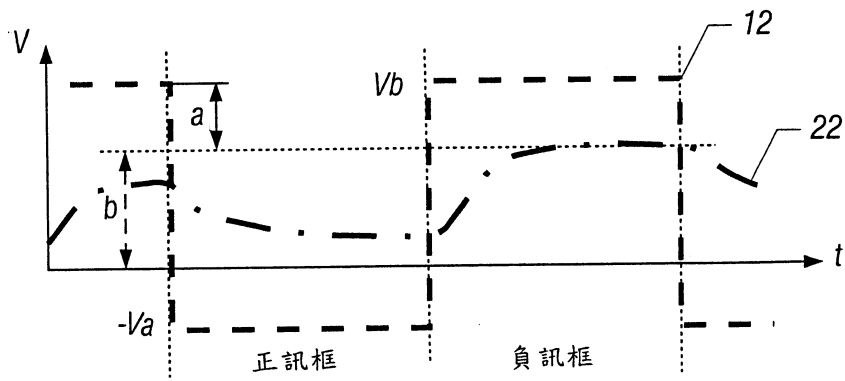
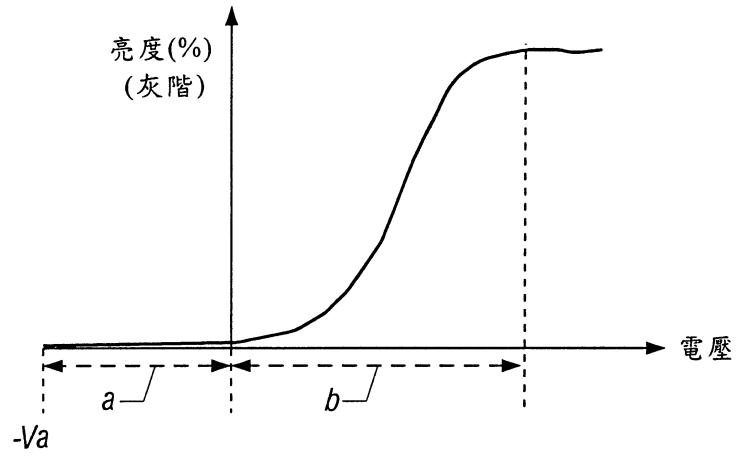


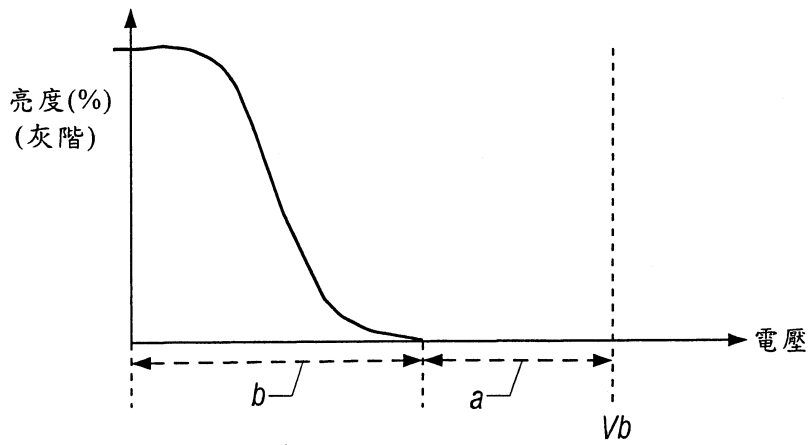
第 1 圖



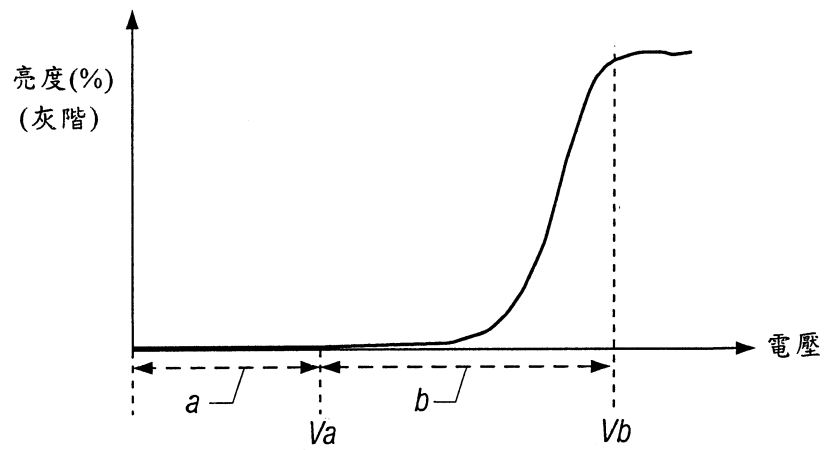
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

公告

93年3月26日
修正本

I276024

申請日期	91.4.10
案號	91107215
類別	G09G 3/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	降低矽光調變器上之偏壓的技術
	英文	REDUCING THE BIAS ON SILICON LIGHT MODULATORS
二、發明人	姓名	塞門 X. 黃 Samson X. HUANG
	國籍	美國 U.S.A.
三、申請人	住、居所	美國加州薩拉托加·十橡木路13045號 13045 Ten Oak Way, Saratoga, CA, U.S.A.
	姓名 (名稱)	美商·英特爾公司 Intel Corporation
	國籍	美國 U.S.A.
	住、居所 (事務所)	美國加州聖塔克萊拉市密遜大學道2200號 2200 Mission College Blvd. Santa Clara, CA, U.S.A.
	代表人 姓名	湯瑪斯 C. 瑞諾茲 THOMAS C. REYNOLDS

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : 有 無 主 張 優 先 權

2001,4,30 09/846,065

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 : 寄 存 日 期 : 寄 存 號 碼 :

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

背景

概略而言本發明係有關矽光調變器。

矽光調變器或SLM使用電場來調變液晶(LC)材料的方向性。經由選擇性調變液晶材料，可製造電子顯示裝置。

5 液晶材料方向性影響通過液晶材料之光強度。因此經由夾置液晶材料於反射電極與透射頂板間，可調變液晶材料之光學性質。

特別經由變更施加跨電極的電壓，可調變反射電極反射的光強度，藉此改變其灰階度值。當光照射於液晶晶包
10 時，反射光可於螢幕上產生影像。經由改變電極的電壓位準，可改變影像。

概略言之，矽光調變器包括一透射導電層作為頂板、以及一像素電極作為反射電極。隨著像素電極之電壓改變，來自像素區的反射光強度也隨之而改變。

15 如第5圖所示，移轉函數描述施加電壓與結果所得光亮度間之關係。隨著電壓的增高，像素亮度或灰階通常也增高。灰階度數目例如256灰階度可以除以可利用的電壓表示。

但典型液晶材料需要高電壓來調變。通常頂板電壓 V_b
20 之高位準為3.3至10伏特。

近代矽晶片之電源電壓由2.5伏特朝向1.3伏特下降，後來可能將繼續降低。因此新世代積體電路晶片不具有足夠電壓來調變典型液晶材料。因而將顯示裝置整合入矽晶片之能力受影響。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

如此需要有更佳方式使用可利用的電壓位準，例如關連新世代積體電路晶片之電壓位準來調變液晶顯示裝置。圖式之簡單說明

第1圖為本發明之具體實施例之示意說明圖；

5 第2圖為空間光調變器之施加電壓相對於時間之假說線圖；

第3圖為根據本發明之一具體實施例於正訊框期間亮度相對於偏壓電壓之線圖；

10 第4圖為根據本發明之一具體實施例於負訊框期間亮度相對於偏壓電壓之線圖；以及

第5圖為根據先前技藝具體實施例之亮度相對於偏壓電壓之線圖。

詳細說明

參照第1圖，空間光調變器10包括液晶層18。液晶層18係夾置於像素電極20與透射頂板16。例如頂板16可由透明導電層如銦錫氧化物(ITO)製成。經由頂板16及像素電極20施加電壓跨液晶層18，允許變更空間光調變器10之反射率。可施加玻璃層14於頂板16上方。一具體實施例中，頂板16可直接製作於玻璃層14上。

20 驅動電路24分別施加偏壓電位12及22給頂板16及像素電極20。一具體實施例中可使用液晶於矽上方(LCOS)技術。

參照第2圖，驅動信號12施加至頂板16，驅動信號22施加至像素電極20。於正訊框期間， $-V_a$ 信號12施加至頂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

板16。負訊框期間， V_b 電壓施加至頂板16。同時施加像素電極電壓22。電壓22於負訊框期間達到尖峰等於電壓位準b。電壓位準b與電壓 V_b 間之差異表示為電壓a。

如此，為了提供假說例，若液晶材料18有3.3伏特調變電壓。電壓位準b等於1.8伏特。於正訊框，頂板16被偏壓至-0.5伏特(亦即 $V_a=1.5$ 伏特)，於負訊框，頂板16被偏壓至3.3伏特(亦即 $V_b=3.3$ 伏特)。

參照第3圖，該圖顯示正訊框之動態範圍等於b伏特。若空間光調變器的供給電壓為等於或高於b伏特電壓，則經由正訊框對頂板施加偏壓至 $-V_a$ 伏特可達成完整調變。經由使用負電壓來對頂板16施加偏壓，可利用完整動態電壓範圍(b伏特)，同時讓較低總電源電壓用於調變。習知設計具有負訊框電壓高達電壓a加電壓b。

因液晶材料18通常不只於正向施加偏壓來防止損害，可於交錯訊框變更液晶偏壓方向。於負訊框，頂板16電壓為 V_b ，如第4圖所示。空間光調變器電壓仍然在0伏特至b伏特間擺盪。對應灰階也逆轉。結果0伏特產生的亮度最高，b伏特產生的亮度最低，如第4圖所示。

如此，新世代半導體電源電壓可用於對液晶材料施加偏壓，否則要求電源電壓超過不斷下降的新世代半導體電源電壓可利用的範圍。結果使用現有及未來矽技術可達成有效液晶裝置。如此有助於矽與顯示技術的整合。

雖然已經就有限數目的具體實施例說明本發明，但熟諳技藝人士瞭解無須修改及變化。意圖隨附之申請專利範

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

圍涵蓋落入本發明之真諦及範圍內之全部此等修改及變化。

元件標號對照表

5	10... 空間光調變器
	12... 偏壓電位(電壓), 驅動信號
	14... 玻璃層
	16... 頂板
	18... 液晶層 / 液晶材料
10	20... 像素電極
	22... 偏壓電位(電壓), 驅動信號
	24... 驅動電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 降低矽光調變器上之偏壓的技術)

負偏壓電壓可用以對空間光調變器施加偏壓，以及讓空間光調變器可使用相對低電源電壓調變。於負訊框期間可利用正偏壓電壓，而於正訊框可利用負偏壓電壓。如此避免對液晶材料造成傷害，同時將所需調變電壓降至新世代矽技術可利用的範圍內。

英文發明摘要 (發明之名稱： REDUCING THE BIAS ON SILICON LIGHT MODULATORS)

A negative bias voltage may be utilized to bias a spatial light modulator and to enable the spatial light modulator to be modulated using relatively low supply voltages. During the negative frame, a positive bias voltage may be utilized and during the positive frame, a negative bias voltage may be utilized. This avoids damage to the liquid crystal material while reducing the necessary modulating voltages to within the range available from leading edge silicon technologies.

裝
訂
線

六、申請專利範圍

95年11月14日修(更)正替換頁

第91107215號申請案申請專利範圍修正本 95.11.14.

1. 一種偏壓空間光調變器之方法，包含下列步驟：
 - 以交替之信號對一空間光調變器之第一板施加偏壓，該等信號在液晶調變之正週期期間呈一第一極性、
 - 5 以及在液晶調變之負週期期間呈一第二極性；以及
 - 在液晶調變之正負週期期間均僅施以該第二極性來偏壓該空間光調變器之一第二板。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其更包括對頂板及像素電極施加偏壓。
- 10 3. 如申請專利範圍第2項之方法，其更包括將該頂板施加偏壓至負電壓。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其更包括維持該像素電極於正電壓。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其更包括對該像素電極
- 15 跨其完整動態施加偏壓。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其更包括對該頂板交錯施加負及正偏壓。
7. 一種空間光調變器，包含：
 - 一頂板；
 - 20 一液晶層；
 - 一像素電極，該頂板及該像素電極係夾置該液晶層；以及
 - 一驅動電路，其在液晶調變之一負週期期間施加正電位於該頂板及在液晶調變之一正週期期間施加負電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

95年11月14日修正更換頁

位於該頂板以在液晶調變之正負週期期間僅以一正電位來偏壓該像素電極。

8. 如申請專利範圍第7項之空間光調變器，其更包括用以施加負偏壓電位至該頂板之一驅動電路。
- 5 9. 如申請專利範圍第7項之空間光調變器，其中該空間光調變器為一種液晶於矽上方之空間光調變器。
10. 如申請專利範圍第7項之空間光調變器，其中該驅動電路於交替訊框施加正及負偏壓電位。
11. 如申請專利範圍第8項之空間光調變器，其中該頂板係由銻錫氧化物製成。
- 10

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線