



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 813 939 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: **B27B 5/34**

(21) Anmeldenummer: 97110123.3

(22) Anmeldetag: 20.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: 20.06.1996 DE 19624518
06.03.1997 DE 29704045 U

(71) Anmelder:
**Otto Martin Maschinenbau GmbH & Co.
87724 Ottobeuren (DE)**

(72) Erfinder: **Martin, Max Dipl.-Ing.
87724 Ottobeuren (DE)**

(74) Vertreter:
**Pfister, Helmut, Dipl.-Ing.
Herrenstrasse 11
87700 Memmingen (DE)**

(54) Ritzwerkzeug

(57) Ritzwerkzeug für eine Kreissäge, insbesondere für eine Formatkreissäge, wobei ein Ritzsägeblatt zwischen einem Spannflansch und einem Spindel­flansch vorgesehen ist, und der Spindel­flansch mit der Antriebsspindel verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der axial hohlen Antriebsspindel (3) eine Abstandswelle (5) geführt ist, die auf den Spannflansch (2) eine axiale Kraft (6) überträgt und eine Veränderung

der Ritzbreite bewirkt.

Das Ritzsägeblatt (1) besteht aus zwei Teilsäge­blättern (11,12) und ein Teilsägeblatt (12) ist mit dem Spindel­flansch (4) und das andere Teilsägeblatt (11) ist mit dem Spannflansch (2) verbunden, wobei der Spann­flansch (2) mit der Abstandswelle (5) fest verbindbar ist.

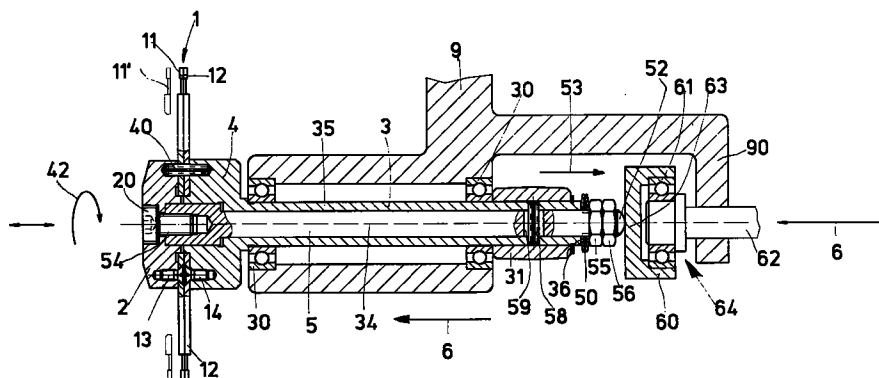


Fig.1

EP 0 813 939 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Ritzwerkzeug für eine Kreissäge, insbesondere für eine Formatkreissäge, wobei ein Ritzsägeblatt zwischen einem Spannflansch und einem Spindelflansch vorgesehen ist und der Spindelflansch durch mit der Antriebsspindel verbunden ist.

Es ist bekannt, Formatkreissägen oder dergleichen mit einem Vorritzaggregat auszustatten. Dieses Vorritzaggregat, z.B. ein Ritzwerkzeug, bewirkt eine Verbesserung der Schnittkantenqualität z.B. beim Plattenzuschnitt von Platten mit empfindlich beschichteten Oberflächen. Es ist bekannt, daß bei dem Trennschnitt die Sägezähne des Kreissägeblattes beim Blattauslauf auf der Unterseite des Werkstückes an der Deckschicht Splitter oder dergleichen ausreißen. Die Deckschicht wird somit durch Abplatzungen und Ausrisse beschädigt und es muß eine Nachbehandlung erfolgen. Hierzu ist es bekannt mit den eingangs beschriebenen Ritzwerkzeugen bzw. Vorritzaggregaten vor der Trennsäge an der Werkstückunterseite eine Nut von wenigen Millimeter Tiefe und 0,1 bis 0,2 Millimeter breiter als der Trennsägeschnitt genau mittig vor dem Trennschnitt zu erzeugen. Dadurch wird erreicht, daß der nach unten austretende Sägezahn der Trennsäge keinen Einfluß mehr auf die untere Schnittkante hat. Ausrisse werden somit zuverlässig vermieden. Für ein optimales Schnittergebnis ist es notwendig, daß die Vorritzsäge bezüglich Seitenlage und der Schnittbreite genau zum jeweiligen Trennsägeblatt eingestellt wird.

Eine Vorrichtung für das Einstellen der Ritzbreite ist z.B. aus dem deutschen Gebrauchsmuster 295 04 233.8 bekannt. In dieser Druckschrift wird vorgesehen, daß das Ritzwerkzeug ein aus zwei Teilblättern zusammengesetztes Ritzsägeblatt ausweist. Die Teilblätter weisen einen axialen Abstand zueinander auf, wobei jedes Teilblatt an einer Werkzeughälfte des Flansches befestigt ist und die beiden Werkzeughälften relativ zueinander beweglich sind. Eine Einstellung wird durch eine Verstelleinrichtung, insbesondere eine Gewindespindel erreicht.

Nachteilig bei dieser Ausgestaltung ist es, daß eine Einstellung der Ritzbreite nur bei abgestellten Ritzwerkzeug erfolgen kann. Die Gewindespindel ist nämlich nur mit einem Werkzeug bei abgestellten Aggregat zugänglich. Hieraus folgt, daß bei einem Wechsel des Trennsägeblattes aufwendige Einstellarbeiten für das Ritzwerkzeug nötig sind und die Standzeiten der Kreissäge bzw. der Formatkreissäge unter Umständen beträchtlich sind, denn vor jeder Korrektur muß bei dieser bekannten Anordnung das Aggregat zunächst angehalten werden, mit einem Handwerkzeug die Breite verändert werden, die Maschine wieder angefahren werden und nach einem Probeschnitt kann erst beurteilt werden, ob die Einstellung ausreichend ist.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gemacht, ein Ritzwerkzeug wie eingangs beschrieben, dahingehend zu verbessern, daß eine Einstellbarkeit der Ritzbreite

auch bei laufenden Aggregaten erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einem Ritzwerkzeug wie eingangs beschrieben und schlägt vor, daß in der axial hohlen Antriebsspindel eine Abstandswelle geführt ist, die auf den Spannflansch eine axiale Kraft überträgt und eine Veränderung der Ritzbreite bewirkt.

Durch eine solche Ausgestaltung ist es möglich auch bei sich drehenden Antriebsspindel eine axiale Kraft auf den Spannflansch zu übertragen, wodurch eine Verstellung des Ritzsägeblattes erfolgt. Es ist möglich, daß das Ritzsägeblatt aus zwei Elementen besteht, wobei diese beiden Elemente gegeneinander verschoben werden oder daß ein taumelnd gelagertes Ritzsägeblatt vorgesehen ist, dessen Taumellage durch die axiale Verstellung verändert wird. In jedem Fall ist die Ritzbreite ohne ein Abschalten des Vorritzaggregates bzw. der ganzen Formatkreissäge einstellbar.

Es ist günstig, daß das Ritzsägeblatt aus zwei Teilsägeblättern besteht. Hierbei kann vorgesehen sein, daß ein Teilsägeblatt mit dem Spindelflansch und das andere Teilsägeblatt mit dem Spannflansch verbunden ist. Die Verbindung zwischen den Teilsägeblättern und den entsprechenden Flanschen kann z.B. durch eine Verschraubung erfolgen. Es ist auch möglich, die Flansche mit dem Sägeblatt zu integrieren.

Im Falle, daß das Ritzwerkzeug zweigeteilt ist, besteht oftmals das Problem eines zuverlässigen Antriebes der beiden Ritzwerkzeuge. Da axial eine Verschiebbarkeit vorgesehen sein kann, ist es nicht möglich, einfach durch einen separaten Antrieb beide Flansche und somit beide Werkzeuge anzutreiben. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung jedoch wird ein sicherer und zuverlässiger Antrieb beider Werkzeuge erreicht und ein optimales Vorritzergebnis realisiert.

Hierbei werden die Drehmomentkoppler so ausgebildet, daß sie eine axiale Verstellung der Flansche zulassen, wodurch die Einstellung des Ritzwerkzeuges problemlos möglich ist.

Desweiteren ist vorgesehen, daß der Spannflansch mit der Abstandswelle fest verbindbar ist. Durch die Übertragung der axialen Kraft bzw. einer axialen Versetzung über die Abstandswelle auf den Spannflansch wird somit direkt die Lage des mit dem Spannflansch verbundenen Teilsägeblattes verändert. Hieraus resultiert eine Einstellbarkeit der Ritzbreite. Bei einer solchen Ausgestaltung kann auf Rückstellmittel für das Teilsägeblatt verzichtet werden wenn die Abstandswelle in eine Grundlage zurückgefahren wird.

Auch ist es möglich, auf eine feste Verbindung, z.B. eine Einstückigkeit oder eine Verschraubung zu verzichten. Die Abstandswelle ist z.B. als drehbare in der Antriebsspindel gelagerte Stange, die eine axiale Versetzung auf den Spannflansch überträgt, ausgebildet. Bei einer solchen Ausgestaltung ist es günstig, wenn Rückstellmittel, z.B. eine Feder, vorgesehen sind, die den Spannflansch bei zurückgezogener Abstandswelle

dieser nachfahren und das Ritzwerkzeug in eine Stellung mit einer Mindestbreite zurückführen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zwischen der Abstandswelle und der Antriebsspindel eine Druckfeder vorgesehen ist, die gegen die axiale Kraft die beiden Teilsägeblätter aneinander drückt. Die über die Abstandswelle auf den Spannflansch eingeprägte axiale Kraft wirkt bei der Einstellung der Breite gegen diese Druckfeder. Eine stabile Gleichgewichtslage wird nun dadurch erreicht, daß die beiden Kräfte gegeneinander gerichtet sind und somit eine eingestellte Ritzbreite genau definieren und festhalten.

Desweiteren ist vorgesehen, daß eine Feder, insbesondere eine Wellfeder die beiden Teilsägeblätter an die jeweiligen Flansche drückt. Durch eine solche Ausgestaltung kann auf die Befestigung der Teilsägeblätter mit Schrauben verzichtet werden. Für eine Übertragung des Drehmomentes auf die Sägeblätter sind z.B. Positionierstifte oder Kerbstifte vorgesehen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Spannflansch kippbar auf dem Spindelflansch gelagert ist. Durch die axiale Kraft, die über die Abstandswelle auf den Spannflansch einwirkt, wird der Spannflansch gegenüber dem Spindelflansch verkippt. Dadurch wird das Ritzsägeblatt in eine definierte Taumellage gebracht, und eine genau definierte Ritzbreite wird auf der Unterseite des Werkstückes eingebracht.

Auch ist vorgesehen, daß der Spannflansch über ein Federelement gegen den Spindelflansch abgestützt ist. Hierdurch wird eine elastische Lagerung des Spannflansches erreicht. Der Spannflansch besteht zum Beispiel aus zwei oder mehreren Elementen. Für die Befestigung des Ritzsägeblattes ist als Element des Spannflansches zum Beispiel ein Halter vorgesehen, der auf den Spannflansch aufsetzbar ist und das Sägeblatt fest mit dem Spannflansch verbindet. Hierbei wird der Spannflansch mit dem Sägeblatt in eine Taumellage gebracht.

Desweiteren ist vorgesehen, daß der Spindelkopf quer verlaufende Einschnitte aufweist. Die quer verlaufenden Einschnitte bewirken eine gewisse Elastizität des Spindelkopfes, die ausreicht, eine Taumelbewegung des Sägeblattes zu ermöglichen.

Auch ist es günstig, daß der Spannflansch durch eine federunterstützte Begrenzungsschraube axial beweglich an dem Spindelflansch gehalten ist. Zwischen dem Spannflansch und dem Spindelflansch ist ein kleiner Spalt vorgesehen. Dieser Spalt wird durch die Begrenzungsschraube überbrückt und verbindet den Spannflansch mit dem Spindelflansch. Zwischen dem Kopf der Schraube und dem Rand des Spannflansches ist die Feder vorgesehen. Der Spannflansch ist gegen die Kraft dieser Feder axial zur Längsachse der Abstandswelle bzw. der Spindel bewegbar. Zum Beispiel kann durch ein ungleichmäßiges Drücken gegen die Kraft der Feder eine Verkipfung des Sägeblattes

erreicht werden. Die die Schraube führende Bohrung ist hierbei entsprechend bemessen. Die Elastizität der Feder wird für die Verkipfung genützt. Die Federn bewirken auch eine zuverlässige Rückstellung des Sägeblattes in eine definierte radiale Lage, wenn über die Abstandswelle keine Kraft eingeprägt wird. Durch eine solche Ausgestaltung ist es möglich, eine verkippbare Anordnung des Spannflansches bezüglich des Spindelflansches zu erreichen.

Desweiteren ist vorgesehen, daß ein Arbeitszylinder die axiale Kraft erzeugt und über den Drehmomentenkoppler auf die Abstandswelle einwirkt. Als Arbeitszylinder kann z.B. ein Pneumatikzylinder vorgesehen sein. Genauso kann auch ein Spindelrad vorgesehen sein, welches eine axiale Kraft erzeugt. Bevorzugt wird eine stufenlose Regulierung der Ritzbreite angestrebt. Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann eine automatische, z.B. eine prozessorüberwachte Steuerung vorgesehen sein, in die die vorgegebene Ritzbreite eingegeben wird, die dann durch entsprechende Stellglieder eine entsprechende Ritzbreite bewirkt.

Auch ist es günstig, wenn der Spannflansch aus einer Spannplatte und einem Spannsockel besteht und die Abstandswelle auf den Spannsockel wirkt. Das Ritzsägeblatt befindet sich z.B. zwischen der Spannplatte und dem Spannsockel. Die Spannplatte weist z.B. ein Befestigungsmittel, z.B. eine Schraube oder eine Mutter auf, um das Ritzsägeblatt zu befestigen. Es ist aber auch möglich, daß der Spannflansch das Ritzsägeblatt gegen den Spindelflansch preßt und somit das Ritzsägeblatt befestigt.

Es ist günstig, wenn der Spannsockel mit einer federunterstützten Begrenzungsschraube axial beweglich an dem Spindelflansch gehalten ist. Durch eine solche Ausgestaltung ist es einfach möglich, eine genaue Position des Ritzsägeblattes zu erreichen. Hierzu ist es notwendig, daß die Lagerung des Ritzsägeblattes in gewissen Grenzen elastisch bleibt, also die Rotationsachse des Ritzsägeblattes verstellbar ist.

Es ist günstig, wenn die Abstandswelle eine gekrümmte vordere Begrenzungsfläche aufweist. Diese vordere Begrenzungsfläche wirkt mit dem Spannflansch bzw. dem Spannsockel des Spannflansches zusammen. Eine solche gekrümmte Begrenzungsfläche kann z.B. ballig, sphärisch oder halbschalenförmig ausgebildet sein. Die Gegenfläche an dem Spannsockel bzw. des Spannflansches findet auf der so ausgestalteten Begrenzungsfläche im Idealfall nur einen Anlagepunkt. Dieser ist z.B. exzentrisch zur Rotationsachse der Spindel. Mit einer weiteren Krafteinprägung über die axiale Kraft wird nun der Spannflansch mit dem daran verbundenen Ritzsägeblatt gegen die Spindelachse verkippt.

Es hat sich als günstig herausgestellt, wenn der Spindelkopf eine, einen Einschnitt überbrückende, federunterstützte Begrenzungsschraube aufweist. Die Begrenzungsschraube sorgt für eine genaue Radi-

allage bei Entlastung. Zusätzlich können Federelemente vorgesehen sein, die für eine zuverlässige Rückstellung im unbelasteten Grundzustand sorgen. Die Feder ist zum Beispiel zwischen dem Schraubenkopf und dem Rand des Spindelkopfes vor dem Einschnitt angeordnet. Durch die Verwendung der Feder wird keine starre, sondern elastische Verbindung erreicht. Diese Elastizität wird für das Verkippen des Sägeblattes mitausgenützt.

Desweiteren ist es günstig, wenn die Abstandswelle in dem Spindelkopf endet. Der Spindelkopf weist hierzu z.B. Einschnitte auf um eine gewisse Elastizität zu erreichen und eine Verstellung der Rotationsachse des Ritzsägeblattes zu ermöglichen. Die Abstandswelle wirkt dann durch den Spindelkopf auf den Spannflansch und bewirkt eine Veränderung der Lage des Ritzsägeblattes und somit eine Schnittbreiteneinstellung.

Aus dem vorerwähnten Gebrauchsmuster 295 04 233.8 ist auch ersichtlich, daß ein exzentrisch angeordneter Bolzen beide Flansche durchdringt und diese antreibt, um eine gleiche Rotation der Ritzblätter zu bewirken.

Der in dem vorgenannten Gebrauchsmuster gewählte Antrieb für das Ritzwerkzeug ist nicht sehr bedienungsfreundlich. Wenn das Ritzwerkzeug demontiert wird, muß bei der Montage die Nabe wieder auf die Achse aufgesetzt werden und gleichzeitig der exzentrisch angeordnete Bolzen in die entsprechende Bohrung eingebracht werden.

Hierbei ist es günstig, daß der Spann- oder Spindelflansch durch einen Drehmomentkoppler das Drehmoment in die Welle oder Spindel einprägt und der andere Flansch, der Spindel- oder Spannflansch von der so angetriebenen Welle oder Spindel das Drehmoment durch einen weiteren Drehmomentkoppler ableitet.

Hierdurch entfällt das aufwendige und umständliche Einfädeln des Antriebs, insbesondere für den außen liegenden Flansch. Es reicht dabei aus, daß der innen liegende Flansch, hier z.B. der Spindelflansch in geeigneter Weise angetrieben ist. Der Spindelflansch kann hierbei z.B. das Ende der Antriebsspindel sein.

Insbesondere, wenn die Nabe und die Flansche aus mehreren voneinander unabhängig herstellbaren Baugruppen besteht, wird durch solche eine Ausgestaltung eine sichere Mitnahme beider Flansche erreicht, wobei auf eine Übertragung des Drehmomentes durch das Ritzsägeblatt, wie sonst üblich, verzichtet werden kann.

Es ist hiebei günstig, daß die Welle oder Spindel eine axiale Längsnut aufweist, in die ein oder mehrere Element/e, die mit dem Flansch verbunden sind, eingreift/eingreifen und so einen Drehmomentkoppler bilden. Als Elemente können hierbei zum Beispiel ein Stift oder ein Bolzen vorgesehen werden. Unabhängig davon, welches Element- Welle oder Spindel- angetrieben ist, wird durch diese Ausgestaltung erreicht, daß das Drehmoment auf beide Flansche, den Spindel-

flansch und den Spannflansch übertragen wird, wobei beide Flansche dann die gleiche Winkelgeschwindigkeit aufweisen und die mit den Flanschen verbundenen Teilsägeblättern ebenfalls mit gleicher Rotationsgeschwindigkeit drehen. Hierbei ist zu beachten, daß diese Ausgestaltung unabhängig von der axialen Stellung der Flansche zueinander bzw. der daraus resultierenden Ritzbreite ist.

Es ist auch möglich, daß zwischen den beiden Flanschen, dem Spindel- und dem Spannflansch ein Drehmomentkoppler wirkt. Dieser kann zum Beispiel als ein Stift, Kerbstift, Bolzen, Schraube oder dergleichen ausgebildet sein. Dieser ist zum Beispiel im wesentlichen parallel zur Spindelachse ausgerichtet und in beiden Flanschen eingebettet und nimmt diese mit.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Drehmomentkoppler formschlüssig mit dem Ritzsägeblatt bzw. den Teilsägeblättern zusammenwirkt. Zum Beispiel ist in dem Ritzsägeblatt oder dem Teilsägeblatt eine Bohrung oder Einkerbung vorgesehen, die dazu dient, einen Bolzen oder Stift auf- und mitzunehmen, wobei der Stift dann in dem angetriebenen Flansch gelagert ist und so das Drehmoment, das über diesen Flansch anliegt, auf das Ritzsägeblatt überträgt. Einfachheitshalber wird von einem Ritzsägeblatt gesprochen, ohne die Anwendbarkeit auf dieses zu beschränken. In gleicher Weise sind die hier aufgeführten Ausgestaltungen auch auf mehrteilige Ritzsägeblätter, also zum Beispiel Teilsägeblätter anwendbar.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß an einem Flansch ein federgelagerter Druckpilz vorgesehen ist, der auf das an diesem Flansch nicht anliegenden Teilsägeblatt einwirkt und dieses Teilsägeblatt an dem anderen Flansch drückt. Hierdurch wird eine im zusammengebauten Zustand ohne Schrauben effektiv und zuverlässig funktionierende feste Verbindung zwischen dem Teilsägeblatt und dem dazugehörigen Flansch erreicht.

In einer Verbesserung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Druckpilz auch als Drehmomentkoppler dient. Der Druckpilz ist hierbei bereits zwischen den Teilsägeblättern vorgesehen und überträgt eine axiale Kraft auf das entsprechende Teilsägeblatt, um dieses an dem Flansch festzudrücken. Wirkt nun der Druckpilz, der zum Beispiel stiftartig ausgebildet ist mit einer Einsenkung oder dergleichen an dem anzudrückenden Teilsägeblatt zusammen, so resultiert eine formschlüssige Mitnahme des so angedrückten Teilsägeblattes durch den Druckpilz und der Druckpilz wirkt gleichzeitig als Drehmomentkoppler. Dies kann zum Beispiel auch durch weitere Nut- und Federverbindungen oder dergleichen unterstützt werden.

Auch ist vorgesehen, an dem Spann- bzw. Spindelflansch Befestigungs- und Haltemittel für das Ritzsägeblatt bzw. die Teilsägeblätter, insbesondere einen Haltemagnet vorzusehen. Für eine schnelle Montage ist es günstig, zum Beispiel auf Schraubverbindungen zu

verzichten. Schraubverbindungen jedoch sind günstig, da diese schon bei einer Vormontage das Teilsägeblatt mit dem dazugehörigen Flansch fest verbinden. Durch den Haltemagnet wird jedoch eine praktikable und schnelle Vormontage erreicht, das heißt die beiden zusammengehörenden Elemente, Flansch und Teilsägeblatt, werden zusammengehalten und die Montage der mehreren Einzelteile erheblich erleichtert. Im Endeffekt resultiert hieraus eine große Zeitersparnis beim Wechseln dieser Werkzeuge. Die Komfortabilität einer solchen Anordnung steigt.

In einer weiteren Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß zwischen dem Spannflansch und dem Spindel­ flansch ein Hebel vorgesehen ist, der unter Einprägung der axialen Kraft um einen Drehpunkt schwenkt, der exzentrisch zur Spindelachse angeordnet ist. Diese Hebelanordnung wirkt als Kraftverstärker. Der Hebel ist zum Beispiel am vorderen Ende der Abstandswelle vorgesehen und wird durch die axiale Kraft um einen Drehpunkt bewegt. Der Drehpunkt befindet sich hierbei an dem der Abstandswelle gegenüberliegenden Ende des Hebels. Durch die axiale Kraft wird der Hebel zwischen dem Spannflansch und dem Spindel­ flansch verkippt, wodurch eine Spreizung zwischen dem Spannflansch und dem Spindel­ flansch entsteht. Diese Spreizung erfolgt exzentrisch gegen die Kraft der bekannten Haltefedern, die rückseitig den Spann­ flansch an dem Spindel­ flansch abstützen. Durch diese exzentrische Einprägung der axialen Kraft, die hierbei verstärkt wird, erfolgt eine Verkipfung des Sägeblattes.

Hierbei ist es günstig, wenn der Hebel mit der Spindelachse der Antriebsspindel einen im wesentlichen rechten Winkel einschließt. Bei einer solchen Ausgestaltung erreicht man eine optimale Kraftübertragung der axialen Kraft.

Auch ist es möglich, daß die axiale Kraft exzentrisch bezüglich der Spindelachse auf den Spann­ flansch einwirkt. Der fiktive Mittelpunkt, bzw. der Schwerpunkt des Spannflansches mit dem Sägeblatt befindet sich auf der Drehachse der Antriebsspindel. Dadurch wird eine Unwucht vermieden. Greift nun die axiale Kraft exzentrisch an, so wirkt auf den Spann­ flansch ein Kippmoment, welches das Ritzblatt in die Taumellage bringt.

In der Zeichnung ist die Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 in einem senkrechten Schnitt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ritzwerkzeuges mit einem zweigeteilten Ritzsägeblatt,
- Fig. 2 in einem senkrechten Schnitt eine Variante des erfindungsgemäßen Ritzwerkzeuges nach Fig. 1,
- Fig. 3 in einem senkrechten Schnitt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungs-

gemäßen Ritzwerkzeuges mit einem einteiligen Ritzsägeblatt,

Fig. 4,5,6 weitere Varianten des erfindungsgemäßen Ritzwerkzeuges in einem senkrechten Schnitt mit einem einteiligen Ritzsägeblatt und

Fig. 7,8,9 weitere Varianten des erfindungsgemäßen Ritzwerkzeuges, jeweils in einem senkrechten Schnitt mit einem zweiteiligen Ritzsägeblatt.

In Fig. 1 ist das Ritzwerkzeug schematisch dargestellt. Das Ritzwerkzeug befindet sich z.B. auf der Unterseite des Maschinentisches in Förderrichtung vor der eigentlichen Kreissäge, die den Trennschnitt durchführt. Das Ritzwerkzeug bzw. das Vorritzaggregat bringt auf der bezüglich dem Werkstück gegenüberliegenden Seite der Kreissäge (der Werkstückunterseite) eine Nut ein, um das Ausreißen von Material durch die Trennsäge zu verhindern. Das Ritzwerkzeug ist mit seinem Gehäuse 90 mit dem Maschinengestell 9 verbunden. In dem Gehäuse 90 ist die Antriebsspindel 3 in zwei Lagern 30 gelagert. Für den Antrieb der Antriebsspindel 3 ist ein Antriebsrad 31 vorgesehen, an dem z.B. ein nicht dargestellter Keilriemen oder dergleichen angreift und die Antriebsspindel in Rotation versetzt.

An dem, dem Antrieb 31 gegenüberliegenden Ende der Antriebsspindel 3, ist der Spindel­ flansch 4 vorgesehen. Zwischen dem Spindel­ flansch 4 und dem Spann­ flansch 2 befindet sich das Ritzsägeblatt 1. Der Spannflansch 2 deckt in diesem Ausführungsbeispiel den Spindel­ flansch 4 ab. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsvariante besteht das Ritzsägeblatt 1 aus zwei Teilblättern 11,12. Das Teilblatt 12 ist mit Befestigungsmitteln 14 mit dem Spindel­ flansch 4 verbunden, das andere Teilblatt 11 mit Befestigungsmittel 13 mit dem Spannflansch 2.

Als Befestigungsmittel 13,14 sind z.B. Schrauben oder Nieten vorgesehen.

Für den Spannflansch 2 ist eine kopfseitige Befestigungsschraube 20 vorgesehen, durch die der Spann­ flansch 2 mit der Abstandswelle 5 verbindbar ist.

Für eine optimale Übertragung des von dem Antrieb 31 in die Antriebsspindel 3 eingeprägten Drehmomentes sind zwischen dem Spannflansch 2 und dem Spindel­ flansch 4 Stifte 40 vorgesehen, die entweder in dem Spindel­ flansch 4 oder in dem Spannflansch 2 befestigbar sind. Diese Stifte wirken als Drehmomentkopp­ ler. Die Rotation der Spindel 3 ist durch den Pfeil 42 angedeutet.

Desweiteren ist im Bereich des Antriebflansches 31 zwischen der Antriebsspindel 3 und der Abstandswelle 5 ein Verbindungsstift 58 vorgesehen. Dieser Verbindungsstift 58 dient zur Übernahme des Drehmomentes von der Antriebsspindel 3 auf die Abstandswelle 5. Für eine axiale Verschiebbarkeit der Abstandswelle 5 in der

Antriebsspindel 3 weist die Abstandswelle ein Langloch 59 auf.

Die Antriebsspindel 3 ist als Hohlspindel 35 ausgebildet. In der Hohlspindel 35 ist die Abstandswelle 5 geführt. An ihrem werkzeugseitigen Ende weist die Abstandswelle 5 eine zur Spindelachse 34 konzentrische Bohrung 54 mit Gewinde auf, in die die Befestigungsschraube 20 eingreift.

Am werkzeugseitig abgeneigten Ende der Abstandswelle 5 ist auf der Abstandswelle 5 eine Druckfeder 50 aufgesetzt, die durch zwei Muttern 55, 56 gekontert und gehalten ist.

Die Druckfeder 50 stützt sich auf der einen Seite auf der Mutter 55 und somit auf der Abstandswelle 5 ab und auf der anderen Seite an dem hülsenartigen Ende 36 der Antriebsspindel 3.

Die Kraftwirkung der Druckfeder 50 ist durch den Pfeil 53 angedeutet, der nach rechts zeigt. Die Feder spreizt das Ende 36 der Antriebsspindel 3 und die Mutter 55 auseinander. Diese von der Druckfeder 50 erzeugte Kraft wird über die Abstandswelle 5 auf den Spannflansch 2 geleitet, der somit gegen den Spindelflansch 4 gedrückt wird. In der so gezeigten Grundstellung ist die minimale Ritzbreite des Ritzsägeblattes 1 dargestellt.

Um die Ritzbreite nun zu vergrößern wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß eine axiale Kraft 6 auf den Spannflansch 2 wirkt und so eine Verbreiterung des wirksamen Ritzsägeblattes 1 erreicht. Die axiale Verstellung 6 wird über einen Kraftgeber 64 auf das hintere Ende 52 der Abstandswelle 5 eingeprägt. Die axiale Kraft 6, die parallel zur Achse 34 ist, ist zunächst gegen die Kraft 53 der Druckfeder 50 gerichtet. Die axiale Kraft 6 wirkt nach links und versetzt über die in der Hohlspindel 35 geführten Abstandswelle 5 den Spannflansch 2 nach links. An dem Spannflansch 2 ist das Teilblatt 11 des Ritzsägeblattes 1 befestigt. Dieses Teilblatt 11 wird ebenfalls nach links versetzt. Die effektive Nutbreite wird somit vergrößert bzw. es entstehen unter Umständen zwei Nuten, die so angeordnet sind, daß die jeweiligen Schnittkanten des Kreissägeblattes in der Nut verläuft. Die Endstellung des Teilblattes 1 ist in Fig. 1 mit 11' angedeutet.

Der Kraftgeber 64 bewirkt eine axiale Kraft 6. Dies wird z.B. von außerhalb des Gehäuses 90 durch eine Einstellspindel oder einen Arbeitszylinder, der z.B. pneumatisch, hydraulisch oder elektromechanisch ausgebildet ist, bewirkt. Die resultierende Kraft wird über die Schubstange 62 in den Drehmomententkoppler 60 eingeleitet. Der Drehmomententkoppler 60 besteht aus einem auf dem Ende der Schubstange 62 aufgesetztem Kugellager 61, das von einem Joch 63 übergriffen wird. Das Joch 63 wirkt auf das hintere Ende 52 der Abstandswelle 5 ein. Aufgrund der hohen Übertragungskräfte kann nicht ausgeschlossen werden, daß kein Drehmoment des Antriebes 31 über die punktartige Lagerung der Abstandswelle 5 auf das Joch 63 übertragen wird. Durch den Drehmomententkoppler

60 wird diese Drehmoment wirksam von der Schubstange 62 getrennt.

In Fig. 2 ist eine Abwandlung zu dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 gezeigt. Zwischen den beiden Teilblättern 11, 12 ist eine Welfeder 15, bzw. eine Kugellagerausgleichsscheibe vorgesehen, die die beiden Teilblätter 11, 12 auseinanderdrückt. Dadurch entfällt die Notwendigkeit die beiden Teilblätter 11, 12 mit den betreffenden Flanschen zu verschrauben oder sonst zu befestigen.

In Fig. 3 ist eine weitere erfindungsgemäße Lösung gezeigt. Hierbei wird ein einteiliges Sägeblatt 10 durch eine besondere Befestigung an der Spindel in eine einstellbare Taumellage 10' gebracht und somit eine bestimmbare Ritzbreite erzeugt. Dies gelingt dadurch, daß der Spannflansch 2, bzw. die Rotationsachse des Sägeblattes 10 kippbar auf dem Spindelrand 37 gelagert ist.

Es kann hierbei vorgesehen werden, daß der Spannflansch 2 aus zwei Elementen, nämlich der Spannplatte 26 und dem Spannsockel 27 besteht. Die Abstandswelle 5 wirkt hierbei z.B. auf den Spannsockel 27. Damit eine Auslenkung der Rotationsachse des Ritzwerkzeuges erfolgt, ist vorgesehen, daß das vordere Ende der Abstandswelle 5, das auf den Spannflansch 2, bzw. den Spannsockel 27 wirkt, als gekrümmte Begrenzungsfläche 51 ausgebildet ist, bzw. der Berührungspunkt 57 zwischen der Begrenzungsfläche 51 und dem Spannflansch 2 bezüglich der Spindelachse 34 exzentrisch angeordnet ist.

Der Spannsockel 27 übergreift den Spindelkopf 32 und stützt sich rückseitig durch ein Federelement 21, das z.B. als Tellerfeder ausgebildet ist an dem Spindelkopf 32 ab. Hierzu weist der Spindelkopf einen Kragen 39 auf, der zum einen die Bohrung 43 für den Stift 38 aufnimmt und zum anderen als Abstützung für das Federelement 21 dient.

Der Spannsockel 27 weist hinter dem Kragen 39 einen Sprengring 44 auf, an dem sich die Feder 21 abstützt und diese sichert.

Die durch den Kraftgeber 64 auf die Abstandswelle 5 eingeprägte axiale Kraft 6 wirkt nun gegen die Kraft des Federelementes 21. Durch die z.B. ballige Ausgestaltung der Begrenzungsfläche 51 erfolgt eine Verkipfung der Rotationsachse des einstückigen Ritzblattes 10. Die dadurch entstehende Taumellage des Ritzblattes ist als Stellung 10' angedeutet. Das Gegenspiel der Kräfte des Federelementes 21 und der axialen Kraft 6 ergibt eine genau definierte Taumellage des Ritzblattes 10 und dadurch eine Einstellbarkeit der Ritzbreite.

Eine weitere Variante zu der in Fig. 3 dargestellten Lösung ist in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigt.

Durch Einschnitte 33 (siehe Fig. 4), die in dem Spindelkopf 32 vorgesehen sind, wird eine gewisse Elastizität des Spindelkopfes erreicht. Die gekrümmte Begrenzungsfläche 51 wirkt hierbei z.B. auf eine entsprechende Fläche 41 in den Spindelkopf 32 und erreicht eine Verkipfung der Rotationsachse.

Die Verkipfung der Rotationsachse erfolgt zum Beispiel aufgrund einer exzentrischen Lage des Auflagepunktes 57 der Abstandswelle 5 auf entweder den Spannsattel 27, den Spannflansch 2 oder der Fläche 41 im Spindelkopf 32, bezüglich der Drehachse 34 der Antriebsspindel 3.

Eine weitere Möglichkeit, die Verkipfung zu realisieren, besteht darin, daß die Federn 21 eine radial unterschiedliche Spannkraft aufweisen und der Auflagepunkt 57 hierbei zum Beispiel auf der Achse 34 angeordnet ist. Die Feder 21 kann z. B. radiale Einschnitte aufweisen, die die Spannkraft verändern. Die unterschiedlichen Zugkräfte der Feder bewirken so eine Verkipfung des Sägeblattes. Dies ist zum Beispiel in Fig. 3 gezeigt.

Es ist eine Begrenzungsschraube 241 vorgesehen, die in den Spindelkopf 32 eingedreht ist und einen Einschnitt 33 überbrückt. Der Kopf der Begrenzungsschraube stützt sich über eine Feder 232 in dem Spindelkopf 32, vor dem Einschnitt 33, ab. Diese federunterstützte Begrenzungsschraube sorgt für eine genaue Radiallage bei Entlastung.

Die durch die Feder 231 erzeugte Kraft ist mit dem Pfeil 232 gekennzeichnet. Der etwas links von dem Einschnitt 33 liegende Teil des Spindelkopfes 32 wird durch diese Kraft gegen die Abstandswelle 5 gedrückt. Die Kraft 232 ist der axialen Kraft 6 des Kraftgebers 64 entgegengerichtet. Der Spindelkopf 32 weist aufgrund der eingebrachten Einschnitte 33 eine gewisse Elastizität auf. Diese Elastizität wird auch durch die Verwendung der Begrenzungsschraube 241 mit der kopfseitigen Feder 231 erreicht. Die Elastizität, die im Bereich der schmalen Verbindungsbrücke 321 am Ende des Einschnittes 33 im Spindelkopf 32 besteht, ist von der Kraft 232 unterschiedlich. Auch dies bewirkt letztendlich wieder unterschiedliche radiale Kräfte durch die eine Verkipfung entsteht, wenn die Abstandswelle 5 zum Beispiel zentrisch zur Rotationsachse auf dem Spindelkopf 32 drückt.

Das Ritzblatt 10 wird z.B. zwischen dem Spannflansch 2 bzw. der Spannplatte 26 und dem Spindelkopf 32 (siehe Fig. 4) oder zwischen der Spannplatte 26 und dem Spannsattel 27 (siehe Fig. 5) mit Hilfe der Befestigungsmutter 28 festgehalten.

Eine weitere Möglichkeit der elastischen Lagerung der Werkzeugachse ist in Fig. 5 angedeutet. Hierbei ist vorgesehen, daß der Spannflansch aus zwei Elementen, dem Spannsattel 27 und der Spannplatte 26, besteht. Der Spannsattel 27 ist durch mehrere Begrenzungsschrauben 22 mit dem Spindelkopf 32 verbunden. Wiederum sind die Begrenzungsschrauben mit Federn 23 auf der Seite des Spannsattels 27 unterlegt, wodurch eine genaue radiale Ausrichtung 14 im unbelasteten Zustand erreicht wird. Gleichzeitig dient diese Ausgestaltung dazu, daß der Spannsattel 27 eine gewisse axiale Beweglichkeit behält. Konzentrisch zur Spindelachse 34 ist eine Innensechskantschraube 29 vorgesehen, die mit dem vorderen Ende 51 der

Abstandswelle 5 zusammenwirkt.

Die Wirkung der Feder 23 ist durch den Pfeil 233 angedeutet. Der Spannsattel 27 wird durch die Federn 23, die den Spannsattel 27 gegen die Begrenzungsschrauben 22 abstützen gegen das vordere Ende 300 der Antriebsspindel 3 gedrückt. Die Kraft 233 ist hierbei wiederum der Axialkraft 6 entgegengerichtet. Hierdurch wird eine Verkipfung des Sägeblattes 10 erreicht.

Die verwendeten Begrenzungsschrauben 22,24 sind z.B. als Innensechskantschrauben ausgebildet.

Eine Verkipfung des Sägeblattes 10 erfolgt durch eine leicht exzentrische Lage des Ansatzpunktes der Abstandswelle 5 an der Schraube 29 oder aber durch eine ungleichgemäße Ausgestaltung der Zugkräfte der Federn 23. Hierbei sind mehrere Begrenzungsschrauben 23 vorgesehen, die den Spannsattel 27 mit dem Spindelkopf 32 verbinden. Diese Begrenzungsschrauben 22 weisen einen gleichbleibenden radialen Abstand auf. Die Begrenzungsschrauben 22,24 besitzen hierbei zwei Aufgaben, nämlich eine gewisse elastische Halterung und eine Befestigung des Spannflansches an dem Spindelkopf.

In Fig. 6 ist eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung des Ritzwerkzeuges gezeigt. Hierbei ist vorgesehen, daß die Abstandswelle 5 an ihrem spindelkopfseitigen Ende auf einen Hebel 7 einwirkt. Dieser Hebel 7 bildet mit der Spindelachse 34, bzw. der parallel hierzu verlaufenden Abstandswelle 5 einen im wesentlichen rechten Winkel. Durch das Einbringen der axialen Kraft 6, die hier die Abstandswelle 5 nach links versetzt, wird auch der untere Bereich des Hebels 7 nach links bewegt. Der Hebel 7 ist zwischen dem Spannflansch 2 und dem Spindelflansch 4 in einer boh rungähnlichen Ausnehmung dieser beiden Flansche angeordnet. Der Hebel 7 weist eine gewisse Beweglichkeit auf. Insbesondere ist er um einen Drehpunkt 70, der sich am oberen Ende des Hebels 7, am Rand des Spindel flansches 4 befindet, drehbar. Die Länge des Hebels 7 zwischen dem Drehpunkt 70 und dem Punkt, an dem die axiale Kraft 6 in diesen Hebel 7 eingreift ergibt einen wirksamen mechanischen Hebel der bei Beaufschlagung durch die axiale Kraft 6 den Spannflansch 2 von dem Spindel flansch 4 wegdrückt. Diese Bewegung erfolgt gegen die Bewegung des Federelementes 21. Die Kraft des Federelementes 21 ist der axialen Kraft 6 entgegengerichtet und richtet im Falle, daß die axiale Kraft 6 nicht auf letztendlich des Sägeblattes 10 einwirkt, dieses wieder in einem Grundzustand mit minimaler Nutbreite aus. Hierbei befindet sich zum Beispiel das Sägeblatt 10 in einem rechten Winkel zur Spindelachse 34.

Wird nun eine axiale Kraft 6 auf den Hebel 7 eingeprägt, so wird der Hebel 7 um den Drehpunkt 70 im Uhrzeigersinn geschwenkt. Der Hebel 7 wird nun in der Ausnehmung 71 verkippt, die Mantelflächen des stiftartigen Hebels 7 drücken auf die Begrenzungsfläche 72 des Spannflansches 2 und pressen den Spannflansch 2 nach links, gegen die Kraft des Federelementes 21. Das

Einprägen der axialen Kraft 6, umgelenkt durch diese Hebelanordnung 7 erfolgt nun exzentrisch zur Drehachse 34 der Spindel 3. Hieraus resultiert ein Verkippen des Spannflansches 2 und damit auch ein Verkippen des Ritzsägeblattes 10.

Bei dieser Ausgestaltung ist vorgesehen, daß an dem rückseitigen Ende der Abstandswelle 5 eine Kugel 500 vorgesehen ist, die in einer Ausnehmung der Abstandswelle 5 eingebettet ist und auf die die axiale Kraft 6 des Kraftgebers 64 einwirkt. Auch die Verwendung dieser Kugel bewirkt eine Drehmomententkopplung.

Für eine Verbesserung der Lagerung der Antriebsspindel 3 ist vorgesehen, daß sich das dem Sägeblatt zugewandte Lager 30 über eine Feder 300 an einem Flansch 91 des Gehäuses 90 abstützt. Durch eine solche Ausgestaltung ist eine axiale Beweglichkeit der Antriebsspindel 3 möglich, die zum Beispiel für die Absorption von Längsstößen dient.

Erfindungsgemäß wird hierbei vorgeschlagen, daß eine Verkipfung dadurch erfolgt, daß die axiale Kraft direkt auf den Spannflansch einwirkt, oder aber mittelbar über den Spindelflansch auf den Spannflansch einwirkt.

In Fig. 7 ist eine weitere Ausgestaltung der Erfindung gezeigt. Mit Hilfe der Abstandswelle 5 kann der Spannflansch 2 in Achsrichtung (entsprechend Achse 34) verschoben werden. Für eine sichere Übertragung des Drehmomentes, angedeutet mit dem Pfeil 42, ist vorgesehen, daß das Drehmoment, welches auf die Antriebsspindel 3 eingeprägt ist und dadurch auch den Spindelflansch 4 antreibt, durch Drehmomentkoppler 100 auf die Abstandswelle 5 eingeprägt wird. Dadurch dreht sich die Abstandswelle 5 mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Antriebswelle 34.

Die Drehmomentkoppler 100 werden hierbei gebildet durch bezüglich der Achse 34 radial im Spannflansch 2 angeordnete Schrauben oder Bolzen 104, die in einer entsprechenden Bohrung 101 mit einem Gewinde gelagert sind und über den inneren Rand des Spannflansches 2 vorstehen. Die in der Antriebsspindel bzw. den Spannflansch 2 geführte Abstandswelle 5 weist in dem vorderen Bereich eine axiale Längsnut 102 auf, die entweder einteilig ist oder wie hier gezeigt aus mehreren Segmenten besteht. Günstigerweise wird die Längsnut 102 einstückig ausgebildet, wodurch die Herstellung vereinfacht wird. Der Überstand der Schrauben bzw. Bolzen 104 ragt in diese Nut 102.

Der Spannflansch 2 weist in ähnlicher Weise wie der Spindelflansch 4 einen Drehmomentkoppler 100 auf, welcher das in die Abstandswelle 5 eingeprägte Drehmoment 42 auf den Spannflansch 2 überträgt. Auch dieser Drehmomentkoppler ist als Schraube oder Drehbolzen 104 ausgeführt, der in eine Nut 102 vorsteht.

Es ist hierbei möglich, daß in ein und derselben Nut 102 Drehmomentkoppler sowohl des Spindelflansches 4 als auch des Spannflansches 2 eingreifen. Die erfin-

dungsgemäße Ausgestaltung ist sowohl in Verbindung mit einer axialen Verstelleinrichtung als auch ohne eine solche realisierbar.

In Fig. 8 ist eine weitere Ausgestaltung der Erfindung gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die Teilsägeblätter 11,12 durch Druckpilze 120, 121 gehalten. Der Druckpilz 120, 121 ist hierbei in einem der beiden Flansche 2,4 angeordnet und im wesentlichen parallel zur Achse 34 gegen eine Feder 122 beweglich.

Der Druckpilz 121 ist hierbei so angeordnet, daß er durch eine Bohrung oder Öffnung in dem Teilsägeblatt 11 hindurchragt und an dem Teilsägeblatt 12 anliegt. Die Federkraft wirkt nun so, daß der Druckpilz 121 das Teilsägeblatt 12 gegen den Spindelflansch 4 drückt. Der Druckpilz 121 ist hierbei von einer oder mehreren Federn 122 unterstützt. Dies ist günstig, da auch wenn eine Feder zum Beispiel brechen sollte oder unbrauchbar ist die andere Feder noch genügend Kraft entwickelt, um ein sicheres Andrücken des Teilsägeblattes an dem entsprechenden Flansch zu ermöglichen.

In gleicher Weise, wie am oberen Druckpilz 121 beschrieben, wirkt auch der im unteren Bereich der Fig. 8 angeordnete Druckpilz 120. Der Druckpilz 120 durchdringt dabei das innenliegende Teilsägeblatt 12, zum Beispiel durch eine Bohrung 123 und drückt gegen das außen angeordnete Teilsägeblatt 11. Dadurch wird das Teilsägeblatt 11 gegen den Spannflansch 2 gedrückt. Es ist auch vorgesehen, daß die Teilsägeblätter 11,12 im Bereich wo der Druckpilz 121,122 angreift, eine keine Furche, Ausnehmung oder Eintiefung aufweist, in die der Druckpilz 120, 121 hineinragt und so bezüglich der Rotation 42 eine Drehmomentkopplung bewirkt. Neben einem sicheren Halt des entsprechenden Teilsägeblattes wird hierdurch auch eine zuverlässige Drehmomentübertragung erreicht. Insbesondere wird auf die verhältnismäßig aufwendige Montage der Teilsägeblätter 11,12 an den jeweiligen Flanschen 2,4 durch Schrauben oder dergleichen verzichtet, wodurch die Montagezeiten verkürzt werden.

Mit Hilfe von Fig. 9 wird ein weitere Montage- bzw. Handlingshilfe beschrieben. Es ist vorgesehen, daß der Flansch 2,4 ein Halte- oder Befestigungsmittel trägt, der zum Beispiel mit einem Magnet 130 ausgestattet ist, der mit dem magnetisierbaren Teilsägeblatt 11,12 haltend zusammenwirkt. Der Magnet kann hierbei an einer oder mehreren Stellen des Flansches oder radial als Ringmagnet angeordnet sein. In gleicher Weise kann natürlich auch das Teilsägeblatt mit einem entsprechenden Magneten versehen sein. Es ist klar, daß die verwendeten Materialien entsprechend magnetisch wirksam und beeinflussbar sein müssen.

Als weitere Haft- und Befestigungsmittel, insbesondere um die Montage zu erleichtern können zum Beispiel Bajonett- oder Schnellverschlüsse, Schrauben, Muttern, Klettverbindungen und dergleichen vorgesehen werden. Es ist dabei zu beachten, daß durch diese Hilfsmittel die Montage der doch zahlreichen Einzelteile erheblich erleichtert wird.

Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

Patentansprüche

1. Ritzwerkzeug für eine Kreissäge, insbesondere für eine Formatkreissäge, wobei ein Ritzsägeblatt zwischen einem Spannflansch und einem Spindel-
flansch vorgesehen ist, und der Spindel-
flansch mit der Antriebsspindel verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der axial hohlen Antriebs-
spindel (3) eine Abstandswelle (5) geführt ist, die auf den Spannflansch (2) eine axiale Kraft (6) über-
trägt und eine Veränderung der Ritzbreite bewirkt. 20
2. Ritzwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Ritzsägeblatt (1) aus zwei Teil-
sägeblättern (11,12) besteht und ein Teilsägeblatt (12) mit dem Spindel-
flansch (4) und das andere Teilsägeblatt (11) mit dem Spannflansch (2) ver-
bunden ist, wobei der Spannflansch (2) mit der 30
Abstandswelle (5) fest verbindbar ist. 35
3. Ritzwerkzeug nach einem oder beiden der vorher-
gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Abstandswelle (5) und der 40
Antriebsspindel (3) eine Druckfeder (50) vorgese-
hen ist, die gegen die axiale Kraft (6) die beiden
Teilsägeblätter (11,12) aneinander drückt.
4. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Feder, insbesondere eine Wellfeder 45
(15), die beiden Teilsägeblätter (11,12) an die
jeweiligen Flansche (2,4) drückt. 50
5. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die axiale Kraft (6) gegen die Kraft eines 55
Federelementes (21) den Spannflansch (2) bezüg-
lich der Spindel (3) verkippt und das insbesondere
einteilig ausgeführte Ritzsägeblatt (1,10) in eine
definierte Taumellage (10') bringt.
6. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Arbeitszylinder die axiale Kraft (6)
erzeugt und über einen Drehmomentenkoppler (60) auf die Abstandswelle (5) einwirkt.
7. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spann- (2) oder Spindel-
flansch (4) durch einen Drehmomentkoppler (100) das Dreh-
moment (42) in die Welle (5) oder Spindel (3) ein-
prägt und der andere Flansch, der Spindel- (4) oder
Spannflansch (2) von der so angetriebenen Welle
(5) oder Spindel (3) das Drehmoment (42) durch
einen weiteren Drehmomentkoppler (100) ableitet.
8. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (5) oder Spindel (3) eine axiale
Längsnut (102) aufweist, in die ein oder mehrere
Elemente (104), das/die mit dem Flansch (2,4)
verbunden ist/sind, eingreift/en und so einen Dreh-
momentkoppler (100) bildet/n.
9. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den beiden Flanschen, dem
Spindel- (4) und dem Spannflansch (2) und/oder
der Antriebsspindel (3) und der Abstandswelle (5)
ein Drehmomentkoppler (58,40) wirkt.
10. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drehmomentkoppler formschlüssig
mit dem Ritzsägeblatt (1) bzw. den Teilsägeblättern
(11,12) zusammenwirkt.
11. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einem Flansch (2,4) ein
federgelagerter Druckpilz (120) vorgesehen ist, der
auf das an diesem Flansch (2,4) nicht anliegenden
Teilsägeblatt (12,11) einwirkt und dieses Teilsäge-
blatt (12,11) an den anderen Flansch (4,2) drückt.
12. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckpilz (120,121) auch als
Drehmomentkoppler dient.
13. Ritzwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Spann- (2) bzw. Spindel-
flansch (3) Befestigungs- und Haltemittel für das Ritzsäge-
blatt (1) bzw. die Teilsägeblätter (11,12), insbeson-
dere einen Haltemagnet (130), vorgesehen ist.

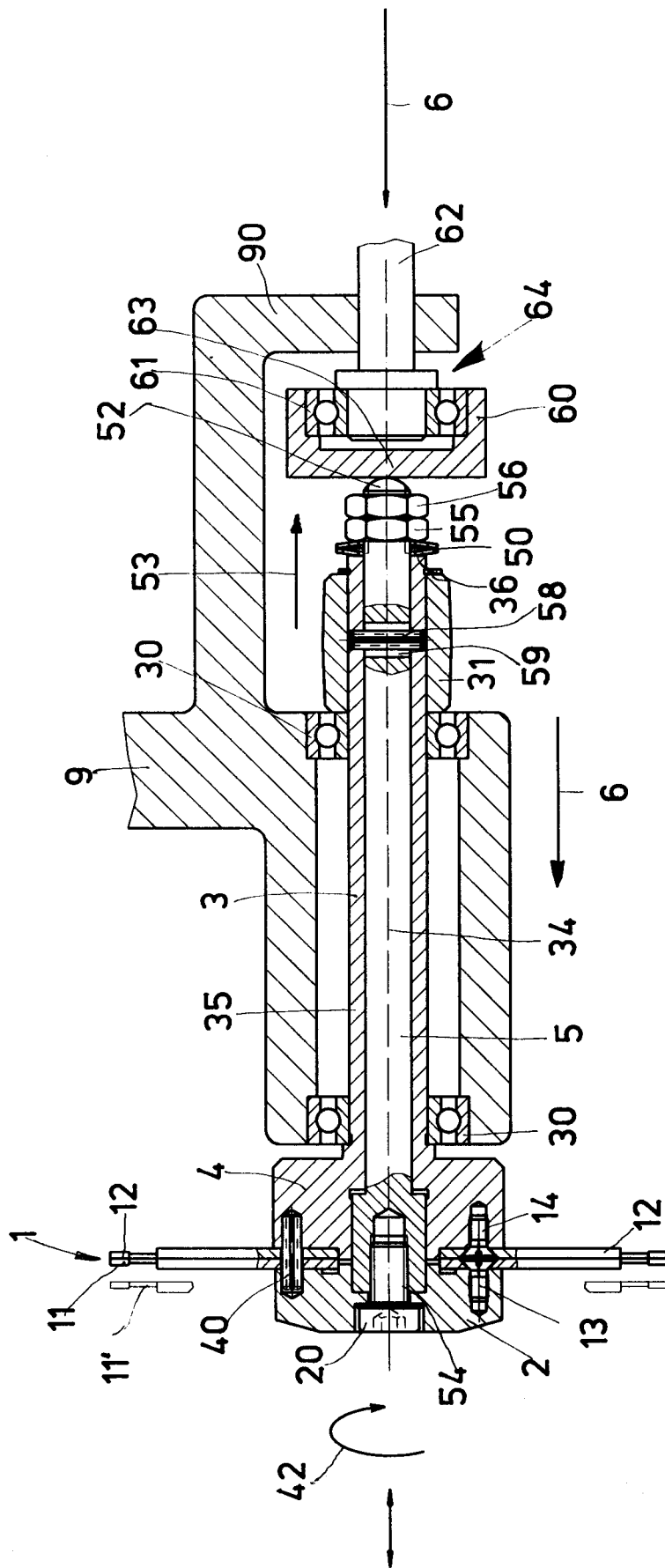


Fig. 1

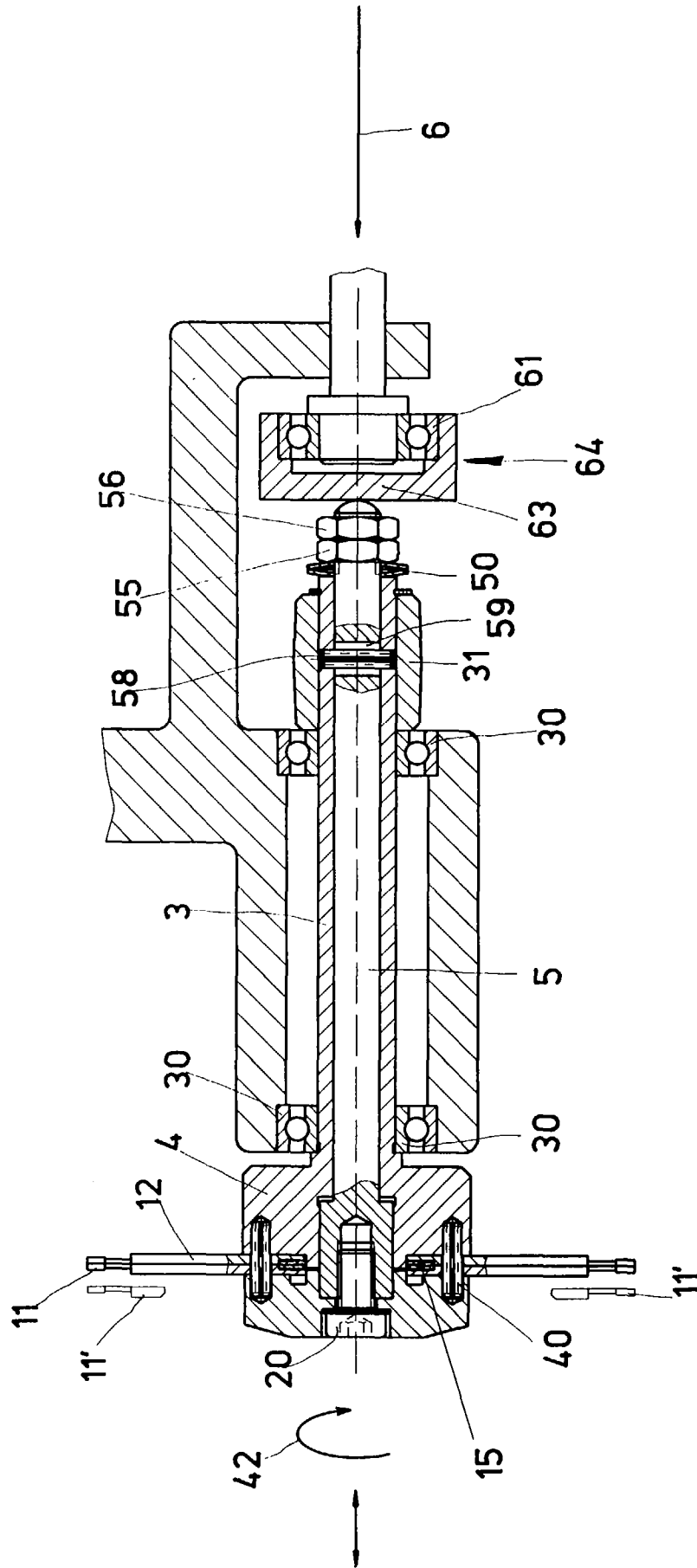
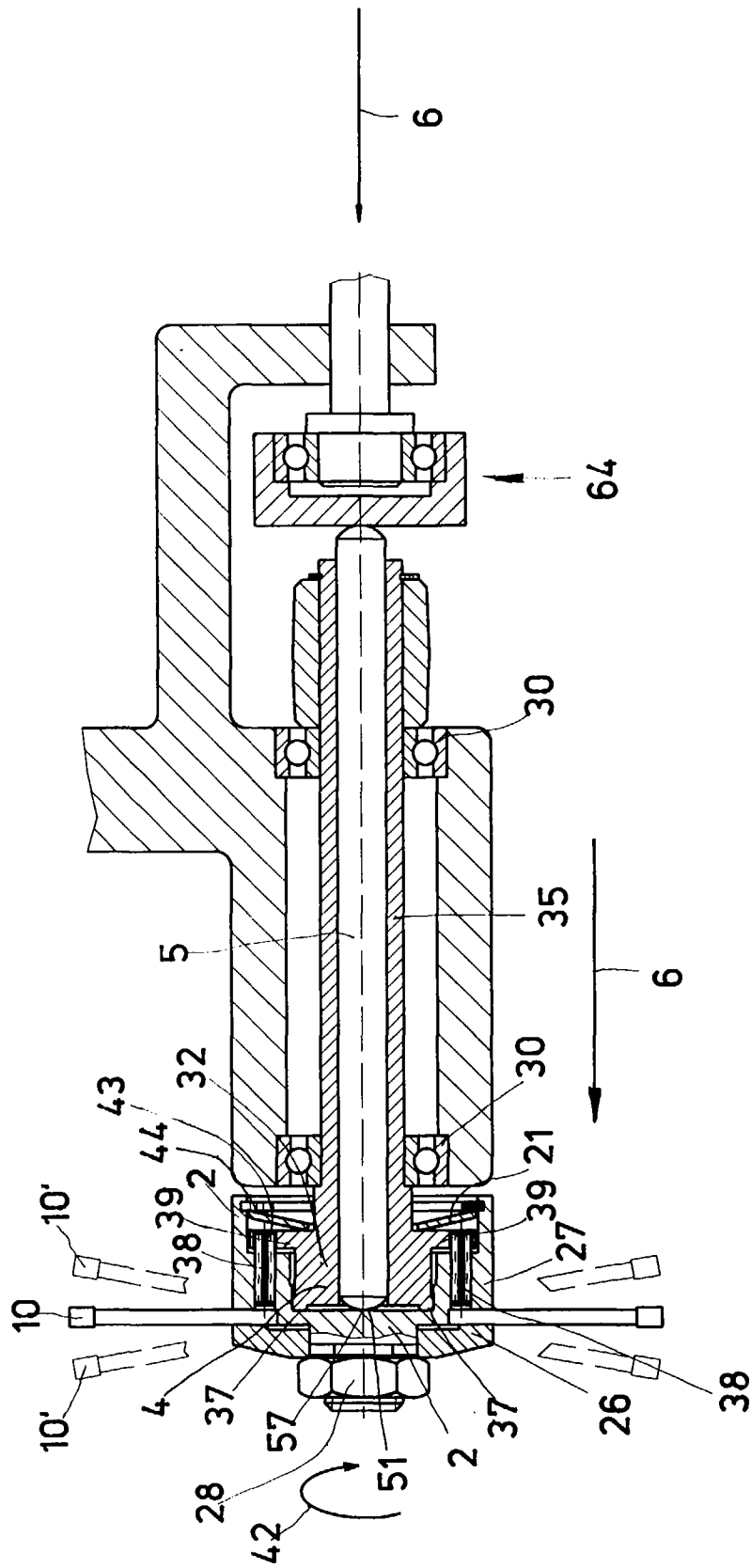
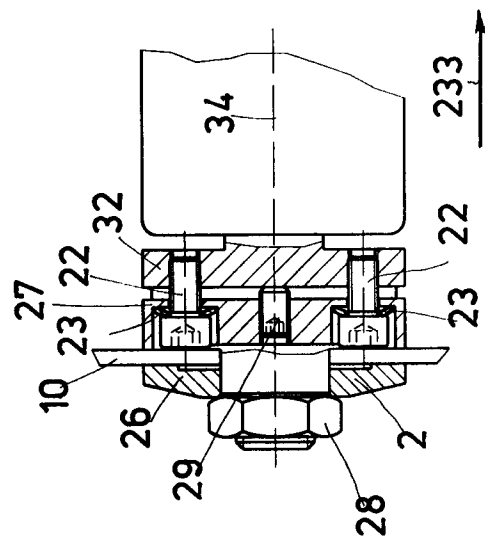
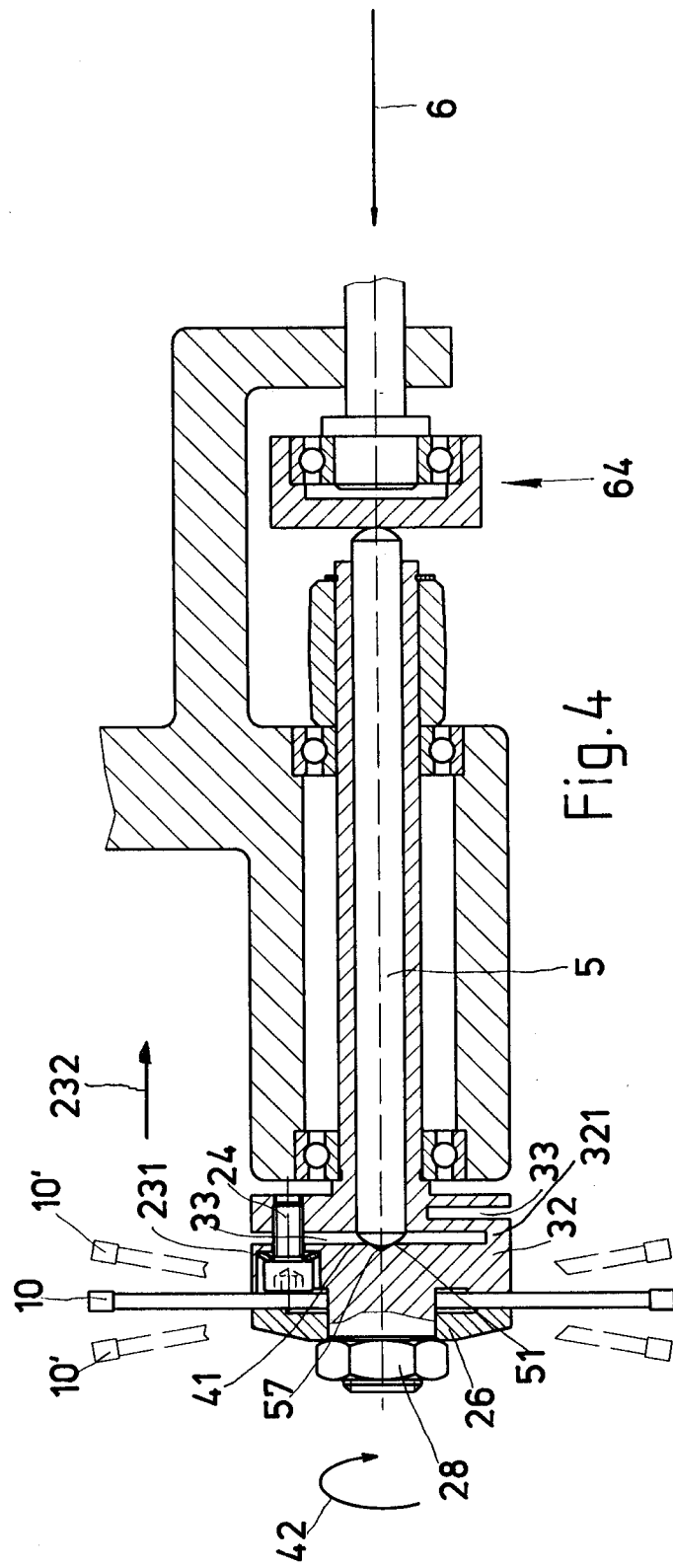
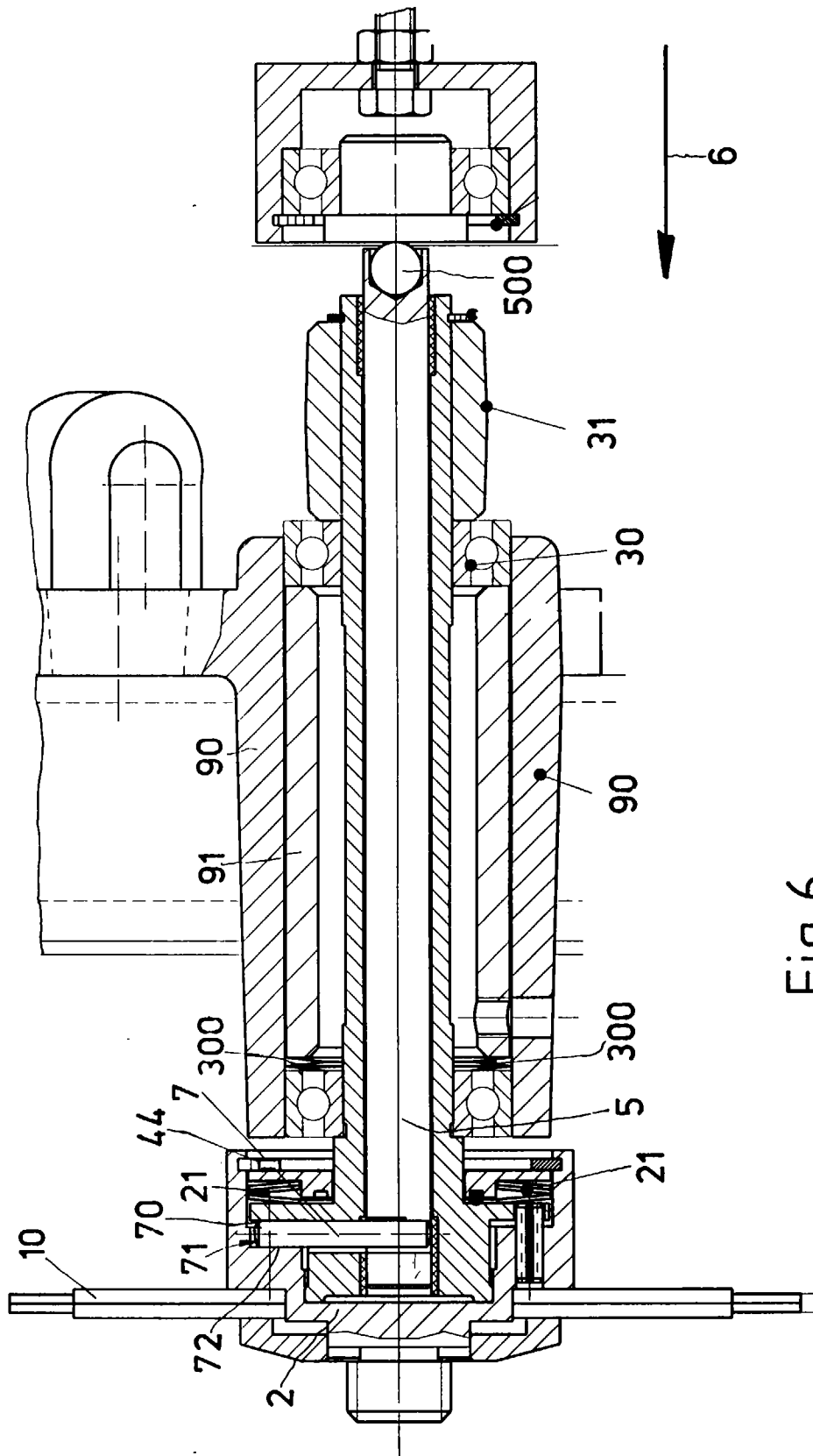


Fig. 2







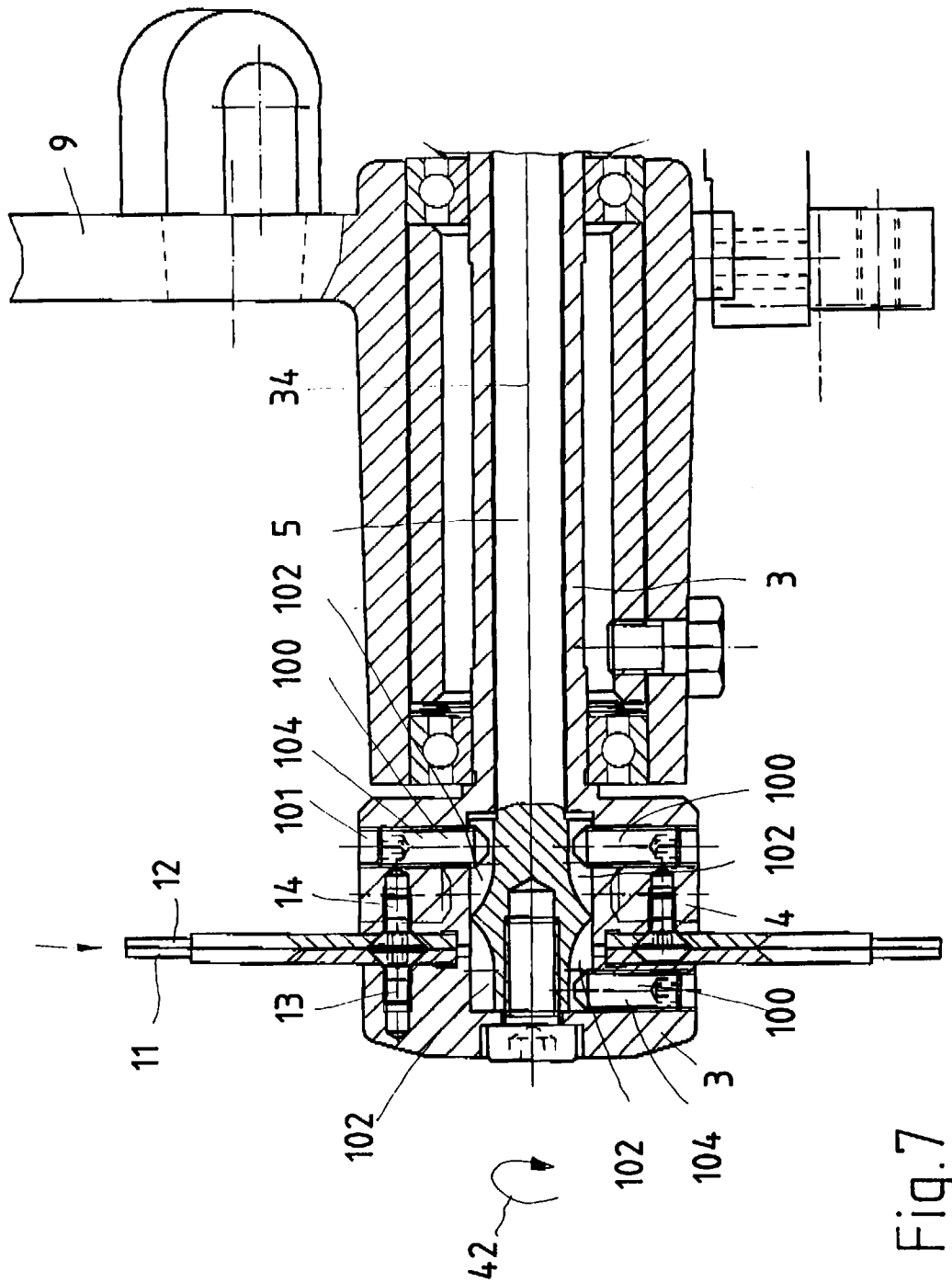
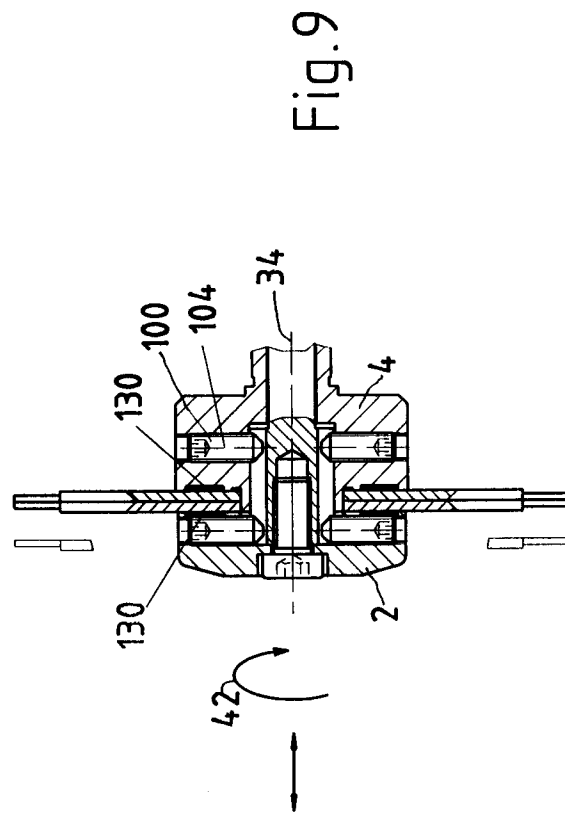
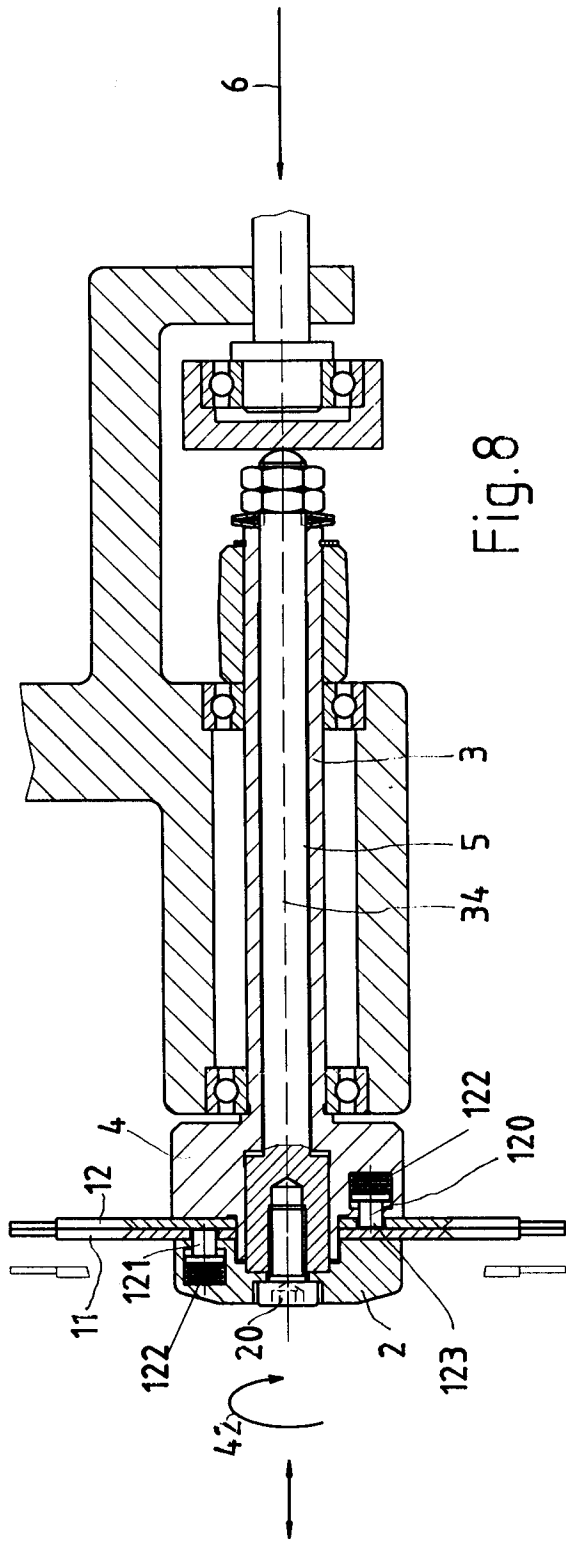


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 0123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 295 04 233 U (LEDERMANN GMBH) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 27; Abbildungen *	1	B27B5/34
A	WO 87 02297 A (GEBRÜDER LINCK MASCHINENFABRIK UND EISSENGIESSEREI "GATTERLINCK") * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 28; Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 106 907 A (GEBRÜDER LINCK MASCHINENFABRIK UND EISSENGIESSEREI "GATTERLINCK") * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
A	US 2 788 812 A (J.W. JACOBS) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 62; Abbildungen *	1	
A	EP 0 554 929 A (BRISTOL-MYERS- SQUIBB CO) * Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 52; Abbildungen *	1	
A	EP 0 443 362 A (SELCO SRL) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	US 2 547 418 A (I. SPECTOR) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3.0ktober 1997	Prüfer Moet, H
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)