



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I747981 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：106137022

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 27 日

(51)Int. Cl. : A61M16/06 (2006.01)

A61M15/00 (2006.01)

G01N1/22 (2006.01)

(30)優先權：2017/05/01 美國

62/492,783

(71)申請人：紐西蘭商費雪&佩凱爾關心健康有限公司(紐西蘭) FISHER & PAYKEL
HEALTHCARE LIMITED (NZ)

紐西蘭

(72)發明人：區考特 凱特傑恩 CHILCOTT, KATE JAYNE (NZ)；伊凡斯 艾莉西亞杰拉姆漢特 EVANS, ALICIA JERRAM HUNTER (NZ)；伊凡斯 愛德華約翰 EVANS, EDWARD JOHN (NZ)；歐菲爾德 莎曼沙道爾 OLDFIELD, SAMANTHA DALE (NZ)；羅洋 奈森傑斯 ROA, NATHAN JAMES (NZ)；懷德 奎格卡爾 WHITE, CRAIG KARL (NZ)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

CN 103251410A

EP 2204206B1

US 2014/0018691A1

US 2016/0220777A1

US 2016/0345863A1

審查人員：傅文哲

申請專利範圍項數：30 項 圖式數：71 共 138 頁

(54)名稱

呼吸氣體輸送及取樣系統

(57)摘要

本文提供一種呼吸氣體輸送及取樣系統、氣體取樣系統、氣體取樣介面及氣體取樣頭，其可用來取樣來自病患(尤其是來自呼吸暫停及/或正接受高流量呼吸治療的病患)的呼(exhaled)氣及/或呼出(expired)氣體。氣體取樣系統包括與氣體取樣介面流體連通的呼吸氣體監測器，該呼吸氣體監測器包括本發明的氣體取樣頭。氣體取樣介面包括氣體取樣導管，及氣體取樣頭位於導管的自由端。氣體取樣介面可經配置為允許氣體取樣頭被選擇性地定位在嘴處(中)或病患鼻子的鼻孔處(中)。

There is provided a a respiratory gas delivery and sampling system, a gas sampling system, a gas sampling interface and a gas sampling tip that may be used to sample exhaled and/or expired gases from a patient, particularly from a patient who is apnoeic and/or who is receiving high flow respiratory therapy. The gas sampling system comprises a respiratory gas monitor in fluid communication with the gas sampling interface, which comprises the gas sampling tip of the invention. The gas sampling interface comprises a gas sampling conduit and the gas sampling tip is located at a free end of the conduit. The gas sampling interface may be configured to allow the gas sampling tip to be selectively positioned at or in the mouth or a nare of the patient's nose.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 1000 . . . 呼吸設備
 - 6140 . . . 附接構件
 - 6141 . . . 主體
 - 6163 . . . 氣體取樣導管
 - 6167 . . . 夾具
 - 7050 . . . 取樣頭
 - 8040 . . . 鼻導管
 - 8060 . . . 空氣輸送管
 - 8070 . . . 歧管
 - 8080 . . . 側臂
 - 8090 . . . 頭帶

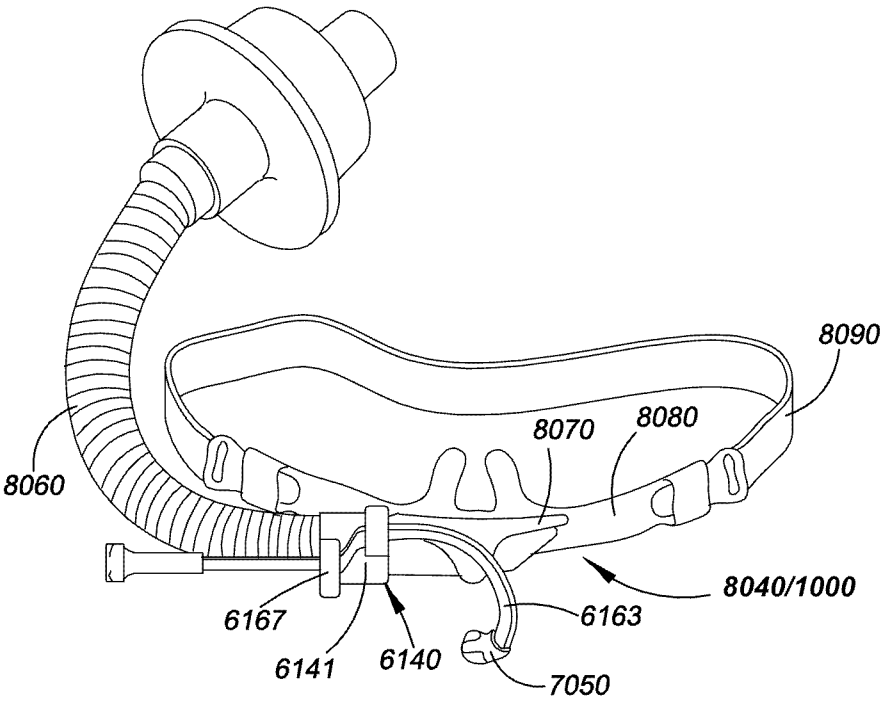


圖 55



I747981

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】呼吸氣體輸送及取樣系統

【英文發明名稱】RESPIRATORY GAS DELIVERY AND SAMPLING SYSTEM

【中文】

本文提供一種呼吸氣體輸送及取樣系統、氣體取樣系統、氣體取樣介面及氣體取樣頭，其可用來取樣來自病患（尤其是來自呼吸暫停及/或正接受高流量呼吸治療的病患）的呼（e x h a l e d）氣及/或呼出（e x p i r e d）氣體。氣體取樣系統包括與氣體取樣介面流體連通的呼吸氣體監測器，該呼吸氣體監測器包括本發明的氣體取樣頭。氣體取樣介面包括氣體取樣導管，及氣體取樣頭位於導管的自由端。氣體取樣介面可經配置為允許氣體取樣頭被選擇性地定位在嘴處（中）或病患鼻子的鼻孔處（中）。

【英文】

There is provided a a respiratory gas delivery and sampling system, a gas sampling system, a gas sampling interface and a gas sampling tip that may be used to sample exhaled and/or expired gases from a patient, particularly from a patient who is apnoeic and/or who is receiving high flow respiratory therapy. The gas sampling system comprises a respiratory gas monitor in fluid communication with the gas sampling interface, which comprises the gas sampling tip of the invention. The gas sampling interface comprises a gas sampling conduit and the gas sampling tip is located at a free end of the conduit. The gas sampling interface may be configured to allow the gas sampling tip to be selectively positioned at or in the mouth or a nare of the patient's nose.

【指定代表圖】第(55)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 0 呼 吸 設 備

6 1 4 0 附 接 構 件

6 1 4 1 主 體

6 1 6 3 氣 體 取 樣 導 管

6 1 6 7 夾 具

7 0 5 0 取 樣 頭

8 0 4 0 鼻 導 管

8 0 6 0 空 氣 輸 送 管

8 0 7 0 歧 管

8 0 8 0 側 臂

8 0 9 0 頭 帶

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】呼吸氣體輸送及取樣系統

【英文發明名稱】RESPIRATORY GAS DELIVERY AND SAMPLING
SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本申請案大體上係涉及呼吸氣體治療。更具體來說，本申請案係涉及用於在藉由呼吸設備向病患供應呼吸氣體的同時，在病患的鼻子或嘴附近捕獲呼氣及/或呼出的氣體(如 CO_2)的介面。在使用中，介面包括或通常流體連接至氣體取樣導管，該氣體取樣導管流體連接至呼吸氣體監測器。當量測接收高流量呼吸氣體之病患的呼氣及/或呼出氣體時，介面可為特別有用的。

【先前技術】

【0002】 在醫療環境中，一般做法是使用包括呼吸氣體監測器的氣體取樣系統監測病患呼氣及/或呼出的氣體濃度，該呼吸氣體監測器連接至包括氣體取樣管的氣體取樣介面，以傳送病患的呼氣及/或呼出氣體至呼吸氣體監測器。呼吸氣體監測器在本領域中是眾所周知的，其範圍可從能監測多種不同類型的氣體(例如氮氣、 O_2 、 CO_2 及麻醉氣體等)之更全面的監測器到僅可監測單一類型氣體的更專門的監測器。更專門的呼吸氣體監測器的一個範例為二氧化碳曲線圖/二氧化碳監測儀，其藉由將病患呼氣及/或呼出的氣體吸入至與二氧化碳曲線圖/二氧化碳監測儀相連接的氣體取樣介面來監測二氧化碳。麻醉機亦可提供呼吸氣體監測器。呼吸氣體監測器可完全或部分地結合至

麻醉機中，或可獨立於該麻醉機。呼吸氣體監測器可提供少量吸力以將氣體吸入至取樣導管中。

【0003】 呼吸氣體監測器經由氣體取樣介面的取樣導管接收呼氣及/或呼出氣體。例如，取樣導管的入口可定位在病患的鼻子或嘴的附近，使得取樣導管捕獲經過的呼氣及/或呼出氣體，該呼氣及/或呼出氣體隨後經由入口進入導管。在一些情況中，入口可流體地連接至呼吸設備或形成呼吸設備的一部分，該呼吸設備如面罩或導管。在一些情況中，取樣導管獨立於病患介面，及取樣導管的終端可被保持或黏貼在病患臉部的適當位置。

【0004】 雖然氣體取樣通常用於麻醉病患，但已知的氣體取樣介面、氣體取樣導管及氣體取樣過程仍困難重重。

【0005】 例如，將取樣導管黏貼至病患臉部的過程需要部分麻醉師、麻醉技師、護理師或其他醫務人員的一些準備時間及技巧。亦必須正確放置取樣導管，以便放置導管/管，使該導管/管可靠地捕獲呼氣及/或呼出的氣體。

【0006】 若病患移動其頭部、或若使用器械靠近，或不得不圍繞取樣介面或導管操縱，則氣體取樣介面或取樣導管亦可被去除。

【0007】 一些氣體取樣介面亦可能妨礙如咬口器、內視鏡或喉頭鏡之類的儀器或設備。另外，若取樣導管的一部分位於病患嘴內，則取樣導管的末端可能會被唾液或血液阻塞，或可能被吸入到病患臉頰的內部或病患的舌頭上。

【0008】 當前方法不允許在需要時簡單地重新定位取樣介面。例如，當程序之前不清楚病患主要是從鼻還是嘴呼吸時，可靠的 CO_2 取樣可能是困難的。例如，若取樣導管被黏貼在病患的鼻子處的適當位置，及隨後顯而易見的是病患主要係從嘴呼吸，則將需要將導管移除且接著將導管黏貼在病患的嘴處的適當位置。以此種方式重新定位取樣導管需要重複取樣導管附接程序，相當耗時。

【0009】 因此，希望提供一種取樣介面，該取樣介面便於取樣導管與病患的接合以使得接合是快速的，及導管的放置可靠地捕獲在呼氣及/或呼出中的 CO_2 。

【0010】 當病患出現呼吸暫停時，氣體取樣特別困難（因呼吸暫停病患的肺呼氣或呼出的氣體量非常低）。因沒有病患通氣（ventilation）來有效地排出遠離肺的氣體，且任何從鼻子或嘴出來的氣體皆為顯著的稀薄，故不能在鼻子或嘴中準確地偵測到呼出的 CO_2 （其可能簡單地自呼吸暫停的病患的氣道擴散）。從排出氣體較稀之氣管中的任何地方（即，從喉嚨後部至氣管隆突）對排出氣體進行取樣係可能的。然而，在需要接近病患氣道的過程中（如在取樣介面可能干擾外科醫師工具的口腔過程中），對喉嚨後部取樣會產生困難。對經歷口腔外科手術的病患插管（intubate）亦是困難的（且有時候是不可能的）。出於此原因，高流量呼吸治療有時可用於向經歷口腔外科手術或經歷通過嘴進入的部位手術的病患提供呼吸氣體，但高流量治療亦可用於眾多其他醫療程序。高流量治療係指經由

呼吸設備以高流量（通常係在約 15 L/min 及約 150 L/min 之間，較佳地係在約 30 L/min 及約 120 L/min 之間）向成年病患供應呼吸氣體。然而，定義為高流量的流量可依病患而異。例如，在新生嬰兒的高流量治療中，呼吸氣體通常係以約 2 L/min/kg 的流量供應。低流量導管通常不能以高於 15 L/min 的流量提供呼吸氣體。

【0011】 高流量療法的性質造成病患呼出氣體的顯著稀釋，使得難以精確量測 CO_2 及其他的呼出氣體。

【0012】 更具體來說，解剖無效腔為自鼻及口直至終末細支氣管之病患導氣道的總容積。在正常呼氣期間，此無效腔充滿了來自肺部之富含 CO_2 的氣體。在從呼氣至吸氣的過渡點處，殘留在無效腔內之富含 CO_2 的氣體作為吸氣的一部分被再次吸入肺部。當在此種狀態下使用 CO_2 監測（即，病人正常無輔助呼吸）時，在呼氣期間充滿無效腔之富含 CO_2 的氣體係為由氣體取樣系統所量測的氣體。由於均勻的氣體分佈， CO_2 取樣介面可用來鼻腔或口腔取樣，以進行與肺中 CO_2 濃度大致相當的取樣量測，從而可對量測進行推斷。然而，監測 CO_2 或其他呼氣及/或呼出氣體且同時提供高流量治療（經由呼吸設備以高流量向病患供應呼吸氣體）是困難的。這是由於高流量治療所提供的沖洗機制，其改變了解剖無效腔內的流動模式，從而導致呼出氣體的不均勻分佈。藉由來自呼吸設備的新鮮氣體且亦藉由心因性脈搏（在很小的程度上）來自無效腔中移出或

「沖走」來自肺部之富含 CO_2 的氣流。結果，高流量治療產生了氣體運動之具有再循環特徵的渦流模式，導致更少的 CO_2 被再次吸入。當從鼻及/或嘴取樣不均勻的氣體分佈時，由氣體取樣系統中的標準呼吸氣體監測器進行無效的定量量測。可實施補償演算法以幫助解釋不正確的量測，及若取樣足夠的 CO_2 ，則氣體樣品的定性解釋仍為可能的。

【0013】 美國專利號US 7,337,780揭露了一種結合的氣體輸送及氣體取樣介面。介面包括具有嘴通道的鼻導管，其中氣體經由導管之鼻套管中之一者輸送，及經由其他套管及嘴通道兩者取樣該氣體。嘴通道包括導線脊柱，該導線脊柱使得嘴通道彎曲至所需位置，以自病患的嘴裡取樣呼出氣體。然而，導管不適合提供高流量治療、經由病患鼻子的兩個鼻孔進行輸送治療，或允許從鼻子或嘴進行選擇性氣體取樣。

【0014】 因此，提供一種可用來選擇性地自嘴或鼻子對呼氣及/或呼出氣體進行取樣(即使係在高流量治療下將氣體供應給呼吸暫停病患時)的氣體取樣介面是有用的。

【0015】 在使用取樣導管之後，為了防止污染，典型地在下一個病患之前需要對取樣導管進行處置、替換或衛生處理。

【0016】 因此，亦有利於便於取樣導管或相關元件的處置或衛生處理。

【發明內容】

【0017】 根據第一態樣，提供了一種氣體取樣介面，包括：具有主體的導管，該主體具有用於與病患面部的一部分接合的鉤部分，該主體限定腔，該腔具有用於接收病患呼氣及/或呼出氣體的入口及用於輸送呼氣及/或呼出氣體至氣體量測裝置的出口。

【0018】 在一種形式中，鉤部分經調適成在病患臉部的孔口(orifice)處或附近與病患的臉部接合。較佳地，鉤部分經調適成與病患的嘴或病患嘴的一部分接合。鉤部分可經調適成與病患鼻子或病患鼻子的一部分接合。較佳地，鉤部分的形狀為可調的。在一種形式中，鉤部分包括基本上凸出的部分。較佳地，主體進一步包括基本上凹入的部分，該基本上凹入的部分通向基本上凸出的鉤部分，該基本上凸出的鉤部分通向另一個基本上凹入的部分。

【0019】 較佳地，介面是一次性的。

【0020】 在一種形式中，導管為雙導管腔。在一種形式中，氣體取樣介面進一步包括佔據其中一個腔的一段延展性導線。

【0021】 在另一種形式中，導管為單腔導管。

【0022】 較佳地，導管為聚合材料或包含聚合材料。

【0023】 導管可經由魯爾接頭來連接到取樣管。

【0024】 較佳地，入口具有嘴部，該嘴部的橫截面積大於導管或腔的橫截面積。

【0025】 在一種形式中，當沿橫截面觀看時，導管具有交替或變化深度的頭。

【0026】 可選地，導管包括圍繞頭周邊及/或沿著導管距尖端之距離的多個氣體接收孔或開口。較佳地，導管包括圍繞頭周邊及/或沿著導管距尖端之距離的一或多個非圓形開口。

【0027】 較佳地，介面的頭包括經調適成基本上抑制液體進入的過濾器或頭結構。頭結構可包括至少部分地圍繞介面尖端的吸收性多孔海綿或泡沫材料。

【0028】 較佳地，頭結構包括圍繞介面頭的罩、籠、滾筒或間隔物。在一種形式中，罩包括基本上圓柱形的元件。在另一種形式中，護罩包括具有基本上C形橫截面的細長元件。在又一種形式中，罩包括具有基本上正方形橫截面的細長元件。可選地，罩具有一或多個開口或切口。例如，罩可包括齒形元件。或者，罩可包括彎曲元件。在一種形式中，罩包括基本上V形的元件。在另一種形式中，罩包括平面元件。

【0029】 根據第二態樣，提供了一種氣體取樣介面，該氣體取樣介面包括用於與病患臉部的一部分接合的鉤及用於將氣體取樣導管相對於鉤固定而使得入口接收病患的呼氣或呼出氣體的附接構件。

【0030】 較佳地，鉤為剛性。或者，鉤為可撓的。在一種形式中，氣體取樣導管相對於鉤的位置係可調整的。

【0031】 較佳地，附接構件可拆卸地附接至氣體取樣導管。在一種形式中，附接構件由通道組成或包括通道。在另一種形式中，附接構件由夾子或一對夾子組成，或包括

夾子或一對夾子。在一種形式中，附接構件由彈性體材料構成或包含彈性體材料。附接構件可以可選地與鉤一體形成。或者，附接構件是與鉤分開的元件。

【0032】 根據第三態樣，提供了一種氣體取樣介面，包括：鼻導管，該鼻導管具有歧管及至少一個鼻套管或出口，該鼻套管或出口自歧管延伸以被容納在病患的鼻孔中；及附接構件，該附接構件將氣體取樣導管相對於鼻導管固定，使得入口接收病患的呼氣或呼出氣體。

【0033】 較佳地，附接構件可拆卸地附接至氣體取樣導管。在一種形式中，附接構件由夾子或一對夾子組成或包括夾子或一對夾子。在另一種形式中，附接構件由帶或套管組成或包括帶或套管。可選地，附接構件由彈性體材料組成或包括彈性體材料。在一種形式中，附接構件與歧管及/或至少一個鼻套管或出口是一體的。在另一種形式中，附接構件是與歧管及/或至少一個鼻套管或出口分開的元件。較佳地，氣體取樣導管的位置相對於附接構件是可調整的。

【0034】 根據第四態樣，提供了一種組件，該組件包括氣體取樣導管及用於將氣體取樣導管固定至鼻導管的附接構件，其中附接構件可附接至鼻導管，附接構件包括至少兩個可附接至氣體取樣導管的偏置夾子，以使氣體取樣導管在連接時遵循曲折路徑。

【0035】 較佳地，附接構件可拆卸地附接至氣體取樣導管。在一種形式中，每個夾子包括管接收區域，氣體取樣導管的一部分可保持在該管接收區域內。

【0036】 在一種形式中，附接構件包括套筒，該套筒包括主體及從主體突出的一對間隔開的臂，其中該套筒進一步包括位於臂之間的內部區域及通向內部區域的開口，其中該開口沿著該套管的長度形成且由臂的側邊緣限定，及其中內部區域經配置成接收呼吸設備的一部分。可選地，附接構件的主體包括套筒，該套筒包括內部區域及通向內部區域的開口，其中開口沿著套筒的長度形成且由套筒的側邊緣限定，且其中內部區域經配置成接收呼吸設備的一部分。較佳地，內部區域包括基本上弓形的內表面。例如，套筒可包括基本上C形的橫截面。在另一種形式中，套筒包括基本上U形的橫截面。可選地，基本上弓形的內表面由串聯連接以形成基本上弓形形狀之複數個基本上平坦的表面形成。在此種形式中，套筒可包括基本上C形的橫截面。或者，套筒可包括基本上U形的橫截面。較佳地，套筒由基本上可撓的彈性材料形成。例如，套筒可包括聚合物材料。較佳地，套管的內部區域基本上是彎曲的，及該套管的內部區域之尺寸經設計成接收鼻導管的氣體輸送管的一部分，及側邊緣之間的開口的寬度小於由附接構件保持之氣體輸送管之部分的直徑。在一種形式中，套筒的臂彼此偏置。每個夾子可形成包括彎曲臂的鉤，該彎曲臂自主體延伸並終止於遠端，其中該臂可包括形成基本上

凹入之接收區域的內表面。較佳地，基本上凹入之接收區域的直徑至少與氣體取樣管腔的直徑一樣大。在一種形式中，鉤的遠端部分與主體之間的距離小於氣體取樣導管的直徑。

【0037】 較佳地，附接構件經配置成附接至如鼻導管之導管的側臂。可選地，夾子的凹形接收區域的尺寸或形狀與導管側臂的形狀匹配。在一種形式中，夾子的凹形接收區域包括形狀經設計為容納導管側臂的複數個平坦表面。

【0038】 根據第五態樣，提供了一種氣體取樣頭，該氣體取樣頭可移除地連接至氣體取樣導管的入口，其中該取樣頭包括主體，該主體包括基本上中空的內部區域，該基本上中空的內部區域經配置成當經連接至氣體取樣導管時與氣體取樣導管的入口流體連通，及其中該主體亦包括遠端部分，該遠端部分包括遠端表面及外側表面，其中該氣體取樣頭進一步包括至少一個氣體接收孔以接收病患呼氣或呼出氣體，及其中氣體接收孔與主體之基本上中空的內部區域流體連通。

【0039】 較佳地，至少一個氣體接收孔形成在遠端表面及外圓周側表面兩者中，使得氣體接收孔從遠端表面及沿著外側表面延伸。在一種形式中，至少一個氣體接收孔在氣體取樣頭的遠端部分中形成細長開口。氣體取樣頭的遠端可向外彎曲。例如，氣體取樣頭的遠端部分可為基本上球形的。

【0040】 較佳地，氣體取樣頭包括圍繞取樣頭之遠端均勻間隔開的三個氣體接收孔。較佳地，(多個)氣體接收孔的遠端比(多個)氣體接收孔的相對端更窄。

【0041】 在一種形式中，氣體取樣頭具有基本上圓柱形的形狀並形成基本上周向的外側表面。較佳地，位於氣體接收孔之間的主體的每個部分形成凹槽，其中凹槽圍繞氣體取樣頭的遠端部分的圓周而基本上均勻地間隔開來。

【0042】 根據第六態樣，提供了一種氣體取樣介面，該氣體取樣介面包括：氣體取樣導管，該氣體取樣導管包括用於接收病患呼氣或呼出氣體的入口及連接至呼吸氣體監測器的出口；及位於導管的入口處的可移除取樣頭，其中該取樣頭包括主體，該主體包括基本上中空的內部區域，該基本上中空的內部區域經配置成當連接至該氣體取樣導管時與該氣體取樣導管的入口流體連通，及其中該主體進一步包括遠端部分，該遠端部分包括遠端表面及外側表面，其中該氣體取樣頭進一步包括至少一個氣體接收孔以接收病患呼氣或呼出氣體，及其中該氣體接收孔與主體之基本上中空的內部區域流體連通。

【0043】 較佳地，至少一個氣體接收孔形成在遠端表面及外側表面兩者中，使得氣體接收孔從遠端表面並沿著側表面延伸。氣體接收孔可在氣體取樣頭的遠端部分中形成細長開口。在一種形式中，氣體取樣頭的遠端向外彎曲。例如，氣體取樣頭的遠端部分可為基本上球形的。

【0044】較佳地，氣體取樣頭包括圍繞取樣頭的遠端而均勻間隔開的三個氣體接收孔。(多個)氣體接收孔的遠端可比(多個)氣體接收孔的相對端更窄。在一種形式中，氣體取樣頭具有基本上圓柱形的形狀。氣體取樣頭可包括圍繞取樣頭的遠端而均勻間隔開的三個氣體接收孔。較佳地，位於氣體接收孔之間的主體的每個部分形成凹槽，其中凹槽圍繞氣體取樣頭的遠端部分的圓周而基本上均勻地間隔開來。

【0045】氣體取樣導管可包括氣體可經由其流動的第一腔及第二腔，其中可撓的彈性結構支撐構件位於該第二腔中以允許氣體取樣導管彎曲成期望的形狀並基本上保持所需的形狀。或者，氣體取樣導管包括管壁，其中可撓的彈性結構構件位於該管壁中。氣體取樣導管可與結構構件共擠壓出以將結構構件包封在導管的壁內。結構支撐構件可包括金屬纖維。例如，結構支撐構件可包括導線。導線可至少部分由不銹鋼、鋁或鎳鈦形成。

【0046】根據第七態樣，提供了一種氣體取樣介面，該氣體取樣介面包括氣體取樣導管，該氣體取樣導管包括氣體入口、氣體出口及允許氣體取樣管彎曲成期望形狀的可延展的脊柱；其中氣體取樣介面進一步包括可移除氣體取樣頭，該可移除氣體取樣頭包括與氣體取樣導管的氣體入口流體連通的至少一個氣體接收孔。

【0047】較佳地，可延展的脊柱為半剛性，以允許氣體取樣導管彎曲成期望形狀並基本保持該形狀。在一種形式

中，可延展的脊柱包括導線。導線可至少部分由不銹鋼、鋁或鎳鈦形成。

【0048】 較佳地，氣體取樣頭包括具有基本上圓形橫截面的主體，及進一步包括在主體中所形成的至少三個氣體接收孔，其中每個氣體接收孔自主體遠端並沿著主體側面延伸，及其中氣體接收孔圍繞主體而周向地均勻間隔開來，以在相鄰的氣體接收孔之間形成凹槽。

【0049】 根據第八態樣，本發明提供了一種用於連接至氣體取樣導管的入口的氣體取樣頭，其中取樣頭包括主體，該主體包括基本上中空的內部區域，該基本上中空的內部區域經配置成當連接至氣體取樣導管時與氣體取樣導管的入口流體連通，及其中主體亦包括具有遠端壁及外側表面的遠端部分，其中氣體取樣頭進一步包括氣體接收孔，該氣體接收孔經連接至內部區域及經配置成接收病患呼氣或呼出氣體，及其中氣體接收孔基本上圍繞外側表面的整個外周邊延伸。

【0050】 較佳地，氣體取樣頭端壁由經連接至本體的至少一個內壁之居中設置的支撐構件支撐，及其中氣體接收孔圍繞外側表面的整個外周邊延伸。取樣頭的主體可為基本上圓柱形的，及氣體接收孔圍繞主體的外側表面形成環狀孔。在一種形式中，取樣頭的主體為基本上圓柱形的，及氣體接收孔圍繞主體的外側表面而形成螺旋狀孔。

【0051】 根據第九態樣，本發明提供了一種氣體取樣頭，該氣體取樣頭包括具有基本上中空的內部區域的主

體，其中主體包括形成主體之外側表面的一或多個側壁、經配置成與氣體取樣導管連接使得中空的外部區域與氣體取樣導管流體連通的近端、由端壁限定的遠端，及其中主體進一步包含氣體接收孔，該氣體接收孔形成至主體之中空的外部區域的開口，其中氣體接收孔基本上圍繞主體的外側表面的整個外周邊延伸。

【0052】 在一種形式中，端壁基本上橫向於及偏離氣體接收孔。可選地，端壁與主體一體地形成。壁的橫截面可與氣體接收孔的橫截面相同或大於氣體接收孔的橫截面。在一種形式中，端壁縱向偏移的距離等於或大於氣體接收孔的寬度。可選地，端壁藉由支撐構件而自主體的一部分懸伸，該支撐構件可包括支柱、桿、臂或細長延伸部。在一種形式中，主體為基本上圓柱形的，及氣體接收孔圍繞主體形成環形環。或者，主體為基本上圓柱形的，及氣體接收孔圍繞主體形成螺旋狀佈置。

【0053】 根據第十態樣，本發明提供了一種用於向病患輸送高流量呼吸治療並取樣病患的呼氣或呼出氣體的呼吸治療系統，其中該系統包括：呼吸設備，該呼吸設備包括病患介面及呼吸氣體輸送管，該呼吸氣體輸送管經連接至氣體源以經由該病患介面將來自該氣體源的高流量呼吸氣體經由該呼吸氣體輸送管輸送至病患；及氣體取樣介面，該氣體取樣介面包括導管，該導管包括與呼吸氣體監測器流體連通的第一端及包括用於從病患接收呼氣或呼出的呼吸氣體的至少一個入口的第二遠端，其中該導管的

至少一部分為可撓的，以允許入口選擇性地定位在病患的嘴或鼻子處。在一些形式中，呼吸設備以約 15 至約 150 L/min 之間的流速向病患提供呼吸氣體。任選地，呼吸設備以約 30 至約 120 L/min、或約 60 至約 110 L/min、或約 50 至約 150 L/min 或約 60 至約 100 L/min 之間的流速向病患提供呼吸氣體。在一些形式中，呼吸設備以大於約 30 L/min、大於約 40 L/min、大於約 50 L/min、大於約 60 L/min 或大於約 70 L/min 的流速向病患提供高流量呼吸氣體。可選地，系統經配置成以約 2 L/min/kg 的流量將呼吸氣體輸送至新生的嬰兒病患。

【0054】 在一種形式中，導管包括可撓的彈性支撐結構，該可撓的彈性支撐結構允許遠端部分被操縱成期望的形狀及被選擇性地指向病患的鼻子或嘴。可撓的彈性支撐結構可包括位於導管內的導線，該導線允許導管的至少一部分彎曲以形成鉤狀形狀。可選地，導線具有比導管的內徑更小的直徑，及其中在導線及導管的內壁之間形成間隙以允許氣體沿著導管流動。在一種形式中，導管包括第一氣體接收腔及第二支撐腔。在此種形式中，導線位於支撐腔的至少一部分中。可選地，導線與氣體取樣導管共擠壓出。在一種形式中，導線位於導管的遠端部分中，以允許遠端部分彎曲以形成鉤狀形狀。

【0055】 在一種形式中，系統亦包括將氣體取樣介面附接至呼吸設備的附接構件。可選地，附接構件與呼吸氣體

輸送管成一體或附接至呼吸氣體輸送管，及該附接構件包括：套筒，該套筒至少部分地包圍呼吸氣體輸送管的一部分；其中該套筒包括位於該套筒的外表面上的至少一個夾子，以用於接收導管的一部分從而將導管附接至呼吸設備。在一種形式中，套筒包括彼此偏置的一對夾子。每個夾子可包括鉤，該鉤包括管接收區域，導管的一部分可位於該管接收區域內以遵循曲折路徑。較佳地，鉤面向彼此相反的方向。

【0056】 在一種形式中，氣體取樣介面進一步包括位於導管遠端處的頭，其中頭包括基本上中空的主體，該基本上中空的主體包括至少一個氣體接收孔，以接收病患呼氣或呼出氣體，其中氣體接收孔與導管的至少一個入口流體連通，及其中頭的主體進一步包括遠端部分，該遠端部分包括遠端表面及外側表面。至少一個氣體接收孔可形成在遠端表面及外圓周側表面兩者中，使得氣體接收孔從遠端表面及沿著外側表面延伸。在一種形式中，至少一個氣體接收孔在氣體取樣頭的遠端部分中形成細長開口。

【0057】 在一種形式中，頭的主體包括基本上圓柱形的形狀。可選地，氣體取樣頭的遠端向外彎曲。較佳地，氣體取樣頭的遠端部分為基本上球形的。

【0058】 在一種形式中，氣體取樣頭包括圍繞取樣頭的遠端而均勻間隔開來的至少三個氣體接收孔。可選地，位於氣體接收孔之間的主體的每個部分形成凹槽，其中凹槽

圍繞氣體取樣頭的遠端部分的圓周而基本上均勻地間隔開來。

【0059】 較佳地，呼吸設備為鼻導管。

【0060】 較佳地，從呼吸設備接收治療的病患是呼吸暫停的。

【0061】 根據第十一態樣，本發明提供了一種與高流量呼吸氣體輸送系統一起使用的氣體取樣介面，該氣體取樣介面包括：導管，該導管包括：與呼吸氣體監測器流體連通的第一端及第二遠端，該第二遠端包括用於自病患接收呼氣或呼出的呼吸氣體的至少一個入口；氣體取樣頭，該氣體取樣頭位於導管的遠端處及包括基本上中空的主體，該基本上中空的主體包括至少一個氣體接收孔以接收病患呼氣或呼出氣體，其中氣體接收孔與導管的至少一個入口流體連通，及其中頭的主體進一步包括具有遠端表面及外側表面的遠端部分。較佳地，至少一個氣體接收孔形成在遠端表面及外圓周側表面兩者中，使得氣體接收孔自遠端表面及沿著外側表面延伸，以在氣體取樣頭的遠端部分中形成細長開口。

【0062】 可選地，氣體取樣頭的遠端部分為基本上球形的。

【0063】 在一種形式中，氣體取樣頭包括圍繞取樣頭的遠端而均勻間隔開的三個氣體接收孔。可選地，位於氣體接收孔之間的主體的每個部分形成凹槽，其中凹槽圍繞氣體取樣頭的遠端部分的圓周而基本上均勻地間隔開來。

【0064】 在一種形式中，氣體取樣導管經由魯爾接頭連接至呼吸氣體監測器的氣體取樣管。

【0065】 在另一種形式中，氣體取樣導管直接連接至呼吸氣體監測器的入口。

【0066】 在一種形式中，氣體取樣介面經配置成以約15至約150 L/min之間的流量自呼吸設備接收正在接收呼吸氣體的病患的呼氣或呼出氣體。可選地，氣體取樣介面經配置成以約30至約120 L/min之間、或約60至約110之間、或約50至約150 L/min之間或約60至約100 L/min之間的流量來自呼吸設備接收正在接收呼吸氣體的病患的呼氣或呼出氣體。在一些形式中，氣體取樣介面經配置成以大於約30 L/min、大於約40 L/min、大於約50 L/min、大於約60 L/min或大於約70 L/min的流量來自呼吸設備接收正在接收高流量呼吸氣體的病患的呼氣或呼出氣體。

【0067】 可選地，氣體取樣介面經配置為以約2 L/min/kg的流量來自呼吸設備接收正在接收呼吸氣體的新生兒嬰兒病患的呼吸氣體。

【0068】 在一種形式中，導管的至少一部分是可撓的，以允許入口選擇性地定位在病患的嘴或鼻子處。

【0069】 根據第十二態樣，本發明提供一種呼吸設備，該呼吸設備包括：鼻導管，該鼻導管具有用於支撐自歧管延伸及將被接納在使用者的鼻孔中的至少一個鼻套管或出口的歧管；氣體輸送管，該氣體輸送管與至少一個鼻套

管或出口流體連通以經由該至少一個鼻套管或出口來供應呼吸氣體；及附接構件，該附接構件用於將氣體取樣介面附接至該鼻套管，其中氣體取樣介面包括導管，該導管包括與呼吸氣體監測器流體連通的第一端及第二遠端，該第二遠端包括至少一個用於接收病患的呼氣或呼出的呼吸氣體的入口，其中至少一部分導管為可撓的，以允許入口被選擇性地定位在病患的嘴或鼻子處，及其中附接構件與呼吸氣體輸送管或歧管成一體或附接至呼吸氣體輸送管或歧管，及該附接構件包括：套筒，該套筒至少部分地包圍呼吸氣體輸送管或歧管的一部分；其中該套筒包括用於接收氣體取樣導管的一部分以將導管附接至呼吸設備的至少一個夾子。可選地，套管包括基本上弓形的內表面以封閉呼吸氣體輸送管的一部分。夾子可位於套筒的外表面上。較佳地，套筒包括彼此偏置的一對夾子。每個夾子可選地包括鉤，該鉤包括接收區域，導管的一部分可位於該接收區域中以遵循曲折路徑。較佳地，鉤面向彼此相反的方向。在一種形式中，導管基本上鬆散地保持在每個夾子內，使得導管與一個夾子的斷開允許導管滑動經過另一夾子，以調節導管在導管的遠端及套筒之間延伸的自由端部分的長度。可選地，套筒包括基本上C形的橫截面。

【0070】 在一種形式中，氣體輸送管以約15至約150 L / min之間的流量向病患供應呼吸氣體。任選地，氣體輸送管以約30至約120 L / min、或約60至約110 L / min、或約50至約150 L / min或約60至約100 L / min之間的流

量向病患供應呼吸氣體。在一些形式中，氣體輸送管以大於約 30 L/min 、大於約 40 L/min 、大於約 50 L/min 、大於約 60 L/min 或大於約 70 L/min 的流量向病患提供高流量呼吸氣體。

【0071】 可選地，氣體輸送管以約 2 L/min/kg 的流量向新生的嬰兒病患供應呼吸氣體。

【0072】 根據第十三態樣，本發明提供了一種氣體取樣頭，該氣體取樣頭可移除地連接至氣體取樣導管的遠端，其中取樣頭包括主體，該主體包括基本上中空的内部區域，該基本上中空的内部區域經配置成當經連接至氣體取樣導管時與氣體取樣導管的入口流體連通，及其中該主體亦包括具有遠端表面及外側表面的遠端部分，其中該氣體取樣頭進一步包括至少一個氣體接收孔，該至少一個氣體接收孔經連接至中空的内部區域以接收病患的呼氣或呼出氣體，及其中氣體接收孔與主體之基本上中空的内部區域流體連通。至少一個氣體接收孔可形成在遠端表面及外圓周側表面兩者中，使得氣體接收孔自遠端表面並沿著外側表面延伸。可選地，至少一個氣體接收孔在氣體取樣頭的遠端部分中形成細長開口。

【0073】 在一種形式中，氣體取樣頭的遠端向外彎曲。可選地，氣體取樣頭的遠端部分為基本上球形。在一種形式中，氣體取樣頭具有基本上圓柱形的形狀。在一種形式中，氣體取樣頭包括具有基本上圓柱形形狀的主體及基本上球形的遠端。

【0074】 在一種形式中，氣體取樣頭包括圍繞取樣頭的遠端而均勻間隔開來的三個氣體接收孔。位於氣體接收孔之間的主體的每個部分形成凹槽，其中該凹槽圍繞該氣體取樣頭的遠端部分的圓周而基本上均勻地間隔開來。

【0075】 可選地，氣體取樣頭經配置成藉由呼吸設備以約15至約150 L/min之間的流量接收被供應呼吸氣體之病患的呼氣或呼出氣體。可選地，氣體取樣頭經配置成藉由呼吸設備以約30至約120 L/min之間、或約60至約110之間、或約50至約150 L/min之間、或約60至約100 L/min之間的流量接收被供應呼吸氣體之病患的呼氣或呼出氣體。在一些形式中，呼吸設備以大於約30 L/min、大於約40 L/min、大於約50 L/min、大於約60 L/min或大於約70 L/min的流量向病患提供高流量呼吸氣體。

【0076】 可選地，氣體取樣頭經配置成藉由呼吸設備以約2 L/min/kg的流量接收被供應呼吸氣體之新生的嬰兒病患的呼氣或呼出的氣體。

【0077】 在一種形式中，頭可附接至氣體取樣介面，該氣體取樣介面包括導管，該導管包括與呼吸氣體監測器流體連通的第一端及附接至頭的第二遠端，及該第二遠端包括至少一個用於自病患接收呼氣或呼出的呼吸氣體的入口，其中導管的至少一部分為可撓的，以允許入口被選擇性地定位在病患的嘴或鼻子處。

【0078】 根據第十四態樣，本發明提供了一種呼吸設備，該呼吸設備包括：鼻導管，該鼻導管包括至少一個將被容納在使用者的鼻孔中的鼻套管或出口；氣體輸送管，該氣體輸送管與該至少一個鼻套管或出口流體連通，以經由該至少一個鼻套管或出口供應呼吸氣體；及附接構件，該附接構件用於將氣體取樣介面附接至鼻導管，其中附接構件與呼吸氣體輸送管成一體或附接至呼吸氣體輸送管，及該附接構件包括：套筒，該套筒至少部分地包圍呼吸氣體輸送管的一部分；其中該套筒包括用於接收氣體取樣導管的一部分以將導管附接至呼吸設備的至少一個夾子。可選地，套管包括基本上弓形的內表面以封閉呼吸氣體輸送管的一部分。在一種形式中，夾子位於套筒的外表面上。較佳地，套筒包括彼此偏置的一對夾子。每個夾子可以可選地包括鉤，該鉤包括接收區域，導管的一部分可位於該接收區域中以遵循曲折路徑。在一種形式中，鉤面向彼此相反的方向。較佳地，導管基本上鬆散地保持在每個夾子內，使得導管與一個夾子的斷開允許導管滑過另一個夾子，以調節導管之在導管的遠端與套筒之間延伸的自由端部分的長度。套筒可以可選地包括基本上C形的橫截面。

【0079】 在一種形式中，氣體輸送管以約15至約120 L / min之間的流量向病患供應呼吸氣體。

【0080】 在另一種形式中，氣體輸送管以約2 L / min / kg的流量向新生嬰兒病患供應呼吸氣體。

【0081】 根據第十五態樣，本發明提供了一種製造雙腔氣體取樣導管的方法，該雙腔氣體取樣導管包括主體，該主體包含氣腔及導線腔，其中該導管藉由將導線與導管主體共擠壓出來產生，以將導線定位在導線導管內。

【0082】 根據第十六態樣，本發明提供了一種製造雙腔氣體取樣導管的方法，該雙腔氣體取樣導管包括主體，該主體包含氣腔及導線腔，其中該導管藉由圍繞導線將導管覆蓋成形，以將導線定位在導線導管內。

【0083】 根據第十七態樣，本發明提供了一種使用本發明第十態樣的呼吸治療系統來自接收高流量呼吸治療的呼吸暫停病患取樣呼吸氣體的方法，其中該方法包括以下步驟：接近病患氣道來定位氣體取樣介面的入口、經由入口接收呼吸氣體樣本，及使用呼吸氣體監測器來確定病患的氣道是否為開放的。

【0084】 可選地，呼吸氣體監測器亦可量測呼吸氣體的容積或呼吸氣體的一或多種成分。

【0085】 本發明由前述內容組成，及亦設想到以下僅給出範例的結構。

【圖式簡單說明】

【0086】 根據參考下述附圖之本文中的詳細描述，本發明的具體實施例及其修改對於所屬技術領域中具有通常知識者而言將變得顯而易見，該等下述附圖其中：

【0087】 圖1示出了氣體取樣介面的一實施例。

【0088】 圖2示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0089】圖3示出了代表一系列經應用於介面之導管之曲線的樣條曲線。

【0090】圖4示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0091】圖5示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0092】圖6示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0093】圖7示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0094】圖8示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0095】圖9示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0096】圖10示出了代表一系列經應用於氣體取樣介面之替代實施例之導管的樣條曲線。

【0097】圖11示出了代表一系列經應用於氣體取樣介面之替代實施例之導管的樣條曲線。

【0098】圖12示出了氣體取樣介面的替代實施例的垂直橫截面。

【0099】圖13示出了氣體取樣介面的替代實施例的水平橫截面。

【0100】圖14示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0101】圖15示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0102】圖16示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0103】圖17示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0104】圖18示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0105】圖19示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0106】圖20示出了氣體取樣介面的替代實施例。

【0107】圖21示出了氣體取樣介面的替代實施例。

- 【0108】 圖22示出了氣體取樣介面的替代實施例。
- 【0109】 圖23示出了氣體取樣介面的替代實施例。
- 【0110】 圖24示出了氣體取樣介面的替代實施例。
- 【0111】 圖25示出了氣體取樣介面的替代實施例。
- 【0112】 圖26示出了氣體取樣介面的替代實施例。
- 【0113】 圖27示出了氣體取樣介面之附接構件的實施例。
- 【0114】 圖28示出了圖27的附接構件，該圖28具有導管及氣體取樣導管之相對位置的細節。
- 【0115】 圖29示出了氣體取樣介面之附接構件的替代實施例。
- 【0116】 圖30示出了圖29的附接構件，該圖29具有導管及氣體取樣導管之相對位置的細節。
- 【0117】 圖31示出了氣體取樣介面之附接構件的替代實施例。
- 【0118】 圖32示出了圖31的附接構件，該圖32具有導管及氣體取樣導管之相對位置的細節。
- 【0119】 圖33示出了氣體取樣介面之附接構件的替代實施例。
- 【0120】 圖34示出了圖33的附接構件，該圖34具有套管及氣體取樣導管之相對位置的細節。
- 【0121】 圖35示出了氣體取樣介面的連接器。
- 【0122】 圖36示出了氣體取樣介面的連接器。

【0123】圖37示出了包括圖35的連接器及圖36的連接器的氣體取樣介面的替代實施例。

【0124】圖38示出了氣體取樣介面的鉤的替代實施例的側視圖。

【0125】圖39示出了圖38的鉤的透視圖。

【0126】圖40示出了圖38的氣體取樣介面及氣體取樣導管的側視圖。

【0127】圖41示出了氣體取樣介面的替代實施例的一側的透視圖。

【0128】圖42示出了圖41的氣體取樣介面的另一側的透視圖。

【0129】圖43示出了氣體取樣介面的鉤的替代實施例的透視圖。

【0130】圖44示出了結合圖43的剛性掛鉤的氣體取樣介面的替代實施例。

【0131】圖45示出了氣體取樣介面之替代實施例的側視圖。

【0132】圖46示出了圖45的氣體取樣介面的透視圖。

【0133】圖47示出了使用前配置的氣體取樣介面的鉤的替代實施例。

【0134】圖48示出了使用中的配置之圖47的鉤及氣體取樣導管。

【0135】圖49示出了用於氣體取樣介面之夾子的實施例。

【0136】圖50示出了用於氣體取樣介面之夾子的替代實施例。

【0137】圖51示出了用於氣體取樣介面之夾子的替代實施例。

【0138】圖52示出根據實施例的藉由夾子附接到鉤的氣體取樣導管。

【0139】圖53示出了用於氣體取樣介面之夾子的替代實施例。

【0140】圖54示出了用於氣體取樣介面之夾子的替代實施例的端視圖。

【0141】圖55示出了經附接至鼻導管之氣體取樣介面的另一個實施例的示意圖。

【0142】圖56示出了一種形式之用於將氣體取樣導管附接至呼吸設備之附接構件的透視圖。

【0143】圖57示出了圖56中所示之附接構件的端視圖。

【0144】圖58示出了氣體取樣頭之一個實施例的透視圖。

【0145】圖59示出了圖58之氣體取樣頭之遠端的端視圖。

【0146】圖60示出了圖58的氣體取樣頭之連接端的端視圖。

【0147】圖61示出了氣體取樣頭之另一個實施例的透視圖。

【0148】 圖62示出了圖61的氣體取樣頭的側視圖。

【0149】 圖63示出了圖61的氣體取樣頭的遠端的端視圖。

【0150】 圖64示出了圖61的氣體取樣頭的連接端的端視圖。

【0151】 圖65示出了一種形式的氣體取樣組件的透視圖，該氣體取樣組件包括經連接至氣體取樣管的氣體取樣頭，該氣體取樣管經連接至魯爾形式的連接器。

【0152】 圖66示出了圖65的組件的側視圖。

【0153】 圖67示出了一種形式（在此種情況下為魯爾形式）之可用於將氣體取樣導管連接至呼吸氣體監測器的連接器的透視圖。

【0154】 圖68A和68B為另一種形式的氣體取樣頭的側視圖。

【0155】 圖68C為圖68A及圖68B的氣體取樣頭的橫截面側視圖。

【0156】 圖69A及圖69B為另一種形式的氣體取樣頭的側視圖。

【0157】 圖69C為圖69A及圖69B的氣體取樣頭的橫截面側視圖。

【0158】 圖70為穿戴一種形式的氣體輸送系統及一種形式的氣體取樣介面的病患的示意圖，其中氣體取樣介面的頭被定位在病患的嘴附近，以自嘴對呼氣及/或呼出氣體進行取樣。

【0159】 圖71為穿戴另一種形式的氣體輸送系統及亦穿戴圖70的氣體取樣介面之病患的示意圖，其中氣體取樣介面的頭被定位在病患鼻子的鼻孔附近，以自鼻子對呼氣及/或呼出氣體進行取樣。

【實施方式】

【0160】 總言之，本發明係涉及可用於對病患的呼氣及/或呼出氣體進行取樣的呼吸氣體輸送及取樣系統、氣體取樣系統、氣體取樣介面及氣體取樣頭。氣體取樣系統包括與氣體取樣介面流體連通的呼吸氣體監測器，其包括本發明的氣體取樣頭。氣體取樣介面包括氣體取樣導管，及氣體取樣頭位於導管的自由端。氣體取樣介面可經配置為允許氣體取樣頭被選擇性地定位在嘴處(中)或病患鼻子的鼻孔處(中)。取樣頭包括至少一個入口，以接收病患的呼氣或呼出氣體。取樣頭亦可經配置成包括罩或幫助防止流體(如水分或體液)進入取樣頭中的結構。額外地或替代地，取樣頭可經配置成防止或減小頭將吸附到病患上(如病患的舌頭或臉頰)的可能性。在一些形式中，取樣頭的罩或結構可幫助防止流體進入，及亦可幫助防止病患的抽吸。氣體取樣介面可包括位於取樣介面的氣體取樣腔的頭或任何其他位置處的過濾器，以防止流體(如水分或體液)進入或沿著氣體取樣腔移動而進入呼吸氣體監測器。

【0161】 現在將描述與氣體取樣系統的呼吸氣體監測器一起使用的各種氣體取樣介面/呼吸取樣介面。應該瞭解的是，彼等介面中的任何一者皆可與包括用於將呼吸氣

體輸送給病患之呼吸設備的呼吸氣體輸送及取樣系統組合使用(或可連接)。每個氣體取樣介面可取樣病患呼氣及/或呼出氣體。每個介面可用於對氮氣、 O_2 、麻醉氣體及/或 CO_2 取樣。或者，可使用兩個取樣介面，一個用於取樣氮氣而另一個用於取樣 CO_2 。介面將取樣呼氣及/或呼出氣體，及可流體連接至單獨的氣體分析儀以辨識出呼氣及/或呼出氣體中的 CO_2 及氮氣。將要瞭解的是，呼出氣體是由於肺中的氣體交換而離開病患肺部的氣體。呼出氣體是當病患沒有自主呼吸時(如當病人呼吸困難時)，從肺部排出的氣體(如從肺部擴散出的氣體)。呼出氣體是由於病患自主呼吸而從病患肺部推出的氣體。

【0162】 本文所揭露之本發明的氣體取樣介面可為一次性的或可重複使用的。過濾器可連接至取樣介面的末端、介面入口與取樣導管之間，以允許取樣導管被重複使用。氣體取樣介面100及/或過濾器可針對每個病患變化。可單獨使用所揭露的氣體取樣介面及氣體取樣導管，以與病患臉部的一部分接合，或該氣體取樣介面及氣體取樣導管可附接至向病患輸送呼吸氣體的呼吸設備(如鼻導管、鼻罩、口罩或其他形式的病患介面)。

【0163】 本發明的氣體取樣介面可與向病患提供高流量呼吸氣體的呼吸設備一起使用。通常來說，呼吸設備向呼吸暫停的病患(如在麻醉期間)提供高流量呼吸氣體，但裝置及介面亦可用於量測自主呼吸病患的呼吸氣體。為了以高流量提供呼吸氣體，對於成人病患來說，氣體通常可

在約 15 L/min 至約 150 L/min 之間流動。由病患介面提供給病患的呼吸氣體的示例性流量在約 15 至約 150 L/min 之間；約 30 至約 120 L/min 之間；約 40 至約 100 L/min 之間；約 50 至約 80 L/min 之間；約 60 至約 100 L/min 之間；及約 35 至約 75 L/min 之間。在其它範例中，高流量呼吸氣體可用約 30 至約 120 L/min 、或約 60 至約 110 L/min 、或約 50 至約 150 L/min 或約 60 至約 100 L/min 之間的流量供應至病患。在一些形式中，可用大於約 30 L/min 、大於約 40 L/min 、大於約 50 L/min 、大於約 60 L/min 或大於約 70 L/min 的流量向病患供應高流量呼吸氣體。可能被認為是「高流量」的流量可能會有所不同，這取決於病患的體型。例如，新生的嬰兒病患可用約 2 L/min/kg 的流量供應高流量呼吸氣體。在一些形式中，氣體取樣介面經配置成具有相對於呼吸設備的適應性形狀及/或位置。藉由提供具有適應形狀的介面，操縱介面以最好地與病患接合係可能的，如藉由掛在病患的唇部、臉頰或鼻孔上。藉由操縱要接近病患嘴或鼻子的介面來調整介面的方向和位置亦是可能的。此允許臨床醫生選擇介面的最佳位置，且可容易地改變該位置(若需要的話)。藉由提供具有相對於呼吸設備的可調整位置的介面，可如上所述地將介面朝向病患的嘴或鼻子，及亦可容易地調整與呼吸設備相關之介面的自由端部分的長度。具有可容易調節長度的自由端部分的介面允許介面用於具有不同尺寸臉部的病患。例如，當用於孩童時，本發明的

氣體取樣介面需要比用於成人時更短的自由端部分。在本發明的取樣介面在形狀及/或位置上可調節的情況下，介面是特別通用的，且可用於廣泛的病患及醫療程序。例如，取樣介面提供可選擇性定位的裝置，該可選擇性定位的裝置能根據病患的嘴是否打開及正在進行的醫療程序的類型而在嘴及鼻子之間移動。

【0164】 圖1示出了氣體取樣介面100的一實施例。氣體取樣介面100包括具有主體103的氣體取樣導管101，該主體103較佳地部分地或完全地從基本上圓柱形的壁形成(如圖1所示)，以為該主體103提供沿其長度的基本上圓形的橫截面。圖1所示的導管具有沿導管長度延伸的單腔，因此在本說明書中被稱為單腔導管。然而，氣體取樣導管可包括在導管內的一個、兩個或更多個腔。包括導管內的兩個腔的氣體取樣導管在本說明書中被稱為雙腔導管。雙腔導管的兩個腔兩者可僅部分地沿導管的整個長度延伸，或第一支撐腔可僅部分地沿導管的長度延伸(如將在本說明書中稍後進一步詳細描述地)，及第二氣腔可基本上沿著導管的整個長度延伸，

【0165】 導管及其(多個)腔的尺寸對其可操作性而言是重要的。將可理解的是，導管的外徑將由(多個)腔之所需內徑及製成導管的材料決定。重要的是，(多個)腔的(多個)內徑不要太大，以至於導管太大而不能使病患舒適地使用並容易操作到期望的形狀及位置。同樣重要的是，(多個)腔的(多個)內徑相對於導管的外徑而言不要太

小，而使得經由導管的氣流受到不當阻礙，或導管的壁是如此因此厚，使得難以將導管操作成所需的形狀並將導管基本上保持在該形狀。

【0166】 較佳地，氣體取樣導管101的主體具有在約2.5 mm及約5.0 mm之間的外部(或外)直徑。直徑可為約3.5 mm至約4 mm、或者約3.0 mm至約3.5 mm、或約3.1 mm至約3.4 mm，或約3.2 mm至約3.3 mm。較佳地，氣體取樣導管的主體具有約3.8 mm的外徑。氣體取樣導管(導管具有單腔的情況下)的內徑較佳地在約0.5 mm至約2 mm之間，以對應於呼吸氣體監測器的主取樣管或氣體取樣管的內徑，而不引起額外的抗流動性。例如，導管的內徑可為大約1.2 mm至1.4 mm。較佳地，內徑為約1.4 mm。

【0167】 在一種形式中，氣體取樣導管101的管狀主體具有約0.9 mm的壁厚。在此種形式中，導管的主體103可具有約3.0 mm的外徑及約1.2 mm的內徑。此種形式的氣體取樣導管較佳地包括導管內的單個氣腔。

【0168】 在一種形式中，雙腔導管的外徑在約2.5 mm及約5.0 mm之間。在一種形式中，外徑可為大約3.2 mm。直徑可為約3.5 mm至約4 mm、或約3.0 mm至約3.5 mm、或約3.1 mm至約3.4 mm、或約3.2 mm至約3.3 mm。較佳地，氣體取樣導管的主體具有約3.8 mm的外徑。在另一種形式中，外徑約為4.0 mm。導管內的腔可具有相同的直徑或不同的直徑。例如，腔可各自具有約

1.2 mm 的內徑。在一種形式中，雙腔導管具有約 3.8 mm 的外徑，及每個腔具有約 1.4 mm 的內徑。或者，例如，第一腔可具有約 1.0 mm 的直徑，及第二腔可具有約 1.3 mm 的直徑。在雙腔導管的另一種形式中，導管可具有約 3.8 mm 的外徑。在此種形式中，第一腔可具有約 0.6 mm 的內徑，及第二腔可具有約 1.4 mm 的內徑。

【0169】 期望導管的外徑相對較小，以便在病患口中佔據更少的空間。

【0170】 在一個實施例中，如圖 2 所示，氣體取樣介面包括雙腔導管 201。此導管與圖 1 所示的導管相似，並且使用相似的編號(加上 100)來表示相似的部分。在圖 2 所示的實施例中，導管本體 203 沿其整個長度具有圓形橫截面。導管包括可撓的彈性支撐結構，該可撓的彈性支撐結構允許導管被操縱成期望的形狀(如鉤狀形狀)。支撐結構可採取眾多不同的形式。例如，支撐結構可包括沿著導管的至少一部分(較佳地在導管的自由端部分)延伸的可撓的彈性材料(如金屬材料)的導線、桿或帶。在一種形式中，導管包括第一支撐腔，支撐結構(如導線)可位於該第一支撐腔中。導線可被插入至腔中或與導管共擠壓出，或導管的一部分可在導線周圍覆蓋成形。在其它形式中，支撐結構可圍繞導管的外壁形成，或外壁可由提供支撐結構的合適材料製成。

【0171】 在圖 2 所示的實施例中，導管包括第一支撐腔 201，以在第一腔內容納導線形式的支撐結構。第一支撐

腔或線腔沿其整個長度具有基本上圓形的橫截面。用於接收呼氣及 / 或呼出氣體的第二氣腔 202 沿其整個長度具有基本上新月形的橫截面。第一腔 201 位於第二腔 202 的內部及位於其一側，使得第二氣腔的月牙形橫截面由圍繞第一內腔 201 的開放空間的形狀形成。在雙腔導管 900 的替代實施例中，每個腔 911、913 沿其整個長度可具有基本上 D 形的橫截面（如圖 9 所示）、或基本上半圓形的橫截面，或基本上圓形的橫截面。較佳地，氣腔的橫截面面積大於約 1.3 mm²。較佳地，氣腔的高度大於約 1.5 mm。較佳地，氣腔的寬度大於約 1.5 mm。圖 13 顯示雙腔導管，其中每個腔沿著其長度包括基本上圓形的橫截面。

【0172】 氣體取樣導管 101 可由聚合物材料組成或包含聚合物材料。材料可為任何合適的醫療材料，如 PVC、TPU 或矽樹脂。在肖氏 A 硬度計上，材料的硬度較佳為約 30 至約 85。材料較佳為透明的，使得導管的內部是可見的，例如以查看可能存在的唾液、血液或其他體液是否已經被吸入至導管中。取樣導管材料可包括在肖氏 A 硬度計上小於 90 的硬度。此減少了介面的病患端部上的導管的扭矩（與較硬的導管相比），及因此減少了取樣導管掉出病患嘴外或鼻孔的機會。更軟的材料在病患臉上也更舒適。材料可包含聚氨酯或矽樹脂。替代地，材料可包含 PVC。

【0173】 氣體取樣導管 101 具有至少一個用於接收病患呼氣及 / 或呼出氣體的入口、或氣體接收孔或開口 107。入口 107 可形成在導管的遠端部分中，如導管的外

壁中或導管的遠端處。在圖1所示的實施例中，入口位於導管的主體103的遠端108處。導管亦具有用於將呼氣及/或呼出氣體輸送至呼吸氣體監測器的出口109，該呼吸氣體監測器可為二氧化碳曲線圖/二氧化碳監測儀或其他形式的氣體監測器，以監測CO₂水平及/或其它呼吸氣體的水平。出口109可與流體連接至呼吸氣體監測器的氣體取樣管或氣體取樣管線流體連通。在另一種形式中，氣體取樣導管的出口可直接連接至呼吸氣體監測器。

【0174】 導管較佳地為至少30cm長。此意味著若病人位在導管上，則將導管連接至呼吸氣體監測器的氣體取樣管的任何連接器/魯爾接頭不會位於病患頭部下方(這可能是不舒服的)。

【0175】 導管101可經配置成採用期望的形狀來與病患的臉部接合，使得導管可容易地附接至病患的臉部/與病患的臉部接合，及自病患的臉部脫離/與病患的臉部脫離。在較佳的形式中，導管的形狀可設計成鉤狀形狀以鉤住病患的唇或牙齒或病患的臉頰或鼻孔周圍。在此種形式中，將導管黏到病人的臉上使得導管可快速且容易地定位在所想要的位置及在使用後快速且容易地移除可為不必要的。

【0176】 在一種形式中，例如，如圖1及圖3至圖6、圖10至圖12、圖14至圖26、圖37至圖46、圖48、圖52、圖55、圖70及圖71所示，導管101包括鉤部分105，該鉤部分105較佳地位於導管的遠端部分。在一種形式中，

導管的管狀結構可包括可撓性的彈性支撐結構，該可撓性的彈性支撐結構允許導管的一部分形成為鉤狀形狀及基本上保持該位置。在另一種形式中，導管的管狀結構可連接至剛性或半剛性鉤以形成具有鉤部分的導管。在另一種形式中，可用包括鉤部分（如形成在鉤狀形狀中的端部）的方式製造導管。鉤部分105形成用於與病患臉部的一部分接合的鉤狀形狀。

【0177】 導管101的鉤部分105適於在病患臉部的孔口處或病患臉部的孔口附近接合病患的臉部。在一個實施例中，鉤部分105經調適以於與病患的嘴部或病患嘴部的一部分接合。在使用中，鉤部分105環繞病患的臉頰並進入病患的嘴中。鉤部分105使得導管101的頭108及入口107能懸掛在病患口腔內（若需要的話）。在另一個實施例中，鉤部分105經調適成與病患的鼻子或病患鼻子的一部分（如病患的鼻子孔或鼻孔）接合。在此實施例中，導管的頭108或入口端可至少部分地懸掛或定位在病患的鼻子孔內或鼻孔內，或可至少部分地鄰近鼻子孔/鼻孔懸掛或定位。

【0178】 導管的鉤部分可包括半剛性或剛性材料，該半剛性或剛性材料形成允許導管被彎曲或操縱成期望形狀之可撓的彈性支撐結構或脊柱。在一些形式中，導管可經配置為無限期地基本上保持所需的形狀。在其他形式中，導管可經配置為基本上保持所需的形狀，直到由使用者操縱而形成不同的形狀為止。

【0179】 在一種形式中，可撓的彈性支撐結構可包括一定長度的延展導線，舉例而言如位於導管內的電纜或桿。導線較佳地為金屬線。導線可沿著導管的一或多個部分延伸，或導線可基本上沿著導管的整個長度延伸。導線的遠端或病患端可用軟材料塗覆，以便不會擦傷或劃傷病患的臉部。替代地，導線的病患端可經定位得足夠遠以回到導管中，以使其不會延伸超出導管的遠端。在另外的替代方案中，導線的末端可密封在導管壁內。在進一步的替代方案中，導線可位於雙腔導管的支撐腔/線腔內，及線的病患端可沿著線腔的內壁的一或多個點固定，以將線保持在適當位置及防止導線移出腔外。

【0180】 在另一種形式中，導管可包括充當導線/支撐腔及氣腔兩者的至少一個腔。在此種形式中，導管可包括具有比腔的內徑更小的直徑的導線。導線可在一或多個位置處被保持在腔內。在此種佈置中，導管可圍繞導線彎曲，但在導線與腔的內壁之間提供一或多個間隙，使得氣體可沿著腔通過，以由呼吸氣體監測器取樣。腔不能完全密封不可壓縮的導線，以防止完全阻塞。

【0181】 一段延展性導線可至少佔據導管的鉤部分，或導線可基本上沿著導管的整個長度延伸。例如，在圖2所示的雙腔導管中，導線210可佔據雙腔導管201的第一腔204的一或多個部分，或導線可基本上沿著第一腔204的整個長度延伸。導線210的存在提供了剛性給導管201及氣體取樣介面200。導線210亦為可撓的，以允許第一支

撐導管 201 (並因此允許導管 201) 進行一定程度的調整，以進一步定制病患臉部介面的形狀。特別地，鉤部分的形狀可藉由彎曲導線 210 來形成期望的鉤形狀，以與病患臉部接合。

【0182】 導線可包括不銹鋼線，該不銹鋼線可被彎曲/重新成形多次而不會斷裂。導線的直徑可在約 0.4 mm 至 1.0 mm 之間，及較佳地為約 0.6 mm 或 0.7 mm 的直徑。較佳地，導線是 304 級的。彼等性質產生合適的延展性，以允許使用者容易地用手重塑/彎曲導管。在另一種形式中，導線包括鋁線。在另一種形式中，導線包括鎳鈦線。

【0183】 在一種形式中，線 210 位於鉤部分的內側曲線上。這是為了減少彎曲時扭結氣體取樣導管的風險。替代地，導線 210 可定位在鉤部分的外側曲線上、或沿著側部，或在圍繞導管長度的任何其他定向或位置處。

【0184】 圖 12 及圖 13 示出了雙腔導管 1200 的另一種形式。第一導線/支撐腔 1211 包含形成可塑形狀的導線。第二氣腔 1213 可連接成與氣體取樣管流體連通(該氣體取樣管與呼吸氣體監測器流體連通)，或與呼吸氣體監測器直接流體連通(其中取樣系統不包括監測器及取樣導管之間的取樣管)。在此雙腔導管中，導管較佳地彎曲，或以位於鉤部分的彎曲內側的一導管及位於彎曲外側的一導管形成該導管。相較於若將腔並排定位在彎曲周圍而言，此種佈置會產生較低的流動阻力。導線穿過位於導管的鉤狀部分的內側曲線上的第一腔 1211 進料。此降低了

導線刺穿導管壁的風險，且減小了導線彎曲時導線扭結導管的風險。

【0185】圖13示出了包括第一導線腔1211及第二氣腔1213的雙腔導管的橫截面。在一種形式中，氣腔1213可包括約1.2 mm的內徑，以對應於麻醉機或其他形式的呼吸氣體監測器的氣體取樣管的內徑或與呼吸氣體監測器的入口對應。在另一種形式中，氣腔1213可具有大約1.4 mm的內徑，及線腔可具有大約0.6 mm的內徑。較小的內徑將增加流動的阻力，且可能增加氣體取樣導管中發生堵塞的機會並引起警報。將可瞭解的是，內徑可以可選地被選擇或設計成與麻醉機或呼吸氣體監測器的氣體取樣管的內徑相對應，或與呼吸氣體監測器的入口相對應。然而，如上所述，導管之腔的內徑及外徑可變化。

【0186】線腔1211可包括約1.0 mm的內徑。此直徑係為了適應0.7 mm的導線。將可瞭解的是，內徑將被選擇或設計成容納導線。

【0187】導管的外徑可為約3.1 mm。選擇此直徑是因為該直徑允許導管包括具有1.2 mm及1.0 mm的內徑並(如上所述)具有足夠的壁厚的導管。包括小外徑的導管對於減小病患嘴中之介面的尺寸以改善病患的舒適度及允許臨床醫師在嘴中有更大的可達性是有利的。較小直徑的導管亦允許介面適於咬合塊下方。

【0188】如圖13所示，導管的腔可較佳地為(但不一定是)圓形(round或circular)。圓形的腔及腔對扭結有更

大的抵抗力。在一種形式中，腔之間的壁厚 $W T 1$ 可大於腔的外壁厚度 $W T 2$ 及 $W T 3$ (導管的壁厚)。當導管彎曲時，此種壁結構亦降低了在導管中形成扭結的風險；例如，若使用者重塑導管以在鉤狀部分中形成更緊的彎曲。在較佳的形式中，氣體取樣介面及氣體取樣導管包括具有約 3.8 mm 的外徑的雙腔導管。導管包括具有約 0.6 mm 的內徑的第一導線腔 (以接收具有約 0.6 mm 的外徑的導線)，及具有約 1.4 mm 的內徑的第二氣腔。兩個腔皆具有基本上圓形的橫截面。

【0189】 在雙腔導管中，導線較佳地沿導管內的第一導線腔向下延伸。在一種形式中，導線沿著腔或導管的一部分終止。例如，導線可從導管的自由端延伸至大約 60 mm 。在另一種形式中，導線可基本上沿導管的整個長度延伸。可選地，導線與導管的管狀材料共擠壓出。當導管彎曲時，導線的自由端可基本上與導管的自由端對齊 (或可從導管的自由端稍微縮回)。可選地，彎曲導管中的導線的自由端亦可與導線的另一端基本上對齊。此可允許導管的鉤狀部分在臉頰上的最大夾緊力。此設計亦可使延伸過夾緊點的剛性長度最小，從而減小了可使介面脫開之作用在夾緊點上的扭矩。

【0190】 在一個實施例中，導管被製造成包括鉤部分。例如，在製造期間，導管可在直的狀態下開始，接著可使用夾具使其彎曲或形成鉤狀。亦可對導管施加一段時間的熱量以使導管成形。在另一種形式中，導管可為熱塑管。

在製造期間，導管可藉由在直的狀態下開始並在使用夾具及短時間加熱來將導管設成想要形狀而使其彎曲或形成永久性改變的鉤形狀之前而形成鉤狀形狀。

【0191】 在圖1所示的實施例中，氣體取樣介面100由氣體取樣導管101組成，該氣體取樣導管101包括一段管子，其中取樣管道的介面端部形成圖1所示的鉤狀形狀。此實施例可為單腔導管1介面或雙腔導管介面。在其他形式中，氣體取樣導管101可包括取樣頭(如稍後在本說明書中所描述的那些取樣頭)，使得導管及頭組合形成氣體取樣介面。

【0192】 圖3示出了代表一系列經應用於介面之導管之一實施例之曲線的樣條曲線。導管可包括直接鄰近鉤之附加的彎曲部分，該彎曲部分朝向鉤曲線的內部彎曲。亦即，當從外部觀察時，導管具有大體上凹入的部分317，該凹入的部分317進入大體上凸出的鉤部分315，該凸出的鉤部分315進入另一個大體上凹入的部分319。凹入的部分317及319可具有相同或不同的曲率。由此產生的組合形狀提供了一個中央捏區。狹窄的捏點可藉由最小化捏點面積來改善病患的舒適度。在使用中，夾緊區域可接觸病患臉頰或鼻孔的內部及外部，並有助於保持介面。另外的彎曲部分及鉤部分額外地對導管的變形提供一定阻力，此可對病患臉頰的內側及外側施加小的反作用力以幫助保持介面。

【0193】 在一個實施例中，氣體取樣介面或導管可圍繞導套管鉤住，以自病患的鼻孔對呼氣及/或呼出氣體取樣。

【0194】 圖7和圖8中所示的實施例在此配置中將為有利的，因為開口將捕獲自病患的鼻孔呼出來及/或呼出的氣體。

【0195】 另外的凹入部分319中的一者可在凸出部分315及導管的遠端之間延伸。在使用中，此附加的凹入彎曲部分可將取樣導管移離與病患臉部的接觸。進一步的凸出彎曲部分321可以可選地設置在附加的凹入彎曲部分與導管的遠端之間。此進一步的凸出彎曲曲線321可定位導管的遠端，使得(在使用中)取樣導管大致平行於病患的臉頰延伸及偏離病患的臉頰。此減少了病患臉部上的鉤上的取樣導管的扭矩，從而減少或防止了移位的風險。

【0196】 另外的凹入彎曲部分317可在鉤彎曲部分315及導管的入口之間延伸。此另外的彎曲部分317可將導管的入口移離與病患臉頰內部的接觸。為了避免或至少基本上抑制具有唾液或其他可能存在的體液(如血)之導管及/或取樣導管的完全或部分堵塞，期望將導管的入口移離病患臉頰內部。

【0197】 鉤形形狀可包括在大致上二維平面中的一系列曲線及包括至少一個曲線或彎曲，該至少一個曲線或彎曲基本上向內彎曲以形成鉤。鉤形形狀可包括「J」、「L」、「U」、「V」、「Ω」或「髮夾」形導管，或其任何組合。亦即，鉤部分可具有一或多個彎曲部分、一或多個相

對於相鄰彎曲部分以一角度延伸的直線部分，或直線部分及彎曲部分的組合以形成鉤。在一個實施例中，鉤可包括兩個大致平行的部分，在平行部分之間具有彎曲或成角度的部分以形成鉤。此可增加與臉頰接觸的窄捏點的表面面積，增加臉部的穩定性。

【0198】 為了避免阻塞或堵塞入口107，設想了頭的多個實施例(如下文將描述地)。應該理解的是，導管可包括用於接收呼氣及/或呼出氣體的任何合適頭。

【0199】 在一個實施例中，如圖4至圖6所示，入口408可具有口部407，該口部407的橫截面面積大於導管主體的相鄰部分。此介面類似於圖1所示的介面，及相似的編號用來表示加上300個單位(即103與403)的相似部分。口部407較佳地具有從腔向外分開的形狀。因此，入口408具有從主體403向外分開的外部形狀。口部407可為截頭圓錐形、錐形、喇叭形、鐘形或諸如此類的形狀。此種形狀增加了液體唾液彎液面可在其上形成的開口面積。因此，液體唾液中的表面張力降低，從而不太可能在導管中形成阻塞。

【0200】 在一個實施例中，如圖6中所示，當沿橫截面觀察時，頭608可具有交替或變化的深度。此介面類似於圖1中所示的介面，及相似的編號用於表示加上500個單位之相似的部分。例如，當以橫截面上觀看時，環繞頭的周邊的起伏波形607或切口可能會顯而易見。此種形狀破壞了可在其上形成液體唾液或其他體液彎月面的區域。因

此，彎液面的穩定性可降低，及導管中唾液阻塞的可能性亦可降低。此形狀亦防止了嘴(或鼻子)的內部組織所造成的完全阻塞。關於圖6示出和描述的頭可與單腔導管介面或雙腔導管介面一起使用。

【0201】 在另一個實施例中，例如在圖7中示出，導管701可包括圍繞頭周邊及/或沿著導管自頭開始之距離的多個入口/開口723。此介面與圖1中所示的介面類似，及使用相似的編號來表示加上600個單位的相似部分。在一個開口723被阻塞的情況中，多個開口723提供用於接收呼氣及/或呼出氣體的替代入口點。多個開口723可具有基本上相同的尺寸或變化的尺寸。多個開口723可沿特定的側面設置，或有具有開口723朝向頭708的特定側之更大(相較於另一者而言)的分佈。開口723的形狀可變化。開口723的分佈、尺寸及/或形狀可組合地變化。圖7示出了具有菱形開口的此替代實施例的一部分。液體有吸入角落的傾向。菱形開口將有助於從堵塞孔的中心吸取唾液或其他流體(如血)，亦有助於破壞彎液面。圖8示出了類似實施例的一部分。圖8具有圓形開口823。將可瞭解的是，圖7中所示的頭及圖8中所示的頭可為基本上筆直的(如該等圖中所示)，或可遵循脊柱彎曲(如圖3所示及相關所述)。關於圖7所示及所描述的頭可與單腔介面或雙腔介面一起使用。

【0202】 開口的直徑或寬度可大於氣腔的內徑。此意味著每個開口的流動阻力不大於氣腔的流動阻力。因此，若

只有一個開口露出，則如麻醉機的呼吸氣體監測器將不須對抗較大阻力吸取(此可能造成阻塞並引起警報)。只要開口具有與氣腔本身相同或更大的壓降(即，相同或更小的流動阻力)，任何合適的入口/開口皆為成功的。

【0203】 在一種形式中，入口/開口723及823僅刺穿導管內的氣腔的外壁，以便將導線完全封閉在導管的導線管/支撐腔內。開口較佳地不位於接觸病患臉頰內側之導管的一側，以防止導管吸吮至臉頰上。

【0204】 開口可位於從導管遠端延伸至標記最大插入深度之導管長度的導管的一部分中。此確保了開口僅從嘴內吸入空氣，且不會夾帶任何可能稀釋氣體讀數的環境空氣。

【0205】 開口可朝向導管的端部尺寸增大。選擇開口尺寸使得流過每個開口的阻力相等。

【0206】 介面的頭可以可選地及/或另外地包括頭結構，該頭結構進一步避免了可能存在的唾液或其他體液(如血)的進入(如將在下文描述地)。

【0207】 在另一個實施例中，頭結構可包括過濾器，該過濾器至少部分地圍繞介面的頭，或該過濾器可定位在導管的遠端處的導管內部，或可定位在頭內。過濾器可為基本上多孔的，以允許呼氣及/或呼出氣體穿過過濾器並進入介面的頭。另外地及/或替代地，過濾器可包括(除了多孔開口之外)的開口，以允許呼氣及/或呼出氣體的穿過。過濾器亦可吸收可能存在的水分、唾液或其他體液(如

血)，以防止或至少基本上抑制導管的堵塞或阻塞。在一種形式中，過濾器可包括基本上吸收性的多孔海綿、泡沫材料或其他合適的多孔材料。在另一種形式中，過濾器可包括基本上疏水的材料(例如，如疏水泡沫材料)，該基本上疏水的材料驅除流體/濕氣，同時允許呼氣或呼出氣體穿過過濾器並進入取樣頭。用於此種過濾器之合適的疏水泡沫材料包括(但不限於)具有疏水塗層的開孔聚氨酯泡沫材料(其可為不同密度)及微孔燒結聚四氟乙烯。用作疏水性過濾器的另一種合適材料為疏水性紡織品(如 **Wrap Pel**)，該疏水性紡織品由塗覆在疏水性碳氟化合物中的100%長絲聚酯製成。用於疏水過濾器的其他可能材料可為 **Wrap Pel**及 **Gore-Tex**。在一種形式中，過濾器可形成取樣頭，使得取樣頭由過濾器組成。在另一種形式中，過濾器可基本上圍繞或部分圍繞取樣頭。在另一種形式中，過濾器可放置在取樣頭內部或取樣導管內部，以防止流體(如水分)從呼氣或呼出氣體或體液進入氣體取樣導管中，或當流體已進入氣體取樣導管時防止將氣體取樣導管向上移動。

【0208】 替代地或額外地，可將用於將流體與氣體分離的過濾器放置在沿著氣體取樣導管之長度的任何位置處，以藉由防止流體沿著取樣導管向上移動及進入呼吸氣體監測器來幫助保護呼吸氣體監測器。

【0209】 在另一個實施例中，頭結構可包括圍繞介面的頭的罩、籠、滾筒或間隔物。在使用中，罩、籠、滾筒或

間隔物鄰接病患的內頰，以將介面的頭移離病患的內頰，以便減少唾液或其他體液碰到呼氣及/或呼出氣體接收頭的可能性。罩、滾筒或間隔物可與導管整體形成或與導管分開形成。

【0210】 參照圖10至圖13，現在將描述導管及氣體取樣介面的進一步範例。

【0211】 圖10示出了用於鉤形形狀之一範例的脊柱。病患臉頰外側上之介面的形狀較佳地為彎曲的以遵循病患臉頰的形狀。此減少了從病患臉部至介面的距離，減小了扭矩並提高了穩定性。形狀亦減少或消除了介面端部戳入病患臉部的機會，提高了舒適度。圖10及圖11描繪了示例性的脊柱或形狀。展示的線為任何導管橫截面輪廓的中心線。鉤形為平滑曲線，以防止可干擾氣流並可導致堵塞之導管中的扭結。

【0212】 導管插入病患嘴中或鼻中的插入深度可由臨床醫師選擇。通常來說，插入深度大於10 mm，較佳地大於20 mm。插入深度為10 mm(或更小)可允許介面自病患的嘴滾出(特別是當病人坐直或半直立時)。在鉤的端部形成的間隙(即，導管的遠端與導管主體的基本上筆直部分之間的空間)較佳地為約5 mm，以在病患的臉頰上提供夾具。較長的插入深度亦允許導管延伸超出病患舌尖自然位於的位置。此意味著病患不太可能用他們的舌頭來阻礙末端或將介面自他們的嘴中推出。當病患不習慣他們嘴中的

異物，可能會試圖用他們的舌頭去除該異物；故這可能會是個問題。

【0213】 參考圖14至圖25，現在將描述具有罩的導管的替代實施例。如上所述，若導管的遠端處的入口被阻塞，則導管可在導管的尖端附近具有若干小的入口/開口或一個較大的入口/開口1427，以提供替代的氣體路徑。相對於圖14至圖25展示及描述的罩防止或至少基本上阻止(多個)開口被阻擋。罩可具有圍繞鉤部分彎曲的延伸部分，以防止或至少基本上阻止罩的出口經過病患唇部插入嘴中。罩可為非圓形，以防止或至少基本上抑制病患的臉頰被完全封裝及/或圍繞罩密封。罩可包括切口以允許氣體進入。罩可包括一或多個防止病患的臉頰或嘴唇在(多個)開口上密封的突起。一或多個突起允許唾液/血自(多個)管開口排出。在一種形式中，罩可形成經附接至導管的單獨元件。可選地，罩可具有三角形形狀。在一種形式中，罩可僅部分地覆蓋(多個)入口/(多個)開口，使得罩不會完全覆蓋(多個)開口。在一種形式中，罩可僅覆蓋導管的一些入口/開口。

【0214】 具有多個開口的導管的(多個)入口/(多個)開口可經設定尺寸以提供與在導管的遠端中形成的單一入口相似的流動阻力，使得氣體均勻地穿過(多個)開口。開口的尺寸亦可經設定成使穿過導管的最大速度最小化，以降低可能存在的唾液或其他體液(如血)被吸入導管的風險。例如，對於包括具有1.2 mm內徑的單一腔的導管來

說，橢圓形孔可為 $1\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ 。圖 14 展示了沒有罩的橢圓形開口。圖 15 展示了具有罩的實施例。

【0215】 圖 15 示出了氣體取樣介面或導管，其具有圍繞導管的罩 1529 以覆蓋導管中的開口以防止開口部分或完全堵塞。圖 15 的罩為基本上圓柱形的元件的形式。

【0216】 罩可具有非平坦區域以增加在其上病人臉頰內部必須密封以產生阻塞的表面面積及角度。

【0217】 圖 16 示出了具有內部肋條 1630 的罩，以使罩 1629 遠離導管的外部及由罩所保護的開口。

【0218】 在一種形式中，如圖 17 所示，罩 1729 可在使用中延伸經過病患的唇部，使得若病患的唇在介面周圍密封，仍可能自外部空氣夾帶氣體，來防止部分或完全的閉塞及後續的機器警報。

【0219】 替代地，導管可包括位於鉤部分的彎曲部分處的阻擋件 1830 (圖 18 中示出)，以防止罩 1829 的遠端經過病患的唇部插入至病患的嘴中或插入鼻孔太深。換句話說，阻擋件可形成深度限制，該深度限制防止氣體取樣導管插入病患的嘴中或鼻孔中太深。

【0220】 罩可沿著一側的整個長度向下敞開，使得若病患的唇部緊閉，則來自病患嘴中的氣體仍可經由開口而進入氣體取樣導管。

【0221】 圖 19 示出了具有大致上 C 形橫截面的細長元件形式的罩 1929。

【0222】 罩可為非圓形的以至少基本上抑制病患的臉頰完全包住及/或圍繞罩密封。例如，圖20及圖21顯示了具有大致上正方形橫截面的方形罩2029/2129。罩具有切口2032/2132或開口，以在病患的唇部關閉時允許氣體經由罩進入取樣導管。

【0223】 圖22及圖23示出了具有防止病患的臉頰或唇部密封在氣體取樣導管入口上的突起的罩的形式。圖22示出具有多個套管形式的突起以形成齒形元件2229的罩。圖23示出了包括波紋形突起以形成彎曲部件2329的罩。突起的每個佈置形成罩，該罩允許唾液及/或可能存在的其他體液(如血)從導管入口排出，減少了入口堵塞的風險。

【0224】 罩可與導管一體或作為單獨的部件附接至導管。替代地，罩可連接至延伸出病患嘴並附接至病患嘴的導管的一部分或經由該導管的一部分送料，以降低罩的部分在病患氣道內脫落的風險。

【0225】 圖24示出了罩2429的範例，該罩2429具有包括向外延伸臂的替代突起，該等向外延伸臂在導管入口周圍形成大致三角形形狀或V形的元件。圖25示出了具有從導管側面突出的臂的平面元件形式的罩。

【0226】 在一種形式中，氣體取樣介面可經由附接構件附接至呼吸設備，該附接構件可為可附接至呼吸設備及取樣介面兩者的獨立元件、或可為形成呼吸設備一部分的

(或與呼吸設備成一體的)附接構件，或可為形成取樣介面一部分的(或與取樣介面成一體的)附接構件。

【0227】 取樣介面可在任何合適的位置處附接至呼吸設備。例如，在呼吸設備是鼻導管的情況下，取樣介面可附接至導管的歧管、或附接至頭帶的條帶，或連接至呼吸氣體輸送管。在呼吸裝置是面罩的情況下，取樣介面可附接至面罩的框架、面罩的密封件或面罩頭帶的條帶或呼吸氣體輸送管。

【0228】 圖26示出了一種形式的呼吸設備，該呼吸設備包括本發明的一種形式的氣體取樣介面，該氣體取樣介面連接至呼吸設備或與呼吸設備呈一體。呼吸設備包括鼻導管，該鼻導管連接至氣體取樣介面。鼻導管包括歧管及至少一個鼻插管或出口，該鼻插管或出口從歧管延伸以容納在使用者的鼻孔中。鼻導管亦包括用於相對於鼻導管固定氣體取樣導管的附接構件，使得氣體取樣導管的(多個)入口接收病患呼氣及/或呼出氣體。在替代實施例中，呼吸設備可包括不同形式的病患介面(如面罩、鼻介面或全臉面罩)及用於將氣體取樣導管相對於病患介面固定的附接構件，使得導管的(多個)入口接收病患呼氣及/或呼出氣體。呼吸設備可向病患提供高流量呼吸氣體。

【0229】 附接構件可包括任何合適的附接系統以將氣體取樣導管附接至鼻導管或其他形式的病患介面。例如，附接構件可包括夾具、一對夾具或帶。附接構件可包括彈性體材料。

【0230】 在病患介面是鼻導管的情況下，附接構件可與套管的歧管及/或至少一個鼻套管或出口一體化。替代地，附接構件可為可附接至歧管及/或至少一個鼻套管或出口或附接至呼吸設備的另一合適部分(如呼吸氣體輸送管)的單獨元件。

【0231】 圖27至圖34示出了附接構件的各種實施例，該等附接構件經配置成將呼吸取樣介面100的導管附接至呼吸設備之套管的歧管或頭套帶(兩者在圖28、圖30、圖32及圖34中皆由4000指示)。

【0232】 氣體取樣導管的位置可相對於附接構件調整。例如，圖35示出了用於病患介面的附接構件/連接器，其中附接構件包括頭帶夾3550，該頭帶夾3550包括適於將導管固定至呼吸設備(如鼻導管)的夾具3551。頭帶夾將頭帶綁帶連接至鼻導管的側臂。鼻導管的側臂包括互補的夾具接收器。

【0233】 圖36示出了另一種形式之用於鼻導管的附接構件/連接器。歧管部分3650形式的連接器可插入至鼻導管中。歧管部分在螺紋端經連接至氣體供應管。將相對端插入鼻導管中的互補孔中，以將氣體供應至鼻導管的套管。歧管部分包括用於固定氣體取樣導管的夾具3651。

【0234】 圖37示出了結合經連接至鼻導管的圖35及圖36的連接器/附接構件的呼吸設備，及亦示出了呼吸設備在病患臉部上的相對位置。採用類似於圖35及圖36所示的夾具將氣體取樣導管連接至導管。

【0235】 結合圖35及圖36的連接器/附接構件中的任一者或兩者的呼吸設備允許將氣體取樣導管附接至呼吸設備的保持方法獨立於病患的臉部形狀及/或尺寸。

【0236】 氣體取樣導管通常略保持在病患嘴中或附近，或正好在病患的一個鼻孔的內部或附近，以減少流體被吸入導管中或從導管吸至病患身上（如吸到病患的臉頰或唇部上）而發生堵塞的機會。以此種方式定位導管比已知的取樣系統具有更小的侵入性及更小的阻塞性，該已知的取樣系統要求將氣體取樣介面的入口定位在病患嘴的後部。藉由將導管定位在口腔或鼻腔內或靠近口腔或鼻腔的位置，降低取樣導管產生壓力點或攪動病人的風險係可能的。

【0237】 在一種形式中，氣體取樣介面或導管可與導管一體化，及被模製或擠壓出以形成具有兩個氣腔的一部分；一氣腔與呼吸氣體監測器流體連通及一氣腔/管與導管的氣體流動源流體連通。例如，氣體取樣介面或導管可與導管的氣體輸送管一起部分地共擠壓出或共同模製。

【0238】 在一種形式中，氣體取樣導管可夾在呼吸設備（如鼻導管）上。取樣導管可在製造期間被夾在導管上，或由終端使用者提供使用靈活性。在一種形式中，只有一個夾具可用來連接取樣導管。替代地，可跨越導管的至少一部分長度上使用多個夾具，以給予取樣導管相對於導管之附加的穩定性及定位控制。夾具可放在病患臉部的一側，

以使臉部的另一側沒有設備。替代地，夾具可放置在導管的鼻套管的任一側上。

【0239】 在一種形式中，鼻導管及氣體取樣導管可經配置為將氣體取樣導管連接至呼吸氣體監測器的氣體取樣管及同時將導管連接至氣體輸送源，及具有包含兩個連接器的單個連接及/或具有單個連接運動。

【0240】 如上所述，取樣導管可為單腔導管。替代地，取樣導管可為雙腔導管，該雙腔導管具有位於至少一個腔內的導線，以提供對取樣導管的位置控制，使得導管可選擇性地定位在病患嘴中或病患鼻子其中一個鼻孔處(或附近)。

【0241】 其他形式的附接構件可用於將氣體取樣導管附接至呼吸設備。例如，圖27及圖28示出了帶或環2740形式的附接構件的一實施例。帶或環可包括如TPE或矽樹脂的彈性或彈性體材料。帶或環2740可在導管及氣體取樣導管上拉伸及滑動。導管的位置由2741表示，及氣體取樣導管的位置由2743表示。帶2740的導管側可具有較薄的壁部分(例如，0.5 - 1 mm)，以確保其在病患臉部上體積緊湊及具有足夠的拉伸。帶2740的導管側可具有較厚的壁部分(例如，1.5 mm - 2 mm)，以確保導管在被拉動及/或重新定位時不會黏附至帶上，及確保夾具不隨著導管移動。帶的橫截面可為圓形、三角形的或不規則的，及/或取決於導管的橫截面。

【0242】圖29至圖34示出了可在導管上滑動的夾具2940、夾具3140及夾具3340形式的附接構件的實施例。導管的位置由2941/3141/3341表示，及氣體取樣導管的位置由2943/3143/3343表示。圖29及圖30示出了具有重疊部分2945的夾具。圖31至圖34示出了具有從夾具主體延伸的舌部3145/3340/3341的夾具，以提供用於將導管插入及保持在其中的空間。舌部可彎或彎曲以允許該插入。圖33及圖34的夾具亦示出了彎曲的舌部3345，該舌部3345提供用於插入氣體取樣導管並將導管保持在其中的空間。每個舌部可彎曲或彎曲以允許該插入。例如，視情況而定，舌部與夾具本體之間的間隙可小於氣體取樣導管的外徑或將被附接至夾具的導管的一部分。在此佈置中，舌部的可撓性質允許導管(*cannula*或*conduit*)被推入間隙中，使得舌部遠離夾具主體移動，以允許套管或導管位於夾具主體及舌部之間。一旦導管(*cannula*或*conduit*)位於夾具內的位置中，舌部上的壓力可被移除，使得舌部回到其自然靜止的位置，且在沒有足夠力來迫使舌部再次遠離夾具主體的情況中，插管或導管並不能自夾具移除。舌部可能朝向夾具主體偏移。在一些形式中，舌部及夾具主體之間的間隙可略小於由夾具夾持的導管部分或小於導管的外徑，使得導管(*cannula*或*conduit*)被輕輕地夾在舌部及夾具主體之間。彼等實施例可包含聚合材料(如聚丙烯)。在一種形式中，夾具可具有斷開的橫截面，該斷開的橫截面允許導管穿過的空

間。夾具可具有固定氣體取樣導管及可為夾具的獨立部分（如部分圓筒或圓筒）。橫截面設計可取決於導管橫截面。

【0243】 在一實施例中，氣體取樣介面包括用於與病患臉部的一部分接合的鉤及相對於鉤固定氣體取樣導管的附接系統，使得導管的入口接收病患的呼氣及/或呼出氣體。鉤可插入病患的鼻孔或病患的嘴中。例如，鉤可插入至病患嘴的角落中。鉤提供了一種系統，藉由該系統將導管附接至病患以將導管定位在嘴或鼻的附近。

【0244】 鉤可為剛性的。替代地，鉤可為可撓的。在進一步的替代方案中，鉤可為剛性及可撓材料或特徵的組合。剛性或可撓的鉤可為模製的聚合物材料。

【0245】 鉤可包括任何合適的附接系統，該附接系統包括（例如）將氣體取樣導管固定至鉤的至少一個連接構件（如通道、夾具、一對夾具或帶）。附接構件可包括彈性體材料。

【0246】 附接構件可與鉤或與至鉤的單獨元件成一體。氣體取樣導管的位置可相對於鉤來調整。

【0247】 氣體取樣介面的下列替代實施例包括剛性鉤，剛性掛鉤可基於病患人體量測考慮而以不同尺寸供應。

【0248】 參考圖38中所示的實施例，氣體取樣介面包括用於支撐氣體取樣導管的剛性鉤3860。圖38顯示了具有狹窄區域之鉤的一實施例。鉤的形狀類似於圖3所示及所描述的脊柱的形狀。狹窄區域有利地提供病患臉頰的一

些壓縮，以將鉤固定到位。在圖38的實施例中，狹窄區域約為8 mm。

【0249】 鉤末端的半徑限定了氣體取樣導管的最小曲率半徑，因而防止了導管的扭結，並在靠近病患之嘴處之病患臉頰的較厚區域(臉部蝸軸)周圍提供了間隙。

【0250】 在嘴的外側設置成角度的或彎曲的部分，其中鉤形成遠離臉頰的形狀以允許容易的鉤附接及移除。

【0251】 氣體取樣介面的下列實施例結合氣體取樣導管，該氣體取樣導管包括可撓的彈性支撐結構(如導線)。導線可為定位在氣體取樣導管之腔中的、整合至氣體取樣導管的材料中的(包覆模製或共同模製)或以其他方式附著或結合至氣體取樣導管的外部的導線或棒。此允許導管的自由端的位置調整。替代地，鉤可為半剛性的，但仍可延展，使得不需要導線。

【0252】 在一些形式中，氣體取樣導管可沿著鉤滑動以改變可延伸超過鉤之自由端的導管之自由端的長度。在另一種形式中，導管可連接至鉤，使得導管的自由端部分處於期望長度。當與將氣體取樣導管相對於鉤移動的能力相結合時，氣體取樣導管端部位置僅受導管管道長度、導管內的導線長度、及病患施加的物理限制或必要的手術或程序設備所限制。

【0253】 圖38至圖46示出了具有不同特徵之剛性及半剛性鉤的實施例及/或將氣體取樣導管附接至剛性或半剛性鉤的方法。

【0254】圖38至圖40所示的實施例包括具有在剛性鉤的外側上之一體式夾具3861的連接構件。夾具3861允許取樣導管3863經由彎曲夾具或彎曲氣體取樣導管或二者而被壓入夾具中。夾具亦允許取樣導管被軸向拉動或推動穿過夾具，以調整氣體取樣導管的自由端部分的長度。一旦調整好，夾具將取樣導管保持在相對於鉤的適當位置。

【0255】圖41及圖42示出了具有導管附接系統的鉤，該導管附接系統具有附接構件，該等附接構件包括與鉤4160的內部通道4165成一體的夾具4167。本實施例允許氣體取樣導管4163經由彎曲夾具或彎曲氣體取樣導管而被壓入至夾具中。本實施例亦允許氣體取樣導管4163被軸向拉動或推動穿過夾具4167及通道4165，使得可調整管的自由長度。此外，本實施例將氣體取樣導管4163保持在相對於鉤4160的固定位置。

【0256】圖43示出了氣體取樣介面4360的剛性鉤的替代實施例的透視圖。此實施例結合了用於定位及約束用於將取樣管附接至剛性鉤之可撓元件的剛性端部止動件。

【0257】圖44示出了具有圖43的剛性鉤及形成套筒的可撓元件4469的實施例，該套筒用於保持氣體取樣導管4463且同時允許調整氣體取樣導管的自由端部分的長度。套筒可為帶肋的，以在病患的臉頰外側提供額外的抓握。

【0258】圖45及圖46示出了具有附接系統的鉤的實施例，該等附接系統已在鉤上被包覆模製。彼等實施例包括

剛性聚合物鉤 4 5 6 0 及每個形成附接構件的一或多個包覆成型套筒。氣體取樣導管穿過(多個)套管以將氣體取樣導管 4 5 6 3 附接至鉤。氣體取樣導管的自由端部分的長度可藉由拉動導管穿過套管/包覆成型材料來調整，直到期望的長度延伸超過套管為止。亦即，套筒/包覆成型部分或元件藉由機械和/或化學鎖定來固定至剛性鉤，而不固定至氣體取樣導管。彼等實施例可結合彎曲凸紋及其他特徵(如柔軟的手柄)。

【0 2 5 9】 如上所述，鉤可為可撓的。可撓之預成形的鉤子經插入至病患口腔的角落中，並提供用於將氣體取樣導管固定至病患嘴或鼻子附近的附接。可撓性鉤的一個優點為可(例如)藉由彎曲來改變鉤的形狀，以適應病患嘴的大小。

【0 2 6 0】 圖 4 7 及圖 4 8 中所示的實施例結合了可撓的導線、桿或條(金屬或聚合物)形式的導線，該導線與合適的可撓聚合物(在平坦位置中)包覆模製或共同模製，接著在派送給客戶之前形成鉤子；該合適的可撓聚合物如 T P E 或矽膠。此實施例包括附接構件，該等附接構件包括用於氣體取樣導管 4 7 6 3 的外部附接的夾具 4 7 6 1。在此實施例中，包覆成型材料被結合至如內部可撓導線、桿或帶(金屬或聚合物)的導線，以允許鉤尺寸及形狀容易修改來適應個別病患。包覆成型設計包括一或多個用於連接至氣體取樣導管的連接構件(夾具)。包覆成型設計可包括在合適位置處用於彎曲釋放以使得包覆成型導線能彎曲成鉤形

的特徵。在此實施例中，在模具中可能有用於導線定位的彎曲釋放特徵。鉤可在派送之前預先形成。

【0261】 參照圖49至圖53，示出了具有雙可撓性管或套筒以用於附接至兩個管狀構件的附接構件的替代實施例。管狀構件可包括氣體輸送導管及氣體取樣導管，或管可包括氣體取樣腔及支撐腔，或管可包括(例如)一對氣體取樣腔。在該等實施例中，氣體取樣介面可將氣體取樣導管與導線結合，該導線如位於導線腔內的導線、或棒或帶，該導線經整合(如藉由包覆模製或共同模製)至導管的管材料中或黏附或結合至導管的外部。氣體取樣導管較佳地形成為用於附接至病患嘴的鉤形。彼等實施例亦包括氣體取樣導管，該氣體取樣導管具有位於該氣體取樣導管內的兩個或更多個腔中之一者內的導線(如金屬導線、或棒或帶)。導線可被整合(如藉由包覆模製或共同模製)至導管的管材料中或黏附或結合至管的外側以允許藉由提供導管半可撓的且具有彈性的端部來對導管進行位置調整，該半可撓的且具有彈性的端部可被彎曲成期望形狀以在氣體取樣期間與病患的嘴或鼻孔接合。

【0262】 兩個導管的接合可經由一或多個連接構件，該一或多個連接構件包括相對於鉤狀導管(4973/5073/5173)具有有限運動或無運動的夾具，同時允許取樣導管軸向移動穿過夾具(4971/5071/5171)，以便可調節導管的自由長度。可能需要多個夾具。圖49至圖51顯示了夾具4970/5070/5170的各種實

施例。夾具可為模製或擠壓元件。圖52示出了由夾具5270附接至鉤5260的氣體取樣導管5263。

【0263】圖53示出了在雙腔導管的一對腔周圍模製的夾具5270。夾具5270可在腔上包覆模製及或與腔共同模製。此種形式的夾具保持彼此基本上等距的腔，但亦允許導管的腔被軸向拉動或推動穿過夾具的包覆模製或共同模製的材料，使得可調整導管的自由長度。沿著導管的長度可使用多個包覆模製或共同模製的夾具。

【0264】圖54示出了拉繩導管的橫截面，其中第一繩係用於氣體取樣及第二繩係經配置成形成鉤形。導管的繩可被解開及切割，使得第二拉繩形狀可經設計成形成基本上比用於氣體取樣之第一拉繩短的鉤。氣體取樣繩亦可形成為合適的鉤形，以最好地對病患的呼氣或呼出氣體取樣。圖54示出了氣體取樣導管，該氣體取樣導管包括具有氣體取樣腔5481及線腔5483的第一拉繩，及具有用於形成鉤形的第二線腔5485的第二拉繩。

【0265】在一實施例中，如圖55所示，氣體取樣介面包括氣體取樣導管6163及附接構件6140，以將氣體取樣導管固定至將呼吸氣體輸送給病患的呼吸設備1000(如面罩或鼻導管8040)。在一種形式中，氣體取樣導管可拆卸地附接至附接構件。附接構件可經配置成可拆卸地連接至呼吸設備，或附接構件可與呼吸設備成一體(形成其一部分)。例如，附接構件可被構建至鼻導管、面罩或其它

呼吸設備的設計中，以將氣體取樣導管可移除地附接至呼吸設備。

【0266】 在一實施例中，如圖55至圖57所示，附接構件6140包括可附接至呼吸設備1000的主體6141。主體6141可夾持至呼吸設備的一部分上。在一種形式中，附接構件6140的主體6141可形成包裹呼吸設備1000之一部分的基本上或部分封閉的套筒。

【0267】 如圖55至圖57所示，在套筒部分封閉的情況下，主體/套筒6141包括一對間隔開的突出彈性臂6150。每個突出臂終止於側邊緣6144。套筒6141包括內部區域6142及通向內部區域6142的開口6143。臂6150可朝向彼此彎曲，使得主體6141及突出臂6150之間的區域形成套筒的內部區域6142。開口6143由套筒的臂及側邊緣6144限定且沿著套筒的長度延伸。內部區域6142由附接構件的內表面限定，且其形狀及尺寸經設計為接收呼吸設備1000的一部分(如鼻導管的一部分)。臂6150可經配置為朝向彼此偏置，但可具有足夠的可撓性以(如)藉由推動臂6150之間的呼吸設備1000的一部分而被推開來。套筒狀主體6141的材料及尺寸可使得呼吸設備的至少一部分(如)藉由夾在呼吸設備上的臂6150來保持在套筒6141的內部區域6142內。其他形式的附接亦可能為合適的。通常來說，附接構件6140經配置成附接至呼吸設備1000的空氣輸送管8060，但可設想到，附接構件可經配置成附接至呼吸設備的另一部分，如呼吸設備

的頭帶。例如，若呼吸設備包括鼻導管8040，則附接構件可經配置成附接至空氣輸送管8060、導管的歧管8070、導管的側臂8080或導管的頭帶8090。

【0268】 在圖55至圖57所示的實施例中，附接構件6140的主體6141經配置成附接至呼吸設備(如呼吸氣體輸送管8060)之基本上彎曲的部分。在此形式中，附接構件6140包括具有彎曲臂6150或臂之基本上彎曲的套筒，該等彎曲臂6150或臂至少包括彎曲的內表面(如圖所示)，使得臂經配置成夾緊或至少部分地包裹呼吸氣體輸送管的外彎曲表面。換句話說，內部區域6142的形狀經設計為基本上對應於鼻導管的氣體輸送管8060的外部輪廓。例如，套筒的內部區域6142可為基本上彎曲的，以向內部區域提供基本上弓形的內表面及向套筒提供基本上C形的橫截面，使得套筒可至少部分地包裹氣體輸送管8060的一部分或呼吸設備的其他合適彎曲部分，如鼻導管的歧管的彎曲部分。在另一種形式中，套管可形成基本上U形的橫截面，以至少部分地包裹氣體輸送管8060的一部分或呼吸設備的其他合適彎曲部分，如彎曲的歧管。在另一種形式中，套筒之至少基本上弓形的內表面可由串聯設置的複數個基本上平坦的區域/表面形成，以形成基本上封閉的或完全封閉的套筒。在套筒基本上封閉的情況下，基本上平坦的表面可佈置成形成具有基本上C形橫截面的套筒或形成具有基本上U形橫截面的套筒。在任何形式中，至少套筒的內表面的形狀可經設計為基本上匹配套

筒將要附接到的呼吸設備之部分的外部形狀。例如，若套筒將被附接至具有基本上薄的矩形輪廓的鼻導管的側臂，則套筒的內表面可由三個基本上平坦的區域形成，該等區域以直角連接以提供基本上角U形輪廓之套筒。

【0269】 套筒可由基本上可撓的彈性材料形成，如金屬或聚合物材料，該金屬或聚合物材料允許當套管在鼻導管的一部分上被推及基本上返回到原始靜止位置或朝向原始靜止位置時，套筒之間隔開的側邊緣6144或臂在靜止位置中朝向彼此偏置及分開。通常來說，側邊緣6144之間的開口的寬度小於保持在套管內之氣體輸送管8060的部分(或呼吸設備的其它部分)的直徑，使得呼吸設備牢固地保持在套筒內。

【0270】 在一實施例中，套筒6141的內表面可包括複數個肋條，以與波紋狀的呼吸氣體輸送管8060的外表面上的肋狀構造接合或互鎖。在一實施例中，附接構件6140藉由任何合適的連接形式而可拆卸地連接至鼻導管8040的側臂8080之一者(或面罩的側臂)。例如，附接構件6140可包括一對間隔開的突出臂6150，該等突出臂6150朝向彼此偏置且經配置成匹配在套管或面罩的側臂的相對側表面上，以將附接構件夾緊至側臂。為了將附接構件6140匹配至側臂，附接構件6140可定位成使得側臂的側邊緣位於附接構件6140的突出臂6150之間的開口處。接著藉由將套筒6141的突出臂6150滑動至側臂之相

對的前表面和後表面上以將附接構件推到側臂上，使得臂 6150 分開。臂 6150 的偏置性質使得臂 6150 夾緊側臂。

【0271】 在另一種形式中，附接構件可包括鉸接扣鉤，該鉸接扣鉤包括在閉合的鉸接端處附接在一起的一對臂及包括相對的接收端，該相對的接收端經配置成藉由將扣鉤的臂朝向及遠離彼此以關閉及打開鉸鏈以開啟或關閉。扣鉤的接收端可包括鎖定系統，該鎖定系統經配置成將扣鉤的兩個臂可釋放地鎖定在一起。任何合適的鎖定系統可為足夠的，如位於扣鉤的一個臂上的鉤或柱，其經配置成與位於扣鉤的另一個臂上的鉤或孔接合。為了將附接構件匹配至側臂，打開扣鉤的接收端，以允許扣鉤的一個臂在鼻導管或面罩的側臂下方滑動。接著將另一個臂放在側臂頂部並鎖定至下臂，以夾緊在側臂上及將鉸接扣鉤保持在適當位置。在附接構件形成夾具的情況下，夾具的臂或夾持構件的形狀可經設計為基本上與側臂的形狀互補，以最大化側臂上的夾持保持（較佳地，以最大化病患舒適度）。

【0272】 在一實施例中，附接構件 6140 的主體或套筒 6141 包括可附接至氣體取樣導管 6163 的至少兩個偏置夾具 6167（第一夾具及第二夾具）。偏置夾具可位於附接構件的外部表面上。夾具 6167 的偏移佈置使氣體取樣導管 6163 在附接時遵循曲折路徑。此有助於將取樣導管 6163 保持在適當的位置及降低了取樣導管可能被意外拉

出病患的口腔或鼻腔或意外地被推入病患的口腔或鼻腔中太深的風險。

【0273】 每個夾具6167包括管接收區域6170，氣體取樣導管6163的一部分可保持在該管接收區域6170內。

【0274】 在一個實施例中，每個夾具6167形成鉤，該鉤包括從夾具主體6141延伸並終止於遠離連接構件主體6141的外表面一定距離處的遠端6169的臂6168。夾具的遠端6169及附接構件6140的外表面之間的空間形成夾具開口。臂6168可為彎曲的。例如，臂6168可包括內表面，該內表面形成基本上彎曲或凹入的管接收區域6170。管接收區域6170的彎曲輪廓的尺寸可基本上與氣體取樣導管6163之彎曲的外部輪廓相對應。在一種形式中，彎曲的管接收區域6170的直徑可至少與氣體取樣導管道6163的直徑一樣大。在另一種形式中，彎曲管接收區域6170的直徑可略小於氣體取樣導管的直徑，以壓在氣體取樣導管上及幫助保持氣體取樣導管在夾具6167內的位置。在一種形式中，鉤形夾具可面向相反方向。例如，第一鉤可面向氣體輸送管的一側（當位於管上時）及第二鉤可面向相對側。

【0275】 為了將氣體取樣導管6163裝配至附接構件6140，將導管6163推過一個夾具6167的開口、然後穿過另一個夾具6167的開口，以遵循將導管保持在夾具內之適當位置的曲折路徑。導管的自由端部分的長度可藉由從第一夾具上鉤住/移除導管並隨後沿所需方向拉動導管

使得導管滑過第二夾具直到自由端部分位於所需長度為止而容易調整。接著可再次將導管鉤入第一夾具中以將導管固定就位。

【0276】氣體取樣導管6163可以可拆卸地安裝在附接構件6140的夾具6167內，使得可更換導管（若需要的話）。因此，藉由將取樣導管拉出夾具開口而可將氣體取樣導管從附接構件移除。替代地，氣體取樣導管可永久地保持在附接構件中。

【0277】每個夾具6167典型地由可撓的彈性材料形成，該可撓的彈性材料在將氣體取樣導管6163推入管接收區域6170中及一旦氣體取樣導管6163位於管接收區域6170內而基本上回到原先狀態時，允許鉤的至少一部分遠離主體6141移動。在此實施例中，每個鉤狀臂6168的遠端部分與主體6141（夾具開口）之間的距離可小於氣體取樣導管6163的直徑，以幫助防止氣體取樣導管6163不經意地從夾具6167脫離。

【0278】取決於每個夾具6167中的管接收區域6170及氣體取樣導管6163的形狀及尺寸，夾具6167可經配置成將氣體取樣導管6163鬆散保持在夾具6167內的適當位置或將導管6163牢固地保持在適當位置。

【0279】在一實施例中，每個夾具6167可經配置成用足夠的力夾緊到氣體取樣導管6163的至少一部分上，以將導管6163附接至夾具6167，而不阻塞取樣導管6163內的氣體流動路徑。

【0280】 可在氣體取樣介面100的氣體取樣導管101的出口109處或其附近設置連接或附接構件8050(如圖65至圖67所示的魯爾連接頭)，以將取樣導管101及介面100流體連接至呼吸氣體監測器的氣體取樣管。將要瞭解的是，可以可選地在介面及氣體取樣管之間採用任何其它的連接手段。在另一種形式中，氣體取樣導管的出口可直接連接至呼吸氣體監測器的入口。

【0281】 如上所述，使用具有支撐結構(如導線)的可撓的彈性取樣導管及使用附接構件將導管附接至呼吸設備，此允許自由端部分的長度要調整的導管是特別有利的實施例，因如圖70及圖71所示，導管(及因此取樣介面)可選擇性地定位(可彈性彎曲/可成形)以放置在嘴或鼻附近。取樣介面的遠端可放置在嘴中大約牙齒的位置處、靠近嘴巴或靠近病患的鼻孔或鼻孔內。若將鼻導管用作呼吸設備，則可能難以將導管的套管及取樣介面兩者皆匹配至病患的鼻孔中，但取決於取樣介面的端部分或頭的大小及如何麻醉病患，取樣介面及導管套管兩者皆可插入至鼻孔中。替代地，取樣介面可剛好位於鼻孔外側。因此，由於取樣介面的定位能力，取樣介面的多功能性意味著其可用於經由嘴或鼻呼氣及/或呼出氣體的病患(或，對於呼吸困難的病患，及對於其呼吸氣體主要從其身體排出或只經由嘴巴或鼻子排出的病患)。介面可根據需要而簡單地重新定位以適合病患。介面亦可重新定位以適應臨床醫師的需要及醫療程序的限制。例如，在手術期間，病患的嘴可能

多次被其他醫療裝置或設備保持打開，此可使藉由本文所揭露的氣體取樣介面/裝置呼氣及/或呼出呼吸的良好呼吸氣跡可在病患嘴處被拾取。替代地，若病患的嘴閉合，則取樣介面可容易地移動至鼻孔附近，或者取樣介面的遠端或頭可定位於病患的唇之間(如抵靠他們的牙齒)。已經發現，當病人經由鼻導管接受高流量治療時，對來自病人嘴中的呼氣及/或呼出呼吸取跡是特別有效的。這是因為將取樣介面放置在嘴處使得踪跡能被找到(因經由口部進入取樣介面的氣體流動的阻力通常比提供給鼻孔的高流量呼吸氣體產生的阻力小)。

【0282】圖58至圖64示出了可連接至氣體取樣導管以接收從病患排出的氣體的氣體取樣頭7050的進一步實施例。取樣頭7050可與氣體取樣導管6163一體形成或分別形成，接著附接至取樣導管6163的自由端/氣體入口端。取樣頭7050可使用任何適當形式的附接而各自連接至取樣導管的自由端6163。例如，取樣尖端可經焊接至取樣導管；擰至取樣導管的螺紋自由端上；膠黏或以其他方式黏附到取樣導管的自由端；或取樣頭及取樣導管可用鉤扣匹配佈置及摩擦匹配佈置等諸如此類附接在一起。

【0283】在較佳實施例中，氣體取樣頭7050由軟或半軟的可壓縮材料形成。由剛性或硬質材料製成的取樣頭可能會對病患造成傷害或可能會損壞病患的牙齒(特別是若頭被放置在牙齒之間且病患會無意中咬頭時)。藉由提供

可包含不太可能對病患造成傷害或危害的可壓縮材料的取樣頭來避免或至少減輕該等風險。

【0284】 在一實施例中，取樣頭7050包括主體7060，該主體7060包括基本上中空的内部區域7061，該基本上中空的内部區域經配置成當取樣頭7050經連接至取樣導管6163時與氣體取樣導管6163的入口流體連通。主體7060包括形成主體的外側表面的一或多個側壁、用於連接至氣體取樣導管的自由端使得中空内部區域與氣體取樣導管流體連通的近側連接端7062，及終止於取樣頭7050的遠端7064的遠端部分7063。

【0285】 在一種形式中，連接端7062可被膠合至氣體取樣導管6163上。在另一種形式中，連接端7062可被螺紋連接至氣體取樣導管6163的螺紋端，使得可在取樣導管的自由端上擰緊及擰鬆取樣頭。在另一種形式中，連接端可包括唇部，該唇部經配置成裝配在取樣導管的入口端的套環上以將取樣頭及導管以扣合佈置連接。替代地，取樣導管的入口端可包括裝配在與取樣頭的連接端的套環上的唇部。

【0286】 取樣頭7050包括至少一個入口/氣體接收孔7230。病患呼氣或呼出氣體可由入口/氣體接收孔7230接收，該入口/氣體接收孔7230與主體7060之基本上中空的内部區域7061流體連通，使得接收到的氣體可穿過取樣頭的主體7060並進入氣體取樣導管的入口。每個入

□ / 氣體接收孔形成通向頭主體之中空的內部區域的開口。

【0287】 在一種形式中，氣體接收孔7230可從取樣頭的遠端7064並沿著取樣頭主體7060的一側延伸。較佳地，氣體接收孔7230在氣體取樣頭之遠端部分7063中形成細長開口。

【0288】 在一種形式中，取樣頭7050包括在其遠端7064處的端壁及位於取樣頭之一或多個側壁上的一或多個氣體接收孔。在一種形式中，氣體接收孔7230可基本上圍繞取樣頭的整個外周圍(如圍繞外側表面的整個外周圍)延伸。在取樣頭具有大致圓形(round/circular)的橫截面的情況下，氣體接收孔7230可圍繞取樣頭的周向外表面延伸以形成環形的環狀孔(如圖68A至圖68C所示)。在另一種形式中，氣體接收孔7230可用基本上螺旋佈置(與螺絲錐的螺旋螺紋類似)的方式來圍繞取樣頭的圓周外表面延伸。

【0289】 端壁可基本上橫向於(多個)氣體接收孔及與(多個)氣體接收孔偏離。在一種形式中，端壁可縱向偏移等於或大於(多個)氣體入口寬度的一距離。

【0290】 端壁的橫截面積可小於、基本上等於或大於取樣頭主體的中空內部區域的橫截面積。

【0291】 在一種形式中，端壁的橫截面與(多個)氣體接收孔/(多個)入口的橫截面相同或大於(多個)氣體接收孔/(多個)入口的橫截面。

【0292】 在一些實施例中，如圖58至圖66所示，氣體取樣頭7050可包括多個入口/氣體接收孔7230。例如，取樣頭7050可包括一對氣體接收孔7230，該對氣體接收孔7230自取樣頭的遠端及沿著氣體取樣頭主體7060的遠端部分7063的側面延伸。孔7230可彼此均勻地間隔開或可彼此不均勻地間隔開。例如，孔7230可位於主體7060的基本相對側上，或孔7230可在至少一個方向上彼此更靠近。在其他實施例中，氣體取樣頭7050可包括兩個、三個、四個或更多個氣體接收孔7230。孔7230可彼此均勻地間隔開或可不彼此間隔均勻開。

【0293】 在圖58至圖66所示的實施例中，氣體取樣頭7050包括圍繞取樣頭7050的遠端及側面而均勻地間隔開的三個氣體接收孔7230。可在圖58、圖59、圖61及圖63中最好地看見孔7230的間距。

【0294】 位於氣體接收孔7230之間的取樣頭主體7060的每個部分形成終止於取樣頭7050的遠端處的凹槽7240。中央支撐件7250可位於取樣頭7050的遠端處且可連接至凹槽7240。中央支撐件7250為凹槽7240提供額外的強度和位置完整性，以防止凹槽7240壓在一起及至少部分地阻塞氣體接收孔7230。中央支撐件7250、凹槽7240、及取樣頭7050的主體7060一起限定了氣體接收孔7230的邊緣。

【0295】 氣體取樣頭7050的主體7060可具有基本上圓柱形的形式，及凹槽7240可圍繞氣體取樣頭7050的遠

端部分7063的圓周而基本上均勻地間隔開。在一種形式中，每個凹槽的內部可包括切口區域以在頭內形成擴大的開口。

【0296】 在一種形式中，如圖68A至圖68C所示，取樣頭的遠端7064可由支撐構件支撐，該支撐構件包括連接至端壁及主體7060的主幹/支柱/臂/細長延伸部7070。支撐構件7070可沿著取樣頭的縱軸基本上居中定位，或支撐構件可大體上橫向偏離取樣頭的縱軸的中心。例如，支撐構件7070可連接至主體的至少一個內壁或取樣頭之主體的外側表面。在一種形式中，如圖68C所示，取樣頭的主體7060可形成具有突出支撐構件7070的插塞，該突出支撐構件7070包括連接至取樣頭的遠端7064的支柱。插塞式主體7060可經配置成位於氣體取樣導管201中的腔或輔助通道內，以將頭附接至導管而不阻塞取樣導管的氣體接入口。例如，輔助通道可為氣體取樣導管201的第一支撐腔211(如圖2中所示的導管)。支撐構件/支柱可偏離頭7060的主體及/或偏離氣體取樣導管201的縱向中心線(如圖68A至圖68C所示)。此種佈置在頭的主體經配置成與偏置主體接合的情況下係特別有利的，該偏置主體係接收位於氣體取樣導管的入口附近及一側的腔或孔。

【0297】 在另一種形式中，取樣頭主體7060可經配置成被接收在位於氣體取樣導管的遠端處的入口內。在此種形式中，取樣頭包括主體7060，該主體7060的形狀及尺

寸經設計成被接收在取樣導管的氣體入口內。包括主幹/支桿/臂/細長延伸件等的支撐構件7070從主體7060突出及連接至取樣頭7050的遠端部分7064，以將遠端部分7064保持在與主體7060相距一段距離處。例如，支撐構件或支柱7070可從取樣頭本體7060的上表面突出。支撐構件/支柱7070可從本體7060的上表面基本上居中地突出，或支柱7070可偏離主體7060的中央。支柱7070及取樣頭7050的遠端部分7064可經配置成使得遠端部分7064從支柱7070懸伸或至少伸出超過支柱7070的周圍。遠端部分及支撐構件的佈置在氣體取樣頭的(多個)入口/(多個)氣體接收孔之上形成罩。因取樣頭主體7060被置於氣體取樣腔的氣體入口內，故在插塞式佈置中，在取樣頭7050中形成至少一個氣體接收孔7230以允許藉由穿過氣體接收孔7230及穿過頭的中空主體7060並進入氣體取樣導管來使氣體穿過取樣頭7050。在一種形式中，至少一個氣體接收孔7230形成在主體7060的上表面中，及與主體之基本上中空的內部7061流體連通，該主體在其近端處開啟以形成具有氣體取樣導管的流體流動路徑(如圖69A至圖69C所示)。在另一種形式中，至少一個氣體接收孔7230可形成在支撐構件/支柱7070中，及支撐構件/支柱7070可包括與氣體接收孔7230流體連通的基本上中空的主體及取樣頭本體7060之基本上中空的內部，使得氣體可流過(多個)氣體接收孔7230、穿過中空主體7060並進入氣體取樣導管。

【0298】 在另一種形式中，支撐構件/支柱7070可自氣體取樣導管7060的至少一側壁延伸，使得自支柱7070懸伸遠端7064。例如，支撐構件/支柱7070可從主體延伸（使得主體的外表面沿著支柱的外表面延伸），及自支柱被懸伸遠端。在一種形式中，端壁與主體7060一體形成。

【0299】 在一種形式中，如圖68A至圖69C所示，取樣頭的遠端部分7064可包括彎曲或圓頂形狀的端壁7064a，該端壁7064a形成罩以保護氣體取樣頭的（多個）入口/（多個）氣體接收孔被病患的臉頰、嘴、唇或鼻孔抽吸。端壁亦有利地防止唾液直接進入身體的中空內部區域（特別是從縱向進入）。此事對防止取樣頭及氣體取樣導管堵塞來說非常重要。

【0300】 在圖61所示的實施例中，氣體取樣頭7050的遠端7064（包括中心支撐件及凹槽的遠端）向外彎曲或凸起以形成突出的罩，該罩防止氣體接收孔7230的末端開口自病患的臉頰、嘴、唇或鼻孔抽吸。取樣頭7050的遠端部分處的凹槽7240的側表面亦可向外彎曲以形成基本上球形的遠端。

【0301】 取樣頭及/或取樣管及/或附接構件可為由單個病患單次場合所單次使用的產品，或可經配置成藉由適於使用消毒過程或高壓消毒清洗以減少任何感染風險的材料製成來被再次使用。

【0302】 本文所述的任何實施例可與呼吸設備（如，鼻導管）組合使用以將取樣介面定位在病患身上。鼻導管可

經由鼻導管向病患的氣道提供高流量呼吸氣體。氣體大體是氧氣或空氣/氧氣混合物。在輸送給病患之前，氣體由加濕器加濕。高流量的氣體引起湍流並沖刷咽部，並將氧氣/呼吸氣體推入病患的氣道中。導管不斷向病患的上呼吸道提供氣體。氣體取樣介面用於對病患呼氣及/或呼出氣體取樣。介面的多功能特性允許介面可選擇性地遠離氣體供應，使得氣體取樣量測不會像氣體取樣及氣體輸送發生在病患中/上之同一物理位置處一樣被稀釋的那麼多。

【0303】 介面可安裝至使用者臉部的(如)臉頰、唇或鼻孔的一部分上或與使用者臉部的(如)臉頰、唇或鼻孔的一部分接合。在介面包括鉤狀自由端部分或可被操縱以提供鉤狀部分(如在圖1至圖6、圖9至圖26、圖37至圖48、圖52至圖55、圖70及圖71中所示的實施例)的情況中，介面可鉤在病患臉部的一部分周圍(如在嘴或鼻孔周圍)，以與病患臉部接合及將介面定位在病患的氣道附近。

【0304】 取樣介面可附接至(如夾在)導管/呼吸設備的一部分上，以將氣體取樣介面保持在操作位置。例如，呼吸設備或鼻導管可以可選地用作安裝元件，該安裝元件係用於將取樣介面附接至呼吸設備，而不是將介面黏貼至病患臉部。可選地，可使用圖26至圖37及圖49至圖57中示出的適合附接至呼吸設備的附接構件的任何實施例將介面附接至呼吸設備。

【0305】 將氣體取樣介面與鼻導管形式的呼吸設備相結合降低了對附加頭帶或帶等的需求。此外，將氣體取樣

介面附接或夾在鼻導管上減小了使用者的臉頰或鼻孔上的力。

【0306】 將進一步理解的是，頭結構的實施例的任何組合亦可用於本文所述的任何實施例中。例如，氣體取樣介面可包括圖4至圖8、圖14至圖25、圖55、圖58至圖66及圖68A至圖71所示的氣體取樣頭的任何實施例。

【0307】 鼻導管及呼氣及/或呼出氣體取樣介面可與呼吸困難病患及自主呼吸病患一起使用。由於呼吸困難病患沒有主動呼氣，故沒有太多的 CO_2 自病患排出（若有的話）。此外，低流量的呼吸氣體輸送系統不能建立所需的湍流模型來沖出來自呼吸困難病患肺部中的生理無效腔的 CO_2 ，此再次意味著沒有太多的 CO_2 自病患排出。此外，排出的少量 CO_2 將會被來自呼吸設備/氣體輸送系統的氣體流量所稀釋。此稀釋使得辨識 CO_2 是否自病患的肺部離開或排出多少 CO_2 更加困難。在呼吸困難的情況中，通常因沒有病患通氣來排出遠處的 CO_2 故無法在鼻或嘴中偵測到 CO_2 。已發現藉由高流量呼吸治療在肺中產生的渦流可將 CO_2 自肺部沖到鼻子及/或嘴，以潛在地允許呼吸/氣體取樣。振盪高流量療法可放大此種反應，從而更有可能偵測到鼻子或嘴裡的 CO_2 。已發現，將心因性振盪與高流量呼吸治療的結合允許了呼吸氣體伴隨著病患的心跳而移動的一定量的通氣量且被心因性脈搏排出。本發明的氣體取樣介面特別適用於量測呼吸困難病患中的呼氣及/或呼出氣體，特別是當與解析度足夠低的呼吸氣體

監測器一起使用時及/或採用特定的演算法來處理非常低量的CO₂（可能至少低至正常範圍的十分之一或更低）時。因此，本發明的氣體取樣介面可用於確定呼吸困難病患的氣道是否為開放的、高流量呼吸治療是否正在運作，及量測病患所呼出(exhale或expell)的CO₂的水平。

【0308】 本發明的先前所述包括其較佳形式。在不背離本發明的範圍的情況下可對其進行修改。

【0309】 本說明書中使用的術語「包含」係指「至少部分由.....組成」。在解釋本說明書中包括術語「包含」的每個陳述時，亦可存在除該術語之外或在該術語之前的特徵。如「包括」的相關術語應以相同的方式解釋。

【0310】 其中，在先前描述中，已參考了具有其已知等同物的整體或元件，該等整體或元件如同單獨闡述的那樣而併入本文中。

【0311】 所揭露的方法、設備及系統亦可廣義地說包括兩個或更多個在本申請案中提及或指示的部分、元件或特徵的任何或所有組合中之該等部分、元件及特徵(單獨地或共同地)。

【0312】 除非本文另外指出，否則本文範圍的敘述僅意欲作為單獨指代落入範圍內的每個單獨的子範圍或值的速記法，且每個單獨的子範圍或值被併入至說明書中(就好像它在本文中被單獨敘述的那樣)。

【0313】 本說明書中對任何現有技術的參考並非也不應被視為承認(或任何形式的暗示)現有技術構成世界上任何國家所致力之領域中的通常常識的一部分。

【0314】 已參考使用具有呼吸治療系統的氣體增濕系統描述了本申請案的一些配置的某些特徵、態樣及優勢。然而，所描述的氣體增濕系統之使用的某些特徵、態樣及優勢可有利地與需要氣體增濕的其它治療或非治療系統一起使用。本申請案的方法及設備的某些特徵、態樣及優勢可等同地應用於至其他系統。

【0315】 儘管已用某些實施例來描述了本申請案，但對於所屬技術領域中的通常知識者而言，顯而易見的其他實施例亦在本申請案的範疇內。因此，在不背離本申請案的精神及範疇的情況下可進行各種變化及修改。例如，各種元件可根據需要來重新定位。此外，並非所有的特徵、態樣及優勢都是實施本申請案所必需的。因此，本申請案的範疇係僅由隨後的申請專利範圍限定。

【符號說明】

100 氣體取樣介面

101 氣體取樣導管

103 主體

105 鉤部分

107 入口

108 遠端

109 出口

- 2 0 0 氣體取樣介面
- 2 0 1 導管
- 2 0 2 第二氣腔
- 2 0 3 導管本體
- 2 0 4 第一腔
- 2 1 0 導線
- 3 1 5 凸出的鉤部分
- 3 1 7 大體上凹入的部分
- 3 1 9 大體上凹入的部分
- 3 2 1 凸出彎曲部分
- 4 0 3 主體
- 4 0 7 口部
- 4 0 8 入口
- 6 0 7 起伏波形
- 6 0 8 頭
- 7 0 1 導管
- 7 0 8 頭
- 7 2 3 入口 / 開口
- 8 2 3 圓形開口
- 9 0 0 雙腔導管
- 9 1 1 腔
- 9 1 3 腔
- 1 0 0 0 呼吸設備
- 1 2 0 0 雙腔導管

1 2 1 1 第一導線 / 支撐腔
1 2 1 3 第二氣腔
1 4 2 7 入口 / 開口
1 5 2 9 罩
1 6 2 9 罩
1 6 3 0 內部肋條
1 7 2 9 罩
1 8 2 9 罩
1 8 3 0 阻擋件
1 9 2 9 罩
2 0 2 9 方形罩
2 0 3 2 切口
2 1 2 9 方形罩
2 1 3 2 切口
2 2 2 9 齒形元件
2 3 2 9 彎曲部件
2 4 2 9 罩
2 7 4 0 帶或環
2 7 4 1 導管的位置
2 7 4 3 氣體取樣導管的位置
2 9 4 0 夾具
2 9 4 1 導管的位置
2 9 4 3 導管的位置
2 9 4 5 重疊部分

- 3 1 4 0 夾 具
- 3 1 4 1 導 管 的 位 置
- 3 1 4 3 導 管 的 位 置
- 3 1 4 5 舌 部
- 3 3 4 0 夾 具
- 3 3 4 1 導 管 的 位 置
- 3 3 4 3 導 管 的 位 置
- 3 3 4 5 舌 部
- 3 5 5 0 頭 帶 夾
- 3 5 5 1 夾 具
- 3 6 5 0 歧 管 部 分
- 3 6 5 1 夾 具
- 3 8 6 0 剛 性 鉤
- 3 8 6 1 夾 具
- 3 8 6 3 取 樣 導 管
- 4 0 0 0 歧 管 或 頭 套 帶
- 4 1 6 0 鉤
- 4 1 6 3 氣 體 取 樣 導 管
- 4 1 6 5 內 部 通 道
- 4 1 6 7 夾 具
- 4 3 6 0 氣 體 取 樣 介 面
- 4 4 6 3 氣 體 取 樣 導 管
- 4 4 6 9 可 撓 元 件
- 4 5 6 0 剛 性 聚 合 物 鉤

4 5 6 3 氣體取樣導管
4 7 6 1 夾具
4 7 6 3 氣體取樣導管
4 9 7 0 夾具
4 9 7 1 夾具
4 9 7 3 鉤狀導管
5 0 7 0 夾具
5 0 7 1 夾具
5 0 7 3 鉤狀導管
5 1 7 0 夾具
5 1 7 1 夾具
5 1 7 3 鉤狀導管
5 2 6 0 鉤
5 2 6 3 氣體取樣導管
5 2 7 0 夾具
5 4 8 1 氣體取樣腔
5 4 8 3 線腔
5 4 8 5 第二線腔
6 1 4 0 附接構件
6 1 4 1 主體
6 1 4 2 內部區域
6 1 4 3 開口
6 1 4 4 側邊緣
6 1 5 0 臂

6 1 6 3 氣 體 取 樣 導 管
6 1 6 7 夾 具
6 1 6 8 臂
6 1 6 9 遠 端
6 1 7 0 管 接 收 區 域
7 0 5 0 取 樣 頭
7 0 6 0 主 體
7 0 6 1 內 部 區 域
7 0 6 2 連 接 端
7 0 6 3 遠 端 部 分
7 0 6 4 遠 端
7 0 6 4 a 端 壁
7 0 7 0 支 撐 構 件
7 2 3 0 入 口 / 氣 體 接 收 孔
7 2 4 0 凹 槽
8 0 4 0 鼻 導 管
8 0 5 0 附 接 構 件
8 0 6 0 空 氣 輸 送 管
8 0 7 0 歧 管
8 0 8 0 側 臂
8 0 9 0 頭 帶

【生物材料寄存】

國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種用於向一病患輸送高流量呼吸治療及自該病患取樣呼(e x h a l e d)氣或呼出(e x p i r e d)氣體的呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該系統包括：

一呼吸設備，該呼吸設備包括非密封的一鼻導管及經連接至一氣體源的一呼吸氣體輸送管，以經由該鼻導管以大於約 30 L/min 的一流速將來自該氣體源的高流量呼吸氣體經由該呼吸氣體輸送管輸送至該病患，其中該鼻導管包括一歧管，該歧管經配置成供應氣體到至少一個鼻套管或將被容納在一使用者的鼻孔中的出口；

一氣體取樣介面，該氣體取樣介面包括一導管，該導管包括與一呼吸氣體監測器流體連通的一第一端及包括用於接收來自該病患的呼氣或呼出的呼吸氣體的至少一個入口的一第二遠端，其中該導管包括一可撓彈性支撐結構，該可撓彈性支撐結構允許該遠端部分在使用時被操縱為一期望形狀及被選擇性地引向該病患的鼻子或嘴；及

其中該氣體取樣介面的該導管可附接至該歧管。

【第 2 項】如請求項 1 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該呼吸設備以約 30 至約 120 L/min 之間的一流速向該病患提供呼吸氣體。

【第 3 項】如請求項 1 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該可撓彈性支撐結構包括位於該導管內的一導線，該導線允許該導管的至少一部分彎曲。

【第 4 項】如請求項 3 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該導線具有比該導管的一內徑還小的一更小直徑，及其中在該導線與該導管的一內壁之間形成一間隙以允許氣體沿著該導管流動。

【第 5 項】如請求項 3 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該導管包括一第一氣體接收腔及一第二支撐腔，及其中該導線位於該支撐腔的至少一部分中。

【第 6 項】如請求項 3 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該導線與該氣體取樣導管共擠壓出 (co-extruded)。

【第 7 項】如請求項 3 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該導線位於該導管的該遠端部分中，以允許該遠端部分彎曲以形成一鉤狀形狀。

【第 8 項】如請求項 1 所述的呼吸氣體輸送及取樣系統進一步包括一附接構件，以將該氣體取樣介面附接至該呼吸設備。

【第 9 項】如請求項 8 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該氣體取樣導管的位置相對於該附接構件為

可調整的。

【第 10 項】如請求項 8 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該氣體取樣導管可拆卸地安裝該在附接構件內，使得在一第一配置中，該附接構件經配置成將該氣體取樣導管保持在適當位置，並且在一第二配置中，該氣體取樣導管從該附接構件移除。

【第 11 項】如請求項 8 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該附接構件經配置成將該氣體取樣介面附接至該歧管。

【第 12 項】如請求項 8 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該附接構件與該呼吸氣體輸送管成一體或附接至該呼吸氣體輸送管及包含：

一套筒，該套筒至少部分地包圍該呼吸氣體輸送管的一部分；

其中該套筒包括位於該套筒的一外表面上的至少一個夾子，以用於接收該導管的一部分以將該導管附接至該呼吸設備。

【第 13 項】如請求項 12 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該套筒包括彼此偏置的一對夾子。

【第 14 項】如請求項 12 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中每個夾子包括一鉤，該鉤包括一管接收區域，該導管的一部分可位於該管接收區域內，以遵循

一曲折路徑。

【第 15 項】如請求項 14 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該等鉤面向彼此相反的方向。

【第 16 項】如請求項 12 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該套筒的內表面經配置成與該呼吸氣體輸送管的一外表面上的肋狀構造接合。

【第 17 項】如請求項 12 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該套筒的內表面包括至少一個肋條，以與該呼吸氣體輸送管的一外表面上的肋狀結構接合。

【第 18 項】如請求項 1 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該氣體取樣介面進一步包括位於該導管的該遠端處的一頭，其中該頭包括基本上中空的一主體，該主體包括至少一個氣體接收孔以接收一病患呼氣或呼出的氣體，其中該氣體接收孔與該導管的該至少一個入口流體連通，及其中該頭的該主體進一步包括一遠端部分，該遠端部分包括一遠端表面及一外側表面。

【第 19 項】如請求項 18 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該至少一個氣體接收孔形成在該遠端表面及該外圓周側表面兩者中，使得該氣體接收孔自該遠端表面及沿著該外側表面延伸。

【第 20 項】如請求項 18 所述之呼吸氣體輸送及取樣

系統，其中該至少一個氣體接收孔在該氣體取樣頭的該遠端部分中形成一細長開口。

【第 21 項】如請求項 18 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該主體包括一基本上圓柱形的形狀。

【第 22 項】如請求項 18 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該氣體取樣頭的該遠端向外彎曲。

【第 23 項】如請求項 18 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該氣體取樣頭的該遠端部分基本上為球形。

【第 24 項】如請求項 18 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該氣體取樣頭包括圍繞該取樣頭的該遠端而均勻間隔開的至少三個氣體接收孔。

【第 25 項】如請求項 24 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中位於該等氣體接收孔之間的該主體的每個部分形成一凹槽，其中該凹槽圍繞該氣體取樣頭的該遠端部分的圓周而基本上均勻地間隔開來。

【第 26 項】如請求項 1 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該呼吸設備提供高流量呼吸氣體給呼吸暫停的一病患。

【第 27 項】如請求項 1 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該呼吸氣體輸送管經配置成沿著該病患的臉的一側延伸。

【第 28 項】如請求項 1 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中在使用中時，該歧管經配置成從該病患的臉的一側輸送氣體至該鼻導管。

【第 29 項】如請求項 1 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該鼻導管進一步包含側臂及 / 或一頭帶。

【第 30 項】如請求項 29 所述之呼吸氣體輸送及取樣系統，其中該呼吸氣體輸送管經配置成沿著該鼻導管的一側臂定位。

【發明圖式】

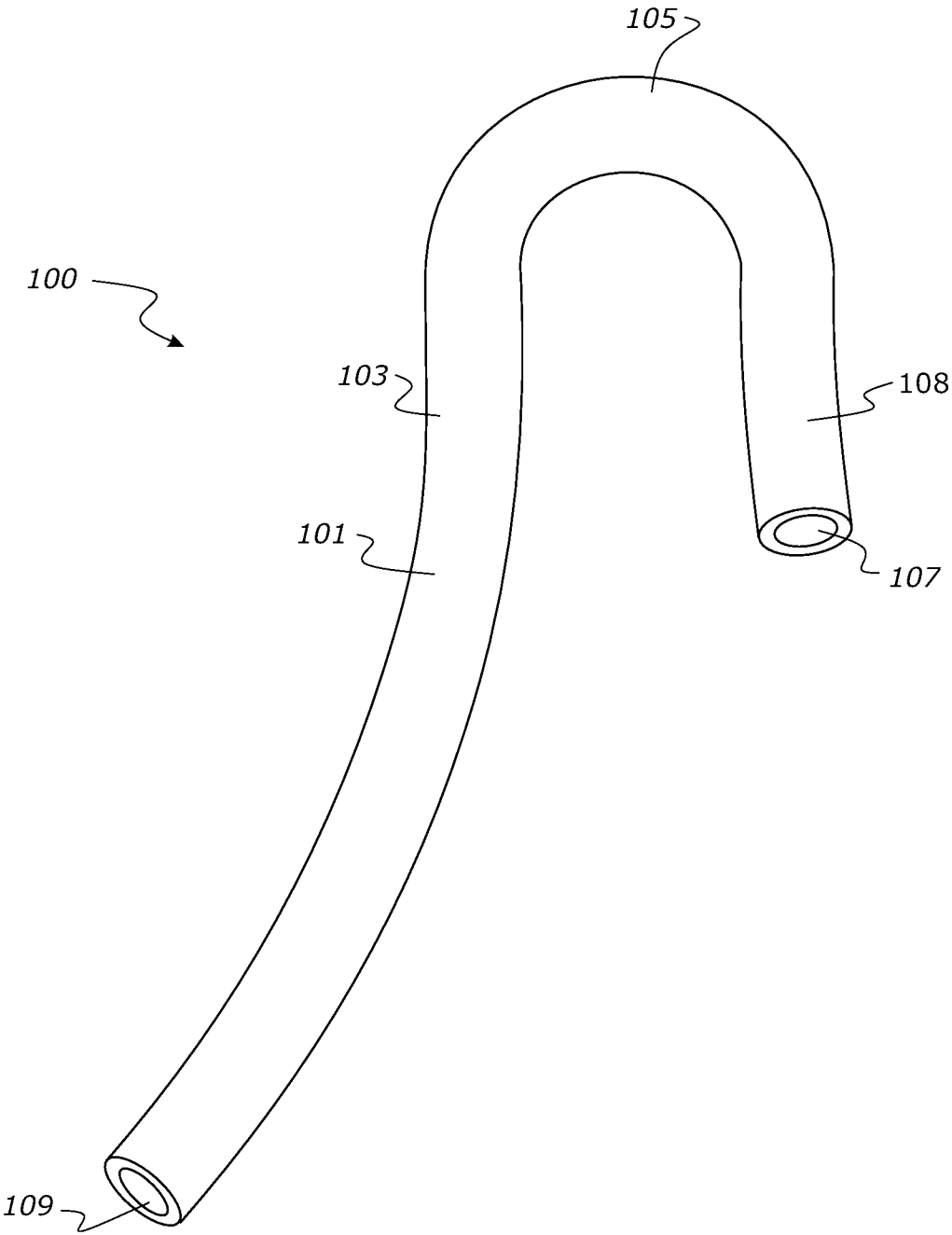


圖 1

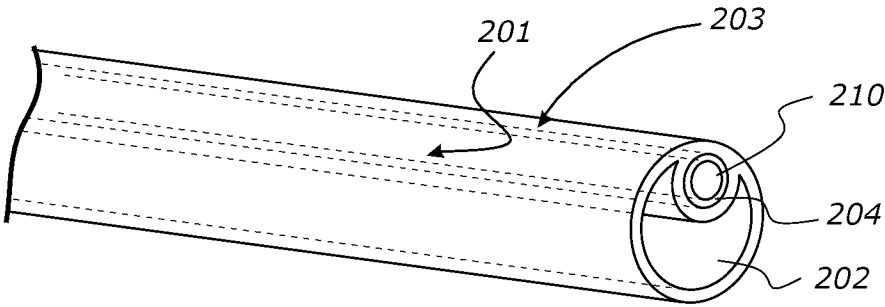


圖 2

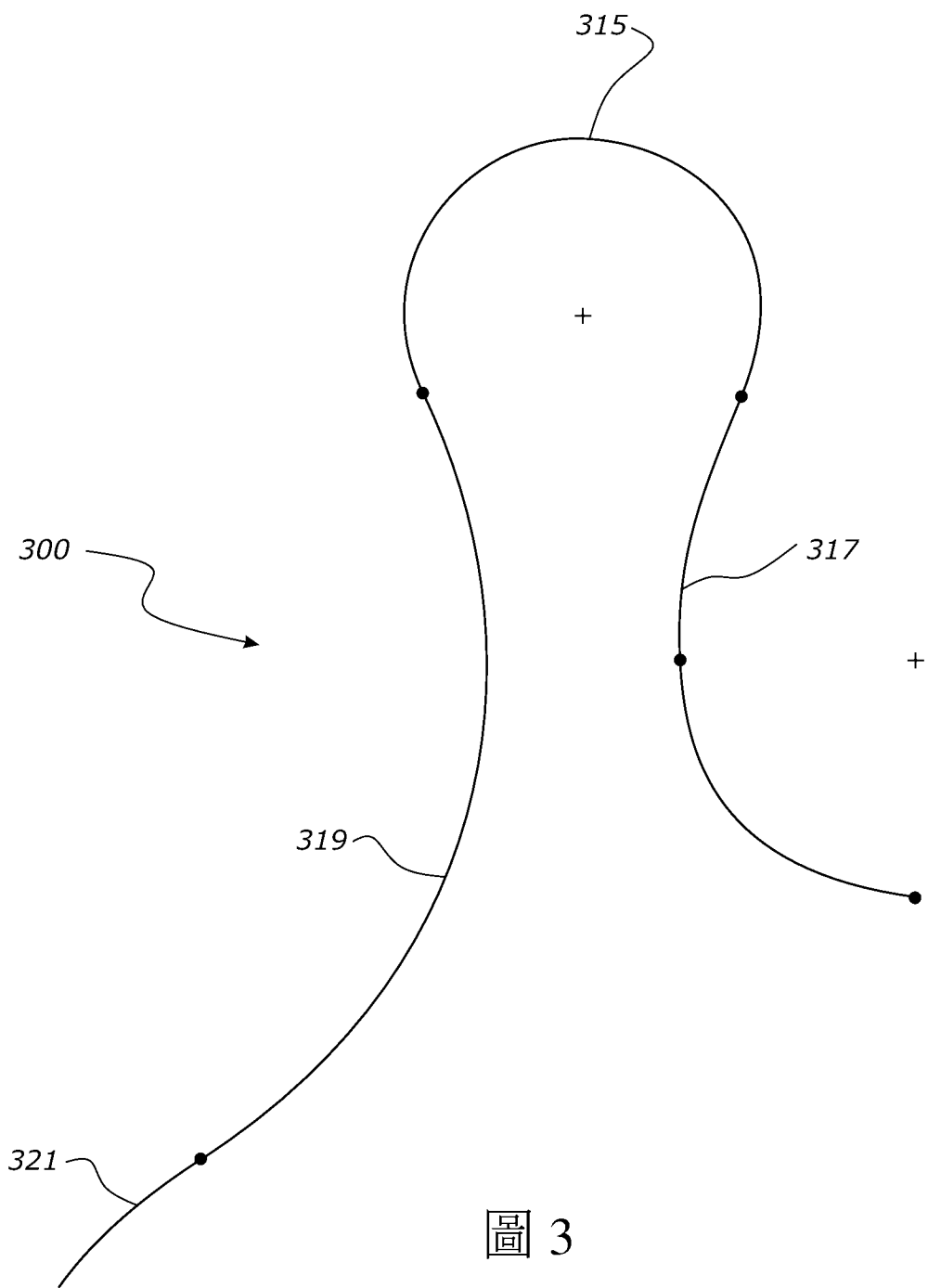


圖 3

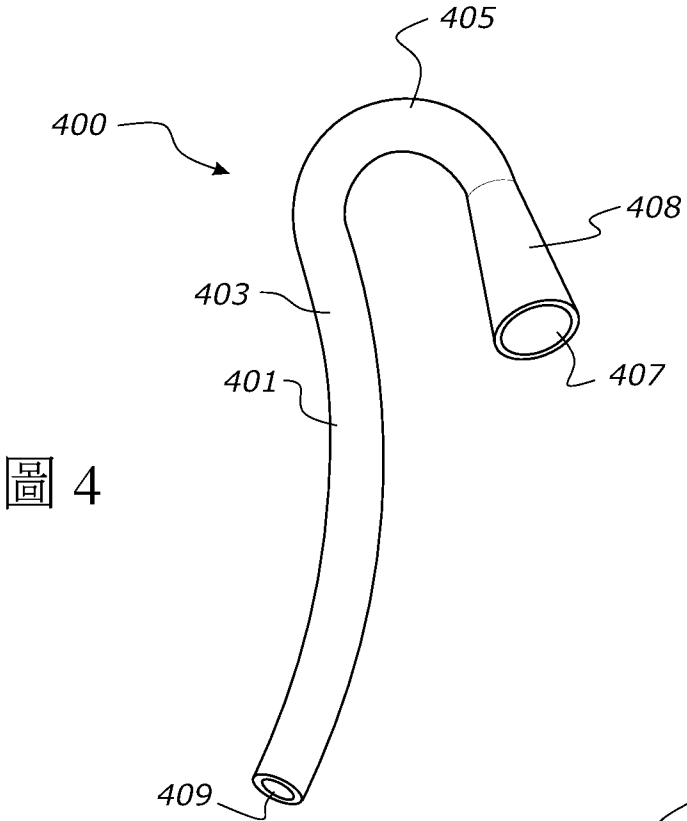


圖 4

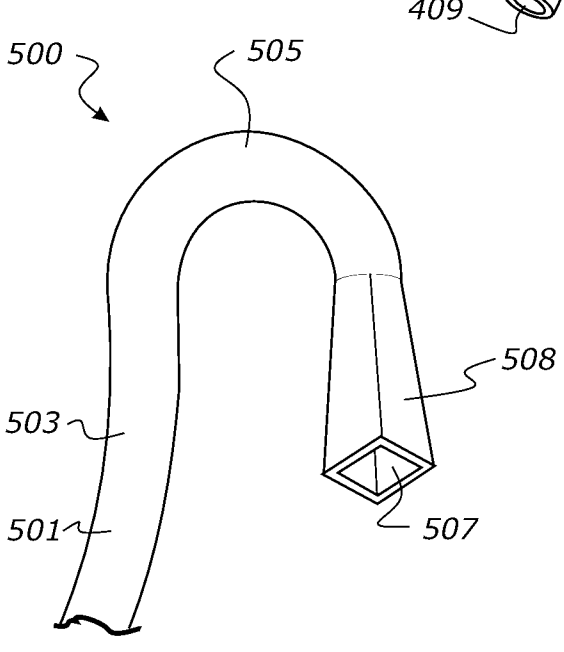


圖 5

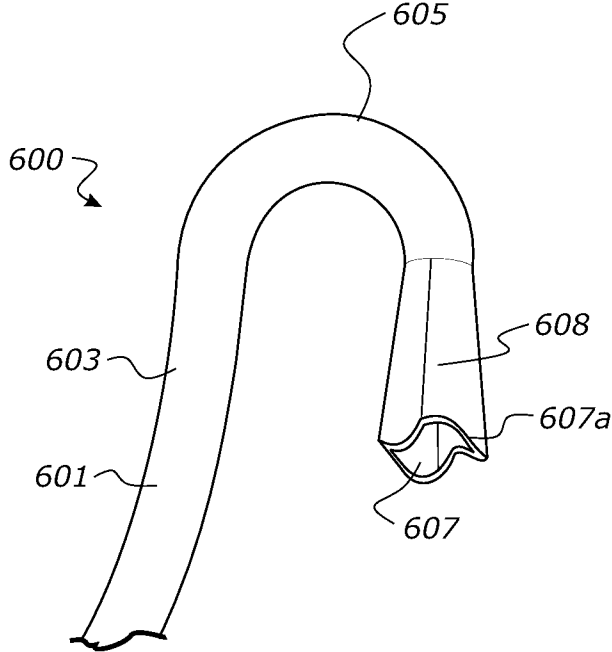


圖 6

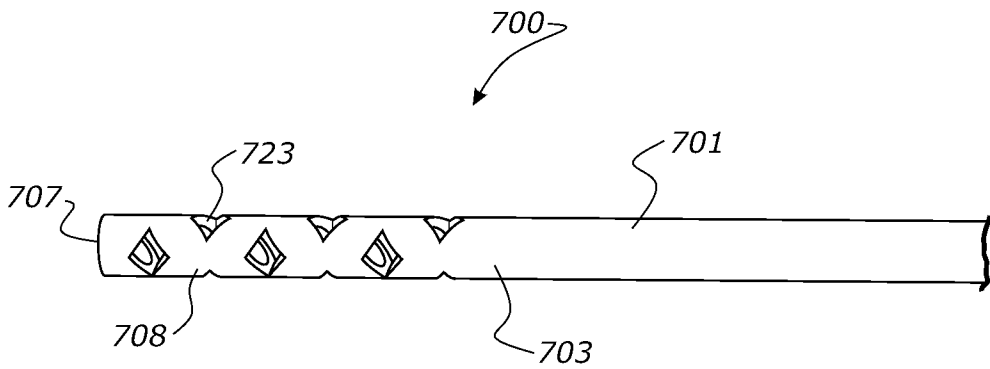


圖 7

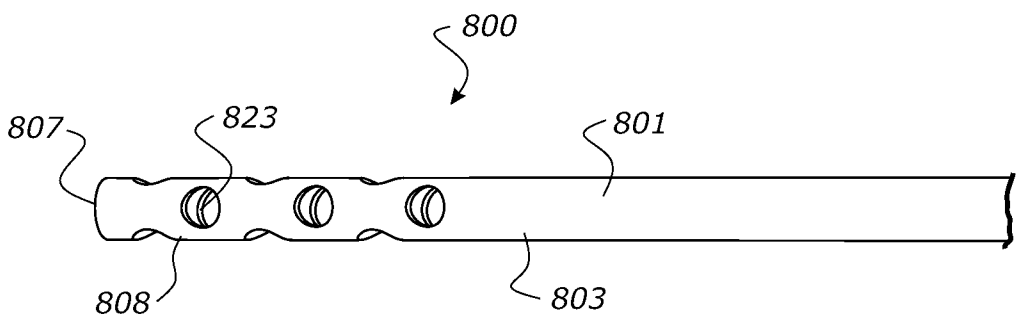


圖 8

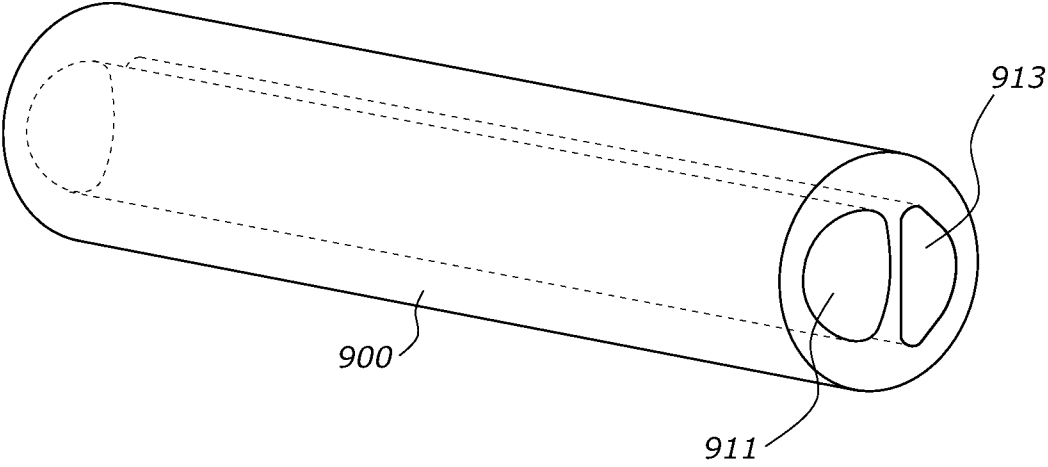


圖 9



圖 10

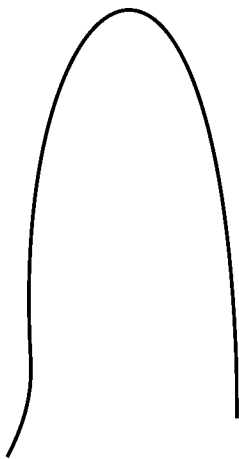


圖 11

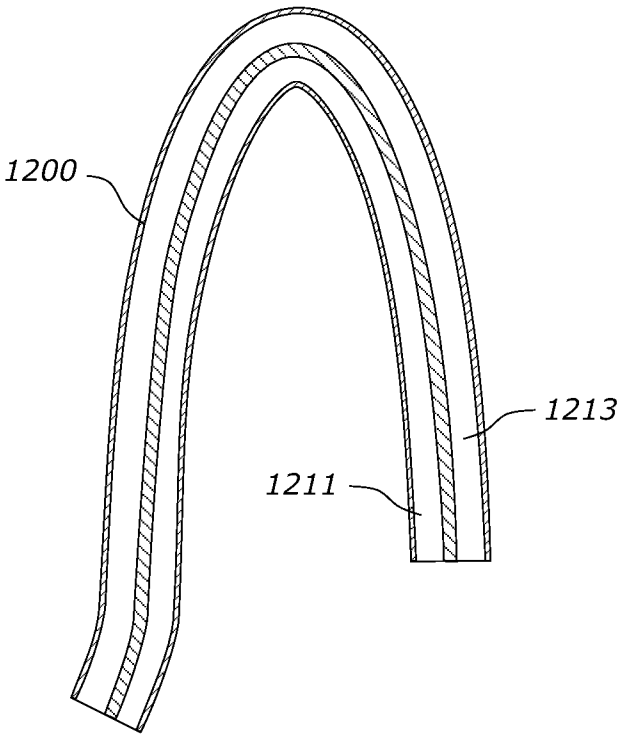


圖 12

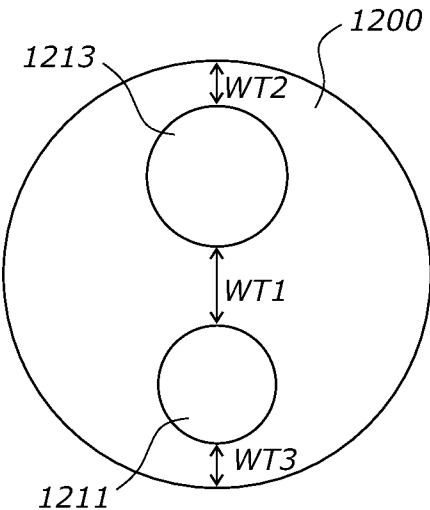


圖 13

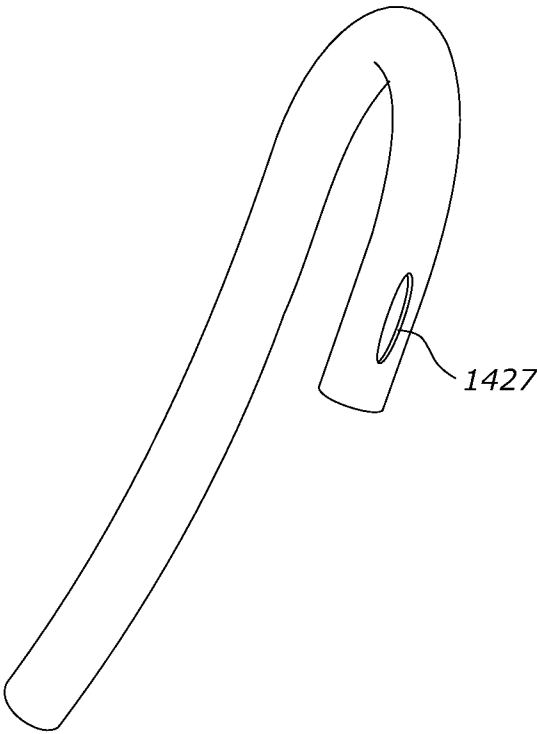


圖 14

圖 15

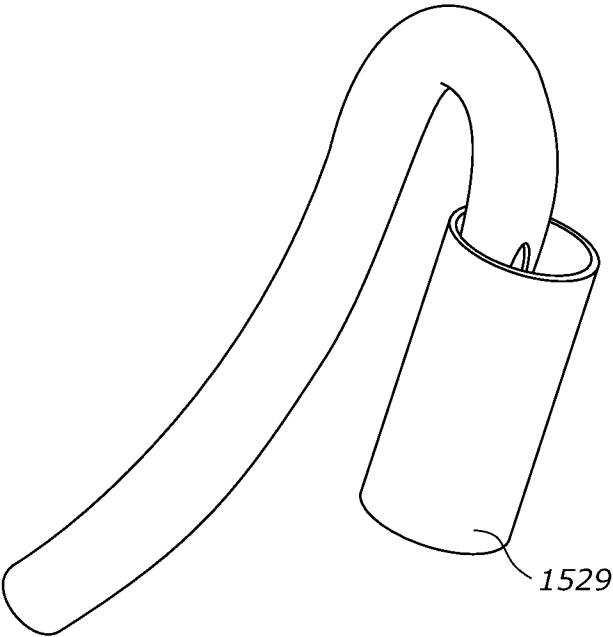


圖 16

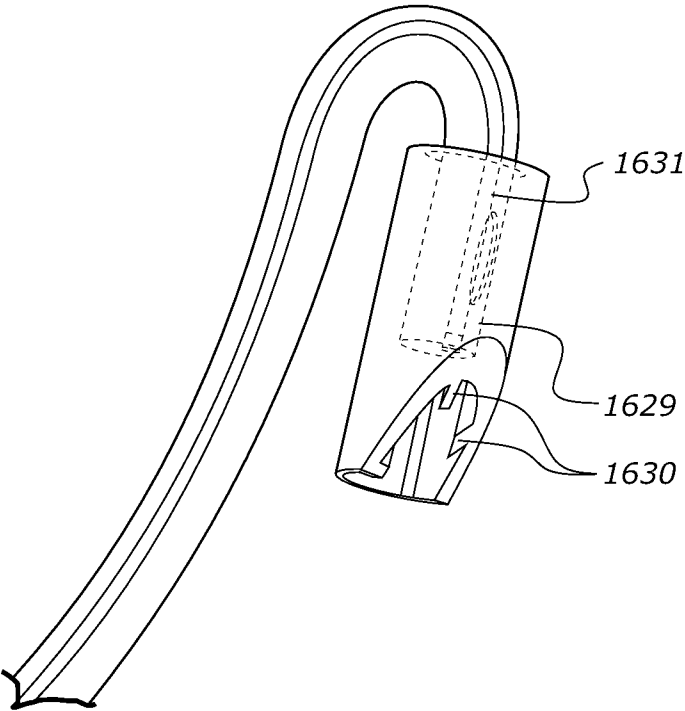


圖 17

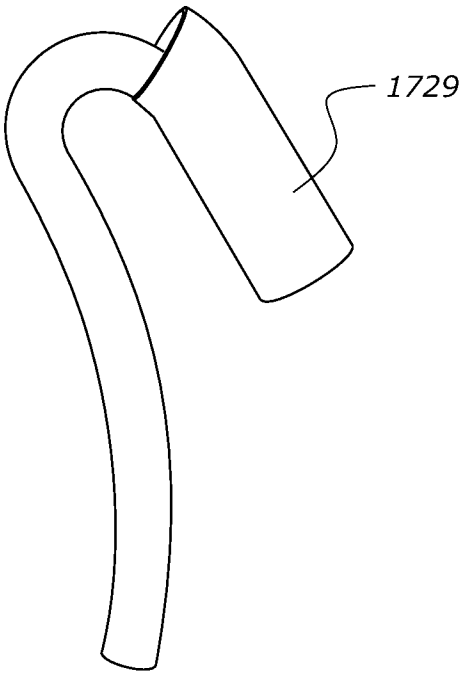
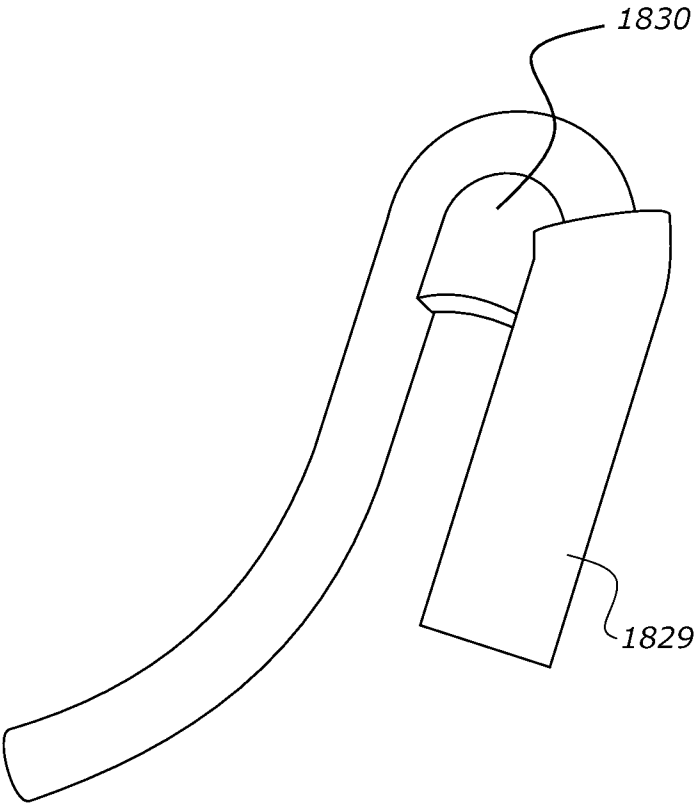


圖 18



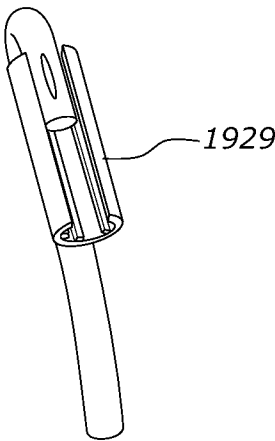


圖 19

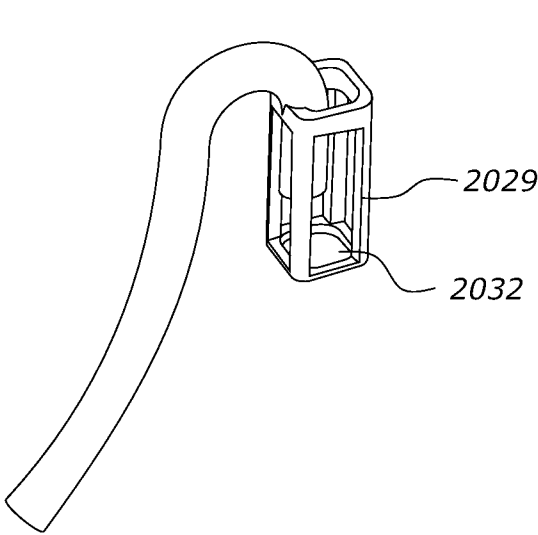


圖 20

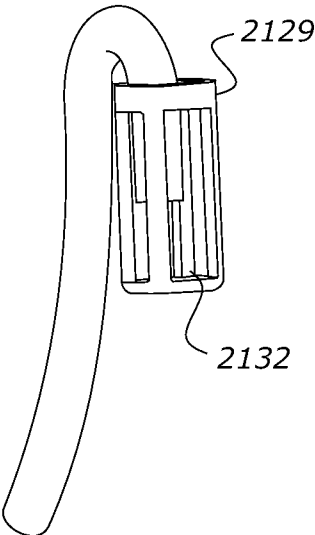


圖 21

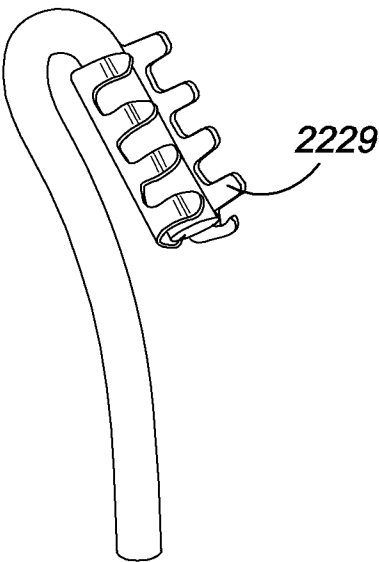


圖 22

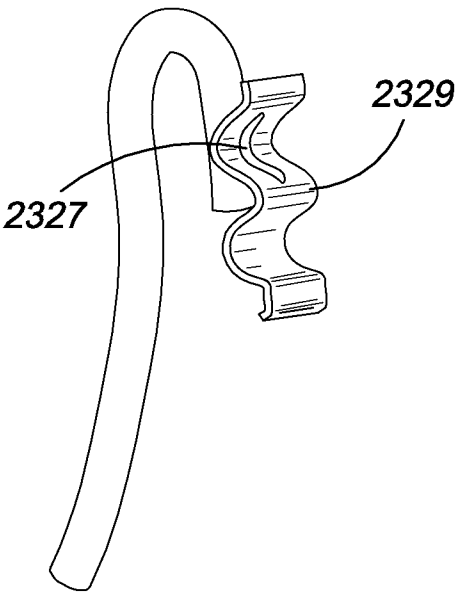


圖 23

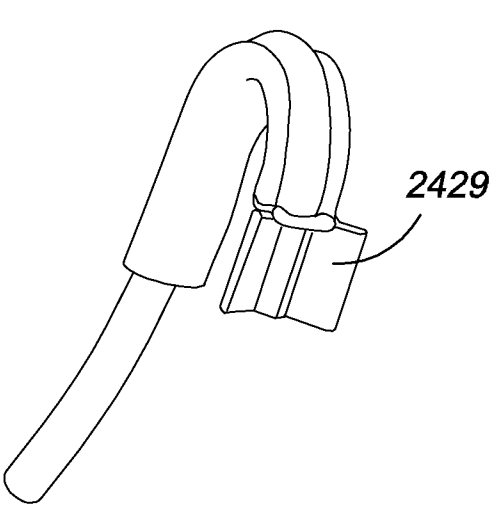


圖 24

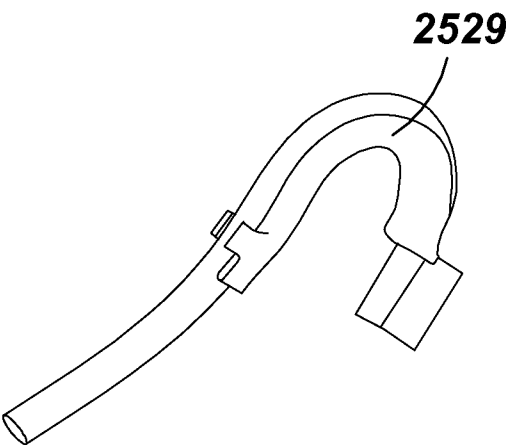


圖 25

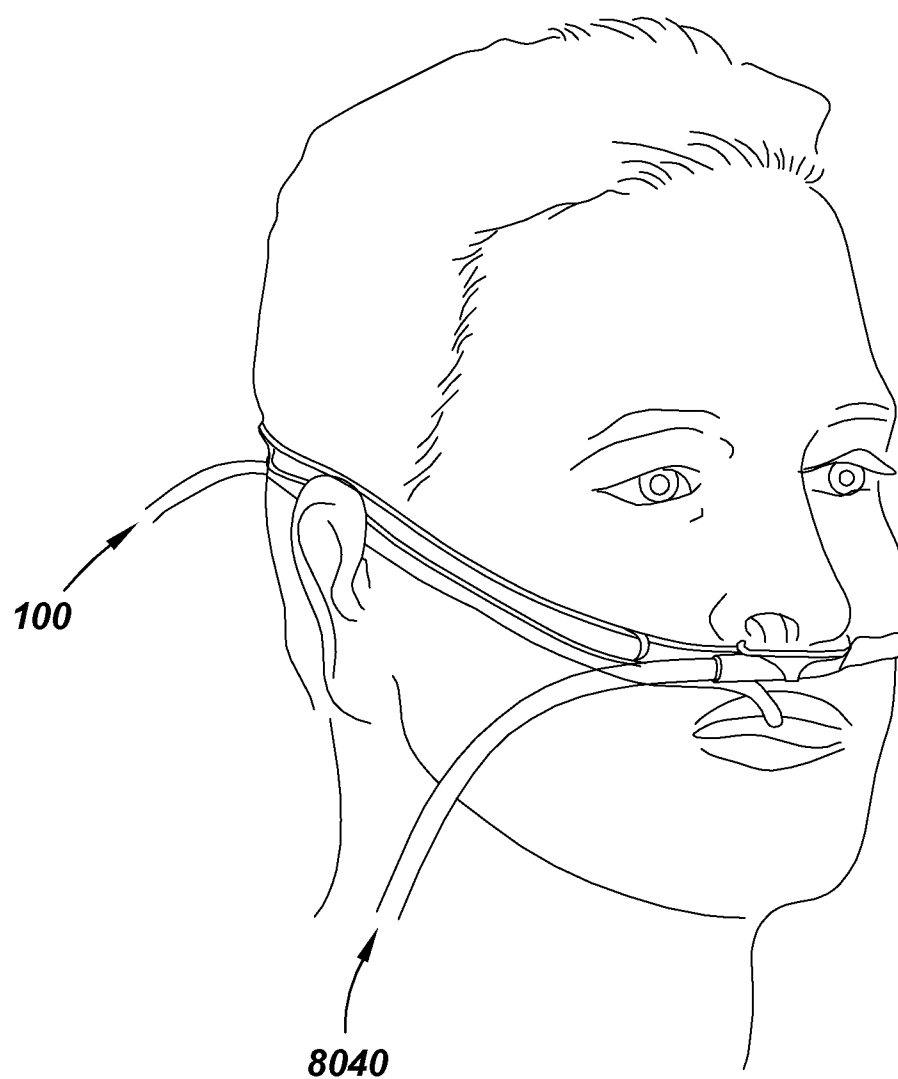


圖 26

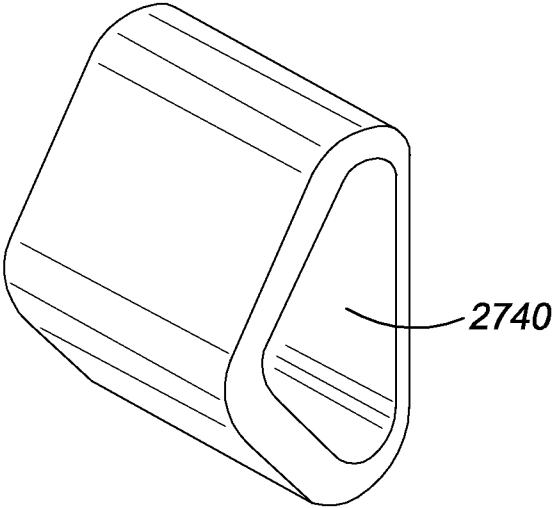


圖 27

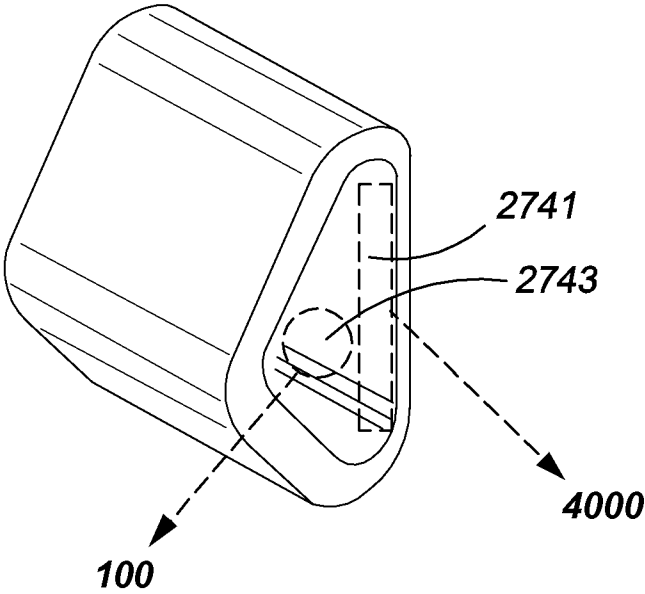


圖 28

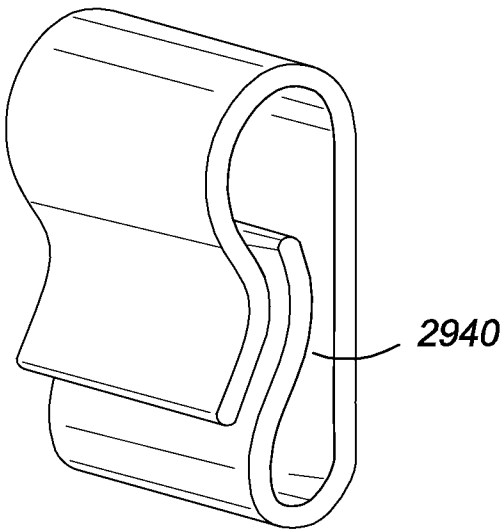


圖 29

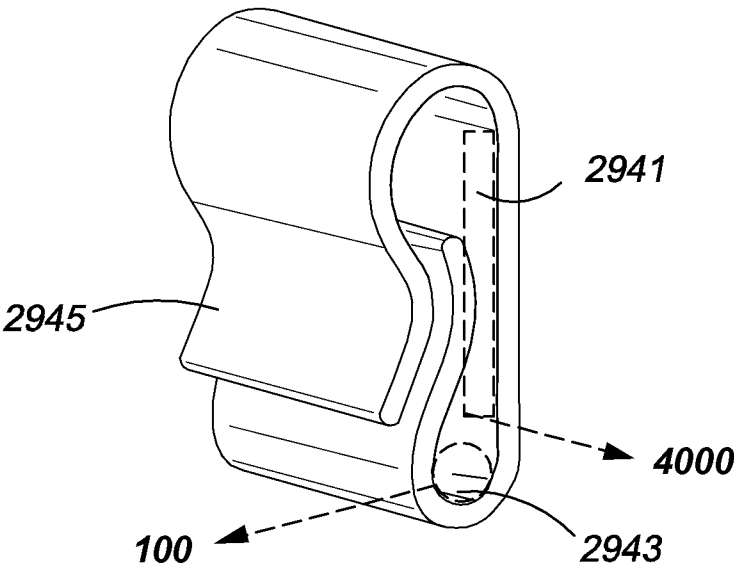


圖 30

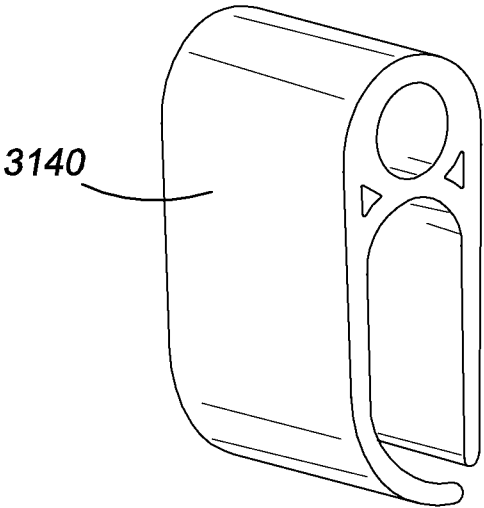


圖 31

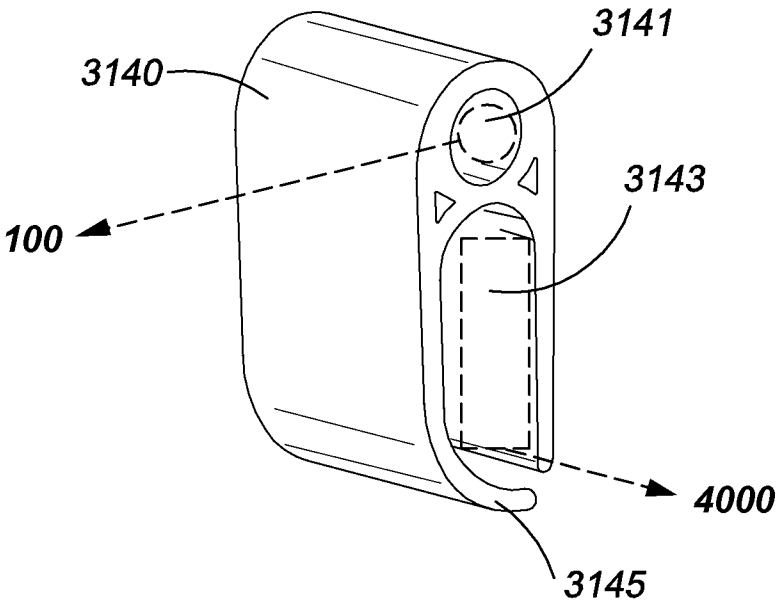


圖 32

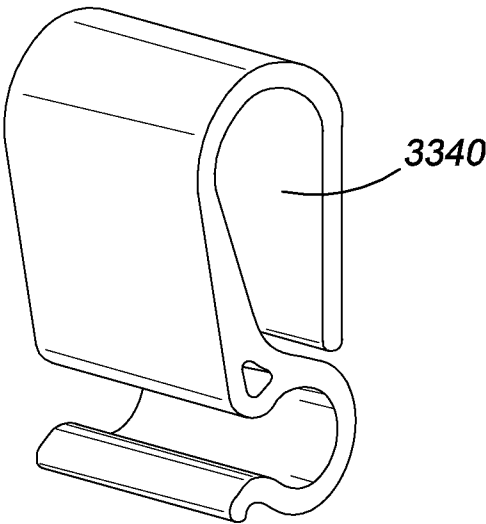


圖 33

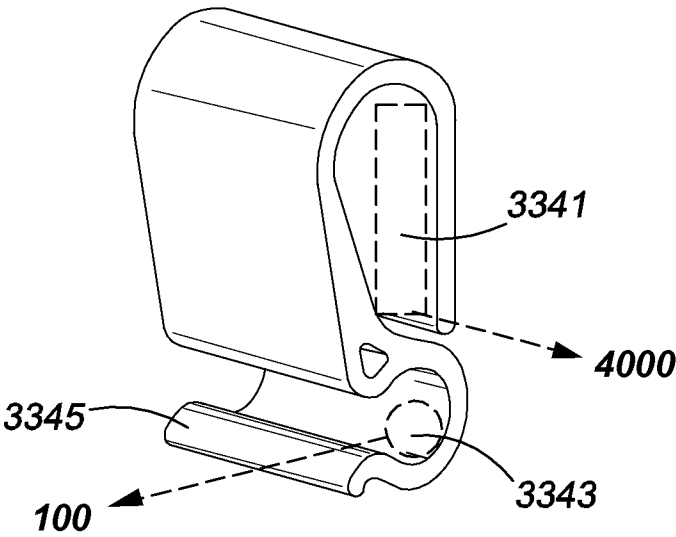


圖 34

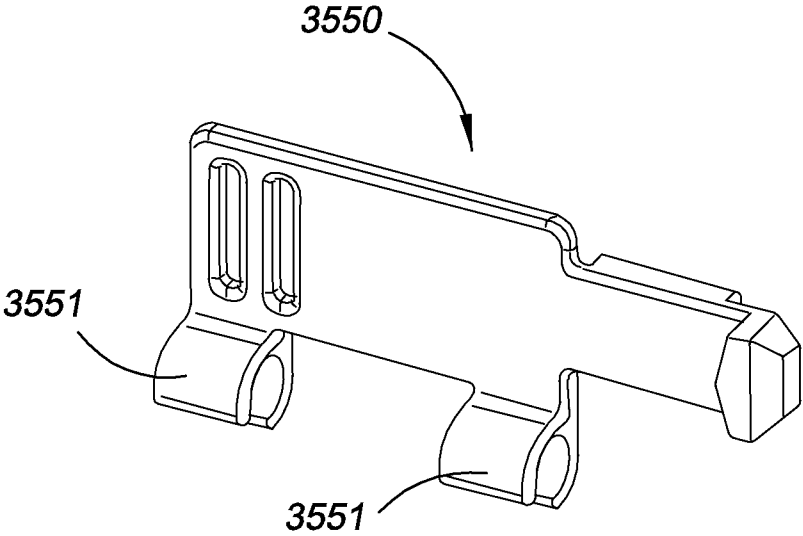


圖 35

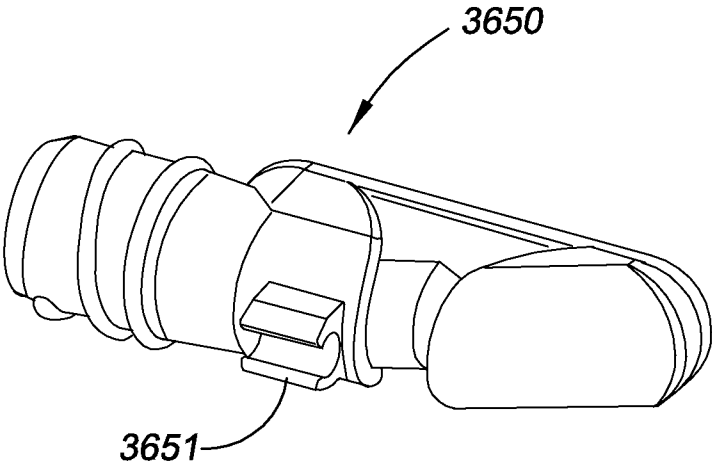


圖 36

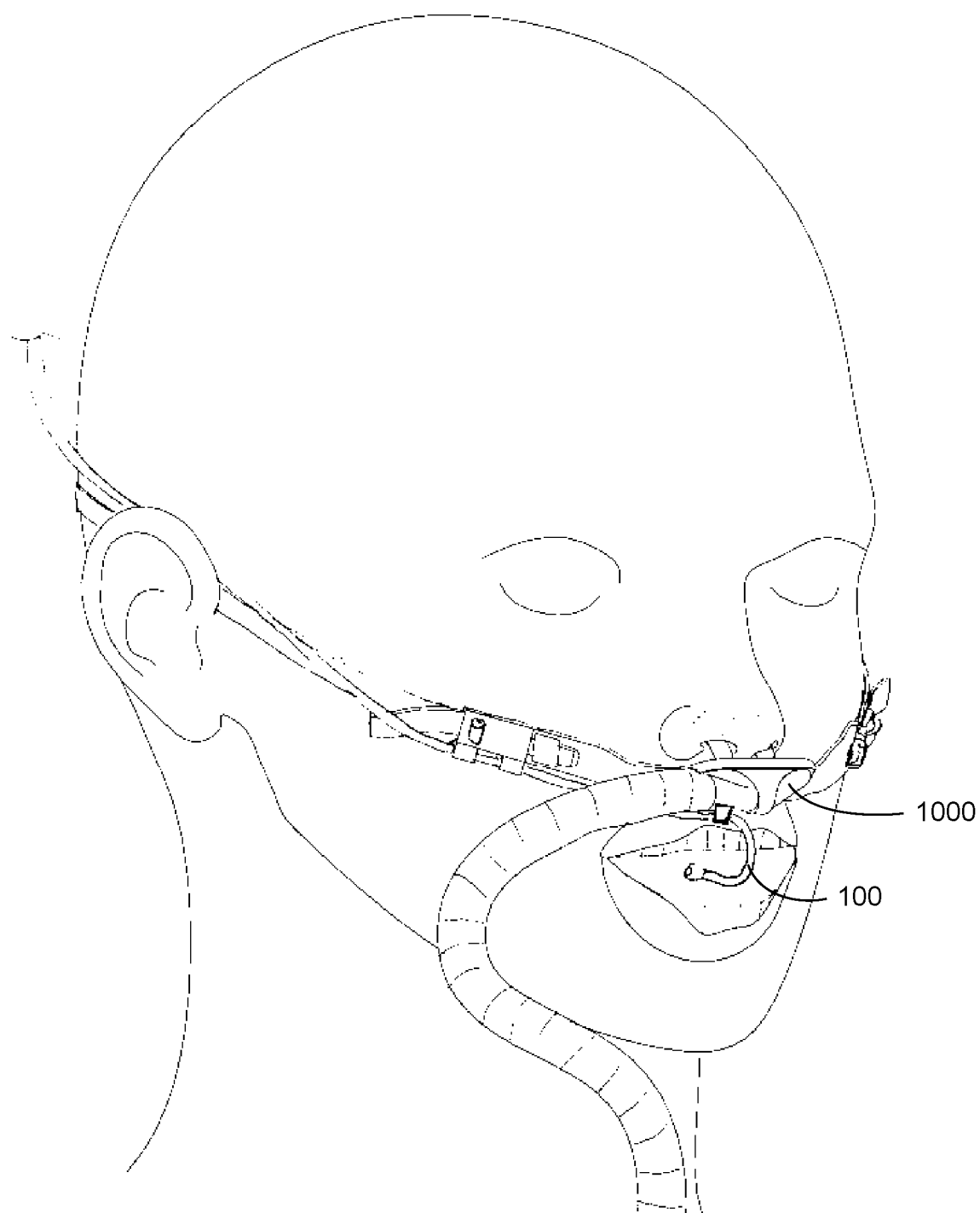


圖 37

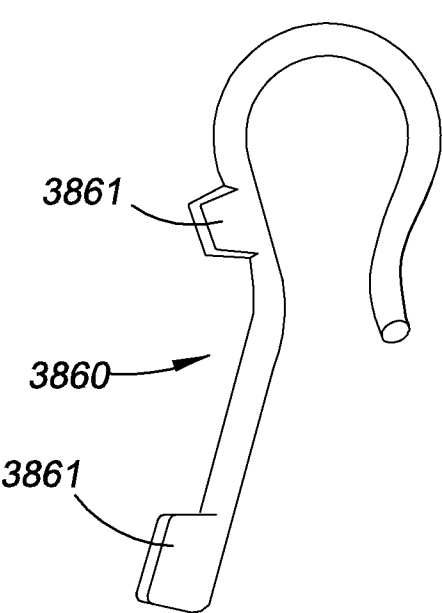


圖 38

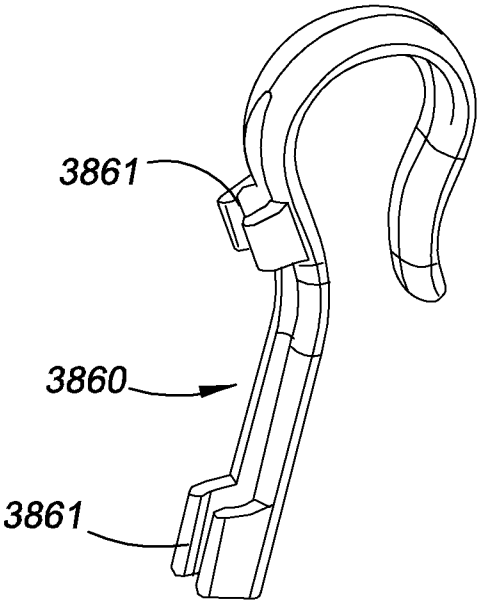


圖 39

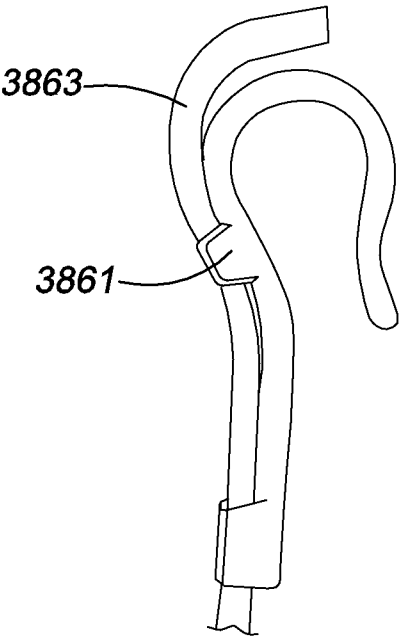


圖 40

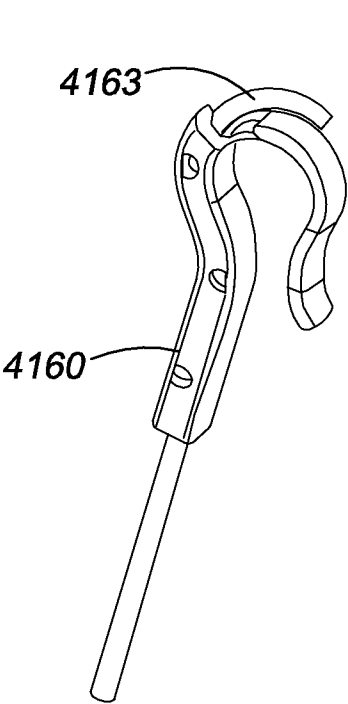


圖 41

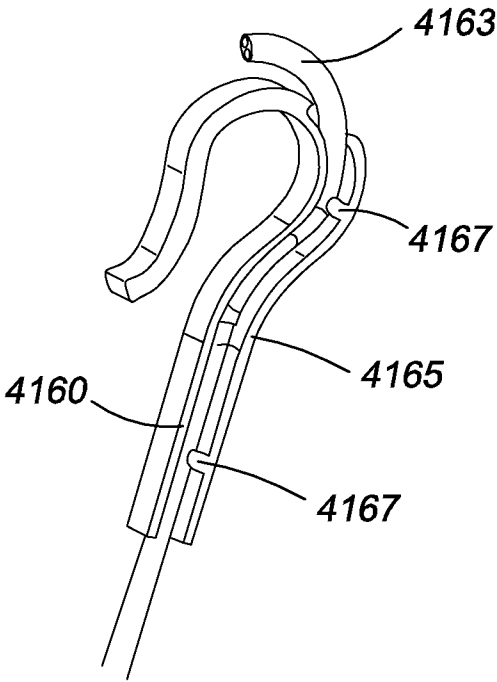


圖 42

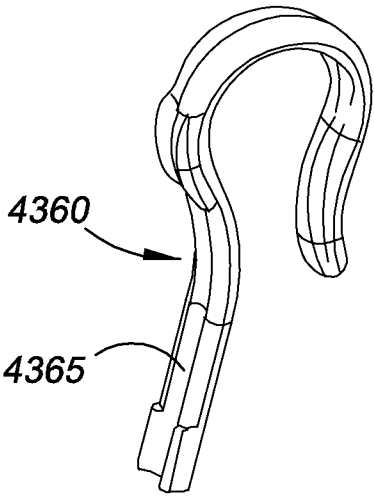


圖 43

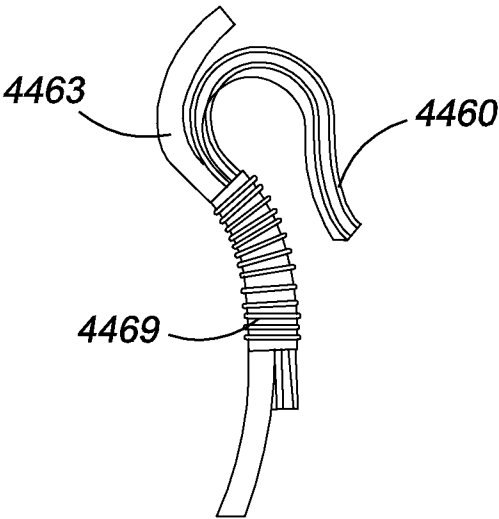


圖 44

圖 45

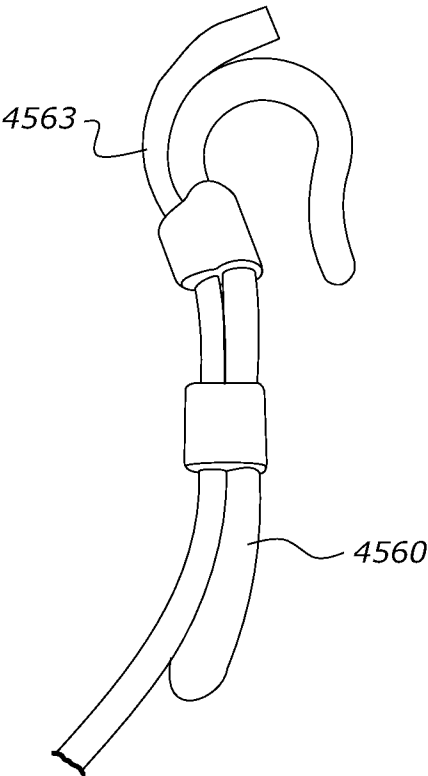
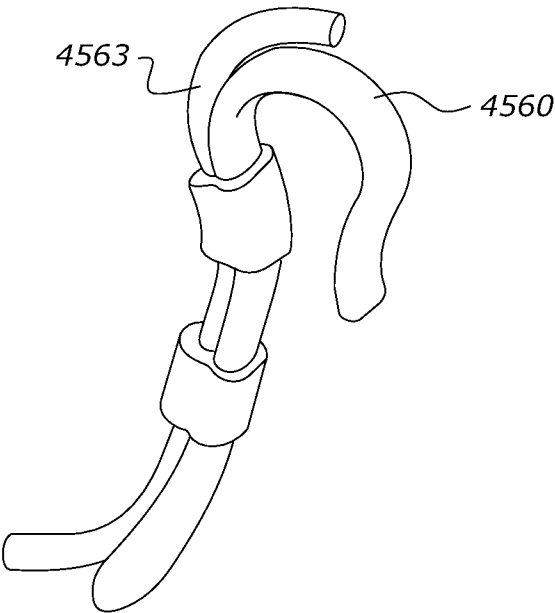


圖 46



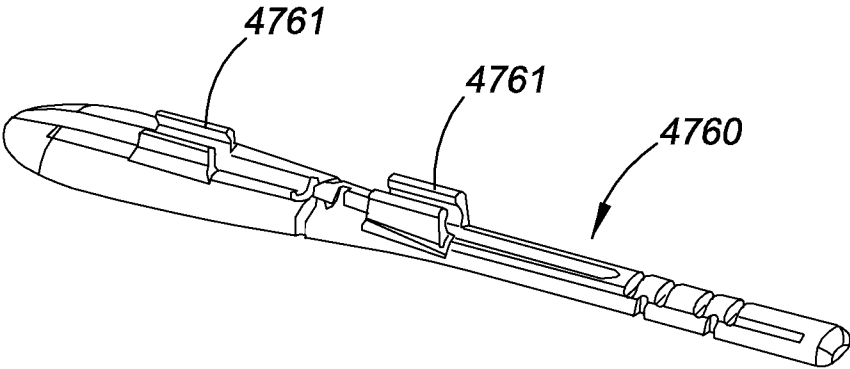


圖 47

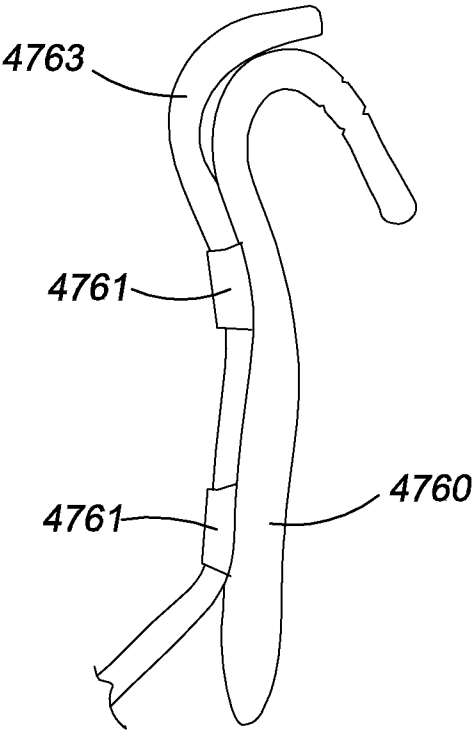


圖 48

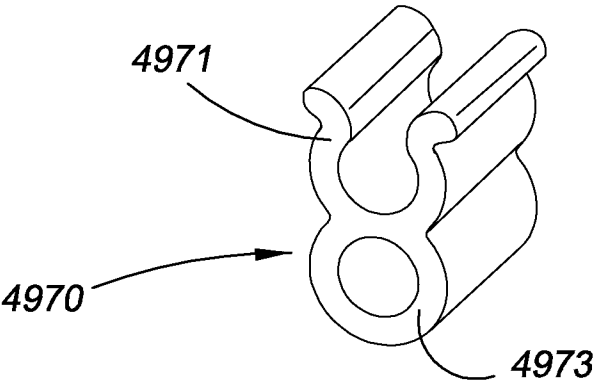


圖 49

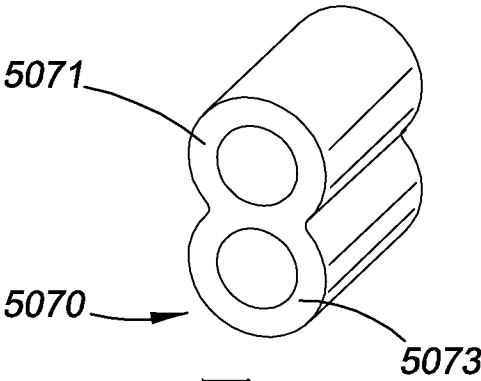


圖 50

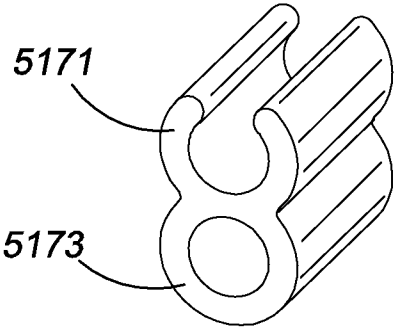


圖 51

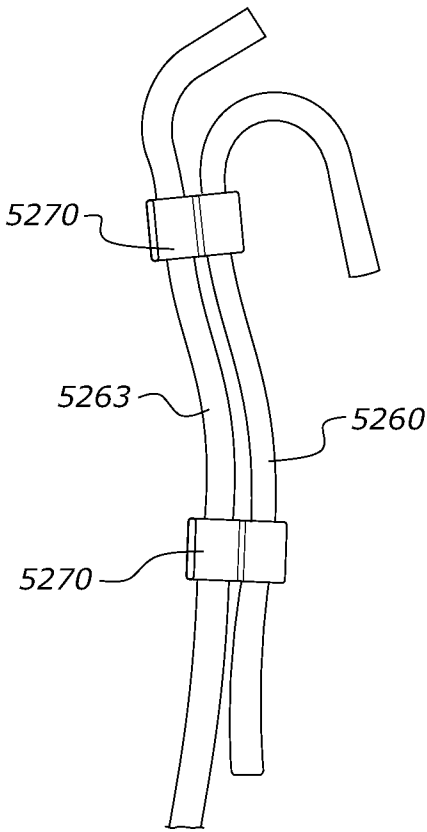


圖 52

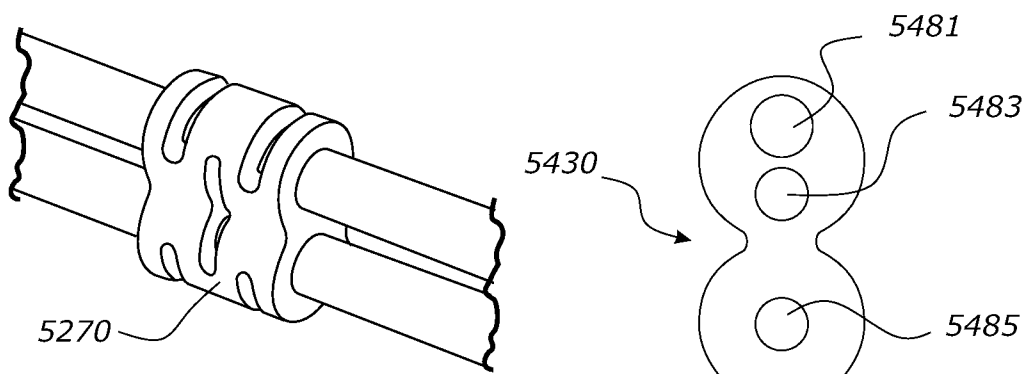


圖 53

圖 54

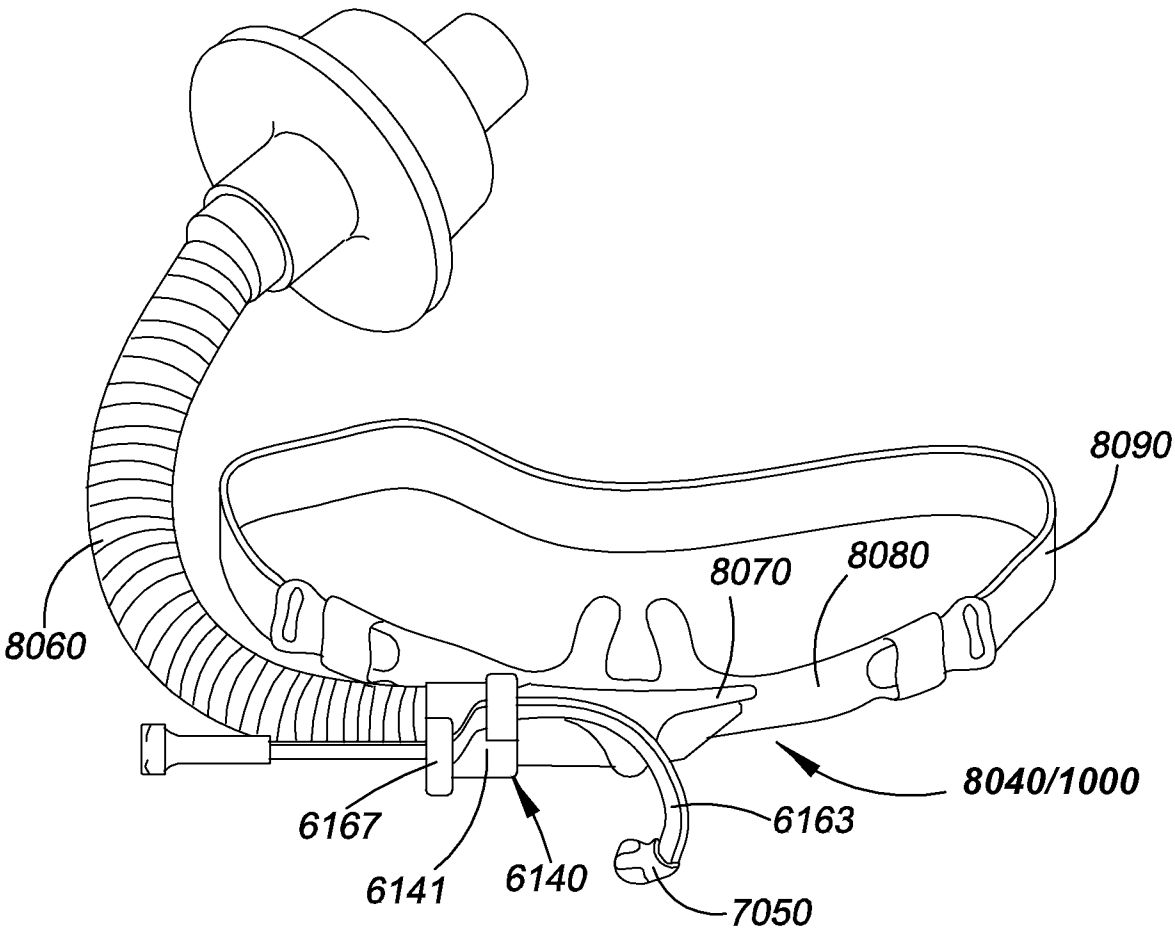
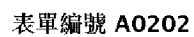


圖 55



第 27 頁，共 44 頁(發明圖式)

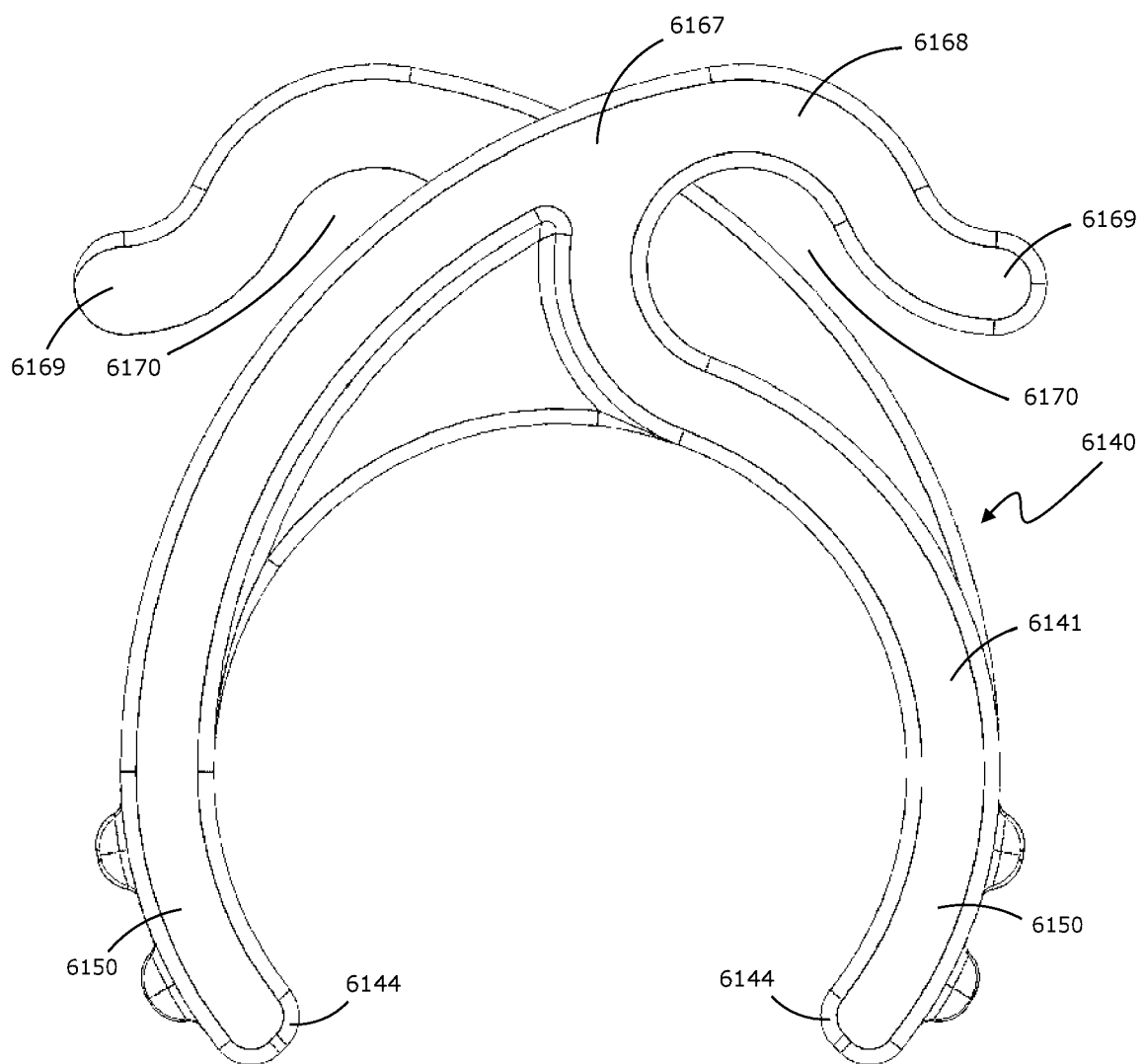


圖 57

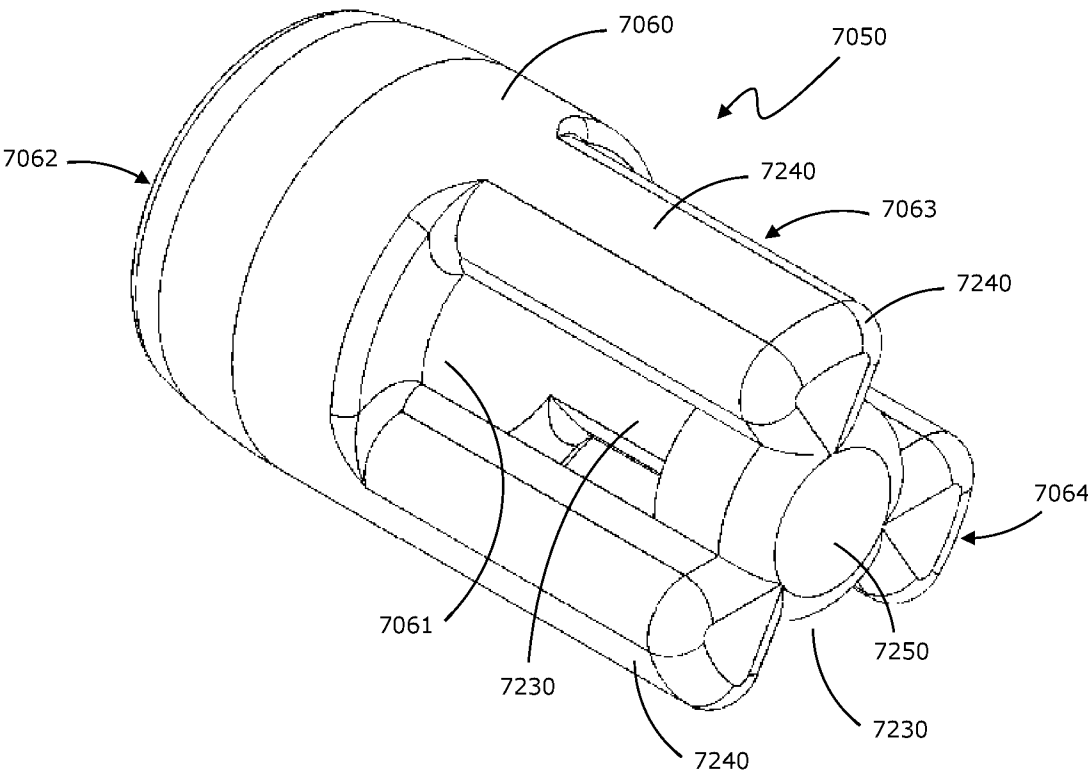


圖 58

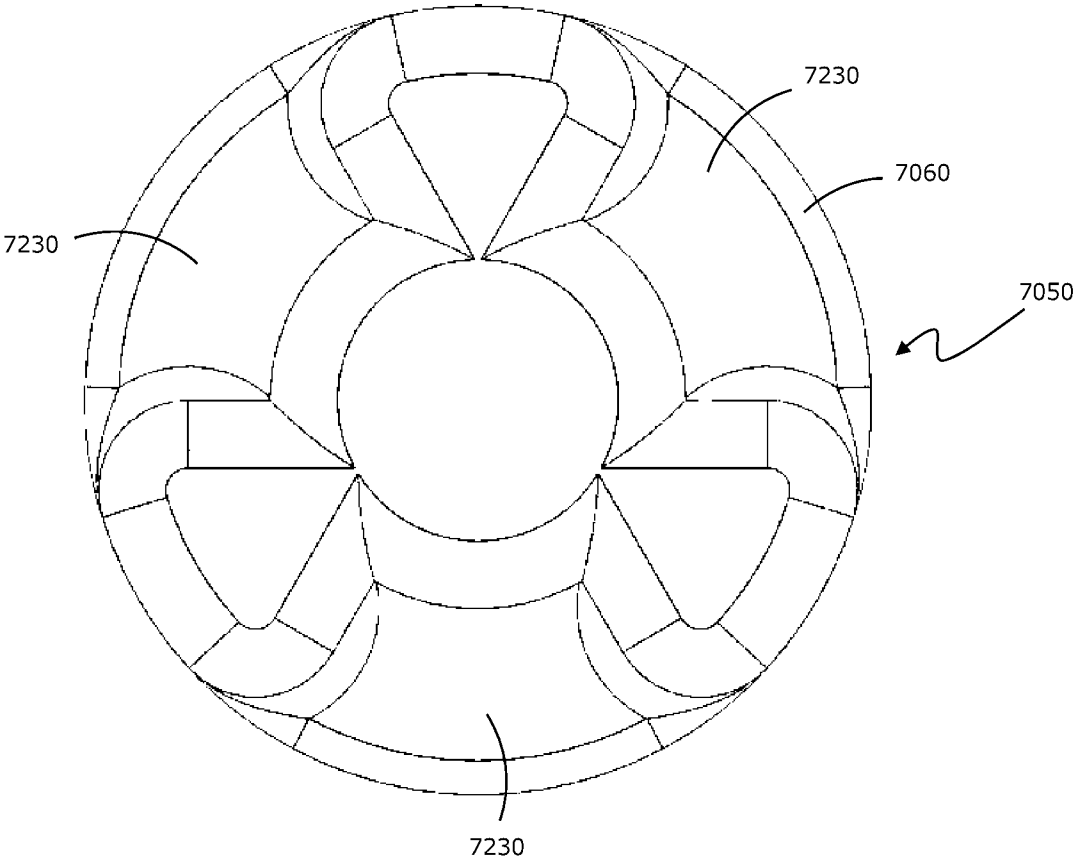


圖 59

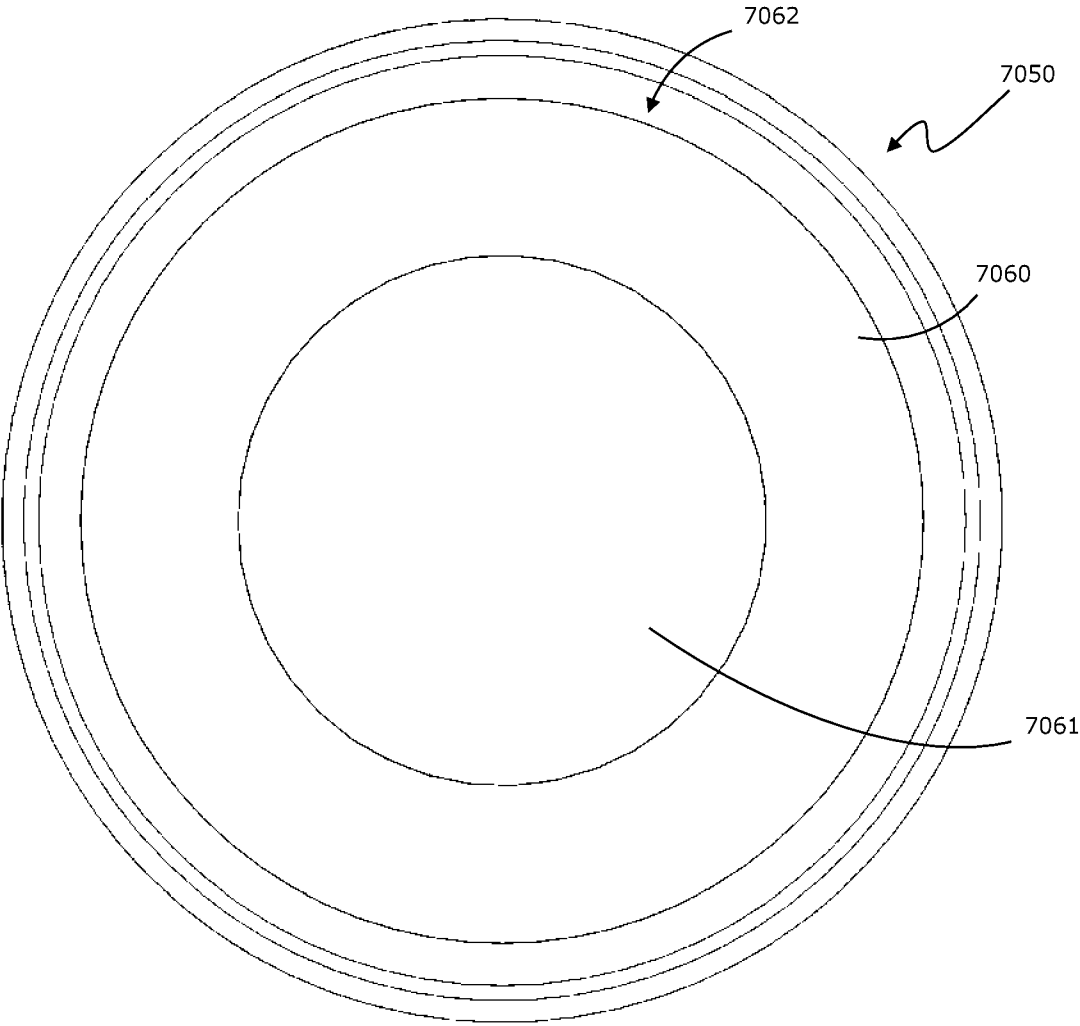


圖 60

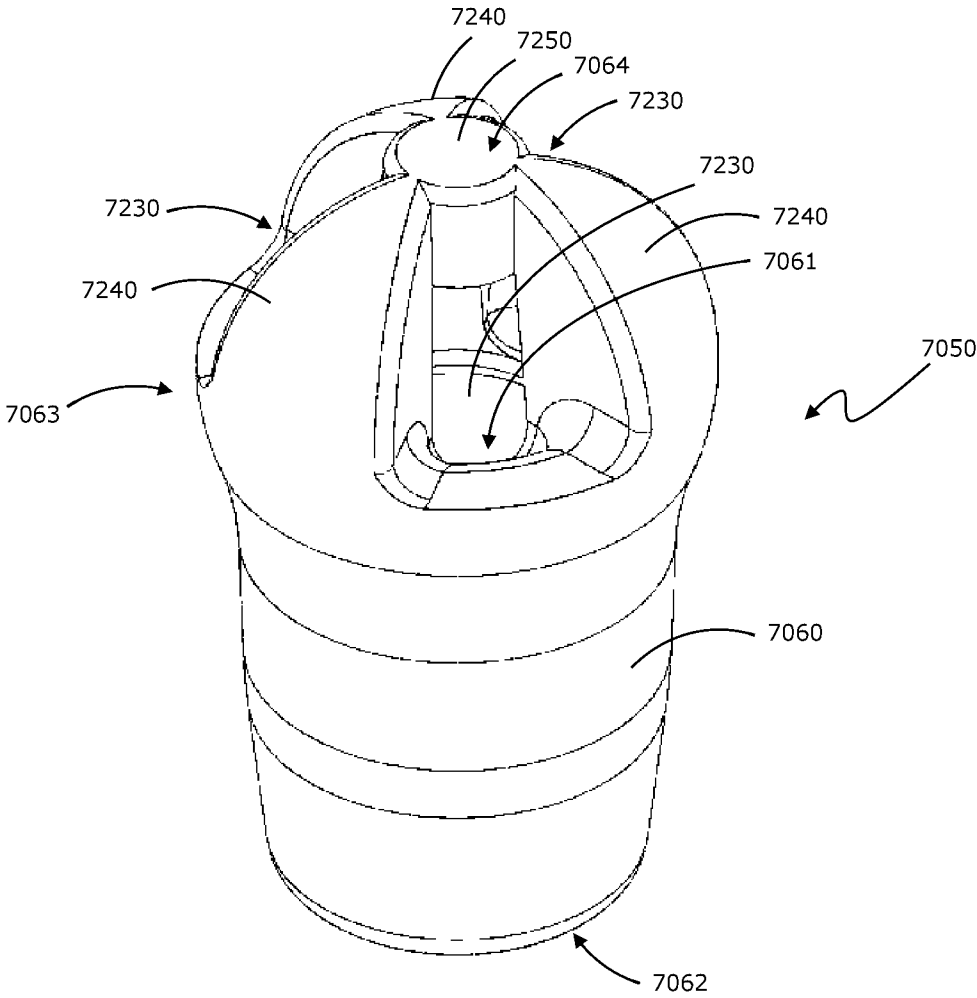


圖 61

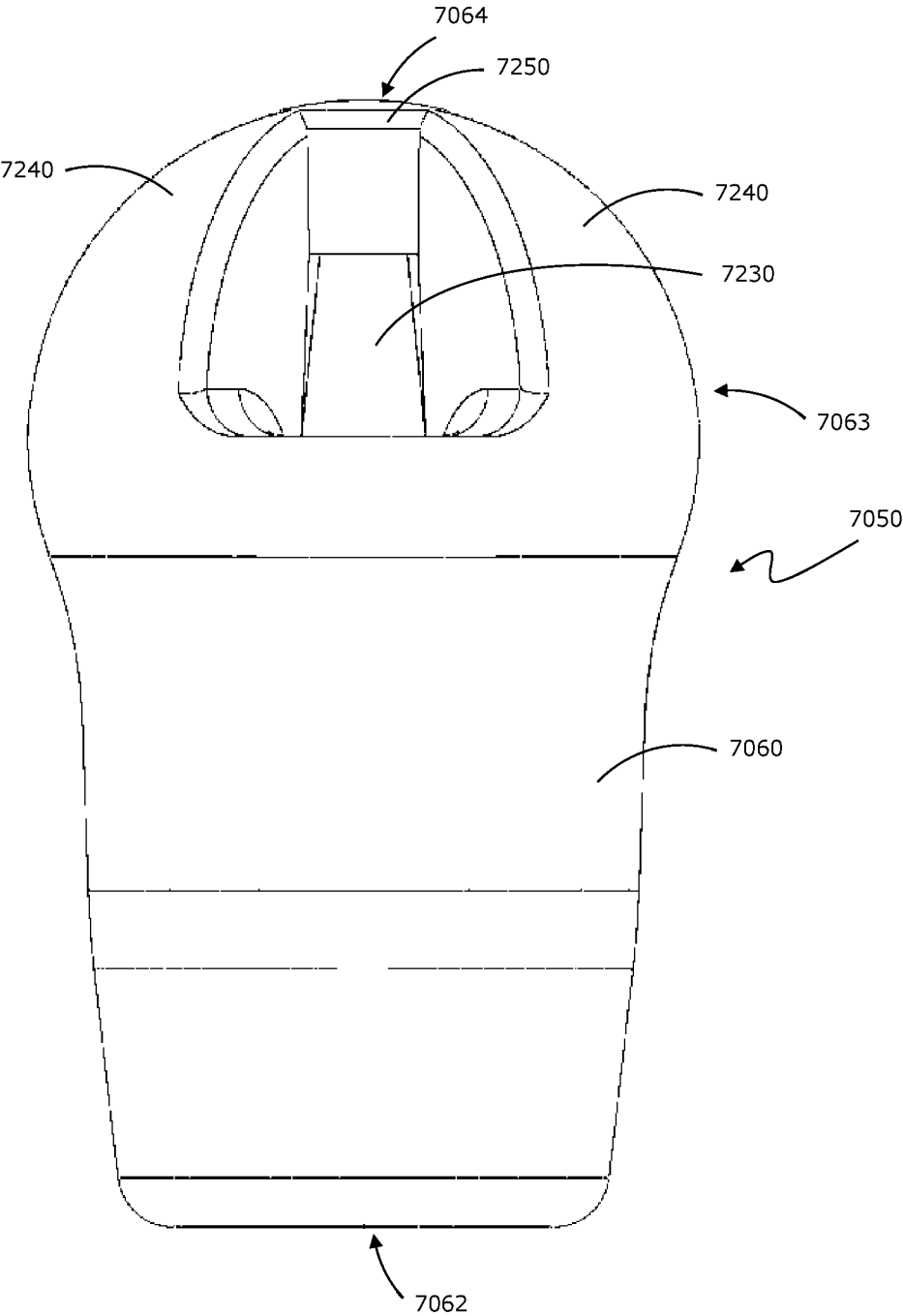


圖 62

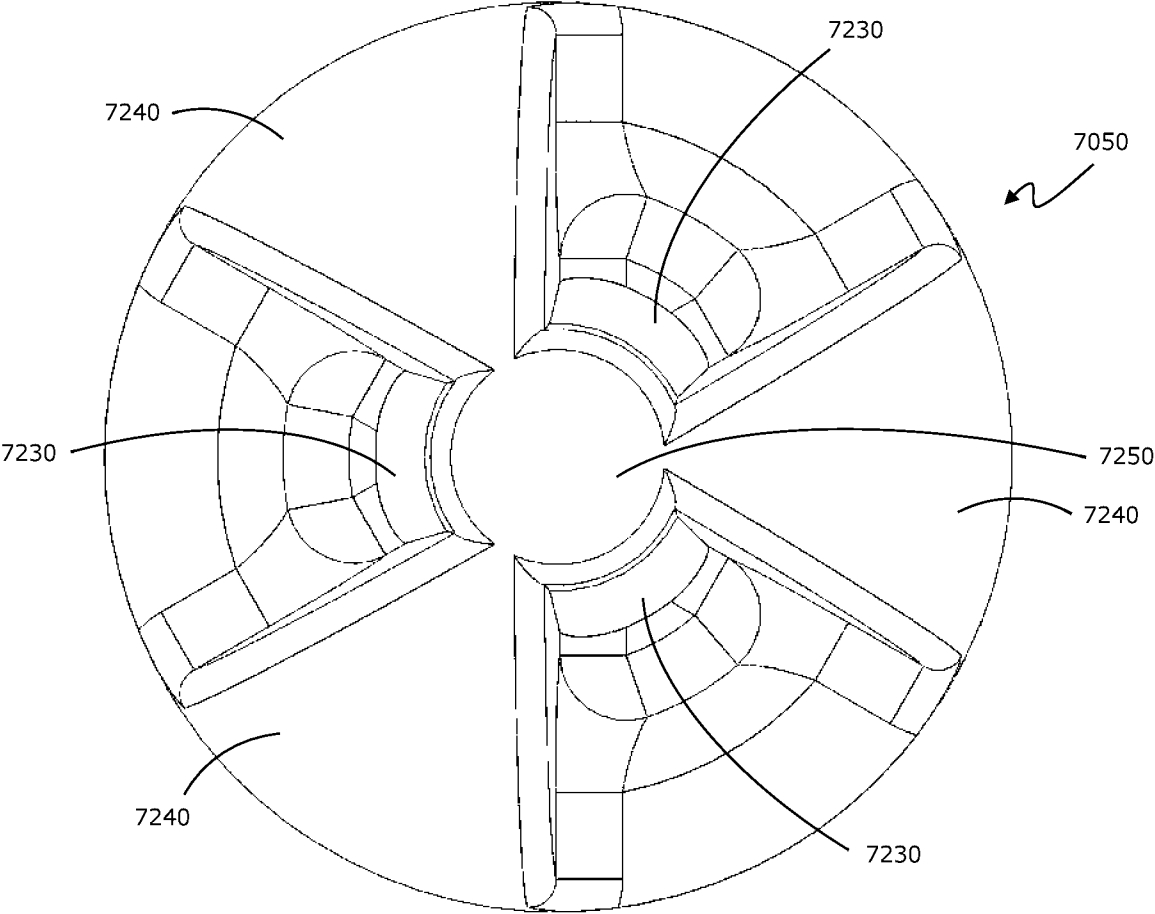


圖 63

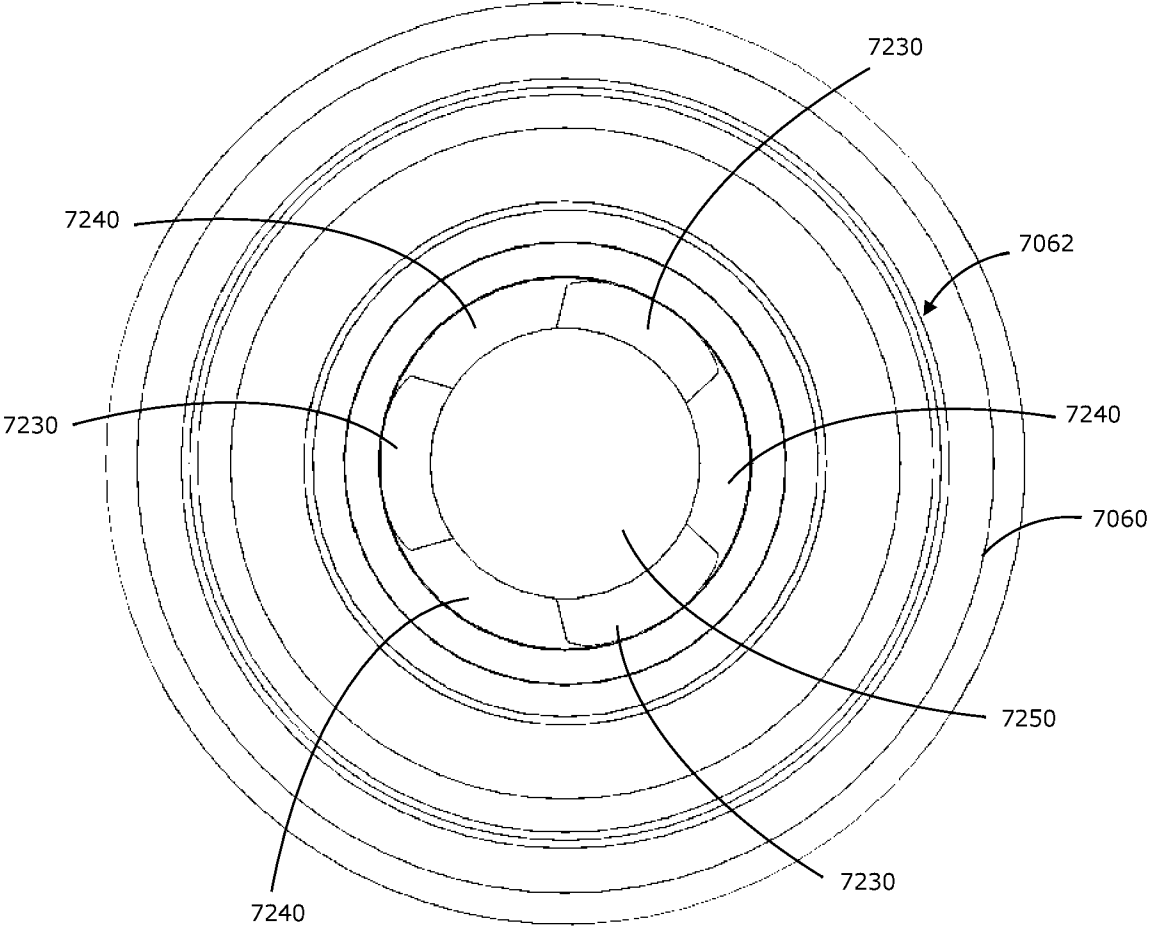


圖 64

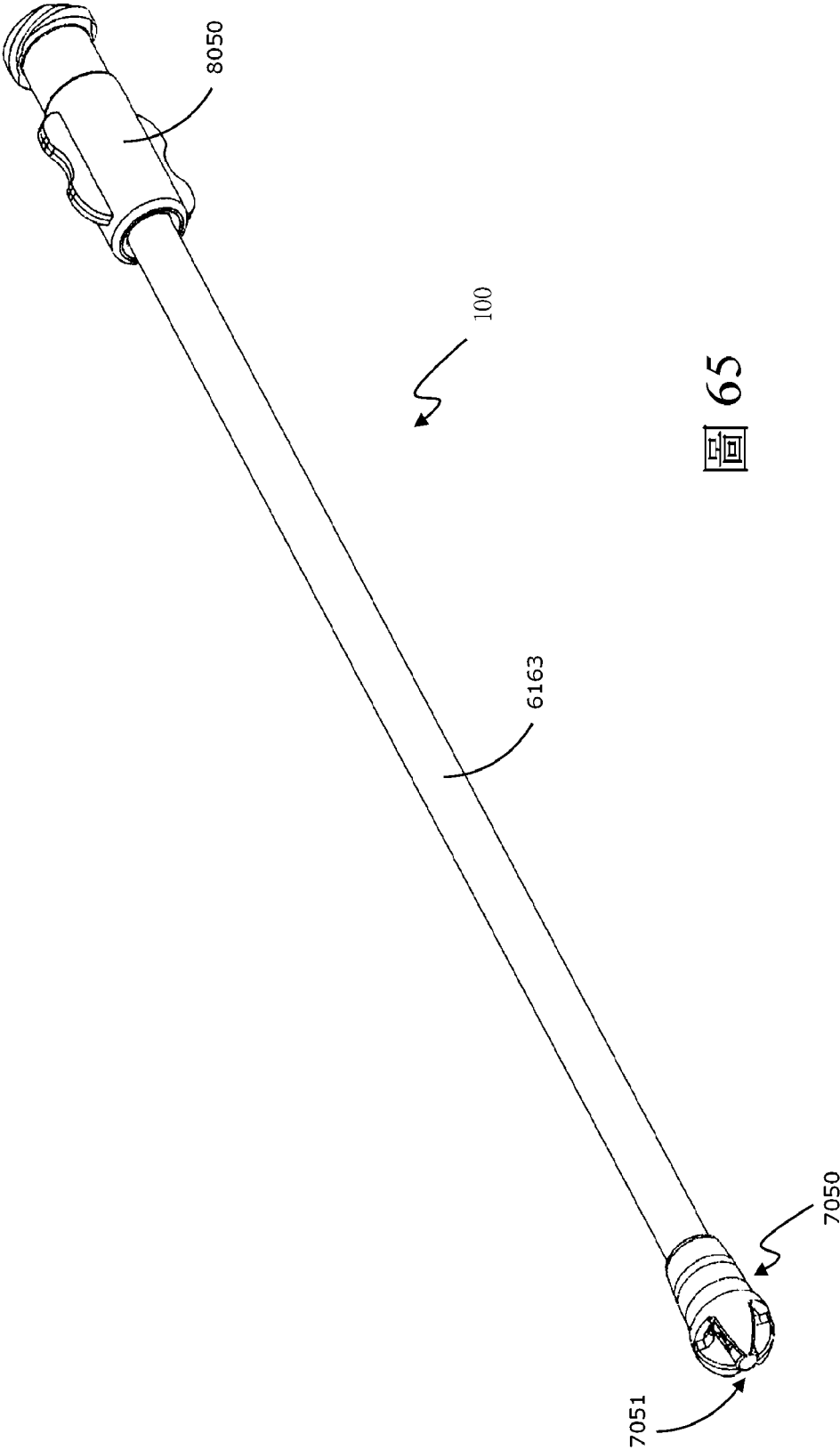


圖 65

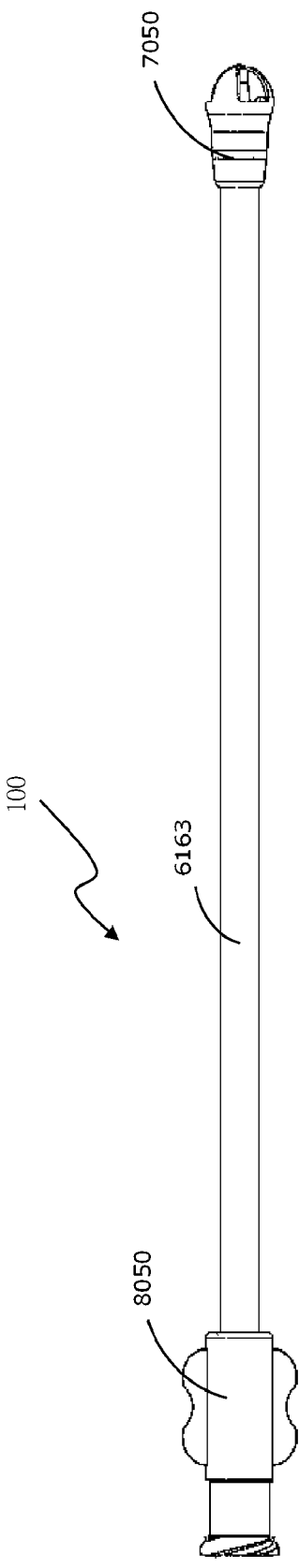


圖 66

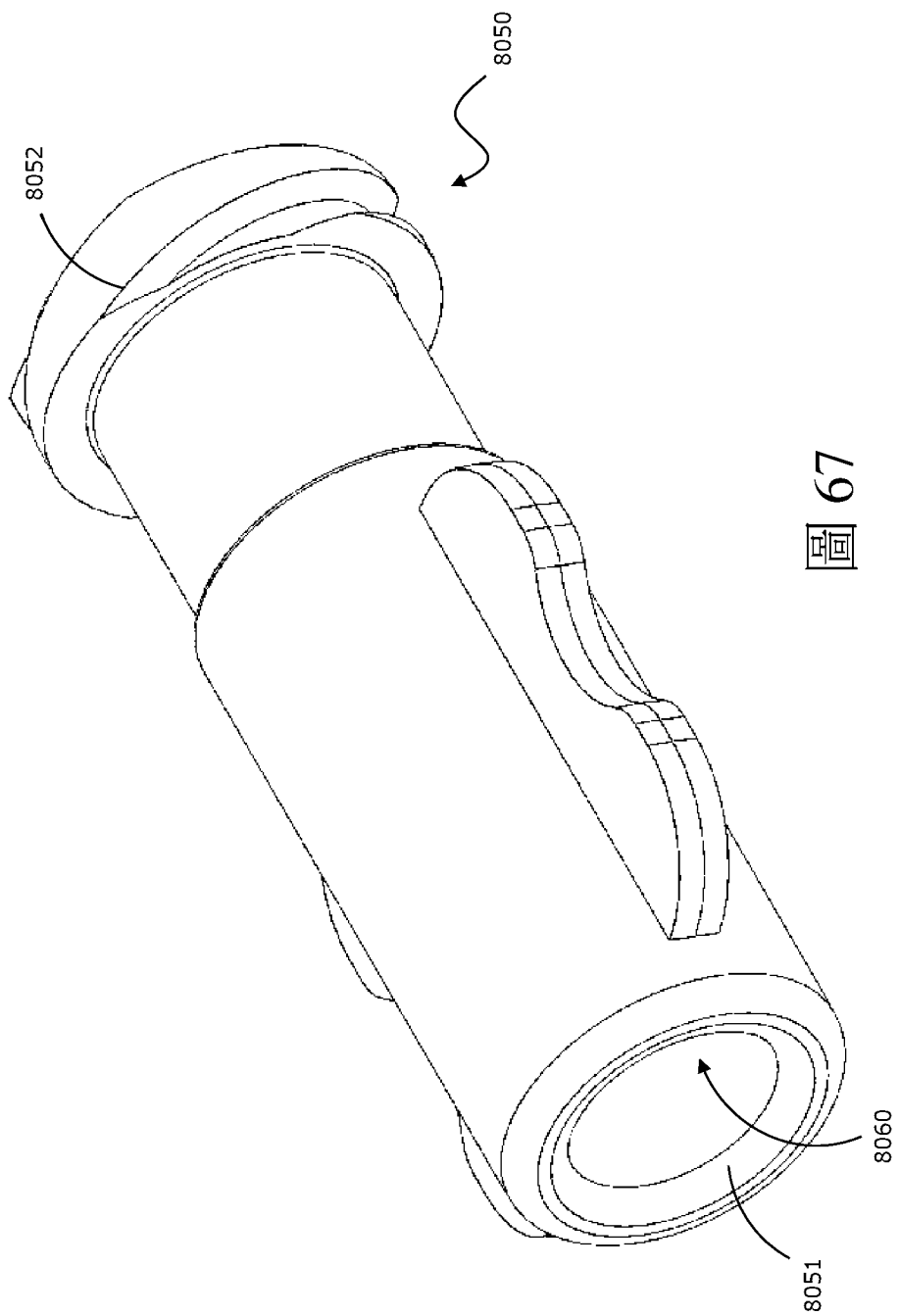


圖 67

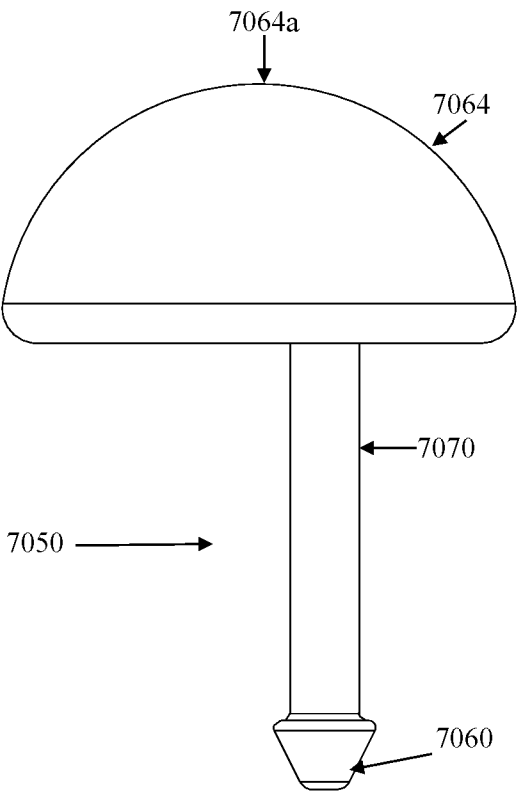


圖 68A

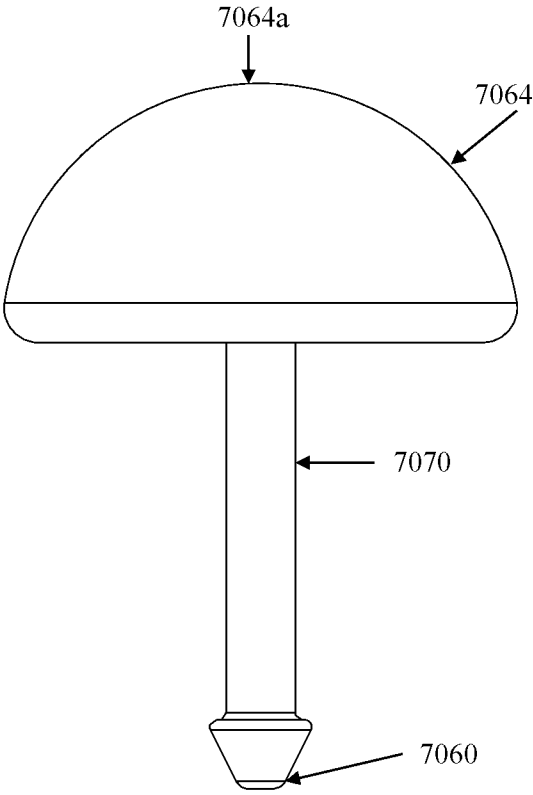


圖 68B

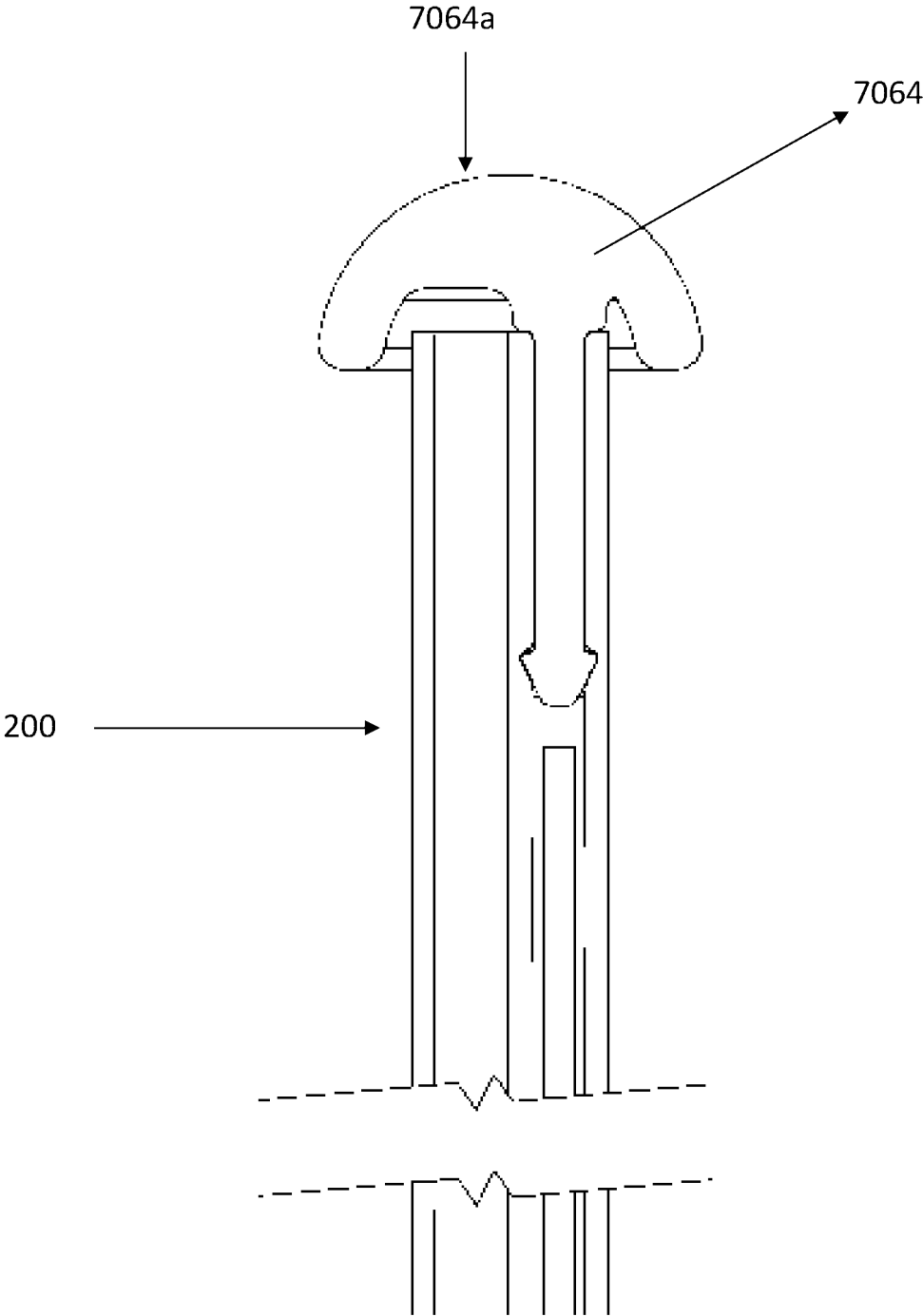


圖 68C

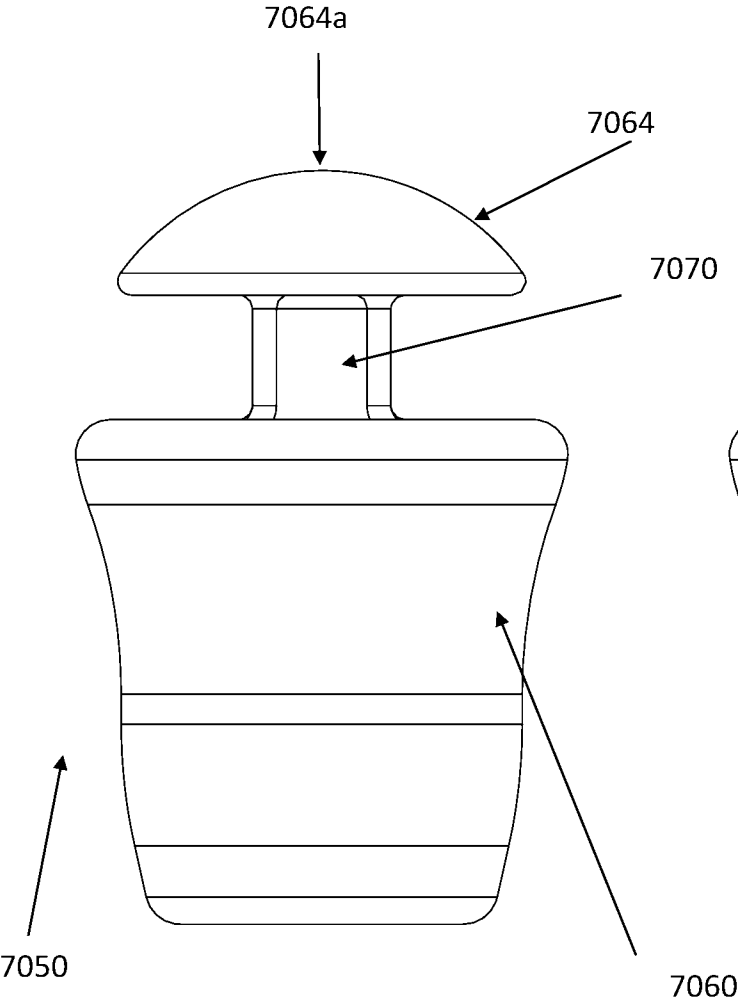


圖 69A

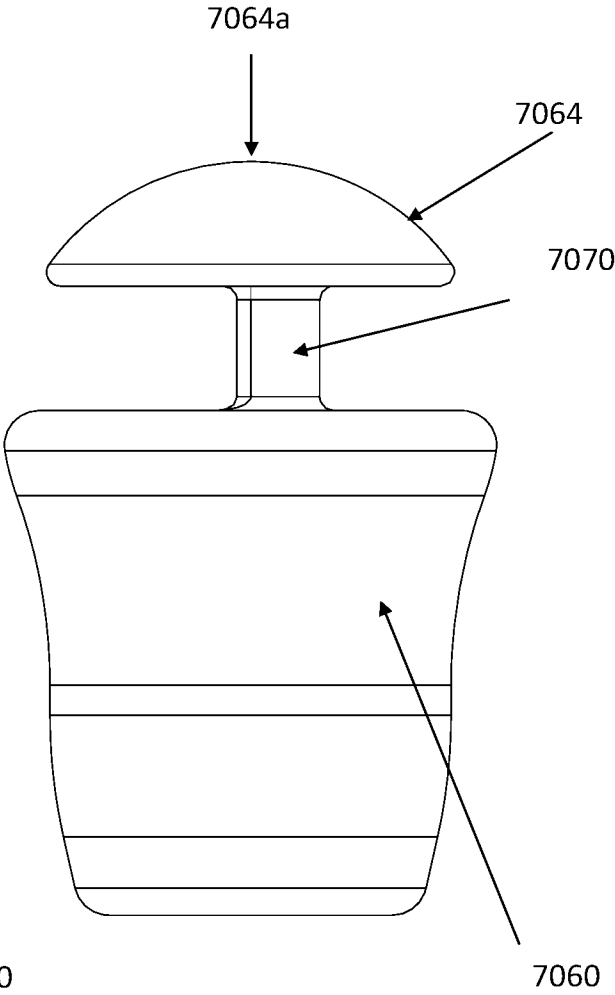


圖 69B

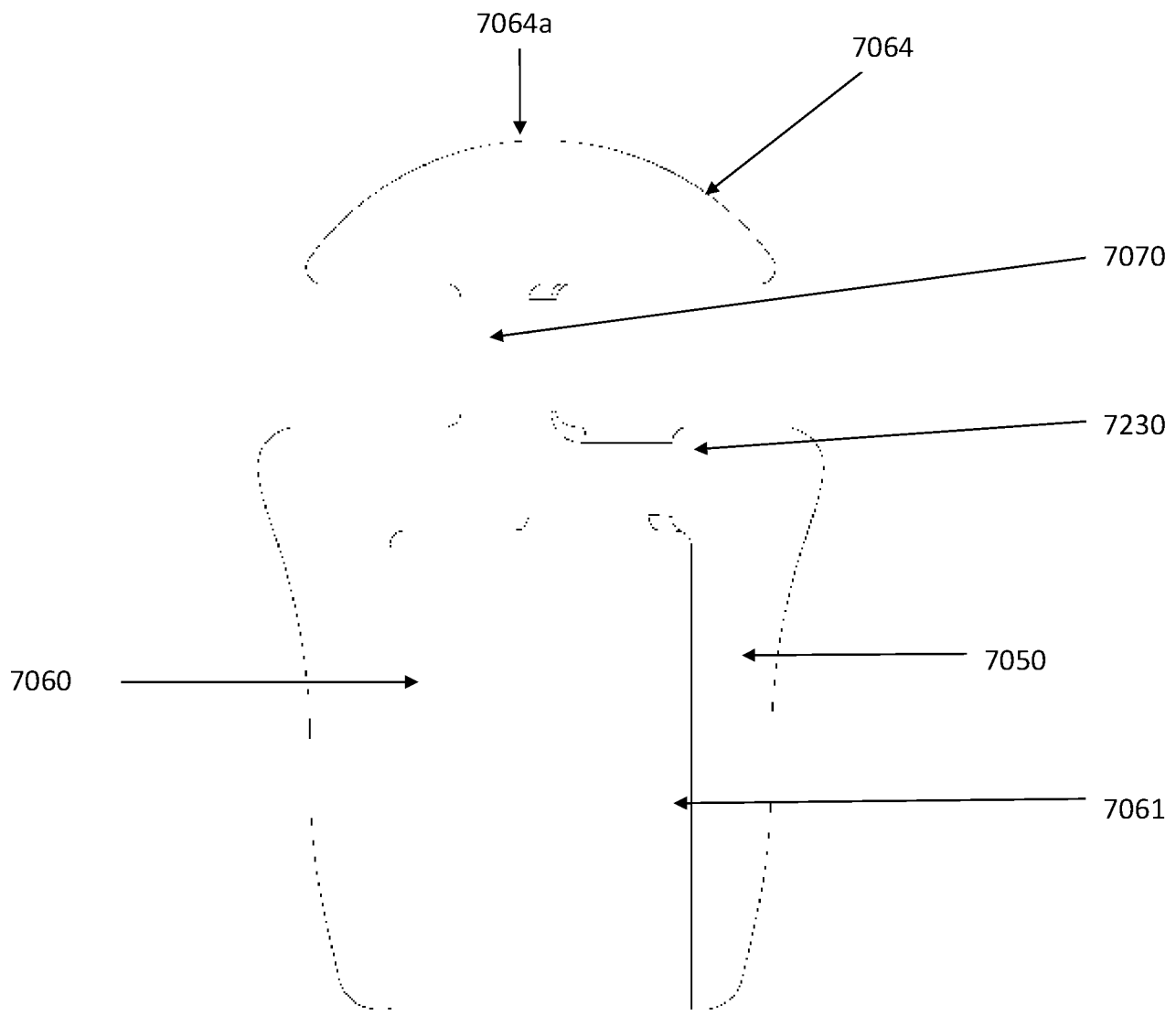


圖 69C

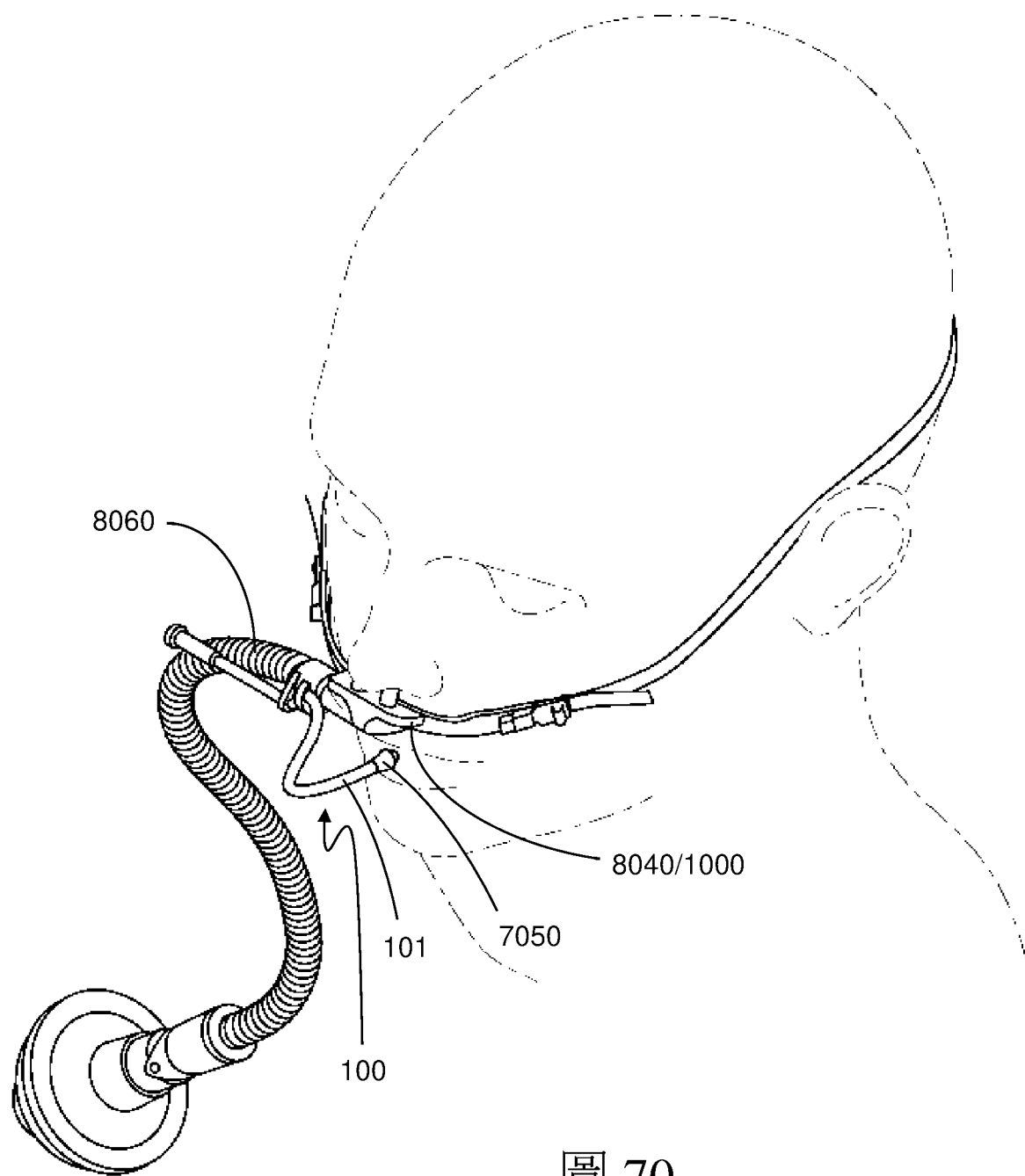


圖 70

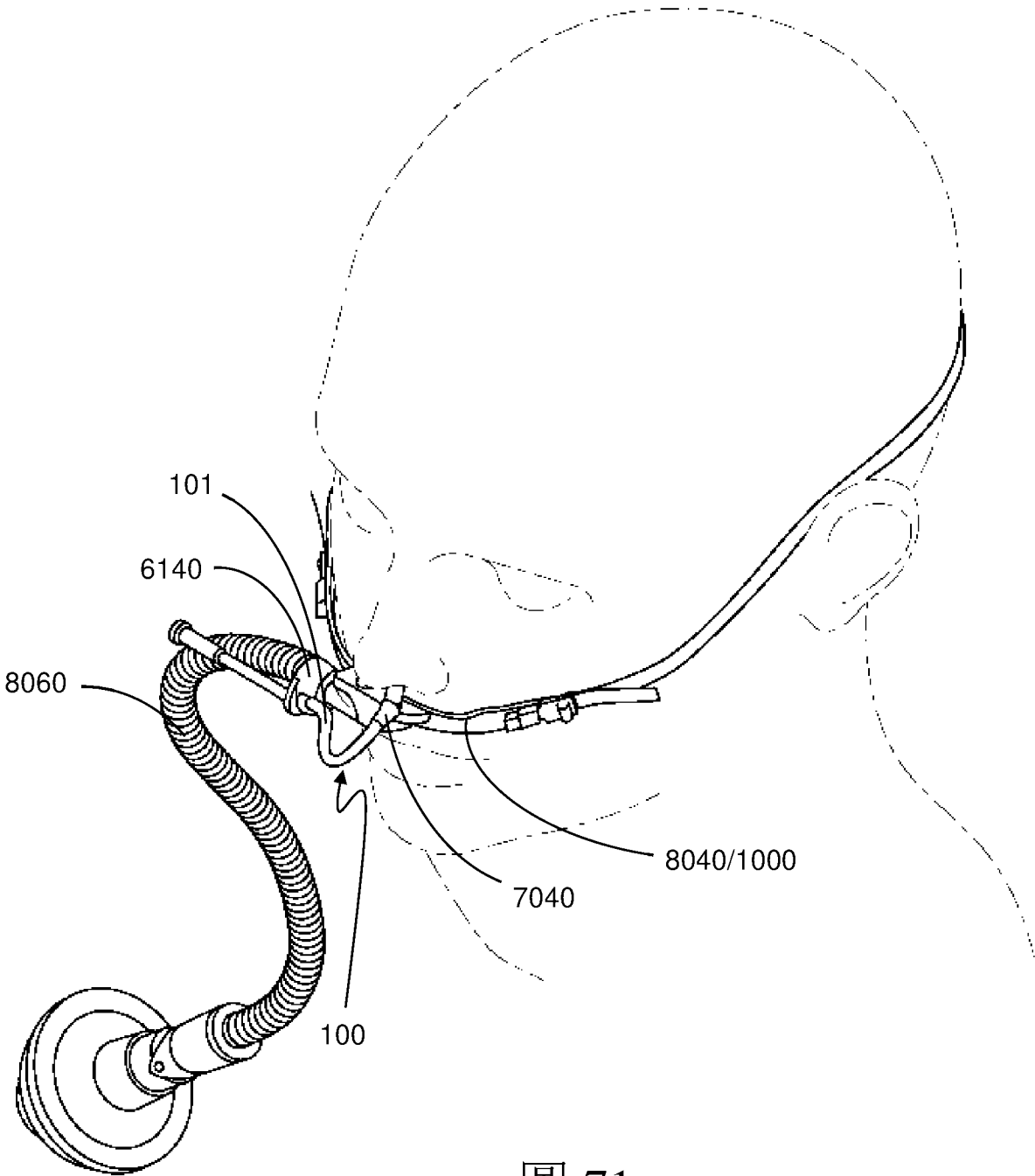


圖 71