

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的消音結構/Silencer Structure for a Negative Pressure Sleep Apnea Treatment Apparatus

【技術領域】

【0001】 本創作關於一種負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的消音結構。

【先前技術】

【0002】 睡眠呼吸中止(Obstructive Sleep Apnea, OSA)、呼吸不足(hypopnea)及上呼吸道阻塞徵候群(Upper Airway Resistance Syndrome, UARS)係在睡眠期間、麻醉期間或者麻醉後因上呼吸道完全或部份阻塞所引起的各種症狀，它們會造成睡眠期間呼吸中斷而潛藏著嚴重的血液中缺氧的危機。OSA，呼吸不足及/或 UARS 的患者會因為睡眠期間氧氣不足而經常地重覆被喚醒，導致片斷性睡眠及不良的睡眠品質。

【0003】 對於睡眠呼吸中止症狀患者最普遍治療方法是採用正壓呼吸器(Constant Positive Airway Pressure (CPAP) Machine)。正壓呼吸器係由面罩、幫浦及濕潤機組成。正壓呼吸器係連續地將高壓空氣吹入患者鼻道，以使患者在睡眠期間保持呼吸道暢通。正壓呼吸器相當有效，但它會引起令人不舒服的副作用，例如喉嚨乾燥及鼻道阻塞。使用正壓呼吸器的患者經常會在早晨感到腫脹及頭疼。由於它引起的嚴重副作用使得它具有低的適應性。

【0004】 另一種治療方法是在患者口腔內施予負壓，利用負壓通入使用者口腔前端，通常是在唇部或唇部稍後方，藉由負壓將舌頭拉向前方，以拉提舌頭的後端遠離呼吸道背面。採用口腔負壓的口部裝置通常使用真空幫浦提供真空源，但真空幫浦運轉時產生的

噪音往往干擾患者的睡眠，使得如何降噪成為採用負壓式睡眠呼吸中止治療裝置需要解決的一項課題。

【新型內容】

【0005】 本創作提供一種負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的消音結構，係在結構內部設置流體連通的迂迴隔間，以延長聲波傳遞途徑，達到聲波振幅衰減的效果，進而透過該消音結構連接於睡眠呼吸中止治療裝置的負壓幫浦，以降低負壓幫浦運轉時產生的噪音。

【0006】 在一方面，本創作提供一種負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的消音結構，其包括一殼體及複數個隔板；該殼體具有一進氣端部及一出氣端部，係分別設置於該殼體的一壁面，並且該進氣端部及出氣端部流體連通於該殼體內部，而該等隔板係設置於該殼體內部並且每一該隔板連接於該殼體的至少一壁面，俾利於將該殼體內部分隔成多個互相流體連通的隔間，該進氣端部與出氣端部流體連通於該等隔間。

【0007】 在一方面，本創作提供一種具消音結構的睡眠呼吸中止治療裝置，其包括一口部介面、一負壓產生裝置及一消音結構；該口部介面具有一氣流管，係透過該口部介面流體連通於使用者口腔；該負壓產生裝置具有一進氣管路及一排氣管路，該進氣管路流體連通於該口部介面的該氣流管；該消音結構包括一殼體及複數個隔板；該殼體具有一進氣端部及一出氣端部分別設置於該殼體的一壁面，並且該進氣端部及出氣端部流體連通於該殼體內部，該等隔板係設置於該殼體內部並且每一該隔板連接於該殼體的至少一壁面，俾利於將該殼體內部分隔成多個互相流體連通的隔間，該進氣端部與出氣端部流體連通於該等隔間。該負壓產生裝置的該排氣管路流體連通於該消音結構的該進氣端部，並且該消音結構的該排氣端部流體連通於周圍環境。

【0008】 根據本創作的一實施方式，至少一所述隔板具有至少

一L型構形。

【0009】 根據本創作的一實施方式，至少一所述隔板呈波浪板構形。

【0010】 根據本創作的一實施方式，至少一所述隔板呈多重彎折板構形。

【0011】 根據本創作的一實施方式，所述隔板為L型板並且成對、彼此隔開對應地設置於該殼體的相對內側壁。

【0012】 根據本創作的一實施方式，所述隔板係分別與該殼體壁面呈垂直結合關係。

【0013】 根據本創作的一實施方式，所述隔板係分別與該殼體壁面呈傾斜結合關係。

【0014】 根據本創作的一實施方式，該消音結構更包含多孔性吸音材料填充於該等隔間內。

【0015】 根據本創作的一實施方式，該消音結構的該出氣端部延伸於該消音結構殼體內的長度大於該進氣端部延伸於該殼體內的長度。

【0016】 根據本創作的一實施方式，該消音結構係緊貼於本創作睡眠呼吸中止治療裝置的主機殼體內側壁，以避免聲波在該消音結構與主機殼體間產生共振現象。

【0017】 根據上述，本創作透過將負壓產生裝置的進氣管路流體連通於結合於使用者口腔的口部介面，而其排氣管路流體連通於所述消音結構的進氣端部，並且所述消音結構的排氣端部流體連通於周圍環境，進而藉由所述消音結構降低該負壓產生裝置運轉時進氣端及排氣端產生的噪音，並將抽吸自使用者口腔的空氣排放至周圍環境，以在使用者口腔產生負壓環境，俾利於保持使用者上呼吸道的暢通。

【0018】 本創作前述各方面及其它方面依據下述的具體實施例詳細說明以及參照附隨的圖式將更趨於明瞭。以下即配合圖式說

明本創作之具體實施方式；然需瞭解的是，這些圖式中所標示之元件係為說明清楚之用，其並不代表實際的尺寸與比例，且為求圖面簡潔以利於瞭解，部分圖式中省略習知元件的繪製。

【圖式簡單說明】

【0019】 第一圖係本創作消音結構第一具體實施例的立體示意圖。

【0020】 第二圖係第一圖消音結構的前視示意圖。

【0021】 第三圖係本創作消音結構第二具體實施例的前視示意圖。

【0022】 第四圖係採用第一圖消音結構的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置移除主機蓋體後的頂視示意圖，其中顯示負壓產生裝置的進氣氣流方向。

【0023】 第五圖係採用第一圖消音結構的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置移除主機蓋體後的頂視示意圖，其中顯示負壓產生裝置的排氣氣流方向。

【0024】 第六圖係採用第三圖消音結構的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置移除主機蓋體後的頂視示意圖，其中顯示負壓產生裝置的排氣氣流方向。

【0025】 第七圖係第六圖所示6a區域的放大圖。

【0026】 第八圖顯示本創作消音結構的一變化例前視示意圖。

【0027】 第九圖顯示本創作消音結構的另一變化例前視示意圖。

【0028】 第十圖顯示本創作消音結構的再一變化例前視示意圖。

【實施方式】

【0029】 以下舉出具體實施例以詳細說明本案之創作內容，並以圖式作為輔助說明。說明中提及之符號係參照圖式符號。值得注意的是，說明中提及之「包含」係為一開放式的用語，應解釋成「包

含、但不限定於」。

【0030】 第一圖係本創作消音結構第一具體實施例的立體示意圖，第二圖係該消音結構的前視示意圖。在本創作第一具體實施例中，該消音結構 10 包含一殼體 100 及複數個隔板 121、122、123、124、125 及 126，其中該等隔板 121、122、123、124、125 及 126 設置於該殼體 100 內部並且每一該隔板 121、122、123、124、125 及 126 連接於該殼體 100 的至少一壁面，俾利於將該殼體 100 內部分隔成多個互相流體連通的隔間，以形成迂迴的流體傳輸途徑。在本創作的一實施態樣中，該等隔板 121、122、123、124、125 及 126 係與該殼體 100 壁面呈垂直結合關係。在本創作的一實施態樣中，至少一所述隔板 121、122、123、124、125 及 126 具有至少一 L 構形。該殼體 100 具有一進氣端部 102 及一出氣端部 104，分別設置於該殼體 100 的一壁面，並且該進氣端部 102 及出氣端部 104 流體連通於該殼體 100 內部的互相流體連通的該等隔間。

【0031】 第四圖係具有本創作消音結構 10 的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置 40 移除主機蓋體後顯示使用狀態下負壓產生裝置進氣氣流方向的頂視示意圖。第五圖係該負壓式睡眠呼吸中止治療裝置 40 移除主機蓋體後顯示使用狀態下負壓產生裝置排氣氣流方向的頂視示意圖。該負壓式睡眠呼吸中止治療裝置 40 包含一口部介面 42、一負壓產生裝置 44 及消音結構 10，其中該負壓產生裝置 44 及該消音結構 10 放置於一主機殼體 400 內部。該口部介面 42 具有一氣流管 422 流體連通於該負壓產生裝置 44 的進氣管路 440。該負壓產生裝置 44 的排氣管路 442 流體連通於該消音結構 10 的該進氣端部 102，而該消音結構 10 的出氣端部 104 係連接於一出氣管路 106，俾透過該出氣管路 106 使該消音結構 10 內所述迂迴的流體傳輸途徑流體連通於周圍環境。該負壓式睡眠呼吸中止治療裝置 40 在使用狀態下，該口部介面 42 透過相對於其氣流管 422 的一開口端 424 流體連通於使用者口腔，俾利使用者口腔與該負壓產生

裝置 44 之間經由該氣流管 422 與該進氣管路 440 構成一負壓途徑。當該負壓產生裝置 44 啟動後，使用者口腔內的空氣即經由箭頭 A 所指氣流方向經由所述負壓途徑進入該負壓產生裝置 44 的進氣端，俾利於使用者口腔產生負壓環境，而藉由口腔負壓將舌頭拉向前方，以拉提舌頭的後端遠離呼吸道背面，以保持使用者睡眠期間上呼吸道暢通。抽取自使用者口腔的空氣並經由該負壓產生裝置 44 的排氣管路 442 進入該消音結構 10 內部由該等隔間 121、122、123、124、125 及 126 形成的迂迴的流體傳輸途徑，再經由該消音結構 10 出氣端部 104 連接的該出氣管路 106 將抽取自使用者口腔的空氣排放至周圍環境。第五圖顯示的箭頭 B 所指方向代表該負壓產生裝置 44 的排氣氣流方向，當氣流通過該消音結構 20 內部迂迴的流體傳輸途徑，該負壓產生裝置 44 運轉產生的噪音聲波傳遞於所述流體傳輸途徑，透過其迂迴的行徑延長聲波傳遞途徑，進而可以達到聲波振幅衰減的效果，以降低該負壓產生裝置 44 運轉產生的噪音。

【0032】 在本創作的一實施態樣中，該消音結構 10 的該等隔間內可填充吸音材料(圖未示出)，例如多孔性的吸音材料，來吸收在該流體傳輸途徑傳遞的聲音，以增進降噪效果。本創作所述多孔性吸音材料例如是玻璃纖維、毛氈、泡棉、橡皮、泡沫膠、纖維組織以及燒結金屬和陶器材料等。在本創作的一實施態樣中，可採用厚及多孔材料來吸收高低頻聲音。

【0033】 在本創作的一實施態樣中，該消音結構 10 的該出氣端部 104 延伸於消音結構殼體 100 內的長度大於其進氣端部 102 延伸於該殼體 100 內的長度，以增加噪音繞射路徑，使噪音經小口徑進入大體積產生降噪功能。

【0034】 在本創作的一實施態樣中，該消音結構 10 可緊貼該主機殼體 400 內側壁而放置，以避免該消音結構 10 與該主機殼體 400 之間發生共振現象，而該負壓產生裝置 44 的該進氣管路 440

係從該消音結構 10 下方通過連接於該口部介面 42 的該氣流管 422。

【0035】 在本創作的一實施態樣中，該負壓式睡眠呼吸中止治療裝置 40 的主機殼體 400 內可設有安裝電力供應源(例如充電電池)的一容間 46。此外，該主機殼體 400 內部亦可安裝控制單元及電路板等構件。

【0036】 第三圖係本創作消音結構第二具體實施例的前視示意圖。在本創作第二具體實施例中，該消音結構 30 包含一第一殼體 300、一第二殼體 306 及複數個隔板 321、322、324 及 326。該第二殼體 306 係嵌設於該第一殼體 300 內，並且該等隔板 321、322、324 及 326 係傾斜地嵌設於該第二殼體 306 內側壁，俾利於將該第二殼體 306 內部分隔成多個互相流體連通的迂迴隔間，透過這些迂迴隔間於該第二殼體 306 內部形成迂迴的流體傳輸途徑。該消音結構 30 具有一進氣端部 302 及一出氣端部 304，分別設置於該第一殼體 300 的一壁面，並且該進氣端部 302 及出氣端部 304 流體連通於該第二殼體 306 內部的所述流體傳輸途徑。在本創作的一實施例態樣中，該等隔板 321、322、324 及 326 可與該第二殼體 306 一體成形。在本創作的一實施態樣中，該第二殼體 306 可以省略，而該等隔板 321、322、324 及 326 可以傾斜地嵌設於該第一殼體 300 的內側壁或者與該第一殼體 300 一體成形。在本創作的一實施態樣中，該等隔板 321、322、324 及 326 所分隔出來的隔間可以填充吸音材料 330，例如多孔性的吸音材料，來吸收在該流體傳輸途徑傳遞的聲音，以增進降噪效果。所述多孔性吸音材料例如是玻璃纖維、毛氈、泡棉、橡皮、泡沫膠、纖維組織以及燒結金屬和陶器材料等。在本創作的一實施態樣中，可採用厚及多孔材料來吸收高低頻聲音。在本創作的一實施態樣中，該消音結構 30 的該出氣端部 304 延伸於消音結構第二殼體 306 內的長度大於其進氣端部 302 延伸於該第二殼體 306 內的長度，以增加噪音繞射路徑，使噪音經小口徑進入大體積產生降噪功能。

【0037】 第六圖係採用第三圖消音結構30的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置移除主機蓋體後的主機內部頂視示意圖。第七圖係第六圖所示6a區域的放大圖，其中顯示負壓產生裝置的排氣氣流方向。第六圖所示的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的殼體600內裝設該消音結構30及一負壓產生裝置64，而口部介面及其與該負壓產生裝置64的連接關係與該負壓式睡眠呼吸中止治療裝置40相同，為求圖面簡潔清楚起見，在第六圖中省略未繪製出來。該負壓產生裝置64的排氣管路642係連接於該消音結構30的該進氣端部302，而該消音結構30的該出氣端部304連接一出氣管路308，俾利該消音結構30內的流體傳輸途徑透過該出氣管路308流體連通於周圍環境。請見第七圖，該負壓產生裝置64抽取自使用者口腔的空氣經由其排氣管路642進入該消音結構30內由該等隔板321、322、324及326分隔出來的隔間所構成的迂迴的流體傳輸途徑，再經由該出氣管路308排放至周圍環境，如箭頭代表的排氣氣流方向。該消音結構30內所述迂迴的流體傳輸途徑亦成為聲音傳遞途徑傳遞該負壓產生裝置64運轉產生的噪音，並對傳遞的噪音產生聲波振幅衰減的效果。此外，填充於該流體傳輸途徑的該吸音材料330產生吸音效果亦進一步增進降噪效果。

【0038】 在本創作的一實施例態樣中，該消音結構30係緊貼於該主機殼體600內側壁而設置，以避免該消音結構30與該主機殼體600之間發生共振現象。

【0039】 在本創作的一實施態樣中，該負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的殼體600內可裝設電力供應源(例如充電電池)、控制單元及電路板等構件。

【0040】 上述實施例僅為使本創作領域具通常知識人士能清楚本創作的技術特徵，並非限制本創作範疇。例如第八圖所示，本創作消音結構的隔板亦可以是波浪板800的構形，並且這些波浪板800可以傾斜或垂直地結合於消音結構的至少一內側壁。此外，本

創作消音結構的隔板也可以是多重彎折板900的構形，如第九圖所示，這些多重彎折板900可以垂直或傾斜地結合於消音結構的至少一內側壁。又如第十圖所示，本創作消音結構的隔板亦可以是成對的L型板1000a及1000b對應設置於消音結構的相對內側壁並且彼此之間隔開一段距離，俾利該消音結構內部形成迂迴的流體通道。舉凡可以在本創作消音結構內部建構迂迴流體通道以延長聲波傳遞途徑的隔板構形皆應包含在本創作範疇內。

【符號說明】

【0041】

10、30	消音結構
40	負壓式睡眠呼吸中止治療裝置
42	口部介面
44、64	負壓產生裝置
46	容間
100	殼體
102、302	進氣端部
104、304	出氣端部
121、122、123、124、126	隔板
300	第一殼體
306	第二殼體
308	出氣管路
321、322、324、326	隔板
330	吸音材料
400	殼體
422	氣流管
424	開口端
440	進氣管路
442、642	排氣管路

600	殼體
800	波浪板
900	多重彎折板
1000a, 1000b	L型板

新型摘要

※ 申請案號：106219148

※ 申請日：106/12/25

※IPC 分類：

【新型名稱】(中文/英文)

負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的消音結構/Silencer Structure for a Negative Pressure Sleep Apnea Treatment Apparatus

【中文】

本創作提供一種負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的消音結構，係在結構內部設置流體連通的迂迴隔間，以延長聲波傳遞途徑，達到聲波振幅衰減的效果，進而透過該消音結構連接於睡眠呼吸中止治療裝置的負壓幫浦，以降低負壓幫浦運轉時產生的噪音。

【英文】

A silencer structure for a negative pressure sleep apnea treatment apparatus is provided, in which several divisions formed in the silencer to constitute a fluid communication path with many twists and turns, and the fluid communication path provides a lengthened sound propagation path in the silencer. When sound propagates through the fluid communication path, sound amplitude decay is obtained. The silencer associated with a vacuum pump of the negative pressure sleep apnea treatment apparatus can reduce noise of the vacuum pump in operation.

申請專利範圍

1.一種負壓式睡眠呼吸中止治療裝置的消音結構，其包括：
一殼體，具有一進氣端部及一出氣端部分別設置於該殼體的一壁面，並且該進氣端部及出氣端部流體連通於該殼體內部；及
複數個隔板，係設置於該殼體內部並且每一該隔板連接於該殼體的至少一壁面，俾利於將該殼體內部分隔成多個互相流體連通的隔間；

其中該進氣端部與出氣端部流體連通於該等隔間。

2.如申請專利範圍第1項所述的消音結構，其中至少一該等隔板呈以下任一種結構：具有至少一L型構形、波浪板及多重彎折板。

3.如申請專利範圍第2項所述的消音結構，其中該等隔板係為L型板並且成對、彼此隔開對應地設置於該殼體的相對內側壁。

4.如申請專利範圍第1項所述的消音結構，其中該等隔板係分別與該殼體壁面呈傾斜或垂直結合關係。

5.如申請專利範圍第1項所述的消音結構，其中更包含多孔性吸音材料填充於該等隔間內。

6.如申請專利範圍第1項所述的消音結構，其中該出氣端部延伸於該殼體內的長度大於該進氣端部延伸於該殼體內的長度。

7.一種具消音結構的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其包括：
一口部介面，具有一氣流管，係透過該口部介面流體連通於使用者口腔；

一負壓產生裝置，具有一進氣管路及一排氣管路，其中該進氣管路流體連通於該口部介面的該氣流管；及

一消音結構，其包括：

一殼體，具有一進氣端部及一出氣端部分別設置於該殼體的一壁面，並且該進氣端部及出氣端部流體連通於該殼體內部；及

複數個隔板，係設置於該殼體內部並且每一該隔板連接於該殼體的至少一壁面，俾利於將該殼體內部分隔成多個互相流體連通的

隔間，該進氣端部與出氣端部流體連通於該等隔間；

其中該負壓產生裝置的該排氣管路流體連通於該消音結構的該進氣端部，並且該消音結構的該排氣端部流體連通於周圍環境。

8.如申請專利範圍第7項所述的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其中更包含一主機殼體，供容置該負壓產生裝置及該消音結構。

9.如申請專利範圍第8項所述的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其中該消音結構係緊貼該主機殼體的內側壁。

10.如申請專利範圍第7項所述的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其中該消音結構的至少一該等隔板呈以下任一種結構：具有至少一L型構形、波浪板及多重彎折板。

11. 如申請專利範圍第10項所述的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其中該等隔板係為L型板並且成對、彼此隔開對應地設置於該殼體相對內側壁。

12.如申請專利範圍第7項所述的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其中該消音結構的該等隔板係分別與該消音結構殼體壁面呈傾斜或垂直結合關係。

13.如申請專利範圍第7項所述的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其中更包含多孔性吸音材料填充於該消音結構的該等隔間內。

14.如申請專利範圍第7項所述的負壓式睡眠呼吸中止治療裝置，其中該消音結構的該出氣端部延伸於該消音結構殼體內的長度大於該進氣端部延伸於該消音結構殼體內的長度。