

申請日期	88 年 10 月 6 日
案 號	88117253
類 別	862k23/4

A4
C4

452553

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	自行車懸吊組合
	英 文	Bicycle suspension
二、發明人 創作	姓 名	(1) 藤井和浩
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國大阪府河內長野市美加の台六丁目二二 一四
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 島野股份有限公司 株式会社シマノ
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地
	代 表 人 姓 名	(1) 島野喜三

公 告 本

裝

訂

線

452553

(由本局填寫)

承辦人代碼：

大類：

IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號：
美國 1998 年 12 月 18 日 09/215,315

· ☐有 ☐無主張優先權
☒有主張優先權

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(1)

相關申請案之參考

本案與1997年7月2日申請的美國專利申請案序號第08/887,306號有關。因此此美國專利申請案的整個揭示在此列作參考。

發明背景

1. 發明領域

本發明相關於自行車懸吊組合。更具體地說，本發明相關於用來將第一車架構件與第二車架構件彈性連接的自行車懸吊組合。懸吊組合可以是後懸吊組合、車座懸吊組合，或把手懸吊組合。在後懸吊組合中，後車架構件與主車架構件彈性連接，使得後車架構件繞底部托架樞轉。

2. 背景資訊

騎自行車日益成為普及的娛樂形式和交通工具。此外，騎自行車對業餘愛好者和專業人員來說都成為非常普及的競賽運動。不論自行車是用於娛樂，交通，或競賽，自行車工業持續在改進自行車的各種組件。以往，絕大多數自行車具有剛性車架，其典型上將在凹凸不平的路面上騎行所產生的陡震直接傳送給騎車者。換言之，絕大部份的自行車並未設置有任何類型的懸吊組合。

最近，特別是山地自行車(MTB)和全地形自行車(ATB)的自行車都已配備前部及/或後部懸吊組合，以便在凹凸不平的路面上騎行時吸收會傳送至騎車者的陡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(2)

震。另外，把手和車座目前也設有懸吊組合。這些懸吊組合可從很簡單的到很複雜的。但是，這些習知技術的懸吊組合具有很多缺點。例如，某些習知的懸吊組合的製造很昂貴及／或組裝很困難。某些習知的懸吊組合需要持續地的調整。其他一些懸吊組合對驅動系有有害的影響。

某些採用後懸吊組合的習知技術自行車的例子揭示在以下的美國專利中：Bock 的第 3,942,821 號；Lawwill 的第 5,121,937 號；Buell 等人的第 5,205,572 號；Girvin 的第 5,217,241 號；Buell 等人的第 5,226,674 號；Busby 的第 5,244,224 號；Busby 的第 5,259,637 號；McWethy 的第 5,284,354 號；Busby 的第 5,306,036 號；Bell 的第 5,316,327 號；Buell 的第 5,332,246 號；Gally 的第 5,354,085 號；Takamiya 等人的第 5,370,411 號；BeBei 的第 5,385,361 號；Busby 的第 5,409,249 號；Sutter 等人的第 5,460,396 號；Castellano 的第 5,474,318 號；Hwang 的第 5,498,013 號；Collins 的第 5,570,896 號；以及 Farris 等人的第 5,611,557 號。

有鑑於此，需要一種能克服習知技術的上述問題的自行車懸吊組合。本發明就是針對習知技術中的此需要和其他需要，對熟習此項技術者而言從此揭示可明顯得知。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表
訂
線

五、發明說明(3)

發明概說

本發明的一目的是提供具有供車輪用的長衝程的自行車懸吊組合。

本發明的另一目的是提供具有相當低的彈簧常數的自行車懸吊組合。

本發明的另一目的是在不增加減震元件的壓縮比之下加長衝程(例如使彈簧常數較小)。

本發明的另一目的是提供一種自行車懸吊組合，其樞轉支撐自行車的後車輪以繞底部托架樞轉移動。

本發明的另一目的是提供製造上相當較便宜的自行車懸吊組合。

本發明的另一目的是提供具有懸吊組合的自行車車架，其相對於把手桿彈性支撐把手。

本發明的另一目的是提供具有懸吊組合的自行車車架，其相對於自行車車架彈性支撐後車輪。

上述目的之達成基本上是藉著提供一種自行車懸吊組合，包含第一懸吊件，第二懸吊件，中間懸吊件，第一減震元件，和第二減震元件。自行車懸吊組合可連接在一第一自行車車架構件與一第二自行車車架構件之間。第一懸吊件具有可固定連接於第二自行車車架構件的第一車架連接部份。第二懸吊件具有可固定連接於第二自行車車架構件以與其一起繞一樞轉軸線移動的第二車架連接部份，並且可移動地連接於該第一懸吊件作以繞樞轉軸線作相對旋轉移動。第二懸吊件具有一鑽孔，其尺寸可接收第一懸吊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣
訂
線

五、發明說明(4)

件在其內。中間懸吊件在第一與第二懸吊件之間可動地定位在鑽孔中以相對移動。第一減震元件連接在第一懸吊件與中間懸吊件之間，以將第二懸吊件繞樞轉軸線從第一減震元件彈性變形的第一減震位置偏壓至第一減震元件處於相對平衡的第一靜止位置。第二減震元件連接在第二懸吊件與中間懸吊件之間，以將第二懸吊件繞樞轉軸線從第二減震元件彈性變形的第二減震位置偏壓至第二減震元件處於相對平衡的第二靜止位置。

本發明的懸吊組合可以是後懸吊組合，車座懸吊組合，或把手懸吊組合。實際上，本發明的懸吊組合可依需要及／或所想要的用在任何兩個車架構件之間。

上述目的之達成可另外藉著提供一種自行車懸吊組合，包含第一懸吊件，第二懸吊件，中間懸吊件，第一減震元件，以及第二減震元件。第一懸吊件具有連接於第一自行車車架構件的第一車架連接部份。第二懸吊件可移動地連接於第一懸吊件以繞一樞轉軸線作相對樞轉移動。第二懸吊件具有固定連接第二自行車車架構件的第二車架連接部份，以及一鑽孔，其尺寸可接收自行車曲柄軸於其內，使得自行車曲柄軸的旋轉軸線與樞轉軸線一致。中間懸吊件可移動地定位在第一與第二懸吊件之間以相對移動。第一減震元件連接在第一懸吊件與中間懸吊件之間，以將第二懸吊件從第一減震元件彈性變形的第一減震位置偏壓至第一減震元件處於相對平衡的第一靜止位置。第二減震元件連接在第二懸吊件與中間懸吊件之間，以將第二懸吊件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

線

五、發明說明(5)

從第二減震元件彈性變形的第二減震位置偏壓至第二減震元件處於相對平衡的第二靜止位置。

上述目的之達成基本上可藉著提供一種自行車車架，包含第一和第二自行車車架構件，而自行車懸吊組合連接在二者之間。自行車懸吊組合可如上所述地建構。

從下面的詳細描述中，熟習此項技術者可明顯看出本發明的這些和其它目的，特徵，方面，和優點，以下的詳細描述結合圖式揭示本發明的較佳實施例。

圖式簡要敘述

圖 1 為根據本發明的自行車的側視圖，其包含本發明的後懸吊組合和把手懸吊組合。

圖 2 為圖 1 所示的自行車車架的放大部份側視圖，顯示主車架構件與後車架構件之間的互連。

圖 3 為後懸吊組合的側視圖，為清楚起見去除底部托架。

圖 4 為沿圖 2 中的箭頭 A 所見的后懸吊組合的頂視圖，為清楚起見以剖面顯示後車架構件。

圖 5 為圖 3 所示的懸吊組合的分解前視圖。

圖 6 為圖 1 至 5 所示的懸吊組合的外懸吊件的側視圖。

圖 7 為圖 1 至 5 所示的懸吊組合的中間懸吊件的側視圖。

圖 8 為圖 1 至 5 所示的懸吊組合的內懸吊件的側視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(6)

。

圖 9 為用於圖 1 至 5 所示的懸吊組合的圖 8 所示的內懸吊件右端視圖。

圖 10 為用於圖 1 至 5 所示的懸吊組合的圖 8 及 9 所示的內懸吊件的部份剖面圖。

圖 11 為根據本發明的一種構造的減震元件之一的剖面圖。

圖 12 為根據本發明的另一種結構的減震元件之一的剖面圖。

元件對照表

1 0	自行車
1 2	車架
1 4	後懸吊組合
1 4'	把手懸吊組合
1 4''	座桿懸吊組合
1 6	第一或主車架構件
1 8	第二或後車架構件
1 9	後車輪
1 9 a	後輪轂
2 0	前車輪
2 0 a	前輪轂
2 2	驅動系組合
2 3	底部托架

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(7)

- | | |
|-------|----------|
| 2 3 a | 曲柄軸 |
| 2 4 | 曲柄組 |
| 2 5 | 前鏈環或鏈輪 |
| 2 6 | 曲柄臂 |
| 2 7 | 踏板 |
| 2 8 | 驅動鏈條 |
| 2 9 | 後鏈輪 |
| 3 0 | 車座連接部份 |
| 3 2 | 前叉連接部份 |
| 3 4 | 後驅動系連接部份 |
| 3 7 | 車座 |
| 3 8 | 座桿 |
| 4 0 | 前叉 |
| 4 2 | 把手桿 |
| 4 6 | 把手 |
| 5 0 | 架 |
| 5 6 | 螺栓 |
| 5 8 | 螺母 |
| 6 0 | 支臂 |
| 6 2 | 前樞轉端 |
| 6 4 | 後輪轂安裝端 |
| 7 0 | 中央開口 |
| 7 2 | 螺栓孔 |
| 7 4 | 螺栓 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

線

五、發明說明(8)

- 7 6 溝 槽
- 8 0 第一或外懸吊件
- 8 1 第二或中間懸吊件
- 8 2 第三或後懸吊件
- 8 4 減震元件
- 8 4 a 外部
- 8 4 b 中空部份
- 8 6 減震元件
- 8 7 楔塊
- 8 8 楔塊
- 9 0 中央開口
- 9 2 凸緣或抵接件
- 9 4 安裝件
- 9 6 螺栓孔
- 9 7 管狀部份
- 9 8 凸緣或抵接件
- 9 9 凸緣或抵接件
- 1 0 2 輪轂部份
- 1 0 4 中央鑽孔
- 1 0 6 凸緣或抵接件
- 1 0 8 螺紋
- 1 1 0 螺紋孔
- F 1 力或陡震
- L 1 長度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

線

五、發明說明(9)

L 2 長度

較佳實施例的詳細敘述

首先參考圖 1 及 2，圖中顯示自行車 10，其具有車架 12，而車架 12 具有根據本發明的後懸吊組合 14 和把手懸吊組合 14'。車架 12 基本上包含第一或主車架構件 16 和第二或後車架構件 18，而懸吊組合 14 將後車架構件 18 彈性連接於主車架構件 16，以減小傳遞至其的陡震。

自行車 10 另外包含繞後車輪轂 19 a 可旋轉地連接的後車輪 19，繞前車輪轂 20 a 可旋轉地連接的前車輪 20，和用來推進自行車 10 的驅動系組合 22。驅動系組合 22 基本上包含底部托架 23，具有前鏈環或鏈輪 25 的曲柄組 24，具有踏板 27 的一對曲柄臂 26，驅動鏈條 28，和以傳統方式連接於後車輪 19 的後車輪轂 19 a 的後鏈輪 29。因為自行車 10 的這些部件在此技術領域中眾所熟知，所以除非其被修改成與本發明一起使用，在此不再對其詳細討論或顯示。另外，在此未顯示及／或討論的各種傳統自行車部件，例如制動器，撥鏈器，附加鏈輪等均與本發明一起使用。

在所示的實施例中，主車架構件 16 是由固定連接在一起的多個剛性管狀構件構成。主車架構件 16 包含車座連接部份 30，前叉連接部份 32，和後驅動系連接部份 34。主車架構件 16 最好由剛性材料構成，例如鋼，鋁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(10)

鋁合金，碳複合材料，鋁，或其他已知的適合的車架材料。

車座連接部份30最好以傳統方式經由座桿38而將車座37連接於主車架構件16。具體地說，座桿38最好可伸縮地接收在形成車座連接部份30的車架管件內。座桿38藉著傳統的座桿螺栓而固持在想要的位置上。座桿螺栓最好為速釋型螺栓。座桿38可修改成包含根據本發明的座桿懸吊組合14"。懸吊組合14"在構造上與後懸吊組合14大致相同，只是單元的尺寸及其與車架構件和底部托架的連接部份有所修改。因此，懸吊組合14"在此不予詳細討論或顯示。對於熟習此項技術者而言很明顯此處所述的懸吊組合14的結構經由某些修改可應用成懸吊組合14"的結構。

前叉連接部份32最好以傳統方式可伸縮地接收前叉40和把手桿42。前叉40經由前車輪轂20a而可旋轉地支撐前車輪20，而把手桿42支撐把手46以樞轉前叉40來使自行車10轉向。把手懸吊組合14'被用來將把手46（車架構件）彈性連接於把手桿42（車架構件）。懸吊組合14'在結構上與後懸吊組合14大致相同，只是單元的尺寸及其與車架構件和底部托架的連接部份有所修改。因此，在此對懸吊組合14'不再詳細討論或顯示。對於熟習此項技術者而言很明顯在此所述的懸吊組合14的結構經由某些修改可用於懸吊組合14'的結構。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

不 訂 線

五、發明說明 (11)

如圖 4 所示，後驅動系連接部份 3 4 最好為具有一對安裝凸緣的 U 形托架 5 0。托架 5 0 熔接於形成主車架構件 1 6 的管件上。托架 5 0 的安裝凸緣從主車架構件 1 6 向後延伸，並且互相分開以形成用來接收懸吊組合 1 4 的一部份的空間。懸吊組合 1 4 被設計成可被接收在托架 5 0 的凸緣之間，然後經由螺栓及螺母而螺接於托架 5 0。具體地說，托架 5 0 的凸緣的每一個具有用來接收螺栓 5 6 通過的一對螺栓孔。螺栓 5 6 具有有螺紋的自由端，以便在其上接收螺母 5 8。因此，螺栓 5 6 及其螺母 5 8 被用來將懸吊組合 1 4 固定在托架 5 0 上，使得只需卸下螺栓 5 6 及其螺母 5 8 就可容易地從懸吊組合 1 4 和後車架構件 1 8 上卸下主車架構件 5 6。

如圖 4 所示，後車架構件 1 8 包含一對大致相同的支臂 6 0。各支臂 6 0 具有如以下所述地固定連接於自行車懸吊組合 1 4 的一部份的一前樞轉端 6 2，以及一後輪轂安裝端 6 4，其連接於自行車車輪 1 9 的後輪轂 1 9 a，使得自行車車輪 1 9 可在後車架構件 1 8 的支臂 6 0 之間繞後輪轂 1 9 a 旋轉。支臂 6 0 最好由剛性材料構成，例如鋁，鋼，鉻鉬合金，碳複合材料，或任何其他適合的車架型材料。

圖 1 至 4 顯示右支臂 6 0。各支臂 6 0 的前樞轉端 6 2 具有用來接收底部托架 2 3 通過的中心開口 7 0，和用來接收螺栓 7 4 的五個螺栓孔 7 2，以將其前樞轉端 6 2 固定連接於懸吊組合 1 4 的一部份，如以下所述。後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (12)

輪轂安裝端 6 4 具有一縱向延伸溝槽 7 6，其被設計來接收後輪轂 1 9 a 的螺紋桿，以用傳統方式將後輪轂 1 9 a 固定連接於其。因為後輪轂和自行車車輪例如後輪轂 1 9 a 和車輪 1 9 在此技術領域中眾所熟知，所以在此不對這些部件詳細討論或顯示。

如圖 3 至 5 所示，懸吊組合 1 4 基本上包含第一或外懸吊件 8 0，第二或中間懸吊件 8 1，第三或內懸吊件 8 2，和兩組減震元件 8 4 及 8 6。楔塊 8 7 裝在外懸吊件 8 0 與中間懸吊件 8 1 之間以預負載或稍微壓縮減震元件 8 4。類似地，楔塊 8 8 裝在中間懸吊件 8 1 與內懸吊件 8 2 之間以預負載或稍微壓縮減震元件 8 6。

在此實施例中，減震元件 8 4 及 8 6 將外懸吊件 8 0 彈性連接於內懸吊件 8 2，如圖 6 及 8 所示。基本上，外懸吊件 8 0 剛性連接於主車架構件 1 6 的後驅動系連接部份 3 4，如圖 2 所示。中間懸吊件 8 1 在外懸吊件 8 0 與內懸吊件 8 2 之間同軸安裝。第一組減震元件 8 4 被定位在外懸吊件 8 0 與中間懸吊件 8 1 之間以將外懸吊件 8 0 和中間懸吊件 8 1 彈性連接在一起。第二組減震元件 8 6 被定位在中間懸吊件 8 1 與內懸吊件 8 2 之間以將中間懸吊件 8 1 和內懸吊件 8 2 彈性連接在一起。內懸吊件 8 2 固定連接於後車架構件 1 8 的支臂 6 0 的前樞轉端 6 2，如圖 4 所示。第一及第二組減震元件 8 4 及 8 6 容許外懸吊件 8 0 與內懸吊件 8 2 之間作相對樞轉移動以吸收從後車輪 1 9 傳遞至車架 1 2 的陡震。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明 (13)

如圖 5 及 6 所示，外懸吊件 80 由剛性材料構成，例如鋁，鋼，鉻鉬合金，或其他適合的材料。外懸吊件 80 具有中央開口 90，其主縱向軸線橫向於自行車車架 12 的主縱向軸線延伸。開口 90 被設計成在其內接收中間懸吊件 81 和內懸吊件 82 以及底部托架 23 和偏壓件 84 及 86，如圖 3 所示。因此，開口 90 的主縱向軸線與底部托架 23 的軸線軸向對準。開口 90 具有十個徑向延伸凸緣或抵接件 92，其向開口 90 的中央縱向軸線徑向延伸。這些凸緣或抵接件 92 各具有一對相背的抵接表面，用來嚙合減震元件 84（偏壓件），如以下所述。

如圖 5 及 6 所示，外懸吊件 80 也具有一對安裝件 94，其具有延伸通過的螺栓孔 96。安裝件 94 形成用來將懸吊組合 14 經由螺栓 56 及其螺母而連接於主車架構件 16 的主車架安裝連接部份。具體地說，螺栓 56 被插入通過托架 50 之一的螺栓孔 54，然後通過外懸吊件 80 的螺栓孔 96，最後通過兩個托架 50 的另一托架的其他兩個螺栓孔 54。最後，將螺母旋在螺栓 56 的有螺紋的自由端上而將外懸吊件 80 穩固地固定在主車架構件 16 上。

如圖 7 所示，中間懸吊件 81 由剛性材料構成，如鋁，鋼，鉻鉬合金，或其他適合的材料。中間懸吊件 81 具有管狀部份 97，其具有十個從管狀部份 97 徑向向外延伸的凸緣或抵接件 98，以及五個從管狀部份 97 徑向向內延伸的凸緣或抵接件 99。管狀部份 97 的主縱向軸線

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (14)

橫向於自行車車架 1 2 的主縱向軸線延伸，並且與外懸吊件 8 0 和內懸吊件 8 2 的中央軸線同軸配置。十個向外延伸的凸緣或抵接件 9 8 各具有一對相背的抵接表面，用來嚙合減震元件 8 4（偏壓件）。另一方面，五個向內延伸的凸緣或抵接件 9 9 各具有一對相背的抵接表面，用來嚙合減震元件 8 6（偏壓件）。因此，由於後車輪 1 9 的移動所造成的陡震在內及中間懸吊件 8 1 及 8 2 相對於外懸吊件 8 0 的相對旋轉期間由減震元件 8 4 及 8 6 的彈性變形所吸收。

如圖 3 及 8 至 10 所示，第二或內懸吊件 8 2 由剛性材料構成，例如鋁，鋼，鉻鉬合金，或其他適合的材料。內懸吊件 8 2 具有輪轂部份 1 0 2，其具有延伸通過的中央鑽孔 1 0 4，以及五個從輪轂部份 1 0 2 徑向向外延伸的凸緣或抵接件 1 0 6。中央鑽孔 1 0 4 最好具有可以用傳統方式在其內接收底部托架 2 3 的尺寸。具體地說，中央鑽孔 1 0 4 的各端部具有用來以螺紋接收底部托架 2 3 的螺紋 1 0 8。當然，對於熟習此項技術者而言很明顯中央鑽孔 1 0 4 對於其他類型的底部托架或用可旋轉地支撐自行車曲柄軸 2 3 a 的構件可具有其他類型的結構。

如圖 3 所示，內懸吊件 8 2 被接收在中間懸吊件 8 1 的中央開口內，使得內懸吊件 8 2 的凸緣 1 0 6 位在中間懸吊件 8 1 的凸緣 9 9 之間，而減震元件或偏壓件 8 6 設置在相鄰凸緣 9 9 與 1 0 6 之間。凸緣或抵接件 1 0 6 最好具有一對相背的抵接表面，用來在內懸吊件 8 2 位於中

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (15)

間懸吊件 8 1 的中央開口內時嚙合減震元件或偏壓件 8 6。凸緣 1 0 6 的每一個均具有一螺紋孔 1 1 0，用來接收螺栓 7 4，以將支臂 6 0 固定連接於內懸吊件 8 2 的每一側。因為內懸吊件 8 2 固定連接於後車架構件 1 8 的支臂 6 0，所以內懸吊件 8 2 和後車架構件 1 8 會相對於如前所述地固定連接在一起的主車架構件 1 6 和外懸吊件 8 0 一起移動。當然，在外懸吊件 8 0 與內懸吊件 8 2 之間的旋轉或樞轉移動量由偏壓件 8 4 及 8 6 的壓縮限制。

減震元件或偏壓件 8 4 及 8 6 最好為彈性體構件，其尺寸和形狀使其可被接收在外懸吊件 8 0，中間懸吊件 8 1，與內懸吊件 8 2 之間。減震元件 8 4 及 8 6 的每一個可由單一彈性材料構成為實心單件式構件，如圖 3 所示。或者，減震元件 8 4 及 8 6 也可由數種彈性及／或可壓縮材料構成。適合用於減震元件 8 4 及 8 6 的材料的例子包括來說包含固體彈性體例如尿烷，或由不透氣的彈性體殼體覆蓋的彈性體海綿材料，或充填有可壓縮流體的不透氣彈性體殼體。

如圖 1 1 所示，減震元件 8 4 之一具有由不透氣彈性體材料構成的外部 8 4 a 和由外部 8 4 a 完全圍繞的中空部份 8 4 b。中空部份 8 4 b 可充填有流體，例如壓縮空氣或其他適合的流體。或者，中空部份 8 4 b 可充填有可壓縮的材料，例如海綿材料，如圖 1 2 所示，在圖 1 1 或 1 2 的例子中，外部 8 4 a 密封空氣或流體。藉著使用如圖 1 1 及／或 1 2 所示的減震元件 8 4，減震元件較不易

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (16)

由於使用的高壓縮率而產生永久性疲勞。除非如圖 1 1 及 / 或 1 2 所示的減震元件 8 4 內的空氣發生滲漏，彈簧常數很小並且無永久性疲勞。

外減震元件或偏壓件 8 4 由與內減震元件或偏壓件 8 6 相比較軟或彈簧率較低的材料構成。因此，減震元件或偏壓件 8 4 及 8 6 被串聯壓縮。更具體地說，當後車輪 1 9 遇到顛簸時，後車架構件 1 8 先使內懸吊件 8 2 相對於主車架構件 1 6 旋轉。內懸吊件 8 2 的此先行旋轉使內減震元件 8 6 和中間懸吊件 8 1 隨之旋轉，而內減震元件 8 6 無任何顯著的壓縮。另一方面，外減震元件或偏壓件 8 4 在外懸吊件 8 0 與中間懸吊件 8 1 之間被壓縮。如果施加於內懸吊件 8 2 的力很大，則內減震元件 8 6 會在外減震元件 8 4 中產生預定的壓縮量之後被壓縮。使用較軟的外減震元件 8 4 和較硬的內減震元件 8 6 導致懸吊組合在較低的力下具有較長的衝程（後車輪 1 9 的行進距離）。當然，每單位行進的力取決於減震元件 8 4 及 8 6 的硬度。另外，懸吊組合的剛性也可藉著改變所用的減震元件 8 4 及 8 6 的數目而改變。

如圖 6 及 8 所示，減震元件或偏壓件 8 4 最好為彈性體構件，其尺寸和形狀使其可被接收在外懸吊件 8 0 的凸緣 9 2 與中間懸吊件 8 1 的凸緣 9 8 之間。楔塊 8 7 插在凸緣 9 2 與 9 8 之間以預負載偏壓件 8 4，使得外懸吊件 8 0 與中間懸吊件 8 1 之間在偏壓件 8 4 未進一步變形下不發生任何相對移動。在正常使用期間，偏壓件 8 4 應具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (17)

有充分的彈性而可彈性變形，以吸收傳遞至車架 1 2 的陡震以及回彈到其正常靜止位置。如圖 3 所示，偏壓件 8 4 為大致圓柱形的構件，具有圓形截面。當然，偏壓件 8 4 可具有各種不同的形狀，此取決於懸吊組合 1 4 的其他組件的形狀。偏壓件 8 4 的尺寸最好能使得其在靜止位置時稍微變形，以防止外懸吊件 8 0 與中間懸吊件 8 1 之間的任何相對移動。雖然使用十個偏壓件 8 4 來形成所示實施例的減震元件，但是對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯減震元件可由單一彈性體元件，單一彈簧，多個彈簧等來構成。換言之，對於熟習此項技術者而言很明顯附隨的申請專利範圍不應受限於此處所示的減震元件。

如圖 6 及 8 所示，減震元件或偏壓件 8 6 最好為彈性體構件，其尺寸和形狀使其可被接收在中間懸吊件 8 1 的凸緣 9 9 與內懸吊件 8 2 的凸緣 1 0 6 之間。楔塊 8 8 插在凸緣 9 9 與 1 0 6 之間以預負載偏壓件 8 6，使得中間懸吊件 8 1 與內懸吊件 8 2 之間在偏壓件 8 6 未進一步變形下不發生任何相對移動。在正常使用期間，偏壓件 8 6 應具有充分的彈性而可彈性變形，以吸收傳遞至車架 1 2 的陡震以及回彈到其正常靜止位置。如圖 3 所示，偏壓件 8 6 為曲線狀塊形構件，具有稍微扭曲的長方形截面。當然，偏壓件 8 6 可具有各種不同的形狀，此取決於懸吊組合 1 4 的其他組件的形狀。偏壓件 8 6 的尺寸最好能使得其在靜止位置時稍微變形，以防止中間懸吊件 8 1 與內懸吊件 8 2 之間的任何相對移動。雖然使用多個偏壓件 8 6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (18)

來形成所示實施例的減震元件，但是對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯減震元件可由單一彈性體元件，單一彈簧，多個彈簧等來構成。換言之，對於熟習此項技術者而言很明顯附隨的申請專利範圍不應受限於此處所示的減震元件。

如圖 3 所示，第一組間隔件或楔塊 8 7 位於外懸吊件 8 0 的凸緣 9 2 與中間懸吊件 8 1 的凸緣 9 8 之間，而第二組間隔件或楔塊 8 8 位於中間懸吊件 8 1 的凸緣 9 9 與內懸吊件 8 2 的凸緣 1 0 6 之間。這些間隔件或楔塊 8 7 和 8 8 被設計來分別將減震元件 8 4 和 8 6 預負載至其如由所示實施例所提供的最大預負載值。當然，對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯減震元件 8 4 和 8 6 確實必須由間隔件 8 7 和 8 8 來預負載。楔塊 8 7 及 8 8 最好為硬質剛性構件。

在操作時，當一力或一陡震傳遞至後車輪 1 9 時，後車架構件 1 8 與內懸吊件 8 2 一起繞底部托架 2 3 的主軸線於順時針方向旋轉。因為此力或陡震的吸收是由繞底部托架 2 3 的軸線的旋轉來補償，所以對鏈條 2 8 無任何影響。換言之，鏈條 2 8 在後車架構件 1 8 相對於主車架構件 1 6 旋轉移動的期間不會鬆動或張緊。在對自行車 1 0 的陡震或力的此吸收期間，減震元件或偏壓件 8 4 及／或 8 6 會經由中間懸吊件 8 1 而在外懸吊件 8 0 與內懸吊件 8 2 之間彈性變形或被壓縮。

因為外減震元件 8 4 是由與內減震元件 8 6 相比較軟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (19)

的材料構成，所以減震元件 8 4 和 8 6 被串聯壓縮。更具體地說，當後車輪 1 9 遇到顛簸時，後車架構件 1 8 先使內懸吊件 8 2 相對於主車架構件 1 6 旋轉。內懸吊件 8 2 的此先行旋轉使內減震元件 8 6 和中間懸吊件 8 1 隨之旋轉，而內減震元件 8 6 無任何顯著的壓縮。另一方面，外減震元件或偏壓件 8 4 在外懸吊件 8 0 與中間懸吊件 8 1 之間被壓縮。如果施加於內懸吊件 8 2 的力很大，則內減震元件 8 6 會在外減震元件 8 4 中產生預定的壓縮量之後被壓縮。

一旦車架 1 2 上的力或陡震消失，則減震元件 8 4 及 / 或 8 6 會由於減震元件 8 4 及 8 6 的彈性而回彈至其靜止位置，而此又會使內懸吊件 8 2 相對於外懸吊件 8 0 旋轉。在原有的靜止位置時，減震元件 8 4 及 8 6 可由間隔件或楔塊 8 7 及 8 8 先行壓縮或預負載。

重要的是對減震元件 8 4 及 8 6 設定正確的彈簧常數（衝程量）以使自行車易於騎行。為減輕來自凹凸不平道路的衝擊，彈簧常數應小至產生長衝程。換言之，減震元件 8 4 及 8 6 的彈簧常數越小，則衝程越長。在懸吊組合 1 4 中，單元的旋轉角度直接相應於車輪 1 9 的衝程或移動量。當懸吊組合 1 4 的減震元件 8 4 及 8 6 於切線方向被壓縮時，減震元件 8 4 及 8 6 的壓縮角度與單元的旋轉角度相同。因此，為增加懸吊組合 1 4 的旋轉角度，減震元件 8 4 及 8 6 的彈性必須增加。但是，如果減震元件具有高彈性，則重複變形會導致減震元件 8 4 及 8 6 的「永

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (20)

久疲勞」。並且，具有高彈性的減震元件對自行車懸吊組合並不有利，因為由於滾動壓縮和於非切線方向的壓縮可能會產生剪切和滑移現象。因此，懸吊組合 1 4 的一目的是在不增加減震元件 8 4 及 8 6 的彈性之下加長衝程（例如使彈簧常數較小）。當然，每單位行進的力取決於減震元件 8 4 及 8 6 的硬度。因此，改變減震元件 8 4 及 8 6 的數目及／或硬度可改變懸吊組合 1 4 的剛性。

懸吊組合 1 4 具有定位在外懸吊件 8 0，中間懸吊件 8 1，與內懸吊件 8 2 之間的減震元件 8 4 及 8 6。減震元件 8 4 及 8 6 的此配置等同於將減震元件 8 4 及 8 6 成列放置並對其壓縮。以此方式，可使用相同的減震元件 8 4 及 8 6 來使整個懸吊組合 1 4 的彈簧常數較小。也可藉著降低減震元件 8 4 及 8 6 的彈性（亦即使用硬質彈性體材料）來使衝程保持恆定，因而避免減震元件 8 4 及 8 6 的永久疲勞。

藉著使用串聯的外減震元件 8 4 和內減震元件 8 6 而非一個或單一組的減震元件，懸吊組合 1 4 可提供較長衝程的懸吊作用而有更為舒適的騎行，並且產生較小的彈性變形而有更長的使用壽命。為說明此現象，以下比較三個懸吊組合的例子。在第一懸吊例子中，使用單一減震元件（彈性體構件，彈簧，或其他彈性件）。在第二懸吊例子中，使用串聯的取自第一懸吊例子中的第一和第二減震元件（彈性體構件，彈簧，或其他彈性件）。在第三懸吊例子中，使用串聯的硬度或剛性與第二懸吊例子中相比較大

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (21)

的第一和第二減震元件（彈性體構件，彈簧，或其他彈性件）。在每一情況中，第一及／或第二減震元件可由一個或並聯配置的多個減震構件構成。

在第一懸吊例子中，如果預定的力或陡震（ F_1 ）作用在減震元件上，則發生導致具有長度（ L_1 ）的衝程的預定的彈性變形量。但是，在第二懸吊例子中，如果相同的預定力或陡震（ F_1 ）作用在串聯配置的兩個相同的減震元件上，則所產生的彈性變形量導致具有為第一懸吊例子中的長度的兩倍的長度（ L_2 ）的衝程。換言之，在此第二懸吊例子中，各減震元件以長度（ L_1 ）彈性變形，使得綜合衝程為長度 L_1 的兩倍。因此，當供應相同的力或陡震量時，第二懸吊例子獲得具有兩倍於第一懸吊例子的衝程的懸吊組合。因此，第二懸吊例子會給騎車者較為舒適的騎行。

為增加減震元件的耐用性，在減震元件中產生的彈性變形量應予降低。這是藉著使用如第三懸吊例子中的串聯的較硬質的減震元件而達成。在第三懸吊例子中，減震元件之一或兩者為與第二懸吊例子中相比較硬的減震元件。在第三懸吊例子中，仍可獲得比第一懸吊例子中長的衝程。具體地說，每一組減震元件會彈性變形成使得兩組減震元件的彈性變形之和大於第一懸吊例子中第一預定的彈性變形量。當然，藉著在第三懸吊例子中使用較硬的減震元件，衝程會比第二懸吊例子中稍短。

當然，對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯減震

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明 (22)

元件 8 4 及 8 6 的剛性或硬度可相對於彼此改變，以調整衝程的長度和懸吊組合 1 4 的耐用性。換言之，減震元件的硬度或剛性越大，衝程越短。相反的，減震元件 8 4 及 8 6 越軟，衝程越長。對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯外減震元件 8 4 與內減震元件 8 6 可具有相同或不同的剛性。

外減震元件 8 4 和內減震元件 8 6 的使用導致具有較長的衝程（後車輪 1 9 的行進距離）以及更耐用的懸吊組合 1 4。對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯本發明的懸吊組合 1 4，1 4'，及 1 4'' 的剛性可藉著改變懸吊件 8 0，8 1，及 8 2 的凸緣的數目和減震元件 8 4 及 8 6 的數目而調整。並且，對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯本發明的懸吊組合 1 4，1 4'，及 1 4'' 的剛性可藉著改變減震元件 8 4 及 8 6 的彈性或壓縮性質而調整。

雖然只選擇一實施例來說明本發明，對於熟習此項技術者而言從此揭示很明顯在不離開由附隨的申請專利範圍所界定的本發明的範圍下可實施各種不同的改變及修正。另外，以上的根據本發明的敘述只是用來舉例說明，而非要限制由附隨的申請專利範圍及其等效物所界定的本發明。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

四、中文發明摘要(發明之名稱：自行車懸吊組合)

一種用於自行車車架的懸吊組合，其彈性支撐後車架構件，而後車架構件又可旋轉地支撐後車輪。懸吊組合繞底部托架定位，使得後車架構件繞底部托架的自行車曲柄軸的軸線樞轉。此配置容許後車輪和後車架構件相對於主車架移動，而對驅動系組合無任何有害的影響。在較佳實施例中，驅動系組合可為鏈條驅動器或軸驅動器。懸吊組合包含內懸吊件，內裝曲柄軸；中間懸吊件，圍繞內懸吊件，其間設置有至少一減震元件；以及外懸吊件，圍繞中間懸吊件，其間設置有至少一減震元件。在較佳實施例中，減震元件的每一個包含多個偏壓件。

英文發明摘要(發明之名稱：BICYCLE SUSPENSION)

A suspension assembly for a bicycle frame which elastically supports a rear frame member, which in turn rotatably supports the rear wheel. The suspension assembly is positioned around the bottom bracket such that the rear frame member pivots about the axis of the bicycle crank axle of the bottom bracket. This arrangement allows the rear wheel and rear frame member to move relative to the main frame, without any adverse affects to the drive train assembly. In the preferred embodiments, drive train assembly can be either a chain drive or a shaft drive. The suspension assembly includes an inner suspension member with the crank axle mounted therein, an intermediate suspension member surrounding the inner suspension member with at least one shock-absorbing element interposed therebetween, and an outer suspension member surrounding the intermediate suspension member with at least one shock-absorbing element interposed therebetween. In the preferred embodiment, each of the shock-absorbing elements includes a plurality of biasing members.

(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. 一種自行車懸吊組合，包含：

一第一懸吊件，具有連接於第一自行車車架構件的第一車架連接部份；

一第二懸吊件，可移動地連接於該第一懸吊件以繞一樞轉軸線作相對樞轉移動，該第二懸吊件具有固定連接第二自行車車架構件的第二車架連接部份；以及一鑽孔，其尺寸可接收自行車曲柄軸於其內，使得該自行車曲柄軸的旋轉軸線與該樞轉軸線一致；

一中間懸吊件，可移動地定位在該第一與第二懸吊件之間以相對移動；

一第一減震元件，連接在該第一懸吊件與該中間懸吊件之間，以將該第二懸吊件從該第一減震元件彈性變形的第一減震位置偏壓至該第一減震元件處於相對平衡的第一靜止位置；及

一第二減震元件，連接在該第二懸吊件與該中間懸吊件之間，以將該第二懸吊件從該第二減震元件彈性變形的第二減震位置偏壓至該第二減震元件處於相對平衡的第二靜止位置。

2. 如申請專利範圍第1項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件具有一開口，而該第二懸吊件在其中同軸定位以繞該樞轉軸線作相對旋轉。

3. 如申請專利範圍第2項所述的自行車懸吊組合，其中：

六、申請專利範圍

該減震元件位於該開口內。

4. 如申請專利範圍第1項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件包含至少一第一抵接件，該第二懸吊件包含至少一第二抵接件，該中間懸吊件包含至少一第三抵接件和至少一第四抵接件，而該第一減震元件在作用上嚙合該第一和第三抵接件，並且該第二減震元件在作用上嚙合該第二和第四抵接件。

5. 如申請專利範圍第2項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件具有向內延伸至該開口內的第一抵接件，該第二懸吊件具有從其向外延伸的第二抵接件，該中間懸吊件包含從其向外延伸的第三抵接件和從其向內延伸的第四抵接件，該第一減震元件包含多個第一偏壓件，其位於該第一與第三抵接件之間，而在正常情況下將該第一和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第一偏壓件之至少之一彈性變形，並且該第二減震元件包含多個第二偏壓件，其位於該第二與第四抵接件之間，而在正常情況下將該第二和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第二偏壓件之至少之一彈性變形。

6. 如申請專利範圍第5項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件包含十個該第一抵接件，並且該中間懸吊件包含十個該第三抵接件，而該第一偏壓件之一位於該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

第一與第三抵接件的相對表面之間。

7. 如申請專利範圍第6項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第二懸吊件包含五個該第二抵接件，並且該中間懸吊件包含五個該第四抵接件，而該第二偏壓件之一位於該第二與第四抵接件的相對表面之間。

8. 如申請專利範圍第5項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件和中間懸吊件的該第一和第三抵接件的數目分別為該第二懸吊件和該中間懸吊件的該第二和第四抵接件的兩倍。

9. 如申請專利範圍第1項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件由彈性體材料構成。

10. 如申請專利範圍第1項該自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件具有中空部份。

11. 如申請專利範圍第10項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件的該中空部份充填有流體。

12. 如申請專利範圍第10項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件的該中空部份充填有海綿材料。

六、申請專利範圍

1 3 . 如申請專利範圍第 1 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件具有由第一材料構成的內部和由具有與該內部不同的彈性性質的第二材料構成的外部。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第二懸吊件的該鑽孔具有螺紋，以在其內連接自行車底部托架而可旋轉地支撐自行車曲柄軸。

1 5 . 一種自行車車架，包含：

一第一自行車車架構件，具有一前樞轉端和一後車輪轂安裝端；及

一自行車懸吊組合，經由一第一車架連接部份而連接於該第一自行車車架構件的該前樞轉端，該自行車懸吊組合包含：

一第一懸吊件，具有一第二車架連接部份以固定連接於第二自行車車架構件；

一第二懸吊件，固定連接於該第一自行車車架構件的該前樞轉端以與其一起繞一樞轉軸線移動，並且可移動地連接於該第一懸吊件以繞該樞轉軸線作相對樞轉移動，該第二懸吊件具有一鑽孔，其尺寸可接收自行車曲柄軸於其內，使得該自行車曲柄軸的旋轉軸線與該樞轉軸線一致；

一中間懸吊件，可移動地定位在該第一與第二懸吊件之間以相對移動；

一第一減震元件，連接在該第一懸吊件與該中間懸吊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

件之間，以將該第二懸吊件繞該樞轉軸線從該第一減震元件彈性變形的第一減震位置偏壓至該第一減震元件處於相對平衡的第一靜止位置；及

一第二減震元件，連接在該第二懸吊件與該中間懸吊件之間，以將該第二懸吊件繞該樞轉軸線從該第二減震元件彈性變形的第二減震位置偏壓至該第二減震元件處於相對平衡的第二靜止位置。

16. 如申請專利範圍第15項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件具有一開口，而該第二懸吊件在其中同軸定位以繞該樞轉軸線作相對旋轉。

17. 如申請專利範圍第16項所述的自行車車架，其中：

該減震元件位於該開口內。

18. 如申請專利範圍第15項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件包含至少一第一抵接件，該第二懸吊件包含至少一第二抵接件，該中間懸吊件包含至少一第三抵接件和至少一第四抵接件，而該第一減震元件在作用上嚙合該第一和第三抵接件，並且該第二減震元件在作用上嚙合該第二和第四抵接件。

19. 如申請專利範圍第16項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件具有向內延伸至該開口內的第一抵接件

六、申請專利範圍

，該第二懸吊件具有從其向外延伸的第二抵接件，該中間懸吊件包含從其向外延伸的第三抵接件和從其向內延伸的第四抵接件，該第一減震元件包含多個第一偏壓件，其位於該第一與第三抵接件之間，而在正常情況下將該第一和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第一偏壓件之至少之一彈性變形，並且該第二減震元件包含多個第二偏壓件，其位於該第二與第四抵接件之間，而在正常情況下將該第二和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第二偏壓件之至少之一彈性變形。

20．如申請專利範圍第19項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件包含十個該第一抵接件，並且該中間懸吊件包含十個該第三抵接件，而該第一偏壓件之一位於該第一與第三抵接件的相對表面之間。

21．如申請專利範圍第20項所述的自行車車架，其中：

該第二懸吊件包含五個該第二抵接件，並且該中間懸吊件包含五個該第四抵接件，而該第二偏壓件之一位於該第二與第四抵接件的相對表面之間。

22．如申請專利範圍第15項所述的自行車車架，其中：

該第一和第二減震元件由彈性體材料構成。

23．如申請專利範圍第15項所述的自行車車架，其中：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

該第一和第二減震元件具有中空部份。

24. 如申請專利範圍第15項所述的自行車車架，其中：

該第二懸吊件的該鑽孔具有螺紋，以在其內連接自行車底部托架而可旋轉地支撐自行車曲柄軸。

25. 如申請專利範圍第15項所述的自行車車架，其中：

該第一和第二減震元件具有由第一材料構成的內部和由具有與該內部不同的彈性性質的第二材料構成的外部。

26. 如申請專利範圍第23項所述的自行車車架，其中：

該第一和第二減震元件的該中空部份充填有流體。

27. 如申請專利範圍第23項所述的自行車車架，具有：

該第一和第二減震元件的該中空部份充填有海綿材料。

28. 一種自行車車架，包含：

一第一自行車車架構件，具有一叉連接部份和一驅動系連接部份；

一第二自行車車架構件，具有一前樞轉端和一後車輪轂安裝端；及

一自行車懸吊組合，連接於該第一自行車車架構件的該驅動系連接部份，並且連接於該第二自行車車架構件的該前樞轉端，該自行車懸吊組合包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

一 第一懸吊件，具有固定連接於該第一自行車車架構件的該驅動系連接部份的第一車架連接部份；

一 第二懸吊件，固定連接於該第二自行車車架構件的該前樞轉端以與其一起繞一樞轉軸線移動，並且可移動地連接於該第一懸吊件以繞該樞轉軸線作相對旋轉移動，該第二懸吊件具有一鑽孔，其尺寸可接收一自行車曲柄軸於其內，使得該自行車曲柄軸的旋轉軸線與該樞轉軸線一致；

一 中間懸吊件，可移動地定位在該第一與第二懸吊件之間以相對移動；

一 第一減震元件，連接在該第一懸吊件與該中間懸吊件之間，以將該第二懸吊件從該第一減震元件彈性變形的第一減震位置偏壓至該第一減震元件處於相對平衡的第一靜止位置；及

一 第二減震元件，連接在該第二懸吊件與該中間懸吊件之間，以將該第二懸吊件從該第二減震元件彈性變形的第二減震位置偏壓至該第二減震元件處於相對平衡的第二靜止位置。

29. 如申請專利範圍第28項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件具有一開口，而該第二懸吊件在其中同軸定位以繞該樞轉軸線作相對旋轉。

30. 如申請專利範圍第29該自行車車架，其中：

該減震元件位於該開口內。

六、申請專利範圍

3 1 . 如申請專利範圍第 2 8 項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件包含至少一第一抵接件，該第二懸吊件包含至少一第二抵接件，該中間懸吊件包含至少一第三抵接件和至少一第四抵接件，而該第一減震元件在作用上嚙合該第一和第三抵接件，並且該第二減震元件在作用上嚙合該第二和第四抵接件。

3 2 . 如申請專利範圍第 2 9 項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件具有向內延伸至該開口內的第一抵接件，該第二懸吊件具有從其向外延伸的第二抵接件，該中間懸吊件包含從其向外延伸的第三抵接件和從其向內延伸的第四抵接件，該第一減震元件包含多個第一偏壓件，其位於該第一與第三抵接件之間，而在正常情況下將該第一和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第一偏壓件之至少之一彈性變形，並且該第二減震元件包含多個第二偏壓件，其位於該第二與第四抵接件之間，而在正常情況下將該第二和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第二偏壓件之至少之一彈性變形。

3 3 . 如申請專利範圍第 3 2 項所述的自行車車架，其中：

該第一懸吊件包含十個該第一抵接件，並且該中間懸吊件包含十個該第三抵接件，而該第一偏壓件之一位於該第一與第三抵接件的相對表面之間。

六、申請專利範圍

34. 如申請專利範圍第33項所述的自行車車架，其中：

該第二懸吊件包含五個該第二抵接件，並且該中間懸吊件包含五個該第四抵接件，而該第二偏壓件之一位於該第二與第四抵接件的相對表面之間。

35. 如申請專利範圍第28項所述的自行車車架，其中：

該第一和第二減震元件由彈性體材料構成。

36. 如申請專利範圍第28項所述的自行車車架，其中：

該第一和第二減震元件具有中空部份。

37. 如申請專利範圍第28項所述的自行車車架，其中：

該第二懸吊件的該鑽孔具有螺紋，以在其內連接自行車底部托架而可旋轉地支撐自行車曲柄軸。

38. 如申請專利範圍第36項所述的自行車車架，其中：

該第一和第二減震元件具有由第一材料構成的內部和由具有與該內部不同的彈性性質的第二材料構成的外部。

39. 如申請專利範圍第36項所述的自行車車架，其中：

該第一和第二減震元件的該中空部份充填有流體。

40. 如申請專利範圍第38項所述的自行車車架，其中：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

該第一和第二減震元件的該中空部份充填有海綿材料。

4 1 . 一種自行車懸吊組合，可連接在一第一自行車車架構件與一第二自行車車架構件之間，該自行車懸吊組合包含：

一第一懸吊件，具有固定連接於第二自行車車架構件的第一車架連接部份；

一第二懸吊件，具有固定連接於第二自行車車架構件以與其一起繞一樞轉軸線移動的第二車架連接部份，並且可移動地連接於該第一懸吊件作以繞該樞轉軸線作相對旋轉移動，該第二懸吊件具有一鑽孔，其尺寸可接收該第一懸吊件在其內；

一中間懸吊件，在該第一與第二懸吊件之間可動地定位在該鑽孔中以相對移動；

一第一減震元件，連接在該第一懸吊件與該中間懸吊件之間，以將該第二懸吊件繞該樞轉軸線從該第一減震元件彈性變形的第一減震位置偏壓至該第一減震元件處於相對平衡的第一靜止位置；及

一第二減震元件，連接在該第二懸吊件與該中間懸吊件之間，以將該第二懸吊件繞該樞轉軸線從該第二減震元件彈性變形的第二減震位置偏壓至該第二減震元件處於相對平衡的第二靜止位置。

4 2 . 如申請專利範圍第 4 1 項所述的自行車懸吊組合，其中：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

該第一懸吊件具有一開口，而該第二懸吊件在其中同軸定位以繞該樞轉軸線作相對旋轉。

4 3 . 如申請專利範圍第 4 2 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該減震元件位於該開口內。

4 4 . 如申請專利範圍第 4 1 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件包含至少一第一抵接件，該第二懸吊件包含至少一第二抵接件，該中間懸吊件包含至少一第三抵接件和至少一第四抵接件，而該第一減震元件在作用上嚙合該第一和第三抵接件，並且該第二減震元件在作用上嚙合該第二和第四抵接件。

4 5 . 如申請專利範圍第 4 2 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件具有向內延伸至該開口內的第一抵接件，該第二懸吊件具有從其向外延伸的第二抵接件，該中間懸吊件包含從其向外延伸的第三抵接件和從其向內延伸的第四抵接件，該第一減震元件包含多個第一偏壓件，其位於該第一與第三抵接件之間，而在正常情況下將該第一和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第一偏壓件之至少之一彈性變形，並且該第二減震元件包含多個第二偏壓件，其位於該第二與第四抵接件之間，而在正常情況下將該第二和中間懸吊件保持不動，直到施加一扭轉力使該第二偏壓件之至少之一彈性變形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

六、申請專利範圍

4 6 . 如申請專利範圍第 4 5 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件包含十個該第一抵接件，並且該中間懸吊件包含十個該第三抵接件，而該第一偏壓件之一位於該第一與第三抵接件的相對表面之間。

4 7 . 如申請專利範圍第 4 6 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第二懸吊件包含五個該第二抵接件，並且該中間懸吊件包含五個該第四抵接件，而該第二偏壓件之一位於該第二與第四抵接件的相對表面之間。

4 8 . 如申請專利範圍第 4 5 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一懸吊件和中間懸吊件的該第一和第三抵接件的數目分別為該第二懸吊件和該中間懸吊件的該第二和第四抵接件的兩倍。

4 9 . 如申請專利範圍第 4 1 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件由彈性體材料構成。

5 0 . 如申請專利範圍第 4 1 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件具有中空部份。

5 1 . 如申請專利範圍第 5 0 項所述的自行車懸吊組合，其中：

該第一和第二減震元件的該中空部份充填有流體。

六、申請專利範圍

5 2 . 如申請專利範圍第 5 0 項所述的自行車懸吊組合，其中：

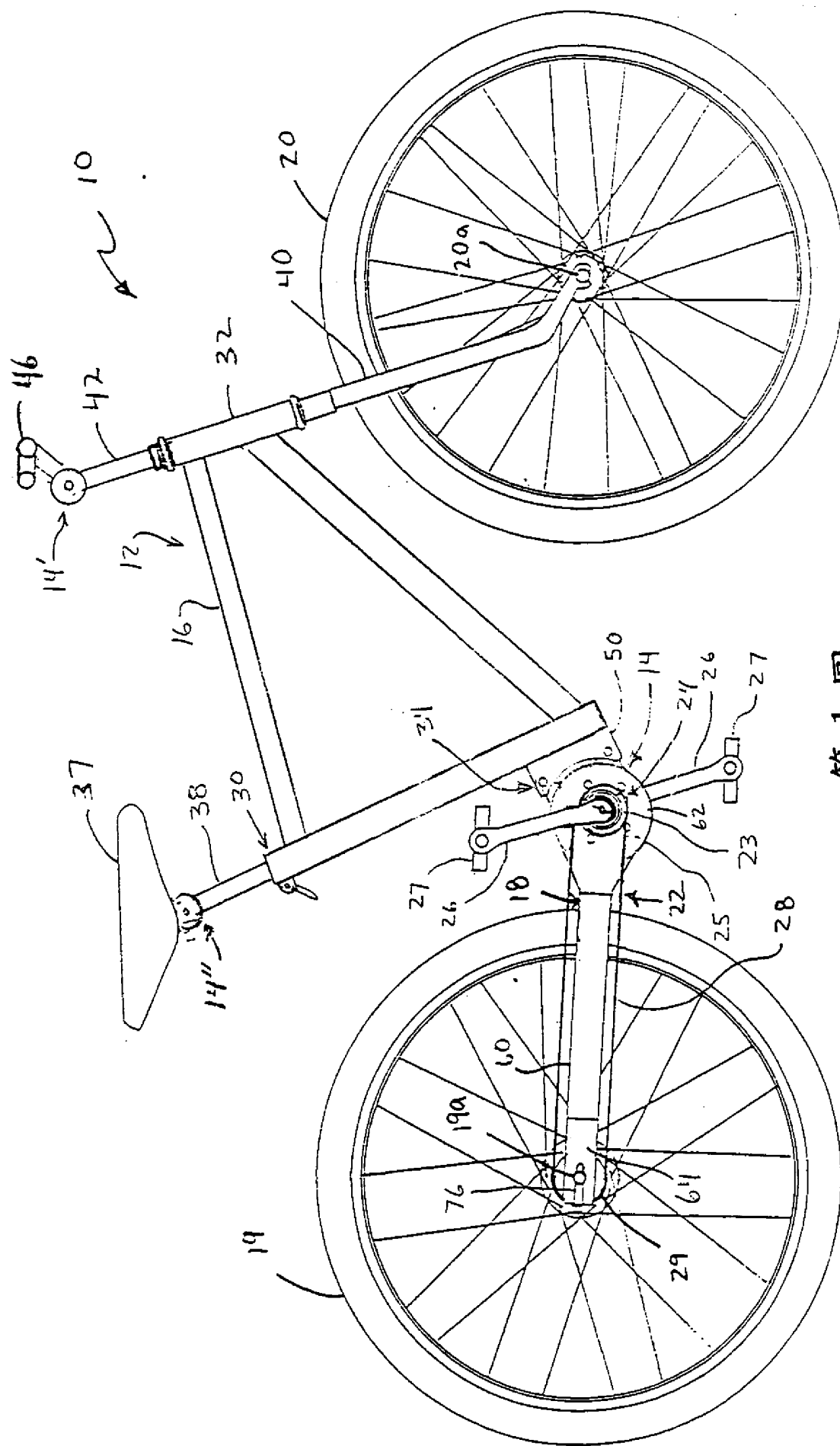
該第一和第二減震元件的該中空部份充填有海綿材料。

5 3 . 如申請專利範圍第 4 1 項所述的自行車懸吊組合，其中：

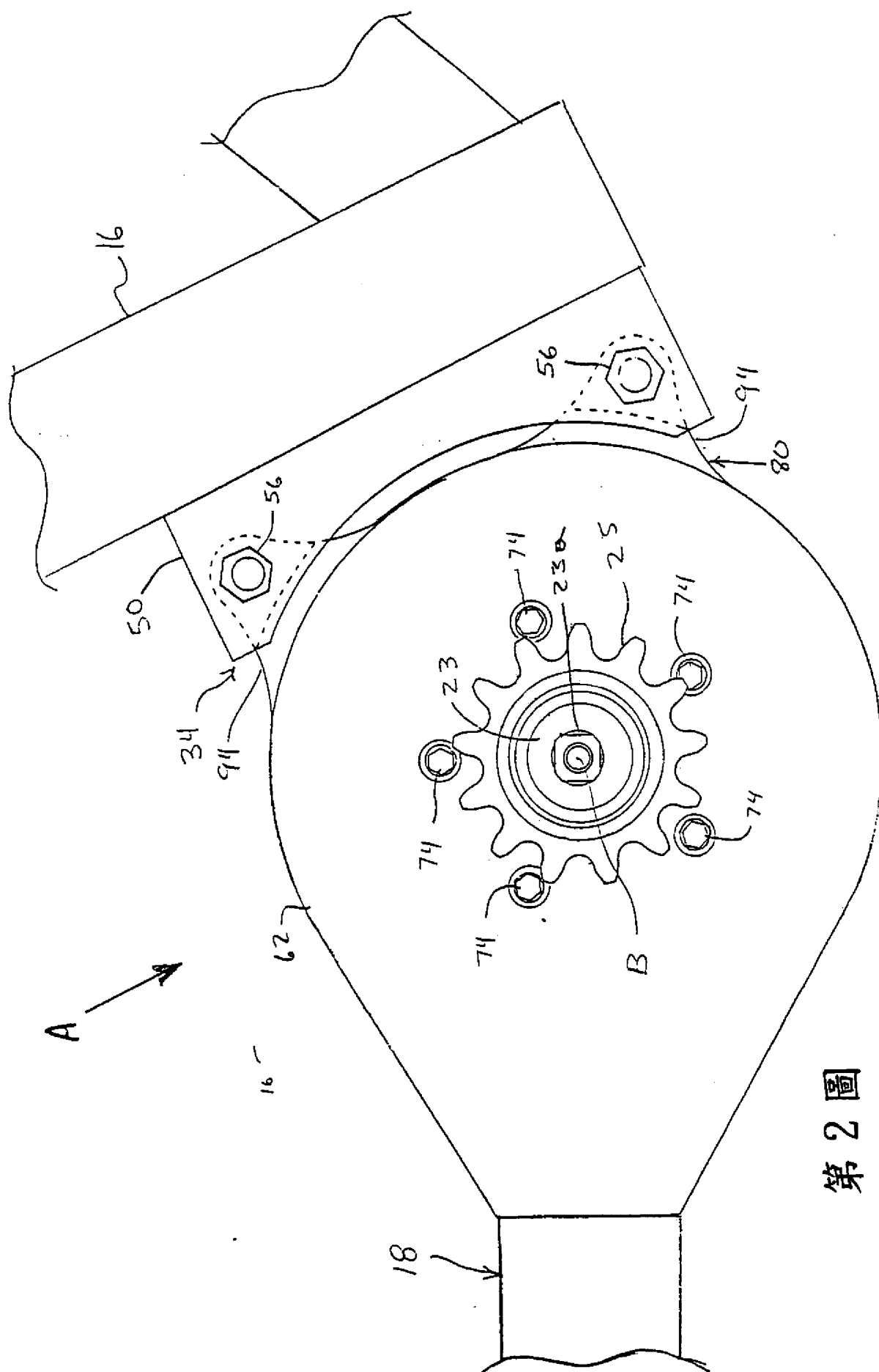
該第一和第二減震元件具有由第一材料構成的內部和由具有與該內部不同的彈性性質的第二材料構成的外部。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

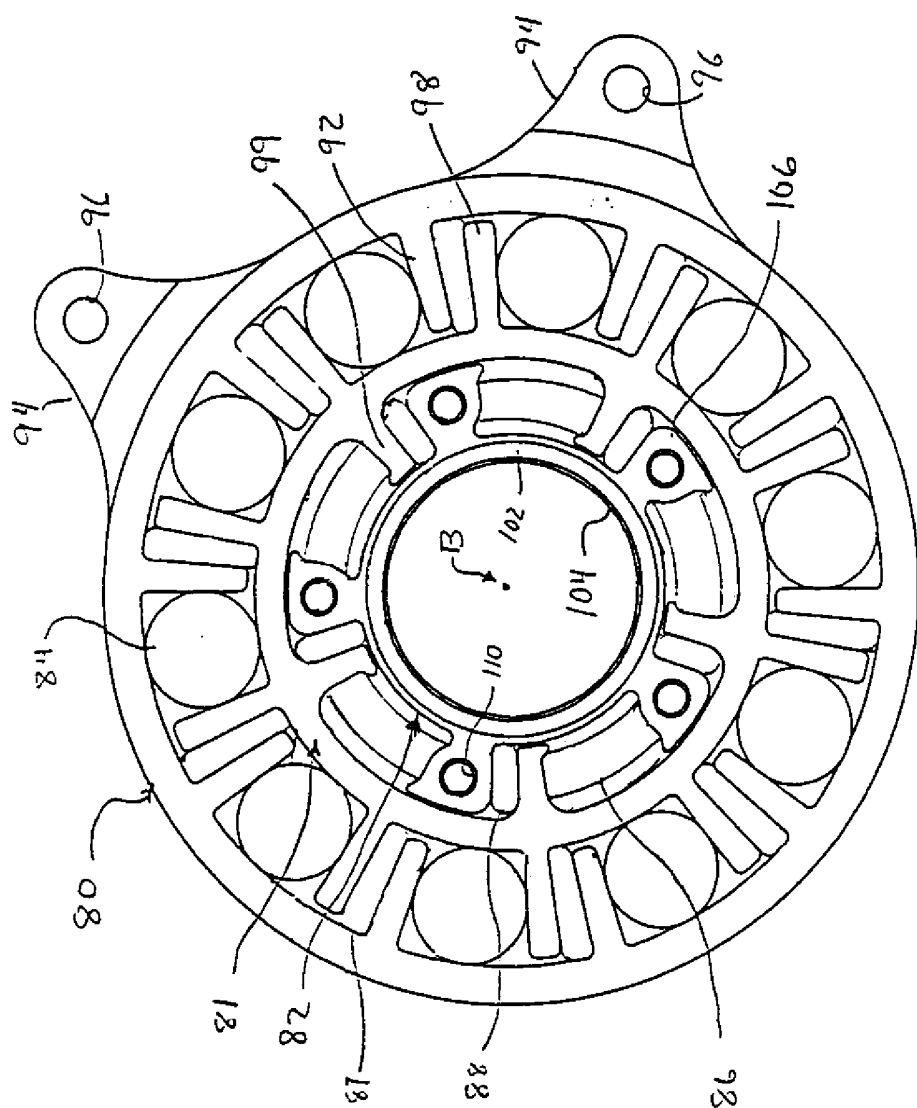
訂
線



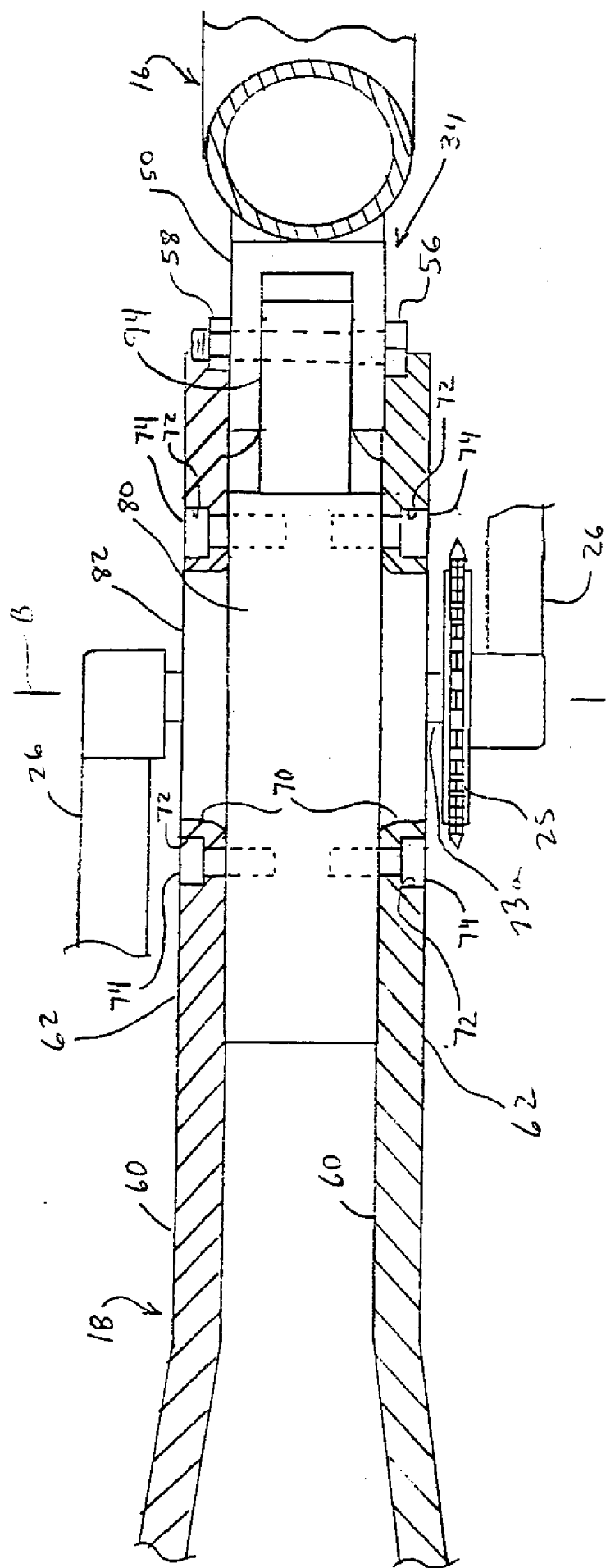
第 1 圖



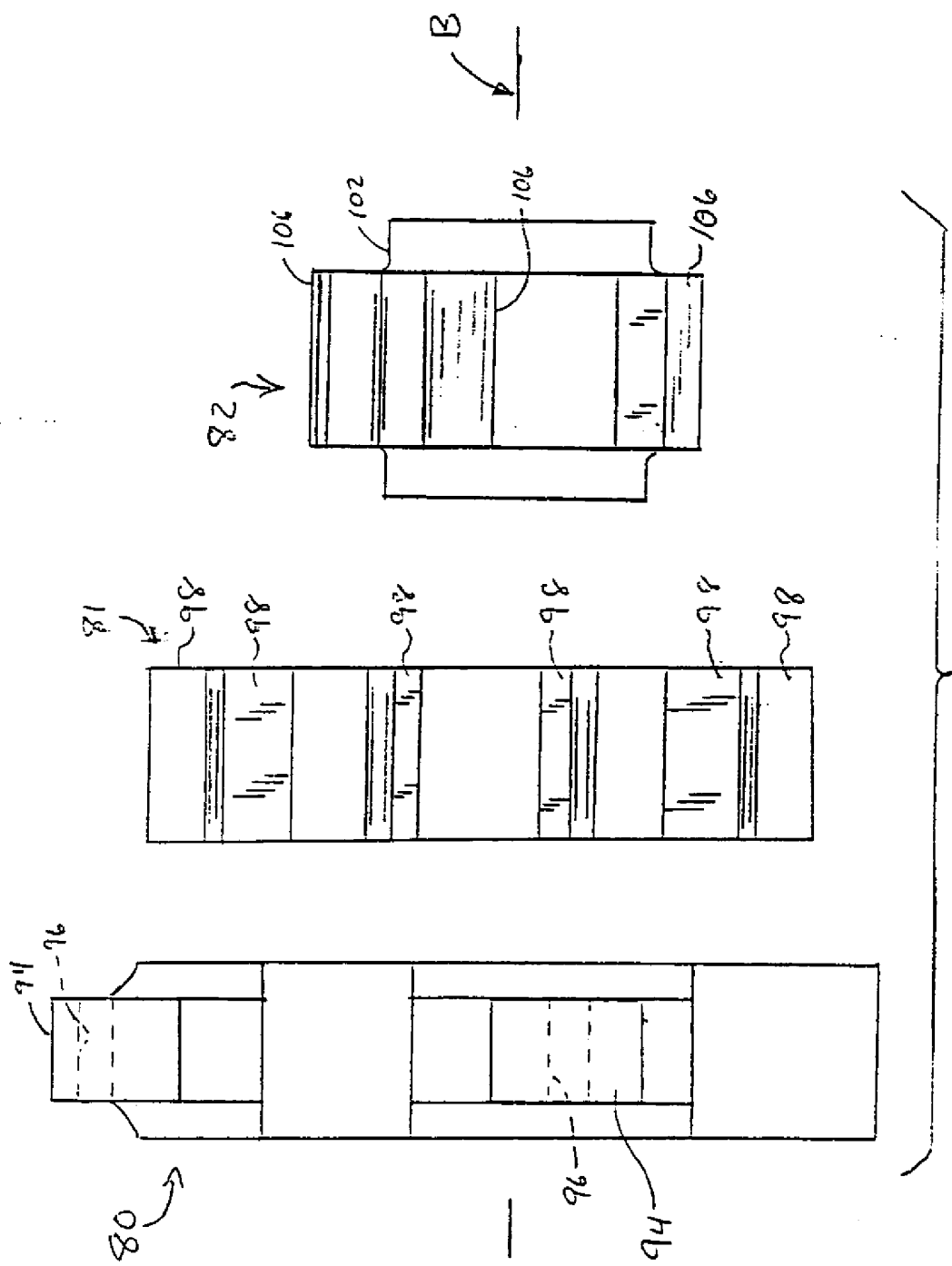
第 2 圖



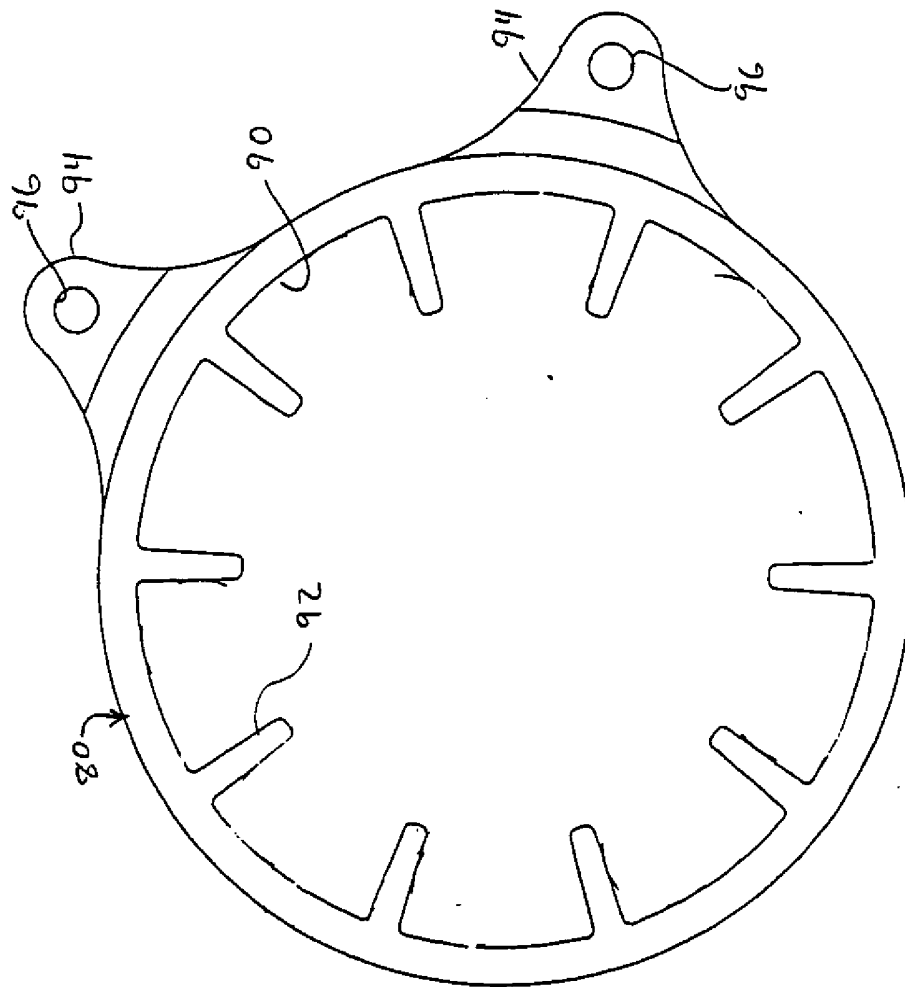
第 3 圖



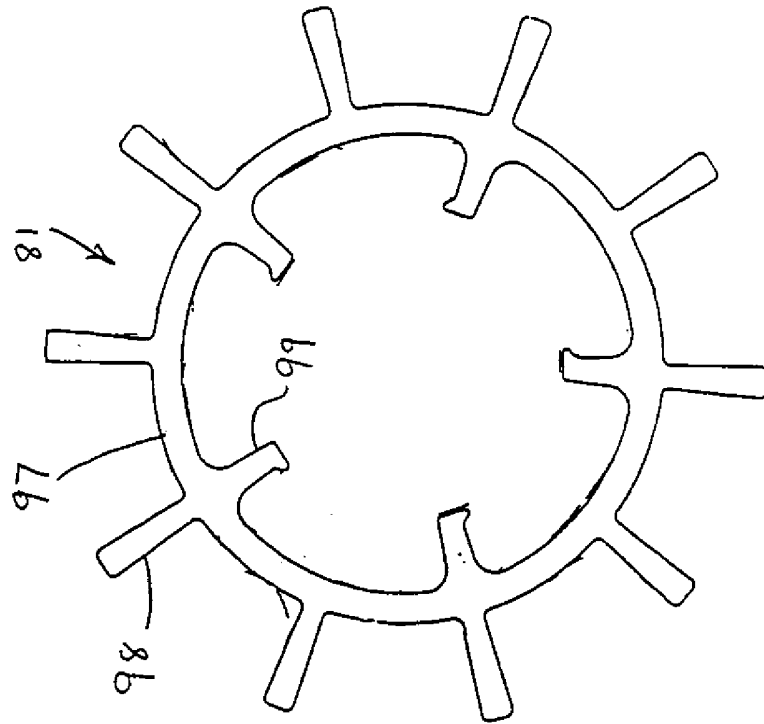
第 4 圖



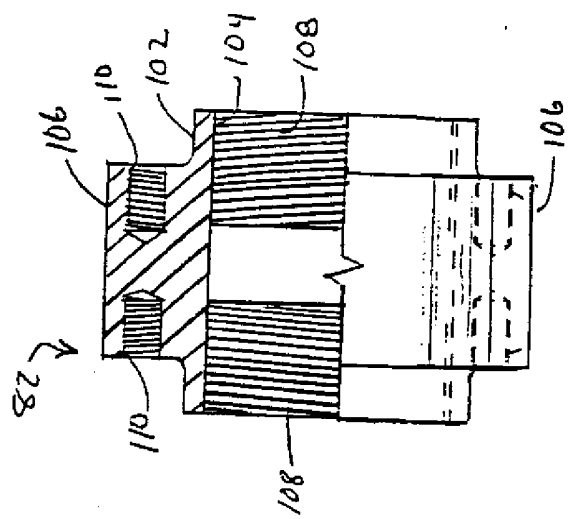
第 5 圖



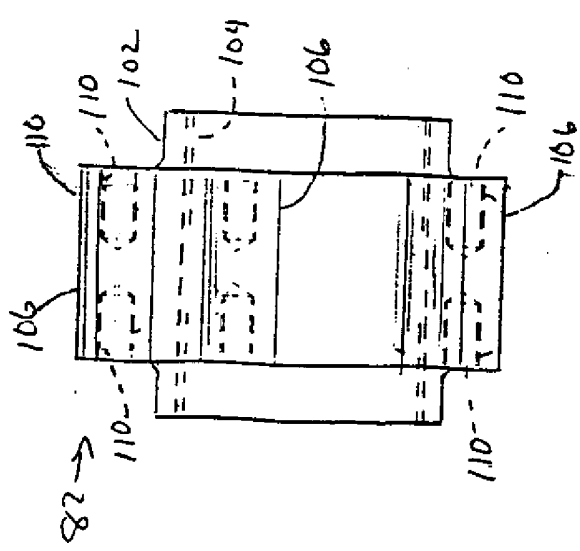
第 6 圖



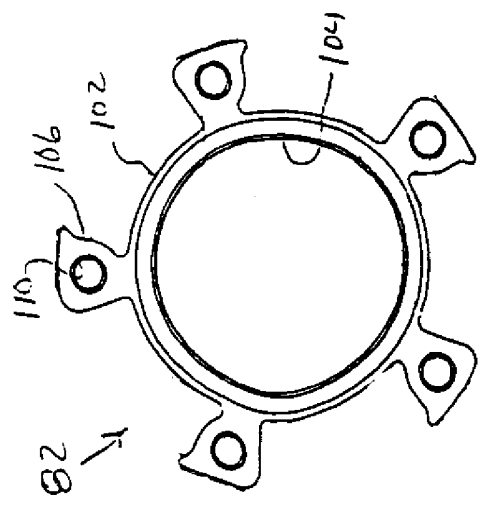
第 7 圖



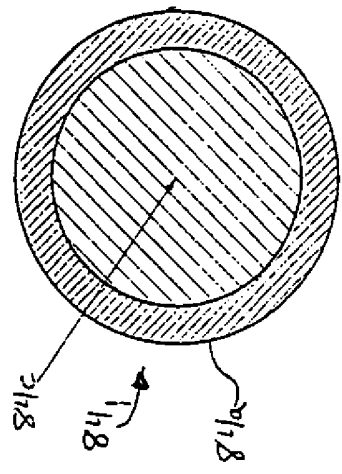
第 10 圖



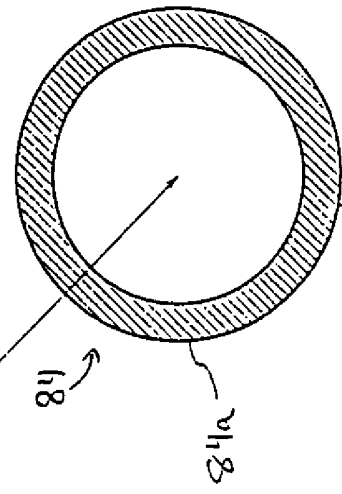
第 9 圖



第 8 圖



第 12 圖



第 11 圖