

# 發明專利說明書



(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96118753

※ 申請日期：96.5.25

※IPC 分類：B62M 13/04 (2006.01)

A61G 5/04 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

輪型載具

WHEELED VEHICLE

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

先進載具概念有限公司 / ADVANCED VEHICLE CONCEPTS LIMITED

代表人：(中文/英文)

尼可斯 葛拉罕 R. / NICHOLLS, GRAHAM REGINALD

住居所或營業所地址：(中文/英文)

英國貝德福特郡·露頓·克瑞朵克路·體育場街 7 號

7 Stadium Way, Cradock Road, Luton, Bedfordshire LU4 0JF, United Kingdom

國籍：(中文/英文)

英國 / United Kingdom

## 三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 布朗 弗瑞德里克 C. / BROWN, FREDERICK CHARLES

2. 尼可斯 葛拉罕 R. / NICHOLLS, GRAHAM REGINALD

國籍：(中文/英文)

1. 英國 / ENGLAND

2. 英國 / ENGLAND

**四、聲明事項：**

主張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：。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 英國、 2006/07/25、 0614709.4

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

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、中文發明摘要：

一載具包括：供使用者操作之操控構件；一或多個後方地面接合車輪；一第一前方地面接合車輪，該第一前方地面接合車輪實質位於該載具之前方中央並可回應於該操控構件之操作而操控；位於該第一前方地面接合車輪之兩側的第二及第三前方地面接合車輪；以及調整構件，該調整構件視該第一前方地面接合車輪之操控角度來調整該第二及第三前方地面接合車輪之操控角度及高度，該調整構件係經組配為：當該第一前方地面接合車輪具有一直線前進操控角度時，該第二及第三前方地面接合車輪之操控角度亦為直線前進且所有該前方地面接合車輪皆與地面接觸；且當該第一前方地面接合車輪之操控角度被轉動使該載具之動作界定一弧度時，位在該弧度外側之該前方地面接合車輪的操控角度將至少部份朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，位在該弧度內側之該前方地面接合車輪的操控角度實質不朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，且位在該弧度內側之該前方地面接合車輪的高度相對於位在該弧度外側之該前方地面接合車輪的高度抬高，該第一前方地面接合車輪與位在該弧度外側之該前方地面接合車輪與地面保持接觸。

## 六、英文發明摘要：

A vehicle comprising: steering means for operation by a user; one or more rear groundengaging wheels; a first front ground-engaging wheel located substantially in the centre at substantially the front of the vehicle and being steerable in response to operation of the steering means; second and third front ground-engaging wheels located either side of the first front ground-engaging wheel; and adjustment means for adjusting the steer angle and the height of the second and third front ground-engaging wheels depending on the steer angle of the first front ground-engaging wheel, the adjustment means being configured such that: when the first front ground-engaging wheel has a straight-ahead steer angle, the steer angles of the second and third front ground-engaging wheels are also straight-ahead and all three front ground-engaging wheels are in contact with the ground; and when the steer angle of the first front ground-engaging wheel is turned such that motion of the vehicle would describe a curve, the steer angle of the front ground-engaging wheel on the outside of said curve is turned at least partly towards the steer angle of the first front ground-engaging wheel, the steer angle of the front ground-engaging wheel on the inside of said curve is not substantially turned towards the steer angle of the first front ground-engaging wheel, and the height of the front ground-engaging wheel on the inside of said curve is raised relative to the height of the front ground-engaging wheel on the outside of said curve, the first front groundengaging wheel and the front ground-engaging wheel on the outside of said curve remaining in contact with the ground.

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 (3a&3b) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

30…機動踏板車

31…把手

32, 33, 34, 36, 37…地面接合車輪

38…使用者

40, 42…位置

41…脚靠

BCG, VCG…重心

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於輪型載具。本發明特別適用，但絕非僅限於，機動踏板車(比方說年長、殘疾或體衰族群所使用者)。

### 【先前技術】

#### 發明背景

傳統機動踏板車，如年長、殘疾或體衰族群所典型使用者，具有兩種形式：三輪版本以及四輪版本。

10 如第1a及1b圖所示，習知的三輪踏板車10具有2個設於該踏板車之後方的車輪12、13以及1個設於前方之車輪14。該後輪12、13通常做為被驅動輪，雖然某些小型車種提供來自該前輪14的驅動。該踏板車之操控係由可操控之該前輪14提供。

15 三輪踏板車具有某些優點及某些缺點。在優點方面，在前方設置單一車輪讓使用者18可以將其雙腳放置於該車輪14兩側的地板上，進而賦予理想的座位位置(參第1a圖)。三輪式組態在使用於有限面積時亦可提供最大的操控性。

20 然而，三輪踏板車具有其缺點，在於，如果該踏板車撞到障礙物如街道路邊石、路面窪穴或陡峭的弧形(角度 $\alpha$ )，該後輪可能離地，使該踏板車翻覆。此一情況也可能在同時進行煞車與轉向時發生。簡言之，三輪踏板車與生俱來即不穩定。為彌補此一不穩定，可以在地板底盆之兩側裝配轉向小腳輪16、17。此等小腳輪之問題在於，它們

減少地面空隙，且在某些情況下會由於使該前輪14離地而暫時性地造成操控的喪失。該小腳輪16、17之正常的安裝位置在離該前輪14大約150公釐之處。這並非理想的位置，而是一種折衷辦法，在許多情況下它無法阻止該踏板車翻覆。

如第2a及2b圖所示，習知的四輪踏板車20具有2個設於後方的車輪22以及2個設於前方之可操控車輪24、25。該兩後輪12、13通常做為被驅動輪。該兩可操控前輪24、25以操控機構連結，使其可以和諧操控。

10 四輪踏板車同樣具有某些優點及某些缺點。主要的優點在於，透過在該踏板車的每一角落設置一個車輪，它與生俱來便十分穩定。

然而，在缺點方面，由於該兩前輪24、25在操控時必須轉向，地板底盆的面積受到限制(參第2a圖)。為縮小該前輪操控所需之地板底盆的面積，操控鎖從三輪踏板車所使用者縮小，致使該四輪踏板車之操控性受限。

20 另一個問題在於使用者26在四輪踏板車上的膝蓋位置及膝蓋角度(參第2a圖)。由於四輪踏板車之地板底盆面積有限，使用者的膝蓋需要屈曲使得下方腿部實質位於垂直位置，進而對臀部關節帶來壓力(如第2a圖中實線26所示)。此亦將迫使使用者採取“坐立請求”之姿勢，而此一姿勢被視為不良姿勢，特別是對於患有關節炎之殘疾者而言。為補償此一坐姿位置之問題，某些四輪踏板車之製造商鼓勵使用者將其雙腳放置於該前輪之上方的蓋板上(如第2a圖中

點線28所示)，以抬高膝蓋關節的角度，但這經發現將加重臀部關節之角度並對使用者的背部造成壓力。

另一個問題是，四輪踏板車不具有操控將自我集中之“無感地帶”。對於車子而言，如果操控輪在轉彎時被釋放，

5 它將自我集中。然而，四輪踏板車並不具有此一特徵，且因此操控十分主動並可能引起該前輪之“掌握操控”，繼而使該前輪之操控角度以不受控制的方式改變。這可能使使用者膽顫心驚，如果他或她的上半身體力不強的話，且在極端的情況下可能十分危險。

10 因此，從上述討論，我們可以知道，機動載具理想上應具備下列特性：

1. 緊密的轉向圓環(傳統上係由三輪踏板車而非四輪踏板車提供)

15 2. 穩定性(傳統上係由四輪踏板車而非三輪踏板車提供)

3. 使用者之良好坐姿(傳統上係由三輪踏板車而非四輪踏板車提供)

4. 主動式(自我集中)操控

密實的尺寸

## 20 **【發明內容】**

### 發明簡介

根據本發明之一第一態樣，一載具包括：供使用者操作之操控構件；一或多個後方地面接合車輪；一第一前方地面接合車輪，該第一前方地面接合車輪實質位於該載具

之前方中央並可反應該操控構件之操作而操控；位於該第一前方地面接合車輪之兩側的第二及第三前方地面接合車輪；以及調整構件，該調整構件視該第一前方地面接合車輪之操控角度調整該第二及第三前方地面接合車輪之操控角度及高度，該調整構件係經組配為：當該第一前方地面接合車輪具有一直線前進操控角度時，該第二及第三前方地面接合車輪之操控角度亦為直線前進且所有該前方地面接合車輪皆與地面接觸；且當該第一前方地面接合車輪之操控角度被轉動使該載具之動作界定一弧度時，位在該弧度外側之該前方地面接合車輪的操控角度將至少部份朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，位在該弧度內側之該前方地面接合車輪的操控角度實質不朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，且位在該弧度內側之該前方地面接合車輪的高度相對於位在該弧度外側之該前方地面接合車輪的高度抬高，該第一前方地面接合車輪與位在該弧度外側之該前方地面接合車輪與地面保持接觸。

透過位在該弧度外側之該前方地面接合車輪的操控角度至少部份朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，可提供該載具在轉向時良好的穩定性，因為兩個前方地面接合車輪與地面保持接觸。

此外，透過位在該弧度內側之該前方地面接合車輪的操控角度實質不朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，可提供位在該弧度內側之該車輪不會侵占該載具之地板底盆面積的優點。將位在該弧度內側之該前方地面接

合車輪的高度抬高可有利地避免該車輪在該載具迴車時磨擦地面。由於這些特徵，該地板底盆可具有更寬敞的組配，因為並不需要在該第二及第三前方地面接合車輪中之任一者位於該弧度內側時提供其進入該地板底盆之空間。由於  
5 此一佔用並不需要，故無須縮小該載具之該操控鎖，且因此該載具具有緊密的迴車圓環及高度的操控性，且在此同時具備密實的整體設計。

在一根據本發明之機動踏板車範例中，這相較於傳統四輪踏板車而言可增加地板底盆內供使用者放置雙腳的面積，讓使用者可以將其雙腳放置於該第一前方地面接合車輪之兩側。因此，使用者可以具有類似三輪踏板車可獲得之舒適的姿勢。由於在迴車時，兩個前方地面接合車輪與地面保持接觸，其可提供至少與四輪踏板車一樣好的穩定性。進一步的優點為，該踏板車可高度操控並具有媲美傳  
10 統三輪踏板車之緊密的迴車圓環以及密實的整體設計。

較佳地，該調整構件包括一以樞軸安裝之次總成，該第二及第三前方地面接合車輪被安裝於該次總成上。此一以樞軸安裝之次總成有利地提供該第二或第三前方地面接合車輪於迴車中落入該弧度內側時將其抬高的構件。

較佳地，該載具進一步包括一結構元件，該結構元件可透過該操控構件之操作移動並被配置成可作用於該次總成上且使該次總成由於該操控構件之操作而樞轉。這有利地提供一可靠的機械機構使該次總成由於該操控構件之操作而樞轉，而不需賴電源以產生樞轉。  
20

較佳地，該結構元件之一第一端部被配置成與該次總成形成移動式接觸，俾使該結構元件之該第一端部在該次總成上的移動由於該操控構件之操作而使該次總成樞轉。

較佳地，該次總成被安裝於一樞軸上，該樞軸相對於一由該地面接合車輪之最下方點所界定的虛構水平面地以一角度傾斜於水平線之上。以此方式對該次總成做角度可有利地在該結構元件之該第一端部與該次總成之間產生一凸輪作用，致使該次總成隨該結構元件之移動而樞轉。該樞軸在該水平線之上的角度以大約5度尤佳。

該次總成尤宜包括一輪廓區域。該輪廓區域亦有利地在該結構元件之該第一端部與該次總成之間產生一凸輪作用，使該次總成樞轉。

較佳地，該輪廓區域實質成凹面、U形或V形。此一輪廓有利地使該次總成朝某一方向傾斜，視該結構元件作用於該輪廓區域之哪一側而定。

較佳地，該結構元件之該第一端部在該操控構件被組配為直線前進時被配置成位於該輪廓區域中。這可極有利地提供一操控用之自我集中機構，使使用者失去對該操控構件之控制時，操控可以自動集中於直線前進(或“無感”)位置。

較佳地，該結構元件之該第一端部具有滾動構件。該滾動構件可為比方說一或多個車輪，或選擇性地為一或多個滾子或者一或多個軸承。選擇性地，該結構元件之該第一端部可具有滑動構件，以在該次總成上滑動；或者齒狀

第 96118753 號申請案，

修正日期：101.12.17.

構件，以在該次總成上接合(比方說以齒條與小齒輪總成之形式)。

較佳地，該第一前方地面接合車輪具有一操控軸且該結構元件之第二端部被銜接至該操控軸。這可提供一優點，即在該操控軸與該次總成之間提供由於該操控軸之旋轉而產生的直接機械作用。

較佳地，該結構元件以和該第一前方地面接合車輪之週邊實質平行的方式從該操控軸延伸至該次總成。這可提供該操控軸與該次總成之間之機械作用一密實的組配。

10 較佳地，該次總成包含一彎曲區域，其形狀對應於該結構元件之該第二端部在該第一前方地面接合車輪之該操控角度改變期間所界定的軌跡，該結構元件之該第二端部作用於該次總成之該彎曲區域。以此方式提供一彎曲區域可提供該次總成使用之材料份量與重量可以減少的優點。

15 較佳地，該調整構件進一步包括第一及第二連接桿，該第一及第二連接桿各自具有一第一端部及一第二端部，各該連接桿之該第一端部被配置成可反應該操控構件之操作而移動，該第一連接桿之該第二端部被耦合至該第二前方地面接合車輪之一輪轂或操控手臂，該第二連接桿之該  
20 第二端部被耦合至該第三前方地面接合車輪之一輪轂或操控手臂，且各該第一及第二連接桿可操作以反應該操控構件之操作而推進但實質不拉曳其個別的輪轂或操控手臂。

該第一及第二連接桿之此一配置有利地提供構件，當該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，使該載具之

動作界定一弧度時，位在該弧度外側之該前方地面接合車輪的操控角度至少部份朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，且位在該弧度內側之該前方地面接合車輪的操控角度實質不朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動。

該第一及第二連接桿尤宜各自包含一伸縮軸，且各該伸縮軸被組配為加長以免實質拉曳其個別的輪轂或操控手臂。

較佳地，該載具進一步包括作用於各該第二及第三前方地面接合車輪之該輪轂或操控手臂的偏斜構件，該偏斜構件被配置成將該第二及第三前方地面接合車輪之操控角度偏斜至一直線前進位置。此等偏斜構件在沒有被對應之第一或第二連接桿向外移動時可有利地將該第二及第三前方地面接合車輪維持於直線前進對準上。此等偏斜構件亦可有利地緩和該第二及第三前方地面接合車輪在該載具之反向動作時操控角度不受期待的改變。舉例來說，該偏斜構件可包括彈簧或氣體支柱。

較佳地，該第二及第三前方地面接合車輪具有擋止構件，當該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，使該載具之動作界定一弧度時，位在該弧度內側之該前方地面接合車輪的操控角度被阻止朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動超過一實質成直線前進的操控角度。此等擋止構件有利地避免該第二及第三前方地面接合車輪進入該載具之該地板底盆的區域，並限制該偏斜構件可以移動

該第二及第三前方地面接合車輪的程度。

在替代實施例中，該調整構件可包括一或多個致動器。該一或多個致動器可包括一或多個下列裝置：電動致動器、電磁致動器、氣動致動器、液壓致動器、伺服氣動  
5 致動器、伺服液壓致動器。其他形式的致動器為熟悉此項技藝之人士所知悉，且本發明可以應用至所有適當現存形式之致動器以及尚未被發明或開發者。

該一或多個致動器可以處理構件如微處理器控制。

較佳地，該第一前方地面接合車輪具有一較該第二及  
10 第三前方地面接合車輪大的直徑。由於其較大，該第一前方地面接合車輪有利地使該載具可以順利通過不平坦地面及街道路邊石等。由於其較小，該第二及第三前方地面接合車輪並不佔據該載具前方不必要的空間，並有助於該載具之整體的密實度。

15 較佳地，該第二及第三前方地面接合車輪被安裝成使其可以反應不平坦地形而垂直移動。

根據本發明之一第二態樣，一種載具包括一或多個後  
20 方地面接合車輪以及三個前方地面接合車輪，其中所有該前方地面接合車輪在該載具之直線前進動作期間皆與地面接觸。

較佳地，該載具進一步包括在該載具迴車時可將一該前方地面接合車輪從地面抬高之構件。

在本發明之第一及第二態樣中，該載具宜為機動踏板車。

本發明之一第三態樣提供一載具之操控總成，該操控總成包括：供使用者操作之操控構件；一可反應該操控構件之操作而操控的第一地面接合車輪；位於該第一地面接合車輪之兩側的第二及第三地面接合車輪；以及調整構件，該調整構件視該第一地面接合車輪之操控角度調整該第二及第三地面接合車輪之操控角度及高度，該調整構件係經組配為：當該第一地面接合車輪具有一直線前進操控角度時，該第二及第三地面接合車輪之操控角度亦為直線前進且所有該地面接合車輪皆與地面接觸；且當該第一地面接合車輪之操控角度被轉動使該載具之動作界定一弧度時，位在該弧度外側之該地面接合車輪的操控角度將至少部份朝該第一地面接合車輪之該操控角度轉動，位在該弧度內側之該地面接合車輪的操控角度實質不朝該第一地面接合車輪之該操控角度轉動，且位在該弧度內側之該地面接合車輪的高度相對於位在該弧度外側之該地面接合車輪的高度抬高，該第一地面接合車輪與位在該弧度外側之該地面接合車輪與地面保持接觸。

根據本發明之一第四態樣提供一具有可操控地面接合車輪之載具的操控機構，該操控機構包括將該可操控地面接合車輪之操控角度偏斜至一直線前進位置的偏斜構件。

較佳地，該操控機構包括一具有一輪廓區域之第一元件，以及一第二元件，該第二元件被配置成可反應該可操控車輪之操控而沿該第一元件之該輪廓區域接觸式地移動；該輪廓區域實質成凹面、U形或V形；且該第二元件在

該可操控車輪之該操控角度位於一直線前進位置時被配置成位於該輪廓區域中。

本發明之一第五態樣提供一載具之操控機構，該操控機構包括一具有第一端部及第二端部之連接桿，該連接桿之該第一端部被配置成可反應該操控構件之操作而移動，且該連接桿之該第二端部被耦合至一地面接合車輪之一輪轂或操控手臂，其中該連接桿可操作以反應該操控構件之操作而推進但實質不拉曳該輪轂或操控手臂。

較佳地，該連接桿包含一伸縮軸，且該伸縮軸被組配為加長以免實質拉曳該輪轂或操控手臂。

可以理解地，上文中就本發明之第一態樣所述的較佳或可選擇特徵同樣可應用至本發明之第二、第三、第四或第五態樣以做為較佳或可選擇特徵。此外，此處所述之特徵可以熟悉此項技藝之人士可思及之任何組合式使用。

## 15 圖式簡單說明

下文將以範例方式參考圖示說明本發明之實施例，在圖示中：

第 1a 及 1b 圖例示一傳統三輪機動踏板車分別從其側面及正面檢視所得之圖示；

20 第 2a 及 2b 圖例示一傳統四輪機動踏板車分別從其側面及正面檢視所得之圖示；

第 3a 及 3b 圖例示一根據本發明實施例之五輪機動踏板車分別從其側面及正面檢視所得之圖示；

第 4a、4b 及 4c 圖分別例示在一傳統三輪機動踏板車、

傳統四輪機動踏板車、及根據本發明實施例之五輪機動踏板車上的典型坐姿；

第5圖為根據本發明實施例之中央前輪從載具之其餘部分移除檢視所得的側視圖；

5 第6圖為第5圖中該中央前輪部份被銜接至載具的圖示；

第7圖為根據本發明實施例之該前三輪被對準於一直線前進操控角度以及一以樞軸安裝之次總成的背面圖；

第8圖為從被對準於一直線前進操控角度之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成上方檢視所得之平面圖，其中該前三輪及該次總成被置入一機動踏板車中；

第9圖為被對準於一直線前進操控角度之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成被置入一機動踏板車中時的正面圖；

15 第10圖為從操控中之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成上方檢視所得之平面圖，其中該前三輪及該次總成被置入一機動踏板車中；

第11圖為從操控中之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成上方檢視所得之替代平面圖，其中該前三輪及該次總成被置入一機動踏板車中；以及

20 第12圖為操控中之該前三輪的正面圖，顯示該次總成被樞轉至一側並進而使一車輪(其保持於一直線前進操控角度)從地面抬高。

在所有圖示中，類似的元件以類似的參閱數字表示。

**【實施方式】**

較佳實施例之詳細說明

以下實施例代表申請人所知實施本發明最佳的模式。

然而，它們並非達成此一目的之僅有的方法。

- 5           以下實施例例示機動踏板車(比方說年長、殘疾或體衰族群所使用者)。然而，本文所述之原理可轉用於其他需要高度機動性及穩定性之輪型載具，比方說輪椅、越野車、採礦車、建築用車、農業用車、曳引車及競賽用微型單座汽車。
- 10           第3a及3b圖例示一根據本發明之機動踏板車30的現有較佳實施例。該踏板車30具有5個地面接合車輪32、33、34、36、37。後方兩車輪32、33係由 — 比方說 — 一位於該踏板車之座位下方的電池供電馬達驅動。位於該踏板車30前方者為一中央可操控車輪34，該中央可操控車輪34係由
- 15           把手31之操作操控(或其他經配置以接收使用者輸入之操控構件，如控制桿、或一或多個槓桿、按鈕或掌上型控制器等)。

- 位於該中央可操控車輪34兩側、該踏板車前方者為所謂的“支架”車輪36、37。該中央前輪34與該兩後輪32、33
- 20           直徑實質相同。該兩支架車輪36、37之直徑小於該中央前輪34之直徑。在該載具之直線前進動作中，所有該車輪32、33、34、36、37皆與地面接觸，此可提供極為穩定的動作，即使是橫越不平坦地勢或街道路邊石亦如此。

          如第12圖所示，該支架車輪36、37經組配為，當該中

中央前輪34之操控角度被轉動成使該載具30沿一彎曲路徑移動(在第12圖之範例中該載具係靠右操控)時,位在該彎曲路徑外側之該支架車輪37的操控角度將至少部分被轉向該中央前輪34之操控角度。這可提供該載具30在轉彎時良好的  
5 穩定性。唯位在該彎曲路徑內側之該支架車輪36之操控角度並未被轉向該中央前輪34之操控角度。這可提供位在該彎曲路徑內側之該支架車輪36不會侵占該載具之地板底盆面積且因此不會減少使用者雙腳可使用面積的優點。相反地,該支架車輪36維持於一直線前進操控角度上,且被離  
10 地以使該車輪36不會在該載具之操控中摩擦地面。

相反地,如果該中央前輪34之操控角度被做成使該載具轉向左側,進而使該支架車輪36位於該彎曲路徑之外側,則該支架車輪36之操控角度將至少部份被轉向該中央前輪34之操控角度。位在街道路邊石內側的該支架車輪37  
15 維持於一直線前進操控角度上且被離地。

因此,該中央前輪34與該兩支架車輪36、37中之一者在轉彎時將保持與地面之接觸,進而提供該載具及其使用者需要的穩定性。

該操控總成經組配為可視該中央前輪34之操控角度改變該支架車輪36、37之操控角度與高度。在一實施例中,  
20 該支架車輪36、37之操控角度與高度可由一或多個被配置成可提高或轉動該支架車輪36、37之操控角度的致動器調整。這些致動器可以微處理器控制,且可直接回應該中央前輪34之操控角度,或該把手31之操控角度,或使用者透

過適當操控構件提供之任何其他輸入。該致動器可為電動、電磁、氣動、液壓、伺服氣動、伺服液壓、或熟悉此項技藝之人士可思及之任何其他適當的形式。

然而，在現有較佳實施例中，致動器並未被用以改變該支架車輪36、37之操控角度與高度。相反地，一完全機械式之調整機構，如第5至12圖所示者，被提供以視該中央前輪34之操控角度改變該支架車輪36、37之操控角度與高度。這是目前較佳的作法，因為由於完全的械式設計，它極為可靠、不易發生電氣故障或其他電源供應問題、且不需要能源以賴以操作。

首先參考第5及8圖，該機械調整機構被建構於兩個主要零件處，亦即，一以樞軸安裝之次總成70、70a、70b及一軸50。該兩支架車輪36、37被安裝於該次總成之兩側，其中該支架車輪36經由輪軸80被銜接至次框架區域70a而該支架車輪37則經由輪軸81被銜接至次框架區域70b。

如第8圖所示，該次總成之中央部分被形成半圓形或U形框架70。它被一樞軸90銜接至該載具之主要底盤(比方說交叉元件96，而該交叉元件96又由縱向元件98、99支撐)。該樞軸90被定位於水平線上方大約5度之角度上。該次總成框架70可緣該樞軸90樞轉至左側或右側，進而使該兩支架車輪36、37中之一者離地。

該次總成框架70在垂直平面上的連接由擋止元件94、95限制，該擋止元件94、95可貼接該交叉元件96之下側以限制垂直動作。使用時，該次總成框架70樞轉時其垂直動

作的程度可使該支架車輪離開地面25公釐。該中央前輪34位於該次總成框架70之該半圓形形狀內。

首先參考第5圖，該中央前輪34被一輪軸60安裝於一叉狀物54中。該叉狀物54被銜接至一操控軸(或操控圓柱)56，其被耦合至該載具之該把手31或由某些其他構件旋轉(比方說該控制桿下方之馬達)以改變該中央前輪34之操控角度。該軸50(其可為管形軸)成彎曲，俾使其可以與該中央前輪34之外週邊實質平行地延伸。該軸50之一端部被固定銜接至該操控軸56，使該軸50回應該中央前輪34之操控角度以轉至一側或另一側。

一滾輪52被安裝於該軸50之遠離該操控軸56的端部。該滾輪52之旋轉軸與該中央前輪34之旋轉軸垂直。取代該滾輪52，該軸50之該端部可設以某些其他滾動構件；或滑動構件，以滑動於該次總成上；或齒狀構件，以接合該次總成(比方說以齒條與小齒輪總成之形式)。

參考第6圖，該中央前輪34被一固定支撐元件58銜接至該載具之該底盤。較佳地，該支撐元件58之銜接點與該次總成70之該樞軸90重疊，雖然這並非必要。該中央前輪34、該支撐元件58、該軸50、及該滾輪52被組配成使該滾輪52接觸該次總成框架70之頂部表面。當該中央前輪34之操控角度被轉動時，該滾輪52沿該次總成70之該半圓形/U形框架轉動至左側或右側。

參考第7、8圖及後續的圖示，該軸50及該滾輪52對該次總成70之該半圓形框架的動作使該次總成在該中央前輪

34之操控角度被轉動時緣該樞軸90樞轉。此外，由於該半圓形框架之平面與水平線成5度角，且由於該滾輪52在水平面上移動，該次總成70對該滾輪52之反應將致使操控在被釋放時回歸至中央(直線前進)位置。這賦予“無感”位置，使

5 操控穩定並消彌四輪傳統踏板車所可能發生的掌握操控問題。

該次總成框架70可被視為一凸輪，且該滾輪52可被視為一凸輪從動器。該滾輪52與該次總成框架70之間的互動為一有效的凸輪作用，可使該次總成樞轉。

10 可將一輕微凹陷部分71設置於該次總成框架70之中央區域。該凹陷部分71可實質成凹面、U形或V形。使該中央前輪34指向直線前進操控角度，該滾輪52可定位於該次總成框架70上之該凹陷部分71中。這有助於提供該“無感”位置，使操控穩定並消彌四輪傳統踏板車所可能發生的掌握

15 操控問題。

該凹陷部分71本身即可提供凸輪作用以使該次總成70樞轉並使操控偏向該直線前進位置，而不需要使該次總成70及該樞軸90相對於該載具之該底盤地做角度。

相反地，使該次總成70樞轉之凸輪作用以及自我集中

20 操控可單獨由該次總成70及該樞軸90相對於該載具之該底盤的角度提供，而不需要該凹陷部分71。結合在一起時，該角度次總成70及該凹陷部分71被發現可以賦予該次總成70之樞轉以及自我集中操控良好的表現。

如第7及8圖所示，該支架車輪36、37被安裝於該區域

70a、70b中該“U”形次框架70的兩側。各該支架車輪36、37分別透過一軸80、81被銜接至個別的輪轂79、89。各該輪轂79、89可緣一U形鉤結構77、87中之垂直柱78、88垂直移動。該支架車輪36、37之操控角度可分別沿主栓92、93轉

5 動。

透過該垂直柱78、88以及該U形鉤結構77、87，該支架車輪36、37具有大約25至30公釐之附加的獨立垂直運動。這允許所有該前輪34、36、37在該載具朝直線前進時與地面接觸。這點，以及該次總成70之樞轉動作，可彌補不平

10 坦之路面，並允許該中央前輪34與地面保持接觸。在直線上，這可提供極為穩定的前進，並使該載具橫越街道路邊石及其他不平整的地勢。

該支架車輪36、37在橫向平面上的動作受到限制，使各該支架車輪之最前方部分僅能朝該載具之前方中央向內

15 樞轉，如第10及11圖中該車輪37所示。擋止器118、119(示於第8及11圖中)可選擇性地提供以對該次框架區域70a、70b緩衝該支架車輪向內之轉彎。該支架車輪之操控角度被擋止器114、116避免反向轉彎(亦即，各該支架車輪之最後方部分被避免轉向該載具之後方中央)，如第10圖所示。這

20 是為避免該支架車輪進入腳部區域(使用者的雙腳110、112示於第10圖)，俾進而提供相較於傳統四輪踏板車而言更大且不受阻的地板底盆面積。

為使該支架車輪36、37之操控角度轉彎，該支架總成被可擴展伸縮軌道桿72、74及82、84連接至該中央前輪總

成。該第一對伸縮軌道桿72、74被連接於該支架車輪36之  
操控手臂上的樞軸76與位於該中央前輪34又狀物一側之元  
件61上的樞軸63之間。該第二對伸縮軌道桿82、84被連接  
於該支架車輪37之操控手臂上的樞軸86與位於該中央前輪  
5 34又狀物另一側之元件61上的樞軸62之間。

在各該伸縮軌道桿中，一部位(如74)直徑小於另一部位  
(如72)，後者成管狀，使該部位74可以進入該部位72。這使  
該軌道桿72、74整體而言可以拉長或縮短，俾在該操控機  
構在轉彎時使該軌道桿72、74長度可以改變。其它可用以  
10 取代該伸縮軌道桿之可擴展以拉長或縮短該軌道桿整體長  
度的機械配置為熟悉此項技藝之人士所知悉，比方說使 其  
中一部位沿另一部位滑動之配置。

當壓縮至其最短長度時，該軌道桿可推向其所銜接之  
該支架車輪的該操控手臂。比方說，如第10及11圖所示，  
15 經壓縮之該軌道桿82、84可推向該支架車輪37之該操控手  
臂，使其至少部分採納該中央前輪34之操控角度。

然而，如第10及11圖中該軌道桿72、74所示，由於該  
軌道桿之可自由擴展的性質，它無法拉曳其所銜接之該支  
架車輪的該操控手臂。此外，如上述，該擋止器114、116  
20 避免該支架車輪轉入該載具之該地板底盆面積中。

當該中央前輪34之操控角度被轉動如第10及11圖所示  
時，該滾輪52沿以樞軸安裝之該次總成70的該U形框架運  
轉。由於該U形框架70被安裝成與水平線成5度角，該軸50  
將向下推進至該次總成70之一側，使一該支架車輪(亦即第

10及11圖中之該車輪37)被向下推進，而另一該支架車輪(亦即該車輪36)被舉離地面。在此一範例中，被舉起之該車輪36為動作受到限制之車輪，且未被轉向該中央前輪34之操控角度。以此方式使該車輪36離開地面可排除輪胎在該載具於一彎曲路徑中前進時磨擦地面。

換言之，由於該擋止器114之存在，被舉起之該車輪36並不和該中央前輪34朝相同的方向轉動，故該可擴展軌道桿72、74拉長以補足之。

可以理解地，將一該支架車輪(如36)抬高及轉動另一該支架車輪(如37)的動作在該中央前輪34於另一方向操控時將相反。

儘管可擴展，該軌道桿72、74及82、84被支撐彈簧100、102維持於一定的壓縮角度。該支撐彈簧100、102作用於各該支架車輪36、37之該操控手臂與該次總成70之該U形框架之間。因此，在第10及11圖中，被該軌道桿82、84轉動之該支架車輪37由該支撐彈簧102限制於此一轉動位置上。該支撐彈簧100、102之安裝位置可避免該支架車輪36、37在該載具逆轉時完全鎖住。

在替代實施例中，該支撐彈簧100、102可由其他彈性構件如氣壓棒取代。

參考第3a圖，可提供單獨的腳靠41以供使用者之雙腳停放。各該腳靠41之角度可以調整，比方說向下(進入位置40)或向上(進入位置42)。各該腳靠亦可沿該載具向後及向前調整。

本機動踏板車允許使用者之雙腳放置於期望的位置並使該支架車輪36、37在迴車時維持穩定性。該操控系統展現三輪載具之操控性及迴車圓環且可同時維持四輪載具之穩定性。

- 5 此處所說明之機動踏板車允許使用者坐在比傳統踏板車低大約50公釐之位置上，故有助於穩定性。本踏板車亦可比傳統踏板車短大約100公釐，故有助於該踏板車在車輛或其他載具之行李廂(或後車廂)載運時的操控性及存放。

#### 姿勢考量

- 10 汽車製造商花費大量的預算以研究使用者的理想座位位置及姿勢。一般建議的配置為使手臂稍微彎曲，且背部稍微傾斜使臀部及膝蓋關節的角度儘可能地平淺。第4a、4b及4c圖分別例示在一傳統三輪機動踏板車、傳統四輪機動踏板車、及根據本發明一實施例之五輪機動踏板車上的
- 15 典型身體姿勢。角度相仿但顯示坐下時關節的位置。

- 座位高度很重要，因為使用者的重心(如第1a、2a及3a圖中“BCG”所示)越低，使用者的穩定性就越高。該載具之重心(如第1a、2a及3a圖中“VCG”所示)也應該儘可能地低，以加強穩定性。為進一步改善使用者及載具之穩定性，該
- 20 兩重心(亦即“BCG”及“VCG”)應該位於相同的垂直線上；該兩重心離得越遠，使用者及載具之穩定性就越低。

雙腳位置也很重要，因為腳部之放置可能影響使用者在反應不同外力，比方說上下坡、轉彎時的穩定性。雙腳應隨時保持於前方位置，因為腳部及腿部的重量在行進於

上坡路段(重心向前)時有助於該載具之前端的穩定性且可協助避免翻覆。

行進於下坡路段時效果亦同。將雙腳位於前方位置上可使試圖將使用者往前拉的力量分散於腿部至臀部之間。

- 5 這使使用者腿部與肩膀肌肉的壓力解除。如果座位位置為“坐立請求”姿勢，如傳統四輪踏板車所採行者(比方說第2a圖中踏板車20之使用者26所採取之姿勢)，則力量將以90度角傳送，使膝蓋與肩膀肌肉增加額外的壓力。考量機動踏板車之潛在使用者具有行走不便性，這將十分不利且可能
- 10 使使用者且因此該載具缺乏穩定性。

傳統三輪踏板車(第1a圖中之10)顯示使用者18良好的座位位置。此一座位位置亦顯示於第4a圖中。雙腳位置可以改變，且可放置於地板底盆上任何位置，這將影響身體與載具之穩定性。

- 15 傳統四輪踏板車(第2a圖中之20)顯示使用者26不良的座位位置。此一座位位置亦顯示於第4b圖中。膝蓋關節B太過嚴密，腳部角度C亦同。這將對整個身體造成壓力，特別是背部。重心被移至該載具之後方，進而影響穩定性。點線28顯示腳部位於該踏板車之該前輪上方的頂蓋時之位
- 20 置。這可減輕該關節B上的壓力但將對背部及關節A產生負荷。

根據本發明較佳實施例之五輪踏板車，如第3a及3b圖所示，顯示使用者38良好的座位位置。此一座位位置亦顯示於第4c圖中。使用者的體重沿該載具分佈。這賦予身體

線條一線性的姿勢，使該載具之動力移動所產生的力量被吸收而不會對使用者的背部或肌肉組織造成不當的壓力。如上所述，該腳靠41可上下調整角度(40-42)，且前後移動，進而允許使用者的腳部角度在兩平面上作調整。這在使用者之腳部接收該載具之移動所產生的初始力量時十分重要。對使用者來說，如何放置其雙腳於該腳靠41之正確區域是可以憑直覺得知的。此可維持使用者與載具之穩定性。

### 【圖式簡單說明】

下文將以範例方式參考圖示說明本發明之實施例，在圖示中：

第1a及1b圖例示一傳統三輪機動踏板車分別從其側面及正面檢視所得之圖示；

第2a及2b圖例示一傳統四輪機動踏板車分別從其側面及正面檢視所得之圖示；

第3a及3b圖例示一根據本發明實施例之五輪機動踏板車分別從其側面及正面檢視所得之圖示；

第4a、4b及4c圖分別例示在一傳統三輪機動踏板車、傳統四輪機動踏板車、及根據本發明實施例之五輪機動踏板車上的典型坐姿；

第5圖為根據本發明實施例之中央前輪從載具之其餘部分移除檢視所得的側視圖；

第6圖為第5圖中該中央前輪部份被銜接至載具的圖示；

第7圖為根據本發明實施例之該前三輪被對準於一直

線前進操控角度以及一以樞軸安裝之次總成的背面圖；

第8圖為從被對準於一直線前進操控角度之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成上方檢視所得之平面圖，其中該前三輪及該次總成被置入一機動踏板車中；

- 5 第9圖為被對準於一直線前進操控角度之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成被置入一機動踏板車中時的正面圖；

- 第10圖為從操控中之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成上方檢視所得之平面圖，其中該前三輪及該次總成被  
10 置入一機動踏板車中；

第11圖為從操控中之該前三輪以及以樞軸安裝之該次總成上方檢視所得之替代平面圖，其中該前三輪及該次總成被置入一機動踏板車中；以及

- 15 第12圖為操控中之該前三輪的正面圖，顯示該次總成被樞轉至一側並進而使一車輪(其保持於一直線前進操控角度)從地面抬高。

在所有圖示中，類似的元件以類似的參閱數字表示。

### 【主要元件符號說明】

10…三輪踏板車	32, 33, 34, 36, 37…地面接合
12, 13, 14, 22, 24, 25…車輪	車輪
18, 26…使用者	41…腳靠
20…四輪踏板車	50…軸
30…機動踏板車	52…滾輪
31…把手	54…叉狀物

第 96118753 號申請案

修正日期:101.12.17.

56...操控軸(或操控圓柱)

79, 89...輪轂

58...固定支撐元件

92, 93...主栓

60, 80, 81...輪軸

94, 95...擋止元件

62, 63, 76, 86, 90...樞軸

96...交叉元件

70, 70a, 70b...次總成

98, 99...縱向元件

71...凹陷部分

100, 102...支撐彈簧

72, 74, 82, 84...伸縮軌道桿

114, 116, 118, 119...擋止器

77, 87...U形鉤結構

BCG, VCG...重心

78, 88...垂直柱

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種載具，包含：

供一使用者操作之操控構件；

一或多個後方地面接合車輪；

一第一前方地面接合車輪，該第一前方地面接合車輪實質位於該載具之前方中央並可回應於該操控構件之操作來操控；

位於該第一前方地面接合車輪之任一側的第二及第三前方地面接合車輪；以及

調整構件，該調整構件係用於視該第一前方地面接合車輪之操控角度來調整該等第二及第三前方地面接合車輪之操控角度及高度，該調整構件係經組配為：

當該第一前方地面接合車輪具有一直線前進操控角度時，該等第二及第三前方地面接合車輪之該等操控角度亦為直線前進且所有三個地面接合車輪皆與地面接觸；且

當該第一前方地面接合車輪之該操控角度被轉動使該載具之動作形成一弧度時，位在該弧度外側上之該前方地面接合車輪的該操控角度係至少部份地朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，位在該弧度內側上之該前方地面接合車輪的該操控角度實質不朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動，且位在該弧度內側上之該前方地面接合車輪的高度係相對於位在該弧度外側上之該前方地面接合車輪的高度抬

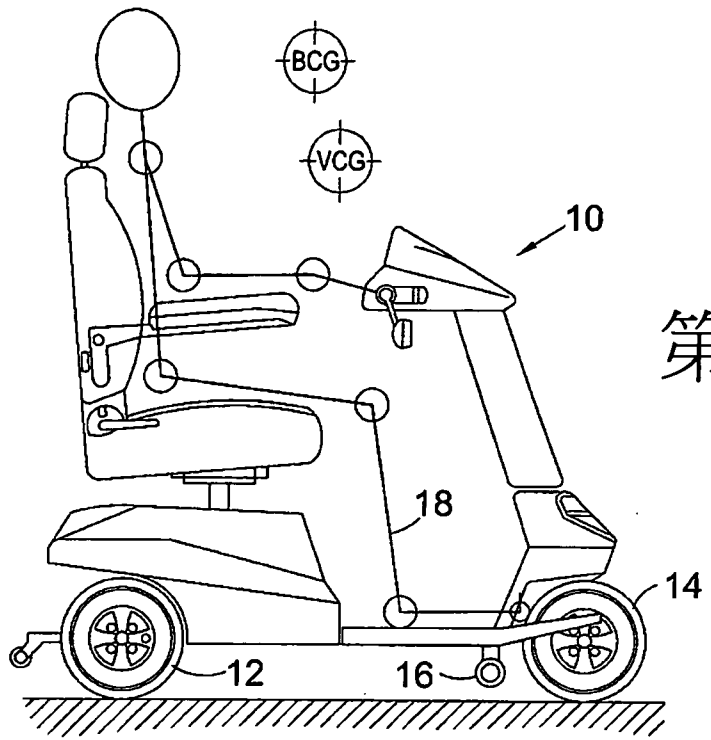
- 高，該第一前方地面接合車輪與位在該弧度外側上之該前方地面接合車輪係與地面保持接觸。
2. 如申請專利範圍第1項之載具，其中該調整構件包括一以樞軸安裝之次總成，該等第二及第三前方地面接合車輪係安裝於該次總成上。
  3. 如申請專利範圍第2項之載具，進一步包含一結構元件，該結構元件可藉由該操控構件之操作來移動並係配置成可作用於該次總成上且使該次總成因該操控構件之操作的一結果而樞轉。
  4. 如申請專利範圍第3項之載具，其中該結構元件之一第一端部係配置成可抵頂該次總成呈移動式接觸，俾使該結構元件之該第一端部在該次總成上的移動因該操控構件之操作的一結果而使該次總成樞轉。
  5. 如申請專利範圍第4項之載具，其中該次總成係安裝於一樞軸周圍，該樞軸係相對於一由該地面接合車輪之最下方點所界定的虛構水平面以一角度傾斜於水平線之上。
  6. 如申請專利範圍第5項之載具，其中該樞軸在該水平線之上的該角度約為5度。
  7. 如申請專利範圍第4至6項中之任一項之載具，其中該次總成包括一輪廓區域。
  8. 如申請專利範圍第7項之載具，其中該輪廓區域實質成凹面、U形或V形。
  9. 如申請專利範圍第7項之載具，其中該結構元件之該第

- 一端部在該操控構件係組配為直線前進行進時係配置成位於該輪廓區域中。
10. 如申請專利範圍第4至6項中之任一項之載具，其中該結構元件之該第一端部設有滾動構件。
  11. 如申請專利範圍第4至6項中之任一項之載具，其中該第一前方地面接合車輪設有一操控軸且該結構元件之第二端部係附接至該操控軸。
  12. 如申請專利範圍第11項之載具，其中該結構元件以和該第一前方地面接合車輪之週邊實質平行的方式從該操控軸延伸至該次總成。
  13. 如申請專利範圍第12項之載具，其中該次總成包括一彎曲區域，其形狀對應於該結構元件之該第一端部在該第一前方地面接合車輪之該操控角度改變期間所界定的軌跡，該結構元件之該第二端部作用於該次總成之該彎曲區域上。
  14. 如申請專利範圍第1至6項中之任一項之載具，其中該調整構件進一步包含第一及第二連接桿，該等第一及第二連接桿各自具有一第一端部及一第二端部，各該連接桿之該第一端部係配置成可回應於該操控構件之操作而移動，該第一連接桿之該第二端部係耦合至該第二前方地面接合車輪之一輪轂或操控手臂，該第二連接桿之該第二端部係耦合至該第三前方地面接合車輪之一輪轂或操控手臂，且各該第一及第二連接桿可操作以回應於該操控構件之操作而推進但實質不拉曳其個別的輪轂

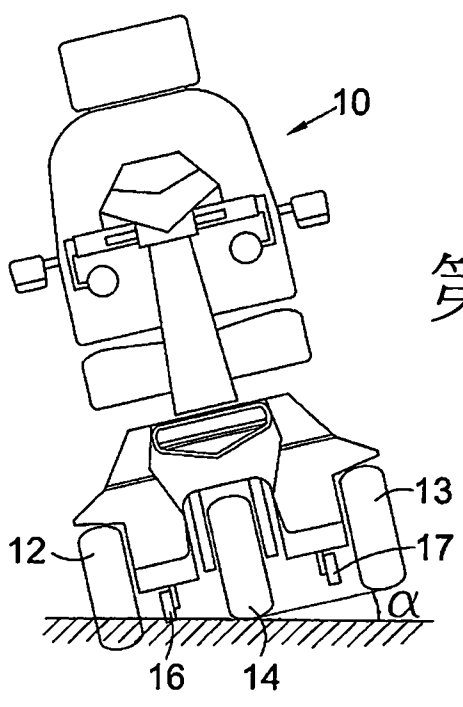
- 或操控手臂。
15. 如申請專利範圍第14項之載具，其中該等第一及第二連接桿各自包括一伸縮軸，且其中各該伸縮軸係組配來變長以免實質拉曳其個別的輪轂或操控手臂。
  16. 如申請專利範圍第1至6項中之任一項之載具，進一步包含作用於各該第二及第三前方地面接合車輪之該輪轂或操控手臂的偏斜構件，該偏斜構件係配置成將該等第二及第三前方地面接合車輪之該操控角度偏斜至一直線前進位置。
  17. 如申請專利範圍第1至6項中之任一項之載具，其中該等第二及第三前方地面接合車輪設有擋止構件，其係設置以使得，當該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動使該載具之動作形成一弧度時，位在該弧度內側上之該前方地面接合車輪的該操控角度被阻止朝該第一前方地面接合車輪之該操控角度轉動超過一實質成直線前進的操控角度。
  18. 如申請專利範圍第1或2項之載具，其中該調整構件包含一或多個致動器。
  19. 如申請專利範圍第18項之載具，其中該一或多個致動器包含一或多個下列裝置：電動致動器、電磁致動器、氣動致動器、液壓致動器、伺服氣動致動器、伺服液壓致動器。
  20. 如申請專利範圍第18項之載具，其中該一或多個致動器係以處理構件控制。

21. 如申請專利範圍第1至6項中之任一項之載具，其中該第一前方地面接合車輪具有一較該等第二及第三前方地面接合車輪大的直徑。
22. 如申請專利範圍第1至6項任一項之載具，其中該等第二及第三前方地面接合車輪係安裝成使其可以回應於不平坦地形而垂直移動。
23. 如申請專利範圍第1至6項之任一項之載具，其中該載具為一機動踏板車。
24. 一種用於載具之操控總成，該操控總成包含：
- 供一使用者操作之操控構件；
  - 一可操控以回應於該操控構件之操作的第一地面接合車輪；
  - 位於該第一地面接合車輪之任一側的第二及第三地面接合車輪；以及
  - 調整構件，該調整構件係用於視該第一地面接合車輪之操控角度來調整該等第二及第三地面接合車輪之操控角度及高度，該調整構件係經組配為：
    - 當該第一地面接合車輪具有一直線前進操控角度時，該等第二及第三地面接合車輪之該等操控角度亦為直線前進且所有三個地面接合車輪皆與地面接觸；且
    - 當該第一地面接合車輪之操控角度被轉動使該載具之動作形成一弧度時，位在該弧度外側上之該地面接合車輪的該操控角度將至少部份地朝該第一地面

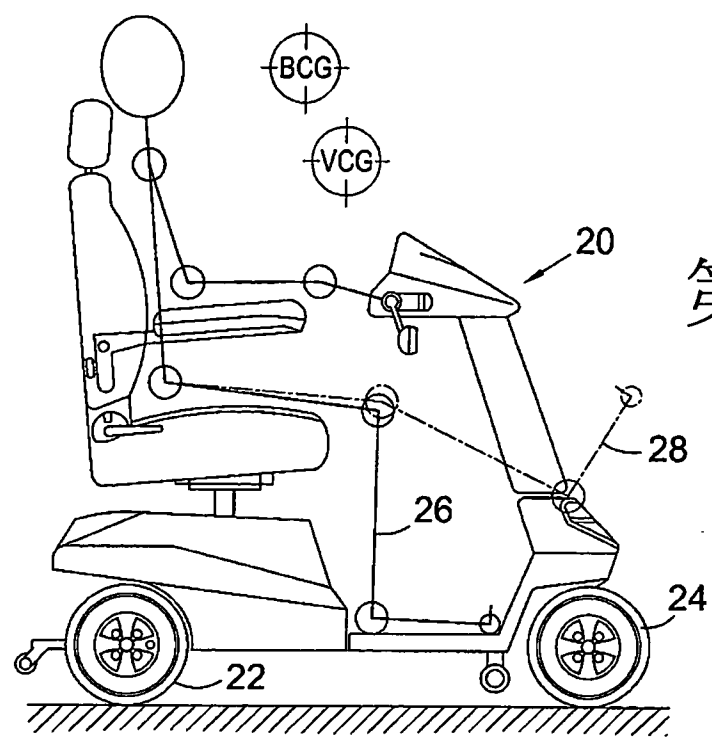
接合車輪之該操控角度轉動，位在該弧度內側之該地面接合車輪的該操控角度實質不朝該第一地面接合車輪之該操控角度轉動，且位在該弧度內側之該地面接合車輪的高度係相對於位在該弧度外側之該地面接合車輪的高度抬高，該第一地面接合車輪與位在該弧度外側上之該地面接合車輪與地面保持接觸。



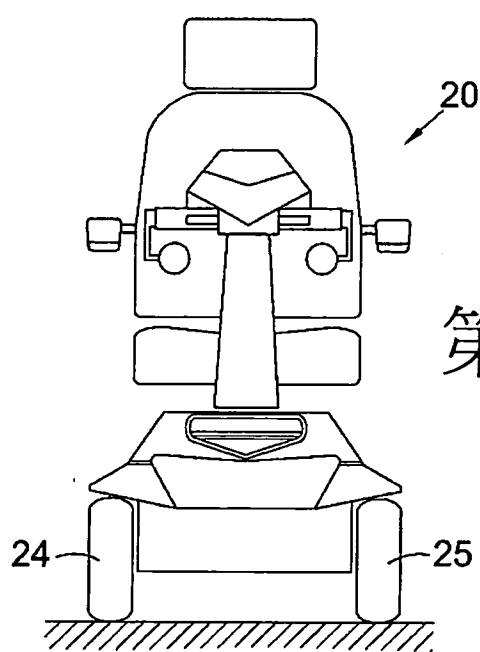
第1a圖



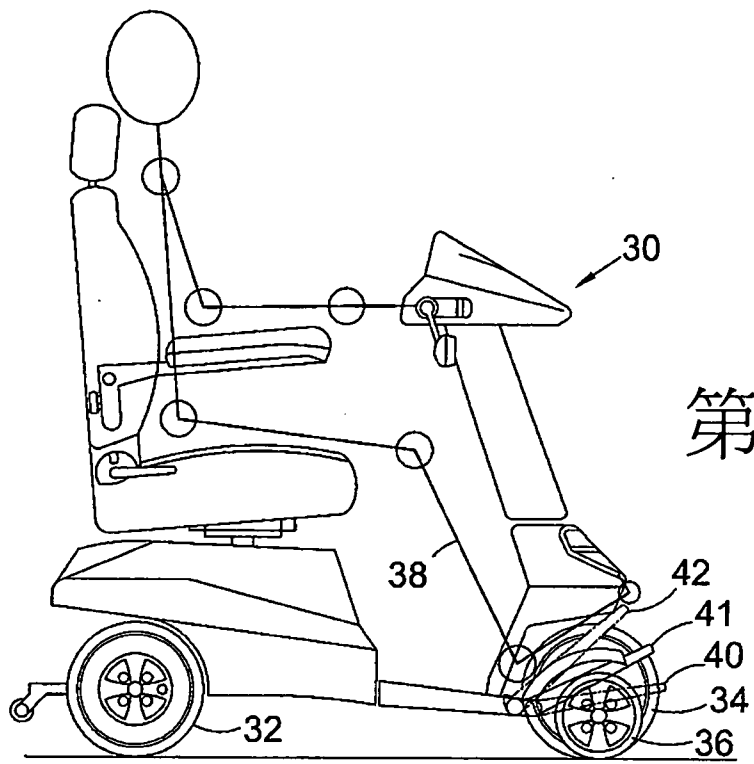
第1b圖



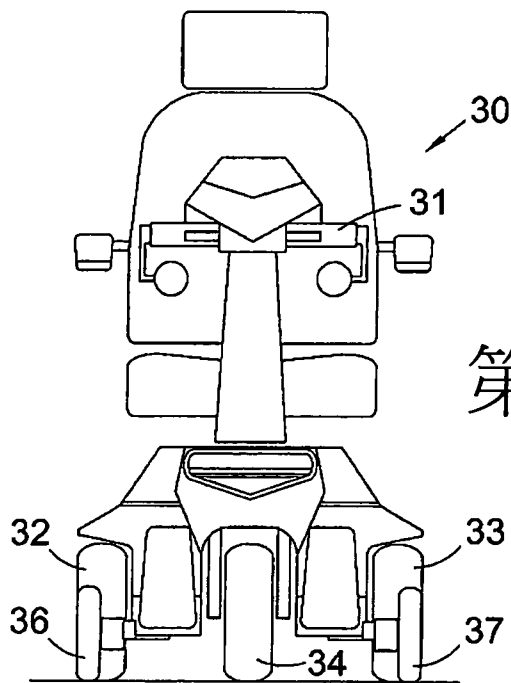
第2a圖



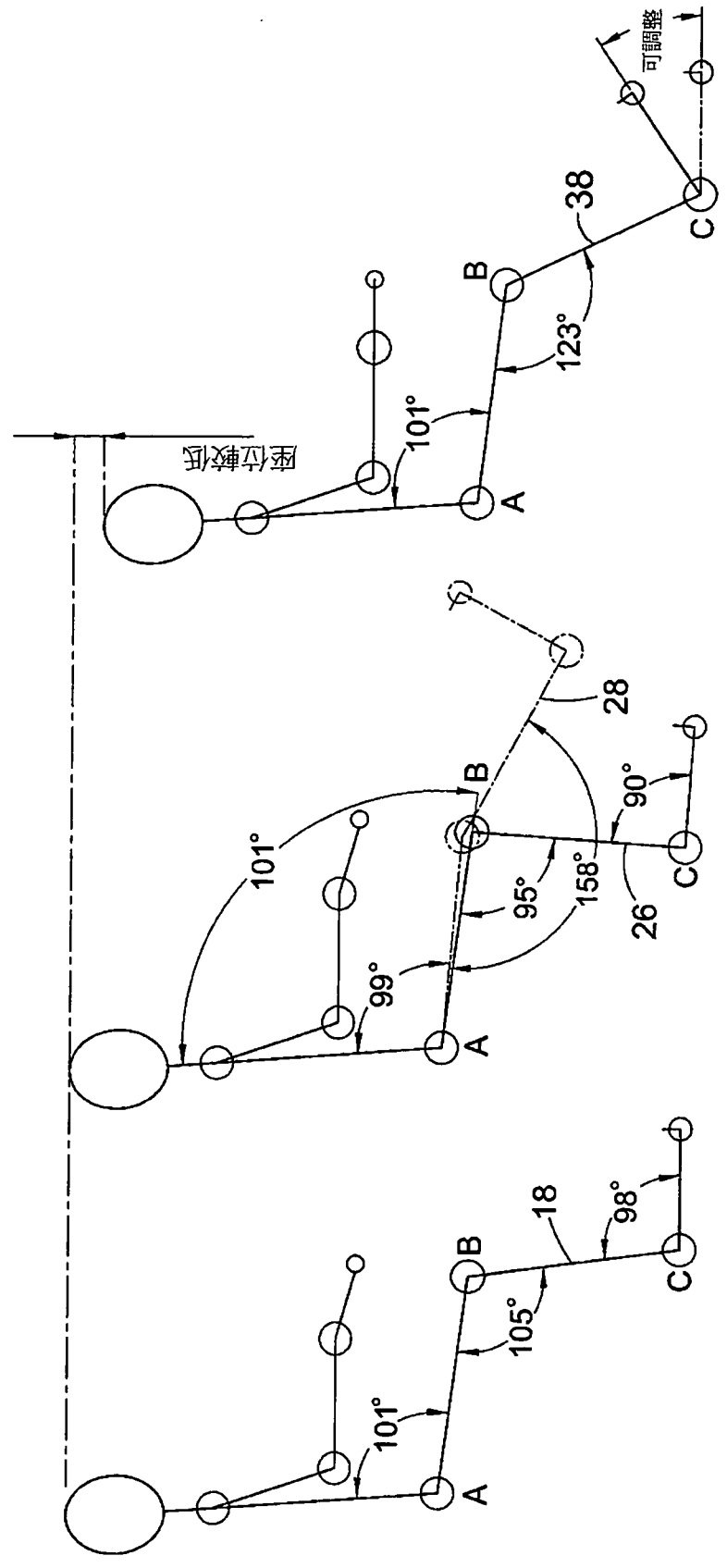
第2b圖



第3a圖



第3b圖



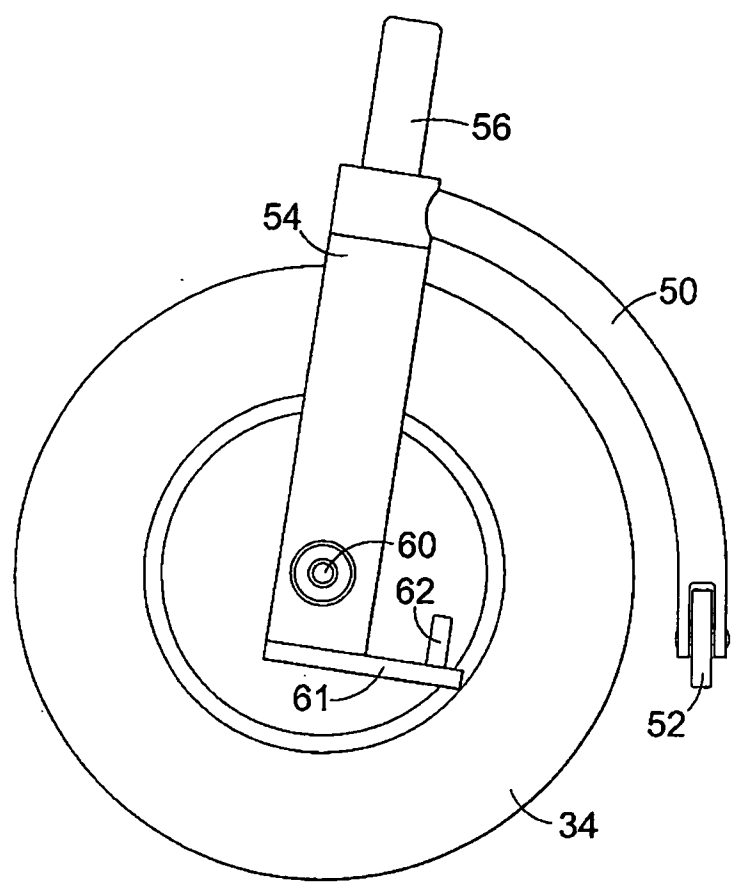
第4a圖

第4b圖

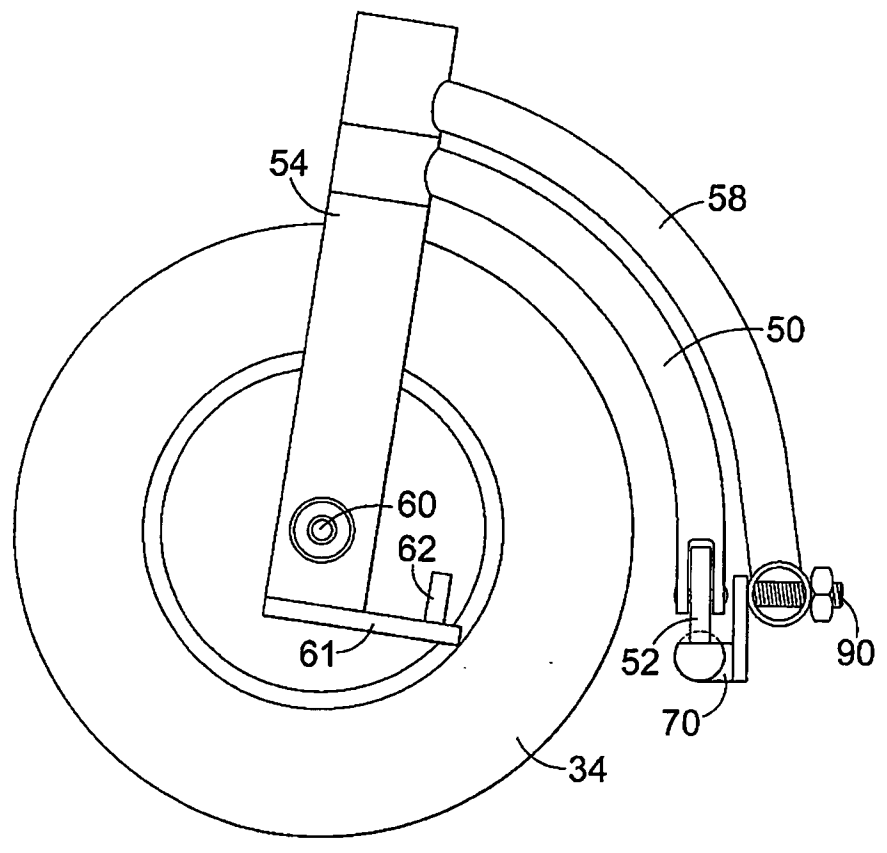
第4c圖

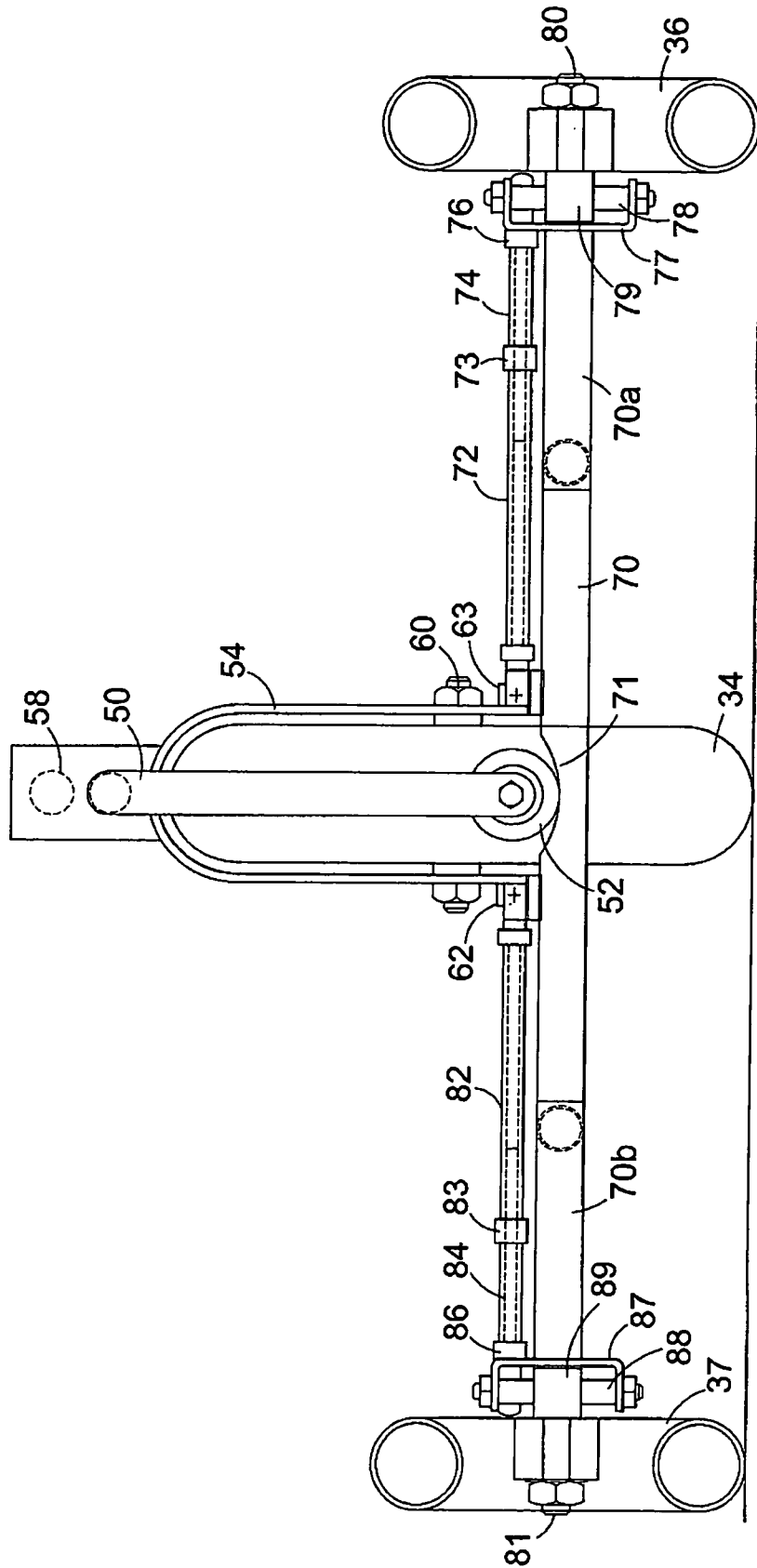
5/9

第5圖

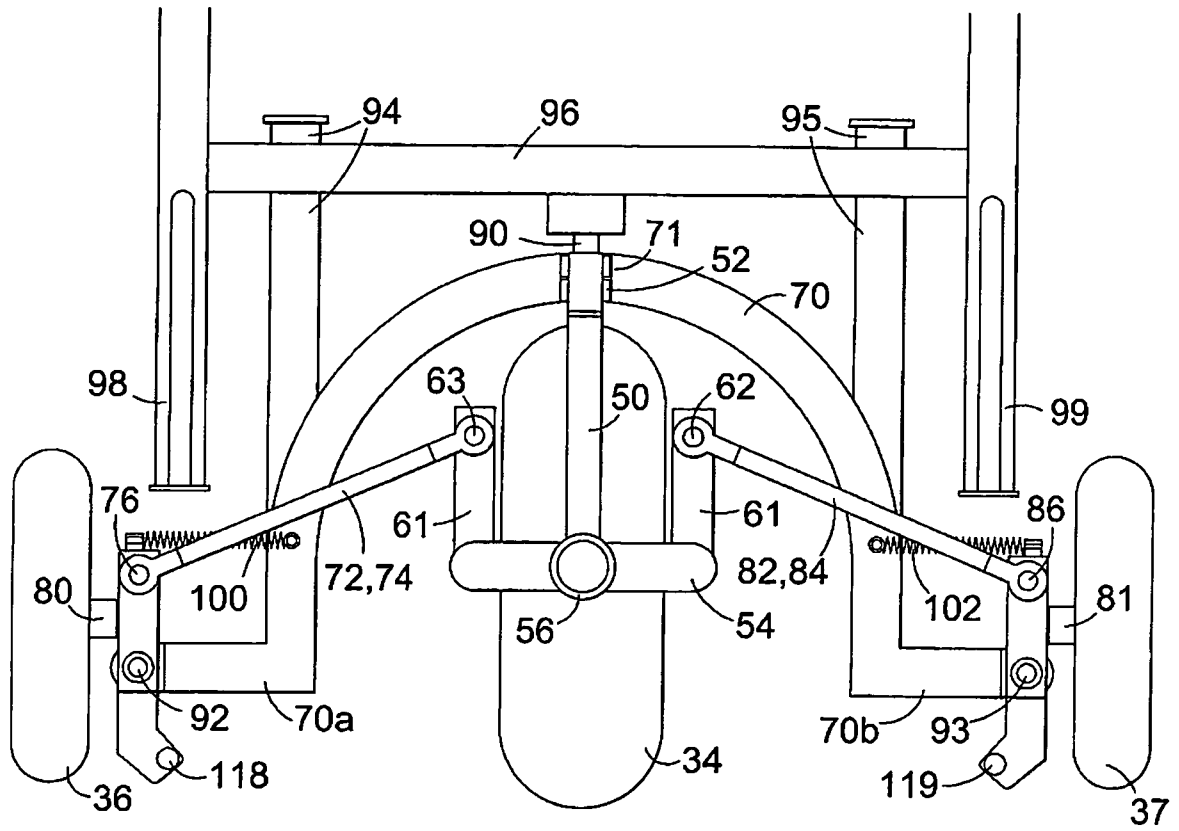


第6圖

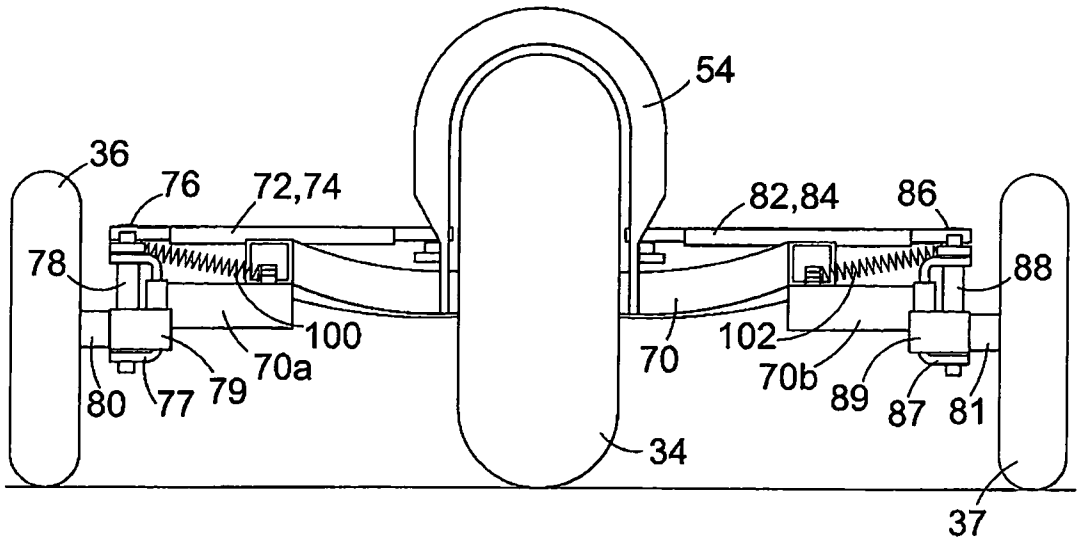




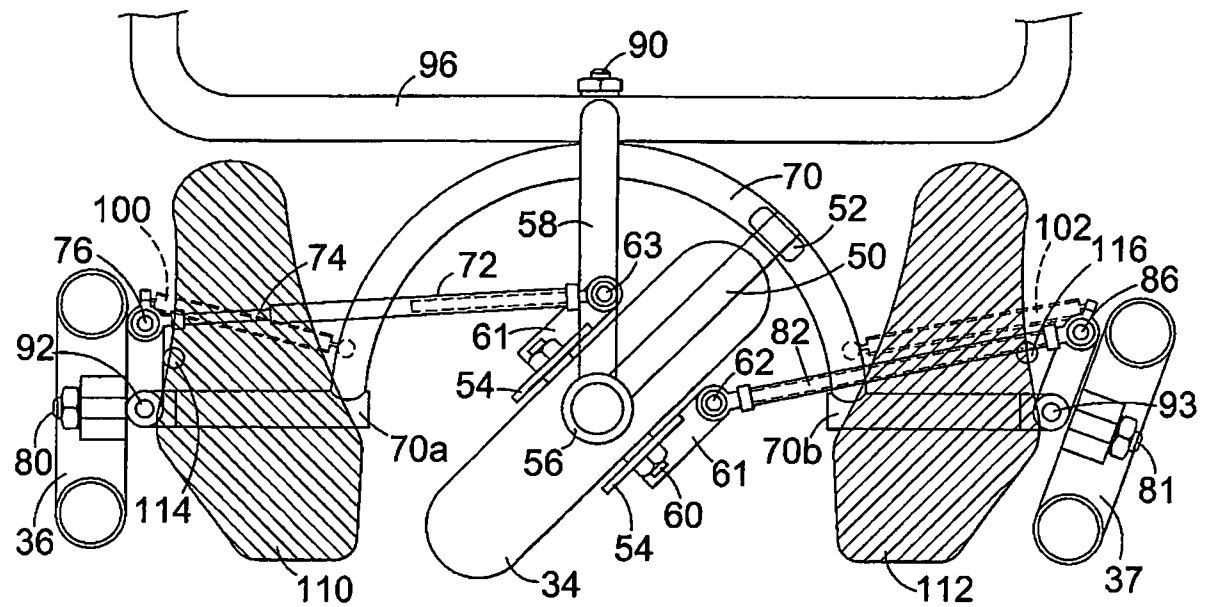
第7圖



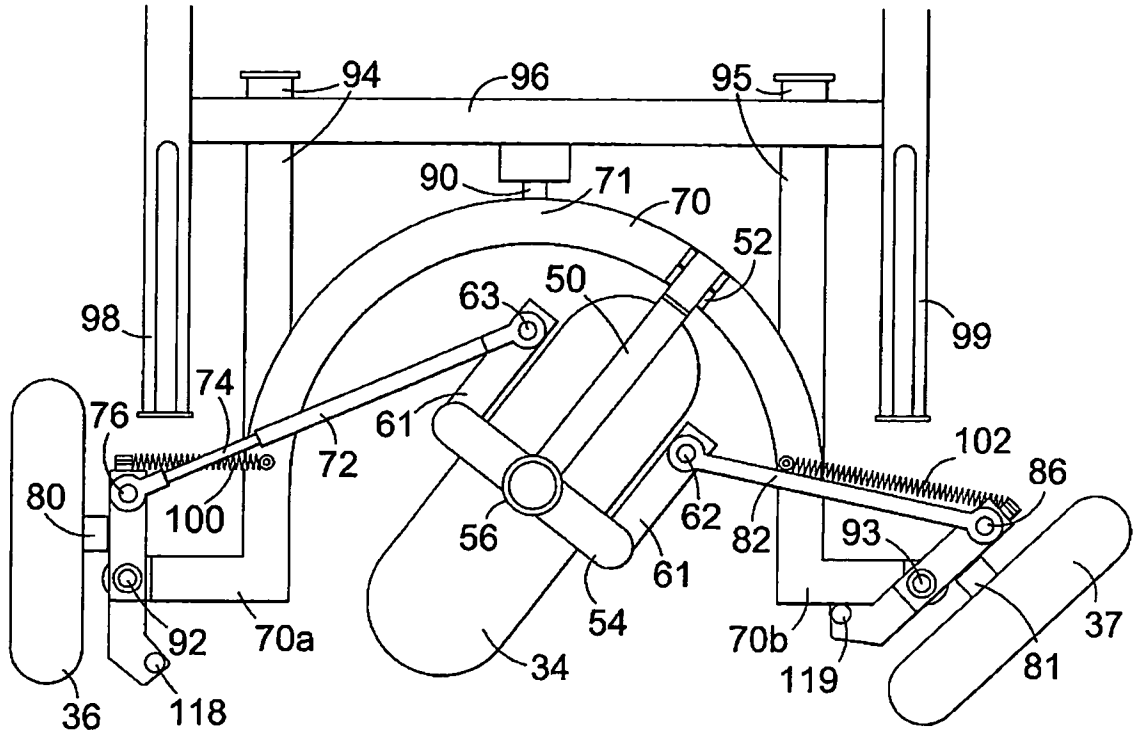
第8圖



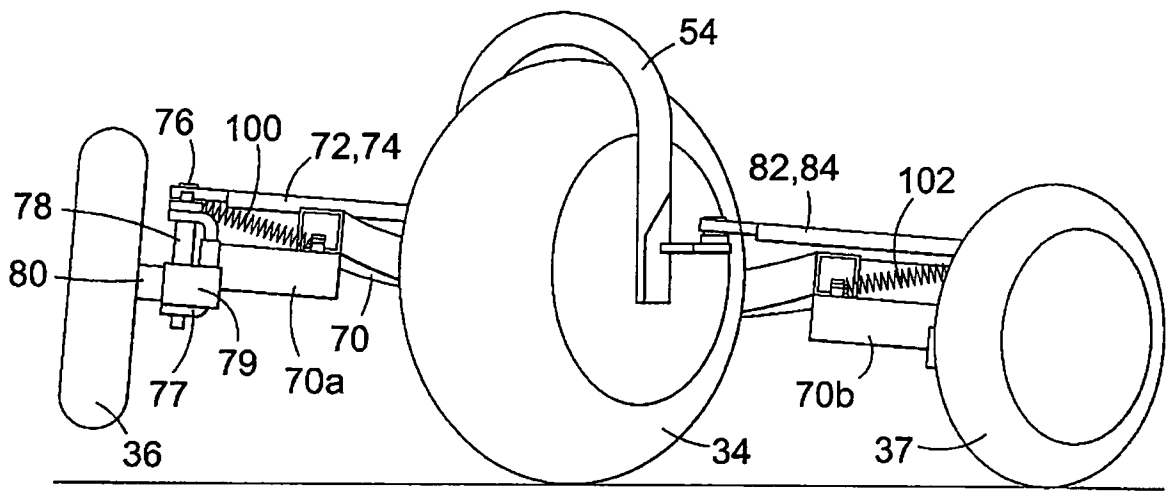
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖