



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200932192

(43)公開日：中華民國98(2009)年8月1日

(21)申請案號：097147114

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月4日

(51)Int. Cl. : **A61B5/01 (2006.01)**

(30)優先權主張：2007/12/04

義大利

MI2007A002270

(71)申請人：泰克尼美德公司 TECNIMED S. R. L.

義大利

(72)發明人：貝爾瀨夫麥 法西斯可 BELLIFEMINE, FRANCESCO

(72)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：4 共 38 頁

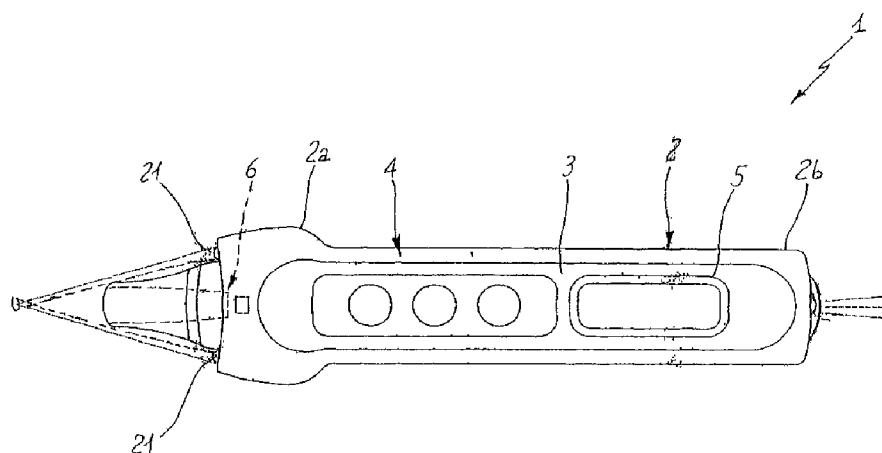
(54)名稱

特別適用於病人或生病動物之溫度測量方法

TEMPERATURE MEASURING METHOD, PARTICULARLY OF A HUMAN OR ANIMAL PATIENT

(57)摘要

一種溫度測量方法包含以下步驟：藉一紅外線溫度計檢測來自一病人之一感興趣區域的一紅外線輻射之強度以決定該病人之溫度；以及指向一目標區域之一步驟，該目標區域與該感興趣區域一致且是具有一均勻下方血管分佈的一身體之平整光滑表面，且較佳地沒有毛髮或角質或角化皮膚形成。



1：紅外線溫度計

2：主支撐體

3：抓握區域

4：指令裝置

5：顯示器

6：裝置

21：發光體



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200932192

(43)公開日：中華民國98(2009)年8月1日

(21)申請案號：097147114

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月4日

(51)Int. Cl. : **A61B5/01 (2006.01)**

(30)優先權主張：2007/12/04

義大利

MI2007A002270

(71)申請人：泰克尼美德公司 TECNIMED S. R. L.

義大利

(72)發明人：貝爾瀨夫麥 法西斯可 BELLIFEMINE, FRANCESCO

(72)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：4 共 38 頁

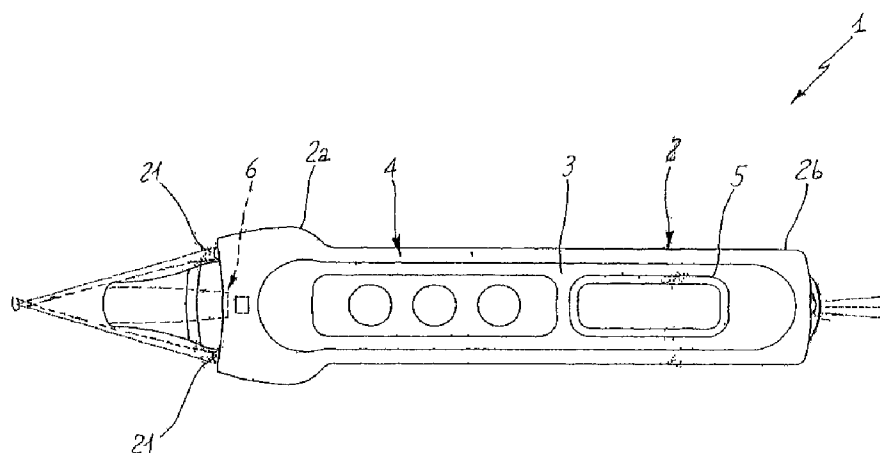
(54)名稱

特別適用於病人或生病動物之溫度測量方法

TEMPERATURE MEASURING METHOD, PARTICULARLY OF A HUMAN OR ANIMAL PATIENT

(57)摘要

一種溫度測量方法包含以下步驟：藉一紅外線溫度計檢測來自一病人之一感興趣區域的一紅外線輻射之強度以決定該病人之溫度；以及指向一目標區域之一步驟，該目標區域與該感興趣區域一致且是具有一均勻下方血管分佈的一身體之平整光滑表面，且較佳地沒有毛髮或角質或角化皮膚形成。



1：紅外線溫度計

2：主支撐體

3：抓握區域

4：指令裝置

5：顯示器

6：裝置

21：發光體

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明是關於特別適用於病人或生病動物之溫度測量
5 方法，開發一紅外線溫度計之使用。

【先前技術】

發明背景

已知除了習知溫度計之外(例如，藉與病人接觸讀取溫
度的汞溫度計)，紅外線溫度計目前在市場上廣泛流行，該
10 紅外線溫度計可基於自一給定對象產生的紅外線發射檢測
該給定對象之溫度；該等溫度計透過一感測器操作，該感
測器檢測自需被執行熱檢測的身體區域發射出的紅外線輻射。

一特定類型的紅外線溫度計是所謂的“非入侵式溫度
計”，其被建構使得感測器元件與希望知道其熱位準的對象
15 之表面維持一距離(即，沒有物質接觸)；在此類型的溫度計
中，該溫度計需以一預定距離設置，在相對於檢測表面的
良好限制範圍內(這是因為該檢測感測器必須接收來自一
預定區域之病人的僅紅外線發射，具有高選擇性)。

一般而言，需“以一距離”設置的非入侵無接觸溫度計
20 一般測量病人之前額的一給定部分之溫度，由於受到測量
之區域的本質，該溫度受到病人所在的室溫高度影響；例
如，對於具有一預定體內溫度的病人，他前額表面的溫度
是不同，取決於他/她是在一熱環境還是在一冷環境中。

雖然以上簡要描述的已知技術已能夠獲得病人之溫度

的可靠測量，但是其具有一些限制及/或操作缺點。

實際上，需注意到的是，溫度計所在環境中的溫度計之非穩定性包含錯誤測量之產生；例如，若溫度計在具有不同於受到溫度測量的對象之環境之溫度的溫度的一環境中，則該溫度計檢測出的室溫將不同於用於達成病人之溫度之一正確估計所需的溫度。

除此之外，在期望用於檢測的可能區域中的一限制(即，如以上所看出的，實質上限於病人之頭部的區域)產生非入侵式溫度計之操作彈性的一重要限制；例如，讓我們考慮以下獸醫應用：對一動物之溫度測量必須考慮大部分動物之皮膚被毛髮覆蓋之事實。

在病人之前額(無論是人還是動物)無法被完全接觸之條件下，一類似的缺點被給出，例如由於對象之一特定位置或覆蓋外衣及/或保護外衣以及/或不可移除的繃帶之存在，或者由於對象之前額存在汗。

【發明內容】

發明概要

在此情形下，本發明著力於實質上解決前述的缺點，特別是提出一種溫度測量方法，該溫度測量方法使用以一距離測量且沒有直接接觸的非入侵式熱溫度計，且就“目標區域”而言，沒有出現迄今所遇到的限制。

同時，本發明著力於提出一種可有利地應用於病人及生病動物(各種類或種族)的溫度測量方法。

本發明之另一目的是可獲得一種可解決與溫度計所在

的環境缺少穩定性有關的問題之溫度測量方法。

本發明之又一目的也是允許較可靠測量病人之溫度，從而避免由於室溫之一不正確測量而產生的檢測錯誤。

因此，本發明之一般目的是可獲得一種被提供良好操作之所有所需的技術特性之紅外線溫度計，即正確指向一距離、正確傳送除了來自不感興趣區域(或者來自其他身體區域的輻射)的輻射之外的紅外線輻射，以及正確估計前額溫度及室溫以能夠可靠地決定病人之真正溫度。

在本發明之以下描述中較顯而易見的以上及進一步的目的實質上由依據本發明的一種裝置及方法達成。

進一步的特徵及優點從一種尤其適用於病人或生病動物之溫度測量方法以及適用於依據本發明的方法之相關溫度計的一較佳但不是唯一實施例的詳細描述將被最佳理解。

圖式簡單說明

本描述之後參看透過非限制例子給出的附圖得到，其中：

第1圖是一紅外線溫度計之一圖式全視圖；

第2圖是依據本發明的溫度測量裝置之一示意圖；

第3圖顯示了一波導以及第1及2圖中所示的溫度計之感測器；以及

第4圖以圖式顯示了第2圖中所見的溫度測量裝置之一可選擇的實施例。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

參看圖式，一般用於測量一病人之溫度的一溫度測量

裝置已一般被標示為100。

從第1圖可看出，該紅外線溫度計1可以是可攜式的，且其包含一主支撐體2，該主支撐體2界定了用於使用者的一抓握區域3。

- 5 該手柄可具有習知的指令裝置4(例如鍵盤及類似者)，以及一或多個可能用於溫度或其他資訊讀取的顯示器5。

在主體之一端，用於檢測紅外線輻射之裝置6被提供，該裝置6包含一感測器元件7以及至少一波導8，該感測器元件7感測紅外線輻射強度，且該至少一波導8可操作地連接
10 於該感測器元件以將自希望量測其熱位準的身體9之區域發射的輻射傳送給該感測器元件。

明顯地，在接觸或滑動式溫度計之情形中，任何類型的波導之使用可被選擇性地避免。

- 有利地，該溫度測量裝置被提供用於控制溫度計使用的室溫值之正確性/穩定性的裝置。
15

如已經指出的，該紅外線溫度計1被設計用以透過該感測器元件7檢測一病人之一表面部分9的溫度，因此能夠估計病人之真正的體內溫度。

- 如之前強調的，為了能夠估計真正的溫度，也需要知道病人所在地方的室溫。
20

實際上，一對象之外表面溫度一般受到病人所在的室溫影響，且不同於病人之真正的體內溫度。明顯地，基於室溫，一校正參數可被建立，該校正參數適用於影響該感測器7所量測的真正表面溫度以獲得病人之真正體內溫度

之一可靠讀取。換言之，對於每個紅外線溫度計1，必須盡可能可靠的室溫之測量是需要的，尤其是病人所在的室溫之測量。

在此連接中且如第2圖中所示，該溫度測量裝置可包含與該紅外線溫度計1隔開的一容器或輔助物30且被設計用以將室溫發送給該紅外線溫度計1。

針對此目的，一被設計用以檢測室溫的遙感器31之使用被提供，例如一電熱調節器；電熱調節器31將容納在該紅外線溫度計外部的一電路內，例如由一主出口或一適合的電池提供的電源；相同的電路可考慮顯示裝置器之存在，例如能夠讀取由該遙感器31檢測的室溫之顯示器。

一般而言，該輔助物30將永久地置於溫度測量需被執行的一地方，使得該遙感器31可檢測真正的室溫，與保持紅外線溫度計的地方以及該紅外線溫度計受到的溫度變化無關。

特別地，透過通訊裝置32，該遙感器31檢測出的室溫將被發送給該紅外線溫度計。

遙感器31發送檢測-溫度信號給一控制單元41，該控制單元41通過一適合的天線或發射器42，且該天線或發射器42透過無線電、紅外線發射或等效系統將測量發送給存在溫度計1上的一對應天線或接收器43。

該紅外線溫度計一般也包含一處理單元33，該處理單元33在一電路中連接於該感測器元件7以自其接收與該感測器元件本身感測的紅外線輻射成正比且來自病人的溫度

信號A。

該處理單元33也被設計用以自該遙感器31接收室溫信號B作為一輸入。可選擇地，該處理單元33能夠立即使用該室溫信號B或者將其傳給一記憶體38以在之後的時間使用。

5 之前，在對一病人執行溫度測量期間或之後，該處理單元33將接收室溫信號B以及與該紅外線輻射A成正比的溫度信號作為一輸入；該室溫信號B使該處理單元33能夠決定一校正參數(可以是正、負或零)以糾正該感測器元件7檢測出的溫度且決定病人之真正體內溫度。

10 在此連接中，該處理單元33包含適合的參數校正函數，基於室溫將決定該校正參數，從而使病人之真正的體內溫度之一可靠讀取能夠被獲得。

15 在第4圖中所示的一可選擇實施例中，該溫度測量裝置將有利地包含一以室溫的一參考元件36，該室溫不同於該紅外線溫度計且被置於希望知道其溫度的環境或地方中。

換言之，該參考元件36可由一板或圓盤(較佳地是塑膠材料或薄紙板)組成，懸掛或連接於需檢測其溫度的地方中的一牆壁之一點，遠離熱源或冷源或者遠離太陽光束。

20 較一般地，該參考元件36甚至可由任何形體、一給定環境中的傢俱之牆壁或塊組成，若該參考元件36已在該給定環境內一足夠長的時間(以具有一穩定溫度)且未被設置太靠近熱源或過冷的點。換言之，該參考元件36實際擷取溫度計之最佳操作所需的室溫。

當被設計用以實施溫度測量的操作者進入病人所在的

地方時，他/她將他本身/她本身設定在具有紅外線溫度計之板36前面、將該溫度計指向該參考元件36之中心且使用一適合的室溫載入函數、透過該感測器元件7測量來自該參考元件36本身的紅外線輻射(從而決定溫度為其一函數)。

- 5 此時，用於檢測該參考元件36之溫度的適合裝置37將所量測的溫度信號B偏向一記憶體38，且其中被接收的值代替之前儲存的值，因為室溫需在對病人之所有接著的測量期間被使用。

- 10 接著該操作器可藉相同的感測器元件7再次測量病人之前額溫度，這次將檢測被發送給之前闡述的處理單元33之溫度信號A。

該處理單元33將使用記憶體38中儲存的病人之溫度信號A及室溫信號B以決定病人之體內溫度的真正值。

- 15 舉例而言，此操作方法對於對一病房內的多個病人執行溫度測量是有利的，其中護士對相同病房內的所有病人具有相同的室溫參照，且當移到下一房間(或者在動物之情形中，當移到一或多個牲畜棚)時能夠重置正確的室溫。

- 20 該參考元件36之溫度檢測裝置37可明顯地被操作器致動，藉按壓一或多個預定按鈕將即將被檢測出的室溫B發訊給該溫度計，相反，藉按壓一不同的按鈕或一或多個相同的按鈕但是使用一不同的形式將檢測出的溫度A(是病人之溫度)發訊給該溫度計。

作為又一選擇，需指出的是，該紅外線溫度計1可被提供位於該主支撐體內部且被設計用以檢測外部環境溫度且

將外部環境溫度發送給該處理單元33的一第一及一第二室溫感測器39、40。

該處理單元33接收來自感測器39、40的溫度信號作為一輸入，且將室溫計算為被執行的兩個檢測操作之一函數
5 (注意到三個或多個感測器可能被使用)。

在一較簡單的實施例中，該處理單元33將該兩個電熱調節器量測的較低值作為室溫值；此實施例是基於以下假設：若溫度計由於一不穩定的情形變熱(由於它被握住或由於它位於一口袋內)，則這不會以一穩定方式發生在整個結構中。
10

作為一選擇，一軟體也可被實施，使得該微處理器可估計真正的室溫，將其計算為是該兩個電熱調節器39、40提供的溫度之間的差值之一函數。

作為用於室溫控制及驗證的又一可選擇的實施例，該溫度可由一個單一溫度感測器39或40連續檢測，該單一溫度感測器39或40隨著時間將檢測出的溫度穩定地發送給該處理單元33。該處理單元33將隨著值穩定且隨著時間穩定的最後一溫度作為室溫儲存到記憶體38內。若室溫保持在一預定變化臨界值內(例如，在一 0.2° 之變化內)，則該室溫
15 一般被認為值是穩定的。藉將一預定期間參數給予測量(例如，15秒，或是1或更多分鐘)，隨著時間的穩定將被建立。
20

若溫度保持值穩定(具有不超過 0.2° 之一變化)且隨著時間穩定(不改變多於15秒或多於1分鐘或幾分鐘)，則此溫度將被儲存到記憶體38內且被用作為室溫以對病人檢測出

的溫度執行所需的校正。

明顯的是，若溫度計在不同的地方轉移或也進入一操作者之口袋內，則檢測出的室溫變化必須被忽視，以避免被引入需被執行的測量之錯誤。

- 5 明顯地，該處理單元33通過適合的演算法能夠產生一熱讀取，該熱讀取接著被傳給一顯示器或通過其他顯示系統顯示給使用者，例如一投影系統。

參看該紅外線溫度計1之其他部分，需指出的是，該波導8具有面向希望知道其溫度的身體之一第一端8a以及面
10 向該感測器元件7的一第二端8b。

從附圖可看出(第3圖)，該波導被建構成類似一管體，該管體具有界定一通道的類似反射鏡的內表面10，該通道可將彼此相對的該管體之一第一及一第二孔11與12引入光學通訊。

- 15 該波導之內表面10具有一朝向該第二孔12之收斂擴展，即當從該波導8之第一孔11移到該感測器元件7實質上所在的第二孔時，其內徑逐漸變小。較特別地，當接近該管體之第二孔12時，該波導8收斂性逐漸較顯著。

- 換言之，依據本發明的波導可具有兩個或多個軸向連續的截面，該兩個或多個軸向連續的截面具有其等各自的
20 收斂性，收斂性在每個截面內是穩定的且從一截面到朝向界定該波導的該管體之第二孔12之方向的下一截面逐漸較顯著。

實際上，在剛才所描述的情形中，該波導之至少收斂

部分將呈現為一連續的錐形表面，當接近該第二孔12時，其錐形逐漸較顯著。

可選擇地，代替兩個或較佳的是多個具有越來越大收斂性的連續截面，其內表面被彎曲且逐漸連續地以一越來越顯著的方式從第一孔收斂向第二孔之波導可被提供。

在所有情形中，依據本發明的波導是使得朝向第二孔的軸向移動是相同的，且當從第一孔移到第二孔時，徑向減少逐漸變大。

在舉例所示的波導中，可能注意到該波導之內表面10由弧線13、14界定，且較佳地由具有與該波導之縱向對稱軸L重合的軸之圓錐截面弧界定，其空穴面向該第一孔11。

如所示，當移向靠近該第二孔12時，該等拋物線弧形之收斂總是較大的。

需有利指出的是，依據本發明的波導，在該第一孔可不具有任何保護遮罩(例如，一般被提供在習知波導上的保護遮罩以供此等用途)，因此該波導必須受到使用者之週期清理以確保所需的效能(或其必須利用一適合的可移除保護被保護)。可能缺少一保護遮罩是非常有利的，因為進入該波導的輻射之信號的無用損失被避免。

需注意到的是，與給予該波導8的結構無關，該波導8以及與該波導操作連接的感測器元件7一般容納在一金屬材料(在第3圖中特別顯示的，較佳的是銅或一Zn+Al+Mg合金)的輔助管體20內，雖然相同的元件可形成一個單一結構。

依據本發明的紅外線溫度計也可被提供與該支撐本體

操作連接且與該處理單元協作的控制裝置；此控制裝置被設計用以決定該感測器元件7與檢測區域具有一預定距離“D”之正確定位的一條件，該正確定位距離被視為對於獨立地執行該讀取區域至有關區域之仔細讀取及界定是最佳的。

- 5 明顯地，所有以上強調的系統也可被用於接觸及/或滑動溫度計。

清楚地，除了以上描述的依據本發明的波導之特定形狀之外，感測器元件與檢測表面之間的一適合距離D之正確定位有助於獲得一非常精確的熱讀取。

- 10 關於其實施，該控制裝置可由需被獨立或彼此組合使用的不同技術方案組成。

特別地，發光體或指向燈21之使用可被提供(參看第1圖)。特別地，兩個或三個可見光束可被提供，其等必須較佳地彼此非共面且收斂。

- 15 在主要從一結構觀點給出的以上描述之後，該溫度測量裝置以及是其部分的紅外線溫度及之操作如下。

首先，室溫B被檢測出。此測量可在以上所描述的方法之一者或多者之後執行。

- 20 一般而言，利用紅外線輻射的溫度測量裝置可考量前述的所有四個解決方案，可由操作者或自動選擇性地致動，取決於建立的優先權。

例如，在室溫檢測之所有四個可能性被實施的情形中，可決定由該遙感器31將優先權給予溫度發射系統。

若該遙感器不存在(或被禁能)，則室溫可在任何情形中

通過該參考元件36之使用由一手動操作設定。即使此操作未被執行，室溫可基於感測器39及40檢測出的溫度被計算出，且若此選項不存在或被禁能，則室溫可利用隨著時間保持穩定且值穩定且被儲存在記憶體38中的最後一溫度計算出。

在完成室溫之計算且將其儲存到(例如)記憶體38之後，病人之溫度的測量藉透過該波導8傳送來自病人之相關區域9的紅外線被執行。

由於波導之內表面的形狀，當移動靠近感測器元件時，波導之內表面逐漸收斂至一較大的程度，實質上存在以下影響：與該波導之縱向軸或與該軸輕微地傾斜之輻射發射由該波導傳送且實質上聚焦在該感測器元件上，與它們與該波導之內表面接觸的區域無關。

相反，具有一過度傾斜且來自不感興趣的病人之表面的一區域之射線(可能是熱檢測失真)在多次反射之後可返回到該波導之入口孔(實際上，在每個反射面，具有射線傾斜之增加，直到相對於波導軸 90° ，如第3圖中的關鍵射線 r_c 所表示的)。

一般而言，由於波導之內表面的一致性，相對於波導之縱向軸具有一較大傾斜性的射線沒有成功到達該波導之第二孔，且具有一小的傾斜性或可被一吸收器元件(若任何)或被該波導之一端邊緣反射(若存在)或抵擋該感測器元件之支撐體之內壁或外壁的射線可進入該第二孔。

然而，明顯的是，由於給予波導的一致性以及此處所

描述的其不同實施例中的檢測部分，獲得該輻射之實際檢測區域之較大減少，且首先在需被量測的身體之表面上精確地界定相同的檢測區域；實際上，該波導表示一種用於來自相對於該波導本身之縱向軸太傾斜的方向的輻射之光學濾波器。

明顯地，該波導8以及被設計用以決定該感測器元件7與該檢測區域9具有距離D之正確定位的條件將致能病人之表面溫度之一最佳測量。

從一般觀點而言，需注意到的是，以上所描述的裝置之不同結構及操作特性可彼此結合(例如，如附加的申請專利範圍中所陳述的)或者也可以一個別且獨立方式共同存在，因此產生本發明之可選擇的實施例。

特別地，除了該紅外線溫度計1之內結構之外，可能定義“多個裝置”，當該等裝置可操作地包含位於其內的溫度計1時可具有彼此獨立或組合的子元件，取決於以下特定情形：

- 一“主動”輔助物30，與該紅外線溫度計隔開且具有一遙控溫度感測器以及用於將該遙感器檢測出的溫度發送給該紅外線溫度計之適合的通訊裝置；以及/或
- 一以室溫的“被動”參考元件36(與該主支撐體2分離)，以及用於檢測該參考元件36之溫度B且將其設定為該紅外線溫度計1之室溫的裝置37。

接著，依據本發明的紅外線溫度計可具有以下彼此組合或獨立的子元件：

- 一個單一室溫感測器39；以及/或

- 第二室溫感測器40，能夠以相對於該第一感測器39的獨立方式檢測一室溫B；以及/或
- 處理單元33，可儲存該室溫信號B隨著時間之一進展且適用於將在一預定時間間隔上保持實質上穩定的最後一溫度作為室溫之一參照。

由於以上所描述的不同結構構架，一種測量一病人之溫度的方法可被有利地實施，首先該方法包含由一紅外線溫度計1檢測來自一病人之感興趣區域9的紅外線輻射之強度(以決定該感興趣區域內的溫度)的一步驟。

- 10 方便地，本方法可進一步包含測量一室溫之一步驟，如以下較詳細描述的；此測量室溫之步驟可用於決定病人之溫度測量的正確性。

- 15 有利地，該方法包含指向不限於一給定病人之頭部及/或前額區域的一目標區域之步驟；較一般地，指向該目標區域之步驟藉識別平整光滑且具有一均勻下方血管分佈的一身體表面被執行，且在該身體表面上沒有毛髮、沒有角質或角化皮膚形成。

- 20 依據本方法以上識別出的目標區域特性，可能(例如)不僅指向一病人之前額部分或太陽穴，而且指向肚臍、鼻尖、眼睛(例如，角膜表面)、耳朵後部(或換言之為外耳之外部)。

在本發明之範圍內，一些目標區域(例如角膜表面或鼻尖)之決定能夠使此方法也應用於動物。實際上，該等區域是乾淨的、無毛髮、與動物之類型無關，因此沒有受到毛

髮施加的遮擋動作影響。

針對本發明之目的，已指出實際上被界定成“目標區域”的區域與已經闡述的“感興趣區域”(在附圖中以參考符號9標示)一致。

- 5 方便地，剛才所描述的(因此所主張的)方法可進一步包含控制室溫之穩定性/正確性的步驟，被用於校正感興趣區域的溫度。

為了確保該方法之正確操作(如顯而易見的，利用相對於希望知道其溫度的表面維持一距離的非入侵式溫度計被
10 實施)，一校正步驟被方便地給出以將在感興趣區域上檢測出的溫度校正/糾正為室溫之一函數(以決定病人之真正體內溫度)。

在關於此方法的較詳細細節中，清楚的是，其也包含用於自一遙感器31擷取室溫的一擷取步驟，該遙感器31被
15 靜態地設置在需執行溫度測量的一地方或環境中或者具有與發生該測量的地方之溫度相同的溫度之一地方。

取決於目前要求，該擷取步驟可透過無線電、紅外線輻射、接觸、插頭、纜線、感應、電磁波、超音波、微波、轉頻器或類似的遠端通訊裝置而發生。

- 20 類似地，該擷取裝置也可以是自動的及/或根據使用者之指令。例如，擷取可藉使用者鍵入在該遙控裝置或任何其他溫度感測器(甚至可以是一般的汞溫度計或一電子溫度計，但是完全獨立的發明裝置)上讀取的值而發生；使用者擷取此溫度且將通過被併入其內的一鍵盤或其他類似的

裝置將其傳給該紅外線溫度計1。

依據本發明，被擷取的室溫值被儲存在一記憶體38內且被用以處理適用於糾正感興趣區域之溫度的一校正參數以決定病人之真正體內溫度；除此之外，該控制步驟包含
5 藉檢測來自處於室溫的一參考元件36的一紅外線輻射之強度而測量室溫。

方便地，被擷取的室溫值被儲存在一記憶體38內且被用以處理適用於糾正感興趣區域之溫度的一校正參數以決定病人之真正體內溫度；除此之外，該控制步驟包含藉檢
10 測來自處於室溫的一參考元件36的一紅外線輻射之強度而測量室溫。

除此之外，在本方法中，該控制步驟也可被提供以包含由至少兩個不同室溫感測器39、40測量室溫；這樣，被儲存的室溫是由感測器39、40檢測出的兩個溫度之一函數。

15 有利地，被儲存的室溫是檢測出的室溫之最低者，以獲得依據本方法的校正之最大可靠性及一致性；特別地，真正的室溫估計藉參考由感測器39、40提供的溫度之差值之校正獲得。

該控制步驟可包含用以驗證檢測出的室溫之值是否穩定且隨著時間穩定的一子步驟，使得被用於糾正自感興趣區域檢測出的溫度之室溫是溫度之最後被儲存的穩定檢測值。
20

需注意到的是，在本方法之一特別可瞭解的實施例中，若室溫維持在一預定校正臨界值內(例如，在 0.2° 之變化內)，則該室溫之值被認為是穩定的，且同時若室溫在(例

如)至少1分鐘或5分鐘之期間維持在該預定校正臨界值內，則該室溫被認為隨著時間是穩定的。

由以上所描述的方法產生的溫度結果(如以下所闡述的)利用最適合的方法顯示給操作者，取決於目前要求；例如，該控制步驟可包含直接擷取之一步驟，通過在一顯示器上讀取室溫且透過紅外線溫度計上的一可能的鍵盤寫入室溫或透過電子或電機類型之一可能的選擇器(例如，通過設定一開關選擇器)。

在本發明之範圍內，藉“一致變化”期望指依據室溫變化之一給定時間函數的變化；實際上，需注意到的是，起始溫度與最終溫度之間的差值越大，速度變化越高。例如，利用來自具有一 10°C 溫差之房間的一溫度計，在該房間內的溫度計之第一滯留分鐘期間的溫度變化非常高(例如， $1^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$)。在第二分鐘，該變化更小(例如， $0.9^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$)，而在第三滯留分鐘，該變化可被進一步減少(例如， $0.81^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$)，在之後的分鐘也是這樣。

若在一給定地方或環境內的溫度計之滯留時間之一預定期間，溫度變化值超出估計的時間曲線，則這表示改變穩定性過程的條件已上升(也許因為溫度計已經被觸摸或移動，或者因為室溫已經被改變)。

依據本發明之一特殊特徵，本方法可進一步包含預測一室溫之步驟，這是藉由一個單一室溫感測器(在附圖中可以是感測器39)在預定時間間隔檢測出的後續室溫值之內插及/或外插而獲得；特別地，此預測步驟僅在檢查前述的

單一室溫感測器39已記錄一預定溫度增加或減少率之後被執行。

相反，若該溫度計被提供兩個或多個室溫感測器，則該預測步驟可藉由至少一對室溫感測器(39、40)在預定時間
5 間隔檢測出的後續溫度值之內插及/或外插而被方便地執行；與該方法之以上所描述的的實施例一致，此預測步驟僅在兩個室溫感測器(39、40)已記錄相同的溫度增加或減少率之後被執行。

換言之，本方法之又一有利特徵由實施一室溫預測步驟之可能性組成；在詳細細節中，若該裝置被提供一個單一感測器，則該預測步驟可藉由感測器39、40或它們其中
10 一者在預定時間間隔檢測出的後續溫度值之外插(及/或，若是此情形，藉內插)被執行。

換言之，該預測步驟可包含不同溫度值之取樣，以能夠建構一“時間曲線”，該時間曲線一般趨向於一漸近值(這
15 接著可被認為是溫度計在一些時間之後穩定到的室溫)。除此之外，至少部分利用物理化學/數學公式之可能性(也已經知道)可被考量以通過計算決定穩定時間及/或室溫值。

方便地，當驗證兩個室溫感測器39及40記錄相同的溫度增加或減少率時，該預測步驟可根據條件被實施；實際
20 上，此對應條件必須承擔該紅外線溫度計1沒有受到室溫之改變的因素(例如，該溫度計被握在操作者之手中或者它被放在靠近人體的外衣口袋內之事實)以及該溫度計1實際上暴露於病人所在環境之真正溫度。

可操作地，該預測步驟包含決定感測器39、40之任一者或者僅其中之一者(若該裝置被提供一個單一感測器)的一正或負溫度變化(隨著時間是一致的)之子步驟。

5 在決定該變化(或換言之，決定該“時間曲線”)之後，有利地可能將一校正參數識別為在該預測步驟期間被內插及/或外插的室溫之一函數；在該校正參數已被定義之後(該校正參數可基於經驗公式計算出或藉統計分析獲得，接著以最適合的方式被儲存)，本發明之方法可考量將該校正參數施加給所量測的溫度。

10 因此預測室溫之步驟可產生在一非常短的時間期間計算出且被儲存的平衡室溫之一“期望”值的定義(因此致能溫度計1之即使使用)或者可被用於開始溫度計之一穩定時間的一計數步驟；在最後闡述的可選擇實施例中，不是建立上述“時間曲線”之“漸近”溫度，而是達到漸近溫度之時間
15 被建立，因此一“倒數計數”可被設定(例如，藉由在溫度計顯示器上適合的顯示)，當“倒數計數”屆滿時，溫度計實際穩定於室溫且以最大精確度及/或精確性待用。可選擇地，該倒數計數步驟表示，到其結束時，即使溫度計實際不穩定，期望的室溫值也將被顯示且/或插入記憶體38內以供之
20 後用於識別需被施加的正確校正係數之目的。

本發明之另一特殊特性在於，此處所考量的方法可被應用於希望知道其溫度之身體的不同部分；例如，來自一病人之一“感興趣區域”9的一紅外線輻射之強度可有利地包含檢測來自外耳區域之紅外線輻射的一子步驟。

仍關於可能的“感興趣區域”或“目標區域”(這兩個表達實際上等效於本發明之目的)，來自病人之一眼睛或兩眼睛的紅外線輻射之檢測有利地是可能的；因此在獸醫領域或者從一操作觀點而言，在病人之前額的皮膚不可自由接觸的所有情況(由於以毛髮、頭髮或其他物體覆蓋該區域)下選擇感興趣區域是可能有利的。

有利地，若病人之眼睛需被用作目標區域(或較一般地，直接顯示病人之目標區域是需要的)，則本發明包含藉目標區域本身周圍的一指向形狀之投影而顯示該目標區域之一步驟。

可藉投影適合形狀的一光束而獲得的指向形狀包圍該目標區域，因此給出與檢測其紅外線輻射的病人之身體之部分有關的一指示。

若被選擇的目標區域由一眼睛組成，則該指向形狀具有適用於至少部分包圍一預定眼睛部分之形態；有利地，該預定眼睛部分可以是一角膜部分及/或眼睛之一瞳孔及/或一虹膜。

該指向形狀可具有任何形態(例如，其可具有一圓形、橢圓形或多邊形形態且可以開放或閉合的，取決於目前要求)；這樣，操作者將能夠將溫度計正確地指向眼睛，不需要將組成該指向形狀的光束指向瞳孔(因此，避免了視網膜碰到光束以及使病人陷入困難)。

從結構觀點而言，藉一指向形狀之投影而顯示目標區域之步驟包含在溫度計上存在用於界定且投影指向形狀本

身之適合的裝置；需注意到的是，剛才所描述的結構特性也可應用於其他類型的溫度計，且可被用於不同於此處所描述且主張的方法之溫度檢測方法。

與已知溫度檢測方法(發生將一探針插入外耳的動作)
5 不同，依據本發明的方法變化沒有考慮將一探針插入外耳，而是相反地，保持任何測量物體在外耳之外部，就對病人之非入侵性而言，這是有利的。

為了考慮以下事實：一般一病人之前額不會比外耳更熱(因為前額較暴露於周圍的空氣，故本方法也可包含決定
10 一額外校正參數之子步驟；此額外校正參數一般與一病人之前額區域與相同病人之外耳之間存在的表面溫差相關聯；且明顯地，該方法可考量將該參數施加給在外耳所量測的溫度。

方便地，若希望選擇病人之一眼睛或(兩眼睛)作為“目
15 標區域”，則前述額外校正參數將較佳地與一病人之前面區域與相同病人之一眼睛/及或兩眼睛之間存在的表面溫差相關聯。

若病人之前額不處於一直接測量之最佳情形(例如，存在汗或者在可修改一紅外線發射之特性的所有情形中)，藉
20 外耳(或眼睛表面)之分析的溫度檢查也是有利的。

依據迄今所描述的方法，檢測自目標區域(也被稱為“感興趣區域”)發射的紅外線輻射可有利地利用所謂的“無接觸”溫度計實施，即可/必須與目標區域維持一給定距離的非入侵式溫度計；然而，若目前情形要求，本發明之方法

也可利用非入侵式溫度計及/或與希望測量其溫度的物件之目標區域直接接觸操作的溫度計實施。

本發明達成重要的優點。

將認識到的是，首先所使用的方法致能應用之較大彈性，可基於不同的操作情形及或到達一些目標區域(而不是其他目標區域)可能產生的不同障礙物而被選擇性的使用之一系列目標區域被識別出。

除此之外，通過目標區域之一適合的選擇，本方法可對人類(或無毛髮動物)以及被提供一均勻厚毛皮的動物實施或者在一毛皮可對動物之真皮發射的紅外線施加一強烈的遮擋效應之所有情形中實施。

接著顯而易見的是，本發明之以上描述(且之後主張)的可取捨步驟也允許溫度計所在地方或環境之穩定性。每個被描述的方法及裝置實際上能夠較精確地檢測室溫或可能控制室溫。

顯而易見的是，一真正且真實的室溫之使用允許較可靠的測量被執行，這沒有受到偶然外部事件之影響，例如不對應其溫度需被量測的對象所在環境中的溫度變化之溫度計室溫之變化；本發明使與溫度計之錯誤定位或使用(例如在一醫師之口袋內，或者握持溫度計太多或者也在一病人之前額有汗之情形中)可能使溫度測量無效的情形有關的問題被解決。

以上較佳但並不是必需與一適合的波導(可減少感測器與實際感興趣區域之視場)之使用有關的描述以及用於

將溫度計定位至正確的距離之適合的裝置能夠獲得精確的測量，且該等測量是可重複的，且受到實質上最小或零錯誤。

在任何情形中，用於室溫及波導之穩定/控制之所有系統也可應用於接觸或滑動式溫度計。

5 **【圖式簡單說明】**

第1圖是一紅外線溫度計之一圖式全視圖；

第2圖是依據本發明的溫度測量裝置之一示意圖；

第3圖顯示了一波導以及第1及2圖中所示的溫度計之感測器；以及

10 第4圖以圖式顯示了第2圖中所見的溫度測量裝置之一可選擇的實施例。

【主要元件符號說明】

1...紅外線溫度計	10...內表面
2...主支撐體	11...第一孔
3...抓握區域	12...第二孔
4...指令裝置	13...弧線
5...顯示器	14...弧線
6...裝置	20...管體
7...感測器元件	21...發光體
8...波導	30...輔助物
8a...第一端	31...遙感器
8b...第二端	32...通訊裝置
9...感興趣區域	33...處理單元

36...參考元件

37...溫度檢測裝置

38...記憶體

39, 40...室溫感測器

40...室溫感測器

41...控制單元

42...發射器

43...接收器

100...溫度測量裝置

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97147114

※ 申請日： 97.12.4

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

A61B 5/01 < 2006.01 >

特別適用於病人或生病動物之溫度測量方法

TEMPERATURE MEASURING METHOD, PARTICULARLY OF A HUMAN OR ANIMAL PATIENT

二、中文發明摘要：

一種溫度測量方法包含以下步驟：藉一紅外線溫度計檢測來自一病人之一感興趣區域之一紅外線輻射之強度以決定該病人之溫度；以及指向一目標區域之一步驟，該目標區域與該感興趣區域一致且是具有一均勻下方血管分佈的一身體之平整光滑表面，且較佳地沒有毛髮或角質或角化皮膚形成。

三、英文發明摘要：

A temperature measuring method comprises a step of detecting, by an infrared thermometer, the intensity of an infrared radiation coming from a region of interest of a patient for determining the patient's temperature, and a step of pointing a target area that is coincident with the region of interest and is the even and smooth surface of a body having a homogeneous underlying vascularisation, and being preferably devoid of hair or chitinous or keratinous skin formations.

七、申請專利範圍：

1. 一種特別適用於一病人之溫度測量方法，包含以下步驟：
-藉一紅外線溫度計檢測來自一病人之至少一感興趣區域的一紅外線輻射之強度，以決定該感興趣區域之溫度；其特徵在於其更包含指向至少一目標區域之一步
5 驟，該目標區域與該感興趣區域一致且較佳的是一人類或動物對象之一身體表面，且該身體表面是平整光滑的且具有一較佳的均勻下方血管分佈，且較佳地沒有毛髮或角質或角化皮膚形成。
- 10 2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於其進一步包含測量一室溫之步驟。
3. 如申請專利範圍第1或2項所述之方法，其中該目標區域不限於該病人或對象之一頭部區域及/或一前額區域。
4. 如前述申請專利範圍中任一項所述之方法，其特徵在於
15 該目標區域包含肚臍、及/或鼻尖、及/或至少一眼睛之表面且較佳的是該眼睛之角膜表面、及/或耳朵之一後部、及/或一外耳之外部。
5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於其進一步包含控制被用於校正該感興趣區域或目標區域之溫
20 度的室溫之穩定性/正確性的一步驟。
6. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於其進一步包含校正自該感興趣區域檢測出的溫度，作為室溫之一函數以決定該病人之真正體內溫度之一步驟。
7. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該控制

步驟包含一擷取步驟，該擷取步驟自一遙感器擷取室溫，該遙感器被靜態放置在需執行測量所在的一環境或者具有與需執行測量所在的該環境之溫度相同的溫度之一環境中。

- 5 8. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該擷取步驟透過無線電、紅外線輻射、接觸、插頭、纜線、感應、電磁波、超音波、微波、轉頻器或類似的遠端通訊裝置來進行。
- 10 9. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該擷取步驟是自動的及/或根據使用者之指令，例如該擷取步驟通過由另一溫度計檢測出的一室溫資料之寫入來實施。
- 15 10. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該被擷取的室溫值被儲存到一記憶體內且被用以處理一校正參數，該校正參數適用於糾正該感興趣區域之溫度以決定該病人之真正體內溫度。
- 20 11. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該控制步驟包含藉檢測來自處於室溫的一參考元件之一紅外線輻射之強度來進行一室溫測量。
- 20 12. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該被擷取的室溫值被儲存到一記憶體內且被用於處理一校正參數，該校正參數適用於糾正該感興趣區域之溫度以決定該病人之真正體內溫度。
13. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該控制步驟包含由至少兩個不同的室溫感測器測量室溫，該被

儲存的室溫是該等感測器檢測出的兩個溫度之一函數。

14. 如申請專利範圍第13項所述之方法，其特徵在於該被儲存的室溫是該等檢測出的室溫之最低者。

5 15. 如申請專利範圍第13項所述之方法，其特徵在於真正室溫之估計係藉參考該等感測器提供的該等溫度之間的差值之一校正而獲得。

16. 如申請專利範圍第5或13項所述之方法，其特徵在於該控制步驟包含驗證檢測出的室溫是否值保持穩定且隨著時間保持穩定的一子步驟，且被用於糾正該感興趣區域內檢測出的溫度之室溫是最後被儲存的穩定檢測值的溫度。

17. 如申請專利範圍第16項所述之方法，其特徵在於若室溫沒有超出一預定校正臨界值，例如在 0.2° 之變化內，則該室溫被認為其值是穩定的。

15 18. 如申請專利範圍第17項所述之方法，其特徵在於，若例如室溫在至少1分鐘或5分鐘之一時間期間保持在該預定校正臨界值內，則該室溫被認為隨著時間是穩定的。

19. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其特徵在於該控制步驟包含通過自一顯示器讀取室溫且藉該紅外線溫度計上的一可能的鍵盤寫入，或者藉一語音指令或藉設定一較佳為開關類型之適合的選擇器，進行直接擷取之一步驟。

20 20. 如前述申請專利範圍之任一項所述之方法，其特徵在於其進一步包含預測一室溫之一步驟，該預測步驟較佳地

藉由一個單一室溫感測器以多個預定時間間隔檢測出的後續溫度值之內插及/或外插來執行，且該預測步驟最佳地僅在檢查出前述單一室溫感測器已記錄一預定溫度增加或減少率之後執行。

- 5 21. 如前述申請專利範圍第1至19項中任一項所述之方法，其特徵在於其進一步包含預測一室溫之一步驟，該預測步驟較佳地藉由至少一對室溫感測器以多個預定時間間隔檢測出的後續溫度值之內插及/或外插來執行，且該預測步驟最佳地僅在檢查出該等兩個室溫感測器已
- 10 經記錄相同的溫度增加或減少率之後執行。
22. 如申請專利範圍第21項所述之方法，其特徵在於該預測步驟包含決定隨著時間一致的該感測器之溫度的一正或負變化之一子步驟。
23. 如申請專利範圍第21項所述之方法，其特徵在於該預測
- 15 步驟包含將一校正參數識別為在該預測步驟期間被內插及/或外插的室溫之一函數，且該方法較佳地包含將該校正參數施加給所量測的溫度之一步驟。
24. 如前述申請專利範圍中任一項所述之方法，其特徵在於該檢測來自一病人之感興趣區域的一紅外線輻射之強
- 20 度的步驟包含檢測來自外耳區域及/或一眼睛及/或兩眼睛的紅外線輻射之一子步驟。
25. 如申請專利範圍第21至24項中任一項所述之方法，其特徵在於該預測步驟包含計算該溫度計之一穩定時間的一子步驟，且該計算步驟較佳地包含顯示該穩定時間之

一子步驟。

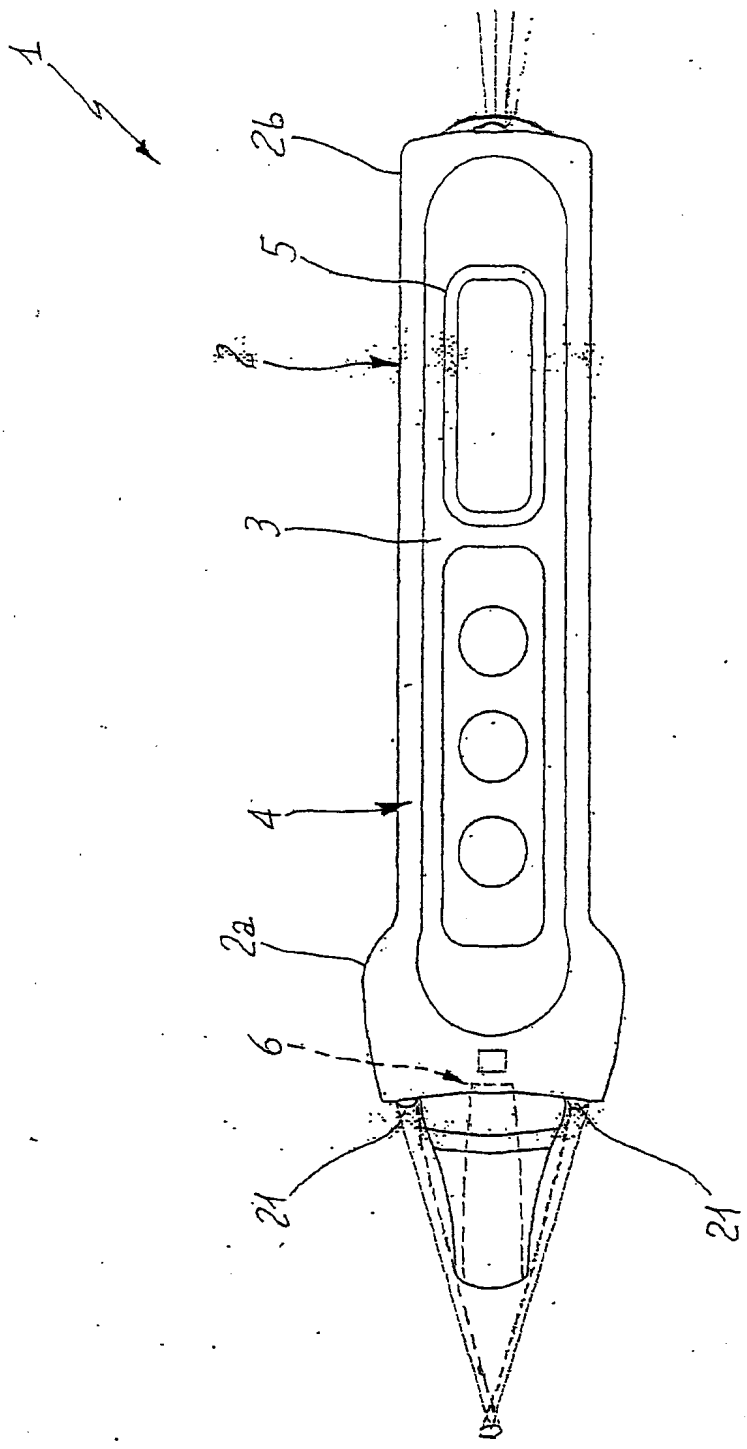
26. 如申請專利範圍第21至25項中任一項所述之方法，其特徵在於檢測來自該外耳區域的紅外線輻射之該子步驟不包含將一探針插入外耳。

5 27. 如申請專利範圍第26項所述之方法，其特徵在於其進一步包含決定至少一額外校正參數之一子步驟，且該至少一額外校正參數與一病人之一前額區域與相同病人之一外耳之間存在的表面溫差相關聯，且該額外校正參數較佳地與一病人之一前額區域與相同病人之一眼睛及/
10 或兩眼睛之間存在的表面溫差相關聯，且該方法較佳地包含將該額外校正參數施加給該所量測的溫度之一子步驟。

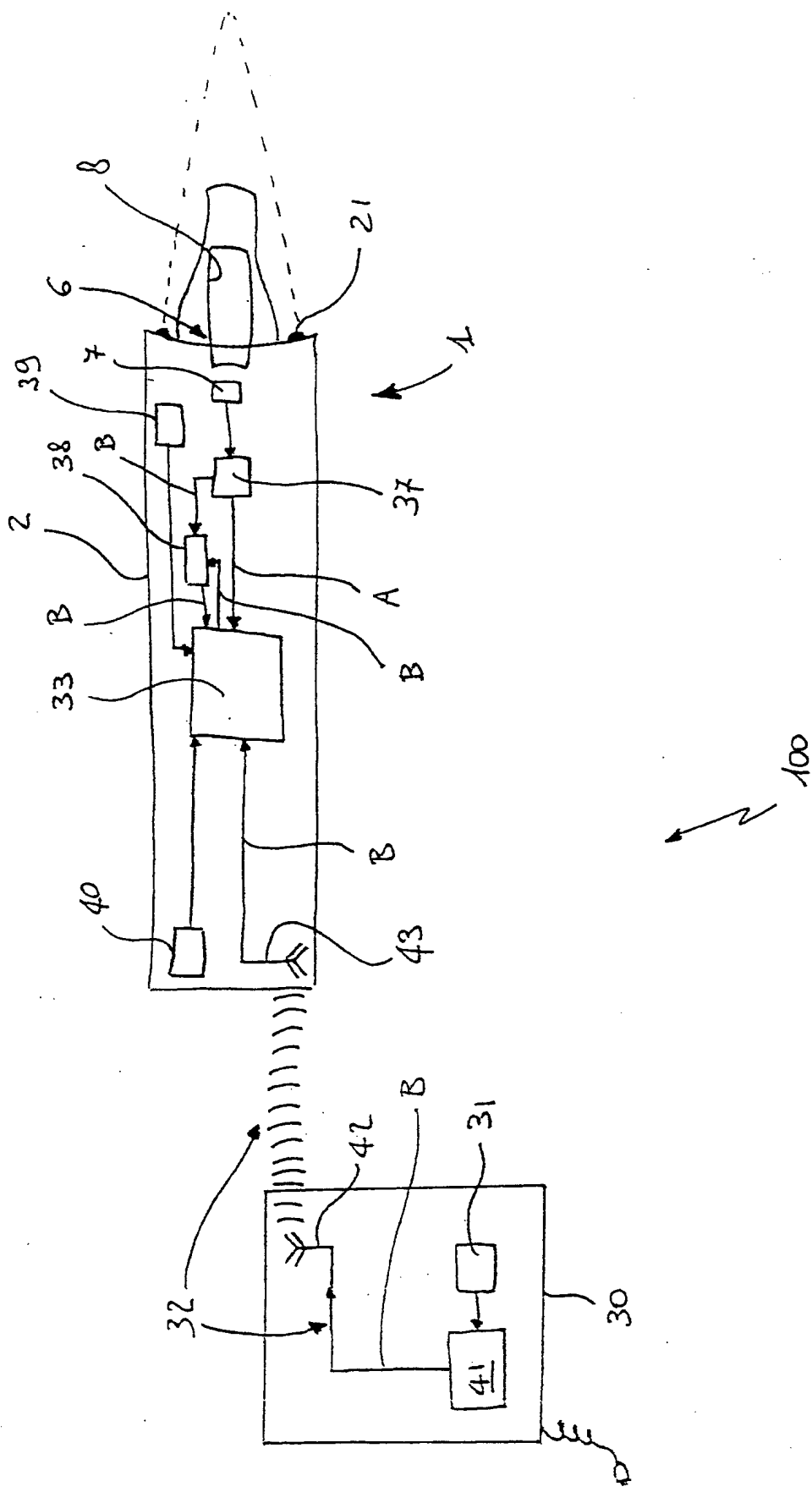
28. 如之前的申請專利範圍之任一項所述之方法，其特徵在於，其進一步包含藉在該目標區域周圍投影一指向形狀而顯示該目標區域之一步驟。
15

29. 如申請專利範圍第28項所述之方法，其特徵在於該指向形狀可較佳地藉投影包圍該目標區域之一適合形狀的一光束而獲得，該指向形狀給出與其紅外線輻射需被檢測的病人之身體之部分有關的一指示。

20 30. 如申請專利範圍第28或29項所述之方法，其特徵在於該指向形狀具有適用於至少部分包圍一眼睛之一預定部分的一形態，且該預定眼睛部分較佳的是一角膜部分以及/或者一眼睛之一瞳孔及/或一虹膜。



第1圖



第2圖

(S)

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1...紅外線溫度計

2...主支撐體

3...抓握區域

4...指令裝置

5...顯示器

6...裝置

21...發光體

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：