



I259880

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：F21061

※申請日期：01/20/20

※IPC 分類：F16H 59/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

無段變速箱之控制裝置

CONTROL APPARATUS FOR CONTINUOUSLY VARIABLE
TRANSMISSION

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商本田技研工業股份有限公司

HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文)

吉野 浩行

HIROYUKI YOSHINO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區南青山2丁目1番1號

1-1, MINAMIAOYAMA 2-CHOME MINATO-KU, TOKYO, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1.青木 昌平

AKIHIRA AOKI

2.藤本 修一

SHUICHI FUJIMOTO

3.國井 久史

HISASHI KUNII

住居所地址：(中文/英文)

1.2.3.皆日本國埼玉縣和光市中央1丁目4番1號本田技術研究所股份有限公司內

C/O KABUSHIKI KAISHA HONDA GIJUTSU KENKYUSHO, 4-1,
CHUO 1-CHOME, WAKO-SHI, SAITA, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1.-3.皆日本 JAPAN

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002年06月05日；特願2002-164889

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002年06月05日；特願2002-164889

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

模式實行手段，對應檢測出之車輛運轉狀態，以將無段變速箱之變速比設定為複數個預定變速段中之一者之有段自動變速模式作為無段變速箱之變速模式而實行；有段手動變速模式實行手段，依照車輛駕駛者之變速意志，以將無段變速箱之變速比設定為複數個預定變速段中之一者之有段手動變速模式作為無段變速箱之變速模式而實行；切換操作手段，被操作以切換無段變速箱之變速模式；變速模式設定手段，對應切換操作手段之操作狀態，將無段變速箱之變速模式設定為無段自動變速模式、有段自動變速模式、及有段手動變速模式中之一者。

根據該車輛用無段變速箱之控制裝置，無段變速箱之變速模式除了無段自動變速模式及有段手動變速模式外，尚有有段自動變速模式，無段變速箱之變速模式係對應切換操作手段之操作狀態而且設定為上述變速模式中之一者。此外，變速模式被設定為有段手動變速模式之情形時，可以有段獲得依照駕駛者之變速意志之變速比，而於設定為無段自動變速模式或有段自動變速模式之情形時，可以無段或有段獲得對應車輛運轉狀況之適當變速比。

較佳為於上述之車輛用無段變速箱之控制裝置中，於操作切換操作手段以由無段自動變速模式切換成有段手動變速模式時，將無段變速箱之變速模式暫時設定為有段自動變速模式。

根據該控制裝置之較佳實施形態，於操作切換操作手段以由無段自動變速模式切換成有段手動變速模式時，不會

立刻由無段自動變速模式切換成有段手動變速模式時，而會暫時設定為有段自動變速模式。結果，無段變速箱之變速比不會固定於一定之變速比，而會隨時設定為對應車輛運轉狀態之適當變速段，故於由無段自動變速模式切換成有段手動變速模式之變速模式切換時，可確保引擎力矩不會有過度不足之情形。此外，例如於駕駛者誤將切換操作手段操作而由無段自動變速模式切換成有段手動變速模式之情形時，以本發明亦可藉由變速模式暫時設定為有段自動變速模式，變速比可對應運轉狀態而階段地變更。藉此，駕駛者可感覺變速模式之變化，而防止過轉等之發生。

較佳為於上述之車輛用無段變速箱之控制裝置中，更具備用以操作而變更無段變速箱之變速段之變速段變更手段；於將無段變速箱之變速模式暫時設定為有段自動變速模式之狀態下操作變速段變更手段，變速模式設定手段會將無段變速箱之變速模式設定為有段手動變速模式。

根據該控制裝置之較佳實施形態，於將無段變速箱之變速模式暫時設定為有段自動變速模式之狀態下操作變速段變更手段，變速模式會切換為有段手動變速模式。如此，因係確認了欲變更變速段之駕駛者之意志，而將變速模式切換為有段手動變速模式，故可避免失誤操作操作切換手段，同時可適當進行切換至有段手動變速模式。

【實施方式】

以下參照圖式，詳細說明本發明之較佳實施方式。圖1及圖2係運用本發明之車輛用無段變速箱之控制裝置1之車

31與主軸41被直接連結，輸入軸31之旋轉原封不動地被傳達至主軸41，且各小齒輪32b不會以其軸為中心進行旋轉，牽轉具32d與輸入軸31成為一體而於同一方向空轉。如以上般，於車輛前進時，主軸41於與輸入軸31相同之方向以同一旋轉數進行旋轉。另一方面，於車輛V後退時，與上述相反地，前進離合器33被阻絕，且逆向制動器34被卡合，藉此，牽轉具32d被鎖住。如此，輸入軸31之旋轉可透過太陽齒輪32a及小齒輪32b而被傳達至齒環32c，藉此，齒環32c及連結於其之主軸41於與輸入軸31相反之方向進行旋轉。如此，於車輛後退時，主軸41於與輸入軸31相反之方向進行旋轉。

無段變速機40係皮帶式者，由上述主軸41、驅動滑輪42、相對軸43及被驅動滑輪44等所構成。

驅動滑輪42具有圓錐台狀之可動部42a及固定部42b。可動部42a係安裝於主軸41上，而可於其軸線方向移動且無法旋轉。固定部42b係固定於主軸41，且與可動部42a相對。此外，可動部42a及固定部42b之彼此相對面係分別形成為斜面狀，藉此，可動部42a、固定部42b及主軸41形成V字形的皮帶槽42c。

被驅動滑輪44係構成為與驅動滑輪42相同，具有圓錐台狀之可動部44a及固定部44b。可動部44a係安裝於相對軸43上，而可於其軸線方向移動且無法旋轉，固定部44b係固定於相對軸43，且與可動部44a相對。此外，可動部44a及固定部44b之彼此相對面係分別形成為斜面狀，可動部44a、固

定部44b及相對軸43形成V字形的皮帶槽44c。

於兩滑輪42、44之皮帶槽42c、44c之間，捲掛著金屬皮帶45。此外，於可動部42a、44a上，分別設置有可使它們往其軸線方向移動之滑輪寬幅可變機構46、46。各滑輪寬幅可變機構46係由設置於可動部42a、44a之背面側之油室46a、控制供給至油室46a之油壓至油壓控制閥46b等所構成，油壓控制閥46b之開口係由ECU3所控制。

如以上所構成之無段變速機40，藉由ECU3控制油壓控制閥46b，可控制油室46a之油壓，而決定可動部42a、可動部44a之位置於對應該油壓之位置。藉此，可動部42a、44a與固定部42b、44b間之距離，亦即皮帶槽42c、44c之寬幅分別設定為無段，可使主軸41與相對軸43間之旋轉速度比無段地變化，藉此可以無段地控制無段變速機40之變速比。

此外，如後所述，無段變速機40係藉由控制裝置1而可設定為以下3種變速模式中之一者。

1.無段自動變速模式，對應車輛V之運轉狀態而無段地設定變速比(以下稱「CVT模式」)；

2.有段自動變速模式，對應車輛V之運轉狀態而將無段變速機40設定為複數種預定變速比中之一者(以下稱「AT模式」)；

3.有段手動變速模式，依照駕駛者之變速意志而將無段變速機40設定為複數種預定變速比中之一者(以下稱「MT模式」)。

前進離合器50係連接、阻絕可自由旋轉地設於相對軸43

者之變速模式設定常式之流程圖。該常式係僅於排檔桿被設定於行車範圍或賽車範圍時實行。首先，於步驟1(圖示為「S1」，以下亦同)中，CPU判別無段變速機40之故障是否已被檢測出。

於步驟1之回答為YES，檢測出無段變速機40之故障時，CPU將AT模式實行旗標F_AT及MT模式實行旗標F_MT設定為「0」(步驟2、3)，結束變速模式設定常式。另一方面，於步驟1之回答為NO時，CPU則分別判別MT模式實行旗標F_MT及AT模式實行旗標F_AT是否為「1」(步驟4、5)。

若步驟4、5之回答皆為NO，F_MT=0且F_AT=0時，亦即無段變速機40係設定為CVT模式時，CPU會判別MT切換器21是否被操作(步驟6)。步驟6之回答為NO，於CVT模式中MT切換器21未被操作時，則於此狀態下結束變速模式設定常式，將無段變速機40維持於CVT模式。

步驟6之回答為YES，於CVT模式中MT切換器21被操作時，CPU會將AT模式實行旗標F_AT設定為「1」(步驟7)，將無段變速機40設定為AT模式。如此，於CVT模式中MT切換器21被操作時，並不會將無段變速機40立即切換為MT模式，而會暫時地設定為AT模式。藉由實行該步驟7，上述步驟5之回答會成為YES，故此時CPU會判別MT切換器21是否被操作(步驟8)。

步驟8之回答為YES，於AT模式中MT切換器21被操作時，CPU會將AT模式實行旗標F_AT設定為「0」(步驟9)，將無段變速機40設定為CVT模式。如此，於CVT模式中MT切

換器 21 因失誤被操作時，可藉由再度操作 MT 換器 21，使無段變速機 40 立即回歸 CVT 模式。

步驟 8 之回答為 NO，於 AT 模式中 MT 換器 21 未被操作時，CPU 會判別變速段變更換器 22 之昇檔換器 22a 或降檔換器 22b 是否被操作 (步驟 10)。步驟 10 之回答為 NO，沒有如此之操作時，則於此狀態下結束變速模式設定常式，維持於 AT 模式。

步驟 10 之回答為 YES，於 AT 模式中進行變速段變更換器 22 之昇檔或降檔操作時，CVT 模式中之 MT 換器 21 之操作非為失誤操作，駕駛者希望為 MT 模式，CPU 會將 AT 模式實行旗標 F_AT 設定為「0」(步驟 11)，且將 MT 模式實行旗標 F_MT 設定為「1」(步驟 12)，藉此將無段變速機 40 由 AT 模式設定為 MT 模式。藉由該步驟 12 之實行，上述步驟 4 之回答成為 YES，於此種情形時，CPU 會判別 MT 換器 21 是否被操作 (步驟 13)。步驟 13 之回答為 NO，則於此狀態下結束變速模式設定常式，將無段變速機 40 維持於 MT 模式。

步驟 13 之回答為 YES，於 MT 模式中 MT 換器 21 被操作時，CPU 會將 MT 模式實行旗標 F_MT 設定為「0」(步驟 14)，將無段變速機 40 由 MT 模式切換為 CVT 模式，結束變速模式設定常式。

圖 7 係顯示目標旋轉數 NOBJ 設定常式之流程圖。該常式係對應如上所設定之變速模式及車輛 V 之運轉狀態，設定變速比或變速段，並且設定目標旋轉數 NOBJ 者。

首先，於步驟 21，CPU 會判別 MT 模式實行旗標 F_MT 是否

為「1」。於步驟21之回答為YES，無段變速機40被設定為MT模式時，CPU會對應變速段變更切換器22之操作狀態，設定變速段(步驟22)。具體而言，無段變速機40由AT模式被切換為MT模式時，變速段由切換前之AT模式中之變速段上昇或下降1段，之後，於每次變速段變更切換器22被操作時，變速段會上昇或下降1段。

接著，CPU將如此所設定之變速段顯示於變速段指示器23(步驟23)，點亮MT指示器24(步驟24)以顯示目前為MT模式。

其次，CPU設定於MT模式之目標旋轉數NOBJ(步驟25)，結束變速模式設定常式。該目標旋轉數NOBJ係根據對共計7段之每一變速段設定之如圖8之NOBJ表，對應變速段及車速VP而被設定。該NOBJ表係以車速VP與目標旋轉數NOBJ之關係表示各變速段所應有之變速比者，因此變速段越高，具有對應變速比之較小斜率。結果，藉由控制無段變速機40使得引擎旋轉數NE等於目標旋轉數NOBJ，可將無段變速機40之變速比設定為設定之變速段所應具有之變速比。如以上般，MT模式時，依照駕駛者所選擇之變速段，而階段地控制無段變速機40之變速比。

於步驟21之回答為NO，變速模式未被設定為MT模式時，CPU會判別AT模式實行旗標F_AT是否為「1」(步驟26)。於步驟26之回答為YES，無段變速機40被設定為AT模式時，CPU會根據圖9所示之變速段表，對應車速VP及油門開口AP而設定無段變速機40之變速段(步驟27)。

該變速段表係分為昇檔用(實線)及降檔用(虛線)而設定，第1~7段之變速段區域由境界線L12~L67及L21~L76所區分，而設定為具有大的滯後。具體而言，變速段之設定、變更係如下所進行。於由CVT模式切換為AT模式之後，此時係設定為對應包含有車速VP及油門開口AP之昇檔用區域之變速段。此外，例如於變速段設定為第1段時，油門開口AP為一定，車速VP上昇，藉此，於超越昇檔用之第1段與第2段之境界線L12時，變速段由第1段變更為第2段。此外，於變速段設定為第2段時，車速VP下降，藉此，於車速VP超越降檔用之境界線L21時，變速段由第2段變更為第1段。

於接著上述步驟27之步驟28中，CPU將所設定之變速段顯示於變速段指示器23，且減掉MT指示器24以表示並未在MT模式中(步驟29)。

接著，CPU設定AT模式中之目標旋轉數NOBJ(步驟30)。該目標旋轉數NOBJ的設定係對應於步驟27所設定之變速段，與MT模式之目標旋轉數NOBJ之情形相同，藉由檢索圖8所示NOBJ表而設定。如以上，於AT模式中，對應車速VP及油門開口AP而設定變速段，無段變速機40之變速比係階段地設定為對應所設定之變速段之變速比。

另一方面，於上述步驟26之回答為NO，變速模式設定為CVT模式時，CPU會減掉變速段指示器23及MT指示器24(步驟31、32)，設定CVT模式中之目標旋轉數NOBJ(步驟33)，結束目標旋轉數設定常式。該目標旋轉數NOBJ係根據圖

10所示之CVT模式用NOBJ表，對應車速VP及油門開口AP而設定。該NOBJ表係由0%~100%之範圍內之每一預定油門開口AP所設定之複數個表所構成，若油門開口AP顯示它們的中間值時，則以內插演算求取目標旋轉數NOBJ。此外，這些表中，目標旋轉數NOBJ係設定為車速VP越大，及油門開口AP越大，則其值越大。如以上般，於CVT模式中，藉由對應車速VP及油門開口AP，而無段地設定目標旋轉數NOBJ，可無段地設定無段變速機40之變速比。

如以上般，根據本實施形態之車輛用無段變速箱之控制機構，則無段變速機40於CVT模式中，MT切換器21受到操作時，無段變速機40不會立即被由CVT模式切換至MT模式，而被設定為AT模式，之後，只要駕駛者不操作MT切換器21或變速段變更切換器22，則被維持於AT模式。結果，無段變速機40之變速比不會固定於一定之變速比，而隨時被設定於對應車速VP及油門開口AP之適當變速段，故將無段變速機40由CVT模式切換至MT模式時，可取保引擎力矩之過度不足。

此外，例如於CVT模式中，即使失誤操作MT切換器21，因本實施形態中藉由將無段變速機40設定於AT模式，對應運轉狀態階段地變更變速比，故駕駛者可感覺變速模式之變化。除此之外，駕駛者可由變速段指示器23之顯示得知已非為CVT模式。藉由以上，因駕駛者可由感覺及視覺雙方注意到已非為CVT模式，故可防止過轉等之發生。

此外，於AT模式及MT模式中，無段變速機40之變速段數

及各變速段之變速比彼此設定為相同，且AT模式中，其時之變速段顯示於變速段指示器23。因此，於操作變速段變更切換器22而將無段變速機40由AT模式切換為MT模式時，駕駛者可容易得知此時之變速段，而可平順地進行昇檔及降檔。

此外，本發明不限於所說明之實施形態，可實施各種之形態。例如，於本實施形態中，雖將AT模式及MT模式之各變速段之變速比設定為一定之值，但亦可將其變化。圖12係顯示其一例之NOBJ表。該表中，第5~7段之變速比與圖8之NOBJ表同樣，係設定於一定值，第1~4段之變速比，於車速VP為各自之預定值以下時，設定為一定之值，若車速VP超越該預定值，則設定為車速越大，則較上述一定值小一預定之範圍，藉此，AT模式及MT模式中可維持有段變速，並同時更適當地設定各變速段之變速比。

此外，雖將MT切換器21及變速段變更切換器22配置於方向盤H上，但如圖11所示，亦可將其配置於排檔桿附近。於此例中，將MT切換器21設置於行車範圍位置之橫向旁邊，且於其換檔方向兩側分別設有昇檔切換器22a及降檔切換器22b，藉由將排檔桿移動至各切換位置，而進行各個切換操作。

此外，雖使駕駛者可選擇CVT模式及MT模式中之任一者，而由CVT模式切換至MT模式時設定為AT模式，但亦可設定為駕駛者可由該3個變速模式中自由選擇。此外，本實施形態中雖於CVT模式及AT模式中使用了車速VP及油門開口

AP，作為顯示設定變速比用之車輛V之運轉狀態之參數，但當然亦可使用其他適當之參數。另外，於本發明之主旨之範圍內，亦可適當地變更細部之構成。

如以上所述，根據本發明之無段變速機之控制裝置，具有不僅可自3個變速模式中選擇無段變速機之變速模式，且特別是於由無段自動變速模式切換至有段手動變速模式時，不會發生引擎力矩之不足及過轉，獲得對應車輛運轉狀態之適當變速比之效果。

【圖式簡單說明】

圖1係車輛驅動系統之構造示意志。

圖2係概略顯示本發明之無段變速箱之控制裝置之方塊圖。

圖3係顯示排檔桿之換檔範圍及換檔位置之圖。

圖4係顯示MT切換器及變速段變更切換器之圖。

圖5係顯示變速段指示器及MT指示器。

圖6係顯示變速模式設定常式之流程圖。

圖7係顯示目標旋轉數設定常式之流程圖。

圖8係顯示圖7之常式中所使用之NOBJ表之例。

圖9係顯示圖7之常式中所使用之變速段表之例。

圖10係顯示圖7之常式中所使用之CVT模式用之NOBJ表之例。

圖11係顯示將MT切換器及變速段變更切換器配置於排檔桿附近時之排檔桿之換檔範圍及換檔位置之圖。

圖12係顯示圖7之常式中所使用之NOBJ表之另一例。

【圖式代表符號說明】

1	控制裝置
2	引擎
2a	曲柄軸
3	ECU
4	飛輪減震器
5	自動變速機
6	差動齒輪機構
6a	齒輪
7	驅動輪
12	車速感應器
13	油門開口感應器
20	感應器
21	MT切換器
22	變速段變更切換器
22a	昇檔切換器
22b	降檔切換器
23	變速段指示器
24	MT指示器
30	前進後退切換機構
31	輸入軸
32	行星齒輪裝置
32a	太陽齒輪
32b	小齒輪

32c	齒環
32d	牽轉具
33	前進離合器
33a	離合器接合器
33b	離合器分離器
34	逆向制動器
40	無段變速機
41	主軸
42	驅動滑輪
42a	可動部
42b	固定部
42c, 44c	皮帶槽
43	相對軸
44	被驅動滑輪
45	金屬皮帶
46	滑輪寬幅可變機構
46a	油室
46b	油壓控制閥
50	前進離合器
51	惰軸
51a, 51b	惰齒輪
H	方向盤
V	車輛

伍、中文發明摘要：

本發明係提供一種車輛用無段變速箱之控制裝置，駕駛者可自三種變速模式中選擇無段變速箱之變速模式，並且特別是於由無段自動變速模式切換至有段手動變速模式之時，不會有引擎力矩不足或發生過轉之情形，而可獲得對應車輛運轉狀態之適當變速比。控制裝置具備ECU及MT切換器。ECU係實行對應車輛運轉狀態而無段地設定變速比之無段自動變速模式。此外，ECU實行對應車輛運轉狀態而階段地設定變速比之有段自動變速模式。此外，CPU更實行依照駕駛者之變速意志而階段地設定變速比之有段手動變速模式。ECU對應MT切換器之操作狀態而將無段變速機設定為上述3個變速模式中之一者。

陸、英文發明摘要：

A control apparatus for a continuously variable transmission for use with a vehicle is provided for permitting a driver to select one from three transmission modes for the continuously variable transmission, and providing an appropriate transmission ratio in accordance with a particular operating condition of a vehicle without causing an insufficient engine torque or over-revolution, particularly when the transmission is switched from a continuously variable transmission mode to a stepped manual transmission mode. The control apparatus comprises an ECU and an MT switch. The ECU executes a continuous automatic transmission mode for continuously setting a transmission ratio of the continuously variable transmission in accordance with a detected operating condition of the vehicle. The ECU also executes a stepped automatic transmission mode for setting the transmission ratio of the continuously variable transmission to one of a plurality of predetermined transmission stages in accordance with the detected operating condition of the vehicle. The CPU further executes a stepped manual transmission mode for setting the transmission ratio to one of a plurality of predetermined transmission stages in accordance with a driver's intention of transmission. The ECU sets the continuously variable transmission to one of the continuous automatic transmission mode, the stepped automatic transmission mode and the stepped manual transmission mode in accordance with a manipulating state of an MT switch.

拾壹、圖式：

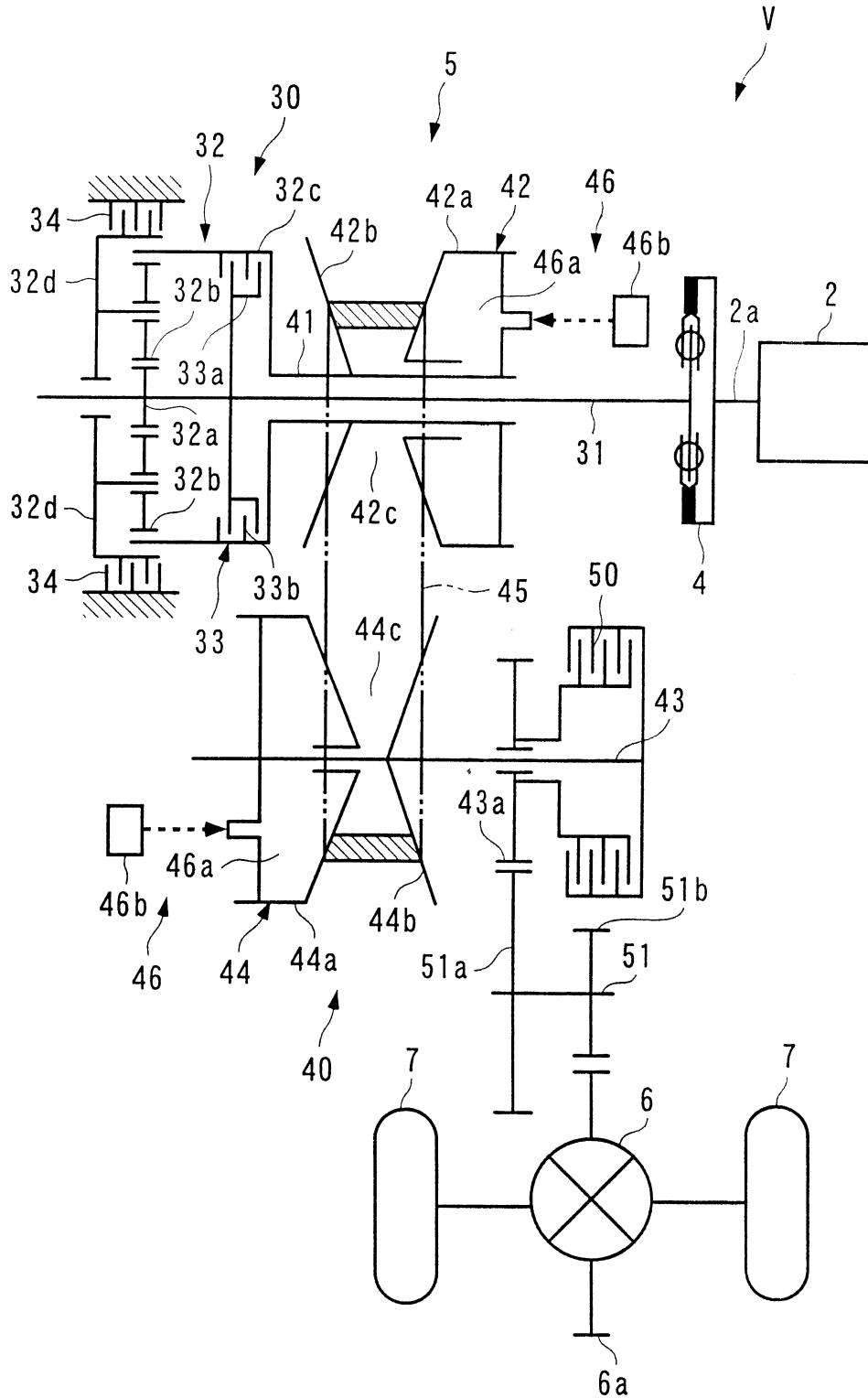


圖 1

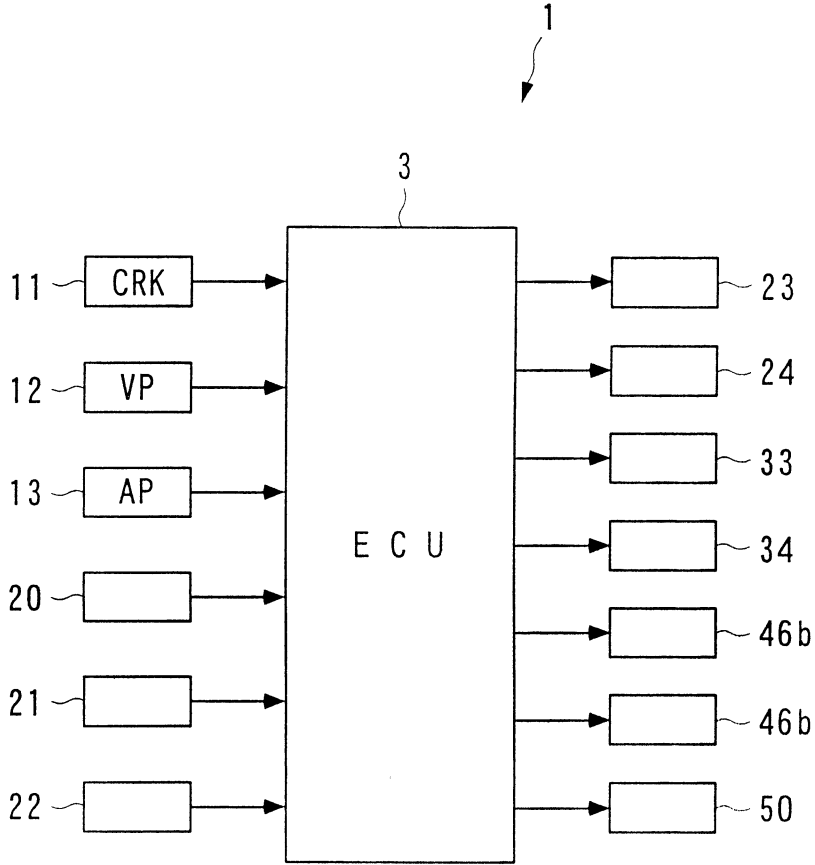


圖 2

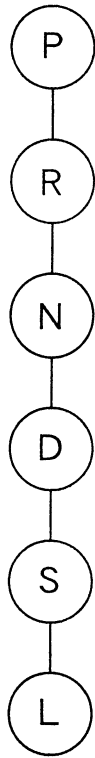


圖 3

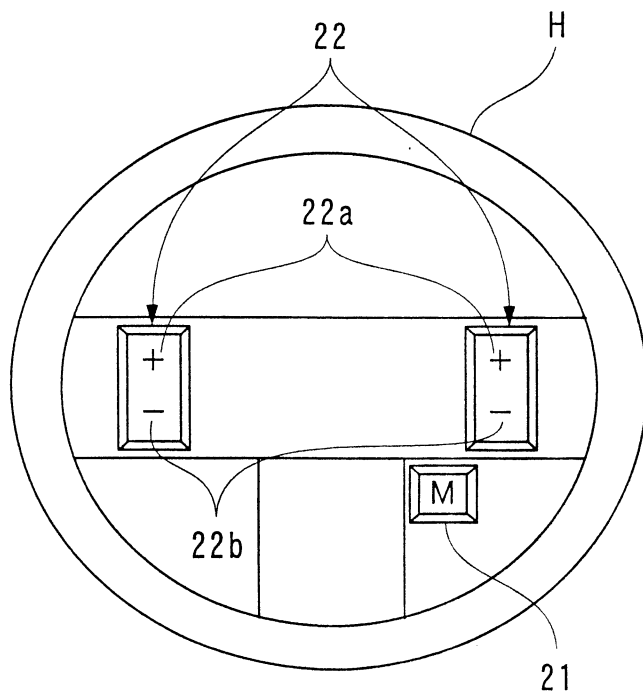


圖 4

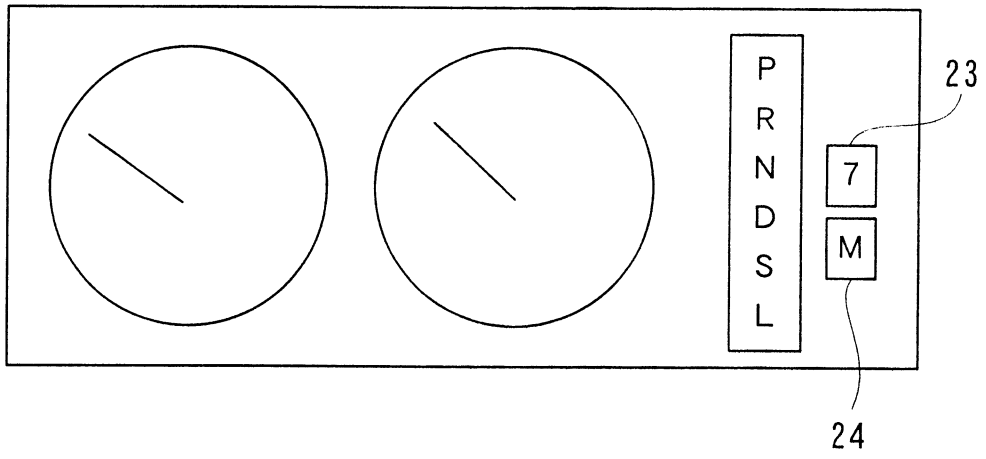


圖 5

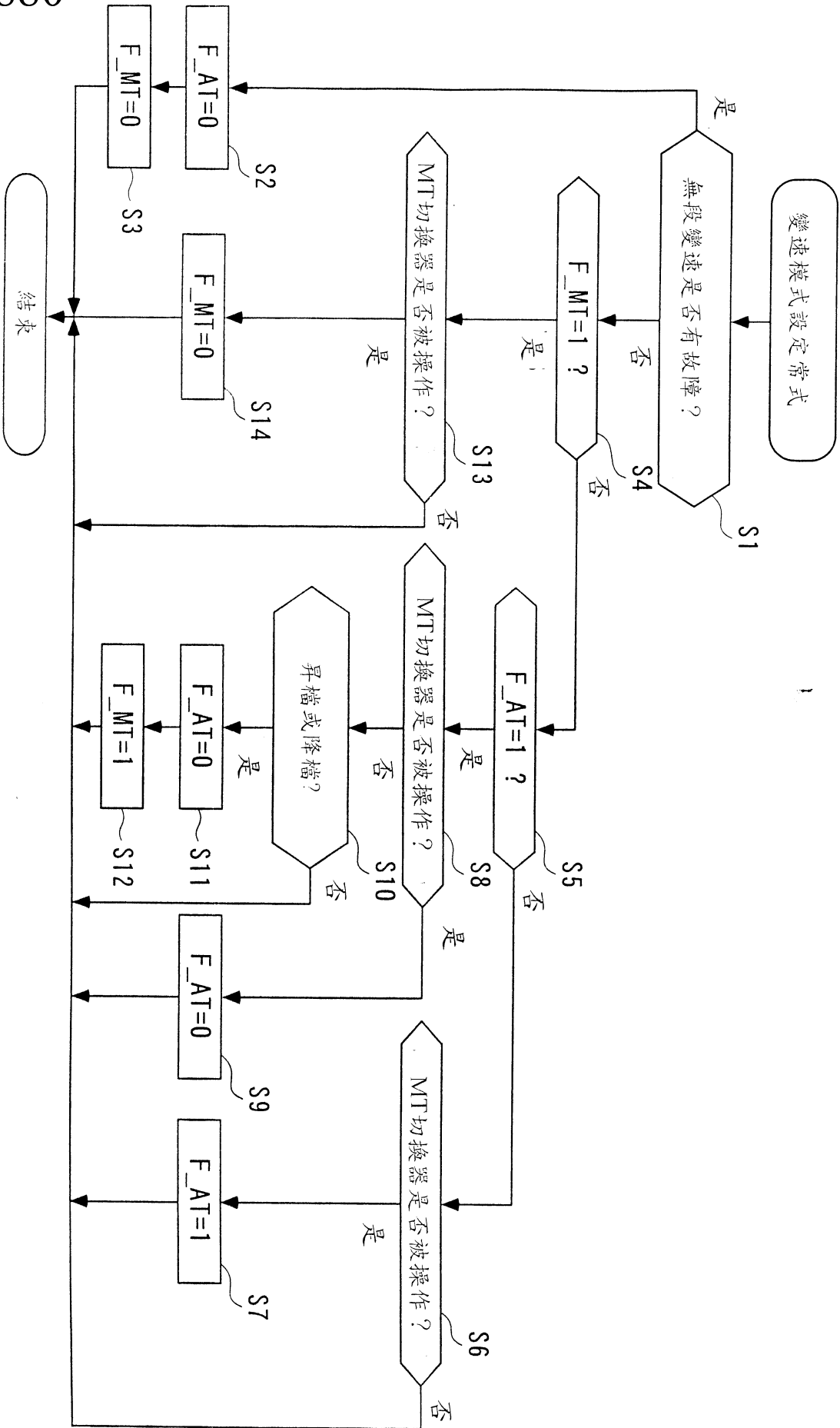


圖 6

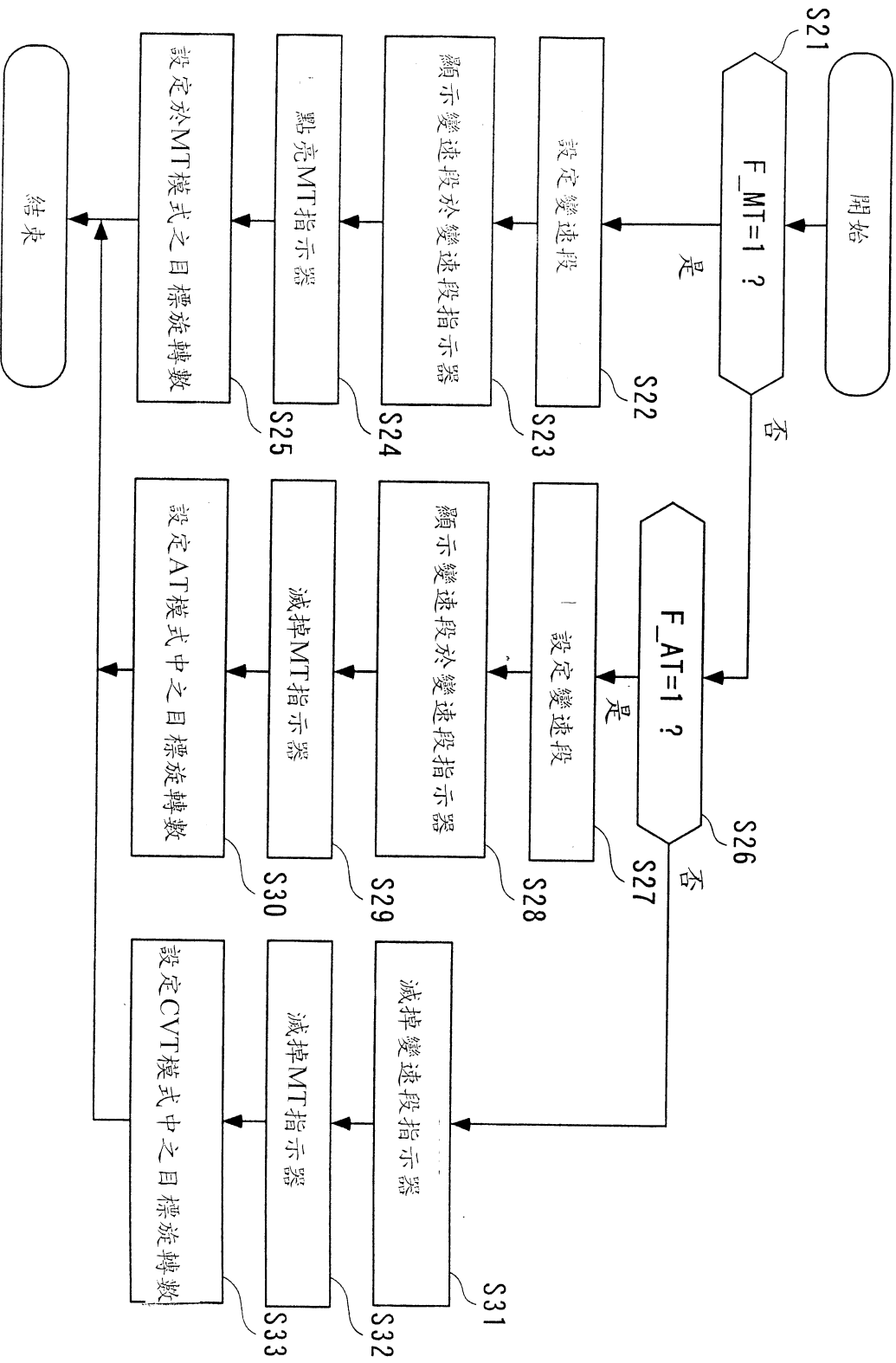


圖 7

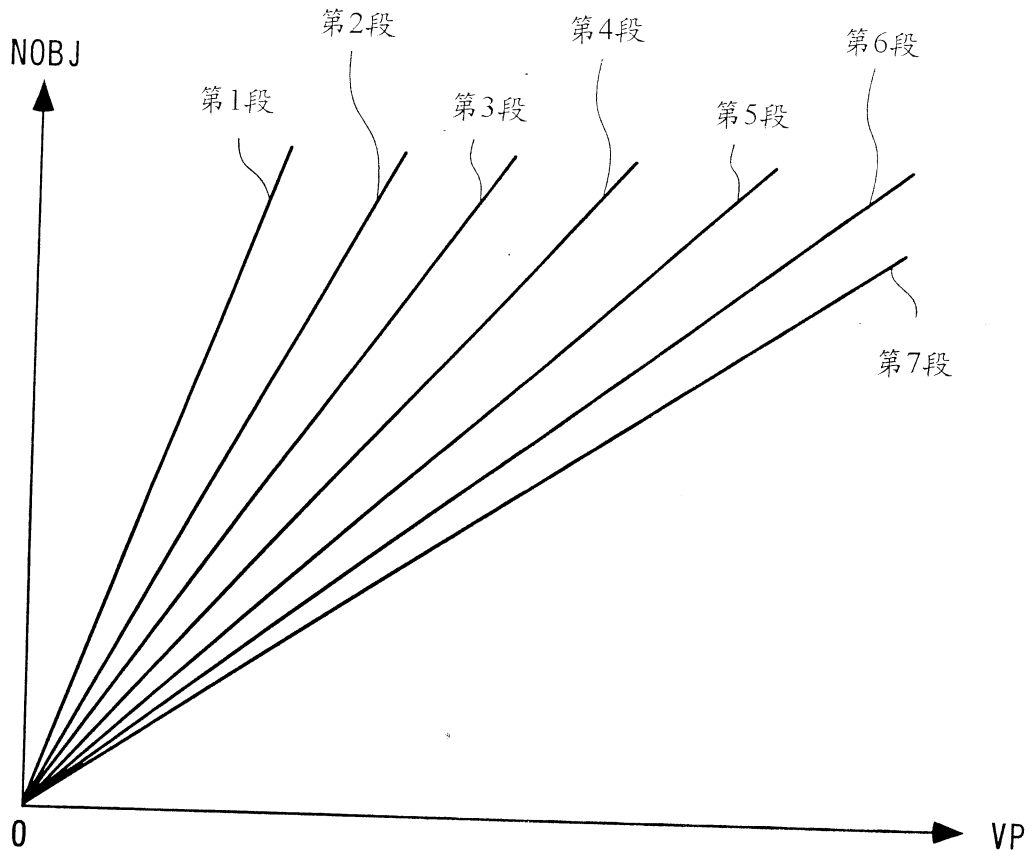


圖 8

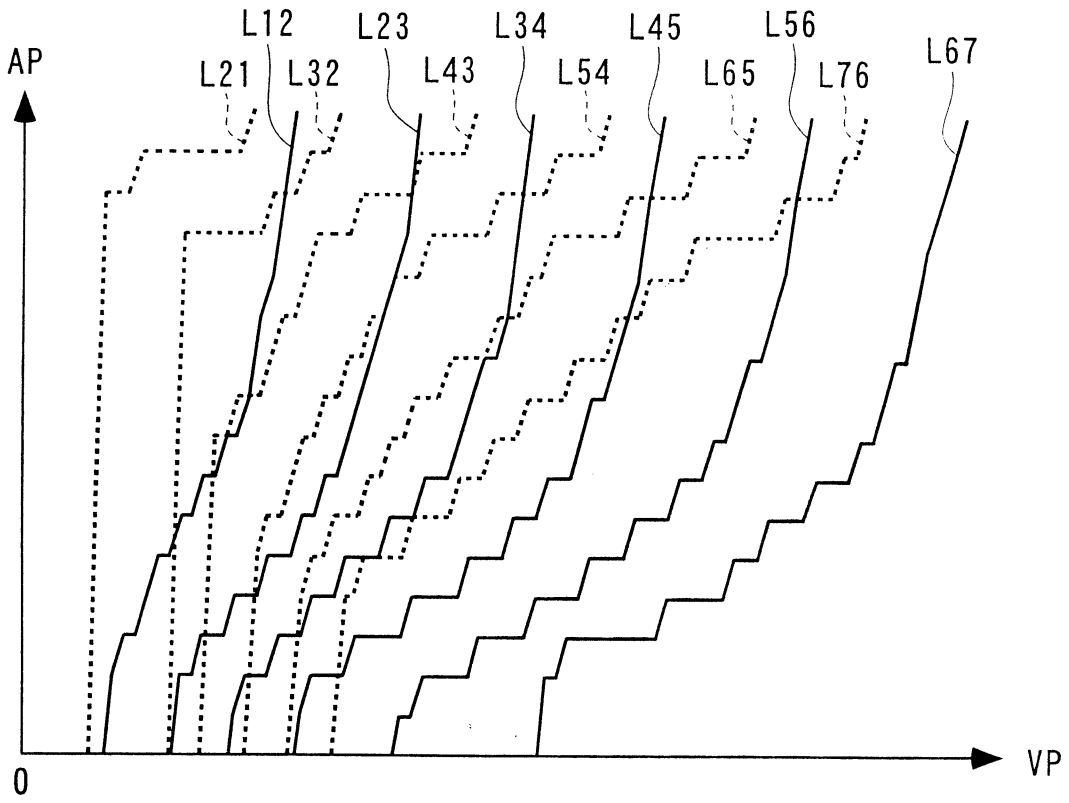


圖 9

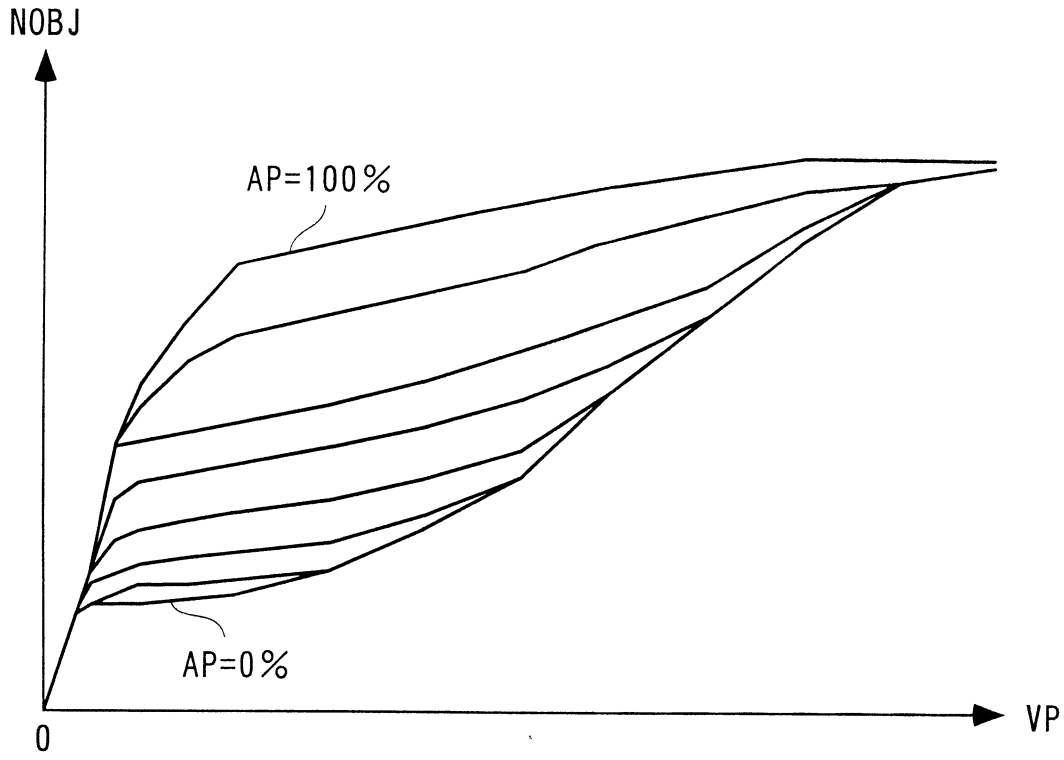


圖 10

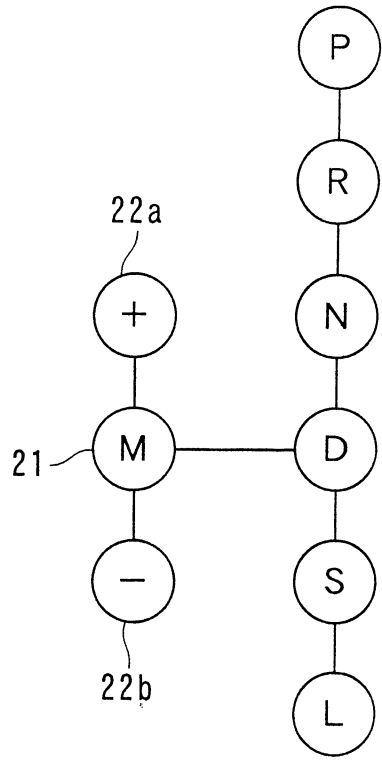


圖 11

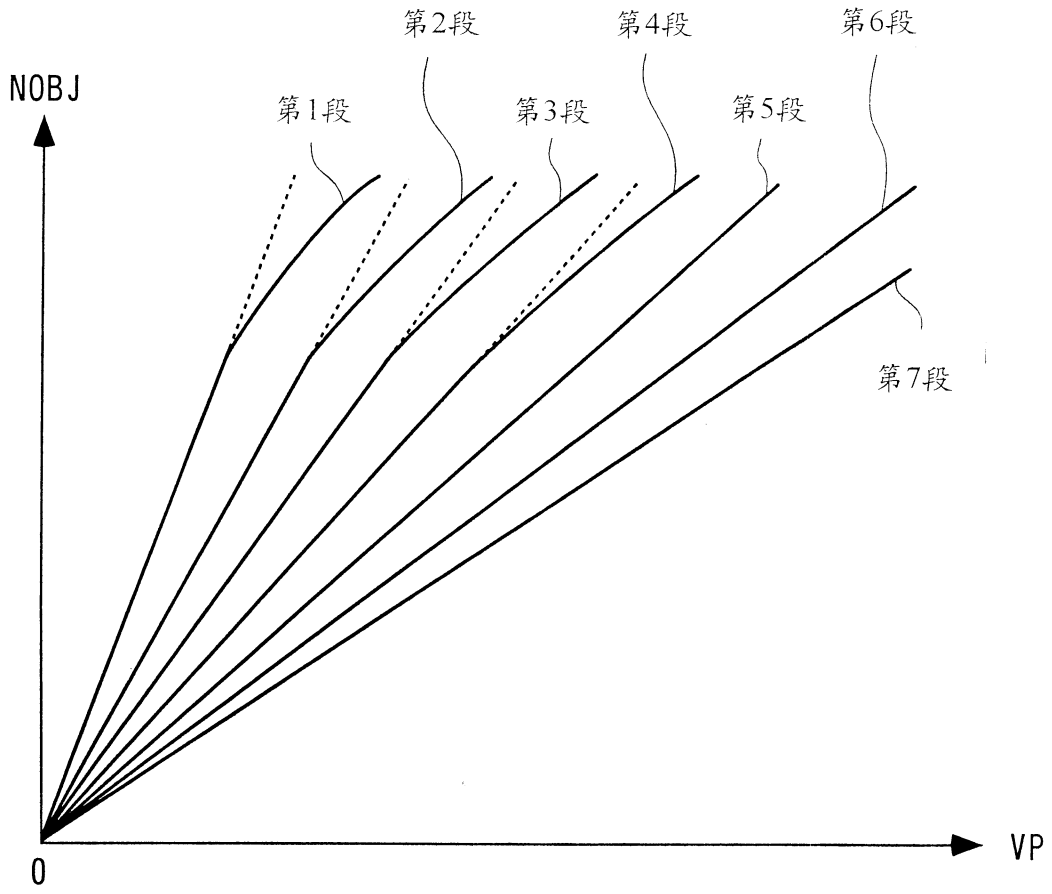


圖 12

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 6 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

致、發明說明：**【發明所屬之技術領域】**

本發明係關於對內燃機之輸出可進行無段變速之無段變速箱之控制裝置。

【先前技術】

先前之此種無段變速箱之控制裝置，例如有日本國專利第3218962號公報者。該無段變速箱係適用於搭載於車輛之內燃機(以下稱「引擎」)，該控制裝置中，無段變速箱之變速模式設定成自動變速模式及手動模式。自動變速模式係對應車速等而將目標變速比設定成無段，無段變速箱之變速比係控制成無段地變化，以達到此目標變速比。另一方面，於手動模式中，對應駕駛者之排檔桿操作，選擇複數變速段中之一，目標變速比則設定成對應所選擇之變速段之預定變速比。無段變速箱之變速比係被控制成可成為如此設定之目標變速比。此外，該二個變速模式係可於引擎運轉中，藉由駕駛者對排檔桿之操作而切換，特別是由自動變速模式切換成手動變速模式時，係如以下般進行。將該切換進行時之實際變速比與個變速段之目標變速比比較，並分別於第1實施形態中於切換後立即將變速段控制為最接近該變速比之高側變速段，於第2實施形態中於切換後立即將變速段控制為最接近該變速比之低側變速段。於後者之情形時，係與將變速段降檔相同，可將其利用作為引擎煞車。於前者之情形時，可防止無意志之引擎煞車。於上述切換後，若駕駛者將排檔桿操作為高側或低側，則於每

一 操作中變速段會上昇或下降1段。

根據上述之先前的無段變速箱之控制裝置，由自動模式切換到手動模式後，至駕駛者操作排檔桿為止，不會進入引擎之運轉狀態，而係固定於預設之高側或低側之預定變速段，亦即一定之變速比。因此，例如車輛於坡道行走，需要引擎力矩之狀況時，會進行上述切換，於變速段控制於高側時，引擎力矩可能不足。此外，若因失誤操縱而進行上述切換之情形時，無段變速箱之變速比會固定於一定之變速比，故駕駛者不容易注意到變速模式被切換成手動模式。因此，例如於切換時變速段被控制於低側之情形時，駕駛者對其不加注意，為了加速而持續踩油門時，可能會發生過轉，此時會造成引擎之負擔。

【發明內容】

本發明係為解決上述問題而為者，其目的係提供一種無段變速箱之控制裝置，駕駛者可自三種變速模式中選擇無段變速箱之變速模式，並且特別是於由無段自動變速模式切換至有段手動變速模式之時，不會有引擎力矩不足或發生過轉之情形，而可獲得對應車輛運轉狀態之適當變速比。

為達成此一目的，本發明係提供可對內燃機之輸出進行無段變速之車輛用無段變速箱之控制裝置。該控制裝置之特徵係具備：運轉狀態檢測手段，檢測車輛之運轉狀態；無段自動變速模式實行手段，對應檢測出之車輛運轉狀態，以將無階段地設定無段變速箱之變速比之無段自動變速模式作為無段變速箱之變速模式而實行；有段自動變速

輛驅動系統之概略構造。該控制裝置1係控制後述之無段變速機40之變速比等者。

內燃機(以下稱「引擎」)2係汽油引擎，其搭載於車輛V中。該引擎2係透過飛輪減震器4、自動變速機5及差動齒輪機構6等，而連結於驅動輪7，引擎2之力矩透過元件4~6而傳達至驅動輪7。

飛輪減震器4係連結於引擎2之曲柄軸2a，將該引擎2之力矩於減少其變動且使扭轉振動衰減之狀態下，傳達至自動變速機5。

自動變速機5係由前進後退切換機構30、無段變速機40及前進離合器50等所構成。該前進後退切換機構30具備輸入軸31及安裝於該輸入軸31之行星齒輪裝置32。輸入軸31之一端部連結於飛輪減震器4，且可自由旋轉地貫通中空狀之主軸41。行星齒輪裝置32係由太陽齒輪32a、可自由旋轉地支持咬合於太陽齒輪32a之複數個(例如4個)小齒輪32b之牽轉具32d，及咬合於各小齒輪32b之齒環32c等所構成。

太陽齒輪32a係與輸入軸31一體地設置，輸入軸31之較靠近引擎2而非太陽齒輪32a之部份，係連結於前進離合器33之離合器接合器33a，其離合器分離器33b係連接於齒環32c及主軸41。該前進離合器33之連接及阻絕係藉由後述之ECU3所控制。此外，牽轉具32d上連結有逆向制動器34。該逆向制動器34之動作亦由ECU3所控制。

藉由以上之構成，前進後退切換機構30於車輛V前進時，逆向制動器34被釋放，而連接前進離合器33，藉此輸入軸

上之 43a 及相對軸 43 者，其動作由 ECU3 所控制。此外，該 43a 透過設於惰軸 51 上之之大小之惰齒輪 51a、51b 而與差動齒輪機構 6 之齒輪 6a 咬合。藉由以上構成，前進離合器 50 連接後，相對軸 43 之旋轉可透過這些齒輪 43a、51a、51b 及齒輪 6a 而傳達至驅動輪 7，使車輛 V 前進。

圖 3 係顯示駕駛者操作之排檔桿之換檔範圍及換檔位置之圖。排檔桿之換檔範圍設定有停車(圖示為 P)、倒車(R)、空檔(N)、行車(D)，賽車(S)、低檔(L)之各範圍，依此順序排列其換檔之位置。於此賽車，為了以更高速度旋轉之狀態使用引擎，而將無段變速機 40 之變速比設定於更高側。此外，排檔桿上設有檢測其換檔位置之 M20，ECU3 依據感應器 20 之檢測信號，控制上述之前進離合器 33、逆向制動器 34、滑輪寬幅可變機構 46 及前進離合器 50 之動作。

此外，如圖 4 所示，於方向盤 H 上設有 MT 切換器 21(切換操作手段)及變速段變更切換器 22(變速段變更手段)，變速段變更切換器 22 係設於方向盤 H 之左右，而 MT 切換器 21 係設於右側之切換器 22 之下側。MT 切換器 21 係由駕駛者按壓操作，而許可或禁止實行無段變速機 40 之變速模式之 MT 模式。該 MT 切換器 21 將其操作信號輸出至 ECU3，ECU3 則根據此操作信號而將無段變速機 40 之變速模式設定如後述般。

各變速段變更切換器 22 係由駕駛者按壓操作，而於 MT 模式中變更無段變速機 40 之變速段者，具有昇檔切換器昇檔切換器 22a 及降檔切換器 22b。變速段變更切換器 22 係連接於 ECU3，ECU3 於 MT 模式中每次操作昇檔切換器 22a 時，將

此時之變速段上昇1段，而每次操作降檔切換器22b時，將此時之變速段下降1段。

此外，如圖5所示，駕駛座之儀表面板設置有速度計等、變速段指示器23及MT指示器24。這些指示器23、24係連接於ECU3，在其控制下，前者變速段指示器23於AT模式或MT模式中點亮燈表示變速段，後者MT指示器24則顯示是否於MT模式中。

此外，來自曲柄軸感應器11之CRK信號會輸出至ECU3。該CRK信號係隨著引擎2之曲柄軸2a之旋轉，而輸出於每一預定曲柄角之脈衝信號。ECU3根據此CRK信號，求出引擎旋轉數NE。此外，來自M12(運轉狀態檢測手段)之表示車輛V之車速VP之檢測信號，及來自M13(運轉狀態檢測手段)之表示駕駛者所操作之油門踏板開口之油門開口AP之檢測信號，會分別輸出至ECU3。

於本實施形態中，ECU3構成無段自動變速模式實行手段、有段自動變速模式實行手段、有段手動變速模式實行手段及變速模式設定手段，由包含I/O介面、CPU、RAM及ROM等之微電腦所構成。上述感應器11~13及排檔位置感應器20所發出之信號係分別於I/O界面進行A/D轉換後，輸入於CPU。該CPU係對應這些檢測信號，根據記憶於ROM之控制程式等，而將無段變速機40之變速模式，設定為CVT模式、AT模式或MT模式中之一者，且根據所設定之變速模式，控制無段變速機40之變速比。

圖6係顯示將無段變速機40設定為上述變速模式中之一

拾、申請專利範圍：

1. 一種車輛用無段變速箱之控制裝置，可對內燃機之輸出進行無段變速，其具備：

運轉狀態檢測手段，檢測上述車輛之運轉狀態；

無段自動變速模式實行手段，對應檢測出之上述車輛運轉狀態，以將無階段地設定上述無段變速箱之變速比之無段自動變速模式作為上述無段變速箱之變速模式而實行；

有段自動變速模式實行手段，對應檢測出之上述車輛運轉狀態，以將上述無段變速箱之變速比設定為複數個預定變速段中之一者之有段自動變速模式作為無段變速箱之變速模式而實行；

有段手動變速模式實行手段，依照車輛駕駛者之變速意志，以將上述無段變速箱之變速比設定為複數個預定變速段中之一者之有段手動變速模式作為無段變速箱之變速模式而實行；

切換操作手段，被操作以切換上述無段變速箱之上述變速模式；

變速模式設定手段，對應上述切換操作手段之操作狀態，將上述無段變速箱之變速模式設定為上述無段自動變速模式、上述有段自動變速模式、及上述有段手動變速模式中之一者。

2. 如申請專利範圍第1項之車輛用無段變速箱之控制裝置，其中上述變速模式設定手段於操作上述切換操作手段

以由上述無段自動變速模式切換成上述有段手動變速模式時，將上述無段變速箱之變速模式暫時設定為上述有段自動變速模式。

3. 如申請專利範圍第1項之車輛用無段變速箱之控制裝置，其中更具備用以操作而變更上述無段變速箱之變速段之變速段變更手段；

於將上述無段變速箱之變速模式暫時設定為上述有段自動變速模式之狀態下上述變速段變更手段被操作時，上述變速模式設定手段將上述無段變速箱之變速模式設定為上述有段手動變速模式。