

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96144421

※申請日期：96.11.23

※IPC 分類：G02F 1/167 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示器 / DISPLAY

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 中華映管股份有限公司/CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.

2. 國立交通大學/NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY

代表人：(中文/英文) 1. 林蔚山/WEI-SHAN LIN

2. 吳妍華/LEE WU, YAN-HWA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 桃園縣八德市和平路 1127 號/ 1127, HEPING RD., BADE CITY, TAOYUAN, TAIWAN

2. 新竹市大學路 1001 號/ NO. 1001, DASYUE RD., HSINCHU CITY, 300, TAIWAN (R.O.C.)

國籍：(中文/英文) 1-2 中華民國/TW

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 范士岡 / FAN, SHIH-KANG

2. 邱誠樸 / CHIU, CHENG-PU

3. 莫啟能 / MO, CHI-NENG

4. 江美昭 / CHIANG, MEI-TSAO

國籍：(中文/英文) 1-4 中華民國/TW

四、聲明事項：

☒ 主張專利法第二十二條第二項 ☒ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為：2007 年 05 月 24 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種顯示器包括一第一基板、一第一電極、一第二基板、一第二電極與一混合溶液。其中，第一電極配置於第一基板上，而第二電極配置於第二基板上。此外，混合溶液配置於第一電極與第二電極之間。本發明之混合溶液包括一溶液與多個配置於溶液中之第一中性微粒子。

六、英文發明摘要：

A display including a first substrate, a first electrode, a second substrate, a second electrode and a mixed solution is provided. The first electrode is disposed on the first substrate, and the second electrode is disposed on the second substrate. In addition, the mixed solution is disposed between the first electrode and the second electrode. Moreover, the mixed solution includes a solution and a plurality of neutral micro beads disposed in the solution.

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：顯示器

110：第一基板

120：第一電極

130：第二基板

140：第二電極

150：混合溶液

152：溶液

154：第一中性微粒子

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種顯示器，且特別是有關於一種應用微粒子極化現象之顯示器。

【先前技術】

電子紙顯示技術最初發展於 1970 年代，其特色是包含帶電荷的小球，其中球的一面是白色，另一面是黑色，當電場改變時，球會上下轉動以呈現不同顏色。第二代的電子紙顯示技術是發展於 1990 年代，其特色是以微膠囊代替傳統的小球，並且在膠囊內填充液體與帶電荷的顆粒。經由外在電場的控制使帶電顆粒往上或是往下移動，其中當顆粒往上(接近閱讀者方向時)則顯示出顆粒本身之顏色。此類習知技術主要是透過帶電顆粒所產生的電泳現象，而達成顯示之目的。此外，常見之電子紙顯示技術還包括電子粉式、帶電高分子粒子、膽固醇液晶、電濕潤技術等。

隨著技術的成熟，電子紙已經吸引眾廠商的注意，許多大公司也紛紛加入研發行列。但如何開發出驅動方式簡單以及反應時間快速之電子紙顯示技術，一直是重要之課題。

【發明內容】

本發明提供一種顯示器，其具有驅動方式簡易與反應時間快速之優點。

本發明提出一種顯示器，其包括一第一基板、一第一

電極、一第二基板、一第二電極與一混合溶液。其中，第一電極配置於第一基板上，而第二電極配置於第二基板上。此外，混合溶液配置於第一電極與第二電極之間。本發明之混合溶液包括一溶液與多個配置於溶液中之第一中性微粒子。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子之導電度與溶液之導電度大小成一負相關。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子之介電常數與溶液之介電常數大小成一負相關。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子包括金屬粒子。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子包括高分子粒子。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子之材質包括聚苯乙烯粒子。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子之材質包括聚乙烯粒子。

在本發明之一實施例中，上述之溶液可以為非導電溶液。

在本發明之一實施例中，上述之顯示器更包括一第一介電層、一第一疏水膜層與一第二疏水膜層。其中，第一介電層配置於第一電極上。此外，第一疏水膜層配置於第一介電層上，而第二疏水膜層配置於第二電極上。

在本發明之一實施例中，上述之溶液可以為導電溶

液。

在本發明之一實施例中，上述之第一電極可以為反射電極。

在本發明之一實施例中，上述之第二電極可以為透明電極。

在本發明之一實施例中，上述之顯示器更包括多個第二中性微粒子，其配置於溶液中。

在本發明之一實施例中，上述之顯示器更包括多個第三中性微粒子，其配置於溶液中。

在本發明之一實施例中，上述之第一基板與第二基板可以為軟性基板。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子受第一電極與第二電極所提供之電場頻率而產生極化自排列現象。

在本發明之一實施例中，上述之第一中性微粒子具有一第一驅動頻率。

在本發明之一實施例中，上述之第二中性微粒子具有一第二驅動頻率。

在本發明之一實施例中，上述之第三中性微粒子具有一第三驅動頻率。

本發明顯示器之第一中性微粒子會受到第一電極與第二電極之間所形成的電場而極化，進而產生自排列之現象。這些第一中性微粒子藉由自排列而形成鏈狀結構，以改變顯示器中第一中性微粒子之分佈密度，以及混合溶液

的透光度。如此一來，外界光線便能順利入射至顯示器中並藉由第一電極而反射至外界，以達成顯示之目的。本發明之顯示器之驅動方式相當簡易。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

第一實施例

圖 1A 是本發明第一實施例之顯示器之剖面示意圖。請參考圖 1A，本發明之顯示器 100 包括一第一基板 110、一第一電極 120、一第二基板 130、一第二電極 140 與一混合溶液 150。其中，第一電極 120 配置於第一基板 110 上，而第二電極 140 配置於第二基板 130 上。在一實施例中，第一基板 110 與第二基板 130 可以為軟性基板，其具有可撓曲之特性。此外，第一電極 120 可為反射電極，而第二電極 140 可為透明電極。實務上，第一電極 120 可以採用高反射率之金屬材質，而第二電極 140 可以採用銦錫氧化物、銦鋅氧化物或鋁鋅氧化物之材質。

另外，本發明之混合溶液 150 配置於第一電極 120 與第二電極 140 之間。特別的是，本發明之混合溶液 150 包括一溶液 152 與多個配置於溶液 152 中之第一中性微粒子 154。如以下表格所示，其中表格為第一中性微粒子與溶液之相對關係。

操作頻率	第一中性粒子	溶液
------	--------	----

低頻	高導電度	低導電度
低頻	低導電度	高導電度
高頻	高介電常數	低介電常數
高頻	低介電常數	高介電常數

這裡要說明的是，當第一電極 120 與第二電極 140 之間所產生電場的操作頻率為低頻（例如是直流～MHz 之間）時，第一中性微粒子 154 之導電度與溶液 152 之導電度大小會成一負相關。高導電度之第一中性微粒子 154 會搭配低導電度之溶液 152，或者低導電度之第一中性微粒子 154 會搭配高導電度之溶液 152。

當第一電極 120 與第二電極 140 之間所產生電場的操作頻率為高頻（例如是 MHz～GHz 之間）時，第一中性微粒子 154 之介電常數與溶液 152 之介電常數大小會成一負相關。高介電常數之第一中性微粒子 154 會搭配低介電常數之溶液 152，或者低介電常數之第一中性微粒子 154 會搭配高介電常數之溶液 152。

在本實施例中，溶液 152 之種類為非導電溶液，而第一中性微粒子 154 具有高導電度。當然，溶液 152 亦可採用導電溶液，稍後將在第二實施例中作說明。詳言之，第一中性微粒子 154 之材質可包括高分子粒子或金屬粒子。以高分子粒子而言，其例如是聚苯乙烯粒子（polystyrene bead, PS）或聚乙烯粒子（polyethylene bead, PE）。此第一中性微粒子 154 之直徑大小例如是 3 微米。

具體而言，如圖 1B 所示，在第一電極 120 與第二電

極 140 上施加例如是 48 伏特、500kHz 之電壓訊號，以使第一電極 120 與第二電極 140 之間產生電場。此時，第一中性微粒子 154 會受到外加電場的頻率作用下而產生極化現象。特別的是，極化後之第一中性微粒子 154 會彼此吸引而產生自排列之現象。如圖 1B 所示，第一中性微粒子 154 會排成鍊狀結構。如此一來，第一中性微粒子 154 之分佈密度便會改變，進而使得混合溶液 150 的透光度改變，使外界光線 L 順利由第二電極 140 入射並藉由第一電極 120 而反射至外界，以達成顯示效果。

另一方面，當第一中性微粒子 154 未受到電場極化時，便會呈現如圖 1A 之分佈狀態。如此一來，外界之光線便無法有效入射並藉由第一電極 130 而反射至外界。因此，藉由電場來控制第一中性微粒子 154 之分佈狀態，進而能控制本發明顯示器 100 所欲呈現之畫面。本發明之顯示器 100 具有驅動方式極為簡易、驅動電壓低之特點。此外，顯示器 100 之反應時間亦相當快速。

為了全彩顯示的需要，如圖 2 所示，本發明之顯示器 100 更可包括多個第二中性微粒子 156 與多個第三中性微粒子 158。其中，第二中性微粒子 156 與第三中性微粒子 158 皆分佈於溶液 152 中。在一實施例中，第一中性微粒子 154 可選用紅色中性微粒子，第二中性微粒子 156 可選用綠色中性微粒子，第三中性微粒子 158 可選用藍色中性微粒子。這裡要說明的是，第一中性微粒子 154、第二中性微粒子 156 與第三中性微粒子 158 會分別具有第一驅動

頻率、第二驅動頻率與第三驅動頻率。第一中性微粒子 154、第二中性微粒子 156 與第三中性微粒子 158 會分別在不同頻率的驅動電壓下而產生極化現象，因此只要控制所施加驅動電壓之頻率便能有效控制顯示器顯示不同之色彩畫面。

第二實施例

第二實施例與第一實施例類似，兩者主要不同之處在於：第二實施例所採用之溶液為導電溶液。此外，位於第一電極與第二電極上會形成介電層與疏水膜層。圖 3 是本發明第二實施例之顯示器之剖面示意圖。如圖 3 所示之顯示器 100' 與第一實施例之顯示器 100 類似，相同之處於此不多加贅述。值得注意的是，本實施例之顯示器 100' 中之溶液 152 為導電溶液。此外，顯示器 100' 更包括一第一介電層 122、一第一疏水膜層 124 與一第二疏水膜層 142。其中，第一介電層 122 與第一疏水膜層 124 依序配置於第一電極 120 上，而第二疏水膜層 142 配置於第二電極 140 上。本實施例之顯示器 100' 與第一實施例之顯示器 100 同樣具有驅動方式簡易、反應時間快速與驅動電壓低等優點。

綜上所述，本發明顯示器之第一中性微粒子會受到第一電極與第二電極之間所形成的電場而極化，進而產生自排列之現象。這些第一中性微粒子藉由自排列而形成鍊狀結構，以改變顯示器中第一中性微粒子之分佈密度和混合溶液的透光度，進而能呈現不同之畫面。因此，本發明之顯示器具有驅動方式簡易與反應時間快速等優點。本發明

之顯示器更可藉由多種中性微粒子，而達成全彩顯示之目的。

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，任何所屬技術領域中具有通常知識者，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】

圖 1A 是本發明第一實施例之顯示器之剖面示意圖。

圖 1B 是本發明第一實施例之顯示器之作動示意圖。

圖 2 是本發明第一實施例之另一顯示器之剖面示意圖。

圖 3 是本發明第二實施例之顯示器之剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

100、100'：顯示器

110：第一基板

120：第一電極

122：第一介電層

124：第一疏水膜層

130：第二基板

140：第二電極

142：第二疏水膜層

150：混合溶液

152：溶液

154：第一中性微粒子

156：第二中性微粒子

158：第三中性微粒子

L：光線

十、申請專利範圍：

1.一種顯示器，包括：

一第一基板；

一第一電極，配置於該第一基板上；

一第二基板；

一第二電極，配置於該第二基板上；

一混合溶液，配置於該第一電極與該第二電極之間，

該混合溶液包括：

一溶液；以及

多個第一中性微粒子，配置於該溶液中。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子之導電度與該溶液之導電度大小成一負相關。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子之介電常數與該溶液之介電常數大小成一負相關。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子包括金屬粒子。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子包括高分子粒子。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子之材質包括聚苯乙烯粒子。

7.如申請專利範圍第 5 項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子之材質包括聚乙烯粒子。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之顯示器，其中該溶液

為非導電溶液。

9.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，更包括：

一第一介電層，配置於該第一電極上；

一第一疏水膜層，配置於該第一介電層上；以及

一第二疏水膜層，配置於該第二電極上。

10.如申請專利範圍第9項所述之顯示器，其中該溶液為導電溶液。

11.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，其中該第一電極為反射電極。

12.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，其中該第二電極為透明電極。

13.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，更包括多個第二中性微粒子，配置於該溶液中。

14.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，更包括多個第三中性微粒子，配置於該溶液中。

15.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，其中該第一基板與該第二基板包括軟性基板。

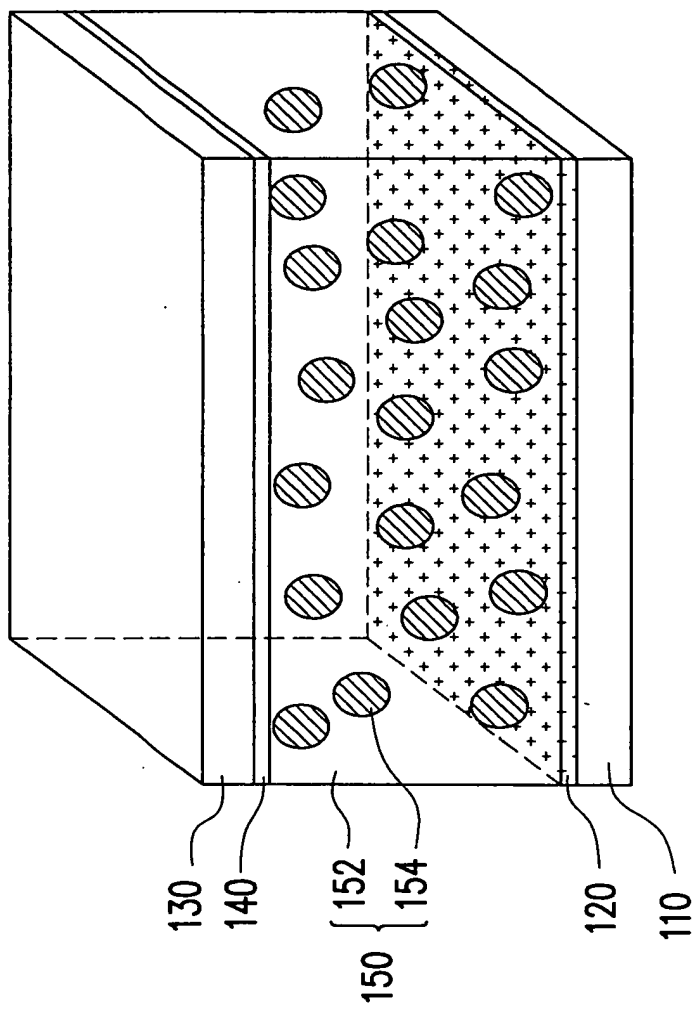
16.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子受該第一電極與該第二電極所提供之電場頻率而產生極化自排列現象。

17.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，其中該些第一中性微粒子具有一第一驅動頻率。

18.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，其中該些第二中性微粒子具有一第二驅動頻率。

19.如申請專利範圍第1項所述之顯示器，其中該些第三中性微粒子具有一第三驅動頻率。

25405TW_I



100

圖 1A

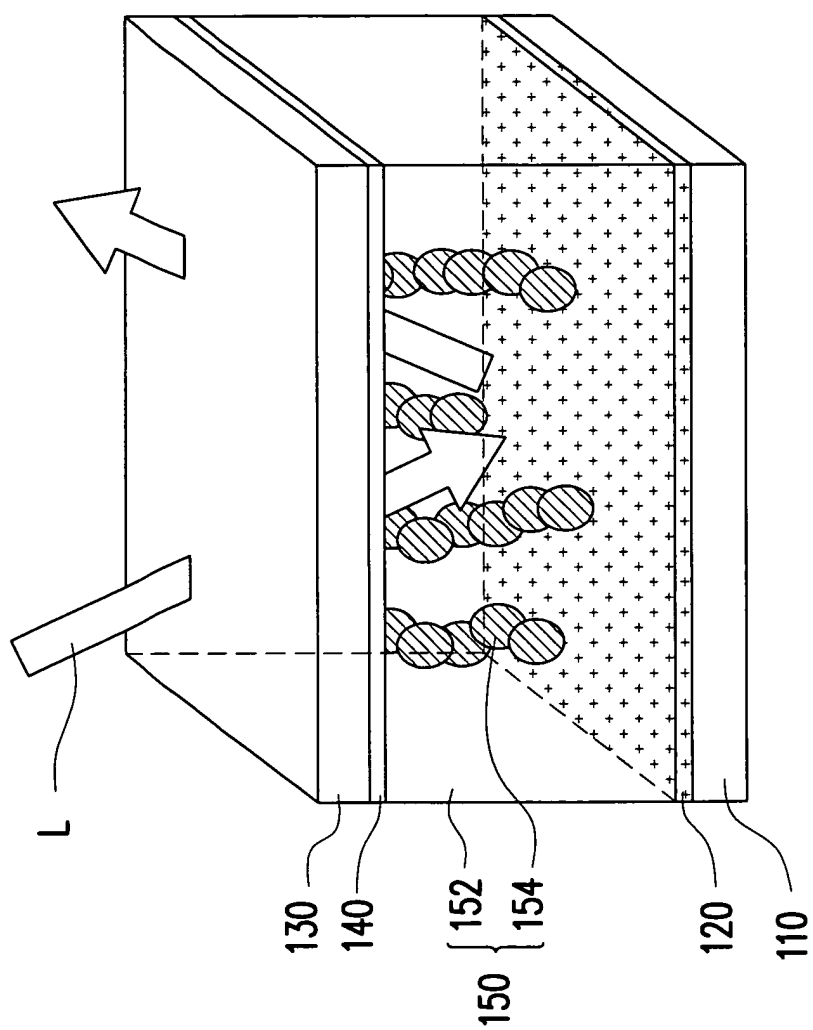


圖 1B

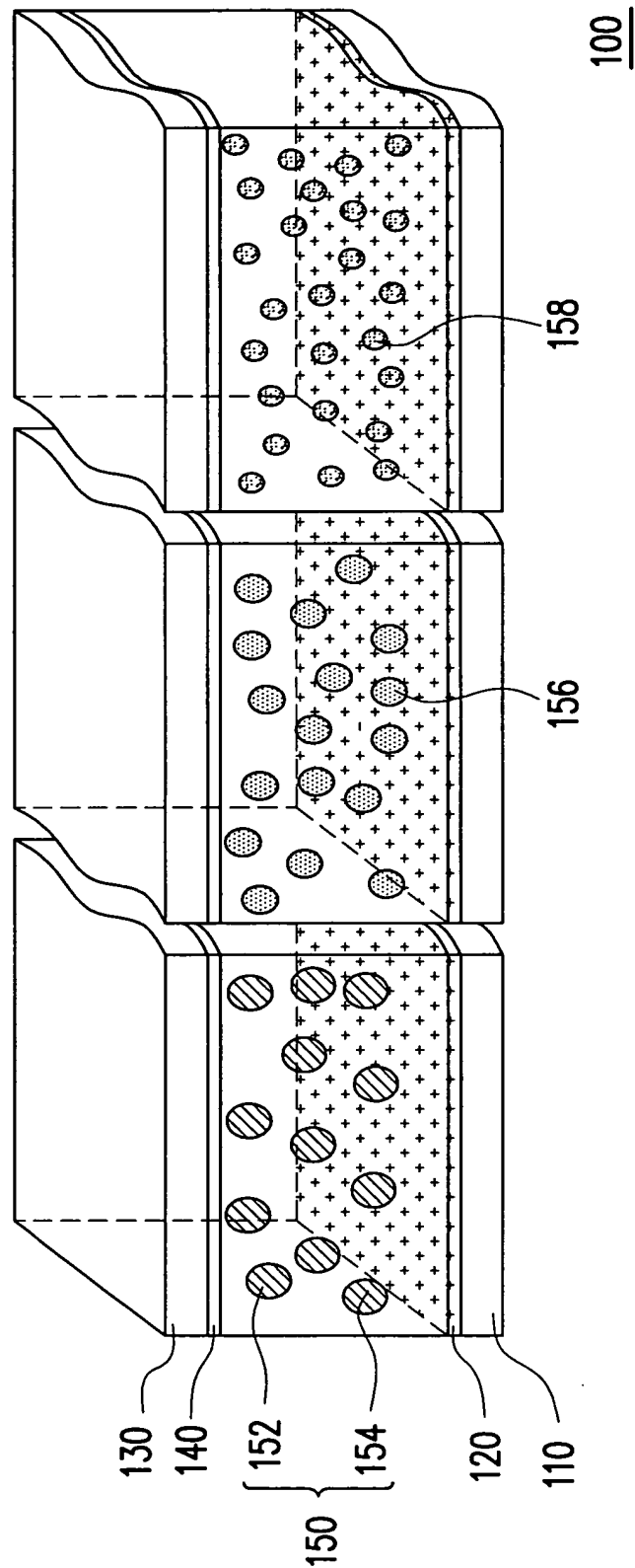
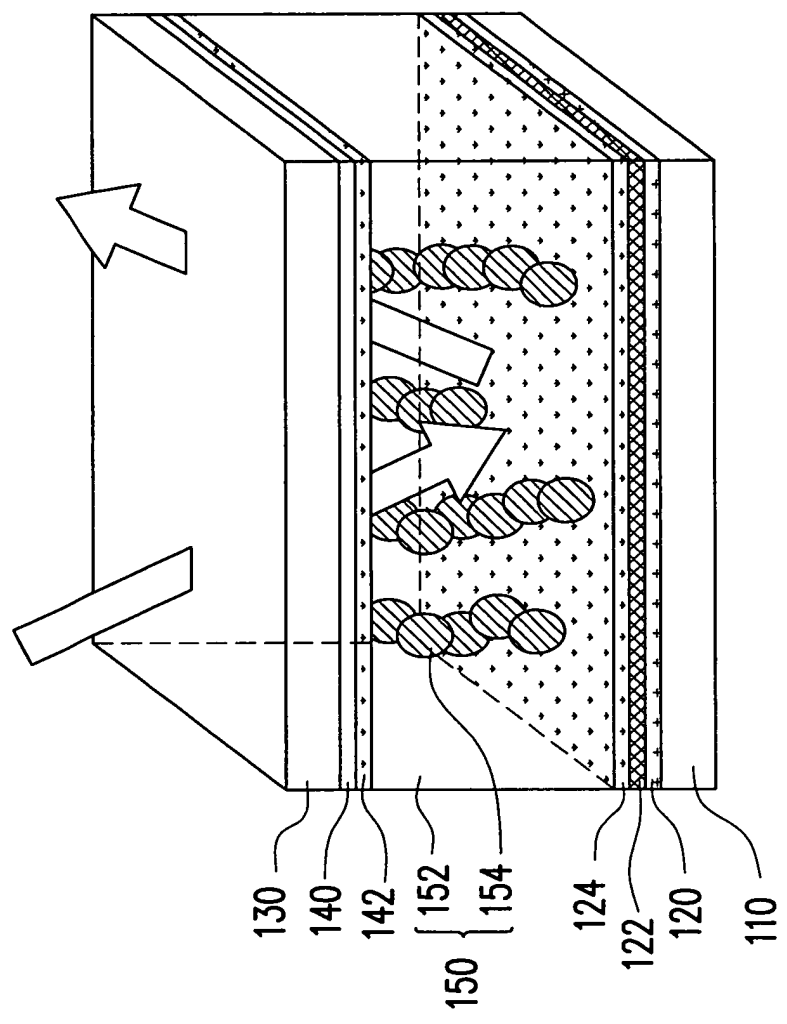


圖 2



100'

圖 3