



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I496507 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：103121782

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 24 日

(51) Int. Cl. : **H05B33/08 (2006.01)**

(30) 優先權：2014/05/20 中華民國 103117545

(71) 申請人：名科半導體股份有限公司 (中華民國) MAINTECH SEMICONDUCTOR INC. (TW)  
新北市新莊區五權一路 9 號 5 樓之 2

(72) 發明人：王奇進 WANG, CHI GIN (TW)

(74) 代理人：蔡清福

(56) 參考文獻：

TW	M338524	TW	201247014A1
CN	101292574B	CN	101521974B
CN	102811521A		

審查人員：黃敏毓

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 43 頁

(54) 名稱

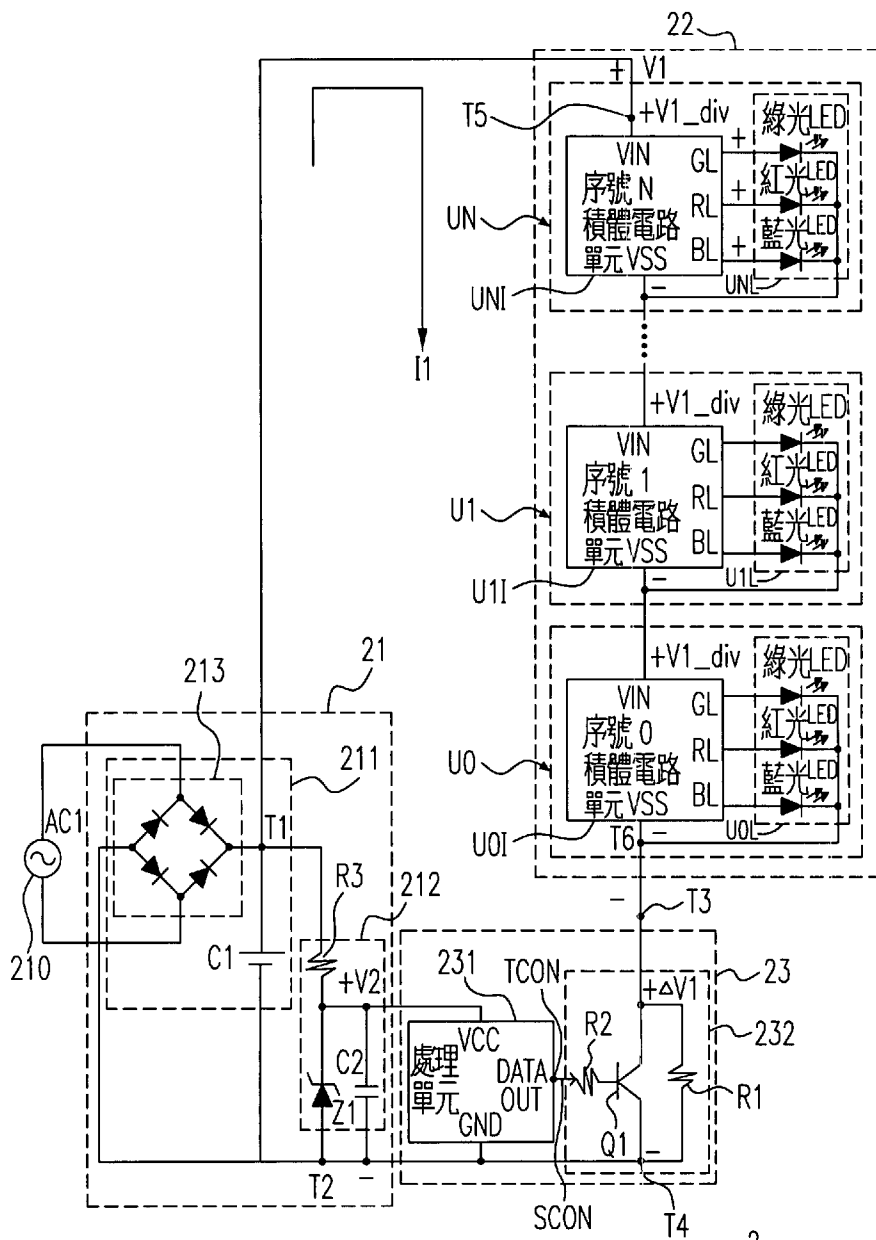
發光二極體電路及其驅動方法

LED CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種 LED 電路，包含複數 LED 裝置、一處理單元、以及一信號調控電路。其中各該 LED 裝置包含一 LED 單元與一積體電路單元，而每一積體電路單元具有一特定序號，該處理單元具一輸出端，該信號調控電路電連接於該輸出端與該等 LED 裝置間，並傳送帶有一特定信號編碼之一電性參數至每一積體電路單元，其中當一特定積體電路單元辨知該特定信號編碼時，驅動相對應之一特定 LED 單元。

An LED circuit comprises a plurality of LED devices, a processor unit and a control signal circuit, wherein each of the plurality of LED devices includes an LED unit and an integrated circuit (IC) unit, and each of the IC unit has a specific serial number. The processor unit has an output terminal, and the control signal circuit electrically connects between the output terminal and the plurality of the LED device and transmits an electrical parameter having a specific signal encoding to each of the IC unit, wherein when a specific IC unit identifies the specific signal encoding, the specific IC unit drives a corresponding specific LED unit.



第二圖

- 2 . . . LED 電路
- 21 . . . 電源供應電路
- 22 . . . 複數 LED 裝置
- 23 . . . 信號調控電路
- 210 . . . 市電裝置
- 211 . . . 交流對直流整流電路
- 212 . . . 直流對直流轉換電路
- Z1 . . . 齊納二極體
- C1, C2 . . . 電容器
- R2, R3 . . . 電阻器
- 231 . . . 處理單元
- Q1 . . . 開關單元
- U0, U1, ..., UN . . . 積體電路單元
- U0L, U1L, ..., UNL . . . LED 單元
- U0, U1, ..., UN . . . LED 裝置
- R1 . . . 負載

## 發明摘要

※ 申請案號：103/21782

※ 申請日：103.6.24

※IPC 分類：

H05B33/08

2006.01

【發明名稱】(中文/英文)

發光二極體電路及其驅動方法/LED CIRCUIT AND DRIVING

METHOD THEREOF

【中文】

一種LED電路，包含複數LED裝置、一處理單元、以及一信號調控電路。其中各該LED裝置包含一LED單元與一積體電路單元，而每一積體電路單元具有一特定序號，該處理單元具一輸出端，該信號調控電路電連接於該輸出端與該等LED裝置間，並傳送帶有一特定信號編碼之一電性參數至每一積體電路單元，其中當一特定積體電路單元辨知該特定信號編碼時，驅動相對應之一特定LED單元。

【英文】

An LED circuit comprises a plurality of LED devices, a processor unit and a control signal circuit, wherein each of the plurality of LED devices includes an LED unit and an integrated circuit (IC) unit, and each of the IC unit has a specific serial number. The processor unit has an output terminal, and the control signal circuit electrically connects between the output terminal and the plurality of the LED device and transmits an electrical parameter having a specific signal encoding to each of the IC unit, wherein when a specific IC unit identifies the specific signal encoding, the specific IC unit drives a corresponding specific LED unit.

## 【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（二）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2：LED電路	21：電源供應電路
22：複數LED裝置	23：信號調控電路
210：市電裝置	211：交流對直流整流電路
212：直流對直流轉換電路	Z1：齊納二極體
C1, C2：電容器	R2, R3：電阻器
231：處理單元	Q1：開關單元
U0I, U1I, ..., UNI：積體電路單元	U0L, U1L, ..., UNL：LED單元
U0, U1, ..., UN：LED裝置	R1：負載

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

發光二極體電路及其驅動方法/LED CIRCUIT AND DRIVING  
METHOD THEREOF

## 【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種LED電路及其驅動方法，特別是關於一種可產生明滅與不同色彩變化的LED電路及其驅動方法。

## 【先前技術】

【0002】 近年來節能環保的觀念受到重視，且發光二極體(Light Emitting Diode, LED)的照明技術不斷的進步，其發光的效率已經超越傳統的發光裝置，因此LED應用廣泛於照明用的LED車燈、LED探照燈、LED投射燈、裝飾用的LED燈飾、以及生長用的LED植物生長燈...等等。

【0003】 在習知的LED燈形成的燈飾中，若要控制特定位置的LED的明滅及顏色變化，通常需要加入信號的傳遞線與控制電路，傳遞線與信號的控制電路浪費成本又繁雜。除此之外，習知LED燈使用串聯的方式，只要控制LED燈的積體電路中的其中之一壞掉，除非找到故障點並將其一一排除，否則整個LED燈飾無法使用。

【0004】 請參閱第一圖，其為習知LED燈串模組10的示意圖。習知LED燈串模組10包含一電源轉換器101以及複數LED單元102串聯在一起，該電源轉換器101包含一微控器1010，該電源轉換器101將一市電AC1轉換為一第一電壓 $V_{DC1}$ 在端點V+與端點V-之間，以供應該第一電壓 $V_{DC1}$ 至該複數LED單元102，並將該市電AC1轉換為一第二電壓 $V_{DC2}$ 以供應至該微控器

1010。該微控器1010以一第一信號線103電連接第一LED單元1021，該第一LED單元1021與第二LED單元1022之間以一第二信號線104電連接，以此類推可串接想要的LED數量。微控器1010提供一控制信號SC1以控制該第一LED單元1021，第一LED單元響應該第一信號SC1而傳遞一控制信號SC2至該第二LED單元，依此類推而可將控制信號傳遞到整個燈串之每一個LED單元。

【0005】 雖然此種驅動LED單元的方式可藉由控制信號SC1, SC2,...SCn的傳遞分別控制每一LED單元的亮、滅、或閃爍等變化，但仍需須多提供資料線來控制，且控制信號SC2,,SCn也會有延遲的情形，故除了增添了複雜度之外也衍生控制的延遲問題。

【0006】 在台灣新型專利公告號M343822的新型專利中，其提供一種交流電源兩線式之LED燈串電路，LED的控制信號透過在交流電源傳送，以控制特定同色LED的亮滅，但控制信號的傳送必須在交流電壓的零交越帶(zero crossing)的特定時段才能傳送，也就是說電源信號與控制信號是利用畫分切割時段的方式共存。此方式造成傳送控制信號較無效率，因為控制信號的傳送需受限於一般市電的電源頻率，例如市電的頻率一般為60Hz，且傳送的時間點亦受限在交流電壓的零交越帶的特定時段。

【0007】 因此習知技術概括有以下幾點缺點：

【0008】 1.習知技術的LED燈串只要一個燒毀則整串不能使用。

【0009】 2.習知技術的LED燈串的控制信號之傳送有延遲的問題，且不能同時收到控制信號，傳送控制信號有延遲的問題。

【0010】 3.習知技術的LED燈串的控制信號之傳送受限於必須在交

流電壓的零交越帶時段才能傳送，造成控制信號傳送的效率受限。

**【0011】** 4. 習知技術的LED燈串的控制信號只能控制同一色LED的亮滅。

**【0012】** 有鑑於此，期待有一種LED電路及其驅動方法可改善習用技術的問題。

### **【發明內容】**

**【0013】** 本發明的構想是將控制LED單元的控制信號直接在直流電源信號上傳送，以使要傳送的 control 信號不受交流電源信號的週期或頻率的影響，同時亦不受必須在交流電源信號的零交越帶時段傳送 control 信號的限制。經過市電轉換後的直流電源信號透過一開關控制電路供應至一串聯的積體電路單元，該開關控制電路包含一開關以及與該開關並聯的一負載，在該開關導通或關斷時，流經該串聯的積體電路單元之直流電源信號會直接經過開關或是經過該負載，造成該串聯的積體電路單元之總直流電源信號變動，總直流電源信號變動的量被平均分配至各該積體電路單元上，而在各該積體電路單元所接收的直流電源信號上產生一信號編碼，在串聯路徑上的各該積體電路單元同時偵測該信號編碼是否符合其內建的序號，符合者則依照該信號編碼內含的一指示來驅動相對應的LED單元。

**【0014】** 依據上述構想，本發明提出一種LED電路，包含一電源供應電路、複數LED裝置、以及一信號調控電路。該複數LED裝置係依序串聯，其中各該LED裝置包括一LED單元與一積體電路單元，而各該積體電路單元具有一特定序號。信號調控電路與該電源供應電路及該複數LED裝置串聯，並具有一負載狀態，其中該信號調控電路響應一控制信號而使該負載

狀態產生改變，以使各該積體電路單元接收的電性參數產生變動，藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，各該積體電路單元在串聯的路徑上同時偵測該信號編碼，當該信號編碼符合各該積體電路單元中的一特定積體電路單元之該特定序號時，該特定積體電路單元依照該信號編碼的一指示來驅動對應的LED單元。

**【0015】** 依據上述構想，本發明提出一種驅動一發光二極體(LED)電路的方法，該LED電路包含複數積體電路單元、複數LED單元、以及一信號編碼電路，每一積體電路單元具有一特定序號，該方法包含下列步驟：提供一控制信號。響應該控制信號而改變該信號編碼電路的一負載狀態，以使各該積體電路單元接收的電性參數產生變動。藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，每一積體電路單元在串接的路徑上同時偵測該信號編碼。當該複數積體電路單元中的一特定積體電路單元的該特定序號符合該信號編碼時，該特定積體電路單元依照該信號編碼的一指示來驅動對應之LED單元。

**【0016】** 一種驅動發光二極體(LED)電路的方法，該LED電路包含至少一LED裝置以及一信號編碼電路，各該LED裝置包含一LED單元以及一積體電路單元，各該積體電路單元具有一特定序號，該方法包含下列步驟：提供至少一負載以分別與各該LED裝置並聯。補償各該積體電路單元的一特性之偏移。響應一控制信號來使各該積體電路單元接收的一電性參數產生變動以使該電性參數帶有一信號編碼。偵測該信號編碼並依照該信號編碼的一指示來驅動相對應的LED單元。

**【0017】** 一種發光二極體電路，包含複數LED裝置、一處理單元、以

及一信號調控電路。其中每一LED裝置包含一LED單元與一積體電路單元，而每一積體電路單元具有一特定序號。該處理單元具一輸出端。該信號調控電路電連接於該輸出端與該等LED裝置間，並傳送帶有一特定信號編碼之一電性參數至每一積體電路單元，其中當一特定積體電路單元辨知該特定信號編碼時，驅動相對應之一特定LED單元。

**【0018】** 一種發光二極體電路用之積體電路單元，包含一恆定電流源、一路徑切換電路、以及一LED開路偵測電路。該恆定電流源用以驅動一第一LED裝置中之一LED單元。該路徑切換電路用以選擇性導通該LED單元或一第二LED裝置。該LED開路偵測電路於偵測該LED單元導通時，使該路徑切換電路導通該恆定電流源及該LED單元，而於偵測該LED單元開路時，使該路徑切換電路導通該恆定電流源及該第二LED裝置。

**【0019】** 藉由本發明所提供的LED電路及其驅動方法，將有助於解決LED燈串之中的其中一個LED裝置故障而整個燈串無法使用的問題，亦可個別獨立控制不同顏色的LED單元，且控制信號的傳送不會有延遲的現象，控制信號的編碼的傳送也更加有效率，而且LED電路簡單不複雜，大大地節省成本，深具產業利用性。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0020】**

第一圖：習知LED燈串模組的示意圖。

第二圖：本發明較佳實施例LED電路的示意圖。

第三圖：每一積體電路單元的電壓變化之示意圖。

第四圖：積體電路單元內部電路的示意圖。

第五圖：LED驅動電路內部電路架構的示意圖。

第六圖：本發明實施例的LED電路的驅動方法的示意圖。

第七圖：本發明LED驅動電路的驅動方法的示意圖。

第八圖：另一實施例LED電路的示意圖。

第九圖：本發明實施例驅動LED電路的補償方法的示意圖。

### 【實施方式】

【0021】 本發明具體的實施方式可由下列圖式與實施例說明得到更進一步的了解，各實施例僅是示例性的說明，且各實施例之間可互相組合而不衝突以形成新的實施例，亦即本發明的實施並不局限於以下所揭示的實施例，凡依據本發明的精神簡單轉用或組合皆在本發明的範圍內。

【0022】 請同時參閱第二圖與第三圖，第二圖為本發明較佳實施例LED電路2的示意圖，第三圖為每一積體電路(Integrated Circuit, IC)單元U0I, U1I, ..., UNI的電壓變化之示意圖。LED電路2包含一電源供應電路21、複數LED裝置22、以及一信號調控電路23。該複數LED裝置22係依序串聯，其中各該LED裝置U0, U1, ..., UN包括一LED單元U0L, U1L, ..., UNL與一積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI，而各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI具有一特定序號0, 1, ..., N。信號調控電路23，與該電源供應電路21及該複數LED裝置22串聯，並具有一負載狀態，其中該信號調控電路23響應一控制信號SCON而使該負載狀態產生改變，以使各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI接收的電性參數產生變動，藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼ENC1，各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI在串聯的路徑上同時偵測該信號編碼ENC1，當該信號編碼ENC1符合各該積體電路單元U0I,

U1I, ..., UNI中的一特定積體電路單元之該特定序號時，該特定積體電路單元依照該信號編碼ENC1的一指示IA1來驅動對應的LED單元U0L, U1L, ..., UNL。

【0023】 在第二圖中，電性參數可為電壓，例如代表串聯各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI的總電壓，係以第一電壓V1表示，而在第三圖中的分電壓V1\_div代表各個積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI的分電壓V1\_div，在製程良好微量飄移的情況下，各個積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI的阻抗 (Impedance)可視為幾乎相同，因此各個積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI所接受的分電壓V1\_div也是幾乎相同的，其微小誤差使在可接受的範圍內。

【0024】 在第二圖中，該電源供應電路21具有一第一端點T1與一第二端點T2，並包括一交流對直流整流電路211以及一直流對直流轉換電路212。該交流對直流整流電路211包括一橋式整流器213以及一電容器C1。市電裝置210的交流電壓AC1經過該交流對直流整流電路211的橋式整流器213的整流後，將交流電壓AC1轉換成直流電壓之一第一電壓V1，以供應至該複數LED裝置22。該直流對直流轉換電路212包括一電阻器R3、一齊納二極體Z1、以及與該齊納二極體Z1並聯的一電容器C2，電阻器R3與齊納二極體Z1串聯。第一電壓V1經過電阻器R3的消耗後被降壓成接近該第二電壓V2，齊納二極體Z1將該第二電壓V2鉗位住，以保持第二電壓V2的穩定。

【0025】 在第二圖中，該信號調控電路23具有一第三端點T3與一第四端點T4，並包括一處理單元231以及一信號傳送電路232，信號傳送電路232包括一開關單元Q1以及一負載R1，該負載R1例如為一電阻器。該處理單元231接收該第二電壓V2，並具有一控制輸出端TCON以提供該控制信號

SCON，該控制信號SCON經過一電阻器R2控制該開關單元Q1的導通或關斷。該負載R1電連接該第三端點T3與該第四端點T4，該開關單元Q1電連接於該控制輸出端TCON且與該負載R1並聯，且該第二端點T2與該第四端點T4電連接。該複數LED裝置22具有一第五端點T5與一第六端點T6，該第五端點T5與該第一端點T1電連接，且該第六端點T6與該第三端點T3電連接。

【0026】 在第二圖中，當該開關單元Q1導通時，流經該複數LED裝置22的電流I1的路徑會從第五端點T5流至第三端點T3，然後直接通過該該開關單元Q1流至該第四端點T4的接地點，開關單元Q1的阻抗幾乎為零，則跨越第五端點T5至第六端點T6的電壓差等於第一電壓V1。當該開關單元Q1關斷時，流經該複數LED裝置22的電流I1的路徑會從第五端點T5流至第三端點T3，然後通過該負載R1而流至該第四端點T4的接地點，在該電流I1流經該負載R1時產生電壓降 $\Delta V1$ ，於是跨越第五端點T5至第六端點T6的電壓差等於第一電壓V1減去電壓降 $\Delta V1$ ，由於製程優良時各積體電路單元U0, U1, ..., UN的阻抗近乎相同，因此各積體電路單元U0, U1, ..., UN所接收的分電壓V1\_div的減少近乎等於減少的電壓降 $\Delta V1$ 除以複數積LED裝置22的數量，也就是說各積體電路單元U0, U1, ..., UN所減少的電壓的差異很小。

【0027】 在第二圖中，每個LED單元U0L, U1L, ..., UNL都包括一紅光發光二極體(R-LED)、一綠光發光二極體(G-LED)、以及一藍光發光二極體(B-LED)，每一LED單元U0L, U1L, ..., UNL分別與每一個積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI以一對一的方式封裝成一LED裝置U0, U1, ..., UN，其中每一積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI都具有一電源接收端VIN、一積體電路(IC)接地端VSS、驅動該R-LED的一第一驅動輸出端RL、驅動該G-LED的一第

二驅動輸出端GL、以及驅動該B-LED的一第三驅動輸出端BL，該R-LED、該G-LED、以及該B-LED的負極共同電連接至該IC接地端VSS。

【0028】 在第二與第三圖中，每個積體電路單元都具有特殊的電路結構，其可在串聯的路徑上同時偵測信號編碼ENC1，信號編碼ENC1包含與特定積體電路單元有關的序號以及如何使特定積體電路單元驅動特定LED單元的指示。在第三圖中的兩信號編碼ENC1, ENC2之間間隔一隔離期間 $\Delta t_1$ ，以利積體電路單元辨識不同時段的信號編碼。信號編碼ENC1, ENC2的頻率至少大於60Hz，可在100K Hz以上，甚至於可達到1M Hz，此相當於信號編碼ENC1, ENC2的週期至少小於1/60秒，可在數十微秒以下不間斷地發送，而市電的交流電壓AC1的頻率一般在60Hz，也就是週期為1/60秒，因此使用本發明的LED電路2與驅動LED的方法來傳送信號編碼ENC1, ENC2是相當有效率的。

【0029】 請參閱第四圖，其為積體電路單元U0I內部電路的示意圖。其餘的積體電路單元U1I, ..., UNI的內部也是具有相同的電路結構。積體電路單元U0I包括一電源電壓變化偵測電路222、一振盪電路220、一頻率範圍偵測電路223、一序號比對電路224、一信號儲存電路226、以及一LED驅動電路221，該LED驅動電路221共有三個，其分別驅動R-LED、G-LED、B-LED。電源電壓變化偵測電路222偵測所述電性參數的變動，所述電性參數的變動包括一電源電壓的變動，例如該第一電壓V1在電壓降 $\Delta V_1$ 的範圍內之變動，其變動具有一工作頻率f1，如第三圖所示。該振盪電路210提供一參考頻率fr1，該頻率範圍偵測電路223接收該參考頻率fr1並偵測該工作頻率f1是否在一可接受的範圍內，例如該工作頻率f1在該參考頻率fr1的誤差在

一特定的頻率範圍內。

【0030】 在第四圖中，每一積體電路單元 $U0I, U1I, \dots, UNI$ 都內建不同的序號 $0, 1, \dots, N$ ，序號建立的方式可使用一次性燒熔保險絲(Fuse)的方式，使開路或短路可被偵測，以在讀取序號時可辨識為零或一。另一種方式可在製作光罩時就將序號內建，還有另一種方式可在每個積體電路單元 $U0I, U1I, \dots, UNI$ 內內建一內建序號單元225，例如一電子式可抹除式記憶體(EEPROM)，並將序號 $0, 1, \dots, N$ 分別燒錄於其中以供比對。在頻率範圍偵測電路223確認該工作頻率 $f1$ 在可接受的範圍內之後，序號比對電路224讀取積體電路單元中的序號，例如積體電路單元 $U0I$ 中的序號 $0$ ，並將序號 $0$ 與所接收到的信號編碼比對，例如第三圖中的信號編碼 $ENC1$ ，信號編碼 $ENC1$ 包含了一辨識碼 $ID1$ 與一指示 $IA1$ ，該辨識碼 $ID1$ 與該指示 $IA1$ 之間可由一間間隔 $\Delta t_{i1}$ 來隔開，該辨識碼 $ID1$ 用來與序號作比對，該指示 $IA1$ 則是指示R-LED、G-LED、以及B-LED如何明滅的資料，例如該辨識碼 $ID1$ 與序號 $0$ 相同時，則該積體電路單元 $U0I$ 才執行該辨識碼 $ID1$ 後面的該指示 $IA1$ ，其他的積體電路單元 $U1I \sim UNI$ 雖然在串聯的路徑上同時也接收到該信號編碼 $ENC1$ ，但因比對其自身的序號與該辨識碼 $ID1$ 後發現並非相同，於是便不會執行該辨識碼 $ID1$ 後面的該指示 $IA1$ 。當該辨識碼 $ID1$ 與序號 $0$ 相同時，則該積體電路單元 $U0I$ 執行該辨識碼 $ID1$ 後面的該指示 $IA1$ ，例如該信號儲存電路226儲存該信號編碼 $ENC1$ 的該指示 $IA1$ 。在一實施例中不同的積體電路單元具有不同的序號，在另一實施例中，不同的積體電路單元可具有相同的序號，相同的序號的積體電路單元可歸入同一群組，此可節省信號編碼的多次傳送，增加信號編碼的傳送效率。

【0031】 在第四圖中，該指示IA1提供至三個LED驅動電路221，例如該指示IA1為100的資料，驅動G-LED的G-LED驅動電路221接收到“1”的指示後，進行驅動G-LED使其被點亮，而其他的R-LED驅動電路221以及B-LED驅動電路221都接收到“0”的指示後，不會驅動R-LED以及B-LED而使其呈現燈滅的狀態。各該LED驅動電路221接收該指示IA1後可產生G-LED、R-LED以及B-LED明滅的指示，以進行光的混色，產生不同的顏色變化。

【0032】 請參閱第五圖，其為LED驅動電路221內部電路架構的示意圖。LED驅動電路221包含一恆定電流源227、一路徑切換電路228、以及一LED開路偵測電路229。LED驅動電路221更包含一開關單元Q2以及一電阻器R4。該恆定電流源227提供一固定電流I2至該路徑切換電路228，該路徑切換電路228接收該指示IA1以切換該固定電流I2的路徑，該LED開路偵測電路229會偵測R-LED、G-LED、或B-LED的開路狀態而提供一回授信號FB1至該路徑切換電路228，而該路徑切換電路228接收該指示IA1與該回授信號FB1以決定該固定電流I2的流向。請同時參閱第三圖與第五圖，該指示IA1是相關於獨立控制R-LED、B-LED、以及G-LED的開或關的指示ON/OFF。例如當該LED開路偵測電路229偵測到外接的R-LED、G-LED、或B-LED故障時送出回授信號FB1，路徑換電路228同時根據來自ON/OFF端點的指示IA1以及該回授信號FB1來判斷應將開關單元Q2導通，以使電流I2流過電阻器R4，再流向IC端點VSS。

【0033】 上述第五圖中切換電流路徑的作法打破了傳統上的偏見而可達到穩定電流、以及解決其中一個LED單元故障時整個燈串無法使用的缺點。請回到第二圖，G-LED、R-LED、以及B-LED的負極共同電連接至IC

端點VSS。在正常點亮G-LED、R-LED、或B-LED的狀況下，電流I2的路徑是流經積體電路單元UNI的端點OUT、G或R或B-LED、積體電路單元U1I的端點VSS、以及下一個積體電路單元U0I的端點VIN。然而傳統上若G-LED、R-LED、或B-LED不亮的狀況下是不會將電流I2的路徑切換至以使電流I2流過電阻器R4，再流向下一個積體電路單元U0I的端點VIN，因為這樣可節省耗電。然而在本發明中卻是即使這些G-LED、R-LED、或B-LED不亮，仍然不切斷電流I1的路徑而將其導向下一個積體電路單元U0I，下一個LED單元仍可被點亮，此對於流過每個積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI的電流I1的穩定有所助益。同時，當其中的某一個LED單元故障時，複數LED裝置22的燈串仍可工作，要找出哪一個LED單元是壞掉的也很容易，例如可將複數LED裝置中的所有LED單元點亮，無法被點亮的LED單元就是故障的地方，其可被檢測出並進行更換。

【0034】 請參閱第六圖，其為本發明實施例的LED電路2的驅動方法的示意圖。請同時參考第二圖，該LED電路2包含複數積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI、複數LED單元U0L, U1L, ..., UNL、以及一信號編碼電路23，每一積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI具有一特定序號0, 1, N，該方法包含下列步驟。步驟S101，提供一控制信號。步驟S102，響應該控制信號而改變一信號編碼電路的一負載狀態，以使複數積體電路單元中的各該積體電路單元接收的電性參數產生變動。步驟S103，藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，每一積體電路單元在串接的路徑上同時偵測該信號編碼。步驟S104，當該複數積體電路單元中的一特定積體電路單元的一特定序號符合該信號編碼時，該特定積體電路單元依照該信號編碼

的一指示來驅動對應之LED單元。

【0035】 請同時參照第二圖與第六圖，各該積體電路單元接收的電性參數為一電壓，在交直流電源轉換以及控制負載的改變的部分，LED電路2的驅動方法更包含下列步驟：提供一第一電壓V1以供應該複數積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI，並轉換該第一電壓V1為一第二電壓V2以供應該處理單元231。控制該信號編碼電路23的一開關單元Q1的導通或關斷，以使該負載狀態產生改變。在偵測信號編碼的部分，LED電路2的驅動方法更包含下列步驟：偵測所述電性參數的變動，所述電性參數的變動包括一電源電壓的變動，該電源電壓的變動具有一工作頻率。接收該工作頻率並偵測該工作頻率是否在一可接受的範圍內。當該工作頻率是在該可接受的範圍內時，比對該積體電路單元的一內建序號是否符合該信號編碼，其中該信號編碼包括一辨識碼與該指示。接收該信號編碼，當該特定積體電路單元的該特定序號與該辨識碼相同時，該信號儲存電路儲存該指示。

【0036】 請參照第七圖，其為本發明LED驅動電路221的驅動方法的示意圖，請同時參考第二、五圖，該驅動方法包含下列步驟：步驟S401，驅動一第一LED裝置中之一LED。步驟S402，選擇性導通該LED或一第二LED裝置。步驟S403，於偵測該LED導通時，使一切換單元導通一恆定電流源及該LED，而於偵測該LED開路時，使該切換單元導通該恆定電流源及該第二LED裝置。

【0037】 一般來說，電流I1流經各積體電路單元取決於兩個因素，一是電路特性，另一則是個別的元件特性。因為各積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI串聯，所以流經每一元件的電流I1應該是相等的，此狀況在製程優良的

狀況下是沒有問題的，但若是製程有偏移的狀況下，生產出來的元件則會具有不同的元件特性，其包括積體電路單元消耗電流的特性與積體電路單元自身阻抗的特性，而造成元件特性不一致，此導致不同元件所接收的信號編碼不同的錯誤問題產生。例如，在第二圖中，當於兩個積體電路單元U1I, U0I的阻抗差異較大時，當兩個積體電路單元U1I, U0I串聯時，平均分配至兩個積體電路單元U1I, U0I的分電壓 $V1\_div$ 差異也較大，當然他們所減少的分電壓 $\Delta V1\_div$ 也是差異較大，而容易造成接收的信號編碼錯誤的問題。為了解決諸如此類的問題，最簡單的方法是先測量每一積體電路單元的元件特性，然後將元件特性接近的歸類，同一類的元件可將之串聯，以減小製程飄移所造成的影響。

**【0038】** 另一種方法則是在每一個積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI分別並聯一個電阻器RU0, RU1, ..., RUN，這些電阻器可直接製作而並聯內含於各該積體電路中，或是待積體電路單元封裝後再並聯，如第八圖所示，其為另一實施例LED電路3的示意圖，除了個別並聯的電阻之外，其電路結構與第二圖中的LED電路2相類似，該LED電路3包含複數LED裝置32、一處理單元231、以及一信號調控電路33。其中各該LED裝置U0, U1, ..., UN包含各該LED單元U0L, U1L, ..., UNL與各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI，而每一積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI具有一特定序號0, 1, ..., N，該處理單元231具一輸入端VCC接收一直流輸入V2以及一輸出端TCON，該信號調控電路33電連接於該輸出端TCON與該等LED裝置U0, U1, ..., UN間，並傳送帶有一特定信號編碼ENC1, ENC2(如第三圖所示)之一電性參數至每一積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI，其中當一特定積體電路單元辨知該特定信號編碼

(例如ENC1)時，驅動相對應之一特定LED單元。

**【0039】** 在第八圖中，該電阻器RU0, RU1, ..., RUN可使各積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI的之間的複數個等效阻抗的差異變小，以使他們所接收的分電壓接近一致。當各積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI的之間的複數個等效阻抗有一較大的偏差時，該複數電阻器RU0, RU1, ..., RUN可用以補償該偏差，以使各積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI所接收的分電壓V1\_div接近相同，而且減少的分電壓 $\Delta V1\_div$ 也是接近一致，不會造成信號編碼接收錯誤的狀況發生。從各積體電路單元因製程的因素而影響到它們之間消耗電流的差異來看，該複數負載也是可用以補償上述特性的偏移所造成的影響，以使各積體電路單元所接收的電壓接近相同。

**【0040】** 在第八圖中的各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI同樣包含三個LED驅動電路，如第四圖所示，請同時參閱第八、四、五圖，各該LED驅動電路221包含恆定電流源227、路徑切換電路228、以及LED開路偵測電路229。恆定電流源227用以驅動一第一LED裝置U1中之一LED單元U1L。路徑切換電路228用以選擇性導通該LED單元U1L或一第二LED裝置U0。LED開路偵測電路229於偵測該LED單元U1L導通時，使該路徑切換電路228導通該恆定電流源227及該LED單元U1L，而於偵測該LED單元U1L開路時，使該路徑切換電路228導通該恆定電流源227及該第二LED裝置U0。

**【0041】** 請參閱第九圖，其為本發明實施例驅動LED電路3的補償方法的示意圖。請同時參閱第八、九圖，該LED電路包3含至少一LED積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI以及一信號編碼電路33，各該LED裝置U0, U1, ..., UN包含一LED單元U0L, U1L, ..., UNL以及一積體電路單元U0I, U1I, ...,

UNI，各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI具有一特定序號0, 1, ..., N，該方法包含下列步驟。步驟S501，提供至少一負載RU0, RU1, ..., RUN以分別與各LED裝置U0, U1, ..., UN並聯。步驟S502，補償各積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI的一特性之偏移。步驟S503，響應一控制信號SCON來使各該積體電路單元U0I, U1I, ..., UNI接收的一電性參數產生變動，以使該電性參數帶有一信號編碼ENC1。步驟S504，偵測該信號編碼ENC1並依照該信號編碼的一指示IA1來驅動相對應的LED單元U0L, U1L, ..., UNL。

#### 【0042】 實施例

【0043】 1. 一種LED電路，包含一電源供應電路、複數LED裝置、以及一信號調控電路。該複數LED裝置係依序串聯，其中各該LED裝置包括一LED單元與一積體電路單元，而各該積體電路單元具有一特定序號。信號調控電路與該電源供應電路及該複數LED裝置串聯，並具有一負載狀態，其中該信號調控電路響應一控制信號而使該負載狀態產生改變，以使各該積體電路單元接收的電性參數產生變動，藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，各該積體電路單元在串聯的路徑上同時偵測該信號編碼，當該信號編碼符合各該積體電路單元中的一特定積體電路單元之該特定序號時，該特定積體電路單元依照該信號編碼的一指示來驅動對應的LED單元。

【0044】 2. 如實施例1所述的電路，其中該電性參數為一電壓。該信號調控電路改變該負載狀態而使該複數積體電路單元的一總電壓差改變，該總電壓差改變平均分配到每一個積體電路單元的一分電壓差改變上。該LED單元包括一紅光發光二極體(R-LED)、一綠光發光二極體(G-LED)、以

及一藍光發光二極體(B-LED)。每一LED單元分別與每一個積體電路單元以一對一的方式封裝成一LED裝置，其中每一積體電路單元具有一電源接收端、一積體電路(IC)接地端、驅動該R-LED的一第一驅動輸出端、驅動該G-LED的一第二驅動輸出端、以及驅動該B-LED的一第三驅動輸出端，該R-LED、該G-LED、以及該B-LED的負極電共同電連接至該IC接地端。該電源供應電路具有一第一端點與一第二端點，並包括一交流對直流整流電路以及一直流對直流轉換電路。該交流對直流整流電路提供一第一電壓以供應至該複數積體電路單元。該直流對直流轉換電路轉換該第一電壓為一第二電壓。該信號調控電路具有一第三端點與一第四端點，並包括一處理單元、一負載、以及一開關單元。該處理單元接收該第二電壓，並具有一控制輸出端以提供該控制信號。該負載電連接該第三端點與該第四端點。該開關單元電連接於該控制輸出端且與該負載並聯，且該第二端點與該第四端點電連接，其中該開關單元接收該控制信號，該控制信號控制該開關單元的導通或關斷，以使該負載狀態產生改變。該複數積體電路單元具有一第五端點與一第六端點，該第五端點與該第一端點電連接，且該第六端點與該第三端點電連接。

【0045】 3. 如實施例1~2所述的電路，其中該LED單元包括一紅光發光二極體(R-LED)、一綠光發光二極體(G-LED)、以及一藍光發光二極體(B-LED)。每一積體電路單元包括一電源電壓變化偵測電路、一振盪電路、一頻率範圍偵測電路、一序號比對電路、一信號儲存電路、以及一LED驅動電路。該LED驅動電路包含一恆定電流源、一路徑切換電路、以及一LED開路偵測電路。該電源電壓變化偵測電路偵測所述電性參數的變動，所述

電性參數的變動包括一電源電壓的變動，該電源電壓的變動具有一工作頻率。該振盪電路提供一參考頻率。該頻率範圍偵測電路接收該參考頻率並偵測該工作頻率是否在一可接受的範圍內。當該工作頻率是在該可接受的範圍內時，該序號比對電路比對各該積體電路單元的該特定序號是否符合該信號編碼，其中該信號編碼包括一辨識碼與該指示。該信號儲存電路接收該信號編碼，當該特定序號與該辨識碼相同時，該信號儲存電路儲存該指示。該恆定電流源提供一固定電流。該路徑切換電路接收該指示以切換該固定電流的路徑。該LED開路偵測電路偵測該LED單元的開路狀態而提供一回授信號，其中該路徑切換電路接收該指示與該回授信號以決定該固定電流是否提供至該LED單元LED裝置。該LED驅動電路包括一R-LED驅動電路、一G-LED驅動電路、及一B-LED驅動電路，該LED驅動電路接收該指示而驅動該R-LED、該G-LED、及該B-LED。

**【0046】** 4. 一種驅動一發光二極體(LED)電路的方法，該LED電路包含複數積體電路單元、複數LED單元、以及一信號編碼電路，每一積體電路單元具有一特定序號，該方法包含下列步驟：提供一控制信號。響應該控制信號而改變該信號編碼電路的一負載狀態，以使各該積體電路單元接收的電性參數產生變動。藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，每一積體電路單元在串接的路徑上同時偵測該信號編碼。當該複數積體電路單元中的一特定積體電路單元的該特定序號符合該信號編碼時，該特定積體電路單元依照該信號編碼的一指示來驅動對應之LED單元。

**【0047】** 5. 如實施例4所述的方法，其中該電性參數為一電壓。該方

法更包含下列步驟：提供一第一電壓以供應該複數積體電路單元，並轉換該第一電壓為一第二電壓以供應該處理單元。控制該信號編碼電路的一開關單元的導通或關斷，以使該負載狀態產生改變。該方法更包含下列步驟：偵測所述電性參數的變動，所述電性參數的變動包括一電源電壓的變動，該電源電壓的變動具有一工作頻率。接收該工作頻率並偵測該工作頻率是否在一可接受的範圍內。當該工作頻率是在該可接受的範圍內時，比對該積體電路單元的一內建序號是否符合該信號編碼，其中該信號編碼包括一辨識碼與該指示。接收該信號編碼，當該特定積體電路單元的該特定序號與該辨識碼相同時，該信號儲存電路儲存該指示。該方法更包含下列步驟：提供一固定電流。接收該指示以切換該固定電流的路徑。由一LED開路偵測電路偵測該複數LED單元的開路狀態而提供一回授信號。接收該指示與該回授信號以決定該固定電流是否提供至該LED單元。

【0048】 6. 一種驅動發光二極體(LED)電路的方法，該LED電路包含至少一LED裝置以及一信號編碼電路，各該LED裝置包含一LED單元以及一積體電路單元，各該積體電路單元具有一特定序號，該方法包含下列步驟：提供至少一負載以分別與各該LED裝置並聯。補償各該積體電路單元的一特性之偏移。響應一控制信號來使各該積體電路單元接收的一電性參數產生變動以使該電性參數帶有一信號編碼。偵測該信號編碼並依照該信號編碼的一指示來驅動相對應的LED單元。

【0049】 7. 如實施例6所述的方法，其中各該積體電路單元互相串聯，並藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，各該積體電路單元在串聯的路徑上同時偵測該信號編碼。當各該積體電路單元

的該特定序號符合該信號編碼時，該積體電路單元依照該信號編碼的該指示來驅動各該LED單元。該電性參數為一電壓。該特性包括該積體電路單元消耗電流的特性以及該積體電路單元自身阻抗的特性。當各該積體電路單元的之間複數個等效阻抗具有一偏差時，各該負載用以補償各該偏差，以使各該積體電路單元所接收的電壓接近相同。當各該積體電路單元因製程的因素而影響其消耗電流的特性或其自身阻抗特性時，各該負載用以補償上述特性所造成的影響，以使各該積體電路單元所接收的電壓接近相同。

● **【0050】** 8. 一種發光二極體電路，包含複數LED裝置、一處理單元、以及一信號調控電路。其中每一LED裝置包含一LED單元與一積體電路單元，而每一積體電路單元具有一特定序號。該處理單元具一輸出端。該信號調控電路電連接於該輸出端與該等LED裝置間，並傳送帶有一特定信號編碼之一電性參數至每一積體電路單元，其中當一特定積體電路單元辨知該特定信號編碼時，驅動相對應之一特定LED單元。

● **【0051】** 9. 如實施例8所述的電路，其中該電性參數以數十微秒為周期而不斷產生。該電性參數為一電壓。該處理單元更具有一輸入端以接收一直流輸入。該LED電路更包含複數負載，其分別與各積體電路單元並聯。當各積體電路單元的複數個等效阻抗之間具有一偏差時，該複數負載用以補償該偏差，以使各積體電路單元所接收的電壓接近相同。當各積體電路單元因製程的因素而影響其消耗電流的特性或其自身阻抗特性時，該複數負載用以補償上述特性所造成的影響，以使各積體電路單元所接收的電壓接近相同。各積體電路單元根據其消耗電流的特性或其自身阻抗特性被歸入不同群組的其中之一，具有相同消耗電流特性或自身阻抗特性的複數積

體電路單元互相串聯，以減少各積體電路單元所接收的電壓的差異。該電源供應電路具有一第一端點與一第二端點，並包括一交流對直流整流電路以及一直流對直流轉換電路。該交流對直流整流電路提供一第一電壓以供應該複數LED裝置。該直流對直流轉換電路轉換該第一電壓為一第二電壓。該處理單元接收該第二電壓，並具有一控制輸出端以提供該控制信號。該信號調控電路具有一第三端點與一第四端點，並包括一電阻器以及一開關單元。該電阻器電連接該第三端點與該第四端點。該開關單元電連接於該控制輸出端且與該電阻器並聯，且該第二端點與該第四端點電連接，其中該開關單元接收該控制信號，該控制信號控制該開關單元的導通或關斷，以使該負載狀態產生改變。該複數LED裝置具有一第五端點與一第六端點，該第五端點與該第一端點電連接，且該第六端點與該第三端點電連接。該複數負載為複數電阻器，該複數負載分別以一對一的方式與該複數LED裝置的每一LED裝置並聯。該積體電路單元包括：一電源電壓變化偵測電路、一振盪電路、一頻率偵測範圍電路、一序號比對電路、一信號儲存電路、以及一LED驅動電路。該電源電壓變化偵測電路偵測所述電性參數的變動，其包括一電源電壓的變動，該電源電壓的變動具有一工作頻率。該振盪電路提供一參考頻率。該頻率偵測範圍電路接收該參考頻率並偵測該工作頻率是否在一可接受的範圍內。當該工作頻率在該可接受的範圍內時，該序號比對電路比對該積體電路單元的該序號是否符合該信號編碼，其中該信號編碼包括一辨識碼與該指示。該信號儲存電路接收該信號編碼，當該序號與該辨識碼相同時，該信號儲存電路儲存該指示。該LED驅動電路，包含一恆定電流源、一路徑切換電路、以及一LED開路偵測電路。

該恆定電流源提供一固定電流。該路徑切換電路接收該指示以切換該固定電流的路徑。該LED開路偵測電路偵測該LED單元的開路狀態而提供一回授信號，其中該路徑切換電路接收該指示與該回授信號以決定該固定電流是否提供至該LED單元，或是該固定電流流經與該LED單元消耗電流相同的一阻抗器而不流經該LED單元，以使流過該LED裝置的電流總量不變。

**【0052】** 10. 一種發光二極體電路用之積體電路單元，包含一恆定電流源、一路徑切換電路、以及一LED開路偵測電路。該恆定電流源用以驅動一第一LED裝置中之一LED單元。該路徑切換電路用以選擇性導通該LED單元或一第二LED裝置。該LED開路偵測電路於偵測該LED單元導通時，使該路徑切換電路導通該恆定電流源及該LED單元，而於偵測該LED單元開路時，使該路徑切換電路導通該恆定電流源及該第二LED裝置。

**【0053】** 綜上所述，本發明的說明與實施例已揭露於上，然其非用來限制本發明，凡習知此技藝者，在不脫離本發明的精神與範圍之下，當可做各種更動與修飾，其仍應屬在本發明專利的涵蓋範圍之內。

### **【符號說明】**

#### **【0054】**

10：習知LED燈串模組	101：電源轉換器
103：第一信號線	102：複數LED單元
104：第二信號線	1021：第一LED單元
1010：微控器	1022：第二LED單元
2：LED電路	21：電源供應電路
22：複數LED裝置	23, 33：信號調控電路

210 : 市電裝置	211 : 交流對直流整流電路
212 : 直流對直流轉換電路	Z1 : 齊納二極體
C1, C2 : 電容器	R2, R3, R4 : 電阻器
231 : 處理單元	Q1 : 開關單元
U0I, U1I, ..., UNI : 積體電路單元	U0L, U1L, ..., UNL : LED單元
U0, U1, ..., UN : LED裝置	220 : 振盪電路
222 : 電壓變化偵測電路	221 : LED驅動電路
223 : 頻率範圍偵測電路	224 : 序號比對電路
225 : 內建序號單元	227 : 恆定電流源
228 : 路徑切換電路	229 : LED開路偵測電路
RU0, RU1, ..., RUN : 電阻器	R1 : 負載

### 【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

### 【序列表】(請換頁單獨記載)

# 申請專利範圍

1. 一種發光二極體(LED)電路，包含：

一電源供應電路；

複數LED裝置，該複數LED裝置係依序串聯，其中各該LED裝置包括一LED單元與一積體電路單元，而每一積體電路單元具有一特定序號；以及

一信號調控電路，與該電源供應電路及該複數LED裝置串聯，並具有一負載狀態，其中該信號調控電路響應一控制信號而使該負載狀態產生改變，以使各該積體電路單元接收的電性參數產生變動，藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，各該積體電路單元在串聯的路徑上同時偵測該信號編碼，當該信號編碼符合各該積體電路單元中的一特定積體電路單元之該特定序號時，該特定積體電路單元依照該信號編碼的一指示來驅動對應的LED單元，其中該信號調控電路包括一開關單元，該開關單元藉由一單一串接線與該複數LED裝置串聯，該信號調控電路改變該負載狀態而使該複數積體電路單元的一總電壓差改變，該總電壓差改變平均分配到每一個積體電路單元的一分電壓差改變上。

2. 如申請專利範圍第1項所述的電路，其中：

該電性參數為一電壓；

該LED單元包括一紅光發光二極體(R-LED)、一綠光發光二極體(G-LED)、以及一藍光發光二極體(B-LED)；

每一LED單元分別與每一個積體電路單元以一對一的方式封裝成一LED裝置，其中每一積體電路單元具有一電源接收端、一積體電路(IC)接地

端、驅動該R-LED的一第一驅動輸出端、驅動該G-LED的一第二驅動輸出端、以及驅動該B-LED的一第三驅動輸出端，該R-LED、該G-LED、以及該B-LED的負極電共同電連接至該積體電路(IC)接地端；

該電源供應電路具有一第一端點與一第二端點，並包括：

一交流對直流整流電路，提供一第一電壓以供應至該複數積體電路單元；以及

一直流對直流轉換電路，轉換該第一電壓為一第二電壓；

該信號調控電路具有一第三端點與一第四端點，並包括：

一處理單元，接收該第二電壓，並具有一控制輸出端以提供該控制信號；

一負載，電連接該第三端點與該第四端點；以及

該開關單元，電連接於該控制輸出端且與該負載並聯，且該第二端點與該第四端點電連接，其中該開關單元接收該控制信號，該控制信號控制該開關單元的導通或關斷，以使該負載狀態產生改變；以及

該複數積體電路單元具有一第五端點與一第六端點，該第五端點與該第一端點電連接，且該第六端點與該第三端點電連接。

3. 如申請專利範圍第1項所述的電路，其中：

該LED單元包括一紅光發光二極體(R-LED)、一綠光發光二極體(G-LED)、以及一藍光發光二極體(B-LED)；

每一積體電路單元包括：

一電源電壓變化偵測電路，偵測所述電性參數的變動，所述電性參數的變動包括一電源電壓的變動，該電源電壓的變動具有一工作頻率；

一振盪電路，提供一參考頻率；

一頻率範圍偵測電路，接收該參考頻率並偵測該工作頻率是否在一可接受的範圍內；

一序號比對電路，當該工作頻率是在該可接收的範圍內時，比對各該積體電路單元的該特定序號是否符合該信號編碼，其中該信號編碼包括一辨識碼與該指示；

一信號儲存電路，接收該信號編碼，當該特定序號與該辨識碼相同時，該信號儲存電路儲存該指示；以及

一LED驅動電路，包含：

一恆定電流源，提供一固定電流；

一路徑切換電路，接收該指示以切換該固定電流的路徑；以及

一LED開路偵測電路，偵測該LED單元的開路狀態而提供一回授信號，其中該路徑切換電路接收該指示與該回授信號以決定該固定電流是否提供至該LED單元；以及

該LED驅動電路包括一紅光發光二極體(R-LED)驅動電路、一綠光發光二極體(G-LED)驅動電路、及一藍光發光二極體(B-LED)驅動電路，該LED驅動電路接收該指示而驅動該紅光發光二極體(R-LED)、該綠光發光二極體(G-LED)、及該藍光發光二極體(B-LED)。

4. 一種驅動一發光二極體(LED)電路的方法，該LED電路包含複數積體電路單元、複數LED單元、以及一信號編碼電路，每一積體電路單元具有一特定序號，該方法包含下列步驟：

提供一控制信號；

響應該控制信號而改變該信號編碼電路的一負載狀態，以使各該積體電路單元接收的電性參數產生變動；

藉由單一串接線串聯該複數LED裝置與該信號編碼電路；

使該複數積體電路單元的一總電壓差改變，該總電壓差改變平均分配到每一個積體電路單元的一分電壓差改變上；

藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，每一積體電路單元在串接的路經上同時偵測該信號編碼；以及

當該複數積體電路單元中的一特定積體電路單元的該特定序號符合該信號編碼時，該特定積體電路單元依照該信號編碼的一指示來驅動對應之LED單元。

5. 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中：

該電性參數為一電壓；

該方法更包含下列步驟：

提供一第一電壓以供應該複數積體電路單元，並轉換該第一電壓為一第二電壓以供應一處理單元；以及

控制該信號編碼電路的一開關單元的導通或關斷，以使該負載狀態產生改變；

該方法更包含下列步驟：

偵測所述電性參數的變動，所述電性參數的變動包括一電源電壓的變動，該電源電壓的變動具有一工作頻率；

接收該工作頻率並偵測該工作頻率是否在一可接受的範圍內；

當該工作頻率是在該可接收的範圍內時，比對該積體電路單元的一內建序號是否符合該信號編碼，其中該信號編碼包括一辨識碼與該指示；以及

接收該信號編碼，當該特定積體電路單元的該特定序號與該辨識碼相同時，則藉由一信號儲存電路儲存該指示；以及

該方法更包含下列步驟：

提供一固定電流；

接收該指示以切換該固定電流的路徑；以及

由一LED開路偵測電路偵測該複數LED單元的開路狀態而提供一回授信號；以及

接收該指示與該回授信號以決定該固定電流是否提供至該LED單元。

6. 一種驅動發光二極體(LED)電路的方法，該LED電路包含一開關單元、至少一LED裝置以及一信號編碼電路，各該LED裝置包含一LED單元以及一積體電路單元，各該積體電路單元具有一特定序號，該方法包含下列步驟：

提供至少一負載以分別與各該LED裝置並聯，且各該積體電路單元互相串聯，該開關單元藉由一單一串接線與各該積體電路單元串聯；

補償各該積體電路單元的一特性之偏移，當各該積體電路單元之間的複數個等效阻抗具有一偏差時，各該負載用以補償各該偏差，以使各該積體電路單元所接收的電壓接近相同；

響應一控制信號來使各該積體電路單元接收的一電性參數產生變動以使該電性參數帶有一信號編碼；以及

偵測該信號編碼並依照該信號編碼的一指示來驅動相對應的LED單元。

7. 如申請專利範圍第6項所述的方法，其中：

各該積體電路單元藉由所述電性參數的變動來使所述電性參數帶有一信號編碼，各該積體電路單元在串聯的路徑上同時偵測該信號編碼；

當各該積體電路單元的該特定序號符合該信號編碼時，該積體電路單元依照該信號編碼的該指示來驅動各該LED單元；

● 該電性參數為一電壓；

該特性包括該積體電路單元消耗電流的特性以及該積體電路單元自身阻抗的特性；以及

當各該積體電路單元因製程的因素而影響其消耗電流的特性或其自身阻抗特性時，各該負載用以補償上述特性所造成的影響，以使各該積體電路單元所接收的電壓接近相同。

8. 一種發光二極體(LED)電路，包含：

● 複數LED裝置，其中每一LED裝置包含一LED單元與一積體電路單元，而每一積體電路單元具有一特定序號，且每一LED裝置互相串聯；

一處理單元，具一輸出端；以及

一信號調控電路，電連接於該輸出端與該等LED裝置間，並傳送帶有一特定信號編碼之一電性參數至每一積體電路單元，該信號調控電路包括一開關單元，該開關單元藉由一單一串接線與該複數LED裝置串聯，其中當一特定積體電路單元辨知該特定信號編碼時，驅動相對應之一特定LED單元，且該LED電路更包含複數負載，其分別與各積體電路單元並聯，當各

積體電路單元之間的複數個等效阻抗具有一偏差時，該複數負載用以補償該偏差，以使各積體電路單元所接收的電壓接近相同。

9. 如申請專利範圍第8項所述的電路，其中：

其中該電性參數以小於1/60秒為周期而不斷產生；

該電性參數為一電壓；

該處理單元更具有輸入端以接收一直流輸入；

當各積體電路單元因製程的因素而影響其消耗電流的特性或其自身阻抗特性時，該複數負載用以補償上述特性所造成的影響，以使各積體電路單元所接收的電壓接近相同；

各積體電路單元根據其消耗電流的特性或其自身阻抗特性被歸入不同群組的其中之一，具有相同消耗電流特性或自身阻抗特性的複數積體電路單元互相串聯，以減少各積體電路單元所接收的電壓的差異；

該發光二極體電路更包含一電源供應電路，該電源供應電路具有一第一端點與一第二端點，並包括：

一交流對直流整流電路，提供一第一電壓以供應該複數LED裝置；

以及

一直流對直流轉換電路，轉換該第一電壓為一第二電壓；

該處理單元，接收該第二電壓，並具有一控制輸出端以提供一控制信號；

該信號調控電路具有一負載狀態，且具有一第三端點與一第四端點，並包括：

一電阻器，電連接該第三端點與該第四端點；以及

該開關單元，電連接於該控制輸出端且與該電阻器並聯，且該第二端點與該第四端點電連接，其中該開關單元接收該控制信號，該控制信號控制該開關單元的導通或關斷，以使該負載狀態產生改變；

該複數LED裝置具有一第五端點與一第六端點，該第五端點與該第一端點電連接，且該第六端點與該第三端點電連接；

該複數負載為複數電阻器，該複數負載分別以一對一的方式與該複數LED裝置的每一LED裝置並聯；

該積體電路單元包括：

一電源電壓變化偵測電路，偵測所述電性參數的變動，其包括一電源電壓的變動，該電源電壓的變動具有一工作頻率；

一振盪電路，提供一參考頻率；

一頻率偵測範圍電路，接收該參考頻率並偵測該工作頻率是否在一可接受的範圍內；

一序號比對電路，當該工作頻率在該可接收的範圍內時，比對該積體電路單元的該序號是否符合該信號編碼，其中該信號編碼包括一辨識碼與一指示；

一信號儲存電路，接收該信號編碼，當該序號與該辨識碼相同時，該信號儲存電路儲存該指示；以及

一LED驅動電路，包含：

一恆定電流源，提供一固定電流；

一路徑切換電路，接收該指示以切換該固定電流的路徑；以

及

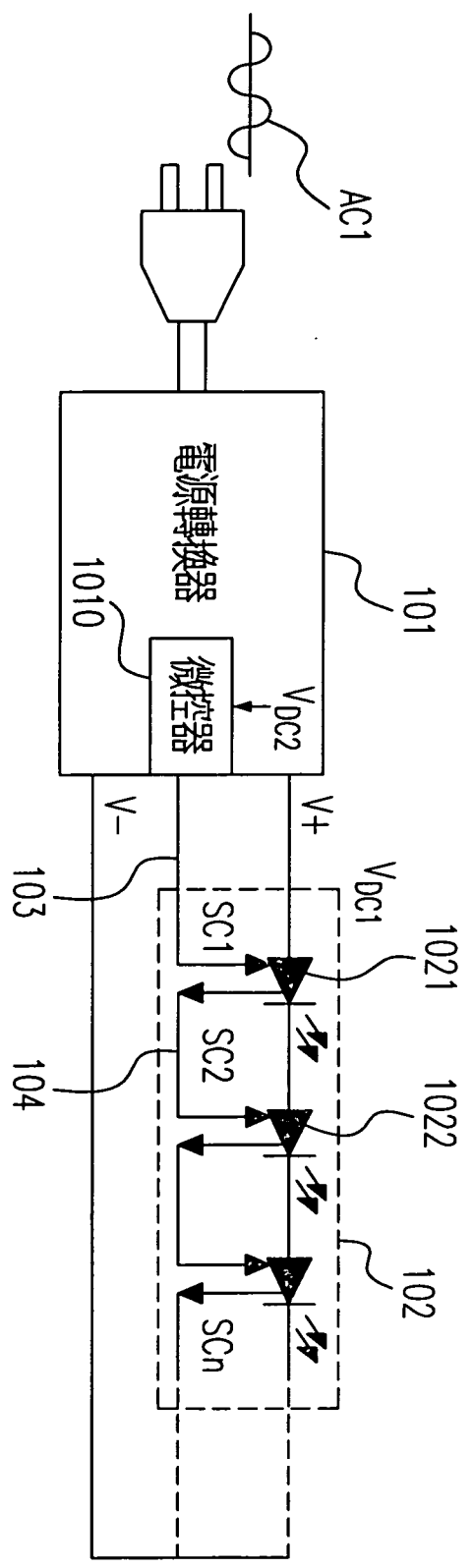
一 LED 開路偵測電路，偵測該 LED 單元的開路狀態而提供一回授信號，其中該路徑切換電路接收該指示與該回授信號以決定該固定電流是否提供至該 LED 單元，或是該固定電流流經與該 LED 單元消耗電流相同的一阻抗器而不流經該 LED 單元，以使流過該 LED 裝置的電流總量不變。

10. 一種發光二極體電路用之積體電路單元，包含：

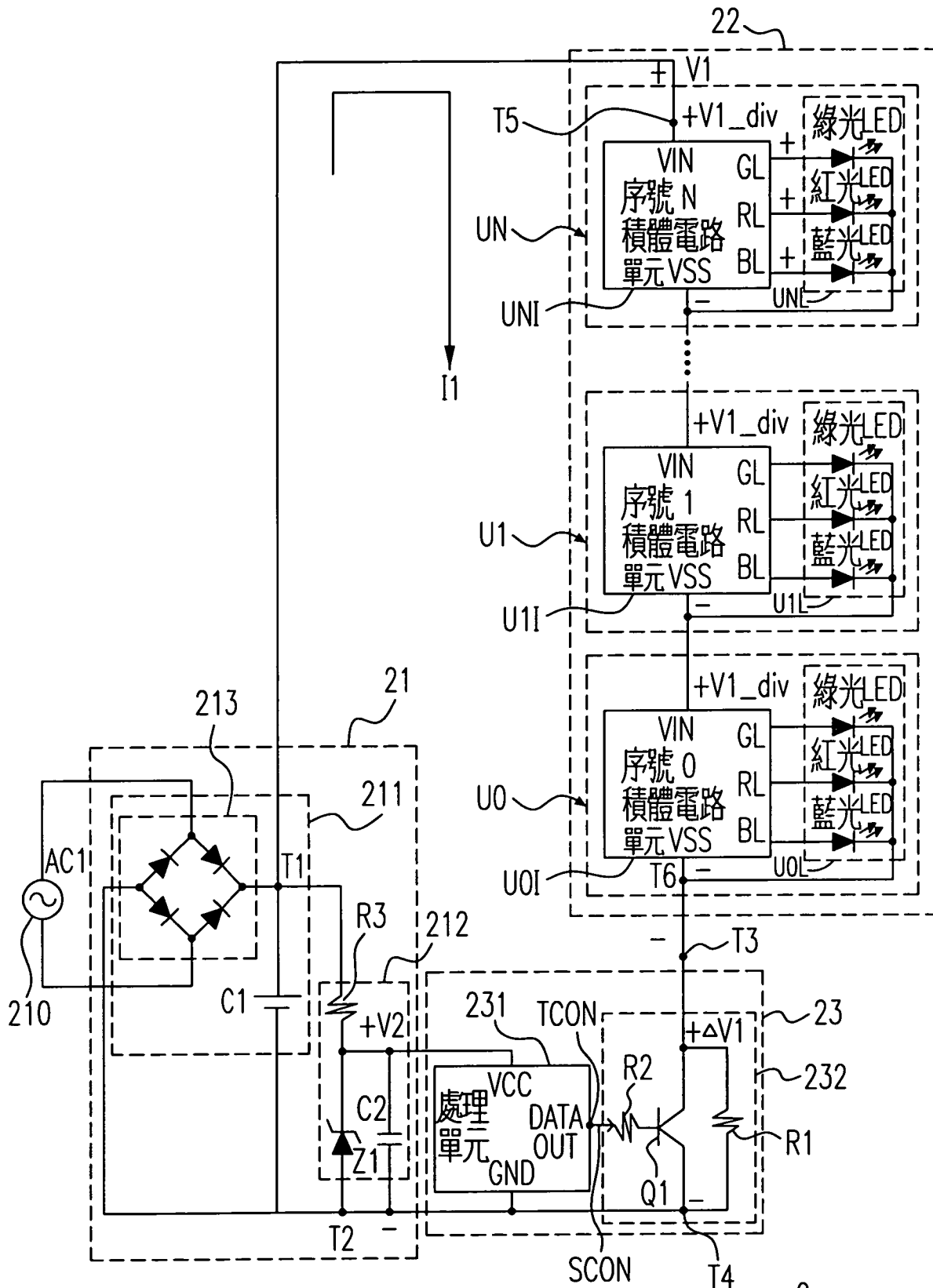
一恆定電流源，用以驅動一第一LED裝置中之一LED單元；

一路徑切換電路，接收一指示與一回授信號，用以選擇性導通該LED單元或一第二LED裝置，以切換該恆定電流源的導通路徑；以及

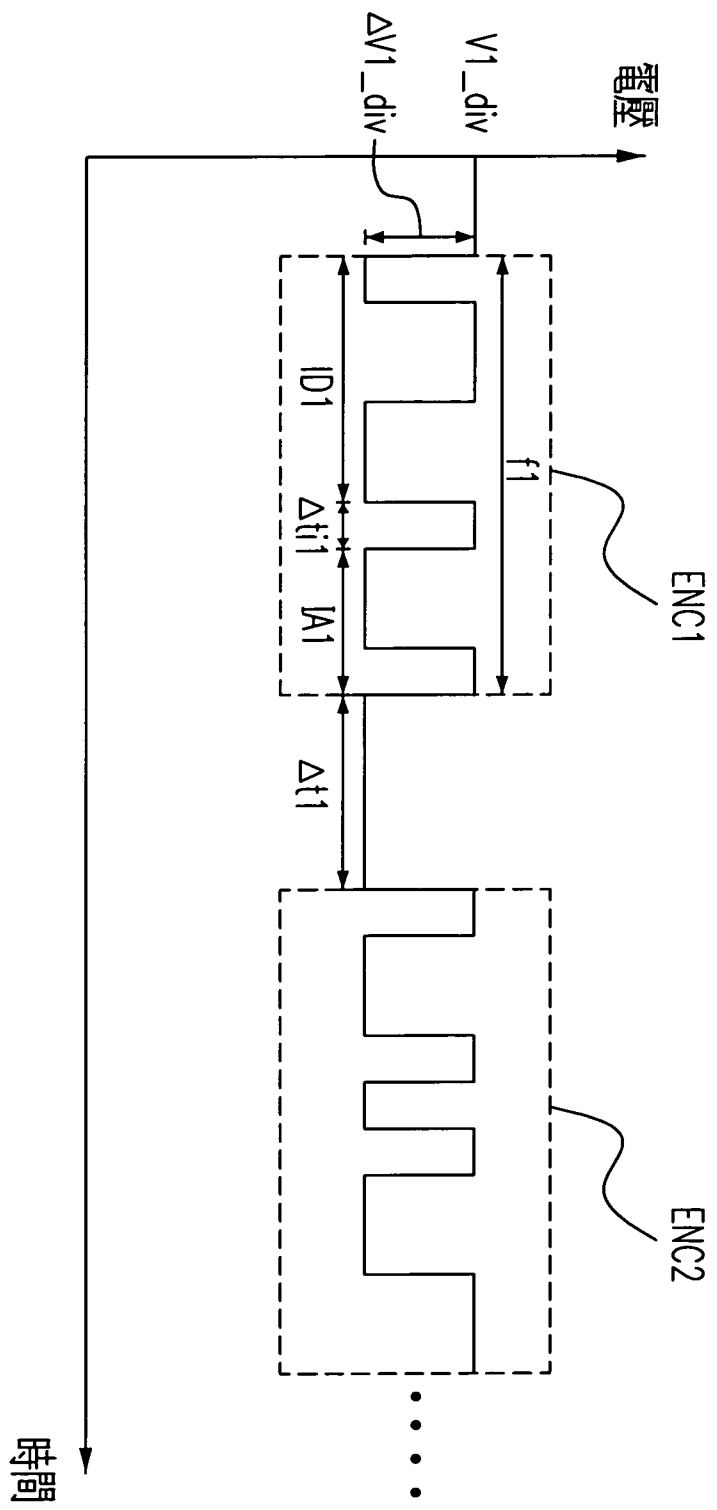
一LED開路偵測電路，偵測該LED單元的開路狀態而提供該回授信號，其中該路徑切換電路接收該指示與該回授信號以決定該固定電流是否提供至該LED單元，並於偵測該LED單元導通時，使該路徑切換電路導通該恆定電流源及該LED單元，而於偵測該LED單元開路時，使該路徑切換電路導通該恆定電流源及該第二LED裝置，其中該積體電路單元藉由一單一串接線與一開關單元串聯。



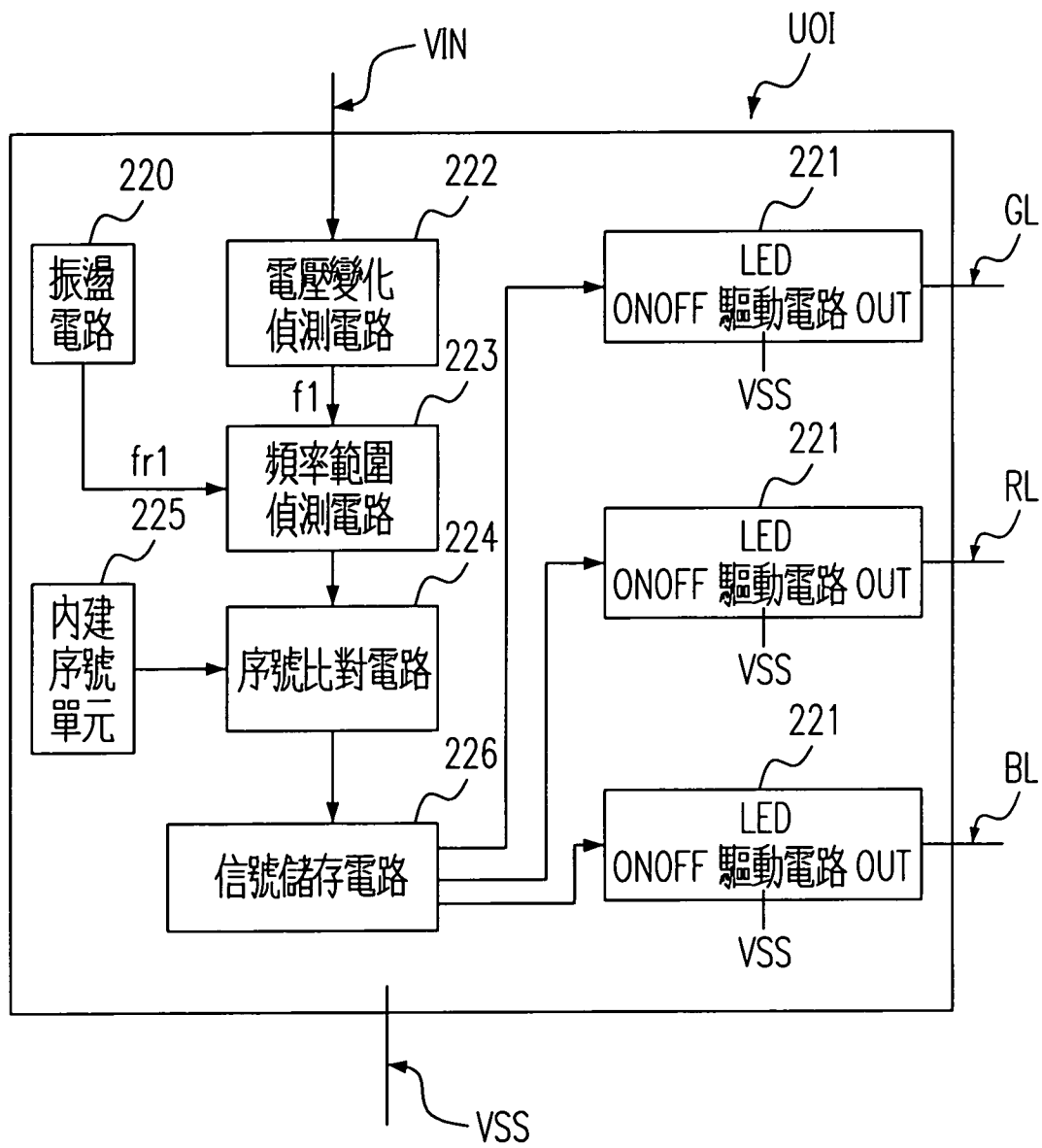
第一圖



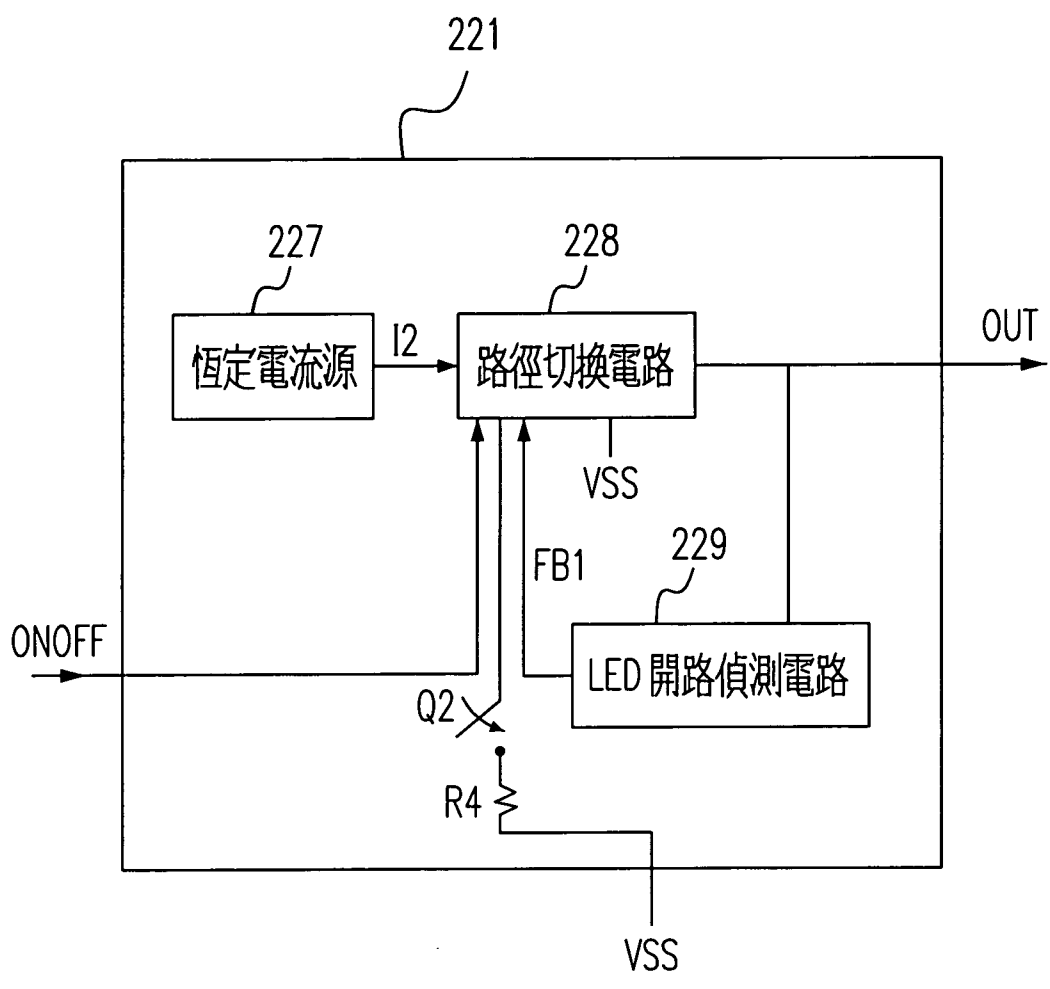
第二圖



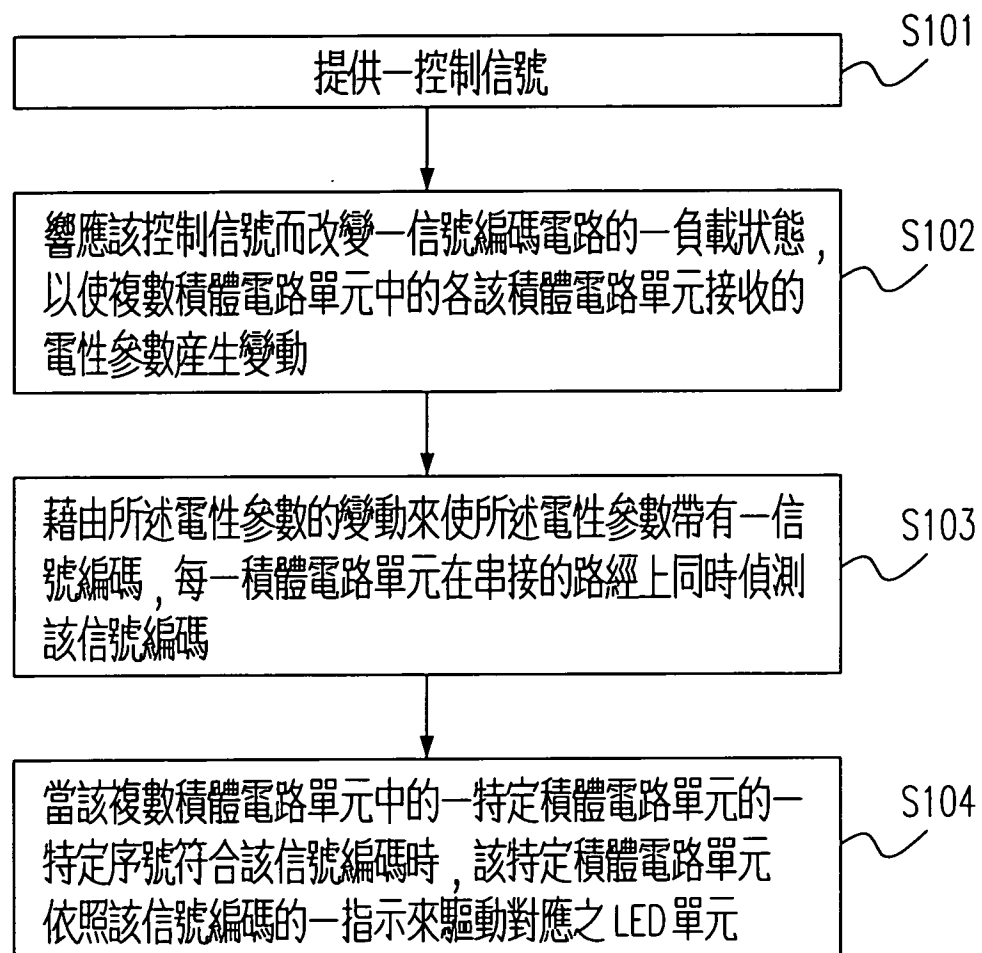
第三圖



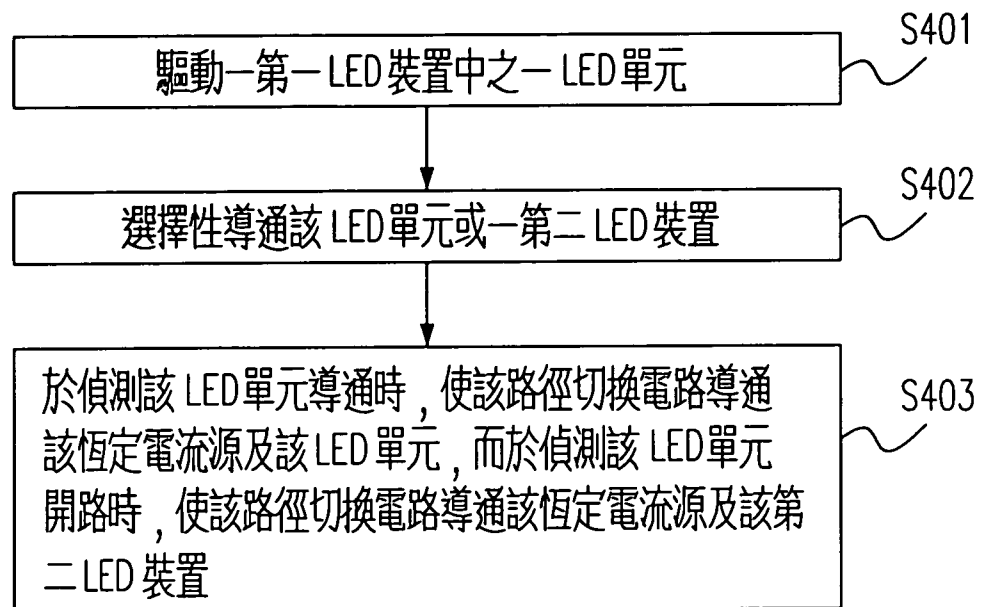
第四圖



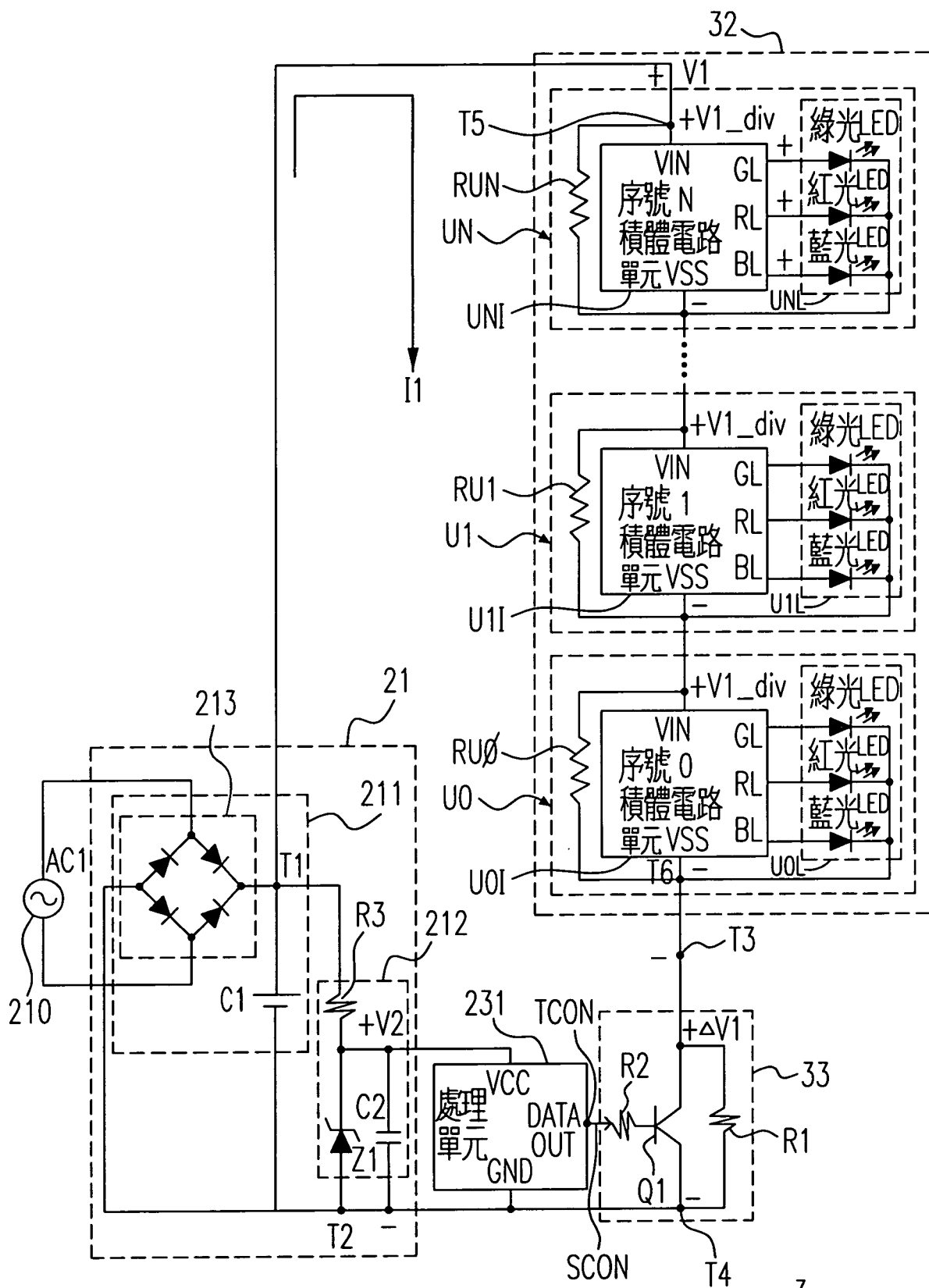
第五圖



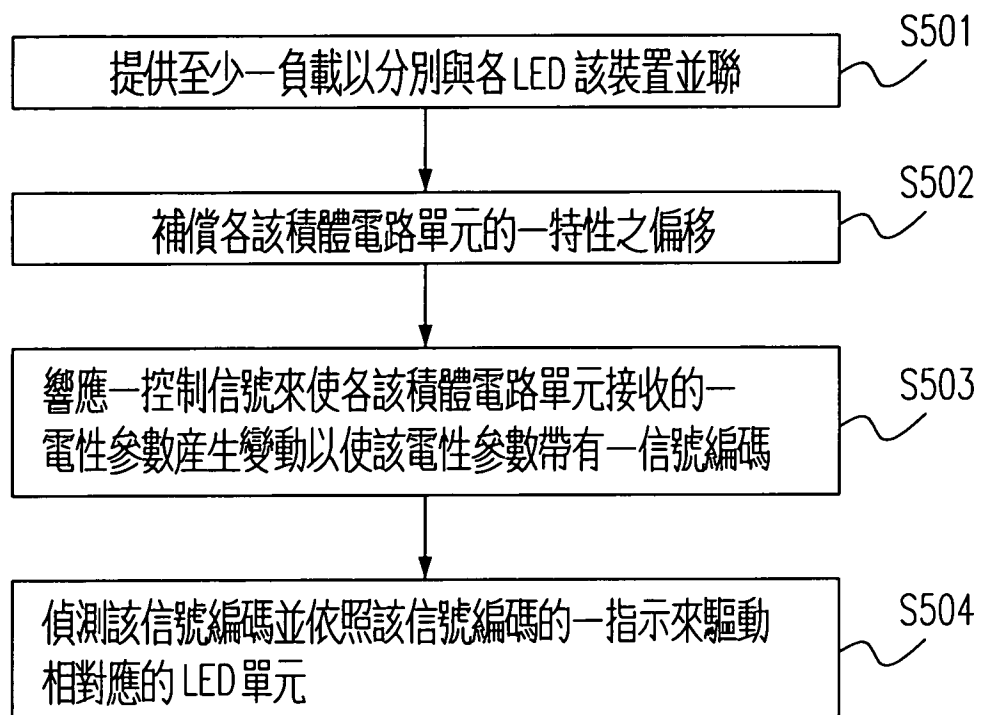
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖