

申請日期： p3-11-23	IPC分類
申請案號： p313604f	G06F 19/00; H04Q 7/00 (2006.01)

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	無線傳輸之心電監測結構
	英文	
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	1. 沈乾龍 2. 李俊輝 3. 謝昆季 4. 程彥鈞
	姓名 (英文)	1. Chien-Lung Shen 2. Chun-Hui Li 3. Hsieh Kun-Chi 4. Yen-Chun Cheng
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW 4. 中華民國 TW
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 財團法人紡織產業綜合研究所
	名稱或姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台北縣土城市承天路6號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 黃耀堂
代表人 (英文)	1.	



一、本案已向

國家(地區)申請專利                      申請日期                      案號                      主張專利法第二十七條第一項國際優先權

無

二、主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為：

四、有關生物材料已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關生物材料已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

不須寄存生物材料者：所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

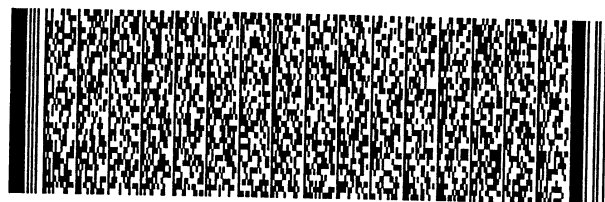
## 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種無線傳輸之心電監測結構，其尤指一種利用導電織物為電極，且結合無線傳輸以作為監測人體心電之為用者。

## 【先前技術】

按，目前所揭示之技術如歐洲於1990申請之EP0375440A1專利名稱為 An electrode for use on living tissue，所載之一種內衣的電極用在心電圖功能上，由纖維狀的多孔材料組成，含導電性粉末，電極貼在衣料表面上，以方便貼附在人體。歐洲於2003申請之W003094717A1專利名稱為 TEXTILE ARTICLE HAVING ELECTRICALLY CONDUCTIVE PORTIONS AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME所揭示之一件女性上衣及胸罩的衣服，採圓編針織而成，用在內衣的心電圖量測；針織結構包含電極的導電紗（金屬鍍層纖維）；織物電極在內層，外層為絕緣層。

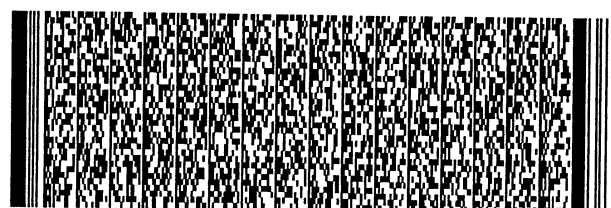
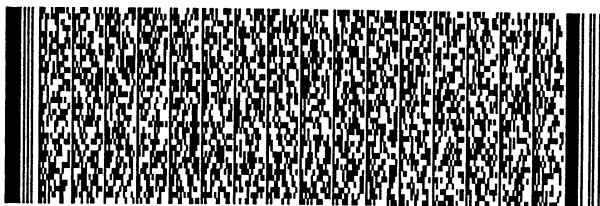
再者，日本於2000申請之JP2000000221A2專利名稱 SHEET FOR ELECTRODE其所揭示之被單安裝電極，用來擷取使用者心電波形及心率，電極安置地方為頭及腳的點，織法是緯向織入導電紗，經向織入非導電紗。日本於1985申請之JP60079957A2之專利名稱 ENERGIZATION HEAD所揭示之以直徑  $30\mu\text{m}$  的不鏽鋼絲及線徑  $20\mu\text{m}$  的PET纖維合撚成線線徑  $70\mu\text{m}$  的織物電極；使用 epoxy resin混以氫氧化鋁包裹著織物電極，並加熱成形。日本申請之JP06070897A2



## 五、發明說明 (2)

之專利名稱為 ELECTRODES MOUNTING STRUCTURE IN VEST FOR ELECTROCARDIOGRAM MEASUREMENT所揭示之可長時間測量的背心式心電圖量測衣，量測位置在胸部前後方及腹部前方，可換洗，背心有狹長縫，以使外接式電極安裝與拆卸。日本申請之 JP11042214之專利名稱 PORTABLE WIRELESS ELECTROCARDIOGRAM MONITOR，其係揭示將病患之心電圖與心跳資料透過無線電之方式傳輸至一醫療中心，當心電圖與心跳資料發生不正常時，即可進行救助。

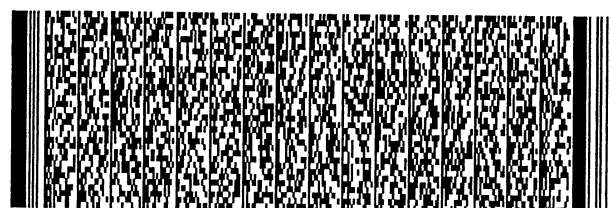
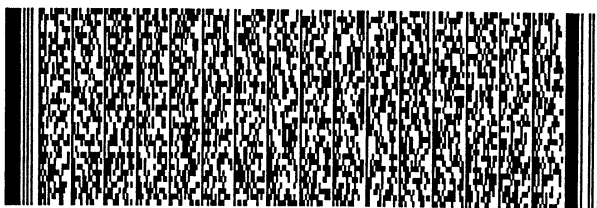
又，美國專利案號 US4,608,987之專利名稱 Apparatus for transmitting ECG data所揭示之一件背心衣服包含多個可安裝電極的缺口，可平面展開的後片，及一對可拆式肩帶。每一電極位置相對應前胸面板，以便電極與皮膚有較好的接合，並導引每一電極的訊號至傳輸器上，同時亦配備有緊急用電極。美國之專利案號 US4,026,278/US4,729,377之專利名稱 Electrode positioning and retaining belt所揭示之可移動感測位置的可拆卸環帶狀電極，其內表層有魔術黏帶，電極背面可附在魔術黏帶上，電極可經由帶上的扣環，一碰就扣上，該帶包繞人體，外層有一小片魔術黏帶以固定該帶，用於心電圖量測。美國之專利案號 US4,580,572之專利名稱 Garment apparatus for delivering or receiving electric impulses所揭示之包含多條訊號導線之可導電服裝，可連結外接式電子裝置至衣服接點，能與身體肌膚接觸；用於生理監視等量測。美國之專利案號 US6,381,482之專利名



## 五、發明說明 (3)

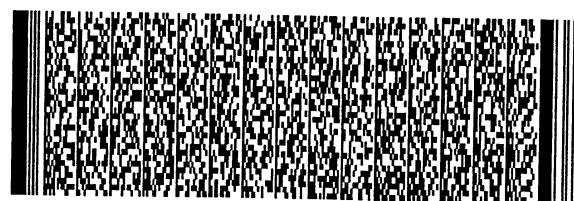
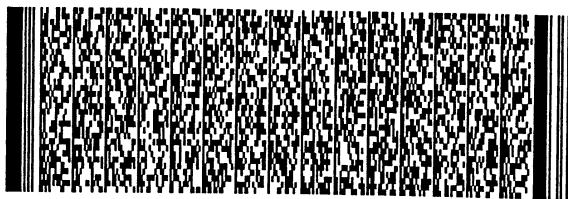
稱 Fabric or garment with integrated flexible information infrastructure 所揭示之針梭織的資訊化服裝，可處理、傳遞或接收資訊，並可從服裝上選擇性地接上或移除元件，還提供可探測生理訊號之量測等功能。美國之專利案號 US6,145,551 專利名稱 Full-fashioned weaving process for production of a woven garment with intelligence capability 所揭示之以一體成型梭織織物做成之無臂背心，具有整合資訊之功能，以及各種生理感測器的搭配。

中華民國之公告編號 150548 專利名稱人體心臟血壓、呼吸、體溫監視器所揭示之一種人體心臟，血壓，呼吸，體溫監視器，具有螢幕顯示，語音及聲光訊號警示功能，具有訊號檢知的電極，將病人胸部的微弱信號放大。中華民國之公告編號 333445 專利名稱長時間心臟活動監視方法，其係揭示一種長時間心臟活動監視方法，包括前置處理、雜訊消除、及以動態方式決定判斷心跳訊號或雜訊之閾值；依據心跳波形特徵將其波形予以適當分類。中華民國公告編號 286538 專利名稱可許行動病患監視系統，其所揭示之量測與儲存心電圖及血壓診斷參數數值，包含：可攜式電源供應以及微處理機構。中華民國公告編號 243179 專利名稱無線式生理參數量測讀取裝置，其所揭示之將量測值轉換成溫度及脈博等生理參數，包括：一感應體溫及脈博之量測元件；一轉換電路，係與量測元件相連接。中華民國公告編號 241002 專利名稱耳機式生理機能偵測裝



## 五、發明說明 (4)

置，其所揭示之一種耳機式生理機能偵測裝置，包括：偵測單元，結合偵測感應模組及訊號轉換模組，用以接收生理機能訊號；蜂鳴器，接收來自行動電話電路之訊號，使其可發出警示之聲響，用以提醒量測之生理機能高於標準值。中華民國公告編號 567831 專利名稱藍芽體溫監測裝置，其所揭示之主要包括有一藍芽體溫監測主機及一藍芽體溫監測器。中華民國公告編號 526649 專利名稱利用無線電手機之個人健康監測系統其所揭示之監測使用者目前的個人健康狀況，個人健康監測程式會經由可攜式資料收集裝置收集並處理來自使用者的生理資料，以產生一相對應的生理狀態訊息，以使使用者可隨時得知個人目前的健康狀況。中華民國公告編號 454502 專利名稱結合行動電話之生理機能偵測裝置，其所揭示之包括：具有可接收生理訊號之行動電話，並以點距陣方式將數值顯示於行動電話螢幕。中華民國公告編號 448761 專利名稱可供配戴於胸部之心跳監視內衣結構，其所揭示之導電片縫合於胸衣之底緣，使導電接點得以貼附於人體胸部，以供收集心臟跳動時之電荷脈衝，並以無線發射至接收主機，俾能長期觀察使用者之心臟跳動狀態者。中華民國公告編號 366796 專利名稱紅外線心跳感知器之無線傳輸裝置，其所揭示之紅外線心跳感知器之無線傳輸裝置，包含：雜訊消除電路；心跳感知器；放大發射電路。中華民國公告編號 275790 專利名稱無線電傳輸心跳脈沖轉換裝置，其所揭示之主要設有一可供綁縛於人體胸前之傳導片，藉傳導片將人體心跳反

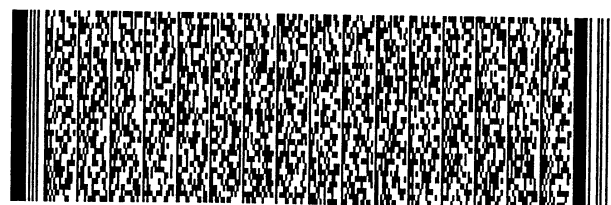
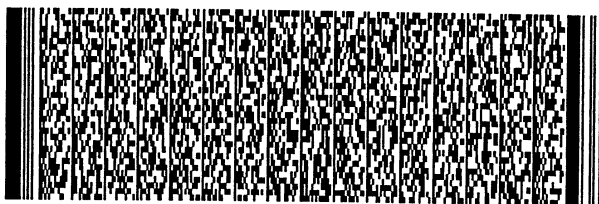


## 五、發明說明 (5)

射於皮膚之微電荷經由電路之適當放大、整形，以供心跳偵測器計算人體心跳之數值。中華民國專利證書號 M243180，專利名稱心跳偵測器綁帶結構之改良其所揭示之兩電極片以金屬鉚釘穿過透氣織布後與電子電路相互固定，構成一綁帶，供綁縛於人體胸部或其他部位，藉由電極接觸皮膚以取出心跳脈衝之電位差，以計算心跳之數據。

然，中華民國專利 150548、333445、286538、243179、241002、567831、526649、454502、448761、366796、275790、M243180，缺點：1.上述生理感測裝置或系統，多採用可攜帶式或是可穿戴式的感測器結構，在使用上必須配戴在衣服或是攜帶在身上；雖然是可拆卸式，卻也造成使用上的不方便。2.上述生理感測裝置或系統，感測器多採硬體結構，但生理監測必須接觸身體肌膚，是故無法輕易地達到吸濕排汗功能，或是造成皮膚相關疾病，諸如過敏等。3.上述生理感測裝置或系統，在與感測器設計上並不具有柔軟及舒適等特性，使用上並無法達到長期或是連續性時間的監測效果，因為容易造成皮膚的不舒適性。4.上述生理感測裝置或系統，從外觀來看，多為可輕易地看到或是引人注意者，且硬體並未微小化，使用上必須有可安置的空間，或是以手持之；因此配戴時或多或少會受到不必要的干擾，無法在無感狀態中使用。

再者，US4608987、US4580572、EP0375440A1、JP6070897A2、JP60079957A2其缺點：1.上述具監測功能

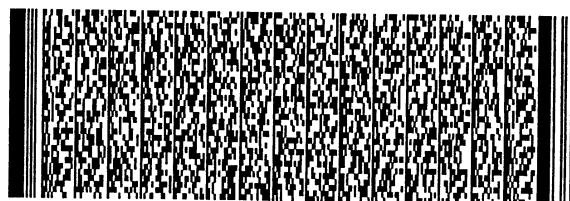
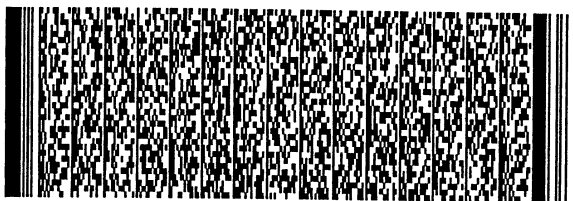


## 五、發明說明 (6)

的紡織品中，接觸人體肌膚的生理感測元件為冰冷的金屬結構物，因為不具有柔軟及舒適性，在使用上令人有不自在的感覺。2.上述具監測功能的紡織品中，感測點到控制器間的配線多是採用外接式導電線（非導電性纖維）來連接，使用時因為要考量到這些外接式配線的整理、安置位置及造成斷線等因素，故有其使用上的不方便性。3.上述具監測功能的紡織品中，接觸皮膚的感測元件或電極採用纖維狀可導電性多孔材料，在市場上不普遍，且特性（強度、彈性、吸濕）遠不如紗線。4.上述具監測功能的紡織品中，其織物電極經過硬化處理，並不適合接觸人體來使用；或是用於極化用電極時，其目的在於耐磨性，接觸人體時卻會令人感到不舒適，亦不適合接觸人體來使用。5.上述具監測功能的紡織品中，使用外接式電極當感測器且必須安裝固定後才能使用，使用過程繁複，無法融入於生活。

又 JP2000000221A2、US6381482、US6145551、W03094717A1其缺點：1.上述具監測功能的紡織品中，並不具有可攜式或是可穿戴式的便利性。2.上述具監測功能的紡織品中，感測器必須結合大面積織物，才有具體效果。

因此，目前並沒有揭示一種電極具有舒適、透氣、柔軟、可伸縮等特性，以及透過無線傳輸之方式，讓使用者進行量測過程中不會有束縛的感覺，並可長時間觀察使用者的生理訊息。





## 五、發明說明 (7)

## 【發明內容】

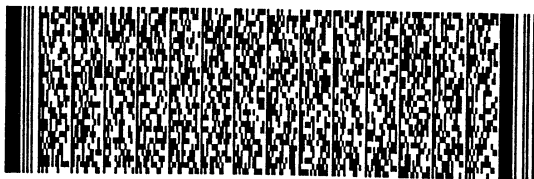
本發明之主要目的，在於提供一種無線傳輸之心電監測結構，其係利用一導電織物電極結合無線傳輸之方式，因為織物電極具有具有舒適、透氣、柔軟、可伸縮等特性，且透過無線傳輸之方式，可長時間監測使用者之心電之生理訊息。

本發明之次要目的，在於提供一種無線傳輸之心電監測結構，其係利用至少三導電織物電極，二導電織物電極位於一待測人體之左右胸倒數第四根肋骨處，一導電織物電極位於該待測人體之背部之任一位置，該三導電織物電極可透過一織法與一織物做一連接，讓使用者進行量測過程中不會有束縛的感覺。

本發明之又一目的，在於提供一種無線傳輸之心電監測結構，透過無線傳輸之方式可使監測之資料傳輸至一移動式裝置(例如：PDA)或一終端機，由於該移動式裝置可微小化，所以縱使需要長時間監測，並不會造成使用者之不便，且由於微小化的移動式裝置可手持或放置於口袋即可。

## 【實施方式】

茲為使 貴審查委員對本發明之結構特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例及配合詳細之說明，說明如後：



## 五、發明說明 (8)

請參閱第一圖，其係為本發明之一較佳實施例之方塊示意圖；如圖所示本發明係為一種無線傳輸之心電監測結構，其主要結構係包括：至少三導電織物電極 10，其係包含導電纖維與非導電纖維；一發射轉換單元 30，透過至少三導電紗線 20 連接該三導電織物電極 10，該發射轉換單元 30 接收一輸入訊號，轉換為一發射訊號；一無線發射模組 40，接收該發射訊號，產生一對應的無線訊號；以及一發射天線 50，接收該無線訊號並傳送至一無線接收裝置 60。

其中，該織物導電電極之描述如下，以針織或梭織加工，表面電阻： $0.16 \Omega / \text{cm}^2$ ：

纖維規格：

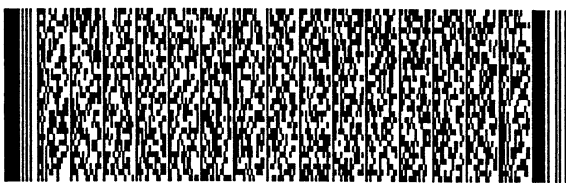
導電纖維 (A)：鍍銀紗線 150D/72f

非導電纖維 (B)：PET 150D/48f

加工條件：2(A)1(B) 214 TPM

請參閱第二 A 圖以及第二 B 圖，其係為本發明之一較佳實施例之導電織物電極之放置位置之示意圖；如圖所示，將該三導電織物電極 10，二導電織物電極 12、14 分別車縫在緊身服飾的作左右胸倒數第四根肋骨附近的位置上，一導電織物電極 16 則車縫在內衣背部的任一與肌膚緊貼處。

請參閱第三圖，其係為本發明之一較佳實施例之織物隔絕電磁波及保護之結構示意圖；如圖所示，該導電織物電極 10 之導電紗線與該導電紗線 20 之外側，由外而內係包含一電磁波隔離層 70、一絕緣層 80 以及一導線固定層 90，



## 五、發明說明 (9)

該電磁波隔離層 70 以導電紗線 72 交織成電磁波隔離屏障；該絕緣層 80，以非導電紗線織成絕緣層；該導線固定層 90，以一雙層織法織成固定及保護該導電紗線 20 或該導電織物電極 10 之導電紗線。其組成與織造條件如下：

1. 經密：180 根 / 英吋

2. 緯密：180 根 / 英吋

3. 經紗：A = pet 150 d      B = 鍍銀纖維

4. 緯紗：A = pet 150 d      B = 鍍銀纖維

5. 經紗排列：A108, (1B2 A)\*88, A108, (1B2 A)\*70, A108, (1B2 A)\*88, A108

6. 穿綜序列：(1.2.3.4.5.6.1.7.3.4.8.6)\*24,

【(1.9.3.4.10.6.1.11.3.4.12.6.)\*11,

(1.9.3.4.10.6.1.13.1.4.15.16.3.4.13.14.15.16.6.17)

, (1.13.1.4.15.16.3.4.13.14.15.16.6.1.11.3.4.12.6)

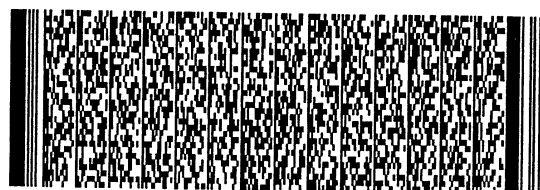
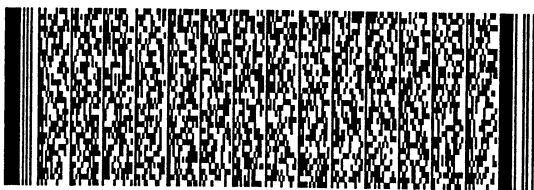
, (1.9.3.4.10.6.1.11.3.4.12.6.)\*11,

(1.2.3.4.5.6.1.7.3.4.8.6)\*2】\*3,

(1.2.3.4.5.6.1.7.3.4.8.6)\*22

7. 緯紗排列：1B2 A

當手機撥通後靠近人體時，會對心電訊號造成干擾，尤其是在 100Hz 以及 120Hz 的增益程度，嚴重的改變了心電訊號在頻譜的分布情形。在量測過程中若有受測者以外的人接近或接觸到心電訊號的傳輸路徑時，其會將環境的 60Hz 干擾導入到訊號內。但無論是交流干擾及電磁干擾，其在使用本案例的產製品後，其訊號品質大幅被改善了。



## 五、發明說明 (10)

其量化後的結果如下表所示。

	交流干擾成分	電磁波干擾成分	
	60Hz的增益 (unit)	100Hz的增益 (unit)	120Hz的增益 (unit)
標準傳輸線	0.4729	10.3239	1.966
本案例的產製 品	0.1233	0.0639	0.0273

案例一：心電監視束帶

A. 心電偵測單元：

1. 將三片導電織物電極分別車縫在胸帶上
2. 三個導電鈕釦分別串接在三片織物上，提供導電織物與具備藍芽傳輸介面之心電偵測器的電傳導路徑
3. 產製品可穿戴在胸部，透過藍芽介面將偵測到的訊息傳輸到 PDA 上

B. 以一錶帶的載體固定 PDA，使其可以穿戴在人體的四肢上

案例二：心電監視服飾

A. 心電偵測單元：



## 五、發明說明 (11)

1. 將三片導電織物電極，兩片分別車縫在緊身服飾的左右胸倒數第四根肋骨附近的位置上，第三片電極則車縫在內衣背部的任一與肌膚緊貼處

2. 三個導電電極鈕釦，分別透過四股合股的導電紗線分別串接在三片織物上，提供導電織物與具備藍芽傳輸介面之心電偵測器的電傳導路徑

3. 其中，導電纖維與肌膚無任何接觸，可由織物或紗線達到；三個導電鈕釦與肌膚無任何接觸，可由織物或絕緣材料達到

4. 產製品可穿戴在人體上半身，透過藍芽介面將偵測到的訊息傳輸到 PDA 上

B. 以一運動外套的口袋為 PDA 的載體，使其可以穿帶戴在人體身上

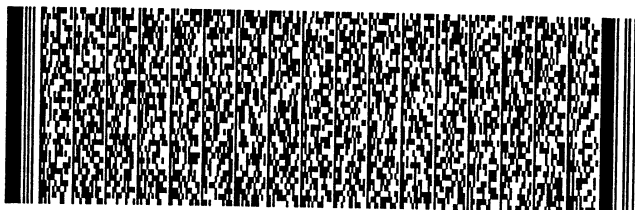
## 案例三：心電監視腰帶

## A. 心電偵測單元：

1. 將三片導電織物電極，兩片分別車縫在緊身服飾的作左右胸倒數第四根肋骨附近的位置上，第三片則車縫在內衣背部的任一與肌膚緊貼處

2. 三個導電鈕釦，分別透過四股合股的導電紗線分別串接在三片織物上，提供導電織物與具備藍芽傳輸介面之心電與心跳偵測器的電傳導路徑，

3. 其中，導電纖維與肌膚無任何接觸，可由織物或紗線達到；三個導電鈕釦與肌膚無任何接觸，可由織物或絕緣



## 五、發明說明 (12)

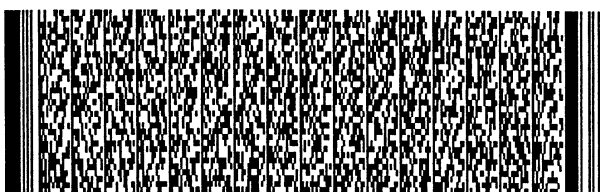
材料達到；

4.產製品可穿戴在人體上半身，透過藍芽介面將偵測到的訊息傳輸到PDA上。

B.以一腰帶為PDA的載體，使其可以穿帶載在人體身上。

綜上所述，本發明係實為一具有新穎性、進步性及可供產業利用者，應符合我國專利法所規定之專利申請要件無疑，爰依法提出發明專利申請，祈鈞局早日賜准專利，至感為禱。

惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

【圖示簡單說明】

第一圖：其係為本發明之一較佳實施例之方塊示意圖。

第二 A圖：其係為本發明之一較佳實施例之導電織物電極之前方放置位置之示意圖。

第二 B圖：其係為本發明之一較佳實施例之導電織物電極之背部放置位置之示意圖。

第三圖：其係為本發明之一較佳實施例之織物隔絕電磁波及保護之結構示意圖。

【主要元件符號說明】

10 三導電織物電極

12 導電織物電極

14 導電織物電極

16 導電織物電極

20 導電紗線

30 發射轉換單元

40 無線發射模組

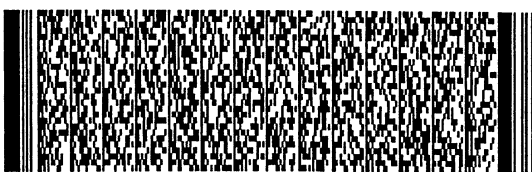
50 發射天線

60 無線接收裝置

70 電磁波隔離層

80 絕緣層

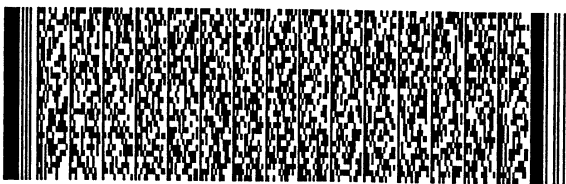
90 導線固定層



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：無線傳輸之心電監測結構)

本發明係有關於一種無線傳輸之心電監測結構，導電織物電極之特徵在於使用高導電織物結構做為心電訊號感應元件，除了具有舒適、透氣、柔軟、可伸縮等特性外，並且可達到長時間訊號量測之目的。心電訊號處理及傳輸方法之特徵為使用無線傳輸技術，將感測到之心電訊號以無線方式傳遞到後端；訊息接收元件之特徵在於資料收集、顯示、儲存、輸出，並提供數值運算功能，因此本發明能夠在長時間使用並觀察使用者之生理狀態。

## 五、英文發明摘要 (發明名稱：)





## 六、申請專利範圍

1. 一種無線傳輸之心電監測結構，其主要結構係包括：  
至少三導電織物電極，其係包含導電纖維與非導電纖維；  
一發射轉換單元，透過至少三導電紗線連接該三導電織物電極，該發射轉換單元接收一輸入訊號，轉換為一發射訊號；  
一無線發射模組，接收該發射訊號，產生一對應的無線訊號；以及  
一發射天線，接收該無線訊號並傳送至一無線接收裝置；  
其中，於該導電織物電極與該導電紗線之外側，由外而內係包含一電磁波隔離層、一絕緣層以及一導線固定層。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該導電織物電極之表面電阻係數係小於  $20\Omega / \text{cm}^2$ 。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該導電紗線與一待測人體未有任何接觸。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該至少三導電電極之位置為二導電電極位於該待測人體之左右胸倒數第四根肋骨處，一導電電極係位於該待測人體之背部之任一位置，且與該待測人體互相接觸。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該無線接收裝置與一遠端機連接，將所接收之該無線訊號傳輸至該遠端機執行。



## 六、申請專利範圍

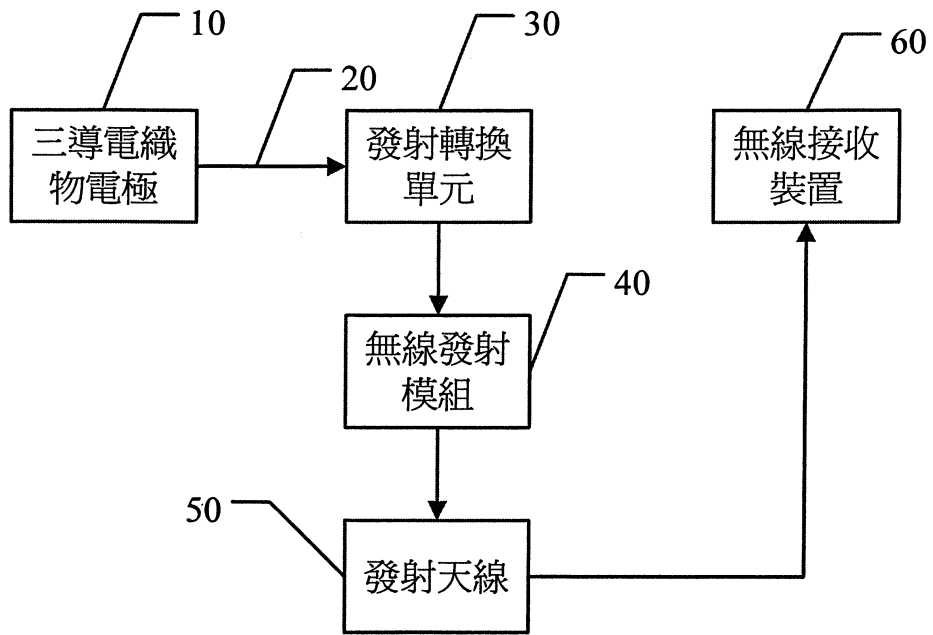
- 6.如申請專利範圍第1項所述之結構，其中無線接收裝置可為一個人數位助理(PDA)其係包含一藍芽模組。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之結構，其中該電磁波隔離層係為一導電織物之電磁波隔離層。
- 8.如申請專利範圍第1項所述之結構，其中該絕緣層係為一非導電紗線。
- 9.如申請專利範圍第1項所述之結構，其中該導線固定層係利用一雙層織法織成導線固定，並具有保護之功能。
- 10.一種無線傳輸之心電監測結構，其主要結構係包括：
  - 複數個導電織物電極；
  - 一發射轉換單元，透過複數個導電紗線連接該導電織物電極，該發射轉換單元接收一輸入訊號，轉換為一發射訊號；
  - 一無線發射模組，接收該發射訊號，產生一對應的無線訊號；以及
  - 一發射天線，接收該無線訊號並傳送至一無線接收裝置。
- 11.如申請專利範圍第10項所述之結構，其中該導電織物電極之表面電阻係數係小於  $20\Omega / \text{cm}^2$ 。
- 12.如申請專利範圍第10項所述之結構，其中該導電紗線與一待測人體未有任何接觸。
- 13.如申請專利範圍第10項所述之結構，其中該無線接收裝置與一遠端機連接，將所接收之該無線訊號傳輸至該遠端機執行。



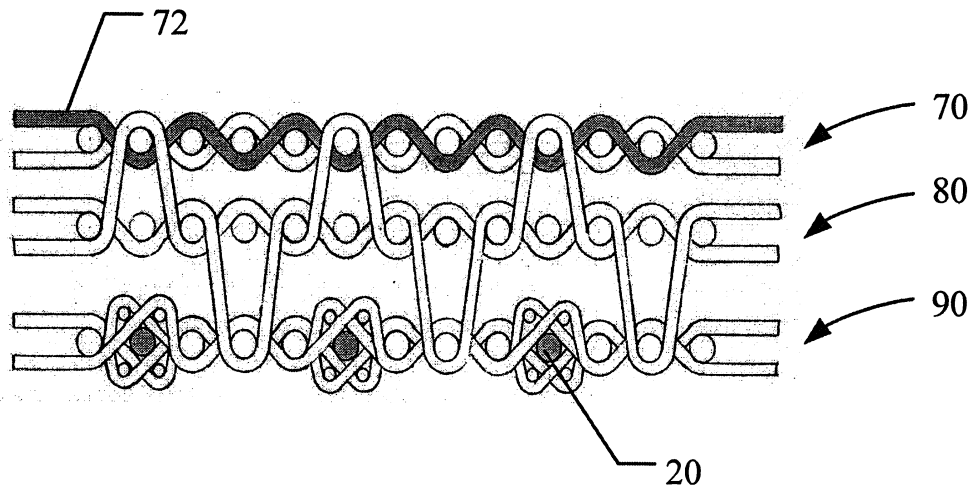
六、申請專利範圍

14.如申請專利範圍第10項所述之結構，其中無線接收裝置可為一個人數位助理(PDA)其係包含一藍芽模組。

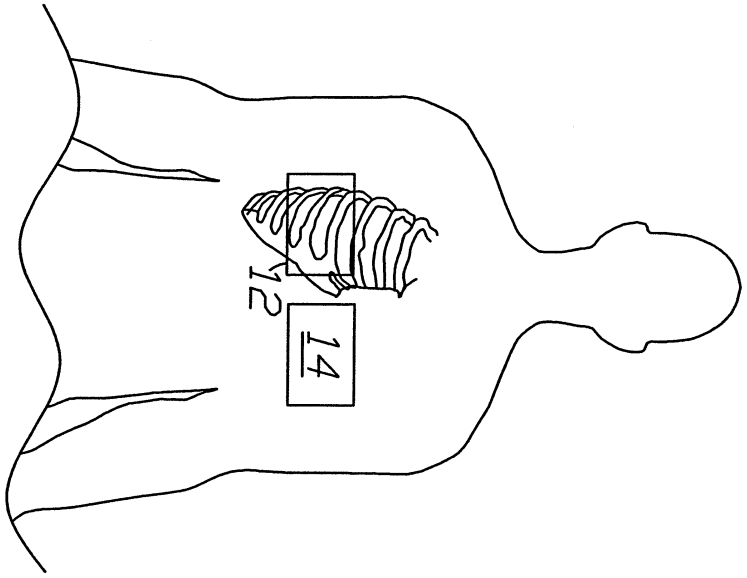




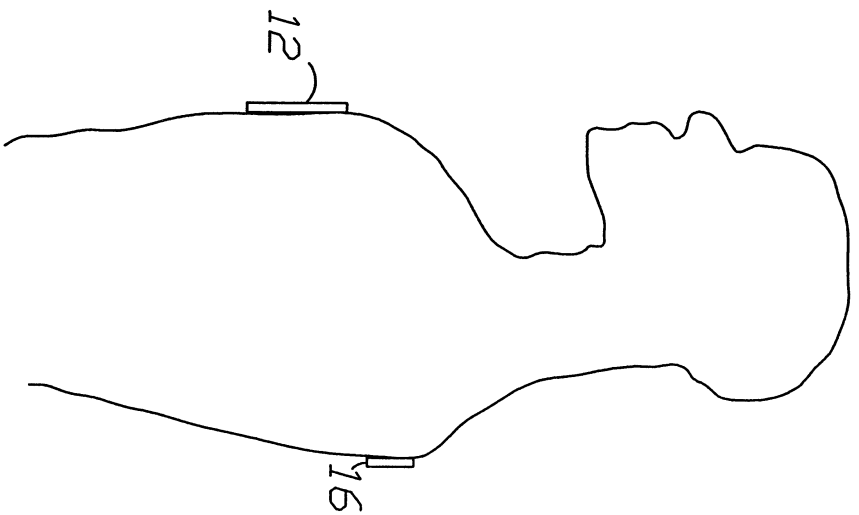
第一圖



第三圖



第二A圖



第二B圖

六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第一圖

(二)、本案代表圖之元件符號簡單說明：

10 三導電織物電極

20 導電紗線

30 發射轉換單元

40 無線發射模組

50 發射天線

60 無線接收裝置

