

示；其組合程序為：先於原本觸控面板（50）的單向性高分子材料層（51）上濺鍍一透明導電材料層（圖中未示），再將偏光片（53）貼附於該單向性高分子材料層（51）的非導電面上，如此即能利用外界光源的不同偏振方向特性，如第五圖 B 所示，令偏光片吸收部份外界光源降低反射。

上述觸控式液晶平面顯示器抗反射效果雖已改善，但在實際於陽光下使用時，未被偏光片吸收的 50% 以上的光線還會被一各層結構向外反射，一般而言整體反射率約 7% 至 10%，因此就算加入抗反射膜也只是改善首層反射問題，至於被穿透各層的光線仍舊會由其他下層反射出來，而無法清楚地自液晶顯示器的出光面觀看影像。

為了加強平面顯示器可視度，一般常見會於出光面的基板上再黏貼一抗反射膜，但無論如何，平面顯示器的前出光面加上了一觸控面板，會讓整體結構的層數更多，亦會影響平面顯示器的反射率及出光效率。因此亦有相關業者針對顯示器設計增亮方式，期以改善此一現象，其中包括增加燈管及導光板最佳設計、提高開口率、使用增亮膜或其他高分子材料使背光源能有效被利用等技術，甚至於觸控面板及顯示器中間灌入液態矽等方法，上述方式有些有耗電缺點，有些可靠度不佳，有些製程複雜，且共通缺點為價格昂貴。

又，目前觸控式液晶顯示器除了在強光環境中有可視度不佳的問題，若於高頻環境下使用時，更會受到電磁干

擾而有無法具有正常顯示功能，目前應用於液晶顯示器之抗電磁干擾技術，概將一 ITO 鍍在一層高分子薄膜上，再將鍍有 ITO 薄膜黏合至觸控面板之基板外表面，但由於該薄膜係為高分子材料，故長期使用後易有與觸控面板基板黏合不佳的問題產生。再者，由於該 ITO 薄膜係全面貼覆於觸控面板上，又該觸控面板設置於液晶顯示器之前端面，會降低整個液晶顯示器的光穿透性，而影響顯影效果。此外，由於 ITO 材質特性，對於抗電磁干擾的成效不佳。

基於上述黏合度不佳的缺點，亦有人直接於觸控面板基板的底面全面鍍上一層 ITO 膜，避免透過高分子薄膜黏貼至基板的問題，惟其仍會影響光穿透性，約使穿透率下降約 5%~10%，請配合參閱附件一所示，係為裝設一鍍有 ITO 膜作為抗電磁干擾觸控面板之液晶顯示器檢測電磁干擾之圖表及數據表列，由此可知，共有 19 個頻率檢測結果超出電磁容忍值。再者，最原本材料無法有效達到電磁抗干擾效果之缺點仍存在，而且為了使得光穿透性影響最低，ITO 膜厚必須在 100 片電阻以下，又令其具有抗電磁效果，故會再摻入金屬，惟如此一來會使得摻有金屬的 ITO 膜易氧化。

由上述說明可知，針對觸控式液晶顯示器提供抗電磁干擾的技術同樣有改進之必要。

### 【發明內容】

為此，本發明的主要發明目的係提供一種兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置及其觸控面板，令觸控式平面顯示器除可在強光照射環境下提供清楚的顯影外，更可在高電磁環境下，達到抗電磁干擾之效果。

欲達上述目的所使用的主要技術手段係令該平面顯示裝置包含有：

一液晶面板，係由下至上包含有一下薄膜電晶體基板、一液晶層及一上電極層及一上基板；其中該下薄膜電晶體基板的外露端面上係貼附一層光反射層；

一觸控面板，係設置於該液晶面板的上基板上，其由下至上係依序包含有一基板、一下導電薄膜、一下導電電極層、一絕緣層、一黏著層、一上導電電極層及一上導電薄膜及一偏光片；

一金屬網，係結合於該觸控面板上之偏光片的上端面，並電連接至一接地源。

上述該液晶面板的上端面係結合一第一相位差板，再由該第一相位差板與該觸控面板黏合，而該觸控面板的偏光片下端面直接形成一第二相位差板，第二相位差板與第一相位差板的相位差為 90 度，其中該偏光片的光軸角度分別與第一、第二相位差板呈 45 度角度差為最佳；是以，由於第二相位差板及上導電薄膜係直接形成在偏光片的下端面，故可省卻一上基板元件厚度，進而有效縮減整個面板厚度，並可降低對影像整體平面顯示置的出光效率干擾，又配合第一相位差板的相位差設計，能更有效地達

一金屬網（40），係結合於該觸控面板（20）的上偏光片（29），如第二圖所示，並電連接至一接地源（圖中未示），該金屬網（40）係由複數金屬線材（41）交錯編織而成；又，該其中各線材（41）的線寬約為0.01mm至0.1mm，而兩相鄰線材（41）之間距對應由細至粗線寬約為0.01mm至5mm；又，本實施例較佳線距範圍係為0.1mm至0.35mm，而金屬線材（41）交錯之角度係以45度及135度為較佳，另外，該金屬線材（41）之材料係為銅。

上述該液晶面板（10）上基板（14）的上端面係結合有一第一相位差板（141），再由該第一相位差板（141）與上面的觸控面板（20）黏合，而該觸控面板（20）的偏光片（29）下端面依序形成一第二相位差板（28）及該上導電薄膜（27），第二相位差板（28）與第一相位差板（141）的相位差為90度，其中該偏光片（29）的光軸角度分別與第一、第二相位差板（141）（28）呈45度角度差為最佳；又，於觸控面板（20）之偏光板（29）上形成有一接地金屬網（40），以為抗電磁干擾用。

上述該第一、第二相位差板（141）（28）係採用1/4相位差板，其材質可為聚碳酸酯（PC）、聚原冰片烯（ARTON）、聚醚砜（PES）、聚環烯烴（ZEONOR）、三乙醯基纖維素（TAC）。

上述金屬網（40）為方便結合至該觸控面板（2

0)，係於金屬網（40）上塗佈一層光學膠（42），令整片金屬網（40）呈現亮面之效果，並將各網格空間填滿，提升光源之穿透力，並藉以貼合至該觸控面板（20）上偏光片（29）；之後，再以一保護膜（43）黏合至金屬網（40）上，以避免金屬網（40）氧化，並可令其不受外力損壞，其中金屬網（40）表面係呈霧面，故藉由塗佈光學膠（42）後令整片金屬網（40）呈現亮面之效果，並將各網格空間填滿，提升光源之穿透力。又，於金屬網（40）外表面係貼附一保護膜（43），該保護膜（43）係為AG或ARAG膜，並可經一表面硬化（HG）處理。

請參閱第三圖所示，本發明平面顯示裝置可進一步包含有一金屬外殼（30），以將液晶面板（10）、觸控面板（20）及金屬網（40）予以組裝於其中，又該金屬外殼（30）可連接至一接地線，令該金屬線材（41）兩端凸出於觸控面板（20）上偏光片（29）周邊邊緣，以與金屬外殼（30）抵觸，而電連接至接地源。

由於目前觸控式平面顯示裝置可由觸控面板（20）及液晶面板（10）予以整合，故本發明可提供一可獨立生產的觸控面板，請參閱第一圖所示，該觸控面板（20）係包含有：

一基板（21），其材質可為玻璃、聚碳酸酯（PC）、聚原冰片烯（ARTON）、聚醚砜（PES）、聚環烯烴（ZEONOR）、三乙醯基纖維素（TAC）等材料；

一上基板（14），係位於下薄膜電晶體基板（11）之上，將該液晶層（12）夾設於其中，而該上基板（14）的下端面主要形成有上電極層（13）；及

一第一相位差板（141），係設於該上基板（14）的上端面。

上述液晶面板（10）係主要於上基板（14）上端面設有一第一相位差板（141），此一第一相位差板（141）係與觸控面板（20）的第二相位差板（28）呈90度的相位差，使得整體出光效率更佳，並可提高抗反射率。

由於液晶面板為了具有觸控功能，會在出光面上整合一觸控面板，惟觸控面板同樣為多層式設計，各層的反射及折射率並不一定，但對液晶面板的抗反射率或出光率均有影響，因此，為了減少觸控面板對液晶面板的影響，並且能夠改善液晶面板不受外在環境光線變化而影響可視度的問題，本發明即提供如此功能的觸控面板及液晶面板，令液晶面板無需改良其內部結構，即可於外在環境的強光下，讓使用者能夠見及顯示影像。再者，請配合參閱附件二所示，係本發明平面顯示裝置進行電磁干擾檢測時，已無頻率點超出容忍值，再者，由於該金屬網各線材之線寬非人眼所能視及，且網狀結構非全面覆蓋觸控面板本體的底板，加上光學膠之塗佈，即相對降低對液晶顯示器光穿率之影響。

## 五、中文發明摘要：

本發明係一種兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置及其觸控面板，係主要由一液晶面板、一觸控式面板及一接地金屬網組成，其中液晶面板及觸控面板之間設有一第一相位差板，再於該觸控面板偏光片上形成一第二相位差板，其中第一、第二相位差板係形成一相位差，以提高液晶面板結合觸控面板後的出光率；而該接地金屬網則設於該觸控面板之前端面，以為整體平面顯示裝置達到一個抗電磁干擾的功效。

## 六、英文發明摘要：

# 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： 96113767

※申請日期： 96.4.19

※IPC 分類： G06F 3/041 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置及其觸控面板

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

榮茂光學股份有限公司

代表人：(中文/英文)

方 敏 宗

住居所或營業所地址：(中文/英文)

高雄市永安區維新村永工一路 17 號 1 樓

國 籍：(中文/英文)

中 華 民 國

## 三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 黃 威 龍

2. 郭 泰 義

國 籍：(中文/英文)

1.2. 均 中 華 民 國

## 四、聲明事項：



## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係一種觸控式平面顯示裝置及其觸控面板，尤指一種兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置及其觸控面板。

### 【先前技術】

由於平面顯示器及觸控面板技術成熟，隨著平面顯示器普及，觸控功能的平面顯示器需求也愈來愈高。

目前具有觸控功能的平面顯示器的製法及結構種類眾多。早期觸控面板係獨立生產，待完成後才與尺寸配合的液晶面板結合，因此如要製造具有觸控功能的平面顯示器，誠如第四圖所示，為一種最直接的作法，即將一觸控面板（50）透過結合手段，如塗佈一層黏著層（501），將觸控面板（50）貼附於該穿透式液晶顯示面板（60）的前面板上端面，前述觸控式平面顯示器在發展過程中，會產生可視度過低的技術性問題，也就是說，由於平面顯示器本就因為環境光線強度的強弱，而有可視度品質優劣的差異，若直接將觸控面板放置於液晶顯示器上，則會如圖所示產生嚴重反射，令整體反射率達25%，因此觸控式液晶平面顯示器於強烈光照下，並無法清楚地自液晶顯示器的出光面觀看影像。

為改善前述於強光或陽光下，一般觸控式平面顯示器會藉由光偏振原理，準備一偏光片，請參閱第五圖A所

到抗反射的目的，降低觸控面板對平面顯示器前出光面之發光效率的影響。又，該液晶面板的下薄膜電晶體基板貼附有一光反射層，故可將穿透至該液晶面板的下基板光源再度反射集中到出光面，使得整體出光率更佳。此外，本發明於觸控面板之偏光板上端面設置有一接地金屬網，該金屬網之各組成線材係非為肉眼所視及，加上連接至接地源，故能有效防止平面顯示裝置附近之電磁干擾。

### 【實施方式】

首先請參閱第一圖所示，係為本發明觸控式平面顯示裝置的一較佳實施例，其包含有：

一液晶面板（10），係由下至上包含有一下薄膜電晶體基板（11）、一液晶層（12）及一上電極層（13）、一上基板（14）及一第一相位差板（141）；其該第一相位差板（141）係形成於該上基板（14）之上端面；

一觸控面板（20），係設置於該液晶面板（10）的上基板（14）上端面之第一相位差板（141），該觸控面板（20）係由下至上係依序包含有一基板（21）、一下導電薄膜（22）、一下導電電極層（23）、間隔層（24）、一絕緣層（25）、一黏著層（261）、一上導電電極層（26）及一上導電薄膜（27）、一第二相位差板（28）及一偏光片（29）；及

一下導電薄膜 ( 2 2 ) ，係形成於該基板 ( 2 1 ) 的上端面；

一下導電電極層 ( 2 3 ) ，係形成於該下導電薄膜 ( 2 2 ) 的周緣；

一絕緣層 ( 2 5 ) ，係形成於該下導電電極層 ( 2 3 ) 上；

一偏光片 ( 2 9 ) ，其下端面由上至下分別形成有一第二相位差板 ( 2 8 ) 、一上導電薄膜 ( 2 7 ) 及一上導電電極層 ( 2 6 ) ；其中該上導電電極層 ( 2 6 ) 係透過一黏著層 ( 2 6 1 ) 形成於該絕緣層 ( 2 5 ) 上，而第二相位差板 ( 2 8 ) 與第一相位差板 ( 1 4 1 ) 之間有一相位差，最佳值為 90 度相位差；

一間隔層 ( 2 4 ) ，係由複數間隙子組成，形成於下導電薄膜 ( 2 2 ) 上；及

一金屬網 ( 4 0 ) ，係結合於該觸控面板 ( 2 0 ) 的上偏光片 ( 2 9 ) ，並電連接至一接地源 ( 圖中未示 ) ，該金屬網 ( 4 0 ) 係由複數金屬線材 ( 4 1 ) 交錯編織而成。

又，配合前揭觸控面板 ( 2 0 ) 結構搭配出最佳的顯影畫面的液晶面板 ( 1 0 ) ，其包含有：

一下薄膜電晶體基板 ( 1 1 ) ，其上端面形成有一薄膜電晶體驅動電路；

一液晶層 ( 1 2 ) ，係設於該下薄膜電晶體基板 ( 1 1 ) 上；

### 【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明平面顯示裝置一較佳實施例的剖面圖。

第二圖：係本發明平面顯示裝置之立體分解圖。

第三圖：係第二圖的組合立體圖。

第四圖：係一既有觸控式平面顯示器的側視結構示意圖。

第五圖 A：係另一既有觸控式平面顯示器的側視結構示意圖。

第五圖 B：係第五圖 A 環境光線入射及發射的光學路徑示意圖。

附件一：係裝設一鍍有 ITO 膜作為抗電磁干擾觸控面板之液晶顯示器檢測電磁干擾之圖表。

附件二：係裝設本發明平面顯示裝置檢測電磁干擾之圖表。

### 【主要元件符號說明】

|                |                  |
|----------------|------------------|
| ( 1 0 ) 液晶面板   | ( 1 1 ) 下薄膜電晶體基板 |
| ( 1 2 ) 液晶層    | ( 1 3 ) 上電極層     |
| ( 1 4 ) 上基板    | ( 1 4 1 ) 第一相位差板 |
| ( 2 0 ) 觸控面板   | ( 2 1 ) 基板       |
| ( 2 2 ) 下導電薄膜  | ( 2 3 ) 下導電電極層   |
| ( 2 4 ) 間隔層    | ( 2 5 ) 絕緣層      |
| ( 2 6 ) 上導電電極層 | ( 2 6 1 ) 黏著層    |

( 2 7 ) 上 導 電 薄 膜

( 2 8 ) 第 二 相 位 差 板

( 2 9 ) 偏 光 片

( 3 0 ) 金 屬 外 殼

( 4 0 ) 金 屬 網

( 4 1 ) 金 屬 線 材

( 4 2 ) 光 學 膠

( 4 3 ) 保 護 膜

( 5 0 ) 觸 控 面 板

( 5 0 1 ) 黏 著 層

( 5 1 ) 高 分 子 材 料 層

( 5 3 ) 偏 光 片

( 6 0 ) 顯 示 面 板

## 十、申請專利範圍：

1．一種兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，其包含有：

一外殼；

一液晶面板，係容置於該外殼內，其由下至上包含有一下薄膜電晶體基板、一液晶層、一上電極層、一上基板及一第一相位差板；及

一觸控面板，係容置於外殼內，並設置於該液晶面板之上基板的第一相位差板上，該觸控面板係由下至上係依序包含有一基板、一下導電薄膜、一下導電電極層、間隔層、一絕緣層、一黏著層、一上導電電極層、一上導電薄膜、一第二相位差板及一偏光片；及

一金屬網，係容置於外殼內並結合於該觸控面板上之偏光片的上端面，並電連接至一接地源；

上述第二相位差板與第一相位差板之間存在一相位差，而該偏光片的光軸角度分別與第一、第二相位差板亦存在一角度差。

2．如申請專利範圍第 1 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該金屬網係塗佈一光學膠，並以光學膠黏合至觸控面板之上偏光片，又該金屬網上表面係貼附一保護膜。

3．如申請專利範圍第 2 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該保護膜係為一 AR 或 ARAG 膜。

4．如申請專利範圍第 2 或 3 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該金屬網係由複數金屬線材交錯編織而成，而各金屬線材的線寬為 0.01mm 至 0.1mm，而兩相鄰線材之間距對應由細至粗線寬為 0.01mm 至 5mm。

5．如申請專利範圍第 1、2 或 3 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該外殼係為一金屬材質並連接至一接地端。

6．如申請專利範圍第 5 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該金屬網之各金屬線材之兩端係凸出於該偏光片的周邊邊緣，並抵止於金屬外殼。

7．如申請專利範圍第 1、2 或 3 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該第一、第二相位差板的相位差為 90 度。

8．如申請專利範圍第 7 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該第一、第二相位差板係為 1/4 相位差板。

9．如申請專利範圍第 1、2 或 3 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該偏光片的光軸角度分別與第一、第二相位差板呈 45 度角度。

10．如申請專利範圍第 1 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控式平面顯示裝置，該第一、第二相位差板的材質可為聚碳酸酯（PC）、聚原冰片烯（ARTON）、聚醚砜（PES）、聚環烯烴（ZEONOR）或三乙醯基纖維

素 (TAC)。

1 1．一種兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控面板，其包含有：

一基板；

一下導電薄膜，係形成於該基板的上端面；

一下導電電極層，係形成於該下導電薄膜的周緣；

一絕緣層，係形成於該下導電電極層上；

一偏光片，其下端面由上至下分別形成有一相位差板、一上導電薄膜及一上導電電極層；其中該上導電電極層係透過一黏著層形成於該絕緣層上；

一間隔層，係由複數間隙子組成，形成於下導電薄膜上；及

一金屬網，係結合於該觸控面板之偏光片上，並電連接至一接地源，該金屬網係由複數金屬線材交錯編織而成。

1 2．如申請專利範圍第 1 1 項兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控面板，該基板材質為玻璃、聚碳酸酯 (PC)、聚原冰片烯 (ARTON)、聚醚砜 (PES)、聚環烯烴 (ZEONOR) 或三乙醯基纖維素 (TAC)。

1 3．如申請專利範圍第 1 1 項兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控面板，該相位差板的材質可為聚碳酸酯 (PC)、聚原冰片烯 (ARTON)、聚醚砜 (PES)、聚環烯烴 (ZEONOR) 或三乙醯基纖維素 (TAC)。

1 4．如申請專利範圍第 1 1、1 2 或 1 3 項兼具高



可視度及抗電磁干擾之觸控面板，該金屬網係塗佈一光學膠，並以光學膠黏合至觸控面板之上偏光片，又該金屬網上表面係貼附一保護膜。

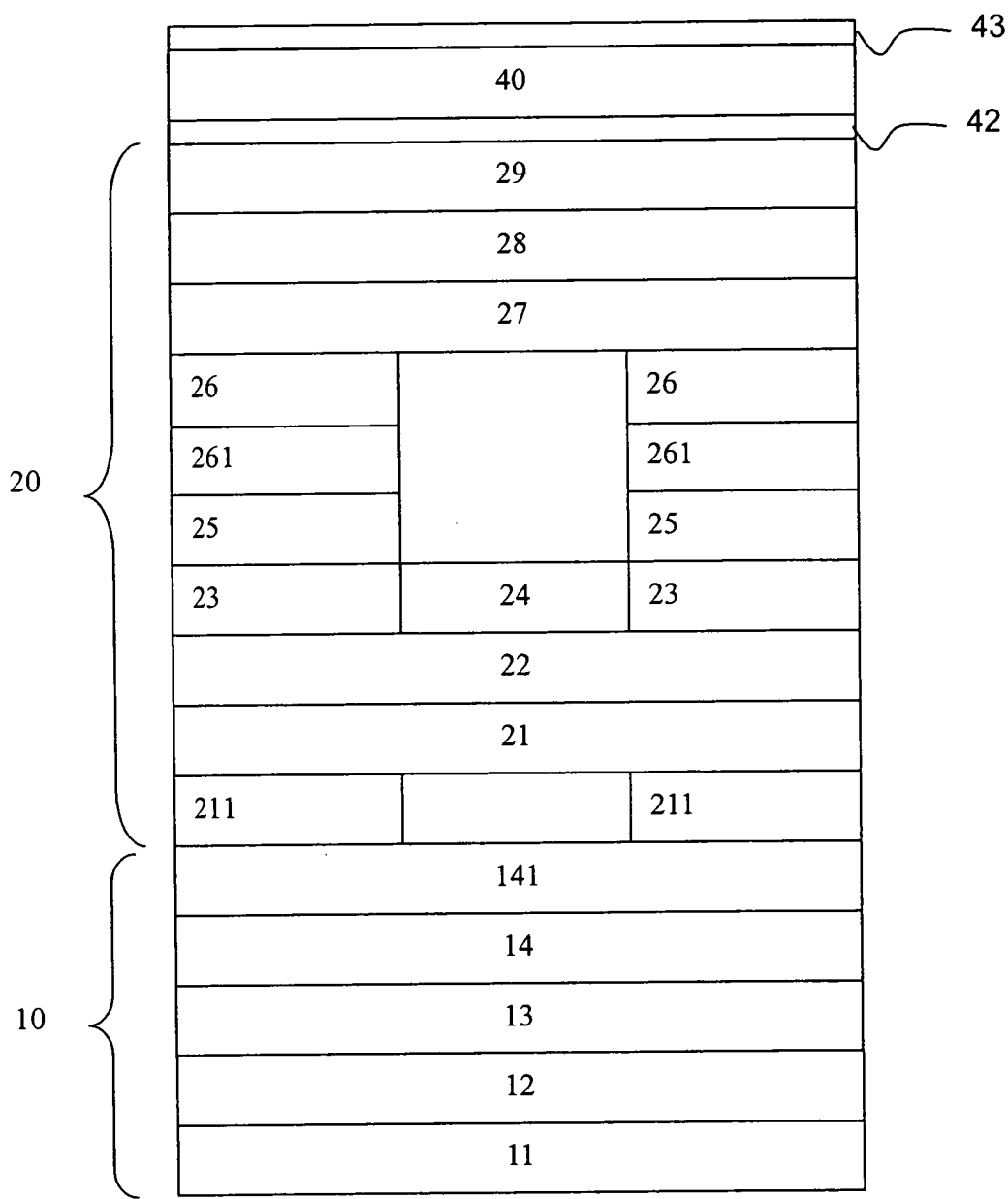
1 5．如申請專利範圍第 1 4 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控面板，該保護膜係為一 AR 或 ARAG 膜。

1 6．如申請專利範圍第 1 1、1 2 或 1 3 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控面板，該金屬網係由複數金屬線材交錯編織而成，各金屬線材的線寬為 0.01mm 至 0.1mm，而兩相鄰線材之間距對應由細至粗線寬為 0.01mm 至 5mm。

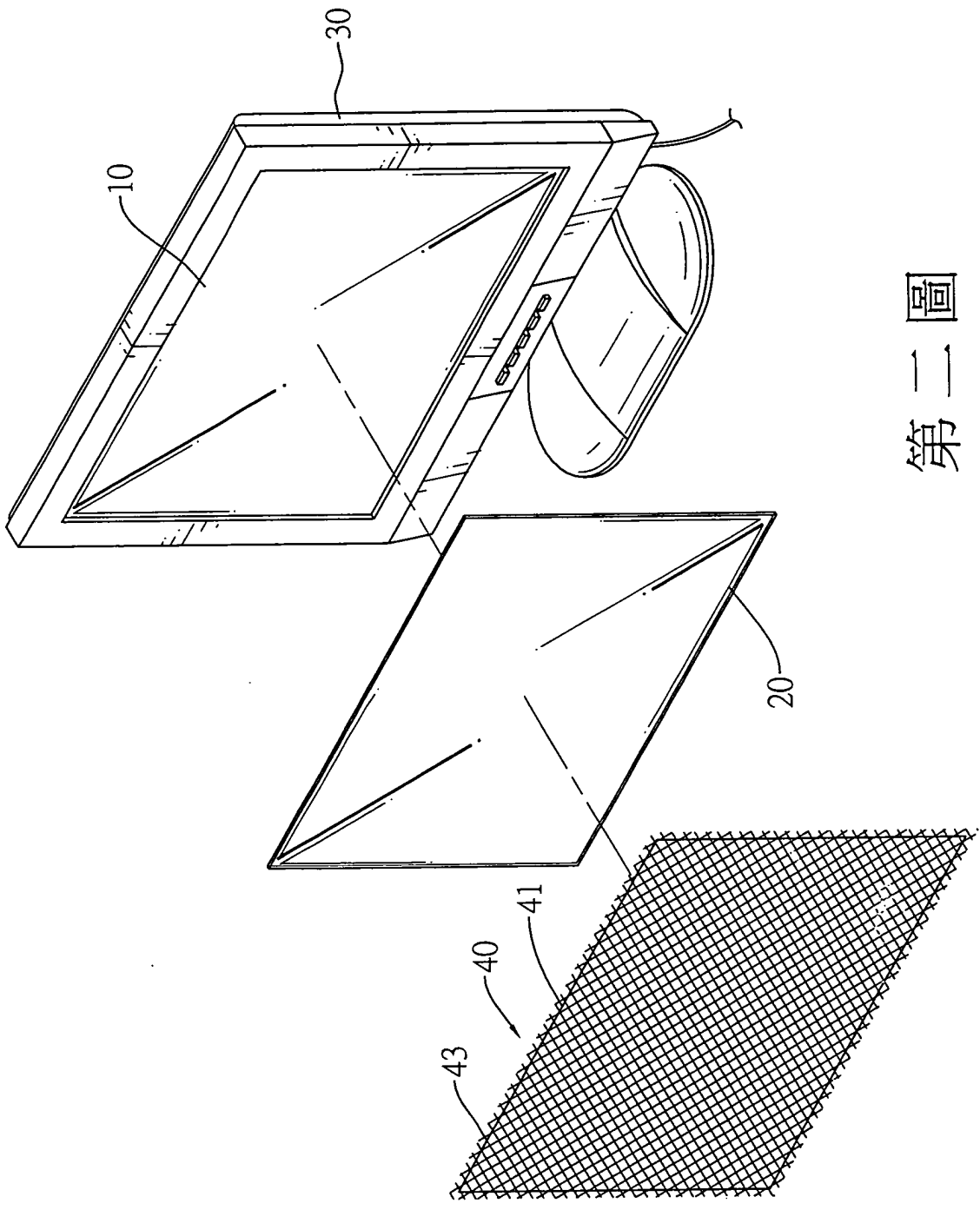
1 7．如申請專利範圍第 1 1 項所述兼具高可視度及抗電磁干擾之觸控面板，該金屬網之各金屬線材之兩端係凸出於該偏光片的周邊邊緣，並抵止於金屬外殼。

## 十一、圖式：

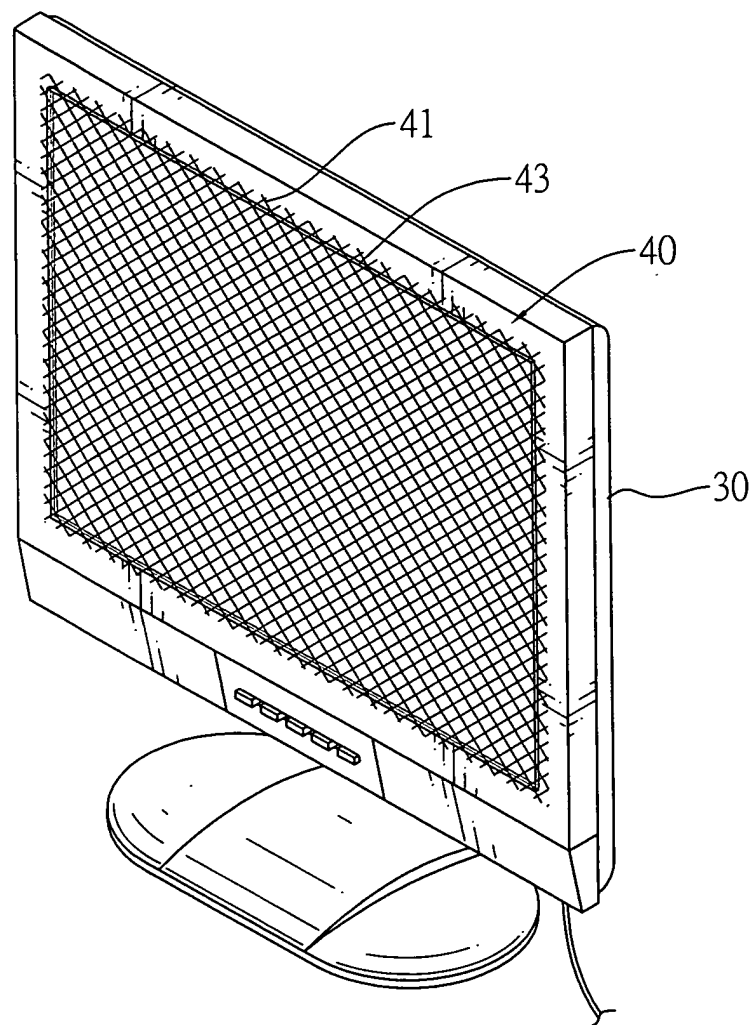
如次頁



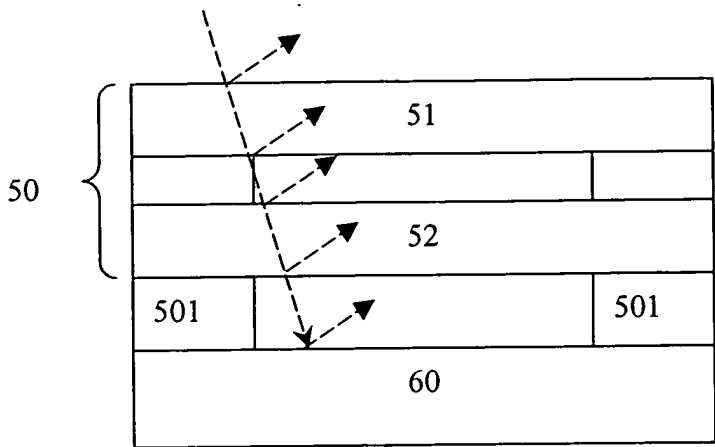
第一圖



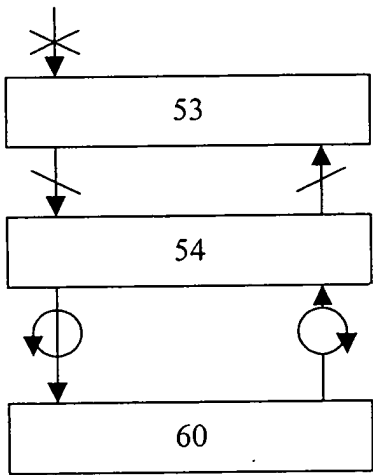
第二圖



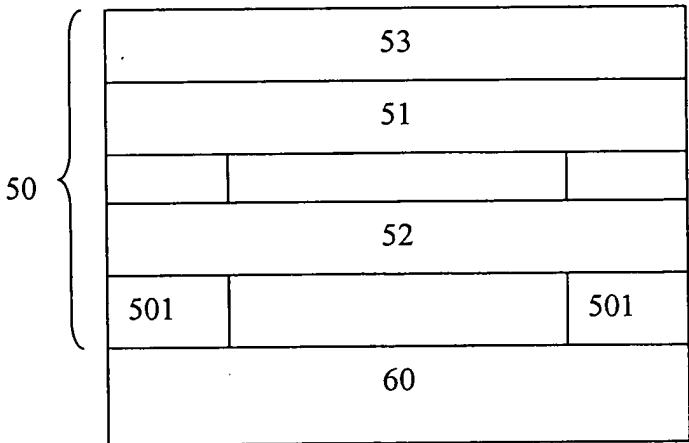
第三圖



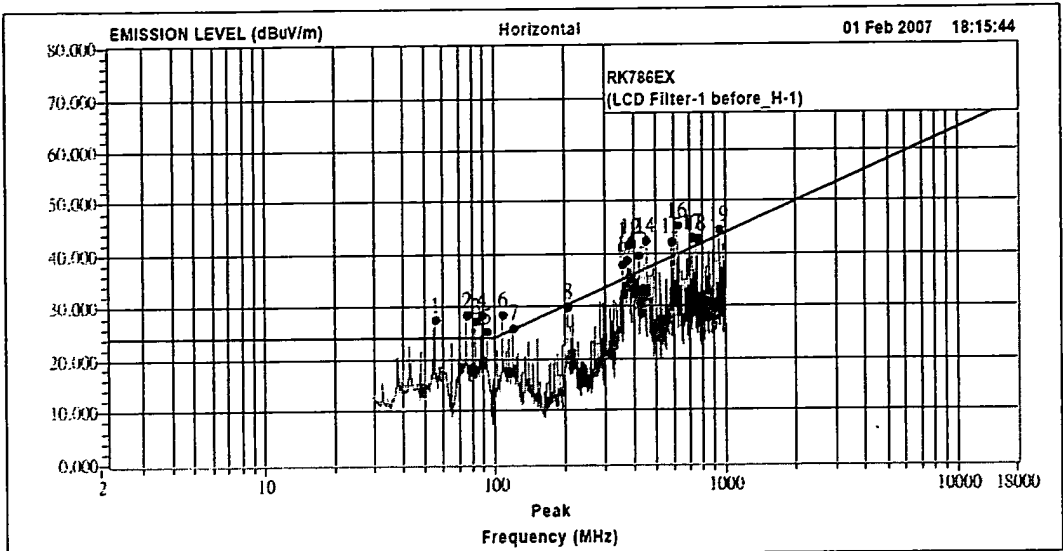
第 四 圖



第 五 圖 B



第 五 圖 A



附件  
一

☒ Over Limit

| Mark# | Frequency (MHz) | Level (dBuV/m) | Over Limit | PreAmp Gain | Ant. Factor | Cable Loss | Limit  | Degree |
|-------|-----------------|----------------|------------|-------------|-------------|------------|--------|--------|
| 1     | 55.135          | 27.657         | 3.657      | 0.000       | 6.073       | 0.278      | 24.000 | 0      |
| 2     | 75.405          | 28.446         | 4.446      | 0.000       | 5.741       | 0.269      | 24.000 | 0      |
| 3     | 82.432          | 27.278         | 3.278      | 0.000       | 7.086       | 0.265      | 24.000 | 0      |
| 4     | 87.568          | 28.366         | 4.366      | 0.000       | 8.214       | 0.263      | 24.000 | 0      |
| 5     | 92.703          | 25.271         | 1.271      | 0.000       | 7.492       | 0.260      | 24.000 | 0      |
| 6     | 108.108         | 28.355         | 3.969      | 0.000       | 8.530       | 0.253      | 24.386 | 0      |
| 7     | 120.270         | 26.017         | 1.052      | 0.000       | 10.403      | 0.248      | 24.965 | 0      |
| 8     | 205.676         | 30.063         | 1.032      | 0.000       | 8.400       | 0.213      | 29.030 | 0      |
| 9     | 358.859         | 37.945         | 2.889      | 0.000       | 14.654      | 0.458      | 35.056 | 0      |
| 10    | 375.676         | 38.746         | 3.292      | 0.000       | 14.835      | 0.512      | 35.453 | 0      |
| 11    | 381.281         | 41.584         | 6.002      | 0.000       | 14.951      | 0.530      | 35.582 | 0      |
| 12    | 391.091         | 42.290         | 6.487      | 0.000       | 15.344      | 0.561      | 35.802 | 0      |
| 13    | 424.024         | 39.829         | 3.325      | 0.000       | 16.553      | 0.667      | 36.504 | 0      |
| 14    | 456.256         | 42.719         | 5.579      | 0.000       | 16.544      | 0.770      | 37.140 | 0      |
| 15    | 586.587         | 42.174         | 2.853      | 0.000       | 18.568      | 1.187      | 39.320 | 0      |
| 16    | 618.819         | 45.572         | 5.787      | 0.000       | 18.870      | 1.248      | 39.784 | 0      |
| 17    | 716.917         | 43.182         | 2.121      | 0.000       | 19.392      | 1.341      | 41.061 | 0      |
| 18    | 749.149         | 42.907         | 1.464      | 0.000       | 19.946      | 1.372      | 41.442 | 0      |
| 19    | 944.645         | 44.713         | 1.259      | 0.000       | 20.523      | 1.521      | 43.453 | 0      |
|       |                 |                |            |             |             |            |        |        |



## 七、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：

- |             |               |
|-------------|---------------|
| (10) 液晶面板   | (11) 下薄膜電晶體基板 |
| (12) 液晶層    | (13) 上電極層     |
| (14) 上基板    | (141) 第一相位差板  |
| (20) 觸控面板   | (21) 基板       |
| (22) 下導電薄膜  | (23) 下導電電極層   |
| (24) 間隔層    | (25) 絕緣層      |
| (26) 上導電電極層 | (261) 黏著層     |
| (27) 上導電薄膜  | (28) 第二相位差板   |
| (29) 偏光片    | (40) 金屬網      |
| (41) 金屬線材   | (42) 光學膠      |
| (43) 保護膜    |               |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：