

# 公告本

申請日期	89.9.21
案 號	89119453
類 別	B6-B 3/2, F16F 1/36, 5/8

A4  
C4

479028

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	腳輪
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	渡邊 靖國
	國 籍	日本
	住、居所	日本東京都港區濱松町 2-4-1 世界貿易中心大樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	萱場工業股份有限公司
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本東京都港區濱松町 2-4-1 世界貿易中心大樓
	代 表 人 姓 名	伊藤 暢英

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

- (1)日本 國(地區) 申請專利，申請日期：1999.09.21. 案號：11-267169 ， 有 無主張優先權
- (2)日本 2000.09.05. 2000-268661

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明（一）

### 【技術領域】

本發明，係關於裝配於輪椅等之具備緩衝機構的腳輪。

### 【技術背景】

以往，就能吸收衝擊的腳輪構造而言，有具備：結合於車體側之托架，以能旋轉的方式結合於托架、用以支撐車輪之連桿，及介裝於托架與連桿間之緩衝橡膠者。

### 【發明之揭示】

然而，這種以往之腳輪，係利用緩衝橡膠之彈力特性，來決定搭載負載及衝擊吸收效果。因此，會產生緩衝橡膠太硬而使初期動作惡化，或緩衝橡膠太軟而造成金屬間接觸之問題點。

又，將金屬彈簧介裝於腳輪之構造，則有使腳輪大型化，要組裝於現有的輪椅等之相當費工夫等之問題。

本發明，係鑒於上述之問題點而為，以提供適用於腳輪之緩衝機構為目的。

本發明之腳輪，為解決上述課題，具備：結合於車體側之托架，以可旋轉的方式連結於托架之連桿，以及伴隨連桿之旋轉而產生壓縮變形之壓縮橡膠塊；且在前述壓縮橡膠塊上形成截面積縮小之初期壓縮部。因此壓縮橡膠塊，相對朝車輪之初期施力，使初期壓縮部產生變形，藉以使連桿之旋轉圓滑，並抑制對車體之施力。

相對車輪之大施力，使初期壓縮部變形後，再使初期壓縮部以外之部位變形，藉以限制連桿之旋轉範圍，防止

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明( 2 )

連桿衝撞於托架等之金屬間接觸，而抑制對車體之施力。

又，藉由將扭轉橡膠襯套配置成與連桿之旋轉中心軸同軸，同時將壓縮橡膠塊配置於托架與連桿之間，能使腳輪小型化。

又，將圓柱狀之壓縮橡膠塊之中段縮小為圓錐狀，來形成初期壓縮部。因此，壓縮橡膠塊被壓縮時，從截面積小之初期壓縮部先變形，伴隨其壓縮量增加，挾住初期壓縮部之圓錐部彼此從較細之部位開始變形，藉以使其彈性復原力劇增。

將圓柱狀之壓縮橡膠塊之中段作環狀削除，來形成初期壓縮部。因此，壓縮橡膠塊被壓縮時，從截面積小之初期壓縮部先變形，挾住初期壓縮部之各大徑部再變形，藉以使其彈性復原力劇增。藉此，能有效吸收車輪從路面所承受之衝擊，同時防止連桿衝撞於托架等之金屬間接觸，而抑制對車體之施力。

在壓縮橡膠塊之中段結合座環，伴隨初期壓縮部被壓縮，使座環抵接於初期壓縮部之支撐構件側。因此，壓縮橡膠塊被壓縮時，從截面積小之初期壓縮部先壓縮，之後座環會抵接於初期壓縮部之支撐構件側，藉以使其彈性復原力劇增。藉此，能有效吸收車輪從路面所承受之衝擊，同時防止連桿衝撞於托架等之金屬間接觸，而抑制對車體之施力。

將壓縮橡膠塊之上下部各嵌合於環狀之墊片，伴隨壓縮橡膠塊之壓縮，各環狀之墊片會接觸，以限制壓縮橡膠

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明( 彳 )

塊之最大壓縮量。因此，能藉由墊片彼此之接觸，以限制壓縮橡膠塊之壓縮率，而正確控制腳輪之行程量，抑制壓縮橡膠塊之批號差所造成之緩衝性能之個體差。

環狀之墊片具有高度調整構件，以變更壓縮橡膠塊之最大壓縮量。因此，能容易的變更腳輪之行程量。

將圓柱狀之壓縮橡膠塊縮為圓錐狀，來形成初期壓縮部，並將壓縮橡膠塊之端部嵌合於環狀之墊片，而使初期壓縮部隨著被壓縮而抵接於墊片之端面。因此，壓縮橡膠塊被壓縮時，會從截面積小之初期壓縮部先壓縮，藉以使連桿之旋轉順暢，而抑制對車體之施力。壓縮橡膠塊，相對朝車輪之大施力，藉由初期壓縮部接合於墊片之端面，壓縮橡膠塊所賦予之彈性復原力則劇增，以限制連桿之旋轉範圍，防止金屬間接觸，而抑制對車體之施力。

進一步具備伴隨連桿之旋轉而產生扭轉變形之扭轉橡膠襯套。因此，因應加在車體之負載，扭轉橡膠襯套則扭轉變形，以決定連桿之傾角。因應對車輪之施力，壓縮橡膠塊則壓縮，以使連桿之搖動減衰。藉由分別改變扭轉橡膠襯套與壓縮橡膠塊之硬度或形狀，以對腳輪之耐負載與緩衝特性作相互設定。

### 【圖式之簡單說明】

第 1 圖，係顯示本發明之實施形態之腳輪的側視圖。

第 2 圖，係相同腳輪之前視圖。

第 3 圖，係相同壓縮橡膠塊之側視圖。

第 4 圖，係顯示相同連桿之位移量與壓縮橡膠塊之彈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 ( 4 )

簧負載之關係之特性圖。

第 5 圖，係顯示第 2 之實施形態之壓縮橡膠塊之側視圖。

第 6 圖，係顯示第 3 之實施形態之壓縮橡膠塊之側視圖。

第 7 圖，係顯示連桿之位移量與壓縮橡膠塊之彈簧負載之關係之特性圖。

第 8 圖，係顯示第 4 之實施形態之腳輪的側視圖。

第 9 圖，係相同腳輪之前視圖。

第 10 圖，係相同壓縮橡膠塊之截面圖。

第 11 圖，係顯示第 5 之實施形態之壓縮橡膠塊之截面圖。

第 12 圖，係顯示第 6 之實施形態之壓縮橡膠體之截面圖。

第 13 圖，係顯示同樣壓縮橡膠體之位移量與彈簧負載之關係之特性圖。

【符號之說明】

- 1 腳輪
- 2 托架
- 3 連桿
- 4 車輪
- 5 螺栓
- 6 螺栓
- 9 制動螺栓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表  
訂  
線

## 五、發明說明(七)

10	扭轉橡膠襯套
12	套筒
15	墊片
16	墊片
20	壓縮橡膠塊
23	初期壓縮部
30	壓縮橡膠塊
31	初期壓縮部
34	初期壓縮部
40	壓縮橡膠塊
41	初期壓縮部
42	圓筒部
43	座環
45	墊片
46	墊片
51	軸承
52	軸承
53	螺栓
54	銷
55	套筒
60	壓縮橡膠塊
61	初期壓縮部
70	止動環
71	環

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 6 )

72	襯墊
73	外殼
74	壓縮橡膠塊
80	壓縮橡膠塊
82	壓縮部

### 【發明之最佳實施形態】

以下，根據所附之圖面說明本發明之實施形態。

如圖 1 所示，腳輪 1 具備：緊固於輪椅等之車體的托架 2，被托架 2 支撐而能旋轉之連桿 3，被連桿 3 的前端部支撐而能旋轉之車輪 4。

托架 2 具有 U 字形截面，透過貫通於其上部之螺栓 5 緊固在車體上。又，托架 2 透過軸承連結於車體，連桿 3 在垂直軸周圍(左右方向)搖動，以使車輪 4 朝向行進方向而構成亦可。

連桿 3 具有 U 字形截面，設置貫通其前端部之螺栓 6。螺栓 6 透過未圖示之軸承將車輪 4 支撐成能旋轉自如。

如第 2 圖所示，連桿 3 透過由橡膠料構成之扭轉橡膠襯套 10，被托架 2 支撐成能在其水平軸周圍(上下方向)旋轉。在圓筒狀之扭轉橡膠襯套 10 之內外周面，以加硫接著等固接外套筒 13 與內套筒 11。將扭轉橡膠襯套 10 壓入於設置在連桿 3 之旋轉中心部之套筒 12。另一方面，以螺栓 7 將內套筒 11 緊固於托架 2。

扭轉橡膠襯套 10，在設計條件下，以其內周面與外周面彼此在周方向偏移的扭轉變形之狀態來裝配。扭轉橡膠

## 五、發明說明( 7 )

襯套 10，利用其彈性復原力使連桿 3 向下旋轉。因應加在車體之負載，扭轉橡膠襯套 10 會扭轉變形，以決定連桿 3 相對水平線的傾角。又能設定成，當連桿 3 接觸後述之制動螺栓 9 時，使扭轉橡膠襯套 10 不產生扭轉變形。

在托架 2 上緊固有一對制動螺栓 9，以限制連桿 3 向下旋轉。腳輪 1 尚未加負載時，利用扭轉橡膠襯套 10 之彈性復原力，使連桿 3 保持成接觸各制動螺栓 9 的狀態。

在托架 2 上安裝壓縮橡膠塊 20，其將伴隨連桿 3 之向上旋轉而產生壓縮。因應車輪 4 自路面所承受的施力，連桿 3 邊將壓縮橡膠塊 20 壓縮邊旋轉，以抑制連桿 3 之搖動，同時防止連桿 3 或車輪 4 衝撞托架 2 或車體等的金屬間接觸。

在托架 2 上固接環狀之墊片(spacer)15，壓縮橡膠塊 20 之上部嵌合於墊片 15 之內側而被支撐住。

在連桿 3 上固接環狀之墊片 16，壓縮橡膠塊 20 之下部嵌合於墊片 16 之內側而被支撐住。

如圖 3 所示，由橡膠料構成之壓縮橡膠塊 20 具有截面積縮少之初期壓縮部 23。以使連桿 3 之負載增加率能因應壓縮量而逐漸增加。

在本實施形態，圓柱狀之壓縮橡膠塊 20，係將其中央部縮小為圓錐狀來形成初期壓縮部 23。即，壓縮橡膠塊 20，具有從其上部 21 至中央部縮小截面積之倒圓錐部 22，及從其下部 25 至中央部縮小截面積之正圓錐部 24。初期壓縮部 23 則形成於倒圓錐部 22 與正圓錐部 24 之間。

## 五、發明說明（ 8 ）

壓縮橡膠塊 20 被壓縮時，從截面積小之初期壓縮部 23 先變形。伴隨其壓縮量之增加，挾住初期壓縮部 23 之倒圓錐部 22 與正圓錐部 24 則變形。如此縮壓橡膠塊 20 所賦予之彈性復原力則劇增。圖 4 的特性圖，係顯示連桿 3 之位移量(壓縮橡膠塊 20 之壓縮量)與壓下連桿 3 之彈簧負載之關係。其伴隨連桿 3 之位移量增大，壓縮橡膠塊 20 之彈簧負載增加率逐漸增大，而具有非線形特性。又，在圖 4，2 點鏈線係顯示將壓縮橡膠塊形成為圓柱狀之腳輪的特性，在該情形，相對連桿之位移量，壓縮橡膠塊之彈簧負載增加率則略為一定。

如以上所構成，因應加在車體之負載，扭轉橡膠襯套 10 則扭轉變形，以決定連桿 3 之傾角。因應對車輪 4 之施力，連桿 3 會接觸壓縮橡膠塊 20。藉該接觸，壓縮橡膠塊 20 被壓縮，減衰連桿 3 之搖動。藉由分別改變扭轉橡膠襯套 10 與壓縮橡膠塊 20 之橡膠硬度或形狀，即可對腳輪 1 之耐負載與緩衝特性作相互設定。

壓縮橡膠塊 20，相對朝車輪 4 之初期施力而使初期壓縮部 23 變形，藉此抑制連桿 3 對車體之施力。壓縮橡膠塊 20，相對朝車輪 4 之大施力而使初期壓縮部 23 以外之部位變形。藉此，限制連桿 3 之旋轉範圍，抑制金屬間接觸，有效的吸收衝擊而抑制對車體之施力。

其次說明第 5 圖所示之第 2 實施形態。圓柱狀之壓縮橡膠塊 30 在其中間 2 處，具有經環狀削去而形成略矩形截面之初期壓縮部 32、34。而以挾住各初期壓縮部 32、34

## 五、發明說明 ( 9 )

之方式，具有 3 個大徑部 31、33、35。

在該情形，壓縮橡膠塊 30 被壓縮時，從截面積小之各初期壓縮部 32、34 先變形。其次挾住各初期壓縮部 32、34 之大徑部 31、33、35 變形，壓縮橡膠塊 30 所賦予之彈性復原力則劇增。藉此，能有效吸收車輪從路面承受之衝擊，同時防止連桿衝撞於托架之金屬間接觸，抑制對車體之施力。

又，藉由將扭轉橡膠襯套 10 配置成與連桿 3 之旋轉中心軸同軸，同時將壓縮橡膠塊 30 配置於托架 2 與連桿 3 之間，即可謀求腳輪 1 之小型(compact)化。

其次說明第 6 圖所示之第 3 實施形態。壓縮橡膠塊 40 具備圓柱狀之初期壓縮部 41，圓筒部 42，及圓盤狀之金屬製座環 43。圓柱狀之初期壓縮部 41 跨設於托架與連桿之間。圓筒部 42 嵌合於初期壓縮部 41 之中間。圓盤狀之金屬製座環 43 嵌合於初期壓縮部 41 之中間並固接於圓筒部 42 之端面。

初期壓縮部 41，其上部嵌合於托架之墊片 15，其下部透過圓筒部 42 嵌合於連桿之墊片 16。

在此情形，壓縮橡膠塊 40 被壓縮時，從截面積小之初期壓縮部 41 先壓縮，伴隨座環 43 抵接於托架之墊片 15，圓筒部 42 則被壓縮。藉此，如第 7 圖所示，壓縮橡膠塊 40 所賦予之彈性復原力劇增。因此，能有效吸收車輪從路面承受之衝擊，同時防止連桿衝撞於托架之金屬間接觸，以抑制對車體之施力。

## 五、發明說明（10）

其次在第 8 圖、第 9 圖顯示第 4 實施形態。又，對與前述實施形態同一構造部分，使用同一符號。

如第 8 圖所示，腳輪 1 具備：緊固於手推車等的車體之托架 2，以能旋轉的方式被托架 2 支撐之連桿 3，及以能旋轉的方式被連桿 3 之前端部所支撐之車輪 4。

在連桿 3 之前端部透過螺栓 6 將車輪 4 支撐成能旋轉自如。圖示之車輪 4 係 5 吋徑者，但在連桿 3 之前端部亦形成支撐 6 吋徑之車輪之螺栓孔 49。

托架 2 具有 U 字形截面，藉由貫通其上部之螺栓 53，透過軸承 51、52 而以能旋轉的方式連結於車體，使連桿 3 在垂直軸周圍(左右方向)旋轉以使車輪 4 朝向行進方向。

如第 9 圖所示，連桿 3 具有 U 字形截面，透過貫通其旋轉中心之銷 54 而以能旋轉的方式連結於托架 2。以與連桿 3 之旋轉中心同軸的方式固接套筒 55，將套筒 55 以能滑動的方式嵌合於銷 54。

在托架 2 上緊固一對制動螺栓 9，以限制連桿 3 之向下旋轉。

在托架 2 安裝壓縮橡膠塊 60，其會伴隨連桿 3 之向上旋轉而被壓縮。壓縮橡膠塊 60，會因應加在車體之負載而產生壓縮變形，以決定連桿 3 之傾角。又，因應車輪 4 從路面承受之施力，連桿 3 會邊將壓縮橡膠塊 60 壓縮邊旋轉。藉此，能抑制連桿 3 之搖動，同時防止連桿 3 或車輪 4 衝撞於托架 2 或車體，而抑制金屬間接觸。

如第 10 圖所示，圓柱狀之壓縮橡膠塊 60 具有圓柱狀

## 五、發明說明 ( 11 )

之上部 61，圓柱狀之下部 63，及從下部 63 至上部 61 縮成圓錐形之初期壓縮部 62。

在連桿 3 上固接環狀之墊片 46，壓縮橡膠塊 60 之下部 64 嵌合於墊片 46 之內側而被支撐住。

在托架 2 上固接環狀之墊片 45，壓縮橡膠塊 60 之上部 61 嵌合於墊片 45 之內側而被支撐住。

壓縮橡膠塊 60 被壓縮時，從截面積小之初期壓縮部 62 先變形。接著伴隨其壓縮量增加，初期壓縮部 62 將接合於環狀之墊片 45 之下面 48，如此般，壓縮橡膠塊 60 所賦予之彈性復原力會劇增，賦予連桿 3 之負載增加率，會因應壓縮量逐漸變大。

如以上構成，係因應加在車體之負載來壓縮壓縮橡膠塊 60，以決定連桿 3 之傾角。因應對車輪 4 之施力來將壓縮橡膠塊 60 進一步壓縮，以減衰連桿 3 之搖動。藉由分別改變壓縮橡膠塊 60 之橡膠硬度或形狀，即可設定腳輪 1 之耐負載與緩衝特性。

壓縮橡膠塊 60，相對朝車輪之初期施力來使初期壓縮部 62 變形，藉以使連桿 3 之順利的旋轉，而抑制對車體之施力。壓縮橡膠塊 60，相對朝車輪之大施力，使初期壓縮部 62 接合於環狀之墊片 45 之下端面 48，藉以使壓縮橡膠塊 60 所賦予之彈性復原力劇增，以限制連桿 3 之旋轉範圍，抑制金屬間接觸，有效的吸收衝擊而抑制對車體之施力。

其次說明第 5 實施形態於圖 11。此係將壓縮橡膠塊 74

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明 ( 2 )

之壓縮率藉由墊片 45 與止動環 70 之接觸來決定者。

止動環 70 係由：與墊片 45 接觸之環 71，規定壓縮橡膠塊 74 之壓縮率、即規定墊片 45 與環 71 間之長度之襯墊 (shim)72，及用以收裝環 71 與襯墊 72 之外殼 73 所構成。

環 71 與襯墊 72 之內徑比壓縮橡膠塊 74 之外徑大，該間隙之容積係確保成比壓縮橡膠塊 74 作最大收縮時(即墊片 45 與環 71 接觸時)之變形部分之橡膠容積為大。

以這樣之構造，由於將壓縮橡膠塊 74 之壓縮率用墊片 45 與環 71 之接觸來規定，能正確控制腳輪之行程量，能抑制壓縮橡膠塊 74 之批號差所造成之緩衝性能之個體差。

又藉由適當調整襯墊 72 之張數，能將壓縮橡膠塊 74 之壓縮率、換言之將腳輪之行程量，作容易地變更。

其次說明第 6 實施形態於圖 12。此係變更圖 10 所示之壓縮橡膠塊 60 之形狀者。

本實施形態之壓縮橡膠塊 80 係由：圓柱狀之細徑之上部 81，圓柱狀之粗徑之下部 83，及連接上部 81 與下部 83 之錐狀壓縮部 82 所構成。比起圖 10 所示之第 4 實施形態，此係將上部 81 長度對壓縮橡膠塊 80 全長之比例加大，即拉長上部 81 者。

藉由如此構成，若對壓縮橡膠塊 80 施加負載，首先截面積最小之上部 81 開始撓曲，接著依壓縮部 82、下部 83 之順序產生變形。將此以壓縮橡膠塊之負載 - 撓曲特性表示，如圖 13 所示，第 4 實施形態之壓縮橡膠塊，若施加負載初期壓縮部馬上開始撓曲，但因具圓錐形狀，故剛開始

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

## 五、發明說明（一）

即顯示非線性特性；相對於此，本實施形態，具有一定截面積之上部 81 先變形，其特性到一定的變形量為止是顯示線性特性。然後，才顯示非線性特性，即成爲摻入壓縮部 82、下部 83 等特性之特性，結果成爲圖 13 所示之特性。

藉由如此構成，能使施加負載之初期之彈簧特性變柔軟，能使坐在手推車，特別是輪椅上面之感覺更舒服。

又，前述腳輪不限於搬運貨物之手推車，例如輪椅等亦能使用。

### 【產業上之利用可能性】

如以上，本發明之腳輪，相對朝車輪之初期施力，使壓縮橡膠塊之初期壓縮部變形，藉此使連桿之旋轉順暢，以抑制對車體之施力，同時相對朝車輪之大施力，使初期壓縮部以外之部位變形，藉以限制連桿之旋轉範圍，防止衝撞於托架等之金屬間接觸，而抑制對車體之施力，故對手推車、特別對輪椅爲有用。

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： )

腳輪

裝配於手推車等之腳輪，具備：結合於車體側之托架 2，以能旋轉的方式連結於托架 2 之連桿 3，以能旋轉的方式連結於連桿 3 之車輪 4，及伴隨連桿 3 之旋轉而產生壓縮變形之壓縮橡膠塊 20，且在壓縮橡膠塊 20 形成截面積縮小之初期壓縮部 23，以使連桿 3 之旋轉順暢，而抑制對車體之施力。

英文發明摘要 (發明之名稱： )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

- ✓ 1、一種腳輪，其特徵在於，係具備：  
結合於車體側之托架，  
以可旋轉的方式連結於托架之連桿，以及  
伴隨連桿之旋轉而產生壓縮變形之壓縮橡膠塊；  
在前述壓縮橡膠塊上形成截面積縮小之初期壓縮部。
- 2、如申請專利範圍第 1 項之腳輪，其中，前述壓縮橡膠塊呈圓柱狀，將該壓縮橡膠塊的中段縮小為圓錐狀來形成前述初期壓縮部。
- 3、如申請專利範圍第 1 項之腳輪，其中，前述壓縮橡膠塊呈圓柱狀，將該壓縮橡膠塊的中段作環狀削除來形成前述初期壓縮部。
- 4、如申請專利範圍第 1 項之腳輪，其中，在前述壓縮橡膠塊之中段結合座環；  
伴隨前述初期壓縮部之壓縮，前述座環會抵接於前述初期壓縮部之支撐構件側。
- 5、如申請專利範圍第 1~第 4 項中任一項之腳輪，其中，將前述壓縮橡膠塊之上下部各嵌合於環狀之墊片；  
伴隨前述壓縮橡膠塊之壓縮，各環狀之墊片接觸，以限制壓縮橡膠塊之最大壓縮量。
- 6、如申請專利範圍第 5 項之腳輪，其中，前述環狀之墊片具有高度調整構件，以變更壓縮橡膠塊之最大壓縮量。
- 7、如申請專利範圍第 1 項之腳輪，其中，前述壓縮橡膠塊呈圓柱狀，將該壓縮橡膠塊縮為圓錐狀來形成前述初

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

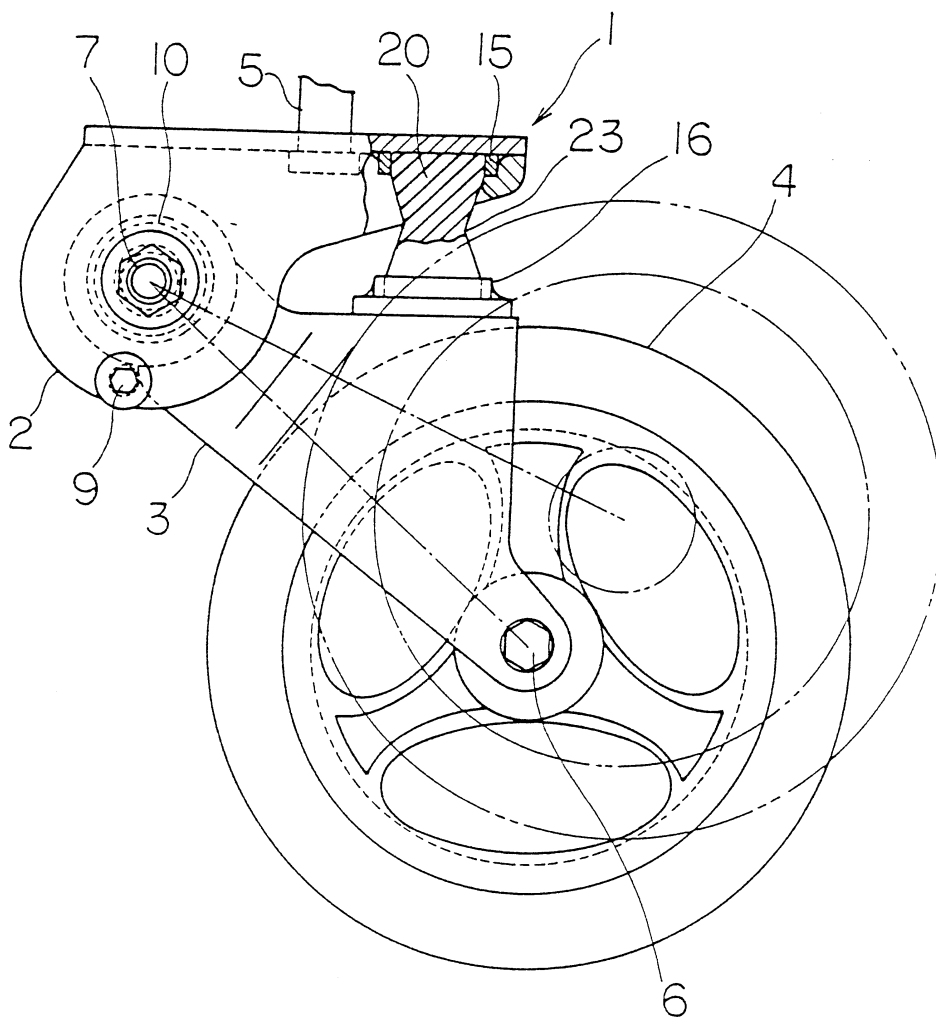
期壓縮部；

將前述壓縮橡膠塊之端部嵌合於環狀之墊片，  
前述初期壓縮部會伴隨著壓縮而抵接於墊片之端面。

8、如申請專利範圍第 1 項之腳輪，係具備伴隨前述連桿之旋轉而產生扭轉變形之扭轉橡膠襯套。

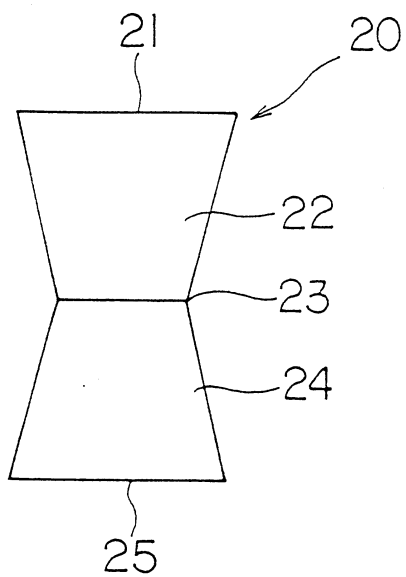
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

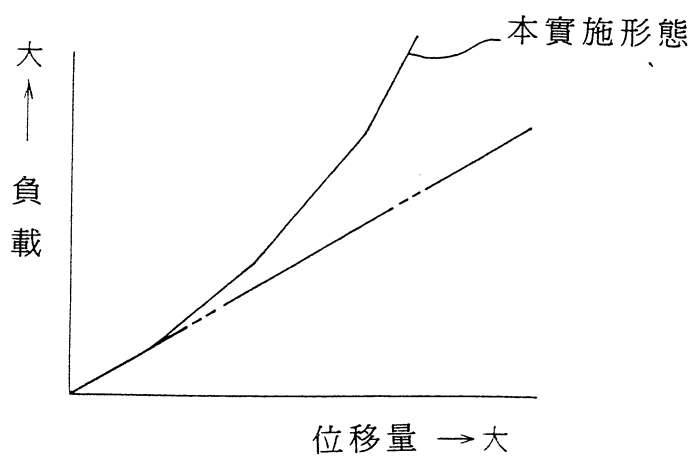


第 1 圖

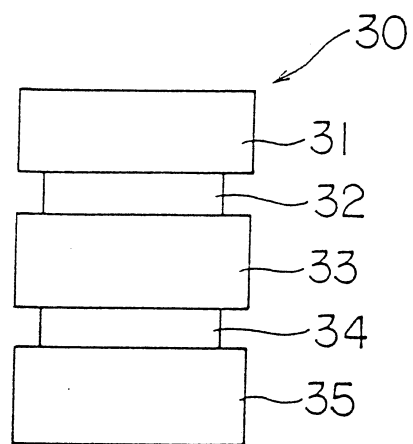




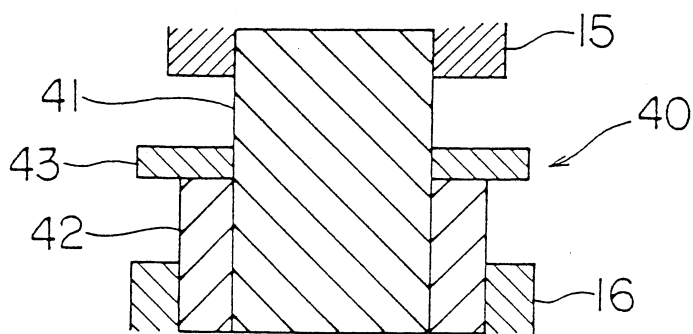
第 3 圖



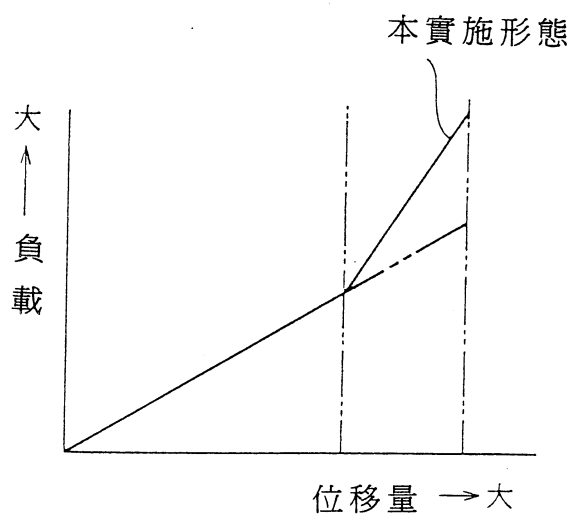
第 4 圖



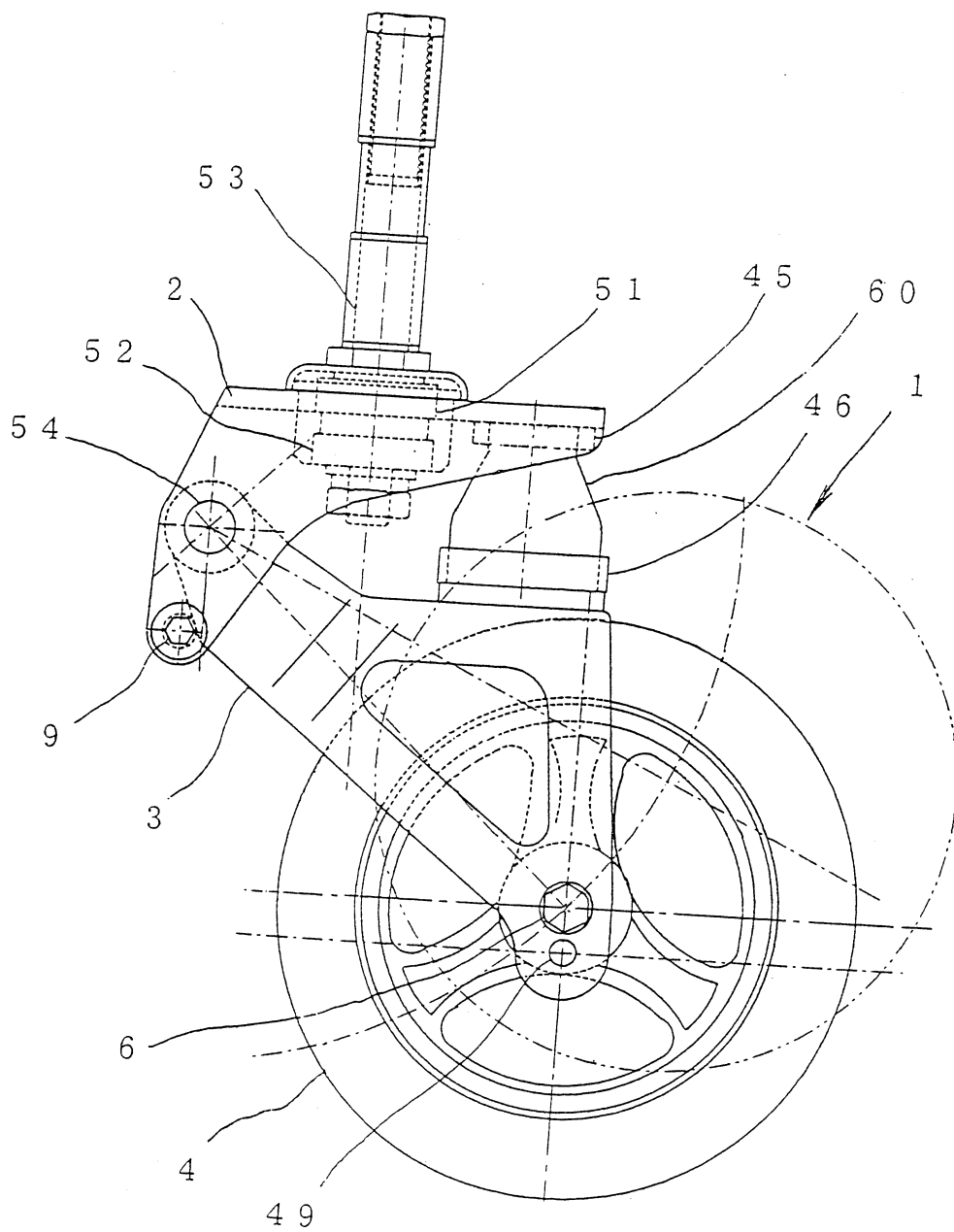
第 5 圖



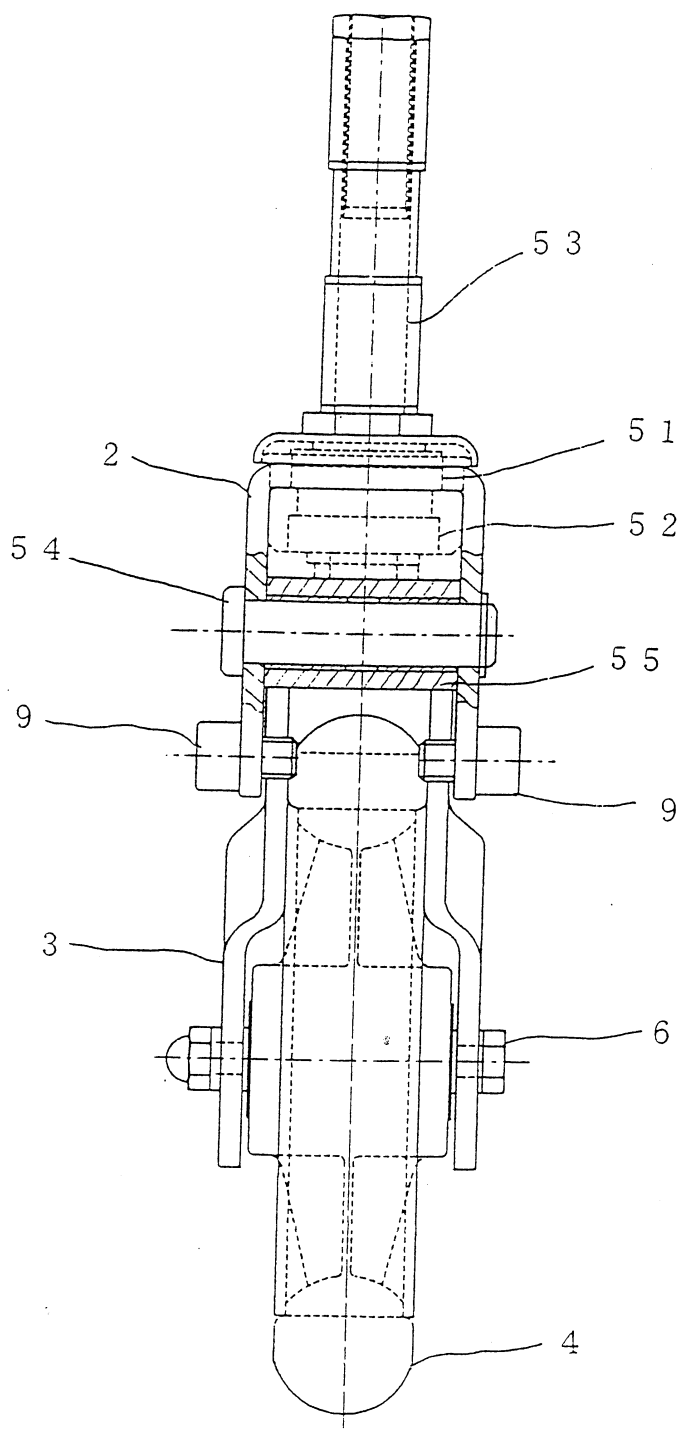
第 6 圖



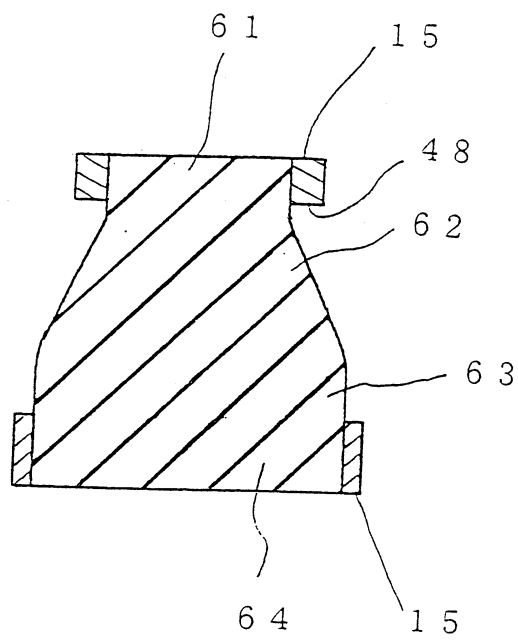
第 7 圖



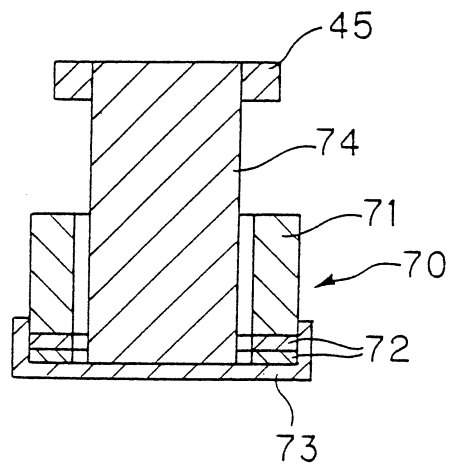
第 8 圖



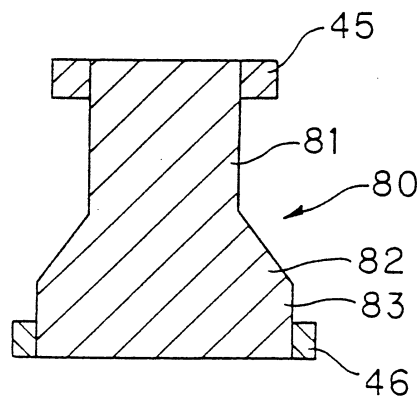
第 9 圖



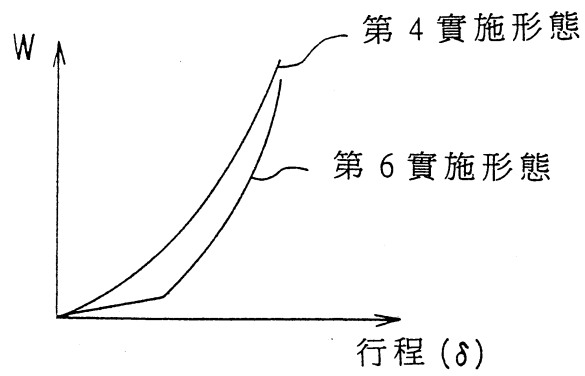
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖