

公告本

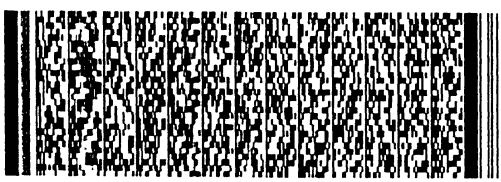
申請日期: 91 8 28	案號: 91119607
類別: H02H 7/52	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

571476

一、發明名稱	中文	三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置
	英文	
二、發明人	姓名(中文)	1. 廖泰杉
	姓名(英文)	1. Tai-Shan Liao
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台中市永興街80巷12號
三、申請人	姓名(名稱)(中文)	1. 國科會精密儀器發展中心
	姓名(名稱)(英文)	1. PRECISION INSTRUMENT DEVELOPEMENT CENTER NATIONAL SCIENCE COUNCIL
	國籍	1. 中華民國
	住、居所(事務所)	1. 新竹市科學園區研發六路20號
	代表人姓名(中文)	1. 陳建人
	代表人姓名(英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

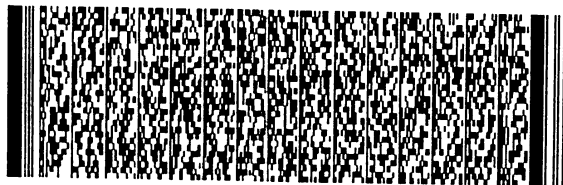
發明領域

本案為一種低電壓驅動發光元件保護電路裝置，尤指一種藉由三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置。

發明背景

一些具有高亮度的發光元件 (LED)、雷射二極體 (Laser diode) 及液晶顯示器 (LCD) 等發光元件，由於具有壽命長、驅動電壓低、反應速率快、耐震性佳... 等特性，並可配合各種產品輕、薄及小型化之需求，因而廣被業界所應用，也因此更加速了光電產業的蓬勃發展。基於此，低電壓驅動發光元件裝置在近年來有多種電路裝置被發表，而這些電路通常都需要更多個電晶體或使用由複雜電路構成之積體電路元件。

但因有些發光元件必需有保護電路裝置，且要在約3V以上的工作電壓下，才得以維持正常之運作，並能保護發光元件。因此，如何以最低電壓驅動發光元件而又能維持發光元件之穩定運作及最富經濟考量，實為本案之發明重點，如第一圖(a)~(c)所示，習用之低電壓驅動發光元件保護電路裝置大多由Q、Q'、Q₀及Q₀'四顆電晶體所組成，用以驅動雷射二極體 (Laser diode) D，並觸發該感光二極體 (Photo diode) D'，維持穩定正常之運作。而習用之電路雖然可以低電壓驅動發光元件，但需要有四顆電晶體構成穩定之驅動發光元件保護電路裝置，因此，結構較

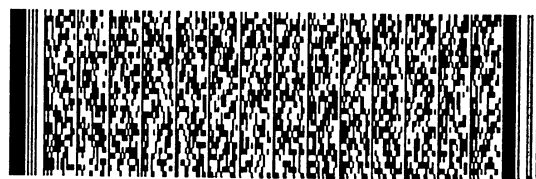
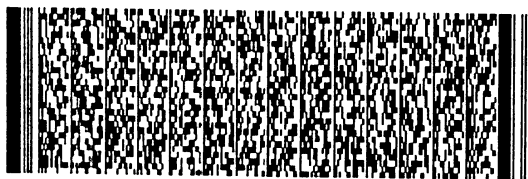


五、發明說明 (2)

為複雜，且電晶體成本比電阻貴又以簡化零件電路，電路空間佈局與降低成本之經濟考量；職是之故，發明人鑑於習知技術之缺失，乃經悉心試驗與研究，並一本鍥而不捨之精神，終研發出本案之『三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置』。

發明概述

本案之主要目的為提供三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其包含：一驅動電路，其係包含有一第一及一第二電晶體，及一電感，並藉以產生一第一訊號；一負電壓電路，其係連接該驅動電路，用以將該第一訊號轉換成一第二訊號並傳送至該發光元件，使該發光元件能因應該第二訊號之電壓值及一電源值之疊成而被驅動；以及一保護電路，其係包含有一第三電晶體，且該第三電晶體可為雙極性電晶體其射極及基極端係分別連接該發光元件電路，而該第三電晶體之集極端則連接該第一及該第二電晶體之NPN電晶體之基極端；第三電晶體亦可為金氧半場效應電晶體其源極及閘極端係分別連接該發光元件，而該第三電晶體之汲極端則連接該第一及該第二電晶體之NPN電晶體之基極端點；這兩方式皆可藉以使該發光元件所接收之工作電壓能被控制調節，以造成雷射光穩定輸出。

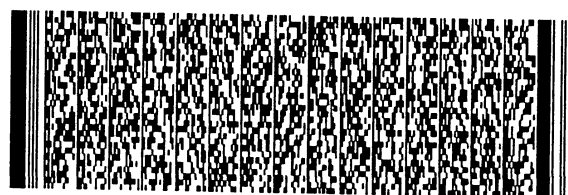


五、發明說明 (3)

實施例說明

本案之三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，將可由以下的實施例說明而得到充份的了解，使得熟習本技藝之人士可據以完成之，然本案之實施並非可由下列實施例而被限制其實施型態。

請參閱第二圖，其係本案較佳實施例之詳細電路結構示意圖。該裝置中之驅動電路係由兩個電晶體（Q1-NPN電晶體及Q2-PNP電晶體），Q2-PNP電晶體之集極接至Q1-NPN電晶體之基極；Q1-NPN電晶體之集極與Q2-PNP電晶體之基極之間用一電容C1連接；一偏壓用之接地電阻連接至Q2-PNP電晶體之基極與該電容C1之共接點；Q2-PNP電晶體之射極接至電源Vdd；Q1-NPN電晶體之射極接至電源地；一電感L1一端接至電源Vdd，另外一端連接至Q1-NPN電晶體之集極；電感L1受到由此電路所構成自激式震盪影響，可以用很低之工作電源電壓，在Q1-NPN電晶體之集極與電感L1之連接點A有一電壓放大，並連至一負倍壓電路，其中該負倍壓電路係由二電容C2、C3及兩個二極體D1、D2所組成，其中該二極體D1之陽極端係連接該電容C2，且其陰極端係接地；該二極體D2，其陰極端係同時連接該電容C2及該二極體D1；一電容C3，係分別連接該二極體D2之陽極端及該發光元件保護電路，且其另一端係接地。該負倍壓電路係可用以將該驅動電路所傳送之交流訊號放大並轉換成一直流訊號，因此在該二極體D2之陽極端及該電容C3之連接點M具有放大之負值電壓，其中該連接點M之電壓絕對值

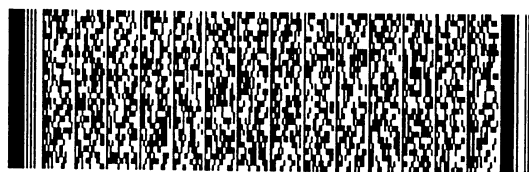
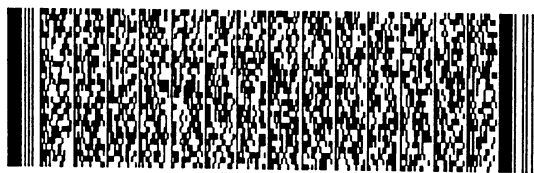


五、發明說明 (4)

大於該連接點A之電壓絕對值。

最後該放大之負值電壓將驅動連至該連接點M之保護電路之發光元件，其中該保護電路係由Q3-NPN電晶體主控，Q3-NPN電晶體之射極端連接至該二極體D2之陽極端及該電容C3之連接點M，Q3-NPN電晶體之集極端接至Q1-NPN電晶體之基極端，該感光二極體PD4 (Photo diode) 之陽極端與電阻R4串聯至連接點M；電阻R3串聯該雷射二極體 (Laser diode) LD3且又連至連接點M；又其工作原理則如下所述：

當Q3-NPN電晶體之射極端至連接點M接收到放大之負電壓，而該雷射二極體 (Laser diode) LD3則會持續觸發該感光二極體 (Photo diode) PD4。當該雷射二極體 (Laser diode) LD3不斷觸發該感光二極體 (Photo diode) PD4時，隨光量的增加而使得感光電流 I_m 亦同時增大，則跨於電阻R4電壓增大並回授促使Q3-NPN電晶體導通；相對地，Q1-NPN電晶體之基極端輸入電流則會相對降低，致Q1-NPN電晶體之集極端輸出電流則會相對降低，以致使連接點M接收到放大之負電壓絕對值減少，使該雷射二極體 (Laser diode) LD3降低觸發該感光二極體 (Photo diode) PD4，當該雷射二極體 (Laser diode) LD3觸發該感光二極體 (Photo diode) PD4時，隨光亮的減少而使得感光電流 I_m 亦同時減少，則跨於電阻R4電壓減少，並回授促使Q3-NPN電晶體截止；相對地，Q1-NPN電晶體之基極端輸入電流則會相對增加，致Q1-NPN電晶體之集

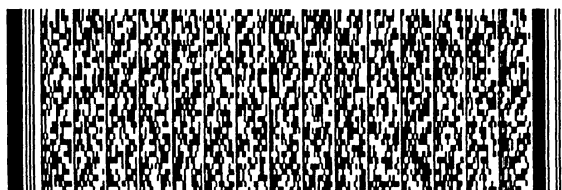


五、發明說明 (5)

極端電流則會相對增加，以致使連接點M接收到放大之負電壓絕對值增加，促使該雷射二極體 (Laser diode) LD3發光量增加，如此動作重複發生致一平衡點，而維持雷射光的穩定輸出。

又請參閱第三圖，其係本案另一較佳實施例之詳細電路結構示意圖。該第三圖之電路結構係將該第二圖之電路結構中之二極體D2及電容C3刪除所得以完成，其中該第三圖之連接方式及工作原理係與該第二圖並無二致，雖然該第三圖所成就之實施例功效不及該第二圖所揭示之實施例，但同樣可達成本案所欲達成之功效。是以，由第三圖之揭露可顯示本案之電路結構及富有變化性，即任一等效元件之增加或刪除皆不影響本案之專利性。

再請參閱第四圖，其係本案又一較佳實施例之詳細電路結構示意圖。該裝置中之驅動電路係由兩個電晶體 (Q4-NPN電晶體及Q5-PNP電晶體)，Q4-NPN電晶體之集極接至Q5-PNP電晶體之基極；Q4-NPN電晶體之基極與Q5-PNP電晶體之集極之間用一電容C4連接；一電阻R5連接至Q4-NPN電晶體之基極與該電容C4之共接點；Q5-PNP電晶體之射極接至電源Vdd；Q4-NPN電晶體之射極接至電源地；一電感L2一端接地，另外一端連接至Q5-PNP電晶體之集極；電感L2受到由此電路所構成自激式震盪影響，可以用很低之工作電源電壓，在Q5-PNP電晶體之集極與電感L2之連接點AA有一電壓放大，並連至一整流電壓電路，其中該整流電路係由一電容C5及一個二極體D5所組成，其中該



五、發明說明 (6)

二極體D5之陰極端係接至連接點AA，且其陽極端係連接該電容C5，而該電容C5則分別連接該二極體D5之陽極端及該發光元件保護電路，且其另一端係接地。該整流電路係可用以將該驅動電路所傳送之交流訊號放大並轉換成一直流訊號，因此在該二極體D5之陽極端及該電容C5之連接點MA具有一負值電壓。

最後該負值電壓將驅動連至該連接點MA之保護電路之發光元件，其中該保護電路係由Q6-NPN電晶體主控，Q6-NPN電晶體之射極端連接至該二極體D5之陽極端及該電容C5之連接點MA，Q6-NPN電晶體之集極端接至Q4-NPN電晶體之基極端，Q6-NPN電晶體之基極端與該感光二極體(Photodiode)PD7之間用一電阻R6連接；感光二極體(Photodiode)PD7與電阻R8相串聯連接至連接點MA；電阻R7與該雷射二極體(Laser diode)LD6相串聯連接至連接點MA；其工作原理則如下所述：

當Q6-NPN電晶體之射極端至連接點MA接收到負電壓，而該雷射二極體(Laser diode)LD6則會持續觸發該感光二極體(Photodiode)PD7。當該雷射二極體(Laser diode)LD6不斷觸發該感光二極體(Photodiode)PD7時，隨光量的增加而使得感光電流 I_{ma} 亦同時增大，則跨於電阻R8電壓增大並回授促使Q6-NPN電晶體導通；相對地，Q4-NPN電晶體之基極端輸入電流則會相對降低，致Q4-NPN電晶體之集極端輸出電流則會相對降低，Q5-PNP電晶體之集極端電流亦降低，以致使連接點MA接收到放大之

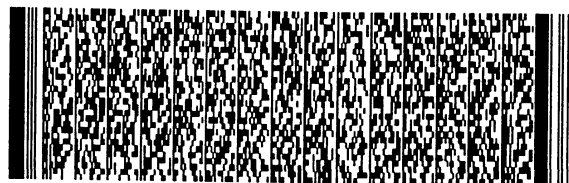
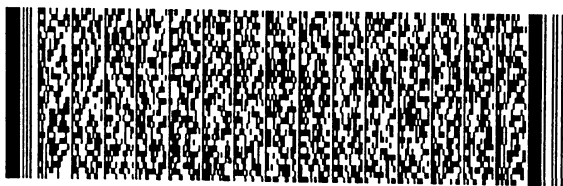


五、發明說明 (7)

負電壓絕對值減少，使該雷射二極體 (Laser diode) LD6 降低觸發該感光二極體 (Photo diode) PD7，當該雷射二極體 (Laser diode) LD6 觸發該感光二極體 (Photo diode) PD7 時，隨光亮的減少而使得感光電流 I_{ma} 亦同時減少，則跨於電阻 R8 電壓減少，並回授促使 Q6-NPN 電晶體截止；相對地，Q4-NPN 電晶體之基極端輸入電流則會相對增加，致 Q4-NPN 電晶體之集極端電流則會相對增加，Q5-PNP 電晶體之集極端電流則會相對增加，以致使連接點 MA 接收到放大之負電壓絕對值增加，促使該雷射二極體 (Laser diode) LD6 發光量增加，如此動作重複發生致一平衡點，而維持雷射光的穩定輸出。

又請參閱第五圖，其係為本案較佳實施例之第二圖電路結構中將 Q3-NPN 電晶體更改為 Q3-MOS 電晶體所得之另一電路結構示意圖。

該裝置中之驅動電路係由兩個電晶體 (Q1-NPN 電晶體及 Q2-PNP 電晶體)，Q2-PNP 電晶體之集極接至 Q1-NPN 電晶體之基極；Q1-NPN 電晶體之集極與 Q2-PNP 電晶體之基極之間用一電容 C1 連接；一偏壓用之接地電阻連接至 Q2-PNP 電晶體之基極與該電容 C1 之共接點；Q2-PNP 電晶體之射極接至電源 Vdd；Q1-NPN 電晶體之射極接至電源地；一電感 L1 一端接至電源 Vdd，另外一端連接至 Q1-NPN 電晶體之集極；電感 L1 受到由此電路所構成自激式震盪影響，可以用很低之工作電源電壓，在 Q1-NPN 電晶體之集極與電感 L1 之連接點 A 有一電壓放大，並連至一負倍壓電路，其中該負倍壓

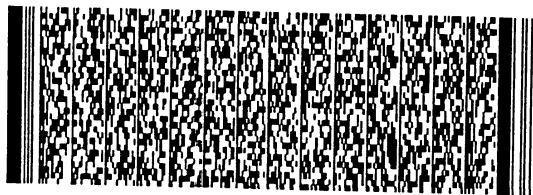


五、發明說明 (8)

電路係由二電容C2、C3及兩個二極體D1、D2所組成，其中該二極體D1之陽極端係連接該電容C2，且其陰極端係接地；該二極體D2，其陰極端係同時連接該電容C2及該二極體D1；一電容C3，係分別連接該二極體D2之陽極端及該發光元件保護電路，且其另一端係接地。該負倍壓電路係可用以將該驅動電路所傳送之交流訊號放大並轉換成一直流訊號，因此在該二極體D2之陽極端及該電容C3之連接點M'具有放大之負值電壓，其中該連接點M'之電壓絕對值大於該連接點A'之電壓絕對值。

最後該放大之負值電壓將驅動連至該連接點M'之保護電路之發光元件，其中該保護電路係由Q3-MOS金氧半場效電晶體主控，Q3-MOS金氧半場效電晶體之源極端連接至該二極體D2之陽極端及該電容C3之連接點M'，Q3-MOS金氧半場效電晶體之汲極端接至Q1-NPN電晶體之基極端，該感光二極體PD4 (Photo diode) 之陽極端與電阻R4串聯至連接點M'；電阻R3串聯該雷射二極體 (Laser diode) LD3且又連至連接點M'；又其工作原理則如下所述：

當Q3-MOS金氧半場效電晶體之源極端至連接點M'接收到放大之負電壓，而該雷射二極體 (Laser diode) LD3則會持續觸發該感光二極體 (Photo diode) PD4。當該雷射二極體 (Laser diode) LD3不斷觸發該感光二極體 (Photo diode) PD4時，隨光量的增加而使得感光電流 I_m' 亦同時增大，則跨於電阻R4電壓增大並回授促使Q3-MOS金氧半場效電晶體導通；相對地，Q1-NPN電晶體之



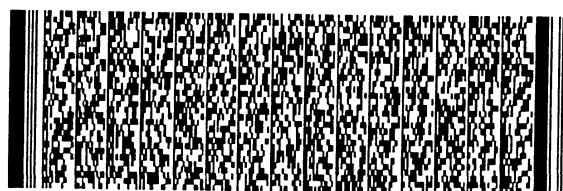
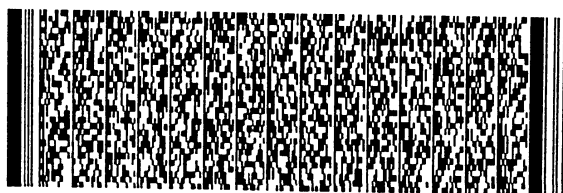
五、發明說明 (9)

基極端輸入電流則會相對降低，致Q1-NPN電晶體集極端輸出電流則會相對降低，以致使連接點M'接收到放大之負電壓絕對值減少，使該雷射二極體(Laser diode)LD3降低觸發該感光二極體(Photo diode)PD4，當該雷射二極體(Laser diode)LD3觸發該感光二極體(Photo diode)PD4時，隨光亮的減少而使得感光電流 I_m' 亦同時減少，則跨於電阻R4電壓減少，並回授促使Q3-MOS場效電晶體截止；相對地，Q1-NPN電晶體之基極端輸入電流則會相對增加，致Q1-NPN電晶體之集極端電流則會相對增加，以致使連接點M'接收到放大之負電壓絕對值增加，促使該雷射二極體(Laser diode)LD3發光量增加，如此動作重複發生致一平衡點，而維持雷射光的穩定輸出。

又請參閱第六圖，其係本案另一較佳實施例之詳細電路結構示意圖。該第六圖之電路結構係將該第五圖之電路結構中之二極體D2及電容C3刪除所得以完成，其中該第六圖之連接方式及工作原理係與該第五圖並無二致，雖然該第六圖所成就之實施例功效不及該第五圖所揭示之實施例，但同樣可達成本案所欲達成之功效。是以，由第六圖之揭露可顯示本案之電路結構及富有變化性，即任一等效元件之增加或刪除皆不影響本案之專利性。

再請參閱第七圖，其係為本案較佳實施例之第四圖電路結構中將Q6-NPN電晶體更改為Q6-MOS金氧半場效電晶體所得之另一電路結構示意圖。

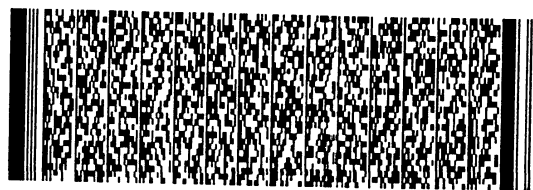
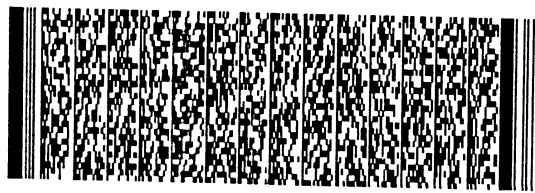
該裝置中之驅動電路係由兩個電晶體(Q4-NPN電晶體



五、發明說明 (10)

及Q5-PNP電晶體)，Q4-NPN電晶體之集極接至Q5-PNP電晶體之基極；Q4-NPN電晶體之基極與Q5-PNP電晶體之集極之間用一電容C4連接；一電阻R5連接至Q4-NPN電晶體之基極與該電容C4之共接點；Q5-PNP電晶體之射極接至電源Vdd；Q4-NPN電晶體之射極接至電源地；一電感L2一端接地，另外一端連接至Q5-PNP電晶體之集極；電感L2受到由此電路所構成自激式震盪影響，可以用很低之工作電源電壓，在Q5-PNP電晶體之集極與電感L2之連接點AA'有一電壓放大，並連至一整流電壓電路，其中該整流電路係由一電容C5及一個二極體D5所組成，其中該二極體D5之陰極端係接至連接點AA'，且其陽極端係連接該電容C5，而該電容C5則分別連接該二極體D5之陽極端及該發光元件保護電路，且其另一端係接地。該整流電路係可用以將該驅動電路所傳送之交流訊號放大並轉換成一直流訊號，因此在該二極體D5之陽極端及該電容C5之連接點MA'具有放大之負值電壓。

最後該放大之負值電壓將驅動連至該連接點MA'之保護電路之發光元件，其中該保護電路係由Q6-MOS金氧半場效電晶體主控，Q6-MOS金氧半場效電晶體之源極端連接至該二極體D5之陽極端及該電容C5之連接點MA'，Q6-MOS金氧半場效電晶體之汲極端接至Q4-NPN電晶體之基極端，Q6-MOS金氧半場效電晶體之閘極端與該感光二極體(Photo diode) PD7陽極端及電阻R8連接；感光二極體(Photo diode) PD7與電阻R8相串聯連接至連接點MA'；

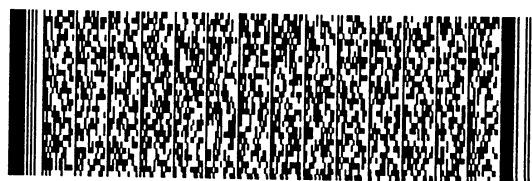
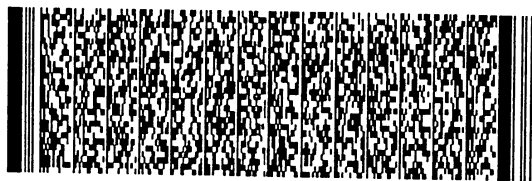


五、發明說明 (11)

電阻R7與該雷射二極體 (Laser diode) LD6相串聯連接至連接點MA'；其工作原理則如下所述：

Q6-MOS金氧半場效電晶體之源極端至連接點MA'接收到負電壓，而該雷射二極體 (Laser diode) LD6則會持續觸發該感光二極體 (Photo diode) PD7。當該雷射二極體 (Laser diode) LD6不斷觸發該感光二極體 (Photo diode) PD7時，隨光量的增加而使得感光電流 I_{ma}' 亦同時增大，則跨於電阻R8電壓增大並回授促使Q6-MOS金氧半場效電晶體導通；相對地，Q4-NPN電晶體之基極端輸入電流則會相對降低，致Q4-NPN電晶體之集極端輸出電流則會相對降低，Q5-PNP電晶體之集極端電流亦降低，以致使連接點MA'接收到放大之負電壓絕對值減少，使該雷射二極體 (Laser diode) LD6降低觸發該感光二極體 (Photo diode) PD7，當該雷射二極體 (Laser diode) LD6觸發該感光二極體 (Photo diode) PD7時，隨光亮的減少而使得感光電流 I_{ma}' 亦同時減少，則跨於電阻R8電壓減少，並回授促使Q6-MOS金氧半場效電晶體電晶體截止；相對地，Q4-NPN電晶體之基極端輸入電流則會相對增加，致Q4-NPN電晶體之集極端電流則會相對增加，最後致使連接點MA'接收到放大之負電壓絕對值增加，促使該雷射二極體 (Laser diode) LD6發光量增加，如此動作重複發生致一平衡點，而維持雷射光的穩定輸出。

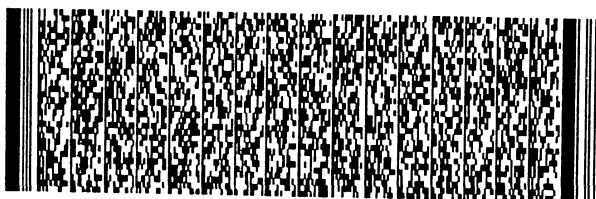
經由上述說明可知，本案係利用三電晶體控制驅動電路，其中第一及第二電晶體為雙極性 (NPN或PNP) 電晶體



五、發明說明 (12)

構成自激式震盪器，第三電晶體可為雙極性（NPN或PNP）電晶體或金氧半（MOS）場效電晶體，第三電晶體接收回授信號進而控制震盪器能量傳遞，而使發光元件能持續不斷地被啟動，而有穩定的光輸出。

綜合以上的說明及論述，本發明實具新穎性，實用性及進步性。雖然本發明以一些較佳實實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明之第三電晶體可為雙極性（NPN或PNP）電晶體或金氧半（MOS）場效電晶體，或是限定發光元件為雷射二極體，任何熟習此技術者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動及潤飾，因此本發明之保護範圍當事後附之申請專利範圍所界定為準。

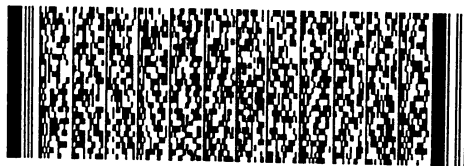


圖式簡單說明

本案藉由下列圖式及詳細說明，俾得一更深入了解：
第一圖 (a) ~ (c)：習用之四電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置示意圖。

第二圖 ~ 第四圖：本案較佳實施例之三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置示意圖。

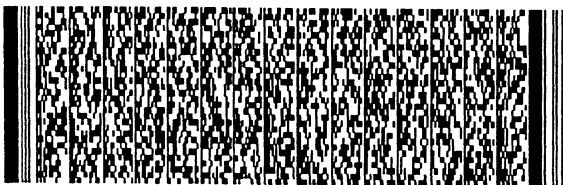
第五圖 ~ 第七圖：本案另一較佳實施例之三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置示意圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置)

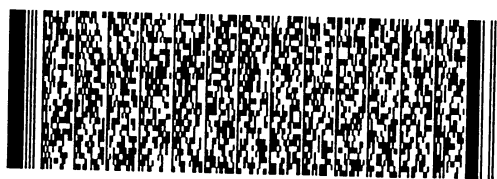
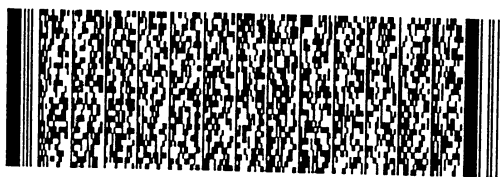
本案係指一種三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其包含：一驅動電路，其係包含有一第一及一第二電晶體，並藉以產生一第一訊號；一負電壓電路，其係連接該驅動電路，用以將該第一訊號轉換成一第二訊號並傳送至該發光元件，使該發光元件能因應該第二訊號之電壓值及一電源值之疊成而被驅動；以及一保護電路，其係包含有一第三電晶體，且該第三電晶體之兩極端係分別連接該發光元件，而該第三電晶體之第三極端則連接該第一及該第二電晶體中NPN電晶體之基極端，藉以控制電路中該發光元件所接收之電壓能被控制調節，以造成雷射光穩定輸出。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其包含：
 - 一驅動電路，其係包含有一第一及一第二電晶體，及一電感，並藉以產生一第一訊號；
 - 一負電壓電路，其係連接該驅動電路，用以將該第一訊號轉換成一第二訊號並傳送至該發光元件，使該發光元件能因應該第二訊號之電壓值及一電源值之疊成而被驅動；以及
 - 一保護電路，其係包含有一第三電晶體，且該第三電晶體係為雙極性電晶體其射極及基極端係分別連接該發光元件電路，而該第三電晶體之集極端則連接該第一及該第二電晶體之NPN電晶體之基極端；藉以使該發光元件所接收之工作電壓能被控制調節，以造成雷射光穩定輸出。
2. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該發光元件係由一雷射二極體及一感光二極體所組成。
3. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該低電壓係為1.5V以下。
4. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該驅動電路係為一第一電感電容振盪升壓電路。
5. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第一訊號係指一交流訊號。
6. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護



六、申請專利範圍

電路裝置，其中該負電壓電路係指一負倍壓電路。

7. 如申請專利範圍第6項所述之低電壓驅動發光元件保護

電路裝置，其中該負倍壓電路係包含：

一 第二電容，係連接該驅動電路；

一 第一個二極體，其陽極端係連接該第一電容，且其陰極端係接地；

一 第二個二極體，其陰極端係同時連接該第一電容及該第一個二極體之陽極端；以及

一 第三電容，係分別連接該第二個二極體之陽極端及該發光元件，且其另一端係接地。

8. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號係指一直流訊號。

9. 如申請專利範圍第8項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓為負值。

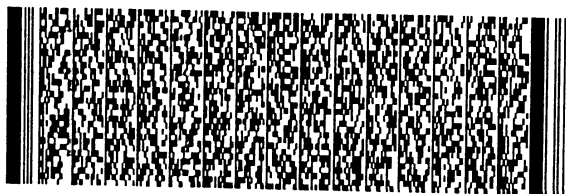
10. 如申請專利範圍第9項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓絕對值與電源電壓合成值大於該第一訊號之電壓絕對值。

11. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負電壓電路係指一負壓電路。

12. 如申請專利範圍第11項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負壓電路係包含：

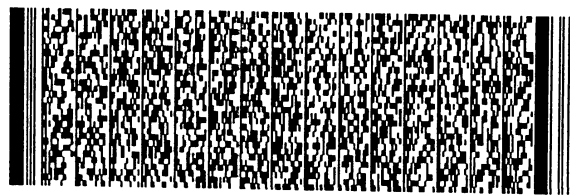
一 第二電容，係連接該驅動電路；以及

一 第一個二極體，其陽極端係連接該第二電容，且其陰極端係接地。



六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號係指一直流訊號。
14. 如申請專利範圍第13項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓為負值。
15. 如申請專利範圍第14項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓絕對值與電源電壓合成值大於該第一訊號之電壓絕對值。
16. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該驅動電路係為一第二電感電容振盪升壓電路。
17. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第一訊號係指一交流訊號。
18. 如申請專利範圍第1項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負電壓電路係指一整流電路。
19. 如申請專利範圍第18項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該整流電路係包含：
 - 一第五個二極體，其陰極端係連接該驅動電路；以及
 - 一第五電容，其係連接該第五個二極體陽極端，且其另一端係接地。
20. 如申請專利範圍第19項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號係指一直流訊號。
21. 如申請專利範圍第20項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓為負值。
22. 如申請專利範圍第21項所述之低電壓驅動發光元件保



六、申請專利範圍

護電路裝置，其中該第二訊號之電壓絕對值與電源電壓合成值大於該第一訊號之電壓絕對值。

23. 一種三電晶體控制之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其包含：

一驅動電路，其係包含有一第一及一第二電晶體，及一電感，並藉以產生一第一訊號；

一負電壓電路，其係連接該驅動電路，用以將該第一訊號轉換成一第二訊號並傳送至該發光元件，使該發光元件能因應該第二訊號之電壓值及一電源值之疊成而被驅動；以及

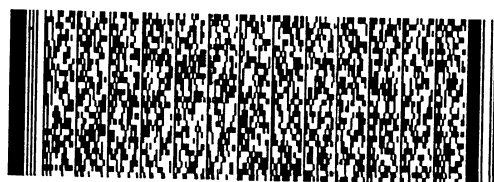
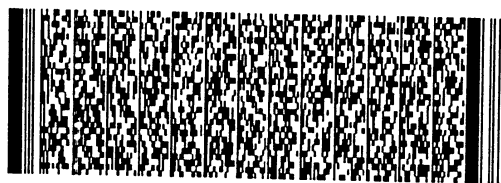
一保護電路，其係包含有一第三電晶體，且該第三電晶體係為金氧半場效應電晶體其源極及閘極端係分別連接該發光元件，而該第三電晶體之汲極端則連接該第一及該第二電晶體之NPN電晶體之基極端，藉以使該發光元件所接收之工作電壓能被控制調節，以造成雷射光穩定輸出。

24. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該發光元件係由一雷射二極體及一感光二極體所組成。

25. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該低電壓係為1.5V以下。

26. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該驅動電路係為一第一電感電容振盪升壓電路。

27. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保



六、申請專利範圍

護電路裝置，其中該第一訊號係指一交流訊號。

28. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負電壓電路係指一負倍壓電路。

29. 如申請專利範圍第28項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負倍壓電路係包含：

一 第二電容，係連接該驅動電路；

一 第一個二極體，其陽極端係連接該第二電容，且其陰極端係接地；

一 第二個二極體，其陰極端係同時連接該第二電容及該第一個二極體之陽極端；以及

一 第三電容，係分別連接該第二個二極體之陽極端及該發光元件，且其另一端係接地。

30. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號係指一直流訊號。

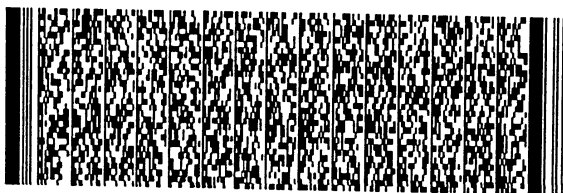
31. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓為負值。

32. 如申請專利範圍第31項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓絕對值與電源電壓合成值大於該第一訊號之電壓絕對值。

33. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負電壓電路係指一負壓電路。

34. 如申請專利範圍第33項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負壓電路係包含：

一 第二電容，係連接該驅動電路；以及



六、申請專利範圍

一 第一個二極體，其陽極端係連接該第二電容，且其陰極端係接地。

35. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號係指一直流訊號。

36. 如申請專利範圍第35項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓為負值。

37. 如申請專利範圍第36項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓絕對值與電源電壓合成值大於該第一訊號之電壓絕對值。

38. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該驅動電路係為一第二電感電容振盪升壓電路。

39. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第一訊號係指一交流訊號。

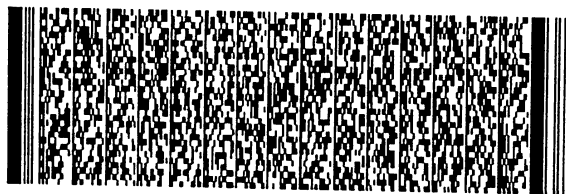
40. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該負電壓電路係指一整流電路。

41. 如申請專利範圍第40項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該整流電路係包含：

一 第五個二極體，其陰極端係連接該驅動電路；以及
一 第五電容，其係連接其第五個二極體陽極端，且其另一端係接地。

42. 如申請專利範圍第23項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號係指一直流訊號。

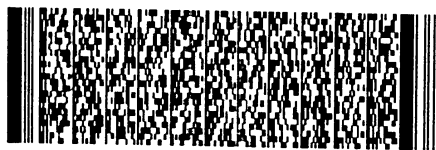
43. 如申請專利範圍第42項所述之低電壓驅動發光元件保



六、申請專利範圍

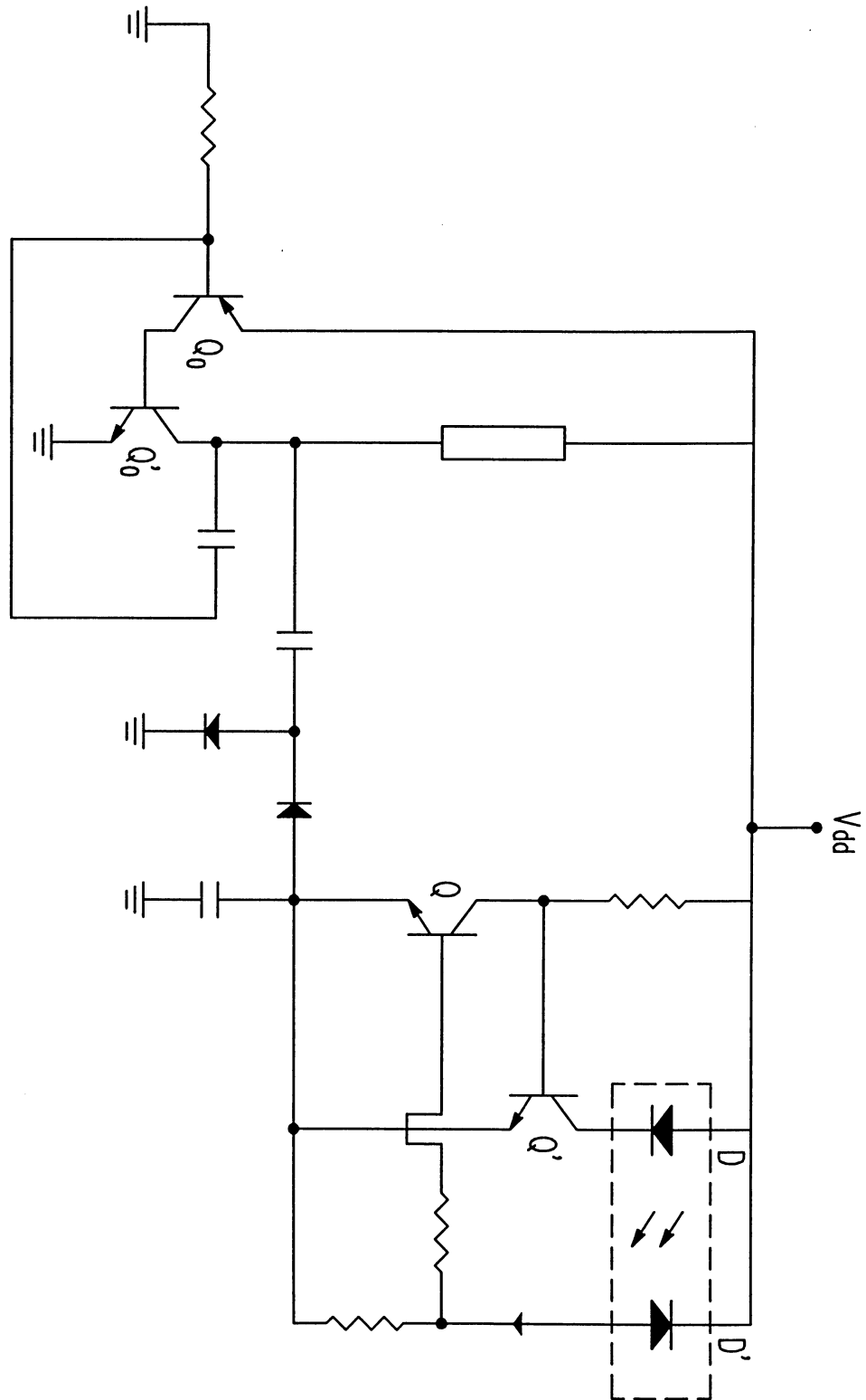
護電路裝置，其中該第二訊號之電壓為負值。

44. 如申請專利範圍第43項所述之低電壓驅動發光元件保護電路裝置，其中該第二訊號之電壓絕對值與電源電壓合成值大於該第一訊號之電壓絕對值。



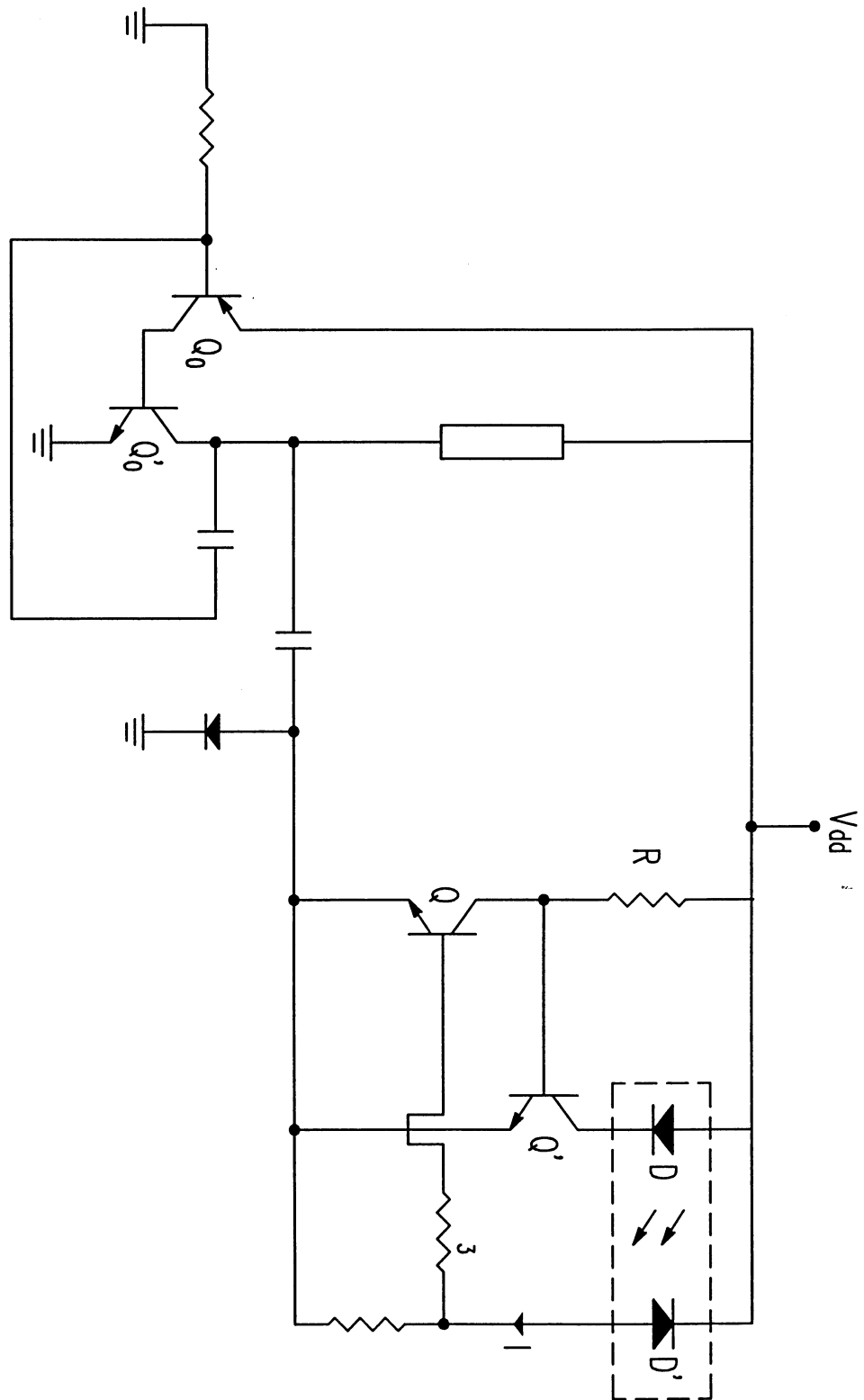
圖式

第一圖 (a)



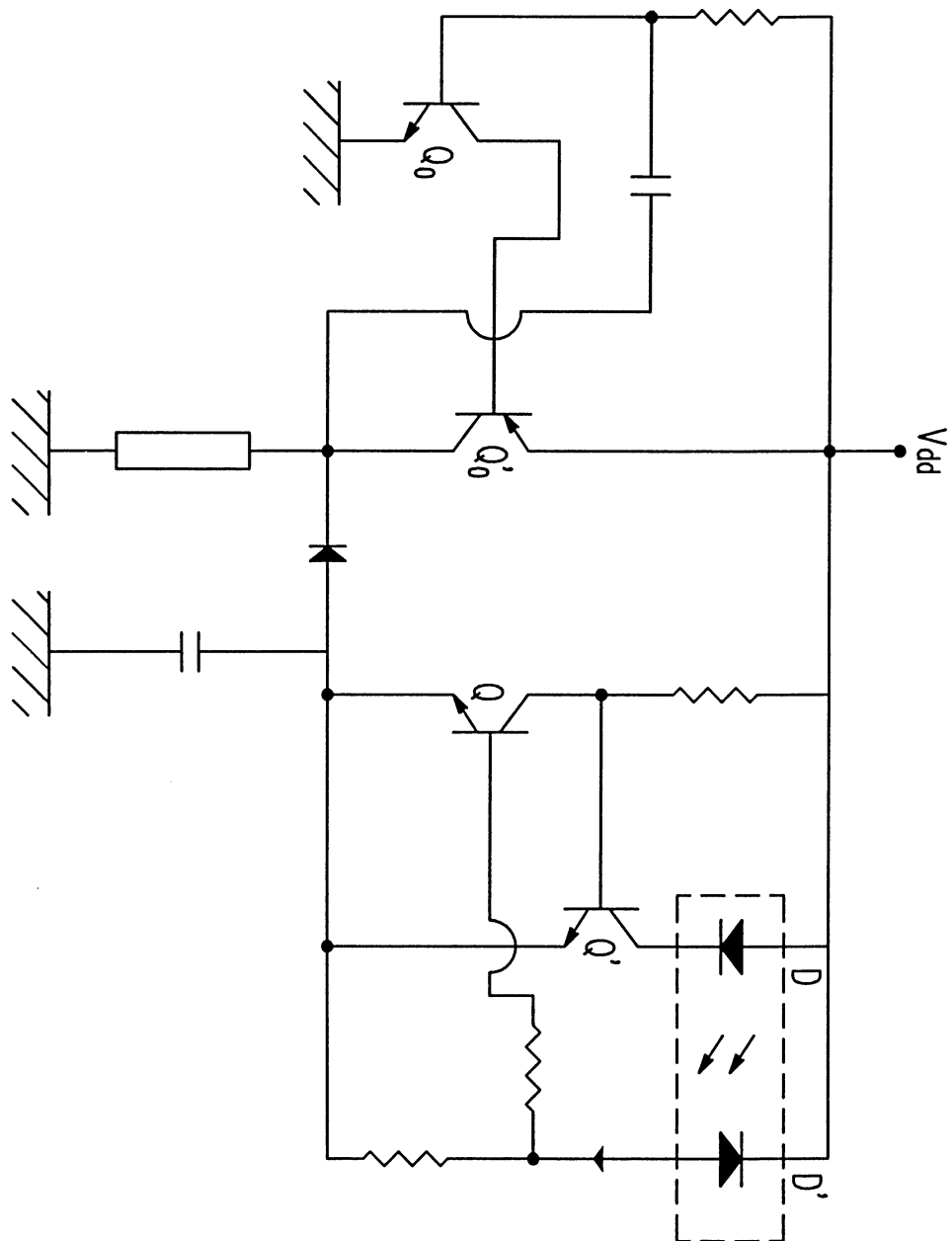
圖式

第一圖 (b)

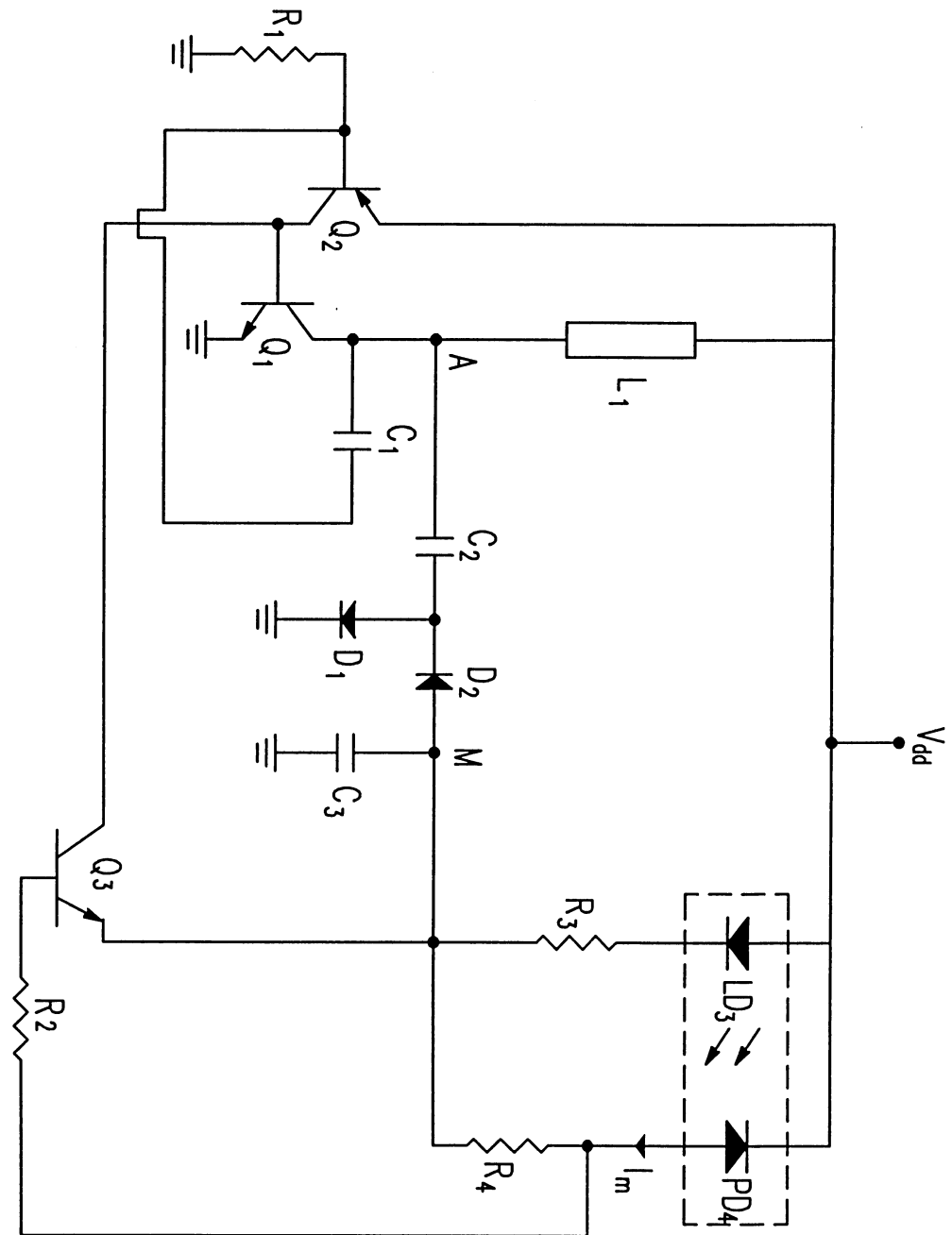


圖式

第一圖 (c)

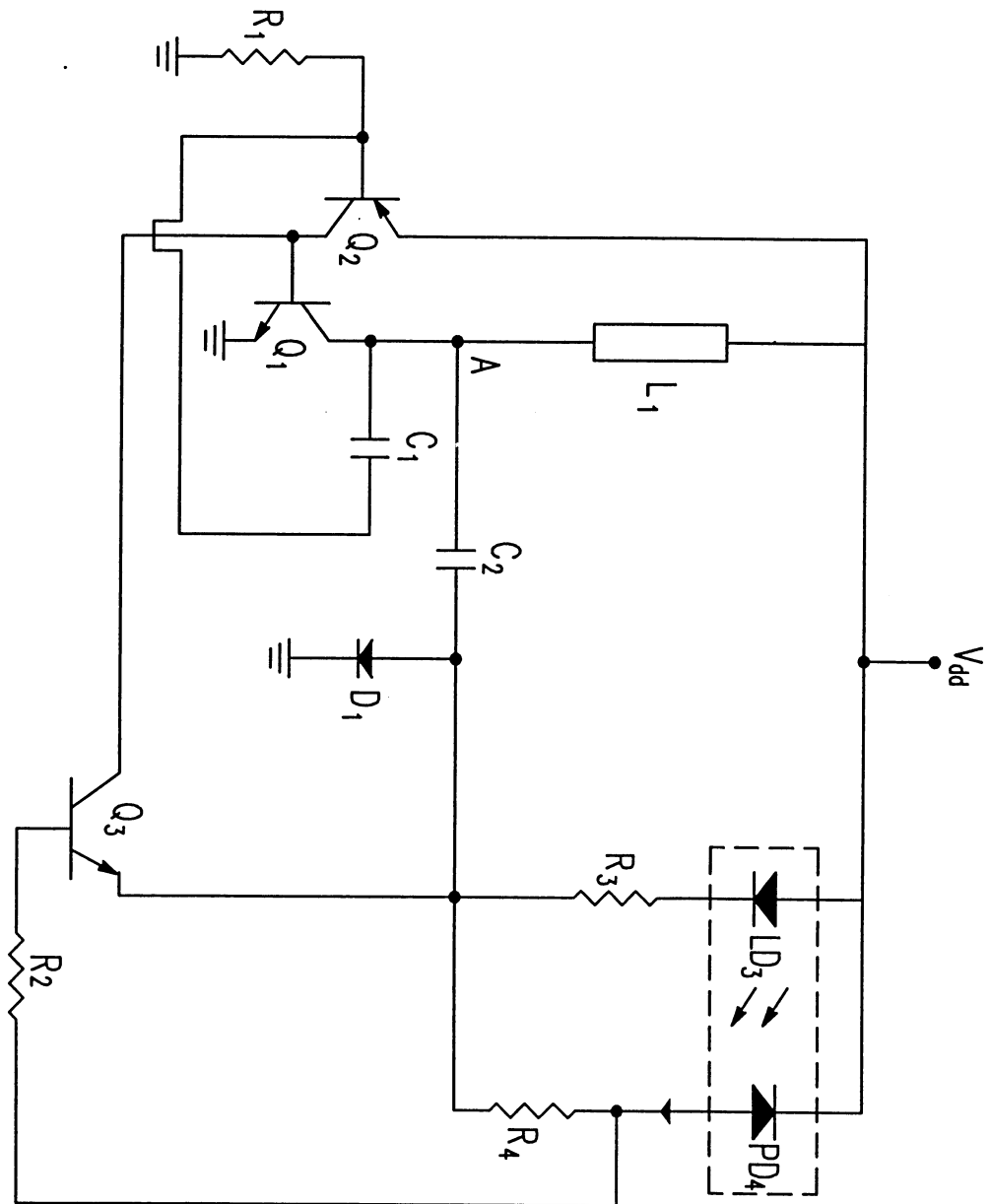


圖式



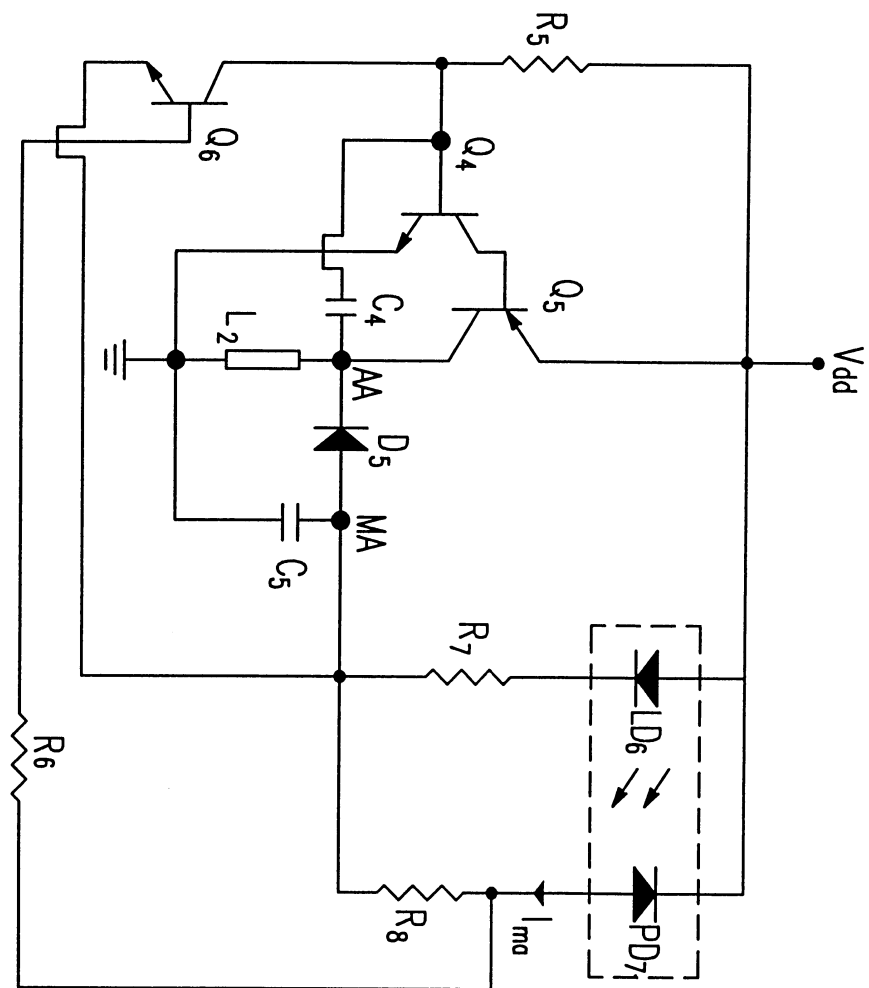
第二圖

圖式



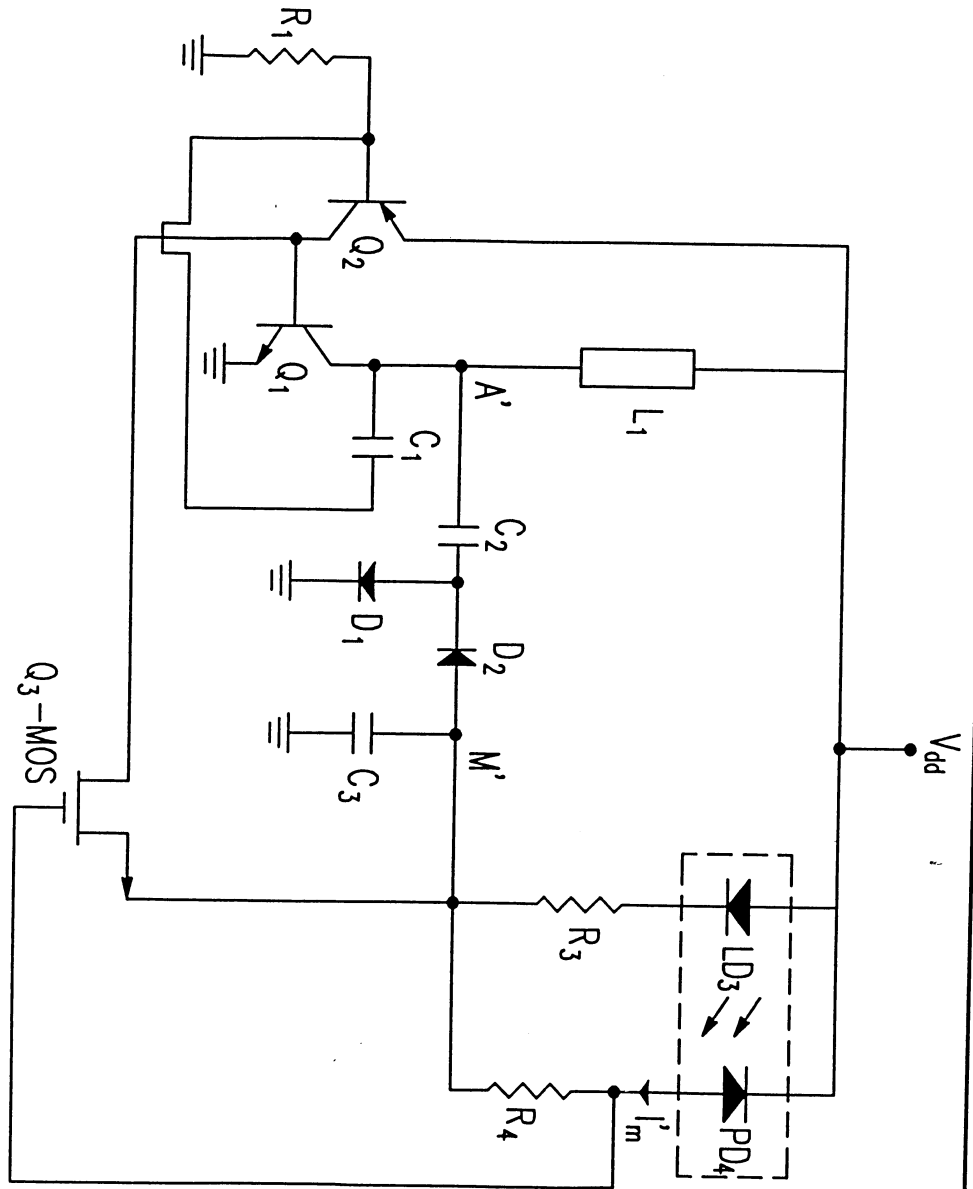
第三圖

圖式



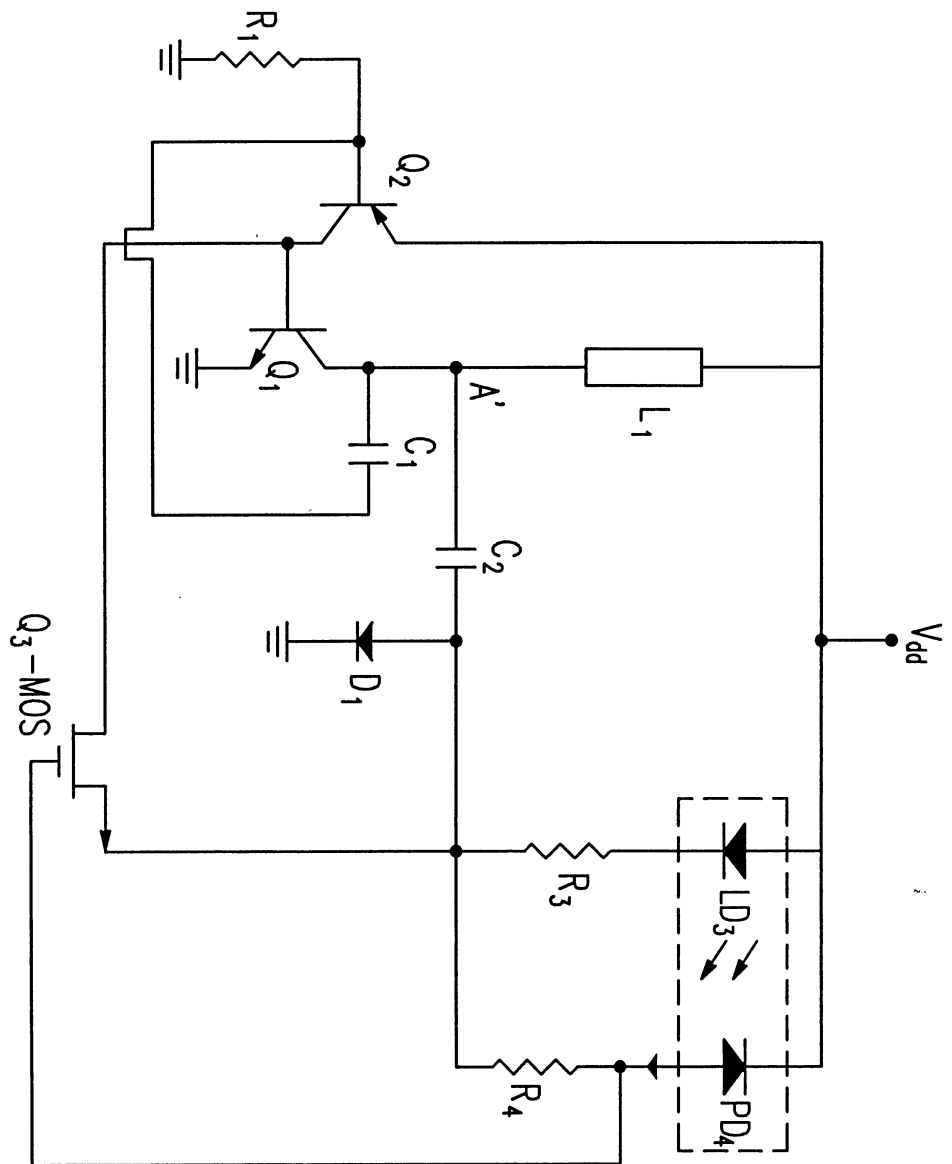
第四圖

圖式



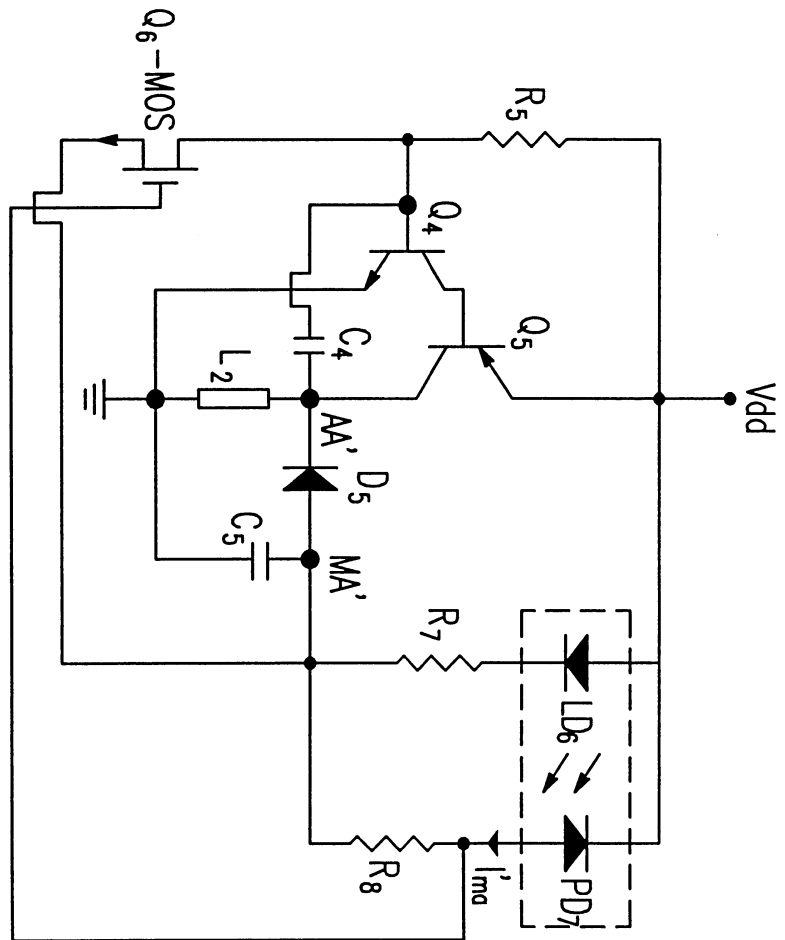
第五圖

圖式



第六圖

圖式



第七圖