



(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 I377057B1

(45) 公告日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：099100295

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 07 日

(51) Int. Cl. : A61H3/04 (2006.01)

A61G5/04 (2006.01)

(71) 申請人：國立陽明大學 (中華民國) NATIONAL YANG-MING UNIVERSITY (TW)

臺北市北投區立農街 2 段 155 號

(72) 發明人：游忠煌 YU, CHUNG HUANG (TW) ; 簡志偉 CHIEN, CHIH WEI (TW)

(74) 代理人：蔡坤旺

(56) 參考文獻：

CN 101332145A

EP 0976378A1

JP 2005-279149A

審查人員：蔡季霖

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 0 頁

(54) 名稱

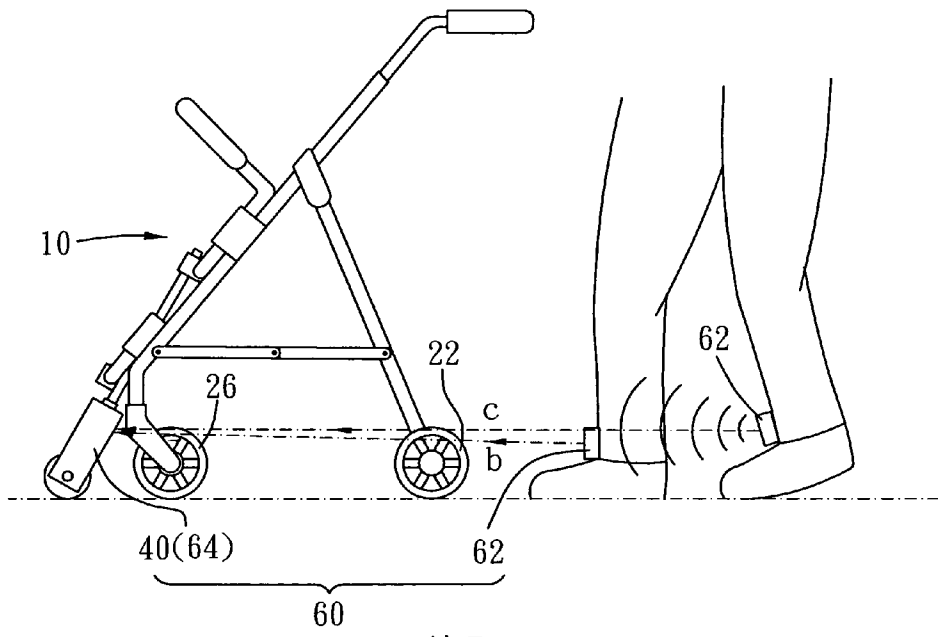
具動態支撐性之助行器及其運用方法

WALKING ASSISTANCE DEVICE WITH DETECTION MEMBERS AND APPLICATION METHOD THEREOF

(57) 摘要

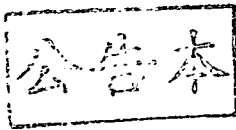
本發明係提供一種具動態支撐性之助行器，其包含有：一可移動承載架；一動力傳輸裝置，設於該承載架之預定部位；一距離偵測器可用以偵測使用者身體上之一第一部位與一第二部位分別與該承載架預定部位間之距離；至少一控制裝置，用以運算各該距離，並據以發出一對應之訊號至該動力傳輸裝置，令該動力傳輸裝置迫使承載架與使用者維持於在設定的距離範圍內；藉此以提供使用者支撐力，保護安全。

A walking aid with detection function which includes: a movable frame, a drive device mounted under the frame, a detachable power unit mounted on the frame, at least one signal transmitter and at least one signal receiver for detecting the distances from a first portion and a second portion on the user's body to a correspond position of the frame separately, according to the distances a control unit sending signals to the drive device to maintain the distance between the user and the frame, therefore to provide supporting forces when the user needs.



- 10 . . . 助行器
- 22 . . . 定向輪
- 26 . . . 轉向輪
- 60 . . . 距離偵測器
- 40 . . . 動力傳輸裝置
- 62 . . . 定位指標
- 64 . . . 偵測器

第5圖



# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99100295

※ 申請日：99.1.7

※IPC 分類：A61H 3/04  
A61G 5/04

## 一、發明名稱：(中文/英文)

具動態支撐性之助行器及其運用方法 / Walking Assistance Device With Detection Members and Application Method Thereof

## 二、中文發明摘要：

本發明係提供一種具動態支撐性之助行器，其包含有：一可移動承載架；一動力傳輸裝置，設於該承載架之預定部位；一距離偵測器可用以偵測使用者身體上之一第一部位與一第二部位分別與該承載架預定部位間之距離；至少一控制裝置，用以運算各該距離，並據以發出一對應之訊號至該動力傳輸裝置，令該動力傳輸裝置迫使承載架與使用者維持於在設定的距離範圍內；藉此以提供使用者支撐力，保護安全。

## 三、英文發明摘要：

A walking aid with detection function which includes: a movable frame, a drive device mounted under the frame, a detachable power unit mounted on the frame, at least one signal transmitter and at least one signal receiver for detecting the distances from a first portion and a second portion on the user's body to a correspond position of the frame separately, according to the distances a control unit sending signals to the drive device to maintain the distance between the user and the frame, therefore to provide supporting forces when the user needs.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

助行器	10
定向輪	22
轉向輪	26
距離偵測器	60
動力傳輸裝置	40
定位指標	62
偵測器	64

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係與具有驅動裝置之載具有關，特別是指一種可偵測使用者之距離，並據以調整其驅動裝置動作模式之助行者。

### 【先前技術】

按，用以幫助行動不便者行走之電動助行者，其較為先進者有日本學者大日方所設計之助行者，該助行者藉由數個滾輪而可以穩定地置於地面，其上設有一電動馬達以控制滾輪之轉動，另有一偵測器設於該助行者之適當位置，用以偵測並判斷使用者動態。

該偵測器係用以偵測其與使用者腹部間之距離 $L$ ，當所偵測之實際距離 $L$ 小於一預設值時，其控制系統將判斷使用者正在前進，進而藉由該馬達帶動滾輪轉動；反之，當系統測得其偵測器與使用者腹部間之距離大於預設值時，則判斷使用者正在後退或重心不穩而可能仆倒，此時系統即會發出一訊號令該馬達逆轉，並迫使該助行者後退，以維持使用者與該偵測器於一安全距離間。

### 【發明內容】

請參閱第 1 圖，前述助行者所使用之偵測及控制方式，實際上仍不安全；圖式之 a 狀態表示使用者處於靜止狀態，b 狀態表示使用者正準備開始移動；c, d 狀態表示使用者下肢尚未移動，然而助行者已經向前移動，而使用者很可能會向前仆倒；然而，由於使用者之上半身(即偵測器所偵測的腹部)與偵測器間之距離乃未發生顯著的變化，因此系統無法判斷使用者已有仆倒的危險並即時啟動馬達逆向轉動；而 e, f 狀態則表示使用者下肢雖然已開始移動，但下肢移動速度仍然無法跟上助行者速度，因此，使用者將逐漸向前仆倒，然而，系統仍無

法由偵測器判斷出此時使用者以在危險狀態，而繼續向前移動。

再者，前述助行器其靠近使用者兩側之滾輪 g，係設為可朝任意方向轉動者，造成使用者欲轉彎時，無法以自己做為中心來轉動該助行器，而且，當行動不便的使用者於行進途中略為左右偏擺時，可自由橫向滾動之該二自由滾輪 g 將無法提供側向的支撐，以避免使用者向一側傾倒。

本發明之主要目的係在於提供一種具動態支撐性之助行器，其具有可以更準確地判斷其使用者之距離，而變更其上之驅動裝置動作模式之功能者。

本發明之另一目的在於提供一種具動態支撐性之助行器，其具有可偵測使用者腳部運動狀態以及與助行器間之距離，以輔助使用者前進或提供施力支撐之功能者。

本發明之再一目的則在於提供一種具動態支撐性之助行器，其係藉由偵測在行進過程中使用者身體上擺動幅度最大之兩腿部，以更準確地判斷使用者動態者。

為達成前述之目的，本發明所揭具動態支撐性之助行器，係設為包含有：一可移動之承載架；一動力傳輸裝置，設於該承載架之固定部位；至少一距離偵測器，用於量測該助行器操作者身體之固定部位，並可由使用者身體上之左腿與右腿分別定位，各該左腿與右腿分別與該承載架固定部位間之距離，將隨使用者之移動而改變；至少一控制裝置，設於該支持架之固定部位，可接收距離偵測器之訊號，此裝置具有：一運算器用以運算使用者身體上之左腿與右腿分別定位與承載架固定部位間之距離，並可發出一驅動訊號至該動力傳輸裝置，令該動力傳輸裝置迫使承載架與使用者維持在一設定範圍內。

而其操作方法則為：提供一具有動力傳輸裝置之助行器；提供一距離偵測器，可偵測使用者左右腿分別與該助行器固定部位間之相對距離；並將此一距離資訊給予一控制裝置，計算所得之相對距離，並在根據該相對距離，發出適當一控制訊號

至該動力傳輸裝置，以令其維持設定之距離範圍。

以下茲舉一本發明之較佳實施例，並配合圖式做進一步之說明。

### 【實施方式】

請參閱第 2 至 4 圖，本發明所揭具動態支撐性之助行器 10，主要係由一可移動之承載架 20，以模組化且可任意拆卸方式設於該承載架 20 適當位置之一動力傳輸裝置 40 與可量測使用者腿部之距離偵測器 60，以及用以控制該動力傳輸裝置 40 之一控制裝置 80。

該承載架 20，具有適當之結構與形狀，而可供使用者之雙手扶持於其上；其上設有一移動裝置用以使該承載架 20 可以穩定地立於地面，於本實施例中，該移動裝置係由多數個滾輪所組成，其包含有：一對定向輪 22 樞設於其下端，並可朝向該承載架 20 之前後方向滾動；該二定向輪 22 分別位於該承載架 20 相隔適當距離之兩側，並於其間形成一活動區域 24，以供使用者於該區域內站立或走動；一對轉向輪 26 樞設於其下端，並位於該對定向輪 22 之前方，且可朝向該承載架行進方向滾動或轉向。

該動力傳輸裝置 40，設於該承載架 20 之前端，其包含有：一馬達 42 可受一蓄電裝置(圖中未示)所驅動，一減速齒輪組 44 連接於該馬達 42 之輸出端，一導向輪 46 連接於該減速齒輪組 44 之輸出端，並具有一對輪框 460，該二輪框 460 一左一右地共同樞設於一軸桿 462 上，該軸桿 462 係大體上沿平行於地面之一第一軸向延伸，該對輪框 460 相向之端面上，等間距地各自凸設有八個軸座 464，且兩兩相鄰之二軸座 464 之間，分別樞設有一小型輪 466，使其可沿垂直於該第一軸向之一第二軸向自由轉動，各該小型輪 466 之周緣略突出於該輪框 460 之周邊外而與地面接觸。

該距離偵測器 60，包含有：一對訊號定位指標 62，可以

被固定於使用者身體之一第一部位與一第二部位，或隨時予以卸下，其可用以反射或主動發射出適當之訊號，該訊號可為超音波或雷射光束或可見光束或不可見光束等。當使用者前進或後退時，各該第一、第二部位將隨使用者身體之前進，而會反覆地改變與該承載架 20 前端之相對距離，於本實施例中，各該第一、第二部位分別為使用者兩腳之腳踝處。

該距離偵測器 60，又包含有：二個偵測器 64 分別固定於該承載架 20 前端，且均位於該活動區域 24 之前方，本實施例中係將其置於用以承載該動力傳輸裝置 40 之一盒體內，用以接收來自該定位指標 62 之訊號，再輸出另一訊號至該控制裝置 80。

該控制裝置 80，設於動力傳輸裝置 40 之上方，用以接收來自該距離偵測器 60 之訊號並運算該二定位指標 62，亦即使用者之兩腳腳踝，分別與該承載器 20 前端間之距離，以及該二距離之平均值，並與建置於該運算器內部之一預設值做比對，再依其比對結果，以有線或無線方式發出一適當訊號至該動力傳輸裝置 40 中之馬達 42。

請配合參閱第 5、6 圖，其中第 5 圖係顯示定位指標 62 與該偵測器 64 間之互動狀態，而第 6 圖由左而右顯示使用者前進時，依序邁出右腳 S1、左腳 S2，以及到達定位後靜止不動等的連續動作。

當使用者兩腳踝與承載架 20 前端間之平均距離，與該預設值相較，其間之差額小於一預設差值，該控制裝置 80 將判斷使用者係靜立該活動區域 24 內，因此並不會發出特定之訊號至該動力傳輸裝置 40。例如，該預設值為 34 公分，該預設差值為正負 2 公分；使用者左右腳踝與承載架 20 前端之距離分別為 32 公分與 35 公分時，其平均距離為 33.5 公分，該平均距離與預設值之差為 0.5 公分，小於該預設差值 2 公分；此時使用者顯然係以兩腳一前一後之方式站立。

而當使用者兩腳踝與承載架 20 前端間之距離小於該預設



值，且其差距超過該預設差值時，該控制裝置 80 將判斷使用者兩腳係處於向前移動之狀態，隨即發出一訊號令馬達 42 轉動，以經由該導向輪 46 帶動該承載架 20 前進。

相反的，當控制裝置 80 計算使用者兩腳踝與該承載架 20 前端之距離，大於該預設值，且超過該預設差值時，則判斷使用者身體可能過度向前傾斜，而使雙腳逐漸脫離該活動區域 24，因此將立即發出一訊號，令馬達 42 固定住該導向輪 46，使該承載架 20 無法繼續向前滑動，藉以防止使用者向前仆倒；當然，該控制裝置 80 也可以設計為會迫使該導向輪 46 逆向轉動，以帶動該承載架 20 緩慢後退，以進一步幫助使用者回復至穩定站立狀態。

本發明前述實施例中之該二訊號定位指標 62，其主要之作用係在於主動地提供適當之訊號以供該控制裝置 80 判斷使用者之動態，相反地，請參閱第 7 圖，當該二訊號定位指標 62 係設為被動地反射訊號時，則可以預先於該承載架 20 之前方設置二個訊號發射器圖中係顯示其被模組化於該控制裝置 80 內之狀態，並以使用者兩腳踝處之該二訊號定位指標 62 分別反射該二訊號發射裝置 60 所分別發出之訊號，再使該二訊號由該距離偵測器 60 接收，再經由該控制裝置 80 以進行偵測、運算、判讀與產生控制訊號等程序，亦屬可行之方式。

本發明前述各實施例中，將活動區域 24 設為介於該對定向輪 22 之間，主要是藉由該二定向輪 22 僅可朝向該承載架 20 前後方向移動，而無法左右橫向滾動之特性，以降低使用者不慎向左右邊傾倒的危險，實際上，該活動區域 24 設為稍後於該二定向輪 22 處，仍屬可行。

同樣的，前述實施例中模組化之動力傳輸裝置 40，固然在組裝上有其便利之處，然而，於實際之操作上，該馬達 42 並不以與該導向輪 46 連接為限，將其設為與各該定向輪 22 或轉向輪 26 連接，均不影響其保護使用者之功效。

### 【圖式簡單說明】

- 第 1 圖係習用具有動力裝置之助行器之使用狀態示意圖。  
 第 2 圖係本發明一較佳實施例之立體圖。  
 第 3 圖係本發明一較佳實施例中其動力傳輸裝置之放大圖。  
 第 4 圖係本發明一較佳實施例中其導向輪之放大圖。  
 第 5 圖係本發明一較佳實施例之使用狀態示意圖。  
 第 6 圖係本發明一較佳實施例使用狀態之俯視示意圖。  
 第 7 圖係本發明另一較佳實施例之使用狀態示意圖。

### 【主要元件符號說明】

助行器	10
承載架	20
定向輪	22
活動區域	24
轉向輪	26
動力傳輸裝置	40
馬達	42
減速齒輪	44
導向輪	46
輪框	460
軸桿	462
軸座	464
小型輪	466
距離偵測器	60
定位指標	62
偵測器	64
控制裝置	80

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種具動態支撐性之助行器，包含有：

一可移動承載架，其下方設有與地面接觸之一移動裝置；

一動力傳輸裝置，設於該承載架之固定部位；

至少二訊號定位指標，設於該助行器操作者身體之下肢部位，並可由使用者身體上之左腿與右腿分別發射一個訊號，各該左腿與右腿分別與該承載架固定部位間之距離，將隨使用者之移動而改變；以及

至少一控制裝置，設於該承載架之固定部位，具有：至少一距離偵測器用以接收該二訊號，以及用以運算該二定位指標與承載架固定部位間之距離，並可發出一驅動訊號至該動力傳輸裝置，令該動力傳輸裝置迫使承載架與使用者維持於在設定的距離範圍內。

### 2. 一種具動態支撐性之助行器，包含有：

一承載架，其下方設有與地面接觸之一移動裝置；

一動力傳輸裝置，設於該承載架之固定部位；

至少二訊號定位指標，分別設於該助行器操作者身體之左腿與右腿，且相隔固定距離；以及

至少一控制裝置，設於該承載架之固定部位，具有：至少一訊號發射器用以朝向該二定位指標發射分別發射一訊號，至少一接收器用以接收為該二反射裝置所反射之訊號；該控制裝置係用以運算該二訊號與承載架固定

101年9月13日(三)第13頁

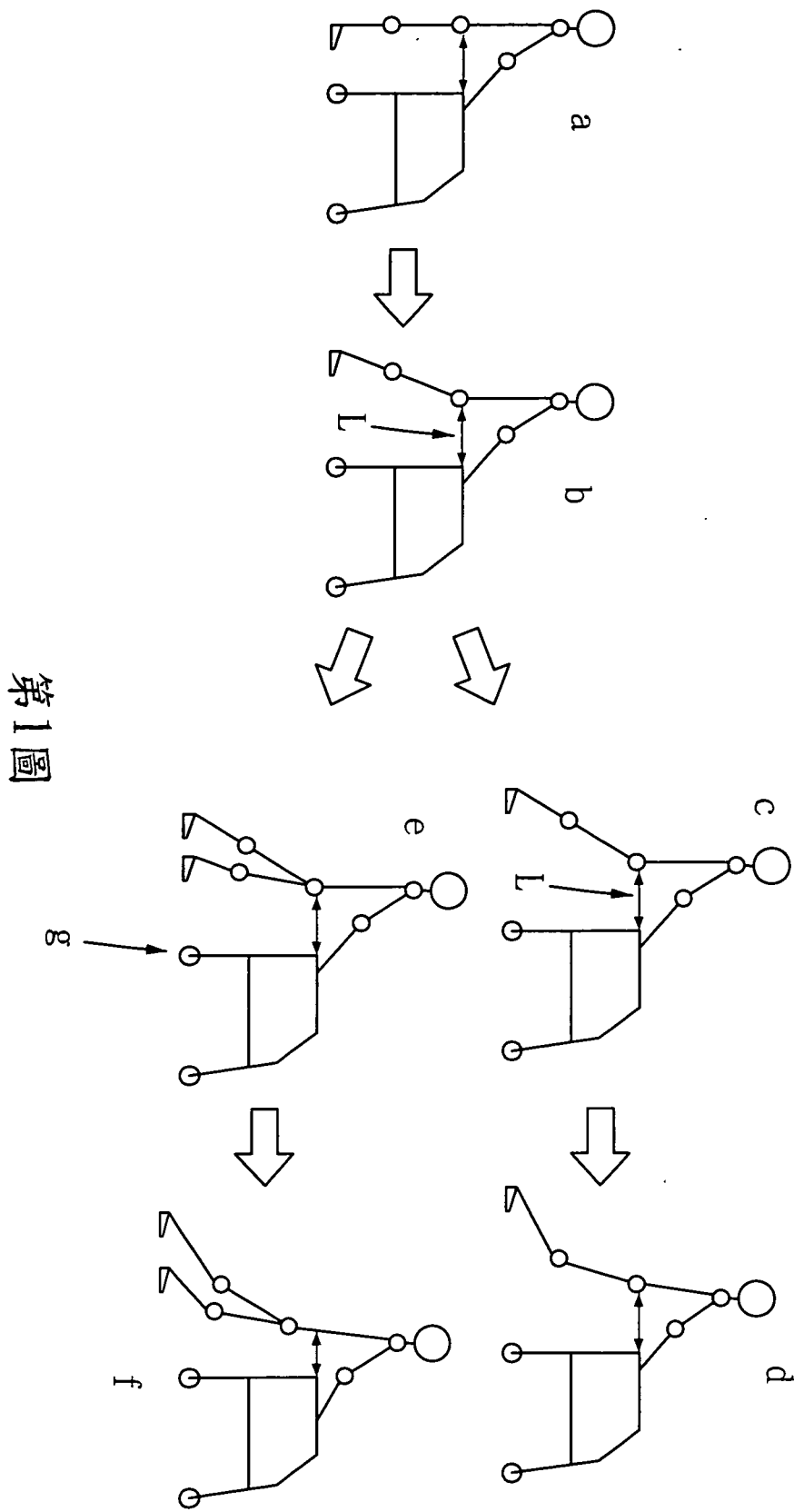
部位間之距離，並可發出一驅動訊號至該動力傳輸裝置，令該動力傳輸裝置迫使承載架與使用者維持於在設定的距離範圍內。

3. 依據申請專利範圍第 1 或 2 項所述具動態支撐性之助行器，其該移動裝置包含有若干滾輪；至少一導向輪，設於該承載架下方；至少有二滾輪相隔一固定距離，俾供使用者於該二者之間站立或移動。
4. 依據申請專利範圍第 3 項所述具動態支撐性之助行器，其中各該滾輪包含有一對定向輪與一對轉向輪，且該對轉向輪係位於該二定向輪之前方。
5. 依據申請專利範圍第 3 項所述具動態支撐性之助行器，其中該導向輪包含有：至少一輪框可沿第一軸向樞轉，若干小型輪框設於該輪框周邊，並可沿一第二軸向樞轉。
6. 依據申請專利範圍第 5 項所述具動態支撐性之助行器，其中各該第一軸向與第二軸向相互垂直。
7. 依據申請專利範圍第 1 或 2 項所述具動態支撐性之助行器，其中該動力傳輸裝置包含有與對應之至少一滾輪或導向輪連接之一馬達。
8. 依據申請專利範圍第 1 或 2 項所述具動態支撐性之助行器，其中該二定位指標係分別設於使用者之左、右腳踝。
9. 依據申請專利範圍第 1 或 2 項所述具動態支撐性之助行器，其中該訊號可為超音波、雷射光或不可見光束或可見光束等。

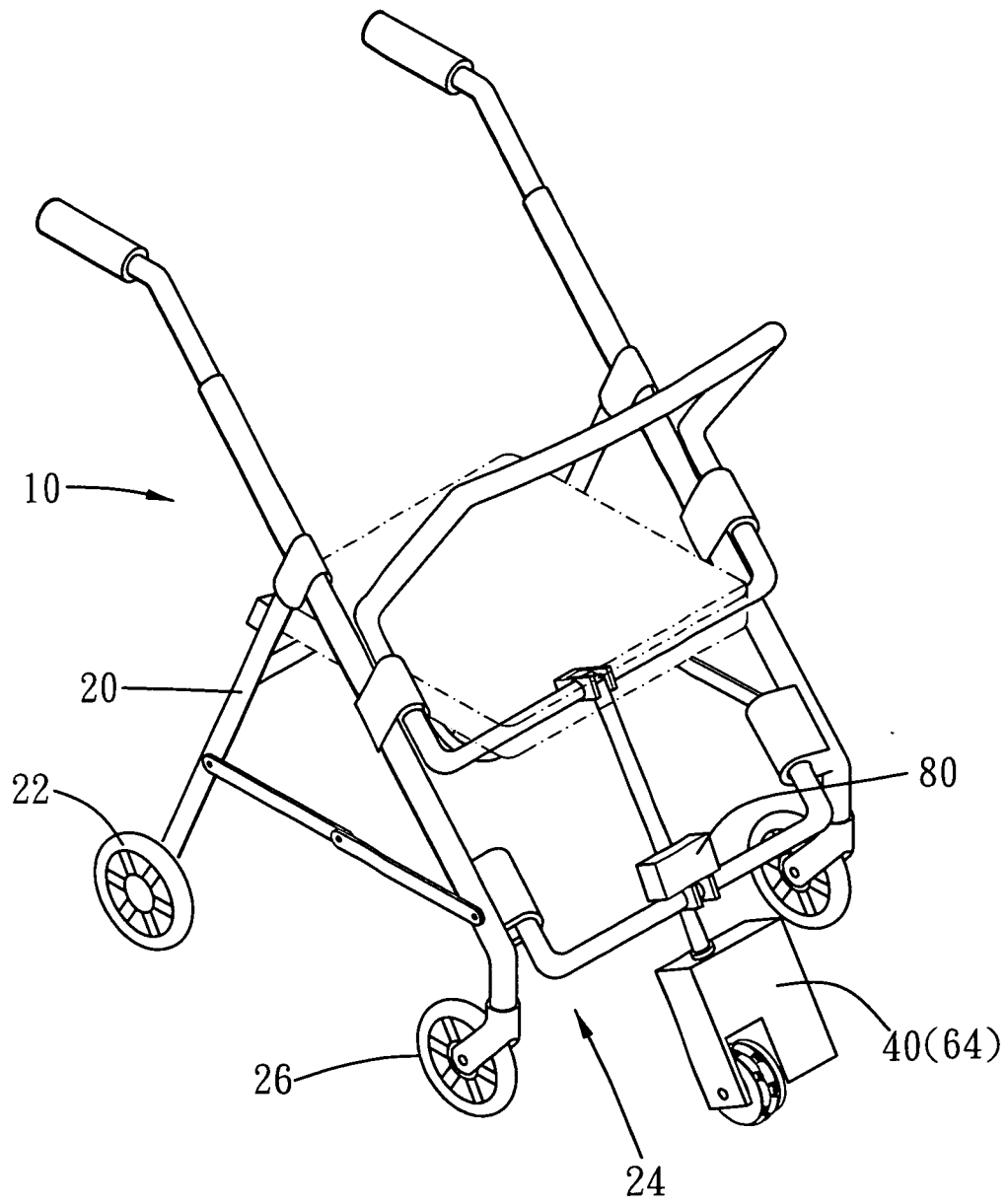
10. 依據申請專利範圍第 4 項所述具動態支撐性之助行器，其中該定向輪之轉動狀態包含相對於一軸心沿順時針方向轉動或相對於該軸心沿逆時針方向轉動。
11. 依據申請專利範圍第 3 項所述具動態支撐性之助行器，其中各該導向輪、動力傳輸裝置與控制裝置係以可任意拆裝方式設於該承載架上；各該訊號定位指標亦係設為可任意裝設於對應之左、右下肢或予以卸下。
12. 一種運用第 1 或 2 項所述具動態支撐性之助行器以偵測助行器使用者動態之方法，包含有下述步驟：
  - 提供一具有動力傳輸裝置之助行器；
  - 提供一控制裝置於該助行器之適當位置處；
  - 發射若干訊號，並使該訊號經過該控制裝置與該助行器使用者之左右腿之間；
  - 蒐集該訊號並據以計算使用者左右腿分別與該助行器固定部位間之相對距離；以及
  - 以該控制裝置判斷該計算所得之相對距離，發出適當一控制訊號至該動力傳輸裝置。
13. 依據申請專利範圍第 12 項所述偵測助行器使用者動態之方法，其進一步提供有分別設於使用者左右腿之二個用以發射訊號之訊號定位指標，以及設於該助行器上之至少一距離偵測器。
14. 依據申請專利範圍第 12 項所述偵測助行器使用者動態之方法，其進一步提供有分別設於使用者左右腿之二個

用以反射訊號之訊號定位指標，以及設於該助行器上之至少一訊號發射器與至少一距離偵測器。

八、圖式：

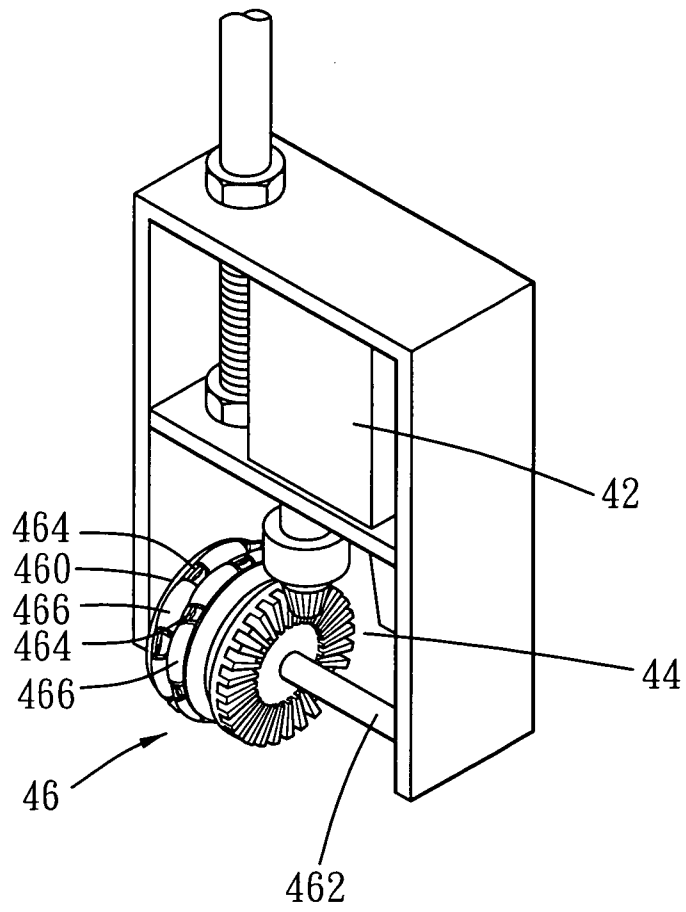


第1圖

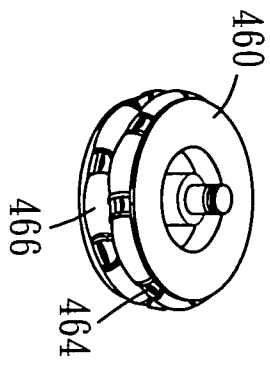


第2圖

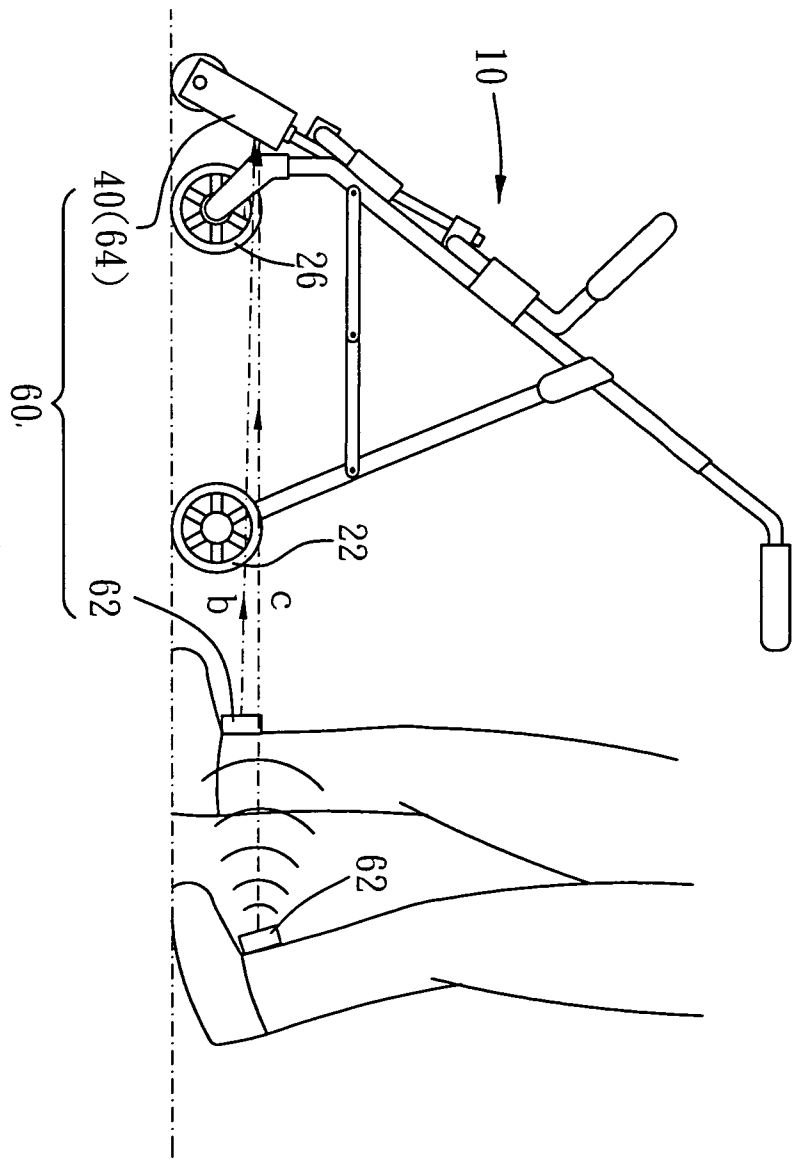




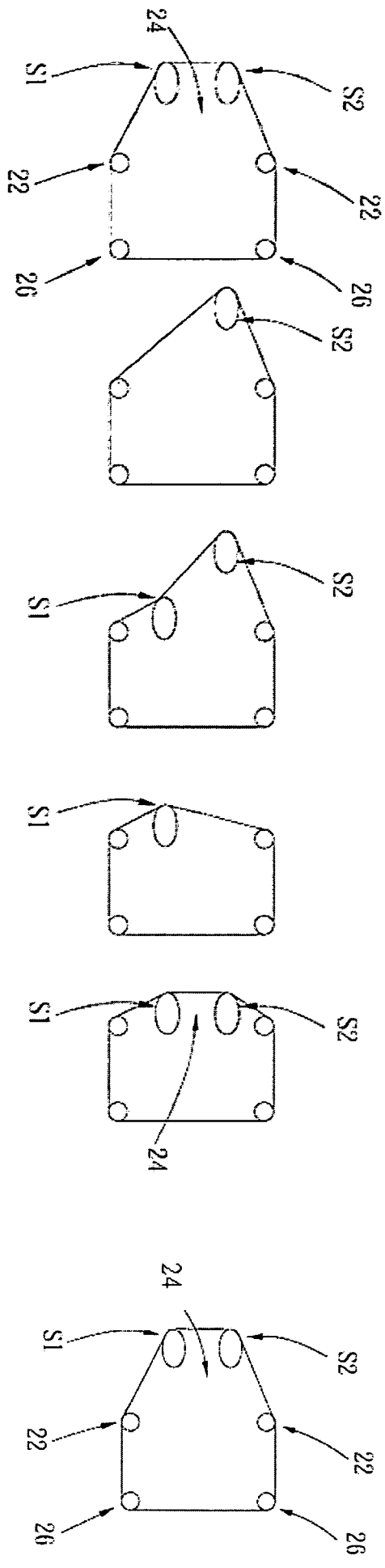
第3圖



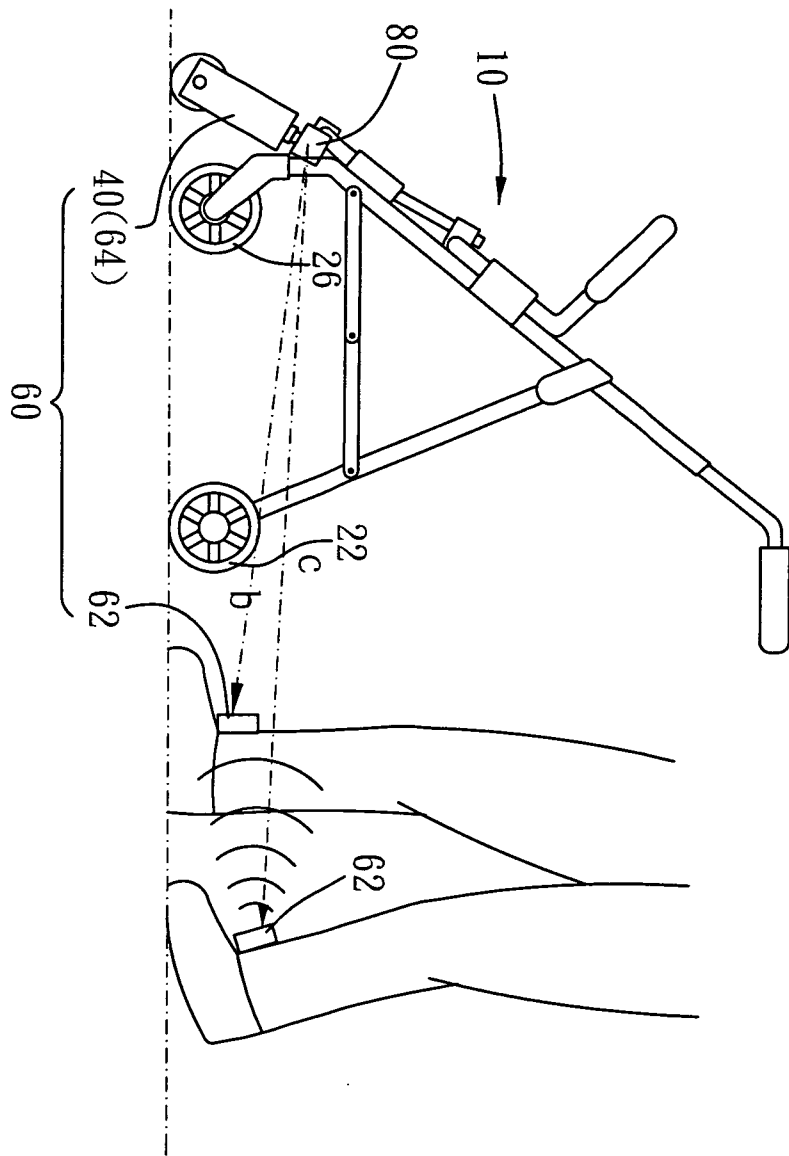
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖