

申請日期：	IPC分類
申請案號： 91137638	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	2. 蔡熊光
	姓名 (英文)	2. Hsiung-kuang Tsai
	國籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 台北市南港區中研里九鄰研究院路2段37巷2號
	住居所 (英 文)	2. No. 2, Lane 37, Sec. 2, Yanjiouyuan Rd., Nangang Chiu, Taipei, Taiwan 115, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



## 一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 五、發明說明 (1)

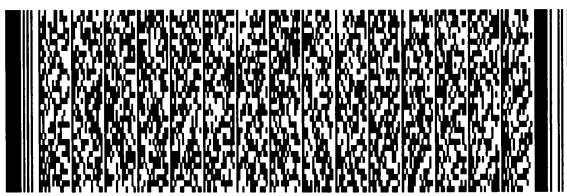
發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件，且特別是有關於一種採用單一空氣間隙設計以及彩色濾光薄膜的光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件。

先前技術

目前具有重量輕、厚度薄的平面顯示器，例如液晶顯示器(LCD)、有機電激發光顯示元件(OLED)、電漿顯示器(PDP)等已被廣泛的應用於日常生活中。其中，液晶顯示器已經漸漸成為顯示器的主流，但液晶顯示器仍然存在有許多的問題，例如是視角不夠廣、應答時間不夠快、需要藉由彩色濾光片方能全彩化，以及需要使用偏光片而使光源利用效率不佳，進而導致背光模組更為耗電等等的問題。

現今已有一種光干涉式顯示面板被發展出來，其主要是由多個陣列排列的光干涉調節元件(Optical Interference Modulator)所構成。其中，光干涉調節元件主要係由一透明電極、一反射電極以及一用以支撐反射電極的支撐層所構成。藉由支撐層的支撐，反射電極與透明電極之間會隔一特定之空氣間隙(Air Gap)，光線由透明電極端進入光干涉調節元件之後，會經過空氣間隙並入射至第二電極上，接著再藉由第二電極從透明電極端反射出來。由於光線在不同的空氣間隙中會受到不同程度的干涉(Interference)，進而呈現不同色光，如紅光、綠光

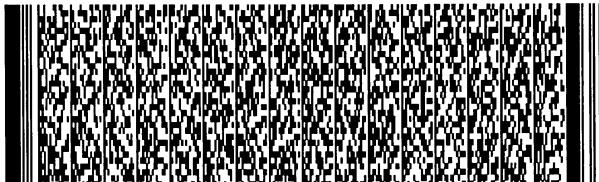
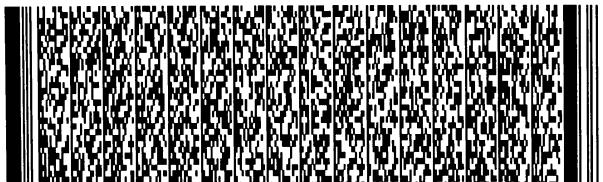


## 五、發明說明 (2)

以及藍光。此外，光干涉調節元件中的反射電極必須結合微機電系統(Micro Electro Mechanical System, MEMS)進行設計，以使得光干涉調節元件能夠切換於開啟/關閉(on/off)兩種狀態之間，進而達到顯示的目的。

上述由光干涉調節元件所構成之光干涉式顯示面板不需架構彩色濾光膜與偏光板即可顯示適當之彩色畫面，能夠節省使用彩色濾光片所需的成本。此外，上述由光干涉調節元件所構成之光干涉式顯示面板具有低電力耗能、快速應答時間及雙穩態(Bi-stable)的特性，因此有利於低電力耗能產品的開發，進而應用於可攜式(portable)的產品上，例如是行動電話(Mobile Phone)、個人數位助理(PDA)、電子書(e-book)等。

第1圖繪示為習知光干涉式彩色顯示面板的示意圖。請參照第1圖所示，光干涉式彩色顯示面板100主要係由一基板110、一圖案化支撐層120、多個第一電極130、多個光學薄膜140以及多個第二電極150所構成。其中，基板110通常是玻璃基板或其他透明材質之透明基板；圖案化支撐層120配置於基板110上，且圖案化支撐層120係用以支撐住第二電極150的邊緣；第一電極130配置於基板110上，此第一電極130為透明電極，其材質例如是銦錫氧化物(Indium Tin Oxide, ITO)；光學薄膜140配置於第一電極130上，且光學薄膜140通常是由多層高介電係數與多層低介電係數交互堆疊所組成；第二電極150配置於圖案化支撐層120上方，並藉由圖案化支撐層120支撐，此第二電



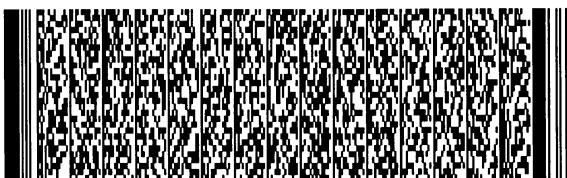
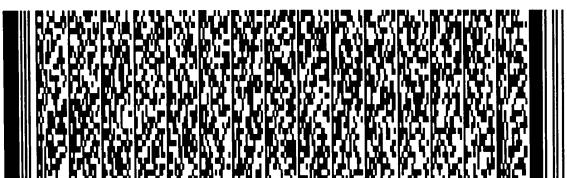
## 五、發明說明 (3)

極150通常是具有光反射的金屬材質。

習知的光干涉式彩色顯示面板是由具有不同空氣間隙(Air Gap)的光干涉調節元件(interference modulator)所構成。由第1圖中可知，不同的光干涉調節元件中，第二電極150與第一電極間130之間空氣間隙的設計並不相同，且為了達成彩色顯示的目的，光干涉調節元件中的空氣間隙通常會設計成三種空氣間隙d1、d2、d3，其中，空氣間隙為d1的光干涉調節元件例如能夠顯示紅光；空氣間隙為d2的光干涉調節元件例如能夠顯示藍光；而空氣間隙為d3的光干涉調節元件例如能夠顯示綠光。換言之，當光線由外界依序穿透基板110、第一電極130、光學薄膜140之後，會經過不同的空氣間隙d1、d2、d3入射至第二電極150上，接著再由第二電極150反射出基板110外時，受到不同程度的干涉(Interference)而呈現紅光、綠光以及藍光。

習知光干涉調節元件中的第二電極150必須是反射材質，且必須具備良好的機械特性，當第二電極150與第一電極130耦接於一偏壓時，第二電極150會因電性吸引而朝向第一電極130移動，進而改變光干涉調節元件中的空氣間隙d1、d2、d3。換言之，藉由光干涉調節元件中空氣間隙d1、d2、d3的改變，即可讓顯示面板中的各個光干涉調節元件(畫素)切換其開啟/on/off之狀態。

承上所述，習知光干涉式彩色顯示面板主要是藉由三種不同空隙間隙的光干涉調節元件來呈現紅光、綠光與藍



## 五、發明說明 (4)

光，其缺點條列如下：

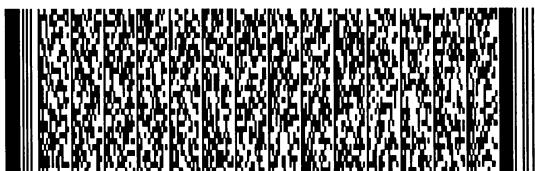
1. 不同空隙間隙的光干涉調節元件在製作上必須分開進行，其製程相當繁瑣而造成成本上的負擔。
2. 不同空隙間隙的光干涉調節元件在製作上必須分開進行，使得製作時間隨之拉長，進而影響產能 (throughput)。
3. 不同空隙間隙的光干涉調節元件在製作上必須分開進行，使得製程冗長且複雜，故往往造成產品良率低落。

發明內容

因此，本發明的目的就是在提供一種光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件，藉由設計同一空氣間隙並配合彩色濾光薄膜，以使顯示面板達到多彩或全彩之效果，並使得製程更為簡易。

基於上述目的，本發明提出一種光干涉式彩色顯示面板，此光干涉式彩色顯示面板係由一彩色濾光片基板、一個第一電極、一個光學薄膜以及多個第二電極所構成。其中，圖案化支撐層與第一電極皆配置於第一電極上，而第二電極配置於第一電極上方，並藉由圖案化支撐層支撐住，故第一電極與第二電極之間具有相同的空氣間隙。

基於上述目的，本發明提出一種光干涉調節元件，此光干涉調節元件係由一基板、一彩色濾光薄膜、一圖案化支撐層、一第一電極、一光學薄膜以及一第二電極所構



## 五、發明說明 (5)

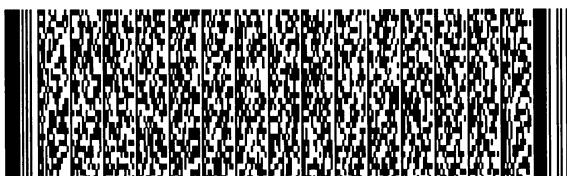
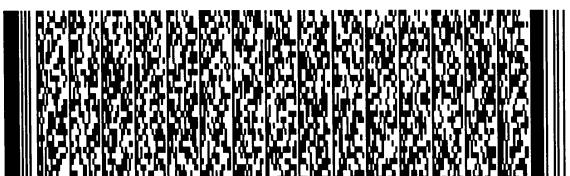
成。其中，彩色濾光薄膜配置於基板上，第一電極與圖案係化支撐層配置於彩色濾光薄膜上，且圖案化支撐層位於第一電極分佈的區域以外。光學薄膜則配置於第一電極上，而第二電極配置於第一電極上方，並藉由案化支撐層支撑住，故第二電極與第一電極之間具有一空氣間隙。

依照本發明之較佳實施例，彩色濾光片由一基板係一黑矩陣以及多個彩色濾光薄膜所構成。其中，黑矩陣配置於基板上，黑矩陣具有多個格點，而彩色濾光薄膜配置於基板上，且位於黑矩陣的各格點內。

依照本發明之較佳實施例，彩色濾光薄膜例如為紅色濾光薄膜、綠色濾光薄膜或藍色濾光薄膜。基板例如是透明基板，其材質例如是玻璃或高分子塑膠等。第一電極例如為透明電極，且其材質例如為銻錫氧化物。第二電極例如為金屬電極，且其材質例如為鉑、鉑合金、鎢、鋁或鋁合金等。光學薄膜例如是由多層高介電係數與多層低介電係數交互堆疊所形成。

本發明之光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件因利用同一空氣間隙以及彩色濾光薄膜的結構，以使顯示面板展現多彩或全彩之效果，且單一空氣間隙的設計將使得面板製造流程更為簡易。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式

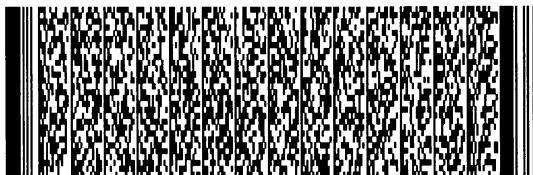
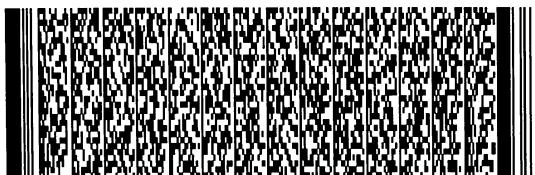
## 五、發明說明 (6)

第2圖是依照本發明一較佳實施例光干涉式彩色顯示面板的示意圖。請參照第2圖所示，光干涉式彩色顯示面板200主要係由一彩色濾光片基板210、一圖案化支撐層220、多個第一電極230、多個光學薄膜240以及多個第二電極250所構成。

彩色濾光片基板210係由一基板212、一黑矩陣214以及多個彩色濾光薄膜216所構成。其中，基板212例如是透明基板，且其材質例如是玻璃、高分子塑膠或其他透明材質。黑矩陣214配置於基板212上，且黑矩陣214具有多個格點，而彩色濾光薄膜216則配置於基板212上，並位於黑矩陣214的格點之內。上述之彩色濾光薄膜216例如包含多個紅色濾光薄膜216a、多個綠色濾光薄膜216b以及多個藍色濾光薄膜216c，且紅色濾光薄膜216a、綠色濾光薄膜216b、藍色濾光薄膜216c可以各種型態排列於黑矩陣214的格點之內，如馬賽克型、三角配置型、條列配置型、四畫素配置型等型態。

圖案化支撐層220配置於彩色濾光片基板210之黑矩陣214的上方，且圖案化支撐層220係用以支撑住第二電極250的邊緣，由第2圖中可知，圖案化支撐層220例如為多個柱狀支撑體。此外，圖案化支撐層220的材質例如為樹脂(resin)或其他與化性與物性安定之材質。

第一電極230配置於彩色濾光片基板210上，此第一電極230為透明電極，其材質例如是銦錫氧化物或其他透明之導電材質。



## 五、發明說明 (7)

光學薄膜240係配置於第一電極230上，且光學薄膜240通常是由至少一層第一介電薄膜240a與至少一層第二介電薄膜240b交互堆疊所組成，其中第一介電薄膜240a與第二介電薄膜240b之介電係數不相同。

第二電極250配置於第一電極230，並藉由圖案化支撑層220支撑住，以使得第一電極230於第二電極250之間維持一空氣間隙。本實施例中，第二電極150例如是具有光反射能力的金屬電極，其材質例如是鉑、鉑合金、鎢、鋁或鋁合金等。

由第2圖中可知，本實施例主要係藉由彩色濾光片基板210達到彩色化顯示的效果，因此可將各個光干涉調節元件A中第二電極250與第一電極間230之間空氣間隙d4設計為相同。由於各個光干涉調節元件A係對應於彩色濾光片基板210上各彩色濾光薄膜216配置，故紅色濾光薄膜216a與其上方的光干涉調節元件A搭配將可顯示紅光，綠色濾光薄膜216b與其上方的光干涉調節元件A搭配將可顯示綠光，而藍色濾光薄膜216c與其上方的光干涉調節元件A搭配將可顯示藍光。換言之，當光線由外界依序穿透彩色濾光片基板210上之彩色濾光薄膜216、第一電極230、光學薄膜240之後，會經過相同的空氣間隙d4入射至第二電極250上，接著再由第二電極150反射出彩色濾光片基板210外時，將可分別呈現色飽和度（色純度）較高的紅光、綠光以及藍光。

承上所述，由於光干涉調節元件A中的第二電極250是



## 五、發明說明 (8)

反射材質，且具備良好的機械特性，當第二電極250與第一電極230耦接於一偏壓時，第二電極250會因電性吸引而朝向第一電極230移動，進而改變光干涉調節元件A中的空氣間隙d4。換言之，藉由光干涉調節元件A中空氣間隙d4的改變，即可讓顯示面板中的各個光干涉調節元件A（畫素）切換於開啟/關閉(on/off)之狀態之間。

綜合以上所述，本發明至少具有下列優點：

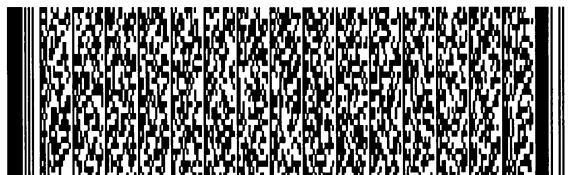
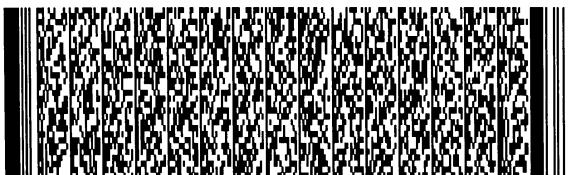
1. 本發明光干涉式彩色顯示面板，由於每一光干涉調節元件的空氣間隙皆相同，各個光干涉調節元件可同時製作，使製程更行簡易，故可降低成本。

2. 本發明光干涉式彩色顯示面板，由於每一光干涉調節元件的空氣間隙皆相同，係可避免習知需重複製作所造成時間浪費，故可提昇產能(throughput)。

3. 本發明光干涉式彩色顯示面板，由於每一光干涉調節元件的空氣間隙皆相同，使製程更行簡易，故產品的良率可提升。

4. 本發明光干涉式彩色顯示面板中所使用之彩色濾光薄膜，由於已是目前相當成熟的技術，其取得容易且色純度高，故實用性高。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示為習知光干涉式彩色顯示面板的示意圖；  
以及

第2圖是依照本發明一較佳實施例光干涉式彩色顯示面板的示意圖。

圖式標示說明

100：光干涉式彩色顯示面板

110：基板

120：圖案化支撐層

130：第一電極

140：第二電極

d1、d2、d3：空氣間隙

200：光干涉式彩色顯示面板

210：彩色濾光片基板

212：基板

214：黑矩陣

216：彩色濾光薄膜

216a：紅色濾光薄膜

216b：綠色濾光薄膜

216c：藍色濾光薄膜

220：圖案化支撐層

230：第一電極

240：光學薄膜

250：第二電極

d4：空氣間隙



594155

案號 91137638

年 月 日 修正

圖式簡單說明

A : 光干涉調節元件



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件)

一種光干涉式彩色顯示面板，係由一彩色濾光片基板、一圖案化支撐層、多個第一電極、多個光學薄膜以及多個第二電極所構成。其中，圖案化支撐層與第一電極皆配置於彩色濾光片基板上，且圖案化支撐層位於各第一電極之間的區域上，光學薄膜則配置於第一電極上，而第二電極配置於第一電極上方，並藉由圖案化支撐層支撐住，且第二電極與第一電極之間具有相同的空氣間隙。由於是藉由彩色濾光片基板達成彩色化的需求，故各個光干涉調節元件中的第二電極與第一電極間之空氣間隙皆設計為相同，使得面板在製作上更為簡易。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_2\_\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200：光干涉式彩色顯示面板

210：彩色濾光片基板

## 五、英文發明摘要 (發明名稱：Optical interference type color display and optical interference modulator)

An optical interference type color display comprises a color filter substrate, a patterning support layer, a plurality of first electrodes, a plurality of optical films and a plurality of second electrodes. The first electrodes are disposed on the color filter substrate; the patterning support layer is disposed between the first electrodes on the color filter substrate;



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件)

220 : 圖案化支撐層

230 : 第一電極

240 : 光學薄膜

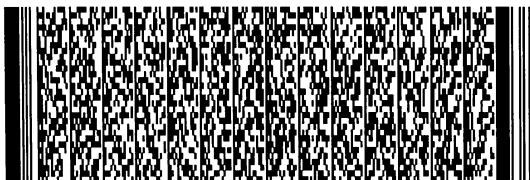
250 : 第二電極

d4 : 空氣間隙

A : 光干涉調節元件

## 五、英文發明摘要 (發明名稱：Optical interference type color display and optical interference modulator)

the optical films are disposed on the first electrodes; and the second electrodes are disposed above the first electrodes and support by the patterning support layer so that there is an air gap between the first electrodes and the second electrodes. By using the color filter substrate, the optical interference type color display can show color images so that the air gap between the



案號 91137638

年 月 日 修正

四、中文發明摘要 (發明名稱：光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件)

五、英文發明摘要 (發明名稱：Optical interference type color display and optical interference modulator)

first electrodes and the second electrodes are the same to simplify the process of manufacturing.

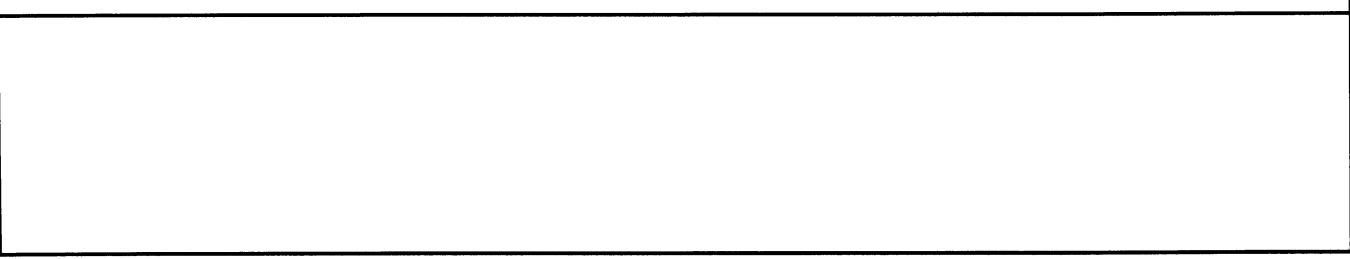


594155

案號 91137638

年 月 日 修正

六、指定代表圖



## 六、申請專利範圍

1. 一種光干涉式彩色顯示面板，包括：

一彩色濾光片基板；

一圖案化支撐層，配置於該彩色濾光片基板上；

複數個第一電極，配置於該彩色濾光片基板上；

複數個光學薄膜，配置於該些第一電極上；以及

複數個第二電極，配置於該些第一電極上方，並藉由該圖案化支撐層支撐，其中該些第二電極與該些第一電極之間具有相同的空氣間隙。

2. 如申請專利範圍第1項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中該彩色濾光片基板包括：

一基板；

一黑矩陣；以及

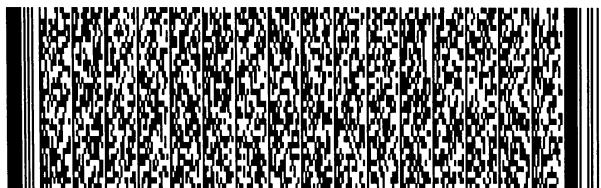
複數個彩色濾光薄膜，其中該黑矩陣配置於該基板上，且該黑矩陣具有複數個格點，而該些彩色濾光薄膜配置於該基板上，且位於該些格點之內。

3. 如申請專利範圍第2項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中該些彩色濾光薄膜包括複數個紅色濾光薄膜、複數個綠色濾光薄膜，以及複數個藍色濾光薄膜。

4. 如申請專利範圍第1項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中該些第一電極之材質包括透明電極。

5. 如申請專利範圍第4項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中該些第一電極之材質包括銦錫氧化物。

6. 如申請專利範圍第1項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中該些第二電極之材質包括金屬電極。



## 六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中該些第二電極之材質包括鉬、鉬合金、鉻、鋁及鋁合金其中之一。

8. 如申請專利範圍第1項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中該基板之材質為玻璃及高分子塑膠其中之一。

9. 如申請專利範圍第1項所述之光干涉式彩色顯示面板，其中每一該些光學薄膜包括：

至少一第一介電薄膜；以及

至少一第二介電薄膜，其中該第二介電薄膜與該第一薄膜係交互堆疊，且該第二介電薄膜之介電係數與該第一介電薄膜之介電係數不同。

10. 一種光干涉調節元件，包括：

一基板；

一彩色濾光薄膜，配置於該基板上；

一圖案化支撐層，配置於該彩色濾光薄膜上；

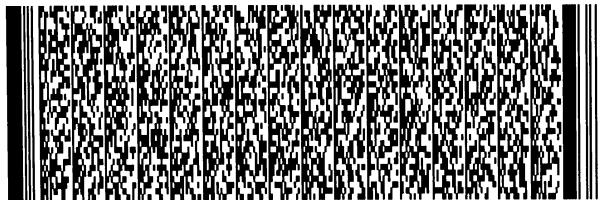
一第一電極，配置於該彩色濾光薄膜上；

一光學薄膜，配置於該第一電極上；以及

一第二電極，配置於該第一電極上方，並藉由該圖案化支撐層支撐，其中該第二電極與該第一電極之間具有一空氣間隙。

11. 如申請專利範圍第10項所述之光干涉調節元件，其中該彩色濾光薄膜包括一紅色濾光薄膜、一綠色濾光薄膜，以及一藍色濾光薄膜其中之一。

12. 如申請專利範圍第10項所述之光干涉調節元件，



六、申請專利範圍

其中該第一電極之材質包括透明電極。

13. 如申請專利範圍第12項所述之光干涉調節元件，其中該第一電極之材質包括銦錫氧化物。

14. 如申請專利範圍第10項所述之光干涉調節元件，其中該第二電極之材質包括金屬電極。

15. 如申請專利範圍第14項所述之光干涉調節元件，其中該第二電極之材質包括鉑、鉑合金、鉻、鋁及鋁合金其中之一。

16. 如申請專利範圍第10項所述之光干涉調節元件，其中該基板之材質為玻璃及高分子塑膠其中之一。

17. 如申請專利範圍第10項所述之光干涉調節元件，其中該光學薄膜包括：

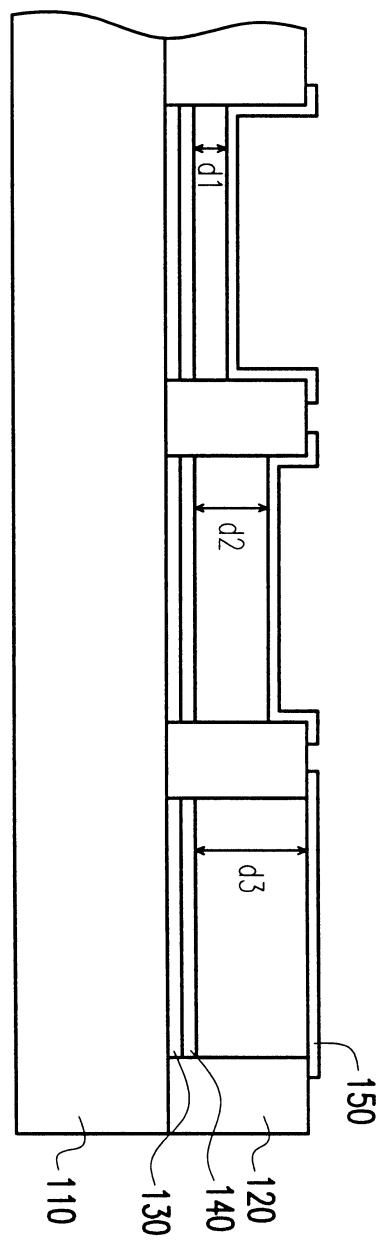
至少一第一介電薄膜；以及

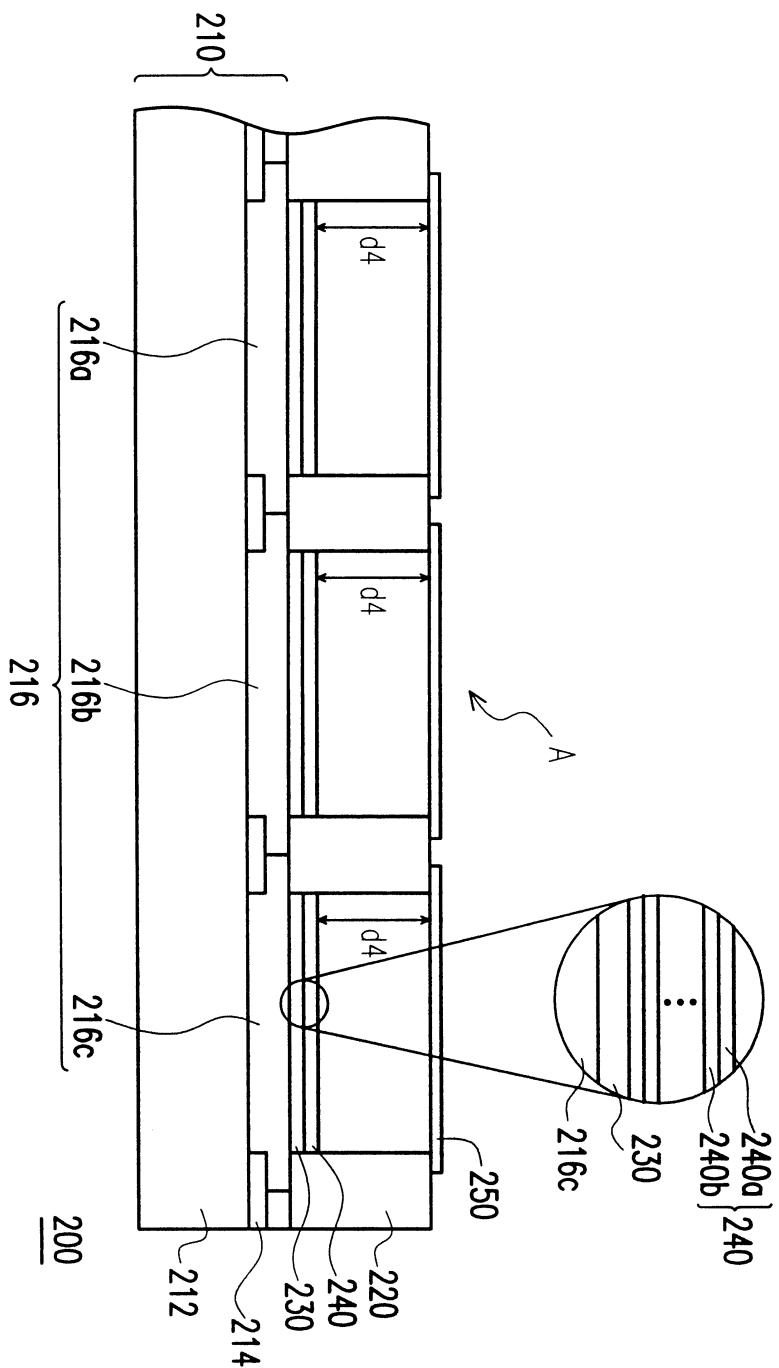
至少一第二介電薄膜，其中該第二介電薄膜與該第一薄膜係交互堆疊，且該第二介電薄膜之介電係數與該第一介電薄膜之介電係數不同。



第 1 圖

100





第 2 圖

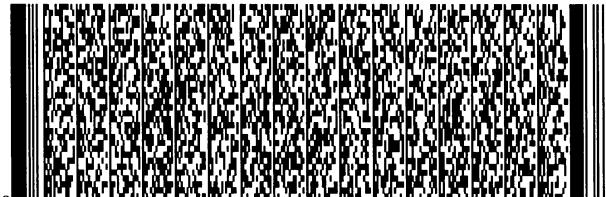
93年4月8日 修正

申請日期： 91.12.27	IPC分類	594155
申請案號： 91137638	G02F 1/33	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	光干涉式彩色顯示面板及光干涉調節元件
	英文	Optical interference type color display and optical interference modulator
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 林文堅
	姓名 (英文)	1. WEN-JIAN LIN
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹市科學園區竹村三路34號2F
	住居所 (英 文)	1. 2F1., No. 34, Jutsuen 3rd Rd., Science Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 元太科技工業股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. PRIME VIEW INTERNATIONAL CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹市科學工業園區力行一路3號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 3, Li-Hsin Rd. 1, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 何壽川
	代表人 (英文)	1. Show-Chung Ho



103012011000000000