

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 255 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.11.2003 Patentblatt 2003/48

(51) Int Cl.7: **B27B 33/20**, B27L 11/00

(21) Anmeldenummer: **96107714.6**

(22) Anmeldetag: **15.05.1996**

(54) **Vorrichtung zum Zerlegen von Baumstämmen in Holzerzeugnisse und Fräskopf für eine solche Vorrichtung**

Device for cutting up logs and milling head for such a device

Dispositif pour découper des troncs d'arbres et tête de fraisage pour ce dispositif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI FR IT SE

(30) Priorität: **24.05.1995 DE 29508355 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(73) Patentinhaber: **Gebrüder Linck, Maschinenfabrik
"Gatterlinck" GmbH & Co.KG
D-77704 Oberkirch (DE)**

(72) Erfinder: **Gross, Hermann
77794 Lautenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Fuchs Mehler Weiss & Fritzsche
Patentanwälte
Söhnleinstrasse 8
65201 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-87/02297 DE-A- 3 312 033
DE-A- 4 419 324 DE-C- 4 300 030**

EP 0 744 255 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerlegen von Baumstämmen in Holzerzeugnisse sowie einen hierfür geeigneten Fräskopf.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist beispielsweise in der DE-C-29 28 949 beschrieben. Diese Vorrichtung weist u.a. Fräsköpfe mit Hackmessern auf, deren Schneiden bei Rotation einen Zylindermantel erzeugen und die damit parallel zur Rotationsachse des Kopfes verlaufen. Die Fräsköpfe sind dafür vorgesehen, baumrandige Eckbereiche aus einem Baumstamm auszufräsen, welche bereits am Stamm Seitenbretter begrenzen, die anschließend mittels einer Trennsäge abgetrennt werden. In besonderer Ausführungsform können gemäß der zitierten Druckschrift als Fräsköpfe auch Stufenfräser Verwendung finden, mit denen zwei parallele Eckfalze gleichzeitig ausgefräst werden können, welche in paarweiser Anordnung dann zwei Seitenbretter begrenzen, die mittels Trennsägen abgetrennt werden.

[0003] Gemäß der DE-C-29 28 949 wird die Breite und Tiefe der auszuarbeitenden Eckfalze ausschließlich durch die Stellung des Fräskopfes in bezug zu dem zu bearbeitenden Baumstamm bestimmt. Bei Verwendung eines Stufenfräasers läßt sich zwar die eine der auszufräsenden Ecken durch die Eintauchtiefe des Werkzeuges bestimmen, die Abmessungen der zweiten Ecke sind jedoch im Verhältnis zur ersten Ecke durch die Abmessungen des Werkzeuges, d. h. durch die Abmessungen von dessen Hackmesserkranz kleineren Durchmessers bestimmt. Sollen Breite und Dicke des schmaleren, außenliegenden Seitenbrettes unabhängig von der Begrenzung des breiteren, innen liegenden Seitenbrettes veränderbar sein, so ist dies nur mit zwei getrennten, hintereinander arbeitenden Fräsköpfen möglich, die je einen Hackmesserkranz tragen und in ihrer Eintauchtiefe in das Werkstück unabhängig voneinander einstellbar sind.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fräskopf für eine Vorrichtung der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, die für die schmalseitige Begrenzung von abzutrennenden Seitenbrettern an einer Seite eines Baumstammes zwei solche spiegelbildliche Fräsköpfe aufweist, von denen jeder so verstellbar ist, daß Dicke und Breite des äußeren abzutrennenden Seitenbrettes unabhängig von den Abmessungen des inneren Seitenbrettes einstellbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß grundsätzlich durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0006] Sollen mit der Vorrichtung Seitenbretter erzeugt werden, die allseitig einen etwa gleichen Feinbearbeitungszustand aufweisen, so sind den Hackmesserkränzen jeweils Feinbearbeitungswerkzeuge zuzuordnen, die die vom seitlichen Ende des Hackmessers freigelegte und mit den Schneiden der Hackmesser einen Winkel bildende Fläche der ausgearbeiteten Ecke

nachbearbeitet werden kann. Eine derartige Vorgehensweise ist in der DE-C-29 18 622 beschrieben. Soll das dort erläuterte Verfahren beim Erfindungsgegenstand in optimaler Weise Anwendung finden, sind die Antriebswellen der Eckenfräser derart auszurichten, daß sie parallel zu den Schnittebenen der Trennsägen verlaufen.

[0007] Auch wenn andere Anordnungen grundsätzlich möglich sind, soll die beanspruchte Vorrichtung im folgenden anhand einer Ausführung beschrieben werden, bei der Fräserkopfpaares um vertikale Wellen rotieren und die Schneiden der Hackmesser entsprechend im wesentlichen senkrecht verlaufen und einen Zylindermantel mit vertikaler Achse beschreiben. Die Fräsköpfe eines Paares stehen sich in senkrechter Richtung im wesentlichen spiegelbildlich gegenüber und können deshalb von einer gemeinsamen, senkrechten Antriebswelle angetrieben sein. Ein zu bearbeitender Baumstamm bewegt sich in horizontaler Richtung durch die Vorrichtung, so daß der gegenseitige Abstand der Fräsköpfe eines Paares die Breite in senkrechter Richtung zumindest des breiteren der beiden zu begrenzenden Seitenbretter bestimmt. Die Eintauchtiefe des Fräskopfpaares in horizontaler Richtung bestimmt die gemeinsame Dicke beider Seitenbretter. Diese Eintauchtiefe ist im allgemeinen der gesamten, beide Fräsköpfe und deren Antrieb tragenden Werkzeugeinheit in horizontaler Richtung einstellbar. Bei gemeinsamer Antriebswelle für ein Fräskopfpaar läßt sich der gegenseitige vertikale Abstand der Fräsköpfe durch ihr gegenseitiges Verschieben auf der Welle verstellen.

[0008] Wenn im Zusammenhang der vorliegenden Beschreibung insbesondere in bezug auf die Werkzeuge, insbesondere die Messer, von Ausrichtungen gesprochen wird, die nur "im wesentlichen" gegeben sein müssen, so trägt diese Einschränkung dem Umstand Rechnung, daß Messerschneiden, auch wenn ihnen eine grundsätzliche Ausrichtung gegeben ist, häufig leicht schräg ausgerichtet werden, um ein weicheres bzw. zunehmendes Eingreifen in das Werkstück zu ermöglichen.

[0009] Wie eingangs bereits ausgeführt, werden die Breite des inneren, der Stammachse näher liegenden, breiteren Seitenbrettes und die Dicke beider zu begrenzender Seitenbretter gemeinsam durch die Eintauchtiefe der Fräsköpfe in vertikaler und horizontaler Richtung in den Baumstamm bestimmt. Ist diese Position einmal gegeben, wird das Verhältnis, in dem die Dicke der gesamten abzutrennenden Seitenware auf die Dicke des inneren und des äußeren Seitenbrettes aufgeteilt wird, durch die Differenz des Rotationsdurchmessers des Hackmesserkranzes größeren Durchmessers und des Hackmesserkranzes kleineren Durchmessers bestimmt. Da es hier auf die Differenz ankommt, ist es grundsätzlich möglich, entweder den Rotationsdurchmesser des Hackmesserkranzes größeren Durchmessers im Verhältnis zum Rotationsdurchmesser des Hackmesserkranzes kleineren Durchmessers zu verän-

dern oder umgekehrt. Wird für eine Durchmesseränderung der Radius des Hackmesserkranzes größeren Durchmessers gewählt, muß natürlich entsprechend die Eintauchtiefe des Gesamtwerkzeuges in horizontaler Richtung verändert werden, um bei gleicher Seitenwarendicke zu bleiben. Der Betrag, um den das äußere Brett an jeder Seite schmaler ist als das innere Seitenbrett, wird durch die wirksame Breite der Schneiden des Hackmesserkranzes kleineren Durchmessers bestimmt. Diese wirksame Breite ist im wesentlichen derjenige Überstand, den die Hackmesser des Kranzes kleineren Durchmessers in vertikaler Richtung über die vertikale Erstreckung der Hackmesser des Kranzes größeren Durchmessers an deren einer Seite aufweisen. Dieser Überstand wird zu einer Variierung der Breite des äußeren Seitenbrettes relativ zum inneren Seitenbrett erfindungsgemäß dadurch variabel gehalten, daß die Hackmesser des Kranzes kleineren Durchmessers in unterschiedliche Überdeckung mit den Hackmessern des Kranzes größeren Durchmessers bringbar sind, wobei sie durch den Bereich dieser Überdeckung an wirksamer Breite verlieren, da im Überdeckungsbereich die Hackmesser des Kranzes größeren Durchmessers einen größeren Arbeitsradius haben, so daß die Messer des Kranzes kleineren Durchmessers hier nicht zur Wirkung gelangen. Um eine solche Überdeckung der Rotationsflächen der beiden Hackmesserkränze zu ermöglichen, ist es konstruktiv zweckmäßig, die Hackmesser beider Kränze in ihren Umfangspositionen versetzt zueinander anzuordnen, so daß im Trägerkörper an denjenigen Stellen, an denen die Hackmesser des Kranzes kleineren Durchmessers bei ihrer axialen Verstellung in den Trägerkörper mehr oder minder eintreten, kein Konstruktionsraum für die Anbringung der Hackmesser des Kranzes größeren Durchmessers benötigt wird.

[0010] Die Verstellbarkeit der Hackmesser eines Messerkranzes einzeln oder insgesamt gegenüber dem jeweils anderen Messerkrantz kann auf unterschiedliche Art und Weise ausgeführt werden. Eine mögliche Verstellbarkeit besteht mittels Verschiebbarkeit der Messer bzw. deren Messerträger entlang komplementärer, linearer Profile und durch gegenseitiges Verkleben mittels beispielsweise Klemmschrauben in einer bestimmten Stellung. Eine solche Ausführung eignet sich für eine Messerverstellung von Hand. Es ist aber ebenso möglich, im Trägerkörper des Fräskopfes fernbetätigbare Verstellmittel vorzusehen, wie beispielsweise motorgetriebene Exzenter, Spindeltriebe oder andere Getriebe, aber auch hydraulische Antriebe. Methoden der Zuführung der erforderlichen Energie und der erforderlichen Signale über Drehdurchführungen an den Antriebswellen stehen im Stand der Technik zur Verfügung.

[0011] Die Erörterung weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung soll im folgenden anhand eines einzelnen Fräskopfes erfolgen.

[0012] Grundsätzlich ist es gemäß der Erfindung

möglich, beide Verstellrichtungen an einem der beiden Hackmesserkränze eines Fräskopfes auszuführen, und zwar bevorzugt an den Hackmessern des Kranzes kleineren Durchmessers. Dadurch, daß die Rotationsdurchmesser beider Hackmesserkränze nur relativ zueinander veränderbar sein brauchen, bietet sich die Möglichkeit an, die Verstellung des gegenseitigen Radialabstandes der Hackmesserkränze von der Rotationsachse an den Hackmessern des Kranzes größeren Durchmessers vorzusehen, während für die Veränderung der wirksamen Breite der Hackmesser des Kranzes kleineren Durchmessers deren Verstellen gegenüber dem Trägerkörper vorgesehen wird, indem die Hackmesser des Kranzes größeren Durchmessers dann in axialer Richtung unbeweglich angeordnet sind.

[0013] Bei einer solchen Ausführungsform können beispielsweise die Hackmesser des Kranzes kleineren Durchmessers in einem getrennten Trägerelement angeordnet sein, welches als Ganzes mehr oder minder in den Trägerkörper eintauchbar ausgebildet ist, um so den axialen Überstand der Schneiden des Messerkranzes kleineren Durchmessers über die Enden der Schneiden des Messerkranzes größeren Durchmessers gemeinsam verändern zu können. Eine solche Ausführung wäre beispielsweise für einen hydraulischen Verstellantrieb geeignet.

[0014] Wählt man jedoch den Weg, beide Verstellbarkeiten einzeln an den Hackmessern des Kranzes kleineren Durchmessers vorzusehen, so kann dies für jedes Hackmesser beispielsweise durch eine kreuzschlittenartige Führung erfolgen, deren Bewegungsspiele in beiden Richtungen durch geeignete Arretiermittel für den Einzelfall einstellbar sind. So ist es beispielsweise möglich, den das eigentliche Hackmesser tragenden Messerträger an eine sich im wesentlichen in axialer Richtung erstreckende Messerstütze in etwa radialer Richtung verschiebbar anzubringen, während die Messerstütze selbst in einer axialen Führung im Trägerkörper verschiebbar angeordnet ist.

[0015] Es wurde weiter oben bereits erwähnt, daß für die Feinbearbeitung der jeweils (in bezug auf die beschriebene Anordnung) horizontal ausgerichteten Begrenzungsfläche jeder ausgearbeiteten Ecke am Fräskopf zusätzlich Feinbearbeitungswerkzeuge vorgesehen sein können. Für die durch den Hackmesserkrantz größeren Durchmessers ausgearbeitete Ecke sind solche Feinbearbeitungswerkzeuge in der radialen Grenzebene zwischen den beiden Hackmesserkränzen anzuordnen. Hier bieten sich als Feinbearbeitungswerkzeuge Sägeblattsegmente an, die in dem Umfangsraum zwischen den meist nur zwei vorgesehenen Hackmessern eines Kranzes angeordnet werden können. Um die Umfangserstreckung solcher Sägeblattsegmente möglichst groß halten zu können, ist es zweckmäßig, die Hackmesserköpfe beider Kränze umfangsmäßig zwar versetzt zueinander, aber nicht in zu großem Abstand voneinander anzuordnen, so daß jeweils ein entsprechender Umfangsraum für die Anord-

nung der Sägeblattsegmente zur Verfügung bleibt. Werden zur Feinbearbeitung einer Fläche der von dem Hackmesserkranz größeren Durchmessers ausgearbeiteten Ecke solche Sägeblattelemente vorgesehen, ist es zweckmäßig, die relative Verstellbarkeit des Radialabstandes der Messerkränze zueinander nicht im Messerkranz größeren Durchmessers vorzusehen, da ansonsten für die Sägeblattsegmente eine entsprechende Radialverstellung vorgesehen werden müßte.

[0016] Für die Feinbearbeitung der einen Fläche der von dem Hackmesserkranz kleineren Durchmessers ausgearbeiteten Ecke können auch zusätzliche Feinbearbeitungswerkzeuge vorgesehen werden. Sind auch die Hackmesser des Kranzes kleineren Durchmessers in ein im wesentlichen kranzringförmiges Element eingelassen, wie dies bei dem Hackmesserkranz größeren Durchmessers üblich ist, könnten als Feinbearbeitungswerkzeuge für den Kranz kleineren Durchmessers ebenfalls Sägeblattsegmente verwendet werden. Auch hier würden dann aber die Beschränkungen bezüglich der radialen Verstellbarkeit gelten.

[0017] Sind beide Verstellbarkeiten in den Hackmessern des Kranzes kleineren Durchmessers vorgesehen, so ist es vorteilhaft, als Feinbearbeitungswerkzeuge Schlichtmesser vorzusehen, die auf den Messerträgern für die Hackmesser des Kranzes kleineren Durchmessers vorgesehen sind, da sie bei einer solchen Anbringung eine Radialverstellung dieser Hackmesser mit ausführen. Diese Schlichtmesser sind zusätzliche Messer, deren Schneide im wesentlichen in einer Radialebene verläuft, also in einer Ebene, die sich senkrecht zu den Messerschneiden der Hackmesser erstreckt.

[0018] Um mit Fräsköpfen der hier besprochenen Art möglichst industriell weiterverwertbare Hackschnitzel zu erzeugen, wird die Anzahl der Hackmesser in einem Messerkranz bevorzugt verhältnismäßig gering gehalten und besteht im allgemeinen nur aus zwei Hackmessern. Diese Minimalzahl ist allein schon aus Gründen der Rotationssymmetrie und des Massenausgleichs einzuhalten.

[0019] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines speziellen Ausführungsbeispiels unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen im einzelnen noch näher erläutert. In den Zeichnungen stellen dar:

Fig. 1 einen schematisch dargestellten Teilbereich aus einer Vorrichtung zum Verlegen von Baumstämmen, der zwei Fräskopfpaare zeigt, die sich in eckenausarbeitendem Eingriff mit einem bereits vierseitig angeflachten Stamm oder Model befinden, und

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung einen Fräskopf aus der Anordnung gemäß Fig. 1 mit zwei Hackmesserkränzen, die relativ zueinander verstellbar sind.

[0020] In der in Fig. 1 wiedergegebenen Teilansicht

einer Vorrichtung zum Zerlegen von Baumstämmen in Holzerzeugnisse ist im Querschnitt ein Baumstamm 2 dargestellt, der bereits an vier Seiten angeflacht ist. Aus dem rechteckigen Querschnitt läßt sich ableiten, daß an der Oberseite und der Unterseite des Stammes bereits Seitenbretter in gleicher Weise seitlich begrenzt und dann anschließend abgetrennt wurden, wie dies im folgenden für die linke und rechte Seite des Baumstammes 2 erläutert wird. Der Baumstamm 2 ist durch ein Stützelement 4 abgestützt und bewegt sich in einer Richtung senkrecht zur Zeichenebene durch die Vorrichtung.

[0021] Zu beiden Seiten des Baumstammes 2 ist je ein Paar von Fräsköpfen 6 dargestellt. Die beiden Fräsköpfe 6 eines Paares sind jeweils von einer gemeinsamen Welle 8 drehbar angetrieben, deren Achse jeweils die Rotationsachse 10 eines Fräskopfes 6 ist. Die Wellen 8 sind mit (nicht dargestellten) Rotationsantrieben versehen. Der relative Abstand eines Paares von Fräsköpfen 6 zueinander in senkrechte Richtung ist durch gegensinniges Verschieben der Fräsköpfe 6 auf der Welle 8 möglich. Die Mittel zum Verstellen der Fräsköpfe in vertikaler Richtung und zum Arretieren der Fräsköpfe in einer bestimmten Abstandseinstellung sind nicht im einzelnen dargestellt.

[0022] Jeder Fräskopf 6 verfügt über einen Kranz 12 von Hackmessern 14 größeren Durchmessers und einen Kranz 16 von Hackmessern 18 kleineren Durchmessers. Die nur zum Teil sichtbaren Schneiden aller Hackmesser 14 und 18 verlaufen im dargestellten Ausführungsbeispiel in im wesentlichen senkrechte Richtung in der oder parallel zur Zeichenebene.

[0023] Es ist erkennbar, daß die Hackmesser 14 bei Fortbewegung des Baumstammes 2 senkrecht zur Zeichenebene jeweils eine innere Ecke 20 des Stammprofils und die Hackmesser 18 eine äußere Ecke 22 herausfräsen. Es ist weiterhin erkennbar, daß Größe und Lage der inneren Ecken 20 durch die Eintauchtiefe der Fräsköpfe 6 als Ganze in vertikaler und horizontaler Richtung in den Baumstamm bestimmt wird. Die Ausbildung der äußeren Ecken 22 hängt dagegen von Abmessungen und Stellung der Hackmesser 18 des Messerkränzes 16 kleineren Durchmessers im Verhältnis zu der Lage und den Abmessungen der Hackmesser 14 des Messerkränzes 12 größeren Durchmessers ab.

[0024] Um Größe und Lage der auszufräsenden äußeren Ecken 22 verändern zu können, sind die Hackmesser 18 des Messerkränzes 16 kleineren Durchmessers relativ zu den Fräsköpfen 6 selbst verstellbar ausgeführt. Weitere Einzelheiten werden am Ausführungsbeispiel eines Fräskopfes gemäß Fig. 2 erläutert.

[0025] Der in Fig. 2 perspektivisch dargestellte Messerkopf 6 weist einen Trägerkörper 24 von im wesentlichen hohlzylindrischer Gestalt auf, in dessen Umfang an sich diametral gegenüberliegenden Stellen die Hackmesser 14 des Hackmesserkränzes größeren Durchmessers eingelassen sind. Die Hackmesser 14 sind im Trägerkörper 24 jeweils mittels eines eingeschraubten

Messerhalters 26 und einer gegengeschraubten Druckplatte 28 befestigt.

[0026] Der in Fig. 2 dargestellte untere Rand 30 des Trägerkörpers 24 gelangt nicht in Berührung mit dem Baumstamm, wie dies leicht anhand der unteren Fräsköpfe in Fig. 1 erkennbar ist. Er kann daher zur Versteifung einen etwas größeren Durchmesser aufweisen.

[0027] Für den Fall, daß abweichend von der Darstellung in Fig. 1 die obere und untere Seite des Baumstammes noch nicht bearbeitet sind, ist die senkrechte Eindringtiefe der Hackmesser 14 des Hackmesserkranzes größeren Durchmessers wegen der Konizität der Baumstämme über die Länge des Baumstammes veränderlich. Die senkrechte Eindringtiefe der Hackmesser 18 kleineren Durchmessers bleibt dagegen konstant, weil sie in konstantem Bezug zu der unteren horizontalen Fläche der inneren Ecke 20 steht. Wegen dieser Zusammenhänge sind die Schneiden der Hackmesser 14 des äußeren Kranzes entsprechend länger ausgeführt.

[0028] Es sei nun wieder Bezug genommen auf die Fig. 2. Der Kranz von Hackmessern kleineren Durchmessers weist ebenfalls zwei sich diametral gegenüberliegende Hackmesser 18 auf, die jedoch in ihrer Umfangsposition gegenüber den Hackmessern 14 des Kranzes größeren Durchmessers leicht versetzt angeordnet sind. Die Hackmesser 18 sind mittels Druckplatten 32 gegen Messerträger 34 gespannt. Diese Messerträger 34 sind es, die in zwei zueinander im wesentlichen senkrechten Richtungen, nämlich einerseits in axialer Richtung des Fräskopfes und in im wesentlichen radialer Richtung des Fräskopfes verstellbar ausgeführt sind.

[0029] Jeder Messerträger 34 selbst ist mittels Schrauben 36 gegen eine Messerstütze 38 gespannt, an der er nach Lösen der Schrauben 36 mittels radialer T-Nutenführungen verschiebbar und in unterschiedlichen Stellungen durch die Schrauben 36 wieder arretierbar ist.

[0030] Die Messerstützen 38 ihrerseits sind in (in der zeichnerischen Darstellung nicht sichtbaren) axialen Führungen innerhalb des Trägerkörpers 24 verschiebbar angeordnet. Mittels eines Klemmblockes 40 und Schrauben 42 lassen sich die Messerstützen 38 in unterschiedlichen axialen Stellungen arretieren. Wie aus Fig. 2 erkennbar ist, tauchen die Messer 18 bei einer axialen Verschiebung in Richtung auf den Trägerkörper 24 hin durch Öffnungen 44 in den Trägerkörper ein, so daß ihr Überstand über die Oberkanten der Hackmesser 14 des Kranzes größeren Durchmessers hinaus veränderbar ist. Mit demjenigen Abschnitt, mit dem die Messer 18 in die Öffnungen 44 eintauchen, sind sie nicht wirksam. Ihre wirksame Länge ist lediglich ihr Überstand über die Oberkante der Hackmesser 14 hinaus. Dieser Überstand bestimmt die senkrechte Tiefe der äußeren Ecken 22 in Fig. 1.

[0031] Zwischen den in zwei Richtungen verstellbaren Hackmessern 18 des Kranzes kleineren Durchmessers sind, bezogen auf die Darstellung der Fig. 2, an der

Oberseite des Trägerkörpers 24 des Fräskopfes Sägeblattsegmente 46 vorgesehen. Diese Sägeblattsegmente führen einen Sägeschnitt entlang der horizontalen Flächen der inneren Ecken 20 gemäß Fig. 1 aus. Damit werden die senkrechten Flächen der inneren Ecken 20 durch die Schneiden der Hackmesser 14 und die waagerechten Flächen durch die Sägeblattsegmente 46 bearbeitet.

[0032] Entsprechend sind den verstellbaren Hackmessern 18 des Messerkranzes kleinen Durchmessers Schlichtmesser 48 zugeordnet. Diese Schlichtmesser sind an der Außenkante der Messerträger 34 in einer Weise befestigt, daß ihre Schneiden in etwa in Tangentialrichtung des Hackmesserkranzes kleineren Durchmessers verlaufen. Sie erfüllen den gleichen Zweck wie die Sägeblattsegmente 46. Da die Schlichtmesser 48 an den Messerträgern 34 befestigt sind, führen sie alle Verstellbewegungen dieser Messerträger mit aus, so daß sie immer in gleicher Relativposition zu den Hackmessern 18 bleiben und jeweils die horizontalen Flächen der äußeren Ecken 22 in Fig. 1 schlichten bzw. feinbearbeiten.

[0033] Das Verstellen der Hackmesser 18 des Messerkranzes kleinen Durchmessers bei dem in Fig. 2 dargestellten Fräskopf erfolgt von Hand. Zum Ausführen einer genauen Einstellung ist es zweckmäßig, den Fräskopf kurzzeitig aus der Vorrichtung herauszunehmen und in eine entsprechend eingestellte Lehre zu legen, in der die gelösten Hackmesser 14 dann in neuer Position maßgenau gespannt werden können. Ein Verstellen der Hackmesser 18 durch geeignete automatische Verstellmittel ist aber ebenfalls möglich.

[0034] Der erfindungsgemäße Fräskopf macht es möglich, bei einer Anlage, bei der jeweils Stufenecken aus einem Baumstamm herausgearbeitet werden sollen, mit der halben Anzahl der Fräskopfantriebe auszukommen bzw. die Lagerhaltung an einer Mehrzahl unterschiedlich bemessener Werkzeuge wesentlich zu reduzieren.

Patentansprüche

1. Fräskopf zum Ausfräsen baumrandiger Eckstreifen mit einem an einer Antriebswelle befestigbaren und um eine Rotationsachse rotierbaren Trägerkörper (24), der an seinem Außenumfang mit zwei Kränzen (12, 16) von mindestens je zwei Hackmessern (14, 18) zum Erzeugen von Hackschnitzeln aus dem Material der auszufräsenden Eckstreifen versehen ist, deren Schneiden im wesentlichen parallel zur Rotationsachse (10) verlaufend bei Rotation zwei gedachte, im wesentlichen zylindrische Rotationsflächen unterschiedlichen Durchmessers beschreiben, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hackmesser (14, 18) mindestens eines der Hackmesserkränze (12, 16) mit ihren Schneiden in ihrem Radialab-

- stand von der Rotationsachse (10) im Trägerkörper (24) verstellbar sind, zum Verändern des Durchmessers einer der Rotationsflächen im Verhältnis zur anderen, und
 der Überstand der Schneiden des Hackmesserkranzes (16) kleineren Durchmessers in axialer Richtung über die axiale Erstreckung der Schneiden des Hackmesserkranzes (12) größeren Durchmessers hinaus veränderbar ist, zum Einstellen einer gewünschten wirksamen Breite der Schneiden des Hackmesserkranzes (16) kleineren Durchmessers.
2. Fräskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hackmesser (14, 18) des einen Hackmesserkranzes (12, 16) in bezug auf ihre Umfangsposition versetzt zu den Hackmessern (18, 14) des anderen Hackmesserkranzes (16, 12) angeordnet sind.
3. Fräskopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hackmesserkranz kleineren Durchmessers mit fest eingespannten Hackmessern und der Hackmesserkranz größeren Durchmessers mit Hackmessern versehen ist, bei denen der Radialabstand der Messerschneiden von der Rotationsachse einstellbar ist.
4. Fräskopf nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hackmesser des Hackmesserkranzes kleineren Durchmessers gemeinsam auf einem Trägerelement angeordnet sind, welches in axialer Richtung mehr oder weniger in den Trägerkörper eintauchbar und in unterschiedlichen Eintauchstellungen im Trägerkörper arretierbar ist.
5. Fräskopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Messerträger (34) der Hackmesser (18) des Hackmesserkranzes (16) kleineren Durchmessers einzeln kreuzschlittenartig am Trägerkörper (24) geführt und in unterschiedlichen Stellungen der kreuzschlittenartigen Führungen arretierbar sind.
6. Fräskopf nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Messerträger (34) des Hackmesserkranzes (16) kleineren Durchmessers in im wesentlichen radialer Richtung verschiebbar an einer im wesentlichen axial verlaufenden Messerstütze (38) geführt und durch Klemmittel (36) an dieser arretierbar ist.
7. Fräskopf nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Messerstütze (38) in axialer Richtung verschiebbar in einer Messerkopfführung im Trägerkörper (24) verschiebbar geführt und an dieser durch Klemmittel (40, 42) arretierbar ist.
8. Fräskopf nach mindestens einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerkörper (24) an der dem Hackmesserkranz (16) kleinen Durchmessers zugewandten Stirnseite des Hackmesserkranzes (12) großen Durchmessers mit Feinbearbeitungswerkzeugen zur Bearbeitung derjenigen Fläche des von dem Hackmesserkranz (16) größeren Durchmessers ausgearbeiteten Ecke (20) versehen ist, welche mit den Schneiden der Hackmesser (14) des Kranzes (16) größeren Durchmessers einen Winkel bildet.
9. Fräskopf nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feinbearbeitungswerkzeuge Sägeblattelemente (46) sind.
10. Fräskopf nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feinbearbeitungswerkzeuge in den Umfangszwischenräumen zwischen den Hackmessern (14, 18) angeordnet sind.
11. Fräskopf nach mindestens einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hackmesserkranz (16) kleinen Durchmessers an seiner dem Hackmesserkranz (12) großen Durchmessers abgewandten Stirnseite mit Feinbearbeitungswerkzeugen (48) versehen ist.
12. Fräskopf nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feinbearbeitungswerkzeuge Schlichtmesser (48) sind, deren Schneiden im wesentlichen in einer Radialebene liegen.
13. Fräskopf nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlichtmesser (48) auf den freien Stirnseiten der Messerträger (34) des Hackmesserkranzes (16) kleineren Durchmessers angebracht sind.
14. Fräskopf nach mindestens einem der Ansprüche 1-13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbaren Hackmesser (18) für manuelle Verstellbarkeit ausgebildet sind.
15. Fräskopf nach mindestens einem der Ansprüche 1-13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbaren Hackmesser mit Verstellantrieben versehen sind.
16. Vorrichtung zum Zerlegen von Baumstämmen (2) in Holzerzeugnisse mit mindestens einem Paar sich gegenüberliegender, um eine Rotationsachse rotierbar angetriebener Fräsköpfe (6) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-15 mit je zwei Kränzen (12, 16) von mindestens zwei Hackmessern (14 bzw 18), deren Schneiden im wesentlichen parallel zur Rotationsachse (10) verlaufen, zum seitlichen Begrenzen zweier nebeneinanderliegenden

der, abzutrennender Seitenbretter unterschiedlicher Breite an einer Seite des Baumstammes durch Ausfräsen jeweils zweier parallel verlaufender baumrandiger Eckstreifen, wobei die Schneiden der beiden Hackmesserkränze auf unterschiedlichen Rotationsdurchmessern liegen und die Hackmesser geeignet sind, Hackschnitzel aus dem auszuarbeitenden Eckmaterial zu erzeugen, sowie mit jedem Fräskopfpaar zugeordneten Trennsägemitteln zum Abtrennen dieser beiden Seitenbretter, wobei die Rotationsdurchmesser der Hackmesser (14 bzw. 18) der beiden Hackmesserkränze (12, 16) relativ zueinander verstellbar und die wirksame Breite der Hackmesser (18) der sich im Paar der Fräsköpfe (6) gegenüberliegenden Hackmesserkränze (16) kleinen Durchmessers zur seitlichen Begrenzung des außenliegenden, schmaleren der beiden Seitenbretter einstellbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rotationsachse (10) des mindestens einen Paares von Fräsköpfen (6) parallel zu den Schnittebenen der zugehörigen Trennsägemittel verläuft.

Claims

1. A milling head for milling out tree-edge corner strips, with a support body (24) attachable to a drive shaft and rotatable about an axis of rotation, wherein the support body (24) is provided with two chipper knife faces (12, 16) with at least two chipper knives (14, 18) for production of wood chips from the material of the corner strips to be milled out, whose cuts describe two, essentially cylindrical rotational surfaces of different diameters running essentially parallel to the axis of rotation (10) upon rotation, **characterized in that** the chipper knives (14, 18) can be adjusted by means of one of the chipper knife faces (12, 16) with their cuts in their radial distance from the axis of rotation (10) in the support body (24), for changing alterations of the diameter of one of the rotational surfaces in their ratio, and the excess length of the cuts of the chipping knife face (16) of a smaller diameter can be altered over the axial extension of the cuts of the cutting knife rim (12) of a greater diameter, for adjustment of a desired, effective width of the cuts of the chipping knife face (16) of smaller diameter.
2. The milling head according to claim 1, **characterized in that** the chipping knives (14, 18) of one of the chipping knife faces (12, 16) with reference to their circumferential position are arranged offset to the chipping knives (18, 14) of the other chipping knife face (16, 12).

3. The milling head according to claim 1 or 2, **characterized in that** the chipping knife face of smaller diameter is provided with firmly clamped chipping knives and the chipping knife face of greater diameter is provided with chipping knives, with which the radial distance of the knife cuts from the axis of rotation can be adjusted.
4. The milling head according to claim 3, **characterized in that** the chipping knives of the chipping knife face of smaller diameter are arranged commonly on one support element, which more or less is submerged in an axial direction in the support body and can be stopped in different submerged positions in the support body.
5. The milling head according to claim 1 or 2, **characterized in that** the knife supports (34) of the chipping knives (18) of the chipping knife face (16) of smaller diameter are guided on the support body (24) in the manner of a cross slide and can be stopped in different positions of the cross slide-type guides.
6. The milling head according to claim 5, **characterized in that** each knife support (34) of the chipping knife face (16) of smaller diameter is guided displaceably in an essentially radial direction on a knife bearing (38) and can be stopped on this by of clamping means (36).
7. The milling head according to claim 6, **characterized in that** each knife bearing (38) is guided displaceably in the axial direction in a knife head guide in the support body (24) and can be stopped on this by of clamping means (40, 42).
8. The milling head according to at least one of claims 1 - 7, **characterized in that** the support bodies (24) are provided on a front side of chipping knife face (12) with greater diameter facing the chipping knife face (16) of smaller diameter with fine machining tools for machining that surface of the corner (20) machined out from the chipping knife face (16) of greater diameter, which forms an angle with the cuts of the chipping knife (14) of the face (16) of greater diameter.
9. The milling head according to claim 8, **characterized in that** the fine machining tools are saw blade elements (46).
10. The milling head according to claim 8 or 9, **characterized in that** the fine machining tools are arranged in circumferential intermediate spaces between the chipping knives (14, 18).
11. The milling head according to at least one of claims

1 - 10, **characterized in that** the chipping knife face (16) of small diameter is provided on its front side facing away from the chipping knife face (12) with large diameter with fine machining tools (48).

12. The milling head according to claim 11, **characterized in that** the fine machining tools are plane knives (48), whose cuts lie essentially in a radial plane.

13. The milling head according to claim 12, **characterized in that** the plane knives (48) are mounted on the free front sides of the knife support (34) of the chipping knife face (16) of smaller diameter.

14. The milling head according to at least one of claims 1 - 13, **characterized in that** the adjustable chipping knives (18) are formed for manual adjustability.

15. The milling head according to at least one of claims 1 - 13, **characterized in that** the adjustable chipping knives are provided with adjustment drives.

16. A device for cutting up logs (2) in wood production with at least one pair of opposite milling heads (6) rotatable about an axis of rotation according to one or more of claims 1 - 15, each with two faces (12, 16) of at last two chipping knives (14, 18), whose cuts run essentially parallel to the axis of rotation (10), for lateral limitation of two, adjacent side planks of different widths on a side of the log by milling out respectively two parallel, tree-edge corner strips, whereby the cuts of the two chipping knife faces lie on different rotational diameters and the chipping knives are suited for producing wood chips from the corner material to be machined out, as well as splitting saw means associated with each milling head pair for splitting off these two side planks, wherein the rotational diameter of the chipping knives (14, 18) of the two chipping knife faces (12, 16) can be adjusted relative to one another and the effective width of the chipping knife (18) of the chipping knife face (16) of small diameter opposite to the milling head (6) of the pair can be adjusted for lateral limitation of the outer-lying, narrower of the two side planks.

17. The device according to claim 16, **characterized in that** the axis of rotation (10) of at least one pair of milling heads (6) runs parallel to the cutting plane of the associated splitting saw means.

Revendications

1. Tête de fraisage destinée à fraiser des bandes d'angle sur le bord de troncs d'arbres, comprenant un corps de support (24), qui est destiné à être fixé

contre un arbre d'entraînement et peut être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation et qui est muni sur son pourtour extérieur de deux couronnes (12, 16) avec au moins chacune deux couteaux (14, 18), destinés à découper des copeaux dans la matière des bandes d'angle à fraiser et dont les arêtes de coupe, sensiblement parallèles à l'axe de rotation (10), décrivent en cours de rotation deux surfaces de rotation imaginaires sensiblement cylindriques, de diamètre différent, **caractérisée en ce que**, pour faire varier le diamètre d'une des surfaces de rotation par rapport à l'autre, on peut régler la distance radiale entre les arêtes de coupe des couteaux (14, 18) d'au moins l'une des couronnes (12, 16) et l'axe de rotation (10) dans le corps de support (24), et, pour régler une largeur efficace souhaitée des arêtes de coupe de la couronne de coupe (16) de plus petit diamètre, on peut faire varier dans le sens axial le débord des arêtes de coupe de la couronne de coupe (16) de plus petit diamètre au-dessus de l'orientation axiale des arêtes de coupe de la couronne de coupe (12) de plus grand diamètre.

2. Tête de fraisage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couteaux (14, 18) de l'une des couronnes de coupe (12, 16) sont, par rapport à leur position sur le pourtour, décalés par rapport aux couteaux (18, 14) de l'autre couronne de coupe (16, 12).

3. Tête de fraisage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la couronne de coupe de plus petit diamètre est munie de couteaux à montage fixe et la couronne de coupe de plus grand diamètre est équipée de couteaux, dans lesquels on peut faire varier la distance radiale entre les arêtes de coupe et l'axe de rotation.

4. Tête de fraisage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les couteaux de la couronne de coupe de plus petit diamètre sont agencés conjointement sur un élément de support, lequel peut pénétrer plus ou moins profondément dans le sens axial dans le corps de support et peut être bloqué dans différentes positions de pénétration dans le corps de support.

5. Tête de fraisage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les porte-couteaux (34) des couteaux (18) de la couronne de coupe (16) de plus petit diamètre sont guidés séparément à la manière d'un traînard au niveau du corps de support (24) et peuvent être bloqués dans différentes positions des guidages en forme de traînard.

6. Tête de fraisage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** chaque porte-couteaux (34) de la

couronne de coupe (16) de plus petit diamètre est guidé de manière mobile sensiblement dans le sens radial contre un support de couteaux (38) orienté sensiblement dans le sens axial et peut être bloqué contre celui-ci par des moyens de serrage (36).

7. Tête de fraisage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** chaque support de couteaux (38) est guidé de manière mobile dans le sens axial dans un guidage de tête de fraisage dans le corps de support (24) et peut être bloqué contre ledit guidage par des moyens de serrage (40, 42) 5
8. Tête de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que**, au niveau de la face frontale, orientée vers la couronne de coupe (16) de plus petit diamètre, de la couronne de coupe (12) de plus grand diamètre, le corps de support (24) est muni d'outils destinés à l'usinage de précision des surfaces du coin (20), qui a été fraisé par la couronne de coupe (16) de plus grand diamètre et qui forme un angle avec les arêtes de coupe des couteaux (14) de la couronne (16) de plus grand diamètre. 10 20 25
9. Tête de fraisage selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les outils pour usinage de précision sont des éléments à lame de scie (46).
10. Tête de fraisage selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** les outils pour usinage de précision sont agencés dans les espaces laissés sur le pourtour entre les couteaux (14, 18). 30
11. Tête de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** la couronne de coupe (16) de plus petit diamètre est munie d'outils pour usinage de précision (48) sur sa face frontale orientée vers la couronne de coupe (12) de plus grand diamètre. 35 40
12. Tête de fraisage selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les outils pour usinage de précision sont des couteaux de finissage (48) dont les arêtes de coupe sont disposées sensiblement dans un plan radial. 45
13. Tête de fraisage selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les couteaux de finissage (48) sont agencés sur les faces frontales libres des porte-couteaux (34) de la couronne de coupe (16) de plus petit diamètre. 50
14. Tête de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** les couteaux (18) réglables sont conçus pour un réglage manuel. 55

15. Tête de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** les couteaux réglables sont munis de dispositifs de réglage.

16. Dispositif destiné à débiter des troncs d'arbre (2) pour réaliser des produits en bois, comprenant au moins une paire de têtes de fraisage (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, qui sont disposées face à face et peuvent être entraînées en rotation autour d'un axe de rotation et qui sont munies chacune de deux couronnes (12, 14) avec au moins deux couteaux (resp. 14, 18), dont les arêtes de coupe sont sensiblement parallèles à l'axe de rotation (10), en vue de délimiter latéralement deux planches latérales de largeur différente, côte à côte, à séparer au niveau d'un côté du tronc d'arbre en fraisant deux bandes d'angle parallèles sur le bord du tronc d'arbre, les arêtes de coupe des deux couronnes de coupe étant disposées sur des diamètres de rotation différents et les couteaux étant aptes à découper des copeaux dans la matière de la bande d'angle à fraiser, et comprenant des moyens de sciage associés à chaque paire de têtes de fraisage et destinés à séparer ces deux planches latérales, les diamètres de rotation des couteaux (resp. 14, 18) des deux couronnes de coupe (12, 16) pouvant être réglés l'un par rapport à l'autre et la largeur efficace des couteaux (18) des couronnes de coupe (16) de petit diamètre, situées face à face dans la paire de têtes de fraisage (6), pouvant être réglée pour délimiter latéralement la planche latérale extérieure, à savoir la plus étroite des deux.

17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** l'axe de rotation (10) de la au moins une paire de têtes de fraisage (6) est parallèle aux plans de coupe des moyens de sciage associés.

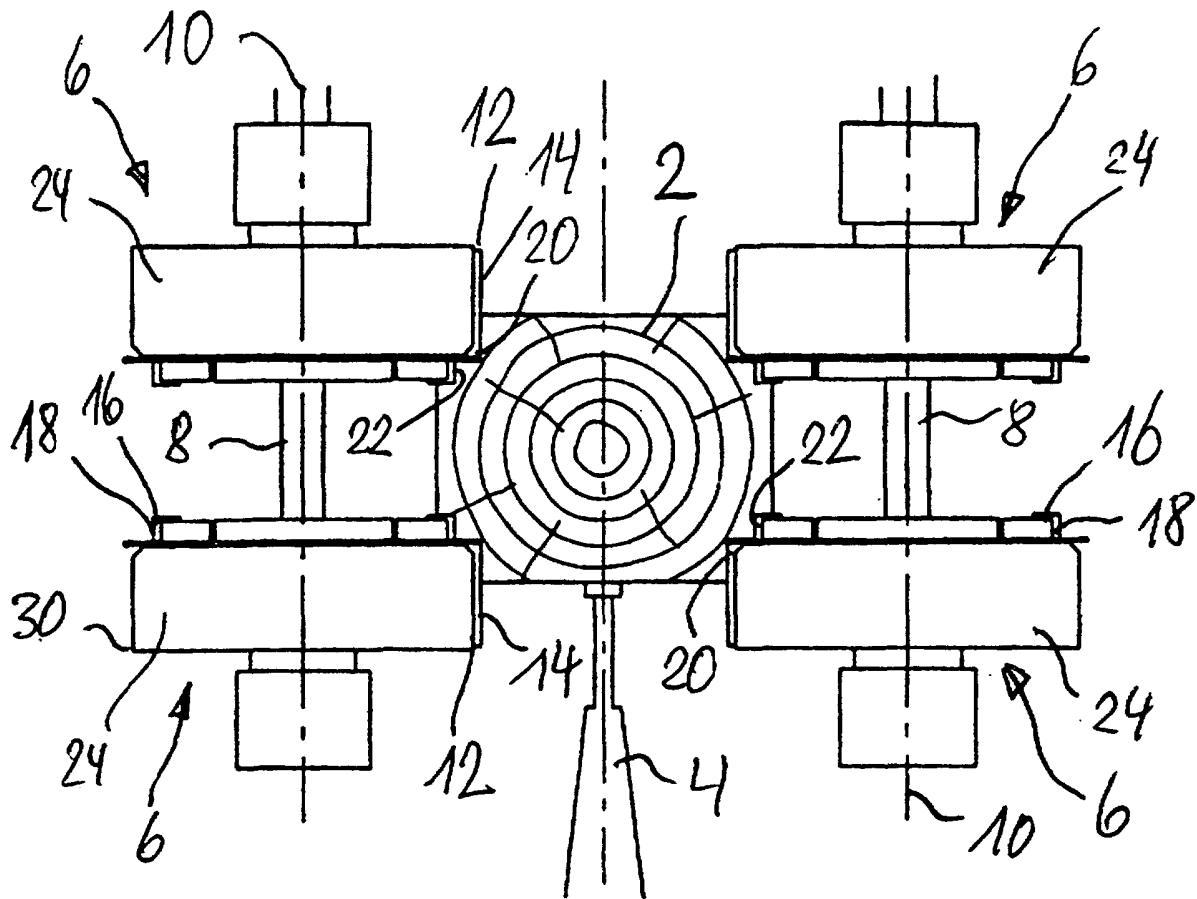


Fig. 1

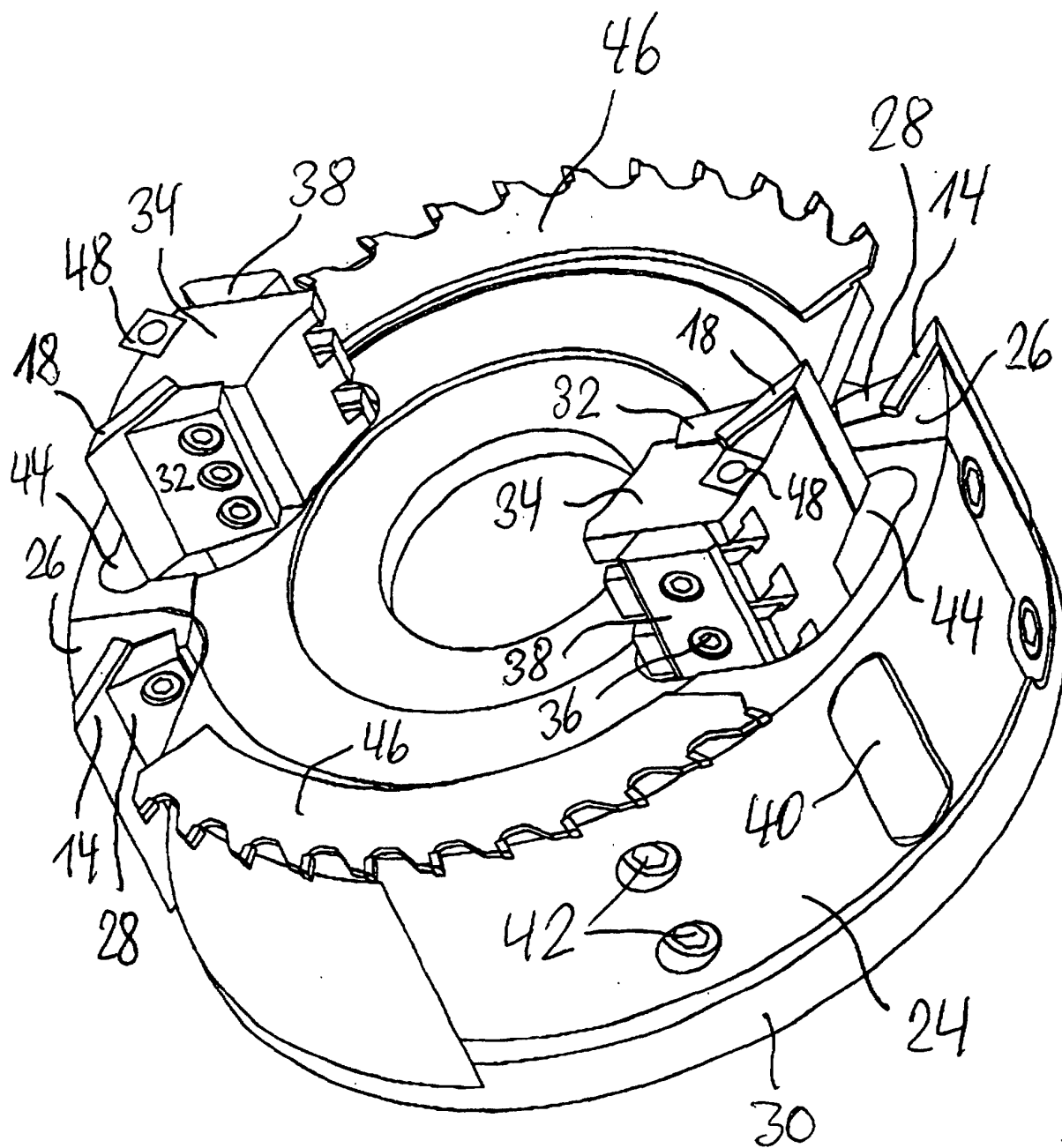


Fig. 2.