

發明專利說明書

PD1060737

(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：

9511P17f

※申請日期：

95.5.20

※IPC 分類：

G⁰²F/343 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G⁰⁹G³/18 (2006.01)

可控制視野角範圍之液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS CAPABLE OF CONTROLLING RANGE OF VIEWING ANGLE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

櫛尾計算機股份有限公司(カシオ計算機株式会社)
CASIO COMPUTER CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

櫛尾和雄/KASHIO, KAZUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都渋谷區本町 1 丁目 6 番 2 號
6-2, Honmachi 1-chome, shibuya-ku, Tokyo Japan

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 西野利晴/NISHINO, TOSHIHARU
2. 小林君平/KOBAYASHI, KUNPEI
3. 荒井則博/ARAI, NORIHIRO
4. 指田英樹/SASHIDA, HIDEKI

國 籍：(中文/英文)

1.~4. 日本/Japan

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： 年 月 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：

- | | | |
|-------|------------|----------------|
| 1. 日本 | 2005/5/31 | 特願 2005-160645 |
| 2. 日本 | 2005/10/31 | 特願 2005-317253 |

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。

國 籍：(中文/英文)

1.~4. 日本/Japan

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： 年 月 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：

- | | | |
|-------|------------|----------------|
| 1. 日本 | 2005/5/31 | 特願 2005-160645 |
| 2. 日本 | 2005/10/31 | 特願 2005-317253 |

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可控制視野角範圍的視野控制型之液晶顯示裝置。

【先前技術】

作為液晶顯示裝置，係具備有橫向電場型液晶顯示元件，其在設有間隙而對向的一對基板間封入有液晶層，在前述一對基板之互相對向的內面中，於一側的基板之內面設有相互絕緣的多數第 1 和第 2 電極，用於在前述液晶層產生和前述基板面實質平行之方向的橫向電場，藉由在前述第 1 和第 2 電極之間產生的前述橫向電場，前述液晶層之液晶分子的配向狀態被控制的區域所組成的多數像素在列方向以及行方向上排列成矩陣狀。

此橫向電場型液晶顯示元件係在設於前述一側的基板之內面的第 1 和第 2 電極之間產生對應畫像資料的橫向電場，藉由該橫向電場，在與前述基板面實質地平行之面內控制液晶分子的配向方位(分子長軸之方向)並顯示畫像，且具有寬廣的視野。

另一方面，在例如被組裝於手機等等之電子機器的液晶顯示裝置係要求有視野角控制性，使該顯示的視野能切換於廣視野和不被液晶顯示裝置之使用者之外的他人所窺視的窄視野。

作為具備前述橫向電場型液晶顯示元件的視野控制型之液晶顯示裝置，以往，係在前述液晶顯示元件的另一側

基板(亦即設有用以產生橫向電場之第 1 和第 2 電極的一側基板所面對的基板)之內面，設有前述第 1 和第 2 電極之一側所面對的第 3 電極，在前述第 1 和第 2 電極之一側和前述第 3 電極之間，施加前述第 1 和第 2 電極之間所施加之畫像資料所對應的電壓相同值、或者是前述畫像資料所對應之電壓的 $1/n$ 值的電壓，藉此，讓前述橫向電場的等電位線歪斜，使液晶分子配向成其等電位線所對應之配向狀態，使顯示的視野狹窄化(特開平 11-30783 號公報)。

不過，上述以往的視野控制型液晶顯示裝置係在前述液晶顯示元件之一側的基板內面之第 1 和第 2 電極的一側、與另一側基板內面的第 3 電極之間，施加前述第 1 和第 2 電極之間所施加之畫像資料所對應的電壓相同值、或者是前述畫像資料所對應之電壓的 $1/n$ 值的電壓，藉此，讓前述橫向電場的等電位線歪斜，使液晶分子配向成其等電位線所對應之配向狀態，使顯示的視野狹窄化，所以無法對應前述畫像資料而進行視野變動、穩定的視野控制。

【發明內容】

本發明之目的係提供一種具備橫向電場型液晶顯示元件，且能夠進行穩定之視野控制的液晶顯示裝置。

本發明之第 1 觀點的液晶顯示裝置之特徵為具備：一對基板，被對向配置成設有間隙；液晶層，被封入前述一對基板之間；相互絕緣的第 1 和第 2 電極，設於前述一對基板中之一側基板的互相面對的內面，用以在前述液晶層產生與前述基板面實質地平行之方向的橫向電場；第 3 電

極，在另一側基板的內面被設置成對應於像素之全域，而該像素之全域係被前述第 1 和第 2 電極之間產生的前述橫向電場所控制之液晶分子之配向狀態的區域所定義出的；畫像顯示電路，在前述第 1 和第 2 電極之間供給對應於畫像資料的顯示驅動電壓，使前述第 1 和第 2 電極之間產生前述橫向電場；視野角控制電路，在前述第 1 電極以及第 2 電極的至少一側和前述第 3 電極之間供給與前述顯示驅動電壓不同的視野角控制電壓，並在該等電極之間產生和前述液晶層之厚度方向呈實質平行之方向的縱向電場；以及一對偏光板，被配置成隔著前述一對基板。

根據本發明之第 1 觀點的液晶顯示裝置，在液晶顯示元件之一側的基板內面，設有用於產生與基板面平行之橫向電場的多數第 1 電極和第 2 電極，設有用於在面對的基板面產生與液晶層之厚度方向平行的縱向電場的第 3 電極，因為將獨立於前述橫向電場的前述縱向電場選擇性地施加於液晶層，所以能夠選擇性地：僅以前述橫向電場來驅動的時候，進行廣視野角顯示；在藉由前述橫向電場和前述縱向電場的雙方而驅動的時候，則進行狹窄視野顯示。

在此液晶顯示裝置中，在設置於前述一側的基板內面的前述第 1 和第 2 電極中，前述第 1 電極係被形成為至少對應像素的整個區域，前述第 2 電極係在覆蓋前述第 1 電極的絕緣膜上具有比前述第 1 電極更小的面積，且在緣部形成和前述第 1 電極對向的形狀，前述視野角控制電路係較佳為具備視野角控制電壓供給電路，用於在前述第 1 電

極和另一側基板內面設置的第 3 電極之間供給視野角控制電壓。此情況下，前述第 2 電極係較佳為由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀的梳形導電膜所組成。或者，前述第 2 電極係較佳為由圖案化成具有多個縫隙之形狀的縫隙形成導電膜所組成。然後進一步，在前述一對基板的內面，分別進一步形成配向膜，各個配向膜係較佳為相對於第 2 電極之緣部的縱長方向，沿著以預定角度傾斜交叉之方向而互相在相反方向上被配向處理。

另外，在此液晶顯示裝置中，設置於前述一側基板內面的前述第 1 和第 2 電極係較佳為在沿著基板面的方向上設置成隔著間隔。此情況下，較佳為前述第 1 電極係由圖案化成具有多數梳齒部的梳形形狀的第 1 梳形導電膜所形成，前述第 2 電極係由圖案化成梳形形狀的第 2 梳形導電膜所形成，該梳形形狀係具有在前述第 1 梳形導電膜的多數梳齒部分別隔著間隔而鄰接的多個梳齒部。

此外，在此液晶顯示裝置中，於前述一對基板的內面，係分別進一步形成配向膜，各個配向膜係較佳為相對於前述第 1 與第 2 電極之間產生橫向電場之方向，沿著以預定角度傾斜交叉之方向而互相在相反方向上被配向處理。

另外進一步，在此液晶顯示裝置中，在前述一對基板的內面係分別進一步形成配向膜，各個配向膜係沿著與前述液晶顯示裝置的畫面之上下方向實質地平行的方向而互相在相反方向上被配向處理，前述一對偏光板中，較佳為觀察側的偏光板係配置成使其透過軸實質地平行於前述配

向處理的偏光板之透過軸，反對側的偏光板係配置成使其透過軸實質地正交或平行於前述觀察側的偏光板之透過軸。

本發明之第 2 觀點的液晶顯示裝置之特徵為具備液晶顯示元件及驅動電路，其中前述液晶顯示元件係具備：一對基板，被對向配置成設有間隙；液晶層，被封入前述一對基板之間；相互絕緣的多數第 1 和第 2 電極，設於前述一對基板中之一側基板的互相面對的內面，用以在前述液晶層產生與前述基板面實質地平行之方向的橫向電場；以及第 3 電極，至少在另一側基板的內面被設置成至少對應於多數像素之各個全域，而該多數像素各個之全域係被前述第 1 和第 2 電極之間產生的前述橫向電場所控制之液晶分子之配向狀態的區域所定義出的；而前述多數像素在列方向以及行方向上被排列成矩陣狀；其中前述驅動電路係可產生：第 1 信號，在前述液晶顯示元件的排列成矩陣狀的多數像素於列方向上排列的多數像素所組成的各每像素列上依序選擇，被選擇的每像素列以控制前述像素列之多數像素的方式而被施加至前述第 1 電極，第 1 信號之電位在被分配於每 1 像素列的每 1 水平期間產生變化；第 2 信號，相對於前述第 1 信號具有對應於畫像資料的電位差，且被施加於前述第 2 電極；以及第 3 信號，和前述第 1 信號的電位變化同步而電位產生變化，且相對於前述第 1 信號以及第 2 信號分別具有預定的電位差，並被選擇性地施加至前述第 3 電極。

根據本發明之第 2 觀點的液晶顯示裝置，在液晶顯示元件之一側的基板內面，設有用於產生與基板面平行之橫向電場的多數第 1 電極和第 2 電極，設有用於在對向的基板面產生與液晶層之厚度方向平行的縱向電場的第 3 電極，因為在前述第 1 和第 2 電極之間供給第 1、第 2 信號，施加對應於畫像資料的橫向電場，將同步於供給至前述第 1 電極的信號電位變化而電位產生變化的第 3 信號施加至第 3 電極，藉此，施加與液晶層之厚度方向實質地平行之方向的縱向電場，所以能夠選擇性地：僅以前述橫向電場來驅動的時候，進行廣視野角顯示；在藉由前述橫向電場和前述縱向電場的雙方而驅動的時候，則進行狹窄視野顯示。

在此液晶顯示裝置中，前述驅動電路係較佳為：將第 3 信號選擇地施加至液晶顯示元件的第 3 電極，而第 3 信號之電位係相對於第 1 信號的電位變化以逆相位而變化。或者是，前述驅動電路係較佳為：將第 3 信號選擇性地施加至液晶顯示元件的第 3 電極，而第 3 信號之電位係相對於第 1 信號的電位變化以同相位而變化，而且其電位的絕對值係不同於前述第 1 信號的電位。

另外，在這液晶顯示裝置中，前述驅動電路係較佳為具備：第 1 信號產生電路，產生在各水平期間電位會變化的第 1 信號；第 2 信號產生電路，可產生用以將電位供給於第 2 電極的第 2 信號，而該電位係在前述各 1 水平期間相對於前述第 1 信號的電位而變化成具有畫像資料所對應

之電位差的值的電位；第 3 信號產生電路，可產生第 3 信號，而該第 3 信號之電位係相對於前述第 1 信號的電位變化以逆相位或者同相位而變化；以及選擇手段，選擇對液晶顯示元件之第 3 電極的前述第 3 信號的施加。

此外，在此液晶顯示裝置中，液晶顯示元件係具有被配置於各個像素的控制電極，可控制信號之輸入電極與輸出電極之間、前述輸入電極與輸出電極之間的導通，並具備多數主動元件，該等之前述控制電極係在各列連接於掃描線，前述輸入電極係在各列連接於信號線，前述輸出電極係連接於第 2 電極，前述驅動電路係較佳為具備：共通信號產生電路，產生各 1 水平期間電位會變化的第 1 信號，並將該第 1 信號供給至前述液晶顯示元件的第 1 電極；畫像信號產生電路，可產生用以將電壓供給於第 2 電極的第 2 信號，並將該第 2 信號供給於前述信號線，而該電壓係在前述各 1 水平期間相對於前述第 1 信號的電位而電位變化成具有畫像資料所對應之電位差的值；掃描信號產生電路，產生掃描信號並將該掃描信號供給至前述掃描線，而該掃描信號係在前述 1 水平期間中使選擇列之前述主動元件的輸入電極和輸出電極之間導通；視野角控制信號產生電路，可產生第 3 信號，而該第 3 信號之電位係相對於前述第 1 信號的電位變化以逆相位或者同相位而變化；以及信號選擇電路，選擇對液晶顯示元件之第 3 電極的前述第 3 信號的供給。此情況下，前述多數主動元件係較佳為由薄膜電晶體所組成，而該薄膜電晶體之閘極電極連接於前

述掃描線，汲極電極和源極電極的任一方連接於前述信號線，另一方則連接於第 2 電極。

此外進一步，在此液晶顯示裝置中，較佳為在設置於液晶顯示元件之一側的基板內面的前述第 1 和第 2 電極中，前述第 1 電極係被形成為至少對應像素的整個區域，前述第 2 電極係在覆蓋前述第 1 電極的絕緣膜上具有比前述畫素更小的面積，且在緣部形成面對前述第 1 電極的形狀。此情況下，前述第 2 電極係較佳為由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀的梳形導電膜所組成。或者，前述第 2 電極係較佳為由圖案化成具有多個縫隙之形狀的縫隙形成導電膜所組成。

另外，在此液晶顯示裝置中，液晶顯示元件係較佳為具備：水平配向膜，分別形成於一對基板的內面，規定無電場時的液晶分子之配向方向，沿著和前述液晶顯示元件的畫面的上下方向實質性地平行的方向而互相在相反方向上被配向處理；以及一對偏光板，在配置成隔著前述一對基板的偏光板中，觀察側的偏光板係將其透過軸配設成實質平行於前述配向膜的配向處理，前述觀察側之相反側的偏光板係將其透過軸配設成實質正交或平行於前述觀察側之偏光板的透過軸。

本發明之第 3 觀點的液晶顯示裝置之特徵為具備：液晶顯示手段，其具有：液晶層，被封入至被對向配置成設有間隙的前述一對基板之間；第 1、第 2 電極，用以在前述液晶層產生和前述基板面實質地平行之方向的橫向電

場；以及第 3 電極，用以在前述液晶層產生和前述液晶層之厚度方向實質地平行之方向的縱向電場；其中於每個像素藉由前述橫向電場來控制前述液晶層之分子的配向狀態，並藉由前述多數像素來顯示畫像，而該每個像素係被由第 1 電極和第 2 電極所產生的橫向電場而被控制配向的液晶層之區域而定義出的；畫像顯示手段，產生被供給的畫像資料所對應之顯示驅動信號，並供給至前述第 1 電極和第 2 電極，並於每多數個像素產生前述畫像資料所對應的橫向電場；以及視野角控制手段，接受用於選擇視野角的視野角選擇信號並與前述顯示驅動信號同步，並且產生與前述顯示驅動信號不同的視野角控制電壓，並供給於前述第 3 電極，在前述多數像素的液晶層產生前述縱向電場，並限制視野角的範圍。

根據本發明之第 3 觀點的液晶顯示裝置，具備：液晶顯示手段，設置有用以產生平行於基板面之橫向電場的第 1 電極和第 2 電極、以及用以產生與液晶層之厚度方向平行之縱向電場的第 3 電極；畫像顯示手段，在前述第 1 和第 2 電極之間產生畫像資料所對應的橫向電場；以及視野角控制手段，接受用於選擇視野角的視野角選擇信號並與前述顯示驅動信號同步，並且供給與前述顯示驅動信號不同的視野角控制電壓於前述第 3 電極，並在像素的液晶層產生前述縱向電場，並限制視野角的範圍；所以能夠選擇性地：以前述橫向電場來驅動的時候，進行廣視野角顯示；在藉由前述橫向電場和前述縱向電場的雙方而驅動的時

候，則進行狹窄視野顯示。

【實施方式】

(第 1 實施例)

第 1 圖～第 15A 圖、第 15B 圖係表示本發明的第 1 實施例，第 1 圖係具備液晶顯示裝置的電子機器之正面圖，第 2 圖係液晶顯示裝置之液晶顯示元件之一側的基板的一部分的平面圖，第 3 圖係前述液晶顯示元件的一部分的截面圖。

首先，說明關於第 1 圖所示的電子機器。此電子機器係摺疊型攜帶式電話機，其由電話機主體 1 以及蓋體 2 所形成，而該蓋體 2 係將基端支撐於前述電話機主體 1 的尖端，開閉回動成如圖所示的張開於電話機主體 1 外方的開狀態、以及重疊於前述電話機主體 1 上的閉狀態。在電話機主體 1 的前面(蓋體 2 的重疊面)係設有鍵盤部 3 和麥克風部 4，在前述蓋體 2 前面(摺疊時面對電話機主體 1 前面的面)係設有顯示部 5 和揚聲器部 6。

接著，說明關於液晶顯示裝置。此實施例的液晶顯示裝置係具備：液晶顯示元件 10，在前述手機的蓋體 2 內配置成面對前述顯示部 5；前述液晶顯示元件 10 的驅動電路 32(參照第 5 圖)；以及面光源(未圖示)，配置於前述液晶顯示元件 10 之觀察側的相反側，朝向前述液晶顯示元件 10 照射照明光。

前述液晶顯示元件 10 係如第 2 圖以及第 3 圖所示，在設有間隙而面對的一對透明基板 11、12 之間封入有液晶層

13，該液晶層 13 係由具有正的介電異方性之向列液晶所組成。前述一對基板 11、12 互相面對的內面中，在一側的基板，例如觀察側(在第 3 圖上側)之相反側的基板 12 之內面係設有多數相互絕緣的第 1 透明電極 14、第 2 透明電極 15，該等係用以在前述液晶層 13 產生與前述基板 11 面實質平行之方向的橫向電場。前述液晶顯示元件 10 係具備在列方向(在第 2 圖左右方向)以及行方向(在第 2 圖上下方向)上排列成矩陣狀之多數像素 100 的橫向電場型液晶顯示元件。此液晶顯示元件的 1 個像素 100 係各個第 2 透明電極 15 對應於前述第 1 透明電極 14 的區域，且是利用這些第 1 透明電極 14 與各個第 2 透明電極 15 之間產生的前述橫向電場而控制前述液晶層 13 之液晶分子之配向狀態的區域所定義出的。此液晶顯示元件 10 係具備第 3 透明電極 25，在另一側的基板，亦即觀察側的基板 11 之內面，被設置成至少對應前述多數像素 100 之各個全域。

以下，前述第 1 透明電極 14 被稱為共通電極，前述第 2 透明電極 15 被稱為信號電極，前述第 3 透明電極 25 被稱為對向電極，設有前述共通電極 14 和信號電極 15 的一側基板 12 被稱為像素基板，設有前述對向電極 25 的另一側基板 11 被稱為對向基板。

前述像素基板 12 內面的共通電極 14 和信號電極 15 之中，共通電極 14 係形成為至少對應前述像素 100 的全域。信號電極 15 係在設為覆蓋前述共通電極 14 的層間絕緣膜 24 上，形成有比前述像素 100 之面積還要小的形狀，其緣

部 15c 係面對前述共通電極 14。

此液晶顯示元件 10 係主動矩陣型液晶顯示元件，其在前述像素基板 12 內面，具備被配置在排列成前述矩陣狀的每多數個像素 100 的主動元件 16。此主動元件 16 係具有信號的輸入電極 20 以及輸出電極 21，以及控制前述輸入電極 20 與輸出電極 21 之間導通的控制電極 17，前述控制電極 17 係在每列連接於掃描線 22，前述輸入電極 20 係於每行連接於信號線 23，前述輸出電極 21 係連接於前述信號電極 15。

前述主動元件 16 係薄膜電晶體（以下稱爲 TFT），其由以下所組成：閘極電極（控制電極）17，形成於前述像素基板 12 之基板面上；閘極絕緣膜 18，覆蓋前述閘極電極 17 並形成於像素基板 12 的大略全面；i 型半導體膜 19，在此閘極絕緣膜 18 上形成爲面對前述閘極電極 17；以及汲極電極（輸入電極）20 與源極電極（輸出電極）21，介由 n 型半導體膜（未圖示）而被設置在前述 i 型半導體膜 19 的兩側部上。

此外，前述掃描線 22 係在前述像素基板 12 的基板面上，於由前述列方向上排列的多數像素 100 所組成的各像素列，形成爲連接在各列的 TFT16 之閘極電極 17，前述信號線 23 係在前述閘極絕緣膜 18 上，設置於由前述行方向上排列的多數像素 100 所組成的各像素行，並連接於各行的 TFT16 之汲極電極 20。

另外，在前述像素基板 12 的緣部係形成有向前述對向基板 11 之外方突出的端子排列部（未圖示），前述掃描線 22

以及信號線 23 係連接於被設置在前述端子排列部的多數掃描線端子以及信號線端子。

如第 2 圖以及第 3 圖所示，前述共通電極 14 係藉由透明導電膜 14a 所形成，該透明導電膜 14a 係在前述每個像素列上沿著其全長而被設置在前述閘極絕緣膜 18 上，這些透明導電膜 14a 係分別連接於被設置在前述像素形成電極基板 12 之端子排列部的多數共通電極端子。

此外，在此實施例中，係將前述導電膜 14a 形成為由以下所組成的形狀：多數矩形狀電極部 14b，分別對應於前述像素列之各像素 100 之全域；導線部 14c，在其一端側將這些電極部形成為互相連接；但此導電膜 14a 亦可沿著其全長而形成為前述像素 100 的全域所對應之寬度。

另外，前述信號電極 15 係在前述層間絕緣膜 24 上設置成分別對應各像素 100，且是由被圖案化成具有多數梳齒部 15b 的梳形形狀的梳形導電膜 15a 所組成，並在連結此梳形導電膜 15a 的各梳齒部 15b 的基部之一端中，連接於前述 TFT16 的源極電極 21。

此外，前述層間絕緣膜 24 係在前述像素基板 12 的概略全面，設置成覆蓋前述共通電極 14 與 TFT16 以及掃描線 23，前述梳形導電膜 15a 係在設置於前述層間絕緣膜 24 的接觸孔(未圖示)中連接至前述 TFT16 的源極電極 21。

前述梳形導電膜 15a 係具有以等間隔而形成的 4 根梳齒部，並藉由這些 4 個梳齒部 15b 與前述共通電極 14 之間產生的橫向電場，而將液晶分子之配向狀態控制成實質地

均一的區域而形成 1 個像素 100。

另外，前述梳形導電膜 15a 的各梳齒部 15b 係相對於液晶顯示元件 10 之畫面的上下方向（亦即前述畫面的縱軸 Y），在左右任一方向上，形成為沿著以預定的角度（例如 5° ~ 15° ）而傾斜之方向的細長形狀，這些梳齒部 15b 之寬度 d_1 和相鄰的梳齒部 15b 之間的時間隔 d_2 的比值 d_2/d_1 係被設定為 $1/3 \sim 3/1$ ，較佳為 $1/1$ 。

另一方面，前述對向基板 11 之內面的對向電極 25 係由面對前述多數像素 100 之排列區域全體之一張膜狀的導電膜所組成。

此外，此液晶顯示元件 10 係具備前述每多數像素 100 分別對應的紅、綠、藍之 3 色的彩色濾波器 26R、26G、26B 的彩色畫像顯示元件，前述彩色濾波器 26R、26G、26B 係形成於前述對向基板 11 的基板面上，而其上形成有前述對向電極 25。

另外，分別在前述對向基板 11 內面和前述像素基板 12 內面，係覆蓋前述共通電極 14 以及信號電極 15 與前述對向電極 25，並設有水平配向膜 27、28，這些配向膜 27、28 係分別沿著和前述畫面之上下方向的縱軸 Y 實質平行的方向而互相在相反方向上進行摩擦（配向處理）。

前述對向基板 11 與像素基板 12 係介由框狀密封材料（未圖示）而被接合，而該框狀密封材料係包圍前述多數像素 100 之排列區域（亦即液晶顯示元件 10 之畫面區域）前述對向電極 25 係在前述密封材料之基板接合部，介由未圖示

的交叉連接部而連接於設置在前述像素形成電極基板 12 之端子排列部的對向電極端子。

前述液晶層 13 係被封入至以前述對向基板 11 和像素基板 12 之間的前述密封材料所包圍的區域，該液晶分子係使分子長軸與前述配向膜 27、28 的配向處理方向(前述縱軸 Y 的方向)一致，配向成與前述基板 11、12 面實質地平行。

然後，該液晶顯示元件 10 的液晶分子係使分子長軸與前述配向膜 27、28 的配向處理方向一致，配向成與基板 11、12 面實質平行之狀態的 $\Delta n d$ (液晶的折射率異方性 Δn 和液晶層厚度 d 的積)之值係被設定在可視光頻域的中間波長之 $1/2$ 值的概略 275nm 附近。

此外，該液晶顯示元件 10 係具備隔著前述一對基板 11、12 而配置的一對偏光板 29、30。

第 4 圖係表示前述液晶顯示元件 10 之對向基板 11 與像素形成電極基板 12 之配向膜 27、28 的配向處理方向(摩擦方向)11a、12a 與前述一對偏光板 29、30 之透過軸 29a、30a 的方向。

如同第 4 圖，前述對向基板 11 與像素形成電極基板 12 之配向膜 27、28 係沿著前述畫面的上下方向(亦即和畫面的縱軸 Y 實質地平行的方向)而互相在相反方向上被配向處理，前述一對偏光板 29、30 之中，觀察側的偏光板 29 係設置成使該透過軸 29a 和前述配向處理 11a、12a 實質地平行，相反側的偏光板 30 係設置成使該透過軸 30a 和觀察

側偏光板 29 的透過軸 29a 實質地正交或平行。

此外，在此實施例中，使前述觀察側偏光板 29 的透過軸 29a 與相反側偏光板 30 的透過軸 30a 互相正交，在前述液晶顯示元件 10 進行正常黑模式 (normally black mode) 的顯示。

相對於前述共通電極 14 和信號電極 15 之間產生的橫向電場之方向，前述配向膜 27、28 的配向處理方向 (摩擦方向) 係以預定角度傾斜地交叉。

亦即，前述共通電極 14 和信號電極 15 之間產生的橫向電場係相對於前述梳形導電膜 15a 之各梳齒部 15b 的緣 15c 之長度方向呈實質正交之方向的電場，在此實施例中如上所述，前述梳形導電膜 15a 的各梳齒部 15b 係被形成為：相對於畫面之上下方向的縱軸 Y 的左右任一邊的方向上沿著以預定的角度 (例如 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 的角度 θ) 傾斜之方向的細長形狀，在與前述縱軸 Y 呈實質平行的方向上將前述配向膜 27、28 配向處理。因此，前述配向膜 27、28 的配向處理方向係相對於前述橫向電場的方向以前述 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 的角度呈傾斜地交叉。

此外，此液晶顯示元件 10 係具備用以遮斷來自外部之靜電的一張膜狀的透明導電膜 31，此靜電遮斷用導電膜 31 係設置在作為觀察側基板的前述對向基板 11 與被配置在其外面的觀察側偏光板 29 之間。

另一方面，前述液晶顯示元件 10 係藉由第 5 圖所示的驅動電路 32 而被驅動。此驅動電路 23 係產生：第 1 信號 (以

下稱為共通信號)，其電位以相當於每 1 像素列的每 1 水平掃描期間 1h 而變化，且被施加至前述共通電極 14；第 2 信號（以下稱為資料信號），具有相對於前述共通信號有對應於畫像資料之電位差的電位，且被施加至前述信號電極 15；以及第 3 信號（以下稱為視野控制信號），其電位與前述第 1 信號的電位變化同步而變化，並且具有相對於前述共通信號以及資料信號分別有預定之電位差的電位，且被施加至前述對向電極 25。前述共通信號係一種信號，其在由列方向上排列的多數像素 100 所組成的各像素列中，來依序選擇前述液晶顯示元件 10 的排列成矩陣狀的多數像素 100，並控制前述像素 100 的點燈。

亦即，這驅動手段 32 係由以下所構成：第 1 信號產生電路，產生共通信號，而該共通信號之電位係以前述各行之每 1 水平掃描期間 1h 變化；第 2 信號產生電路，產生資料信號，而該資料信號之電位係變化成在前述各行的每 1 水平掃描期間 1h，相對於前述共通信號的電位具有畫像資料所對應之電位差的值；第 3 信號產生電路，產生視野控制信號，而該視野控制信號係相對於前述共通信號的電位以逆相位或同相位進行電位變化；以及選擇電路，選擇對前述液晶顯示元件 10 之對向電極 25 施加前述視野控制信號。

第 5 圖係前述驅動手段 32 的方塊電路圖，此驅動手段 32 係由以下所構成：第 1 信號產生電路（以下稱為共通信號產生電路）33，產生前述共通信號 C1；第 2 信號產生電路（以

下稱為資料信號產生電路)34，相對於前述共通信號 C1 之電位，產生電位變化成具有畫像資料所對應之電位差之值的資料信號；掃描信號產生電路 36，產生使前述 TFT16 的汲極電極 20 和源極電極 21 之間導通的掃描信號(使 TFT16 為 ON 的閘極信號)；第 3 信號產生電路(以下稱為視野控制信號產生電路)37，相對於前述共通信號 C1 的電位之變化，產生電位以逆相位或者同相位變化的視野控制信號 C2；顯示 RAM35，記憶畫像資料所對應之信號資料；以及控制電路 38，被供給有畫像資料和視野選擇信號，並根據這些信號來控制前述電路 33、34、36、37 的動作。

前述畫像資料係從未圖示的外部電路被供給至前述控制電路 38。另外，根據例如第 1 圖所示之手機等的電子機器上所設置的視野選擇鍵 7 之視野選擇，前述視野選擇信號被供給至前述控制電路 38。

如第 5 圖至第 11 圖所示，前述共通信號產生電路 33 係接收來自前述控制電路 38 的時脈信號，產生電位在前述各列之每 1 水平掃描期間 1h 變化的共通信號 C1，供給該共通信號 C1 至前述液晶顯示元件 10 的各像素列之共通電極 14。

另一方面，從外部電路被供給至前述控制電路 38 的畫像資料係藉由此控制電路 38 而被送至前述資料信號產生電路 34，前述資料信號產生電路 34 係根據前述畫像資料，讀出顯示器 ROM35 所預先記憶的信號資料，相對於從前述共通信號產生電路 33 所輸出的共通信號 C1 之電位，產生

電位變化成具有畫像資料所對應之電位差之值的資料信號 Don/off，於前述各列的每 1 水平掃描期間 1h，將此資料信號 Don/off 供給至前述液晶顯示元件 10 之各像素行的信號線 23。

前述掃描信號產生電路 36，接收來自前述控制電路 38 的時脈信號，產生使前述 TFT16 的汲極電極 20 與源極電極 21 之間導通的掃描信號，於前述每 1 水平掃描期間 1h，依序供給該掃描信號 Sc 至前述液晶顯示元件 10 之各列的掃描線 22。

前述視野控制信號產生電路 37 係產生視野控制信號 C2，其中相對於從前述共通信號產生電路 33 輸出的前述共通信號 C1 之電位變化，該視野控制信號 C2 係以逆相位進行電位變化的信號（讓共通信號 C1 的電位變化的週期反轉的信號），而且該電位的絕對值係與前述共通信號 C1 之電位不同的信號所組成。

然後，前述控制電路 38 係根據被供給的前述視野選擇信號而選擇廣視野的時候，停止前述視野控制信號產生電路 37 之動作，或者停止視野控制信號 C2 的輸出，選擇狹窄視野的時候，產生前述視野控制信號 C2，輸出此視野控制信號 C2 並供給至前述液晶顯示元件 10 的對向電極 25。

第 7 圖至第 11 圖係表示分別依照前述液晶顯示元件 10 之各顯示態樣而被供給至各電極的各信號之電壓波形，用 1 幀 1f 來表示用以依序選擇液晶顯示元件 10 的全部像素列並顯示 1 個畫面之期間，用 11 個水平掃描期間 1h 來表示

而配向的極微弱橫向電場或者是實質上不產生前述橫向電場的電位之信號。另外，前述白資料信號 Don 係相對於前述共通信號 C1 之電位的電位差充分大的電位，換言之，前述信號電極 15 和共通電極 14 之間產生充分強度的橫向電場的電位之信號。

首先，在不施加視野控制信號 C2 至前述對向電極 25 的情況下，對前述液晶顯示元件 10 之各電極的前述各信號之施加狀態，第 12A 圖係表示信號電極電位 S_{off} 被施加至信號電極 15 的情況，第 12B 圖係表示那時候的液晶分子之配向變化。另外，第 13A 圖係表示信號電極電位 S_{on} 被施加至信號電極 15 的情況，第 13B 圖係表示那時候的液晶分子之配向變化。

不對前述對向電極 25 施加視野控制信號 C2 的時候，也就是廣視野角顯示的情況下，前述像素 100 的液晶分子 13a 係僅藉由前述共通電極 14 和信號電極 15 之間產生的前述橫向電場，在與基板 11、12 面實質地平行的面內控制配向方位(分子長軸的方向)。於信號電極 15 施加黑顯示所對應的信號電極電位 S_{off} 的時候，也就是在所述共通電極 14 與信號電極 15 之間產生第 7 圖所示的共通電極—信號電極之間電壓 $C1-S_{off}$ 對應之非常弱之橫向電場(或者不實質地產生前述橫向電場亦可)的時候，如第 12A 圖、第 12B 圖，使分子長軸與一對基板 11、12 的配向膜 27、28 之配向處理方向 11a、12a 一致的狀態下，液晶分子實質地不做行動。於前述信號電極 15 施加白顯示所對應的信號電極電位 S_{on}

的時候，也就是在前述共通電極 14 與信號電極 15 之間產生共通電極－信號電極之間電壓 $C1-S_{on}$ 對應之非常強之橫向電場的時候，如第 13A 圖、第 13B 圖，液晶分子係使分子長軸與前述橫向電場之方向一致而進行配向並行動。

如這般，不施加視野控制信號 C2 至前述對向電極 25 的時候，液晶分子 13a 係因為藉由前述第 1 和第 2 電極 14、15 間產生的橫向電場而在與前述基板 11、12 實質地平行之面內改變配向方位，所以能進行 $\Delta n d$ 之視野相依性小的橫向電場型液晶顯示元件 10 之視野特性所對應的廣視野顯示。

接著，於對向電極 25 施加與前述共通信號 C1 相位相反的視野控制信號 C2 的狹窄視野角顯示，第 9 圖係表示信號電極電位 S_{off} (黑顯示時) 被施加至信號電極 15 時的各信號之電壓波形，第 14A 圖係表示那時候的液晶顯示元件對各電極施加信號的狀態，第 14B 圖係表示液晶分子之配向變化。另外，第 9 圖係表示信號電極電位 S_{on} (白顯示時) 被施加至信號電極 15 時的各信號之電壓波形，第 15A 圖係表示那時候的液晶顯示元件對各電極施加信號的狀態，第 15B 圖係表示那時候的液晶分子之配向變化。

施加視野控制信號 C2 至前述對向電極 25 的時候，也就是狹窄視野角顯示的情況下，

藉由前述共通電極 14 與信號電極 15 之間產生的前述橫向電場、前述共通電極 14 與前述對向電極 25 之間以及前述信號電極 15 與前述對向電極 25 之間分別產生之前述

縱向電場，使前述像素 100 液晶分子 13a 動作。於信號電極 15 施加第 8 圖所示之黑顯示所對應的信號電極電位 S_{off} 的時候，液晶分子係如第 14A 圖、第 14B 圖所示，藉由縱向電場而配向成相對於前述基板 11、12 面呈傾斜地起立的狀態，因為橫向電場弱，所以在使分子長軸與一對基板 11、12 之配向膜 27、28 的配向處理方向 11a、12a 一致的狀態下，此分子長軸的方位係不會實質地變化。於前述信號電極 15 施加第 9 圖所示之白顯示的信號電極電位 S_{on} 的時候，如第 15A 圖、第 15B 圖所示，液晶分子係藉由前述強的橫向電場，而使分子長軸與此橫向電場的方向一致，而且配向成相對於前述基板 11、12 面呈傾斜地起立的狀態。

如這般，於前述對向電極 25 施加前述視野控制信號 C2，而在前述共通電極 14 與前述對向電極 25 之間以及前述信號電極 15 與前述對向電極 25 之間分別產生前述縱向電場的時候，前述液晶分子 13a 係在相對於前述基板 11、12 面呈傾斜地起立的配向狀態下，藉由在前述共通電極 14 和信號電極 15 之間產生的前述橫向電場，因為配向成使分子長軸與前述橫向電場的方向一致，所以由於前述液晶分子 13a 起立，液晶顯示元件 10 的 Δn_d 視野相依性變大。

因此，從前述液晶顯示元件 10 的正面方向(液晶顯示元件 10 的法線附近之方向)觀看的表示，係能獲得和不產生前述縱向電場時之顯示幾乎差不多的優良對比度顯示。相較於此，從相對於前述正面方向呈傾斜的方向觀看時，由於前述 Δn_d 之大的視野相依性，產生和從正面方向看的

時候不同的延遲，變得幾乎無法辨認顯示。因此，能以充分的對比度來辨認顯示的視野係因為變成正面方向之狹窄範圍，所以能進行狹窄視野的顯示，使液晶顯示裝置使用者之外的其他人無法窺視。

亦即，此液晶顯示裝置係設有相互絕緣的多數共通電極 14 和信號電極 15，用以在前述液晶顯示元件 10 之一側基板 12 內面產生橫向電場，在另一側的基板 11 內面設有對向電極 25，其至少對應藉由前述共通電極 14 和信號電極 15 之間產生的前述橫向電場而控制液晶層 13 之液晶分子 13a 的配向狀態的區域所定義出的多數像素 100 的各個整個區域。然後，藉由前述驅動手段 32，選擇性地在前述對向電極 25 施加視野控制信號 C2，該視野控制信號 C2 之電位係與施加於前述共通電極 14 的共通信號 C1 之電位變化同步而變化，而且相對於前述共通信號 C1 之電位、以及前述信號電極 15 的信號電極電位 S_{on} 、 S_{off} 具有分別預先決定的電位差。藉此，做成可進行廣視野顯示和狹窄視野顯示。藉由此液晶顯示裝置，能依照前述畫像資料進行視野變動少且穩定的視野控制。

如上述，此液晶顯示裝置係藉由前述驅動手段 32 供給於前述 1 水平掃描期間 1h 電位會變化的共通信號 C1 至多數共通電極 14，而該共通電極 14 係在前述液晶顯示元件 10 的像素基板 12 內面設成互相絕緣，介由前述 TFT，選擇性地供給相對於前述共通信號 C1 具有畫像資料對應之電位差的電位之資料信號 D_{on} 、 D_{off} 至前述信號電極

15，藉以在前述信號電極 15 賦予 S_{on} 、 S_{off} 的電位。藉此，在前述共通電極 14 和信號電極 15 之間，產生前述畫像資料所對應的橫向電場，也就是前述共通電極—信號電極之間的電壓 $C1-S_{on}$ 、 $C1-S_{off}$ 所對應的橫向電場，藉由此橫向電場，在與前述基板 11、12 面呈實質地平行的面內控制前述多數像素 100 的液晶分子之配向方位(分子長軸的方向)並顯示畫像，進行對應於橫向電場型液晶顯示元件 10 之視野特性的廣視野顯示。

另外，此液晶顯示裝置係藉由前述驅動手段 32，供給前述共通信號 C1 至前述液晶顯示元件 10 的前述共通電極 14，介由前述 TFT 將資料信號 D_{on} 、 D_{off} 選擇性地供給至前述信號電極 15。藉此，在前述信號電極 15 賦予 S_{on} 、 S_{off} 的電位，在前述共通電極 14 和信號電極 15 之間，產生前述畫像資料所對應之強度、也就是前述共通電極—信號電極之間的電壓 $C1-S_{on}$ 、 $C1-S_{off}$ 所對應之強度的橫向電場。在這個同時，供給視野控制信號 C2 至對向電極 25，而該對向電極 25 係在前述液晶顯示元件 10 的對向基板 12 內面被設為對應前述多數像素 100 的整個區域，而視野控制信號 C2 之電位係與前述共通信號 C1 的電位變化同步而變化，而且對應於前述共通信號 C1 以及資料信號而分別具有預定的電位差。藉此，前述共通電極 14 與前述對向電極 25 之間以及前述信號電極 15 與前述對向電極 25 之間係分別產生前述共通信號 C1 與前述視野控制信號 C2 之電位差以及前述信號電極電位 S_{on} 、 S_{off} 與前述視野控制信號 C2 之

電位差所對應的縱向電場。換言之，藉由前述橫向電場而控制前述液晶分子的配向方位並顯示畫像，而且藉由前述縱向電場使前述液晶分子配向成相對於前述基板 11、12 面呈斜向站立，藉由限制視野角，進行不會被液晶顯示裝置使用者之外的他人窺視到顯示畫面的狹窄視野之顯示。

此外，在上述的第 1 實施例中係表示以下的實施例：藉由利用以共通信號 C1 之逆相位使信號視野控制信號 C2 之電位變化的信號，可以降低從用以驅動液晶顯示元件的電源裝置輸出的電壓之絕對值的大小。但是，在能讓前述電源裝置產生高電壓的情況下，即使使用以共通信號 C1 之同相位使信號視野控制信號 C21 之電位變化的信號亦可。

該情況下，如第 10 圖以及第 11 圖所示，供給與前述共通信號 C1 同相位的視野控制信號 C21 至前述對向電極 25。第 10 圖係表示：這時候的黑顯示時(施加信號電極電位 S_{off} 時)的共通電極—信號電極之間電壓 $C1-S_{off}$ 、與共通電極—對向電極之間電壓 $C1-C2$ 、信號電極—對向電極之間電壓 $S_{off}-C2$ ，第 11 圖係表示：白顯示時(施加信號電極電位 S_{on} 時)的共通電極—信號電極之間電壓 $C1-S_{on}$ 、與共通電極—對向電極之間電壓 $C1-C2$ 、信號電極—對向電極之間電壓 $S_{on}-C2$ 。即使在此液晶顯示裝置中，與上述的實施例相同，藉由橫向電場而控制前述液晶分子的配向方位並顯示畫像，而且藉由縱向電場使前述液晶分子配向成相對於前述基板 11、12 面呈斜向站立，能進行不會被液晶

顯示裝置使用者之外的其他人窺視到顯示畫面的狹窄視野之顯示。

如這般，此液晶顯示裝置係將前述驅動手段 32 構成爲將視野控制信號 C2 選擇性地施加至前述液晶顯示元件 10 的對向電極 25，其中該視野控制信號 C2 之電位係以與前述共通信號 C1 之電位變化呈逆相位而變化，或者是構成爲將視野控制信號 C21 選擇性地施加至前述液晶顯示元件 10 的對向電極 25，其中該視野控制信號 C21 之電位係以與前述共通信號 C1 之電位變化呈同相位而變化，而且其電位之絕對值與前述共通信號 C1 之電位不同。因此，前述共通電極 14 和對向電極 25 之間以及前述信號電極 15 與前述對向電極 25 之間係分別產生前述共通信號 C1 和前述視野控制信號 C2、C21 的電位差以及前述信號電極電位 S_{on} 、 S_{off} 和前述視野控制信號 C2 的電位差所對應的縱向電場，可進行前述狹窄視野的顯示。

然後，在上述實施例中，前述驅動手段 32 係由以下所構成：第 1 信號產生手段，產生在前述各列選擇期間而電位變化的共通信號 C1；第 2 信號產生手段，產生資料信號 D_{on} 、 D_{off} ，而該資料信號 D_{on} 、 D_{off} 係用以在前述各列選擇期間，相對於前述共通信號 C1 之電位，電位變化成具有對應於畫像資料的電位差之值，並將該電位賦予第 2 電極；第 3 信號產生手段，產生以前述共通信號 C1 之電位變化呈逆相位或同相位而電位變化的視野控制信號 C2、C21；以及選擇手段，選擇施加前述視野控制信號 C2 至前

述液晶顯示元件 10 的對向電極 25。爲此，供給前述共通信號 C1 至前述液晶顯示元件 10 的共通電極 14，賦予信號電極電位 S_{on} 、 S_{off} 至前述信號電極 15，選擇性地施加前述視野控制信號 C2 至前述對向電極 25。

此外，上述實施例的液晶顯示裝置係將前述液晶顯示元件 10 作爲主動矩陣型液晶顯示元件，其具備多數主動元件 (TFT) 16，而該多數主動元件 16 被配置於前述每個像素，並具有信號的輸入電極 (汲極電極) 20 以及輸出電極 (源極電極) 21、以及控制前述輸入電極 20 與輸出電極 21 之間導通的控制電極，於每列上將前述控制電極連接至掃描線，於各行上將前述輸入電極 20 連接至信號線 23，將前述輸出電極 21 連接至前述信號電極 15。然後，如第 5 圖所示，前述驅動手段 32 係由以下所構成：共通信號產生電路 33，產生電位於前述各列選擇期間變化的共通信號 C1，並將該共通信號 C1 供給至前述液晶顯示元件 10 的共通電極 14；資料信號產生電路 34，產生資料信號 D_{on} 、 D_{off} ，再將該資料信號 D_{on} 、 D_{off} 供給至前述信號線 23，而該資料信號 D_{on} 、 D_{off} 係用以在所述各列選擇期間，相對於前述共通信號 C1 之電位，電位變化成具有對應於畫像資料的電位差之值，並將該電位賦予第 2 電極；掃描信號產生電路 36，產生掃描信號 S_c ，並將該掃描信號 S_c 供給至前述掃描線 22，而該掃描信號 S_c 係於前述 1 水平掃描期間 $1h$ 使選擇列的前述主動元件 16 之輸入電極 20 和輸出電極 21 之間導通；視野控制信號產生電路 37，產生和前述共通信號 C1 的電

位變化呈逆相位或同相位而電位變化的前述視野控制信號 C2；控制電路 38，控制該等電路 33、34、36、37 的動作；以及選擇手段，依照來自外部的視野選擇信號，選擇供給前述視野控制信號 C2、C21 至前述液晶顯示元件 10 的對向電極 25。然後，施加共通信號 C1 至前述液晶顯示元件 10 的前述共通電極 14，供給黑資料信號 Doff、白資料 Don 至信號線，並賦予信號電極電位 Soff、Son 至前述信號電極 15，選擇性地施加前述視野控制信號 C2 至前述對向電極 25，藉以能進行非常大範圍且穩定的視野控制。

另外，上述液晶顯示裝置係在前述液晶顯示元件 10 之一側基板 12 內面的共通電極 14 和信號電極 15 之中，使前述共通電極 14 形成為至少對應於前述像素 100 的整個區域，使前述信號電極 15 在覆蓋前述共通電極 14 的層間絕緣膜 24 上，形成為具有比前述像素 A 更小的面積，而且在緣部 15c 面對前述共通電極 14 的形狀。因此，對應於前述共通電極 14 與前述信號電極 15 之緣部 15c 的部分與前述共通電極 14 之間產生前述橫向電場，藉由該橫向電場使液晶分子 13a 的配向方位變化並顯示良好的畫像的同時，對前述對向電極 25 施加前述視野控制信號 C2，藉以在前述像素 100 的大略整個區域上產生前述縱向電場，使前述液晶分子 13a 在前述像素 100 的大略整個區域上配向成斜向站立，而能進行更穩定的視野控制。

然後，在上述實施例上，因為前述信號電極 15 係藉由圖案化成具有多個梳齒部之梳形形狀的梳形導電膜 15a 所

形成，所以前述像素 100 的多處，也就是前述梳形導電膜 15a 的各梳齒部兩側的緣部 15c 分別產生前述橫向電場，在前述像素 100 的略整個區域上使液晶分子 13a 的配向方位變化，而顯示更良好的畫像。

亦即，前述共通電極 14 係形成為至少對應前述像素 100 的整個區域，前述信號電極 15 係形成為在覆蓋前述共通電極 14 的層間絕緣膜 24 上具有比前述像素 100 還要小的面積的形狀，在該緣部 15c 上面對前述共通電極 14。因此，前述共通電極 14 與信號電極 15 之間，藉由前述共通信號 C1 與對應前述白顯示之信號電極電位 S_{on} 所對應的電壓 $C1-S_{on}$ ，在前述信號電極 15 之緣部 15c 對應的部分(對應信號電極 15 之緣部和共通電極 14 之前述信號電極 15 之緣的部分之間)，產生與前述像素基板 12 面呈實質地平行之方向的橫向電場。藉由該橫向電場，液晶分子 13a 係配向成分子長軸與前述橫向電場的方向一致，受到那些液晶分子 13a 之行動的影響，前述信號電極 15 之梳齒部 15b 之中央部的液晶分子 13a、以及位於前述梳齒部 15b 之間中央的前述共通電極 14 上的液晶分子 13a 亦進行相同的配向。

另外，上述液晶顯示裝置係在前述液晶顯示元件 10 之一對基板 11、12 內面分別形成規定無電場時之液晶分子 13a 的配向方向的水平配向膜 27、28，同時隔著前述一對基板 11、12 而配置一對偏光板 29、30，如第 4 圖所示，在與前述液晶顯示元件 10 之畫面的上下方向呈實質平行的方向上，將前述一對基板 11、12 內面的前述配向膜 27、28

配向處理成相互呈反方向。然後，在前述一對偏光板 29、30 中，將觀察側的偏光板 29 即其透過軸 29a 設成與前述配向膜 27、28 之配向處理 11a、12a 呈實質地平行，前述觀察側之相反側的偏光板 30 即其透過軸 30a 設成與前述觀察側之偏光板 29 的透過軸 29a 呈實質地正交。因此，能控制前述畫面之左右方向的視野，所以能夠進行：相對於前述液晶顯示元件 10 之法線，在左右方向上分別以大略相同的角度傾斜之視野範圍的廣視野顯示；以及從左右方向以大略相同的角度將該視野範圍窄化的狹窄視野顯示。

此外，前述液晶顯示元件 10 係將前述觀察側之相反側的偏光板 30 設為使其透過軸 30a 與前述觀察側之偏光板 29 的透過軸 29a 呈實質地平行的正常白模式之顯示元件亦可，在那種情況下，在沿著與前述液晶顯示元件 10 之畫面的上下方向呈實質平行的方向上，將前述配向膜 27、28 配向處理成相互呈反方向，使前述觀察側之偏光板 29 的透過軸 29a 實質地平行於前述配向膜 27、28 之配向處理 11a、12a，藉以控制前述畫面的左右方向的視野。

此外，在上述實施例中，係將由前述液晶顯示元件 10 的前述梳形導電膜 15a 所形成的信號電極 15 之各梳齒部 15b 形成為：沿著相對於前述畫面之上下方向的左右任一側的方向上以預定的角度，例如 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 的角度 θ 傾斜之方向的細長形狀，將前述配向膜 27、28 配向處理成和前述畫面上下方向實質地平行的方向，所以將前述液晶分子 13a 配向成使分子長軸一致於前述配向膜 27、28 之配向處理方

向 11a、12a(也就是相對於前述共通電極 14 和信號電極 15 之間產生的橫向電場之方向，以前述預定的角度 θ 傾斜地交叉的方向)的無電場時的狀態，從該狀態藉由前述橫向電場的產生使配向方位變化成一方向迴轉，可顯示無亮度不均的畫像。

(第 2 實施形態)

第 16 圖係表示本發明的第 2 實施例的液晶顯示元件之一側基板的一部分的平面圖。此外，在此實施例中，與上述第 1 實施例對應者則在圖中賦予相同符號，關於同樣的東西則省略其說明。

此實施例的液晶顯示裝置液晶係藉由縫隙形成導電膜 115a 形成前述液晶顯示元件 10 的像素形成電極基板 12 之內面的信號電極 15，而該縫隙形成導電膜 115a 係被圖案化成具有沿著相對於前述液晶顯示元件 10 畫面之上下方向(也就是前述畫面的縱軸 Y)的左右任一側的方向上以預定的角度，例如 $5^\circ \sim 15^\circ$ 的角度 θ 傾斜之方向的多數縫隙 115c 的形狀。其他的構成則和第 1 實施例相同。

此液晶顯示裝置係藉由前述縫隙形成導電膜 115a 來形成液晶顯示元件 10 的像素形成電極基板 12 內面的第 2 電極 115，所以從第 5 圖所示的驅動手段 32 藉由主動元件(TFT)16 而被供給至前述信號電極 115 的資料信號 Don、Doff，幾乎不會產生電壓下降而被供給至前述信號電極 115 的全體，能使前述信號電極 115 的各部電位呈實質均一。因此，在前述像素 100 多處(也就是分別對應前述多數縫隙

115c 兩側之緣部的部分)產生均一強度的橫向電場，在前述像素 100 的略整個區域中，將液晶分子 13a 的配向方位控制成實質均等，可顯示更加良好的畫像。另外，藉由對前述對向電極 25 施加前述視野控制信號 C2、C21，至少在前述像素 100 之整個區域對應的前述共通電極 14 和對向電極 25 之間的略整個區域，使前述共通電極 14 與前述對向電極 25 之間產生的前述縱向電場之強度能都均一。然後，在前述信號電極 115 和對向電極 25 之間的略整個區域，使前述共通電極 14 與藉由前述縫隙形成導電膜 115a 所形成的前述信號電極 115 之間產生的前述縱向電場之強度呈均一，能進行更穩定的控制視野。

(第 3 實施形態)

第 17 圖以及第 18 圖係表示本發明的第 3 實施例的液晶顯示元件之一側基板的一部分之平面圖以及前述液晶顯示元件之一部分的截面圖。此外，在此實施例中，與上述第 1 實施例對應者則在圖中賦予相同符號，關於同樣的東西則省略其說明。

此實施例的液晶顯示裝置係將液晶顯示元件 10 的像素形成電極基板 12 之內面的共通電極 214 與信號電極 215 設置成沿著前述基板 12 面的方向上隔著間隔。在此實施例中，藉由第 1 梳形導電膜 214a 形成前述共通電極 214，而該第 1 梳形導電膜 214a 係被圖案化成具有沿著相對於前述液晶顯示元件 10 畫面之上下方向(也就是前述畫面的縱軸 Y)的左右任一側方向上以預定的角度，例如 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 的角度

θ 傾斜之方向的多數梳齒部 214b 的梳形形狀。藉由第 2 梳形導電膜 215a 形成前述信號電極 15，而該第 2 梳形導電膜 215a 係被圖案化成具有在前述第 1 梳形導電膜 214a 的多數梳齒部 214b 上分別隔著間隔而鄰接的多數梳齒部 215b 的梳形形狀。其他的構成則和第 1 實施例相同。

此外，形成前述共通電極 214 的前述第 1 梳形導電膜 214a 係在每像素列上形成為該列之多數像素 100 對應的梳形導電膜 214b 彼此連繫成一體的形狀，這些各列的梳形導電膜 214a 係在其端部上共同連接。

另外，形成前述信號電極 215 的前述第 2 梳形導電膜 215a 係被設置成分別對應各像素 100，分別連接於前述像素形成電極基板 12 內面形成的多數主動元件 (TFT) 16。

此外，前述第 1 梳形導電膜 214a 以及第 2 梳形導電膜 215a 的各梳齒部 214b、215b 係相對於液晶顯示元件 10 之畫面的上下方向 (也就是前述畫面的縱軸 Y)，在左右任一方向上，形成為沿著以預定的角度 (例如 $5^\circ \sim 15^\circ$) 而傾斜之方向的細長形狀。這些梳齒部 214b、215b 之寬度 d_3 、 d_4 和前述第 1 梳形導電膜 214a 的梳齒部 214b 和前述第 2 梳形導電膜 215a 的梳齒部 215b 的間隔 d_5 之比 d_5/d_3 以及 d_5/d_4 係被設定為 $1/3 \sim 3/1$ ，較佳為 $1/1$ 。

另外，前述液晶顯示元件 10 的一對基板 11、12 內面形成的配向膜 27、28 係沿著與前述液晶顯示元件 10 之畫面的上下方向 (畫面的縱軸 Y) 呈實質平行的方向而互相在相反方向上被配向處理，一對偏光板 29、30 之中，觀察側

的偏光板 29 係被配置成使其透過軸與前述配向處理呈實質平行，相反側的偏光板 30 係被配置成使其透過軸與前述觀察側之偏光板 29 的透過軸呈實質正交或平行。

此液晶顯示裝置係將前述液晶顯示元件 10 的像素形成電極基板 12 內面的共通電極 214 和信號電極 215 設置成沿著前述基板 12 面的方向上隔著間隔，所以這些電極 214、215 之互相對向的緣部之間產生前述橫向電場。藉由該橫向電場，使液晶分子 13a 的配向方位變化並顯示畫像的同時，在前述液晶顯示元件 10 的對向基板 11 內面選擇性地施加上述的視野控制信號 C2、C21 於至少對應前述像素 100 的整個區域而設置的對向電極 25，藉以進行穩定的控制視野。

然後，在此實施例中，藉由圖案化成具有多數梳齒部 214b 的梳形形狀的第 1 梳形導電膜 214a 來形成前述共通電極 214，藉由第 2 梳形導電膜 215a 形成前述信號電極 215，而該第 2 梳形導電膜 215a 係被圖案化成具有在前述第 1 梳形導電膜 214a 的多數梳齒部 214b 上分別隔著間隔而鄰接的多數梳齒部 215b 的梳形形狀，所以在前述像素 100 多數地方上產生前述橫向電場，使液晶分子 13a 的配向方位變化，顯示良好的畫像。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係具備液晶顯示裝置的電子機器之正面圖。

第 2 圖係表示本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置之液晶顯示元件之一側的基板的一部分的平面圖。

第 3 圖係前述液晶顯示元件的一部分的截面圖。

第 4 圖係表示分別被設置於前述液晶顯示元件之一對基板之內面的配向膜之配向處理方向和偏光板之透過軸的方向。

第 5 圖係驅動電路的方塊電路圖。

第 6 圖係產生共通信號和視野控制信號的信號產生電路的電路圖。

第 7 圖係施加於液晶顯示元件的掃描信號和共通信號和白資料信號以及黑資料信號和信號電極之白顯示時以及黑顯示時之電位和白顯示時的共通電極—信號電極之間電壓以及黑顯示時的共通電極—信號電極之間電壓的表示圖。

第 8 圖係施加與共通信號之相位相反的視野控制信號至液晶顯示元件之對向電極的時候之黑顯示時的共通電極—對向電極間電壓和信號電極—對向電極之間電壓的表示圖。

第 9 圖係施加與共通信號之相位相反的視野控制信號至前述對向電極的時候之白顯示時的共通電極—對向電極之間電壓和信號電極—對向電極之間電壓的表示圖。

第 10 圖係施加與共通信號之相位相同的視野控制信號至前述對向電極的時候之黑顯示時的共通電極—對向電極之間電壓和信號電極—對向電極之間電壓的表示圖。

第 11 圖係施加與共通信號之相位相同的視野控制信號至前述對向電極的時候之白顯示時的共通電極—對向電

極之間電壓和信號電極一對向電極之間電壓的表示圖。

第 12A 圖係表示不施加視野控制信號至前述對向電極時的 1 個像素之共通電極和信號電極之間產生對應黑資料信號之橫向電場的時候的信號之供給狀態的典型圖。

第 12B 圖係表示此時的液晶分子之配向的變化之典型圖。

第 13A 圖係表示不施加視野控制信號至前述對向電極時的 1 個像素之共通電極和信號電極之間產生對應白資料信號之橫向電場的時候的信號之供給狀態的典型圖。

第 13B 圖係表示此時的液晶分子之配向的變化之典型圖。

第 14A 圖係表示施加視野控制信號至前述對向電極時的 1 個像素之共通電極和信號電極之間產生對應黑資料信號之橫向電場的時候的信號之供給狀態的典型圖。

第 14B 圖係表示此時的液晶分子之配向的變化之典型圖。

第 15A 圖係表示施加視野控制信號至前述對向電極時的 1 個像素之共通電極和信號電極之間產生對應白資料信號之橫向電場的時候的信號之供給狀態的典型圖。

第 15B 圖係表示此時的液晶分子之配向的變化之典型圖。

第 16 圖係表示本發明之第 2 實施例的液晶顯示元件之一側的基板的一部分的平面圖。

第 17 圖係表示本發明之第 3 實施例的液晶顯示元件之

一側的基板的一部分的平面圖。

第 18 圖係第 3 實施例之液晶顯示元件的一部分的截面圖。

【主要元件符號說明】

10	液晶顯示元件
11、12	基板
13	液晶層
13a	液晶分子
14	第 1 電極(共通電極)
14a	透明導電膜
14b	矩形狀電極部
15	第 2 電極(信號電極)
15a	梳形導電膜
15b	梳齒部
15c	緣
16	主動元件(TFT)
17	控制電極(閘極電極)
29	輸入電極(汲極電極)
21	輸出電極(源極電極)
22	掃描線
23	信號線
24	層間絕緣膜
25	第 3 電極(對向電極)
26R、26G、26B	彩色濾波器

27、28	配向膜
11a、12a	配向處理方向
29、30	偏光板
29a、30a	透過軸
31	靜電遮斷導電膜
32	驅動電路

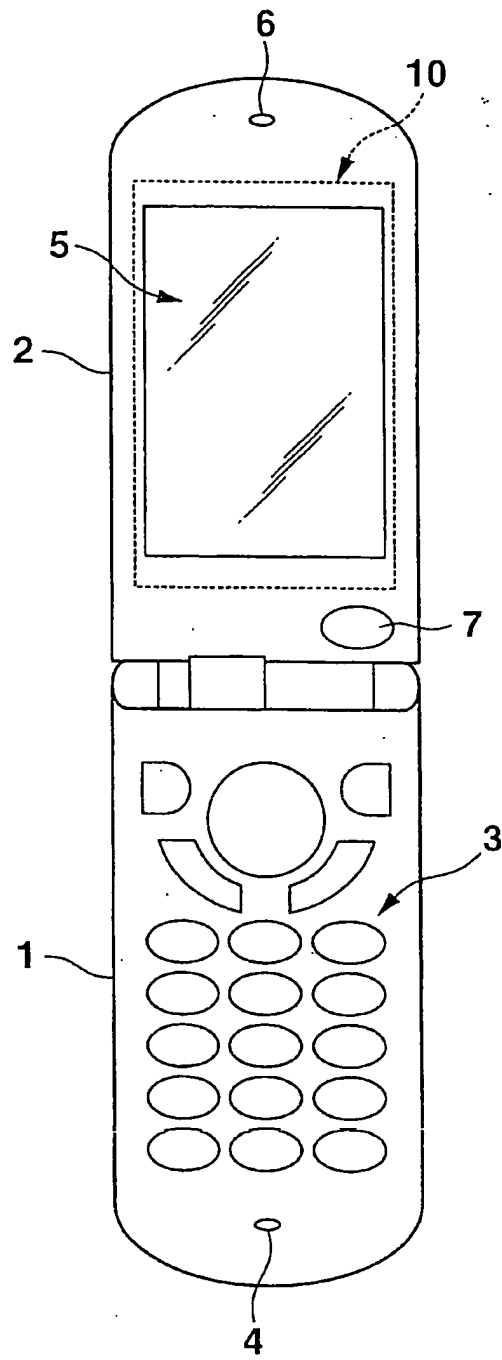
五、中文發明摘要：

在液晶顯示元件的一側基板之內面將產生橫向電場的多數共通電極和信號電極設置成相互絕緣，在另一側基板的內面設置分別對應多數像素之各個整個區域的對向電極。此液晶顯示元件係藉由以驅動手段使共通電極和信號電極之間產生電場，藉以顯示畫像。此已顯示的畫像係同步於施加在共通電極上的共通信號之電位而使電位產生變化，而且在對向電極上選擇性地施加相對於共通信號以及前述信號電極的電位而分別具有預定之電位差的視野控制信號，進行廣視野的顯示和狹窄視野的顯示。

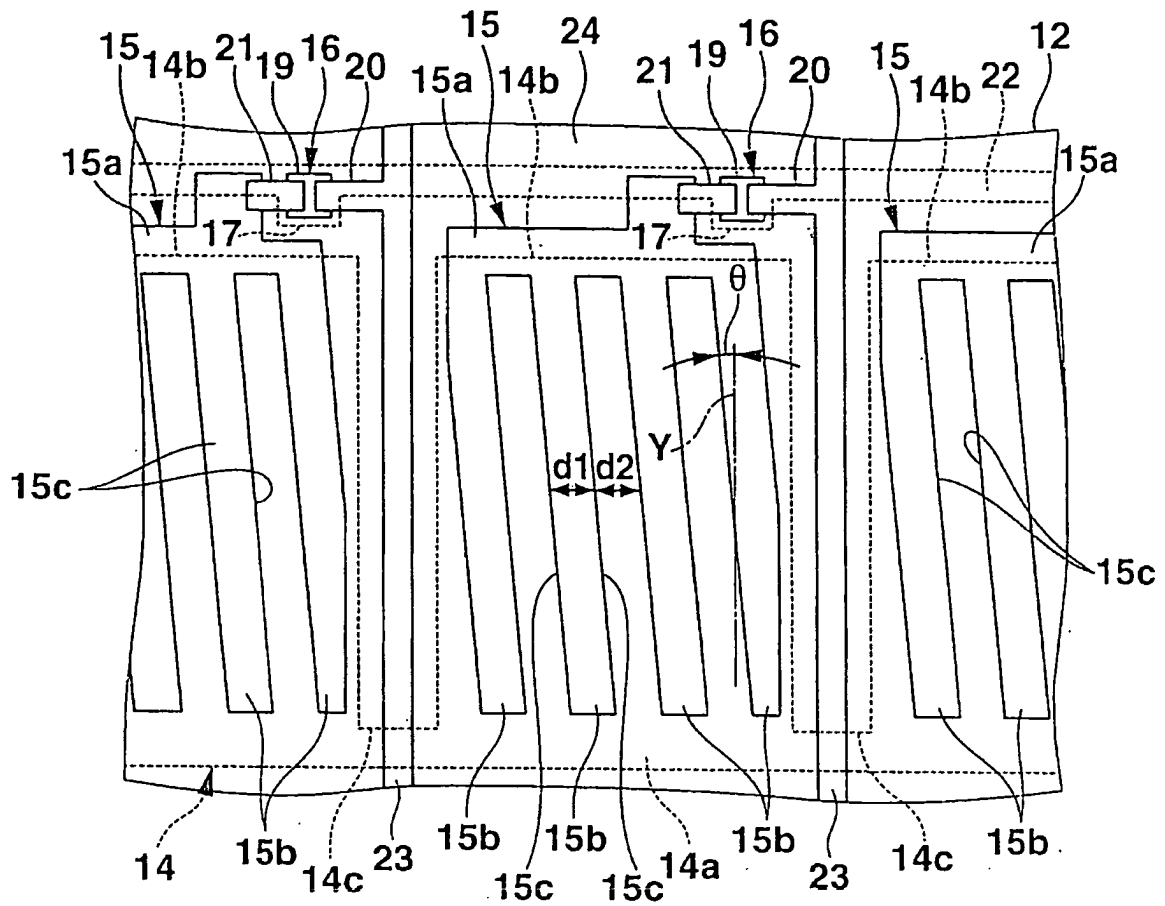
六、英文發明摘要：

A plurality of common electrodes and signal electrodes are provided on an inner surface of a LCD element, and insulated from each other to generate a transverse electric field. Opposite electrodes are provided corresponding to an entire region of each of pixels. This LCD elements display an image by generating a electric field between common electrodes and signal electrodes with a driving means. The displayed image synchronizes with the potential variation of common signals which are supplied to the common electrodes, and the potential thereof is changed. And viewing angle control signals having predetermined potential difference from the common signals and the potential of the signal electrodes are selectively supplied for performing displays of wide view and narrow view.

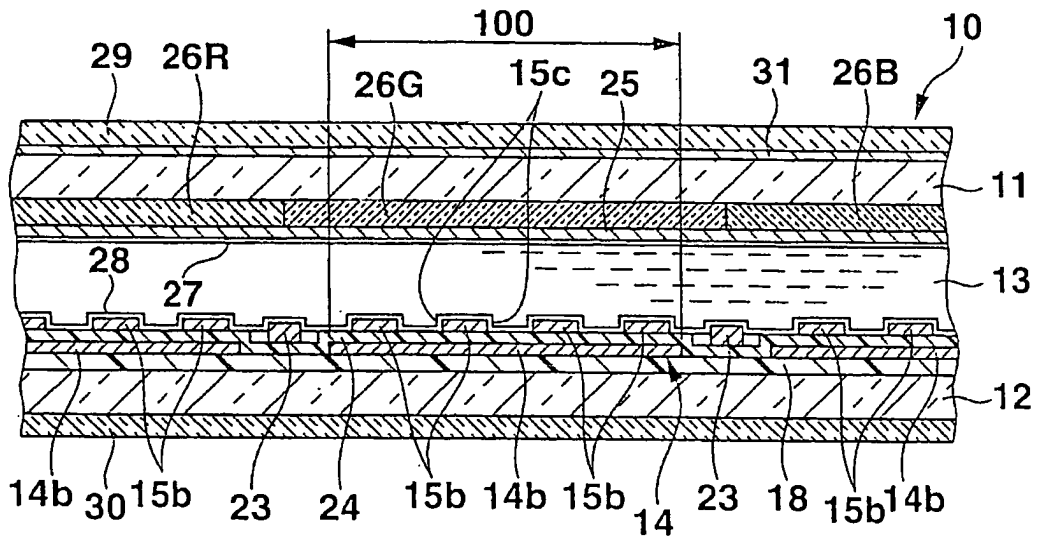
十一、圖式：



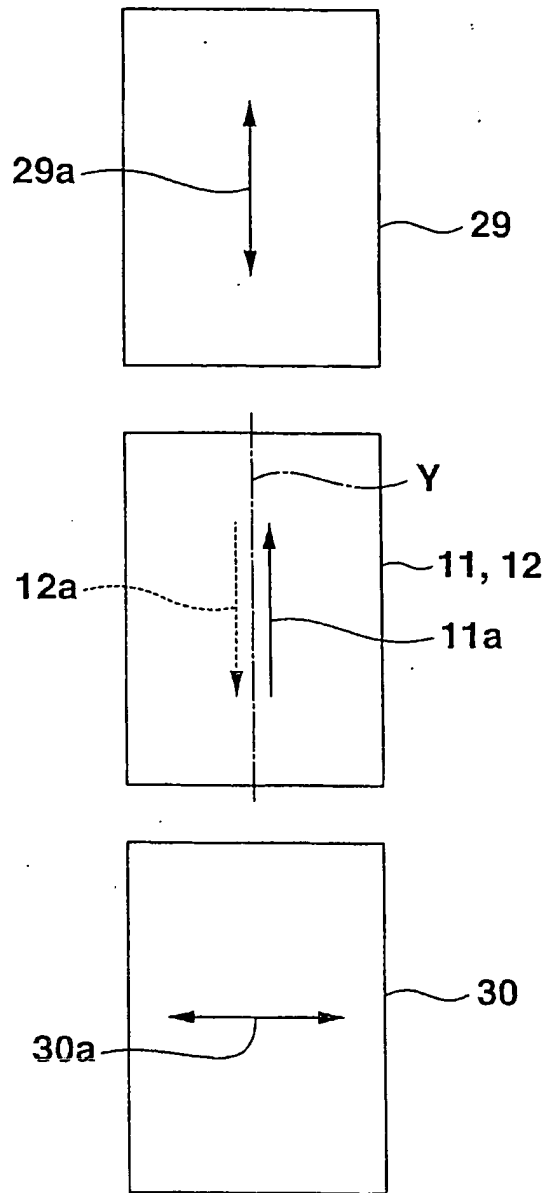
第 1 圖



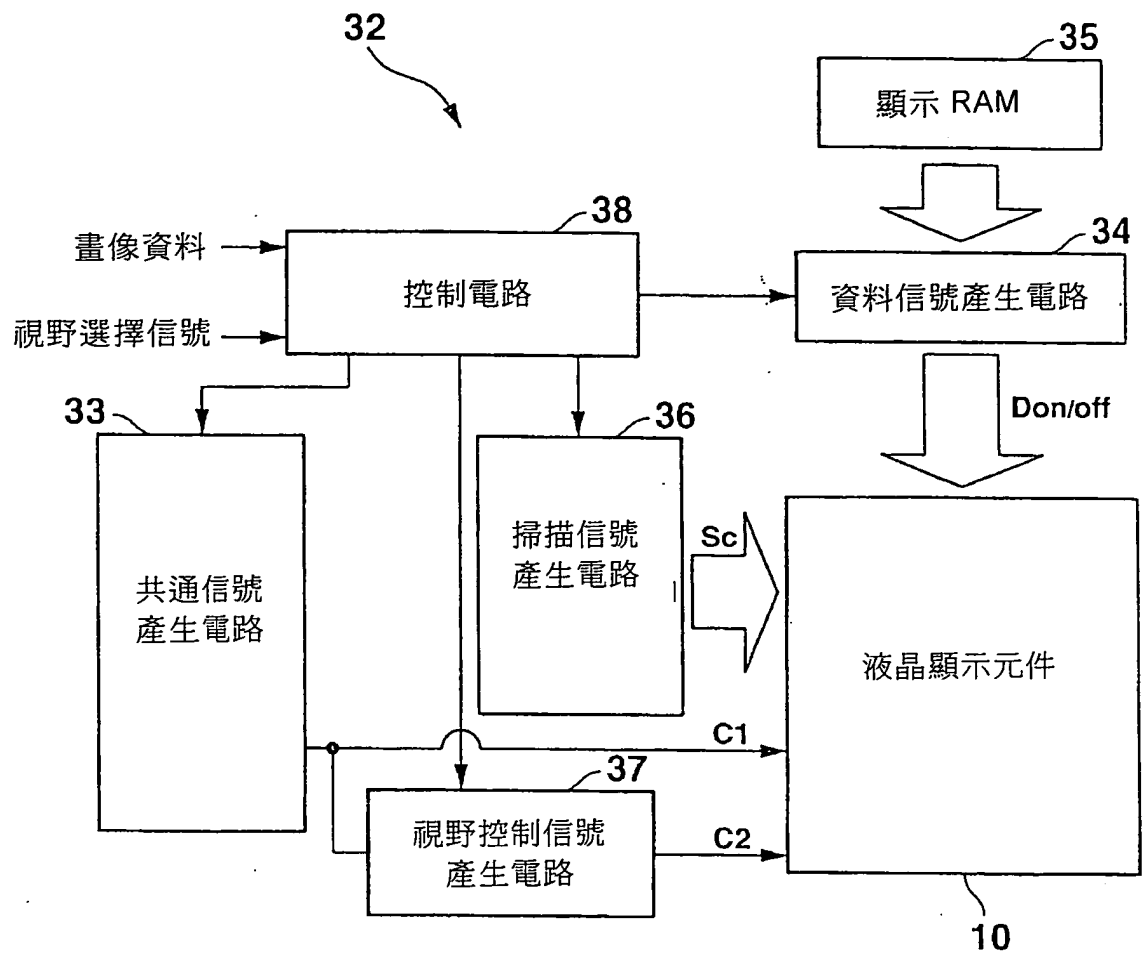
第 2 圖



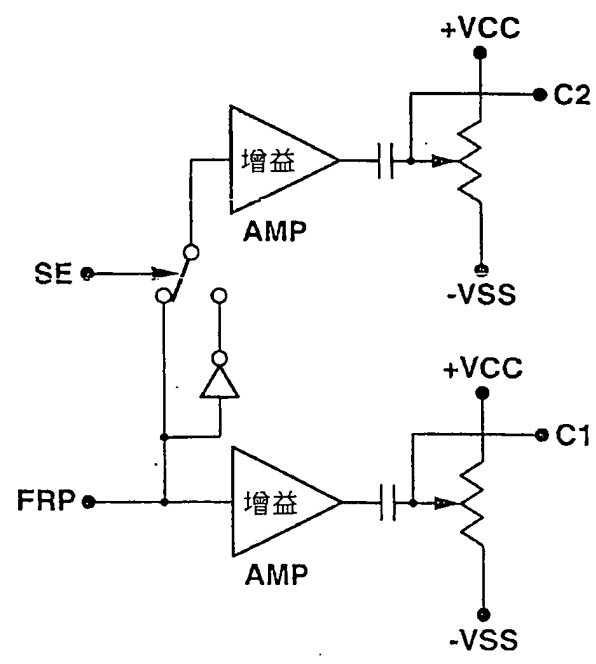
第 3 圖



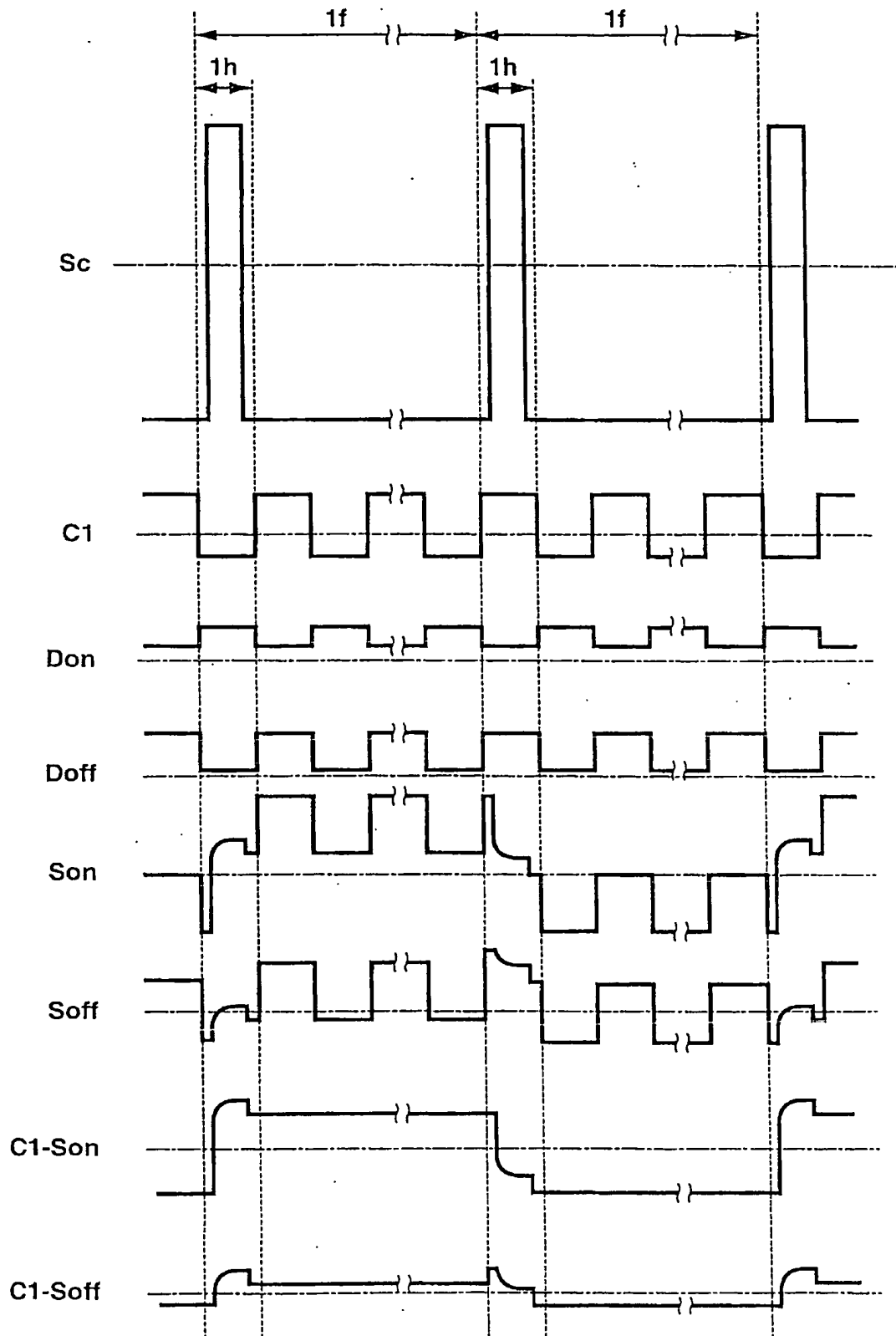
第 4 圖



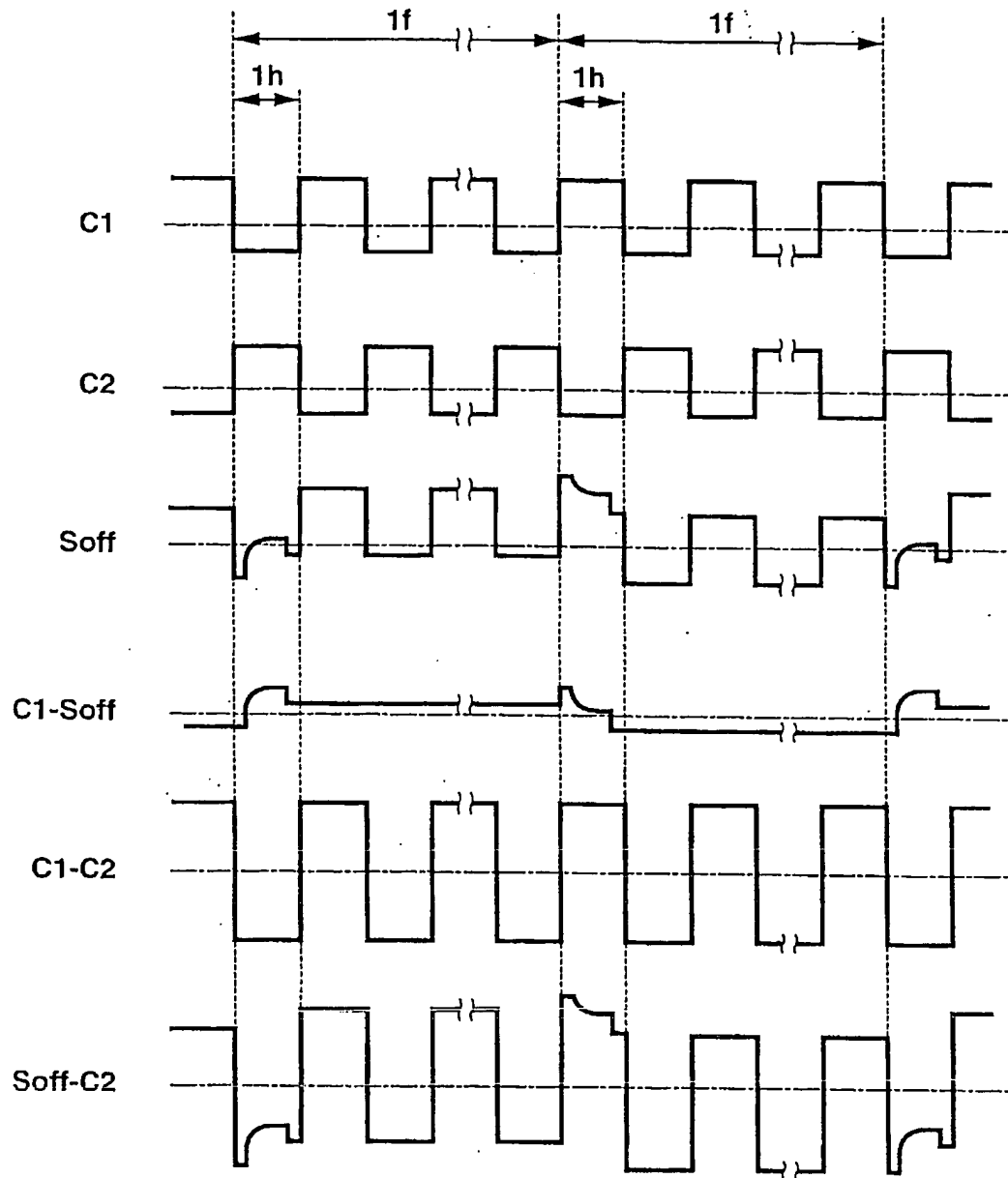
第 5 圖



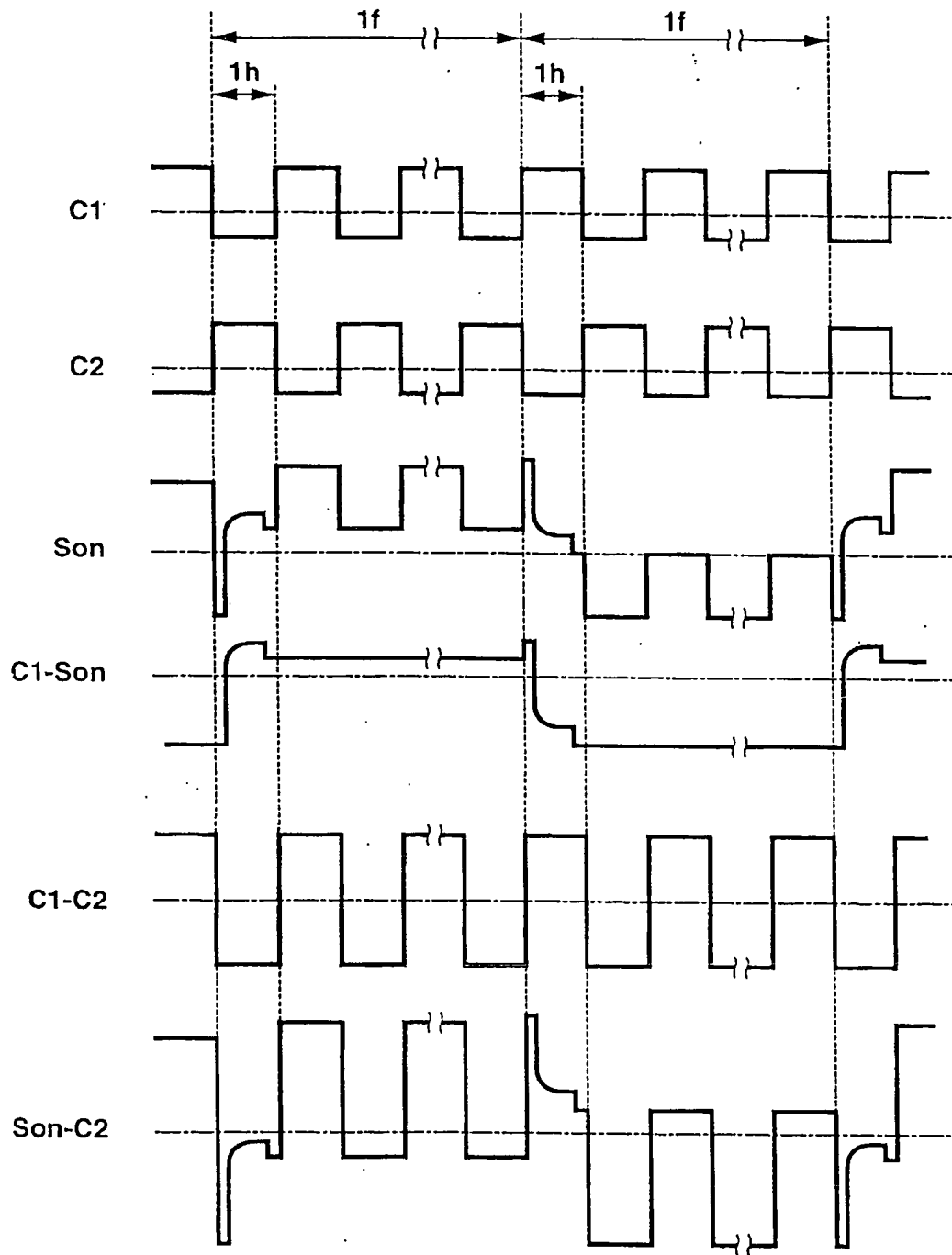
第 6 圖



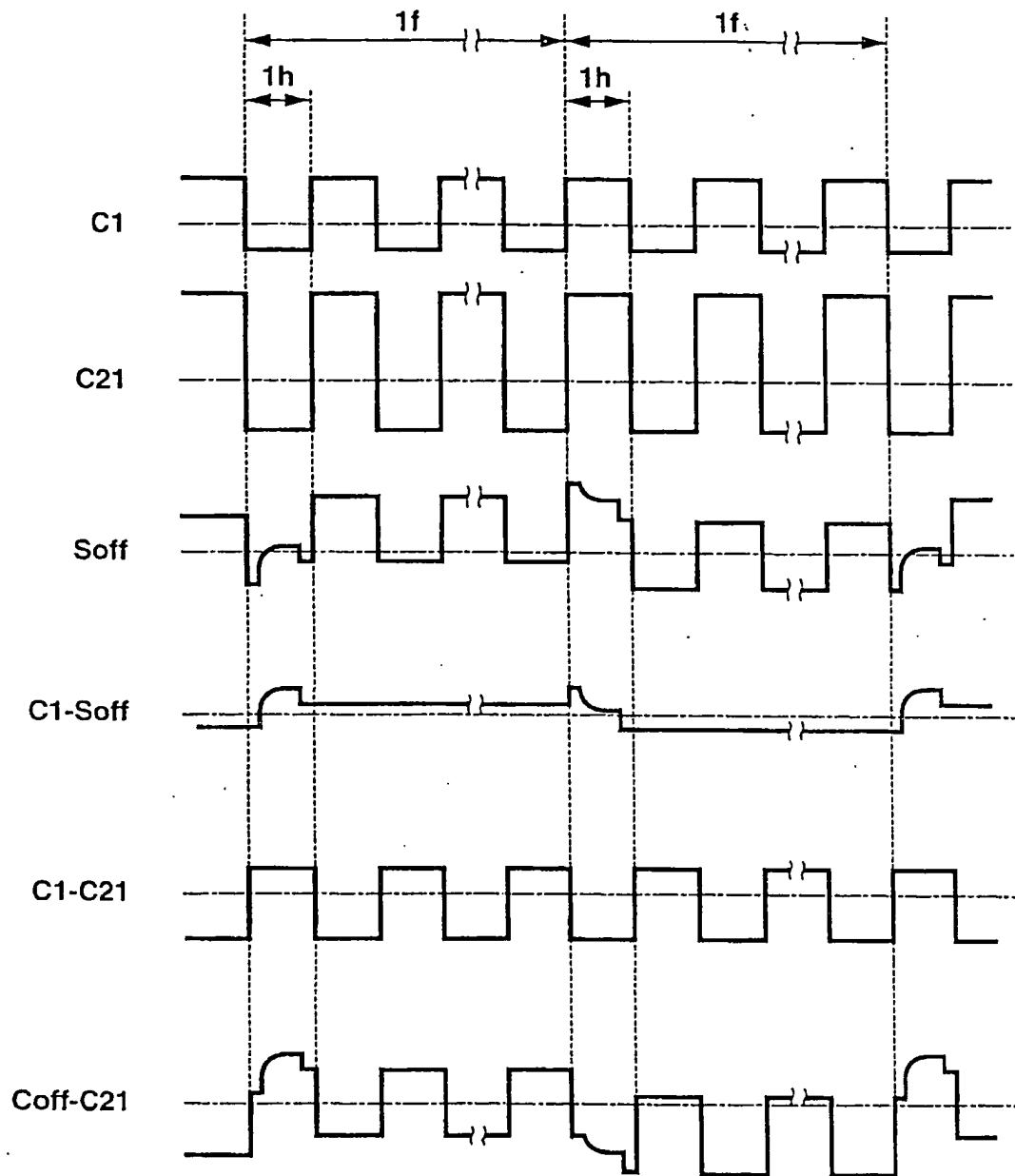
第 7 圖



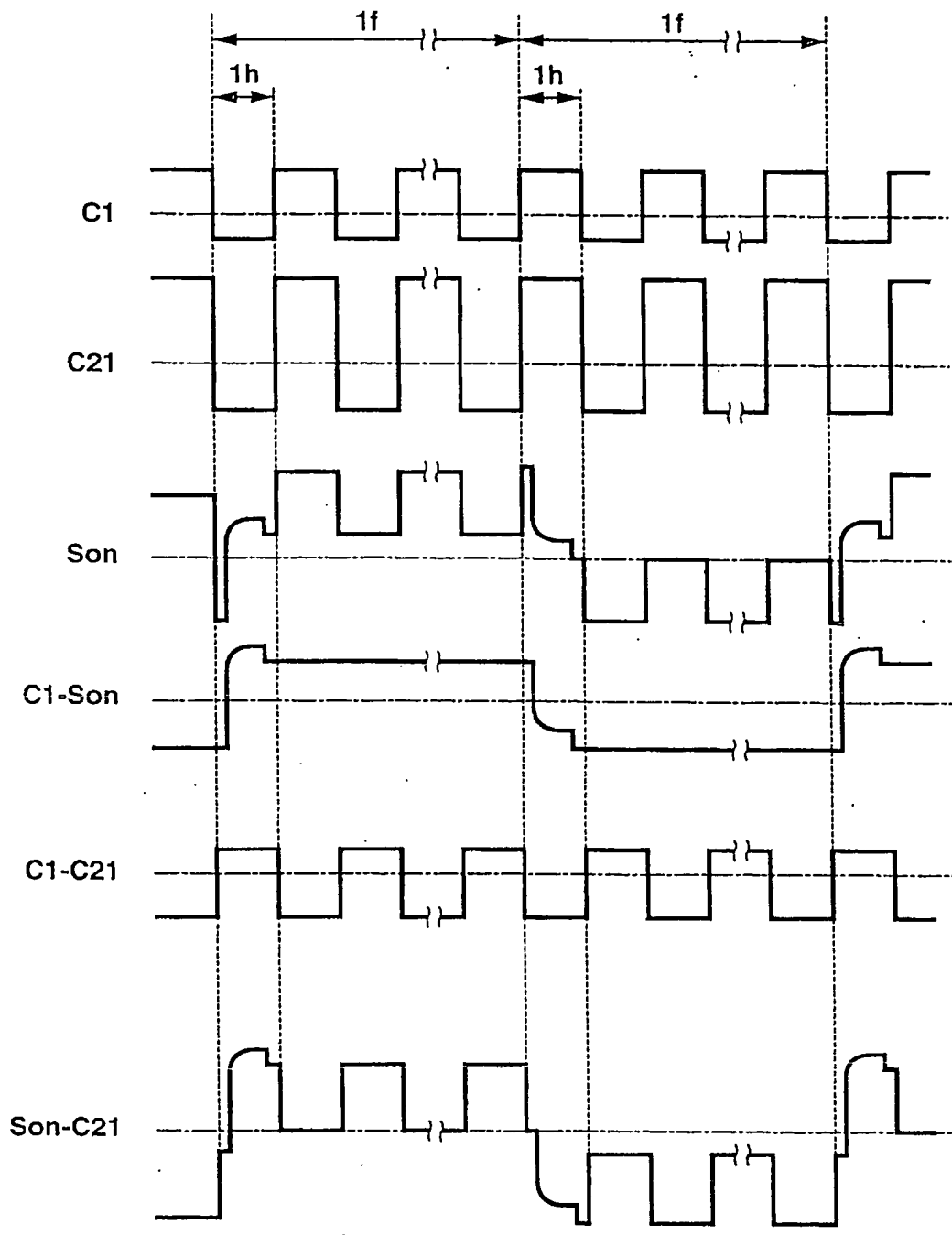
第 8 圖



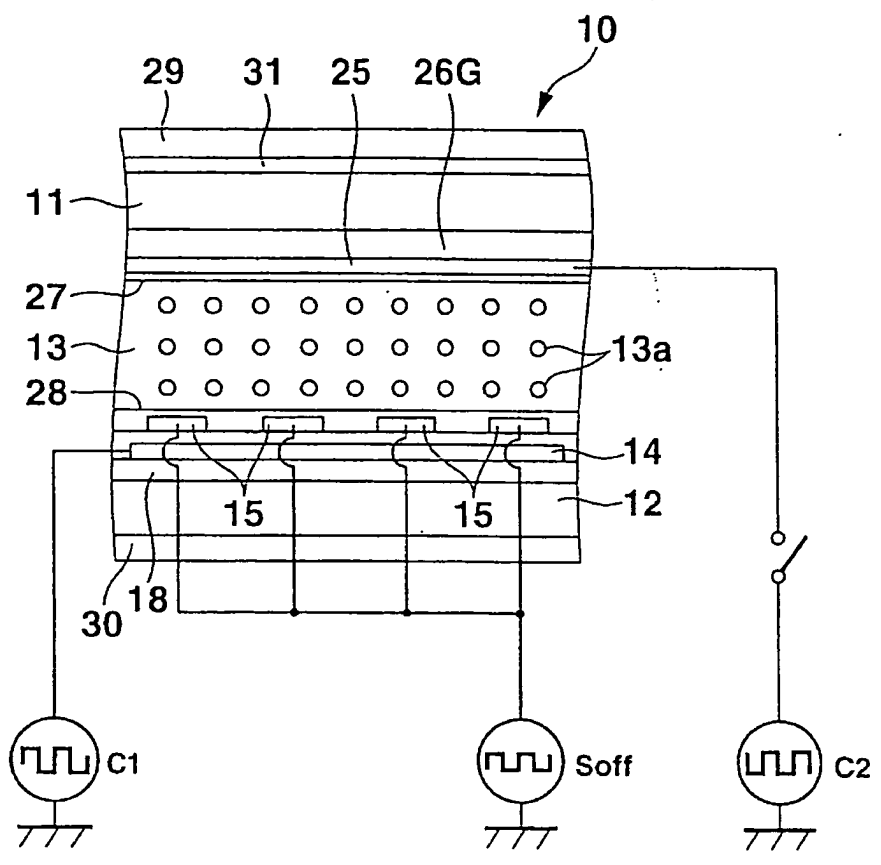
第 9 圖



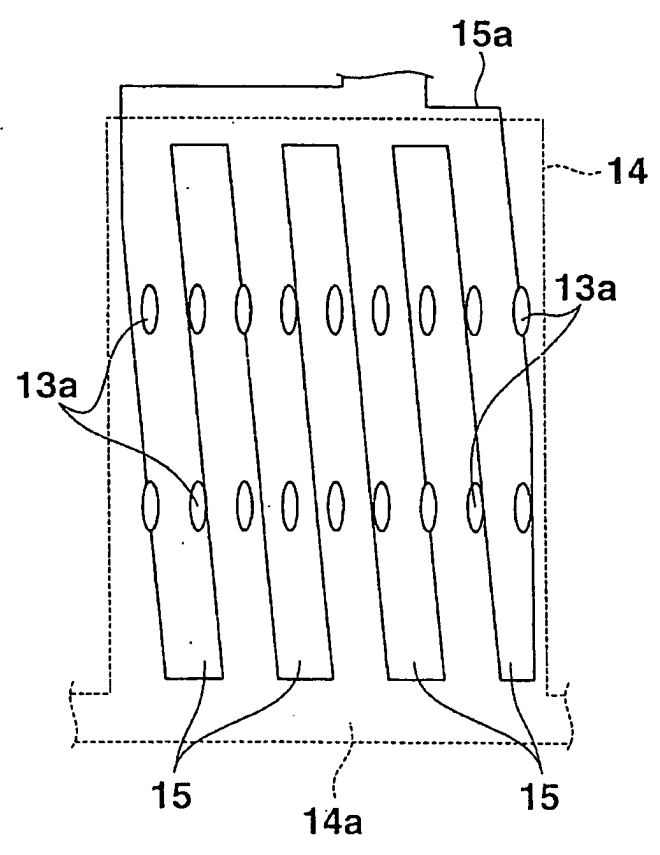
第 10 圖



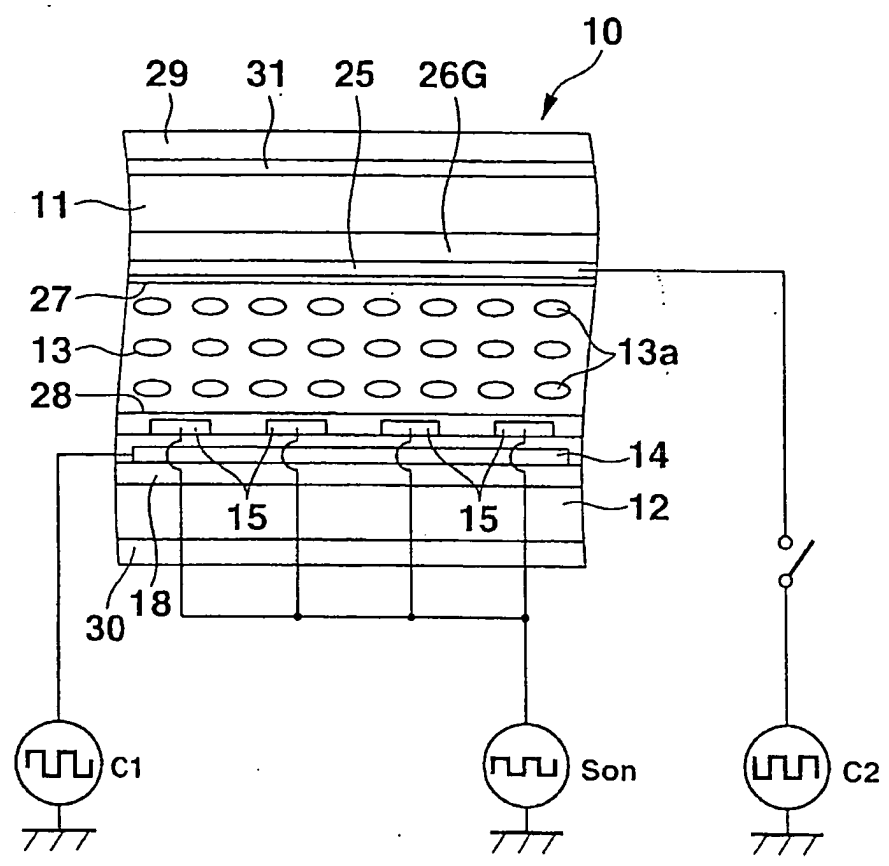
第 11 圖



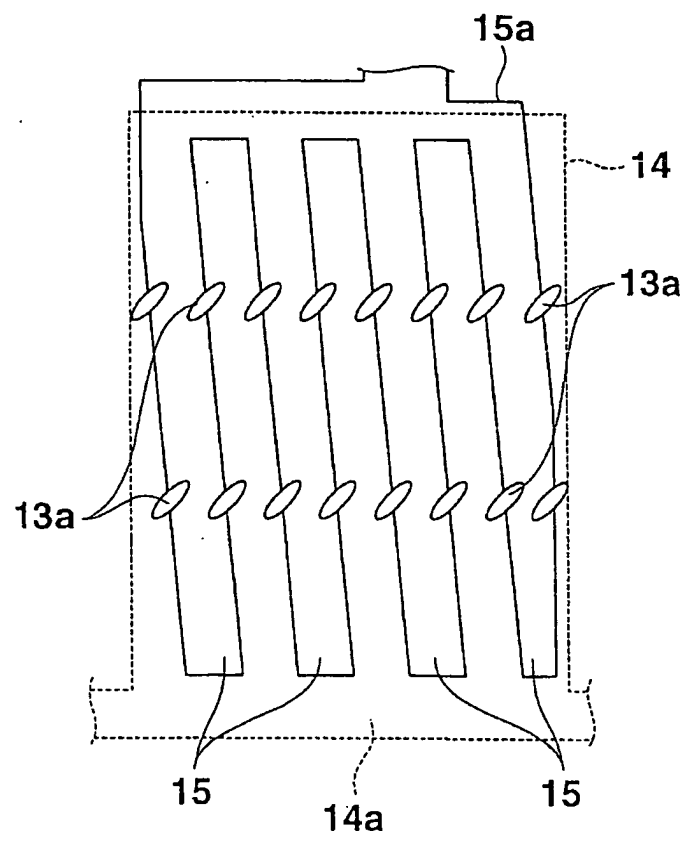
第 12A 圖



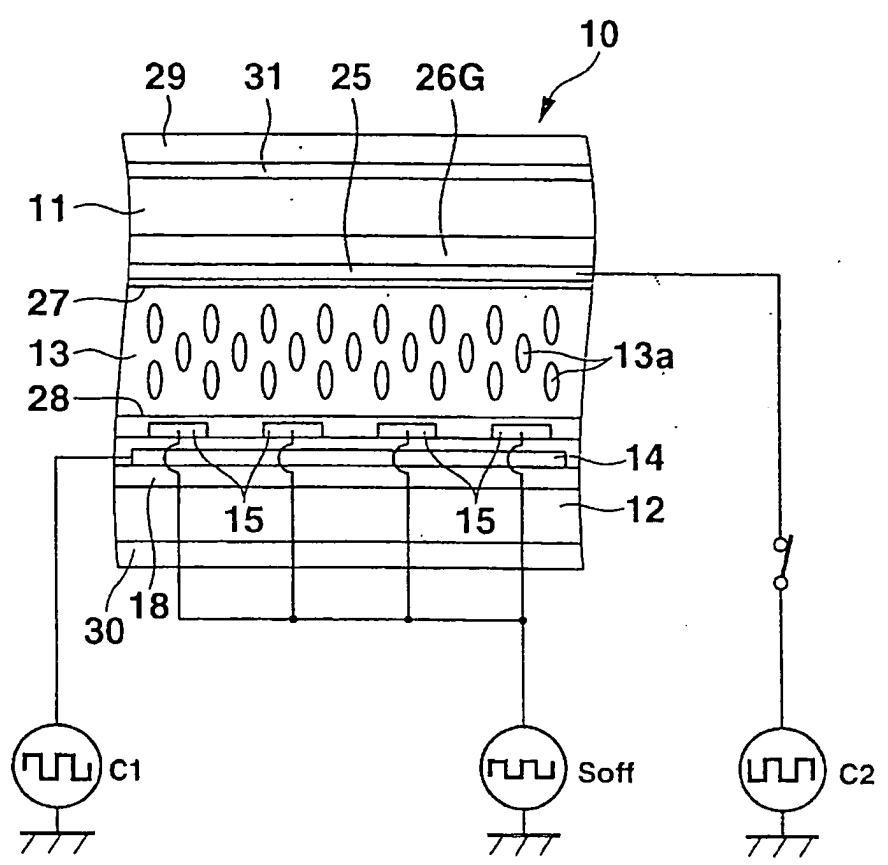
第 12B 圖



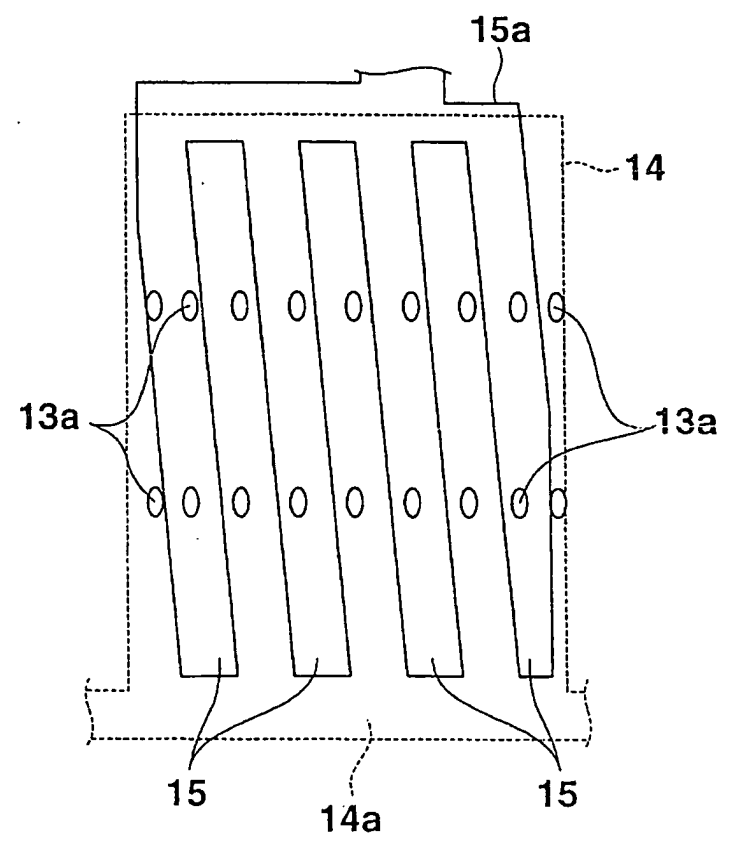
第 13A 圖



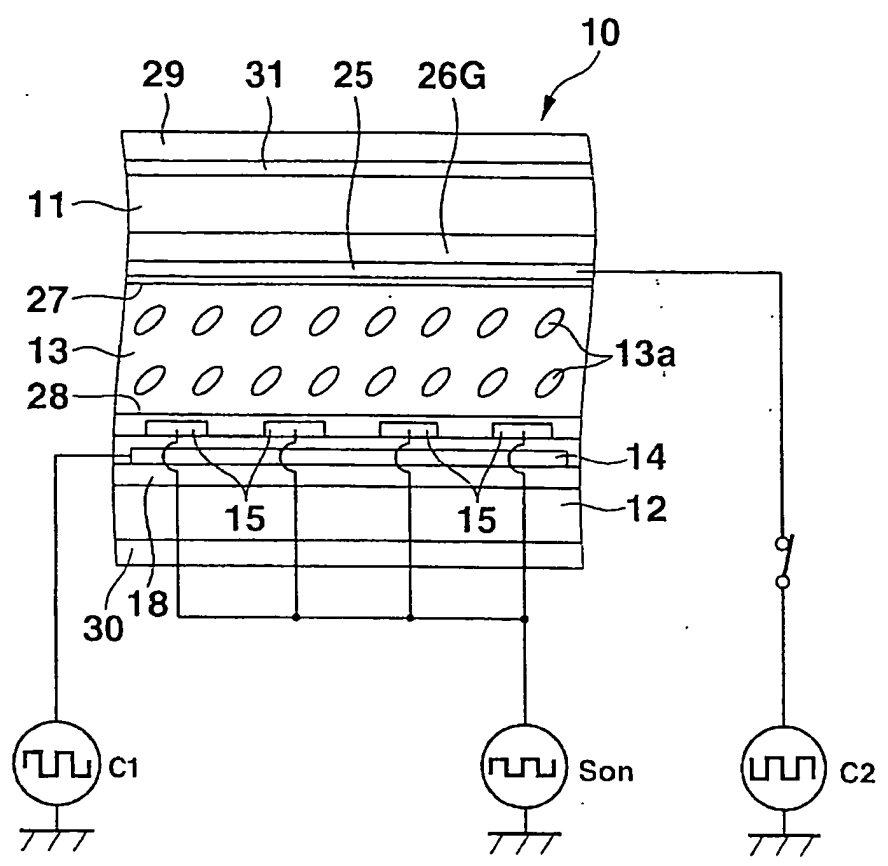
第 13B 圖



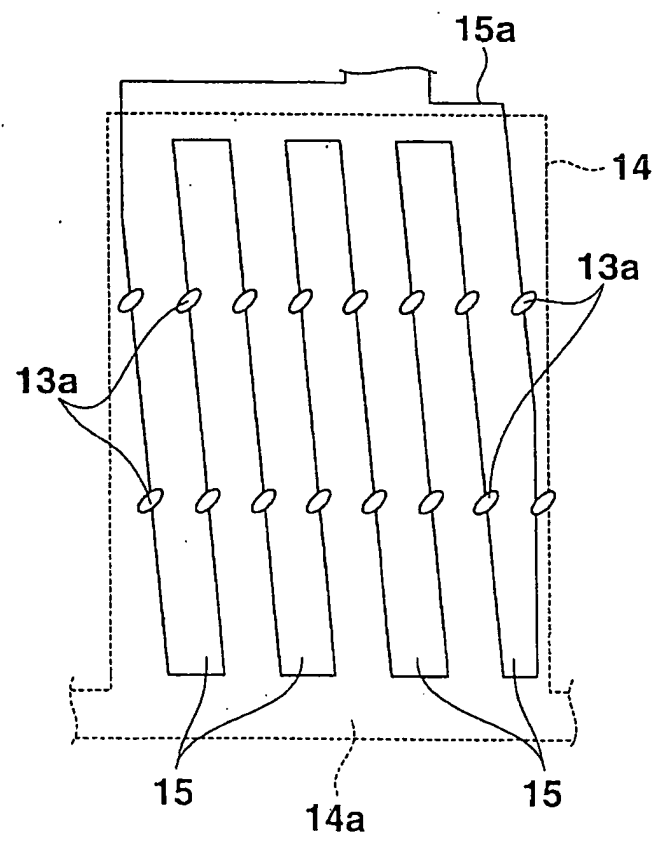
第 14A 圖



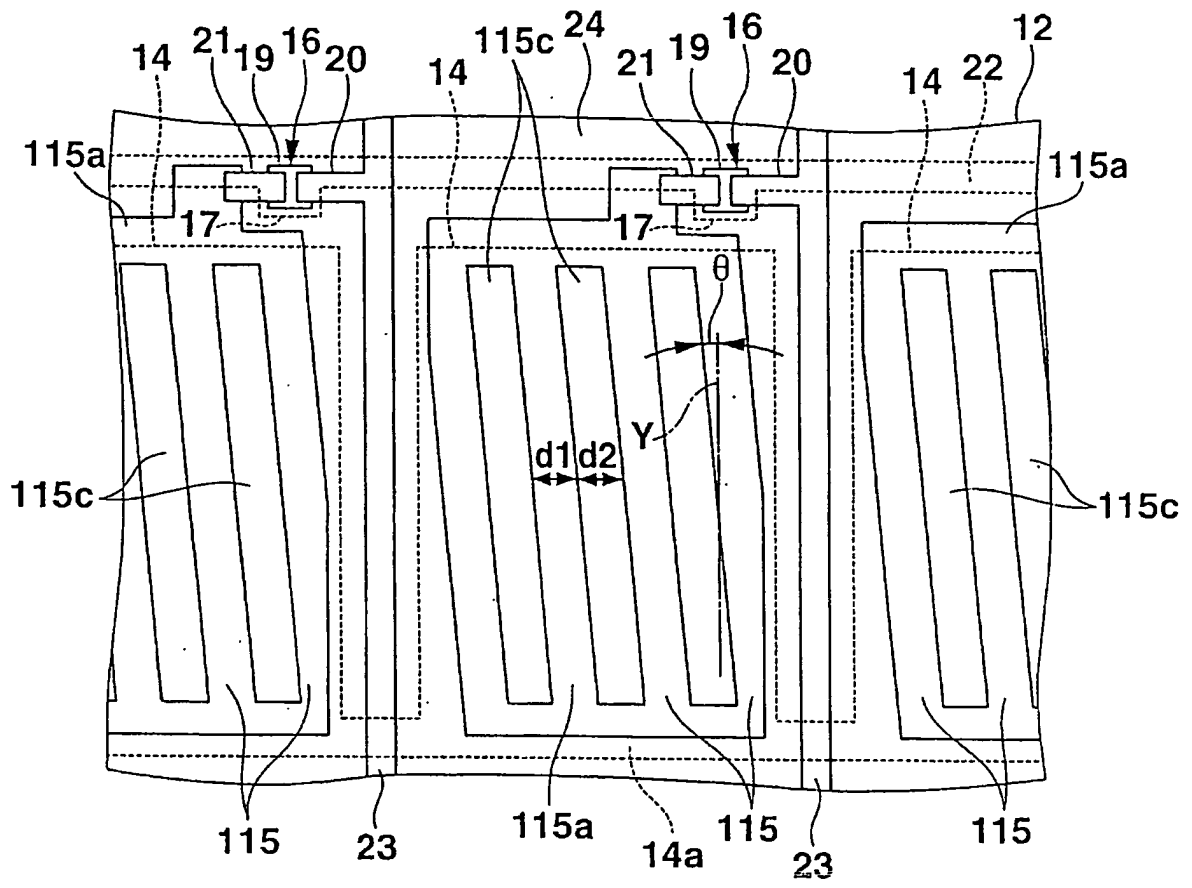
第 14B 圖



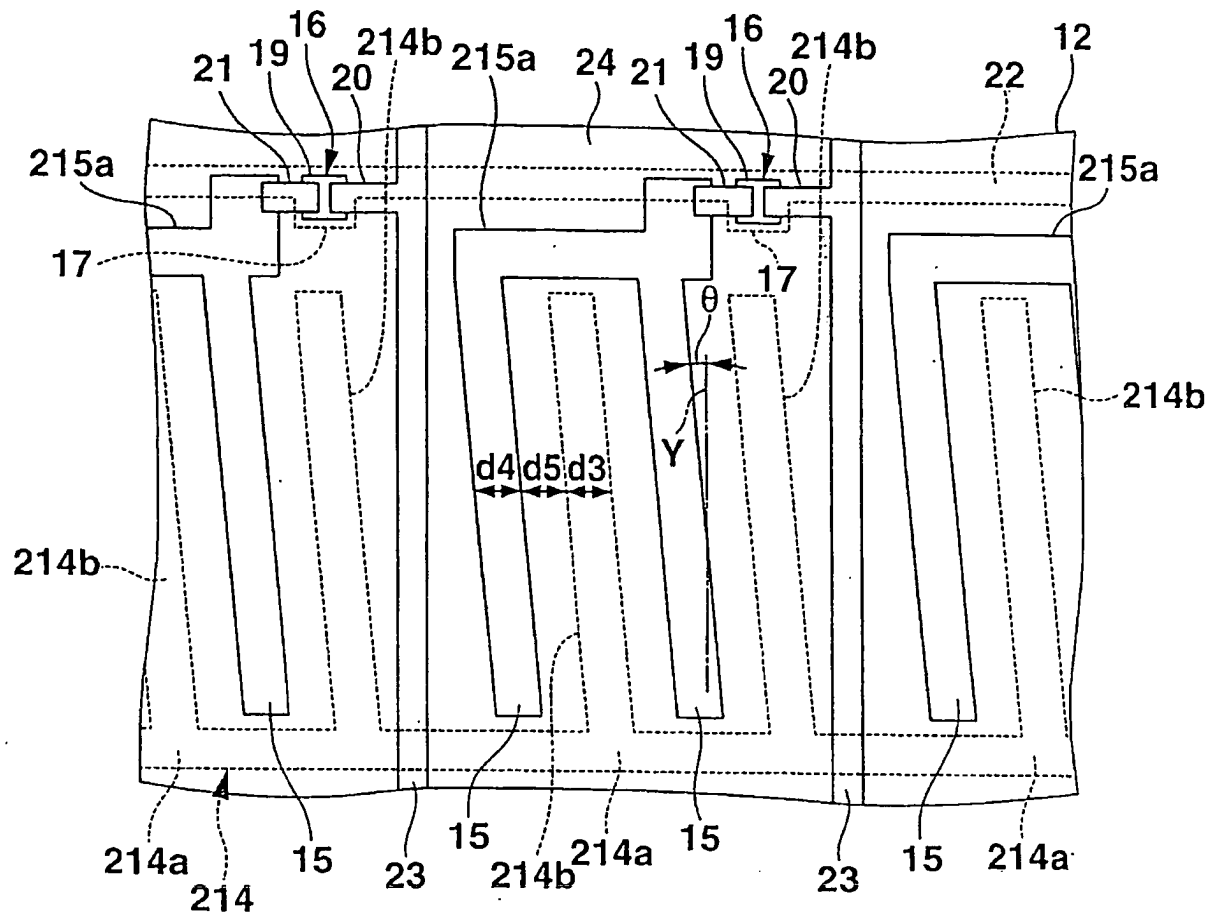
第 15A 圖



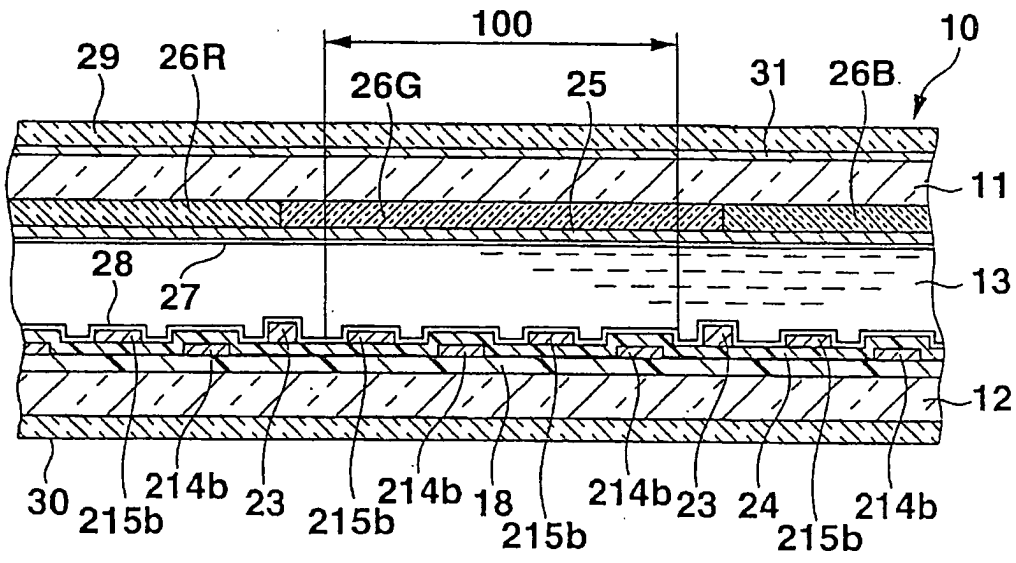
第 15B 圖



第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----|--------|
| 1 | 電話機主體 |
| 2 | 蓋體 |
| 3 | 鍵盤部 |
| 4 | 麥克風部 |
| 5 | 顯示部 |
| 6 | 揚聲器部 |
| 10 | 液晶顯示元件 |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

以像素列數分割前述 1 幀 1f 的 1 像素列之選擇期間。

此外，前述共通信號 C1 與視野控制信號 C2 係亦可根據第 6 圖所示之信號產生電路來產生。亦即，此信號產生電路之共通信號產生部係將每 1 水平掃描期間 1h 反轉的時脈信號 FRP 輸入至放大器 AMP 並調整至任意的振幅，用電容器耦接之後，輸出前述共通信號 C1。視野控制信號產生部係根據選擇信號 SE 來選擇時脈信號 FRP 及其反轉信號，輸入至放大器 AMP 並藉由此放大器 AMP 調整至任意的振幅，用電容器耦接之後，輸出前述視野控制信號 C2。

第 7 圖係表示以下的電壓波形：藉由前述驅動手段 32 而施加至前述液晶顯示元件 10 的掃描信號 Sc、共通信號 C1、用以顯示白的資料信號(以下稱為白資料信號)Don 以及用以表示黑的資料信號(以下稱為黑資料信號)Doff、前述白資料信號 Don 是介由 TFT16 而被施加的信號電極 15 之電位(白顯示時的信號電極電位)Son 以及前述黑資料信號 Doff 是介由前述 TFT16 而被施加的信號電極 15 之電位(黑顯示時的信號電極電位)Soff、白顯示時的共通電極—信號電極之間電壓 C1-Son 以及黑顯示時的共通電極—信號電極之間電壓 C1-Soff。

此外，本實施例中所使用的液晶顯示元件 10 係正常黑模式的顯示元件，前述黑資料信號 Doff 係相對於前述共通信號 C1 之電位的電位差非常小，或者前述電位差實質為 0 的電位，換言之，在信號電極 15 與共通電極 14 之間，產生液晶分子沿著配向膜 27、28 之配向處理方向 11a、12a

第 095119179 號「可控制視野角範圍之液晶顯示裝置」專利案

(2011 年 9 月 29 日修正)

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，其特徵為具備：

第 1 及第 2 基板，係設有間隙地對向配置；

液晶層，被封入前述第 1 基板及第 2 基板之間；

相互絕緣的第 1 和第 2 電極，設於前述第 1 基板中和前述第 2 基板對向的對向面，用以在前述液晶層產生與前述基板面實質地平行之方向的橫向電場；

第 3 電極，係在前述第 2 基板中與前述第 1 基板對向的對向面，以隔著前述液晶層而與前述第 1 電極及前述第 2 電極呈對向的方式對應像素的整個區域設置；

畫像顯示電路，係朝前述第 2 電極以預定的週期寫入和畫像資料對應的電位，而且朝前述第 1 電極供給每於前述電位朝第 2 電極寫入的時序電位會交互切換的共通信號，藉以在前述第 1 和第 2 電極之間產生前述橫向電場；

視野角控制電路，在選擇狹窄視野角顯示時，係將相位是和前述共通信號同相或反相的信號作為視野角控制電壓朝第 3 電極供給，藉以在前述第 1 及第 2 電極中的至少一方與前述第 3 電極之間，產生和前述液晶層之厚度方向實質地平行的縱向電場，

而在選擇廣視野角顯示時，停止朝前述第 3 電極供給前述視野角控制電壓；以及

一對偏光板，隔著前述第 1 及第 2 基板而配置。

2.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中，前述第 1 電極係被形成為至少對應前述像素的整個區域，

前述第 2 電極係在覆蓋前述第 1 電極的絕緣膜上具有比前述第 1 電極更小的面積，且在緣部形成和前述第 1 電極對向的形狀。

3.如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中，前述第 2 電極係由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀的梳形導電膜所組成。

4.如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中，前述第 2 電極係由圖案化成具有多個縫隙之形狀的縫隙形成導電膜所組成。

5.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中，前述第 1 電極和前述第 2 電極係在沿著基板面的方向上隔有間隔地設置。

6.如申請專利範圍第 5 項之液晶顯示裝置，其中，前述第 1 電極係由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀的第 1 梳形導電膜所形成，

前述第 2 電極係由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀之第 2 梳形導電膜所形成，該第 2 梳形導電膜的多個梳齒部分別與前述第 1 梳形導電膜的多個梳齒部隔著間隔而鄰接。

7.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中，於前述第 1 基板的和前述第 2 基板對向的對向面上形成第 1 配向膜，於前述第 2 基板的和前述第 1 基板對向的對向面上形成第 2 配向膜，前述第 1 配向膜係在相對於前述橫向電場的方向，以

預定角度傾斜交叉之第 1 方向被配向處理，前述第 2 配向膜係在與前述第 1 方向相反的方向被配向處理。

8. 如申請專利範圍第 4 項之液晶顯示裝置，其中，於前述第 1 基板的和前述第 2 基板對向的對向面上形成第 1 配向膜，於前述第 2 基板的和前述第 1 基板對向的對向面上形成第 2 配向膜，前述第 1 配向膜係在相對於前述第 2 電極之緣部的長度方向，以預定的角度傾斜交叉的第 1 方向被配向處理，前述第 2 配向膜係在與前述第 1 方向相反的方向被配向處理。

9. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中，於前述第 1 基板的和前述第 2 基板對向的對向面形成第 1 配向膜，於前述第 2 基板的和前述第 1 基板對向的對向面形成第 2 配向膜，前述第 1 配向膜係在與畫面之上下方向平行的第 1 方向被配向處理，前述第 2 配向膜係在與前述第 1 方向相反的方向被配向處理，

前述一對偏光板中之鄰接於前述第 2 基板的偏光板，係配置成其透過軸實質地平行於前述第 1 方向，前述一對偏光板中之鄰接於前述第 1 基板的偏光板，係配置成其透過軸實質地正交或平行於前述第 1 方向。

10. 一種液晶顯示裝置，其特徵為具備液晶顯示元件以及驅動電路，

其中前述液晶顯示元件係具備：

一對基板，隔有間隙地對向配置；

液晶層，被封入前述一對基板之間；

相互絕緣的多個第 1 和第 2 電極，設於前述一對基板中

之一側基板的互相面對的內面，用以在前述液晶層產生與前述基板面實質地平行之方向的橫向電場；以及

第 3 電極，其在另一側基板的內面被設置成至少對應於多個像素各自的整個區域，而該多個像素各自的整個區域係由液晶分子之配向狀態是被前述第 1 和第 2 電極之間產生的前述橫向電場所控制的區域所定義出的；

而前述多個像素在列方向以及行方向上被排列成矩陣狀；

其中前述驅動電路係根據由配置在列方向的多個畫素所構成的每一畫素列，依序選擇前述液晶顯示元件中以矩陣形式配置的多個畫素，而產生：第 1 信號，根據所選擇的每一畫素列，被施加至前述第 1 水平電極，以便控制前述畫素列的多個畫素，且根據分配於每一畫素列的每一水平期間，電位會變化；第 2 信號，相對於前述第 1 信號具有對應於畫像資料的電位差，且被施加於前述第 2 電極；以及第 3 信號，其電位和前述第 1 信號的電位變化同步變化，且相對於前述第 1 信號以及第 2 信號分別具有預定的電位差，並被選擇性地施加至前述第 3 電極。

11. 如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示裝置，其中，前述驅動電路係將第 3 信號選擇地施加至液晶顯示元件的第 3 電極，而第 3 信號之電位係相對於第 1 信號的電位變化以反相變化。

12. 如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示裝置，其中，前述驅動電路係將第 3 信號選擇性地施加至液晶顯示元件的第 3 電極，而第 3 信號之電位係相對於第 1 信號的電位變化以同相

位變化，而且其電位的絕對值係不同於前述第 1 信號的電位。

13.如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示裝置，其中，前述驅動電路係具備：

第 1 信號產生電路，產生在各水平期間電位會變化的第 1 信號；

第 2 信號產生電路，可產生用以將電位供給於第 2 電極的第 2 信號，而該電位係變化成在前述各 1 水平期間相對於前述第 1 信號的電位具有對應於畫像資料的電位差之值的電位；

第 3 信號產生電路，可產生第 3 信號，而該第 3 信號之電位係相對於前述第 1 信號的電位變化以反相或同相變化；以及

選擇手段，選擇對液晶顯示元件之第 3 電極施加前述第 3 信號。

14.如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示裝置，其中，液晶顯示元件係具有多個主動元件，被配置於各個像素且具有信號之輸入電極與輸出電極及控制前述輸入電極與輸出電極之間的導通的控制電極，且前述控制電極係在各列連接於掃描線，前述輸入電極係在各行連接於信號線，前述輸出電極係連接於第 2 電極，

前述驅動電路係具備：

共通信號產生電路，產生電位會在各 1 水平期間變化的第 1 信號，並將該第 1 信號供給至前述液晶顯示元件的第 1 電極；

畫像信號產生電路，可產生用以將電壓供給於第 2 電極的第 2 信號，並將該第 2 信號供給於前述信號線，而該電壓的電位係在前述各 1 水平期間相對於前述第 1 信號的電位變化成具有畫像資料所對應之電位差的值；

掃描信號產生電路，產生掃描信號並將該掃描信號供給至前述掃描線，而該掃描信號係在前述 1 水平期間中使選擇列之前述主動元件的輸入電極和輸出電極之間導通；

視野角控制信號產生電路，可產生第 3 信號，而該第 3 信號之電位係相對於前述第 1 信號的電位變化以反相或者同相變化；以及

信號選擇電路，選擇對前述液晶顯示元件之第 3 電極供給前述第 3 信號。

15. 如申請專利範圍第 14 項之液晶顯示裝置，其中，前述多個主動元件係由薄膜電晶體所組成，而該薄膜電晶體之閘極電極連接於前述掃描線，汲極電極和源極電極的任一方連接於前述信號線，另一方則連接於第 2 電極。

16. 如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示裝置，其中，於液晶顯示元件之一側的基板內面的前述第 1 和第 2 電極中，前述第 1 電極係被形成為至少對應像素的整個區域，前述第 2 電極係在覆蓋前述第 1 電極的絕緣膜上具有比前述畫素更小的面積，且在緣部形成與前述第 1 電極對向的形狀。

17. 如申請專利範圍第 16 項之液晶顯示裝置，其中，前述第 2 電極係由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀的梳形導電膜所組成。

18.如申請專利範圍第 16 項之液晶顯示裝置，其中，前述第 2 電極係由圖案化成具有多個縫隙之形狀的縫隙形成導電膜所組成。

19.如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示裝置，其中，液晶顯示元件係具備：

水平配向膜，分別形成於一對基板的內面，規定在無電場時的液晶分子之配向方向，且沿著和前述液晶顯示元件之畫面的上下方向實質平行的方向而互相在相反方向上被配向處理；以及

一對偏光板，係隔著前述一對基板作配置，其中，觀察側的偏光板係將其透過軸配設成實質平行於前述配向膜的配向處理，前述觀察側之相反側的偏光板係配設成其透過軸實質正交或平行於前述觀察側之偏光板的透過軸。

20.一種液晶顯示裝置，其特徵為具備：

液晶顯示手段，其具有：液晶層，被封入隔有間隙地對向配置的一對基板之間；第 1、第 2 電極，用以在前述液晶層產生和前述基板面實質地平行之方向的橫向電場；以及第 3 電極，用以在前述液晶層產生和前述液晶層之厚度方向實質地平行之方向的縱向電場；其中按每個像素藉由前述橫向電場來控制前述液晶層之分子的配向狀態，並藉由前述多個像素來顯示畫像，而該每個像素係被由第 1 電極和第 2 電極所產生的橫向電場控制配向的液晶層之區域所定義出的；

畫像顯示手段，產生與被供給的畫像資料對應之顯示驅動信號，並供給至前述第 1 電極和第 2 電極，並於每多個個

像素產生與前述畫像資料對應的橫向電場；以及

視野角控制手段，接受用於選擇視野角的視野角選擇信號並與前述顯示驅動信號同步，並且產生與前述顯示驅動信號不同的視野角控制電壓，並供給於前述第3電極，在前述多個像素的液晶層產生前述縱向電場，以限制視野角的範圍。

21. 一種液晶顯示裝置，係第1基板和第2基板隔著液晶層呈對向配置之液晶顯示裝置，其中

相互絕緣的第1及第2電極係形成在前述第1基板的和前述第2基板對向的對向面，該第1及第2電極用以在前述液晶層產生與前述基板面實質平行的方向之橫向電場，

第3電極係形成在前述第2基板的和前述第1基板對向的對向面，該第3電極係以隔著前述液晶層和前述第1電極與前述第2電極呈對向般地配置成對應畫素的整個區域，

且具備：控制電路，將前述液晶層中的液晶分子在前述基板平面上的配向方向控制成與畫像資料對應的方向，

前述控制電路為，

在選擇廣視野角顯示時，以將相對於前述基板平面的傾斜角度維持成第1傾斜角度的狀態，將前述液晶分子在前述基板平面上的配向方向控制成與前述畫像資料對應的方向，

在選擇狹窄視野角顯示時，以將相對於前述基板平面的傾斜角度維持成比前述第1傾斜角度還大的第2傾斜角度的狀態，將前述液晶分子在前述基板平面上的配向方向控制成與前述畫像資料對應的方向，

在選擇前述狹窄視野角顯示時，係將相位是和輸入到前述第1電極的共通信號同相或反相的信號作為視野角控制電壓朝第3電極供給，藉以在前述第1及第2電極中的至少一方與前述第3電極之間，產生和前述液晶層之厚度方向實質地平行的縱向電場，

而在選擇前述廣視野角顯示時，停止朝前述第3電極供給前述視野角控制電壓。

22.如申請專利範圍第21項之液晶顯示裝置，其中，

前述第1電極和前述第2電極，係在順著基板面的方向上隔有間隔地設置。

23.如申請專利範圍第22項之液晶顯示裝置，其中，

前述第1電極係由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀之第1梳形導電膜所構成，

前述第2電極係由圖案化成具有多個梳齒部的梳形形狀之第2梳形導電膜所構成，該第2梳形導電膜的多個梳齒部分別與前述第1梳形導電膜的多個梳齒部隔有間隔地隣接。

24.如申請專利範圍第21項之液晶顯示裝置，其中，

於前述第1基板的和前述第2基板對向的對向面形成第1配向膜，

於前述第2基板的和前述第1基板對向的對向面形成第2配向膜，

前述第1配向膜係在相對於前述橫向電場的方向，以預定角度傾斜交叉之第1方向被配向處理，

前述第2配向膜係在與前述第1方向相反的方向被配向處理。

25.如申請專利範圍第21項之液晶顯示裝置，其中，

於前述第1基板的和前述第2基板對向的對向面形成第1配向膜，

於前述第2基板的和前述第1基板對向的對向面形成第2配向膜，

前述第1配向膜係在相對於前述第2電極的緣部之長度方向，以預定角度傾斜交叉之第1方向被配向處理，

前述第2配向膜係在與前述第1方向相反的方向被配向處理。