



(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 201711627 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：104130642

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 16 日

(51) Int. Cl. : *A61B5/01 (2006.01)*(71) 申請人：國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)
新竹市大學路 1001 號

(72) 發明人：林進燈 LIN, CHIN TENG (TW)；柯立偉 KO, LI WEI (TW)；林達雄 LIN, DAR SHONG (TW)；林柏凱 LIN, BO KAI (TW)；郭姿妤 KUO, TZU YU (TW)

(74) 代理人：邱珍元

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 17 頁

(54) 名稱

檢測人體核心溫度之系統及其方法

SYSTEM FOR DETECTING CORE BODY TEMPERATURE AND METHOD FOR THE SAME

(57) 摘要

本發明為有關一種檢測人體核心溫度之系統及其方法，主要結構包括量測單元、心電圖濾波單元、體溫感測單元、處理單元、呼吸運算處理單元、心跳運算處理單元及核心溫度運算處理單元；俾當欲測量核心溫度時，利用量測單元感應再由心電圖濾波單元及體溫感測單元分別量測出心臟電器訊號及人體表皮溫度，並由處理單元將心電圖濾波單元及體溫感測單元所產生之訊號進行匯集傳送至呼吸運算處理單元及心跳運算處理單元進行演算，即可運算出核心溫度，而達到增加生理指標參數來進行全面的生命徵象監測。

The present invention provides a system for detecting core body temperature and method for the same. The system comprises a detection unit, an ECG wave-filter, an body-temperature detection unit, a processing unit, a breath computing and processing unit, a heart-beat computing and processing unit, and a core body temperature computing and processing unit. According to the configuration of the aforementioned system, the core body temperature can be measured as follows. The electrical cardiac signal and the surface body temperature are sensed by the detection unit, followed by being measured by the ECG wave-filter and body-temperature detection unit respectively. The processing unit will collect the signals generated by the ECG wave-filter and body-temperature detection unit and transmit those signals to the breath computing and processing unit and the heart-beat computing and processing unit. The core body temperature is then computed accordingly to achieve the objective of increasing physical parameter to monitor the vital sign comprehensively.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 量測單元

2 . . . 心電圖濾波單元

3 . . . 體溫感測單元

4 . . . 處理單元

5 . . . 數位類比轉換單元

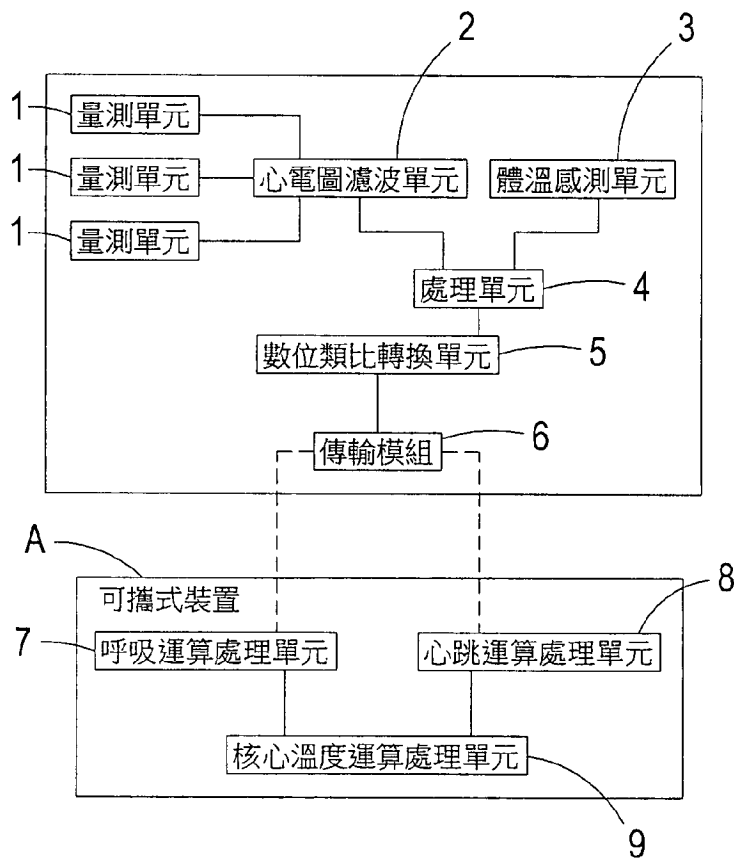
6 . . . 傳輸模組

7 . . . 呼吸運算處理單元

8 . . . 心跳運算處理單元

9 . . . 核心溫度運算處理單元

A . . . 可攜式裝置



第二圖

發明摘要

※ 申請案號： 104130642

※ 申請日： 104. 9. 16

※IPC 分類： A61B 5/01 (2006.01)

【發明名稱】 檢測人體核心溫度之系統及其方法

SYSTEM FOR DETECTING CORE BODY TEMPERATURE
AND METHOD FOR THE SAME

【中文】

本發明為有關一種檢測人體核心溫度之系統及其方法，主要結構包括量測單元、心電圖濾波單元、體溫感測單元、處理單元、呼吸運算處理單元、心跳運算處理單元及核心溫度運算處理單元；俾當欲測量核心溫度時，利用量測單元感應再由心電圖濾波單元及體溫感測單元分別量測出心臟電器訊號及人體表皮溫度，並由處理單元將心電圖濾波單元及體溫感測單元所產生之訊號進行匯集傳送至呼吸運算處理單元及心跳運算處理單元進行演算，即可運算出核心溫度，而達到增加生理指標參數來進行全面的生命徵象監測。

【英文】

The present invention provides a system for detecting core body temperature and method for the same. The system comprises a detection unit, an ECG wave-filter, an body-temperature detection unit, a processing unit, a breath computing and processing unit, a heart-beat computing and processing unit, and a core body temperature computing and processing unit. According to the configuration of the aforementioned system, the core body temperature can be measured as follows. The electrical cardiac signal and the surface body temperature are sensed by the detection unit, followed by being measured by the ECG wave-filter and body-temperature detection unit respectively. The processing unit will collect the signals generated by the ECG wave-filter and body-temperature detection unit and transmit those signals to the breath

computing and processing unit and the heart-beat computing and processing unit.

The core body temperature is then computed accordingly to achieve the objective of increasing physical parameter to monitor the vital sign comprehensively.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第二圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1：量測單元
- 2：心電圖濾波單元
- 3：體溫感測單元
- 4：處理單元
- 5：數位類比轉換單元
- 6：傳輸模組
- 7：呼吸運算處理單元
- 8：心跳運算處理單元
- 9：核心溫度運算處理單元
- A：可攜式裝置

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】 檢測人體核心溫度之系統及其方法

SYSTEM FOR DETECTING CORE BODY
TEMPERATURE AND METHOD FOR THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明為提供一種檢測系統，尤指一種可檢測出人體的核心溫度以利使用者觀察、注意的檢測人體核心溫度之系統及其方法。

【先前技術】

【0002】 按，量測核心溫度的方式有很多種，其利用體溫計是較為普遍之方式，而體溫計種類繁多，大致包括有水銀式、電子式、耳溫槍跟額溫計，甚至紅外線熱影像儀，其中，體溫計種類不同，量測方法和辨識度也不同，而水銀式及電子水銀式體溫計屬於接觸式體溫計，使用時必須跟人體緊密接觸才能測量到正確體溫，量測部位主要有肛溫、腋溫和口溫，直接接觸測量溫度，但當使用者運動量大時，接觸式的易受表面或環境溫度而影響其正確性。

【0003】 而耳溫槍式及額溫槍式體溫計或紅外線熱影像儀屬於非接觸式量測，主要是利用紅外線感測器來感受體表溫度，測量時間短，不過體表溫度會隨空氣環境變化，因此量出來的數值同樣具有疑慮，需要做修正。

【0004】 另外，若溫度不準確時，亦無法即時發現生理異常狀況，而錯過治療的黃金時間。

【0005】 是以，要如何解決上述習用之問題與缺失而達到較高準確率之技術，即為本發明之發明人所亟欲研究改善之方向所在者。

【發明內容】

【0006】 故，本發明之發明人有鑑於上述缺失，乃蒐集相關資料，經由多方評估及考量，並以從事於此行業累積之多年經驗，經由不斷試作及修改，始設計出此種可檢測出人體的核心溫度以利使用者觀察、注意的檢

測人體核心溫度之系統及其方法的發明專利者。

【0007】 本發明之主要目的在於：透過心電圖濾波單元、體溫感測單元、處理單元、呼吸運算處理單元、心跳運算處理單元及核心溫度運算處理單元的連結偵測運算，達到可增加檢測核心溫度的準確率，進而可針對心律不整、呼吸、體溫等參數等進行監測，在有異常狀況發生時給予警示，或即時發現異常狀況之優勢。

【0008】 而本案能夠達到上述目的之主要結構包括可與人體接觸以讀取生理訊號之量測單元，且量測單元資訊連結一供描述心臟電器訊號之心電圖濾波單元，而心電圖濾波單元乃資訊連結一供匯集訊號的處理單元，而此處理單元所匯集的訊號包含有心電圖濾波單元所產生的訊號及一體溫感測單元所產生的訊號，再者，處理單元乃資訊連結一供心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出呼吸頻率之呼吸運算處理單元，以及資訊連結一供心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出心跳頻率的心跳運算處理單元，並且呼吸運算處理單元及心跳運算處理單元還資訊連結一核心溫度運算處理單元，此核心溫度運算處理單元可將呼吸頻率、心跳頻率及體溫感測單元所測得的人體表皮溫度進行匯集運算以產生一核心溫度；藉此，當欲檢測核心溫度時，先將量測單元貼附於人體上，此時即可利用心電圖濾波單元量測出心臟電器訊號，利用體溫感測單元量測出人體表皮溫度，此後再將量測出來的數據經由處理單元進行匯集並將其傳輸至呼吸運算處理單元及心跳運算處理單元進行處理運算，而運算出的數值再由核心溫度運算處理單元綜合算出人體的核心溫度。

【0009】 在一實施例中，更包括一用以轉換該處理單元所匯集之訊號的數位類比轉換單元及一用以將訊號進行傳輸之傳輸模組。

【0010】 在一實施例中，呼吸運算處理單元、心跳運算處理單元及核心溫度運算處理單元乃設於一可攜式裝置內。

【0011】 在一實施例中，傳輸模組為有線傳輸模組或無線傳輸模組其中之一者。

【0012】 在一實施例中，呼吸運算處理單元乃運用心源性呼吸訊號分析技術（ECG Derived Respiration,EDR）進行呼吸的運算。

【0013】 此外，本發明更揭露一種檢測人體核心溫度之方法，其主要方法步驟包含：(a) 將量測單元貼附於人體上，並利用心電圖濾波單元及體溫感測單元分別量測出心臟電器訊號及人體表皮溫度；(b) 由處理單元將心電圖濾波單元及體溫感測單元所產生之訊號進行匯集；(c) 呼吸運算處理單元接收心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出呼吸頻率，而心跳運算處理單元同時接收心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出心跳頻率；及(d) 核心溫度運算處理單元接收呼吸頻率、心跳頻率及人體表皮溫度進行運算出人體的核心溫度。

【0014】 在一實施例中，更包括步驟(b1)：透過數位類比轉換單元接收處理單元所匯集的訊號進行數位類比轉換。

【0015】 在一實施例中，更包括步驟(b2)：透過傳輸模組接收數位類比轉換單元所轉換完成之訊號進行傳輸至遠端。

【0016】 在一實施例中，更包括步驟(b3)：利用一接收單元接收傳輸模組所傳輸的訊號，再將其分別交至呼吸運算處理單元及心跳運算處理單元進行運算。

【0017】 在一實施例中，傳輸模組乃為藍芽模組。

【0018】 藉由上述技術，可針對習用體溫計所存在之溫度不準確，亦無法即時發現生理異常狀況，而錯過治療的黃金時間的問題點加以突破，達到本發明如上述優點之實用進步性。

【圖式簡單說明】

【0019】

第一圖係為本發明較佳實施例之立體圖。

第二圖係為本發明較佳實施例之結構方塊圖。

第三圖係為本發明較佳實施例之實施示意圖。

第四圖係為本發明較佳實施例之可攜式電子裝置示意圖。

第五圖係為本發明較佳實施例之流程方塊圖。

【實施方式】

【0020】 以下將參照相關圖式，說明本發明較佳實施例，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

【0021】 為達成上述目的及功效，本發明所採用之技術手段及構造，茲繪圖就本發明較佳實施例詳加說明其特徵與功能如下，俾利完全了解。

【0022】 請參閱第一圖及第二圖所示，係為本發明較佳實施例之立體圖及結構方塊圖，由圖中可清楚看出本發明較佳實施例之檢測人體核心溫度之系統係包括以下構件：

【0023】 數個與人體接觸以讀取生理訊號之量測單元 1。

【0024】 一與量測單元 1 資訊連結並用以描述心臟電器訊號之心電圖濾波單元 2。

【0025】 一供量測人體表皮溫度之體溫感測單元 3。

【0026】 一用以匯集該心電圖濾波單元 2 及該體溫感測單元 3 所產生之訊號的處理單元 4。

【0027】 一用以轉換處理單元 4 所匯集之訊號的數位類比轉換單元 5。

【0028】 一與數位類比轉換單元 5 資訊連結並用以將該訊號進行傳輸之傳輸模組 6，此傳輸模組 6 可以為有線傳輸模組或無線傳輸模組。

【0029】 一與處理單元 4 資訊連結並將心電圖濾波單元 2 所產生的訊號進行運算分析出呼吸頻率的呼吸運算處理單元 7，且呼吸運算處理單元 7 乃運用心源性呼吸訊號分析技術 (ECG Derived Respiration, EDR) 進行呼吸的運算。

【0030】 一與處理單元 4 資訊連結並將心電圖濾波單元 2 所產生的訊號進行運算分析出心跳頻率的心跳運算處理單元 8。

【0031】 一將呼吸頻率、心跳頻率及體溫感測單元 3 所測得的人體表皮溫度進行匯集運算以產生一核心溫度之核心溫度運算處理單元 9。

【0032】 其中，上述的呼吸運算處理單元 7、心跳運算處理單元 8 及核心溫度運算處理單元 9 乃設於一可攜式裝置 A 內。

【0033】 請同時配合參閱第一圖至第五圖所示，係為本發明較佳實施例之立體圖、結構方塊圖、實施示意圖、可攜式電子裝置示意圖及流程方塊圖，由圖中可清楚看出，根據本發明另一較佳實施例之檢測人體核心溫度之方法，俾當欲檢測使用者之核心溫度時，首先可依照下列步驟進行：

【0034】 步驟 a：將量測單元貼附於人體上，並利用心電圖濾波單元及體溫感測單元分別量測出心臟電器訊號及人體表皮溫度；

【0035】 步驟 b：由處理單元將心電圖濾波單元及體溫感測單元所產生之訊號進行匯集；

【0036】 步驟 b1：透過數位類比轉換單元接收處理單元所匯集的訊號進行數位類比轉換；

【0037】 步驟 b2：透過傳輸模組接收數位類比轉換單元所轉換完成之訊號進行傳輸至遠端；

【0038】 步驟 b3：利用一接收單元接收傳輸模組所傳輸的訊號，再將其分別交至呼吸運算處理單元及心跳運算處理單元進行運算；

【0039】 步驟 c：呼吸運算處理單元接收心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出呼吸頻率，而心跳運算處理單元同時接收心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出心跳頻率；

【0040】 步驟 d：核心溫度運算處理單元接收呼吸頻率、心跳頻率及人體表皮溫度進行運算出人體的核心溫度。

【0041】 再者，再針對上述步驟做進一步詳細說明：

【0042】 首先先將三個量測單元 1 貼附在人體 B 身上，再利用心電圖濾波單元 2 量測出心臟電器訊號，以及藉由體溫感測單元 3 量測出人體 B 表皮溫度，而再將心臟電器訊號及人體 B 表皮溫度分別傳遞至處理單元 4 進行匯集，再將其傳遞給數位類比轉換單元 5，爾後經由數位類比轉換單元 5 將接收處理單元 4 所匯集的訊號進行數位類比的轉換，轉換完成後則利用傳輸模組 6 以有線或是無線（藍芽模組）方式傳輸至可攜式裝置 A 內的呼吸運算處理單元 7 以及心跳運算處理單元 8，而當呼吸運算處理單元 7 接收到訊號後，隨即開始對心電圖濾波單元 2 所產生的訊號進行心源性呼吸訊號分析技術運算分析出呼吸頻率，而心跳運算處理單元 8 則對心電圖濾波

單元 2 所產生的訊號進行運算分析出心跳頻率，最後再由核心溫度運算處理單元 9 將呼吸頻率、心跳頻率及該體溫感測單元 3 所測得的人體 B 表皮溫度進行匯集運算以產生一核心溫度。

【0043】 是以，本發明之檢測人體核心溫度之系統及其方法為可改善習用之技術關鍵在於：

【0044】 透過心電圖濾波單元 2、體溫感測單元 3、處理單元 4、呼吸運算處理單元 7、心跳運算處理單元 8 及核心溫度運算處理單元 9 的連結偵測運算，達到可增加檢測核心溫度的準確率，進而可針對心律不整、呼吸、體溫等參數等進行監測，在有異常狀況發生時給予警示，或即時發現異常狀況之優勢。

【0045】 惟，以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，非因此即侷限本發明之專利範圍，故舉凡運用本發明說明書及圖式內容所為之簡易修飾及等效結構變化，均應同理包含於本發明之專利範圍內，合予陳明。

【0046】 綜上所述，本發明之檢測人體核心溫度之系統及其方法於使用時，為確實能達到其功效及目的，故本發明誠為一實用性優異之發明，為符合發明專利之申請要件，爰依法提出申請，盼 審委早日賜准本發明，以保障發明人之辛苦發明，倘若 鈞局審委有任何稽疑，請不吝來函指示，發明人定當竭力配合，實感公便。

【符號說明】

【0047】

- 1：量測單元
- 2：心電圖濾波單元
- 3：體溫感測單元
- 4：處理單元
- 5：數位類比轉換單元
- 6：傳輸模組
- 7：呼吸運算處理單元

8：心跳運算處理單元

9：核心溫度運算處理單元

A：可攜式裝置

B：人體

a、b、b1、b2、b3、c、d：步驟

申請專利範圍

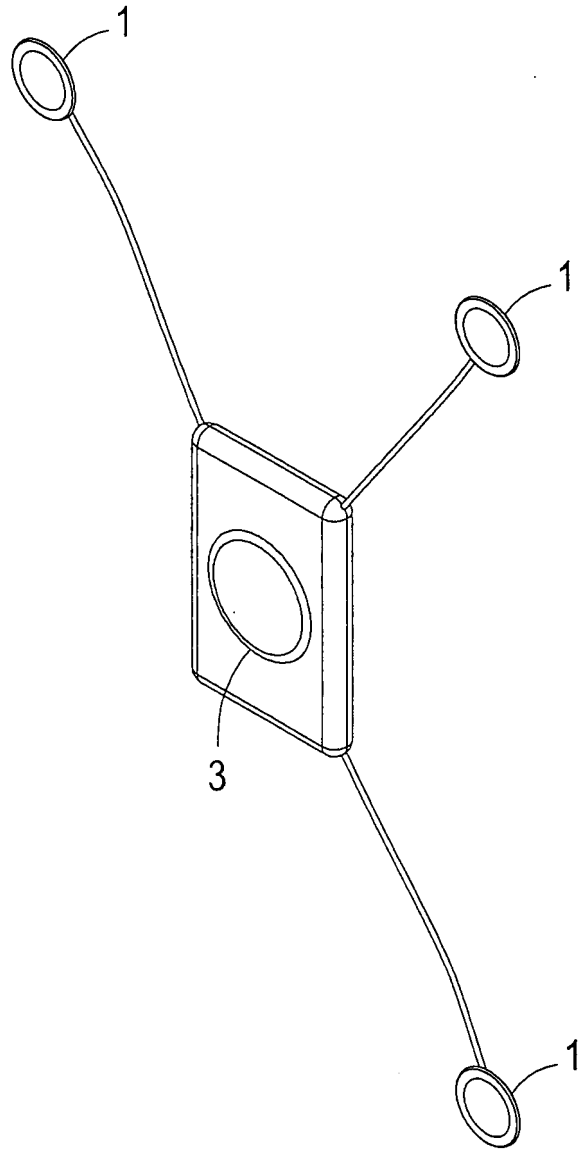
- 1、一種檢測人體核心溫度之系統，主要結構包括：
 - 數個與人體接觸以讀取生理訊號之量測單元；
 - 一與該量測單元資訊連結並用以描述心臟電器訊號之心電圖濾波單元；
 - 一供量測人體表皮溫度之體溫感測單元；
 - 一用以匯集該心電圖濾波單元及該體溫感測單元所產生之訊號的處理單元；
 - 一與該處理單元資訊連結並將心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出呼吸頻率的呼吸運算處理單元；
 - 一與該處理單元資訊連結並將心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出心跳頻率的心跳運算處理單元；及
 - 一將呼吸頻率、心跳頻率及該體溫感測單元所測得的人體表皮溫度進行匯集運算以產生一核心溫度之核心溫度運算處理單元。
- 2、如申請專利範圍第1項所述之檢測人體核心溫度之系統，其中更包括一用以轉換該處理單元所匯集之訊號的數位類比轉換單元及一用以將該訊號進行傳輸之傳輸模組。
- 3、如申請專利範圍第2項所述之檢測人體核心溫度之系統，其中該呼吸運算處理單元、該心跳運算處理單元及該核心溫度運算處理單元乃設於一可攜式裝置內。
- 4、如申請專利範圍第2項所述之檢測人體核心溫度之系統，其中該傳輸模組為有線傳輸模組或無線傳輸模組其中之一者。
- 5、如申請專利範圍第1項所述之檢測人體核心溫度之系統，其中該呼吸運算處理單元乃運用心源性呼吸訊號分析技術進行呼吸的運算。
- 6、一種檢測人體核心溫度之方法，其主要方法步驟包含：
 - (a) 將量測單元貼附於人體上，並利用心電圖濾波單元及體溫感測單元分別量測出心臟電器訊號及人體表皮溫度；
 - (b) 由處理單元將心電圖濾波單元及體溫感測單元所產生之訊號進行匯集；
 - (c) 呼吸運算處理單元接收心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析

出呼吸頻率，而心跳運算處理單元同時接收心電圖濾波單元所產生的訊號進行運算分析出心跳頻率；及

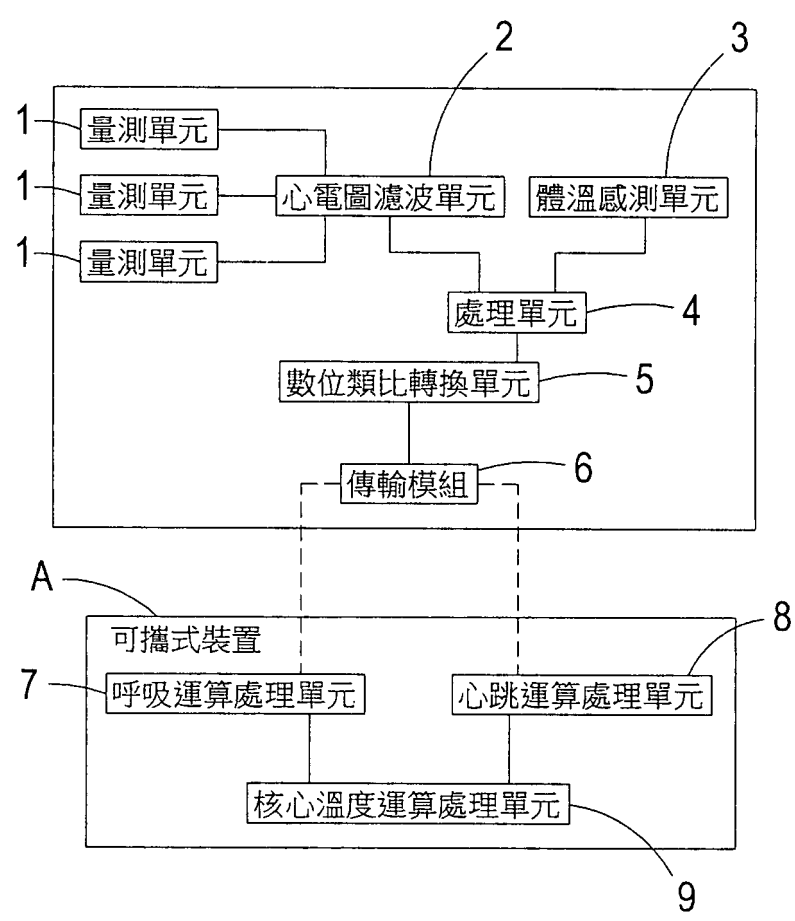
(d) 核心溫度運算處理單元接收呼吸頻率、心跳頻率及人體表皮溫度進行運算出人體的核心溫度。

- 7、如申請專利範圍第6項所述之檢測人體核心溫度之方法，其中更包括步驟（b1），透過數位類比轉換單元接收處理單元所匯集的訊號進行數位類比轉換。
- 8、如申請專利範圍第7項所述之檢測人體核心溫度之方法，其中更包括步驟（b2），透過傳輸模組接收數位類比轉換單元所轉換完成之訊號進行傳輸至遠端。
- 9、如申請專利範圍第8項所述之檢測人體核心溫度之方法，其中更包括步驟（b3），利用一接收單元接收傳輸模組所傳輸的訊號，再將其分別交至呼吸運算處理單元及心跳運算處理單元進行運算。
- 10、如申請專利範圍第8項所述之檢測人體核心溫度之方法，其中該傳輸模組乃為藍芽模組。

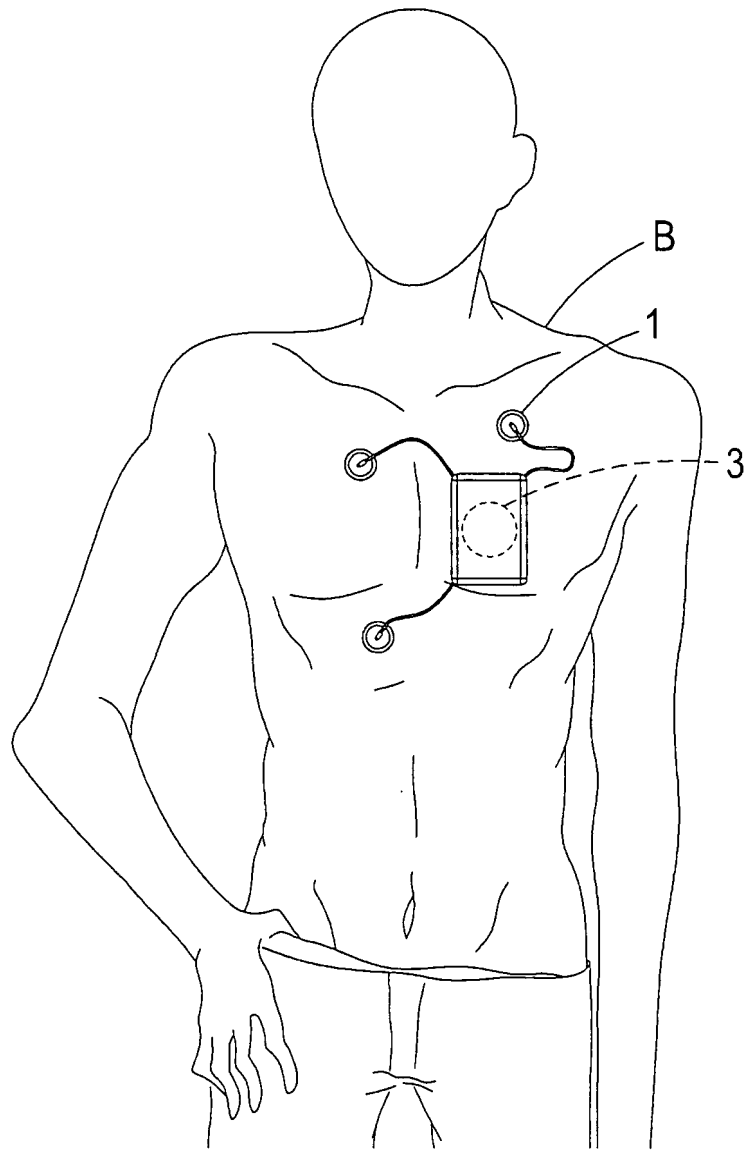
圖式



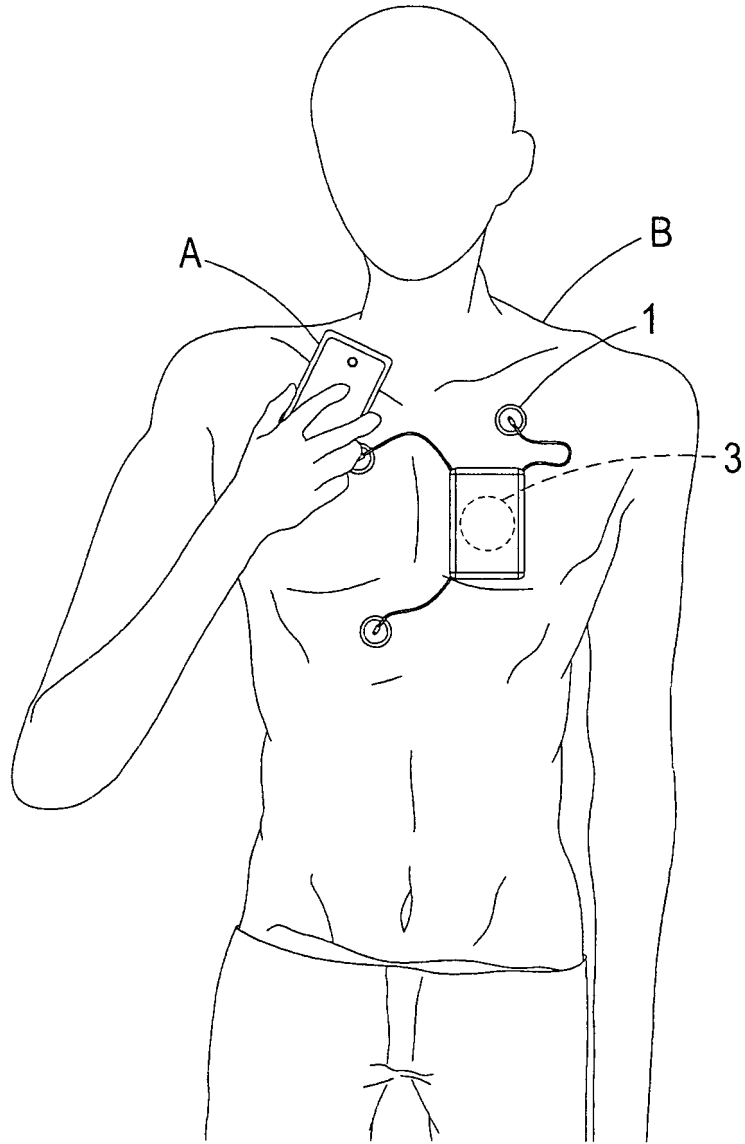
第一圖



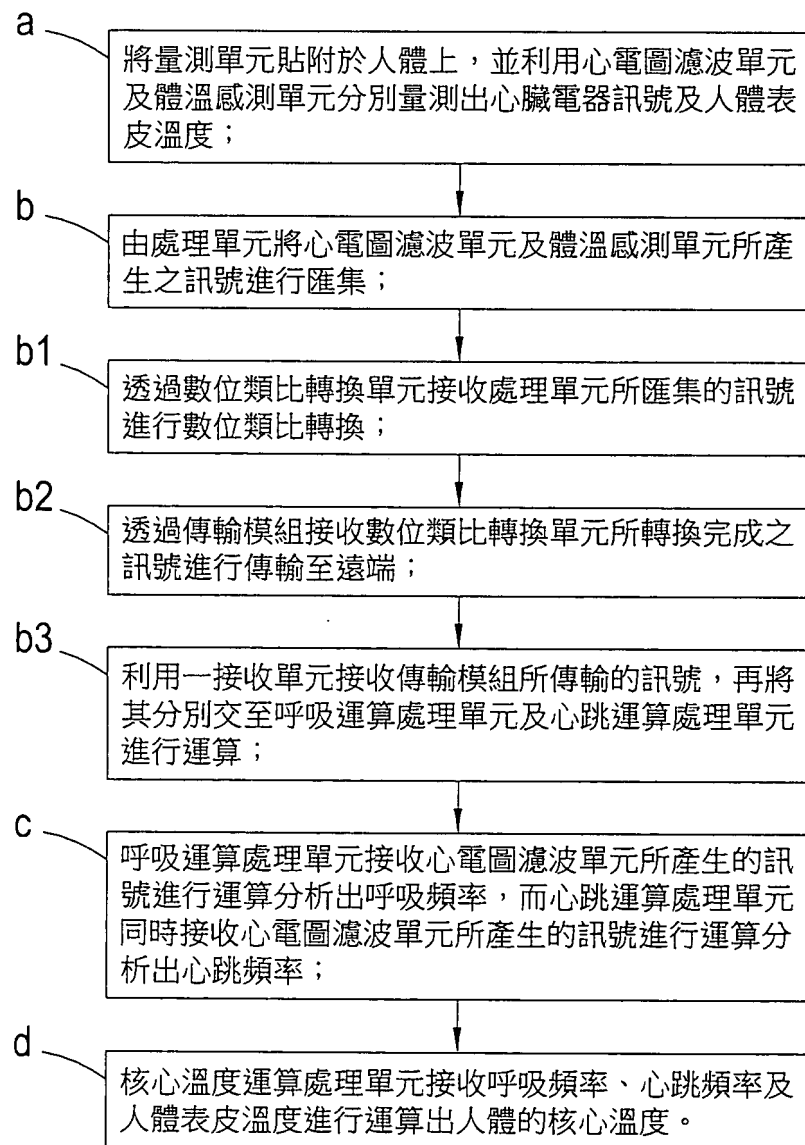
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖