



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 36 964 T2** 2007.10.31

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 006 909 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 18/14** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 36 964.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US98/07188**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 915 456.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1998/046150**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.04.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.10.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.06.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **24.01.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.10.2007**

(30) Unionspriorität:
833984 **11.04.1997** **US**

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

(73) Patentinhaber:
Medtronic Vidamed, Inc., Minneapolis, Minn., US

(72) Erfinder:
**MCGAFFIGAN, H., Thomas, Saratoga, CA 95070,
US; JONES, S., Christopher, Palo Alto, CA 94303,
US**

(74) Vertreter:
LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

(54) Bezeichnung: **TRANSURETHRALE RESEKTIONSVORRICHTUNG MIT AUSWECHSELBAREM KANÜLENBE-
HÄLTER**

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

[0001] Diese Erfindung betrifft im Allgemeinen medizinische Vorrichtungen, genauer gesagt Transurethralnadel-Ablationsvorrichtungen.

[0002] Es wurden medizinische Vorrichtungen zur Behandlung von gutartigen Prostataadenomen unter Einsatz von Hochfrequenzenergie bereitgestellt. Siehe beispielsweise US-Patente Nr. 5.370.675 und 5.549.644. Manche dieser Vorrichtungen umfassen Komponenten, die für den einmaligen Gebrauch gedacht sind, um die Kosten des Verfahrens zu senken. Siehe diesbezügliche Internationale Veröffentlichung Nr. WO 97/00049 mit dem Internationalen Veröffentlichungsdatum 3. Januar 1997. Es besteht jedoch weiterhin ein Bedarf nach einer neuen und verbesserten Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung, die relativ leicht herzustellen, leicht zu handhaben und nicht teuer ist.

[0003] WO 96/22742 offenbart eine Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung, die eine Brücke, einen darauf entfernbare angebrachten Schaft, der abgenommen werden kann und eine Einwegnadelereinheit, die in einem Durchlass in der Brücke angebracht und abnehmbar ist und sich durch einen Durchlass in dem Schaft hindurch erstreckt.

[0004] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung stellt eine Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung nach Anspruch 1 bereit. Ein zweiter Aspekt stellt eine Kartusche nach Anspruch 12 bereit.

[0005] [Fig. 1](#) ist eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung mit auswechselbarer Kartusche.

[0006] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#), wobei die Kartusche von dem Griffgehäuse getrennt ausgebildet ist.

[0007] [Fig. 3](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 3-3 in [Fig. 2](#).

[0008] [Fig. 4](#) ist eine vergrößerte Seitenansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 4-4 in [Fig. 2](#).

[0009] [Fig. 5](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 5-5 in [Fig. 2](#).

[0010] [Fig. 6](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 6-6 in [Fig. 2](#).

[0011] [Fig. 7](#) ist eine Seitenansicht der Transureth-

ralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#), die aufgeschnitten ist, um das Innere der Vorrichtung zu zeigen.

[0012] [Fig. 8](#) ist eine Seitenansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#), die auf ähnliche Weise wie in [Fig. 7](#) aufgeschnitten ist und die Vorrichtung in einer anderen Position zeigt.

[0013] [Fig. 9](#) ist eine Seitenansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#), die auf ähnliche Weise wie in [Fig. 7](#) aufgeschnitten ist und die Vorrichtung in einer dritten Position zeigt.

[0014] [Fig. 10](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 10-10 in [Fig. 2](#).

[0015] [Fig. 11](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 11-11 in [Fig. 2](#).

[0016] [Fig. 12](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 12-12 in [Fig. 2](#).

[0017] [Fig. 13](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 13-13 in [Fig. 12](#).

[0018] [Fig. 14](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 14-14 in [Fig. 9](#).

[0019] [Fig. 15](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#) entlang der Linie 15-15 in [Fig. 2](#).

[0020] [Fig. 16](#) ist eine Querschnittsansicht der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung aus [Fig. 1](#), die [Fig. 15](#) ähnlich ist und die Vorrichtung in einer anderen Position zeigt.

[0021] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** der vorliegenden Erfindung umfasst ein wiederverwendbares Griffelement in Form einer Griffereinheit **32** und eine Einwegkartuscheneinheit oder Kartusche **33**, die auf der Griffereinheit **32** angebracht und abgenommen werden kann. Die Kartusche **33** weist ein längliches Sonderelement oder eine drehbares Röhrchen **36** auf, das aus einem geeigneten Material, wie z.B. Edelstahl, hergestellt ist. Das drehbare Röhrchen weist ein proximales und ein distales Ende **36a** und **36b** auf und erstreckt sich entlang einer Längsachse **37**. Das drehbare Röhrchen weist einen Durchlass **38** auf, der sich in Längsrichtung zwischen seinen Enden **36a** und **36b** erstreckt. Das Röhrchen weist im Allgemeinen einen kreisförmigen Querschnitt und einen Außendurchmesser von etwa 6,2 mm (18,5 French) auf.

[0022] Ein Kartuschengehäuse **41** ist an dem proximalen Ende **36a** des drehbaren Röhrchens **36** angebracht. Das Gehäuse **41** besteht aus Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material und weist eine Durchgangsöffnung **42** auf, die sich in Längsrichtung durch dieses hindurch erstreckt. Das proximale Ende **36a** des drehbaren Röhrchens **36** ist in der Durchgangsöffnung **42** angeordnet und darin durch ein geeignetes Mittel, wie z.B. ein Haftmittel (nicht dargestellt), befestigt. Ein Hohlraum **43** erstreckt sich vom Boden des länglichen Gehäuses **41** aufwärts. Das proximale Ende **36a** des drehbaren Röhrchens **36** ist in dem Hohlraum **43** freigelegt.

[0023] Das drehbare Röhrchen **36** erstreckt sich distal von dem Kartuschengehäuse **41** über eine Strecke von etwa 240 mm (9,5 Zoll). Dementsprechend weist das drehbare Röhrchen **36** eine Länge auf, so dass sich das proximale Ende **36a**, wenn sich das distale Ende **36b** innerhalb des Körpers eines Patienten befindet, außerhalb des Körpers befindet. Ein erstes und ein zweites röhrenförmiges Element in der Form eines ersten und eines zweiten Führungsröhrchens **46** und **47** erstrecken sich durch das distale Ende **36b** des drehbaren Röhrchens **36** zu einem Führungsmittel oder -gehäuse **48**, das an dem distalen Ende **36b** angebracht ist. Das erste und das zweite Führungsröhrchen **46** und **47** bestehen jeweils aus einem beliebigen geeigneten Material, wie z.B. Edelstahl, und weisen jeweils ein erstes und zweites Lumen **51**, **52** auf, das sich in Längsrichtung durch diese hindurch erstreckt. Die proximalen Enden der Führungsröhrchen **46** und **47** sind an dem distalen Ende des Kartuschengehäuses **41** auf dem drehbaren Röhrchen **36** so angebracht, dass die Lumen **51** und **52** mit dem Hohlraum **43** in dem Kartuschengehäuse **41** in Verbindung stehen. Die Führungsröhrchen **46** und **47** werden durch ein Loch **53**, das am proximalen Ende **36a** ausgebildet ist, in den Durchlass **38** eingeführt und erstrecken sich neben einander entlang des oberen Teils des distalen Endes **36b**.

[0024] Das Führungsgehäuse **48** weist einen ringförmigen Widerhaken **49** an dessen proximalem Ende auf, der durch Pressanpassen in das distale Ende des Durchlasses **38** zusammenwirkend gekoppelt ist. Das Führungsgehäuse **48** kann außerdem durch ein beliebiges geeignetes Mittel, wie z.B. ein Haftmittel (nicht dargestellt), an dem drehbaren Röhrchen **36** angebracht sein. Die Führungsröhrchen **46** und **47** sind jeweils nach unten gekrümmt, wobei sie sich durch das Führungsgehäuse **48** erstrecken und an den entsprechenden Öffnungen **54** enden, die sich durch den Boden des Führungsgehäuses öffnen. Das Führungsgehäuse **48** besteht aus einem geeigneten transparenten Material, das einen Brechungsindex im Bereich von etwa 1,3 bis etwa 1,7 aufweist. Wie genauer in US-Patent Nr. 5.873.877 beschrieben, ist ein transparentes Polymer ein geeignetes Material für ein Führungsgehäu-

se **48**. Das Führungsgehäuse **48** weist ein abgerundetes und nach oben gebogenes distales Ende **61** auf.

[0025] Zumindest ein erstes und zweites Stilett **62** und **63**, wie in [Fig. 3](#) dargestellt, sind in der ersten und zweiten Durchlassöffnung **51** und **52** der ersten und zweiten Führungsröhrchen **46** und **47** gleitend angeordnet. Das Stilett **62** weist vorzugsweise eine Hochfrequenzelektrode oder eine Nadelelektrode **66** aus einem beliebigen geeigneten leitenden Material, wie z.B. einer Nickel-Titan-Legierung, auf. Eine Schicht aus einem nicht-leitenden Material, vorzugsweise in der Form einer ersten isolierenden Manschette **67** wird vorzugsweise coaxial auf der Nadelelektrode **66** angebracht. Die isolierende Schicht oder Manschette **67** ist vorzugsweise verschiebbar auf der Nadelelektrode **66** ausgebildet. Die Elektrode **66** weist ein proximales und ein distales Ende **66a** und **66b** auf, und die Manschette **67** weist ein proximales und ein distales Ende **67a** und **67b** auf. Das zweite Stilett **63** entspricht im Wesentlichen dem ersten Stilett **62** und umfasst eine zweite Hochfrequenzelektrode **68** mit einer zweiten isolierenden Manschette **69**, die verschiebbar auf dieser angebracht ist. Die Elektrode **68** weist ein proximales und ein distales Ende **68a** und **68b** auf, und die Manschette **69** weist ein proximales und ein distales Ende **69a** und **69b** auf. Die distalen Enden der ersten und zweiten Nadelelektrode **66** und **68** sind zugespitzt und die distalen Enden der ersten und zweiten isolierenden Manschette **67** und **69** sind angeschrägt, um das Einführen der distalen Enden des ersten und des zweiten Stiletts **62** und **63** durch die Harnleiterwand in das Prostatagewebe zu erleichtern.

[0026] Ein erstes und ein zweites Gleitelement **76** und **77** werden von dem Kartuschengehäuse **41** innerhalb des Hohlraums **43** getragen, um das erste und das zweite Stilett **62** und **63** in Längsrichtung innerhalb des ersten und zweiten Führungsröhrchens **46** und **47** zu bewegen. Die Gleitelemente **76** und **77** bestehen jeweils aus einem Block **78**, der aus einem beliebigen geeigneten Material, wie z.B. Nylon (siehe [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#)) hergestellt ist. Die Blöcke **78** weisen jeweils eine erste und eine zweite planare Oberfläche **79** auf, die einander gegenüber liegen und jeweils an der Ober- und Unterseite Aushöhlungen **81** und **82** aufweisen, so dass sie im Wesentlichen, wie in [Fig. 6](#) dargestellt, in Bezug auf das Nadelgleitelement **76** angepasst H-förmig sind. Das erste oder Nadelgleitelement **76** und das zweite oder Isolationsgleitelement **77** sind verschiebbar an dem proximalen Ende **36a** des drehbaren Röhrchens **36** angebracht. Genauer gesagt erstreckt sich das drehbare Röhrchen **36** durch die untere Aushöhlung **82** der Gleitelemente **76** und **77**. Eine zylinderförmige Führungstange **83** dient dazu, die Gleitelemente **76** und **77** auf dem drehbaren Röhrchen **36** zu halten. Die Führungstange **83** besteht aus einem beliebigen ge-

eigneten Material, wie z.B. Edelstahl. Die Führungsstange **83** erstreckt sich oberhalb des genannten drehbaren Röhrchens **36** parallel zu der Längsachse **37** durch den Hohlraum **43** des Kartuschengehäuses **41**. Die Stange **83** ist an jedem Ende an dem Kartuschengehäuse **41** durch ein beliebiges Mittel befestigt, beispielsweise ist sie durch Strukturelemente des Gehäuses **41** befestigt (nicht dargestellt). Die Stange sitzt innerhalb einer oberen Vertiefung **81** der beiden Gleitelemente **76** und **77**. Das Nadelgleitelement **76** ist, wie in [Fig. 2](#) dargestellt, in Bezug auf das Manschettengleitelement **77** proximal ausgebildet.

[0027] Es wird ein Mittel bereitgestellt, um die proximalen Enden einer ersten und einer zweiten Nadelelektrode **66** und **68** an dem Nadelgleitelement **76** zu befestigen. In dieser Hinsicht ist jeder der Blöcke **78** mit einer ersten oder linken Rille **86** und einer zweiten oder rechten Rille **87** ausgebildet, die sich in Längsrichtung durch die Blöcke am oberen Ende einer unteren Vertiefung **82** erstreckt (siehe [Fig. 5](#)). Ein Nadelverbindungsrohrchen **88** wird in jede der Rillen **86** und **87** pressangepasst. Jedes der Röhrchen **88** weist einen vergrößerten zentralen Teil **88a** auf, der in einer Querrille **89** angeordnet ist, die sich über die Rillen **86** und **87** erstreckt, um eine Längsbewegung des Verbindungsrohrchens **88** in Bezug auf den Block **78** auszuschließen. Die proximalen Enden der ersten und der zweiten Nadelelektrode **66** und **68** erstrecken sich durch die entsprechenden Verbindungsrohrchen **88** und sind daran durch in jedem Verbindungsrohrchen **88** ausgebildete Quetschungen **92** befestigt. Die Röhrchen **88** können außerdem durch ein beliebiges geeignetes Mittel, wie z.B. ein Haftmittel (nicht dargestellt), in den Rillen **86** und **87** befestigt sein.

[0028] Die proximalen Enden der ersten und zweiten isolierenden Manschette **67** und **68** sind an der Unterseite des Manschettengleitelements **77** auf ähnliche Weise angebracht (siehe [Fig. 5](#)). Das erste und zweite Manschettenverbindungsrohrchen **96** ist in die linke und rechte Rille **86** und **87** des Manschettengleitelements **77** pressangepasst. Ein Haftmittel (nicht dargestellt) kann bereitgestellt werden, um die Manschettenverbindungsrohrchen **96** in den Rillen **86** und **87** zusätzlich zu befestigen. Jedes der Röhrchen **96** weist eine vergrößerte Scheibe **96a** auf, die darauf bereitgestellt ist und in einer vergrößerten Vertiefung **97** angeordnet ist, die durch die jeweilige Rille **86** oder **87** des Manschettengleitelements **77** bereitgestellt ist. Die proximalen Enden **67a** und **68a** der ersten und zweiten isolierenden Manschette **67** und **69** gleiten über die distalen Enden der Manschettenverbindungsrohrchen **96** mit einer Presspassung und können daran außerdem mit einem Haftmittel (nicht dargestellt) oder einem anderen geeigneten Mittel befestigt sein. Die proximalen Enden **66a** und **68a** der ersten und zweiten Nadelelektrode **66** und **68** erstrecken sich durch jeweilige Verbindungsrohrchen

96.

[0029] Die proximalen Enden der ersten und zweiten Nadelelektrode **66** und **68** sind elektrisch mit einem Kabel **106** verbunden, das sich von dem Kartuschengehäuse **41** zu einem Stiftstecker **107** erstreckt. Das Kabel **106** und der Stiftstecker **107** sind nur in [Fig. 1](#) dargestellt. Temperatursensormittel in der Form von Temperatursensoren **108** werden von den distalen Enden der ersten und zweiten isolierenden Manschette **67** und **69** getragen. Die Sensoren **108** sind etwa 2,2 mm von den distalen Enden der Manschetten **67** und **69** angeordnet. Elektrische Leitungsdrähte (nicht dargestellt) erstrecken sich von den Sensoren **108** durch das Kabel **106** zu dem Stecker **107**. Eine geeignete Hochfrequenz und ein Steuerelement **111**, wie der in US-Patent Nr. 5.871.592 beschriebene Typ, sind durch den Stecker **107** mit der Vorrichtung **31** verbunden (siehe [Fig. 1](#)).

[0030] Das Griffelement **32** weist ein Gehäuse **121** auf, das aus einem beliebigen geeigneten Material, wie z.B. Edelstahl, hergestellt ist. Das Gehäuse **121** wird aus einer ersten und einer zweiten Schale **122** gebildet, die einander gegenüberliegen, von welchen eine in [Fig. 1](#) dargestellt ist und von denen beide eine Seitenwand **123** umfassen. Die Schalen **122** und deren in einem Abstand zueinander angeordneten Seitenwände **123** definieren einen inneren Hohlraum **126** innerhalb des Gehäuses **121**. Ein Griff **127** erstreckt sich vom hinteren Ende des Gehäuses **121** in einem spitzen Winkel bezogen auf die Längsachse **37** nach unten.

[0031] Zusammenwirkende Eingreifmittel sind von der Kartusche **33** und der Griffereinheit **32** getragen, um die Kartusche austauschbar auf dem Gehäuse **121** anzubringen (siehe [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)). In dieser Hinsicht werden zwei quer angeordnete Vertiefungen **131** an dem oberen distalen Ende der Gehäusesseitenwände **123** bereitgestellt. Jede Vertiefung wird durch zwei in einem Abstand voneinander angeordnete Schenkel **132** gebildet, die mit den Seitenwänden **123** einstückig ausgebildet sind. Jede der Vertiefungen ist so ausgeformt, dass sie einen Knopf **133**, der sich von der Seite des Kartuschengehäuses **41** erstreckt, verschiebbar aufnehmen kann. Die Knöpfe **133** sind in Querrichtung auf dem Gehäuse **41** angeordnet. Das zusammenwirkende Greifen der Schenkel **132** um die Knöpfe **133** ermöglicht, dass das Griffelement **32** um die Knöpfe nach oben schwenkt, bis das obere Ende der Seitenwände **123** an die das Kartuschengehäuse **41** stoßen, wie in [Fig. 1](#) dargestellt. Der Boden des Kartuschengehäuses **41** umfasst vollständig die Oberseite des Gehäuses **121**, so dass die innere Vertiefung **126** in dem Gehäuse bedeckt wird. Die Nadel- und Manschettengleitelemente **76** und **77** stehen in die innere Vertiefung **126** vor. Das Gehäuse **121** umfasst einen hinteren Teil **136**. Ein Verriegelungselement **137** mit einem Knopf **138**, der mit ei-

nem Finger zu bedienen ist, und einem Haken **141** wird in dem hinteren Teil **136** bereitgestellt (siehe [Fig. 2](#)). Der Haken **141** erstreckt sich von dem hinteren Teil **136** nach oben und greift zusammenwirkend in einen sich quererstreckenden Stift **142** ein, der von der Unterseite des Kartuschegehäuses **41** aus zugänglich ist. Das Verriegelungselement **137** und dessen Haken **141** werden von einer Feder **143**, die in dem Gehäuse **121** bereitgestellt wird, nach hinten gedrückt. Auf diese Weise dient das Verriegelungselement **137** dazu, die Kartusche **33** an dem Griffelement **32** zu verriegeln.

[0032] Ein für die Betätigung mit der Hand ausgebildetes Mittel wird von dem Gehäuse **121** getragen und ist an die proximalen Enden des ersten und zweiten Stilettts **62** und **63** gekoppelt, um die Stilette **62** und **63** in Bezug auf das Führungsgehäuse **48** vorwärts und rückwärts zu verschieben. Das für die Betätigung mit der Hand ausgebildete Mittel umfasst eine Planetengetriebeeinheit **146**, die schwenkbar durch einen Stift **147**, der an beiden Enden an den Seitenwänden **123** befestigt ist, mit dem Gehäuse **121** gekoppelt ist. Der Stift **147** erstreckt sich quer zwischen den Seitenwänden **123** und steht im rechten Winkel auf diese. Die Planetengetriebeeinheit **146** umfasst ein erstes Getriebe in der Form eines Sonnenrades **148**, das um den Stift **147** rotiert. Das Sonnenrad **148** weist eine Vielzahl an Zähnen **149** auf, die sich radial nach außen erstrecken und die im Allgemeinen einen Radius von etwa 19 mm (0,75 Zoll) aufweisen. Ein für die Betätigung mit dem Finger ausgebildetes Mittel in der Form eines länglichen Hebels **152** ist mit dem Sonnenrad **148** einstückig ausgebildet und erstreckt sich aus der inneren Vertiefung **126** durch eine Öffnung **153**, die in dem Gehäuse **121** bereitgestellt ist. Wie in [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 7](#) gezeigt, erstreckt sich der Hebel **152** in einem spitzen Winkel bezogen auf die Längsachse **37** nach vorne, wenn er sich wie in dieser Abbildung in seiner Ausgangsstellung befindet.

[0033] Ein zweites Getriebe in der Form eines Hohlrades **156** ist Teil der Planetengetriebeeinheit **146**. Das Hohlrad **156** rotiert um den Stift **147** in Bezug auf das Gehäuse **121** und umfasst eine Vielzahl an Zähnen **157**, die sich radial nach innen zu dem Stift **147** hin erstrecken. Die Zähne **157** weisen im Allgemeinen einen Radius von etwa 1,25 Zoll auf. Es ist wünschenswert, dass das Verhältnis des Radius des Hohlrades **156** zu dem des Sonnenrades **148** im Bereich von 1,5:1 bis 3:1 liegt. Die Rotation des Hohlrades **156** gegen den Uhrzeigersinn um den Stift **147** in [Fig. 7–Fig. 9](#) verursacht, dass ein erster Bügel oder Manschettenbügel **158** ebenfalls gegen den Uhrzeigersinn in Bezug auf das Gehäuse **121** schwenkt. Der Manschettenbügel **158** weist einen ersten Endabschnitt oder einen zentralen Schenkel **158a** auf, der schwenkbar mit einem Stift **161** verbunden ist, der an beiden Enden an den Seitenwänden **123** be-

festigt ist (siehe [Fig. 10](#)). Der Stift **161** erstreckt sich quer zwischen den Seitenwänden **123** parallel zu Stift **147**. Der Manschettenbügel **158** weist einen zweiten Endabschnitt **158b** auf, der durch parallele, in einem Abstand ausgebildete, nach oben stehende Schenkel **162** gebildet wird. Ein festes, längliches Verbindungsstück **163** dient dazu, das Hohlrad **156** mit dem Manschettenbügel **158** zu verbinden. Das Verbindungsstück **163** erstreckt sich im Allgemeinen parallel zu der Längsachse **37**. Ein erster Verbindungsstift **166** dient dazu, das proximale Ende des Verbindungsstücks **163** schwenkbar mit dem Hohlrad **156** zu verbinden, und ein zweiter Verbindungsstift **167** dient dazu, das distale Ende des Verbindungsstücks **163** schwenkbar mit dem Manschettenbügel **158** zu verbinden.

[0034] Ein zweites Bügelement in der Form eines Nadelbügels **171** aus einem beliebigen geeigneten Material, wie z.B. Edelstahl, ist Teil des Bewegungsmechanismus der Griffeneinheit **32**. Wie in [Fig. 11](#) dargestellt, weist der Nadelbügel **171** ein Vorderprofil auf, das im Allgemeinen H-förmig ist. Der Nadelbügel **171** umfasst einen ersten oder linken und einen zweiten oder rechten Schenkel **172**, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind und sich nach oben erstrecken, sowie einen ersten oder linken und einen zweiten oder rechten Schenkel **173**, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind und sich nach unten erstrecken. Eine Schenkelverlängerung **176** steht mit jedem Schenkel **173** bei einer Biegung **177** in Verbindung und erstreckt sich von dem Schenkel **173** in einem spitzen Winkel von etwa 60° nach oben (siehe [Fig. 7–Fig. 9](#)). Der Stift **147** erstreckt sich von den Seitenwänden **123** durch jede Biegung **177**, um den Nadelbügel **171** schwenkbar mit dem Gehäuse **121** zu verbinden. Wie in [Fig. 11](#) dargestellt, sind das Sonnenrad **148** und das Hohlrad **156** schwenkbar mit dem Stift **147** zwischen den Schenkeln **173** des Nadelbügels **171** gekoppelt.

[0035] Der Manschetten- und der Nadelbügel **158** und **171** sind durch ein biegbares Verbindungsstück **181** aneinander gekoppelt (siehe [Fig. 7–Fig. 9](#)). Das biegbare Verbindungsstück **181** weist ein erstes und ein zweites längliches Verbindungselement **182** und **183** auf. Das proximale Ende des ersten Verbindungselements **182** ist durch einen sich in Querrichtung erstreckenden Stift **186**, wie in [Fig. 7–Fig. 9](#) und [Fig. 11](#) dargestellt, schwenkbar an den linken Schenkel **173** des Nadelbügels **171** gekoppelt. Das distale Ende des zweiten Verbindungselements **183** ist durch den Stift **167** schwenkbar an den Manschettenbügel **158** gekoppelt, wie in [Fig. 7–Fig. 10](#) dargestellt. Das distale Ende des ersten Verbindungselements **182** ist durch einen sich in Querrichtung erstreckenden Verbindungsstift **191**, wie in [Fig. 7–Fig. 9](#) und [Fig. 12–Fig. 13](#) dargestellt, schwenkbar an das proximale Ende des zweiten Verbindungsstücks **183** gekoppelt. Durch das Ineinandergreifen der Oberflä-

che **192** des ersten Verbindungselements **182** mit der Oberfläche **193** des zweiten Verbindungselements **183** wird, wie in [Fig. 13](#) dargestellt, verhindert, dass die Verbindungsstücke **182** und **183** bezogen aufeinander nach oben über das Zentrum schwenken. Das erste und das zweite Verbindungsstück **182** und **183** können jedoch nach unten schwenken, wie in [Fig. 9](#) dargestellt, wenn der Verbindungsstift **191** über das Zentrum gedrückt wurde. Demnach kann das biegbare Verbindungsstück **181** zwischen einer ersten im Wesentlichen gestreckten Position, in der sich das Verbindungsstück **181** in einer Position über dem Zentrum befindet, wie in [Fig. 7–Fig. 8](#) und [Fig. 13](#) dargestellt, und einer zweiten gebogenen oder gekrümmten Position, wie in [Fig. 9](#) dargestellt, bewegt werden. Wenn sich das Verbindungsstück **181** in einer Position über dem Zentrum befindet, kann es beträchtliche Achsenlasten tragen.

[0036] Das biegsame Verbindungsstück **181** trägt ein Mittel, um das erste und das zweite Verbindungselement **182** und **183** in ihre im Wesentlichen gestreckte Position zur drücken, wobei dieses Mittel eine Torsionsfeder **196** umfasst, die als Federmittel dient. Die Feder **196** ist konzentrisch um den Verbindungsstift **191** angebracht und weist ein erstes Ende auf, das an einen zylinderförmigen Anschlagstift **197** anstößt, der auf dem ersten Verbindungselement **182** bereitgestellt ist. Die Feder **196** weist ein zweites Ende auf, das an einen zylinderförmigen Anschlagstift **198** anstößt, der auf dem zweiten Verbindungselement **183** bereitgestellt ist.

[0037] Ein zylinderförmiges drittes Getriebe **206** ist schwenkbar zwischen den Enden der Schenkelverlängerungen **176** des Nadelbügels **171** gekoppelt. Ein Stift **207** ist an jedem Ende mit einer Schenkelverlängerung **176** verbunden und erstreckt sich durch ein drittes Getriebe **206**, was es dem Getriebe **206** ermöglicht, in Bezug auf den Nadelbügel **171** zu rotieren. Das dritte Getriebe **206** dient als das zumindest eine Planetenrad der Planetengetriebeeinheit **146** und weist eine zylinderförmige Oberfläche auf, die von einer Vielzahl von Zähnen **208** gebildet wird, die mit den Zähnen **149** des Sonnenrades **148** und den Zähnen **157** des Hohlrades **156** ineinander greifen.

[0038] Ein Teil der Griffereinheit **32** und der Kartusche **33** ist ein Mittel, das das Hohlrad **156** abnehmbar an die proximalen Enden der ersten und zweiten isolierenden Manschette **67** und **69** koppelt, wenn die Kartusche **33** über der Griffereinheit **32** auf die oben beschriebene Weise angebracht wird. Solche Mittel umfassen den Manschettenbügel **158** und das Manschettengleitelement **77**. Wie in [Fig. 2](#) und [Fig. 5](#) dargestellt, ist das Manschettengleitelement **77** mit einem ersten und einem zweiten quer angeordneten Schlitz **211** bereitgestellt, die sich vertikal gegenüber den Seitenoberflächen **79** erstrecken. Jeder der

Schlitze **211** ist durch eine erste oder proximale und eine zweite oder distale Rippe **212** definiert, die in einem Abstand zueinander angeordnet und auf der Oberfläche **79** ausgebildet sind. Ein zylinderförmiger Stift **213** erstreckt sich in Querrichtung von dem Ende jedes Schenkels **158b** des Manschettenbügels **158** nach innen. Die einander gegenüberliegenden Stifte **213** sind zusammenwirkend gestaltet und geformt, so dass sie nach oben und unten verschiebbar in den Schlitzen **211** angeordnet werden können.

[0039] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** umfasst auch ein Mittel, um das Planetenrad **206** an die proximalen Enden der ersten und zweiten Nadelelektrode **66** und **68** zu koppeln. Wie in [Fig. 5](#) und [Fig. 7](#) ersichtlich ist, umfasst dieses Mittel einen ersten und einen zweiten Schlitz **216**, die an den dem Nadelgleitelement **76** gegenüberliegenden Oberflächen **79** bereitgestellt sind. Die Schlitze **216** sind den Schlitzen **211** im Wesentlichen ähnlich und werden durch eine erste oder proximale und eine zweite oder distale vertikal angeordnete Rippe **217** gebildet, die an der Oberfläche **79** bereitgestellt sind. Der erste und der zweite sich in Querrichtung erstreckende Stift **218** werden auf den oberen Enden der Schenkel **172** des Nadelbügels **171** bereitgestellt. Die einander gegenüberliegenden zylinderförmigen Stifte **218** sind so ausgebildet und ausgeformt, dass sie in den Schlitzen **216** nach oben und unten verschiebbar angeordnet werden können.

[0040] Der Hebel **152** kann um den Stift **147** zwischen einer ersten oder Ausgangsstellung in [Fig. 7](#), über eine zweite oder mittlere Stellung in [Fig. 8](#) bis zu einer dritten, voll betätigten Stellung in [Fig. 9](#) geschwenkt werden. Der Hebel **152** bewegt sich in einem Winkel von etwa 70° zwischen seiner Ausgangsstellung in [Fig. 7](#) und seiner voll betätigten Stellung in [Fig. 9](#). Es ist wünschenswert, den Gesamtwinkel, den der Hebel **152** durchläuft, zu reduzieren, um das Greifen zu vereinfachen. Eine Senkung des Gesamtwinkels, der durchlaufen wird, ist jedoch den mechanischen Vorteilen einer Planetengetriebeeinheit **146** abträglich. Wie in [Fig. 8](#) dargestellt führt die Bewegung des Hebels **152** von seiner Ausgangsstellung in seine mittlere Stellung dazu, dass sich die distalen Enden der Nadelelektroden **66** und **68** und der isolierenden Manschetten **67** und **69** gleichzeitig aus den Öffnungen **54** des Führungsgehäuses **48** erstrecken bis in eine voll betätigte Stellung, in der sich die distalen Enden der Stilette **62** und **63** seitlich in Bezug auf die Längsachse **37** erstrecken. Genauer gesagt, wirkt das biegbare Verbindungsstück **181** als feste Verbindung zwischen dem Manschetten- und dem Nadelbügel **158** und **171**, wodurch eine Rotation des Manschettenbügels **158** um den Stift **161** gegen den Uhrzeigersinn verhindert wird, während der Hebel **152** in seine mittlere Stellung schwenkt. Da das Hohlrad **156** durch das Verbindungsstück **163** fest an den Manschettenbügel **158** gekoppelt ist, sind der Nadel-

bügel **171** und das Hohlrad **156** gezwungen, sich gemeinsam um den Stift **147** zu bewegen. Die Rotationskraft, die auf das Hohlrad **156** und den Nadelbügel **171** einwirkt, resultiert aus dem nicht-rotierbaren Ineinandergreifen der Zähne **208** des Planetenrades **206** mit den Zähnen **146** des Sonnenrades **148** und den Zähnen **157** des Hohlrades **156**. Wie deutlich hervorgeht, dient das Planetenrad **206** demnach dazu, das Drehmoment von dem Hebel **152** auf das Hohlrad **156** zu übertragen. Der Manschetten- und der Nadelbügel **71** bewegen sich parallel, während sich der Hebel **152** von seiner Ausgangsstellung in seine mittlere Stellung bewegt, wobei das Verbindungsstück **181** verhindert, dass sich die isolierenden Manschetten **67** und **69** während des Einsatzes der Nadelelektroden **66** und **68** und der isolierenden Manschetten **67** und **69** zu früh zurückgezogen werden.

[0041] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** ermöglicht es dem operierenden Arzt, den Abstand anzupassen, in dem sich die erste und die zweite Nadelelektrode **66** und **68** aus dem Führungsgehäuse **48** erstrecken. Ein Anschlagelement **221** wird von dem Gehäuse **121** getragen und dient als Mittel für die Bestimmung des Abstandes, in dem sich die erste und die zweite Nadelelektrode **66** und **68** aus dem Führungsgehäuse **48** erstrecken. Das Anschlagelement **221** ist, wie in [Fig. 9](#) um der Einfachheit willen dargestellt, innerhalb des Gehäuses **121** mittels eines Stifts **222**, der sich in Querrichtung durch das Element **221** und die Seitenwände **123** in einem rechten Winkel auf die Seitenwände erstreckt, schwenkbar angebracht. Das Element **221** weist eine Vielzahl an vierseitigen Flächen **223** auf, die sich parallel zu Stift **222** erstrecken, um in den Nadelbügel **171** zu greifen. Ein Zeiger-Drehknopf **224** ist auf dem Teil des Stifts **222** angebracht, der sich außerhalb der Seitenwand **123** erstreckt, und kann um den Stift **222** auf eine der verschiedenen Nadellängen, die auf der Außenseite des Gehäuses **121** aufgedruckt sind, gedreht werden, um die gewünschte Fläche **223** auf dem Element **221** auszuwählen (siehe [Fig. 1](#)). Die Vorrichtung **31** ist so dargestellt, dass sie es ermöglicht, dass die Nadelelektroden **66** und **68** sich über 14, 17, 20 oder 22 mm erstrecken können. Die Flächen **223** sind jeweils in einem Abstand von dem Zentrum des Stifts **222** angeordnet, der der Beschränkung für die Vorwärtsbewegung des Nadelbügels **171** entspricht, was der auf der Außenseite des Gehäuses **121** gewählten Nadellänge entspricht. Der Nadelbügel **171** stößt an die ausgewählte Fläche **223** des Anschlagelements **221** und bestimmt somit das Ausmaß, in dem sich die Nadelelektroden **66** und **68** aus dem Führungsgehäuse **48** erstrecken.

[0042] Ein Lösemittel wird von dem Gehäuse **121** getragen, um den Verbindungsstift **191** gegen die Kraft der Torsionsfeder **196** über das Zentrum zu drücken, wenn der Hebel **152** in seine in [Fig. 8](#) darge-

stellte zweite Stellung bewegt wird. Das Lösemittel beruht auf Lasten, die durch den Hebel **152** geschaffen werden, und weist die Form eines Löseelements **226** auf, das durch den Stift **222** schwenkbar an das Gehäuse **121** gekoppelt ist. Um der Einfachheit willen wird der Block **226** nur in [Fig. 9](#) dargestellt. Das Löseelement **226** ist auf dem Stift **222** neben dem Anschlagelement **221** angeordnet und kann innerhalb des Gehäuses **121** mittels des Zeigerdrehknopfs **224** rotiert werden. Das Löseelement **226** weist eine Vielzahl an vier planaren Flächen **227** auf, um in das biegbare Verbindungsstück **181** zu greifen. Die Flächen **227** sind jeweils abgeschrägt, so dass sie den Verbindungsstift **191** nach unten über das Zentrum bewegen, während die Bügel **158** und **171** unter Einwirkung der Kraft des Hebels **152** im Uhrzeigersinn schwenken. Die Flächen **227** sind in einem angemessenen Abstand vom Zentrum des Stifts **222** angeordnet und mit einer angemessenen Abschrägung bereitgestellt, um sich dem Winkel und der Anordnung des Verbindungsstücks **181** in dem Gehäuse **121** wie durch die Winkelposition des Nadelbügels **158** in Bezug auf Stift **147** anzugleichen. Die entsprechenden Flächen **223** und **227** sind im Allgemeinen in einem Winkelabstand von etwa 90° um den Stift **222** angeordnet. Wenn das biegbare Verbindungsstück **181** so über das Zentrum nach unten bewegt wurde, schwenkt es um den Stift **191**, wenn gleichzeitig eine komprimierende Längskraft auf dieses angewandt wird. Es ist nun möglich, dass der Manschettenbügel **158** gegen den Uhrzeigersinn in Bezug auf den Nadelbügel **158** rotiert.

[0043] Die Bewegung des Hebels **152** von seiner in [Fig. 8](#) dargestellten mittleren Stellung in seine voll betätigte Stellung in [Fig. 9](#) führt zum Zurückziehen der distalen Enden der ersten und zweiten isolierenden Manschette **67** und **69** in Bezug auf die distalen Enden der ersten und zweiten Nadelelektrode **66** und **68**, wie in [Fig. 9](#) dargestellt. Ein vorbestimmter Teil der Länge der Nadelelektroden **66** und **68** wird so freigelegt. Da es nun durch das biegbare Verbindungsstück **181** möglich ist, dass der Manschettenbügel **158** gegen den Uhrzeigersinn um Stift **161** rotiert, führt ein weiteres Schwenken im Uhrzeigersinn des Hebels **152** um den Stift **147** dazu, dass das Planetenrad **206** unter Einwirkung der Kraft der Zähne **149** des Sonnenrades **148** gegen den Uhrzeigersinn rotiert. Die Zähne **208** des Planetenrades **206** greifen in die Zähne **151** des Hohlrades **156** und dienen dazu, das Hohlrad gegen den Uhrzeigersinn um den Stift **147** zu schwenken. Das feste Verbindungsstück **163** bewegt den Manschettenbügel **158** unter Einwirkung der Kraft des Hohlrades **156** nach hinten. Der Nadelbügel **171** wird durch das Ineinandergreifen des Sonnenrades **148** und des Planetenrades **206** in seiner Vorwärtsstellung gehalten, um so zu verursachen, dass die erste und die zweite Nadelelektrode **66** und **68** in ihrer voll betätigten Stellung verbleiben, während die erste und die zweite isolierende Man-

schette **66** und **69** zurückgezogen werden.

[0044] Ein Anschlag **231** greift in den Manschettenbügel **158**, um seine Rotation gegen den Uhrzeigersinn um Stift **161** zu beschränken und so das Zurückziehen der isolierenden Manschetten **67** und **69** auf das gewünschte Ausmaß von etwa 6 mm von dem Führungsgehäuse **48** zu beschränken (siehe [Fig. 9](#) und [Fig. 14](#)). Der Anschlag **231** ist an dem Ende einer Blattfeder **232** angebracht, die durch ein beliebiges geeignetes Mittel, wie z.B. Schrauben (nicht dargestellt), an der Innenseite der Seitenwand **123** befestigt ist. Der Manschettenbügel **158** ist mit einer Einkerbung **233** bereitgestellt, um den Manschettenbügel gegen den Anschlag **231** zu halten. Der Anschlag **231** wird durch den Hebel **152** in Richtung der Seitenwand **123** in eine Stellung, in der er nicht im Weg ist, gelenkt, wenn der Hebel **152** wieder seine Ausgangsstellung einnimmt. Der Manschettenbügel **158** kann demnach ausreichend nach hinten schwenken, damit es möglich ist, dass die erste und die zweite Manschette **67** und **69** vollständig in das Führungsgehäuse **48** zurückgezogen werden, wenn sich der Hebel **152** in seiner Ausgangsposition befindet. Der Anschlag **231** und die Blattfeder **232** werden in [Fig. 14](#) in gestrichelten Linien dargestellt, wenn sie durch den Hebel **152** in die Stellung gebracht werden, in der sie nicht im Weg sind.

[0045] Obwohl die Planetengetriebeeinheit **146** so beschrieben wurde, dass sie nur ein Planetenrad aufweist, sollte klar sein, dass Planetengetriebeeinheiten mehr als ein Planetenrad oder andere Planetengetriebeanordnungen aufweisen und Teil des Umfangs der vorliegenden Erfindung sein können. Eine alternative Planetengetriebeeinheit (nicht dargestellt) kann beispielsweise mit einem Planetenrad und einem Zwischenrad bereitgestellt werden, das rotierbar auf einem Bugelement gelagert ist, das an die proximalen Enden der isolierenden Manschetten gekoppelt ist. In dieser Anordnung ist das Sonnenrad mit dem Hebel **152** einstückig ausgebildet und greift in das Planetenrad, welches wiederum in das Zwischenrad greift. Das Hohlrad schwenkt um dieselbe Achse wie das Sonnenrad und greift in das Zwischenrad. Das Nadelbugelement ist fest an das Hohlrad gekoppelt und mit den proximalen Enden der Nadelelektroden verbunden.

[0046] Ein biegbares Verbindungsstück, das dem Verbindungsstück **181** ähnlich ist, verbindet die Nadel- und Manschettenbugelemente miteinander und ermöglicht es, dass das Manschettenbugelement nach hinten schwenkt, um die isolierenden Manschetten bei voller Betätigung des Hebels zurückzuziehen.

[0047] Kartuschen **33** können mit einer ersten und einer zweiten Nadelelektrode **66** und **68** mit verschiedenen Längen bereitgestellt werden. Es kann bei-

spielsweise eine Kartusche **33** bereitgestellt werden, die Nadelelektroden **66** und **68** aufweist, die sich über 14 mm von der Außenoberfläche des Führungsgehäuses **48** erstrecken. Ein zweites Kartuschengehäuse **33** kann bereitgestellt werden, das Nadelelektroden **66** und **68** aufweist, die sich über 22 mm von der Außenoberfläche des Führungsgehäuses **48** erstrecken. Die Griffereinheit **32** kann Kartuschen **33** aufnehmen, die Nadelelektroden in verschiedener Größe aufweisen.

[0048] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** kann mit einer optischen Beobachtungsvorrichtung, wie z.B. einem Endoskop **256** von Storz, eingesetzt werden. Das Endoskop **256** umfasst im Allgemeinen ein längliches optisches Element **257** mit einem proximalen und einem distalen Ende **257a** und **257b**. Das optische Element **257** weist eine distale Sichtfläche **258** auf und ist mit einer sich axial erstreckenden, zentralen Stablinse bereitgestellt, die konzentrisch von einer Vielzahl oder einem Bündel von Lichtfasern umgeben ist, die von einem festen röhrenförmigen Schutzschaft aus einem beliebigen geeigneten Material, wie z.B. Edelstahl, umschlossen sind. Diese inneren Komponenten des optischen Elements **257** werden gemeinsam in der Querschnittsdarstellung in [Fig. 3](#) gezeigt. Das Endoskop **256** weist einen proximalen Teil auf, der ein Linsengehäuse **259** umfasst, das mit dem proximalen Ende **257a** des optischen Elements **257** durch das Verbindungsstück **261** verbunden ist. Das Verbindungsstück **261** ist mit einer distal hervorstehenden Kopplungsverlängerung **262** ausgebildet und ist außerdem mit einem Lichtstift **263** bereitgestellt, der es ermöglicht, dass eine geeignete Lichtquelle mit dem optischen Lichtfaserbündel in dem optischen Element **257** verbunden wird. Das Linsengehäuse **258** weist ein Okular **264** an seinem proximalen Ende auf.

[0049] Die Kartusche **33** trägt ein Mittel, um das proximale Ende **257a** des optischen Elements **257** mit dem proximalen Ende **36a** des drehbaren Röhrchens **36** so zu verbinden, dass das distale Ende **257b** des optischen Elements sich in der Nähe des distalen Endes **36b** des drehbaren Röhrchens befindet (siehe [Fig. 1](#), [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#)). In dieser Hinsicht weist die Kartusche **33** ein zylinderförmiges Verbindungsstück **266** auf, das eine Vertiefung an seinem proximalen Ende aufweist, um die Kopplungsverlängerung **262** des Endoskops **256** aufzunehmen. Ein Knopf **267** ist drehbar auf dem Verbindungsstück **266** angebracht, um die Kopplungsverlängerung **262** mit dem Verbindungsstück **266** zu fixieren. Das Verbindungsstück **266** und der Knopf **267** können jeweils aus Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material bestehen. Wenn das Endoskop **256** so an dem Verbindungsstück **266** befestigt ist, erstreckt sich das optische Element **257** durch den Durchlass **38** des drehbaren Röhrchens **36** unter dem ersten und zweiten Führungsröhrchen **46** und **47** (siehe [Fig. 3](#)). Zu-

sätzliche Kartuschen **33** können ebenfalls für die Verwendung mit anderen optischen Beobachtungsvorrichtungen oder Endoskopen bereitgestellt werden.

[0050] Wie in [Fig. 1](#), [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) dargestellt wird eine plattenähnliche Brücke **268** einstückig mit dem Verbindungsstück **266** ausgebildet und erstreckt sich distal von diesem. Die Brücke **268** wird verschiebbar in einer länglichen Vertiefung **269** aufgenommen, die in dem Kartuschengehäuse **41** bereitgestellt ist. In der Kartusche **33** ist ein Mittel bereitgestellt, um die Brücke **268** in der Vertiefung **269** vorwärts und rückwärts zu verschieben, und die Kartusche umfasst eine plattenähnliches Gleitelement **276**, das in einer querverlaufenden Vertiefung **277**, die in dem Kartuschengehäuse **41** über der länglichen Vertiefung **269** bereitgestellt ist, getragen wird. Das Gleitelement **276** besteht aus einem beliebigen geeigneten Material, wie z.B. Kunststoff, und weist einen ersten oder linken Endabschnitt **276a** und einen zweiten oder rechten Endabschnitt **276b** auf. Das Gleitelement **276** kann in der Vertiefung **277** zwischen einer ersten in [Fig. 15](#) dargestellten Stellung, in der sich der rechte Endabschnitt **276b** auf der rechten Seite des Kartuschengehäuses **41** aus diesem hinaus erstreckt, und einer zweiten in [Fig. 16](#) dargestellten Stellung, in der sich der linke Endabschnitt **276a** auf der linken Seite des Kartuschengehäuses **41** aus diesem hinaus erstreckt, bewegt werden.

[0051] Ein diagonaler Schlitz **278** erstreckt sich durch die einander gegenüberliegenden, planaren Oberflächen des Gleitelements **276** zwischen dem linken und dem rechten Endabschnitt **276a** und **276b** des Gleitelements **276**. Die querverlaufende Vertiefung **277** steht mit der länglichen Vertiefung **269** so in Verbindung, dass sich das Gleitelement über die obere Oberfläche der Brücke **268** erstreckt. Ein Führungsstift **281** erstreckt sich von der Brücke **268** aufwärts und kann innerhalb der Vertiefung **278** bewegt werden. Wie aus den [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) hervorgeht, führt die querverlaufende Bewegung des Gleitelements **276** von seiner rechten Stellung in [Fig. 15](#) in seine linke Stellung in [Fig. 16](#) dazu, dass der Führungsstift **281** in Bezug auf das Kartuschengehäuse **41** nach hinten bewegt wird und das optische Element **257** dadurch innerhalb des Durchlasses **38** proximal verschoben wird. Umgekehrt führt eine Bewegung des Gleitelements **276** von seiner linken Stellung in [Fig. 16](#) in seine rechte Stellung in [Fig. 15](#) dazu, dass das optische Element **257** in dem Durchlass **38** distal bewegt wird.

[0052] Das Führungsgehäuse **48** ist mit einer Durchgangsöffnung **286** bereitgestellt, die sich in Längsrichtung durch dieses hindurch erstreckt, um das distale Ende **257b** des optischen Elements **257** aufzunehmen (siehe [Fig. 4](#)). Die Durchgangsöffnung **286** steht mit dem Durchlass **38** des drehbaren Röh-

rens **36** in Verbindung und weist am distalen Ende des Führungsgehäuses **48** eine Öffnung **287** auf. Wenn das Endoskop **256** in Bezug auf die Kartusche **33** durch das Gleitelement **276** in seine vordere oder distalste Stellung gebracht wird, ist die Sichtfläche **258** des optischen Elements **257** an der Öffnung **287** angeordnet, um ein Sichtfeld bereitzustellen, das sich in Vorwärtsrichtung der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** erstreckt. Wenn das Endoskop **256** in Bezug auf die Kartusche **33** nach hinten in seine proximalste Stellung bewegt wird, ist die Sichtfläche **258** in dem transparenten Führungsgehäuse **48** des ersten und zweiten Stilett **62** und **63** angeordnet, wenn sich diese aus den Öffnungen **54** erstrecken. Die Sichtfläche **258** wird durch das Bezugszeichen **288** in [Fig. 3](#) in ihrer vorderen Stellung und durch das Bezugszeichen **289** in [Fig. 3](#) in ihrer hinteren Stellung gezeigt.

[0053] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** weist ein Mittel auf, das ein Verbindungsstück **291** umfasst, um zu ermöglichen, dass Salzlösung oder eine andere geeignete Spülflüssigkeit durch die Öffnung **287** eingeleitet wird, um für das Endoskop **256** ein klares Sichtfeld bereitzustellen. Das Verbindungsstück **291**, das um der Einfachheit willen nur in [Fig. 1](#) dargestellt ist, steht mit dem Durchlass **38** an dem proximalen Ende **36a** des drehbaren Röhrens **36** in Verbindung. Geeignete Abdichtungen (nicht dargestellt) werden in dem Durchlass **38** bereitgestellt, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten aus der Öffnung an dem proximalen Ende des Durchlasses austreten, wo das Endoskop **256** in das drehbare Röhren **36** eintritt.

[0054] Bei Operationen und in Verwendung kann die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** zur Durchführung eines Verfahrens zur Behandlung eines menschlichen männlichen Patienten eingesetzt werden, das dem detailliert im gleichzeitig anhängigen US-Patent Nr. 5.762.626 und/oder dem gleichzeitig anhängigen US-Patent Nr. 5.871.481 beschriebenen Typ entspricht. Das Verfahren kann kurz wie folgt beschrieben werden. Die Anatomie von Interesse des männlichen Patienten, der dem Verfahren unterzogen wird, ist eine Blase, die mit einem Blasenfundus oder einem Blasenhals bereitgestellt ist, der die Blase in einen Harnleiter entleert, der sich entlang einer Längsachse erstreckt. Der Harnleiter ist dadurch gekennzeichnet, dass er aus zwei Abschnitten besteht: einem Prostataabschnitt und einem Penisabschnitt. Der Prostataabschnitt ist von einer Prostata oder einer Prostata-drüse umgeben, die ein fibromuskuläres Drüsenorgan ist, das sich unmittelbar unter der Blase befindet. Der Penisabschnitt des Harnleiters erstreckt sich durch die Länge eines Penis. Der Harnleiter ist mit einer Harnleiterwand bereitgestellt, die sich durch die Länge des Penis und durch die Prostata in die Blase erstreckt. Die Prostata ist dadurch gekennzeichnet, dass sie fünf Lappen um-

fasst: den inneren, hinteren, mittleren Lappen sowie den rechten und linken Seitenlappen. Die Prostata ist ebenfalls mit einem Verummontanum bereitgestellt. Die Größe der zu behandelnden Prostata wird von dem operierenden Arzt auf herkömmliche Weise, wie z.B. durch eine rektale Ultraschalluntersuchung, bestimmt.

[0055] Wenn der Patient vorbereitet wurde, wird eine herkömmliche Erdungs- oder Neutral-Elektrode **292** auf der Rückseite des Patienten platziert, so dass sie daran haftet und in gutem elektrischen Kontakt mit der Haut des Patienten steht. Die Neutral-Elektrode **292** ermöglicht eine monopolare Ablation und wird mit einem elektrischen Kabel (nicht dargestellt) mit einer Steuerkonsole und einem Hochfrequenzgenerator **111** verbunden. Ein herkömmlicher Schalter für die Betätigung mit dem Fuß (nicht dargestellt) kann mit einem Kabel mit der Konsole **111** verbunden werden, um die Anwendung der Hochfrequenzleistung zu steuern.

[0056] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** wird vorbereitet, indem eine geeignete Kartusche **33** ausgewählt wird und diese auf der Griffereinheit **32** angebracht wird. Verschiedene Kartuschen können für die Behandlung von verschiedenen Prostatalappen bereitgestellt werden. Die Kartusche **33** stellt beispielsweise bereit, dass sich die distalen Enden **62b** und **63b** des ersten und zweiten Stilets **62** und **63** aus den Führungsöffnungen **54** des Führungsgehäuses **48** in einem Winkel von etwa 90° in Bezug auf die Längsachse **37** erstrecken (siehe [Fig. 7–Fig. 9](#)). Wenn man die Stilette **62** und **63** von der Vorderseite des Führungsgehäuses **48** aus betrachtet, laufen sie bezogen aufeinander in einem Winkel von etwa 40° auseinander oder sind in diesem Winkel auseinander gespreizt. Ein solches Führungsgehäuse **48** ist besonders für die Behandlung der Seitenlappen der Prostata geeignet. Alternativ dazu kann, wenn der mittlere Prostatalappen behandelt werden soll, eine Kartusche **33** mit einem Führungsgehäuse **48** bereitgestellt werden, das das erste und das zweite Stilet **62** und **63** in einem spitzen Winkel in Bezug auf die Längsachse **37** nach vorne richtet.

[0057] Die Kartusche **33** wird auf dem Griff **32** angebracht, indem die auf dem Gehäuse **121** bereitgestellten Schenkel um die entsprechenden, auf der Kartusche **33** ausgebildeten Knöpfe geschoben werden. Wenn die quer angeordneten Knöpfe **133** in Vertiefungen **131** angeordnet sind, wird die Griffereinheit **32** nach oben geschwenkt, bis der Haken **141** des Verriegelungselements **137** greift und den Stift **142** der Kartusche **33** fixiert. Der Knopf **224** wird rotiert, bis er auf die der Kartusche **33** entsprechende Nadelnänge zeigt.

[0058] Das Endoskop **256** wird nun an der Kartu-

sche **33** der Vorrichtung **31** angebracht. Wie zuvor erläutert, wird das distale Ende **257b** des optischen Elements **257** des Endoskops durch ein Verbindungsstück **266** in den Durchlass **38** eingeführt und durch dieses hindurchgeschoben, bis die Kopplungsverlängerung **262** und das Verbindungsstück **266** ineinander greifen. Das Endoskop **256** wird an das Verbindungsstück **266** fixiert und die Kartusche **33** durch Rotation des Knopfs **267** um die Längsachse **37**. Während des Einführens der Vorrichtung **31** in den Harnleiter wird das Endoskop **256** mit dem Gleitelement **276** in seine vordere Stellung gebracht, so dass die Sichtfläche **258** an der Öffnung **287** angeordnet ist.

[0059] Eine geeignete Lichtquelle wird mit dem Lichtstift **263** des Endoskops **256** verbunden, und der Hochfrequenzgenerator und die Steuervorrichtung **111** werden durch ein Verbindungsstück **107** mit der Vorrichtung **31** verbunden. Eine Quelle für eine geeignete Spülflüssigkeit, wie z.B. Salzlösung, wird an das Verbindungsstück **291** gekoppelt, um das Einströmen der Salzlösung durch den Durchlass **38** und die Öffnung **287**, die in dem Führungsgehäuse **48** bereitgestellt ist, während des Verfahrens zu ermöglichen.

[0060] Das drehbare Röhrchen **36** ist für das Einführen in eine natürliche Körperöffnung, wie z.B. den Harnleiter, angepasst. Vor dem Einführen führt der operierende Arzt ein Anästhetikum, wie z.B. Lidocain, mittels einer nadellosen Spritze in den Harnleiter ein und beschichtet das drehbare Röhrchen **36** mit einem Anästhetikum. Der operierende Arzt positioniert die Vorrichtung **31** so, dass sich der Griff **127** nach unten erstreckt und führt das Führungsgehäuse **48** in den Harnleiter ein. Das nach oben gewandte distale Ende **61** des Führungsgehäuses **48** erleichtert das Einführen des drehbaren Röhrchens **36** in den Harnleiter sowie dessen Durchtritt durch diesen. Der relativ kleine Durchmesser des drehbaren Röhrchens **36** erleichtert weiters das angenehme Einführen des Röhrchens **36** in den Harnleiter. Das distale Ende **36b** des drehbaren Röhrchens **36** wird durch den Harnleiter geschoben, bis es sich in der Nähe der Prostata befindet. Ein ständiger Fluss der Spülflüssigkeit, die über den Durchlass **38** in den Harnleiter eingeleitet wird, erleichtert das Beobachten der Harnleiterwand mit dem Endoskop **256**, so dass der operierende Arzt sicherstellen kann, wann sich das Führungsgehäuse **48** in der gewünschten Ausrichtung zur Prostata befindet.

[0061] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** kann nun eingesetzt werden, um ein Nadela-blationsverfahren an der Prostata durchzuführen. Das Gleitelement **276** wird wie in [Fig. 16](#) gezeigt in seine linke Stellung gebracht, um das Endoskop **256** in Bezug auf die Kartusche **33** proximal zu verschieben. Die Sichtfläche **258** des Endoskops **256** befindet

sich nun in ihrer proximalen Stellung, um eine Beobachtung des ersten und zweiten Stiletts **62** und **63**, die von dem Führungsgehäuse **48** nach außen gerichtet sind, zu ermöglichen. Der Hebel **152** wird von den Fingern des operierenden Arztes umfasst und wird von seiner Ausgangsstellung in [Fig. 7](#) aus über seine mittlere Stellung in [Fig. 8](#) in seine voll betätigte Stellung in [Fig. 9](#) nach hinten gezogen. Wie oben erläutert dringen die distalen Enden der Nadelelektroden **66** und **68** und die isolierenden Manschetten **67** und **69**, die koaxial auf den Elektroden angebracht sind, durch die Harnleiterwand und erstrecken sich in das Gewebe der Prostata, wenn der Hebel **152** in seine mittlere Stellung gebracht wird. Das Ausmaß, in dem sich die Elektroden und die Manschetten in das Gewebe erstrecken, entspricht der durch den Zeigerdrehknopf **224** ausgewählten Nadellänge. In dieser Hinsicht greift der Nadelbügel **171** in die ausgewählte Fläche **223** des Anschlagelements **221**, um die Vorwärtsbewegung des Bügels **171** in die innere Vertiefung **126** zu beschränken. Ein weiteres Schwenken des Hebels **152** im Uhrzeigersinn um den Stift **147** führt dazu, dass sich die erste und zweite isolierende Manschette **67** und **69** teilweise in die Öffnungen **54** zurückziehen, um eine vorbestimmte Länge oder einen vorbestimmten Teil der Nadelelektroden **66** und **68** freizulegen. Die Manschetten **67** und **69** erstrecken sich über etwa 6 mm von den Öffnungen **54**, wenn sie sich in ihrer zurückgezogenen Position befinden, und erstrecken sich somit weiterhin durch die Harnleiterwand.

[0062] Wenn das erste und zweite Stilet **62** und **63** so in dem Zielprostatagewebe platziert wurden, dass sie abgetragen werden können, wird Hochfrequenzenergie durch einen Hochfrequenzgenerator und eine Steuervorrichtung **111** wie in US-Patent 5.762.626 und/oder US-Patent Nr. 5.871.481 beschrieben zugeleitet. Die Hochfrequenzenergie, mit der die Nadelelektroden **66** und **68** versorgt werden, wird durch das Prostatagewebe zu der Rück- oder indifferenten Elektrode **292** geleitet, die außen auf dem Patienten angebracht ist, wenn eine monopolare Ablation durchgeführt wird. Auf diese Weise entstehen Läsionen in dem Zielvolumen des Prostatagewebes in der Nähe der freigelegten Teile der Nadelelektroden **66** und **68**. Diese Läsionen dienen dazu, die Größe der Prostata zu schrumpfen. Die Thermoelemente, die auf der ersten und zweiten isolierenden Manschette **67** und **69** angebracht sind, sind in der Prostata angeordnet und ermöglichen eine Messung der Temperatur des Gewebes, das abgetragen wird. Das Endoskop **256** ermöglicht es dem operierenden Arzt, die Harnleiterwand während des Verfahrens zu beobachten. Das Endoskop **256** kann während des Verfahrens entfernt werden, um ein schnelles Entleeren der Blase durch den Durchlass **38** zu ermöglichen.

[0063] Es sollte klar sein, dass die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** auch für das Durchfüh-

ren einer bipolaren Ablation eingesetzt werden kann und auch dann Teil des Umfangs der vorliegenden Erfindung ist. Bei einem solchen Verfahren wird die Hochfrequenzenergie durch eine der Nadelelektroden **66** und **68** geleitet, um durch das Gewebe, das abgetragen werden soll, geleitet und dann durch die andere Nadelelektrode zurückgeleitet zu werden. Der Hochfrequenzgenerator und die Steuervorrichtung **111** sind in der Lage, sowohl monopolare als auch bipolare Frequenzen mit relativ geringer Leistung bereitzustellen.

[0064] Wenn die erwünschten Läsionen durch die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** in der Prostata geschaffen wurden, schwenkt der operierende Arzt den Hebel **152** gegen den Uhrzeigersinn zurück in seine Ausgangsstellung, um das erste und das zweite Stilet **62** und **63** aus der Prostata in das Führungsgehäuse **48** zurückzuziehen. Während des Schwenkens des Hebels **152** laufen die Schritte oder Bewegungen in der Griffereinheit **32** für die Bewegung der Stilette **62** und **63** umgekehrt ab. Das Endoskop **256** kann genutzt werden, um das Zurückziehen der Stilette **62** und **63** zu beobachten. Ein beliebiges weiteres Medikament, wie z.B. ein Anästhetikum, kann durch den Durchlass **38** des drehbaren Röhrchens durch das Verbindungsstück **291** eingeleitet werden. Der operierende Arzt kann dann die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** aus dem Harnleiter zurückziehen.

[0065] Die Kartusche wird von der Griffereinheit **32** durch das Verriegelungselement **137** entfernt. Die Griffereinheit **32** kann für die Wiederverwendung autoklaviert oder anders sterilisiert werden.

[0066] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** ist in vielen Hinsichten von Vorteil. Das drehbare Röhrchen **36** und das Führungsgehäuse **48** weisen keine scharfen Oberflächen auf, die die Harnleiterwand beim Einführen und bei der Verwendung der Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** irritieren könnten. Das Endoskop **256** kann in einer vorderen Stellung positioniert werden, um beim Einführen der Vorrichtung **31** von dieser aus gesehen distal in den Harnleiter sehen zu können. Das Gleitelement **276** und das Verbindungsstück **266** ermöglichen, dass das Endoskop **256** proximal bewegt werden kann, so dass die Stilette **62** und **63** durch das transparente Führungsgehäuse beobachtet werden können, während sie aus den Öffnungen **54** hinaus bewegt werden. Das Führungsgehäuse **48** weist keine äußeren Vertiefungen auf, die eine solche Beobachtung erforderlich machen. Die Falten der Harnleiterwand falten sich oft in solche Vertiefungen und blockieren das Sichtfeld eines Endoskops, das solche Vertiefungen aufweist. Die Vorrichtung **31** ermöglicht demnach, dass das Einführen der Stilette **62** und **63** durch die Harnleiterwand von einer Sichtfläche **258** des Endoskops **256** aus beobachtet werden kann, ohne das

die Falten der Harnleiterwand die Sicht blockieren.

[0067] Die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** nutzt einen mit einer Hand zu betätigenden Betätigungsmechanismus in der Form eines Hebels **152**. Der operierende Arzt/die operierende Ärztin kann seine/ihre andere Hand während der Betätigung und des Einsatzes der Vorrichtung **31** frei verwenden. Die volle Betätigung der Nadelelektroden **66** und **68** und der isolierenden Manschetten **67** und **69** und das darauffolgende teilweise Zurückziehen der isolierenden Manschetten erfolgt durch eine einzige Betätigung des Hebels **152**. Der Penetrationsabstand der Nadelelektroden **66** und **68** und die tatsächliche Betätigungsdistanz der isolierenden Manschetten **67** und **69** wird festgelegt, wenn der Zeigerdrehknopf **224** auf dem Gehäuse **121** auf die gewünschte Länge positioniert wurde. Der operierende Arzt kann demnach sicher sein, dass die Stilette **62** und **63** angemessen betätigt werden, wenn die Manschette **152** in Bezug auf das Gehäuse **121** vollständig geschwenkt wurde. Die auf den Hebel **152** durch den operierenden Arzt ausgeübte Betätigungskraft ist relativ konstant, und auf den Patienten werden während der Betätigung der Vorrichtung **31** keine unausgeglichenen Belastungen übertragen.

[0068] Die Planetengetriebeeinheit **146** ermöglicht, dass die Griffereinheit **132** ein relativ einfaches Design aufweist und relativ leicht zu handhaben ist. Die Einheit **146** weist relativ wenige Teile auf und wird von einem einigen Stift **147** getragen, der sich zwischen den Seitenwänden **123** des Gehäuses **121** erstreckt. Zusätzlich dazu stellt die Einheit **146** sicher, dass die Komponenten des Betätigungs- und Rückzugsmechanismus der Stilette **62** und **63** konstant ineinander greifen. In der Folge werden die Komponenten während der Verwendung nie entriegelt oder getrennt, wodurch das Risiko einer ungeeigneten Betätigung oder eines ungeeigneten Rückzuges der Nadelelektroden **66** und **68** oder der isolierenden Manschetten **67** und **69** während des Verfahrens nicht besteht. Die Rückkehr des Hebels **152** in seine Ausgangsstellung nach dem Verfahren stellt sicher, dass die Nadelelektroden **66** und **68** und die isolierenden Manschetten **67** und **69** vollständig in die Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung **31** zurückgezogen wurden. Die Einheit **146** bewirkt auch, dass die Nadelelektroden **66** und **68** und die isolierenden Manschetten **67** und **69** gleichzeitig bewegt werden, unabhängig von der Belastung, die auf sie wirkt.

[0069] Die Planetengetriebeeinheit **146** stellt einen mechanischen Vorteil bei der Bewegung des Hebels **152** von seiner mittleren Stellung in **Fig. 8** in seine voll betätigte Stellung in **Fig. 9**, um die isolierenden Manschetten **67** und **69** teilweise zurückzuziehen, dar. Dieser mechanische Vorteil gleicht die stärkeren Kräfte, die für das Zurückziehen der Manschetten **67** und **69** erforderlich sind, bezogen auf die Kräfte aus,

die für die Bewegung der Nadelelektroden **66** und **68** und der isolierenden Manschetten **67** und **69** erforderlich sind. Aufgrund des Durchmessers des Sonnenrades **148**, der etwa 1,5-mal so groß ist wie der Durchmesser des Hohlrades **156**, wird etwa ein mechanischer Vorteil von 2:1 bei der Rückzugsbewegung bereitgestellt.

[0070] Obwohl die Griffereinheit **32** so beschrieben wurde, dass sie aus Komponenten aus Edelstahl besteht, um deren Sterilisierung und Wiederverwendung zu ermöglichen, sollte klar sein, dass eine Einweggriffereinheit aus Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien bereitgestellt werden kann und Teil des Umfangs der vorliegenden Erfindung ist.

[0071] Aus den vorhergehenden Erläuterungen geht hervor, dass eine Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung mit einer wiederverwendbaren Griffereinheit für die Steuerung der Bewegung von einem oder mehreren Stiletten bereitgestellt wird. Das Stilet ist Teil einer Kartusche, die austauschbar auf der Griffereinheit angebracht werden kann und eine Hochfrequenzelektrode und eine isolierende Manschette umfasst, die koaxial um die Hochfrequenzelektrode ausgebildet ist. Die Kartusche ermöglicht, dass ein Endoskop daran gekoppelt und wieder entfernt werden kann. Das Endoskop kann in Längsrichtung in eine vordere Stellung gebracht werden, um beim Einführen von der Vorrichtung aus gesehen distal in den Körper sehen zu können, und in eine hintere Position, um das Stilet beobachten zu können, wie es von der Vorrichtung bewegt wird. Die Griffereinheit weist relativ wenige Teile auf und die Bewegungskomponenten der Griffereinheit greifen ständig ineinander, um eine angemessene Bewegung und ein angemessenes Zurückziehen des Stiletts während des Verfahrens sicherzustellen. Die Bewegungskomponenten umfassen eine Planetengetriebeeinheit.

Patentansprüche

1. Transurethralnadel-Ablationsvorrichtung (**31**) zur Verwendung durch eine menschliche Hand, um die Prostata eines Mannes, der eine Blase mit einem Blasengrund, eine Prostata und einen Penis mit einer Harnröhre darin aufweist, die aus einer Harnröhrenwand gebildet ist, die sich entlang einer Längsachse vom Blasengrund durch die Prostata und den Penis hindurch erstreckt, zu behandeln, wobei die Prostata Prostatagewebe aufweist, das die Harnröhrenwand nahe dem Blasengrund umgibt, wobei die Vorrichtung eine Kartuscheinheit (**33**), die ein längliches Sondenelement (**36**) und ein Stilet (**62, 63**) aufweist, wobei das längliche Sondenelement ein proximales (**36a**) und ein distales (**36b**) Ende aufweist und mit einem Durchlass (**51, 52**) versehen ist, der sich vom proximalen Ende zum distalen Ende erstreckt, wobei das Stilet in dem Durchlass des länglichen Sondenelements gleitend angebracht ist, ein Gehäuse (**121**)

und zusammenwirkende Eingreifmittel umfasst, die von der Kartuscheneinheit und vom Gehäuse zum auswechselbaren Anbringen der Kartuscheneinheit am Gehäuse getragen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung ferner ein Mittel umfasst, das zur Betätigung mit der menschlichen Hand ausgebildet ist, vom Gehäuse getragen ist und so konfiguriert ist, dass es mit dem proximalen Ende des Stiletts koppelbar ist, um das Stilet innerhalb des Durchlasses vor- und wieder zurückzuziehen, wodurch bewirkt wird, dass sich, während der Anwendung das distale Ende des Stiletts in das Prostatagewebe erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, worin das Stilet eine Leitelektrode (**66, 68**) ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, worin die Leitelektrode einen distalen Abschnitt (**66b, 68b**), eine Schicht aus isolierendem Material (**67, 69**) aufweist, die sich um die Leitelektrode herum erstreckt, den distalen Abschnitt jedoch nicht abdeckt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, worin die Leitelektrode eine Hochfrequenzelektrode ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, worin die Schicht aus isolierendem Material gleitend auf der Leitelektrode angeordnet ist und worin das Betätigungsmittel eine Planetengetriebeeinheit (**146**) umfasst, welches ein Sonnenrad (**148**), ein Hohlrad (**156**) und zumindest ein Planetenrad (**206**) aufweist, das zwischen dem Sonnenrad und dem Hohlrad angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, worin das zumindest eine Planetenrad aus einem Planetenrad besteht, das in das Sonnenrad und in das Hohlrad eingreifen kann.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, worin das Betätigungsmittel einen Hebel (**152**) umfasst, der mit dem Sonnenrad gekoppelt ist, wobei das Planetenrad mit der Leitelektrode gekoppelt ist und das Hohlrad mit der Schicht aus isolierendem Material gekoppelt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, worin sich das längliche Sondenelement entlang einer Längsachse erstreckt, das Mittel vom distalen Ende des länglichen Sondenelements getragen ist und zusammenwirkend in den Durchlass gekoppelt ist, um das Stilet seitlich der Längsachse zu führen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, welche ferner eine optische Beobachtungsvorrichtung (**256**), die proximale (**257a**) und distale (**257b**) Enden aufweist, sowie Mittel zum Anbringen des proximalen Endes an der optischen Beobachtungsvorrichtung am proximalen Ende des länglichen Sondenelements umfasst, so dass das distale Ende der optischen Beob-

achtungsvorrichtung sich in der Nähe des distalen Endes des länglichen Sondenelements befindet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, worin das Mittel, das zusammenwirkend in den Durchlass gekoppelt ist, ein transparentes Führungsgehäuse (**48**) umfasst.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, worin das Mittel zum Anbringen der optischen Beobachtungsvorrichtung am proximalen Ende des länglichen Sondenelements Mittel zum Bewegen der optischen Beobachtungsvorrichtung von einer ersten longitudinalen Position zur Beobachtung des vor dem Führungsgehäuse befindlichen Bereichs hin zu einer zweiten longitudinalen Position zur Beobachtung des distalen Endes des sich seitlich der Längsachse erstreckenden Stiletts umfasst.

12. Kartusche (**23**) zur Verwendung mit einer Griffereinheit (**32**) zur Behandlung der Prostata eines Mannes, der eine Blase mit einem Blasengrund, eine Prostata und einen Penis mit einer Harnröhre darin aufweist, die aus einer Harnröhrenwand gebildet ist, die sich entlang einer Längsachse vom Blasengrund durch die Prostata und den Penis hindurch erstreckt, wobei die Prostata Prostatagewebe aufweist, das die Harnröhrenwand nahe dem Blasengrund umgibt, wobei die Kartusche ein längliches Sondenelement (**36**), das ein proximales (**36a**) und ein distales (**36b**) Ende aufweist und sich entlang einer Längsachse erstreckt, wobei das distale Ende des länglichen Sondenelements frei von scharfen Oberflächen ist, um so die Einführung des länglichen Sondenelements in die Harnröhre zu erleichtern, wobei das längliche Sondenelement eine derartige Länge aufweist, dass sich das proximale Ende außerhalb des Körpers befindet, wenn das distale Ende sich in der Harnröhre in der Nähe der Prostata befindet, das längliche Sondenelement mit einem Durchlass (**51, 52**) versehen ist, der sich vom proximalen Ende zum distalen Ende erstreckt, ein Gehäuse (**41**) am proximalen Ende des länglichen Sondenelements angebracht ist, eine Hochfrequenzelektrode (**66, 68**), die gleitend im Durchlass angeordnet ist und einen distalen Abschnitt (**66b, 69b**) aufweist, eine isolierende Manschette (**67, 69**), welche die Hochfrequenzelektrode umschließt, wobei jedoch der distale Abschnitt der Hochfrequenzelektrode freigestellt bleibt, wobei die Hochfrequenzelektrode und die isolierende Manschette wiederum jeweils proximale Enden, ein erstes (**76**) und ein zweites (**77**) Gleitelement, die am proximalen Ende (**66a, 68a**) des länglichen Sondenelements innerhalb des Gehäuses zur longitudinalen Bewegung auf demselben angebracht sind, Mittel zur Kopplung des proximalen Endes der Hochfrequenzelektrode mit dem ersten Gleitelement, so dass die longitudinale Bewegung des ersten Gleitelements relativ zum Gehäuse eine entsprechende longitudinale Bewegung der Hochfrequenzelektrode im Durchlass

zur Folge hat, Mittel zur Kopplung des proximalen Endes (**67a**, **69a**) der isolierenden Manschette am zweiten Gleitelement, sodass die longitudinale Bewegung des zweiten Gleitelements relativ zum Gehäuse eine entsprechende longitudinale Bewegung der isolierenden Manschette im Durchlass zur Folge hat, und Mittel, die zur Anbringung des Gehäuses an der Griffereinheit ausgebildet sind, umfasst, worin das erste und das zweite Gleitelement longitudinal so beweglich angeordnet sind, um den distalen Abschnitt der Hochfrequenzelektrode und den distalen Abschnitt (**67a**, **69a**) der isolierenden Manschette gänzlich auszustrecken, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Gleitelement ferner derart longitudinal beweglich ist, um den distalen Abschnitt der isolierenden Manschette zurückzuziehen, während der distale Abschnitt der Hochfrequenzelektrode voll ausgestreckt bleibt.

13. Kartusche nach Anspruch 12, weiter umfassend eine zweite Hochfrequenzelektrode, die gleitend im Durchlass angeordnet ist und einen distalen Abschnitt, sowie eine zweite isolierende Manschette verfügt, die die zweite Hochfrequenzelektrode umschließt, aber das distale Ende der zweiten Hochfrequenzelektrode frei lässt.

14. Kartusche nach Anspruch 12, weiters umfassend ein Führungsgehäuse (**48**), welches am distalen Ende des länglichen Sondenelements zum Führen der Hochfrequenzelektrode angebracht ist und die isolierende Manschette, die seitlich der Längsachse angeordnet ist, während diese wiederum im Durchlass distal bewegt werden.

15. Kartusche nach Anspruch 12, ferner umfassend ein Mittel, welches vom Gehäuse getragen wird und zum Anbringen der optischen Beobachtungsvorrichtung im Durchlass vorgesehen ist.

16. Kartusche nach Anspruch 15, worin das Mittel zum Anbringen der optischen Beobachtungsvorrichtung im Durchlass ein Mittel zum Bewegen der optischen Beobachtungsvorrichtung von einer ersten longitudinalen Position zur Beobachtung des vor dem länglichen Sondenelement befindlichen Bereichs hin zu einer zweiten longitudinalen Position zur Beobachtung der Hochfrequenzelektrode und der isolierenden Manschette bewegt, welche sich vom distalen Ende des länglichen Sondenelements aus erstreckt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

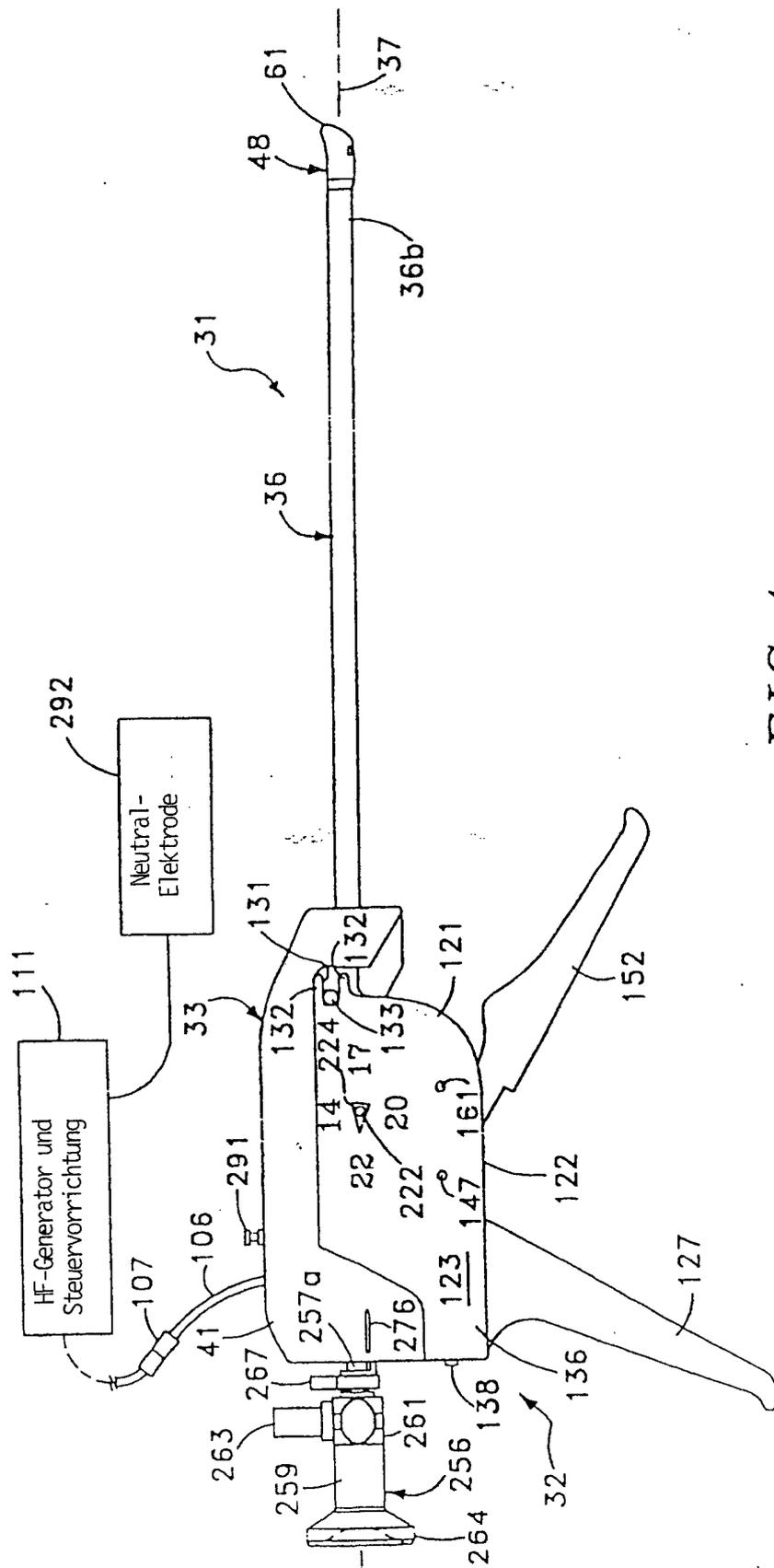


FIG. 1

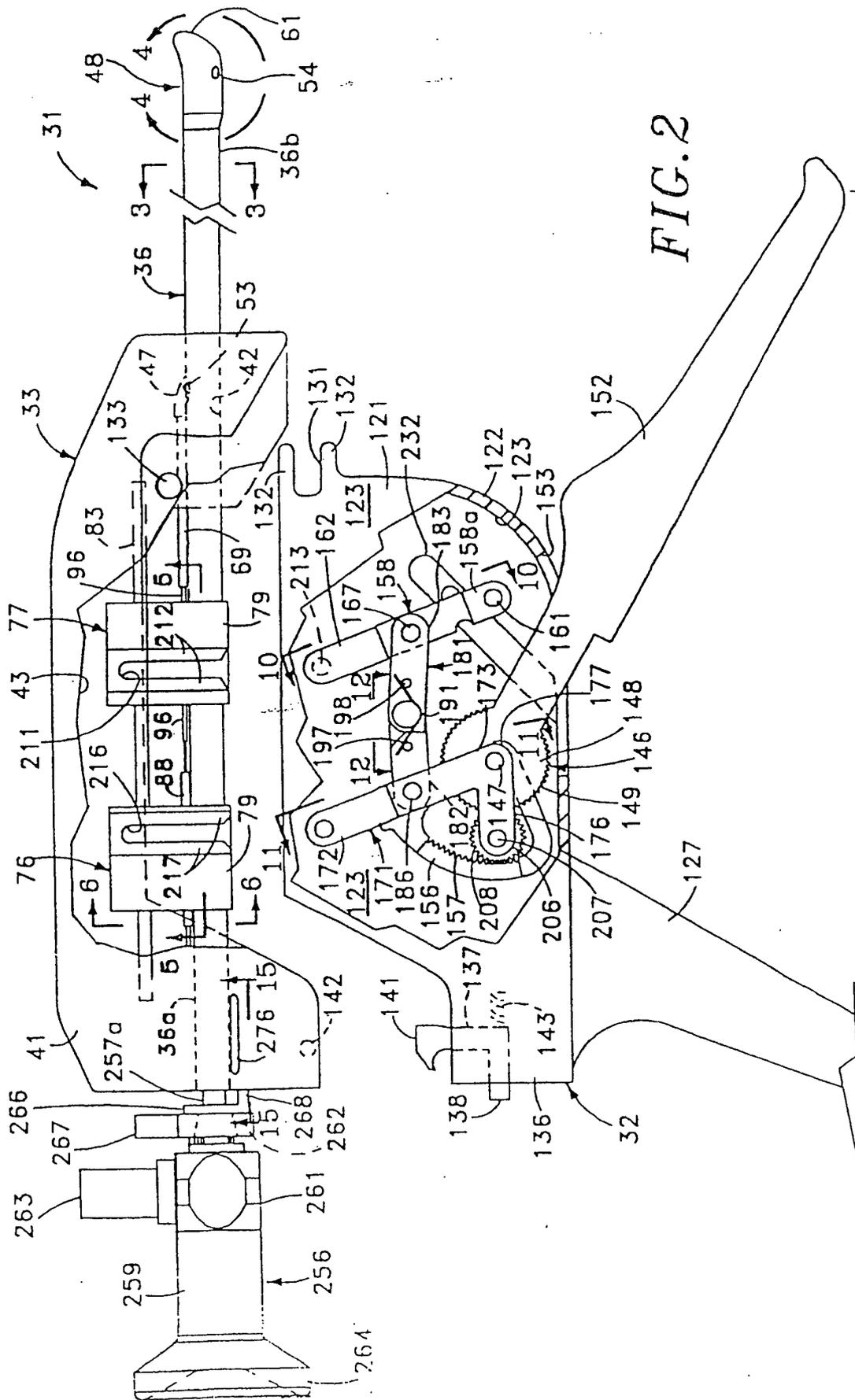


FIG. 2

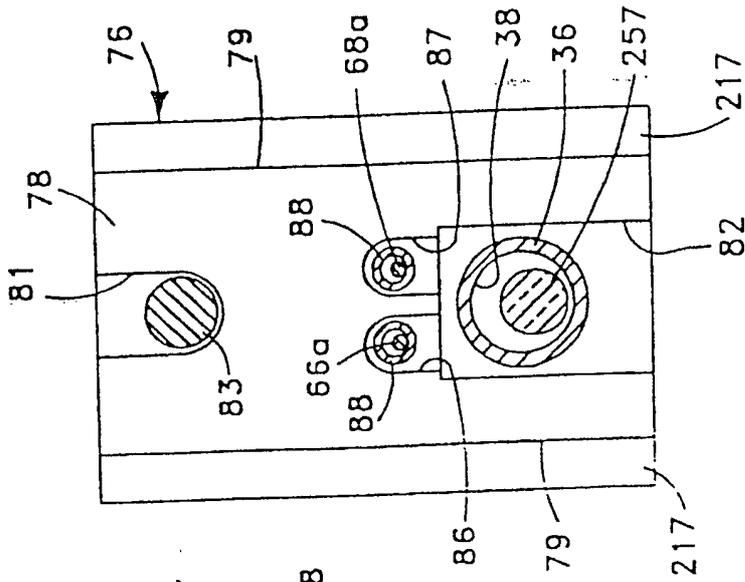


FIG. 6

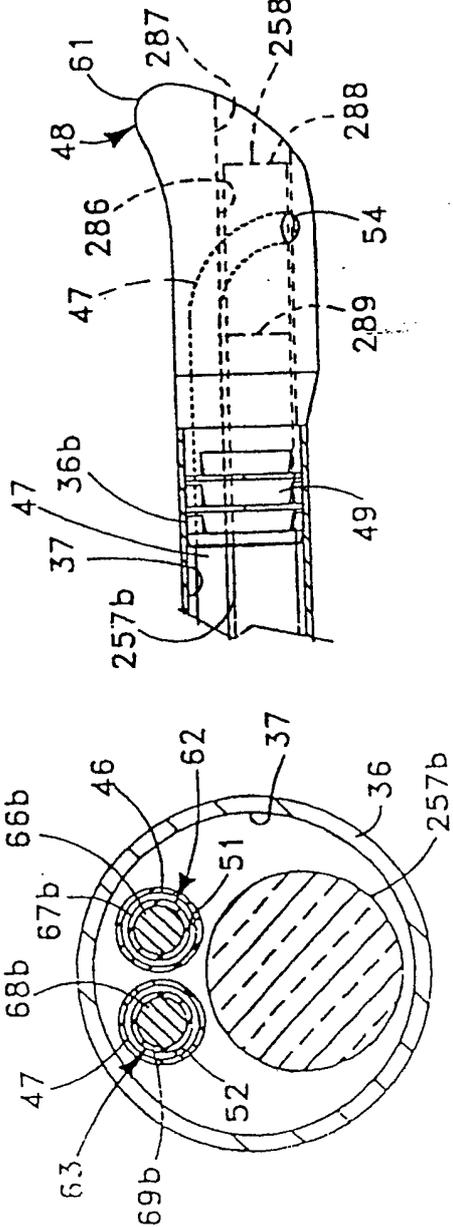


FIG. 3

FIG. 4

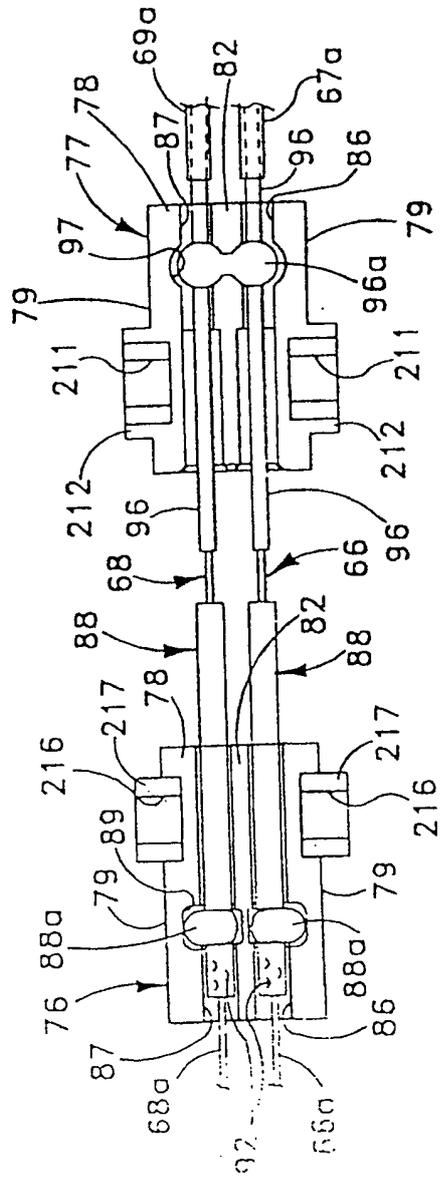
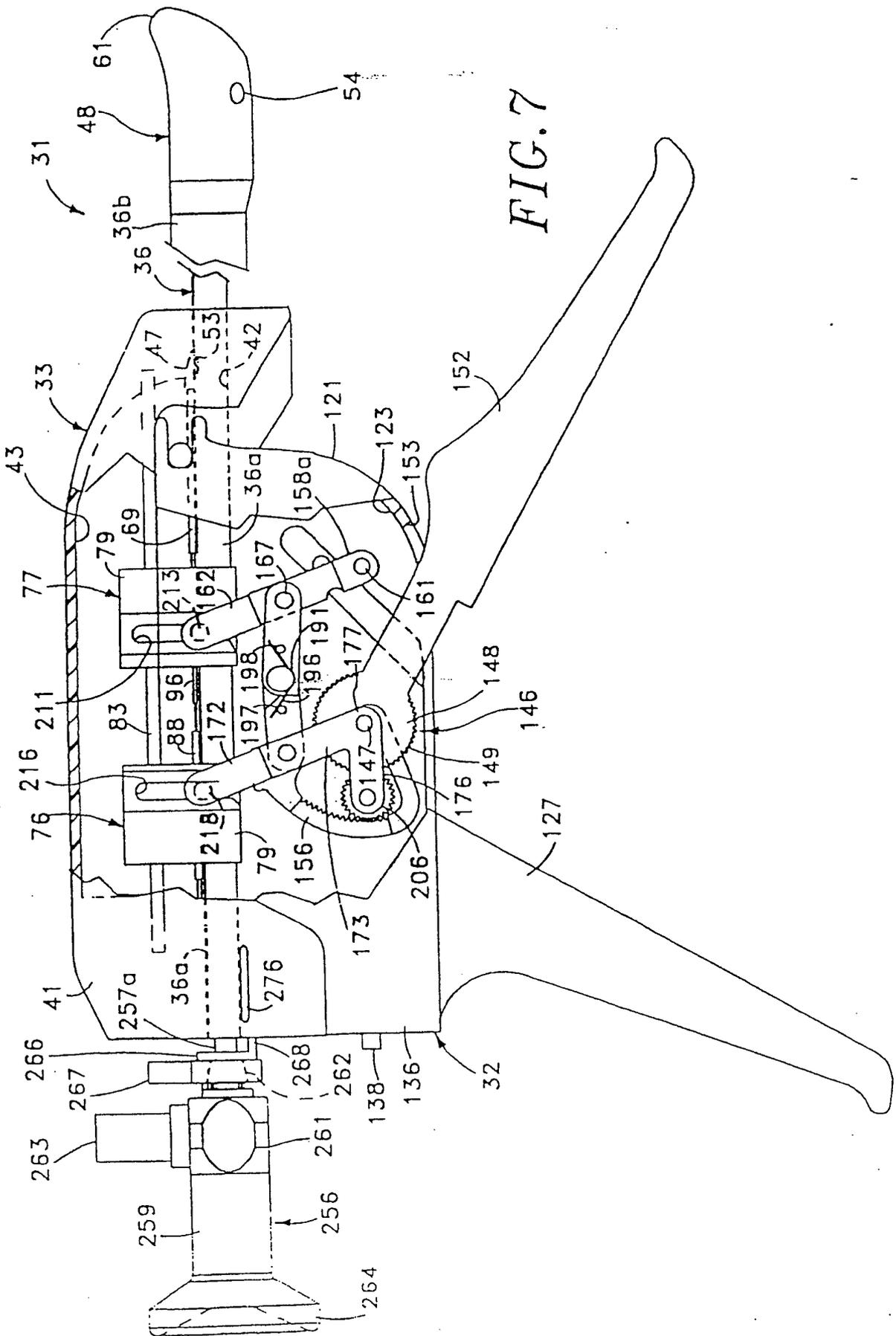


FIG. 5



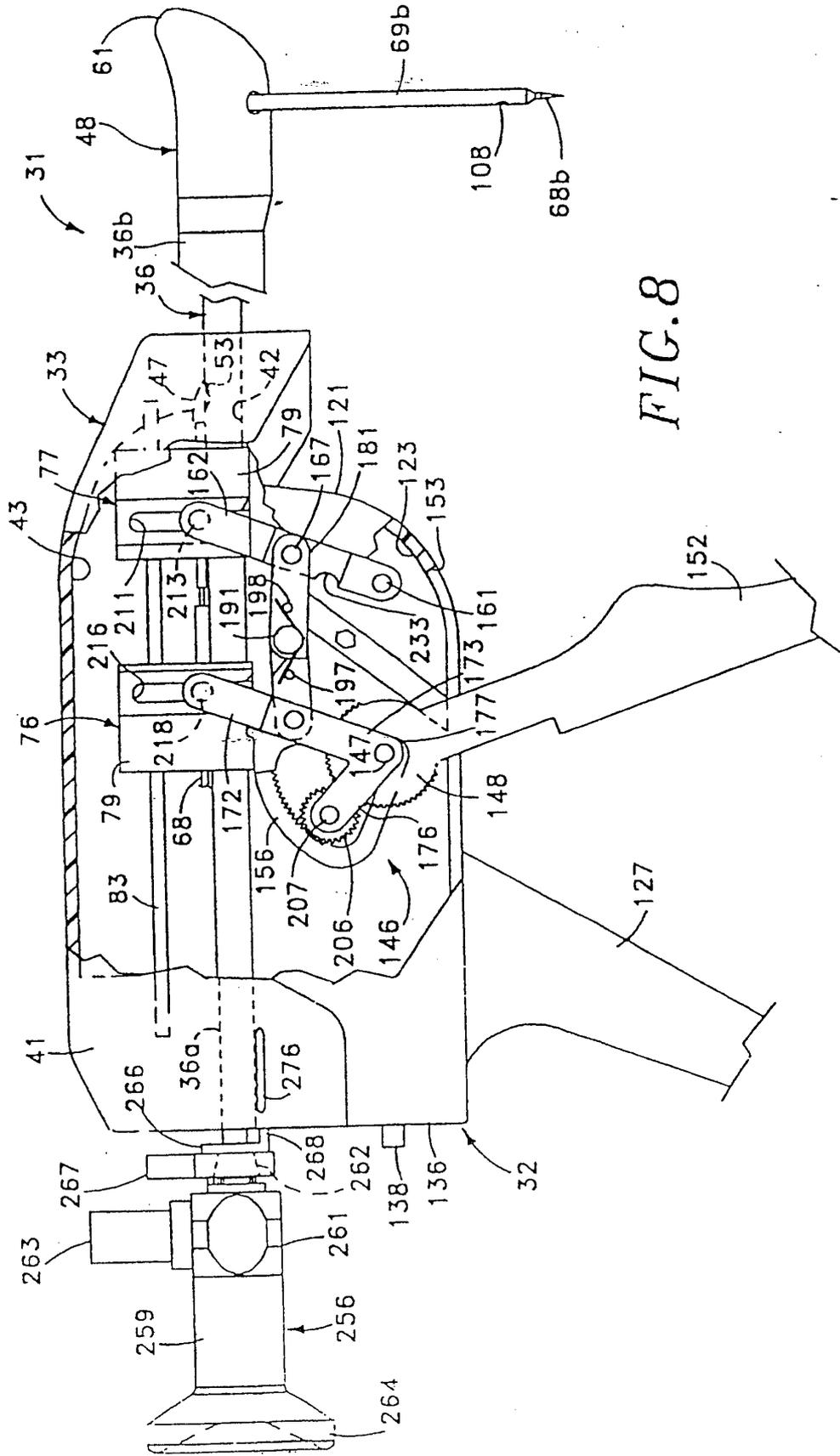


FIG.8

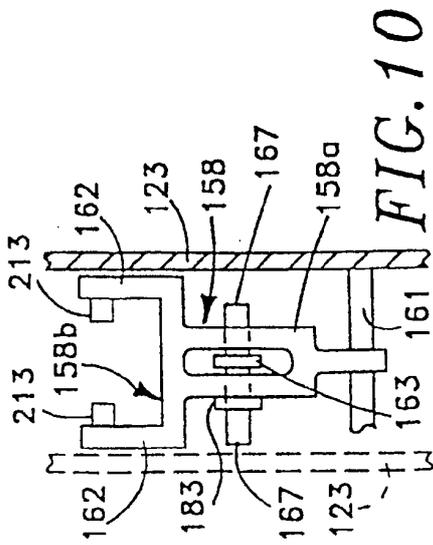


FIG. 10

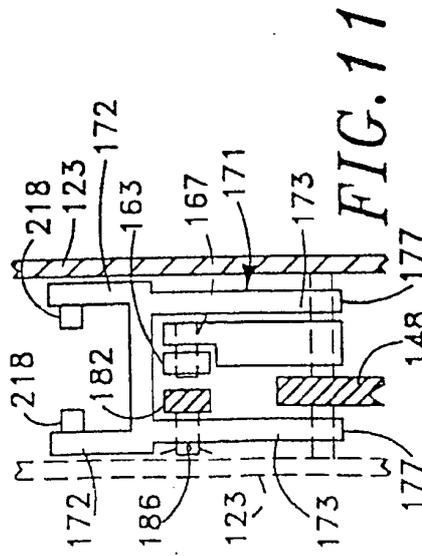


FIG. 11

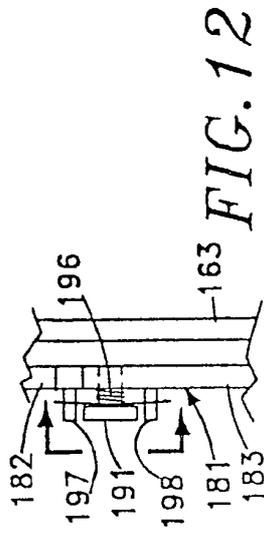


FIG. 12

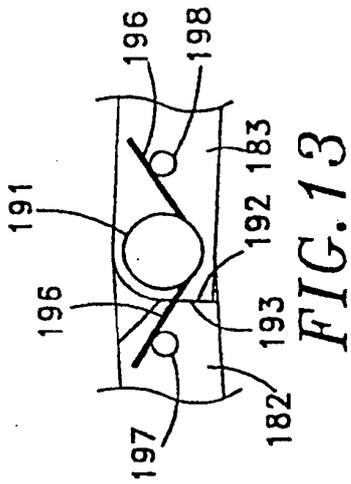


FIG. 13

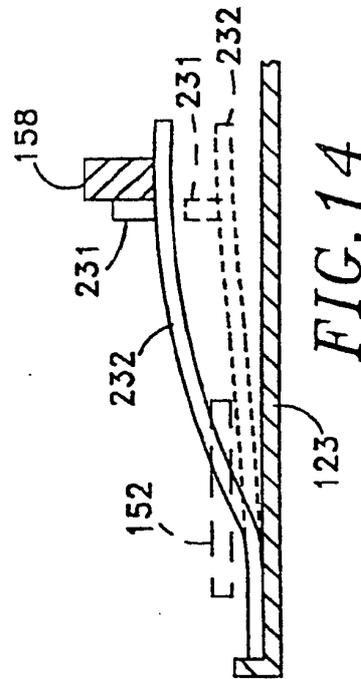


FIG. 14

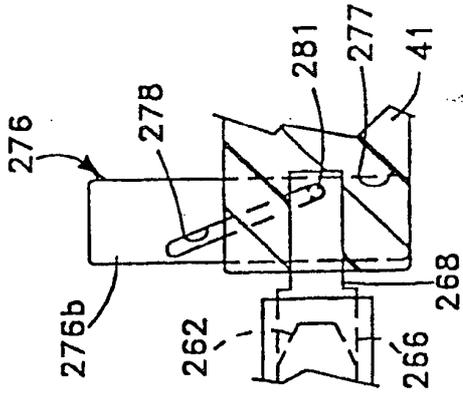


FIG. 15

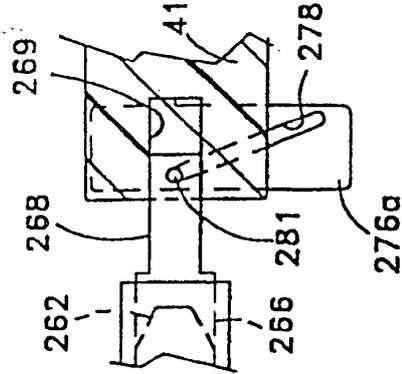


FIG. 16