I628621

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I628621 B**

(45)公告日： 中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：106107043 (22)申請日： 中華民國 99 (2010) 年 04 月 07 日

(51)Int. Cl.： *G06T3/40 (2006.01)* *G09G3/20 (2006.01)*
G09G3/36 (2006.01) *H04N5/14 (2006.01)*
H04N7/01 (2006.01)

(30)優先權：2009/04/08 日本 2009-094306

(71)申請人：半導體能源研究所股份有限公司 (日本) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：木村肇 KIMURA, HAJIME (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	200823561A	TW	200912888A
CN	1693950A	CN	1973239A
US	6977642B2	US	7277079B2
US	2007/0013828A1		

審查人員：李惟任

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：27 共 168 頁

(54)名稱

半導體裝置的驅動方法

METHOD FOR DRIVING SEMICONDUCTOR DEVICE

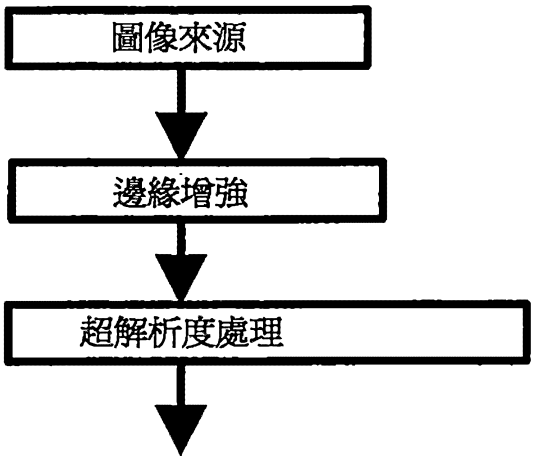
(57)摘要

本發明的目的在於提高低解析度的圖像的解析度並將其顯示，並且顯示立體的圖像。使用超解析度處理提高解析度。此時，在進行邊緣增強處理之後進行超解析度處理。其結果是，可以顯示立體、高解析度且高圖像品質的圖像。另外，進行分析圖像的處理，然後同時進行邊緣增強處理和超解析度處理。其結果是，可以縮短處理時間。

The resolution of a low-resolution image is made high and a stereoscopic image is displayed. Resolution is made high by super-resolution processing. In this case, the super-resolution processing is performed after edge enhancement processing is performed. Accordingly, a stereoscopic image with high resolution and high quality can be displayed. Alternatively, after image analysis processing is performed, edge enhancement processing and super-resolution processing are concurrently performed. Accordingly, processing time can be shortened.

指定代表圖：

圖1A



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

半導體裝置的驅動方法

Method for driving semiconductor device

【技術領域】

本發明係關於顯示裝置、液晶顯示裝置、半導體裝置、製造上述裝置的方法或者使用該裝置的方法。本發明尤其關於顯示裝置、液晶顯示裝置、半導體裝置等的驅動方法或者上述裝置中的信號的處理方法。

【先前技術】

近年來，以液晶顯示器爲代表的平面顯示器不斷得到普及。並且，平面面板的各種功能不斷提高。作爲平面面板的規格，有解析度（或者像素數）。解析度也不斷提高得多。

因此，探討了作爲將低解析度的圖像轉換爲高解析度的圖像的技術的超解析度處理技術（專利文獻 1 至專利文獻 3）。

[專利文獻1] 日本專利申請公開第2008-160565號公報

[專利文獻2] 日本專利申請公開第2008-085411號公報

[專利文獻3] 日本專利申請公開第2008-252701號公報

另一方面，探討了用於提高液晶顯示器的圖像品質的

各種技術。因此，當在以液晶顯示器爲代表的平面顯示器中進行用於提高圖像品質的處理時，有可能產生各種問題。例如，低圖像品質，不能顯示正確的圖像，高功耗，多雜波，需要多餘的部件，高成本，裝置的大型化，大的顯示裝置的邊框，慢處理速度，慢顯示速度，低幀頻率等。

【發明內容】

據此，本發明的一個實施例是提供圖像品質提高了的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供顯示正確的圖像的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供低功耗的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供雜波少的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供部件少的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供成本低的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供實現小型化的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供邊框小的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供處理速度快的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供顯示

速度快的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供幀頻率不低的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供餘像少的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。另外，本發明的一個實施例是提供對比度高的裝置、該裝置的驅動方法或者該裝置的製造方法。注意，上述課題的記載不妨礙其他目的的存在。另外，本發明的一個實施例不需要解決上述所有目的。

在進行邊緣增強等的圖像處理之後，使用超解析度處理將低解析度的圖像轉換爲高解析度的圖像。另外，然後，也可以進行用於使用背燈光的局部亮度控制（局部調光：LOCAL DIMMING）的資料處理以及/或者用於過驅動的資料處理等。

另外，在進行邊緣增強等的圖像處理以及用來以高幀頻率顯示的圖框資料的插值處理之後，使用超解析度處理技術將低解析度的圖像轉換爲高解析度的圖像。另外，然後，也可以進行用於使用背燈光的局部亮度控制（局部調光：LOCAL DIMMING）的資料處理以及/或者用於過驅動的資料處理等。

另外，同時進行邊緣增強等的圖像處理和超解析度處理（將低解析度的圖像轉換爲高解析度的圖像）。另外，然後，也可以進行用於使用背燈光的局部亮度控制（局部調光：LOCAL DIMMING）的資料處理以及/或者用於過驅動的資料處理等。

因此，提供一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝置的驅動方法包括進行邊緣增強處理的第一步驟以及進行超解析度處理的第二步驟，其中在所述第一步驟之後進行所述第二步驟。

另外，提供一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝置的驅動方法包括分析圖像的第一步驟、進行邊緣增強處理的第二步驟以及進行超解析度處理的第三步驟，其中在所述第一步驟之後進行所述第二步驟或者所述第三步驟，並且具有同時進行所述第二步驟和所述第三步驟的期間。

另外，提供一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝置的驅動方法包括進行邊緣增強處理的第一步驟、進行幀插值處理的第二步驟、進行第一超解析度處理的第三步驟以及進行第二超解析度處理的第四步驟，其中在所述第一步驟或者所述第二步驟之後進行所述第三步驟或者所述第四步驟。

另外，提供一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝置的驅動方法包括進行邊緣增強處理的第一步驟、進行幀插值處理的第二步驟、進行超解析度處理的第三步驟以及進行局部調光處理的第四步驟，其中在所述第一步驟或者所述第二步驟之後進行所述第三步驟，並且在所述第三步驟之後進行所述第四步驟。

另外，提供一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝置的驅動方法包括進行邊緣增強處理的第一步驟、進

行幀插值處理的第二步驟、進行超解析度處理的第三步驟以及進行過驅動處理的第四步驟，其中在所述第一步驟或者所述第二步驟之後進行所述第三步驟，並且在所述第三步驟之後進行所述第四步驟。

另外，提供一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝置的驅動方法包括進行邊緣增強處理的第一步驟、進行幀插值處理的第二步驟、進行超解析度處理的第三步驟、進行局部調光處理的第四步驟以及進行過驅動處理的第五步驟，其中在所述第一步驟或者所述第二步驟之後進行所述第三步驟，在所述第三步驟之後進行所述第四步驟，並且在所述第四步驟之後進行所述第五步驟。

此外，可以使用各種方式的開關。作爲開關的一例，可以使用電開關或機械開關等。換言之，只要可以控制電流即可，而不侷限於特定的開關。例如，作爲開關的一例，有電晶體（例如，雙極電晶體、MOS 電晶體等）、二極體（例如，PN 二極體、PIN 二極體、肖特基二極體、MIM（Metal Insulator Metal；金屬－絕緣體－金屬）二極體、MIS（Metal Insulator Semiconductor；金屬－絕緣體－半導體）二極體、二極體連接的電晶體等）或者組合了它們的邏輯電路。另外，作爲機械開關的一例，有像數位微鏡裝置（DMD）那樣的利用 MEMS（微電子機械系統）技術的開關。該開關具有以機械方式可動的電極，並且藉由使該電極移動來控制導通和非導通來實現工作。

在當電晶體用作開關時，由於該電晶體僅作爲開關工

作，因此對電晶體的極性（導電類型）沒有特別限制。然而，當想要抑制截止電流時，最好採用具有小截止電流的極性的電晶體。作爲截止電流小的電晶體，有具有 LDD 區的電晶體或具有多閘極結構的電晶體等。

另外，當用作開關的電晶體的源極電極的電位以與低電位側電源（Vss、GND、0V 等）的電位接近的值工作時，最好採用 N 通道型電晶體，相反，當源極電極的電位以與高電位側電源（Vdd 等）的電位接近的值工作時，最好採用 P 通道型電晶體作爲開關。這是因爲如下緣故：若是 N 通道型電晶體，則當源極電極以與低電位側電源的電位接近的值工作時可以增大閘極－源極電極間電壓的絕對值，並且若是 P 通道型電晶體，則當源極電極以與高電位側電源的電位接近的值工作時可以增大閘極－源極電極間電壓的絕對值，因此使其作爲開關更精確地工作。另外，這是因爲如下緣故：由於電晶體進行源極電極跟隨工作的情況少，所以輸出電壓降低的情況少。

另外，也可以作爲開關使用 N 通道型電晶體和 P 通道型電晶體兩者，以使用 CMOS 型開關。當採用 CMOS 型開關時，若 P 通道型電晶體及 N 通道型電晶體中的一方的電晶體導通則電流流動，因此容易用作開關。因此，即使向開關輸入的輸入信號的電壓高或低，也可以適當地輸出電壓。而且，由於可以降低用來使開關導通或截止的信號的電壓振幅值，所以還可以減少功耗。

此外，當將電晶體用作開關時，開關有時具有輸入端

子（源極電極及汲極電極中的一方）、輸出端子（源極電極及汲極電極中的另一方）、以及控制導通的端子（閘極）。另一方面，當將二極體用作開關時，開關有時沒有控制導通的端子。因此，與使用電晶體作爲開關的情況相比，藉由使用二極體作爲開關，可以減少用來控制端子的佈線。

此外，顯示元件、作爲具有顯示元件的裝置的顯示裝置、發光元件、以及作爲具有發光元件的裝置的發光裝置可以採用各種方式或各種元件。作爲顯示元件、顯示裝置、發光元件或發光裝置的一例，有對比度、亮度、反射率、透射率等因電磁作用而變化的顯示媒體如 EL（電致發光）元件（包含有機物及無機物的 EL 元件、有機 EL 元件、無機 EL 元件）、LED（白色 LED、紅色 LED、綠色 LED、藍色 LED 等）、電晶體（根據電流發光的電晶體）、電子發射元件、液晶元件、電子墨水、電泳元件、光柵光閥（GLV）、電漿顯示面板（PDP）、數位微鏡設備（DMD）、壓電陶瓷顯示器、碳奈米管等。作爲使用 EL 元件的顯示裝置的一例，有 EL 顯示器等。作爲使用電子發射元件的顯示裝置的一例，有場致發射顯示器（FED）或 SED 方式平面型顯示器（SED:Surface-conduction Electron-emitter Display；表面傳導電子發射顯示器）等。作爲使用液晶元件的顯示裝置，有液晶顯示器（透射型液晶顯示器、半透射型液晶顯示器、反射型液晶顯示器、直觀型液晶顯示器、投射型液晶顯示器）等。

並且作爲使用電子墨水或電泳元件的顯示裝置的一例，可以舉出電子紙等。

作爲 EL 元件的一例，可以舉出具有陽極、陰極、夾在陽極和陰極之間的 EL 層的元件。另外，作爲 EL 層的一例，有利用來自單重態激子的發光（螢光）的層、利用來自三重態激子的發光（磷光）的層、包括利用來自單重態激子的發光（螢光）的層和來自三重態激子的發光（磷光）的層的層、由有機物形成的層、由無機物形成的層、包括由有機物形成的層和由無機物形成的層的層、包含高分子材料的層、包含低分子材料的層或者包含高分子材料和低分子材料的層等。然而，不侷限於此，作爲 EL 元件可以使用各種元件。

作爲電子發射元件，有將高電場集中到陰極來抽出電子的元件等。明確而言，作爲電子發射元件的一例，有主軸（spindle）型、碳奈米管（CNT）型、層疊有金屬－絕緣體－金屬的 MIM（Metal-Insulator-Metal）型、層疊有金屬－絕緣體－半導體的 MIS（Metal-Insulator-Semiconductor）型、MOS 型、矽型、薄膜二極體型、金剛石型、金屬－絕緣體－半導體－金屬型等的薄膜型、HEED 型、EL 型、多孔矽型、表面傳導（SCE）型等。然而，不侷限於此，可以使用各種元件作爲電子發射元件。

作爲液晶元件的一例，有利用液晶的光學調變作用來控制光的透過或非透過的元件。該元件可以由一對電極及液晶層構成。另外，液晶的光學調變作用由施加到液晶的

電場（包括橫向電場、縱向電場或傾斜方向電場）控制。另外，明確而言，作爲液晶元件的一例，可以舉出向列液晶、膽甾相（cholesteric）液晶、近晶液晶、盤狀液晶、熱致液晶、溶致液晶、低分子液晶、高分子液晶、高分子分散型液晶（PDLC）、強介電液晶、反強介電液晶、主鏈型液晶、側鏈型高分子液晶、電漿定址液晶（PALC）、香蕉型液晶等。此外，作爲液晶的驅動方式，有 TN（Twisted Nematic；扭轉向列）模式、STN（Super Twisted Nematic；超扭曲向列）模式、IPS（In-Plane-Switching；平面內切換）模式、FFS（Fringe Field Switching；邊緣場切換）模式、MVA（Multi-domain Vertical Alignment；多象限垂直取向）模式、PVA（Patterned Vertical Alignment；垂直取向構型）模式、ASV（Advanced Super View；流動超視覺）模式、ASM（Axially Symmetric aligned Micro-cell；軸對稱排列微單元）模式、OCB（Optically Compensated Birefringence；光學補償雙折射）模式、ECB（Electrically Controlled Birefringence；電控雙折射）模式、FLC（Ferroelectric Liquid Crystal；鐵電液晶）模式、AFLC（AntiFerroelectric Liquid Crystal；反鐵電液晶）模式、PDLC（Polymer Dispersed Liquid Crystal；聚合物分散液晶）模式、賓主模式、藍相（Blue Phase）模式等。然而，不侷限於此，作爲液晶元件及其驅動方式，可以使用各種液晶及驅動方式。

作爲電子紙的一例，可以使用利用分子來進行顯示的製品（如光學各向異性、染料分子取向等）；利用粒子來進行顯示的製品（如電泳、粒子移動、粒子旋轉、相變等）；藉由使薄膜的一端移動而進行顯示的製品；利用分子的發色/相變來進行顯示的製品；藉由分子的光吸收而進行顯示的製品；電子和電洞相結合而藉由自發光來進行顯示的製品；等。例如，作爲電子紙的顯示方法的一例，有微囊型電泳、水平移動型電泳、垂直移動型電泳、球狀扭轉球、磁性扭轉球、圓柱扭轉球方式、帶電色粉、電子粉粒狀材料、磁泳型、磁熱敏式、電潤濕、光散射（透明/白濁變化）、膽甾相液晶/光導電層、膽甾相液晶、雙穩態向列液晶、強介電液晶、二色性色素·液晶分散型、可動薄膜、利用無色染料的著色和去色、光致變色、電致變色、電沉積、撓性有機 EL 等。然而，不侷限於此，作爲電子紙及其顯示方法，可以使用各種電子紙及顯示方法。在此，藉由使用微囊型電泳，可以解決遷移粒子的凝集和沉澱即電泳方式的缺點。電子粉粒狀材料具有高速回應性、高反射率、廣視角、低功耗、儲存性等的優點。

電漿顯示面板具有如下結構，即以狹窄的間隔使表面形成有電極的基板和表面形成有電極及微小的槽且在槽內形成有螢光體層的基板對置，並裝入稀有氣體。另外，作爲電漿顯示面板的一例，有使用膜狀的電極從上下夾住電漿管的結構。電漿管在玻璃管內密封放電氣體、RGB 每一個的螢光體等而得到。藉由在電極之間施加電壓來產生紫

外線，並使螢光體發光，從而可以進行顯示。此外，作爲電漿顯示面板的一例，有 DC 型 PDP 或 AC 型 PDP 等。在此，作爲電漿顯示面板的驅動方法，可以使用 AWS（Address While Sustain）驅動；將子幀分爲復位期間、地址期間、維持期間的 ADS（Address Display Separated；位址顯示分離）驅動；CLEAR（HI-CONTRAST & LOW ENERGY ADDRESS & REDUCTION OF FALSE CONTOUR SEQUENCE；高對比度低能量位址和減小動態假輪廓）驅動；ALIS（Alternate Lighting of Surfaces；交替發光表面）方式；TERES（Technology of Reciprocal Sustainer；倒易維持技術）驅動等。然而，不侷限於此，作爲電漿顯示面板，可以使用各種方式。

另外，需要光源的顯示裝置，例如液晶顯示器（透射型液晶顯示器、半透射型液晶顯示器、反射型液晶顯示器、直觀型液晶顯示器、投射型液晶顯示器）、利用光柵光閥（GLV）的顯示裝置、利用數位微鏡設備（DMD）的顯示裝置等的光源的一例，可以使用電致發光、冷陰極管、熱陰極管、LED、雷射光源、汞燈等。然而，不限定於此，作爲光源，可以使用各種光源。

此外，作爲電晶體，可以使用各種結構的電晶體。因此，對所使用的電晶體的種類沒有限制。例如，作爲電晶體的一例，可以使用具有以非晶矽、多晶矽或微晶（也稱爲微晶、奈米晶、半非晶（semi-amorphous））矽等爲代表的非單晶半導體膜的薄膜電晶體（TFT）等。當使用

TFT 時，具有各種優點。例如，因爲可以在比使用單晶矽時低的溫度下進行製造，因此可以實現製造成本的降低、或製造裝置的大型化。由於可以將製造裝置大型化，所以可以在大型基板上製造。因此，可以同時製造很多顯示裝置，所以可以以低成本製造。或者，由於製造溫度低，因此可以使用低耐熱性基板。由此，可以在具有透光性的基板上製造電晶體。並且，可以使用形成在具有透光性的基板上的電晶體來控制顯示元件中的光透過。或者，因爲電晶體的膜厚較薄，所以形成電晶體的膜的一部分能夠透過光。因此，可以提高孔徑比。

另外，當製造多晶矽時，藉由使用催化劑（鎳等）可以進一步提高結晶性，從而可以製造電特性良好的電晶體。其結果是，可以在基板上一體地形成閘極驅動電路（掃描線驅動電路）、源極電極驅動電路（信號線驅動電路）以及信號處理電路（信號產生電路、γ（伽馬）校正電路、DA 轉換電路等）。

另外，當製造微晶矽時，可以藉由使用催化劑（鎳等）進一步提高結晶性，從而製造電特性良好的電晶體。此時，僅藉由進行熱處理而不進行雷射照射，就可以提高結晶性。其結果是，可以在基板上一體地形成源極電極驅動電路的一部分（模擬開關等）以及閘極驅動電路（掃描線驅動電路）。再者，當爲了實現結晶化而不進行雷射照射時，可以抑制矽結晶性的不均勻。因此，可以顯示提高了圖像品質的圖像。但是，也可以不使用催化劑（鎳）等

而製造多晶矽或微晶矽。

另外，雖然較佳的在整個面板上使矽的結晶性提高到多晶或微晶等，但不限定於此。也可以只在面板的一部分區域中提高矽的結晶性。藉由選擇性地照射雷射等，可以選擇性地提高結晶性。例如，也可以只對作爲像素以外的區域的週邊電路區照射雷射。或者，也可以只對閘極驅動電路、源極電極驅動電路等的區域照射雷射。或者，也可以只對源極電極驅動電路的一部分（例如模擬開關）的區域照射雷射。其結果是，可以只在需要使電路高速地工作的區域中提高矽的結晶性。在像素區中，由於使其高速地工作的必要性低，所以即使不提高結晶性，也可以使像素電路工作而不發生問題。由於提高結晶性的區域較少即可，所以也可以縮短製造製程，並且可以提高產率並降低製造成本。另外，由於所需要的製造裝置的數量較少就能夠進行製造，所以可以降低製造成本。

另外，可以使用具有 ZnO、a-InGaZnO、SiGe、GaAs、IZO、ITO、SnO、TiO、AlZnSnO（AZTO）等的化合物半導體或氧化物半導體的電晶體或者對這些化合物半導體或氧化物半導體進行薄膜化後的薄膜電晶體等。藉由這樣，可以降低製造溫度，所以例如可以在室溫下製造電晶體。其結果是，可以在低耐熱性的基板、例如塑膠基板或薄膜基板等上直接形成電晶體。此外，不僅將這些化合物半導體或氧化物半導體用於電晶體的通道部，而且還可以用作其他用途。例如，可以將這些化合物半導體或氧化

物半導體用作佈線、電阻元件、像素電極、具有透光性的電極等。由於它們可以與電晶體同時進行成膜或形成，所以可以降低成本。

另外，作爲電晶體的一例，可以使用藉由噴墨法或印刷法而形成的電晶體等。藉由這樣，可以在室溫下以低真空度在大型基板上進行製造。因此，由於即使不使用掩模（光罩（reticule））也可以進行製造，所以可以容易地改變電晶體的佈局。再者，由於不需要抗蝕劑，所以可以減少材料費用，並減少製程數量。並且，因爲可以只在需要的部分上形成膜，所以與在整個面上形成膜之後進行蝕刻的製造方法相比，可以實現低成本且不浪費材料。

另外，作爲電晶體的一例，可以使用具有有機半導體或碳奈米管的電晶體等。藉由這樣，可以在能夠彎曲的基板上形成電晶體。因此，能夠增強使用了這種基板的半導體裝置的耐衝擊性。

再者，作爲電晶體，可以使用各種結構的電晶體。例如，作爲電晶體，可以使用 MOS 型電晶體、結型電晶體、雙極電晶體等。藉由作爲電晶體使用 MOS 型電晶體，可以減小電晶體尺寸。因此，可以安裝多個電晶體。藉由作爲電晶體使用雙極電晶體，可以使大電流流過。因此，可以使電路高速地工作。此外，也可以將 MOS 型電晶體和雙極電晶體混合而形成在一個基板上。藉由採用這種結構，可以實現低功耗、小型化、高速工作等。

此外，作爲電晶體的一例，可以採用具有兩個以上的

閘極電極的多閘極結構的電晶體。當採用多閘極結構時，由於將通道區串聯連接，所以成爲多個電晶體串聯連接的結構。因此，藉由採用多閘極結構，可以降低截止電流，提高電晶體的耐壓性（提高可靠性）。或者，藉由利用多閘極結構，當在飽和區工作時，即使汲極電極－源極電極間的電壓變化，汲極電極－源極電極間電流的變化也不太大，從而可以使電壓－電流特性的斜率平坦。當利用斜率平坦的電壓－電流特性時，可以實現理想的電流源電路或電阻值非常高的主動負載。其結果是，可以實現特性良好的差動電路或電流反射鏡電路等。

另外，作爲電晶體的一例，可以採用在通道上下配置有閘極電極的結構的電晶體。藉由採用在通道上下配置有閘極電極的結構，多個電晶體並聯連接。因此，通道區增加，所以可以增大電流值。或者，藉由採用在通道上下配置有閘極電極的結構，容易產生耗盡層，因此可以改善 S 值。

另外，作爲電晶體的一例，也可以採用將閘極電極配置在通道區上的結構、將閘極電極配置在通道區下的結構、交錯結構、反交錯結構、將通道區分割成多個區的結構、並聯連接通道區的結構或者串聯連接通道區的結構。

另外，作爲電晶體的一例，還可以採用通道區（或其一部分）與源極電極或汲極電極重疊的結構。藉由採用通道區（或其一部分）與源極電極或汲極電極重疊的結構，可以防止因電荷積存在於通道區的一部分中而導致的工作

不穩定。

另外，作爲電晶體的一例，可以應用設置有 LDD 區的結構的電晶體。藉由設置 LDD 區，可以降低截止電流或者提高電晶體的耐壓性（提高可靠性）。或者，藉由設置 LDD 區，當在飽和區工作時，即使汲極電極－源極電極之間的電壓變化，汲極電極－源極電極之間的電流的變化也不太大，從而可以使電壓－電流特性的斜率平坦。

另外，可以使用各種基板形成電晶體。對基板的種類沒有特別的限制。作爲該基板的一例，例如可以使用半導體基板（例如，單晶基板或矽基板）、SOI 基板、玻璃基板、石英基板、塑膠基板、金屬基板、不鏽鋼基板、具有不鏽鋼箔的基板、鎢基板、具有鎢箔的基板、撓性基板、貼合薄膜、包含纖維狀的材料的紙或者基材薄膜等。作爲玻璃基板的一例，有鋇硼矽酸鹽玻璃、鋁硼矽酸鹽玻璃、鈉鈣玻璃等。作爲撓性基板的一例，有以聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚醚碸（PES）爲代表的塑膠或丙烯酸樹脂等的具有撓性的合成樹脂等。作爲貼合薄膜的一例，有聚丙烯、聚酯、乙烯基、聚氟化乙烯、氯乙烯等。作爲基材薄膜的一例，有聚酯、聚醯胺、聚醯亞胺、無機蒸鍍薄膜、紙類等。尤其是，藉由使用半導體基板、單晶基板或 SOI 基板等製造電晶體，可以製造特性、尺寸或形狀等的不均勻性小、電流能力高且尺寸小的電晶體。當利用上述電晶體構成電路時，可以實現電路的低功耗化或電路的高整合化。

另外，也可以使用某個基板來形成電晶體，然後將電晶體轉置到另一基板上，而在另一基板上配置電晶體。作爲轉置電晶體的基板，不僅可以使用上述可以形成電晶體的基板，還可以使用紙基板、玻璃紙基板、石材基板、木材基板、布基板（包括天然纖維（絲、棉、麻）、合成纖維（尼龍、聚氨酯、聚酯）或再生纖維（醋酯纖維、銅氨纖維、人造纖維、再生聚酯）等）、皮革基板、橡皮基板等。藉由使用上述基板，可以實現特性良好的電晶體的形成、功耗低的電晶體的形成、不容易出毛病的裝置的製造、耐熱性的提高、輕量化或薄型化。

另外，可以在同一基板（例如，玻璃基板、塑膠基板、單晶基板或 SOI 基板等）上形成爲了實現預定的功能所需要的所有電路。藉由採用上述方式，可以藉由減少部件個數來降低成本或者可以藉由減少與電路部件之間的連接數來提高可靠性。

也可以將爲了實現預定的功能所需要的所有電路不形成在同一基板上。換言之，也可以將爲了實現預定的功能所需要的電路的一部分形成在某個基板上，並且將爲了實現預定的功能所需要的電路的另一部分形成在另一基板上。例如，也可以將爲了實現預定的功能所需要的電路的一部分形成在玻璃基板上，並且將爲了實現預定的功能所需要的電路的另一部分形成在單晶基板（或 SOI 基板）上。並且，也可以藉由 COG（Chip On Glass：玻璃上晶片）將形成爲了實現預定的功能所需要的電路的另一部分

的單晶基板（也稱爲 IC 晶片）連接到玻璃基板，從而在玻璃基板上配置該 IC 晶片。或者，也可以使用 TAB（Tape Automated Bonding：卷帶自動接合）、SMT（Surface Mount Technology：表面黏著技術）或印刷電路板使該 IC 晶片和玻璃基板連接。像這樣，藉由使電路的一部分形成在與像素部同一基板上，可以藉由減少部件個數來降低成本或者可以藉由減少與電路部件之間的連接數來提高可靠性。尤其是，在很多情況下驅動電壓高的部分的電路或者驅動頻率高的部分的電路等的功耗高。於是，將該電路形成在與像素部不同的基板（例如，單晶基板）上，以構成 IC 晶片。藉由使用該 IC 晶片，可以防止功耗的增加。

另外，一個像素指的是圖像的最小單位。因此，在採用由 R（紅色）、G（綠色）和 B（藍色）這些顏色要素構成的彩色顯示裝置的情況下，一個像素由 R 的顏色要素的點、G 的顏色要素的點以及 B 的顏色要素的點構成。另外，顏色要素並不侷限於三種顏色，也可以使用三種以上的顏色，並且可以使用 RGB 以外的顏色。例如，可以加上白色來實現 RGBW（W 是白色）。或者，可以對 RGB 加上例如黃色、藍綠色、紫紅色、翡翠綠及朱紅色等中的其中之一者以上的顏色。或者，例如，也可以對 RGB 追加與 RGB 中的至少一種顏色類似的顏色。例如，可以採用 R、G、B1、B2。雖然 B1 和 B2 都是藍色，但是波長稍微不同。與此同樣，可以採用 R1、R2、G、B。藉由採用

這種顏色要素，可以進行更逼真的顯示。另外，藉由採用這種顏色要素，可以降低功耗。另外，也可以在一個像素中有多個相同顏色的顏色要素的點。此時，該多個顏色要素的有助於顯示的區域的尺寸也可以分別不同。或者，也可以藉由分別控制多個相同顏色的顏色要素的點來表現層次。將該方式稱爲區域灰度方式。另外，也可以藉由使用多個相同顏色的顏色要素的點來使提供給各個點的信號稍微不同，從而擴大視角。就是說，多個相同顏色的顏色要素分別所具有的像素電極的電位也可以互不相同。其結果是，施加到液晶分子的電壓根據各像素電極而互不相同。因此，可以擴大視角。

另外，像素有時配置（排列）爲矩陣形狀。在此，像素配置（排列）爲矩陣形狀的情況包括如下情況：在縱向或橫向上像素在直線上排列而配置的情況，或者，像素在鋸齒形的線上配置的情況。因此，當以三個顏色的顏色要素（例如 RGB）進行全彩色顯示時，也包括：進行條形配置的情況；將三個顏色要素的點配置爲三角形狀的情況；以拜爾（Bayer）方式進行配置的情況。此外，顏色要素的每個點的顯示區的大小也可以不同。由此，可以實現低功耗或顯示元件的長壽命化。

此外，可以採用在像素中具有主動元件的主動矩陣方式或在像素中沒有主動元件的被動矩陣方式。

在主動矩陣方式中，作爲主動元件（主動元件、非線性元件），不僅可以使用電晶體，而且還可以使用各種主

動元件（主動元件、非線性元件）。例如，也可以使用MIM（Metal Insulator Metal；金屬－絕緣體－金屬）或TFD（Thin Film Diode；薄膜二極體）等。由於這些元件的製造製程少，所以可以降低製造成本或提高良率。另外，由於這些元件的尺寸小，所以可以提高孔徑比，從而實現低功耗或高亮度化。

除了主動矩陣方式以外，還可以採用不使用主動元件（主動元件、非線性元件）的被動矩陣型。由於不使用主動元件（主動元件、非線性元件），所以製造製程少，從而可以降低製造成本或提高良率。由於不使用主動元件（主動元件、非線性元件），所以可以提高孔徑比，並實現低功耗或高亮度化等。

此外，電晶體是指至少具有包括閘極電極、汲極電極、源極電極的三個端子的元件，並且在汲區和源區之間具有通道區，電流能夠藉由汲區、通道區、以及源區流動。在此，因爲源極電極和汲極電極根據電晶體的結構或工作條件等而變化，因此很難限定哪個是源極電極或汲極電極。因此，有時不將用作源極電極及汲極電極的區域稱爲源極電極或汲極電極。在此情況下，作爲一個例子，有時將源極電極或汲極電極的一方記爲第一端子、第一電極或第一區域，並且將源極電極或汲極電極的另一方記爲第二端子、第二電極或第二區域。

另外，電晶體也可以是至少具有包括基極、射極和集極的三個端子的元件。在此情況下也同樣地，作爲一個例

子，有時將射極或集極的一方記爲第一端子、第一電極或第一區域，並且將射極或集極的另一方記爲第二端子、第二電極或第二區域。另外，當作爲電晶體使用雙極電晶體時，也可以將“閘極”稱爲“基極”。

另外，半導體裝置是指具有包括半導體元件（電晶體、二極體、閘流電晶體等）的電路的裝置。但是，也可以將藉由利用半導體特性來能夠發揮其功能的所有裝置稱爲半導體裝置。

而且，顯示裝置指的是具有顯示元件的裝置。此外，顯示裝置也可以具有包含顯示元件的多個像素。此外，顯示裝置可以包括驅動多個像素的週邊驅動電路。此外，驅動多個像素的週邊驅動電路也可以形成在與多個像素同一基板上。此外，顯示裝置可以包括藉由引線接合或凸起等而配置在基板上的週邊驅動電路，所謂的以玻璃上晶片（COG）連接的 IC 晶片、或者藉由 TAB 等而連接的 IC 晶片。此外，顯示裝置也可以包括安裝有 IC 晶片、電阻元件、電容元件、電感器、電晶體等的撓性印刷電路（FPC）。此外，顯示裝置可以包括藉由撓性印刷電路（FPC）等實現連接並安裝有 IC 晶片、電阻元件、電容元件、電感器、電晶體等的印刷線路板（PWB）。另外，顯示裝置也可以包括偏振板或相位差板等的光學片。此外，顯示裝置還包括照明裝置、框體、聲音輸入輸出裝置、光感測器等。

此外，照明裝置也可以具有背光燈單元、導光板、稜

鏡片、擴散片、反射片、光源（LED、冷陰極管等）、冷卻裝置（水冷式、空氣冷卻式）等。

另外，發光裝置指的是具有發光元件等的裝置。在具有發光元件作爲顯示元件的情況下，發光裝置是顯示裝置的一個具體例子。

另外，反射裝置指的是具有光反射元件、光衍射元件、光反射電極等的裝置。

另外，液晶顯示裝置指的是具有液晶元件的顯示裝置。作爲液晶顯示裝置，可以舉出直觀型、投射型、透射型、反射型、半透射型等。

另外，驅動裝置指的是具有半導體元件、電路、電子電路的裝置。例如，控制從源極電極信號線向像素內的信號輸入的電晶體（有時稱爲選擇電晶體、開關電晶體等）、將電壓或電流提供到像素電極的電晶體、將電壓或電流提供到發光元件的電晶體等是驅動裝置的一個例子。再者，將信號提供到閘極信號線的電路（有時稱爲閘極驅動器、閘極線驅動電路等）、將信號提供到源極電極信號線的電路（有時稱爲源極電極驅動器、源極電極線驅動電路等）等是驅動裝置的一個例子。

再者，有時重複具有顯示裝置、半導體裝置、照明裝置、冷卻裝置、發光裝置、反射裝置、驅動裝置等。例如，顯示裝置有時具有半導體裝置及發光裝置。或者，半導體裝置有時具有顯示裝置及驅動裝置。

此外，明確地描述“A 和 B 連接”的情況包括如下情

況：A 和 B 電連接；A 和 B 在功能上連接；以及 A 和 B 直接連接。在此，以 A 和 B 爲物件物（例如，裝置、元件、電路、佈線、電極、端子、導電膜、層等）。因此，還包括附圖或文章所示的連接關係以外的連接關係，而不侷限於預定的連接關係例如附圖或文章所示的連接關係。

例如，在 A 和 B 電連接的情況下，也可以在 A 和 B 之間連接有一個以上的能夠電連接 A 和 B 的元件（例如開關、電晶體、電容元件、電感器、電阻元件、二極體等）。

當 A 和 B 在功能上連接時，可以在 A 和 B 之間連接有一個以上的能夠在功能上連接 A 和 B 的電路（例如，邏輯電路（反相器、NAND 電路、NOR 電路等）、信號轉換電路（DA 轉換電路、AD 轉換電路、γ（伽馬）校正電路等）、電位位準轉換電路（電源電路（升壓電路、降壓電路等）、改變信號的電位位準的位準轉移電路等）、電壓源、電流源、切換電路、放大電路（能夠增大信號振幅或電流量等的電路、運算放大器、差動放大電路、源極電極跟隨電路、緩衝電路等）、信號產生電路、儲存電路、控制電路等）。另外，例如，即使在 A 和 B 之間夾有其他電路，當從 A 輸出的信號傳送到 B 時 A 和 B 也功能上連接。

此外，當明確地描述“A 和 B 電連接”時，包括如下情況：A 和 B 電連接（就是說，在 A 和 B 之間夾有其他元件或其他電路而連接）；A 和 B 在功能上連接（就是說，

在 A 和 B 之間夾有其他電路而在功能上連接）；A 和 B 直接連接（就是說，在 A 和 B 之間不夾有其他元件或其他電路而連接）。就是說，當明確地描述“電連接”時，與僅僅簡單地明確描述“連接”的情況相同。

再者，明確地記載“在 A 的上面形成有 B”或“在 A 上形成有 B”的情況不侷限於 B 直接接觸地形成在 A 的上面的情況。還包括不直接接觸的情況，即，在 A 和 B 之間夾有其他物件物的情況。這裏，A 和 B 是物件物（例如，裝置、元件、電路、佈線、電極、端子、導電膜、層等）。

因此，例如，明確地記載“在層 A 的上面（或層 A 上）形成有層 B”的情況包括如下兩種情況：層 B 直接接觸地形成在層 A 的上面的情況；以及在層 A 的上面直接接觸地形成有其他層（例如層 C 或層 D 等），並且層 B 直接接觸地形成在所述其他層上的情況。另外，其他層（例如層 C 或層 D 等）可以是單層或多層。

而且，關於明確地記載“在 A 的上方形成有 B”的情況也同樣地，不侷限於 B 直接接觸 A 的上面的情況，而還包括在 A 和 B 之間夾有其他物件物的情況。因此，例如，“在層 A 的上方形成有層 B”的情況包括如下兩種情況：層 B 直接接觸地形成在層 A 的上面的情況；在層 A 上直接接觸地形成其他層（例如層 C 或層 D 等），並且層 B 直接接觸地形成在所述其他層上的情況。此外，其他層（例如層 C 或層 D 等）可以是單層或多層。

另外，明確地記載“在 A 的上面形成有 B”、“在 A 上形成有 B”、或“在 A 的上方形成有 B”的情況還包括在 A 的斜上面形成 B 的情況。

另外，“在 A 的下面形成 B”或“在 A 的下方形成 B”的情況與上述情況同樣。

而且，當明確記載爲單數時，較佳的是單數。但是本發明不侷限於此，也可以是複數。與此同樣，當明確記載爲複數時，較佳的是複數，但是本發明不侷限於此，也可以是單數。

此外，在附圖中，有時爲清楚地說明而誇大尺寸、層的厚度或區域。因此，不侷限於該記載。

此外，在附圖中，示意性地示出理想例子，而不侷限於附圖所示的形狀或數值等。例如，可以包括製造技術所引起的形狀不均勻；誤差等所引起的形狀不均勻；雜波所引起的信號、電壓或電流不均勻；或者定時的偏差所引起的信號、電壓或電流不均勻等。

另外，在很多情況下，專門用語用來描述特定的實施例模式或實施例等，但不侷限於此。

此外，沒有被定義的術語（包括專門用語或學術用語等科技術語）可以表示與普通的本領域技術人員所理解的一般意思相同的意思。由詞典等定義的詞句優選被解釋爲不與有關技術的背景產生矛盾的意思。

另外，第一、第二、第三等這些詞用來有區別地描述各種因素、構件、區域、層、領域。因此，第一、第二、

第三等這些詞不限定因素、構件、區、層、領域等的個數。再者，例如，可以用“第二”或“第三”等替換“第一”。

注意，“上”、“上方”、“下”、“下方”、“橫”、“右”、“左”、“斜”、“裏邊”、“前邊”、“內”、“外”、或“中”等的表示空間配置的詞句在很多情況下用來以附圖簡單地示出某種因素或特徵與其他因素或特徵的關聯。但是，不侷限於此，這些表示空間配置的詞句除了附圖所描述的方向以外還可以包括其他方向。例如，明確地記載“在 A 之上有 B”的情況不侷限於 B 存在於 A 之上的情況。附圖中的裝置可以反轉或者轉動 180°，所以還可以包括 B 存在於 A 之下的情況。如此，“上”這詞句除了“上”這方向以外還可以包括“下”這方向。但是，不侷限於此，附圖中的裝置轉動爲各種方向，所以“上”這詞句除了“上”及“下”這些方向以外還可以包括“橫”、“右”、“左”、“斜”、“裏邊”、“前邊”、“內”、“外”、或“中”等其他方向。換言之，根據情況可以適當地解釋。

依照本發明的實施例，可以提高圖像品質。

【圖式簡單說明】

在附圖中:

圖 1A 和圖 1B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 2A 至圖 2D 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 3A 至圖 3D 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 4A 至圖 4C 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 5A 至圖 5C 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 6A 和圖 6B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 7A 至圖 7C 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 8A 至圖 8C 是說明根據實施例模式的一例的電路圖；

圖 9A 至圖 9D 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 10A 至圖 10C 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 11A 和圖 11B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 12A 和圖 12B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 13A 和圖 13B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 14A 和圖 14B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 15A 和圖 15B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 16A 和圖 16B 是說明根據實施例模式的一例的流程圖；

圖 17A 是說明根據實施例模式的一例的裝置的俯視圖；圖 17B 是根據實施例模式的一例的裝置的截面圖；

圖 18A 和圖 18C 是說明根據實施例模式的一例的裝置的俯視圖；圖 18B 和圖 18D 是說明根據實施例模式的一例的裝置的截面圖；

圖 19A、圖 19C 和圖 19E 是說明根據實施例模式的一例的顯示元件的電壓的圖；圖 19B、圖 19D 和圖 19F 是說明根據實施例模式的一例的顯示元件的透過率的圖；

圖 20A 和圖 20C 是說明根據實施例模式的一例的顯示螢幕的圖；

圖 21A 至圖 21G 是說明根據實施例模式的一例的電路圖；

圖 22A 至圖 22H 是說明根據實施例模式的一例的電路圖；

圖 23A 和圖 23B 是說明根據實施例模式的一例的顯示裝置的結構圖；

圖 24A 至圖 24E 是說明根據實施例模式的一例的顯示裝置的結構圖；

圖 25A 至圖 25C 是說明根據實施例模式的一例的電晶體的結構圖；

圖 26A 至圖 26H 是說明根據實施例模式的一例的電子設備的圖；以及

圖 27A 至圖 27H 是說明根據實施例模式的一例的電子設備的圖。

【實施方式】

以下，參照附圖說明實施例模式。但是，實施例模式可以以多個不同形式來實施，所屬技術領域的普通技術人員可以很容易地理解一個事實，就是其方式和詳細內容可以被變換爲各種各樣的形式而不脫離本發明的宗旨及其範圍。因此，實施例模式不應該被解釋爲僅限定在下面所示的實施例模式所記載的內容中。在以下所說明的結構中，在不同附圖之間共同使用同一附圖標記表示同一部分或具有同樣功能的部分，省略同一部分或具有同樣功能的部分的詳細說明。

注意，在某一個實施例模式中所說明的內容（也可以是其一部分的內容）對於該實施例模式所說明的其他內容（也可以是其一部分的內容）和/或在一個或多個其他實施例模式中所說明的內容（也可以是其一部分的內容）可以進行應用、組合或置換等。

注意，在實施例模式中所說明的內容是指在各種實施例模式中利用各種附圖而說明的內容或利用說明書所記載的文章而說明的內容。

另外，藉由將在某一個實施例模式中所說明的附圖

（也可以是其一部分）與該附圖的其他部分、在該實施例模式中所說明的其他附圖（也可以其一部分）和/或在一個或多個其他實施例模式中所說明的附圖（也可以是其一部分）進行組合，可以構成更多的附圖。

注意，可以在某一個實施例模式中所描述的附圖或者文章中取出其一部分而構成發明的一個實施例。從而，在記載有說明某一部分的附圖或者文章的情況下，取出其一部分的附圖或者文章的內容也是作爲發明的一個實施例而公開的，所以能夠構成發明的一個實施例。因此，例如，可以在記載有一個或多個主動元件（電晶體、二極體等）、佈線、被動元件（電容元件、電阻元件等）、導電層、絕緣層、半導體層、有機材料、無機材料、零部件、基板、模組、裝置、固體、液體、氣體、工作方法、製造方法等的附圖（截面圖、俯視圖、電路圖、方塊圖、流程圖、製程圖、立體圖、立面圖、配置圖、時序圖、結構圖、示意圖、圖表、表、光路圖、向量圖、狀態圖、波形圖、照片、化學式等）或者文章中，取出其一部分而構成發明的一個實施例。作爲一例，可以在具有N個（N爲整數）的電路元件（電晶體、電容元件等）而構成的電路圖中取出M個（M是整數，M<N）的電路元件（電晶體、電容元件等）而構成發明的一個實施例。作爲另一例子，可以在具有N個（N爲整數）的層而構成的截面圖中取出M個（M是整數，M<N）的層而構成發明的一個實施例。作爲另一例子，可以在具有N個（N爲整數）的要素而構

成的流程圖中取出 M 個（M 是整數，M<N）的要素而構成發明的一個實施例。

實施例模式 1

超解析度處理是指基於低解析度的圖像產生高解析度的圖像的處理。另外，超解析度處理是指恢復當進行攝影或者傳送信號時等消失的資料的處理。因此，藉由對因低解析度而微細的部分損壞了並平均化了的圖像進行超解析度處理，可以生成即使微細的部分也能夠被正確地辨別的圖像。因此，當顯示如上所述那樣的高解析度的圖像時，可以顯示高圖像品質的圖像。例如，在配置有多個小石子的公園或者配置有多個細小的葉子的樹木等的圖像中，藉由進行超解析度處理，可以對小石子的每一個或微小的葉子的每一個正確地進行辨別並將其看清楚。同樣地，藉由對模糊看不清楚的字進行超解析度處理，可以對微細的部分進行辨別，從而可以使人正確地讀出。換言之，可以就象視力提高了一樣看。例如，超解析度處理藉由恢復解析度（像素數）爲 1440×1080 的圖像的資料來製造出解析度（像素數）爲 1920×1080 的圖像。換言之，也可以說超解析度處理技術指的是使圖像的信息量由原來的圖像的信息量增加並進行解析度轉換的技術。或者，也可以說超解析度處理技術指的是雖然格式上的圖像解析度不變化，但是使圖像的實際上的解析度增加的技術。或者，也可以說超解析度處理技術指的是如下技術：恢復包括在圖像中的資

料中高於根據輸入圖像的採樣頻率決定的奈奎斯特頻率的頻率成分的技術。

另一方面，在電視等的顯示裝置中，有時顯示觀看者感覺清楚的圖像優先於顯示忠實顯示原來的圖像。例如，當使用二次元的攝像裝置拍攝三次元的現實世界時，深度資料資料消失。因此，當忠實顯示所拍攝的圖像時，不容易表現立體感、臨場之感。於是，對原來的圖像進行各種圖像處理。作爲該圖像處理的一例，可以舉出邊緣增強處理。藉由強調表示物體的邊緣部分，可以進行清楚的顯示，從而可以表現立體感、臨場之感。

因此，藉由進行邊緣增強處理和超解析度處理的兩者，可以進行有臨場之感且即使微細的部分也能夠進行辨別的顯示。當進行邊緣增強處理而不進行超解析度處理時，可以將邊緣看得清楚，但是圖像的顯示模糊。另一方面，當進行超解析度處理而不進行邊緣增強處理時，可以進行即使微細的部分也能夠進行辨別的顯示，但是圖像的邊緣模糊且圖像缺乏立體感。據此，可以說爲了進行具有臨場之感且即使微細的部分也能夠進行辨別的顯示，需要進行邊緣增強處理和超解析度處理的兩者。但是實施例模式的一例不侷限於此。

另外，實施例模式的一例的邊緣增強處理等的圖像處理不侷限於上述例子，而可以進行其他圖像處理。作爲其他圖像處理，代替邊緣增強處理或者對邊緣增強處理追加例如平滑處理、畸變校正、錯誤處理、缺陷校正、色彩校

正、伽瑪校正、反伽瑪校正等。例如，藉由進行色彩校正，可以將 NTSC 比率爲 100%以下的圖像轉換爲 100%以上的圖像。由此，可以顯示高彩色純度的圖像。

另外，也可以進行多次的邊緣增強處理等的圖像處理。此時，可以連續進行處理。但是實施例模式的一例不侷限於此。也可以分別進行多個處理。例如，也可以在某個處理 A 之前進行某個圖像處理，並且在某個處理 B 之後進行另一個圖像處理。

於是，圖 1A 和圖 1B 示出進行邊緣增強處理和超解析度處理時的處理流程的一例。另外，也可以藉由在超解析度處理前後或者在邊緣增強處理前後等進行各種處理來顯示圖像。

圖 1A 示出：使用由圖像來源得到的視頻信號進行邊緣增強處理，然後進行超解析度處理，以提高解析度時的處理流程。在進行超解析度處理之後還進行各種處理，然後可以顯示圖像。

在圖 1B 中，在進行超解析度處理或邊緣增強處理之前，首先對由圖像來源得到的視頻信號進行圖像分析。並且，對進行超解析度處理的區域和進行邊緣增強處理的區域進行辨別。並且，在應該進行超解析度處理的區域中進行超解析度處理，並且在應該進行邊緣增強處理的區域中進行邊緣增強處理。並且，最後，使兩者的處理結果合爲一體。換言之，在一個圖像的不同區域中同時進行超解析度處理和邊緣增強處理。此時，在邊緣部中，進行邊緣增

強處理而不進行超解析度處理。同樣地，在進行超解析度處理的部分中，不進行邊緣增強處理。但是實施例模式的一例不侷限於此。

另外，在圖像分析處理中，例如將一個圖像分類爲邊緣部、平坦部、紋理部等。並且，邊緣增強處理進行在邊緣部中。另一方面，超解析度處理進行在紋理部中。但是實施例模式的一例不侷限於此。

在此，平坦部是指以高度數分佈有特定頻率區域或特定亮度區域的部分。因此，平坦部相當於顏色分佈比較緩慢的天空、模糊的背景等。因此，可以說在圖像中平坦部是主要進行層次（gradation）表現的區域。

在此，紋理部是指高圖像頻率的部分。因爲在該區域中頻率高，所以存在更詳細的部分的可能性高。因此，可以說藉由在紋理部中進行超解析度處理提高解析度的效果非常高。

另外，作爲圖像分析處理，可以代替進行分類爲邊緣部、平坦部、紋理部等的處理或者對該處理追加進行分析圖像解析度的處理。例如，當進行超解析度處理時，也可以在圖像的各種區域中分別對解析度進行辨別並在每個區域中進行不同強度的超解析度處理。因此，作爲圖像分析處理，也可以代替分析進行邊緣增強處理還是超解析度處理的哪一種，或者對該處理追加進行圖像解析度的分析。

另外，圖像來源包括由廣播局傳送來的電視廣播的信號以及/或者根據該信號生成的圖像。另外，圖像來源包

括：由 DVD（包括用於藍光（blu-ray）等的 DVD）或 CD 等的光儲存介質（包括磁儲存媒體或光磁儲存媒體）、串流（streaming）、網路等得到的信號；以及/或者根據該信號生成的圖像。另外，圖像來源包括：由行動電話機、電腦、CPU、用於圖表的微電腦（graphic microcomputer）、控制器、電子設備等得到的信號；以及/或者根據該信號生成的圖像。另外，圖像來源包括作爲爲了進行顯示的原始信號以及/或者根據該信號生成的圖像。

另外，圖像包括靜止圖像以及/或者運動圖像以及/或者影像。

另外，圖像來源可以是交錯（交錯掃描）圖像或者漸進式（非交錯掃描）圖像。另外，圖像來源可以是受到了作爲將交錯圖像轉換爲漸進式圖像的處理的 IP 轉換（交錯/漸進式轉換）的圖像。另外，也可以在邊緣增強處理的前後或者在進行超解析度處理之前進行 IP 轉換。圖 2A 示出使用漸進式圖像進行超解析度處理時的處理流程的一部分。圖 2B 示出在對交錯圖像進行 IP 轉換之後進行邊緣增強處理的時的處理流程的一部分。圖 2C 示出在對交錯圖像進行 IP 轉換之後進行邊緣增強處理，然後進行超解析度處理時的處理流程的一部分。圖 2D 表示在對交錯圖像進行 IP 轉換之後進行超解析度處理時的處理流程的一部分。

通常，超解析度處理使用一個圖像（或者一個圖像的

一部分）或者多個圖像（或者多個圖像的一部分）進行。並且，超解析度處理藉由使用上述圖像來製造出新的資料而製造出高解析度的圖像。因此，當準確地進行超解析度處理時，如交錯圖像那樣的缺圖像的資料的一部分的圖像不理想。因此，被進行超解析度處理的圖像優選是漸進式（非交錯掃描）圖像。因此，在交錯圖像的情況下在進行超解析度處理之前進行 IP 轉換，並且較佳的使用漸進式圖像進行超解析度處理。但是實施例模式的一例不侷限於此。

另外，IP 轉換也可以在超解析度處理前或後進行。另外，IP 轉換也可以在某個別的處理之前或後進行。

另外，如圖 3A 等所示那樣，較佳的進行超解析度處理之後的圖像的解析度（像素數）高於進行超解析度處理之前的圖像的解析度（像素數），但是實施例模式的一例不侷限於此。例如，假設在進行超解析度處理之前因擴大處理等而解析度（或像素數）已經高。此時，因爲解析度（或像素數）已經高，所以在解析度（或像素數）高前後解析度本身不變化。換言之，像素的格式上的解析度（或像素數）不變化。但是，在進行超解析度處理之前的擴大處理不恢復欠缺的圖像資料。換言之，擴大處理只進行擴大，所以顯示本身並不變爲高圖像品質的顯示。只是圖像的格式上的解析度（或像素數）高，而實際上的解析度不得到提高。例如，在配置有多個小石子的公園或者配置有多個細小的葉子的樹木等的圖像中，不藉由進行擴大處理

而對小石子的每一個或微小的葉子的每一個進行準確的顯示，而只是將其在模糊的狀態下進行擴大顯示。因此，藉由進行超解析度處理，可以產生如下狀態：雖然圖像的解析度（像素數）不變化，但是恢復欠缺了的圖像資料，以生成即使微細的部分也能夠被正確地辨別的圖像。換言之，可以實現如下情況，即：雖然圖像的格式上的解析度不變化，但是實際上的解析度得到提高。也就是，如圖 3B 所示那樣，也可以對 1440×1080 圖像進行擴大處理來將其擴大到 1920×1080 圖像，並且對 1920×1080 圖像進行超解析度處理。此時，在對 1440×1080 圖像進行擴大處理來將其擴大到 1920×1080 圖像的情況下，沒有被恢復的資料。但是，因爲在進行超解析度處理之後資料被恢復，所以可以使該圖像成爲即使微細的部分也能夠被正確地辨別的圖像。

注意，在很多情況下，上述現象產生在整個螢幕上，但是實施例模式的一例不侷限於此。也可以產生在螢幕的一部分上。

另外，也可以藉由擴大處理提高解析度，然後藉由超解析度處理進一步提高解析度。換言之，也可以藉由擴大處理來提高格式上的解析度，然後藉由超解析度處理提高實際上的解析度。例如，也可以對 800×600 圖像進行擴大處理來將其擴大到 1440×1080 圖像，並且對該 1440×1080 圖像進行超解析度處理來將其成爲 1920×1080 圖像。但是，當藉由擴大處理提高解析度時，沒進行資料恢復。並

且，當藉由超解析度處理提高解析度時，進行了資料恢復。但是實施例模式的一例不侷限於此。

另外，也可以藉由超解析度處理提高解析度，然後藉由擴大處理進一步提高解析度。換言之，也可以藉由超解析度處理來提高實際上的解析度，然後藉由擴大處理提高圖像的格式上的解析度。例如，也可以對 800×600 圖像進行超解析度處理來將其成爲 1440×1080 圖像，並且對該 1440×1080 圖像進行擴大處理來將擴大到 1920×1080 圖像。但是，當藉由擴大處理提高解析度時，沒進行資料恢復。並且，當藉由超解析度處理提高解析度時，進行了資料恢復。但是實施例模式的一例不侷限於此。

另外，擴大處理也可以進行在超解析度處理之前或超解析度處理之後。另外，擴大處理也可以在邊緣增強處理之前或邊緣增強處理之後。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

如上所述，可以進行擴大處理以及超解析度處理的兩者。例如，當將縱向方向或橫向方向上的解析度設定爲 2 倍以上，更佳的設定爲 5 倍以上時，較佳的進行擴大處理以及超解析度處理的兩者。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

另外，作爲擴大處理的一例，可以使用雙線性插值法或雙三次插值法（bicubic convolution）等。雙線性插值法是指選取並計算周圍四近旁的像素並且當擴大時對不夠的像素進行插值的方法。另外，在雙三次插值法中，從轉

換之前的圖像提取以轉換之後的座標爲基準時的 4×4 的 16 點的像素值。並且，對所提取的 16 點的值進行權重來進行加重平均計算，以決定轉換之後的像素值。另外，還可以使用各種各樣的擴大處理方法。

另外，如圖 3C 所示，也可以分析圖像受到擴大處理還是沒受到擴大處理，當螢幕的一部分或整體受到擴大處理時進行超解析度處理，並且當沒受到擴大處理，換言之本來解析度高時不進行超解析度處理。因爲作爲圖像來源有各種各樣的圖像，所以藉由進行圖像分析來對受到了擴大處理的圖像也可以正確地進行超解析度處理。另外，作爲圖像分析方法的一例，有藉由進行頻率分析來根據有沒有高頻率進行判斷的方法。當頻率低時，可以判斷已受到擴大處理。

另外，圖 3C 中的圖像分析也可以與圖 1B 中的圖像分析以及/或者圖像解析度的分析等一起進行。另外，圖 3C 中的圖像分析也可以與圖 1B 中的圖像分析以及/或者圖像解析度的分析等同時進行。另外，也可以連續進行圖 3C 中的圖像分析與圖 1B 中的圖像分析以及/或者圖像解析度的分析等。但是實施例模式的一例不侷限於此。

另外，在圖 3B 或圖 3C 等中，也可以在擴大處理的前後進行其他處理。例如，圖 3D 示出在圖 3B 中在擴大處理之後進行邊緣增強處理時的例子。

另外，在圖 3A 至圖 3C 等中，也可以與圖 1B 同樣地與超解析度處理同時進行邊緣增強處理等的其他處理。

另外，在上述內容以及/或者以下說明的內容中也可以進行擴大處理等代替超解析度處理。

另外，本實施例模式所述的內容或附圖當進行其他處理時也可以同樣地使用。同樣地，當進行某個處理時所說明的內容或附圖當進行其他處理時也可以同樣地使用。

實施例模式 2

接著，說明超解析度處理技術的例子。藉由進行超解析度處理，可以顯示高解析度的圖像。

首先，檢測出有運動的區域，並且提取該區域的速度資料。換言之，對於任意時點的圖像，根據其前後兩個圖像求出作爲表示各像素的序列的向量的光流。並且，根據所提取的速度資料以小於一個像素的尺寸的精度檢測出該區域的每一個像素的位置偏差值。也就是說，根據所求出的光流求出圖像之間的位置偏差值。並且，基於所檢測出的位置偏差值從圖像列中的多個圖像內插像素之間的亮度值。藉由進行上述處理，可以生成超過實際上的解析度的高解析度圖像。如上所述，可以說超解析度處理技術是基於運動向量資料等從低解析度圖像中將用來恢復高解析度圖像的資料提取、恢復的技術。

作爲同樣的超解析度處理技術的方法，例如，首先從影像中選擇出高相關性的連續的幀。並且，以近於像素單位的微細性檢測出影像的運動向量。並且，跟蹤像素單位的運動，根據各幀之間的該跟蹤像素的變化資料推測欠缺

的高解析度像素。此時，因爲影像拍攝裝置稍微搖動，所以雖然拍攝相同部分，但是在每個幀之間所拍攝的低分辨率部分的損壞不同。於是，藉由使用該資料，可以補償所欠缺的像素而實現高解析度化。換言之，可以說該處理方法是在實踐方向上深究的種類的超解析度處理技術。在進行該超解析度處理的情況下，因爲可以精密地辨別運動向量，所以可以恢復因拍攝時的影像拍攝裝置解析度的關係而不能提取的幀之間的欠缺像素。

另外，作爲另一超解析度處理，對多個幀的相似性進行調查。並且，進行彼此具有相似性的幀的位置對準，以辨別各像素的時間變化。並且，可以使用預測生成所欠缺的高解析度像素的方法。

另外，作爲另一超解析度處理，首先解析連續的多個圖像資料。並且校正拍攝物件的共同部分來恢復高頻成分。由此，可以得到高解析度的圖像。

另外，作爲另一超解析度處理，可以使用超解析度圖像重建處理方法（reconstruction super-resolution processing method）。在超解析度圖像重建處理方法中，首先，根據原始的低解析度圖像假定高解析度圖像（初期高解析度圖像）。並且，基於藉由相機模型得到的點擴展函數（PSF 函數）從所假定的高解析度圖像推算所有低解析度圖像的每個圖像的像素值。換言之，基於獨自的函數（成像模型函數：imaging model function）進行下變頻（down convert）來製造出與原始的低解析度圖像相同的

低解析度圖像。並且，計算其推定值與所觀察到的像素值（觀察值）之間的差異。並且，以使上述差異小於下變頻之前的圖像的方式探索高解析度圖像。另外，也可以將該探索處理重複到結束來提高精度，還可以只進行一次探索。由此，可以求出高解析度圖像。

另外，作爲成像模型函數，例如可以使用以縱橫二維方式藉由一元線性濾波器（one-dimensional linear filter）的成像模型。

在進行該超解析度圖像重建處理方法的情況下，藉由需要初期高解析度圖像的重複計算來重複構成高解析度圖像。並且，作爲此時的計算方法，可以使用 ML（最大概似：Maximum-Likelihood）法、MAP（最大後驗概率：Maximum A Posterior）法或者 POCS（凸集投影：Projection On to Convex Sets）法等。

在 ML 法中，以個根據所假定的高解析度圖像的估計像素值與實際上觀察出的像素值的平方差異爲評價函數。並且，以將該評價函數最小化的高解析度圖像爲估計圖像。

MAP 法是推定如下高解析度圖像的方法，該高解析度圖像將對平方差異附加高解析度圖像的概率資料的評價函數最小化。換言之，MAP 法是如下超解析度方法，即利用對於高解析度圖像的某個預見資料並作爲將事後概率最大化的最適化問題推定高解析度圖像的超解析度方法。

POCS 法是作高解析度圖像與低解析度圖像的像素值

的聯立方程式，並且依次解該方程式的方法。

另外，合成圖像的多個幀來將其用作一個幀。並且，由此增加圖像數來將圖像高解析度化。此時，也可以以消除混疊成分（return component）的方式進行高分辨處理。

另外，作爲超解析度處理的方法，可以使用反復法、頻率域法、統計法等。反復法主要由三個步驟構成。第一是進行初期推量，第二是圖像步驟，第三是重建步驟。

另外，也可以對整個螢幕進行超解析度處理。但是實施例模式的一例不侷限於此。可以根據圖像的內容進行超解析度處理。例如，也可以在圖像中，在邊緣部或平坦部中不進行超解析度處理，而在紋理部中進行超解析度處理。在此情況下，對圖像進行即時頻譜分析。並且，也可以只對具有高頻的區域進行超解析度處理。如上所述，藉由根據圖像控制進行不進行超解析度處理，可以降低圖像的惡化。

在此，平坦部是指以高度數分佈有特定頻率區域或特定亮度區域的部分。因此，平坦部相當於顏色分佈比較緩慢的天空、模糊的背景等。因此，可以說在圖像中平坦部是主要進行層次（gradation）表現的區域。

在此，紋理部是指高圖像頻率的部分。因爲在該區域中頻率高，所以存在更詳細的部分的可能性高。因此，可以說藉由在紋理部中進行超解析度處理提高解析度的效果非常高。

另外，當進行超解析度處理時，也可以在圖像的各種區域中分別辨別解析度來在每個區域中分別進行不同強度的超解析度處理。

另外，當原始圖像的解析度充分高時，也可以不進行超解析度處理。也可以判斷原始圖像的解析度高不高來根據其結果控制進行不進行超解析度處理。

如上所述，有各種超解析度處理技術，但是本說明書中的超解析度處理技術不侷限於此。

實施例模式 3

可以在超解析度處理前後或者在邊緣增強處理前後進行各種處理來進行顯示。從而，其他實施例模式所述的內容可以對本實施例模式進行應用、組合或代替等。

在液晶顯示裝置等的保持型顯示器中，當顯示動作快的影像時有時產生運動圖像的模糊而觀察到餘像。例如，當利用反射式字幕在上下方向或左右方向上移動文字時，有時文字模糊而不能準確地辨別。

因此，藉由進行幀插值處理，可以提高幀頻率來提高圖像解析度。幀插值處理是指當爲了減少餘像而提高幀頻率進行顯示時插入幀的資料來進行製作的處理。例如，如圖 4A 所示，在第一幀圖像中在左端表示圓形，而在第二幀圖像中因爲圓形從左邊移動到右邊，所以圓形表示在右端。此時，製作圓形表示在中央的資料。如此製作資料的處理是幀插值處理。並且，可以根據藉由幀插值處理進行

插值的幀數提高顯示中的幀頻率。如上所述，藉由進行幀插值處理來提高幀頻率以進行顯示，可以正確地顯示圓形從左邊移動到右邊的平穩圖像，以可以減少餘像。因此，因爲可以顯示不模糊的運動圖像，所以可以提高運動圖像解析度。

如上所述，將進行幀插值處理並根據其提高幀頻率來進行的驅動稱爲倍速驅動。例如，當幀頻率爲 2 倍時將該驅動稱爲 2 倍速驅動，而當幀頻率爲 4 倍時將該驅動稱爲 4 倍速驅動。在進行 2 倍速驅動的情況下，藉由幀插值處理製作與原始的幀數相同幀數的圖像。其結果是，資料總量是 2 倍，所以可以以 2 倍的幀頻率進行顯示。同樣地，在 4 倍速驅動的情況下，藉由幀插值處理製作與原始的幀數的 3 倍幀數的圖像。其結果是，資料總量是 4 倍，所以可以以 4 倍的幀頻率進行顯示。藉由進行這種倍速驅動，可以提高運動圖像特性，而可以減少餘像。進行應用的顯示裝置優選是保持型顯示裝置，例如優選應用到液晶顯示器、有機 EL 顯示器等。因爲在保持型顯示裝置中易觀察到餘像，所以藉由使用倍速驅動可以減少餘像。

於是，藉由進行幀插值處理和超解析度處理的兩者，可以提高靜止圖像和運動圖像兩者的解析度。當只進行超解析度處理而比進行幀插值處理和倍速驅動時，雖然特意提高解析度，但是因餘像而圖像模糊，所以不容易辨別高解析度。換言之，進行超解析度處理的效果減少一半。另外，當只進行幀插值處理並進行倍速驅動而不進行超解析

度處理時，雖然可以即使運動圖像也可以正確地辨別，但是因爲所顯示的圖像本身的解析度低，所以不能夠顯示高圖像品質的影像。由此，可以說重要的是：爲了正確地顯示高解析度的靜止圖像、運動圖像，進行幀插值處理和超解析度處理的兩者。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

據此，在圖 5A 中示出在進行邊緣增強處理之後進行幀插值處理，然後進行超解析度處理時的處理流程。另外，在圖 5B 中示出在進行幀插值處理之後進行邊緣增強處理，然後進行超解析度處理時的處理流程。另外，在圖 5C 中示出在進行幀插值處理之後進行圖像分析，並且進行超解析度處理以及邊緣增強處理時的處理流程。另外，也可以在進行圖像分析之後進行幀插值處理，然後進行超解析度處理以及邊緣增強處理。如上所述，在圖 5A 至圖 5C 所示那樣的處理之後還進行各種處理，然後也可以顯示圖像。圖 5A 或圖 5B 所示的處理流程相當於對圖 1A 所示的處理流程追加進行幀插值處理的情況。同樣地，圖 5C 所示的處理流程相當於對圖 1B 的處理流程追加進行幀插值處理的情況。

另外，也可以在處理流程的各步驟的前後進行其他各種處理。作爲其他各種處理的例子有 IP 轉換處理、擴大處理等，並且也可以進行其他處理。

另外，藉由如圖 5A 所示那樣在進行邊緣增強處理之後進行幀插值處理，可以減少進行邊緣增強處理的次數。

在進行幀插值處理之前，幀數少。因此，在進行幀插值處理之前，進行邊緣增強處理的幀數也少。因此，可以減少處理次數。

另外，藉由如圖 5B 或圖 5C 所示那樣在進行邊緣增強處理之前進行幀插值處理，可以正確地製作幀插值資料。因此，因爲可以使用更正確且高解析度的圖像來進行邊緣增強處理，所以可以更正確地提取圖像中的物體的邊緣，從而可以得到更清楚地圖像。

如上所述，藉由在進行邊緣增強處理之前進行幀插值處理，可以更正確地進行幀插值處理。在邊緣增強處理中，改變像素的一部分。因此，藉由使用改變之前的資料進行幀插值處理，可以正確地進行處理。

接著，假設藉由對橫解析度（像素數）是 A 且縱解析度（像素數）是 B 的圖像進行超解析度處理，橫解析度（像素數）變爲 C 且縱解析度（像素數）變爲 D 的圖像。或者假設藉由對橫解析度（像素數）是 A 且縱解析度（像素數）是 B 的圖像進行擴大處理以及超解析度處理，橫解析度（像素數）變爲 C 且縱解析度（像素數）變爲 D 的圖像。此時，藉由進行超解析度處理來提高解析度時的倍率可以說是使用 A 除 C 的 C/A 或者使用 B 除 D 的 D/B。另一方面，當進行倍速驅動時，將幀頻率設定爲 N 倍。

另外，在此，作爲解析度的 A、B、C、D 較佳的是圖像的格式上的解析度或者實際上的解析度。但是，實施例

模式的一例不侷限於此。

此時，較佳的是 N>（C/A）或者 N>（D/B）。另外，較佳的是 N≥（C/A）且 N≥（D/B）。但是，實施例模式的一例不侷限於此。另外，在此，A、B、C、D、N 是自然數。

當爲了進行倍速驅動進行幀插值處理時，即使增加所插值的幀資料數也可以沒有大問題地製作資料。例如，雖然在圖 4A 的情況下 2 倍速，但是藉由如圖 4B 所示那樣調整圓形的位置來容易將其設定爲 3 倍速。換言之，在用於倍速驅動的幀插值處理中，即使所插值的幀資料數多也圖像沒有大問題。另外，藉由增加所插值的幀資料數，可以進一步提高運動圖像特性，從而進一步可以減少餘像。

另一方面，超解析度處理是當拍攝時或當傳送信號時等恢復消失了的解析度資料的處理。因此，當消失了的資料多得過分時，充分恢復也很困難。因此，即使將（C/A）或者（D/B）設定得太大，則圖像本身產生問題，而圖像亂。

由此，當進行幀插值處理和超解析度處理的兩者時，較佳的是 N>（C/A）或者 N>（D/B）。或者，較佳的是 N≥（C/A）且 N≥（D/B）。因此，當進行超解析度處理和幀插值處理的兩者時，藉由滿足該關係，可以顯示即使微細的部分也能夠看清楚且沒有餘像的高品質圖像。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

另外，當進行幀插值處理時，在很多情況下在螢幕中

的有運動的區域中爲了幀插值處理製作新的資料。並且，在很多情況下，在螢幕中的沒有運動的區域中，不製作新的資料。換言之，在螢幕中存在藉由幀插值處理製作新的資料的區域和不製作新的資料的區域。例如，在如圖 4A 那樣的情況下，如圖 4C 所示在區域 301 以及區域 303 中，插值之前的第一幀的資料與插值之前的第二幀的資料之間沒有變化。因此，在進行了插值的幀的資料中也沒有變化，沒有製作新的資料，而利用插值之前的第一幀的資料或者插值之前的第二幀的資料來製作資料。另一方面，因爲在區域 302 中插值之前的第一幀的資料與插值之前的第二幀的資料之間有變化，有消除圓形的區域和製作圓形的區域，所以製作新的資料。

如上所述，當進行幀插值處理時，有時在螢幕中有製作新的資料的區域和不製作新的資料的區域。並且，這些區域每時每刻地變化。例如，作爲製作資料的區域的例子，可以舉出使用反射式字幕等顯示文字且該文字在上下方向或左右方向上移動的區域。因爲在文字或符號等的情況下，當產生餘像而看不清楚時不能判斷怎樣的文字或符號，所以上述狀態是大問題。

如上所述，在當進行幀插值處理時只在螢幕中的一部區域中製作新的資料的情況下，有處理速度的提高、低耗率化或處理精度的提高等的優點。

另一方面，超解析度處理也可以只進行在螢幕中的一部區域中而不進行在螢幕中的所有區域中。例如，當在螢

幕的一部分中顯示串流廣播時，有時只在該區域中擴大低解析度圖像而進行顯示。在此情況下，可以只在顯示串流廣播的區域中進行超解析度處理來提高圖像品質。

如上所述，當只在螢幕中的一部區域中進行超解析度處理時，有處理速度的提高、低功耗化、處理精度的提高或圖像品質不良的降低等的優點。

因此，在螢幕中存在爲了幀插值處理製作新的資料的第一區域和進行超解析度處理的第二區域。並且，也可以還存在不製作用於幀插值處理的新的資料且不進行超解析度處理的第三區域。並且，可以在螢幕記憶體在第一區域和第二區域不重疊的區域。另外，可以在螢幕記憶體在所述第一區域和所述第二區域重疊的區域。

在很多情況下，當顯示反射式字幕等的文字或符號時爲了幀插值處理製作新的資料，而在運動少的區域中進行超解析度處理。因此，優選在螢幕中具有爲了幀插值處理製作新的資料的第一區域與進行超解析度的第二區域不重疊的區域。以下說明其理由。即，因爲爲了幀插值處理製作新的資料的第一區域是有運動的區域，所以爲了不使觀察出餘像製作用於幀插值處理的新的資料，但是在上述有運動的區域中即使進行超解析度處理來提高解析度也有可能難以用眼睛識別該解析度。因此，可以說在上述有運動的區域中有時不進行超解析度處理。並且可以說進行超解析度處理的第二區域是優選即使微小的部分也看清楚的區域，並且在第二區域中當顯示沒有運動的像靜止圖像那樣

的圖像時即使微小的部分也看清楚。因爲有可能產生如上所述的情況，所以可以藉由進行幀插值處理和超解析度處理的兩者來具有能夠顯示具有兩者的優點的螢幕的功能，並且具有爲了幀插值處理製作新的資料的第一區域與進行超解析度的第二區域不重疊的區域。其結果是，可以顯示更適合的圖像。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

如上所述，藉由進行幀插值處理且進行超解析度處理，可以顯示靜止圖像的解析度高且運動圖像的解析度高的圖像。

另外，當在進行幀插值處理之後進行超解析度處理時，因幀插值處理而幀頻率高。因此，有時超解析度處理的處理速度不充分快。因此，可以設置多個進行超解析度處理的處理系統。例如，圖 6A 和 6B 表示設置兩個超解析度處理的處理系統的情況。圖 6A 相當於在圖 5A 中設置兩個超解析度處理的處理系統的情況。圖 6B 相當於在圖 5B 中設置兩個超解析度處理的處理系統的情況。與圖 6A 和 6B 同樣地，可以配置任意數的處理系統。

當設置多個處理系統時，可以使用各種方法將處理分配到各處理系統。例如，可以藉由超解析度處理 1 進行螢幕的右一半，而藉由超解析度處理 2 進行螢幕的左一半。因爲通常圖像的資料是一行一行地傳送，所以藉由將一行的圖像資料劃分到左邊和右邊，可以將處理分配到超解析度處理 1 和超解析度處理 2。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

另外，也可以在超解析度處理 1 中對某個幀（例如，第奇數個幀或者沒進行插值處理的幀）進行處理，而在解析度處理 2 中對另一幀（例如，第偶數個幀或者進行幀插值處理來製作的幀）進行處理。由此，即使超解析度處理的處理速度比幀頻率慢也可以藉由交替進行處理來正常地結束處理。或者，因爲在一個處理系統中進行的處理速度也可以慢，所以可以降低功耗。

另外，實施例模式的一例不侷限於在幀插值處理之後進行超解析度處理。例如，也可以如圖 7A 所示那樣一邊進行幀插值處理一邊進行超解析度處理。首先，從圖像來源供給圖像資料 A。並且進行邊緣增強處理等的圖像處理。該圖像不是由幀插值處理製成的圖像。因此，可以馬上進行超解析度處理。接著，從圖像來源供給圖像資料 B。並且進行邊緣增強處理等的圖像處理。並且，使用已被供給的圖像資料 A 和圖像資料 B 來對幀資料進行插值。可以當使用圖像資料 A 和圖像資料 B 來對幀資料進行插值處理時使用圖像資料 A 來進行超解析度處理。換言之，圖像資料 A 用於幀插值處理和超解析度處理的兩者。因此，可以說幀插值處理和超解析度處理同時進行。然後，藉由使用圖像資料 A 和圖像資料 B 的幀插值處理產生圖像資料 C。然後，對利用圖像資料 A 和圖像資料 B 受到幀插值的圖像資料 C 進行超解析度處理。如上所述藉由同時進行幀插值處理和超解析度處理，可以減少儲存有圖像資料 A 的記憶體數。當在一個記憶體中儲存圖像資料 A

時，可以在幀插值處理和超解析度處理中分別讀出資料來進行處理。但是，可以說在進行幀插值處理之後對製作有幀資料的圖像資料進行超解析度處理。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

另外，也可以與圖 6A 同樣地在超解析度處理中設置多個處理系統來同時進行超解析度處理和幀插值處理。圖 7B 示出其一例。例如，在進行邊緣增強處理之後至少對圖像資料 A 使用超解析度處理 2 來進行超解析度處理。同時，至少使用圖像資料 A 進行幀插值處理。換言之，至少使用圖像資料 A 同時進行幀插值處理和超解析度處理。然後，使用超解析度處理 1 對受到幀插值的圖像資料進行超解析度處理。如上所述，藉由設置多個超解析度處理的處理系統，可以同時進行處理。另外，藉由使用超解析度處理 2 來可以對不藉由幀插值製作的幀資料很快地進行超解析度處理。因此，當輸入圖像資料時馬上就可以進行顯示。因此，當顯示如遊戲那樣的需要即時處理的圖像時很適合。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

另外，當同時進行多個處理時，也可以只在各處理期間的一部分中同時進行處理。換言之，當同時進行多個處理時也可以具有不同時進行多個處理的期間。或者，也可以在各處理期間的所有期間中同時進行多個處理。

另外，也可以如圖 7C 所示那樣進行處理。例如，在進行邊緣增強處理之後至少對圖像資料 A 使用超解析度處理 1 或超解析度處理 2 來進行超解析度處理。同時，至少

使用圖像資料 A 進行幀插值處理。換言之，至少使用圖像資料 A 同時進行幀插值處理和超解析度處理。然後，使用超解析度處理 2 或超解析度處理 1 對受到幀插值的圖像資料進行超解析度處理。如上所述，藉由設置多個超解析度處理的處理系統，可以同時進行處理。另外，藉由使用超解析度 1 或超解析度處理 2 來可以對不藉由幀插值製作的幀資料很快地進行超解析度處理。因此，當輸入圖像資料時馬上就可以進行顯示。因此，當顯示如遊戲那樣的需要即時處理的圖像時很適合。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

另外，作爲一例在圖 1A 至 7C 中示出處理流程，而圖 8A 示出實現該處理流程時的結構（方塊圖）的一例。對電路 101 的輸入端子例如輸入圖像來源。並且，電路 101 的輸出端子連接到電路 102 的輸入端子。電路 101 的功能的一例是進行幀插值處理或邊緣增強處理的功能。電路 102 的功能的一例是進行超解析度處理的功能。電路 101 或電路 102 可以具有用來儲存資料的儲存電路（記憶體）。另外，電路 101 或電路 102 可以具有用來計算的單元。

另外，圖 8B 示出實現處理流程時的結構（方塊圖）的另一例子。圖 8B 的一例對應於圖 1B、圖 6A 或圖 6B。對電路 101 的輸入端子例如連接圖像來源。並且，電路 101 的輸出端子藉由開關 103a 連接到電路 102a 的輸入端子。並且，電路 101 的輸出端子藉由開關 103b 連接到電

路 102b 的輸出端子。電路 102a 的輸出端子藉由開關 104a 連接到輸出端子。並且，電路 102b 的輸出端子藉由開關 104b 連接到輸出電路。另外，如圖 8C 所示那樣，開關 103b 也可以連接到電路 102b 的輸入端子和電路 101 的輸入端子之間。另外，圖 8C 的一例對應於圖 7B。電路 101 具有進行幀插值處理、圖像分析處理或邊緣增強處理的功能。電路 102a 以及電路 102b 具有進行超解析度處理或邊緣增強處理的功能。電路 101、電路 102a 或電路 102b 可以具有用來儲存資料的儲存電路（記憶體）。或者，電路 101、電路 102a 或電路 102b 也可以具有用來計算的單元。藉由分別控制開關 103a、開關 103b、開關 104a 以及/或者開關 104b，可以同時進行處理。

另外，可以使用硬體和軟體中的一方或兩者實現電路 101、電路 102a、電路 102a 以及/或者電路 102b 分別所具有的功能。藉由使用具有某個功能的專用硬體來進行實現，可以提高處理速度。另外，也可以降低功耗。或者，藉由使用軟體實現，可以改變處理內容來適當地進行各種處理。

另外，也可以藉由使用具有多個 CPU 核的多核 CPU 來將處理分散於各 CPU 核來進行幀插值處理、邊緣增強處理、多個超解析度處理等。如上所述，藉由使用多核 CPU，可以使用少部件高速地進行處理。另外，這種多核 CPU 可以具有包括 SOI 的半導體裝置（或電晶體）而構成。藉由使用 SOI，可以以低功耗工作，從而可以將工作

時的發熱也抑制得低。

另外，當處理數增加時也可以藉由增加如電路 101、電路 102、電路 102a 或電路 102b 那樣的電路來與圖 8A 至圖 8C 同樣地構成電路。另外，電路 101、電路 102、電路 102a 或電路 102b 所進行的處理不侷限於超解析度處理、邊緣增強處理、幀插值處理或圖像分析處理。也可以進行其他各種處理。

實施例模式 4

可以藉由在如超解析度處理等的各種處理的前後進行各種處理來進行圖像的顯示。所以，本實施例模式可以對其他實施例模式所述的內容進行應用、組合或替換等。

作爲一個例子，圖 9A 和 9B 示出當採用過驅動處理作爲超解析度處理之後進行的處理時的處理流程。作爲圖 9A 的處理流程，在圖 5A 的處理流程中相當於進行了過驅動處理時的情況，而在圖 1A 的處理流程中相當於進行了幀插值處理和過驅動處理的情況。同樣地，作爲圖 9B 的處理流程，在圖 5B 的處理流程中相當於進行了過驅動處理的情況，而在圖 1A 的處理流程中相當於進行了幀插值處理和過驅動處理的情況。所以，在這些處理中所述的內容或附圖還可以同樣地用於進行過驅動處理等的其他處理的情況。同樣地，在進行某處理時所述的內容也可以同樣地用於進行其他處理的情況。

另外，過驅動處理是用來提高液晶元件等的回應速度

的處理。一般來說，螢幕中的各像素中提供有與各像素中想要顯示的灰度一致的信號。但是，由於液晶元件的回應速度慢，即使對其提供與灰度一致的信號也不能在 1 個幀週期中就進行與灰度一致的顯示，而是需要經過幾個幀週期才能進行與灰度一致的顯示。所以，當對液晶元件提供電壓時，對液晶元件提供振幅值增大的電壓，而不是對其提供與本來的灰度一致的電壓。其結果，液晶元件的透過率急劇變化，然後提供與本來的灰度一致的電壓。藉由上述工作，可以提高液晶元件的回應速度。像這樣，將在提供與本來的灰度一致的電壓之前對液晶元件暫時提供比與本來的灰度一致的電壓振幅值大的電壓的方法稱作過驅動。並且，將決定提供多大的電壓來作爲振幅值比與本來的灰度一致的電壓大的電壓的處理稱作過驅動處理。

像這樣，在進行超解析度處理之後進行過驅動處理，可以提高回應速度並可以適當地設定過驅動量且可以進行餘像較少的顯示。另外，由於超解析度處理是製造新圖像的處理，所以藉由該處理圖像發生變化。隨之，各像素的灰度也發生變化。所以，藉由在進行超解析度處理之後進行過驅動處理，可以使過驅動處理根據超解析度處理所產生的変化量而變化。由此，藉由在進行超解析度處理之後進行過驅動處理可以適當地設定過驅動量，從而可以將各像素設定爲最合適的灰度。由此，可以提高回應速度並可以正確地進行過驅動。再者，藉由超解析度處理可以進行高解析度的顯示而沒有餘像。所以，爲了獲得良好圖像品

質的圖像，在進行過驅動處理之前進行超解析度處理是重要的。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，這裏，過驅動量是指當藉由過驅動處理提供到液晶元件等的電壓的振幅值增加時增加的電壓量。

同樣地，在進行幀插值處理之後進行過驅動處理，可以提高回應速度並可以適當地設定過驅動量且可以進行餘像較少的顯示。另外，由於幀插值處理是製造新幀資料的處理，所以藉由該處理製造發生變化的圖像。隨之，各像素的灰度也發生變化。所以，藉由在進行幀插值處理之後進行過驅動處理，可以使過驅動處理根據幀插值處理所產生的変化量而變化。由此，藉由在進行幀插值處理之後進行過驅動處理可以適當地設定過驅動量，從而可以將各像素設定爲最合適的灰度。由此，可以提高回應速度並可以正確地進行過驅動。再者，藉由幀插值處理可以進行餘像少的顯示。所以，爲了獲得良好圖像品質的圖像，在進行過驅動處理之前進行幀插值處理是重要的。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

同樣地，在進行邊緣增強處理之後進行過驅動處理，可以提高回應速度並可以適當地設定過驅動量且可以進行餘像較少的顯示。另外，由於邊緣增強處理是對圖像的一部分進行改變的處理，所以藉由該處理製造發生變化的圖像。隨之，各像素的灰度也發生變化。所以，藉由在進行邊緣增強處理之後進行過驅動處理，可以使過驅動處理根據邊緣增強處理所產生的変化量而變化。由此，藉由在進

行邊緣增強處理之後進行過驅動處理可以適當地設定過驅動量，從而可以將各像素設定爲最合適的灰度。由此，可以提高回應速度並可以正確地進行過驅動。再者，藉由邊緣增強處理可以進行清晰的顯示。所以，爲了獲得良好圖像品質的圖像，在進行過驅動處理之前進行邊緣增強處理是重要的。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，可以藉由進行完過驅動處理之後進一步進行各種處理來使其顯示圖像。

另外，在螢幕中的有運動的區域中，在很多情況下進行過驅動處理。並且，在螢幕中沒有運動的區域中，由於不產生餘像所以很少進行過驅動處理。也就是說，在螢幕中存在進行過驅動處理的區域以及不進行過驅動處理的區域。並且，這些區域時刻發生變化。像這樣，只在螢幕中的一部分的區域中進行過驅動處理時有以下優點：處理速度的提高、低功耗化或處理精度的提高等。

另一方面，在螢幕中，可以僅對一部分的區域進行超解析度處理而不是對全部區域來進行。這樣，僅在螢幕中的一部分的區域中進行超解析度處理時有以下優點：處理速度的提高、低功耗化、處理精度的提高或圖像品質不良的減少等。

當在螢幕的一部分的區域中進行處理時，在螢幕中存在進行過驅動處理的第一區域和進行超解析度處理的第二區域。並且，還可以存在不進行該兩個處理的第三區域。並且，螢幕中可以存在第一區域與第二區域互不重合的區

域。或者，在螢幕中可以存在所述第一區域與所述第二區域互相重合的區域。

考慮進行過驅動處理的第一區域與進行超解析度處理的第二區域互不重合的區域。在這種情況下，由於進行過驅動處理的第一區域是有運動的區域，爲了不產生餘像而進行過驅動處理。但是，在像這樣的有運動的區域中，即便假設藉由進行超解析度處理來提高解析度，也有可能難以用眼睛識別該解析度。爲此，在像這樣的有運動的區域中，有時不進行超解析度處理。其結果，可以說有時存在進行過驅動處理的第一區域和進行超解析度處理的第二區域互不重合的區域。並且，在這種情況下，進行超解析度處理的第二區域優選爲即便是細微的部分也能夠看得清楚的區域，當顯示沒有運動、如靜止圖像那樣的圖像時，能夠清楚地看到細微的部分，其結果，可以說有時存在進行過驅動處理的第一區域與進行超解析度處理的第二區域互不重合的區域。

在進行過驅動處理的第一區域與進行超解析度處理的第二區域互相重合的區域中，回應速度快、可以顯示餘像少的圖像，並且即便是細微的部分也能夠看得清楚，所以能夠進行具有臨場感的圖像顯示。

以上對在超解析度處理之後進行過驅動處理的情況進行了說明。但是，在超解析度處理之後進行的處理不侷限於此。還可以與進行過驅動處理的情況同樣地，在超解析度處理之後進行局部調光（背光的局部亮度控制）處理。

使用圖 9C 和 9D 使出該種情況下的處理流程。圖 9C 的處理流程在圖 5A 的處理流程中相當於進行了局部調光處理的情況，而在圖 1A 的處理流程中相當於進行了幀插值處理和局部調光處理的情況。同樣地，圖 9D 的處理流程在圖 5B 的處理流程中相當於進行了局部調光處理的情況，而在圖 1A 的處理流程中相當於進行了幀插值處理和局部調光處理的情況。所以，在進行邊緣增強處理或過驅動處理時所述的內容或附圖還可以同樣地用於進行局部調光（背光的局部亮度控制）處理的情況。同樣地，在進行局部調光（背光的局部亮度控制）處理時所述的內容也可以同樣地用於進行其他處理的情況。

這裏，局部調光（背光的局部亮度控制）是指在螢幕中的各區域中藉由變化背光的亮度來進行顯示的技術。所以，根據圖像一個螢幕中的每個區域中的背光亮度都不同。例如，在螢幕中，當存在顯示低灰度的區域時，降低該區域的背光的亮度。並且，在螢幕中，當存在顯示高灰度的區域時，提高該區域的背光的亮度。並且，以其背光亮度爲前提決定各像素的透過率以能夠進行正確的圖像顯示。由此，因爲在螢幕的顯示低灰度的區域中背光本身的亮度也低，所以可以降低漏光所帶來的影響。所以，當在這樣的區域中想要進行黑色顯示時，能夠進行真正的黑色顯示。另外，由於在螢幕中的顯示高灰度的區域中背光本身的亮度也高，所以能夠進行充分明亮的顯示。所以，當在這樣的區域中想要進行白色顯示時，能夠進行亮度比一

般的白色更高且峰值亮度更高的顯示。由此，可以提高對比度從而能夠進行清楚的圖像顯示。再者，藉由局部調光能夠使背光本身的亮度也降低，所以能夠減少功耗。所以，爲了進行局部調光，進行根據想要顯示的圖像決定各區域中的背光亮度的處理，以及爲了正確地顯示想要顯示的圖像的以上述背光亮度爲前提決定各像素的透過率的處理。將這些處理或者寫處理的一部分稱爲局部調光處理。所以，在局部調光處理中，可以在決定各區域的背光亮度之後進行決定提供給各像素的視頻信號的處理。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。在此，作爲一個例子，可以如圖 10A 、10B 及 10C 那樣地示出將決定各區域的背光亮度的處理與決定提供給各像素的視頻信號的處理分開記載時的處理流程。圖 10B 的處理流程在圖 5A 的處理流程中相當於進行了圖 10A 那樣的局部調光處理的情況，而圖 10C 的處理流程在圖 5B 的處理流程中相當於進行了圖 10A 那樣的局部調光處理的情況。

像這樣，較佳的在進行超解析度處理之後進行局部調光處理。藉由進行超解析度處理，資料得到復原而新的資料被追加。所以，各像素的灰度數在超解析度處理的前後有時不同。或者，在超解析度處理的前後，有時在螢幕中存在像素的灰度數發生變化的區域。由此，藉由超解析度處理，在圖像資料得到復原之後進行局部調光處理可以正確地進行局部調光處理，所以可以提高對比度並顯示正確的圖像。所以，爲了獲得優良的圖像品質的圖像，在進行

局部調光處理之前進行超解析度處理是重要的。或者，在局部調光處理中，在進行決定背光的亮度的處理之前進行超解析度處理是重要的。或者，在局部調光處理中，在進行決定提供給像素的視頻信號的處理之前進行超解析度處理是重要的。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

再者，當進行局部調光處理時，由於背光的亮度變低，即便像素的透過率多多少少變化一些，實際的顯示灰度的變化也不太大。反過來說，在背光的亮度變低的狀態下，藉由變化像素的透過率能夠表現更細微的層次。也就是說，可以使能夠顯示的灰度數變得更大。所以，藉由進行局部調光處理和超解析度處理，可以以能夠感知細微部分的高表現力顯示高解析度的圖像。尤其是在螢幕中的暗灰度的區域中，能夠恰當地表現層次，從而能夠防止缺乏層次的顯示。

另外，在螢幕中的灰度數小的顯示較多的區域中，主要進行局部調光處理。並且，在螢幕中的灰度數大的顯示較多的區域中，也就是說，亮度高且較明亮顯示多的區域中，由於很難降低背光的亮度，所以很少進行局部調光處理。也就是說，在螢幕中存在進行局部調光處理的區域和不進行局部調光處理的區域。並且，這些區域時刻發生變化。像這樣，僅在螢幕中的一部分區域中進行局部調光處理時有以下優點：處理速度的提高、低功耗化或處理精度的提高等。

另一方面，在螢幕中，可以僅對一部分的區域進行超

解析度處理而不是對全部區域來進行。這樣，僅在螢幕中的一部分的區域中進行超解析度處理時有以下優點：處理速度的提高、低功耗化、處理精度的提高或圖像品質不良的減少等。

當在螢幕的一部分的區域中進行處理時，在螢幕中存在進行了局部調光處理且背光亮度降低的第一區域和進行了超解析度處理的第二區域。並且，還可以存在不進行局部調光處理和超解析度處理的第三區域。並且，螢幕中可以存在進行了局部調光處理且背光亮度降低的第一區域與進行了超解析度處理的第二區域互不重合的區域。或者，螢幕中可以存在所述第一區域與所述第二區域互相重合的區域。

在進行了局部調光處理且背光亮度降低的第一區域與進行超解析度處理的第二區域互相重合的區域中，由於能夠顯示對比度高且均勻層次表現的圖像，並且即便是細微的部分也能夠看得清楚，所以能夠進行具有臨場感的圖像顯示。

另外，當進行局部調光處理時，螢幕內被分割成多個區域，在各區域中分別配置有背光。該區域的長度（或寬度）或該區域的間距，與顯示在螢幕的一部分區域中進行了超解析度處理並提高了解析度的圖像的區域的顯示裝置的像素的長度（或寬度）或間距相比，優選背光的區域的長度（或寬度）或該區域的間距較長。這是由於在進行局部調光處理時，不僅藉由控制各區域的背光的亮度而且藉

由控制像素的透過率來顯示圖像。爲此，即使在顯示進行了超解析度處理的圖像時背光的區域的長度（或寬度）或該區域的間距較長，但是只要各像素的間距短，就能夠充分清晰地進行高解析度的顯示。

另外，雖然較佳的在螢幕內分割形成多個控制背光亮度的區域，但是實施例模式的一個例子並不侷限於此。還可以不將螢幕分割成多個區域而對螢幕整體的亮度進行控制。

同樣地，較佳的在進行幀插值處理之後進行局部調光處理。由於幀插值處理是製造新幀資料的處理，所以藉由該處理製造發生變化的圖像。隨之，各像素的灰度也發生變化。或者，在幀插值處理前後螢幕中存在像素的灰度數發生變化的區域。由此，由於藉由在經過幀插值處理製造新的幀資料之後進行局部調光處理，可以正確地進行局部調光處理，所以能夠提高對比度並顯示正確的圖像。所以，爲了獲得良好圖像品質的圖像，在進行局部調光處理之前進行幀插值處理是重要的。或者，在局部調光處理中，在進行決定背光的亮度的處理之前進行幀插值處理是重要的。或者，在局部調光處理中，在進行決定提供給像素的視頻信號的處理之前進行幀插值處理是重要的。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

同樣地，優選在進行邊緣增強處理之後進行局部調光處理。由於邊緣增強處理是對圖像的一部分進行改變的處理，所以藉由該處理製造發生變化的圖像。隨之，各像素

的灰度也發生變化。所以，藉由在經過邊緣增強處理之後進行局部調光處理，可以正確地進行局部調光處理，所以能夠提高對比度並顯示正確的圖像。所以，爲了獲得良好圖像品質的圖像，在進行局部調光處理之前進行邊緣增強處理是重要的。或者，在局部調光處理中，在進行決定背光的亮度的處理之前進行邊緣增強處理是重要的。或者，在局部調光處理中，在進行決定提供給像素的視頻信號的處理之前進行邊緣增強處理是重要的。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

圖 9A、9B、9C、9D 示出進行邊緣增強處理、超解析度處理、幀插值處理以及其他處理，例如，過驅動處理、局部調光（背光的局部亮度控制）處理時的例子。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此，還可以在上述處理之外進一步進行過驅動處理、局部調光（背光的局部亮度控制）處理等的處理。所以，到此爲止所述的內容或附圖還可以同樣地應用於進行其他處理的情況。

另外，可以藉由在進行完局部調光處理之後進一步進行各種處理來使其顯示圖像。

另外，當進行局部調光處理和過驅動處理時，較佳的在進行局部調光處理之後進行過驅動處理。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。另外，還可以在處理流程的各步驟的前後進行其他各種處理。作爲其他各種處理的例子可以舉出超解析度處理、邊緣增強處理、幀插值處理、過驅動處理、局部調光處理、IP 轉換處理、放大處理等，

還可以使用其他處理。

所以，當在圖 9C 和 9D 以及圖 10B 和 10C 中進行過驅動處理時，或者當在圖 9A 或圖 9B 中進行局部調光處理時，較佳的其爲圖 11A 和 11B 以及圖 12A 和 12B 所示那樣的處理流程。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

像這樣，藉由在進行幀插值處理、超解析度處理、邊緣增強處理以及局部調光處理之後進行過驅動處理，可以提高回應速度並可以適當地設定過驅動量，從而可以進行餘像少的顯示。或者，藉由幀插值處理、超解析度處理、邊緣增強處理以及局部調光處理，隨著圖像或背光的亮度的變化而各像素的灰度也發生變化，所以根據其變化量也可以改變過驅動處理。爲此，藉由在進行幀插值處理、超解析度處理、邊緣增強處理以及局部調光處理之後進行過驅動處理，可以適當地設定過驅動量，從而可以將各像素設定爲最合適的灰度。由此，可以提高回應速度並正確地進行過驅動。再者，藉由超解析度處理可以獲得解析度高的顯示而沒有餘像。另外，藉由局部調光處理可以進行對比度高的圖像顯示。或者，藉由幀插值處理可以減少餘像而能夠正確地顯示運動圖像。或者，藉由邊緣增強處理可以顯示清晰的圖像。所以，爲了獲得優良圖像品質的圖像，在進行過驅動處理之前進行幀插值處理、超解析度處理、邊緣增強處理以及局部調光處理是重要的。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

實施例模式 5

接下來，對將處理流程的一部分進行變形的情況進行說明。所以，本實施例模式可以對其他實施例模式所述的內容進行應用、組合或替換等。

以下使用圖 13A 和 13B 示出對圖 10B、10C 以及圖 12A、12B 等的一部分進行變形的情況的例子。

在圖 13A 中，首先，進行超解析度處理。並且，同時使用沒有進行超解析度處理的圖像資料進行控制局部調光處理中的背光的亮度的處理。並且，使用藉由超解析度處理解析度變高的資料和解析度低的所定的各區域的背光亮度的資料進行決定局部調光處理中的提供給各像素的視頻信號的處理。

當進行超解析度處理時，有時在處理的前後圖像沒有多大的變化。但是，背光的佈置間距遠遠大於像素間距。所以，在實際應用上，使用進行超解析度處理之前的資料來進行決定局部調光處理中的各區域的背光亮度的處理也沒有問題。

藉由進行上述那樣的處理，能夠同時進行在超解析度處理和局部調光處理中的控制背光的亮度的處理，所以可以縮短整體的處理時間。由此，即使在進行如遊戲等的要求即時顯示的顯示時，也能夠進行無時延的顯示。

例如，可以藉由使用具有多個 CPU 核的多核 CPU 來由各個 CPU 核分散地進行處理以能夠同時進行超解析度

處理和局部調光處理。像這樣，藉由使用多核 CPU，可以使用較少的部件進行高速的處理。另外，這種多核 CPU 還可以包括具有 SOI 的半導體裝置（或電晶體）的結構。藉由使用 SOI 可以以低功耗工作並可以將工作中的發熱抑制爲低。

另外，在圖 13A 中，還可以追加進行邊緣增強處理、過驅動處理、幀插值處理等。作爲一個例子，圖 13B 示出進行邊緣增強處理時的流程圖。其中在進行邊緣增強處理之後進行超解析度處理。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

或者，使用圖 14A 和 14B 示出對圖 10B、10C 以及 12A、12B 等的一部分進行變形的情況的其他的例子。在圖 14A 中，首先，進行幀插值處理。並且，同時使用幀頻率變高之前的資料進行控制局部調光處理中的背光亮度的處理。並且，使用經過幀插值處理幀頻率變高的資料進行超解析度處理。並且，使用解析度變高的資料和解析度低的所定的各區域的背光亮度的資料進行決定局部調光處理中的提供給各像素的視頻信號的處理。

另外，還可以同時進行局部調光處理中的背光亮度的控制處理與超解析度處理。

例如，可以藉由使用具有多個 CPU 核的多核 CPU 來由各個 CPU 核分散地進行處理以能夠同時進行幀插值處理、超解析度處理和局部調光處理。像這樣，藉由使用多核 CPU，可以使用較少的部件進行高速的處理。另外，這

種多核 CPU 還可以包括具有 SOI 的半導體裝置（或電晶體）的結構。藉由使用 SOI 可以以低功耗工作並可以將工作中的發熱抑制爲低。

當進行幀插值處理時，有時在處理的前後圖像沒有多大的變化。但是，背光的佈置間距遠遠大於像素間距。所以，在實際應用上，使用進行幀插值處理之前的資料來進行決定局部調光處理中的各區域的背光亮度的處理也沒有問題。

藉由進行上述那樣的處理，能夠同時進行在幀插值處理和局部調光處理中的控制背光的亮度的處理，所以可以縮短整體的處理時間。由此，即使在進行如遊戲等的要求即時顯示的顯示時，也能夠進行無時延的顯示。

另外，在圖 14A 中，還可以追加進行邊緣增強處理、過驅動處理等。作爲一個例子，圖 14B 示出還進行了邊緣增強處理時的流程圖。在圖 14B 中在進行幀插值處理之後進行邊緣增強處理。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。也可以在進行幀插值處理之前進行邊緣增強處理。

另外，例如，在圖 14A 中，可以使用多個處理系統進行超解析度處理。圖 15A 和 15B 示出該情況的一個例子。圖 15A 的處理流程相當於應用圖 6A 或 6B 的處理流程的情況，而圖 15B 的處理流程相當於應用圖 7B 的處理流程的情況。同樣地，圖 16A 和 16B 示出在圖 14B 中使用多個處理系統進行超解析度處理時的例子。在圖 16A 中示出在邊緣增強處理之後使用多個處理系統進行超解析度

處理的情況。在圖 16B 中，使用進行過幀插值處理之後的資料和進行幀插值處理之前的資料分別進行邊緣增強處理。所以，在圖 16B 中，可以使用多個處理系統進行邊緣增強處理。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

像這樣，本實施例模式可以應用其他實施例模式所述的內容，同樣地還可以應用其他的內容。

實施例模式 6

在本實施例模式中示出照明裝置的一個例子。照明裝置可以用作液晶顯示裝置的背光或者室內燈等。但是，實施例模式一個例子不侷限於此。

使用圖 17A 和 17B 示出使用點光源的背光或照明裝置。如圖 17A 所示，裝置 1001 配置有多個點光源 1002。藉由將點光源 1002 配置爲陣列狀，可以構成均勻的面光源。裝置 1001 可以用作液晶顯示裝置的背光或者其一部分。

並且，隔板 1003 被配置爲在橫向方向上延伸。另外，隔板 1004 被配置爲在縱向方向上延伸。藉由配置多個這樣的隔板 1003 和隔板 1004，可以將面光源分成多個區域。在圖 17A 中，在縱向方向上分成 3 個區域，在橫向方向上分成 9 個區域。由此，利用隔板可以減少光漏到其他的區域中。並且，藉由控制各區域的點光源 1002 的亮度，可以實現局部調光（背光的局部亮度控制：LOCAL DIMMING）。尤其是藉由配置隔板可以減少光漏到其他

的區域中，所以可以對每個區域的亮度進行精密的控制。由此，易於導出各像素的液晶元件的透過率。或者，由於漏光較少所以可以提高對比度。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

或者，可以使光源的一部分處於不發光狀態並且可以在螢幕中移動該不發光狀態。也就是說，可以關閉螢幕中的點光源的一部分並可以對該關閉的區域進行掃描。例如，可以從上到下地進行掃描。藉由進行像這樣的背光掃描，可以減少餘像並可以提高運動圖像特性。

另外，作爲隔板，可以如隔板 1003 等那樣僅配置在橫向方向上延伸的隔板。或者，作爲隔板，還可以如隔板 1004 等那樣僅配置在縱向方向上延伸的隔板。或者，還可以不設置隔板。

另外，較佳的隔板 1003 或隔板 1004 的表面爲鏡面或爲白色。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。但其表面爲鏡面時，由於可以反射光，所以可以有效地對光進行利用。所以，可以降低功耗。當其表面爲白色時，可以擴散光。所以，由於區域的界限變得模糊從而可以提高可見度。

另外，較佳的隔板 1003 或隔板 1004 的透過率爲 50%以下，更佳的爲 30%以下。或者，較佳的隔板 1003 或隔板 1004 的透過率爲 1%以上，更佳的爲 5%以上。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。當透過率低時，可以降低漏光，從而可以對每個區域的亮度進行精密的控制。

但是，當完全不透光時，能夠觀察出區域的界限而有可能導致可見度降低。所以，藉由使其僅透過微弱的光，可以使區域的界限模糊，從而可以提高可見度。

另外，隔板 1003 或隔板 1004 可以包括如丙烯酸樹脂、塑膠、聚碳酸酯、PET 等的有機物地構成。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，還可以設置隔離物 1005。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此，還可以不設置隔離物 1005。隔離物 1005 能夠防止配置在點光源 1002、隔板 1003 或隔板 1004 等上的薄片彎曲。

另外，當設置隔離物 1005 時，可以少量地設置而無須大量設置。所以，例如，在圖 17A 中，雖然在縱向方向上分成 3 個區域、在橫向方向上分成 9 個區域合計有 27 個區域，但是可以存在設置隔離物 1005 的區域和不設置隔離物 1005 的區域。或者，可以將隔離物 1005 的數目設置得比區域的數目少。像這樣，藉由不是對所有的區域都設置隔離物 1005，可以易於製造並且/或者可以降低成本。

另外，較佳的隔離物 1005 爲透明、黑色或白色。藉由使用透明、黑色或白色，根據隔離物 1005 的有無，可以降低亮度不均勻或顏色偏差的產生。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，隔離物 1005 可以包括如丙烯酸樹脂、塑膠、聚碳酸酯、PET 等的有機物地構成。但是，實施例模式的

一個例子不侷限於此。

另外，點光源 1002 例如可以由三種顏色的發光二極體或者三種顏色的雷射器構成。並且，各個發光二極體或者雷射器具有紅色、藍色、綠色。並且，例如，藉由使用三種顏色的發光二極體，可以形成白色。所以，如果能夠形成白色的顏色就不侷限於紅色、藍色、綠色。例如，也可以使用藍綠色、紫紅色、黃色等的 CMYK 作爲點光源。

像這樣，當可以分別控制每個顏色的亮度時，由於可以更精密地進行局部調光，所以能夠實現功耗的低減或提高對比度等。

另外，較佳的各種顏色的發光二極體的數目相同。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。也可以僅增加某種顏色的發光二極體的數目。例如，可以將綠色的發光二極體的數目設定爲紅色或藍色的發光二極體的數目的倍數。像這樣，藉由使各個顏色的發光二極體的數目彼此不同，可以易於調節色度。另外，可以減少不同顏色的發光二極體的壽命的不同。

另外，發光二極體不侷限於三種顏色。例如，藉由使用接近於某種顏色發光二極體，可以擴大色度。例如，可以在紅色、藍色、綠色之外還追加接近於綠色的顏色而使用四種顏色來構成。

另外，發光二極體除了紅色、藍色、綠色之外，還可以使用白色的發光二極體。藉由使用白色的發光二極體可

以延長發光二極體的壽命。或者，藉由使用白色的發光二極體，可以減少由於溫度的顏色變化。

另外，也可以僅使用白色的發光二極體，而不使用紅色、藍色、綠色等的白色以外的發光二極體。藉由僅使用白色，可以防止顏色不混合。或者，藉由僅使用白色可以減少由於劣化而產生的顏色偏差。

另外，較佳的點光源 1002 的橫向方向的間距 1007 短於點光源 1002 的縱向方向的間距 1006。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，作爲區域的數目優選縱向方向區域的數目多於橫向方向區域的數目。例如，在圖 17A 中，縱向方向區域的數目爲 3，橫向方向區域的數目爲 9。

另外，較佳的一個螢幕中的區域數目少於某種顏色的發光二極體的數目。也就是說，作爲一個區域的某一種顏色較佳的具有多個點光源。並且，作爲配置在一個區域中的點光源，較佳的將其控制爲具有某一種顏色的多個點光源的亮度同時變成同樣的亮度。也就是說，在一個區域中，優選對每個顏色分別進行亮度控制。例如，在一個區域中，當有三個紅色的發光二極體時，較佳的在提升亮度時同時提升三個發光二極體的亮度，而在降低亮度時同時降低三個發光二極體的亮度。但是，在發光二極體等中，由於其特性不均勻而很難使其亮度完全相同。所以，較佳的在考慮到特性不均勻程度的情況下使其以相同的亮度發光。例如，較佳的其不均勻程度爲 30%左右並以相同的亮

度發光。像這樣，藉由在一個區域中配置多個點光源可以降低亮度的不均勻。或者，可以減少點光源的劣化。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

圖 17B 是示出圖 17A 的截面的一部分的一個例子。在裝置 1001 上配置漫射片 1011。藉由漫射片 1011 可以減少亮度不均勻。漫射片 1011 由隔離物 1005 支撐，即使在螢幕的中央部也不彎曲。

漫射片 1011 上配置有顯示面板 1012。作爲顯示面板，例如具有像素、驅動電路、液晶元件、玻璃基板、薄膜電晶體、偏光板、相位差板、濾色片以及/或者棱鏡膜。藉由使顯示面板 1012 與背光一起工作，可以實現恰當的顯示。

另外，漫射片 1011 邊透過光邊對光進行擴散。所以，較佳的其能夠透過光且透過率高。爲此，較佳的漫射片 1011 的透過率高於隔板 1003 的透過率。由於漫射片 1011 的透過率高，由隔板 1003 反射的光能夠透過漫射片 1011。所以，可以在減少光漏到其他區域的同時使光容易發射到螢幕。所以，可以精密地對各個區域的亮度進行控制，從而可以恰當地進行局部調光。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，較佳的隔板 1003 的高度 1014 高於點光源 1002 的高度 1013。爲了使從點光源 1002 射出的光不容易漏到其他的區域中，較佳的隔板 1003 的高度 1014 較高。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，較佳的隔板 1003 與漫射片 1011 之間的間隔 1015 短於隔板 1003 的高度 1014。當間隔 1015 較長時光漏出過多。所以，較佳的間隔 1015 短於隔板 1003 的高度 1014。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，較佳的隔板 1003 與漫射片 1011 之間的間隔 1015 長於點光源 1002 的高度 1013。由於當間隔 1015 過小時區域的界限過於清晰，有可能在螢幕中觀察到界限。所以，爲了在螢幕中看不出區域的界限，需要將其設定爲能夠多少漏出一些光的長度。所以，藉由將隔板 1003 的高度 1014 設置得長於點光源 1002 的高度 1013，從而可以使光適當地漏出。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，較佳的使隔板 1003 的高度 1014 與隔板 1004 的高度大致相等。大致相等是指在考慮到包括製造誤差或不均勻以及存在稍許誤差的情況下的相等。作爲一個例子，可以具有 10%程度以內的不均勻性。由於藉由使隔板的高度大致相等可以使光的漏出量均等，所以可以減少亮度不均勻。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，在圖 17A 和 17B 中，雖然在各區域中配置點光源，但實施例模式的一個例子不侷限於此。也可以在每個區域中配置小的面光源。在圖 18A 至 18D 中示出在各區域中配置面光源的一個例子。可以使用與電光源相同的方式構成面光源。所以，可以將圖 17A 和 17B 所述的內容（可以是一部分）或附圖（可以是一部分）應用於圖

18A 至 18D。

在圖 18A 中，各區域中配置有面光源 1102。可以使用各種結構構成面光源 1102。

另外，在圖 18A 中示出不配置隔板 1003 和隔板 1004 的情況，但是實施例模式的一個例子不侷限於此。也可以如隔板 1003 等那樣僅配置在橫向方向上延伸的隔板。或者，也可以如隔板 1004 等那樣僅配置在縱向方向上延伸的隔板。或者，也可以兩個隔板都配置。

另外，還可以設置隔離物 1005。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此，也可以不設置隔離物 1005。隔離物 1005 可以防止配置在面光源 1102 等上的薄片彎曲。但是，由於當使用面光源時在區域內形成空洞的面積小，所以也可以不設置隔離物 1005。

另外，較佳的面光源 1102 的橫向方向的間距短於面光源 1102 的縱向方向的間距。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

另外，當設置隔板時，較佳的隔板的高度高於面光源 1102 的高度。爲了使從面光源 1102 射出的光不容易漏出到其他的區域，較佳的將隔板的高度設定得較高。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

再者，當在面光源 1102 上設置漫射片時，較佳的隔板與漫射片之間的間隔長於面光源 1102 的高度。由於當間隔過小時區域的界限過於清晰，有可能在螢幕中觀察到界限。所以，爲了在螢幕中看不出區域的界限，需要將其

設定爲能夠多少漏出一些光的長度。所以，藉由將隔板設定爲長於面光源 1102 的高度 1013，從而可以使光適當地漏出。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

接著，作爲面光源 1102 的一個例子，在圖 18B 中示出包括導光板和線光源（或點光源的集合）地構成的小的面光源時的截面圖。在圖 18B 中示出三個面光源的截面圖。光從線光源 1103 入射到導光板 1104。在導光板 1104 中，光反復全反射並被傳輸。並且，導光板 1104 的底面 1105 經過加工。所以，從導光板 1104 的表面發射出光，從而實現面光源。

關於底面 1105 的加工，作爲一個例子可以舉出形成有棱鏡狀的凹凸的情況，或者印刷有墨水的情況等。藉由控制這些密度或形狀等，可以實現均勻的面光源。

另外，當使用圖 18A 所示那樣的面光源時，可以在面光源上設置、漫射片 1011。由此可以降低亮度不均勻。但是，當使用面光源 1102 時，與使用點光源的情況不同，由於區域內的亮度已經在一定程度上被均勻化，所以也可以不設置漫射片 1011。

作爲面光源 1102 的其他的例子，也可以使用平面螢光管（平面陰極管）。

或者，可以如圖 18C 所示地，以接近平面螢光管的狀態將螢光管（陰極管）1106 彎曲地設置在區域內，以實現面光源。在這種情況下，如圖 18D 的截面圖所示，在螢光管（陰極管）1106 的周圍，尤其是其上側配置漫射片

1107，以使其接近均勻的面光源。但是，實施例模式的一個例子不侷限於此。

實施例模式 7

接下來，說明顯示裝置的其他結構例及其驅動方法。在本實施例模式中，說明使用對於信號寫入的亮度的回應慢（回應時間長）的顯示元件的顯示裝置的情況。在本實施例模式中，作爲回應時間長的顯示元件，以液晶元件爲例子進行說明，但是，本實施例模式中的顯示元件不侷限於此，可以使用對於信號寫入的亮度的回應慢的各種顯示元件。

在一般的液晶顯示裝置中，對於信號寫入的亮度的回應慢，即使在對液晶元件持續施加信號電壓的情況下，有時直到回應完成爲止需要一個幀期間以上的時間。使用這種顯示元件顯示運動圖像，也不能如實地再現運動圖像。再者，當進行主動矩陣驅動時，對於一個液晶元件的信號寫入的時間通常只是將信號寫入週期（一個幀期間或 1 子幀期間）除以掃描線的個數而得到的時間（1 掃描線選擇期間），在很多情況下，液晶元件在該短時間內不能完成回應。因此，大多的液晶元件的回應在不進行信號寫入的期間內進行。在此，液晶元件的介電常數根據該液晶元件的透射率而變化，但是在不進行信號寫入的期間液晶元件進行回應是指，在不與液晶元件的外部交換電荷的狀態（恒電荷狀態）下液晶元件的介電常數變化。就是說，由

於在（電荷）=（電容）·（電壓）的公式中，在電荷一定的狀態下電容變化，因此根據液晶元件的回應，施加到液晶元件的電壓從信號寫入時的電壓發生變化。因此，在以主動矩陣驅動使對於信號寫入的亮度的回應慢的液晶元件驅動的情況下，施加到液晶元件的電壓在原理上不能達到信號寫入時的電壓。

本實施例模式中的顯示裝置爲了在信號寫入週期內使顯示元件回應到所希望的亮度，將信號寫入時的信號電平設爲預先校正的信號（校正信號），從而可以解決上述問題。再者，信號電平越大液晶元件的回應時間越短，因此藉由寫入校正信號，可以使液晶元件的回應時間縮短。如這種加上校正信號的驅動方法還被稱爲過驅動。本實施例模式中的過驅動即使在信號寫入週期比輸入到顯示裝置的視頻信號的週期（輸入視頻信號週期 T_{in}）短的情況下，也對照信號寫入週期而校正信號位準，從而可以在信號寫入週期內使顯示元件回應到所希望的亮度。作爲信號寫入週期比輸入視頻信號週期 T_{in} 短的情況，可以舉出例如將一個原圖像分割爲多個子圖像，並且使該多個子圖像在一個幀期間內依次顯示的情況。

接著，參照圖 19A 和 19B 說明在進行主動矩陣驅動的顯示裝置中對信號寫入時的信號電平進行校正的方法的例子。圖 19A 是示出如下的圖表：橫軸顯示時間，縱軸顯示信號寫入時的信號位準，並且示意性地顯示在某一個顯示元件中的信號寫入時的信號位準的時間變化。圖 19B 是

示出如下的圖表：橫軸顯示時間，縱軸顯示顯示位準，並且示意性地顯示在某一個顯示元件中的顯示位準的時間變化。此外，在顯示元件爲液晶元件的情況下，可以將信號寫入時的信號位準設爲電壓，將顯示位準設爲液晶元件的透射率。下面，將圖 19A 中的縱軸設爲電壓、將圖 19B 中的縱軸爲透射率進行說明。此外，本實施例模式中的過驅動還包括信號位準爲電壓以外（占空比、電流等）的情況。此外，本實施例模式中的過驅動也包括顯示位準爲透射率以外（亮度、電流等）的情況。此外，液晶元件具有在電壓爲 0 時成爲黑色顯示的常黑型（例如：VA 模式、IPS 模式等）和在電壓爲 0 時成爲白色顯示的常白型（例如：TN 模式、OCB 模式等），但是圖 19B 所示的圖表對應於上述兩者，可以在採用常黑型的情況下，縱軸的值越大透射率越大，並且在採用常白型的情況下，縱軸的值越小透射率越大。就是說，本實施例模式中的液晶模式既可以爲常黑型，又可以爲常白型。此外，在時間軸中以虛線顯示信號寫入定時，將從進行了信號寫入後到進行其次信號寫入爲止的期間稱爲保持期間 F_i。在本實施例模式中，i 爲整數，設爲顯示每個保持期間的指標（INDEX）。在圖 19A 和 19B 中，i 爲 0 至 2，但 i 也可以爲這些之外的整數（未圖示 0 至 2 之外的情況）。此外，在保持期間 F_i 中，將實現對應於視頻信號的亮度的透射率設爲 T_i，將在穩定狀態下提供透射率 T_i 的電壓設爲 V_i。此外，圖 19A 中的虛線 5101 顯示不進行過驅動時的施加到液晶元件的

電壓的隨時間變化，實線 5102 顯示本實施例模式中的進行過驅動時的施加到液晶元件的電壓的隨時間變化。與此相同，圖 19B 中的虛線 5103 顯示不進行過驅動時的液晶元件的透射率的隨時間變化，並且實線 5104 顯示本實施例模式中的進行過驅動時的液晶元件的透射率的隨時間變化。此外，將在保持期間 F_i 的末尾中的所希望的透射率 T_i 和實際上的透射率的差異記作誤差 α_i。

在圖 19A 顯示的圖表中，在保持期間 F_0 中虛線 5101 和實線 5102 中均施加有所希望的電壓 V_0，並且在圖 19B 所示的圖表中，虛線 5103 和實線 5104 均獲得所希望的透射率 T_0。再者，在不進行過驅動的情況下，如虛線 5101 所示在保持期間 F_1 的初期中對液晶元件施加有所希望的電壓 V_1，但是如已經所述的那樣，信號被寫入的期間與保持期間相比極短，並且保持期間中的大部分的期間成爲恒電荷狀態，因此在保持期間隨著透射率的變化，施加到液晶元件的電壓發生變化，在保持期間 F_1 的末尾中成爲與所希望的電壓 V_1 的差異較大的電壓。此時，圖 19B 所示的圖表中的虛線 5103 也與所希望的透射率 T_1 的差異較大。因此，不能進行忠實於視頻信號的顯示，導致降低圖像品質。另一方面，在進行本實施例模式中的過驅動的情況下，如實線 5102 所示，設爲在保持期間 F_1 的初期中，對液晶元件施加比所希望的電壓 V_1 大的電壓 V_1'。就是說，預測在保持期間 F_1 中施加到液晶元件的電壓逐漸變化的情形，以在保持期間 F_1 的末尾中使施加到液晶元件

的電壓成爲所希望的電壓 V_1 附近的電壓的方式，在保持期間 F_1 的初期中，將從所希望的電壓 V_1 校正後的電壓 V_1'施加到液晶元件，從而可以對液晶元件準確地施加所希望的電壓 V_1。此時，如圖 19B 的圖表中的實線 5104 所示，在保持期間 F_1 的末尾中可以獲得所希望的透射率 T_1。就是說，儘管在保持期間中的大部分的期間中成爲恒電荷狀態，也可以實現信號寫入週期內的液晶元件的回應。接著，在保持期間 F_2 中，顯示所希望的電壓 V_2 小於 V_1 的情況，但是這種情況也與保持期間 F_1 同樣，預測在保持期間 F_2 中施加到液晶元件的電壓逐漸變化的情形，以在保持期間 F_2 的末尾中使施加到液晶元件的電壓成爲所希望的電壓 V_2 附近的電壓的方式，在保持期間 F_2 的初期中，將從所希望的電壓 V_2 校正後的電壓 V_2'施加到液晶元件即可。由此，如圖 19B 的圖表中的實線 5104 所示，在保持期間 F_2 的末尾中可以獲得所希望的透射率 T_2。此外，如保持期間 F_1 那樣，在 V_i 大於 V_{i-1} 的情況下，將校正了的電壓 V_i'較佳的校正爲大於所希望的電壓 V_i。再者，如保持期間 F_2 那樣，在 V_i 小於 V_{i-1} 的情況下，將校正了的電壓 V_i'較佳的校正爲小於所希望的電壓 V_i。此外，可以藉由預先測量液晶元件的回應特性來導出具體的校正值。作爲組裝到裝置的方法，有如下方法：將校正式公式化並嵌入到邏輯電路的方法；將校正值作爲查找表（LOOK UP TABLE）並儲存在記憶體中，並且根據需要讀出校正值的方法，等等。

此外，在實際上作爲裝置實現本實施例模式中的過驅動的情況下，有各種限定。例如，電壓的校正必須在源極電極驅動器的額定電壓的範圍內進行。就是說，在所希望的電壓原來就是大的值且理想的校正電壓超過源極電極驅動器的額定電壓的情況下，不能完成校正。參照圖 19C 及 19D 說明這種情況的問題。與圖 19A 同樣，圖 19C 示出是如下的圖表：橫軸顯示時間，縱軸顯示電壓，並且示意性地顯示某一個液晶元件中的電壓的隨時間變化作爲實線 5105。與圖 19B 同樣，圖 19D 是示出如下的圖表：橫軸顯示時間，縱軸顯示透射率，並且示意性地顯示某一個液晶元件中的透射率的隨時間變化作爲實線 5106。此外，關於其他顯示方法，與圖 19A 和 19B 同樣，因此省略說明。在圖 19C 及 19D 中顯示如下狀態：用來實現保持期間 F_1 中的所希望的透射率 T_1 的校正電壓 V_1'超過源極電極驅動器的額定電壓，因此不得不使 $V_1'=V_1$，不能進行充分的校正。此時，保持期間 F_1 的末尾中的透射率成爲與所希望的透射率 T_1 偏離誤差 α_1 的值。但是，因爲僅當所希望的電壓原來是較大的值時，誤差 α_1 增大，所以在很多的情況下，由於誤差 α_1 的發生導致的圖像品質降低本身在容許的範圍內。然而，由於誤差 α_1 增大，電壓校正的演算法內的誤差也增大。就是說，在電壓校正的演算法中假設在保持期間的末尾中獲得所希望的透射率的情況下，儘管實際上誤差 α_1 增大，但是由於設爲誤差 α_1 較小而進行電壓的校正，所以其次的保持期間 F_2 中的校正中包含誤

差，其結果，導致誤差α_2也增大。再者，若誤差α_2增大，則導致其次的誤差α_3進一步增大，這樣誤差連鎖地增大，其結果導致明顯地降低圖像品質。在本實施例模式中的過驅動中，爲了抑制誤差這樣連鎖地增大的情形，在保持期間F_i中校正電壓V_i'超過源極電極驅動器的額定電壓時，預測保持期間F_i的末尾中的誤差α_i，並且考慮該誤差α_i的大小，可以調整保持期間F_{i+1}中的校正電壓。這樣，即使誤差α_i增大，也可以儘量減小誤差α_{i+1}受到的影響，因此可以抑制誤差連鎖地增大的情形。參照圖 19E 及 19F 說明在本實施例模式中的過驅動中儘量減小誤差α_2的例子。在圖 19E 所示的圖表中，進一步調整圖 19C 所示的圖表的校正電壓V_2'並將設爲校正電壓V_2''時的電壓的隨時間變化顯示爲實線 5107。圖 19F 所示的圖表顯示由圖 19E 所示的圖表進行電壓的校正時的透射率的隨時間變化。在圖 19D 所示的圖表中的實線 5106 中，由於校正電壓V_2'而產生過校正，但是在圖 19F 所示的圖表中的實線 5108 中，根據考慮誤差α_1並調整的校正電壓V_2''抑制過校正，使誤差α_2最小。此外，藉由預先測量液晶元件的回應特性可以導出具體的校正值。作爲組裝到裝置的方法，有如下方法：將校正式公式化並嵌入到邏輯電路的方法；將校正值作爲查找表（LOOK UP TABLE）而儲存到記憶體中，並根據需要讀出校正值的方法，等等。再者，可以與計算校正電壓V_i'的部分另行地追加這些方法，或者將這些方法嵌入到計算校正電壓V_i'的部分。此外，考慮誤

差α_{i-1}進行了調整的校正電壓 V_i''的校正量（與所希望的電壓 V_i的差異）較佳的小於 V_i'的校正量。就是說，較佳的設爲$|V_i''-V_i|<|V_i'-V_i|$。

此外，信號寫入週期越短，由於理想的校正電壓超過源極電極驅動器的額定電壓而產生的誤差α_i越大。這是因爲信號寫入週期越短，需要使液晶元件的回應時間也越短，其結果需要更大的校正電壓的緣故。再者，所需要的校正電壓增大的結果，校正電壓超過源極電極驅動器的額定電壓的頻度也增高，因此產生較大的誤差α_i的頻度也增高。因此，可以說信號寫入週期越短本實施例模式中的過驅動越有效。明確而言，在使用如下驅動方法的情況下利用本實施例模式中的過驅動時發揮特別的效果，即：在將一個原圖像分成爲多個子圖像，並在一個幀期間內依次顯示該多個子圖像的情況；從多個圖像檢測出圖像所包括的運動，生成該多個圖像的中間狀態的圖像，並插入到該多個圖像之間而進行驅動（所謂的運動補償倍速驅動）的情況；或者組合上述的情況，等等。

此外，源極電極驅動器的額定電壓除了上述的上限之外還存在下限。例如，可以舉出不能施加小於電壓 0 的電壓的情況。此時，與上述的上限的情況同樣，不能施加理想的校正電壓，因此誤差α_i增大。但是，在此情況下，也與上述方法同樣，可以預測保持期間 F_i的末尾中的誤差α_i，考慮該誤差α_i的大小來調整保持期間 F_{i+1}中的校正電壓。此外，在可以施加小於電壓 0 的電壓（負的電壓）作

爲源極電極驅動器的額定電壓的情況下，也可以對液晶元件施加負的電壓作爲校正電壓。這樣，可以預測恒電荷狀態的電位的變動，並調整爲保持期間 F_i 的末尾中施加到液晶元件的電壓成爲所希望的電壓 V_i 附近的電壓。

此外，爲了抑制液晶元件的劣化，可以與過驅動組合而實施將施加到液晶元件的電壓的極性定期反轉的所謂的反轉驅動。就是說，本實施例模式中的過驅動包括與反轉驅動同時進行的情況。例如，在信號寫入週期爲輸入視頻信號週期 T_{in} 的 1/2 的情況下，若使極性反轉的週期和輸入視頻信號週期 T_{in} 爲相同程度，則每兩次交替地進行正極性的信號的寫入和負極性的信號的寫入。如此，使極性反轉的週期長於信號寫入週期，從而可以減少像素的充放電的頻度，因此減少功耗。但是，如果使極性反轉的週期過長，有時產生由於極性的不同而導致的亮度差被觀察爲閃爍的問題，因此使極性反轉的週期較佳的與輸入視頻信號週期 T_{in} 相同的程度或比輸入視頻信號週期 T_{in} 短。

實施例模式 8

接著，說明顯示裝置的其他結構例及其驅動方法。在本實施例模式中，說明如下方法，即：在顯示裝置的內部基於多個輸入圖像而生成對從顯示裝置的外部輸入的圖像（輸入圖像）的運動進行插值的圖像，並且依次顯示該生成的圖像（生成圖像）和輸入圖像。此外，藉由將生成圖像作爲對輸入圖像的運動進行插值這樣的圖像，可以使運

動圖像的運動平滑，而且可以改善由於保持驅動引起的餘像等導致的運動圖像的品質降低的問題。在此，下面說明運動圖像的插值。關於運動圖像的顯示，理想的是藉由即時控制每個像素的亮度來實現，但是由於如下問題像素的即時單獨控制很難實現，即：控制電路的個數變得龐大的問題；佈線空間的問題；以及輸入圖像的資料量變龐大的問題，等等。因此，藉由以一定的週期依次顯示多個靜止圖像使得顯示看起來像運動圖像，從而進行顯示裝置的運動圖像的顯示。該週期（在本實施例模式中稱爲輸入視頻信號週期，顯示爲 T_{in}）被標準化，例如根據 NTSC 標準爲 1/60 秒，根據 PAL 標準爲 1/50 秒。採用這種程度的週期也不會在作爲脈衝型顯示裝置的 CRT 中發生運動圖像顯示的問題。但是，在保持型顯示裝置中，當原樣地顯示依照這些標準的運動圖像時，發生由於是保持型而引起的餘像等而使顯示不清楚的問題（保持模糊；hold blur）。保持模糊是由於人眼的追隨引起的無意識的運動的插值與保持型的顯示的不一致（discrepancy）而被觀察的，因此能夠藉由使輸入視頻信號週期比以往的標準短（近似於像素的即時單獨控制），來減少保持模糊，但是縮短輸入視頻信號週期帶來標準的改變，而且資料量也增大，所以很困難。但是，基於標準化了的輸入視頻信號，在顯示裝置內部生成對輸入圖像的運動進行插值這樣的圖像，並且利用該生成圖像對輸入圖像進行插值而進行顯示，從而可以減少保持模糊，而不用改變標準或增大資料量。如此，將

基於輸入視頻信號在顯示裝置內部生成視頻信號，並對輸入圖像的運動進行插值的處理稱爲運動圖像的插值。

藉由本實施例模式中的運動圖像的插值方法，可以減少運動圖像的模糊。本實施例模式中的運動圖像的插值方法可以分爲圖像生成方法和圖像顯示方法。再者，關於特定模式的運動，藉由使用其他的圖像生成方法和/或圖像顯示方法，可以有效地減少運動圖像的模糊。圖 20A 和 20B 是用來說明本實施例模式中的運動圖像的插值方法的一個例子的示意圖。在圖 20A 和 20B 中，橫軸顯示時間，並且根據橫向方向的位置顯示每個圖像被處理的定時。記載有“輸入”的部分顯示輸入視頻信號被輸入的定時。在此，作爲在時間上相鄰的兩個圖像，關注圖像 5121 及圖像 5122。輸入圖像以週期 T_{in} 的間隔被輸入。此外，有時將一個週期 T_{in} 的長度記爲一個幀或一個幀期間。記載有“生成”的部分顯示基於輸入視頻信號新生成圖像的定時。在此，關注作爲基於圖像 5121 及圖像 5122 而生成的生成圖像的圖像 5123。記載有“顯示”的部分顯示在顯示裝置上顯示圖像的定時。此外，雖然關於關注的圖像之外的圖像只用虛線記載，但是與關注的圖像同樣地處理，從而可以實現本實施例模式中的運動圖像的插值方法的一個例子。

如圖 20A 所示，在本實施例模式中的運動圖像的插值方法的一個例子中，使基於在時間上相鄰的兩個輸入圖像生成的生成圖像顯示在顯示該兩個輸入圖像的定時的間

隙，從而可以進行運動圖像的插值。此時，顯示圖像的顯示週期較佳的爲輸入圖像的輸入週期的 1/2。但是，不侷限於此，可以採用各種顯示週期。例如，使顯示週期比輸入週期的 1/2 短，從而可以進一步平滑地顯示運動圖像。或者，使顯示週期比輸入週期的 1/2 長，從而可以減少功耗。此外，在此，基於在時間上相鄰的兩個輸入圖像而生成了圖像，但是作爲基礎的輸入圖像不侷限於兩個，可以使用各種個數。例如，當基於在時間上相鄰的三個（也可以是三個以上）輸入圖像生成圖像時，與基於兩個輸入圖像的情況相比，可以獲得精度更高的生成圖像。另外，將圖像 5121 的顯示定時設定爲與圖像 5122 的輸入定時相同時刻，就是說使相對於輸入定時的顯示定時延遲一個幀，但是本實施例模式中的運動圖像的插值方法中的顯示定時不侷限於此，可以使用各種顯示定時。例如，可以使相對於輸入定時的顯示定時延遲一個幀以上。這樣，可以使作爲生成圖像的圖像 5123 的顯示定時延遲，因此可以使生成圖像 5123 所需的時間中有餘量，減少功耗且降低製造成本。此外，當使相對於輸入定時的顯示定時過遲時，保持輸入圖像的期間延長，保持所需要的記憶體電容增大，因此相對於輸入定時的顯示定時較佳的延遲一個幀至延遲兩個幀程度。

在此說明基於圖像 5121 及圖像 5122 生成的圖像 5123 的具體的生成方法的一個例子。爲了對運動圖像進行插值，需要檢測出輸入圖像的運動，但是在本實施例模

式中，爲了檢測出輸入圖像的運動，可以採用稱爲塊匹配（block matching）法的方法。但是，不侷限於此，可以採用各種方法（提取圖像資料的差分的方法、利用傅裏葉變換的方法等）。在塊匹配法中，首先將 1 張輸入圖像的圖像資料（在此是圖像 5121 的圖像資料）儲存在資料儲存單元（半導體記憶體、RAM 等的儲存電路等）。並且，將其次的幀中的圖像（在此是圖像 5122）分割爲多個區域。此外，如圖 20A 那樣，分割了的區域是相同形狀的矩形，但是不侷限於此，可以採用各種形狀（根據圖像改變形狀或大小等）。然後，按分割了的每個區域，與儲存在資料儲存單元中的前一個幀的圖像資料（在此是圖像 5121 的圖像資料）進行資料的比較，搜索圖像資料相似的區域。在圖 20A 的例子中，從圖像 5121 中搜索與圖像 5122 中的區域 5124 的資料相似的區域，並搜索出區域 5126。此外，當在圖像 5121 中進行搜索時，較佳的限定搜索範圍。在圖 20A 的例子中，作爲搜索範圍設定區域 5125，其大小爲區域 5124 的面積的四倍左右。此外，藉由使搜索範圍比它還大，可以在運動快的運動圖像中也提高檢測精度。但是，當過寬地進行搜索時，搜索時間變得極長，難以實現運動的檢測，因此區域 5125 較佳的爲區域 5124 的面積的兩倍至六倍程度。然後，作爲運動向量 5127 求得被搜索的區域 5126 和圖像 5122 中的區域 5124 的位置的差異。運動向量 5127 顯示區域 5124 中的圖像資料的一個幀期間的運動。再者，爲了生成顯示運動的中間

狀態的圖像，作成不改變運動向量的方向而改變大小的圖像生成用向量 5128，並且根據圖像生成用向量 5128 使圖像 5121 中的區域 5126 所包括的圖像資料移動，從而形成圖像 5123 中的區域 5129 內的圖像資料。在圖像 5122 中的所有的區域中進行上述一系列的處理，從而可以生成圖像 5123。再者，藉由依次顯示輸入圖像 5121、生成圖像 5123、輸入圖像 5122，可以對運動圖像進行插值。此外，圖像中的物體 5130 在圖像 5121 及圖像 5122 中位置不同（就是會移動），但是生成的圖像 5123 成爲圖像 5121 及圖像 5122 中的物體的中間點。藉由顯示這種圖像，可以使運動圖像的運動平滑，改善由於餘像等引起的運動圖像的不清楚。

此外，圖像生成用向量 5128 的大小可以根據圖像 5123 的顯示定時來決定。在圖 20A 的例子中，圖像 5123 的顯示定時爲圖像 5121 及圖像 5122 的顯示定時的中間點（1/2），因此圖像生成用向量 5128 的大小爲運動向量 5127 的 1/2，但是除此之外，例如也可以在顯示定時爲 1/3 時將大小設爲 1/3，在顯示定時爲 2/3 時將大小設爲 2/3。

此外，這樣，在使具有各種運動向量的多個區域分別移動而形成新的圖像的情況下，有時在移動目的地的區域內產生其他區域已經移動的部分（重複）、沒有從任何區域移動過來的部分（空白）。關於這些部分，可以校正資料。作爲重複部分的校正方法，例如可以採用如下方法：

提取重復資料的平均的方法；以運動向量的方向等決定優先順序且將優先順序高的資料作爲圖像內的資料的方法；關於顏色（或亮度）使某一方優先但是關於亮度（或顏色）提取平均的方法，等等。作爲空白部分的校正方法，可以使用如下方法：將圖像 5121 或圖像 5122 的該位置中的圖像資料原樣地作爲生成圖像內的資料的方法；取圖像 5121 或圖像 5122 的該位置中的圖像資料的平均的方法，等等。再者，藉由以按照圖像生成用向量 5128 的大小的定時顯示所生成的圖像 5123，從而可以使運動圖像的運動平滑，並且能夠改善由於保持驅動的餘像等導致的運動圖像的品質降低的問題。

如圖 20B 所示，在本實施例模式中的運動圖像的插值方法的其他例子中，在基於在時間上相鄰的兩個輸入圖像而生成的生成圖像顯示在顯示該兩個輸入圖像的定時的間隙的情況下，將每個顯示圖像進一步分割成多個子圖像並顯示，從而可以進行運動圖像的插值。在此情況下，除了由於圖像顯示週期變短帶來的優點之外，還可以獲得由於暗的圖像被定期顯示（顯示方法近似於脈衝型）帶來的優點。就是說，與只將圖像顯示週期設爲圖像輸入週期的 1/2 的長度的情況相比，可以進一步改善由於餘像等引起的運動圖像的不清楚。在圖 20B 的例子中，“輸入”及“生成”可以進行與圖 20A 的例子同樣的處理，因此省略說明。圖 20B 的例子中的“顯示”可以將一個輸入圖像和/或生成圖像分割成多個子圖像進行顯示。明確而言，如圖

20B 所示，藉由將圖像 5121 分割爲子圖像 5121a 及 5121b 並依次顯示，從而使人眼感覺顯示了圖像 5121，藉由將圖像 5123 分割爲子圖像 5123a 及 5123b 並依次顯示，從而使人眼感覺顯示了圖像 5123，藉由將圖像 5122 分割爲子圖像 5122a 及 5122b 並依次顯示，從而使人眼感覺顯示了圖像 5122。就是說，作爲被人眼感覺的圖像，與圖 20A 的例子同樣，並且能夠使顯示方法近似於脈衝型，因此可以進一步改善由於餘像等造成的運動圖像的不清楚。此外，在圖 20B 中子圖像的分割數爲兩個，但是不侷限於此，可以使用各種分割數。另外，雖然在圖 20B 中顯示子圖像的定時爲等間隔（1/2），但是不侷限於此，可以使用各種顯示定時。例如藉由使暗的子圖像（5121b、5122b、5123b）的顯示定時變早（明確而言從 1/4 至 1/2 的定時），可以使顯示方法進一步近似於脈衝型，因此可以進一步改善由於餘像等造成的運動圖像的不清楚。或者，藉由使暗的子圖像的顯示定時延遲（明確而言，從 1/2 至 3/4 的定時），可以延長明亮的圖像的顯示期間，因此可以提高顯示效率並減少功耗。

本實施例模式中的運動圖像的插值方法的其他例子是檢測出圖像內運動的物體的形狀並根據運動的物體的形狀進行不同的處理的例子。圖 20C 所示的例子與圖 20B 的例子同樣表示顯示的定時，並顯示所顯示的內容爲運動的字元（也稱爲滾動文本（scroll text）、字幕（telop）等）的情況。此外，關於“輸入”及“生成”，可以與圖 20B

同樣，因此未圖示。有時根據運動的物體的性質，保持驅動中的運動圖像的不清楚的程度不同。尤其在很多的情況下，當字元運動時不清楚會被顯著地識別。這是因爲，當讀運動的字元時視線務必要追隨字元，因此容易發生保持模糊。而且，因爲在很多情況下字元的輪廓清楚，所以有時由於保持模糊造成的不清楚被進一步強調。就是說，判斷在圖像內運動的物體是否是字元，當是字元時還進行特別的處理，這對於減少保持模糊是有效的。明確而言，對於在圖像內運動的物體進行輪廓檢測和/或圖案檢測等，當判斷爲該物體是字元時，對從相同的圖像分割出的子圖像之間也進行運動插值，並顯示運動的中間狀態，從而使運動平滑。當判斷爲該物體不是字元時，如圖 20B 所示，若是從相同的圖像分割出的子圖像，就可以不改變運動的物體的位置而進行顯示。在圖 20C 的例子中示出判斷爲字元的區域 5131 向上方運動的情況，其中在子圖像 5121a 和子圖像 5121b 之間使區域 5131 的位置不同。關於子圖像 5123a 和子圖像 5123b、子圖像 5122a 和子圖像 5122b 也同樣。藉由上述，關於特別容易觀察到保持模糊的運動的字元，可以與通常的運動補償倍速驅動相比更平滑地運動，因此可以進一步改善由於餘像等造成的運動圖像的不清楚。

實施例模式 9

在本實施例模式中說明可應用於液晶顯示裝置的像素

的結構及像素的工作。另外，作爲本實施例模式中的液晶元件的工作模式，可以使用 TN（Twisted Nematic；扭轉向列）模式、IPS（In-Plane-Switching：平面內切換）模式、FFS（Fringe Field Switching：邊緣場切換）模式、MVA（Multi-domain Vertical Alignment：多象限垂直取向）模式、PVA（Patterned Vertical Alignment：垂直取向構型）模式、ASM（Axially Symmetric aligned Micro-cell：軸對稱排列微單元）模式、OCB（Optically Compensated Birefringence：光學補償雙折射）模式、FLC（Ferroelectric Liquid Crystal：鐵電液晶）模式、AFLC（AntiFerroelectric Liquid Crystal：反鐵電液晶）模式等。

圖 21A 是示出可應用於液晶顯示裝置的像素結構的一例的圖。像素 5080 包括電晶體 5081、液晶元件 5082 及電容元件 5083。電晶體 5081 的閘極與佈線 5085 電連接。電晶體 5081 的第一端子與佈線 5084 電連接。電晶體 5081 的第二端子與液晶元件 5082 的第一端子電連接。液晶元件 5082 的第二端子與佈線 5087 電連接。電容元件 5083 的第一端子與液晶元件 5082 的第一端子電連接。電容元件 5083 的第二端子與佈線 5086 電連接。注意，電晶體的第一端子是源極電極及汲極電極中的一方，並且電晶體的第二端子是源極電極及汲極電極中的另一方。也就是說，當電晶體的第一端子是源極電極時，電晶體的第二端子成爲汲極電極。同樣地，當電晶體的第一端子是汲極電

極時，電晶體的第二端子成爲源極電極。

可以將佈線 5084 用作信號線。信號線是用來將從像素的外部輸入的信號電壓傳達到像素 5080 的佈線。可以將佈線 5085 用作掃描線。掃描線是用來控制電晶體 5081 的導通截止的佈線。可以將佈線 5086 用作電容線。電容線是用來對電容元件 5083 的第二端子施加預定的電壓的佈線。可以將電晶體 5081 用作開關。可以將電容元件 5083 用作儲存電容。儲存電容是用來在開關處於截止的狀態下也使信號電壓持續施加到液晶元件 5082 的電容元件。可以將佈線 5087 用作對置電極。對置電極是用作對液晶元件 5082 的第二端子施加預定的電壓的佈線。注意，各佈線可具有的功能不侷限於此而可以具有各種功能。例如，藉由改變施加到電容線的電壓，可以調整施加到液晶元件的電壓。此外，由於電晶體 5081 用作開關即可，因此電晶體 5081 的極性可以爲 P 通道型或 N 通道型。

圖 21B 是示出可應用於液晶顯示裝置的像素結構的一例的圖。圖 21B 所示的像素結構例子與圖 21A 所示的像素結構例子的不同之處是：省略佈線 5087 且液晶元件 5082 的第二端子和電容元件 5083 的第二端子電連接。除此之外，圖 21B 所示的像素結構與圖 21A 所示的像素結構相同。圖 21B 所示的像素結構例子特別可以應用於液晶元件是水準電場模式（包括 IPS 模式、FFS 模式）的情況。這是因爲如下緣故：由於當液晶元件處於水準電場模

式時可以將液晶元件 5082 的第二端子及電容元件 5083 的第二端子形成在同一基板上，因此容易使液晶元件 5082 的第二端子和電容元件 5083 的第二端子電連接。藉由採用如圖 21B 所示那樣的像素結構可以省略佈線 5087，可以簡化製造製程且減少製造成本。

在圖 21A 或圖 21B 所示的像素結構中，可以將多個像素配置爲矩陣狀。從而形成液晶顯示裝置的顯示部並可以顯示各種圖像。圖 21C 是示出將多個圖 21A 所示的像素結構配置爲矩陣狀的情況的圖。圖 21C 所示的電路結構是從顯示部所具有的多個像素中取出四個像素並示出的圖。而且，將位於第 i 列第 j 行（i、j 是自然數）的像素表示爲像素 5080_i，j，佈線 5084_i、佈線 5085_j、佈線 5086_j 分別電連接到像素 5080_i，j。同樣地，像素 5080_i+1，j 與佈線 5084_i+1、佈線 5085_j、佈線 5086_j 電連接。同樣地，像素 5080_i，j+1 與佈線 5084_i、佈線 5085_j+1、佈線 5086_j+1 電連接。注意，屬於同一列或行的多個像素可以共同使用各佈線。另外，在圖 21C 所示的像素結構中，佈線 5087 是對置電極，並且在整個像素中對置電極是共同的，所以對於佈線 5087 不採用使用自然數 i 或 j 的表記。注意，由於也可以使用圖 21B 所示的像素結構，在記載有佈線 5087 的結構中也不需要佈線 5087，而可以藉由與其他佈線共同使用等省略。

可以藉由各種方法驅動圖 21C 所示的像素結構。特別是，藉由利用被稱爲交流驅動的方法驅動，可以抑制液晶

元件的劣化（餘像）。圖 21D 是進行交流驅動中之一種的點反轉驅動時的圖 21C 所示的像素結構中的施加到各佈線的電壓的時序圖。藉由進行點反轉驅動，可以抑制在進行交流驅動時看到的閃爍。

在圖 21C 所示的像素結構中，與佈線 5085_j 電連接的像素中的開關在一個幀期間中的第 j 閘極選擇期間中成爲選擇狀態（導通狀態），而在其他期間中成爲非選擇狀態（截止狀態）。而且，在第 j 閘極選擇期間之後設置第 j+1 選擇期間。藉由上述那樣按順序進行掃描，在一個幀期間中所有像素按順序成爲選擇狀態。在圖 21D 所示的時序圖中，藉由成爲電壓高的狀態（高位準），該像素中的開關成爲選擇狀態，並且藉由成爲電壓低的狀態（低位準），該像素中的開關成爲非選擇狀態。注意，這是在各像素中的電晶體成爲 N 通道型的情況下發生的現象，在使用 P 通道型電晶體的情況下，電壓和選擇狀態的關係與使用 N 通道型電晶體的情況相反。

在圖 21D 所示的時序圖中，第 k 幀（k 是自然數）的第 j 閘極選擇期間中對用作信號線的佈線 5084_i 施加正的信號電壓，並且對佈線 5084_i+1 施加負的信號電壓。而且，第 k 幀的第 j+1 閘極選擇期間中對佈線 5084_i 施加負的信號電壓，對佈線 5084_i+1 施加正的信號電壓。然後也對各信號線交替施加極性在每個閘極選擇期間反轉的信號。其結果是，在第 k 幀中，對像素 5080_i，j 施加正的信號電壓，對像素 5080_i+1，j 施加負的信號電壓，對

像素 5080_i，j+1 施加負的信號電壓，對像素 5080_i+1，j+1 施加正的信號電壓。而且，在第 k+1 幀中，對各像素寫入與在第 k 幀中被寫入的信號電壓相反的極性的信號電壓。其結果是，在第 k+1 幀中，對像素 5080_i，j 施加負的信號電壓，對像素 5080_i+1，j 施加正的信號電壓，對像素 5080_i，j+1 施加正的信號電壓，對像素 5080_i+1，j+1 施加負的信號電壓。像這樣，點反轉驅動是一種驅動方法，其中在相同的幀中對相鄰的像素施加互不相同的極性的信號電壓，並且在各像素中，信號電壓的極性在每一個幀反轉。藉由點反轉驅動，可以抑制液晶元件的劣化並減少當所顯示的圖像的整體或一部分均勻時看到的閃爍。另外，可以將施加到包括佈線 5086_j、佈線 5086_j+1 的所有的佈線 5086 的電壓設定爲一定的電壓。另外，佈線 5084 的時序圖中的信號電壓的表記只爲極性，但是在實際上在所顯示的極性中可成爲各種信號電壓的值。注意，在此描述在每個點（像素）反轉極性的情況，但是不侷限於此而也可以在每多個像素反轉極性。例如，藉由在每兩個閘極選擇期間反轉寫入的信號電壓的極性，可以減少信號電壓的寫入所需要的功耗。此外，既可以在每一列反轉極性（源極電極線反轉），又可以在每一行反轉極性（閘極線反轉）。

此外，對像素 5080 中的電容元件 5083 的第二端子，在一個幀期間施加有恒定的電壓即可。在此，在一個幀期間的大部分中，施加到用作掃描線的佈線 5085 的電壓爲

低位準，由於施加有大致恒定的電壓，因此像素 5080 中的電容元件 5083 的第二端子的連接目的地也可以是佈線 5085。圖 21E 是可以應用於液晶顯示裝置的像素結構的一例的圖。與圖 21C 所示的像素結構相比，圖 21E 所示的像素結構的特徵在於省略佈線 5086，並且像素 5080 內的電容元件 5083 的第二端子和前一行中的佈線 5085 電連接。明確而言，在圖 21E 中示出的範圍內，像素 5080_i，j+1 及像素 5080_i+1，j+1 中的電容元件 5083 的第二端子電連接到佈線 5085_j。如此，藉由將像素 5080 內的電容元件 5083 的第二端子和前一行中的佈線 5085 電連接，可以省略佈線 5086，因此可以提高像素的孔徑比。此外，電容元件 5083 的第二端子的連接目的地也可以不是前一行中的佈線 5085，而是其他行中的佈線 5085。此外，圖 21E 所示的像素結構的驅動方法可以使用與圖 21C 所示的像素結構的驅動方法同樣的方法。

此外，使用電容元件 5083 及電連接到電容元件 5083 的第二端子的佈線，可以減少施加到用作信號線的佈線 5084 的電壓。參照圖 21F 及 21G 說明此時的像素結構及驅動方法。與圖 21A 所示的像素結構相比，圖 21F 所示的像素結構的特徵在於，每一個像素列具有兩條佈線 5086，並且在相鄰的像素中交替進行與像素 5080 中的電容元件 5083 的第二端子的電連接。此外，作爲兩條的佈線 5086 分別稱爲佈線 5086-1 及佈線 5086-2。明確而言，在圖 21F 中示出的範圍內，像素 5080_i，j 中的電容元件

5083 的第二端子電連接到佈線 5086-1_j，像素 5080_i+1，j 中的電容元件 5083 的第二端子電連接到佈線 5086-2_j，像素 5080_i，j+1 中的電容元件 5083 的第二端子電連接到佈線 5086-2_j+1，像素 5080_i+1，j+1 中的電容元件 5083 的第二端子電連接到佈線 5086-1_j+1。

並且，例如，如圖 21G 所示那樣，在第 k 幀中對像素 5080_i，j 寫入正的極性的信號電壓的情況下，在第 j 閘極選擇期間，佈線 5086-1_j 爲低位準，在第 j 閘極選擇期間結束之後，轉變爲高位準。然後，在一個幀期間中一直維持高位準，並且在第 k+1 幀中的第 j 閘極選擇期間被寫入負的極性的信號電壓之後，轉變爲低位準。如此，在正的極性的信號電壓寫入到像素之後，將電連接到電容元件 5083 的第二端子上的佈線的電壓轉變爲正方向，從而可以使施加到液晶元件上的電壓向正方向變化規定量。就是說，可以減少寫入到其像素的信號電壓，因此可以減少信號寫入所需要的功耗。此外，在第 j 閘極選擇期間被寫入負的極性的信號電壓的情況下，在負的極性的信號電壓寫入到像素之後，將電連接到電容元件 5083 的第二端子上的佈線的電壓轉變爲負方向，從而可以使施加到液晶元件的電壓向負方向變化規定量，因此與正的極性的情況同樣地可以減少寫入到像素的信號電壓。就是說，關於電連接到電容元件 5083 的第二端子上的佈線，在同一幀的同一行中被施加正的極性的信號電壓的像素和被施加負的極性的信號電壓的像素之間較佳的分別爲不同的佈線。圖 21F

是對在第 k 幀中被寫入正的極性的信號電壓的像素電連接佈線 5086-1，對在第 k 幀中被寫入負的極性的信號電壓的像素電連接佈線 5086-2 的例子。但是，這是一個例子，在每兩個像素中呈現被寫入正的極性的信號電壓的像素和被寫入負的極性的信號電壓的像素這樣的驅動方法的情況下，較佳的佈線 5086-1 及佈線 5086-2 的電連接也與其相應地在每兩個像素中交替進行。再說，雖然可以考慮在一行的所有的像素中被寫入相同極性的信號電壓的情況（閘極線反轉），但是在此情況下在每一行中有一條佈線 5086 即可。就是說，在圖 21C 所示的像素結構中也可以採用如參照圖 21F 及 21G 說明那樣的減少寫入到像素的信號電壓的驅動方法。

接下來，說明在液晶元件是以 MVA 模式或 PVA 模式等爲代表的垂直取向（VA）模式的情況下特別較佳的的像素結構及其驅動方法。VA 模式具有如下優良特徵：製造時不需要研磨製程；黑色顯示時的漏光少；驅動電壓低，等等，但是也具有在從斜方向看到螢幕時圖像品質劣化（視角狹窄）的問題。爲了擴大 VA 模式的視角，如圖 22A 及 22B 所示，採用一個像素中具有多個子像素（sub pixel）的像素結構是有效的。圖 22A 及 22B 所示的像素結構是表示像素 5080 包括兩個子像素（子像素 5080-1、子像素 5080-2）的情況的一例。此外，一個像素中的子像素的數量不侷限於兩個，也可以使用各種個數的子像素。子像素的個數越多，可以使視角越大。多個子像素可以設

爲彼此相同的電路結構，在此設定爲所有的子像素與圖21A所示的電路結構同樣並進行說明。此外，第一子像素5080-1具有電晶體5081-1、液晶元件5082-1、電容元件5083-1，每個連接關係依照圖21A所示的電路結構。與此相同，第二子像素5080-2具有電晶體5081-2、液晶元件5082-2、電容元件5083-2，每個連接關係依照圖21A所示的電路結構。

圖22A所示的像素結構表示如下結構：相對於構成一個像素的兩個子像素，具有兩條用作掃描線的佈線5085（佈線5085-1、5085-2），具有用作信號線的一條佈線5084，具有用作電容線的一條佈線5086。如此，在兩個子像素中共同使用信號線及電容線，可以提高孔徑比。並且可以將信號線驅動電路設得簡單，因此可以降低製造成本且能夠減少液晶面板和驅動電路IC的連接點的個數，因此可以提高良率。圖22B所示的像素結構表示如下結構：相對於構成一個像素的兩個子像素，具有一條用作掃描線的佈線5085，具有用作信號線的兩條佈線5084（佈線5084-1、5084-2），具有用作電容線的一條佈線5086。如此，在兩個子像素中共同使用掃描線及電容線，可以提高孔徑比。並且，可以減少整體的掃描線的個數，因此即使在高精細的液晶面板中也可以充分地延長每一個的閘極線選擇期間，並且可以對每個像素寫入合適的信號電壓。

圖22C及22D是在圖22B所示的像素結構中，將液

晶元件置換爲像素電極的形狀後示意地表示每個元件的電連接狀態的例子。圖 22C 及 22D 中，電極 5088-1 表示第一像素電極，電極 5088-2 表示第二像素電極。在圖 22C 中，第一像素電極 5088-1 相當於圖 22B 中的液晶元件 5082-1 的第一端子，第二像素電極 5088-2 相當於圖 22B 中的液晶元件 5082-2 的第一端子。就是說，第一像素電極 5088-1 電連接到電晶體 5081-1 的源極電極或汲極電極，第二像素電極 5088-2 電連接到電晶體 5081-2 的源極電極或汲極電極。另一方面，在圖 22D 中，將像素電極和電晶體的連接關係顛倒。就是說，第一像素電極 5088-1 電連接到電晶體 5081-2 的源極電極或汲極電極，第二像素電極 5088-2 電連接到電晶體 5081-1 的源極電極或汲極電極。

藉由以矩陣狀交替地佈置如圖 22C 及 22D 所示的像素結構，可以獲得特別的效果。圖 22E 及 22F 示出這種像素結構及其驅動方法的一例。圖 22E 所示的像素結構採用如下結構：將與像素 5080_i，j 及像素 5080_i+1，j+1 相當的部分設爲圖 22C 中所示的結構，將與像素 5080_i+1，j 及像素 5080_i，j+1 相當的部分設爲圖 22D 中所示的結構。在該結構中，當如圖 22F 所示的時序圖那樣進行驅動時，在第 k 幀的第 j 閘極選擇期間，對像素 5080_i，j 的第一像素電極及像素 5080_i+1，j 的第二像素電極寫入正的極性的信號電壓，對像素 5080_i，j 的第二像素電極及像素 5080_i+1，j 的第一像素電極寫入負的極

性的信號電壓。再者，在第 k 幀的第 j+1 閘極選擇期間，對像素 5080_i，j+1 的第二像素電極及像素 5080_i+1，j+1 的第一像素電極寫入正的極性的信號電壓，對像素 5080_i，j+1 的第一像素電極及像素 5080_i+1，j+1 的第二像素電極寫入負的極性的信號電壓。在第 k+1 幀中，在每個像素中反轉信號電壓的極性。藉由這樣，在包括子像素的像素結構中，實現相當於點反轉驅動的驅動，並且可以在一個幀期間內使施加到信號線的電壓的極性相同。因此可以大幅度地減少像素的信號電壓寫入所需要的功耗。此外，可以將施加到包括佈線 5086_j、佈線 5086_j+1 的所有的佈線 5086 上的電壓設爲恒定的電壓。

而且，藉由圖 22G 及 22H 所示的像素結構及其驅動方法，可以減少寫入到像素的信號電壓的大小。藉由上述方法，使電連接到每個像素所具有的多個子像素的電容線根據每個子像素不同。就是說，藉由圖 22E 及 22F 所示的像素結構及其驅動方法，關於在同一幀內被寫入同一極性的子像素，在同一行內共同使用電容線，關於在同一幀內被寫入不同極性的子像素，在同一行內使電容線不同。然後，在每行的寫入結束時，在寫入有正的極性的信號電壓的子像素中使每個電容線的電壓轉變爲正方向，在寫入有負的極性的信號電壓的子像素中使每個電容線的電壓轉變爲負方向，從而可以減少寫入到像素的信號電壓的大小。明確而言，在每行中使用兩條用作電容線的佈線 5086（佈線 5086-1、佈線 5086-2），像素 5080_i，j 的第一像

素電極和佈線 5086-1_j 藉由電容元件電連接，像素 5080_i，j 的第二像素電極和佈線 5086-2_j 藉由電容元件電連接，像素 5080_i+1，j 的第一像素電極和佈線 5086-2_j 藉由電容元件電連接，像素 5080_i+1，j 的第二像素電極和佈線 5086-1_j 藉由電容元件電連接，像素 5080_i，j+1 的第一像素電極和佈線 5086-2_j+1 藉由電容元件電連接，像素 5080_i，j+1 的第二像素電極和佈線 5086-1_j+1 藉由電容元件電連接，像素 5080_i+1，j+1 的第一像素電極和佈線 5086-1_j+1 藉由電容元件電連接，像素 5080_i+1，j+1 的第二像素電極和佈線 5086-2_j+1 藉由電容元件電連接。但是，這是一個例子，例如在採用每兩個像素中呈現被寫入正的極性的信號電壓的像素和被寫入負的極性的信號電壓的像素這樣的驅動方法的情況下，較佳的佈線 5086-1 及佈線 5086-2 的電連接也與其相應地在每兩個像素中交替地進行。再說，雖然可以考慮到在一行的所有的像素中被寫入相同極性的信號電壓的情況（閘極線反轉），但是在此情況下在每一行中使用一條佈線 5086 即可。就是說，在圖 22E 所示的像素結構中也可以採用如參照圖 22G 及 22H 說明那樣的減少寫入到像素的信號電壓的驅動方法。

實施例模式 10

在本實施例模式中，說明顯示裝置的一例。

首先，參照圖 23A 而說明液晶顯示裝置的系統方塊圖

的一例。液晶顯示裝置包括電路 5361、電路 5362、電路 5363_1、電路 5363_2、像素部 5364、電路 5365 以及照明裝置 5366。在像素部 5364 中，多個佈線 5371 從電路 5362 延伸而配置，且多個佈線 5372 從電路 5363_1 及電路 5363_2 延伸而配置。並且，在多個佈線 5371 與多個佈線 5372 交叉的各區域中，包括液晶元件等顯示元件的像素 5367 被配置爲矩陣狀。

電路 5361 具有根據影像信號 5360 而對電路 5362、電路 5363_1、電路 5363_2 及電路 5365 供應信號、電壓、或者電流等的功能，並且可以用作控制器、控制電路、時序發生器（timing generator）、電源電路、或者調節器等。在本實施例模式中，作爲一例，電路 5361 對電路 5362 供應信號線驅動電路用啓動信號（SSP）、信號線驅動電路用時鐘信號（SCK）、信號線驅動電路用反相時鐘信號（SCKB）、視頻信號用資料（DATA）、鎖存信號（LAT）。或者，作爲一例，電路 5361 對電路 5363_1 及電路 5363_2 供應掃描線驅動電路用啓動信號（GSP）、掃描線驅動電路用時鐘信號（GCK）、以及掃描線驅動電路用反相時鐘信號（GCKB）。或者，電路 5361 對電路 5365 供應背光燈控制信號（backlight control signal：BLC）。但是，不侷限於此，電路 5361 可以對電路 5362、電路 5363_1、電路 5363_2、以及電路 5365 供應上述以外的各種信號、各種電壓、或各種電流等。

另外，在電路 5361 中，可以進行超解析度處理、邊

緣增強處理、幀插值處理、過處理、局部調光處理、IP 轉換處理以及/或者擴大處理等。

在電路 5365 中，可以進行局部調光處理等。另外，在電路 5365 中，可以進行決定調光處理中的各區域的背燈光的亮度的處理。

另外，在電路 5361 或電路 5365 中，可以進行各種處理。因此，電路 5361 或電路 5365 可以包括更多的電路。換言之，電路 5361 或電路 5365 可以由多個電路構成。在此情況下，電路 5361 或電路 5365 所具有的多個電路可以在一個 IC 晶片上形成。但是，實施例模式的一例不侷限於此。該電路也可以在多個 IC 晶片上配置。在此情況下，電路 5361 或電路 5365 使用多個 IC 晶片構成。

在此情況下，電路 5362 具有根據從電路 5361 供應的信號（例如，SSP、SCK、SCKB、DATA、LAT）而將視頻信號輸出到多個佈線 5371 的功能，並且可以用作信號線驅動電路。電路 5363_1 及電路 5363_2 具有根據從電路 5361 供應的信號（GSP、GCK、GCKB）而將掃描信號輸出到多個佈線 5372 的功能，並且可以用作掃描線驅動電路。電路 5365 具有藉由根據從電路 5361 供應的信號（BLC）而控制對照明裝置 5366 供應的電量、或者時間等來控制照明裝置 5366 的亮度（或者平均亮度）的功能，並且電路 5365 可以用作電源電路。

此外，在對多個佈線 5371 輸入視頻信號的情況下，多個佈線 5371 可以用作信號線、視頻信號線、或者源極

電極線等。在對多個佈線 5372 輸入掃描信號的情況下，多個佈線 5372 可以用作信號線、掃描線、或者閘極線等。但是，實施例模式的一例不侷限於此。

此外，當同一個信號從電路 5361 輸入到電路 5363_1 及電路 5363_2 時，在很多情況下，電路 5363_1 對多個佈線 5372 輸出的掃描信號和電路 5363_2 對多個佈線 5372 輸出的掃描信號具有大體上相等的時序。從而，可以減小電路 5363_1 及電路 5363_2 所驅動的負載。因此，可以擴大顯示裝置。或者，可以使顯示裝置成爲高精細顯示裝置。或者，因爲可以縮小電路 5363_1 及電路 5363_2 所包括的電晶體的通道寬度，所以可以得到窄邊框的顯示裝置。但是，不侷限於此，電路 5361 可以對電路 5363_1 和電路 5363_2 分別供應不同信號。

此外，可以省略電路 5363_1 和電路 5363_2 中的一方。

此外，可以在像素部 5364 中新配置電容線、電源線、掃描線等佈線。並且，電路 5361 可以對這些佈線輸出信號或者電壓等。或者，可以新追加與電路 5363_1 或電路 5363_2 同樣的電路，該新追加的電路可以對新追加的佈線輸出掃描信號等信號。

此外，像素 5367 可以包括 EL 元件等的發光元件作爲顯示元件。在此情況下，如圖 23B 所示，顯示元件可以發光，所以可以省略電路 5365 及照明裝置 5366。並且，可以將能夠用作電源線的多個佈線 5373 配置在像素部 5364

中，以便對顯示元件供應電力。電路 5361 可以對佈線 5373 供應稱爲電壓（ANO）的電源電壓。該佈線 5373 既可以根據顏色要素而連接到各像素，又可以共同地連接到所有的像素。

此外，在圖 23B 中，作爲一例而示出電路 5361 對電路 5363_1 和電路 5363_2 分別供應不同信號的情況的一例。電路 5361 對電路 5363_1 供應掃描線驅動電路用啓動信號（GSP1）、掃描線驅動電路用時鐘信號（GCK1）、以及掃描線驅動電路用反相時鐘信號（GCKB1）等信號。並且，電路 5361 對電路 5363_2 供應掃描線驅動電路用啓動信號（GSP2）、掃描線驅動電路用時鐘信號（GCK2）、以及掃描線驅動電路用反相時鐘信號（GCKB2）等信號。在此情況下，電路 5363_1 可以只對多個佈線 5372 中的第奇數行的佈線進行掃描，並且電路 5363_2 可以只對多個佈線 5372 中的第偶數行的佈線進行掃描。因此，可以降低電路 5363_1 及電路 5363_2 的驅動頻率，所以可以實現功耗的降低。或者，可以增大能夠佈置一級部分的正反器的面積。因此，可以使顯示裝置成爲高精細顯示裝置。或者，可以使顯示裝置大型化。但是，不侷限於此，與圖 23A 同樣，電路 5361 可以對電路 5363_1 和電路 5363_2 供應相同的信號。

此外，與圖 23B 同樣，在圖 23A 中，電路 5361 也可以對電路 5363_1 和電路 5363_2 分別供應不同信號。

如上所述，說明了顯示裝置的系統方塊圖的一例。

接著，參照圖 24A 至 24E 而說明顯示裝置的結構的一例。

在圖 24A 中，在與像素部 5364 相同的基板 5380 上形成具有對像素部 5364 輸出信號的功能的電路（例如，電路 5362、電路 5363_1 及電路 5363_2 等）。並且，電路 5361 形成在與像素部 5364 不同的基板上。藉由這樣做，減少外部部件的個數，所以可以實現成本的降低。或者，因爲減少對基板 5380 輸入的信號或者電壓的個數，所以可以減少基板 5380 與外部部件的連接數。因此，可以實現可靠性的提高或者良率的提高。

此外，在電路形成在與像素部 5364 不同的基板上的情況下，該基板可以藉由 TAB（Tape Automated Bonding；帶式自動接合）方式安裝到 FPC（Flexible Printed Circuit；撓性印刷電路）。或者，該基板可以藉由 COG（Chip on Glass；玻璃上晶片）方式安裝到與像素部 5364 相同的基板 5380。

此外，在電路形成在與像素部 5364 不同的基板上的情況下，可以在該基板上形成利用單晶半導體的電晶體。從而，形成在該基板上的電路可以得到驅動頻率的提高、驅動電壓的提高、輸出信號不均勻的減少等優點。

此外，在很多情況下，從外部電路藉由輸入端子 5381 輸入信號、電壓、或者電流等。

在圖 24B 中，驅動頻率低的電路（例如，電路 5363_1、電路 5363_2）形成在與像素部 5364 相同的基板

5380 上。並且，電路 5361 及電路 5362 形成在與像素部 5364 不同的基板上。如此，可以利用遷移率低的電晶體，來構成形成在基板 5380 上的電路。因此，作爲電晶體的半導體層，可以使用非單晶半導體、微晶半導體、有機半導體、或者氧化物半導體等。從而，可以實現顯示裝置的大型化、製程個數的削減、成本的降低、或者良率的提高等。

此外，如圖 24C 所示，可以在與像素部 5364 相同的基板 5380 上形成電路 5362 的一部分（電路 5362a），並且在與像素部 5364 不同的基板上形成電路 5362 的其他部分（電路 5362b）。電路 5362a 在很多情況下包括可以由遷移率低的電晶體構成的電路（例如，移位暫存器、選擇器、開關等）。並且，電路 5362b 在很多情況下包括較佳的由遷移率高且特性不均勻小的電晶體構成的電路（例如，移位暫存器、鎖存電路、緩衝電路、DA 轉換電路、AD 轉換電路等）。藉由這樣做，與圖 24B 同樣，作爲電晶體的半導體層，可以使用非單晶半導體、微晶半導體、有機半導體、或者氧化物半導體等，並且可以實現外部部件的削減。

在圖 24D 中，具有對像素部 5364 輸出信號的功能的電路（例如，電路 5362、電路 5363_1、以及電路 5363_2 等）以及具有控制這些電路的功能的電路（例如，電路 5361）形成在與像素部 5364 不同的基板上。如此，可以將像素部和其週邊電路形成在不同的基板上，所以可以實

現良率的提高。

此外，與圖 24D 同樣，在圖 24A 至 24C 中，也可以將電路 5363_1 及電路 5363_2 形成在與像素部 5364 不同的基板上。

在圖 24E 中，在與像素部 5364 相同的基板 5380 上形成電路 5361 的一部分（電路 5361a），並且在與像素部 5364 不同的基板上形成電路 5361 的其他部分（電路 5361b）。電路 5361a 在很多情況下包括可以由遷移率低的電晶體構成的電路（例如，開關、選擇器、位準轉移電路等）。並且，電路 5361b 在很多情況下包括較佳的由遷移率高且不均勻小的電晶體構成的電路（例如，移位暫存器、時序發生器、振盪器、調節器、或者模擬緩衝器等）。

此外，在圖 24A 至圖 24D 中，也可以將電路 5361a 形成在與像素部 5364 相同的基板上，並且將電路 5361b 形成在與像素部 5364 不同的基板上。

實施例模式 11

在本實施例模式中，參照圖 25A、25B 及 25C 而說明電晶體的結構的一個例子。

圖 25A 是示出頂閘型電晶體的結構的一個例子以及形成在其上的顯示元件的一個例子的圖。圖 25B 是示出底閘型電晶體的結構的一個例子以及形成在其上的顯示元件的一個例子的圖。

圖 25A 所示的電晶體的一個例子，其包括：基板 5260；形成在基板 5260 上的絕緣層 5261；形成在絕緣層 5261 上並且包括區域 5262a、區域 5262b、區域 5262c、區域 5262d、以及區域 5262e 的半導體層 5262；以覆蓋半導體層 5262 的方式形成的絕緣層 5263；形成在半導體層 5262 及絕緣層 5263 上的導電層 5264；形成在絕緣層 5263 及導電層 5264 上的包括開口部的絕緣層 5265；以及形成於絕緣層 5265 上及絕緣層 5265 的開口部的導電層 5266。

圖 25B 所示的電晶體的一個例子，包括：基板 5300；形成在基板 5300 上的導電層 5301；以覆蓋導電層 5301 的方式形成的絕緣層 5302；形成在導電層 5301 及絕緣層 5302 上的半導體層 5303a；形成在半導體層 5303a 上的半導體層 5303b；形成在半導體層 5303b 上及絕緣層 5302 上的導電層 5304；形成在絕緣層 5302 上及導電層 5304 上並且包括開口部的絕緣層 5305；以及形成於絕緣層 5305 上及絕緣層 5305 的開口部的導電層 5306。

圖 25C 所示的電晶體的一個例子，包括：包括區域 5353 及區域 5355 的半導體基板 5352；形成在半導體基板 5352 上的絕緣層 5356；形成在半導體基板 5352 上的絕緣層 5354；形成在絕緣層 5356 上的導電層 5357；形成在絕緣層 5354、絕緣層 5356、以及導電層 5357 上並且包括開口部的絕緣層 5358；以及形成於絕緣層 5358 上及絕緣層 5358 的開口部的導電層 5359。如此，在區域 5350 和區域

5351 中分別製造電晶體。

另外，在圖 25A 至 25C 所述的電晶體的結構中，如圖 25A 所示可以在電晶體上形成：形成在導電層 5266 上以及絕緣層 5265 上並具有開口部的絕緣層 5267；形成在絕緣層 5267 上以及形成在絕緣層 5267 的開口部中的導電層 5268；形成在絕緣層 5267 上以及導電層 5268 上並具有開口部的絕緣層 5269；形成在絕緣層 5269 上以及形成在絕緣層 5269 的開口部中的發光層 5270；以及形成在絕緣層 5269 上以及發光層 5270 上的導電層 5271。

另外，在圖 25A 至 25C 所述的電晶體的結構中，如圖 25B 所示可以在電晶體上形成：配置在絕緣層 5305 上以及導電層 5306 上的液晶層 5307；以及形成在液晶層 5307 上的導電層 5308。

絕緣層 5261 可以用作基底膜（base film）。絕緣層 5354 用作元件間分離層（element isolation layer）（例如，場氧化膜）。絕緣層 5263、絕緣層 5302、絕緣層 5356 可以用作閘極絕緣膜。導電層 5264、導電層 5301、導電層 5357 可以用作閘極電極。絕緣層 5265、絕緣層 5267、絕緣層 5305 及絕緣層 5358 可以用作層間膜或者平坦化膜。導電層 5266、導電層 5304、以及導電層 5359 可以用作佈線、電晶體的電極或者電容元件的電極等。導電層 5268 以及導電層 5306 可以用作像素電極或者反射電極等。絕緣層 5269 可以用作分隔壁。導電層 5271 及導電層 5308 可以用作對電極或者公共電極等。

作爲基板 5260 及基板 5300 的一個例子，可以舉出玻璃基板、石英基板、半導體基板（例如，矽基板或單晶基板）、SOI 基板、塑膠基板、金屬基板、不鏽鋼基板、具有不鏽鋼箔的基板、鎢基板、具有鎢箔的基板或者撓性基板等。作爲玻璃基板的一個例子，有鋇硼矽酸鹽玻璃、鋁硼矽酸鹽玻璃等。作爲撓性基板的一個例子，有如下具有撓性的合成樹脂：以聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚醚碸（PES）爲典型的塑膠；丙烯酸樹脂；等等。此外，還有襯紙薄膜（聚丙烯、聚酯、乙烯基、聚氟化乙烯、氯乙烯等）、包括纖維狀材料的紙、基材薄膜（聚酯、聚醯胺、聚醯亞胺、無機蒸鍍薄膜、紙類等）等。

作爲半導體基板 5352 的一個例子，可以採用具有 n 型或 p 型的導電性的單晶 Si 基板。但是，不侷限於此，也可以採用能夠用於半導體基板 5352 的基板形成半導體基板 5352 的一部分或全部。作爲一個例子，區域 5353 是對半導體基板 5352 添加有雜質的區域，並且用作阱（well）。例如，在半導體基板 5352 具有 p 型導電性的情況下，區域 5353 具有 n 型導電性，並且用作 n 阱。另一方面，在半導體基板 5352 具有 n 型導電性的情況下，區域 5353 具有 p 型導電性，並且用作 p 阱。作爲一個例子，區域 5355 是對半導體基板 5352 添加有雜質的區域，並且用作源區或汲區。此外，可以在半導體基板 5352 中形成 LDD 區域。

作爲絕緣層 5261 的一個例子，有氧化矽（SiO_x）膜、氮化矽（SiN_x）膜、氧氮化矽（SiO_xN_y）（$x>y>0$）膜、氮氧化矽（SiN_xO_y）（$x>y>0$）膜等具有氧或氮的膜或者這些的疊層結構等。作爲在絕緣層 5261 由兩層結構設置的情況下的一個例子，作爲第一層的絕緣層而可以設置氮化矽膜，並且作爲第二層的絕緣層而可以設置氧化矽膜。作爲在絕緣層 5261 由三層結構設置的情況下的一個例子，作爲第一層的絕緣層而可以設置氧化矽膜，作爲第二層的絕緣層而可以設置氮化矽膜，並且作爲第三層的絕緣層而可以設置氧化矽膜。

作爲半導體層 5262、半導體層 5303a 以及半導體層 5303b 的一個例子，有非單晶半導體（例如，非晶矽、多晶矽、微晶矽等）、單晶半導體、化合物半導體或者氧化物半導體（例如，ZnO、InGaZnO、SiGe、GaAs、IZO（銦鋅氧化物）、ITO（銦錫氧化物）、SnO、TiO、AlZnSnO（AZTO））、有機半導體或者碳奈米管等。

此外，例如，區域 5262a 處於沒有對半導體層 5262 添加雜質的本征的狀態，並且用作通道區域。但是，可以對區域 5262a 添加雜質，並且添加到區域 5262a 的雜質的濃度較佳的比添加到區域 5262b、區域 5262c、區域 5262d 或者區域 5262e 的雜質的濃度低。區域 5262b 及區域 5262d 是添加有比區域 5262c 或區域 5262e 濃度低的雜質的區域，並且用作 LDD（Lightly Doped Drain：輕摻雜漏）區域。但是，可以省略區域 5262b 及區域 5262d。區

域 5262c 及區域 5262e 是對半導體層 5262 以高濃度添加雜質的區域，並且用作源區或汲區。

此外，半導體層 5303b 是添加有磷等作爲雜質元素的半導體層，並且具有 n 型導電型。

此外，當作爲半導體層 5303a 而使用氧化物半導體或者化合物半導體時，可以省略半導體層 5303b。

作爲絕緣層 5263、絕緣層 5302、以及絕緣層 5356 的一個例子，有氧化矽（SiO_x）、氮化矽（SiN_x）、氧氮化矽（SiO_xN_y）（$x>y>0$）、氮氧化矽（SiN_xO_y）（$x>y>0$）等具有氧或氮的膜或者這些的疊層結構等。

作爲導電層 5264、導電層 5266、導電層 5268、導電層 5271、導電層 5301、導電層 5304、導電層 5306、導電層 5308、導電層 5357 以及導電層 5359 的一個例子，有單層結構的導電膜或者這些的疊層結構等。作爲該導電膜的一個例子，有選自由鋁（Al）、鉭（Ta）、鈦（Ti）、鉬（Mo）、鎢（W）、釹（Nd）、鉻（Cr）、鎳（Ni）、鉑（Pt）、金（Au）、銀（Ag）、銅（Cu）、錳（Mn）、鈷（Co）、鈮（Nb）、矽（Si）、鐵（Fe）、鈀（Pd）、碳（C）、鈧（Sc）、鋅（Zn）、鎵（Ga）、銦（In）、錫（Sn）、鋯（Zr）、鈰（Ce）構成的組中的其中之一者元素的單質膜或者包含選自上述組中的其中之一者元素或多種元素的化合物等。另外，該單質膜或該化合物也可以含有磷（P）、硼（B）、砷（As）或氧（O）等。或者，作爲該導電膜的一個例子，可以舉

出含有高分子膜的膜或含有導電塑膠（例如聚乙烯二氧噻吩（PEDOT）等）的膜等。

作爲該化合物的一個例子，有包含選自上述多種元素中的其中之一者元素或多種元素的化合物（例如合金）；選自上述多種元素中的其中之一者元素或多種元素與氮的化合物（例如氮化膜）；選自上述多種元素中的其中之一者元素或多種元素與矽的化合物（例如矽化物膜）；或者奈米管材料等。作爲合金的一個例子，有氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅（IZO）、包含氧化矽的氧化銦錫（ITSO）、氧化鋅（ZnO）、氧化錫（SnO）、氧化錫鎘（CTO）、鋁釹（Al-Nd）、鋁鎢（Al-W）、鋁鋯（Al-Zr）、鋁鈦（Al-Ti）、鋁鈰（Al-Ce）、鎂銀（Mg-Ag）、鉬鈮（Mo-Nb）、鉬鎢（Mo-W）、鉬鉭（Mo-Ta）等。作爲氮化膜的一個例子，有氮化鈦、氮化鉭、氮化鉬等。作爲矽化物膜的一個例子，有矽化鎢、矽化鈦、矽化鎳、鋁矽、鉬矽等。作爲奈米管材料的一個例子，有碳奈米管、有機奈米管、無機奈米管或金屬奈米管等。

此外，矽（Si）可以包含 n 型雜質（磷等）或 p 型雜質（硼等）。藉由將雜質包含在矽中，可以提高導電率。或者，該矽可以起到與通常的導體相同的作用，從而可以容易將其用作佈線或電極等。

另外，作爲矽，可以採用單晶、多晶（多晶矽）、微晶（微晶矽）等的具有各種結晶性的矽或者非晶（非晶矽）等的沒有結晶性的矽等。藉由使用單晶矽或多晶矽作

爲矽，可以降低佈線、電極、導電層、導電膜、端子等的電阻。藉由使用非晶矽或微晶矽作爲矽，可以以簡單的製程形成佈線等。

此外，在使用矽等半導體材料作爲導電層的情況下，可以與電晶體所包括的半導體層一起形成矽等半導體材料。

此外，由於鋁或銀的導電率高，因此可以減少信號延遲。再者，由於對鋁或銀容易進行蝕刻，因此容易進行構圖，並可以進行精細的加工。

此外，由於銅的導電率高，因此可以減少信號延遲。在將銅用作導電層時，最好採用疊層結構以提高緊密性。

此外，鉬或鈦是較佳的，因爲它們具有如下優點：即使與氧化物半導體（ITO、IZO 等）或矽接觸，也不會產生不良；容易進行蝕刻；耐熱性高等。因此，作爲與氧化物半導體或矽接觸的導電層，較佳的使用鉬或鈦。

此外，鎢具有耐熱性高等的優點，所以是較佳的。

此外，因爲欽具有耐熱性高等的優點，所以是較佳的。特別是，藉由採用欽和鋁的合金材料作爲導電層，鋁不容易產生小丘。但是，不侷限於此，藉由採用鋁與鉭、鋯、鈦或鈰的合金材料，鋁也不容易產生小丘。特別是，鋁與鈰的合金材料可以大幅度地減少電弧（arcing）。

此外，ITO、IZO、ITSO、ZnO、Si、SnO、CTO 或者碳奈米管等具有透光性，所以可以將這些材料用於像素電極、對置電極或公共電極等透過光的部分。特別是，較佳

的使用 IZO，因爲對 IZO 容易進行蝕刻並且容易加工。IZO 不容易引起當蝕刻時留下渣滓的問題。因此，藉由使用 IZO 作爲像素電極，可以減少給液晶元件或發光元件帶來的故障（短路、取向無序等）。

此外，導電層既可以採用單層結構，又可以採用多層結構。藉由採用單層結構，可以使佈線、電極、導電層、導電膜、端子等的製造製程簡化，並可以減少製程數，並且可以降低成本。另一方面，藉由採用疊層結構，可以有效地利用各種材料的優點並且減少缺點，從而可以形成高性能的佈線、電極等。例如，藉由在多層結構中包括低電阻材料（鋁等），可以實現佈線的低電阻化。作爲另一個例子，藉由採用低耐熱性材料被夾在高耐熱性材料之間的疊層結構，可以有效地利用低耐熱性材料的優點並且提高佈線、電極等的耐熱性。作爲這種疊層結構的一個例子，最好採用包括鋁的層被夾在包括鉬、鈦、釹等的層之間的疊層結構。

此外，在佈線、電極等彼此直接接觸的情況下，它們可能彼此受到負面影響。例如，一個佈線或電極等可能進入另一個佈線或電極等的材料中而改變其性質，因此不能發揮本來的作用。作爲另一個例子，當形成或製造高電阻部分時，有時發生問題並且不能正常地製造。在這種情況下，可以利用不容易與其他材料起反應的材料夾住或覆蓋與其他材料起反應而改變性質的材料。例如，在連接 ITO 和鋁的情況下，可以在 ITO 和鋁之間插入釹合金、鈦、鉬

等。例如，在連接矽和鋁的情況下，可以在矽和鋁之間插入釹合金、鈦、鉬。

此外，可以將這些材料用於佈線、電極、導電層、導電膜、端子、通路、插頭等。

作爲絕緣層 5265、絕緣層 5267、絕緣層 5269、絕緣層 5305 及絕緣層 5358 的一個例子，有單層結構的絕緣層或者這些的疊層結構等。作爲該絕緣層的一個例子，有氧化矽（SiO_x）、氮化矽（SiN_x）、氧氮化矽（SiO_xN_y）（$x>y>0$）、氮氧化矽（SiN_xO_y）（$x>y>0$）等具有氧或氮的膜；DLC（類金剛石碳）膜等具有碳的膜；矽烷氧樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺、聚醯胺、聚乙烯基苯酚、苯並環丁烯或者丙烯酸樹脂等有機材料等。

作爲發光層 5270 的一個例子，有有機 EL 元件或者無機 EL 元件等。作爲有機 EL 元件的一個例子，有由電洞植入材料構成的電洞植入層、由電洞傳輸材料構成的電洞傳輸層、由發光材料構成的發光層、由電子傳輸材料構成的電子傳輸層、由電子植入材料構成的電子植入層等；混合上述材料中的多種材料而成的層的單層結構；這些層的疊層結構；等等。

作爲液晶層 5307 的一個例子、可以用於液晶層 5307 的液晶材料的一個例子或可以用於包括液晶層 5307 的液晶元件的液晶模式的一個例子，可以舉出向列液晶、膽甾相（cholesteric）液晶、近晶相液晶、盤狀液晶、熱致液晶、溶致液晶、低分子液晶、高分子液晶、高分子分散型

液晶（PDLC）、鐵電液晶、反鐵電液晶、主鏈型液晶、側鏈型高分子液晶、電漿定址液晶（PALC）、香蕉型液晶、TN（Twisted Nematic：扭轉向列）模式、STN（Super Twisted Nematic：超扭轉向列）模式、IPS（In-Plane-Switching：平面內切換）模式、FFS（Fringe Field Switching：邊緣場切換）模式、MVA（Multi-domain Vertical Alignment：多象限垂直配向）模式、PVA（Patterned Vertical Alignment：垂直取向構型）模式、ASV（Advanced Super View：流動超視覺）模式、ASM（Axially Symmetric aligned Micro-cell：軸對稱排列微胞）模式、OCB（Optically Compensated Birefringence：光學補償彎曲）模式、ECB（Electrically Controlled Birefringence：電控雙折射）模式、FLC（Ferroelectric Liquid Crystal：鐵電性液晶）模式、AFLC（AntiFerroelectric Liquid Crystal：反鐵電性液晶）模式、PDLC（Polymer Dispersed Liquid Crystal：聚合物分散液晶）模式、賓主模式、藍相（Blue Phase）模式等。

此外，在絕緣層 5305 上及導電層 5306 上可以形成用作取向膜的絕緣層、用作突起部的絕緣層等。

此外，在導電層 5308 上可以形成用作濾色片、黑矩陣（black matrix）或者突起部的絕緣層等。在導電層 5308 之下可以形成用作取向膜的絕緣層。

此外，在圖 25A 的截面結構中，可以省略絕緣層 5269、發光層 5270 以及導電層 5271 並且將圖 25B 所示的

液晶層 5307、導電層 5308 形成在絕緣層 5267 上及導電層 5268 上。

此外，在圖 25B 的截面結構中，可以省略液晶層 5307、導電層 5308 並且將圖 25A 所示的絕緣層 5269、發光層 5270 及導電層 5271 形成在絕緣層 5305 上及導電層 5306 上。

此外，在圖 25C 的截面結構中，可以將圖 25A 所示的絕緣層 5269、發光層 5270 及導電層 5271 形成在絕緣層 5358 及導電層 5359 上。或者，可以將圖 25B 所示的液晶層 5307、導電層 5308 形成在絕緣層 5267 上及導電層 5268 上。

實施例模式 12

在本實施例模式中，說明電子設備的例子。

圖 26A 至 26H、圖 27A 至 27D 是示出電子設備的圖。這些電子設備可以包括框體 5000、顯示部 5001、揚聲器 5003、LED 燈 5004、操作鍵 5005（包括電源開關或操作開關）、連接端子 5006、感測器 5007（它包括測定如下因素的功能：力、位移、位置、速度、加速度、角速度、轉動數、距離、光、液、磁、溫度、化學物質、聲音、時間、硬度、電場、電流、電壓、電力、射線、流量、濕度、傾斜度、振動、氣味或紅外線）、麥克風 5008 等。

圖 26A 示出移動電腦，該移動電腦除了上述以外還可

以包括開關 5009、紅外線埠 5010 等。圖 26B 示出具備記錄媒體的可攜式圖像再現裝置（例如 DVD 再現裝置），該可攜式圖像再現裝置除了上述以外還可以包括第二顯示部 5002、記錄媒體讀取部 5011 等。圖 26C 示出護目鏡型顯示器，該護目鏡型顯示器除了上述以外還可以包括第二顯示部 5002、支撐部 5012、耳機 5013 等。圖 26D 示出可攜式遊戲機，該可攜式遊戲機除了上述以外還可以包括記錄媒體讀取部 5011 等。圖 26E 示出投影儀，該投影儀除了上述以外還可以包括光源 5033、投射透鏡 5034 等。圖 26F 示出可攜式遊戲機，該可攜式遊戲機除了上述以外還可以包括第二顯示部 5002、記錄媒體讀取部 5011 等。圖 26G 示出電視接收機，該電視接收機除了上述以外還可以包括調諧器、圖像處理部等。圖 26H 示出可攜式電視接收機，該可攜式電視接收機除了上述以外還可以包括能夠收發信號的充電器 5017 等。圖 27A 示出顯示器，該顯示器除了上述以外還可以包括支撐台 5018 等。圖 27B 示出影像拍攝裝置，該影像拍攝裝置除了上述以外還可以包括外部連接埠 5019、快門按鈕 5015、圖像接收部 5016 等。圖 27C 示出電腦，該電腦除了上述以外還可以包括定位裝置 5020、外部連接埠 5019、讀取/寫入器 5021 等。圖 27D 示出行動電話機，該行動電話機除了上述以外還可以包括天線 5014、用於行動電話/移動終端的單波段播放（one-segment broadcasting）部分接收服務用調諧器等。

圖 26A 至 26H、圖 27A 至 27D 所示的電子設備可以

具有各種功能。例如，可以具有如下功能：將各種資料（靜止圖像、運動圖像、文本圖像等）顯示在顯示部上的功能；觸控面板功能；顯示日曆、日期或時刻等的功能；藉由利用各種軟體（程式）控制處理的功能；無線通信功能；藉由利用無線通信功能來連接到各種電腦網路的功能；藉由利用無線通信功能進行各種資料的發送或接收的功能；讀出儲存在記錄媒體中的程式或資料並將它顯示在顯示部上的功能；等等。再者，在具有多個顯示部的電子設備中，可以具有如下功能：一個顯示部主要顯示圖像資料，而另一個顯示部主要顯示文字資料；或者，在多個顯示部上顯示考慮到視差的圖像來顯示立體圖像；等等。再者，在具有圖像接收部的電子設備中，可以具有如下功能：拍攝靜止圖像；拍攝運動圖像；對所拍攝的圖像進行自動或手動校正；將所拍攝的圖像儲存在記錄媒體（外部或內置於影像拍攝裝置）中；將所拍攝的圖像顯示在顯示部上；等等。此外，圖 26A 至 26H、圖 27A 至 27D 所示的電子設備可具有的功能不侷限於上述功能，可以具有各種各樣的功能。

本實施例模式所述的電子設備的特徵在於具有用來顯示某些資料的顯示部。

下面，說明半導體裝置的應用例子。

圖 27E 表示將半導體裝置和建築物設置爲一體的例子。圖 27E 包括框體 5022、顯示部 5023、作爲操作部的遙控單元 5024、揚聲器 5025 等。半導體裝置被結合到建

築物內作爲壁掛式，不需要擴大設置的空間就能夠進行設置。

圖 27F 表示在建築物內將半導體裝置和建築物設置爲一體的另一個例子。顯示面板 5026 被結合到浴室 5027 內，洗澡的人可以觀看顯示面板 5026。

注意，在本實施例模式中舉出牆、浴室作爲建築物的例子。但是，本實施例模式不侷限於此，可以將半導體裝置安裝到各種建築物。

下面，表示將半導體裝置和移動體設置爲一體的例子。

圖 27G 表示將半導體裝置設置到汽車的例子。顯示面板 5028 被安裝到汽車的車體 5029，並且可以根據需要而顯示車體的工作或從車體內部或外部輸入的資料。另外，也可以具有導航功能。

圖 27H 表示將半導體裝置和旅客用飛機設置爲一體的例子。圖 27H 表示在將顯示面板 5031 設置在旅客用飛機的座位上方的天花板 5030 上的情況下的使用形狀。顯示面板 5031 藉由鉸鏈部 5032 被結合到天花板 5030，並且乘客藉由鉸鏈部 5032 的伸縮而可以觀看顯示面板 5031。顯示面板 5031 具有藉由乘客的操作來顯示資料的功能。

注意，在本實施例模式中舉出汽車、飛機作爲移動體，但是不限於此而可以設置在各種移動體諸如自動二輪車、自動四輪車（包括汽車、公共汽車等）、電車（包括單軌、鐵路等）、以及船舶等。

【符號說明】

101：電路

102：電路

102a：電路

102b：電路

103a：開關

103b：開關

104a：開關

104b：開關

301：區域

302：區域

303：區域

1001：裝置

1002：點光源

1003：隔板

1004：隔板

1005：隔離物

1006：縱向方向的間距

1007：橫向方向的間距

1011：漫射片

1012：顯示面板

1013：高度

1014：高度

1015：間隔

1102：面光源

1103：線光源

1104：導光板

1105：底面

1106：螢光管（陰極管）

1107：漫射片

5000：框體

5001：顯示部

5002：第二顯示部

5003：揚聲器

5004：LED 燈

5005：操作鍵

5006：連接端子

5007：感測器

5008：麥克風

5009：開關

5010：紅外線埠

5011：記錄媒體讀取部

5012：支撐部

5013：耳機

5015：快門按鈕

5016：圖像接收部

5018：支撐台

5019：外部連接埠

5020：定位裝置

5021：讀取/寫入器

5022：框體

5023：顯示部

5024：遙控單元

5025：揚聲器

5026：顯示面板

5027：浴室

5028：顯示面板

5029：車體

5030：天花板

5031：顯示面板

5032：鉸鏈部

5033：光源

5034：投射透鏡

5080：像素

5081：電晶體

5082：液晶元件

5083：電容元件

5084：佈線

5085：佈線

5086：佈線

5087：佈線

5101：虛線

5102：實線

5103：虛線

5104：實線

5105：實線

5106：實線

5107：實線

5108：實線

5121：圖像

5121a：圖像

5121b：圖像

5122：圖像

5122a：圖像

5122b：圖像

5123：圖像

5123a：圖像

5123b：圖像

5124：區域

5125：區域

5126：區域

5127：運動向量

5128：圖像生成用向量

5129：區域

5130：物體

5131：區域

5260：基板

5261：絕緣層

5262：半導體層

5262a：區域

5262b：區域

5262c：區域

5262d：區域

5262e：區域

5263：絕緣層

5264：導電層

5265：絕緣層

5266：導電層

5267：絕緣層

5268：導電層

5269：絕緣層

5270：發光層

5271：導電層

5300：基板

5301：導電層

5302：絕緣層

5303a：半導體層

5303b：半導體層

5304：導電層

5305：絕緣層

5306：導電層

5307：液晶層

5308：導電層

5350：區域

5351：區域

5352：半導體基板

5353：區域

5354：絕緣層

5355：區域

5356：絕緣層

5357：導電層

5358：絕緣層

5359：導電層

5360：影像信號

5361：電路

5361a：電路

5361b：電路

5362：電路

5362a：電路

5362b：電路

5363：電路

5364：像素部

5365：電路

5366：照明裝置

5367：像素

5371：佈線

5372：佈線

5373：佈線

5380：基板

5381：輸入端子

I628621

公告本

發明摘要

※申請案號：106107043

※申請日：099 年 04 月 07 日　　※IPC 分類：

G06T 3/40 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)
H04N 5/14 (2006.01)
H04N 7/01 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

半導體裝置的驅動方法

Method for driving semiconductor device

【中文】

本發明的目的在於提高低解析度的圖像的解析度並將其顯示，並且顯示立體的圖像。使用超解析度處理提高解析度。此時，在進行邊緣增強處理之後進行超解析度處理。其結果是，可以顯示立體、高解析度且高圖像品質的圖像。另外，進行分析圖像的處理，然後同時進行邊緣增強處理和超解析度處理。其結果是，可以縮短處理時間。

【英文】

The resolution of a low-resolution image is made high and a stereoscopic image is displayed. Resolution is made high by super-resolution processing. In this case, the super-resolution processing is performed after edge enhancement processing is performed. Accordingly, a stereoscopic image with high resolution and high quality can be displayed. Alternatively, after image analysis processing is performed, edge enhancement processing and super-resolution processing are concurrently performed. Accordingly, processing time can be shortened.

圖 式

圖1A

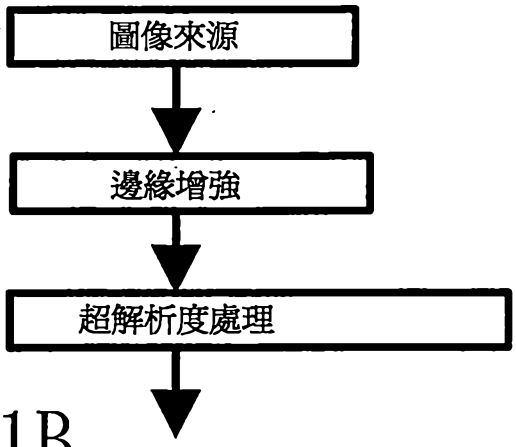


圖1B

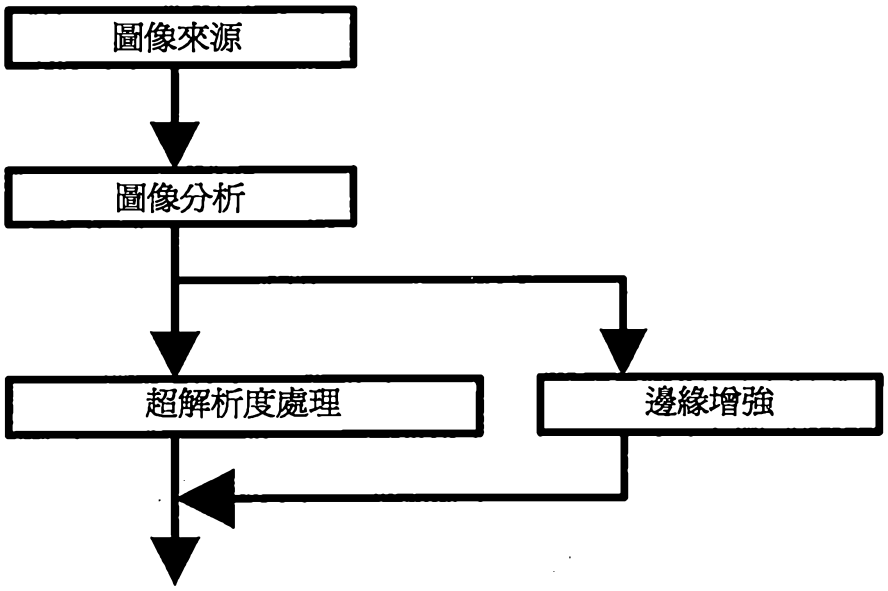


圖2A

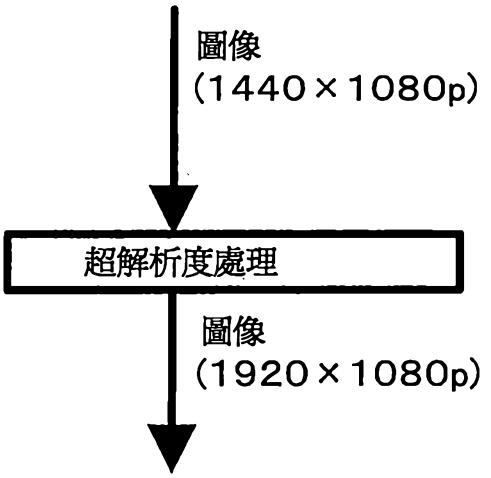


圖2B

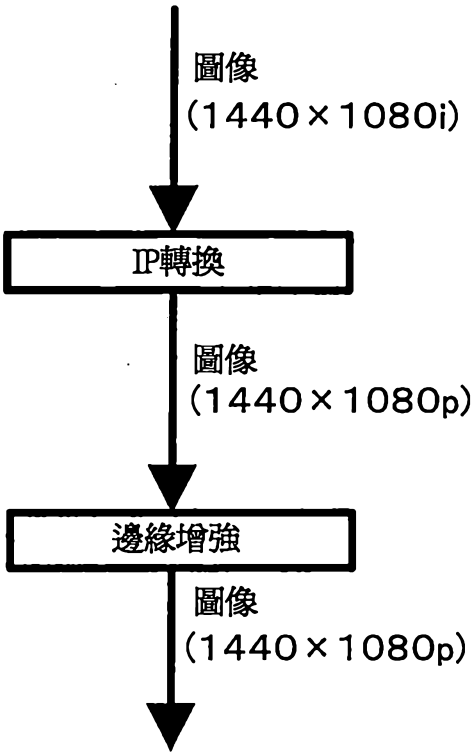


圖2C

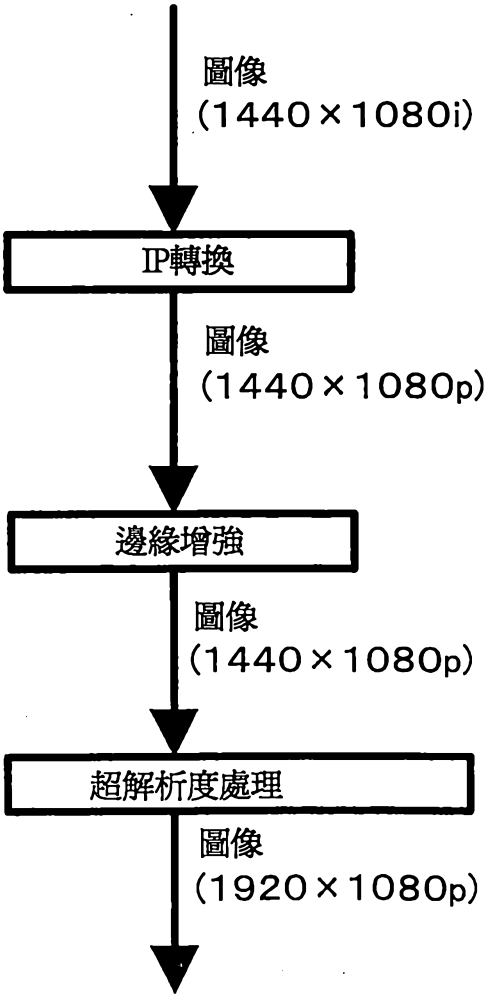


圖2D

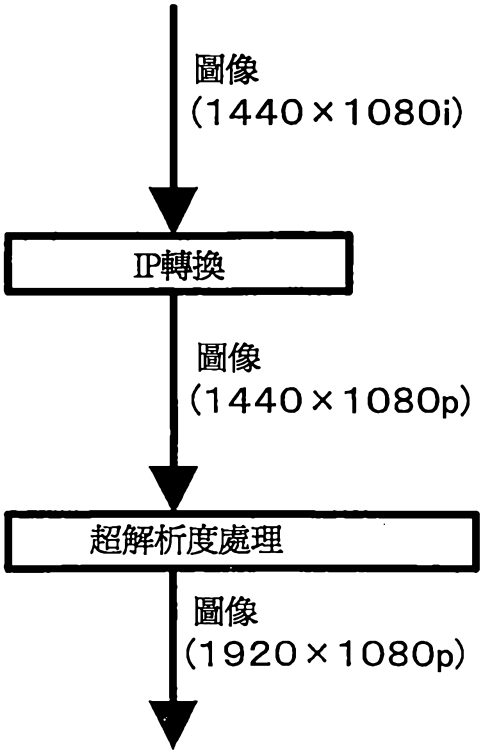


圖3A

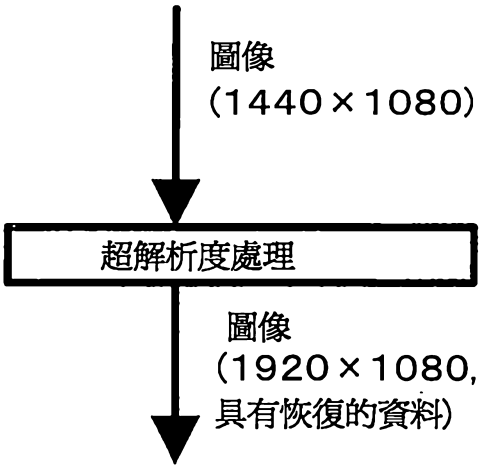


圖3B

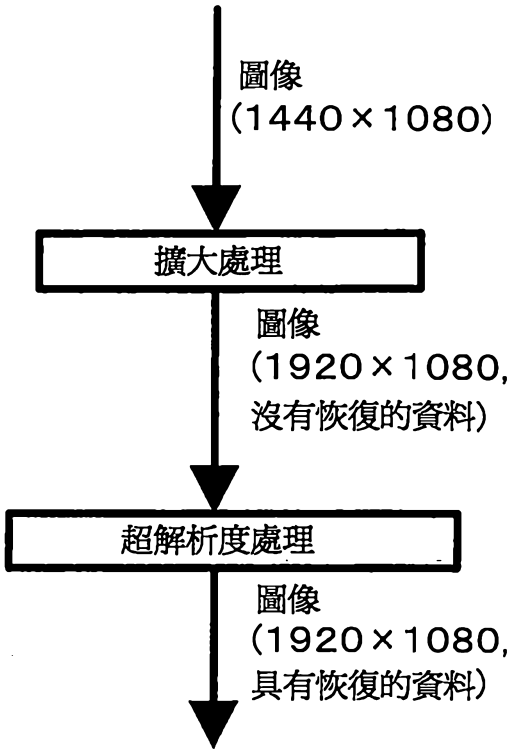


圖3C

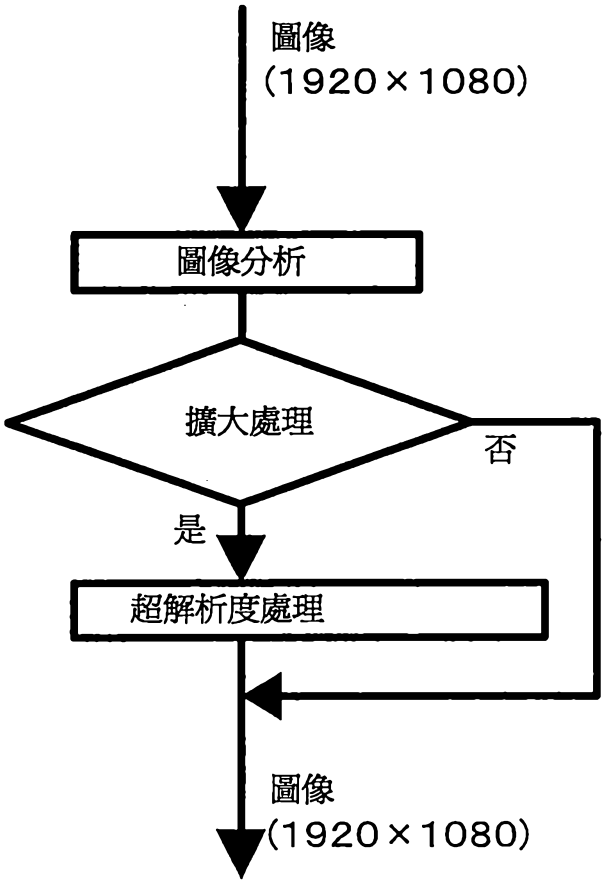


圖3D

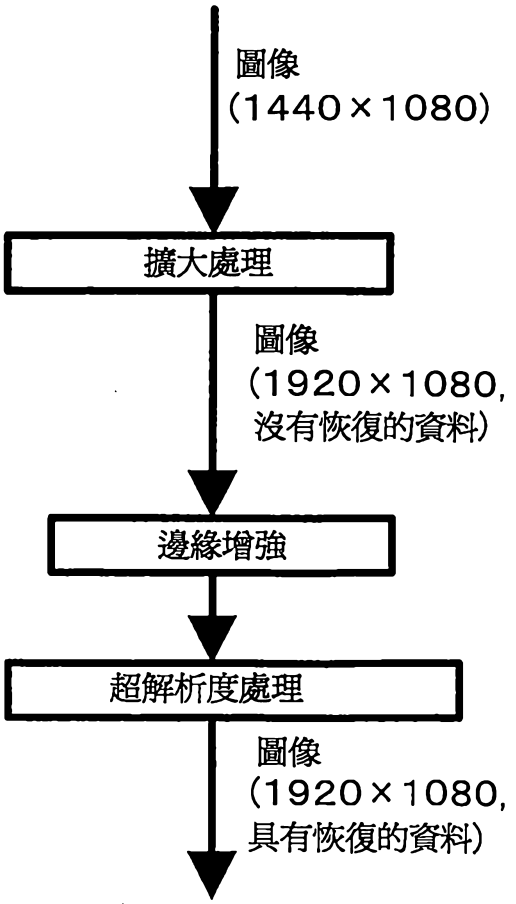


圖4A

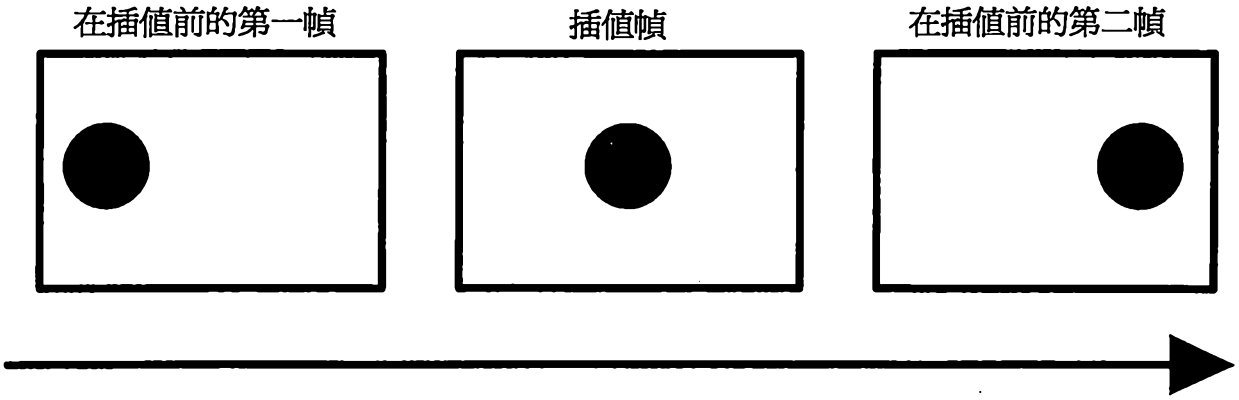

在插值前的第一幀
插值幀
在插值前的第二幀

圖4B

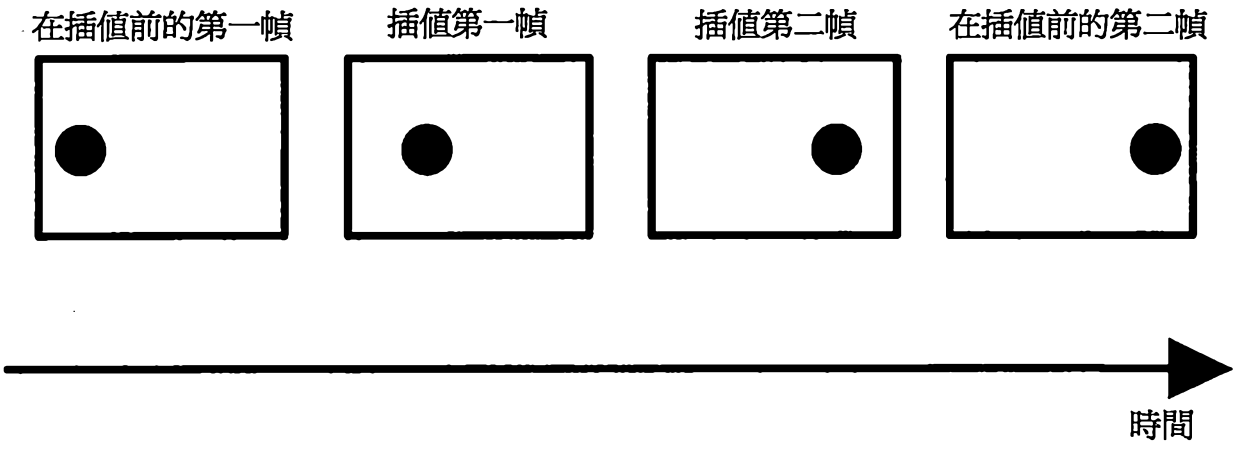

在插值前的第一幀
插值第一幀
插值第二幀
在插值前的第二幀
時間

圖4C

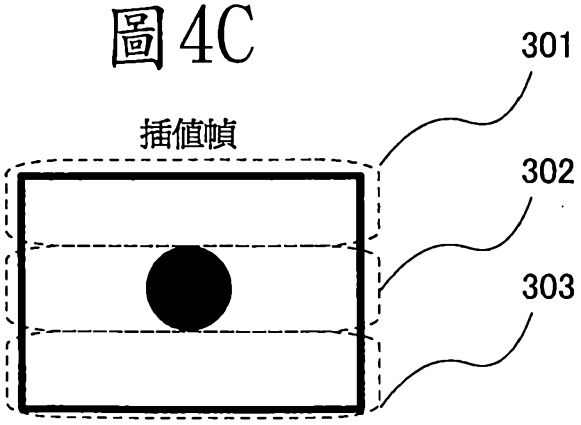

301
插值幀
302
303

圖5A

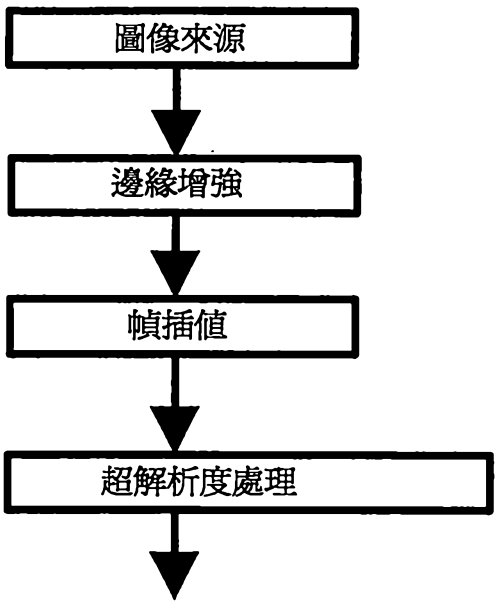

圖像來源
邊緣增強
幀插值
超解析度處理

圖5B

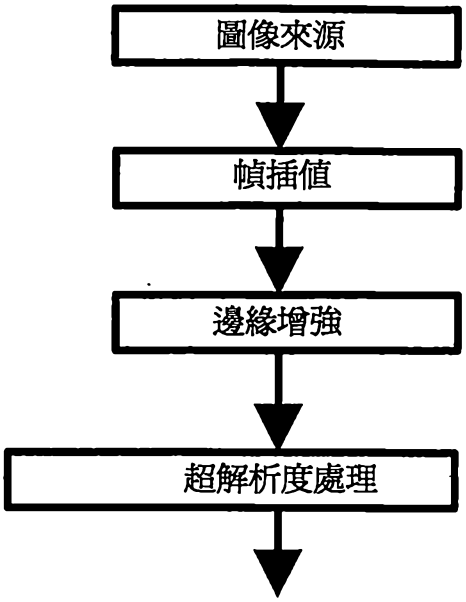

圖像來源
幀插值
邊緣增強
超解析度處理

圖5C

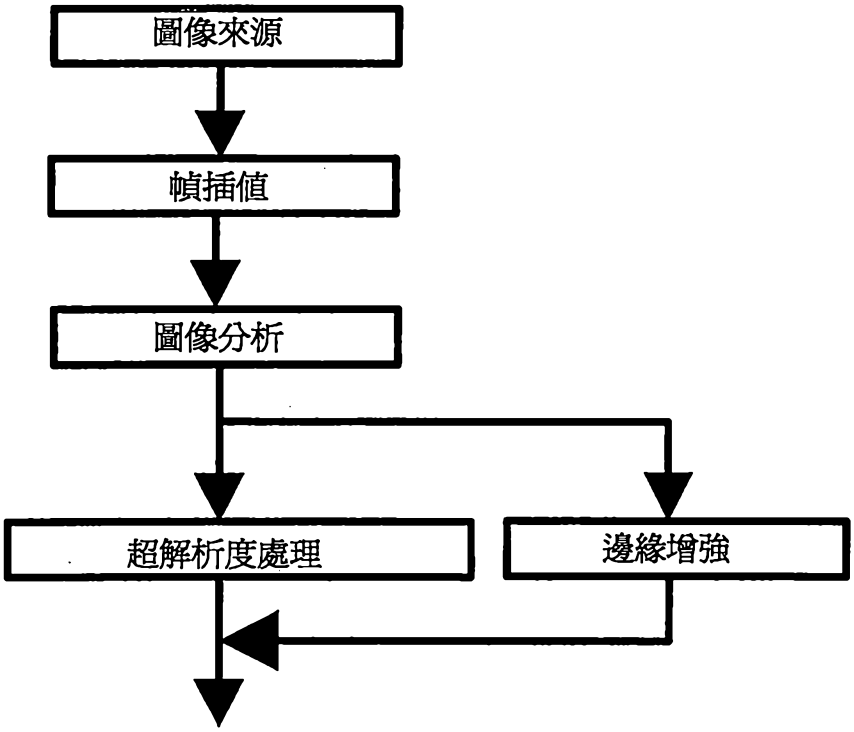

圖像來源
幀插值
圖像分析
超解析度處理
邊緣增強

圖6A

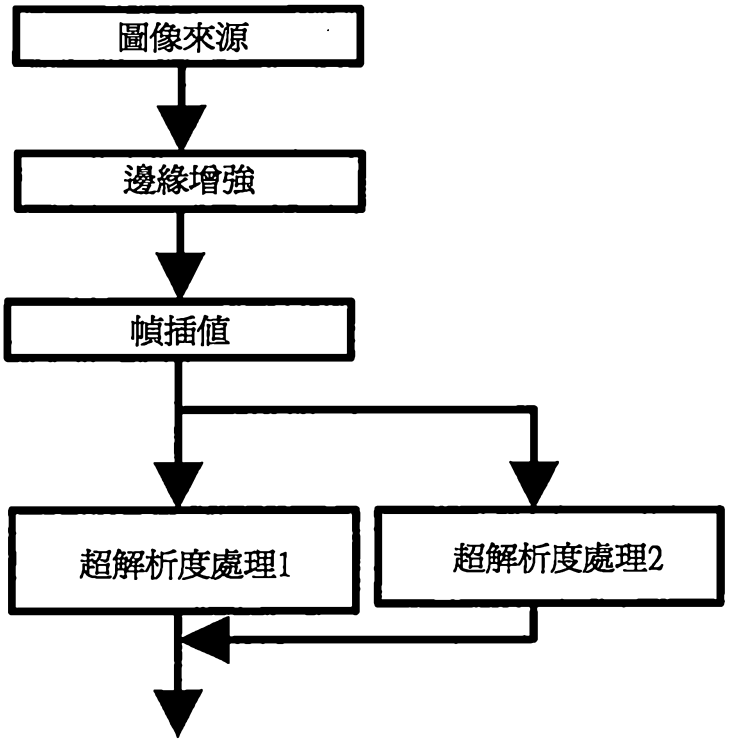

圖像來源
邊緣增強
幀插值
超解析度處理1
超解析度處理2

圖6B

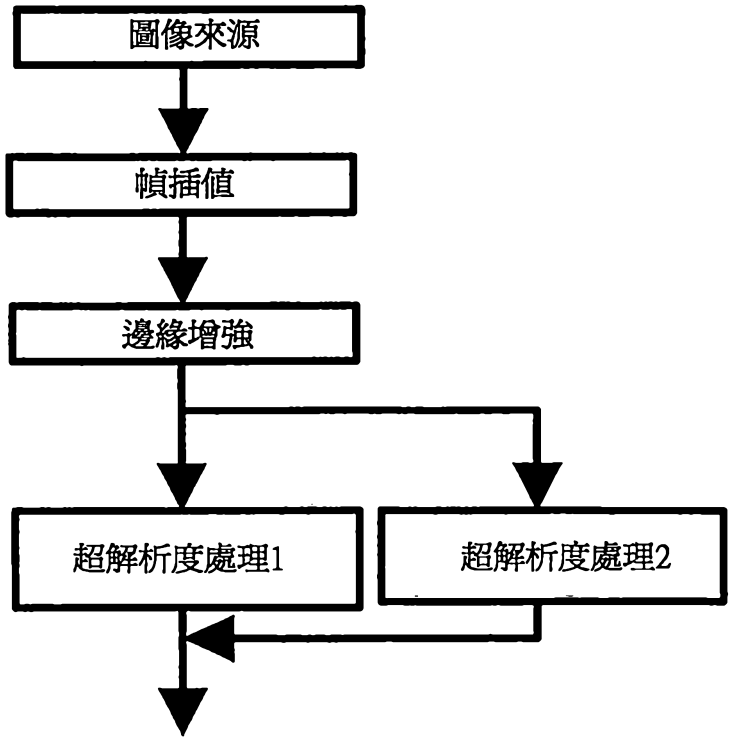

圖像來源
幀插值
邊緣增強
超解析度處理1
超解析度處理2

圖7A

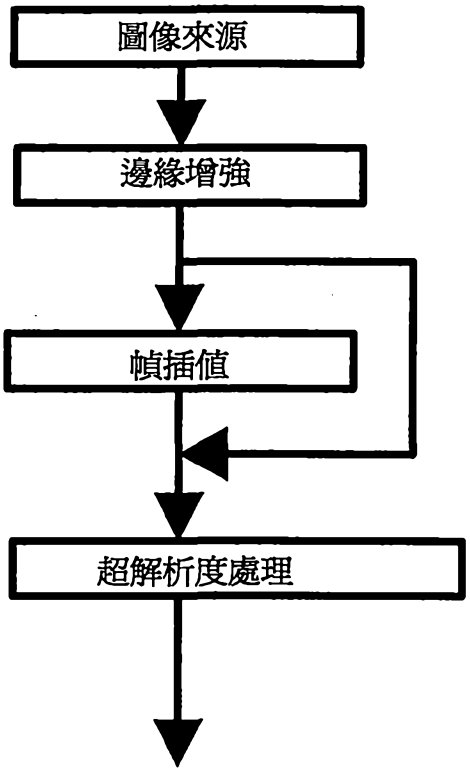

圖像來源
邊緣增強
幀插值
超解析度處理

圖7B

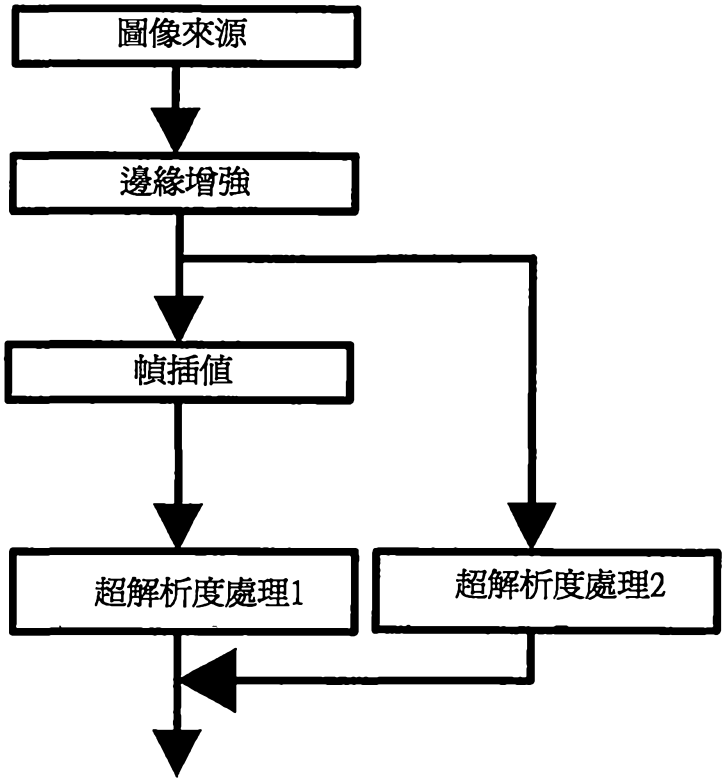

圖像來源
邊緣增強
幀插值
超解析度處理1
超解析度處理2

圖7C

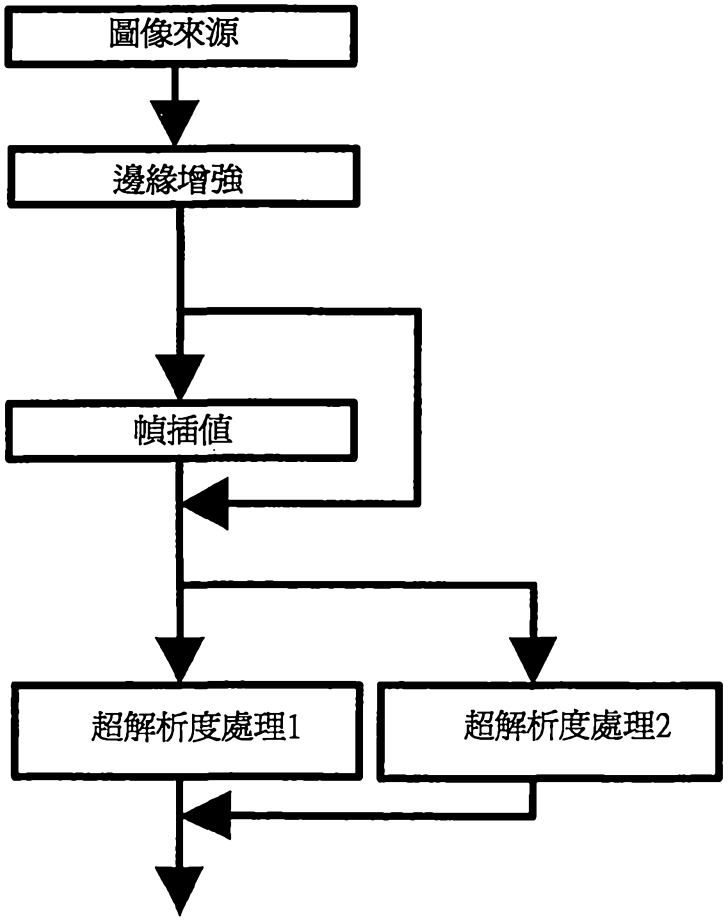

圖像來源
邊緣增強
幀插值
超解析度處理1
超解析度處理2

圖8A

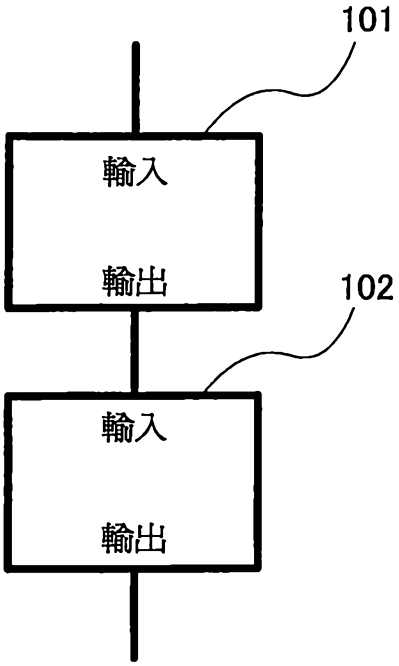

101
輸入
輸出
102
輸入
輸出

圖8B

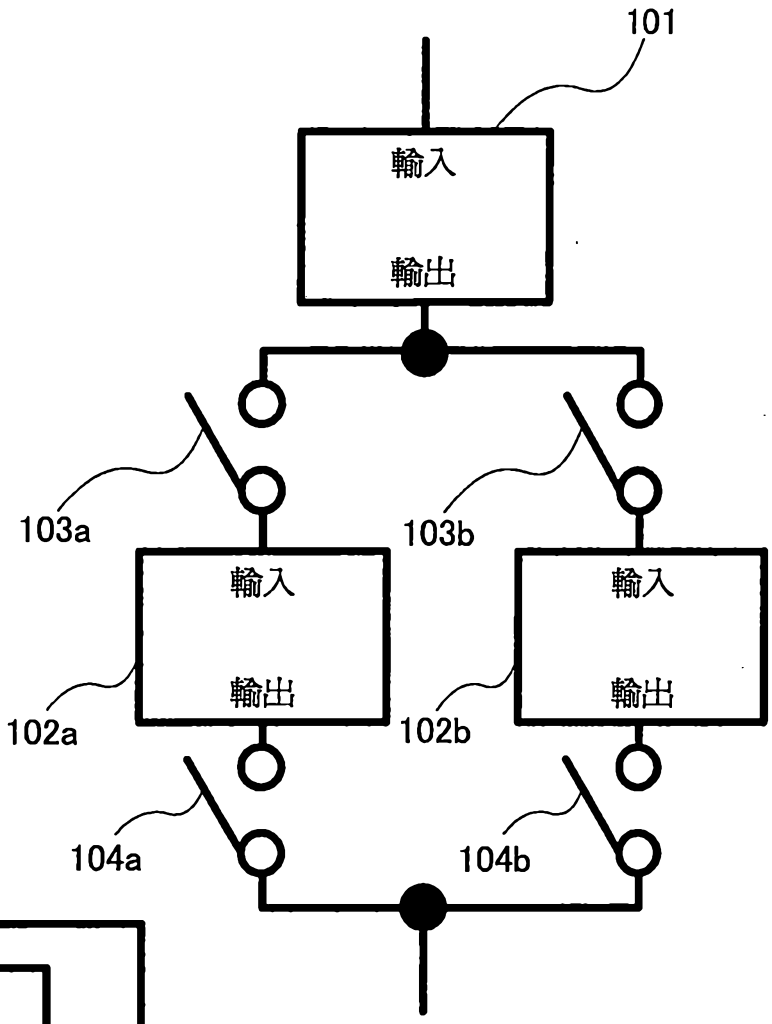

101
輸入
輸出
103a
103b
輸入
輸出
輸入
輸出
102a
102b
104a
104b

圖8C

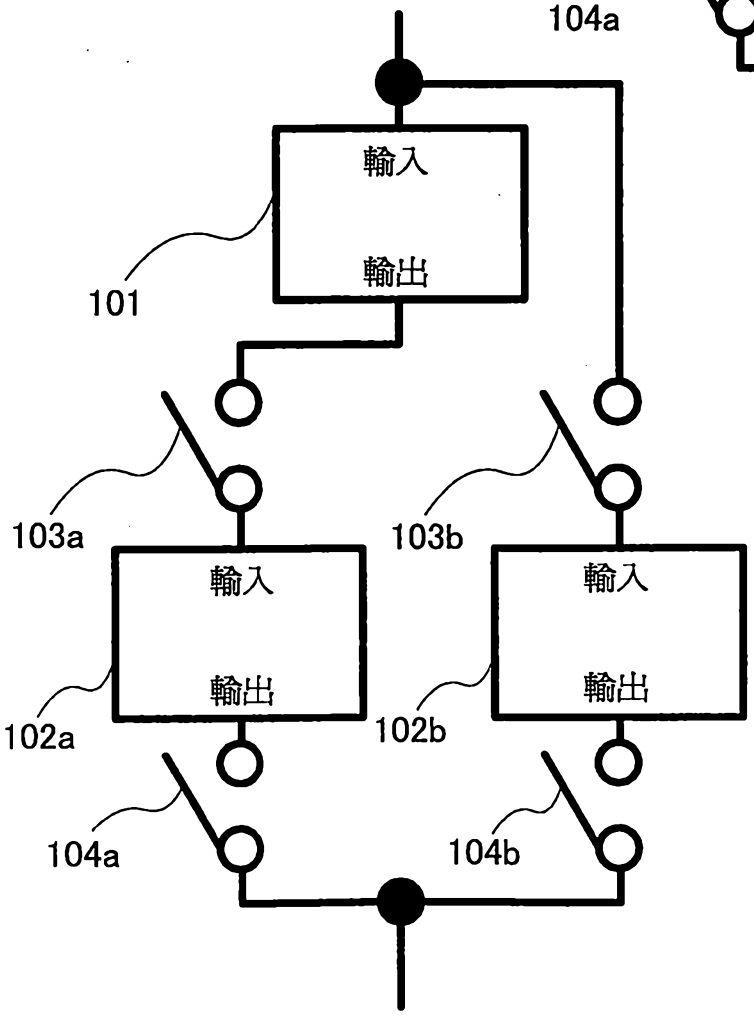

輸入
輸出
101
103a
103b
輸入
輸出
輸入
輸出
102a
102b
104a
104b

圖9A

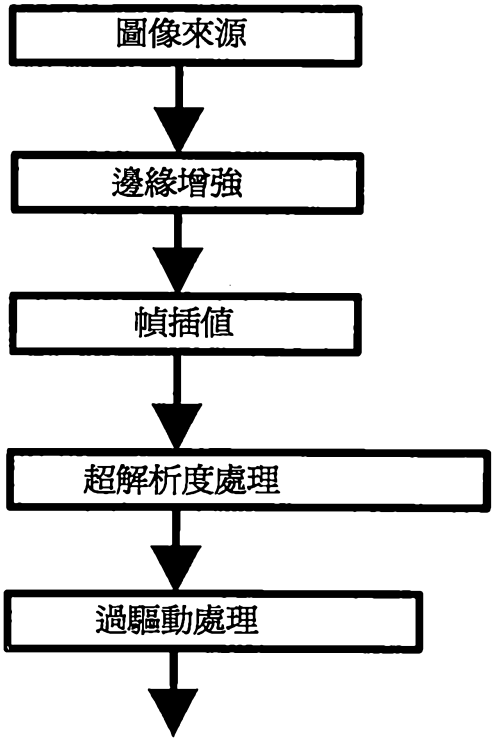


圖9B

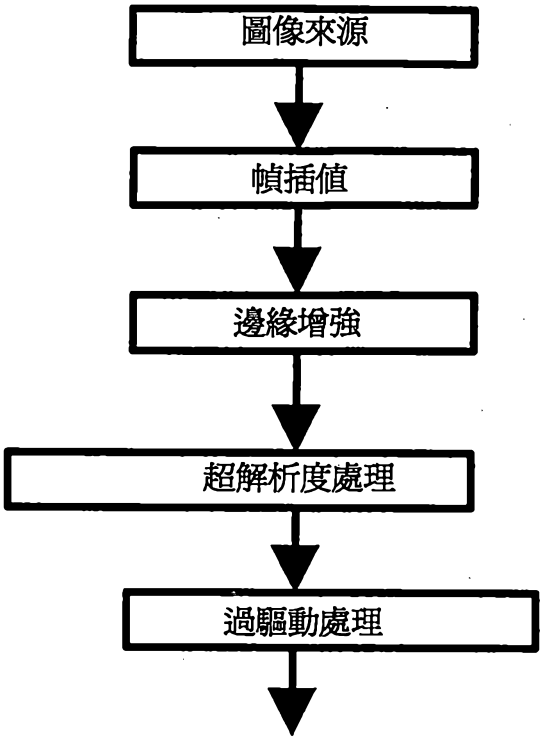


圖9C

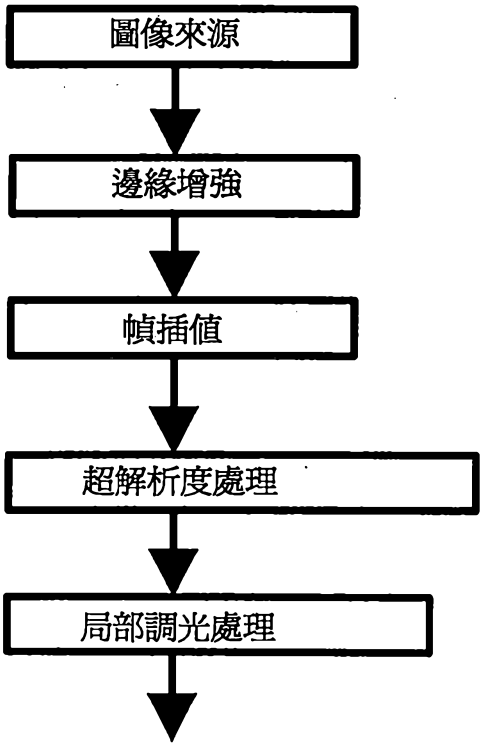


圖9D

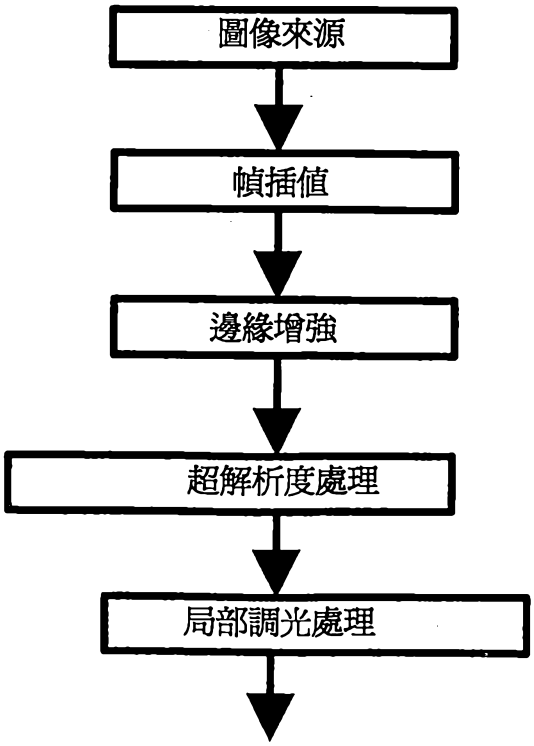


圖10A

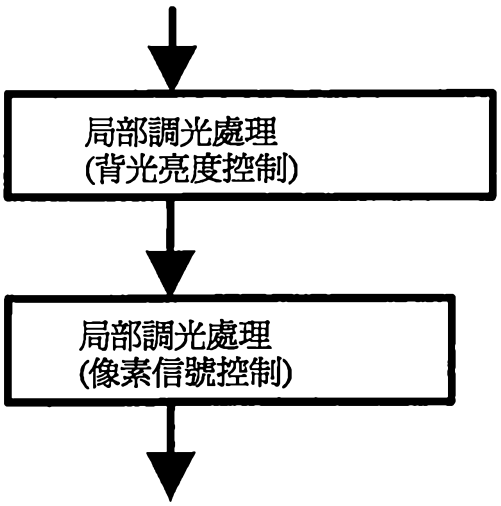


圖10B

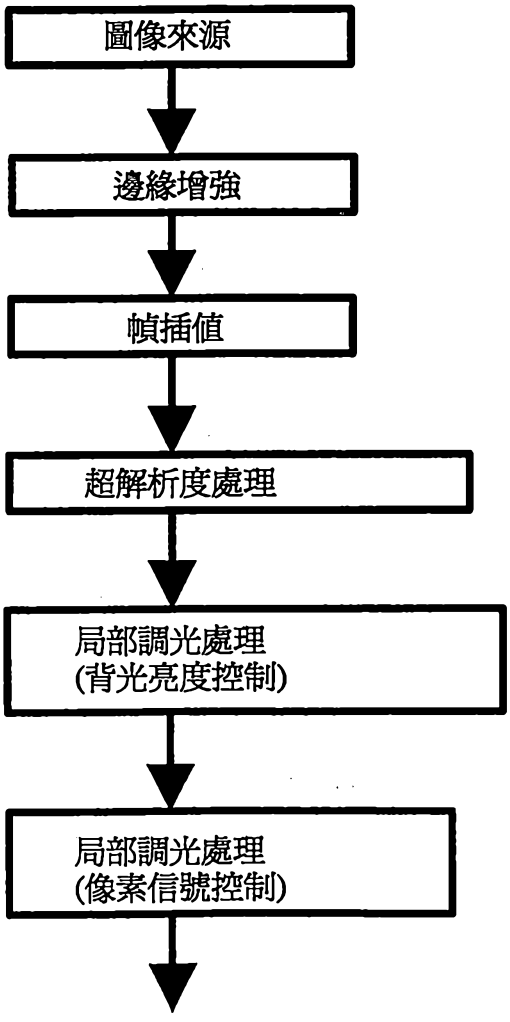


圖10C

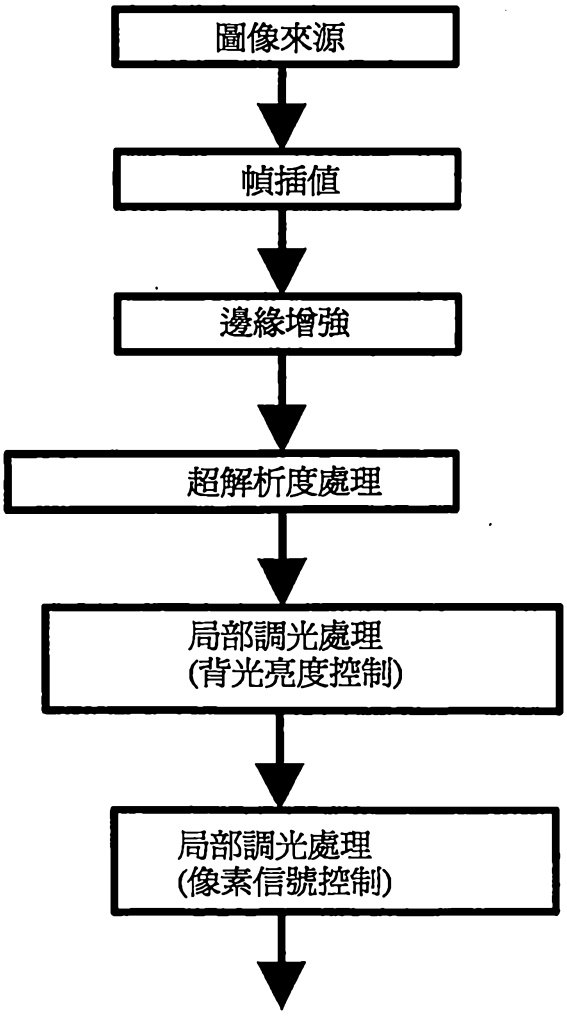


圖11A

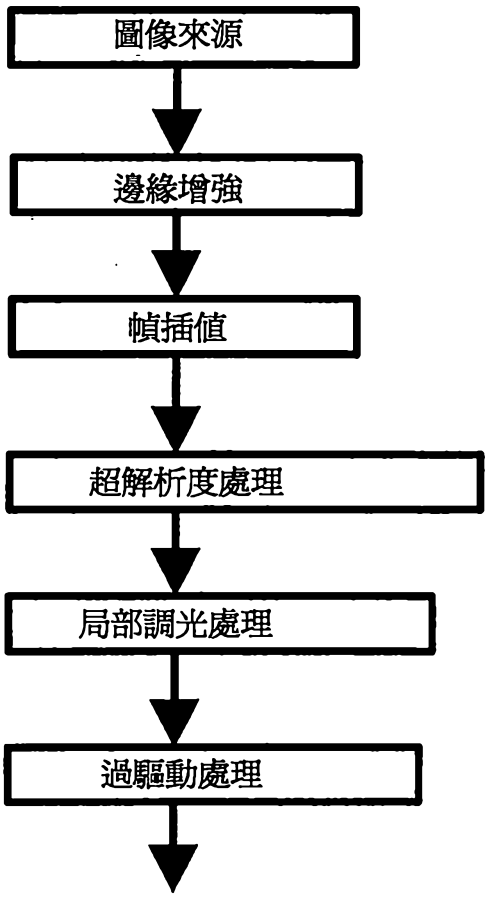

圖像來源
邊緣增強
幀插值
超解析度處理
局部調光處理
過驅動處理

圖11B

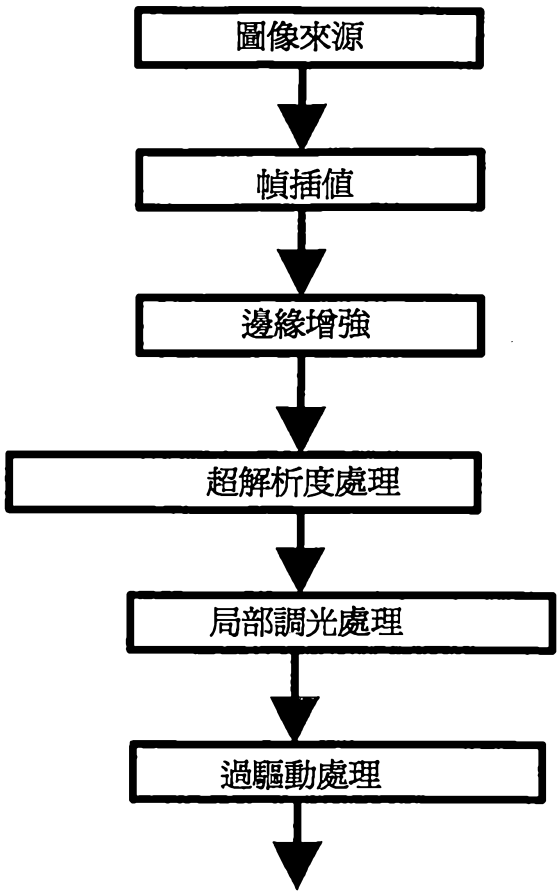

圖像來源
幀插值
邊緣增強
超解析度處理
局部調光處理
過驅動處理

圖12A

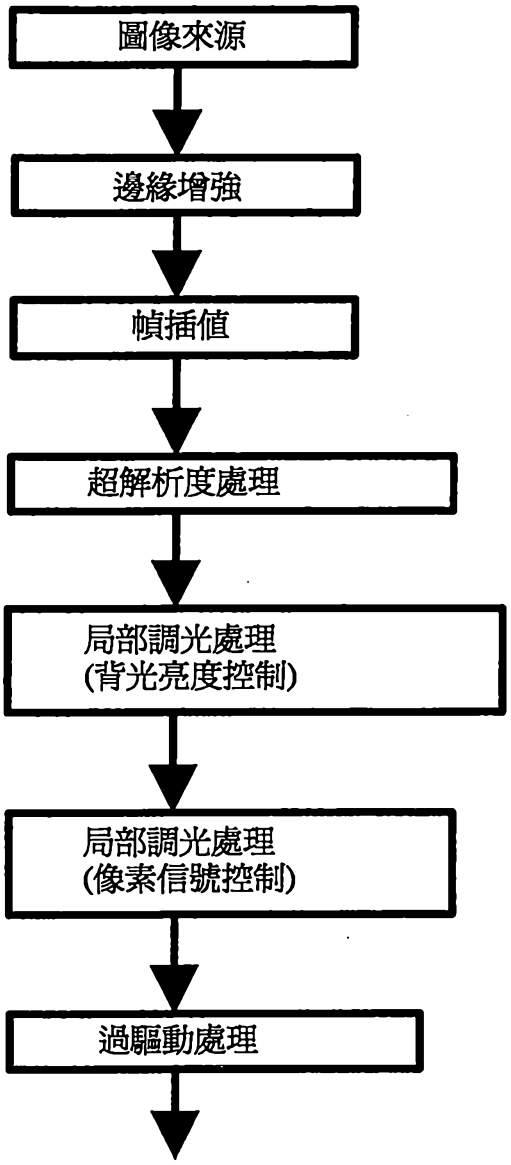

圖像來源
邊緣增強
幀插值
超解析度處理
局部調光處理
(背光亮度控制)
局部調光處理
(像素信號控制)
過驅動處理

圖12B

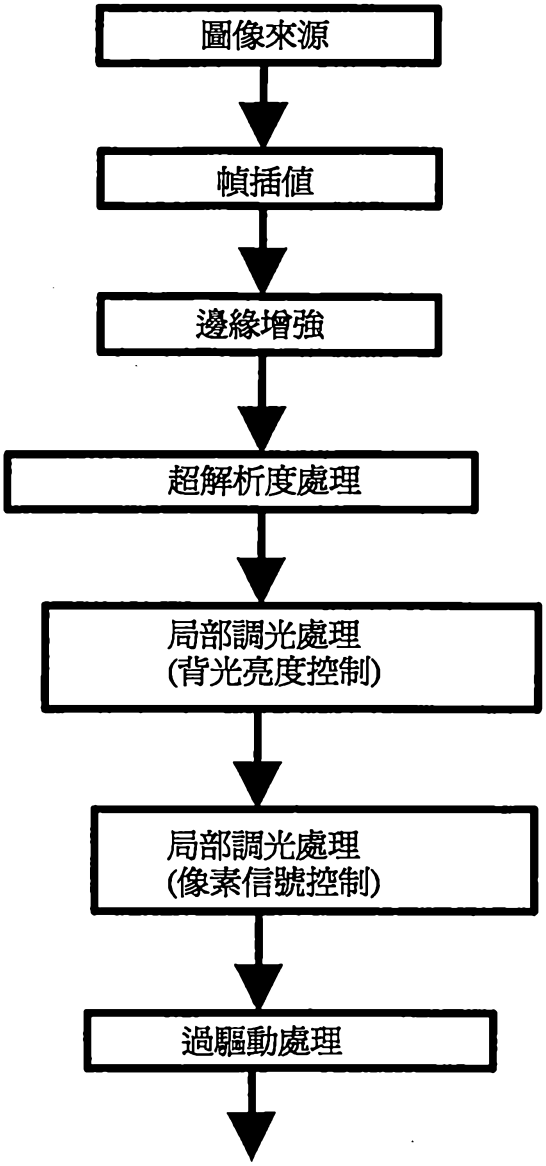

圖像來源
幀插值
邊緣增強
超解析度處理
局部調光處理
(背光亮度控制)
局部調光處理
(像素信號控制)
過驅動處理

圖13A

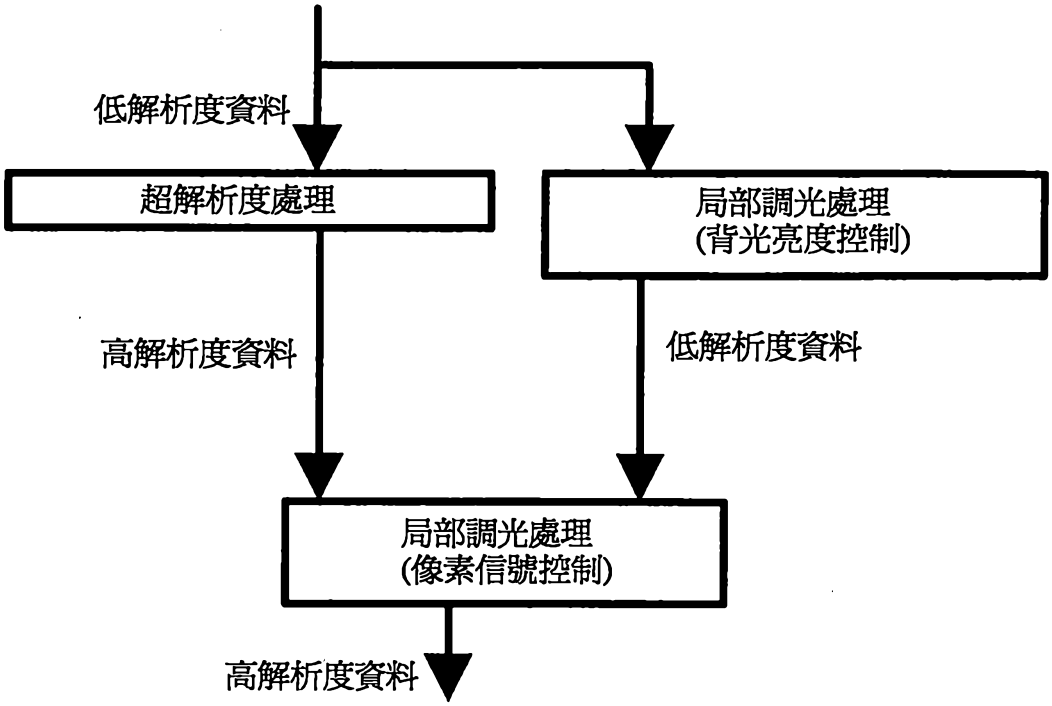

低解析度資料
超解析度處理
局部調光處理
(背光亮度控制)
高解析度資料
低解析度資料
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖13B

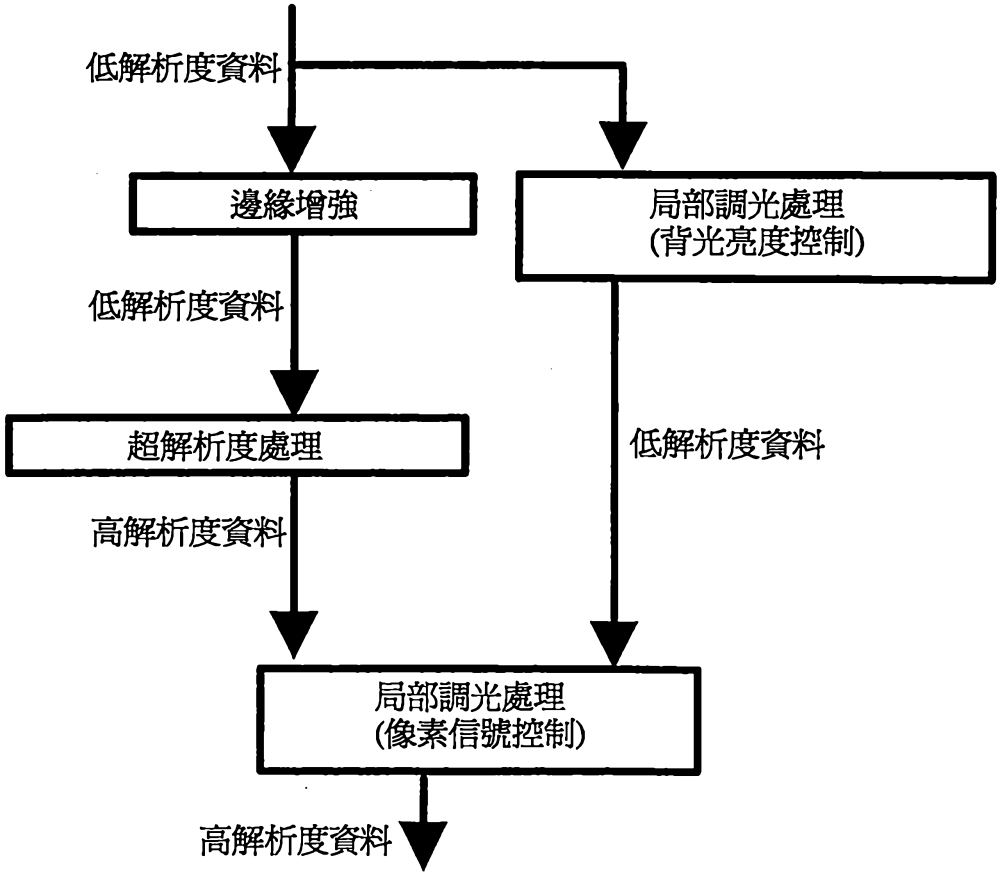

低解析度資料
邊緣增強
局部調光處理
(背光亮度控制)
低解析度資料
超解析度處理
低解析度資料
高解析度資料
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖14A

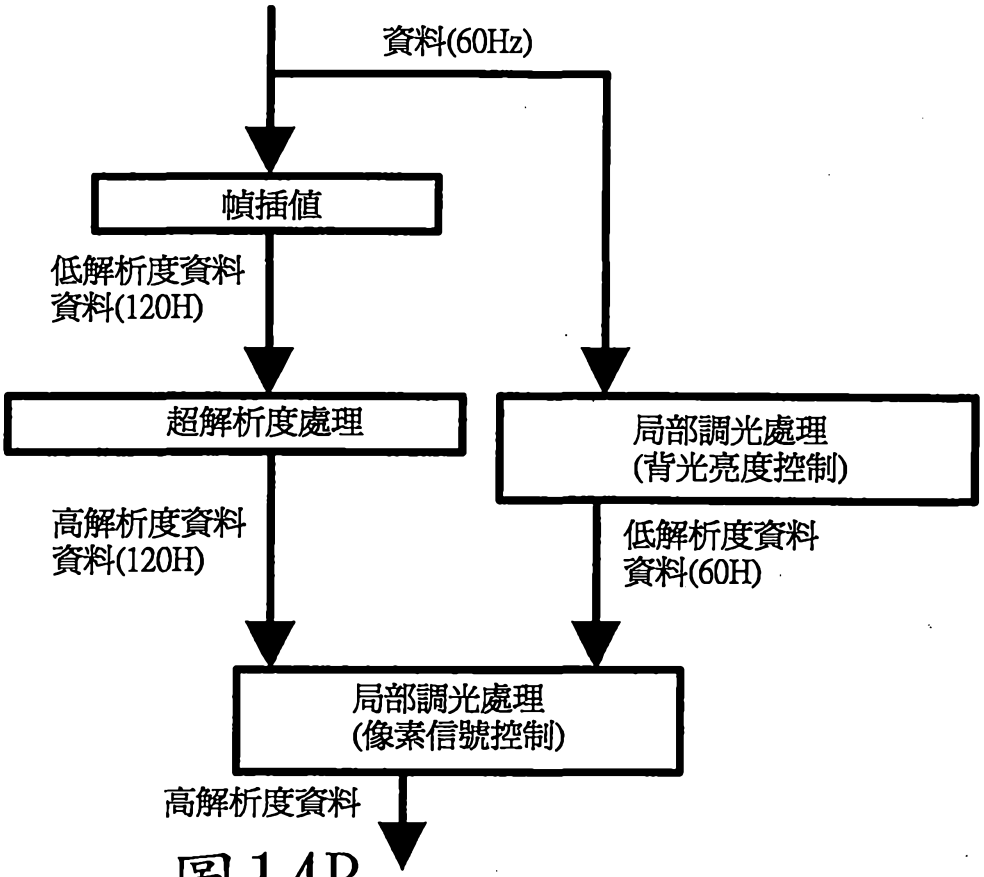

資料(60Hz)
幀插值
低解析度資料
資料(120H)
超解析度處理
局部調光處理
(背光亮度控制)
高解析度資料
資料(120H)
低解析度資料
資料(60H)
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖14B

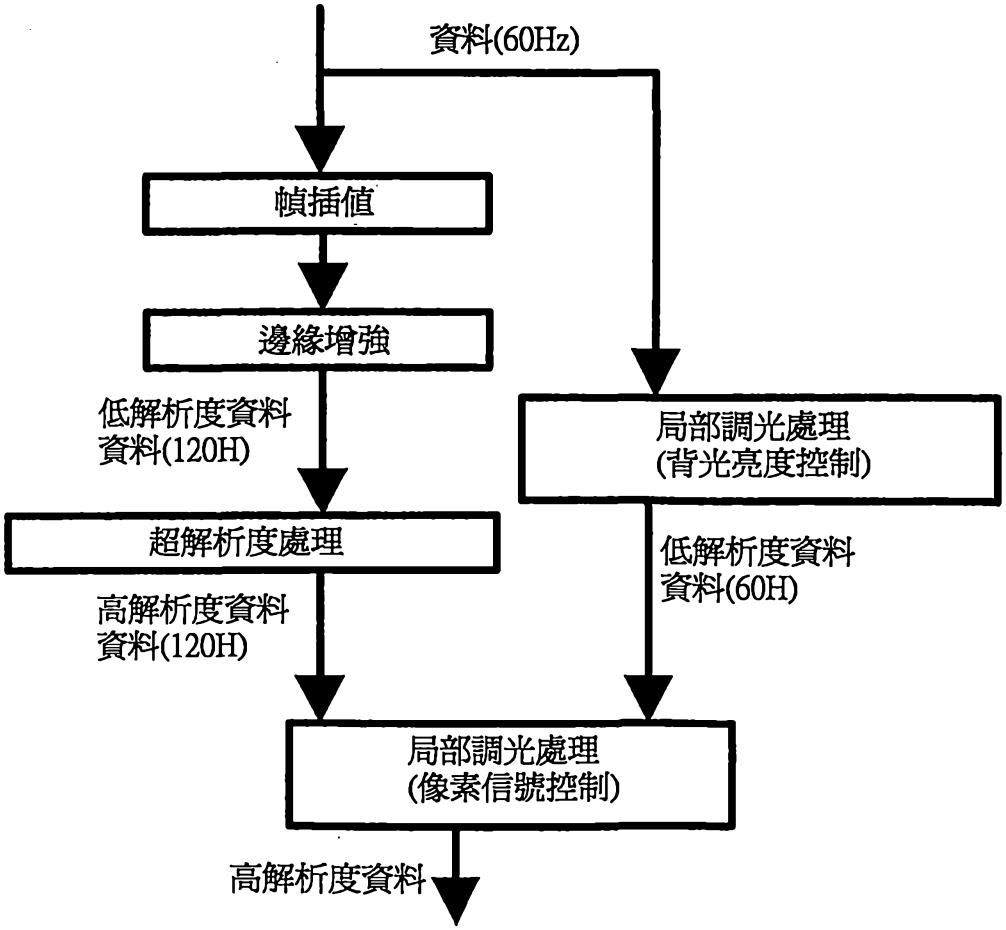

資料(60Hz)
幀插值
邊緣增強
低解析度資料
資料(120H)
局部調光處理
(背光亮度控制)
超解析度處理
低解析度資料
資料(60H)
高解析度資料
資料(120H)
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖15A

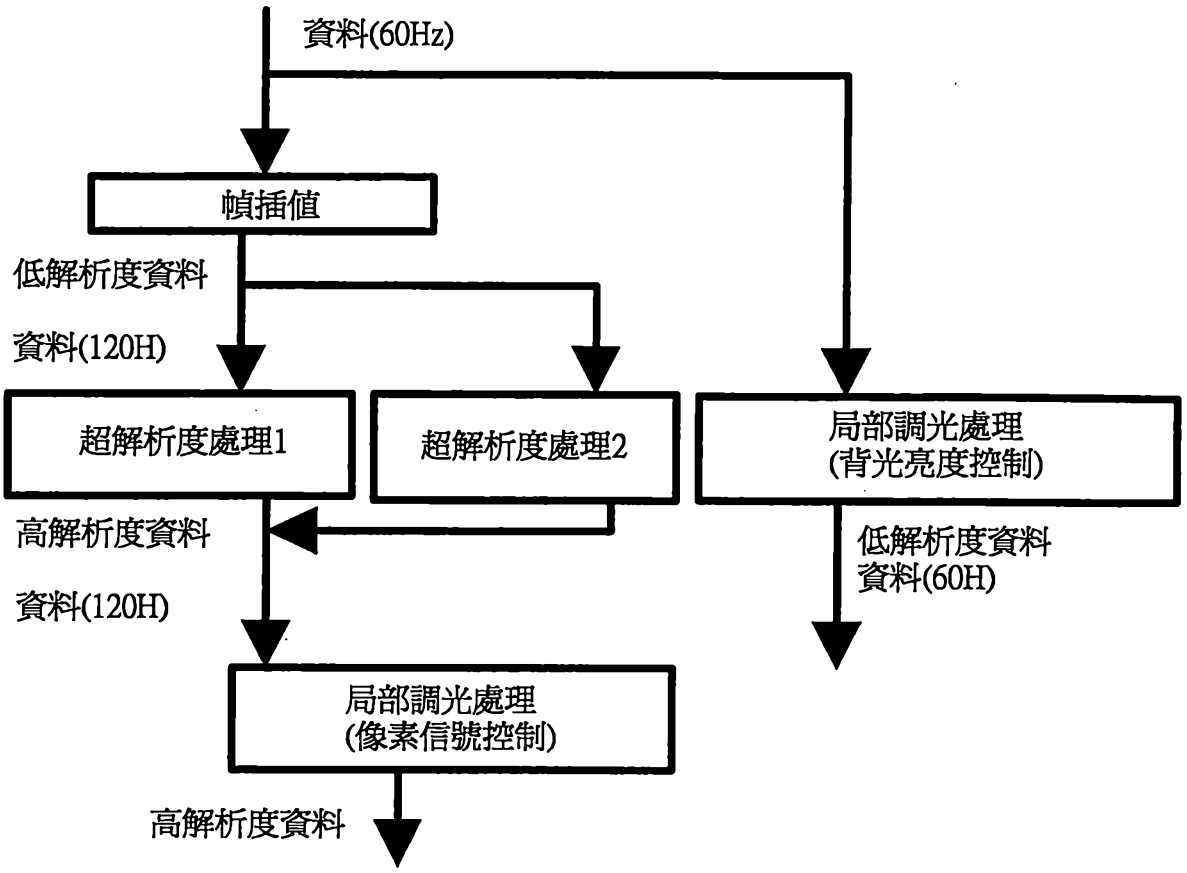

資料(60Hz)
幀插值
低解析度資料
資料(120H)
超解析度處理1
超解析度處理2
局部調光處理
(背光亮度控制)
高解析度資料
資料(120H)
低解析度資料
資料(60H)
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖15B

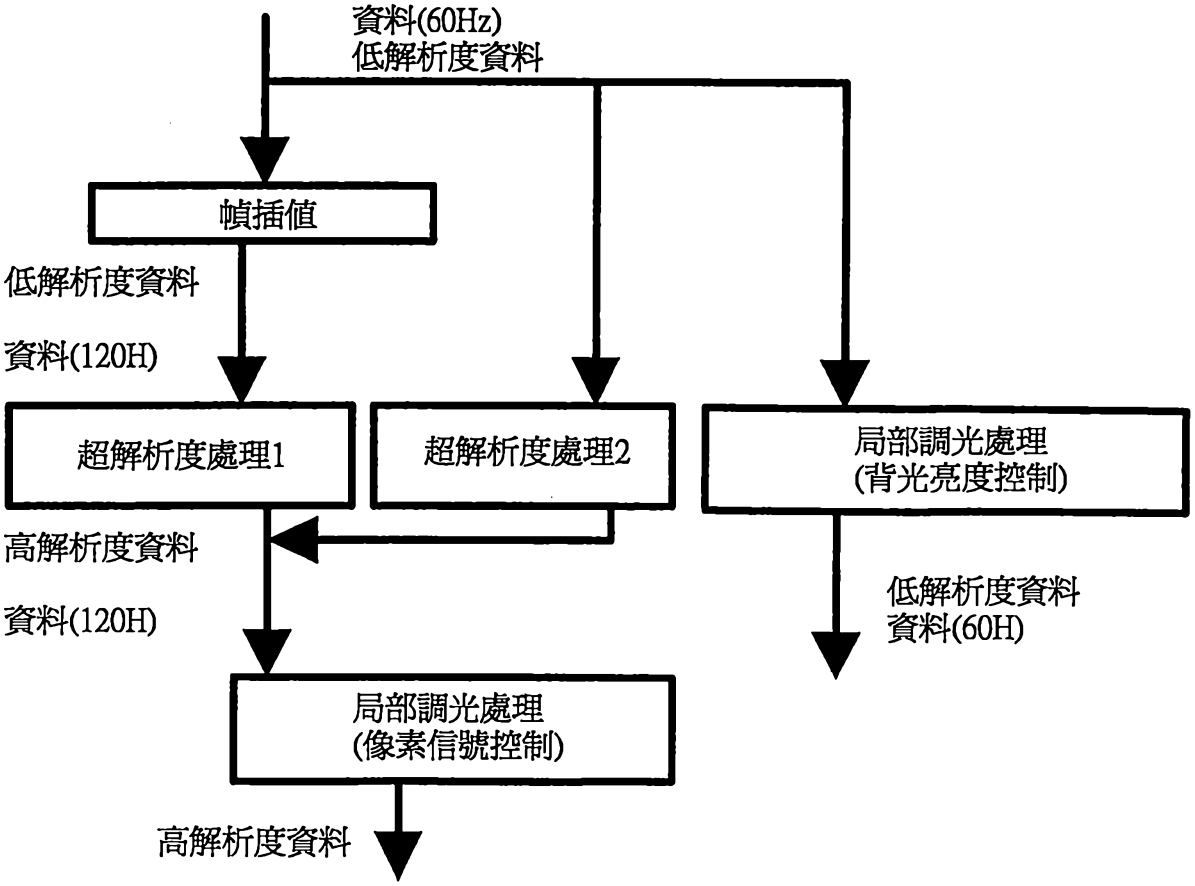

資料(60Hz)
低解析度資料
幀插值
低解析度資料
資料(120H)
超解析度處理1
超解析度處理2
局部調光處理
(背光亮度控制)
高解析度資料
資料(120H)
低解析度資料
資料(60H)
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖16A

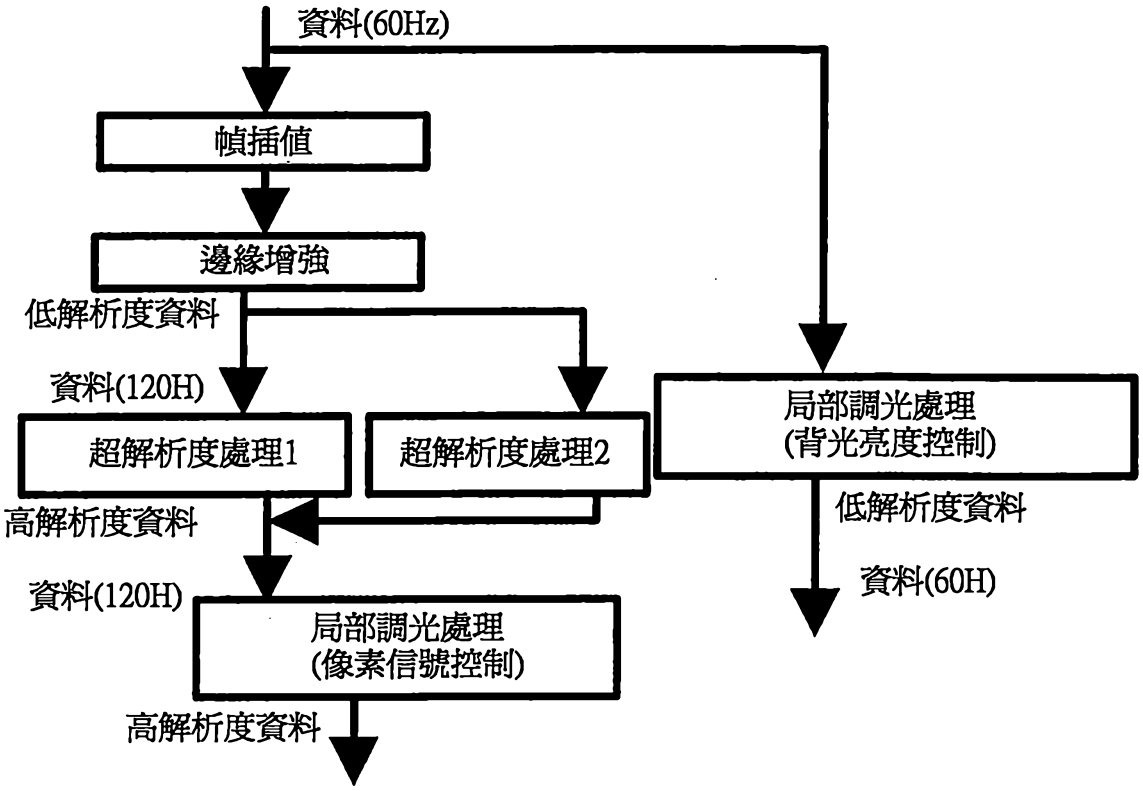

資料(60Hz)
幀插值
邊緣增強
低解析度資料
資料(120H)
超解析度處理1
超解析度處理2
局部調光處理
(背光亮度控制)
低解析度資料
資料(60H)
高解析度資料
資料(120H)
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖16B

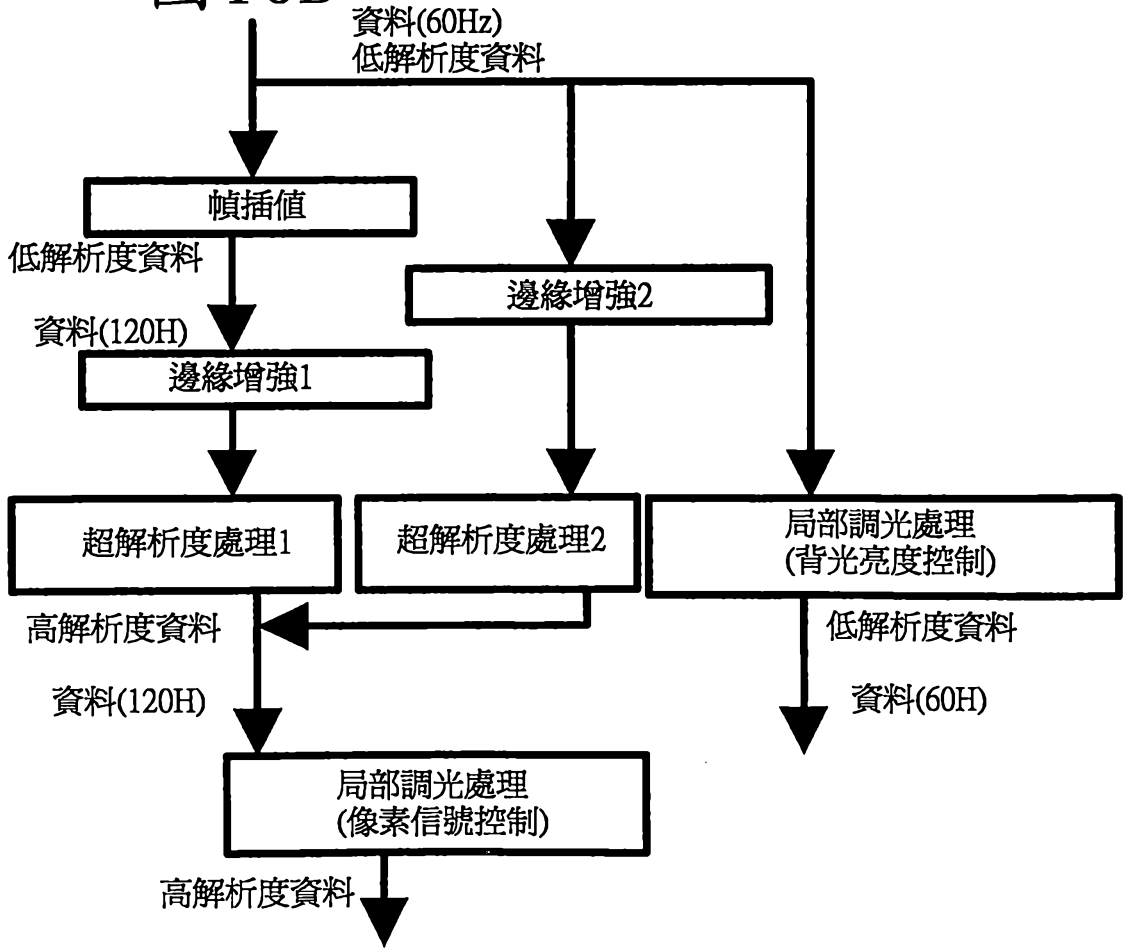

資料(60Hz)
低解析度資料
幀插值
低解析度資料
邊緣增強2
資料(120H)
邊緣增強1
超解析度處理1
超解析度處理2
局部調光處理
(背光亮度控制)
高解析度資料
低解析度資料
資料(120H)
資料(60H)
局部調光處理
(像素信號控制)
高解析度資料

圖17A

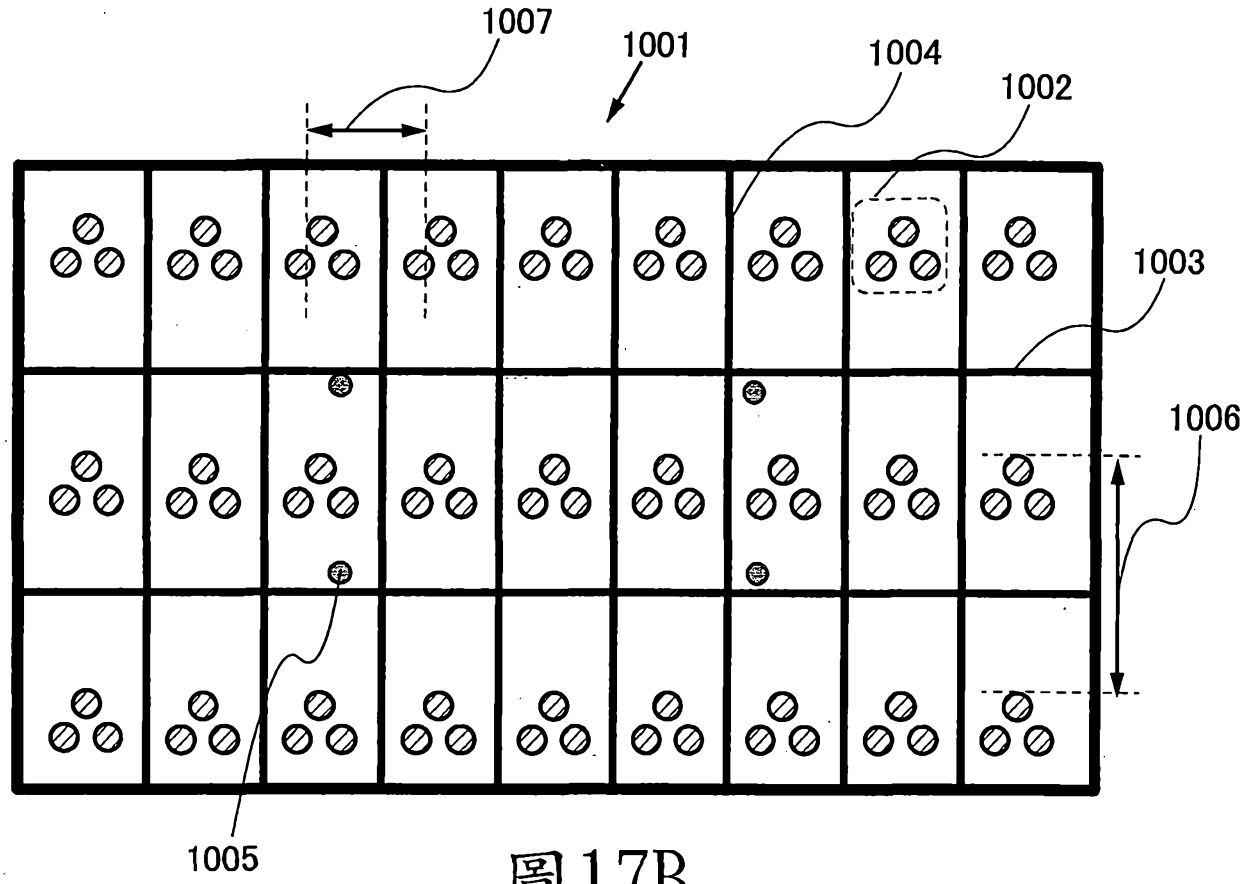

1007
1001
1004
1002
1003
1006
1005

圖17B

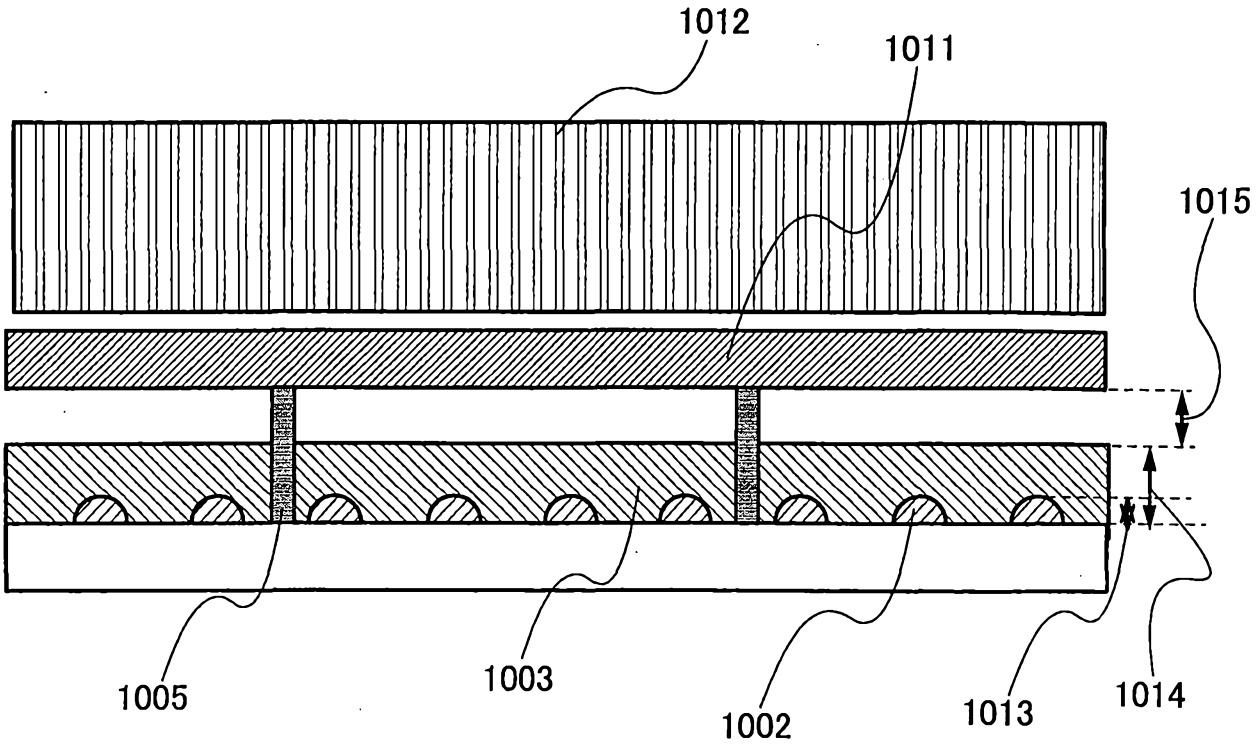

1012
1011
1015
1005
1003
1002
1013
1014

圖18A

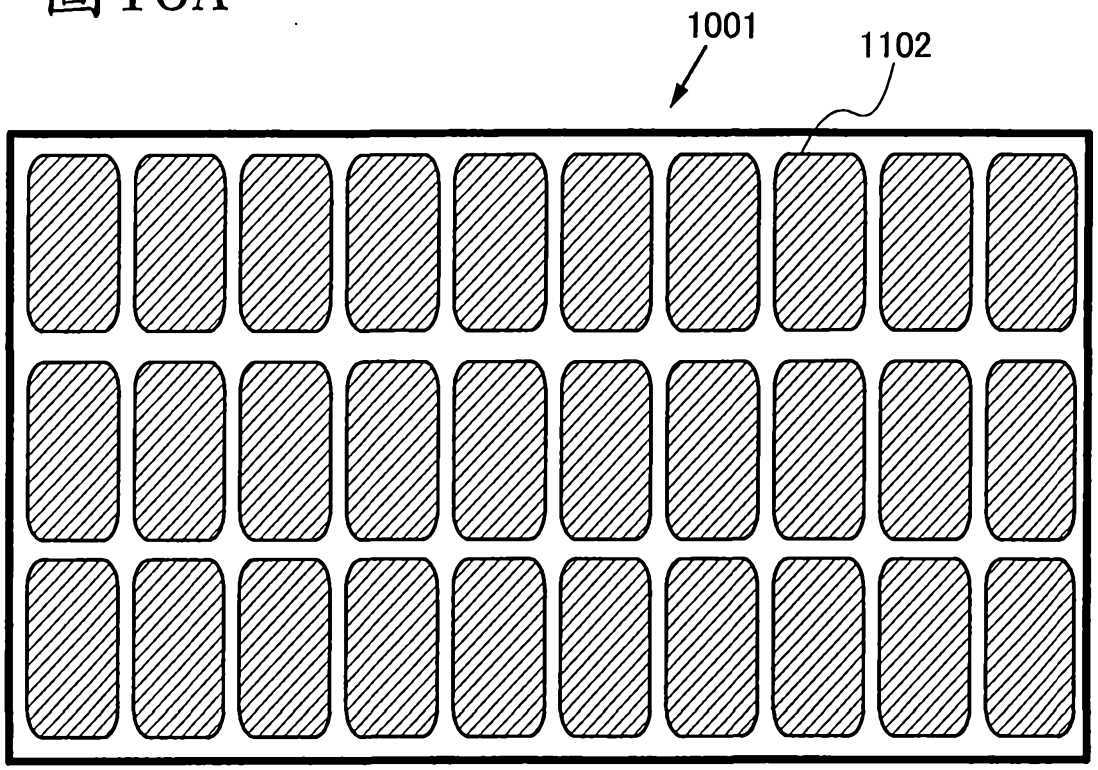


圖18B

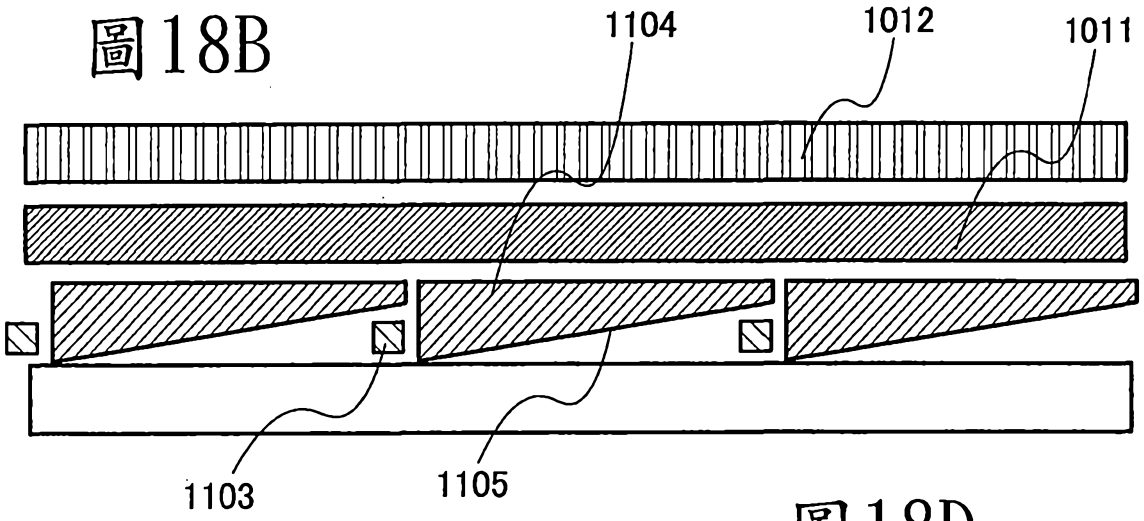


圖18C

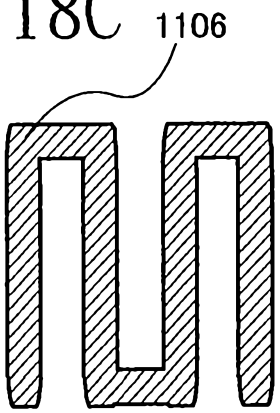


圖18D

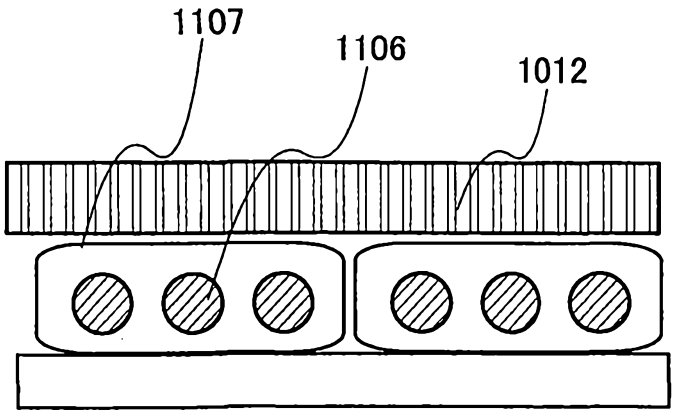


圖19A

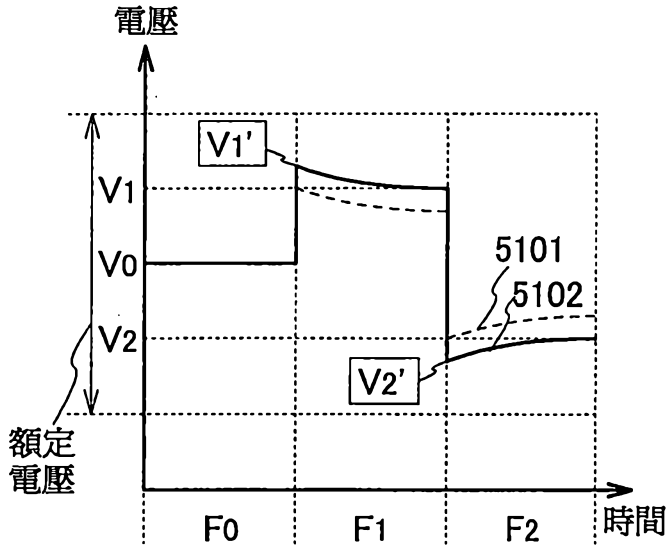


圖19B

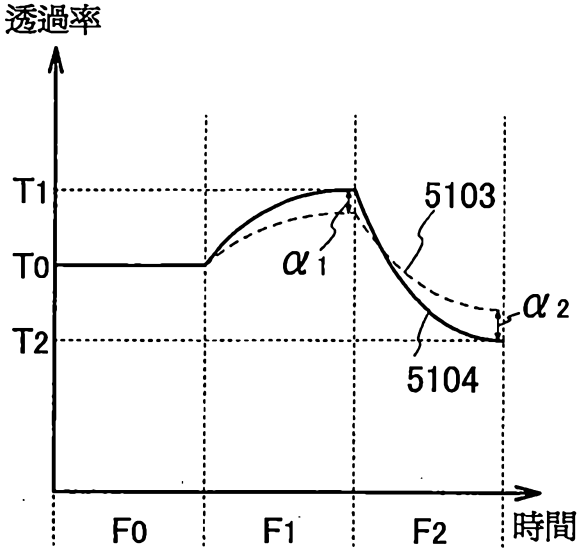


圖19C

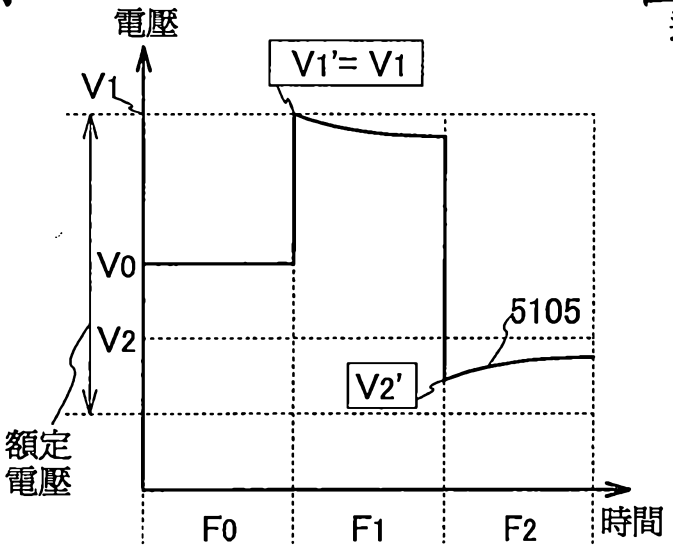


圖19D

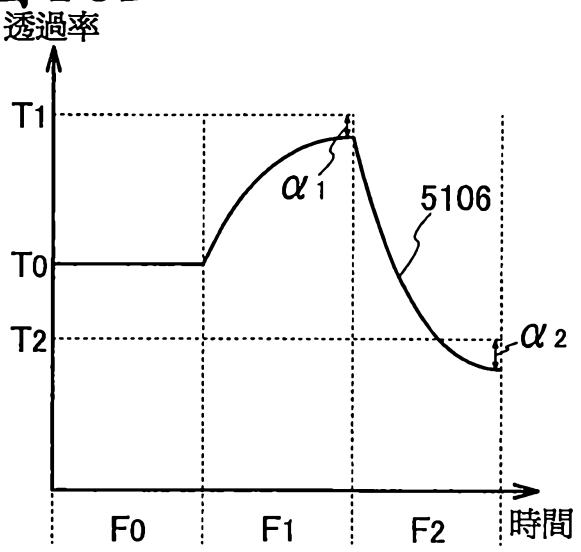


圖19E

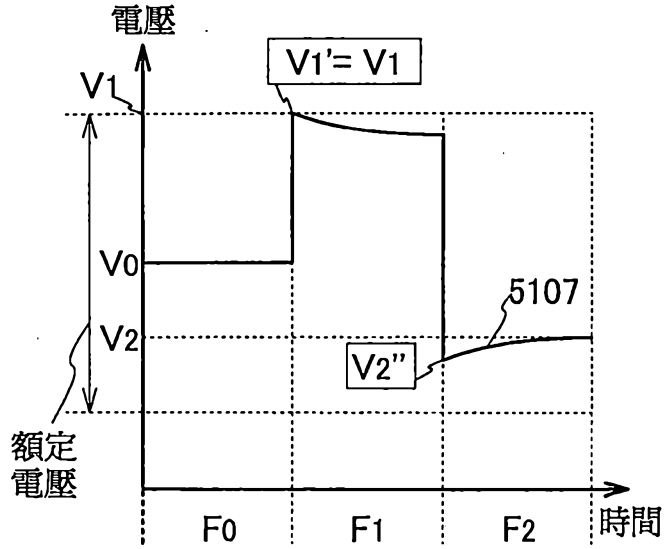


圖19F

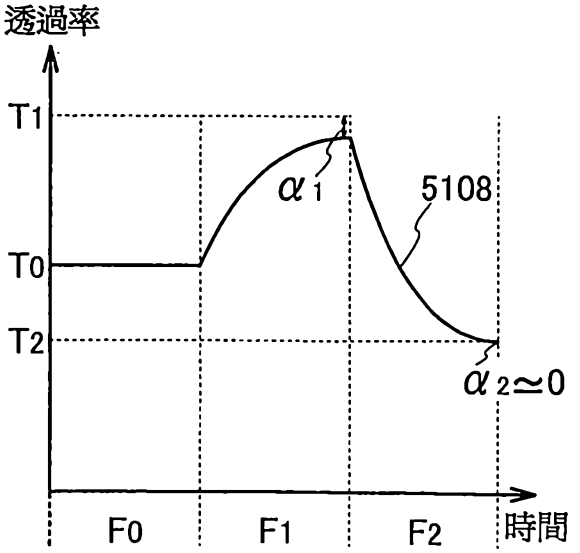


圖20A

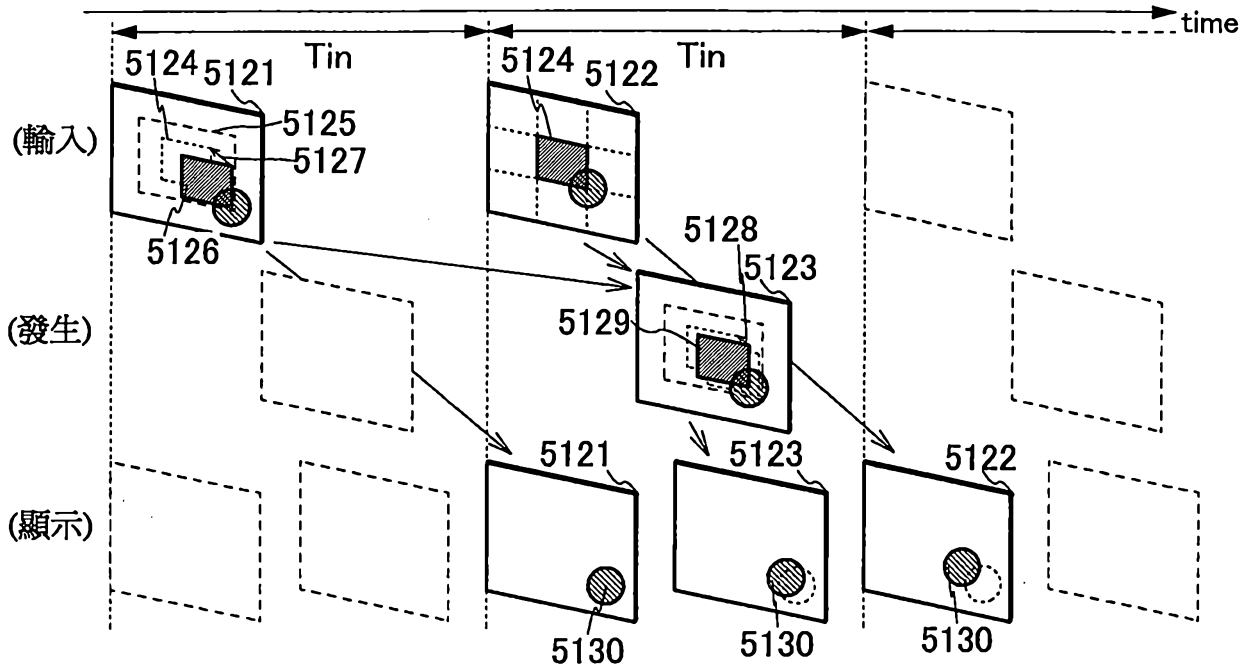


圖20B

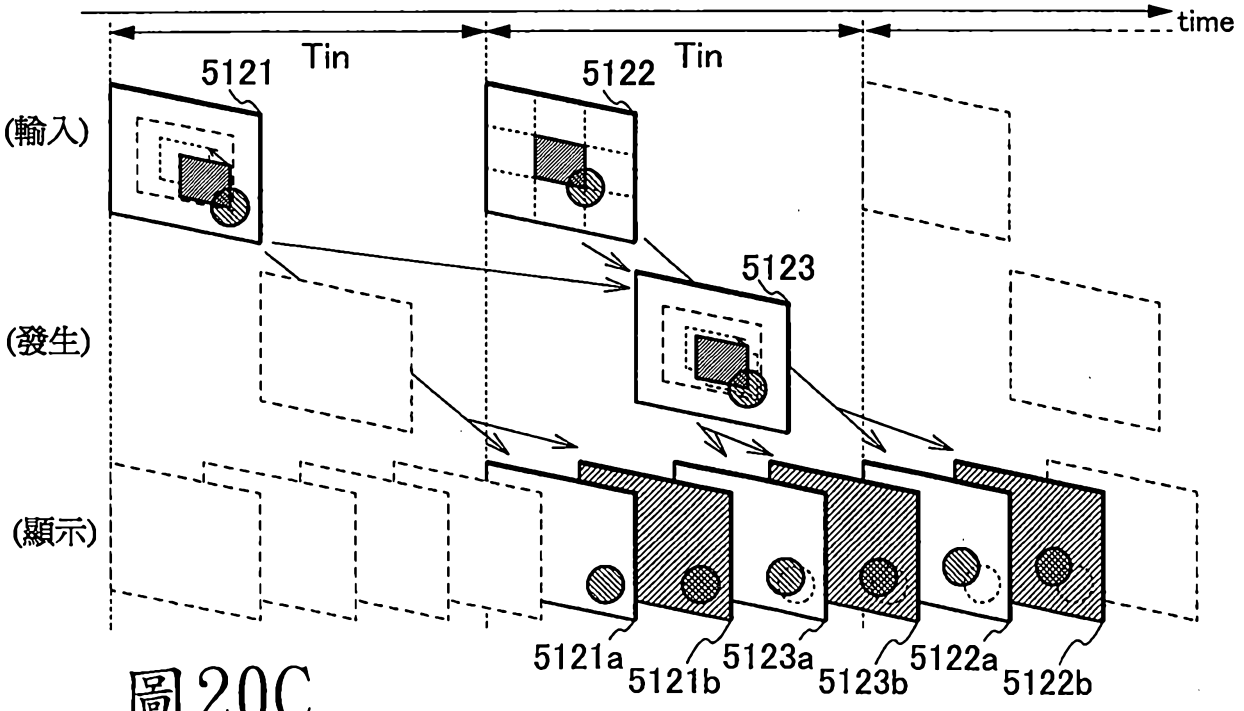


圖20C

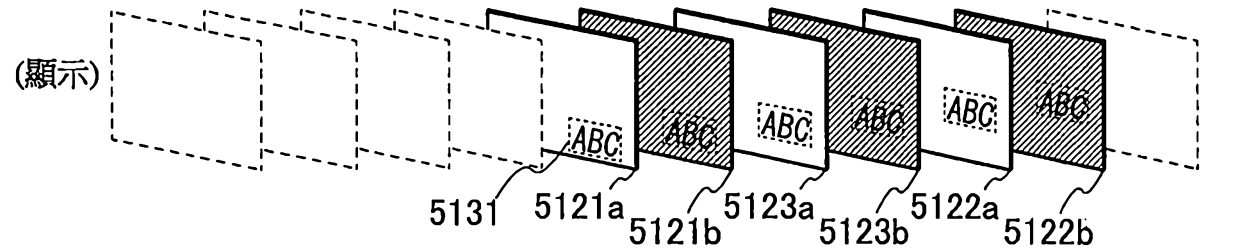


圖21A

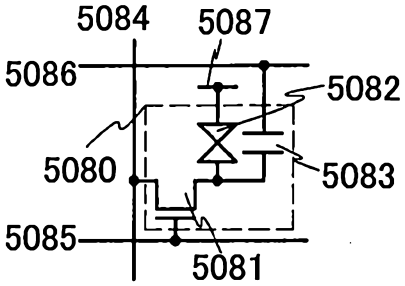


圖21B

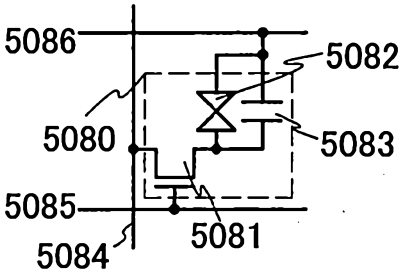


圖21C

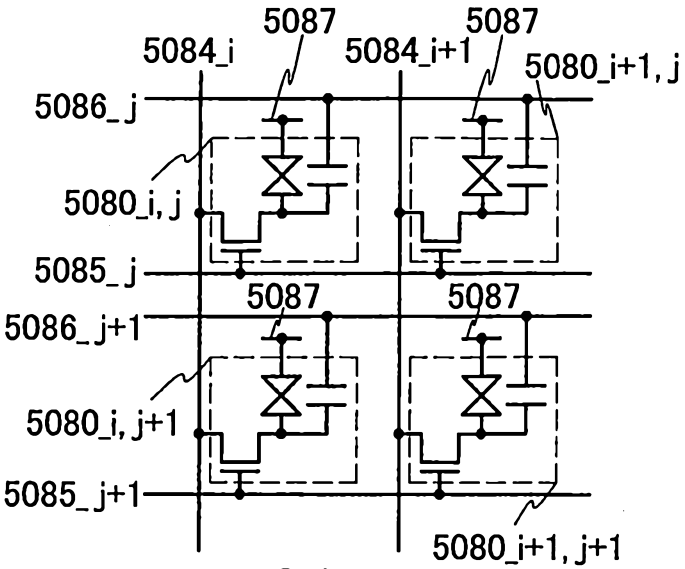


圖21D

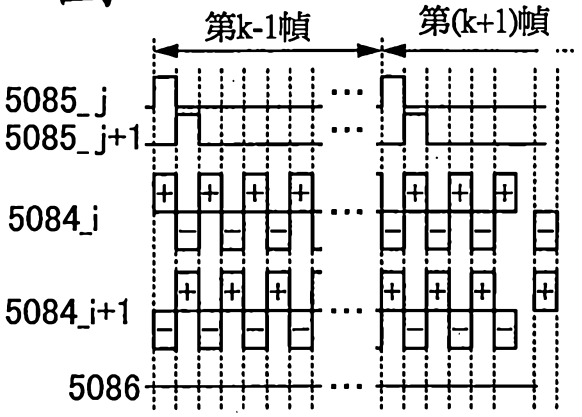


圖21E

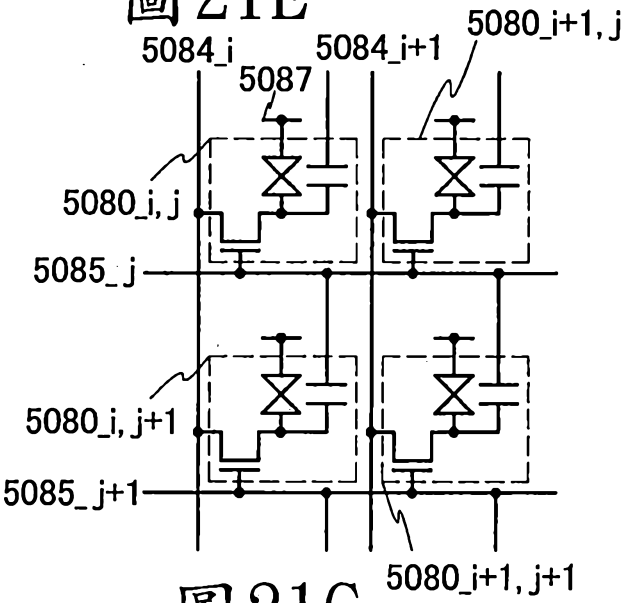


圖21F

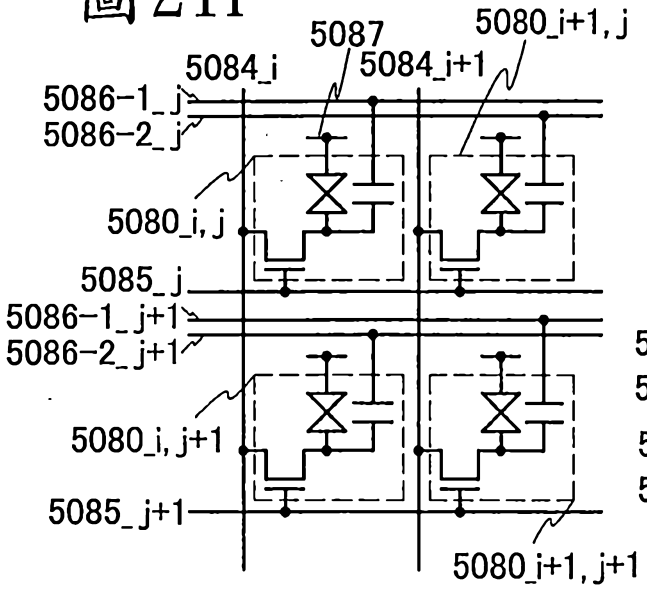


圖21G

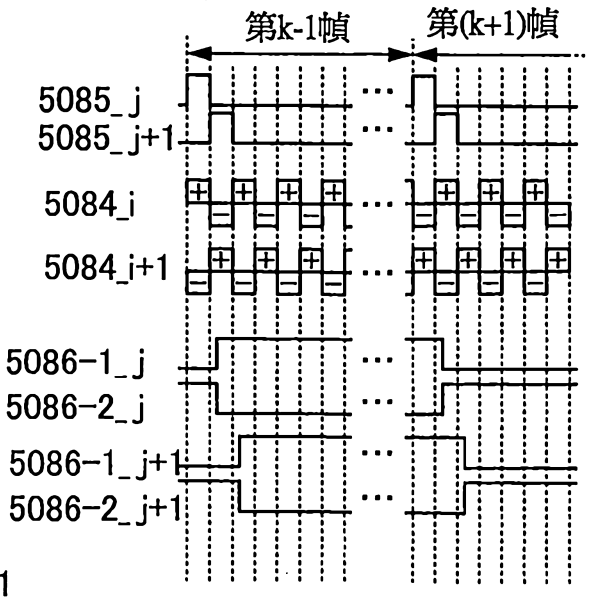


圖22A

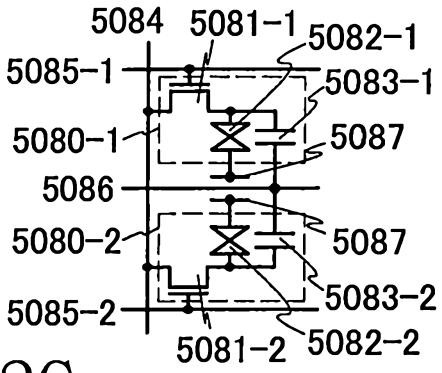


圖22B

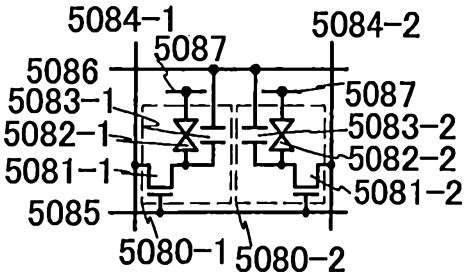


圖22C

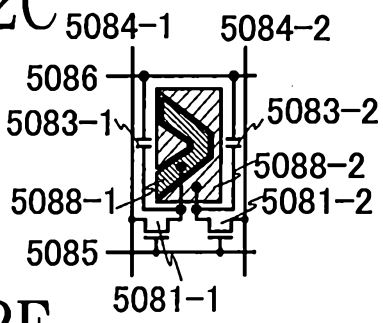


圖22D

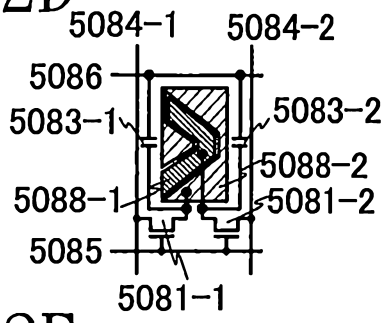


圖22E

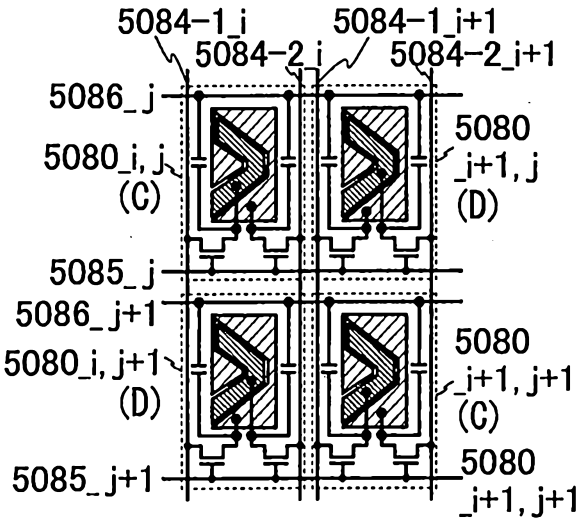


圖22F

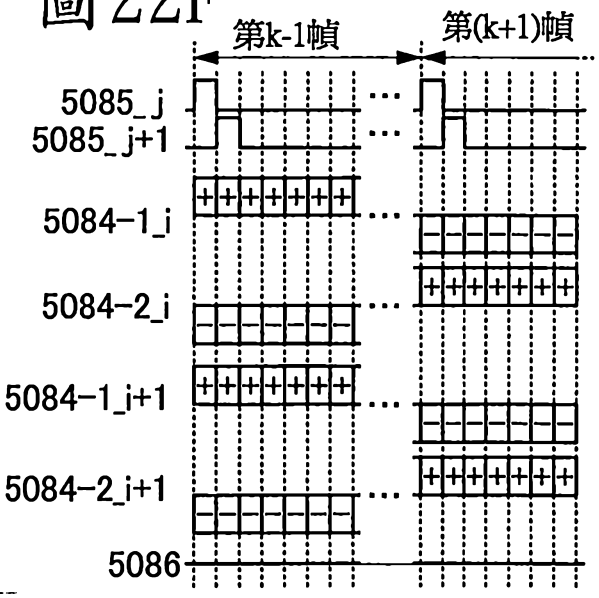


圖22G

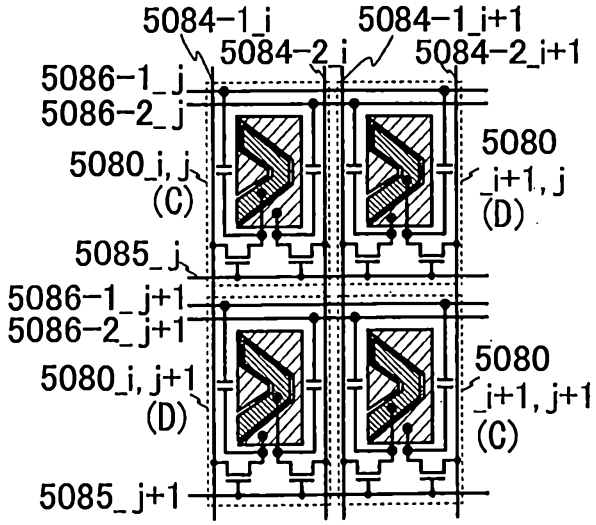


圖22H

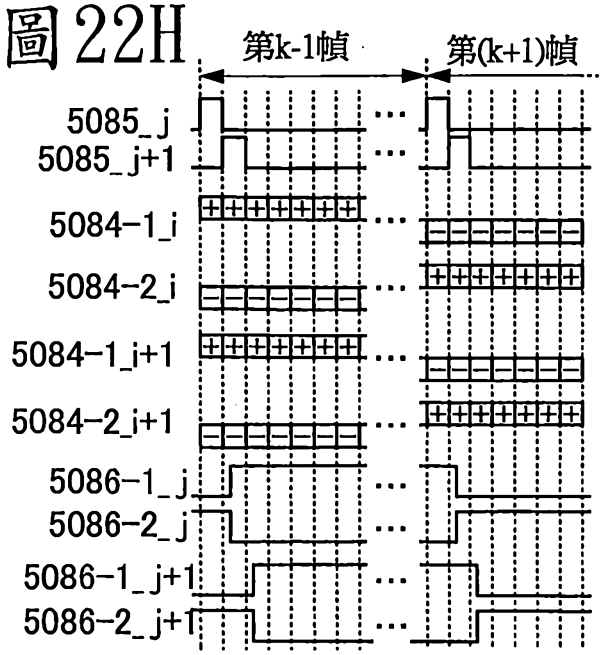


圖23A

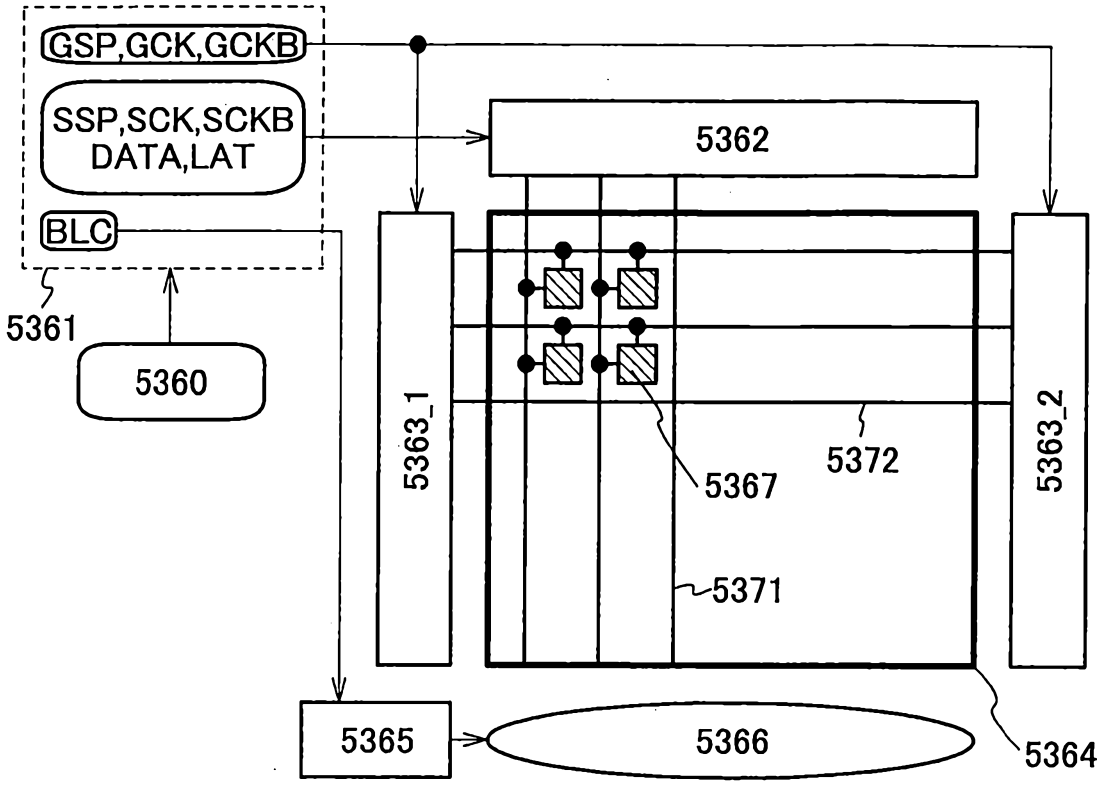

GSP,GCK,GCKB
SSP,SCK,SCKB
DATA,LAT
BLC
5361
5360
5362
5363_1
5363_2
5367
5372
5371
5365
5366
5364

圖23B

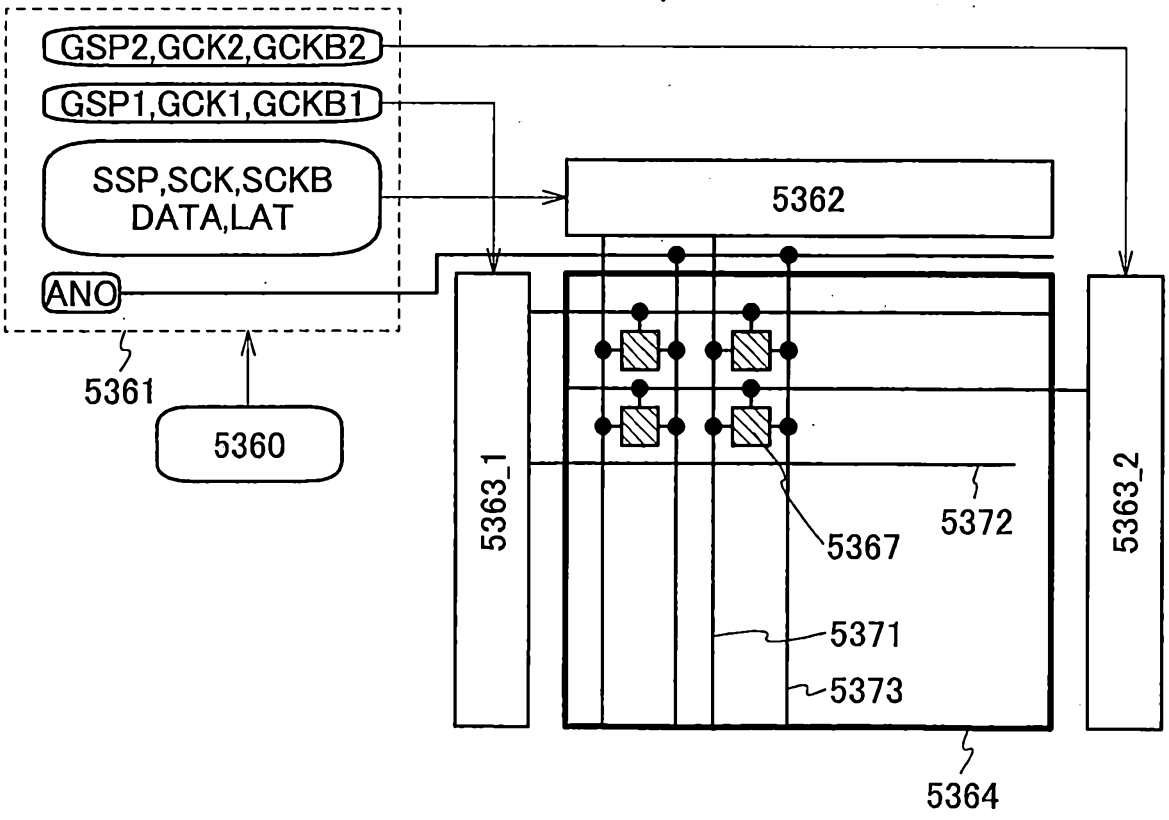

GSP2,GCK2,GCKB2
GSP1,GCK1,GCKB1
SSP,SCK,SCKB
DATA,LAT
ANO
5361
5360
5362
5363_1
5363_2
5367
5372
5371
5373
5364

圖24A

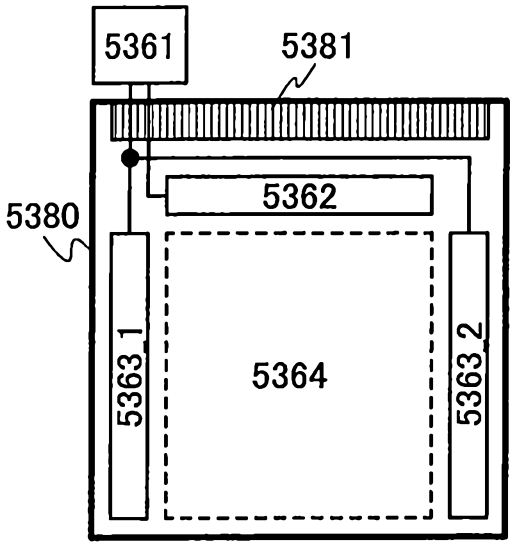


圖24B

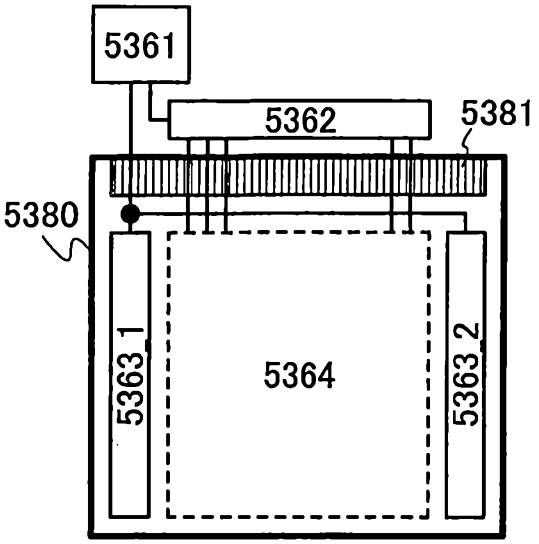


圖24C

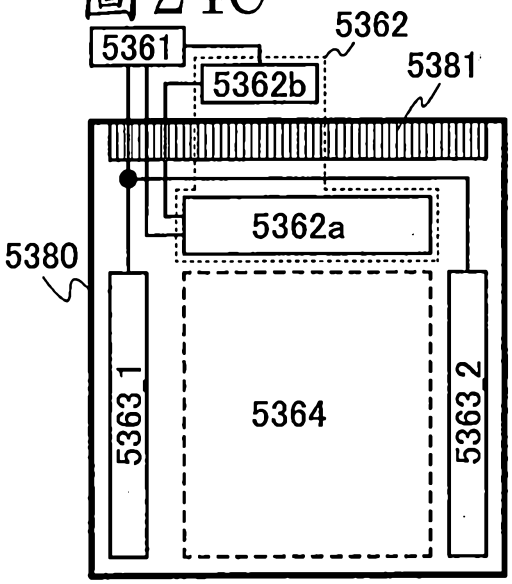


圖24D

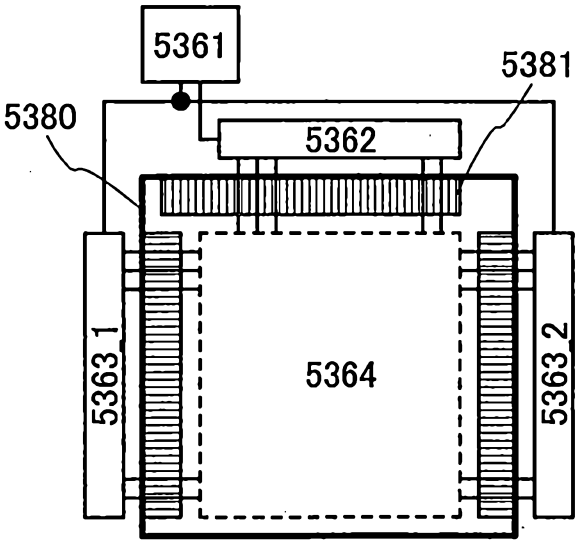


圖24E

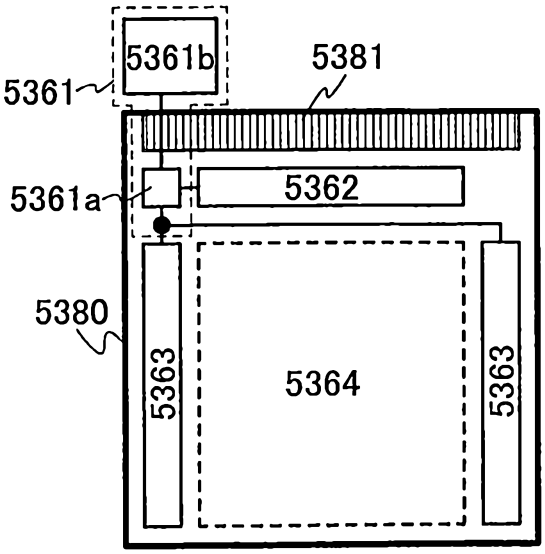


圖26A

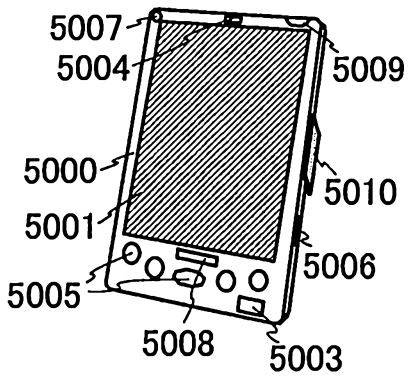


圖26B

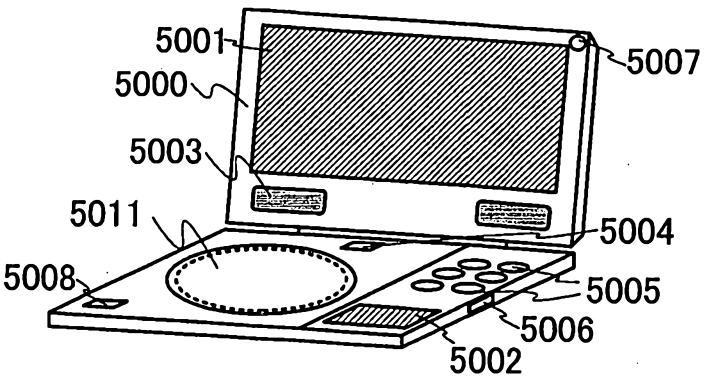


圖26C

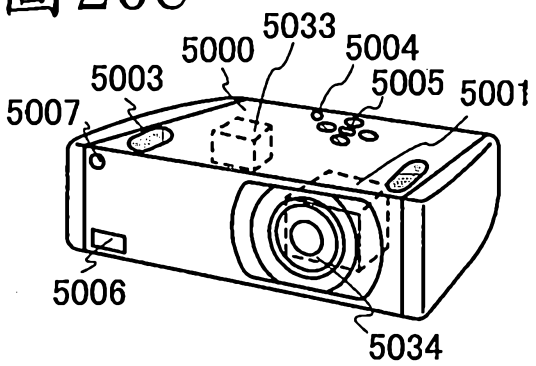


圖26D

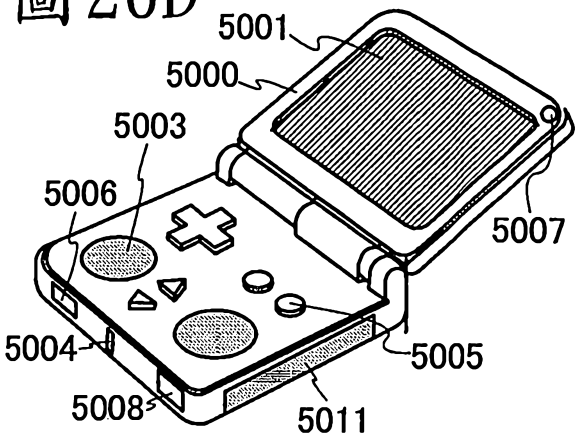


圖26E

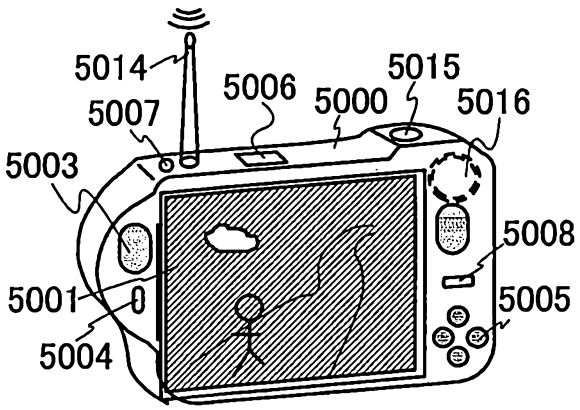


圖26F

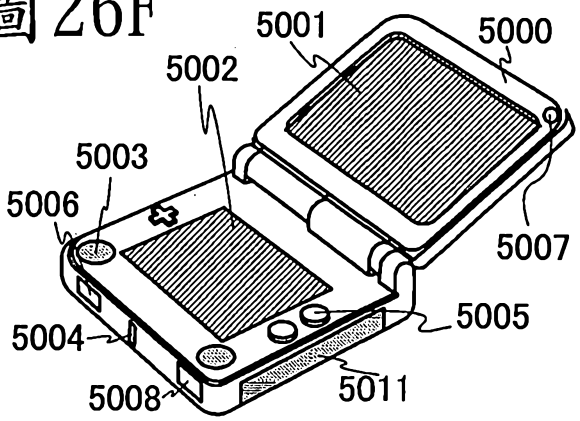


圖26G

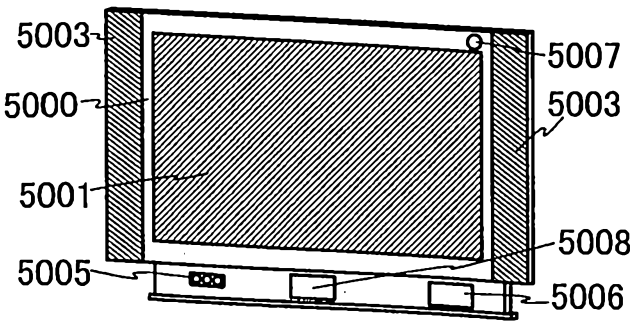


圖26H

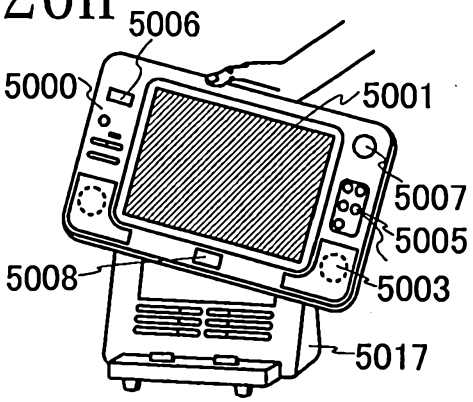


圖27A

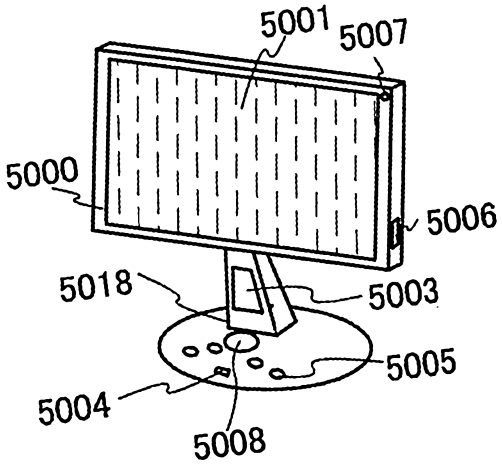


圖27B

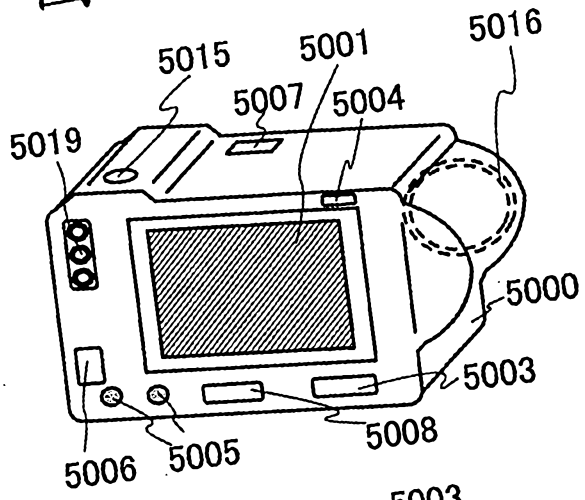


圖27C

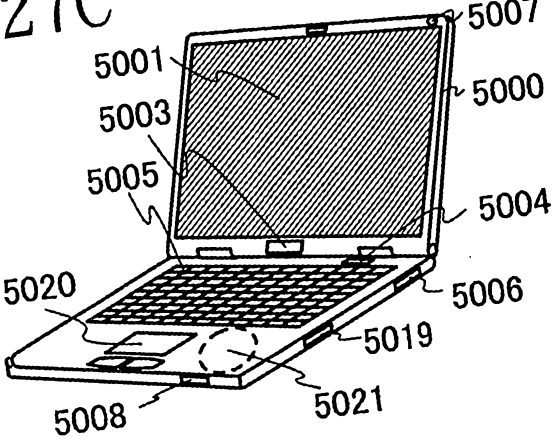


圖27D

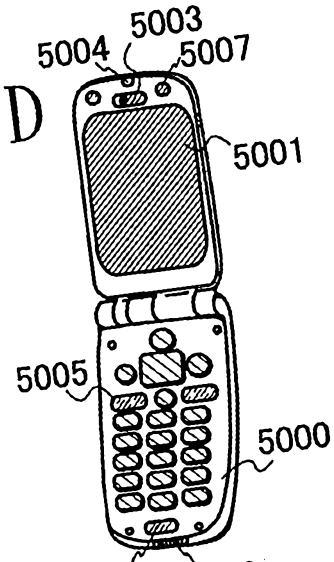


圖27E

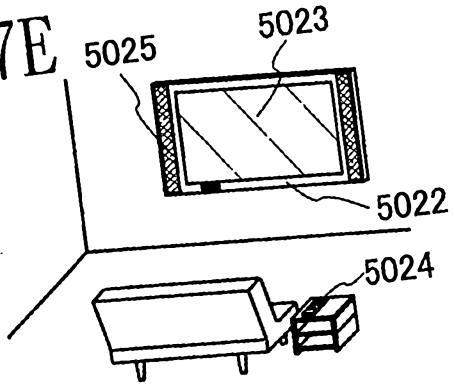


圖27F

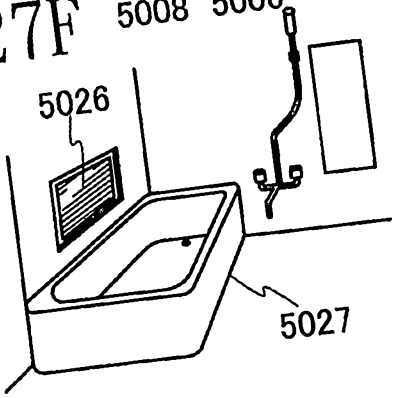


圖27G

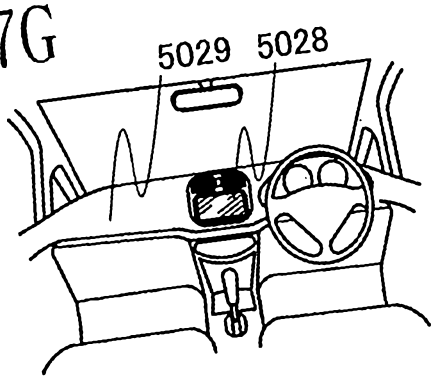
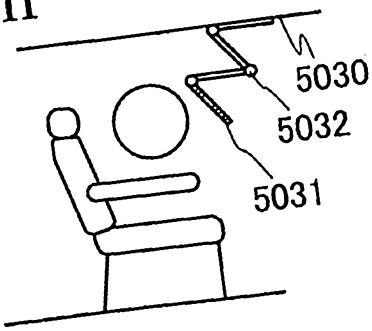


圖27H



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1A)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

第 106107043 號　　民國 107 年 2 月 27 日修正

申請專利範圍

1.一種顯示裝置，包含：

像素部；以及

在該像素部下方的背光，該背光包含第一光源、第二光源以及導光板，

其中依據供應至該像素部的影像信號，該第一光源的亮度不同於該第二光源的亮度，

其中該第一光源鄰近該導光板的第一端，

其中該第二光源鄰近面對該導光板之該第一端的第二端，

其中該第一光源和該第二光源之各者包含白色發光元件以及除了白色以外的至少三種顏色的發光元件，並且

其中該第一光源和該第二光源之各者被配置成僅使用該白色發光元件來發出白色光。

2.如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該第一光源的該亮度和該第二光源的該亮度是可獨立的控制。

3.如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中除了白色以外的至少三種顏色的該些發光元件包含紅色發光二極體、藍色發光二極體和綠色發光二極體。

4.一種顯示裝置，包含：

像素部；以及

在該像素部下方的背光，該背光包含第一發光元件、第二發光元件以及導光板，

其中依據供應至該像素部的影像信號，該第一發光元

件的亮度不同於該第二發光元件的亮度，

其中該第一發光元件鄰近該導光板的第一端，

其中該第二發光元件鄰近面對該導光板之該第一端的第二端，

其中該第一發光元件和該第二發光元件之各者包含白色發光二極體以及除了白色以外的至少三種顏色的發光二極體，並且

其中該第一發光元件和該第二發光元件之各者被配置成僅使用該白色發光二極體來發出白色光。

5.如申請專利範圍第 4 項的顯示裝置，其中該第一發光元件的該亮度和該第二發光元件的該亮度是可獨立的控制。

6.如申請專利範圍第 4 項的顯示裝置，其中除了白色以外的至少三種顏色的該些發光二極體包含紅色發光二極體、藍色發光二極體和綠色發光二極體。

7.一種顯示裝置，包含：

像素部；以及

在該像素部下方的背光，該背光包含複數個第一光源、複數個第二光源以及導光板，

其中依據供應至該像素部的影像信號，該複數個第一光源的亮度不同於該複數個第二光源的亮度，

其中該複數個第一光源鄰近該導光板的第一端，

其中該複數個第二光源鄰近面對該導光板之該第一端的第二端，

其中該複數個第一光源和該複數個第二光源之各者包含白色發光元件以及除了白色以外的至少三種顏色的發光元件，並且

其中該複數個第一光源和該複數個第二光源之各者被配置成發出白色光。

8.如申請專利範圍第 7 項的顯示裝置，其中該複數個第一光源的該亮度和該複數個第二光源的該亮度是可獨立的控制。

9.如申請專利範圍第 7 項的顯示裝置，其中除了白色以外的至少三種顏色的該些發光元件包含紅色發光二極體、藍色發光二極體和綠色發光二極體。

10.如申請專利範圍第 1、4 和 7 項任一項的顯示裝置，進一步包含在該背光與該像素部之間的漫射片。

11.如申請專利範圍第 1 或 7 項的顯示裝置，其中該白色發光元件包含白色發光二極體。