

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5938773号
(P5938773)

(45) 発行日 平成28年6月22日(2016.6.22)

(24) 登録日 平成28年5月27日(2016.5.27)

(51) Int.Cl.

A 61 M 16/04 (2006.01)

F 1

A 61 M 16/04

A

請求項の数 17 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2012-518694 (P2012-518694)
 (86) (22) 出願日 平成22年7月6日 (2010.7.6)
 (65) 公表番号 特表2012-531978 (P2012-531978A)
 (43) 公表日 平成24年12月13日 (2012.12.13)
 (86) 國際出願番号 PCT/AU2010/000861
 (87) 國際公開番号 WO2011/003135
 (87) 國際公開日 平成23年1月13日 (2011.1.13)
 審査請求日 平成25年7月5日 (2013.7.5)
 (31) 優先権主張番号 2009903153
 (32) 優先日 平成21年7月6日 (2009.7.6)
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

(73) 特許権者 516045573
 テレフレックス・ライフ・サイエンシーズ
 T E L E F L E X L I F E S C I E N
 C E S
 英国領バミューダ諸島、エイチ・エム・オ
 8 ハミルトン、パー・ラ・ビル・ロード
 、14、パー・ラ・ビル・プレイス、サー
 ド・フロア
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (72) 発明者 フィリップ、スチュアート、エヌフ
 オーストラリア連邦ビクトリア州、リッチ
 モンド、スワン、ストリート、484

審査官 鈴木 洋昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】人工気道

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの気道導管を内部に有する気道チューブと、
 前記気道チューブの遠位端部上に取り付けられ、前記気道導管と流体連通した窪みを有するカフと、
 前記カフの遠位端部に設置され、使用時に患者の食道と流体連通する排出チャンバと、
 前記排出チャンバと流体連通した排出導管と、
 前記排出チャンバと流体連通した通気導管と、
 を含んだ人工気道であって、

使用時に、前記排出導管へ吸引が加えられ、これにより前記排出チャンバへと入って行く吐き戻された物質が前記排出導管を通じて取り除かれるように構成されており、前記通気導管は、患者の組織へ負圧が加えられるのを実質的に防止し、

前記気道チューブの端部分が前記カフの中へと延びてあり、前記窪みは前記気道チューブの端部分と前記カフの内側側壁とによって画成され、前記カフの内側側壁は、前記端部分に対して密封的に連結され、

前記カフは、前記内側側壁から連なる前方密封壁を含み、この前方密封壁は、概ね平面内にあると共に、使用時に患者の声門開口と密封的に係合し、前記カフは後方壁を更に含み、この後方壁は、前記前方密封壁の外側周縁部から延びて、前記端部分を覆って延びると共に、使用時に、カフが膨張すると弾力的に拡張されて、患者の後方咽頭壁と密封的に係合する、人工気道。

10

20

【請求項 2】

少なくとも 1 つの気道導管を内部に有する気道チューブと、
前記気道チューブの遠位端部上に取り付けられた膨張式のカフと、
前記カフの遠位端部に設置され、使用時に患者の上部食道括約筋に近接して置かれる排出チャンバと、

前記排出チャンバと流体連通した排出導管と、
前記排出チャンバと流体連通した通気導管と、
を含んだ人工気道であって、

前記気道チューブの端部分が前記カフの中へと延びてあり、前記カフは、前記気道チューブの端部分と前記カフの内側側壁とによって画成される窪みを含み、前記カフの内側側壁は、前記端部分に対して密封的に連結され、前記少なくとも 1 つの気道導管は、前記窪みと流体連通しており、10

前記カフは、前記内側側壁から連なる前方密封壁を含み、この前方密封壁は、概ね平面内にあると共に、使用時に患者の声門開口と密封的に係合し、前記カフは後方壁を更に含み、この後方壁は、前記前方密封壁の外側周縁部から延びて、前記端部分を覆って延びると共に、使用時に、カフが膨張すると弾力的に拡張されて、患者の後方咽頭壁と密封的に係合し、

少なくとも前記排出導管および前記通気導管は、前記気道チューブの前記遠位端部内に設置されている、人工気道。20

【請求項 3】

少なくとも 1 つの気道導管を内部に有する気道チューブと、
前記気道チューブの遠位端部上に取り付けられたカフと、
前記カフの遠位端部に設置されるとともに前記気道チューブの遠位端部に形成され、使用時に患者の上部食道括約筋に近接して置かれる排出チャンバと、

前記排出チャンバと流体連通した排出導管と、
前記排出チャンバと流体連通した通気導管と、
を備え、

前記気道チューブの端部分が前記カフの中へと延びてあり、前記カフは、前記気道チューブの端部分と前記カフの内側側壁とによって画成される窪みを含み、前記カフの内側側壁は、前記端部分に対して密封的に連結され、前記少なくとも 1 つの気道導管は、前記窪みと流体連通しており、30

前記カフは、前記内側側壁から連なる前方密封壁を含み、この前方密封壁は、概ね平面内にあると共に、使用時に患者の声門開口と密封的に係合し、前記カフは後方壁を更に含み、この後方壁は、前記前方密封壁の外側周縁部から延びて、前記端部分を覆って延びると共に、使用時に、カフが膨張すると弾力的に拡張されて、患者の後方咽頭壁と密封的に係合する、

前記気道導管、前記排出導管および前記通気導管が、前記気道チューブ内に一体的に形成されている、人工気道。

【請求項 4】

前記カフが膨張可能である、請求項 1 または 3 記載の人工気道。40

【請求項 5】

前記気道チューブは膨張導管を含み、この膨張導管の遠位端が前記カフの内部と流体連通している、請求項 2 または 4 記載の人工気道。

【請求項 6】

前記膨張導管は、前記気道チューブの近位端部まで延びている、請求項 5 記載の人工気道。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの気道導管、前記排出導管および前記通気導管は、前記気道チューブの近位端部まで延びている、請求項 1 から 6 のうちのいずれか一項に記載の人工気道。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記カフの形状は、膨張時に、前記窪みを含む横断面において、前記後方壁が逆U字形状を有すると共に、その逆U字形状の両端部が前記前方密封壁の外側周縁部へと連なるようになっており、前記カフは、その内側側壁が前記気道チューブの前記端部分に連結されているところを除いて、前記端部分から間隔を置かれている、請求項7記載の人工気道。

【請求項9】

前記膨張式カフは、シリコンゴムから一体的に成型されている、請求項7または8記載の人工気道。

【請求項10】

前記排出導管は、前記排出チャンバを外気へ通じさせる、請求項1から9のうちのいずれか一項に記載の人工気道。

10

【請求項11】

前記気道チューブの前記近位端部に連結されたコネクタをさらに含む、請求項6記載の人工気道。

【請求項12】

前記コネクタは、前記排出導管、前記通気導管および前記膨張導管の近位端部内にそれぞれ延びる第1、第2および第3の差込部を含む、請求項11記載の人工気道。

【請求項13】

前記気道チューブは、前記気道導管を2つ含んでおり、これらの気道導管は互いに並んで配置され、前記コネクタは、これらの気道導管の近位端部と連通する通路を含む、請求項12記載の人工気道。

20

【請求項14】

前記気道は背板を有しておらず、前記カフは前記気道チューブに直接的に取り付けられている、請求項1から13のうちのいずれか一項に記載の人工気道。

【請求項15】

請求項1から14のうちのいずれか一項に記載の人工気道を製造する方法であって、前記気道チューブを、前記気道チューブと前記少なくとも一つの気道導管、前記排出導管および前記通気導管が一体的に形成されるように一体的に成形する工程を含む、方法。

【請求項16】

請求項1から14のうちのいずれか一項に記載の人工気道を製造する方法であって、前記気道チューブを近位部品および遠位部品から形成する工程を含み、前記近位部品および前記遠位部品の各々は、前記少なくとも一つの気道導管、前記排出導管および前記通気導管が一体的に形成されるように一体的に成形される、方法。

30

【請求項17】

前記気道チューブの前記遠位端部は開口を含み、前記カフの部分は前記開口内に延びて排出チャンバを画定する、請求項15または16記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者の肺への途絶されない気道を確立するために外科的処置や緊急時に使用することのできる人工気道に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、声門上気道の使用が普及してきている。当該装置の多くは、遠位端部に取り付けられた膨張式カフを有する気道チューブを含んでいる。そのカフは、気道チューブと流体連通（流体が流通可能に連絡）した窪みを含んでいて、患者の肺へ麻酔ガスを投与できるようにし、或いは緊急事態において患者の肺までの遮られない通路内を空気が通過できるようにする。

【0003】

人工気道は患者の声門開口の周りに良好な密封を形成することが望ましい。これは、気道を通じて供給される麻酔ガスの略全てが患者の肺へ入って行くという利点を有している

50

。更に、その密封は、如何なるものであれ吐き戻された物質が患者の肺へ入るのを防止するのに役立つ。

【0004】

幾つかの既知の装置においては、患者の食道と連通するように排出チューブが設けられている。その結果、如何なる吐き戻された物質も排出チューブを通じて放出することができ、これにより吐き戻された物質が患者の肺へ入る可能性を最小限にしている。例えば特許文献1(AU-B-52036/90)に開示されているように、通常は、このプロセスを促進するために排出チューブに吸引が加えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】オーストラリア特許第52036/90号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の全般的な目的は、向上した性能を有し、製造するのに費用の掛からない、改良された人工気道を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態によれば、少なくとも1つの気道導管を内部に有する気道チューブと、前記気道チューブの遠位端部上に取り付けられ、前記気道導管と流体連通した窪みを有するカフと、前記カフの遠位端部に設置され、使用時に患者の食道と流体連通する排出チャンバと、前記排出チャンバと流体連通した排出導管と、前記排出チャンバと流体連通した通気導管と、を含んだ人工気道であって、使用時に、前記排出導管へ吸引が加えられ、これにより前記排出チャンバへと入って行く吐き戻された物質が前記排出導管を通じて取り除かれるよう構成されており、前記通気導管は、患者の組織へ負圧が加えられるのを実質的に防止し、前記気道チューブの端部分が前記カフの中へと延びており、前記窪みは前記気道チューブの端部分と前記カフの内側側壁とによって画成され、前記カフの内側側壁は、前記端部分に対して密封的に連結され、前記カフは、前記内側側壁から連なる前方密封壁を含み、この前方密封壁は、概ね平面内にあると共に、使用時に患者の声門開口と密封的に係合し、前記カフは後方壁を更に含み、この後方壁は、前記前方密封壁の外側周縁部から延びて、前記端部分を覆って延びると共に、使用時に、カフが膨張すると弾力的に拡張されて、患者の後方咽頭壁と密封的に係合する、人工気道が提供される。

20

【0008】

本発明の他の実施形態によれば、少なくとも1つの気道導管を内部に有する気道チューブと、前記気道チューブの遠位端部上に取り付けられた膨張式のカフと、前記カフの遠位端部に設置され、使用時に患者の上部食道括約筋に近接して置かれる排出チャンバと、前記排出チャンバと流体連通した排出導管と、前記排出チャンバと流体連通した通気導管と、を含んだ人工気道であって、前記気道チューブの端部分が前記カフの中へと延びており、前記カフは、前記気道チューブの端部分と前記カフの内側側壁とによって画成される窪みを含み、前記カフの内側側壁は、前記端部分に対して密封的に連結され、前記少なくとも1つの気道導管は、前記窪みと流体連通しており、前記カフは、前記内側側壁から連なる前方密封壁を含み、この前方密封壁は、概ね平面内にあると共に、使用時に患者の声門開口と密封的に係合し、前記カフは後方壁を更に含み、この後方壁は、前記前方密封壁の外側周縁部から延びて、前記端部分を覆って延びると共に、使用時に、カフが膨張すると弾力的に拡張されて、患者の後方咽頭壁と密封的に係合し、少なくとも前記排出導管および前記通気導管は、前記気道チューブの前記遠位端部内に設置されている、人工気道が提供される。

30

【0009】

本発明さらに他の実施形態によれば、少なくとも1つの気道導管を内部に有する気道チ

40

50

ユーブと、前記気道チューブの遠位端部上に取り付けられたカフと、前記カフの遠位端部に設置されるとともに前記気道チューブの遠位端部に形成され、使用時に患者の上部食道括約筋に近接して置かれる排出チャンバと、前記排出チャンバと流体連通した排出導管と、前記排出チャンバと流体連通した通気導管と、を備え、前記気道チューブの端部分が前記カフの中へと延びており、前記カフは、前記気道チューブの端部分と前記カフの内側側壁とによって画成される窪みを含み、前記カフの内側側壁は、前記端部分に対して密封的に連結され、前記少なくとも1つの気道導管は、前記窪みと流体連通しており、前記カフは、前記内側側壁から連なる前方密封壁を含み、この前方密封壁は、概ね平面内にあると共に、使用時に患者の声門開口と密封的に係合し、前記カフは後方壁を更に含み、この後方壁は、前記前方密封壁の外側周縁部から延びて、前記端部分を覆って延びると共に、使用時に、カフが膨張すると弾力的に拡張されて、患者の後方咽頭壁と密封的に係合する、前記気道導管、前記排出導管および前記通気導管が、前記気道チューブ内に一体的に形成されている、人工気道が提供される。

【0010】

国際公開第00/09189号(WO00/09189)は、食道の排液のための設えを有する典型的な先行技術の気道を開示している。この装置においては、主カフ、背板、および別個の背部カフが存在し、それらが様々なチューブの遠位端部に対して取り付けられている。これに比べて本発明の装置は、別個の部品としての背板を本質的に取り除いている。これは、機能的な観点からして、気道チューブの端部分が、装置のこの部分に対して必要な剛性を与えているからである。また、当該先行技術の装置において、主カフは、背部カフとは別個に成型される、非対称な卵形や橢円形の膨張式環状体として形成されている。対照的に、本発明の好適な実施形態における気道は、これらの別個に形成される部品を有してはいない。その装置には、環状体状や輪形状の膨張式リングは存在しないのである。本発明の一体型カフは、患者の声門開口および後方咽頭壁の周囲に対して密封的に係合する部分を有した単一の部品として成型される。これにより、マスクの部品の内の1つ(背板)が有効に取り除かれ、その上、背板および背部カフを別個に成型してから主カフに対して接合する必要がないので組立プロセスが遙かに単純になる。

【0011】

ここで、添付図面を参照して本発明を更に記述することとする。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の気道装置の後側を示す等角投影図。

【図2】カフの前側を示す、気道の等角投影図。

【図3】気道の側面図。

【図4】気道の前側を示す平面図。

【図5】5-5線に沿った縦断面図。

【図6】6-6線に沿った断面図。

【図7】7-7線に沿った断面図。

【図8】8-8線に沿った断面図。

【図9】9-9線に沿った断面図。

【図10】10-10線に沿った断面図。

【図11】カフの側面図。

【図12】カフの前側を示す平面図。

【図13】カフの端部方向から見た図。

【図14】14-14線に沿った断面図。

【図15】気道チューブの等角投影図。

【図16】気道チューブの後側を示す図。

【図17】気道チューブの側面図。

【図18】気道チューブの前側から見た平面図。

【図19】気道チューブの端部方向から見た図。

10

20

30

40

50

- 【図20】20-20線に沿った断面図。
- 【図21】21-21線に沿った断面図。
- 【図22】22-22線に沿った断面図。
- 【図23】23-23線に沿った断面図。
- 【図24】24-24線に沿った断面図。
- 【図25】連結体の側面図。
- 【図26】連結体の前側から見た平面図。
- 【図27】連結体の近位端部方向から見た図。
- 【図28】連結体の遠位端部方向から見た図。
- 【図29】29-29線に沿った縦断面図。 10
- 【図30】30-30線に沿った縦断面図。
- 【図31】31-31線に沿った横断面図。
- 【図32】32-32線に沿った横断面図。
- 【図33】密封スリーブの等角投影図。
- 【図34】収縮状態にあるカフの後側の概略図。
- 【図35】収縮状態にあるカフの前側の概略図。
- 【図36】図6に対応する、収縮したカフの概略断面図。
- 【図37】図7に対応する、収縮したカフの概略断面図。
- 【図38】図8に対応する、収縮したカフの概略断面図。
- 【図39】図9に対応する、収縮したカフの概略断面図。 20
- 【図40】膨張状態にあるカフの後側の概略図。
- 【図41】膨張状態にあるカフの前側の概略図。
- 【図42】図6の断面図に対応する、膨張したカフの概略断面図。
- 【図43】図7の断面図に対応する、膨張したカフの概略断面図。
- 【図44】図8の断面図に対応する、膨張したカフの概略断面図。
- 【図45】図9の断面図に対応する、膨張したカフの概略断面図。
- 【図46】患者内での人工気道の配置を示す概略図。
- 【図47】本発明の第2の実施形態における気道チューブの遠位端部部品の等角投影図。
- 【図48】図47に示す部品の後側を示す図。
- 【図49】図47の部品の側面図。 30
- 【図50】図47の部品の前側を示す平面図。
- 【図51】部品の近位端部内を示す図。
- 【図52】部品の遠位端部内を示す図。
- 【図53】53-53線に沿った概略縦断面図。
- 【図54】54-54線に沿った断面図。
- 【図55】55-55線に沿った断面図。
- 【図56】第2の実施形態における膨張式カフの側面図。
- 【図57】図56のカフの前側を示す平面図。
- 【図58】図56のカフの遠位端部方向から見た図。
- 【図59】59-59線に沿った概略断面図。 40
- 【図60】60-60線に沿った概略断面図。
- 【図61】61-61線に沿った概略断面図。
- 【図62】カフの変形との遠位端部部品の相互連結を示す部分拡大図。
- 【図63】気道チューブにおける第2の部品の側面図。
- 【図64】第2の部品の前側を示す平面図。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0013】
- 図1から図10は、本発明によって構成された人工気道2を示している。図示された構成の人工気道2は、4つの部品：膨張式カフ4、気道チューブ6、連結体8、および結合スリーブ10から組み立てられている。図1から図10において、膨張式カフ4は膨張し 50

ていない状態で示されている。図3に最もよく示されるように、カフ4は、側面図で見ると概して楔形の形状を有している。但し、カフ4は、その遠位端部に排出チャンバ12を有している。図4に最もよく示されるように、カフは、排出チャンバ12の置かれたその遠位端部で多少切り詰められていることを除けば、平面で見たときにも概して楔形の形状を有している。以下により詳細に述べるように、カフは窪み14を含んでおり、この窪み14は、麻酔ガスや空気を患者の肺へ与えることができるよう気道チューブ6内の導管と連通している。

【0014】

図6の断面図は、気道チューブ6の断面形状を示している。この気道チューブ6は、湾曲した後側16と、概して平坦な前側18とを有していて、断面において概してD字形になっているのが分かるであろう。以下により詳細に述べるように、気道チューブ6は、麻酔ガスや空気を窪み14へと搬送する2つの気道導管20および22を含んでいる。気道チューブ6は膨張導管24を含んでいるが、この膨張導管24は、カフ4の膨張を可能とするように当該カフ4の内部と流体連通している。気道チューブ6は、排出導管26を更に含んでいる。この排出導管26の遠位端部は、排出チャンバ12の内部と流体連通している。気道チューブ6は排出チャンバ通気導管28を更に含んでいるが、この通気導管28も排出チャンバ12の内部へ開いている。

【0015】

カフは、気道チューブ6に対して相補的な形状の近位連結差込部30を含んでいる。この差込部30は、気道チューブの外側表面と気密的な密封を形成するように、シリコン接着剤によって当該外側表面に接合されている。図1に最もよく示すように、カフ4の後方壁31は、差込部30の隣接部分と繋がる概して半円筒状の部分32である。図5に最もよく示すように、この部分32は、カフ4に入り込むチューブ6の遠位端部分34を収容する。カフの遠位端部には遠位差込部36が形成されているが、この差込部36は気道チューブ6の隣接部分に接合されている。差込部36の内側は、排出チャンバ12を画成している。

【0016】

気道チューブ6には、縦方向に延びる2つの気道開口40および42が形成されている。これらの気道開口40および42は、麻酔ガスが窪み14の中へと通過できるように気道導管20および22とそれぞれ連通している。図7から、導管24、26、および28は窪み14と流体連通してはいない、ということが認識されるであろう。

【0017】

カフの後方壁31は、横方向に延びる2つの突出部44および46を含んでいる。これらの突出部44および46は、半円筒状部分32から横方向に延びると共に、概して近位差込部30および遠位差込部36から延びている。カフは、左右の側壁48および50を含んでいる。これらの側壁48および50は、突出部44および46から下方へ延びて、前方密封壁52へと連なっている。図6および図7に最もよく示すように、前方密封壁52は概して平坦であり、即ち単一の平面内にある。カフは近位端部壁51を含んでいるが、この端部壁51の各縁部は、左右の側壁48および50、並びに密封壁52へと連なっている。以下により詳細に述べるように、使用時には、前方密封壁52が患者の喉頭蓋開口部の周囲を密封する。カフは、左右の内側側壁53および54を含んでいる。これらの側壁53および54は、前方密封壁52から上方へ連なって、窪み14の側面部分を画成している。カフはまた、近位内側側壁55および遠位内側側壁57を含んでいる。これらの側壁55および57も前方密封壁52から上方へ連なって、窪み14の両端部分を画成している。内側側壁53、54、55、および57の上方周縁部には、縁枠56が形成されている。この縁枠56は、その内縁部の所に、さね接ぎ部58を含んでいる。このさね接ぎ部58は、開口40および42と隣り合う気道チューブ6の前方縁部に対して相補的となるように形作られている。気道チューブ6の隣接した縁部に対して縁枠56を接合するのにシリコン接合剤が用いられる。その結果、内側側壁54の上方周縁部全体が、縁枠56と気密的な密封を形成するように接合される。

10

20

30

40

50

【0018】

上述したように、カフは、気道6の端部分34に対して、差込部30および36、並びに側壁53、54、55および57の上方周縁部の所でのみ結合される、ということが認識されるであろう。

【0019】

図9に最もよく示すように、気道チューブ6の端部分34は切欠き60を含んでいる。この切欠き60は、カフ4を膨張させることができるように膨張導管24と連通している。

【0020】

図11から図13は、気道チューブ6の端部分34に対して接合される前のカフ4を示している。カフは、25から40の範囲のショアA硬さを有するシリコンゴムから射出成型されるのが好ましい。壁の厚さは、1から2mmの範囲にあるのが好ましい。図示の実施形態において、壁の厚さは均一であって、厚さ約1mmである。或いは、膨張時に相異なる拡張状態を生じさせるために壁の厚さを変化させるかもしれない。この場合、壁の厚さは、薄い方の部分で厚さ約1mm、幅の広い方の部分で約2mmであろう。壁の厚さを変化させる場合、前方密封壁52、内側側壁53、54、55、および57、並びに近位端部壁51を画成する壁においては、これらの壁が膨張中ずっと自らの形状を維持する傾向にあるように、壁の厚さがより厚くなるかもしれない。左右の側壁48、50、および後方壁31は、これらの壁が膨張中により大きく拡張するように、より薄くなっていることが好ましい。

10

【0021】

上述したように、カフは、図11に示すように側方から見たとき、概して楔形の形状にされている。その頂角Aは、15°から25°であることが好ましく、20°であることが好ましい。

【0022】

カフは、差込部36の設置される頂部が切り詰められていることを除けば、図12に示すように平面で見たときにも、概して楔形の形状にされている。その頂角Bは、20°から30°の範囲にあることが好ましく、約22.5°であることが最も好ましい。平面で見たときの側壁48および50が、比較的真っ直ぐであること、即ち極めて僅かな湾曲しか有していないことも分かるであろう。

20

【0023】

窪み14が、図12に示すように平面で見たときに矩形の形状のものであることにも気付くであろう。更に、内側側壁53、54、55、および57は、縁枠56に向かって内側へ約15°の角度で傾いている。

【0024】

一実施形態において、縦方向に測ったカフ4の長さは約93mmであり、最も幅の広い部分（即ち、左右の側壁48、50同士の間）は約50mmである。側壁48の高さは、カフの遠位端部での約8mmから近位端部での約20mmまで変化する。前方密封壁52から円筒状部分32上の最高点までの距離は、差込部30に隣接して約34mmであって、遠位差込部36に隣接した約12mmまで減少する。また一方では、これらの寸法は、作られる気道チューブの大きさに従って変化させることができる。上述した寸法は、膨張していないカフに当てはまるものである。

30

【0025】

図15から図24は、気道チューブ6の好適な形状を示している。気道チューブ6は、35のショアA硬さ、好適には35から50の範囲内のショアA硬さを有するシリコンゴムから射出成型されるのが好ましい。図17からは、端部分34が近位端部分70と角度Cを成しており、両者間に湾曲した中間部分72があるということが分かるであろう。角度Cは、50°から75°の範囲にあるのが好ましく、約60°であることが最も好ましい。気道チューブ6は、初めに真っ直ぐな状態で射出成型され、次に湾曲した部分72を形成するようにフォーマ（成形機）内で加熱されることが好ましい。導管20、22、2

40

50

4、26、および28は全て、成型プロセスの間に形成することができる。同様に、開口40および42も成型プロセスにて形成することができる。図18に最もよく示すように、開口40および42同士の間に、中央の縦方向に延びる隆起部74が形成されている。この隆起部74は、気道チューブ6の端部分34に対して付加的な剛性を与える。隆起部74は更に、患者の喉頭蓋166が開口40および42を塞いでしまうのを防止する。図16および図17からは、端部分34の遠位端部が、カフ4の内部形状に対してより良く適合するように多少先細りになっていることも分かるであろう。この端部分34の遠位端部には、断面が概して橿円形状の一体型中空突出部76が成型されている。この突出部76の外形は、概して遠位差込部36の形状に対して相補的であり、排出チャンバ12の形状に対して付加的な剛性を与えるように差込部36の中に置かれる。図24からは、導管26および28の遠位端部が、チャンバ12との流体連通をもたらすように突出部76の内部へと開いていることが分かるであろう。最後に、成型プロセスの間に切欠き60も一体的に形成することができる。

【0026】

図17および図18から、気道チューブ6は、端部分34が平坦な前側18の一部を取り去られていることを除けば、その全長に沿って断面が概して均一であると見なされるかもしれない、ということが認識されるであろう。図18に示すように、窪み14に対応する部位においては、概して矩形状ではあるが遠位端部および近位端部の所に丸い角を有した形状で前方壁18が完全に取り去られている。この開口に近接して、側壁53、54、55、および縁枠56の縁部が、シリコーン接着剤によって気道チューブに接合されている。但し、機能的な観点からは、カフが気道チューブに対して異なるやり方で連結されるかもしれない、ということが認識されるであろう。例えば、側壁53、54、55、および57に対応する部分が気道チューブと一体的に成型されるかもしれないが、このことは当該チューブの成型をより困難なものとするであろう。しかしながら、この改変が成されたとすれば、気道チューブと一体的に形成された側壁の隣接する下縁部に対して、前方密封壁52の内縁部を接合することができるであろう。他の中間的な変形も可能であろう。但し、気道チューブ6およびカフ4を図面に示すように成型することが好ましいのである。

【0027】

気道チューブ6は別個の2つの部分で形成されるかもしれない、ということが認識されるであろう。端部分34は、各部分70および72から別々に成型されるかもしれない。それらの部分70および72は、押し出しによって形成され、正しい形状へと曲げられ、それから端部分34に対して接続されるかもしれない。

【0028】

一実施形態において、気道チューブ6の長さは約170mm(真っ直ぐなとき)であり、横方向の幅は約25mmである。高さ、即ち前側18から後側16まで測っては約15mmである。これらの寸法はもちろん、作るべき気道装置の大きさに従って変化させることができる。

【0029】

図26から図31は、連結体8をより詳細に描いている。図示の構成において、連結体はポリカーボネイトなどのプラスチック材料から一体的に成型される。連結体8を多数の部分に成型し、それらの部分を、接合または熱もしくは超音波溶接によって互いに連結することができるであろう。

【0030】

連結体8は、その近位端部に形成された15mmの雄ルアー・コネクタ80を含んでいる。連結体は中間部分82を含んでおり、この中間部分82から3つの遠位差込部84、86、および88が突き出ている。これらの差込部84、86、および88はそれぞれ、導管28、26、および24との流体連通を確立するよう、これらの導管の近位端部内にぴったり挿入できるような外径を有している。各差込部は、気道チューブ6への連結体8の組み付けを容易にするように僅かに先細にされていてもよい。各差込部の長さは約15

10

20

30

40

50

mmである。

【0031】

図26から最もよく分かるように、中間部分82は、中空の差込部84、86、および88とそれぞれ連通した通路90、92、および94を含んでいる。通路90の近位端部は、横断壁98内に形成されて外気へ開いたポート96によって構成されている。使用時には、ポート96を通じて空気が流入する。その結果、空気は、通路90内へと通過し、それから排出チャンバ通気導管28を通過して、排出チャンバ12へ流入することができる。中間部分82には、通路92と連通して横方向に突出する中空差込部100が形成されている。通路92は中空の差込部86と流体連通しており、この差込部86が今度は排出導管26との流体連通を確立している。使用時には、導管26の遠位端部が開いている。10排出チャンバ12内に吸引状態を確立するように、差込部100を介して吸引源を適用することができる。中間部分82には、通路94と連通して横方向に突出する中空差込部102も形成されている。通路94は、中空の差込部88と流体連通している。中空差込部88は、膨張導管24内へと挿入される。使用時には、膨張導管を加圧し、かくしてカフ4を所要の程度まで膨張させるために、注射器を介して差込部102へ正圧を加えることができる。

【0032】

中間部分82の前側は、本質的に中空であって、相対的に広い通路104を形成している。この通路104は、近位端部においてルアー・コネクタ80と連通し、遠位端部において気道導管20および22の端部と連通している。中間部分82の遠位端部は、段部106として形成されている。この段部106は、通路104が導管20および22と連通するように、気道チューブ6の隣接する端部へ当接する。図示の構成においては、次の理由から、チューブ6の端部へ当接する段部106が好ましい。即ち、気道導管20および22との流体連通を確立するのに連結差込部が用いられたとすれば、それらの差込部によって望ましくない狭窄が生じるであろうからである。換言すれば、段部106の直接的な当接は、麻酔ガスの流れに対して最も少ない量の妨害しか与えない。接合箇所における通路104と他の各通路との間での漏洩の可能性は小さい。それは、差込部84、86、および88の対応する導管内への挿入によって、通路104から他の各通路が本質的に隔絶されるからである。

【0033】

図示の構成において、連結体8の全長は約101mmであり、最大幅（即ち、差込部100および102の端部同士の間で測って）は40mmである。気道チューブ6の近位端部上に取り付けられた剛性体8が、人工気道の位置を固定するのに時には役立つ当該人工気道のこの箇所に剛性を与える、ということが認識されるであろう。このことはまた、万一患者が気道へ噛みついてしまった場合に、当該気道が損傷を受けたり塞がれたりするのを防止する。更に、連結スリーブ10は柔軟で弾力のある表面をもたらすが、この表面は、万一噛みつきが発生したとしても患者の歯に対する損傷を防止するであろう。

【0034】

中間部分の周縁の断面形状は、図31に示すように、気道チューブ6の近位端部における断面形状に対応している。これにより、中間部分82とチューブ6の近位端部とを覆つて連結スリーブ10をぴったり取り付けることが可能となる。

【0035】

図33は、スリーブ10を示している。このスリーブ10は、シリコンゴムから押出されるか、或いは成型され、気道チューブ6の硬さと同様の硬さを有している。当該チューブ10は、中間部分82および気道チューブ6の外側表面に対して相補的な形状の内腔120を有している。スリーブ10の長さは、約60mmであることが好ましい。機能的な観点からは、中間部分82と、気道チューブ6における近位端部の約20mmの部分との外側をスリーブ10が完全に覆うように、壁98から段部106まで測った中間部分82の長さよりもスリーブ10の長さの方が長くなっていることが必要である。

【0036】

10

20

30

40

50

当該装置を製造する好適な順序は、カフ 4、気道チューブ 6、連結体 8、およびスリーブ 10 を別個に成型するものである。初めは真っ直ぐな気道チューブ 6 が、次に、前述したような湾曲形状へと熱成形される。次に、カフ 4 を、気道チューブ 6 の端部分 34 上に取り付けて、そこへ前述したようにして接合することができる。次に、差込部 84、86、および 88 をそれぞれの導管内へと挿入できるように、気道チューブ 6 の近位端部に沿ってスリーブ 10 をスライドさせることができる。それらを所定位置に固定するのにシリコン接合剤を用いてもよい。次に、スリーブの内腔 120 へシリコン接合剤を塗布し、スリーブを、その近位端部が横断壁 98 と係合するように近位方向へ動かす。このようにして、連結体 8 と気道チューブ 6 の端部との間に、所要の流体連通が確立された状態で、気密な結合が形成される。

10

【0037】

図 34 から図 39 は、完全に収縮した状態にあるカフを概略的に描いている。このカフは、差込部 102 に連結された管腔（図 34 から図 39 には示していない）へ注射器を接続することによって収縮させることができる。カフ 4 は、患者の口と咽を通じてより容易に挿入できるように収縮させられるのである。カフが収縮させられるときには、突出部 44 および 46 が、カフの遠位端部に向かって寸法と形状の変化する、横方向に延びる翼部 130 および 132 を形成するように潰れる、ということが分かるであろう。前方表面 52 および内側側壁 53, 54 は、やはりカフの長さに沿って形状と幅の変化する前方へ延びる翼部 134 および 136 を形成するように潰れる。翼部 130、132、134、および 136 は、多少ランダムな向きにされるが、挿入プロセスの間、それらの翼部を容易に弾性的に撓ませることのできる方がもっと重要である。

20

【0038】

図 40 から図 45 は、膨張した状態にあるカフの形状を概略的に示している。通常、カフ 4 は 40 から 60 cm 水柱圧 (cm H₂O pressure) の範囲内の圧力まで膨張させられる。膨張した状態において、突出部 44 および 46 は多少横方向に延ばされている。しかしながら、図 43 に最もよく示すように、後方壁 31 (32) が、気道チューブ 6 の端部分 34 の後方壁 16 から大きく変位させられことの方がより重要である。図 43 に示すように、膨張した状態においてもなお、概して突出部 44 および 46 と後方壁 31 (32) の隣り合う部分との間に縦方向陥没部 140 および 142 が置かれている。これらの陥没部 140 および 142 は、膨張後や膨張中において、膨張される構造に対して、その捩れに抵抗しようとする幾らかの安定性を与えるのに役立つ。

30

【0039】

膨張後においては、4 番寸法（サイズ 4）の装置に関して、カフ 4 の最大幅が約 52 mm であり、前方密封表面 52 と後方壁 31 との間で測った最大高さが約 33 mm である。これらの寸法は、当該技術において周知であるように、もっと小さい装置や大きい装置では変化することとなる。

【0040】

図 46 は、人工気道 2 を患者 150 内に配置するやり方を線図式に描いている。初めに、注射器 152 を用いてカフ 4 が収縮させられる。その注射器 152 は、バルブ 156 を介して管腔 154 によって差込部 102 に連結されている。バルブ 156 は、そこに注射器 152 が連結されたときを除いて、通常は管腔 154 を閉鎖している。それから、患者の咽を通じて人工気道 2 を、カフが声門開口 158 に隣接して設置されるまで挿入することができる。カフ 4 の遠位端部は、上部食道括約筋 160 に近接して置かれる。それから、注射器 152 を用いてカフ 4 を所望の程度まで膨張させることができる。この膨張は、カフにおける後方壁 31 の外向きの拡張を、患者の後方咽頭壁 162 に対して密封をするようにして生じさせる。カフの膨張は、側壁 48 および 50 の幾らかの横方向の拡張も引き起こす。その結果、これらの側壁が、患者の左右の咽頭壁に対する密封をなす。このプロセスの間、前方密封壁 52 は、声門開口 158 を取り囲む部位との良好な密封接触状態にされることとなる。それから、必要に応じて麻酔ガスや空気を、ルアー・コネクタ 80 を介して患者へ与えることができる。

40

50

【0041】

上述したようなカフの形状は、対応する患者の解剖学的特徴に対して、概して解剖学的に適合する。これにより、前方壁 52 と、声門開口 158 を取り囲む部位との間で、極めて優れた密封が維持される。既に、当該装置の試作品が試験されており、その密封性が、現在入手可能な気道装置で得られる密封性よりも高度であるということが分かっている。本発明の試作品が 28 から 36 cm 水柱の圧力で試験されているのに対して、大多数の現在入手可能な市販の気道は、約 28 cm 水柱の最大値を有するのが一般的である。

【0042】

排出チャンバ 12 が患者の食道 161 へ向けられている、ということも分かるであろう。そのチャンバ 12 内に吸引を生じさせるために、管腔 164 を介して差込部 100 に吸引源を連結することができる。但し、排出チャンバ通気導管 28 によってチャンバ 12 が外気へと通じているので、チャンバ 12 の近位部分へ向かう吸引量は限定されたものでしかない。これにより、チャンバ 12 を患者の組織表面上へ直接的に吸い付かせる作用（損傷を引き起こすかもしれない望ましくない作用）が避けられる。食道 161 から吐き戻された如何なる物質も、チャンバ 12 に入って行き、排出チャンバ通気導管 28 から排出導管 26 内へ通過する空気流の中へと運び去られることとなる。このことが、吐き戻された物質が声門開口へ、そして気管 159 内へと入ってしまう可能性を最小限にする。チャンバ 12 は外気へ通じており、このチャンバが、上部食道括約筋やそこに隣接する部分の粘膜に対して吸い付く状態に維持されてしまう可能性は極めて小さい。これにより、患者の組織に対する損傷の可能性が避けられる。また、排出チューブを患者の食道 161 と直接的に連通させて、そこに負圧を加え得る（これは吐き戻しを誘発する作用を有するかもしれない）ところの先行技術の構成に対する優位性も、当該構成は有している。

【0043】

患者の喉頭蓋 166 が通常は窪み 14 に隣接して置かれ、その喉頭蓋が気道開口 40 および 42 を塞ぐのを気道チューブの隆起部 74 が防止する傾向にある、ということにも気付くであろう。図 46 からは、患者の歯 168 が、シリコンゴムから形成されているために弾力のあるスリープ 10 に隣接して置かれていることも分かるであろう。このことは、患者に対する、また人工気道に対する損傷を防止するのに役立つ。

【0044】

図 47 から図 64 は、本発明に従って構成される、改変された気道の詳細を示している。これらの図面においては、最初の実施形態の各部分と同様の部分や対応する部分を示すのに同じ参照符号が用いられている。

【0045】

この実施形態においては、気道チューブ 6 が 2 つの部品、近位部品 181 と相互連結された遠位部品 180 で作られている。これらの部品は、接合や接着などによって互いに結合され、互いに連結されたときの形状が気道 6 に対応している。近位部品 181 は、先の実施形態と同様、結合スリープ 10 に対して連結することができる。遠位部品 180 は、さね接ぎ部 182 を含んでいる。図 64 に最もよく示すように、このさね接ぎ部 182 は、使用時に、近位部品 181 の遠位端部に形成された相補的なさね接ぎ部 183 と繋がる。これらのさね接ぎ部 182 および 183 は、そこへの心合わせや接着ないし接合を容易にする。部品 180 は、その前側から多少突出した突出壁 184 を含んでいる。この壁 184 の内側は、カフの窪み 14 に対応した長い橍円形状の窪み 186 を画成している。

【0046】

図 53、図 54、および図 55 に最もよく示すように、壁 184 の前方縁部には、溝 188 と、この溝 188 の外側に隣接した段部 190 とが形成されている。図 47 および図 53 に最もよく示すように、部品 180 は、通気導管 28 をその遠位端部において取り囲むさね接ぎ部 192 を含んでいる。

【0047】

近位部品 181 および遠位部品 180 で気道チューブを形成することによって、それらの部品は、それぞれ単一の部品よりも成型するのが容易となる。従って、これにより当該

10

20

30

40

50

装置の全体的な費用が低減される。

【0048】

図57から図61は、部品180上への取付けを容易にするように形作られた改変形態のカフ200を描いている。このカフ200は、先の実施形態で示したものとは、2つの重要な点において異なっている。

【0049】

第1の相違は、内側側壁53、54、55、および57に、窪み14に対して概して内側へ突出した口縁部202が形成されていることである。この口縁部202は、部品180の溝188内に、段部190と隣接して受け入れられるように形作られている。これにより、部品180に対するカフの接合および、または接着が容易となる。これは、図62の拡大概略図に最もよく示されている。

10

【0050】

先の実施形態のカフ4に対してカフ200が有する第2の主要な変更点は、図59に最もよく示すように、遠位差込部36に、内側を向いた一体型のフランジ204が形成されていることである。このフランジ204は使用時に、部品180の遠位端部に形成されたさね接ぎ部192の内側に置かれる。従って、フランジ204を設けることによって、排出チャンバ12への滑らかな入口が画成される。更に、如何なるものであれ余分な接着剤や接合剤が存在する場合にも、それは気道の近位端部の内側に置かれることとなる。その結果、遠位端部には当然、そのような余分な接着剤や接合剤によって生じる粗い縁や鋭い縁は何ら存在しない。排出チャンバ12への滑らかな入口を有していることにより、カフの外観もまた向上する。

20

【0051】

部品180とカフ200とで形成されたカフにおいては、このカフの近位連結差込部30が、部品180と気道チューブの残部との間の継ぎ目を覆うに足るほど長くなっている。このことは、如何なる気体の漏洩をも防止するのに役立つし、また気道に対して小綺麗な外観を与える。更に、部品180を気道の残部と相互連結するのに用いた如何なる余分な接着剤や接合剤も差込部130によって覆われ、従って、そのような余分な接着剤や接合剤によって生じる気道の外観上の如何なる不要な突起も防止されるであろう。

【0052】

当業者においては、本発明の装置が、作るのに費用の掛からない相対的に少数の部品から成型される、ということが認識されるであろう。更に、既知の人工気道のために必要な組立に比べて、組立プロセスが比較的単純である。

30

【0053】

当業者においては、本発明のカフの形状が、側面図および平面で見たとき、上述したように楔形の形状になっている、ということも認識されるであろう。このことは、大多数の先行技術装置における楕円形や卵形の環状体状や輪形状のリングに比べて、カフの膨張時における患者の解剖学的形状とのより良好な適合性をもたらしてくれる。

【0054】

かくして本発明の装置は、1回だけの使用、即ち使い捨ての装置として作るのを可能とするに十分なほど費用が掛からないものの、複数回の使用のために加圧滅菌することができるかもしれない。

40

【0055】

記述された構成は例として提案されてきたに過ぎず、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく多くの改変や変形が成されてもよく、本発明は、本明細書に開示されたあらゆる新規な特徴や特徴同士の組合せを包含するものである。

【0056】

この明細書と、後に続く特許請求の範囲との全体を通じて、文脈が別様を求める場合を除き、用語「備える (comprise)」、および「備える (comprises)」や「備えた (comprising)」などの変形は、次のように理解されることとなる。即ち、言明された完全体もしくは段階または完全体もしくは段階の集まりの包含を含意するが、如何なる他の完全体

50

もしくは段階または完全体もしくは段階の集まりの除外も含意するものではない、と理解されることとなる。

【0057】

この明細書中での如何なる先行刊行物（もしくは、それから見出される情報）または如何なる既知の事項に対する言及も、先行刊行物（もしくは、それから見出される情報）または既知の事項が共通の一般的な知識の一部を成すものであるとの自認もしくは承認として、または如何なる形態の示唆としても受け取られないし、また受け取られるべきではない。

【符号の説明】

【0058】

2	人工気道	10
4	膨張式カフ	
6	気道チューブ	
8	連結体	
10	結合スリーブ	
12	排出チャンバ	
14	窪み	
16	湾曲した後側	
18	概して平坦な前側	
20, 22	気道導管	20
24	膨張導管	
26	排出導管	
28	排出チャンバ通気導管	
30	近位連結差込部	
31	後方壁	
32	半円筒状部分	
34	遠位端部分	
36	遠位差込部	
40, 42	気道開口	
44, 46	延長する突出部	30
48, 50	左右の側壁	
51	近位端部壁	
52	前方密封壁	
53, 54	内側側壁	
55	近位内側側壁	
56	縁枠	
57	遠位内側側壁	
58	さね接ぎ部	
60	切欠き	
70	近位端部分	40
72	湾曲した中間部分	
74	中央の縦方向に延びる隆起部	
76	一体型中空突出部	
80	雄ルアー・コネクタ	
82	中間部分	
84, 86, 88	遠位差込部	
90, 92, 94	通路	
96	ポート	
98	横断壁	
100	横方向に突出する中空差込部	50

1 0 2	横方向に突出する中空差込部	
1 0 4	相対的に広い通路	
1 0 6	段部	
1 2 0	内腔	
1 3 0 , 1 3 2	横方向に延びる翼部	
1 3 4 , 1 3 6	前方へ延びる翼部	
1 4 0 , 1 4 2	縦方向陥没部	
1 5 0	患者	
1 5 2	注射器	
1 5 4	管腔	10
1 5 6	バルブ	
1 5 8	声門開口	
1 5 9	気管	
1 6 0	上部食道括約筋	
1 6 1	食道	
1 6 2	咽頭壁	
1 6 4	管腔	
1 6 6	喉頭蓋	
1 6 8	歯	
1 8 0	遠位部品	20
1 8 1	近位部品	
1 8 2 , 1 8 3	さね接ぎ部	
1 8 4	突出壁	
1 8 6	窪み	
1 8 8	溝	
1 9 0	段部	
1 9 2	さね接ぎ部	
2 0 0	カフ	
2 0 2	口縁部	
2 0 4	フランジ	30

【 図 1 】

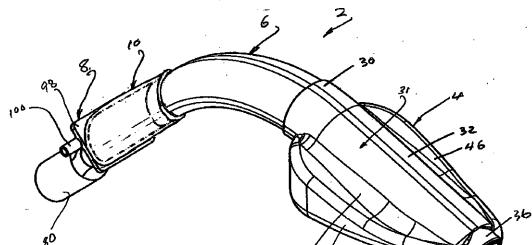


FIGURE 1

【図3】

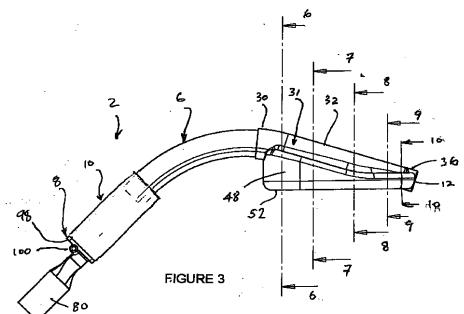


FIGURE 3

【図2】

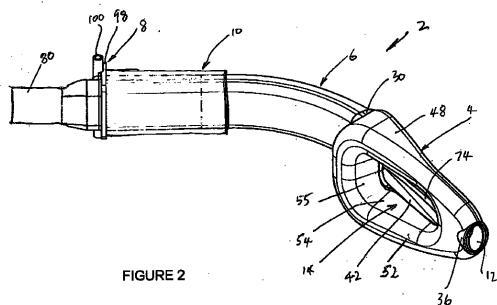


FIGURE 2

【図4】

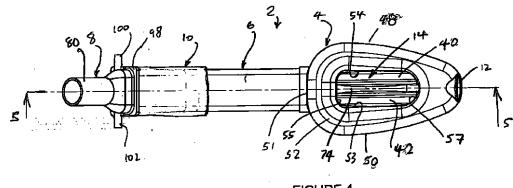


FIGURE 4

【 図 6 】

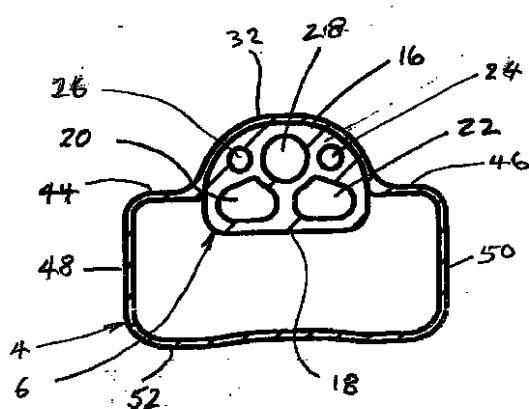


FIGURE 6

【 図 7 】

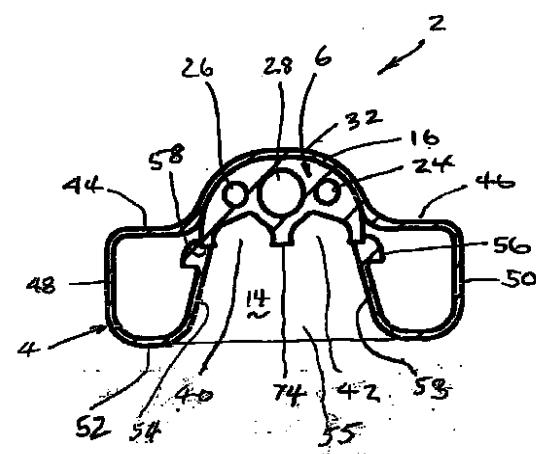


FIGURE 7

【図 8】

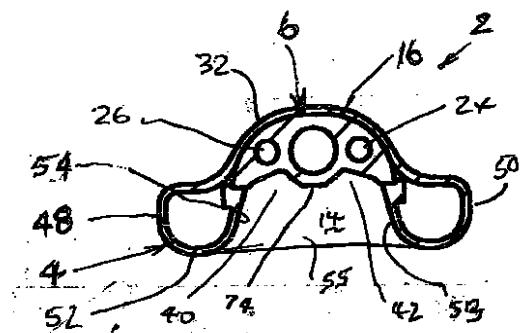


FIGURE 8

【図 10】

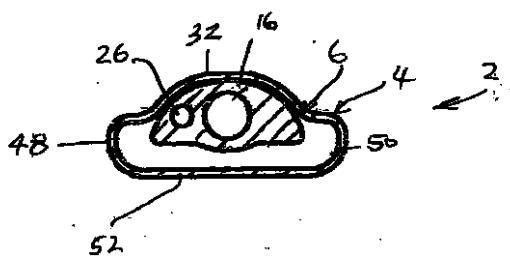


FIGURE 10

【図 9】

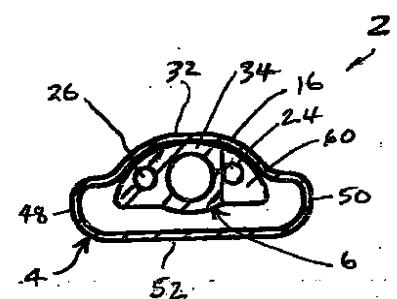


FIGURE 9

【図 11】

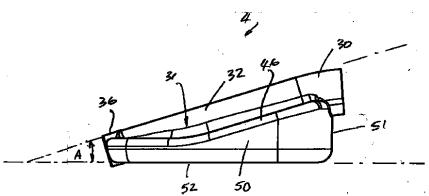


FIGURE 11

【図 12】

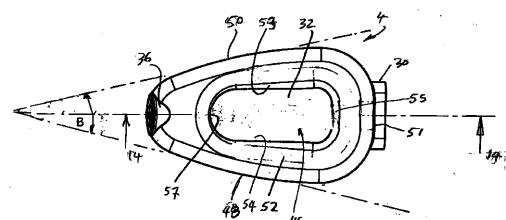


FIGURE 12

【図 14】

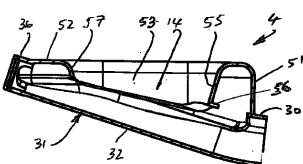


FIGURE 14

【図 13】

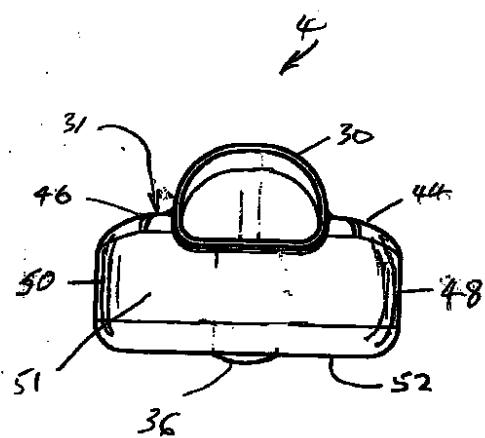


FIGURE 13

【図 15】

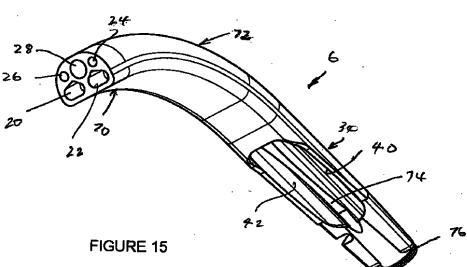


FIGURE 15

【図16】

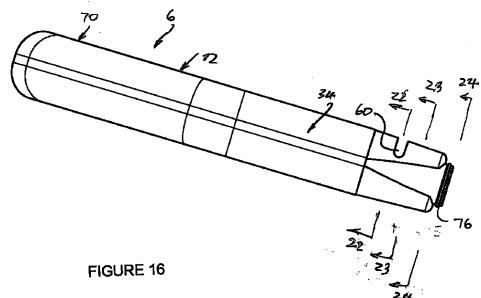


FIGURE 16

【図18】

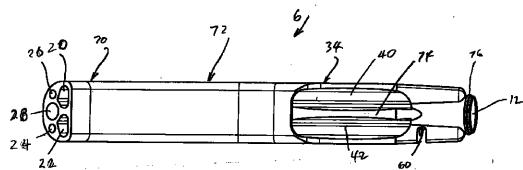


FIGURE 18

【図17】

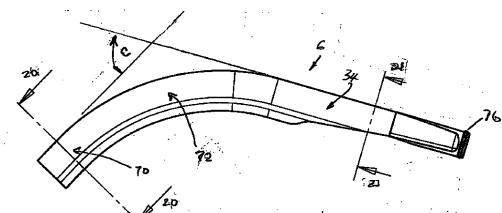


FIGURE 17

【図19】

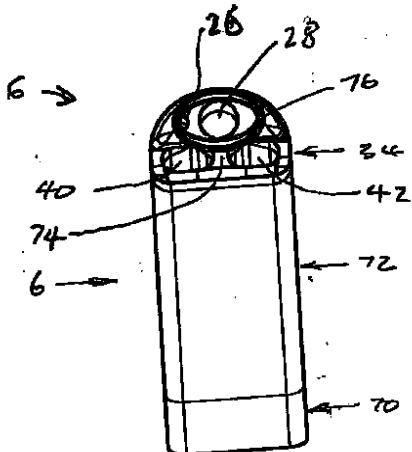


FIGURE 19

【図20】

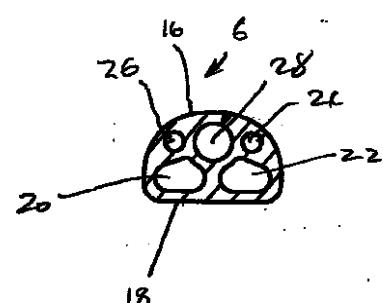


FIGURE 20

【図22】

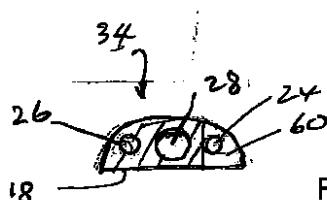


FIGURE 22

【図21】

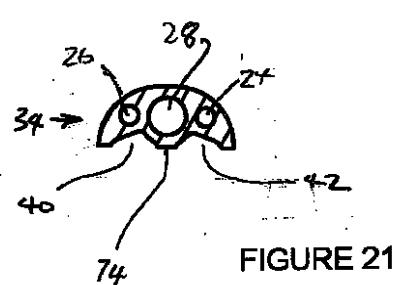


FIGURE 21

【図24】

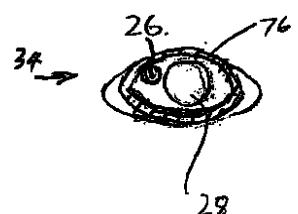


FIGURE 24

【図23】

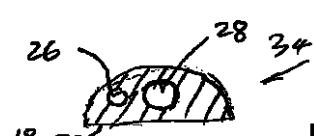
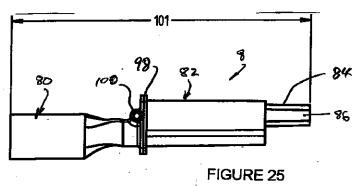
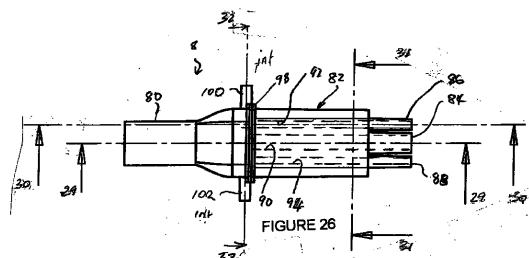


FIGURE 23

【図25】



【図26】



【図27】

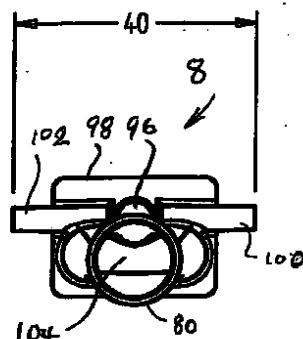


FIGURE 27

【図28】

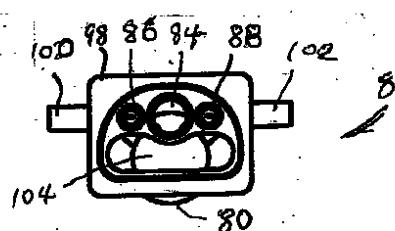
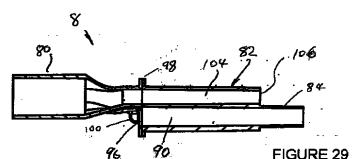
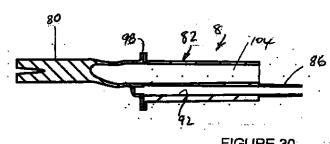


FIGURE 28

【図29】



【図30】



【図31】

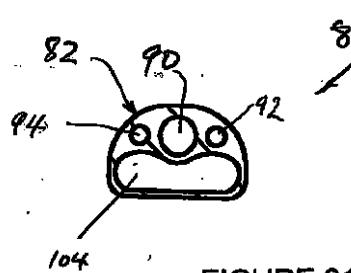


FIGURE 31

【図32】

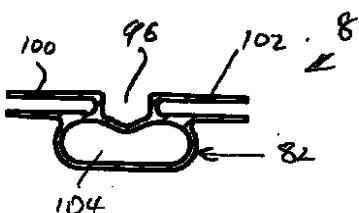


FIGURE 32

【図33】

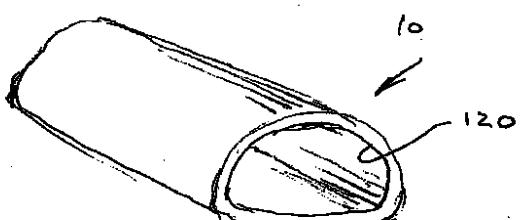


FIGURE 33

【図34】

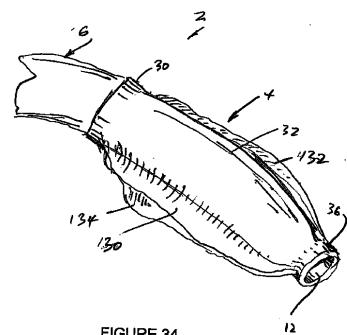


FIGURE 34

【図36】

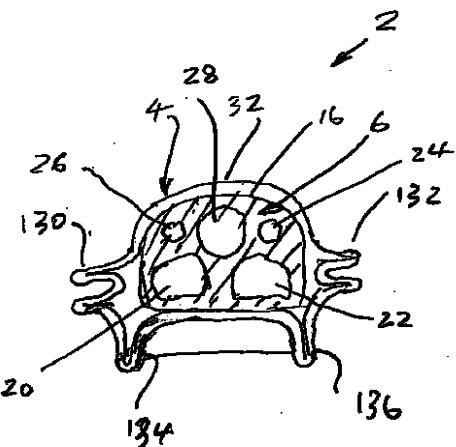


FIGURE 36

【図35】

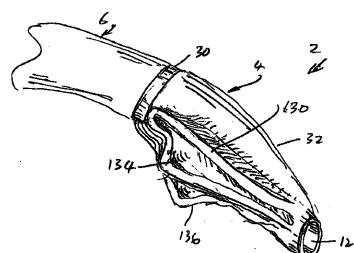


FIGURE 35

【図37】

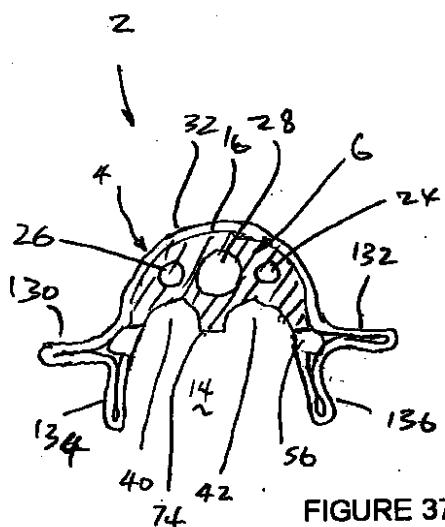


FIGURE 37

【図38】

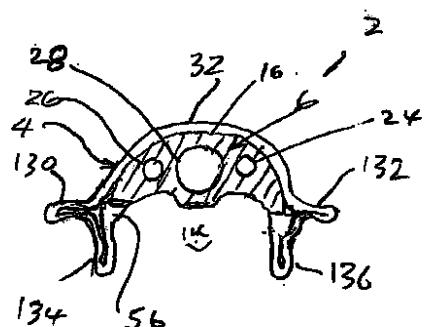


FIGURE 38

【図39】

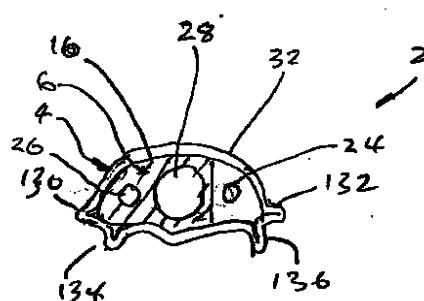
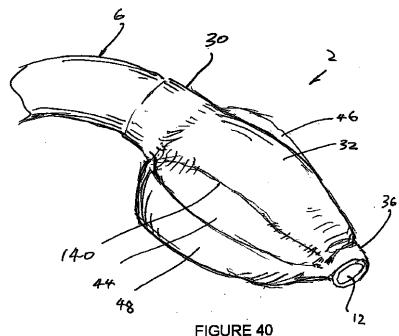


FIGURE 39

【図40】



【図41】

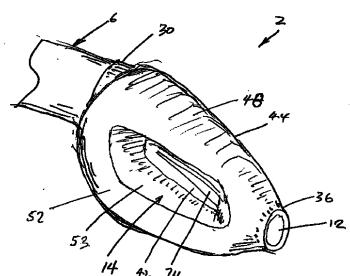


FIGURE 41

【図42】

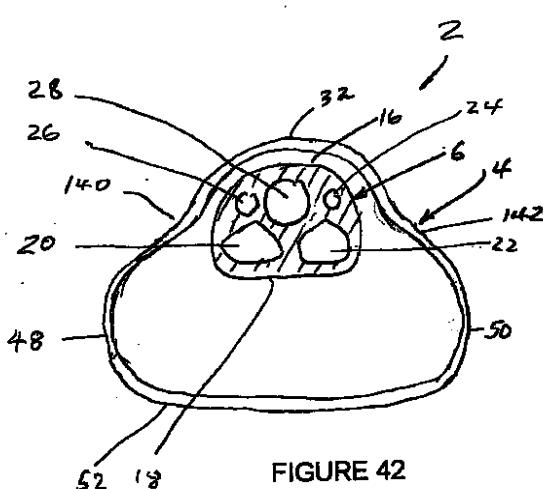


FIGURE 42

【図43】

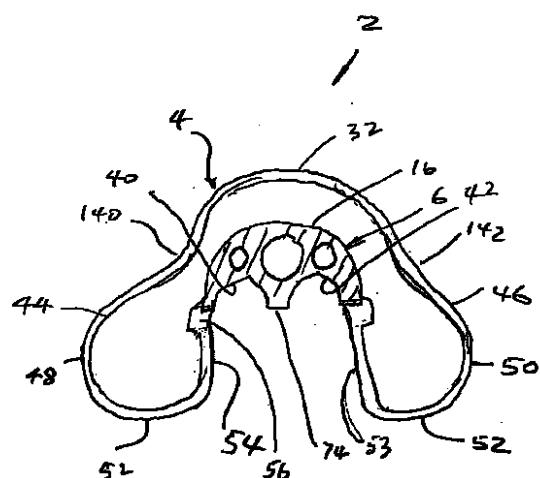


FIGURE 43

【図44】

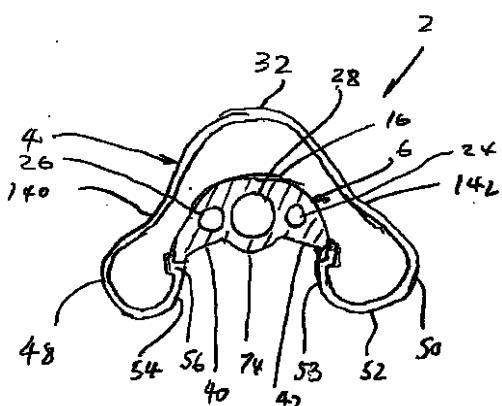


FIGURE 44

【図45】

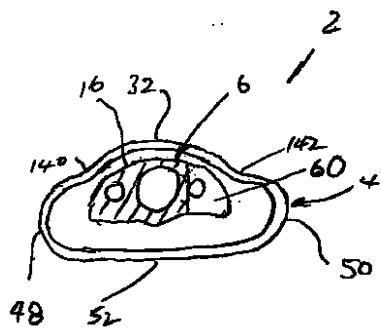


FIGURE 45

【図46】

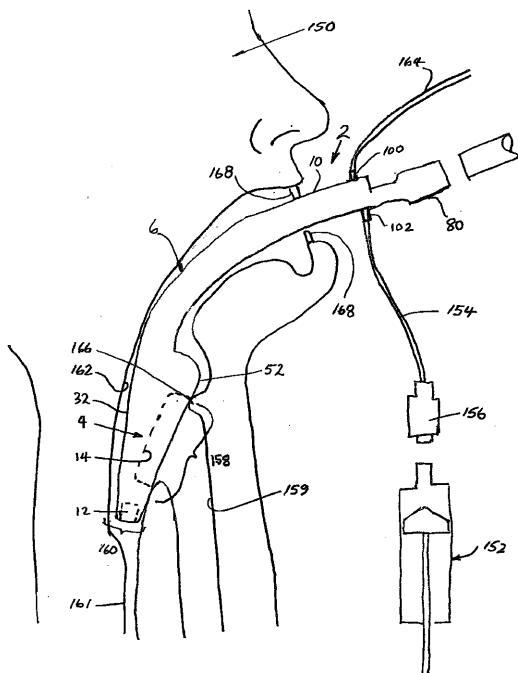


FIGURE 46

【図47】

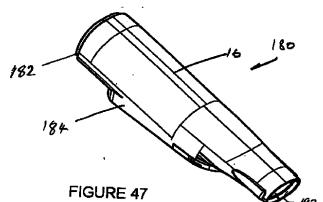


FIGURE 47

【図48】

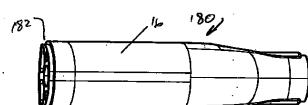


FIGURE 48

〔 図 4 9 〕

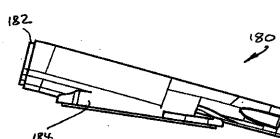


FIGURE 49

【図50】

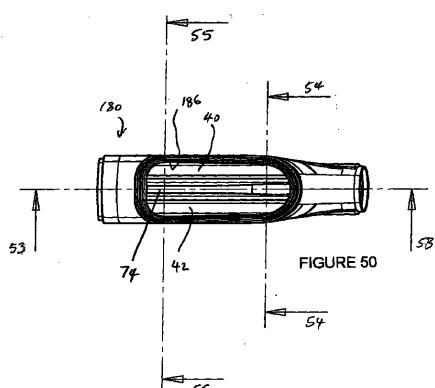


FIGURE 50

(図 5-1)

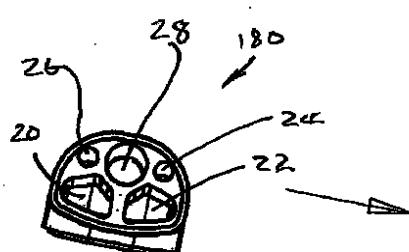


FIGURE 51

【図 5 2】

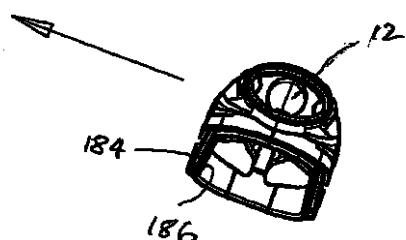


FIGURE 52

【図 5 3】

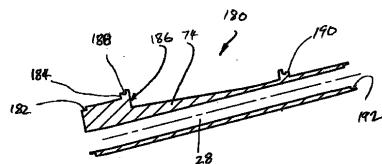


FIGURE 53

【図 5 4】

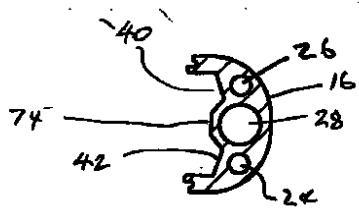


FIGURE 54

【図 5 5】

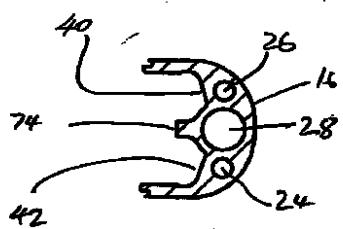


FIGURE 55

【図 5 6】

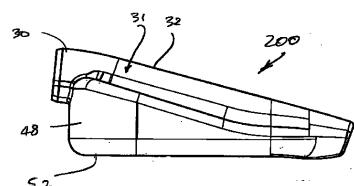


FIGURE 56

【図 5 8】

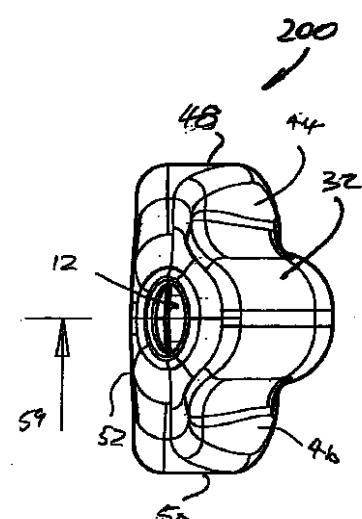


FIGURE 58

【図 5 7】

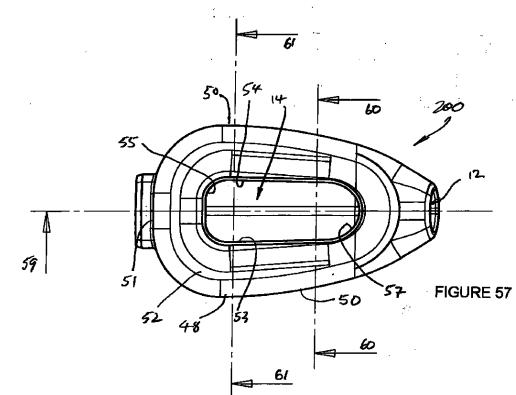


FIGURE 57

【図 5 9】

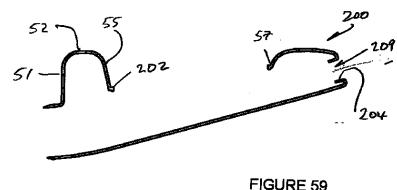


FIGURE 59

【図 6 0】

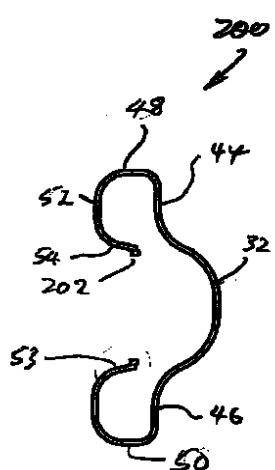


FIGURE 60

【図 6 1】

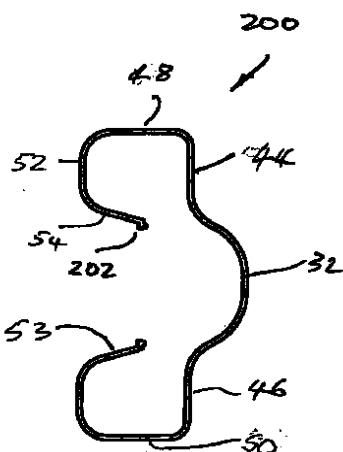


FIGURE 61

【図 6 2】

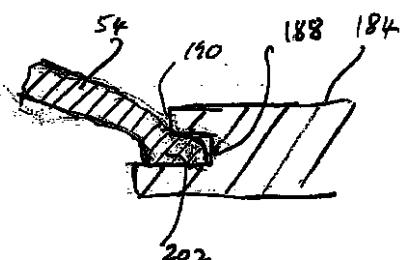


FIGURE 62

【図 6 3】

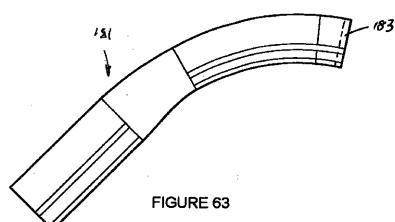


FIGURE 63

【図 6 4】

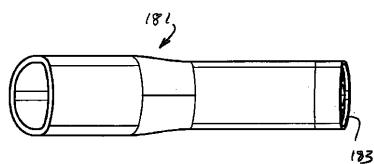


FIGURE 64

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2008-541817(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0099026(US,A1)
国際公開第2008/001724(WO,A1)
特表2007-528273(JP,A)
国際公開第2005/097016(WO,A1)
特表2003-511108(JP,A)
国際公開第00/09189(WO,A1)
特表平7-509154(JP,A)
特開昭58-109067(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 M 16 / 04
W P I