



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2006 000 776 T5** 2008.01.24

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2006/106881**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2006 000 776.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2006/306754**
(86) PCT-Anmeldetag: **30.03.2006**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **12.10.2006**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **24.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 1/00** (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2005-104340 31.03.2005 JP

(71) Anmelder:
Olympus Medical Systems Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München**

(72) Erfinder:
Yamaya, Koji, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Endoskop**

(57) Hauptanspruch: Endoskop umfassend:
eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt
wird;

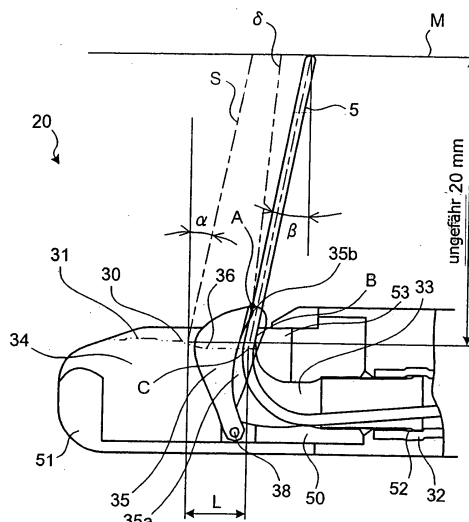
ein optisches Beobachtungssystem, das mit einem an einem
distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildeten
Beobachtungsfenster versehen ist und das eine zentrale
Achse eines Sichtfeldes in einer vorbestimmten Richtung
besitzt;

einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Ein-
führeinheit vorgesehen ist und der zu dem distalen En-
dabschnitt der Einführeinheit offen ist;

ein Behandlungsinstrument-Hebegerät, das zum Führen
eines Führungsdrahtes ausgebildet ist, der von einer proxi-
malen Endseite des Behandlungsinstrumenteneinführkanals
eingeführt und in den Körperhohlraum aus dem distalen
Endabschnitt der Einführeinheit in im Wesentlichen vertika-
ler Richtung eines endoskopischen Bildes, das von dem
optischen Beobachtungssystem erzeugt wird, herausge-
führt wird; und

einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich, der in der
Nähe des distalen Endabschnitts der Einführeinheit vorge-
sehen ist,

wobei, wenn der Führungsdraht auf dem Behandlungsin-
strument-Hebegerät maximal angehoben ist, der Führungs-
draht derart positioniert ist, dass er einen Neigungswinkel
besitzt, der gleich einem Neigungswinkel der zentralen
Achse des Sichtfeldes des...



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Endoskop, bei dem ein Behandlungsinstrument bei einer endoskopischen Behandlung von beispielsweise dem Hauptgallengang und dem Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse unter Verwendung eines Führungsdrahtes ausgetauscht wird.

Stand der Technik

[0002] Herkömmlich hat ein Verfahren an Bedeutung gewonnen, bei dem eine Behandlung dadurch ausgeführt wird, dass in regelmäßigen Abständen verschiedene Behandlungsinstrumente bei der endoskopischen Behandlung einer Erkrankung des Hauptgallengangs und dem Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse durch einen als Führung benutzten Führungsdraht ausgetauscht werden. Wie z.B. im dem Patentdokument 1 offenbart, ist aus diesem Grund ein Endoskop entwickelt worden, bei dem ein Führungsdraht an dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit des Endoskops angebracht werden kann, um den Austausch der Behandlungsinstrumente in kurzer Zeit erledigen zu können.

[0003] Der Innendurchmesser des Lumens von einem Zwölffingerdarm in einem lebenden Körper beträgt allgemein ungefähr 30 mm. Die Dicke eines Endoskops mit seitlicher Betrachtung für einen Zwölffingerdarm beträgt allgemein ungefähr 10 mm. Ein Maximum des horizontalen Abstandes zwischen einem papillaren Öffnungsabschnitt und einem Beobachtungsfenster des Endoskops beträgt deshalb ungefähr 20 mm. Andererseits befindet sich der papillare Öffnungsabschnitt anatomisch gesehen am unteren Teil (an der Seite des Dünndarms) der Papille. Der Gallengang verläuft von dem papillaren Öffnungsabschnitt nach oben von der Papille (zum Magen hin).

[0004] Die Betrachtungsrichtung eines optischen Beobachtungssystems in dem Endoskop mit seitlicher Betrachtung für einen Zwölffingerdarm wird deshalb so gewählt, dass sie zunächst nach hinten (zum Magen hin) unter einem Winkel von 5 bis 15 Grad geneigt wird. Das Endoskop ist derart ausgestaltet, dass, wenn der papillare Öffnungsabschnitt von vorne (von der Mitte des Sichtfeldes) beobachtet wird, der distale Endabschnitt des Endoskops sich an der Position befindet, von der aus die Papille von unten beobachtet wird, wodurch die Beobachtung und Behandlung zwangsläufig auf einfache Weise durchgeführt werden können. Zusätzlich, wenn der papillare Öffnungsabschnitt sich in der Mitte des Bildfeldes des endoskopischen Bildes befindet, kann ein endoskopisches Bild des papillaren Öffnungsabschnittes erhalten werden, welches scharf und hell ist und eine verringerte Verzerrung aufweist verglichen mit dem Fall,

wenn der papillare Öffnungsabschnitt sich im Randbereich des Bildschirmes befindet. Hinsichtlich der Vereinfachung des im Anschluss folgenden Austauschvorgangs des Behandlungsinstruments ist es deshalb wichtig, dass eine Bedienperson des Endoskops den distalen Endabschnitt des Endoskops in eine Position bringt, so dass der distale Endabschnitt des Endoskops sich in der Mitte des Sichtfeldes oder geringfügig oberhalb der Mitte des Sichtfeldes befindet, um so den Blick nach oben auf den papillaren Öffnungsabschnitt zu vergrößern. Mit anderen Worten, diese Position ist die grundlegende Position des Endoskops für einen Zwölffingerdarm.

[0005] Das Patentdokument 1 entspricht der veröffentlichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2002-34905.

Offenbarung der Erfindung

Das von der Erfindung zu lösende Problem

[0006] Gemäß dem Patentdokument 1 wird der Austausch eines Behandlungsinstruments durch einen Führungsdrahtbefestigungsaufbau vereinfacht. Falls jedoch eine distale Spitze des Führungsdrahts, die vom Beobachtungsfenster um ungefähr 20 mm im befestigten Zustand des Führungsdrahtes beabstandet ist (in dem Zustand, in dem ein Hebegestell des Behandlungsinstruments maximal angehoben ist), sich nicht in einer geeigneten Position auf dem endoskopischen Bild befindet, sollte die Einführeinheit des Endoskops einschließlich des distalen Endabschnittes mehrfach wiederholt hin und her bewegt werden. Entsprechend zieht das Patentdokument 1 das Problem nach sich, dass das Endoskop mühsam zu bedienen ist und daher die gesamte Behandlung sehr viel Zeit in Anspruch nimmt.

[0007] Die vorliegende Erfindung wurde hinsichtlich des voranstehend erwähnten Problems gemacht, und ihre Aufgabe besteht darin, ein Endoskop vorzusehen, bei dem ein Behandlungsinstrument auf einfache und noch sicherere Weise über einen Führungsdraht ausgetauscht werden kann, während der zu behandelnde Abschnitt von vorne aus (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet) beobachtet wird.

Mittel zum Lösen des Problems

[0008] Um das voranstehende Problem und die Aufgabe zu lösen, umfasst ein Endoskop gemäß der vorliegenden Erfindung eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird; ein mit einem Beobachtungsfenster versehenes optisches Beobachtungssystem, das an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildet ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes in einer vorbestimmten Rich-

tung besitzt; einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der zum distalen Endabschnitt der Einführeinheit offen ist; ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das zum Führen eines Führungsdrahts in der Lage ist, der von einer proximalen Endseite des Behandlungsinstrument-Einführkanals eingeführt und aus dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit in den Körperhohlraum in im Wesentlichen vertikaler Richtung eines endoskopischen Bildes, das von dem optischen Beobachtungssystem erzeugt wird, herausgeführt wird; sowie einen Führungsdraht-Befestigungsbereich, der in der Nähe des distalen Endabschnitts der Einführeinheit vorgesehen ist, wobei, wenn der Führungsdraht maximal auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell angehoben ist, der Führungsdraht derart positioniert ist, dass er einen Neigungswinkel besitzt, welcher gleich einem Neigungswinkel der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters ist, oder einen Neigungswinkel besitzt, der kleiner als ein Neigungswinkel der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters ist.

[0009] Ein Endoskop gemäß der Erfindung nach Anspruch 2 umfasst eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird; ein optisches Beobachtungssystem, das mit einem Beobachtungsfenster versehen ist und das an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildet ist und eine zentrale Achse eines Sichtfeldes in einer vorbestimmten Richtung besitzt; einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der zu dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit offen ist; ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das zum Führen eines Führungsdrahts in der Lage ist, der von einer proximalen Endseite des Behandlungsinstrument-Einführkanals eingeführt und aus dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit in im wesentlichen vertikaler Richtung eines endoskopischen Bildes, das von dem optischen Beobachtungssystem erzeugt wird, in den Körperhohlraum herausgeführt wird; sowie einen Führungsdraht-Befestigungsbereich, der in der Nähe des distalen Endschnittes der Einführeinheit vorgesehen ist, wobei, wenn der Führungsdraht auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell maximal angehoben ist, eine distale Spitze des Führungsdrahtes, die von dem Beobachtungsfenster um ungefähr 20 mm beabstandet ist, sich in der Nähe einer Mittellinie, die einen Schirm des endoskopischen Bildes in vertikaler Richtung gleichermaßen aufteilt, oder in einem Bereich oberhalb der Mittellinie befindet.

[0010] In dem Endoskop gemäß der Erfindung nach Anspruch 3 befindet sich ein Punkt, an dem sich eine Verlängerungslinie und eine von dem Beobachtungsfenster um ungefähr 20 mm beabstandete Ebene kreuzen, näher zu einer proximalen Endseite als eine

Position, an der die zentrale Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters die Ebene kreuzt, wobei die Verlängerungslinie durch Verlängern einer Senkrechten erhalten wird, die einen Kontaktabschnitt, an dem das Behandlungsinstrument-Hebegestell und der Führungsdraht in Kontakt miteinander gebracht werden, mit einer Trägerwelle des Behandlungsinstrument-Hebegestells verbindet.

[0011] Ein Endoskop gemäß der Erfindung nach Anspruch 4 umfasst eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird; ein optisches Beobachtungssystem, das mit einem Beobachtungsfenster versehen ist, das an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildet ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes in einer vorbestimmten Richtung besitzt; einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der zu dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit offen ist; ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das zum Führen eines Führungsdrahts in der Lage ist, der von einer proximalen Endseite des Behandlungsinstrument-Einführkanals eingeführt und aus dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit in im Wesentlichen vertikaler Richtung eines von dem optischen Beobachtungssystem gebildeten endoskopischen Bildes in den Körperhohlraum herausgeführt wird; sowie einen Führungsdraht-Befestigungsbereich, der in der Nähe des distalen Endabschnittes der Einführeinheit vorgesehen ist, wobei, wenn der Führungsdraht auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell maximal angehoben ist, ein Neigungswinkel α der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters, ein Neigungswinkel β des Führungsdrahts und ein Sichtwinkel γ oberhalb der Mitte des Sichtfeldes folgende Beziehung

$$20\tan\alpha \leq L + 20\tan\beta < 20\tan(\alpha + \gamma)$$

erfüllt, wobei L einem horizontalen Abstand in axialer Richtung zwischen einem proximalen Endabschnitt des maximal angehobenen Führungsdrahts und der Mitte des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters entspricht.

[0012] Ein Endoskop gemäß der Erfindung nach Anspruch 5 umfasst eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird, einen distalen Endabschnitt, der an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildet ist; ein optisches Beobachtungssystem, das an dem distalen Endabschnitt vorgesehen ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes besitzt, die in einer Richtung verläuft, die in Bezug auf den distalen Endabschnitt unter einem vorbestimmten Winkel geneigt ist, um so ein Bild einer Innenseite des Körperhohlraums in einer Richtung des Sichtfeldes als ein Beobachtungsbild aufzunehmen; einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der einen Kanal aufweist, in den der Führungsdraht eingeführt

wird; einen Öffnungsabschnitt, der mit dem Behandlungsinstrument-Einführkanal in Verbindung steht und der zu einem Hauptkörper des distalen Endabschnitts offen ist; ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das mit einem Führungsabschnitt versehen ist zum Führen des aus dem Öffnungsabschnitt hervorstehenden Führungsdrahts und das zum Führen eines distalen Endes des Führungsdrahtes in eine Position in der Lage ist, die einen vorbestimmten Winkelbereich überschreitet, welcher von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt wird, wenn der Führungsdraht aus dem Öffnungsabschnitt um einen vorbestimmten Abstand hervorsteht; sowie einen Führungsdraht-Befestigungsmechanismusbereich, der den Führungsdraht, welcher in die Position von dem Behandlungsinstrument-Hebegestell geführt wird, mit dem Öffnungsabschnitt fixiert.

[0013] Ein Endoskop gemäß der Erfindung nach Anspruch 6 umfasst eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird; einen distalen Endabschnitt, der an einem distalen Ende der Einführeinheit gebildet ist; ein optisches Beobachtungssystem, das an einem distalen Endabschnitt vorgesehen ist und das eine zentrale Achse des Sichtfeldes besitzt, die in eine Richtung verläuft, welche unter einem vorbestimmten Winkel in Bezug auf den distalen Endabschnitt geneigt ist, um so ein Bild einer Innenseite des Körperhohlraumes in der Richtung des Sichtfeldes als ein Beobachtungsbild aufzunehmen; einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der einen Kanal besitzt, in den der Führungsdraht eingeführt wird; einen Öffnungsabschnitt, der mit dem Behandlungsinstrument-Einführkanal verbunden ist und der zu einem Hauptkörper des distalen Endabschnittes offen ist; ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das mit einem Führungsabschnitt versehen ist zum Führen des aus dem Öffnungsabschnitt hervorstehenden Führungsdrahtes und das zum Führen eines distalen Endes des Führungsdrahtes in eine Position in der Lage ist, die einen vorbestimmten Winkelbereich überschreitet, welcher von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt wird, wenn der Führungsdraht aus dem Öffnungsabschnitt in eine Position hervorsteht, die von dem Beobachtungsfenster um einen vorbestimmten Abstand beabstandet ist; sowie einen Führungsdraht-Befestigungsmechanismusbereich, der den Führungsdraht, der in die Position von dem Behandlungsinstrument-Hebegestell geführt wird, mit dem Öffnungsabschnitt fixiert.

[0014] Ein Endoskop gemäß der Erfindung nach Anspruch 7 umfasst eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird; einen distalen Endabschnitt, der an einem distalen Ende der Einführeinheit gebildet ist; ein optisches Beobachtungssystem, das an dem distalen Endabschnitt vorge-

hen ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes besitzt, die in eine Richtung verläuft, welche unter einem vorbestimmten Winkel in Bezug auf den distalen Endabschnitt geneigt ist, um so ein Bild einer Innenseite des Körperhohlraumes in der Richtung des Sichtfeldes als ein Beobachtungsbild aufzunehmen; einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der einen Kanal besitzt, in den der Führungsdraht eingeführt wird; einen Öffnungsabschnitt, der mit dem Behandlungsinstrument-Einführkanal in Verbindung steht und der zu einem Hauptkörper des distalen Endabschnittes offen ist; ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das mit einem Führungsabschnitt versehen ist zum Führen des aus dem Öffnungsabschnitt hervorstehenden Führungsdrahtes und das zum Führen eines distalen Endes des Führungsdrahtes in der Lage ist derart, dass es einen Winkel besitzt, der größer ist als der Winkel, der von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt wird, wenn der Führungsdraht aus dem Öffnungsabschnitt um einen vorbestimmten Abstand hervorsteht; sowie einen Führungsdraht-Befestigungsmechanismusbereich, der den Führungsdraht, der von dem Behandlungsinstrument-Hebegestell derart geführt wird, dass er einen Winkel besitzt, der größer ist als der Winkel, der von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt wird, mit dem Öffnungsabschnitt fixiert.

Wirkung der Erfindung

[0015] Wird bei einem Endoskop gemäß der vorliegenden Erfindung ein Führungsdraht, der in einen Körperhohlraum aus einem distalen Endabschnitt einer Einführeinheit eingeführt wird, von einem Behandlungsinstrument-Hebegestell maximal angehoben, so wird der Führungsdraht derart positioniert, dass ein Neigungswinkel des Führungsdrahts gleich einem Neigungswinkel einer zentralen Achse des Sichtfeldes eines Beobachtungsfensters ist, oder dass der Neigungswinkel des Führungsdrahts kleiner als der Neigungswinkel der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters ist. Entsprechend sieht das Endoskop der vorliegenden Erfindung einen Effekt dahingehend vor, dass ein Behandlungsinstrument über den Führungsdraht auf einfache und noch sicherere Weise ausgetauscht werden kann, während ständig ein zu behandelnder Abschnitt von vorne (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet) beobachtet wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] [Fig. 1](#) ist eine bauliche Ansicht, die den gesamten Aufbau eines Endoskops gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt,

[0017] [Fig. 2](#) ist eine Ansicht, die einen Teilabschnitt

eines in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Führungsdraht gemäß einer ersten Ausführungsform in seinen befestigten Zustand durch ein maximal angehobenes Behandlungsinstrument-Hebegestell gebracht worden ist;

[0018] [Fig. 3](#) ist eine Ansicht, die ein endoskopisches Bild des in [Fig. 2](#) gezeigten Zustandes zeigt;

[0019] [Fig. 4](#) ist eine Draufsicht, die teilweise eine obere Oberfläche des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt;

[0020] [Fig. 5](#) ist eine Seitenansicht, die teilweise eine seitliche Oberfläche des in [Fig. 4](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, von dem eine distale Endabdeckung abgenommen ist;

[0021] [Fig. 6](#) ist eine fragmentarische Ansicht in Richtung des Pfeils T der [Fig. 5](#);

[0022] [Fig. 7](#) ist eine Querschnittsansicht, die den V-V Schnitt in [Fig. 5](#) zeigt;

[0023] [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht, die den Y1-Y2 Schnitt in [Fig. 5](#) zeigt;

[0024] [Fig. 9](#) ist eine Querschnittsansicht, die den Y1-O-X Schnitt in [Fig. 5](#) zeigt;

[0025] [Fig. 10](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, um die Funktionsweise des Führungsdrahtes vor Einführen in einen Gallengang zu erklären;

[0026] [Fig. 11](#) ist eine Ansicht, die ein endoskopisches Bild des in [Fig. 10](#) gezeigten Zustandes zeigt;

[0027] [Fig. 12](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, um die Funktionsweise des Führungsdrahtes bei der Einföhrung in einen Gallengang zu erklären;

[0028] [Fig. 13](#) ist eine Ansicht, die ein endoskopisches Bild des in [Fig. 12](#) gezeigten Zustandes zeigt;

[0029] [Fig. 14](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, um die Funktionsweise des Führungsdrahtes nach dem Einföhren in den Gallengang zu erklären;

[0030] [Fig. 15](#) ist eine Ansicht, die ein endoskopisches Bild des in [Fig. 14](#) gezeigten Zustandes zeigt;

[0031] [Fig. 16](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Abschnitt mit kleinem

Durchmesser des Führungsdrahtes gemäß einer ersten Modifikation der ersten Ausführungsform in die Nähe einer Ausgangsöffnung des Behandlungsinstruments positioniert wird;

[0032] [Fig. 17](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Abschnitt mit großem Durchmesser des Führungsdrahts gemäß der ersten Modifikation der ersten Ausführungsform maximal angehoben ist;

[0033] [Fig. 18](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Vergleichsschlauch gemäß einer zweiten Modifikation der ersten Ausführungsform in seinen befestigten Zustand durch ein maximal angehobenes Behandlungsinstrument-Hebegestell gebracht wird;

[0034] [Fig. 19](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 18](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, um die Funktionsweise des Vergleichsschlauches bei der Einföhrung in einen Gallengang zu erklären;

[0035] [Fig. 20](#) ist eine Ansicht, die ein endoskopisches Bild des in [Fig. 19](#) gezeigten Zustandes zeigt;

[0036] [Fig. 21](#) ist eine Ansicht, die einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Führungsdraht gemäß einer zweiten Ausführungsform in seinen befestigten Zustand durch ein maximal angehobenes Behandlungsinstrument-Hebegestell gebracht wird;

[0037] [Fig. 22](#) ist eine Ansicht, die ein endoskopisches Bild des in [Fig. 21](#) gezeigten Zustandes zeigt;

[0038] [Fig. 23](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes gemäß einer dritten Ausführungsform zeigt;

[0039] [Fig. 24](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes gemäß einer vierten Ausführungsform zeigt;

[0040] [Fig. 25](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes gemäß einer fünften Ausführungsform zeigt;

[0041] [Fig. 26](#) ist eine schematische Ansicht, die eine Beziehung zwischen dem Führungsdraht und der zentralen Achse des Sichtfeldes zeigt, wenn der in [Fig. 5](#) gezeigte Führungsdraht befestigt ist;

[0042] [Fig. 27](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen

Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Führungsdraht gemäß einer ersten Modifikation der zweiten Ausführungsform in seinen befestigten Zustand durch ein maximal angehobenes Behandlungsinstrument-Hebegestell gebracht wird;

[0043] [Fig. 28](#) ist eine Ansicht, die teilweise einen Abschnitt des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Führungsdraht gemäß einer zweiten Modifikation der zweiten Ausführungsform in seinen befestigten Zustand durch ein maximal angehobenes Behandlungsinstrument-Hebegestell gebracht wird;

[0044] [Fig. 29](#) ist eine teilweise vergrößerte Ansicht einer Ausgangsöffnung am distalen Endabschnitt eines Behandlungsinstruments gemäß einer sechsten Ausführungsform; und

[0045] [Fig. 30](#) ist eine Querschnittsansicht in axialer Richtung eines in [Fig. 1](#) gezeigten Beobachtungsfensters und eines Beleuchtungsfensters gemäß einer siebten Ausführungsform.

Bester Modus (beste Modi) zum Ausführen der Erfindung

[0046] Ausführungsformen eines Endoskops gemäß der vorliegenden Erfindung werden im Detail unter Bezugnahme auf die [Fig. 1-Fig. 30](#) beschrieben. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt, und es sind verschiedene modifizierte Ausführungsformen möglich, ohne dass der Bereich der vorliegenden Erfindung verlassen wird.

Erste Ausführungsform

[0047] [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, das einen Gesamtaufbau des Endoskops gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt. In der Figur weist das Endoskop 1 eine längliche zylindrische Einführeinheit 2, die in ein zu behandelndes Subjekt eingeführt wird, und eine mit dem Basisabschnitt der Einführeinheit 2 verbundene Bedieneinheit 3 auf. Ein elastisches, längliches Universalkabel 4 zum lösbaren Verbinden einer Lichtquellenvorrichtung oder einer Bildbearbeitungsvorrichtung, die nicht dargestellt sind, mit der Bedieneinheit 3 ist an dem seitlichen Teil der Bedieneinheit 3 vorgesehen.

[0048] Die Einführeinheit 2 besitzt einen starren distalen Endabschnitt 20 und einen biegsamen Abschnitt 21, der biegsam ist, sowie einen weichen Abschnitt 22, die an dem hinteren Ende des distalen Endabschnittes 20 ausgebildet sind. Der weiche Abschnitt 22 ist länglich und elastisch. Der weiche Abschnitt 22 ist mit dem hinteren Ende des biegsamen Abschnittes 21 verbunden.

[0049] Ein Beobachtungsfenster 30, das als ein optisches Beobachtungssystem dient sowie ein Beleuchtungsfenster 31, das als ein optisches Beleuchtungssystem dient, sind an dem seitlichen Teil des distalen Endabschnittes 20 vorgesehen, so dass sie von der Seite aus betrachtet werden können. Ein Behandlungsinstrument-Auslassabschnitt 34, der als eine Öffnung dient, die an einer Behandlungsinstrument-Auslassöffnung 33 eines Behandlungsinstrument-Einführkanals 32 vorgesehen, ist an dem distalen Endabschnitt 20 zusammen mit dem Beobachtungsfenster 30 und dem Beleuchtungsfenster 31 vorgesehen. Ein Behandlungsinstrument-Hebegestell 35 ist drehbar in dem Behandlungsinstrument-Auslassabschnitt 34 in der Nähe der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung 33 vorgesehen.

[0050] Ein Griffabschnitt 40 ist an der Bedieneinheit 3 vorgesehen. Der Griffabschnitt 40 ist an seinem distalen Endabschnitt mit einer Behandlungsinstrument-Einführöffnung 41 versehen. Die Behandlungsinstrument-Einführöffnung 41 steht in Verbindung mit dem voranstehend erwähnten Behandlungsinstrument-Einführkanal 32. Ein nicht dargestelltes Behandlungsinstrument wird in die Behandlungsinstrument-Einführöffnung 41 eingeführt, verläuft durch den Behandlungsinstrument-Einführkanal 32 und steht jenseits der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung 33 hervor. Das Behandlungsinstrument wird in vorbestimmter Richtung von dem Behandlungsinstrument-Hebegestell 35 geführt, das über eine Fernsteuerung angehoben und abgesenkt werden kann. Zwei Biegebetätigungs-Drehknöpfe 42 und 43 und ein Hebearm 44 sind mit der Bedieneinheit 3 befestigt. Die Biegebetätigungs-Drehknöpfe 42 und 43 sind Knöpfe zum Biegen des biegsamen Abschnittes 21 in vertikaler Richtung sowie seitlicher Richtung unter Zuhilfenahme einer Fernsteuerung. Der Hebearm 44 ist ein Knopf zum Betätigen des Behandlungsinstrument-Hebegestells 35 in vertikaler Richtung über eine Fernsteuerung. Die Bedieneinheit 3 ist mit einem Luftversorgungs-/Wasserversorgungsknopf 45, einem Saugbetätigungsknopf 46 und dergleichen versehen.

[0051] [Fig. 2](#) ist eine Ansicht, die einen Teilbereich des in [Fig. 2](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn ein Führungsdraht in seinen fixierten Zustand durch maximales Anheben des Behandlungsinstrument-Hebegestells gebracht wird. [Fig. 2](#) zeigt die tatsächliche Position des distalen Endabschnittes des Führungsdrahtes 5, wenn der von dem distalen Endabschnitt 20 des Endoskops 1 hervorstehende Führungsdraht 5 durch maximales Anheben des Behandlungsinstrument-Hebegestells 35 in der von dem Beobachtungsfenster 30 um ungefähr 20 mm beabstandete Position fixiert wird. [Fig. 3](#) ist eine Ansicht, die ein Bild des Endoskops zeigt, das sich in dem in [Fig. 2](#) gezeigten Zustand befindet. Das Beobachtungsfenster 30 und das Beleuchtungsfenster 31

sind durch eine Doppelpunkt-Strich-Linie in der Ansicht dargestellt, in der sie an der Seite des Behandlungsinstrument-Auslassöffnungsabschnittes **34** hervorsteht. Das Beobachtungsfenster **30** ist an einer geneigten Oberfläche **36** und das Beleuchtungsfenster **31** auf einer horizontalen Oberfläche **37** am distalen Ende der geneigten Oberfläche **36** gebildet.

[0052] Allgemein beträgt der Innendurchmesser eines Lumens eines Zwölffingerdarms ungefähr 20-30 mm. Ein Durchmesser eines Endoskops, das im Allgemeinen für einen Verdauungskanal verwendet wird, beträgt ungefähr 10 mm. Wenn das voranbestehend beschriebene Endoskop in das Lumen eingeführt wird, nimmt der Abstand zwischen der Lumenwand und dem Endoskop auf maximal ungefähr 20 mm zu. Der Abstand hängt von dem Außendurchmesser des Behandlungsinstruments oder dem Elastizitäts- oder dem Rückfederungsvermögen eines flexiblen die Einheit bildenden elastischen Schlauchs ab. Falls ein elastischer Schlauch zur Verbiegung neigt, kann der Abstand zwischen dem Behandlungsinstrument und dem zu behandelnden Bereich variieren, so dass das Behandlungsinstrument sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem zu behandelnden Abschnitt befinden kann.

[0053] Falls der Außendurchmesser des Endoskops gering ist, kann der Abstand um den gleichen Betrag zunehmen. Betrachtet man den voranstehend erwähnten Fall, kann die Behandlung speziell bei einem Abstand von ungefähr 10-20 mm, der als ein zu behandelnder Bereich definiert ist, durchgeführt werden. In dem Fall, in dem die Verlängerungslinie **8**, die durch Verlängern einer Senkrechten erhalten wird, welche den Kontaktabschnitt, an dem das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** und der Führungsdraht **50** sich berühren, und die Trägerwelle **38** des Behandlungsinstrument-Hebegestells **35** verbindet, die Ebene M, die von dem Beobachtungsfenster **30** um den voranstehend erwähnten Abstand beabstandet ist, näher zur Basisseite kreuzt als die Position, in der die zentrale Achse S des Sichtfeldes die Ebene M kreuzt, wird die Behandlung verbessert.

[0054] Das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** ist derart ausgebildet, dass sein proximaler Endabschnitt von einer Trägerwelle **38** gehalten wird, so dass es sich drehen kann, wodurch das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** in im Wesentlichen vertikaler Richtung von dem Basisabschnitt der Bedieneinheit **3** über eine Fernsteuerung durch einen nicht dargestellten Betätigungsdraht betätigt werden kann. Ein Führungskanal **35a**, der als ein Führungsabschnitt zum Führen des Behandlungsinstruments dient, ist in dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** über dessen gesamte Länge gebildet. Ein schmaler Führungsdraht-Gehäusekanal **35b**, der einen Außendurchmesser von ungefähr 0,035 Zoll zum Unterbringen des Führungsdrahtes **4** aufweist, ist an dem

distalen Endabschnitt des Führungskanals **35a** gebildet. Es wird darauf hingewiesen, dass die Querschnittsform des Führungsdraht-Gehäusekanals **35b** nicht beschränkt ist und V-förmig oder U-förmig sein kann.

[0055] Der distale Endabschnitt **20** ist aus einer den distalen Endabschnitt bildenden Einheit **50**, die hauptsächlich aus einem Metallkörper hergestellt ist, sowie einer distalen Endabdeckung **51**, die aus Harz oder Gummi hergestellt ist, die aus einem elektrischen Isoliermaterial gebildet sind, aufgebaut. Der Behandlungsinstrument-Einführkanal **32** ist mit dem hinteren Ende der den distalen Endabschnitt bildenden Einheit **50** über ein Verbindungselement **52** verbunden. Ein Isolierblock **53**, der aus einem elektrischen Isoliermaterial hergestellt ist, beispielsweise einer Keramik, ist in unmittelbarer Nähe der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung **33** vorgesehen, um so einen Teil der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung **33** zu bilden. Es wird darauf hingewiesen, dass kein Isolierblock **53** vorhanden sein muss, und dass die Behandlungsinstrument-Auslassöffnung **33** lediglich aus der den distalen Endabschnitt bildenden Einheit **50** aufgebaut sein kann.

[0056] Wenn das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben ist, wird der Führungsdraht **5** an zwei Punkten gehalten, nämlich an einem Punkt A, an dem der Führungsdraht-Gehäusekanal **35** den stärksten Kontakt besitzt, und an einem Punkt B, an dem der Isolierblock **53** seitlich mit der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung **33** in Berührung steht, wodurch der Führungsdraht **5** fest fixiert werden kann. Der Führungsdraht-Gehäusekanal **35b** und der Isolierblock **53** bilden einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich gemäß der vorliegenden Erfindung. Falls kein Isolierblock **53** vorgesehen ist, bilden der Führungsdraht-Gehäusekanal **35b** und die den distalen Endabschnitt bildende Einheit **50** den Führungsdrahtfixiermechanismusbereich. Der Grund, warum der Führungsdraht **5** an zwei Punkten fixiert ist, die voneinander quer zum Führungsdraht **5** beabstandet sind, liegt darin, dass ein derartiger Aufbau dem Führungsdraht **5** weniger Schaden zufügt verglichen mit dem Fall, bei dem der Führungsdraht allgemein an nur einem Punkt gekniffen wird. Ist der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben worden und wird er an zwei Punkten gehalten und fixiert, so ist der Neigungswinkel des Führungsdrahtes **5** gleich einem Winkel β . Der Neigungswinkel der zentralen Achse S des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters **3** entspricht einem Winkel α . Der horizontale Abschnitt zwischen dem maximal angehobenen proximalen Endabschnitt C des Führungsdrahtes **5** und der zentralen Achse S des Sichtfeldes oberhalb des Beobachtungsfensters **30** in axialer Richtung ist gleich einem Abstand L. Der proximale Endabschnitt C des Führungsdrahtes **5** bezeichnet den Abschnitt

von C, der am weitesten zum distalen Endabschnitt des distalen Endabschnittes **20** hervorsteht, wenn der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35**, das wie in [Fig. 2](#) zu fixieren ist, maximal angehoben ist.

[0057] Diese Ausführungsform sieht eine Konfiguration vor, bei der das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben werden kann, so dass der Neigungswinkel β des Führungsdrahtes **5** gleich ($\beta = \alpha$) dem Neigungswinkel α der zentralen Achse S des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters **30** ist. Des Weiteren sieht diese Ausführungsform eine Konfiguration vor, bei der das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben werden kann, so dass der Neigungswinkel β des Führungsdrahtes **5** kleiner ($\beta < \alpha$) als der Neigungswinkel α der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters **30** ist. Die maximale Anhebung des Behandlungsinstrument-Hebegestells **35** kann dadurch realisiert werden, dass das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** um die Trägerwelle **38** über eine Fernsteuerung von dem Basisabschnitt der Bedieneinheit **3** aus durch den voranstehend beschriebenen Betätigungsdraht gedreht wird. In [Fig. 2](#) ist der Neigungswinkel β des Führungsdrahtes **5** so eingestellt, dass er gleich dem Neigungswinkel α der zentralen Achse S des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters **30** ist.

[0058] In [Fig. 2](#) entspricht die Ebene, die die zentrale Achse S des Sichtfeldes umfasst, welche sich von dem Beobachtungsfenster **30** und senkrecht zu der Figur erstreckt, der Mittellinie Q, die das Bild des Endoskops des in [Fig. 3](#) gezeigten Beobachtungssystems in vertikaler Richtung gleichermaßen aufteilt, wobei der obere Teil der Basis des distalen Endabschnittes **20** und der untere Teil dem distalen Endabschnitt des distalen Endabschnittes **20** entspricht. Andererseits ist die Mittellinie R eine Linie, die das Bild des Endoskops in seitlicher Richtung gleichermaßen aufteilt.

[0059] [Fig. 4](#) ist eine Draufsicht, die einen Teil des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt. [Fig. 5](#) ist eine Seitenansicht, die einen Teil der Seitenfläche des in [Fig. 4](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, von dem die distale Endabdeckung abgenommen ist. [Fig. 6](#) ist eine fragmentarische Ansicht in Richtung eines Pfeils T der [Fig. 5](#). [Fig. 7](#) ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie V-V der [Fig. 5](#). [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie Y1-Y2 der [Fig. 5](#). [Fig. 9](#) ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie Y1-O-X der [Fig. 5](#).

[0060] In diesen Figuren ist ein Betätigungsdraht **54** mit dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** über ein Anschlusselement **55** verbunden. Das distale Ende des Betätigungsdrahtes **54** durchdrängt das zu haltende Anschlusselement **55**. Der Betätigungs-

draht **54** wird zum distalen Ende des Betätigungsdrahtes **54** hin gedrückt und zur Basis desselben gezogen, wodurch das Behandlungsinstrument-Hebegestell angehoben oder abgesenkt werden kann. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, ist ein Anschlag **56** an der Seite vorgesehen, an der das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** abgesenkt wird. Dieser Anschlag **55** steht integral von der den distalen Endabschnitt bildenden Einheit **50** hervor. Des Weiteren befindet sich dieser Anschlag **56** an der Innenseite (Basisseite) des hervorstehenden Bereichs U, in dem sich das Anschlusselement **55** des Betätigungsdrahtes **54** bewegt.

[0061] Der Führungskanal **35a** ist zu einer konkaven Form ausgebildet, dessen Ebene elliptisch ist, wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 6](#) gezeigt ist. Der Führungsdraht-Gehäusekanal **35b**, der eine konkave Form besitzt, ist an einem distalen Endabschnitt des Führungskanals **35a** gebildet. Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, ist das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** durch die Bewegung des Betätigungsdrahtes **54** zur proximalen Endseite maximal angehoben worden, so dass ein Teil des Isolierblockes **53** in den Führungskanal **35a** des Behandlungsinstrument-Hebegestells **35** eingebracht werden kann derart, dass es nicht mit dem Führungskanal **35a** in Kontakt steht. Speziell ist das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** derart ausgebildet, dass es in einem räumlich begrenzten Bereich maximal angehoben werden kann.

[0062] Ein den Anschluss verstärkendes Element **57** ist an der Spitze des Betätigungsdrahtes **54** angebracht, wie in den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigt ist. Das Anschlusselement **55** ist an der Außenseite des den Anschluss verstärkenden Elements **57** angebracht. Das Anschlusselement **55** ist drehbar auf eine Weise gehalten, dass das Anschlusselement **55** in ein Betätigungsdrahtfixierloch **58**, das auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** gebildet ist, in dem durch eine Doppelpunkt-Strich-Linie (siehe [Fig. 8](#)) angedeuteten Zustand eingeführt werden kann, und anschließend wird ein Ende des Anschlusselements **55** unter einem Winkel von ungefähr 90° mit dem Betätigungsdraht **54** gebogen. Da ständig eine Biegekräft auf das Anschlusselement **55** wirkt, steht das Anschlusselement **55** geringfügig aus dem Betätigungsdrahtfixierloch **58** hervor, wie in [Fig. 9](#) gezeigt ist. Da der Anschlag **56**, der in [Fig. 5](#) gezeigt ist, sich an der Innenseite des hervorstehenden Bereichs U befindet, in dem sich das Anschlusselement **55** des Betätigungsdrahtes **54** bewegt, so besteht jedoch keine Gefahr, dass der Anschlag **56** und das Anschlusselement **55** in Kontakt miteinander treten können. Entsprechend ist diese Ausführungsform derart ausgestaltet, dass sich das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** nicht im Verlauf der Jahre der Benutzung absenken kann.

[0063] Im Anschluss wird eine Reihe von Vorgängen unter Bezugnahme auf die [Fig. 10](#) bis [Fig. 15](#)

beschrieben, die vom Einführen des Führungsdrahtes **5** in einen Gallengang **9** bis zum Austausch des Behandlungsinstrumentes unter Verwendung des Endoskops **1** gemäß der vorliegenden Ausführungsform reichen. Wie in den [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) gezeigt, erreicht das distale Ende (distale Spitze **Y**) des fixierten Führungsdrahtes **5** die proximale Endseite (die obere Seite in [Fig. 10](#)) von der zentralen Achse **S** des Sichtfeldes aus bei einem Abstand von ungefähr 20 mm von dem Beobachtungsfenster **30** des distalen Endabschnittes **20** des in den Zwölffingerdarm **6** eingeführten Endoskops **1**. Nach sorgfältiger Beobachtung des papillaren Öffnungsabschnittes **7** sowie der benachbarten Papille **8** von der Grundposition der zentralen Achse **S** des Sichtfeldes aus, von der aus der papillare Öffnungsabschnitt **7** zu sehen ist, kann die nachfolgende Operation unter ständiger Beibehaltung der Grundposition durchgeführt werden.

[0064] Wie in den [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) gezeigt, wird speziell das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** geringfügig abgesenkt, wobei die Grundposition bei der nächsten Operation beibehalten wird. Bei dieser Operation wird das distale Ende des Führungsdrahtes **5** in den papillaren Öffnungsabschnitt **7** gebracht, und anschließend wird der Führungsdraht **5** in den Gallengang **9** von dem papillaren Öffnungsabschnitt **7** aus eingeführt.

[0065] Wie in den [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) gezeigt, wird im Anschluss der Führungsdraht **5** in den Gallengang **9** bis zu einer geeigneten Tiefe eingeführt. Anschließend wird das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben, um den Führungsdraht **5** zu fixieren. Bei dieser Operation kann der Führungsdraht **5** auf einfache Weise fixiert werden, wobei die Grundposition beibehalten wird. Die Projektionsrichtung, in die der Führungsdraht **5** fixiert werden kann, wobei der Führungsdraht **5** nicht in den papillaren Öffnungsabschnitt **7** eingeführt ist, ist diejenige Richtung, die durch eine Doppelpunkt-Strich-Linie ähnlich der [Fig. 10](#) bezeichnet ist. Speziell ist die durch eine durchgezogene Linie angedeutete Richtung diejenige Richtung, in der der Führungsdraht **5** von dem Führungsdraht-Gehäusekanal **35b** fester gehalten wird verglichen mit dem durch die Doppelpunkt-Strich-Linie angedeuteten Zustand. Selbst wenn ein Behandlungsinstrument, beispielsweise ein Drainageschlauch, von der proximalen Endseite des Führungsdrahtes **5** über den Führungsdraht **5** geschoben wird, so besteht keine Gefahr, dass das distale Ende des Führungsdrahtes **5** sich zur abgelegenen Seite des Gallengangs **9** zusammen mit dem Behandlungsinstrument bewegt.

[0066] Wie voranstehend beschrieben, kann gemäß der vorliegenden Ausführungsform der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben werden, so dass der Neigungswinkel β des Führungsdrahtes **5** gleich dem

Neigungswinkel α der zentralen Achse **S** des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters **30** ist. Aufgrund dieser Konfiguration kann ein Behandlungsinstrument auf einfache und noch sicherere Weise durch den Führungsdraht ausgetauscht werden, während gemäß der vorliegenden Ausführungsform der papillare Öffnungsabschnitt **7** als ein zu behandelnder Abschnitt von vorne beobachtet wird (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet). Des Weiteren kann gemäß der Erfindung, wenn der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** derart maximal angehoben ist, dass $\beta < \alpha$ gilt, ein Behandlungsinstrument auf einfache und noch sicherere Weise durch den Führungsdraht ausgetauscht werden, während der papillare Öffnungsabschnitt als ein zu behandelnder Abschnitt von vorne beobachtet wird (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet). Speziell sieht die vorliegende Ausführungsform eine verbesserte Kanullierung eines Behandlungsinstrumentes vor.

[0067] Indessen ist die erste Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass wenn der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** angehoben ist, der Führungsdraht **5** derart positioniert ist, dass der Neigungswinkel β des Führungsdrahtes **5** gleich dem Neigungswinkel α der zentralen Achse **S** des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters **30** ist, oder der Neigungswinkel β kleiner als der Neigungswinkel α ($\beta < \alpha$) ist. Wenn diese Eigenschaft auf dem in [Fig. 3](#) gezeigten Bild des Endoskops auftaucht, befindet sich die distale Spitze des Führungsdrahtes **5**, der von dem Beobachtungsfenster **30** um ungefähr 20 mm beabstandet ist, in der Nähe der Mittellinie **Q**, die den Bildschirm des Endoskops in vertikaler Richtung gleichermaßen aufteilt, oder in dem Bereich oberhalb der Mittellinie **Q** (an der proximalen Endseite des distalen Endabschnittes **20**), wenn der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben ist.

[0068] Falls der Feldwinkel der oberen Hälfte des Bildschirms des Endoskops kleiner als der Feldwinkel der unteren Hälfte ist, so kann der Vergrößerungsfaktor an der oberen Seite des Sichtfeldes größer sein als an der unteren Seite des Sichtfeldes. Entsprechend ist eine Papille an der oberen Seite des Sichtfeldes einfacher zu sehen.

[0069] Bei der ersten Ausführungsform ist der Führungsdraht **5** in den [Fig. 2](#) und [Fig. 10](#) fixiert. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt. Zum Beispiel kann sich der Führungsdraht **5** in einem nicht-fixierten Zustand befinden, wie in [Fig. 16](#) gemäß einer ersten Modifikation gezeigt ist. Fall der fixierte Zustand, der in [Fig. 17](#) gezeigt und im Anschluss beschrieben wird, hergestellt ist, kann die gleiche Operation vollzogen und der gleiche Effekt wie

bei der ersten Ausführungsform erzielt werden. Die Modifikation wird im Anschluss erläutert.

[0070] Der Führungsdraht **5** gemäß der Modifikation unterscheidet sich zum Teil bezüglich der Form von dem in der [Fig. 2](#) oder der [Fig. 10](#) gezeigten Führungsdraht **5**. Speziell ist bei der Modifikation ein kleiner Durchmesserabschnitt **5a** des Führungsdrahtes an dem distalen Endabschnitt des Führungsdrahtes **5** ausgebildet, um das Einführen in den papillaren Öffnungsabschnitt **7** zu erleichtern. Der kleine Durchmesserabschnitt **5** ist zum distalen Endabschnitt hin verjüngt ausgebildet.

[0071] Die [Fig. 16](#) zeigt einen Zustand, in dem sich der kleine Durchmesserabschnitt **5a** des Führungsdrahtes in der Nähe der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung **33** befindet. In diesem Zustand erreicht der distale Endabschnitt des Führungsdrahtes **5**, der von dem Beobachtungsfenster **30** um ungefähr 20 mm beabstandet ist, den Neigungswinkel der zentralen Achse S des Sichtfeldes, ähnlich wie in der [Fig. 2](#) oder der [Fig. 10](#), selbst dann, wenn der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben ist. Da das proximale Ende des Führungsdrahtes **5** kleiner als in dem Fall der [Fig. 2](#) oder der [Fig. 10](#) ist, kann der Führungsdraht **5** jedoch nicht fixiert werden. Wird der Führungsdraht **5** weiter herausgeführt, um einen großen Durchmesserabschnitt **5b** des Führungsdrahtes **5** in die Nähe der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung **33** zu bringen, kann der Führungsdraht **5** fixiert werden, wie in [Fig. 17](#) gezeigt ist.

[0072] [Fig. 17](#) ist eine Ansicht, die den großen Durchmesserabschnitt **5b** des Führungsdrahtes an der proximalen Endseite des Führungsdrahtes **5** in einem maximal angehobenen Zustand zeigt. In dieser Figur erreicht die distale Spitze Y des Führungsdrahtes **5**, die von dem Beobachtungsfenster **30** um ungefähr 20 mm beabstandet ist, den Neigungswinkel der zentralen Achse des Sichtfeldes, wodurch ferner die Fixierung erzielt wird. Die Doppelpunkt-Strich-Linie deutet darauf hin, dass der große Durchmesserabschnitt **5b** des Führungsdrahtes maximal angehoben ist, um den Führungsdraht **5** zu fixieren, nachdem der Führungsdraht **5** in der Grundposition in den papillaren Öffnungsabschnitt **7** eingeführt ist. Diese Modifikation sieht die gleiche Operation sowie den gleichen Effekt wie die erste Ausführungsform vor.

[0073] Bei der ersten Ausführungsform sowie der ersten Modifikation befindet sich speziell die distale Spitze Y des Führungsdrahtes **5**, die von dem Beobachtungsfenster **30** um ungefähr 20 mm in dem fixierten Zustand beabstandet ist (wenn das Behandlungsinstrument-Hebegestell maximal angehoben ist), in der optimalen Position auf dem endoskopischen Bild. Deshalb kann gemäß der ersten Ausführungsform

sowie der ersten Modifikation eine Reihe von Operationen, die vom Einführen des Führungsdrahtes **5** bis zum Austausch des Behandlungsinstruments reichen, auf einfache und sanfte Weise in der Grundposition zu jederzeit mit dem Ergebnis durchgeführt werden, dass die gesamte Behandlungszeit deutlich verkürzt sein kann.

[0074] Die [Fig. 18](#) bis [Fig. 20](#) zeigen eine zweite Modifikation. Die [Fig. 18](#) zeigt einen beispielsweise aus Teflon (eingetragener Markenname) hergestellten Vergleichsschlauch **59**, der sich durch mehrmaliges Vorwärts- oder Zurückbewegen verbiegt, wenn das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** angehoben ist. [Fig. 19](#) ist eine Ansicht, die die Operation nach Einführen des Vergleichsschlauches **59** in einen Gallengang **9** erläutert. In [Fig. 19](#) wird der Vergleichsschlauch **59**, der gemäß dem Vorgang der [Fig. 18](#) gebogen ist, derart abgesenkt, dass die Spitze des Vergleichsschlauches **59** sich an der Position des papillaren Öffnungsabschnittes **7** befindet, welcher um den Abstand H (ungefähr 20 mm) beabstandet ist. Wird der Vergleichsschlauch **59** in den papillaren Öffnungsabschnitt **7** in diesen Zustand geschoben, so bewegt sich das distale Ende des Vergleichsschlauches **59** in die Richtung, die durch die Doppelpunkt-Strich-Linie angedeutet ist. Unter der Annahme, dass sein Projektionswinkel gleich W ist, kann die Biegeineigung durch den in [Fig. 18](#) gezeigten einfachen Vorgang erzielt werden, um so einen selektiven Vergleich mit der Seite des Gallengangs **9** zu ermöglichen, das bedeutet, dass $0^\circ \leq W \leq 60^\circ$ gilt.

[0075] [Fig. 20](#) ist ein Bild des Endoskops der [Fig. 19](#). Die Doppelpunkt-Strich-Linie in [Fig. 20](#) bezeichnet die Position des Vergleichsschlauches **59**, wenn das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** nach oben und nach unten bewegt wird. In [Fig. 20](#) bewegt sich der geometrische Ort Z des distalen Endes des Vergleichsschlauches **59** entlang der durch einen Pfeil angedeuteten Linie, und zwar in die Position, die geringfügig von der Mittellinie R beabstandet ist, welche das Bild in vertikaler Richtung und seitlicher Richtung gleichermaßen aufteilt. Speziell wird das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** oder der Führungskanal **35a** unter einem vorbestimmten Winkel gehalten oder gebildet derart, dass das distale Ende des Vergleichsschlauches **59** nicht über die Mittellinie R in eine um den Abstand H beabstandete Position reicht. Folglich, selbst wenn ein Vergleichsschlauch **59** verwendet wird, dessen distales Ende sehr viel dicker als der Führungsdraht **5** ist, wird verhindert, dass das distale Ende des Vergleichsschlauches **59** den papillaren Öffnungsabschnitt **7** bedeckt, wodurch die Beobachtung des papillaren Öffnungsabschnittes **7** erschwert ist.

Zweite Ausführungsform

[0076] [Fig. 21](#) ist eine Ansicht, die einen Teil des

Bereichs des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn der Führungsdraht gemäß einer zweiten Ausführungsform durch maximales Anheben des Behandlungsinstrument-Hebegestells fixiert ist. [Fig. 22](#) ist eine Ansicht, die ein Bild des Endoskops in dem in [Fig. 21](#) gezeigten Zustand zeigt. Die zweite Ausführungsform definiert die Position des distalen Endabschnittes des fixierten Führungsdrahtes **5** anhand der Beziehung des Neigungswinkels α der zentralen Achse S des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters **30**, des Neigungswinkels β des Führungsdrahtes **5** sowie des Sichtwinkels γ im oberen Bereich von der Mitte des Sichtfeldes, wenn der Führungsdraht **5** durch das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben ist.

[0077] In diesen Figuren entspricht der Neigungswinkel α dem Neigungswinkel der zentralen Achse S des Sichtfeldes, wie voranstehend beschrieben wurde, d. h. er entspricht einem Winkel zwischen der Senkrechten zur axialen Richtung des distalen Endabschnittes **20** und der zentralen Achse S des Sichtfeldes. Der Sichtwinkel γ liegt in dem Bereich des in [Fig. 22](#) gezeigten Sichtfeldes, der oberhalb (an der proximalen Endseite des distalen Endabschnittes **20**) der Mittellinie Q liegt, die das Bild des Endoskops in vertikaler Richtung gleichermaßen aufteilt. Der Sichtwinkel ω liegt in dem Bereich des Sichtfeldes, der unterhalb der Mittellinie Q liegt, die das Bild des Endoskops in vertikaler Richtung gleichermaßen aufteilt. Bei dieser Ausführungsform ist die Position des distalen Endabschnittes des fixierten Führungsdrahtes **5** derart eingestellt, dass er die im Anschluss beschriebene Beziehung erfüllt.

$$20\tan\alpha \leq L + 20\tan\beta < 20\tan(\alpha + \gamma)$$

[0078] In dieser Beziehung entspricht L einem horizontalen Abstand in axialer Richtung zwischen dem proximalen Endabschnitt des maximal angehobenen Führungsdrahtes und der Mitte des Sichtfeldes auf dem Beobachtungsfenster.

[0079] Eine Reihe von Vorgängen, die von der Einführung des Führungsdrahtes **5** in den Gallengang **9** bis zum Austausch des Behandlungsinstruments unter Verwendung des Endoskops **1** gemäß der vorliegenden Erfindung reichen, entspricht denjenigen, die in den [Fig. 10](#) bis [Fig. 15](#) gezeigt sind. Ähnlich wie in den [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) erreicht der distale Endabschnitt (distale Spitze) des fixierten Führungsdrahtes **5** die proximale Endseite (an der oberen Seite in [Fig. 21](#)) von der zentralen Achse **6** des Sichtfeldes aus bei einem Abstand von ungefähr 20 mm von dem Beobachtungsfenster **30** des distalen Endabschnittes **20** des in den Zwölffingerdarm **6** eingeführten Endoskops **1**. Der papillare Öffnungsabschnitt **7** sowie die benachbarte Papille **8** können von der Grundposition der zentralen Achse des Sichtfeldes aus gut beobachtet werden, in der der papillare

Öffnungsabschnitt **7** zu sehen ist. Ähnlich wie in den [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) wird im Anschluss das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** geringfügig abgesenkt. Bei diesem Vorgang bewegt sich der distale Endabschnitt des Führungsdrahtes **5** in die Position des papillaren Öffnungsabschnitts **7**, und anschließend wird der Führungsdraht **5** in den Gallengang **9** von dem papillaren Öffnungsabschnitt **7** aus eingeführt. Dieser Vorgang kann ebenso unter ständiger Beibehaltung der Grundposition durchgeführt werden. Ähnlich wie in den [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) wird als Nächstes der Führungsdraht **5** bis zu einer geeigneten Tiefe in den Gallengang **9** eingeführt. Im Anschluss wird das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben, um den Führungsdraht **5** zu fixieren. Bei diesem Vorgang kann der Führungsgang **5** ebenso unter Beibehaltung der Grundposition auf einfache Weise fixiert werden.

[0080] Wie voranstehend beschrieben, wenn der Führungsdraht **5** auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben ist, wird bei dieser Ausführungsform das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** derart maximal angehoben, dass gilt $20\tan\alpha \leq L + 20\tan\beta < 20\tan(\alpha + \gamma)$. Aufgrund dieser Tatsache kann bei dieser Ausführungsform die distale Spitze des Führungsdrahtes **5** in dem Bereich in der Nähe der Mittellinie Q positioniert werden, die den Schirm des endoskopischen Bildes in vertikaler Richtung gleichermaßen aufteilt, oder wie bei der ersten Ausführungsform in den oberen Bereich (an der Grundseite des distalen Endabschnittes **20**) von der Mittellinie Q, wie in [Fig. 22](#) gezeigt. Gemäß dieser Ausführungsform wird die distale Spitze des Führungsdrahtes **5** wie voranstehend beschrieben positioniert, wodurch ein Behandlungsinstrument mit Hilfe eines Führungsdrahtes **5** auf einfache und noch sicherere Weise ausgetauscht werden kann, während ständig der papillare Öffnungsabschnitt **7** als ein zu behandelnder Abschnitt von vorne beobachtet wird (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet).

Dritte Ausführungsform

[0081] [Fig. 23](#) ist eine Ansicht, die einen Teil des Bereichs des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes **20** gemäß einer dritten Ausführungsform zeigt. Diese Ausführungsform entspricht der zweiten Ausführungsform dahingehend, dass die Position des distalen Endabschnittes des fixierten Führungsdrahtes **5** derart eingestellt ist, dass $20\tan\alpha \leq L + 20\tan\beta < 20\tan(\alpha + \gamma)$ gilt.

[0082] Bei dieser Ausführungsform verläuft speziell der maximale Steigungswinkel des Führungsdrahtes **5** parallel zur zentralen Achse S des Sichtfeldes, und der Führungsdraht **5** wird in den Gallengang **9** eingeführt, wie in [Fig. 23](#) gezeigt ist. Im Anschluss wird der

Steigungswinkel des Behandlungsinstrument-Hebegestells **35** auf ein Maximum erhöht, wie in [Fig. 14](#) gezeigt ist, um so den Führungsdraht **5** zu fixieren.

[0083] Gemäß dieser Ausführungsform kann der gleiche Effekt wie bei der zweiten Ausführungsform erzielt werden. In diesem Fall kann die Position des Beobachtungsfensters **30** sowie des äußersten Steigungspunktes (Punkt A und Punkt B) verglichen mit dem Fall der zweiten Ausführungsform verkürzt werden.

Vierte Ausführungsform

[0084] [Fig. 24](#) ist eine Ansicht, die einen Teil des Bereichs des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes gemäß einer vierten Ausführungsform zeigt. Bei dieser Ausführungsform ist der maximale Steigungswinkel des Führungsdrahtes **5** größer als der Neigungswinkel der zentralen Achse S des Sichtfeldes. Nachdem der Führungsdraht **5** in den Gallengang **9** eingeführt ist, wird im Anschluss der Steigungswinkel des Behandlungsinstrument-Hebegestells **35** auf ein Maximum erhöht, um so den Führungsdraht **5** zu fixieren, wie in [Fig. 14](#) gezeigt ist.

[0085] Gemäß dieser Ausführungsform kann der gleiche Effekt wie bei der zweiten Ausführungsform erzielt werden. In diesem Fall kann die Position des Beobachtungsfensters **30** und des äußersten Steigungspunktes (Punkt A und Punkt B) verglichen mit dem Fall der zweiten Ausführungsform verkürzt werden.

Fünfte Ausführungsform

[0086] [Fig. 25](#) ist eine Ansicht, die einen Teil des Bereichs des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes **20** gemäß einer fünften Ausführungsform zeigt. Bei dieser Ausführungsform ist das Beobachtungsfenster **30** nicht an dem distalen Endabschnitt **20**, sondern an dem Isolierblock **53** befestigt, und der maximale Steigungswinkel des Führungsdrahtes **5** nach Einführen des Führungsdrahtes **5** in den Gallengang **9** ist größer als der Neigungswinkel der zentralen Achse S des Sichtfeldes. Nachdem der Führungsdraht **5** in den Gallengang **9** eingeführt ist, wird der Steigungswinkel des Behandlungsinstrument-Hebegestells **35** auf ein Maximum erhöht, um so den Führungsdraht **5** zu fixieren, wie in [Fig. 26](#) gezeigt ist.

[0087] Gemäß dieser Ausführungsform kann der gleiche Effekt wie bei der zweiten Ausführungsform erzielt werden. In diesem Fall kann der äußerste Steigungspunkt (Punkt A und Punkt B) so positioniert werden, dass er näher zur Seite des distalen Endabschnittes **20** als zum Beobachtungsfenster **30** liegt.

[0088] [Fig. 27](#) ist eine Ansicht, die einen Teil des Bereichs des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn der Führungsdraht durch maximales Anheben des Behandlungsinstrument-Hebegestells gemäß einer ersten Modifikation der zweiten Ausführungsform fixiert ist. Diese Modifikation unterscheidet sich dahingehend, dass der Führungsdraht-Gehäusekanal **35b** nicht an dem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35**, sondern an der Seite der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung **33** gebildet ist.

[0089] [Fig. 28](#) ist eine Ansicht, die einen Teil des Bereichs des in [Fig. 1](#) gezeigten distalen Endabschnittes zeigt, wenn der Führungsdraht durch maximales Anheben des Behandlungsinstrument-Hebegestells gemäß einer zweiten Modifikation der zweiten Ausführungsform fixiert ist. Bei dieser Modifikation gibt es keinen Führungsdraht-Gehäusekanal **35b**, und der Abstand zwischen dem Punkt A und dem Punkt B ist um dieses Ausmaß verkürzt, um so eine Fixierfestigkeit sicherzustellen, die gleich derjenigen der zweiten Ausführungsform ist.

[0090] Gemäß der ersten und der zweiten Modifikation kann ein Behandlungsinstrument durch einen Führungsdraht auf einfache und noch sicherere Weise ausgetauscht werden, während ständig ein zu behandelnder Abschnitt (papillare Öffnungsabschnitt **7**) von vorne (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet) beobachtet wird.

Sechste Ausführungsform

[0091] [Fig. 29](#) ist eine teilweise vergrößerte Ansicht der Behandlungsinstrument-Auslassöffnung an dem distalen Endabschnitt gemäß einer sechsten Ausführungsform. Bei dieser Ausführungsform ist ein Konus **52a** an dem Außenumfang des Verbindungselements **52** an der Seite des distalen Endabschnittes ausgebildet. Eine Haftmittelmenge **60** wird zwischen der den distalen Endabschnitt bildenden Einheit **50** und dem Verbindungselement **52** aufgrund dieses Konus **52a** erzeugt. Die den distalen Endabschnitt bildende Einheit **50** kann deshalb gemäß dieser Ausführungsform fest mit dem Verbindungselement **52** verbunden und an der Endfläche fixiert werden, ohne dass ein Spalt zwischen der den distalen Endabschnitt bildenden Einheit **50** und dem Verbindungselement **52** entsteht.

[0092] Ein den Innendurchmesser des Kanals verringender Abschnitt **61**, dessen Innendurchmesser stetig abnimmt, ist an der vorderen Seite (distalen Endseite) des Verbindungselements **52** gebildet, wodurch eine instabile Bewegung des Behandlungsinstruments verringert werden kann, das in den Kanal eingeführt wird und einen geringen Durchmesser besitzt. Des Weiteren sieht diese Konfiguration einen

Vorteil dahingehend vor, dass das Saugvermögen dadurch kaum verschlechtert wird, da der hintere Abschnitt (in Richtung zur Basis hin) des Verbindungselements **52** einen großen Innendurchmesser besitzt.

Siebte Ausführungsform

[0093] **Fig. 30** ist eine Querschnittsansicht, die einen Bereich des in **Fig. 1** gezeigten Beobachtungsfensters **30** sowie des Beleuchtungsfensters **31** in axialer Richtung gemäß einer siebten Ausführungsform zeigt. Das Merkmal dieser Ausführungsform besteht darin, dass das distale Ende des Beleuchtungsfensters **31** teilweise geschnitten ist. Das Symbol F deutet auf den Beobachtungsbereich des Beobachtungsfensters **30** hin, und die Symbole E und G bezeichnen den Beleuchtungsbereich des Beleuchtungsfensters **31**. Wenn ein Beleuchtungsfenster **31** verwendet wird, das nicht geschnitten ist, leuchtet das von einer Lichtleitfaser **62** kommende Licht den Bereich E aus. Der schraffierte Abschnitt liegt jedoch in dem Bereich E außerhalb des Beobachtungsbereichs F, was wiederum bedeutet, dass ein unnötiger Bereich beleuchtet wird.

[0094] In Anbetracht dessen ist der distale Endabschnitt des Beleuchtungsfensters **31** bei dieser Ausführungsform geschnitten, um so den Beleuchtungsbereich G zu erreichen. Indem das Beleuchtungsfenster **31** wie voranstehend beschrieben geschnitten wird, können das Beleuchtungsfenster **31**, die Lichtleitfaser **62**, das Beobachtungsfenster **30**, die Abbildungseinheit **63** und dergleichen als Ganzes an der Seite des distalen Endabschnittes des Endoskops angeordnet werden. Folglich kann die Länge I der den distalen Endabschnitt bildenden Einheit bei dieser Ausführungsform verkürzt werden. Entsprechend ist die Länge des starren Teils des distalen Endabschnittes verkürzt, wodurch die Handhabung sowie die Einführbarkeit in eine zu behandelnde Subjekt sowie die Bedienbarkeit verbessert sind.

[0095] Die Abbildungseinheit **63** ist unter einem Winkel von θ° in Bezug auf die axiale Richtung des distalen Endabschnittes **20** geneigt befestigt. Falls der Neigungswinkel verändert wird, kann eine Vorrichtung mit einem anderen, nach hinten gerichteten, schräg verlaufenden Sichtwinkel α auf einfache Weise durch die gleiche Abbildungseinheit **63** gebildet werden. Die Länge des starren Teils der Abbildungseinheit ist deshalb verkürzt, was wiederum die Länge des starren Teils des distalen Endabschnittes reduziert. Selbst wenn die distale Endabdeckung **51** in dem Sichtfeld aufgrund der Variation des optischen Systems zu sehen ist, wird durch geringfügiges Ändern des schräg verlaufenden Sichtwinkels α gemäß dieser Ausführungsform vermieden, dass die distale Endabdeckung **51** in dem Beobachtungsbereich F liegt. Aus diesem Grund kann eine Gegenmaßnahme auf einfache Weise ergriffen werden.

[0096] Das Beobachtungsfenster **30** ist auf der geneigten Oberfläche **36** befestigt. Das von dem Beleuchtungsfenster **31** in horizontaler Richtung verlaufende Licht fällt nicht auf das Beobachtungsfenster **30**, wodurch so gut wie keine Lichtreflexe auf dem Schirm auftreten. Da die geneigte Oberfläche **36** keine Abstufung aufweist, sondern stetig ansteigt, strömen des Weiteren die Luft und das Wasser, die von der Düse **64** zugeführt werden, auf natürliche Weise, und es kann eine ausgezeichnete Drainage erhalten werden.

Industrielle Anwendbarkeit

[0097] Wie voranstehend beschrieben ist das Endoskop gemäß der vorliegenden Erfindung für eine Vorrichtung nützlich, die in einen Körperhohlraum eines Subjekts eingeführt wird, um so biologisches Gewebe in dem Körperhohlraum zu beobachten und eine Inzision oder Koagulation des biologischen Gewebes durchzuführen. Insbesondere ist das Endoskop gemäß der vorliegenden Erfindung derart adaptierbar, dass ein Behandlungsinstrument über einen Führungsdraht auf einfache und noch sicherere Weise ausgetauscht werden kann, während ständig ein zu behandelnder Abschnitt von vorne (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet) beobachtet wird.

Zusammenfassung

[0098] Wenn ein Führungsdraht **5** auf einem Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** maximal angehoben wird, wird eine distale Spitze des Führungsdrahtes **5** derart betätigt, dass sie zur ständigen Beobachtung eines papillaren Öffnungsabschnittes **7**, der einem zu behandelnden Subjekt entspricht, von vorne (von einer Grundposition aus, in der sich der zu behandelnde Abschnitt in der Mitte des Sichtfeldes befindet) in der Lage ist. Das Behandlungsinstrument-Hebegestell **35** wird maximal angehoben, so dass der Neigungswinkel β des Führungsdrahtes **5** gleich dem Neigungswinkel α der zentralen Achse eines Sichtfeldes eines Beobachtungsfensters **30** ist. Im Anschluss wird der Führungsdraht **5** fixiert und ein Behandlungsinstrument, beispielsweise ein Drainageschlauch, wird ausgetauscht, wodurch ein Behandlungsinstrument auf einfache und noch sicherere Weise durch den Führungsdraht **5** ausgetauscht werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Endoskop
2	Einführeinheit
3	Bedieneinheit
4	Universalkabel
5	Führungsdraht

5a	kleiner Durchmesserabschnitt des Führungsdrahts
5b	großer Durchmesserabschnitt des Führungsdrahts
6	Zwölffingerdarm
7	papillärer Öffnungsabschnitt
8	Papille
9	Gallengang
20	distaler Endabschnitt
21	biegsamer Abschnitt
22	weicher Abschnitt
30	Beobachtungsfenster
31	Beleuchtungsfenster
32	Behandlungsinstrument-Einführkanal
33	Behandlungsinstrument-Auslassöffnung
34	Behandlungsinstrument-Auslassabschnitt
35	Behandlungsinstrument-Hebegestell
35a	Führungskanal
35b	Führungsdrahtgehäusekanal
36	geneigte Oberfläche
37	horizontale Oberfläche
38	Trägerwelle
40	Griffabschnitt
41	Behandlungsinstrument-Einführöffnung
42, 43	Biegebetätigungs-drehknöpfe
44	Hebearm
45	Luftzufuhr-/Wasserzufuhrknopf
46	Saugbetätigungsknopf
50	distaler Endabschnitt bildende Einheit
51	distale Endabdeckung
52	Verbindungselement
52a	Konus
53	Isolierblock
54	Betätigungsdraht
55	Anschlusselement
56	Anschlag
57	Anschlussverstärkungselement
58	Betätigungsdrahtbefestigungsloch
59	Vergleichsschlauch
60	Haftmittel
61	Abschnitt des Kanals mit abnehmendem Innendurchmesser
62	Lichtleitfaser
63	Abbildungseinheit
64	Düse
C	proximaler Endabschnitt
E, G	Beleuchtungsbereich
F	Beobachtungsbereich
M	Ebene
Q, R	Mittellinie
S	zentrale Achse des Sichtfeldes
Y	distale Spitze

Patentansprüche

1. Endoskop umfassend:

eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird;
ein optisches Beobachtungssystem, das mit einem an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit

gebildeten Beobachtungsfenster versehen ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes in einer vorbestimmten Richtung besitzt;
einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der zu dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit offen ist;
ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das zum Führen eines Führungsdrahtes ausgebildet ist, der von einer proximalen Endseite des Behandlungsinstrumenteinführkanals eingeführt und in den Körperhohlraum aus dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit in im Wesentlichen vertikaler Richtung eines endoskopischen Bildes, das von dem optischen Beobachtungssystem erzeugt wird, herausgeführt wird; und
einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich, der in der Nähe des distalen Endabschnitts der Einführeinheit vorgesehen ist,
wobei, wenn der Führungsdraht auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell maximal angehoben ist, der Führungsdraht derart positioniert ist, dass er einen Neigungswinkel besitzt, der gleich einem Neigungswinkel der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters ist, oder der einen Neigungswinkel besitzt, der kleiner als ein Neigungswinkel der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters ist.

2. Endoskop umfassend:

eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird;
ein optisches Beobachtungssystem, das mit einem an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildeten Beobachtungsfenster versehen ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes in einer vorbestimmten Richtung besitzt;
einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der zu dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit offen ist;
ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das zum Führen eines Führungsdrahtes ausgebildet ist, der von einer proximalen Endseite des Behandlungsinstrument-Einführkanals eingeführt und in den Körperhohlraum aus dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit in im Wesentlichen vertikaler Richtung eines endoskopischen Bildes, das von dem optischen Beobachtungssystem erzeugt wird, herausgeführt wird; und
einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich, der in der Nähe des distalen Endabschnitts der Einführeinheit vorgesehen ist,
wobei, wenn der Führungsdraht auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell maximal angehoben ist, eine von dem Beobachtungsfenster um ungefähr 20 mm beabstandete distale Spitze des Führungsdrahtes in der Nähe einer Mittellinie, die einen Schirm des endoskopischen Bildes in vertikaler Richtung gleichermaßen aufteilt, oder in einem Bereich oberhalb der Mittellinie positioniert ist.

3. Endoskop nach Anspruch 2, wobei ein Punkt, an dem eine Verlängerungslinie und eine von dem Beobachtungsfenster um ungefähr 20 mm beabstandete Ebene sich kreuzen, näher zu einer proximalen Endseite gelegen ist als eine Position, in der die zentrale Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters und die Ebene sich kreuzen, und wobei die Verlängerungslinie durch Verlängern einer Senkrechten erhalten wird, die einen Kontaktabschnitt, an dem das Behandlungsinstrument-Hebegestell und der Führungsdraht in Kontakt miteinander gebracht werden, mit einer Trägerwelle des Behandlungsinstrument-Hebegestells verbindet.

4. Endoskop umfassend:
eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird;
ein optisches Beobachtungssystem, das mit einem an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildeten Beobachtungsfenster versehen ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes in einer vorbestimmten Richtung besitzt;
einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der zu dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit offen ist;
ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das zum Führen eines Führungsdrahtes ausgebildet ist, der von einer proximalen Endseite des Behandlungsinstrument-Einführkanals eingeführt und in den Körperhohlraum aus dem distalen Endabschnitt der Einführeinheit in im Wesentlichen vertikaler Richtung eines endoskopischen Bildes, das von dem optischen Beobachtungssystem erzeugt wird, herausgeführt wird; und
einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich, der in der Nähe des distalen Endabschnitts der Einführeinheit vorgesehen ist,
wobei, wenn der Führungsdraht auf dem Behandlungsinstrument-Hebegestell maximal angehoben ist, ein Neigungswinkel α der zentralen Achse des Sichtfeldes des Beobachtungsfensters, ein Neigungswinkel β des Führungsdrahtes und ein Sichtwinkel γ oberhalb der Mitte des Sichtfeldes folgende Beziehung erfüllt:

$$20\tan\alpha \leq L + 20\tan\beta < 20\tan(\alpha + \gamma),$$

wobei L einem horizontalen Abstand in axialer Richtung zwischen einem proximalen Endabschnitt des maximal angehobenen Führungsdrahtes und der Mitte des Sichtfeldes auf dem Beobachtungsfenster entspricht.

5. Endoskop umfassend:
eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird; einen distalen Endabschnitt, der an einem distalen Endabschnitt der Einführeinheit gebildet ist;
ein optisches Beobachtungssystem, das an dem distalen Endabschnitt vorgesehen ist und das eine zen-

trale Achse eines Sichtfeldes besitzt, die in einer Richtung verläuft, welche in Bezug auf den distalen Abschnitt unter einem vorbestimmten Winkel geneigt ist, um so ein Bild einer Innenseite des Körperhohlraums in einer Richtung des Sichtfeldes als ein Beobachtungsbild aufzunehmen;
einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der einen Kanal besitzt, in den der Führungsdraht eingeführt wird; einen Öffnungsabschnitt, der mit dem Behandlungsinstrument-Einführkanal in Verbindung steht und der zu einem Hauptkörper des distalen Endabschnittes offen ist;
ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das mit einem Führungsabschnitt versehen ist zum Führen des aus dem Öffnungsabschnitt hervorstehenden Führungsdrahtes, und das zum Führen eines distalen Endes des Führungsdrahtes in eine Position ausgebildet ist, die einen vorbestimmten Winkelbereich überschreitet, welcher von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt ist, wenn der Führungsdraht aus dem Öffnungsabschnitt um einen vorbestimmten Abstand hervorsteht; und
einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich, der den Führungsdraht, welcher zu der Position von dem Behandlungsinstrument-Hebegestell geführt wird, mit dem Öffnungsabschnitt fixiert.

6. Endoskop umfassend:
eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird;
einen an einem distalen Ende der Einführeinheit gebildeten distalen Endabschnitt;
ein optisches Beobachtungssystem, das an einem distalen Endabschnitt vorgesehen ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes besitzt, die in eine Richtung verläuft, die unter einem vorbestimmten Winkel in Bezug auf den distalen Endabschnitt geneigt ist, um so ein Bild einer Innenseite des Körperhohlraumes in Richtung des Sichtfeldes als ein Beobachtungsbild aufzunehmen;
einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der einen Kanal besitzt, in den der Führungsdraht eingeführt wird; einen Öffnungsabschnitt, der mit dem Behandlungsinstrument-Einführkanal in Verbindung steht und der zu einem Hauptkörper des distalen Endabschnittes offen ist;
ein Behandlungsinstrument-Hebegestell, das mit einem Führungsabschnitt versehen ist zum Führen des aus dem Öffnungsabschnitt hervorstehenden Führungsdrahtes, und der zum Führen eines distalen Endes des Führungsdrahtes in eine Position in der Lage ist, die einen vorbestimmten Winkelbereich überschreitet, welcher von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt wird, wenn der Führungsdraht aus dem Öffnungsabschnitt in eine Position hervorsteht, die von dem Beobachtungsfenster um einen vorbestimmten Abstand beab-

standet ist; und
 einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich, der den Führungsdraht, welcher in die Position durch das Behandlungsinstrument-Hebegerüst geführt wird, mit dem Öffnungsabschnitt fixiert.

7. Endoskop umfassend:

eine Einführeinheit, die in einen Körperhohlraum eingeführt wird;
 einen an einem distalen Ende der Einführeinheit gebildeten distalen Endabschnitt;
 ein optisches Beobachtungssystem, das an einem distalen Endabschnitt vorgesehen ist und das eine zentrale Achse eines Sichtfeldes besitzt, die in eine Richtung verläuft, die unter einem vorbestimmten Winkel in Bezug auf den distalen Endabschnitt geneigt ist, um so ein Bild einer Innenseite des Körperhohlraumes in Richtung des Sichtfeldes als ein Beobachtungsbild aufzunehmen;
 einen Behandlungsinstrument-Einführkanal, der in der Einführeinheit vorgesehen ist und der einen Kanal besitzt, in den der Führungsdraht eingeführt wird;
 einen Öffnungsabschnitt, der mit dem Behandlungsinstrument-Einführkanal in Verbindung steht und zu einem Hauptkörper des distalen Endabschnittes offen ist;
 ein Behandlungsinstrument-Hebegerüst, das mit einem Führungsabschnitt versehen ist zum Führen des aus dem Öffnungsabschnitt hervorstehenden Führungsdrahtes, und das zum Führen eines distalen Endes des Führungsdrahtes in der Lage ist derart, dass es einen Winkel besitzt, der größer ist als derjenige, der von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt ist, wenn der Führungsdraht aus dem Öffnungsabschnitt um einen vorbestimmten Abstand hervorsteht; und
 einen Führungsdrahtfixiermechanismusbereich, der den Führungsdraht, welcher von dem Behandlungsinstrument-Hebegerüst derart geführt wird, dass er einen Winkel besitzt, der größer als der Winkel ist, der von der zentralen Achse des Sichtfeldes und dem distalen Endabschnitt festgelegt ist, mit dem Öffnungsabschnitt fixiert.

Es folgen 20 Blatt Zeichnungen

FIG.2

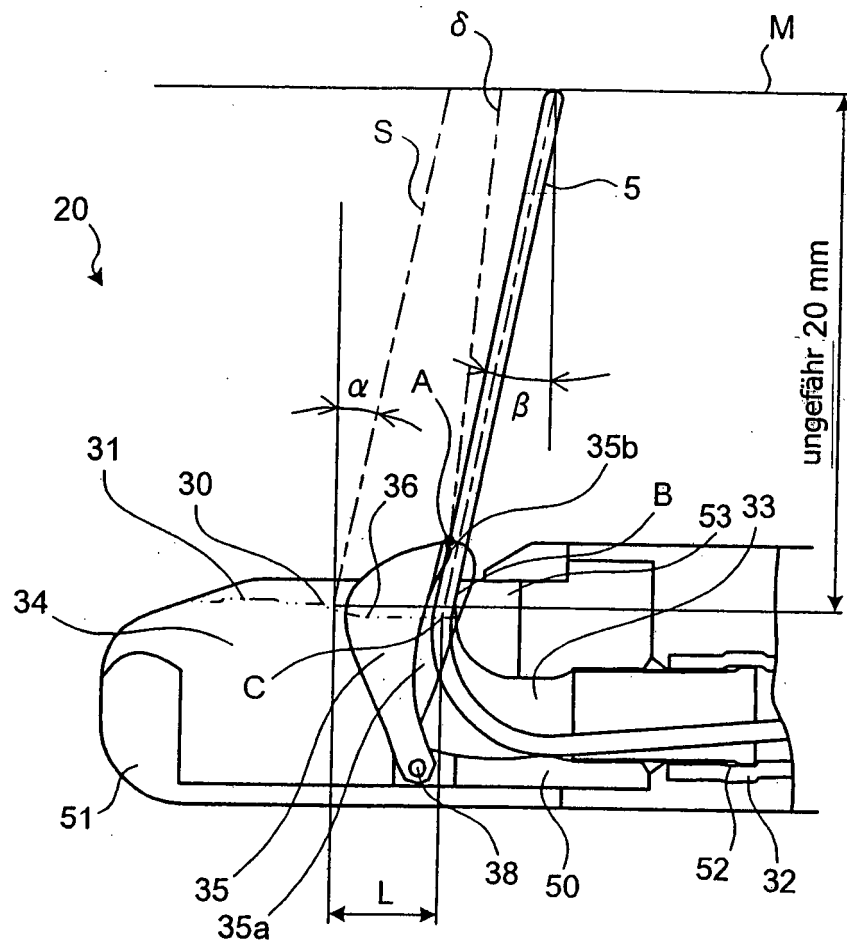


FIG.3

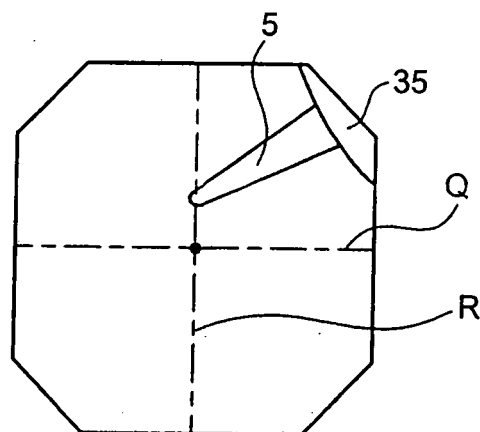


FIG.4

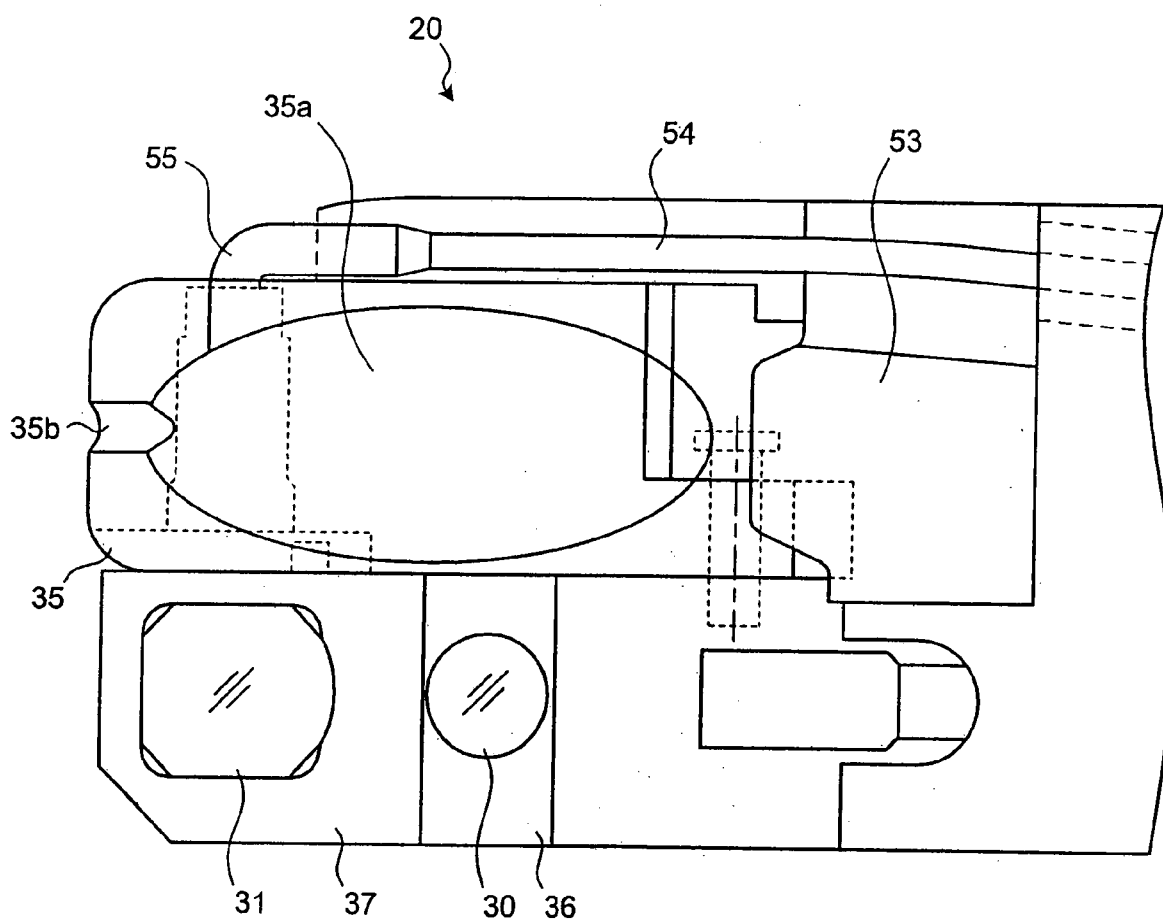


FIG.5

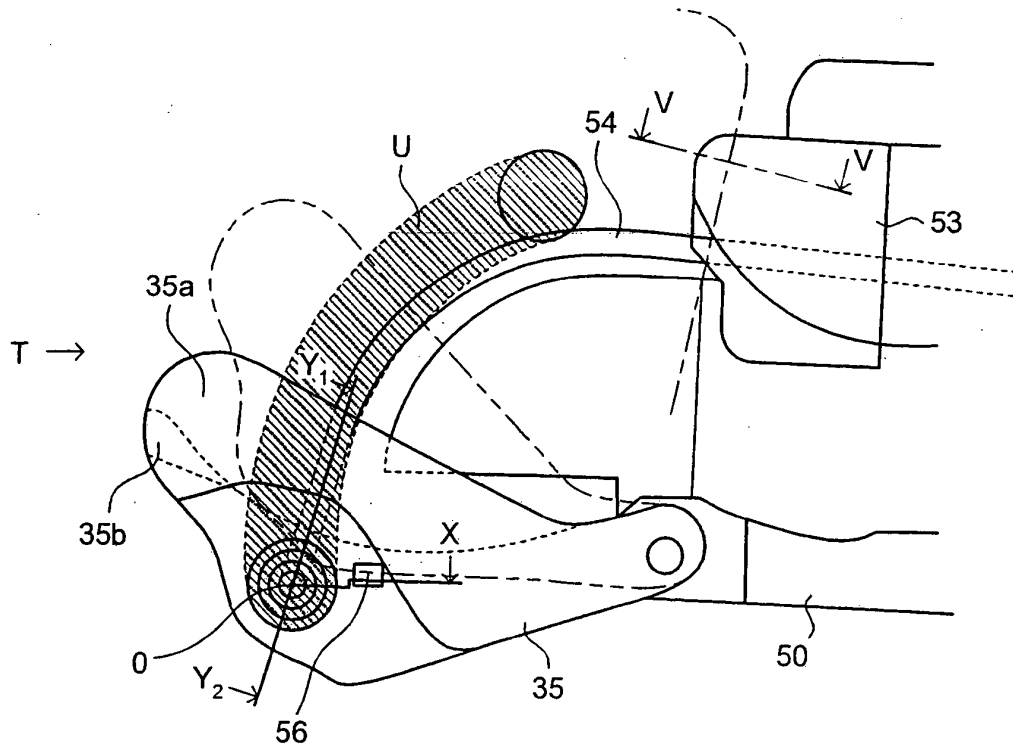


FIG.6

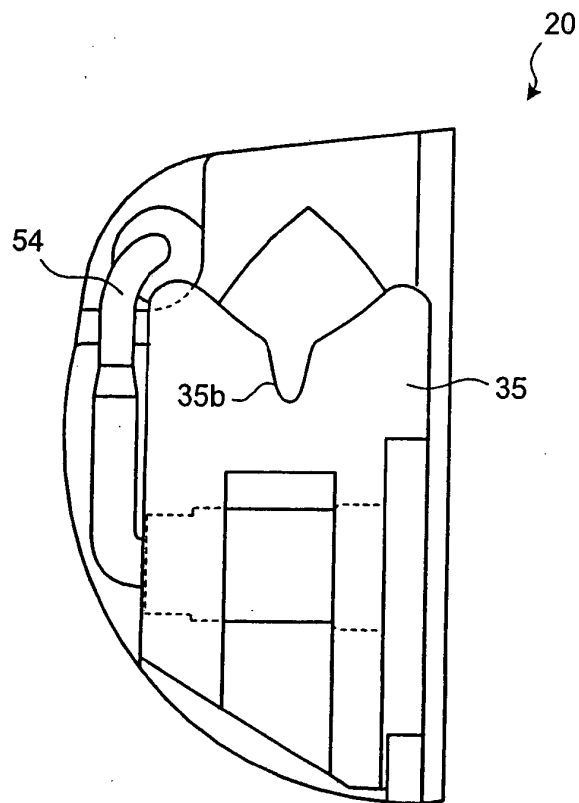


FIG.7

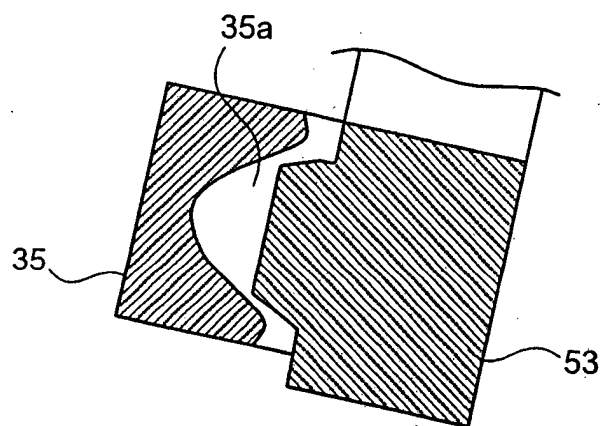


FIG.8

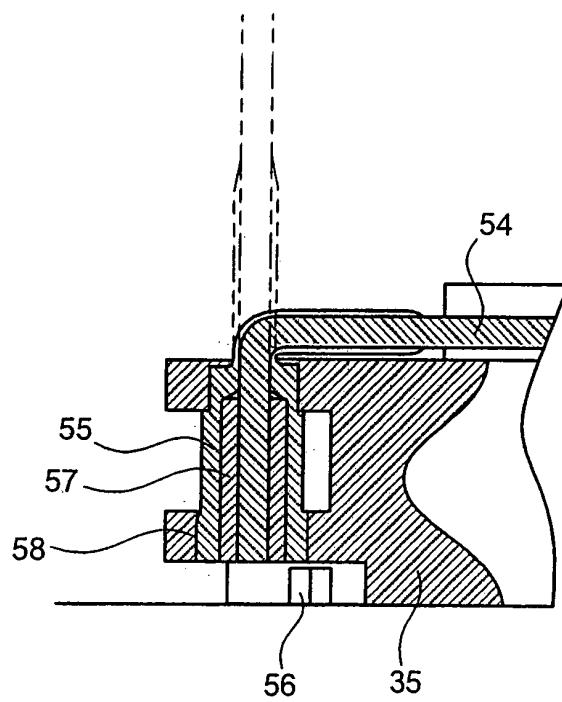


FIG.9

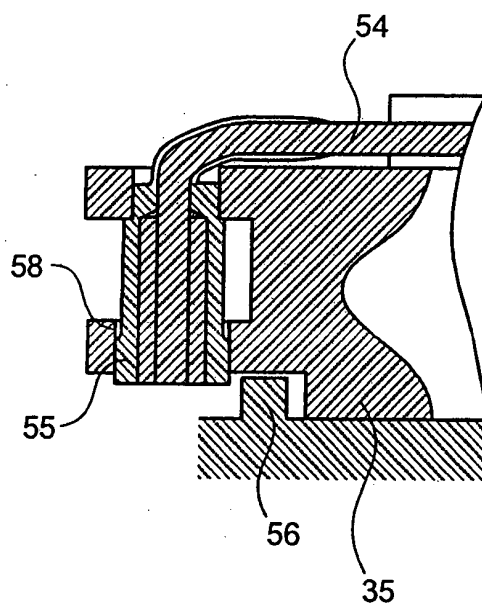


FIG.10

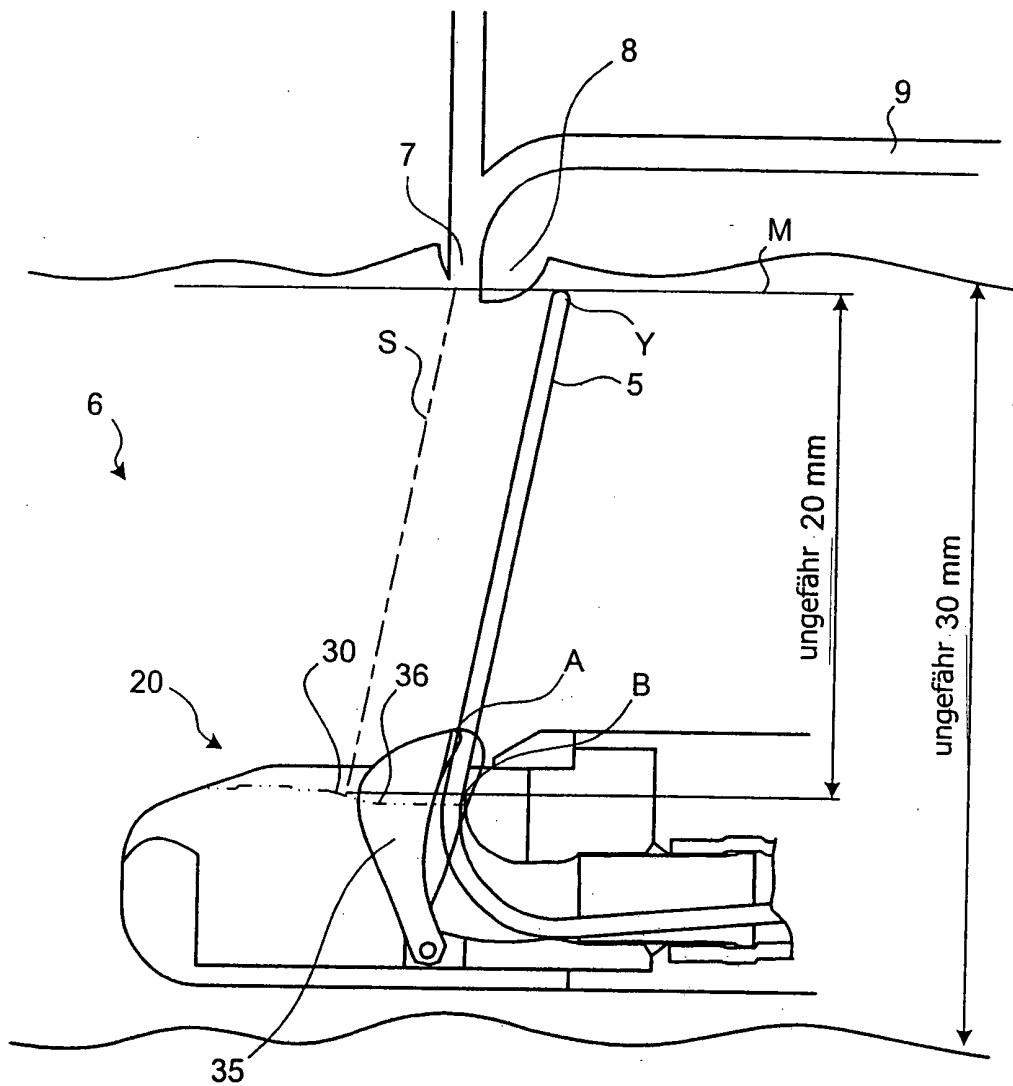


FIG.11

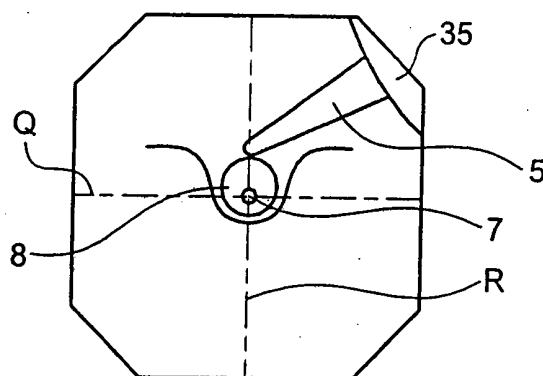


FIG.12

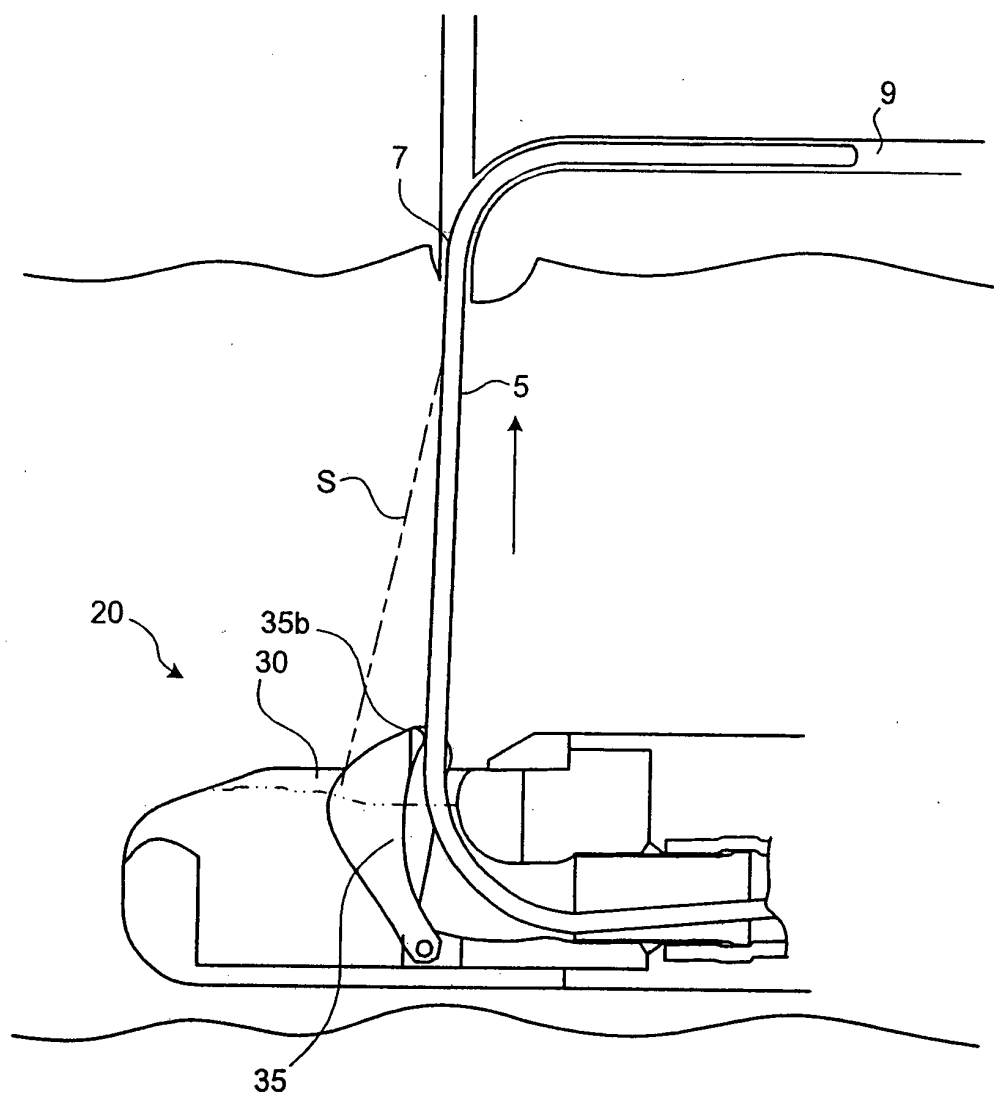


FIG.13

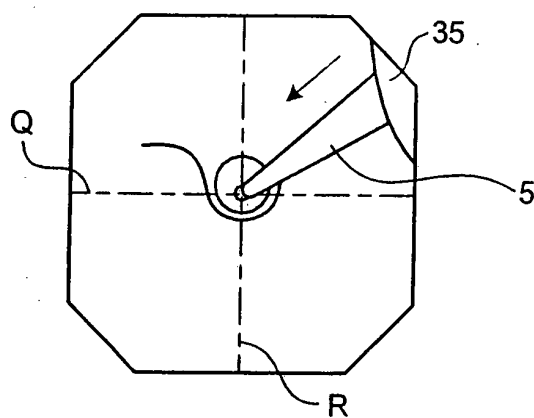


FIG.14

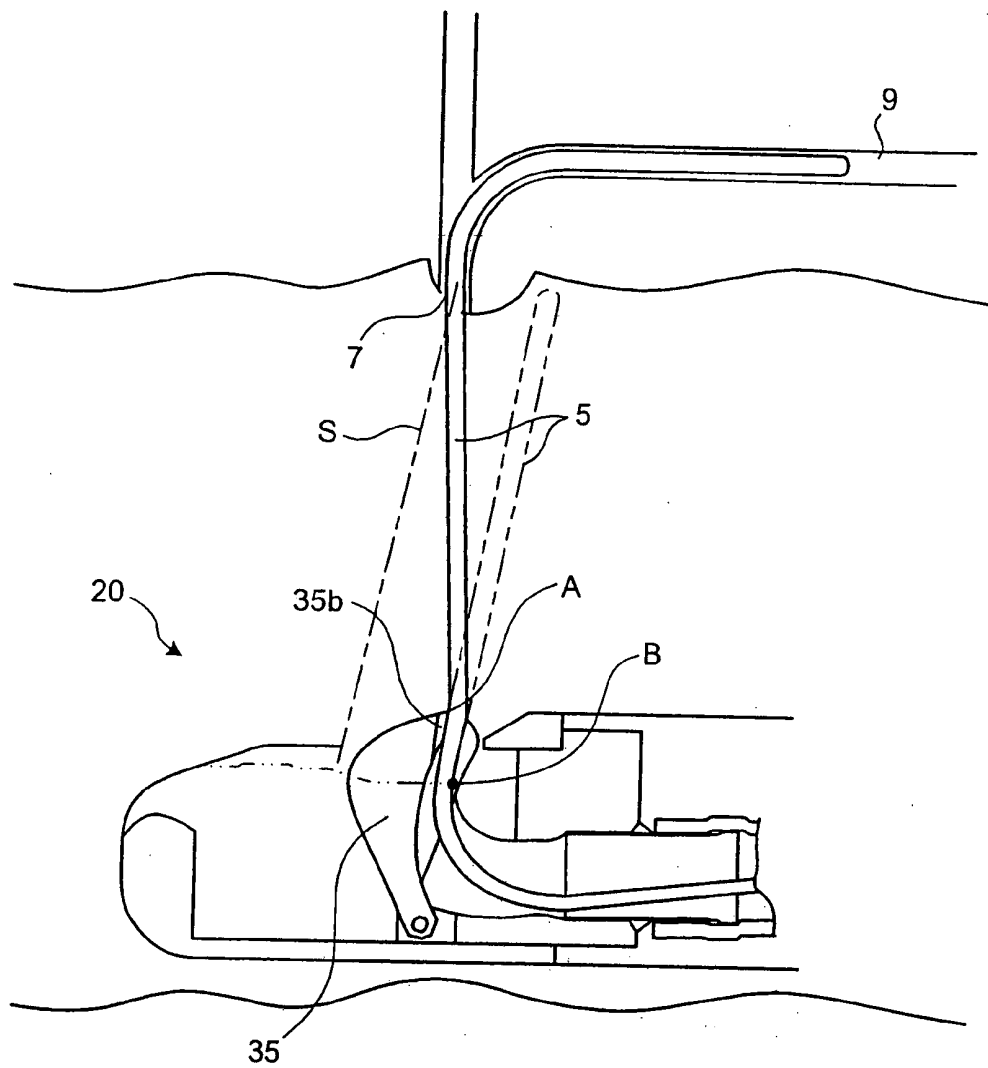


FIG.15

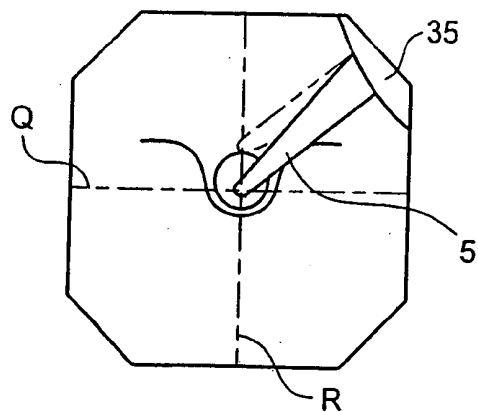


FIG.16

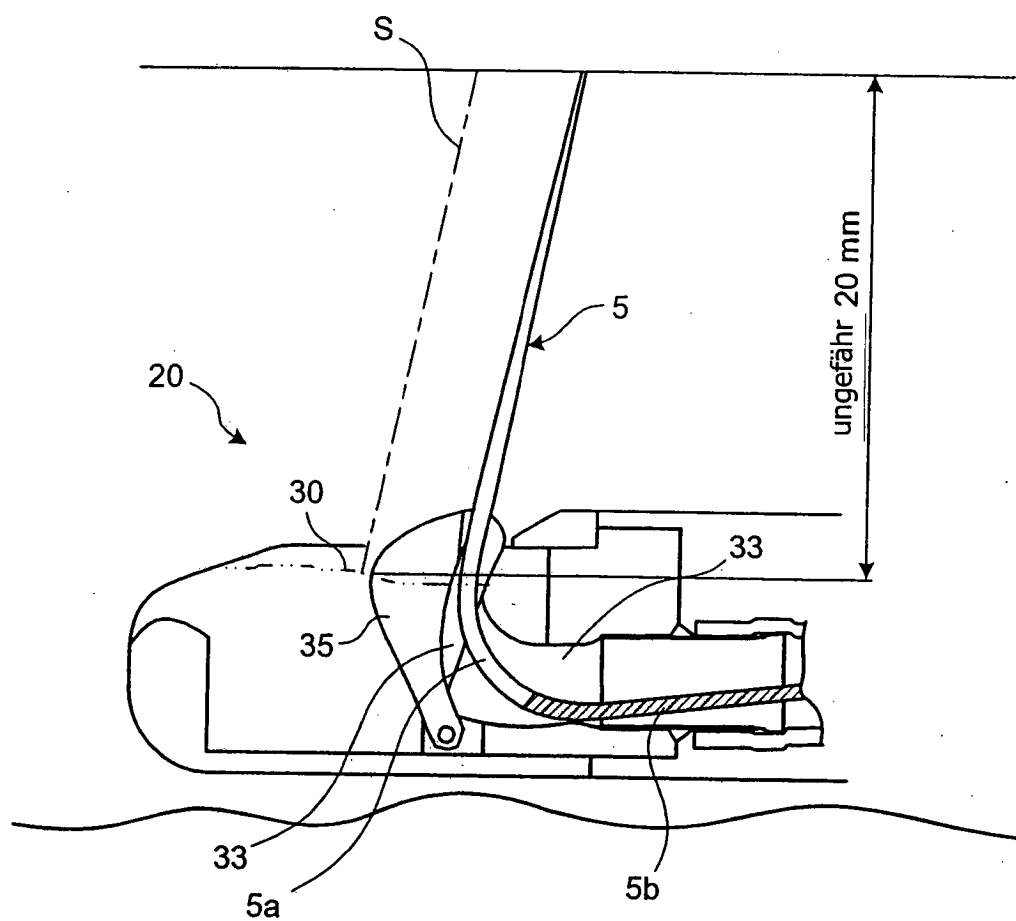


FIG.17

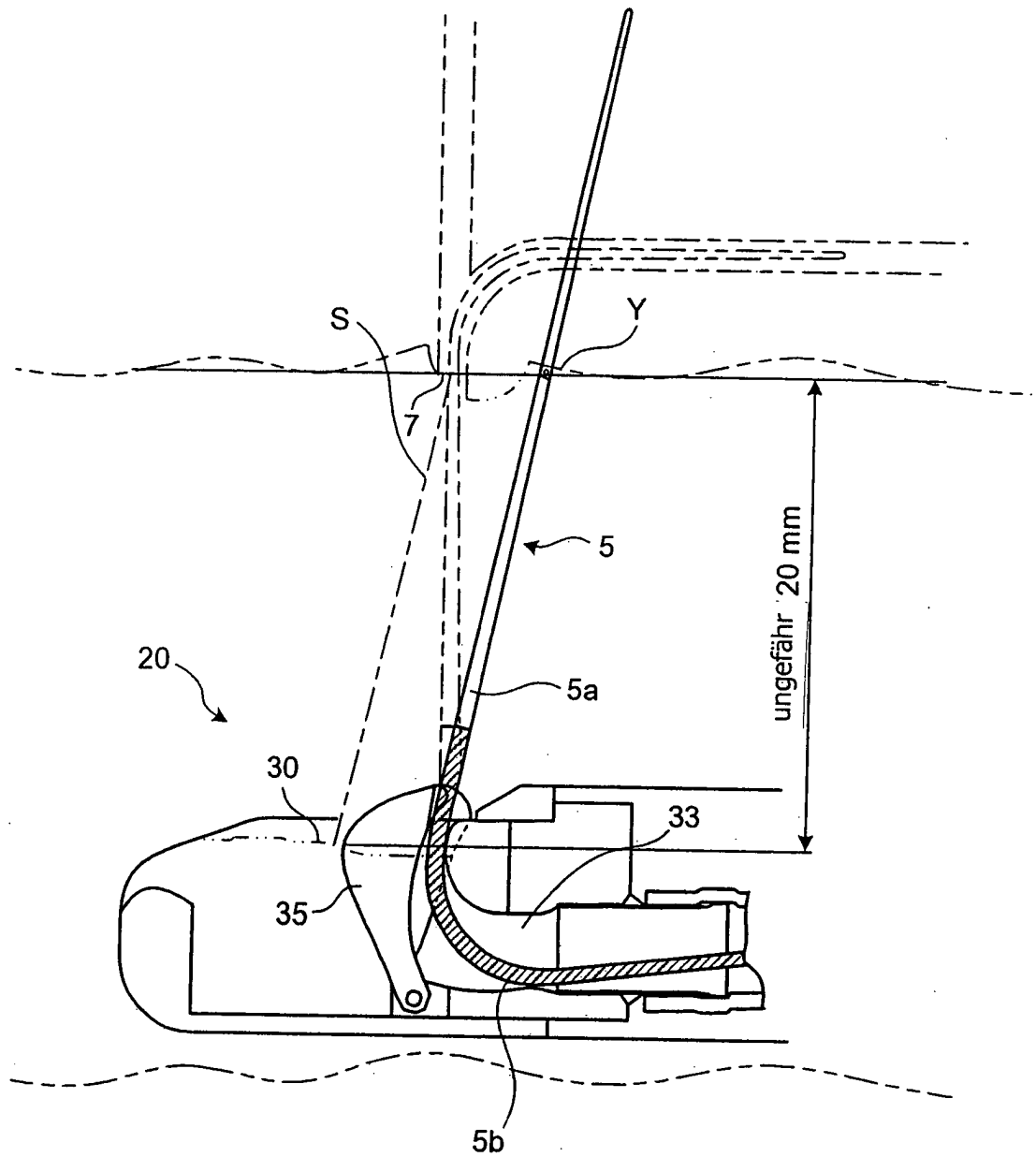


FIG.18

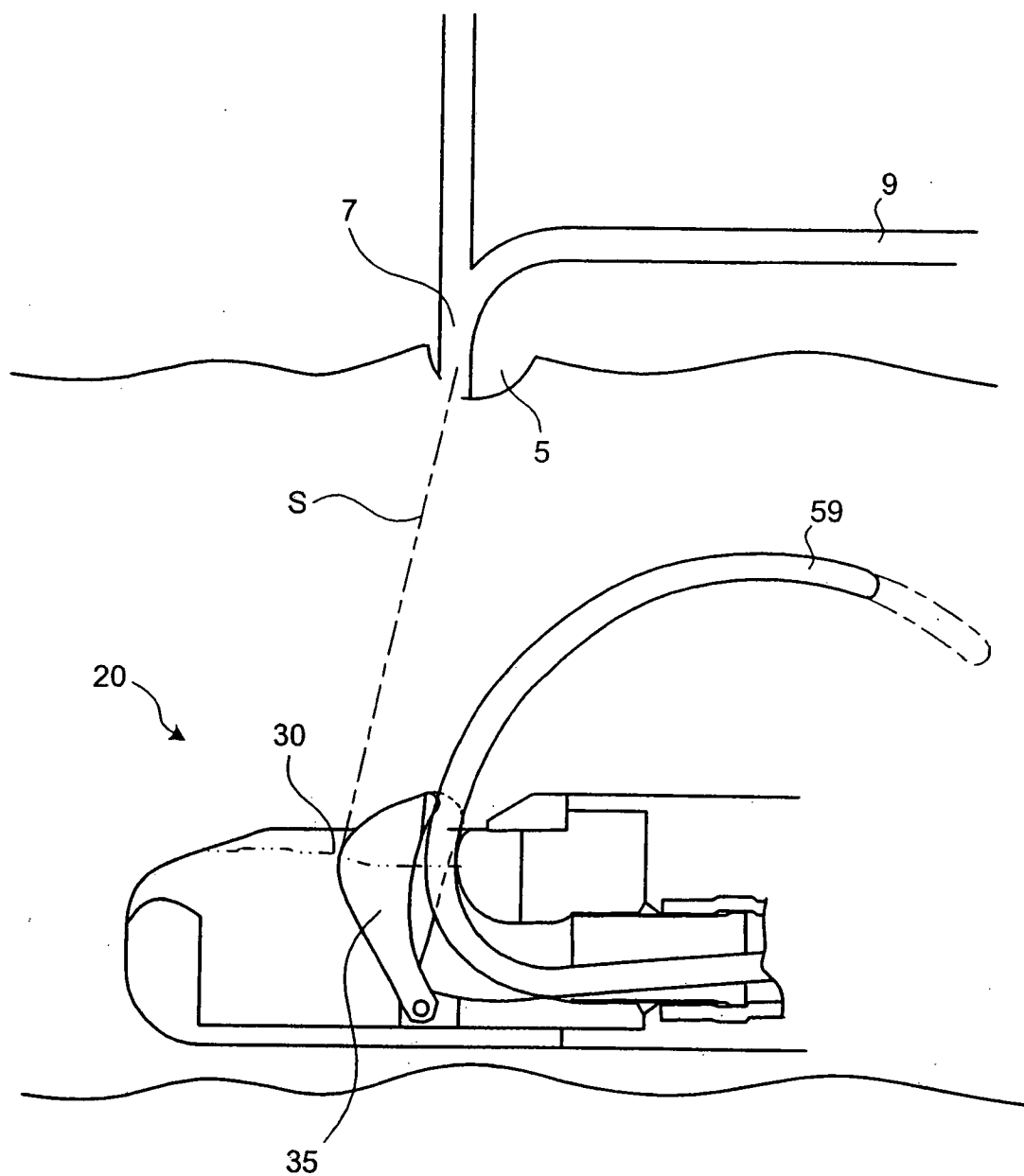


FIG.19

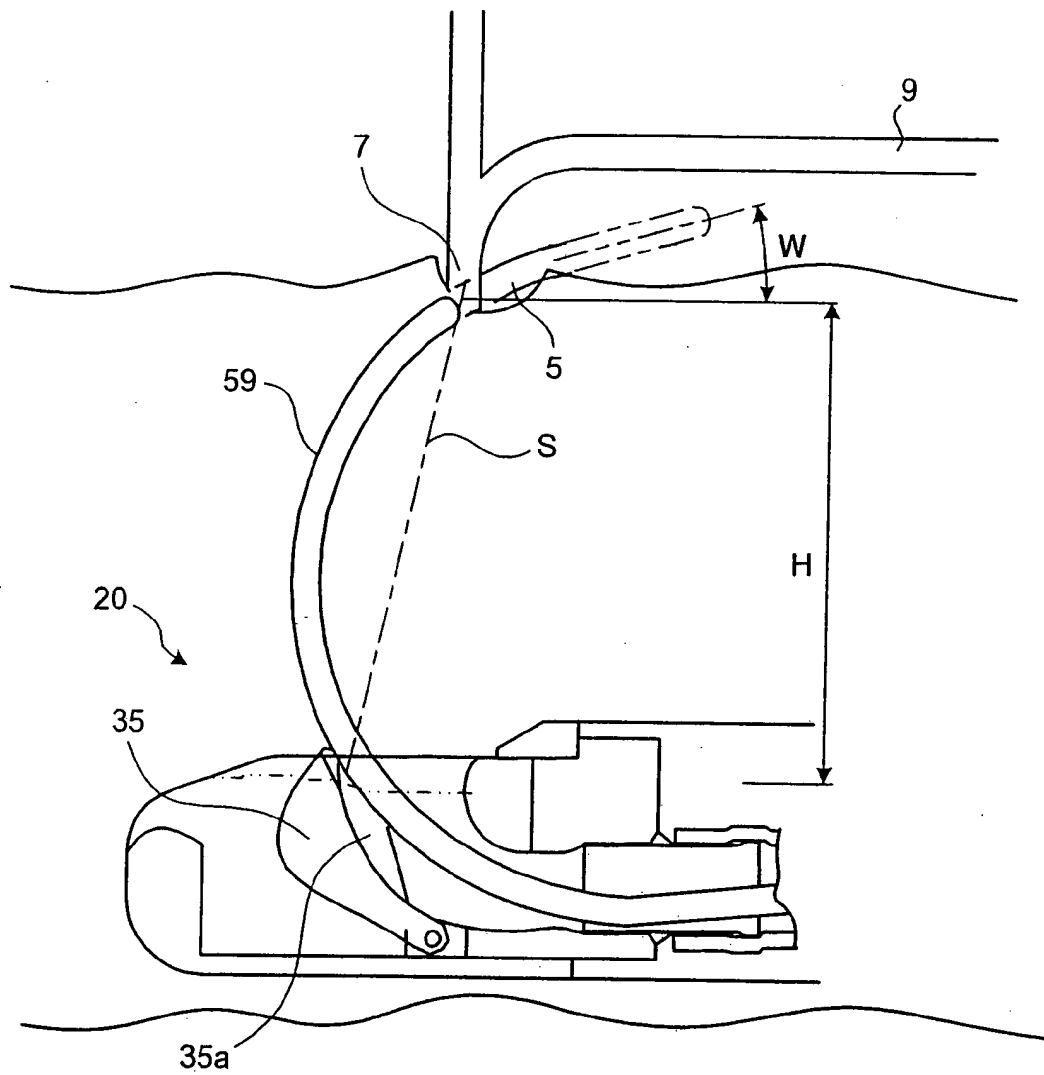


FIG.20

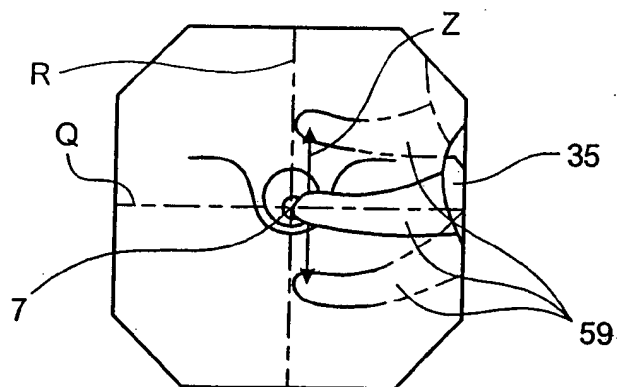


FIG.21

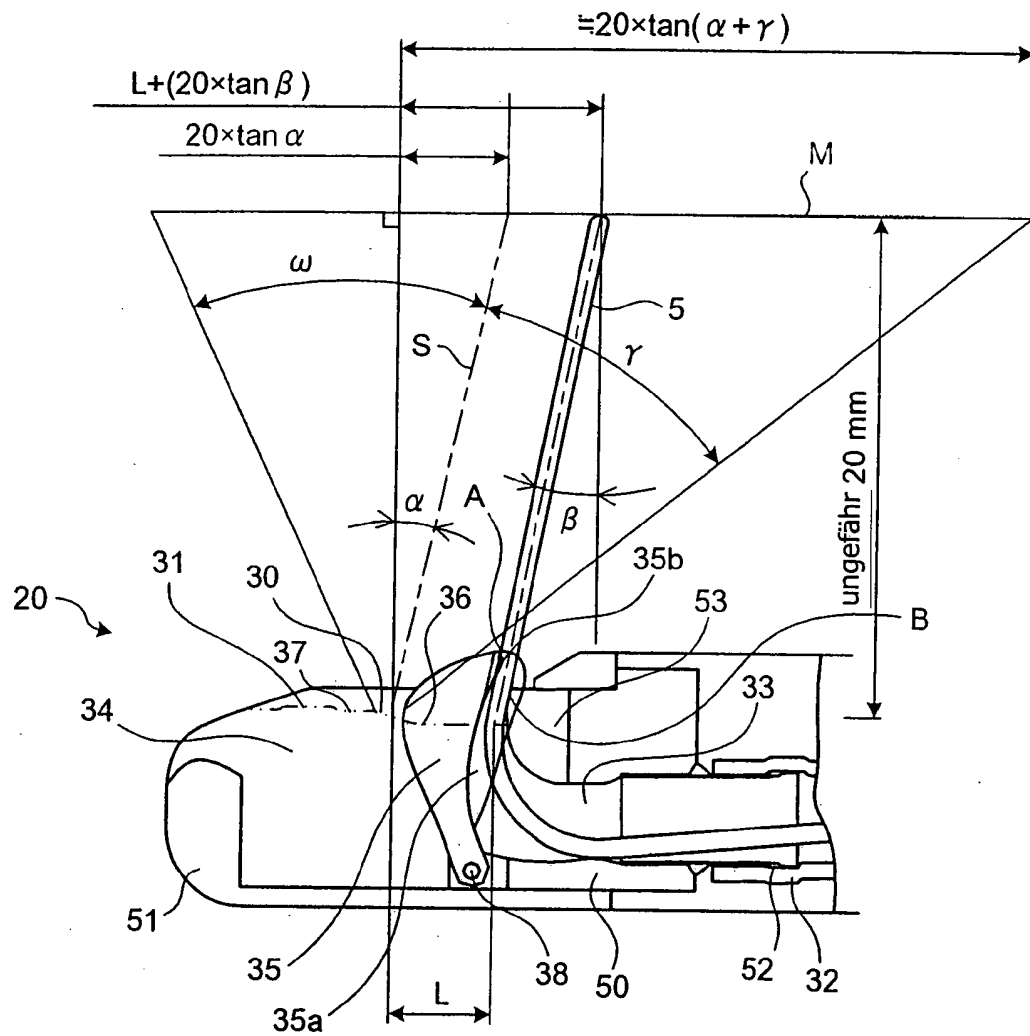


FIG.22

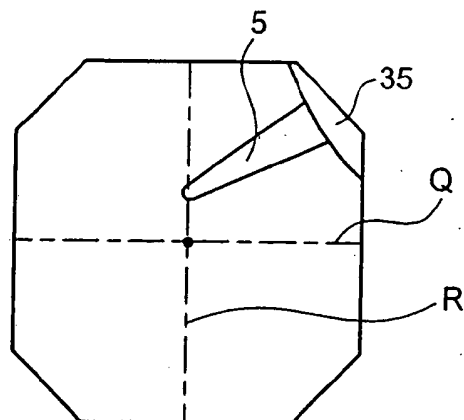


FIG.23

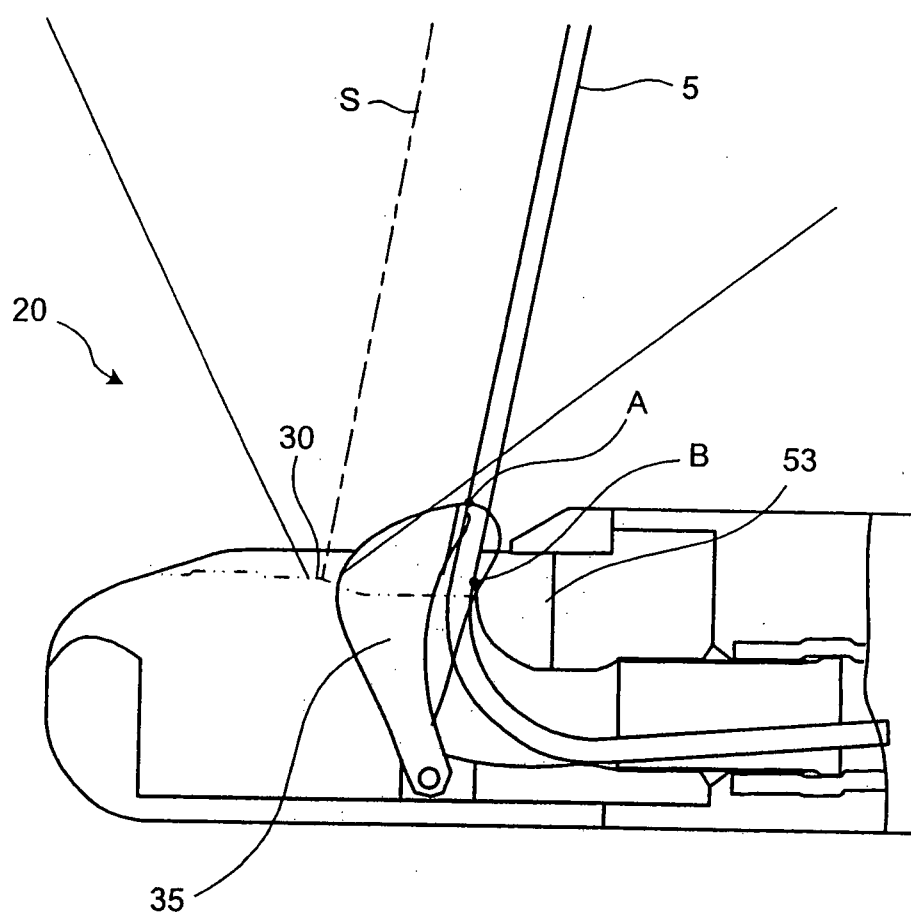


FIG.24

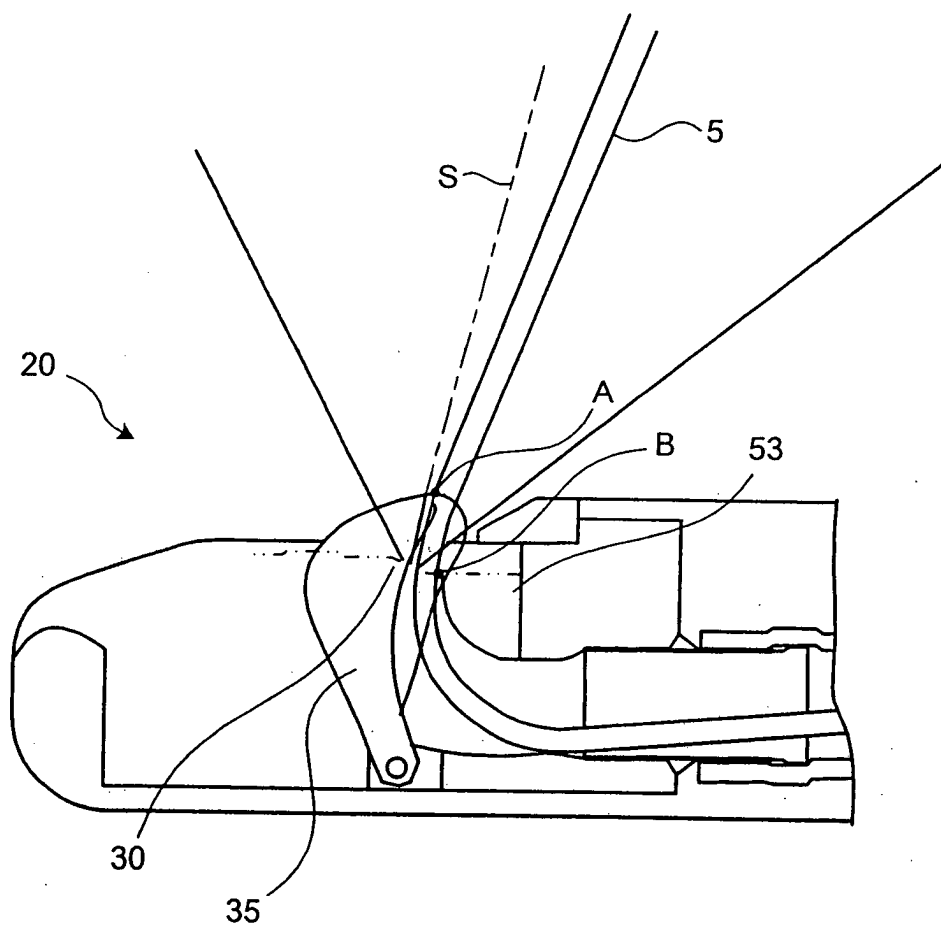


FIG.25

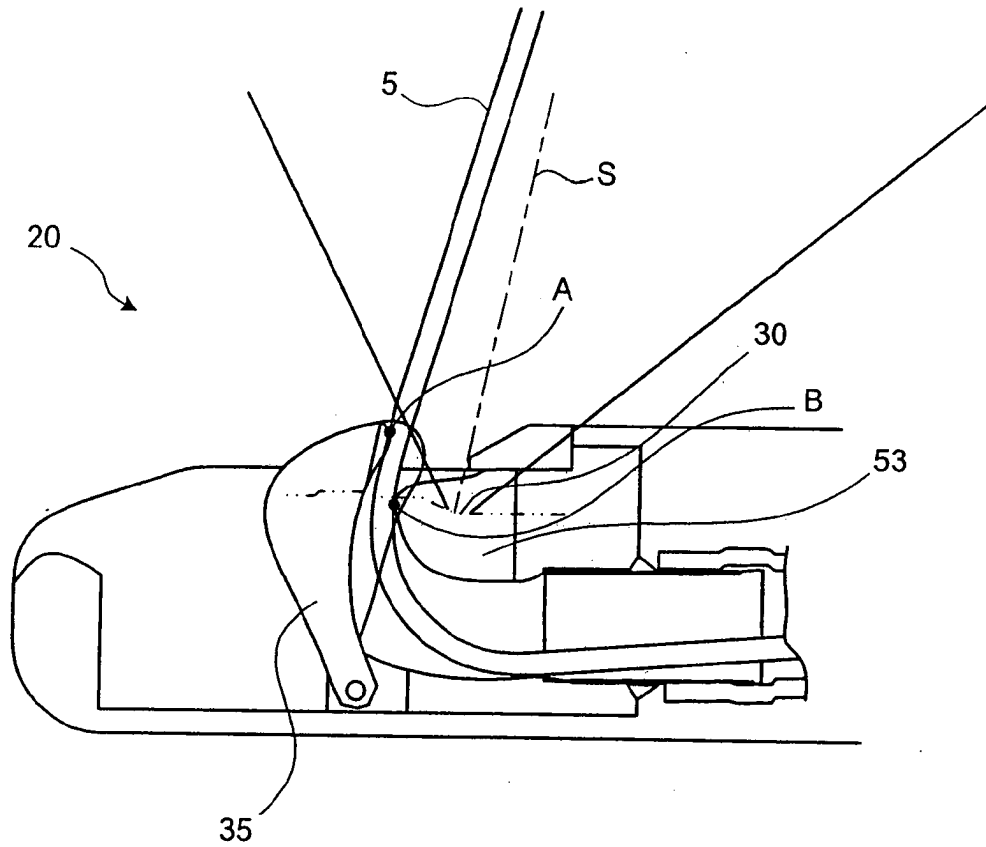


FIG.26

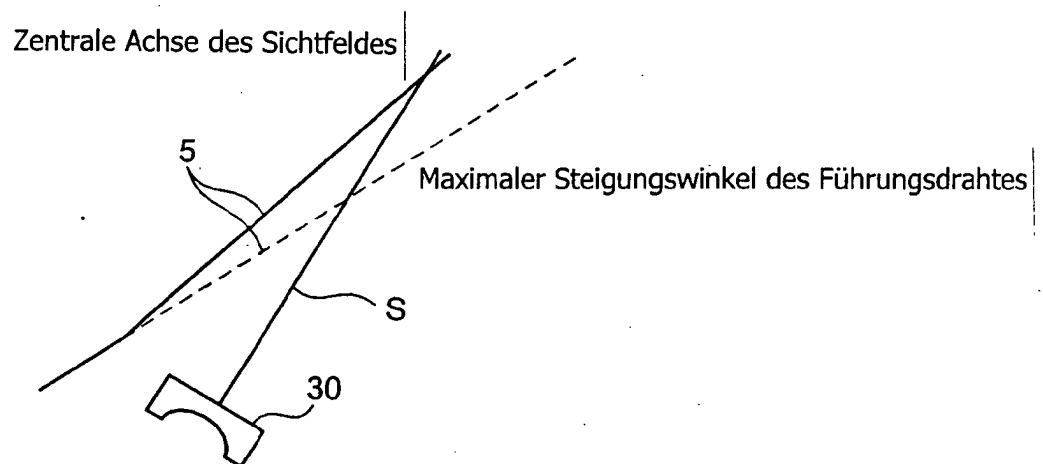


FIG.27

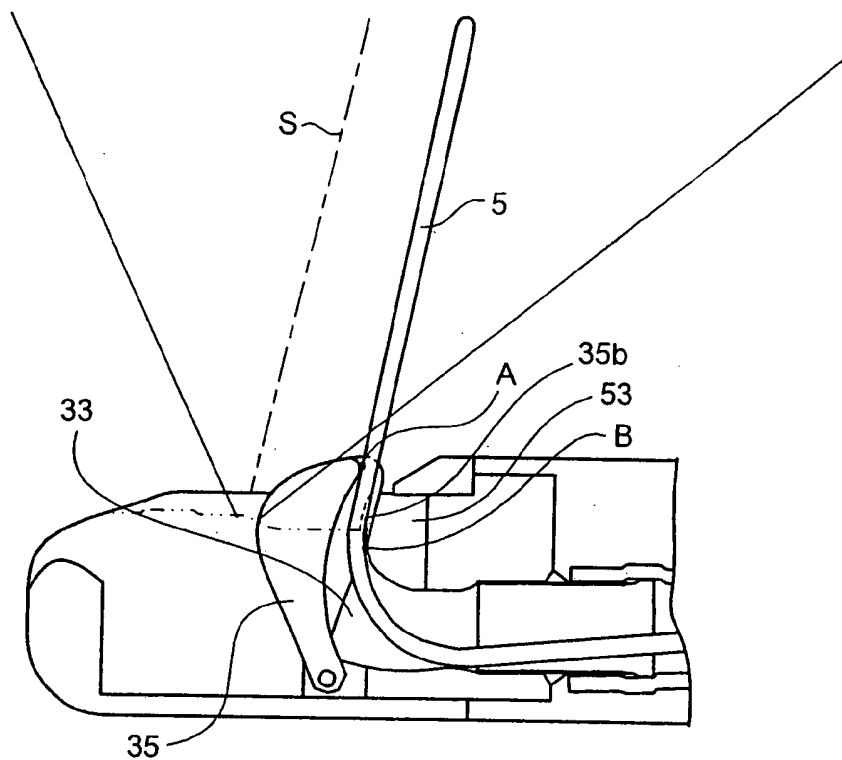


FIG.28

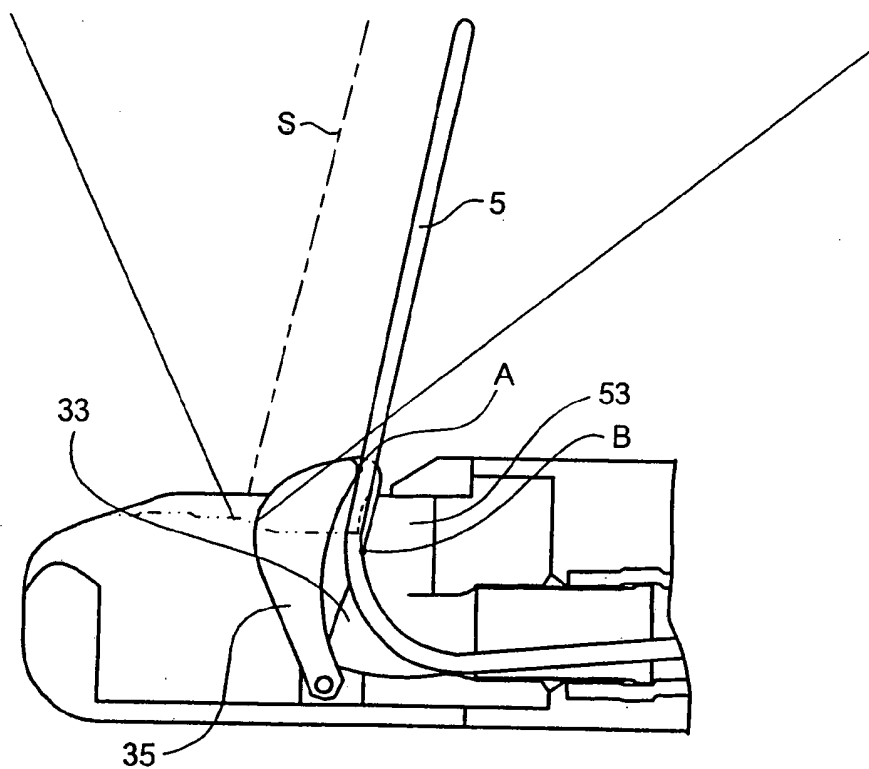


FIG.29

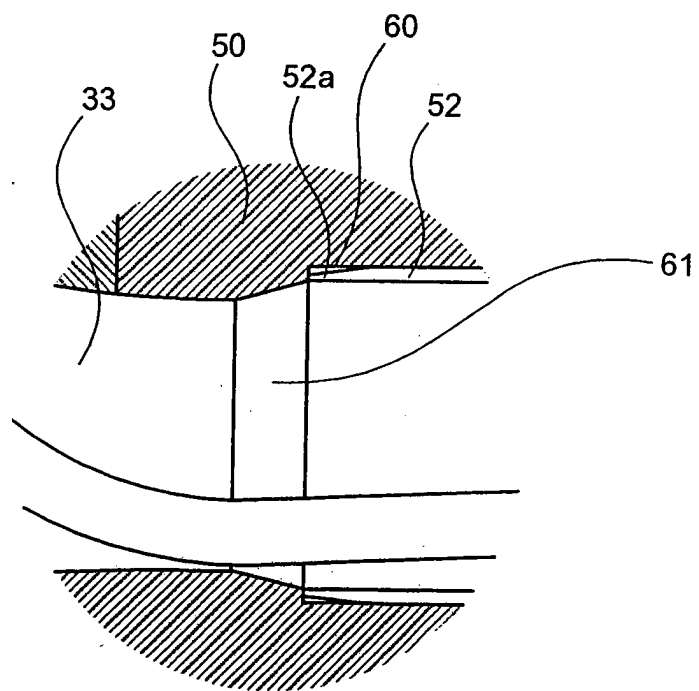


FIG.30

