

# 公 告 本

申請日期	89.12.26
案 號	89127841
類 別	G02F 1/36, G09G 3/36

A4  
C4

526378

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	液晶顯示器裝置及其驅動方法
	英 文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS AND METHOD FOR DRIVING THE SAME
二、發明 人	姓 名	(1)服部勝治 (6)津田圭介 (2)石原將市 (7)沼田幸雄 (3)上村強 (8)中村美香 (4)中尾健次 (9)小林淳一 (5)田中好紀
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)日本國兵庫縣寶塚市月見山1-16-4 (2)日本國大阪府交野市天野原町1-34-8 (3)日本國大阪府門真市常稱寺町16-3-321 (4)日本國大阪府大阪市旭區高殿3-27-1-505 (5)日本國大阪府枚方市楠葉美咲2-5-17 (6)日本國石川縣石川郡野野市町橫宮町16-36-815 (7)日本國石川縣金澤市綠1-94-1 (8)日本國大阪府枚方市香里園町14-20-303 (9)日本國石川縣石川郡野野市町稻荷2-95-2-306
	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司
代 表 人 姓 名	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
代 表 人 姓 名	代 表 人 姓 名	中村邦夫



裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製



## 五、發明說明( 1 )

本發明係有關於一種液晶顯示裝置，其係須於顯示前先將液晶分子施行一由初期配向朝一可顯示之預定配向之轉移者，更詳而言之，係有關於一種液晶顯示裝置之驅動方法之改良，用以轉移液晶分子之配向者。

迄今揭示有各種液晶顯示裝置之提案，且正實用化中。近年來期待著液晶電視機的普及。

正廣泛實用化之使用有向列液晶的扭轉向列模式液晶顯示裝置卻具有應答緩慢及視野狹窄等缺點。

在寬廣視野上極優異且為水平面內驅動模式之液晶顯示裝置仍舊在應答速度或開口率上有困難。

而應答快速且視野角大之強介電性液晶模式液晶顯示裝置(以下稱為 FLC 型液晶顯示裝置)係於抗衝擊性、溫度特性等上有極大的缺點。

對此，例如日本發明公開公報特開平 7-84254 號或社團法人電氣通信學會之信學技報中 EDI98-144 之第 19 頁所揭示之光學補償式彎曲模式(或光學補償式雙折射模式)之液晶顯示裝置(以下稱為 OCB 型液晶顯示裝置)係由於應答快速且視野角寬廣，所以今後可冀望於穿透型或反射型之液晶顯示裝置上諸如液晶電視機之應用。

將 OCB 型液晶顯示裝置之一個例子示於第 7(a)圖。液晶面板 2 係具有表面上形成有透明像素電極 4a 之陣列基板 3a、表面上形成有透明對向電極 4b 之對向基板 3b，及被陣列基板 3a 及對向基板 3b 所夾持之液晶層 7。基板 3a 及 3b 中設有像素電極 4a 及對向電極 4b 之內面上形成有由聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明（ 2）

醯亞胺所形成之液晶配向膜 6a、6b。該液晶配向膜 6a 及 6b 施有摩擦處理，並使該摩擦方向互相平行配置。液晶層 7 內係充填有具正向之電介率各向異性之向列液晶材料。

在電極 4a 及 4b 間未施加電壓時，基板 3a 及 3b 表面上之液晶分子 7a 之預傾角係互朝相反方向呈約數度~10 度，液晶分子 7a 係如圖所示，在同一平面上呈現出上下對稱地斜向延伸之配向（幅射配向）。

OCB 型液晶顯示裝置，係於投入裝置之主電源時，在電極 4a 及 4b 間於極短時間內施加一較高電壓之脈衝，以使如第 7a 圖所示之幅射配向之液晶分子 7a 可局部上昇，如第 7b 圖所示，將發生一包含有彎曲方向或扭轉配向之彎曲方向之微小領域（以下為轉移核）。藉重複施加轉移用電壓脈衝，使該轉移核擴大。OCB 型液晶顯示裝置係以使液晶層 7 中之液晶材料全轉移至彎曲方向，而可進行顯示。OCB 型液晶顯示裝置係以施加顯示信號驅動電壓所產生之液晶分子 7a 之彎曲方向之程度之變化，利用該變化所引起之光位相差之變化，而進行顯示。

在液晶面板 2 外面上配置有位相補償板 3，且使其光軸固定於預定方向，該位相補償板 3 係各用以使液晶面板 2 進行低電壓驅動，且擴大其視野角。

如上述，OCB 型液晶顯示裝置中，必須在進入通常的顯示驅動模式前，先於初期將促使由幅射配向發生朝彎曲方向之轉移，令液晶面板之全像素領域在短時間內進行完畢。又，FLC 型液晶顯示裝置或相轉移型液晶顯示裝置中，

### 五、發明說明( 3 )

也必須在顯示驅動模式前施以同樣處理。

在此，在其等液晶顯示裝置中具有如下之問題點。

液晶分子未充分轉移到顯示用之配向時，在轉移到顯示驅動模式時就無法得到良好的顯示。例如，在 OCB 型液晶顯示裝置中，朝彎曲方向之轉移未能確實進行時，在局部上殘留有幅射配向之領域，使於顯示驅動時，該部位則形成亮點，而被視為點缺陷。又，顯示驅動開始後數秒迄至數分鐘間，全部形成一暗淡顯示，且呈不安定之影像。因此，必須在轉移至顯示驅動模式前確實完成朝該彎曲方向之轉移。但是，即使以相同條件施加轉移用電壓脈衝，也不會在同一地點產生轉移核，或只是偶然發生，因此難以在短時間內確實地完成轉移。

裝置之主電源打開(on)後就使背光點亮。在液晶電視機時，同時也由揚聲器開始音聲輸出。惟，在須於顯示前將液晶層內之液晶分子之配向轉移到預定配向之液晶顯示裝置中，迄至顯示驅動為止所耗費的時間很長。在迄至該顯示驅動模式間之移轉期間亦即轉移處理期間中，背光的點亮係屬能量的浪費。又，因未轉移或轉移途中之像素所造成之點式配向缺陷及面式配向缺陷很多之顯示，及與轉移用脈衝電壓之施加同時所引起之畫面全體之閃爍也成為帶給使用者不適感及不安感之主因所在。為實現一高像質且在商業上也佔優勢之液晶顯示裝置時，必須要作到看不到因上述配向轉移所造成之缺陷狀態且不會給予不適感之形態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 4)

為使液晶顯示裝置可用在各種用途時，必須在廣大的溫度範圍內保證裝置之動作。在 OCB 型液晶顯示裝置中，須以該動作保證溫度範圍確實地且以短時間完成朝上述般之彎曲方向之轉移處理。

本發明之目的係提供一種液晶顯示裝置之驅動方法，係於諸如代表 OCB 型液晶顯示裝置般液晶分子之初期配向與顯示用配向相異之液晶顯示裝置中，可使該顯示用之液晶配向之轉移確實且以短時間完成者。

本發明之液晶顯示裝置之驅動方法係供一液晶顯示裝置之用，該液晶顯示裝置係包含有一具有一對基板、被該一對基板所夾持之液晶層、及用以於液晶層施加電壓之電壓施加機構之液晶面板，且使液晶層之初期配向與顯示用配向不同者，且該驅動方法係使於液晶面板進行顯示前，先於液晶層上施加一用以進行轉移之電壓，直至在液晶面板之顯示領域之液晶層中由初期配向朝顯示用配向之轉移完成為止。

宜於轉移成顯示用配向之液晶層之微小領域的成長速度及電壓施加時間之乘積大於液晶面板之顯示領域之面積時判定為前述轉移完成者。例如成長速度與電壓施加速度之乘積超過液晶面板之顯示領域之面積的 1 至 2 倍範圍內之預定值時，就判定轉移完成。

轉移之進行速度乃依溫度而有不同，在施加用以進行轉移之電壓前先測定面板之溫度，進一步根據所測得之溫度，以設定轉移用之電壓施加時間時，就可防範電壓施加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

之過度或不足。又，在事先設定之使用溫度領域內之最低溫度中，顯示領域之前述液晶層在轉移到顯示用配向時所需之時間、在液晶層上施加電壓，就可在全部的使用溫度領域裡確實完成轉移者。

為使顯示領域之液晶層進行轉移，例如在每一像素或每一以含有一定數量之像素之領域內產生業已轉移到顯示用配向之液晶材料所佔據之微小領域，再進一步使該微小領域成長。

例如，可於使業已形成在電壓施加機構之表面之突起或設於液晶配向膜上之液晶材料之預傾角與另一地點之突起或預傾角不同之部位周圍產生該微小領域。

在每一像素形成該微小領域時，可在微小領域之成長速度與電壓施加時間之乘積大於像素面積時再判定轉移完成。相對於多數像素而形成單一之微小領域時，也可將微小領域之成長速度與電壓施加時間之乘積與對應於單一微小領域之數量之像素之尺寸相比，再進一步判定轉移之完成。

轉移用之電壓係可對液晶層以間歇或連續狀態進行施加。

在備有背光之所謂的穿透型液晶顯示裝置中，宜於對液晶層施加電壓結束後再將背光點亮者。

該液晶顯示裝置之驅動方法係可用於光學補償式彎曲型液晶面板，其顯示用配向為彎曲方向，在顯示前先將液晶層之配向由幅射配向轉移到彎曲方向者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 6)

本發明之液晶顯示裝置係具有一液晶面板，該液晶面板係包含有：一對基板，係具有於表面施有摩擦處理之液晶配向膜，使液晶配向膜相互面對且使摩擦方向朝同一方向配置者；液晶層，係被該一對基板所夾持者；及，電壓施加機構，係用以於液晶層施加電壓者；並使基板之摩擦方向之長度大於與此垂直之方向的長度者。

施有摩擦處理之方向之微小領域之成長速度乃大於與摩擦方向垂直之方向上之速度。因此，將基板之長向與摩擦方向形成平行後，就可將轉移時所需時間大幅縮短。又，將像素之摩擦方向之長度形成比與該方向垂直之方向上之長度還長時，同樣地也可將轉移時所需時間大幅縮短。

本發明之另一液晶顯示裝置之驅動方法係用於一液晶顯示裝置者，該液晶顯示裝置係包含有一具有一對基板、被該一對基板所夾持之液晶層、及用以於液晶層施加電壓之電壓施加機構之液晶面板及一為液晶面板之顯示而朝液晶面板照射光之背光，且使液晶層之初期配向與顯示用之配向相異者；該驅動方法係包含有：一於液晶層施加電壓，使液晶層轉移成顯示用配向之步驟；及一在施加液晶層轉移用之電壓結束後再將背光點亮之步驟。

在液晶電視機中，例如在主電源打開(ON)時，及開始有藉揚聲器所產生之播送用音聲之輸出。而影像顯示則係於轉移結束後才開始。藉此，可令使用者知道裝置正處於起動中者。

例如，使背光僅於通常的顯示驅動模式中，即顯示有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 7 )

影像時將之點亮。

該驅動方法係可用於光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，該光學補償式彎曲型液晶顯示裝置係特別是在液晶面板之顯示前，先將液晶層之配向由初期配向之幅射配向轉移成顯示用配向之彎曲方向者。

該驅動方法乃用以於諸如使用有於每一像素中具有開關元件之主動矩陣型液晶面板之液晶顯示裝置中。

並宜於開始液晶層之轉移後經過一定時間，判定為轉移完成後，再將前述背光點亮者。

為於短時間內將液晶層轉移成預定之配向，乃須施加一比液晶面板之顯示用電壓信號之電壓還高之電壓，而藉施加一與顯示用電壓信號之電壓同等之電壓，也可進行轉移。亦即，不必專門為了轉移驅動用及顯示驅動而各準備專用之電源裝置，也可將來自顯示驅動用電源之輸出電壓信號作為轉移用電壓信號。

筆記型個人電腦及折疊式行動電話等之具有用以覆蓋液晶面板之罩蓋之液晶顯示裝置中宜於背光點亮前，先與罩蓋打開一同，檢測轉移之進行狀態者。換言之，在打開罩蓋時即可判定轉移完成與否，而在轉移進行完成時就點亮背光。反之，轉移未完成時，則俟轉移完成後再將背光點亮。

又，也可在打開罩蓋後再開始進行液晶層之轉移。

宜於與關閉罩蓋之同時，將背光關閉，且於液晶層施加電壓，以維持液晶層之配向狀態，並與罩蓋打開之同時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 8 )

將背光點亮且結束電壓之施加者。

在未辨認出有預定時間及由使用者之輸入信號時，宜將背光關閉，且於液晶層施加電壓以維持液晶層之配向狀態。此時，在施加一用以維持液晶層之配向狀態之電壓後，辨認出有來自使用者之輸入信號時，即結束電壓施加且將背光點亮。

又，宜將液晶層轉移之進行或結束狀態向使用者通知。

例如，藉使用揚聲器之音聲或採用燈泡、發光二極體、元件之光信號或顯示，向使用者通知者。液晶電視機時，宜於主電源打開(ON)時，開始進行朝液晶層施加電壓及藉揚聲器輸出播送用音聲，且令用以通知轉移狀況之音聲信號與播送用音聲信號重疊進行者。

本發明之另一液晶顯示裝置，係包含有：一液晶面板，係具有一用以將初期配向與顯示用配向不同之液晶層、用以將液晶層夾帶於兩者間之一對基板、及用以於液晶層施加電壓之電壓施加機構者；一背光，係用以朝液晶面板照射光以使液晶面板進行顯示者；一轉移控制機構，係用以驅動電壓施加機構，以於液晶層施加電壓，俾使液晶層轉移成顯示用之配向，且可判定液晶層轉移之完成者；及，一背光控制機構，係用以俟轉移結束後，再將背光點亮者。

該液晶顯示裝置係可用於一光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，其顯示用配向為彎曲方向，並於顯示前，先將液晶層之配向由幅射配向轉移成彎曲方向者。又，可用於每一像素內具有開關元件之主動矩陣型之液晶顯示裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 9 )

顯示裝置宜更具有—開關，係用以使電壓施加機構所施加之用以使液晶層轉移之電壓強制開始者。在於液晶面板上辨識出因轉移不良所引起之顯示不良時，乃使用該開關以再度對液晶層施行轉移處理，以解除顯示不良者。

本發明之另一液晶顯示裝置之驅動方法係用於 OCB 型液晶顯示裝置，該 OCB 型液晶顯示裝置係具有—液晶面板，該液晶面板係包含有一對基板、被夾持於其等基板間之液晶層、及用以於液晶層施加電壓之電壓施加機構；而，該驅動方法係包含有下列步驟，即：

測定液晶面板之溫度；

根據測量後之溫度，以決定用以使液晶層之配向轉移成彎曲方向之電壓脈衝之條件；接著，

依所決定之條件，使於液晶層施加電壓脈衝者。

在本發明之最佳態樣中，於用以決定電壓脈衝之條件之步驟中，係根據所測出之溫度以決定電壓脈衝之頻率者。此時，宜於高溫側設定電壓脈衝之頻率高於低溫側者。例如宜使電壓脈衝在溫度 20°C 以上時之頻率在於 2 至 5Hz 範圍內，而在 0°C 以下時之頻率則於 0.2 至 1Hz 範圍內者。又，使電壓脈衝在溫度 20°C 以上時之頻率在 2.5 至 4Hz 範圍內，而使 0°C 以下時之頻率在 0.4 至 0.6Hz 範圍內者為佳。

在本發明之另一最佳態樣中，於用以決定電壓脈衝之條件之步驟中，根據測出之溫度以決定電壓脈衝之電壓值。此時，宜於低溫側設定電壓脈衝之頻率高於高溫側者。

在本發明之又一最佳態樣中，於用以決定電壓脈衝之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 10 )

條件之步驟中，根據測出之溫度以決定電壓脈衝之頻率及電壓值。

於本發明之另一最佳態樣中，在用以決定電壓脈衝之條件之步驟中，根據所測出之溫度以決定電壓脈衝之脈衝寬度。

其等脈衝之條件係可相對於溫度而作連續變化者。

又，也可使進行階梯式變化者。例如，在用以決定電壓脈衝之條件之步驟中，係設定一用以於每一業經劃分之預定溫度領域上所決定之電壓脈衝之條件。例如，使用動作溫度範圍係分割成高溫側及低溫側等兩溫度領域。

在液晶層上施加電壓脈衝前，先設定一令電壓施加機構之電位差為約略 0V 時之初期期間時，可在短時間內完成轉移者。初期期間係宜於 0.2 秒至 5 秒內範圍者。又，間歇施加電壓脈衝時，在脈衝間設定有一令電極間之電位差為約略 0V 之期間者為有效者。

電壓脈衝係藉以一同對全部像素施加時，可使其在短時間內完成轉移者。

就包含有背光之穿透型液晶顯示裝置而言，宜藉電壓脈衝之施加，俟液晶層中之液晶材料轉移成彎曲方向後，再將背光點亮者。

該驅動方法係可用於諸如於每一像素上具有開關元件之主動矩陣型液晶顯示裝置。

本發明之另一 OCB 型液晶顯示裝置之驅動方法，係於影像顯示前，先以事先設定之使用溫度範圍內之最低溫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明（11）

度，將液晶層之配向轉移成彎曲方向，依照用以施加電壓脈衝之時間很短之條件，在全部的使用溫度範圍內，朝液晶層施加電壓脈衝者。亦即，於一須施加一更長時間之電壓脈衝之溫度下，利用適當之條件，以於全部之使用溫度範圍內，朝液晶層施加電壓脈衝。藉此，在可使用之任一溫度下，都可以較短時間完成轉移者。例如，乃施加一於0.2至1Hz範圍內所設定之其一頻率，特別是在0.4至0.6Hz範圍內之其一頻率為條件之電壓脈衝。

本發明之另一液晶顯示裝置係一種OCB型液晶顯示裝置，其係包含有：

一液晶面板，係具有一對基板、被夾持於基板間之液晶層、及用以施加電壓之電壓施加機構者；

一面板溫度檢測機構，係用以檢測液晶面板之溫度者；及，

一脈衝條件決定機構，係用以根據藉面板溫度檢測機構所檢測出之液晶面板之溫度，以決定電壓施加機構所施加之電壓條件，俾使前述液晶層之配向轉移成彎曲方向者。

### 圖式之簡單說明

第1a及1b圖係用以顯示液晶配向膜之摩擦方向及彎曲配向相之成長速度之關係之特性圖。

第2圖係一用以顯示轉移用電壓脈衝之波形之特性圖。

第3圖係顯示本發明之一實施例之液晶顯示裝置之構造之概略圖。

## 五、發明說明 ( 12 )

第 4 圖係顯示本發明另一實施例之液晶顯示裝置之構造之概略圖。

第 5 圖係顯示本發明另一實施例之液晶顯示裝置之構造之概略圖。

第 6 圖係一用以顯示同一實施例中用以施加於液晶層之轉移用電壓脈衝之波形之特性圖。

第 7a 及 7b 圖係顯示 OCB 型液晶顯示裝置之構造之構造之主要部位概略縱截面圖。

### 圖中元件標號說明

1 .....	液晶顯示裝置	10 .....	偏光板
2 .....	液晶面板	11 .....	控制部
3 .....	相位補償板	12 .....	顯示驅動電路
3a, 3b ..	基板	13 .....	轉移驅動電路
4a, 4b ..	電極	14 .....	背光控制電路
6a, 6b ..	液晶配向膜	15 .....	開關
7 .....	液晶層	16 .....	控制電路
7a .....	液晶分子	17 .....	罩蓋
8 .....	薄膜相位差板	18 .....	開關元件
9 .....	背光	19 .....	溫度檢測器

### 本發明之實施形態

以下，採用圖式詳細說明本發明之最佳實施例。

#### [實施例 1]

在本實施例中，係參考圖式詳細說明在面板顯示前

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

將液晶層之配向狀態由初期配向確實轉移至顯示用之配向之方法者。

在如第 7a 圖及第 7b 圖所示之 OCB 型液晶面板中，基本上一對基板 3a 及 3b 係配置成使於接觸於液晶層 7 之表面上所形成之液晶配向膜 6a 及 6b 之摩擦方向相互平行之形態。

在未於電極 4a 及 4b 間施加電壓之初期狀態中，液晶層 7 中之液晶分子 7a 係如第 7a 圖所示，處於幾近平行並列之幅射狀態，而面板進行顯示時，須將此轉移成如第 7b 圖所示之彎曲配向狀態。在轉移時，習知形態是以高於顯示用驅動信號之電壓，諸如 25V，施加於兩極間。

在施加該轉移用電壓脈衝期間係無法進行通常之顯示，但考慮到使用者之方便等，希望將該轉移處理之期間縮短。

施加該轉移用電壓脈衝時，在形成有彎曲配向之微細領域(轉移核)發生於局部部位後，轉移核乃緩慢成長。在像素內發生有該轉移核時，由此處開始作朝彎曲配向之轉移。例如，在配置於像素內之閘線附近之補助容量上設有轉移核形成部。藉於電極上設置突起，或在液晶配向膜上配置一使位於其表面之液晶分子之預傾角與另一處之預傾角相異之領域，可將轉移核產生在預定之地點上。

在彎曲配向領域覆蓋於像素全體後再將轉移用電壓脈衝之施加停止，發出一顯示用之驅動信號，可得到一良好顯示。為進行足夠的轉移時所需要的是在每一像素中發生

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 14 )

轉移核，而須施加一轉移用電壓脈衝，俟彎曲配向之領域之成長速度與施加時間之乘積達到像素尺寸以上者。

在此，將彎曲配向之成長速度示於第 1a 圖、第 1b 圖及表 1。

表 1

轉移電壓/V		6	8	10	12	15	18	20	25
室溫	摩擦方向	415	750	910	1,320	1,636	2,829	3,039	4,000
	垂直方向	162	427	585	720	1,034	1,618	1,798	2,247
0°C	摩擦方向	145	236	327	400	591	727	818	955
	垂直方向	87	140	191	243	348	435	478	522
-10°C	摩擦方向	64	109	164	164	236	318	333	500
	垂直方向	35	61	87	96	130	163	202	240

(μm/sec)

由附圖及表可知曉，轉移後之彎曲配向領域之成長速度係各有賴於溫度及施加電壓。又，位於液晶配向膜中之摩擦方向之成長速度係遠比與其垂直之方向之成長速度還快。因此，使長方形像素之長向與摩擦方向一致，可在短時間內進行彎曲配向領域之形成。

實際上在業使像素之長向與摩擦方向一致之液晶面板中，在成長速度為 4,000 μm/秒鐘之室溫(25°C)下，使像素尺寸為 160 μm×50 μm 之液晶面板之電壓施加時間只需 0.04 秒就足夠了。又，像素尺寸為 450 μm×150 μm 時，在室溫下之電壓施加時間則需只要 0.12 秒就足矣。

惟，如上述，成長速度係依溫度而有不同。用以朝彎曲配向之轉移之電壓脈衝之施加時間過長時，在超過之時間內就無法進行正常顯示。即，對使用者而言為浪費時間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 15 )

之主要因素所在。又，朝彎曲配向之轉移不足時，也將發生無法進行正常顯示之情況。在此，將溫度感應器設置於液晶面板上，可根據所測出之面板溫度，以便決定施加電壓之時間。據該方法，可以適當時間進行轉移處理，且可防止處理過度或不足者。

在按上述之溫度進行轉移處理之管理上，為追加溫度感應器或其控制裝置時需要附加之費用。在此，由用以防止轉移處理之不足而言，只要事先將裝置動作保證溫度範圍中轉移核之成長速度最慢且以最低溫度轉移至彎曲配向時必要條件設定下來，就不須安裝溫度感應器，且可保證足夠之轉移處理。又，不會有諸如使用溫度感應器時之新成本的產生。例如，令動作保證最低溫度為成長速度  $1,000 \mu\text{m}/\text{秒鐘}$  之  $0^\circ\text{C}$  時，電壓施加時間在  $0^\circ\text{C}$  下，像素尺寸為  $160 \mu\text{m} \times 50 \mu\text{m}$  之液晶面板時只需  $0.16$  秒就足夠了，而像素尺寸為  $450 \mu\text{m} \times 150 \mu\text{m}$  之液晶面板時則只需  $0.45$  秒就足夠了。

轉移處理用之電壓係可間歇或連續施加者。在此，間歇施加時，所施加之時間總和係相當於第 2 圖所示之  $T_1$ 。

自電壓施加開始迄至彎曲配向之轉移核發生為止之時滯 (timelag) 雖然存在，但依經驗，按包括間隔在內依成長速度之計算值的 2 倍來設定電壓施加時間就足以進行之。

又，在本實施例中，在第 2 圖中係於以  $T_1$  所示之電壓施加時間前設有一將施加電壓為  $0\text{V}$  之停止時間  $T_0$ 。設置該停止時間可使轉移核安定發生，且安定地進行轉移者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 16 )

隨著增加該停止時間，可進一步持續安定進行轉移。實際上，將停止時間定為 0.2 秒左右，可進行安定的轉移處理。

[實施例 2]

在本實施例中，係針對抑制不必要的電力消費且不致造成使用者有不舒服的感覺及不安感等之改良進行說明。

將本實施例之液晶顯示裝置之概略構造示於第 3 圖。該液晶顯示裝置為一 OCB 型液晶顯示裝置。

液晶顯示裝置 1 係包含有：主動矩陣型且為 7 吋之液晶面板 2、為低電壓化驅動及視野角擴大而作光學補償用之一對薄膜相位差板 8、一對偏光板 10 及用以照射液晶面板用之背光 9。該液晶面板 2 係具有與第 7a 圖所示之形態同樣構造者。

控制部 11 係包含有一顯示驅動電路 12，係用以於顯示驅動時輸出顯示用驅動信號者；一轉移驅動電路 13，係用以輸出電壓脈衝，該電壓脈衝係用以將液晶層之配向轉移成彎曲配向者；一背光控制電路 14，係用以控制背光之開關 (ON/OFF) 者；及，控制電路 16，係用以控制上述其等電路者。

轉移驅動電路 13 係，為將液晶層 7 由幅射配向轉移至彎曲配向，於與示於第 7a 圖之形態同樣之液晶面板 2 之對向電極 4b 及像素電極 4a 間以一定時間間歇地施加一轉移用電壓脈衝，諸如 15V 高電壓。

在本液晶顯示裝置中係由於室溫下將液晶面板 2 之全像素中之液晶層全部轉移成彎曲配向，而須進行 2 秒鐘之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 17 )

電壓施加。

一將液晶顯示裝置 1 之主電源開啟(ON)，控制電路 16 則使開關 15 連接於端子 A 側，由轉移驅動電路 13 對液晶面板 2 施加 2 秒鐘之高電壓的轉移用電壓脈衝。藉該 2 秒鐘之電壓脈衝之施加，以完成液晶層 7 中之液晶分子 7a 之轉移。

結束電壓脈衝之施加時，控制電路 16 使開關 15 連接端子 b 側，而使顯示驅動電路 12 與液晶面板 2 相連線。控制電路 16 係與該顯示驅動電路 12 及液晶面板 2 之連線同步，操作背光控制電路 14，使背光 9 點燈。藉此，液晶顯示裝置 1 係移轉到顯示驅動模式。

本實施例之液晶顯示裝置將不會有下列狀況發生，即，如習知例之將背光點亮後再施加轉移用電壓脈衝之液晶顯示裝置，在進行轉移處理中，畫面間歇明暗閃爍，進而還有諸如點缺陷及面缺陷出現在液晶面板之全面上般之不良顯示者。因此也可避免讓使用者有不舒適之感覺或故障之預感。

此外，在本實施例中，係以將液晶層中之液晶分子由幅射配向轉移成彎曲配向後再進行顯示之 OCB 型液晶顯示裝置為例作說明，本發明也可適用於其他類型之液晶顯示裝置，例如 FLC 型液晶顯示裝置及相轉移型液晶顯示裝置等，使配向狀態由初期狀態轉移成一可顯示之配向狀態後再加以顯示，於轉移中在面板之面上配向狀態將不均勻地作移轉進行者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 18 )

此外，電極上設置突起，並於液晶配向膜設置有使位於該處之液晶分子之預傾角形成與另一領域之預傾角相異之特殊領域，可誘發轉移，且可在事先設定之時間內確實完成轉移者。

在此，有一轉移用電壓脈衝，即，比處於顯示狀態之顯示驅動信號還高諸如 25V 左右之電壓施加於電極間。惟，該高電壓之施加係於轉移時需要很大的消費電力。在此，將轉移用電壓脈衝之電壓值設置成與顯示驅動信號同等之 5 至 6V 時，可以需約 30 秒鐘形態之低電壓就可使液晶層之液晶分子由幅射配向轉移成彎曲配向者。換言之，並不須另設一與顯示用分開使用之轉移專用的電源供給機構。因此，將轉移用電壓脈衝與顯示驅動信號之電壓模式設定成相同態樣時，可降低消費電力，進一步降低裝置之費用。

如第 4 圖所示，在諸如筆記型個人電腦、機動式電腦、折疊式行動電話等具有用以覆蓋液晶面板 2 之罩蓋 17，使用時須打開罩蓋 17 之液晶顯示裝置上，控制電路 16 也可與罩蓋 17 開合同步，控制液晶面板 2 與顯示驅動電路 12 或轉移驅動電路 13 之接續。

主電源投入(ON)後而罩蓋 17 是處於閉合狀態時，將罩蓋 17 打開呈開放狀態後，則控制電路 16 係判定是否必須對液晶面板 2 施加轉移用電壓脈衝者。

判定為必須施加轉移用電壓脈衝時，控制電路 16 係操縱開關 15 使液晶面板 2 與轉移驅動電路 13 連接，且對液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 19 )

晶面板 2 施加諸如 1 秒鐘的轉移用電壓脈衝。在轉移用電壓脈衝施加後，控制電路 16 係操縱開關 15 而使液晶面板 2 與顯示驅動電路 12 相連接，進而與此同步將背光 9 點亮，使裝置移轉至通常的顯示驅動模式。

另一方面，判定為不須施加轉移用電壓脈衝時，控制電路 16 將操作開關 15 使液晶面板 2 及顯示驅動電路 12 連接，進而與此同步而點亮背光 9，使裝置移轉至通常的顯示驅動模式。

在裝置之主電源處於打開(ON)狀態時將罩蓋 17 關閉時，控制電路 16 係操作開關 15 而使液晶面板 2 與轉移驅動電路 13 相連接，以可維持彎曲配向之目的，使於液晶面板 2 施加電壓脈衝。又背光 9 與此同步而熄滅。

又，在一定時間內無法辨識出來自使用者之輸入時，控制電路 16 同樣操作開關 15 使液晶面板 2 與轉移驅動電路 13 連接，在液晶面板 2 上以維持彎曲配向為目的而施加電壓脈衝。又，背光 9 與此同步而滅燈。確認有來自使用者之輸入時，控制電路 16 係操作開關 15 而使液晶面板 2 與顯示驅動電路 12 相連接，使裝置移轉成通常的顯示驅動模式。

其等係可用於筆記型個人電腦、機動式電腦、折疊式行動電話等之驅動上。

例如液晶電視機等具有揚聲器之液晶顯示裝置中，可將揚聲器作為用以作轉移進行或結束之通知之裝置。

裝置一投入主電源後，即施加預定時間(諸如 2 秒鐘)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(20)

之電壓脈衝。例如在該轉移驅動中，將用以作轉移進行之通知之音聲信號由揚聲器輸出。即，在完成轉移且於背光點亮前由揚聲器輸出音聲，以於即使在轉移操作中也可辨識出裝置處於起動中者。在液晶電視機中，諸如於主電源為打開(ON)狀態時，開始由揚聲器之播放用音聲之輸出，使作轉移狀況通知之音聲信號與播放用音聲信號相重疊。在轉移結束後開始影像顯示及音聲輸出時，由電源投入後迄至影像顯示及音聲輸出開始為止之時間延遲也將成為帶給使用者不安之主因之一。在此，宜於電源投入後並在影像顯示前先將音聲輸出，以避免造成如此不安。在轉移驅動結束時，移轉至背光之點燈及顯示驅動模式，並一起將作轉移結束之通知的音聲信號由揚聲器輸出。當然，也可在背光點亮後再進行音聲輸出者。

又，可作為一直至背光點燈為止都將轉移處理中或轉移完成向使用者通知之標誌，係可藉使小型燈泡、發光二極體、EL元件等點亮，在轉移結束後再將背光點燈者。藉此，可使使用者不至誤認為故障而安心。

此外，雖使構造形成複雜，也可在轉移驅動電路中事先設定一轉移結束時間，又可設置一先以目視觀察液晶面板以判定朝彎曲配向之轉移結束之機構。

背光係構成為轉移驅動操作後再點亮之形態，也可不必馬上就點亮者。又，也可構造成只於液晶面板處於顯示驅動模式時點亮者。

又，在本發明中係就穿透型液晶顯示裝置進行說明，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(21)

也可將反射型液晶顯示裝置之驅動方法採用前光替代背光者，也無任何問題。

### [實施例 3]

在本實施例中，乃就一更加確實且短時間內完成上述轉移且可移轉至顯示驅動模式之液晶顯示裝置為例進行說明。

將本實施例之液晶顯示裝置之構成之概略係示於第 5 圖。該液晶顯示裝置係具有一在每一像素中配置有開關元件即所謂的主動矩陣型液晶面板 2、一對偏光板 10 及光學補償用之相位補償板 8。液晶面板 2 係具有一對互相面對之基板 3a 及 3b。陣列基板 3a 上配設有像素電極 4a 及諸如由 TFT 所構成之開關元件 18。對向基板 3b 上配設有對向電極 4b。像素電極 4a 及對向電極 4b 之表面各藉液晶配向膜 6a 及 6b 所被覆著。液晶配向膜 6a 及 6b 係皆印刷塗佈聚醯胺酸型之聚亞胺配向膜材料(日產化學工業(股)公司製；SE-7492)，燒成後進一步施以摩擦處理而形成者。在液晶層 7 中充填有正向之介電率各向異性之扭轉液晶材料。又，設有可將基板間隙保持在一定狀態之大小約 5 微米之隔離件(未圖示)。在無電壓施加狀態下，形成由液晶分子斜向擴散之配向領域所構成之所謂的輻射配向之形態；各配向膜 6a 及 6b，其表面上之液晶分子係顯現出約 5~6 度之預傾角，且使摩擦方向相互平行配置，使分子軸位於同一面內者。

與液晶面板 2 密接配置之溫度檢測器 19 係用以檢測出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 22 )

液晶面板 2 之溫度，且將溫度檢測信號朝轉移驅動電路 13 輸出。又，難以將溫度檢測器 19 緊貼於液晶面板配置時，乃將溫度檢測器 19 配置於液晶面板 2 之近旁。即，也可以液晶面板之周圍溫度替代液晶面板之溫度者。轉移驅動電路 13 係根據溫度檢測信號，以決定施加於顯示面板 2 之像素電極 4a 及對向電極 4b 間之轉移用電壓脈衝之條件。

轉移驅動電路 13 係於對向電極 4b 及像素電極 4a 間施加如第 6 圖所示之負載循環為 50% 之轉移用電壓脈衝。

此外，在轉移操作開始後隨即將兩電極間之初期電壓設為幾近  $0V(0V \pm 0.5V)$  之初期期間。又，也將電壓脈衝間隔期間之電壓設為與初期電壓相同，幾近於  $0V(0V \pm 0.5V)$ 。

採用與本實施例之液晶顯示裝置同樣之液晶顯示裝置，在由  $-10^{\circ}C$  至  $60^{\circ}C$  之環境下令上述轉移電壓脈衝之電壓值為  $-15V$ 、 $-20V$  或  $-30V$ ，而頻率各為  $0.5Hz$ 、 $1Hz$ 、 $3Hz$  或  $5Hz$ ，評價液晶面板之顯示領域中全像素之轉移結束為止之轉移時間。

將其等結果示於表 2 至表 4 中。

表 2

溫度/ $^{\circ}C$	at 0.5Hz	at 1Hz	at 3Hz	at 5Hz
-10	6 秒	18 秒	—	—
0	6 秒	10 秒	18 秒	30 秒
20	4 秒	4 秒	2.7 秒	3.5 秒
40	4 秒	2 秒	1 秒	1.7 秒
60	2 秒	2 秒	0.6 秒	1.3 秒

在電壓  $-15V$  下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 23 )

表 3

溫度 / °C	at 0.5Hz	at 1Hz	at 3Hz	at 5Hz
- 10	4 秒	8 秒	38 秒	—
0	2 秒	3 秒	6 秒	12 秒
20	2 秒	1 秒	0.6 秒	0.8 秒
40	2 秒	1 秒	0.6 秒	0.6 秒
60	2 秒	1 秒	0.3 秒	0.4 秒

在電壓 -20V 下

表 4

溫度 / °C	at 0.5Hz	at 1Hz	at 3Hz	at 5Hz
- 10	2 秒	4 秒	24 秒	40 秒
0	2 秒	2 秒	4 秒	8 秒
20	2 秒	1 秒	0.6 秒	0.6 秒
40	2 秒	1 秒	0.3 秒	0.4 秒
60	2 秒	1 秒	0.3 秒	0.4 秒

在電壓 -30V 下

以下，以該轉移時間之溫度依存性之結果為基礎，說明本實施例之液晶顯示裝置。

## [實施例 3.1] 頻率變更

轉移驅動操作電路 13 係根據諸如溫度檢測器 19 所測出之液晶面板 2 的溫度(或其周圍溫度)及以下之表 5，以決定施加於顯示面板 2 之電極間之轉移用電壓脈衝之頻率。

表 5

溫度 / °C	頻率 / Hz	轉移時間 / 秒
- 10	0.5	2
0	1	2
20	3	0.6
40	3	0.3
60	3	0.3

在電壓 -30V 下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 24 )

在面板溫度愈低則頻率愈低之狀態下，使轉移用電壓脈衝之頻率作連續變化。藉此，最長也可在 2 秒鐘內完成朝彎曲配向之轉移處理。

實際上，在  $-10$  至  $60^{\circ}\text{C}$  溫度範圍內於對向電極 4b 與像素電極 4a 間施加電壓時，在  $20^{\circ}\text{C}$  至  $60^{\circ}\text{C}$  溫度範圍內以數 Hz 之頻率即可在比 1 秒鐘還短的時間內完成彎曲配向之轉移，在  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $0^{\circ}\text{C}$  溫度範圍內，以 1Hz 以下之低頻在 2 秒鐘內即完成轉移。

亦即，檢測出液晶面板之溫度，根據所測出之溫度以決定轉移用電壓脈衝之頻率時，可於室溫至高溫環境之廣大溫度領域以比 1 秒鐘更短之時間，在  $0^{\circ}\text{C}$  以下之低溫環境下也可以 2 秒很短的時間完成朝彎曲配向之轉移。

如習知之 OCB 型液晶顯示裝置般，在全使用溫度領域中使用固定數 Hz 之頻率之電壓脈衝時，在高溫下是 1 秒以下者，但本發明在於低溫時需數秒以上至數十秒之彎曲配向之轉移橫互低溫至高溫之環境下也可以極短時間完成，可儘速進行顯示模式之移轉。

也依存於所使用之液晶材料及液晶面板之構成，一般在  $20^{\circ}\text{C}$  至  $60^{\circ}\text{C}$  之高溫領域中，使頻率為 2 至 5Hz，尤其於 2 至 4Hz 範圍內時，可在 1 秒鐘以內完成轉移，在  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $0^{\circ}\text{C}$  內之低溫領域中，使頻率係於 0.2 至 1Hz 範圍，尤以於 0.2 至 0.6Hz 範圍，即可以 2 秒鐘程度完成轉移。當然，不須令電壓值為  $-30\text{V}$ ，也可按使用材料、晶胞間隙等、液晶面板之構成之不同，施加不同電壓值之電壓脈衝。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 25 )

又，為了以短時間完成轉移，可在施加電壓脈衝前，先設有令兩電極間電壓為 0V 之初期期間者。理想形態係以 0V 為佳，但實質上以  $0V \pm 0.5V$  左右也可。又，也可令重複脈衝間之電極間電壓為  $0V \pm 0.5V$ ，尤以 0V 為佳。該效果係特別在低溫環境下可發揮其作用者。開始施行轉移操作前及於電壓脈衝間隔期間裡兩電極間諸如有約 -1V 左右之電位差時，藉該電位差使液晶分子維持在一安定且不均之幅射配向之狀態時，將使脈衝電壓施加時之轉移核(意指轉移成彎曲配向之微小領域)之發生次數明顯下降。因此，與設有兩電極間為略 0V 之期間時相比，須使更多的脈衝電壓重複。又，以同樣理由，宜設有足夠的初期期間或脈衝間隔期間者。

例如，負載循環為 50%、頻率為 0.5Hz 之電壓脈衝中，則令初期期間為 1 秒；而負載循環為 50%、頻率為 1Hz 之電壓脈衝時，則令初期期間為 0.16 秒。依面板之構成及液晶材料而言，實用之初期期間為約 0.2 秒至 2 秒範圍內，而將初期期間長長設定至 2 秒到 5 秒左右者，對一安定轉移之進行而言也為有效的。此外，在開始轉移處理前，例如使裝置之主電源為關閉(OFF)時，事先將電極間電壓維持於 0V 時，就可縮短轉移處理開始後之初期期間。

### [實施例 3.2] 電壓值變更

因應面板溫度而改變電壓脈衝之電壓值時，也可同樣進行短時間的轉移。

轉移驅動電路 13 係根據來自溫度檢測器 17 之信號即

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 26 )

面板溫度，將用以施加於電極間之轉移用電壓脈衝之頻率設為 0.5Hz 後，再如以下表 6 所示者決定電壓值。如面板溫度愈低則電壓值愈高，而使轉移用電壓脈衝之電壓值作連續變化。

表 6

溫度/°C	頻率/Hz	轉移時間/秒
-10	-30	2
0	-20	2
20	-20	2
40	-20	2
60	-15	2

頻率 0.5Hz 時

實際上在根據上述圖表而所決定之條件下於兩電極間施加電壓時，乃施加一在於 20°C 至 60°C 溫度範圍內為 -20V 以上，而在 -10°C 至 20°C 溫度範圍內為 -20V 以下之電壓值，可在全溫度範圍內進行 1 脈衝之施加，即可在 2 秒鐘內完成轉移。

換言之，如以上之形態，檢測出面板溫度後，再施加因應該結果而所決定之電壓值之轉移用電壓脈衝，即可在由低溫至高溫般之廣泛溫度範圍中以 2 秒鐘之短時間完成彎曲配向之轉移。亦即，在低溫下，也可在極短時間內進行移轉至顯示驅動模式者。

又，電壓脈衝之電壓值及頻率係依所使用之液晶材料、晶胞之構成等所決定者。

在本實施例中將轉移用電壓脈衝之頻率設為 0.5Hz，乃為實用上之判斷，而令轉移操作開始後之初期期間為 1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 27 )

秒，又宜令該初期期間設為 0.2 至 5 秒左右者，是有效的。初期期間之時間範圍雖根據材料、溫度也有所不同，仍約為 0.2 至 5 秒。也可將該初期期間設置在開始進行轉移處理前。此時，可在轉移處理開始前設置一實質足夠的初期期間，也可使在轉移處理開始後才設定之初期期間縮短。初期電壓係以理想的 0V 為佳，也可設定在  $0V \pm 0.5V$  左右。

[實施例 3.3] 變更頻率及電壓值

因應周圍環境而變更轉移用電壓脈衝之頻率及電壓值兩者，也可在由低溫迄至高溫範圍內以短時間完成轉移。例如以下表 7 所示者，以決定頻率及電壓值。

表 7

溫度 / °C	頻率 / Hz	電壓值 / V	轉移時間 / 秒
-10	0.5	-30	2
0	0.5	-20	2
20	1	-20	1
40	3	-15	1
60	3	-15	0.6

在電壓脈衝之負載循環即脈衝寬度不同時，轉移時間將大幅改變。又，因應面板溫度，使轉移時間最短之負載循環也有不同。因此，取代上述之頻率及電壓值，也可使脈衝寬度因應溫度而作變化，俾縮短轉移時間。

如上述，因應面板溫度，連續改變電壓頻率、電壓值等條件，可得到最適當之電壓脈衝條件，但也使該目的之轉移驅動控制電路之構成變得複雜。在此，例如表 8 所示，將使用保證溫度範圍分割成兩部分，相對於分割後之各溫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 28 )

度範圍以設定轉移用電壓脈衝之條件，可將雖使處於低溫時之轉移時間稍微變長，卻可將轉移驅動控制電路之構成簡化。

表 8

溫度/°C	頻率/Hz	電壓值/V	轉移時間/秒
$-10 \leq T < 10$	0.5	-30	2
$10 \leq T \leq 60$	3	-20	0.3 至 1

當然，也可將使用保證溫度範圍分割成 3 領域以上之溫度範圍。

如以上形態，施加業經因應面板溫度而所決定之電壓值、電壓頻率、脈衝寬度或將其等多數包含在內之轉移用電壓脈衝，在廣泛的溫度範圍內縮短轉移時間。

### [實施例 3.4] 固定最低溫度

上述實施例中乃針對因應面板溫度以決定轉移用電壓脈衝之條件之方法，而在本實施例中係用以更簡單的構造，在低溫環境下也可縮短轉移時間之驅動方法為例進行說明。

在低溫環境下，與高溫環境下相比在轉移完成上需要更長的時間。在此，在裝置之最低使用溫度之  $-10^{\circ}\text{C}$  下，令可以最短之 2 秒即可完成轉移之條件的轉移用電壓脈衝，即電壓值為  $-30\text{V}$ ，電壓頻率為  $0.5\text{Hz}$  之轉移用電壓脈衝施加於兩電極間，就可將轉移時間在  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $60^{\circ}\text{C}$  廣泛範圍內以 2 秒鐘完成轉移。

在上述實施例中，乃使轉移用電壓脈衝之頻率為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 29 )

0.5Hz，進行 1 脈衝之負的轉移用電壓脈衝之施加，即可於 2 秒鐘內完成轉移，而依液晶材料或液晶面板之構成使最適合之頻率也有不同。一般而言，頻率在 0.2~1Hz 範圍，尤以於 0.4~0.6Hz 範圍內選擇，可以進一步較短的時間完成轉移者。又，根據條件，須施加 1 脈衝以上之轉移用電壓脈衝。

此外，在上述實施例中係將最低使用溫度為  $-10^{\circ}\text{C}$ ，依裝置之構成可保證使用狀態之最低溫度也有不同。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 液晶顯示裝置及其驅動方法 )

本發明係揭示一種液晶顯示裝置之驅動方法，係於以光學補償式彎曲型液晶顯示裝置為代表，且液晶分子之初期配向與顯示用配向相異之液晶顯示裝置中，使顯示用液晶配向之轉移可確實且在短時間內完成者。迨至液晶層之顯示領域朝顯示用配向之轉移結束前，於液晶層施加電壓。又，俟轉移完成後，將背光點亮，移轉至顯示驅動模式。為使於短時間內完成轉移，而將一因應液晶面板之溫度而所決定之條件下(如頻率、電壓值)的電壓脈衝施加於液晶層。

英文發明摘要(發明之名稱： LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS AND METHOD FOR DRIVING THE SAME )

There are disclosed methods for driving liquid crystal display apparatuses for certainly completing in a short time to performing a transition of liquid crystal molecules to a displayable alignment in liquid crystal display apparatuses such that an initial alignment of the liquid crystal molecules is different from the displayable alignment, typically an optically compensated bend mode liquid crystal display apparatus. A voltage is applied to a liquid crystal layer until display area in the liquid crystal layer is transformed to the displayable alignment. After the completion of the transition, a backlight is switched on to shift to a display-driving mode. In order to complete the transition in a short time, voltage pulse under the conditions (such as a frequency and a voltage value) determined in accordance with a temperature of a liquid crystal panel is applied to the liquid crystal layer.

## 六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，該液晶顯示裝置係具有一液晶面板，該液晶面板係包含有一對基板、一被前述一對基板所夾持之液晶層，及一用以於前述液晶層施加電壓之電壓施加機構；且使前述液晶層中之液晶材料之初期配向與顯示用配向相異者；

而，該驅動方法係使於前述液晶面板顯示前，先自前述液晶面板之顯示領域中所包含之前述液晶材料之前述初期配向開始迄至朝前述顯示用配向轉移結束為止，於前述液晶層施加一用以進行轉移之電壓。

2. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置之驅動方法，係於轉移成前述顯示用配向之前述液晶層領域之成長速度與前述電壓之施加時間之乘積大於前述液晶面板之顯示領域之面積時，判定為前述轉移結束者。
3. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該轉移成前述顯示用配向之前述液晶層領域之成長速度與前述電壓之施加時間之乘積係超過顯示領域之面積的1至2倍範圍內預定值時，判定為前述轉移結束者。
4. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係於施加用以使前述轉移進行之電壓前，先測定前述液晶面板之溫度，進而根據所得到之溫度，以設定用以施加前述轉移用電壓之時間者。
5. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係於事先設定之使用溫度領域內之最低溫度下，以前述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

## 六、申請專利範圍

顯示領域之前述液晶層轉移成前述顯示用配向時所需時間，而於前述液晶層施加電壓者。

6. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係使轉移成前述顯示用配向之液晶層之微小領域發生於每一像素中者。
7. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係於前述微小領域之成長速度與前述轉移用電壓之施加時間之乘積大於像素面積時，判定為前述轉移結束者。
8. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係使轉移成前述顯示用配向之前述液晶層之微小領域發生於每一包含有一定數量之像素之領域中者。
9. 如申請專利範圍第8項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係於形成有前述微小領域之數量、各微小領域之成長速度及前述轉移用電壓之施加時間之乘積大於前述液晶面板之顯示領域的面積時，判定為前述轉移結束者。
10. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係於前述液晶層間歇施加前述電壓者。
11. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係於前述液晶層連續施加前述電壓者。
12. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該液晶顯示裝置並具有一背光；而，俟於朝前述液晶層施加電壓結束後再將該背光點亮者。
13. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置之驅動方法，其

## 六、申請專利範圍

中該顯示用配向為彎曲配向；而，使於進行顯示前先將前述液晶層之配向由幅射配向轉移成該彎曲配向者。

14. 一種液晶顯示裝置，係裝設有一具多數像素之液晶面板，該液晶面板包含有：

一對基板，表面具有施有摩擦處理之液晶配向膜，並使該液晶配向膜相互對合且將摩擦方向朝同一方向配置者；

一液晶層，係夾持於前述一對基板間者；及

一電壓施加機構，係用以於前述液晶層施加電壓者；

且前述像素之前述摩擦方向的長度係大於與該像素之摩擦方向垂直之方向之長度。

15. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，該液晶顯示裝置係具有一液晶面板及一背光；該液晶面板係包含有一對基板、一夾持於前述一對基板之液晶層及一用以於該液晶層施加電壓之電壓施加機構；而該背光則係用以於前述液晶面板顯示時朝前述液晶面板照射光者，並使前述液晶層之初期配向與顯示用配向相異者；而該驅動方法係包含有下列步驟，即：

於前述液晶層施加電壓，使前述液晶層轉移成前述顯示用配向；

在於前述液晶層施加轉移用電壓結束後，進一步再將前述背光點亮。

16. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其

## 六、申請專利範圍

中該液晶面板為光學補償式彎曲型液晶面板；而，使於前述液晶面板進行顯示前，先將前述液晶層之液晶由處於前述初期配向之幅射配向轉移成前述顯示用配向之彎曲配向者。

17. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該液晶面板係於每一像素中具有開關元件之主動矩陣型者。
18. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係自前述液晶層轉移用之前述電壓施加開始經過預定時間後，俟判斷出前述轉移結束時，結束前述電壓之施加，且點亮前述背光者。
19. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係使用以將前述液晶層朝前述顯示用配向轉移之電壓信號的模式與前述液晶面板之顯示用電壓信號之模式相等者。
20. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該液晶顯示裝置更具有用以覆蓋前述液晶面板之顯示部之罩蓋；

而，前述驅動方法並具有一步驟，即，在前述點亮背光之步驟前，使與前述罩蓋打開時同步，以檢測前述轉移之進行狀況者。

21. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該液晶顯示裝置更具有用以覆蓋前述液晶面板之顯示部之罩蓋；而，使與前述罩蓋打開時同步，開始施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

加前述液晶層之轉移用電壓者。

22. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該液晶顯示裝置更具有用以覆蓋前述液晶面板之罩蓋；

且前述方法並包含有下列步驟，即：

使於顯示驅動中，與前述罩蓋閉合時同步，將前述背光關閉，並於前述液晶層上施加電壓，以維持前述液晶層之配向狀態；及

在施加用以維持前述液晶材料之配向狀態之電壓時，與前述罩蓋打開時同步，將前述背光點亮且結束前述電壓的施加。

23. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係進而包含有一將前述液晶層轉移之進行狀況或結束向使用者通知之步驟。

24. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係藉音聲向前述使用者通知者。

25. 如申請專利範圍第24項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該液晶顯示裝置為電視機，而，在主電源處於開啟狀態時，開始朝前述液晶層進行電壓施加及藉揚聲器所進行之播放用音聲信號之輸出，且使用以通知前述轉移狀況之音聲信號與播放用音聲信號重疊者。

26. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係藉光信號或顯示，以向前述使用者通知者。

27. 如申請專利範圍第26項之液晶顯示裝置之驅動方法，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

係使用選自由燈泡、發光二極體及電子發光元件中至少之一種，以向前述使用者通知者。

28. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其並包含有一步驟，即，係於顯示驅動中無法辨識出來自使用者之輸入信號時，將背光關閉，且於前述液晶層上施加一電壓，以維持前述液晶層之配向狀態者。

29. 如申請專利範圍第28項之液晶顯示裝置之驅動方法，其係並包含有一步驟，即，在施加一用以維持前述液晶材料之配向狀態之電壓之進行中，辨識出來自使用者之輸入信號時，便結束前述電壓的施加，且將背光點亮者。

30. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，該液晶顯示裝置係包含一液晶面板及一背光；該液晶面板具有一初期配向與顯示用配向相異之液晶層、可將前述液晶層夾持於其等之間之一對基板，及用以於前述液晶層施加電壓之電壓施加機構；而該背光係用以於前述液晶面板照射光，俾使前述液晶面板進行顯示者；而該驅動方法係僅於前述液晶面板處於顯示驅動中時，使前述背光點亮者。

31. 一種液晶顯示裝置，包含有：

一液晶面板，係具有一初期配向與顯示用配向相異之液晶層、可將前述液晶層夾持於其等間之一對基板，及用以於前述液晶層施加電壓之電壓施加機構；

一背光，係用以於前述液晶面板照射光，俾使前述液晶面板進行顯示者；

一轉移控制機構，係用以使前述液晶層轉移成前述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

顯示用配向時，驅動前述電壓施加機構，以於前述液晶層上施加電壓，且判定前述液晶層轉移之結束者；及一背光控制機構，係用以於前述轉移結束後，將前述背光點亮者。

32. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其中該液晶面板為光學補償式彎曲型液晶面板，其係於前述液晶面板進行顯示前，先將前述液晶層之液晶由處於前述初期配向之幅射配向轉移成前述顯示用配向之彎曲配向者。
33. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其中該液晶面板係於每一像素中具有開關元件之主動矩陣型者。
34. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其中該轉移控制機構係，自開始進行向前述液晶層施加前述轉移用電壓後經過預定時間，進一步再判定前述轉移結束者。
35. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其係更具有一用以覆蓋前述液晶面板之罩蓋；而，前述轉移控制機構係用以與前述罩蓋打開時同步，檢測前述轉移之進行狀況者。
36. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其係更具有一用以覆蓋前述液晶面板之罩蓋；而，前述轉移控制機構係用以與前述罩蓋打開時同步，開始施加使前述液晶層轉移用之電壓者。
37. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其係並具有：  
一罩蓋，係用以覆蓋前述液晶面板者；及  
一開關，係用以與前述罩蓋閉合時同步，將前述背

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

光關閉，且於前述液晶層上施加電壓，使維持前述液晶層之配向狀態，並可與前述罩蓋打開時同步，將前述背光點亮且結束前述電壓的施加者。

38. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其係進而包含有一用以將前述液晶層轉移之進行狀況或結束向使用者通知之通知機構。
39. 如申請專利範圍第38項之液晶顯示裝置，其係具有一用以使前述通知機構藉音聲向前述使用者通知之揚聲器。
40. 如申請專利範圍第38項之液晶顯示裝置，其中該通知機構係藉光信號或顯示，以向前述使用者通知者。
41. 如申請專利範圍第40項之液晶顯示裝置，其中該通知機構具有一選自由燈泡、發光二極體及電子發光元件中至少之一種者。
42. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其中該轉移驅動機構並可於顯示驅動中無法辨識出來自使用者之輸入信號時，驅動前述電壓施加機構，使維持前述液晶層之配向狀態，且由前述背光控制機構關閉前述背光者。
43. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示裝置，其係更具有一開關，可強制使前述電壓施加機構開始施加用以使前述液晶層轉移之電壓。
44. 一種光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，該光學補償式彎曲型液晶顯示裝置係包含一液晶面板；該液晶面板具有一對基板、挾持於前述一對基板間之液晶層，及用以於前述液晶層施加電壓之電壓施加機構；而，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

該驅動方法係於影像顯示前，進行下列步驟，即：

- 一測定前述液晶面板之溫度之步驟；
  - 一根據所測定之溫度，以決定用以使前述液晶層之配向轉移成彎曲配向之電壓脈衝之條件之步驟；及
  - 一依業經決定之條件而於前述液晶層施加電壓脈衝之步驟。
45. 一種光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以決定前述電壓脈衝之條件之步驟中，係根據所測定之溫度以決定前述電壓脈衝之頻率。
46. 如申請專利範圍第45項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以決定前述電壓脈衝之條件之步驟中，係於高溫測設定前述電壓脈衝之頻率高於低溫側者。
47. 如申請專利範圍第46項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該溫度為20°C以上時之前述電壓脈衝之頻率係於2至5Hz範圍內；而在0°C以下時之前述電壓脈衝之頻率則係於0.2至1Hz範圍內者。
48. 如申請專利範圍第46項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該溫度為20°C以上時之前述電壓脈衝之頻率係於2.5至4Hz範圍內；而在0°C以下時之前述電壓脈衝之頻率則係於0.4至0.6Hz範圍內者。
49. 如申請專利範圍第46項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以決定前述電壓脈衝之條件之步驟中，係根據所測定之溫度以決定前述電壓脈衝之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

電壓值。

50. 如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以決定前述電壓脈衝之條件之步驟中，係根據所測定之溫度以決定前述電壓脈衝之頻率及電壓值。
51. 如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以決定前述電壓脈衝之條件之步驟中，係於低溫測設定前述電壓脈衝之電壓值高於高溫側者。
52. 如申請專利範圍第49項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以決定前述電壓脈衝之條件之步驟中，係根據所測定之溫度以決定前述電壓脈衝之脈衝寬度者。
53. 如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該電壓脈衝之條件係對應前述液晶面板之溫度之變化而作連續變化者。
54. 如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以決定電壓脈衝之條件之步驟中，係設定有依每一預定之溫度領域決定之電壓脈衝之條件。
55. 如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，係令使用動作溫度範圍劃分成兩個溫度領域者。
56. 如申請專利範圍第54項之光學補償式彎曲型液晶顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

裝置之驅動方法，其中該用以施加電壓脈衝之步驟中，在於前述液晶層上施加前述電壓脈衝前設有一業使前述液晶層上所施加之電壓成約0V之初期期間。

57.如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該初期期間為0.2至5秒者。

58.如申請專利範圍第56項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以施加電壓脈衝之步驟中，間歇施加多數前述電壓脈衝，而，前述電壓脈衝中至少之一電壓脈衝係於與前一電壓脈衝間帶有一使可施加於液晶層之電壓約略為0V之期間。

59.如申請專利範圍第56項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該用以施加電壓脈衝之步驟中，係對全部像素一起施加電壓脈衝者。

60.如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該光學補償式彎曲型液晶顯示裝置係具有一用以於前述液晶面板照射光之背光，而，藉前述電壓脈衝之施加，使前述液晶層轉移成彎曲配向後，進一步再將前述背光點亮者。

61.如申請專利範圍第44項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該光學補償式彎曲型液晶顯示裝置係一於每一像素中具有開關元件之主動矩陣型液晶顯示裝置。

62.一種光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，該光學補償式彎曲型液晶顯示裝置係具有一液晶面板，該液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

晶面板係包含有一對基板、夾持於前述基板間之液晶層及用以於前述液晶層施加電壓之電壓施加機構；

而，該驅動方法係於影像顯示前，事先依據在使用最低溫度下為使前述液晶層之配向轉移成彎曲配向，而於前述液晶層上施加電壓脈衝之時間為短之條件，以於全使用溫度範圍內於前述液晶層施加電壓脈衝者。

63. 如申請專利範圍第62項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該所設定之前述電壓脈衝之條件係選自0.2至1Hz之一頻率者。

64. 如申請專利範圍第62項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該所設定之前述電壓脈衝之條件係選自0.4至0.6Hz中之一頻率者。

65. 一種光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，包含有：

一液晶面板，係具有一對基板、一夾持於前述基板間之液晶層，及一用以於前述液晶層施加電壓之電壓施加機構；

一面板溫度檢測機構，係用以檢測前述液晶面板之溫度者；及

一脈衝條件決定機構，係用以決定脈衝條件，即，前述電壓施加機構所施加之用以使前述液晶層之配向轉移成彎曲配向之電壓的條件係根據藉前述面板溫度檢測機構所測出之前述液晶面板溫度而決定者。

66. 如申請專利範圍第65項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該條件係選自0.2至1Hz範圍內之

## 六、申請專利範圍

一脈衝頻率者。

67. 如申請專利範圍第65項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置之驅動方法，其中該條件係選自0.4至0.6Hz範圍內之一脈衝頻率者。

68. 一種光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，包含有：

一液晶面板，係具有一對基板及夾持於前述一對基板間之液晶層；

一溫度測定機構，係用以測定前述液晶面板之溫度者；

一脈衝條件決定機構，係根據前述溫度測定機構所測出之溫度，以決定用以使前述液晶層之配向轉移成彎曲配向之電壓脈衝之條件者；及

一電壓施加機構，係依藉前述脈衝條件決定機構所決定之條件，而於前述液晶層施加電壓脈衝者。

69. 如申請專利範圍第68項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，其中該所決定之前述脈衝之條件係前述脈衝之頻率、電壓值及脈衝寬度中之一者。

70. 一種光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，係具有一液晶面板，該液晶面板係包含有一對基板；一液晶層，係夾持於前述基板間者；一電壓施加機構，用以於前述液晶層施加電壓者；及，一脈衝電壓施加機構，係用以於影像顯示前，為使前述液晶層之配向轉移成彎曲配向時，而於前述液晶層施加電壓脈衝者；

其中前述電壓脈衝電壓施加機構係，於可保證裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

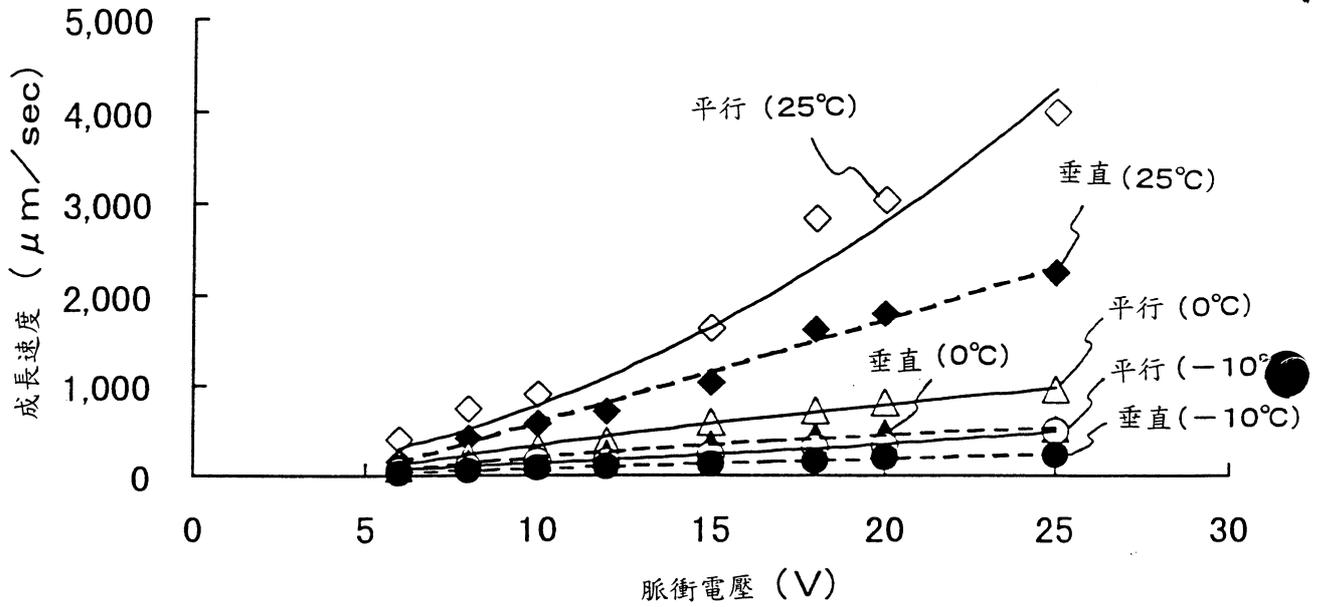
## 六、申請專利範圍

可使用之最低溫度下，且依照為將用以使前述液晶層之配向轉移成彎曲配向時所需之前述電壓之施加時間為最短時事前設定之條件，而於前述液晶層施加前述電壓脈衝者。

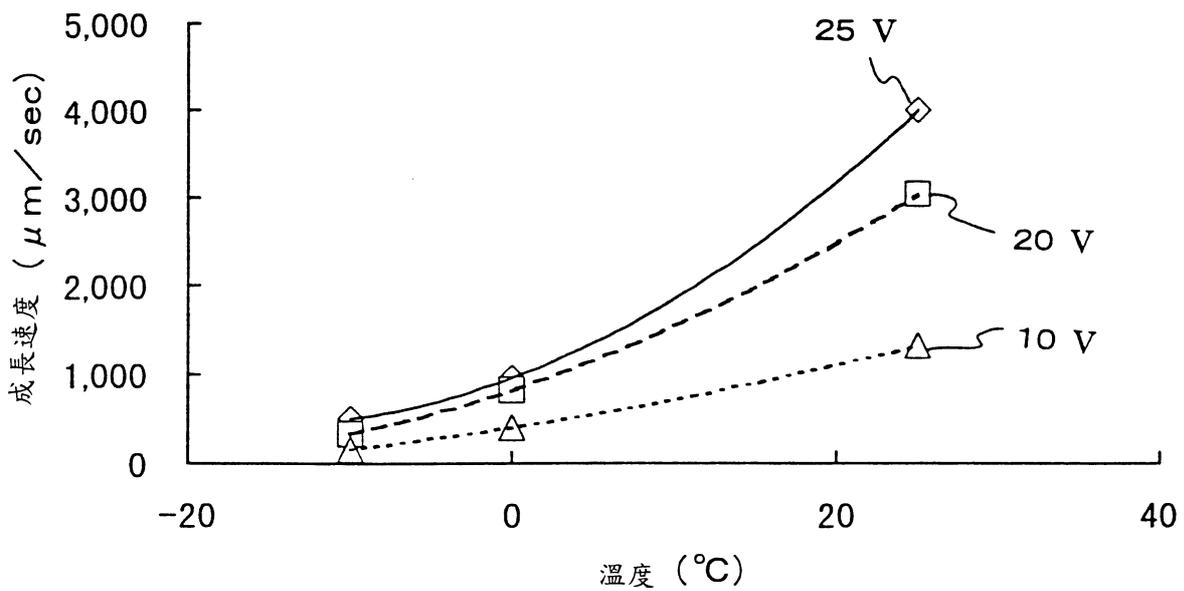
71. 如申請專利範圍第70項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，其中該脈衝電壓之頻率係選自0.2至1Hz範圍中之一者。
72. 如申請專利範圍第70項之光學補償式彎曲型液晶顯示裝置，其中該脈衝電壓之頻率係選自0.4至0.6Hz範圍中之一者。
73. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中該液晶顯示裝置為電視，而，係使於主電源打開時，即開始進行朝前述液晶層之電壓施加及廣播用音聲之輸出者。

公告本

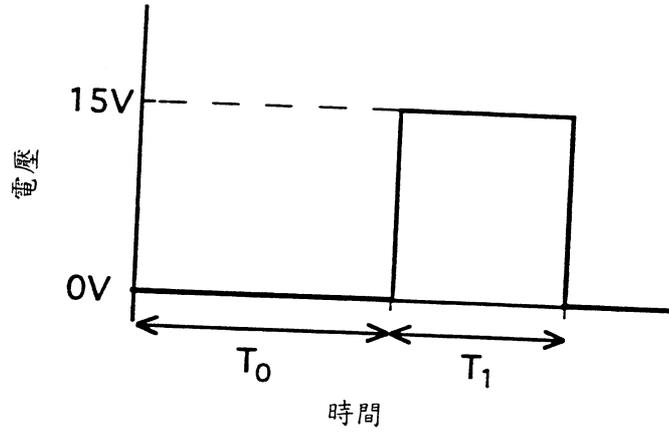
第 1a 圖



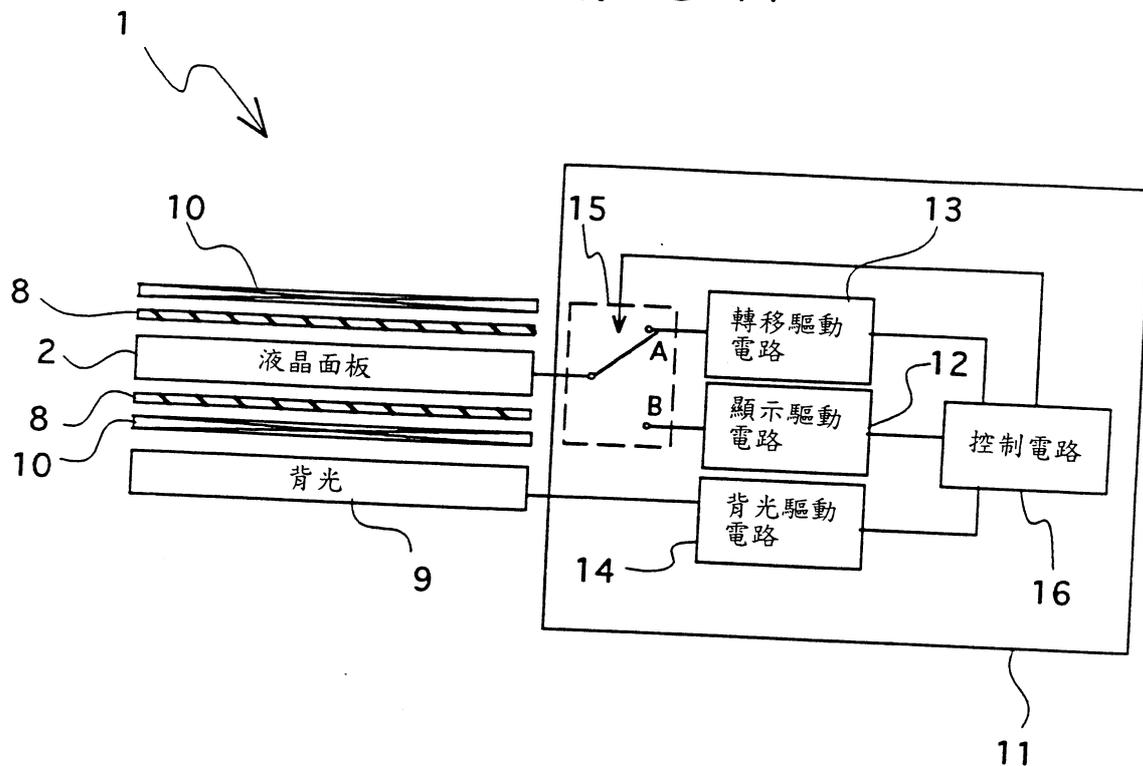
第 1b 圖



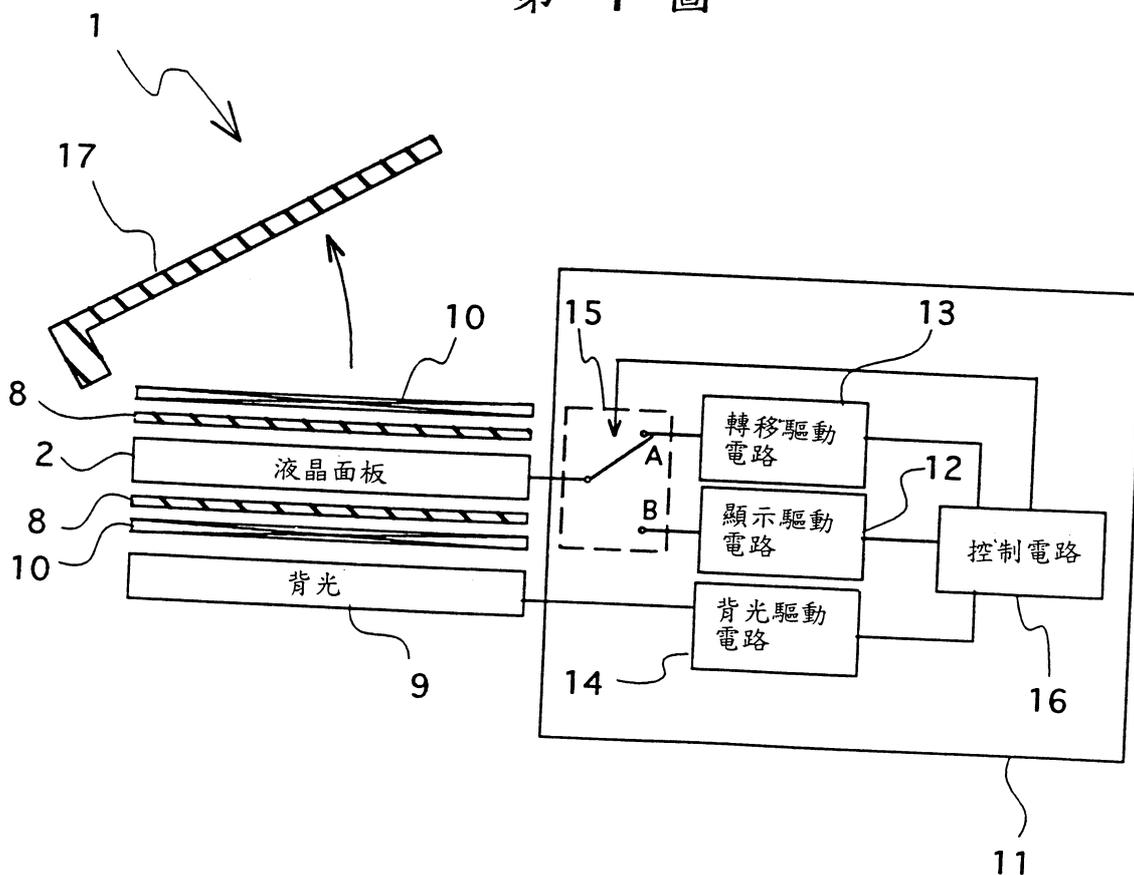
第 2 圖

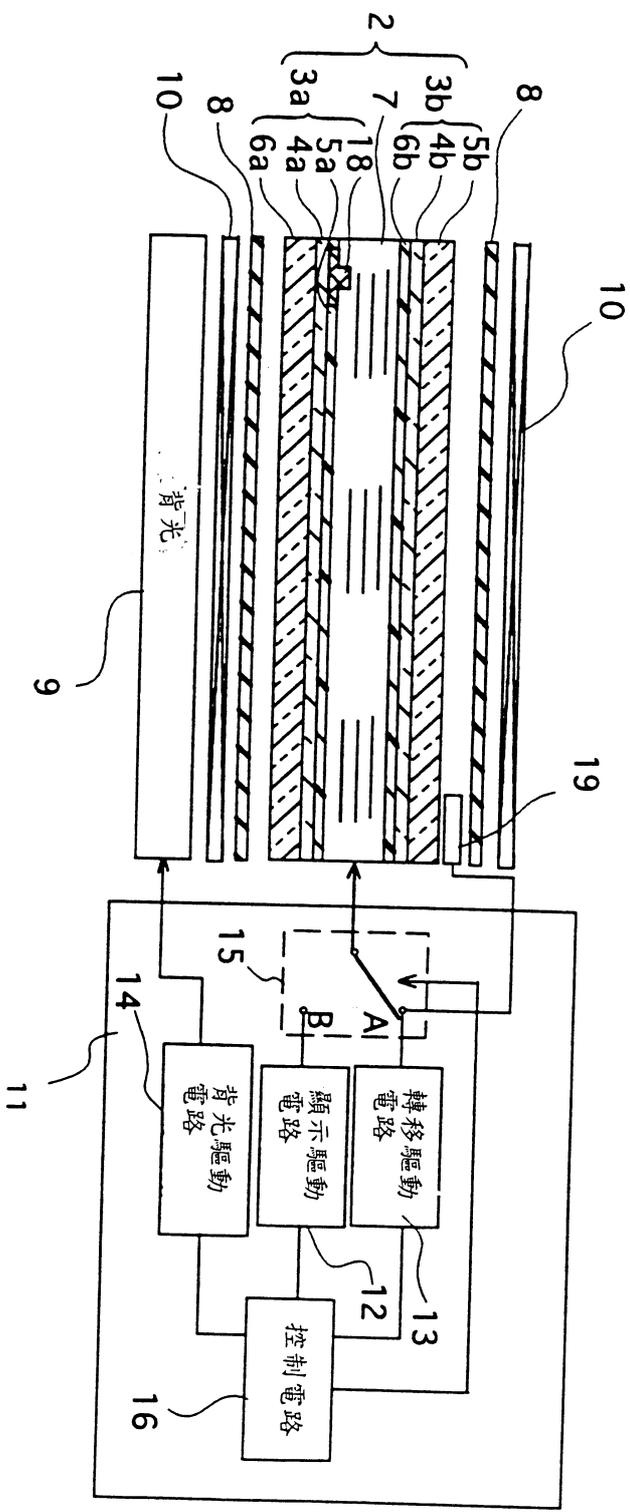


第 3 圖



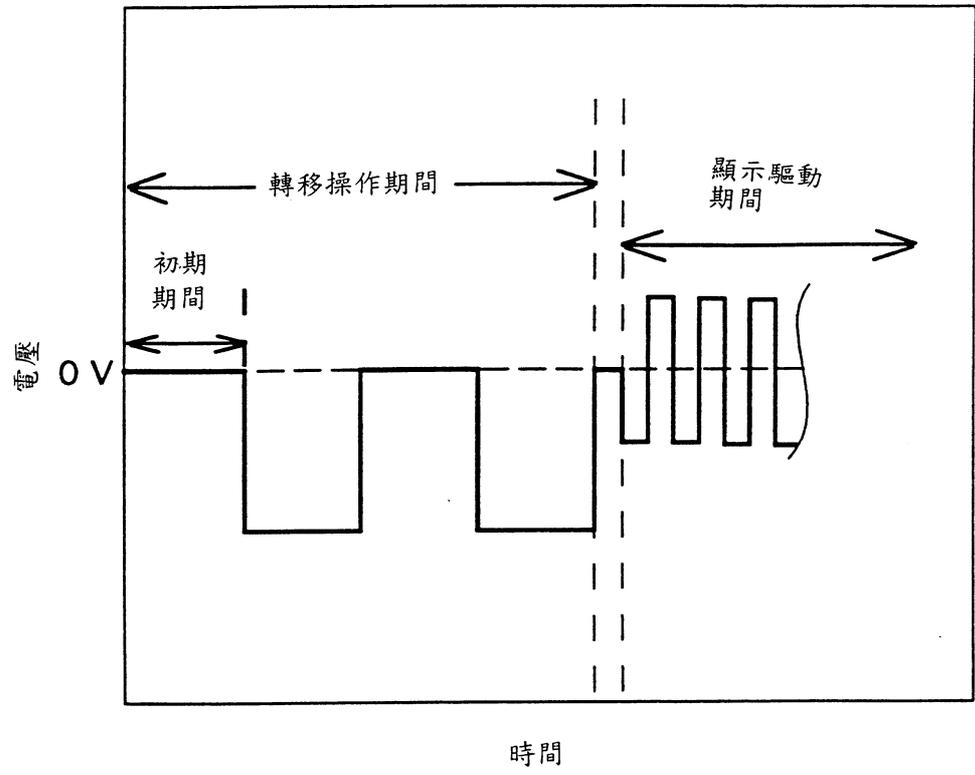
第 4 圖



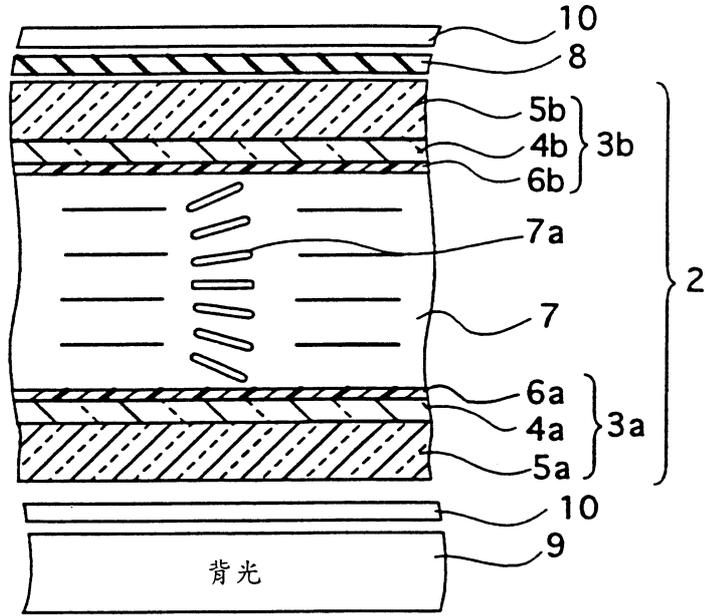


第 5 圖

第 6 圖



第 7a 圖



第 7b 圖

