

【11】證書號數：I693951

【45】公告日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 21 日

【51】Int. Cl.： A63B21/005 (2006.01)

發明

全 9 頁

【54】名稱：肘關節復健裝置及其復健方法

【21】申請案號：108107366 【22】申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 06 日

【72】發明人：李建南 (TW) LEE, CHIEN-NAN；朱耀棠 (TW) CHU, YIU-TONG；鄭鈴 (TW) CHENG, LING；陳彥廷 (TW) CHEN, YAN-TING；塗彥翔 (TW) TU, YAN-HSIANG；陳裕元 (TW) CHEN, YU-YUAN；黃柏翰 (TW) HUANG, BO-HAN

【71】申請人：亞東技術學院 ORIENTAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

新北市板橋區四川路 2 段 58 號

【74】代理人：張耀暉

【56】參考文獻：

TW I345969

TW I352590

CN 103874475A

審查人員：姜光晉

【57】申請專利範圍

1. 一種肘關節復健裝置，其包括：一支撐板組件，包含兩支撐板，該支撐板分別置放於肘關節兩側的上臂和下臂下，該支撐板具有可彎折性，提供從手臂底面沿手臂輪廓彎折至手臂側面；一固定組件，包含兩固定元件，分別從該兩支撐板的底面可拆卸地繞設至手臂頂面，以分別固定該兩支撐板於該手臂上；一致動模組，連接該兩支撐板，配置以致動該兩支撐板相對於該手臂的肘關節旋轉，以將各該支撐板從當下所在的高度位置旋轉至欲抵達的復健位置；一驅動模組，連接該致動模組，配置以驅動該致動模組致動該兩支撐板旋轉；一彎曲感測器，設置在該兩支撐板之間，配置以感測手臂隨該兩支撐板的旋轉而彎曲時，上臂和下臂相對於肘關節處的一彎曲度；一壓力感測組件，包含兩壓力感測器，分別設置於位於該兩支撐板上，配置以分別感測該兩支撐板旋轉時施力於該手臂，導致上臂和下臂分別抵靠該兩支撐板的兩抵抗力值；以及一控制模組，連接該驅動模組、該彎曲感測器以及該壓力感測組件，配置以從該彎曲感測器取得該彎曲度以及從該壓力感測組件取得該兩抵抗力值，依據該彎曲度以及該兩抵抗力值以控制該驅動模組對該致動模組的驅動；其中該控制模組取得手臂可承受的一允許彎曲臨界值；其中當該驅動模組驅動該兩支撐板旋轉的過程中，該控制模組判斷該彎曲感測器感測到的該彎曲度達到該允許彎曲臨界值時，該控制模組控制該驅動模組停止驅動該兩支撐板旋轉；以及其中當該控制模組判斷該驅動模組驅動該兩支撐板朝一方向旋轉的過程中，該彎曲感測器感測到的該彎曲度超過該允許彎曲臨界值時，控制該驅動模組驅動該兩支撐板中的其中之一或兩者往該方向相反的另一方向旋轉，使得該彎曲度維持不超過該允許彎曲臨界值。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的肘關節復健裝置，更包含一儲存模組、一雲端伺服器、一行動裝置或其組合，連接該彎曲感測器以及該控制模組；該控制模組判斷每次各該支撐板維持在一高度位置處的時間超過一時間門檻值時，控制該儲存模組、該雲端伺服器、該行動裝置或其組合儲存各該支撐板在該高度位置時，該彎曲感測器所感測到的該彎曲度；該控制模組比對每次或多次使用該肘關節復健裝置進行復健時，該彎曲感測器感測

(2)

到的所有該彎曲度，將多個該彎曲度中最大的該彎曲度作為手臂可承受的該允許彎曲臨界值；該控制模組控制該儲存模組、該雲端伺服器、該行動裝置或其組合儲存該允許彎曲臨界值；該控制模組在下次該致動模組致動各該支撐板旋轉時，從該儲存模組、該雲端伺服器或該行動裝置取得該允許彎曲臨界值。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的肘關節復健裝置，其中該控制模組取得手臂可承受的一反抗力臨界值；當該驅動模組驅動該兩支撐板旋轉的過程中，該控制模組判斷各該壓力感測器感測到的該反抗力值達到該反抗力臨界值時，該控制模組控制該驅動模組停止驅動該兩支撐板旋轉；當該控制模組判斷該驅動模組驅動該兩支撐板朝一方向旋轉的過程中，該壓力感測器到的該反抗力值超過該反抗力臨界值時，控制該驅動模組驅動該兩支撐板中的其中之一或兩者往該方向相反的另一方向旋轉，使得該反抗力值維持不超過該反抗力臨界值。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的肘關節復健裝置，更包含一儲存模組、一雲端伺服器、一行動裝置或其組合，連接各該壓力感測器以及該控制模組；該控制模組判斷每次各該支撐板維持在一高度位置處的時間超過一時間門檻值時，控制該儲存模組、該雲端伺服器、該行動裝置或其組合儲存各該支撐板在該高度位置時，各該壓力感測器所感測到的該反抗力值；該控制模組比對每次或多次使用該肘關節復健裝置進行復健時，各該壓力感測器感測到的所有該反抗力值，將各該壓力感測器的所有該反抗力值中最大的該反抗力值作為手臂可承受的該反抗力臨界值；該控制模組控制該儲存模組、該雲端伺服器、該行動裝置或其組合儲存該反抗力臨界值；該控制模組在下次該致動模組致動各該支撐板旋轉時，從該儲存模組、該雲端伺服器或該行動裝置取得該反抗力臨界值。
5. 一種肘關節復健方法，適用於如申請專利範圍第 1 項所述的肘關節復健裝置，包含以下步驟：(a)置放該兩支撐板分別於肘關節兩側的上臂和下臂下；(b)將該兩固定元件分別從該兩支撐板的底面可拆卸地繞設至手臂頂面，以分別固定該兩支撐板於該手臂上；(c)啟動該肘關節復健裝置；(d)利用該控制模組提供多個體重範圍值，選擇使用該肘關節復健裝置進行復健的使用者的體重落入的其中一該體重範圍值；(e)利用該控制模組控制該驅動模組驅動該致動模組致動該支撐板相對於該手臂的肘關節旋轉，使上臂和下臂隨該兩支撐板的旋轉而彎曲；(f)利用該兩壓力感測器判斷是否分別感測到該兩支撐板旋轉而施力於該手臂時，上臂和下臂分別抵靠該兩支撐板產生的該兩反抗力值，若否，持續執行步驟(e)，若是，執行下一步驟(g)；(g)利用該控制模組比對各該反抗力值是否達到手臂可承受的一反抗力臨界值，若否，持續執行步驟(e)，若是，執行下一步驟(h)；以及(h)利用該控制模組控制該驅動模組停止驅動該致動模組，使得該致動模組停止致動各該支撐板旋轉，使各該支撐板維持在一目前高度位置處。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的肘關節復健方法，更包含以下步驟：(i)利用該控制模組在該致動模組停止致動各該支撐板旋轉時，開始計時各該支撐板維持在該目前高度位置處的一復健時間；(j)利用該控制模組判斷目前計時的該復健時間是否達到一預設復健時間，若否，持續執行步驟(h)使各該支撐板維持在目前高度位置處，若是，執行下一步驟(k)；以及(k)利用該控制模組控制該驅動模組驅動該致動模組致動各該支撐板從目前高度位置旋轉至平放位置，使放置於該兩支撐板上的手臂從彎曲轉為伸直。
7. 一種肘關節復健方法，適用於如申請專利範圍第 1 項所述的肘關節復健裝置，包含以下步驟：(l)置放該兩支撐板分別於肘關節兩側的上臂和下臂下；(m)將該兩固定元件分別從該兩支撐板的底面可拆卸地繞設至手臂頂面，以分別固定該兩支撐板於該手臂上；(n)啟動該肘關節復健裝置；(o)通過該控制模組設定欲使用該肘關節復健裝置進行復健的該預設復健次數；(p)利用該控制模組提供多個允許彎曲臨界值選項，選擇手臂可承受的其中一該允許彎曲臨界值；(q)利用該控制模組控制該驅動模組驅動該致動模組致動該支撐板

(3)

相對於該手臂的肘關節旋轉，使上臂和下臂隨該兩支撐板的旋轉而彎曲；(r)利用該彎曲感測器感測手臂隨該兩支撐板的旋轉而彎曲時，上臂和下臂相對於肘關節處的該彎曲度；(s)利用該控制模組比對該彎曲度是否達到手臂可承受的該允許彎曲臨界值，若否，持續執行步驟(q)，若是，執行下一步驟(t)；以及(t)利用該控制模組控制該驅動模組停止驅動該致動模組，使得該致動模組停止致動各該支撐板旋轉，使各該支撐板維持在一目前高度位置處。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的肘關節復健方法，更包含以下步驟：(u)利用該控制模組在該致動模組停止致動各該支撐板旋轉時，開始計時各該支撐板維持在該目前高度位置處的一復健時間；(v)利用該控制模組判斷目前計時的該復健時間是否達到一預設復健時間，若否，持續執行步驟(t)使各該支撐板維持在目前高度位置處，若是，執行下一步驟(w)；以及(w)利用該控制模組控制該驅動模組驅動該致動模組致動各該支撐板從目前高度位置旋轉至平放位置，使放置於該兩支撐板上的手臂從彎曲轉為伸直。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述的肘關節復健方法，更包含以下步驟：(x)利用該控制模組依據從一雲端伺服器或一行動裝置取得的使用者的一肘關節健康狀態資料，以決定每次復健持續的一復健時間以及每次復健完成後的一休息時間；(y)利用該控制模組在每次復健的該復健時間達到一預設復健時間時，紀錄該復健時間以及計數該復健次數，控制該驅動模組驅動該致動模組致動各該支撐板從目前高度位置旋轉至平放位置，使放置於該兩支撐板上的手臂從彎曲轉為伸直；(z)利用該控制模組開始計時以及計數復健次數；以及(aa)利用該控制模組判斷目前累積的復健次數是否達到該預設復健次數或是否中途中斷復健，若否，持續進行復健，若是，持續執行步驟(y)。

圖式簡單說明

圖 1 為本發明第一實施例的肘關節復健裝置的外觀示意圖。

圖 2 為本發明第一實施例的肘關節復健裝置的使用示意圖。

圖 3 為本發明第二實施例的肘關節復健裝置的方塊圖。

圖 4 為本發明第三實施例的適用於肘關節復健裝置的肘關節復健方法的步驟流程圖。

圖 5 為本發明第四實施例的適用於肘關節復健裝置的肘關節復健方法的步驟流程圖。

圖 6 為本發明第五實施例的適用於肘關節復健裝置的肘關節復健方法的步驟流程圖。

圖 7 為本發明第六實施例的適用於肘關節復健裝置的肘關節復健方法的步驟流程圖。

(4)

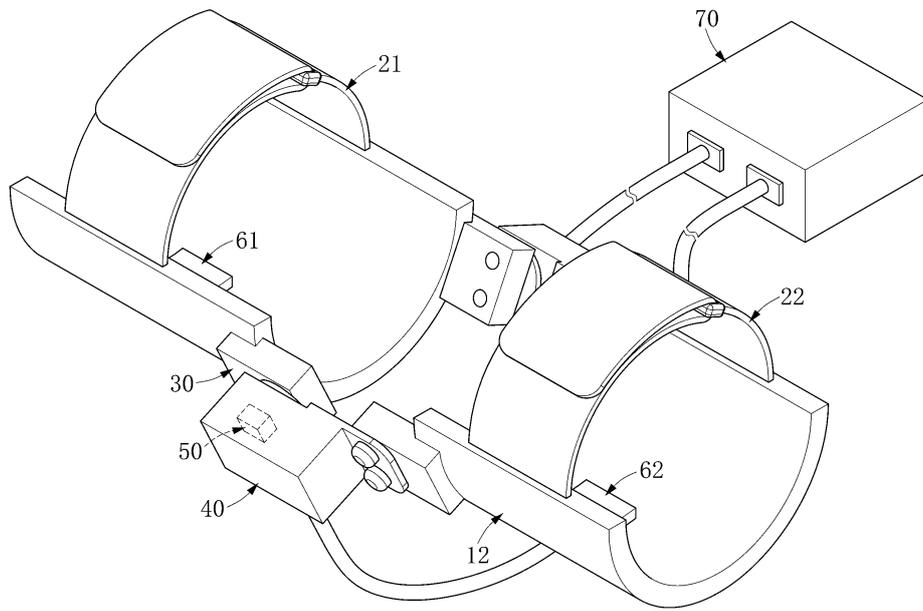


圖1

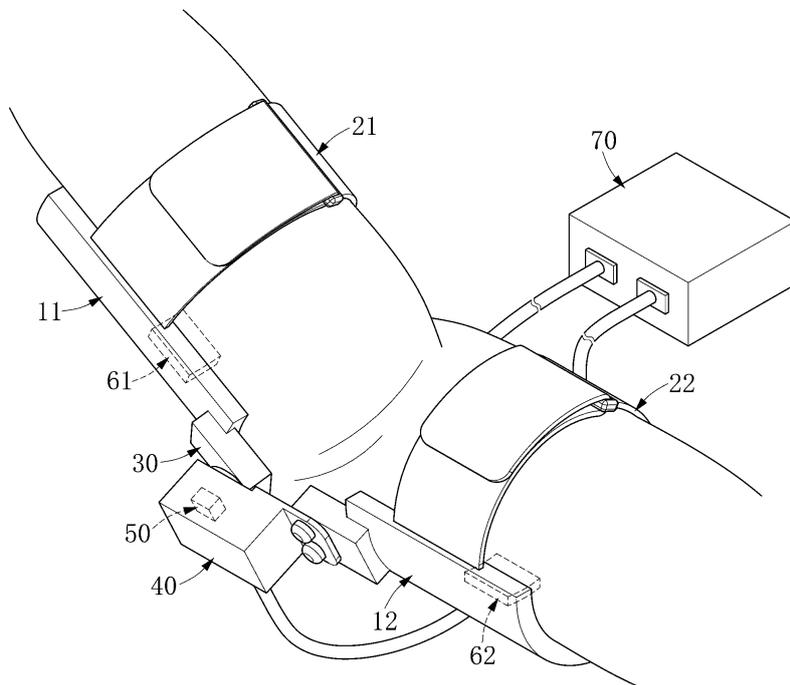


圖2

(5)

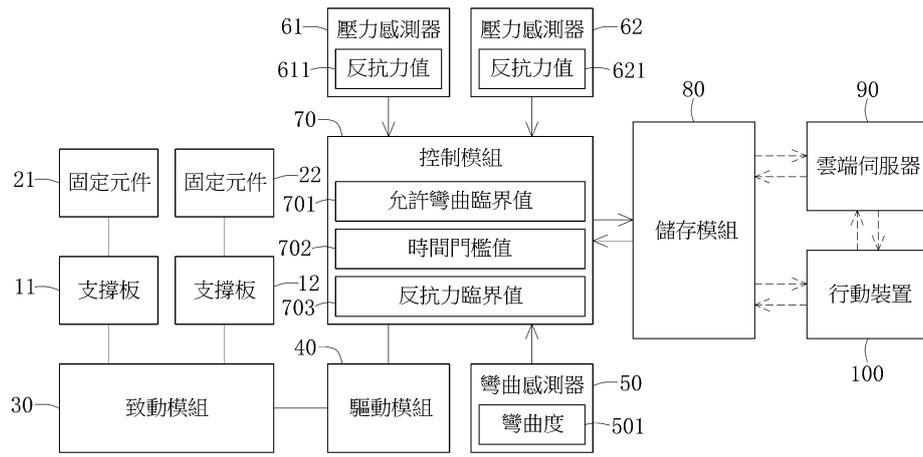


圖3

(6)

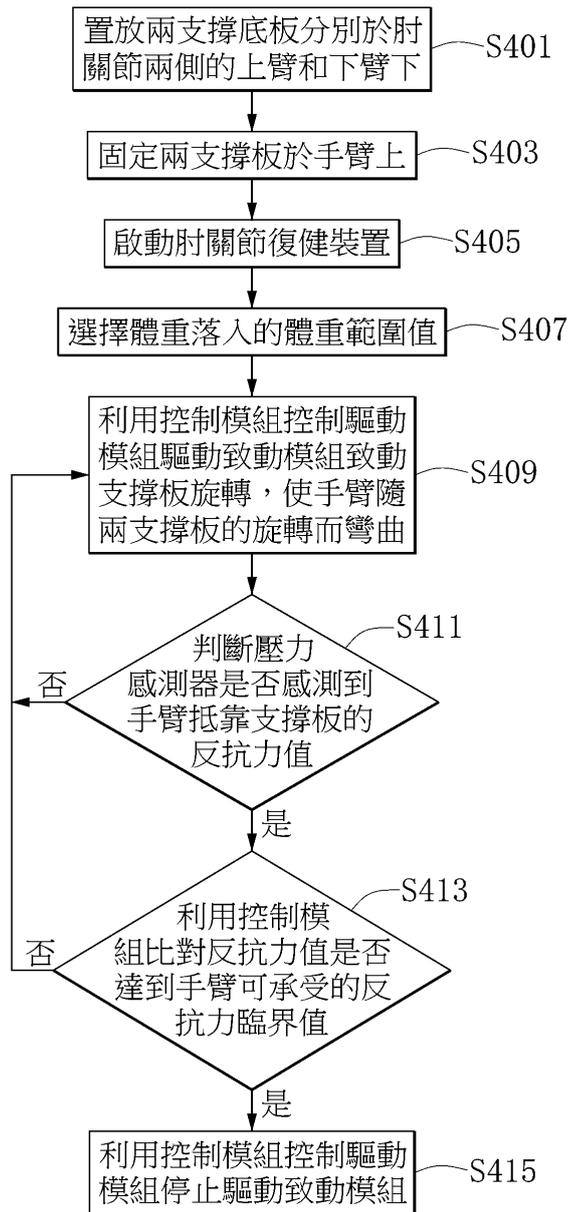


圖4

(7)

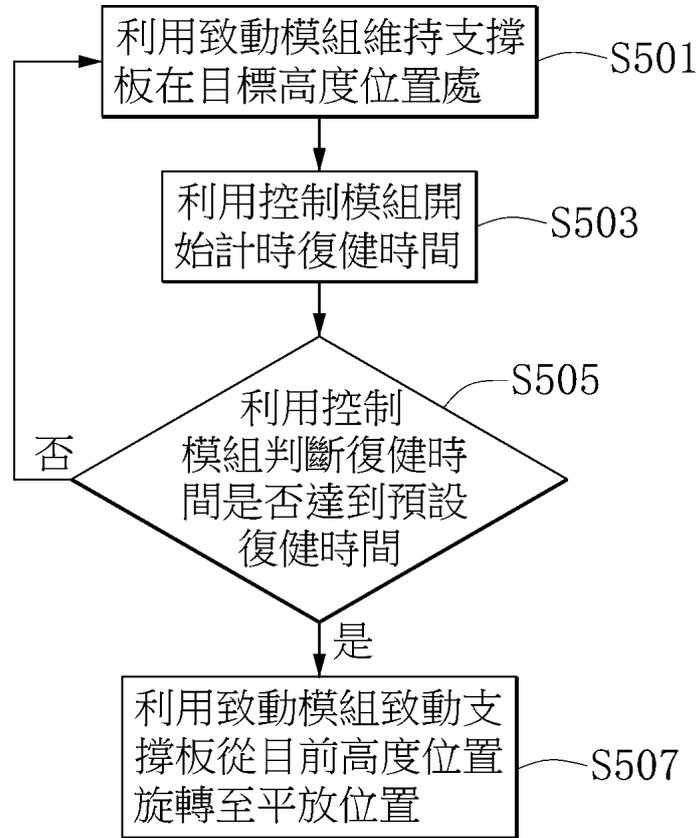


圖5

(8)

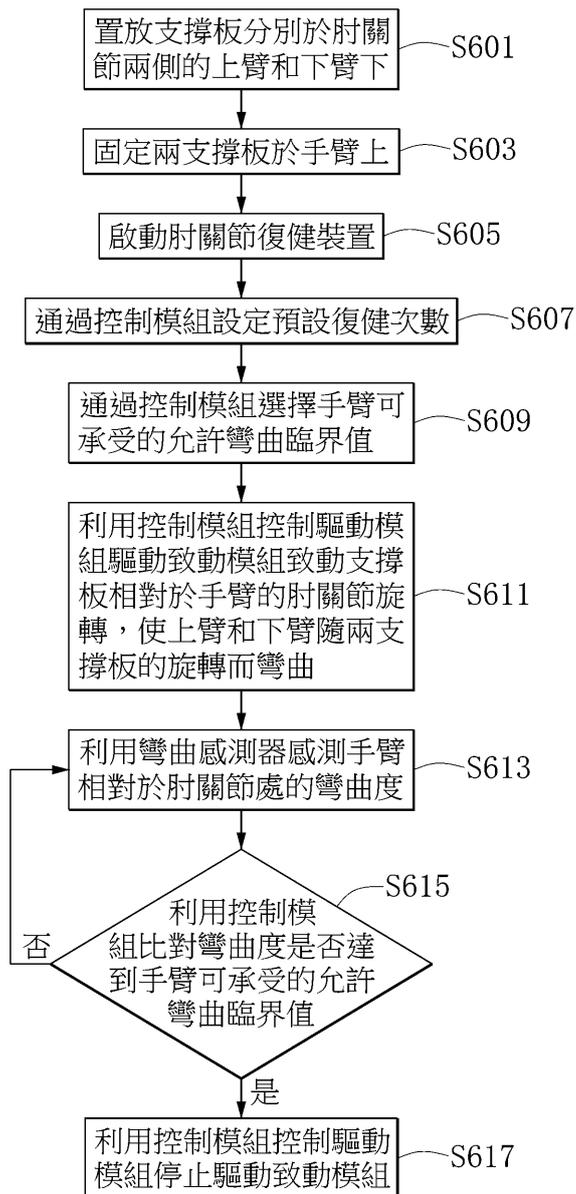


圖6

(9)

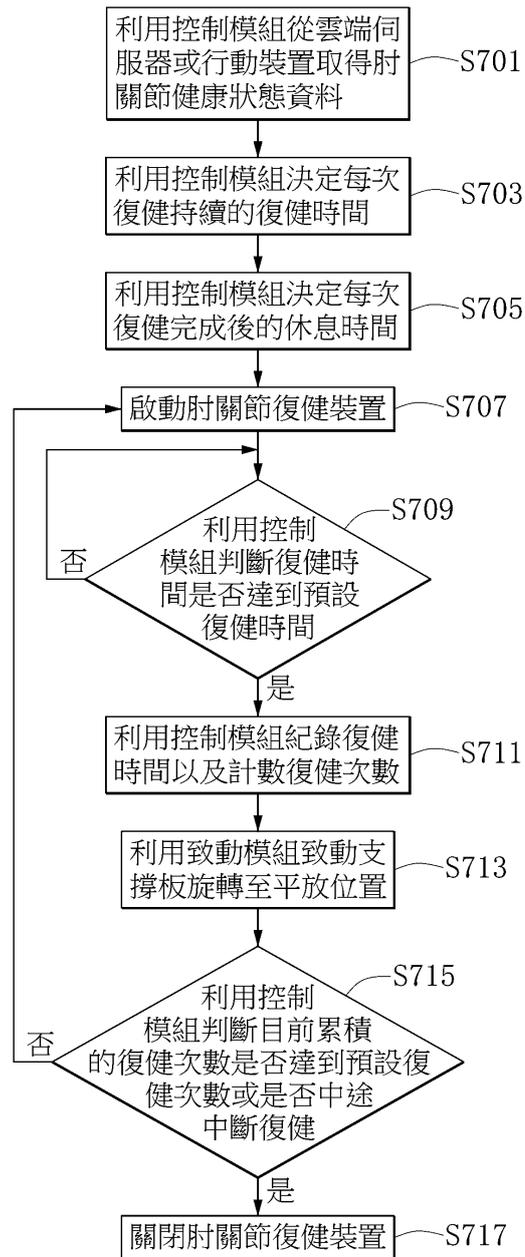


圖7