



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 763 T2** 2005.02.24

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 156 902 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 763.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/02799**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 906 849.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/47358**

(86) PCT-Anmeldetag: **09.02.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **17.08.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.11.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **29.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.02.2005**

(51) Int Cl.⁷: **B23D 51/16**
B23D 49/16

(73) Patentinhaber:
**Milwaukee Electric Tool Corp., Brookfield, Wis.,
US**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

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

(72) Erfinder:
NEITZELL, D., Roger, North Prairie, US

(54) Bezeichnung: **SÄGEMASCHINE MIT SCHWINGBEWEGUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich im allgemeinen auf das Gebiet von Stichsagen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Stichsagen werden verwendet, um verschiedene Gegenstände, wie etwa Metallrohre, Holz und Trockenbauwände zu schneiden. Derartige Sagen enthalten für gewöhnlich ein Gehäuse und einen Stößel, der im Gehäuse angebracht ist und eine Wechselhubbewegung entlang einer Achse ausführt, die parallel zur Längsrichtung des Stößels verläuft. Ein Elektromotor treibt den Stößel über eine mechanische Wechselhubvorrichtung an, die die Drehbewegung einer Motorwelle in eine Wechselhubbewegung umwandelt. Derartige mechanische Wechselhubvorrichtungen können beispielsweise eine Exzentervorrichtung beinhalten, wie sie im US-Patent No. 5.079.844 beschrieben ist, oder einen Taumelscheibenantrieb, wie er in den US-Patenten No. 5.025.562 und 5.050.307 beschrieben ist.

[0003] Bei einigen Stichsagen führt der Stößel eine kreisartige Wechselhubbewegung im Gegensatz zu einer geradlinigen Wechselhubbewegung aus. Die kreisartige Bewegung ist durch eine Vorwärtsbewegung (in Schnittrichtung) des Sägeblattes gekennzeichnet, wenn das Sägeblatt beim Schnitthub hin zur Säge zurückgezogen wird, und durch eine entsprechende Rückwärtsbewegung (entgegengesetzt zur Schnittrichtung) des Sägeblattes, wenn das Sägeblatt beim Rücklaufhub von der Säge weg ausgefahren wird. Dies führt zu einem zirkularen oder kreisartigen Bewegungsweg des Sägeblattes. Es wird davon ausgegangen, daß eine derartige Bewegung die Geschwindigkeit erhöht, mit der die Säge ein Werkstück schneidet, indem das Sägeblatt während des Schnitthubs in das Werkstück vorgetrieben und das Sägeblatt beim Rücklaufhub aus dem Werkstück zurückgezogen wird.

[0004] Die kreisartige Bewegung wurde auf vielfältige Art und Weise erreicht. In den US-Patenten No. 4.238.884 und 4.628.605 wird beispielsweise eine vorwärts gerichtete Kraft (in Schnittrichtung) durch eine Sägeblattrolle direkt auf das Sägeblatt während des Schnitthubs ausgeübt, wobei die Vorwärtsbewegung des Sägeblattes durch eine nicht starre Verbindung zwischen dem Stößel und dem Antriebsmechanismus aufgenommen wird. Im US-Patent No. 5.212.887 führt der Stößel die Wechselhubbewegung durch eine schwenkbar angebrachten Lagerbuchse aus, wobei das hintere Ende des Stößels mit einem Exzenterelement verbunden ist, das die Vorwärts-Rückwärtsbewegung am Stößel erzeugt. In den US-Patenten No. 4.962.588 und 4.550.501 wird

das hintere Ende des Stößels durch eine Verbindung mit einem Nockenelement an einem rotierenden Zahnrad vorwärts-/rückwärtsbewegt, und im US-Patent No. 5.392.519 wird die Vorwärts-/Rückwärtsbewegung durch eine Verbindung mit einem Exzenterelement erzeugt.

[0005] Das US-Patent No. 4.238.884 beschreibt eine tragbare elektrische Pendelhubstichsäge mit einstellbarer Kreisbewegung, die einen verbesserten manuell einstellbaren Kreisantriebsmechanismus enthält, der eine gleichförmige, ununterbrochene Kreisbewegung auf ein sich auf- und abwärts bewegendes Sägeblatt ohne Bewegungsverlust von einer Maximalkreisbetriebsart bis zu einer rückwärts gerichteten Kreisbetriebsart überträgt, bei der das Sägeblatt die Wechselhubbewegung entlang einer geraden Linie ausführt.

[0006] Das US-Patent No. 3.945.120 beschreibt einen Vibrationsdämpfungs- und Wärmesenkmechanismus für eine elektrische Stichsäge. Eine Aufnahmeführung dient sowohl als Gegengewicht als auch als Wärmesenke. Die Zugwelle für einen Exzenter, der eine derartig begrenzte axiale und radiale Bewegung erzeugt, treibt ebenfalls einen Taumelmechanismus an, der eine Sägeblattaufnahme auf- und abwärts bewegt, die gleitend in einer Aufnahmeführung angebracht ist. Der Schwerpunkt der Aufnahmeführung bewegt sich auf einer elliptischen Bahn.

Übersicht über die Erfindung

[0007] Die Verwendung von Blattrollen, Nockenflächen und Exzenterelementen kann unnötig kompliziert und teuer sein. Weiterhin neigen derartige Vorrichtungen zum Verschleiß, und einige können unerwünschte Vibrationen auf die Säge übertragen.

[0008] Demzufolge besteht ein Ziel der vorliegenden Erfindung darin, eine Säge anzugeben, die die bessere Schnittleistung von Pendelhubsägen ohne die Komplexität erreicht, die für die kreisartige Bewegung erforderlich ist. Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Vorwärtsbewegung des Sägeblattes während des Schnitthubs zu erreichen, ohne auf die Kreisbewegung zurückzugreifen.

[0009] Die oben genannten Ziele werden durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 erreicht. Mit Hilfe dieses Verfahrens folgt das vordere Ende des Stößels einem Weg, der nicht kreisförmig ist und somit unter Verwendung eines weitaus einfacheren Mechanismus' erzielt werden kann. Darüber hinaus kann das vordere Ende des Stößels auf einem neutralen Weg oder alternativ dazu auf einem schrägen Weg bewegt werden, der in das Werkstück eintaucht.

[0010] Darüber hinaus verfügt der Stößel über eine erste Schnittrichtung und eine zweite Schnittrichtung,

die der ersten Schnittrichtung entgegengesetzt ist. Das Verfahren umfaßt die Schritte des Bewegens des vorderen Endes entlang eines ersten Schnittweges während des Schnitthubs, wobei der erste Schnittweg durch eine Bewegung gekennzeichnet ist, die wenigstens teilweise in der ersten Schnittrichtung erfolgt, Zurückziehen des vorderen Endes entlang eines Rücklaufhubs (z. B. entlang des ersten Schnittwegs), und des Einstellens der Säge derart, daß sich das vordere Ende entlang eines zweiten Schnittwegs während des Schnitthubs bewegt, wobei der zweite Schnittweg die Bewegung enthält, die wenigstens teilweise in der zweiten Schnittrichtung erfolgt. Vorzugsweise kann die Säge auch so eingestellt werden, daß sich das vordere Ende entlang eines neutralen Schnittweges während des Schnitthubs bewegt, wobei der neutrale Schnittweg durch eine Bewegung gekennzeichnet ist, die im wesentlichen senkrecht zur ersten und zur zweiten Schnittrichtung erfolgt. Mit Hilfe dieses Verfahrens kann die Säge verwendet werden, um einen Tauchschnitt beim Schneiden auf Stoß oder auf Zug auszuführen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Fig. 1 ist eine Teilseitenschnittansicht einer Stichsäge als Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei sich das Führungselement in einer Stoßschnittstellung befindet und der Stößel vollständig zurückgezogen ist.

[0012] Fig. 2 ist eine Teilseitenschnittansicht von Fig. 1, wobei der Stößel sich in einer vollständig ausgefahrenen Stellung befindet.

[0013] Fig. 3 ist eine Frontansicht der Stichsäge aus Fig. 1.

[0014] Fig. 4 ist eine rechte Teilansicht der Stichsäge aus Fig. 1.

[0015] Fig. 5 ist eine Schnittansicht entlang der Linie 5-5 aus Fig. 1.

[0016] Fig. 6 ist eine Schnittansicht entlang der Linie 6-6 aus Fig. 1.

[0017] Fig. 7 ist eine rechte Seitenansicht der Stichsäge entlang der Linie 7-7 aus Fig. 5.

[0018] Fig. 8 ist eine Schnittansicht entlang der Linie 8-8 aus Fig. 5.

[0019] Fig. 9 ist eine Schnittansicht entlang der Linie 9-9 aus Fig. 5.

[0020] Fig. 10 ist eine Perspektivansicht des Gehäuseeinsatzes, des Folgerelementes, des exzentrischen Nockenelementes und des Einstellknopfes.

[0021] Fig. 11 ist eine Teilseitenansicht der inneren Antriebselemente der Stichsäge aus Fig. 1, wobei sich das Führungselement in einer neutralen oder nicht pendelnden Stellung befindet.

[0022] Fig. 12 ist eine Teilseitenansicht der inneren Antriebselemente der Stichsäge aus Fig. 1, wobei sich das Führungselement in einer Zugsägestellung befindet.

Detaillierte Beschreibung

[0023] Fig. 1 und 2 zeigen eine Stichsäge **20** als Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Stichsäge **20** enthält im wesentlichen ein Hauptgehäuse **22**, einen Stößel **24**, der hin und her bewegbar im Gehäuse **22** angebracht ist, sowie ein Gegengewicht **26** das im Gehäuse hin und her bewegbar ist. Der Stößel **24** umfaßt ein vorderes Ende **28**, daß das Sägeblatt **30** aufnimmt, daß derart ausgebildet ist, daß es in einer Schnittrichtung **32** (d. h. in Richtung der Sägezähne), entgegengesetzt zu einer Nicht-Schnittrichtung **34** schneidet. Der Stößel bewegt das Sägeblatt **30** zwischen einem Sägehub (normalerweise hin zum Gehäuse **22**) und einem Rücklaufhub (normalerweise vom Gehäuse **22** weg) hin und her. Das Gegengewicht **26** erzeugt eine Vibrationsverringerkraft, die wenigstens teilweise den Kräften entgegenwirkt, die durch die Bewegung des Stößels **24** und des Sägeblattes **30** erzeugt werden.

[0024] Eine Antriebseinrichtung in Gestalt eines Elektromotors (nicht gezeigt) ist im Gehäuse **22** befestigt. Der Motor enthält ein Antriebsritzel **36**, das in ein Zahnrad **38** greift, das auf einer Zwischenwelle **40** angebracht ist, die drehbar im Gehäuse **22** gelagert ist. Eine Taumelwelle **42** befindet sich über der Zwischenwelle **40** und ist derart beschaffen, das sie eine erste und eine zweite Taumelscheibe **44**, **46** auf herkömmliche Weise antreibt. Die erste Taumelscheibe **44** enthält einen ersten Antriebsarm **48**, der sich durch einen Schlitz (Fig. 50) im Gegengewicht **26** erstreckt, um antriebsmäßig in den Wechselhubstößel **24** einzugreifen. Die zweite Taumelscheibe **46** enthält einen zweiten Antriebsarm **52** der antriebsmäßig mit dem Gegengewicht **26** in Eingriff steht.

[0025] Zusätzlich zur Anbringung für eine Wechselhubbewegung ist der Wechselhubstößel **24** derart angebracht, daß er eine Pendelbewegung relativ zum Gehäuse **22** ausübt. Eine derartige Pendelbewegung wird durch eine kugelförmige Lagerbuchse **54** ermöglicht, die innerhalb des Gehäuses **22** angebracht ist. Die kugelförmige Lagerbuchse **54** pendelt relativ zum Gehäuse **22**, und der Wechselhubstößel **24** pendelt durch diese Lagerbuchse **54**. Es wird darauf hingewiesen, daß anstelle der kugelförmigen Lagerbuchse **54**, die Lagerbuchse **54** eine ebene Lagerbuchse enthalten könnte, die im Gehäuse **22** der-

art angebracht ist, daß sie um eine horizontale Achse schwenkt.

[0026] Der dargestellte Wechselhubstößel **24** ist derart beschaffen, daß er Bewegungen in drei ausgeprägten Richtungen ausführt: eine Stoßsäge-Pendelbewegung, eine neutrale oder Nicht-Pendelbewegung und eine Zugsäge-Pendelbewegung. **Fig. 1** und **2** zeigen die Stoßsäge-Pendelbewegung. Eine derartige Bewegung wird infolge der Verbindung zwischen dem Stößel **24** und einem geneigten Führungselement **56** erzeugt. Diese Verbindung erfolgt durch die Verbindung zwischen dem hinteren Ende **58** des Stößels **24** und dem Gegengewicht **26** und weiterhin durch die Verbindung zwischen dem Gegengewicht **26** und dem geneigten Führungselement **56**. insbesondere ist das hintere Ende **58** des Stößels **24** derart beschaffen, daß es vom Gegengewicht **26** gehalten wird und darin gleitet. Demzufolge führt eine schräge Bewegung (d. h. eine winkelige Bewegung relativ zur Längsrichtung des Wechselhubstößels **24**) des Gegengewichtes **24** zu einer schrägen Bewegung des hinteren Endes des Stößels **24** und zu einer Pendelbewegung des Stößels **24** um die kugelförmige Lagerbuchse **54**.

[0027] Zusätzlich zum Sitz auf dem Wechselhubstößel **24** ist das Gegengewicht **26** unter Bezugnahme auf **Fig. 5** gleitend mit dem Führungselement **56** verbunden. Diesbezüglich sind zwei Folgeelemente in Gestalt von Lagern **60** an gegenüberliegenden Seiten des Gegengewichtes **26** befestigt, die gleitend in einen Schlitz **62** im Führungselement **56** greifen. Da das Führungselement **56** im Bezug auf die Längsrichtung des Gegengewichtes **26** geneigt ist (wie es in **Fig. 1** gezeigt ist), führt die Gleitwirkung zwischen dem Gegengewicht **26** und dem Führungselement **56** zu einer schrägen Bewegung des Gegengewichtes **26**, wenn sich das Gegengewicht **26** innerhalb des Gehäuses **22** hin und her bewegt. Insbesondere wenn das Gegengewicht **26** aus der Position in **Fig. 1** in die Position in **Fig. 2** bewegt wird, bewegt sich das Gegengewicht **26** innerhalb des Gehäuses nach unten (wie in **Fig. 1** und **2** zu sehen), was zu einer Aufwärtsbewegung sowohl des vorderen Endes **28** des Stößels **24** als auch des entsprechenden Sägeblattes **30** führt. Während dieser Aufwärtsbewegung des Sägeblattes **30**, fährt der Stößel **24** aus. Wird der Stößel **24** zurückgezogen, wird das Gegengewicht **26** ausgefahren und bewegt sich geringfügig nach oben, wobei es dem Führungselement **56** folgt. Eine derartige Aufwärtsbewegung des Gegengewichtes **26** führt zu einer Abwärtsbewegung des Sägeblattes **30**. Demzufolge ist zu erkennen, daß sich das Sägeblatt während des Sägehubs (d. h. in Sägerichtung **32**) geringfügig nach unten und während des Rücklaufhubs (d. h. in der Nicht-Sägerichtung) geringfügig nach oben bewegt. Der Sägehub und der Rücklaufhub erfolgen jedoch entlang desselben Wegs, weshalb das Sägeblatt **30** auf diesem Weg nicht pendelt.

[0028] Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Schlitz **62** im Führungselement **56** im wesentlichen linear. Alternativ dazu kann der Schlitz bogenförmig sein.

[0029] Um die schräge Bewegung des Gegengewichtes **26** aufzunehmen, erfolgt die Verbindung zwischen dem zweiten Antriebsarm **52** und dem Gegengewicht **26** durch ein kugelförmiges Gleitlager **64**, wie es in **Fig. 6** zu sehen ist. Insbesondere sorgt das kugelförmige Gleitlager **64** für eine Pendelbewegung zwischen dem zweiten Antriebsarm **52** und dem Gegengewicht **26**, wobei der zweite Antriebsarm **52** ebenfalls innerhalb des kugelförmigen Gleitlagers **64** gleiten kann, um eine Querbewegung des Gegengewichtes **26** relativ zum zweiten Antriebsarm **52** aufzunehmen. In ähnlicher Weise ist der erste Antriebsarm **48** mit dem Stößel **24** durch ein kugelförmiges Gleitlager (nicht gezeigt) verbunden.

[0030] Um eine Einstellung des Weges des Sägeblattes **30** zu ermöglichen, ist der Winkel des Führungselementes **56** einstellbar. Insbesondere ist unter Bezugnahme auf **Fig. 3–5** und **7–9** das Führungselement **56** schwenkbar an einem Gehäuseeinsatz **66** durch ein Schwenkelement **68** angebracht. Die Winkleinstellung des Führungselementes **56** erfolgt durch Drehung eines Einstellknopfes **70**. Der Einstellknopf **70** kann gedreht werden, um eine Drehung an einem exzentrischen Nockenelement **72** zu bewirken, das über eine Exzenterstift **74** verfügt, der gleitend in einen Einstellschlitz **76** im Führungselement **56** eingreift. Wenn das exzentrische Nockenelement **72** gedreht wird, erzeugt der Exzenterstift **74** eine Querbewegung am vorderen Ende **78** des Führungselementes **56**, wodurch eine Drehung des Führungselementes **56** um das Schwenkelement **68** bewirkt wird.

[0031] Um die Stellung des Führungselementes **56** zu sichern, ist der Einstellknopf **70** unter Bezugnahme auf **Fig. 10** mit zwei Zähnen **809** versehen, die so beschaffen sind, daß sie wahlweise mit drei Paaren entsprechender Ausnehmungen **82** im Gehäuseeinsatz **66** in Eingriff gelangen. Der Einstellknopf **70** ist zum Gehäuseeinsatz **66** hin durch eine Feder **84** und einen entsprechenden Federanschlag **86** vorgespannt, der am exzentrischen Nockenelement **72** befestigt ist. Die Drehung des Einstellknopfes **70** erfolgt durch Ziehen des Einstellknopfes **70** weg vom Gehäuseeinsatz **66**, bis die Zähne **80** aus den Ausnehmungen **82** im Gehäuseeinsatz **66** gelöst sind. Anschließend kann der Einstellknopf **70** gedreht werden, bis die Zähne **80** mit einem Paar Ausnehmungen **82** ausgerichtet sind. Der Einstellknopf **70** kann dann freigegeben werden, wodurch die Feder **84** den Einstellknopf **70** und die entsprechenden Zähne **80** hin zum Gehäuseeinsatz **66** und in die entsprechenden Ausnehmungen **82** drückt. Die Positionen der drei Paare von Ausnehmungen **82** im Gehäuseein-

satz 66 entsprechen den drei gewünschten Bewegungen des Sägeblattes 30: Stoßsäge-Pendelbewegung, neutrale oder Nicht-Pendelbewegung und Zugsäge-Pendelbewegung.

[0032] Fig. 11 zeigt die Stichsäge 20 mit dem Führungselement 56 in der neutralen oder Nicht-Pendelstellung, was zu einer Bewegung des vorderen Endes 28 des Wechselhubstößels 24 auf einem Weg führt, der sich vom oberen Weg unter Bezugnahme auf Fig. 1 unterscheidet. Eine derartige Positionierung des Führungselementes 56 wird durch Drehen des Einstellknopfes 70 erreicht, wie es oben detaillierter beschrieben wurde. Mit dem Führungselement 56 in dieser Stellung pendeln das Gegengewicht 26 und der Stößel 24 unwesentlich um die kugelförmige Lagerbuchse 54, was zu einer neutralen oder nicht-pendelnden Bewegung des Sägeblattes führt. Die neutrale Bewegung des Sägeblattes 30 ist im allgemeinen in Fig. 11 dargestellt, wobei die vollständig ausgefahrene Position des Sägeblattes 30 mit Volllinien und die vollständig zurückgezogene Position des Sägeblattes 30 mit Strichlinien gezeigt ist. Mit dem Führungselement 56 in dieser Position kann die Stichsäge 20 entweder für Sägen auf Zug (wie dargestellt) oder Sägen auf Stoß verwendet werden.

[0033] Fig. 12 zeigt die Stichsäge 20 mit dem Führungselement 56 in einer Zugsäge-Pendelstellung, was zu einer Bewegung des vorderen Endes 28 des Wechselhubstößels 24 auf einem Weg führt, der sich von jenen unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 11 unterscheidet. Wie es oben erläutert wurde, wird eine derartige Positionierung des Führungselementes 56 durch Drehen des Einstellknopfes 70 in die geeignete Position bewerkstelligt. Mit dem Führungselement 56 in dieser Stellung, folgt das Sägeblatt 30 dem dargestellten Weg, wobei die vollständig ausgefahrene Position des Sägeblattes 30 mit Volllinien und die vollständig zurückgezogene Position des Sägeblattes 30 mit Strichlinien gezeigt ist. Mit dem Führungselement 56 in dieser Position kann die Stichsäge 20 zum Sägen auf Zug in einer Schnittrichtung verwendet werden, die jener von Fig. 1 entgegengesetzt ist.

[0034] Die vorangehende Beschreibung der vorliegenden Erfindung diene lediglich der Veranschaulichung und Erläuterung. Die hier beschriebenen Ausführungsformen dienen weiterhin der Erklärung besserer Arten zur Ausführung der Erfindung und dazu, daß andere Fachleute die Erfindung bei derartigen oder anderen Ausführungsformen und mit unterschiedlichen Abänderungen verwenden, die durch die speziellen Einsätze oder Verwendungen der vorliegenden Erfindung erforderlich sind, wie es in den anhängenden Ansprüchen definiert ist.

Patentansprüche

1. Wechselhubbewegungsverfahren für einen

Stößel (24) einer Stichsäge (20), wobei der Stößel (24) ein vorderes Ende (28) aufweist, das dazu eingerichtet ist, ein Sägeblatt aufzunehmen, wobei das Sägeblatt (30) entlang eines Bewegungsweges, der einen Sägehub und einen Rücklaufhub beinhaltet, bewegt werden kann und das Sägeblatt (30) eine erste Ausrichtung relativ zum Stößel (24) mit einer ersten Schnittrichtung (32) und eine zweite Ausrichtung relativ zum Stößel (24) mit einer zweiten Schnittrichtung hat, die der ersten Schnittrichtung entgegengesetzt ist, und das Verfahren durch folgende Vorgänge gekennzeichnet ist: Bewegen des vorderen Endes (28) entlang eines ersten Schnittweges während eines ersten Schnitthubs, wobei der Schnittweg durch eine Bewegung gekennzeichnet ist, die wenigstens teilweise in der ersten Schnittrichtung während des ersten Schnitthubes erfolgt; Zurückziehen des vorderen Endes (28) entlang eines ersten Rücklaufhubs auf demselben ersten Schnittweg; und Einstellen der Ausrichtung des Sägeblattes (30) relativ zum Stößel (24) aus der ersten Ausrichtung in die zweite Ausrichtung; Einstellen des Bewegungsweges des Sägeblattes (30) derart, daß sich das vordere Ende (28) entlang eines zweiten Schnittweges während eines zweiten Schnitthubs bewegt, wobei der zweite Schnittweg eine Bewegung umfaßt, die wenigstens teilweise in der zweiten Schnittrichtung während des zweiten Schnitthubs erfolgt; und Zurückziehen des vorderen Endes (28) entlang eines zweiten Rücklaufhubs auf demselben Schnittweg.

2. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin enthaltend den Vorgang der wiederholten Hubbewegung des vorderen Endes (28) des Stößels (24) in der Art, daß das Sägeblatt sich entlang des ersten Schnittweges während des ersten Schnitthubs und entlang desselben ersten Weges während des ersten Rücklaufhubs bewegt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem die Säge zudem eine Führung und einen Führungsfolger (56) aufweist, der mit dem Sägeblatt verbunden ist, und bei dem der Bewegungsvorgang des vorderen Endes (28) die Bewegung des Führungsfolgers (56) entlang der Führung beinhaltet.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem der Stößel (24) mit dem Führungsfolger verbunden ist und bei dem der Bewegungsvorgang des vorderen Endes (28) ein derartiges Bewegen des Stößels (24) umfaßt, daß sich der Führungsfolger (56) entlang der Führung bewegt.

5. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Säge weiterhin ein Gegengewicht enthält, wobei dieses Gegengewicht (26) beweglich gelagert und mit dem Führungsfolger verbunden ist, und bei dem der Bewegungsvorgang des vorderen Endes (28) eine derartige Bewegung des Gegengewichtes (26) beinhaltet, daß der Führungsfolger (56) sich entlang der

Führung bewegt.

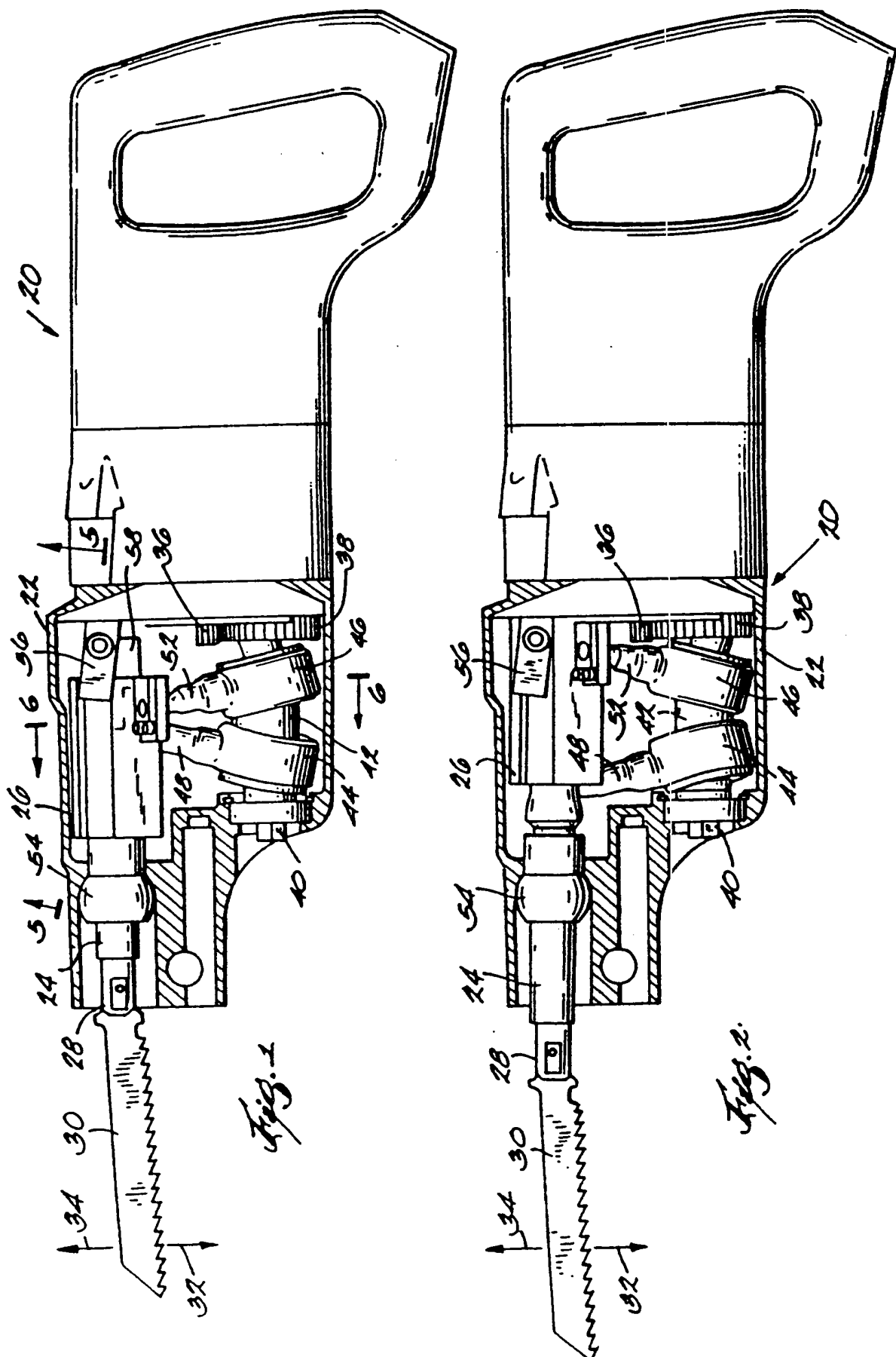
6. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem der Stößel **(24)** eine Längsrichtung definiert, und bei dem der erste Schnittweg im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Stößels **(24)** verläuft.

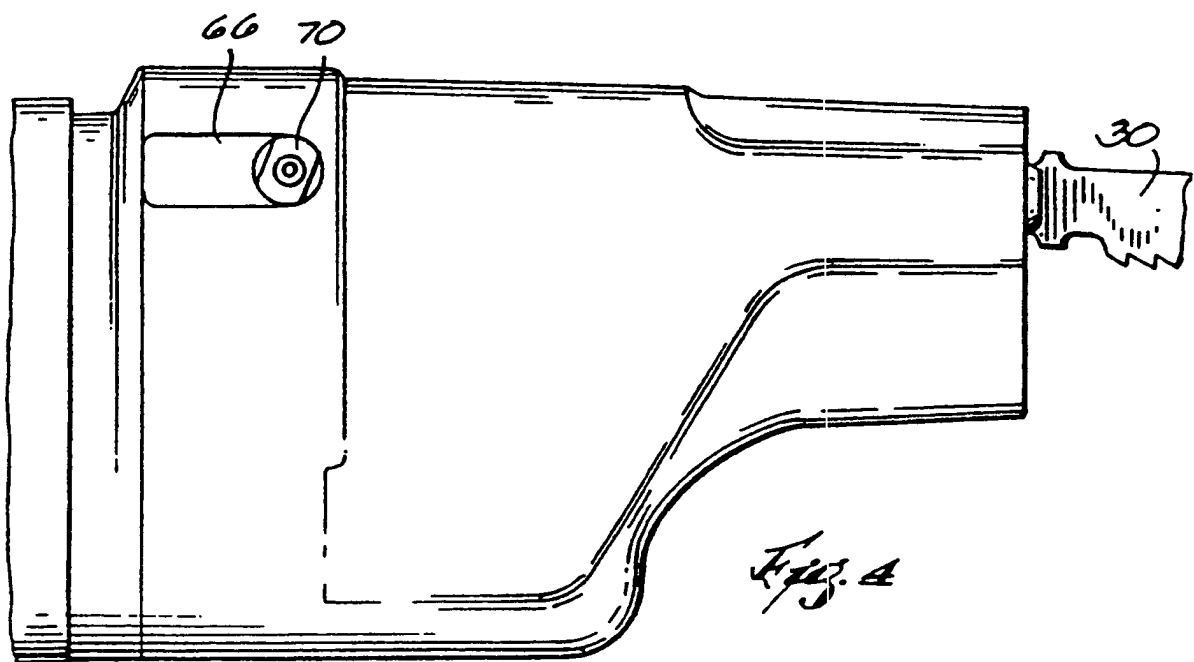
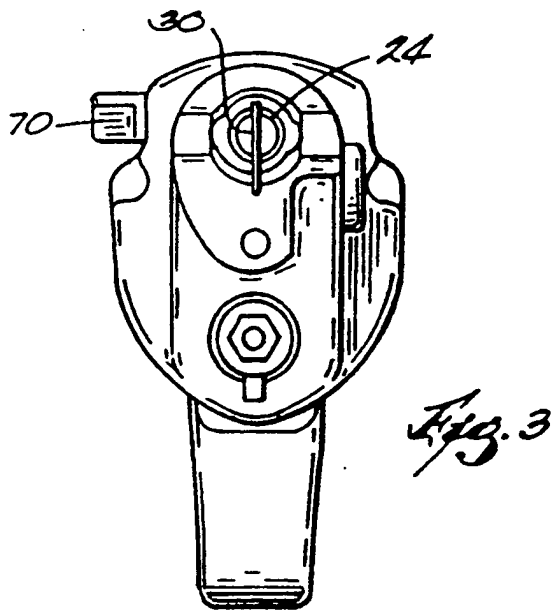
7. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem der Stößel **(24)** eine Längsrichtung definiert, und bei dem der zweite Schnittweg zur Längsrichtung des Stößels **(24)** schräg verläuft.

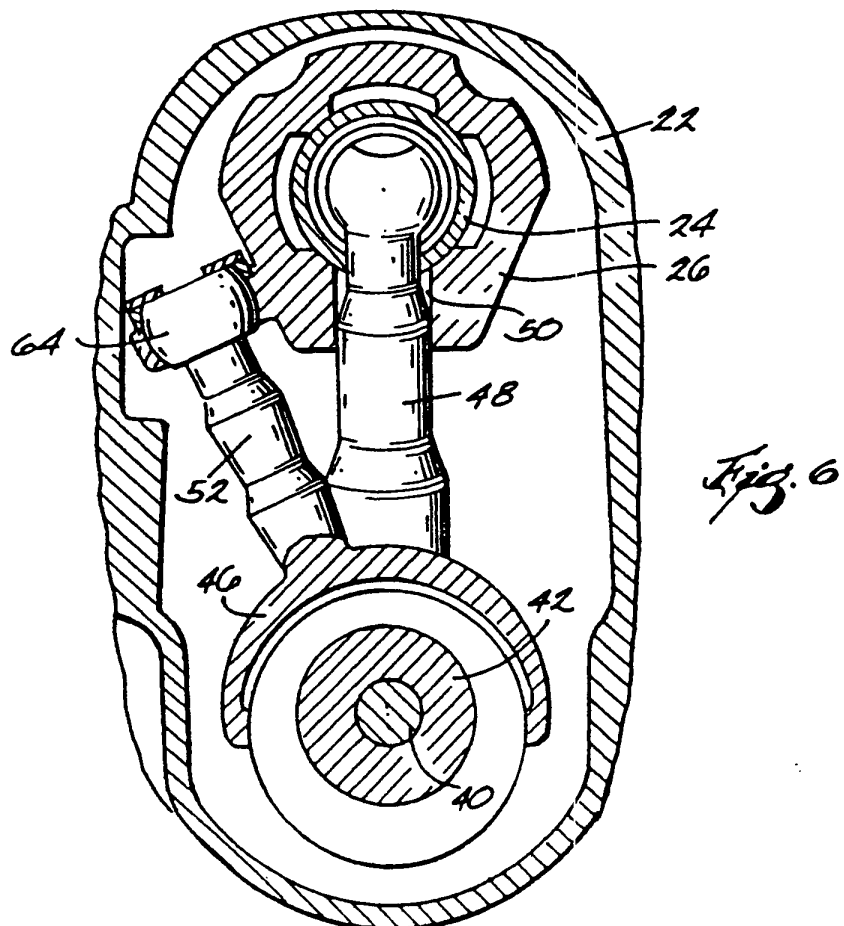
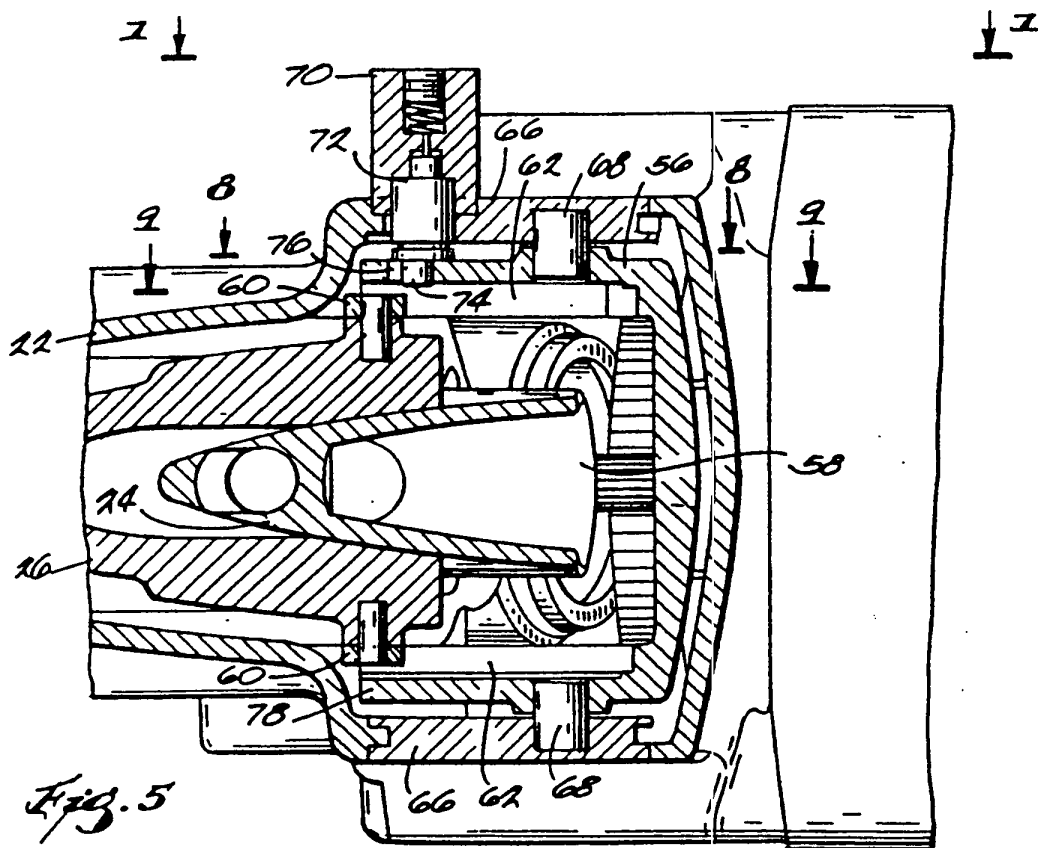
8. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, weiterhin enthaltend den Vorgang des Einstellens des Bewegungswegs des Sägeblattes **(30)** derart, daß sich das vordere Ende entlang eines neutralen Schnittwegs während des Schnitthubs bewegt, wobei der neutrale Schnittweg durch eine Bewegung gekennzeichnet ist, die im wesentlichen senkrecht zur ersten und zur zweiten Schnittrichtung verläuft.

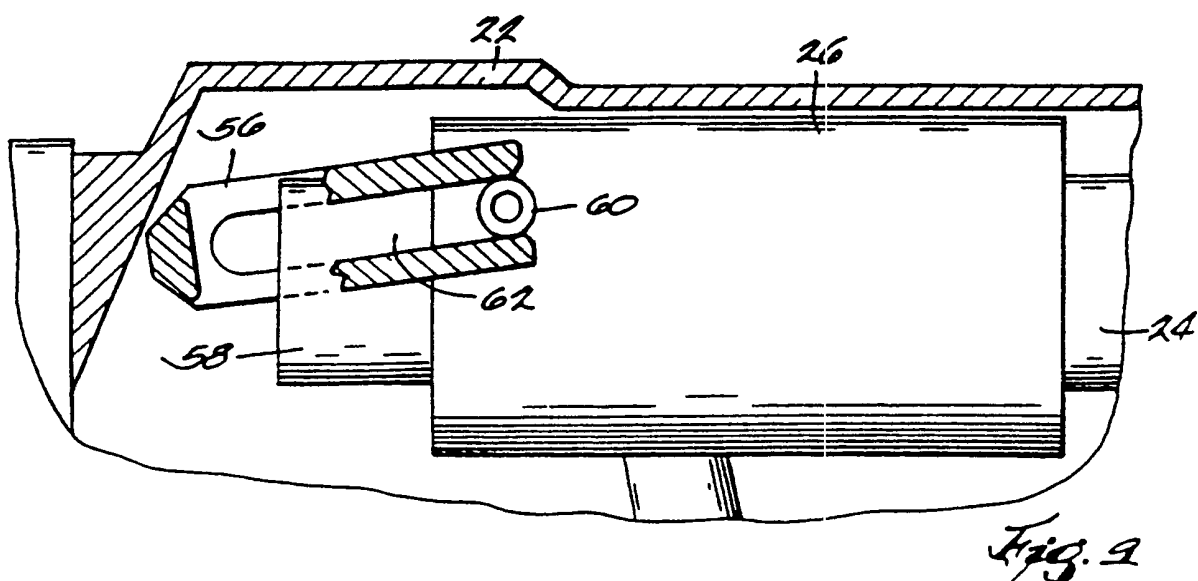
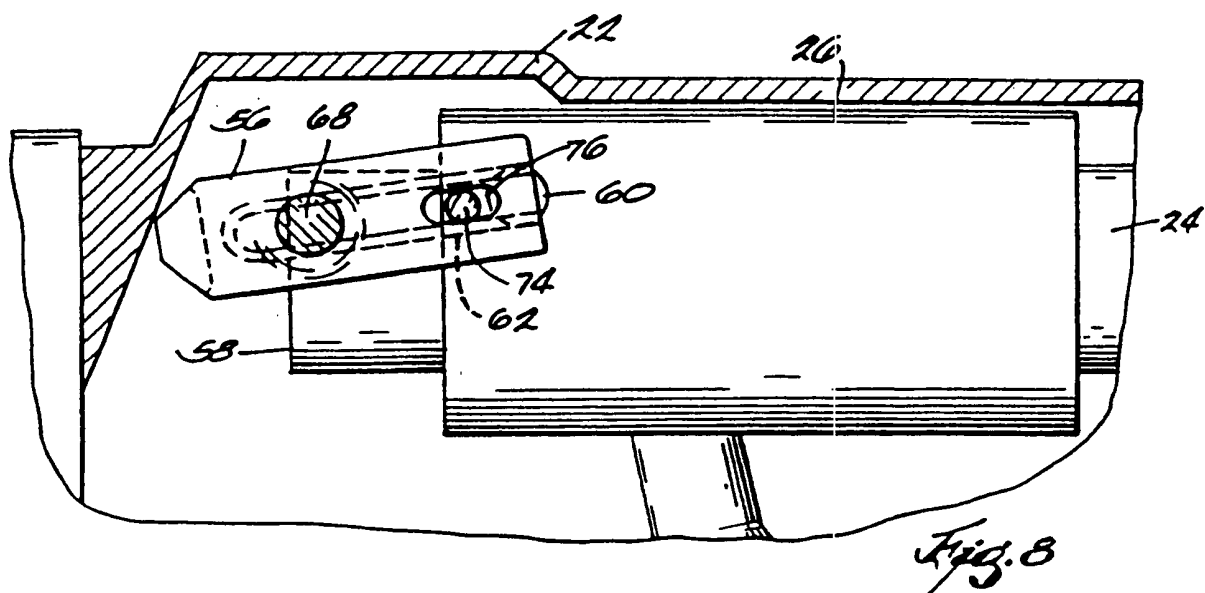
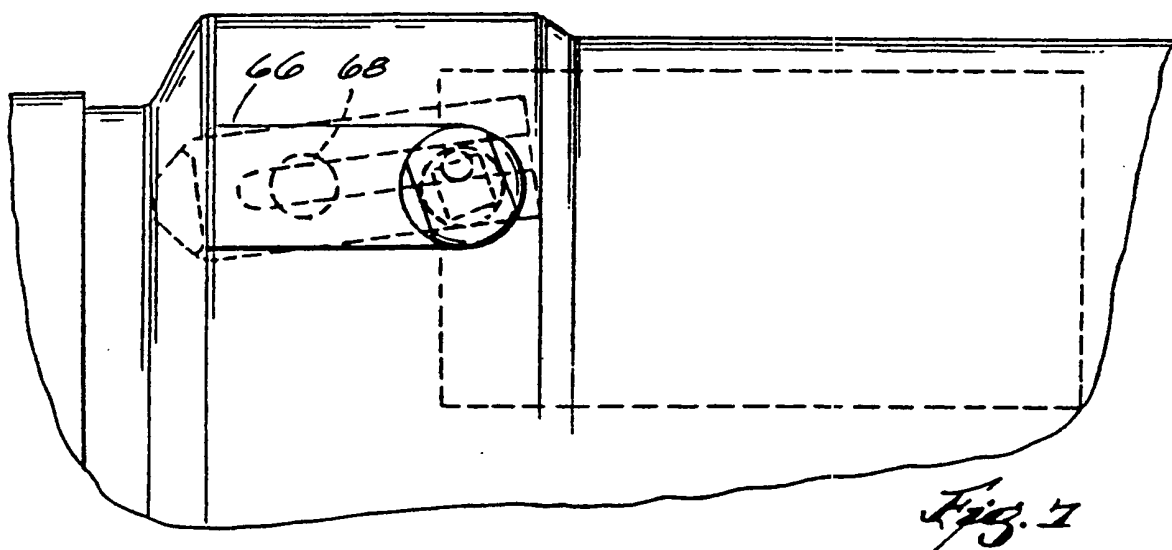
Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

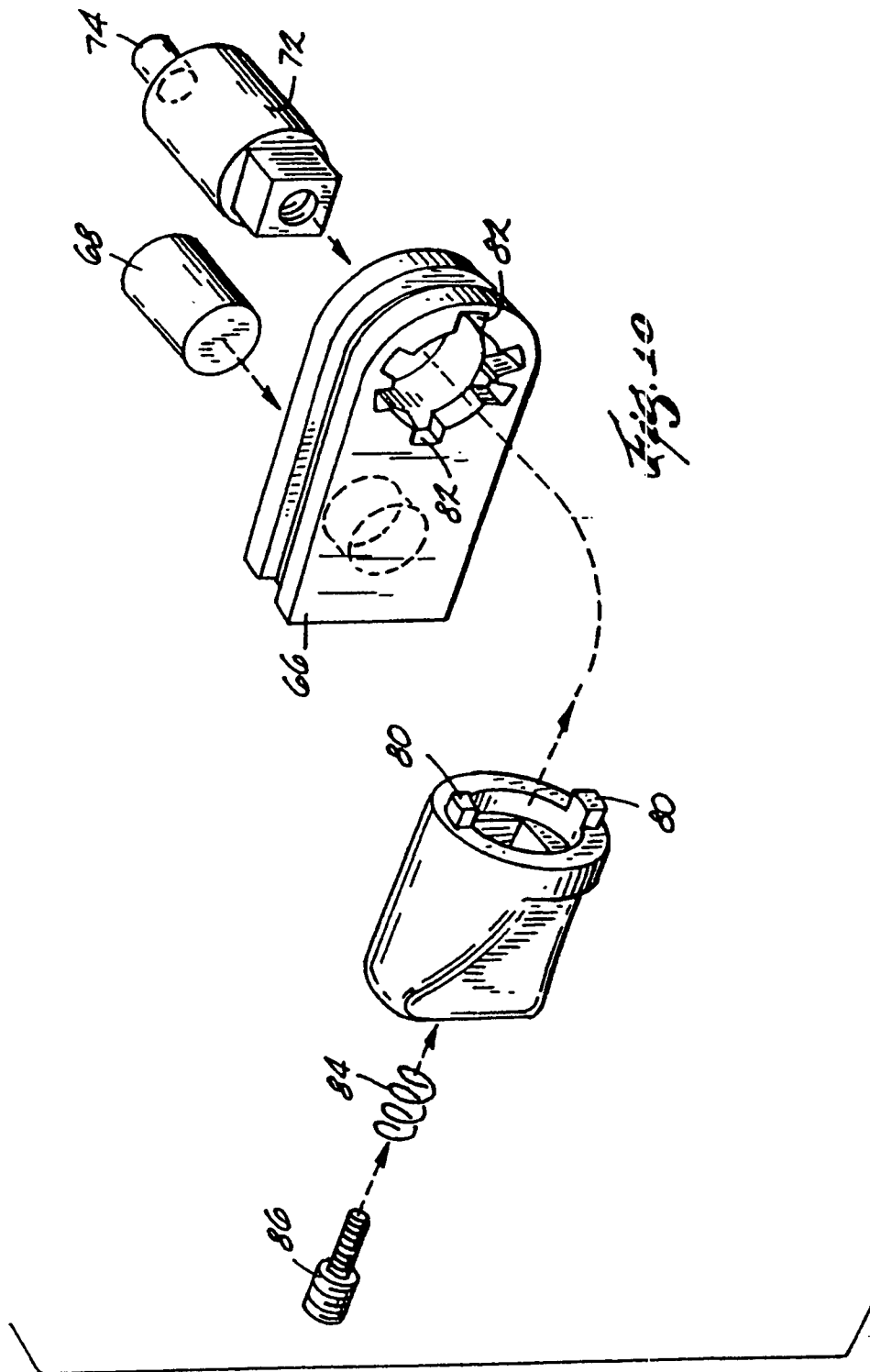
Anhängende Zeichnungen











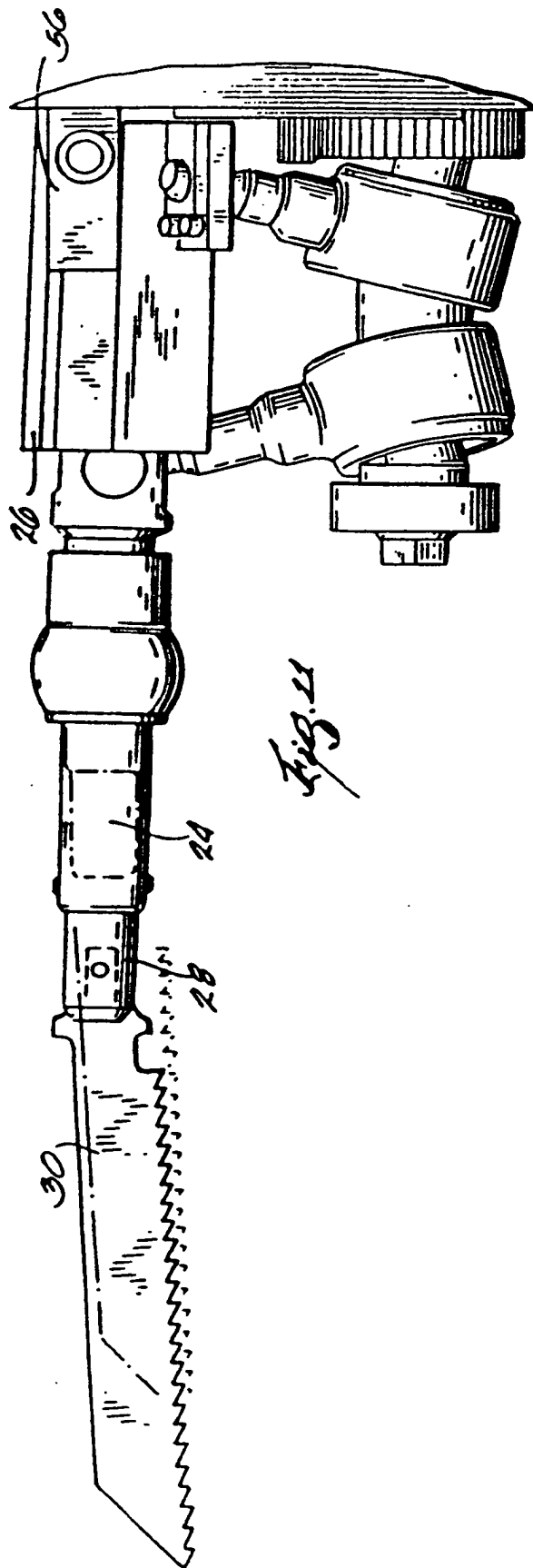


Fig. 11

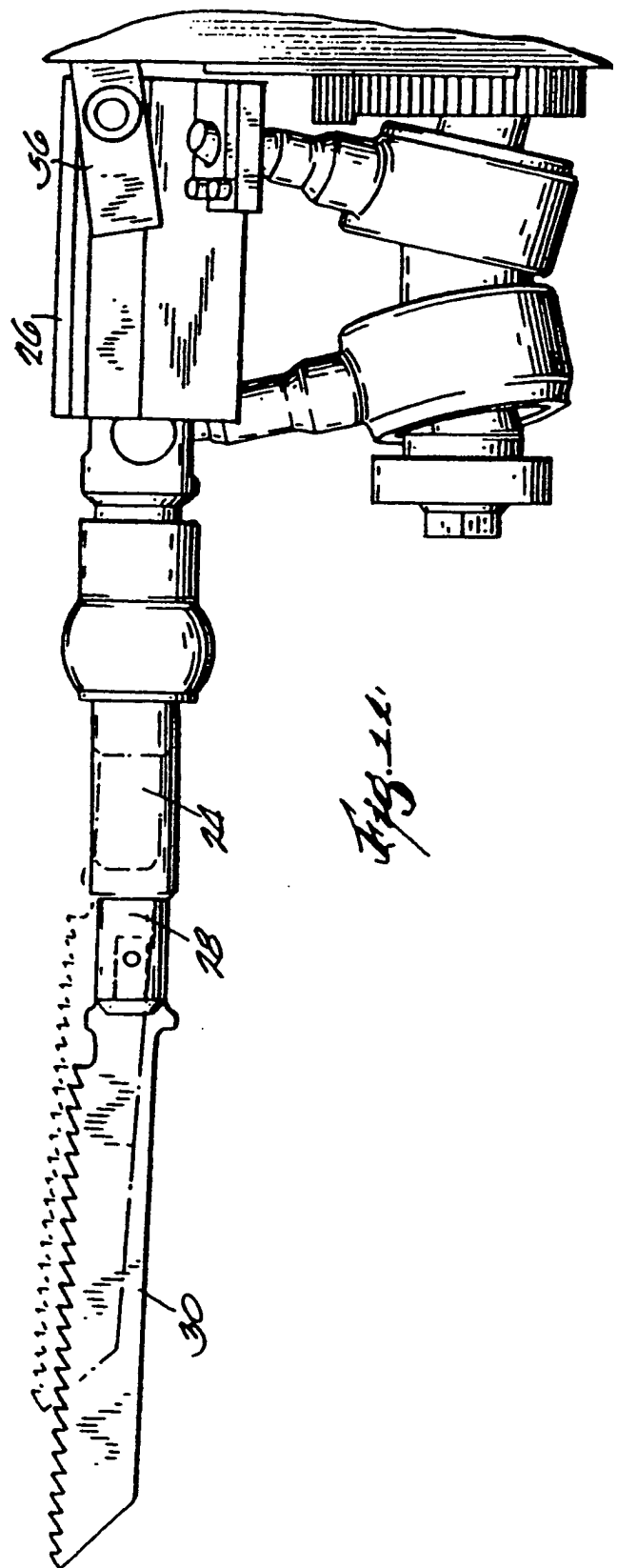


Fig. 11'