

發明專利說明書

1~24頁
中文說明書替換本(99年4月)1日

(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：096128496

※ 申請日期：96.08.03

※IPC 分類：F16H ^{59/06}, ^{61/662}
B62K ^{11/00}

一、發明名稱：(中文/英文)

跨坐型車輛

STRADDLE-TYPE VEHICLE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商山葉發動機股份有限公司

YAMAHA MOTOR CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

尾川 隆

KAJIKAWA, TAKASHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國靜岡縣磐田市新貝2500番地

2500, SHINGAI, IWATA-SHI, SHIZUOKA 438-8501, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

淺岡 亮介

ASAOKA, RYOUSUKE

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

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： 年 月 日。

☒ 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. 日本；2006年09月01日；特願2006-237745

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於跨坐型車輛，且特定而言係關於一種配備有一受電子控制之皮帶式無段變速裝置之跨坐型車輛。

【先前技術】

跨坐型車輛(例如馬達小輪機踏車)廣泛採用V型皮帶式無段變速裝置。V型皮帶式無段變速裝置包括一對具有一可變凹槽寬度之主及副槽輪。主槽輪設置於功率源(例如引擎)之輸出輸入至其之主軸上。副槽輪設置於一將該輸出汲取至一驅動輪之副軸上。一V型皮帶捲繞於該等槽輪周圍。藉由下述方式來控制環繞該等槽輪之V型皮帶之捲繞直徑：由一凹槽寬度調節機構來改變該等凹槽寬度以便能夠無段控制該等槽輪之變速比。

主槽輪及副槽輪通常分別由一固定凸緣及一移動凸緣構成，該固定凸緣與該移動凸緣之間具有一V型凹槽。移動凸緣可沿主軸或副軸之軸線移動。可藉由凹槽寬度調節機構移動移動凸緣來無段控制變速比。

某些此類V型皮帶式無段變速裝置藉由一電動馬達來移動主槽輪之移動凸緣來進行凹槽寬度調節。此類V型皮帶式無段變速裝置可靈活地調節凹槽寬度，因為移動凸緣可藉由電動馬達之輸出(移動推力)沿使主槽輪之凹槽寬度增大之方向(至高速檔)或使凹槽寬度減小之方向(至低速檔)移動(參考例如專利文獻1)。電動馬達之輸出由自一控制單元所供給之功率控制。該供給功率係根據該移動凸緣之實

際位置相對於一目標位置之偏差而確定。某些V型皮帶式無段變速裝置藉由一脈衝寬度調變(PWM)信號來控制該供給功率(參考例如專利文獻3)。

[專利文獻1]第3043061號日本專利

[專利文獻2]JP-B-7-86383

[專利文獻3]第3399727號日本專利

【發明內容】

本發明者一直致力於開發一種用於電子控制變速比之電子皮帶式無段變速裝置，並已發現當自低速檔模式起動車輛時主槽輪之移動凸緣之移動有時反應延遲。低速檔起動時的該反應延遲係因對移動該移動凸緣必不可少的推力之不足(此乃因電動馬達之輸出之不足而引起)所致。為了解決該問題，必須充分增大該電動馬達之該輸出以允許低速檔起動時的該反應延遲。

然而，在低速檔起動時增大該電動馬達之該輸出造成在換檔至高速檔期間或在減檔期間相對於一目標移動凸緣位置過衝之另一問題。

參見圖8，將闡述在增大電動馬達之輸出時所出現的過衝問題。圖8係一在將電動馬達之輸出控制至低速檔起動時移動凸緣位置之起伏的示意圖。線90指示一設定目標移動凸緣位置，線92指示一實際移動凸緣位置，而線94指示引擎速度。水平軸線指示時間。此顯示線90與線92彼此越接近，移動凸緣就越平穩地達到目標凸緣位置。

線90及線92在升檔期間之低速檔中彼此一致。亦即，低

速檔起動時移動凸緣之反應延遲已得到改進。不過，在換檔至高速檔之區域中，出現一所謂過衝現象，其中線92起伏，亦即，移動凸緣過衝目標移動凸緣位置且返回以到達目標移動凸緣位置。在降檔期間，過衝出現在幾乎整個區域中，其中線92不穩定地明顯起伏。

此種過衝現象造成一由線94所示之所謂追逐(hunting)現象，其中重複引擎速度之起伏，從而導致騎乘時明顯不適。

本發明係鑒於上述問題而製作。因此，本發明之一主要目的系提供一種其中可減輕反應延遲及因過衝而引起的追逐現象之無段變速裝置。

[解決該等問題之方法]

一根據本發明之無段變速裝置係一由一控制單元電子控制之無段變速裝置。該無段變速裝置係一皮帶式無段變速裝置，其包括：分別具有一V型凹槽之一主槽輪及一副槽輪及一卷繞於該等槽輪之該等V型凹槽周圍之皮帶，其中該等槽輪之該等凹槽寬度經改變以無段控制變速比。該主槽輪及該副槽輪分別具有一固定凸緣及一移動凸緣，該固定凸緣及該移動凸緣分別安裝於一旋轉軸上。藉由下述方式來調節該主槽輪之凹槽寬度：由一致動器來控制該主槽輪之該移動凸緣之移動。該副槽輪之該移動凸緣由一凹槽寬度調節機構被彈推向使該凹槽寬度變窄之方向。該致動器連接至該控制單元。該控制單元如此控制該致動器之輸出以使該致動器之該輸出在對於該無段變速裝置之升檔與

降檔之間變化。

於一較佳實施例中，該致動器之該輸出對於升檔大於對於降檔。

一根據本發明之無段變速裝置係一由一控制單元電子控制之無段變速裝置。該無段變速裝置係一皮帶式無段變速裝置，其包括分別具有一V型凹槽之一主槽輪及一副槽輪及一捲繞於該等槽輪之該等V型凹槽周圍之皮帶。該等槽輪之凹槽寬度經改變以無段控制變速比。該主槽輪及該副槽輪分別具有一固定凸緣及一移動凸緣，該固定凸緣及該移動凸緣分別安裝於一旋轉軸上。藉由下述方式來調節該主槽輪之凹槽寬度：由一致動器來控制該主槽輪之該移動凸緣之移動。該副槽輪之該移動凸緣被彈推向使該凹槽寬度變窄之方向。該致動器連接至該控制單元。該控制單元連接至一用於感測該主槽輪之該移動凸緣之位置之槽輪位置感測器。該控制單元如此控制該致動器之輸出以使該致動器之輸出根據由該槽輪位置感測器所感測之移動凸緣位置而變化。

於一較佳實施例中，該致動器之該輸出在低速側中大於在高速側中。

於一較佳實施例中，該控制單元連接至一存儲單元，其中該儲存單元儲存對應於該主槽輪之該等移動凸緣位置之既定相對係數；且該致動器之該輸出係根據一致動器操縱量來加以控制，該致動器操縱量係藉由將一至該致動器之命令值乘以該等相對係數而計算出。

於一較佳實施例中，該致動器係一電動馬達；且該電動馬達之輸出由供給該電動馬達之電力控制。

於一較佳實施例中，供給該電動馬達之該電力藉由自該控制單元輸出之脈衝信號之工作比來加以控制。

一根據本發明之跨坐型車輛裝載該無段變速裝置。

[本發明之優點]

根據本發明之無段變速裝置，控制單元連接至用於移動主槽輪之移動凸緣之致動器以控制該致動器之輸出以便使其在對於該無段變速裝置之升檔與降檔之間變化。此允許將該致動器之該輸出控制至一適當大小，從而使該移動凸緣能夠藉由適當功率來加以移動。因此，可防止反應延遲及因過衝而引起的追逐現象。

根據本發明之無段變速裝置，控制單元連接至用於移動主槽輪之移動凸緣之致動器以控制該致動器之輸出以便使其根據槽輪位置感測器所感測之移動凸緣位置而變化。此允許將該致動器之輸出控制至一適當大小，從而使該移動凸緣能夠藉由適當功率來加以移動。因此，可防止反應延遲及因過衝而引起之追逐現象。

【實施方式】

本發明者一直致力於開發電子皮帶式無段變速裝置，並已發現主槽輪之移動凸緣之移動有時反應延遲或出現過衝。此種反應延遲及過衝之原因之一可在於一用於移動該移動凸緣之電動馬達之輸出之過量或不足。不過，電動馬達之輸出之過量或不足之原因尚不為吾人所知。

因此，本發明者一直設法尋找電動馬達之輸出之過量及不足之原因，並已發現一種能夠減輕反應延遲及過衝之機構且已達成本發明。

參見附圖，將闡述本發明之一實施例，在所有各圖式中相同之參考編號表示相同或對應之組件。應注意，本發明並非僅限於下述實施例。

首先參見圖1，將闡述一根據本發明之一實施例之無段變速裝置100之結構。圖1係一顯示無段變速裝置100之結構的方塊圖。

此實施例之無段變速裝置100由一控制單元10來電子控制。一皮帶40捲繞於一主槽輪20及一副槽輪30之V型凹槽周圍。藉由改變該等槽輪之凹槽寬度來無段控制變速比。

主槽輪20及副槽輪30包括分別附裝至旋轉軸25及35之固定凸緣22及32和移動凸緣24及34。移動凸緣24及34可分別沿旋轉軸25及35移動。該等固定凸緣亦稱作固定槽輪，且該等移動凸緣亦稱作移動槽輪。

副槽輪30之移動凸緣34由一凹槽寬度調節機構向使該凹槽寬度增大之方向彈推。此實施例之凹槽寬度調節機構具有一附裝至移動凸緣34之彈簧(未顯示)及一設置於移動凸緣34之一部分處之扭矩補償器(未顯示)。

藉由下述方式來調節主槽輪20之凹槽寬度：藉助一致動器60(藉由將移動凸緣24沿旋轉軸25滑動)來控制主槽輪20之移動凸緣24之移動。移動凸緣24可由電動馬達60之輸出來沿使主槽輪20之凹槽寬度變窄之方向(至高速檔)或沿使

凹槽寬度擴展之方向(至低速檔)移動，從而實現對凹槽寬度之靈活調節。

此實施例之致動器60係一電動馬達。電動馬達60之輸出由供給電動馬達60之電力控制。換言之，電動馬達60將該輸入功率之電能變換至機械能，並將該機械能輸出至移動凸緣24以移動移動凸緣24。

使用一脈衝寬度調變(PWM)技術來控制欲供給電動馬達60之功率。於此PWM技術中，藉由下述方式來控制電動馬達60之輸出：在供給功率之電壓保持不變之同時改變電動馬達60之接通/斷開之時間比例(工作比)。

雖然在此實施例中電動馬達60之輸出藉由PWM技術來加以控制，但也許未必藉由PWM技術來加以控制而是可藉由以類比方式改變的供給功率之電壓來加以控制。除電動馬達以外，致動器60之實例係一步進馬達、一線性馬達、一螺線管、一液壓系統及一氣動系統。

用於調節主槽輪20之凹槽寬度之致動器60電連接至控制單元(傳動裝置控制單元)10。控制單元10係一電子控制單元(ECU)。該電子控制單元(ECU)係(例如)一微處理單元(MPU)。

控制單元10經構成為以控制致動器60之輸出以便使其在對於升檔與降檔之間變化。特定而言，控制單元10控制致動器60之輸出，以便當槽輪滑動阻抗在升檔與降檔時之間不同時，其可根據該槽輪滑動阻抗來控制該輸出。該「槽輪滑動阻抗」表示在移動主槽輪20之移動凸緣24時所施加

之負載阻抗。

現將闡述升檔與降檔時之間的槽輪滑動阻抗差。本發明者一直追蹤致動器60之輸出之過量或不足之原因，並已發現該槽輪滑動阻抗對移動凸緣24之移動具有影響。換言之，對主槽輪20之移動凸緣24之移動時間之量測顯示，在升檔與降檔期間之間存在明顯的移動凸緣24之移動時間差(如圖2(a)及2(b)中所示)。該量測下之動器60之輸出及移動凸緣24之行程二者皆保持不變。

圖2(a)顯示對於升檔之量測，而圖2(b)顯示對於降檔之量測，其中垂直軸線指示移動時間，而水平軸線指示引擎速度。此處，在相同的引擎速度下，移動凸緣24之移動時間越長，移動凸緣24之移動速度就變得越慢，而此指示槽輪滑動阻抗高。

如由圖2(a)及圖2(b)之間的比較可見，該移動時間通常在降檔期間適於在升檔期間。因此，降檔時之槽輪滑動阻抗明顯低於升檔時之槽輪滑動阻抗。換言之，升檔時之槽輪滑動阻抗高於降檔時之槽輪滑動阻抗。

此實施例之控制單元10根據皮帶滑動阻抗(亦即各自的槽輪滑動阻抗)差來控制致動器60之輸出，如圖2(a)及2(b)中所示。更特定而言，於圖2之實例中，由於該皮帶滑動阻抗在升檔時高於在降檔時，因此致動器60之輸出由控制單元10控制以使其對於升檔高於對於降檔。

根據此實施例之無段變速裝置100，控制單元10可控制致動器60之輸出以使其在對於升檔與降檔之間變化。換言

之，致動器60之輸出可由控制單元10根據升檔時及降檔時之皮帶滑動阻抗來控制。此允許將致動器60之輸出控制至適當大小，以使主槽輪20之移動凸緣24能夠藉助適當功率來加以移動，從而減輕反應延遲及因過衝而引起的追逐現象。

典型的無段變速裝置根據一實際活動凸緣位置相對於一目目標移動凸緣位置之偏差(移動凸緣24之行程)來控制致動器60之輸出。因此，於移動凸緣24之相同的行程處，不管是升檔還是降檔，致動器60之輸出皆不變。因此，根據槽輪滑動阻抗之差，致動器60之輸出有時變得太大或太小。

與此相反，此實施例之無段變速裝置100可根據該槽輪滑動阻抗來控制致動器60之輸出，而此不造成致動器60之輸出之過量或不足。因此，可賦予移動凸緣24適當功率。

主槽輪20之移動凸緣24在升檔時與在降檔時沿相反方向(沿使主槽輪20之凹槽寬度變窄之方向及沿使主槽輪20之凹槽寬度擴展之方向)移動。此處，不管移動凸緣24之移動方向是正的還是負的，致動器60之輸出皆表示絕對值。

控制單元10根據升檔與降檔時之間的槽輪滑動阻抗之差來控制致動器60之輸出。當該槽輪滑動阻抗根據低速檔與高速檔之間的移動凸緣位置而不同時，控制單元10亦可根據低速檔與高速檔之間的移動凸緣位置來控制致動器60之輸出。

將具體闡述其中槽輪滑動阻抗根據低速檔與高速檔之間的移動凸緣位置而不同之情形。圖3顯示在移動凸緣位置

在低速檔與高速檔之間變化時之百分率(相對係數)變化。水平軸線指示移動凸緣位置而該垂直軸線指示百分率。百分率指示移動凸緣24之相對移動時間。因此，百分率越高，移動凸緣24之移動時間就越長，且因此槽輪滑動阻抗就越高。

對於升檔之百分率在低速檔中高於在高速檔中，亦即，槽輪滑動阻抗在低速檔中高於在高速檔中。

與此相反，該百分率在降檔時之低速檔與高速檔之間幾乎不發生變化，亦即，槽輪滑動阻抗幾乎不隨移動凸緣位置而改變。

此實施例之控制單元10根據槽輪滑動阻抗差(亦即，根據移動凸緣位置處之槽輪滑動阻抗)來控制致動器60之輸出，如圖3中所示。特定而言，由於槽輪滑動阻抗在升檔時之低速檔中高於在升檔時之高速檔中，因此致動器60之輸出經控制以使其在低速檔中高於在高速檔中。

因此，亦可根據移動凸緣位置來將致動器之輸出控制至適當功率。此進一步減輕反應延遲及因過衝而引起的追逐現象。

於此實施例中，該百分率按照升檔時之低速檔、升檔時之高速檔、降檔時之低速檔及降檔時之高速檔的順序增大，且因此移動凸緣24之槽輪滑動阻抗亦按彼順序增大。因此，控制單元10控制致動器60之輸出以按彼順序增大。

降檔時的百分率不變，甚至在移動凸緣位置起伏時，而

此幾乎不造成槽輪滑動阻抗差。在此種情況下，無需使致動器60之輸出隨移動凸緣位置而變化，從而使致動器60之輸出能夠保持不變。

此實施例之控制單元10可在關於將變速齒輪變換至更高檔還是變換至更低檔之資訊及關於低速檔與高速檔之間的移動凸緣位置之資訊的基礎上改變使致動器60之輸出。或者，控制單元10可根據上述資訊中之僅一者來改變致動器60之輸出。舉例而言，控制單元10可根據僅關於低速檔與高速檔之間的移動凸緣位置之資訊來改變致動器60之輸出。

圖3中所示之百分率係藉由圖2(a)及2(b)中所示之移動凸緣24之移動時間而計算出。特定而言，該等百分率係如此計算以使對各移動凸緣位置中之引擎速度下的移動時間得到平均，其中最長的移動時間用作參考(100)。於圖2(a)之實例中，在升檔期間之低速檔中的平均移動時間最長，且因此該百分率係根據此移動凸緣位置來加以確定。

槽輪滑動阻抗取決於連續可變機構之滑動機構特性。特定而言，當移動凸緣24推動皮帶40時，槽輪滑動阻抗隨至皮帶40之副槽輪30凹槽寬度調節機構之推動功率(副槽輪推力)及皮帶40之反作用力而變化。因此，欲在升檔及降檔中之哪一者處增加致動器60之輸出可視需要根據槽輪滑動阻抗來加以改變。類似地，亦當致動器60之輸出隨移動凸緣位置改變時，致動器60之輸出可視需要根據槽輪滑動阻抗來加以改變。

重新參見圖1，將詳細闡述此實施例之控制單元10之結構。控制單元10連接至一用於確定主槽輪20之移動凸緣24之位置之槽輪位置感測器27。槽輪位置感測器27可將關於移動凸緣位置之資訊(一移動凸緣位置信號)輸出至控制單元10。控制單元10根據關於該凸緣位置之資訊(該移動凸緣位置信號)來控制電動馬達60。

控制單元10亦電連接至一用於感測一後輪72之轉速之後輪轉速感測器73。後輪轉速感測器73靠近後輪72設置，且將一後輪轉速信號輸出至控制單元10。可根據該後輪轉速信號來確定車速。

控制單元10亦電連接至一用於感測一引擎70之轉速之引擎速度感測器18及一用於感測副槽輪30之轉速之副槽輪轉速感測器37，引擎速率感測器18及副槽輪轉速感測器37分別將一引擎速度信號及一副槽輪轉速信號輸出至控制單元10。可將一油門開度信號、一握把開關信號及類似信號輸入至控制單元10。

控制單元10亦連接至一其中儲存有對應於主槽輪20之移動凸緣位置之預定相關係數之儲存單元13。該等預定相關係數可以一根據移動凸緣位置預先產生之係數墊形式儲存，或者可以一數學表示形式儲存以計算一對應於移動凸緣位置之相對係數。根據此實施例之結構，儲存單元13安裝於控制單元10中。儲存單元13可係一半導體記憶體(一RAM、一快閃記憶體等等)或一硬磁碟。

控制單元10藉由執行一常規傳動裝置控制來控制藉以驅

動電動馬達60來調節主槽輪20之移動凸緣24之位置以達成一目標變速比之車輛之實際變速比。

此處，該常規傳動裝置控制係一藉以根據一儲存的映射圖來計算一根據車輛驅動條件(車速及油門開度等等)之變速比之控制、及一用於達成該變速比之齒輪轉換指令，該齒輪轉換指令提供至無段變速裝置100以最終達成該變速比。該常規傳動裝置控制經構成為以藉由下述方式來達成平穩的加速度及減速度：使變速比隨車速及油門開度增大(控制至高速檔)而減小，並使變速比隨車速及油門開度減小(控制至低速檔)而減小。

同時參見圖4，將闡述一種用於控制控制單元10之方法。圖4係一顯示一用於控制控制單元10之方法的方塊圖。

控制單元10係用於根據上述信號來對引擎70及無段變速裝置100進行一般控制。特定而言，控制單元10根據下述信號來計算車速及加速度以確定一目標變速比：油門開度信號、副槽輪轉速信號、後輪轉變信號、槽輪位置信號等等。然後，控制單元10計算主槽輪20之移動凸緣24之位置(目標凸緣位置)以達成該目標變速比(S70)。

然後，控制單元10藉由槽輪位置感測器27來偵測一實際移動凸緣位置(一實際凸緣位置)(S78)，並根據該實際凸緣位置相對於該目標凸緣位置之偏差來計算一至電動馬達60之命令值(S71)。至電動馬達60之「命令值」係對電動馬達60之控制量，其係根據該實際凸緣位置相對於該目標凸

緣位置之偏差而確定。於此實施例中，將對電動馬達60之命令值設定成使主槽輪20之凹槽寬度變窄之方向(亦即升檔期間之移動移動凸緣24之方向)為正，而使主槽輪20之凹槽寬度擴展之方向(亦即降檔期間之移動移動凸緣24之方向)為負。

隨後，控制單元10自儲存於該儲存單元中之係數映射圖讀取一對應於皮帶位置感測器27所感測之實際凸緣位置之相對係數(S72)，並藉由將至電動馬達60之命令值乘以該相對係數來計算該致動器之操縱量(S73)。該致動器操縱量係藉由下述方式獲得：根據該實際凸緣位置之槽輪滑動阻抗來處理(變換)至電動馬達60之命令值。

然後，將藉由乘以該相對係數所處理(變換)之致動器操縱量變換至欲供給電動馬達60之功率(S74)。於此實施例中，使用PWM來控制該供給功率。因此，將該致動器操縱量變換至PWM工作循環電壓。然後，將所變換之工作循環電壓輸出至電動馬達60(S75)。

電動馬達60將該輸入PWM工作循環電壓之電能變換至機械能(S76)，將該機械能提供至移動凸緣24以將移動凸緣24移動至該目標凸緣位置(S77)。

雖然該實施例自關於由槽輪位置感測器27在S72中所感測之實際凸緣位置之資訊讀取該相對係數，但用於讀取該相對係數之資訊不僅限於該實際凸緣位置；舉例而言，該相對係數亦可自關於在S70中所計算之目標凸緣位置之資訊讀取。

於此實施例中，儲存於儲存單元13中之係數映射圖上之相對係數為圖3中所示之移動凸緣24之移動時間。該實施例藉由下述方式來控制電動馬達60之輸出：將一藉由將根據該實際凸緣位置相對於該目標凸緣位置之偏差所確定之命令值乘以該相對係數所獲得之值用作最終致動器操縱量。

雖然此實施例之相對係數係根據圖3中所示之量測而設定，但其亦可根據模擬來設定。

於圖3之實例中，該等相對係數係以移動凸緣位置處之最長平均移動時間作為參考(100)來計算。不過，該等相對係數亦可根據低速檔與高速檔之間的移動凸緣位置中之任何一者來計算，因為該等相對係數指示相對移動時間(及槽輪滑動阻抗)。舉例而言，該等相對係數可根據最短移動時間(於圖3中，降檔時之高速檔中)之移動凸緣位置來計算。

此實施例之相對係數以映射圖形式儲存於儲存單元13中。特定而言，儲存單元13儲存兩個係數映射圖(一升檔係數映射圖及一降檔係數映射圖)。舉例而言，該等映射圖描述對應於例如圖3中所示之移動凸緣位置之相對係數。呈映射圖形式之相對係數之表項使控制單元10不僅能夠自係數映射圖讀取一對應於該實際凸緣位置之相對係數而且能夠達成快速處理。

雖然此實施例之儲存單元13以映射圖形式儲存相對係數，但其亦可以不同形式來儲存相對係數；舉例而言，以

數學表示形式。對於數學表示形式而言，一實際凸緣位置之一相對係數可藉由將關於該實際凸緣位置之資訊替換成數學表示形式來加以計算。用於計算該相對係數之數學表示形式可從圖3中所示當該移動凸緣位置改變時相對係數變化之曲線圖中獲得。舉例而言，對於升檔之數學表示形式可由一次方程($y=ax+b$ ，其中 a 係該曲線圖之坡度)來表示。

圖5顯示一配備有此實施例之無段變速裝置100之車輛之實例。該車輛(其以1000表示)包括：驅動源70、連接至驅動源70之無段變速裝置100及用於電子控制無段變速裝置100之控制單元10。於此實例中，車輛1000係一跨坐型車輛或一馬達小輪機踏車。此實施例之驅動源70係一引擎。引擎70之輸出係根據一由騎乘者操作之加速器操作部件來加以控制。當該車輛屬於一小輪機踏車類型時，該加速器操作部件係一安裝於握把上的油門手柄。

無段變速裝置100中之主槽輪20連接至引擎70，而副槽輪30經由一最後減速機構74連接至後輪72。根據節氣而輸出之引擎70之驅動力由主槽輪20變換至皮帶40之旋轉功率，該旋轉功率經由副槽輪30傳送至後輪72以驅動後輪72。

雖然上文已使用一跨坐型車輛作為一實例闡述了該實施例，但應瞭解，任何配備有無段變速裝置100之車輛皆可減輕反應延遲及過衝。因此，可裝載無段變速裝置100之車輛不僅限於跨坐型車輛。舉例而言，無段變速裝置100

可安裝於具有一前後排列之座位的並列車輛(SSV)。

參見圖6之流程圖，將闡述控制單元10之控制流程。於步驟S101中，控制單元10從當前車速、引擎速度或加速器開度中尋找一目標變速比，計算用於達成該目標變速比之主槽輪20之移動凸緣24之位置(目標凸緣位置)以計算一對電動馬達60之命令值。該目標變速比可為相對於當前變速比改變一特定值之固定變速比，亦可隨當前車速、引擎速度或加速器開度逐步加以改變。

接下來，控制單元10確定至該目標變速比之齒輪轉換是否為升檔(步驟S102)。該齒輪轉換是否為升檔之確定係根據至電動馬達60之命令值是正的還是負的而作出。當該齒輪轉換為升檔(該命令值為正的)時，控制單元10自關於該實際凸緣位置之資訊及儲存於該儲存單元中之升檔係數映射圖讀取一對應於由槽輪位置感測器27所感測之實際凸緣位置之相對係數(S103)。當該相對係數以數學表示形式儲存於該儲存單元中時，控制單元10計算一對應於該實際凸緣位置之相對係數。

與此相反，當該齒輪轉換為降檔(該命令值為負的)時，控制單元10自關於該實際凸緣位置之資訊及儲存於該儲存單元中之降檔係數映射圖讀取一對應於該實際凸緣位置之相對係數(S104)。當該等相對係數以數學表示形式儲存時，控制單元10計算一對應於該實際凸緣位置之相對係數。

最後，控制單元10將於步驟S101中所計算之至電動馬達

60之命令值乘以對應於該實際凸緣位置之相對係數以計算該致動器之操縱量(步驟S105)。

圖7係一在使用此實施例之無段變速裝置100時移動凸緣位置等之變化之示意圖。線80指示一設定目標凸緣位置，線82指示一實際凸緣位置，而線84指示引擎速度。水平軸線指示時間。此圖示顯示，線80與線82越靠近，該移動凸緣就越平穩地到達該目標凸緣位置。

根據此實施例之無段變速裝置100，線80與線82彼此非常一致；特別是在升檔期間及在降檔期間之高速檔中，從而可排除圖8中所示之線之上下無序。更特定而言，當該電動馬達之輸出控制至低速檔起動時，圖8之線92之實際凸緣位置在降檔期間不穩定地起伏。與此相反，圖7中所示之線82之實際凸緣位置在升檔及降檔二者期間穩定。因此，無段變速裝置100可避免過衝，如該兩條線82與92之跡線之間的差所示。由圖8之線94所示之引擎速度亦無序下降從而重複起伏，或產生所謂追逐現象。與此相反，於圖7中所示實施例中，由線84所示之引擎速度穩定地變化。因此，無段變速裝置100亦可避免引擎追逐現象，如該兩條線84與94之跡線之間的差所示。

雖然上文已藉助本發明較佳實施例闡述了本發明，但應瞭解，此等說明並非係對本發明的限制，而是亦可對本發明做各種修改。

〔工業用途〕

本發明可提供一種其中可減輕反應延遲及因過衝所引起

的追逐現象之無段變速裝置

【圖式簡單說明】

圖 1 係一顯示一無段變速裝置 100 之結構之方塊圖。

圖 2(a) 係一對升檔期間之一移動凸緣 24 之移動時間之量測之曲線圖且圖 2(b) 係一對降檔期間之移動凸緣 24 之移動時間之量測之曲線圖。

圖 3 顯示在移動凸緣位置在低速檔與高速檔之間改變時之百分率變化。

圖 4 係一顯示一用於控制一控制單元 10 之方法之方塊圖。

圖 5 係一配備有無段變速裝置 100 之車輛之側視圖。

圖 6 係一用於控制控制單元 10 之流程圖。

圖 7 係一在使用無段變速裝置 100 時移動凸緣位置之變化之示意圖。

圖 8 係一在將一電動馬達之輸出控制至低速檔起動時移動凸緣位置之變化之示意圖。

【主要元件符號說明】

10	控制單元
13	儲存單元
18	引擎速度感測器
20	主槽輪
22	固定凸緣
24	移動凸緣
25	旋轉軸

27	槽輪位置感測器
30	副槽輪
32	固定凸緣
34	移動凸緣
35	旋轉軸
37	副槽輪轉速感測器
40	皮帶
60	致動器(電動馬達)
70	驅動源(引擎)
72	後輪
73	後輪轉速感測器
74	最後減速機構
100	無段變速裝置
1000	車輛

五、中文發明摘要：

本發明係為了提供一種構成為以減輕因過衝引起之反應延遲及晃動的無段變速裝置。

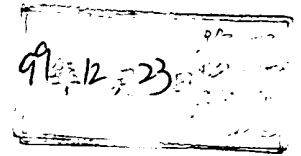
本發明提供一種由一控制單元10電子控制之無段變速裝置100。控制單元10連接至一用於移動一主槽輪20之一移動凸緣24之致動器60，控制單元10以無段變速裝置100之升檔與降檔之間變化之方式控制致動器60之輸出。

六、英文發明摘要：

[Object] To provide a continuously variable transmission configured to reduce response delay and hunting due to overshooting.

[Means for Resolution] There is provided a continuously variable transmission 100 electronically controlled by a control unit 10. The control unit 10 connected to an actuator 60 for moving a moving flange 24 of a primary sheave 20 controls the output of the actuator 60 in such a manner as to vary between for upshift and downshift of the continuously variable transmission 100.

[Selected Drawing] Fig. 1



十、申請專利範圍：

1. 一種由控制單元電子控制之無段變速裝置，其中：

該無段變速裝置係一皮帶式無段變速裝置，其包括：
一主槽輪及一副槽輪，其各自具有一V型凹槽；及一皮帶，其捲繞於該等槽輪之V型凹槽；其中該等槽輪之凹槽寬度可經改變以無段地控制變速比，其中

該主槽輪及該副槽輪各自具有一固定凸緣及一移動凸緣，該固定凸緣及該移動凸緣各自安裝於一旋轉軸上；

該主槽輪之凹槽寬度係藉由一致動器控制該主槽輪之該移動凸緣之移動來加以調節，且該副槽輪之該移動凸緣被彈推向使該凹槽寬度變窄之方向；

該致動器連接至該控制單元；且

該控制單元使該致動器之輸出於該無段變速裝置升檔時大於降檔時。

2. 一種由控制單元電子控制之無段變速裝置，其中：

該無段變速裝置係一皮帶式無段變速裝置，其包括：
一主槽輪及一副槽輪，其各自具有一V型凹槽；及一皮帶，其捲繞於該等槽輪之V型凹槽；其中該等槽輪之凹槽寬度可經改變以無段地控制變速比，其中

該主槽輪及該副槽輪各自具有一固定凸緣及一移動凸緣，該固定凸緣及該移動凸緣各自安裝於一旋轉軸上；

該主槽輪之凹槽寬度係藉由一致動器控制該主槽輪之該移動凸緣之移動來加以調節，且該副槽輪之該移動凸緣被彈推向使該凹槽寬度變窄之方向；

該致動器連接至該控制單元；

該控制單元連接至一用以感測該主槽輪之該移動凸緣之位置的槽輪位置感測器；且

該控制單元使該致動器之輸出在該槽輪位置感測器所感測的該移動凸緣位置於低速側時大於高速側時。

3. 如請求項1或2之無段變速裝置，其中

該控制單元連接至一儲存單元，其中

該儲存單元儲存對應於該主槽輪之移動凸緣位置之既定相對係數；且

根據一致動器操縱量來控制該致動器之輸出，該致動器操縱量係藉由將一發給該致動器之命令值乘以該相對係數而計算得出。

4. 如請求項1或2之無段變速裝置，其中

該致動器係一電動馬達；且

該電動馬達之輸出由供應至該電動馬達之電力控制。

5. 如請求項4之無段變速裝置，其中供應至該電動馬達之

電力由該控制單元輸出之脈衝信號之工作比所控制。

6. 一種跨坐型車輛，其裝載有如請求項1至5中任一項之無段變速裝置。

十一、圖式：

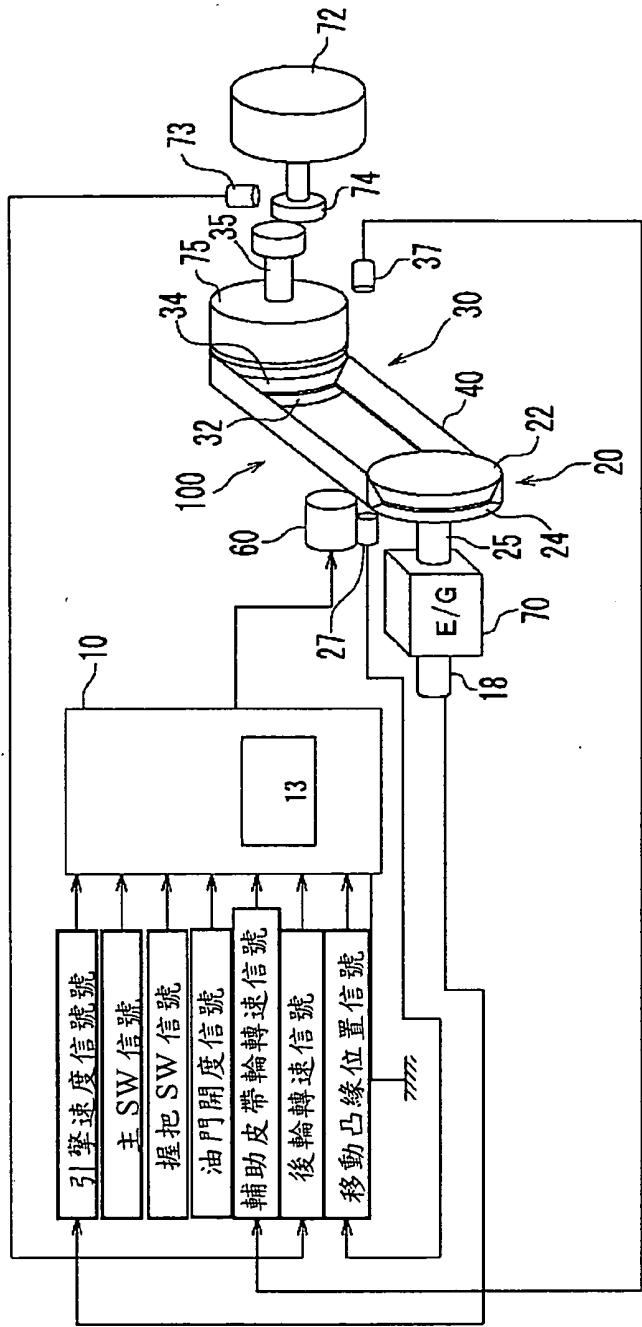


圖1

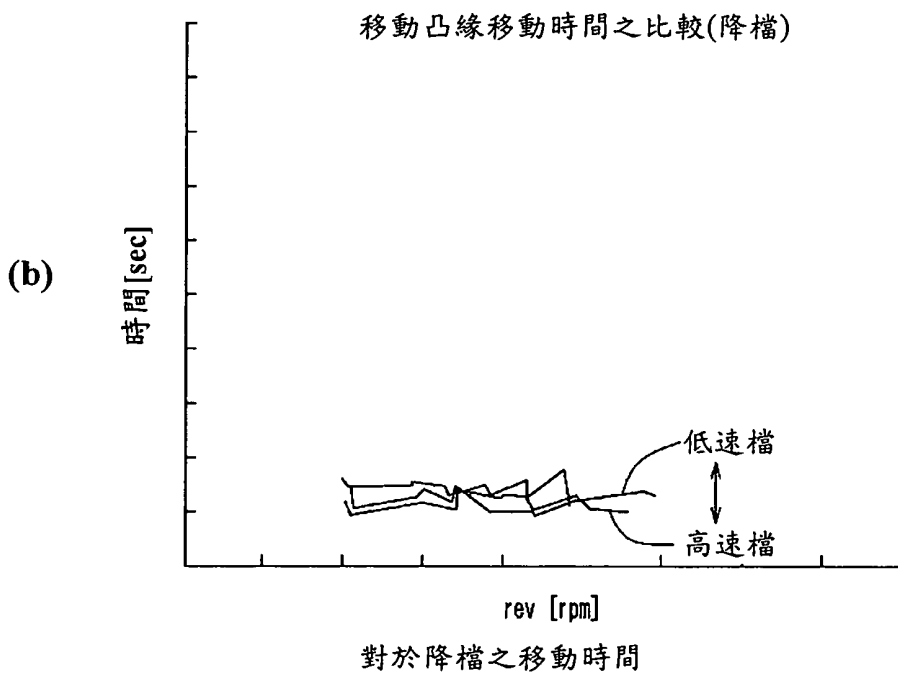
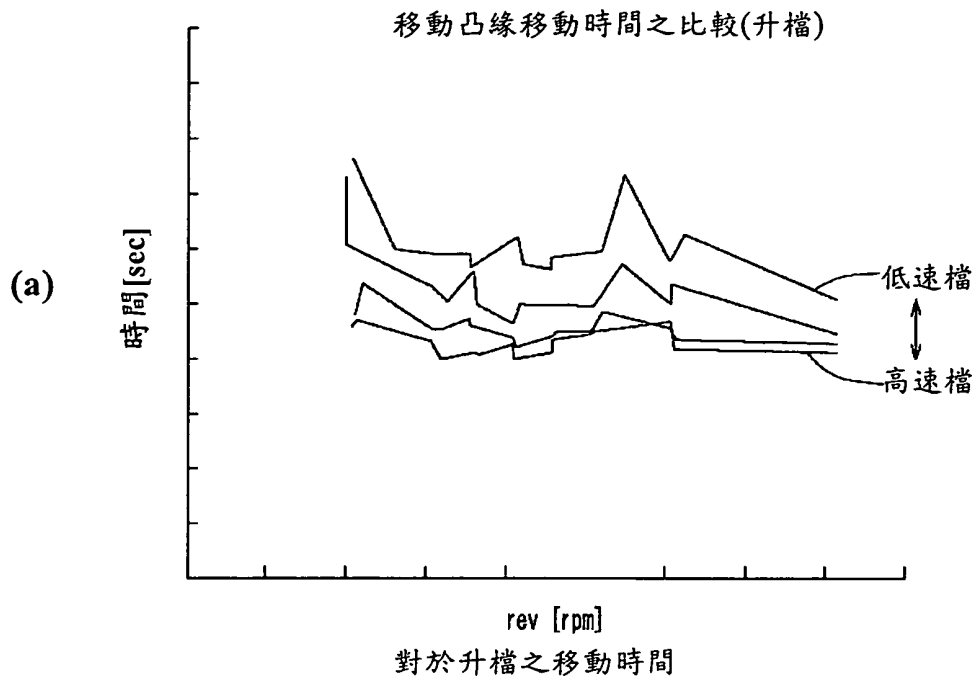


圖2

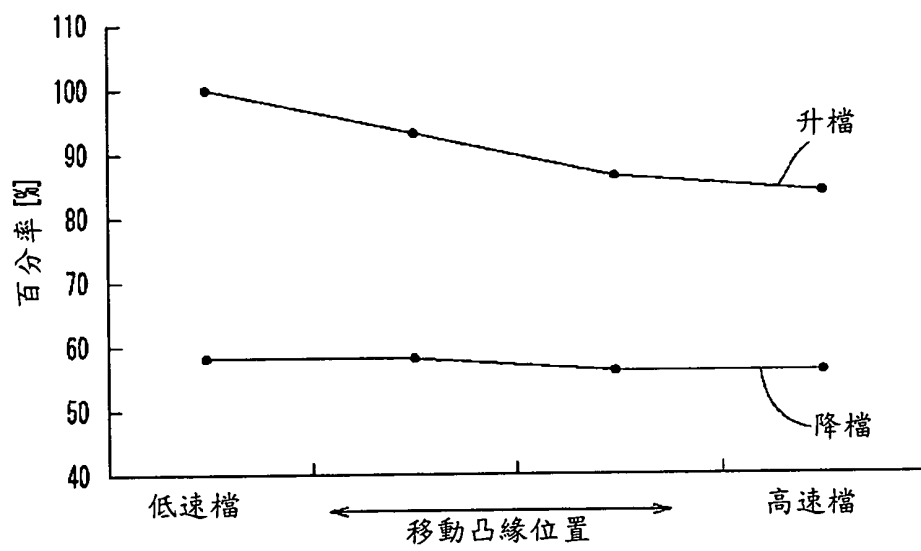


圖3

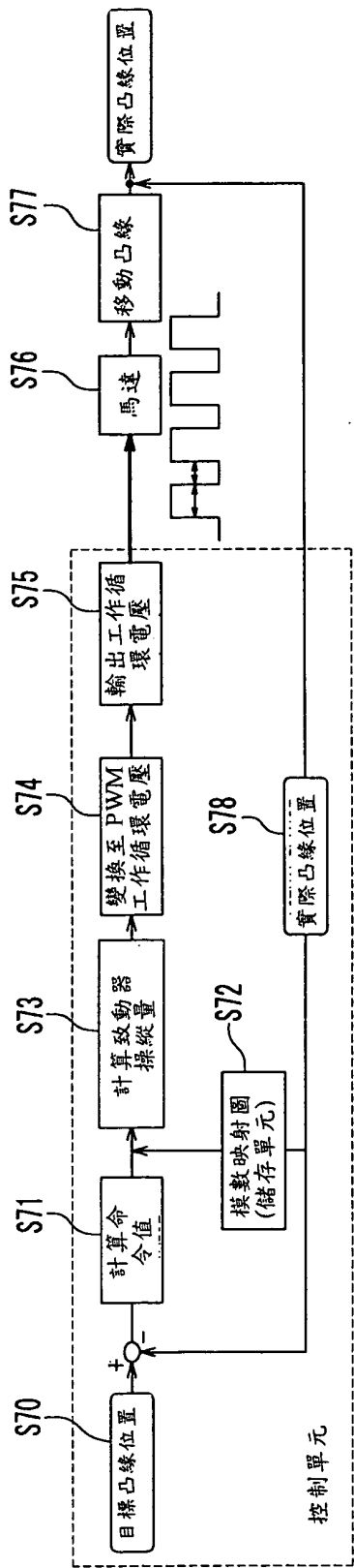


圖 4

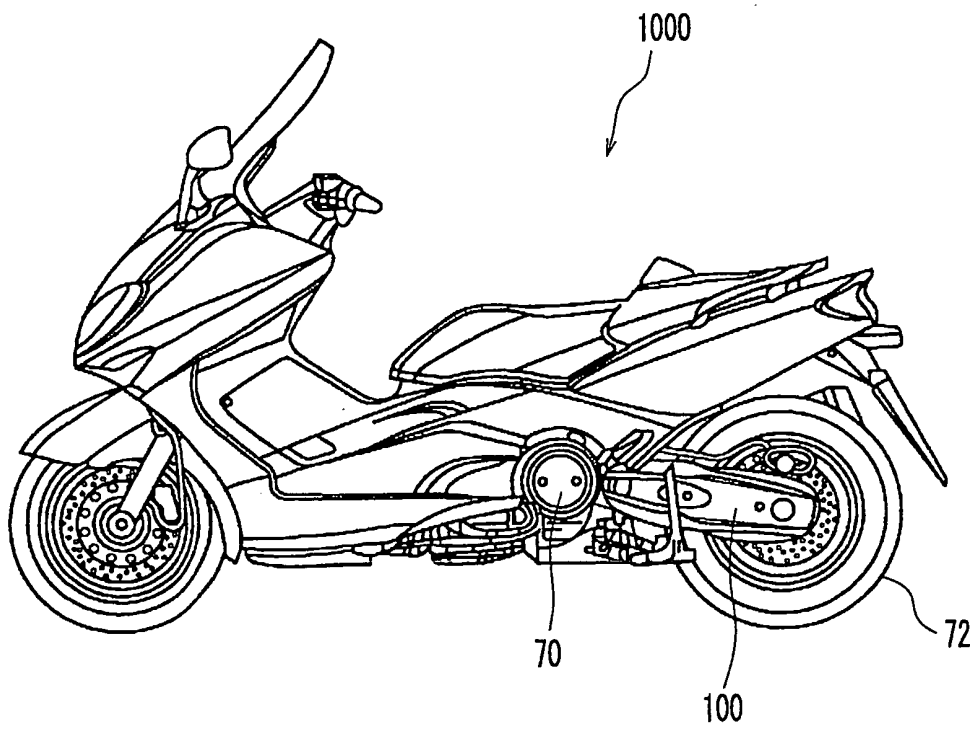


圖 5

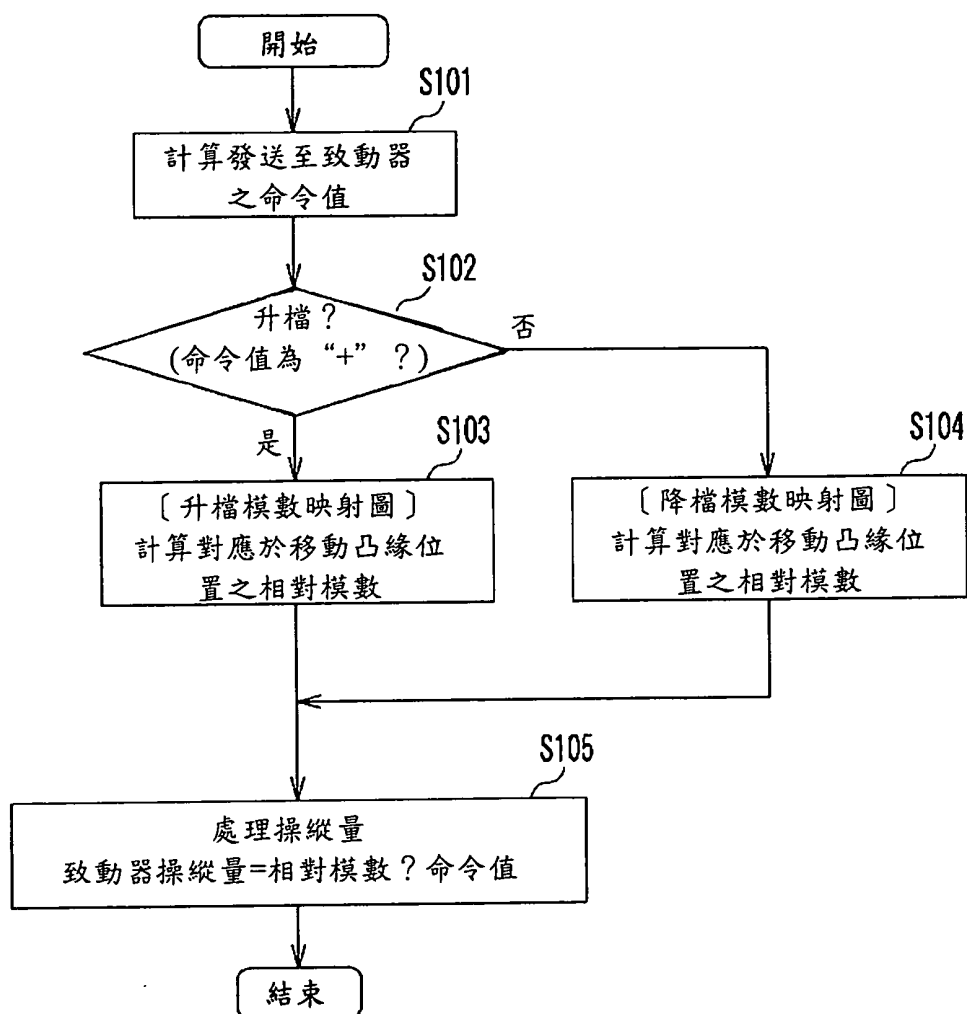


圖6

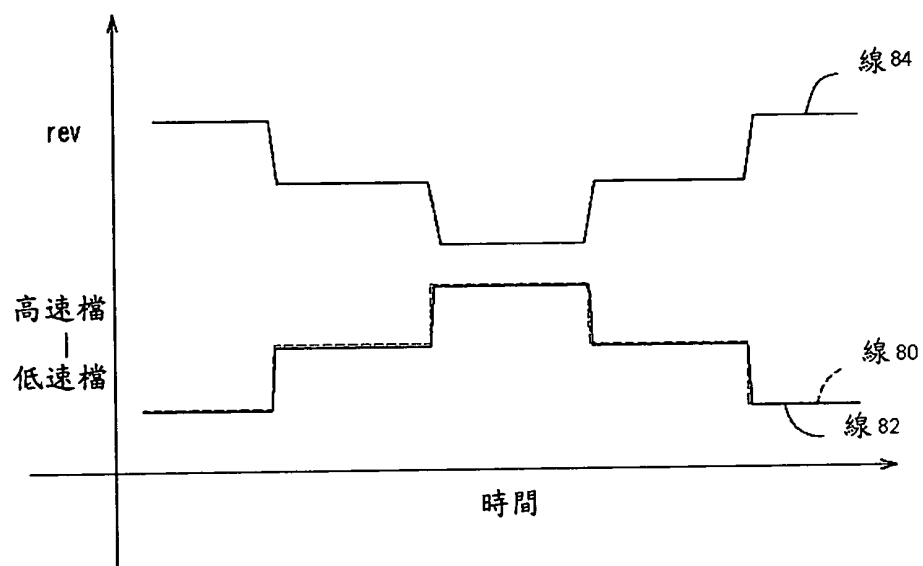


圖7

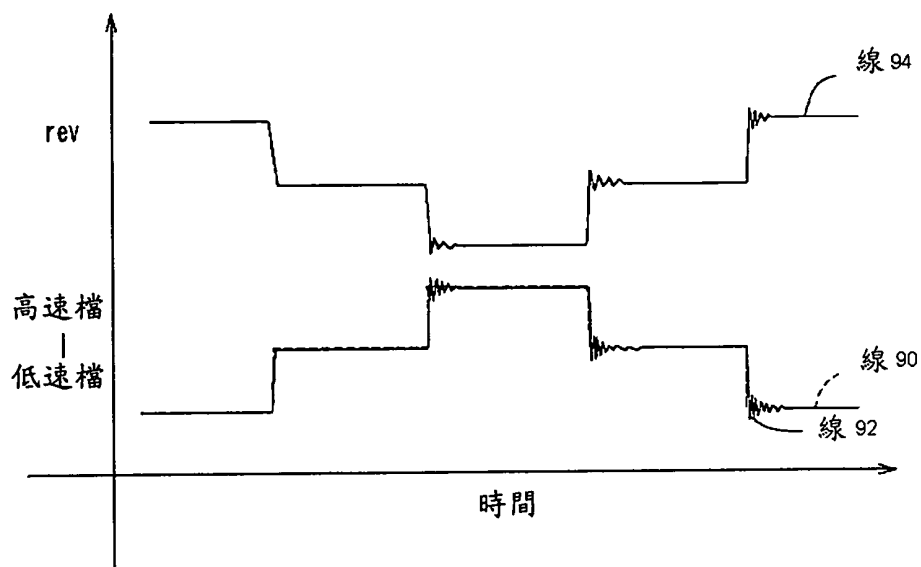


圖8

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	控制單元
13	儲存單元
18	引擎速度感測器
20	主槽輪
22	固定凸緣
24	移動凸緣
25	旋轉軸
27	槽輪位置感測器
30	副槽輪
32	固定凸緣
34	移動凸緣
35	旋轉軸
37	副槽輪轉速感測器
40	皮帶
60	致動器(電動馬達)
70	驅動源(引擎)
72	後輪
73	後輪轉速感測器
74	最後減速機構
100	無段變速裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)