201615236

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201615236 A

(43)公開日： 中華民國 105 (2016) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：103137748 (22)申請日： 中華民國 103 (2014) 年 10 月 31 日

(51)Int. Cl.： *A61M16/00 (2006.01)*

(71)申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS,INC. (TW)
桃園市中壢區中壢工業區東園路 3 號

(72)發明人：李國良 LEE, KUO LIANG (TW) ；馬翊宸 MA, I CHEN (TW) ；林榮佑 LIN, RUNG YUNG (TW) ；白勝文 PAI, SHENG WEN (TW)

(74)代理人：謝佩玲；王耀華

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：8 共 32 頁

(54)名稱

具有可控制氣囊的呼吸輔助設備及其氣囊控制方法

BREATHING ASSISTANCE APPARATUS HAVING CONTROLLABLE GASBAG AND METHOD FOR CONTROLLING THE GASBAG

(57)摘要

一種具有可控制氣囊的呼吸輔助設備，包括氣體供給裝置、面罩防止洩氣控制盒及面罩，其中面罩用於包覆使用者的臉部，並且於與使用者的臉部接觸的一側設置有氣囊。面罩的進氣口通過流道與氣體供給裝置連接，以穩定輸出治療氣體給使用者。氣囊通過通氣管與面罩防止洩氣控制盒連接。當面罩內有洩氣情況時，面罩防止洩氣控制盒對氣囊進行加壓，令氣囊膨脹並緊貼使用者的臉部，藉以令面罩內部呈密閉狀態，進而防止面罩內的治療氣體繼續外洩。

A breathing assistance apparatus comprises a gas supply device, a mask prevent leakage control box (MPLCB), and a mask. The mask is used to cover user's face, and the mask has a gasbag at one side contacted with the user. The gas supply device connects to a gas inlet of the mask through a tunnel, and output treatment gas to the user stably. The MPLCB connects with the mask through a windpipe, and pressurizes the gasbag automatically when a leakage is detected in the mask. The gasbag is controlled to expand to touch the user's face, therefore, the inside of the mask can remain airtight, so as to prevent the further leakage.

指定代表圖：

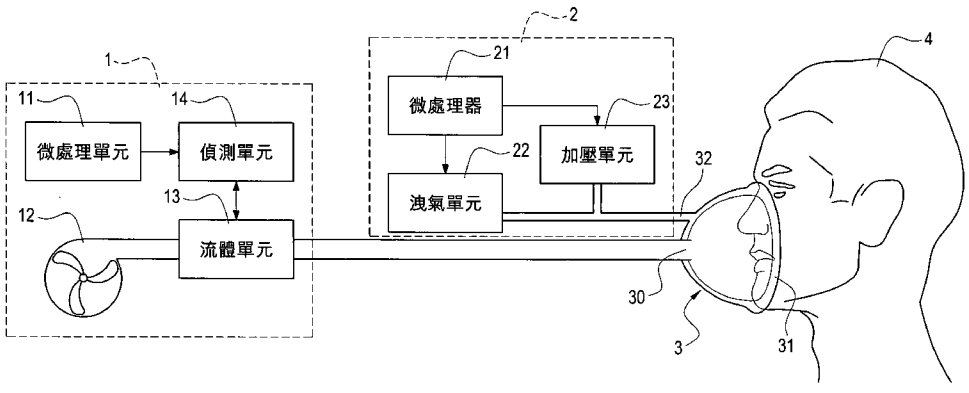


圖1

符號簡單說明：

1・・・氣體供給裝置

10・・・流道

11・・・微處理單元

12・・・鼓風機

13・・・流體單元

14・・・偵測單元

2・・・面罩防止洩氣控制盒

21・・・微處理器

22・・・洩氣單元

23・・・加壓單元

3・・・面罩

30・・・進氣口

31・・・氣囊

32・・・通氣管

4・・・使用者

201615236
專利案號：103137748

申請日：103. 10. 31
201615236
IPC分類：A61M 16/00 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 具有可控制氣囊的呼吸輔助設備及其氣囊控制方法

【英文發明名稱】 Breathing assistance apparatus having controllablegasbag and method for controlling the gasbag

【中文】

一種具有可控制氣囊的呼吸輔助設備，包括氣體供給裝置、面罩防止洩氣控制盒及面罩，其中面罩用於包覆使用者的臉部，並且於與使用者的臉部接觸的一側設置有氣囊。面罩的進氣口通過流道與氣體供給裝置連接，以穩定輸出治療氣體給使用者。氣囊通過通氣管與面罩防止洩氣控制盒連接。當面罩內有洩氣情況時，面罩防止洩氣控制盒對氣囊進行加壓，令氣囊膨脹並緊貼使用者的臉部，藉以令面罩內部呈密閉狀態，進而防止面罩內的治療氣體繼續外洩。

【英文】

A breathing assistance apparatus comprises a gas supply device, a mask prevent leakage control box (MPLCB), and a mask. The mask is used to cover user's face, and the mask has a gasbag at one side contacted with the user. The gas supply device connects to a gas inlet of the mask through a tunnel, and output treatment gas to the user stably. The MPLCB connects with the mask through a windpipe, and pressurizes the gasbag automatically when a leakage is detected in the mask. The gasbag is controlled to expand to touch the user's face, therefore, the inside of the mask can remain airtight, so as to prevent the further leakage.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

1…氣體供給裝置

10…流道

11…微處理單元

12…鼓風機

13…流體單元

14…偵測單元

2…面罩防止洩氣控制盒

21…微處理器

22…洩氣單元

23…加壓單元

3…面罩

30…進氣口

31…氣囊

32…通氣管

4…使用者

【特徵化學式】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有可控制氣囊的呼吸輔助設備及其氣囊控制方法

【英文發明名稱】 Breathing assistance apparatus having controllablegasbag and method for controlling the gasbag

【技術領域】

【0001】 本發明涉及呼吸輔助設備，尤其涉及在面罩上設有氣囊，並且可控制氣囊的膨脹程度的呼吸輔助設備，以及其氣囊控制方法。

【先前技術】

【0002】 爲解決患者的呼吸障礙，市場上有許多種用於輔助患者呼吸的輔助設備。一般來說，此類輔助設備會包括一面罩，以及通過流道與該面罩連接的一氣體供給裝置。

【0003】 於使用上述該輔助設備時，使用者主要需將該面罩配載於呼吸處(通常包含鼻子與嘴巴)，並且由該氣體供給裝置來提供適當的治療氣體(例如氧氣或其他氣體)。

【0004】 更具體而言，該氣體供給裝置主要是依照醫師指示，輸出對應風壓與流量的治療氣體。該治療氣體經由流道輸出至該面罩，以供使用者吸取。

【0005】 惟，若使用者要正常吸取該氣體供給裝置輸出的該治療氣體，則使用者需正確地配載該面罩，令該面罩包覆使用者的臉部。若使用者沒有配載好，或是因睡覺姿勢影響造成該面罩移位，可能會讓該面罩與使用者的臉部脫離緊密狀態，進而有洩氣的情形產生

。

【0006】 一旦有洩氣情形產生，會造成治療氣體的風壓下降，控壓不穩，進而使得治療效果降低。甚至，使用者還可能因洩氣噪音以及洩氣產生的風壓影響而感到不舒服。

【0007】 一般來說，當有洩氣情形發生時，需要以人工方式來調整面罩的位置，令面罩重新包覆使用者的臉部。然而，若使用者無行爲能力，或是處於睡眠狀態，並且周圍沒有其他人可提供協助的話，即無法解決此洩氣的問題。

【發明內容】

【0008】 本發明之主要目的，在於提供一種具有可控制氣囊的呼吸輔助設備及其氣囊控制方法，可對面罩上的氣囊進行控制，藉以通過氣囊的膨脹來解決面罩的洩氣問題。

【0009】 本發明的另一主要目的，在於提供一種具有可控制氣囊的呼吸輔助設 備及其氣囊控制方法，可適當調整面罩上的氣囊的膨脹程度，以降低使用者配載面罩所產生的壓迫感。

【0010】 爲了達成上述之目的，本發明提供了包括一氣體供給裝置、一面罩防止洩氣控制盒及一面罩的一呼吸輔助設備。該面罩用於包覆使用者的臉部，並且於與使用者的臉部接觸的一側設置有一氣囊。該面罩的進氣口通過流道與該氣體供給裝置連接，以穩定輸出治療氣體給使用者。該氣囊通過通氣管與該面罩防止洩氣控制盒連接。當該面罩內有洩氣情況時，該面罩防止洩氣控制盒對該氣囊進行加壓，令該氣囊膨脹並緊貼使用者的臉部，藉以令該面罩內部呈密閉狀態，進而防止該面罩內的治療氣體繼續外洩。

【0011】 本發明對照現有技術所能達到的技術功效在於，當使用者沒有正常配載面罩，使得面罩輸出的治療氣體外洩時，可通過對氣囊進行加壓的方式，令氣囊膨脹以緊貼使用者的臉部。如此一來，不必人工調整使用者配載的面罩，即可令面罩重新包覆使用者的臉部，進而防止該面罩內的治療氣體繼續外洩。

【0012】 再者，當面罩與使用者的臉部過於緊迫時，還可適當調整氣囊的膨脹程度，以降低使用者配載面罩所產生的壓迫感。如此一來，可有效提升使用者長期配載面罩的舒適度。

【圖式簡單說明】

【0013】 圖1爲本發明的第一具體實施例的方塊圖。

【0014】 圖2爲本發明的第一具體實施例的面罩示意圖。

【0015】 圖3爲本發明的第一具體實施例的氣體供給裝置的控制流程圖。

【0016】 圖4爲本發明的第一具體實施例的面罩防止洩氣控制盒的初始控制流程圖。

【0017】 圖5爲本發明的第一具體實施例的洩氣防止流程圖。

【0018】 圖6爲本發明的第二具體實施例的洩氣防止流程圖。

【0019】 圖7爲本發明的第三具體實施例的洩氣防止流程圖。

【0020】 圖8爲本發明的第二具體實施例的方塊圖。

【實施方式】

【0021】 茲就本發明之一較佳實施例，配合圖式，詳細說明如後。

【0022】 首請參閱圖1與圖2，分別爲本發明的第一具體實施例的方塊圖與

面罩示意圖。本發明揭露了一種具有可控制氣囊的呼吸輔助設備，如圖1所示，該呼吸輔助設備主要包括一氣體供給裝置(Gas Supply Device)1、一面罩防止洩氣控制盒(Mask Prevent Leakage Control Box,MPLCB，下面將於說明書中簡稱爲該控制盒)2及一面罩3。該面罩3主要用於配載在一使用者4的呼吸處(一般爲臉部)，並且包覆該使用者4的臉部。該面罩3於與該使用者4的臉部接觸的一側上設置有一氣囊31。該氣體供給裝置1通過一流道10連接該面罩3，而該面罩3上的該氣囊31通過一通氣管32連接該控制盒2，並可受該控制盒2之控制。

【0023】 該氣體供給裝置1具有一微處理單元11、一鼓風機12、一流體單元13及一偵測單元14，該微處理單元11電性連接該鼓風機12及該偵測單元14，該流體單元13則連接該鼓風機12與該偵測單元14，並且該流體單元13通過該流道10連接該面罩3的一進氣口30。具體而言，該流道10的一端連接該流體單元13，另一端連接該面罩3的該進氣口30。當該氣體供給裝置1啓動時，主要由該鼓風機12輸出風至該流體單元13，藉以該流體單元13透過該流道10供給治療氣體至該控制盒2後端連接的該面罩3。本實施例中，該流體單元13係可爲文氏管、皮托管或蜂巢式結構等，但不加以限定。

【0024】 一般來說，該使用者4或其照護人員主要是依照醫師的指示，設定治療氣體的輸出風壓。該鼓風機12的馬達(圖未標示)係可運作在特定的轉速，以令該鼓風機12輸出對應的風量。如此一來，該流體單元13可以滿足醫師指示的風壓、流量來供給治療氣體至該面罩3。該偵測單元14主要可爲壓力偵測器(Pressure sensor)或流量偵測器(Flow sensor)。該偵測單元14連接該流體單元13，

並可由治療氣體的風壓與流量來判斷該面罩3一端是否有洩氣的情形產生。本實施例中，若該偵測單元14爲該壓力偵測器，則以偵測風壓的方式來判定是否有洩氣情況產生；若該偵測單元爲該流量偵測器，則以偵測流量的方式來判定是否有洩氣情況產生。

【0025】 再者，若該氣體供給裝置1不具有該偵測單元14，還可以測量該鼓風機12的馬達轉速的方式來判斷是否有洩氣情況產生。具體而言，當該治療氣體的風壓符合醫師指示時(即，符合一目標風壓)，判斷鼓風機12的馬達轉速是否達到一設定值範圍，若高於該設定值範圍即判斷有洩氣情況產生，而若低於該設定值範圍則可能有折管的問題產生。惟，上述僅爲較佳具體實例，但不以此爲限。

【0026】 在正常使用的情況下，該使用者4主要是以穩定的頻率吸取穩定的氣體量，因此，該面罩3一般會有一標準洩氣量。舉例來說，依據ISO17510標準，於4mm標準洩氣頭10cm H_2O的洩氣量約爲20L/min。因此，當該偵測單元14偵測該流體單元13的流量大於該標準洩氣量(例如高達100L/min)，則可判定該面罩3一端有洩氣情形產生。

【0027】 該微處理單元11係用以控制該鼓風機12的運作頻率，進而控制該治療氣體的風壓與流量。該微處理單元11還接收該偵測單元14的偵測結果，以判斷該面罩3的一端是否有洩氣情形產生。並且，該微處理單元11於有洩氣情形產生時，控制該控制盒2以解決洩氣問題，或是控制該鼓風機12並以增加壓力的方式補償洩氣氣壓(容下詳述)。

【0028】 該控制盒2主要包括一微處理器21、一洩氣單元22及一加壓單元23，該微處理器21電性連接該洩氣單元22與該加壓單元23，該洩氣單元22與該加壓單元23連接該通氣管32，並藉由該通氣管32連接該面罩3上的該氣囊31。具體而言，該通氣管32的一端連接該氣囊31，另一端分別連接該加壓單元23與該洩氣單元22。本實施例中，該洩氣單元22可爲電磁閥或標準洩氣閥，該加壓單元23可爲幫浦(pump)或渦輪機，該氣囊31可爲矽膠氣囊或封閉膠條。惟，上述僅爲本發明的較佳具體實施例，但並不以此爲限。

【0029】 該控制盒2中的該微處理器21與該氣體供給裝置1內的該微處理單元11可經由無線傳輸方式連接以進行溝通，亦可藉由設置在該流道10內的線路(圖未標示)互相連接。並且，該氣體供給裝置1可通過該線路提供該控制盒2運作所需之電源。

【0030】 該洩氣單元22可定時、定量地洩去該氣囊31中的氣體，以調整該氣囊31的膨脹程度。如此一來，可降低該使用者4配載該面罩3所產生的壓迫感，進而提昇該使用者4長期配載該面罩3的舒適度。

【0031】 當該使用者4沒有配載好該面罩3(即，該面罩3沒有完整包覆該使用者4的臉部)，造成該面罩3輸出的治療氣體外洩時，該微處理器21可從該微處理單元11收到一洩氣通知。當該微處理器21收到該洩氣通知時，係控制該加壓單元23對該氣囊31進行加壓，藉由令該氣囊31適度膨脹而緊貼該使用者4的臉部，並令該面罩3產生位移，進而令該面罩3可重新包覆該使用者4的臉部，藉此解決洩氣的問題。

【0032】 續請參閱圖3與圖4，分別爲本發明的第一具體實施例的氣體供給

裝置的控制流程圖與面罩防止洩氣控制盒的初始控制流程圖。本發明另外揭露了一種氣囊控制方法，詳細說明如下。首先如圖3所示，當該氣體供給裝置1開機之後，係需先設定一目標風壓(步驟S10)，即，依據醫師的指示，設定該鼓風機12的馬達轉速，或是直接設定該治療氣體的輸出風壓或流量。於該步驟S10中設定完成該目標風壓後，即可開始該呼吸輔助設備的治療程序(步驟S12)。於此同時，該使用者4需配載該面罩3，並令該面罩3完整包覆該使用者4的臉部。

【0033】 於該治療程序開始後，該氣體供給裝置1通過該微處理單元11傳輸一控制命令至該控制盒2，以啓動該控制盒2(步驟S14)，藉以由該控制盒2對該面罩3上的該氣囊31進行初始化。

【0034】 接著，該微處理單元11控制該鼓風機12啓動並開始加壓(步驟S16)。本實施例中，該步驟S16是指該微處理單元11不斷命令該鼓風機12增加壓力值，以令輸出的該治療氣體達到該目標風壓爲止。其中，輸出的該治療氣體是否有達到該目標風壓，係可通過該偵測單元14來偵測。

【0035】 步驟S16後，該氣體供給裝置1持續通過該偵測單元14偵測該治療氣體的輸出風壓或流量，並且該微處理單元11持續依據偵測結果判斷是否有洩氣的情形產生(步驟S18)。本實施例中，該微處理單元11主要可判斷該治療氣體的輸出風壓或流量是否異常，以確認是否有洩氣的情形產生。舉例來說，該微處理單元11可於該治療氣體的輸出風壓大於該目標風壓，或於該治療氣體的輸出流量大於一目標流量時，判斷有洩氣的情形產生，但不加以限定。若沒有洩氣情形發生，則清除該氣體供給裝置1內的一第一計數器(

步驟s20)，其中該第一計數器用以計算一洩氣時間(容後詳述)。

【0036】 若有洩氣情形發生，該微處理單元11發出該洩氣通知至該控制盒2(步驟S22)，以命令該控制盒2藉由調整該氣囊31的膨脹程度的方式來解決洩氣問題。接著，該微處理單元11判斷該洩氣時間是否達到一第一設定值(步驟S24)。

【0037】 更具體而言，該微處理單元11主要是通過內部的該第一計數器(圖未標示)來進行計數，以確認該洩氣時間。若該洩氣時間已達到該第一設定值，表示該控制盒2與該氣囊31無法解決上述洩氣問題。因此，該微處理單元11係控制該鼓風機12增加壓力，以進行洩氣壓力的補償(步驟S26)。該步驟S26後，或是該微處理單元11判斷該洩氣時間尚未達到該第一設定值時，係判斷該氣體供給裝置1是否停止運作(步驟S28)，即，該治療程序是否結束。若否，則回到該步驟S18，該微處理單元11持續判斷是否具有洩氣的情形。若是，則該氣體供給裝置1停止運作，同時控制該控制盒2停止運作(步驟S30)。

【0038】 參閱圖4，上述圖3的該步驟S14執行後，該控制盒2中的該微處理器21可接收到該微處理單元11所傳輸的該控制指令(步驟S40)，藉以初始起動。當該控制盒2啓動後，該微處理器21控制該加壓單元23對該氣囊31進行加壓(步驟S42)，以令該氣囊31初始膨脹。接著，該微處理器21判斷加壓時間是否達到一第二設定值(步驟S44)。

【0039】 更具體而言，該微處理器21主要是通過內部的一第二計數器(圖未標示)來進行計數，以確認該加壓單元23的該加壓時間。若該

加壓時間已達到該第二設定值，表示該氣囊31已達到一適當的膨脹程度，故該微處理器21控制該加壓單元23停止加壓(步驟S46)。若該加壓時間尚未達到該第二設定值，則該微處理器21控制該加壓單元23持續加壓。圖4的技術功效在於，當該使用者4要配載該面罩3之前，先令該氣囊31膨脹至一定程度，藉以令該使用者4可舒適地配載該面罩3，而不會在配載後，於與該面罩3的接觸部位產生不適感。

【0040】 續請參閱圖5，爲本發明的第一具體實施例的洩氣防止流程圖。於該 呼吸輔助 設備的使用過程中，該控制盒2的該微處理器21係持續判斷是否接收該氣體供給裝置1發出的該洩氣通知(步驟S50)。本實施例中所指的該洩氣通知，即爲該微處理單元11於圖3的該步驟S22中所發出的該洩氣通知。

【0041】 若沒有收到該氣體供給裝置1發出的該洩氣通知，則該控制盒2不強制對該氣囊31進行加壓。反之，若收到該氣體供給裝置1發出的該洩氣通知，則該控制盒2的該微處理器21控制該加壓單元23，以對該氣囊31進行加壓(步驟S52)。

【0042】 該步驟S52後，該微處理器21判斷該氣體供給裝置1是否停止運作(步驟S54)。若該氣體供給裝置1尚未停止運作，則回到該步驟S50，該微處理器21持續判斷是否收到該氣體供給裝置1傳來的該洩氣通知。藉以，該微處理器21可從是否持續收到該洩氣通知的判斷，得知洩氣問題是否已解決。反之，若該氣體供給裝置1已停止運作，則該控制盒2同樣停止運作(步驟S56)，或是可在接收到該氣體供給裝置1發出的指令後停止運作。

【0043】 於上述實施例中，該氣囊31只有在該面罩3具有洩氣問題時，才會被強制加壓進而膨脹。惟，於下述實施例中，該微處理器21還可智能調整該氣囊31的膨脹程度，以提昇該使用者4配載該面罩3的舒適度。

【0044】 參閱圖6，爲本發明的第二具體實施例的洩氣防止流程圖。於圖6的實施例中，該控制盒2中係具有該洩氣閥22，並且本實施例中該洩氣閥22係以一電磁閥來實現。具體而言，該電磁閥只受該微處理器21所控制，只有當該電磁閥接收到該微處理器21的開啓指令時，該電磁閥才會開啓，進而經過該通氣管32洩去該氣囊31內的氣體。當該微處理器21沒有發出開啓指令時，該電磁閥常態關閉，並且該氣囊31內的氣體不會流失。

【0045】 首先，該控制盒2的該微處理器21係判斷是否接收到該微處理單元11傳來的該洩氣通知(步驟S60)，若是，則該微處理器21控制該洩氣單元22關閉(步驟S62)，同時控制該加壓單元23對該氣囊31進行加壓(步驟S64)。由於該洩氣單元22主要用以洩去該氣囊31內的氣體，因此於該步驟S64之前，該微處理器21需先關閉該洩氣單元22，才能令該加壓單元23有效地爲該氣囊31進行加壓。

【0046】 步驟S64後，該微處理器21判斷該氣體供給裝置1是否停止運作(步驟S66)。若該氣體供給裝置1尚未停止運作，則回到該步驟S60，該微處理器21持續判斷是否收到該氣體供給裝置1傳來的該洩氣通知。反之，若該氣體供給裝置1已停止運作，則該控制盒2同樣停止運作(步驟S68)。

【0047】 本實施例中，若該控制盒2沒有收到該微處理單元11傳送的該洩

氣通知，則判斷一閒置時間是否達到一第三設定值(步驟S70)。更具體而言，該微處理器21是在正常運作且沒有收到該洩氣通知的期間，通過該第二計數器來進行計數，以確認上述的該閒置時間。若該閒置時間尚未達到該第三設定值，則該微處理器21持續判斷是否接收到該洩氣通知，以及持續判斷該閒置時間是否達到該第三設定值。

【0048】 若該閒置時間達到該第三設定值，則該微處理器21控制該洩氣單元22開啓(步驟S72)，藉以洩去該氣囊31內的氣體。具體而言，該該微處理器21主要是控制該洩氣單元22開啓一短暫時間後關閉，藉此，適度洩去該氣囊31內的部分氣體，以調整該氣囊31的膨脹程度。如此一來，可有效舒解該使用者4配載該面罩3所產生的壓迫感。該步驟S72後，該微處理器21清除該第二計數器的值，以利重新計算該閒置時間。

【0049】 步驟S74後，該微處理器21同樣判斷該氣體供給裝置1是否停止運作，於該氣體供給裝置1尚未停止運作時判斷是否收到該洩氣通知，並於該氣體供給裝置1已停止運作時停止運作。

【0050】 接下來請參閱圖7，爲本發明的第三具體實施例的洩氣防止流程圖。於圖7的實施例中，該控制盒2中係具有該洩氣閥22，並且本實施例中該洩氣閥22係以一定量洩氣閥來實現。與上述該電磁閥的差異在於，該定量洩氣閥本身會穩定地洩去管線中的氣體(例如每分鐘洩去0.2cc)，不直接受該微處理器21之控制。

【0051】 首先，該控制盒2的該微處理器21係判斷是否接收該微處理單元11傳來的該洩氣通知(步驟S80)，若是，則該微處理器21控制該

加壓單元23對該氣囊31進行加壓(步驟S82)。值得一提的是，由於本實施例中使用的該洩氣單元22是定量洩氣閥，因此在該步驟S82之前，該微處理器21不必控制該洩氣單元22關閉。

【0052】 該步驟S82後，該微處理器21判斷該氣體供給裝置1是否停止運作，或一加壓時間是否達到一第四設定值(步驟S84)。若該氣體供給裝置1尚未停止運作，且該加壓時間也尚未達到該第四設定值，則回到該步驟S80，該微處理器21持續判斷是否收到該氣體供給裝置1傳來的該洩氣通知。反之，若該氣體供給裝置1已停止運作，或是該加壓時間達到該第四設定值，則該控制盒2停止運作(步驟S86)。值得一提的是，若該控制盒2是因爲該加壓時間達到該第四設定值而停止運作，則該控制盒2於停止運作的同時通知該氣體供給裝置1。

【0053】 本實施例中，該微處理器21是在該加壓單元23對該氣囊31進行加壓的期間，通過該第二計數器來進行計數，以確認上述的該加壓時間。若該加壓時間尚未達到該第四設定值，則該微處理器21持續判斷是否接收到該洩氣通知，若持續接收到該洩氣通知，則控制該加壓單元23持續加壓。若該加壓時間已達到該第四設定值，則控制該控制盒2停止運作。

【0054】 若該控制盒2沒有收到該微處理單元11傳送的該洩氣通知，則判斷一定量洩氣時間是否達到一第五設定值(步驟S88)。更具體而言，該微處理器21是在正常運作且沒有收到該洩氣通知的期間，通過一第三計數器(圖未標示)來進行計數，以確認上述的該定量洩氣時間。若該定量洩氣時間尚未達到該第五設定值，則該微處理器21持續判斷是否接收到該洩氣通知，以及持續判斷該定量洩

氣時間是否達到該第五設定值。

【0055】 若該定量洩氣時間達到該第五設定值，則該微處理器21控制該加壓單元23對該氣囊31進行加壓(步驟S90)，藉以增加該氣囊31內的氣體，令該氣囊31膨脹爲適當的大小。舉例來說，該氣囊31內的氣體量的最佳值可爲80cc至90cc，該洩氣單元22可每分鐘定量洩氣0.2cc。於此實例中，該微處理器21係初始控制該加壓單元23對該氣囊31進行加壓，令該氣囊31內的氣體量達到90cc，並且通過該第三計數器及該第五設定值來計算一工作週期(duty cycle)。當該洩氣單元22穩定爲該氣囊31進行洩氣，並於該工作週期後令該氣囊31內的氣體量降爲80cc時，該微處理器21自動控制該加壓單元23重新爲該氣囊31進行加壓，以令該氣囊31內的氣體量恢復爲90cc。如此一來，可通過該洩氣單元22與該加壓單元23的相互運作，令讓該氣囊31內的氣體量可以維持在最佳的範圍內，藉此讓該使用者4在配載該面罩3時可以得到最佳的舒適度。

【0056】 該步驟S90後，該微處理器21清除該第三計數器的值(步驟S92)，以利重新計算該定量洩氣時間。該步驟S92後，該微處理器21判斷該氣體供給裝置1是否停止運作(步驟S94)。若該氣體供給裝置1尚未停止運作，則回到該步驟S80，該微處理器21持續判斷是否收到該氣體供給裝置1傳來的該洩氣通知，以及持續判斷該定量洩氣時間是否達到該第五設定值。反之，若該氣體供給裝置1已停止運作，則該控制盒2同樣停 止運作(步驟S96)。

【0057】 本發明的呼吸輔助設備使用上述的氣囊控制方法，可以在該面罩3有洩氣情形產生時，藉由對該氣囊31加壓的方式來自動解決洩氣問題。再者，即使沒有洩氣的問題產生，該呼吸輔助設備亦可

通過該控制盒2內的該洩氣單元22與該加壓單元23之運作，適時地爲該氣囊31進行洩氣與加壓的動作，藉以令該氣囊31內的氣體量維持在最適當的範圍內。如此一來，可讓該使用者4在配載該面罩3時得到最佳的舒適度。

【0058】 參閱圖8，爲本發明的第二具體實施例的方塊圖。圖8所示的方塊圖中揭露了另一控制盒2’，與前述的該控制盒2的差異在於，該控制盒2’中更具備一第二偵測單元24，其中該第二偵測單元24電性連接該微處理器21，並且連接至該通氣管32的另一端。

【0059】 本實施例中，該第二偵測單元24主要可爲一壓力感測器，用以經由該通氣管32偵測該氣囊31的壓力狀況。這樣設置的好處在於，該微處理器21可藉由該第二偵測單元24的偵測結果，隨時調控該洩氣單元22(當該洩氣單元22爲電磁閥時)與該加壓單元23，藉以令該氣囊31維持在一個最佳的壓力狀態，使得該使用者4在配載該面罩3時可以得到最佳的舒適度。

【0060】 以上所述僅爲本發明之較佳具體實例，非因此即侷限本發明之專利範圍，故舉凡運用本發明內容所爲之等效變化，均同理皆包含於本發明之範圍內，合予陳明。

【符號說明】

【0061】 1…氣體供給裝置

【0062】 10…流道

【0063】 11…微處理單元

【0064】 12…鼓風機

【0065】 13…流體單元

【0066】 14…偵測單元

【0067】 2、2’…面罩防止洩氣控制盒

【0068】 21…微處理器

【0069】 22…洩氣單元

【0070】 23…加壓單元

【0071】 24…第二偵測單元

【0072】 3…面罩

【0073】 31…氣囊

【0074】 32…通氣管

【0075】 4…使用者

【0076】 S10~S30…控制步驟

【0077】 S40~S46…控制步驟

【0078】 S50~S56…防止步驟

【0079】 S60~S74…防止步驟

【0080】 S80~S96…防止步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種具有可控制氣囊的呼吸輔助設備，包括：

一面罩，配載於一使用者的呼吸處，於與該使用者接觸的一側設置有一氣囊，並且該面罩具有一進氣口；

一氣體供給裝置，通過一流道連接該進氣口，經由該進氣口輸出一治療氣體至該面罩；及

一控制盒，通過一通氣管連接該氣囊，並於該面罩有洩氣情形產生時控制該氣囊膨脹。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的呼吸輔助設備，其中該氣囊爲矽膠氣囊或封閉膠條。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的呼吸輔助設備，其中該氣體供給裝置包括：

一鼓風機；

一流體單元，連接該鼓風機及該流道，藉由該鼓風機的輸出風量供給該治療氣體至該面罩；

一偵測單元，電性連接該流體單元，偵測該治療氣體的輸出風壓或流量；

一微處理單元，電性連接該偵測單元與該鼓風機，依據該偵測單元的偵測結果判斷該面罩是否有洩氣情形產生，並且於有洩氣情形產生時發出一洩氣通知至該控制盒。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述的呼吸輔助設備，其中該流體單元爲文氏管、皮托管或蜂巢式結構。

【第5項】 如申請專利範圍第3項所述的呼吸輔助設備，其中該偵測單元爲壓力偵測器(Pressure sensor)或流量偵測器(Flow sensor)。

【第6項】 如申請專利範圍第3項所述的呼吸輔助設備，其中該控制盒包括：

一微處理器，接收該洩氣通知；及

一加壓單元，電性連接該微處理器，並連接該通氣管，依據該微處理器的控制對該氣囊進行加壓。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的呼吸輔助設備，其中該氣體供給裝置的該微處理單元與該控制盒的該微處理器無線連接，或通過該流道內的一線路電性連接。

【第8項】 如申請專利範圍第6項所述的呼吸輔助設備，其中該控制盒更包括一洩氣單元，電性連接該微處理器，並連接該通氣管，用以洩去該氣囊內的氣體以調整該氣囊的膨脹程度。

【第9項】 如申請專利範圍第8項所述的呼吸輔助設備，其中該洩氣單元爲電磁閥或定量洩氣閥。

【第10項】 如申請專利範圍第8項所述的呼吸輔助設備，其中該控制盒更包括一第二偵測單元，電性連接該微處理器，並連接該通氣管，偵測該氣囊的壓力狀況，並且該微處理器依據該第二偵測單元的偵測結果控制該洩氣單元與該加壓單元。

【第11項】 一種氣囊控制方法，運用於一呼吸輔助設備，該呼吸輔助設備包括一氣體供給裝置，一控制盒及一面罩，該面罩一側設置有一氣囊，該氣體供給裝置通過一流道與該面罩的一進氣口連接，並輸出一治療氣體至該面罩，該控制盒通過一通氣管與該氣囊連接，該氣囊控制方法包括：

a)該控制盒判斷是否接收一洩氣通知；

b)於接收該洩氣通知時控制一加壓單元對該氣囊進行加壓；

c)於該氣體供給裝置尚未停止運作前重覆執行步驟a至步驟b；及

d)於該氣體供給裝置停止運作時停止運作。

【第12項】 如申請專利範圍第11項所述的氣囊控制方法，其中該控制盒包括一洩氣單元，連接該通氣管，並且該洩氣單元爲一電磁閥，其中該步驟b包括下列步驟：

b1)若接收該洩氣通知，控制該電磁閥關閉；及

b2)步驟b1後，控制該加壓單元對該氣囊進行加壓，使該氣囊膨脹並緊貼一使用者的臉部，令該面罩包覆該使用者的臉部。

【第13項】 如申請專利範圍第12項所述的氣囊控制方法，其中更包括下列步驟：

e)若沒有接收該洩氣通知，判斷一閒置時間是否達到一第一設定值；

f)若該閒置時間達到該第一設定值，控制該洩氣單元開啓，以調整該氣囊的膨脹程度。

【第14項】 如申請專利範圍第11項所述的氣囊控制方法，其中該控制盒包括一洩氣單元，連接該通氣管，並且該洩氣單元爲一定量洩氣閥，其中該步驟d係判斷該氣體供給裝置是否停止運作，或該加壓單元的一加壓時間是否達到一第二設定值，並且該控制盒於該氣體供給裝置停止運作或該加壓時間達到該第二設定值時停止運作。

【第15項】 如申請專利範圍第14項所述的氣囊控制方法，其中更包括下列步驟：

g)若沒有接收該洩氣通知，判斷一定量洩氣時間是否達到一第三設定值；

h)於該定量洩氣時間達到該第三設定值時控制該加壓單元對該氣

囊進行加壓，以調整該氣囊的膨脹程度。

【第16項】 如申請專利範圍第11項所述的氣囊控制方法，其中該步驟a之前更包括下列步驟：

a01)該控制盒接收一控制指令以初始起動；及

a02)依據該控制指令控制該加壓單元對該氣囊進行加壓，以令該氣囊初始膨脹。

【第17項】 如申請專利範圍第16項所述的氣囊控制方法，其中更包括下列步驟：

a03)步驟a02後，判斷該加壓單元的一加壓時間是否達到一第四設定值；

a04)若該加壓時間達到該第四設定值，控制該加壓單元停止加壓。

【第18項】 如申請專利範圍第11項所述的氣囊控制方法，其中該步驟a之前更包括下列步驟：

a05)該氣體供給裝置設定該治療氣體的一目標風壓；

a06)開始一治療程序；及

a07)步驟a06後，發出該控制指令該至控制盒，以令該控制盒初始啓動。

【第19項】 如申請專利範圍第18項所述的氣囊控制方法，其中更包括下列步驟：

a08)該氣體供給裝置偵測該治療氣體的輸出風壓或流量是否異常，以判斷該面罩一端是否有洩氣情形產生；

a09)於有洩氣情形產生時發出該洩氣通知至該控制盒。

【第20項】 如申請專利範圍第19項所述的氣囊控制方法，其中更包括下列步驟：

a10)該氣體供給裝置判斷一洩氣時間是否達到一第五設定值；

a11)於該洩氣時間達到該第五設定值時控制一鼓風機增加壓力，以進行洩氣壓力的補償。

【第21項】 一種具有可控制氣囊的呼吸輔助設備，包括：

一面罩，具有一進氣口，並且於與使用者接觸的一側設置有一氣囊；

一流道，一端連接該進氣口；

一鼓風機；

一流體單元，連接該鼓風機及該流道的另一端，藉由該鼓風機的輸出風量輸出一治療氣體，並且該治療氣體經該流道及該進氣口輸出至該面罩；

一偵測單元，電性連接該流體單元，偵測該治療氣體的輸出風壓或流量；

一微處理單元，電性連接該偵測單元與該鼓風機，於該治療氣體的輸出風壓或流量異常時發出一洩氣通知；

一通氣管，一端連接該氣囊；

一微處理器，連接該微處理單元，接收該洩氣通知；及

一加壓單元，電性連接該微處理器，並連接該通氣管的另一端，於該微處理器接收該洩氣通知時對該氣囊進行加壓，以令該氣囊膨脹。

【第22項】 如申請專利範圍第21項所述的呼吸輔助設備，其中更包括一洩氣單元，電性連接該微處理器，並連接該通氣管的另一端，用以洩去該氣囊內的氣體。

【第23項】 如申請專利範圍第21項所述的呼吸輔助設備，其中該微處理單元與該微處理器無線連接，或通過該流道內的一線路電性連接。

【第24項】 如申請專利範圍第21項所述的呼吸輔助設備，其中該氣囊爲矽膠氣囊或封閉膠條，該流體單元爲文氏管、皮托管或蜂巢式結構，該偵測單元爲壓力偵測器或流量偵測器，該洩氣單元爲電磁閥或定量洩氣閥。

【第25項】 一種氣囊控制方法，運用於一呼吸輔助設備，該呼吸輔助設備包括一氣體供給裝置，一控制盒及一面罩，該面罩一側設置有一氣囊，該氣體供給裝置連接該面罩以輸出一治療氣體，該控制盒連接該氣囊，該氣囊控制方法包括：

a)該氣體供給裝置偵測該治療氣體的輸出風壓或流量是否異常，以判斷該面罩一端是否有洩氣情形產生；

b)該氣體供給裝置於有洩氣情形產生時發出一洩氣通知；

c)該控制盒判斷接收該洩氣通知；及

d)該控制盒依據該洩氣通知控制一加壓單元對該氣囊進行加壓，以令該氣囊膨脹。

【第26項】 如申請專利範圍第25項所述的氣囊控制方法，其中該步驟a中，該氣體供給裝置於該治療氣體的輸出風壓大於一目標風壓時，判斷有洩氣情形產生。

【第27項】 如申請專利範圍第25項所述的氣囊控制方法，其中更包括下列步驟：

e)該氣體供給裝置判斷一洩氣時間是否達到一第一設定值；

f)該氣體供給裝置於該洩氣時間達到該第一設定值時控制一鼓風機增加壓力，以進行洩氣壓力的補償。

【第28項】 如申請專利範圍第27項所述的氣囊控制方法，其中該控制盒具有一電磁閥，連接該通氣管，該氣囊控制方法更包括下列步驟：

g)若沒有接收該洩氣通知，該控制盒判斷一閒置時間是否達到一

第二設定值；及

h)該控制盒於該閒置時間達到該第一設定值時控制該電磁閥開啓，以調整該氣囊的膨脹程度。

【第29項】 如申請專利範圍第27項所述的氣囊控制方法，其中該控制盒具有一定量洩氣閥，連接該通氣管，該氣囊控制方法更包括下列步驟：

i)若沒有接收該洩氣通知，該控制盒判斷一定量洩氣時間是否達到一第三設定值；及

j)該控制盒於該定量洩氣時間達到該第三設定值時控制該加壓單元對該氣囊進行加壓，以調整該氣囊的膨脹程度。

【發明圖式】

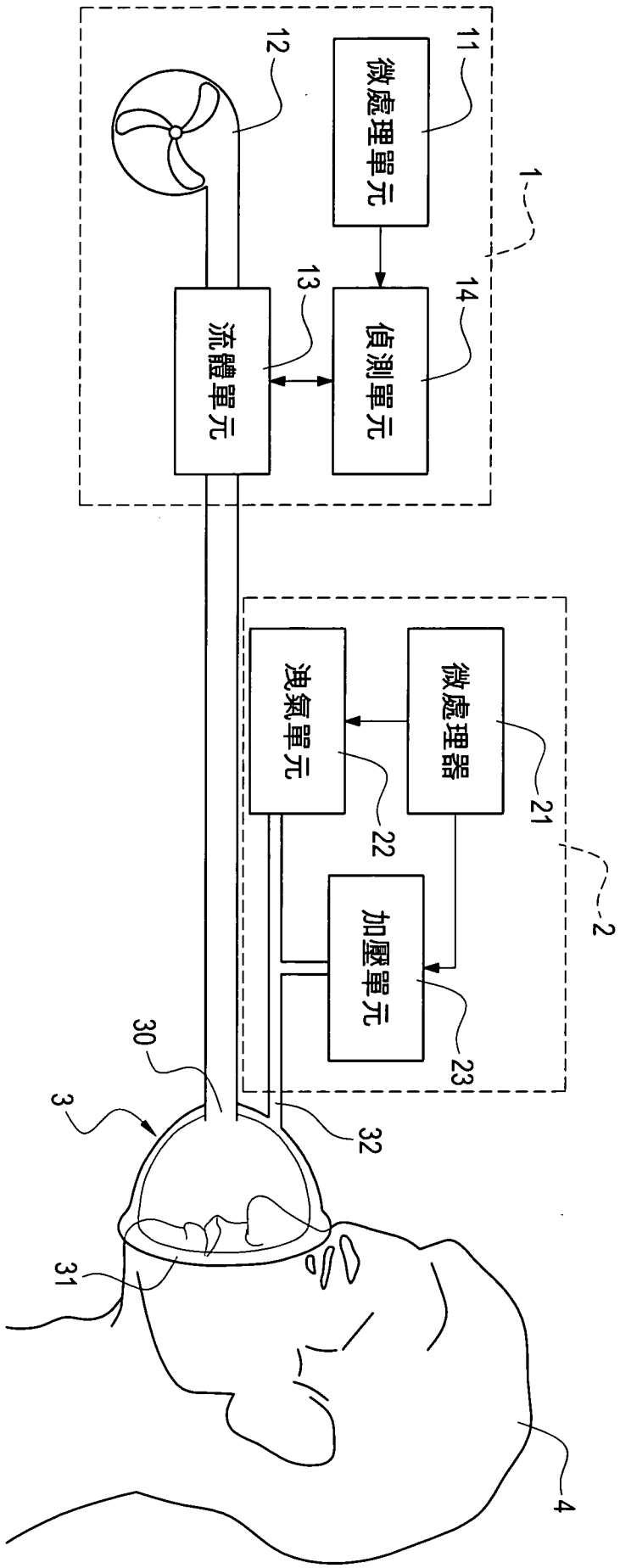


圖1

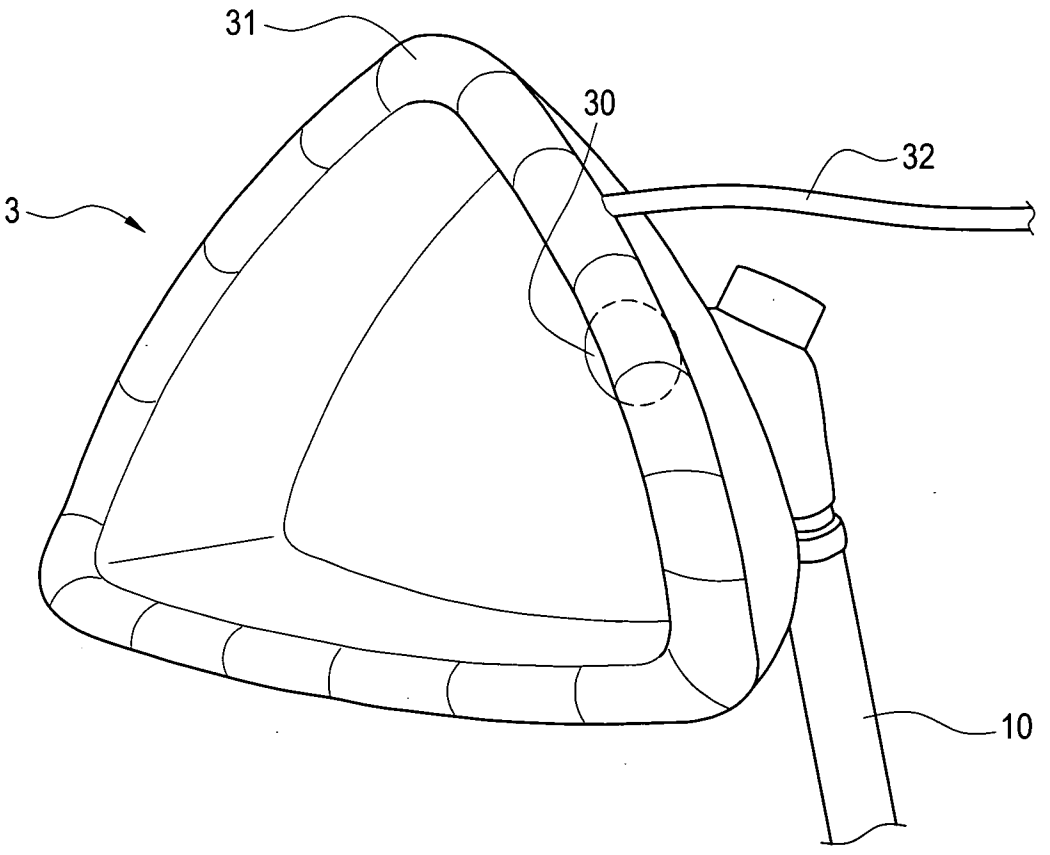


圖2

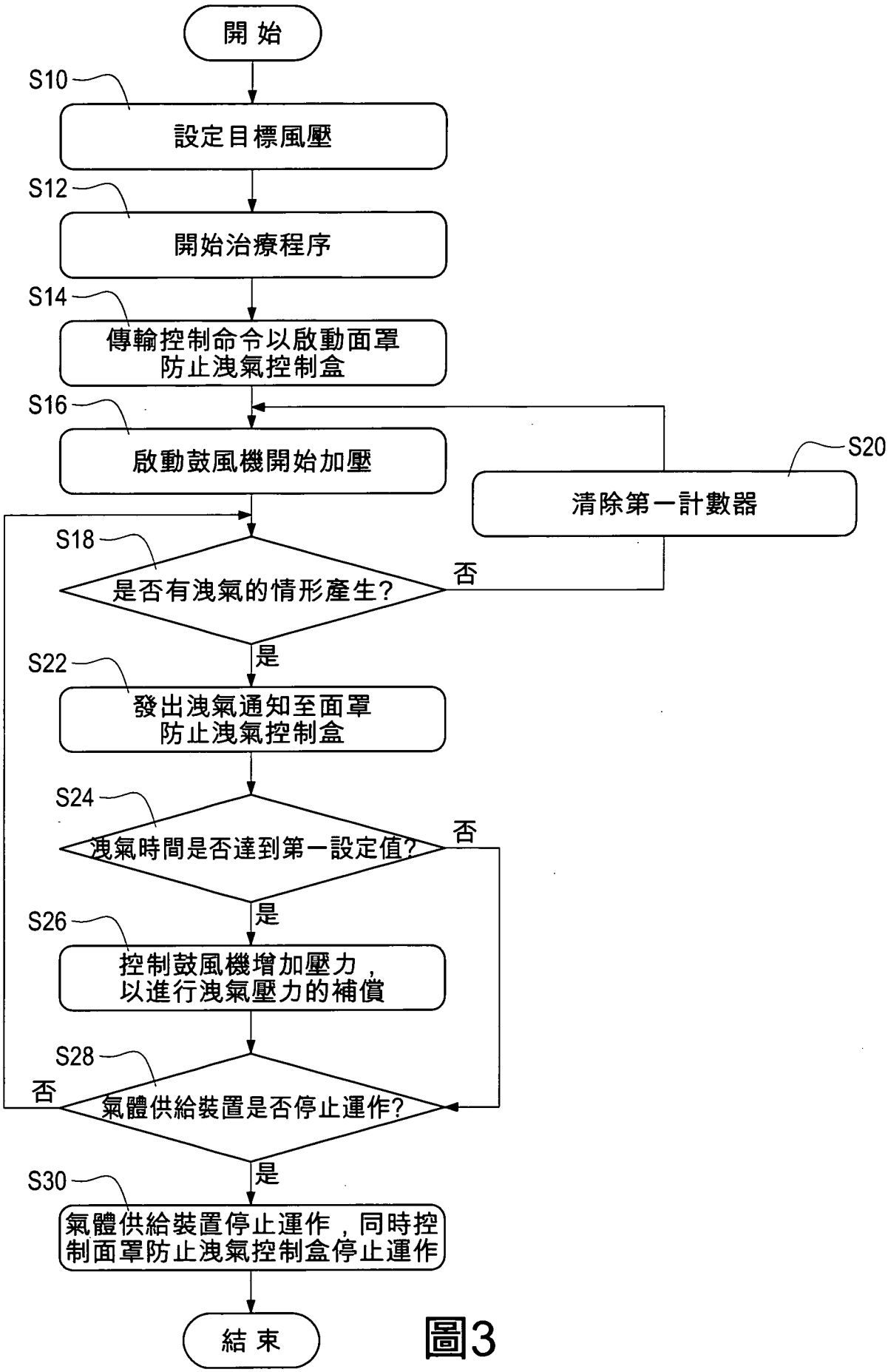

開始
S10
設定目標風壓
S12
開始治療程序
S14
傳輸控制命令以啟動面罩防止洩氣控制盒
S16
啟動鼓風機開始加壓
S20
清除第一計數器
S18
是否有洩氣的情形產生?
否
是
S22
發出洩氣通知至面罩防止洩氣控制盒
S24
洩氣時間是否達到第一設定值?
否
是
S26
控制鼓風機增加壓力，以進行洩氣壓力的補償
S28
氣體供給裝置是否停止運作?
否
是
S30
氣體供給裝置停止運作，同時控制面罩防止洩氣控制盒停止運作
結束

圖3

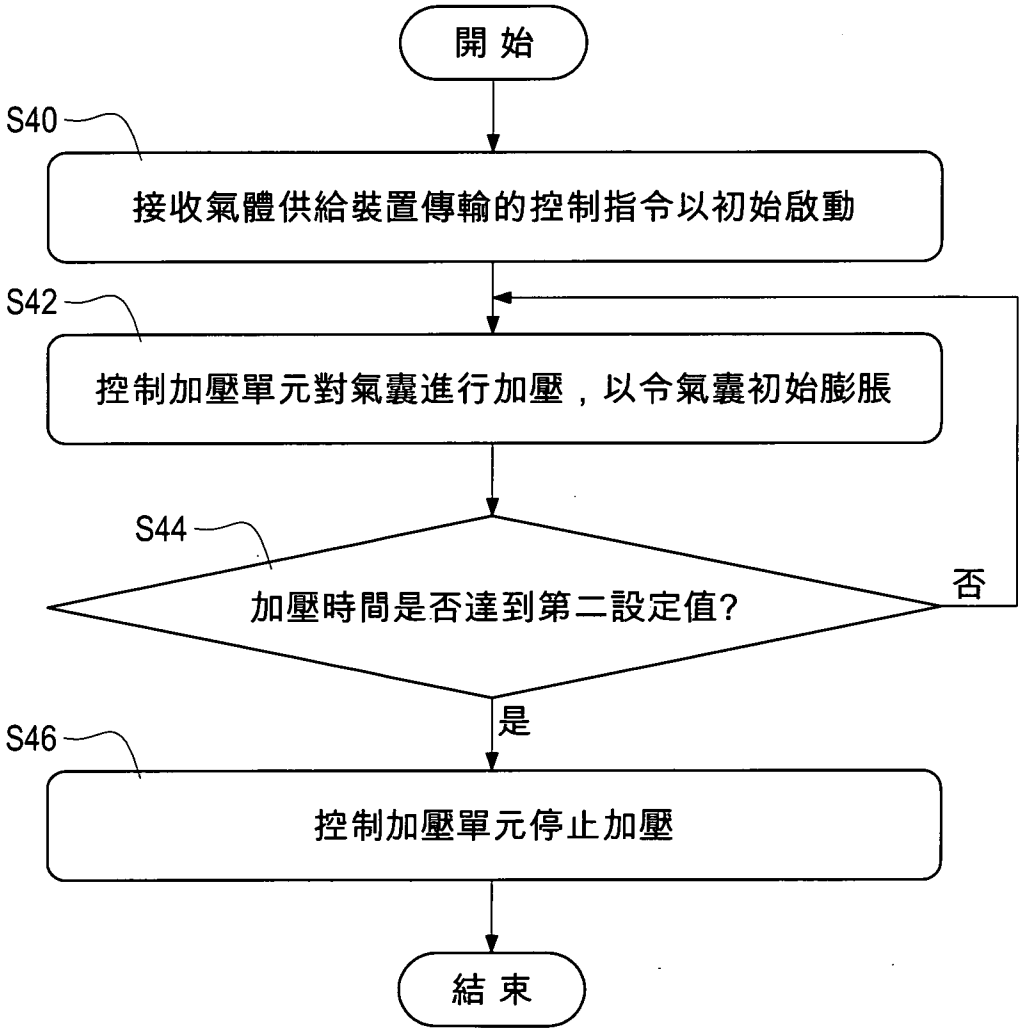

開始
S40
接收氣體供給裝置傳輸的控制指令以初始啟動
S42
控制加壓單元對氣囊進行加壓，以令氣囊初始膨脹
S44
加壓時間是否達到第二設定值?
否
是
S46
控制加壓單元停止加壓
結束

圖4

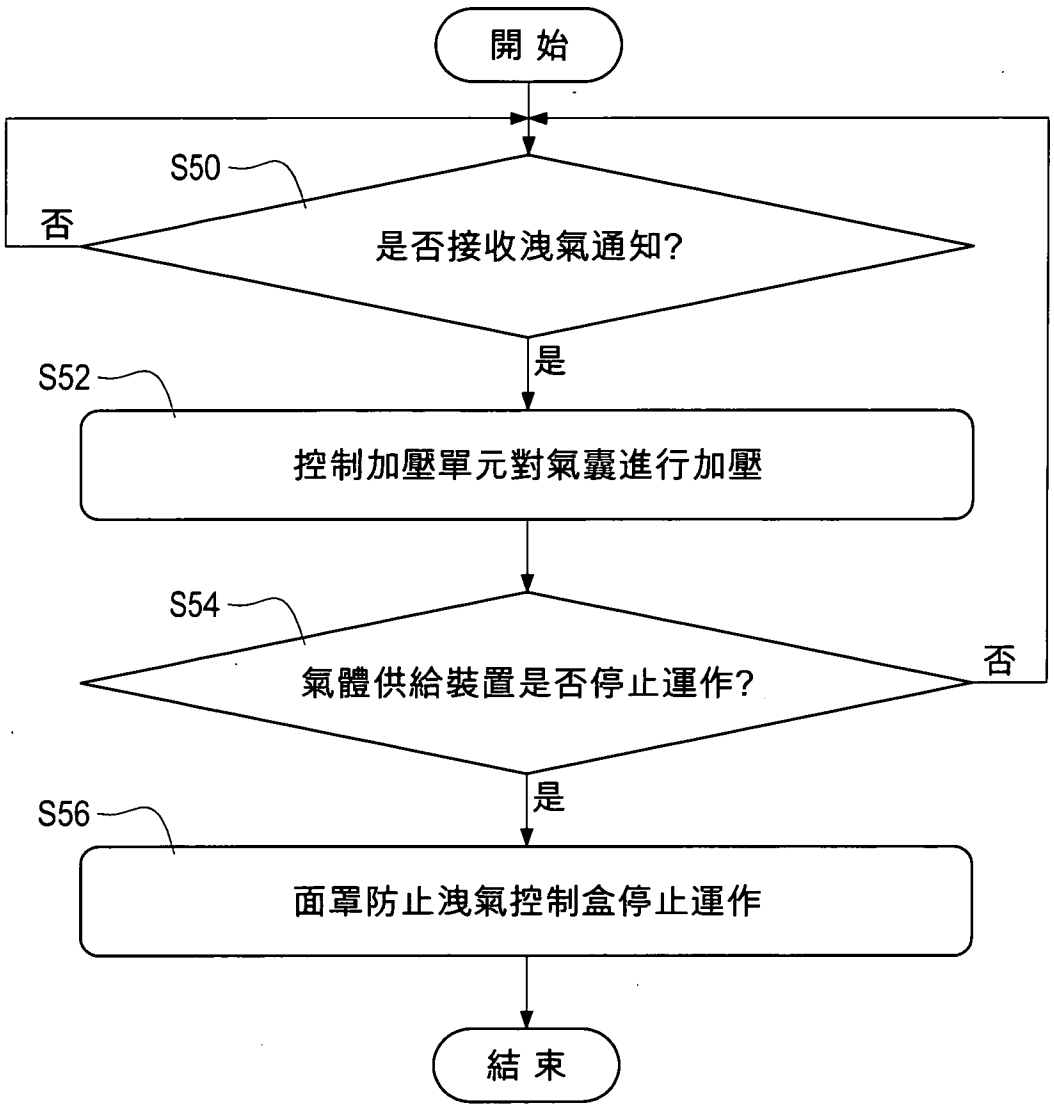

開始
S50
否
是否接收洩氣通知?
是
S52
控制加壓單元對氣囊進行加壓
S54
氣體供給裝置是否停止運作?
否
是
S56
面罩防止洩氣控制盒停止運作
結束

圖5

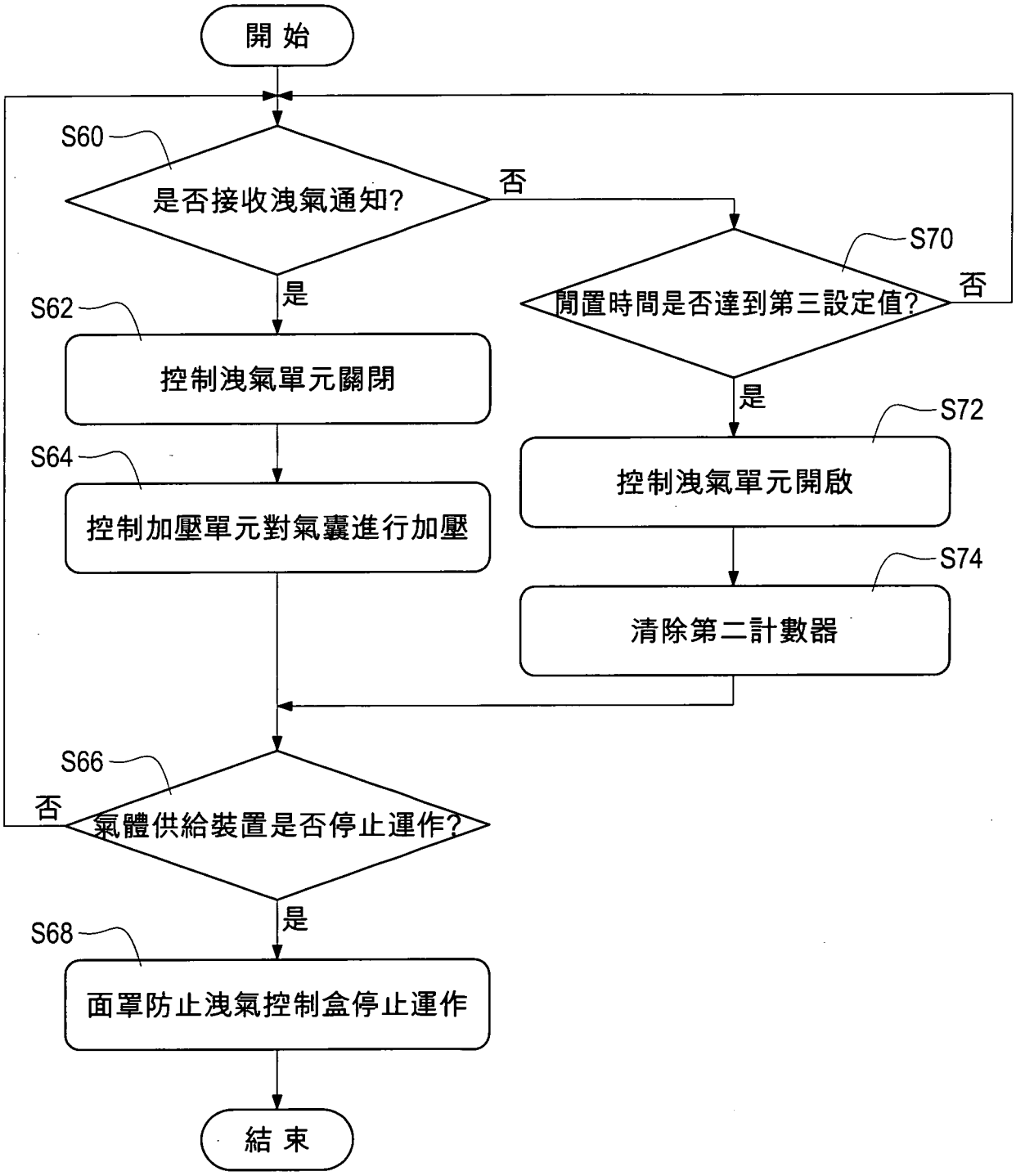

開始
S60
是否接收洩氣通知?
否
是
S62
控制洩氣單元關閉
S64
控制加壓單元對氣囊進行加壓
S70
閒置時間是否達到第三設定值?
否
是
S72
控制洩氣單元開啟
S74
清除第二計數器
S66
氣體供給裝置是否停止運作?
否
是
S68
面罩防止洩氣控制盒停止運作
結束

圖6

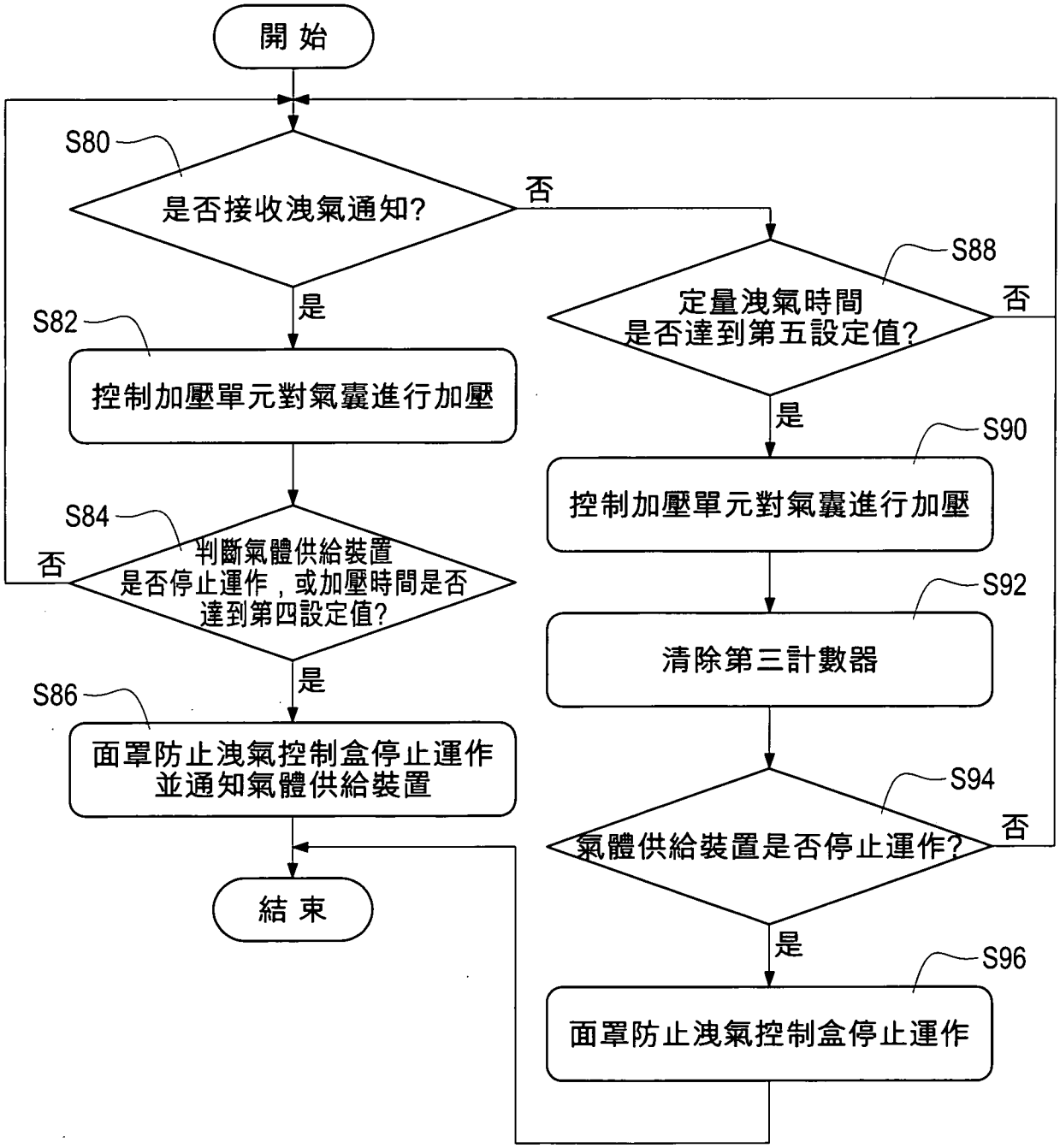

開始
S80
是否接收洩氣通知?
否
是
S82
控制加壓單元對氣囊進行加壓
S84
判斷氣體供給裝置是否停止運作，或加壓時間是否達到第四設定值?
否
是
S86
面罩防止洩氣控制盒停止運作並通知氣體供給裝置
結束
S88
定量洩氣時間是否達到第五設定值?
否
是
S90
控制加壓單元對氣囊進行加壓
S92
清除第三計數器
S94
氣體供給裝置是否停止運作?
否
是
S96
面罩防止洩氣控制盒停止運作

圖7

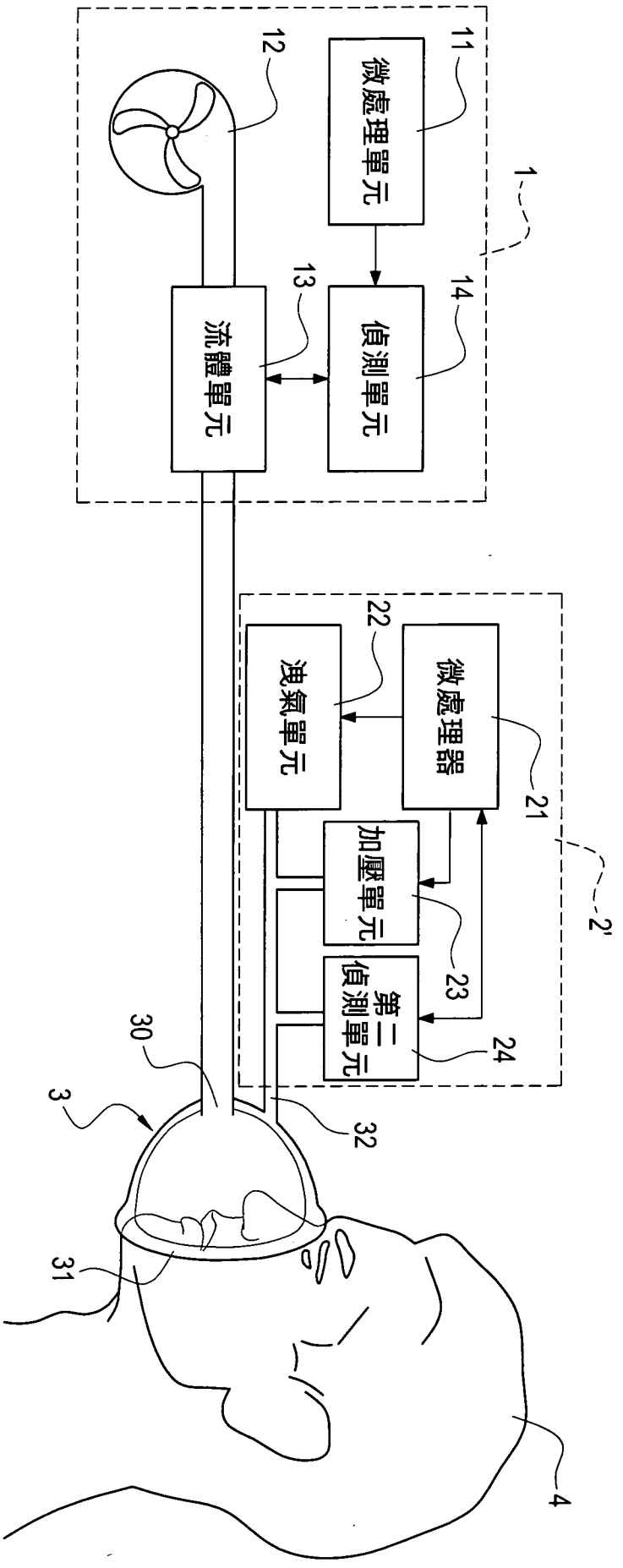

微處理單元
11
12
1
13
流體單元
偵測單元
14
微處理器
22
洩氣單元
21
2'
加壓單元
23
第二偵測單元
24
30
3
32
31
4

圖8