

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 智慧型皮帶系統及其運作方法

【英文發明名稱】 INTELLIGENT BELT SYSTEM AND OPERATION METHOD

THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種系統及其運作方法，特別是有關於一種智慧型皮帶系統及其運作方法。

【先前技術】

【0002】 腰圍為測量內腹肥胖的重要指標，藉以得知內臟是否囤積過多脂肪。傳統腰圍的量測採用人工量測的方式，且須按照下列三個步驟來正確測量：  
1. 除去腰部覆蓋衣物，輕鬆站立，雙手自然下垂；2. 皮尺繞過腰部，調整皮尺高度在左右兩側腸骨上緣(側腰骨盆上端骨頭)及肋骨下緣的中間點，並讓皮尺與地面保持水平，緊貼而不擠壓皮膚；3. 在吐氣結束時，量取腰圍。

【0003】 然而，這種傳統人工量測方式容易因皮尺放置位置不正確而造成測量錯誤。且現代人生活忙碌，難以定時量測腰圍。往往在身體已發出警訊或者是褲子過緊穿不太下時，才驚覺變胖。

【發明內容】

【0004】有鑑於上述習知技藝之問題，本發明之一目的就是在提供一種智慧型皮帶系統及其運作方法，以解決傳統人工量測腰圍的方式難以正確量測腰圍的問題。

【0005】為達前述目的，本發明提出一種智慧型皮帶系統，包含：一皮帶本體，包含一皮帶頭及一帶體，帶體之一端係可拆式連接皮帶頭，帶體係環繞一使用者之一腰部且帶體之另一端係活動式穿設皮帶頭；一運動感測器，設置於皮帶頭上，運動感測器係感測使用者之一運動狀態而得一運動值；一壓力感測器，設置於皮帶頭上，壓力感測器係感測使用者之腰部對壓力感測器所施予之一壓力而得一壓力值；一長度量測器，設置於皮帶頭上，長度量測器係量測使用者之腰部之腰圍而得一第一腰圍值；一處理器，設置於皮帶頭上且電性連接運動感測器、壓力感測器及長度量測器，以接收運動值、壓力值及第一腰圍值並傳送運動值，且處理器係判斷壓力值是否落於一預設壓力範圍內以傳送第一腰圍值；一無線傳輸模組，設置於皮帶頭上且電性連接處理器，以接收並傳送運動值及第一腰圍值；一電子裝置，接收運動值及第一腰圍值，並比較運動值與一預設運動值以發出一運動提醒訊號且比較第一腰圍值與一預設腰圍值以發出一飲食提醒訊號；一提醒裝置，提醒裝置係接收運動提醒訊號以發出一第一提醒且接收飲食提醒訊號以發出一第二提醒；以及一電源供應器，設置於皮帶頭上且電性連接運動感測器、壓力感測器、長度感測器、處理器及無線傳輸模組。

【0006】其中，皮帶本體更包含樞接皮帶頭之一抵頂件及一滾輪，且抵頂件係與滾輪相對應以構成一容置空間，帶體係穿設容置空間，且藉由轉動抵頂件使得帶體之相對兩側抵接滾輪及抵頂件而固定帶體。

【0007】其中，長度量測器為一編碼器，且編碼器連接滾輪，當帶體於容置空間中移動而帶動滾輪滾動時，編碼器係計得滾輪之一滾動方向及一滾動量並傳送至處理器以計得一第二腰圍值，且藉由無線傳輸模組將第二腰圍值傳送至電子裝置。

【0008】其中，電子裝置包含一輸入裝置，以輸入預設壓力範圍、預設運動值、預設腰圍值及/或使用之個人資料。

【0009】其中，電子裝置包含一顯示器、一定位器及一運動規劃模組，當運動值小於預設運動值時，運動規劃模組係依據運動值及定位器規劃一運動建議路線，並顯示於顯示器上。

【0010】此外，本發明更提出一種智慧型皮帶系統之運作方法，包含：提供一智慧型皮帶系統，智慧型皮帶系統包含一皮帶本體、一運動感測器、一壓力感測器、一長度量測器、一處理器、一無線傳輸模組、一電子裝置、一提醒裝置及一電源供應器，且皮帶本體具有一皮帶頭及一帶體，帶體之一端係可拆式連接皮帶頭，帶體係環繞一使用者之一腰部且帶體之另一端係活動式穿設皮帶頭，處理器電性連接運動感測器、壓力感測器、長度量測器、無線傳輸模組及電源供應器；進行一運動感測步驟，其中運動感測器係感測使用者之一運動狀態而得一運動值並傳送至處理器；進行一第一腰圍值量測步驟，其中長度量測器係量測使用者之腰部之腰圍而得一第一腰圍值並傳送至處理器；進行一壓力感測步驟，其中壓力感測器係感測使用者之腰部對壓力感測器所施予一壓力而得一壓力值並傳送至處理器；進行一壓力比對步驟，其中處理器係比對壓力值是否落於一預設壓力範圍內，若是則傳送第一腰圍值至無線傳輸模組；進行一資料傳輸步驟，其中無線傳輸模組係接收並傳送運動值及第一腰圍值至電子

裝置；進行一資料比對步驟，其中電子裝置係接收運動值及第一腰圍值，並比較運動值與一預設運動值以發出一運動提醒訊號且比較第一腰圍值與一預設腰圍值以發出一飲食提醒訊號；以及進行一提醒步驟，其中提醒裝置係接收運動提醒訊號以發出一第一提醒且接收飲食提醒訊號以發出一第二提醒。

【0011】 其中，皮帶本體更包含樞接皮帶頭之一抵頂件及一滾輪，且抵頂件係與滾輪相對應以構成一容置空間，帶體係穿設容置空間，且藉由轉動抵頂件使得帶體之相對兩側抵接滾輪及抵頂件而固定帶體。

【0012】 本發明之智慧型皮帶系統之運作方法更進行一第二腰圍值量測步驟，其中當帶體於容置空間中移動而帶動滾輪滾動時，長度量測器係計得滾輪之一滾動方向及一滾動量並傳送至處理器以計得一第二腰圍值，且藉由無線傳輸模組將第二腰圍值傳送至電子裝置，其中長度量測器為一編碼器且連接滾輪。

【0013】 本發明之智慧型皮帶系統之運作方法更進行一輸入步驟，其中藉由電子裝置之一輸入裝置以輸入預設壓力範圍、預設運動值、預設腰圍值及/或使用者之個人資料。

【0014】 其中，電子裝置更包含一顯示器、一定位器及一運動規劃模組，且智慧型皮帶系統之運作方法更進行一運動規劃步驟，其中當運動值小於預設運動值時，運動規劃模組係依據運動值及定位器規劃一運動建議路線，並顯示於顯示器上。

【0015】 承上所述，依本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，其可具有一或多個下述優點：

**【0016】** (1) 本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由壓力感測器來感測使用者之腰部對壓力感測器所施予的壓力而得一壓力值，並藉由處理器來判斷此壓力值是否落於預設壓力範圍內以傳送長度量測器所量測之第一腰圍值。藉此，可以避免使用者因帶體環繞腰部過鬆或是過緊而造成腰圍量測錯誤。

**【0017】** (2) 本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由比較運動感測器所測得之運動值以及預設運動值，可以在使用者運動量過低時發出提醒，以督促提醒使用者應提高運動量。且當所測得之使用者的腰圍值超出預設腰圍值時，也會發出提醒，以督促提醒使用者應注意飲食狀況，避免攝取過多食物造成肥胖。

**【0018】** (3) 本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由例如為編碼器的長度量測器可以計得滾輪的滾動方向及滾動量，而得知使用者的腰圍增減改變量及腰圍值，使用者無須卸除皮帶即可得知調整後的腰圍值。

**【0019】** (4) 本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由電子裝置中的運動規劃模組，可以依據使用者的運動量及使用者的所在位置來量身規劃適當的運動建議路線，方便使用者參考執行來達到每日的運動目標。

**【0020】** 茲為使鈞審對本發明的技術特徵及所能達到的技術功效有更進一步的瞭解與認識，謹佐以較佳的實施例及配合詳細的說明如後。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0021】** 圖1為本發明之智慧型皮帶系統之電路方塊圖。

**【0022】** 圖2為本發明中皮帶本體之立體示意圖。

**【0023】** 圖3為本發明中皮帶頭之分解示意圖。

【0024】圖4為本發明中長度量測器之示意圖。

【0025】圖5為旋轉編碼器的碟盤代碼軌及其AB相位的輸出訊號。

【0026】圖6為本發明之智慧型皮帶系統之運作方法之第一實施例之流程示意圖。

【0027】圖7為本發明之智慧型皮帶系統之運作方法之第二實施例之流程示意圖。

【0028】圖8為本發明中電子裝置執行APP程式的流程圖。

【0029】圖9至圖13為本發明中電子裝置之顯示器顯示執行APP程式的畫面。

【0030】圖14為本發明中顯示器顯示運動規劃模組所規劃的運動建議路線的畫面。

#### 【實施方式】

【0031】為利瞭解本創作之技術特徵、內容與優點及其所能達成之功效，茲將本創作配合圖式，並以實施例之表達形式詳細說明如下，而其中所使用之圖式，其主旨僅為示意及輔助說明書之用，未必為本創作實施後之真實比例與精準配置，故不應就所附之圖式的比例與配置關係解讀、侷限本創作於實際實施上的權利範圍。此外，為使便於理解，下述實施例中的相同元件係以相同的符號標示來說明。

【0032】請一併參閱圖1至圖3，圖1為本發明之智慧型皮帶系統之電路方塊圖，圖2為本發明中皮帶本體之立體示意圖，圖3為本發明中皮帶頭之分解示意圖。如圖1至圖3所示，本發明之智慧型皮帶系統100包含皮帶本體10、運動感

測器20、壓力感測器30、長度量測器40、處理器50、無線傳輸模組60、電子裝置70、提醒裝置80以及電源供應器90。皮帶本體10包含皮帶頭12及帶體14，帶體14之一端係可拆式連接皮帶頭12，帶體14係用以環繞使用者之腰部且帶體14之另一端係活動式穿設皮帶頭12。由於帶體14是可拆式地連接皮帶頭12，因此若是帶體14因長久使用而耗損時，使用者可以將損壞的帶體14拆卸下來並將另一個帶體14裝設於皮帶頭12上，方便更換使用。

【0033】 在本發明中，運動感測器20、壓力感測器30、長度量測器40、處理器50、無線傳輸模組60、提醒裝置80及/或電源供應器90可例如是設置於皮帶頭12上。或者，運動感測器20、壓力感測器30、長度量測器40、處理器50、無線傳輸模組60、提醒裝置80及/或電源供應器90也可例如是設置於帶體14上。使用者可視實際需求將上述構件設置於皮帶頭12或者是帶體14上。

【0034】 如圖2所示，壓力感測器30可例如是設置於皮帶頭12上。較佳地，壓力感測器30可例如是設置於皮帶頭12的內側，因此當使用者將帶體14環繞腰部時，使用者的腰部會對壓力感測器30施力而讓壓力感測器30感測而得一壓力值。

【0035】 如圖2及圖3所示，皮帶本體10可例如包含有樞接皮帶頭12之抵頂件16及滾輪18，且抵頂件16係與滾輪18相對應以構成容置空間S，帶體14係穿設容置空間S，且藉由轉動抵頂件16使得帶體14之相對兩側抵接滾輪18及抵頂件16而固定帶體14。如圖3所示，皮帶頭12可例如包含有可彼此分解組合的底座121及上蓋122，且底座121及上蓋122可例如是藉由螺絲等連接構件而可拆式地連接在一起。滾輪18可樞接於滾輪座182上且滾輪座182固接於底座121中，且部分的滾輪18露出於底座121之一孔槽，以便於接觸抵接穿設於容置空間S中的帶體

14。兩彈簧S1可分別設置於滾輪18兩側的滾輪座182之上表面上，而彈簧S2可設置於滾輪座182之下表面上。當帶體14穿過容置空間S並帶動滾輪18滾動時，此時彈簧S1會抵接上蓋122而彈簧S2會抵接底座121，所以滾輪18會恆與帶體14接觸抵接，使得滾輪18與帶體14間不存在有空隙。

【0036】帶體14上可例如設置有複數個卡固槽142。當帶體14穿過容置空間S時，可以將抵頂件16抵接於帶體14上的其中一個卡固槽142中，使得帶體14藉由抵頂件16及滾輪18的相互夾持而固定於卡固槽142中。而當使用者欲調整帶體14的鬆緊度時，可以藉由轉動抵頂件16來讓抵頂件16與帶體14暫時分離開來，以便於調整移動帶體14的位置。在調整好適當的位置後，只要放開抵頂件16而讓抵頂件16再度抵接帶體14上的另外一個卡固槽142，就可以讓帶體14藉由抵頂件16及滾輪18的相互夾持而再次固定於卡固槽142中。

【0037】當使用者將皮帶本體10穿戴於腰部時，運動感測器20會感測使用者之運動狀態而得一運動值。舉例來說，運動感測器20可例如為震動感測器、加速度感測器或者是心跳感測器，可以感測使用者的運動步數及/或心跳值。當使用者將帶體14環繞腰部並將帶體14的另一端穿過皮帶頭12時，長度量測器40可以例如是藉由計算帶體14穿過皮帶頭12的長度而得知使用者腰部的腰圍值(即第一腰圍值)。舉例來說，若帶體14的總長度為100公分，而穿過皮帶頭12的帶體14的長度為11公分時，則可以得知使用者的腰圍為89公分。

【0038】電性連接運動感測器20、壓力感測器30及長度量測器40的處理器50會接收運動感測器20所感測而得之運動值、壓力感測器30所測得之壓力值及長度量測器40所測得之第一腰圍值。舉例來說，處理器50在接收到運動值、壓力值及第一腰圍值後，會判斷壓力感測器30所感測而得的壓力值是否落於預設

壓力範圍內。當壓力感測器30所感測而得的壓力值落在預設壓力範圍內時(表示帶體14環繞使用者腰部的鬆緊度適當)，則處理器50會將第一腰圍值藉由電性連接處理器50的無線傳輸模組60傳送到電子裝置70。而若是壓力感測器30所感測而得的壓力值未落在預設壓力範圍內時(表示帶體14環繞使用者腰部的鬆緊度太緊或是太鬆)，則處理器50不會將第一腰圍值藉由無線傳輸模組60傳送到電子裝置70，以免將未正確環繞使用者腰部的腰圍值傳送至電子裝置70。並且，處理器50也會將運動值藉由無線傳輸模組60而傳送至電子裝置70。處理器50可例如為arduino(阿爾杜伊諾)控制器，但不限定於此。

【0039】 電子裝置70在接收到運動值及第一腰圍值後，可以例如藉由電子裝置70的處理單元來比較運動值與一預設運動值以發出一運動提醒訊號且比較第一腰圍值與一預設腰圍值以發出一飲食提醒訊號。舉例來說，當運動感測器20所感測到的運動值(例如行走步數)小於預設運動值(例如每日目標步數5000步)時，則電子裝置70的處理單元會發出例如為發光或是震動的運動提醒訊號給使用者，以提醒使用者應多運動走路。而當長度量測器40所感測到的第一腰圍值(即使用者的腰圍)大於預設腰圍值(例如男性標準腰圍90公分)時，則電子裝置70的處理單元會發出例如為發光或是震動的飲食提醒訊號給使用者，以提醒使用者應控制飲食。

【0040】 運動提醒訊號及飲食提醒訊號可例如是藉由電子裝置70的顯示器74、發光器或者是震動器來進行提醒，或者也可以是藉由裝設在皮帶本體10(例如是皮帶頭12或是帶體14)上的提醒裝置80發出例如為發光或是震動來提醒使用者。提醒裝置80係接收運動提醒訊號以發出一第一提醒且接收飲食提醒訊號以

發出一第二提醒。第一提醒及第二提醒可以是不同的提醒方式，藉以讓使用者方便區分留意。

【0041】 電源供應器90可以設置於皮帶頭12上且電性連接運動感測器20、壓力感測器30、長度感測器40、處理器50及無線傳輸模組60，以供應運動感測器20、壓力感測器30、長度感測器40、處理器50及無線傳輸模組60的電力來源。

【0042】 電子裝置70可例如為手機或是行動裝置。電子裝置70可例如包含有輸入裝置72、顯示器74、定位器76以及運動規劃模組78。輸入裝置72可例如是與顯示器74為同一元件，例如為觸控顯示面板。藉由輸入裝置72，使用者可以視實際需求輸入預設壓力範圍、預設運動值、預設腰圍值及/或使用之個人資料(例如帳號、密碼、姓名、身高、體重、身體活動度等)。顯示器74可以用來顯示運動值、第一腰圍值、壓力值等等。當運動感測器20所感測到的運動值小於預設運動值時，運動規劃模組78可以依據運動值及定位器76來規劃一運動建議路線，並顯示於顯示器74上。定位器76可例如為GPS(Global Positioning System，全球衛星定位系統)，但不限定於此。

【0043】 在本發明中，長度量測器40可例如為一編碼器，且編碼器連接滾輪18，當帶體14於容置空間S中移動而帶動滾輪18滾動時，編碼器係計得滾輪18之一滾動方向及一滾動量並傳送至處理器50以計得一第二腰圍值，且藉由無線傳輸模組60將第二腰圍值傳送至電子裝置70。如圖4所示，長度量測器40可例如為一種旋轉編碼器(Rotary Encoder)，且較佳為光電旋轉編碼器(Optical Rotary Encoder)，用以量測機軸(例如為旋轉軸48)的旋轉運動。旋轉編碼器包含有發光二極體42、碟盤44以及位置相對於發光二極體42的光線偵測器46。碟盤44上具

有同心圓設置的兩組代碼軌，代碼軌可例如為通道A及通道B，且通道A及通道B具有透明區段以供光線穿透及不透明區段以阻擋光線。碟盤44藉由旋轉軸48而與滾輪18連接，因此當滾輪18受帶體14推動而轉動時，會直接或是間接地帶動旋轉軸48轉動，使得碟盤44同步旋轉。此時，發光二極體42所發出之部分光線會受碟盤44上通道A及通道B的不透明區段而阻擋，而部分的光線則通過透明區段，光線偵測器46會接收發光二極體42所發出之光線且經偵測而得通道A及通道B的兩組方波脈衝(見圖5)。透過相位之外90度區段的2組碼軌，則編碼器輸出的2個通道(即通道A及通道B)，將可同時顯示旋轉的位置與方向。舉例來說，若通道A的脈波出現在通道B的脈波之前，則碟盤44則為順時鐘方向旋轉。若通道B的脈波在通道A的脈波之前，則碟盤44則為逆時鐘方向旋轉。因此，只要同時監控脈波數量與通道A及通道B的波的相對相位，即可得知碟盤44的旋轉方向及位置，亦即本發明利用AB相位差法(phase difference algorithm)可得知滾輪18的滾動方向及滾動量。再將滾輪18的滾動方向及滾動量(即使用者腰圍的增減改變量)與前述的第一腰圍值進行加總，即可得知使用者的腰圍值(即第二腰圍值)，使用者無須卸除皮帶即可得知調整後的腰圍值。

**【0044】** 此外，本發明更提出一種智慧型皮帶系統之運作方法，包含下列步驟S10至S80。請參閱圖6，圖6為本發明之智慧型皮帶系統之運作方法之第一實施例之流程示意圖。如圖6所示，在步驟S10中，提供智慧型皮帶系統，智慧型皮帶系統包含皮帶本體、運動感測器、壓力感測器、長度量測器、處理器、無線傳輸模組、電子裝置、提醒裝置及電源供應器，且皮帶本體具有皮帶頭及帶體，帶體之一端係可拆式連接皮帶頭，帶體係環繞使用者之腰部且帶體之另一端係活動式穿設皮帶頭，處理器電性連接運動感測器、壓力感測器、長度量

測器、無線傳輸模組及電源供應器。智慧型皮帶系統的細部元件及結構可例如前述的智慧型皮帶系統100。在步驟S20中，進行運動感測步驟，其中運動感測器係感測使用者之運動狀態而得一運動值並傳送至處理器。在步驟S30中，進行第一腰圍值量測步驟，其中長度量測器係量測使用者之腰圍而得第一腰圍值並傳送至處理器。在步驟S40中，進行壓力感測步驟，其中壓力感測器係感測使用者之腰部對壓力感測器所施予一壓力而得一壓力值並傳送至處理器。在步驟S50中，進行壓力比對步驟，其中處理器係比對壓力值是否落於一預設壓力範圍內，若是則傳送第一腰圍值至無線傳輸模組。在步驟S60中，進行資料傳輸步驟，其中無線傳輸模組係接收並傳送運動值及第一腰圍值至電子裝置。在步驟S70中，進行資料比對步驟，其中電子裝置係接收運動值及第一腰圍值，並比較運動值與一預設運動值以發出一運動提醒訊號且比較第一腰圍值與一預設腰圍值以發出一飲食提醒訊號。在步驟S80中，進行提醒步驟，其中提醒裝置係接收運動提醒訊號以發出第一提醒且接收飲食提醒訊號以發出第二提醒。

**【0045】** 在本發明中，更可以進行輸入步驟(步驟S12)、第二腰圍值量測步驟(步驟S32)及/或運動規劃步驟(步驟S90)。如圖7所示，在本發明之第二實施例中，更進行了步驟S12、步驟S32及步驟S90。在步驟S12中，進行輸入步驟，其中藉由電子裝置之輸入裝置以輸入預設壓力範圍、預設運動值、預設腰圍值及/或使用之個人資料。在步驟S32中，進行第二腰圍值量測步驟，其中當帶體於容置空間中移動而帶動滾輪滾動時，長度量測器係計得滾輪之一滾動方向及一滾動量並傳送至處理器以計得一第二腰圍值，且藉由無線傳輸模組將第二腰圍值傳送至電子裝置，其中長度量測器為一編碼器且連接滾輪。在步驟S90中，進

行運動規劃步驟，其中當運動值小於預設運動值時，運動規劃模組係依據運動值及定位器規劃一運動建議路線，並顯示於顯示器上。

**【0046】** 下列說明描述如何以本發明之智慧型皮帶系統進行腰圍量測以及運動及飲食監控。請一併參閱圖1至圖14，首先提供智慧型皮帶系統100(步驟S10)。使用者可以將智慧型皮帶系統100中的皮帶本體10環繞使用者的腰部並藉由長度量測器40而得知使用者的腰圍值(即第一腰圍值)(步驟S30)。當使用者將皮帶本體10環繞於腰部後，運動感測器20會感測使用者的運動狀態(步驟20)。上述步驟S20及S30並不限定其進行順序，也可以先進行步驟S20再進行步驟S30(即皮帶本體10可以不用環繞使用者腰部，只要攜帶在使用者身上或是包包內，就可以量測使用者的運動狀態)。當使用者將皮帶本體10環繞在腰部時，腰部會對壓力感測器30施力而讓壓力感測器30感測得一壓力值(步驟S40)。接著，處理器50會比對此壓力值是否落於預設壓力範圍內，若是則傳送第一腰圍值至該無線傳輸模組60(步驟S50)，使得無線傳輸模組60接收第一腰圍值並將運動值及第一腰圍值傳送至電子裝置70(步驟60)。電子裝置70接收到運動值及第一腰圍值後，會比較運動值與預設運動值以發出運動提醒訊號且比較第一腰圍值與預設腰圍值以發出飲食提醒訊號至提醒裝置80(步驟S70)，以便提醒裝置80發出應多運動走路的第一提醒及/或應留意控制飲食的第二提醒(步驟S80)。藉此，本發明具有維持、監督腰圍及每日運動量的效果，能提醒使用者應留意飲食、維持正常生活作息與運動，以擁有良好的體態。

**【0047】** 當使用者感覺到腰圍變小(即帶體14環繞腰圍變鬆)時，可以直接將帶體14繼續往前推使得帶體14環繞使用者腰部的長度變短。如前所述，藉由

例如為旋轉編碼器的長度量測器40可快速測得使用者的腰圍(即第二腰圍值)，不須卸除皮帶即可得知調整後的腰圍(步驟S32)。

**【0048】** 使用者也可以藉由電子裝置70的輸入裝置72來輸入預設壓力範圍、預設運動值、預設腰圍值及/或使用者之個人資料(例如帳號、密碼、姓名、身高、體重、身體活動度等)(步驟S12)。舉例來說，如圖8所示，使用者可以遵循APP程式的執行流程圖以藉由輸入裝置72來註冊會員或是登入程式(圖9)。在註冊時，使用者可以輸入個人資料以便於系統存檔以及後續運算使用。完成註冊後，進行藍芽連線使得電子裝置70的APP程式可以與皮帶本體10互通數據資訊(圖10)。在測得使用者的腰圍值後，APP程式可以依據使用者的個人資訊以及所測得之腰圍值給予建議。例如，腰圍超過預設腰圍值(標準腰圍)時，則於顯示器74上顯示該運動了的提醒畫面；而若是腰圍在預設腰圍值內，則於顯示器74上顯示請繼續維持的畫面(圖11)。使用者也可以視實際需求藉由輸入裝置72來設定是否進行運動提醒(圖12)。此外，也可以依據使用者的個人資訊來給予每日飲食建議熱量、份數及運動建議並顯示於顯示器74上。使用者可以自行輸入每餐進食量以及目標運動步數，並藉由運動感測器20感測使用者的運動行走步數來計算應運動步數及以消耗熱量(圖13)。使用者若想加快減重速度，也可以自行增加目標運動步數，藉由本發明可以智慧化地嚴加控管飲食、運動量以及減重行程。

**【0049】** 此外，由於本發明之智慧型皮帶系統100中的電子裝置70更可以包含有定位器76以及運動規劃模組78。藉由定位器76來偵測使用者所在地及周遭環境及景點，當使用者未達每日運動目標時，運動規劃模組78會依據使用者目前的運動量以及目標運動量搭配定位器76所測得之使用者所在地以及周遭環境及景點來規劃出運動建議路線R(見圖14)。使用者可以依據此運動建議路線完

成每日運動目標，在行走此路線時同時達到運動目的並能觀賞沿途風景而到達目標景點T。

**【0050】** 綜上所述，本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由壓力感測器來感測使用者之腰部對壓力感測器所施予的壓力而得一壓力值，並藉由處理器來判斷此壓力值是否落於預設壓力範圍內以傳送長度量測器所量測之第一腰圍值。藉此，可以避免使用者因帶體環繞腰部過鬆或是過緊而造成腰圍量測錯誤。本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由比較運動感測器所測得之運動值以及預設運動值，可以在使用者運動量過低時發出提醒，以督促提醒使用者應提高運動量。且當所測得之使用者的腰圍值超出預設腰圍值時，也會發出提醒，以督促提醒使用者應注意飲食狀況，避免攝取過多食物造成肥胖。本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由例如為編碼器的長度量測器可以計得滾輪的滾動方向及滾動量，而得知使用者的腰圍增減改變量及腰圍值，使用者無須卸除皮帶即可得知調整後的腰圍值。本發明之智慧型皮帶系統及其運作方法，藉由電子裝置中的運動規劃模組，可以依據使用者的運動量及使用者的所在位置來量身規劃適當的運動建議路線，方便使用者參考執行來達到每日的運動目標。

**【0051】** 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

#### **【符號說明】**

**【0052】** 100：智慧型皮帶系統

10：皮帶本體

- 12：皮帶頭
- 121：底座
- 122：上蓋
- 14：帶體
- 142：卡固槽
- 16：抵頂件
- 18：滾輪
- 182：滾輪座
- 20：運動感測器
- 30：壓力感測器
- 40：長度量測器
- 42：發光二極體
- 44：碟盤
- 46：光線偵測器
- 48：旋轉軸
- 50：處理器
- 60：無線傳輸模組
- 70：電子裝置
- 72：輸入裝置
- 74：顯示器
- 76：定位器
- 78：運動規劃模組

80：提醒裝置

90：電源供應器

S：容置空間

S1、S2：彈簧

S10、S12、S20、S30、S32、S40、S50、S60、S70、S80、S90：步驟

R：運動建議路線

T：目標景點