



(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 I803394 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：111127228

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 20 日

(51)Int. Cl. : G06N3/00 (2006.01)

G16H50/30 (2018.01)

(71)申請人：國立中興大學(中華民國) NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY (TW)

臺中市南區興大路 145 號

臺中榮民總醫院(中華民國) TAICHUNG VETERANS GENERAL HOSPITAL

(TW)

臺中市西屯區臺灣大道四段 1650 號

(72)發明人：溫志煜 WEN, CHIH-YU (TW)；鄧起旻 TENG, CHI-MIN (TW)；吳明峰 WU, MING-

FENG (TW)；黃偉彰 HUANG, WEI-CHANG (TW)；陳慧貞 CHEN, HUI-CHEN

(TW)

(74)代理人：趙元寧

(56)參考文獻：

TW 202133150A

TW 202215446A

CN 104424528A

US 2010/0099998A1

審查人員：簡大翔

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：13 共 38 頁

(54)名稱

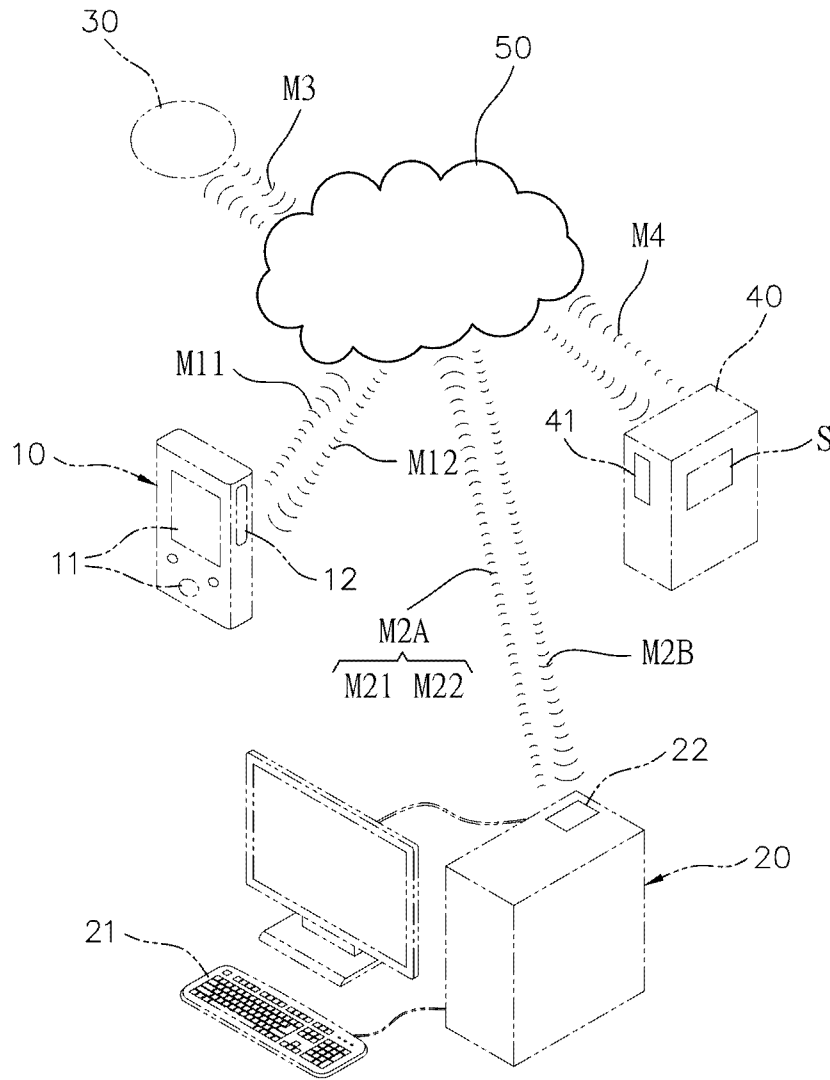
氣喘管理資訊系統及其使用方法

(57)摘要

本發明係包括透過一雲端連結單元無線連結之一病患使用單元、至少一醫療使用單元、一環境監控單元及一氣喘資料單元。氣喘資料單元具有一風險計算模組，其向前述各單元擷取病患資訊、醫療資訊及環境資訊；並代入下列(公式 1)，以進行氣喘風險計算： $S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\%$ (公式 1)；於計算完畢輸出一氣喘風險資訊，以供利用。故，本案兼具看診前預先輸入相關資訊提供就醫參考可大幅減少看診時間、指示燈設計便於快速判讀氣喘風險資訊接受度高，及風險計算可減少突發狀況提高外出安全性等優點。

This invention includes a patient using unit, at least one hospital using unit, an environmental monitoring unit, and an asthma information unit. All these units are connected wirelessly via a cloud linking unit. The asthma information unit contains a risk calculation module that can obtain the patient information, medical information and environmental information via these units and then calculate the risk of asthma by the following (equation 1) : $S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\%$ (equation 1). After which, it can output a result of an asthma risk information. So, this invention has the following advantages. The pre-input medical related information can reduce the clinic waiting time significantly. The result can be simplified as several light indications for quickly understanding the asthma information. The risk calculation can minimize the unexpected condition while travel outside.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10:病患使用單元
- 11:病患資訊介面部
- 12:病患資訊傳輸部
- 20:醫療使用單元
- 21:醫療資訊介面部
- 22:醫療資訊傳輸部
- 30:環境監控單元
- 40:氣喘資料單元
- 41:資訊傳輸部
- 50:雲端連結單元
- M11:病患資訊
- M12:病患輔助資訊
- M2A:醫療資訊
- M2B:回應醫療資訊
- M21:個管師資訊
- M22:醫師資訊
- M3:環境資訊
- M4:氣喘風險資訊
- S:風險計算模組

第 1 圖

I803394

【發明摘要】

【中文發明名稱】 氣喘管理資訊系統及其使用方法

【英文發明名稱】 ASTHAM MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AND ITS USING METHOD

【中文】

本發明係包括透過一雲端連結單元無線連結之一病患使用單元、至少一醫療使用單元、一環境監控單元及一氣喘資料單元。氣喘資料單元具有一風險計算模組，其向前述各單元擷取病患資訊、醫療資訊及環境資訊；並代入下列(公式 1) ， 以 進 行 氣 喘 風 險 計 算 ；

$$S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\% \quad (\text{公 式 1})$$

；於計算完畢輸出一氣喘風險資訊，以供利用。故，本案兼具看診前預先輸入相關資訊提供就醫參考可大幅減少看診時間、指示燈設計便於快速判讀氣喘風險資訊接受度高，及風險計算可減少突發狀況提高外出安全性等優點。

【英文】

This invention includes a patient using unit, at least one hospital using unit, an environmental monitoring unit, and an asthma information unit. All these units are connected wirelessly via a cloud linking unit. The asthma information unit contains a risk calculation module that can obtain the patient information, medical information and environmental information via these units and then calculate the risk of asthma by the following (equation 1) :

$$S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\%$$

(equation 1). After which, it can output a result of an asthma risk information. So, this invention has the following advantages. The pre-input medical related information can reduce the clinic waiting time significantly. The result can be simplified as several light

indications for quickly understanding the asthma information. The risk calculation can minimize the unexpected condition while travel outside.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

10 病患使用單元	11 病患資訊介面部
12 病患資訊傳輸部	20 醫療使用單元
21 醫療資訊介面部	22 醫療資訊傳輸部
30 環境監控單元	40 氣喘資料單元
41 資訊傳輸部	50 雲端連結單元
M11 病患資訊	M12 病患輔助資訊
M2A 醫療資訊	M2B 回應醫療資訊
M21 個管師資訊	M22 醫師資訊
M3 環境資訊	M4 氣喘風險資訊
S 風險計算模組	

2023年3月6日修正

【發明說明書】

【中文發明名稱】 氣喘管理資訊系統及其使用方法

【英文發明名稱】 ASTHAM MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AND ITS USING METHOD

【技術領域】

本發明係有關一種氣喘管理資訊系統及其使用方法，尤指一種兼具候診前之準備以減少看診時間且可預先完成氣喘風險計算、指示燈設計便於快速判讀氣喘風險以減少突發狀況，及提高外出安全性之氣喘管理資訊系統及其使用方法。

【先前技術】

對社會大眾來說，活動能力、社交與戶外運動是生活不可缺少的一環；對氣喘患者亦是如此。

誘發氣喘發作的危險因子包含個人疾病因素、藥物使用配合度、...，及環境因子(例如：氣候、溫度、濕度及空氣品質)等，前述任一危險因子均可能讓氣喘患者引發氣喘，降低生活品質，嚴重者甚至可能危及生命。

然而，一樣的危險因子對於控制良好以及肺功能較好者，風險較低，但對於控制不良者，風險變得較高。

目前並無整合誘發氣喘發作的危險因子之資訊系統，亦無可提供氣喘患者在戶外行動前之風險評估工具。

有鑑於此，必須研發出可解決上述習用缺點之技術。

【發明內容】

本發明之目的，在於提供一種氣喘管理資訊系統及其使用方法，其兼具看診前預先輸入相關資訊提供就醫參考可大幅減少看診時間、指示燈設計便於快速判讀氣喘風險資訊接受度高，及風險計算可減少突發狀況提高外出安全性等

2023年3月6日修正

優點。特別是，本發明所欲解決之問題係在於目前並無整合誘發氣喘發作的危險因子之資訊系統，亦無可提供氣喘患者在戶外行動前之風險評估工具等問題。

解決上述問題之技術手段係提供一種氣喘管理資訊系統及其使用方法，關於氣喘管理資訊系統的部分，係包括：

一病患使用單元，係至少具有一病患資訊介面部及一病患資訊傳輸部；該病患資訊介面部係用以對該病患使用單元輸入一病患資訊，該病患資訊係包括氣喘控制測驗問卷、身體質量指數、定量噴霧吸入劑使用配合度及每日平均抽菸支數，該病患資訊傳輸部係供該病患使用單元對外無線連結；

至少一醫療使用單元，係無線連結該病患使用單元，該醫療使用單元係至少具有一醫療資訊介面部及一醫療資訊傳輸部；該醫療資訊介面部係用以對該醫療使用單元輸入一醫療資訊，該醫療資訊係包括用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)及共病症數量，該醫療資訊傳輸部係供該醫療使用單元無線連結該病患使用單元；

一環境監控單元，係無線連結該病患使用單元及該至少一醫療使用單元，該環境監控單元係用以監控並即時輸出查詢座標之一環境資訊；該環境資訊係包括空氣品質指標、天氣溫度、天氣溫度差及天氣濕度；

一氣喘資料單元，係無線連結該病患使用單元、該至少一醫療使用單元及該環境監控單元，並用以擷取該病患資訊、該醫療資訊及該環境資訊；該氣喘資料單元係具有一資訊傳輸部及一風險計算模組，該資訊傳輸部係供該氣喘資料單元無線連結該病患使用單元、該至少一醫療使用單元及該環境監控單元，該風險計算模組係用以將該病患資訊、該醫療資訊及該環境資訊並代入下列(公式 1)，以進行氣喘風險計算：

2023年3月6日修正

$S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\%$ (公式 1)；

其中：

S1 係定義為 μ [ACT]； μ [ACT]係為氣喘控制測驗問卷之模糊歸屬函數，其係為一第一梯形曲線，該第一梯形曲線係具有一第一梯形左下頂點、一第一梯形左上頂點、一第一梯形右上頂點及一第一梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 5、5、14、25；

S2 係定義為 μ [FEV1/FVC]； μ [FEV1/FVC]係為用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)之模糊歸屬函數，其係為一第二梯形曲線，該第二梯形曲線係具有一第二梯形左下頂點、一第二梯形左上頂點、一第二梯形右上頂點及一第二梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、70、100；

S3 係定義為 μ [BMI]； μ [BMI]係為身體質量指數之模糊歸屬函數，其係為一第三梯形曲線，該第三梯形曲線係具有一第三梯形左下頂點、一第三梯形左上頂點、一第三梯形右上頂點及一第三梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 10、28、60、60；

S4 係定義為 μ [comb]； μ [comb]係為共病症數量之模糊歸屬函數，其係為一第四梯形曲線，該第四梯形曲線係具有一第四梯形左下頂點、一第四梯形左上頂點、一第四梯形右上頂點及一第四梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、2、10、10；

前述(公式 1)中之 ni 係對應 S1 至 S4 之數，而介於 1 至 4；

當 S1 至 S4 其中有 3 數值為 0，則 ni 為 1；

當 S1 至 S4 其中有 2 數值為 0，則 ni 為 2；

當 S1 至 S4 其中有 1 數值為 0，則 ni 為 3；及

當 S1 至 S4 其中沒有數值為 0，則 ni 為 4；

2023年3月6日修正

S5 係定義為 μ [MDI]； μ [MDI]係為定量噴霧吸入劑使用配合度之模糊歸屬函數，其係為一第五梯形曲線，該第五梯形曲線係具有一第五梯形左下頂點、一第五梯形左上頂點、一第五梯形右上頂點及一第五梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、60、100；

S6 係定義為 μ [Smoking]； μ [Smoking]係為每日平均抽菸支數之模糊歸屬函數，其係為一第六梯形曲線，該第六梯形曲線係具有一第六梯形左下頂點、一第六梯形左上頂點、一第六梯形右上頂點及一第六梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、12、50、50；

S7 係定義為 μ [AQI]； μ [AQI]係為空氣品質指標之模糊歸屬函數，其係為一第七梯形曲線，該第七梯形曲線係具有一第七梯形左下頂點、一第七梯形左上頂點、一第七梯形右上頂點及一第七梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、150、500、500；

S8 係定義為 μ [T]； μ [T]係為天氣溫度之模糊歸屬函數，其係為一第八倒梯形曲線，該第八倒梯形曲線係具有一第八倒梯形左上頂點、一第八倒梯形左下頂點、一第八倒梯形右下頂點及一第八倒梯形右上頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為-10、10、30、50；

S9 係定義為 μ [ΔT]； μ [ΔT]係為測量地點之天氣溫度差之模糊歸屬函數，其係為一第九梯形曲線，該第九梯形曲線係具有一第九梯形左下頂點、一第九梯形左上頂點、一第九梯形右上頂點及一第九梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、10、50、50；

S10 係定義為 μ [Humidity]， μ [Humidity]係為天氣濕度之模糊歸屬函數，其係為一第十倒梯形曲線，該第十倒梯形曲線係具有一第十倒梯形左上頂點、一第十倒梯形左下頂點、一第十倒梯形右下頂點及一第十倒梯形右上頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、40、80、100；

2023年3月6日修正

且該風險計算模組並於計算完畢輸出一氣喘風險資訊，以供利用；及一雲端連結單元，係無線連結該病患使用單元、該醫療使用單元、該環境監控單元，及該氣喘資料單元，用以傳遞該病患資訊、該醫療資訊、該環境資訊及該氣喘風險資訊。

關於使用方法的部分，係包括下列步驟：

- 一、準備步驟；
- 二、輸入及讀取資訊步驟；
- 三、風險計算模組運算步驟；及
- 四、氣喘風險資訊輸出步驟。

本發明之上述目的與優點，不難從下述所選用實施例之詳細說明與附圖中，獲得深入瞭解。

茲以下列實施例並配合圖式詳細說明本發明於後：

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之裝置之示意圖。

第2圖係本發明之氣喘控制問卷(μ [ACT])之梯形曲線圖。

第3圖係本發明之用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)(μ [FEV1/FVC])之梯形曲線圖。

第4圖係本發明之身體質量指數(μ [BMI])之梯形曲線圖。

第5圖係本發明之共病症數量(μ [COMB])之梯形曲線圖。

第6圖係本發明之定量噴霧吸入劑使用配合度(μ [MDI])之梯形曲線圖。

第7圖係本發明之每日平均抽菸支數(μ [Smoking])之梯形曲線圖。

第8圖係本發明之空氣品質指標(μ [AQI])之梯形曲線圖。

第9圖係本發明之天氣(攝氏)溫度(μ [Temperature])之梯形曲線圖。

第10圖係本發明之天氣(攝氏)溫度差(μ [Temperature Change])之梯形曲線圖。

2023年3月6日修正

第 11 圖係本發明之天氣濕度(μ [Humidity])之梯形曲線圖。

第 12 圖係本發明之歸屬函數之梯形曲線圖。

第 13 圖係本發明之使用方法之流程圖。

【實施方式】

參閱第 1、第 2、第 3、第 4、第 5、第 6、第 7、第 8、第 9、第 10 及第 11 圖，本發明係為一種氣喘管理資訊系統及其使用方法，關於該氣喘管理資訊系統的部分，其係包括：

一病患使用單元 10，係至少具有一病患資訊介面部 11 及一病患資訊傳輸部 12；該病患資訊介面部 11 係用以對該病患使用單元 10 輸入一病患資訊 M11，該病患資訊 M11 係包括氣喘控制測驗問卷、身體質量指數、定量噴霧吸入劑使用配合度及每日平均抽菸支數；該病患資訊傳輸部 12 係供該病患使用單元 10 對外無線連結。

至少一醫療使用單元 20，係無線連結該病患使用單元 10，該醫療使用單元 20 係至少具有一醫療資訊介面部 21 及一醫療資訊傳輸部 22；該醫療資訊介面部 21 係用以對該醫療使用單元 20 輸入一醫療資訊 M2A；該醫療資訊 M2A 係包括用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)及共病症數量，該醫療資訊傳輸部 22 係供該醫療使用單元 20 無線連結該病患使用單元 10。

一環境監控單元 30，係無線連結該病患使用單元 10 及該至少一醫療使用單元 20，該環境監控單元 30 係用以監控並即時輸出查詢座標之一環境資訊 M3；該環境資訊 M3 係包括空氣品質指標、天氣溫度、天氣溫度差及天氣濕度。

一氣喘資料單元 40，係無線連結該病患使用單元 10、該至少一醫療使用單元 20 及該環境監控單元 30，並用以擷取該病患資訊 M11、該醫療資訊 M2A 及該環境資訊 M3。該氣喘資料單元 40 係具有一資訊傳輸部 41 及一風險計算模組 S，該資訊傳輸部 41 係供該氣喘資料單元 40 無線連結該病患使用單元 10、該至

2023年3月6日修正

少一醫療使用單元 20 及該環境監控單元 30，該風險計算模組 S 係用以將該病患資訊 M11、該醫療資訊 M2A 及該環境資訊 M3 其中至少一者代入下列(公式 1)，以進行氣喘風險計算：

$$S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\% \text{ (公式 1)}$$

首先：

S1-S4 係為個人健康狀態因素；

S5-S6 係為個人配合度因素；

S7-S10 係為環境風險因素；及

ni 係為變數。

其中：

S1 係定義為 μ [ACT]；ACT 係為 Asthma Control Test 之縮寫，中文為氣喘控制測驗問卷， μ [ACT]係為氣喘控制測驗問卷之模糊歸屬函數，如第 2 圖所示，其可以一第一梯形曲線 L1 表示，該第一梯形曲線 L1 係具有一第一梯形左下頂點 PA1、一第一梯形左上頂點 PA2、一第一梯形右上頂點 PA3 及一第一梯形右下頂點 PA4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 5、5、14、25。

S2 係定義為 μ [FEV1/FVC]；FEV1 為 Forced expiratory volume in 1 second 之縮寫，中文為用力呼氣一秒量；FVC 為 Forced vital capacity 之縮寫，中文為用力肺活量， μ [FEV1/FVC]係為用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)之模糊歸屬函數，如第 3 圖所示，其可以一第二梯形曲線 L2 表示，該第二梯形曲線 L2 係具有一第二梯形左下頂點 PB1、一第二梯形左上頂點 PB2、一第二梯形右上頂點 PB3 及一第二梯形右下頂點 PB4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、70、100。

S3 係定義為 μ [BMI]；BMI 為 Body Mass Index 之縮寫，中文為身體質量指數， μ [BMI]係為身體質量指數之模糊歸屬函數，如第 4 圖所示，其可以一第三梯

2023年3月6日修正

形曲線 L3 表示，該第三梯形曲線 L3 係具有一第三梯形左下頂點 PC1、一第三梯形左上頂點 PC2、一第三梯形右上頂點 PC3 及一第三梯形右下頂點 PC4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 10、28、60、60。

S4 係定義為 μ [comb]；comb 為 Comorbidity 之縮寫，中文為共病症數量， μ [comb]係為共病症數量之模糊歸屬函數，如第 5 圖所示，其可以一第四梯形曲線 L4 表示，該第四梯形曲線 L4 係具有一第四梯形左下頂點 PD1、一第四梯形左上頂點 PD2、一第四梯形右上頂點 PD3 及一第四梯形右下頂點 PD4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、2、10、10。

前述(公式 1)中之 n_i 係對應 S1 至 S4 之數，而介於 1 至 4；

當 S1 至 S4 其中有 3 數值為 0，則 n_i 為 1；

當 S1 至 S4 其中有 2 數值為 0，則 n_i 為 2；

當 S1 至 S4 其中有 1 數值為 0，則 n_i 為 3；

當 S1 至 S4 其中沒有數值為 0，則 n_i 為 4。

補充說明，一般 S1 至 S4 其中不可能全部為 0。

S5 係定義為 μ [MDI]；MDI 為 metered-dose inhaler 之縮寫，中文為定量噴霧吸入劑使用配合度， μ [MDI]係為定量噴霧吸入劑使用配合度之模糊歸屬函數，如第 6 圖所示，其可以一第五梯形曲線 L5 表示，該第五梯形曲線 L5 係具有一第五梯形左下頂點 PE1、一第五梯形左上頂點 PE2、一第五梯形右上頂點 PE3 及一第五梯形右下頂點 PE4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、60、100。

且前述配合度係可定義：完全不配合為 0、偶而配合為 60、大多配合為 80、完全配合為 100。

S6 係定義為 μ [Smoking]；Smoking 定義為每日平均抽菸支數， μ [Smoking]係為每日平均抽菸支數之模糊歸屬函數，如第 7 圖所示，其可以一第六梯形曲

2023年3月6日修正

線 L6 表示，該第六梯形曲線 L6 係具有一第六梯形左下頂點 PF1、一第六梯形左上頂點 PF2、一第六梯形右上頂點 PF3 及一第六梯形右下頂點 PF4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、12、50、50。

S7 係定義為 μ [AQI]；AQI 為 Air Quality Index 之縮寫；中文為空氣品質指標， μ [AQI]係為空氣品質指標之模糊歸屬函數，如第 8 圖所示，其可以一第七梯形曲線 L7 表示，該第七梯形曲線 L7 係具有一第七梯形左下頂點 PG1、一第七梯形左上頂點 PG2、一第七梯形右上頂點 PG3 及一第七梯形右下頂點 PG4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、150、500、500。

S8 係定義為 μ [T]；T 為 Temperature 之縮寫；中文為天氣(攝氏)溫度， μ [T]係為天氣(攝氏)溫度之模糊歸屬函數，如第 9 圖所示，其可以一第八倒梯形曲線 L8 表示，該第八倒梯形曲線 L8 係具有一第八倒梯形左上頂點 PH1、一第八倒梯形左下頂點 PH2、一第八倒梯形右下頂點 PH3 及一第八倒梯形右上頂點 PH4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為-10、10、30、50。

S9 係定義為 μ [Δ T]； Δ T 為 Temperature Change 之意；中文為測量地點之天氣(攝氏)溫度差， μ [Δ T]係為測量地點之天氣(攝氏)溫度差之模糊歸屬函數，如第 10 圖所示，其可以一第九梯形曲線 L9 表示，該第九梯形曲線 L9 係具有一第九梯形左下頂點 PI1、一第九梯形左上頂點 PI2、一第九梯形右上頂點 PI3 及一第九梯形右下頂點 PI4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、10、50、50。

S10 係定義為 μ [Humidity]，Humidity 中文為天氣濕度， μ [Humidity]係為天氣濕度之模糊歸屬函數，如第 11 圖所示，其可以一第十倒梯形曲線 L10 表示，該第十倒梯形曲線 L10 係具有一第十倒梯形左上頂點 PJ1、一第十倒梯形左下頂點 PJ2、一第十倒梯形右下頂點 PJ3 及一第十倒梯形右上頂點 PJ4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、40、80、100。

2023年3月6日修正

且該風險計算模組 S 並於計算完畢輸出一氣喘風險資訊 M4，以供利用。

一雲端連結單元 50，係無線連結該病患使用單元 10、該醫療使用單元 20、該環境監控單元 30，及該氣喘資料單元 40，用以傳遞該病患資訊 M11、該醫療資訊 M2A、該環境資訊 M3 及該氣喘風險資訊 M4。

實務上，該病患使用單元 10 可為公知智慧型平板(公知技術，恕不贅述)，而該病患資訊介面部 11 即為觸控式螢幕，兼具輸入、讀取及顯示功能者。

該病患資訊 M11 可包括用藥時間、就醫掃描、氣喘控制測驗問卷(英文為 Asthma Control Test，簡稱 ACT)、病患其他註記輸入(例如氣喘發作時間、…、高血壓等共病症數量)、註冊、求救、戶外行動規畫輸入與回饋建議等。

該病患資訊介面部 11 係供病患對該病患使用單元 10 輸入該病患資訊 M11。

該病患資訊介面部 11 又可供該病患使用單元 10 讀取一病患輔助資訊 M12，該病患輔助資訊 M12 可包括用藥查詢指導(由個管師輸入相關之用藥資訊)及醫師註記檢視(由醫師輸入相關之醫療資訊)。

該醫療資訊介面部 21 係供醫療人員對該醫療使用單元 20 輸入該醫療資訊 M2A。

該醫療資訊介面部 21 又可供該醫療使用單元 20 讀取一醫療輔助資訊 M2B，該醫療輔助資訊 M2B 可包括：量測資料檢視(由個管師進行檢視相關之醫療量測數據，例如：以 X 軸為時間、Y 軸為變數歷史數值)、藥物檢視(由醫師檢視相關之醫療藥物)與病患註記檢視(由醫師檢視相關之醫療註記)，及個管師註記檢視。

該至少一醫療使用單元 20 可為公知智慧型平板(公知技術，圖面未示，合先陳明)，而該醫療資訊介面部 21 即為觸控式螢幕，兼具輸入、讀取及顯示功能者。

2023年3月6日修正

當然，該醫療資訊介面部 21 也可以是如第 1 圖所示的鍵盤與螢幕之組合。

該至少一醫療使用單元 20 可為兩個，而分別供醫療人員中之個管師與醫師使用。

進一步，該醫療資訊 M2A 可包括：

[a] 一個管師資訊 M21：可包括定量噴霧吸入劑類型設定、用力呼氣一秒量（英文為 Forced expiratory volume in 1 second，簡稱 FEV1），及呼氣一氧化氮測試(英文為 Exhaled Nitric Oxide，簡稱 ENO)與註記提醒輸入。

[b] 一醫師資訊 M22：可包括註冊及醫師註記輸入。

該環境資訊 M3 可為查詢座標(亦即將前往之地點)之即時的溫度、濕度、空氣品質及測量地點(亦即查詢座標)之天氣(攝氏)溫度差。

該氣喘風險資訊 M4 可為文字、警報音、燈號其中至少一者。

若為文字，可為戶外行動規畫風險建議，其係將查詢座標(亦即將前往之地點)之即時的空氣品質、溫度、溫度差、濕度帶入本案計算，並輸出結果以供參考。

於本案中，該氣喘風險資訊 M4 係為燈號(圖面未示，合先陳明。)。舉例來講：

當該氣喘風險資訊 M4 介於 0-32 之間時，為綠燈，亦即可安全出門。

當該氣喘風險資訊 M4 介於 33-65 之間時，為黃燈，亦即出門有風險。

當該氣喘風險資訊 M4 介於 66-100 之間時，為紅燈，可能為高度風險不可出門。

進一步，關於前述公式(1)中的 S1、S3、S4、S5 與 S6，均可透過該病患資訊介面部 11 輸入該病患使用單元 10。

又，關於前述公式(1)中的 S2 及 S4，係可透過該醫療資訊介面部 21 輸入該醫療使用單元 20。

2023年3月6日修正

且，關於前述公式(1)中的 S7、S8、S9 及 S10，均可由該氣喘資料單元 40 對該環境監控單元 30 進行擷取而獲得。

參閱第 13 圖，關於該氣喘管理資訊系統之使用方法的部分，係包括下列步驟：

一、準備步驟 N1：準備一病患使用單元 10、至少一醫療使用單元 20、一環境監控單元 30 及一氣喘資料單元 40，該病患使用單元 10、該至少一醫療使用單元 20、該環境監控單元 30 及該氣喘資料單元 40 係透過一雲端連結單元 50 無線連結。

二、輸入及讀取資訊步驟 N2：該病患使用單元 10 至少具有一病患資訊介面部 11 及一病患資訊傳輸部 12；該病患資訊介面部 11 係用以對該病患使用單元 10 輸入一病患資訊 M11，該病患資訊 M11 係包括氣喘控制測驗問卷、身體質量指數、定量噴霧吸入劑使用配合度及每日平均抽菸支數；該病患資訊傳輸部 12 係供該病患使用單元 10 無線連結該雲端連結單元 50。該至少一醫療使用單元 20 係具有一醫療資訊介面部 21 及一醫療資訊傳輸部 22；該醫療資訊介面部 21 係用以對該醫療使用單元 20 輸入一醫療資訊 M2A，該醫療資訊 M2A 係包括用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)及共病症數量；該醫療資訊傳輸部 22 係供該醫療使用單元 20 無線連結該雲端連結單元 50。該環境監控單元 30 係用以監控並即時輸出查詢座標之一環境資訊 M3，該環境資訊 M3 係包括空氣品質指標、天氣溫度、天氣溫度差及天氣濕度。

三、風險計算模組運算步驟 N3：該氣喘資料單元 40 係具有一資訊傳輸部 41 及一風險計算模組 S，該資訊傳輸部 41 係用以擷取該病患資訊 M11、該醫療資訊 M2A 及該環境資訊 M3 其中至少一者。以供該風險計算模組 S 代入下列(公式 1)，進行氣喘風險計算：

$$S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\%$$

2023年3月6日修正

(公式 1)。

首先：

S1-S4 係為個人健康狀態因素；

S5-S6 係為個人配合度因素；

S7-S10 係為環境風險因素；及

n_i 係為變數。

其中：

S1 係定義為 μ [ACT]；ACT 為 Asthma Control Test 之縮寫，中文為氣喘控制測驗問卷， μ [ACT]係為氣喘控制測驗問卷之模糊歸屬函數，如第 2 圖所示，其可以一第一梯形曲線 L1 表示，該第一梯形曲線 L1 係具有一第一梯形左下頂點 PA1、一第一梯形左上頂點 PA2、一第一梯形右上頂點 PA3 及一第一梯形右下頂點 PA4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 5、5、14、25。

S2 係定義為 μ [FEV1/FVC]；FEV1 為 Forced expiratory volume in 1 second 之縮寫，中文為用力呼氣一秒量；FVC 為 Forced vital capacity 之縮寫，中文為用力肺活量， μ [FEV1/FVC]係為用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)之模糊歸屬函數，如第 3 圖所示，其可以一第二梯形曲線 L2 表示，該第二梯形曲線 L2 係具有一第二梯形左下頂點 PB1、一第二梯形左上頂點 PB2、一第二梯形右上頂點 PB3 及一第二梯形右下頂點 PB4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、70、100。

S3 係定義為 μ [BMI]；BMI 為 Body Mass Index 之縮寫，中文為身體質量指數， μ [BMI]係為身體質量指數之模糊歸屬函數，如第 4 圖所示，其可以一第三梯形曲線 L3 表示，該第三梯形曲線 L3 係具有一第三梯形左下頂點 PC1、一第三梯形左上頂點 PC2、一第三梯形右上頂點 PC3 及一第三梯形右下頂點 PC4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 10、28、60、60。

2023年3月6日修正

S4 係定義為 μ [comb]；comb 為 Comorbidity 之縮寫，中文為共病症數量， μ [comb]係為共病症數量之模糊歸屬函數，如第 5 圖所示，其可以一第四梯形曲線 L4 表示，該第四梯形曲線 L4 係具有一第四梯形左下頂點 PD1、一第四梯形左上頂點 PD2、一第四梯形右上頂點 PD3 及一第四梯形右下頂點 PD4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、2、10、10。

前述(公式 1)中之 n_i 係對應 S1 至 S4 之數，而介於 1 至 4；

當 S1 至 S4 其中有 3 數值為 0，則 n_i 為 1；

當 S1 至 S4 其中有 2 數值為 0，則 n_i 為 2；

當 S1 至 S4 其中有 1 數值為 0，則 n_i 為 3；

當 S1 至 S4 其中沒有數值為 0，則 n_i 為 4。

補充說明，一般 S1 至 S4 其中不可能全部為 0。

S5 係定義為 μ [MDI]；MDI 為 metered-dose inhaler 之縮寫，中文為定量噴霧吸入劑使用配合度， μ [MDI]係為定量噴霧吸入劑使用配合度之模糊歸屬函數，如第 6 圖所示，其可以一第五梯形曲線 L5 表示，該第五梯形曲線 L5 係具有一第五梯形左下頂點 PE1、一第五梯形左上頂點 PE2、一第五梯形右上頂點 PE3 及一第五梯形右下頂點 PE4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、60、100。

且前述配合度係可定義：完全不配合為 0、偶而配合為 60、大多配合為 80、完全配合為 100。

S6 係定義為 μ [Smoking]；Smoking 定義為每日平均抽菸支數， μ [Smoking]係為每日平均抽菸支數之模糊歸屬函數，如第 7 圖所示，其可以一第六梯形曲線 L6 表示，該第六梯形曲線 L6 係具有一第六梯形左下頂點 PF1、一第六梯形左上頂點 PF2、一第六梯形右上頂點 PF3 及一第六梯形右下頂點 PF4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、12、50、50。

2023年3月6日修正

S7 係定義為 μ [AQI]；AQI 為 Air Quality Index 之縮寫；中文為空氣品質指標， μ [AQI]係為空氣品質指標之模糊歸屬函數，如第 8 圖所示，其可以一第七梯形曲線 L7 表示，該第七梯形曲線 L7 係具有一第七梯形左下頂點 PG1、一第七梯形左上頂點 PG2、一第七梯形右上頂點 PG3 及一第七梯形右下頂點 PG4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、150、500、500。

S8 係定義為 μ [T]；T 為 Temperature 之縮寫；中文為天氣(攝氏)溫度， μ [T]係為天氣(攝氏)溫度之模糊歸屬函數，如第 9 圖所示，其可以一第八倒梯形曲線 L8 表示，該第八倒梯形曲線 L8 係具有一第八倒梯形左上頂點 PH1、一第八倒梯形左下頂點 PH2、一第八倒梯形右下頂點 PH3 及一第八倒梯形右上頂點 PH4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為-10、10、30、50。

S9 係定義為 μ [Δ T]； Δ T 為 Temperature Change 之意；中文為測量地點之天氣(攝氏)溫度差， μ [Δ T]係為測量地點之天氣(攝氏)溫度差之模糊歸屬函數，如第 10 圖所示，其可以一第九梯形曲線 L9 表示，該第九梯形曲線 L9 係具有一第九梯形左下頂點 PI1、一第九梯形左上頂點 PI2、一第九梯形右上頂點 PI3 及一第九梯形右下頂點 PI4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、10、50、50。

S10 係定義為 μ [Humidity]，Humidity 中文為天氣濕度， μ [Humidity]係為天氣濕度之模糊歸屬函數，如第 11 圖所示，其可以一第十倒梯形曲線 L10 表示，該第十倒梯形曲線 L10 係具有一第十倒梯形左上頂點 PJ1、一第十倒梯形左下頂點 PJ2、一第十倒梯形右下頂點 PJ3 及一第十倒梯形右上頂點 PJ4，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、40、80、100。

四、氣喘風險資訊輸出步驟 N4：該風險計算模組 S 計算完畢，係輸出一氣喘風險資訊 M4，以供利用。

2023年3月6日修正

實務上，該病患資訊 M11 可包括用藥時間、就醫掃描、氣喘控制測驗問卷(英文為 Asthma Control Test，簡稱 ACT)、病患其他註記輸入(例如氣喘發作時間、...、高血壓等共病症數量)、註冊、求救、戶外行動規畫輸入與回饋建議等。

該病患資訊介面部 11 係供病患對該病患使用單元 10 輸入該病患資訊 M11。

該病患資訊介面部 11 又可供該病患使用單元 10 讀取一病患輔助資訊 M12，該病患輔助資訊 M12 可包括用藥查詢指導(由個管師輸入相關之用藥資訊)及醫師註記檢視(由醫師輸入相關之醫療資訊)。

該醫療資訊介面部 21 係供醫療人員對該醫療使用單元 20 輸入該醫療資訊 M2A。

該醫療資訊介面部 21 又可供該醫療使用單元 20 讀取一醫療輔助資訊 M2B，該醫療輔助資訊 M2B 可包括：量測資料檢視(由個管師進行檢視相關之醫療量測數據，例如：以 X 軸為時間、Y 軸為變數歷史數值)、藥物檢視(由醫師檢視相關之醫療藥物)與病患註記檢視(由醫師檢視相關之醫療註記)，及個管師註記檢視。

該至少一醫療使用單元 20 可為兩個，而分別供醫療人員中之個管師與醫師使用。

進一步，該醫療資訊 M2A 可包括：

[a] 一個管師資訊 M21：可包括定量噴霧吸入劑類型設定、用力呼氣一秒量(英文為 Forced expiratory volume in 1 second，簡稱 FEV1)，及呼氣一氧化氮測試(英文為 Exhaled Nitric Oxide，簡稱 ENO)與註記提醒輸入。

[b] 一醫師資訊 M22：可包括註冊及醫師註記輸入。

該環境資訊 M3 可為查詢座標之即時的溫度、濕度、空氣品質及測量地點(亦即查詢座標)之天氣(攝氏)溫度差。

2023年3月6日修正

該氣喘風險資訊 M4 可為文字、警報音、燈號其中至少一者。

若為文字，可為戶外行動規畫風險建議，其係將查詢座標(亦即將前往之地點)之即時的空氣品質、溫度、溫度差、濕度帶入本案計算，並輸出結果以供參考。

於本案中，該氣喘風險資訊 M4 係為燈號。舉例來講：

當該氣喘風險資訊 M4 介於 0-32 之間時，為綠燈，亦即可安全出門。

當該氣喘風險資訊 M4 介於 33-65 之間時，為黃燈，亦即出門有風險。

當該氣喘風險資訊 M4 介於 66-100 之間時，為紅燈，可能為高度風險不可出門。

進一步，關於前述公式(1)中的 S1、S3、S4、S5 與 S6，均可透過該病患資訊介面部 11 輸入該病患使用單元 10。

又，關於前述公式(1)中的 S2，係可透過該醫療資訊介面部 21 輸入該醫療使用單元 20。

且，關於前述公式(1)中的 S7、S8、S9 及 S10，均可由該氣喘資料單元 40 對該環境監控單元 30 進行擷取而獲得。

參閱第 12 圖，關於前述歸屬函數(membership function)(或稱隸屬函數)的部分，本案中使用到多個梯形(不論是正梯形或是倒梯形)歸屬函數，其中，若將此梯形之左下頂點、左上頂點、右上頂點及右下頂點分別定義為 a、b、c、d(若是倒梯形同樣依序具有 a、b、c、d 四個點，只是上下位置不同而已，圖面未示，合先陳明)，則當輸入為 x 時，則其歸屬度 $\mu(x)$ (介於 0 至 1)之定義可精確的定義如下：

若 $x < a$ ，則 $\mu(x) = 0$ ；

若 x 介於 a~b，則 $\mu(x) = (x-a)/(b-a)$ ；

若 x 介於 b~c，則 $\mu(x) = 1$ ；

2023年3月6日修正

若 x 介於 $c \sim d$ ，則 $\mu(x) = (d-x)/(d-c)$ ；及

若 $x > d$ ，則 $\mu(x) = 0$ 。

關於氣喘風險計算的部分，假設某例之相關數據為：

S1： μ [ACT]：20(參考第 2 圖)；

S2： μ [FEV1/FVC]：50%(參考第 3 圖)；

S3： μ [BMI]：25(參考第 4 圖)；

S4： μ [comb]：0(參考第 5 圖)；

S5： μ [MDI]：完全配合(參考第 6 圖)；

S6： μ [Smoking]:0(參考第 7 圖)；

S7： μ [AQI]：25(參考第 8 圖)；

S8： μ [T]：15(參考第 9 圖)；

S9： μ [ΔT]：4(參考第 10 圖)；及

S10: μ [Humidity]：50(參考第 11 圖)。

則 $S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/4 + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\%$

$$= [(0.4 + 1.0 + 0.8 + 0)/3 + (0 + 0)/2 + (0.15 + 0 + 0.4 + 0)/4]/3 \times 100\%$$

$$= [0.733 + 0 + 0.138]/3 \times 100\%$$

$$= 0.290 \times 100\%$$

$$= 29.0。$$

則該氣喘風險資訊 M4 可為綠色燈號，在本案之設定中可能為：

雖然肺功能異常，但空氣與溫濕度適宜，加上 MDI 使用正確，所以是可以安全去目的地。

本發明之優點及功效係如下所述：

[1] 看診前預先輸入相關資訊提供就醫參考可大幅減少看診時間。本案可於看診前(例如候診時)預先輸入病患資訊、個管師資訊及醫師資訊，除可提供就醫

2023年3月6日修正

參考外，亦可大幅減少看診時醫師問診及評估的時間。故，看診前預先輸入相關資訊提供就醫參考可大幅減少看診時間。

[2] 指示燈設計便於快速判讀氣喘風險資訊接受度高。本案之氣喘風險資訊可為指示燈顯示，且只有綠燈、黃燈及紅燈，任何人均可快速判讀氣喘風險資訊，也才能提高使用系統的接受度。故，指示燈設計便於快速判讀氣喘風險資訊接受度高。

[3] 風險計算可減少突發狀況提高外出安全性。一般人可能無法隨時留意自己的氣喘狀態，也不太可能隨時去查詢自己的醫療紀錄(可能也看不懂)，而本案在每次使用時，均可自動擷取病患資訊、個管師資訊及醫師資訊，進而自動進行運算後，輸出易於判讀之燈號，提供使用者作外出參考，有效減少因氣候、藥物使用、身體狀況等某因素之變化，而有突發狀況，甚至可能危及生命安全。故，風險計算可減少突發狀況提高外出安全性。

以上僅是藉由較佳實施例詳細說明本發明，對於該實施例所做的任何簡單修改與變化，皆不脫離本發明之精神與範圍。

【符號說明】

10 病患使用單元	11 病患資訊介面部
12 病患資訊傳輸部	20 醫療使用單元
21 醫療資訊介面部	22 醫療資訊傳輸部
30 環境監控單元	40 氣喘資料單元
41 資訊傳輸部	50 雲端連結單元
M11 病患資訊	M12 病患輔助資訊
M2A 醫療資訊	M2B 回應醫療資訊
M21 個管師資訊	M22 醫師資訊
M3 環境資訊	M4 氣喘風險資訊
S 風險計算模組	L1 第一梯形曲線
L2 第二梯形曲線	L3 第三梯形曲線
L4 第四梯形曲線	L5 第五梯形曲線
L6 第六梯形曲線	L7 第七梯形曲線
L8 第八倒梯形曲線	L9 第九梯形曲線
L10 第十倒梯形曲線	PA1 第一梯形左下頂點
PA2 第一梯形左上頂點	PA3 第一梯形右上頂點
PA4 第一梯形右下頂點	PB1 第二梯形左下頂點
PB2 第二梯形左上頂點	PB3 第二梯形右上頂點
PB4 第二梯形右下頂點	PC1 第三梯形左下頂點
PC2 第三梯形左上頂點	PC3 第三梯形右上頂點
PC4 第三梯形右下頂點	PD1 第四梯形左下頂點
PD2 第四梯形左上頂點	PD3 第四梯形右上頂點

2023年3月6日修正

PD4 第四梯形右下頂點	PE1 第五梯形左下頂點
PE2 第五梯形左上頂點	PE3 第五梯形右上頂點
PE4 第五梯形右下頂點	PF1 第六梯形左下頂點
PF2 第六梯形左上頂點	PF3 第六梯形右上頂點
PF4 第六梯形右下頂點	PG1 第七梯形左下頂點
PG2 第七梯形左上頂點	PG3 第七梯形右上頂點
PG4 第七梯形右下頂點	PH1 第八倒梯形左上頂點
PH2 第八倒梯形左下頂點	PH3 第八倒梯形右下頂點
PH4 第八倒梯形右上頂點	PI1 第九梯形左下頂點
PI2 第九梯形左上頂點	PI3 第九梯形右上頂點
PI4 第九梯形右下頂點	PJ1 第十倒梯形左上頂點
PJ2 第十倒梯形左下頂點	PJ3 第十倒梯形右下頂點
PJ4 第十倒梯形右上頂點	N1 準備步驟
N2 輸入及讀取資訊步驟	N3 風險計算模組運算步驟
N4 氣喘風險資訊輸出步驟	

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種氣喘管理資訊系統，係包括：

一病患使用單元，係至少具有一病患資訊介面部及一病患資訊傳輸部；該病患資訊介面部係用以對該病患使用單元輸入一病患資訊，該病患資訊係包括氣喘控制測驗問卷、身體質量指數、定量噴霧吸入劑使用配合度及每日平均抽菸支數，該病患資訊傳輸部係供該病患使用單元對外無線連結；

至少一醫療使用單元，係無線連結該病患使用單元，該醫療使用單元係至少具有一醫療資訊介面部及一醫療資訊傳輸部；該醫療資訊介面部係用以對該醫療使用單元輸入一醫療資訊，該醫療資訊係包括用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)及共病症數量，該醫療資訊傳輸部係供該醫療使用單元無線連結該病患使用單元；

一環境監控單元，係無線連結該病患使用單元及該至少一醫療使用單元，該環境監控單元係用以監控並即時輸出查詢座標之一環境資訊；該環境資訊係包括空氣品質指標、天氣溫度、天氣溫度差及天氣濕度；

一氣喘資料單元，係無線連結該病患使用單元、該至少一醫療使用單元及該環境監控單元，並用以擷取該病患資訊、該醫療資訊及該環境資訊；該氣喘資料單元係具有一資訊傳輸部及一風險計算模組，該資訊傳輸部係供該氣喘資料單元無線連結該病患使用單元、該至少一醫療使用單元及該環境監控單元，該風險計算模組係用以將該病患資訊、該醫療資訊及該環境資訊並代入下列(公式1)，以進行氣喘風險計算：

$$S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\% \text{ (公式1)}$$

其中：

2023年3月6日修正

S1 係定義為 μ [ACT]； μ [ACT]係為氣喘控制測驗問卷之模糊歸屬函數，其係為一第一梯形曲線，該第一梯形曲線係具有一第一梯形左下頂點、一第一梯形左上頂點、一第一梯形右上頂點及一第一梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 5、5、14、25；

S2 係定義為 μ [FEV1/FVC]； μ [FEV1/FVC]係為用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)之模糊歸屬函數，其係為一第二梯形曲線，該第二梯形曲線係具有一第二梯形左下頂點、一第二梯形左上頂點、一第二梯形右上頂點及一第二梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、70、100；

S3 係定義為 μ [BMI]； μ [BMI]係為身體質量指數之模糊歸屬函數，其係為一第三梯形曲線，該第三梯形曲線係具有一第三梯形左下頂點、一第三梯形左上頂點、一第三梯形右上頂點及一第三梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 10、28、60、60；

S4 係定義為 μ [comb]； μ [comb]係為共病症數量之模糊歸屬函數，其係為一第四梯形曲線，該第四梯形曲線係具有一第四梯形左下頂點、一第四梯形左上頂點、一第四梯形右上頂點及一第四梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、2、10、10；

前述(公式 1)中之 n_i 係為變數，其係對應 S1 至 S4 之數，而介於 1 至 4；

當 S1 至 S4 其中有 3 數值為 0，則 n_i 為 1；

當 S1 至 S4 其中有 2 數值為 0，則 n_i 為 2；

當 S1 至 S4 其中有 1 數值為 0，則 n_i 為 3；及

當 S1 至 S4 其中沒有數值為 0，則 n_i 為 4；

S5 係定義為 μ [MDI]； μ [MDI]係為定量噴霧吸入劑使用配合度之模糊歸屬函數，其係為一第五梯形曲線，該第五梯形曲線係具有一第五梯形左下頂點、一

2023年3月6日修正

第五梯形左上頂點、一第五梯形右上頂點及一第五梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、60、100；

S6 係定義為 μ [Smoking]； μ [Smoking]係為每日平均抽菸支數之模糊歸屬函數，其係為一第六梯形曲線，該第六梯形曲線係具有一第六梯形左下頂點、一第六梯形左上頂點、一第六梯形右上頂點及一第六梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、12、50、50；

S7 係定義為 μ [AQI]； μ [AQI]係為空氣品質指標之模糊歸屬函數，其係為一第七梯形曲線，該第七梯形曲線係具有一第七梯形左下頂點、一第七梯形左上頂點、一第七梯形右上頂點及一第七梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、150、500、500；

S8 係定義為 μ [T]； μ [T]係為天氣溫度之模糊歸屬函數，其係為一第八倒梯形曲線，該第八倒梯形曲線係具有一第八倒梯形左上頂點、一第八倒梯形左下頂點、一第八倒梯形右下頂點及一第八倒梯形右上頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為-10、10、30、50；

S9 係定義為 μ [ΔT]； μ [ΔT]係為測量地點之天氣溫度差之模糊歸屬函數，其係為一第九梯形曲線，該第九梯形曲線係具有一第九梯形左下頂點、一第九梯形左上頂點、一第九梯形右上頂點及一第九梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、10、50、50；

S10 係定義為 μ [Humidity]， μ [Humidity]係為天氣濕度之模糊歸屬函數，其係為一第十倒梯形曲線，該第十倒梯形曲線係具有一第十倒梯形左上頂點、一第十倒梯形左下頂點、一第十倒梯形右下頂點及一第十倒梯形右上頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、40、80、100；

且該風險計算模組並於計算完畢輸出一氣喘風險資訊，以供利用；及

2023年3月6日修正

一雲端連結單元，係無線連結該病患使用單元、該醫療使用單元、該環境監控單元，及該氣喘資料單元，用以傳遞該病患資訊、該醫療資訊、該環境資訊及該氣喘風險資訊。

【請求項 2】

如請求項 1 所述之氣喘管理資訊系統，其中：

該病患資訊介面部係供一病患對該病患使用單元輸入該病患資訊；及

該醫療資訊介面部係供至少一醫療人員對該醫療使用單元輸入該醫療資訊。

【請求項 3】

如請求項 2 所述之氣喘管理資訊系統，其中：

該至少一醫療使用單元係設兩個；及

該至少一醫療人員係包括一個管師與一醫師，並分別操作該兩個醫療使用單元。

【請求項 4】

如請求項 1 所述之氣喘管理資訊系統，其中：

該氣喘風險資訊係為文字、警報音、燈號其中至少一者；

並當該氣喘風險資訊為燈號時，其中：

當該氣喘風險資訊介於 0-32 之間時，係為綠燈，代表可安全出門；

當該氣喘風險資訊介於 33-65 之間時，係為黃燈，代表出門有風險；及

當該氣喘風險資訊介於 66-100 之間時，係為紅燈，代表高度風險不可出門。

【請求項 5】

一種氣喘管理資訊系統之使用方法，其包括下列步驟：

一、準備步驟：準備一病患使用單元、至少一醫療使用單元、一環境監控單元及一氣喘資料單元，該病患使用單元、該至少一醫療使用單元、該環境監控單元及該氣喘資料單元係透過一雲端連結單元無線連結；

2023年3月6日修正

二、輸入及讀取資訊步驟：該病患使用單元至少具有一病患資訊介面部及一病患資訊傳輸部；該病患資訊介面部係用以對該病患使用單元輸入一病患資訊，該病患資訊係包括氣喘控制測驗問卷、身體質量指數、定量噴霧吸入劑使用配合度及每日平均抽菸支數；該病患資訊傳輸部係供該病患使用單元無線連結該雲端連結單元；該至少一醫療使用單元係具有一醫療資訊介面部及一醫療資訊傳輸部；該醫療資訊介面部係用以對該醫療使用單元輸入一醫療資訊，該醫療資訊係包括用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)及共病症數量，該醫療資訊傳輸部係供該醫療使用單元無線連結該雲端連結單元，該環境監控單元係用以監控並即時輸出查詢座標之一環境資訊；該環境資訊係包括空氣品質指標、天氣溫度、天氣溫度差及天氣濕度；

三、風險計算模組運算步驟：該氣喘資料單元係具有一資訊傳輸部及一風險計算模組，該資訊傳輸部係用以擷取該病患資訊、該醫療資訊及該環境資訊；以供該風險計算模組代入下列(公式 1)，進行氣喘風險計算：

$$S = [(S1 + S2 + S3 + S4)/ni + (S5 + S6)/2 + (S7 + S8 + S9 + S10)/4]/3 \times 100\%$$

(公式 1)；

其中：

S1 係定義為 μ [ACT]； μ [ACT]係為氣喘控制測驗問卷之模糊歸屬函數，其係為一第一梯形曲線，該第一梯形曲線係具有一第一梯形左下頂點、一第一梯形左上頂點、一第一梯形右上頂點及一第一梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 5、5、14、25；

S2 係定義為 μ [FEV1/FVC]； μ [FEV1/FVC]係為用力呼氣一秒量/用力肺活量(%)之模糊歸屬函數，其係為一第二梯形曲線，該第二梯形曲線係具有一第二梯形左下頂點、一第二梯形左上頂點、一第二梯形右上頂點及一第二梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、70、100；

2023年3月6日修正

S3 係定義為 μ [BMI]； μ [BMI]係為身體質量指數之模糊歸屬函數，其係為一第三梯形曲線，該第三梯形曲線係具有一第三梯形左下頂點、一第三梯形左上頂點、一第三梯形右上頂點及一第三梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 10、28、60、60；

S4 係定義為 μ [comb]； μ [comb]係為共病症數量之模糊歸屬函數，其係為一第四梯形曲線，該第四梯形曲線係具有一第四梯形左下頂點、一第四梯形左上頂點、一第四梯形右上頂點及一第四梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、2、10、10；

前述(公式 1)中之 n_i 係對應 S1 至 S4 之數，而介於 1 至 4；

當 S1 至 S4 其中有 3 數值為 0，則 n_i 為 1；

當 S1 至 S4 其中有 2 數值為 0，則 n_i 為 2；

當 S1 至 S4 其中有 1 數值為 0，則 n_i 為 3；及

當 S1 至 S4 其中沒有數值為 0，則 n_i 為 4；

S5 係定義為 μ [MDI]； μ [MDI]係為定量噴霧吸入劑使用配合度之模糊歸屬函數，其係為一第五梯形曲線，該第五梯形曲線係具有一第五梯形左下頂點、一第五梯形左上頂點、一第五梯形右上頂點及一第五梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、0、60、100；

S6 係定義為 μ [Smoking]； μ [Smoking]係為每日平均抽菸支數之模糊歸屬函數，其係為一第六梯形曲線，該第六梯形曲線係具有一第六梯形左下頂點、一第六梯形左上頂點、一第六梯形右上頂點及一第六梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、12、50、50；

S7 係定義為 μ [AQI]； μ [AQI]係為空氣品質指標之模糊歸屬函數，其係為一第七梯形曲線，該第七梯形曲線係具有一第七梯形左下頂點、一第七梯形左上頂

2023年3月6日修正

點、一第七梯形右上頂點及一第七梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、150、500、500；

S8 係定義為 $\mu [T]$ ； $\mu [T]$ 係為天氣溫度之模糊歸屬函數，其係為一第八倒梯形曲線，該第八倒梯形曲線係具有一第八倒梯形左上頂點、一第八倒梯形左下頂點、一第八倒梯形右下頂點及一第八倒梯形右上頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為-10、10、30、50；

S9 係定義為 $\mu [\Delta T]$ ； $\mu [\Delta T]$ 係為測量地點之天氣溫度差之模糊歸屬函數，其係為一第九梯形曲線，該第九梯形曲線係具有一第九梯形左下頂點、一第九梯形左上頂點、一第九梯形右上頂點及一第九梯形右下頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、10、50、50；

S10 係定義為 $\mu [\text{Humidity}]$ ， $\mu [\text{Humidity}]$ 係為天氣濕度之模糊歸屬函數，其係為一第十倒梯形曲線，該第十倒梯形曲線係具有一第十倒梯形左上頂點、一第十倒梯形左下頂點、一第十倒梯形右下頂點及一第十倒梯形右上頂點，前述四個頂點對應歸屬函數輸入值分別為 0、40、80、100；及

四、氣喘風險資訊輸出步驟：該風險計算模組計算完畢，係輸出一氣喘風險資訊，以供利用。

【請求項 6】

如請求項 5 所述之氣喘管理資訊系統之使用方法，其中：

該病患資訊介面係供病患對該病患使用單元輸入該病患資訊；及

該醫療資訊介面係供醫療人員對該醫療使用單元輸入該醫療資訊。

【請求項 7】

如請求項 6 所述之氣喘管理資訊系統之使用方法，其中：

該至少一醫療使用單元係設兩個；及

該醫療人員係包括一個管師與一醫師，並分別操作該兩個醫療使用單元。

2023年3月6日修正

【請求項 8】

如請求項 5 所述之氣喘管理資訊系統之使用方法，其中：

該氣喘風險資訊係為文字、警報音、燈號其中至少一者；

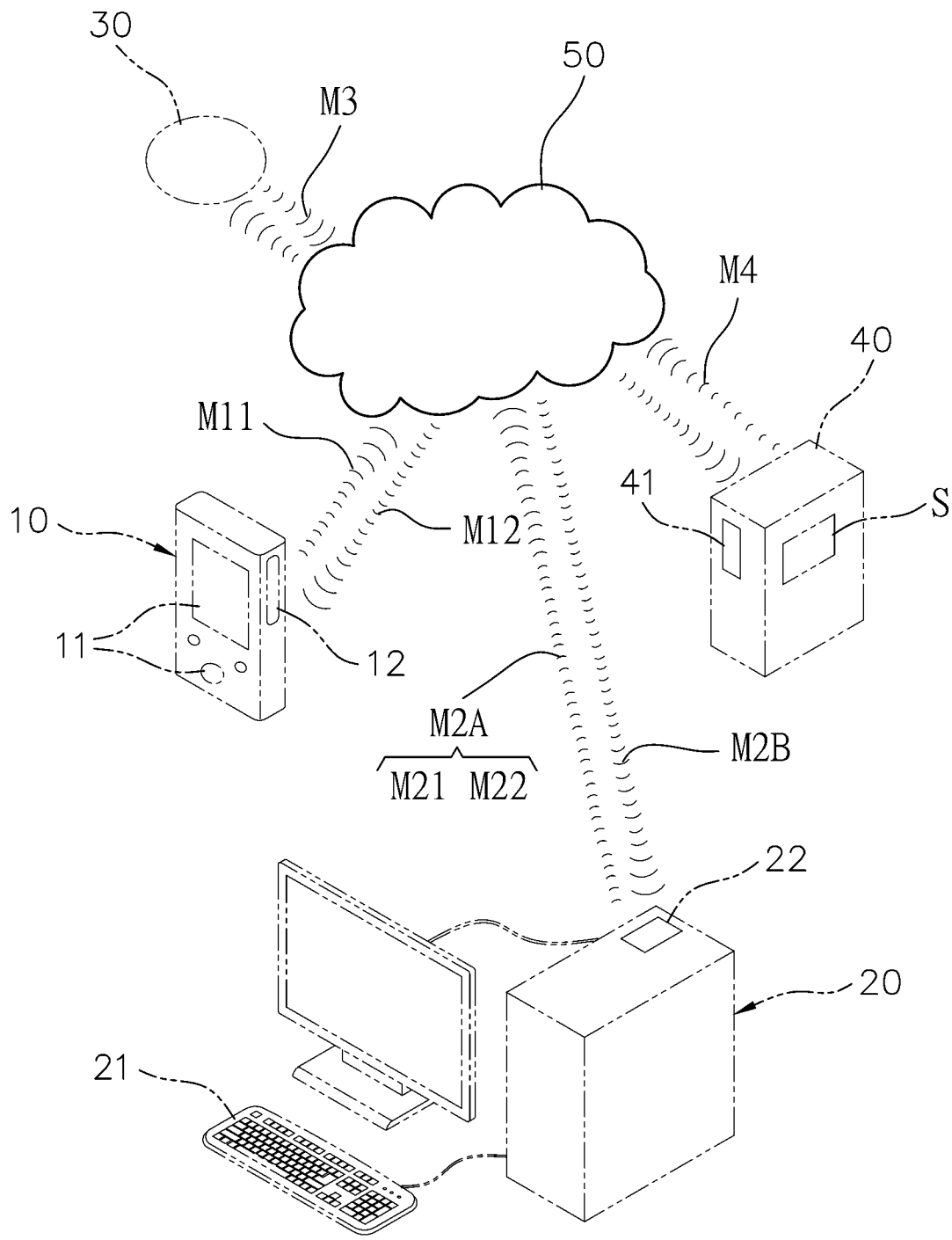
並當該氣喘風險資訊為燈號時，其中：

當該氣喘風險資訊介於 0-32 之間時，係為綠燈，代表可安全出門；

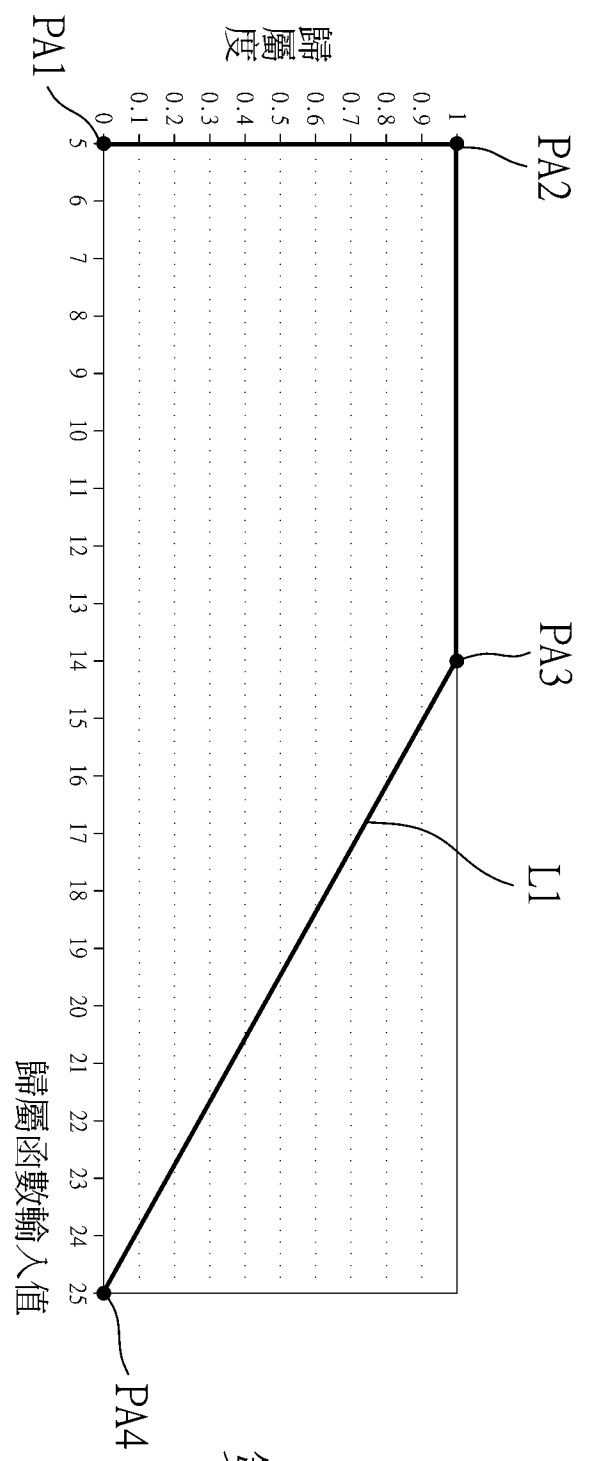
當該氣喘風險資訊介於 33-65 之間時，係為黃燈，代表出門有風險；及

當該氣喘風險資訊介於 66-100 之間時，係為紅燈，代表高度風險不可出門。

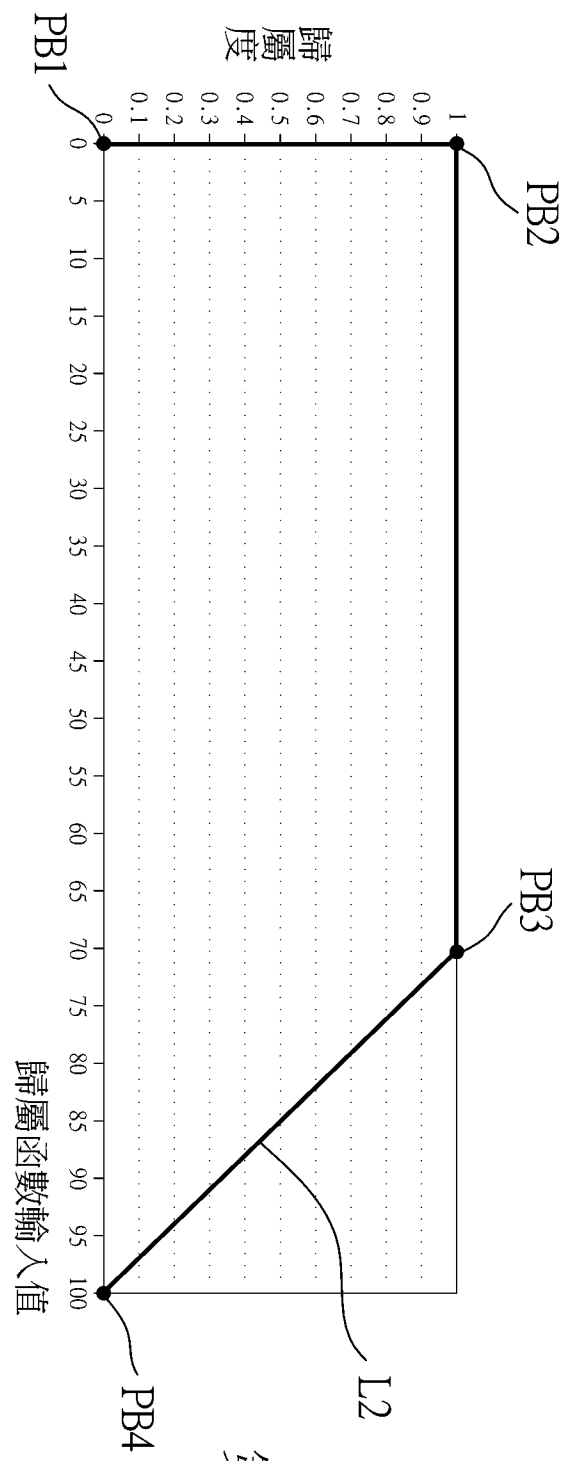
【發明圖式】



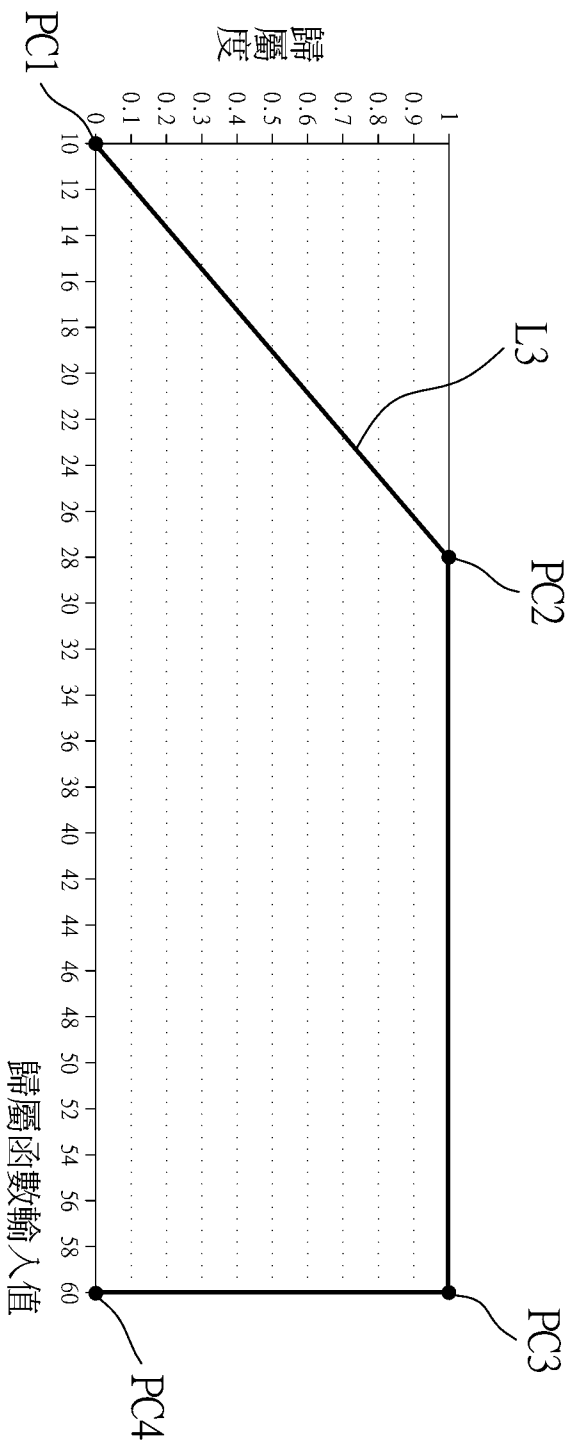
第 1 圖



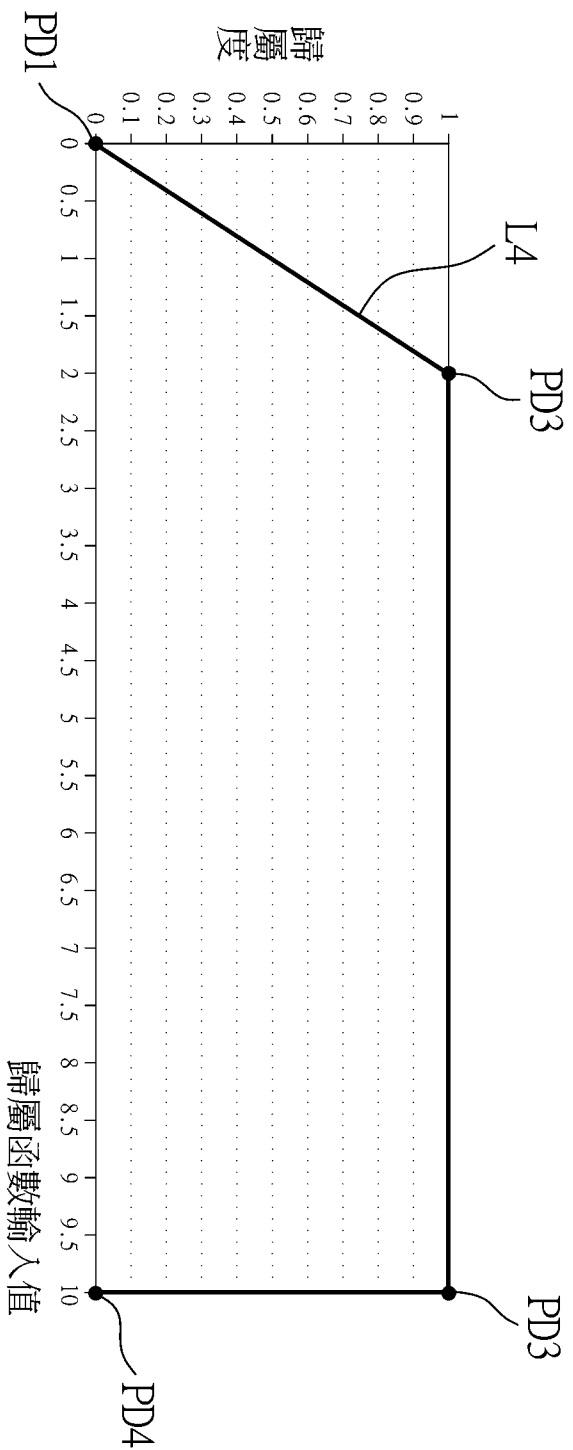
第 2 圖



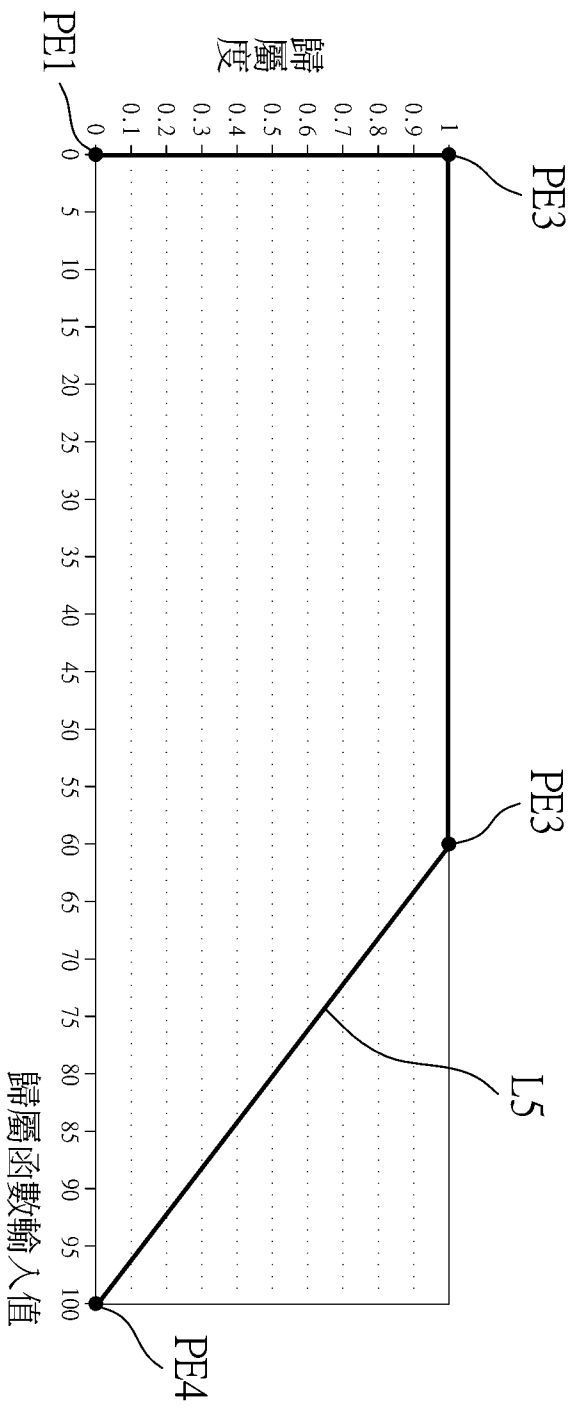
第 3 圖



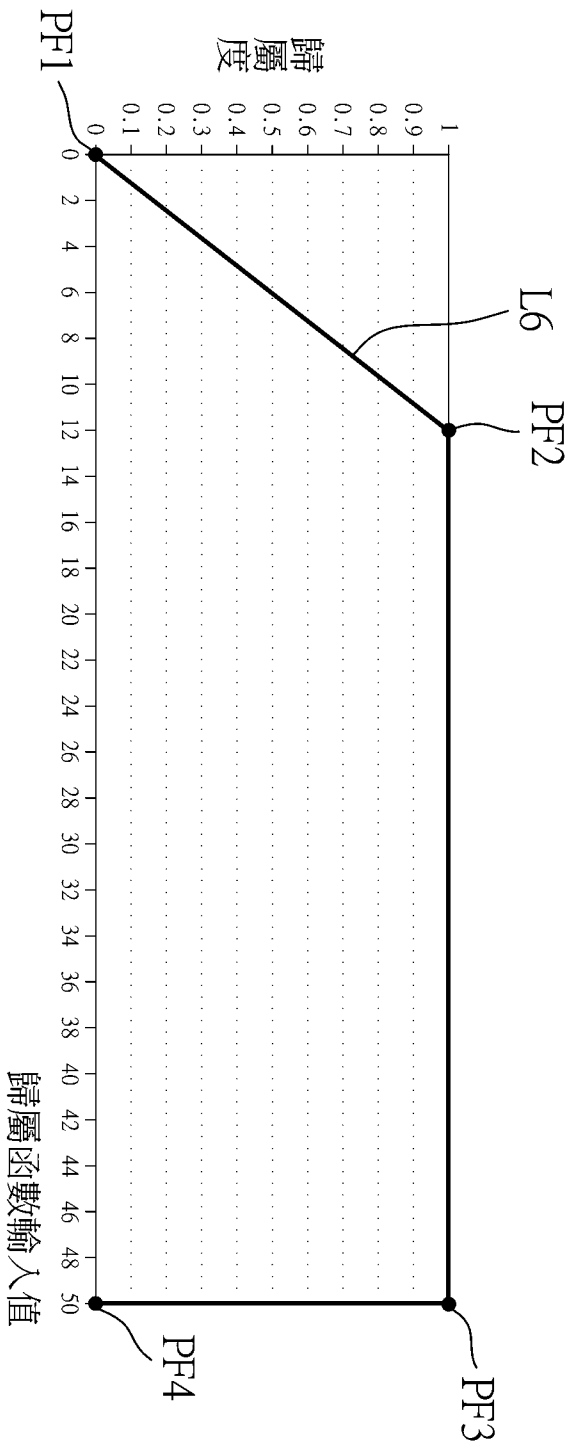
第 4 圖



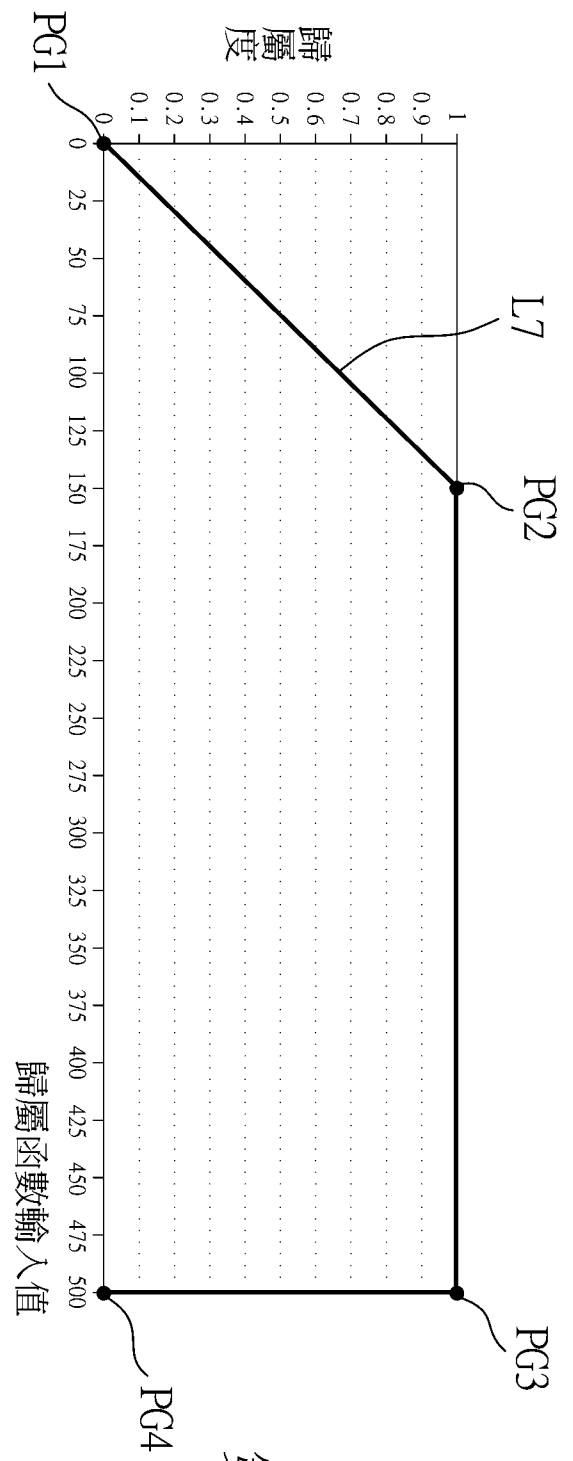
第 5 圖



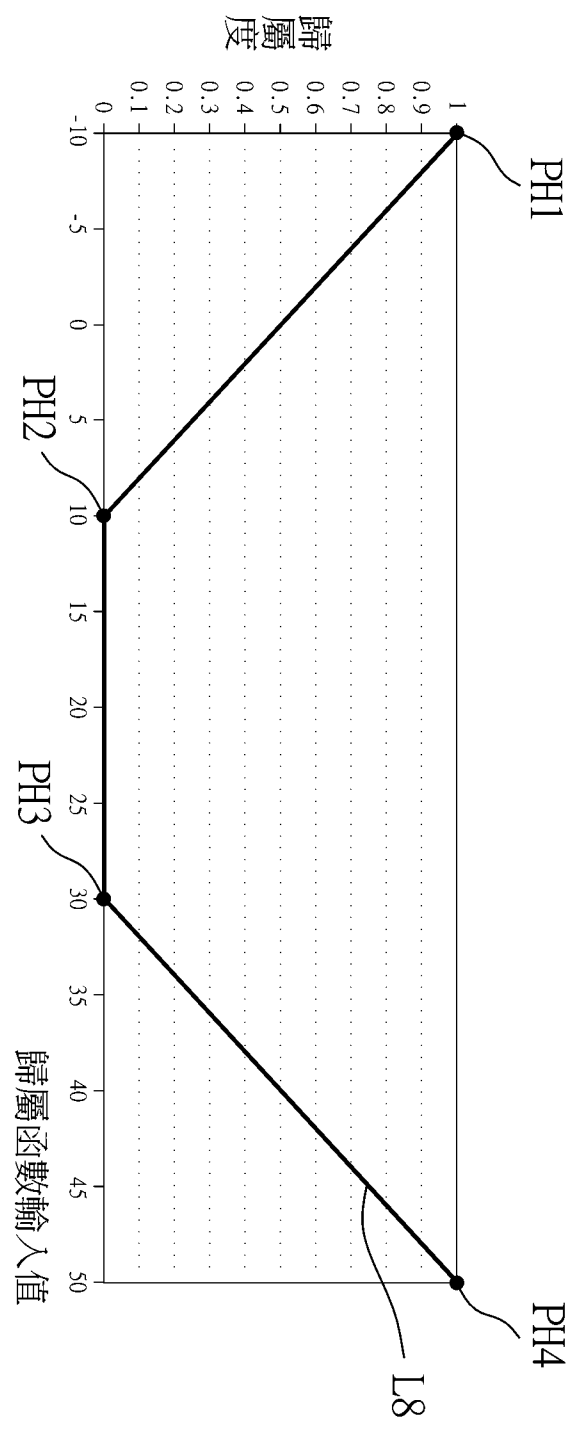
第 6 圖



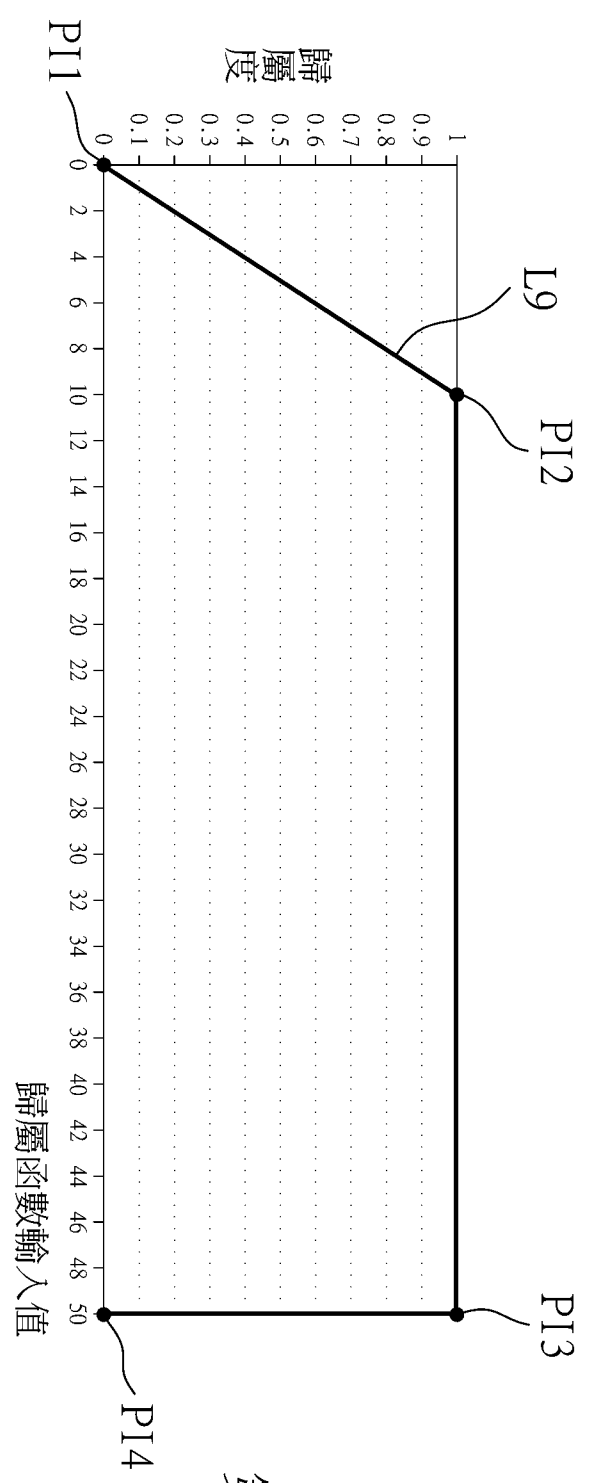
第 7 圖



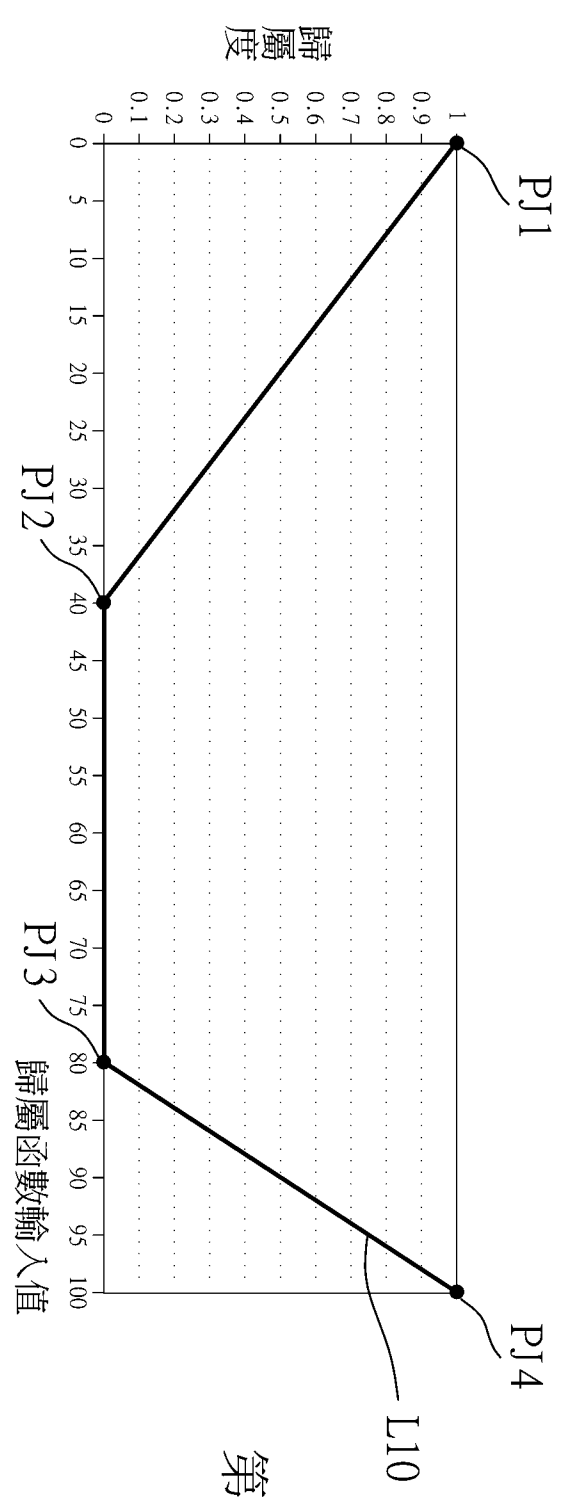
第 8 圖



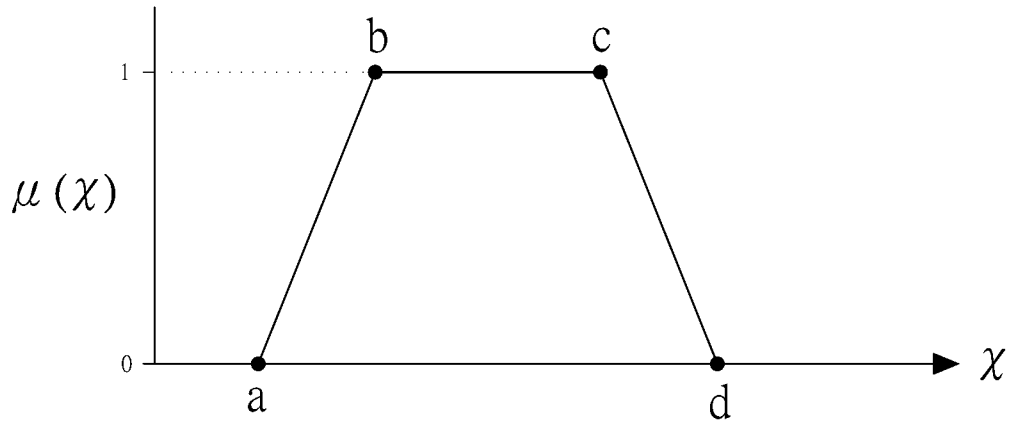
第 9 圖



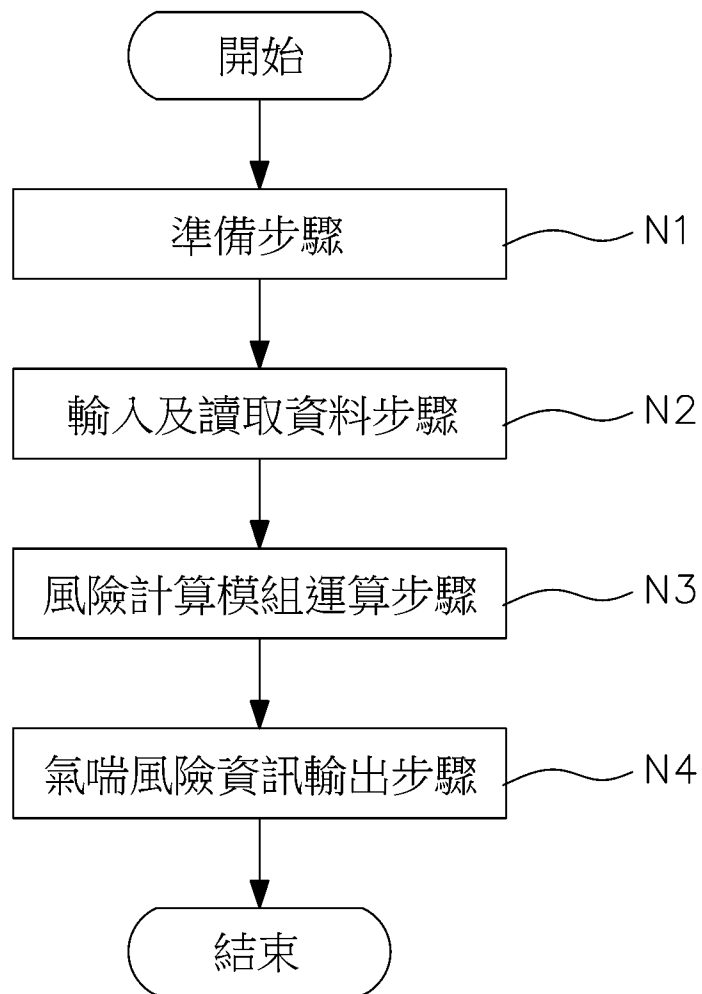
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖