

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2297/94

(51) Int.C1.⁶ : B27B 33/20

(22) Anmeldetag: 9.12.1994

B27B 1/00, 5/08, B27L 11/02,
B27C 1/08

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1998

(45) Ausgabetag: 25. 6.1999

(30) Priorität:

9.12.1993 SE 9304091 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3114332A1 US 3880215A GB 1308333A SU 1159780A
SU 1159777A DE 3312033A1 US 4984614A GB 926090A
SU 1100094A SU 674895A

(73) Patentinhaber:

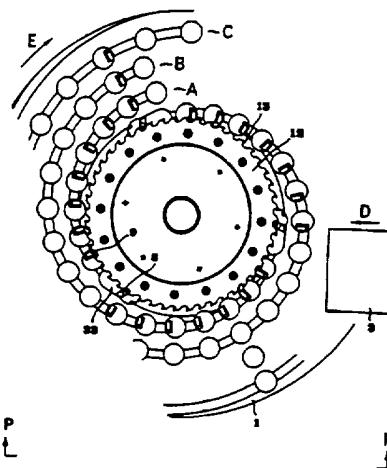
SÖDERHAMNS VERKSTÄDER AB
S-826 27 SÖDERHAMN (SE).

(72) Erfinder:

WIKLUND PER-AKE
ALFTA (SE).
EKSTRÖM URBAN
SÖDERHAMN (SE).

(54) VORRICHTUNG ZUR ABFLACHUNG VON RUNDHOLZSTÄMMEN MIT SPIRALSCHEIBEN UND ZERSPANWERKZEUGSATZ FÜR
SOLCHE SPIRALSCHEIBEN

(57) Eine Vorrichtung zur Abflachung von Rundholzstämmen an zwei gegenüberliegenden Seiten umfaßt zwei rotierende kegelstumpfförmige Scheiben (1,2) mit spiralförmig angeordneten Zerspanwerkzeugen (8,9). Am inneren Ende jeder Scheibe ist ein Kreissägeblatt (12) montiert, um den Stamm in einem planen Schnitt vorzusägen, wobei der Zahnkranz des Kreissägeblatts über die inneren Zerspanwerkzeuge (8,9) radial zumindest teilweise hinausragt. Das allerinnerste Zerspanwerkzeug in jeder Spiralbahn (A,B,C) auf der Scheibe (1) hat eine faserabschneidende Schneide, die teilweise zwischen zwei benachbarte Zähne (13) des Sägeblattes (12) hineinragt und die Spalte zwischen dem Zahnkranz und der Rotationsebene des zweitinnersten Zerspanwerkzeugs überbrückt. Das innerste Zerspanwerkzeug ist vom zweitinnersten Zerspanwerkzeug um einen Abstand getrennt, der wesentlich größer ist als der Abstand zwischen den übrigen äquidistanten Zerspanwerkzeugen, wobei im Bereich zwischen besagten Zerspanwerkzeugen in der Scheibe eine Öffnung (33) ausgenommen ist, durch welche Späne passieren können, ohne im Raum zwischen der konischen Endpartie der Scheibe und dem Sägeblatt festgestopft zu werden.



AT 405 261 B

Technisches Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Abflachung von Rundholzstämmen an zwei gegenüberliegenden Seiten, die zwei zusammenwirkende, drehbare und eine kegelstumpfförmige Grundform aufweisende Scheiben umfaßt, die jeweils mit demontierbaren Zerspanwerkzeugen bestückt sind, um aus entgegengesetzten Seiten eines die Maschine durchlaufenden, axial geführten Rundholzstamms durch Aspanen Holzmaterial auszuhacken, um einen Stammblock mit ebenen, einander gegenüberliegenden, Oberflächen zu bilden, wobei die Zerspanwerkzeuge der einzelnen Scheiben jeweils in einer oder mehreren spiralförmigen Bahnen angeordnet sind, die sich entlang der kegelförmigen Fläche der Scheibe von einem äußeren Zerspanwerkzeug im Bereich des Endes mit größerem Durchmesser des Kegelteils bis zu einem inneren Zerspanwerkzeug im Bereich des der anderen Scheibe zugewandten Endes mit kleinerem Durchmesser der Kegelfläche erstrecken, wobei im Bereich der letzteren ein Kreissägeblatt mit vielen Zähnen montiert ist, die die Aufgabe haben, den Planflächen des Stammblöckes Glätte zu verleihen und wobei einzelne Zerspanwerkzeuge in jeder Spiralbahn einerseits eine Hauptschneide, die in einem zur Faserrichtung des Holzstamms parallelen Ebene gelegen ist und die Aufgabe hat, die Fasern zu zerspalten, und andererseits eine quer zur Faserrichtung gerichtete Nebenschneide mit der Aufgabe, die Fasern abzuschneiden, aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz des Kreissägeblatts über die inneren Zerspanwerkzeuge radial zumindest teilweise hinausragt, sodaß die Sägezähne des Sägeblatts auf an sich bekannte Weise einen planen Schnitt im Holzstamm vorsägen, daß sämtliche Sägezähne des Sägeblatts hauptsächlich äquidistant sind und daß das allerinnerste Zerspanwerkzeug jeder Spiralbahn eine faserabschneidende Schneide hat, die teilweise zwischen zwei benachbarte Zähne des Sägeblatts hineinragt und den Spalt zwischen dem Zahnkranz und der Ebene, in der das zweitinnerste Zerspanwerkzeug der Spiralbahn rotiert, überbrückt, wobei die genannte Schneide vom zweitinnersten Zerspanwerkzeug durch einen Abstand getrennt ist, der wesentlich größer ist, z.B. doppelt so groß, als der Abstand zwischen den übrigen, äquidistanten Zerspanwerkzeugen in der Spiralbahn, und wobei im Bereich zwischen dem innersten Zerspanwerkzeug und dem zweitinnersten in der Scheibe eine Öffnung ausgenommen ist, durch welche Späne von der Außenseite der Scheibe an ihre Innenseite passieren können.

Stand der Technik

Im allgemeinen können solche Vorrichtungen zur Abflachung von Rundholzstämmen, die im folgenden auch als Blockformungsmaschinen bezeichnet werden und in Sägewerken verwendet werden, in zwei Hauptkategorien eingeteilt werden, und zwar abhängig davon, wie die Reduzierscheiben, die die Zerspanwerkzeuge tragen, gestaltet sind, nämlich auf der einen Seite solche Maschinen, die Spiralscheiben mit faserspaltenden Zerspanwerkzeugen verwenden, und auf der anderen Seite Maschinen deren Reduzierscheiben Zerspanwerkzeuge haben, die hauptsächlich faserschneidend sind. In der Praxis werden die letzteren Reduzierscheiben Langmesser- oder Stufenscheiben benannt.

Es sind hauptsächlich die faserspaltenden Zerspanwerkzeuge, die durchgehend auf Spiralscheiben mit kegelförmiger Grundform montiert sind, die sog. parallelgeschnittene Späne zerspanen, und zwar dadurch, dass die einzelnen Zerspanwerkzeuge eine verhältnismäßig lange, parallel zur Faserrichtung des axial durchlaufenden Holzstamms gerichtete Hauptschneide haben, um auf diese Weise das Faserholz in Ebenen zu zerspalten oder zu zersplittern, die im wesentlichen parallel zur Zentrumsachse des Holzstamms sind, und eine verhältnismäßig kurze Nebenschneide, die quer gestellt ist (z.B. in einem Winkel von 45° gegen die Hauptschneide) und die Aufgabe hat, die Fasern abzuschneiden. Hierdurch werden die Form und die Dimensionen des abgetrennten, einzelnen Spankörpers durch mehrere verschiedene Faktoren bestimmt, wie die Stammzufuhrgeschwindigkeit im Verhältnis zur Drehzahl der Spiralscheibe, die Holzart, die Zähigkeit, die Temperatur, usw. Im allgemeinen kann doch behauptet werden, dass die Stärke des Spankörpers wohldefiniert ist, insofern, dass diese immer durch den gegenseitigen Abstand zwischen den Axialebenen, in welchen die faserspaltenden Hauptschneiden von benachbarten Zerspanwerkzeugen in der gleichen Spiralbahn arbeiten, bestimmt wird, dass die Länge des Spankörpers in der Faserrichtung immer regelbar ist, indem die Drehzahl der Reduzierscheibe im Verhältnis zur Stammzufuhrgeschwindigkeit auf geeignete Weise eingestellt wird, dass aber die Breite des Spankörpers sich nicht durch äußere Parameter steuern lässt, indem eine Zerbrechung der bandförmigen Holzfaserstücke, die vom Stamm gelöst werden, in Abhängigkeit von natürlichen Eigenschaften der Holzrohware, die abhängig vom der Holzart, der Zähigkeit (Gefrorenheitsgrad) und ähnlichem variieren, geschieht. Unter Fachleuten wird deshalb die Spiralscheibe als vorteilhaft angesehen, und zwar gerade aus dem Grund, dass zwei aus drei dimensionsbestimmenden Maßen der Späne, nämlich gerade die spanqualitätsbestimmenden Maße Länge und Stärke, durch bewusste Beeinflussung von aussen festzustellen sind. Andere Vorteile der Spiralscheibe sind, dass

dieselbe bei verhältnismässig niedrigem Energieverbrauch eine sanfte und vibrationsfreie Zerspanung des Holzstammes leistet. Dies beruht in erster Stelle darauf, dass die Spiralscheibe eine grosse Anzahl von relativ kleinen und nah zueinander befindlichen Zerspanwerkzeugen (beispielsweise kann jede Scheibe 75-90 Zerspanwerkzeuge umfassen, verteilt in drei Spiralbahnen mit je 25 bis 30 Stück) ausnützt. Eine

- 5 Beschränkung bei derartigen Maschinen, die Spiralscheiben verwenden, ist jedoch, dass sie nur für relativ mässige Stammzufuhrgeschwindigkeiten anzuwenden sind, z.B. im Bereich 50-80 m/min.

Im Gegensatz zur Spiralscheibe, ist die Langmesser oder die Stufenscheibe mit relativ wenigen Zerspanwerkzeugen bestückt, deren gerade, lange Hauptschneiden im wesentlichen rechtwinkelig zur Faserrichtung gerichtet sind. Dies bedeutet, dass die Schneide in Frage in das Holz eindringt und eine

- 10 Abschneidung der Fasern stattfindet, und wenn dieselbe eine bestimmte Tiefe im Holz erreicht hat, dann wird ein grösserer Faserkörper abgeschoben oder abgebrochen, welcher seinerseits, z.B. durch Kontakt mit anderen, kollidierenden Faserkörpern, in kleinere Körper zersplittert wird, die die endgültigen Dimensionen der fertigen Späne haben. Der erste Vorteil bei Reduzierscheiben mit in erster Stelle faserabschneidenden Zerspanwerkzeugen ist, dass sie hohe Stammzufuhrgeschwindigkeiten ermöglichen, z.B. 100 m/min oder
15 mehr. Bei solchen Reduzierscheiben lässt indessen nur eine Spandimension, und zwar die Länge in der Faserrichtung, sich bewusst durch äussere Regelung beeinflussen, genauer gesagt durch passende Einstellung der Stammzufuhrgeschwindigkeit im Verhältnis zur Drehzahl der Reduzierscheiben.

- In diesem Zusammenhang sollte darauf hingewiesen werden, dass gewisse Arten von Reduzierscheiben mit faserabschneidenden Zerspanwerkzeugen an und für sich ihre Zerspanwerkzeuge spiralförmig über einer kegelstumpfförmigen Fläche angeordnet haben können. In diesen Fällen haben aber die Zerspanwerkzeuge immer noch ihre wirksame Hauptschneide hauptsächlich rechtwinkelig zur Faserrichtung gerichtet, was bedeutet, dass die Spanbildung hauptsächlich eher durch Faserabschneidung als durch Abspaltung parallel zur Faserrichtung geschieht. Weiter sollte erwähnt werden, dass die Langmesserscheiben ihre Zerspanwerkzeuge in der Form messerähnlichen Elementen ausgeführt haben, derer Hauptschneide sich
25 entlang der ganzen Breite der Scheibe erstreckt.

- 30 Spiralscheiben mit faserspaltenden Zerspanwerkzeugen sind früher bekannt durch SE 339 389, SE 8104721-9 (Veröff.-Nr. 446 838), SE 9100345-9 (Veröff.-Nr. 467 915) und DE 31 14 332. Reduzierscheiben in der Form von Langmesser- oder Stufenscheiben mit abschneidenden Zerspanwerkzeugen sind bekannt durch SE 7203989-4 (Veröff.-Nr. 388 158), SE 7708706-2 (Veröff.-Nr. 432 733), DE 15 28 197, DE 33 12 033, US 3 812 891, US 3 880 215 und US 4 984 614.

- 35 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Abflachung von Rundholzstömmen, die gerade auf der Verwendung von Spiralscheiben beruht, d.h. Reduzierscheiben deren Zerspanwerkzeuge ihre Hauptschneide in einer mit der Faserrichtung des Holzstammes parallelen Ebene verlegt haben, um in erster Stelle die Fasern zu zerspalten oder zersplittern, anstatt sie hauptsächlich abzuschneiden. Früher bekannte Spiralscheiben, beispielsweise die in den oben genannten Veröffentlichungen beschriebenen, sind mit einigen Nachteilen behaftet. Ein solcher Nachteil ist, dass die Spiralscheibe früher nicht mit einer vorsägenden Sägeklinge versehen werden können, d.h. eine Klinge deren Zahnkranz einen so grossen Durchmesser hat, dass die Sägezähne vermögen, einen planen Schnitt im Holzstamm zu sägen, bevor die innersten Zerspanwerkzeuge damit anfangen, das Faserholz im Bereich neben der planen Seitenfläche des entstehenden Blockes zu bearbeiten. An und für sich sind Versuche gemacht worden, auch Spiralscheiben mit vorsägenden Sägeklingen zu versehen, aber diese Versuche waren nicht erfolgreich wegen der Tatsache, dass Spanmaterial dazu neigt, mit grosser Kraft im keilförmigen Raum zwischen der Klinge und der inneren, konischen Schmalendepartie der Scheibe, festgekeilt zu werden und steckenzubleiben, welche Partie sich im Bereich vor jedem innersten Zerspanwerkzeug befindet. Dabei hat das somit festgekeilte Spanmaterial eine Sprengwirkung auf die Klinge ausgeübt, wobei die Klinge dazu geneigt hat, teils deformiert zu werden, teils überhitzt zu werden. Ferner ist bei den vorgenommenen Versuchen jedes innerste Zerspanwerkzeug teilweise in vergrösserten Zahnlücken im Zahnkranz der Klingen aufgenommen, d.h. Lücken, die dadurch erzeugt worden sind, dass mindestens ein Zahn für jedes Zerspanwerkzeug aus der im übrigen äquidistanten Folge von Sägezähnen beseitigt worden ist. Dies hat die Folge gehabt, dass
40 jeder hinter einer Zahnlücke befindlicher Zahn extrem grossen Kräften ausgesetzt worden ist; was seinerseits schlechte Flächenglätte beim fertigen Block, bzw. zahlreiche Klingenaustausche, verursacht hat. Ein besonderes Problem bei diesen Versuchen, Spiralscheiben mit vorsägenden Sägeklingen zu versehen, ist der Umstand gewesen, dass die Klinge, indem sie mindestens etwas an den innersten Zerspanwerkzeugen jeder Spiralbahn vorbei hinausragt, hindernd auf die Möglichkeiten gewirkt hat, verschlissene Zerspanwerkzeuge abzumontieren und scharfgeschliffene Zerspanwerkzeuge wiederzumontieren, indem die gebräuchlichen Zerspanwerkzeuge einen beträchtlichen Freiraum zwischen benachbarten Sägezähnen erfordern, um von der Scheibe entfernt werden zu können. Dieses Problem ist besonders gravierend im Hinblick darauf, dass gerade die innersten Zerspanwerkzeuge jeder Scheibe dem grössten Verschleiss ausgesetzt
45
50
55

sind, da sie immer im Betrieb sind, und zwar unabhängig davon, ob der Durchmesser des durchgeführten Holzstammes gross oder klein ist. Wegen des letztgenannten Grundes haben die allerinnersten Zerspanwerkzeuge eine relativ kurze Lebensdauer von 4 bis 5 Stunden, während sowohl die Sägeklinge als auch die übrigen Zerspanwerkzeuge eine erheblich längere Lebensdauer haben (z.B. der Grössenordnung 40-50 St.).

Aufgaben und Merkmale der Erfindung

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die obengenannten Nachteile zu überwinden und eine für Vorrichtungen zum Abflachen von Rundholzstömmen vorgesehene Spiralscheibe so zu entwickeln, dass dieselbe erfolgreich mit einer vorsägenden Kreissägeklinge versehen werden kann. Eine grundlegende Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin eine Spiralscheibe zu schaffen, bei der Spanmaterial nicht dazu tendiert, massiv zwischen der Kreissägeklinge und dem kegelförmigen Schmalende der Scheibe zusammengebacken oder festgekeilt zu werden, um dadurch die Gefahr für Warmlaufen bzw. Deformationen der Klinge zu beseitigen. Eine gleichzeitige Aufgabe besteht darin, eine Spiralscheibe zu schaffen, bei der einzelne Zähne der Sägeklinge nicht extremen Druck- oder Stossbelastungen ausgesetzt werden, die schnell dazu tendieren würden, den einzelnen Zahn zu deformieren und zu verderben. Noch eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Spiralscheibe zu schaffen, deren innerste, am häufigsten arbeitende Zerspanwerkzeuge, schnell und einfach zu demontieren und wiederzumontieren sind, trotz des Vorhandenseins einer vorsägenden Klinge mit grossem Durchmesser. Eine dieser Aufgabe untergeordnete Aufgabe besteht darin, ein neues, für Spiralscheiben vorgesehenes Zerspanwerkzeug zu schaffen, das durch seine spezielle Ausführung eine solche Montierung bzw. Demontierung ermöglicht. Eine weitere Aufgabe ist es, ein für Spiralscheiben vorgesehenes, neues Zerspanwerkzeug zu schaffen, das sich auf rationale und kostengünstige Weise nachschleifen lässt. Noch eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein für Spiralscheiben vorgesehenes Zerspanwerkzeug zu schaffen, das eine Begrenzung auf bloss zwei Ausführungformen zulässt, die zwei verschiedene Funktionen auszuführen vermögen, auf sowohl eine Links- als eine Rechtsscheibe in der Maschine.

Gemäss der Erfindung wird zum mindesten die grundlegende Aufgabe gelöst durch die Merkmale, die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben sind. Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Maschine bzw. ihrer Spiralscheiben sind im übrigen in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Nach einem anderen Aspekt bezieht sich die Erfindung auf einen Satz von Zerspanwerkzeugen für eine Maschine mit Spiralscheiben. Die besonderen Merkmale dieses Zerspanwerkzeuges sind aus den Ansprüchen 4 und 5 zu entnehmen.

35 Kurze Beschreibung der beigefügten Zeichnungen

Die Zeichnungen stellen dar:

- Fig. 1 und 2 äusserst vereinfachte Perspektivsichten, die prinzipiell den Funktionsunterschied zwischen faserabschneidendem und faserspaltenden oder - splitternden Spanerzeugen bei Stufenscheiben bzw. Spiralscheiben beleuchten,
- Fig. 3 eine zum Teil geschnittene und vereinfachte Seitensicht, die eine einzelne erfindungsgemäss Spiralscheibe veranschaulicht,
- Fig. 4 eine zum Teil geschnittene oder sektionierte Draufsicht von einem in einer Blockformungs-maschine inbegriffenen Paar von Spiralscheiben, betrachtet in der Richtung der Pfeile P in Fig. 3, d.h. von unten,
- Fig. 5 ein vergrösserter Detailschnitt, der ein inneres Zerspanwerkzeug im Anschluss an eine Kreissägeklinge veranschaulicht,
- Fig. 6 ein vertikaler, zum Teil in Absicht gezeigter Schnitt entsprechend Fig. 4, obwohl in einer Vertikalebene gezeigt,
- Fig. 7-10 vergrösserte Perspektivsichten, die zwei verschiedene Ausführungen von Zerspanwerkzeugen zeigen, nämlich eine Rechtsausführung und eine Linksausführung,
- Fig. 11 eine vergrösserte Perspektivsicht von einem Abschnitt der Scheibe im Anschluss an ein inneres Zerspanwerkzeug,
- Fig. 12 eine Endansicht des Zerspanwerkzeuges gemäss Fig. 11, die seine Anbringung zwischen zwei Zähnen auf der Sägeklinge zeigt, und
- Fig. 13 eine vereinfachte Darstellung, die eine Mehrzahl von in einer Schleifaufspannplatte angeordneten Zerspanwerkzeugen zeigt.

- Bevor die Erfindung ins Detail beschrieben wird, wird auf die prinzipiellen Darstellungen in Fig. 1 und 2 verwiesen. In Fig. 1 wird äusserst schematisch das Arbeitsprinzip einer Stufenscheibe mit faserabschnei-
 denden Zerspanwerkzeugen a und einer vorsägenden Kreissägeklinge b veranschaulicht. Der Holzstamm c, 5 die an beiden Seiten der Holzstamm-Mitte angebracht sind, wird zu einem Block mit zwei flachen Seitenflächen d geformt, wobei gleichzeitig aussenliegendes Holzmaterial zu Spänen verarbeitet wird, genauer gesagt mit Hilfe der Zerspanwerkzeuge a. Dadurch, dass jedes Zerspanwerkzeug a seine Hauptschneide e im Winkel oder quer zur Faserrichtung des Holzstammes hat, wird die Spanbildung in 10 erster Stelle durch Faserabschneiden geschehen, wie einleitend beschrieben wurde.
- Gemäss dem in Fig. 2 gezeigten, für Spiralscheiben typischen Arbeitsprinzip, haben die Zerspanwerk-
 zeuge ihre Hauptschneiden f parallel zur Faserrichtung (genauer gesagt, liegt die Hauptschneide in einer 15 Vertikalebene, die parallel zur axialen Ausdehnung des Holzstammes ist, d.h. zur Faserrichtung, obwohl diese in dieser Vertikalebene auf verschiedene Weisen schräggestellt gegenüber der Horizontalebene sein kann, abhängig vom aktuellen Angriffspunkt). Auf diese Weise wird die Hauptschneide f in erster Stelle die 20 Fasern zerspalten oder zersplittern, eher als sie abzuschneiden (in der Praxis haben die besagten Zerspanwerkzeuge auch kürzere, in Fig. 2 nicht gezeigte faserabschneidende Nebenschneiden, wie aus der Beschreibung unten zu entnehmen sein wird).

Detaillierte Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

- In Fig. 3-6 werden zwei, in ihrer Ganzheit mit 1 bzw. 2 bezeichnete Reduzierscheiben dargestellt, die 25 zusammen eine Blockformungsmaschine bilden oder von einer solchen umfasst werden. Diese Maschine hat die Aufgabe, einen zwischen die Scheiben laufenden, axial geführten Holzstamm 350 zu bearbeiten, dass dieser zwei entgegengesetzte, plane Flächen 4, 4' erhält. Gleichzeitig soll die Maschine aus dem 30 Holzüberschussmaterial, das im Bereich ausserhalb der genannten Planflächen vom Holzstamm umfasst wird, Späne produzieren. Die beiden Reduzierscheiben 1,2 sind um eine gemeinsame geometrische Achse 5 drehbar und haben eine allgemeine kegelstumpfförmige Grundform. In Fig. 4 ist das innere, schmale Ende jeder Scheibe mit 6 bezeichnet, während das entgegengesetzte, gröbere Ende mit 7 bezeichnet ist. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist das schmale Ende jeder Scheibe nach innen, gegen den vorbeigeführten 35 Holzstamm gedreht, während das Grobende 7 vom Holzstamm entfernt ist. Jede Scheibe ist mit einer grossen Anzahl von demontierbaren Zerspanwerkzeugen bestückt. Wie näher unten beschrieben wird, gibt es zwei verschiedene Ausführungen oder Typen dieses Zerspanwerkzeuges, nämlich einen Rechtstyp 9 und einen Linkstyp 8. Die Zerspanwerkzeuge sind mit Hilfe von Schraubverbänden in besonderen, in der 40 Hauptsache ringförmigen Halterungen 10 demontierbar angeordnet, die ihrerseits in Löchern 11 in jeder Scheibe 1,2 fest angebracht sind, am besten durch Schweißen. Dank der Ringform der Halterung 10 wird im Anschluss an jedes Zerspanwerkzeug 8,9 eine Öffnung oder Passage gebildet, durch welche Späne von der Stirnseite der Scheibe, die gegen den Holzstamm gewendet ist, zur Kehrseite der Scheibe passieren können. Jede Reduzierscheibe umfasst ausserdem eine in ihrer Ganzheit mit 12 bezeichnete Kreissägeklinge, deren Zähne mit 13 bezeichnet sind. Aus Fig. 4 und 6 ist deutlich zu ersehen, wie die Klinge 12 auf 45 einem ringförmigen Teil 14 festgeschraubt ist, das seinerseits von der Kehrseite aus an einem scheibenförmigen Nabenteil 15 der einzelnen Reduzierscheibe festgeschraubt ist. Im Raum innerhalb des Ringteils 14 ist am Nabenteil 15 eine Distanzscheibe 16 festgeschraubt.

- Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, sind die Zerspanwerkzeuge der einzelnen Reduzierscheibe, im vorliegenden Falle Scheibe 1, in einer oder mehreren Spiralbahnen entlang der konischen Fläche der 50 Scheibe angeordnet (es möge unterstrichen werden, dass die Zerspanwerkzeuge in der genannten Figur nur schematisch veranschaulicht sind). Im Beispiel sind die Zerspanwerkzeuge in drei verschiedenen Spiralbahnen verteilt, die mit A, B bzw. C bezeichnet sind. Sämtliche äussere Zerspanwerkzeuge 9 in jeder Werkzeug, sind vom selben Typ, in diesem Fall dem Rechtstyp, während das allerinnerste Zerspanwerkzeug 8 vom gegenteiligen Typ, d.h. bei der Scheibe 1 gemäss Fig. 3 vom Linkstyp, ist. In der Praxis können in jeder solchen Spiralbahn 25 bis 30 Zerspanwerkzeuge umfasst sein, d.h. insgesamt 75 bis 90 auf der ganzen Scheibe. Die Hauptschneiden der Zerspanwerkzeuge sind im wesentlichen parallel zur Zufuhr-richtung oder Faserrichtung des Holzstammes placierte, d.h. in Vertikalebenen die im wesentlichen rechtwinklig zur Rotationsachse 5 sind. Dies bedeutet, dass die Hauptschneiden der Zerspanwerkzeuge bei 55 Kontakt mit dem Holzstamm die Fasern im Holz zerspalten oder zersplittern werden, anstatt sie abzuschnei-den.

Mit Ausnahme der obengenannten Verwendung der Zerspanwerkzeuge in erfindungsgemässen Rechts- bzw. Linksausführungen, ist die beschriebene Maschine im wesentlichen vorbekannt. In diesem Zusammen-

hang sollte doch betont werden, dass die Kreissägeklingen an früheren bekannten Spiralscheiben einen wesentlich kleineren Durchmesser als die in Fig. 3-6 gezeigte Klinge gehabt haben, während dieselben bei Betrieb nur eine putzende, wohl aber nicht eine vorsägende Funktion gehabt haben.

Nun wird auf Fig. 7-10 hingewiesen, in denen ein für beide Spiral- oder Reduzierscheiben 1,2 vorgesehener Satz von Zerspanwerkzeugen von zwei verschiedenen, obschon analogen Typen, dargestellt wird, nämlich von einem Linkstyp 8 und einem Rechtstyp 9. Jedes einzelne Zerspanwerkzeug umfasst eine Grundplatte 17, die an einem Ende eine verhältnismässig lange Hauptschneide aufweist, die zwischen einer ersten planen Fläche 13 auf der einen Seite bzw. Stirnseite der Platte 17 und einer schrägen Giebel- oder Endseite 20 gebildet ist. An ihrem entgegengesetzten Ende geht die Platte 17 in zwei getrennte, zueinander parallele Schenkel 21, 21' über. Im Abschluss an die eine von zwei entgegengesetzten Längsseitenkanten der Platte ist ein Wulst 22, 22' vorgesehen, der eine, sich an die Hauptschneide anschliessende, verhältnismässig kurze Nebenschneide hat, die sich quer oder schräg zur Hauptschneide erstreckt. Auch die Nebenschneide 23 ist zwischen einer planen Stirnfläche 24 und einer schrägen Giebelseite 25 geformt. Aus einem Vergleich zwischen Fig. 7 und 9 geht hervor, dass der die Nebenschneide tragende Wulst 22 an der rechten Längsseitenkante der Platte 17 entlang am Werkzeug 9 vom Rechtstyp platziert ist, während der entsprechende Wulst 22' am Zerspanwerkzeug 8 vom Linkstyp entlang der linken Längsseitenkante der Platte platziert ist.

Sofern die in Fig. 7-10 gezeigten Zerspanwerkzeuge bis jetzt beschrieben sind, sind sie im wesentlichen bereits bekannt. Gemäss früher bekannten Zerspanwerkzeugen dieser Art haben indessen die Schenkel einen hauptsächlich quadratischen oder viereckigen Querschnitt gehabt. Im Gegensatz dazu weisen die erfindungsgemässen Zerspanwerkzeuge Schenkel mit hauptsächlich dreieckiger Querschnittsform auf. Diese Querschnittsform ist erreicht worden, indem die Schenkel mit schrägen Flächen 26, 26' versehen werden, die sich nicht nur über die Schenkel erstrecken, sondern auch an den beiden entgegengesetzten Längsseiten der Grundplatte 17 entlang. Das Vorhandensein dieser schrägen Flächen 26, 26' ermöglicht, dass das Zerspanwerkzeug als ein Innen Zerspanwerkzeug in jeder einzelnen Spiralbahn A, B, C verwendet werden kann, wie im Bezug auf Fig. 11 und 12 weiter beschrieben wird.

Aus Fig. 7 und 9 ist weiter zu entnehmen, dass jedes einzelne Zerspanwerkzeug ein Gewindeloch 27 hat, das in die zwischen den beiden Schenken 21, 21' gelegene, gerundete Bodenfläche 27' mündet. In diesem Loch kann eine Stellschraube 28 (siehe Fig. 13) festgeschraubt werden, die die Aufgabe hat, die Position der Hauptschneide des Zerspanwerkzeugs gegenüber einem Anschlag (teils in der Reduzierscheibe, teils in der Schleifaufspannplatte) zu bestimmen.

Jetzt wird wieder auf die Fig. 3-6 hingewiesen, und auch mit einem gewissen Rückblick auf Fig. 2, die das grundlegende Arbeitsprinzip für Spiralscheiben darstellt, d.h. Reduzierscheiben, deren Zerspanwerkzeuge ihre Hauptschneiden parallel zur Faserrichtung des Holzstammes orientiert haben. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, sind sämtliche äussere Zerspanwerkzeuge, d.h. sämtliche Zerspanwerkzeuge ab dem zweitinnersten in jeder Spiralbahn bis zum äussersten im wesentlichen äquidistant (auch wenn die tangentialen c/c-Abstände zwischen den Zerspanwerkzeugen mit einem oder einigen mm variieren können, abhängig von der Placierung der Zerspanwerkzeuge an der Scheibe, sind sie doch stets im wesentlichen äquidistant, solange die axialen Abstände - gerechnet entlang der Rotationsaxe 5 - zwischen den Vertikalebenden, in welchen benachbarte Zerspanwerkzeuge arbeiten, im wesentlichen, immer gleich gross sind). In der Praxis sind diese c/c-Abstände etwas kleiner als die axiale Ausdehnung der faserabschneidenden Nebenschneiden 23, sodass die Nebenschneiden jeden lamellartigen vertikalen Raum überbrücken werden, der im Betrieb zwischen nahgelegenen Vertikalebenden, in denen die Hauptschneiden von nahgelegenen Zerspanwerkzeugen rotieren, definiert wird.

Wie der Fig. 3 zu entnehmen ist, wird der Holzstamm in einen Maschinenbereich hauptsächlich unter der zentralen Drehachse 5 des Scheibenpaars geführt, genauer gesagt in die Richtung des Pfeiles D. Gleichzeitig drehen sich die Scheiben in die Richtung des Pfeiles E, wodurch sowohl die Zähne der Sägeklinge als auch die Zerspanwerkzeuge den Holzstamm in Richtung von oben nach unten angreifen werden.

In der Praxis kann die Schraubverbindung, die die einzelne Zerspanerplatte in der dazugehörigen Halterung 10 festhält, aus einem mit der Halterung fest verbundenen Gewindebolzen oder Zapfen 29 (siehe Fig. 5) bestehen, auf den eine Mutter 30 geschraubt wird, die gegen eine Spannplatte 31 festziehbar ist, die an ihrem vorderen Ende einen spanbrechenden Wulst 32 aufweist. Die Zerspanerplatte wird zwischen die Spannplatte 32 und einen Sitz in der Halterung 10 eingeschoben, wobei der Gewindebolzen 29 zwischen den beiden Schenken 21, 21' der Platte angebracht ist. Die Lage der Hauptschneide 18 im Verhältnis zum Gewindebolzen 29 wird mit Hilfe der Stellschraube 28 bestimmt.

Nach einem für die Erfindung kennzeichnenden Merkmal, ist das allerinnerste Zerspanwerkzeug 8 jeder Spiralbahn, z.B. der Spiralbahn A in Fig. 3, vom zweitinnersten Zerspanwerkzeug 9 der Selben Spiralbahn

um einen Abstand getrennt, der wesentlich grösser ist, vorzugsweise ungefähr doppelt so gross, als der Abstand zwischen den übrigen, äquidistanten Zerspanwerkzeugen 9 der Selben Spiralbahn. Der somit vergrösserte oder verdoppelte Raum zwischen dem innersten Zerspanwerkzeug 8 und dem zweitinnersten Zerspanwerkzeug 9 ist gemäss der Erfindung ausgenützt worden, um eine vergrösserte Öffnung 33 in der 5 dazugehörigen Reduzierscheibe zu bilden. Wie nicht nur aus Fig. 3, sondern auch aus Fig. 11 zu entnehmen ist, kann diese Öffnung die Form eines Langloches mit gerundeten Enden haben, in dem das innerste Zerspanwerkzeug 8 aufgenommen wird. Genauer gesagt ist das Zerspanwerkzeug 8 so placiert, dass seine Hauptschneide 18 quer über der axialen Spalte zwischen einerseits dem Kranz von Sägezähnen 13 und anderseits der Hauptschneide des zweitinnersten Zerspanwerkzeuges 9, das in der Drehrichtung der 10 Scheibe dem innersten Zerspanwerkzeug vorangeht, liegt. Das innerste Zerspanwerkzeug gewährleistet somit, dass auch das Holzmaterial, das sich unmittelbar ausserhalb des von den Zähnen 13 der Klinge vollführten Sägeschnittes 13' (siehe Fig. 4) befindet, zerspant wird. Wie deutlich aus der Fig. 12 hervorgeht, ist die Einfuhr der mit Schneide versehenen Endpartie des innersten Zerspanwerkzeuges 8 durch die eine der beiden Schräglächen 26, 26' ermöglicht worden, die sich zusammenhängend über die ganze Länge 15 des Zerspanwerkzeuges erstrecken. Auf diese Weise können sämtliche Zähne der Klinge äquidistant ausgeführt werden, d.h. ohne besondere vergrösserte Zahnlücken für in Frage kommende Zerspanwerkzeuge. Durch das Vorhandensein der vergrösserten Öffnung 33 in der Reduzierscheibe, können die Späne, die vor allem vom allerinnersten Zerspanwerkzeug herausgelöst werden, frei zur Kehrseite der Scheibe passieren, ohne dass sie zwischen der Aussenseite der Schmalendepartie der Scheibe und der Innenseite 20 der Sägeklinge festgestopft oder festgekeilt werden. Auf diese Weise wird jedes Risiko für Warmlaufen bzw. Deformation deswegen, beseitigt.

Vom oben gesagten dürfte deutlich hervorgehen, wie die Erfindung auf vorteilhafter Weise nur zwei Typen von Zerspanwerkzeugen benötigt, was in hohem Grad die Lagerhaltung vereinfacht. Bei sämtlichen Typen von Spiralscheiben, sowohl bekannten als auch den Scheiben laut der Erfindung, ist es immer 25 notwendig zwei Typen von Zerspanwerkzeugen zu verwenden, nämlich einen Rechtstyp für eine Rechtscheibe und einen Linkstyp für eine Linksscheibe. Nach der Erfindung werden für jede Linksscheibe Zerspanwerkzeuge vom Linkstyp als äussere Zerspanwerkzeuge in jeder Spiralbahn benutzt, während das innerste Zerspanwerkzeug in der einzelnen Spiralbahn aus einem Zerspanwerkzeug des Rechtstyps besteht. Die erstgenannten, äusseren Zerspanwerkzeuge haben hierbei ihre Hauptschneiden parallel zur 30 Faserrichtung gerichtet (d.h. die Hauptschneiden liegen immer in einer mit der Faserrichtung parallelen Vertikalebene während der Rotation), während dagegen das innerste Zerspanwerkzeug seine Hauptschneide quer oder schräg zur Faserrichtung oder zur Vertikalebene hat. Deswegen wird in der Praxis die Hauptschneide des allerinnersten Zerspanwerkzeuges faserabschneidend wirken, während sämtliche übrige, äusseren Zerspanwerkzeuge faserzerspaltend wirken.

Bei der entgegengesetzten Scheibe herrschen die umgekehrten Bedingungen, d.h. als äusseres Zerspanwerkzeug werden Werkzeuge vom Rechtstyp verwendet, während die drei innersten Zerspanwerkzeuge vom Linkstyp und faserabschneidend sind.

Aus Fig. 3 geht hervor, wie nicht bloss das allerinnerste Zerspanwerkzeug 8, sondern auch das zweitinnerste 9 teilweise in einer Lücke zwischen zwei benachbarten Sägezähnen 13 aufgenommen ist, 40 wobei das Werkzeug 9 gegenüber dem Werkzeug 8 gedreht ist. Daraus folgt, dass die beiden Schräglächen 26, 26' auf dem einzelnen Zerspanwerkzeug notwendig sind, um die Passage des Werkzeuges zwischen zwei benachbarte Zähne zu ermöglichen, und zwar in dem einen Falle die Fläche 26, wenn ein Linkswerkzeug als faserabschneidendes Werkzeug auf einer Scheibe dient, und im anderen Falle die Fläche 26', wenn ein Rechtswerkzeug als faserabschneidendes Werkzeug auf der gleichen Scheibe dient, 45 und vice versa.

Die Vorteile der Erfindung sind offensichtlich. Durch die Erfindung ist somit ermöglicht worden, die Reduzierscheiben von Spiraltyp mit einer vorsägenden Sägeklinge zu versehen, die stets eine grosse Flächenglätte beim geformten Block gewährleistet. Dies lässt sich verwirklichen durch die effektive Spanabfuhr durch die vergrösserte Öffnung im Anschluss an jedes innerste Zerspanwerkzeug; was 50 seinerseits das Risiko für Warmlaufen und die Entstehung von Deformationen in der Sägeklinge beseitigt. Dadurch, dass die Zerspanwerkzeuge sich in dem relativ begrenzten Raum zwischen benachbarten Zähnen einer Klinge mit äquidistanten Zähnen installieren lassen, und sie in ihrer Gesamtheit aus der dazugehörigen Halterung durch diesen begrenzten Raum hindurch hinausgezogen werden, wird ferner sichergestellt, dass die am meisten arbeitenden Zerspanwerkzeuge, nämlich die innersten, auf schnelle und praktische 55 Weise ersetzt werden können, indem die Klinge, die eine bedeutend längere Lebensdauer als die innersten Zerspanwerkzeuge hat, nicht zuerst auf umständliche und zeitraubende Weise demontiert zu werden braucht. Ein in der Konstruktion enthaltener Vorteil ist weiter gerade der, dass die Klinge mit äquidistanten Zähnen ausgeführt werden kann, was mit sich bringt, dass einzelne Zähne in der Klinge nicht extremen

Druck- oder Stoßbelastungen ausgesetzt werden.

Nun wird auf Fig. 13 hingewiesen, die veranschaulicht, wie die vorgenannten Stellschrauben 28 nicht nur auf vorteilhafte Weise genützt werden können, um die Lage der Hauptschneide gegenüber dem Bolzen 29 in einer Halterung 10 zu bestimmen, sondern auch im Zusammenhang mit dem Nachschleifen von verschlissenen Zerspanwerkzeugen. In der Figur wird mit 34 eine Schleifscheibe angedeutet, wobei die Schleifscheibe im Anschluss an eine mit in ihrer Gesamtheit mit 35 bezeichnete Aufspannvorrichtung angeordnet ist, in der ein Lineal 36 vorgesehen ist, auf dem sich verschiedene Zerspanwerkzeuge 9 anbringen lassen, genauer gesagt in eine schräge Position, in der die Giebelseiten 20 der Zerspanwerkzeuge dem Einfluss der Schleifscheibe ausgesetzt werden können. Der Schleifgrad jedes Zerspanwerkzeuges kann durch Einstellung der Schrauben 28 in den verschiedenen Werkzeugen bestimmt werden. Nachdem die Zerspanwerkzeuge geschliffen worden sind, hat jedes einzelne von ihnen gleich grosse und vorausbestimmte Abstände zwischen dem freien Ende der Stellschraube einerseits und der hervorgeschliffenen Hauptschneide anderseits.

Das Schleifen der Nebenschneide geschieht auf ähnliche Weise unter Ausnutzung der Stellschraube als 15 lagebestimmendes Element.

Denkbare Modifikationen der Erfindung

Es liegt auf der Hand, dass die Erfindung nicht nur auf die beschriebene und in den Zeichnungen gezeigte Ausführungsform beschränkt ist. In der Praxis ist es somit an und für sich möglich, als innere Zerspanwerkzeuge auf jeder Scheibe besondere Zerspanwerkzeuge ohne Nebenschneide zu verwenden, d.h. mit einer einzigen geraden Hauptschneide, obwohl die oben dargelegte Verwendung von **bloss zwei Typen** in der Praxis bevorzugt wird.

25 Patentansprüche

- 0 1. Vorrichtung zur Abflachung von Rundholzstämmen an zwei gegenüberliegenden Seiten, die Zwei zusammenwirkende, drehbare und eine kegelstumpfförmige Grundform aufweisende Scheiben (1,2) umfaßt, die jeweils mit demontierbaren Zerspanwerkzeugen (8,9) bestückt sind, um aus entgegengesetzten Seiten eines die Maschine durchlaufenden, axial geführten Rundholzstammes (3) durch Abspalten Holzmaterial auszuhacken, um einen Stammblock mit ebenen, einander gegenüberliegenden, Oberflächen (4,4') zu bilden, wobei die Zerspanwerkzeuge der einzelnen Scheiben jeweils in einer oder mehreren spiralförmigen Bahnen (A,B,C) angeordnet sind, die sich entlang der kegelförmigen Fläche der Scheibe von einem äußeren Zerspanwerkzeug im Bereich des Endes (7) mit größerem Durchmesser des Kegelteils bis zu einem inneren Zerspanwerkzeug im Bereich des der anderen Scheibe zugewandten Endes (6) mit kleinerem Durchmesser der Kegelfläche erstrecken, wobei im Bereich der letzteren ein Kreissägeblatt (12) mit vielen Zähnen (13) montiert ist, die die Aufgabe haben, den Planflächen des Stammblöckes Glätte zu verleihen und wobei einzelne Zerspanwerkzeuge in jeder Spiralbahn einerseits eine Hauptschneide (18), die in einem zur Faserrichtung des Holzstammes parallel Ebene gelegen ist und die Aufgabe hat, die Fasern zu zerspalten, und andererseits eine quer zur Faserrichtung gerichtete Nebenschneide (23) mit der Aufgabe, die Fasern abzuschneiden, aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz des Kreissägeblatts (12) über die inneren Zerspanwerkzeuge (8,9) radial zumindest teilweise hinausragt, sodaß die Sägezähne (13) des Sägeblatts auf an sich bekannte Weise einen planen Schnitt (13') im Holzstamm vorsägen, daß sämtliche Sägezähne (13) des Sägeblatts hauptsächlich äquidistant sind und daß das allerinnerste Zerspanwerkzeug jeder Spiralbahn (A,B,C) eine faserabschneidende Schneide (18) hat, die teilweise zwischen zwei benachbarte Zähne (13) des Sägeblatts (12) hineinragt und den Spalt zwischen dem Zahnkranz und der Ebene, in der das zweitinnerste Zerspanwerkzeug der Spiralbahn rotiert, überbrückt, wobei die genannte Schneide (18) vom zweitinnersten Zerspanwerkzeug durch einen Abstand getrennt ist, der wesentlich größer ist, z.B. doppelt so groß, als der Abstand zwischen den übrigen, äquidistanten Zerspanwerkzeugen in der Spiralbahn, und wobei im Bereich zwischen dem innersten Zerspanwerkzeug und dem zweitinnersten in der Scheibe eine Öffnung (33) ausgenommen ist, durch welche Späne von der Außenseite der Scheibe an ihre Innenseite passieren können.

35 2. Vorrichtung zur Abflachung von Rundholzstämmen an zwei gegenüberliegenden Seiten gemäß Anspruch 1, die zwei Typen von Zerspanwerkzeugen umfaßt, nämlich einen Rechtstyp und einen Linkstyp, wobei das einzelne Zerspanwerkzeug eine Grundplatte (17) beinhaltet, die an einem Ende eine verhältnismäßig lange Hauptschneide (18) aufweist, die zwischen einer ersten planen Fläche (19)

- an der einen Seite oder Stirnseite und einer schrägen Giebel- oder Endfläche (20) geformt ist, und die an ihrem entgegengesetzten Ende in zwei getrennte Schenke (21,21') übergeht, die dafür vorgesehen sind, von einer Halterung (10) auf der dazugehörigen Reduzierscheibe (1,2) aufgenommen zu werden, und wobei im Anschluß an eine von zwei entgegengesetzten Längsseitenkanten der Platte entweder ein rechtsplazierter oder ein linksplazierter Wulst (22,22') angeordnet ist, der eine an die Hauptschneide (18) anschließende, vergleichsweise kurze Nebenschneide (23) hat, die sich quer oder schräg gegenüber der Hauptschneide erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Schenke (21, 21') eine in der Hauptsache dreieckige Querschnittsform dadurch aufweist, daß er von Schrägländern (26,26') begrenzt wird, die sich nicht nur an den Schenkeln entlang erstrecken, sondern auch an den beiden Längsseiten Schenke durch eine Zahnlücke des mit äquidistanten Zähnen ausgeführten Kreissägeblatts zuläßt.
- 5 3. Vorrichtung zur Abflachung von Rundholzstämmen an zwei gegenüberliegenden Seiten gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußeren Zerspanwerkzeuge einer ersten Reduzierscheibe (1) Linkswerkzeuge sind, während das innerste Zerspanwerkzeug in jeder Spiralbahn (A,B,C) auf der gleichen Scheibe ein Rechtswerkzeug ist, und daß die äußeren Zerspanwerkzeuge der anderen, Spiralbahn auf derselben Scheibe ein Linkswerkzeug ist.
- 10 4. Zerspanwerkzeugsatz für zwei zusammenwirkende, rotierbare und eine kegelstumpfförmige Grundform aufweisende Reduzierscheiben (1,2) für eine Vorrichtung zur Abflachung von Rundholzstämmen an zwei gegenüberliegenden Seiten, die zwei Typen von Zerspanwerkzeugen umfaßt, nämlich einen Rechtstyp und einen Linkstyp, wobei das einzelne Zerspanwerkzeug eine Grundplatte (17) beinhaltet, die an einem Ende eine vergleichsweise lange Hauptschneide (18) aufweist, die zwischen einer ersten 15 planen Fläche (19) auf der einen Seite oder Stirnseite der Platte und einer schrägen Giebel- oder Endfläche (20) geformt ist, und an ihrem entgegengesetzten Ende in zwei getrennte Schenkel (21,21') aufgenommen zu werden, und wobei im Anschluß an die eine von zwei entgegengesetzten Längsseitenkanten der Platte entweder ein rechtsplazierter oder ein linksplazierter Wulst (22,22') gebildet ist, der 20 eine an die Hauptschneide anschließende, vergleichsweise kurze Nebenschneide (23) hat, die sich quer gegenüber der Hauptschneide erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Schenke (21, 21') eine in der Hauptsache dreieckige Querschnittsform dadurch aufweist, daß er von Schrägländern begrenzt wird, die sich nicht nur an den Schenkeln entlang erstrecken, sondern auch an den 25 beiden Längsseiten der Grundplatte (17) entlang, wobei die dreieckige Querschnittsform die Passage von dem einzelnen Schenke durch eine Zahnlücke des mit äquidistanten Zähnen ausgeführten Kreissägeblatts auf der betreffenden Reduzierscheibe zuläßt.
- 25 5. Zerspanwerkzeugsatz gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Grundplatte (17) ein 30 in eine Bodenfläche (27') zwischen den beiden Schenkeln (21,21') mündendes Gewindeloch für eine Stellschraube (28) angeordnet ist, mit deren Hilfe die Position der Hauptschneide im Verhältnis zu einem Anschlag (29,36) in einer Zerspanwerkzeughalterung und/oder einer Schleifaufspannvorrichtung 35 einstellbar ist.

40 Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

45

50

55

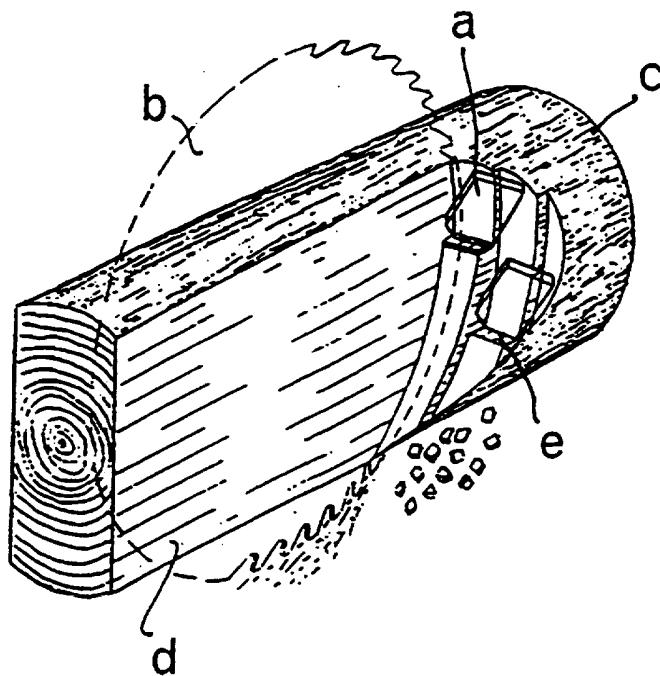


Fig 1

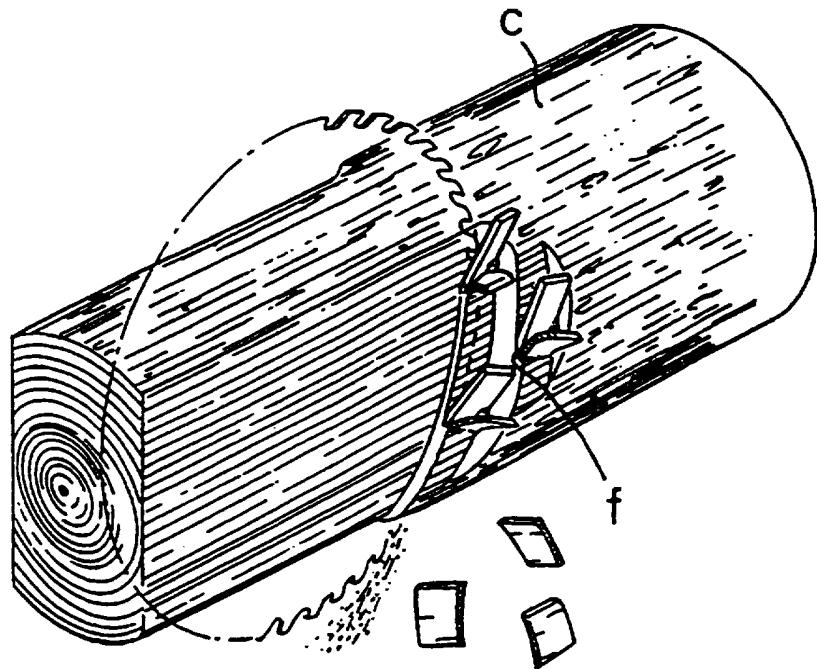


Fig 2

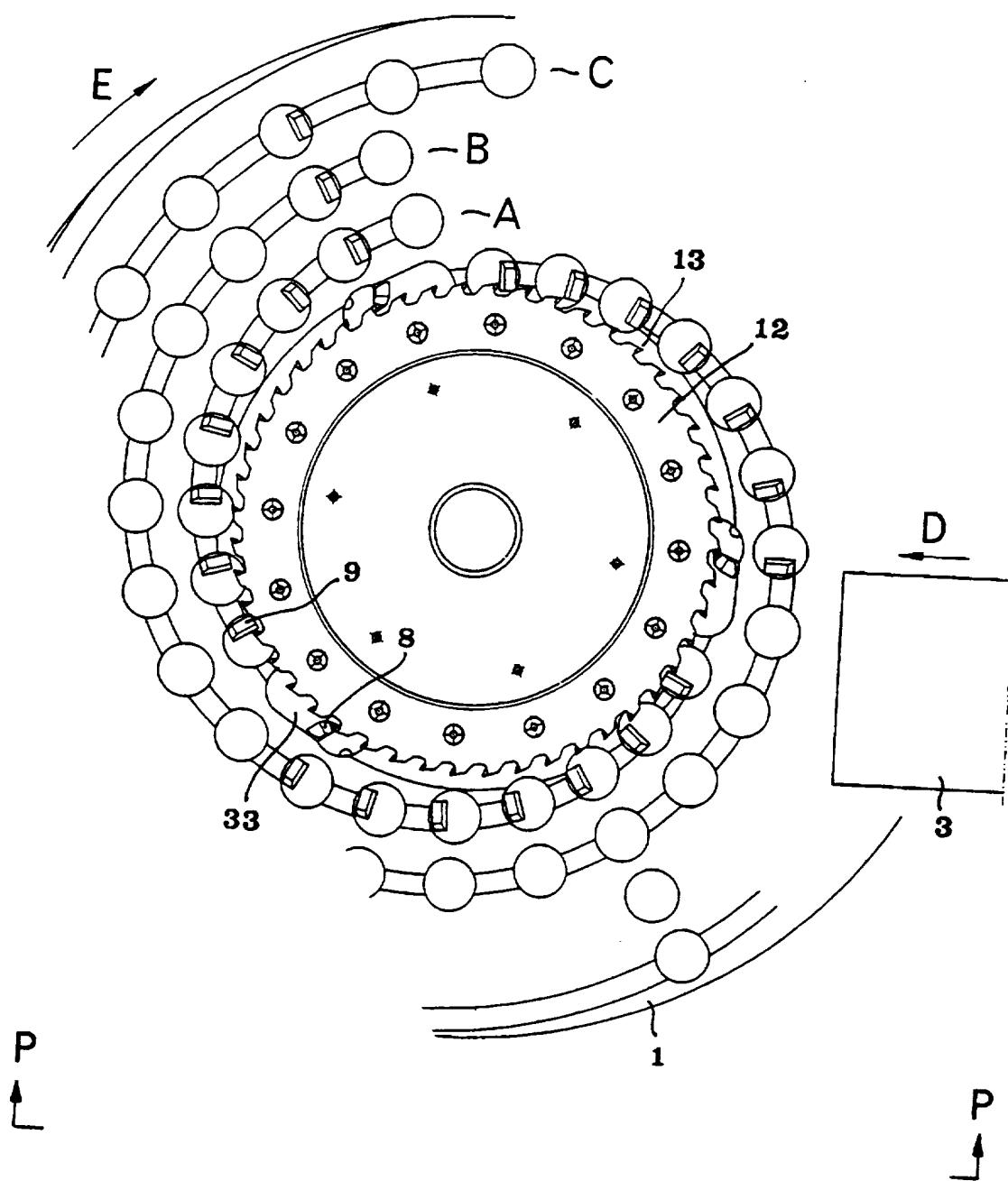
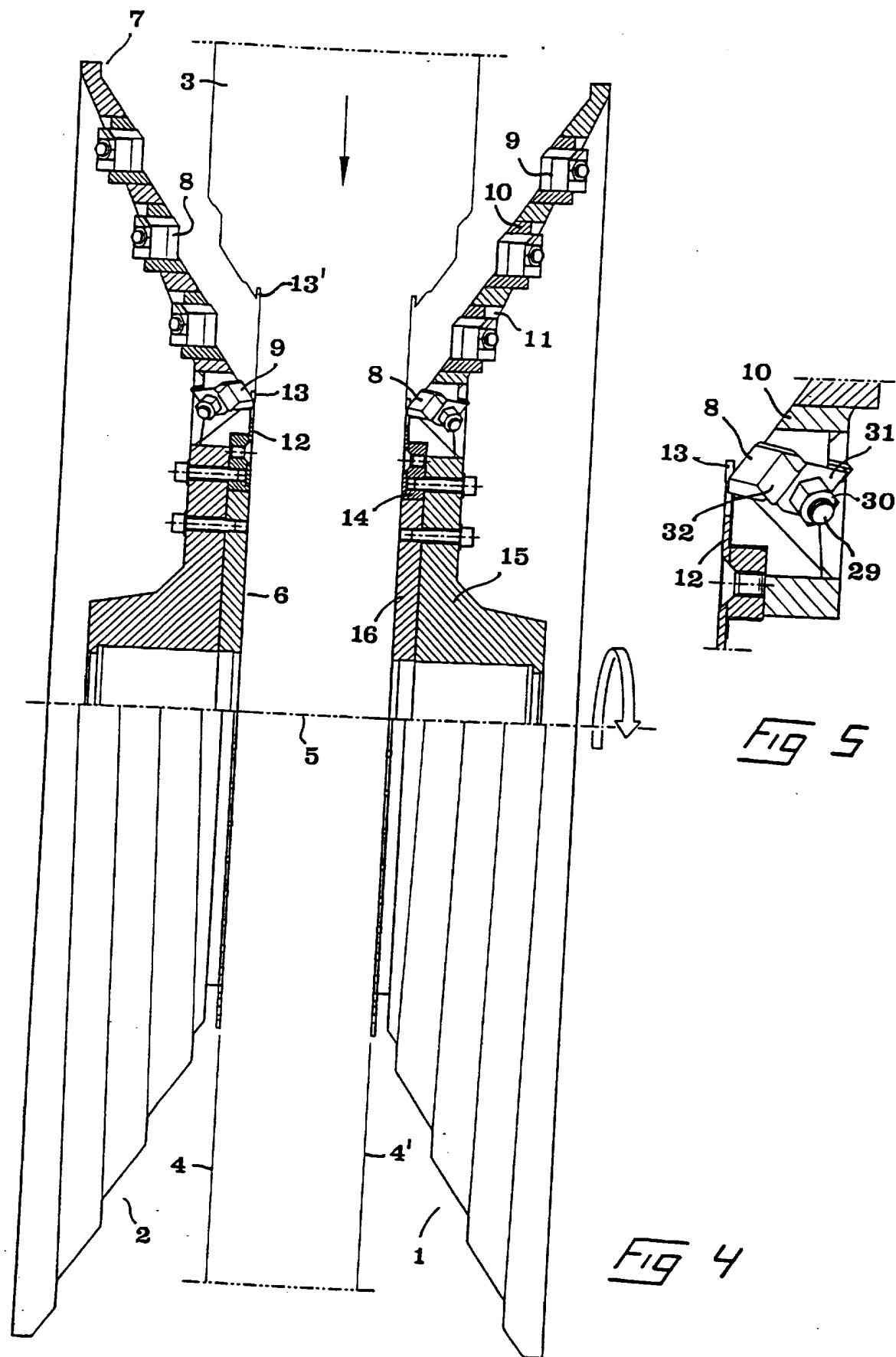


Fig 3



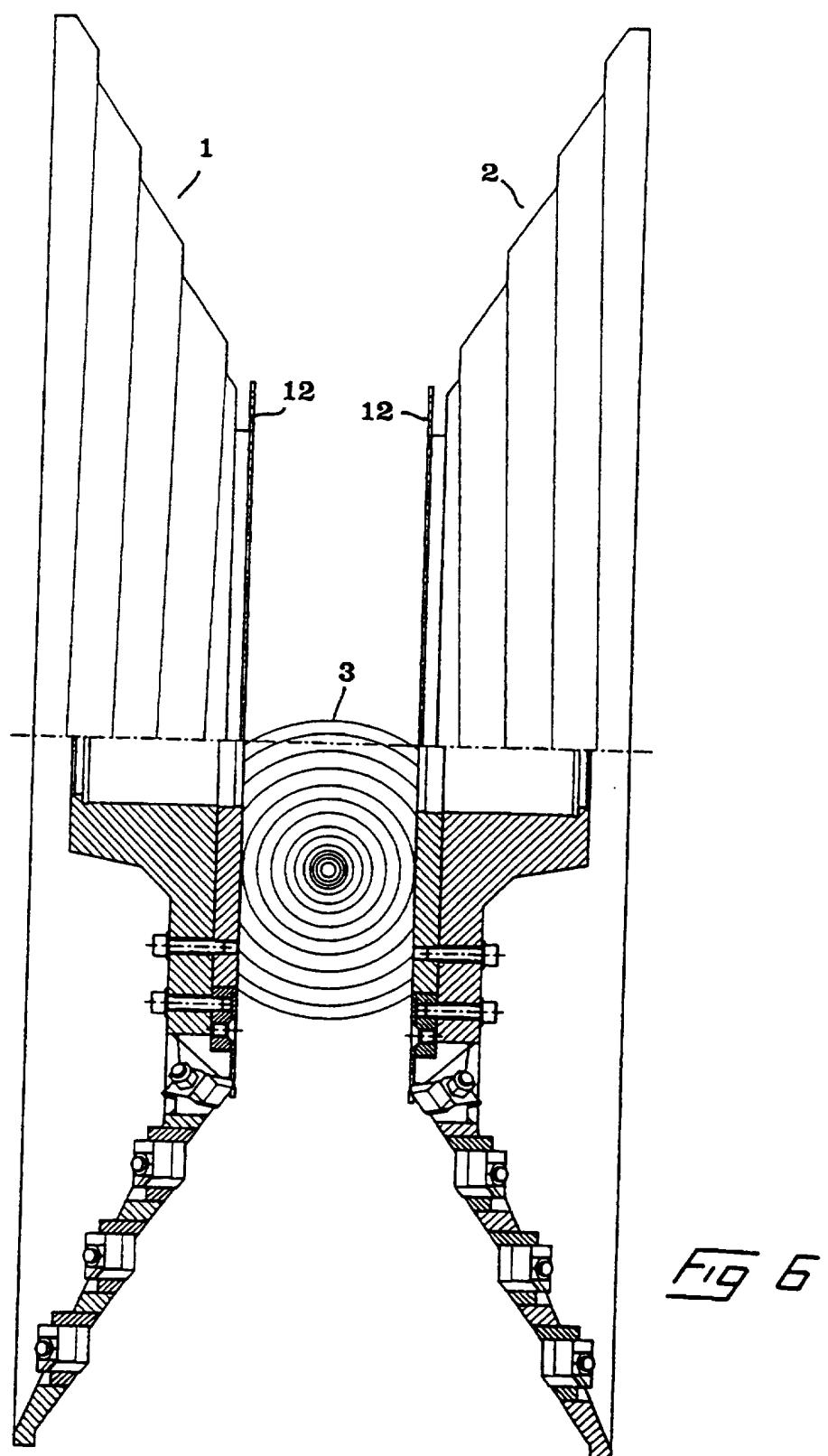
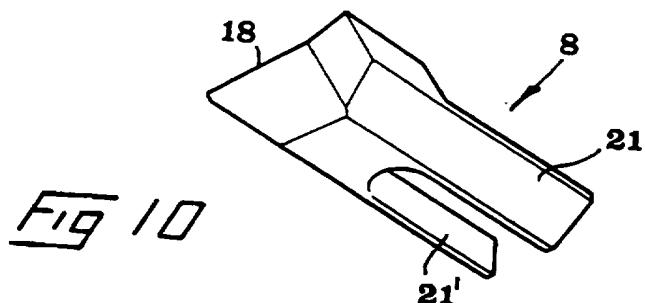
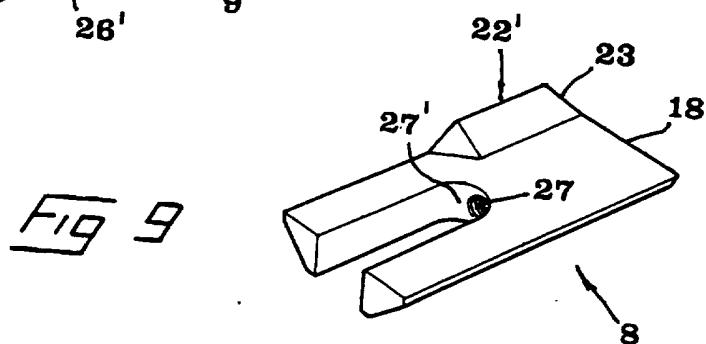
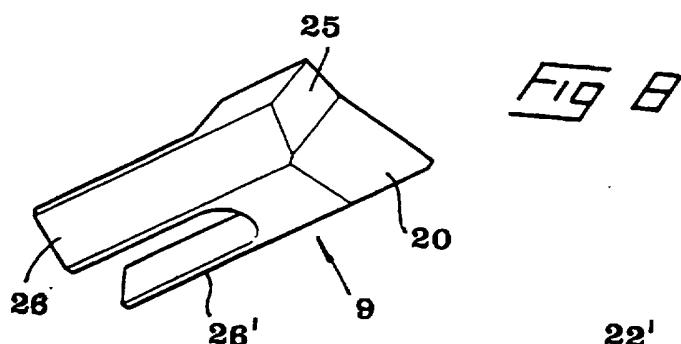
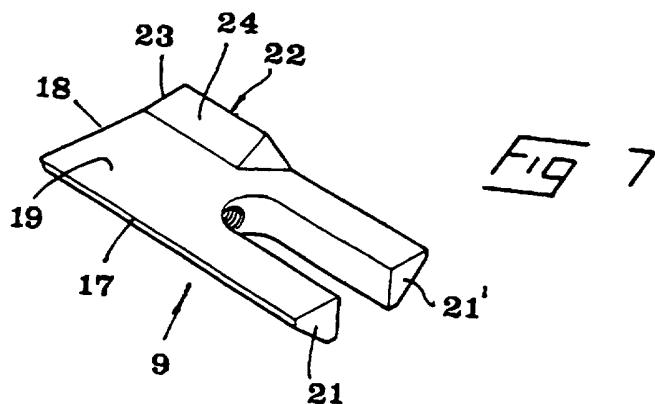


Fig 6



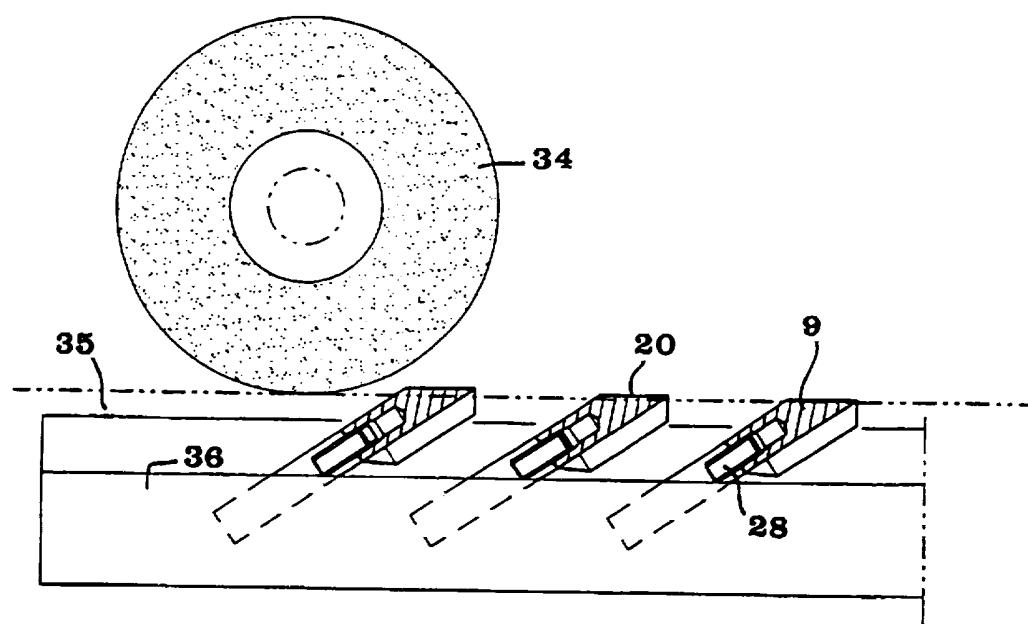
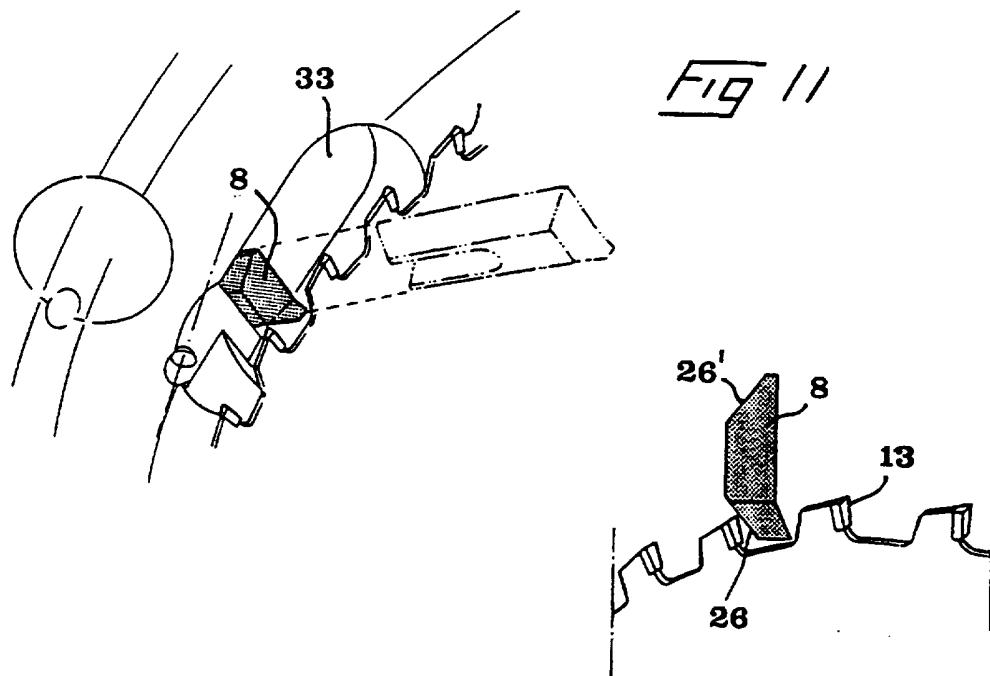


Fig 13