

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5650744号
(P5650744)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 1/267 (2006.01) A 6 1 B 1/26
A 6 1 B 1/273 (2006.01)

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-526108 (P2012-526108)	(73) 特許権者	510093602
(86) (22) 出願日	平成22年8月12日 (2010.8.12)		インディアン オーシャン メディカル
(65) 公表番号	特表2013-502961 (P2013-502961A)		インク.
(43) 公表日	平成25年1月31日 (2013.1.31)		セーシェル共和国 マヘ島 レポルーショ
(86) 国際出願番号	PCT/GB2010/001535		ンアヴェニュー ビーオーボックス18
(87) 国際公開番号	W02011/023930	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成23年3月3日 (2011.3.3)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成25年8月2日 (2013.8.2)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	0915107.7		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成21年8月28日 (2009.8.28)	(74) 代理人	100089037
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 喉頭鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハンドルと、ブレード保持部材と、取外し可能なブレードと、患者の喉頭口を視認する手段とを備える喉頭鏡であって、視野を調整する手段をさらに備え、この視野を調整する手段が、前記ブレードの一部を形成していることを特徴とする喉頭鏡。

【請求項 2】

前記喉頭鏡が、少なくとも2つの異なるタイプの取外し可能なブレードとともに使用できるように構成される、請求項 1 に記載の喉頭鏡。

【請求項 3】

前記ブレードが、スリーブ部分および遠位延長部を備える、請求項 1 に記載の喉頭鏡。 10

【請求項 4】

前記取外し可能なブレードが、前記遠位延長部の先端部の方へ気管内チューブを案内する手段をさらに備える、請求項 3 に記載の喉頭鏡。

【請求項 5】

前記視認手段が、前記ブレード保持部材の遠位端部に位置する少なくとも1つの固定のカメラを備える、前記請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡。

【請求項 6】

前記視野を調整する前記手段が光屈折手段を備える、請求項 5 に記載の喉頭鏡。

【請求項 7】

前記光屈折手段がプリズムまたはウェッジプリズムを備える、請求項 6 に記載の喉頭鏡 20

。

【請求項 8】

前記視認手段が、少なくとも 2 つの異なる視野へ向けた少なくとも 2 つの固定のカメラ部材を備える、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡。

【請求項 9】

一方のカメラから他方のカメラへ切り換える手段をさらに備える、請求項 8 に記載の喉頭鏡。

【請求項 10】

前記視認手段が、可動式のカメラ部材を備える、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の喉頭鏡。

10

【請求項 11】

前記カメラの動きを制御する機械的または電子的手段をさらに備える、請求項 10 に記載の喉頭鏡。

【請求項 12】

前記ブレードの前記スリーブの遠位端部が、使用時に前記カメラが前記患者の前記喉頭口を視覚化するように位置決めされるように配された窓を備える、請求項 10 に記載の喉頭鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、喉頭鏡に関し、より詳細には、ビデオ喉頭鏡に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来の喉頭鏡は、患者の解剖学的構造を操作してまっすぐな見通しを確立することによって気管への経路を視覚化するために医師によって使用されるが、ビデオ喉頭鏡では、そのような操作を必要とすることなく声門および気管を見ることができ、これは明らかに有利である。

【0003】

最近では、殺菌の必要をなくすために、取外し可能な使い捨てのブレードを有するビデオ喉頭鏡も提供されてきた。

30

【0004】

喉頭鏡は、気管挿管中に臨床医によって使用されるデバイスであり、気管内チューブが声門を通過して気管の方へ進むにつれて臨床医が気管内チューブの経路を視覚化できるようにすることによって、挿管を助ける。最近の形式では、喉頭鏡はハンドルおよびブレードを備えており、光源を含むことが多い。喉頭鏡の中には、光ファイバおよびカメラなどの視認デバイスを備えるものもある。これらがビデオ喉頭鏡と呼ばれる。

【0005】

大部分の挿管はまっすぐに行われ、臨床医は喉頭鏡を使用し、まっすぐまたは湾曲したブレードが、患者の気道内へ位置決めされる。しかし、患者によっては、特に解剖学上の異常が存在する場合（たとえば、喉頭が特に前方に位置する場合）、または負傷が存在する場合、挿管するのが困難であることが知られている。これらの患者の挿管では、より詳細に後述する「困難なブレード」などの異なる形状を有するブレードを使用すると、より成功率が高まる。困難な挿管で使用するためのブレードは、患者の気道の解剖学上の形状を平滑にたどる湾曲した部分と、喉頭口をより見やすくする腹側にずれた遠位延長部と、気管内チューブを喉頭口の方へ案内するパドルとを有することが好ましい。

40

【0006】

現在、すべての場合に使用できる共通のブレードはないため、臨床上の要件ならびに個人の技能および好みに応じてブレードの形状を選択することで、臨床医が喉頭口を視覚化できるように、複数の異なるブレードが望ましく有益であろう。既存のビデオ喉頭鏡は必ず、1 つの適合しているブレード形状とともに使用されるが、使用者は、状況に応じて完

50

全に異なる喉頭鏡を使用する必要がある。たとえば、臨床医は、標準的な湾曲したブレードを有するビデオ喉頭鏡を患者内へ挿入したが、挿入時、修正されたブレードを必要とする異常が存在することに気づく可能性がある。このとき臨床医は、喉頭口を視覚化するために、修正されたブレードを有する第2のビデオ喉頭鏡を必要とし、それによって効率的に実行するのに必要な機器のコストが増加する。これらのブレードは、使い捨てで比較的安価であることが多いが、視認手段を備えるハンドルは通常、高価である。したがって、異なるブレード形状とともに使用できる喉頭鏡が必要とされている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、上述したものなどの問題の軽減を求めることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の態様によれば、ハンドルと、ブレード保持部材と、取外し可能なブレードと、患者の喉頭口を視認する手段とを備える喉頭鏡であって、視野を調整する手段をさらに備える喉頭鏡が提供される。

【0009】

喉頭鏡は、たとえばまっすぐなブレード、湾曲したブレード、または困難な挿管のために特別に設計されたブレードを含めて、少なくとも2つの異なる取外し可能なブレードとともに使用できるように構成されることが好ましい。

【0010】

ブレードは、ブレード保持部材を完全または部分的に取り囲むスリーブ部分と、スリーブ部分と一体成型されることが好ましい遠位延長部とを備えることができる。そのような一体成型されたブレードは、生産するのがより安価であり、より頑丈であり、再利用された場合に感染しにくい。

【0011】

取外し可能なブレードは、遠位延長部の先端部の方へ気管内チューブを案内する手段をさらに備えることができる。これは、臨床医が困難かつ複雑な挿管状況に直面した場合に特に有用である。

【0012】

好ましい実施形態では、視認手段は、ブレード保持部材の遠位端部に位置する少なくとも1つの固定のカメラを備える。視野を調整する手段は、プリズムまたはウェッジプリズムなどの光屈折手段を備えることが好ましい。

【0013】

別の好ましい実施形態では、視認手段は、少なくとも2つの異なる視野へ向けた少なくとも2つの固定のカメラ部材を備える。喉頭鏡は、たとえば喉頭鏡が標準的なブレードを備えるときには第1のカメラが使用され、困難なブレードが使用されるときには第2のカメラが使用されるように、一方のカメラから他方のカメラへ切り換える手段をさらに備えることが好ましい。

【0014】

さらに別の実施形態では、視認手段は、可動式のカメラ部材を備える。喉頭鏡は、カメラの動きを制御する機械的または電子的手段をさらに備えることが好ましい。たとえば、ブレードのスリーブの遠位端部は、使用時にカメラが患者の喉頭口を視覚化するように位置決めされるように配された窓を備えることができる。

【0015】

本発明の第2の態様によれば、ハンドルと、ブレード保持部材と、取外し可能なブレードと、患者の喉頭口を視認する手段とを備える喉頭鏡を使用して患者の喉頭口を視認する方法であって、視野を調整するステップを含む方法が提供される。

【0016】

本発明について、図面を参照してさらに説明する。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】(a)~(c)本発明による喉頭鏡を示す図である。

【図2】(a)標準的な湾曲したブレードを示す図である。(b)困難な挿管のためのブレードを示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態による喉頭鏡の一部を示す図である。

【図4】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図3の喉頭鏡を示す図である。(b)図4aの喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図5】(a)長い標準的な湾曲したブレードを備える図3の喉頭鏡を示す図である。(b)図5(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。 10

【図6】(a)困難なブレードを備える図3の喉頭鏡を示す図である。(b)図6(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施形態による喉頭鏡の一部を示す図である。

【図8】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図7の喉頭鏡を示す図である。(b)図8aの喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図9】(a)長い標準的な湾曲したブレードを備える図7の喉頭鏡を示す図である。(b)図9(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図10】(a)困難なブレードを備える図7の喉頭鏡を示す図である。図10(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図11】本発明の第3の実施形態による喉頭鏡の一部を示す図である。 20

【図12】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図11の喉頭鏡を示す図である。(b)プリズムをもたない図12(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。(c)プリズムを有する図12(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図13】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図11の喉頭鏡を示す図である。(b)プリズムをもたない図13(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。(c)プリズムを有する図13(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図14】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図11の喉頭鏡を示す図である。(b)プリズムをもたない図14(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。(c)プリズムを有する図14(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図15】本発明の第4の実施形態による喉頭鏡の一部を示す図である。 30

【図16】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図11の喉頭鏡を示す図である。(b)プリズムをもたない図16(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。(c)プリズムを有する図16(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図17】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図11の喉頭鏡を示す図である。(b)プリズムをもたない図17(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。(c)プリズムを有する図17(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図18】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図11の喉頭鏡を示す図である。(b)プリズムをもたない図18aの喉頭鏡で得られる視界を示す図である。(c)プリズムを有する図18aの喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図19】本発明の第2の実施形態による喉頭鏡の一部を示す図である。 40

【図20】(a)短い標準的な湾曲したブレードを備える図9の喉頭鏡を示す図である。(b)図20(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図21】(a)長い標準的な湾曲したブレードを備える図9の喉頭鏡を示す図である。(b)図20(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【図22】(a)困難なブレードを備える図9の喉頭鏡を示す図である。(b)図20(a)の喉頭鏡で得られる視界を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本願では、「遠位部」および「近位部」という用語は、医療専門家に対して使用され、すなわち「遠位部」は、デバイスのうち、患者内へ第1に挿入される部分について説明す 50

るために使用される。「背側」および「腹側」という用語は、患者に対して使用され、すなわち「背側」は、患者の背面へ向けた側について説明するために使用され、「腹側」は、患者の正面へ向けた側について説明するために使用される。

【0019】

図1(a)~(c)を参照すると、喉頭鏡(1)は、喉頭鏡を保持および操作するハンドル(2)と、ハンドル(2)に枢動可能に取り付けられたブレード保持部材(3)と、ブレード保持部材(3)に取り付けられる取外し可能なブレード(4)とを備える。

【0020】

ハンドル(2)は、頑丈さのためにステンレス鋼から作製されることが好ましいが、金属またはプラスチックなどの他の材料を使用することもできる。近位端部では、ブレード保持部材(3)は、ハンドル(2)の後部に枢動可能に接続される。ブレード(4)は、図1(a)~(c)に見られるように摺動することによってブレード保持部材上へ嵌合できるように、中空であることが好ましい(より詳細には後述)。ブレード保持部材(3)は細長い形状であり、ブレード保持部材(3)の外側の輪郭はブレード(4)の内側の形状に実質上対応することが好ましい。

【0021】

ブレード(4)は、生産コストが比較的手頃なものとなるように、一体に構築されることが好ましく、たとえば射出成型によって生産される。ブレードは、患者間の相互感染のあらゆるリスクを最小化または解消するために、使い捨てであることが好ましい。ブレードは、喉頭口を取り囲む領域を視認するために、透過性材料で部分的または完全に作製することができる。

【0022】

ブレード(4)は、まっすぐであっても(たとえば、Miller喉頭鏡ブレード)、湾曲してもよい(たとえば、Macintoshブレード)。湾曲したブレードは通常、患者の喉の解剖学上の曲線と共形となるように寸法設定されるため、臨床医には好ましい。図2(a)は、スリーブ(5a)を備える標準的な湾曲したMacintoshブレード(4a)を示す。スリーブ(5a)は、ブレード保持部材(3)を部分的または完全に取り囲むように構成され、近位端部および遠位端部を有する。スリーブの遠位端部は、透過窓(6a)を備えることが好ましい。ブレード(4a)は、スリーブ(5a)の曲線を概ねたどる遠位延長部(7a)をさらに備える。

【0023】

図2(b)は、強化された長手方向の円周を有するブレード(4b)を示す。このタイプのブレード(本明細書では以下、「困難なブレード」とも呼ぶ)は、喉頭口の視認を容易にし、困難かつ複雑な挿管に使用される。

【0024】

ブレード(4b)はスリーブ(5b)を備え、スリーブ(5b)は、ブレード保持部材(3)を部分的または完全に取り囲むように構成され、近位端部および遠位端部を有する。スリーブの遠位端部は、透過窓(6b)を備えることが好ましい。ブレード(4b)は、遠位延長部(7b)をさらに備え、遠位延長部(7b)は、スリーブ(5b)の曲線から腹側にずらされる。

【0025】

困難なブレードは、気管内チューブを患者の気道内の正しい位置へ案内する案内手段を備えることが好ましい。図2(b)に示すブレード(4b)では、案内デバイスは、スリーブ(5b)の遠位端部から延びてスリーブの曲線をたどり、チューブを遠位延長部(7b)の先端部の方へ向けるパドルを備える。

【0026】

上述のように、困難なブレード(4b)は、困難かつ複雑な挿管に推奨され、標準的なMacintoshブレード(4a)は、大部分のまっすぐな挿管で使用される。標準的なブレード(a)は、困難なブレード(4b)より概ね安価であるという利点を有する。さらに、困難なブレード(4b)は、簡単なまっすぐな挿管の場合に不必要に使用される

10

20

30

40

50

と、喉頭部の負傷を招く可能性がある。したがって、どちらのタイプのブレードも必要とされており、臨床医は、状況にとって最も適当なブレードを選択する。

【 0 0 2 7 】

喉頭鏡(1)は、患者の喉頭口を視認する手段をさらに備える。そのような手段は、たとえばカメラによって捕獲された領域を視覚化するために、表示画面(図示せず)を備えることができる。ハンドル(2)の近位端部に、取外し可能もしくは固定の表示画面を接続することができ、または別個の表示画面を提供することができる。取外し可能な画面を有する利点は、使用後に機器を容易に洗浄できることである。

【 0 0 2 8 】

視認手段は、ブレード(4)の遠位端部の方を向くようにブレード保持部材(3)の遠位端部に位置できる少なくとも1つのカメラ部材(9)を含むことが好ましい。カメラによって捕獲された画像は、たとえば光ファイバを用いて、表示画面および/または他の視認手段へ伝達することができる。

10

【 0 0 2 9 】

喉頭鏡(1)はまた、喉頭口を外部から間接的に視覚化できる光源および/または任意の他の視覚化手段を備えることができる。たとえば、ブレードの遠位先端部を照らすように、光源を提供することができる。

【 0 0 3 0 】

動作の際には、喉頭鏡(1)は、患者の口の中へ挿入される。ブレード(4)は、患者の舌を口腔咽頭側へ押し、喉頭および喉頭蓋を見ることができる空間を作る。ブレード(4)は、喉頭蓋を持ち上げ、それによって喉頭口を露出させるように操作される。

20

【 0 0 3 1 】

次いで、気管内チューブを導入し、声帯を越えて気管内へ前進させることができる。気管内チューブは、喉頭鏡とともに挿入することができ、したがってチューブと喉頭鏡は、同時に挿入されて位置決めされる。別法として、喉頭鏡を第1に挿入することができ、喉頭鏡が正しい位置についた後、チューブを挿入することができる。使用者は、たとえば表示画面上で、ブレード(4)の遠位端部を視覚化し、それに応じて喉頭鏡(1)を操作することができる。チューブが正確に位置決めされた後、喉頭鏡(1)は除去される。

【 0 0 3 2 】

本発明によって解決される主な問題は視野の調整であり、したがって臨床医は、ブレード保持部材上へ嵌合されるブレードのタイプにかかわらず、最小の歪みおよび最大の焦点で、患者の喉頭口の明瞭な視界を有する。喉頭口を最適に視認するには、視野は、延長部(7)の先端部の下で少なくとも30°の視野角に及ぶことが好ましい。この領域は、たとえば標準的なブレードとともに使用するよう構成された従来技術の喉頭鏡が、困難なブレードとともに使用されると、気管チューブの案内手段によって視界が遮られるため、および/またはブレードの遠位延長部が腹側にずれるため、明瞭に視認することができない。

30

【 0 0 3 3 】

< 第1の実施形態 >

図3は、本発明の第1の実施形態による喉頭鏡の一部を示し、ブレード保持部材(3)の外側の輪郭は、標準的なブレード(4a)および困難なブレード(4b)のスリーブ(5a、5b)の内側の形状に実質上対応し、したがってこれらのブレードは、同じ喉頭鏡とともに区別なく使用することができる。固定のカメラ部材(9)は、ブレード保持部材(3)の遠位端部に位置する。

40

【 0 0 3 4 】

図4(a)および5(a)では、ブレード保持部材(3)は、それぞれ短い標準的な湾曲したブレードおよび長い標準的な湾曲したブレード(4a)を備える。線H-Hは、カメラ(9)のレンズの中心と、ハンドル(2)とブレード保持部材(3)の枢動接合部との間を通る。カメラ(9)は、線H-Hとハンドル(2)の長手方向軸によって画定される平面内で、カメラによって捕獲された視野の中心が線H-Hからたとえば5°~15°

50

の角度 θ_1 で位置するように構成される。図 4 (a) および 5 (a) では、例示的な角度は 12.75° であり、視界の枠内へのブレードの侵入は最小になる。

【 0 0 3 5 】

カメラ (9) によって捕獲された視界を、図 4 (b) および 5 (b) に示す。これらの視界は明瞭であり、歪んでいない (完全に正方形の格子で示す) 。これらは満足のいく視界であるが、理想的には、視界が患者の喉頭口上に正確に集束されるように、遠位延長部 (7 a) の先端部が見えるべきである。

【 0 0 3 6 】

図 6 (a) では、ブレード保持部材 (3) は、困難なブレード (4 b) を備える。スリーブ (6 b) の遠位端部は、図 6 (b) に示すように延長部 (7 b) の先端部、したがって患者の喉頭口が見えるように、光路の向きを変えるウェッジプリズムを備える。プリズムは、カメラによって捕獲された視野の中心がたとえば $20^\circ \sim 40^\circ$ の角度で位置するように選択されることが好ましい。図 6 (b) では、プリズムの例示的な強度は 29° であり、これは 35.75° (12.75° という元の角度 θ_1 に 23° という腹側への傾斜 θ_1 を加えた値に対応する) という例示的な角度を提供する。しかし、カメラ (9) によって捕獲された視界は、図 6 (b) 上の圧縮された格子線からわかるように、わずかに歪んでいる。

【 0 0 3 7 】

この第 1 の実施形態では、喉頭鏡は、交換可能なブレードとともに使用することができる。標準的な湾曲したブレードを備えるとき、カメラの方策上の位置決めを使用して満足のいく視界が得られるため、プリズムは必要とされない。困難な挿管の場合、臨床医は、標準的な湾曲したブレードを、上述のプリズムを備えた困難なブレードと交換し、喉頭口の明瞭かつ歪みのない視界が得られるように視界を調整する。

【 0 0 3 8 】

< 第 2 の実施形態 >

図 7 は、本発明の第 2 の実施形態による喉頭鏡の一部を示す。図 3 の喉頭鏡との主な違いは、カメラ (9) の位置にある。カメラ (9) は、線 H - H とハンドル (2) の長手方向軸によって画定される平面内で、カメラによって捕獲された視野の中心が線 H - H からたとえば $15^\circ \sim 25^\circ$ の角度 θ_2 で位置するように構成される。角度 θ_2 は、 θ_1 より大きい (たとえば、 17°) 。

【 0 0 3 9 】

図 8 (a) および 9 (a) では、ブレード保持部材 (3) は、それぞれ短い標準的な湾曲したブレードおよび長い標準的な湾曲したブレード (4 a) を備える。カメラ (9) によって捕獲された視界が、図 8 (b) および 9 (b) に示されており、延長部 (7 a) の先端部を含む。これらの視界は明瞭であり、歪んでいない (完全に正方形の格子で示す) 。これらは、患者内に位置決めされたとき、患者の喉頭口上に正確に集束する満足のいく視界である。

【 0 0 4 0 】

図 10 (a) では、ブレード保持部材 (3) は、困難なブレード (4 b) を備える。スリーブ (6 b) の遠位端部は、図 10 (b) に示すように延長部 (7 b) の先端部が見えるように、光路の向きを変えるウェッジプリズムを備える。プリズムは、カメラによって捕獲された視野の中心がたとえば $30^\circ \sim 45^\circ$ の角度で位置するように選択されることが好ましい。図 6 (b) では、プリズムの例示的な強度は 25° であり、これは 37° (17° という元の角度 θ_2 に 20° という腹側への傾斜 θ_2 を加えた値に対応する) という例示的な角度を提供する。カメラ (9) によって捕獲された視界は、第 1 の実施形態 (図 6 (b) 参照) のより強いウェッジプリズムで得られる視界より歪みが小さく、明瞭である。

【 0 0 4 1 】

< 第 3 の実施形態 >

図 11 は、本発明の第 3 の実施形態による喉頭鏡の一部を示す。カメラ (9) は、線 H

10

20

30

40

50

- Hとハンドル(2)の長手方向軸によって画定される平面内で、カメラによって捕獲された視野の中心が線H-Hからたとえば $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の角度 θ_3 で位置するように構成される。角度 θ_3 は、 θ_1 および θ_2 より大きい(たとえば、 32°)。

【0042】

図12(a)および13(a)では、ブレード保持部材(3)は、それぞれ短い標準的な湾曲したブレードおよび長い標準的な湾曲したブレード(4a)を備える。さらに、延長部(7a)の先端部の方へ視野を向けるために、スリーブ(6a)の遠位端部にウェッジプリズムを備える。

【0043】

図12(b)および13(b)は、図12(a)および13(a)のブレードならびにカメラ自体(すなわち、ウェッジプリズムを用いない)の再位置決めを使用して得られる視界を示す。歪みは観察されず、視界は明瞭である。しかし、延長部(7a)は、視野(約 $1/3$)内へ侵入する。

10

【0044】

対照的に、ウェッジプリズムがブレード上へ嵌合されると(図12(c)および13(c)参照)、延長部の先端部は見えるが、視野内へ実質上侵入しない。わずかな歪みが観察されるが、患者の気道の検査で気管チューブを効率的に挿入するのに十分なほど、視界は明瞭である。図12(a)および13(a)では、プリズムの例示的な強度は 20° であり、これは 32° という元の角度 θ_3 から 14° という背側への傾斜 θ_3 を引いた値に対応する 18° という例示的な角度を提供する。この場合、ウェッジプリズムは、視界が腹側(先の実施形態の場合)ではなく背側に再調整されるように位置決めされるため、傾斜 θ_3 は元の角度 θ_3 から引かれる。

20

【0045】

図14(a)では、ブレード保持部材(3)は、困難なブレード(4b)を備える。プリズムの例示的な強度は 20° であり、これはカメラの位置決めによる 32° という元の角度 θ_3 に、プリズムの存在による 14° という腹側への傾斜 θ_3 を加えた値に対応する 46° という例示的な角度を提供する。図14(c)に見られるように、歪みを著しく低減させた明瞭な視界が得られる。

【0046】

比較として、図14(b)は、図14(a)のブレードおよびカメラ自体(すなわち、ウェッジプリズムを用いない)の再位置決めを使用して得られる視界を示す。歪みは観察されず、視界は明瞭であるが、延長部(7b)の先端部は見えず、すなわち視界は、患者の喉頭口上で正確に集束されていない。

30

【0047】

<第4の実施形態>

図15の喉頭鏡は、図11に示すものに類似している。違いは、カメラ(9)が、線H-Hとハンドル(2)の長手方向軸によって画定される平面内で、カメラによって捕獲された視野の中心が線H-Hからたとえば 27.5° という角度 θ_4 で位置するように構成されることである。

【0048】

図16(a)および17(a)では、ブレード保持部材(3)は、それぞれ短い標準的な湾曲したブレードおよび長い標準的な湾曲したブレード(4a)を備える。ウェッジプリズムは、第3の実施形態で使用されるものより弱く、たとえば 16° という強度であり、その結果得られる角度は、カメラの位置決めによる 27.5° という元の角度 θ_4 から、プリズムの存在による 9.5° という背側への傾斜 θ_4 を引いた値に対応する 18° である。

40

【0049】

図16(b)および17(b)で見られるように、ブレード(4a)がウェッジプリズムを備えていないとき、延長部(7a)は視野内へ侵入するが、視界は明瞭であり、歪んでいない。プリズムがブレード(4a)のスリーブ(5a)の遠位端部に嵌合されると、

50

延長部(7a)の先端部のみが見え、それによって、喉頭口の集束された視界を得ることができることを示す(図16(c)および17(c)参照)。歪みはほとんどなく、視界は明瞭である。

【0050】

図18(a)では、ブレード保持部材(3)は、困難なブレード(4b)を備える。プリズムの例示的な強度は 21.5° であり、これはカメラの位置決めによる 27.5° という元の角度 θ_4 に、プリズムの存在による 17.5° という腹側への傾斜 θ_4 を加えた値に対応する 45° という例示的な角度を提供する。図18(c)に見られるように、歪みを著しく低減させた明瞭な視界が得られる。

【0051】

比較として、図18(b)は、図18(a)のブレードおよびカメラ自体(すなわち、ウェッジプリズムを用いない)の再位置決めを使用して得られる視界を示す。歪みは観察されず、視界は明瞭であるが、延長部(7b)の先端部は見えない。

【0052】

<第5の実施形態>

ブレード保持部材(3)の遠位端部は、少なくとも第1および第2のカメラ(9)を備えることができる。第1のカメラは、標準的なブレードを使用したときに喉頭口の明瞭な歪みのない視界が得られるように位置決めすることができ、第2のカメラは、困難なブレードを使用したときに喉頭口の明瞭な歪みのない視界が得られるように位置決めすることができる。そのような視認手段を備える喉頭鏡により、臨床医は、少なくとも標準的なブレードおよび困難なブレードに対して1つの喉頭鏡を使用し、それによって費用を制限することができる。さらに、このタイプの喉頭鏡は、多重カメラシステムを使用して視野がすでに調整されているため、プリズムまたは視野を調整するいかなる他の手段も必要としないブレードとともに使用することができる。

【0053】

喉頭鏡(1)は、一方のカメラから他方のカメラへ切り換える手段(たとえば、電子的手段)をさらに備えることができ、したがって臨床医は、必要な視界およびブレード保持部材上へ嵌合されたブレードのタイプに応じて、第1のカメラおよび/または第2のカメラを使用することを選択することができる。

【0054】

<第6の実施形態>

本発明者らは、多重カメラシステムを、ブレード保持部材(3)の遠位端部に備えられた単一の可動式または「傾斜可能な」カメラ(9)と交換することによって、第5の実施形態の喉頭鏡をさらに発展させた。たとえば、カメラは、摩擦の低い筐体内に入れることができ、この筐体は、視野が患者の喉頭口上で集束されるようにカメラを傾斜させる機械的または電子的手段を備えることができる。このタイプの喉頭鏡は、いかなるプリズムまたは視野を調整するいかなる他の手段も必要としないブレードとともに使用することができる。

【0055】

喉頭鏡(1)は、喉頭口の明瞭な歪みのない視界のためにカメラを所望の位置に位置決めする手段をさらに備えることができる。たとえば、喉頭鏡は、カメラの位置を遠隔で変化させる機械的または電子的手段を備えることができる。別法として、ブレードは、ブレードがブレード保持部材上へ嵌合されたときにカメラの位置が自動的に調整されるようなブレードとすることができる。たとえば、スリーブ(5)の遠位端部(6)は、角度をつけて構築または成型することができ、したがって、ブレードをブレード保持部材上へ嵌合させると、遠位端部または窓(6)は、ブレードの延長部(7)の先端部を明瞭かつ歪みなく視認するのに適した位置へカメラを押し込む。そのような構造を図20(a)、21(a)、および22(a)に示し、対応する視界も図20(b)、21(b)、および22(b)に示す。

【0056】

10

20

30

40

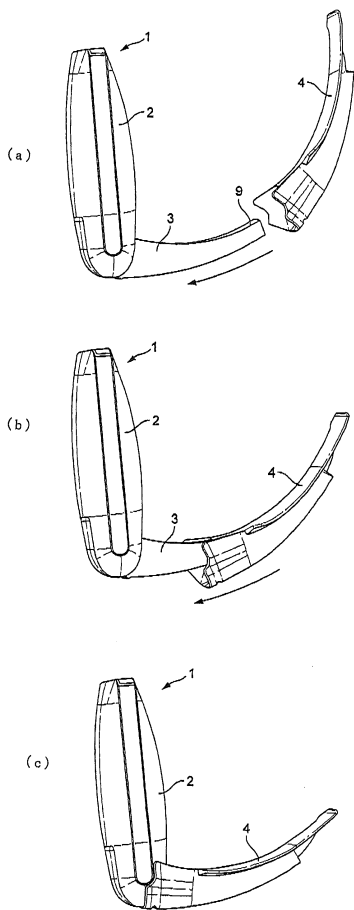
50

ブレードがウェッジプリズムを備える場合、プリズムは、たとえばねじおよび/または接着剤を含む任意の適した手段によってブレード上へ嵌合させることができる。プリズムは、スリーブの遠位端部で一体成型されることが好ましい。一体に取り付けられたプリズムは、あまり高価でなく、より頑丈であり、かつ感染しにくいという利点を有する。

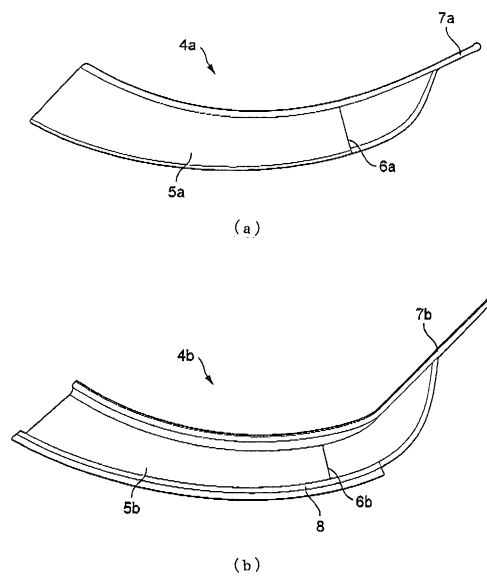
【0057】

現在、すべての挿管のうち95%を超える挿管を、標準的なブレードを使用して実施できると考えられる。これは、臨床医が、残りの5%（以下）の挿管のために、困難なブレードとともに使用するために特別に設計された喉頭鏡を購入することが必要であることを意味する。上述した喉頭鏡では、物理的かつ機能的に異なるブレードとともに使用するために1つの共通の喉頭鏡のみが必要とされるため、臨床医は費用を最小にすることができる。さらに、患者の喉頭口の視界の明瞭さについて実質上妥協することなく、異なるタイプのブレードを区別なく使用することができる。

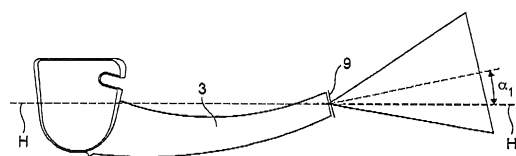
【図1】



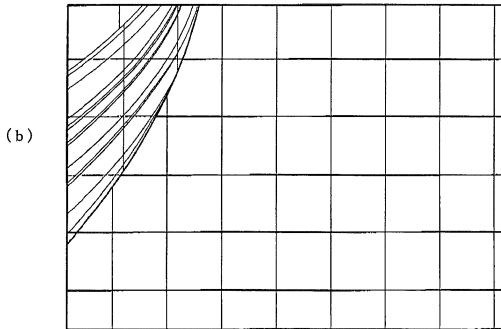
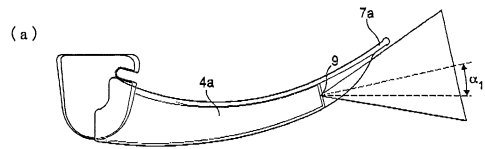
【図2】



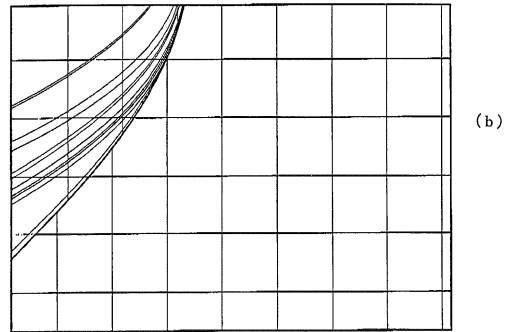
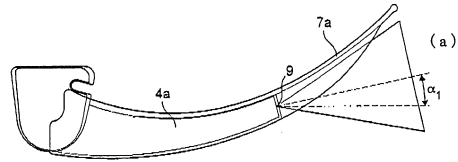
【図3】



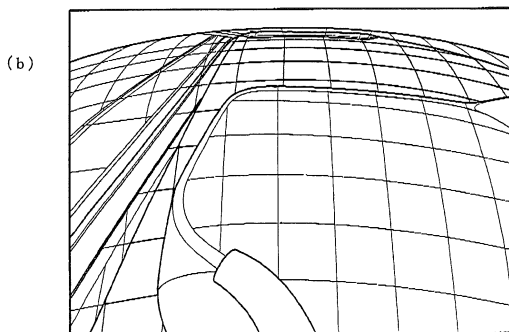
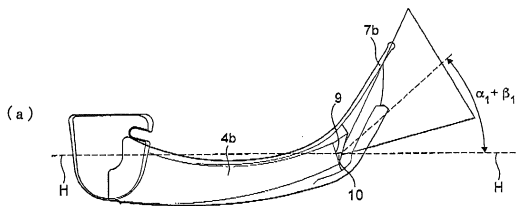
【 図 4 】



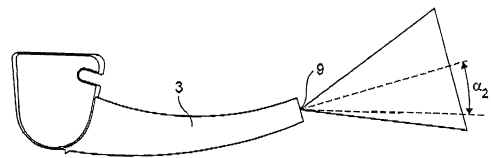
【 図 5 】



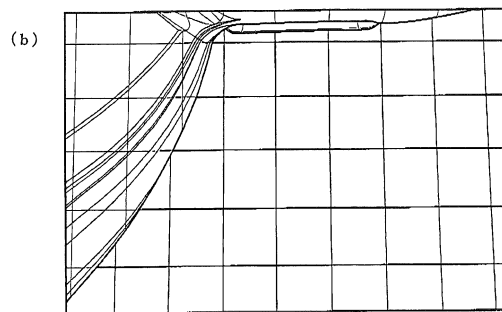
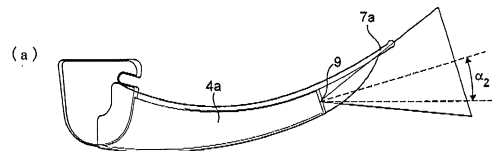
【 図 6 】



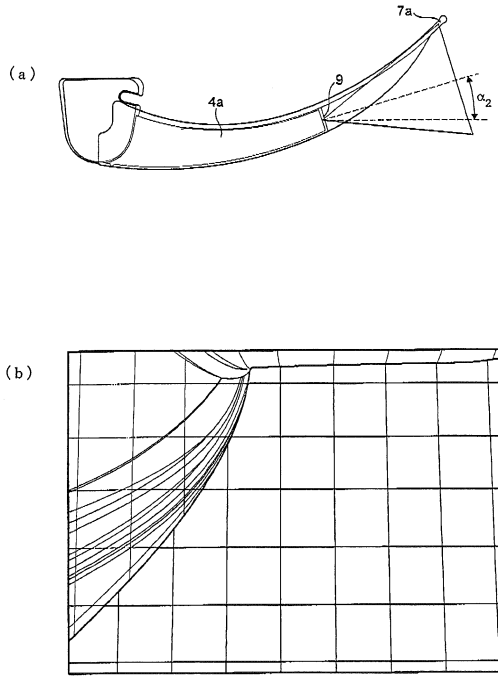
【 図 7 】



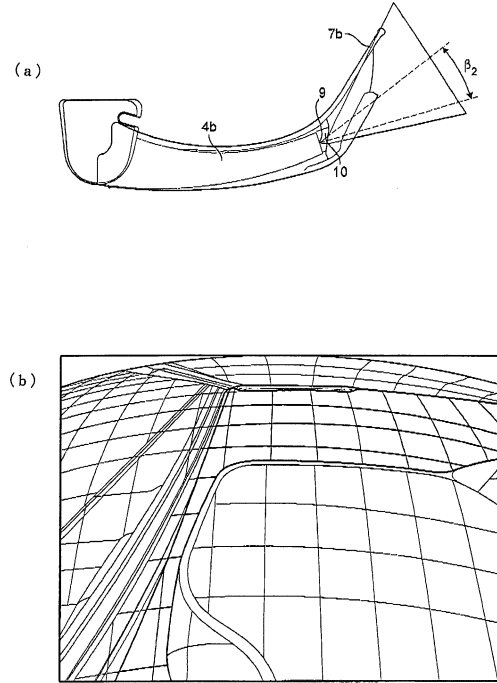
【 図 8 】



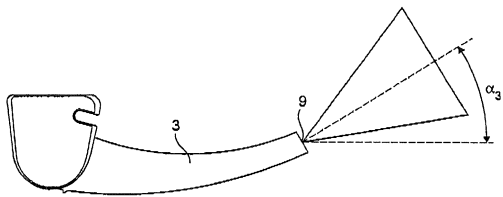
【 9 】



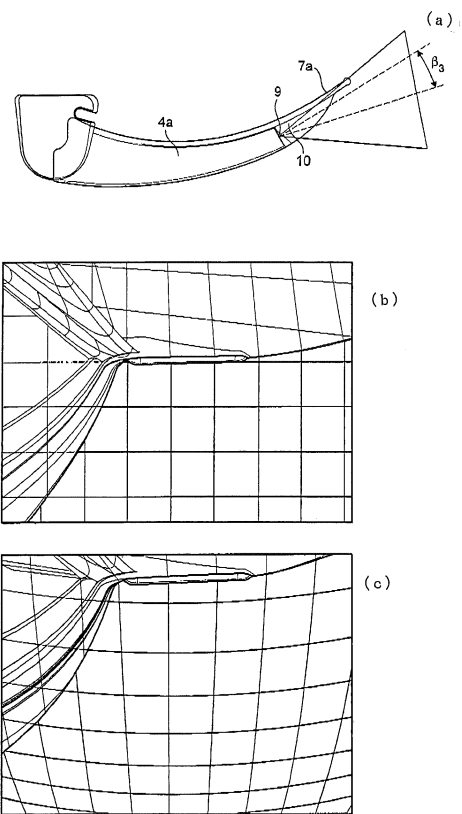
【 10 】



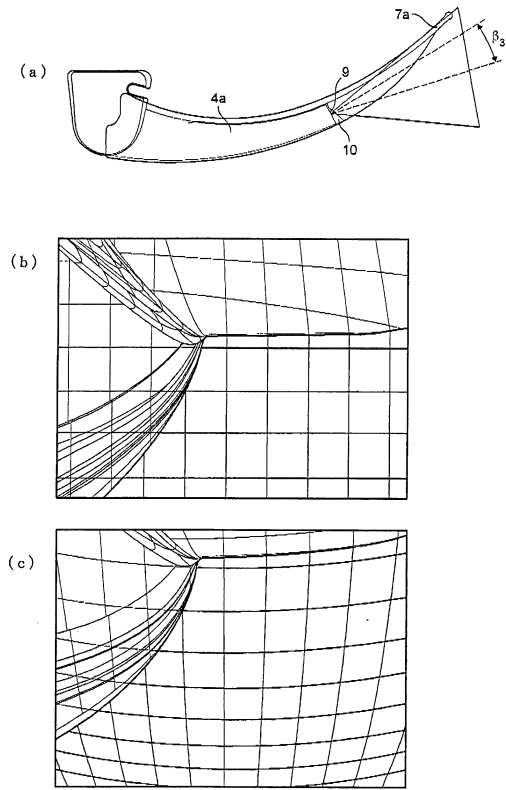
【 11 】



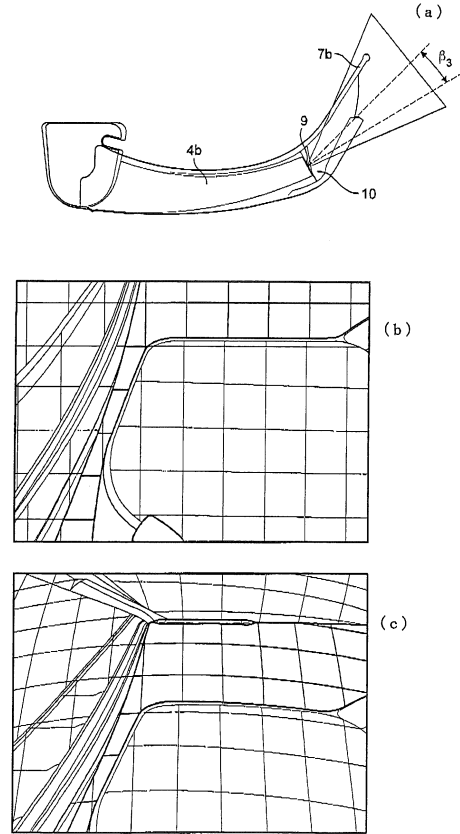
【 12 】



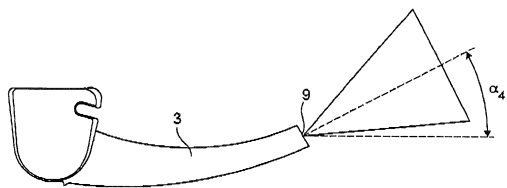
【 13 】



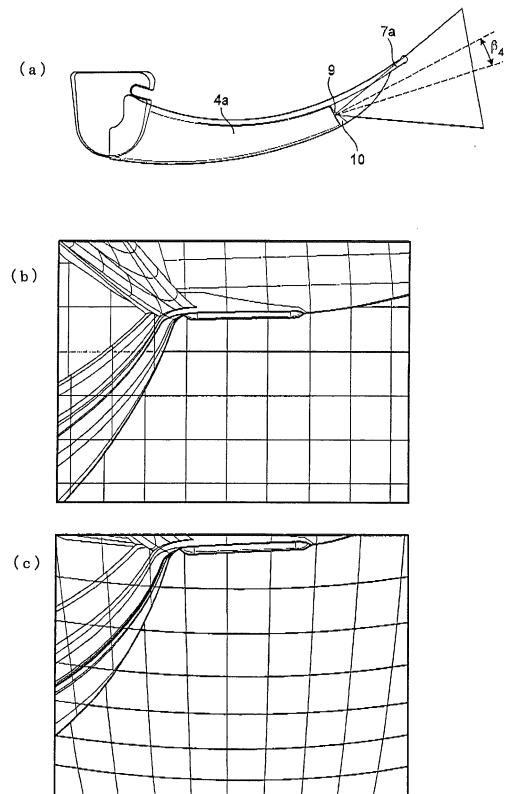
【 14 】



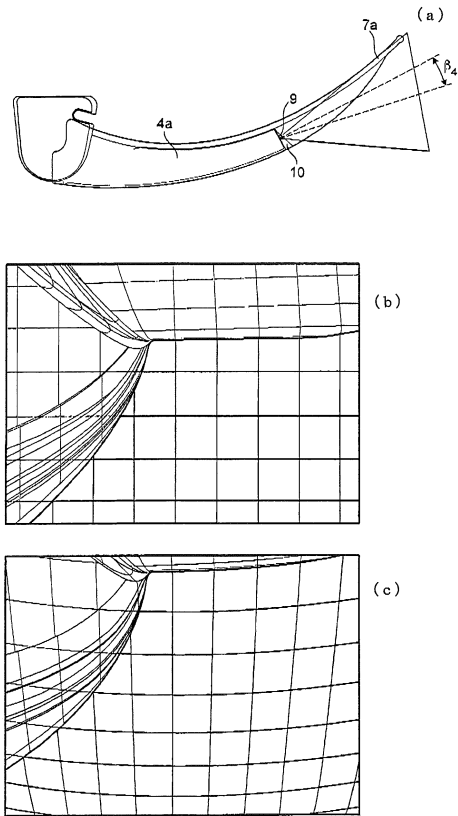
【 15 】



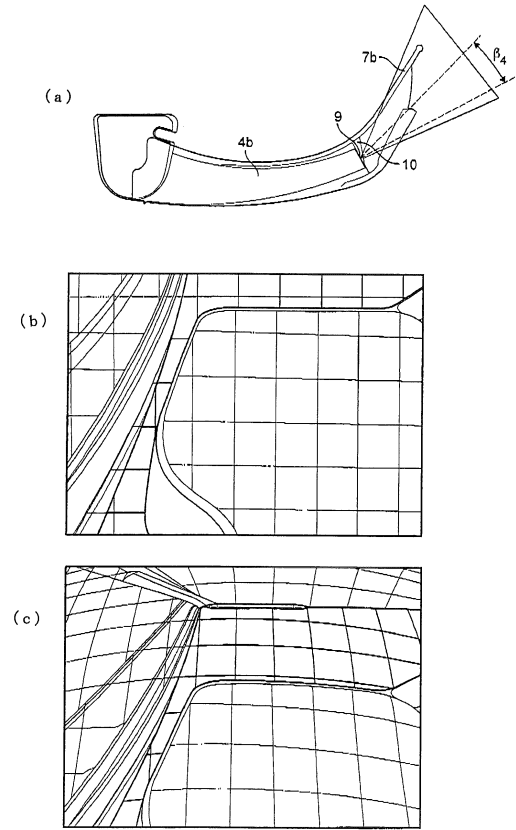
【 16 】



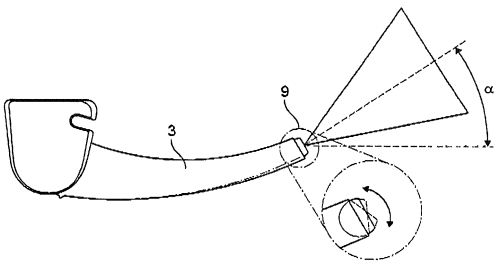
【 図 17 】



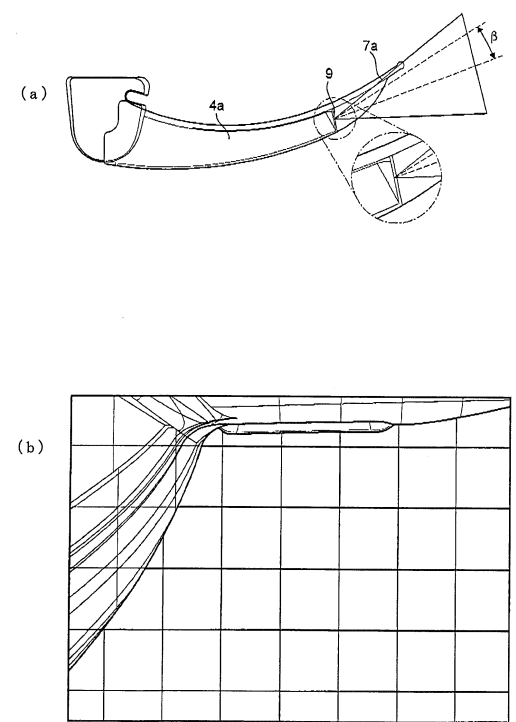
【 図 18 】




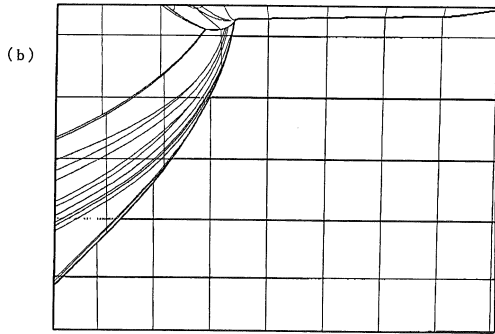
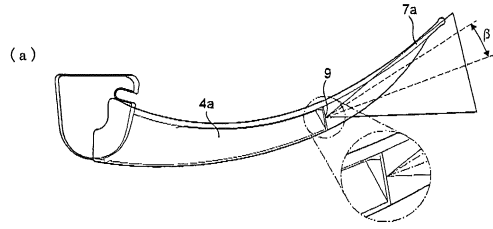
【 図 19 】




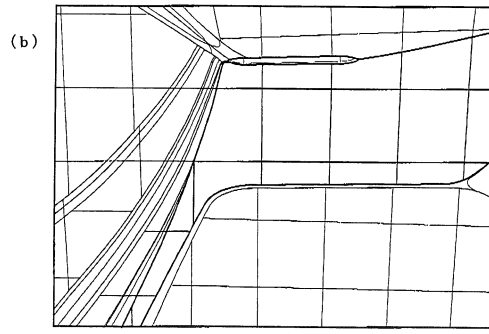
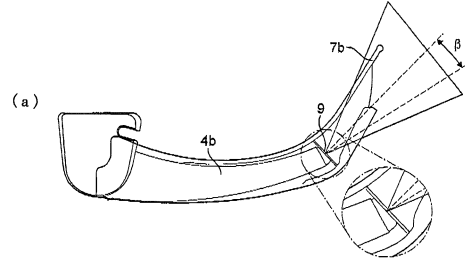
【 図 20 】



【 2 1】



【 2 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 パテル、アニル
イギリス国 エスエム2 7ディーピー サリー、チーム、ザ・ドライブ、ロスモア
- (72)発明者 ヤング、ピーター
イギリス国 ピーイー32 1エーアール キングス リン、ロイドン、チャーチ レーン、ジ・
オールド パーソンエージ
- (72)発明者 プレヴィニック マーコ
イギリス国 エヌダブリュ8 9エイチイー ロンドン、スコット エリス ガーデンズ 86

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開2006-326111(JP,A)
特開2002-065589(JP,A)
特開2008-119305(JP,A)
特開2008-289669(JP,A)
特開2002-000550(JP,A)
特開2007-117116(JP,A)
特表2008-535551(JP,A)
特表2006-525058(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32