

(21)申請案號：099132352

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 24 日

(51)Int. Cl. : **G09G3/36 (2006.01)**

G09G3/34 (2006.01)

G06F1/32 (2006.01)

(71)申請人：冠捷投資有限公司 (香港地區) TOP VICTORY INVESTMENTS LIMITED (HK)
香港

(72)發明人：林雅蘭 LIN, YA LAN (TW) ；余奕寬 YU, YI KUAN (TW)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 15 頁

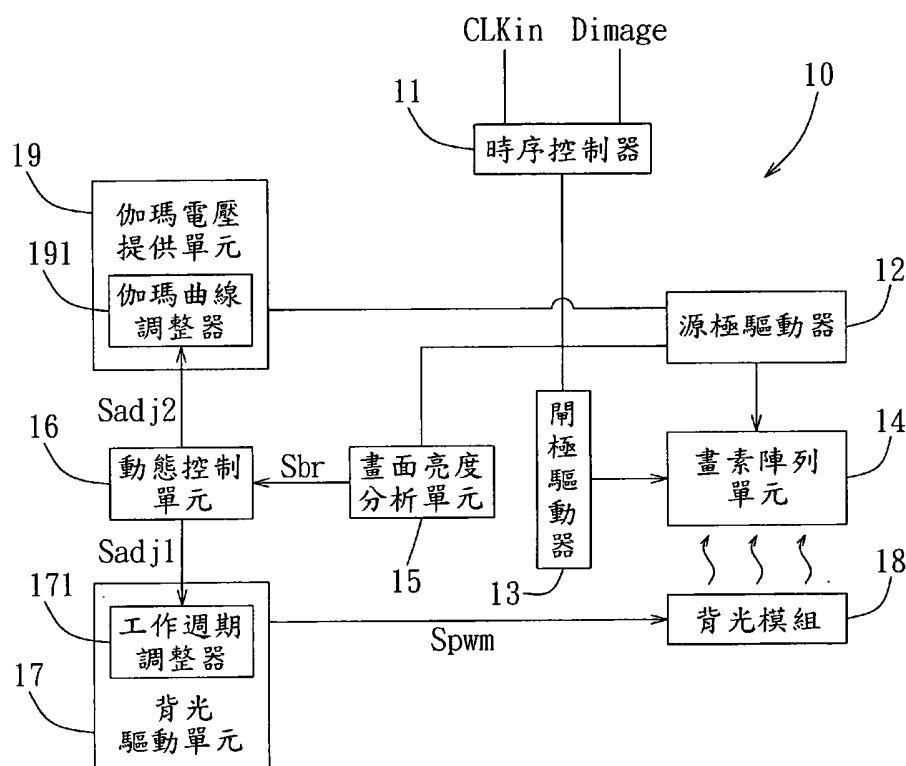
(54)名稱

具背光省電機制之平面顯示裝置

FLAT PANEL DISPLAY HAVING BACKLIGHT POWER SAVING MECHANISM

(57)摘要

一種具背光省電機制之平面顯示裝置，包含一時序控制器、一畫素陣列單元、一畫面亮度分析單元、一背光驅動單元，及一伽瑪電壓提供單元。該時序控制器是用來將一影像輸入信號轉換為一序列信號。該畫素陣列單元依據該序列信號以顯示一畫面。該畫面亮度分析單元分析該序列信號以產生對應於該畫面的一畫面亮度信號。該背光驅動單元依據該畫面亮度信號調整一背光源強度以節省電耗。該伽瑪電壓提供單元依據該畫面亮度信號調整顯示該畫面所需之一伽瑪電壓，用來搭配被調整之該背光源強度以維持該畫面之顯示對比度。



10：平面顯示裝置

11: 時序控制器

12：源極驅動器

13：閘極驅動器

14：畫素陣列單元

15：畫面亮度分析單元

16：動態控制單元

17：背光驅動單元

18: 背光單元

19：伽瑪電壓提供單元

171：工作週期調整器

191：伽瑪曲線調整器

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種平面顯示裝置，特別是指一種具背光省電機制之平面顯示裝置。

【先前技術】

平面顯示裝置(Flat Panel Display；FPD)具有外型輕薄、省電及低輻射等優點，所以被廣泛地應用於電腦螢幕、行動電話、個人數位助理(PDA)、平面電視、多媒體裝置等電子產品上。參閱圖 1 所示之習知平面顯示裝置 90，其包含一畫素陣列單元 91、一源極驅動器 92、一閘極驅動器 93，及一背光模組 94。該源極驅動器 92 搭配該閘極驅動器 93 之運作以將一資料訊號寫入該畫素陣列單元 91，而該背光模組 94 則提供該畫素陣列單元 91 顯示畫面所需之背光源。

在該平面顯示裝置 90 的運作中，該背光模組 94 通常是處於全開狀態，但在低環境光亮度的使用場所中，降低該背光模組 94 所提供的背光源強度，並不會對使用者造成顯著影響，所以，適時地動態調整背光源強度，可據以節省電耗，對於使用該平面顯示裝置 90 的筆記型電腦而言，則可延長電池使用之持續時間。

然而，僅調降背光源強度往往會導致顯示對比度的劣化，而畫質也隨之降低，尤其在動態調整運作中，更容易導致畫面閃爍現象。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可克服上述習知技術缺點的具背光省電機制之平面顯示裝置。

於是，本發明明具背光省電機制之平面顯示裝置，包含一時序控制器、一電連接於該時序控制器之源極驅動器、一電連接於該源極驅動器之畫素陣列單元、一電連接於該時序控制器之畫面亮度分析單元、一電連接於該畫面亮度分析單元之動態控制單元、一電連接於該動態控制單元之背光驅動單元、一電連接於該背光驅動單元之背光單元，及一電連接於該動態控制單元與該源極驅動器之伽瑪電壓提供單元。

該時序控制器是用來將一影像輸入信號轉換為一序列信號。

該源極驅動器將該序列信號轉換為一資料信號。

該畫素陣列單元依據該資料信號以顯示一畫面。

該畫面亮度分析單元分析該序列信號以產生對應於該畫面之一畫面亮度信號。

該動態控制單元依據該畫面亮度信號產生一用來節省電耗的第一調整信號及相對應於該第一調整信號的一第二調整信號。

該背光驅動單元依據該第一調整信號調整一背光驅動信號，據以節省電耗。

該背光單元依據該背光驅動信號提供該畫素陣列單元顯示該畫面所需之背光源。

該伽瑪電壓提供單元依據該第二調整信號以調整該源

極驅動器執行信號轉換所需之一伽瑪電壓，其中被調整之該伽瑪電壓搭配被調整之該背光驅動信號以維持該畫面之顯示對比度。

本發明之功效在於，該背光驅動單元可調整該背光驅動信號以降低該背光單元所提供之背光源強度，據以節省電耗，而該伽瑪電壓提供單元則可相對應地調整該伽瑪電壓，用來搭配被調整之該背光驅動信號以維持該畫面之顯示對比度，亦即該平面顯示裝置可在啟動節能模式後仍具有高畫面顯示品質，故確實能達成本發明之目的。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

參閱圖 2，本發明具背光省電機制之平面顯示裝置 10 的較佳實施例包含一時序控制器 11、一電連接於該時序控制器 11 之源極驅動器 12、一電連接於該時序控制器 11 之閘極驅動器 13、一電連接於該源極驅動器 12 與該閘極驅動器 13 之畫素陣列單元 14、一電連接於該時序控制器 11 之畫面亮度分析單元 15、一電連接於該畫面亮度分析單元 15 之動態控制單元 16、一電連接於該動態控制單元 16 之背光驅動單元 17、一電連接於該背光驅動單元 17 之背光單元 18，及一電連接於該動態控制單元 16 與該源極驅動器 12 之伽瑪電壓提供單元 19。

該時序控制器 11 是用來基於一時脈信號 CLK_{in} 將一影

像輸入信號 Dimage 轉換為一序列信號。該源極驅動器 12 將該序列信號轉換為一資料信號。該閘極驅動器 13 提供一掃描信號至該畫素陣列單元 14，使該畫素陣列單元 14 可基於該掃描信號之控制而寫入該資料信號以顯示一畫面。

該畫面亮度分析單元 15 分析該序列信號以產生對應於該畫面之一畫面亮度信號 Sbr。該畫面亮度信號 Sbr 為該畫面之一亮度統計分析值，該亮度統計分析值較佳為該畫面之平均亮度。該動態控制單元 16 依據該畫面亮度信號 Sbr 產生一用來節省電耗的第一調整信號 Sadj1 及相對應於該第一調整信號 Sadj1 的第二調整信號 Sadj2。在一實施例中，於該畫面亮度信號 Sbr 低於一臨界值時，該動態控制單元 16 產生該第一調整信號 Sadj1 以執行節能運作，並產生可搭配該第一調整信號 Sadj1 以維持該畫面之顯示對比度的該第二調整信號 Sadj2。

該背光驅動單元 17 依據該第一調整信號 Sadj1 調整一背光驅動信號 Spwm，據以節省電耗。該背光驅動信號 Spwm 之一調整量可以是對應於該畫面亮度信號 Sbr 與該臨界值之一差值。該背光單元 18 依據該背光驅動信號 Spwm 提供該畫素陣列單元 14 顯示該畫面所需之背光源。該伽瑪電壓提供單元 19 依據該第二調整信號 Sadj2 以調整該源極驅動器 12 執行信號轉換所需之一伽瑪電壓，其中被調整之該伽瑪電壓搭配被調整之該背光驅動信號 Spwm 以維持該畫面之顯示對比度。所以，在該背光驅動單元 17 調整該背光驅動信號 Spwm 以節省電耗後，該平面顯示裝置 10 可根據被調

整之該伽瑪電壓以維持高畫面顯示品質。

該背光驅動信號 Spwm 可為一脈波寬度調變(Pulse Width Modulation)信號，而該背光驅動單元 17 可包括一電連接於該動態控制單元 16 的工作週期調整器 171，該工作週期調整器 171 依據該第一調整信號 Sadj1 動態調整該脈波寬度調變信號之工作週期，據以節省電耗。

在一實施例中，該動態控制單元 16 是在該畫面亮度信號 Sbr 低於該臨界值時，產生該第一調整信號 Sadj1 以調降該脈波寬度調變信號之工作週期，據以執行節能運作，並產生可搭配被調整之該脈波寬度調變信號以維持該畫面之顯示對比度的該第二調整信號 Sadj2。該脈波寬度調變信號之工作週期的一調降量是對應於該畫面亮度信號 Sbr 與該臨界值之一差值。

該伽瑪電壓提供單元 19 包括一電連接於該動態控制單元 16 的伽瑪曲線調整器 191。若該伽瑪電壓提供單元 19 在被該第二調整信號 Sadj2 調整前是根據一第一伽瑪曲線以提供該源極驅動器 12 執行信號轉換所需之該伽瑪電壓，則在該伽瑪曲線調整器 191 依據該第二調整信號 Sadj2 將該第一伽瑪曲線調整為可搭配被調整之該背光驅動信號 Spwm 以維持該畫面之顯示對比度的一第二伽瑪曲線後，該伽瑪電壓提供單元 19 是根據該第二伽瑪曲線以提供該源極驅動器 12 執行信號轉換所需之該伽瑪電壓。亦即，在調降該背光單元 18 所提供的背光源強度後，該平面顯示裝置 10 可相對應地將該伽瑪電壓提供單元 19 所據以提供該伽瑪電壓

的該第一伽瑪曲線調整為該第二伽瑪曲線，用來維持高畫面顯示品質。在一實施例中，該伽瑪曲線調整器 191 是基於一類比伽瑪調整技術將該第一伽瑪曲線調整為該第二伽瑪曲線。

綜上所述，在本發明具背光省電機制之平面顯示裝置 10 的運作中，於該背光驅動單元 17 調整該背光驅動信號 Spwm 以節省電耗後，該伽瑪電壓提供單元 19 可相對應地調整該伽瑪電壓，用來搭配被調整之該背光驅動信號 Spwm 以維持該畫面之顯示對比度，據以維持高畫面顯示品質，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一示意圖，說明習知平面顯示裝置之態樣；及

圖 2 是一功能方塊示意圖，說明本發明具背光省電機制之平面顯示裝置的較佳實施例。

【主要元件符號說明】

10 ·····平面顯示裝置	17 ·····背光驅動單元
11 ·····時序控制器	171 ·····工作週期調整器
12 ·····源極驅動器	18 ·····背光單元
13 ·····閘極驅動器	19 ·····伽瑪電壓提供單 元
14 ·····畫素陣列單元	191 ·····伽瑪曲線調整器
15 ·····畫面亮度分析單 元	
16 ·····動態控制單元	

發明專利說明書

(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： 99132392

※申請日： 99.9.24

※IPC 分類： G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具背光省電機制之平面顯示裝置/FLAT PANEL DISPLAY HAVING
BACKLIGHT POWER SAVING MECHANISM

二、中文發明摘要：

一種具背光省電機制之平面顯示裝置，包含一時序控制器、一畫素陣列單元、一畫面亮度分析單元、一背光驅動單元，及一伽瑪電壓提供單元。該時序控制器是用來將一影像輸入信號轉換為一序列信號。該畫素陣列單元依據該序列信號以顯示一畫面。該畫面亮度分析單元分析該序列信號以產生對應於該畫面的一畫面亮度信號。該背光驅動單元依據該畫面亮度信號調整一背光源強度以節省電耗。該伽瑪電壓提供單元依據該畫面亮度信號調整顯示該畫面所需之一伽瑪電壓，用來搭配被調整之該背光源強度以維持該畫面之顯示對比度。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種具背光省電機制之平面顯示裝置，包含：

一時序控制器，用來將一影像輸入信號轉換為一序列信號；

一源極驅動器，電連接於該時序控制器，該源極驅動器將該序列信號轉換為一資料信號；

一畫素陣列單元，電連接於該源極驅動器，該畫素陣列單元依據該資料信號以顯示一畫面；

一畫面亮度分析單元，電連接於該時序控制器，該畫面亮度分析單元分析該序列信號以產生對應於該畫面之一畫面亮度信號；

一動態控制單元，電連接於該畫面亮度分析單元，該動態控制單元依據該畫面亮度信號產生一用來節省電耗的第一調整信號及相對應於該第一調整信號的一第二調整信號；

一背光驅動單元，電連接於該動態控制單元，該背光驅動單元依據該第一調整信號調整一背光驅動信號，據以節省電耗；

一背光單元，電連接於該背光驅動單元，該背光單元依據該背光驅動信號提供該畫素陣列單元顯示該畫面所

需之背光源；及

一伽瑪電壓提供單元，電連接於該動態控制單元與該源極驅動器，該伽瑪電壓提供單元依據該第二調整信號以調整該源極驅動器執行信號轉換所需之一伽瑪電壓，其中被調整之該伽瑪電壓搭配被調整之該背光驅動信號以維持該畫面之顯示對比度。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該伽瑪電壓提供單元包括一電連接於該動態控制單元的伽瑪曲線調整器，該伽瑪曲線調整器依據該第二調整信號將一第一伽瑪曲線調整為可搭配被調整之該背光驅動信號以維持該畫面之顯示對比度的一第二伽瑪曲線。
3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該伽瑪曲線調整器是基於一類比伽瑪調整技術將該第一伽瑪曲線調整為該第二伽瑪曲線。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該背光驅動信號為一脈波寬度調變信號，該背光驅動單元包括一電連接於該動態控制單元的工作週期調整器，該工作週期調整器依據該第一調整信號動態調整該脈波寬度調變信號之工作週期，據以節省電耗。
5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該動態控制單元在該畫面亮度信號低

於一臨界值時，產生該第一調整信號以調降該脈波寬度調變信號之工作週期，據以執行節能運作，並產生可搭配被調整之該脈波寬度調變信號以維持該畫面之顯示對比度的該第二調整信號。

6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該脈波寬度調變信號之工作週期的一調降量是對應於該畫面亮度信號與該臨界值之一差值。
7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該畫面亮度分析單元所產生之該畫面亮度信號是對應於該畫面之平均亮度。
8. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該動態控制單元在該畫面亮度信號低於一臨界值時，產生該第一調整信號以執行節能運作，並產生可搭配該第一調整信號以維持該畫面之顯示對比度的該第二調整信號。
9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，其中，該背光驅動信號之一調整量是對應於該畫面亮度信號與該臨界值之一差值。
10. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具背光省電機制之平面顯示裝置，還包含：

一閘極驅動器，電連接於該畫素陣列單元，該閘極驅動

器提供一掃描信號至該畫素陣列單元，使該畫素陣列

單元可基於該掃描信號之控制而寫入該資料信號以顯

示該畫面。

八、圖式：

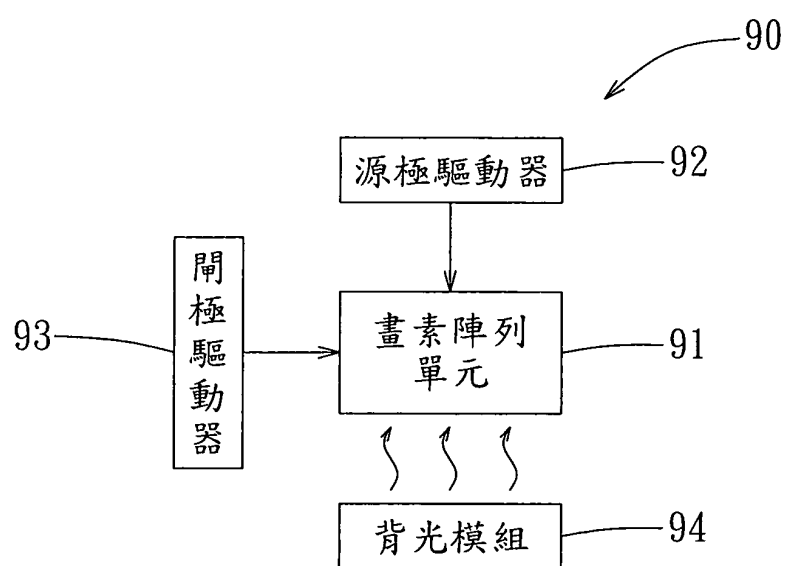


圖 1

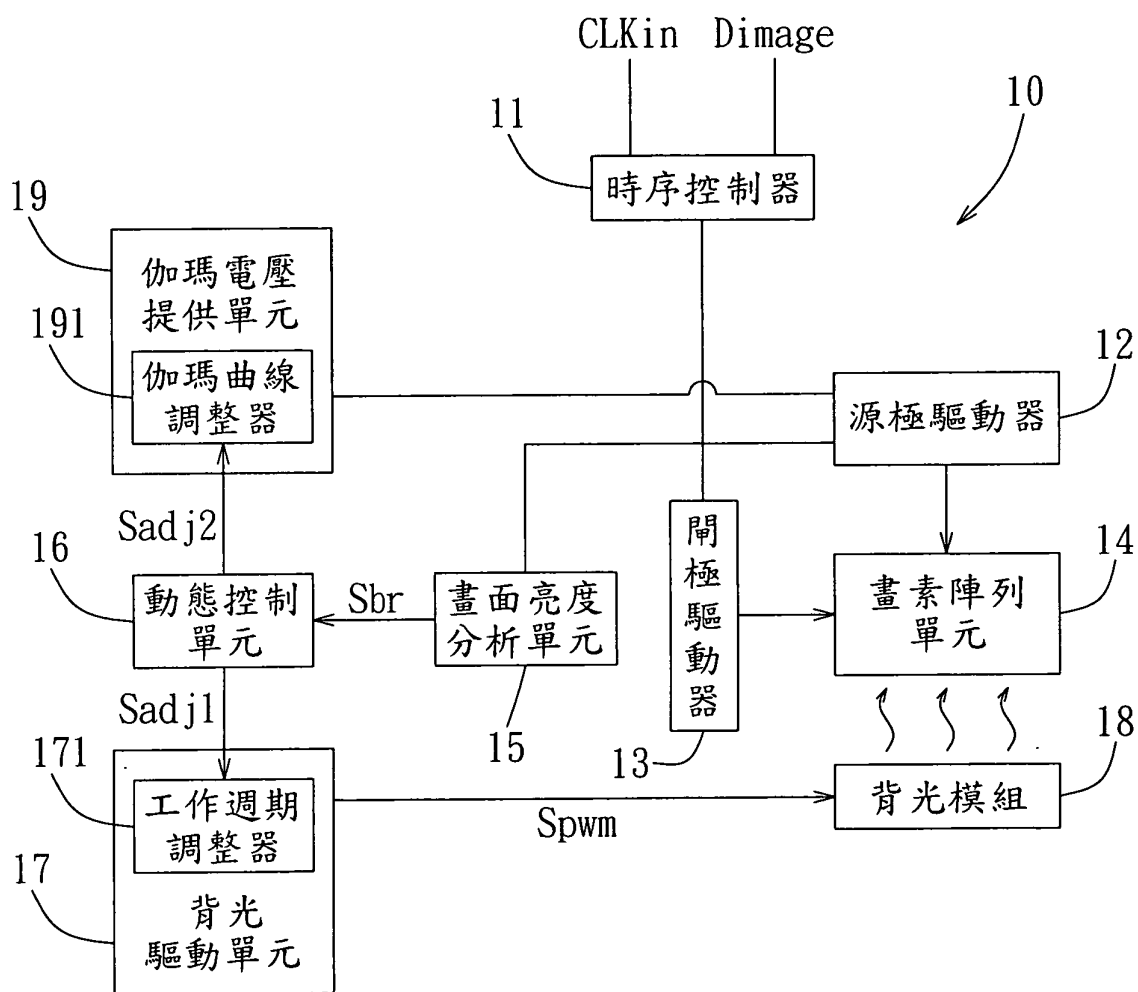


圖 2

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (2)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10·····平面顯示裝置	17·····背光驅動單元
11·····時序控制器	171·····工作週期調整器
12·····源極驅動器	18·····背光單元
13·····閘極驅動器	19·····伽瑪電壓提供單 元
14·····畫素陣列單元	191·····伽瑪曲線調整器 元
15·····畫面亮度分析單 元	
16·····動態控制單元	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無