



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 019 802 A1** 2007.10.31

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 019 802.9**

(22) Anmeldetag: **26.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **31.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A61F 9/007** (2006.01)

A61M 25/00 (2006.01)

A61M 25/02 (2006.01)

A61M 25/16 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2006-123510 **27.04.2006** **JP**

2006-313629 **20.11.2006** **JP**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(71) Anmelder:

Sugimoto Eye Clinic, Souja, Okayama, JP

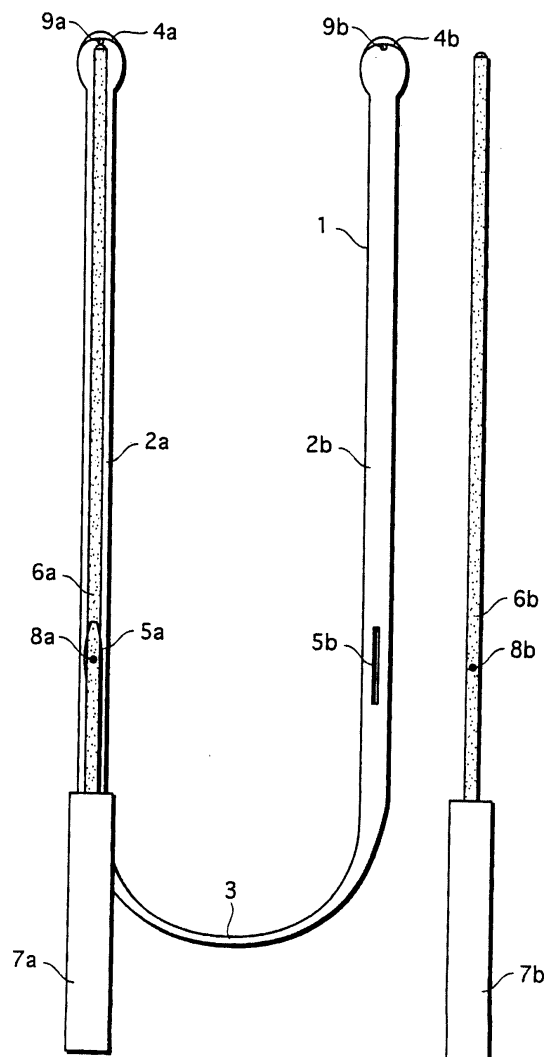
(72) Erfinder:

Sugimoto, Manabu, Souja, Okayama, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Instrument zur Behandlung des Tränengangs**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Tränengang-Behandlungsinstrument angegeben. Die Hülle wird durch eine flexible Röhre gebildet, die biegsam und selbst-ausrichtend ist und einen Außendurchmesser aufweist, der in einen Tränengang eingeführt werden kann, wobei beide Enden der Hülle geöffnet sind. Eines der Enden der Hülle weist eine sich vermindere Wanddicke, um eine Verjüngung zu bilden, sowie Schlitze auf, die einander gegenüberliegend an dem Ende ausgebildet sind.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Erfindungsfeld

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tränenang-Behandlungsinstrument, das für die Behandlung von Verstopfungen des Tränengangs oder ähnliches verwendet wird.

Stand der Technik

[0002] Wenn ein Tränenang verstopft ist, wird zuerst nur eine Dehnsonde in den Tränenang eingeführt, um die Verstopfung zu lösen. Dann wird eine Röhre unter Verwendung eines Stilets in den Tränenang eingeführt, wobei das Stilet anschließend entfernt wird, um die Röhre für acht Wochen in dem Tränenang zu lassen. Nach den acht Wochen wird die Röhre entfernt.

[0003] Die für eine derartige Behandlung des Tränenangs verwendete Röhre umfasst zwei Röhrenteile, die in ihrer Kombination eine ganze Röhre ergeben und wie oben genannt in den Tränenang eingeführt werden, wie zum Beispiel in der japanischen Patentanmeldungsveröffentlichung Nr. H07-213551 beschrieben.

[0004] Um einen verstopften Tränenang zu behandeln, führt ein Arzt zuerst eine Dehnsonde in den Tränenang ein, um eine Verstopfung in dem Tränenang zu lösen und dadurch den Tränenang zu öffnen. Dabei kann die Dehnsonde in eine Wandfläche des Tränenangs brechen, nach vorne bewegt werden und dann in den Tränenang zurückkehren. Dadurch wird ein falscher Durchgang gebildet. Danach entfernt der Arzt die Dehnsonde und führt unter Verwendung eines Stilets (eines schmalen Metallstabs aus Edelstahl oder ähnlichem, der in eine flexible Röhre eingesteckt ist, um die Form der Röhre aufrechtzuerhalten) in den Tränenang ein. Dabei kann der Arzt die Röhre versehentlich in den falschen Durchgang einführen. In diesem Fall bleibt die Röhre nach der Entfernung des Stilets in dem falschen Durchgang.

[0005] Das ist nur ein Beispiel für ein falsches Einführen einer Röhre in einen Tränenang. Weil der Behandlungsprozess auf verschiedene Bedingungen treffen kann, kann ein derartiger Fehler häufig auftreten. Wenn eines der beiden Röhrenteile in den falschen Durchgang eingeführt wird, kann der Tränenang nicht korrekt behandelt werden.

[0006] Die vorliegende Erfindung nimmt auf die vorstehend geschilderten Probleme Bezug, wobei es eine Aufgabe der Erfindung ist, ein Instrument zur Behandlung des Tränenangs anzugeben, das das

korrekte Einführen einer Röhre in einen Tränenang unterstützt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Die oben genannte Aufgabe kann durch eine Hülle gelöst werden, die als Instrument zur Behandlung eines Tränenangs verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle durch eine flexible Röhre gebildet wird, die biegsam und selbst-aufrichtend ist und einen Außendurchmesser aufweist, der in einen Tränenang eingeführt werden kann, wobei beide Enden der Röhre geöffnet sind.

[0008] Eines der Enden kann eine sich vermindern- de Wanddicke aufweisen, um eine Verjüngung zu bilden.

[0009] Schlitze können einander gegenüberliegend an dem Ende ausgebildet sein.

[0010] Die flexible Röhre kann aus einem transparenten Material oder einem semitransparenten Material ausgebildet sein und eine Markierung aufweisen, um auf die an einem Ende ausgebildeten Schlitze hinzuweisen.

[0011] Ein Griff kann an einem der Enden ausgebildet sein.

[0012] Die oben genannte Aufgabe kann auch durch ein Tränenang-Behandlungsinstrument gelöst werden, das umfasst: einen Körperteil, der aus einem flexiblen Material ausgebildet ist und einen Außendurchmesser aufweist, der in einen Tränenang eingeführt werden kann; und einen flexiblen Führungsteil, der an einem Ende des Körperteils ausgebildet und einen kleineren Außendurchmesser aufweist als der Körperteil.

[0013] Der Führungsteil und der Körperteil können einstückig ausgebildet sein.

[0014] Ein vorstehender Stopper kann um eines der Enden herum ausgebildet sein.

[0015] Der oben beschriebene Aufbau sieht eine Hülle mit einer speziellen Konfiguration vor. Indem eine Sonde einer medizinischen Kamera in diese Hülle eingeführt wird, kann eine Verstopfung in dem Tränenang gelöst werden, während das Innere des Tränenangs beobachtet wird, wodurch verhindert wird, dass eine Röhre in einen falschen Durchgang eingeführt wird. Außerdem kann die Röhre schnell unter Verwendung eines Führungsdrahts in dem Tränenang platziert werden.

[0016] Da der Führungsteil an dem Körperteil vorgesehen ist, muss kein Führungsdraht verwendet werden, sodass der Körperteil schneller in dem Tränen-

gang platziert werden kann. Da der vorstehende Stopper um das Ende der Hülle herum vorgesehen ist, kann verhindert werden, dass die Hülle vollständig von der Tränendrüse aus in den Tränengang gleitet, auch wenn die Hülle eine kurze Länge aufweist.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0017] Diese und andere Aufgaben, Vorteile und Merkmale der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen verdeutlicht, die eine spezifische Ausführungsform der Erfindung zeigen.

[0018] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht auf einen Teil eines Tränengang-Behandlungsinstruments, auf das die vorliegende Erfindung angewendet wird.

[0019] [Fig. 2](#) ist eine Schnittansicht eines Tränengang-Behandlungsinstruments gemäß einem Beispiel der vorliegenden Erfindung.

[0020] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Tränengang-Behandlungsinstruments gemäß einem anderen Beispiel der vorliegenden Erfindung.

[0021] [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) sind jeweils eine Seitenansicht und eine Draufsicht auf einen Teil einer Kamera, die für eine Tränengangbehandlung verwendet wird.

[0022] [Fig. 5](#) ist eine horizontale Schnittansicht eines Tränengangs und zeigt eine Phase in einer Behandlung.

[0023] [Fig. 6](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine andere Phase in der Behandlung.

[0024] [Fig. 7](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine weitere Phase in der Behandlung.

[0025] [Fig. 8](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine weitere Phase in der Behandlung.

[0026] [Fig. 9](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine weitere Phase in der Behandlung.

[0027] [Fig. 10](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine weitere Phase in der Behandlung.

[0028] [Fig. 11](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine Phase in einer anderen Behandlung.

[0029] [Fig. 12](#) ist eine horizontale Schnittansicht

des Tränengangs und zeigt eine Phase in einer anderen Behandlung.

[0030] [Fig. 13](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine Phase in einer anderen Behandlung.

[0031] [Fig. 14](#) ist eine Draufsicht auf eine Röhre gemäß einem weiteren Beispiel der vorliegenden Erfindung.

[0032] [Fig. 15](#) ist eine Schnittansicht eines Tränengang-Behandlungsinstruments gemäß einem weiteren Beispiel der vorliegenden Erfindung.

[0033] [Fig. 16](#) ist eine perspektivische Ansicht des Tränengang-Behandlungsinstruments von [Fig. 15](#).

[0034] [Fig. 17](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine Phase in einer Behandlung, die das Tränengang-Behandlungsinstrument von [Fig. 15](#) verwendet.

[0035] [Fig. 18](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine weitere Phase in der Behandlung, die das Tränengang-Behandlungsinstrument von [Fig. 15](#) verwendet.

[0036] [Fig. 19](#) ist eine horizontale Schnittansicht des Tränengangs und zeigt eine weitere Phase in der Behandlung, die das Tränengang-Behandlungsinstrument von [Fig. 15](#) verwendet.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform(en)

[0037] Im Folgenden wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0038] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht auf ein Beispiel eines Tränengang-Behandlungsinstruments, das einen Teil eines Tränengang-Behandlungsinstruments bilden kann, auf das die vorliegende Erfindung angewendet wird.

[0039] In [Fig. 1](#) gibt das Bezugszeichen **1** eine flexible, transparente Röhre aus einem Kunstharz wie etwa Silicon oder Polyurethan an. Die Röhre **1** umfasst die Teiltröhen **2a** und **2b** sowie einen dünnen, soliden Teil **3** mit kleinem Durchmesser, der die Teiltröhen **2a** und **2b** in der Mitte verbindet. Die von dem Teil **3** mit kleinem Durchmesser entfernten Enden der Teiltröhen **2a** und **2b** sind nach außen in einer runden, ovalen oder ähnlichen Form gekrümmt, um geschwollene Spitzen **4a** und **4b** zu bilden, deren Wände etwas dicker ausgebildet sind. Die anderen Ende der Teiltröhen **2a** und **2b** in der Nähe des Teils **3** mit kleinem Durchmesser weisen jeweils Schlitze (Öffnungen) **5a** und **5b** auf, die als Einsteckschlitze dienen. Zum Beispiel weisen die Teiltröhen **2a** und **2b** ei-

nen Außendurchmesser von 1,0 mm, einen Innendurchmesser von 0,5 mm und eine Länge von 90 mm, wenn es sich um eine Röhre des kurzen Typs handelt, und eine Länge von 105 mm auf, wenn es sich um eine Standardröhre handelt.

[0040] Ein Paar von Stilett (Sonden) **6a** und **6b** werden jeweils durch einen Metallstab aus Edelstahl oder ähnlichem gebildet und weisen an ihren Enden Griffe **7a** und **7b** auf. Zum Beispiel weisen die Stilett **6a** und **6b** einen Durchmesser von 0,45 mm und eine Länge von 55 mm ohne die Griffe **7a** und **7b** auf.

[0041] Das Stilett **6a** wird von der Spitze her in den Schlitz **5a** eingeführt, bis sich die Spitze des Stiletts **6a** in der Nähe der Spitze **4a** der Teilröhre **2a** befindet. In diesem Zustand wird eine Markierung **8a** an dem Stilett **6a** an einer dem Schlitz **5a** entsprechenden Position vorgesehen, um die Spitze des Stiletts **6a** in der Teilröhre **2a** zu halten (d.h. um zu verhindern, dass die Spitze des Stiletts **6a** durch die Spitze **4a** der Teilröhre **2a** bricht). Die Spitze des Stiletts **6a** wird an einer vorbestimmten Position vorgesehen, indem diese Markierung **8a** beobachtet wird. Dasselbe gilt für die Beziehung zwischen dem Stilett **6b** und der Teilröhre **2b**, wobei eine Markierung **8b** an dem Stilett **6b** vorgesehen wird.

[0042] Löcher **9a** und **9b** sind jeweils an den Spitzen **4a** und **4b** der Teilröhren **2a** und **2b** durch eine Laserverarbeitung oder ähnliches ausgebildet. Diese Löcher **9a** und **9b** werden verwendet, um eine Führung hindurchzuführen (weiter unten beschrieben).

[0043] [Fig. 2](#) ist eine Schnittansicht einer Tränen-gang-Behandlungshülle **20**, die ein wesentlicher Bestandteil der vorliegenden Erfindung ist. Der Hüllkörper **10** der Hülle **20** wird durch einen transparenten oder semitransparenten Zylinder (eine Röhre) aus einem flexiblen Material wie etwa Silicon, Polyurethan, Polyethylen, Teflon (eingetragene Marke) oder ähnliches gebildet. Der Hüllkörper **10** weist einen im folgenden beschriebenen Flexibilitätsgrad auf. Der Hüllkörper **10** ist nicht so weich wie die Teilröhren **2a** und **2b** von [Fig. 1](#). Vielmehr kann der Hüllkörper **10** eine aufrechte Position aufrechterhalten, wenn er vertikal an dem unteren Ende gehalten wird (selbst-aufrichtend). Weiterhin wird der Hüllkörper **10** gebogen, wenn er an beiden Enden gehalten und gedrückt wird, kehrt jedoch zu der ursprünglichen geraden Ausrichtung zurück, wenn die Enden losgelassen werden.

[0044] Der Hüllkörper **10** ist ein Zylinder, dessen beide Enden geöffnet sind. Ein Griff **11** ist einstückig an einem Ende des Hüllkörpers **10** ausgebildet. Dieser Griff **11** wird gebildet, indem wie gezeigt ein Teil des Hüllkörpers **10** von dem Ende entfernt wird. Der Griff **11** kann eine Länge von ungefähr 2 mm aufweisen. Der Griff **11** ist wie in [Fig. 2](#) gezeigt

geringfügig nach außen gebogen. Weiterhin ist das Ende des Hüllkörpers **10**, an dem der Griff **11** vorgesehen ist, vollständig mit einem größeren Durchmesser versehen. Das kann zum Beispiel bewerkstelligt werden, indem ein erhitzter, konusförmiger Metallkörper in den Hüllkörper **10** gedrückt wird. Das andere Ende des Hüllkörpers **10** dagegen wird derart verarbeitet, dass es zu einer Spitze hin dünner wird und eine Verjüngung **12** bildet. Zum Beispiel weist der Hüllkörper **10** einen Außendurchmesser von 1,1 mm, eine Wanddicke von 0,1 mm und eine Länge von 4,5 cm auf (diese Länge ist länger als die Distanz von einer Tränendrüse zu dem unteren Ende eines Tränennasengangs).

[0045] Die Hülle **20** von [Fig. 2](#) weist nur die Verjüngung **12** an dem Ende auf, wobei jedoch auch wie in [Fig. 3](#) gezeigt Schlitz **13a** und **13b** einander gegenüberliegend an diesem Ende der Hülle **20** ausgebildet sein können, die einem speziellen Zweck dienen.

[0046] Die Funktion dieser Schlitz **13a** und **13b** wird weiter unten ausführlicher beschrieben. Eine Markierung **10a**, die auf die Schlitz **13a** und **13b** hinweist, ist an dem äußersten Rand des flexiblen Zylinders aus dem transparenten oder semitransparenten Material ausgebildet.

[0047] Die anderen Teile außer den Schlitz **13a** und **13b** von [Fig. 3](#) sind mit denjenigen von [Fig. 2](#) identisch.

[0048] [Fig. 4a](#) und [Fig. 4b](#) zeigen eine medizinische Kamera **14**. Die medizinische Kamera **14** umfasst einen Körperteil **15** und eine Sonde **16**, die von dem Körperteil **15** vorsteht. Diese medizinische Kamera **14** wird bereits durch Augenärzte verwendet. Ein Ende der Sonde **16** ist mit einem Winkel von ungefähr 27 Grad gebogen. Die Länge A des gebogenen Teils der Sonde **16** beträgt ungefähr 10 mm, während die Länge B des linearen Teils der Sonde **16** ungefähr 4 cm beträgt.

[0049] Eine Leitung **17** zum Transportieren von Wasser, optische Fasern **18a** und **18b**, die als Lichtquelle dienen, und eine Linse **19** sind in der Sonde **16** wie in [Fig. 4B](#) gezeigt untergebracht.

[0050] Zusätzlich zu der Hülle **20** und der medizinischen Kamera **14** ist eine Drahtführung und ggf. eine Dehnsonde für die Durchführung einer Behandlung erforderlich. Der Führungsdraht ist vorzugsweise ein Metalldraht aus Silber, Kupfer oder ähnlichem und weist einen Durchmesser von ungefähr 1,0 mm auf. Alternativ hierzu kann ein Kunstharzdraht verwendet werden, wenn dieser ausreichend stark und elastisch ist und einen Durchmesser aufweist, der einfach in den Hüllkörper **10** eingeführt werden kann.

[0051] Die Dehnsonde wurde bereits weiter oben

mit Bezug auf den Stand der Technik genannt und umfasst eine elastische Metallstange aus Edelstahl oder ähnlichem mit einem Durchmesser von ungefähr 0,4 bis 0,6 mm.

[0052] Im Folgenden wird ein Verfahren zum Behandeln eines Tränengangs unter Verwendung der Hülle **20**, der medizinischen Kamera **14**, des Führungsdrahts und ggf. der Dehnsonde beschrieben.

[0053] Zuerst wird ein Hülle **20** von dem Ende mit dem Griff **11** her über die Sonde **16** der medizinischen Kamera **14** geschoben, bis das Ende der Sonde **16** von dem anderen Ende des Hüllenkörpers **10** um ungefähr 0,5 mm vorsteht.

[0054] [Fig. 5](#) zeigt einen Zustand des Tränengangs. Das Bezugszeichen **21** gibt ein oberes Tränenkanälchen an, das Bezugszeichen **22** gibt ein unteres Tränenkanälchen an, das Bezugszeichen **23** gibt einen Tränensack an, das Bezugszeichen **24** gibt einen Tränennasengang an, das Bezugszeichen **25** gibt eine Erhöhung an, das Bezugszeichen **26** gibt eine Verstopfung in dem Tränenkanälchen **21** an und das Bezugszeichen **27** gibt eine Verstopfung in dem Tränennasengang **24** an.

[0055] Die Sonde **16** der medizinischen Kamera **14** wird wie in [Fig. 21](#) gezeigt in dem oben beschriebenen Zustand von der Seite der Hülle **20** her in das Tränenkanälchen **21** eingeführt. Während der Zustand der Verstopfung in dem Tränenkanälchen **21** durch die medizinische Kamera **14** beobachtet wird, wird die Sonde **16** weiter in das Tränenkanälchen **21** eingeführt. Wenn die Verstopfung **26** gefunden wird, wird die Verstopfung **26** gelöst, indem mit dem Ende der Hülle **20** und dem Ende der Sonde **16** gegen diese gedrückt wird.

[0056] Nachdem bestätigt wurde, dass das Ende der Sonde **16** in den Tränensack **23** eingetreten ist, wird die Sonde **16** in [Fig. 6](#) gezeigt aufgerichtet. In diesem Zustand wird die Sonde **16** weiter in den Tränennasengang **24** geführt, während der Zustand der Verstopfung in dem Tränennasengang **24** über die medizinische Kamera **14** beobachtet wird. Wenn die Verstopfung **27** gefunden wird, wird die Verstopfung **27** gelöst, indem mit dem Ende der Hülle **20** und dem Ende der Sonde **16** gegen diese gedrückt wird.

[0057] Wenn dann das Ende der Hülle **20** von einem unteren Ende des Tränennasengangs **24** vorsteht, wird die Sonde **16** der medizinischen Kamera **14** von der Seite der Tränendrüse her entfernt, während die Hülle **20** an dem Griff **11** fixiert wird. Dies hat zur Folge, dass nur die Hülle **20** in dem Tränenang bleibt. In diesem Zustand wird der weiter oben genannte Führungsdraht **28** wie in [Fig. 7](#) gezeigt durch die Hülle **20** geführt. Dann wird die Hülle **20** aus dem Tränenang entfernt, indem der Griff **11** der Hülle **20** mit

einer Pinzette gehalten wird. Dank des Griffs **11** kann die Hülle **20** einfach aus dem Tränenang entfernt werden.

[0058] Es bleibt also nur der Führungsdraht **28** in dem Tränenang. Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, wird ein Ende des Führungsdrahts **28** durch das Loch **9a** der Teilröhre **2a** geführt, wobei der Führungsdraht **28** fest mit der Teilröhre **2a** verbunden wird, indem das Ende des Führungsdrahts **28** zu einem Ring gebogen und durch einen Kleber oder ähnliches fixiert wird.

[0059] Dann wird ein unteres Ende des Führungsdrahts **28** gezogen, indem dieses durch eine Pinzette gehalten wird. Dies hat zur Folge, dass wie in [Fig. 9](#) gezeigt der Führungsdraht **28** aus dem Tränenang entfernt wird und die Teilröhre **2a** in den Tränenang eintritt. Der Führungsdraht **28** wird an einer Position geschnitten, die durch den Pfeil C in [Fig. 9](#) angegeben wird, um den Führungsdraht **28** von der Teilröhre **2a** zu trennen.

[0060] In gleicher Weise wird die Teilröhre **2b** in das untere Tränenkanälchen **22** und den Tränennasengang **24** eingeführt. Auf diese Weise können die Teilröhren **2a** und **2b** in dem Tränenang platziert werden.

[0061] In [Fig. 6](#) wird die Verstopfung **27** unter Verwendung der Hülle **20** und der Sonde **16** gelöst. Dies ist möglich, wenn die Verstopfung **27** weich ist. Wenn die Verstopfung **27** jedoch hart ist, kann sie unter Umständen nicht unter Verwendung der Hülle **20** und der Sonde **16** gelöst werden. In diesem Fall wird wie in [Fig. 11](#) gezeigt die Sonde **16** aus der Hülle **20** entfernt und statt dessen eine Dehnsonde **29** in die Hülle **20** eingeführt, um die Verstopfung **27** zu lösen. Weil die Dehnsonde **29** schmal und hart ist, kann auch eine harte Verstopfung einfach unter Verwendung der Dehnsonde **29** gelöst werden.

[0062] Es gibt jedoch auch Fälle, in denen eine Behandlung mit einer Platzierung der Teilröhren **2a** und **2b** in dem Tränenang unter Verwendung der Stilette **6a** und **6b** von [Fig. 1](#) und einer Dehnsonde angemessen ist. Bei einer derartigen Behandlung wird die Teilröhre **2b** jedoch häufig wie in [Fig. 12](#) gezeigt in einem falschen Durchgang (in einem Durchgang, der durch das Durchbrechen einer Wand des Tränenangs geschaffen wird) platziert, während die Teilröhre **2a** erfolgreich in dem Tränenang platziert wird.

[0063] In diesem Fall kann die Teilröhre **2b** in dem Tränenang platziert werden, indem eine Schleimmembrane **30**, die in den Tränennasengang **24** vorsteht, unter Verwendung des schaufelförmigen Endes der Hülle **20** geschnitten wird, die durch die Schlitzte **13a** und **13b** und die Verjüngung **12** gebildet wird. Indem dabei die Markierung **10a** durch die medizinische Kamera **14** über die Sonde **16** beobachtet

wird, kann geprüft werden, ob die Schlitze **13a** und **13b** korrekt positioniert sind, d.h. ob der Schaufelteil der Hülle **20** in Kontakt mit der Schleimmembrane **30** ist.

[0064] Auf diese Weise können die Verstopfungen **26** und **27** in dem Tränengang gelöst werden und können die Teilröhren **2a** und **2b** in dem Tränengang platziert werden. Die Teilröhren **2a** und **2b** werden dann nach ungefähr acht Wochen aus dem Tränengang entfernt, um die Behandlung abzuschließen.

[0065] Bei der vorstehend beschriebenen Tränengangbehandlung muss ein Knoten **31** des Führungsdrahts **28** in [Fig. 8](#) fest gezogen werden. Wenn der Führungsdraht **28** von dem unteren Ende des Tränennasengangs **24** her gezogen wird, damit die Teilröhre **2a** in den Tränengang eintritt, und sich dabei der Knoten **31** löst, kann die Teilröhre **2a** nicht in dem Tränengang platziert werden. Wenn der Knoten **31** weiterhin zu groß ist, kann der Knoten **31** in dem Tränengang stecken bleiben, sodass der Führungsdraht **28** nicht passieren kann. Außerdem kann der Knoten **31** die Wandfläche des Tränengangs beschädigen. Weil weiterhin der Führungsdraht **28** in einen direkten Kontakt mit der Wandfläche des Tränengangs und insbesondere an einem gebogenen Teil zwischen dem Tränenkanälchen **21** und dem Tränensack **23** kommt, kann dieser Teil durch den Führungsdraht **28** beschädigt werden.

[0066] Angesichts dieser Problematik kann die Hülle **20**, von der der Griff **11** entfernt wurde, wie in [Fig. 13](#) gezeigt verwendet werden (der Griff **11** kann später geschnitten werden). Unter Verwendung der Hülle **20** werden die Verstopfungen **26** und **27** gelöst, wobei dann die Sonde **16** wie weiter oben beschrieben entfernt wird. Danach wird der Führungsdraht **28** durch das Loch **9a** der Teilröhre **2a** wie in [Fig. 13](#) gezeigt geführt. Der Führungsdraht **28** ist nicht wie in [Fig. 8](#) gezeigt gebunden. Statt dessen ist der Führungsdraht **28** in der Hälfte gefaltet, um zwei Drähte zu bilden, die in die Hülle **20** eingeführt und aus dem unteren Ende des Tränennasengangs **24** gezogen werden. Wenn der Führungsdraht **28** gezogen wird, kontaktiert die Spitze der Teilröhre **2a** das Ende der Hülle **20**. Weil sich die Hülle **20** an dem Ende verbreitert, tritt die Spitze der Teilröhre **2a** in das Ende der Hülle **20** ein, sodass die Hülle **20** vorteilhaft auf dem Tränengang entfernt werden kann.

[0067] Wenn das Ende des Führungsdrahts **28** und das Ende der Hülle **20** freigelegt werden, indem an der Hülle **20** gezogen wird, wird die Spitze der Teilröhre **2a** in Kontakt mit dem Ende der Hülle **20** gebracht. Wenn an dem Führungsdraht **28** und der Hülle **20** gezogen wird, tritt die Hülle **20** aus dem Tränengang aus, während die Teilröhre **2a** in den Tränengang eintritt. Indem schließlich der Führungsdraht **28** aus dem Loch **9a** der Teilröhre **2a** entfernt wird, kann

die Teilröhre **2a** in dem Tränengang platziert werden. Bei diesem Verfahren kann die Innenwand des Tränengangs vor einer Beschädigung durch den Führungsdraht **28** geschützt werden.

[0068] Weiterhin kann ein in [Fig. 14](#) gezeigtes Tränengang-Behandlungsinstrument verwendet werden. Dieses Tränengang-Behandlungsinstrument umfasst Körperteile **33a** und **33b** (in Entsprechung zu den Teilröhren **2a** und **2b** von [Fig. 1](#)) und Führungsteile **32a** und **32b** mit kleinem Durchmesser (ungefähr 0,3 mm bis 0,5 mm) (in Entsprechung zu dem Führungsdraht **28**), die einstückig mit den Körperteilen **33a** und **33b** an deren Enden **34a** und **34b** (in Entsprechung zu den Spitzen **4a** und **4b** von [Fig. 1](#)) ausgebildet sind. Die Länge der Führungsteile **32a** und **32b** ist derart gewählt, dass der Führungsteil von der Öffnung des Tränennasengangs um ungefähr 5 cm vorsteht. Die Körperteile **33a** und **33b** und die Führungsteile **32a** und **32b** sind aus einem Material wie etwa Silicon, Polyurethan oder ähnlichem ausgebildet und weisen eine ausreichende Flexibilität auf. Die Körperteile **33a** und **33b** sind in [Fig. 14](#) als Röhren gezeigt, wobei sie aber auch solid sein können. Weiterhin können die Körperteile **33a** und **33b** und die Führungsteile **32a** und **32b** auch separat ausgebildet und durch einen Kleber miteinander verbunden werden.

[0069] Wenn das in [Fig. 14](#) gezeigte Tränengang-Behandlungsinstrument verwendet wird, muss der Führungsdraht **28** nicht verwendet werden. Der Führungsteil **32a** wird von dem Ende der in den Tränengang eingesetzten Hülle **20** her eingeführt und von dem unteren Ende des Tränengangs her gezogen. Wenn an dem Führungsteil **32a** gezogen wird, tritt die Hülle **20** aus dem unteren Ende des Tränengangs aus, während der Körperteil **33a** in den Tränengang eintritt. Die Hülle **20** wird also entfernt, indem der Führungsteil **32a** und die Hülle **20** gehalten werden. Schließlich wird der Führungsteil **32a** von dem Körperteil **33a** geschnitten. Auf diese Weise kann der Körperteil **33a** in dem Tränengang platziert werden. Dasselbe gilt für den Körperteil **33b**.

[0070] Bei diesem Verfahren muss kein Führungsdraht verwendet werden, sodass die Behandlung schneller durchgeführt werden kann.

[0071] Wenn es der Zustand des Tränengangs unmöglich macht, die Hülle **20** und die medizinische Kamera **14** zu verwenden, kann der Führungsteil **32a** von [Fig. 14](#) von der Basis geschnitten werden, sodass eine allgemeine Behandlung an dem Tränenkanal unter Verwendung eines Stilett durchgeföhrt wird, während der andere Tränengang unter Verwendung der Hülle **20** und des Führungsteils **32b** behandelt wird. Dies macht die Behandlung insgesamt praktischer.

[0072] [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) sind jeweils eine Schnittansicht und eine perspektivische Ansicht einer Hülle gemäß einem anderen Beispiel. Bei der Hülle **20** dieses Beispiels weist der Hüllenkörper **10** eine kurze Länge von ungefähr 20 mm auf. Ein ringförmiger Stopper **35** ist an dem Ende dieser Hülle **20** vorgesehen.

[0073] Zum Beispiel kann eine perforierte Kugel aus einem Kunstharz als Stopper **35** verwendet werden. Insbesondere wird ein Kleber auf den Hüllenkörper **10** aufgetragen, und wird die Kugel an dem Hüllenkörper **10** fixiert. Die Kugel weist einen Durchmesser von ungefähr 2 mm bis 3 mm auf.

[0074] Der Stopper **35** ist jedoch nicht auf die Ringform beschränkt. Zum Beispiel können zwei oder drei vorstehende Teile um das Ende des Hüllenkörpers **10** herum vorgesehen werden. Mit anderen Worten kann der Stopper **35** durch einen Vorsprungsteil, eine Kugel oder ähnliches realisiert werden.

[0075] Wenn die Hülle **20** während der Behandlung von der Tränendrüse her in den Tränengang eingeführt wird und die Hülle **20** kurz ist, kann die Hülle **20** vollständig in den Tränengang eingeführt werden. Dabei ist es schwierig, die Hülle **20** aus dem Tränengang zu entfernen. Deshalb ist der Stopper **35** vorgesehen, um zu verhindern, dass die Hülle **20** vollständig in den Tränengang eintritt.

[0076] Im folgenden wird ein Behandlungsverfahren beschrieben, das die kurze Hülle **20** verwendet. Wie in [Fig. 17](#) gezeigt, wird die Hülle **20**, in die die Sonde **16** der medizinischen Kamera **14** eingeführt ist, in das obere Tränenkanälchen **21** eingeführt und wird das Ende der Hülle **20** in einen Kontakt mit einer Verstopfung **36a** in dem Tränengang gebracht. Wenn die Verstopfung **36a** weich ist, kann sie gelöst werden, indem mit dem Ende der Sonde **16** und dem Ende der Hülle **20** gegen diese gedrückt wird. Wenn die Verstopfung **36a** hart ist, kann sie jedoch nicht gelöst werden, indem mit dem Ende der Sonde **16** und dem Ende der Hülle **20** gegen diese gedrückt wird.

[0077] In diesem Fall wird die Sonde **16** in dem oben beschriebenen Zustand aus der Hülle **20** entfernt. Dann wird eine weitere Hülle **20a** mit einer darin eingesetzten Sonde **16** in das untere Tränenkanälchen **22** wie in [Fig. 18](#) gezeigt eingeführt. In diesem Zustand wird eine Dehnsonde **37** in die Hülle **20** eingeführt und wird die Verstopfung **36a** unter Verwendung der Dehnsonde **37** gelöst, während die Verstopfung **36a** durch die medizinische Kamera über die Sonde **16** beobachtet wird. Das Bezugszeichen **36b** gibt eine weiche Verstopfung an, die unterhalb der harten Verstopfung **36a** vorhanden ist.

[0078] Danach werden die Dehnsonde **37** und die Hülle **20** entfernt und wird die Verstopfung **36b** durch

das Ende der Sonde **16** und das Ende der Hülle **20** wie in [Fig. 19](#) gezeigt nach unten gedrückt.

[0079] Wenn eine derartige Behandlung durchgeführt wird, können die Hüllen **20** und **20a** eine kurze Länge aufweisen, wobei die Hüllen **20** und **20a** jedoch vollständig in den Tränengang eintreten können. Wenn die Hüllen **20** und **20a** jeweils mit einem Stopper **35** versehen sind, kann verhindert werden, dass die Hüllen vollständig in den Tränengang eintreten.

[0080] Der Stopper **35** kann auch an den langen Hüllen von [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) vorgesehen werden.

[0081] Die vorliegende Erfindung wurde ausführlich anhand von Beispielen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei zu beachten ist, dass durch den Fachmann verschiedene Änderungen und Modifikationen vorgesehen werden können, ohne dass deshalb der Erfindungsumfang verlassen wird.

Patentansprüche

1. Hülle, die als Tränengang-Behandlungsinstrument verwendet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülle:

aus einer flexiblen Röhre besteht- die biegsam und selbstaufrechtend ist und einen Außendurchmesser aufweist, der in einen Tränenkanal eingeführt werden kann, wobei beide Enden der Hülle geöffnet sind.

2. Hülle nach Anspruch 1, wobei eines der Enden eine sich vermindernde Wanddicke aufweist, um eine Verjüngung zu bilden.

3. Hülle nach Anspruch 2, wobei Schlitze einander gegenüberliegend an dem Ende ausgebildet sind.

4. Hülle nach Anspruch 3, wobei die flexible Röhre aus einem transparenten Material oder semitransparenten Material ausgebildet ist, wobei eine auf die Schlitze hinweisende Markierung an dem Ende vorgesehen ist.

5. Hülle nach Anspruch 1, wobei ein Griff an einem der Enden ausgebildet ist.

6. Tränengang-Behandlungsinstrument, das umfasst:

einen Körperteil, das aus einem flexiblen Material ausgebildet ist und einen Außendurchmesser aufweist, der in einen Tränengang eingeführt werden kann, und einen flexiblen Führungsteil, der an einem Ende des Körperteils ausgebildet ist und einen kleineren Außendurchmesser aufweist als der Körperteil.

7. Tränenang-Behandlungsinstrument nach Anspruch 6, wobei der Führungsteil und der Körperteil einstückig ausgebildet sind.

8. Hülle nach Anspruch 1, wobei ein vorstehender Stopper um eines der Enden herum ausgebildet ist.

9. Hülle nach Anspruch 5, wobei ein vorstehender Stopper um das Ende herum ausgebildet ist.

10. Hülle nach Anspruch 8 oder 9, wobei der vorstehende Stopper eine Ringform aufweist.

Es folgen 16 Blatt Zeichnungen

FIG.1

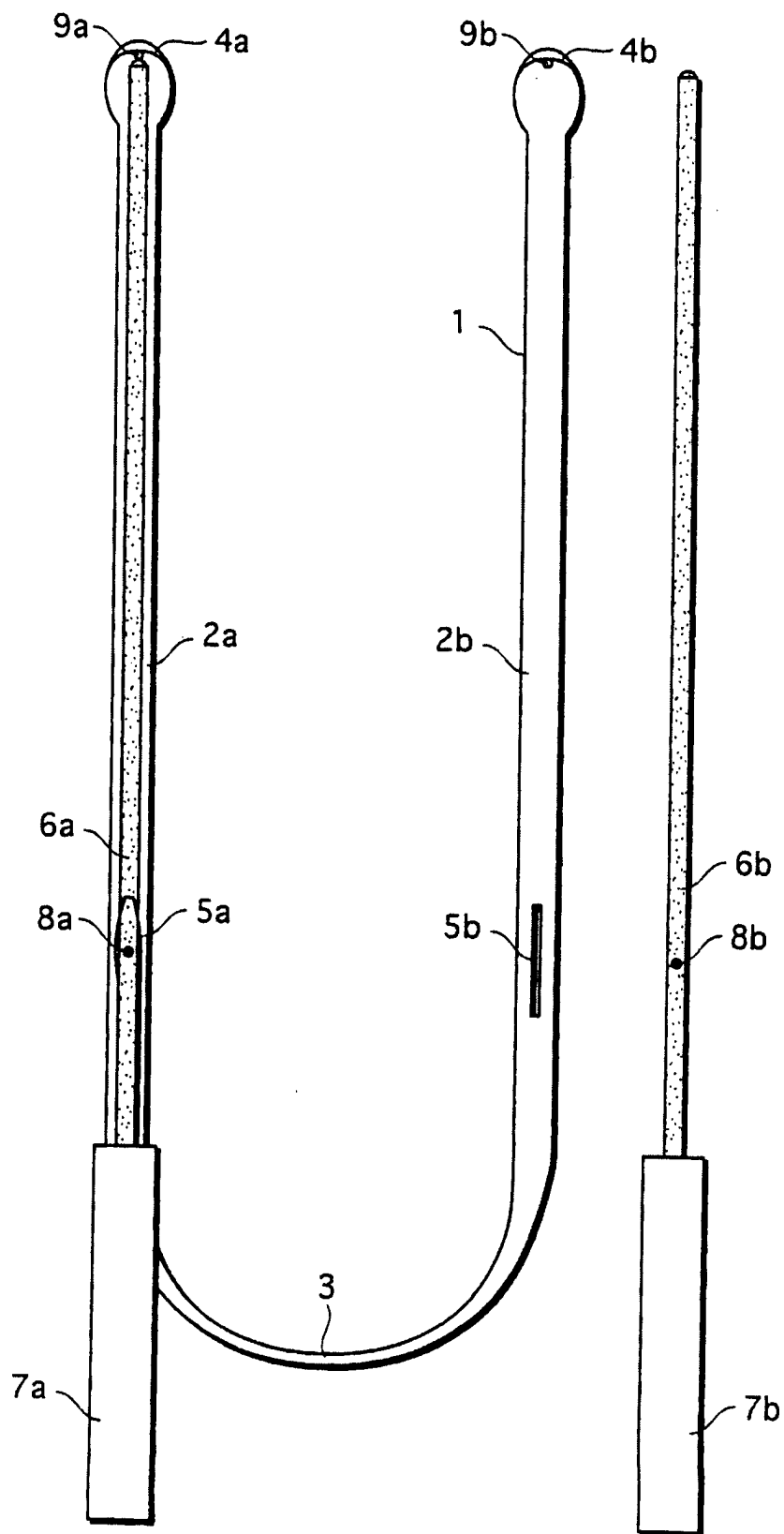


FIG.2

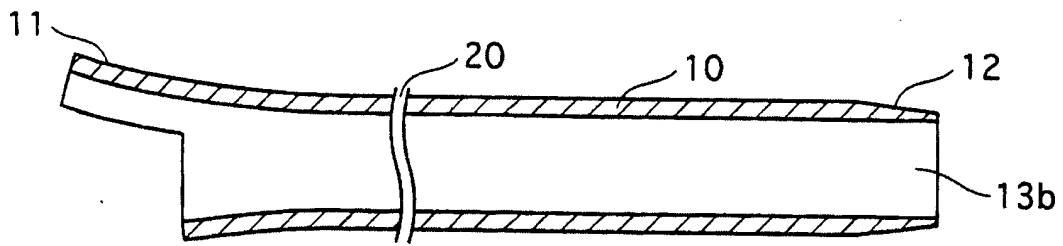


FIG.3

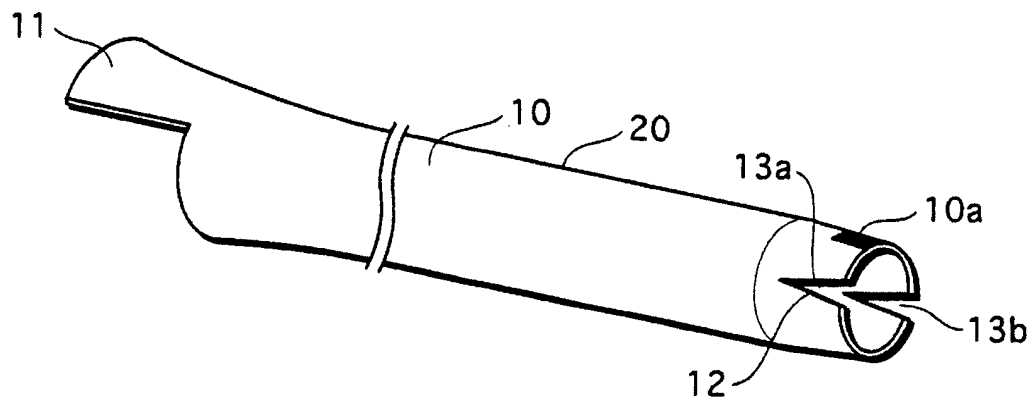


FIG.4A

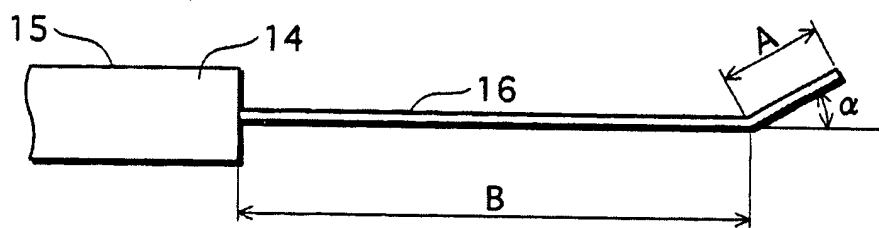


FIG.4B

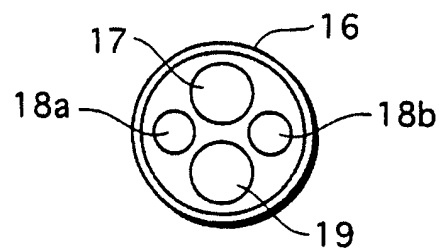


FIG.5

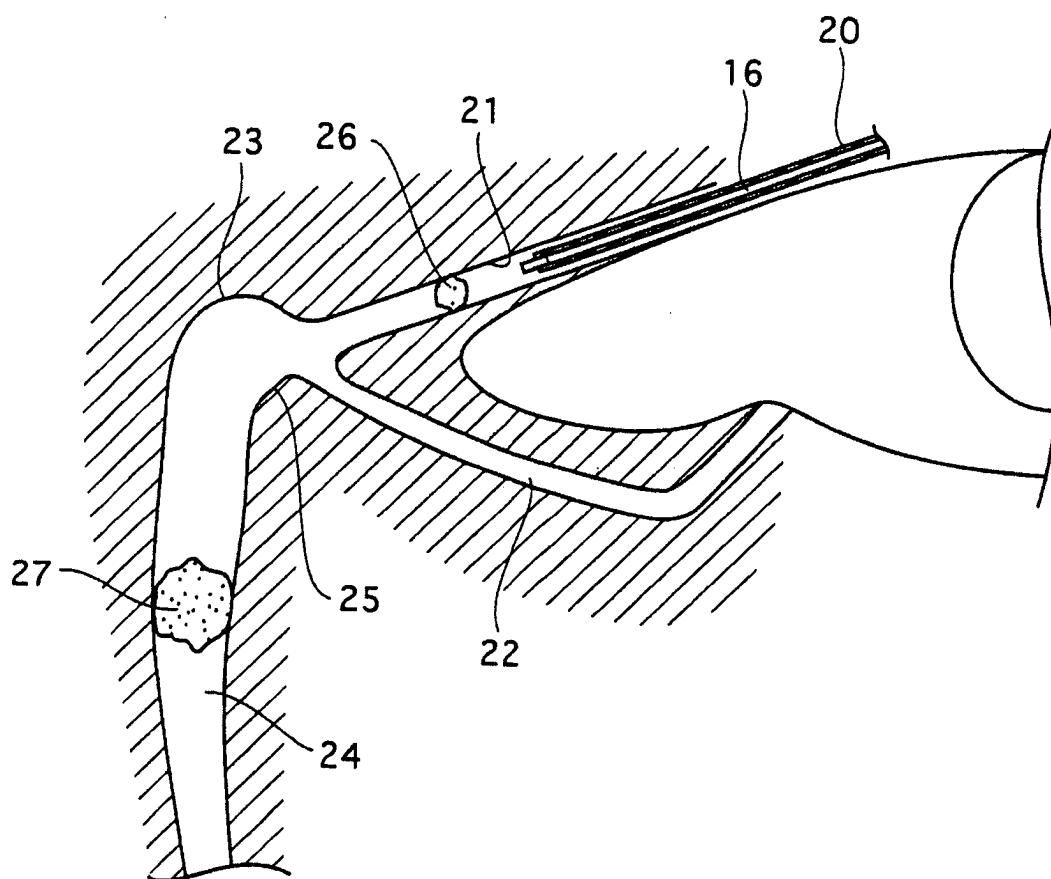


FIG.6

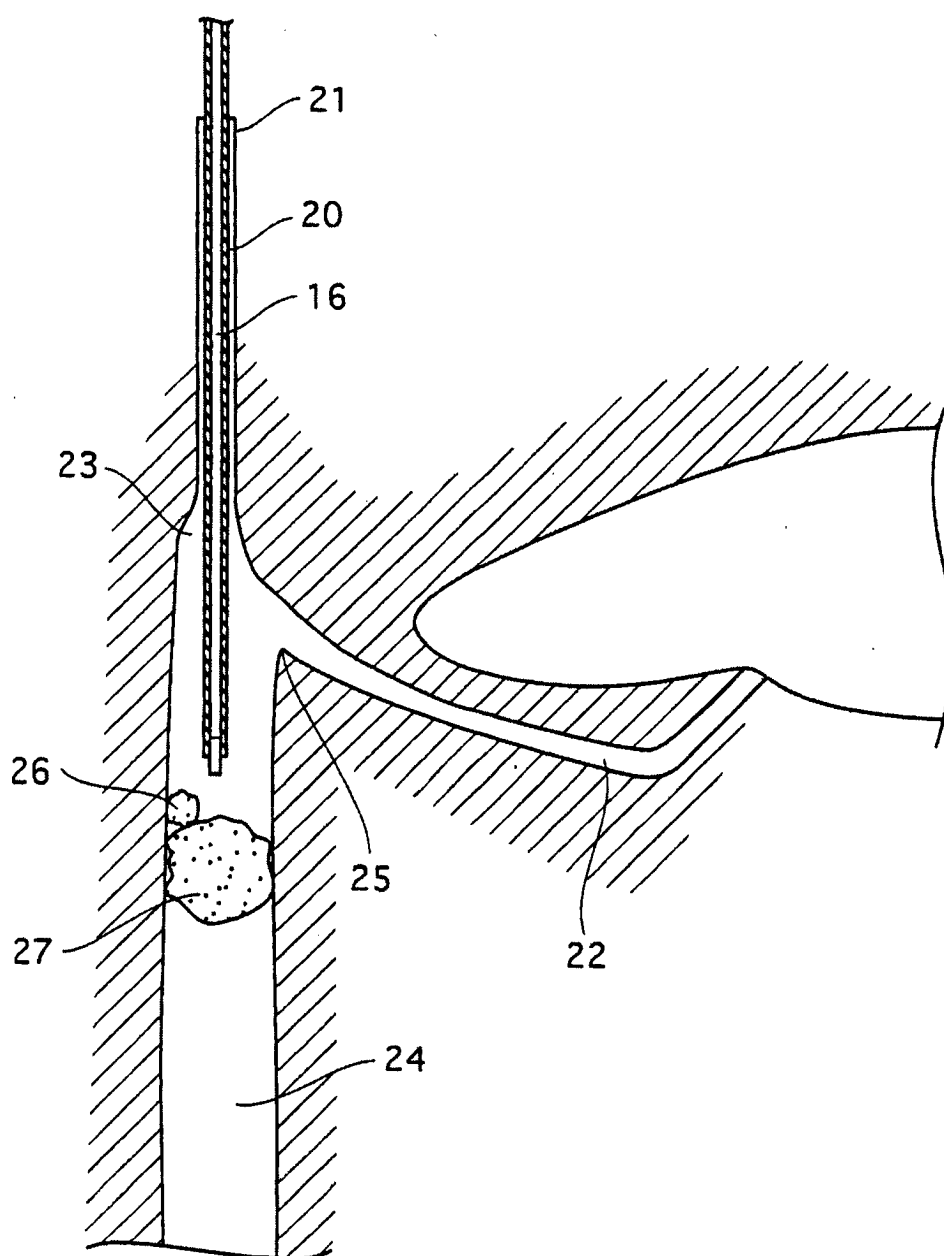


FIG. 8

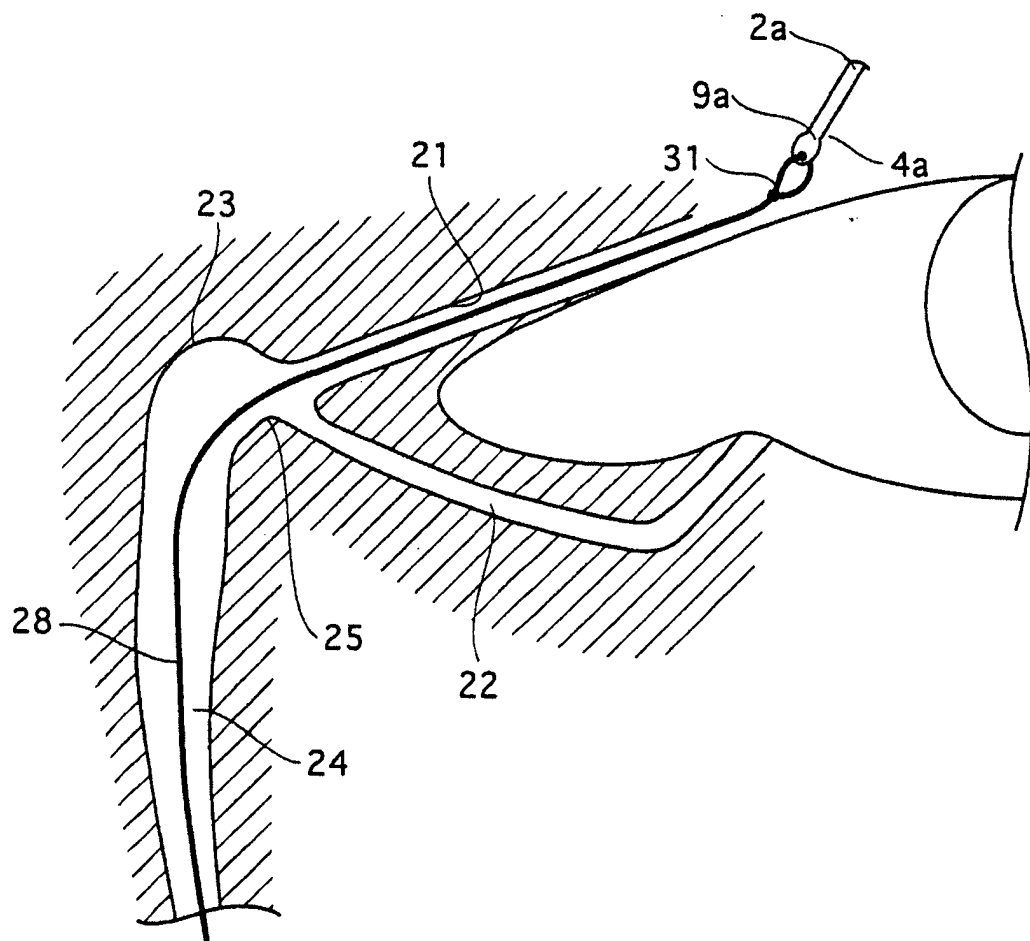


FIG.9

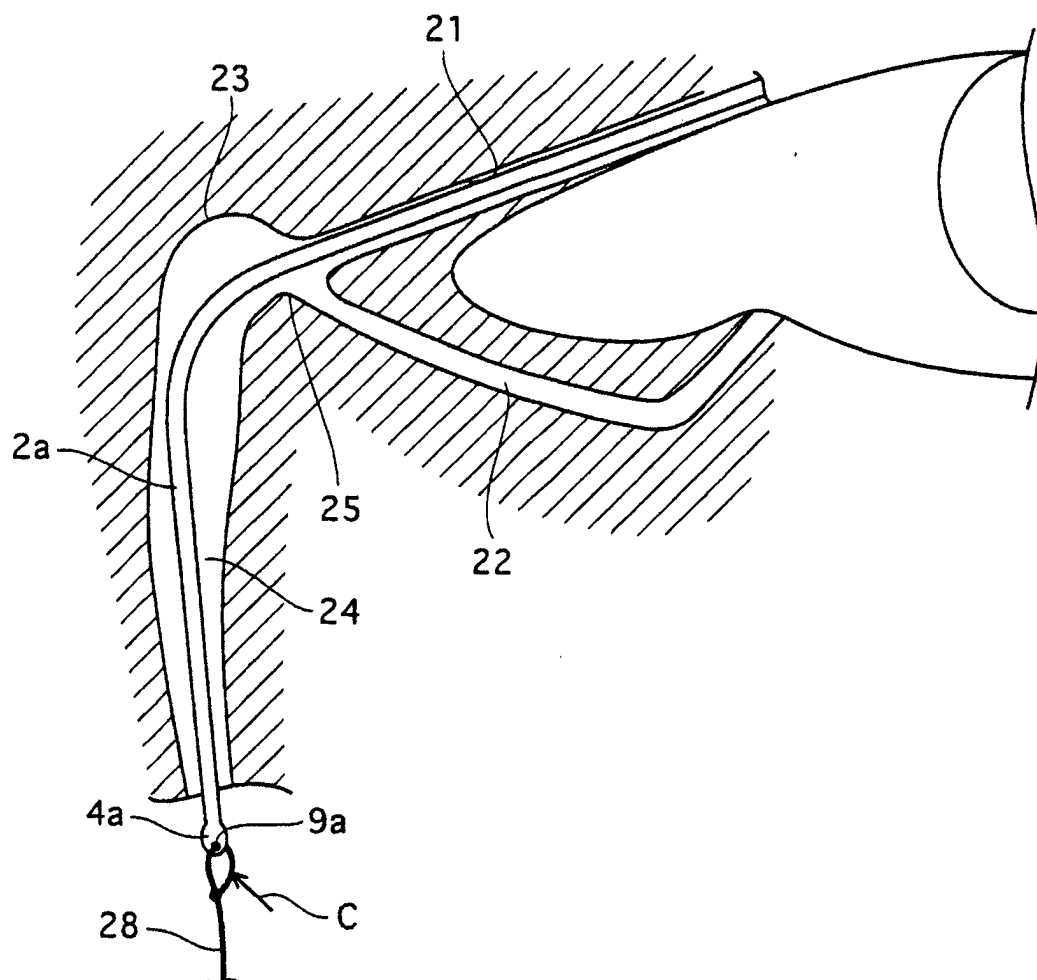


FIG.11

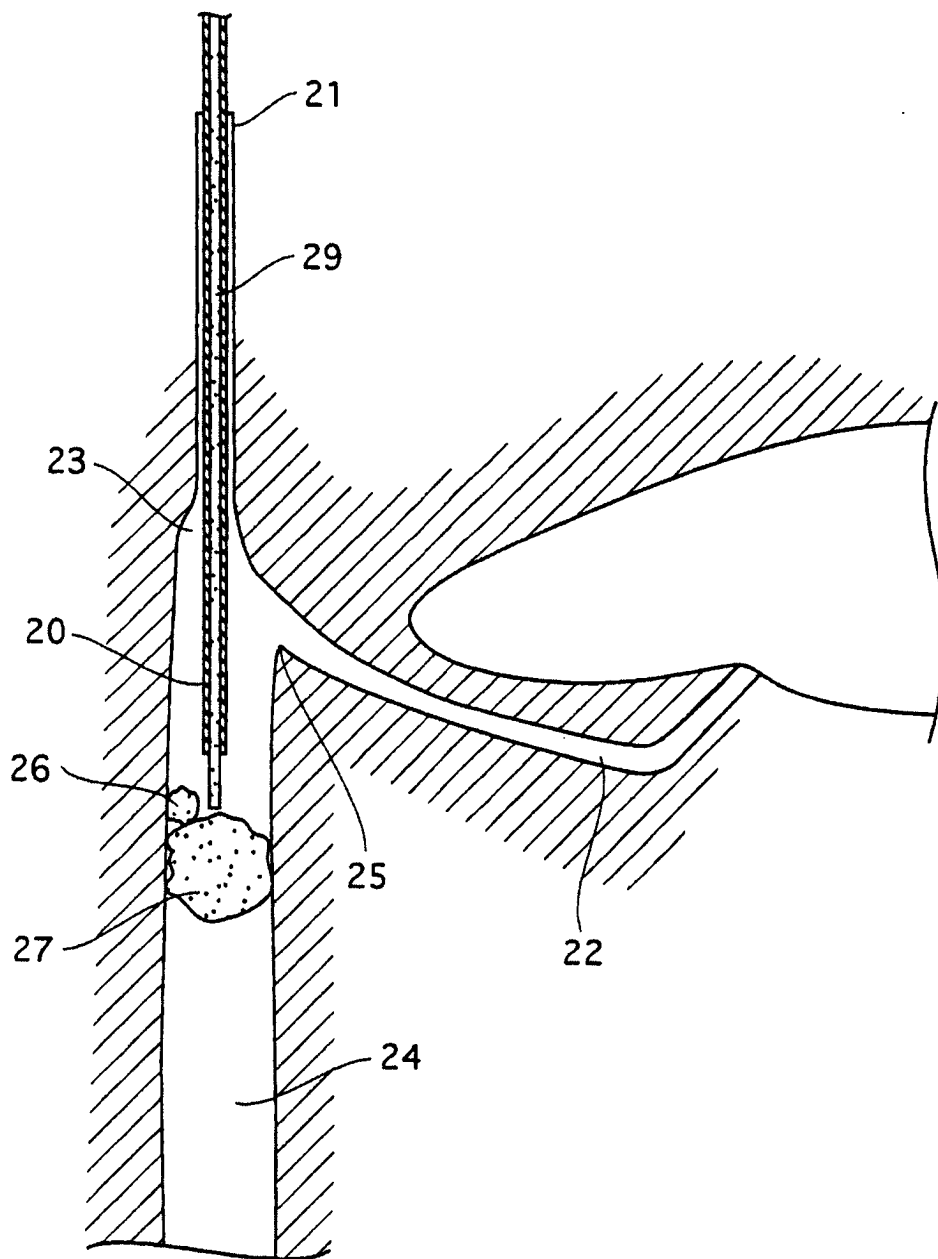


FIG.13

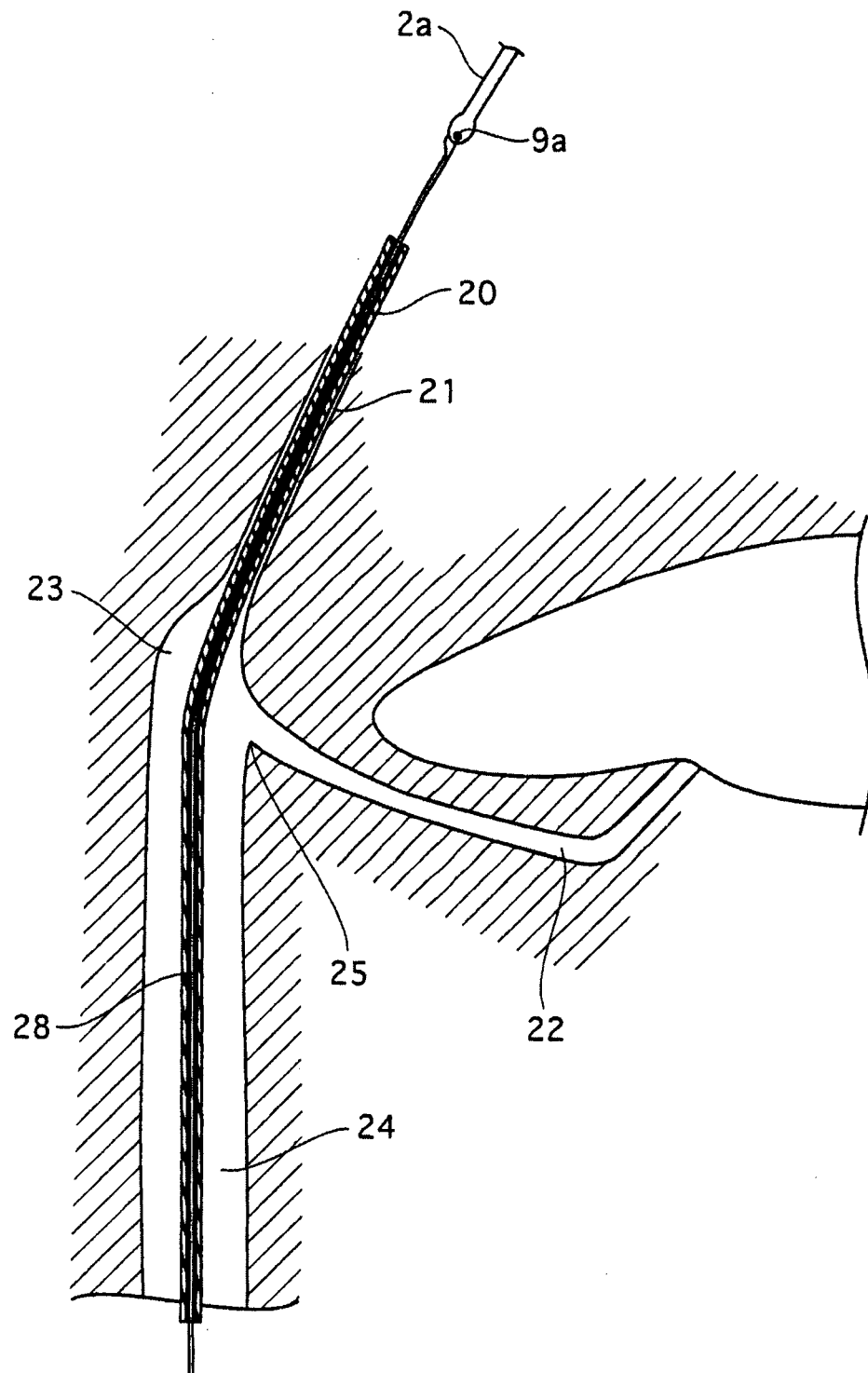


FIG.14

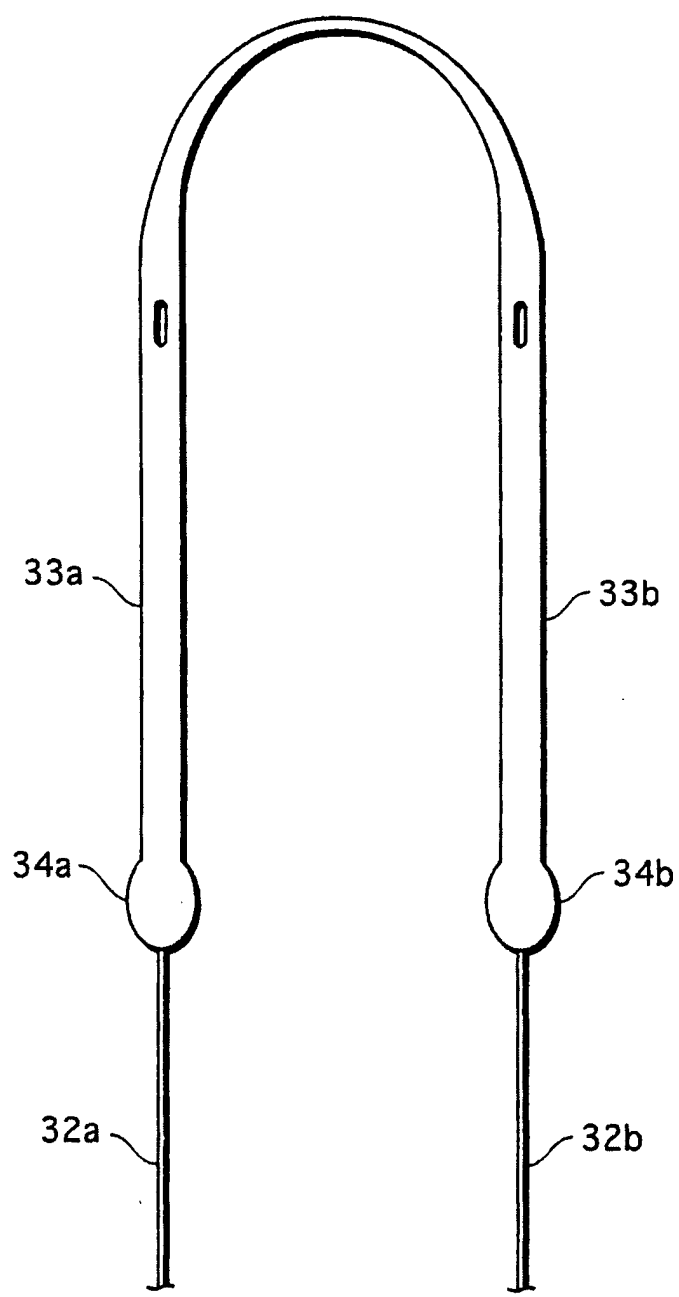


FIG.15

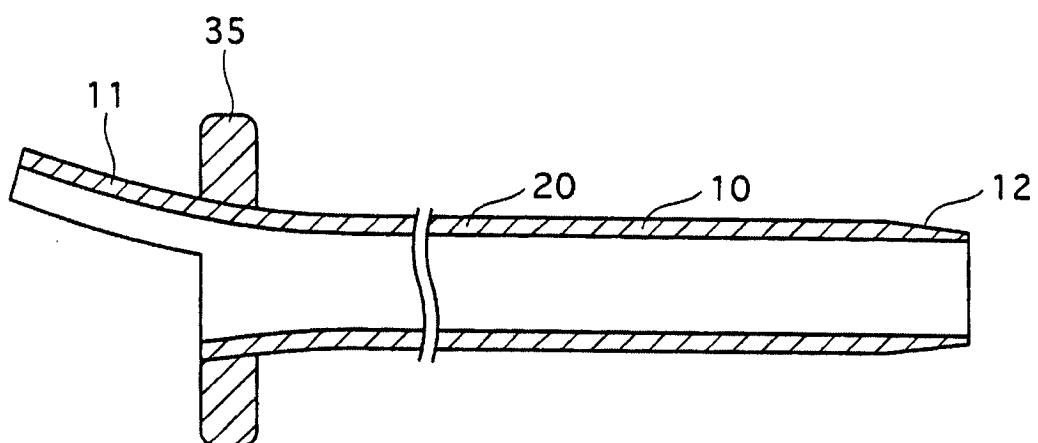


FIG.16

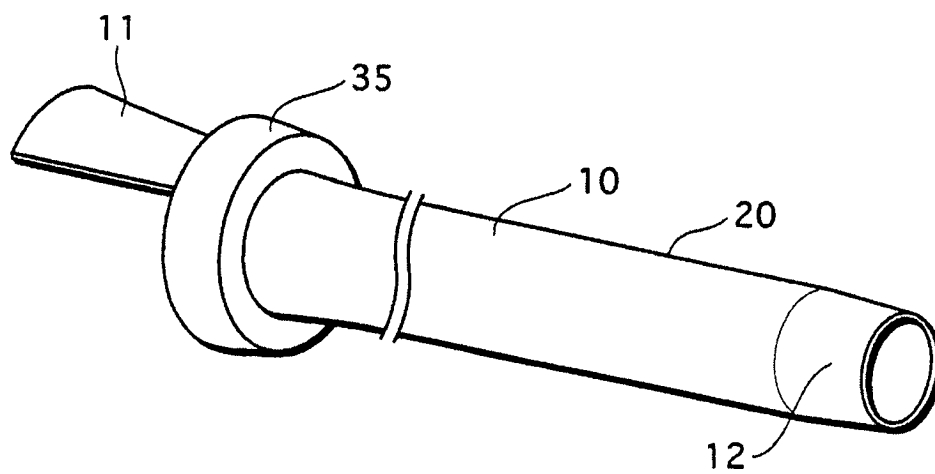


FIG.17

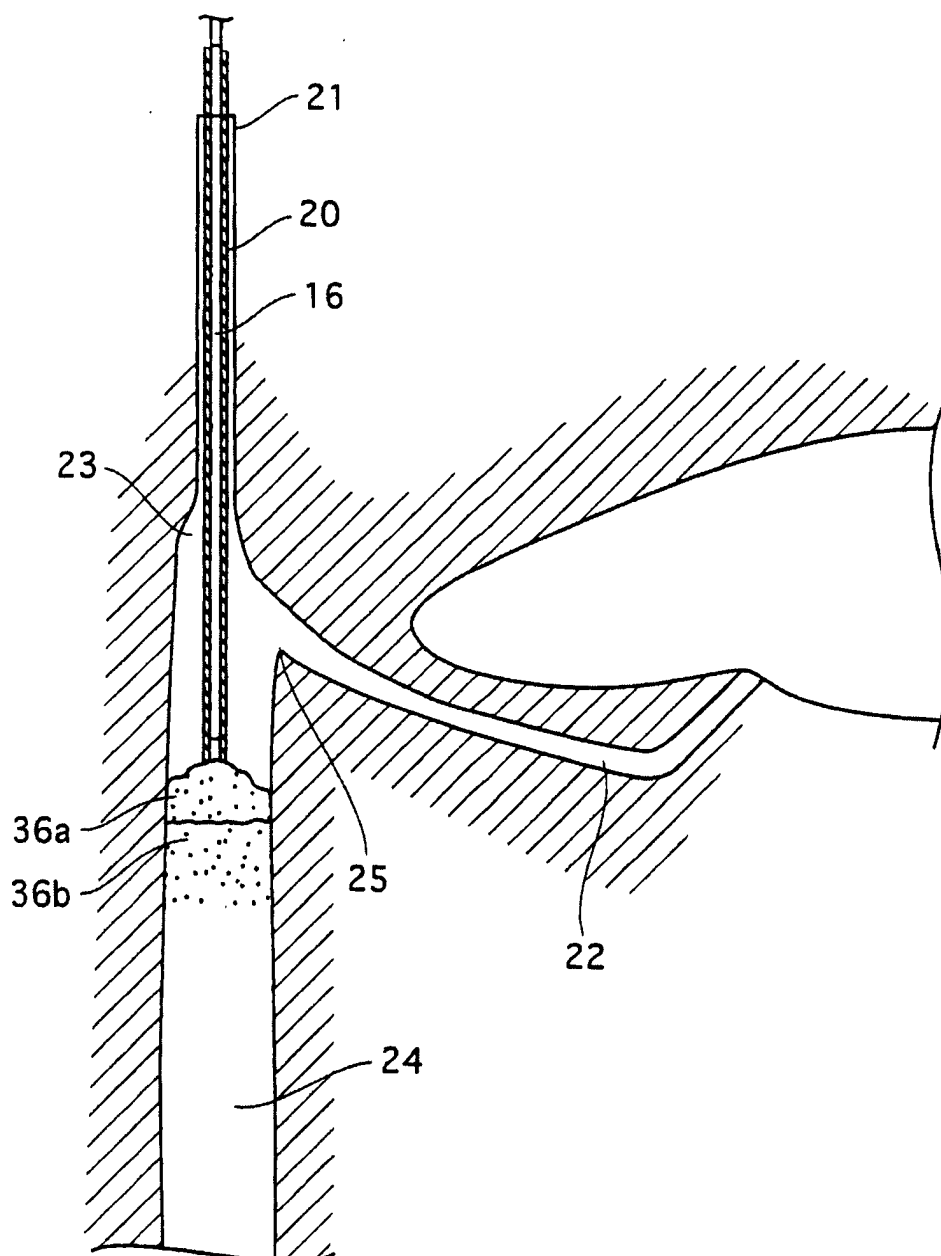


FIG.18

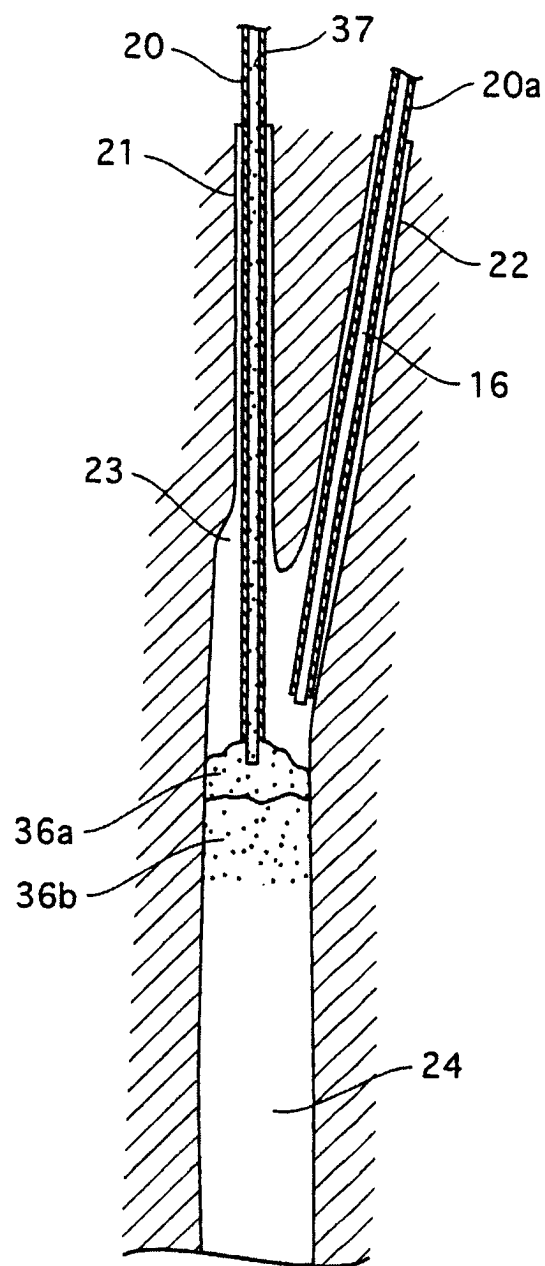


FIG.19

