



(21)申請案號：099224430

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/13357(2006.01)**

(71)申請人：中華映管股份有限公司(中華民國) CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD. (TW)

桃園縣八德市和平路 1127 號

(72)創作人：林浩舜 (TW)

(74)代理人：劉育志

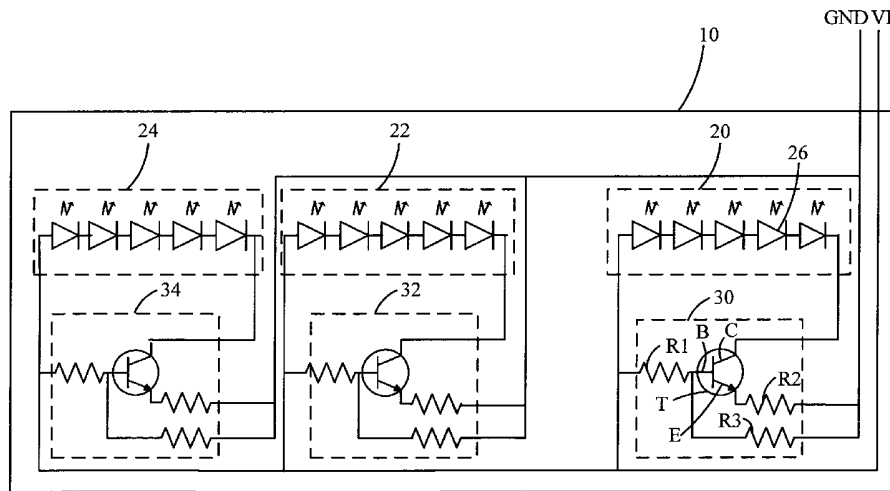
申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 12 頁

(54)名稱

液晶顯示裝置之燈條

(57)摘要

一種液晶顯示裝置之燈條包括一電路板、至少一發光元件以及至少一定電流單元。該至少一發光元件係設置於該電路板上。該至少一定電流單元係設置於該電路板上，其用以驅動該至少一發光元件。藉由本創作直接將驅動該至少一發光元件之該至少一定電流單元直接製作在該電路板上，不需使用多迴路驅動積體電路、軟性電路板及連接器，因此能減少成本。



第 1 圖

10 . . . 電路板

20、22、24 . . . 發光元件

26 . . . 發光二極體

30、32、34 . . . 定電流單元

B . . . 基極

C . . . 集極

E . . . 射極

GND . . . 接地

R1 . . . 第一電阻

R2 . . . 第二電阻

R3 . . . 第三電阻

T . . . 雙載子接面電晶體

VI . . . 電壓源

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種燈條，特別是有關一種液晶顯示裝置之燈條。

【先前技術】

在薄膜電晶體液晶顯示裝置(thin film transistor liquid crystal display, TFT LCD)中，由於液晶本身不會發光，因此需要由背光模組提供顯示影像所需的光線。由於現在的產品多以輕薄短小為目標，因此越來越多液晶顯示裝置以發光二極體(light emitting diode, LED)取代冷陰極管(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)作為背光模組中的發光元件。通常有多組發光二極體迴路製作於長條型的電路板上以形成燈條(light bar)，而用以驅動電路板上之發光二極體迴路的驅動電路係另外製作於獨立之顯示裝置迴路板上，再利用軟性電路板(flexible printed circuit, FPC)的多指型金手指端子及連接器(connector)將電路板上之發光二極體迴路與顯示裝置迴路板上之驅動電路電性連接，形成完整迴路。

習知驅動迴路具有下列缺點。首先，顯示裝置迴路板上之驅動電路包括一多迴路式驅動積體電路(integrated circuit, IC)搭配一回授電阻來設定發光二極體迴路的定電流值，由於每條發光二極體迴路的內阻有差異，會造成流過每條發光二極體迴路的定電流值有誤差，使得液晶顯示裝置不同區塊顯示的亮度不同，影響顯示品質。

再者，電路板上之發光二極體迴路係彼此並聯，代表迴路越多時，需要越多的軟性電路板及連接器來電性連接發光二極

體迴路及驅動電路，因此造成成本增加。

因此需要對上述習知發光二極體迴路及驅動電路分開設置而導致的問題提出解決方法。

【新型內容】

本創作之一目的在於提供一種液晶顯示裝置之燈條，其能減少驅動電路所需之元件及成本。

為達到上述目的，根據本創作之液晶顯示裝置之燈條包括一電路板、至少一發光元件以及至少一定電流單元。該至少一發光元件係設置於該電路板上。該至少一定電流單元係設置於該電路板上，其用以驅動該至少一發光元件。

根據本創作之液晶顯示裝置之燈條將驅動發光元件之定電流單元直接製作在電路板上，因此不需使用多迴路驅動積體電路。此外，也無需使用軟性電路板及連接器電性連接多迴路驅動積體電路及發光元件，比起習知技術更能減少成本。

【實施方式】

以下結合附圖對本創作的技術方案進行詳細說明。

請參閱第 1 圖，係示意圖說明本創作第一實施例之液晶顯示裝置之燈條。該液晶顯示裝置之燈條包括一電路板 10、至少一發光元件(圖中以發光元件 20、22、24 代表)以及至少一定電流單元(圖中以定電流單元 30、32、34 代表)。該等發光元件 20、22、24 係設置於該電路板 10 上。各發光元件 20、22、24 分別包括至少一發光二極體(圖中以 5 個發光二極體 26 串聯代表)。各定電流單元 30、32、34 係設置於該電路板 10 上，其中定電流單元 30 用以提供穩定的定電流來驅動發光元件 20，定電流

單元 32 用以提供穩定的定電流來驅動發光元件 22，定電流單元 34 用以提供穩定的定電流來驅動發光元件 24。由於定電流單元 30、32、34 的結構與操作均相同，以下僅以定電流單元 30 當作例子說明。

於本實施例中，定電流單元 30 包括一雙載子接面電晶體 (bipolar junction transistor, BJT) T、一第一電阻 R1、一第二電阻 R2 以及一第三電阻 R3。雙載子接面電晶體 T 具有一基極 (base) B、一集極 (collector) C 以及一射極 (emitter) E。第一電阻 R1 之兩端分別電性連接至一電壓源 VI 以及雙載子接面電晶體 T 之基極 B。第二電阻 R2 之兩端分別電性連接至雙載子接面電晶體 T 之射極 E 以及接地 GND。第三電阻 R3 之兩端分別電性連接至雙載子接面電晶體 T 之基極 B 以及接地 GND。發光元件 20 係電性連接於電壓源 VI 以及雙載子接面電晶體 T 之集極 C 之間。

電壓源 VI 為系統端所提供，其電壓至少需大於發光元件 20 產生最大亮度時所需之電壓的總和，亦即需大於每一發光二極體 26 產生最大亮度時所需之電壓的總和，以本實施例而言，至少需大於 5 個發光二極體 26 產生最大亮度時所需之電壓的總和。舉例來說，若一個發光二極體 26 產生最大亮度時所需之電壓為 3.5 伏特 (V)，則電壓源 VI 至少要提供 $3.5 \text{ 伏特} \times 5 = 17.5$ 伏特的電壓，例如可提供 19 伏特。若設計基極 B 之電壓為 3.6 伏特，基極 B 與射極 E 之順向導通電壓假設為 0.6 伏特，則射極 E 之電壓於雙載子接面電晶體 T 導通時為 3 伏特，第二電阻

$R2 = \frac{3\text{伏特}}{20\text{毫安培}} = 150 \text{ 歐姆 } (\Omega)$ 。接著，設計第一電阻 $R1$ 之值及第

三電阻 $R3$ 之值，為使漏電流減少，流過第一電阻 $R1$ 及第三電阻 $R3$ 之電流值應小於 1 毫安培(mA)，因此第一電阻 $R1$ 之值及第三電阻 $R3$ 之值須選擇較高等級，由於基極 B 之電壓為 3.6 伏特，假設第三電阻 $R3$ 選擇 100 千歐姆($k\Omega$)，流過第三電阻

$R3$ 的電流 $= \frac{3.6\text{伏特}}{100\text{千歐姆}} = 0.036 \text{ 毫安培}$ ，代表流過第一電阻 $R1$ 的

電流也為 0.036 毫安培，因此第一電阻 $R1 = \frac{(19\text{伏特}-3.6\text{伏特})}{0.036\text{毫安培}} \cong 428$

千歐姆。

又，定電流單元 32、34 係分別提供定電流來驅動發光元件 22、24，其設計原理與定電流單元 30 相同，此不再贅述。

請參閱第 2 圖，係示意圖說明本創作第二實施例之液晶顯示裝置之燈條之。該液晶顯示裝置之燈條包括一電路板 10、至少一發光元件(圖中以發光元件 20、22、24 代表)以及至少一定電流單元(圖中以定電流單元 40、42、44 代表)。該等發光元件 20、22、24 與係設置於該電路板 10 上。各發光元件 20、22、24 分別包括至少一發光二極體 26。各定電流單元 40、42、44 係設置於該電路板 10 上，其中定電流單元 40 用以提供穩定的定電流來驅動發光元件 20，定電流單元 42 用以提供穩定的定電流來驅動發光元件 22，定電流單元 44 用以提供穩定的定電流來驅動發光元件 24。

第二實施例與第一實施例之不同在於第二實施例之定電流單元 40、42、44 中係以一基納二極體(zener diode)Z 代替第一實施例之定電流單元 30、32、34 中的第三電阻 R3。以定電流單元 40 為例，基納二極體 Z 具有一陰極(cathode)ZC 以及一陽極(anode)ZA，其中陰極 ZC 係電性連接於基極 B，陽極 ZA 係電性連接至接地 GND，藉此當基納二極體 Z 被施加一逆向偏壓，且該逆向偏壓為該基納二極體之一崩潰電壓例如為 3.6 伏特或 5.6 伏特時，可以使基極 B 之電壓固定於該崩潰電壓例如為 3.6 伏特或 5.6 伏特之值，再類似第一實施例的設計方式可依序求出第二電阻 R2 之值及第一電阻 R1 之值，此不再贅述。

本創作之液晶顯示裝置之燈條將驅動發光元件之定電流單元直接製作在電路板上，再由一電壓源及一接地直接提供驅動發光元件所需之穩定電流，不需使用多迴路驅動積體電路。此外，也無需使用軟性電路板電性連接多迴路驅動積體電路及發光元件。又，當增加多組發光元件時，只需要延長電壓源線路及接地線即可提供多組發光元件，比起習知需增加多迴路驅動積體電路更能節省成本。

上述實施例僅是為了讓本領域技術人員理解本創作而提供的最優選的實施模式。本創作並不僅限於上述具體實施方式。任何本領域技術人員所易於思及的改進均在本創作的構思之內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係示意圖說明本創作第一實施例之液晶顯示裝置之

燈條；以及

第 2 圖係示意圖說明本創作第二實施例之液晶顯示裝置之燈條。

【主要元件符號說明】

10	電路板
20、22、24	發光元件
26	發光二極體
30、32、34、40、42、44	定電流單元
B	基極
C	集極
E	射極
GND	接地
R1	第一電阻
R2	第二電阻
R3	第三電阻
T	雙載子接面電晶體
VI	電壓源
Z	基納二極體
ZA	陽極
ZC	陰極

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99224430

※申請日： 99.12.16

※IPC 分類： G02F 1/3347 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置之燈條

二、中文新型摘要：

一種液晶顯示裝置之燈條包括一電路板、至少一發光元件以及至少一定電流單元。該至少一發光元件係設置於該電路板上。該至少一定電流單元係設置於該電路板上，其用以驅動該至少一發光元件。藉由本創作直接將驅動該至少一發光元件之該至少一定電流單元直接製作在該電路板上，不需使用多迴路驅動積體電路、軟性電路板及連接器，因此能減少成本。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置之燈條，包括：

一電路板；

至少一發光元件，設置於該電路板上；以及

至少一定電流單元，設置於該電路板上，用以驅動該至少一發光元件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該發光元件包括複數個發光二極體，該等發光二極體彼此串聯。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該至少一定電流單元包括：

一電晶體，具有一第一端、一第二端以及一第三端；

一第一電阻，具有一第四端電性連接至一電壓源以及一第五端電性連接至該第一端；

一第二電阻，具有一第六端電性連接至該第三端以及一第七端電性連接至一接地；以及

一第三電阻，具有一第八端電性連接至該第一端以及一第九端電性連接至該接地。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該第一端為一基極，該第二端為一集極，及該第三端為一射極。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該電壓源提供之電壓至少大於該至少一發光元件產生最大亮度時所需之電壓。

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中使該第一電阻之值配合該第三電阻之值以使流過該第一電

阻與該第三電阻的電流小於 1 毫安培。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該至少一定電流單元包括：

一電晶體，具有一第一端、一第二端以及一第三端；

一第一電阻，具有一第四端電性連接至一電壓源以及一第五端電性連接至該第一端；

一第二電阻，具有一第六端電性連接至該第三端以及一第七端電性連接至一接地；以及

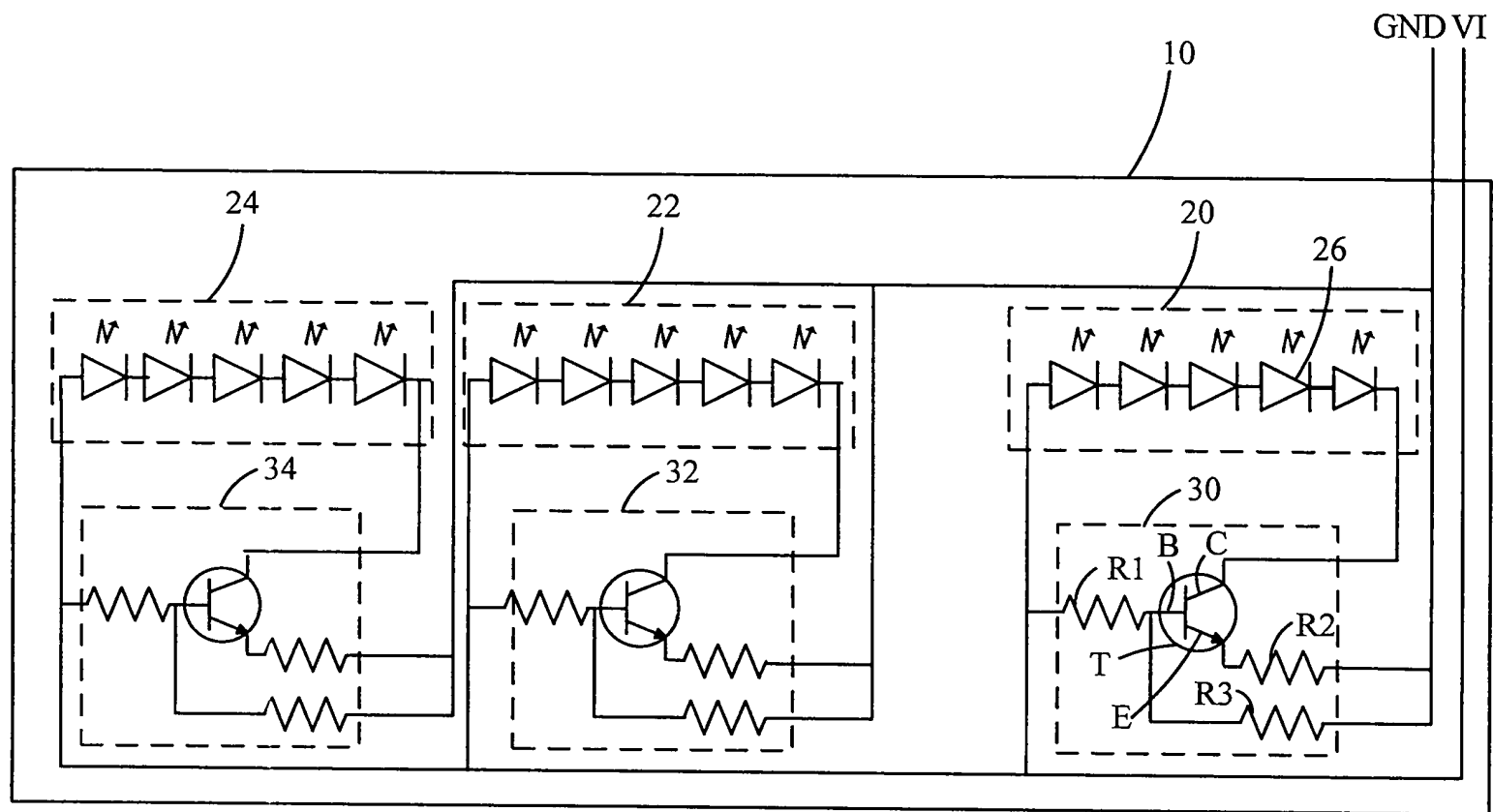
一基納二極體，具有一陰極電性連接至該第一端以及一陽極電性連接至該接地。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該第一端為一基極，該第二端為一集極，及該第三端為一射極。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該電壓源提供之電壓至少大於該至少一發光元件產生最大亮度時所需之電壓。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之液晶顯示裝置之燈條，其中該基納二極體係被施加一逆向偏壓，且該逆向偏壓為該基納二極體之一崩潰電壓。

七、圖式：



第 1 圖

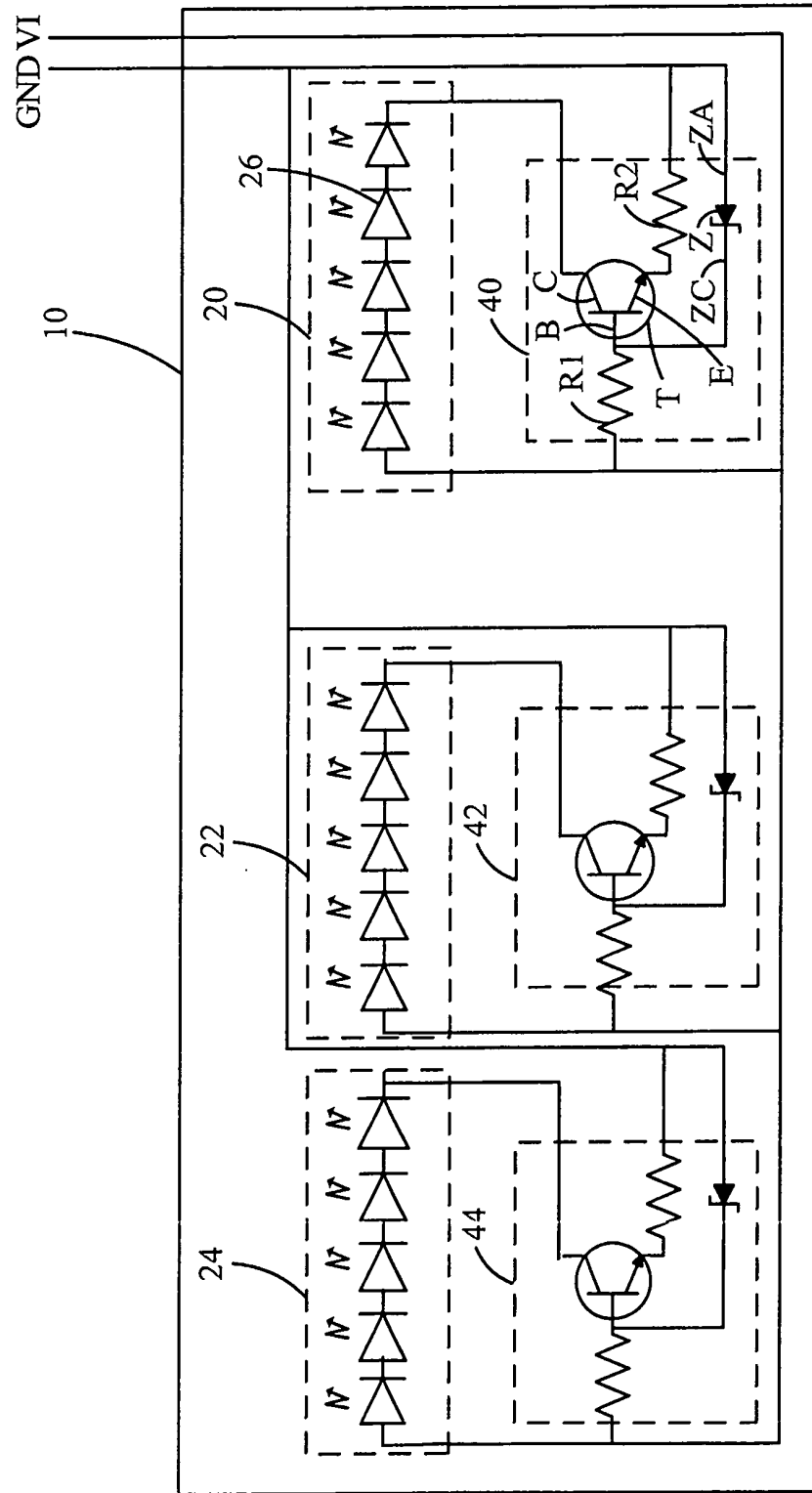


圖 2

四、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	電路板
20、22、24	發光元件
26	發光二極體
30、32、34	定電流單元
B	基極
C	集極
E	射極
GND	接地
R1	第一電阻
R2	第二電阻
R3	第三電阻
T	雙載子接面電晶體
VI	電壓源