



(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 I632464 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：106115458

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 10 日

(51) Int. Cl. : **G06F13/40 (2006.01)****G06F13/42 (2006.01)****H03K7/08 (2006.01)**

(71) 申請人：陳淑玲 (中華民國) CHEN, SHU LING (TW)

臺北市內湖區文德路 22 巷 16 弄 15 號 3 樓

張至德 (中華民國) CHANG, CHIH TE (TW)

臺北市內湖區文德路 22 巷 16 弄 15 號 3 樓

(72) 發明人：張寶金 CHANG, PAO CHIN (TW)

(74) 代理人：賴正健；陳家輝

(56) 參考文獻：

TW I580397B

CN 104027107A

CN 104814733A

US 7,933,554B2

US 20150241916A1

審查人員：林文琦

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：12 共 46 頁

(54) 名稱

多線式傳輸的穿戴裝置

WEARABLE DEVICE WITH MULTIPLE-WIRE TRANSMISSION

(57) 摘要

本發明提供一種多線式傳輸的穿戴裝置，其透過第一扣體與可拆式第二扣體的設計，藉此提升穿戴裝置的功能性、多樣性及方便性。更進一步來說，當第一扣體與第二扣體結合時，第一扣體利用不同的脈波訊號或不同的數位訊號經由多線式的傳輸方式來與第二扣體溝通，以整合與第一扣體結合的所有第二扣體的功能元件(如觸控板、螢幕、發熱片等)。

A wearable device with multiple-wire transmission is provided in the present disclosure, which improves the functionality, the versatility and the convenience of the wearable device by the design of a first buckle and a removable second buckle. More specifically, when the first buckle combines with the second buckle, the first buckle transmits the different pulse signals or the different digital signals by three-wire transmission method, to communicate with the second buckle, thereby integrating all of the functional elements (e.g., the touchpad, the screen, the heatsink, or etc.) of the second buckle in combination with the first buckle.

指定代表圖：

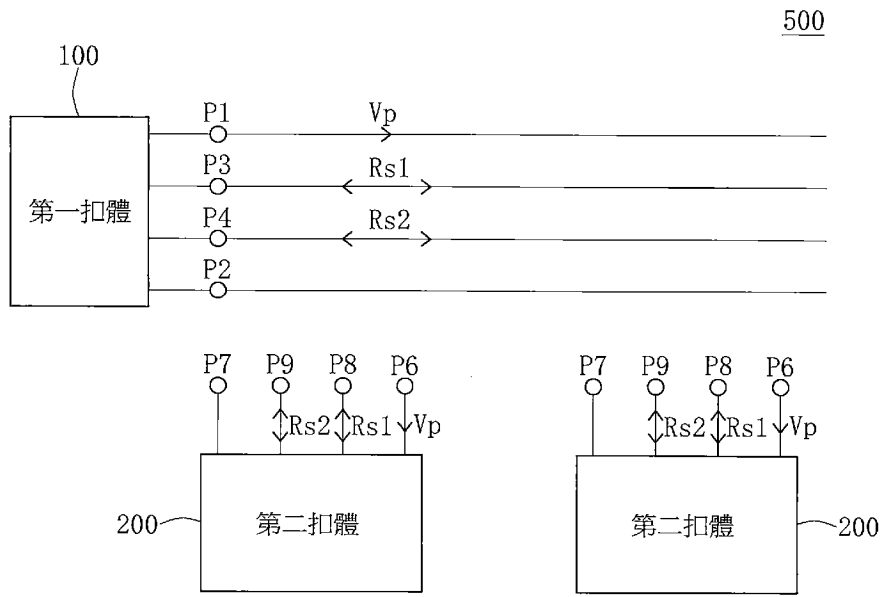


圖1A

符號簡單說明：

- 100 . . . 第一扣體
- 200 . . . 第二扣體
- 500 . . . 三線式傳輸的穿戴裝置
- P1 . . . 第一接點
- P2 . . . 第二接點
- P3 . . . 第三接點
- P4 . . . 第四接點
- P6 . . . 第六接點
- P7 . . . 第七接點
- P8 . . . 第八接點
- P9 . . . 第九接點
- Vp . . . 脈寬訊號
- Rs1 . . . 第一回應訊號
- Rs2 . . . 第二回應訊號

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

多線式傳輸的穿戴裝置 /WEARABLE DEVICE WITH  
MULTIPLE-WIRE TRANSMISSION

## 【技術領域】

本發明是有關於一種多線式傳輸的穿戴裝置，且特別是關於一種利用三線式、四線式或是五線式的傳輸方式整合分散在穿戴裝置上的電子模組，並進行控制。

## 【先前技術】

自古以來，人們日常生活與穿戴物件習習相關。其中，穿戴物件諸如衣服、外套、衣飾、褲子、鞋襪、手套、帽子、髮夾、胸針、圍巾、雨衣、雨具、背包、手提包、包包、行李箱或其他穿戴物等等。例如，人們都要穿著衣服。天氣熱了，人們穿著較清涼的衣物。天氣冷了，人們穿著暖和的外套。下雨了，人們攜帶雨衣或雨具。到賣場採購物品，人們攜帶手提包。也就是說，人們的日常生活脫離不了這些穿戴物件。

隨著科技的進步，現有產業已發展出多種智慧型穿戴裝置。例如，智慧型手錶、智慧型手環、智慧型耳機或其他穿戴裝置。然而，這些穿戴裝置往往只有設置好的功能，且無法擴充其他功能；又或者這些穿戴裝置可以擴充其他功能，但無法有效整合全部的功能，藉此造成使用者使用智慧型穿戴裝置的不方便。

## 【發明內容】

本發明之目的在於提供一種多線式傳輸的穿戴裝置，透過多線式的傳輸方式整合穿戴裝置上的所有功能模組(如觸控板、螢

幕、發熱片等)，藉此增加穿戴裝置在使用上的方便性。

本發明實施例提供一種多線式傳輸的穿戴裝置，包括一第一扣體與複數個第二扣體。第一扣體具有一第一接點、一第二接點、一第三接點以及一第四接點。第一扣體儲存有複數個命令訊號，選擇多個命令訊號其中之一，且根據選擇的命令訊號產生一脈寬訊號至第一接點，其中脈寬訊號代表選擇的命令訊號。每一個第二扣體具有一第六接點、一第七接點、一第八接點以及一第九接點，且可拆地與第一扣體結合。當第一扣體與多個第二扣體結合時，第一接點、第二接點、第三接點以及第四接點分別電性連接到每一個第二扣體之第六接點、第七接點、第八接點與第九接點。每一個第二扣體與第一扣體並接，且第二接點以及第七接點接地。當第一扣體與多個第二扣體結合時，每一個第二扣體之第六接點接收來自第一接點的脈寬訊號，根據不同的脈寬訊號，以決定第三接點至第五接點以及對應的第八接點至第十接點之間要採取哪一種傳輸協定。

綜合以上所述，本發明實施例所提供的多線式傳輸的穿戴裝置，其透過第一扣體與可拆式第二扣體的設計，藉此提升穿戴裝置的功能性、多樣性及方便性。更進一步來說，當第一扣體與第二扣體結合時，第一扣體利用不同的脈波訊號或不同的數位訊號經由三線式的傳輸方式來與第二扣體溝通，以整合與第一扣體結合的所有第二扣體的功能元件(如觸控板、螢幕、發熱片等)。

為使能更進一步瞭解本發明之特徵及技術內容，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，但是此等說明與所附圖式僅係用來說明本發明，而非對本發明的權利範圍作任何的限制。

### 【圖式簡單說明】

圖 1A 是本發明一實施例之多線式傳輸的穿戴裝置的一示意圖。

圖 1B 是本發明一實施例之多線式傳輸的穿戴裝置的一示意圖。

圖 2 是本發明一實施例之第一扣體的示意圖。

圖 3A 是本發明一實施例之脈寬訊號的示意圖。

圖 3B 是本發明另一實施例之脈寬訊號的示意圖。

圖 4A 是本發明一實施例之脈寬產生元件的電路圖。

圖 4B 是本發明一實施例之第一電流保護元件的電路圖。

圖 5 是本發明一實施例之第二扣體的示意圖。

圖 6A 是本發明一實施例之訊號檢測元件的電路圖。

圖 6B 是本發明另一實施例之訊號檢測元件的電路圖。

圖 6C 是本發明另一實施例之訊號檢測元件的電路圖。

圖 6D 是本發明另一實施例之訊號檢測元件的電路圖。

圖 7 是本發明另一實施例之第二扣體的示意圖。

圖 8A 以及圖 8B 是本發明一實施例之第一扣體與第二扣體協同工作的示意圖。

圖 9A 至圖 9C 是本發明一實施例第一接點、第二接點、第三接點、第四接點以及第五接點的設置示意圖。

圖 10 是本發明一實施例之多線式傳輸的穿戴裝置為皮帶的示意圖。

圖 11 是本發明一實施例之多線式傳輸的穿戴裝置為衣服與褲子的示意圖。

圖 12 是本發明另一實施例之多線式傳輸的穿戴裝置的示意圖。

### 【實施方式】

在下文中，將藉由圖式說明本發明之各種例示實施例來詳細描述本發明。然而，本發明概念可能以許多不同形式來體現，且不應解釋為限於本文中所闡述之例示性實施例。此外，在圖式中

相同參考數字可用以表示類似的元件。

首先，請同時參考圖 1A 以及圖 1B，其分別顯示本發明一實施例之多線式傳輸中四線式以及五線式的穿戴裝置的示意圖。如圖 1A 所示，四線式傳輸的穿戴裝置 500 包括一第一扣體 100 與複數個第二扣體 200。當第一扣體 100 與多個第二扣體 200 結合時，第一扣體 100 將整合每個第二扣體 200 中的功能元件(如觸控板、螢幕、發熱片等)，以藉此控制或互相傳輸資料予每個第二扣體 200。在本發明中，第一扣體 100 以及複數個扣體 200 是以可拆卸地設置自穿戴裝置 500 上，其設置方式可根據實際需求進行設計調整，本發明中不作限制。

第一扣體 100 具有一第一接點 P1、一第二接點 P2 為接地點、一第三接點 P3 以及一第四接點 P4，其中，第三接點 P3 以及第四接點 P4 為單向或雙向的資料傳輸點。第一扣體 100 儲存有複數個命令訊號以及複數個通訊協定。第一扣體可以置放在衣褲等之夾層、內層、裡層、口袋、或以裝飾、配件、商標等之外置形狀出現，本發明對此不作限制。

而在圖 1B 所示的五線式傳輸的穿戴裝置 500'，其結構與四線式傳輸的穿戴裝置 500 類似，然而，不同之處在於，五線式傳輸的穿戴裝置 500' 的第一扣體 100' 具有一第一接點 P1、一第二接點 P2 為接地點、一第三接點 P3、一第四接點 P4 以及一第五接點 P5。其中，第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5 為單向或雙向的資料傳輸點。也就是四線式傳輸的穿戴裝置 500 與五線式傳輸的穿戴裝置 500' 的結構差異，主要是在傳輸接點的數量差異，然而，由於傳輸接點的數量有差異，各自所適用或相容於市面上常見或不常見或自定的各式傳輸協定以及資料傳輸量上，也會有不同。

第一接點 P1 除了依於應用的不同，而提供 3VDC 至 24VDC

一扣體 100 與第二扣體 200 溝通的其他通訊協定，本發明對此不作限制。

如圖 1A 以及圖 1B 所示，每一個第二扣體 200 或是第二扣體 200' 具有一第六接點 P6 以及一第七接點 P7。

第二扣體 200 以及第二扣體 200' 的第六接點 P6 是可拆卸地與第一扣體 100 與第一扣體 100' 的第一接點 P1 電性連接，第二扣體 200 以及第二扣體 200' 的第七接點 P7 是可拆卸地與第一扣體 100 與第一扣體 100' 的第二接點 P2 電性連接。

而在圖 1A 中四線式傳輸的第二扣體 200，除傳輸接收脈寬訊號的第六接點，以及作為接地點的第七接點 P7 之外，還具有兩個訊號傳輸接點，分別為第八接點 P8 以及第九接點 P9。第八接點 P8 以及第九接點 P9 分別傳輸第一回應訊號 Rs1 以及第二回應訊號 Rs2。

而在圖 1B 中五線式傳輸的第二扣體 200'，則是除傳輸接收脈寬訊號的第六接點，以及作為接地點的第七接點 P7 之外，還具有三個傳輸接點，分別為第八接點 P8、第九接點 P9 以及第十接點 P10。第八接點 P8、第九接點 P9 以及第十接點 P10 分別傳輸第一回應訊號 Rs1、第二回應訊號 Rs2 以及第三回應訊號 Rs3。

由於第二扣體 200、200' 是可拆地與第一扣體 100 結合。因此，當第一扣體 100、100' 未與第二扣體 200 結合時，第一扣體 100 將不會整合未結合的第二扣體 200、200' 中的應用功能。反之，當第一扣體 100、100' 與多個第二扣體 200、200' 結合時，第一接點 P1、第二接點 P2 將分別電性連接到每個第二扣體 200、200' 之第六接點 P6 以及第七接點 P7。此時，多個第二扣體 200、200' 將與第一扣體 100 並接或串接，第二接點 P2 以及第七接點 P7 為接地點。

第二扣體 200、200' 的形式除了可以扣體的形式存在外，可以置放在衣褲等之夾層、內層、裡層、口袋，也可以為衣服、褲子、帽子、襪子、鞋子、圍巾、背包...等的配件、飾品、臂章、徽章、

胸章、商標、釦環、吊飾等形式存在，本發明對此不作限制。

不同的第二扣體 200、200' 具有不同的設備號碼或裝置號碼，以及一通訊協定。當第一扣體 100、100' 下達是否有新裝置加入的命令訊號時，則新加入的第二扣體 200、200' 及時回傳其裝置號碼以供第一扣體 100、100' 辨識。當第一扣體 100、100' 要求採用其不同時間點所指定的不同通訊協定複數個第二扣體中的某指定裝置時，此時採該通訊協定的第二扣體中具有該裝置號碼的第二扣體 200 即經由透過第一回應訊號 Rs1 以及第二回應訊號 Rs2 互相傳遞資料（四線式傳輸）給第一扣體 100、100'，或是透過第一回應訊號 Rs1、第二回應訊號 Rs2 以及第三回應訊號 Rs3 互相傳遞資料（五線式傳輸），給第一扣體 100'。換句話說，第一扣體 100 可以任意指定複數個第二扣體 200、200' 中的其中之一，例如第一扣體 100、100' 要求具心跳量測功能的第二扣體 200、200' 回傳心跳資料，或是第一扣體 100、100' 可將該資料透過通訊協定，傳給具有液晶顯示功能（LCD）或具有有機發光二極體顯示功能（OLED）的第二扣體 200。

再舉例，第一扣體 100、100' 可以在同一時間，詢問所有不同通訊協定的複數個第二扣體 200、200'，是否需要做中斷服務 (Interrupt)，例如具觸控按鍵或語音輸入的裝置。又或須立刻處理的感測裝置，如火災警報器、防盜感測器、地震感應器、汽車機車單車之防撞感應器、毒氣感測器、銀髮族或婦女的緊急呼救... 等的第二扣體。

在本實施例中，當第一扣體 100、100' 之第三接點 P3、第四接點 P4 或第五接點 P5 接收到第一回應訊號 Rs1、第二回應訊號 Rs2 或第三回應訊號 Rs3 後，第一扣體 100、100' 將根據每個回應訊號來做資料的處理或啟動相對硬的通訊協定開始與相關的第二扣體做溝通或選擇下達另一個命令訊號，並根據選擇的另一個命令訊號產生相對應的脈寬訊號 Vp 至第一接點 P1。而相對應的脈



寬訊號  $V_p$  係代表所選擇的另一個命令訊號。此時，每個第二扣體 200、200' 將再次根據接收到的脈寬訊號  $V_p$  而對應產生回應訊號至第一扣體 100、100'，以供第一扣體 100、100' 取得每一個第二扣體 200、200' 之其他相關訊息。值得注意的是，第一扣體 100、100' 傳送至第一接點 P1 的脈寬訊號  $V_p$  亦可不相關於下一次傳送至第一接點 P1 的脈寬訊號  $V_p$ ，本發明對此不作限制。

在本實施例中，四線式傳輸的第一扣體以及第二扣體在結構上與五線式傳輸的第一扣體與第二扣體類似，因此以下僅就五線式傳輸的第一扣體以及第二扣體進行敘述。

以下將進一步介紹第一扣體 100 的內部結構與實施方式。請同時參考圖 2，其顯示本發明一實施例之五線式傳輸的第一扣體的示意圖。如圖 2 所示，第一扣體 100 更具有第一處理元件 110、一電壓轉換元件 130 與一脈寬產生元件 140。第一處理元件 110 接收一電源供應元件 120 所產生的一電力  $P_w$ ，以藉此進行運作。在本實施例中，電源供應元件 120 可內建或外接在第一扣體 100，本發明對此不作限制。在本實施例中，電源供應元件 120 可以是旅充、變壓器、電源供應器或是一電能儲存元件，例如是一行動電源或一電池，其在本發明中不作限制。

第一處理元件 110 儲存有多個命令訊號及通訊協定。在本實施例中，第一處理元件內建有一個或多個 8bit 或 16bit 或 32bit 或 64bit 等之處理器 MCU，或內建藍牙、WIFI、SUB-G RF 或其他特殊功能等 8bit~64bit 的處理器(MCU)或前述功能的 SoC、SiP 等之處理器(MCU)，經由工程師撰寫程式以藉此儲存多個命令訊號或通訊協定及其它處理程序，本發明同樣對以上所述不作限制。第一處理元件 110 將會選擇多個命令訊號其中之一，且根據選擇的命令訊號產生一電壓轉換訊號  $C_t$  與一控制訊號  $C_w$ ，以分別控制電壓轉換元件 130 與脈寬產生元件 140 對相對應的動作。

電壓轉換元件 130 耦接第一處理元件 110，且接收由電源供應

元件 120 產生的電力  $P_w$ 。電壓轉換元件 130 將根據電壓轉換訊號  $C_t$  將電力  $P_w$  之電壓調整至一電壓準位，以據此產生一調整電壓  $V_b$ 。在本實施例中，電壓轉換元件 130 為降壓轉換器(buck converter)，且根據電壓轉換訊號  $C_t$  將電力  $P_w$  之電壓調降至某一電壓準位，例如 12V 調降至 5V，以產生調整電壓  $V_b$ 。而在其他實施例中，電壓轉換元件 130 亦可為升壓轉換器(boost converter)或其他型態的電壓轉換元件，本發明對此不作限制。

請參照圖 2，電能調節元件 180 電性連接第一接點 P1、電壓轉換元件 130 以及第一處理元件 110。在本實施例中，當一第二扣體 200 電性連接至第一扣體時，第一扣體 100 會通過第一接點 P1 傳送脈寬訊號  $V_p$  詢問第二扣體 200 是否具有一電源可提供至第一扣體 100，若第二扣體 200 並不具有額外的電源可提供給第一扣體 100 時，則電壓調節元件 180 則不會作動，若第二扣體 200 具有一額外的電源可提供一電能給第一扣體 100 時，例如行動電源或太陽能電池，則第一處理元件 110 則會傳送一控制訊號至電能調節元件 180 以控制電能調節元件 180 進行作動，進行接收第二扣體 200 的電能，以使電能供應元件 120 對第二扣體 200 所提供的電能進行儲存。在本實施例中，電能調節元件 180 可通過不同電路設計進行實施，因此，其實施方式在本發明中不作限制。

脈寬產生元件 140 耦接電壓轉換元件 130 與第一處理元件 110。脈寬產生元件 140 接收調整電壓  $V_b$ ，且根據控制訊號  $C_w$  在調整電壓  $V_b$  上產生脈寬訊號  $V_p$  至第一接點  $V_p$ 。更進一步來說，脈寬訊號  $V_p$  為持續一預定時間的一低電壓準位、為持續一預定時間的一高電壓準位或者為持續一預定時間的一數位訊號。請同時參考圖 3A，其顯示本發明一實施例之脈寬訊號的示意圖。如圖 3A 所示，脈寬產生元件 140 在調整電壓  $V_b$  上產生三個具有不同預定時間  $T_1$ 、 $T_2$  與  $T_3$  的脈寬訊號  $V_p$ ，且脈寬訊號  $V_p$  為低電壓準位。而每個脈寬訊號  $V_p$  分別關聯於所選擇的命令訊號。舉例來說，具

有預定時間 T1 的脈寬訊號  $V_p$  代表呼叫所有與第一扣體 100 結合的第二扣體 200；具有預定時間 T2 的脈寬訊號  $V_p$  代表尋找具有特定功能的第二扣體 200；以及具有預定時間 T3 的脈寬訊號  $V_p$  代表通知所有與第一扣體 100 結合的第二扣體 200 利用單線式的傳輸方式來與第一扣體 100 溝通。

請同時參考圖 3B，其顯示本發明另一實施例之脈寬訊號的示意圖。如圖 3B 所示，脈寬產生元件 140 在調整電壓  $V_b$  上產生三個具有不同數位訊號的脈寬訊號  $V_p$ 。而每個脈寬訊號  $V_p$  分別關聯於所選擇的命令訊號。舉例來說，脈寬訊號  $V_p$  為數位訊號「0100」且代表呼叫所有與第一扣體 100 結合的第二扣體 200；脈寬訊號  $V_p$  為數位訊號「0000」且代表尋找具有特定功能的第二扣體 200；以及脈寬訊號  $V_p$  為數位訊號「0101」且代表通知所有與第一扣體 100 結合的第二扣體 200 利用單線式的傳輸方式來與第一扣體 100 溝通。當然，脈寬訊號  $V_p$  亦可以其他類型的訊號來作表示，本發明對此不作限制。更進一步舉例，脈寬訊號  $V_p$  可以模擬在通訊協定例如常見的 Clock 同步訊號，例如 SPI 的 SCK 同步訊號。值得一提的是 SPI 通訊協定標準版需要三條或四條線進行傳輸協定的溝通，加上 VCC 和 GND 後則總共為五條線或六條線，但經由脈寬訊號  $V_p$  取代其 SCK 信號後，則 SPI 通訊協定可降為總共四條線或五條線即可實現。

再更進一步舉例，脈寬訊號  $V_p$  可以模擬在通訊協定例如常見的 -CS 或稱 -SCS 或稱 -SS 或稱 CE(Chip Enable) 晶片致能信號，例如 SPI 的 -SCS 晶片致能信號。值得一提的是 SPI 通訊協定標準版需要三條或四條線進行傳輸協定的溝通，加上 VCC 和 GND 後則總共為五條線或六條線，但經由脈寬訊號  $V_p$  取代其 -SCS 信號後，則 SPI 通訊協定可降為總共四條線或五條線即可實現。

第一扣體 100 還包括可選項的(optional)一無線通訊元件 160 以及可選項的(optional)一位置或狀態偵測元件 170。第一扣體 100

根據無線通訊元件 160 與外界的一電子裝置例如手機、一本地伺服器、一遠端伺服器或另一第一扣體 100 進行訊號傳輸。也就是，在本實施例中，第一扣體 100 還可因為與另外一個第一扣體 100 進行訊號傳輸而有不同的應用方式，其在本發明中不作限制。在本實施例中，無線通訊元件 160 可包括一藍牙通訊元件 (Bluetooth)、一無線保真通訊元件 (WiFi)、一紫蜂通訊元件 (Zigbee) 或一行動通訊元件 (Mobile communication unit) 或一 433MHz 至 5.8GHz 等不同載波頻率的 RF Module，以上所述可單選、複選或取消。

其中，行動通訊元件則包括一第三代行動通訊技術通訊元件 (3G)、一第四代行動通訊技術通訊元件 (4G)、一第五代行動通訊技術通訊元件 (5G) 或一通用封包無線服務通訊元件 (GPRS)。

其中，無線通訊元件除了如上述般內置於第一扣體，但也可以將該單個或複數個無線通訊元件置放於第二扣體 200 上，亦可達到同樣的效果。

而位置或狀態偵測元件 170 是用於偵測第一扣體 100 的一位置或動態資訊，例如經緯度資訊、方向資訊、加速度資訊。在本實施例中，位置或狀態偵測元件 170 可以為一全球定位系統偵測元件 (GPS)、三軸加速計、電子羅盤、室內定位(Beacon)...等，可單選、複選或取消。更值得一提的是，作為近距離無線通訊(Near Field Communication; NFC)所採用的 IC，可以和 Beacon 共用，所以也就等於可以多加上 NFC 的功能，例如安全或身分辨識或是電子支付等。

其中，位置或狀態偵測元件 170，除了如上述般內置於第一扣體 100，但也可以將該單個或複數個位置或狀態偵測元件 170 置放於第二扣體 200 上，也可達到同樣的效果。

如圖 4A 所示，在本實施例中，脈寬產生元件 140 包括一 P 型電晶體 MP、一蕭特基二極體或一般二極體 DS、一第一 N 型電

晶體 MN1 與一第二 N 型電晶體 MN2。P 型電晶體 MP 具有一第一端、一第二端與一 P 型控制端。第一端電連接電壓轉換元件 130 以接收調整電壓  $V_b$ 。第二端電連接第一接點 P1，且 P 型控制端透過一第一電阻 R1 電連接 P 型電晶體 MP 之第一端。蕭特基二極體  $D_s$  具有一正極與一負極。正極電連接 P 型電晶體 MP 之第一端，且負極電連接 P 型電晶體 MP 之第二端。第一 N 型電晶體 MN1 具有一第三端、一第四端與一第一 N 型控制端。第三端電連接 P 型控制端，第四端接地，且第一 N 型控制端電連接第一處理元件 110 以接收控制訊號  $C_w$ 。第二 N 型電晶體 MN2 具有一第五端、一第六端與一第二 N 型控制端。第五端透過一第二電阻 R2 電連接 P 型電晶體 MN 之第二端，第六端接地，且第二 N 型控制端電連接 P 型電晶體 MP 之 P 型控制端。

因此，第一處理元件 110 將根據所選擇的命令訊號產生控制訊號  $C_w$  至 N 型電晶體 MN1，以及電壓轉換元件 130 將產生一調整電壓，以藉此控制 P 型電晶體 MP、第一 N 型電晶體 MN1 與第二 N 型電晶體 MN2 的開啟與關閉，進而產生代表所選擇的命令訊號的脈寬訊號  $V_p$  至第一接點 P1。當第二扣體 200 消耗的電流太小時，會致使二極體  $D_s$  的降壓不夠明顯，此時則可經由第二 N 型電晶體 MN2 與電阻 R2 導通時所產生的小電流，致使二極體  $D_s$  能達到正常的電壓降幅，以使整體電路能正常運作。電晶體可為一般電晶體(Transister)或場效電晶體(MOSFET)。當然，第一處理元件 110 亦可為其他型式的電路，本發明對此不作限制。

請同時參考圖 2 與圖 4B，在其他實施例中，第一扣體 100 更具有一第一電流保護元件 150。電流保護元件 150 耦接第一處理元件 110。第一處理元件 110 偵測流經第一電流保護元件 150 之一電流，且根據電流的大小來短路或斷路第一電流保護元件 150。在本實施例中，第一電流保護元件 150 包括一 N 型電晶體  $M_x$  與一電流偵測電阻  $R_x$ ，N 型電晶體  $M_x$  之一端電連接第二接點 P2，且其

另一端透過電阻  $R_x$  接地。N 型電晶體  $M_x$  之控制端電連接第一處理元件 110 以接收一開關訊號  $SW_1$ ，而 N 型電晶體  $M_x$  與電阻  $R_x$  之間的一端點 G 電連接第一處理元件 110，以傳送一電流偵測訊號  $Fb_1$  至第一處理元件 110。

因此，第一處理元件 110 將接收電流偵測訊號  $Fb_1$  以偵測流經第一電流保護元件 150 的電流，並在判斷電流偵測訊號  $Fb_1$  大於一預定電壓(代表流經第一電流保護元件 150 的電流)時，關閉電晶體  $M_x$ ，以避免各個第二扣體 200 中的電路元件毀損。此預定電壓的大小是經由第二扣體 200 在回傳裝置號碼給第一扣體 100 時，即可由第一扣體 100 內建的程式判斷出相對應的電壓值。

以下將進一步介紹每一個第二扣體 200 的內部結構與實施方式。請同時參考圖 5，其顯示本發明一實施例之第二扣體的示意圖。如圖 5 所示，每一個第二扣體 200 具有一訊號擷取元件 220 與一第二處理元件 210 與一第二穩壓單元 240。訊號擷取元件 220 耦接第六接點 P6，且接收脈寬訊號  $V_p$ ，以產生代表脈寬訊號  $V_p$  之一擷取訊號  $S_d$  至地二處理器 210。而第二處理元件 210 耦接訊號擷取元件 220 與第八接點 P8、第九接點 P9 以及第十接點 P10，且根據擷取訊號  $S_d$  產生第一回應訊號  $Rs_1$ 、第二回應訊號  $Rs_2$  或第三回應訊號  $Rs_3$  至第八接點 P8、第九接點 P9 或第十接點 P10，以操控一應用模組 AP。

在本實施例中，五線式傳輸的第二扣體 200 具有三個信號傳輸的接點(第八接點 P8、第九接點 P9 以及第十接點 P10)，相對地，第一扣體 100 也具有對應的第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5。在本實施例中，第一扣體 100 可以選擇性地利用至少一個訊號傳輸接點進行回應訊號的接收或傳送，也就是第一扣體 100 可以選擇性地利用一個接點，或是兩個接點，或是三個接點進行訊號傳輸，為了系統設計的便利性，可以預先設定第三接點 P3 為單線式通訊協定的訊號傳輸接點，或是，預先設定第三接

點 P3 以及第四接點 P4 為需要兩條傳輸線的通訊協定的訊號傳輸接點，而利用第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5 三個接點進行訊號傳輸，則是需要三條傳輸線的通訊協定的訊號傳輸接點。在本實施例中，第二扣體 200 對應第一扣體 100，也具有三個傳輸接點，分別為第八接點 P8、第九接點 P9 以及第十接點 P10，因此，第二扣體 200 也可以根據實際需求利用一個接點、兩個接點或三個接點進行傳輸。

在其他實施例中，可以預先設定傳輸接點與通訊協定之間的對應關係，就如同先前所述預先設定第三接點 P3 為單線式通訊協定的訊號傳輸接點，預先設定第三接點 P3 以及第四接點 P4 為需要兩條傳輸線的通訊協定的訊號傳輸接點，而利用第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5 三個接點進行訊號傳輸，則是需要三條傳輸線的通訊協定的訊號傳輸接點，在這種情況下，若是第一扣體 100 為五線式傳輸，就可以相容於五線式傳輸的第二扣體 200、四線式傳輸的第二扣體 200 以及三線式的第二扣體 200。若是第一扣體 100 為四線式傳輸，則可以相容於四線式傳輸的第二扣體 200 以及三線式傳輸的第二扣體 200。

應用模組 AP 為設置在第二扣體 200 的應用功能裝置，舉例來說，應用模組 AP 為觸控版、螢幕、影像擷取元件、各類感測器、發熱片或其他應用功能裝置，且受控於第二處理元件 210。第二穩壓單元 240 一端接第四接點 P4，另一端點則送出穩定的電壓給應用模組 AP 和第二處理單元，以使比較敏感的感測器型或無線(RF)型的應用模組 AP 及第二處理單元 210，能獲得穩定的恆壓源。

在其他實施例中，如圖 6A 所示，訊號擷取元件 220a 具有二電阻 Ra1 與 Ra2。電阻 Ra1 之一端接收第四接點 P4，電阻 Ra1 之另一端電連接電阻 Ra2 之一端，且電阻 Ra2 之另一端接地。而電阻 Ra1 與 Ra2 之間的一端點 K 電連接至第二處理元件 210。因此，訊號擷取元件 220a 接收脈寬訊號 Vp，並透過二電阻 Ra1 與 Ra2

於端點 K 產生擷取訊號 Sd 至第二處理元件 210，以藉此取得代表脈寬訊號 Vp 的擷取訊號 Sd。

另外，圖 6B 至 6D 說明訊號擷取元件的其他實施方式。如圖 6B 所示，訊號擷取元件 220b 具有一電阻 Rb、一電晶體 Mb、一電容 Cb、一第一放大器 OP1 與一第二放大器 OP2。電晶體 Mb 的一第一端電連接第六接點 P6，電晶體 Mb 的一第二端電連接第一放大器 OP1 的一正輸入端。電晶體 Mb 的一控制端透過電阻 Rb 電連接電晶體 Mb 的第一端。電容 Cb 之一端電連接電晶體 Mb 的第二端，且其另一端接地。第一放大器 OP1 的一負輸入端則電連接至第一放大器 OP1 的一輸出端。第二放大器 OP2 的一正輸入端電連接第一放大器 OP1 的輸出端。第二放大器 OP2 的一負輸入端電連接第六接點 P6。而第二放大器 OP2 的一輸出端則電連接第二處理元件 210。因此，訊號擷取元件 220b 接收脈寬訊號 Vp，並由第二處理元件 210 控制電晶體 Mb 的控制端，據此控制電晶體 Mb 的開啟與關閉，以產生擷取訊號 Sd 至第二處理元件 210。

如圖 6C 所示，訊號擷取元件 220c 具有一比較器 COM1。比較器 COM1 之一正輸入端透過電阻 Rc1 電連接第六接點 P6。比較器 COM1 之一負輸入端透過電阻 Rc2 電連接第六接點 P6。一電容 Cc 之一端電連接比較器 COM1 之負輸入端，且其另一端接地。而比較器 COM1 之一輸出端則電連接第二處理元件 210。因此，訊號擷取元件 220c 接收脈寬訊號 Vp，並比較正輸入端的電壓與負輸入端的電壓，以產生擷取訊號 Sd 至第二處理元件 210，藉此取得代表脈寬訊號 Vp 的擷取訊號 Sd。

如圖 6D 所示，訊號擷取元件 220d 具有一比較器 COM2。比較器 COM2 之一正輸入端電連接第六接點 P6。比較器 COM2 之一負輸入端透過電阻 Rd1 接收一由第二穩壓單元所產生的電壓 VCC。一電阻 Rd2 之一端電連接比較器 COM2 之負輸入端，且其另一端接地。而比較器 COM2 之一輸出端則電連接第二處理元件



210。因此，訊號擷取元件 220d 接收脈寬訊號  $V_p$ ，並比較正輸入端的電壓與負輸入端的電壓，以產生擷取訊號  $S_d$  至第二處理元件 210，藉此取得代表脈寬訊號  $V_p$  的擷取訊號  $S_d$ 。

請同時參考圖 5，在其他實施例中，第二扣體 200 更具有一第二電流保護元件 230。第二電流保護元件 230 耦接於第二處理元件 210 與應用模組 AP 之間。第二處理元件 210 偵測流經第二電流保護元件 230 之一電流，且根據該電流的大小來短路或斷路第二電流保護元件 230。而有關第二電流保護元件 230 之內部架構大致上與第一電流保護元件 150 相同，故在此不再贅述。因此，第二處理元件 210 將接收電流偵測訊號  $F_b2$  以偵測流經第二電流保護元件 230 的電流，並在判斷電流偵測訊號  $F_b2$  大於一預定電壓(代表流經第二電流保護元件 230 的電流)時，斷路第二電流保護元件 230，以避免第二扣體 200 中的電路元件毀損。

請參照圖 7，圖 7 是本發明另一實施例之第二扣體的示意圖。

當第二扣體 200A 包括一傳輸介面 D1 以及一控制裝置 E1。控制裝置 E1 通過傳輸介面 D1 的磁吸元件 Mg 的磁力，設置在第七接點 P7 以及第八接點 P8 上。其應用模組 AP 的內部設置一小電池(儲能元件 240A)，以及具有藍牙(Bluetooth)、WIFI、或一 433MHz 至 5.8GHz 等不同載波頻率的 RF Module 或其它無線通訊模組等之上述的任何一種時，即可變成近距離或遠距離的遙控型第二扣體 200A，透過無線的方式與第一扣體 100 溝通。又或者第二扣體 200A 中的處理模組 210A 內建有一個或多個 8bit 或 16bit 或 32bit 或 64bit 等之處理器 MCU，也就是第三處理元件 212A，且內建藍牙、WIFI、SUB-G RF 或其他特殊功能等 8bit~64bit 的處理器(MCU)或前述功能的 SoC、SiP 等之處理器(MCU)時，也就是通訊元件 214A，亦成為有無線通訊能力的第二扣體 200A，第二扣體 200A 可根據實際需求進行功能模組的增加，本發明對此不作限制。

例如第二扣體 200A 內建可充電式鈕扣電池，也就是儲能元件 240A。第二扣體 200A 的應用模組 AP 為觸控按鍵加 1.2G 無線模組，也就是無線應用模組 230A，其資料傳輸不再是透過三線式傳輸，而是透過無線方式與第一扣體 100a 的無線通訊模組做雙向溝通。若將此第二扣體 200A 從傳輸界面 C 上取下，放置在桌上、背包上、或單車手把上，則變成遙控型的觸控按鍵。此時第二扣體 200A 若接在第一扣體 100a 的傳輸界面 C 上，則第二扣體 200A 變成被第一扣體 100a 提供的電力充電，其電力可通過充電元件 220A 儲存在儲能元件 240A 中。在本實施例中儲能元件電性連接處理模組 210A 以及電壓 VCC。

又例如第二扣體 200A 內建可充式鈕扣電池，應用模組 AP 為語音輸入或語音辨識的模組，並加入 1.2G 無線模組或個式無線通訊整合的第二處理元件。此時第二扣體 200 若接在第一扣體 100 的傳輸界面 C 上，則第二扣體 200 變成被第一扣體 100 提供的電力充電，且資料傳輸不再是透過三線式傳輸，而是透過無線方式與第一扣體 100a 的無線通訊模組做雙向溝通。若將此第二扣體 200A 從傳輸界面 C 上取下，放置在桌上、背包上、或單車手把上或內建在衣服的商標位置，則變成無線型語音控制的第二扣體 200A。

請參照圖 8A 以及圖 8B，圖 8A 以及圖 8B 是本發明一實施例之第一扣體與第二扣體協同工作的示意圖。

在本實施例中，第一扣體 100A、第二扣體 200B 以及第二扣體 200C 可以如圖 8A 所示的結構進行設置，也就是，第二扣體 200B 以及第二扣體 200C 分別通過傳輸介面 C1 以及傳輸介面 C2 設置在第一扣體 100A 的兩側，其中，第一扣體 100A 則通過控制裝置 A1 以及處理裝置 B1 進行與第二扣體 200B 以及第二扣體 200C 的溝通。

如圖 8B 所示，其中第二扣體 200C 可以通過傳輸介面 C2 設

置在第一扣體 100B 的一側，而第一扣體 100B 的傳輸介面 C1 則可利用有線或是無線的方式與處理裝置 B1 以及控制裝置 A1 進行長距離的通訊，因此，傳輸介面 C1 可設置在距離第一扣體 100B 的處理裝置 B1 以及控制裝置 A1 一預定距離的設置位置，故而，第二扣體 200B 可以通過設置在傳輸介面 C1，也與第一扣體 100B 的處理裝置 B1 以及控制裝置 A1 距離一預定距離。也就是，第二扣體 100B 可以通過傳輸介面 C1 的延伸設置，而設置在距離第一扣體 100B 較遠的位置。而此預定距離，可根據實際需求進行調整設計，在本發明中不作限制。

請參照圖 9A 至圖 9C，圖 9A 至圖 9C 是本發明一實施例第一接點、第二接點、第三接點、第四接點以及第五接點的設置示意圖。

如圖 9A 所示，第一接點 P1、第二接點 P2、第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5 可以相鄰設置在同一直線上。也可如圖 9B 所示，以同心圓的方式，設置第一接點 P1、第二接點 P2、第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5。也可如圖 9C 所示，將第一接點 P1、第二接點 P2、第三接點 P3 以及第四接點 P4 設計為較小的接點，設置在第五接點 P5 的一側。在其他實施例中，第一接點 P1、第二接點 P2、第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5 的設置方式、形狀可以根據實際需求進行調整，在本發明中不作限制。第二扣體 200 的第六接點 P6、第七接點 P7、第八接點 P8、第九接點 P9 以及第十接點 P10 的設置方式，是對應第一接點 P1、第二接點 P2、第三接點 P3、第四接點 P4 以及第五接點 P5 的設置方式進行設計。

由上述可知，第一處理元件 110 與電源供應元件 120 與通訊元件 160 及位置與狀態偵測元件 170 係作為第一扣體 100 的控制裝置 A。電壓轉換元件 130 與脈寬產生元件 140 係作為第一扣體 100 的處理裝置 B。第一接點 P1、第二接點 P2 與第三接點 P3 係

作為第一扣體 100 的傳輸介面 C。第四接點 P4、第五接點 P5 與第六接點 P6 係作為第二扣體 200 的傳輸介面 D。第二處理元件 210、訊號擷取元件 220 與應用模組則作為第二扣體 200 的控制裝置 E。因此，控制裝置 A 根據命令訊號控制處理裝置 B 產生相對應的脈寬訊號  $V_p$  至傳輸介面 C。傳輸介面 C 將產生的脈寬訊號  $V_p$  透過傳輸介面 D 傳送至控制裝置 E。控制裝置 E 將根據脈寬訊號  $V_p$  對應產生回應訊號  $R_s$  至傳輸介面 D。而傳輸介面 D 將產生的回應訊號  $R_s$  透過傳輸介面 C 傳送至控制裝置 A，以藉此整合每一個第二扣體 200。

換句話說，當第一扣體 100 與第二扣體 200 結合時，第一扣體 100 將經由三線傳送電力及不同的脈波訊號  $V_p$ (對應到不同的命令訊號)或不同的數位訊號(對應到不同的命令訊號)互傳至第二扣體 200。而第二扣體 200 分析接收到的訊號並回傳或互傳回應訊號  $R_s$  至第一扣體 100。因此，第一扣體 100 可以取得每個第二扣體 200 的相關訊息，以藉此整合並控制每個第二扣體 200 的應用模組 AP。

第二扣體 200 的應用模組 AP，可以為下列各式不同功能的模組，例如：觸控鍵盤、觸控面板、藍牙遙控器、語音辨識控制器、智慧錶、照相機、攝影機、GPS、LED、電池模組、行動電源、感測器、震動提醒器、手機、電子支付、室內定位模組(Beacon)、發熱片、或是透過二條線往外延伸的 USB 充電線、溼度感測器、壓力感測器、氣壓感測器、酒精濃度偵測器、CO<sub>2</sub> 感測器、空氣品質 PM<sub>2.5</sub> 監測器、心跳感測器、紫外線感測器、PIR 人體偵測模組、慣性感測器、動作感測器、加速度感測器、手勢辨識模組、指紋辨識器、眼球跟蹤器、陀螺儀模組、磁場感應模組、電子鼻模組、酒精感測器、紅外線溫度感測器、腦波控制及偵測模組、有毒氣體偵測模組、雷射指示器、雷射接收模組、雷射或超音波測距模組、電子指南針、電子羅盤模組、無線對講機模組、藍牙

對講機模組、WIFI 攝影模組、WIFI 通訊模組、NFC 模組、紅外線傳輸模組、晶片卡模組、會員卡模組、金融卡模組、電子護照、2D 或 3D 條碼掃描器、婦女防狼警報器、驅蚊器、驅狗器、衣服加熱片模組、計時器模組、收音機模組、記憶卡讀取寫入器、無線隨身碟、紅外線遙控器、紫外線殺菌模組、LED 方向指示燈、LED 煞車燈、夜間防撞 LED 警告燈、LED 手電筒模組、超小型影音密錄模組、干擾或防無線針孔攝影器、麥克風模組、SOS 求救信號發射器、能量採集模組、超小型風力發電模組、小型震動發電模組、小型手搖發電模組、電力銀行模組、充電電池模組、OLED 顯示模組、電子紙顯示模組、LED 顯示模組，本實施例不限制應用方式的態樣。

常用的第二扣體 200，例如語音輸入或觸控輸入等功能的第二扣體 200，可以根據需求，直接內建在衣服中，即可省掉第一扣體的傳輸界面 C 和第二扣體 200 的傳輸界面 D，也可達到更美觀的效果。

以下將以五線式傳輸的穿戴裝置 500a 為皮帶來作說明。請參考圖 10，其顯示本發明一實施例之五線式傳輸的穿戴裝置為皮帶的示意圖。如圖 10 所示，五線式傳輸的穿戴裝置 500a 具有一第一扣體 100a 與三個第二扣體 200a、200b、200c。第一扣體 100a 設置在皮帶上，且具有一控制裝置 A1、一處理裝置 B1、多個傳輸介面 C1、C2、C3。控制裝置 A1 與處理裝置 B1 設置在皮帶上的同一處。五線式電線 LE 電性連接處理裝置 B1 且分布在皮帶上。而傳輸介面 C1、C2、C3 則與三條電線電性連接。

第二扣體 200a 具有一傳輸介面 D1 與一控制裝置 E1；第二扣體 200b 具有一傳輸介面 D2 與一控制裝置 E2；以及第二扣體 200c 具有一傳輸介面 D3 與一控制裝置 E3。而傳輸介面 D1、傳輸介面 D2 與傳輸介面 D3 將分別與傳輸介面 D4、傳輸介面 D5 與傳輸介面 D6 結合，使得第一扣體 100a 並接第二扣體 200a-200c。

因此，第一扣體 100a 將可藉由五線式電線 LE (即五線式的傳輸方式)來與第二扣體 200a-200c 溝通，以整合與第一扣體結合的所有第二扣體的功能元件。而有關第一扣體 100a 之控制裝置 A1、處理裝置 B1、多個傳輸介面 C1-C3，以及第二扣體 200a-200c 之傳輸介面 D1-D3 與控制裝置 E1-E3 大致上與前一實施例中，第一扣體 100 之控制裝置 A、處理裝置 B、多個傳輸介面 C，以及第二扣體 200 之傳輸介面 D 與控制裝置 E 相同，故在此不再贅述。

接下來，請參考圖 11，其顯示本發明一實施例多線式傳輸的穿戴裝置為衣服與褲子的示意圖。由於第二扣體的內部架構大致上與之前的實施例相同，故圖 11 中不再顯示第二扣體。五線式傳輸的穿戴裝置 500b 之第一扣體 100b 設置在衣服上，且具有一控制裝置 A2、二處理裝置 B1、B2、多個傳輸介面 C5、C6、C7、C8、C9。控制裝置 A2 分別電性連接處理裝置 B1 與 B2，且與處理裝置 B1-B2 設置在衣服上的同一處。

五線式電線 LE1 電性連接處理裝置 B1 且分布在衣服上，五線式電線 LE2 電性連接處理裝置 B2 且分布在衣服上，五線式電線 LE3 分布在褲子上。傳輸介面 C4、C5 與五線式電線 LE1 電性連接，傳輸介面 C6 與五線式電線 LE2 電性連接，且傳輸介面 C7、C8、C9 與五線式電線 LE3 電性連接。而延長電線 H 將電性連接處理裝置 B1 的傳輸界面 CC 與傳輸介面 C7 連接，使得處理裝置 B1 可以同時傳送脈波訊號  $V_p$  至傳輸介面 C4-C5 與 C7-C9。

值得注意的是，在五線式電線 LE1-LE3 與處理裝置 B1-B2 的配置下，設置在五線式電線 LE1 與 LE3 上的第二扣體可以為小功率的電子元件，例如觸控版、螢幕、影像擷取元件、各類感測器等。而設置在五線式電線 LE2 上的第二扣體可以為大功率的電子元件，例如發熱片、小型風扇或對手機充電等。此時，五線式電線 LE1 與 LE3 可以用較細的電線來製作，而五線式電線 LE2 則需用較粗的電線來製作。當然，設置在五線式電線 LE1-LE3 上的第

二扣體亦可根據實際狀況來作配置，本發明對此不作限制。

以上所述僅為本發明之實施例，其並非用以侷限本發明之專利範圍。

### 【符號說明】

100、100'：第一扣體	Mx：電晶體	LE：五線式電線
200、200'：第二扣體	G：端點	C1：傳輸介面
500：多線式傳輸的穿戴裝置	Rx：電阻	C2：傳輸介面
P1：第一接點	210：第二處理元件	C3：傳輸介面
P2：第二接點	220：訊號擷取元件	D1：傳輸介面
P3：第三接點	230：第二電流保護元件	D2：傳輸介面
P4：第四接點	Sw2：開關訊號	D3：傳輸介面
P5：第五接點	Fb2：電流偵測訊號	E1：控制裝置
P6：第六接點	AP：應用模組	E2：控制裝置
Vp：脈寬訊號	Sd：擷取訊號	E3：控制裝置
Rs1：第一回應訊號	220a：訊號擷取元件	500b：多線式傳輸的穿戴裝置
Rs2：第二回應訊號	Rs3：第三回應訊號	
A：控制裝置	Ra1：電阻	100b：第一扣體
B：處理裝置	Ra2：電阻	A2：控制裝置
C：傳輸介面	K：端點	B1：處理裝置
D：傳輸介面	220b：訊號擷取元件	B2：處理裝置
E：控制裝置	Rb：電阻	C4：傳輸介面
110：第一處理元件	Mb：電晶體	C5：傳輸介面

120 : 電源供應元件	Cb : 電容	C6 : 傳輸介面
130 : 電壓轉換元件	OP1 : 第一放大器	C7 : 傳輸介面
140 : 脈寬產生元件	OP2 : 第二放大器	C8 : 傳輸介面
150、350 : 第一電流 保護元件	220c : 訊號擷取元件	C9 : 傳輸介面
Pw : 電力	Rc1 : 電阻	H : 延長電線
Ct : 電壓轉換訊號	Rc2 : 電阻	LE1 : 五線式電線
Cw : 控制訊號	Cc : 電容	LE2 : 五線式電線
Sw1 : 開關訊號	COM1 : 比較器	LE3 : 五線式電線
Fb1 : 電流偵測訊號	220d : 訊號擷取元件	500c : 多線式傳輸的 穿戴裝置
Vb : 調整電壓	Rd1 : 電阻	300 : 第一扣體
T1 : 預定時間	Rd2 : 電阻	400 : 第二扣體
T2 : 預定時間	COM2 : 比較器	310 : 第一處理元件
T3 : 預定時間	500a : 多線式傳輸的 穿戴裝置	360 : 第一無線傳輸 元件
Ds : 蕭特基二極體或 一般二極體	100a、100A、100B : 第一扣體	370 : 第二無線傳輸 元件
R1 : 第一電阻	200a、200A : 第二扣 體	240 : 第二穩壓元件
MP : P 型電晶體	200b、200B : 第二扣 體	VCC : 電壓
R2 : 第二電阻	200c、200C : 第二扣 體	240A : 儲能元件
220A : 充電元件	250A : 第三穩壓元件	210A : 處理模組
212A : 第三處理元件	214A : 通訊元件	230A : 無線應用模組
MN1 : 第一 N 型電晶	A1 : 控制裝置	160 : 無線通訊元件



I632464

## 發明摘要

※ 申請案號：106115458

※ 申請日：106/05/10

G06F 13/40 (2006.01)

G06F 13/42 (2006.01)

H03K 7/08 (2006.01)

※IPC 分類：

### 【發明名稱】

多線式傳輸的穿戴裝置 /WEARABLE DEVICE WITH MULTIPLE-WIRE TRANSMISSION

### 【中文】

本發明提供一種多線式傳輸的穿戴裝置，其透過第一扣體與可拆式第二扣體的設計，藉此提升穿戴裝置的功能性、多樣性及方便性。更進一步來說，當第一扣體與第二扣體結合時，第一扣體利用不同的脈波訊號或不同的數位訊號經由多線式的傳輸方式來與第二扣體溝通，以整合與第一扣體結合的所有第二扣體的功能元件(如觸控板、螢幕、發熱片等)。

### 【英文】

A wearable device with multiple-wire transmission is provided in the present disclosure, which improves the functionality, the versatility and the convenience of the wearable device by the design of a first buckle and a removable second buckle. More specifically, when the first buckle combines with the second buckle, the first buckle transmits the different pulse signals or the different digital signals by three-wire transmission method, to communicate with the second buckle, thereby integrating all of the functional elements (e.g., the touchpad, the screen, the heatsink, or etc.) of the second buckle in combination with the first buckle.

100

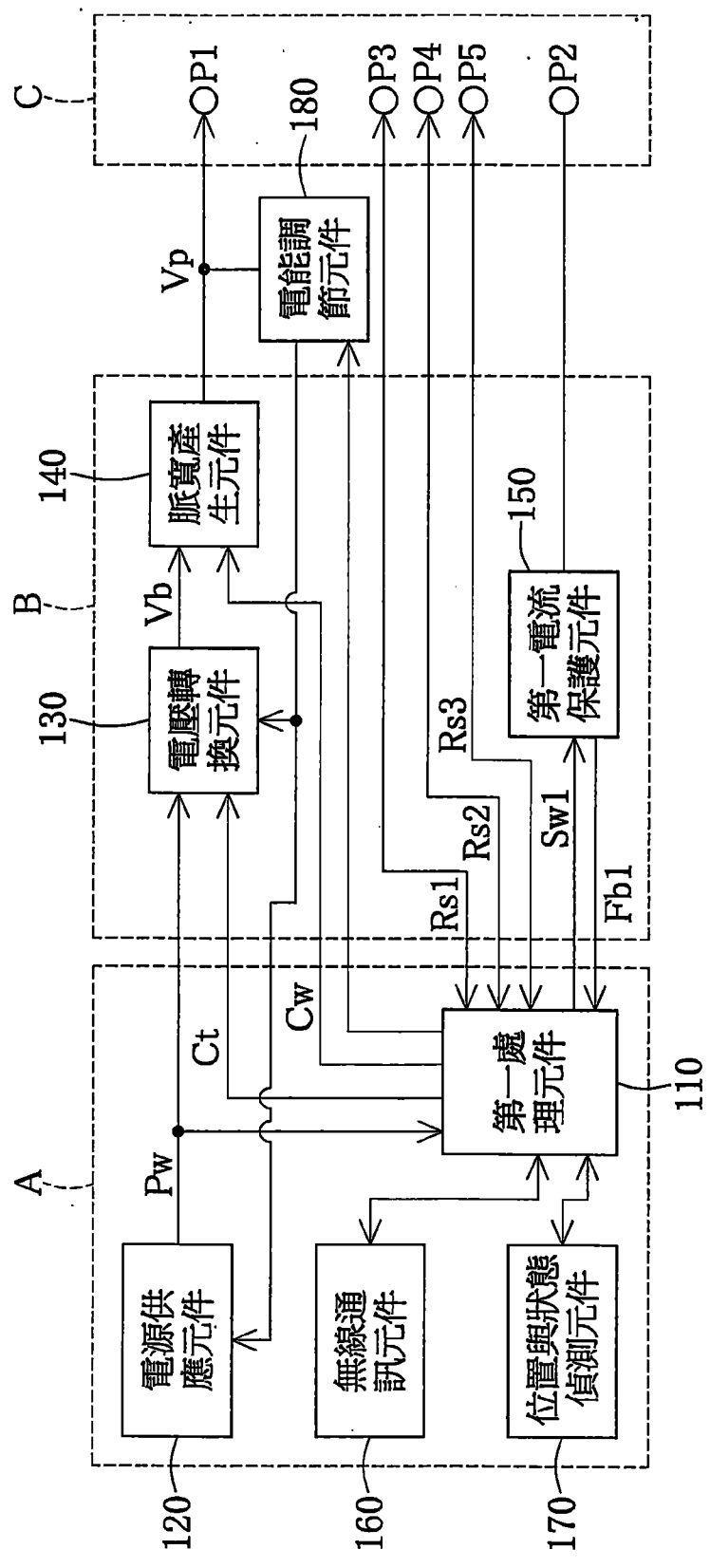


圖2

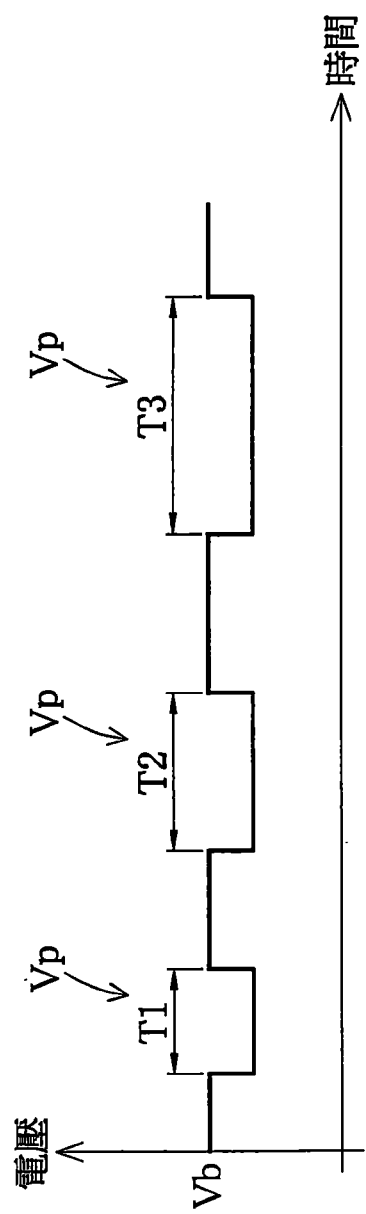


圖3A

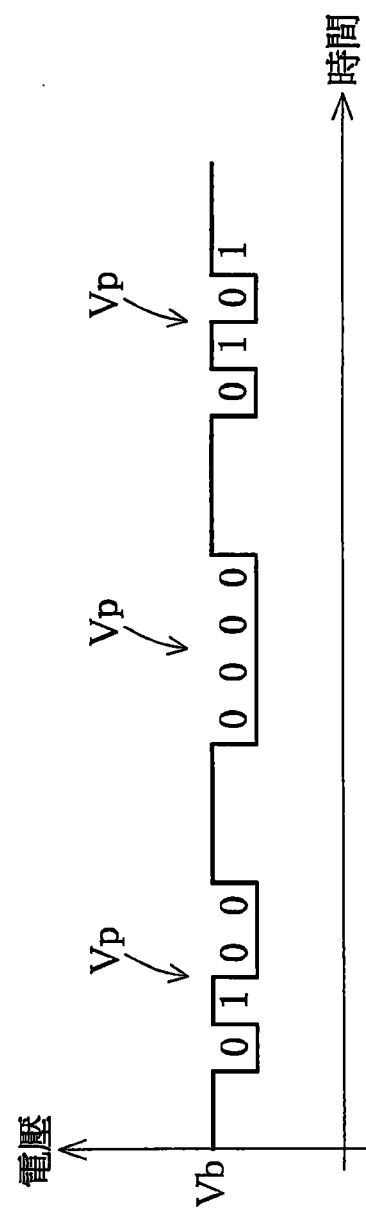


圖3B

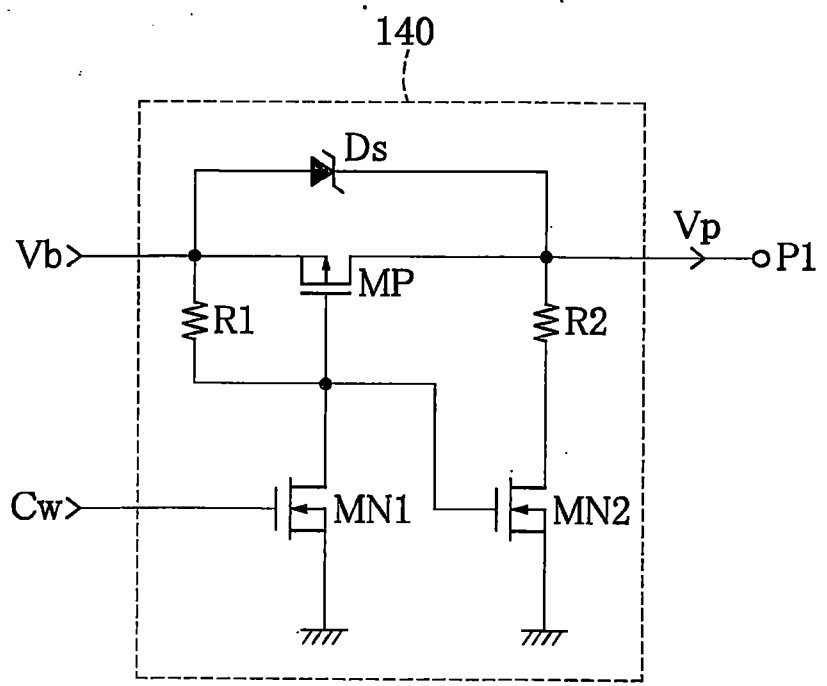


圖4A

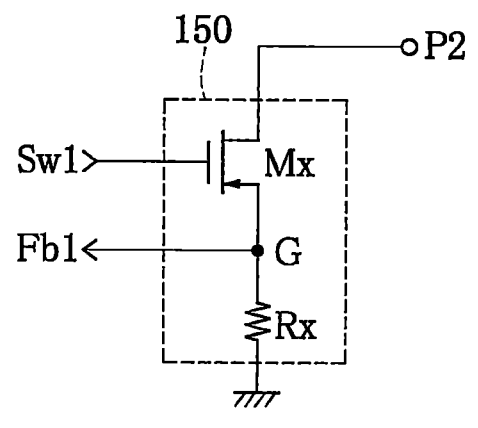


圖4B

200

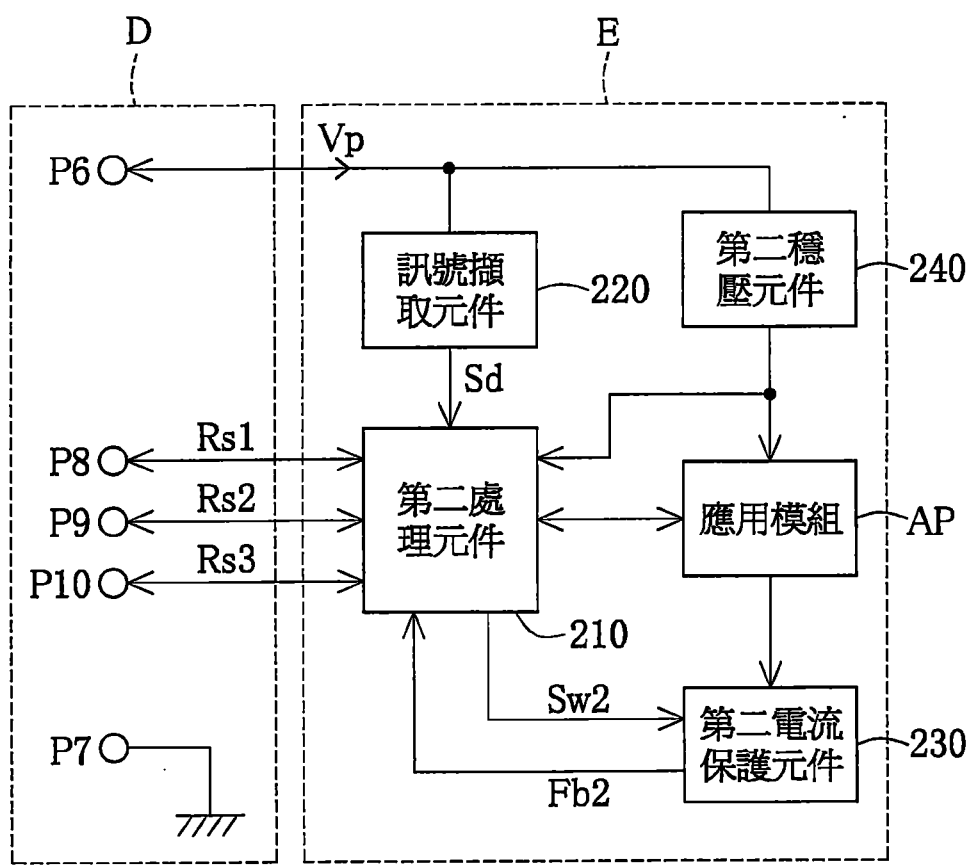


圖5

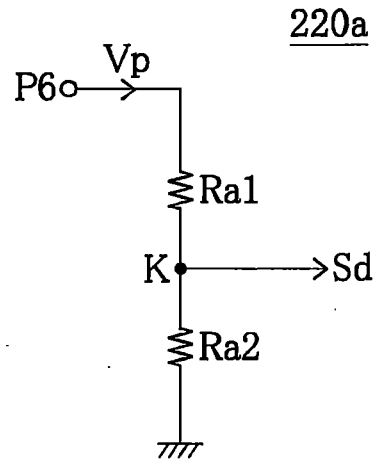


圖6A

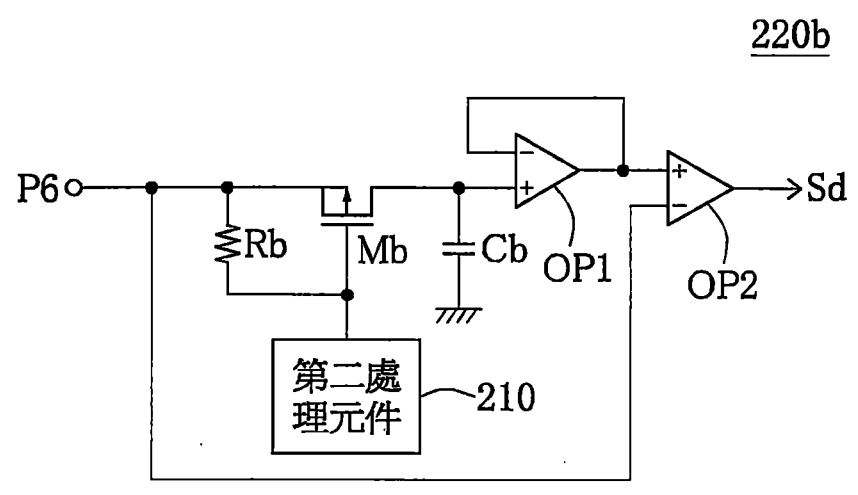


圖6B

220c

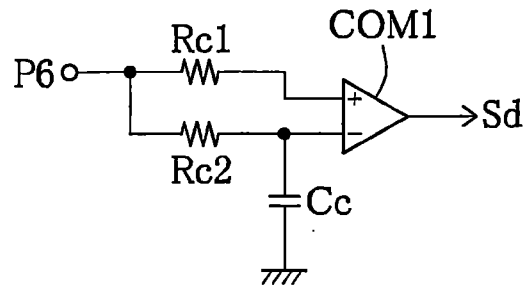


圖6C

220d

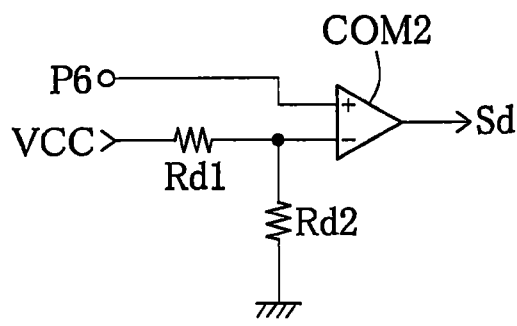


圖6D

200A

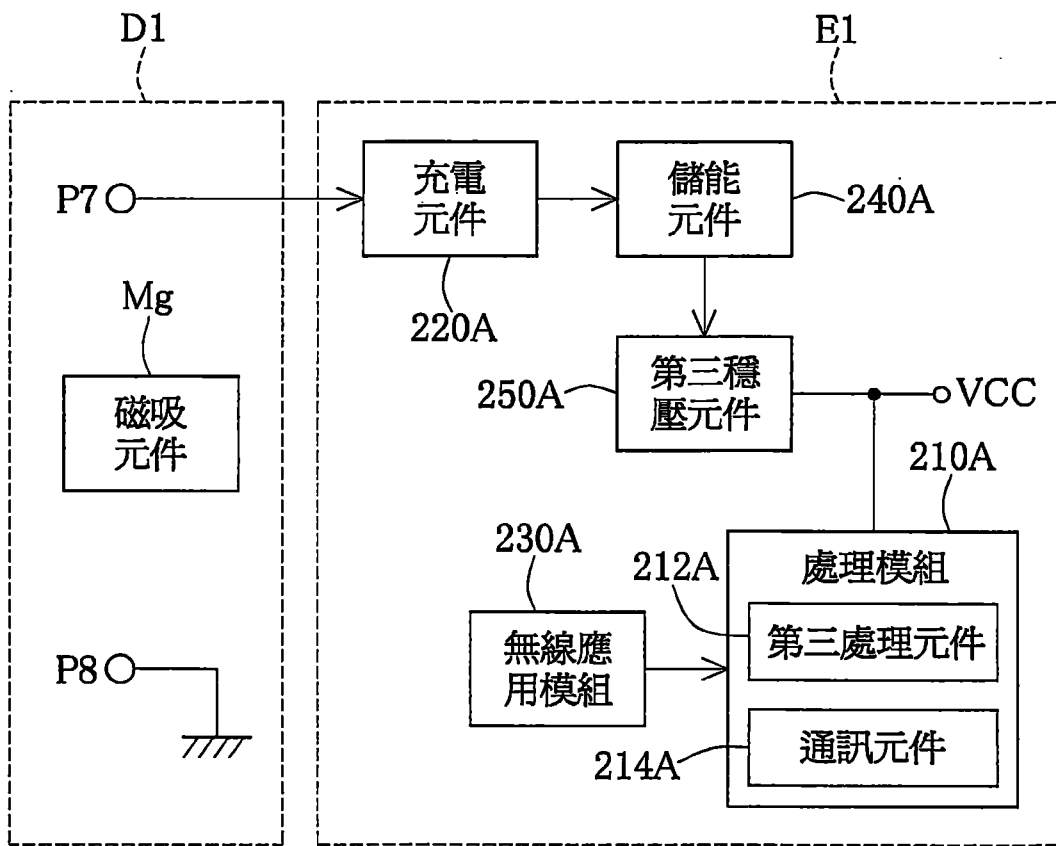


圖7



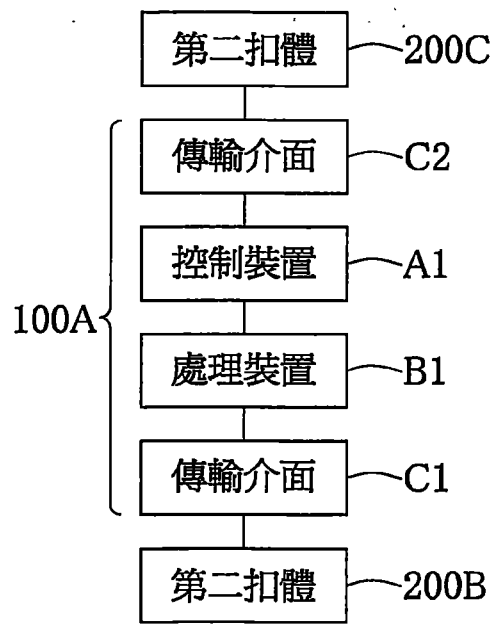


圖8A

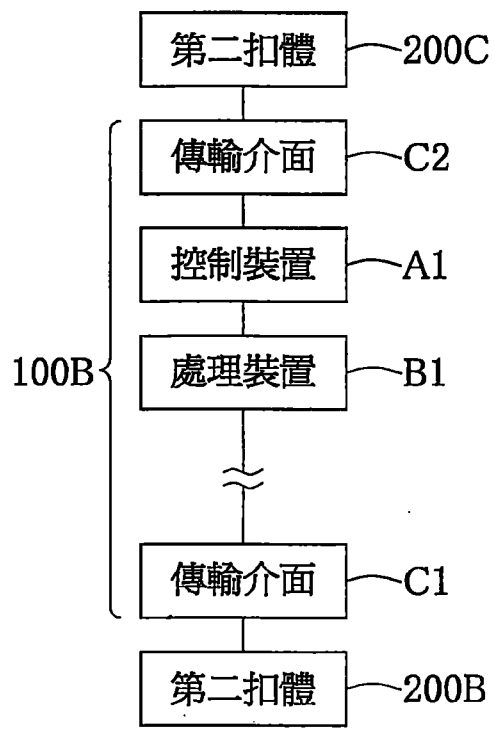


圖8B

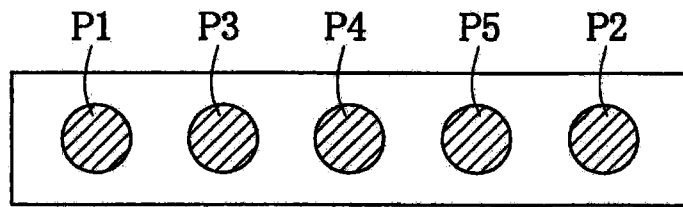


圖9A

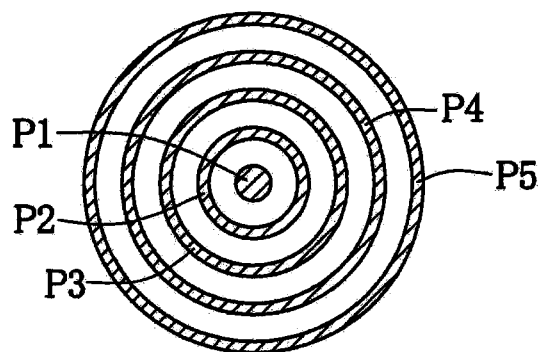


圖9B

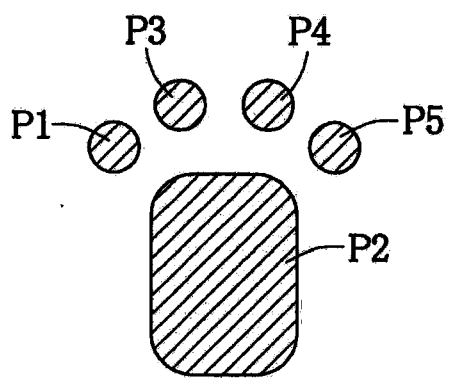


圖9C

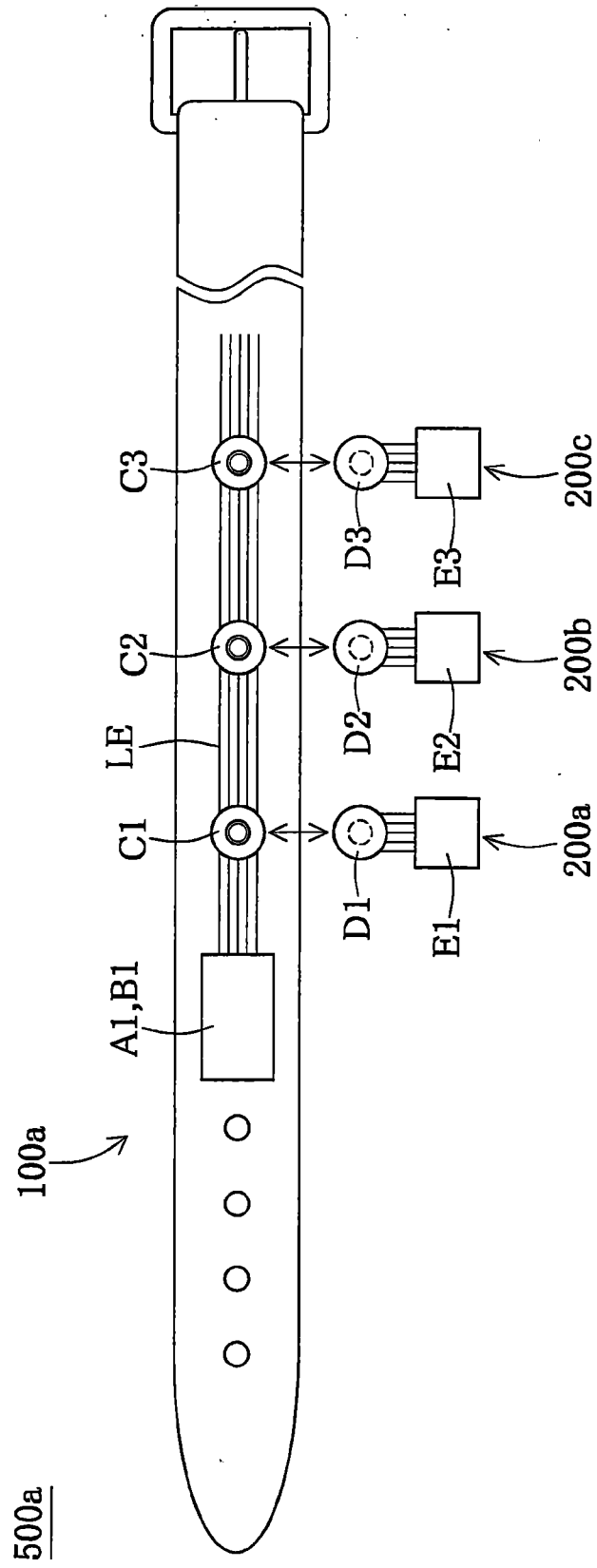


圖10

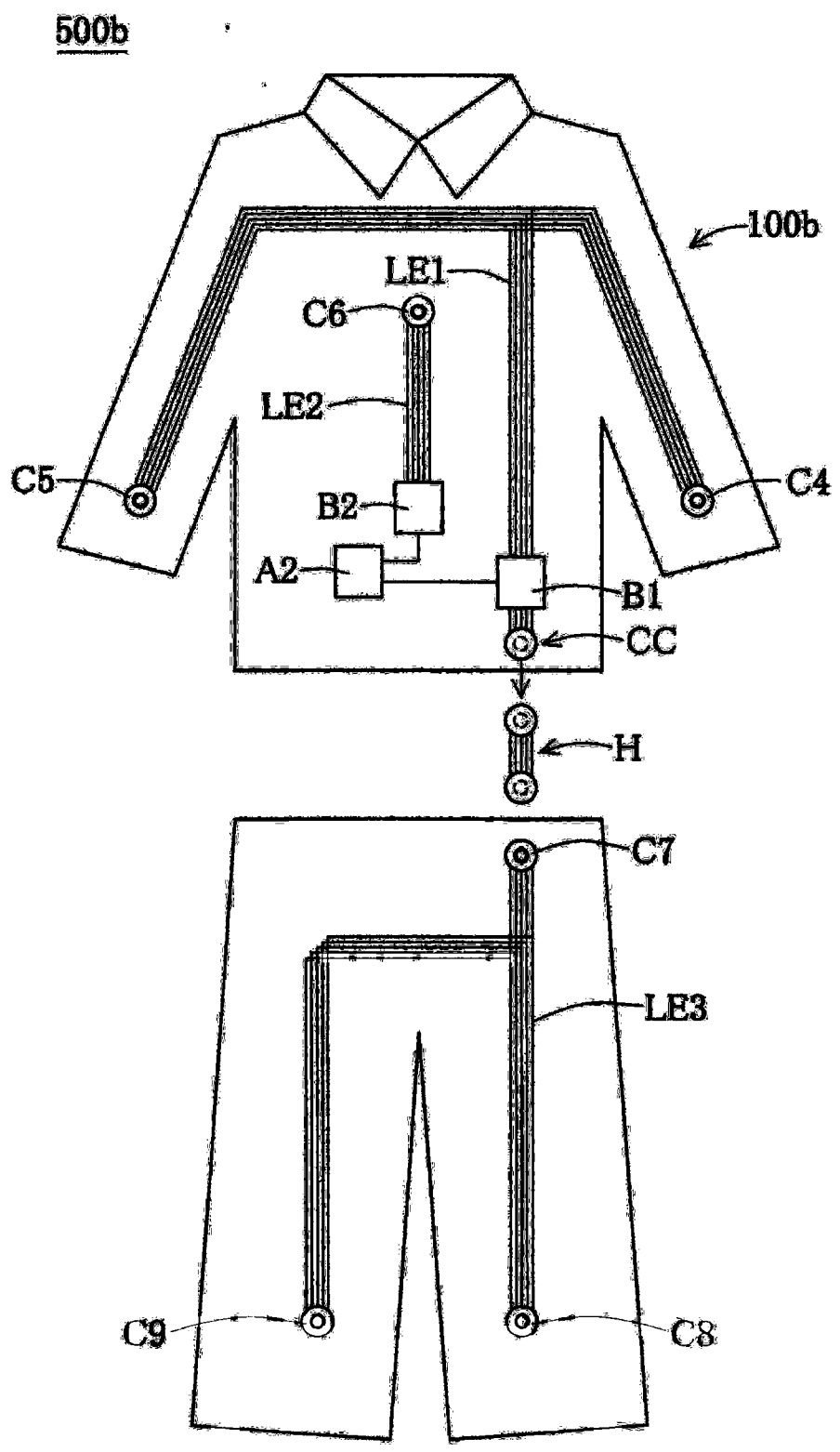


圖11

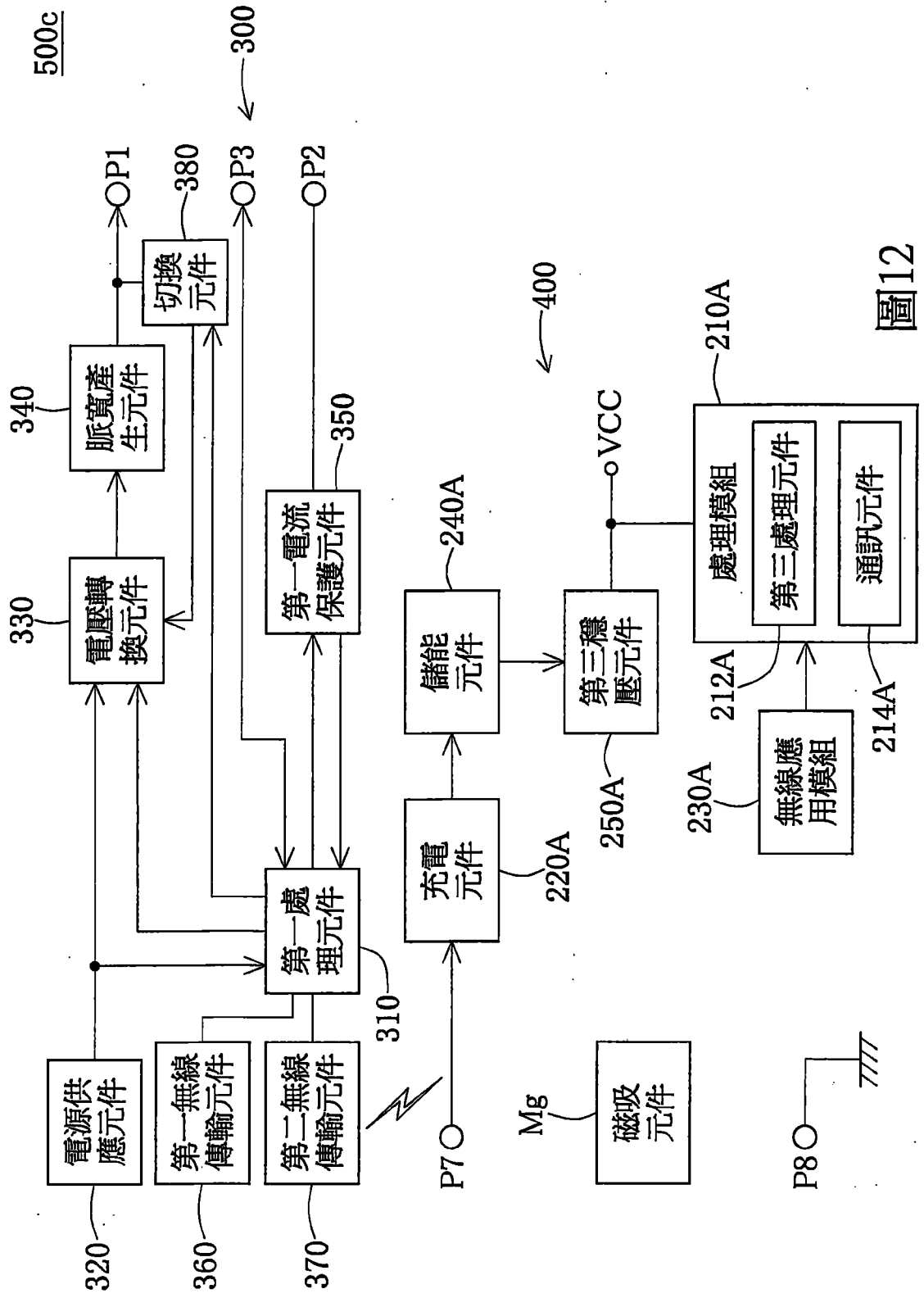


圖12

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1A。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：第一扣體

200：第二扣體

500：三線式傳輸的穿戴裝置

P1：第一接點

P2：第二接點

P3：第三接點

P4：第四接點

P6：第六接點

P7：第七接點

P8：第八接點

P9：第九接點

Vp：脈寬訊號

Rs1：第一回應訊號

Rs2：第二回應訊號

的直流電源外，並由第一處理元件 110 送出命令訊號給脈寬產生元件 140，進而在 P1 上產生小幅的脈寬波型  $V_p$  而形成命令訊號。例如在 5VDC 的 P1 上，產生 0.7V(例如圖 4A 中的  $D_s$  為一般二極體)或 0.3V(例如圖 4A 中的  $D_s$  為蕭特基二極體 Schottky Diode)的電壓差，使得 P1 產生 5V 至 4.3V 或 4.7V 的波型變化，因而形成各種的  $V_p$  命令訊號。舉例來說，命令訊號代表呼叫所有與第一扣體 100 結合的第二扣體 200。再舉例來說，命令訊號代表尋找具有特定功能的第二扣體 200(如尋找具有感測器功能的第二扣體 200)。更重要的是第一扣體的命令訊號可以在同一個系統下的不同時間例如  $t_1$  和  $t_2$ ，下達予具有相同或不相同通訊協定的複數個第二扣體例如通訊協定 1 和通訊協定 2。當第一扣體 100 在  $t_1$  時段下達採取通訊協定 1，此時複數個內定為通訊協定 1 的第二扣體開始與第一扣體透過第一回應訊號  $R_{s1}$ 、第二回應訊號  $R_{s2}$  或是第三回應訊號  $R_{s3}$  互相傳遞資料，其它第二扣體其內定為通訊協定 2 的則暫時不會與第一扣體互相傳送資料。當第一扣體 100、100' 在  $t_2$  時段下達將採取通訊協定 2，此時複數個內定為通訊協定 2 的第二扣體開始與第一扣體 100、100' 透過第一回應訊號  $R_{s1}$  以及第二回應訊號  $R_{s2}$  互相傳遞資料(四線式傳輸)或是透過第一回應訊號  $R_{s1}$ 、第二回應訊號  $R_{s2}$  以及第三回應訊號  $R_{s3}$  互相傳遞資料(五線式傳輸)，其它第二扣體 200 其內定為通訊協定 1 的則暫時不會與第一扣體 100 互相傳送資料。

如此做法的好處是可以在同一套系統中，同時存在原本不相同的通訊協定的複數個第二扣體 200 或是第二扣體 200'。第一扣體 100、100' 在不同的時間例如  $t_3$ ，經由第一接點 P1 在不同的時間下達不同的命令訊號，以決定該時段只能讓採用該通訊協定例如通訊協定 3 的複數個第二扣體 200、200' 透過回應訊號  $R_s$  做資料的互傳。如此可讓原本互不相容的不同通訊協定的第二扣體 200、200'，能同時存在於同一個系統中。更重要的是可以讓原先

就已經流通於市面上的各式 1-Wire 通訊協定的模組或設備可以輕易的修改成第二扣體 200、200'，同時也可以更方便的讓系統工程師或合作的廠商開發其原本熟悉的通訊協定的第二扣體 200、200'，或是由第三方開發自己獨一無二的通訊協定的第二扣體 200、200'，以便做市場或產品區隔。本發明對命令訊號及通訊協定的內容不作限制。

在本實施例中，第二扣體 200、200'儲存有第一扣體 100、100'所儲存的多個通訊協定中的至少一個通訊協定，也就是第二扣體 200、200'所使用、可辨識的任何一個通訊協定，第一扣體 100、100'中都會具備。換句話說，複數個第二扣體 200、200'可以各自具備相同或是不同的通訊協定，而這些第二扣體 200、200'所具有的通訊協定，第一扣體 100、100'都可以使用、辨識及解析。從另一方面來說，當第一扣體 100、100'欲選擇一個或複數個具有第一通訊協定的第二扣體時，即由第一處理元件 110 下達一命令訊號給脈寬產生元件 140，產生一脈寬訊號  $V_p$  給該些第二扣體 200、200'時，只有能夠辨識、解析第一通訊協定的第二扣體 200、200'會根據這個脈寬訊號  $V_p$  的不同命令訊號內容，產生相對應的資料，再經由回應訊號  $R_s$  回傳或互傳資料給第一扣體 100、100'。

而脈寬訊號  $V_p$  係代表所選擇的命令訊號。而第一扣體 100、脈寬訊號  $V_p$  (命令訊號) 與第二扣體 200、200'之間的關係將在以下的實施例中說明，故在此不再贅述。

在本實施例中，第一扣體 100 以及第二扣體 200 所使用的通訊協定可以為 Microchip 1-Wire、TI 1-Wire、Maxim 1-Wire、DALLAS 1-Wire、Single-Wire Protocol、Lin Bus、CAN Bus、自己制定、或客戶制定的各式新 1-Wire 通訊協定，此外，也包括常見的 I2C、I3C、I2S、SPI、USI、SSP、SIM、UART(包括：RS232、RS449、RS423、RS422、RS485 等)、Mini USB、Micro USB、IPMI、MIPI、SMBus\_System Management Bus、GPIO 等通訊協定，或可提供第



體

MN2: 第二 N 型電晶

CC: 傳輸介面

170: 位置與狀態偵

體

測元件

P7: 第七接點

P8: 第八接點

Mg: 磁吸元件

P9: 第九接點

P10: 第十接點

380: 切換元件

320: 電源供應元件

330: 電壓轉換元件

340: 脈寬產生元件

180: 電能調節元件

## 申請專利範圍

1. 一種多線式傳輸的穿戴裝置，包括：

一第一扣體，具有一第一接點、一第二接點、一第三接點以及一第四接點，其包括一第一處理元件，儲存複數個命令訊號以及複數個通訊協定；該第一扣體選擇該些命令訊號其中之一，且根據選擇的該命令訊號以產生一脈寬訊號至該第一接點，其中該脈寬訊號代表選擇的該命令訊號；以及

複數個第二扣體，每一該第二扣體具有一第六接點、一第七接點、一第八接點以及一第九接點，且可拆地與該第一扣體結合；

其中，當該第一扣體與該些第二扣體結合時，該第一接點、該第二接點、該第三接點以及該第四接點分別電性連接到每一該第二扣體之該第六接點、該第七接點、該第八接點以及第九接點；

其中，當該第一扣體與該些第二扣體結合時，每一該第二扣體之該第六接點接收來自該第一接點的該脈寬訊號，根據該脈寬訊號，由該第二扣體產生至少一回應訊號通過該第八接點以及該第九接點進行訊號傳輸，或通過該第八接點以及第九接點的其中之一進行訊號傳輸至該第一扣體，該第一扣體之該第三接點以及該第四接點對應地接收每一該回應訊號，以取得每一該第二扣體之一相關訊息；

其中，該些第二扣體的其中之一係根據該些通訊協定中的任一通訊協定與該第一扣體進行訊號傳輸；

其中，每一該第二扣體更具有：

一訊號擷取元件，耦接該第四接點，接收該脈寬訊號，且產生代表該脈寬訊號之一擷取訊號；以及

一第二處理元件，耦接該訊號擷取元件與該第六接點，根據該擷取訊號產生該回應訊號或資料至該第六接點，且操控一應用模組。

2.如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體還包括一第五接點，該第二扣體還包括一第十接點，其中，當該第一扣體與該些第二扣體於已結合或新結合時，每一該第二扣體之該第六接點接收來自該第一接點的該脈寬訊號，根據該脈寬訊號，由該第二扣體產生至少一回應訊號通過該第八接點、該第九接點、該第十接點或其組合進行訊號傳輸至該第一扣體，該第一扣體之該第三接點、該第四接點或該第五接點對應地接收每一該回應訊號，以取得每一該第二扣體之一相關訊息。

3. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體與該等第二扣體為並接或串接。

4.如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體選擇一通訊協定詢問該等第二扣體，具有該通訊協定的至少一第二扣體根據該通訊協定與該第一扣體進行雙向溝通，該等第二扣體中其他不具該通訊協定之第二扣體暫時不參與溝通。

5.如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，當該第一扣體選擇另一通訊協定詢問該等第二扣體時，具有該另一通訊協定之至少一第二扣體，根據該另一通訊協定與該第一扣體進行雙向溝通。

6. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，當一新加入第二扣體電性連接該第一扣體時，該新加入的第二扣體通過該第八接點、該第九接點、該第十接點或其組合進行訊號傳輸至該第一扣體。

7.如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第二扣體儲

存有該些通訊協定的一個或複數個通訊協定。

8. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體根據該些通訊協定的一通訊協定以產生該脈寬訊號，並將該脈寬訊號傳送給該些第二扣體，該些第二扣體中的具有該通訊協定的至少一個第二扣體則根據該脈寬訊號以及該通訊協定，在規定的時段回傳一回應訊號給該第一扣體。

9. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該脈寬訊號為持續一預定時間的一低電壓準位、持續該預定時間的一高電壓準位或一數位訊號，且該預定時間關聯於選擇的該命令訊號。

10. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該脈寬訊號可以為時脈同步訊號，以作為傳輸協定的同步訊號線，用於同步的信號線，可以減少一條傳輸線。

11. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該脈寬訊號可以為一致能信號，以取代傳輸協定在資料傳輸時，用於致能的信號線，可以減少一條傳輸線。

12. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體更具有：

一第一處理元件，儲存有該些命令訊號，選擇該些命令訊號其中之一，且根據選擇的該命令訊號產生一電壓轉換訊號與一控制訊號，以及處理各種通訊協定和各種處理程序；

一電壓轉換元件，耦接該第一處理元件，接收一電力，且根據該電壓轉換訊號將該電力之電壓調整至一電壓準位，以據此產生一調整電壓；以及

一脈寬產生元件，耦接該電壓轉換元件與該第一處理元件，接收該調整電壓，且根據該控制訊號在該調整電壓上產生該脈寬訊號至該第一接點。

13. 如請求項 12 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體更具有：

一通訊元件，其中該第一扣體通過該通訊元件與外界的一電子裝置或是該另一第一扣體或是另一第二扣體進行連接。

14. 如請求項 13 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該通訊元件包括一藍牙通訊元件、一無線保真通訊元件、一紫蜂通訊元件或一行動通訊元件、一具有 433MHz 至 5.8GHz 等不同載波頻率的射頻模組、一第三代行動通訊技術通訊元件、一第四代行動通訊技術通訊元件、一第五代行動通訊技術通訊元件或一通用封包無線服務通訊元件，可選擇其中一項或是複數項。

15. 如請求項 12 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體更具有：

一位置偵測元件，用於偵測該第一扣體的一位置資訊，其中，該位置偵測元件為一全球定位系統偵測元件、三軸加速計、電子羅盤、室內定位模組或一近距離無線通訊模組。

16. 如請求項 12 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體更具有：

一第一電流保護元件，耦接該第一處理元件，該第一處理元件偵測流經該第一電流保護元件之一電流，且根據該電流短路或斷路該第一電流保護元件。

17. 如請求項 12 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該脈寬產生元件包括：

一 P 型電晶體，具有一第一端、一第二端與一 P 型控制端，該第一端電連接該電壓轉換元件以接收該調整電壓，該第二端電連接該第一接點，且該 P 型控制端透過一第一電阻電連接該第一端；

一蕭特基二極體，具有一正極與一負極，該正極電連接該第一端，且該負極電連接該第二端；

一第一 N 型電晶體，具有一第三端、一第四端與一第一 N 型控制端，該第三端電連接該 P 型控制端，該第四端接地，且該第一 N 型控制端電連接該第一處理元件以接收該控制訊號；以及

一第二 N 型電晶體，具有一第五端、一第六端與一第二 N 型控制端，該第五端透過一第二電阻電連接該第二端，該第六端接地，且該第二 N 型控制端電連接該 P 型控制端。

18. 如請求項 1 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，每一該第二扣體更具有：

一第二電流保護元件，耦接該第二處理元件與該應用模組之間，該第二處理元件偵測流經該第二電流保護元件之一電流，且根據該電流短路或斷路該第二電流保護元件。

19. 如請求項 12 所述的多線式傳輸的穿戴裝置，其中，該第一扣體更具有電連接該第一處理元件的至少一無線傳輸元件，該第二扣體更具有電連接該第二處理元件的至少一無線接收器，該第一處理元件控制該無線傳輸元件傳送一數據資料至該無線接收器，且該無線接收器傳送該數據資料至該第二處理元件。

圖式

500

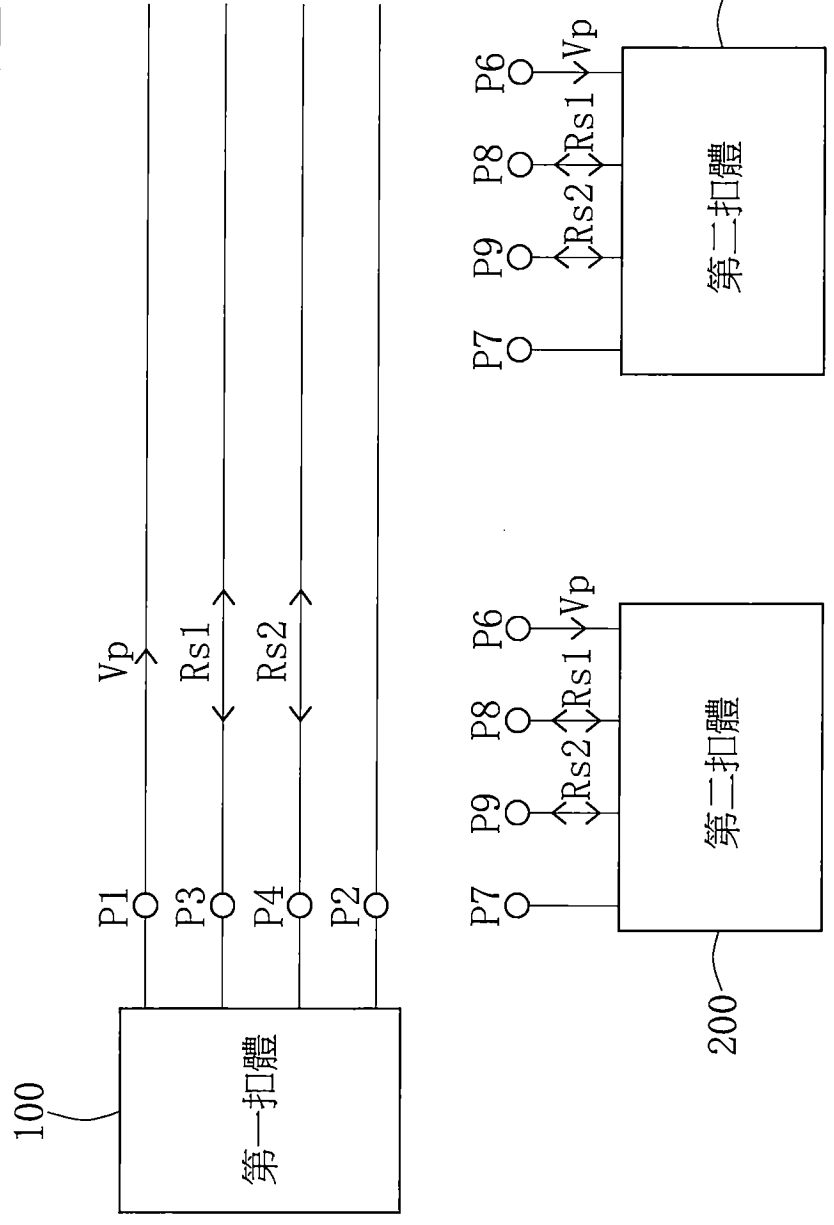


圖1A

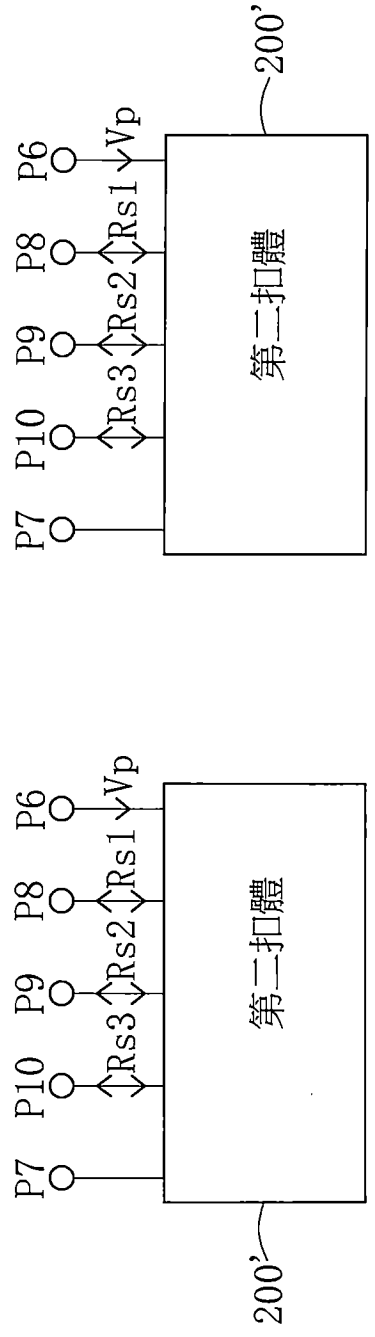
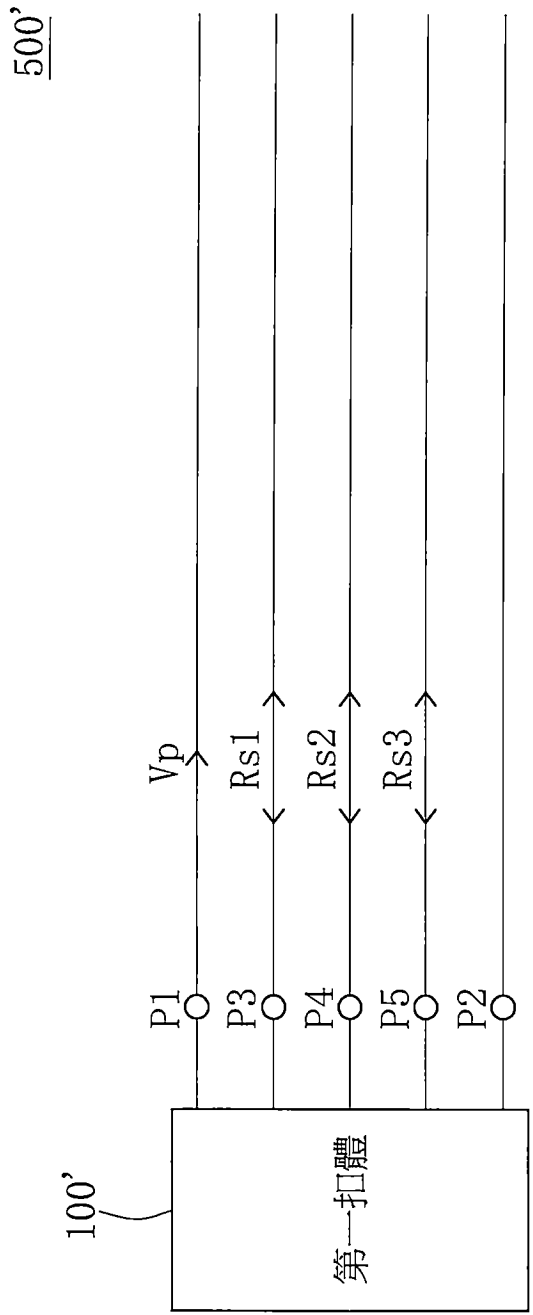


圖1B