



(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 I424241 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：098111434

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 07 日

(51) Int. Cl. : G02F1/167 (2006.01)

G09G3/00 (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

國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAOTUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72) 發明人：范士岡 FAN, SHIH KANG (TW)；許青翔 HSU, CHING HSIANG (TW)；邱誠樸
CHIU, CHENG PU (TW)；莫啟能 MO, CHI NENG (TW)；江美昭 CHIANG, MEI
TSAO (TW)

(56) 參考文獻：

TW 459159

TW 200410034A

US 6538801B2

US 2002/0180688A1

審查人員：林信宏

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 0 頁

(54) 名稱

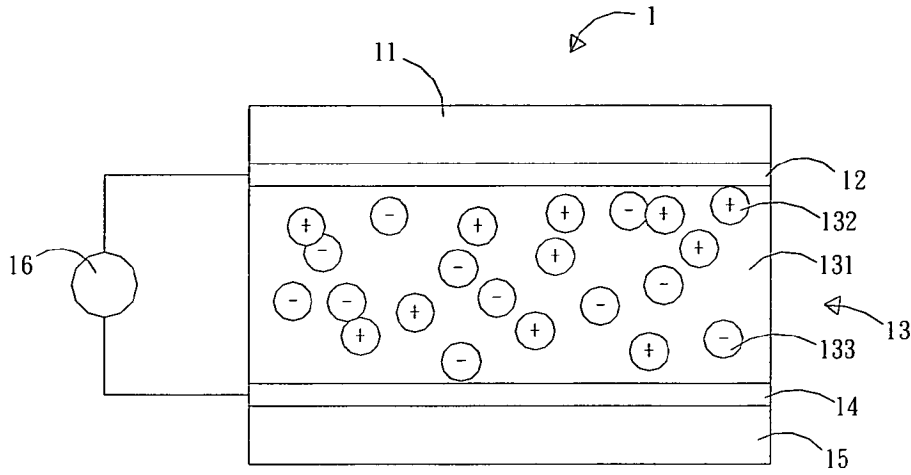
粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法

METHOD OF DISPLAYING COLORS FOR PIXEL DRIVING STRUCTURE OF DISPLAYING THREE
COLORS OF PARTICLE DISPLAY

(57) 摘要

本發明關於粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構及其顯色方法。畫素驅動結構包括一第一基板；一第一電極層設於第一基板；一粒子溶液，設於第一電極層之一側，且具有第一顏色溶液、複數第二顏色正電粒子及複數第三顏色負電粒子；一第二電極層設於粒子溶液之一側；一第二基板設於第二電極層；及一交直流電源供應器電性連接於第一及第二電極層。顯色方法之步驟為施加一交流電壓以顯示出第一顏色；施加一第一直流電壓以顯示出第三顏色；及施加一第二直流電壓以顯示出第二顏色。本發明讓畫素驅動結構顯示三色，使電子紙顯示之畫面具色彩多樣性。

The present invention relates to a pixel driving structure of displaying three colors of particle display and its displaying colors method. The pixel driving structure includes a first substrate; a first electrode layer deposited on a surface of the first substrate; a particle solution deposited at a side of the first electrode layer and it having a first color solution, a plurality of second color positive particles and a plurality of third color negative particles; a second electrode layer deposited at a side of the particle solution; and a second substrate deposited on a surface of second electrode layer; and an alternating/direct power supply connecting with the first electrode layer and the second electrode layer. A displaying color method includes the steps of adding an alternating voltage to display the first color; adding a first direct voltage to display the third color; and adding a second direct voltage to display the second color. The present invention makes the pixel driving structure displaying three colors and makes the electric paper's picture has more color variety.



1 . . . 粒子顯示器之
顯示三色之畫素驅動
結構

11 . . . 第一基板

12 . . . 第一電極層

13 . . . 粒子溶液

131 . . . 第一顏色溶
液

132 . . . 第二顏色正
電粒子

133 . . . 第三顏色負
電粒子

14 . . . 第二電極層

15 . . . 第二基板

16 . . . 交直流電源
供應器

第一圖

發明專利說明書

公告本

(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：098111434

※申請日：98.4.7

※IPC 分類：G02F 1/167 (2006.01)
G09b 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法/METHOD
OF DISPLAYING COLORS FOR PIXEL DRIVING STRUCTURE
OF DISPLAYING THREE COLORS OF PARTICLE DISPLAY

二、中文發明摘要：

本發明關於粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構及其顯色方法。畫素驅動結構包括一第一基板；一第一電極層設於第一基板；一粒子溶液，設於第一電極層之一側，且具有第一顏色溶液、複數第二顏色正電粒子及複數第三顏色負電粒子；一第二電極層設於粒子溶液之一側；一第二基板設於第二電極層；及一交直流電源供應器電性連接於第一及第二電極層。顯色方法之步驟為施加一交流電壓以顯示出第一顏色；施加一第一直流電壓以顯示出第三顏色；及施加一第二直流電壓以顯示出第二顏色。本發明讓畫素驅動結構顯示三色，使電子紙顯示之畫面具色彩多樣性。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a pixel driving structure of displaying three colors of particle display and its displaying colors method. The pixel driving structure includes a first substrate; a first electrode layer deposited on a surface of the first substrate; a particle solution deposited at a side of the first electrode layer and it having a first color solution, a plurality of second color positive particles and a plurality of third color negative particles; a second electrode layer deposited at a side of the particle solution; and a second substrate

deposited on a surface of second electrode layer; and an alternating/direct power supply connecting with the first electrode layer and the second electrode layer. A displaying color method includes the steps of adding an alternating voltage to display the first color; adding a first direct voltage to display the third color; and adding a second direct voltage to display the second color. The present invention makes the pixel driving structure displaying three colors and makes the electric paper's picture has more color variety.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構

11 第一基板

12 第一電極層

13 粒子溶液

131 第一顏色溶液

132 第二顏色正電粒子

133 第三顏色負電粒子

14 第二電極層

15 第二基板

16 交直流電源供應器

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種粒子顯示器之畫素驅動結構及其顯色方法，特別係指一種粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構及其顯色方法，其係應用於電子紙之顯色的領域。

【先前技術】

電子紙顧名思義是一種像紙一樣的顯示器，它是一種新型態的顯示器，特點在於像紙一樣的輕薄並能自由捲曲。電子紙最早的構想可追溯到 1970 年代 (Wikipedia, 2007)，由全錄公司位在美國加州 Palo Alto 研究中心的研究人員所研發。目前電子紙的顯示技術可分類為電泳式、微膠囊式、電子粉式、帶電高分子粒子式、膽固醇液晶式、電濕潤式等類型，其中電泳式的電子紙已經商品化，而微膠囊式的電子紙也有客製化的商品推出。

與傳統紙張相比，電子紙最大的特色就是可以隨意存取及反複使用，只要透過電腦網路或無線傳輸，即可下載並更新資料內容，使得資訊更即時；與電腦及 PDA 相比，電子紙則具備了輕薄、可適度捲曲折疊、易攜帶及省電等功能。電子紙只在畫面異動時才耗電，電源關閉時畫面仍能繼續顯示，因此在大量的文字閱讀時，是不需要電力的。比起 LCD 等顯示技術，電子紙不需要任何背光源，在環境光下具有較佳的易讀性，並具備 180 度視角，且對比度也超越了印刷紙張，使得閱讀更為舒適，故相當具有發展潛力。

電子紙是由複數個畫素所構成，藉由每一個畫素產生之顏色而混合成電子紙顯示之色彩，目前 E Ink、Sipix 以及 Bridgestone 等公司之電子紙的畫素，是利用黑、白二色之帶正電與負電的粒子並改變電極的正端與負端來吸引對應的電荷粒子至電極處以顯

示出每一畫素的黑色或白色，或利用綠、紅二色之帶正電與負電的粒子並改變電極的正端與負端來吸引對應的電荷粒子至電極處以顯示每一畫素的綠色或紅色，但無法做到讓每一畫素顯示三種不同的顏色，因此電子紙顯示畫面色彩之多樣性因而受到限制。

有鑑於上述電子紙畫素結構的缺點，本發明提出一種粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構及其顯色方法，其能解決習知電子紙之畫素結構只能顯示二色，所造成電子紙之顯示畫面色彩之多樣性受到限制的缺點。

【發明內容】

本發明之主要目的，在於提供一種粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構及其顯色方法，其能讓粒子顯示器之畫素驅動結構顯示三色，以達到電子紙顯示畫面時，色彩具多樣性之優點。

為達上述之目的本發明提供一種粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構及其顯色方法。粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構，其包括：一第一基板；一第一電極層設於第一基板之一側面；一粒子溶液，其設於第一電極層之一側面，且其具有第一顏色溶液、複數個第二顏色正電粒子及複數個第三顏色負電粒子；一第二電極層設於粒子溶液之一側；一第二基板設於第二電極層之一側；及一交直流電源供應器，其一端電性連接於第一電極層及其另一端電性連接於第二電極層。粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其步驟包括：施加一交流電壓於一第一電極層及一第二電極層，使複數個第二顏色正電粒子及複數個第三顏色負電粒子排列成串，使一粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構顯示出第一顏色溶液之第一顏色；施加一第一直流電壓於第一電極層及第二電極層，使複數個第三顏色負電粒子吸引至第一電極層，而複數個第二顏色正電粒子吸引至第二電極層，使粒子顯

示器之顯示三色之畫素驅動結構顯示出第三顏色負電粒子之第三顏色；及施加一第二直流電壓於第一電極層及該第二電極層，使複數個第二顏色正電粒子吸引至第一電極層，而複數個第三顏色負電粒子吸引至第二電極層，使粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構顯示出第二顏色正電粒子之第二顏色。

茲為使 貴審查委員對本發明之技術特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例圖並配合詳細之說明，說明如後：

【實施方式】

實施例

本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構 1，如第一圖所示，其包括：一第一基板 11；一第一電極層 12 設於第一基板 11 之一側面；一粒子溶液 13，其設於第一電極層 12 之一側面，且其具有第一顏色溶液 131、複數個第二顏色正電粒子 132 及複數個第三顏色負電粒子 133；一第二電極層 14 設於粒子溶液 13 之一側；一第二基板 15 設於第二電極層 14 之一側；及一交直流電源供應器 16，其一端電性連接於第一電極層 12 及其另一端電性連接於第二電極層 14。其中第一電極層 12 及第二電極層 14 皆為一氧化銦錫層。其中第一顏色溶液 131 之第一顏色，第二顏色正電粒子 132 之第二顏色及第三顏色負電粒子 133 之第三顏色係分別選自紅色、綠色及藍色之其中之一者，且第一顏色、第二顏色及第三顏色相異。其中第一顏色溶液 131 為一第一顏色之矽油溶液，第二顏色正電粒子 132 為一第二顏色帶正電之碳粉及第三顏色負電粒子 133 為一第三顏色帶負電之碳粉。第二顏色帶正電之碳粉或第三顏色帶負電之碳粉之粒徑為 15~20 μm 。

本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，如第二圖至第四圖所示，其步驟包括：

- S1 施加一交流電壓於第一電極層 12 及第二電極層 14，使複數個第二顏色正電粒子 132 及複數個第三顏色負電粒子 133 排列成串，使粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構 1 顯示出第一顏色溶液 131 之第一顏色；
- S2 施加一第一直流電壓於第一電極層 12 及第二電極層 14，且第一直流電壓供給第一電極層 12 正電荷及供給第二電極層 14 負電荷，使複數個第三顏色負電粒子 133 吸引至第一電極層 12，而複數個第二顏色正電粒子 132 吸引至第二電極層 14，使粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構 1 顯示出第三顏色負電粒子 133 之第三顏色；及
- S3 施加一第二直流電壓於第一電極層 12 及第二電極層 14，且第二直流電壓供給第一電極層 12 負電荷及供給第二電極層 14 正電荷，使複數個第二顏色正電粒子 132 吸引至第一電極層 12，而複數個第三顏色負電粒子 133 吸引至第二電極層 14，使粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構 1 顯示出第二顏色正電粒子 132 之第二顏色。

於上述 S1~S3 之步驟中，當第一顏色溶液 131 之第一顏色為綠色，第二顏色正電粒子 132 之第二顏色為紅色及第三顏色負電粒子 133 之第三顏色為藍色時，則於 S1 步驟中觀察者 2 將看到粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構 1 顯示出綠色；於 S2 步驟中觀察者 2 將看到粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構 1 顯示出藍色；而於 S3 步驟中觀察者 2 將看到粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構 1 顯示出紅色。

本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法之 S1~S3 步驟的先後順序可以互換，故粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構可不依先後順序顯示出綠色、藍色及紅色。

綜合上述，本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構及其顯色方法能顯示三色，由於電子紙由複數個畫素驅動結構所構成，故本發明可以讓電子紙於顯示畫面時，具有色彩多樣性之優點，以解決習知電子紙之畫素結構只能顯示二色，所造成顯示畫面色彩之多樣性受到限制的缺點。

故本發明實為一具有新穎性、進步性及可供產業上利用者，應符合我國專利法專利申請要件無疑，爰依法提出發明專利申請，祈 鈞局早日賜准專利，至感為禱。

惟以上所述者，僅為本發明較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，故舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖為本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之示意圖。

第二圖為本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色示意圖(一)。

第三圖為本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色示意圖(二)。

第四圖為本發明粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色示意圖(三)。

【主要元件符號說明】

- 1 粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構
- 11 第一基板
- 12 第一電極層
- 13 粒子溶液

131 第一顏色溶液

132 第二顏色正電粒子

133 第三顏色負電粒子

14 第二電極層

15 第二基板

16 交直流電源供應器

2 觀察者

七、申請專利範圍：

1.一種粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其步驟包括：

施加一交流電壓於一第一電極層及一第二電極層，使複數個第二顏色正電粒子及複數個第三顏色負電粒子排列成串，使一粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構顯示出第一顏色溶液之第一顏色；

施加一第一直流電壓於該第一電極層及該第二電極層，使該複數個第三顏色負電粒子吸引至該第一電極層，而該複數個第二顏色正電粒子吸引至該第二電極層，使該粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構顯示出該第三顏色負電粒子之第三顏色；及施加一第二直流電壓於該第一電極層及該第二電極層，使該複數個第二顏色正電粒子吸引至該第一電極層，而該複數個第三顏色負電粒子吸引至該第二電極層，使該粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構顯示出第二顏色正電粒子之第二顏色。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其中該第一顏色溶液之第一顏色，第二顏色正電粒子之第二顏色及第三顏色負電粒子之第三顏色係分別選自紅色、綠色及藍色之其中之一者，且第一顏色、第二顏色及第三顏色相異。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其中該第一直流電壓供給該第一電極層正電荷及供給該第二電極層負電荷。

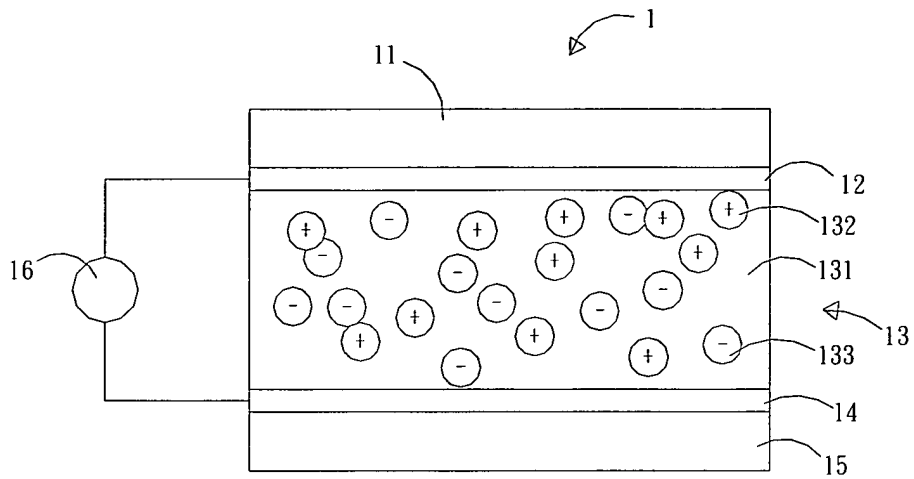
4.如申請專利範圍第 1 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其中該第二直流電壓供給該第一電極層負電荷及供給該第二電極層正電荷。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅

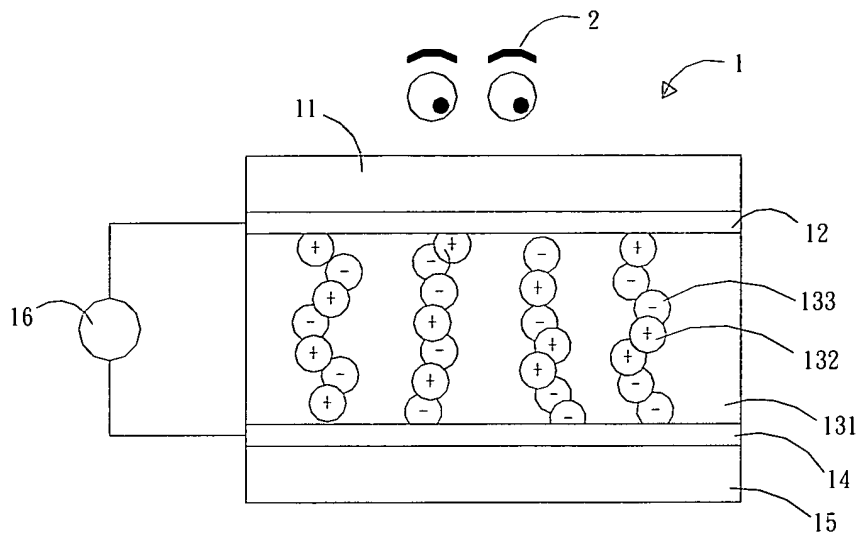
動結構之顯色方法，其中該第一電極層及該第二電極層為一氧化銦錫層。

- 6.如申請專利範圍第 1 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其中該第一顏色溶液為一第一顏色之矽油溶液。
- 7.如申請專利範圍第 1 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其中該第二顏色正電粒子為一第二顏色帶正電之碳粉。
- 8.如申請專利範圍第 1 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其中該第三顏色負電粒子為一第三顏色帶負電之碳粉。
- 9.如申請專利範圍第 7 項或第 8 項所述之粒子顯示器之顯示三色之畫素驅動結構之顯色方法，其中該第二顏色帶正電之碳粉或第三顏色帶負電之碳粉之粒徑為 15~20 μm 。

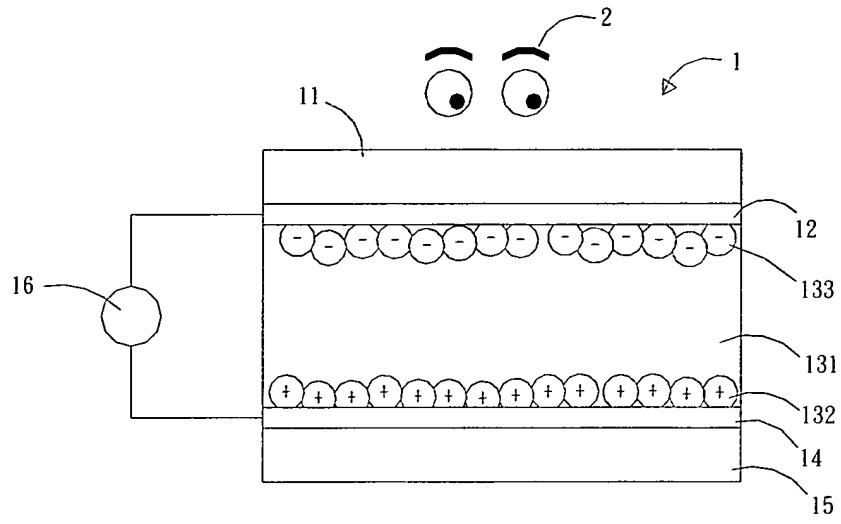
八、圖式：



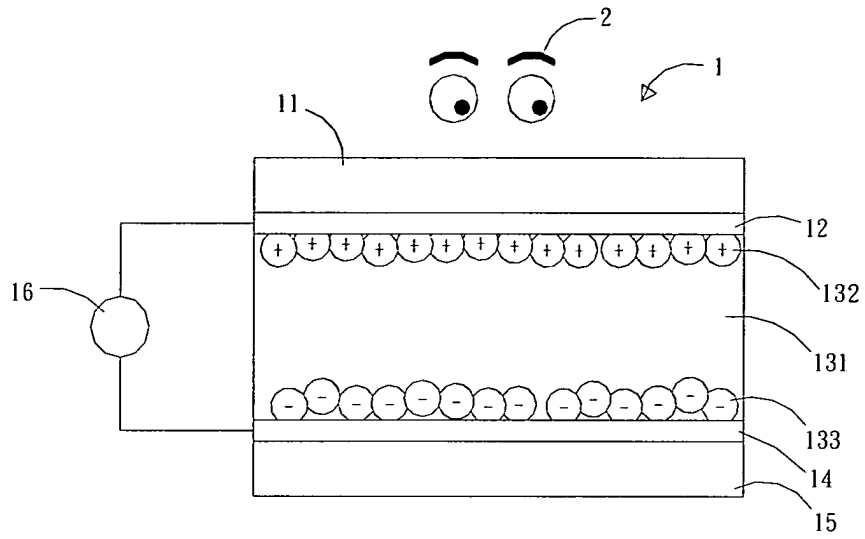
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖