

公告本

申請日期	85.6.29
案 號	85107912
類 別	B62M7/00 Int.-Cl ⁶

A4
C4

320614

(以上各欄由本局填註)

320614

發明專利說明書

一、發明 新型名稱	中 文	驅動力輔助裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1)田 中 邦 章 (4)宮 沢 弘 (2)高 田 豊 (5)篠 崎 順 一 郎(篠崎順一郎) (3)中 里 博 (6)新 海 勝 美
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)日本國長野縣諏訪市大和3丁目3番5號 セイコーエプソン株式會社内 (2)(3)(4)(5)(6)同(1)
三、申請人	姓 名 (名稱)	精工愛普生股份有限公司 (セイコーエプソン株式會社)
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都新宿區西新宿2丁目4番1號
	代 表 人 姓 名	安 川 英 昭

裝

訂

線

320614

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

日 本國(地區) 申請專利，申請日期：1995-6-14案號：7-147921，☐有 ☒無主張優先權

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

[技術領域]

本發明係關於驅動力補助裝置，譬如使用於腳踏車等之輕型車輛或小舟等，用以減輕踏力等之人力負荷，特別是達成裝置之小型化者。

[背景技術]

近年來，使用電動馬達於人力之補助用的電動腳踏車備受矚目著。該種電動腳踏車係在通常之腳踏車中用以搭載電動馬達及用以供應電力於該馬達之電池電源部，並對應於人力之驅動力將預定之馬達補助動力予以追加補助，而能使人力之負荷減輕著。又，藉由該馬達之補助驅動力係不會超過人力之驅動力，更且，行走速度為每小時15km為止之情形下係進行100%之補助，該每小時超過15km之情形下係逐漸減少，而且，每小時在24km以上，則馬達補助以能被切斷而控制著。

如此之電動腳踏車，係如圖17所示，在電動腳踏車1之車架體的前後具備有前輪4及後輪5，而以藉由踏力將後輪5驅動之通常腳踏車做為基本加以安裝而構成。又，在JIS規格，係將車架體之中，以編號2所示者稱為主管，3稱為立管，所以本說明書也根據JIS規格加以使用。

前述驅動力補助裝置6，其構成係具備有：電動馬達M，與車軸垂直並且配設於車體寬幅方向略呈中央附近；變換減速機構（省略圖示），將該馬達之旋轉驅動力加以變換為車軸之旋轉方向同時用以減速；及合成機構（省略圖示），將該被減速之馬達驅動力，用以合成於人力之通常驅動系

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(2)

統，同時在人力單獨之驅動時，係將馬達驅動系統由通常驅動系統加以斷開。

馬達驅動系統，係將電動馬達做為驅動源並藉由動力傳達裝置被旋轉驅動，而該電動馬達係由電氣動力裝置供應著電力。換言之，該電氣動力裝置，其構成係具備有：電池電源部，使用複數個蓄電池；電源電路部，用以供應電力並加以穩定化；行駛用之電動馬達；馬達驅動電路，用以直接控制該馬達旋轉；及控制電路，用以輸出速度指令等在該馬達驅動電路。而且，由該馬達所產生馬達驅動力，係被追加在先前之動力傳達裝置，並通過該傳達裝置被傳達於行駛輪，而使腳踏車行駛著。

又，做為用以檢測如此之人力驅動力的方法，已知之方法係用以檢測人力驅動力之大小由反力加在行星齒輪之齒輪上（譬如日本專利案）特開平4-358987號）。

但是，一般腳踏車，係對於進行方向被限定著左右寬度，因此，在長度方向具有較長的尺寸之習知之電動馬達因係必須沿著車體之前後方向加以配置，所以必需變成將朝向車體之前後方向旋轉軸，朝向左右方向用以變換到曲軸之方向。因此，設置變換機構使減速機構加以複雜化，同時會有大型化之傾向。

還有，前述習知之檢測方法係用以檢測將人力之驅動力顯現在軸之扭轉情形，係藉由轉矩使扭轉變位量微小，所以為了用以確保充分之測定精密度，係成為必須在軸之長度方法要有某程度之長度，因此，會有大型化之傾向並非

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(3)

較佳。

更且，前述習知之物，係使前述檢測，為了進行增加人力驅動力時，必須將構造做為能夠耐於其人力驅動力之很大的力量，所以自然而然會使裝置本身大型化且大重量化成為極不適合。

又，用以檢測人力驅動力之踏力檢測裝置，在露出於車體外部時，則由於車體之跌倒會損傷，又，即使未受損但由於受到很大的衝擊，也會成為故障之原因，使信賴性降低而不適合。又，由於風雨等由外部自然環境之影響，或在車輛行走時產生灰塵和泥土之影響變成直接覆蓋，所以有損於誤檢測等之信賴性及會有使裝置壽命降低之虞。又，若可以將踏力檢測裝置收容於箱內，則不會產生此等之問題，但因為要配置於箱內之曲軸近傍，所以無法小型化，而且，踏力檢測裝置，係要確保必要之檢測精密度，所以會有使小型化困難之不適合情形。

因此，本發明之目的在於，係將小型輕量之馬達，可以在一體之箱內與曲軸平行加以收容，並將減速機構加以適當配置化而達成全部之小型化，同時藉由將踏力檢測裝置裝入於驅動力之傳達機構內，可以將踏力檢測裝置加以小型化並收容於箱內而可取得驅動力補助裝置。

[發明之揭示]

本發明第1項申請專利範圍所記載之驅動力補助裝置，係用以合成人力驅動力及馬達驅動力，其構成係具備有人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，

五、發明說明(4)

而前述人力驅動裝置，係在傳達踏力之曲軸的外周，設置具有第1及第2旋轉體之驅動力傳達機構所構成，而前述驅動力傳達機構，係具備有第1之一方向離合器及彈性體，用以傳達人力驅動力；

而前述補助動力驅動裝置，係設有馬達及減速機構所構成，進而由前述馬達將驅動力通過第2之一方向離合器，並在前述曲軸外周加以合成於前述驅動力傳達機構，

而前述踏力檢測裝置，係使用感測器用以檢測介在於前述彈性體之驅動力傳達通路的前後之第1及第2旋轉體的旋轉差。

本發明第2項申請專利範圍所記載之驅動力補助裝置，係如前述第1項申請專利範圍中，其中前述補助動力驅動裝置之減速機構，係將減速齒輪互相不同地加以排列所構成者。

本發明第3項申請專利範圍所記載之驅動力補助裝置，係如前述第2項申請專利範圍中，其中前述減速齒輪列之各齒輪的中心，係連結前述馬達及曲軸的假想線及將馬達之外徑做為各邊並配置於假想四角形內。

本發明第4項申請專利範圍所記載之驅動力補助裝置，係如前述第1項申請專利範圍中，其中前述踏力檢測裝置，係設有差動齒輪機構所構成，並在該差動齒輪機構之二個軸用以連接前述第1及第2旋轉體，同時將該差動齒輪機構之第3軸連接於感測器。

本發明申請專利範圍第5項所記載之驅動力補助裝置，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

係如前述申請專利範圍第4項中，由前述第1及第2旋轉體到前述差動齒輪機構為止之間，及，由前述差動齒輪機構到前述感測器為止之間的一方或雙方，附加著將以機械性旋轉加以放大之機構。

本發明申請專利範圍第6項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第4項中，在前述差動齒輪機構使用著行星齒輪。

本發明申請專利範圍第7項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第1項中，其中前述踏力檢測裝置，係在其感測器使用編碼器，而使用該編碼器將前述第1及第2旋轉體的旋轉數加以計算，並由該計算數差用以判定人力轉矩所構成者，

本發明申請專利範圍第8項所記載之驅動力補助裝置，係用以合成人力驅動力及馬達驅動力，其構成係具備有人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，

而前述人力驅動裝置，係具備有：

第1旋轉體，以同軸狀配置於前述曲軸之外周，並具備第1之一方向離合器僅傳達著前述曲軸之順方向的旋轉力；

第2旋轉體，以同軸狀空轉配置於前述曲軸之外周；

彈性體，裝配於前述第1旋轉體及第2旋轉體之間，並將前述第1旋轉體之旋轉力用以傳達到第2旋轉體；及輸出齒輪，傳達著前述第2旋轉體之旋轉力；

而前述補助動力驅動裝置，係具備有：

減速齒輪列，用以減速前述馬達之驅動力；及，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

第3旋轉體，以同軸狀空轉配置於前述曲軸之外周，並以外周齒與前述減速齒輪之最後齒輪加以嚙合，且在內周具備第2之一方向離合器，而僅將前述最後齒輪之順方向的旋轉力用以傳達至前述第2旋轉體；

而前述踏力檢測裝置，係具備有：

第1旋轉構件，用以固接在前述第1旋轉體之外周；

第2旋轉構件，用以固接在前述第2旋轉體之外周；

一對之第1及第2傘齒輪，分別用以連接於前述第1及第2旋轉構件；

第3傘齒輪，裝配嚙合在前述一對之第1及第2傘齒輪之間；

輸出軸，用於以軸支承前述第3傘齒輪之支持軸，將對於前述一對之第1及第2傘齒輪的轉動變化，做為該第1及第2傘齒輪相互之差動並加以取出；及感測器，用以連接於前述輸出軸。

本發明申請專利範圍第9項所記載之驅動力補助裝置，係如申請專利範圍第8項中在人力驅動裝置、補助動力驅動裝置或踏力檢測裝置中任一項設置著速度檢測裝置者。

本發明申請專利範圍第10項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第1或8項中，其中，前述人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，係收容於箱內所構成。

本發明申請專利範圍第11項之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第10項中，其中，在前述箱係在沿著進行

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

方向設有散熱片所構成者。

本發明申請專利範圍第12項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第1或8項中，其中，前述彈性體係使用扭曲螺旋彈簧所構成者。

本發明申請專利範圍第13項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第1或8項中，其中，前述彈性體係使用扭曲螺旋彈簧，並將該螺旋彈簧之端面加以形成為R狀，同時設有構件用以限制螺旋彈簧變形。

本發明申請專利範圍第14項所記載之驅動力補助裝置如申請專利範圍第13項中，其中承受前述螺旋彈簧之端面的部位係分別設置著前述第1及第2旋轉體，進而承受前述螺旋彈簧之端面的部位係設置著曲面形狀。

本發明申請專利範圍第15項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第13項中，其中前述扭曲螺旋彈簧之扭曲角度為20度以下，較佳為10度以下，而超過該扭曲角度，則在前述第1及第2旋轉體分別設置著突出部用以擋接側部彼此之間所構成者。

本發明申請專利範圍第16項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第1或8項中，將前述補助動力驅動裝置之馬達及前述踏力檢測裝置配置於一方之側，又，將前述補助動力驅動裝置之齒輪列配置於他方之側所構成者。

本發明申請專利範圍第17項所記載之驅動力補助裝置，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明(8)

係如申請專利範圍第1或8項中，其中前述補助動力驅動裝置之馬達，係將其定子芯型之極點的放射方向端部固定於箱所構成者。

本發明申請專利範圍第18項所記載之驅動力補助裝置，係如申請專利範圍第1或8項中，其中踏力檢測裝置之感測器，係配置於前述第1及第2旋轉體之外周所構成。

本發明申請專利範圍第19項所記載之驅動力補助裝置，係如申請專利範圍第10項中，其中前述箱，係被形成為將由至少3個部分以上所構成之分割箱組合為1個而構成者。

本發明申請專利範圍第20項所記載之驅動力補助裝置，係如申請專利範圍第10項中，將前述箱之最大寬度設定為一般腳踏車之踏板柄的間隔以下所構成者。

本發明申請專利範圍第21項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第10項中，在前述箱用以形成1個之配線取出口，並將來自前述馬達及感測器之配線做成能由前述配線取出口予以拉出。

本發明申請專利範圍第22項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第10項中，將來自前述馬達及感測器之配線，使用連接器與馬達驅動電路及控制裝置之電路基板加以連接，並使用連接器將前述電路基板及電源部加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

以連接所構成者。

本發明申請專利範圍第23項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第10項中，將前述馬達、前述感測器及控制裝置之電路基板配置於箱內，同時由此等將配線通過連接器連接於配置在箱外之電源部所構成者。

本發明申請專利範圍第24項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第23項中，將前述電源部加以配置於主管，同時使前述馬達對置於前述電源部並將前述箱加以配置，而由前述電路基板將配線通過連接器連接於前述電源部所構成者。

本發明申請專利範圍第25項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第23項中，將前述電源部加以配置於立管，同時使前述馬達相對於前述電源部並將前述箱加以配置，並由前述電路基板將配線通過連接器連接於前述電源部所構成者。

本發明申請專利範圍第26項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第10項中，其中，前述馬達及控制裝置之電路基板，係在箱設置時加以配置於進行方向側之前面、上面或後面所構成者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(10)

本發明申請專利範圍第27項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第10項中，其中前述馬達驅動電路及控制裝置之電路基板，係配置在前述馬達之近傍，且在減速機構之側部所構成者。

本發明申請專利範圍第28項所記載之驅動力補助裝置，係如前述申請專利範圍第27項中，將開口部形成於面對前述電路基板之箱上，進而將連接器加以配置於前述電路基板，並將前述連接器面臨於前述開口部設置所構成者。

本發明申請專利範圍第29項所記載之驅動補助裝置，係如前述申請專利範圍第10項中，將電源加以配置於主管，並以設於進行方向側前方之箱或箱上方的連接器將前述電源及控制裝置之電路基板加以連接所構成者。

本發明係驅動力補助裝置，用以合成人力驅動力及馬達驅動力，其構成係具備有人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，而且，藉由踏力使曲軸旋轉於順方向，則該旋轉力係經由前述第1之一方向離合器及前述彈性體傳達到輸出齒輪。

另一方面，前述補助動力驅動裝置之馬達驅動力，係在前述曲軸外周通過第2之一方向離合器而合成於前述人力驅動裝置，並傳達於前述輸出齒輪。

又，前述曲軸之反方向的旋轉，係藉由前述第1之一方向離合器使逆轉著。同樣，在通常之前述人力驅動裝置中之旋轉，係藉由前述第2之一方向離合器而不傳達於馬達側。

而前述踏力檢測裝置，係使用感測器用以檢測介在於前

五、發明說明(11)

述彈性體之驅動力傳達通路前後之第1及第2旋轉體的旋轉差，譬如設有差動齒輪機構所構成，並將前述第1及第2旋轉體加以連接於該差動齒輪機構之二個軸，同時將該差動齒輪機構之第3軸用以連接在感測器。因此，藉由踏力使曲軸旋轉於順方向，則使配置於前述第1之一方向離合器通路前後的前述第1及第2旋轉構件旋轉，並使連接於此等之差動齒輪機構的傘齒輪或行星齒輪也分別加以旋轉。而踏力很大時，則會使前述彈性體加以彈性變形，所以前述第1及第2旋轉構件係在兩者之間產生進角差。而前述差動齒輪機構係嚙合傘齒輪或行星齒輪所裝配著，所以前述進角差，係被變換為該差動齒輪機構之第3軸即輸出軸之角度。該輸出軸之角度變化，係藉由連接於該輸出軸之感測器所檢測，藉此，前述踏力之大小被檢測，並反饋於前述補助動力驅動裝置之馬達驅動力。

如此，若依據本發明之驅動力補助裝置，則各構成部係以合理所配置著，所以可以將小型輕量之馬達，與曲軸成平行加以收容於一體之箱內，進而將減速機構加以適當配置化而達成全體之小型化，又，藉由將踏力檢測裝置裝入於驅動力之傳達機構內，使踏力檢測裝置小型化成為可用以收容於箱內。

[圖式之簡單說明]

圖1係有關於使用本發明之電源裝置之電動腳踏車，顯示其全體概略構成之側視圖。

圖2係顯示本發明之電源裝置的橫剖面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

圖3係顯示本發明之電源裝置，並表示將箱之一部分卸
下之平面圖。

圖4係顯示本發明之動力裝置，並表示將箱之一部分卸
下之前視圖。

圖5係顯示本發明之動力裝置，並表示將箱之一部分卸
下之後視圖。

圖6係顯示本發明之動力裝置，並表示將箱之一部分卸
下之後視圖。

圖7係顯示使用於本發明之動力裝置，將第1旋轉體，彈
性體及第2旋轉體加以分離之斜視圖。

圖8係顯示使用於本發明之動力裝置，將第1旋轉體及第
2旋轉體組合之斜視圖。

圖9係顯示使用於本發明之動力裝置的踏力檢測裝置之
前視圖。

圖10係顯示使用於本發明之動力裝置的踏力檢測裝置之
底視圖。

圖11係顯示使用於本發明之動力裝置的踏力檢測裝置之
右側視圖。

圖12係顯示使用於本發明之動力裝置的踏力檢測裝置其
他實施例之斜視圖。

圖13係顯示使用於本發明之動力裝置的速度檢測裝置之
斜視圖。

圖14係顯示使用本發明之動力裝置有關電動腳踏車，全
體概略構成之側視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(13)

圖 15 係顯示將本發明之動力裝置設置於電動腳踏車之狀態的前視圖。

圖 16 係顯示將本發明之動力裝置設置於電動腳踏車之狀態的前視圖。

圖 17 係顯示先前之電動腳踏車全體概略構成圖。

[實施發明之最佳形態]

以下，將本發明根據圖 1 至圖 16 所示各實施例加以說明。

藉由各實施例之人力驅動做為輕型車輛，係如圖 1 及後示之圖 14 所示，則顯示使用於腳踏車之情形。又，在此所示腳踏車之基本性的構成，係在後述之各實施例中也互相共通。

本實施例中，電動腳踏車 1，係與先前之腳踏車同樣，在車架體之前後將車輪 4、5 加以軸架著。又，車架體，係藉由前輪叉側之主管 2，及由來自主管 2 而設置於上方之立管 3 等所構成，而在立管 3 之上端，係設置有使用者要坐的座子(saddle)。又，在主管 2 之下側，係裝配著具備曲軸 13 之動力裝置 11，而在安裝於該曲軸 13 之踏板柄 7a 的最前端，係軸支承著踏板 7。又，同樣，在主管 2 下側且在動力裝置 11 之前方，係裝配著電池裝置 8。

更且，該動力裝置 11，係收容著電動馬達、減速機、人力/馬達驅動力合成機構、踏力檢測裝置；而連接踏板 7 之曲軸 13 係連接於合成機構；該合成機構之輸出係連接於輸出齒輪(本實施例係使用原動鏈輪)17。而且，該原動鏈輪，及以同軸固定於後輪 5 之從動鏈輪(省略圖示)，在此等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

之兩者間藉由鏈條9架掛所連接。又，也有省略圖示之事項，但基本上，設於手柄之剎車桿，而且，剎車機構、夜間行走用之燈等，係使用與先前之腳踏車相同者。

而且，該前輪4，係藉由設於前輪叉之手柄所操作方向，另外，後輪5係使用者踩上踏板7，則與通常之腳踏車一樣使用人力行走電動腳踏車。換言之，使用者藉由人力踩踏著踏板7，則使原動鏈輪旋轉驅動，而該原動鏈輪之驅動力通過鏈條，傳達於後輪之從動鏈輪，並使後輪5旋轉驅動，則使電動腳踏車前進。

在前述電池裝置8，係收容著使電動腳踏車開始動作之主鍵開關，多數之蓄電池等及附屬電路。

前述蓄電池，譬如係如馬達用之24V，能夠獲得預定之電壓。而且，由該蓄電池之電力，係供應到馬達、感測器及各電路等之各種機器。

又，馬達驅動電路，係使用電力用之開關元件的MOS-FET電路為主要構成，而藉由該FET電路之高速開關動作利用交流變換器控制，用以供應於行走用馬達使有效電壓增減，將馬達輸出加以控制。又，該開關控制，係根據由基於檢測之人力和行走速度所決定的控制電路之指令而被執行著。

該控制電路，係輸入著由動力裝置11之踏力檢測裝置或行走速度感測器，外部環境感測器等之感測信號，並由微電腦用以輸出控制信號於馬達驅動電路所構成。該微電腦，係具備有，將各輸入信號變換為數字信號之A/D變換器

五、發明說明(15)

，將該數字信號讀入/取出於存儲器空間之 I/O 通道，根據讀入數據信號進行預定之處理。決定的 CPU、存儲器。因此，根據由各種感測器之檢測信號，依據容納於存儲器之程序加以處理，並在馬達驅動電路，成為能用以輸出負載設定信號等之適切動作指令。

因此，使用者，將主鍵開關加以操作成 ON 狀態，則由電池裝置 8 供應著電力到各搭載機器，並使藉由電動馬達之人力之補助驅動成為可能。換言之，在該狀態下，使用者一將踏板 7 踩踏，則對應於此之踏力檢出裝置用以測出人力之驅動力，同時速度感測器用以測出行駛速度，並根據於此等之測出信號則控制電路用以輸出適當之動作指令於馬達驅動電路。根據該動作指令，則馬達驅動電路，將供應於行駛用馬達之驅動電力加以增減，並將行駛用馬達之輸出加以調整。而且，將該被產生之馬達驅動力藉由減速機構變換為適當之轉矩，並將該馬達驅動力藉由合成機構追加在人力驅動力而傳達於後輪 5，而電動腳踏車藉由馬達動力所補助，能設定為用以快適之前進行駛。

以本實施例，係如圖 2～圖 5 所示，動力裝置 11，其構成係在被 3 分割之箱 12 (12a、12b、12c) 內，收容有：曲軸 13，固定著踏板柄 7a；合成機構，配置於曲軸 13 之外周，藉由曲軸 13 之反旋轉用以防止後退，及具備在馬達停止時使馬達驅動系統空轉之爪輪部用以追加馬達動力於人力；踏力檢測裝置，配設於該合成機構之動力傳達通路的途中；人力補助用馬達；及馬達之減速裝置。還有，在各處，係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

設置有將各軸使用軸承用以軸支承而可以順利地旋轉之滾轉軸承支座或滑動軸承支座。

前述箱12，係使用鋁等之熱傳導特性良好且輕量之原材料所形成，並由直接收容電動馬達M之主箱12a，及用以覆蓋此等之左右兩側的箱12b、12c所構成，並設置為便於可以密閉。而且，在馬達M加以動作時，係隨著電動馬達動作會產生大量的熱，則通過該箱12，而有效地放出於空氣中，可以使馬達繼續穩定地動作。進而，最好也可在馬達近傍之箱設有對於車架體之固定部。藉此，將前述發熱通過箱12可以放出到腳踏車之車架體。又，在箱12，係沿著進行方向設有散熱片12d，以便能提高放熱效果。

又，如圖6所示，收容於箱12內之馬達M及感測器之電源線及感測器線（以下，簡稱配線10a），係由設於主箱12a之單一開口部12e可以被拉出所構成。在本實施例中，係在面對電路基板8a之箱12形成開口部12e，更且，在電路基板8a將連接器10b加以配置，並將前述連接器10b設置使面臨於開口部12e。藉此，成為可以提高組合性及維修性。進而，此等之配線10a，係藉由設於前端之連接器10b使與其他電源部或控制部結合，所以同樣地可以提高組合性及維修性。

更且，以本實施例，係在箱12內之馬達近傍，且在減速機構之側部設置馬達驅動電路及控制裝置之電路基板8a，並裝配箱蓋12f由外部加以遮斷。

本實施例做為驅動力補助裝置之動力裝置11，其構成係

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(17)

具備有：人力驅動裝置，以踩踏踏板7使曲軸13旋轉，將此作用於輸出齒輪17用以驅動傳達到原動鏈輪；補助動力驅動裝置，藉由馬達M之驅動用以補助曲軸13之旋轉；及踏力檢測裝置，在前述補助動力驅動裝置中用以決定附與電力。

首先，將前述人力驅動裝置加以說明。

人力驅動裝置，係大約配設於曲軸13之周圍，具備有：第1旋轉體14，以同軸狀配置於曲軸13之外周；第2旋轉體15，以同軸狀空轉配置於曲軸13之外周；彈性體16，裝配於前述第1旋轉體14及第2旋轉體15之間，而將前述第1旋轉體之旋轉力用以傳達到第2旋轉體；及輸出齒輪17，傳達著前述第2旋轉體15之旋轉力。還有，以本實施例，係在第2旋轉體16及輸出齒輪17之間，將筒狀之聯結手柄18加以連結著。

而且，前述第1旋轉體14，係具備第1之一方向離合器並僅傳達著前述曲軸順方向之旋轉力。該第1之一方向離合器，係在曲軸13設有送進卡爪13a加以突出於外方，另外，在第1旋轉體14之內周，係在反轉方向刻設著具有斜面之內周齒14a。因此，曲軸13在順方向即在使車輛前進之方向加以旋轉時，則該曲軸13之送進卡爪13a，係接合於第1旋轉體14之內周齒14a，並將驅動力加以傳達。另一方面，曲軸13在行駛用馬達之反方向即在使車輛後退之方向加以旋轉時，則送進卡爪13a跨越內周齒14a之斜面而不使兩者緊合，所以曲軸13成為空轉，並在第1旋轉體14不會

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(18)

傳達反旋轉之驅動力，而後輪5係不會反旋轉。

前述第1旋轉體14及第2旋轉體15，係如前述之彈性體16，在本實施例中係通過扭轉螺旋彈簧所連接著。該扭轉螺旋彈簧，係使用預先決定之尺寸及材質形成為螺旋狀，並確保預定之彈簧定數，同時按照旋轉角使用彈簧用以產生轉矩。

該螺旋彈簧之端面16a係形成為R狀，而且，對應於該端面16a，承受螺旋彈簧之端面的部位14e、15e設置為曲面形狀。因此，螺旋彈簧之端面16a，係對於承受該螺旋彈簧之端面的部位14e、15e可以穩定而予以接觸。

更且，在本實施例中，係在扭轉螺旋彈簧之彈性變形時維持彈簧之姿勢，並費盡心思用以限制適用量以上之變形。換言之，在扭轉螺旋彈簧加上力量而使彈性變形時，能使螺旋彈簧成為理想的變形而維持姿勢，同時設有構件用以限制適正量以上之變形。此等螺旋彈簧之變形，係藉由第1及第2旋轉體14、15之內周面的螺旋狀之溝14b、15b，後述之突出部14c、15c的內周，及曲軸13之外周所限制。總之，在第1旋轉體14及第2旋轉體15之軸方向的內部端面，係對應於該扭轉螺旋彈簧形成著螺旋狀之溝部14b、15b，而扭轉螺旋彈簧即彈性體16之側部係藉由前述螺旋狀之溝部14b、15b所限制，又，彈性體16之外周部分係以突出部14c、15c的內周所限制，更且，彈性體之內側部分係藉由曲軸13的外周所限制。

因此，在後述之人力傳達時，係一方面使該扭轉螺旋彈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(19)

簧彈性變形，一方面用以傳達人力驅動力，但該螺旋彈簧，或接觸於螺旋狀之溝部14b、15b，或接觸於突出部14c、15c之內周，或接觸於曲軸13之外周，所以可以防止彈簧倒向於軸方向，或變形為異形，而可以保持應有之形狀，藉此可以用以確保預定之彈簧定數。又，在本實施例中，一方面能使扭轉螺旋彈簧之端面壓著，一方面又能用以傳達人力驅動力所構成，但也可一邊用拉力予以傳達所構成。更且，彈性體16，係祇要對應於旋轉角用以產生轉矩之彈簧即可，並不限定於扭轉螺旋彈簧，而可以使用任意彈簧。

又，在本實施例中，該扭轉彈簧之扭轉角度，係不能帶給使用者不舒服的感覺，所以設置為20度以下，較佳為10度以下。

如此，對應於加在第1旋轉體14之驅動轉矩，一方面使扭轉螺旋彈簧根據彈簧定數進行彈性變形，一方面能用以傳達驅動力於第2旋轉體15。該結果，對應於該轉矩，將差動之兩旋轉體的旋轉角度量，藉由後述之踏力檢測裝置30加以檢測，可用以檢測踏力。換言之，在此等之第1及第2旋轉體14、15之外周，係分別固接不同直徑之第1及第2旋轉構件31、32，並嚙合於踏力檢測裝置30之輸入齒輪41、42。又，在本實施例中，第1及第2旋轉構件31、32係齒輪。

又，在第1及第2旋轉體14、15的相對部位，係成周狀地設置預定間隔，並設有突出部14c、15c，在踏力很小而彈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

性體 16 為非轉矩時，相互確保著預定之餘隙 L。因此，藉由人力等再加上過大之驅動力時，係直接地擋接著突出部 14c、15c 之側部彼此之間，並被連接著，而設置為可以防止扭轉螺旋彈簧之破壞。

該第 2 旋轉體 15，係如前述，與筒狀之聯結手柄 18 連接著。當然，第 2 旋轉體 15 及聯結手柄 18，在本實施例之情形係使用另外構件所構成，但也可一體加以形成。

又，在本實施例中，第 1 及第 2 旋轉構件 31、32 係使用如圖示之齒輪。當然，該第 1 及第 2 旋轉構件 31、32 並不限定於齒輪，可以傳達旋轉之滾筒等，任意之旋轉構件也可適用。

其次，對於前述補助動力驅動裝置加以說明。

該補助動力驅動裝置，係具備有：馬達 M；減速齒輪列，用以減速馬達之驅動力；及第 3 旋轉體，在前述曲軸 13 之外周以同軸狀空轉配置著，在其外周齒與前述減速齒輪之最終齒輪嚙合，並且在內周具備第 2 之一方向離合器而僅將前述最終齒輪之順方向的旋轉力加以傳達到前述第 2 旋轉體 15。

該馬達 M，其構成係具備有：轉子芯型 22，藉由鍵固定連接於馬達軸 21，並具有磁鐵；及定子芯型，配設於該外周，而直接固定於箱 12a。前述定子芯型 23，係如圖 4 所示，將定子芯型 23 之極點 23a 的放射方向之端部，使用與馬達軸平行之螺栓 24 固定於箱之後部。總之，將通過該定子芯型 23 之磁力線的位置加以考慮，將該磁力線之磁通密度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(21)

低的部分，使用螺栓24藉由予以結合在箱，而利用設有螺栓孔和螺栓可將阻害磁通等之不良影響減低到最小限度，藉此可防止馬達性能下降。又，不要專用之馬達箱，所以可達成小型化。

前述減速齒輪列，其構成係具備有：第1齒輪裝置，固定於馬達M之馬達軸21上；及第2、3齒輪裝置26、27，依順序嚙合於該第1齒輪裝置；而構成小徑之斜齒輪，能嚙合於大徑之斜齒輪並加以驅動，成為能對應於高速旋轉且得到預定之減速比。

在本實施例中，係前述減速齒輪列之各齒輪的中心，係連接馬達M及曲軸之假想線及將馬達之外徑做為各邊，配置於在圖5以一點鏈線所示之假想略呈四角形內。更且，將減速齒輪配列為相互不同所構成。如此所配置時，可以達成補助動力驅動裝置之小型化。

又，第3旋轉28，係嚙合於減速齒輪之第3齒輪裝置27，而且，配設於第2旋轉體15的外周，一起在其內周，係在順方向刻設著具有斜面之內周齒28a。

另一方面，在第2旋轉體15，係設置著送進卡爪15d用以突出於外方，因此，前述內周齒28a，係第3旋轉體28僅在順方向之旋轉時，設置為能用以接合第2旋轉體15之外周的送進卡爪15d。

因此，藉由人力曲軸13旋轉驅動於順方向，藉由行駛速度條件等使馬達驅動停止時，係使第3旋轉體28空轉，設置為不要使人力驅動力傳達於馬達驅動系統。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(22)

前述補助動力驅動裝置，如上述所構成，所以由電動馬達所取得之輸出，藉由機械式減速機構變換為適當之轉矩/旋轉數，並將該驅動力，可以有效傳達至合成機構，用以補助人力可將後輪加以旋轉驅動。

其次，將踏力檢測裝置30根據圖示之實施例加以說明。

本實施例中，踏力檢測裝置30，係通過上述之扭轉螺旋彈簧由所連接之第1、第2旋轉體14、15之旋轉差來判定人力轉矩。該踏力檢測裝置30，係如圖9至圖11所示，基本上，係設置差動齒輪機構所構成，而在該差動齒輪機構二個軸將前述第1及第2旋轉體14、15加以連接，同時將該差動齒輪機構之第3軸（輸出軸37）連接在感測器。在此，差動齒輪機構，係如JIS規格所規定，將驅動設定於二個軸時，第3軸同時承受此等之作用能加以旋轉之齒輪裝置，並使用著行星齒輪裝置，而將差動做為目的，係將太陽齒輪，行星齒輪做為傘齒輪為多。在本實施例中，如後述，在差動齒輪機構使用著傘齒輪。

換言之，踏力檢測裝置30，其構成係具備有：第1旋轉構件（於實施例中係齒輪）31，係固接於前述第1旋轉體14之外周及第2旋轉構件（於實施例中係齒輪）32，係固接於前述第2旋轉體15之外周；一對傘齒輪33、34，分別連接於前述第1及第2旋轉構件；複數之傘齒輪35、35，嚙合裝配於前述一對之傘齒輪間；輸出軸37，將前述傘齒輪加以軸支承固定著支持軸36，與該支持軸加以垂直；及感測器，用以連接於前述輸出軸。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(23)

在本實施例中，做為差動齒輪機構第3軸之輸出軸37，係形成為圓弧狀同時在配設於相互平行之框架39、39間以軸支承著，在該輸出軸37裏第1輸入齒輪41被遊嵌成可以旋轉，又，支持軸36係與該輸出軸37同行旋軸。

前述第1及第2輸出齒輪41、42，係分別將傘齒輪33、34加以固接，如前述，在此等之傘齒輪33、34之間係將傘齒輪35、35加以嚙合裝配著。

又，前述第1及第2輸入齒輪41、42，係分別與直徑不同的前述第1旋轉構件31及第2旋轉構件32連接著。而且，第2輸入齒輪42，係直接與第2旋轉構件32嚙合著，但第1輸入齒輪41，係通過小徑之反轉齒輪43，與第1旋轉構件31嚙合著。此為，傘齒輪33、34以同一旋轉數且因為必需旋轉於不同方向，另外，使旋轉於同方向之第1旋轉構件31及第2旋轉構件32其中之一反轉，另一方面，如此為了使反轉而使反轉齒輪介在，所以為了使該反轉齒輪介在做為必要之空間，而將前述第1旋轉構件31及第2旋轉構件32之直徑做為不同。

加上，在前述第1旋轉構件31及第2旋轉構件32，與第1及第2輸入齒輪41、42之反轉齒輪43的齒輪列中，使第1旋轉構件31及第2旋轉構件32的旋轉放大並將齒數設定為能輸入於第1及第2輸入齒輪41、42。更且，輸出軸37，係將旋轉加以放大使齒輪44介在，並使連接於感測器(本實施例係電位計)之檢測齒輪45。

如此，由第1及第2旋轉體14、15到前述差動齒輪機構為

五、發明說明(24)

止之間，及，由前述差動齒輪機構到前述感測器38為止之間的一方，又在如本實施例之雙方，將旋轉加以機械性的放大附加機構時，則使用變換為電氣信號時，輸入於該感測器之絕對量係愈大愈能取得更正確之電氣信號。

由於前述扭轉螺旋彈簧，藉由人力對應於轉矩份所產生之第1旋轉體14及第2旋轉體15的進角差，係加以嚙合連接之傘齒輪35係用以旋轉移動輸出軸37的周圍，所以輸出軸37成為加以旋轉在對應於進角差的旋轉角度。換言之，此等之第1旋轉體14及第2旋轉體15的旋轉速度在相互相等時，則傘齒輪35，係對於其輸出軸之角度位置照原狀般地持續旋轉，但在不同情形時，則相對地使一方停止，而另一方可看成在旋轉，而對應於該旋轉差之傘齒輪35，成為將輸出軸37之周圍加以旋轉移動，而傘齒輪35之支持軸36僅係以旋轉差部分的角度旋轉。而且，將該角度，藉由齒輪44增速傳達於電位計之齒輪45，並使用電位計藉由檢測，可以正確地計測藉由人力之驅動轉矩。

又，在前述差動齒輪機構，係取代前述之傘齒輪，當然也可以使用行星齒輪。

又，在電位計之檢測軸的中間，係設有突設於側方之柄構件46，在柄構件46，係另一端連接著固定於框架之增能彈簧47的一端，同時設有擋塊構件48用以擋接於該柄構件46。因此，藉由該增能彈簧47，經常，電位計之檢測軸係於一方向增能，而藉由擋塊構件48所阻止著，所以可確實確保電位計之零點補正，同時可以用以防止各齒輪之搖晃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(25)

不穩，可用以確保充分之人力轉矩的計測精密度。

進而，對於踏力檢測裝置的其他實施例加以說明。本實施例的踏力檢測裝置，係使用編碼器，將第1旋轉體14及第2旋轉體15之旋轉數加以計算，由該計算數差可用以判定人力轉矩。

換言之，如圖12所示，在第1旋轉體14及第2旋轉體15之外周，設有成周狀地具有預定之微縫的圓盤狀之檢測圓板（第1及第2旋轉構件31、32），同時分別夾持檢測圓板而設置著，係由具備發光二極體及光電半導體之光電斷流器方式的旋轉檢測感測器38所構成。因此，傳達人力驅動力並使兩第1、2旋轉體14、15加以旋轉時，則分別將通過編碼器之微縫數加以計算，並由該計算數差能計測人力轉矩。換言之，隨著各旋轉體14、15之旋轉，分別使檢測圓板旋轉，並將各檢測圓板之微縫加以通過，而分別由發光二極體之發光，用以到達於光電半導體，並由發光半導體輸出著檢測信號，所以由該計算數之差，兩第1及第2旋轉體14、15的旋轉差，換言之，附加扭轉彈簧之彈簧定數可用以判定人力轉矩。

因此，隨著設置於各第1及第2旋轉體14、15之檢測圓板的旋轉，係用以計算旋轉移動之微縫的編碼器，所以成為不要模擬數字變換器，可以簡化電路構成。又，因由編碼器之計算差檢測著人力轉矩，所以也可以由停止狀態檢測人力轉矩。

又，使用一般性的近接感測器也可構成。換言之，譬如

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(26)

，在周方向，設置N·S極交替地加以磁化之檢測圓板；及在該檢測圓板的近傍，也可設置使用霍爾元件之磁氣感測器做為構成。因此，各第1及第2旋轉體14、15僅稍微旋轉，也可取得旋轉脈衝信號，也可計算旋轉速度。

又，使用本實施例之構成，也可使兼用做檢測電動腳踏車之行駛速度的速度感測器。換言之，藉由其中一方的旋轉體14、15的計測輸出，可用以判定人力驅動時之行駛速度。

其次，將如此之電動腳踏車的動力裝置11中之驅動力傳達動作加以說明。

首先，藉由人力將驅動力之傳達動作加以說明，其次，將用以補助該人力之馬達驅動力的傳達動作加以說明。

使用者，將踏板7踩踏於前進方向，則曲軸13旋轉於順方向，而藉由該人力之旋轉驅動力，係通過曲軸13及第1旋轉體14間的爪輪（第1之一方向離合器），傳達於第1旋轉體14，並使第1旋轉體14加以順旋轉。又，此時，使用者將踏板7踩踏於後進方向，則曲軸13係加以旋轉於反方向，但曲軸13之送進卡爪13a，係未接合於第1旋轉體14，所以第1旋轉體14係未旋轉驅動。

其次，使第1旋轉體14加以旋轉，則通過扭轉螺旋彈簧（彈性體16），使第2旋轉體15被旋轉驅動著。此時，將由於產生於該兩者間轉矩部分之扭轉彈簧的彈性扭轉遲延之進角差，藉由踏力檢測裝置30加以檢測，並根據該踏力及行駛速度等用以決定馬達之補助驅動力。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(27)

進而，該第2旋轉體15，係將所結合之聯結手柄18加以旋轉驅動，並將結合於該聯結手柄18之原動鏈輪（輸出齒輪17）加以旋轉驅動。此時，配設於第2旋轉體15之外周的第3旋轉體28，係未接合兩者間之爪輪（第2之一方向離合器），所以通過第3旋轉體28在馬達驅動系統，未傳達著人力驅動力。

最後，通過連接於該原動鏈輪（輸出齒輪17）之鏈條9使後輪5旋轉驅動，並使電動腳踏車加以前進行駛。

而且，如此增加人力，同時踏力及行駛速度在規定之補助範圍內時，係根據該行駛速度及人力驅動力等，由控制部輸出著預定之指令，並使馬達M加以動作，進行著人力補助動作。

換言之，使馬達M加以旋轉，而該馬達驅動力係通過減速齒輪列，傳達於第3旋轉體28，該期間，變換為適當之旋轉數/轉矩。而且，該第3旋轉體28之內周齒28a，係接合於第2旋轉體15之送進卡爪15d，而被減速之馬達驅動力係傳達於第2旋轉體15，並在人力驅動力追加補助著馬達驅動力。而且，該狀態係人力驅動被停止，或行駛速度被持續到超越預定範圍為止。

在以下，將本實施例中較佳實施之樣態加以說明。

將前述補助動力驅動裝置之馬達M及前述踏力檢測裝置30配置於一方側，又，將前述補助動力驅動裝置之減速齒輪列配置於他方側。更且，在如前述之本實施例中，係前述減速齒輪列之各齒輪中心，將馬達M及曲軸加以連接之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(28)

假想線及將馬達之外徑做為各邊配置於假想四角形內，又，將減速齒輪以相互不同加以排列所構成著。藉由如此所配置，可以達成考慮構件平衡等之適當配置，藉此，可以達成補助動力驅動裝置之小型化。

前述踏力檢測裝置之感測器，係配置於箱內之前述曲軸13之外周，而其位置，係對應於安裝到裝置之車架體做成外力難於加上位置為較佳。換言之，感測器係精密零件，所以腳踏車之跌倒等，也不會受到外力之影響，譬如配置於主管或立管近傍方向為較佳。

又如前所述，前述箱12，係將3個部分所構成之分割箱12a、12b、12c組合為一個所形成著，但本實施例之情形，係將箱12之最大寬度，與一般之腳踏車同等之踏板柄的間隔，即確認可設定為120mm以下。這也是，本實施例之驅動力補助裝置可以小型化之結果。

又，將1個之配線取出口(開口部12e)形成於前述箱12，並將由前述馬達及感測器之配線10a，由前述配線取出口能予以拉出，所以可簡單地取得配線之管理。

此等之馬達側的電路群，係在設於電池裝置之連接器，直接通過被連接之外部連接的連接器所連接著。因此，使用非電線可以連接，所以可以達成小型化及處理容易化。

又，如圖14所示，馬達M及控制裝置之電路基板，也可配置朝向於立管3b之上方向側。這也是，本實施例之動力裝置11，加以小型化可將長度和寬度縮小之結果。

又，如圖15及圖16所示，由馬達M及感測器之配線10a，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(29)

及控制裝置之電路基板 8a，通過連接器 10 加以連接，或將馬達 M、前述感測器及控制裝置之電路基板 8a 加以配置於箱內，同時將由此等之配線 10a，通過連接器 10b 並連接於配置在箱外之電源，或進而將馬達 M 及控制裝置之電路基板 8a，配置於箱內之進行方向側之前面，或是，將電源加以配置於主管 3a，而使用設置於進行方向側之箱或箱上方的連接器 10b 將前述電池及控制裝置之電路基板 8a 加以連接等，可採用適宜之樣態。

若依據以上說明之本實施例，則電動馬達，係不沿著車體之前後方向加以配置，而可以朝向左右方向設置為與曲軸平行，所以如先前，必需將電動馬達之旋轉變換到曲軸方向，因此可以迴避設置變換機構、減速機構等複雜化且大型化之不適合現象。

又，前述之習知之物係將人力之驅動力出現於軸之扭轉並將此加以檢測，係藉由轉矩扭轉變位量很微小，所以為了用以確保充分之測定精度，必需成為在軸之長度方向具有某程度的長度，因此，會傾向於大型化，但，若依據本實施例，則因將扭轉螺旋彈簧裝配在第 1 及第 2 旋轉體之內部，所以即使將軸之長度方向的長度變短，也可以取得適當之扭轉變位量，可用以確保充分之測定精密度。

更且，前述之習知之物係前述檢測，因為在增加人力驅動力時進行，所以必需構造成耐於其人力驅動力很大的力量，自然而然裝置自體會大型化且大重量化之不適合現象，但若依據本實施例，則因為與人力驅動力增加之部位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(30)

係不同部位構成用以檢測旋轉差，譬如以樹脂製可用於使用小型輕量之齒輪等，可達成裝置之小型、輕量、廉價化。

又，用以檢測人力驅動力之踏力檢測裝置係收容於箱內，所以由風雨等之外部自然環境的影響，或車輛行駛時產生灰塵或泥土之影響不會直接被覆，可以迴避錯誤檢測等損害信賴性或降低裝置壽命之虞。

還有，在本實施例中，採用將本發明應用於腳踏車之情形做為例子加以說明，但也可適當地適用於使用小船等其他人力加以驅動之輕型車輛。

[產業上之利用可能性]

本發明，係適用於電動腳踏車等之陸上輕型車輛，及小船等之海上輕型車輛的驅動力補助裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 驅動力輔助裝置)

用以合成人力驅動力及馬達驅動力之驅動力補助裝置中，其構成具備有人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，而前述人力驅動裝置，係介在於在曲軸的第1之一方向離合器以及用以傳達旋轉力之彈性體16並將人力驅動傳達到輸出齒輪17，而前述補助動力驅動裝置之馬達驅動力係在曲軸外周通過第2之一方向離合器並合成於前述人力驅動裝置，而前述踏力檢測裝置30係具備有：第1及第2旋轉構件31、32，使介在於前述彈性體16之前後；一對之傘齒輪33、34，分別連接於第1及第2旋轉構件31、32；傘齒輪35，嚙合裝配於傘齒輪33、34之間；輸出軸37，固定著以軸支承傘齒輪35之支持軸36，與該支持軸加以垂直；及感測器38，用以連接於輸出軸37。藉此，可以取得被小型化之驅動力補助裝置。

(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. 一種驅動力補助裝置，係用於合成人力驅動力及馬達驅動力，其特徵在於具備有：

人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，而前述人力驅動裝置係在傳達踏力之曲軸的外周，設置具有第1及第2旋轉體之驅動力傳達機構所構成，而前述驅動傳達機構係具備第1之一方向離合器，及用以傳達人力驅動力之彈性體；

而前述補助動力驅動裝置，係設置馬達及減速機構所構成，更且，由前述馬達將驅動力，通過第2之一方向離合器，使用前述曲軸外周合成於前述驅動力傳達機構；

而前述踏力檢測裝置，係使用感測器檢測介在於前述彈性體之驅動力傳達通路前後之第1及第2旋轉體的旋轉差所構成。

2. 如申請專利範圍第1項之驅動力補助裝置，其中，前述補助動力驅動裝置之減速機構，係將減速齒輪以相互不同加以排列所構成者。

3. 如申請專利範圍第2項之驅動力補助裝置，其中，前述減速齒輪列之各齒輪的中心，係連結前述馬達及曲軸之假想線及將馬達之外徑做為各邊配置於假想四角形內者。

4. 如申請專利範圍第1項之驅動力補助裝置，其中前述踏力檢測裝置，係設有差動齒輪機構所構成，而在該差動齒輪機構之二個軸連繫前述第1及第2旋轉體，同時將該差動齒輪機構之第3軸連接於感測器者。

5. 如申請專利範圍第4項之驅動力補助裝置，在由前述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第1及第2旋轉體到前述差動齒輪機構為止之間，及由前述差動齒輪機構到前述感測器為止之間的一方或雙方，附加機構將以機械性旋轉加以放大者。

6. 如申請專利範圍第4項之驅動力補助裝置，係在前述差動齒輪機構使用行星齒輪者。

7. 如申請專利範圍第1項之驅動力補助裝置，其中，前述踏力檢測裝置，係在其感測器使用編碼器，而以該編碼器用以計算前述第1及第2旋轉體之旋轉數，並由該計算數差判定人力轉矩者。

8. 一種驅動力補助裝置，係用於合成人力驅動力及馬達驅動力，其特徵係具備有：

人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，而前述人力驅動裝置，係具備有：

第1旋轉體，以同軸狀配置於前述曲軸之外周，並具備第1之一方向離合器，而僅傳達前述曲軸之順方向的旋轉力；

第2旋轉體，以同軸狀空轉配置於前述曲軸之外周；

彈性體，裝配於前述第1旋轉體及第2旋轉體之間，並將前述第1旋轉體的旋轉力傳達在第2旋轉體；及

輸出齒輪，傳達著前述第2旋轉體的旋轉力；

而前述補助動力驅動裝置，係具備有：

馬達；

減速齒輪列，用於減速前述馬達之驅動力；及

第3旋轉體，以同軸狀空轉配置於前述曲軸之外周，並

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

以外周齒與前述減速齒輪之最後齒輪嚙合，且，在內周具備第2之一方向離合器，而僅將前述最終齒輪之順方向的旋轉力傳達到前述第2旋轉體；

而前述踏力檢測裝置，係具備有：

第1旋轉構件，固接於前述第1旋轉體之外周；

第2旋轉構件，固接於前述第2旋轉體之外周；

一對之第1及第2傘齒輪，分別用以連接於前述第1及第2旋轉構件；

第3傘齒輪，嚙合裝配於前述一對第1及第2傘齒輪之間；

輸出軸，用於以軸支承前述第3傘齒輪之支持軸，但對於前述一對第1及第2傘齒輪之轉動變化，做為該第1及第2傘齒輪之相互差動並加以取出；及

傳感器，用以連接於前述輸出軸。

9.如申請專利範圍第1或8項之驅動力補助裝置，在人力驅動裝置、補助動力驅動裝置或踏力檢測裝置其中之一設有速度檢測裝置者。

10.如申請專利範圍第1或8項之驅動力補助裝置，其中，前述人力驅動裝置、補助動力驅動裝置、及踏力檢測裝置，係收容於箱內者。

11.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，其中，在前述箱，係沿著進行方向設有散熱片者。

12.如申請專利範圍第1或8項之驅動力補助裝置，其中前述彈性體係扭轉螺旋彈簧者。

13.如申請專利範圍第1或8項之驅動力補助裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

，前述彈性體係使用扭轉螺旋彈簧，並將該螺旋彈簧之端面加以形成為L狀，同時設有構件用以限制螺旋彈簧之變形。

14.如申請專利範圍第13項之驅動力補助裝置，其中，承受前述螺旋彈簧之端面的部位係分別設於前述第1及第2旋轉體，進而，承受前述螺旋彈簧之端面的部位係設置為曲面形狀者。

15.如申請專利範圍第13項之驅動力補助裝置，其中，前述扭轉螺旋彈簧之扭轉角度係20度以下，較佳係10度以下，超過該扭轉角度，則分別所設置突出部的側部之彼此之間用以擋接於前述第1及第2旋轉體者。

16.如申請專利範圍第1或8項之驅動力補助裝置，係將前述補助動力驅動裝置之馬達及前述踏力檢測裝置加以配置於一方之側，又，將前述補助動力驅動裝置之齒輪列加以配置於另一方之側者。

17.如申請專利範圍第1或8項之驅動力補助裝置，其中，前述補助動力驅動裝置之馬達，係將其定子芯型之極點的放射方向端部加以固定於箱者。

18.如申請專利範圍第1或8項之驅動力補助裝置，其中，前述踏力檢測裝置之感測器，係配置於前述第1及第2旋轉體的外周者。

19.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，其中前述箱，係將至少3個部分以上所構成分割箱予以組合為1個所形成者。

六、申請專利範圍

20.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，係將前述箱之最大寬度，設定在一般腳踏車之踏板柄的間隔以下者。

21.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，係在前述箱形成1個之配線取出口，並由前述馬達及感測器將配線由前述配線取出口能加以拉出者。

22.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，係由前述馬達及感測器將配線以連接器與馬達驅動電路及控制裝置之電路基板加以連接，並將前述電路基板及電源部以連接器加以連接者。

23.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，係將前述馬達、前述感測器及控制裝置之電路基板配置於箱內，同時由此等將配線通過連接器用以連接於配置在箱外之電源部者。

24.如申請專利範圍第23項之驅動力補助裝置，係將前述電源部加以配置在主管，同時使前述馬達對置於前述電源部並將前述箱加以配置，並由前述電路基板將配線通過連接器用以連接在前述電源部者。

25.如申請專利範圍第23項之驅動力補助裝置，係將前述電源部配置於立管，同時使前述馬達相對於前述電源部並將前述箱加以配置，並由前述電路基板將配線通過連接器用以連接在前述電源部者。

26.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，其中，前述馬達及控制裝置之電路基板，係在箱設置時，配置於

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

進行方向側之前面、上面或後面者。

27.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，其中，前述馬達驅動電路及控制裝置之電路基板，係在前述馬達之近傍，且配置於減速機構之側部者。

28.如申請專利範圍第27項之驅動力補助裝置，在面對前述電路基板之箱而形成著開口部，進而，在前述電路基板將連接器加以配置，並使前述連接器面對前述開口部而設置者。

29.如申請專利範圍第10項之驅動力補助裝置，係將電源配置於主管，並使用設於進行方向側前方之箱或箱上方的連接器用以連接前述電源及控制裝置之電路基板者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

85107912

圖 1

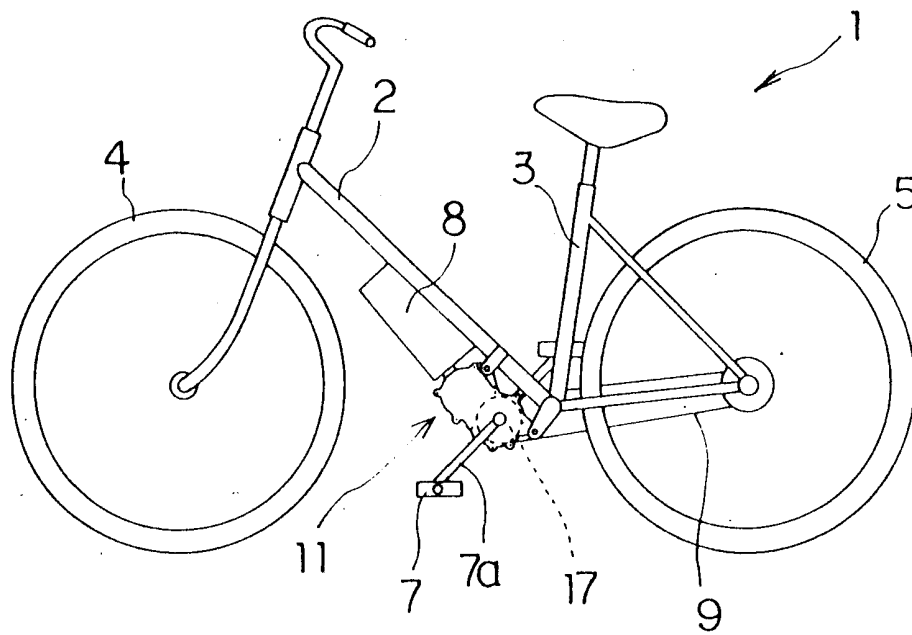




圖 4

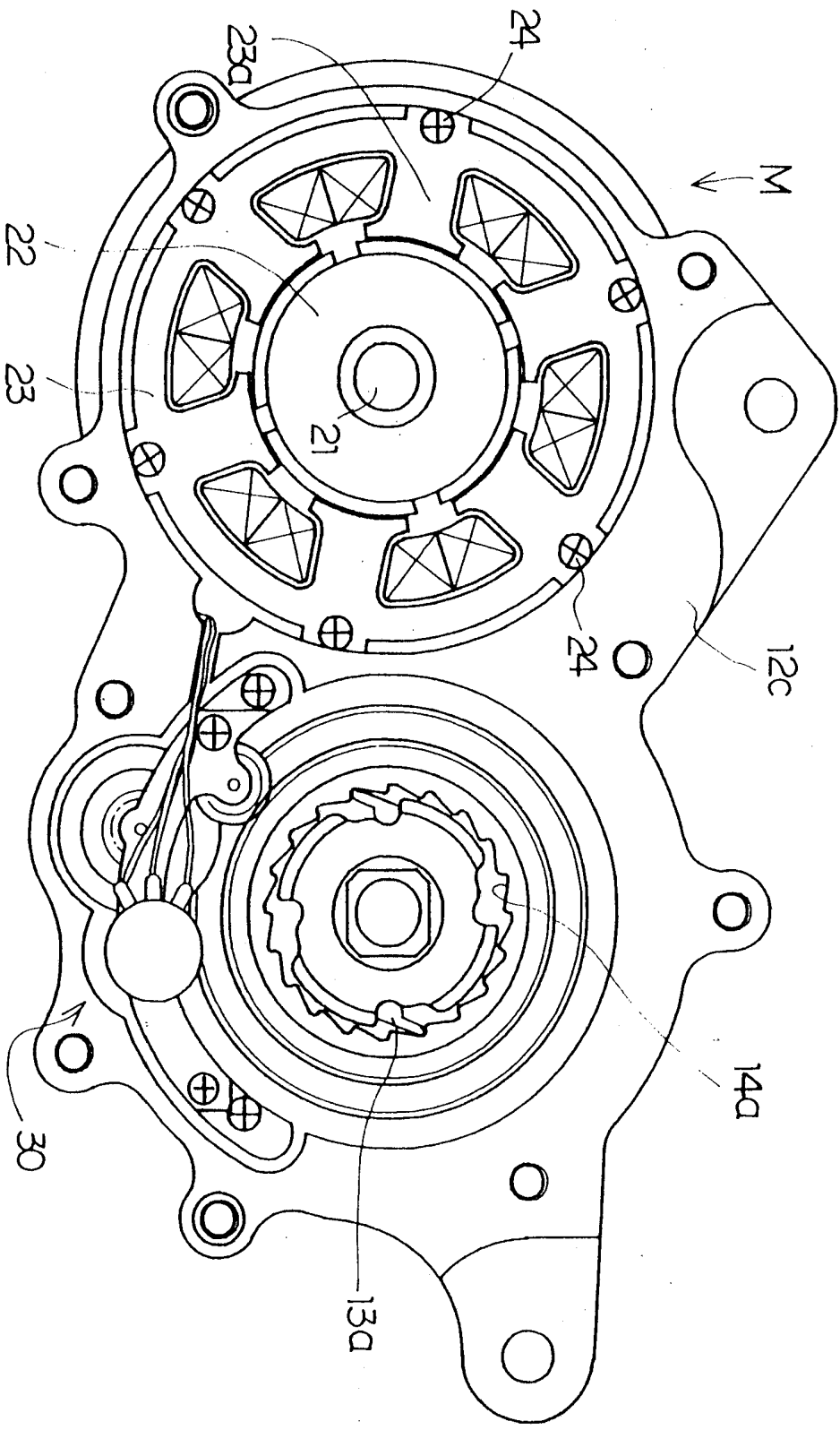


图 5

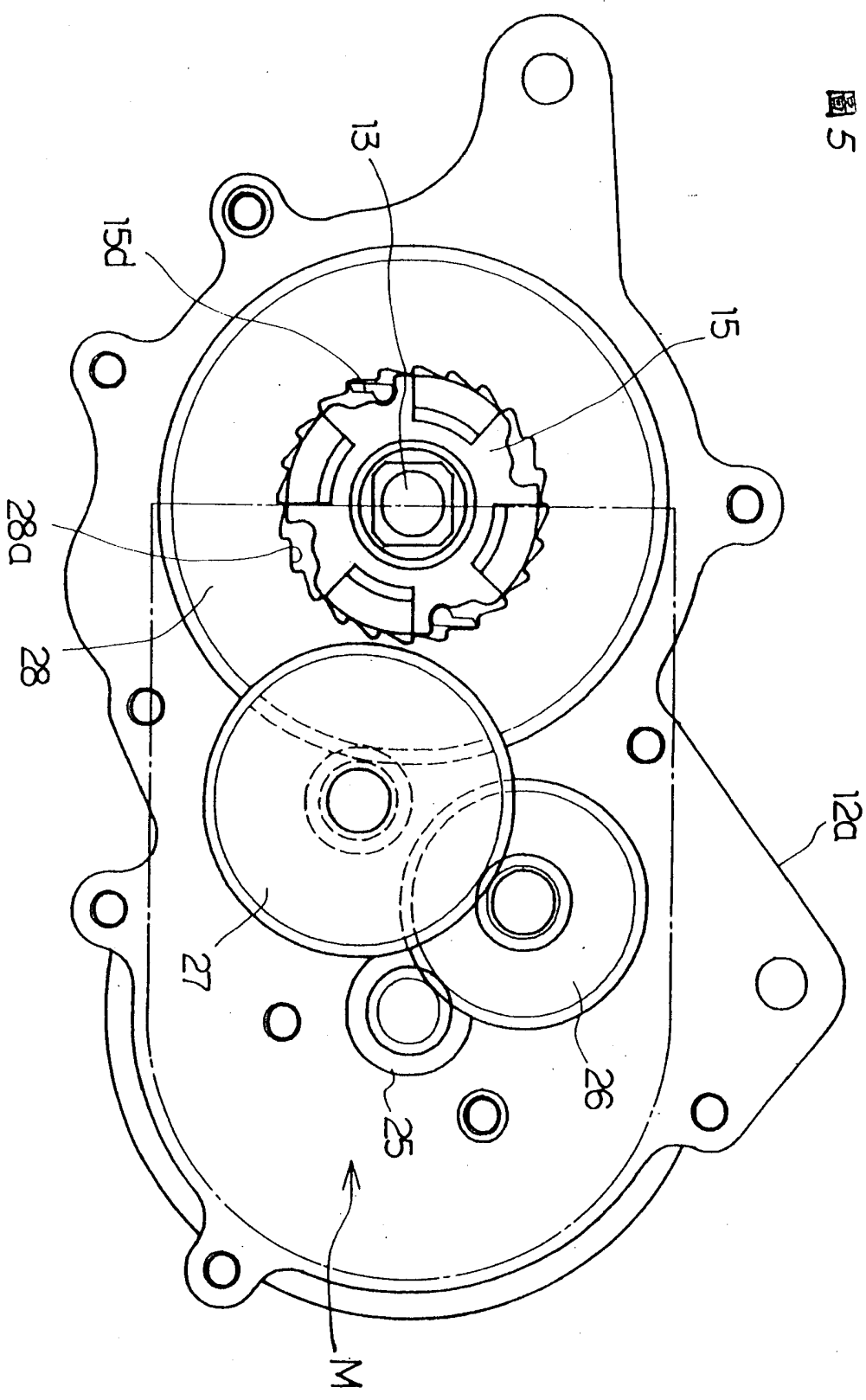


圖 6

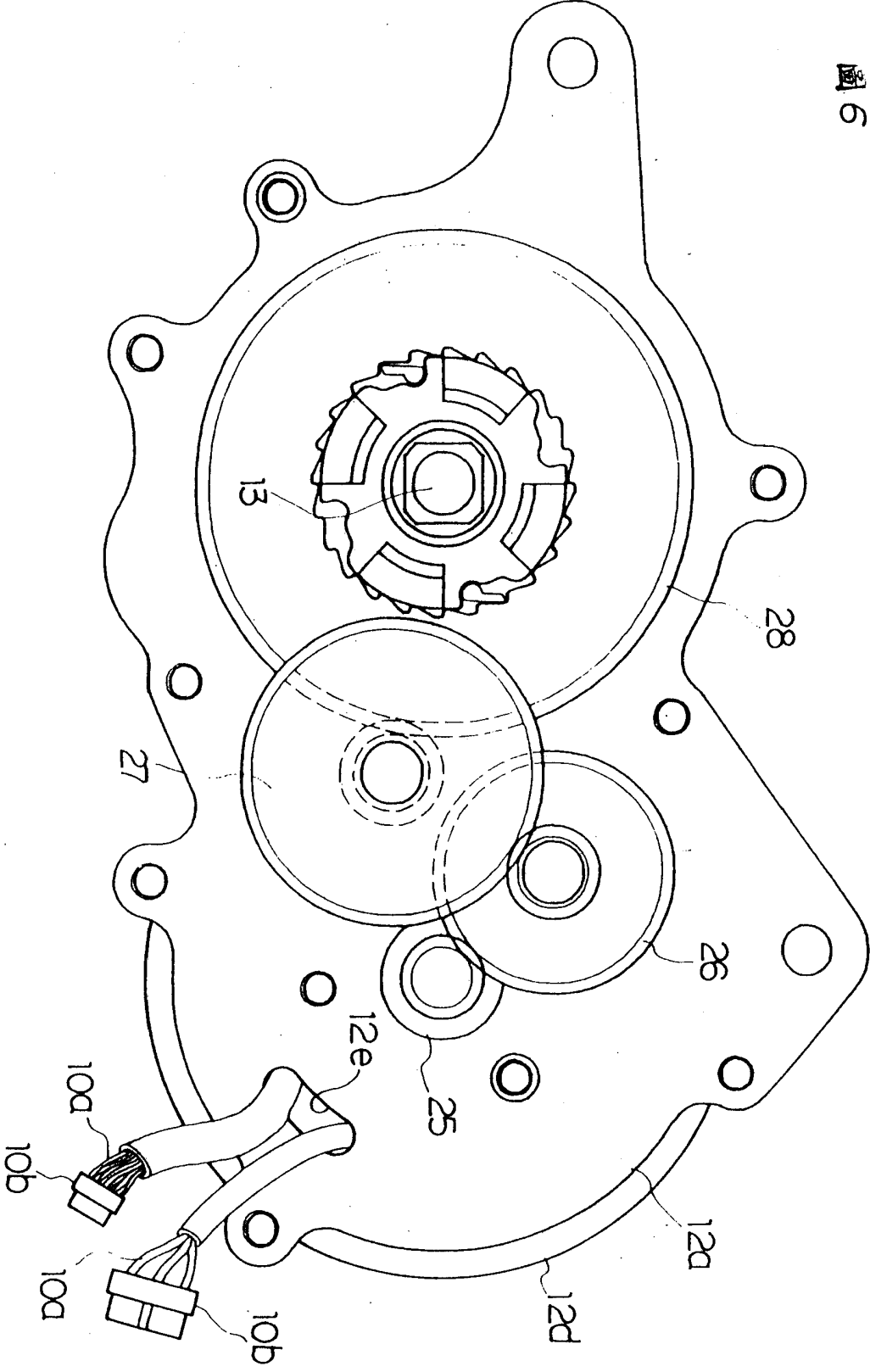


圖 7

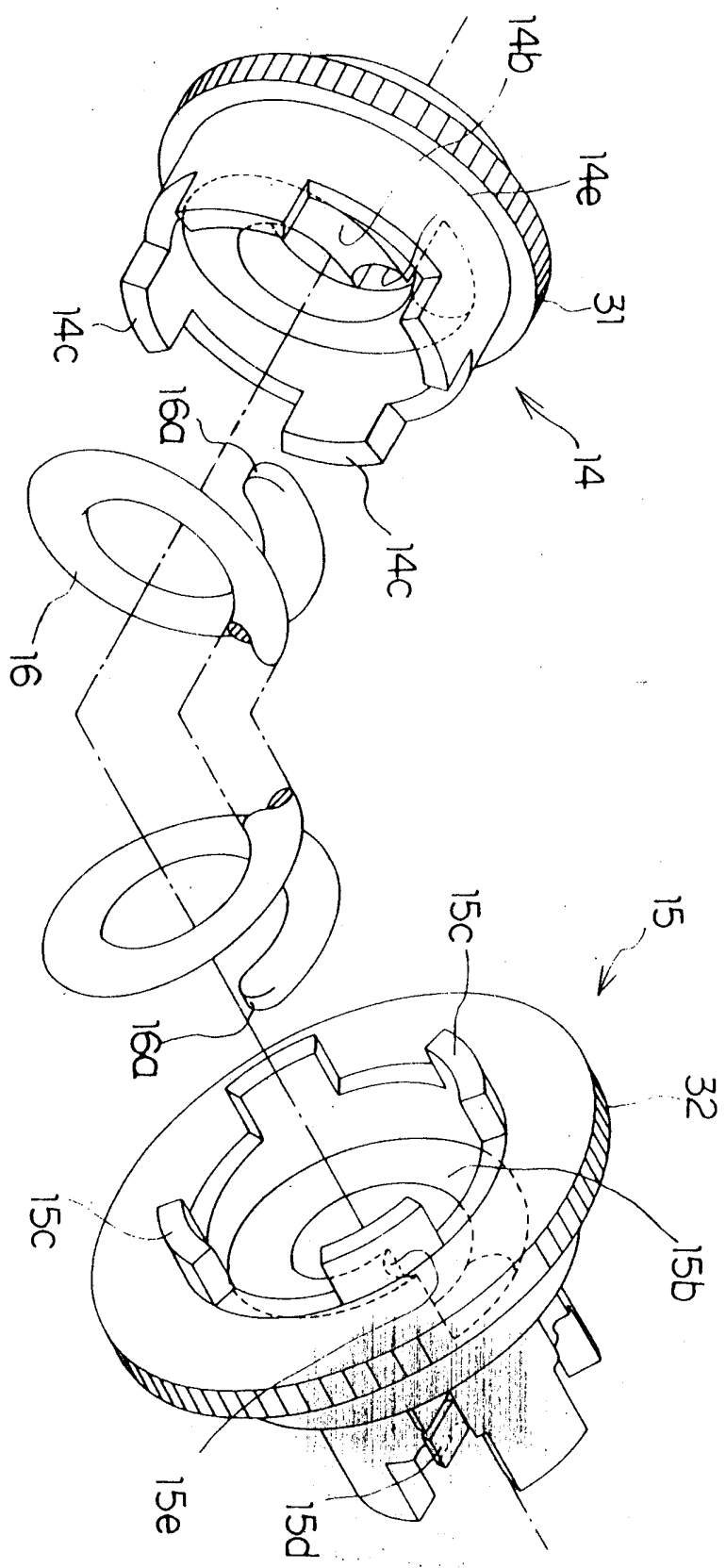


圖 8

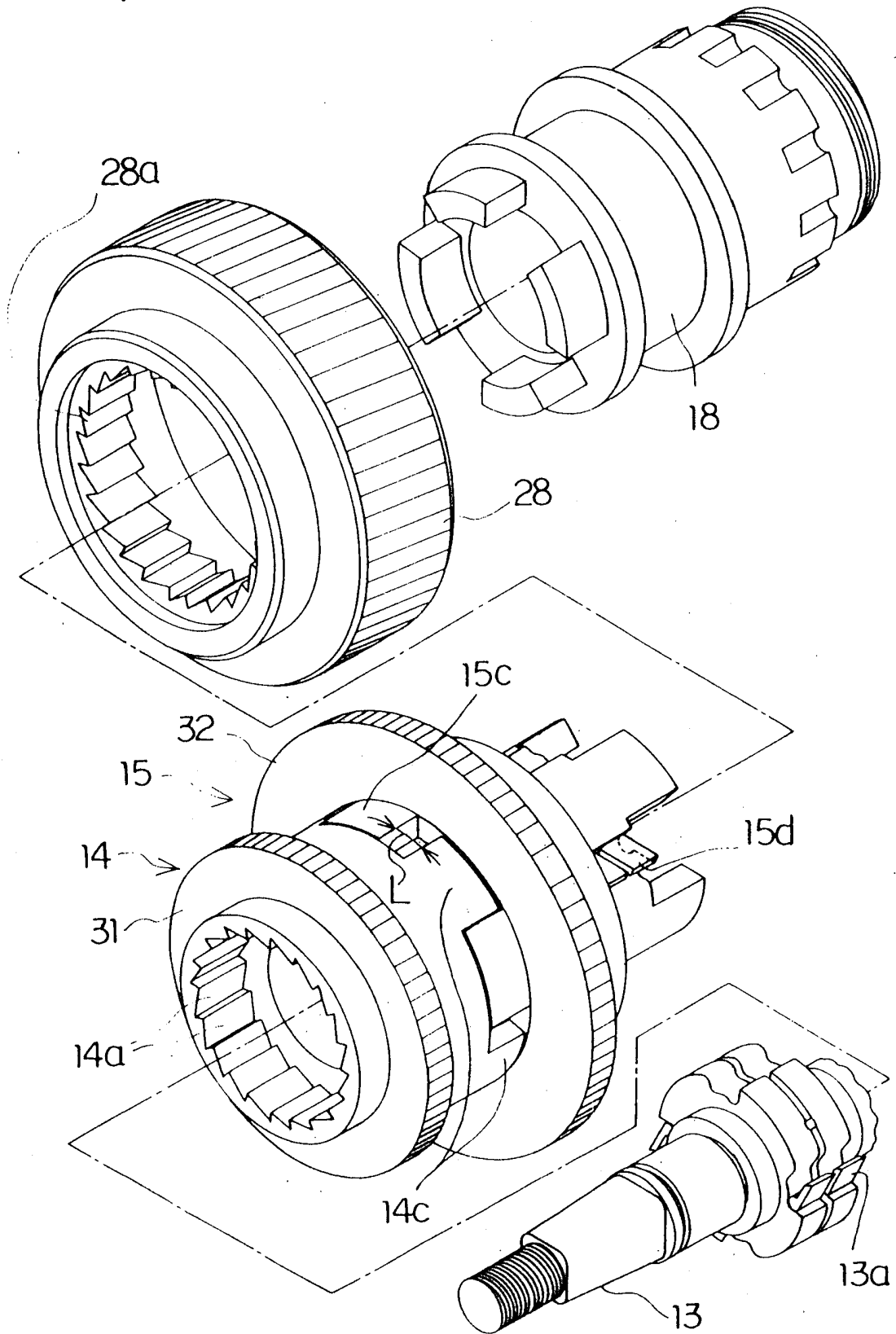
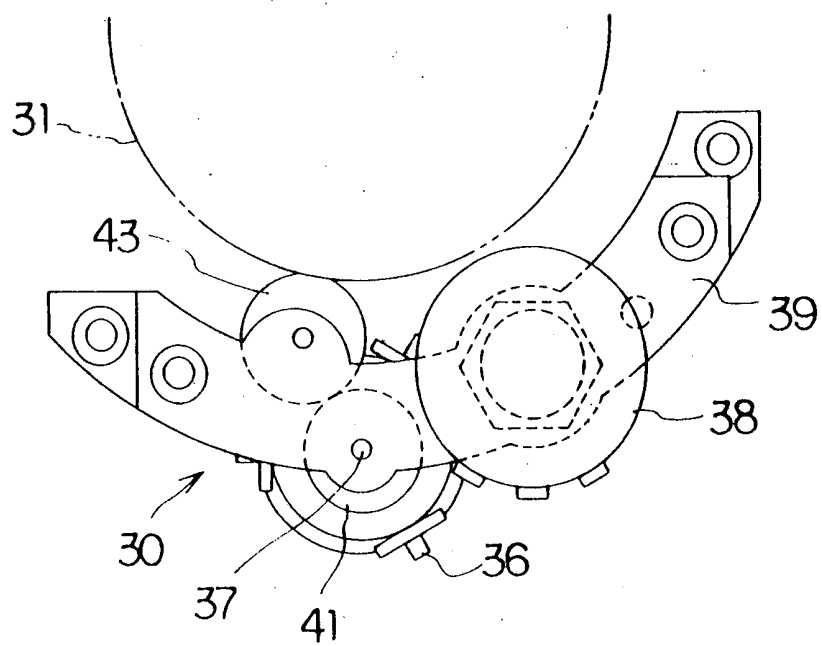


圖 9



320614

圖 10

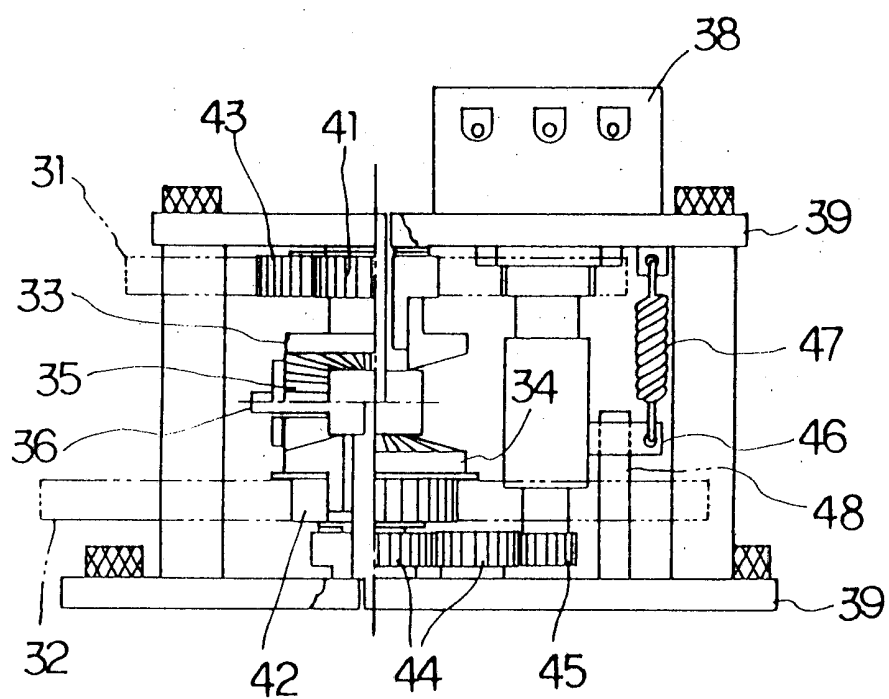


圖 11

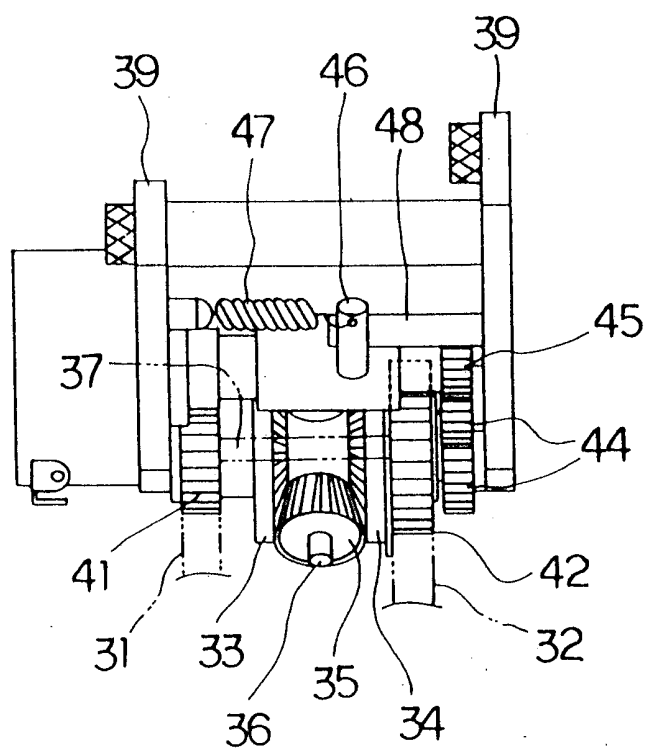


圖 12

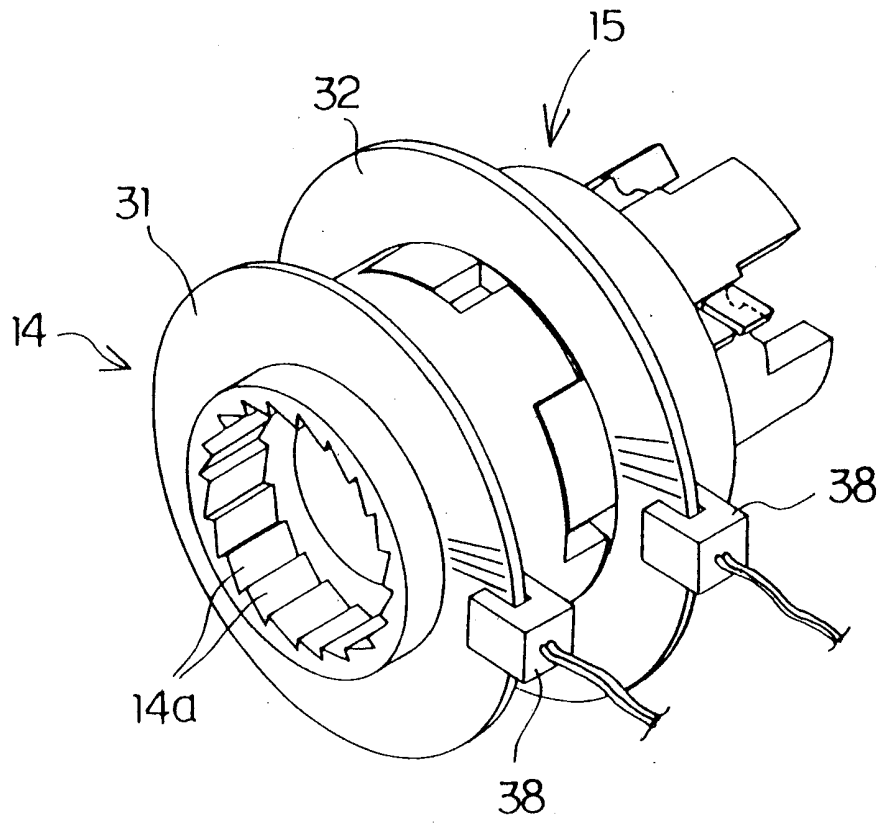


圖 13

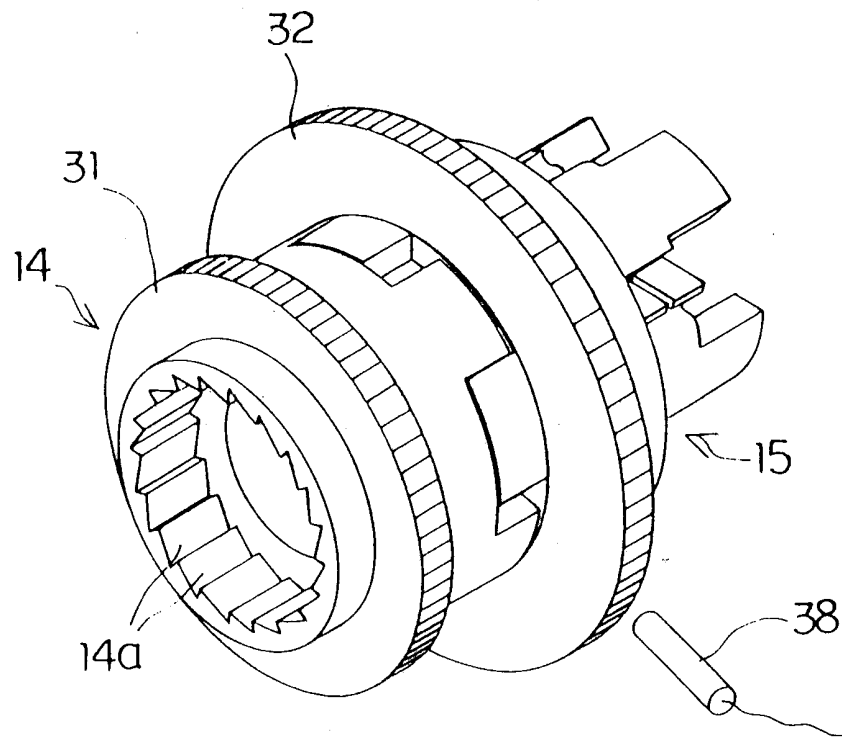
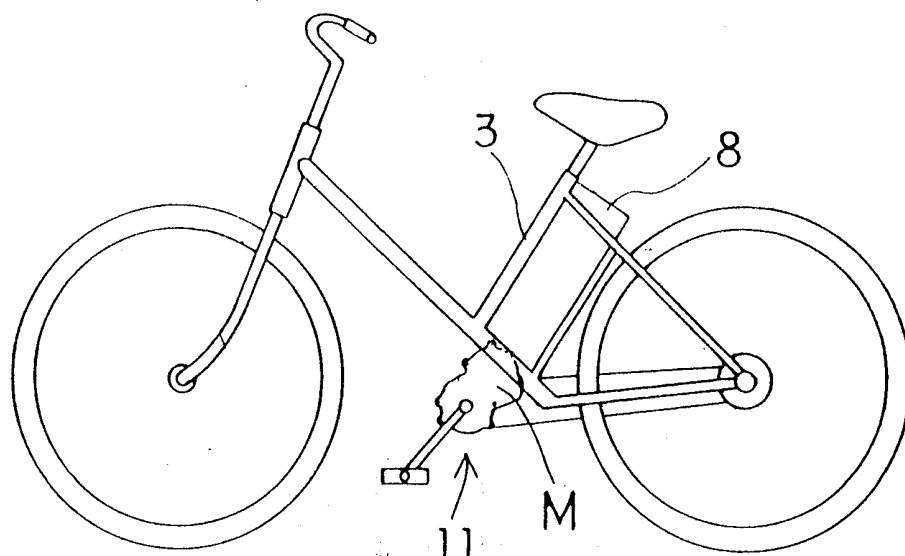
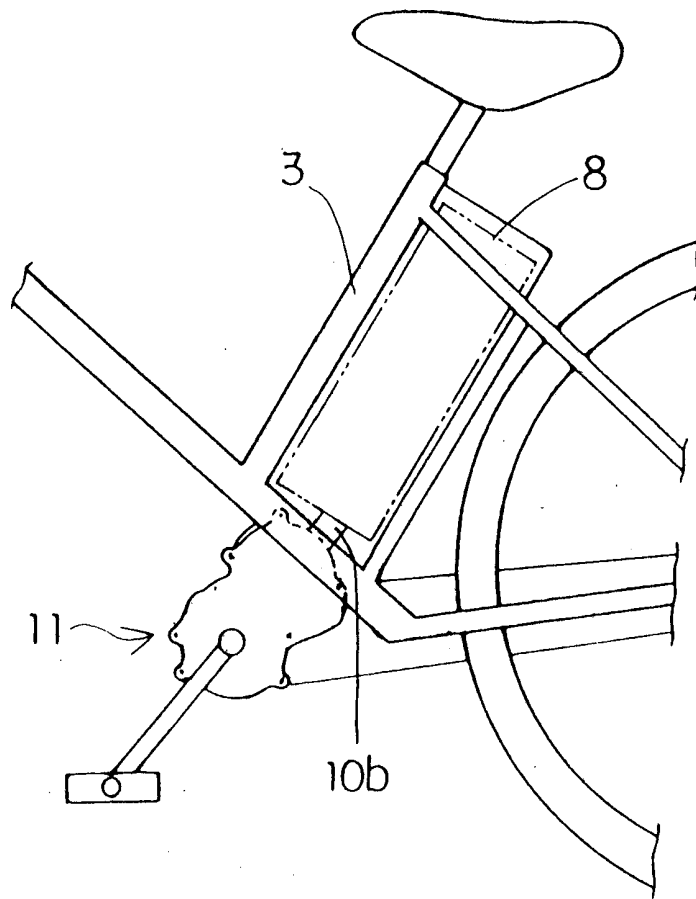


圖 14



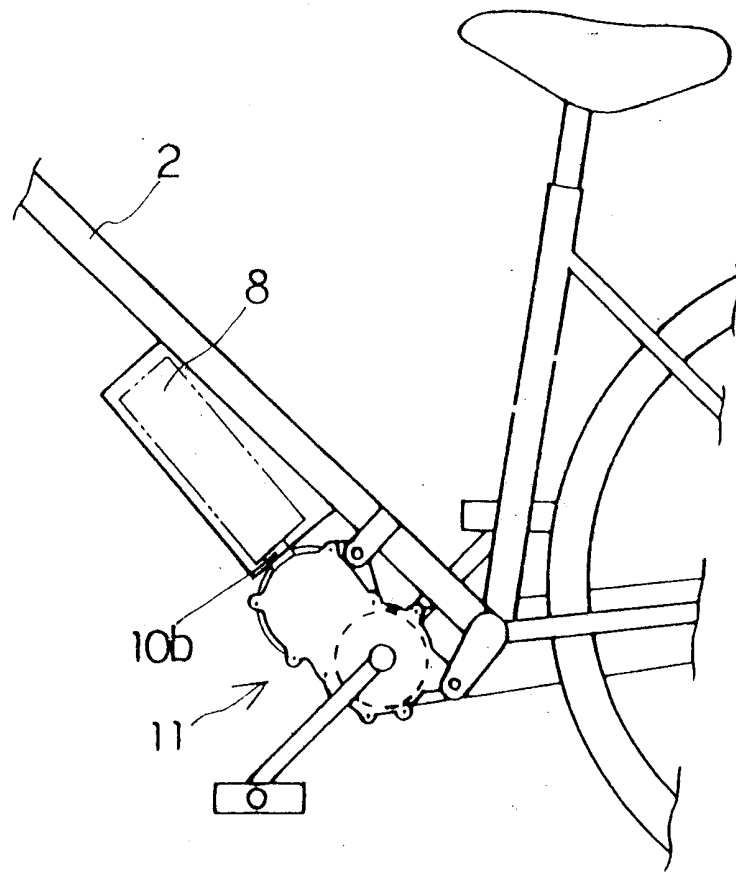
320614

圖 15



320614

圖16



320614

圖17

