



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 33 956 B4** 2005.11.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 33 956.6**
(22) Anmeldetag: **25.07.2003**
(43) Offenlegungstag: **17.02.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **03.11.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 1/00**
A61B 17/34

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Richard Wolf GmbH, 75438 Knittlingen, DE

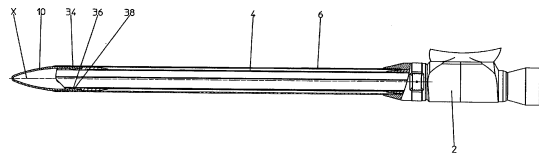
(74) Vertreter:
T. Wilcken und Kollegen, 23554 Lübeck

(72) Erfinder:
**Dux, Uwe, Dipl.-Ing., 75015 Bretten, DE; Bonnet,
Ludwig, 75438 Knittlingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 40 35 146 C2
US 58 17 061 A
US 56 85 820 A
US 54 31 151 A

(54) Bezeichnung: **Sichtobturator**

(57) Hauptanspruch: Sichtobturator mit einem Tubus (6), einem Optikschaft (4) sowie einem Fixierungsrohr (20), an dessen distalen Ende eine Penetrierspitze (10) angeordnet ist, wobei das Fixierungsrohr (20) mit der Penetrierspitze (10) vom proximalen Ende des Tubus (6) her in diesen einsetzbar ist, der Optikschaft (4) sowohl in das Innere des Fixierungsrohres (20) als auch in das Innere des Tubus (6) jeweils vom proximalen Ende her einsetzbar ist und das proximale Ende des Optikschaftes (4) lösbar mit dem proximalen Ende des Tubus (6) verbindbar ist, wenn der Optikschaft (4) in den Tubus (6) eingesetzt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sichtobturator.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik, beispielsweise DE 40 35 146 D2, US 5,431,151 und US 5,685,820 sind Instrumente zum Penetrieren von Körpergewebe bekannt, welche eine transparente Spitze aufweisen, durch welche das zu penetrierende Körpergewebe betrachtet werden kann. Diese Geräte sind jedoch unpraktisch in der Handhabung, da das Gerät nach dem Penetrieren des Gewebes wieder entnommen werden muss, um andere Instrumente in die geschaffene Öffnung einzuführen. Dabei besteht die Gefahr, dass die geschaffene Öffnung sich wieder verschließt oder Gewebe beim Einführen anderer Instrumente verletzt wird.

[0003] Aus US 5,817,061 ist eine Trokaranordnung bekannt, bei welcher eine äußere Kanülenröhre vorgesehen ist, welche an ihrem distalen Ende geöffnet ist. Vom proximalen Ende her kann in diese Kanülenröhre ein Obturatorschaft eingeführt werden, welcher an seinem distalen Ende eine lösbar befestigte, transparente Penetrierspitze aufweist. Der Obturatorschaft ist an seinem proximalen Ende mit einem Griffabschnitt versehen, welcher Rastmittel zum Verbinden mit dem proximalen Ende der Kanülenröhre aufweist. Von dem Griffstück her, d. h. vom proximalen Ende her kann in den Obturatorschaft ein Endoskop mit einer Endoskopoptik eingeführt werden. Diese Anordnung ermöglicht zwar, dass die Kanülenröhre nach dem Einstich in der Körperöffnung verbleibt. Allerdings ist das Instrument trotzdem umständlich zu handhaben, da auch nach Abnahme der Penetrierspitze der Obturatorschaft wieder in die äußere Kanülenröhre eingeführt werden muss, um nachfolgende Untersuchungs- oder Operationsschritte durchführen zu können.

Aufgabenstellung

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Sichtobturator zu schaffen, welcher ein einfaches Penetrieren von Gewebe und eine anschließende einfache Handhabung beim Einführen benötigter Instrumente in die geschaffene Öffnung ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Sichtobturator mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Der erfindungsgemäße Sichtobturator weist eine Tubus sowie eine Optik bzw. einen Optikschaft auf, welcher vom proximalen Ende her in den Tubus einsetzbar ist. Am distalen Ende des Optikschaftes

ist eine Penetrierspitze angeordnet. Optikschaft und Tubus sind so aufeinander abgestimmt, dass der Optikschaft vom proximalen Ende her in den Tubus einsetzbar ist, und zwar mit oder ohne aufgesetzter Penetrierspitze. Das bedeutet, dass zum einen die Penetrierspitze lösbar mit dem distalen Ende des Optikschaftes verbindbar ist und zum anderen die Länge des Optikschaftes relativ zu dem Tubus so gewählt ist, dass die Penetrierspitze distalseitig aus dem Tubus herausragt, wenn sie gemeinsam mit dem Optikschaft in den Tubus eingesetzt ist. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass bei einer Operation zunächst der Tubus mit eingesetztem Optikschaft und aufgesetzter Penetrierspitze in eine Körperöffnung eingeführt werden kann, um diese aufzuweiten. Die Penetrierspitze ist vorzugsweise transparent ausgebildet, so dass das Gewebe unter optischer Kontrolle durch die Optik, welche in dem Optikschaft proximalseitig der Penetrierspitze angeordnet ist, penetriert werden kann. Nach dem erfolgten Aufweiten des Gewebes kann der Optikschaft mit der Penetrierspitze proximalseitig aus dem Tubus herausgezogen werden, wobei der Tubus in der Körperöffnung verbleibt und diese geöffnet hält. Anschließend kann die Penetrierspitze von dem Optikschaft abgenommen werden und der Optikschaft mit der Optik wieder vom proximalen Ende her in den Tubus eingesetzt werden, so dass durch den Tubus hindurch unter visueller Kontrolle durch die Optik nun im Inneren der Körperhöhle Untersuchungen bzw. Operationen durchgeführt werden können. Dabei können durch den Tubus oder entsprechende Kanäle in dem Optikschaft Hilfsinstrumente eingeführt und/oder Spülflüssigkeiten zu- und abgeführt werden, da der Optikschaft und der Tubus ohne die Penetrierspitze am distalen Ende geöffnet sind. Beim Wiedereinführen des Optikschaftes und auch beim Einführen von Hilfsinstrumenten in den Tubus, schützt der Tubus das umgebende Gewebe vor Verletzungen. Der Satz bestehend aus Optikschaft, Tubus und Penetrierspitze ermöglicht somit verbesserte Operations- bzw. Untersuchungsvorgänge.

[0007] Ferner weist der Sichtobturator neben einem Tubus und einem Optikschaft bzw. eine Optik sowie ein Fixierrohr auf. Dabei ist am distalen Ende des Fixierrohres eine Penetrierspitze aus einem transparenten Material angeordnet. Die Penetrierspitze dient zum Penetrieren des Gewebes und ermöglicht dabei gleichzeitig eine optische Kontrolle. Das Fixierrohr und der Tubus sind so ausgebildet, dass das Fixierrohr gemeinsam mit der am distalen Ende des Fixierrohres angebrachten Penetrierspitze vom proximalen Ende her in den Tubus einsetzbar ist. Gleichzeitig ist der Optikschaft so ausgebildet, dass er sowohl in das Innere des Fixierrohres als auch in das Innere des Tubus jeweils vom proximalen Ende her einsetzbar ist. Der so aufgebaute Satz bestehend aus Tubus, Optikschaft und Fixierrohr ermöglicht vereinfachte und verbes-

sere Operations- bzw. Untersuchungsvorgänge. Dadurch, dass der Optikschaft sowohl in das Fixierungsrohr als auch in den Tubus einsetzbar ist, wird ermöglicht, dass der Optikschaft entweder gemeinsam mit dem Fixierungsrohr, d. h. in dem Fixierungsrohr angeordnet, oder ohne das Fixierungsrohr in den Tubus eingesetzt werden kann. Bei einer Operation ermöglicht dies, dass zunächst der Optikschaft in das Fixierungsrohr eingesetzt und das Fixierungsrohr mit dem Optikschaft dann in den Tubus eingesetzt wird. Dabei ist die Länge des Fixierungsrohres so auf die Länge des Tubus abgestimmt, dass die Penetrierspitze am distalen Ende aus dem Tubus austritt und über das distale Ende vorsteht. So angeordnet können Tubus, Optikschaft und Führungsrohr mit Penetrierspitze gemeinsam in eine Körperöffnung eingeführt werden. Dabei ermöglicht die hinter der Penetrierspitze in dem Optikschaft angeordnete Optik eine visuelle Kontrolle. Die Penetrierspitze penetriert das Gewebe und schafft oder erweitert dabei eine Körperöffnung. Das Fixierungsrohr und die Penetrierspitze weisen im Querschnitt eine geringere Größe auf als der Innenquerschnitt des Tubus, so dass Fixierungsrohr und Penetrierspitze proximalwärts aus dem Tubus herausgezogen werden können, wenn der Tubus in eine gewünschte Position gebracht worden ist. Der Tubus kann dabei in der Körperöffnung verbleiben und diese offen halten. Wenn das Fixierungsrohr mit der angesetzten Penetrierspitze aus dem Tubus entnommen worden ist, kann der Optikschaft wiederum in proximalwärtiger Richtung aus dem Fixierungsrohr herausgezogen werden und vom proximalen Ende her erneut in den Tubus eingeführt werden. So kann dieselbe Optik bei nachfolgenden Untersuchungs- oder Operationsvorgängen, beispielsweise bei Diagnostik, Dissektion und Dilatation, weiter verwendet werden. Zusätzlich können durch entsprechende Arbeitskanäle in der Optik oder durch den Tubus Hilfsinstrumente eingeführt werden und/oder Flüssigkeiten zu- und abgeführt werden. Dadurch, dass der Tubus nach dem Einführen in der Körperöffnung verbleibt, können beim Wiedereinführen der Optik und/oder von Hilfsinstrumenten Verletzungen des umgebenden Gewebes vermieden werden. Insgesamt werden durch den erfindungsgemäßen Sichtobturateur somit vereinfachte Operationsverfahren mit wenigen, standardisierten Instrumenten möglich, welche in unterschiedlicher Kombination eingesetzt werden können. Die Anordnung des Optikschaftes mit der Optik im Inneren des Fixierungsrohres mit der Penetrierspitze hat den weiteren Vorteil, dass bei dieser Verwendung in dem Fixierungsrohr die Optik nicht mit dem zu betrachtenden Gewebe in Kontakt kommen kann, da sie durch die Penetrierspitze geschützt wird. Das heißt, die eingesetzte Optik bleibt distal steril und kann nach Abschluss des Eingriffs mit einem neuen sterilen Tubus und einer neuen sterilen Penetrierspitze sofort wieder eingesetzt werden, wodurch Zeit und Kosten gespart werden.

[0008] Die Form der Penetrierspitze orientiert sich u. a. an der Blickrichtung der verwendeten Optik, um ein optimales Bild zu erhalten. Bekannte OP-Optiken weisen üblicherweise einen Arbeitskanal auf, weshalb die Blickrichtung geneigt zur optischen Achse verläuft. Beispielsweise kann der Winkel 12° betragen. Dabei wird die optische Achse der Optik derart außermittig der Achse der Penetrierspitze angeordnet, dass sich die Spitze der Penetrierspitze im Zentrum des optischen Bildes befindet. Der distale Radius der Penetrierspitze liegt idealerweise zwischen 0,5 und 2 mm, um Reflexionen weitgehend verhindern zu können und trotzdem atraumatisch zu sein. Die Wandstärke der Penetrierspitze ist im Sichtbereich gleichmäßig, um keine Beeinträchtigungen und Verzerrungen der Sicht zu haben. Nur die Spitze ist zweckmäßigerweise verdickt ausgeführt, um zum einen eine schlanke Form und zum anderen eine gute Reinigbarkeit der Penetrierspitze von innen her zu ermöglichen. Die Penetrierspitze ist aus einem geeigneten transparenten Material, vorzugsweise Kunststoff, ausgebildet. Das Material sollte bevorzugt heißdampfsterilisierbar sein.

[0009] Das proximale Ende des Optikschaftes ist lösbar mit dem proximalen Ende des Tubus verbindbar, wenn der Optikschaft in den Tubus eingesetzt wird. Wie beschrieben wird der Optikschaft vom proximalen Ende her in den Tubus eingesetzt. Wenn der Optikschaft vollständig in den Tubus eingesetzt ist, wird er durch geeignete Befestigungsmittel lösbar an dem Tubus fixiert. Die Befestigungsmittel sind dabei im Bereich des proximalen Endes des Tubus und des proximalen Endes des Optikschaftes vorgesehen. Im verbundenen Zustand bilden Tubus und Optikschaft eine Einheit, so dass sie gemeinsam in eine Körperöffnung eingeführt werden können und der Optikschaft in einer vordefinierten Position zu dem Tubus gehalten wird.

[0010] Weiter bevorzugt ist das Fixierungsrohr an seinem proximalen Ende lösbar mit dem proximalen Ende des Optikschaftes verbindbar, wenn der Optikschaft in das Fixierungsrohr eingesetzt wird. Wie beschrieben wird der Optikschaft vom proximalen Ende her in das Fixierungsrohr eingeschoben. Wenn der Optikschaft vollständig in das Fixierungsrohr eingeschoben ist, wird er mit dem Fixierungsrohr durch geeignete Verbindungsmittel lösbar verbunden. Die Verbindungsmittel sind dabei jeweils am proximalen Ende des Fixierungsrohres und des Optikschaftes vorgesehen. Auf diese Weise bilden Optikschaft und Fixierungsrohr eine Einheit, wodurch der Optikschaft und die im Inneren des Optikschaftes angeordnete Optik in einer vorbestimmten Position relativ zu der an dem Fixierungsrohr angebrachten Penetrierspitze gehalten wird. Optikschaft und Fixierungsrohr können als eine Einheit gemeinsam in den Tubus eingesetzt werden. Dabei ist die lösbare Verbindung zwischen Optikschaft und Tubus so ausgebildet, dass

eine Verbindung von Optikschaft und Tubus an deren proximalen Ende sowohl mit als auch ohne Fixierungsrohr möglich ist. Beispielsweise sind die Befestigungsmittel zwischen Optikschaft und Tubus weiter proximalwärts angeordnet als die Verbindungsmittel zwischen Fixierungsrohr und Optikschaft. Dies ermöglicht, dass der Optikschaft mit oder ohne umgebendes Fixierungsrohr in den Tubus eingesetzt und an diesem fixiert werden kann. Auf diese Weise kann ein und dieselbe Optik mit oder ohne Fixierungsrohr verwendet werden. So können mit wenigen Instrumenten verschiedene Anwendungen realisiert werden, wodurch die Zahl der bereitzuhaltenden Instrumente und Geräte verringert wird. Ferner müssen weniger Instrumente nach einer Operation oder Behandlung gereinigt und sterilisiert werden.

[0011] Die Penetrierspitze ist vorzugsweise lösbar mit dem Fixierungsrohr oder dem distalen Ende der Penetrierspitze verbunden. Dies ermöglicht, verschiedene Penetrierspitzen, beispielsweise Penetrierspitzen mit unterschiedlichen Winkeln, an ein und dasselbe Fixierungsrohr bzw. Optikschaft anzusetzen, beispielsweise um eine Anpassung an verschiedene Optiken zu ermöglichen. Dadurch wird die universelle Einsetzbarkeit des erfindungsgemäßen Sichtobturators weiter verbessert. Ferner ermöglicht eine abnehmbare Penetrierspitze eine einfachere Reinigung und Sterilisation von Penetrierspitze und Fixierungsrohr. Je nach Einsatzzweck kann die Penetrierspitze wahlweise geschlossen ausgebildet oder mit distalen Öffnungen zum Insufflieren versehen sein. Die Verbindung zwischen Penetrierspitze und Fixierungsrohr bzw. Optikschaft ist vorzugsweise selbsthemmend ausgebildet, so dass ein Verlieren der Penetrierspitze während einer Operation nicht möglich ist. Die Penetrierspitze kann bevorzugt durch den Tubus an dem Fixierungsrohr oder direkt an dem Optikschaft gesichert werden, wenn diese in den Tubus eingesetzt sind. Der Tubus kann beispielsweise entsprechende Eingriffselemente zwischen Optikschaft bzw. Fixierungsrohr und Penetrierspitze in einer Eingriffsposition sichern bzw. blockieren.

[0012] Bevorzugt sind an dem distalen und/oder proximalen Ende des Fixierungsrohres nach innen gerichtete Eingriffselemente ausgebildet, welche mit korrespondierenden Ausnehmungen an der Penetrierspitze und/oder dem proximalen Ende des Optikschaftes lösbar in Eingriff bringbar sind. Die Penetrierspitze kann somit einfach in die distale Öffnung des Führungsrohres eingesteckt werden, wobei die Eingriffselemente formschlüssig in die Ausnehmungen an der Penetrierspitze eintreten und auf diese Weise eine Rastverbindung zwischen Sichtkegel und Fixierungsrohr herstellen. Alternativ kann auch ein anderes Befestigungssystem, beispielsweise eine Gewindeverbindung, vorgesehen sein. Auch die Verbindung zwischen Optikschaft und Fixierungsrohr an deren proximalen Enden ist vorzugsweise als Rast-

verbindung ausgebildet, so dass die Eingriffselemente an dem Fixierungsrohr, wenn der Optikschaft in das Fixierungsrohr eingeschoben wird, in korrespondierende Ausnehmungen an dem Optikschaft eintreten und somit eine formschlüssige Verbindung zwischen Optikschaft und Fixierungsrohr herstellen. Optikschaft und Fixierungsrohr können somit einfach zusammengesteckt werden.

[0013] Die Eingriffselemente sind bevorzugt derart ausgebildet, dass sie, wenn das Fixierungsrohr in den Tubus eingesetzt ist, durch den Tubus in ihrer Eingriffsposition gesichert werden. Dies verhindert, dass, wenn das Fixierungsrohr mit der Penetrierspitze und dem Optikschaft in den Tubus eingeschoben ist, sich das Fixierungsrohr von dem Optikschaft und/oder die Penetrierspitze von dem Fixierungsrohr lösen kann, da die Eingriffsmittel durch den umgebenden Tubus gesichert werden. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Eingriffselemente zum Lösen radial nach außen auslenkbar sind, wobei diese Radialbewegung durch den umgebenden Tubus verhindert wird.

[0014] Dazu sind die Eingriffselemente bevorzugt als elastische Zungen ausgebildet, welche an ihren freien Enden in das Innere des Fixierungsrohres gerichtete Vorsprünge aufweisen wobei sich die Zungen in ihrer Ruhelage in der Umfangsebene des Fixierungsrohres parallel zu dessen Längsachse erstrecken und das Fixierungsrohr einen Außenquerschnitt aufweist, welcher im Wesentlichen einem Innenquerschnitt des Tubus entspricht. Die elastischen Zungen können durch u-förmige Schlitze in dem Fixierungsrohr ausgebildet werden. Dabei erstrecken sich die Zungen in Ruhelage parallel und in derselben Ebene wie die umgebenden Teile des Fixierungsrohres. Beim Befestigen der Penetrierspitze und/oder des Optikschaftes werden die Zungen, wenn die Penetrierspitze und/oder der Optikschaft von der entsprechenden Seite her in das Fixierungsrohr eingeschoben wird, zunächst nach außen ausgelenkt, so dass Penetrierspitze bzw. Optikschaft in das Fixierungsrohr eintreten können. Der Optikschaft weist dazu zumindest in dem Bereich, in dem die Ausnehmungen ausgebildet sind, welche mit den Eingriffselementen an dem Fixierungsrohr in Eingriff treten, einen Außenquerschnitt auf, welcher im Wesentlichen dem Innenquerschnitt des Fixierungsrohres entspricht. Entsprechend weist die Penetrierspitze in dem proximalen Bereich, welcher in das Fixierungsrohr eintritt und in welchem die Ausnehmungen für die Eingriffselemente vorgesehen sind, einen Außenquerschnitt auf, welcher im Wesentlichen dem Innenquerschnitt am distalen Ende des Fixierungsrohres entspricht. Die Zungen werden beim Einsetzen radial nach außen ausgelenkt, so dass diese über den Außenumfang des Fixierungsrohres hinaus ausgelenkt werden. Wenn die Penetrierspitze bzw. der Optikschaft vollständig in das Fixierungsrohr eingeschoben sind, können die Eingriff-

elemente in die korrespondierenden Ausnehmungen an Penetrierspitze bzw. Optikschaft eintreten und die Zungen werden dabei in ihre Ruhelage zurück gelenkt. Wenn nun das Fixierungsrohr in den Tubus eingeschoben wird, wird durch den umgebenden Tubus eine radiale Auslenkung der Zungen verhindert und somit eine gesicherte Verbindung zwischen Penetrierspitze und Fixierungsrohr bzw. zwischen Fixierungsrohr und Optikschaft erreicht.

[0015] Die Ausnehmungen an Penetrierspitze und Optikschaft, welche mit den Eingriffselementen an dem Fixierungsrohr in Eingriff treten, sind vorzugsweise in Form einer Ringnut am Außenumfang des proximalen Endes der Penetrierspitze und/oder des proximalen Endes des Optikschaftes ausgebildet. Die Ausbildung der Ausnehmungen als Ringnut hat den Vorteil, dass die Eingriffselemente in jeder Winkelposition zwischen Penetrierspitze und Fixierungsrohr bzw. zwischen Fixierungsrohr und Optikschaft in die Ausnehmungen eingreifen können. Beim Zusammenstecken der einzelnen Elemente muss somit nicht auf eine bestimmte Winkellage zueinander geachtet werden, wodurch sich die Handhabung vereinfacht.

[0016] Weiter bevorzugt ist am Außenumfang des proximalen Endes der Penetrierspitze und/oder des proximalen Endes des Optikschaftes eine Ringschulter als Anlage für die jeweilige Stirnseite des Fixierungsrohres ausgebildet. Dies ermöglicht eine Sicherung derart, dass der Optikschaft nicht über die fixierte Lage, in der die Eingriffselemente in die Ausnehmungen eintreten, hinaus in das Fixierungsrohr eingeschoben werden kann. Entsprechend kann die Penetrierspitze nicht weiter als bis in die gesicherte Lage in das Fixierungsrohr eingeschoben werden. Darüber hinaus kann eine bündige Außenfläche der Einheit aus Fixierungsrohr, Optikschaft und Penetrierspitze erreicht werden, so dass ein einfaches Einschleiben dieser zusammengesetzten Baueinheit in den Tubus ohne Verhaken möglich ist. Vorzugsweise ist am proximalen Ende der Penetrierspitze ein Absatz ausgebildet, welcher in das Innere des Fixierungsrohres eingeschoben werden kann, während der übrige Außenquerschnitt der Penetrierspitze im Wesentlichen dem Außenquerschnitt des Fixierungsrohres entspricht. Entsprechend weist das proximale Ende des Optikschaftes einen Außenquerschnitt auf, welcher im Wesentlichen dem Außenquerschnitt des Fixierungsrohres entspricht, so dass auch hier eine bündige und glatte Außenkontur ohne Stufen im Übergang erreicht wird. Der Optikschaft weist einen Absatz bzw. eine Stufe auf, an der sich der Optikschaft in distaler Richtung verjüngt, so dass er mit diesem verjüngten Bereich in das Fixierungsrohr eingeschoben werden kann.

[0017] Bevorzugt ist der Optikschaft mit dem Tubus an dessen proximalem Ende mittels eines Verschluss-

elementes lösbar verbindbar. Dieses Verschlusselement stellt eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen Tubus und Optikschaft her, welche leicht zu lösen ist, um den Optikschaft aus dem Tubus entnehmen zu können, während der Tubus in einer Körperöffnung verbleibt.

[0018] Der Optikschaft ist bevorzugt Teil einer Endoskopoptik, welche in bekannter Weise ausgebildet sein kann. Dies hat den Vorteil, dass als Optik für den erfindungsgemäßen Sichtobturator normale Endoskopoptiken verwendet werden können und somit die Zahl der für einen Eingriff oder eine Operation notwendigen Geräte und Instrumente minimiert wird.

[0019] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Penetrierspitze eine ballige Form auf. Diese Form ermöglicht ein leichtes Einschleiben in eine Körperöffnung und bietet gute optische Eigenschaften zur Betrachtung des distalen Bereichs durch die Penetrierspitze hindurch.

[0020] Das distale Ende der Penetrierspitze weist vorzugsweise einen Innenradius größer 2,5 mm auf. Ein solcher Radius bietet besonders günstige optische Eigenschaften und kann Reflexionen weitgehend verhindern. Gleichzeitig wird eine atraumatische Ausbildung des distalen Endes der Penetrierspitze erreicht.

Ausführungsbeispiel

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

[0022] [Fig. 1](#) eine teilweise geschnittene Gesamtansicht des erfindungsgemäßen Sichtobturators im zusammengesetzten Zustand,

[0023] [Fig. 1a](#) eine vergrößerte Schnittansicht des distalen Endes eines erfindungsgemäßen Sichtobturators,

[0024] [Fig. 2](#) eine Querschnittansicht des Optikschaftes,

[0025] [Fig. 3](#) eine Ansicht des Sichtobturators im zerlegten Zustand,

[0026] [Fig. 4](#) eine Schnittansicht des Schaftes des Sichtobturators gemäß [Fig. 1](#) in Längsrichtung,

[0027] [Fig. 5](#) eine Seitenansicht der Penetrierspitze,

[0028] [Fig. 6](#) eine Schnittansicht der Penetrierspitze gemäß [Fig. 5](#),

[0029] [Fig. 7](#) eine schematische Ansicht der Spitze

der Penetrierspitze,

[0030] [Fig. 8](#) eine Seitenansicht der Penetrierspitze gemäß einer zweiten Ausführungsform,

[0031] [Fig. 9](#) eine Schnittansicht der Penetrierspitze gemäß [Fig. 8](#),

[0032] [Fig. 10](#) eine Detailansicht des distalen Endes des Optikschafes und der Penetrierspitze gemäß der zweiten Ausführungsform

[0033] [Fig. 11](#) eine Schnittansicht des Sichtobturators im zusammengesetzten Zustand gemäß der zweiten Ausführungsform.

[0034] Der erfindungsgemäße Sichtobturator besteht aus einer Endoskopoptik **2** mit einem sich distalwärts erstreckenden Optikschaf **4** (siehe [Fig. 1a](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#)). Der Optikschaf ist im Inneren eines Tubus **6** angeordnet, welcher an seinem proximalen Ende durch ein Verschlusselement **8** lösbar mit der Optik **2** verbunden ist. Am distalen Ende des Sichtobturators ist eine transparente Penetrierspitze **10** in unten beschriebener Weise angebracht. Die transparente Penetrierspitze **10** ermöglicht eine optische Kontrolle beim Einführen des Sichtobturators in eine Körperöffnung bzw. beim Penetrieren von Gewebe.

[0035] Wie in [Fig. 1a](#) zu erkennen ist, verläuft die optische Achse des Optikschafes **4** außermittig in dem Optikschaf **4** und dem Tubus **6**. Der Blickwinkel der Optik ist entsprechend der Neigung des Kegels abgewinkelt, beispielsweise ist die Blickrichtung auf 12° bezüglich der Längsachse des Schafes festgelegt, so dass die Spitze der Penetrierspitze **10** im Zentrum des optischen Bildes liegt und der optische Strahlengang **12** durch die Spitze der Penetrierspitze **10** verläuft.

[0036] Der innere Aufbau der Optik **2** und des Optikschafes **4** entsprechen bekannten Endoskopoptiken. Entsprechend sind das proximalseitig ausgebildete Handhabenteil und die vorgesehenen Anschlüsse wie bei bekannten Endoskopoptiken ausgebildet, weshalb an dieser Stelle auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet wird. Ein erfindungsgemäßer Vorteil des beschriebenen Sichtobturators liegt darin, dass bekannte Endoskopoptiken mit ggf. geringfügigen Modifikationen verwendet werden können.

[0037] [Fig. 2](#) zeigt eine Ansicht des Optikschafes **4** im Querschnitt. Im unteren Bereich ist ein Arbeitskanal **14** ausgebildet, darüber liegend ist außermittig der Optikkanal **16** angeordnet. In dem Optikkanal **16** verläuft die eigentliche Optik, wobei die optische Achse parallel versetzt zur Längsachse **X** des Optikschafes **4** bzw. des Tubus **6** verläuft.

[0038] Der genaue Aufbau des Sichtobturators gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) wird näher anhand von [Fig. 3](#) beschrieben, welche den Sichtobturator im zerlegten Zustand zeigt. In der Darstellung gemäß [Fig. 3](#) ist jedoch der Handhabenteil **18** (siehe [Fig. 1](#)) der Optik **2**, von dem aus sich der Optikschaf **4** distalwärts erstreckt, weggelassen. Die Penetrierspitze **10** ist am distalen Ende eines Fixierungsrohres **20** angebracht. Die Penetrierspitze **10** und das Fixierungsrohr **20** weisen kreisförmige Querschnitte mit im Wesentlichen gleichem Außendurchmesser auf. Am proximalen Ende der Penetrierspitze **10** ist eine Ringschulter vorgesehen, an welcher sich das proximale Ende der Penetrierspitze **10** derart verjüngt, dass es in das Innere des Fixierungsrohres **20** eingesetzt werden kann, wobei die distale Stirnkante des Fixierungsrohres **20** an der Ringschulter **22** zur Anlage kommt. Proximalwärts beabstandet von der Ringschulter **22** ist eine Ringnut **24** an der Penetrierspitze **10** ausgebildet. Am distalen Ende des Fixierungsrohres **20** sind korrespondierende Eingriffselemente als Rastelemente **26** ausgebildet, welche gleichmäßig über den Umfang des Fixierungsrohres **20** verteilt sind, im gezeigten Beispiel sind vier Rastelemente **26** vorgesehen. Die Rastelemente sind als elastische Zungen ausgebildet, welche sich zu dem Ende des Fixierungsrohres gerichtet erstrecken. Die Zungen sind durch u-förmige Einschnitte bzw. Nuten ausgebildet, deren Scheitelpunkte zum Ende des Fixierungsrohres **20** hin gerichtet sind, d. h. die freien Schenkel der Nut erstrecken sich vom Ende des Fixierungsrohres **20** weg. Im Bereich der freien, d. h. beweglichen Enden der Rastelemente bzw. Zungen **26** sind radial nach innen gerichtete Vorsprünge **30** vorgesehen. Die Vorsprünge **30** können mit der Ringnut **24** in Eingriff treten, wenn das proximale Ende der Penetrierspitze **10** in das Innere des Fixierungsrohres **20** von dessen distalem Ende her eingesetzt wird. Die Zungen bzw. Rastelemente **26** sind dabei elastisch ausgebildet, so dass sie beim Einsetzen der Penetrierspitze **10** zunächst radial nach außen ausgelenkt werden und dann, wenn die Penetrierspitze **10** weit genug eingeschoben ist, so dass die Vorsprünge **30** in die Ringnut **24** eintreten können, durch eine elastische Rückstellkraft wieder in ihre Ausgangslage zurück bewegt werden. Das Fixierungsrohr **20** und damit die einstückig mit dem Fixierungsrohr **20** ausgebildeten Rastelemente **26** sind aus einem Material mit geeigneten elastischen Eigenschaften ausgebildet, beispielsweise Metall oder Kunststoff, wobei das Material sterilisierbar sein muss.

[0039] Im gezeigten Beispiel ist das Fixierungsrohr **20** symmetrisch ausgebildet, d. h. das proximale und das distale Ende des Fixierungsrohres **20** sind identisch ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass beim Zusammensetzen des Instrumentes nicht darauf geachtet werden muss, wie herum das Fixierungsrohr **20** eingesetzt wird. Entsprechend sind somit auch am proximalen Ende des Fixierungsrohres **20** Eingriffsele-

mente in Form von Zungen bzw. Rastelemente **26** durch u-förmige Nuten **28** in der beschriebenen Weise ausgebildet. Die Rastelemente **26** mit ihren radial nach innen gerichteten Vorsprüngen **30** am proximalen Ende des Fixierrohres **20** sind vorgesehen, um in eine korrespondierende Ringnut **31** am proximalen Ende des Optikschaftes **4** einzugreifen. Auch am proximalen Ende des Optikschaftes **4** ist eine Ringschulter **32** ausgebildet, von der aus ausgehend der Optikschaft **4** in distaler Richtung verjüngt mit geringerem Durchmesser ausgebildet ist, so dass er in das Fixierrohr **20** eingeschoben werden kann. Dabei kommt das proximale Stirnende des Fixierrohres **20** an der Ringschulter **32** zur Anlage. Der Außendurchmesser des Fixierrohres **20** entspricht dabei im Wesentlichen dem Außendurchmesser der Ringschulter **32**, so dass im zusammengesetzten Zustand ein am Außenumfang glattes Instrument ohne Stufen geschaffen wird und ein Verhaken beim Einsetzen in den Tubus **6** verhindert werden kann.

[0040] Der Optikschaft **4** wird vom proximalen Ende her in das Fixierrohr **20** eingeschoben. Dabei werden die Rastelemente **26** ebenfalls zunächst radial nach außen ausgelenkt, bis das Fixierrohr **20** so weit auf den Optikschaft **4** aufgeschoben ist, dass das proximale Ende des Fixierrohres **20** an der Ringschulter **32** zur Anlage kommt und die Vorsprünge **30** der Rastelemente **26** in die Ringnut **31** eingreifen. In dieser Position werden die Rastelemente **26** durch elastische Rückstellkräfte in ihre Ausgangslage zurückgelenkt, so dass das Fixierrohr **20** an dem Optikschaft **4** formschlüssig gehalten wird.

[0041] Zum Lösen von Penetrierspitze **10** und Optikschaft **4** werden diese einfach distalwärts bzw. proximalwärts aus dem Fixierrohr **20** herausgezogen, wobei bei Überwindung der elastischen Rückstellkräfte der Rastelemente **26** diese wieder radialwärts ausgelenkt werden und aus den Ringnuten **24** und **31** außer Eingriff treten. Die Penetrierspitze **10** kann somit einfach in das Fixierrohr **20** eingesteckt werden, und das Fixierrohr **20** wiederum kann einfach auf den Optikschaft **4** aufgesteckt werden. Da die zu den Rastelementen **26** korrespondierenden Ausnehmungen als Ringnuten **24** und **31** ausgebildet sind, ist ferner nicht auf eine bestimmte Winkellage zu achten, vielmehr können Penetrierspitze **10**, Fixierrohr **20** und Optikschaft **4** in jeder beliebigen Winkellage zueinander zusammengesetzt werden.

[0042] Der Optikschaft **4** weist, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, eine derartige Länge auf, dass sich das distale Ende des Optikschaftes **4** im Inneren der Penetrierspitze **10** befindet und eine Beobachtung des Raumes vor der Penetrierspitze **10** durch diesen hindurch ermöglicht.

[0043] Ferner weist der Sichtobturator einen Tubus **6** auf. Der Tubus **6** weist ebenfalls einen kreisförmigen Querschnitt mit einem Innendurchmesser auf, welcher im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Fixierrohres **20** entspricht, so dass das Fixierrohr **20** in das Innere des Tubus **6** von dessen proximalem Ende her möglichst spielfrei eingesetzt werden kann. Der Tubus **6** weist eine Länge auf, die so gewählt ist, dass im eingesetzten Zustand des Fixierrohres **20** die Penetrierspitze mit seinem distalen Bereich aus dem distalen Ende des Tubus **6** austritt bzw. herausragt. Da die Penetrierspitze **10** einen Außendurchmesser aufweist, welcher dem Außendurchmesser des Fixierrohres **20** entspricht, ist es möglich, die Penetrierspitze **10** gemeinsam mit dem Fixierrohr **20** vom proximalen Ende her in den Tubus **6** einzuführen, wobei die Penetrierspitze **10** durch den Tubus **6** so weit hindurchgeführt wird, bis sie am distalen Ende des Tubus **6** austritt.

[0044] Der Tubus **6** weist an seinem proximalen Ende ein Verschlusselement **8** zum Verbinden mit dem proximalen Ende des Optikschaftes **4** auf. In diesem Verschlusselement **8** kann zur lösbaren, formschlüssigen Fixierung des Tubus **6** an dem Optikschaft **4** ein senkrecht zur Instrumentenlängsachse wirkendes Kugelrastelement angeordnet sein, welches mit einer weiteren, am proximalen Ende des Optikschaftes **4** angeordneten Ringnut in Eingriff bringbar ist (hier nicht gezeigt). Diese zweite Ringnut ist proximalwärts beabstandet zu der Ringnut **31** angeordnet.

[0045] Der Sichtobturator wird derart zusammengesetzt, dass zunächst die Penetrierspitze **10** mit dem Fixierrohr **20** verbunden wird und das Fixierrohr **20** auf den Optikschaft **4** aufgeschoben wird, bis es mit dem proximalen Ende des Optikschaftes **4** verrastet. Anschließend kann die Optik mit dem aufgesetzten Fixierrohr **20** und der aufgesetzten Penetrierspitze **10** vom proximalen Ende her in den Tubus **6** eingeschoben werden, bis das Verschlusselement **8** am proximalen Ende des Tubus **6** mit dem proximalen Ende des Optikschaftes **4** rastend in Eingriff tritt. In diesem Zustand sind alle Elemente, nämlich Penetrierspitze **10**, Fixierrohr **20**, Optikschaft **4** und Tubus **6**, fest miteinander verbunden. Der so zusammengesetzte Sichtobturator kann nun unter optischer Kontrolle durch die Optik **2** in eine Körperöffnung eingeführt werden. Dabei weitet die Penetrierspitze **10** das Gewebe auf.

[0046] [Fig. 4](#) zeigt eine Schnittansicht des zusammengesetzten Sichtobturators gemäß [Fig. 3](#), wobei wiederum das Handhabenteil **18** nicht dargestellt ist. Die Durchmesser von Optikschaft **4**, Fixierrohr **20** und Tubus **6** sind so aufeinander abgestimmt, dass diese Elemente möglichst spielfrei ineinander angeordnet werden können. Die passende Anordnung des Fixierrohres **20** im Inneren des Tubus

6 dient dabei zur Verriegelung der Rastelemente **26**, so dass verhindert wird, dass sich die Penetrierspitze **10** von dem Fixierungsrohr **20** und das Fixierungsrohr **20** von dem Optikschaft **4** löst, wenn diese in den Tubus **6** eingesetzt sind. Dadurch, dass der Außendurchmesser des Fixierungsrohres **20** im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Tubus **6** entspricht, ist es nicht möglich, dass die Rastelemente **26** im Inneren des Tubus **6** radial nach außen ausgelenkt werden, da die Rastelemente **26** an der Innenwandung des Tubus **6** zur Anlage kommen. Somit können die Vorsprünge **30** nicht von Ringnuten **24** und **31** außer Eingriff treten, wenn das Fixierungsrohr **20** in den Tubus **6** eingesetzt ist.

[0047] Der beschriebene Aufbau des Sichtobturators ermöglicht eine sehr vorteilhafte Handhabung bei der Durchführung einer Untersuchung bzw. Operation. So kann der wie in [Fig. 4](#) dargestellt zusammengesetzte Sichtobturator zunächst in eine Körperöffnung eingeführt werden, bis eine gewünschte Position oder Lage erreicht ist. Nun kann das Verschlusselement **8** gelöst werden und die Optik gemeinsam mit dem Fixierungsrohr **20** und der Penetrierspitze **10** proximalwärts aus dem Tubus **6** herausgezogen werden, wobei der Tubus **6** in der Körperöffnung verbleibt und diese geöffnet bzw. geweitet hält. Anschließend kann das Fixierungsrohr **20** mit der Penetrierspitze **10** von dem Optikschaft **4** abgezogen werden. Der Optikschaft **4** kann dann erneut vom proximalen Ende her in den Tubus **6** eingeschoben werden, bis das Verschlusselement **8** wieder mit der Ringnut am proximalen Ende des Optikschaftes **4** verriegelnd in Eingriff tritt. Dadurch, dass der Optikschaft **4** immer direkt mit dem Tubus **6** verbunden wird, ist es möglich, den Optikschaft **4** mit oder ohne Fixierungsrohr **20** und Penetrierspitze **10** in den Tubus **6** einzusetzen. Wenn der Optikschaft **4** wieder in den Tubus **6** ohne die Penetrierspitze **10** eingesetzt ist, ist das Instrument zum distalen Ende hin geöffnet, so dass durch den Arbeitskanal **14** der Optik **2** Hilfsinstrumente eingeführt werden können, um Untersuchungen oder Eingriffe vorzunehmen. Ferner ist es möglich, Spülflüssigkeiten und/oder Körperflüssigkeiten zu bzw. abzuführen. Dadurch, dass der Tubus **6** in der Körperöffnung verbleibt, werden Verletzungen des Gewebes beim Wiedereinführen der Optik oder von Hilfsinstrumenten in die Körperöffnung vermieden.

[0048] Da die Optik **2** im Wesentlichen wie herkömmliche Endoskopoptiken ausgebildet ist, kann die Optik **2** auch anderweitig eingesetzt werden, so dass eine universelle Einsetzbarkeit ein und derselben Optik erreicht wird, wodurch die Zahl der erforderlichen Instrumente verringert werden kann. Die Verwendung der Optik im Inneren des Fixierungsrohres **20** mit der distalseitig angesetzten Penetrierspitze hat ferner den Vorteil, dass die Optik durch die Penetrierspitze **10** und das Fixierungsrohr **20** geschützt wird und somit beim Einsatz mit der Penetrierspitze

10 nicht verschmutzt wird, so dass auf eine Reinigung/Sterilisation der Optik **2** verzichtet werden kann. Die Optik **2** kann dann mit einem neuen, sterilisierten Fixierungsrohr **20** und Penetrierspitze **10** erneut eingesetzt werden.

[0049] [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen Detailansichten der Penetrierspitze **10**. Die Penetrierspitze **10** kann zweiteilig ausgebildet sein, wobei der spitze, distalseitige Abschnitt an einem im Wesentlichen zylindrischen, proximalen Abschnitt angesetzt ist. Nur der kegelige bzw. spitze Abschnitt muss transparent ausgebildet sein. Wie in [Fig. 6](#) zu erkennen ist, weist die Penetrierspitze **10** im gezeigten Beispiel eine konstante Wandstärke auf. Alternativ kann die Wandstärke in verschiedenen Bereichen unterschiedlich dick ausgebildet sein, um die optischen Eigenschaften der Penetrierspitze **10** und die Reinigbarkeit des Innenraumes der Penetrierspitze **10** zu verbessern. So kann die Wandstärke im Bereich der Spitze dicker ausgebildet sein, so dass sich der kleinste Innenquerschnitt der Penetrierspitze **10** vergrößert und die Penetrierspitze **10** im Inneren besser zu reinigen ist.

[0050] [Fig. 7](#) zeigt schematisch eine mögliche Außenkontur der Penetrierspitze **10**, die in vorteilhafter Weise einen parabelförmigen Abschluss aufweist. Der parabelförmige Verlauf hat den Vorteil, dass die Spitze der Penetrierspitze **10** an die optischen Gegebenheiten optimal angepasst werden kann.

[0051] Anhand der [Fig. 8](#) bis [Fig. 11](#) wird eine zweite Ausführungsform der Erfindung beschrieben. [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen die Penetrierspitze **10** gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser zweiten Ausführungsform der Erfindung sind am proximalen Ende der Penetrierspitze **10** Rastungen **34** mit Rastvorsprüngen **36** angeordnet, welche sich von der Spitze proximalwärts parallel zur Längsachse **X** erstrecken. Korrespondierend ist am distalen Ende des Optikschaftes **4** gemäß der zweiten Ausführungsform eine Ringnut **38** ausgebildet, wie in [Fig. 10](#) dargestellt. Der Innenquerschnitt des proximalen Endes der Penetrierspitze weist einen Durchmesser auf, welcher dem Außendurchmesser des distalen Endes des Optikschaftes **4** entspricht. Dies ermöglicht die Penetrierspitze direkt auf das distale Ende des Optikschaftes **4** aufzustecken, wobei die Rastvorsprünge **36** an den Rastungen **34** mit der Ringnut **38** am distalen Ende des Optikschaftes **4** in Eingriff treten. Gemäß dieser zweiten Ausführungsform kann somit auf das Fixierungsrohr **20** verzichtet werden. Die übrige Funktionsweise des erfindungsgemäßen Sichtobturators entspricht jedoch der vorangehenden Beschreibung.

[0052] [Fig. 11](#) zeigt eine Schnittansicht des Sichtobturators gemäß der zweiten Ausführungsform, wobei [Fig. 1a](#) eine vergrößerte Detailansicht des distalen Endes des Sichtobturators gemäß

Fig. 11 zeigt. Die Anordnung des Optikkanals **16** sowie des Arbeitskanals **14** ist bei beiden beschriebenen Ausführungsformen identisch. Wenn die Penetrierspitze **10** auf das distale Ende des Optikschaftes **4**, wie in **Fig. 10** gezeigt, aufgesetzt ist, kann der Optikschaft **4** vom proximalen Ende her in den Tubus **6** eingeschoben werden, bis die Penetrierspitze am distalen Ende aus dem Tubus **6** austritt. Dabei entspricht der Innendurchmesser des Tubus **6** im Wesentlichen dem Außendurchmesser der Penetrierspitze **10** an deren im Querschnitt größten Stelle, so dass zwischen der Penetrierspitze **10** und dem Tubus **6** kein Spalt entsteht, in welchen Gewebe eindringen könnte. Ferner bedingt diese Abstimmung des Durchmessers der Penetrierspitze **10** und des Innendurchmessers des Tubus **6** eine Sicherung der Penetrierspitze **10** an dem Optikschaft **4**. Da die Penetrierspitze **10** an ihrem proximalen zylindrischen Abschnitt einen Außendurchmesser aufweist, welcher dem Innendurchmesser des Tubus **6** entspricht, liegen die Rastzungen **34** mit ihren Außenseiten am Innenumfang des Tubus **6** an, wenn die Rastvorsprünge **36** mit der Ringnut **38** in Eingriff sind (siehe **Fig. 1a**). Somit verhindert der Tubus **6**, dass die Rastzungen **34** radial nach außen ausgelenkt werden können und die Rastvorsprünge **36** von der Ringnut **38** außer Eingriff treten können. Die Penetrierspitze **10** kann sich somit beim Einführen in das Gewebe nicht versehentlich von dem Optikschaft **4** lösen. Wenn der Tubus **6** mit der Penetrierspitze **10** in eine Körperöffnung eingeführt worden ist, kann der Optikschaft **4** gemeinsam mit der Penetrierspitze **10** proximalwärts in Richtung der Längsachse **X** aus dem Tubus **6** herausgezogen werden. Anschließend kann die Penetrierspitze **10** vom distalen Ende des Optikschaftes **4** abgenommen werden. Die Rastzungen **34** sind nun nicht mehr durch den Tubus **6** in ihrer Lage fixiert und können radial nach außen ausgelenkt werden, so dass die Rastvorsprünge **36** von der Ringnut **38** außer Eingriff treten können. Wenn die Penetrierspitze **10** von dem Optikschaft **4** getrennt worden ist, kann der Optikschaft **4** nun ohne die Penetrierspitze **10** vom proximalen Ende her wieder in den Tubus **6** eingeschoben werden, welcher in der Körperöffnung verblieben ist. Da der Tubus und der Optikkanal **4** nun am distalen Ende geöffnet sind, ist es möglich durch den Tubus **6** bzw. den Arbeitskanal **14** in dem Optikschaft **4** Hilfsinstrumente einzuführen, um im Inneren des Körpers Untersuchungen bzw. Eingriffe vornehmen zu können.

Bezugszeichenliste

2	Optik
4	Optikschaft
6	Tubus
8	Verschlusselement
10	Penetrierspitze
12	Strahlengang
14	Arbeitskanal

16	Optikkanal
18	Handhabenteil
20	Fixierrohr
22	Ringschulter
24	Ringnut
26	Rastelemente
28	u-förmige Einschnitte
30	Vorsprünge
31	Ringnut
32	Ringschulter
34	Rastzungen
36	Rastvorsprünge
38	Ringnut
X	Längsachse

Patentansprüche

1. Sichtobturator mit einem Tubus (**6**), einem Optikschaft (**4**) sowie einem Fixierrohr (**20**), an dessen distalen Ende eine Penetrierspitze (**10**) angeordnet ist, wobei das Fixierrohr (**20**) mit der Penetrierspitze (**10**) vom proximalen Ende des Tubus (**6**) her in diesen einsetzbar ist, der Optikschaft (**4**) sowohl in das Innere des Fixierrohres (**20**) als auch in das Innere des Tubus (**6**) jeweils vom proximalen Ende her einsetzbar ist und das proximale Ende des Optikschaftes (**4**) lösbar mit dem proximalen Ende des Tubus (**6**) verbindbar ist, wenn der Optikschaft (**4**) in den Tubus (**6**) eingesetzt wird.

2. Sichtobturator nach Anspruch 1, bei welchem das Fixierrohr (**20**) an seinem proximalen Ende lösbar mit dem proximalen Ende des Optikschaftes (**4**) verbindbar ist, wenn der Optikschaft (**4**) in das Fixierrohr (**20**) eingesetzt wird.

3. Sichtobturator nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem die Penetrierspitze (**10**) lösbar mit dem Fixierrohr (**20**) oder mit dem distalen Ende des Optikschaftes (**4**) verbunden ist.

4. Sichtobturator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem an dem distalen und/oder proximalen Ende des Fixierrohres (**20**) nach innen gerichtete Eingriffselemente (**26**, **30**) ausgebildet sind, welche mit korrespondierenden Ausnehmungen (**24**, **31**) an der Penetrierspitze (**10**) und/oder dem proximalen Ende des Optikschaftes (**4**) lösbar in Eingriff bringbar sind.

5. Sichtobturator nach Anspruch 4, bei welchem die Eingriffselemente (**26**, **30**) derart ausgebildet sind, dass sie, wenn das Fixierrohr (**20**) in den Tubus (**6**) eingesetzt ist, durch den Tubus (**6**) in ihrer Eingriffposition gesichert werden.

6. Sichtobturator nach Anspruch 4, bei welchem die Eingriffselemente (**26**, **30**) als elastische Zungen (**26**) ausgebildet sind, welche an ihrem freien Ende in das Innere des Fixierrohres (**20**) gerichtete Vor-

sprünge **(30)** aufweisen, wobei sich die Zungen **(26)** in ihrer Ruhelage in der Umfangsebene des Fixierungsrohres **(20)** parallel zu dessen Längsachse (X) erstrecken und das Fixierungsrohr **(20)** einen Außenquerschnitt aufweist, welcher im Wesentlichen einem Innenquerschnitt des Tubus **(6)** entspricht.

7. Sichtobturator nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem am Außenumfang des proximalen Endes der Penetrierspitze **(10)** und/oder des proximalen Endes des Optikschafes **(4)** eine Ausnehmung in Form einer Ringnut **(24, 31)** ausgebildet ist.

8. Sichtobturator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem am Außenumfang des proximalen Endes der Penetrierspitze **(10)** und/oder des proximalen Endes des Optikschafes **(4)** eine Ringschulter **(22, 32)** als Anlage für die jeweilige Stirnseite des Fixierungsrohres **(20)** ausgebildet ist.

9. Sichtobturator nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem der Optikschaft **(4)** mit dem Tubus **(6)** an dessen proximalem Ende mittels eines Verschlusselementes **(8)** lösbar verbindbar ist.

10. Sichtobturator nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem der Optikschaft **(4)** Teil einer Endoskopoptik **(2)** ist.

11. Sichtobturator nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Penetrierspitze **(10)** eine ballige Form aufweist.

12. Sichtobturator nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das distale Ende der Penetrierspitze **(10)** einen Innenradius größer 2,5 mm aufweist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

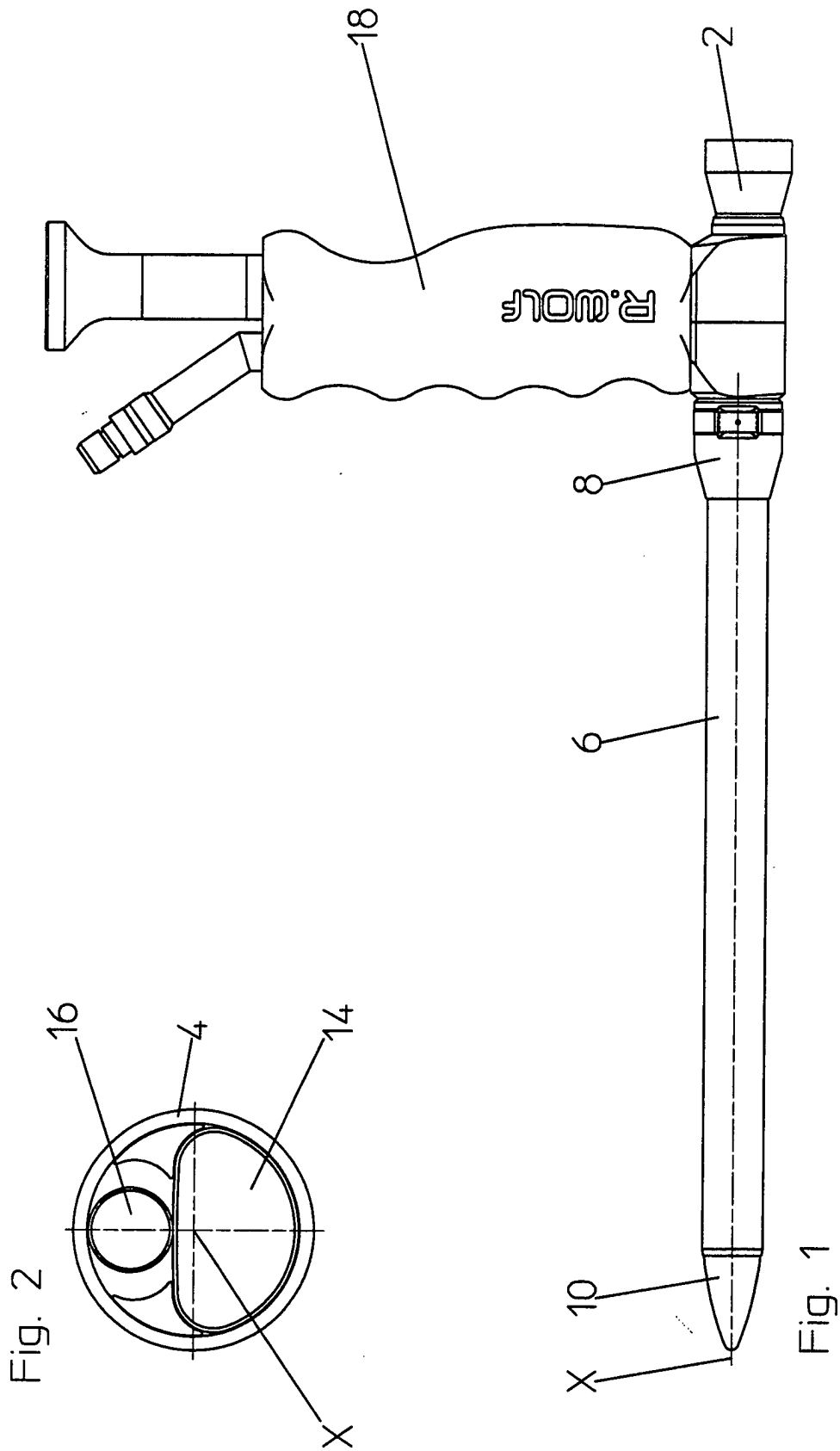
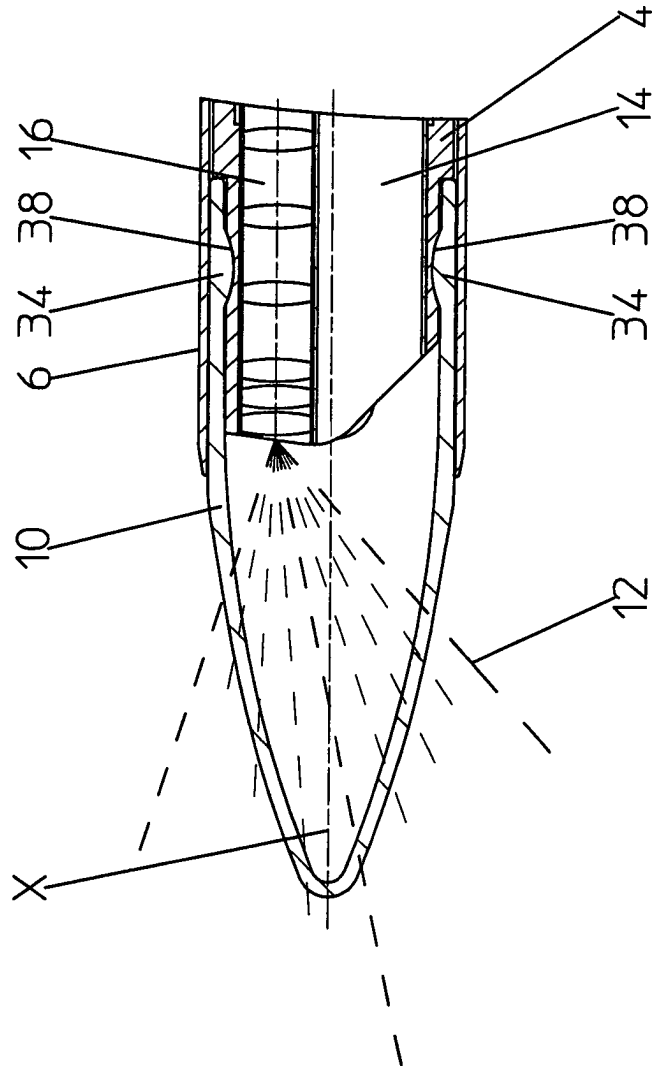


Fig. 1a



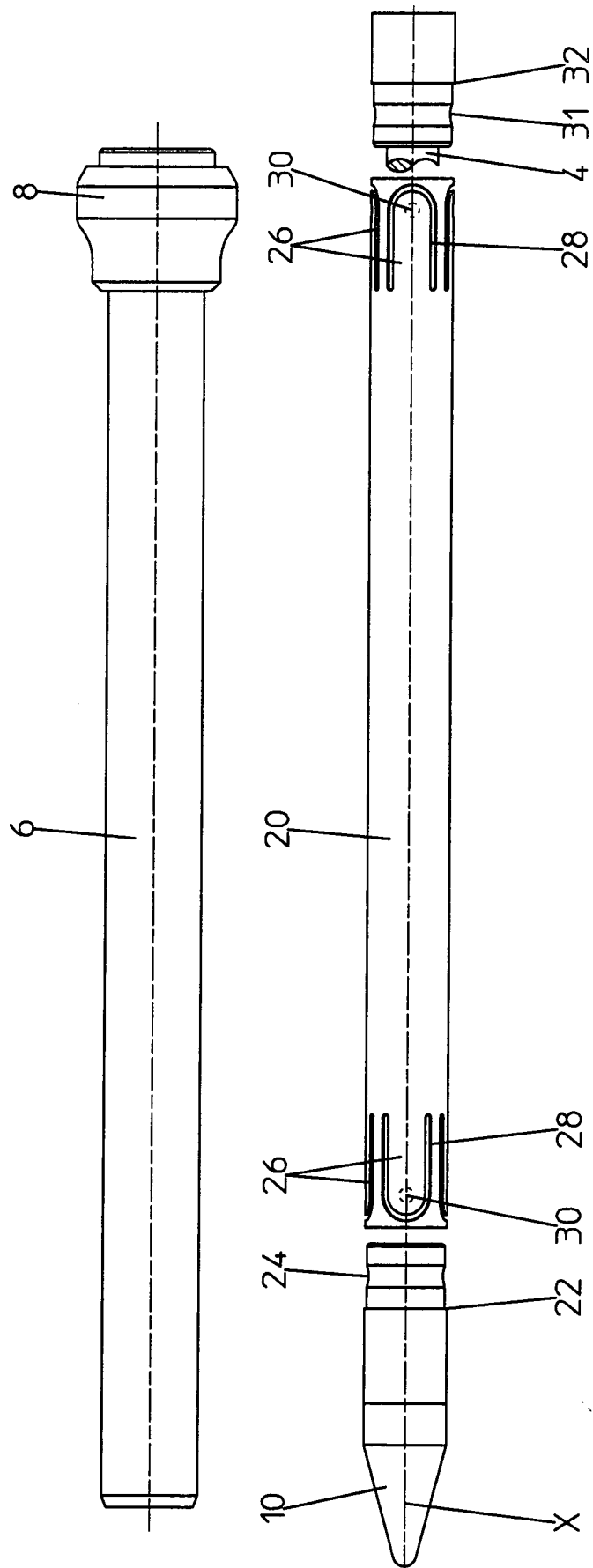


Fig. 3

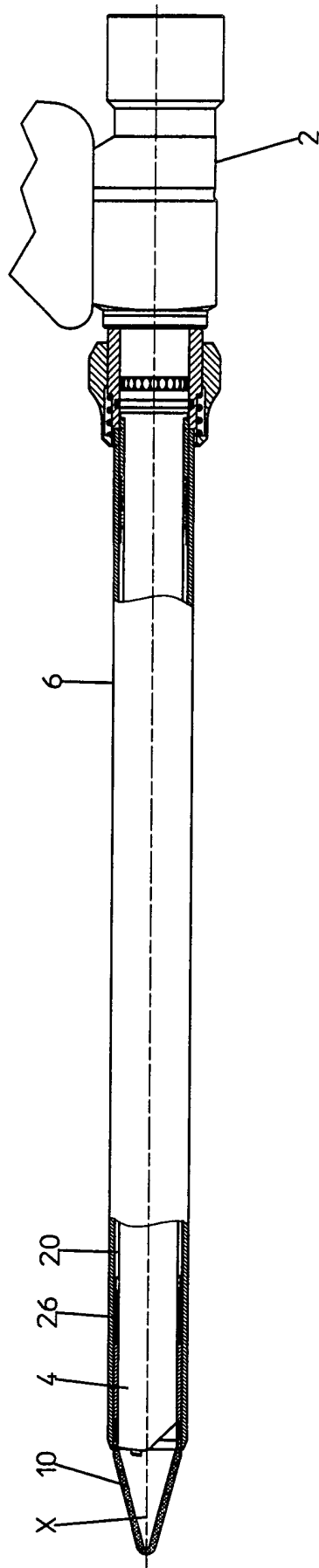
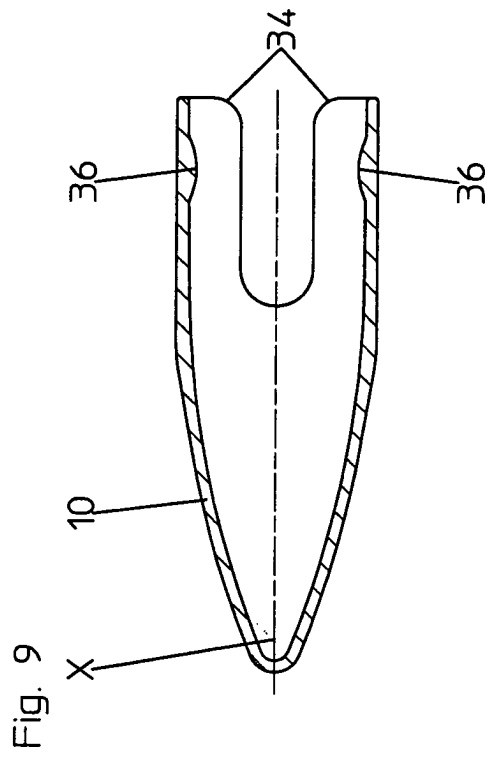
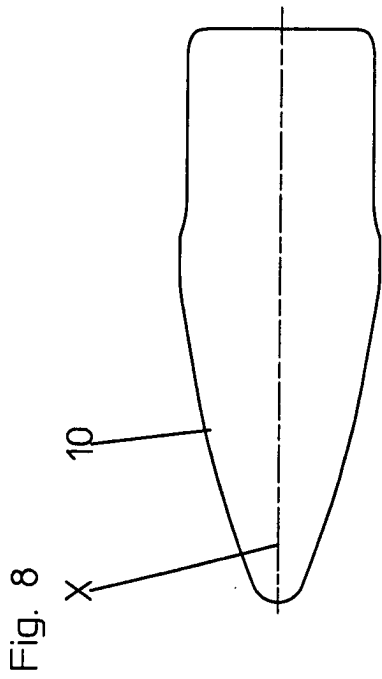
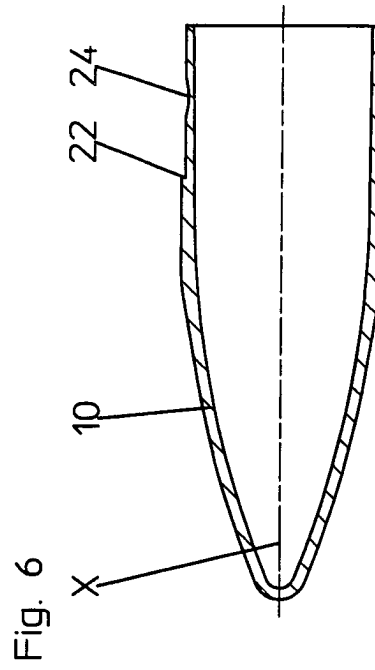
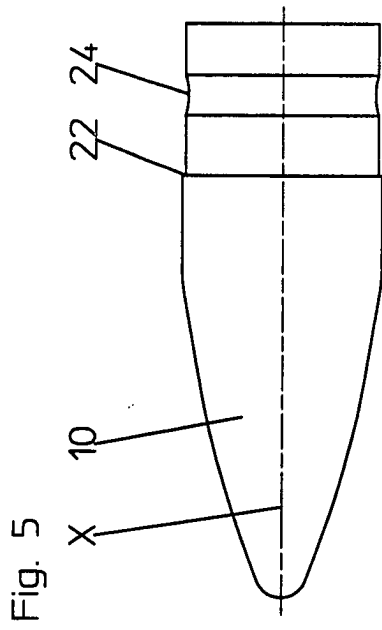


Fig. 4



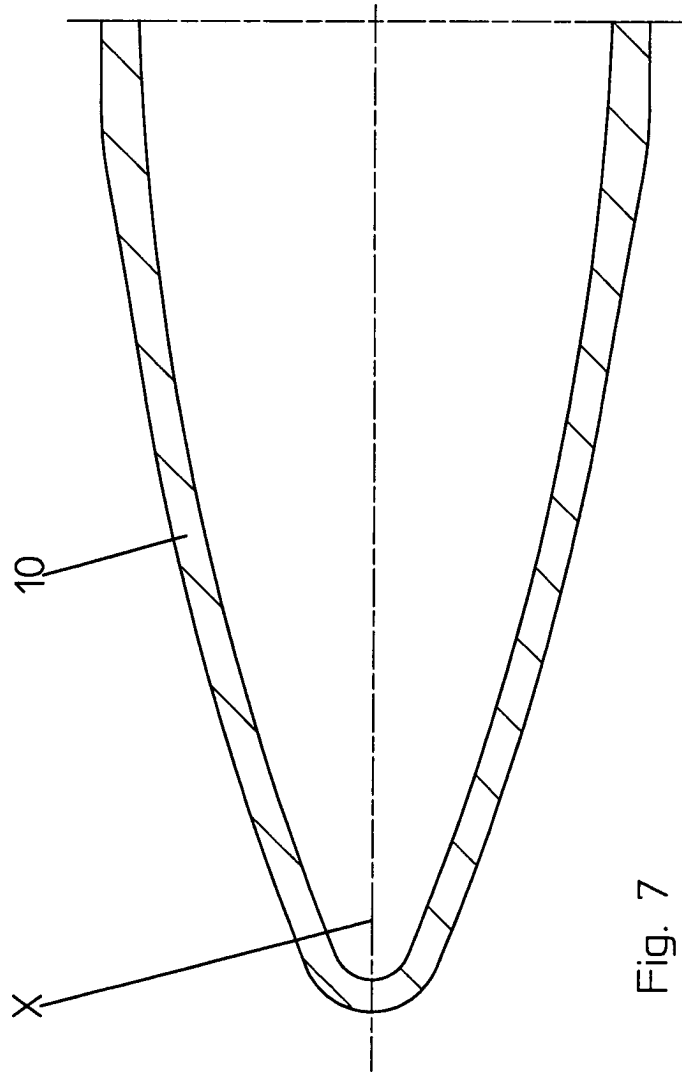
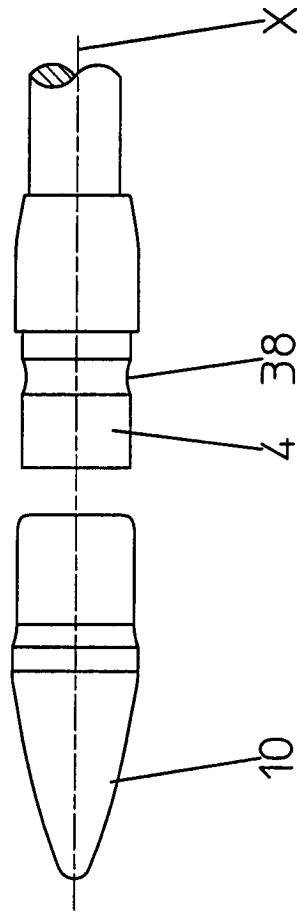


Fig. 7

Fig. 10



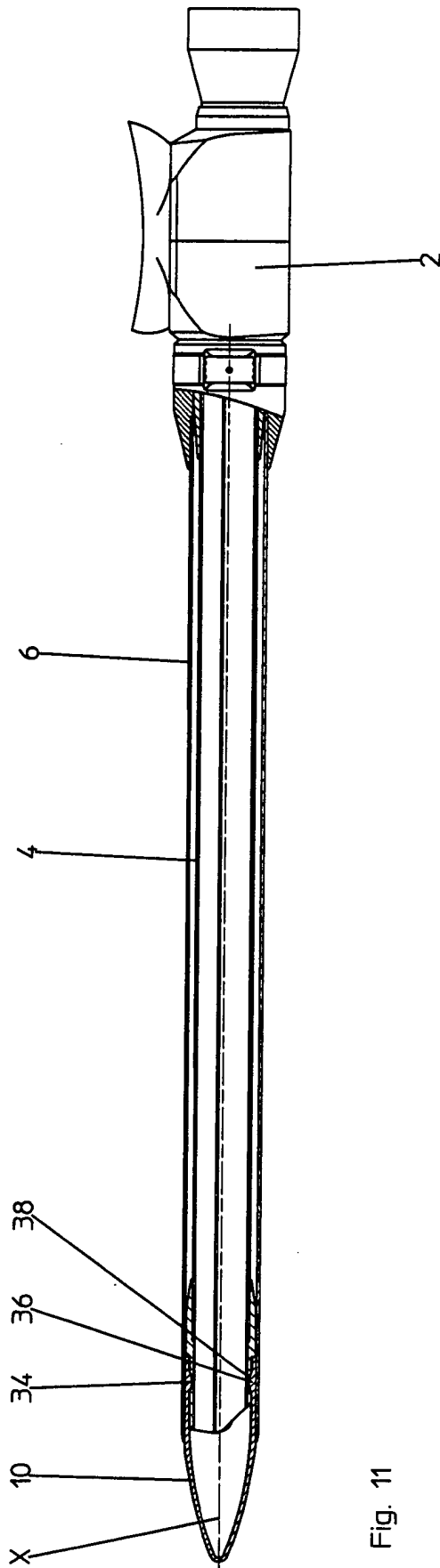


Fig. 11