

【11】證書號數：I648010

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 01 月 21 日

【51】Int. Cl. : A43B7/00 (2006.01) A61B5/103 (2006.01)
A61B18/00 (2006.01) A61N1/08 (2006.01)

發明

全 10 頁

【54】名稱：用於增進帕金森患者步行能力與動作控制之智能裝置及其方法
INTELLIGENT APPARATUS FOR IMPROVING THE MOBILITY AND
POSTURAL CONTROL FOR SUBJECTS WITH PARKINSON'S DISEASE
AND ITS METHOD

【21】申請案號：106123499 【22】申請日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 13 日

【72】發明人：楊世偉 (TW) YANG, SAI WEI

【71】申請人：國立陽明大學 NATIONAL YANG MING UNIVERSIT
臺北市北投區立農街 2 段 155 號

【74】代理人：李斌宗

【56】參考文獻：

US 2007/0073196A1

WO 2005/094679A1

審查人員：王建富

【57】申請專利範圍

1. 一種用於增進帕金森患者步行能力與動作控制之智能裝置，其包含一鞋體；一第一鞋底，其係為於前述鞋體內側之底部，包含複數個足底震動元件；一第二鞋底，其係為於前述第一鞋底之下方，包含複數個壓力感測元件及開關元件；一鞋跟，其係為於前述第二鞋底之下方，其包含一微處理系統及一動作感知系統，及一射頻輸出/入模組；一下肢電刺激扣環，其係包含一主體及複數個連接帶，前述主體進一步包含一電刺激元件及一射頻輸入模組；以及一行動應用模組，其係透過前述動作感知系統於一使用者穿戴後，偵測前述使用者的一動作參數，若評定前述動作參數為不平衡狀態時，透過前述射頻輸入模組控制前述足底震動元件之頻率及強度，並提供一語音引導功能。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其中前述動作感知系統用以偵測一前述使用者的步態過程中腳跟著地與腳尖離地之特徵點，判斷一步態週期狀態並輔助前述第二鞋底之前述開關元件，並驅動前述電刺激元件與前述足底震動元件，以及判斷一步態參數，評估並提供前述語音引導功能。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其中前述足底震動元件係位於第一鞋底中，相對應腳跟、相對應第一趾骨、以及相對應第四、五趾骨之間。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其中前述壓力感測元件係位於前述第二鞋底中，相對應腳跟、相對應第一趾骨、相對應第四、五趾骨之間、以及相對應第一腳趾位置。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其中前述電刺激元件連接前述複數個連接帶。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其中前述電刺激元件係位於複數下肢肌肉處。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之智能裝置，其中前述下肢肌肉處包含總腓神經處、脛前肌處和內外側腓腸肌處。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其中前述使用者行動參數包含一行走速度、一步距步幅變化、一平衡穩定狀態。

(2)

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之智能裝置，其中前述平衡穩定狀態包含雙腳前後站時，一使用者靜態平衡的後腳/前腳重心比例以及行走時，一使用者動態平衡的前足接觸時間占站立期的百分比。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之智能裝置，其中若前述使用者靜態平衡的後腳/前腳重心比率結果為承重在後腳時，評定為不平衡狀態。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之智能裝置，其中若前述使用者動態平衡的前足接觸時間占站立期的百分比低於 60 時，評定為不平衡狀態。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其中前述行動應用模組包含：一刺激功能選擇介面，係透過前述動作感知系統擷取未受到刺激前之前述步態參數，並參照一資料庫數據判斷前述使用者適合使用之一電刺激與一震動刺激；一震動器頻率/電刺激調整回饋介面，係透過前述動作感知系統擷取在受到刺激後之前述步態參數，並參照前述資料庫數據判斷前述使用者所使用之一刺激頻率是否適合，並提供前述語音引導功能；以及一步態與刺激以及足底壓力狀態即時介面，係即時記錄前述使用者之一步行空間參數、一平衡穩定性參數，並檢測前述使用者的行走風險，提供前述語音引導功能。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之智能裝置，其進一步包含一電源供應模組，其係與前述微處理器系統、前述射頻輸出/入模組、前述動作感知系統電性連接。
14. 一種鞋具組合，其針對人體步態週期之站立期與擺盪期提供即時外部刺激，係包含：如申請範圍第 1 項所述之智能裝置。
15. 一種增進帕金森患者步行能力與動作控制之方法，其係透過如申請專利範圍第 1 項之智能裝置，其包含以下流程：(1)當前述使用者穿戴後，先請前述使用者於平地行走複數次，以前述動作感知系統擷取在未受到刺激前之前述步態參數，而後參照前述資料庫數據判斷前述使用者適合使用前述震動刺激或前述電刺激或結合前述震動刺激與前述電刺激。(2)當前述使用者之起始接地期(initial contact)，位在相應於腳跟區域的足底震動元件會開啟，位於相應於總腓神經、脛前肌的電刺激元件會開啟；(3)當前述使用者之腳掌著地(Foot Flat)時期，前述相應於前掌區域的足底震動元件，以及前述相應於腓神經、相應於腓腸肌的電刺激元件同時開啟；(4)當前述使用者之站立中期(Mid-stance)時，會觸發前述相應於腳跟區域與前掌區域的足底震動元件，以及前述相應於總腓神經、相應於脛前肌和腓神經相應於內外側腓腸肌的電刺激元件均會開啟；(5)當前述使用者之腳跟離地(Heel Off)時期，前述使用者會只觸發前掌區域的足底震動元件，以及前述相應於腓神經、相應於內外側腓腸肌的電刺激元件會開啟；以及(6)當前述使用者之腳步擺盪期(swing phase)，前述足底震動元件及前述電刺激元件均停止。

圖式簡單說明

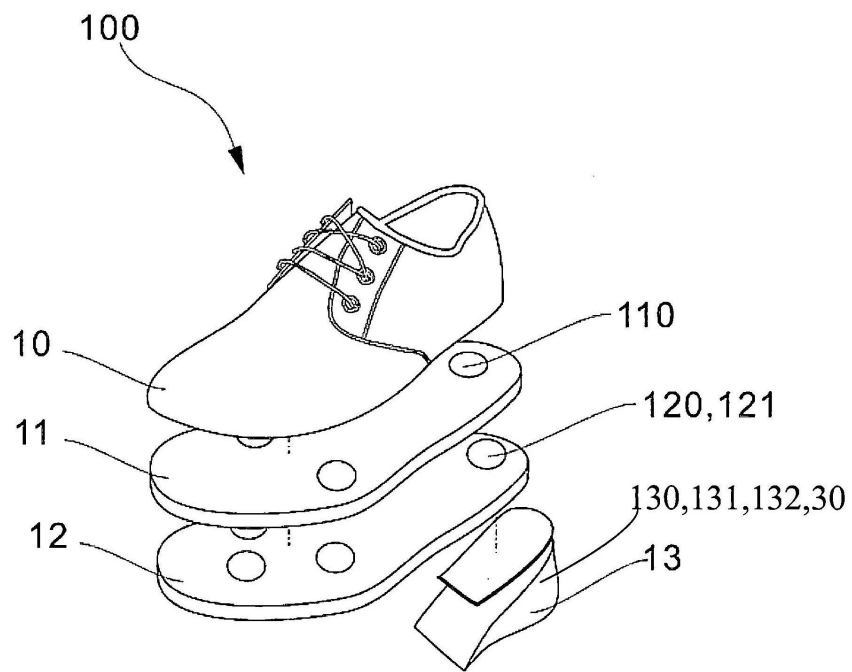
第一圖係為本發明用於增進帕金森患者步行能力與動作控制之智能裝置之鞋具示意圖；第二圖係為本發明用於增進帕金森患者步行能力與動作控制之智能裝置之電刺激扣環示意圖；第三圖係為本發明用於增進帕金森患者步行能力與動作控制之智能裝置之外部刺激流程圖；第四圖係為本發明用於增進帕金森患者步行能力與動作控制之智能裝置之外部刺激流程圖；第五圖係為本發明增進帕金森患者步行能力與動作控制之方法流程圖；第六圖係為本發明增進帕金森患者步行能力與動作控制之方法流程圖。

第七圖係為比較帕金森氏症患者與一般人的步態差異。

第八圖係為帕金森氏症患者在跨越障礙物時，拖曳腿(Trailing Leg)的前後位移及左右位移。

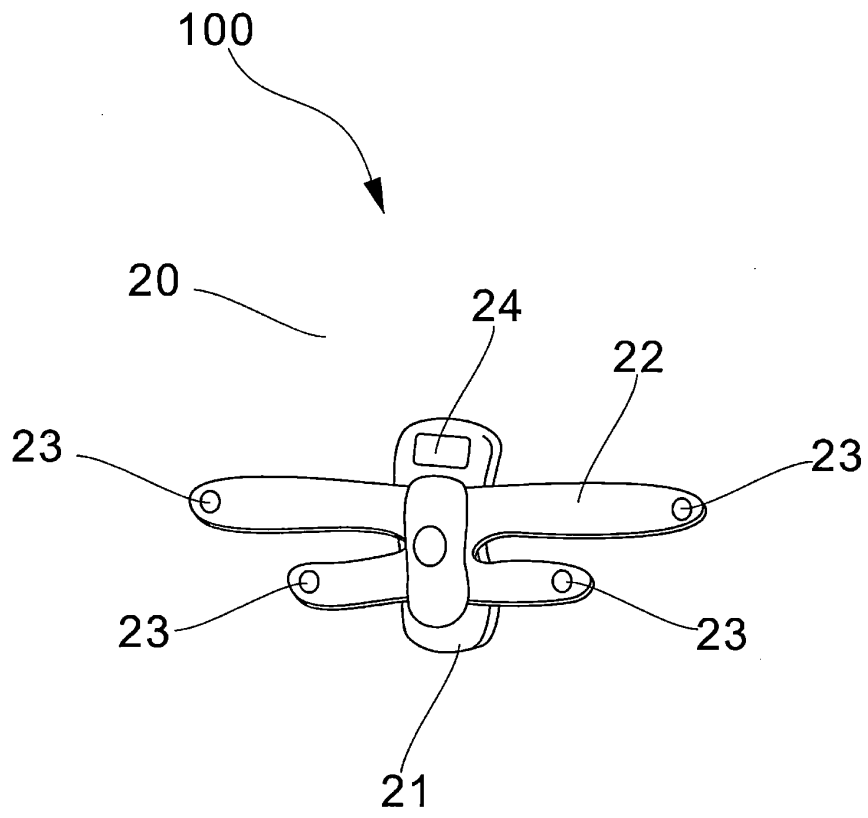
第九圖係為帕金森氏症患者在跨越障礙物時，領導腿(Leading Leg)的前後位移及左右位移。

(3)



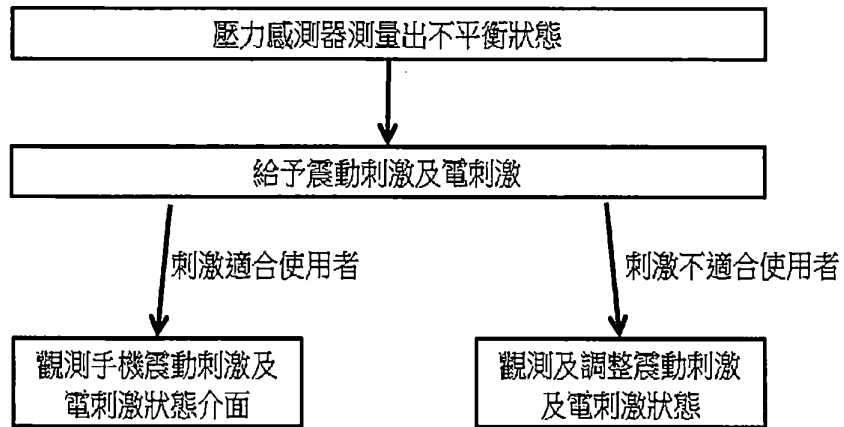
第一圖

(4)



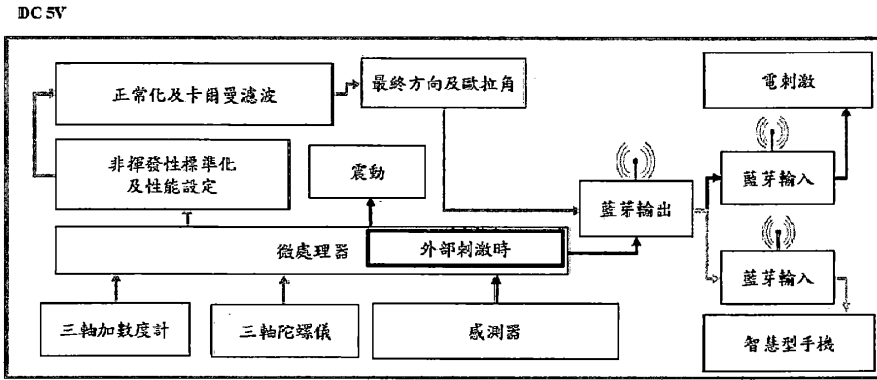
第二圖

(5)



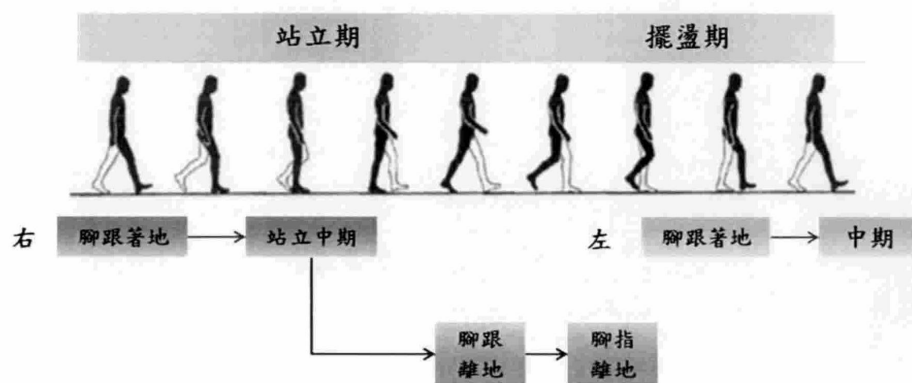
第三圖

(6)



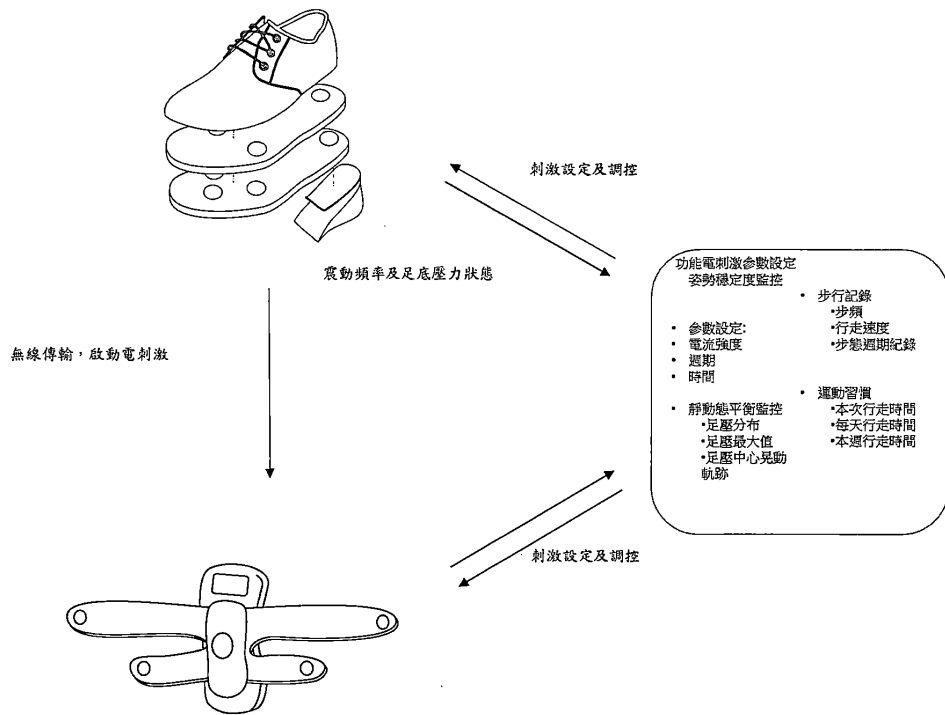
第四圖

(7)



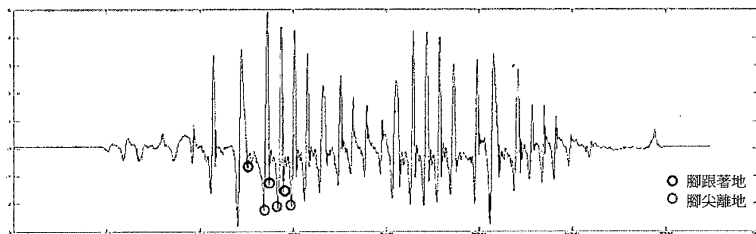
第五圖

(8)

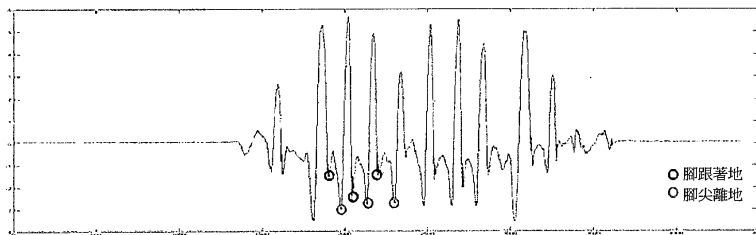


第六圖

帕金森氏症
患者



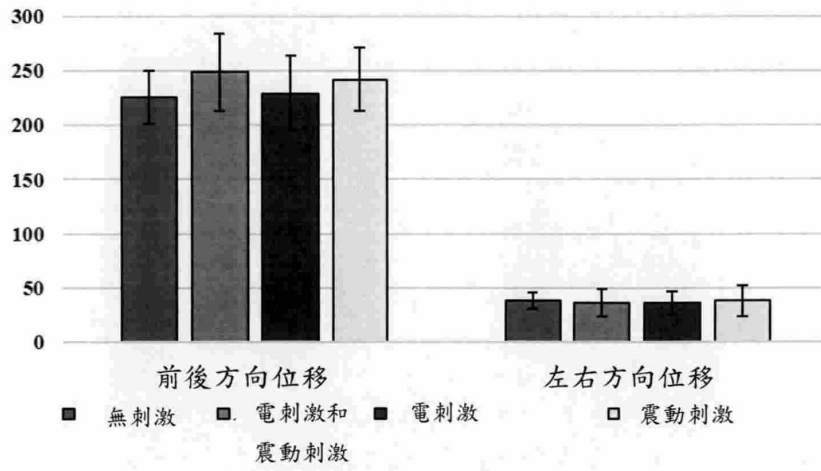
一般人



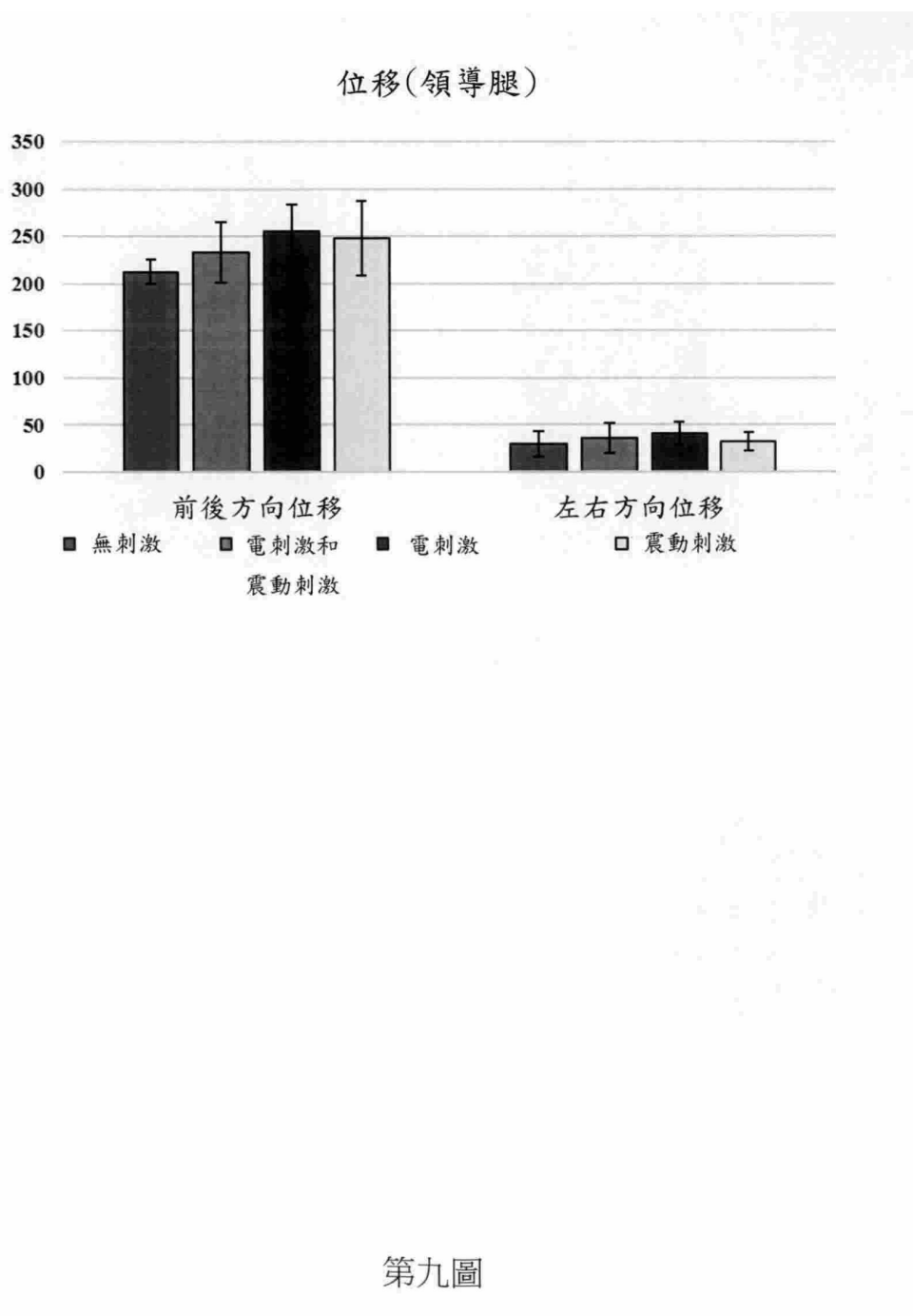
第七圖

(9)

位移(拖曳腿)



第八圖



第九圖