

發明專利說明書 200425005

(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：93107480

※申請日期：93.3.11

※IPC 分類：G09G3/20

壹、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置之驅動方法，驅動裝置及其程式

DRIVING METHOD OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS,
DRIVING APPARATUS OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS,
AND PROGRAM THEREOF

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商夏普股份有限公司

SHARP KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文)

町田 勝彥

MACHIDA, KATSUHIKO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號

22-22, NAGAIKE-CHO, ABENO-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 545-8522,
JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 鹽見 誠

SHIOMI, MAKOTO

2. 富澤 一成

TOMIZAWA, KAZUNARI

3. 宮地 弘一

MIYACHI, KOICHI

4. 古川 智朗

FURUKAWA, TOMOO

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國奈良縣天理市指柳町223-1019

223-1019, SASHIYANAGI-CHO TENRI-SHI NARA 632-0093, JAPAN

2. 日本國京都府相樂郡木津町兜台5-1-3-22-204

5-1-3-22-204, KABUTODAI KIZU-CHO SORAKU-GUN KYOTO

619-0224, JAPAN

3. 日本國京都府相樂郡精華町櫻丘3-9-7

3-9-7, SAKURAGAOKA SEIKA-CHO SORAKU-GUN KYOTO

619-0232 JAPAN

4. 日本國三重縣松阪市五反田町1-1299-1-C-102

1-1299-1-C-102, GOTANDA-CHO MATSUSAKA-SHI MIE 515-0064

JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1.-4.均日本 JAPAN

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2003年03月19日；特願2003-075992

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2003年03月19日；特願2003-075992

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般係關於(i)一種液晶顯示裝置的驅動方法。較佳地，本發明係關於一種液晶顯示裝置，其中其回應速度互不相同的區域共存於一液晶單元中。此類液晶顯示裝置可包括一用於根據一正常黑色模式來驅動的液晶顯示裝置，包括一垂直對準模式的液晶單元。本發明進一步可關於該液晶顯示裝置之一種驅動裝置。此外，本發明可關於一種用於驅動液晶顯示裝置之程式。

【先前技術】

液晶顯示裝置已廣泛用於此項技術中作為文字處理器或電腦之螢幕。近來，此類液晶顯示裝置已快速地普遍用於電視螢幕。

大多數液晶顯示裝置採用一扭轉向列(Twisted Nematic; TN)模式。當被傾斜觀察時，液晶顯示裝置分別具有對比度容易降低並且漸層特徵容易反轉的問題。

鑒於該等情況，垂直對準(Vertically Aligned; VA)模式的液晶顯示裝置近來已引起注意。配置VA模式的液晶顯示裝置之液晶單元，使得一具有負介電各向異性特性之向列液晶與一垂直對準層組合。應注意，日本專利未經審核專利公開案第2002-202511號之圖1與圖2，以及日本專利未經審核專利公開案第2947350號之圖38、圖42與圖44中揭示了具有此類組態之液晶顯示裝置。

當未供應電壓時，液晶顯示裝置中液晶單元的液晶分子

根據從垂直對準層產生的控制力關於一基板表面垂直對準。相反，當供應電壓時，液晶分子根據傾斜形成的電場關於該基板表面傾斜對準。這會引起通過液晶單元的光具有一視所供應電壓而變化的延遲(相位對比)。

應注意，位於液晶單元兩側的偏振板之吸收軸係置放成彼此正交。因此，在一輸出光側上入射於偏振板上的光變成橢圓偏振光，該橢圓偏振光視液晶單元所引起的延遲而變化。因此，入射光的一部分通過偏振板。此允許根據所供應的電壓控制來自偏振板的輸出光，從而能夠實施漸層顯示。

根據該組態，當未供應電壓時，因為對準層附近的液晶分子幾乎垂直對準，故可顯著地改善對比度，還可增強視角特性。

同時，液晶顯示裝置的回應速度一般慢於陰極射線管(Cathode-Ray Tube; CRT)或其他顯示元件。因為漸層轉變，回應有時未在一對應於平常圖框頻率(60 Hz)的重寫時間週期(16.7 msec)內完成。

鑒於該等情況，採用一種方法，其中調變與驅動一驅動信號，以便促進一從目前漸層至目標漸層之轉變，從而改善回應速度。應注意，日本專利未經審核專利公開案第2650479號之圖4中揭示一採用此類方法的液晶顯示裝置。

根據該方法，例如，在根據一引起漸層增加的上升驅動來實施從目前圖框FR(k-1)至目標圖框FR(k)之一漸層轉變的情形下，將一電壓供應至一像素，以便促進從目前漸層

至目標漸層的轉變。更明確地說，將電壓位準高於指示目標圖框FR(k)之影像資料D(I, j, k)的電壓位準之電壓供應至一像素。相反地，在根據一引起漸層降低的衰減驅動來實施從目前圖框FR(k-1)至目標圖框FR(k)之一漸層轉變的情形下，將一電壓供應至一像素，以便促進從目前漸層至目標漸層的轉變。更明確地說，將電壓位準低於指示目標圖框FR(k)之影像資料D(I, j, k)的電壓位準之電壓供應至一像素。

結果，較之從開始供應指示目標圖框FR(k)之影像資料D(I, j, k)之電壓位準的情形中之亮度位準，當發生漸層轉變時，像素的亮度位準更快地改變，並且在一更短的時間週期內到達一與目標圖框FR(k)之影像資料D(I, j, k)對應的亮度位準附近。此可確保即使當液晶的回應速度較慢時，亦可改善液晶顯示裝置的回應速度。

然而，在垂直對準模式與正常黑色模式的液晶顯示裝置中，可能會發生像其他液晶一樣的漸層轉變之輕微促進，從而劣化影像並無法充分地改善回應速度。

【發明內容】

本發明之具體實施例係根據前述問題加以製作：(i)藉由開展研究，目的係在垂直對準模式與正常黑色模式的液晶顯示裝置中，分別實現回應速度的改善與影像劣化的防止，以及(ii)藉由發現「在垂直對準模式的液晶顯示裝置中，當引起幾乎垂直對準的液晶分子傾斜時，回應速度彼此大不相同的複數個區域共存於一像素中，使得(i)因發生

過量的亮度而使顯示品質急劇劣化，或(ii)因發生隨後說明的角回應，未在數個圖框內達到一所需的漸層，而不論如何設定漸層轉變的促進程度。」

鑒於該等情況，本發明一項具體實施例之一目的係提供一種液晶顯示裝置例如垂直對準模式與正常黑色模式的液晶顯示裝置之驅動方法，儘管所驅動的液晶顯示裝置具有複數個回應速度彼此大不相同的區域共存於一像素中，但該方法可改善回應速度並防止影像的劣化。另一項具體實施例的一目的係提供一種此類液晶顯示裝置的驅動方法，並且另一目的係提供一種程式。

根據本發明一項具體實施例，其中垂直對準模式的液晶單元係在一正常黑色模式中驅動，為達成一目的，一種液晶顯示裝置的驅動方法之步驟包括(a)校正一期望目標漸層，以便促進一從目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變。該方法之步驟進一步包括：判定目前漸層與期望目標漸層之組合是否對應於一預定的第一組合，(i)當促進漸層轉變至一程度使得該像素之第一區域中的漸層不超過一指示一第一目標漸層的預定第一容限時，該組合引起一像素之第二區域中的漸層到達一第二目標漸層所需的時間變為不小於一預定第二容限，以及(ii)當促進漸層轉變至一程度使得該像素之第一區域中的漸層達到該第一目標漸層所需的時間變為小於第二容限時，該組合引起該像素之第二區域中的漸層超過第一容限。該方法之步驟進一步包括當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，在第一步驟

之前使用一預定的第一漸層來取代期望目標漸層，使得期望目標漸層與下一漸層之組合不對應於第一組合，而不論下一漸層為何。最後，該方法之步驟包括當目前漸層與先前漸層之組合對應於第一組合時，在第一步驟之前使用一欲由目前漸層轉變所達到的預定第二漸層來取代目前漸層。

此處，在垂直對準模式之液晶單元中，當未供應電壓時，液晶分子幾乎垂直於基板而實質上對準。在液晶單元中，回應供應至像素電極的電壓而產生傾斜於基板表面的電場。傾斜電場引起產生傾斜電場之像素電極附近的區域(稱為第一區)中之液晶分子以一視所供應電壓而變化的角度來傾斜對準。遠離像素電極之區域(稱為第二區)中之液晶分子因為液晶的連續性而以相同角度傾斜對準。

在液晶單元中，第二區中的液晶分子之對準方向係由液晶的連續性決定。這會引起第二區中的回應速度具有慢於第一區之趨勢。當(i)未決定第二區域中之液晶分子的對準方向(對準方向之與基板平行的平面內分量)以及(ii)對準方向及傾斜角皆係由液晶的連續性決定時尤其如此，與已決定對準方向而僅需決定傾斜角之情形下相比，個別區域中之回應速度之間的差異急劇變大。

在此種情況下，在校正步驟中，當促進漸層轉變至一程度使得像素之第一區域中的漸層達到第一目標漸層所需的時間變為小於第二容限時，像素之第二區域中的漸層超過第一容限，從而引起使用者將此察覺為過量的亮度。同時，

當在回應速度最快的像素區域中，促進漸層至一程度，使得像素之第一區域中的漸層不超過指示第二目標漸層之第一容限時，發生下列現象。即，像素之第二區域中之漸層達到第一目標漸層所需之時間變為不小於第二容限。下文將此種現象稱為角回應。在此種情形下，促進漸層轉變之後，回應速度很快的像素區域中之漸層會減少至期望目標漸層。因此，全部像素的漸層會減少，從而液晶顯示裝置的使用者會察覺到黑色蹤跡。

換言之，當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，會發生過量的亮度或黑色蹤跡，而不論如何設定漸層轉變的促進程度。

相反，根據具有前述配置之液晶顯示裝置的驅動方法，當判斷出目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，在期望目標校正步驟(第一校正步驟)之前使用第一漸層來取代期望目標漸層，並且在下一校正步驟(第二校正步驟)之前使用第二漸層來取代目前漸層。

因為預先決定第一漸層，使得期望目標漸層與下一漸層之組合不對應於第一組合，而不論下一漸層為何，故可將第二校正步驟中之漸層轉變的促進設定為一程度，使得過量的亮度與角度回應皆不發生。因此，儘管期望目標漸層與下一漸層之組合對應於第一組合，但可達到期望的漸層，直至規定下一漸層之後的漸層(即藉由第一與第二漸層轉變)。

結果，在一配置中，其中儘管目前漸層與期望目標漸層

之組合對應於第一組合，但仍希望經由漸層轉變之單一促進來實施一漸層轉變至期望漸層，與藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免發生黑色蹤跡之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。此可確保實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

為了實現前述目的，替代第一與第二取代步驟，根據本發明一項具體實施例之液晶顯示裝置之另一驅動方法，可配置成進一步包括以下步驟：當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，在校正步驟之前將一預定第一值添加至期望目標漸層；以及當目前漸層與先前漸層之組合對應於第一組合時，在校正步驟之前從目前漸層減去一預定第二值。

在從先前漸層至目前漸層之漸層轉變對應於第一組合的情形中，當試圖促進從先前漸層至目前漸層的漸層轉變時，發生角回應。因此，像素亮度達到目標量度需要較長時間。

相反，根據以上配置，當判斷出從先前漸層至目前漸層的漸層轉變對應於第一組合時，在校正步驟之前，在第二計算步驟中從目前漸層減去第二值。因此，與不實施第二計算步驟的情形相比，可更急劇地促進從目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變。藉此允許縮短像素達到目標漸層的時間。

結果，在一配置中，其中儘管目前漸層與期望目標漸層

之組合對應於第一組合，但希望經由漸層轉變之單一促進來實施一漸層轉變至期望漸層，與藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免發生黑色蹤跡之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。這允許實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

此外，在校正步驟之前實施第二計算步驟。據此，儘管從目前漸層減去第二值，而不論尚未接受第二計算步驟之目前漸層與期望目標漸層，但漸層轉變的促進程度視上述尚未接受第二計算步驟之兩個漸層而變化。因此，可促進較低的轉變，即促進回應速度較慢並且需要較大校正的漸層轉變，用於實施第二計算步驟，而不必增加電路尺寸或計算量。

為了達成上述一或多個目的，根據本發明一項具體實施例，提供一種液晶顯示裝置的驅動方法，其中回應速度在互不相同的區域共存。該方法之步驟包括(a)校正一期望目標漸層，以便促進從一目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變，(b)當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於一引起顯示品質劣化發生的第一組合時，調整期望目標校正與下一校正中之校正，以便降低因個別區域中之不同回應速度所引起的顯示品質劣化。

在回應速度互不相同的區域共存於像素中的情形下，當漸層轉變的促進程度設定為對一區域為最佳時，此種設定對其他區域非為最佳。因此，當希望根據漸層轉變的單一

促進來實施像素的漸層轉變至期望目標漸層時，(i)因為促進漸層轉變太多而使像素中可能出現發生過量亮度的區域，或(ii)因為漸層轉變未得到充分促進而使回應時間增加以及可能發生黑色蹤跡等。這可引起顯示品質劣化。

相反，根據本發明一項具體實施例之配置，當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於引起顯示品質劣化之發生的預定第一組合時，分別實施期望目標校正步驟與下一校正步驟中的校正。

因此，藉由第一與第二校正步驟，而非藉由一單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據一單一校正步驟實施像素至期望目標漸層的漸層轉變之配置中，與藉由將漸層轉變之促進設定為一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡之發生的情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。這允許實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

為了達成前述一或多個目的，根據本發明之一項具體實施例，其中垂直對準模式的液晶單元係在正常黑色模式中驅動的液晶顯示裝置之驅動裝置包括(a)校正構件，用於校正期望目標漸層，以促進從目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變，(b)判斷構件，用於判斷目前漸層與期望目標漸層之組合是否對應於一預定第一組合時，(i)當促進漸層轉變至一程度使得像素之第一區域中的漸層不超過一指示第一目標漸層的預定第一容限時，該預定第一組合引起像素之

第二區域中之漸層達到一第二目標漸層所需時間變化不小於一預定第二容限，以及(ii)當促進漸層轉變至一程度使得像素之第一區域中轉變達到第一目標漸層所需時間變為小於第二容限時，該預定第一組合引起像素之第二區域中的轉變超過第一容限；(c)第一取代構件，用於當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，使用預定第一漸層取代期望目標漸層，使得期望目標漸層與下一漸層之組合不對應於第一組合，無論下一漸層為何，並且用於供應第一漸層至該校正構件；以及(d)第二取代構件，用於當目前漸層與先前漸層的組合對應於第一組合時，使用一欲由目前漸層轉變所達到的預定第二漸層來取代目前漸層，並且用於將第二漸層供應至該校正構件。

具有以上配置之液晶顯示裝置之驅動裝置可根據液晶顯示裝置之驅動方法之一項具體實施例在正常黑色模式中驅動垂直對準模式的液晶單元，該方法包含前述第一與第二取代步驟。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據一單一校正步驟實施像素至期望目標漸層的漸層轉變之配置中，與藉由將漸層轉變之促進設定為一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡之發生的情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。這允許實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

為了實現前述目的，液晶顯示裝置之驅動裝置之另一項具體實施例包括第一計算構件來替代第一與第二取代構

件，用於當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，添加一預定第一值至期望目標漸層，並且用於將相加結果供應至該校正構件。該方法進一步包括第二計算構件，用於當目前漸層與先前漸層的組合對應於第一組合時，從目前漸層減去一預定第二值，並且用於將相減結果供應至該校正構件。

具有上述配置之液晶顯示裝置之驅動裝置可根據液晶顯示裝置之驅動方法之一項具體實施例在正常黑色模式中驅動垂直對準模式之液晶單元。該方法包括前述第一與第二取代步驟。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據一單一校正步驟實施像素至期望目標漸層的漸層轉變之配置中，與藉由將漸層轉變之促進設定為一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡之發生的情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。這允許實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

藉由該配置，當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合(該組合會因為個別區域中回應速度之間的差異而引起顯示品質劣化的發生)時，在調整步驟中調整目標期望校正步驟與下一校正步驟中之校正。

因此，藉由二校正步驟，而非單一校正步驟來實施像素的漸層轉變。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據一單一校正步驟實施像素至期望目標漸層的漸層轉變之配置中，與藉由將漸層轉變

之促進設定為一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡之發生的情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。這允許實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

為更充分地理解本發明之性質與優點，可結合附圖參考隨後說明示範性具體實施例的詳細說明。

【實施方式】

[第一項具體實施例]

以下參考圖1至圖15說明本發明之一項具體實施例。更明確地說，在根據本具體實施例的影像顯示裝置1中，儘管驅動垂直對準模式與正常黑色模式的液晶單元，但可實現(i)回應速度的改善，以及(ii)影像劣化的防止。

如圖2所示，影像顯示裝置1的面板11(液晶顯示裝置)包括(a)一像素陣列2，其具有以矩陣方式提供的像素PIX(1, 1)至PIX(n, m)，(b)一資料信號線驅動電路3，其驅動像素陣列2的資料信號線SL1至SLn，以及(c)一掃描信號線驅動電路4，其驅動像素陣列2的掃描信號線GL1至GLn。影像顯示裝置1進一步包括(d)一控制電路12，其分別供應控制信號至驅動電路3與4，以及(e)一調變驅動處理區段21(一驅動裝置)，其回應一供應的影像信號而關於一欲供應至控制電路12的影像信號而實施調變，以促進漸層轉變。應注意，從電源電路13接收到電源供應之後，此等電路即開始運作。

以下說明整個影像顯示裝置1的示意性配置及其操作。此係在詳細說明調變驅動處理區段21之配置之前。基於方便

考量，例如，像第 i 個資料信號線 SL_i ，僅當要規定一位置時，才會在參考符號中添加指示位置的數字或字母字元。否則，當無需規定一位置或當給出一總稱時，參考符號中會省去指示位置的字元。

像素陣列2包括複數個資料信號線 SL_1 至 SL_n (此處， n 個資料信號線)、複數個分別與該等資料信號線 SL_1 至 SL_n 交錯的掃描信號線 GL_1 至 GL_m (此處， m 個掃描信號線)。當假定一任意整數 i 位於1與 n 之範圍內，以及一任意整數 j 位於1與 m 之範圍內時，為資料信號線 SL_i 與掃描信號線 GL_j 之每個組合提供一像素 $PIX(i, j)$ 。

根據本具體實施例，在一由相鄰兩個資料信號線 $SL_{(i-1)}$ 與 SL_i 以及相鄰兩個掃描信號線 $GL_{(j-1)}$ 與 GL_j 定義的區域中提供像素 $PIX(i, j)$ 。

例如，如圖3所示，像素 $PIX(i, j)$ 包括(i)一用作切換元件的場效電晶體 $SW(i, j)$ ，其中一閘極端子係連接至掃描信號線 GL_j ，而汲極端子係連接至資料信號線 SL_i ，以及(ii)一像素電容 $C_p(i, j)$ ，其一電極(隨後說明的像素電極121a)係連接至場效電晶體 $SW(i, j)$ 之一源極端子。像素電容 $C_p(i, j)$ 之另一電極(隨後說明的對置電極121b)係連接至全部像素 PIX 所共用的一共用電極線。像素電容 $C_p(i, j)$ 係由一液晶電容 $CL(i, j)$ 以及根據需要添加的輔助電容 $C_s(i, j)$ 所組成。

當在像素 $PIX(i, j)$ 中選擇掃描信號線 GL_j 時，場效電晶體 $SW(i, j)$ 開啟。此允許已供應至資料信號線 SL_i 的電壓被供應至像素電容 $C_p(i, j)$ 。然後，掃描信號線 GL_j 的選擇週期結

束，並且場效電晶體 $SW(i, j)$ 關閉。在關閉期間，像素電容 $C_p(i, j)$ 保持一前趨電壓。前趨電壓對應於一當場效電晶體 $SW(i, j)$ 關閉時橫跨像素電容 $C_p(i, j)$ 而供應的電壓。

應注意，液晶的透射率視一欲供應至液晶電容 $CL(i, j)$ 的電壓而變化。因此，當選擇掃描信號線 GL_j ，並且將一視欲供應至像素 $PIX(i, j)$ 的影像資料 D 而變化的電壓供應至資料信號線 SL_i 時，可根據影像資料 D 改變像素 $PIX(i, j)$ 的顯示狀態。

本具體實施例之液晶顯示裝置採用一垂直對準模式之液晶單元作為一液晶單元。在垂直對準模式之液晶單元中，當未供應電壓時，液晶分子幾乎關於基板垂直對準，但是液晶分子係根據一欲供應至像素 $PIX(i, j)$ 之液晶電容 $CL(i, j)$ 的電壓而關於液晶分子之垂直對準狀態傾斜對準。此種液晶單元係用於一正常黑色模式，其中當未施加電壓時，實施一黑色顯示。

更特定言之，如圖4所示，本具體實施例之像素陣列2包括一垂直對準模式(VA模式)之液晶單元111(一液晶顯示裝置)，以及位於液晶單元111兩側上的偏振板112與113。

液晶單元111包括(i)一具有對應於個別像素 PIX 之像素電極121a的TFT(薄膜電晶體)基板111a，(ii)一具有對置電極121b的對置基板111b，以及(iii)一液晶層111c，其係由一具有負介電各向異性的向列液晶製成並且係藉由基板111a與111b緊固。應注意，本具體實施例之影像顯示裝置1可實施一彩色顯示器，並且對置基板111b具有與個別像素 PIX 之色

彩對應的彩色濾光器(未顯示)。

TFT基板111a進一步具有一垂直對準的層122a位於液晶層111c之一側之一表面上。同樣地，對置基板111b具有一垂直對準的層122b位於液晶層111c之一側之一表面上。當電極121a與121b之間未供應電壓時，此配置引起液晶層111c(其位於基板111a與111b之間)之液晶分子M幾乎關於基板111a與111b之表面垂直對準。

相反，當電極121a與121b之間供應電壓時，液晶分子M從其主軸指向法線方向的一狀態改變至其以一斜角對準的狀態，該斜角視如此供應之電壓而變化(見圖5)。應注意，除需要特定區分之情形外，基板111a與111b的法線方向與平面內方向僅僅分別稱為法線方向與平面內方向。此係因為基板111a與111b相互面對。

應注意，本具體實施例之液晶單元111係一多域對準的液晶單元。控制液晶單元111，以便將每個像素PIX分成複數個域，並使對準方向，即液晶分子M回應一所施加的電壓而傾斜地對準之方向(對準方向的平面內分量)視域而不同。

更明確地說，如圖6所示，像素電極121a包括一序列突出部分123，其以條狀方式提供，並具有一斷面曲折形狀以及一平面內鋸齒形狀，從而以實質上一直角彎曲。對置電極121b包括以條帶方式提供的狹縫123b(開口區段：未形成電極的區域)，其具有平面內鋸齒形狀，從而以實質上直角彎曲。將突出部分123a之序列與狹縫123b之間的間隔設定為一預定間隔。藉由施塗光敏樹脂於像素電極121a上，然後

根據微影蝕刻製造如此施塗的光敏樹脂，而形成突出部分123a之序列。

分別藉由在基板111a與111b上形成ITO(氧化銦錫)膜，藉由施塗光阻劑於ITO膜上，藉由曝光與顯影，然後藉由蝕刻電極圖案，而形成電極121a與121b。藉由實施圖案化，以便在對置電極121b之形成期間移除與狹縫123b對應的區域，而形成狹縫123b。

應注意，在突出部分123a序列的附近，液晶分子對準成與突出部分123a序列的傾斜平面垂直。此外，在電壓供應期間，突出部分123a序列之附近的電場傾斜，從而與突出部分123a之序列之傾斜平面平行。因為這會引起液晶分子的各主軸沿一垂直於電場的方向傾斜，故液晶分子以一傾斜於基板表面的方向對準。此外，因為液晶具有連續性，故遠離突出部分123a序列之傾斜平面的液晶分子亦會在突出部分123a序列之傾斜平面附近沿一類似於液晶分子之方向的方向對準。

以類似方式，在電壓供應期間，在狹縫123b之邊緣附近產生一傾斜於基板表面的電場，該邊緣指示狹縫123b與對置電極121b之間的邊界。這會引起液晶分子在一傾斜於基板表面的方向對準。此外，因為液晶具有連續性，故邊緣附近的液晶分子亦會在邊緣附近沿一類似於液晶分子之方向的方向對準。

此處，假定在突出部分123a序列與狹縫123b之每一個中，相鄰的兩個角落部分C之間的一部分稱為線部分。在突

出部分123a序列的線部分L123a及其相鄰的狹縫123b之線部分L123b之間的一區域中，液晶分子沿對準方向的平面內分量與沿從線部分L123a朝線部分L123b之方向的平面內分量相同。

應注意，突出部分123a之序列與狹縫123b之每一個在角落部分C以實質上一直角彎曲。此使得液晶分子的對準方向能夠在像素PIX中分成四個，從而在像素PIX中形成其液晶分子之對準方向互不相同的域D1至D4。

同時，置放圖4所示的偏振板112與113，使得偏振板112的吸收軸AA112與偏振板113的吸收軸AA113正交(參見圖6)。此外，置放圖4所示之偏振板112與113，使得個別吸收軸AA112及AA113沿個別域D1至D4的對準方向與液晶分子的平面內分量成45度角(參見圖6)。

應注意，圖4說明作為彼此正交之吸收軸AA112與AA113的範例，吸收軸AA112平行於圖4之薄片表面並且吸收軸AA113垂直於圖4之薄片表面的情形。或者，吸收軸AA112與AA113可旋轉90度，即吸收軸AA112可與圖4之薄片表面垂直，並且吸收軸AA113可與圖4之薄片表面平行。

在上述像素陣列2中，當在像素電極121a與對置電極121b之間供應一電壓時，如圖5所示，液晶單元111中的液晶分子與基板法線方向成一角度對準，該角度視如此施加之電壓而變化。此使得穿過液晶單元111的光能夠具有一視如此施加之電壓而變化的延遲。

應注意，置放偏振板112與113，使得偏振板112的吸收軸

AA112與偏振板113的吸收軸AA113正交。此使得在一輸出側上入射於一偏振板(例如偏振板112)上的光能夠變成橢圓偏振光，該橢圓偏振光視液晶單元111所引起的延遲而變化，使得入射光部分穿過偏振板(偏振板112)。因此，可回應如此施加之電壓而控制從偏振板112輸出的光量，從而允許實施漸層顯示。

此外，如上所述，在液晶單元111中，其液晶分子對準方向互不相同的域D1至D4形成於像素中。因此，即使因為從一平行於屬於一域(例如域D1)之液晶分子之對準方向的方向觀察液晶單元111，液晶分子未引起透射光以具有一延遲，但剩餘域(此處為域D2至D4)中的液晶分子仍會引起透射光以具有一延遲。此使得個別域能夠在光學方面相互補償。結果，當傾斜地觀察液晶單元111時，可改善液晶品質，從而擴大視角。

相反，當像素電極121a與對置電極121b之間未供應電壓時，如圖4所示，液晶單元111中的液晶分子處於一垂直對準狀態。在此狀態下(即當未供應電壓時)，從法線方向入射於液晶單元111上的光不具有個別液晶分子所引起的延遲，從而穿過液晶單元111的同時保持偏振狀態。這會引起在一輸出側上入射於偏振板(此處，例如偏振板112)上的光變成線性偏振光，該光的偏振方向實質上平行於偏振板112的吸收軸AA112，從而使得光無法穿過偏振板112。結果，像素陣列2無法顯示黑色。

因此，在本具體實施例之像素陣列2中，在像素電極121a

與對置電極121b之間供應一電壓，從而產生其方向傾斜於基板表面的電場。從而使得液晶分子能夠傾斜對準。因此，可根據供應至像素電極121a的電壓位準改變像素PIX的透射率，從而允許實施漸層顯示。

同時，圖2所示的掃描信號線驅動電路4向掃描信號線GL1至GLm之每個供應一信號，例如一電壓信號，指示掃描信號線是否處於一選擇週期。掃描信號線驅動電路4根據例如從控制電路12供應的一時序信號(如時脈信號GCK)或開始脈衝信號GSP，改變掃描信號線GLj，經由該掃描信號線供應指示掃描信號線是否處於一選擇週期的信號。此使得能夠回應一預定時序而依順序選擇個別掃描信號線GL1至GLm。

回應一預定時序，資料信號線驅動電路3對以時間共享方式供應至個別像素PIX的影像資料D實施取樣，從而擷取如此取樣的影像資料D。資料資料線驅動電路3亦經由個別資料信號線SL1至SLn，供應視個別影像資料D而變化的輸出信號至與該掃描信號線驅動電路4已選擇的掃描信號線GLj對應的個別像素PIX(1, j)至PIX(n, j)。

應注意，資料信號線驅動電路3根據從控制電路12供應的時序信號，例如時脈信號SCK與開始脈衝信號SSP，決定上述取樣時序與輸出信號的輸出時序。

在像素PIX(1, j)至PIX(n, j)中，根據分別供應至對應資料信號線SL1至SLn的輸出信號，控制供應至像素電極121a的電壓位準，同時選擇對應的掃描信號線GLj。此使得能夠控

制個別像素PIX(1, j)至PIX(n, j)的透射率，以便決定個別亮度。

應注意，掃描信號線驅動電路4依順序選擇掃描信號線GL1至GLm。因此，像素陣列2之全部像素PIX(1, 1)至PIX(n, m)可設定成具有其個別影像資料D所指示的個別亮度，從而允許更新像素陣列2所顯示之影像。

在影像顯示裝置1中，從一影像信號源S0供應至調變驅動處理區段21的影像信號DAT可以圖框為單位進行發射(以全螢幕為單位)。或者，可針對一圖框所分成的每複數個圖場發射影像信號DAT。以下舉例說明針對每複數個圖場發射影像信號DAT的情形。

更明確地說，在本具體實施例中，從影像信號源S0供應至調變驅動處理區段21的影像信號DAT係針對一圖框所分成的每複數個圖場(例如每兩個(2)圖場)加以發射。

更具體言之，例如，當經由影像信號線VL將影像資料DAT發送至影像顯示裝置1的調變驅動處理區段21時，影像信號源S0發送一特定圖場的全部影像資料，然後發送下一圖場的影像資料。因此，影像信號源S0以時間共享方式發送個別圖場的影像資料。

圖場由複數個水平線組成。例如，在一特定圖場中，經由影像信號線VL，發送一特定水平線的全部影像資料，然後發送接著欲發送的一水平線之影像資料。因此，以時間共享方式發送個別水平線之影像資料。

應注意，在本具體實施例中，一圖框由兩個圖場構成。

在構成一圖框的水平線中，編號為偶數的水平線之影像資料在一偶數圖場中發送。編號為奇數的水平線之影像資料在一奇數圖場中發送。此外，當發送與一水平線之數量對應的影像資料時，影像信號源S0亦以時間共享方式驅動影像信號線VL。此使得個別影像資料能夠以一預定順序依順序發送。

例如，在液晶電視的情形下，影像信號源S0對應於一調諧器區段，其選擇一電視廣播信號的通道，並輸出如此選擇之通道的電視廣播信號。例如，在液晶監視器(其顯示來自外部元件例如電腦的影像信號)的情形下，影像信號源S0對應於一信號處理區段，該信號處理區段處理來自外部元件的一影像信號，並且輸出一已如此處理的監視器信號。

如圖1所示，本具體實施例之調變驅動處理區段21包括(i)一圖框記憶體31，其儲存經由一輸入端子T1供應的影像資料，該等資料對應於一圖框之數量，以及(ii)一調變處理區段32，其執行一校正步驟，在該校正步驟中，根據二影像資料來調變期望目標圖框FR(k)之影像資料，以便促進從一目前圖框FR(k-1)至期望目標圖框FR(k)之一漸層轉變，並且其中經由一輸出端子T2輸出如此調變的影像資料(校正影像資料)。該等二影像資料分別係(a)經由輸入端子T1供應的期望目標圖框FR(k)之第一影像資料，以及(b)供應至第一影像資料所供應之一相同像素PIX(i, j)的第二影像資料，第二影像資料係目前圖框FR(k-1)之已從圖框記憶體31讀出的影像資料。應注意，將經由輸出端子T2所輸出的影像資料

DAT2供應至圖2所示之控制電路12。資料信號線驅動電路3回應校正影像信號DAT2而驅動個別像素PIX(i, j)。

因此，即使當液晶單元111的回應速度較慢時，藉由增強從目前圖框FR(k-1)至期望目標圖框FR(k)之漸層轉變，像素PIX(i, j)的亮度亦可在較短的時間週期內達到一目標漸層(期望目標圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)所指示的漸層)。

關於一包括垂直對準模式之液晶單元並以促進漸層轉變之方式驅動液晶單元的影像顯示裝置中，本發明之具體實施例的發明者已進行研究，以便實現顯示品質之改善。發明者發現(i)當使在垂直對準模式之液晶單元中幾乎垂直對準的液晶分子下降時，回應速度不同的區域共存於像素PIX(i, j)中，以及(ii)在此種情形下，不論漸層轉變的促進程度設定為何，(a)過量亮度的發生會引起顯示品質劣化，或(b)角回應的發生引起像素PIX(i, j)無法在數個圖框內達到一目標漸層值，從而急劇劣化顯示品質。鑒於該等情況，發明者已獲得影像顯示裝置1，其包括一角回應反制處理區段33(參見圖1)，以便改善像素PIX(i, j)的回應速度，而不會發生過量的亮度。

更明確地說，如上所述，根據本具體實施例之像素陣列2，採用垂直對準模式的液晶單元作為液晶單元111，並且在一正常黑色模式中使用液晶單元111，在該正常黑色模式中，當未施加電壓時，實施黑色顯示。在液晶單元111中，如上所述，突出部分123a序列附近的區域(參見圖7中A1所示之區域)與該區域(參見圖7中A2所示之區域)中的液晶分

子受到傾斜電場的影響，並且液晶分子傾斜對準。

相反，遠離突出部分123a序列與狹縫123b之區域B中的液晶分子沿一方向對準，該方向將在區域A1與A2(下稱區域A)中的液晶分子對準之後加以決定。此係因為液晶具有連續性。此會引起區域B中的回應速度慢於區域A的回應速度。

應注意，即使在B中，當已決定液晶分子的對準方向(對準方向的平面內分量)時，個別區域A與B中之回應速度之間的差異相對較小。然而，當未向像素電極121a供應電壓時，個別區域A與B中的液晶分子幾乎垂直對準，並且尚未決定對準方向，不論液晶分子屬於何種域。即使在向像素電極121a供應電壓的情形下，當該電壓較小，像在一能夠實施256漸層顯示的像素陣列2中供應一用於實施不大於32漸層之漸層顯示之電壓的情形下，其對準方向尚未決定的液晶分子保留於區域B中的液晶分子之間。

因為此等剩餘的液晶分子不具有已決定的對準方向，故在所供應的電壓增加之後，將分別決定對準方向及其傾斜角。結果，與僅需決定傾斜角(因為已決定對準方向)的液晶分子相比，回應速度變慢。

在能夠實施一256漸層顯示的像素陣列2中，像漸層從不大於32漸層改變至大於32漸層的漸層轉變，在從電極121a與121b之間供應低電壓之狀態開始增加液晶分子的傾斜角之情形下，與目前漸層位準係大於32漸層的漸層位準(例如參見圖8)之情形相比，區域A與B中的回應速度之間的差異

急劇變大。應注意，圖8係一曲線圖，顯示(i)與將像素PIX(i, j)從0漸層驅動至96漸層的情形相對應的影像資料D，以及(ii)個別區域A與B中之亮度TA與TB。還應注意，正常化亮度以便對應於其目標亮度(此處，96漸層亮度之範例)，分別如圖8至圖10、圖15與圖17所示。

在此種情形下，如圖9所示，當促進漸層轉變至一程度，使得區域B中之亮度TB之目標漸層(期望目標圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)所指示的漸層)時，區域A中之亮度TA急劇超過其目標漸層。儘管事實上使用者難以觀察到並識別出過量的亮度，但這會引起區域A中的過量亮度被觀察並識別為過量的亮度，因為區域A所占面積小於整個像素PIX(i, j)的面積。

相反，如圖10所示，當控制漸層轉變之促進至一程度，使得即使當區域A的亮度TA超過其目標漸層時使用者亦無法觀察到並識別出過量亮度時，區域B中的亮度TB無法在隨後的數個圖框中達到其目標漸層。結果，當觀察整個像素PIX(i, j)時，像素PIX(i, j)的亮度T在隨後的數個圖框中從其目標值下降。這會引起影像顯示裝置1的使用者將其察覺為黑色蹤跡。

在本說明書中，此現象稱為角回應，其中，即使促進漸層轉變以便驅動像素PIX(i, j)，像素PIX(i, j)的漸層亦無法在隨後的數個圖框中達到一目標漸層。此係因為回應速度在像素的各區域之間有很大的不同。

因此，在回應速度大不相同的區域共存的情形下，過量

的亮度或角回應發生在一配置中，在該配置中，根據影像資料 $D(i, j, k)$ 與 $D(i, j, k-1)$ 促進一漸層轉變，而不必校正期望目標圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 與目前圖框 $FR(k-1)$ 的影像資料 $D(i, j, k-1)$ 。

應注意，發牛角回應時，顯示品質的降低程度較之發生過量亮度時更低。在無角回應反制處理區段33的下列配置中，漸層轉變的促進不得不控制在一程度，使得不會有過量的亮度發生。這會引起像素 $PIX(i, j)$ 的顯示漸層在隨後的數個圖框中從目標漸層下降。

相反，本具體實施例之調變驅動處理區段21包括一角回應反制處理區段33，其校正供應至調變處理區段32的影像資料 $D(i, j, k)$ 與 $D(i, j, k-1)$ ，從而控制(抑制)角回應。

更明確地說，角回應反制處理區段33包括一實施判斷步驟的判斷處理區段41、一實施第一取代步驟的第一取代處理區段42(第一取代構件、及調整構件的一範例)、一判斷結果圖框記憶體43，以及一實施第二取代步驟的第二取代處理區段44(第二取代構件、及調整構件的一範例)。判斷處理區段41判斷分別經由輸入端子T1與圖框記憶體31供應的影像資料 $D(i, j, k)$ 與 $D(i, j, k-1)$ 之組合是否對應於一特定預定組合，該特定預定組合對應於發牛角回應的一區域。

當期望目標圖框 $FR(k)$ 的判斷結果 $F(i, j, k)$ 指示該組合對應於特定組合(在判斷為「真」的情形下)，第一取代處理區段42向調變處理區段32輸出一預定第一值 $C1$ ，以便替代期望目標圖框 $FR(k)$ 的影像資料 $D(i, j, k)$ 。判斷結果圖框記憶

體43儲存與一圖框數量對應的期望目標圖框FR(k)之判斷結果 $F(i, j, k)$ 。當從判斷結果圖框記憶體43讀出的目前圖框FR(k-1)之判斷結果 $F(i, j, k-1)$ 為「真」時，第二取代處理區段44向調變處理區段32輸出一預定第二值C2，以便替代目前圖框FR(k-1)的影像資料 $D(i, j, k-1)$ 。

應注意，特定組合(發角回應的區域)對應於一組合，其中像素中個別液晶分子的回應速度彼此大不相同。根據此組合，當調變驅動處理區段21不經校正即產生影像資料 $D(i, j, k)$ 與 $D(i, j, k-1)$ 時，假設(i)過量的亮度發生，或(ii)角回應發生，使得像素PIX(i, j)的顯示漸層在至少隨後的數個圖框中不足。

根據本具體實施例，將發角回應的區域設定為一組合，(i)當促進漸層轉變至一程度使得區域A中之到達漸層不超過區域A中之目標漸層的110%時，該組合引起耗用至少三(3)個圖框來使區域B的到達漸層達到其目標漸層，以及(ii)當促進漸層轉變至一程度使得區域B中之到達漸層達到其目標漸層需耗用少於三(3)個圖框時，該組合引起區域A中的到達漸層超過區域A中之目標漸層的110%。

還應注意，事先規定第一值C1，使得期望目標圖框FR(k)的影像資料 $D(i, j, k)$ 與影像資料 $D(i, j, k+1)$ 的組合不對應於特定組合，而不論下一圖框FR(k+1)的影像資料 $D(i, j, k+1)$ 為何。

應注意，在促進從先前圖框FR(k-2)至目前圖框FR(k-1)的漸層轉變之情形下，當使用第一值C1取代先前圖框

FR(k-2)的影像資料D(i, j, k-2)時，像素PIX(i, j)的前述邊界區域B達到一漸層，事先規定第二值C2作為該漸層。

根據本具體實施例，進一步提供一溫度感測器34，用於測量影像顯示裝置1之面板11的溫度。判斷處理區段41根據溫度感測器34所測量的溫度改變特定組合。本具體實施例的調變處理區段32根據溫度感測器34所測量的溫度改變漸層轉變應得到促進的程度。

藉由該配置，判斷處理區段41可判斷從一目前圖框FR(k-1)至一期望目標圖框FR(k)之漸層轉變是否屬於特定的組合(發生角回應的區域)，而不會引起任何問題，即使當液晶單元111的回應速度改變並且發生角回應的區域相應地改變時。調變處理區段32可毫無問題地促進漸層轉變至一程度以適合於一實際面板溫度，即使當回應速度由於面板溫度的波動而改變，並且適當漸層轉變的促進程度相對地改變時。

本具體實施例之調變處理區段32包括一LUT(查找表)51。LUT 51儲存欲回應目前圖框FR(k-1)之影像資料D(i, j, k-1)與期望目標圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)的輸入組合而輸出的校正影像資料D2(i, j, k)。因此，可根據該輸入影像資料D(i, j, k-1)與D(i, j, k)之組合以相對較小尺寸的電路精確地輸出資料，即使在不可能以較小尺寸的電路計算一近似公式的情形下，該近似公式用於以高精確度近似與各組合對應的資料。

應注意，調變處理區段32可藉由將與影像資料D(i, j, k-1)

與 $D(i, j, k)$ 之所有組合對應的複數個資料儲存於LUT 51中並且輸出與所輸入組合對應之資料(校正影像資料 $D2(i, j, k)$)而導出影像資料 $D2(i, j, k)$ 。然而，本發明並不受限於此。更明確地說，在本具體實施例中，為了降低所需用於LUT 51的記憶體容量，(i)LUT 51中儲存的到達漸層並非用於所有組合而是限於預定的組合，以及(ii)調變處理區段32從內插計算導出校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 。此前，調變處理區段32包括一計算電路52，其(i)內插對應於LUT 51中儲存的各組合之校正影像資料，以及(ii)計算對應於影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與 $D(i, j, k)$ 之組合的校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 。以下為一範例。

分別將目前圖框 $FR(k-1)$ 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與期望目標圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 分成八個區域。為以下兩者之組合儲存校正影像資料：(i)成為個別八個區域之兩端的九個影像資料 $D(i, j, k)$ ，以及(ii)成為個別八個區域之兩端的九個影像資料 $D(i, j, k-1)$ 。

本具體實施例包括複數個LUT 51，以便回應溫度感測器34而改變校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 。在導出校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 期間，計算電路52回應溫度感測器34而切換並選擇LUT 51。

例如，在本具體實施例中，本具體實施例之調變處理區段32包括四個LUT 51，分別用於5、10、15與20攝氏度，並且計算電路52回應溫度感測器34而切換並選擇LUT 51。應注意，藉由僅參考LUT 51中與溫度感測器34所指示的溫度

(實際面板溫度)近似的溫度，計算電路52可導出校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 。或者，可藉由(i)參考兩個LUT 51中與實際面板溫度接近的個別溫度，以及(ii)在從兩個LUT 51計算得到的兩個校正影像資料之間進行內插，計算電路52可導出校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 。應注意，圖11至圖14分別顯示，在影像資料D可表示256漸層的情形下(即8位元影像資料D的情形下)，與目前圖框FR(k-1)之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 和期望目標圖框FR(k)之影像資料 $D(i, j, k)$ 之個別組合對應的校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 之數值。

在移除角回應反制處理區段33的影像顯示裝置之比較性範例中，藉由實驗確認，對於圖11至圖14中之各溫度，發牛角回應的區域對應於虛線所封閉的區域X與虛線所封閉的區域Y。應注意，可從所測量的亮度察覺到圖11至圖14之區域Y中的角回應之發生，但在區域Y中，角回應發生的程度使得，使用者不會察覺顯示品質的劣化。相反，在區域X中，使用者察覺到因角回應而引起的顯示品質劣化。

例如，可根據儲存有關目前圖框FR(k-1)之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與期望目標圖框FR(k)之影像資料 $D(i, j, k)$ 之各組合是否對應於區域X或區域Y之資訊之LUT判斷是否為特定組合。然而，在本具體實施例中，為了縮小電路尺寸，僅當(i)影像資料 $D(i, j, k-1)$ 小於一臨界值T1，(ii)影像資料 $D(i, j, k)$ 位於一預定範圍內，以及(iii)影像資料 $D(i, j, k-1)$ 小於影像資料 $D(i, j, k)$ 時，判斷處理區段41決定一組合對應於特定的組合。

本具體實施例之判斷處理區段41根據面板溫度而改變一組合是否對應於一發生角回應之區域的判斷。在目前面板溫度不低於15攝氏度的情形下，當分別滿足 $0 \leq D(i, j, k-1) < 32$ 、 $16 \leq D(i, j, k) < 96$ 與 $D(i, j, k-1) < D(i, j, k)$ 時，將一組合決定為發生角回應的區域。此外，在目前面板溫度低於15攝氏度的情形下，當分別滿足 $0 \leq D(i, j, k-1) < 32$ 、 $32 \leq D(i, j, k) < 160$ 與 $D(i, j, k-1) < D(i, j, k)$ 時，將一組合決定為發生角回應的區域。

此外，在本具體實施例中，將第一值C1設定為發生角回應之區域之一上限值(臨界值：32漸層)。設定第二值C2，使其等於第一值C1(32漸層)。在調變處理區段32之LUT 51中，將用於引起像素PIX(i, j)之區域B(參見圖7)具有第一值C1的校正影像資料D2(i, j, k)儲存於一與 $D(i, j, k-1) = C2$ 對應的記憶體區域中。

藉由該配置，當從目前圖框FR(k-1)至期望目標圖框FR(k)之漸層轉變對應於發生角回應的區域時，判斷處理區段41指示第一取代處理區段42，以便使用第一值C1取代期望目標圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)。

因此，例如，像圖10，當供應一影像信號DAT，該信號引起像素PIX(i, j)之從0至96的漸層轉變發生並保持在96之漸層時，判斷處理區段41輸出一判斷結果F(i, j, k)，其向第一取代處理區段42指示「真」。結果，如圖15所示，在期望目標圖框FR(k)中，調變處理區段32(i)接收0漸層作為目前圖框FR(k-1)之影像資料D(i, j, k-1)，以及(ii)接收32漸層(=

C1)作為期望目標圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)。如圖15中之D2所示，調變處理區段32促進從0漸層至32漸層之漸層轉變。

應注意，因為從0漸層至32漸層之漸層轉變位於一發生角回應之區域內，故當調變處理區段32促進漸層轉變，使得圖7所示之區域B變成32漸層時，區域A中的漸層急劇超過32漸層。這會引起全部像素PIX(i, j)超過32漸層。然而，如上所述，因為期望目標圖框FR(k)之實際影像資料D(i, j, k)具有96漸層，故使用者不會將漸層轉變察覺為過量的亮度。

同時，判斷結果F(i, j, k)係藉由判斷結果圖框記憶體43加以累積並儲存，直至下一圖框FR(k+1)。在下一圖框FR(k+1)中，將判斷結果F(i, j, k)輸出至第二取代處理區段44作為目前圖框FR(k)的判斷結果F(i, j, k)。因此，在下一圖框FR(k+1)中，實際上將期望目標圖框FR(k+1)之影像資料D(i, j, k+1)供應至調變處理區段32，並且使用第二值C2取代目前圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)。因此，在圖15的情形下，調變處理區段32校正期望目標圖框FR(k+1)的影像資料D(i, j, k + 1)，以便促進從32漸層至96漸層之轉變。

應注意，圖框FR(k)中之驅動使得從圖框FR(k)至圖框FR(k+1)之漸層轉變能夠遠離發生角回應之區域。因此，像素PIX(i, j)在圖框FR(k)結尾係處於一狀態，其中區域A與B中回應速度之間幾乎不存在差異，即當適當地促進漸層轉變時，可實現一狀態，其中過量亮度與角回應都不會發生在像素PIX(i, j)中，並且區域B可以足夠的速度回應。因此，

在圖框FR(k+1)中，當根據校正影像資料D2(i, j, k+1)驅動像素PIX(i, j)時，像素PIX(i, j)的亮度可達到其目標漸層(96漸層)，而不會有任何過量的亮度與任何黑色蹤跡。

因此，當從目前圖框FR(k-1)至期望目標圖框FR(k)之漸層轉變對應於(屬於)發生角回應之區域中的漸層轉變時，本具體實施例之調變驅動處理區段21調整期望目標圖框FR(k)之漸層轉變，使之夾緊於初步漸層轉變。更明確地說，調整回應速度較慢之區域B中的漸層，以便達到一漸層附近，(i)該漸層係期望目標圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)所指示的漸層，以及(ii)該漸層不會引起全部像素PIX(i, j)的顯示漸層實質上改變。

因此，與圖9所示之情形不同，不會發生過量的亮度。此外，與圖10所示之情形相比，可縮短像素PIX(i, j)的回應時間，從而抑制黑色蹤跡的發生。圖15涉及發生從0漸層至96漸層之漸層轉變的情形。相反，在圖框FR(k)中，不論期望目標圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)的漸層為何，促進漸層轉變，使得圖7所示之區域B中的漸層達到第一值C1。因此，像從0漸層至32漸層之轉變，在期望目標圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)的漸層接近第一值C1的情形下，圖框FR(k)中像素PIX(i, j)的亮度可能超過影像資料D(i, j, k)。

即使在此種情形下，與促進漸層轉變至一程度使得像素PIX(i, j)具有以上相同回應速度的情形相比，在不提供角回應反制處理區段33之配置中，可極大地抑制發生過量亮度的數量。此外，在此種情形下，期望目標圖框FR(k)的影像

資料 $D(i, j, k)$ 之漸層接近於第一值 $C1$ ，並且係相對較低的漸層。在本具體實施例中，第一值 $C1$ 係設定為32漸層，該32漸層係一全黑的漸層，小於一般伽瑪設定(例如2.2)中之白色亮度的1%。因此，即使發生過量的亮度，使用者也難以將該漸層察覺為過量的亮度。據此可以明白，以上配置確保顯示品質實質上類似於一不提供角回應反制處理區段33之配置的顯示品質，並進一步確保改善回應速度。

此外，在本具體實施例中，第一值 $C1$ 係設定為發生角回應之區域的上限值，即儲存於LUT 51中之校正影像資料之值(0, 16, 32, ..., 255，圖11至圖14)之一，對應於影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與 $D(i, j, k)$ 的組合。應注意，發生角回應之區域的上限值係若干漸層中之最小漸層，該等漸層使得目前漸層與期望目標漸層之組合皆不對應於(屬於)發生角回應之區域，不論接著的漸層為何。此確保避免在發生角回應之幾乎整個區域中發生過量的亮度。

此外，以上說明涉及以下情形：(i)第二值 $C2$ 係設定為等於第一值 $C1$ ，以及(ii)用於引起像素 $PIX(i, j)$ 之區域 B (參見圖7)具有第一值 $C1$ 之校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 係儲存於與調變處理區段32之LUT 51中之 $D(i, j, k-1) = C2$ 對應的記憶體區域。然而，本發明並不受限於此情形。例如，本發明可配置成(i)用於引起整個像素 $PIX(i, j)$ 具有第一值 $C1$ 的校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 係儲存於與調變處理區段32之LUT 51中 $D(i, j, k-1) = C2$ 對應之記憶體區域，以及(ii)第二值 $C2$ 係設定為一漸層(例如，24漸層)，校正影像資料 $D2(i, j, k)$ 會引

起像素PIX(i, j)之區域B具有該漸層。在此種情形下，在第二漸層轉變期間，即在第二取代處理區段44使用第二值C2來取代目前圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)的漸層期間，發生細微的角回應，但可完全避免過量亮度的發生。

(第二項具體實施例)

第一項具體實施例涉及以下情形：(i)當判斷為一發生角回應的區域時，使用期望目標圖框FR(k)中之恆定值(第一值C1)取代期望目標圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)，以及(ii)使用下一圖框FR(k+1)中的另一恆定值(第二值C2)取代目前圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)。調整各圖框FR(k)與FR(k+1)中漸層轉變之各促進程度的方式不受限於此。在目前漸層與期望目標漸層之組合對應於一預定組合，該預定組合因各區域間回應速度不同而引起顯示品質劣化的情形下，當調整(一調整步驟之範例)期望目標漸層轉變的促進程度與下一漸層轉變的促進程度以降低顯示品質的劣化時，可獲得類似的效果。

更明確地說，在回應速度互不相同的區域共存於一像素中的情形下，當漸層轉變的促進程度設定為對於一區域最佳時，該設定對於另一區域非為最佳。因此，當試圖經由漸層轉變之單一促進實施像素的漸層轉變至一期望目標漸層時，(i)因為促進漸層轉變太多而使像素中出現發生過量亮度的區域，或(ii)因為漸層轉變未得到充分促進而使回應時間增加並發生黑色蹤跡等。這會引起顯示品質劣化。

然而，對於以上配置，當目前漸層與期望目標漸層之組

合對應於因各區域的回應速度不同而引起顯示品質劣化的預定組合時，分別調整期望目標漸層轉變的促進程度與下一漸層轉變的促進程度。

藉由如此調整期望目標漸層轉變的促進程度與下一漸層轉變的促進程度，實施像素的漸層轉變至期望目標漸層轉變。與一情形相比，此確保降低過量亮度的發生程度，在該情形中，如果配置成儘管目前漸層與期望目標漸層之組合對應於以上第一組合，但經由漸層轉變之單一促進嘗試期望目標轉變，則設定漸層轉變的促進程度，使得回應時間等於本具體實施例的回應時間。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

本具體實施例涉及另一調整方式，其中當判斷為發生角回應之區域時，在目前圖框FR(k)中，(i)將一預定值 α 添加至圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)，以及(ii)在下一圖框FR(k+1)中，從目前圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)減去一預定值 β 。

即，如圖16所示，調變驅動處理區段21a具有一類似於調變驅動處理區段21之配置，除了提供第一與第二計算處理區段45與46(第一與第二計算構件、及調整構件的一範例)來分別替代第一與第二取代處理區段42與44之外。當從判斷處理區段41輸出的判斷結果F(i, j, k)指示「真」時，第一計算區段45將值 α 添加至期望目標圖框FR(k)影像資料D(i, j, k)(第一計算步驟與調整步驟的一範例)。當從判斷結果圖框記憶體43輸出的判斷結果F(i, j, k-1)指示「真」時，第二計

算區段46從圖框FR(k-1)的影像資料D(i, j, k-1)減去值 β (第二計算步驟與調整步驟的一範例)。

應注意，較佳係在不發生過量亮度的範圍內，將值 α 與 β 設定得盡可能大。根據本具體實施例，將不發生過量亮度的範圍設定為一範圍，使得區域A中欲達到之漸層不超過目標漸層之110%。

以下說明涉及如何決定值 α 與 β 之方式及其理由。

首先，如何最佳化值 α 與 β 的方式如下。

當主要目的係改善回應速度時，似乎較佳係將值 α 與 β 設定為盡可能大。然而，當發生不低於10%之目標漸層之一誤差時，因為觀察者察覺到過量的亮度與黑色的蹤跡，此非較佳。

值 α 所引起的回應誤差可在隨後的圖場中藉由值 β 校正，而值 β 所引起的回應誤差將不會在另一隨後的圖場中得到校正。

此外，為了有效地發揮值 β 的作用，回應速度較慢之區域B中之漸層需要得到充分地上拉。因此，最好將在值 β 之前使用的值 α 設定為盡可能大。

鑒於該等情況，值 α 與 β 係設定成使得過量亮度與黑色蹤跡不顯著，並使得一漸層達到一從目標漸層之90%至110%的範圍內。更佳係設定 α ，使得區域B中之漸層回應第一校正而充分上升，並使得一漸層達到一從目標漸層之100%至110%之範圍內。最佳係設定值 α ，使得一漸層達到一從目標漸層之105%至110%之範圍內。較佳係設定值 β ，使得一

漸層達到一從目標漸層之95%至105%之範圍內。此係因為基於值 β 之校正係最後的校正。更佳係設定值 β ，使得一漸層達到一從目標漸層之100%至105%之範圍內。

以上說明涉及察覺之容限係設定為約10%的情形。應注意，此容限在一定程度上根據液晶面板的使用方式而變化。換言之，誤差需要小於高清晰度電視、PC監視器或類似物的10%。此係因為觀察者對影像的容限較低。相反，對於小型電視、行動電視或類似物，將誤差設定成一使回應速度變快的值通常較佳，即使誤差在某些程度中超過10%。此係因為，與要求高等級例如影像的平滑度相比，相對較清楚地讀取目標資訊之要求或類似物會變大。

應注意，因為不同漸層的回應速度不同，故各漸層的最佳值 α 與 β 不同。將用於各種漸層的最佳校正值儲存於一單獨的記憶體構件中並非較佳。此係因為，增加用於儲存值的電路之規模會引起成本大幅上升，但允許回應速度之改善低得多。因此，鑒於該等情況，較佳係設定經過適當調整的固定值 α 與 β ，使得更多的漸層位於採用校正值之漸層區之一最佳校正範圍內。應明白，固定值 α 與 β 可根據溫度變化。此係因為，根據溫度之此種變化不會引起爭議成本上升。

值 α 與 β 的具體範例如下。

當影像資料 $D(i, j, k)$ 可表示265漸層時，值 α 滿足 $-16 < \alpha < 16$ 。較佳係滿足 $2 < \alpha < 16$ 。更佳係滿足 $4 < \alpha < 12$ 。值 β 滿足 $2 < \beta < 16$ 。較佳係滿足 $2 < \beta < 12$ 。更佳係滿足 $4 < \beta < 8$ 。

應注意，在像素PIX中，回應速度較快之區域A與回應速度較慢之區域B之間回應速度的差異急劇變大。當將值 α 設定為一正值時，圖框FR(k)的漸層轉變會促進太多。當區域A與B之間的透射率差異因而大到無法容忍的程度時，將值 α 設定為 $-16 < \alpha < 0$ 。

藉由該配置，當判斷為一圖框FR(k)中發生角回應之區域時，第二計算區段46從圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)減去值 β 。因此，會增加下一圖框FR(k+1)中漸層轉變的促進程度。

因為圖框FR(k)的漸層轉變對應於發生角回應的一區域時，故圖框FR(k+1)中之區域B(參見圖7)中之轉變未達到一目標漸層。在該等情況中，如果當區域B中的漸層已達到目標漸層時，調變驅動處理區段21輸出適當的校正影像資料D2(i, j, k)，則像素PIX(i, j)的漸層在隨後的數個圖框中從其目標漸層下降。

相反，根據以上配置，當在圖框FR(k)中判斷為發生角回應之區域中的漸層轉變時，(i)第一計算區段45將以上範圍內的值 α 添加至圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)，以及(ii)第二計算區段46在第二圖框FR(k+1)中增加漸層轉變的促進程度。

此處，假定將值 α 設定為8漸層，並將值 β 設定為6漸層。像圖10，當供應一影像信號DAT，該信號引起像素PIX(i, j)之從0至96的漸層轉變發生，然後保持在96之漸層，判斷處理區段41向第一計算處理區段45輸出一指示「真」的判斷

結果 $F(i, j, k)$ 。因此，如圖17所示，(i)將0漸層供應至調變處理區段32作為圖框 $FR(k-1)$ 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ ，(ii)將 $104(=96+\alpha)$ 漸層供應至調變處理區段32作為圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 。此使得調變處理區段32促進漸層從0漸層轉變至104漸層，如圖17中之D2所示。

因為從0漸層至104漸層之轉變對應於一發生角回應的區域，如上所述，故在調整的程度使得漸層轉變的單一促進得以實施之情形下，如圖10所示，如果抑制漸層轉變促進的程度使得不發生過量的亮度，角回應發生而被影像顯示裝置1的使用者察覺為黑色蹤跡。

相反，根據本具體實施例，在圖框 $FR(k+1)$ 中，圖框 $FR(k)$ 中的判斷結果 $F(i, j, k)$ 為「真」。此使得第二計算區段46能夠輸出 $90(=96-\beta)$ 漸層作為圖框 $FR(k-1)$ 的影像資料 $D(i, j, k)$ ，並使得調變處理區段32能夠促進從90漸層至96漸層之轉變。

因此，在像素 $PIX(i, j)$ 中，引起黑色蹤跡之區域中的漸層，即回應速度較慢的區域B中的漸層，因漸層轉變促進而上升，並早於圖10所示之配置而達到一目標漸層(96漸層)。

因而，根據本具體實施例，圖框 $FR(k)$ 的漸層轉變引起全部像素 $PIX(i, j)$ 的顯示漸層，即個別區域A與B中之顯示漸層之平均值接近圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 。下一圖框 $FR(k+1)$ 之漸層轉變引起區域B中之顯示漸層上升至影像資料 $D(i, j, k)$ 所指示的漸層。因此，儘管圖框 $FR(k)$ 的漸層轉變對應於一發生角回應的區域，但可避免發生角回應。

在以上配置中，計算處理區段46調整的並非校正影像資料 $D_2(i, j, k)$ 而是欲供應至調變處理區段32之圖框 $FR(k-1)$ 的影像資料 $D(i, j, k-1)$ 。因此，儘管計算處理區段46從影像資料 $D(i, j, k-1)$ 減去值 β ，該值係設定為位於前述範圍內，但校正影像資料 $D_2(i, j, k)$ 調整寬度視個別影像資料 $D(i, j, k)$ 與 $D(i, j, k-1)$ 而變化。調整寬度與圖框 $FR(k-1)$ 的影像資料 $D(i, j, k-1)$ 以及圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 無關。因此，不用增加電路尺寸，即可調整屬於較低漸層之漸層。亦即，在需要較大校正的漸層中，可比需要較小校正的漸層中，更大程度地調整校正影像資料 $D_2(i, j, k)$ 。

(第三項具體實施例)

本具體實施例涉及一配置，其中，在漸層從先前圖框轉變至目前圖框期間像素 $PIX(i, j)$ 之回應不足夠的情形下，圖1所示之角回應反制處理區段33停止其角回應反制處理，即使當從目前圖框至一期望目標圖框之漸層轉變對應於一發生角回應之區域時。

更明確地說，如圖18所示，根據本具體實施例，除了圖1所示之調變驅動處理區段21之配置之外，根據本具體實施例之調變驅動處理區段21b包括(i)一回應不足判斷處理區段61，其比較目前圖框 $FR(k-1)$ 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與期望目標圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ ，以及(ii)一判斷結果圖框記憶體62，其儲存回應不足判斷處理區段61之判斷結果 $F_2(i, j, k)$ ，直至下一圖框 $(k+1)$ 。當影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與 $D(i, j, k)$ 之組合對應於一預定組合，藉此像素 $PIX(i, j)$ 之

漸層未充分下降，因為像素 $PIX(i, j)$ 之回應不足，即使當促進漸層轉變，此時回應不足判斷處理區段61輸出一指示「真」的判斷結果 $F2(i, j, k)$ 。否則，回應不足判斷處理區段61輸出一指示「假」的判斷結果 $F2(i, j, k)$ 。

同時，當已從判斷結果圖框記憶體62讀出之圖框 $FR(k-1)$ 的判斷結果 $F2(i, j, k)$ 指示「真」時，提供用來替代判斷處理區段41之判斷處理區段41b(判斷構件之一範例)輸出一指示「假」的判斷結果 $F(i, j, k)$ 。這與漸層轉變是否對應於發生角回應的區域無關。

例如，當圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 之漸層位準低於圖框 $FR(k-1)$ 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 之漸層位準時，即當亮度降低的漸層轉變(衰減)得到促進時，回應不足判斷處理區段61輸出一指示「真」的判斷結果 $F2(i, j, k)$ 。

在從先前圖框 $FR(k-2)$ 至目前圖框 $FR(k-1)$ 之一漸層轉變期間，在即使當促進漸層轉變時像素 $PIX(i, j)$ 之漸層仍不充分下降的情形下，圖7所示之區域A與B中回應速度之間的差異較小，即使當影像資料 $D(i, j, k-1)$ 指示一引起回應速度之間較大差異的漸層，即例如即使當影像資料 $D(i, j, k-1)$ 指示一漸層，對應於其對準方向尚未得到決定的液晶分子保留在圖7所示之區域B中之情形。此係因為對準方向事實上已得到決定。此避免角回應發生，即使當從目前圖框 $FR(k-1)$ 至期望目標圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變對應於一發生角回應之區域時。

同時，當角回應反制處理區段33實施角回應反制處理，

以便使用第一值 $C1$ 取代圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 時，驅動像素 $PIX(i, j)$ ，以便達到第一值 $C1$ ，而非圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 。因此，在回應速度之差異較小並且不發生角回應從而不會有角回應反制處理區段 33 所實施的角回應反制處理之情形下，當角回應反制處理區段 33 實施角回應反制處理時，像素 $PIX(i, j)$ 可能需要耗用更長的時間來達到一目標漸層。

相反，根據本具體實施例，在從先前圖框 $FR(k-2)$ 至目前圖框 $FR(k-1)$ 之漸層轉變期間，在即使促進漸層轉變時像素 $PIX(i, j)$ 之漸層未充分下降的情形下，即使從圖框 $FR(k-1)$ 至圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變對應於一發生角回應的區域，判斷處理區段 41b 輸出一指示「假」的判斷結果 $F(i, j, k)$ 。此係因為在圖框 $FR(k-1)$ 期間，回應不足判斷處理區段 61 將指示「真」的 $F2(i, j, k-1)$ 儲存在判斷結果圖框記憶體 62 中。因此，驅動像素 $PIX(i, j)$ ，以達到圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ ，像漸層轉變對應於發生角回應之區域外部的一區域之情形一樣。此確保避免因為不必要的角回應反制處理而使像素 $PIX(i, j)$ 耗用較長的時間達到目標漸層。

在以上說明所涉及之情形中，即在衰減的情形下(其中實施從目前圖框 $FR(k-1)$ 至期望目標圖框 $FR(k)$ 的漸層轉變)，回應不足判斷處理區段 61 輸出指示「真」的 $F2(i, j, k)$ 。本發明不限於此，並且假定如果在從目前圖框 $FR(k-1)$ 至期望目標圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變期間，因為像素 $PIX(i, j)$ 的回應不足，像素 $PIX(i, j)$ 的漸層不會充分下降，即使當促進漸層

轉變時，則回應不足判斷處理區段61輸出一指示「真」的判斷結果 $F2(i, j, k)$ ，便可獲得類似的效果。

例如，如果(i)從目前圖框 $FR(k-1)$ 至期望目標圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變係衰減，以及(ii)影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與影像資料 $D(i, j, k)$ 之間的差異不小於一預定值，則回應不足判斷處理區段61可輸出一指示「真」的判斷結果 $F2(i, j, k)$ 。

藉由該配置，即使從目前圖框 $FR(k-1)$ 至期望目標圖框 $FR(k)$ 的漸層轉變係衰減，如果(i)影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與 $D(i, j, k)$ 之間的差異較小，以及(ii)假定調變處理區段32有關漸層轉變之促進使得像素 $PIX(i, j)$ 能夠以充分快的速度回應，則角回應反制處理區段33之角回應反制處理會受到阻擋。此確保避免因為不必要的角回應反制處理而使像素 $PIX(i, j)$ 耗用較長的時間達到目標漸層。

(第四項具體實施例)

本具體實施例涉及一配置，其中將回應不足判斷處理區段61添加至第二項具體實施例中所述之角回應反制處理區段33a。更明確地說，如圖19所示，除了圖16所示之調變驅動處理區段21a之配置之外，本具體實施例之調變驅動處理區段21c包括類似於第三項具體實施例所述之一回應不足判斷處理區段61與判斷結果圖框記憶體62。此外，像第三項具體實施例一樣，提供一判斷處理區段41b用來替代判斷處理區段41。

應注意，根據第二項具體實施例，角回應反制處理區段33a實施角回應反制處理，以便在下一圖框 $FR(k+1)$ 期間減

少圖框FR(k)之影像資料D(i, j, k)，從而增加漸層轉變的促進程度。因此，當實施角回應反制處理區段而不管未發生角回應時，像素PIX(i, j)之漸層可能在圖框FR(k+1)期間渡過一目標漸層(影像資料D(i, j, k+1))，從而由使用者察覺為過量的亮度。

相反，在調變驅動處理區段21c中，像第三項具體實施例，如果在從先前圖框至目前圖框之一漸層轉變期間，像素PIX(i, j)的回應不足，則角回應反制處理區段33a停止角回應反制處理，即使當從目前圖框至期望目標圖框之漸層轉變對應於一發生角回應之區域時。此可避免不必要的角回應反制處理，從而避免過量亮度的發生。

(第五項具體實施例)

應注意，在第三與第四項具體實施例中，會判斷在從目前圖框FR(k-1)至期望目標圖框FR(k)之漸層轉變期間，是否發生回應不足，然後儲存判斷結果，直至下一圖框FR(k+1)。根據此儲存，可判斷在從先前圖框FR(k-2)至目前圖框FR(k-1)之漸層轉變期間，是否已發生回應不足。

相反，本具體實施例涉及一配置，其中(i)儲存圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)，直至下一圖框(k+1)之後的圖框(k+2)，以及(ii)比較圖框FR(k-1)的影像資料D(i, j, k-1)與圖框FR(k-2)的影像資料D(i, j, k-2)，以便判斷回應不足之發生。該配置可分別應用於第三與第四項具體實施例。基於方便考量，下列說明涉及一將該配置應用於第三項具體實施例之情形。

更明確地說，如圖 20 所示，一根據本具體實施例之調變驅動處理區段 21d 實質上具有與第三項具體實施例之調變驅動處理區段 21b 類似之配置，除了提供一儲存圖框 FR(k) 之影像資料 $D(i, j, k)$ 直至下一圖框 FR(k+1) 之後的圖框 FR(k+2) 之圖框記憶體 31d 之外，用於替代儲存圖框 FR(k) 之影像資料 $D(i, j, k)$ 直至下一圖框 FR(k+1) 的圖框記憶體 31。

此外，在本具體實施例中，提供一回應不足判斷處理區段 61d，用於替代回應不足判斷處理區段 61，前者用於比較已從圖框記憶體 31d 中讀出之圖框 FR(k-2) 之影像資料 $D(i, j, k-2)$ 與圖框 FR(k-1) 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ ，後者用於比較圖框 FR(k-1) 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與圖框 FR(k) 之影像資料 $D(i, j, k)$ 。

當影像資料 $D(i, j, k-2)$ 與 $D(i, j, k-1)$ 之組合對應於一預定組合，藉此像素 PIX(i, j) 之漸層未充分下降，因為像素 PIX(i, j) 之回應不足，即使當促進漸層轉變，此時回應不足判斷處理區段 61d 輸出一指示「真」的判斷結果 $F2(i, j, k)$ 。否則，回應不足判斷處理區段 61d 輸出一指示「假」的判斷結果 $F2(i, j, k)$ 。

此外，在本具體實施例中，省略一判斷結果圖框記憶體 62，並且當回應不足判斷處理區段 61d 之判斷結果 $F2(i, j, k)$ 指示「真」時，判斷處理區段 41b 輸出一指示「假」的判斷結果 $F(i, j, k)$ ，而不論發生角回應的區域。回應不足判斷處理區段 61d 的判斷方式與第三項具體實施例相同，除了根據圖框 FR(k-1) 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 與圖框 FR(k-2) 之影像資

料 $D(i, j, k-2)$ 之外。圖框記憶體31d可(i)減少圖框 $FR(k-1)$ 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 之資訊數量至一程度，從而可毫無問題地實施回應不足判斷處理區段61d之判斷，然後(ii)儲存如此減少之影像資料 $D(i, j, k-1)$ ，直至下一圖框 $FR(k+1)$ 。舉例而言，圖框記憶體31d可儲存圖框 $FR(k-1)$ 之影像資料 $D(i, j, k-1)$ 之某些位元(例如8位元中之6位元)，直至下一圖框 $FR(k+1)$ 。

藉由該配置，如果判斷出在從圖框 $FR(k-2)$ 至圖框 $FR(k-1)$ 之漸層轉變期間已發生像素 $PIX(i, j)$ 之回應不足，則角回應反制處理區段33停止角回應反制處理，即使當從圖框 $FR(k-1)$ 至圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變對應於一發生角回應之區域。像第三項具體實施例一樣，此避免不必要的角回應反制處理，從而避免回應時間之延長。

如圖21所示，根據一將本具體實施例之配置應用於第四項具體實施例之配置，如果判斷出在從圖框 $FR(k-2)$ 至圖框 $FR(k-1)$ 之漸層轉變期間已發生像素 $PIX(i, j)$ 之回應不足，則角回應反制處理區段33a停止角回應反制處理，即使當從圖框 $FR(k-1)$ 至圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變對應於一發生角回應之區域。像第四項具體實施例一樣，此可避免不必要的角回應反制處理，從而避免過量亮度的發生。

應注意，在第一至第五項具體實施例所涉及之情形中，(i)調變處理區段32之漸層轉變促進之調整處理，以及(ii)根據影像顯示裝置1的面板溫度實施判斷處理區段41(41b)之判斷處理。或者，如果(i)面板溫度之改變並非如此多，以

及(ii)可抑制角回應與過量亮度的發生而不調整判斷處理與漸層轉變之促進處理，則判斷處理與漸層轉變促進處理之至少一個可固定於面板溫度之處理。

(第六項具體實施例)

在根據本具體實施例之調變驅動處理區段21f中，如圖22所示，會提供一可根據面板溫度切換並選擇角回應反制處理區段33與33a之功能之一的角回應反制處理區段33f，用於替代角回應反制處理區段33或33a。應注意，可將該配置分別應用於第一至第五項具體實施例。基於方便考量，下列說明涉及一將該配置應用於第一項具體實施例之情形。

更明確地說，本具體實施例之調變驅動處理區段21f具有一與調變驅動處理區段21實質上相同的配置，除了提供第一與第二取代/計算處理區段47(第一取代構件、第一計算構件、調整構件之一範例)與48，用於替代第一與第二取代處理區段42與44。當面板溫度低於一預定臨界時，第一取代/計算處理區段47當作第一取代處理區段42，並且當面板溫度高於預定臨界時當作第二計算元件45。以類似方式，當面板溫度低於一預定臨界時，第二取代/計算處理區段48(第二取代構件、第二計算構件、及調整構件之範例)當作第二取代處理區段44，而當面板溫度高於預定臨界時，當作第二計算處理區段46。

當從目前圖框FR(k-1)至期望目標圖框FR(k)之漸層轉變對應於一發生角回應之區域時，角回應反制處理區段33促進漸層轉變，以便達到的並非圖框FR(k)的影像資料D(i, j, k)

而是第一值 $C1$ 。因此，在下一漸層轉變期間，(i)可促進漸層，使得角回應與過量亮度皆得到抑制，以及(ii)與不具有角回應反制處理區段 33 之配置相比，像素 $PIX(i, j)$ 之亮度上升可能變低。

當從目前圖框 $FR(k-1)$ 至期望目標圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變對應於一發角回應之區域時，角回應反制處理區段 33a(i) 將值 α 添加至圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ ，以及(ii)在下一圖框 $FR(k+1)$ 中從圖框 $FR(k)$ 之影像資料 $D(i, j, k)$ 減去值 β 。因此，在從圖框 $FR(k-1)$ 至圖框 $FR(k)$ 之漸層轉變期間，促進漸層轉變以達到一漸層(影像資料 $D(i, j, k)$ 加上 α)，其對應於目標漸層。與角回應反制處理區段 33 實施角回應反制處理之情形相比，此使得像素 $PIX(i, j)$ 的亮度上升能夠變快。

然而，難以將值 α 與 β 設定為一範圍內的較大值，在該範圍內，過量的亮度與角回應都不發生，而不論個別圖框 $FR(k-1)$ 、 $FR(k)$ 與 $FR(k+1)$ 的影像資料 $D(i, j, k-1)$ 、 $D(i, j, k)$ 與 $D(i, j, k+1)$ 為何。當面板溫度較低時，這會引起下列問題，例如：當需要極大地促進從圖框 $FR(k)$ 至圖框 $FR(k+1)$ 的漸層轉變以便抑制角回應的發生時，可能無法充分抑制角回應的發生。

相反，(i)當溫度感測器 34 指示面板溫度不低於臨界溫度並當角回應反制處理區段 33a 可充分抑制角回應的發生時，本具體實施例之角回應反制處理區段 33f 當作角回應反制處理區段 33a，以及(ii)當面板溫度低於臨界溫度並當角

回應反制處理區段33a無法充分抑制角回應之發生時，本具體實施例之角回應反制處理區段33f當作角回應反制處理區段33。

因此，可抑制過量亮度與角回應之發生而不降低像素PIX(i, j)之亮度之上升速度，並且即使當面板低於臨界溫度時亦可抑制過量亮度與角回應的發生。

第一至第六項具體實施例已涉及一範例，其中不論面板溫度為何，當從目前圖框FR(k-1)至期望目標圖框FR(k)之漸層轉變對應發牛角回應之區域時，角回應反制處理區段33(33a與33f)實施角回應反制處理。本發明不限於此。

當面板溫度高於一預定臨界時，角回應反制處理區段33(33a與33f)可停止角回應反制處理。當圖7所示之區域A與B之回應速度之間的差異較小時，該預定臨界係設定為一臨界，該臨界使得調變處理區段32能夠促進漸層轉變，而不會有任何角回應反制處理，並且不會發生過量的亮度與角回應。可相應地避免不必要的角回應處理。

在前述各項具體實施例所涉及的情形中，如圖4至圖6所示配置液晶單元111，並且像素中液晶分子的對準方向分為四個。然而，本發明並不受限於此。

例如，替代像素電極121a包括突出部分123a序列之配置，像素電極121a可包括狹縫123b。此外，替代對置電極121b包括狹縫123b之配置，對置電極121b可包括突出部分123a之序列。在任一配置中，當供應電壓時，在突出部分123a序列或狹縫123b附近形成傾斜的電場。此等部件附近

(突出部分123a序列或狹縫123b)附近的液晶分子，即區域A中的液晶分子根據如此形成的傾斜電場而對準。相反，在決定區域A中的對準方向後，藉由液晶的連續性決定一遠離突出部分123a序列或狹縫123b的區域(區域B)中的液晶分子之對準方向。即使當採用具有以上配置的液晶單元作為像素陣列2的液晶時，亦可獲得類似於前述個別具體實施例之效果的效果。

在液晶採用如圖23所示的一像素電極121a之另一配置中，省去突出部分123a序列與狹縫123b，並且像素電極121a包括一四邊形突出部分124。應注意，藉由將光敏樹脂施塗於像素電極121a並且藉由使用微影蝕刻程序實施製造而獲得突出部分124，像突出部分123a序列的形成一樣。

在該配置中，在突出部分124附近，液晶分子對準成與突出部分124之各傾斜平面垂直。此外，當供應電壓時，突出部分124的電場沿平行於突出部分124之傾斜平面的一方向傾斜。因此，當供應電壓時，液晶分子的對準角之平面內分量等於最近傾斜平面之法線方向之平面內分量(方向P1、P2、P3或P4)。因而，在傾斜期間，將像素區域分成四個具有不同對準方向之域D1至D4。在決定突出部分124附近(區域A中)的液晶分子之對準方向後，藉由液晶的連續性決定遠離突出部分124的區域(區域B)中的液晶分子之對準方向。

因此，與已決定對準方向的情形相比，即使在具有以上配置之液晶單元中，區域A與B中回應速度之間的差異在尚

未決定區域B中之對準方向的狀態中變大。因此，即使當採用具有以上配置的液晶單元作為像素陣列2的液晶單元時，可獲得類似於前述個別具體實施例之效果的效果。

應注意，例如，當製備一例如40英吋之大型液晶電視時，各像素的尺寸大至1平方mm。在該等情況下，因為像素之控制變弱，僅為各像素電極121a提供一突出部分124會引起對準不穩定。因此，如果發生對準控制不足，像以上的情形一樣，較佳係提供複數個突出部分124於個別像素電極121a上。

此外，例如，如圖24所示，藉由在對置基板111b的對置電極121b上提供一藉由Y形狹縫(沿上下方向對稱地互連)形成的對準控制窗口125，可實現多域對準。上下方向對應於一與實質上具有矩形形狀之像素電極121a之某一側平行的方向。對準控制窗口125對應於不提供電極的區域。

在該配置中，在對置基板111b之表面之一直接位於對準控制窗口125下方的區域中，不會產生引起液晶分子傾斜的電場，即使當供應電壓時。此使得液晶分子能夠垂直對準。相反，在對置基板111b之表面之一位於對準控制窗口125周圍的區域中，當其靠近對置基板111b時，會產生延伸於對準控制窗口125周圍的電場。液晶分子以一方向傾斜，使其主軸垂直於電場。這會使液晶分子具有對準方向之平面內分量，該對準方向實質上垂直於對準控制窗口125之各側，如圖24之箭頭所示。

在決定對準控制窗口125附近(在區域A中)液晶分子之對

準方向後，還藉由液晶的連續性決定遠離對準控制窗口125之區域(在區域B中)中液晶分子之對準方向。因此，與已決定對準方向的情形相比，即使在具有以上配置之液晶單元中，區域A與B中回應速度之間的差異在尚未決定區域B中之對準方向的狀態中變大。因此，即使當採用具有以上配置的液晶單元作為像素陣列2的液晶單元時，可獲得類似於前述個別具體實施例之效果的效果。

前述說明涉及對準方向分成四個的情形。採用具有徑向對準方向的液晶單元111(參見圖25與圖26)亦可得到與前述個別具體實施例之效果類似的效果。

更明確地說，在圖25所示之配置中，提供一實質上半球形的突出部分126，用於替代圖23所示之突出部分24。在此種情形下，在突出部分126附近，液晶分子對準成與突出部分126之表面垂直。此外，當供應電壓時，突出部分126之電場傾斜成與突出部分126之表面平行。因此，當液晶分子回應電壓供應而傾斜時，液晶分子很容易徑向傾斜而有一中心焦點位於突出部分126。此使得液晶單元111的個別液晶分子能夠徑向並傾斜對準。亦可根據與突出部分124之步驟類似的步驟獲得突出部分126。像突出部分124一樣，如果發生對準控制不足，較佳係提供複數個突出部分126於個別像素電極121a上。

藉由該配置，在決定突出部分126附近(區域A中)液晶分子之對準方向後，藉由液晶的連續性決定遠離突出部分126的區域(區域B)中液晶分子之對準方向。因此，即使當採用

具有以上配置的液晶單元作為像素陣列2的液晶單元時，可獲得類似於前述個別具體實施例之效果的效果。

在圖26所示之配置中，在像素電極121a提供圓形狹縫127，用於替代圖23所示之突出部分124。因此，在像素電極121a之直接位於圓形狹縫127上的區域中，不會回應電壓供應而產生引起液晶分子傾斜的電場。這會引起液晶分子在該區域中垂直對準。相反，在像素電極121a表面之位於圓形狹縫127附近的區域中，當其以厚度方向靠近狹縫127時，會產生延伸於狹縫127周圍的電場。

液晶分子以一方向傾斜，使其主軸垂直於電場。遠離狹縫127的液晶分子亦會因液晶的連續性而在類似的方向對準。因此，當將電壓供應至像素電極121a時，個別液晶分子對準，使其對準方向的平面內分量徑向延伸，並有一中心焦點位於狹縫127之上。亦即，個別液晶分子對準，使得對準方向的平面內分量關於狹縫127之中心而軸對稱。

電場的傾斜程度視所供應電壓而變化。因此，可根據所供應的電壓來控制基板法線方向的分量，即控制液晶分子的傾斜角。當所供應電壓增加時，關於基板之法線方向的傾斜角相應地增加。此使得個別液晶分子(i)實質上平行於顯示螢幕的表面以及(ii)平面內徑向對準。像突出部分126一樣，如果發生對準控制不足，較佳係提供複數個狹縫127於個別像素電極121a上。

藉由該配置，在決定狹縫127附近(在區域A中)液晶分子之對準方向後，還藉由液晶的連續性決定遠離狹縫127之區

域(在區域B中)中液晶分子之對準方向。因此，採用具有以上配置的液晶單元作為像素陣列2的液晶單元時，亦可獲得類似於前述個別具體實施例之效果的效果。

此外，在像素電極121a中，不提供電極的區域(即狹縫)與提供電極的區域可相互取代。更明確地說，在圖27所示之像素電極121a中，提供複數個狹縫128，使得個別狹縫128之中心形成四角形晶格，並且一固體核心區段(下稱單位固體核心區段)129具有一橢圓形狀。單位固體核心區段129實質上係由四個狹縫128封閉，每個狹縫係置放於構成一單位晶格之四個晶格點之每一個上。每個狹縫128具有四個邊緣，每個邊緣具有一扇形拱。狹縫128具有一似星狀外部形狀，並在其中心具有一四重軸。

應注意，由一導電膜例如ITO膜構成像素電極121a。例如，在提供導電膜後，移除導電膜以獲得似星狀外部形狀，然後形成複數個狹縫128。為每個像素電極121a形成複數個狹縫128。相反，固體核心區段129基本上係由一單一導電膜構成。

藉由該配置，當將電壓供應至像素電極121a時，在固體核心區段129與狹縫128之間的邊界附近之區域(邊緣區域)中形成傾斜於基板表面的電場。邊緣區域中的液晶分子根據如此形成之傾斜電場而對準。相反，在決定狹縫128附近(在區域A中)的對準方向之後，藉由液晶的連續性決定遠離邊緣區域之區域(區域B)中液晶分子的對準方向。即使當具有以上配置的液晶單元作為像素陣列2的液晶時，亦可獲得

與前述個別具體實施例之效果類似的效果。

在以上說明所涉及之配置中，提供狹縫128，使得狹縫128之各中心構成四角形晶格。然而，本發明不限於此。可提供狹縫128以便構成其他形狀例如矩形形狀之晶格。在以上說明所涉及的情形中，狹縫127與固體核心區段129具有實質上一圓形的形狀。然而，本發明不限於此。狹縫127與固體核心區段129可具有另一形狀，包括但不限於橢圓形狀、矩形形狀等。

在任一配置中，如果液晶單元滿足下列(i)與(ii)，可獲得類似的效果：(i)當未供應電壓時，液晶分子垂直對準，而當將電壓供應至像素電極時，提供電極之區域與不提供電極之區域之間的邊界附近之區域(邊緣區域)中形成傾斜於基板表面之電場；以及(ii)根據如此形成的傾斜電場決定液晶分子的對準方向。

應注意，如圖27所示，當狹縫128之各中心構成四角形晶格，並且固體核心區段129具有一橢圓形狀時，可均勻地分散像素PIX(i, j)中液晶分子的對準方向。此允許實現具有較佳視角特性的影像顯示裝置1。

在前述具體實施例所涉及的情形中，僅藉由硬體實現構成調變驅動處理區段的各部件。然而，本發明並不受限於此。全部或一部分個別部件可藉由一用於實施前述功能的程式與用於執行程式的硬體(電腦)之組合加以實現。

舉例而言，可藉由一配置實現調變驅動處理區段，在該配置中一連接至影像顯示裝置的電腦當作一在影像顯示裝

置的驅動期間所用的元件驅動器。當(i)調變驅動處理區段實現為一嵌入或外附的轉換基板，以及(ii)實現調變驅動處理區段的電路之運作可藉由重寫該程式例如韌體而得以改變時，可藉由分佈軟體並改變電路的運作而將電路運作為前述具體實施例的調變驅動處理區段。

在此等情形下，如果已準備好可執行前述功能的硬體，則僅需藉由使硬體執行該程式即可實現本具體實施例之調變驅動處理區段。

在前述說明所涉及的液晶顯示裝置中，以正常黑色模式來驅動垂直對準模式的液晶單元。本發明不限於此。在其回應速度互不相同的區域共存的液晶顯示裝置之情形下，藉由將因為回應速度之間的差異而引起顯示品質劣化發生的漸層轉變設定為與發生角回應之區域對應的漸層轉變(第一組合)，可獲得實質上類似的效果。

如上所述，根據本發明之至少一項具體實施例，其中以黑色正常模式驅動垂直對準模式之液晶單元，液晶顯示裝置之驅動方法的特徵為包括以下步驟：(a)校正一期望目標漸層以便促進從一目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變，該方法進一步包括以下步驟：(b)判斷目前漸層與期望目標漸層之一組合是否對應於一預定第一組合，(i)當促進漸層轉變至一程度使得該像素之一第一區域中的一漸層不超過一指示第一目標漸層的預定第一容限時，該組合引起一像素之第二區域中之一漸層達到一第二目標漸層所需時間變為不小於一預定第二容限，以及(ii)當促進漸層轉變至一程

度使得像素之第一區域中之漸層達到第一目標漸層所需的時間變為第二容限時，該組合引起像素之第二區域中之漸層超過第一容限；(c)當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，在步驟(a)之前使用一預定第一漸層取代期望目標漸層，使得期望目標漸層與下一漸層之組合不對應於第一組合，而不論下一漸層為何；以及(d)當目前漸層與先前漸層之組合對應於第一組合時，在步驟(a)之前，使用欲由一目前漸層轉變所達到的一預定第二漸層取代目前漸層時。

此處，在垂直對準模式之液晶單元中，當未供應電壓時，液晶分子幾乎垂直於基板而實質上對準。在液晶單元中，回應供應至像素電極的電壓而產生傾斜於基板表面的電場。傾斜電場引起產生傾斜電場之像素電極附近的區域(稱為第一區)中之液晶分子以一視所供應電壓而變化的角度傾斜對準。遠離像素電極之區域(稱為第二區)中之液晶分子因為液晶的連續性而以相同角度傾斜對準。

在液晶單元中，第二區中的液晶分子之對準方向係由液晶的連續性決定。這會引起第二區中的回應速度具有慢於第一區之趨勢。特定言之，當(i)未決定第二區域中液晶分子的對準方向(對準方向之平行於基板的平面內分量)，以及(ii)已藉由液晶的連續性決定對準方向與傾斜角時，與已決定對準方向並且僅需決定傾斜角之情況相比，個別區域中回應速度之間的差異急劇變大。

在此種情形下，當促進漸層轉變至一程度使得像素之第

一區域中漸層達到第一目標漸層所需的時間變為小於第二容限時，在校正步驟中，像素之第二區域中之漸層超過第一容限，從而使得使用者將此察覺為過量的亮度。同時，當在回應速度較快的像素區域中，促進漸層至一程度使得像素之第一區域中的漸層不超過指示第二目標漸層的第一容限時，發生下列現象。亦即，像素之第二區域中的漸層達到第一目標漸層所需的時間變為不小於第二容限。

以下將此種現象稱為角回應。在此種情形下，在促進漸層轉變後，將回應速度較快的像素區域中之漸層降低為期望目標漸層。因此，降低全部像素的漸層，從而由液晶顯示裝置的使用者察覺為黑色蹤跡。

換言之，當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，發生過量的亮度或黑色蹤跡，而不論如何設定漸層轉變的促進程度。

相反，根據具有前述配置之液晶顯示裝置之驅動方法，當判斷出目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，在期望目標校正步驟(第一校正步驟)之前，使用第一漸層取代期望目標漸層，並且在下一校正步驟(第二校正步驟)之前，使用第二漸層取代目前漸層。

因為已預定第一漸層，使得期望目標漸層與下一漸層之組合不對應於第一組合，而不論下一漸層為何，故可在第二校正步驟中設定漸層轉變的促進至一程度，使得過量的亮度與角回應皆不發生。因此，儘管期望目標漸層與下一漸層之組合對應於第一組合，但可達到期望漸層，直至規

定下一漸層後的漸層(即藉由第一與第二漸層轉變)。

結果，在一配置(其中儘管目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，但希望經由一漸層轉變之單一促進實施一漸層轉變至期望漸層)中，藉由設定漸層轉變的促進至一程度以獲得與本發明相同的回應時間而避免黑色蹤跡之發生的情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。此確保實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

順便提及，像不包括第一與第二取代步驟之情形，可在校正步驟中促進漸層轉變。然而，當(i)更適當地設定在第二校正步驟中促進漸層轉變的程度時，以及(ii)第二校正步驟需要引起更精確地達到一目標漸層時，可將一配置添加至以上配置。根據此種配置，將第二漸層設定為等於第一漸層，並且在步驟(a)中，當實施至第一漸層的漸層轉變時，促進漸層轉變，使得具有像素之個別區域之回應速度中之最慢回應速度的區域中之一漸層達到第一漸層。

藉由該配置，當通知實施至第一漸層的漸層轉變時，促進漸層轉變，使得像素之個別區域之回應速度中具有最慢回應速度的區域中之漸層達到第一漸層。因此，當實施第二校正步驟時，已在上述第二區(回應速度較慢的區域)中決定液晶分子的對準方向。結果，第二校正步驟引起更精確地到達目標漸層。

在至第一漸層的漸層轉變期間，因為促進漸層轉變，使得在像素個別區域之回應速度中具有最慢回應速度之區域中的漸層達到第一漸層，對於全部像素皆將獲得下列結

果。更明確地說，即使當一實際達到的漸層超過第一漸層時，在大多數第一組合(期望目標漸層不對應於第一漸層的組合)中，尚未接受第一取代步驟中之取代的漸層或尚未接受第一計算步驟(下述)中之計算的漸層將絕不會超過該實際達到的漸層。因此，此種漸層將不會被察覺為過量的亮度。

此外，可將一配置添加至前述配置。在該配置中，當亮度較高而需要較大漸層時，液晶單元可實施一256漸層顯示，並且可將第一漸層設定為32漸層。

藉由該配置，因為將第一漸層設定為32漸層，故在可實施一256漸層顯示的液晶單元中，可縮短像素達到目標漸層所需的時間，而不會發生過量的亮度。

替代第一與第二取代步驟，根據本發明一項具體實施例之液晶顯示器之另一驅動方法可配置成進一步包括以下步驟：當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，在校正步驟之前，將一預定第一值添加至期望目標漸層；以及當目前漸層與先前漸層之組合對應於第一組合時，在校正步驟之前，從目前漸層減去一預定第二值。

在從先前漸層至目前漸層之漸層轉變對應於第一組合的情形中，當試圖促進從先前漸層至目前漸層的漸層轉變時發生角回應。因此，像素的亮度達到目標亮度需要耗用較長的時間。

相反，根據以上配置，當判斷出從先前漸層至目前漸層之漸層轉變對應於第一組合時，在校正步驟之前，在第二

計算步驟中從目前漸層減去第二值。因此，與不實施第二計算步驟的情形相比，可更加急劇地促進從目前漸層至期望目標漸層的漸層轉變，從而確保縮短像素達到目標漸層所需的時間。

結果，在一配置(其中儘管目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，但希望經由一漸層轉變之單一促進實施一漸層轉變至期望漸層)中，藉由設定漸層轉變的促進至一程度以獲得與本發明之一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡之發生的情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

此外，在校正步驟之前，實施第二計算步驟。因此，儘管從目前漸層減去第二值，而不論尚未接受第二計算步驟之目前漸層與期望目標漸層，但促進漸層轉變的程度視以上尚未接受第二計算步驟的兩個漸層而變化。因此，可促進較低的漸層，即促進其中回應速度較慢並且需要較大校正的漸層轉變，而無需增加電路尺寸或計算量，以便實施第二計算步驟。

除該配置之外，液晶單元可配置成實施一256漸層顯示，並且當亮度較高而需要較大漸層時，(i)將第一值設定為不小於-16漸層且不大於+16漸層，以及(ii)將第二值設定為不小於2漸層且不大於16漸層。

藉由該配置，在可實施256漸層顯示的液晶單元中，因為分別將第一與第二值設定為以上的值，故可縮短像素達到

目標漸層所需的時間，而不會發生過量的亮度。

除該配置之外，液晶單元可配置成實施一256漸層顯示，並且當亮度較高而需要較大漸層時，(i)將第一值設定為不小於2漸層且不大於16漸層，以及(ii)將第二值設定為不小於2漸層且不大於12漸層。

藉由該配置，在可實施256漸層顯示的液晶單元中，因為分別將第一與第二值設定為以上的值，故可進一步縮短像素達到目標漸層所需的時間，而不會發生過量的亮度。

順便提及，不論包括第一與第二取代步驟或包括第一與第二計算步驟，除該配置外，還可配置成在判斷步驟中，當(i)目前漸層小於一預定臨界時，(ii)期望目標漸層位於一預定範圍內，以及(iii)期望目標漸層具有大於目前漸層之亮度時，判斷為第一組合。

藉由該配置，可減小用於實施判斷步驟的電路尺寸或計算量，因為僅需比較目前漸層與臨界並判斷出期望目標漸層是否位於以上範圍內，即可判斷出目前漸層與期望目標漸層之組合是否對應於第一組合。

除該配置之外，可根據液晶單元的面板溫度改變臨界與範圍。藉由該配置，即使當像素的回應速度因為回應面板溫度而改變時，可根據面板溫度將臨界與範圍改變成適於目前面板溫度之臨界與範圍。此確保更適當地判斷出該組合是否對應於第一組合。

因此，可避免因判斷錯誤而發生過量的亮度或發生像素亮度之上升速度的下降。因此，實現具有較高顯示品質的

液晶顯示裝置。

此外，除該配置之外，液晶單元可配置成實施一256漸層顯示，當亮度較高而需要較大漸層時，將該臨界設定為32漸層，並且該範圍位於一不小於32漸層並小於160漸層之範圍內。

藉由該配置，因為將臨界與範圍設定為以上的臨界與範圍，故可適當地判斷出目前漸層與期望目標漸層之組合是否對應於可實施256漸層顯示之液晶單元中之第一組合。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

替代以上設定，液晶單元可配置成實施一256漸層的顯示，當亮度較高而需要較大漸層時，將該臨界設定為32漸層，並且該範圍位於一不小於16漸層並小於96漸層之範圍內。

藉由該配置，如果面板溫度不小於15攝氏度，則可適當地判斷出目前漸層與期望目標漸層之組合是否對應於可實施256漸層顯示之液晶單元中的第一組合。因此，如果在不小於15攝氏度的環境溫度下使用液晶顯示裝置，則可實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

除該配置之外，液晶單元可配置成實施256漸層顯示，並且如果當亮度較高而需要較大漸層，則(i)當液晶單元的面板溫度小於15攝氏度時，將臨界設定為32漸層，並且將範圍設定為位於一不小於32漸層並小於160漸層之範圍內，以及(ii)當液晶單元的面板溫度不小於15攝氏度時，可將臨界設定為32漸層，並將範圍設定為一不小於16漸層並小於96

漸層之一範圍。

藉由該配置，在實施256漸層顯示之液晶單元中，可根據面板溫度是否不小於15攝氏度而調整臨界與範圍。因此，可避免因判斷錯誤而發生過量的亮度或發生像素亮度之上升速度的下降。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

此外，除該配置之外，其可配置成當目前漸層與先前漸層之組合對應於一儘管促進漸層轉變但仍引起回應不足的預定第二組合時，不實施步驟(c)與(d)。

例如，當目前漸層的亮度小於先前漸層的亮度時，其可判斷為第二組合。或者，當目前漸層的亮度小於先前漸層的亮度時，以及當兩個漸層之間的亮度差異大於一預定臨界時，其可判斷為第二組合。或者，可根據已排序的先前漸層判斷出目前漸層與先前漸層之組合是否對應於第二組合。或者，可根據目前漸層與期望目標漸層之組合是否對應於第二組合之判斷結果，判斷出目前漸層與先前漸層之組合是否對應於第二組合，可儲存判斷結果直至下一時間。

如果從先前漸層至目前漸層的漸層轉變對應於儘管促進漸層轉變但仍引起回應不足的組合，則因為在從先前漸層至目前漸層之漸層轉變期間的回應不足，實際像素具有微小的回應速度差異(已決定第二區域中之對準方向)，即使當從目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變對應於第一組合時。因此，當實施第一與第二取代步驟或第一與第二計算步驟時，可能會因判斷錯誤而發生過量的亮度或像素亮度

的上升速度下降。

相反，根據本發明一項具體實施例之配置，當從先前漸層至目前漸層的漸層轉變對應於引起回應不足的組合時，像在判斷步驟中判斷出不對應於第一組合的情形，即停止(不實施)第一與第二取代步驟或第一與第二計算步驟。此允許避免因實施第一與第二計算步驟而發生過量的亮度，或因實施第一與第二取代步驟而發生像素亮度之上升速度的下降。因此，可實現具有較高顯示品質之液晶顯示裝置。

如上所述，根據本發明一項具體實施例，其中回應速度在互不相同的區域共存，一液晶顯示裝置之一驅動方法的特徵為包括以下步驟(a)校正一期望目標漸層以便促進從一目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變，(b)當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於一引起顯示品質之劣化發生的第一組合時，調整一期望目標校正與下一校正中之校正，以便降低因個別區域中之回應速度不同而引起的顯示品質劣化。

如果在回應速度互不相同的區域共存於像素中，當漸層轉變的促進程度設定為對於一區域最佳時，該設定對於另一區域非為最佳。因此，當希望根據漸層轉變之單一促進實施像素的漸層轉變至期望目標漸層時，(i)因為促進漸層轉變太多而使像素中出現發生過量亮度的區域，或(ii)因為漸層轉變未得到充分促進而使回應時間增加並發生黑色蹤跡等。這會引起顯示品質劣化。

相反，根據本發明一項具體實施例之配置，當目前漸層

與期望目標漸層之組合對應於引起顯示品質劣化發生的預定第一組合時，分別實施期望目標校正步驟與下一校正步驟中的校正。

因此，藉由第一與第二校正步驟，而非單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層的漸層轉變。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變之配置中，藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明相同的回應時間而避免黑色蹤跡發生之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

此外，除該配置之外，在該調整步驟中，其可配置成初步實施期望目標校正中之校正，以便實施一轉變至一漸層，該漸層(i)引起其回應速度較慢的區域中一漸層根據下一校正中之校正達到期望目標漸層附近，以及(ii)引起全部像素的顯示漸層未實質上改變。

藉由該配置，在第一校正步驟中實施初步校正，以便可在第二校正步驟中實現至期望目標漸層附近之漸層轉變。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變之配置中，藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡發生之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

在初步校正中，在調整步驟中，其可配置成實施期望目標校正中之校正，以便全部像素之個別亮度之平均值達到期望目標漸層附近，並且實施下一校正中之校正，以便其回應速度較慢的區域中之回應速度上升至期望目標漸層。

藉由該配置，促進漸層轉變，以便在第一校正步驟中，全部像素的個別亮度達到期望目標漸層附近，並且在第二校正步驟中，回應速度較慢的區域中之漸層轉變上升至期望目標漸層。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變之配置中，藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明相同的回應時間而避免黑色蹤跡發生之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

如上所述，其中以正常黑色模式驅動垂直對準模式之液晶單元的液晶顯示裝置之驅動裝置之特徵為包括(a)校正構件，用於校正一期望目標漸層，以便促進從目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變，(b)判斷構件，用於判斷目前漸層與期望目標漸層之組合是否對應於一預定第一組合，(i)當促進漸層轉變至一程度，使得像素之第一區域中之漸層不超過一指示第一目標漸層之預定第一容限時，該組合引起像素之第二區域中之漸層達到一第二目標漸層所需之時間變為不小於一預定第二容限，以及(ii)當促進漸層轉變至一程度，使得像素之第一區域中之漸層達到第一目標漸層所需之時間變為小於第二容限時，該組合引起像素之第二區

域中之漸層超過第一容限；(c)第一取代構件，當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，該第一取代構件用於使用一預定第一漸層來取代期望目標漸層，以便期望目標漸層與下一漸層之組合不對應於第一組合，而不論下一漸層為何，並且用於供應第一漸層至該校正構件；以及(d)第二取代構件，當目前漸層與先前漸層之組合對應於第一組合時，該第二取代構件用於使用一欲由目前漸層轉變所達到的預定第二漸層來取代目前漸層，並且用於供應第二漸層至該校正構件。

具有以上配置之液晶顯示裝置之驅動裝置可根據液晶顯示裝置之驅動方法以正常黑色模式驅動垂直對準模式之液晶單元，該方法包括前述第一與第二取代步驟。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變之配置中，藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明相同的回應時間而避免黑色蹤跡發生之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

如上所述，液晶顯示裝置之另一驅動裝置的特徵為包括第一計算構件用於替代第一與第二取代構件，該第一計算構件用於當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合時，添加一預定第一值至期望目標漸層，以及用於供應一相加結果至該校正構件；以及第二計算構件，用於當目前漸層與先前漸層之組合對應於第一組合時，從目前漸層

減去一預定第二值，以及用於供應一相減結果至該校正構件。

具有以上配置之液晶顯示裝置之驅動裝置可根據液晶顯示裝置之驅動方法以正常黑色模式驅動垂直對準模式之液晶單元，該方法包括前述第一與第二取代步驟。因此，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變之配置中，藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡發生之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

如上所述，根據本發明一項具體實施例，其中回應速度在互不相同的區域共存，一液晶顯示裝置之另一驅動裝置的特徵為包括校正構件，用於校正一期望目標漸層以便促進從一目前漸層至期望目標漸層之漸層轉變，以及調整構件，用於當目前漸層與期望目標漸層之組合對應於一引起顯示品質劣化發生的第一組合時，分別調整該校正構件之第一與第二校正以便降低因個別區域中之不同回應速度而引起的顯示品質劣化，該等第一與第二校正係連續地加以實施。

除該配置之外，調整構件可初步調整校正構件之第一校正，以便實施一轉變至一漸層，該漸層(i)引起其回應速度較慢的區域中之漸層根據該校正構件之第二校正之調整而達到期望目標漸層附近，以及(ii)引起全部像素的顯示漸層

未實質上改變。

此外，替代調整構件之初步調整，調整構件可調整校正構件的第一校正，以便全部像素的個別亮度之平均值達到期望目標漸層附近，並且調整構件可調整該校正構件的第二校正，以便其回應速度較慢的區域中之漸層上升至期望目標漸層。

具有以上個別配置之液晶顯示裝置的此等驅動裝置可根據液晶顯示裝置的前述驅動方法驅動液晶顯示裝置，該方法包括前述調整步驟。因此，像液晶顯示裝置之此等驅動方法，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變之配置中，藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡發生之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

此外，如上所述，根據本發明之液晶電視包括具有個別配置之任一驅動裝置、由該驅動裝置驅動的液晶顯示裝置以及一調諧器區段。應注意，儘管驅動裝置驅動其回應速度互不相同的區域共存於一像素中之液晶顯示裝置，但可實現回應速度的改善與影像劣化的防止。此使得液晶電視能夠適用於電影顯示器(用於顯示一動畫)。因此，液晶電視可適當地顯示從調諧器區段輸出的電視影像信號。

如上所述，根據本發明之液晶監視器包括具有個別配置之任一驅動裝置、由該驅動裝置驅動的液晶顯示裝置以及

一信號處理區段。應注意，儘管驅動裝置驅動其回應速度互不相同的區域共存於一像素中之液晶顯示裝置，但可實現回應速度的改善與影像劣化的防止。因此，液晶監視器可適當地顯示監視器影像信號。

除該配置之外，調整構件根據液晶顯示裝置之液晶面板之面板溫度而切換及選擇第一與第二操作之一，該第一操作構件引起調整構件初步調整校正構件的第二校正，以便實施一轉變至一漸層，該漸層(i)引起其回應速度較慢的區域中之一漸層根據校正構件之第一校正之調整而且達到期望目標漸層附近，以及(ii)引起全部像素之顯示漸層未實質上改變，以及第二操作引起調整構件調整校正構件之第一校正，以便全部像素之個別亮度之平均值達到期望目標漸層附近，並引起調整構件調整校正構件之第二校正，以便其回應速度較慢的區域中之一漸層上升至期望目標漸層。藉由該配置，可根據面板溫度切換及選擇第一與第二操作之一，從而確保分別保持抑制過量亮度與角回應之發生。

一種驅動包括複數個具有不同回應速度之區域之液晶顯示裝置的方法，可包括感測液晶顯示裝置之至少一部分的溫度(例如使用圖1的溫度34)；並根據所感測溫度決定要執行一第一與第二子方法之哪個。第一子方法可包括：

決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限，

當決定從目前圖框至目標圖框之漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值的漸層資料取代目標圖框的

漸層資料，該第一漸層值致動回應速度增加與多餘亮度降低之至少一個，以及

校正漸層資料與目標圖框之第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從目前圖框至目標圖框之漸層轉變。此外，第二子方法可包括：

決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限，

當決定從目前圖框至目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，將一第一值添加至目標圖框之漸層資料，該第一值致動回應速度增加與多餘亮度降低之至少一個，以及

校正漸層資料與目標圖框之第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從目前圖框至目標圖框之漸層轉變。

第一子方法可進一步包括在使用第一漸層值的漸層資料取代目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值的漸層資料取代目前圖框的漸層資料。此外，第二子方法可包括當添加第一值時，從目前漸層減去一第二值。

一種包括複數個具有不同回應速度之區域的液晶顯示裝置，可進一步包括一溫度感測器，其係調適成感測液晶裝置之至少一部分的溫度；以及一決定元件，其用於根據所感測溫度決定要利用一第一與第二子系統之哪個。第一子系統包括：

決定元件，其用於決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限，

取代元件，其用於當決定從目前圖框至目標圖框之漸層

轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值的漸層資料取代目標圖框的漸層資料，該第一漸層值致動回應速度增加與多餘亮度降低之至少一個，以及

校正元件，其用於校正漸層資料與目標圖框之第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從目前圖框至目標圖框之漸層轉變。第二子系統包括：

決定元件，其用於決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限，

添加元件，其用於當決定從目前圖框至目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，將一第一值添加至目標圖框之漸層資料，該第一值致動回應速度增加與多餘亮度降低之至少一個，以及

校正元件，其用於校正漸層資料與目標圖框之第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從目前圖框至目標圖框之漸層轉變。

在此種裝置中，第一子系統可進一步包括一取代元件，其用於在使用第一漸層值的漸層資料取代目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值的漸層資料取代目前圖框的漸層資料。液晶顯示裝置進一步可為垂直對準模式與正常黑色模式。此外，第二子系統可包括相減元件，用於當添加第一值時，從目前漸層減去一第二值。

應注意，上述液晶顯示裝置與方法的各種具體實施例之任一項可用於任何數量的元件。例如，上述液晶顯示裝置

及方法之各種具體實施例之任一項可用作一用於文字處理器、電腦或電視之螢幕。因此，本申請案涵蓋包括液晶顯示裝置之任一前述具體實施例之液晶電視。

順便提及，可藉由硬體實現液晶顯示裝置之驅動裝置。然而，本發明並不受限於此。電腦(或任何包括電腦的元件或任何類型的電腦元件)可執行程式，以便實行所主張的任何驅動方法。更明確地說，根據本發明任何具體實施例之程式係調適成引起電腦執行任何個別方法之上述個別步驟。當藉由電腦執行程式時，電腦可根據液晶顯示裝置的各驅動方法驅動液晶顯示裝置。

電腦信號可具體化或包括該程式。此外，任何類型的電腦可讀取媒體亦可具體化或包括該程式。此外，此類電腦可讀取媒體可調適成引起電腦實行任一前述方法。

最後，在上述全部具體實施例中，已廣泛地說明校正至少一像素之漸層位準，以便促進從一目前漸層位準轉變至一目標漸層位準。希望此包括各種驅動技術，包括過衝驅動技術，其中如需要可根據一像素之目前漸層值之顯示來校正、調變或改變驅動信號(其中如必要可添加額外的電壓/電流)以允許顯示一像素之期望目標漸層值。該顯示器可以為可變回應之顯示器，例如液晶顯示器。可根據一期望漸層值來校正、調變或改變驅動信號，以補償液晶結構的固有延遲，從而改善顯示並允許反映期望漸層值之顯示。希望此包括各種過衝驅動技術，其中從期望漸層位準增加漸層位準，以促進從一目前漸層位準至一期望漸層位準之轉

變。

因此，像驅動方法一樣，在即使目前漸層與期望目標漸層之組合對應於第一組合，仍希望根據單一校正步驟來實施像素至期望目標漸層之漸層轉變之配置中，藉由設定漸層轉變之促進至一程度以獲得與本發明一項具體實施例相同的回應時間而避免黑色蹤跡發生之情形相比，可更大程度地抑制發生過量亮度的程度。因此，實現具有較高顯示品質的液晶顯示裝置。

作為本發明具體實施例所引用之各種調變處理元件與全部調變組態之實例，可參考Shiomi等人的共同待審及共同讓渡美國專利申請案第10/xxx,xxx號，於2003年7月10日申請，標題為「驅動顯示器之方法、顯示器及其電腦程式(METHOD OF DRIVING A DISPLAY, DISPLAY, AND COMPUTER PROGRAM FOR THE SAME)」；Shiomi等人的共同待審及共同讓渡美國專利申請案(序號待定)，與本申請案同日申請，標題為「驅動顯示器之方法、顯示器及其電腦程式(METHOD OF DRIVING A DISPLAY, DISPLAY, AND COMPUTER PROGRAM THERFOR)」。以上共同讓渡的各項申請案之全文內容在此以引用方式併入本文中。

雖然已對本發明作如此說明，但很明顯地，本發明可用許多方式來變化。此類變化不應視為背離了本發明之精神及範疇，且對熟習此項技術者顯而易見的所有此類更改皆是要包含在以下的申請專利範圍之範疇中。

【圖式簡單說明】

圖1係一說明影像顯示裝置之調變驅動處理區段之主要部分的方塊圖，圖1說明根據本發明之一項具體實施例。

圖2係一說明影像顯示裝置之主要部分的方塊圖。

圖3係一說明位於影像顯示裝置中之一像素之組態的電路圖。

圖4係一說明未供應電壓之情形的圖案圖，圖4說明一位於影像顯示裝置中之液晶單元。

圖5係一說明供應電壓之情形的圖案圖，圖5說明一位於影像顯示裝置中之液晶單元。

圖6係一說明像素電極附近的平面圖，圖6說明液晶單元之一配置。

圖7係一說明回應速度分別係快或慢的區域如何分佈於液晶單元中之解釋性圖。

圖8係一說明當未促進漸層轉變時，每個區域的亮度以及用於驅動像素的影像資料分別如何隨時間而變化的曲線圖。圖8說明關於本具體實施例之一比較性範例之影像顯示裝置之操作。

圖9係一說明當促進漸層轉變以在驅動一液晶單元期間藉由一圖框向一所供應的電壓回應時，每個區域的亮度、像素的亮度以及用於驅動像素的影像資料分別如何隨時間而變化的曲線圖。圖9說明圖8所示之比較性範例之影像顯示裝置的另一操作。

圖10係一說明當促進漸層轉變至一程度使得未發生過量的亮度時，每個區域的亮度、像素的亮度以及用於驅動像

素的影像資料分別如何隨時間變化的曲線圖。圖9說明圖8所示之比較性範例之影像顯示裝置的另一操作。

圖11係一說明20攝氏度的面板溫度之情形下的角回應產生區域之解釋性圖。

圖12係一說明15攝氏度的面板溫度之情形下的角回應產生區域之解釋性圖。

圖13係一說明10攝氏度的面板溫度之情形下的角回應產生區域之解釋性圖。

圖14係一說明5攝氏度的面板溫度之情形下的角回應產生區域之解釋性圖。

圖15係一說明每個區域的亮度、像素的亮度以及用於驅動像素的影像資料分別如何隨時間變化的曲線圖。圖15說明根據本發明之影像顯示裝置的操作。

圖16係一說明影像顯示裝置之調變驅動處理區段之主要部分的方塊圖。圖16說明根據本發明之另一項具體實施例。

圖17係一說明每個區域的亮度、像素的亮度以及用於驅動像素的影像資料分別如何隨時間變化的曲線圖。圖17說明影像顯示裝置的操作。

圖18係一說明影像顯示裝置之調變驅動處理區段之主要部分的方塊圖。圖18說明根據本發明之另一項具體實施例。

圖19係一說明影像顯示裝置之調變驅動處理區段之主要部分的方塊圖。圖19說明根據本發明之另一項具體實施例。

圖20係一說明影像顯示裝置之調變驅動處理區段之主要部分的方塊圖。圖20說明根據本發明之另一項具體實施例。

圖 21 係一說明調變驅動處理區段之一經修改範例的方塊圖。

圖 22 係一說明影像顯示裝置之調變驅動處理區段之主要部分的方塊圖。圖 22 說明根據本發明之另一項具體實施例。

圖 23 係一說明像素電極的透視圖。圖 23 說明液晶單元之另一配置。

圖 24 係一說明像素電極之附近的平面圖。圖 24 說明液晶單元之另一配置。

圖 25 係一說明像素電極的透視圖。圖 25 說明液晶單元之另一配置。

圖 26 係一分別說明像素電極與一對置電極的透視圖。圖 26 說明液晶單元之另一配置。

圖 27 係一說明像素電極的平面圖。圖 27 說明液晶單元之另一配置。

【圖式代表符號說明】

- | | |
|--------|-----------------------|
| 11 | 面板(液晶顯示裝置) |
| 21 | 調變驅動處理區段(驅動裝置) |
| 32 | 調變處理區段(校正構件) |
| 41、41b | 判斷處理構件(判斷構件) |
| 42 | 第一取代處理區段(第一取代構件、調整構件) |
| 44 | 第二取代處理區段(第二取代構件、調整構件) |
| 45 | 第一計算處理區段(第一計算構件、調整構件) |
| 46 | 第二計算處理區段(第二計算構件、調整構件) |
| 47 | 第一取代/計算處理區段(第一取代構件、第一 |

	計算構件、及調整構件)
48	第二取代/計算處理區段(第二取代構件、第二 計算構件、及調整構件)
111	液晶單元

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種包括一像素中共存之複數個回應速度彼此大不相同的區域之液晶顯示裝置。當從一目前圖框至一期望目標圖框之漸層轉變對應於以上漸層轉變時，一第一取代處理區段使用一第一漸層取代期望目標圖框之影像資料。一第二取代處理區段使用一第二值取代目前圖框的影像資料。將該第一值設定為一引起像素以相對較高速度回應而不會發生過量亮度的值。在不避免影像劣化之情況下，可驅動包括一像素中共存之回應速度互不相同之若干區域的液晶顯示裝置，如垂直對準模式與正常黑色模式之液晶顯示裝置。

陸、英文發明摘要：

A liquid crystal display apparatus includes a plurality of areas in which response speeds greatly different from each other coexist in a pixel. A first replacement process section replaces the image data of the desired target frame with a first gradation, when a gradation transition from a current frame to a desired target frame corresponds to the above gradation transition. A second replacement process section replaces the image data of the current frame with a second value. The first value is set to a value causing the pixel to respond at a relatively higher speed without the occurrence of the excessive brightness. Without avoiding the deterioration of the image, it is possible to drive a liquid crystal display apparatus including areas whose response speeds are different from each other coexist in the pixel, such as a liquid crystal display apparatus of vertically aligned mode and normally black mode.

拾、申請專利範圍：

1. 一種驅動包括一垂直對準模式之一液晶單元之一液晶顯示裝置的方法，該方法包含：

(a) 校正一期望目標漸層，以便促進從一目前漸層至該期望目標漸層之一漸層轉變；

(b) 判斷該目前漸層與該期望目標漸層之一組合是否對應於一預定第一組合，當促進該漸層轉變至一程度，使得一像素之一第一區域中之一漸層不超過一指示一第一目標漸層之預定第一容限時，該預定第一組合引起該像素之一第二區域中的一漸層達到一第二目標漸層所需之一時間變為不小於一預定第二容限，並且當促進該漸層轉變至一程度，使得該像素之該第一區域中之該漸層達到該第一目標漸層所需之一時間變為小於該第二容限時，該預定第一組合引起該像素之該第二區域中之該漸層超過該第一容限；

(c) 當該目前漸層與該期望目標漸層之該組合對應於該第一組合時，在該步驟(a)之前使用一預定第一漸層取代該期望目標漸層，以便該期望目標漸層與一下一漸層之一組合不對應於該第一組合，而不論該下一漸層為何；以及

(d) 當該目前漸層與一先前漸層之一組合對應於該第一組合時，在該步驟(a)之前使用欲由一目前漸層轉變達到的一預定第二漸層取代該目前漸層。

2. 如申請專利範圍第1項之驅動方法，其中：

將該第二漸層設定為等於該第一漸層，並且其中在該步驟(a)中，當實施一漸層轉變至該第一漸層時，促進該漸層轉變，使得具有該像素之個別區域之回應速度中之一相對最慢回應速度之一區域中之一漸層達到該第一漸層。

3. 如申請專利範圍第1項之驅動方法，其中：

該液晶單元係用於一256漸層顯示，以及

當根據一相對較高的亮度需要一較大漸層時，將該第一漸層設定為32漸層。

4. 一種包括以一正常黑色模式驅動之垂直對準模式之液晶單元之液晶顯示裝置之驅動方法，該方法包含：

(a) 校正一期望目標漸層，以便促進從一目前漸層至該期望目標漸層之一漸層轉變；

(b) 判斷該目前漸層與該期望目標漸層之一組合是否對應於一預定第一組合，當促進該漸層轉變至一程度，使得一像素之一第一區域中之一漸層不超過一指示一第一目標漸層之預定第一容限時，該預定第一組合引起該像素之一第二區域中之一漸層達到一第二目標漸層所需之一時間變為不小於一預定第二容限，並且當促進該漸層轉變至一程度，使得該像素之該第一區域中之該漸層達到該第一目標漸層所需之一時間變為小於該第二容限，該預定第一組合引起該像素之該第二區域中之漸層超過該第一容限；

(c) 當該目前漸層與該期望目標漸層之該組合對應於

該第一組合時，在該步驟(a)之前將一預定第一值添加至該期望目標漸層；以及

(d) 當該目前漸層與一先前漸層之一組合對應於該第一組合時，在該步驟(a)之前從該目前漸層減去一預定第二值。

5. 如申請專利範圍第4項之驅動方法，其中：

該液晶單元係用於一256漸層顯示，以及

當亮度相對較高而需要一較大漸層時，將該第一值設定為不小於-16漸層且不大於+16漸層，以及將該第二值設定為不小於2漸層且不大於16漸層。

6. 如申請專利範圍第4項之驅動方法，其中：

該液晶單元係用於一256漸層顯示，以及

當亮度較高而需要一較大漸層時，將該第一值設定為不小於2漸層且不大於16漸層，以及將該第二值設定為不小於2漸層且不大於12漸層。

7. 如申請專利範圍第1項之驅動方法，其中：

在該步驟(b)中，當該目前漸層係相對小於一預定臨界、該期望目標漸層位於一預定範圍內以及該期望目標漸層具有相對大於該目前漸層之亮度時，該組合係判斷為該第一組合。

8. 如申請專利範圍第4項之驅動方法，其中：

在該步驟(b)中，當該目前漸層係相對小於一預定臨界、該期望目標漸層位於一預定範圍內以及該期望目標漸層具有一相對大於該目前漸層之亮度時，該組合係判斷

為該第一組合。

9. 如申請專利範圍第7項之驅動方法，其中根據該液晶單元之一面板溫度來改變該臨界與該範圍。
10. 如申請專利範圍第7項之驅動方法，其中：
該液晶單元係用於一256漸層顯示，
當亮度較高而需要一較大漸層時，將該臨界設定為32漸層，以及
該範圍位於一不小於32漸層且小於160漸層之一範圍內。
11. 如申請專利範圍第7項之驅動方法，其中：
該液晶單元係用於一256漸層顯示，
當亮度較高而需要一較大漸層時，將該臨界設定為32漸層，以及
該範圍位於一不小於16漸層且小於96漸層之一範圍內。
12. 如申請專利範圍第7項之驅動方法，其中：
該液晶單元係用於一256漸層顯示，以及
在亮度較高而需要一較大漸層之情形中，當該液晶單元之一面板溫度小於15攝氏度時，將該臨界設定為32漸層並將該範圍設定為位於一不小於32漸層且小於160漸層之一範圍內，並且當該液晶單元之一面板溫度不小於15攝氏度時，將該臨界設定為32漸層並將該範圍設定為位於不小於16漸層且小於96漸層之一範圍內。
13. 如申請專利範圍第1項之驅動方法，其中：
當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促

進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一第二預定組合時，不實施該等步驟(c)與(d)。

14. 如申請專利範圍第4項之驅動方法，其中：

當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一第二預定組合時，不實施該等步驟(c)與(d)。

15. 一種包括具有相對不同回應速度之共存區域之液晶顯示裝置之驅動方法，該方法包含：

(a) 校正一期望目標漸層，以便促進從一目前漸層至該期望目標漸層之一漸層轉變；以及

(b) 當該目前漸層與該期望目標漸層之一組合對應於一引起該顯示品質之劣化發生的第一組合時，調整該期望目標漸層中之校正並調整一下一漸層校正中之校正，以便可降低因該等個別區域中之不同回應速度而引起的顯示品質劣化。

16. 如申請專利範圍第15項之驅動方法，其中：

在該步驟(b)中，初步實施該期望目標校正中之校正，以便實施一轉變至一漸層，該漸層引起其回應速度較慢之一區域中的一漸層根據該下一校正中之校正而達到該期望目標漸層附近，並且引起該等全部像素之顯示漸層未實質上改變。

17. 如申請專利範圍第15項之驅動方法，其中：

在步驟(b)中，

實施該期望目標校正之校正，使得該等全部像素之個

別亮度之一平均值達到該期望目標漸層附近，以及

實施該下一漸層校正中之校正，以便其回應速度較慢之一區域中之一漸層上升至該期望目標漸層。

18. 一種包括以一正常黑色模式驅動之垂直對準模式之液晶單元之液晶顯示裝置之驅動裝置，該驅動裝置包含：

校正構件，其用於校正一期望目標漸層，以便促進從一目前漸層至該期望目標漸層之一漸層轉變；

判斷構件，其用於判斷該目前漸層與該期望目標漸層之一組合是否對應於一預定第一組合，當促進該漸層轉變至一程度，使得一像素之一第一區域中之一漸層不超過一指示一第一目標漸層之預定第一容限時，該預定第一組合引起該像素之一第二區域中的一漸層達到一第二目標漸層所需之一時間變為不小於一預定第二容限，並且當促進該漸層轉變至一程度，使得該像素之該第一區域中之該漸層達到該第一目標漸層所需之一時間變為小於該第二容限時，該預定第一組合引起該像素之該第二區域中之該漸層超過該第一容限；

第一取代構件，其用於當該目前漸層與該期望目標漸層之該組合對應於該第一組合時，使用一預定第一漸層取代該期望目標漸層，使得該期望目標漸層與一下一漸層之一組合不對應於該第一組合，而不論該下一漸層為何，並且用於將該第一漸層供應至該校正構件；以及

第二取代構件，其用於當該目前漸層與一先前漸層之一組合對應於該第一組合時，使用一欲由一目前漸層轉

變達到之預定第二漸層取代該目前漸層，並且用於將該第二漸層供應至該校正構件。

19. 一種包括以一正常黑色模式驅動之垂直對準模式之液晶單元之液晶顯示裝置之驅動裝置，該驅動裝置包含：

校正構件，其用於校正一期望目標漸層，以便促進從一目前漸層至該期望目標漸層之一漸層轉變；

判斷構件，其用於判斷該目前漸層與該期望目標漸層之一組合是否對應於一預定第一組合，當促進該漸層轉變至一程度，使得一像素之一第一區域中之一漸層不超過一指示一第一目標漸層之預定第一容限時，該預定第一組合引起該像素之一第二區域中的一漸層達到一第二目標漸層所需之一時間變為不小於一預定第二容限，並且當促進該漸層轉變至一程度，使得該像素之該第一區域中之該漸層達到該第一目標漸層所需之一時間變為小於該第二容限，該預定第一組合引起該像素之該第二區域中之該漸層超過該第一容限；

第一計算構件，其用於當該目前漸層與該期望目標漸層之該組合對應於該第一組合時，將一預定第一值添加至該期望目標漸層，並且用於將一相加結果供應至該校正構件；以及

第二計算構件，其用於當該目前漸層與一先前漸層之一組合對應於該第一組合時，從該目前漸層減去一預定第二值，並且用於將相減結果供應至該校正構件。

20. 一種包括不同回應速度之共存區域之一液晶顯示裝置之

驅動裝置，該驅動裝置包含：

校正構件，其用於校正一期望目標漸層，以便促進從一目前漸層至該期望目標漸層之一漸層轉變；

調整構件，其用於當該目前漸層與該期望目標漸層之一組合對應於一引起該顯示品質之劣化發生的第一組合時，分別調整該校正構件之第一與第二校正，以便降低因該等個別區域中之不同回應速度而引起的顯示品質劣化，該等第一與第二校正係連續地加以實施。

21. 如申請專利範圍第20項之驅動裝置，其中：

該調整構件初步調整該校正構件之該第二校正，以便實施一轉變至一漸層，該漸層引起其回應速度相對較慢的一區域中之一漸層根據該校正構件之該第一校正之一調整達到該期望目標漸層附近，並且引起該等全部像素之顯示漸層未實質上改變。

22. 如申請專利範圍第20項之驅動裝置，其中：

該調整構件調整該校正構件之該第一校正，以便該等全部像素之該等個別亮度之一平均值達到該期望目標漸層附近，以及

該調整構件調整該校正構件之該第二校正，以便其回應速度相對較慢的一區域中之一漸層上升至該期望目標漸層。

23. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第1項之方法。

24. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起

該電腦執行如申請專利範圍第4項之方法。

25. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第15項之方法。

26. 一種包括如申請專利範圍第23項之程式的電腦可讀取媒體。

27. 一種包括如申請專利範圍第24項之程式的電腦可讀取媒體。

28. 一種包括如申請專利範圍第25項之程式的電腦可讀取媒體。

29. 一種包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之驅動裝置，其包含：

一取代處理區段，其係調適成當從一目前圖框至該目標圖框之漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值之漸層資料取代一目標圖框之漸層資料，該第一漸層值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個；以及

一校正區段，其係調適成校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

30. 如申請專利範圍第29項之驅動裝置，其進一步包含：

第二取代處理區段，其係調適成在該第一取代區段使用一第一漸層值之漸層資料取代該目標圖框之漸層資料之後，使用一第二值之漸層資料取代該目前圖框之漸層資料。

31. 如申請專利範圍第29項之驅動裝置，其中該液晶顯示裝置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。
32. 如申請專利範圍第29項之驅動裝置，其中該取代處理區段係調適成取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。
33. 一種驅動一包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之方法，其包含：

當從一目前圖框至該目標圖框之漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值之漸層資料取代一目標圖框之漸層資料，該第一漸層值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個；以及

校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。
34. 如申請專利範圍第33項之方法，其進一步包含：

在使用該第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值之漸層資料取代該目前圖框的漸層資料。
35. 如申請專利範圍第33項之方法，其中該液晶顯示裝置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。
36. 如申請專利範圍第33項之方法，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。
37. 一種驅動一包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之方法，其包含：

決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限；

當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料，該第一漸層值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個；以及

校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

38. 如申請專利範圍第37項之方法，其進一步包含：

在使用該第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值之漸層資料取代該目前圖框的漸層資料。

39. 如申請專利範圍第37項之方法，其中該液晶顯示裝置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。

40. 如申請專利範圍第37項之方法，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。

41. 一種驅動一包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之方法，其包含：

決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限；

當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，將一第一值添加至該目標圖框之該漸層資料，該第一值致動回應速度之一增加與多餘亮度

之一降低之至少一個；以及

校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

42. 如申請專利範圍第41項之方法，其進一步包含：

當添加該第一值時，從該目前漸層減去一第二值。

43. 如申請專利範圍第41項之方法，其中該液晶顯示裝置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。

44. 如申請專利範圍第41項之方法，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。

45. 一種包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之驅動裝置，其包含：

取代構件，其用於當從一目前圖框至該目標圖框之漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值之漸層資料取代一目標圖框之漸層資料，該第一漸層值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個；以及

校正構件，其用於校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

46. 如申請專利範圍第45項之驅動裝置，其進一步包含：

取代構件，其用於在使用該第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值之漸層資料取代該目前圖框的漸層資料。

47. 如申請專利範圍第45項之驅動裝置，其中該液晶顯示裝

置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。

48. 如申請專利範圍第45項之驅動裝置，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。

49. 一種包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之驅動裝置，其包含：

決定構件，其用於決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限；

取代構件，其用於當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料，該第一漸層值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個；以及

校正構件，其用於校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

50. 如申請專利範圍第49項之驅動裝置，其進一步包含：

取代構件，其用於在使用該第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值之漸層資料取代該目前圖框的漸層資料。

51. 如申請專利範圍第49項之驅動裝置，其中該液晶顯示裝置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。

52. 如申請專利範圍第49項之驅動裝置，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。

53. 一種包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝

置之驅動裝置，其包含：

決定構件，其用於決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限；

添加構件，其用於當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，將一第一值添加至該目標圖框之該漸層資料，該第一值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個；以及

校正構件，其用於校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

54. 如申請專利範圍第53項之驅動裝置，進一步包括：

相減構件，其用於當添加該第一值時，從該目前漸層減去一第二值。

55. 如申請專利範圍第53項之驅動裝置，其中該液晶顯示裝置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。

56. 如申請專利範圍第53項之驅動裝置，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。

57. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第33項之方法。

58. 一種包括如申請專利範圍第57項之程式的電腦可讀取媒體。

59. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第34項之方法。

60. 一種包括如申請專利範圍第59項之程式的電腦可讀取媒

體。

61. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第37項之方法。

62. 一種包括如申請專利範圍第61項之程式的電腦可讀取媒體。

63. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第38項之方法。

64. 一種包括如申請專利範圍第63項之程式的電腦可讀取媒體。

65. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第41項之方法。

66. 一種包括如申請專利範圍第65項之程式的電腦可讀取媒體。

67. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第42項之方法。

68. 一種包括如申請專利範圍第67項之程式的電腦可讀取媒體。

69. 一種驅動一包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之方法，其包含：

感測該液晶顯示裝置之至少一部分之一溫度；以及
根據該所感測溫度決定要執行一第一與第二子方法之
哪個，

其中該第一子方法包括：

決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超

過一漸層轉變容限，

當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料，該第一漸層值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個，以及

校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變，以及

其中該第二子方法包括：

決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限，

當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，將一第一值添加至該目標圖框之該漸層資料，該第一值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個，以及

校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

70. 如申請專利範圍第69項之方法，其中該第一子方法進一步包括：

在使用該第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值之漸層資料取代該目前圖框的漸層資料。

71. 如申請專利範圍第69項之方法，其中該液晶顯示裝置為

一垂直對準模式與一正常黑色模式。

72. 如申請專利範圍第69項之方法，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。
73. 如申請專利範圍第69項之方法，其中該第二子方法包括：
當添加該第一值時，從該目前漸層減去一第二值。
74. 一種程式，當在一電腦上運行時，該程式係調適成引起該電腦執行如申請專利範圍第69項之方法。
75. 一種包括如申請專利範圍第74項之程式的電腦可讀取媒體。
76. 一種包括複數個具有不同回應速度的區域之液晶顯示裝置之驅動裝置，其包含：
一溫度感測器，其係調適成感測該液晶裝置之至少一部分之一溫度；以及
決定構件，其用於根據該所感測溫度決定要利用一第一與第二子系統之哪個，
其中該第一子系統包括：
決定構件，其用於決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限，
取代構件，其用於當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，使用一第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料，該第一漸層值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個，以及
校正構件，其用於校正該漸層資料與該目標圖框之一

第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變，以及

其中該第二子系統包括：

決定構件，其用於決定從一目前圖框至一目標圖框之一漸層轉變是否超過一漸層轉變容限，

添加構件，其用於當決定從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變超過一漸層轉變容限時，將一第一值添加至該目標圖框之該漸層資料，該第一值致動回應速度之一增加與多餘亮度之一降低之至少一個，以及

校正構件，其用於校正該漸層資料與該目標圖框之一第一漸層值之資料之至少一個，以便促進從該目前圖框至該目標圖框之一漸層轉變。

77. 如申請專利範圍第76項之驅動裝置，其中該第一子系統進一步包括：

取代構件，其用於在使用該第一漸層值的漸層資料取代該目標圖框的漸層資料之後，使用一第二值之漸層資料取代該目前圖框的漸層資料。

78. 如申請專利範圍第76項之驅動裝置，其中該液晶顯示裝置為一垂直對準模式與一正常黑色模式。

79. 如申請專利範圍第76項之驅動裝置，其中取代該液晶顯示裝置之至少一像素之一目標圖框之漸層資料。

80. 如申請專利範圍第76項之驅動裝置，其中該第二子系統進一步包括：

相減構件，其用於當添加該第一值時，從該目前漸層

減去一第二值。

81. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第18項之驅動裝置之液晶電視。
82. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第19項之驅動裝置之液晶電視。
83. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第20項之驅動裝置之液晶電視。
84. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第29項之驅動裝置之液晶電視。
85. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第45項之驅動裝置之液晶電視。
86. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第49項之驅動裝置之液晶電視。
87. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第53項之驅動裝置之液晶電視。
88. 一種包括一液晶顯示裝置以及如申請專利範圍第76項之驅動裝置之液晶電視。
89. 如申請專利範圍第33項之驅動方法，其中：

當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一預定第二組合時，不實施取代該目標圖框之漸層資料之該步驟。
90. 如申請專利範圍第34項之驅動方法，其中：

當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一預定第二組合

時，不實施取代該等目標與目前圖框之漸層資料之該等步驟。

91. 如申請專利範圍第37項之驅動方法，其中：

當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一預定第二組合時，不實施取代該目標圖框之漸層資料之該步驟。

92. 如申請專利範圍第38項之驅動方法，其中：

當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一預定第二組合時，不實施取代該等目標與目前圖框之漸層資料之該等步驟。

93. 如申請專利範圍第41項之驅動方法，其中：

當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一預定第二組合時，不實施該添加步驟。

94. 如申請專利範圍第42項之驅動方法，其中：

當該目前漸層與該先前漸層之一組合對應於一儘管促進該漸層轉變但仍引起回應之一不足的一預定第二組合時，不實施該等添加與相減步驟。

95. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第18項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及選擇構件，其用於選擇一電視廣播信號之一通道，並且用於供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置

，以規定該等個別像素之一漸層。

96. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第19項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及
選擇構件，其用於選擇一電視廣播信號之一通道，並且用於供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置，以規定該等個別像素之一漸層。

97. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第20項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及
選擇構件，其用於選擇一電視廣播信號之一通道，並且用於供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置，以規定該等個別像素之一漸層。

98. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第18項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及
處理構件，其用於處理一指示欲由該液晶顯示裝置顯示的一影像之監視器信號，並且用於將一已處理的監視器信號輸出至該驅動裝置。

99. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第19項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及
處理構件，其用於處理一指示欲由該液晶顯示裝置顯示的一影像之監視器信號，並且用於將一已處理的監視

器信號輸出至該驅動裝置。

100. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第20項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及處理構件，其用於處理一指示欲由該液晶顯示裝置顯示的一影像之監視器信號，並且用於將一已處理的監視器信號輸出至該驅動裝置。

101. 如申請專利範圍第20項之驅動裝置，其中：

該調整構件根據該液晶顯示裝置之一液晶面板之一面板溫度來切換並選擇第一與第二操作之一，

該第一操作引起該調整構件初步調整該校正構件之該第二校正，以便實施一轉變至一漸層，該漸層引起其回應速度較慢的一區域中之一漸層根據該校正構件之該第一校正之一調整而達到該期望目標漸層附近，並且引起該等全部像素之顯示漸層未實質上改變，以及

該第二操作引起該調整構件調整該校正構件之該第一校正，以便該等全部像素之該等個別亮度的一平均值達到該期望目標漸層附近，並引起該調整構件調整該校正構件之該第二校正，以便其回應速度較慢的一區域中之一漸層上升至該期望目標漸層。

102. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第29項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及一調諧器區段，其係調適成選擇一電視廣播信號之一

通道，並且調適成供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置，以規定該等個別像素之一漸層。

103. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第45項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及選擇構件，其用於選擇一電視廣播信號之一通道，並且用於供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置，以規定該等個別像素之一漸層。

104. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第49項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及選擇構件，其用於選擇一電視廣播信號之一通道，並且用於供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置，以規定該等個別像素之一漸層。

105. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第53項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及選擇構件，其用於選擇一電視廣播信號之一通道，並且用於供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置，以規定該等個別像素之一漸層。

106. 一種液晶電視，其包含：

如申請專利範圍第76項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及選擇構件，其用於選擇一電視廣播信號之一通道，並

且用於供應一所選通道之一電視影像信號至該驅動裝置，以規定該等個別像素之一漸層。

107. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第29項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及一信號處理區段，其係調適成處理一指示欲由該液晶顯示裝置顯示的一影像之監視器信號，並係調適成輸出一已處理的監視器信號至該驅動裝置。

108. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第45項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及信號處理構件，其用於處理一指示欲由該液晶顯示裝置顯示的一影像之監視器信號，並且用於將一已處理的監視器信號輸出至該驅動裝置。

109. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第49項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及信號處理構件，其用於處理一指示欲由該液晶顯示裝置顯示的一影像之監視器信號，並且用於將一已處理的監視器信號輸出至該驅動裝置。

110. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第53項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及信號處理構件，其用於處理一指示欲由該液晶顯示裝

置顯示的一影像之監視器信號，並且用於將一已處理的監視器信號輸出至該驅動裝置。

111. 一種液晶監視器，其包含：

如申請專利範圍第76項之驅動裝置；

該液晶顯示裝置，其係調適成由該驅動裝置驅動；以及
信號處理構件，其用於處理一指示欲由該液晶顯示裝置顯示的一影像之監視器信號，並且用於將一已處理的監視器信號輸出至該驅動裝置。

拾壹、圖式：

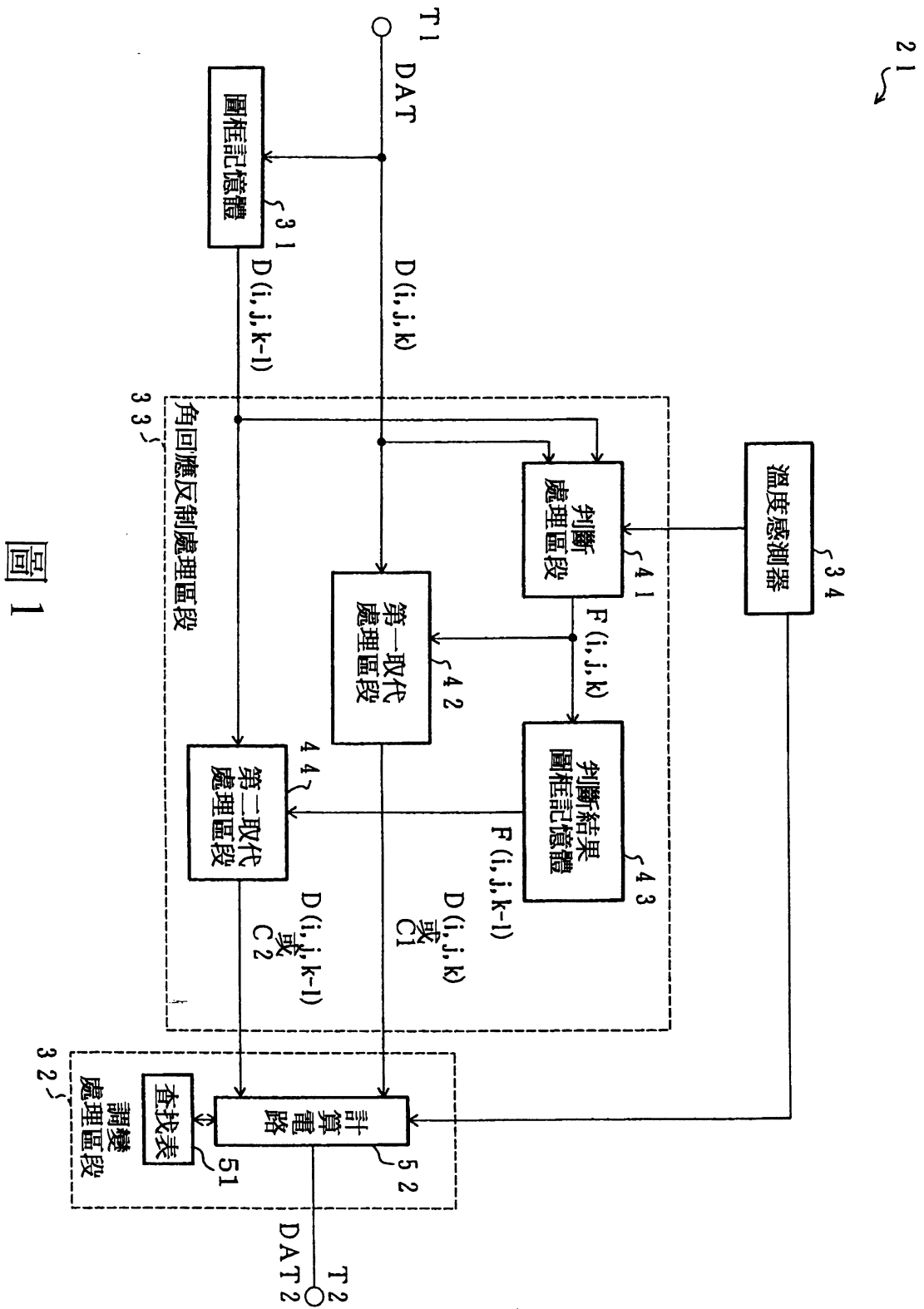


圖 1

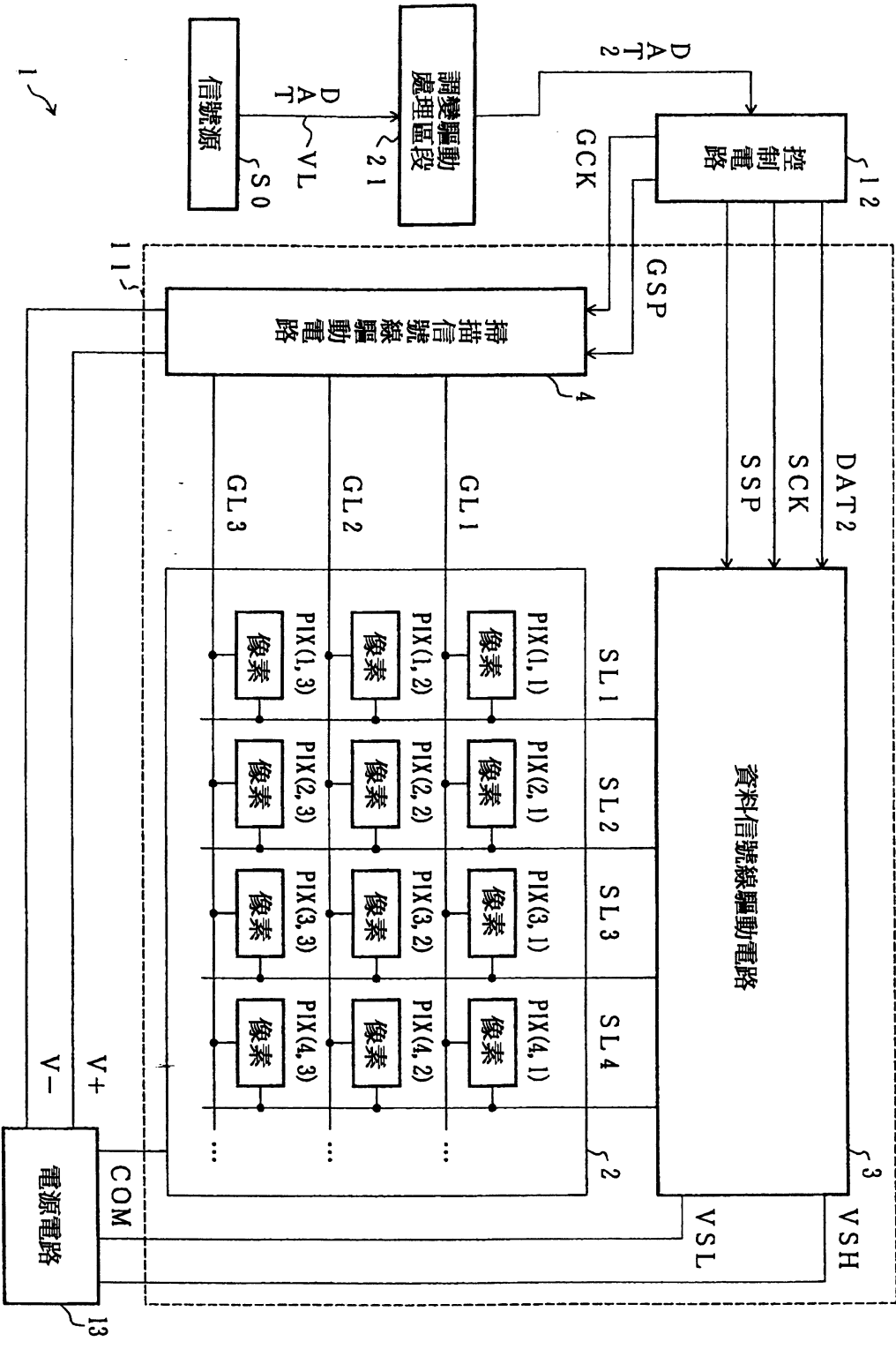


圖 2

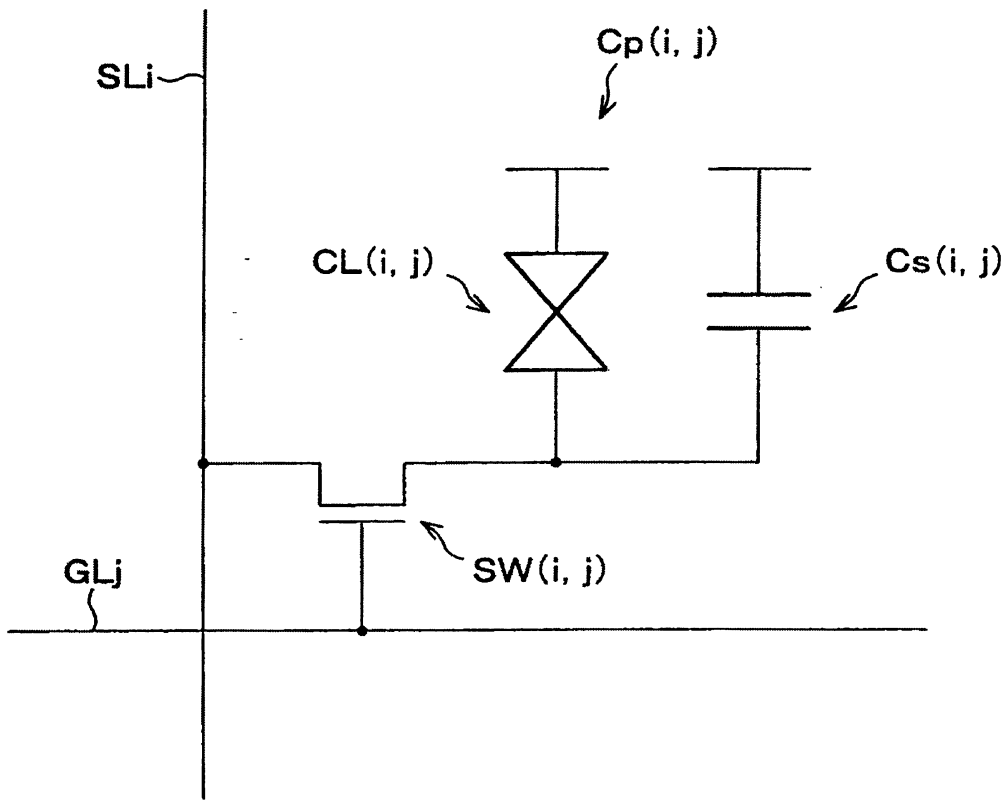


圖 3

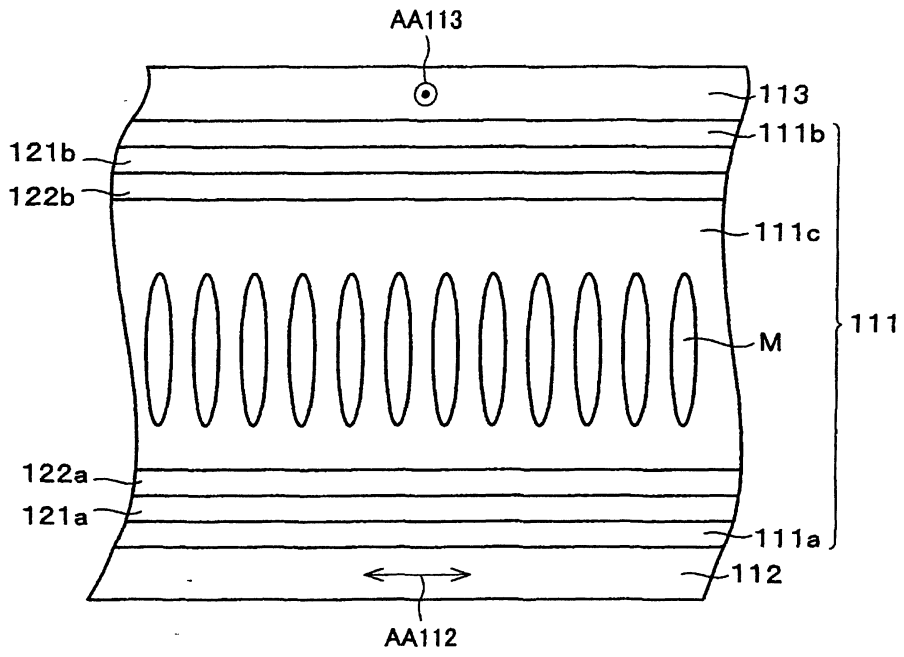


圖 4

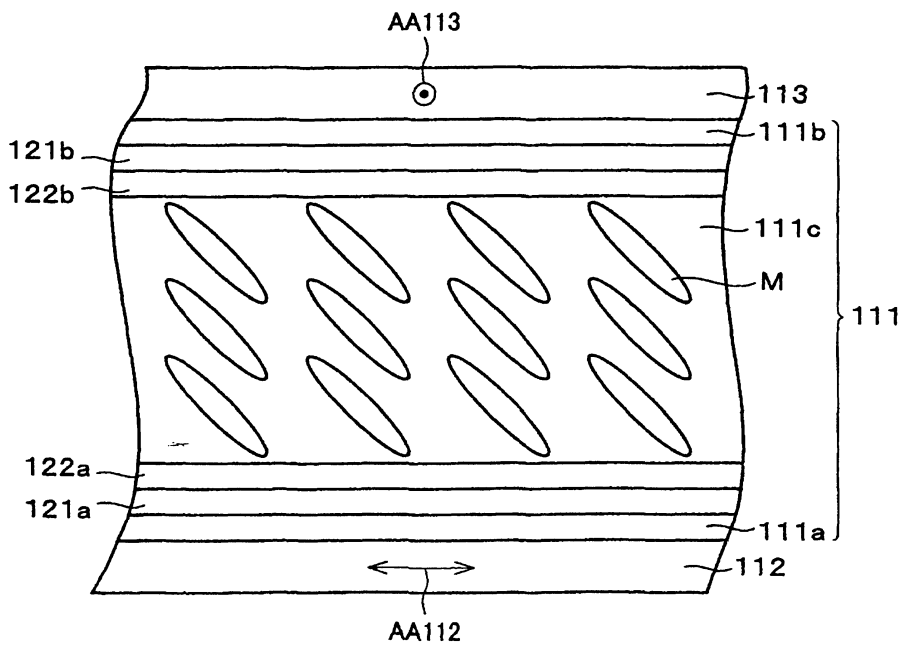


圖 5

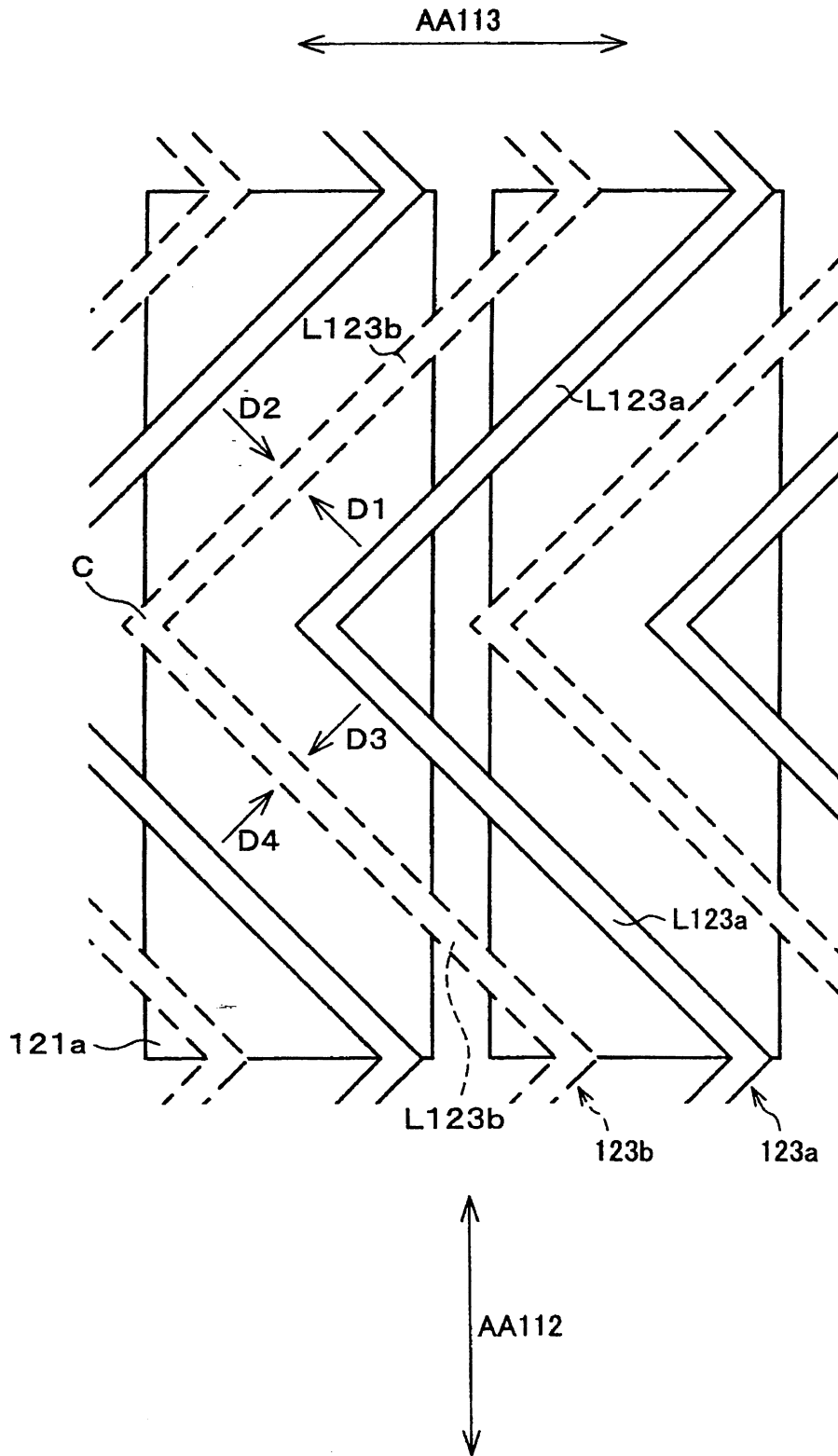


圖 6

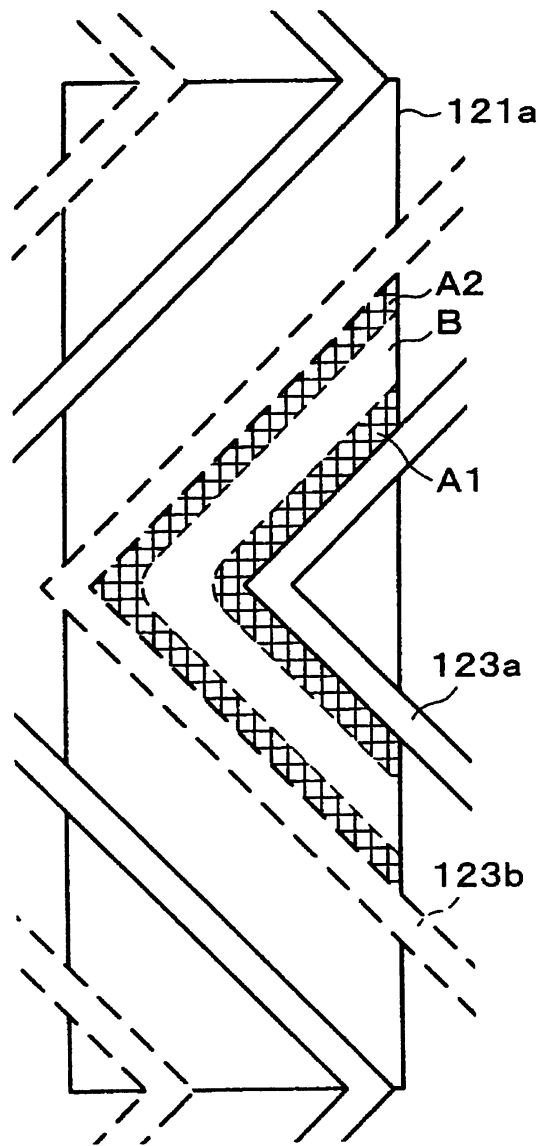


圖 7

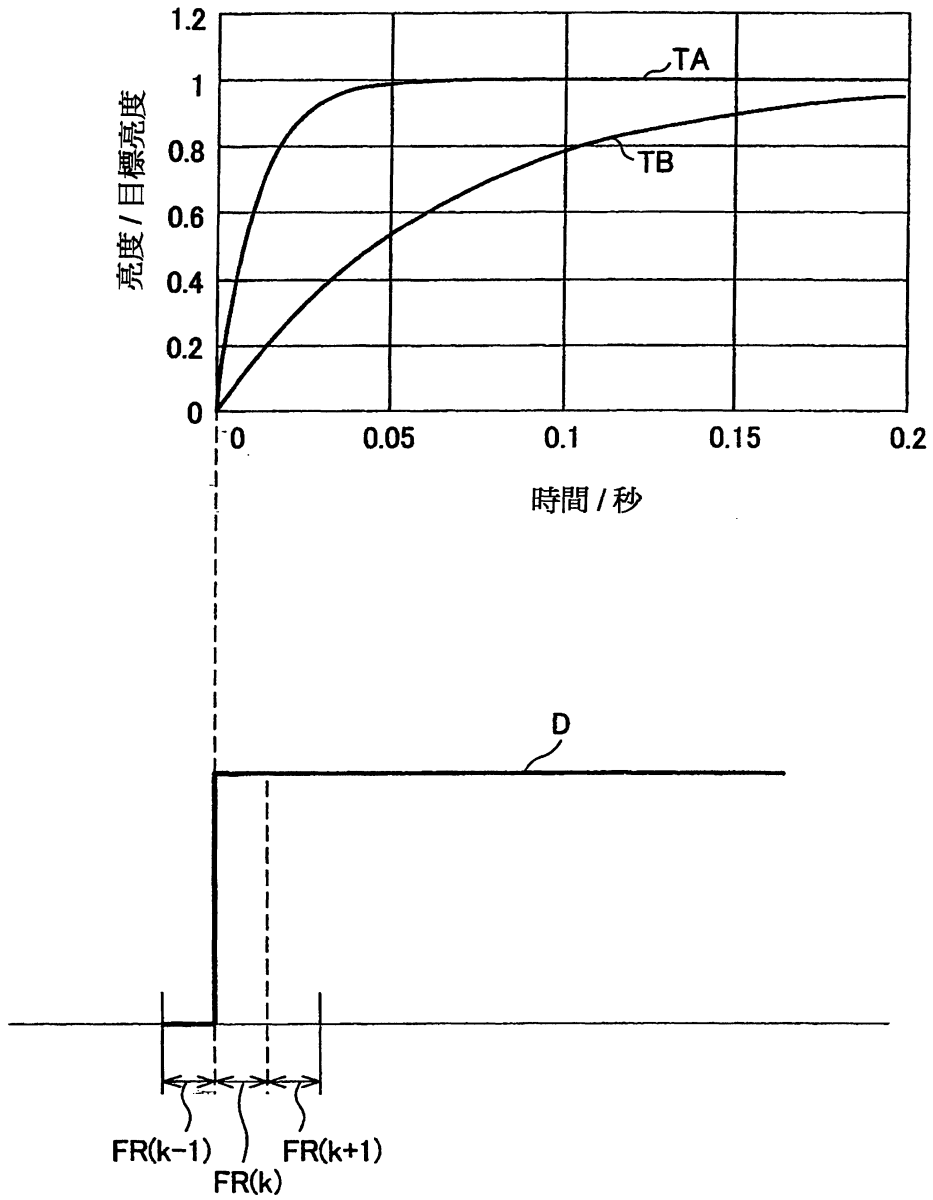


圖 8

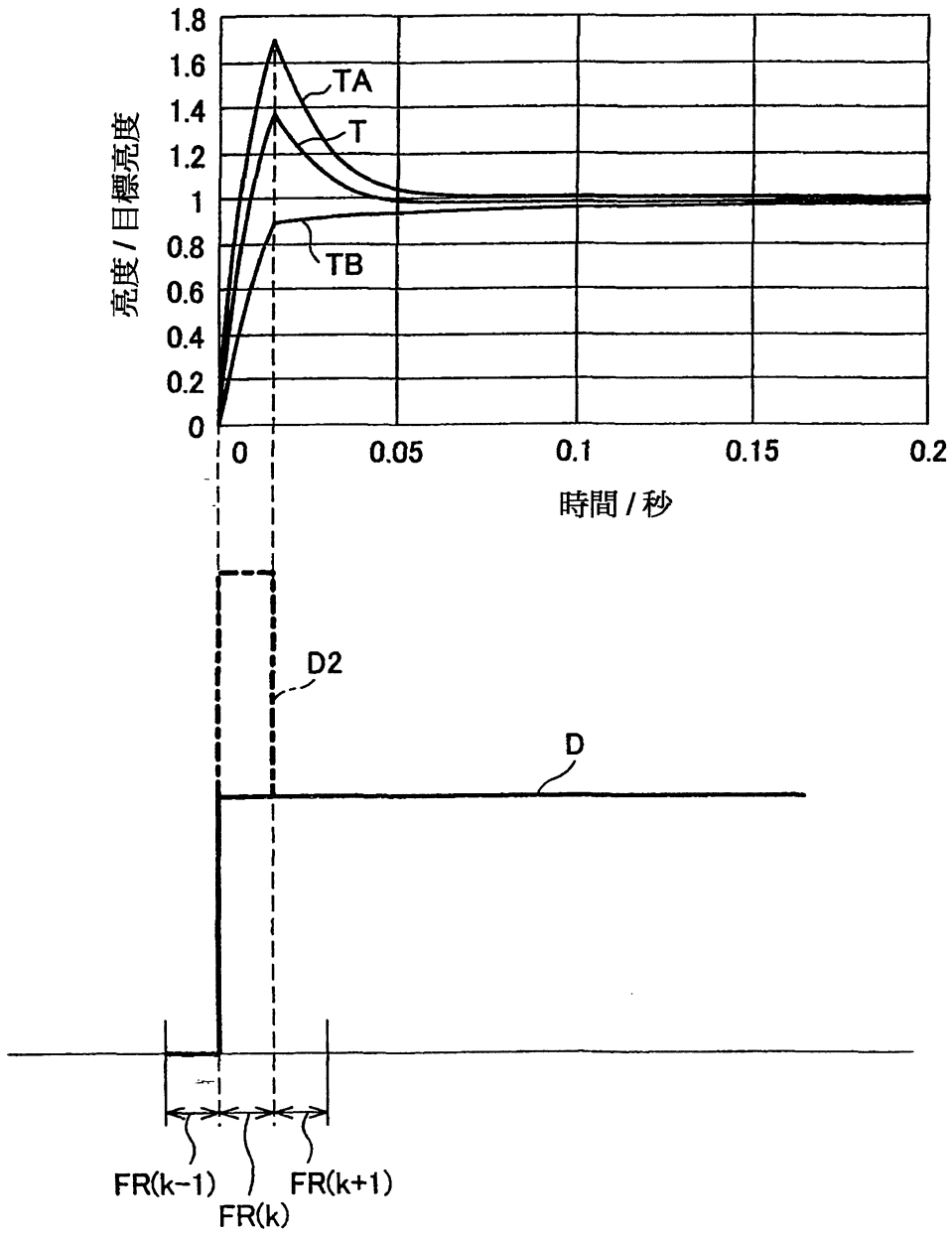


圖 9

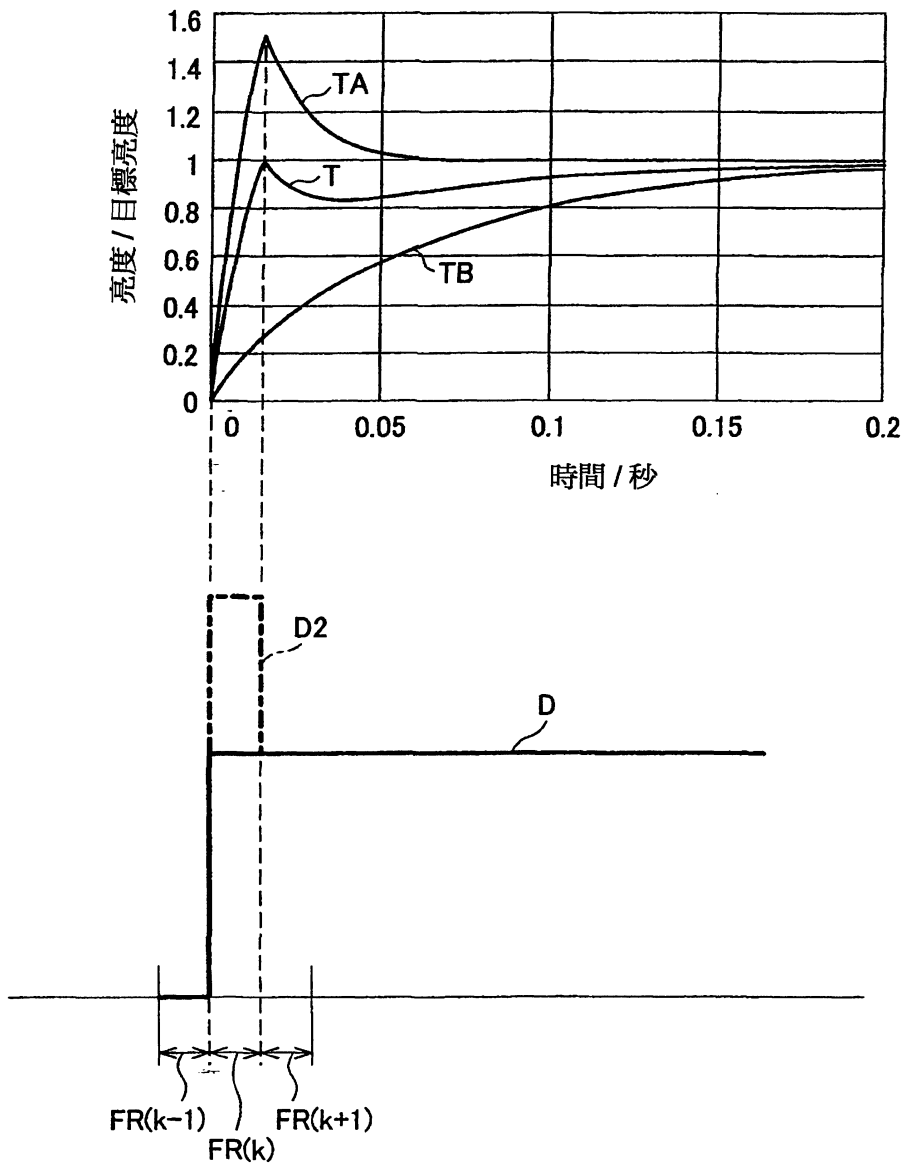


圖 10

		期望目標漸層													
	0	16	32	48	64	80	96	112	128	160	192	224	255		
	0	22	75	131	154	173	185	194	199	214	226	244	255		
	16	0	58	114	143	161	174	185	193	-	-	-	-		
	32	0	4	32	77	114	138	152	164	175	201	217	241	255	
	48	0	0	18	48	81	113	134	148	160	-	-	-	-	
	64	0	0	10	33	64	93	121	137	150	189	210	239	255	
	80	0	0	4	26	51	80	106	129	143	-	-	-	-	
	96	0	0	0	20	42	70	96	120	137	178	205	236	255	
	112	0	0	0	17	35	63	88	112	132	-	-	-	-	
	128	0	0	0	13	31	56	81	105	128	170	201	234	255	
	160	0	-	0	-	22	-	63	-	108	160	196	231	255	
	192	0	-	0	-	14	-	49	-	93	152	192	228	255	
	224	0	-	0	-	8	-	34	-	72	141	183	224	255	
	255	0	-	0	-	0	-	23	-	53	127	174	220	255	

期望目標漸層

圖 11

期望目標漸層												
0	16	32	48	64	80	96	112	128	160	192	224	255
0	25	88	144	170	189	198	205	210	223	233	247	255
16	16	67	130	156	175	189	197	203	-	-	-	-
32	0	32	85	128	149	165	177	187	207	223	243	255
48	0	0	14	48	86	120	142	156	169	-	-	-
64	0	0	4	30	64	98	128	144	157	194	214	240
80	0	0	0	21	46	80	110	133	147	-	-	-
96	0	0	0	14	36	68	96	122	139	183	208	237
112	0	0	0	10	29	57	85	112	133	-	-	-
128	0	0	0	5	25	48	77	102	128	173	203	235
160	0	-	0	-	13	-	53	-	103	160	196	232
192	0	-	0	-	4	-	38	-	83	150	192	229
224	0	-	0	-	0	-	23	-	58	136	181	224
255	0	-	0	-	0	-	11	-	36	112	168	219

期望目標漸層

圖 12

期望目標漸層												
0	16	32	48	64	80	96	112	128	160	192	224	255
0	28	112	161	189	202	211	217	222	234	242	255	255
16	0	16	79	144	173	193	202	208	214	-	-	-
32	0	0	32	96	140	163	180	192	199	217	231	246
48	0	0	10	48	94	134	153	168	181	-	-	-
64	0	0	0	26	64	105	135	152	166	201	220	242
80	0	0	0	15	42	80	114	138	153	-	-	-
96	0	0	0	7	29	64	96	126	143	189	212	240
112	0	0	0	0	22	49	82	112	135	-	-	-
128	0	0	0	0	17	39	70	99	128	177	206	237
160	0	0	0	0	1	40	40	93	160	198	234	255
192	0	0	0	0	0	24	24	68	146	192	230	255
224	0	0	0	0	0	8	8	37	123	176	224	255
255	0	0	0	0	0	0	0	18	83	158	218	255

目前圖層

圖 13

		期望目標漸層																	
	0	16	32	48	64	80	96	112	128	160	192	224	255						
	0	35	130	182	203	215	223	229	233	243	248	255	255						
	16	16	94	161	191	205	214	220	226	-	-	-	-						
	32	0	32	110	153	179	195	203	210	227	239	250	255						
	48	0	0	3	48	105	144	166	182	195	-	-	-						
	64	0	0	21	64	113	143	162	178	208	226	246	255						
	80	0	0	7	35	80	120	144	162	-	-	-	-						
	96	0	0	0	22	57	96	130	149	196	218	243	255						
	112	0	0	0	13	40	77	112	138	-	-	-	-						
	128	0	0	0	6	29	61	94	128	182	211	240	255						
	160	0	-	-	0	-	26	-	82	160	201	236	255						
	192	0	-	-	0	-	10	-	47	140	192	231	255						
	224	0	-	-	0	-	0	-	18	98	170	224	255						
	255	0	-	-	0	-	0	-	0	44	142	216	255						

圖 14

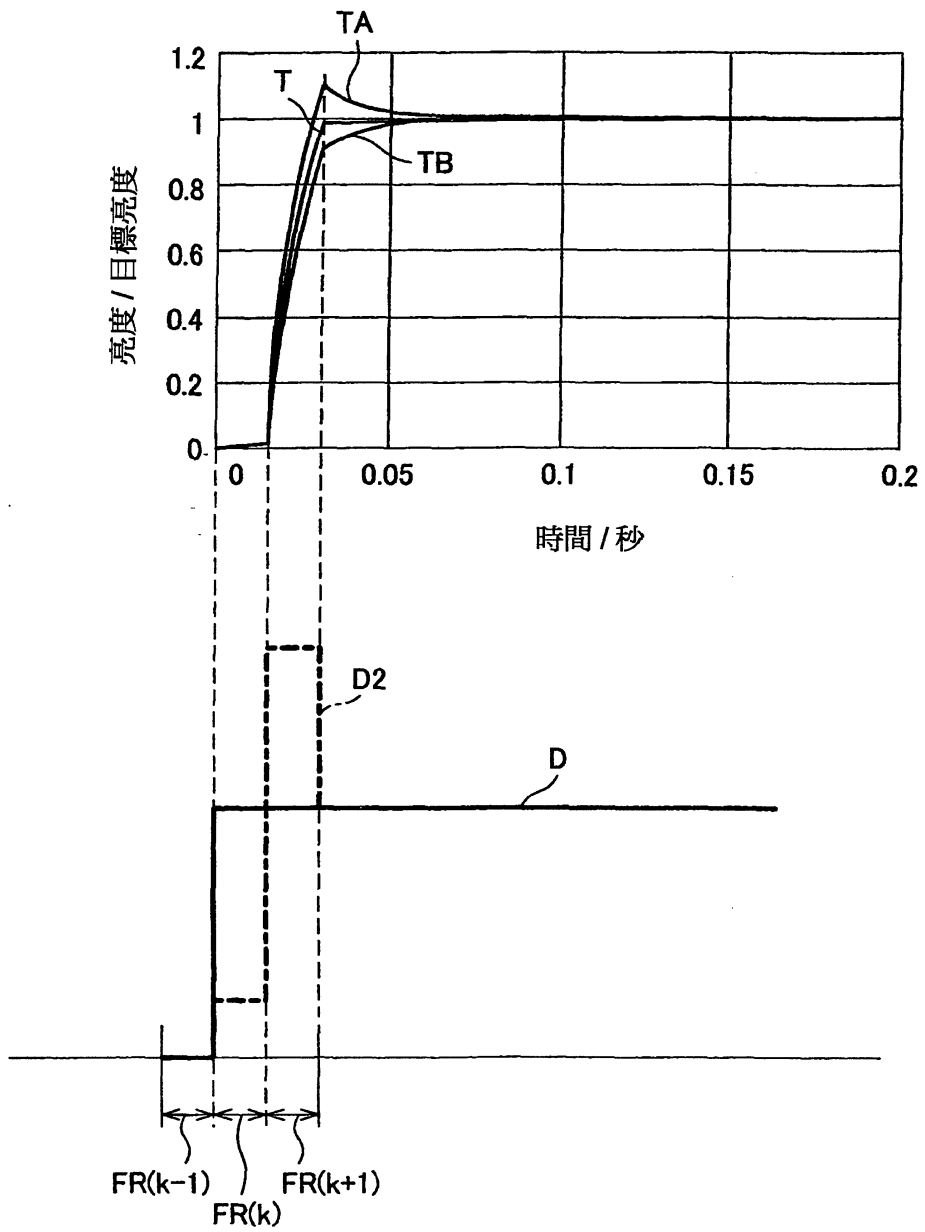


圖 15

21a

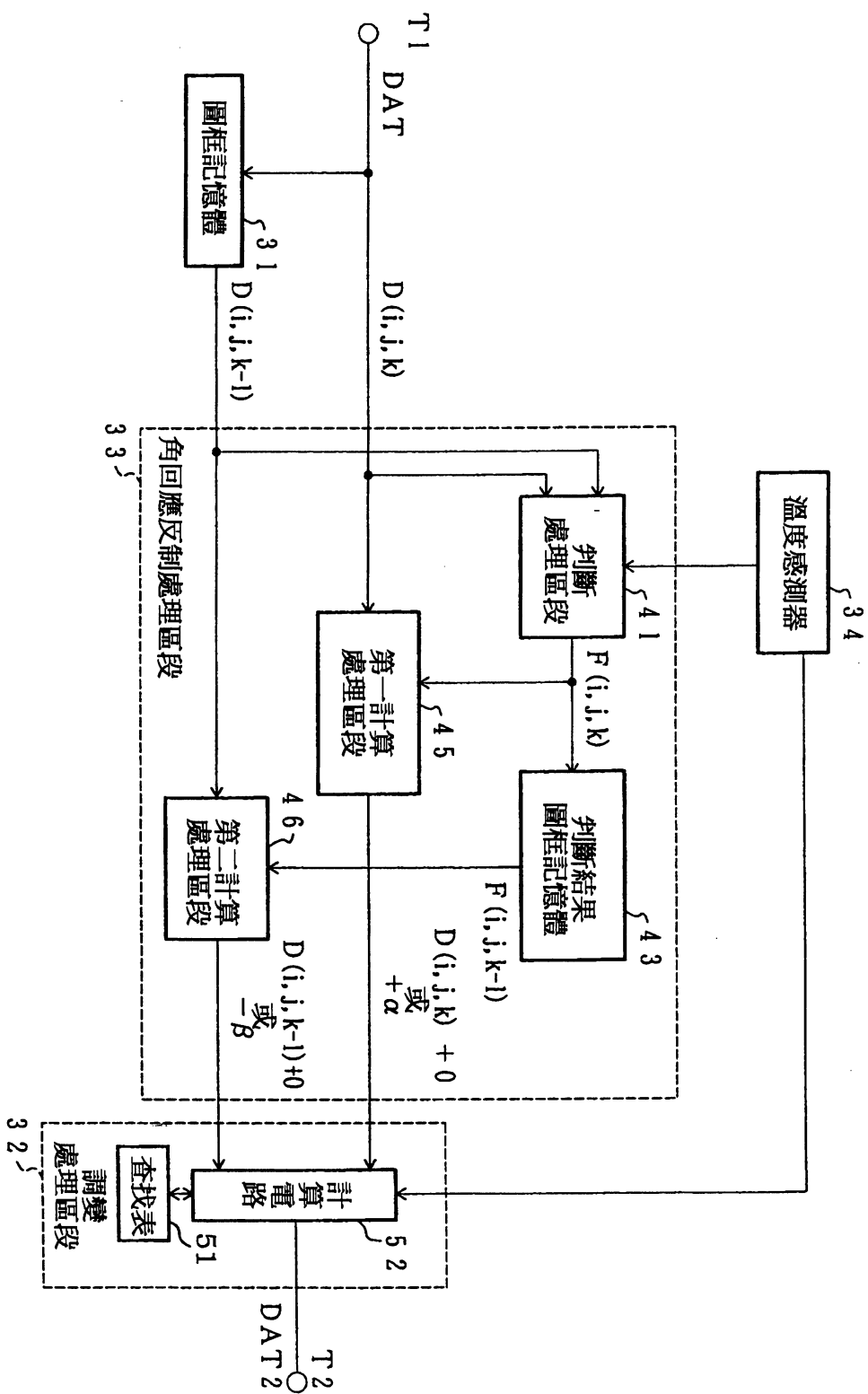


圖 16

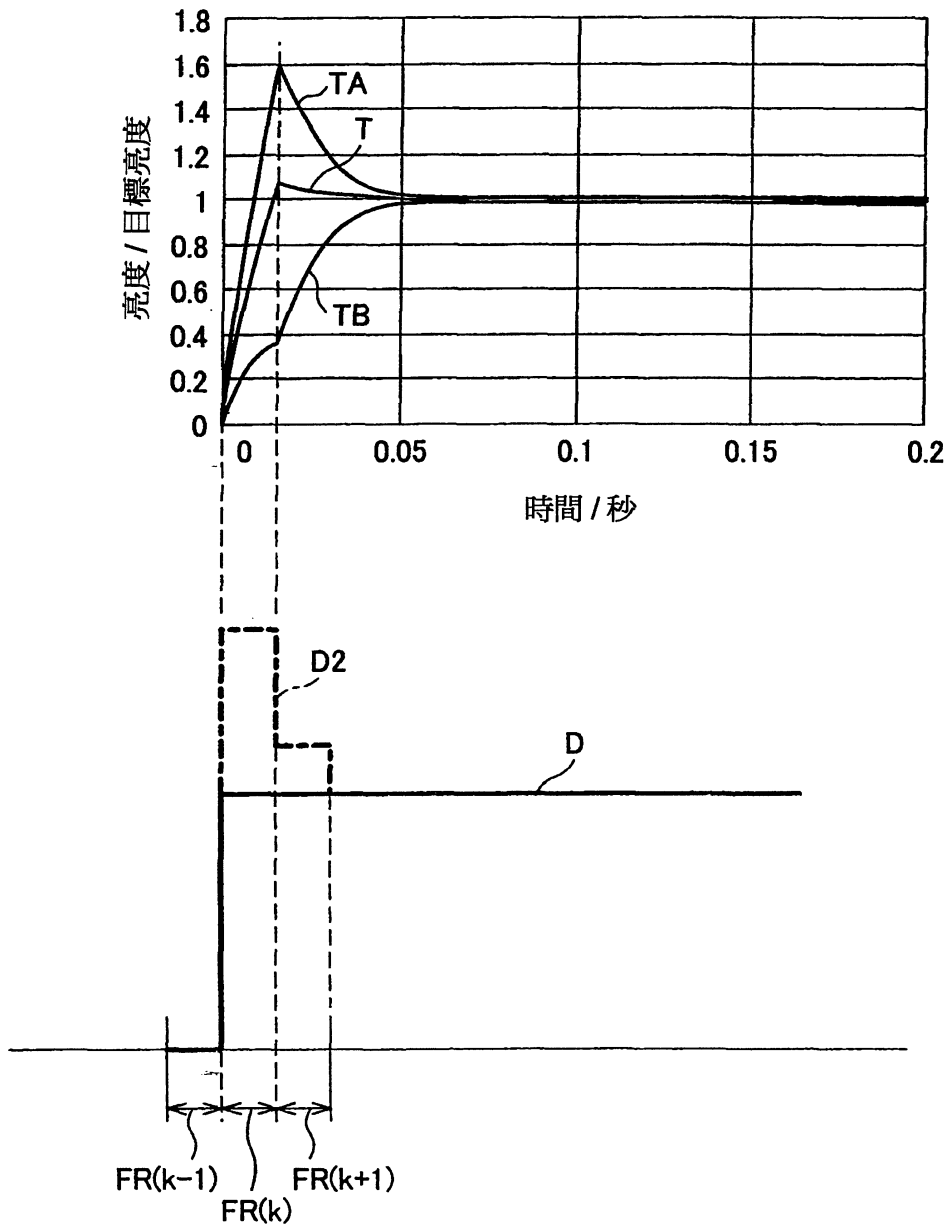


圖 17

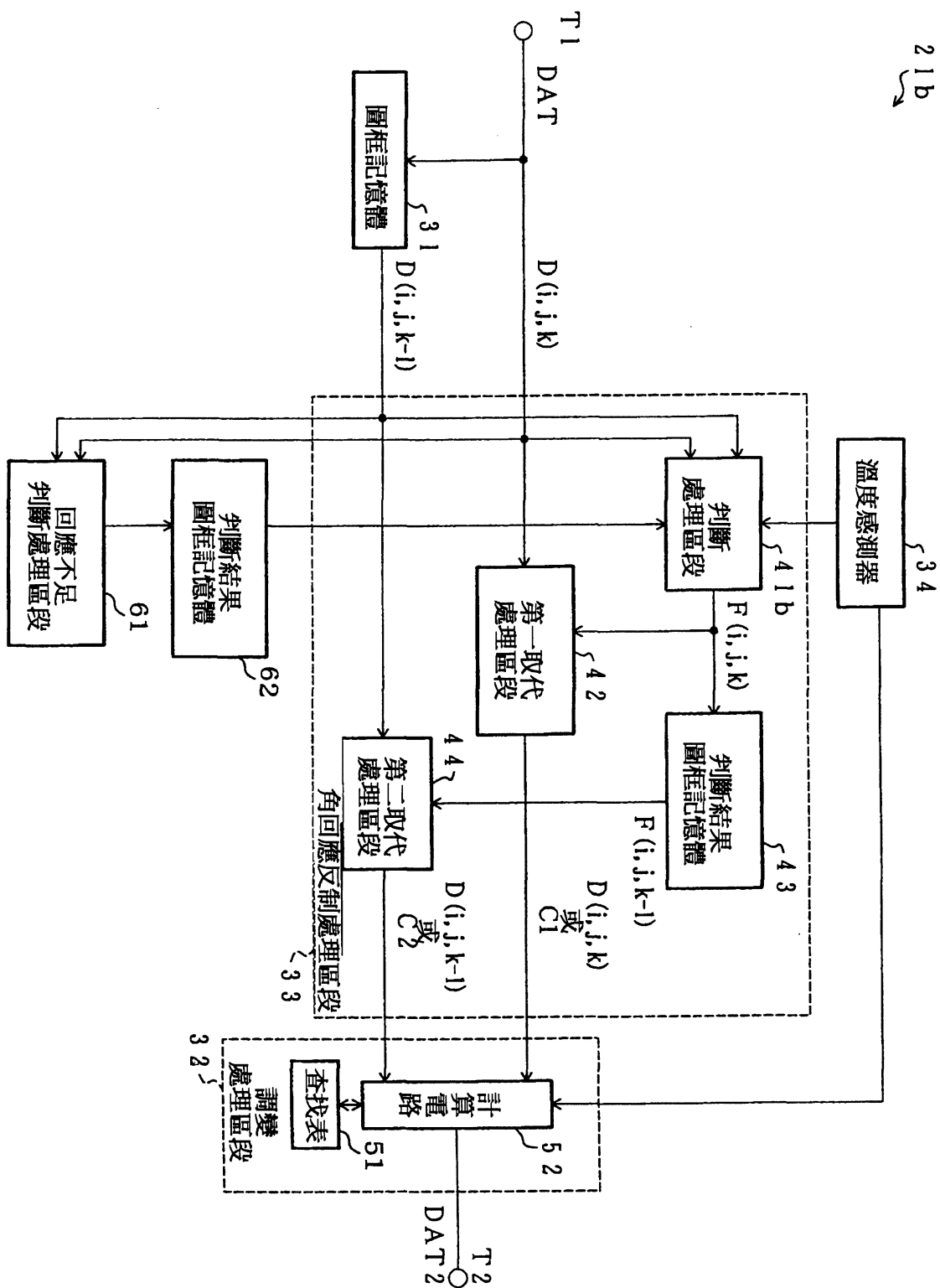


圖 18

21c

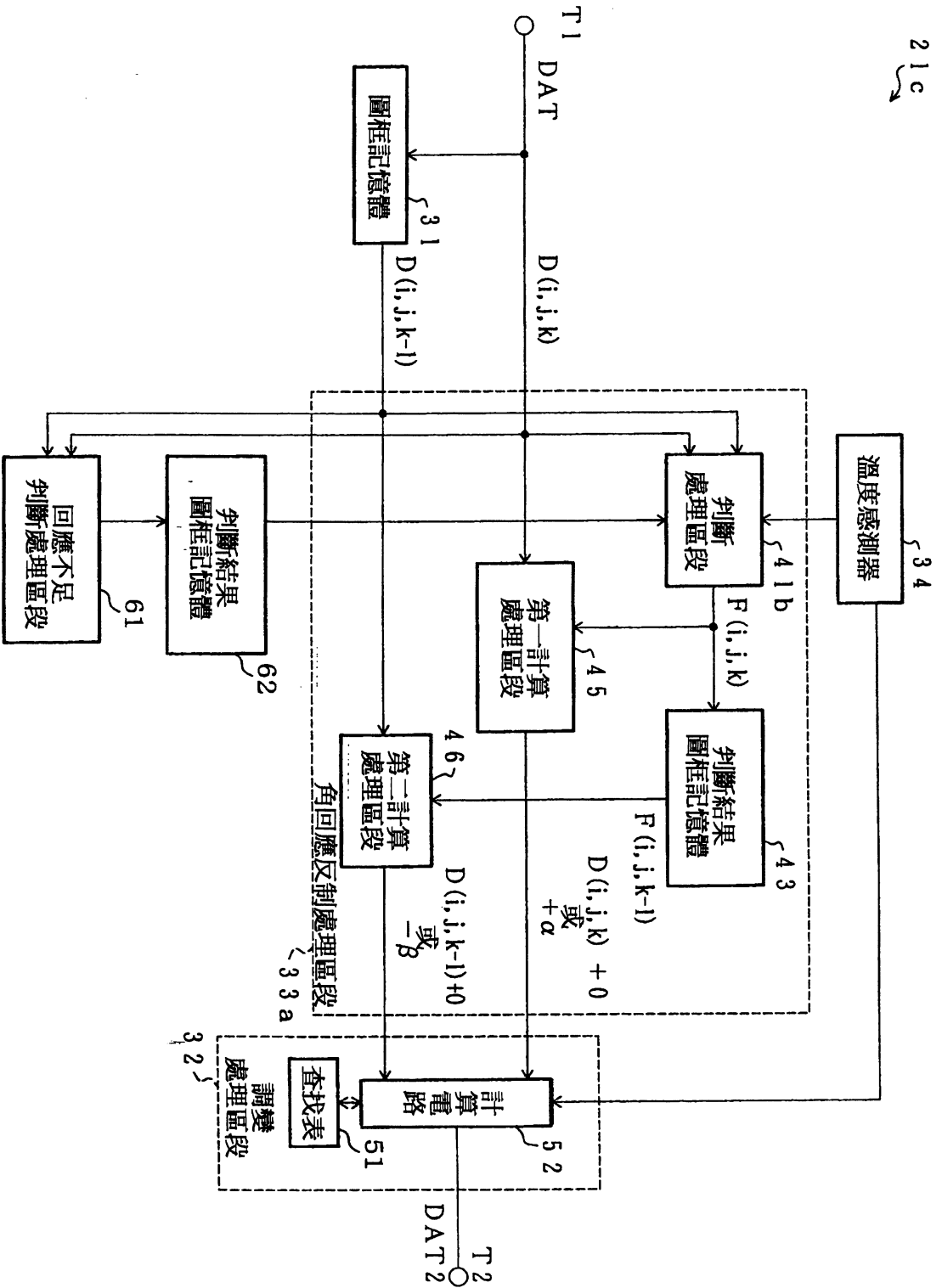


圖 19

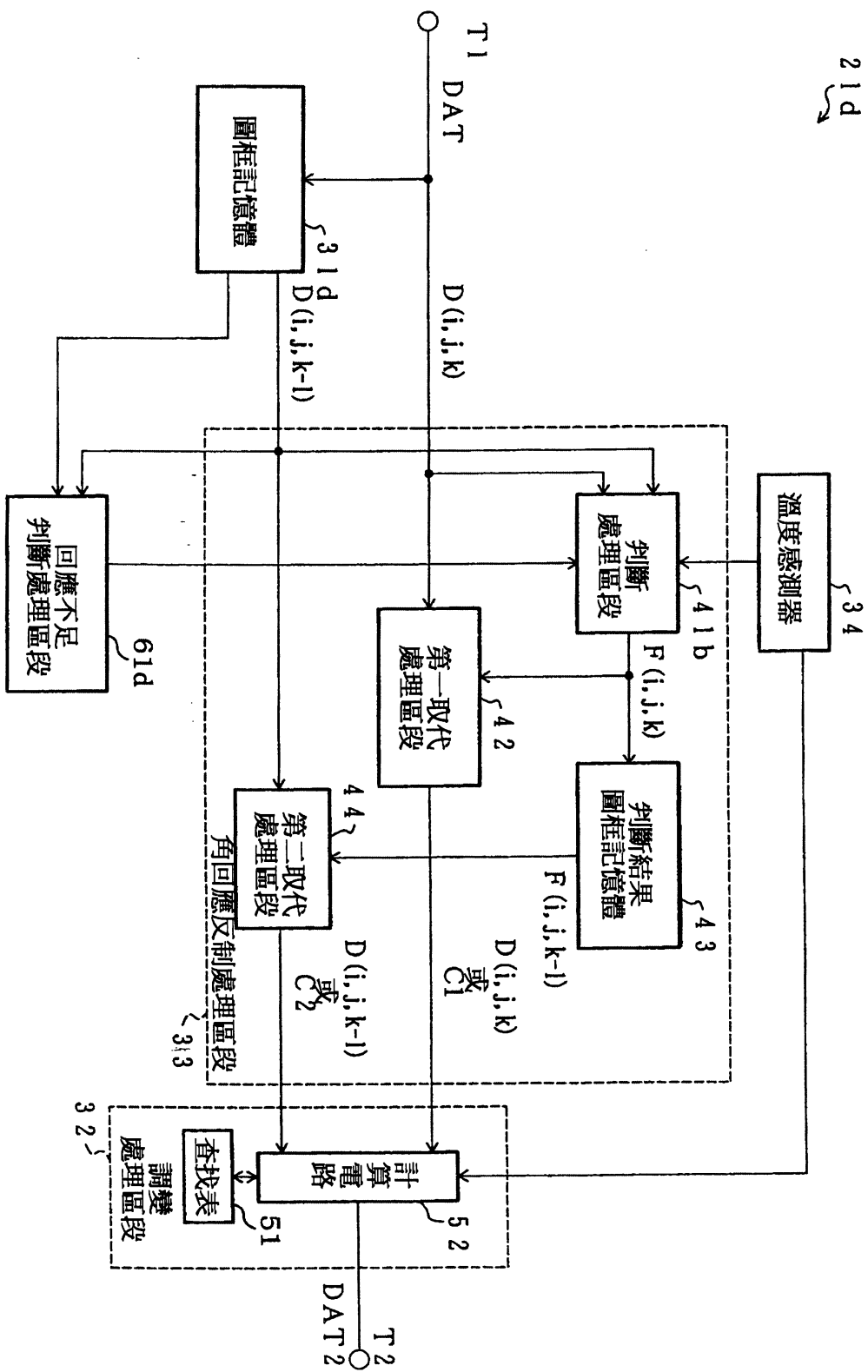


圖 20

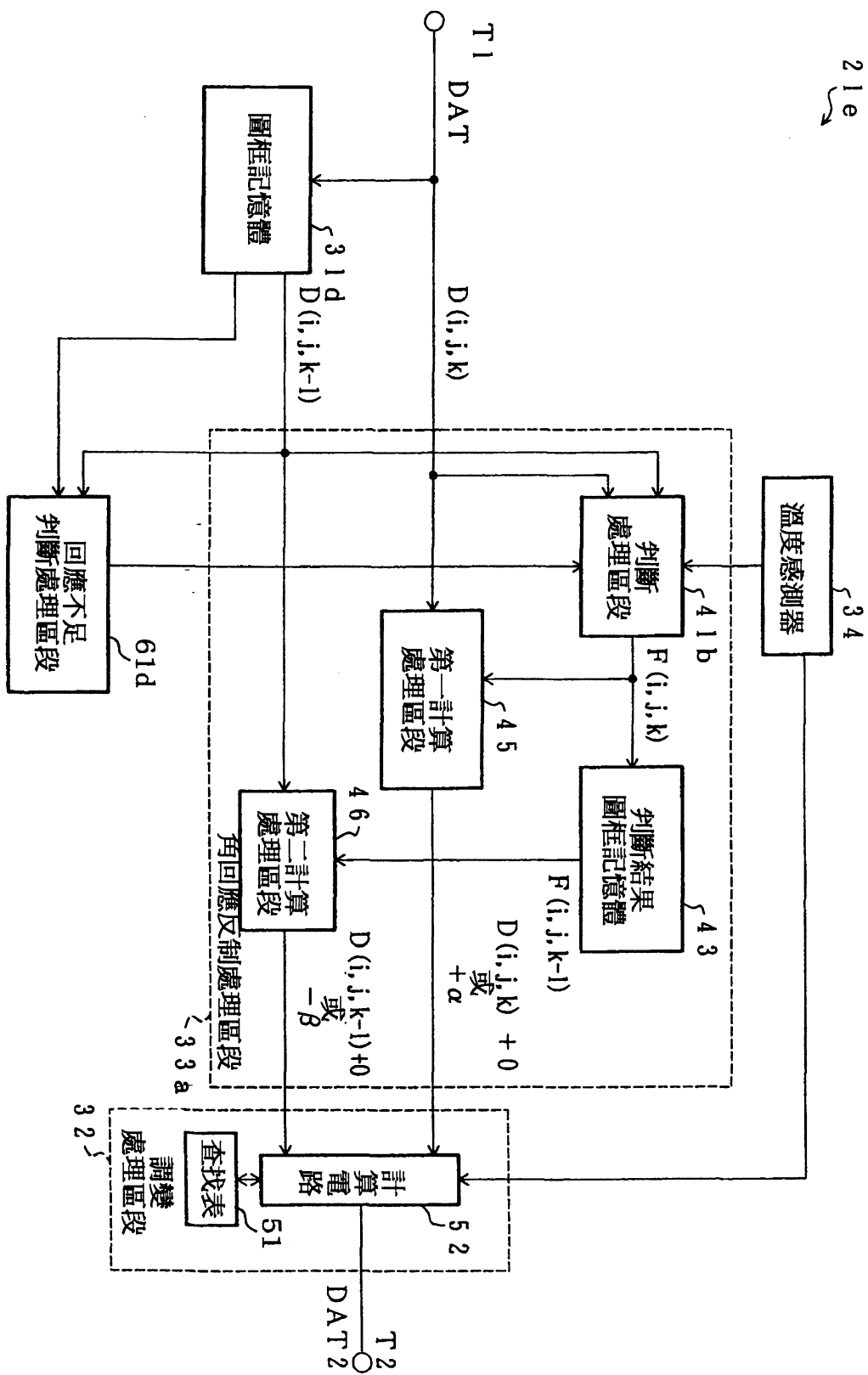


圖 21

21f

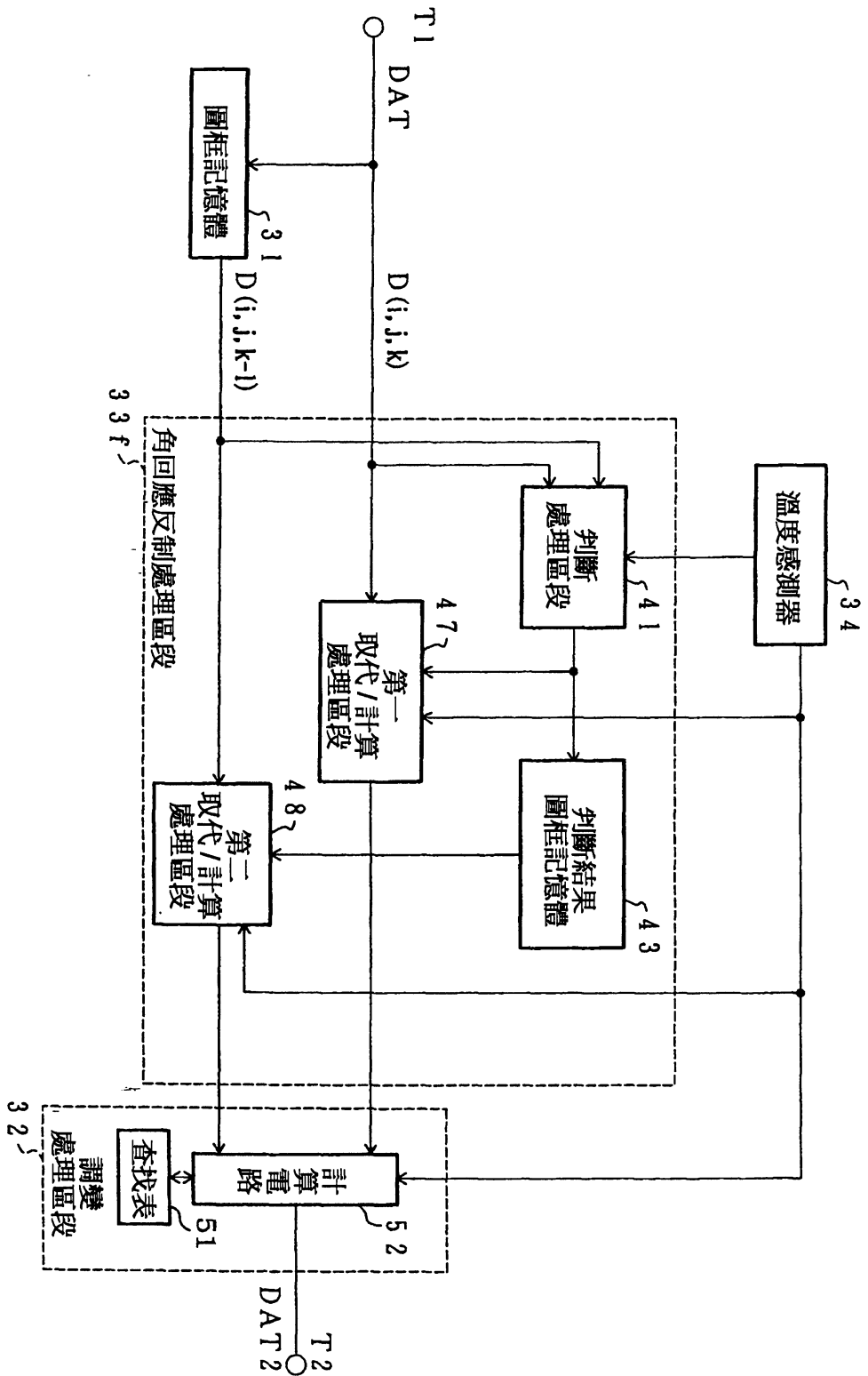


圖 22

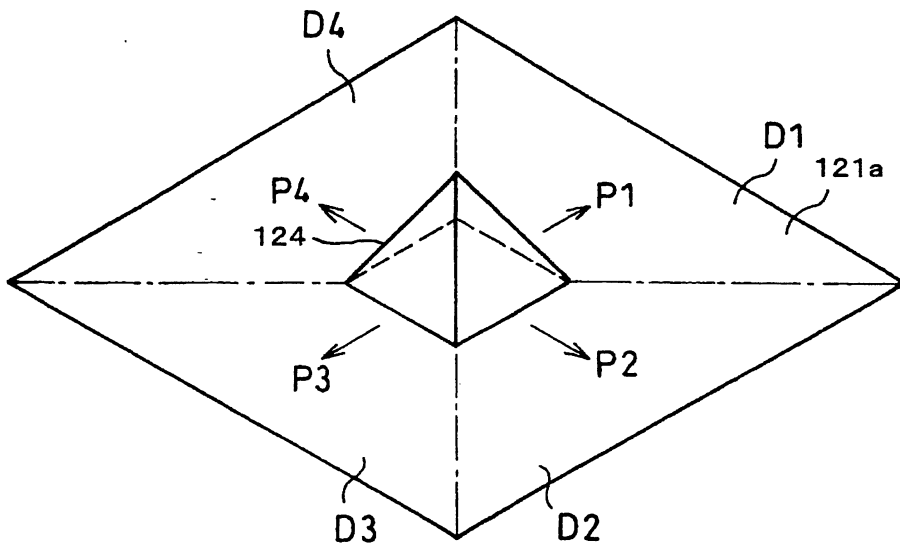


圖 23

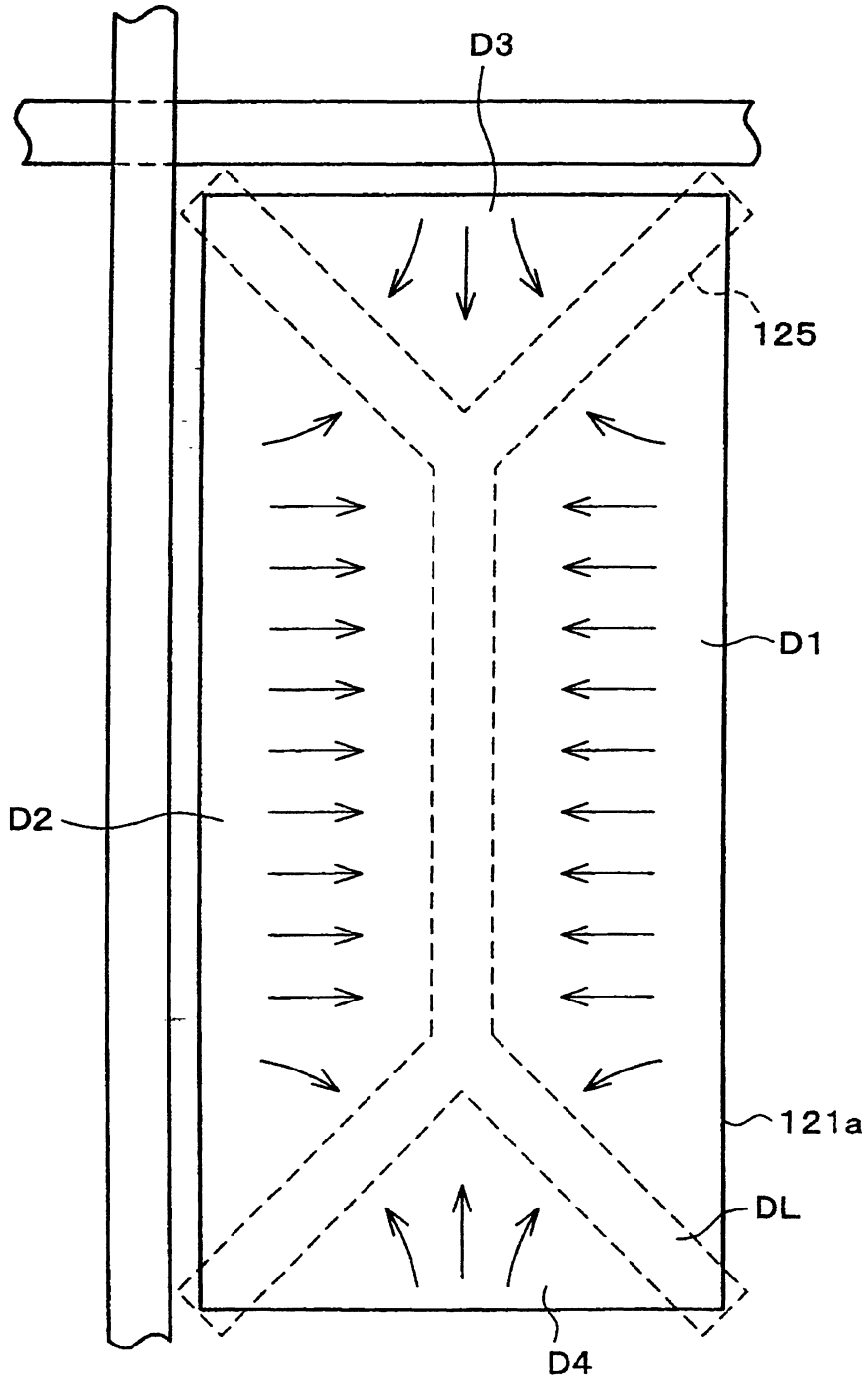


圖 24

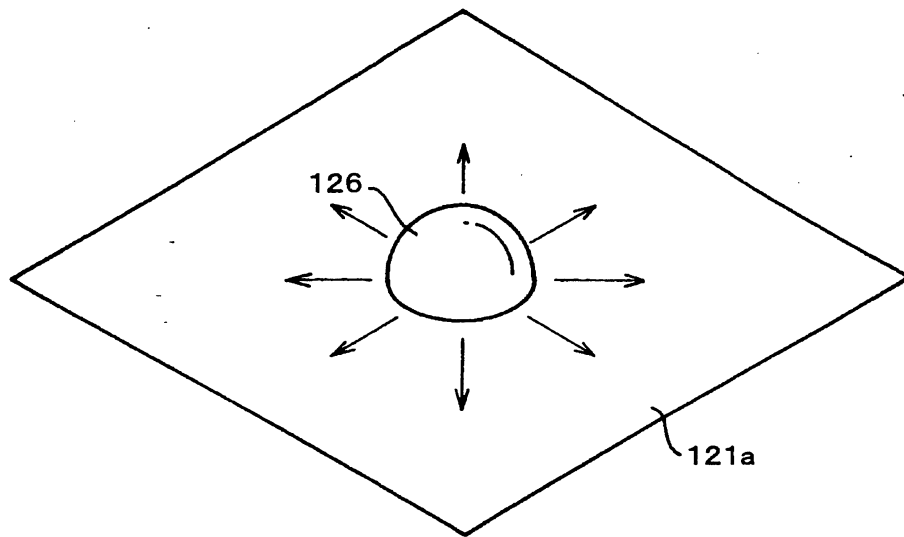


圖 25

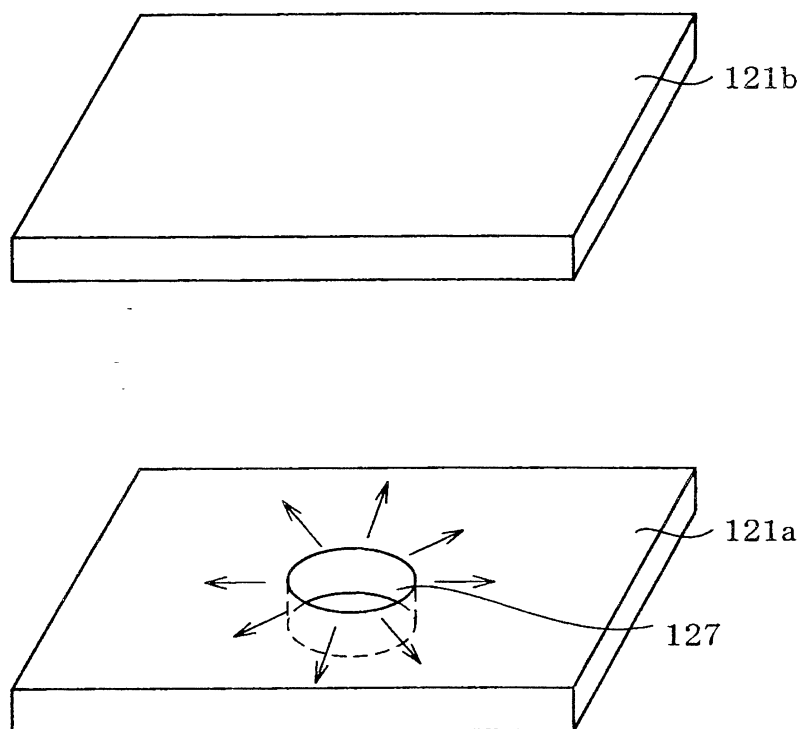


圖 26

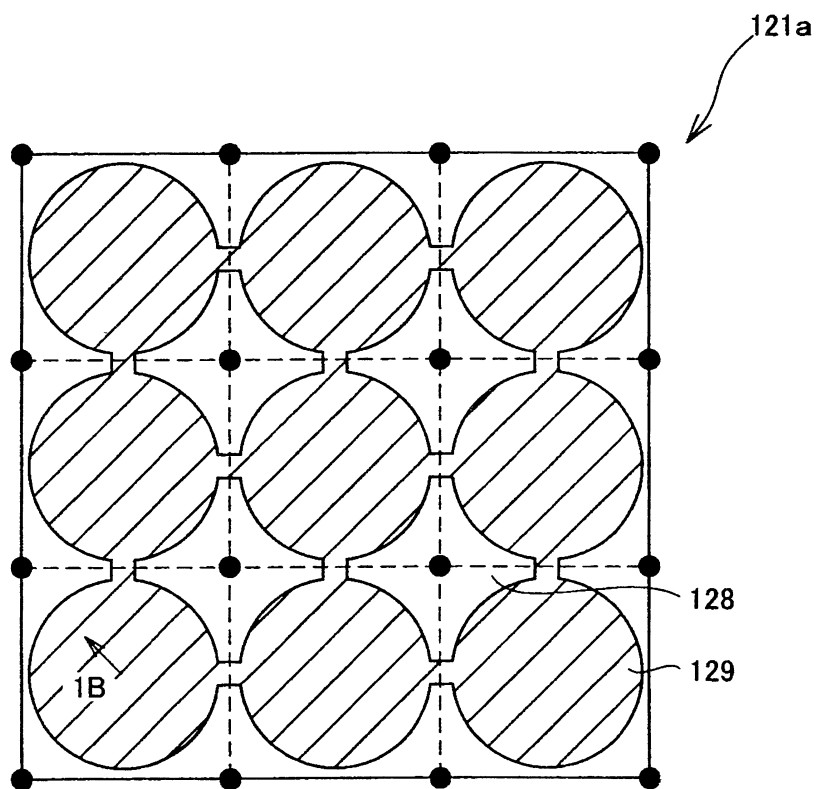


圖 27

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 21 調變驅動處理區段(驅動裝置)
- 31 圖框記憶體
- 32 調變處理區段(校正構件)
- 33 角回應反制處理區段
- 34 溫度感測器
- 41 判斷處理構件(判斷構件)
- 42 第一取代處理區段(第一取代構件、調整構件)
- 43 判斷結果圖框記憶體
- 44 第二取代處理區段(第二取代構件、調整構件)
- 51 查找表
- 52 計算電路

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)