



(21)申請案號：103140387

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 21 日

(51)Int. Cl. : A61M16/10 (2006.01)

A61M16/00 (2006.01)

(71)申請人：萊錫醫療器材股份有限公司 (中華民國) SOMNICS, INC. (TAIWAN) (TW)

新竹縣竹北市生醫路 2 段 22 號生技大樓 D 棟 5 樓

(72)發明人：陳殷瑞 CHEN, YIN RUEI (TW)；余東銘 YU, TUNG MING (TW)；黃振寧 HUANG, CHEN NING (TW)；陳仲竹 CHEN, CHUNG CHU (TW)

(74)代理人：郭雨嵐；林發立

(56)參考文獻：

CN 1715674A

CN 104023762A

WO 2008/028247A1

審查人員：劉力夫

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：12 共 39 頁

(54)名稱

負壓產生裝置及其應用

APPARATUS FOR GENERATING NEGATIVE PRESSURE AND ITS USE

(57)摘要

本發明提供一種負壓產生裝置，包括一真空幫浦、一隔音模組及一消音管路模組。該真空幫浦具有一進氣端及一排氣端，該隔音模組具有一容置空間供放置該真空幫浦，該隔音模組用以隔離該真空幫浦運轉產生的噪音及振動。該消音管路模組包含一可撓性進氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該進氣端，及一可撓性排氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該排氣端。該消音管路模組用以減低該真空幫浦運轉時其進氣端及/或其排氣端的噪音。該負壓產生裝置可提供一真空源予一口部介面裝置，以利於在使用者口腔內產生負壓環境以維持該使用者上呼吸道暢通。

This invention provides an apparatus for generating negative pressure, including a vacuum pump, a sound-isolation module and a noise-reducing pipeline module. The vacuum pump has an inlet end and an outlet end. The sound-isolation module has an accommodation space for placing the vacuum pump. The sound-isolation module is used for insulating noise and vibration generated by the vacuum pump itself from the surrounding when it is operated. The noise-reducing pipeline module includes a flexible inlet pipeline with an opening communicated with the inlet end of the vacuum pump, and a flexible outlet pipeline with an opening communicated with the outlet end of the vacuum pump. The noise-reducing pipeline module is used for eliminating the noise of the inlet and outlet ends of the vacuum pump. The present apparatus can provide a vacuum source to an oral device to generate a negative pressure environment inside oral cavity of a user to maintain the user's upper airway patency.

指定代表圖：

符號簡單說明：

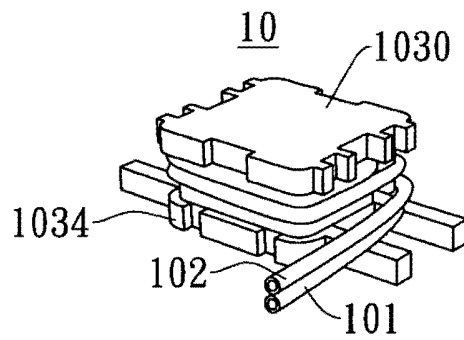
10 . . . 真空幫浦模
組

101 . . . 可撓性進氣
管

102 . . . 可撓性排氣
管

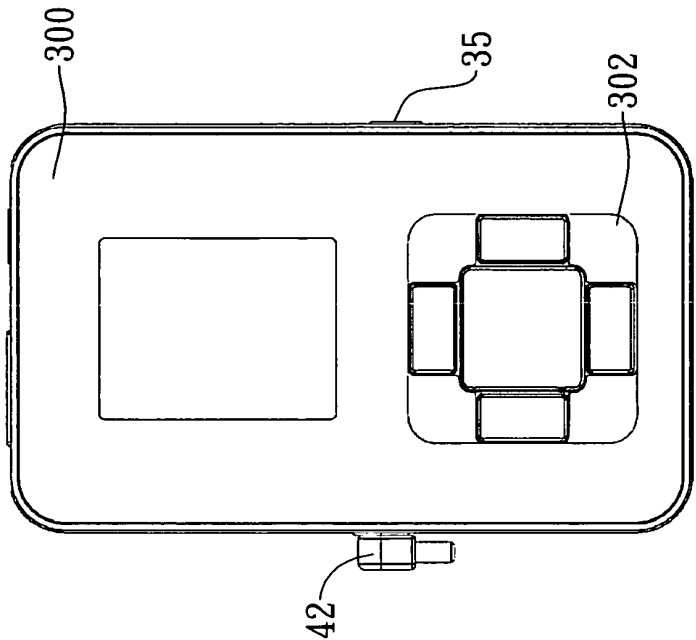
1030 . . . 第一蓋體

1034 . . . 第二蓋體

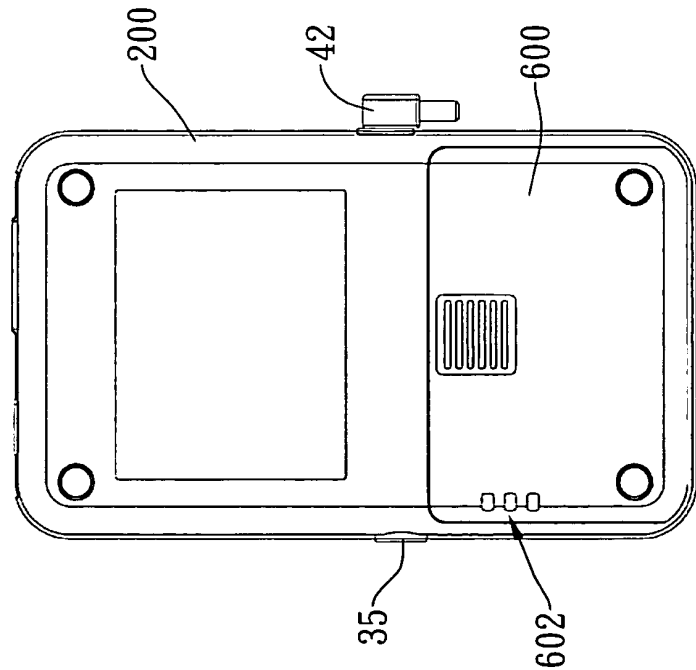


第四A圖

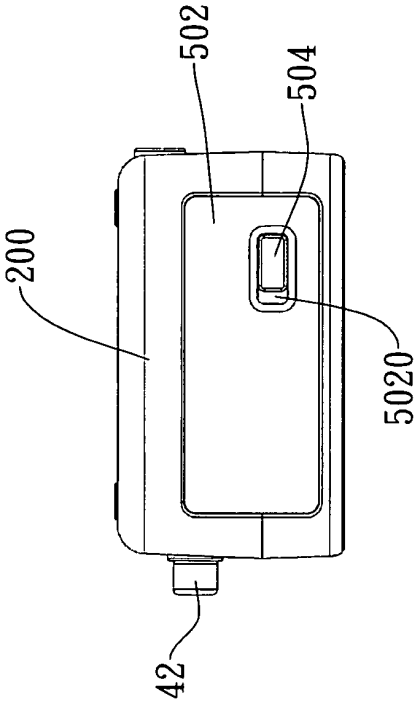
圖式



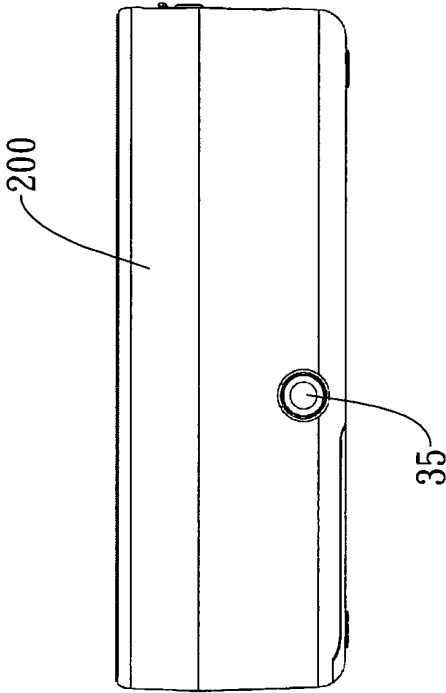
第一-B圖



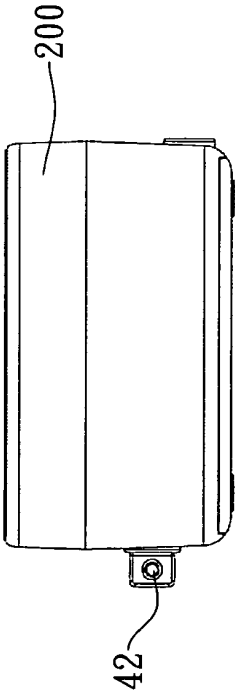
第一-A圖



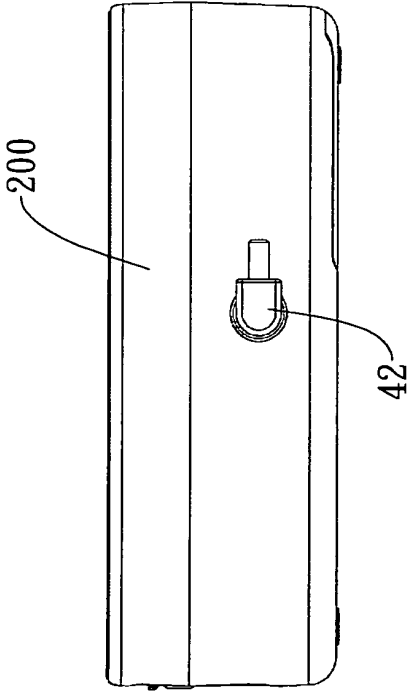
第一-D圖



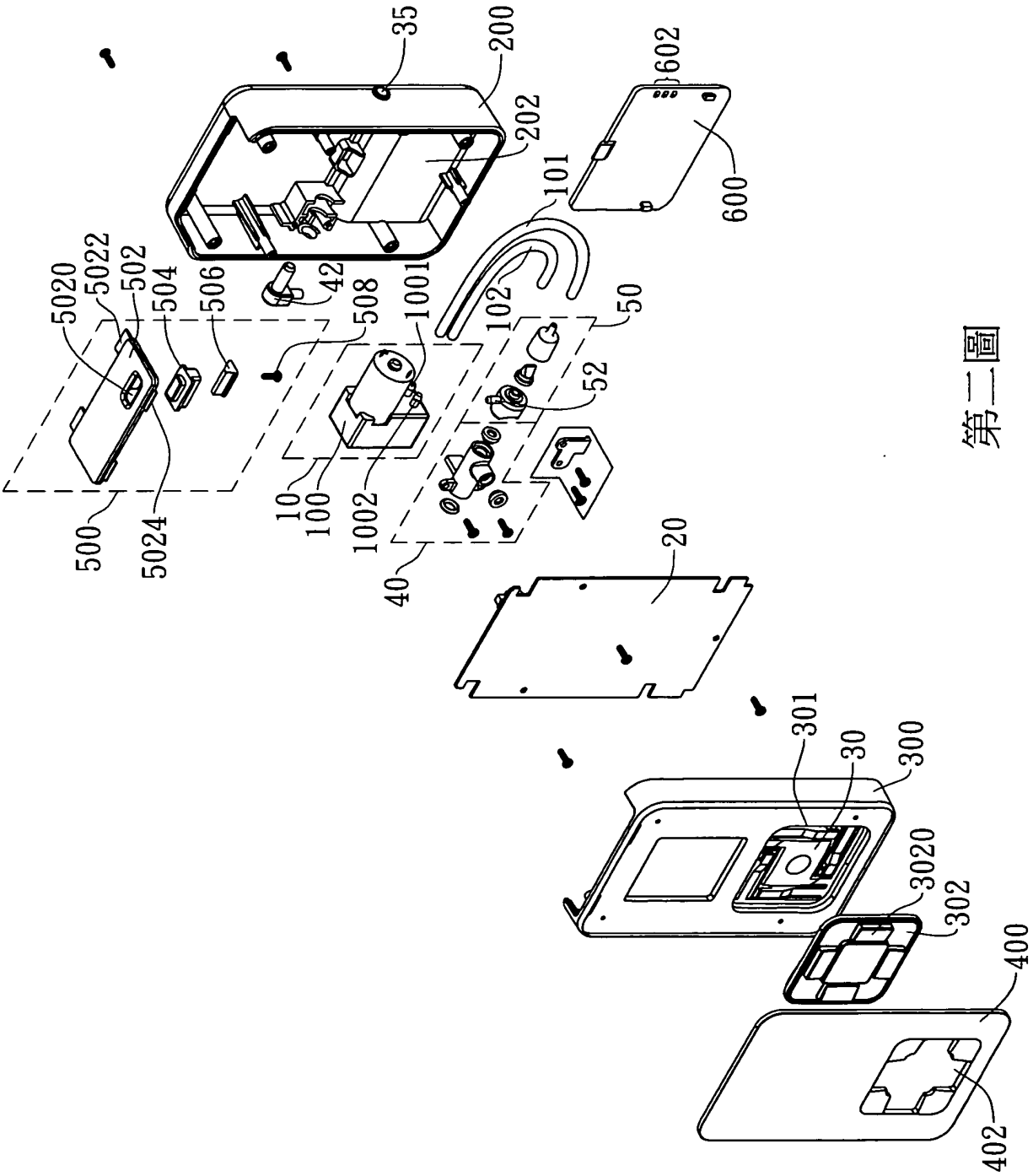
第一-F圖



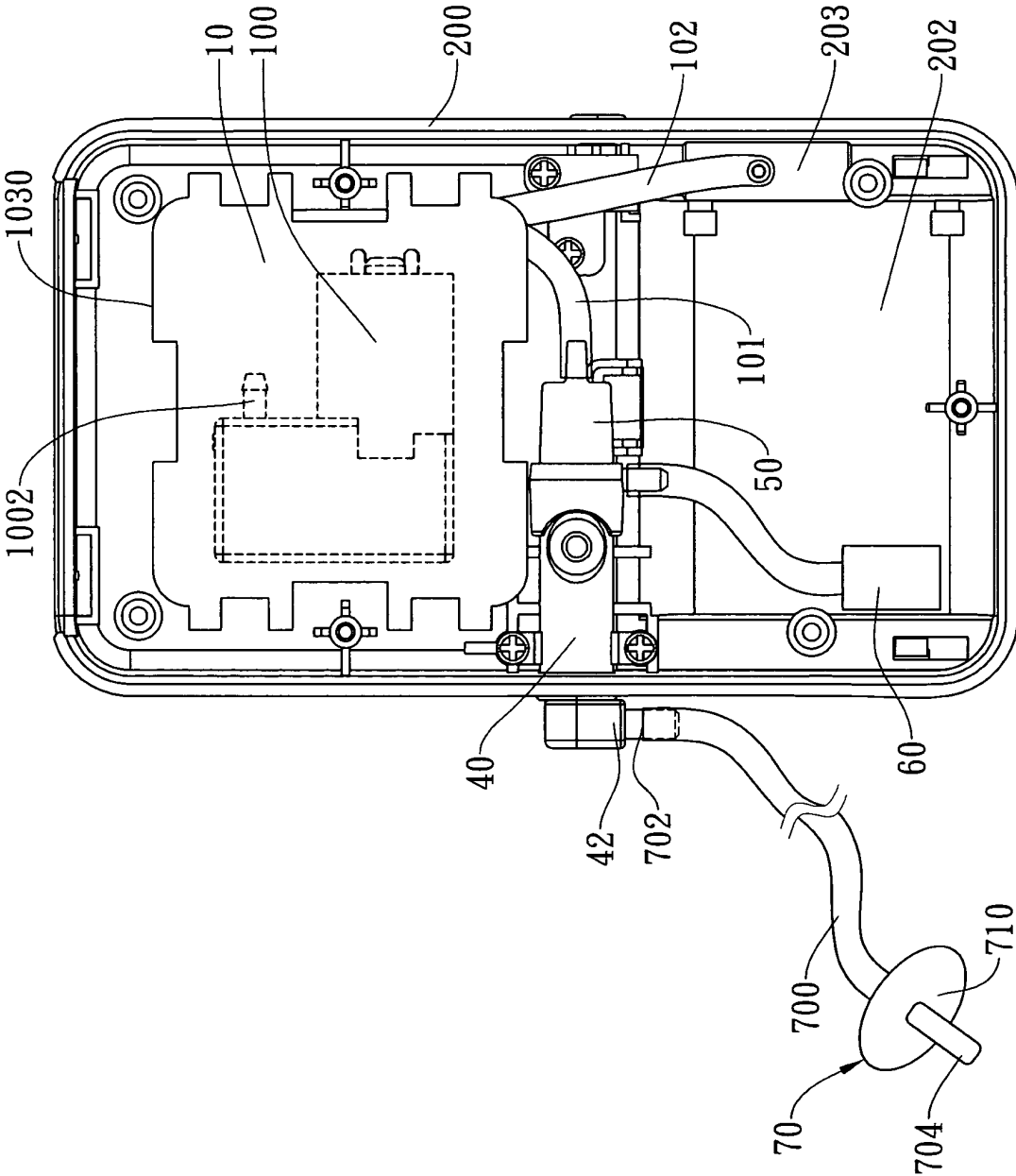
第一-C圖



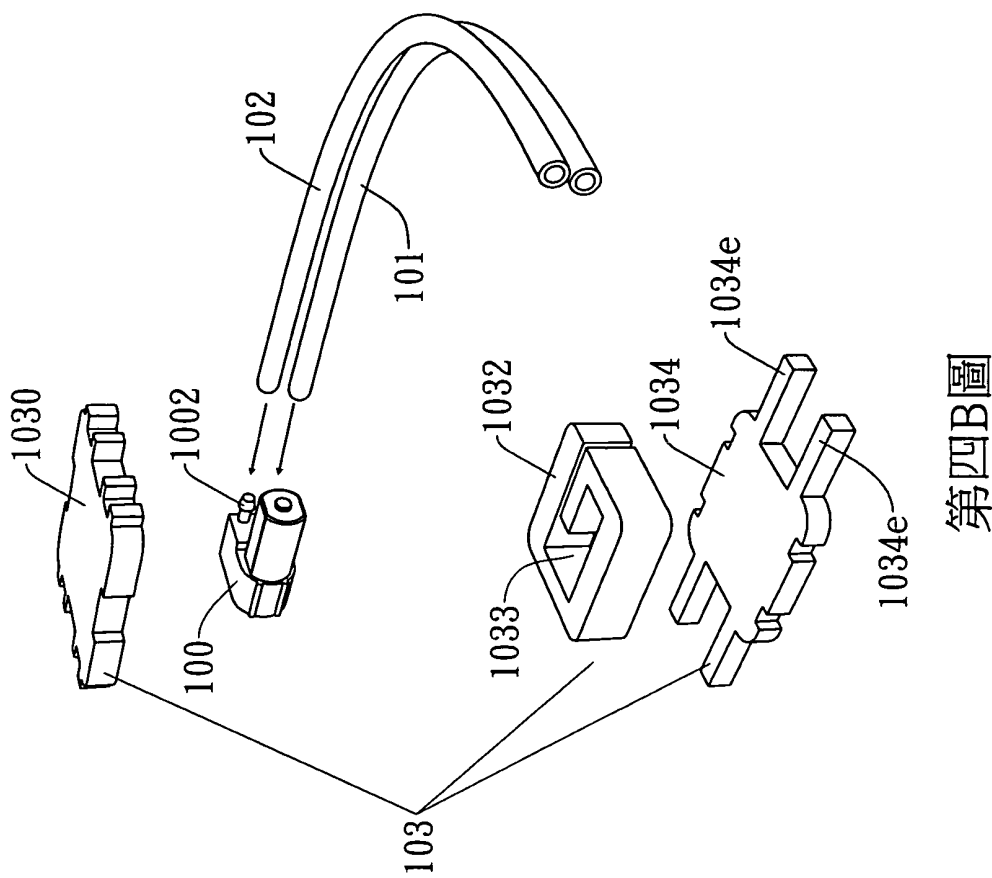
第一-E圖



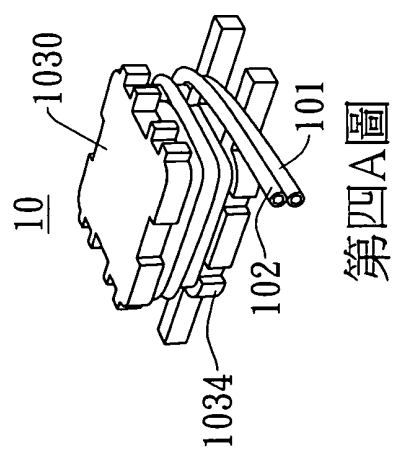
第二圖



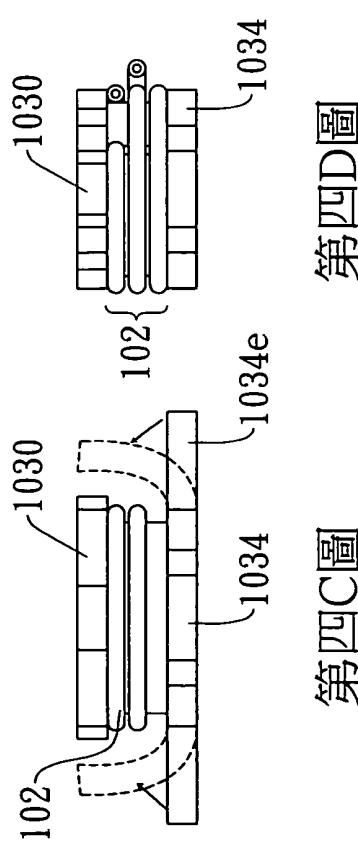
第三圖



第四B圖

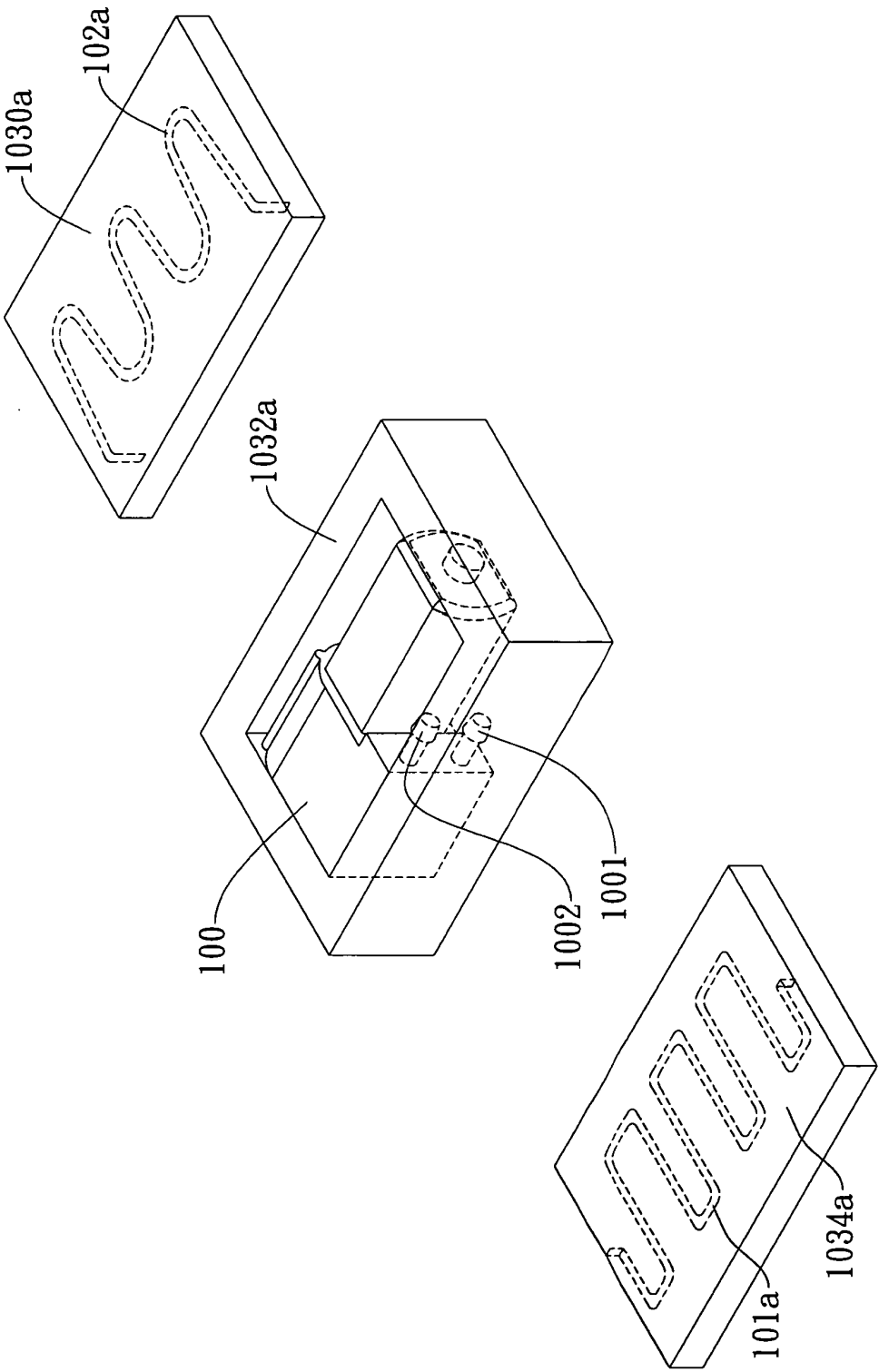


第四A圖

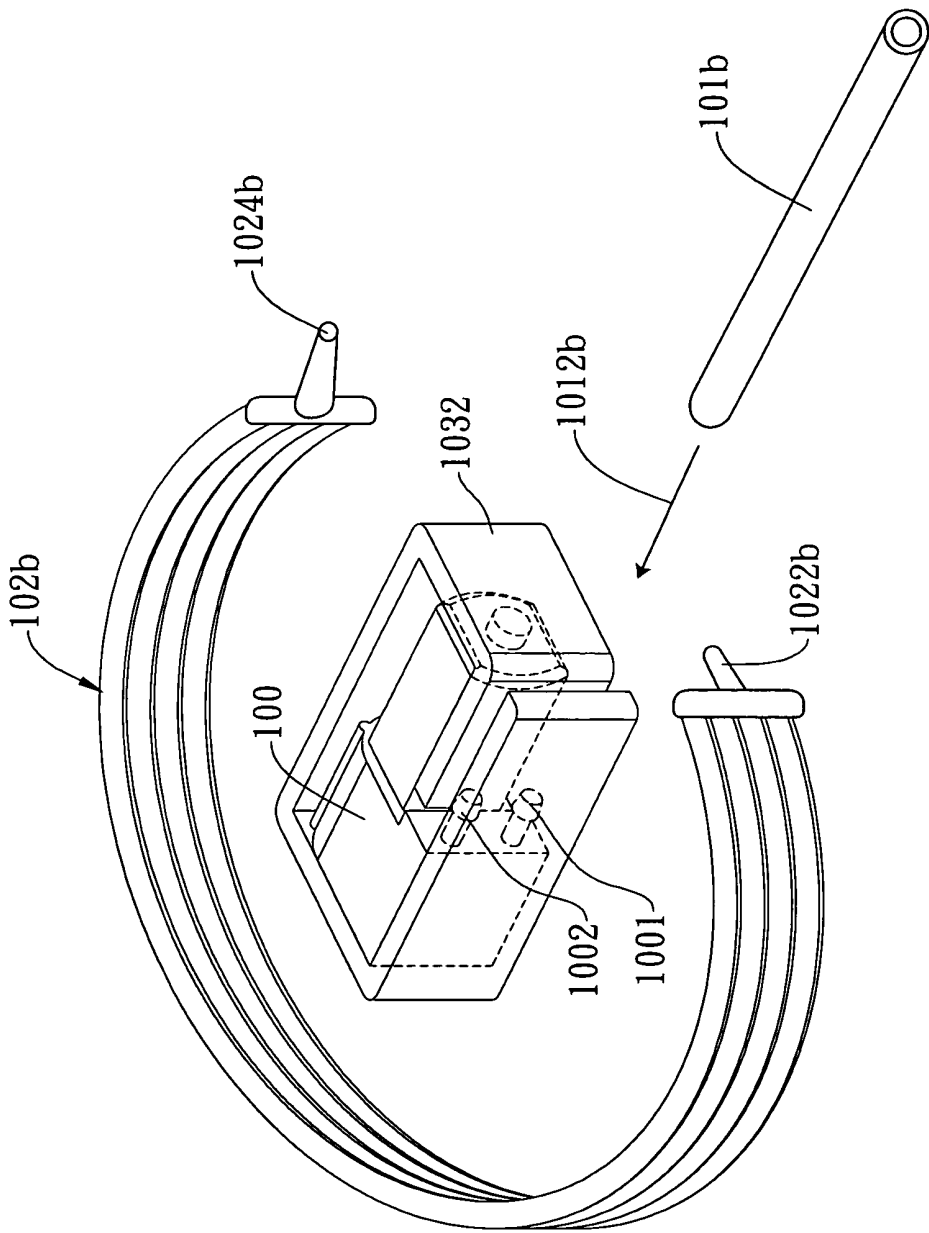


第四D圖

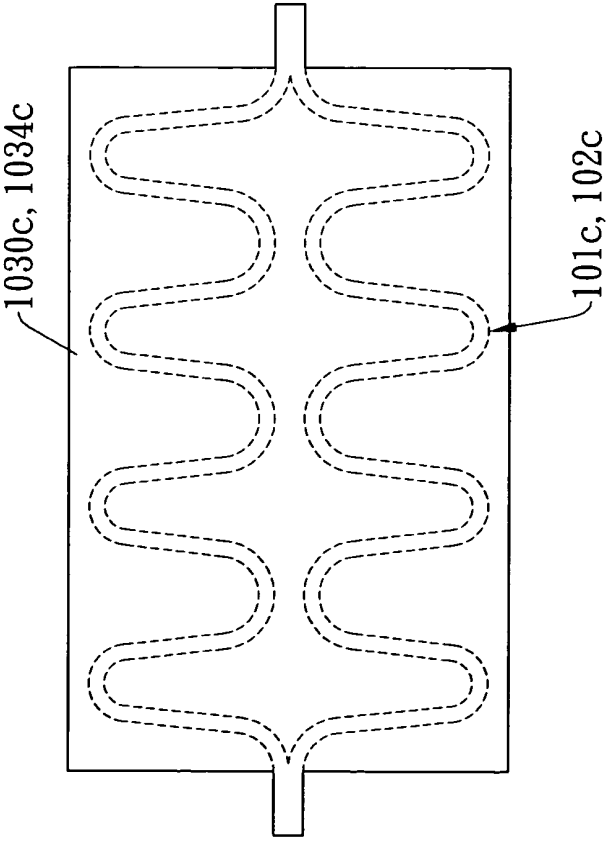
第四C圖



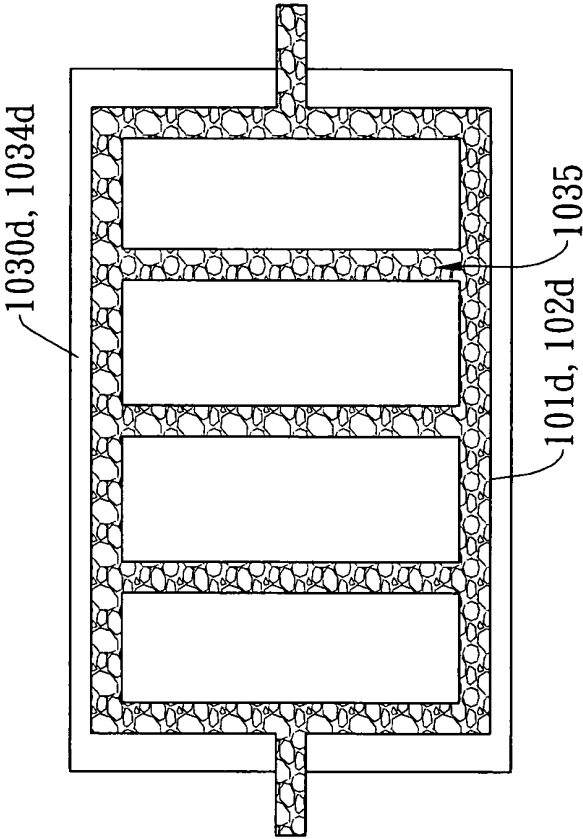
第五圖



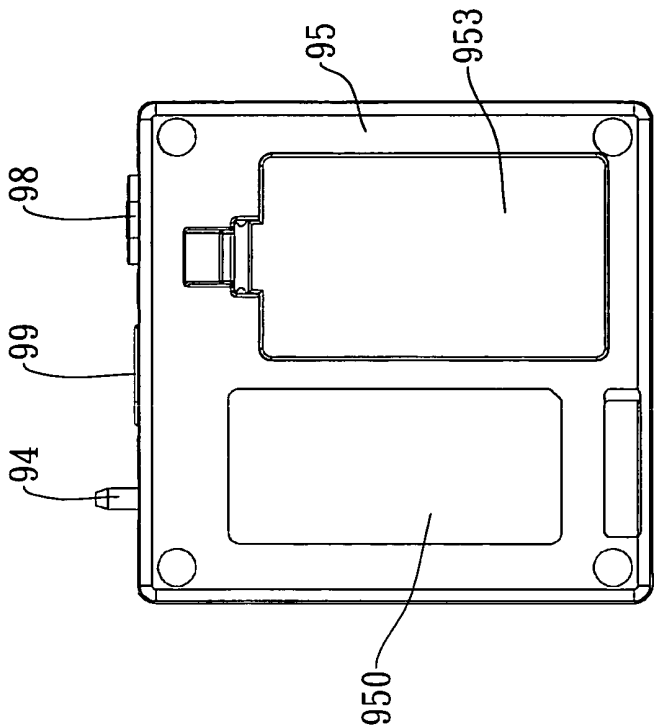
第六圖



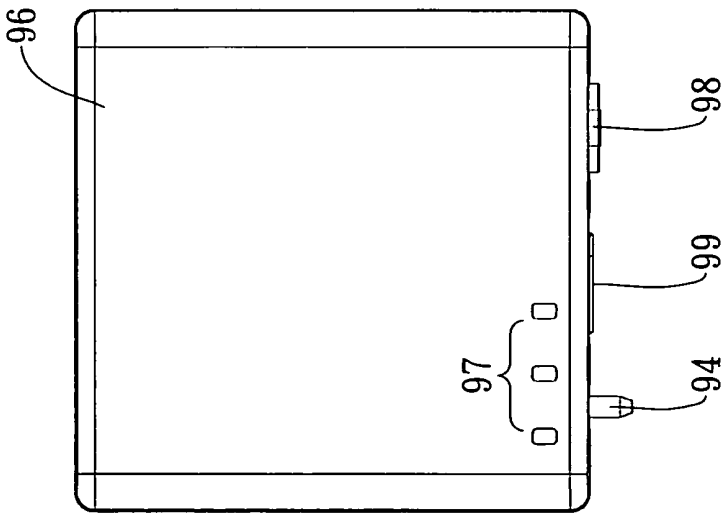
第七圖



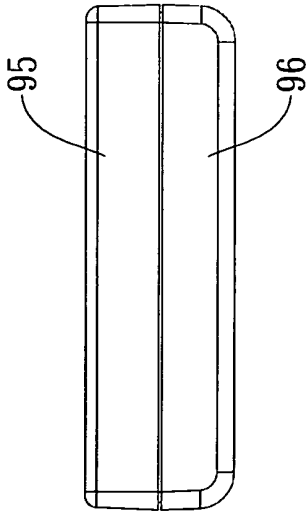
第八圖



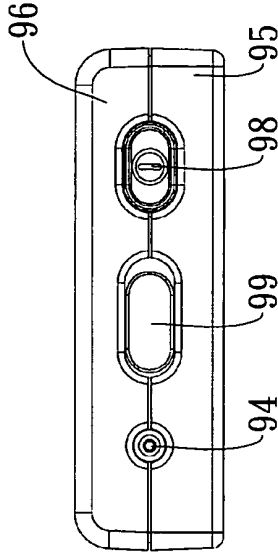
第九B圖



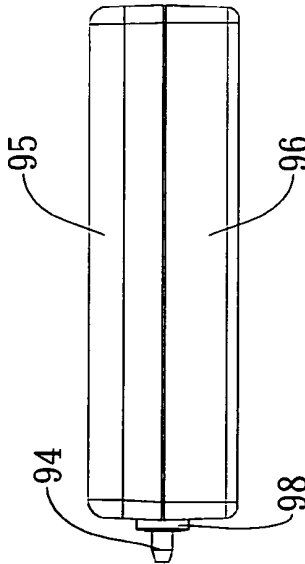
第九A圖



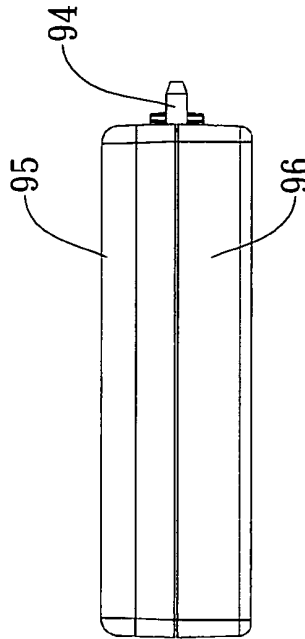
第九C圖



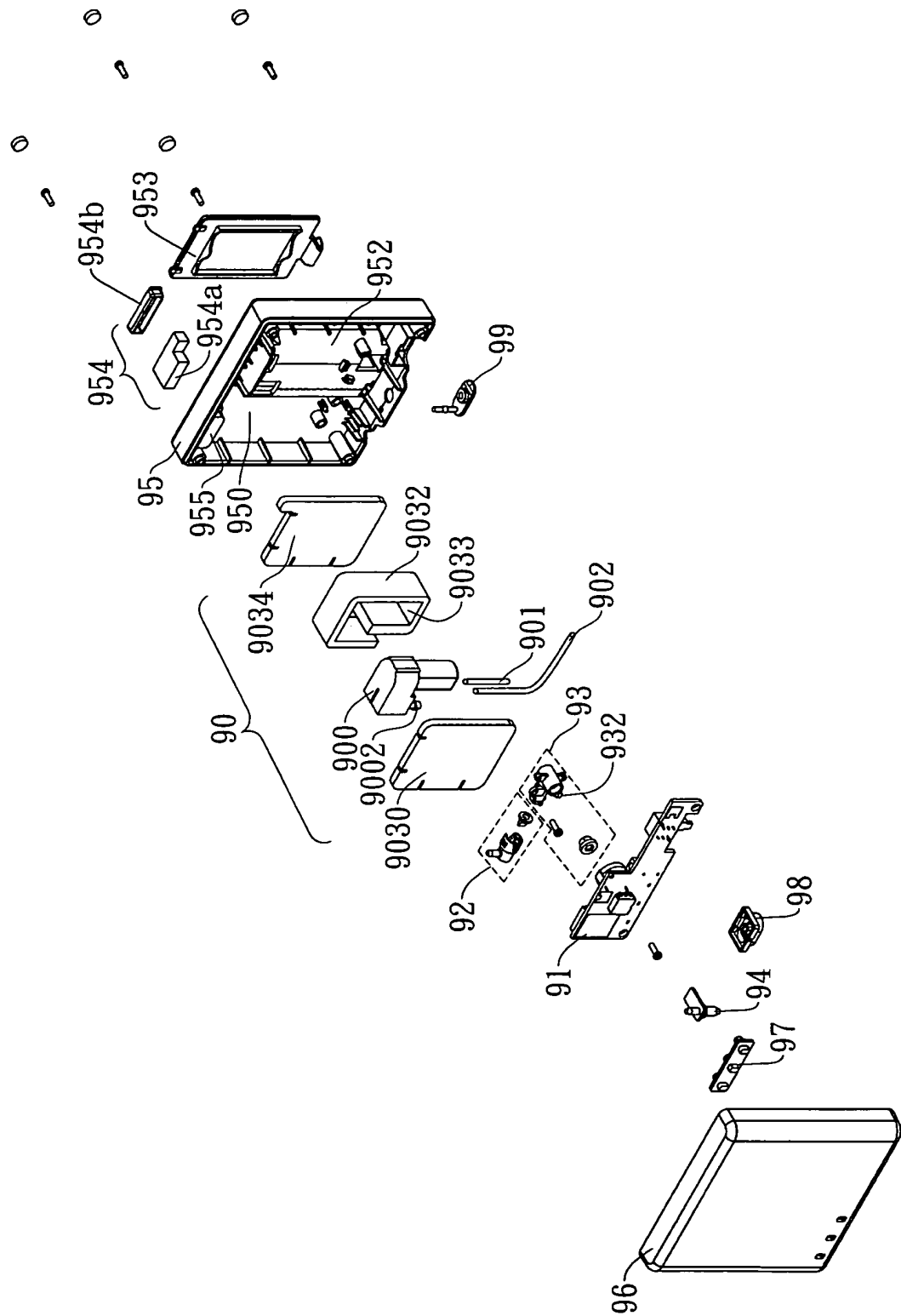
第九D圖



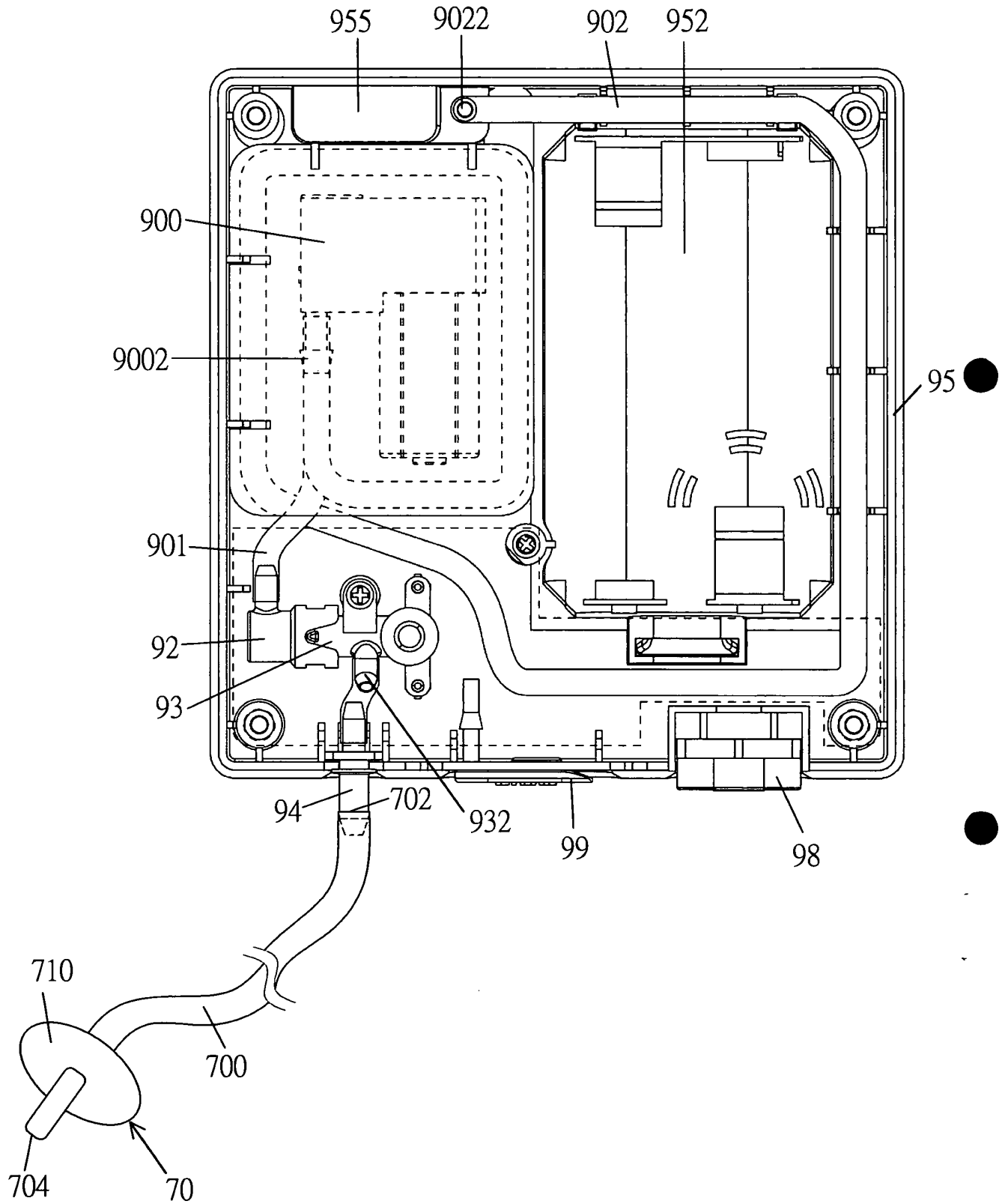
第九E圖



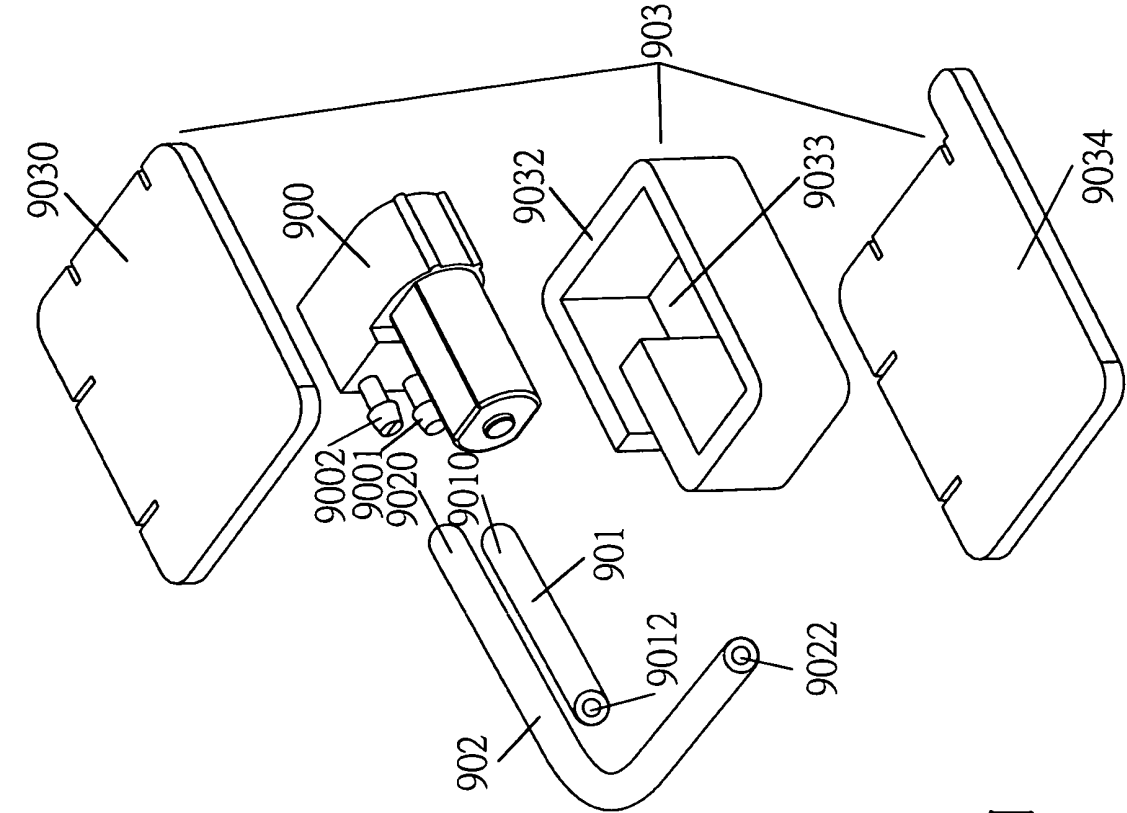
第九F圖



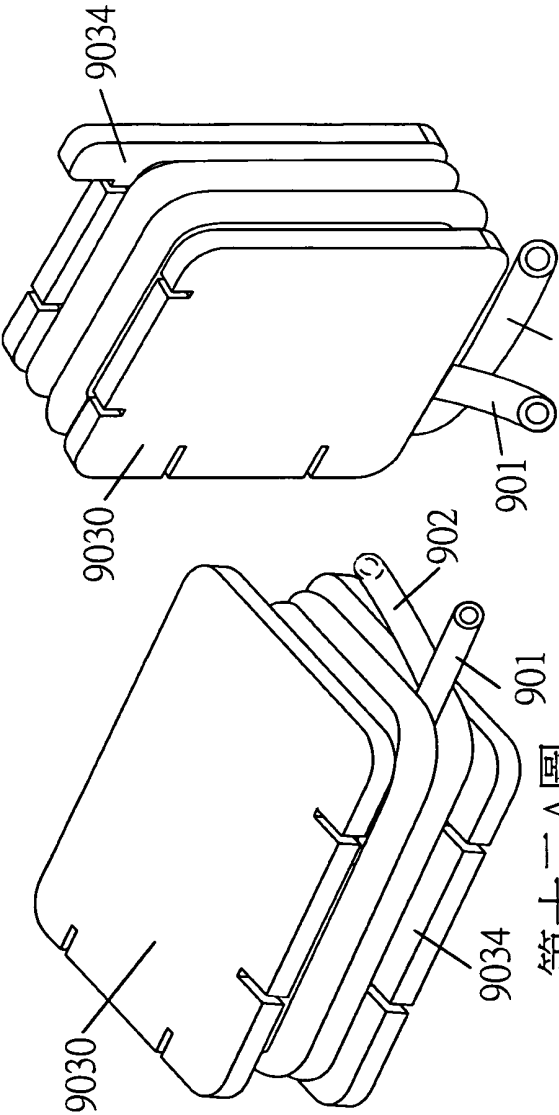
第十圖



第十一圖

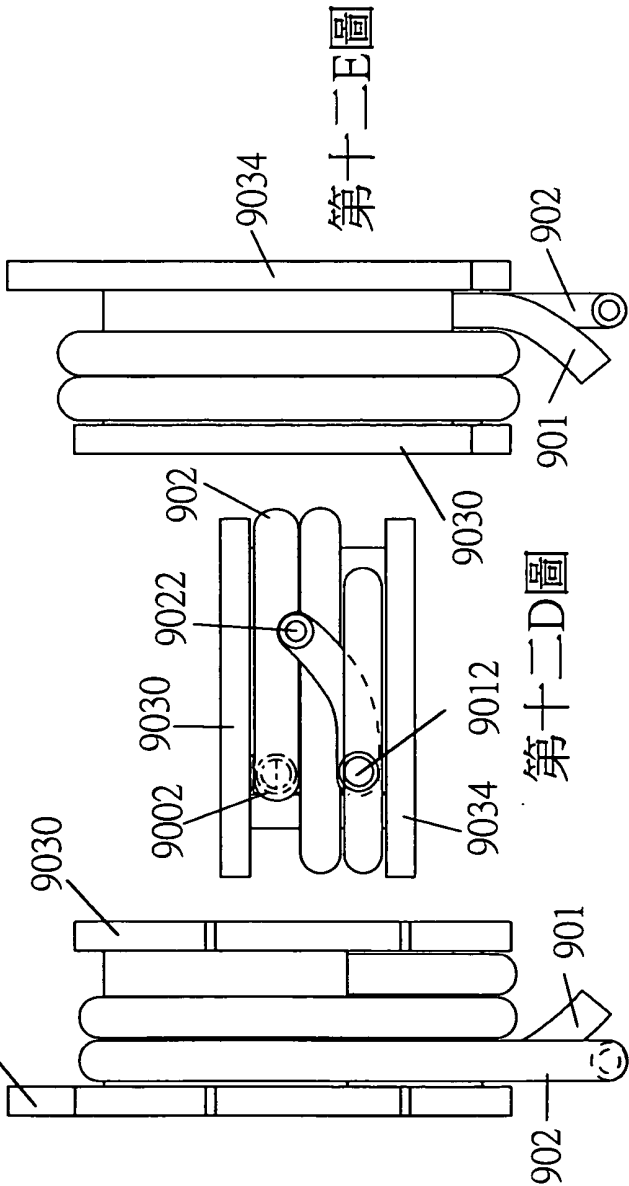


第十二F圖



第十二A圖

第十二B圖



第十二E圖

第十二D圖

第十二C圖

發明專利說明書

【發明名稱】 (中文/英文)

- 5 負壓產生裝置及其應用/Apparatus for Generating Negative Pressure and Its Use

【技術領域】

- 10 本發明關於一種負壓產生裝置，特別是關於一種提供真空源予適用於睡眠呼吸障礙患者的口部介面裝置的負壓產生裝置。

【先前技術】

- 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。

- 20 對於睡眠呼吸中止症狀患者目前有幾種治療方式，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。

現今一種改良的做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。各種採用口腔負壓的口部裝置已被發展出來，例如本案申請人 2014 年 01 月 03 日提出申請的台灣專利申請案，經編申請案號 103101121 的口部介面裝置，係透過適當控制口腔內的負壓以幫助 OSA，呼吸不足及/或 UARS 患者呼吸。再者，採用口腔負壓的口部裝置可以使用適當的負壓控制系統提供真空源，例如可以使用美國專利公開號 2009/0288660 之專利申請案揭露的一種電子幫浦(electronic pump)或其類似裝置來提供真空源。

10

【發明內容】

本發明之一目的是提供一種負壓產生裝置，可供做一適用於治療睡眠呼吸障礙患者之口部介面裝置的一真空源。

15 本發明之另一目的是提供一種可攜式負壓產生裝置，以提高使用者的便利性。

本發明之又一目的是提供一種可以減少噪音干擾的負壓產生裝置，以利於使用者可以擁有安靜舒適的睡眠環境。

20 本發明之又一目的是透過在本發明負壓產生裝置的真空幫浦設計上採用包圍幫浦的隔音模組及消音管路結構做為幫浦進/排氣管的組合降低幫浦運轉時產生的噪音及振動。

本發明之又一目的是透過使用單管環繞成管路迴路的形式或多管並聯形式或多重彎折管路形式做為真空幫浦的進氣管及/或排氣管，以在不增加本發明負壓產生裝置體積情況下，可延長該進/排氣管長度，進而減低真空幫浦運轉時進氣端及/或排氣端的噪音。

25 據上述，在一方面，本發明提供一種負壓產生裝置，其包括：一真空幫浦，具有一進氣端及一排氣端；一隔音模組，具有一容置空間供放置該真空幫浦，該隔音模組用以隔離該真空幫浦運轉產生

的噪音及振動；及一消音管路模組，包含一可撓性進氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該進氣端，及一可撓性排氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該排氣端，該消音管路模組用以減低該真空幫浦運轉時其進氣端及/或其排氣端的噪音，並且該消音管路模組

5 設置在隔音模組表面或嵌設於隔音模組的本體。

在本發明一些實施態樣中，該隔音模組及/或消音管路模組可選用矽膠(silicone)、塑膠、乙烯醋酸乙烯酯共聚合塑膠(EVA)或聚氨基甲酸酯(PU)的材質。

在本發明一些實施態樣中，該消音管路模組的可撓性進氣管及

10 /或排氣管可採用單管環繞成管路迴路的形式或多管並聯形式或多重彎折管路形式，使在不會增加該負壓產生裝置體積的情況下延長該消音管路模組的該可撓性進氣管及/或排氣管長度，進而減低該負壓產生裝置之真空幫浦運轉時進氣端及/或排氣端的噪音。例如，在本發明一實施態樣中，該可撓性排氣管為一單管而採環繞該

15 隔音模組外部的的方式在該隔音模組外部形成複數支管路迴路。在本發明一實施態樣中，該可撓性排氣管包含複數支並聯的獨立管路環繞該隔音模組外部。在本發明一實施態樣中，該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性排氣管包含至少一支第一多重彎折管路位於該第一蓋體內部。在本發明一實施態樣中，

20 該可撓性排氣管包含複數支並聯的該第一多重彎折管路位於該第一蓋體內部。在本發明一實施態樣中，該可撓性排氣管呈柵欄狀管路迴路設置在該第一蓋體相對於真空幫浦的表面，並且多孔性材料填充於該可撓性排氣管內。在本發明一實施態樣中，該可撓性進氣管包含至少一支第二多重彎折管路位於該第二蓋體內部。在本發明

25 一實施態樣中，該可撓性進氣管包含複數支並聯的該第二多重彎折管路位於該第二蓋體內部。在本發明一實施態樣中，該可撓性進氣管呈柵欄狀管路迴路設置在該第二蓋體相對於真空幫浦的表面，並

且多孔性材料填充於該可撓性進氣管內。

在本發明一實施態樣中，該負壓產生裝置為一包含內裝供應電源的一可攜式裝置。

在另一方面，本發明提供一種產生口腔負壓之裝置，其包括：

- 5 本發明的負壓產生裝置及一口部介面裝置。該口部介面裝置包含一口部介面及一氣流導管，該氣流導管通過該口部介面並具有一入口端及一出口端，該口部介面放置於使用者口腔內以將該氣流導管的該入口端固定於該使用者口腔內，而該氣流導管的該出口端連通於該可撓性進氣管的另一開口端，該氣流導管、該可撓性進氣管、該
- 10 真空幫浦及該可撓性排氣管構成一負壓途徑，以在該使用者口腔內產生一負壓環境。

此外，本發明負壓產生裝置的隔音模組與消音管路模組的前述選用材質及它們的各種構形態樣皆可使用在本發明的產生口腔負壓之裝置。

15

【圖式簡單說明】

第一 A 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第一具體實施例的俯視示意圖。

- 20 第一 B 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第一具體實施例的仰視示意圖。

第一 C 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第一具體實施例相對於仰視示意圖的前視示意圖。

第一 D 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第一具體實施例相對於仰視示意圖的後視示意圖。

- 25 第一 E 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第一具體實施例相對於仰視示意圖的左側視示意圖。

第一 F 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第一具體實施例

相對於仰視示意圖的右側視示意圖。

第二圖係顯示本發明負壓產生裝置的第一具體實施例的立體分解示意圖。

第三圖係顯示本發明第一具體實施例負壓產生裝置的底
5 殼模組各組件配置關係示意圖，其中一口部介面裝置連接該負壓產生裝置。

第四 A 圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的立體外觀示意圖。

第四 B 圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真
10 空幫浦模組的立體分解示意圖。

第四 C 圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的側視示意圖。

第四 D 圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的另一側視示意圖。

15 第五圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的第一變化例示意圖。

第六圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的第二變化例示意圖。

20 第七圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的第三變化例示意圖。

第八圖係本發明第一具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的第四變化例示意圖。

第九 A 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第二具體實施例的俯視示意圖。

25 第九 B 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第二具體實施例的仰視示意圖。

第九 C 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第二具體實施例

相對於仰視示意圖的前視示意圖。

第九 D 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第二具體實施例相對於仰視示意圖的後視示意圖。

5 第九 E 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第二具體實施例相對於仰視示意圖的左側視示意圖。

第九 F 圖係顯示本發明負壓產生裝置的第二具體實施例相對於仰視示意圖的右側視示意圖。

第十圖係顯示本發明負壓產生裝置的第二具體實施例的立體分解示意圖。

10 第十一圖係顯示本發明第二具體實施例負壓產生裝置的底殼模組各組件配置關係示意圖，其中一口部介面裝置連接該負壓產生裝置。

第十二 A 圖係本發明第二具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的立體外觀示意圖。

15 第十二 B 圖係第十二 A 圖逆時針轉九十度後的立體外觀示意圖。

第十二 C 圖係本發明第二具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的一長側邊側視示意圖。

20 第十二 D 圖係本發明第二具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的一短側邊側視示意圖。

第十二 E 圖係本發明第二具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的另一長側邊側視示意圖。

第十二 F 圖係本發明第二具體實施例之負壓產生裝置的真空幫浦模組的立體分解示意圖。

25

【實施方式】

本發明之目的、精神及優點藉由以下具體實施例的詳細描述配

合所附圖式將趨於明瞭。需注意的是為利於清楚顯示本發明重要部件結構、配置關係起見，本發明圖式中的各種部件並未依照實際大小比例繪製，並且有些圖式省略一些組件的部份構件，但在其它圖式中揭露這些組件的完整主要結構。

5 本發明負壓產生裝置的第一具體實施例請見第一圖、第二圖及第三圖所示。第一 A 圖至第一 F 圖是本發明第一具體實施例的負壓產生裝置的不同面向外觀示意圖，其中第一 A 圖是俯視示意圖，第一 B 圖是仰視示意圖，第一 C 圖是相對於仰視示意圖的前視示意圖，第一 D 圖是相對於仰視示意圖的後視示意圖，第一 E 圖是相對於仰視示意圖的左側視示意圖及第一 F 圖是相對於仰視示意圖的右側視示意圖。第二圖是本發明第一具體實施例的負壓產生裝置立體分解示意圖。第三圖是本發明第一具體實施例的負壓產生裝置的底殼模組各組件配置關係示意圖，其中一口部介面裝置連接該負壓產生裝置。該
10 負壓產生裝置可供做適用於治療睡眠呼吸中止症狀之各種口部介面裝置的真空源。如第二圖所示，該負壓產生裝置主要包括一真空幫浦模組 10、一控制模組 20、一底殼模組 200、一頂殼模組 300、一前蓋模組 500 及一電力供應源。在第一具體實施例中，該電力供應源可以透過一外部電源連接埠 35 連接一外部電源或者由該底殼
15 模組 200 的下半部容間形成的電池座 202 內裝的電池組(未示出)供應。請參見第一 A 圖，電池保護蓋 600 放置在該底殼模組 200 背面下半部區域以遮蓋該電池座 202。該電池保護蓋 600 靠近該外部電源連接埠 35 的一側邊設置有複數個排氣孔 602。

 請參見第四 A 圖至第四 D 圖以及第二圖，該真空幫浦模組 10
25 包括一真空幫浦 100、一可撓性進氣管 101、一可撓性排氣管 102 及一隔音模組 103。該真空幫浦 100 的一進氣端 1001 連通於該可撓性進氣管 101 的一開口端，該真空幫浦 100 的一排氣端 1002 連

通於該可撓性排氣管 102 的一開口端。該隔音模組 103 包覆該真空幫浦 100，並且該可撓性進氣管 101 從該進氣端 1001 延伸至該隔音模組 103 外面，該可撓性排氣管 102 從該排氣端 1002 延伸而纏繞於該隔音模組 103 外部，形成複數支管路迴路，並且該可撓性排

5 氣管 102 相對於該排氣端 1002 的一開口端通過該底殼模組 200 靠近該外部電源連接埠 35 的該側邊的一凹孔 203(參第三圖)而連通於該電池保護蓋 600 上的排氣孔 602，並透過排氣孔 602 將真空幫浦 100 抽出的氣體排放至周圍環境。該隔音模組 103 可以將該真空幫浦 100 運轉時產生的噪音及振動與外界隔離。在本發明的一實施態

10 樣中，該隔音模組 103 可以多孔隙吸音材料形成，例如 PU(Polyurethane foam)泡棉、PE(Polyethylene)泡棉等泡棉類吸音材料。在本發明的一些實施態樣中，該隔音模組 103 可以選用矽膠(silicone)、塑膠(例如 PMMA、PC、PP)、乙烯醋酸乙烯酯共聚合塑膠(EVA)或聚氨基甲酸酯(PU)的材質。在本發明一實施態樣中，該

15 隔音模組 103 可由一第一蓋體 1030、一中間殼體 1032 及一第二蓋體 1034 組成，其中該中間殼體 1032 具有一中空容室 1033 以容置該真空幫浦 100(請見第四 B 圖)。如第四 A 圖、第四 C 圖及第四 D 圖所示，該可撓性排氣管 102 纏繞於該隔音模組 103 外部形成複數支管路迴路，透過此一管路迴路態樣可以在不會增加該真空幫浦模

20 組 10 的體積下延長該可撓性排氣管 102 的長度，進而可以減少該真空幫浦 100 運轉時其排氣端 1002 的噪音。在本發明一些實施態樣中，該可撓性進氣管 101 及可撓性排氣管 102 可以選用矽膠(silicone)、塑膠(例如 PMMA、PC、PP)、乙烯醋酸乙烯酯共聚合塑膠(EVA)或聚氨基甲酸酯(PU)的材質。

25 為了在不會增加真空幫浦模組 10 的體積情況下延長該可撓性進氣管 101 及/或該可撓性排氣管 102 的長度，以達到減低該真空幫浦 100 運轉時進氣端 1001 及/或排氣端 1002 噪音的效果，本發

明該可撓性進氣管 101 及該可撓性排氣管 102 仍然可以採用其它構形設計。例如第五圖本發明該真空幫浦模組的第一變化例所示，在第一變化例中，該真空幫浦模組包括一具有進氣端 1001 及排氣端 1002 的真空幫浦 100、一隔音模組(1030a、1032a、1034a)、一呈多重彎折的可撓性進氣管 101a 及一呈多重彎折的可撓性排氣管 102a。該隔音模組包含一第一蓋體 1030a、一中間殼體 1032a 及一第二蓋體 1034a，該真空幫浦 100 放置在該中間殼體 1032a 的一中空容室內。該可撓性進氣管 101a 位於該第二蓋體 1034a 內部並且一開口端從該第二蓋體 1034a 延伸出來連通於該真空幫浦 100 的進氣端 1001，而另一開口端從該第二蓋體 1034a 延伸出來。該可撓性排氣管 102a 位於該第一蓋體 1030a 內部並且一開口端從該第一蓋體 1030a 延伸出來連通於該真空幫浦 100 的排氣端 1002，而另一開口端從該第一蓋體 1030a 延伸出來。在本發明一實施態樣中，該可撓性進氣管 101a 與該第二蓋體 1034a 可以射出成型方式一體成形。該可撓性排氣管 102a 與該第一蓋體 1030a 可以射出成型方式一體成形。第六圖是本發明該真空幫浦模組的第二變化例，其與第一具體實施例的真空幫浦模組 10 不同處在於其可撓性排氣管 102b 包含複數支並聯的可撓性管路而共同匯集於開口端 1022b、1024b。該開口端 1022b 連通於該真空幫浦 100 的排氣端 1002。該開口端 1024b 連通於外界。該真空幫浦 100 放置在該中間殼體 1032 的中空容室 1033，並且呈複數支並聯可撓性管路的該可撓性排氣管 102b 纏繞該中間殼體 1032 外部。該真空幫浦 100 的進氣端 1001 連通於一可撓性進氣管 101b。需注意的是為清楚顯示第六圖各構件結構及配置關係，圖中的各構件尺寸大小並未按照實際大小比例繪製。第七圖是本發明可撓性進氣管 101 及可撓性排氣管 102 的另一種變化例。在此變化例中，本發明採用呈複數支並聯的多重彎折管路做為可撓性進氣管 101c 及可撓性排氣管 102c，並且該可撓性

進氣管 101c 及可撓性排氣管 102c 分別位於隔音模組的第二蓋體 1034c 及該第一蓋體 1030c 內部。在本發明一實施態樣中，該可撓性進氣管 101c 與該第二蓋體 1034c 可以射出成型方式一體成形。該可撓性排氣管 102c 與該第一蓋體 1030c 可以射出成型方式一體成形。本發明此一變化例的真空模組其餘構件與第五圖變化例的對應構件相同，在此不再重述，並且本發明技術領域人士依第五圖所示的真空幫浦模組理所當然可以容易知道採用第七圖的可撓性進氣管及可撓性排氣管構形設計的真空模組的完整結構。第八圖是本發明可撓性進氣管 101 及可撓性排氣管 102 的另一種變化例。在此變化例中，本發明採用呈柵欄狀管路迴路做為可撓性進氣管 101d 及可撓性排氣管 102d，並且該可撓性進氣管 101d 及可撓性排氣管 102d 內部填充多孔性材料 1035。該可撓性進氣管 101d 位於隔音模組的該第二蓋體 1034d 相對於該真空幫浦 100 的表面上，該可撓性排氣管 102d 位於隔音模組的該第一蓋體 1030d 相對於該真空幫浦 100 的表面上。本發明此一變化例的真空模組其餘構件與第五圖變化例的對應構件相同，在此不再重述，並且本發明技術領域人士依第五圖所示的真空幫浦模組理所當然可以容易知道採用第八圖的可撓性進氣管及可撓性排氣管構形設計的真空模組的完整結構。

請參第二圖及第三圖，本發明該負壓產生裝置更包括一三通連接件模組 40 及一單向閥模組 50。該三通連接件模組 40 的一連接口連接該單向閥模組 50 的一開口端，另一連接口連通一主動洩氣閥 60，以及另一連接口可連通於適用在口腔內產生負壓的口部介面裝置 70。該口部介面裝置 70 具有一氣流導管 700，其一開口端 702 連通於該三通連接件模組 40 對應的連接口，而另一開口端 704 放置於使用者口腔內。該口部介面裝置 70 更具有三口部介面 710 放置於該使用者口腔內以將該導流氣管 700 的開口端 702 固定在口腔內。本發明可使用本案申請人 2014 年 01 月 03 日提出申請的台

灣專利申請案，經編申請案號 103101121 的口部介面裝置，在此以引用方式將該申請案口部介面裝置發明內容併入本文中，下文不再重述。該單向閥模組 50 的另一開口端連通於該可撓性進氣管 101 相對於該真空幫浦進氣端 1001 的一開口端。在本發明一實施態樣中，該氣流導管 700 可透過一轉接件 42 連通於該三通連接模組 40。當本發明該負壓產生裝置提供一真空源予該口部介面裝置 70 時，即可透過該氣流導管 700、該可撓性進氣管 101、該真空幫浦 100 與該可撓性排氣管 102 構成一負壓途徑，以利於在該使用者口腔內產生負壓環境。該單向閥模組 50 可以控制該負壓途徑的氣體流向是從該氣流導管 700 流向該可撓性排氣管 102。在本發明的一實施態樣中，該可撓性排氣管 102 相對於該真空幫浦排氣端 1002 的一出口端可連通至一儲液槽(未示出)。在本發明一實施態樣中，該負壓產生裝置可包括一壓力感測器(未示出)透過管路連接至該單向閥模組 50 的一氣流通道 52，以利於偵測該負壓途徑的壓力值。該壓力感測器(未示出)可設置於該控制模組 20。另一方面，當該負壓途徑的壓力值達到該主動洩氣閥 60 的一啟動閥值時，該主動洩氣閥 60 會打開讓周圍空氣進入該負壓途徑，降低使用者口腔內負壓壓力。如此一來，本發明可以避免負壓過高造成使用者不適的現象。

在本發明的一實施態樣中，該負壓產生裝置的該電力供應源可以是安裝在該電池座 202 的電池組，以利於該負壓產生裝置製作成為可攜式裝置，提供使用者更大的便利性。該電力供應源可以是一外接電源，例如透過該負壓產生裝置的該外部電源連接埠 35 連接一外接電源。該電壓供應源電氣連接至該控制模組 20，並透過該控制模組 20 控制提供該真空幫浦 100 的電力大小，以利於在該使用者口腔內達成所要的負壓值。在本發明的一實施態樣中，該控制模組 20 可根據該壓力感測器偵測到的負壓值來調整提供該真空幫浦 100 的電力大小。如第三圖所示，該底殼模組 200 的上半部容間

裝設該真空幫浦模組 10、該三通連接件模組 40 及該單向閥模組 50，該底殼模組 200 的下半部容間設置該電池座 202 與該主動洩氣閥 60。請參第四 A 圖及第四 C 圖，在本發明一實施態樣中，該真空幫浦模組 10 的該隔音模組 103 之該第二蓋體 1034 兩對側分別具

5 有一對延伸部 1034e，該等延伸部 1034e 可以往上彎折後(如第四 C 圖虛線所示)再將該真空幫浦模組 10 組設於該底殼模組 200 對應的容置空間，以藉由彎折的該等延伸部 1034e 固定纏繞於該隔音模組 103 外部的該可撓性進氣管 101 與排氣管 102。在本發明一實施態樣中，該三通連接件模組 40 可以螺紋件固設於該底殼模組 200。

10 在本發明一實施態樣中，該外部電源連接埠 35 可設置在該底殼模組 200 的一外側邊，而連通該口部介面裝置 70 之氣流導管 700 的該轉接件 42 可設置在另一對側邊。本發明該負壓產生裝置各組件的組裝方式如第二圖所示，其中該控制模組 20 組設於該頂殼模組 300 與第三圖所示部份構件已經組裝完成的該底殼模組 200 之間。

15 在本發明一實施態樣中，該控制模組 20 以螺紋件接合方式固設於該底殼模組 200 上方。該頂殼模組 300 下半部區域具有一卡槽 301，該卡槽 301 內設置一可形變部件 30，以及一蓋板 302 嵌合於該卡槽 301 上方並抵觸該可形變部件 30。該蓋板 302 頂面設置有複數個按鍵 3020，分別對應該控制模組 20 的不同功能執行。當使用者

20 接觸一按鍵 3020 時，該按鍵 3020 抵壓該可形變部件 30 相對應的一部份，並透過該可形變部件 30 前述相對應的部份電氣連接於該控制模組 20，以令該控制模組 20 執行所欲的功能。在第一具體實施例中，本發明負壓產生裝置更包含一保護蓋 400 覆蓋在該頂殼模組 300 上方，該保護蓋下半部區域形成一卡孔 402，係與該蓋板 302

25 的按鍵 3020 相卡合並使按鍵 3020 可以外露，以方便使用者接觸執行所需要的功能。本發明該負壓產生裝置的該前蓋模組 500 組設於該底殼模組 200 與該頂殼模組 300 的前側端。該前蓋模組 500 包括

一前蓋體 502、一按壓式凸塊 504、一斜面推塊 506 與一定位螺紋件 508。該前蓋體 502 具有一容置孔 5020、一對第一卡件 5022 與一對第二卡件 5024。該按壓式凸塊 504 通過該容置孔 5020 並抵靠於該斜面推塊 506 的一斜面，該定位螺紋件 508 螺接於該控制模組 20 一適位處並且抵住該斜面推塊 506，以定位該按壓式凸塊 504 與該斜面推塊 506。再者該對第一卡件 5022 卡接於該底殼模組 200 對應的一對卡槽，該對第二卡件 5024 卡接於該頂殼模組 300 對應的一對卡槽。本發明更包含透過螺合固接方式，例如使用第二圖所示的各螺紋件及對應螺孔配置進一步組裝該底殼模組 200 與該頂殼模組 300。

當使用者欲拆解該負壓產生裝置時，可以先鬆開第三圖所示各螺紋件，再進一步朝下按壓該按壓式凸塊 504，該按壓式凸塊 504 即將該斜面推塊 506 向前推移，進而帶動該對第一卡件 5022 與該對第二卡件 5024 脫離該底殼模組 200 與該頂殼模組 300。

15 本發明負壓產生裝置的第二具體實施例請見第九圖、第十圖及第十一圖所示。第九 A 圖至第九 F 圖是本發明第二具體實施例的負壓產生裝置的不同面向外觀示意圖，其中第九 A 圖是俯視示意圖，第九 B 圖是仰視示意圖，第九 C 圖是相對於仰視示意圖的前視示意圖，第九 D 圖是相對於仰視示意圖的後視示意圖，第九 E 圖是相對於仰視示意圖的左側視示意圖及第九 F 圖是相對於仰視示意圖的右側視示意圖。第十圖是本發明第二具體實施例的負壓產生裝置立體分解示意圖。第十一圖是本發明第二具體實施例的負壓產生裝置的底殼模組各組件配置關係示意圖，其中一口部介面裝置連接該負壓產生裝置。

20 本發明第二具體實施例的負壓產生裝置適用的口部介面裝置與第一具體實施例相同。如第十圖所示，該負壓產生裝置主要包括一真空幫浦模組 90、一控制模組 91、一底殼模組 95、一頂殼模

組 96 及一電力供應源。在第二具體實施例中，該電力供應源由該底殼模組 95 的電池座 952 內裝的電池組(未示出)供應。一電池座蓋體 953 兩對側具有卡塊可以卡合於該底殼模組 95 對應的卡合凹部以蓋住 該電池座 952 並且提供做為電池組底座。使用者可透過掀

5 開該電池座蓋體 953 便利地更換電池組。請見第十圖及第十一圖，該真空幫浦模組 90 組設於該底殼模組 95 相對於該電池座 952 的一容置空間 950。再者，請參見第十二 A 圖至第十二 F 圖，該真空幫浦模組 90 包括一真空幫浦 900、一可撓性進氣管 901、一可撓性排氣管 902 及一隔音模組 903。該真空幫浦 100 的一進氣端 9001 連

10 通於該可撓性進氣管 901 的一開口端，該真空幫浦 900 的一排氣端 9002 連通於該可撓性排氣管 902 的一開口端。該隔音模組 903 包覆該真空幫浦 900，並且該可撓性進氣管 901 從該進氣端 9001 延伸至該隔音模組 903 外面，該可撓性排氣管 902 從該排氣端 9002 延伸而纏繞於該隔音模組 903 外部，形成複數支管路迴路。該隔音

15 模組 903 可以將該真空幫浦 900 運轉時產生的噪音及振動與外界隔離。該隔音模組 903 選用的材質與第一具體實施例隔音模組 103 選用的材質相同。在本發明一實施態樣中，該隔音模組 903 可由一第一蓋體 9030、一中間殼體 9032 及一第二蓋體 9034 組成，其中該中間殼體 9032 具有一中空容室 9033 以容置該真空幫浦 900(請見第

20 十二 F 圖)。如第十二 A 圖至第十二 E 圖所示，該可撓性排氣管 902 纏繞於該隔音模組 903 外部形成複數支管路迴路，透過此一管路迴路態樣可以在不會增加該真空幫浦模組 90 的體積下延長該可撓性排氣管 902 的長度，進而可以減少該真空幫浦 900 運轉時其排氣端 9002 的噪音。本發明第二具體實施例的該可撓性進氣管 901 及可

25 撓性排氣管 902 與第一具體實施例選用的材質相同。

此外，第五圖至第八圖顯示的各種變化例亦可做為本發明第二具體實施例的變化例，本發明技術領域人士依上文所述內容理所當

然可以容易明瞭如何將這些變化例應用至本發明第二具體實施例的該負壓產生裝置。

請參第十圖及第十一圖，本發明第二具體實施例的該負壓產生裝置更包括一單向閥模組 92、一三通連接件模組 93 及一轉接件 94。該單向閥模組 92 及三通連接件模組 93 組設於該底殼模組 95 的該容置空間 950 下方處。該單向閥模組 92 的一端連通於該可撓性進氣管 901 相對於該進氣端 9001 的一開口端。該單向閥模組 92 的另一端連通於該三通連接件模組 93 的一連接口。該轉接件 94 連通於該該三通連接件模組 93 的另一連接口 932 並且通過該頂殼模組 96 與該底殼模組 95 的一側邊(如第九 D 圖所示)。該口部介面裝置 70 的該氣流導管 700 的一開口端則連通於該轉接件 94，而透過該轉接件 94 使該氣流導管 700 連通於該可撓性進氣管 901。當本發明該負壓產生裝置提供一真空源予該口部介面裝置 70 時，即可透過該氣流導管 700、該可撓性進氣管 901、該真空幫浦 900 與該可撓性排氣管 902 構成一負壓途徑，以利於在該使用者口腔內產生負壓環境。該單向閥模組 92 可以控制該負壓途徑的氣體流向是從該氣流導管 700 流向該可撓性排氣管 902。該底殼模組 95 的該容置空間 950 一頂角處設置有一凹槽 955，一排氣過濾組件 954 設置在該凹槽 955 內，該排氣過濾組件 954 包含一濾棉塊體 954a 及一排氣孔蓋 954b，該排氣孔蓋 954b 卡合於該凹槽 955，以將濾棉塊體 954a 固定在該凹槽 955 內。請參第十一圖，該可撓性排氣管 902 相對於該排氣端 9002 的一開口端 9022 連通於該凹槽 955 內部的該濾棉塊體 954a，並透過該濾棉塊體 954a 與該排氣孔蓋 954b 將真空幫浦 900 抽出的氣體排放至周圍環境。在本發明一實施態樣中，該三通連接件模組 93 的另一連接口可以連接至設置在該控制模組 91 的一壓力感測器(未示出)，以利於偵測該負壓途徑的負壓值。在本發明一實施態樣中，該電壓供應源電氣連接至該控制模組 91，並

透過該控制模組 91 控制提供該真空幫浦 900 的電力大小，以利於在該使用者口腔內達成所要的負壓值。換句話說，該控制模組 91 可根據該壓力感測器偵測到的負壓值來調整提供該真空幫浦 900 的電力大小。再者，如第十圖及第九 D 圖所示，在本發明一實施態
5 樣中，該負壓產生裝置更具有一電源開關 98 及一通訊連接埠 99。該電源開關 98 電氣連接於該控制模組 91，使用者可以透過按壓該電源開關 98 來啟動或關閉該控制模組 91 的電力供應。該通訊連接埠 99 電氣連接於該控制模組 91，使用者可以透過該通訊連接埠 99 選擇該真空幫浦 900 運轉的模式。

10 另一方面，本發明第二具體實施例的該負壓產生裝置更可包括一警示裝置 97 電氣連接至該控制模組 91 並且通過該頂殼模組 96 外表面，以利於觀察該警示裝置 97 的顯示狀態。透過該警示裝置 97 可提示該使用者或周圍他人該負壓產生裝置使用狀況。在本發明一實施態樣中，該警示裝置 97 可以數個不同發光顏色的發光二
15 極體燈組來實現。例如，當該壓力感測器偵測到的該負壓途徑的負壓值一直未達到預定值時，該控制模組 91 可以點亮一種發光顏色發光二極體燈，以提示該使用者或周圍他人該負壓產生裝置可能有氣流管路漏氣或阻塞現象。當該壓力感測器偵測到的該負壓途徑的負壓值呈現穩定狀態時，該控制模組 91 可以點亮另一種發光顏色
20 發光二極體燈，以提示該負壓產生裝置功能正常。

以上所述僅為本發明之具體實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

25 【符號說明】

10、90----真空幫浦模組

20、91----控制模組

- 30----可形變部件
- 35----外部電源連接埠
- 40、93----三通連接件模組
- 42、94----轉接件
- 5 50、92----單向閥模組
- 52----氣流通道
- 60----主動洩氣閥
- 70----口部介面裝置
- 100、900----真空幫浦
- 10 101、101a~101d、901----可撓性進氣管
- 102、102a~102d、902----可撓性排氣管
- 103、903----隔音模組
- 95、200----底殼模組
- 96、300----頂殼模組
- 15 98----電源開關
- 99----通訊連接埠
- 202、952----電池座
- 203----凹孔
- 301----卡槽
- 20 302-----蓋板
- 400----保護蓋
- 402----卡孔
- 500----前蓋模組
- 502----前蓋體
- 25 504----按壓式凸塊
- 506----斜面推塊
- 508----定位螺紋件
- 600----電池保護蓋

- 602----排氣孔
- 700----氣流導管
- 702----開口端
- 704----開口端
- 5 710----口部介面
- 932----連接口
- 950----容置空間
- 953----電池座蓋體
- 954----排氣過濾組件
- 10 954a----濾棉塊體
- 954b----排氣孔蓋
- 955----凹槽
- 1001、9001----進氣端
- 1002、9002----排氣端
- 15 1012b、1022b、1024b----開口端
- 1030、1030a、1030b、1030c、1030d、9030----第一蓋體
- 1032、1032a、9032----中間殼體
- 1033、9033----中空容室
- 1034、1034a、1034b、1034c、1034d、9034----第二蓋體
- 20 1034e----延伸部
- 1035----多孔性材料
- 3020----按鍵 5020----容置孔
- 5022----第一卡件
- 5024----第二卡件
- 25 9010、9012----可撓性進氣管開口端
- 9020、9022----可撓性排氣管開口端

【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】

5 無

10

15

20

25

發明摘要

※ 申請案號：103 140 387

A61M 16/00

※ 申請日：103. 11. 21

※IPC 分類：A61M 16/00

5 【發明名稱】 (中文/英文)

負壓產生裝置及其應用 /Apparatus for Generating Negative Pressure and Its use

【中文】

10 本發明提供一種負壓產生裝置，包括一真空幫浦、一隔音模組及一消音管路模組。該真空幫浦具有一進氣端及一排氣端，該隔音模組具有一容置空間供放置該真空幫浦，該隔音模組用以隔離該真空幫浦運轉產生的噪音及振動。該消音管路模組包含一可撓性進氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該進氣端，及一可撓性排氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該排氣端。該消音管路模組用以減低該真空幫浦運轉時其進氣端及/或其排氣端的噪音。該負壓產生裝置可提供一真空源予一口部介面裝置，以利於在使用者口腔內產生負壓環境以維持該使用者上呼吸道暢通。

20 【英文】

This invention provides an apparatus for generating negative pressure, including a vacuum pump, a sound-isolation module and a noise-reducing pipeline module. The vacuum pump has an inlet end and an outlet end. The sound-isolation module has an accommodation space for placing the vacuum pump. The sound-isolation module is used for insulating noise and vibration generated by the vacuum pump itself from the surrounding when it is operated. The noise-reducing pipeline module includes a flexible inlet pipeline with an opening communicated with the inlet end of the vacuum pump, and a flexible

outlet pipeline with an opening communicated with the outlet end of the vacuum pump. The noise-reducing pipeline module is used for eliminating the noise of the inlet and outlet ends of the vacuum pump. The present apparatus can provide a vacuum source to an oral device to generate a negative pressure environment
5 inside oral cavity of a user to maintain the user's upper airway patency.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 第四 A）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 10----真空幫浦模組
101----可撓性進氣管
102----可撓性排氣管
1030----第一蓋體
1034----第二蓋體

15

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

20

25

申請專利範圍

1.一種負壓產生裝置，其包括：

一真空幫浦，具有一進氣端及一排氣端；

5 一隔音模組，具有一容置空間供放置該真空幫浦，該隔音模組用以隔離該真空幫浦運轉產生的噪音及振動；及

一消音管路模組，包含一可撓性進氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該進氣端，及一可撓性排氣管，其一開口端連通於該真空幫浦之該排氣端，該消音管路模組用以減低該真空幫浦運轉時其
10 進氣端及/或其排氣端的噪音，並且該消音管路模組設置在該隔音模組表面或嵌設於該隔音模組的本體；其中該消音管路模組包括該可撓性進氣管或該可撓性排氣管所環繞或彎折而構成的複數支管路迴路。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該可撓性
15 排氣管從該排氣端向外延伸環繞該隔音模組，並在該隔音模組外部構成複數支管路迴路。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該可撓性排氣管包含複數支並聯獨立管路環繞該隔音模組外部。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該隔音模
20 組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性排氣管包含至少一支第一多重彎折管路位於該第一蓋體內部。

5.如申請專利範圍第 4 項所述之負壓產生裝置，其中該可撓性排氣管包含複數支並聯的該第一多重彎折管路。

6.如申請專利範圍第 4 項所述之負壓產生裝置，其中該可撓性
25 進氣管包含至少一支第二多重彎折管路位於該第二蓋體內部。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之負壓產生裝置，其中該可撓性進氣管包含複數支並聯的該第二多重彎折管路。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性進氣管包含至少一支第二多重彎折管路位於該第二蓋體內部。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之負壓產生裝置，其中該可撓性進氣管包含複數支並聯的該第二多重彎折管路。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性排氣管呈柵欄狀管迴路設置在該第一蓋體相對於該真空幫浦的表面，並且該可撓性排氣管內部填充多孔性材料。

10 11.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性進氣管呈柵欄狀管迴路設置在該第二蓋體相對於該真空幫浦的表面，並且該可撓性進氣管內部填充多孔性材料。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該隔音模組及該消音管路模組是選自以下任一種材質：矽膠(silicone)、塑膠、乙烯醋酸乙烯酯共聚合塑膠(EVA)及聚氨基甲酸酯(PU)。

13.如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置，其中該負壓產生裝置為一包含內裝供應電源的一可攜式裝置。

14.一種產生口腔負壓之裝置，其包括：

20 如申請專利範圍第 1 項所述之負壓產生裝置；及

一口部介面裝置，包含一口部介面及一氣流導管，該氣流導管通過該口部介面並具有一入口端及一出口端，該口部介面放置於使用者口腔內以將該氣流導管的該入口端固定於該使用者口腔內，而該氣流導管的該出口端連通於該可撓性進氣管的另一開口端，該氣流導管、該可撓性進氣管、該真空幫浦及該可撓性排氣管構成一負壓途徑，以在該使用者口腔內產生一負壓環境。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中

該可撓性排氣管從該排氣端向外延伸環繞該隔音模組，並在該隔音模組外部構成複數支管路迴路。

16.如申請專利範圍第 14 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該可撓性排氣管包含複數支並聯的獨立管路環繞該隔音模組外部。

5 17.如申請專利範圍第 14 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性排氣管包含至少一支第一多重彎折管路位於該第一蓋體內部。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該可撓性排氣管包含複數支並聯的該第一多重彎折管路。

10 19.如申請專利範圍第 17 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該可撓性進氣管包含至少一支第二多重彎折管路位於該第二蓋體內部。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該可撓性進氣管包含複數支並聯的該第二多重彎折管路。

15 21.如申請專利範圍第 14 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性進氣管包含至少一支第二多重彎折管路位於該第二蓋體內部。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該可撓性進氣管包含複數支並聯的該第二多重彎折管路。

20 23.如申請專利範圍第 14 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性排氣管呈柵欄狀管迴路設置在該第一蓋體相對於該真空幫浦的表面，並且該可撓性排氣管內部填充多孔性材料。

24.如申請專利範圍第 14 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中
25 其中該隔音模組包含一第一蓋體、一中間殼體及一第二蓋體，該可撓性進氣管呈柵欄狀管迴路設置在該第二蓋體相對於該真空幫浦的表面，並且該可撓性排氣管內部填充多孔性材料。

25.如申請專利範圍第 14 項所述之產生口腔負壓之裝置，其中該隔音模組及該消音管路模組是選自以下任一種材質：矽膠(silicone)、塑膠、乙烯醋酸乙烯酯共聚合塑膠(EVA)及聚氨基甲酸酯(PU)。

outlet pipeline with an opening communicated with the outlet end of the vacuum pump. The noise-reducing pipeline module is used for eliminating the noise of the inlet and outlet ends of the vacuum pump. The present apparatus can provide a vacuum source to an oral device to generate a negative pressure environment
5 inside oral cavity of a user to maintain the user's upper airway patency.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 第四 A）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 10----真空幫浦模組
101----可撓性進氣管
102----可撓性排氣管
1030----第一蓋體
1034----第二蓋體

15

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

20

25