

發明專利說明書

中文說明書替換本(100年12月)

(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： 94117490

※ 申請日期： 94.5.27

※IPC 分類： H02P 7/29(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

線圈負載驅動電路及光碟裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商羅沐股份有限公司

ROHM CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

佐藤 研一郎

SATO, KENICHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府京都市右京區西院溝崎町21番地

21, SAIIN MIZOSAKI-CHO UKYO-KU, KYOTO 615-8585, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

大久保 利郎

OKUBO, TOSHIRO

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；2004年05月27日；特願2004-158319

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】

本發明係關於藉脈波寬度調變(PWM)向正或負方向驅動線圈負載之線圈負載驅動電路及藉其施行聚焦調整及追蹤調整等之光碟裝置。

【先前技術】

作為此種線圈負載驅動電路，已知有藉極性信號控制作為線圈負載之馬達之正或反之旋轉方向，並藉PWM信號控制馬達之轉矩之線圈負載驅動電路(例如專利文獻1)，其一如圖7所示。此線圈負載驅動電路101係由外部經輸入端子IN輸入輸入控制電壓 V_{IN} ，由輸入端子REF輸入輸入基準電壓 V_{REF} ，將對應於其電壓差之PWM脈波經第1輸出端子OUT1或第2輸出端子OUT2施加至馬達5之兩端子間，藉以向正或反之旋轉方向驅動馬達5。在此，馬達5係在第1輸出端子OUT1對第2輸出端子OUT2呈正電壓時，向正轉方向被驅動，呈負電壓時，向反轉方向被驅動。

更詳言之，此線圈負載驅動電路101係包含輸出與輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差之絕對值成正比之電流之電壓電流變換器131、一端連接於電壓電流變換器131之輸出，他端連接於特定電壓之調整電壓 V_{ADJ} 之偏壓用電阻132、將使電壓電流變換器131之輸出電流通至偏壓用電阻132所產生之電壓(傳達電壓 V_{TR})輸入至非反相輸入端子，將振盪器(OSC)113輸出之三角波信號TRI輸入至反相輸入端子，將此等比較而輸出PWM信號PW之PWM比較

器114、將輸入控制電壓 V_{IN} 輸入至非反相輸入端子，將輸入基準電壓 V_{REF} 輸入至反相輸入端子，將此等比較而輸出其大小結果，即輸出表示輸入控制電壓 V_{IN} 對輸入基準電壓 V_{REF} 之極性之極性信號PO之極性比較器115、依據極性信號PO將PWM信號PW之輸出切換至2個路徑之開關116、分別連接於PWM信號PW之2個路徑而將PWM脈波輸出至馬達5之兩端子之第1及第2輸出緩衝器111、112。上述調整電壓 V_{ADJ} 係設定於低於三角波信號TRI之下端電壓 TRI_{Low} 。在此，開關116係被切換成在極性信號PO為低位準時，將PWM信號PW輸出至第2輸出緩衝器112，高位準時，將PWM信號PW輸出至第1輸出緩衝器111，並將接地電位輸出至未被輸出PWM信號PW之一方。

茲依據圖8之波形圖，說明此線圈負載驅動電路101之動作。同圖係表示在使輸入控制電壓 V_{IN} 直線地上升之情形在各部所生之波形。(a)表示輸入控制電壓 V_{IN} ，(b)表示傳達電壓 V_{TR} 與三角波信號TRI，(c)表示PWM信號PW，(d)表示極性信號PO，(e)表示第1輸出端子OUT1之PWM脈波，(f)表示第2輸出端子OUT2之PWM脈波。由此波形圖可以明悉：輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差愈大時傳達電壓 V_{TR} 愈高，PWM信號PW之脈波寬(即高位準期間)愈大，輸入控制電壓 V_{IN} 低於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，輸入控制電壓 V_{IN} 上升時，傳達電壓 V_{TR} 下降，PWM信號PW之脈波寬徐徐變小。其PWM信號PW由於極性信號PO為低位準，故由第2輸出緩衝器112被輸出作為PWM脈波。此

時，第1輸出緩衝器111被固定於接地電位。輸入控制電壓 V_{IN} 高於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，輸入控制電壓 V_{IN} 上升時，傳達電壓 V_{TR} 上升，PWM信號PW之脈波寬徐徐增大。其PWM信號PW由於極性信號PO為高位準，故由第1輸出緩衝器111被輸出作為PWM脈波。此時，第2輸出緩衝器112被固定於接地電位。

如此，線圈負載驅動電路101係藉由第1輸出緩衝器111或第2輸出緩衝器112輸出對應於輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差之脈波寬之PWM脈波，以控制驅動馬達5之轉矩。又，依照輸入控制電壓 V_{IN} 對輸入基準電壓 V_{REF} 之極性輸出，切換輸出PWM脈波之第1輸出緩衝器111或第2輸出緩衝器112，藉以控制馬達5之正或反之旋轉方向。

在此，調整電壓 V_{ADJ} 如前所述，係設定於低於三角波信號TRI之下端電壓 TRI_{Low} ，故可在三角波信號TRI之下端電壓 TRI_{Low} 與傳達電壓 V_{TR} 之最低電壓間形成不感帶。在此不感帶中，輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差之絕對值在特定值以內，由第1及第2輸出緩衝器111、112不輸出PWM脈波。圖9(a)係表示對輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差(橫軸之INPUT)之傳達電壓 V_{TR} 及三角波信號TRI之上端電壓 TRI_{HIGH} 、下端電壓 TRI_{Low} 之關係之特性圖，圖9(b)係表示對輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差(橫軸之INPUT)之馬達5之兩端子間之DC電壓(平均電壓)(縱軸之OUTPUT)之關係之輸出入之特性圖。如圖9(b)所示，在線圈負載驅動電路101設不感帶，以維持輸出入

特性之單調性。假設不設不感帶之情形，即假想在三角波信號TRI之下端電壓 TRI_{Low} 與傳達電壓 V_{TR} 之最低電壓一致之情形，其特性圖呈現如圖10(a)、(b)所示。一般，在比較輸入之2個電壓而輸出之放大器、比較器及電壓電流變換器等雖然有多多少少之偏移電壓，但在線圈負載驅動電路101中，電壓電流變換器131與極性比較器115之輸入偏移電壓相對地偏離時，如圖10(b)所示，在輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差為0附近，極性比較器115會錯誤反相，而有破壞輸出入特性之單調性之情形。因此，將調整電壓 V_{ADJ} 設定於低於三角波信號TRI之下端電壓 TRI_{Low} 輸入偏移電壓份以上，藉以設置不感帶。

如此，設有不感帶之線圈負載驅動電路101如圖9(b)所示，可維持輸出入特性之單調性。但，在輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差較小之部分，卻未保持線性(linearity)。作為改善此現象之線圈負載驅動電路，可考慮採用如以下之電路。

此線圈負載驅動電路201如圖11所示，係包含將輸入控制電壓 V_{IN} 輸入至反相輸入端子，將輸入基準電壓 V_{REF} 輸入至非反相輸入端子，與該等之差成正比地輸出正負兩極性之電流之電壓電流變換器231、一端連接於電壓電流變換器231之輸出，他端連接於振盪器(OSC)213輸出之三角波信號TRI之中心電壓 V_{CEN} 之2個偏壓用電阻232、233、將使電壓電流變換器231之正極性輸出電流通至偏壓用電阻232所產生之電壓(第1傳達電壓 V_{TRI})輸入至反相輸入端

子，將三角波信號TRI輸入至非反相輸入端子，將此等比較而輸出第1PWM信號PW1而控制後述之第1輸出緩衝器211之第1PWM比較器214、將使電壓電流變換器231之負極性輸出電流通至偏壓用電阻233所產生之電壓(第2傳達電壓 V_{TR2})輸入至反相輸入端子，將三角波信號TRI輸入至非反相輸入端子，將此等比較而輸出第2PWM信號PW2而控制後述之第2輸出緩衝器212之第2PWM比較器215、將PWM脈波輸出至連接於第1PWM比較器214之後段之馬達5之一方端子之第1輸出緩衝器211、將PWM脈波輸出至連接於第2PWM比較器215之後段之馬達5之他方端子之第2輸出緩衝器212。

茲依據圖12之波形圖，說明此線圈負載驅動電路201之動作。同圖係表示在使輸入控制電壓 V_{IN} 直線地上升之情形在各部所生之波形。(a)表示輸入控制電壓 V_{IN} ，(b)表示第1及第2傳達電壓 V_{TR1} 、 V_{TR2} 與三角波信號TRI，(c)表示第1輸出端子OUT1之PWM脈波(即第1PWM信號PW1)，(d)表示第2輸出端子OUT2之PWM脈波(即第2PWM信號PW2)。由此波形圖可以明悉：輸入控制電壓 V_{IN} 低於輸入基準電壓 V_{REF} 且其差較大之情形，第1傳達電壓 V_{TR1} 較高，第1PWM信號PW1之脈波寬(即高位準期間)較小。另一方面，第2傳達電壓 V_{TR2} 較低，第2PWM信號PW2之脈波寬(即高位準期間)較大。輸入控制電壓 V_{IN} 上升時，第1傳達電壓 V_{TR1} 下降，第1PWM信號PW1之脈波寬徐徐變大，第2傳達電壓 V_{TR2} 上升，第2PWM信號PW2之脈波寬徐徐變

小。此等第1及第2PWM信號PW1、PW2分別由第1及第2輸出緩衝器211、212被輸出作為PWM驅動馬達5用之PWM脈波。因此，輸入控制電壓 V_{IN} 低於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，第2PWM信號PW2之脈波寬(即高位準期間)大於第1PWM信號PW1，故可形成負電壓被施加至馬達5之兩端子間之期間，因此，馬達5向反方向旋轉，隨著輸入控制電壓 V_{IN} 之上升，負電壓被施加之期間會變短，故馬達5之轉矩變小。輸入控制電壓 V_{IN} 高於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，第1PWM信號PW1之脈波寬大於第2PWM信號PW2，故可形成正電壓被施加至馬達5之兩端子間之期間，因此，馬達5向正方向旋轉，隨著輸入控制電壓 V_{IN} 之上升，正電壓被施加之期間會變長，故馬達5之轉矩變大。

如此，此線圈負載驅動電路201係依照輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差，由第1及第2輸出緩衝器211、212輸出保持單調性及線性而增減之對應於第1傳達電壓 V_{TR1} 之第1PWM信號PW1、與保持單調性及線性而增減之對應於第2傳達電壓 V_{TR2} 之第2PWM信號PW2，以作為驅動馬達5之PWM脈波。此線圈負載驅動電路201並非如線圈負載驅動電路101之極性比較器115般採用判定極性之方式，故在輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 相等附近，不會破壞單調性或線性，而可獲得如圖13(a)、(b)之特性圖所示之輸出入特性。

[專利文獻1]日本特開2003-164194號公報

發明所欲解決之問題

而，一般，在使用PWM脈波之裝置中，其交換所產生之輻射雜訊相當多，故對其他信號之串訊等之影響等相當成問題。因此，在產生輻射雜訊較多之產生源中，應採取可儘可能地減少輻射雜訊之對策。在線圈負載驅動電路中，驅動馬達等線圈負載而輸出PWM脈波之輸出緩衝器之電流輸出能力較大，已成為產生輻射雜訊之主要產生源。

被認為亦可確保在上述輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差較小部分之線性(linearity)之線圈負載驅動電路201雖然確實獲得維持單調性及線性之輸出入特性，但輸出馬達之兩端子之PWM脈波之輸出緩衝器均一直在交換，故其輻射雜訊比線圈負載驅動電路101多。尤其，在馬達靜止狀態下，線圈負載驅動電路101不輸出PWM脈波，但線圈負載驅動電路201卻會將佔空比50%之PWM脈波輸出至馬達之兩端子。在使用於光碟裝置之聚焦調整及追蹤調整等之情形，在通常狀態下，馬達係處於靜止狀態，此情形也可能因輸出緩衝器之交換而一直在產生輻射雜訊，故並不理想。

又，圖14係表示光碟裝置之一例。在此光碟裝置中，係利用伺服電路501所含之聚焦調整用線圈負載驅動電路511與追蹤調整用線圈負載驅動電路512驅動光拾取裝置502所含之聚焦調整用線圈負載513與追蹤調整用線圈負載514。

本發明係鑑於此種緣由所發明，其目的在於提供可獲得維持單調性及線性之輸出入特性，且在作為線圈負載之馬達等靜止之情形可抑制輻射雜訊之發生之線圈負載驅動電

路。

【發明內容】

為達成上述目的，本發明之理想實施型態之線圈負載驅動電路係將對應於輸入控制電壓與輸入基準電壓之差之PWM脈波施加至線圈負載之兩端子間，藉以向正或負方向驅動線圈負載者；包含傳達電壓產生電路，其係輸入前述輸入控制電壓與前述輸入基準電壓而依照其差而輸出以振盪器所輸出之三角波信號之中心電壓為中心而增減之第1傳達電壓、與以振盪器所輸出之三角波信號之中心電壓為中心而與第1傳達電壓相反地增減之第2傳達電壓者；第1PWM比較器，其係將第1傳達電壓與前述三角波信號作比較而輸出第1PWM信號者；第2PWM比較器，其係將第2傳達電壓與前述三角波信號作比較而輸出第2PWM信號者；輸出PWM脈波合成電路，其係輸出第1及第2PWM信號之互斥或信號與第1PWM信號之邏輯積信號、第1及第2PWM信號之互斥或信號與第2PWM信號之邏輯積信號者；第1輸出緩衝器，其係被前述互斥或信號與第1PWM信號之邏輯積信號所控制而將PWM脈波輸出至線圈負載之一方端子者；第2輸出緩衝器，其係被前述互斥或信號與第2PWM信號之邏輯積信號所控制而將PWM脈波輸出至線圈負載之他方端子者。

前述傳達電壓產生電路最好包含與前述輸入控制電壓與前述輸入基準電壓之差成正比地輸出正負兩極性之電流之電壓電流變換器、及一端連接於電壓電流變換器之各輸

出，他端連接於前述三角波信號之中心電壓之2個偏壓用電阻；並以偏壓用電阻之各一端所產生之電壓作為第1及第2傳達電壓。

或者，前述傳達電壓產生電路最好包含以前述輸入基準電壓為基準反相輸出前述輸入控制電壓之第1反相放大器、及將其輸出更進一步反相輸出之第2反相放大器；使前述三角波信號之中心電壓與前述輸入基準電壓一致，以第1反相放大器之輸出作為第1傳達電壓，以第2反相放大器之輸出作為第2傳達電壓。

此線圈負載驅動電路最好在PWM脈波之非脈波期間之期間，將接地電位輸出至馬達之兩端子。

本發明之理想實施型態之光碟裝置係包含上述之線圈負載驅動電路、及被線圈負載驅動電路驅動，以施行聚焦調整及追蹤調整等之線圈負載。

發明之效果

依據本發明，線圈負載驅動電路係藉輸出PWM脈波合成電路將第1及第2PWM信號之互斥或信號僅輸出至線圈負載之一方或他方中之一方端子作為PWM脈波，故可獲得維持單調性及線性之輸出入特性，並在作為線圈負載之馬達等靜止之情形，可抑制輻射雜訊之發生。又，使用此線圈負載驅動電路之光碟裝置由於輻射雜訊受到抑制，故可施行穩定之動作。

【實施方式】

以下，一面參照圖式，一面說明本發明之最佳實施型

態。圖1係本發明之理想實施型態之線圈負載驅動電路之電路圖。此線圈負載驅動電路1係由外部經由輸入端子IN輸入輸入控制電壓 V_{IN} ，經由輸入端子REF輸入輸入基準電壓 V_{REF} ，將對應於其電壓差之PWM脈波經由第1輸出端子OUT1或第2輸出端子OUT2施加至作為線圈負載之馬達5之兩端子間，向正或負方向，即正轉或反轉方向驅動馬達5。在此，馬達5係在第1輸出端子OUT1對第2輸出端子OUT2呈現正電壓時，向正轉方向驅動馬達5，負電壓時，向反轉方向驅動馬達5。又，在本實施型態中，係以旋轉之馬達作為線圈負載加以說明，但線圈負載並不限定於此，使用施行直線或曲線運動之裝置(致動器等)也無妨。

更詳言之，線圈負載驅動電路1係包含輸入輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} ，依照其差輸出以振盪器(OSC)13輸出之三角波信號TRI之中心電壓 V_{CEN} 為中心而增減之第1傳達電壓 V_{TR1} 、以三角波信號TRI之中心電壓 V_{CEN} 為中心而與第1傳達電壓 V_{TR1} 相反地增減之第2傳達電壓 V_{TR2} 之傳達電壓產生電路17、將第1傳達電壓 V_{TR1} 輸入至反相輸入端子，將三角波信號TRI輸入至非反相輸入端子，比較此等而輸出第1PWM信號PW1之第1PWM比較器14、將第2傳達電壓 V_{TR2} 輸入至反相輸入端子，將三角波信號TRI輸入至非反相輸入端子，比較此等而輸出第2PWM信號PW2之第2PWM比較器15、輸出第1及第2PWM信號PW1、PW2之互斥或(Exclusive OR)信號EX與第1PWM信號PW1之邏輯積(AND)信號、與第1及第2PWM信號

PW1、PW2之互斥或信號EX與第2PWM信號PW2之邏輯積信號之輸出PWM脈波合成電路16、被互斥或信號EX與第1PWM信號PW1之邏輯積信號控制而輸出PWM脈波至馬達5之一方端子之第1輸出緩衝器11、及被互斥或信號EX與第2PWM信號PW2之邏輯積信號控制而輸出PWM脈波至馬達5之他方端子之第2輸出緩衝器12。

傳達電壓產生電路17係由將輸入控制電壓 V_{IN} 輸入至反相輸入端子，將輸入基準電壓 V_{REF} 輸入至非反相輸入端子，與其電壓差成正比地輸出正負兩極性之電流之電壓電流變換器31、一端連接於輸出電壓電流變換器31之正極性之電流之端子，他端連接於三角波信號TRI之中心電壓 V_{CEN} 之偏壓用電阻32、及一端連接於輸出電壓電流變換器31之負極性之電流之端子，他端連接於三角波信號TRI之中心電壓 V_{CEN} 之偏壓用電阻33所構成。而，使電壓電流變換器31之正極性之輸出電流通至偏壓用電阻32時，在其一端產生之電壓成為第1傳達電壓 V_{TR1} ，使電壓電流變換器31之負極性之輸出電流通至偏壓用電阻33時，在其一端產生之電壓成為第2傳達電壓 V_{TR2} 。又，電壓電流變換器31係在輸入控制電壓 V_{IN} 低於輸入基準電壓 V_{REF} 時，輸出正極性之電流，使在偏壓用電阻32產生之電壓(第1傳達電壓 V_{TR1})以中心電壓 V_{CEN} 為基準呈現正值，並輸出負極性之電流，使在偏壓用電阻33產生之電壓(第2傳達電壓 V_{TR2})以中心電壓 V_{CEN} 為基準呈現負值。反之，在輸入控制電壓 V_{IN} 高於輸入基準電壓 V_{REF} 時，輸出正極性之電流，使在

偏壓用電阻32產生之電壓(第1傳達電壓 V_{TR1})以中心電壓 V_{CEN} 為基準呈現負值，並輸出負極性之電流，使在偏壓用電阻33產生之電壓(第2傳達電壓 V_{TR2})以中心電壓 V_{CEN} 為基準呈現正值。

輸出PWM脈波合成電路16係由輸出第1及第2PWM信號PW1、PW2之互斥或(Exclusive OR)信號EX之EOR電路21、輸出互斥或信號EX與第1PWM信號PW1之邏輯積信號之AND電路22、輸出互斥或信號EX與第2PWM信號PW2之邏輯積信號之AND電路23所構成。因此，AND電路22輸出之邏輯積信號係被輸入至第1輸出緩衝器11，AND電路23輸出之邏輯積信號係被輸入至第2輸出緩衝器12。

其次，依據圖2之波形圖說明此線圈負載驅動電路1之動作。同圖係表示在使輸入控制電壓 V_{IN} 直線地上升之情形在各部所生之波形。(a)表示輸入控制電壓 V_{IN} ，(b)表示第1及第2傳達電壓 V_{TR1} 、 V_{TR2} 與三角波信號TRI，(c)表示第1PWM信號PW1，(d)表示第2PWM信號PW2，(e)表示互斥或信號EX，(f)表示第1輸出端子OUT1之PWM脈波，(g)表示第2輸出端子OUT2之PWM脈波。由此波形圖可以明悉：輸入控制電壓 V_{IN} 低於輸入基準電壓 V_{REF} 且其差較大之情形，第1傳達電壓 V_{TR1} 較高，第1PWM信號PW1之脈波寬(即高位準期間)較小。另一方面，第2傳達電壓 V_{TR2} 較低，第2PWM信號PW2之脈波寬(即高位準期間)較大。輸入控制電壓 V_{IN} 上升時，第1傳達電壓 V_{TR1} 下降，第1PWM信號PW1之脈波寬徐徐變大，第2傳達電壓 V_{TR2} 上升，第2PWM

信號PW2之脈波寬徐徐變小。

互斥或信號EX係在輸入控制電壓 V_{IN} 低於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，脈波寬會隨著輸入控制電壓 V_{IN} 之上升而徐徐變小。在輸入控制電壓 V_{IN} 等於輸入基準電壓 V_{REF} 時，第1及第2PWM信號PW1、PW2之脈波寬均成為佔空比50%而一致，故其脈波寬為0。而，在輸入控制電壓 V_{IN} 高於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，脈波寬會隨著輸入控制電壓 V_{IN} 之上升而徐徐變大。

又，僅在第1及第2PWM信號PW1、PW2中脈波寬較大側，PWM脈波被輸出至第1及第2輸出端子OUT1、OUT2。即，在輸入控制電壓 V_{IN} 低於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，由第2輸出端子OUT2輸出PWM脈波，且第1輸出端子OUT1不輸出PWM脈波，故被固定於接地電位。此時，馬達5向反方向旋轉。在輸入控制電壓 V_{IN} 高於輸入基準電壓 V_{REF} 之情形，由第1輸出端子OUT1輸出PWM脈波，且第2輸出端子OUT2被固定於接地電位。此時，馬達5向正方向旋轉。而，在輸入控制電壓 V_{IN} 等於輸入基準電壓 V_{REF} 時，第1及第2輸出端子OUT1、OUT2均被固定於接地電位，馬達5靜止。又，隨著輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差之增大，由第1輸出端子OUT1或第2輸出端子OUT2輸出之PWM脈波之脈波寬變大，驅動馬達5之轉矩變大。

如此，線圈負載驅動電路1係依照輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差，僅對馬達5之一方或他方之一方端子輸出維持單調性及線性而增減之對應於第1傳達電壓

V_{TR1} 之第1PWM信號PW1、與維持單調性及線性而增減之對應於第2傳達電壓 V_{TR2} 之第2PWM信號PW2之互斥或，即差之絕對值，以作為PWM脈波。此線圈負載驅動電路1在輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 相等附近，不會破壞單調性或線性，而與先前技術所說明之線圈負載驅動電路201同樣地，可獲得如圖13(a)、(b)之特性圖所示之輸出特性，且在輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 相等，即馬達5靜止之狀態下，第1及第2輸出端子OUT1、OUT2均被固定於接地電位而不輸出PWM脈波，故可抑制第1及第2輸出緩衝器11、12之交換所生之輻射雜訊。

其次，說明本發明之另一理想實施型態之線圈負載驅動電路。此線圈負載驅動電路2係如圖3之電路圖所示，將線圈負載驅動電路1之傳達電壓產生電路17置換成傳達電壓產生電路27，且使三角波信號TRI之中心電壓 V_{CEN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 一致。此傳達電壓產生電路27係具備以輸入端子REF之輸入基準電壓 V_{REF} 為基準反相輸出輸入端子IN之輸入控制電壓 V_{IN} 之第1反相放大器33、與更進一步反相輸出其輸出之第2反相放大器34。而，第1反相放大器33之輸出成為第1傳達電壓 V_{TR1} ，第2反相放大器34之輸出成為第2傳達電壓 V_{TR2} 。線圈負載驅動電路2之動作呈現與前述圖2同樣之波形。此線圈負載驅動電路2雖有必要使中心電壓 V_{CEN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 一致而產生三角波信號TRI，但與電壓電流變換器相比，使用電路規模較小之2個反相放大器33、34，故可謀求縮小整體之電路規模。

又，以上說明之線圈負載驅動電路1及2係在第1輸出端子OUT1或第2輸出端子OUT2輸出之PWM脈波之脈波期間(高位準期間)將電壓施加至馬達5之兩端子間，使電流流向其電壓之方向。在非脈波期間之期間(低位準期間)馬達5之兩端子被固定於接地電位，不將電壓施加至馬達5之兩端子間，但在此期間，因馬達5之電感性之性質，電流會意圖持序流動，即會有再生電流流動。如圖4所示，第1及第2輸出緩衝器11、12之電源電壓 V_{cc} 側之輸出電晶體11a、12a為P型MOS電晶體、接地電位側之輸出電晶體11b、12b之情形，在由第1輸出端子OUT1輸出PWM脈波時，在非脈波期間之期間(低位準期間)，再生電流 I_1 會由第1輸出緩衝器11之輸出電晶體11b通過馬達5而流至第2輸出緩衝器12之輸出電晶體12b。一般，N型MOS電晶體之通電電阻小於P型MOS電晶體，故欲使再生電流流至N型MOS電晶體時，其電力消耗會比流至P型MOS電晶體之情形少。因此，線圈負載驅動電路1及2與有再生電流流至N型MOS電晶體與P型MOS電晶體雙方之情形之上述線圈負載驅動電路201相比，在電力消耗方面也較為有利。採用將N型MOS電晶體置換成NPN型雙極性電晶體，將P型MOS電晶體置換成PNP型雙極性電晶體之構成之情形亦同。

故如線圈負載驅動電路1及2所示，來自第1輸出端子OUT1或第2輸出端子OUT2之輸出中被固定之電位為接地電位從電力消耗方面而言，雖然理想，但亦可將其變形成為電源電壓 V_{cc} 。以下，以此作為本發明之又另一理想實

施型態予以說明之。圖5之電路圖所示之線圈負載驅動電路3係將線圈負載驅動電路1之第1及第2PWM比較器14、15之輸入端子之極性互換，將輸出PWM脈波合成電路16置換成追加反相AND電路22、23之輸出之變換器24、25之輸出PWM脈波合成電路26。在此線圈負載驅動電路3中，如圖6之波形圖所示，由第1輸出端子OUT1輸出之PWM脈波之脈波寬在使輸入控制電壓 V_{IN} 直線地上升時會徐徐增大，在輸入控制電壓 V_{IN} 等於或高於輸入基準電壓 V_{REF} 時，會被固定於電源電壓 V_{cc} 。另一方面，由第2輸出端子OUT2輸出之PWM脈波之脈波寬在使輸入控制電壓 V_{IN} 直線地上升之情形，在輸入控制電壓 V_{IN} 低於或等於輸入基準電壓 V_{REF} 時，會被固定於電源電壓 V_{cc} ，在輸入控制電壓 V_{IN} 高於輸入基準電壓 V_{REF} 時，會徐徐變小。線圈負載驅動電路3與線圈負載驅動電路1同樣，在馬達5靜止之狀態，可抑制第1及第2輸出緩衝器11、12之交換所生之輻射雜訊。又，線圈負載驅動電路2也可同樣地變形。

如此，以上所說明之本發明之理想實施型態之線圈負載驅動電路可抑制輻射雜訊之產生。又，具備此線圈負載驅動電路、及被其所驅動以施行聚焦調整及追蹤調整等之線圈負載之光碟裝置可抑制輻射雜訊，故可執行穩定之動作。

又，本發明不受上述實施型態之記載所限定，在不脫離請求項所載之事項之範圍內，可執行種種之設計變更。例如，同時改變線圈負載驅動電路1之電壓電流產生電路17

與第1及第2PWM比較器14、15之輸入端子之極性，也可執行同樣之動作。又，輸出PWM脈波合成電路16(或26)為合成同樣之輸出，當然可採用各種邏輯電路之構成。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之理想實施型態之線圈負載驅動電路之電路圖。

圖2(a)~(g)係在同上之各部所生之波形之波形圖。

圖3係本發明之另一理想實施型態之線圈負載驅動電路之電路圖。

圖4係說明流至馬達之再生電流之說明圖。

圖5係本發明之又另一理想實施型態之線圈負載驅動電路之電路圖。

圖6(a)~(g)係在同上之各部所生之波形之波形圖。

圖7係以往之線圈負載驅動電路之電路圖。

圖8(a)~(f)係在同上之各部所生之波形之波形圖。

圖9係表示同上之特性，(a)表示傳達電壓之特性圖，(b)表示馬達之兩端子間之DC電壓之輸出入之特性圖。

圖10係表示與同上之特性作比較之特性，(a)表示傳達電壓之特性圖，(b)表示馬達之兩端子間之DC電壓之輸出入之特性圖。

圖11係為改善以往之課題所考慮之線圈負載驅動電路之電路圖。

圖12(a)~(d)係在同上之各部所生之波形之波形圖。

圖13係表示同上之特性，(a)表示第1及第2傳達電壓之特

性圖，(b)表示馬達之兩端子間之DC電壓之輸出入之特性圖。

圖14係一般的光碟裝置之區塊圖。

【主要元件符號說明】

1、2、3	線圈負載驅動電路
5	馬達
11	第1輸出緩衝器
12	第2輸出緩衝器
13	振盪器
14	第1PWM比較器
15	第2PWM比較器
16	輸出PWM脈波合成電路
17	傳達電壓產生電路
21	EOR電路
V_{IN}	輸入控制電壓
V_{REF}	輸入基準電壓
V_{TR1}	第1傳達電壓
V_{TR2}	第2傳達電壓
TRI	三角波信號
V_{CEN}	三角波信號之中心電壓
PW1	第1PWM信號
PW2	第2PWM信號
EX	第1及第2PWM信號之互斥或信號

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供在馬達靜止之情形可抑制輻射雜訊之發生之線圈負載驅動電路。此線圈負載驅動電路1係包含將PWM脈波輸出至馬達5之兩端子之輸出緩衝器11、12、將與輸入控制電壓 V_{IN} 與輸入基準電壓 V_{REF} 之差成正比之傳達電壓 V_{TR1} 、 V_{TR2} 之傳達電壓產生電路17、輸出對應於傳達電壓 V_{TR1} 、 V_{TR2} 之PWM信號PW1、PW2之PWM比較器14、15、藉PWM信號PW1、PW2之互斥或信號EX與PWM信號PW1之邏輯積信號控制輸出緩衝器11，藉互斥或信號EX與PWM信號PW2之邏輯積信號控制輸出緩衝器12之PWM脈波合成電路16。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種線圈負載驅動電路，其特徵在於其係將對應於輸入控制電壓與輸入基準電壓之差之PWM脈波輸入至線圈負載之兩端子間，藉以向正或負方向驅動線圈負載者；包含

傳達電壓產生電路，其係輸入前述輸入控制電壓與前述輸入基準電壓而依照其差而輸出以振盪器所輸出之三角波信號之中心電壓為中心而增減之第1傳達電壓、與以振盪器所輸出之三角波信號之中心電壓為中心而與第1傳達電壓相反地增減之第2傳達電壓者；

第1PWM比較器，其係將第1傳達電壓與前述三角波信號作比較而輸出第1PWM信號者；

第2PWM比較器，其係將第2傳達電壓與前述三角波信號作比較而輸出第2PWM信號者；

輸出PWM脈波合成電路，其係輸出第1及第2PWM信號之互斥或信號與第1PWM信號之邏輯積信號、第1及第2PWM信號之互斥或信號與第2PWM信號之邏輯積信號者；

第1輸出緩衝器，其係被前述互斥或信號與第1PWM信號之邏輯積信號所控制而將PWM脈波輸出至線圈負載之一方端子者；及

第2輸出緩衝器，其係被前述互斥或信號與第2PWM信號之邏輯積信號所控制而將PWM脈波輸出至線圈負載之另一方端子者。

2. 如請求項1之線圈負載驅動電路，其中

前述傳達電壓產生電路係包含與前述輸入控制電壓與前述輸入基準電壓之差成正比地輸出正負兩極性之電流之電壓電流變換器、及一端連接於電壓電流變換器之各輸出，另一端連接於前述三角波信號之中心電壓之2個偏壓用電阻；且

並以偏壓用電阻之各個之一端所產生之電壓作為第1及第2傳達電壓者。

3. 如請求項1之線圈負載驅動電路，其中

前述傳達電壓產生電路係包含以前述輸入基準電壓為基準反相輸出前述輸入控制電壓之第1反相放大器、及將其輸出更進一步反相輸出之第2反相放大器；且

使前述三角波信號之中心電壓與前述輸入基準電壓一致，以第1反相放大器之輸出作為第1傳達電壓，以第2反相放大器之輸出作為第2傳達電壓者。

4. 如請求項1至3中任一項之線圈負載驅動電路，其中

係在PWM脈波之非脈波期間，將接地電位輸出至馬達之兩端子者。

5. 一種光碟裝置，其特徵在於包含

如請求項1至4中任一項之線圈負載驅動電路；及

被線圈負載驅動電路驅動，以施行聚焦調整及追蹤調整等之線圈負載者。

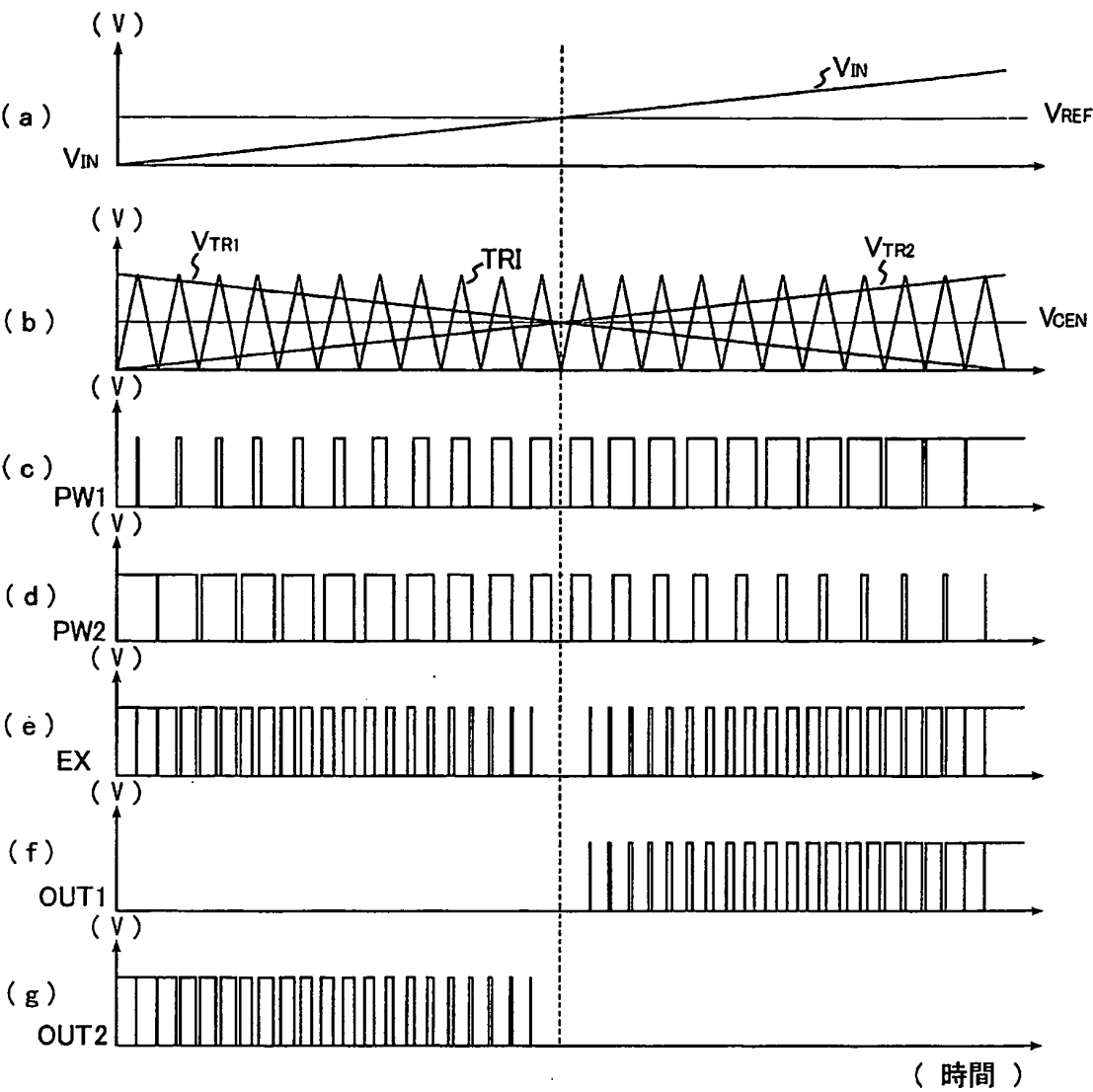


圖 2

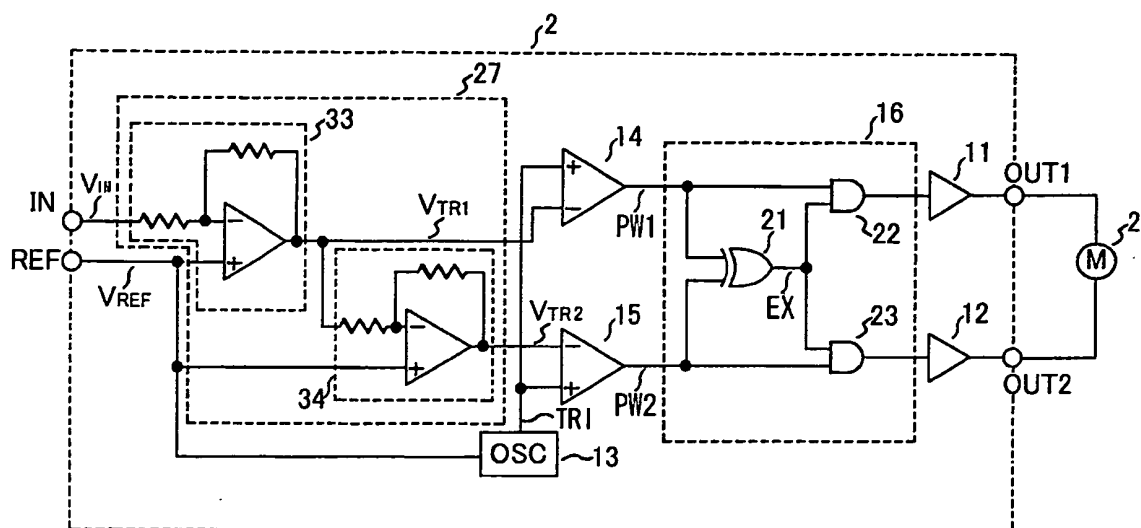


圖 3

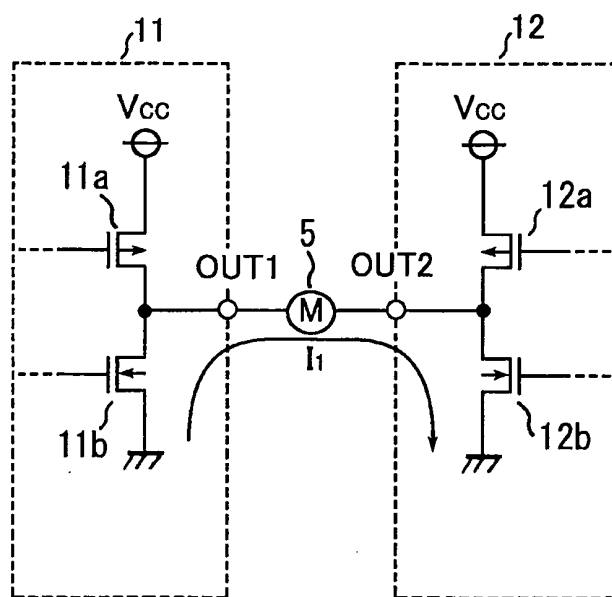


圖 4

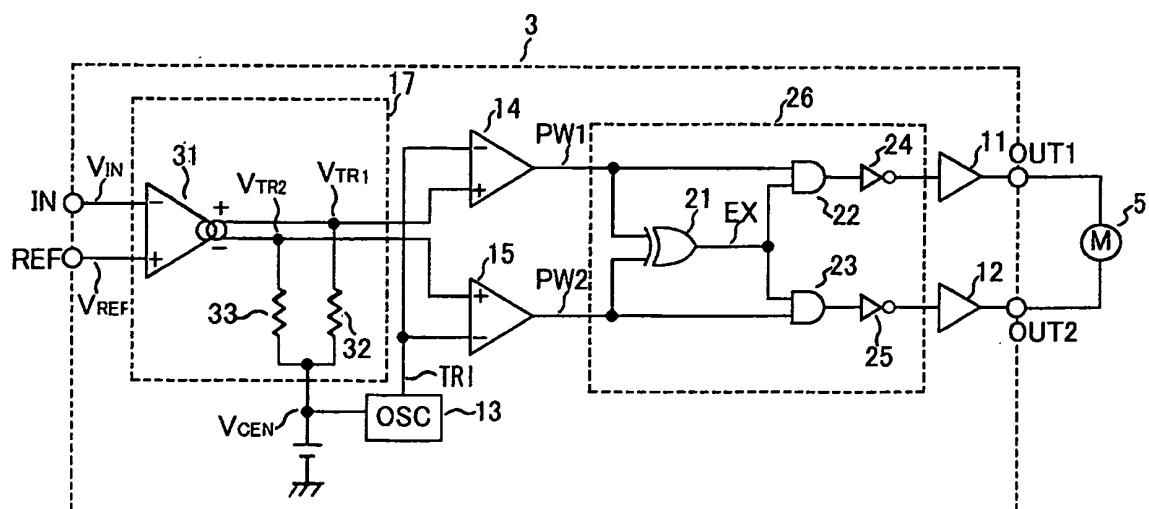


圖 5

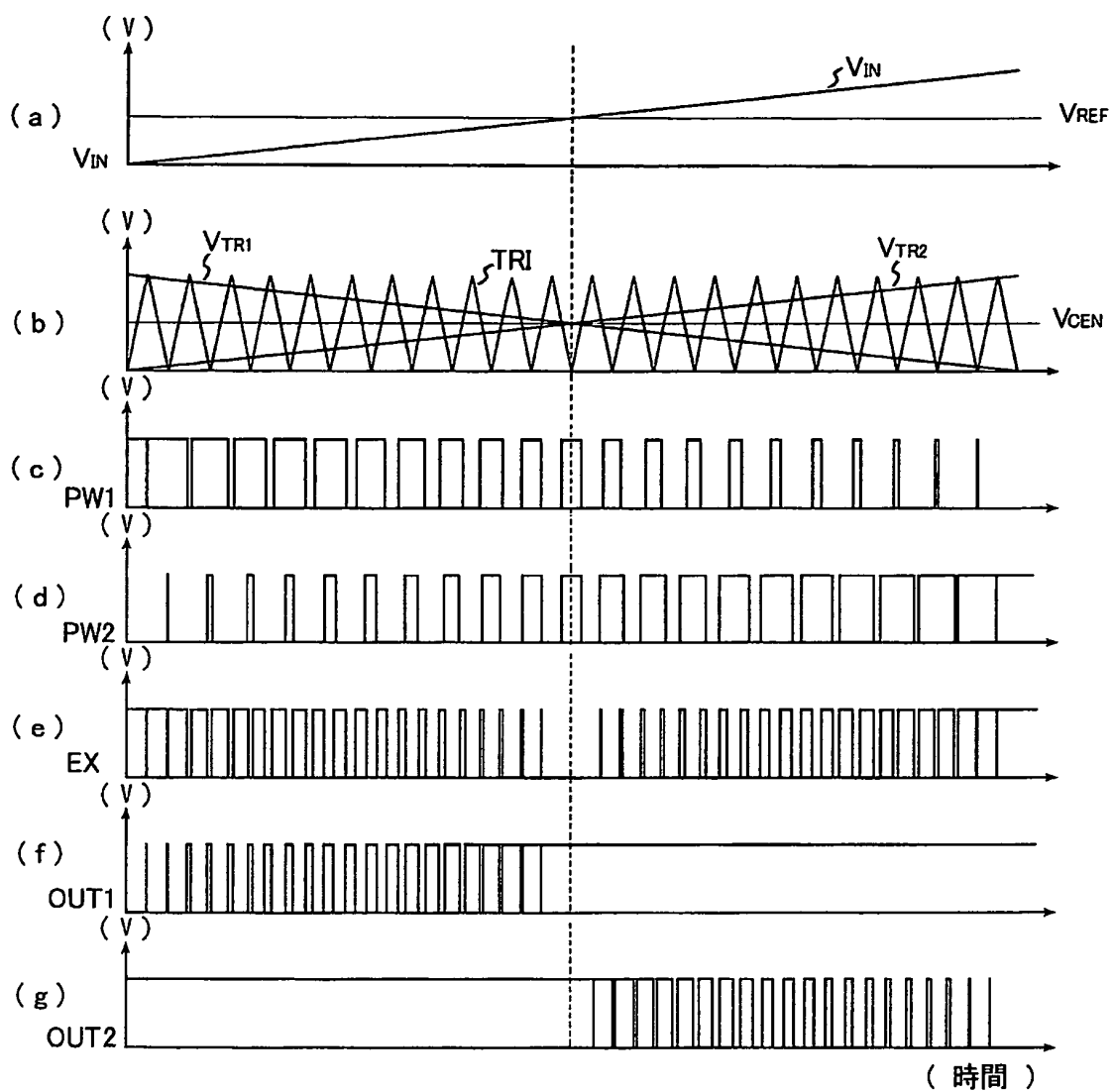


圖 6

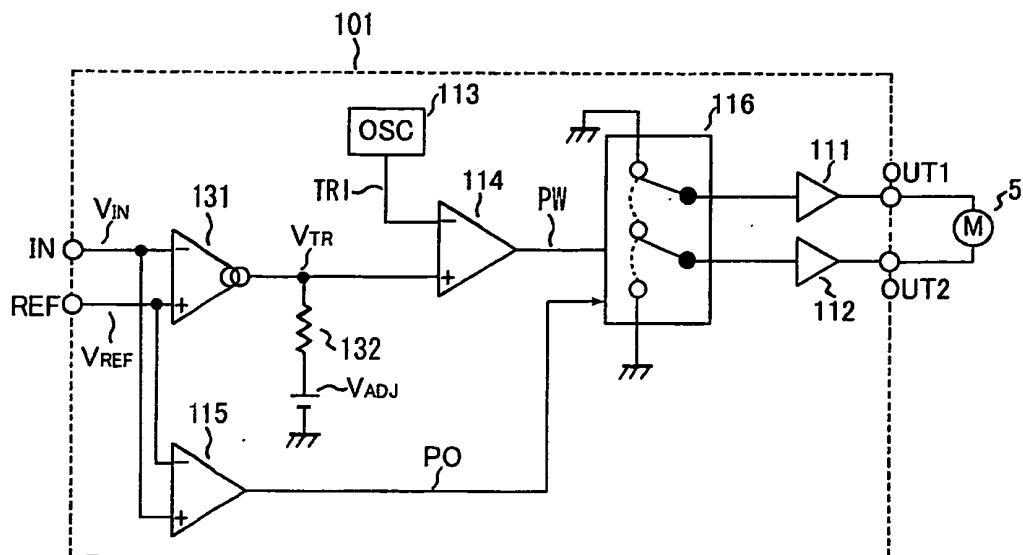


圖 7

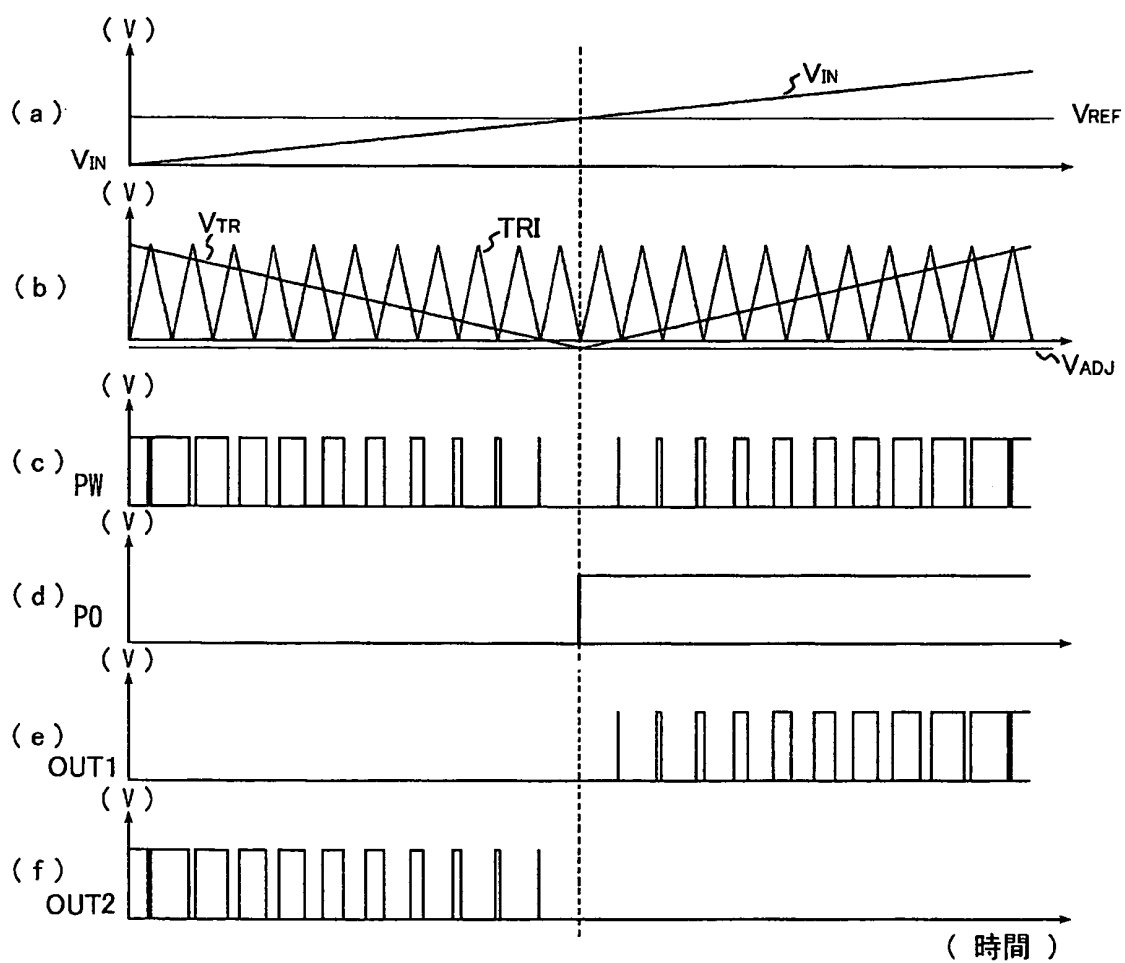


圖 8

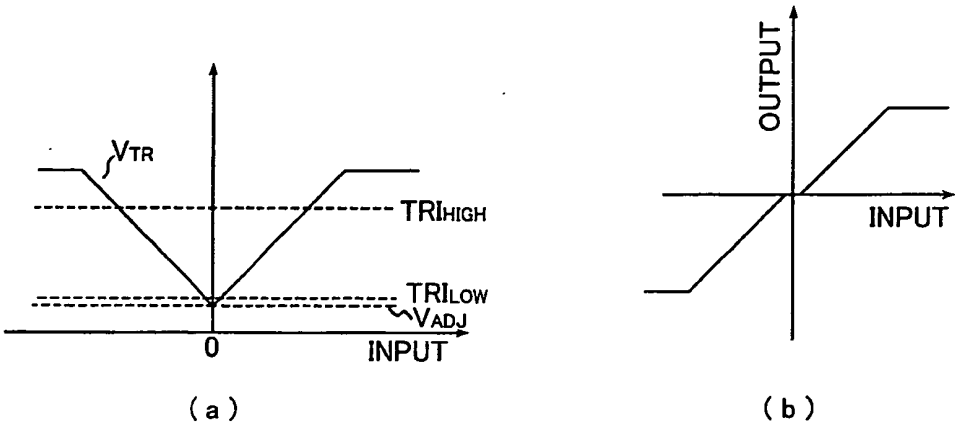


圖 9

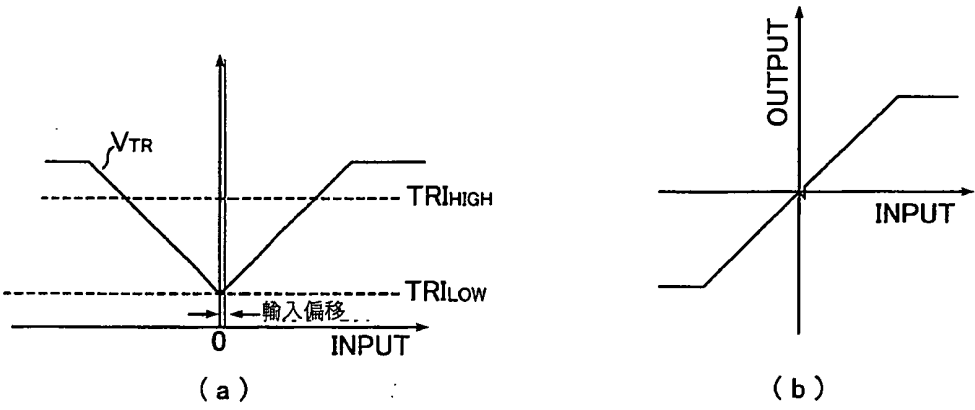


圖 10

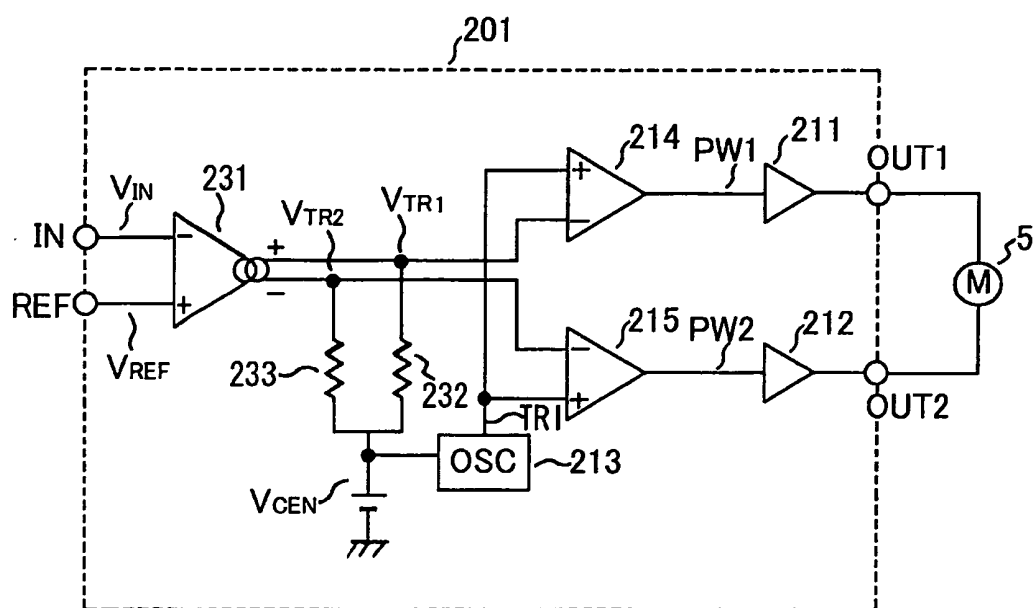


圖 11

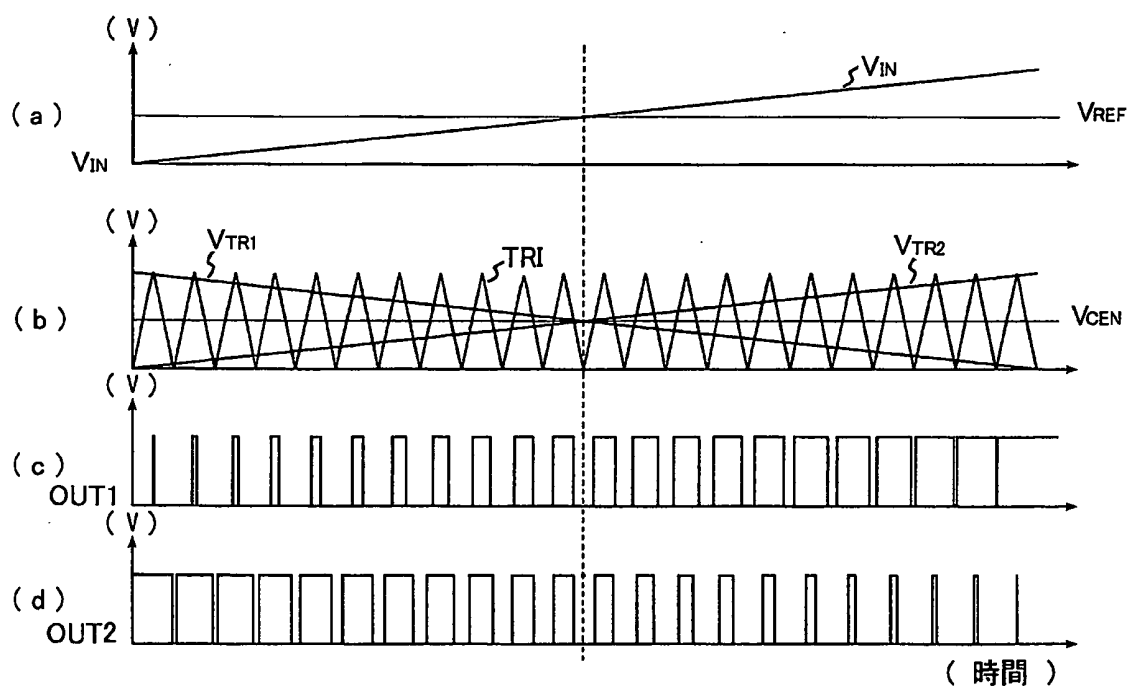


圖 12

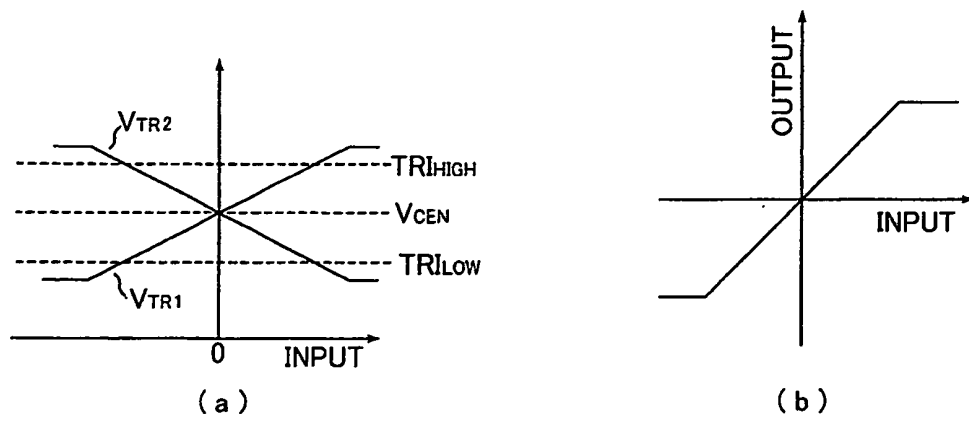


圖 13

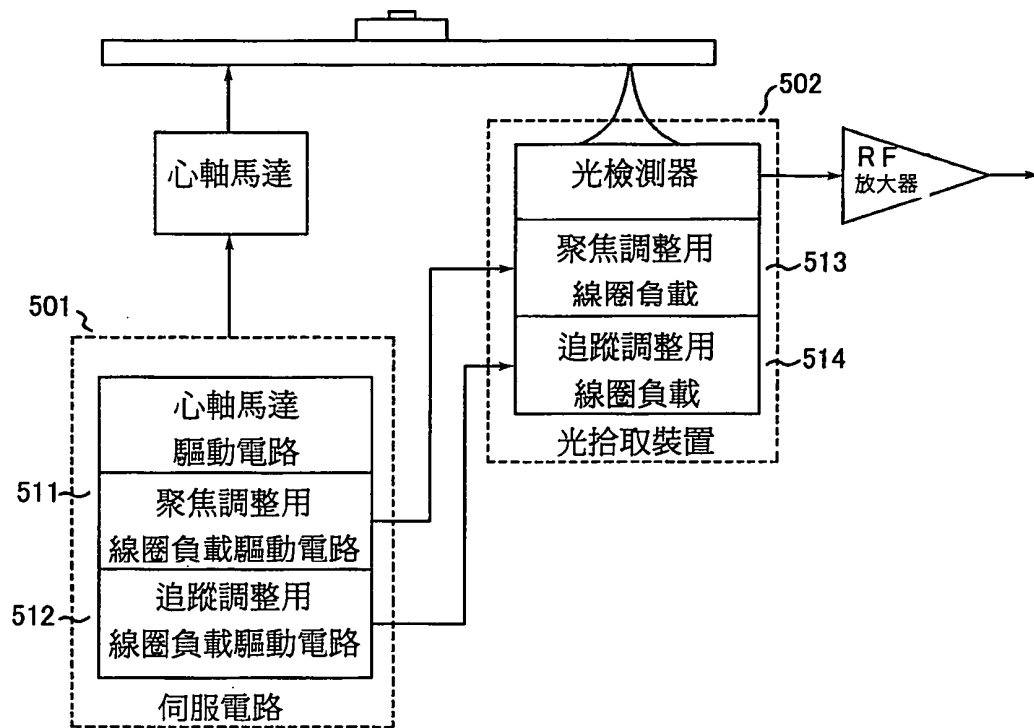


圖 14

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：

1	線圈負載驅動電路
5	馬達
11	第1輸出緩衝器
12	第2輸出緩衝器
13	振盪器
14	第1PWM比較器
15	第2PWM比較器
16	輸出PWM脈波合成電路
17	傳達電壓產生電路
21	EOR電路
22、23	AND電路
31	電壓電流變換器
32、33	偏壓用電阻
V_{IN}	輸入控制電壓
V_{REF}	輸入基準電壓
V_{TR1}	第1傳達電壓
V_{TR2}	第2傳達電壓
TRI	三角波信號
V_{CEN}	三角波信號之中心電壓
PW1	第1PWM信號
PW2	第2PWM信號
EX	第1及第2PWM信號之互斥或信號

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)