



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 11 763 T2 2005.12.15**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 328 200 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 11 763.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US01/42457**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 977 891.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 02/034144**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.10.2001**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **02.05.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.07.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **29.06.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.12.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 17/16**

(30) Unionspriorität:

692980 20.10.2000 US

(73) Patentinhaber:

SDGI Holdings, Inc., Wilmington, Del., US

(74) Vertreter:

**Hössle Kudlek & Partner, Patentanwälte, 70184
Stuttgart**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**FOLEY, T., Kevin, Germantown, US; MOORE, D.,
Jeffrey, Olive Branch, US; ESTES, T., Bradley,
Durham, US; LIU, Mingyan, F-92340 Bourge la
Reine, FR; JOSSE, Loic, F-11570 Palaja, FR**

(54) Bezeichnung: **INSTRUMENTE FÜR CHIRURGISCHE TECHNIK ZWISCHEN ZWEI KÖRPERN**

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 betrifft Instrumente für die Wirbelsäulenchirurgie. Wenngleich Aspekte der vorliegenden Erfindung andere Anwendungen haben können, sieht die Erfindung insbesondere Instrumente vor, die für die Zwischenkörper-Wirbelsäulenchirurgie geeignet sind.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Normalerweise stabilisieren Zwischenwirbelscheiben bzw. Bandscheiben, die sich zwischen den Endplatten benachbarter Wirbel befinden, die Wirbelsäule und verteilen Kräfte zwischen den Wirbeln und bilden ein Polster für Wirbelkörper. Die Bandscheiben können durch Traumata, Krankheiten oder das Altern verschoben oder beschädigt werden. Eine vorgefallene oder gerissene Anulusfibrose kann zu einer Nervenschädigung, zu Schmerzen, Taubheit, Muskelschwäche und sogar einer Lähmung führen. Des Weiteren dehydrieren Bandscheiben und verhärten sich als Folge der normalen Alterungsprozesse, wodurch die Höhe des Bandscheibenraums verringert wird und eine Instabilität der Wirbelsäule und eine verringerte Mobilität erzeugt werden. Die typischste chirurgische Korrektur des Bandscheibenraums umfasst eine Discektomie (chirurgische Entfernung der gesamten Bandscheibe oder eines Teils davon). Der Discektomie folgt häufig das Vorbereiten der Wirbelendplatten für die Aufnahme eines Implantats in der Art einer Fusionsvorrichtung. Die Fusion der benachbarten Wirbel wird zum Verringern der mit einer abnormen Gelenkmechanik, einer verfrühten Entwicklung einer Arthritis und einer Beschädigung der Wirbelsäulenstrukturen verbundenen Schmerzen verwendet.

[0003] Traditionelle chirurgische Prozeduren zur Korrektur von Wirbelsäulendefekten können an den Nerven und Gefäßen neben der Wirbelsäule erhebliche Traumata hervorrufen. Die Möglichkeit von Gewebetraumata kann besonders bedenklich sein, wenn die chirurgische Prozedur die Verwendung eines Schneidinstrumentes im Bandscheibenraum vorschreibt, um Bandscheiben- und Knochenmaterial zu entfernen und dadurch den Bandscheibenraum für eine Fusionsvorrichtung, ein Zwischenwirbel-Abstandselement oder ein anderes Implantat vorzubereiten. Zum Minimieren des möglichen Traumas können chirurgische Prozeduren eine Denervierung und Devaskularisation des an den Bandscheibenraum angrenzenden Gewebes erfordern. Andere Prozeduren erfordern die Manipulation der Nerven und Gefäße zum Bereitstellen eines klaren Zugangs zum Bandscheibenraum. Wenngleich die Möglichkeit eines Kontakts mit chirurgischen Instrumenten verringert ist, können die Manipulation und das Entfernen

der Nerven und Gefäße zu einem Trauma führen und die Dauer und die Schwierigkeit der chirurgischen Prozedur vergrößern.

[0004] Das US-Patent 5 722 977 von Wilhelmy offenbart ein Verfahren und ein Instrumentarium zum Entfernen eines Paares rechteckiger Blöcke von Wirbelknochengewebe zur Bereitstellung einer Zwischenwirbelvertiefung. Das Instrumentarium umfasst einen Zwischenwirbel-Frässchneider und ein Abstandselement, das als eine Führung für den Schneider wirkt. Bei der Prozedur ist es zuerst erforderlich, dass das Abstandselement zwischen die Wirbelkörper eingeführt wird. Der Schneider hat einen Schneidkopf, der einen das Abstandselement aufnehmenden Hohlraum definiert. Zum Entfernen des Knochenmaterials wird der Schneidkopf um das Abstandselement herum gedrückt und in den Bandscheibenraum eingeführt. Ein Nachteil bei dem in dem Patent mit der Endnummer 977 offenbarten Instrumentarium besteht darin, dass der Schneidkopf zwischen dem Abstandselement und den benachbarten Nerven und Gefäßen angeordnet wird.

[0005] Das US-Patent 5 484 437 von Michelson offenbart eine Technik und ein zugeordnetes Instrumentarium für das Einführen einer Fusionsvorrichtung von einem posterioren chirurgischen Zugang, wobei das umgebende Gewebe und die Nervenstrukturen während der Prozedur geschützt werden. Wie in dem Patent mit der Endnummer 437 in weiteren Einzelheiten beschrieben ist, wird bei der chirurgischen Technik ein Distraktor mit einem durchdringenden Abschnitt verwendet, der die Wirbelkörper auseinanderdrängt, um das Einführen der erforderlichen chirurgischen Instrumente zu erleichtern. In dem Patent mit der Endnummer 437 ist auch eine hohle Hülse mit Zähnen an einem Ende offenbart, die in die an den durch den Distraktor erzeugten Bandscheibenraum angrenzenden Wirbel eingetrieben werden. Diese Zähne greifen in die Wirbel ein, um die Höhe des Bandscheibenraums während nachfolgender Schritte der Prozedur, die dem Entfernen des Distraktors folgen, aufrechtzuerhalten. Gemäß einem Aspekt des Patents mit der Endnummer 437 wird ein Bohrer durch die hohle Hülse hindurchgeführt, um Teile des Bandscheibenmaterials und des Wirbelknochens zu entfernen und dadurch eine vorbereitete Bohrung für das Einführen der Fusionsvorrichtung zu erzeugen. Ein Nachteil bei dieser Technik besteht darin, dass die Prozedur durch eine Hülse hindurch ausgeführt wird, wodurch der Arbeitsplatz und die Sicht des Chirurgen begrenzt werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Höhe des vorbereiteten Bandscheibenraums durch den Abstand zwischen eindringenden Abschnitten des Distraktors und dem Innendurchmesser der Hülse begrenzt ist.

[0006] Wenngleich die neueren Techniken und Instrumente einen Vorteil gegenüber früheren chirurgi-

schen Prozeduren für das Vorbereiten des Bandscheibenraums für das Einführen von Implantaten zwischen den Wirbeln darstellen, bleibt noch Verbesserungsbedarf. Die vorliegende Erfindung richtet sich auf diesen Verbesserungsbedarf und stellt Instrumente für sichere und wirksame Wirbelsäulen-Operationsprozeduren bereit.

[0007] Die WO 98/17208 offenbart eine Vorrichtung zum Fusionieren benachbarter Knochenstrukturen einschließlich eines Implantatelements, das für das Einführen in einen zwischen benachbarten Knochenstrukturen definierten Raum konfiguriert ist.

[0008] (Der Oberbegriff des Anspruchs 1 beruht auf diesem Dokument.)

[0009] Die WO 99/52453 offenbart ein Verfahren und ein Instrumentarium für eine Zwischenwirbelkörperperfusion, welche für die Vorbereitung eines Bandscheibenraums von einem anterioren Zugang zur Wirbelsäule geeignet sind.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bandscheibenraum-Spinaldistraktor mit einem Paar von Flanschen, wodurch das benachbarte Gewebe vor einem Schneidinstrument geschützt wird. Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Spinalinstrumentenanordnung zum Distrahieren und Schneiden eines Bandscheibenraums, um den Bandscheibenraum für das Einführen von einem oder mehreren Implantaten vorzubereiten.

[0011] Gemäß der Erfindung ist ein Distraktor vorgesehen, der folgendes aufweist:

einen Körperabschnitt, der zwischen einem distalen vorderen Ende und einem proximalen hinteren Ende verläuft, einen langgestreckten Stamm, der von dem hinteren Ende des Körperabschnitts proximal verläuft, wobei der Körperabschnitt eine obere Fläche und eine gegenüberliegende untere Fläche aufweist, wobei sowohl die obere als auch die untere Fläche in Kontakt mit einer jeweiligen Endplatte benachbarter Wirbelkörper gebracht werden kann und die gegenüberliegenden ersten und zweiten Seitenwände zwischen der oberen und der unteren Fläche verlaufen, dadurch gekennzeichnet, dass

ein erster Flansch und ein zweiter Flansch jeweils von dem vorderen Ende des Körperabschnitts proximal zu dem hinteren Ende verlaufen, wobei der erste Flansch in einem Abstand von der ersten Seitenwand angeordnet ist und der zweite Flansch in einem Abstand von der zweiten Seitenwand angeordnet ist.

[0012] Der Körperabschnitt kann des weiteren einen darin ausgebildeten Hohlraum aufweisen, der zwischen der oberen und der unteren Fläche verläuft.

[0013] Die Erfindung kann des weiteren Teil einer Spinalinstrumentenanordnung zum Distrahieren und Schneiden des Bandscheibenraums zwischen benachbarten Wirbeln sein. Die Anordnung weist einen Distraktor und einen Schneider auf. Der Distraktor weist einen Körperabschnitt auf, der zwischen einem vorderen und einem hinteren Ende verläuft. Der Körperabschnitt weist gegenüberliegende erste und zweite Seitenwände auf, die zwischen den benachbarten Wirbelkörpern verlaufen. Der Distraktor weist auch einen ersten und einen zweiten Flansch auf, die von dem vorderen Ende zu dem hinteren Ende des Körperabschnitts verlaufen. Sowohl der erste als auch der zweite Flansch bildet mit einer jeweiligen von der ersten und der zweiten Seitenwand einen Schlitz entlang dem Körperabschnitt. Ein langgestreckter Stamm erstreckt sich proximal von dem hinteren Ende des Körperabschnitts. Der Schneider weist einen Schneidkopf an dem distalen Ende eines Schafts auf. Ein oberes Element, ein unteres Element und ein Paar dazwischen verlaufender Seitenwände bilden den Schaft und den Schneidkopf. Ein Kanal verläuft durch den Schneidkopf und den Schaft. Der Kanal ist dafür bemessen, den Stamm des Distraktors und den Körperabschnitt des Distraktors aufzunehmen, so dass das distale Ende der Seitenwände des Schneiders in dem Schlitz positionierbar ist und der Körperabschnitt des Distraktors in dem Kanal aufgenommen ist.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Distraktor mit einem eingepassten Schneider, der einen Kanal aufweist, der so bemessen ist, dass er den Distraktor aufnehmen kann, vorgesehen. Die Breite des Schneiders ist geringer als die Breite des Distraktors.

[0015] Weitere Ausführungsformen, Formen, Aspekte, Aufgaben, Merkmale, Vorteile und Nutzen der vorliegenden Erfindung werden anhand der hier angegebenen detaillierten Zeichnung und Beschreibung verständlich werden, die nur als Beispiel dienen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0016] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht einer Distraktorordnung gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung.

[0017] [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Draufsicht des distalen Endabschnitts der Distraktorordnung aus [Fig. 1](#) und des distalen Endabschnitts eines Schneiders.

[0018] [Fig. 3](#) ist ein Seitenriss des distalen Endabschnitts des Distraktors und des Schneiders aus [Fig. 2](#).

[0019] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht einer

Distraktor-Schneider-Anordnung gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung.

[0020] [Fig. 4\(a\)](#) und [Fig. 4\(b\)](#) sind Schnittansichten entlang den Linien 4(a)-4(a) bzw. 4(b)-4(b) aus [Fig. 4](#).

[0021] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht der Distraktor-Schneider-Anordnung aus [Fig. 4](#), wobei ein Griff am proximalen Ende des Schneiders angebracht ist.

[0022] [Fig. 6](#) ist eine Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform des Distraktors gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0023] [Fig. 7](#) ist eine Schnittansicht einer anderen alternativen Ausführungsform des Distraktors gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0024] [Fig. 8](#) ist eine Draufsicht der Distraktorordnung aus [Fig. 1](#), wobei der Distraktor von einem im wesentlichen posterioren Zugang in einen Bandscheibenraum eingeführt ist.

[0025] [Fig. 9](#) ist eine Draufsicht der Distraktor-Schneider-Anordnung aus [Fig. 5](#), wobei sich der Distraktor im Bandscheibenraum und der Schneider neben dem Bandscheibenraum befindet.

[0026] [Fig. 10](#) zeigt die Distraktor-Schneider-Anordnung aus [Fig. 5](#), wobei sich der Distraktor und der Schneider im Bandscheibenraum befinden.

[0027] [Fig. 11](#) ist eine vergrößerte Ansicht des distalen Endabschnitts des Distraktors und des Schneiders im Bandscheibenraum.

[0028] [Fig. 12](#) ist eine vergrößerte Draufsicht des distalen Endabschnitts einer anderen Ausführungsform des Distraktors und des Schneiders gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0029] [Fig. 13](#) ist ein Seitenriss des distalen Endabschnitts des Schneiders aus [Fig. 12](#).

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0030] Zum Fördern des Verständnisses der Grundprinzipien der vorliegenden Erfindung wird nun auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen Bezug genommen, und es werden spezifische Ausdrücke zu ihrer Beschreibung verwendet. Es ist dennoch zu verstehen, dass die Beschreibung nur als Beispiel dient.

[0031] Die erfindungsgemäßen Instrumente haben Anwendungen für einen weiten Bereich chirurgischer Prozeduren und insbesondere von Wirbelsäulenpro-

zeduren für das Präparieren eines Bandscheibenraums für das Einführen eines Implantats in diesen. Es ist des weiteren vorgesehen, dass die chirurgischen Instrumente und Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung Anwendungen bei offenen chirurgischen Prozeduren und bei minimalinvasiven chirurgischen Prozeduren haben.

[0032] Mit Bezug auf [Fig. 1](#) sei bemerkt, dass eine in den Bandscheibenraum zwischen benachbarten oberen und unteren Wirbeln einführbare Distraktorordnung **10** bereitgestellt ist. Die Distraktorordnung **10** weist einen mit einem proximalen Ende eines Stamms **16** durch eine Griffkopplung **14** verbundenen Griff **12** auf. Ein Distraktor **18** wird an einem distalen Ende des Stamms **16** gehalten. Es wird erwogen, dass der Distraktor **18** permanent an dem Stamm **16** befestigt oder entfernbar daran angebracht sein kann.

[0033] Unter weiterem Bezug auf [Fig. 2](#) sei bemerkt, dass der Distraktor **18** einen Körperabschnitt **20** aufweist, der sich zwischen dem vorderen Ende **22** und dem hinteren Ende **24** erstreckt. Der Distraktor **18** hat ein Paar entgegengesetzter äußerster Seitenwände, die durch einen ersten Flansch **26** und einen zweiten Flansch **28**, der an dem vorderen Ende **22** an dem Körperabschnitt **20** befestigt ist, gebildet sind. Die Flansche **26**, **28** erstrecken sich von dem vorderen Ende **22** zu dem hinteren Ende **24**. Es ist bevorzugt, dass die Flansche **26**, **28** an dem vorderen Ende **22** integriert mit dem Körperabschnitt **20** ausgebildet sind. Bei der dargestellten Ausführungsform verläuft eine erste Endwand **46** zwischen dem vorderen Ende **22** und dem ersten Flansch **26** und eine zweite Endwand **48** zwischen dem vorderen Ende **22** und dem zweiten Flansch **28**. Die Flansche **26**, **28** könnten jedoch auch entfernbar am Körperabschnitt **20** angebracht sein.

[0034] Der Körperabschnitt **20** weist eine erste Seitenwand **30** und eine entgegengesetzte zweite Seitenwand **32** auf. Wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist, erstreckt sich jede der Seitenwände **30**, **32** zu den benachbarten Wirbeln zwischen einer oberen Fläche **34** und einer unteren Fläche **36** des Körperabschnitts **20**. Auf [Fig. 2](#) zurückverweisend sei bemerkt, dass ein erster Schlitz **42** zwischen dem ersten Flansch **26** und der ersten Seitenwand **30** ausgebildet ist. Ein zweiter Schlitz **44** ist zwischen dem zweiten Flansch **28** und der zweiten Seitenwand **32** ausgebildet. Die Schlitze **42** und **44** haben eine Breite "d", die so bemessen ist, dass das distale Ende eines Schneidinstrumentes **52** aufgenommen wird, wie nachstehend weiter erörtert wird.

[0035] Der Körperabschnitt **20** weist des weiteren einen durch ihn ausgebildeten Hohlraum **38** auf, der zwischen der oberen Fläche **34** und der unteren Fläche **36** verläuft. Der Körperabschnitt **20** hat eine

Höhe H1 zwischen der oberen Fläche **34** und der unteren Fläche **36**, die der gewünschten Höhe für den distrahierten Bandscheibenraum entspricht. Gemäß der dargestellten Ausführungsform verengt sich der vordere Endabschnitt des Körperabschnitts **20** zu einer verringerten Höhe H2 zwischen der oberen Fläche **34** und der unteren Fläche **36** am vorderen Ende **22**, um das Einführen des Distraktors **18** in den Bandscheibenraum zu ermöglichen. Vorzugsweise haben die Flansche **26**, **28** eine Höhe, die kleiner oder gleich der Höhe H1 des Körperabschnitts **20** ist, und einen sich verengenden Abschnitt, der der Verengung des Körperabschnitts **20** zu dem vorderen Ende **22** hin entspricht. Die Einführungstiefe des Distraktors **18** in den Bandscheibenraum kann unter einer direkten Betrachtung mit einem in den Bandscheibenraum eingeführten Betrachtungselement überwacht werden, oder sie kann durch Röntgenabbildung oder fluoroskopische Abbildung des Distraktors **18** überwacht werden.

[0036] Mit Bezug auf die [Fig. 2](#) bis [Fig. 5](#) sei bemerkt, dass gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ein Schneidinstrument oder ein Schneider **52** bereitgestellt ist, das oder der mit dem Distraktor **18** zusammenwirkt oder darin einpassbar ist, um eine Spinalinstrumentenanordnung **50** zu bilden. Die Spinalinstrumentenanordnung **50** ermöglicht die Distraction der benachbarten Wirbel und das Abschneiden von Material von dem Bandscheibenraum und/oder den benachbarten Wirbeln, um eine Implantateinführungsstelle zu bilden. Der Schneider **52** weist einen Schaft **64** und einen Schneidkopf **53** an dem distalen Ende des Schafts **64** auf. Der Schaft **64** weist eine erste Seitenwand **58** und eine entgegengesetzte Seitenwand **60** auf. Die Seitenwände **58** und **60** sind durch ein oberes Element **54** und ein entgegengesetztes unteres Element **56** miteinander verbunden. Das obere Element **54** weist an seinem distalen Ende eine obere Schneidkante **54a** auf, und das untere Element **56** weist an seinem distalen Ende eine untere Schneidkante **56a** auf. Wenngleich die dargestellte Ausführungsform einen Schaft **64** mit einer quadratischen Querschnittsform aufweist, werden auch andere Formen, einschließlich beispielsweise eines runden oder rechteckigen Querschnitts, erwogen.

[0037] Der Schaft **64** weist einen durch ihn verlaufenden inneren Kanal **62** auf, der an dem distalen Ende des Schneiders **52** offen ist. Wie in [Fig. 4\(a\)](#) dargestellt ist, weist der Kanal **62** einen distalen ersten Abschnitt **62a** auf, der dafür bemessen ist, den Stamm **16** und den Körperabschnitt **20** der Distraktoranordnung **10** aufzunehmen, wobei der Griff **12** vom Stamm **16** entfernt ist. Vorzugsweise ist die Größe des ersten Abschnitts **62a** etwas größer als diejenige des Körperabschnitts **20**, und seine Form entspricht in etwa der Form des Körperabschnitts **20**. Dies stellt einen Schlupfsitz zwischen dem Körperabschnitt **20** und dem Schneidkopf **53** bereit, welcher den

Schneidkopf **53** in den Bandscheibenraum und in das Knochenmaterial der benachbarten Wirbelkörper führt. Wenngleich der Querschnitt des restlichen proximalen Abschnitts des Kanals **62** jede beliebige Form aufweisen kann, wird erwogen, dass die gesamte Länge des Kanals **62** eine Form hat, die der Form des ersten Abschnitts **62a** entspricht.

[0038] Der Distraktor **18** weist eine Gesamtbreite W1 zwischen dem ersten Flansch **26** und dem zweiten Flansch **28** auf, die größer ist als die Breite W2 zwischen den Seitenwänden **58**, **60** des Schneiders **52**. Der Distraktor **18** gewährleistet auf diese Weise, dass, wenn der Distraktor **18** und der Schneider **52** ineinandergesamt werden, die Flansche oder die äußersten Seitenwände des Distraktors **18** neben dem Nerven- und Gefäßgewebe und nicht neben den Schneidkanten des Schneiders **52** angeordnet werden.

[0039] Bei einer in [Fig. 4\(b\)](#) dargestellten alternativen Form kann der Kanal **62** mit einem proximalen zweiten Abschnitt **62b** versehen werden, dessen Größe etwas höher ist als diejenige des Stamms **16** und dessen Querschnittsform sich der äußeren Fläche des Stamms **16** nähert. Dies minimiert die Relativbewegung zwischen dem Stamm **16** und dem Schneider **52**, wenn der Schneider **52** gleitend entlang dem Stamm **16** vorbewegt wird.

[0040] Gemäß einer in [Fig. 6](#) dargestellten alternativen Ausführungsform weist der Distraktor **18'** einen Körperabschnitt **20'** mit einer kreisförmigen Querschnittsform auf, die durch die erste Seitenwand **30'**, die entgegengesetzte zweite Seitenwand **32'**, die obere Fläche **34'** und die untere Fläche **36'** definiert ist. Der erste Flansch **26'** und der zweite Flansch **28'** haben jeweils eine gekrümmte Fläche, die parallel zum Körperabschnitt **20'** verläuft, wenngleich auch vertikal orientierte Flansche bereitgestellt werden könnten. Der erste Schlitz **42'** ist zwischen dem ersten Flansch **26'** und der Seitenwand **30'** ausgebildet, und der zweite Schlitz **44'** ist zwischen dem zweiten Flansch **28'** und der Seitenwand **32'** ausgebildet. Gemäß dieser Ausführungsform würde ein Schneider mit einer kreisförmigen Öffnung an seinem distalen Ende und einer Querschnittsform, die eine Drehung, entweder manuell oder durch eine andere bekannte Antriebseinrichtung, um den Körperabschnitt **20'** erlaubt, um die benachbarten Wirbelendplatten zu schneiden, versehen werden. Die Flansche **26'** und **28'** schützen das benachbarte Gewebe vor dem sich drehenden Schneidkopf. Alternativ könnte ein sich nicht drehender Schneider mit dem Distraktor **18'** verwendet werden.

[0041] Gemäß einer anderen in [Fig. 7](#) dargestellten alternativen Ausführungsform weist der Distraktor **18''** eine zwischen der oberen Fläche **34''** und der Seitenwand **30''** ausgebildete erste obere Rille **21''**

und eine zwischen der oberen Fläche **34''** und der Seitenwand **32''** ausgebildete zweite obere Rille **23''**. Der Distraktor **18''** weist des weiteren eine zwischen der unteren Fläche **36''** und der Seitenwand **30''** ausgebildete erste untere Rille **25''** und eine zwischen der unteren Fläche **36''** und der Seitenwand **32''** ausgebildete zweite untere Rille **27''** auf. Der Kanal des Schneiders **52** kann so konfiguriert sein, dass er mit diesen Rillen zusammenpasst, wodurch ermöglicht wird, dass die Rillen die Schneidkanten des Schneiders in den Bandscheibenraum führen. Der erste Schlitz **42''** ist zwischen dem ersten Flansch **26''** und der Seitenwand **30''** ausgebildet, und der zweite Schlitz **44''** ist zwischen dem zweiten Flansch **28''** und der Seitenwand **32''** ausgebildet. Die Rillen **21''**, **23''**, **25''** und **27''** widerstehen der Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Schneidmesser in Bezug auf den Distraktor **18''**, während die Flansche **26''** und **28''** das benachbarte Gewebe vor dem Schneidmesser schützen.

[0042] Mit Bezug auf die [Fig. 2](#) bis [Fig. 5](#) sei bemerkt, dass das obere Element **54** eine Öffnung **68** aufweist und das untere Element **56** eine mit der Öffnung **68** identische Öffnung **70** aufweist ([Fig. 4\(a\)](#)). Diese Öffnungen sind im wesentlichen mit dem Hohlraum **38** des Distraktors **18** ausrichtbar und erleichtern das Entfernen von abgetrenntem Material aus dem Hohlraum **38**, wenn die Instrumentenanordnung nach dem Abschneiden von ossalem Material aus dem Bandscheibenraum herausgezogen wird. Die Seitenwand **60** des Schneiders weist eine darin ausgebildete Vertiefung **72** auf, und die Seitenwand **58** des Schneiders weist eine ähnlich geformte Vertiefung (nicht dargestellt) auf. Die Vertiefungen ermöglichen es, dass die Schneidkanten **54a** und **56a** über das vordere Ende **22** des Distraktors **18** hinaus vorbewegt werden. Die Endwände **46**, **48** verhindern, dass der Schneidkopf **53** zu weit über das vordere Ende **22** des Körperabschnitts **20** vorbewegt wird.

[0043] Die Seitenwand **60** weist ein Fenster **80** auf, um des weiteren eine Sichtbetrachtung und/oder eine Bestätigung der Position des Schneidkopfs **53** in Bezug auf den Distraktor **18** bereitzustellen, indem die Betrachtung von Tiefenmarkierungen an dem Stamm **16** der Distraktorordnung **10** ermöglicht wird. Der Schaft **64** weist des weiteren in der Nähe seines proximalen Endes eine Bildaufnahmesonde **74** zum Bereitstellen einer Bildführungssteuerung und für das Überwachen des Schneiders **52** auf. Weitere Einzelheiten in Bezug auf die Sonde **74** sind in dem US-Patent 6 021 343 von Foley u. a. bereitgestellt.

[0044] Es wird auch die Verwendung von röntgenographischen und fluoroskopischen Bildgebungstechniken zum Sichtbarmachen des Schneidkopfs **53**, wenn er in den Bandscheibenraum eingeführt wird, erwogen.

[0045] Der Schaft **64** weist an seinem distalen Ende eine Höhe H3 auf, die der gewünschten Höhe des vorbereiteten Bandscheibenraums entspricht, in den das Implantat einzuführen ist. Es wird erwogen, dass der Schneider **52** in den Bandscheibenraum eingeführt wird, wobei das obere Element **54** und das untere Element **56** parallel zu den Wirbelendplatten verlaufen und durch den Körperabschnitt **20** des Distraktors **18** geführt werden. Es wird des weiteren erwogen, dass eine Anzahl von Schneidern **52** zunehmender Höhe H3 bereitgestellt werden kann und nacheinander über den Distraktor **18** eingeführt werden kann, um ossales Material von den Wirbelendplatten zu entfernen. Wenngleich der dargestellte Schneider **52** flache Schneidkanten **54a**, **56a** aufweist, werden auch andere Formen für die Schneidkanten erwogen. Beispielsweise könnten abgerundete obere und untere Schneidkanten verwendet werden, um einen gekrümmten Weg in die Wirbelendplatten zu schneiden. Eine Standardkopplung **76** ist an dem proximalen Ende des Schneiders **52** zur Anbringung an einem Griff **78** des Schneiders bereitgestellt, um das Greifen und Steuern des Schneiders **52** zu erleichtern. Das proximale Ende des Schneiders **52** kann auch mit einem Antriebswerkzeug in der Art eines Schlaghammers oder dergleichen verbunden oder in Kontakt damit gebracht werden, um die Schneidkanten **54a**, **56a** in das Knochenmaterial einzutreiben.

[0046] Die Schritte der Wirbelsäulenoperationsprozedur gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung sind in den [Fig. 8](#) bis [Fig. 11](#) dargestellt. In den dargestellten Schritten ist ein Bandscheibenraum D zwischen benachbarten Wirbelkörpern mit einer posterioren Seite P und einer anterioren Seite A gezeigt. Die Haut und das Gewebe werden ausgeschnitten, und es wird unter Verwendung einer bekannten chirurgischen Technik und bekannter chirurgischer Instrumente ein Zugang zum Bandscheibenraum D erhalten. Typischerweise wird eine Öffnung an der gewünschten Eintrittsstelle im Bandscheibenanulus gebildet, und der gesamte Bandscheibenkern oder ein Teil davon kann durch die Anulusöffnung ausgeschnitten werden. Wie in [Fig. 8](#) dargestellt ist, wird der Distraktor **18** der Distraktorordnung **10** in den Bandscheibenraum D eingeführt, um den Bandscheibenraum zu der gewünschten Höhe zwischen den benachbarten Wirbeln zu distrahieren. Es wird erwogen, dass der Bandscheibenraum, falls erforderlich, vor dem Einführen des Distraktors **18** durch bekannte Distraktorinstrumente sequenziell distrahiert werden kann oder durch eine Anzahl von Distraktoren **18** zunehmender Höhe H1 sequenziell distrahiert werden kann, bis die gewünschte Höhe des Bandscheibenraums erhalten wurde.

[0047] Wenn die gewünschte Distraction erreicht wurde, wird der Griff **12** von dem proximalen Ende des Stamms **16** entfernt, und der Schneider **52** wird, wie in [Fig. 9](#) dargestellt ist, über das proximale Ende

des Stamms **16** geschoben, um den Schneidkopf **53** neben dem Bandscheibenraum und dem Distraktor **18** zu positionieren. Wie in den [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) dargestellt ist, wird der Schneider **52** über den Körperabschnitt **20** des Distraktors **18** vorbewegt, so dass das Knochenmaterial der Wirbelendplatten durch die Schneidkanten **54a** und **56a** abgeschnitten wird. Zumindest ein Teil des abgeschnittenen Materials wird in dem Hohlraum **38** des Distraktors **18** abgelegt. Der Schneider **52** bildet einen Weg oder eine Bahn für die Implantateinführung, während der Distraktor **18** die Distraction des Bandscheibenraums aufrechterhält. Die Flansche **26**, **28** schützen die benachbarten Gefäße und Nerven in der Art der Dura S und der Nervenwurzel N, während der Schneider **52** über den Körperabschnitt **20** vorbewegt und in diesen eingepasst wird.

[0048] Wenn der Implantateinführungsweg bis zur gewünschten Tiefe in die Wirbelendplatten geschnitten wurde, können die Distraktorordnung **10** und der Schneider **52** aus dem Bandscheibenraum D entfernt werden. Das Material in dem Hohlraum **38** kann durch die Öffnungen **68**, **70** des Schneiders **52** entfernt werden, um das Auseinandernehmen der Instrumente zu erleichtern. Ein weiteres Reinigen und eine weitere Schmutzentfernung in dem Bandscheibenraum D kann, falls erforderlich, ausgeführt werden, bevor ein oder mehrere Implantate in den Bandscheibenraum eingeführt werden. Das eingeführte Implantat kann eine beliebige für das Einführen in den Bandscheibenraum geeignete Vorrichtung sein. Gemäß einer spezifischen Form wird erwogen, dass ein Implantat in den Bandscheibenraum eingeführt wird, um die Bandscheibenhöhe, die Segmentausrichtung und das Gleichgewicht wiederherzustellen und den instabilen degenerierten Zwischenwirbel-Bandscheibenbereich zu immobilisieren. Das Implantat bzw. die Implantate können mit beliebigen bekannten Instrumenten und Werkzeugen implantiert werden, und es wird jedes Instrument erwogen, das das Implantat sicher hält und das Einführen in den Bandscheibenraum ermöglicht. In einer spezifischen Form ist das Implantat eine Fusionsvorrichtung in der Art eines Knochendübels, ein einschiebbares Implantat, ein einschraubbares Implantat oder dergleichen, das in die mit den erfindungsgemäßen Instrumenten am betreffenden Bandscheibenraum vorbereitete Stelle vorbewegt wird. Das eingeführte Implantat stützt die benachbarten Wirbel und kann mit Knochenwachstumsmaterial befüllt werden, um die Fusion zu erleichtern. Implantationsmaterial kann auch direkt, entweder ohne ein Implantat oder um das eingeführte Implantat gepackt, in der vorbereiteten Bohrung in dem Bandscheibenraum angeordnet werden.

[0049] Es wird auch erwogen, dass mehr als ein Implantat an Orten auf beiden Seiten in dem Bandscheibenraum, entweder durch einen einzigen lateralen

oder transforaminalen Zugang zu dem Bandscheibenraum oder durch mehrere Zugänge, die mit einem anterioren oder posterioren Mittellinienzugang zum Bandscheibenraum verwendet werden, eingeführt werden kann. Die eingeführten Implantate stützen die benachbarten Wirbel beidseitig und können mit Knochenwachstumsmaterial befüllt werden, um die Fusion zu erleichtern.

[0050] Die Instrumente und Verfahren wurden mit Bezug auf eine bestimmte Anwendung für das Vorbereiten eines Bandscheibenraums und die Implantateinführung von einem schrägen, posterioren Zugang zur Wirbelsäule offenbart. Es ist jedoch zu verstehen, dass die Instrumente und Verfahren für eine Vielzahl chirurgischer Anwendungen und Zugänge unter Einschluss eines einseitigen posterioren Zugangs, eines lateralen Zugangs, anderer schräger Zugänge und eines anterioren Zugangs, verwendet oder für deren Verwendung modifiziert werden können. Die Instrumente haben auch Anwendungen bei laparoskopischen oder endoskopischen Prozeduren an der Wirbelsäule, beispielsweise durch eine Kanüle bzw. ein Endoskop in einem Arbeitskanal.

[0051] Unter weiterem Bezug auf die [Fig. 12](#) bis [Fig. 13](#) wird eine alternative Ausführungsform einer Wirbelsäuleninstrumentenanordnung mit einem durch einen Distraktor geführten Schneider beschrieben. Die Anordnung **150** weist einen Distraktor **118** mit einem Körperabschnitt **120** auf, der zwischen dem vorderen Ende **122** und dem hinteren Ende **124** verläuft. Der Körper **120** ist an dem hinteren Ende **124** an dem Stamm **116** angebracht. Der Distraktor **118** weist ein Paar gegenüberliegender äußerster Seitenwände **126**, **128** auf, die durch den Körperabschnitt **120** gebildet sind. In einer Form verläuft ein Schlitz **142** von der Position neben dem vorderen Ende **122** proximal durch den Körperabschnitt **120** und den Stamm **116**. Der Schlitz **142** verläuft vorzugsweise im wesentlichen entlang der Längsmittellachse des Distraktors **118**. Eine Endwand **146** ist zwischen dem vorderen Ende **122** und dem Schlitz **142** ausgebildet.

[0052] Der Körperabschnitt **120** weist des weiteren einen dadurch ausgebildeten Hohlraum **138** auf, der zwischen der oberen und der unteren Fläche des Körperabschnitts **120** verläuft. Der Körperabschnitt hat eine Höhe zwischen der oberen und der unteren Fläche, die der gewünschten Höhe für den distrahieren Bandscheibenraum entspricht. Der vordere Endabschnitt des Körperabschnitts **120** kann sich verengen, wie voranstehend mit Bezug auf den Distraktor **18** erörtert wurde.

[0053] Ein Schneidinstrument oder ein Schneider **152** ist bereitgestellt, das oder der mit dem Distraktor **118** zusammenwirkt und in diesen einpasst, um die Spinalinstrumentenanordnung **150** zu bilden. Der

Schneider **152** weist einen Schaft **164** und einen Schneidkopf **153** an dem distalen Ende des Schafts **164** auf. Der Schaft **164** weist eine erste Seitenwand **158** und eine entgegengesetzte Seitenwand **160** auf. Die Seitenwände **158** und **160** sind durch ein oberes Element **154** und ein entgegengesetztes unteres Element **156** verbunden. Das obere Element **154** weist an seinem distalen Ende eine obere Schneidkante **154a** auf, und das untere Element **156** weist an seinem distalen Ende eine untere Schneidkante **156a** auf. Das obere Element **154** weist eine Öffnung **168** auf, und das untere Element **156** weist eine Öffnung (nicht dargestellt) auf, welche im wesentlichen mit dem Hohlraum **138** des Distraktors **118** ausrichtbar sind und das Entfernen ausgeschnittenen Materials aus dem Hohlraum **138** erleichtern. Die Seitenwand **160** des Schneiders weist eine darin ausgebildete Vertiefung **172** auf, und die Seitenwand **158** des Schneiders weist eine ähnlich geformte Vertiefung (nicht dargestellt) auf.

[0054] Der Schaft **164** weist einen dadurch ausgebildeten inneren Kanal **162** auf, der sich an dem distalen Ende des Schneiders **152** öffnet. Der Kanal **162** ist dafür bemessen, den Stamm **116** und den Körperabschnitt **120** des Distraktors **118** aufzunehmen. Hierdurch wird ein Schlupfsitz zwischen dem Körperabschnitt **120** und dem Schneidkopf **153** bereitgestellt, wodurch der Schneidkopf **153** in den Bandscheibenraum und in das Knochenmaterial an den benachbarten Wirbelkörpern geführt wird. Die Vertiefungen der Seitenwand sind bemessen und geformt, um den Körperabschnitt **120** des Distraktors **118** aufzunehmen und zu ermöglichen, dass die Schneidkanten **154a** und **156a** über das vordere Ende **122** des Distraktors **118** vorbewegt werden. Die Endwand **146** verhindert, dass der Schneidkopf **153** zu weit über das vordere Ende **122** hinaus vorbewegt wird.

[0055] Dort, wo in dem Distraktor **118** ein Schlitz **142** bereitgestellt ist, sind ein erster Führungsstift **171** und ein zweiter Führungsstift **173** im Kanal **162** positioniert. Die Führungsstifte **171**, **173** verlaufen zwischen dem oberen Element **154** und dem unteren Element **156** und sind daran befestigt. Die Führungsstifte **171**, **173** sind in dem Führungsschlitz **142** gleitend aufgenommen. Der Schneider **152** kann über den Körperabschnitt **120** vorbewegt werden, wobei der Körperabschnitt **120** in dem Kanal **162** positioniert ist und in den Vertiefungen **172** in der Seitenwand aufgenommen ist und sich seitlich aus diesen heraus erstreckt. In dem Führungsschlitz **142** positionierte Führungsstifte **171**, **173** verhindern ein seitliches Abweichen des Schneidkopfs **153** in Bezug auf den Körperabschnitt **120**, wenn der Schneider **152** über den Distraktor **118** vorbewegt wird. Die Stifte **171**, **173** wirken des weiteren als Verstrebungen, die den Schaft **164** im Bereich der Vertiefungen in der Seitenwand stabilisieren und verstärken.

[0056] Der Distraktor **118** weist zwischen der ersten Seitenwand **126** und der zweiten Seitenwand **128** eine Gesamtbreite **W1** auf, die größer ist als die Breite **W2** zwischen den Seitenwänden **158**, **160** des Schneiders **152**. Der Führungsschlitz **142** und die Stifte **171**, **173** und die ineinander gepasste Anordnung zwischen dem Distraktor **118** und dem Schneider **152** gewährleisten, dass die Seitenwände des Distraktors **118** neben dem Nerven- und dem Gefäßgewebe statt an den Schneidkanten des Schneiders **152** angeordnet werden.

Patentansprüche

1. Distraktor (**18**) für den Spinal-Bandscheibenraum, mit:
einem Körperabschnitt (**20**), der zwischen einem distalen vorderen Ende (**22**) und einem proximalen hinteren Ende (**24**) verläuft, einem langgestreckten Stamm (**16**), der von dem hinteren Ende des Körperabschnitts proximal verläuft, wobei der Körperabschnitt eine obere Fläche und eine gegenüberliegende untere Fläche aufweist, wobei sowohl die obere als auch die untere Fläche in Kontakt mit einer jeweiligen Endplatte benachbarter Wirbelkörper gebracht werden kann und die gegenüberliegenden ersten (**30**) und zweiten (**32**) Seitenwände zwischen der oberen und der unteren Fläche verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, dass
ein erster Flansch (**26**) und ein zweiter Flansch (**28**) jeweils von dem vorderen Ende des Körperabschnitts proximal zu dem hinteren Ende verlaufen, wobei der erste Flansch in einem Abstand von der ersten Seitenwand angeordnet ist und der zweite Flansch in einem Abstand von der zweiten Seitenwand angeordnet ist.
2. Distraktor nach Anspruch 1, der des weiteren einen Griff (**12**) aufweist, der abnehmbar an einem proximalen Ende des Stamms angebracht ist.
3. Distraktor nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Körperabschnitt (**20**) einen darin ausgebildeten Hohlraum (**38**) aufweist, wobei der Hohlraum zwischen der oberen und der unteren Fläche verläuft.
4. Distraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Distraktor eine erste Endwand (**46**), die zwischen dem hinteren Ende des Körperabschnitts und dem ersten Flansch verläuft, und eine zweite Endwand (**48**), die zwischen dem hinteren Ende des Körperabschnitts und dem zweiten Flansch verläuft, aufweist.
5. Distraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der erste und der zweite Flansch integral mit dem vorderen Ende des Körperabschnitts ausgebildet sind.
6. Distraktor nach einem der voranstehenden An-

sprüche, wobei der Körperabschnitt zwischen der oberen und der unteren Fläche eine Höhe aufweist, die sich entlang einem Teil der Länge des Körperabschnitts verringert, so dass die Höhe an dem vorderen Ende reduziert ist.

7. Distraktor nach Anspruch 6, wobei der erste und der zweite Flansch jeweils eine Höhe aufweisen, die der Höhe des Körperabschnitts entspricht.

8. Distraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche zum Distrahieren des Bandscheibenraums zwischen den benachbarten Wirbelkörpern, wobei sowohl der erste als auch der zweite Flansch mit einer jeweiligen von der ersten und der zweiten Seitenwand einen Schlitz (**42**, **44**) entlang dem Körperabschnitt bildet.

9. Spinalinstrumentenanordnung mit:
einem Distraktor nach Anspruch 8, und des weiteren einem Schneidinstrument (**52**), welches folgendes aufweist:
einen langgestreckten Schaft (**64**) mit einem distalen Schneidende (**53**), wobei der Schaft ein oberes Element (**54**), ein unteres Element (**56**) und ein Paar dazwischen verlaufender Seitenwände (**58**, **60**) aufweist, wobei der Schaft einen Kanal (**62**) definiert, der bemessen ist, um den Körperabschnitt des Distraktors aufzunehmen, wodurch die Seitenwände in einem jeweiligen der Schlitze positionierbar sind, wenn sich der Körperabschnitt des Distraktors in dem Kanal des Schafts befindet.

10. Anordnung nach Anspruch 9, wobei jede der Seitenwände des Schafts eine am distalen Ende der Seitenwand ausgebildete proximal verlaufende Vertiefung aufweist.

11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, wobei: das obere Element eine Schneidkante (**54a**) aufweist, die an dem distalen Ende des oberen Elements ausgebildet ist, und das untere Element eine Schneidkante (**56a**) aufweist, die an dem distalen Ende des unteren Elements ausgebildet ist.

12. Anordnung nach Anspruch 9, 10 oder 11, wobei:
der Körperabschnitt des Distraktors einen durch ihn hindurch ausgebildeten Hohlraum (**38**) aufweist, der zwischen einer oberen Fläche und einer unteren Fläche des Körperabschnitts verläuft, und das obere Element und das untere Element des Schafts jeweils eine dadurch verlaufende Öffnung (**68**, **70**) aufweisen, die in Verbindung mit dem Kanal steht und mit dem Hohlraum ausrichtbar ist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei der Schaft eine Sonde zur bildgeführten Navigation des Schneidkopfs aufweist.

14. Anordnung nach Anspruch 13, wobei der Schaft an seinem proximalen Ende ein Kopplungselement zum Anbringen eines Griffs daran aufweist.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei mindestens eine der Seitenwände des Schafts ein Fenster definiert, das in Verbindung mit dem Kanal steht.

16. Spinalinstrumentenanordnung mit:
dem Distraktor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die gegenüberliegenden ersten und zweiten Seitenwände zwischen den benachbarten Wirbelkörpern verlaufen und der Körperabschnitt zwischen den Seitenwänden eine erste Breite aufweist, einem Schneidinstrument (**52**) mit einem langgestreckten Schaft mit einem distalen Schneidende, wobei das distale Schneidende des Schafts dazu konfiguriert ist, mit dem Distraktor zusammenzupassen, und einen Kanal mit einer Höhe aufweist, die für das Aufnehmen des Körperabschnitts des Distraktors bemessen ist, wobei das distale Schneidende eine zweite Breite aufweist, die kleiner als die erste Breite ist.

17. Anordnung nach Anspruch 16, wobei der Distraktor folgendes aufweist:
sowohl der erste als auch der zweite Flansch bilden mit einer jeweiligen der ersten und der zweiten Körperabschnitt-Seitenwand einen Schlitz entlang dem Körperabschnitt.

18. Anordnung nach Anspruch 17, wobei das distale Schneidende des Schneidinstruments in einem jeweiligen der Schlitze positionierbar ist, wenn sich der Körperabschnitt des Distraktors in dem Kanal des Schafts befindet.

19. Anordnung nach Anspruch 18, wobei der Distraktor eine erste Endwand, die zwischen dem vorderen Ende des Körperabschnitts und dem ersten Flansch verläuft, und eine zweite Endwand, die zwischen dem vorderen Ende des Körperabschnitts und dem zweiten Flansch verläuft, aufweist.

20. Anordnung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei das distale Schneidende entgegengesetzte, proximal verlaufende Vertiefungen aufweist, die zur Aufnahme des Körperabschnitts des Distraktors bemessen sind.

21. Anordnung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, wobei das distale Schneidende ein oberes Element mit einer an seinem distalen Ende gebildeten Schneidkante und ein unteres Element mit einer an seinem distalen Ende gebildeten Schneidkante aufweist.

22. Anordnung nach einem der Ansprüche 16 bis 21, wobei:

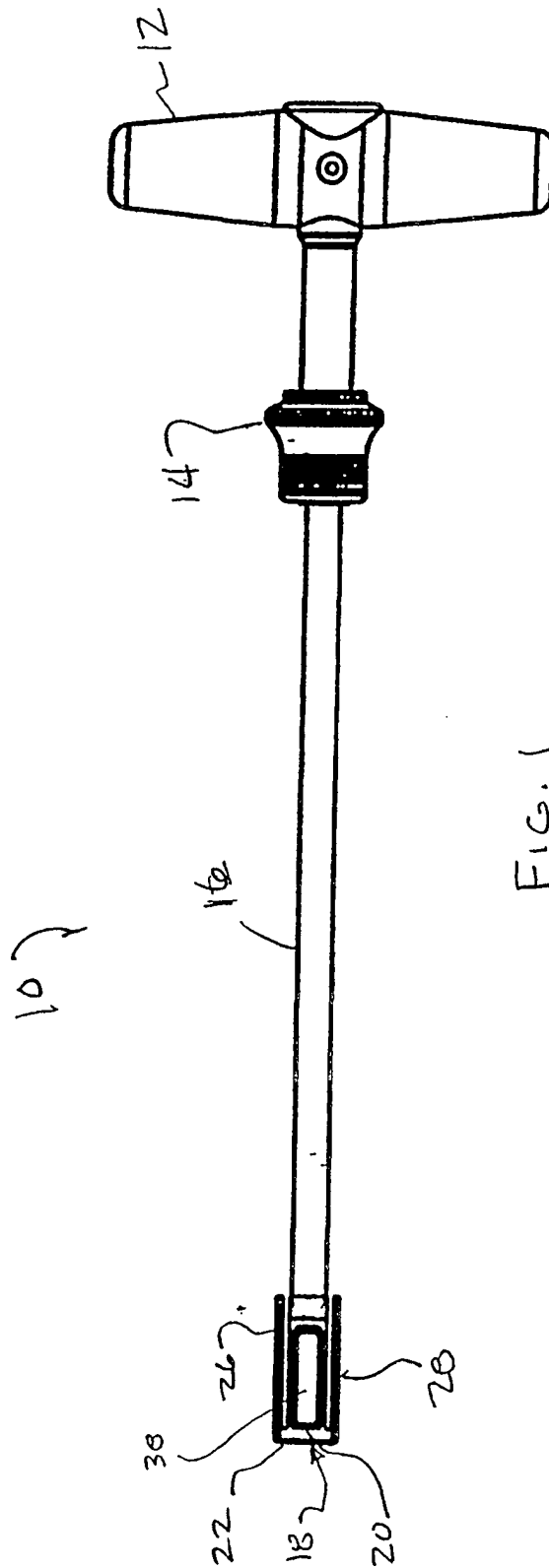
der Schaft eine dadurch verlaufende Öffnung definiert, die mit dem Kanal in Verbindung steht und mit dem Hohlraum ausrichtbar ist.

23. Anordnung nach einem der Ansprüche 16 bis 22, wobei:

der Körperabschnitt des Distraktors einen dadurch ausgebildeten Führungsschlitz (**142**) aufweist, der im wesentlichen parallel zu den Seitenwänden des Körperabschnitts verläuft, und das Schneidinstrument mindestens einen Führungsstift (**171**, **173**) in dem Kanal des Schafts aufweist, wobei der Führungsstift gleitend in dem Führungsschlitz aufgenommen ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



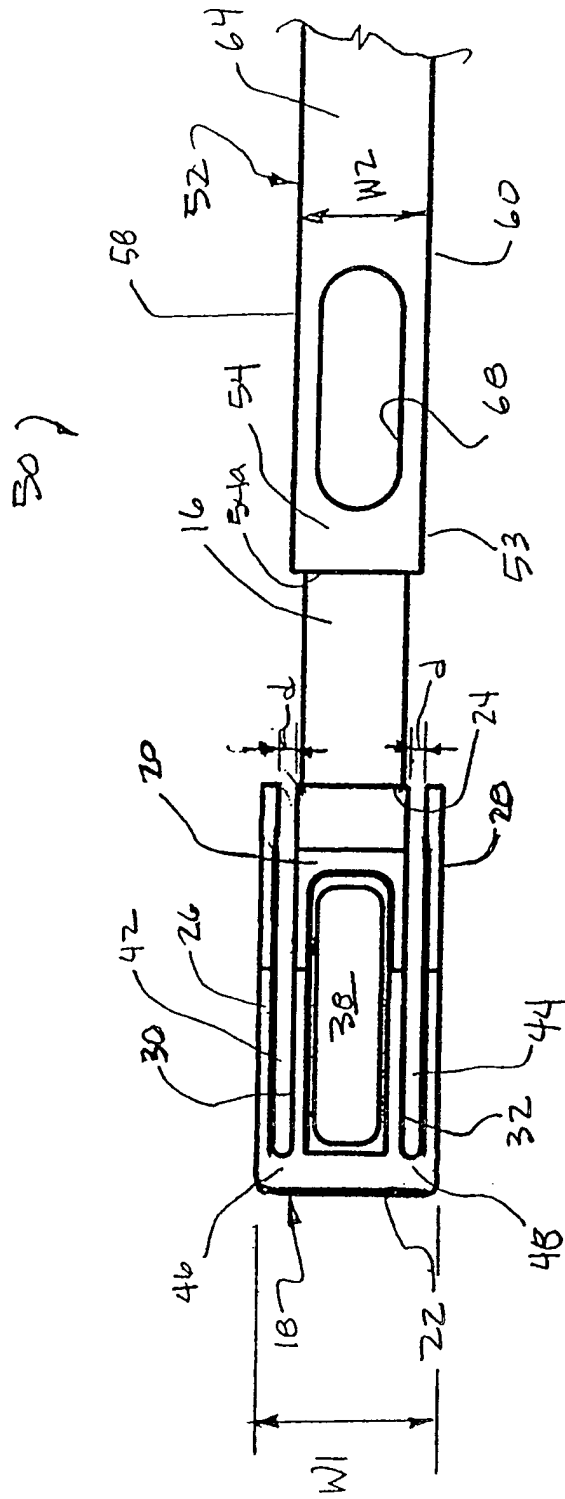


FIG. 2

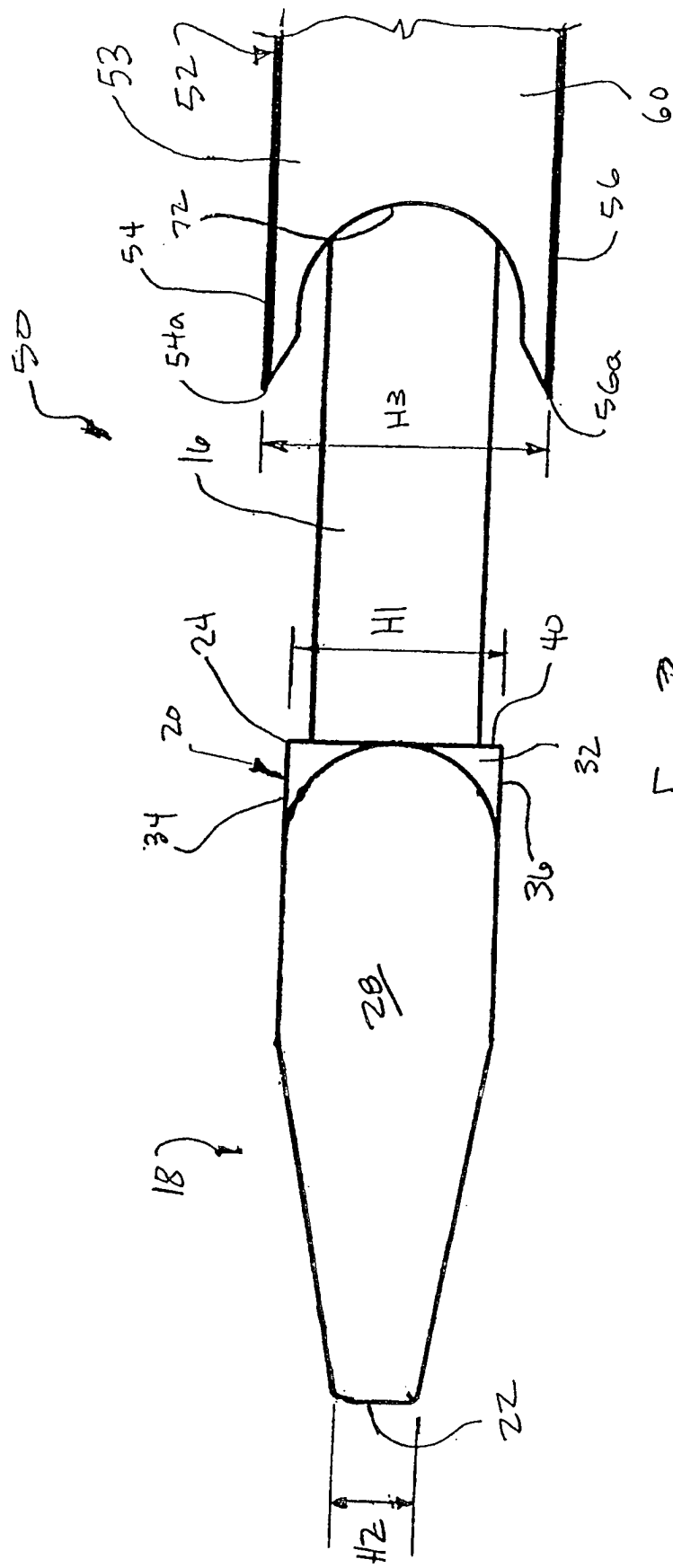


FIG. 3

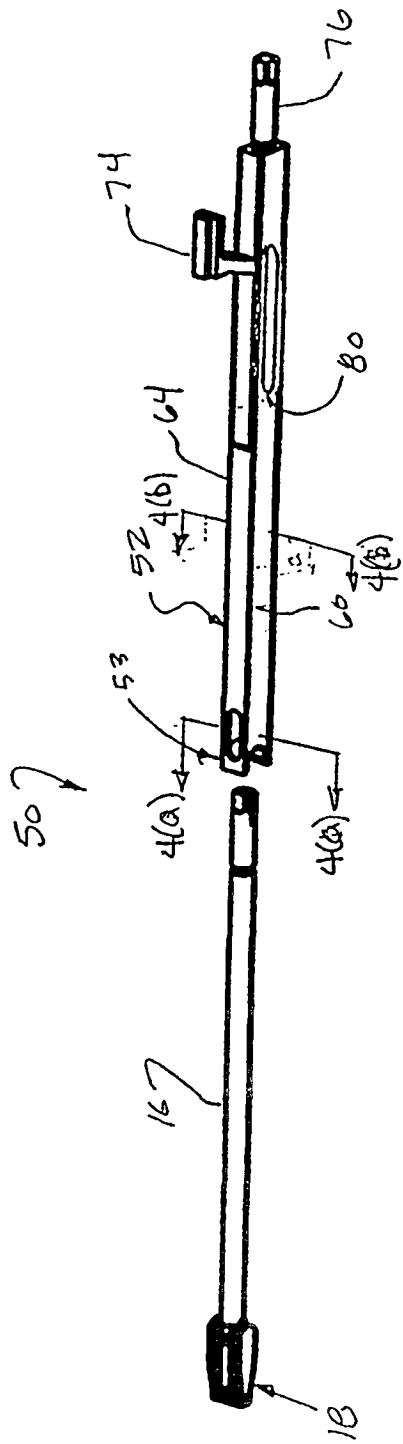


FIG. 4

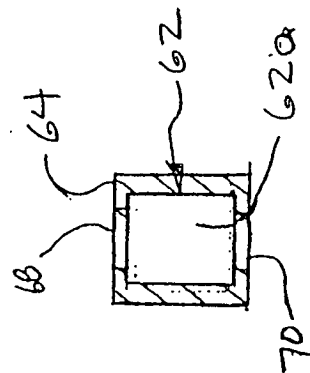


FIG. 4(a)

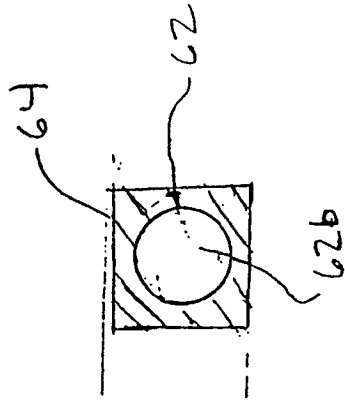
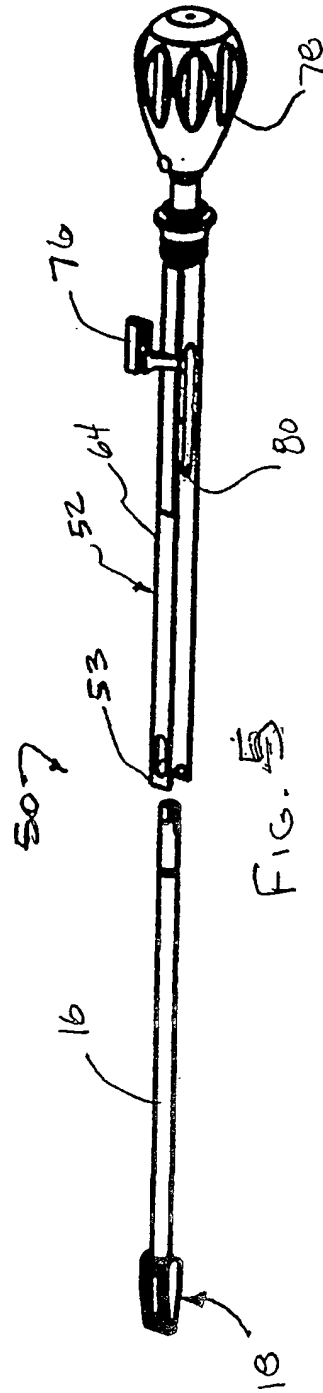


FIG. 4(b)



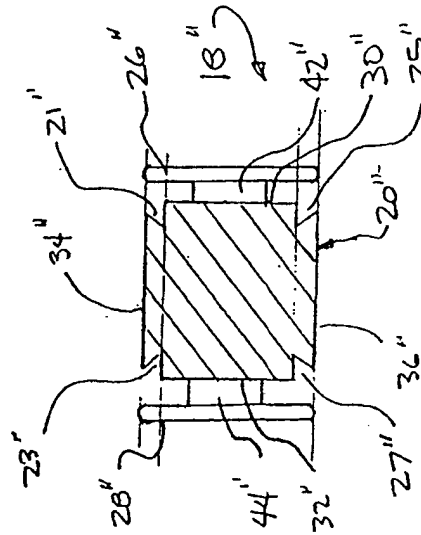


FIG. 7

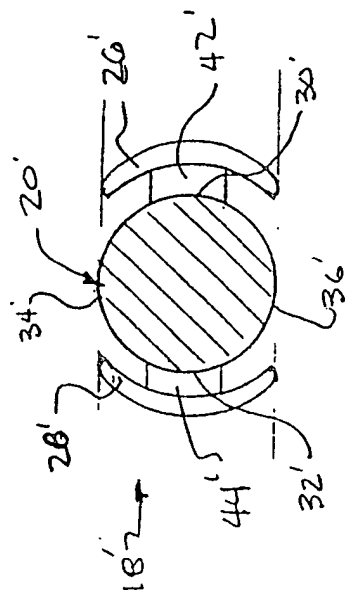


FIG. 6

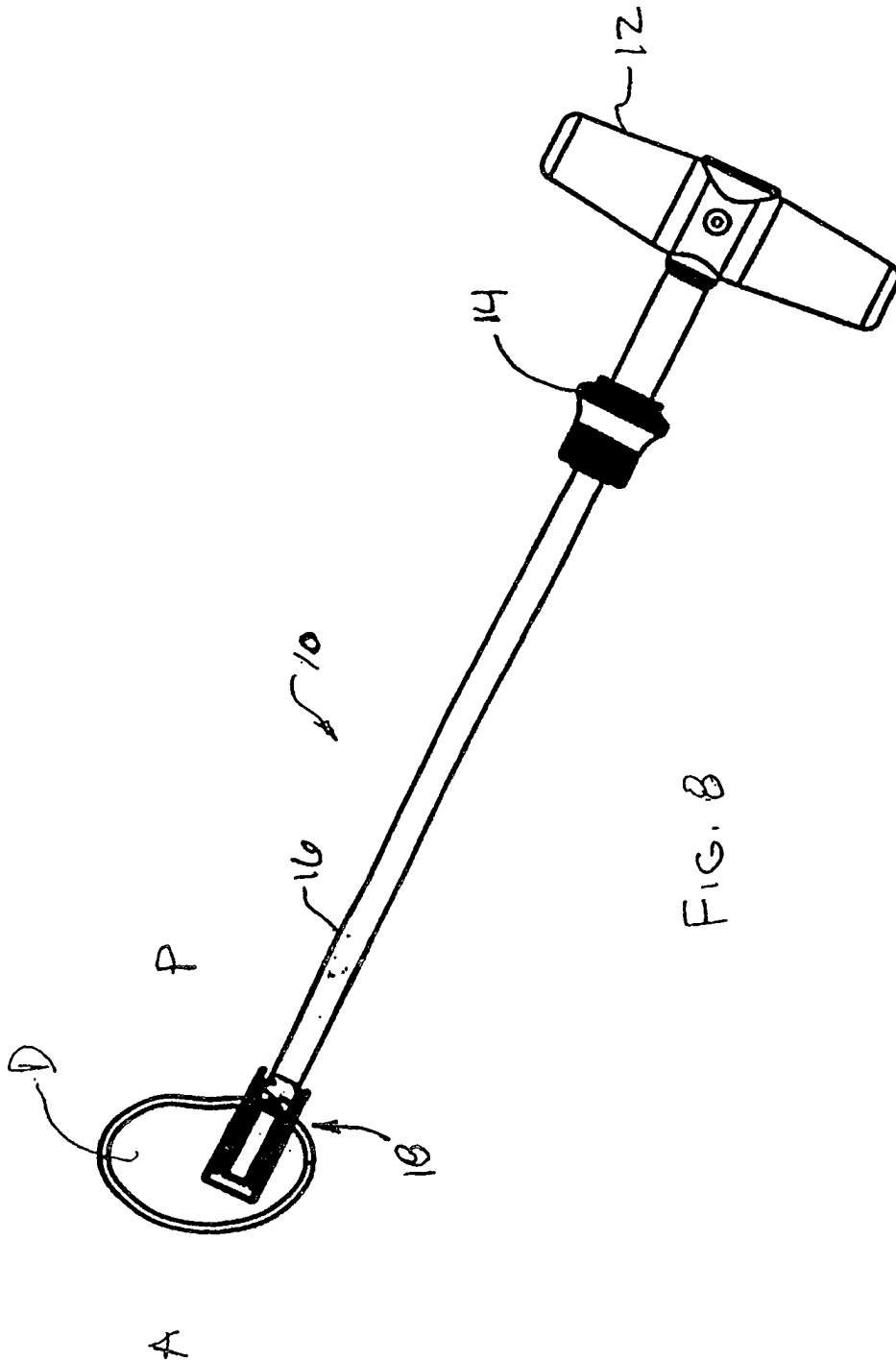


FIG. 8

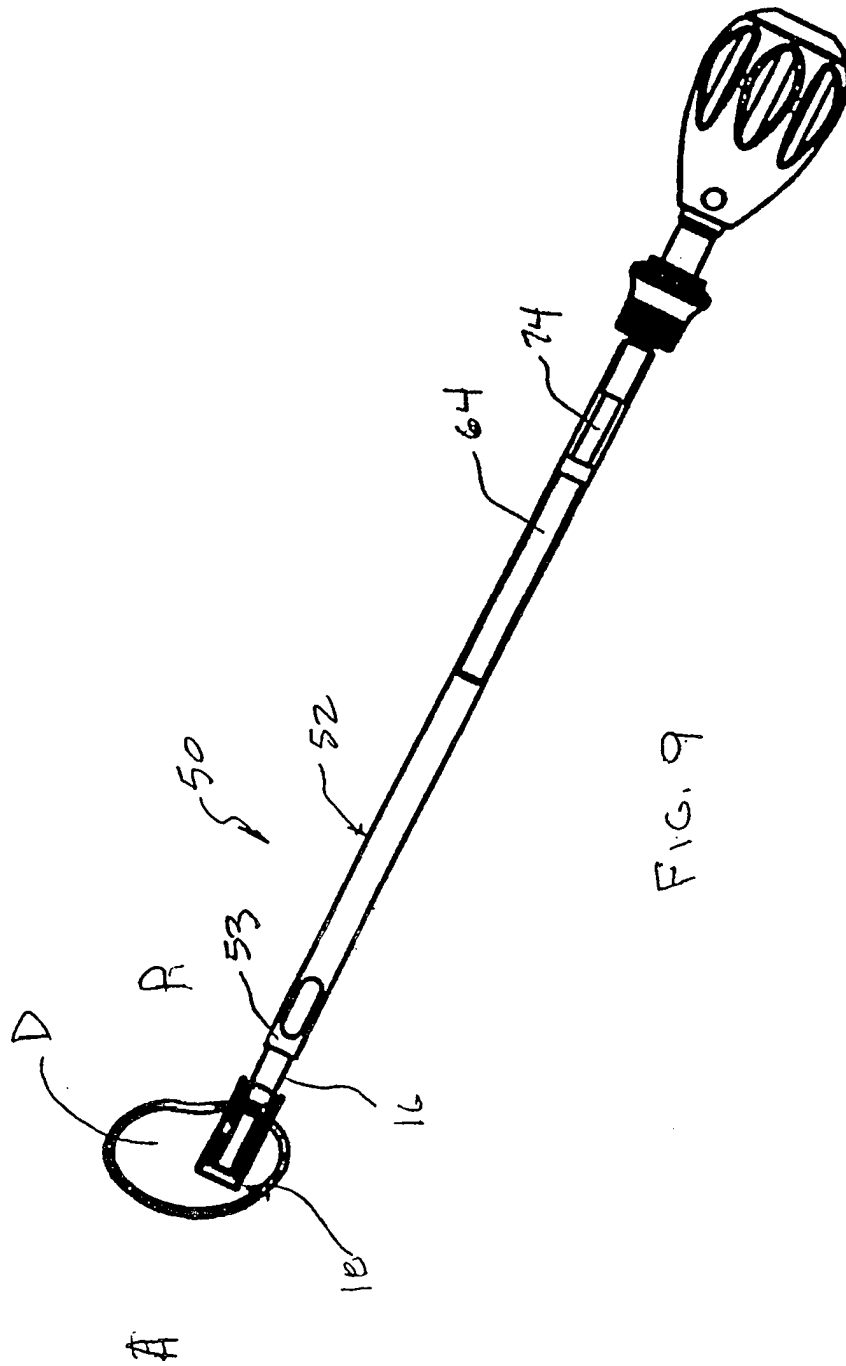


FIG. 9

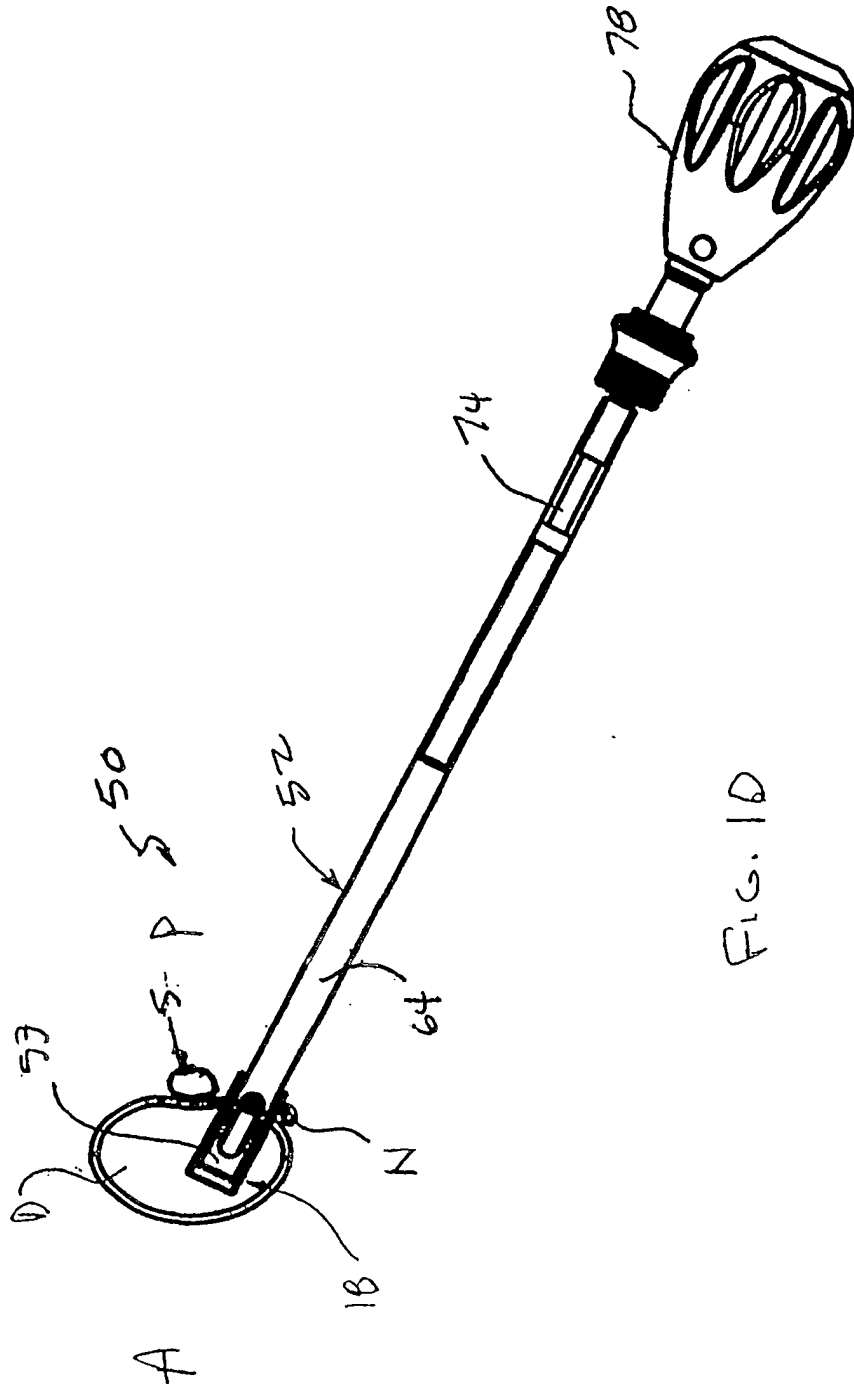


FIG. 1D

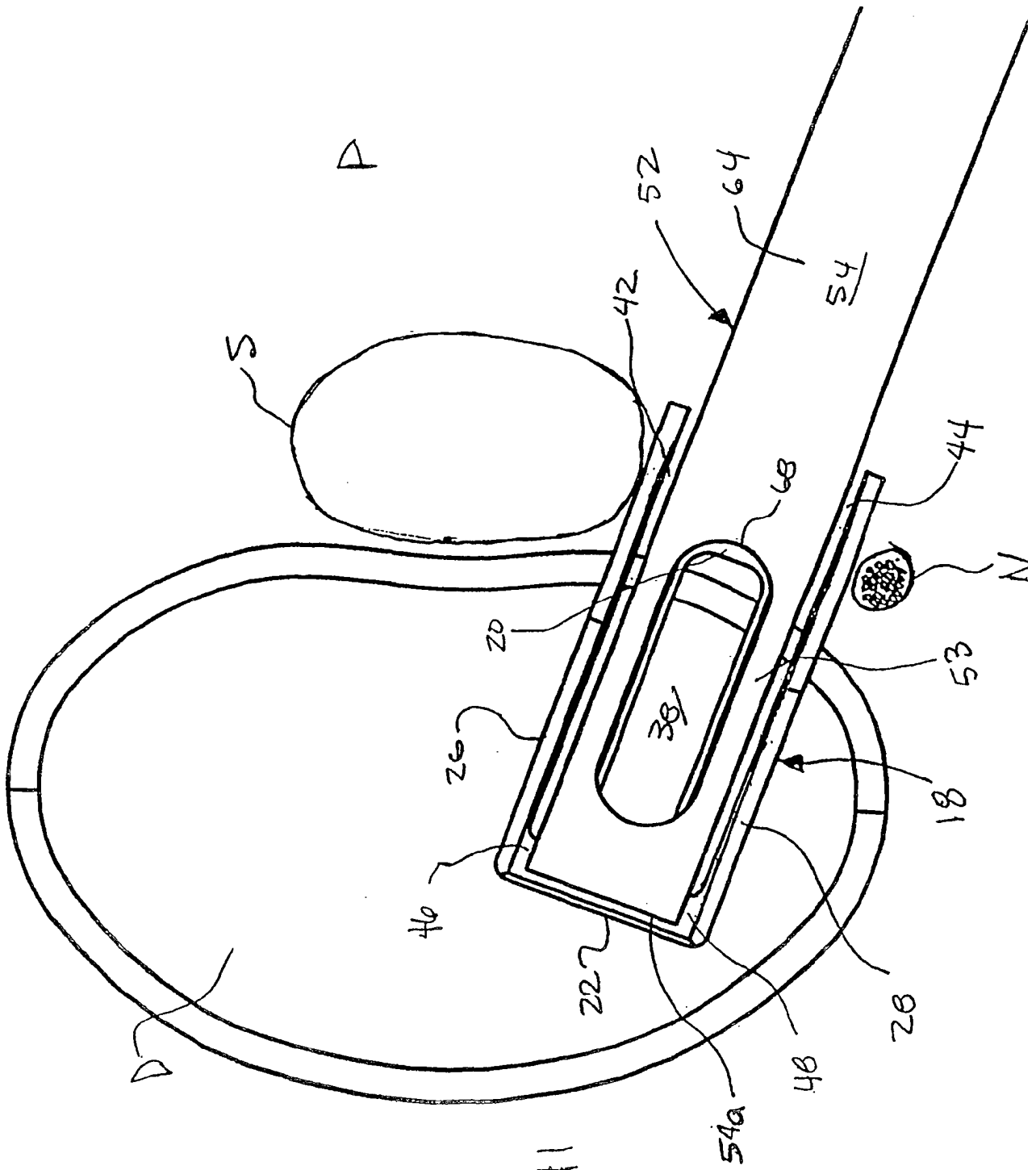


FIG. 11

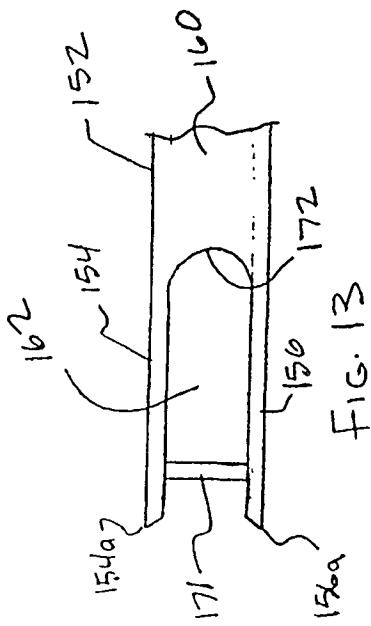


FIG. 13

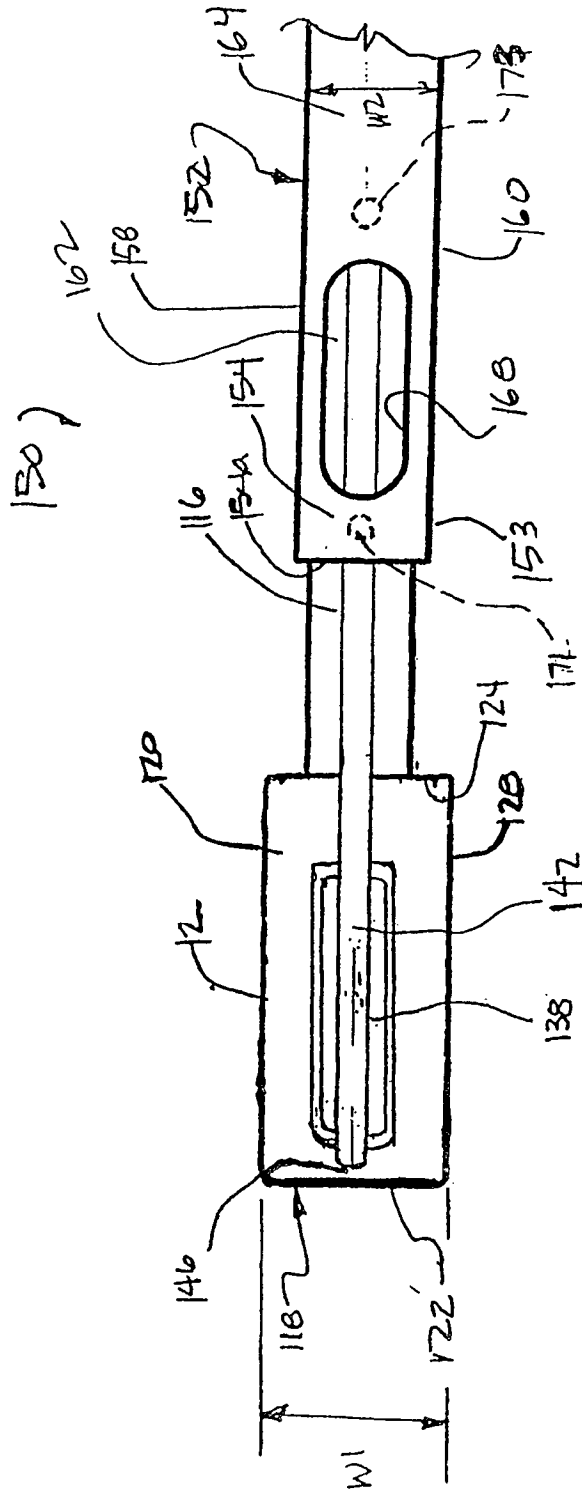


FIG. 12