



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201240439 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：100140718

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 08 日

(51)Int. Cl. : H04N13/00 (2006.01)

G09G3/36 (2006.01)

(30)優先權：2010/11/22 日本

2010-260074

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)；岡本好喜 OKAMOTO, YOSHIKI (JP)；吉田哲之 YOSHIDA, TETSUYUKI (JP)；千葉淳弘 CHIBA, ATSUHIRO (JP)；坂本祥 SAKAMOTO, SHO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：29 共 76 頁

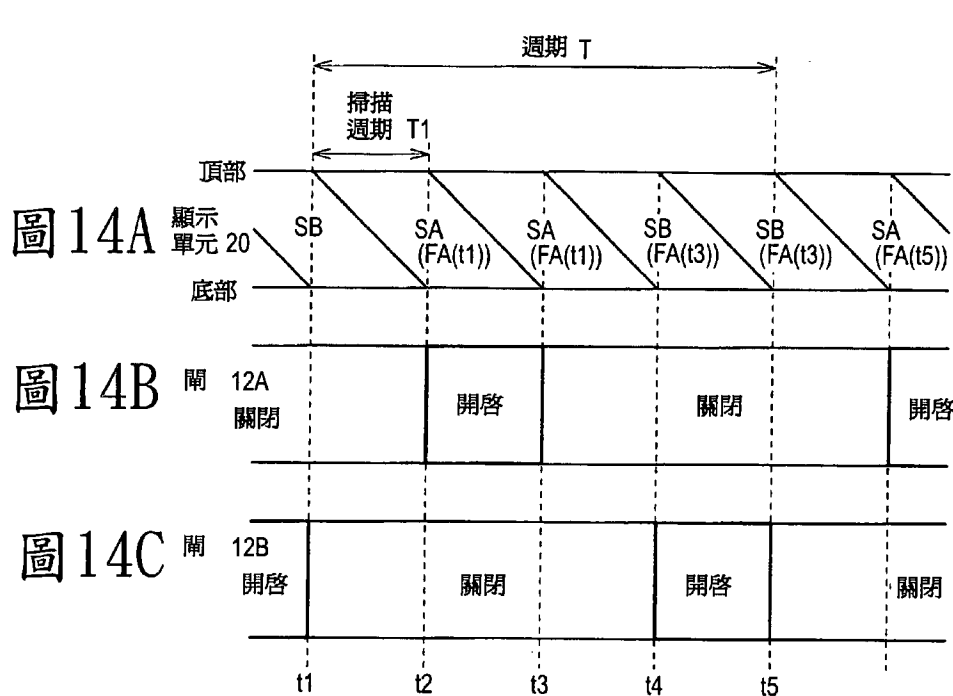
(54)名稱

三維 (3D) 顯示裝置及 3D 顯示方法

3D DISPLAY DEVICE AND 3D DISPLAY METHOD

(57)摘要

一種顯示裝置，包含：光學屏障單元，包含多個開組，每一個開組均包含多個開，在不同組中的開在不同時序各別地執行開控選通操作；組合影像產生器，依據各別開組的開啟時序而產生多個序列的組合影像，每一個序列組合影像均對應於以多個不同觀視點影像為基礎的該多個開組；以及，顯示單元，與各別開組的開控選通操作同步地顯示對應的組合影像序列，其中，組合影像產生器經由內插而產生至少一個序列組合影像。



12A：開

12B：開

20：顯示單元



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201240439 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：100140718

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 08 日

(51)Int. Cl. : H04N13/00 (2006.01)

G09G3/36 (2006.01)

(30)優先權：2010/11/22 日本

2010-260074

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)；岡本好喜 OKAMOTO, YOSHIKI (JP)；吉田哲之 YOSHIDA, TETSUYUKI (JP)；千葉淳弘 CHIBA, ATSUHIRO (JP)；坂本祥 SAKAMOTO, SHO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：29 共 76 頁

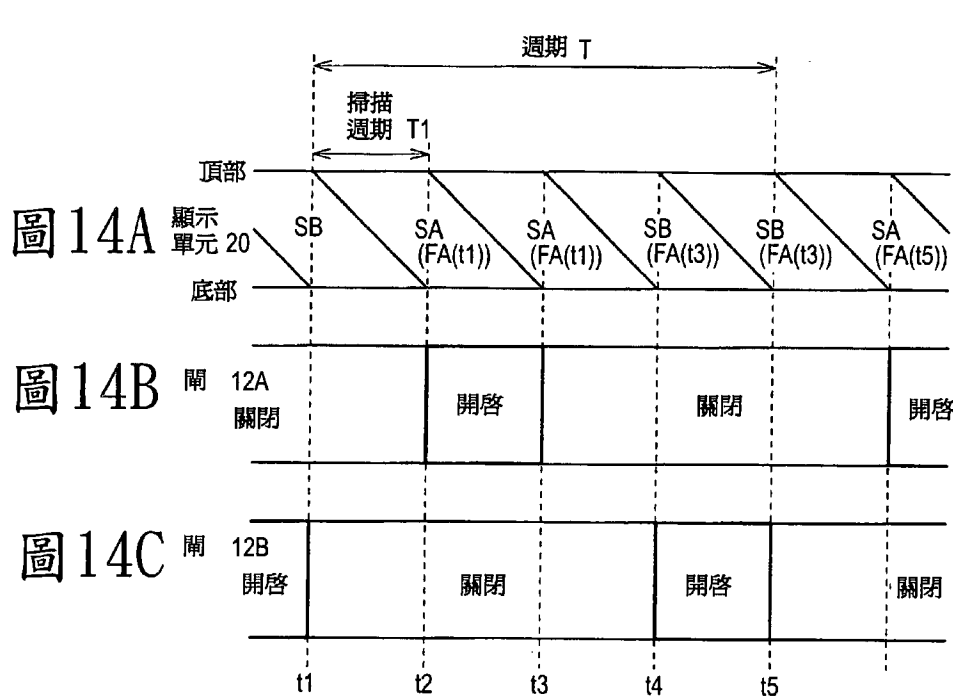
(54)名稱

三維 (3D) 顯示裝置及 3D 顯示方法

3D DISPLAY DEVICE AND 3D DISPLAY METHOD

(57)摘要

一種顯示裝置，包含：光學屏障單元，包含多個閘組，每一個閘組均包含多個閘，在不同組中的閘在不同時序各別地執行閘控選通操作；組合影像產生器，依據各別閘組的開啟時序而產生多個序列的組合影像，每一個序列組合影像均對應於以多個不同觀視點影像為基礎的該多個閘組；以及，顯示單元，與各別閘組的閘控選通操作同步地顯示對應的組合影像序列，其中，組合影像產生器經由內插而產生至少一個序列組合影像。



12A：閘

12B：閘

20：顯示單元

## 六、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於視差屏障 3D 顯示裝置及能夠執行 3D 顯示的方法。

### 【先前技術】

近年來，能夠實現 3D 顯示的顯示裝置(3D 顯示裝置)已受到注目。3D 顯示器顯示具有視差(不同的觀視點)的左眼及右眼視頻影像，因此，當觀視者的左眼及右眼觀看每一個視頻影像時，觀視者能夠將它們視為具有深度感覺的立體視頻影像。此外，也正在開發藉由顯示具有視差的三或更多個視頻影像而能夠呈現更自然的 3D 視頻影像給觀視者的顯示裝置。

此 3D 顯示裝置被廣義地分成要求專用眼鏡的裝置及不要求專用眼鏡的裝置。對於觀視者而言，專用眼鏡感覺不舒服，因此，希望有不要求專用眼鏡的裝置。不要求專用眼鏡的顯示裝置實施例包含柱狀透鏡顯示裝置、視差屏障顯示裝置、等等。這些顯示裝置同時顯示多個具有視差視頻影像(觀視點視頻影像)，以致於視頻影像視顯示裝置與觀視者之間的相對位置關係(角度)而呈現為不同的。當多個觀視點視頻影像藉由此顯示裝置來予以顯示時，視頻影像的真實解析度變成例如陰極射線管(CRT)或液晶顯示裝置等顯示裝置本身的解析度除以觀視點的數目。因此，影像品質下降。

已進行各種研究以解決此問題。舉例而言，JP-A-2009-104105 揭示視差屏障顯示裝置，其以分時方式來改變配置在顯示器表面內的多個屏障中之每一個屏障的透射狀態（開啓狀態）及屏障狀態（關閉狀態）而顯示視頻影像，藉以增進等效解析度。當供應具有 60 Hz 的更新狀態的視頻影像時，舉例而言，此顯示裝置根據視頻訊號的各別影像而每 17 ms( $=1/60$  Hz)產生顯示位置彼此偏移的二個影像，並且，根據顯示位置而開啓及關閉屏障，藉以增進解析度。

另一方面，使用畫面內插法的框速率轉換技術已知是用以增進視頻顯示裝置的影像品質的視頻訊號處理技術。框速率轉換技術是內插與輸入的視頻影像相鄰的框，以產生內插框並將該內插框插入至輸入的視頻影像中。舉例而言，在 JP-A-2010-056694 及 JP-A-2007-074588 中、以及 Sony 公司的網際網路網站（URL:<http://www.sony.jp/bravia/technology/mf240/index.html>，在 2010 年 10 月 31 日搜尋到的”Motionflow 120Hz 2X rate LCD and Motionflow 240Hz 4X rate LCD”）上，揭示使用此技術的視頻顯示裝置。此技術使得視頻影像能夠更平順地顯示，以及降低導因於液晶顯示裝置的情況中例如像素狀態維持一個框週期的事實之所謂的動作模糊，因而增進影像品質。

【發明內容】

但是，在 3D 顯示裝置中，舉例而言，也希望藉由實現更平順的視頻影像來增進影像品質。但是，JP-A-2009-104105 並未揭示與影像品質增進有關的說明。此外，JP-A-2010-056694、JP-A-2007-074588 及 Sony 公司的網際網路網站（URL:<http://www.sony.jp/bravia/technology/mf240/index.html>）亦未揭示與 3D 顯示裝置相關的說明。

因此，希望提供 3D 顯示裝置及能夠增進影像品質的方法。

根據本發明的一個實施例之 3D 顯示裝置包含光學屏障單元、組合影像產生器、及顯示單元。光學屏障單元包含多個閘組，每一個閘組均包含多個閘，在不同組中的閘在不同時序各別地執行閘控選通(gating)操作。組合影像產生器根據各別閘組的開啓時序，產生多個序列的組合影像，每一個序列組合影像均對應於以多個不同觀視點影像為基礎的多個閘組。與各別閘組的閘控選通操作同步地，顯示單元顯示對應的組合影像序列。組合影像產生器經由內插而產生至少一個序列組合影像。

根據本發明的另一個實施例之 3D 顯示裝置包含光學屏障單元及顯示單元。光學屏障單元包含多個閘組，每一個閘組均包含多個閘，在不同組中的閘在不同時序各別地執行閘控選通操作。顯示單元顯示均對應於多個閘組的多個序列的組合影像。在多個序列的組合影像中至少一個序列組合影像是經由內插而產生的，並且，光學屏障單元與組合影像同步地執行閘控選通操作。

根據本發明的又另一個實施例之 3D 顯示方法包含：以分時方式，以閘組為單位來作切換，使光學屏障的多個閘執行閘控選通操作；根據各別閘組的開啓時序，產生多個序列的組合影像，每一個序列組合影像均對應於以多個不同觀視點影像中的每一個觀視點影像為基礎的多個閘組；以及，與各別閘組的閘控選通操作同步地，顯示對應的組合影像序列。

在根據本發明的一個及另一個實施例的 3D 顯示裝置及又另一個實施例之 3D 顯示方法中，根據各別閘組的開啓時序，藉由閘的閘控選通操作，顯示對應於各別閘組而產生的組合影像，以致於組合影像被視為立體影像。依此方式，當各別閘在開啓狀態及執行開啓操作時顯示對應的組合影像。

在本發明的一個實施例之 3D 顯示裝置中，舉例而言，顯示單元經由線順序掃描而執行顯示，並且，設置多個閘以致於每一個閘在線順序掃描方向上延伸，且多個閘配置成各別閘組在與線順序掃描方向交錯的方向上以圓形方式來予以呈現。此外，舉例而言，光學屏障單元的閘以分時方式、藉由以閘組為單位之切換，執行閘控選通操作，並且，顯示單元可以在對應於處於開啓狀態的閘之位置處顯示對應的組合影像。

此外，舉例而言，顯示單元可以經由線順序掃描而執行顯示，光學屏障單元在線順序掃描方向上可以分成多個子屏障區域以及在每一個子屏障區域中包含多個閘組，並

且，組合影像產生器根據各別閘組的開啓時序，在對應於子屏障區域的每一個區域中產生組合影像。

此外，舉例而言，藉由直接組合多個觀視點影像以產生多個序列的組合影像中的組合影像序列。

此外，舉例而言，顯示單元可為液晶顯示單元，顯示裝置又包含背光。在此情況中，舉例而言，液晶顯示單元係配置在背光與光學屏障單元之間，並且，光學屏障單元係配置在背光與液晶顯示單元之間。

根據本發明的一個及另一個實施例的 3D 顯示裝置及又另一個實施例的 3D 顯示方法，由於根據各別閘組的開啓時序，產生對應於各別閘組的組合影像，所以，能夠實現更平順的視頻影像及增加影像品質。

## 【實施方式】

於下，將說明本發明的實施例。依下述次序說明：

1. 第一實施例
2. 第二實施例

### < 1. 第一實施例 >

#### [組態實例]

(整體組態實例)

圖 1 顯示根據本發明的實施例之 3D 顯示裝置的組態實例。根據本發明的實施例之 3D 顯示方法係藉由本實施例來予以實施，並於此說明之。3D 顯示裝置 1 包含組合

影像產生器 45、控制器 40、顯示驅動器 50、顯示單元 20、背光驅動器 42、背光 30、屏障驅動器 41、及液晶屏障 10。

組合影像產生器 45 根據外部供應的視頻訊號  $S_{disp}$  以產生視頻訊號  $S_{disp3}$ 。組合影像產生器 45 包含內插處理器 46、及組合處理器 47。內插處理器 46 包含內插影像產生器 48。如同稍後將說明般，當 3D 顯示裝置 1 顯示 3D 視頻影像時，內插處理器 46 具有對包含於視頻訊號  $S_{disp}$  中的多個（在本實施例中為六個）觀視點視頻影像中的每一個視頻影像執行時間序列內插處理的功能，藉以產生視頻訊號  $S_{disp2}$ 。如同稍後將說明般，組合處理器 47 根據視頻訊號  $S_{disp2}$ ，對各別觀視點視頻影像執行組合處理，以產生由包含組合框影像 FA 的視頻訊號 SA 及包含組合的框影像 FB 的視頻訊號 SB 構成的視頻訊號  $S_{disp3}$ 。

控制器 40 是一電路，其控制顯示驅動器 50、背光驅動器 42、及屏障驅動器 41 以致於根據視頻訊號  $S_{disp3}$ ，而以同步方式來操作。具體而言，如同稍後將說明般，當 3D 顯示裝置 1 顯示 3D 視頻影像時，控制器 40 根據視頻訊號  $S_{disp3}$ ，藉由供應視頻訊號 SA 及 SB 至顯示驅動器 50、供應背光控制訊號 CBL 至背光驅動器 42、及供應屏障控制訊號 CBR 至屏障驅動器 41，以便控制這些驅動器。

顯示驅動器 50 根據從控制器 40 供應的視頻訊號 S 以

驅動顯示單元 20。顯示單元 20 以線順序掃描來執行顯示，並且，在本實施例中，顯示單元 20 驅動液晶顯示元件以調變背光 30 發射的光，藉以執行顯示。

背光驅動器 42 根據自控制器 40 供應的背光控制訊號 CBL 以驅動背光 30。背光 30 發射光場至顯示單元 20。舉例而言，使用發光二極體(LED)，以形成背光 30。舉例而言，背光 30 不限於此，可以由冷陰極螢光燈(CCFL)來予以形成。

屏障驅動器 41 根據自控制器 40 供應的屏障控制訊號 CBR 以驅動液晶屏障 10。液晶屏障 10 包含多個由液晶形成的閘 11 和 12(稍後說明)且具有背光 30 發射且通過顯示單元 20 的光透射或被遮蔽之功能。

圖 2A 及 2B 顯示 3D 顯示裝置 1 的主要部份的組態實例，其中，圖 2A 顯示 3D 顯示裝置 1 的分解立體視圖，圖 2B 顯示 3D 顯示裝置 1 的側視圖。如圖 2A 及 2B 所示，在 3D 顯示裝置 1 中，這些各別部份依背光 30、顯示單元 20、及液晶屏障 10 的次序配置。亦即，背光 30 發射的光經過顯示單元 20 及液晶屏障 10 到達觀視器。

(內插處理器 46)

內插處理器 46 對包含於視頻訊號 Sdisp 中框影像 E (E1 至 E6) 的六個觀視點視頻影像中的每一個視頻影像執行時間序列內插處理，藉以產生包含框影像 F(F1 至 F6) 之視頻訊號 Sdisp2。於下，將說明此內插處理。

圖 3A 及 3B 顯示內插處理器 46 中的內插處理，其中，圖 3A 顯示內插處理之前的視頻影像，圖 3B 顯示內插處理之後的視頻影像。在內插處理器 46 中，內插影像產生器 48 根據在時間上相鄰的框影像 E 的像素資訊而產生內插的框影像  $E_i$ ，並且，將內插的框影像  $E_i$  插入於框影像 E 之間，藉以產生影像框 F 的序列。舉例而言，藉由此內插處理，在如圖 3A 中所示之球 9 從框的左方移至右方的視頻影像的情況中，球 9 如圖 3B 中所示般更滑順地從左方移至右方。

依此方式，內插處理器 46 根據與六觀點視頻影像中的每一個視頻影像有關的時間上相鄰的框影像 E，產生內插的框影像  $E_i$ ，並且，產生由框影像 F 序列（框影像 E 及插入的框影像  $E_i$ ）所構成的六個更平順的觀視點視頻影像。此外，內插處理器 46 供應包含經由內插處理所產生的六個觀視點視頻影像之視頻訊號  $S_{disp2}$  至組合處理器 47。

（顯示驅動器 50 及顯示單元 20）

圖 4 顯示顯示驅動器 50 及顯示單元 20 的方塊圖實例。圖 5 顯示顯示單元 20 的組態實例。

如圖 4 所示，顯示驅動器 50 包含時序控制器 51、閘驅動器 52、及資料驅動器 53。時序控制器 51 控制閘驅動器 52 及資料驅動器 53 的驅動時序，並且將控制器 40 供應的視頻訊號 S 供應至資料驅動器 53 作為視頻訊號  $S_1$ 。

閘驅動器 52 根據時序控制器 51 的時序控制，以列為單位，依序地選取顯示單元 20 之內的像素 Pix，藉以執行線順序掃描。資料驅動器 53 將以視頻訊號 S1 為基礎的像素訊號供應至顯示單元 20 的各別像素 Pix。具體而言，資料驅動器 53 根據視頻訊號 S1 以執行數位／對比（D/A）轉換以產生類比像素訊號，並且，將像素訊號供應至各別像素 Pix。

舉例而言，顯示單元 20 具有一配置，其中，液晶材料係封閉於由玻璃所形成的二個透明基板之間。舉例而言，由銦錫氧化物（ITO）所形成的透明電極係形成於接觸液晶材料的這些透明基板的多個部份上，因而像素 Pix 係由液晶材料及透明電極所形成。如圖 5 所示，像素 Pix 以矩陣形式而被配置在顯示單元 20 中。

圖 6 顯示像素 Pix 的電路圖實例。像素 Pix 包含薄膜電晶體（TFT）元件 Tr、液晶元件 LC、及儲存電容器元件 C。舉例而言，TFT 元件 Tr 由金屬氧化物半導體場效電晶體（MOS-FET）形成，以及具有連接至閘極線 G 的閘極、連接至資料線 D 的源極、以及連接至液晶元件 LC 的一端和儲存電容器元件 C 的一端之汲極。液晶元件 LC 具有連接至 TFT 元件 Tr 的汲極的一端以及接地的另一端。儲存電容器元件 C 具有連接至 TFT 元件 Tr 的汲極的一端以及連接至儲存電容器線 Cs 的另一端。閘極線 G 連接至閘極驅動器 52，資料線 D 連接至資料驅動器 53。

藉由此配置，從背光 30 發射的光變成線性極化光，

線性極化光的方向由配置在顯示單元 20 的入射側上的極化板（未顯示）決定，以及，極化光進入液晶元件 LC。在液晶元件 LC 中，液晶分子的晶向根據經由資料線 D 供應的像素訊號而在某個反應時間內改變。進入此液晶元件 LC 的光之極化方向改變。此外，通過液晶元件 LC 的光進入配置在顯示單元 20 的輸出側上的極化板（未顯示），以及，僅有具有特定極化方向的光通過極化板。依此方式，在液晶元件 LC 中調變光的強度。

（液晶屏障 10）

圖 7A 及 7B 顯示液晶屏障 10 的組態實例，其中，圖 7A 顯示液晶屏障 10 的平面視圖，圖 7B 顯示側視圖。在本實施例中，假定液晶屏障 10 執行常黑操作。亦即，當液晶屏障 10 未被驅動時，其遮蔽光。

如圖 7A 所示，液晶屏障 10 包含使光透射或遮蔽光的多個閘 11 和 12。閘 11 和 12 交錯地配置在 x 軸方向上且在 y 軸方向上延伸（順序掃描方向）。閘 11 和 12 視 3D 顯示裝置 1 是否執行一般顯示（2D 顯示）或 3D 顯示而執行不同的操作。具體而言，如同稍後將說明般，當 3D 顯示裝置 1 執行一般顯示時閘 11 開啓（透射狀態），當 3D 顯示裝置 1 執行 3D 顯示時閘 11 關閉（遮蔽狀態）。如同稍後將說明般，當 3D 顯示裝置 1 執行正常顯示時閘 12 開啓（透射狀態），以及當 3D 顯示裝置 1 執行 3D 顯示時，以分時方式執行開啓／關閉（閘）操作。

如圖 7B 所示般，液晶屏障 10 包含透明基板 13、面對透明基板 13 的透明基板 16、以及插入於透明基板 13 與 16 之間的液晶層 19。舉例而言，透明基板 13 和 16 由玻璃形成。在透明基板 13 及 16 之面對液晶層 19 的各表面上，形成由 ITO 形成的多個透明電極 15 和 17。分別形成於透明基板 13 和 16 上的透明電極 15 和 17 配置在對應位置，因而由液晶層 19 和透明電極 15 和 17 形成閘 11 和 12。極化板 14 及 18 分別形成於透明電極 13 和 16 的與液晶層 19 相對立的各表面上。此外，雖然圖 7B 中未顯示，但是，顯示單元 20 及背光 30 依圖 2B 中所示的次序，配置在液晶屏障 10 的右側（極化板 18 的右側）上。

液晶屏障 10 的閘 11 及 12 的閘控選通操作類似於顯示單元 20 的顯示操作。亦即，從背光 30 發射且通過顯示單元 20 的光變成線性極化光，線性極化光的方向由極化板 18 決定，以及，極化光進入液晶層 19。在液晶層 19 中，液晶分子的晶向根據供應至透明電極 15 和 17 的電位差，在某個反應時間中改變。進入此液晶層 19 的光的極化方向改變。此外，通過液晶層 19 的光進入極化板 14，以及，僅有具有特定極化方向的光通過極化板 14。依此方式，在液晶層 19 中調變光的強度。

藉由此配置，當電壓供應至透明電極 15 和 17 以及其電位差增加時，在液晶層 19 中的光的透射率增加，以及，閘 11 和 12 進入透射狀態。另一方面，當透明電極 15 和 17 之間的電位差降低時，液晶層 19 中的光透射率

降低，以及，閘 11 和 12 進入遮蔽狀態。

在此實施例中，雖然液晶屏障 10 被說明成執行常黑操作，但是，本發明不限於此，取代此操作，舉例而言，液晶屏障 10 可以執行常白操作。在此情況中，當透明電極 15 與 17 之間的電位差增加時，閘 11 和 12 進入遮蔽狀態，而當透明電極 15 與 17 之間的電位差降低時，閘 11 和 12 進入透射狀態。此外，舉例而言，由極化板及液晶向決定液晶屏障 10 是否將執行常黑操作或常白操作。

多個閘 12 形成複數組，以及，在執行 3D 顯示時，屬於相同組的多個閘 12 同時執行開啓及關閉操作。於下，將說明閘 12 的複數組。

圖 8 顯示閘 12 的組組態實例。在本實施例中，閘 12 形成二組。具體而言，交錯地配置的多個閘 12 形成組 A 及 B。在下述說明中，將屬於組 A 的閘 12 適當地稱為閘 12A，以及，將屬於組 B 的閘 12 適當地稱為閘 12B。

屏障驅動器 41 驅動屬於相同組的多個閘 12，以致於當執行 3D 顯示時，同時執行閘控選通操作。具體而言，如同稍後將說明般，屏障驅動器 41 驅動閘 12，以致於分別屬於組 A 和 B 的多個閘 12A 和 12B 以分時方式交錯地執行閘控選通操作。如上所述，為了使屬於相同組的多個閘 12 同時操作，屏障驅動器 41 同時施加驅動訊號至屬於相同組的多個閘 12 的透明電極 15 和 17。此外，藉由連接屬於相同組的多個閘 12 的透明電極 15 及 17，同時地施加驅動訊號。

圖 9A 至 9C 以剖面結構視圖顯示當執行 3D 顯示及正常顯示（2D 顯示）時液晶屏障 10 的狀態，其中，圖 9A 顯示當執行 3D 顯示時的一狀態，圖 9B 顯示當執行 3D 顯示的另一狀態，以及，圖 9C 顯示當執行一般顯示時的狀態。在液晶屏障 10 中，閘 11 及閘 12(閘 12A 及 12B)交錯地配置。在本實施例中，以 1 個對顯示單元 20 的 6 個像素 Pix 之比例，配置閘 12A。類似地，以 1 個對顯示單元 20 的 6 個像素 Pix 之比例，配置閘 12B。在下述說明中，雖然假定像素 Pix 均是由三個子像素(RGB)構成的像素，但是，本發明不限於此，舉例而言，像素 Pix 可以是子像素。此外，在液晶屏障 10 中，以紋線顯示遮光部。

當執行 3D 顯示時，視頻訊號 SA 及 SB 交錯地供應至顯示驅動器 50，以及，顯示單元 20 根據這些訊號以執行顯示。此外，在液晶屏障 10 中，閘 12(閘 12A 及 12B)以分時方式執行閘控選通操作，以及，閘 12 維持關閉狀態（遮蔽狀態）。具體而言，當供應視頻訊號 SA 時，如圖 9A 所示，閘 12A 進入開啓狀態，以及，閘 12B 進入關閉狀態。在顯示單元 20 中，如同稍後說明般，配置在對應於閘 12A 的位置之六相鄰的像素 Pix 執行對應於包含在視頻訊號 SA 中的六個觀視點視頻影像的顯示。依此方式，當觀視者的左眼及右眼看到不同的觀視點視頻影像時，觀視者將顯示的視頻影像視為立體影像觀視。類似地，當供應視頻訊號 SB 時，如圖 9B 所示，閘 12B 進入開啓狀態，以及，閘 12A 進入關閉狀態。在顯示單元 20 中，如

同稍後說明般，配置在對應於閘 12B 的位置之六相鄰的像素 Pix 執行對應於包含在視頻訊號 SB 中的六個觀視點視頻影像的顯示。依此方式，當觀視者的左眼及右眼看到不同的觀視點視頻影像時，觀視者將顯示的視頻影像視為立體影像觀視。因此，如同稍後將說明般，藉由交錯地開啓閘 12A 及 12B，3D 顯示裝置 1 顯示視頻影像，因而增加顯示裝置的解析度。

當執行一般顯示（2D 顯示）時，在液晶屏障 10 中，如圖 9C 中所示，閘 11 及閘 12(閘 12A 及 12B)維持開啓狀態（透明狀態）。依此方式，觀視者可以觀看根據視頻訊號 S 顯示於顯示單元 20 上的正常 2D 視頻影像。

如圖 9A 至 9C 中所示般，閘介面 23 設於閘 11 及閘 12 之間。在閘介面 23 中，透明電極 15 和 17 未形成於透明基板 13 和 16 上。亦即，不似閘 11 及 12，閘介面 23 未執行閘控選通操作，以及，在執行常黑操作的液晶屏障 10 中，它們總是處於關閉狀態（遮蔽狀態）。另一方面，在執行常白操作的液晶屏障 10 中，它們總是處於開啓狀態（透射狀態）。由於閘介面 23 充份地小於閘 11 及 12，它們幾乎不被觀視者注意到。在後續的圖式及說明中，將適當地省略閘介面 23 的說明。

此處，閘 12 相當於根據本發明的實施例之「閘」的具體實施例。組 A 及 B 相當於根據本發明的實施例之「閘組」。液晶屏障 10 相當於根據本發明的實施例之「光學屏障單元」的具體實施例。組合的框影像 FA 及 FB

相當於根據本發明的實施例之「組合影像」的具體實例。

〔操作及作用〕

接著，將說明根據本實施例的 3D 顯示裝置 1 的操作及作用。

（整體操作概述）

首先，參考圖 1，將說明當執行 3D 顯示時 3D 顯示裝置 1 的整體操作。內插處理器 46 對包含於從外部供應的視頻訊號 Sdisp 中的各別觀視點影像（框影像 E(E1 至 E6)），執行內插處理，藉以產生包含框影像 F(F1 至 F6) 的視頻訊號 Sdisp2。組合處理器 47 對包含於視頻訊號 Sdisp2 中的各別觀視點影像(框影像 F(F1 至 F6))執行組合處理，藉以產生包含組合框影像 FA 的視頻訊號 SA 及包含組合框影像 FB 的視頻訊號 SB 構成的視頻訊號 Sdisp3。控制器 40 根據視頻訊號 Sdisp3，供應視頻訊號 SA 及 SB 給顯示驅動器 50 以及供應控制訊號給背光驅動器 42 及屏障驅動器 41，以及控制這些驅動器以致於以同步方式操作。背光驅動器 42 驅動背光 30。背光 30 發射光場至顯示單元 20。顯示驅動器 50 根據控制器 40 供應的視頻訊號 SA 及 SB 以驅動顯示單元 20。顯示單元 20 藉由調變背光 30 發射的光以執行顯示。屏障驅動器 41 驅動液晶屏障 10。液晶屏障 10 的閘 11 及 12(12A 及 12B)使從背光 30 發射及通過顯示單元 20 的光透射或遮蔽此光。

( 在 3D 顯示期間的詳細說明 )

接著，將參考相關圖式，說明執行 3D 顯示時的詳細操作。

在 3D 顯示裝置 1 中，內插處理器 46 根據視頻訊號  $S_{disp}$  的框影像  $E(E1$  至  $E6)$ ，經由內插處理，產生框影像  $F(F1$  至  $F6)$ ，以及，組合處理器 47 根據經由內插處理產生的框影像  $F(F1$  至  $F6)$ ，經由組合處理，產生組合框影像  $FA$  及  $FB$ 。於下，將說明藉由組合處理器 47 的組合處理。

圖 10 顯示從內插處理器 46 供應的六個觀視點視頻影像的框影像  $F1$  至  $F6$  的像素配置。圖 11A 顯示構成視頻訊號  $SA$  的組合框影像  $FA$  的像素配置，圖 11B 顯示構成視頻訊號  $SB$  的組合框影像  $FB$  的像素配置。組合處理器 47 對包含於輸入的視頻影像訊號  $S_{disp2}$  中的六個觀視點視頻影像的框影像  $F1$  至  $F6$  (請參見圖 10) 執行組合處理，以交錯地產生組合的框影像  $FA$  和  $FB$  (請參見圖 11A 及 11B)，藉以產生視頻訊號  $SA$  和  $SB$ 。亦即，組合處理器 47 根據某個時刻從內插處理器 46 供應的框影像  $F1$  至  $F6$ ，產生組合框影像  $FA$ ，並且，根據下一個時刻供應的框影像  $F1$  至  $F6$ ，產生組合的框影像  $FB$ 。

如圖 10 中所示，框影像  $F1$  至  $F6$  分別由像素資料  $P1$  至  $P6$  所構成。具體而言，舉例而言，框影像  $F1$  由以矩陣形式而配置的多個件像素資訊  $P1(P1(0,0)$ 、...、

$P1(m,n)$ 、...)所構成（其中， $m$  及  $n$  是整數），並且，框影像  $F2$  由多個像素資訊  $P2$  ( $P2(0,0)$ 、...、 $P2(m,n)$ 、...)所構成。

組合處理器 47 根據框影像  $F1$  至  $F6$  的偶數行有關的像素資訊（舉例而言， $P1(0,n)$ 、 $P1(2,n)$ 、等等），產生組合框影像  $FA$ （請參見圖 11A）。當將這些像素資訊件配置在組合框影像  $FA$  中時，組合處理器 47 配置像素資訊，以在水平方向上的框影像  $F1$  至  $F6$  之間循環。具體而言，如圖 11A 所示，組合處理器 47 將框影像  $F1$  至  $F6$  的第 0 個（偶數行）像素資訊從組合框  $FA$  的左方至右方依  $P1(0,n)$ 、 $P2(0,n)$ 、...、及  $P6(0,n)$  的次序而配置在組合框影像  $FA$  中，接著，依  $P1(2,n)$ 、 $P2(2,n)$ 、...、 $P6(2,n)$  的次序，配置第 2 個（偶數行）像素資訊。

類似地，組合處理器 47 根據框影像  $F1$  至  $F6$  的奇數行有關的像素資訊（舉例而言， $P1(1,n)$ 、 $P1(3,n)$ 、等等），產生組合框影像  $FB$ （請參見圖 11B）。當將這些像素資訊件配置在組合框影像  $FB$  中時，組合處理器 47 配置像素資訊，以在水平方向上的框影像  $F1$  至  $F6$  之間循環。在此情況中，組合處理器 47 將三行虛擬（dummy）素資訊配置在組合框影像  $FB$  中。具體而言，如圖 11B 所示，組合處理器 47 將虛擬素資訊  $P4(-1,n)$ 、 $P5(-1,n)$ 、及  $P6(-1,n)$  從組合框影像  $FB$  的左方至右方配置在組合框影像  $FB$  中，然後，依  $P1(1,n)$ 、 $P2(1,n)$ 、...、及  $P6(1,n)$  的次序配置框影像  $F1$  至  $F6$  的第 1 個（奇數行）像素資訊在組合框影像  $FA$

中，接著，依  $P1(3,n)$ 、 $P2(3,n)$ 、...、 $P6(3,n)$  的次序，配置第 3 個(奇數行)像素資訊。亦即，組合框影像 FA 中的像素資訊 P1 至 P6 的配置以及組合框影像 FA 中的像素資訊 P1 至 P6 的配置彼此偏移。此外，舉例而言，黑色的資訊可以被使用作為虛擬素資訊。此外，舉例而言，根據鄰近像素的像素資訊，經由內插等等，產生虛擬素資訊。

組合處理器 47 將分別包含依此方式所產生的組合框影像 FA 及 FB 的視頻訊號 SA 和 SB 供應至控制器 40。此外，控制器 40 將視頻訊號 SA 及 SB 供應至顯示驅動器 50 並且將與視頻訊號 SA 和 SB 同步的屏障控制訊號 CBR 供應至屏障驅動器 41。依此方式，顯示單元 20 及液晶屏障 10 以同步方式操作。於下將說明其操作實例。

圖 12A 及 12B 顯示顯示單元 20 及液晶屏障 10 的操作實例，其中，圖 12A 顯示當供應視頻訊號 SA 時的操作，圖 12B 顯示當供應視頻訊號 SB 時的操作。圖 13A 及 13B 顯示從背光 30 觀視時顯示單元 20 的顯示操作實例，其中，圖 13A 顯示當供應視頻訊號 SA 時的操作，圖 13B 顯示當供應視頻訊號 SB 時的操作。

當供應視頻訊號 SA 時，如圖 12A 及 13A 中所示，顯示單元 20 的每一個像素 Pix 顯示對應於包含在視頻訊號 SA 中的六個觀視點視頻影像的像素資訊 P1 至 P6。在此情況中，像素資訊 P1 至 P6 中的每一個像素資訊係顯示於配置在接近閘 12A(屏障開啓區域 21A)的像素 Pix 中。當供應視頻訊號 SA 時，在液晶屏障 10 中，閘 12A 進入開

啓狀態（透射狀態），並且，閘 12B 進入關閉狀態。來自顯示單元 20 的各別像素 Pix 之光束係以由閘 12A 所限制的輸出角度而被輸出。觀視者以左眼觀視像素資訊 P3 以及以右眼觀視像素資訊 P4，而看到立體視頻影像。

當供應視頻訊號 SB 時，如圖 12B 及 13B 中所示，顯示單元 20 的每一個像素 Pix 顯示對應於包含在視頻訊號 SB 中的六個觀視點視頻影像中的各視頻影像之像素資訊 P1 至 P6。在此情況中，像素資訊 P1 至 P6 中的每一個像素資訊顯示於配置在接近閘 12B(屏障開啓區域 21B)的像素 Pix 中。亦即，如上所述，當產生組合框影像 FA 及 FB 時（視頻訊號 SA 及 SB），由於組合框處理器 47 配置像素資訊 P1 至 P6 以致在組合框影像 FA 及 FB 之間偏移，像素資訊 P1 至 P6 中的每一個像素資訊顯示在對應於配置成彼此偏移的閘 12A 和 12B 的位置。當供應視頻訊號 SB 時，在液晶屏障 10 中，閘 12B 進入開啓狀態（透射狀態），並且，閘 12A 進入關閉狀態。來自顯示單元 20 的各別像素 Pix 之光束係以由閘 12B 所限制的輸出角度而被輸出。觀視者以左眼觀視像素資訊 P3 並且以右眼觀視像素資訊 P4，而看到立體視頻影像。

因此，由於觀視者以左眼及右眼看到像素資訊 P1 至 P6 之內不同的像素資訊，所以，他們可以將顯示的影像看成立體視頻影像。此外，由於以分時方式交錯地開啓閘 12A 和 12B 而顯示視頻影像，所以，顯示於偏移位置的視頻影像被平均且由觀視者所觀看。因此，3D 顯示裝置 1

實現之解析度是僅具有閘 12A 的顯示裝置的解析度的二倍。換言之，3D 顯示裝置 1 的解析度變成 2D 顯示的  $1/3 (=1/6 \times 2)$ 。

接著，將參考圖 14A 至 14C 及圖 15A 至 15C，詳述 3D 顯示裝置 1 的操作。

圖 14A 至 14C 顯示 3D 顯示裝置 1 的顯示操作的時序圖，其中，圖 14A 顯示顯示單元 20 的操作，圖 14B 顯示液晶屏障 10 的閘 12A 的操作，圖 14C 顯示液晶屏障 10 的閘 12B 的操作。

圖 15A 至 15C 顯示組合影像產生器 45 中的視頻訊號 SA 和 SB 的產生實例，其中，圖 15A 顯示視頻訊號，圖 15B 顯示視頻訊號 SA，圖 15C 顯示視頻訊號 SB。

圖 14A 的垂直軸代表線順序掃描方向(y 軸方向)上顯示單元 20 的位置。亦即，圖 14A 顯示某個時間點某 y 軸位置處顯示單元 20 的操作狀態。在圖 14A 中，「SA」標示顯示單元 20 根據視頻訊號 SA 執行顯示的狀態，「SB」標示顯示單元 20 根據視頻訊號 SB 執行顯示的狀態。此外，在圖 14A 及 14C 中，「開啓」標示閘 12(12A 及 12B)係處於開啓狀態，並且，「關閉」標示閘 12 係處於關閉狀態。

在圖 15A 中，舉例而言，框影像 E1(t1)代表與時間 t1 相關連的框影像 E1，框影像 E6(t5)代表與時間 t5 相關連的框影像 E6(t5)。此外，在圖 15B 及 15C 中，FA(t1)代表與時間 t1 相關連的組合框影像 FA，FB(t3)代表與時

間  $t_3$  相關連的組合框影像  $FB$ 。

3D 顯示裝置 1 藉由每  $T_1$  掃描週期執行的線順序掃描，以分時方式，執行閘 12A 的顯示（根據視頻訊號  $SA$  的顯示）以及閘 12B 的顯示（根據視頻訊號  $SB$  的顯示）。此外，每  $T$  週期重複這些顯示操作。此處，舉例而言，週期  $T$  是  $16.7(\text{ms})$ （一個循環週期  $60(\text{Hz})$ ）。在此情況中，掃描週期  $T_1$  是  $4.2(\text{ms})$ （週期  $T$  的  $1/4$ ）。

在  $t_1$  至  $t_3$  的週期中，3D 顯示裝置 1 根據視頻訊號  $SA$  以執行顯示。

首先，如圖 15A 至 15C 所示，根據視頻訊號  $S_{\text{disp}}$ ，組合影像產生器 45 產生與時間  $t_1$  相關連的視頻訊號  $SA$  的組合框影像  $FA(t_1)$ 。具體而言，內插處理器 46 將包含於視頻訊號  $S_{\text{disp}}$  中的框影像  $E_1(t_1)$  至  $E_6(t_1)$  供應至組合處理器 47 使用作為框影像  $F_1(t_1)$  至  $F_6(t_1)$ （未顯示出）。此外，根據自內插處理器 46 供應的框影像  $F_1(t_1)$  至  $F_6(t_1)$ ，組合處理器 47 產生構成視頻訊號  $SA$  的組合框影像  $FA(t_1)$ 。

在  $t_1$  至  $t_2$  的週期中，根據從顯示驅動器 50 供應的驅動訊號，顯示單元 20 執行從頂部至底部的方向之線順序掃描，藉以根據視頻訊號  $SA$ （組合框影像  $FA(T_1)$ ）來執行顯示（請參見圖 14A）。在液晶屏障 10 中，在  $t_1$  至  $t_2$  的週期中，閘 12A 及 12B 維持關閉狀態（請參見圖 14B 及 14C）。依此方式，由於觀視者將不會注意到顯示單元 20 中從根據視頻訊號  $SB$  的顯示至根據視頻訊號  $SA$

的顯示之短暫改變，所以，能夠降低影像品質的劣化。

在  $t_2$  至  $t_3$  的週期中，根據從顯示驅動器 50 供應的驅動訊號，顯示單元 20 執行從頂部至底部的方向之線順序掃描，藉以再度根據視頻訊號 SA（組合框影像 FA(T1)）來執行顯示（請參見圖 14A）。亦即，在本實施例中，在  $t_1$  至  $t_3$  的週期中，根據組合框影像 FA( $t_1$ )的顯示操作重複二次。在液晶屏障 10 中，在時間  $t_2$ ，根據來自屏障驅動器 41 的驅動訊號，閘 12A 進入開啓狀態。依此方式，在  $t_2$  至  $t_3$  週期中，觀視者能夠看到顯示單元 20 顯示之根據視頻訊號 SA 的顯示。

接著，在  $t_3$  至  $t_5$  的週期中，3D 顯示裝置 1 根據視頻訊號 SB，執行顯示。

首先，如圖 15A 至 15C 中所示，根據視頻訊號 Sdisp，組合影像產生器 45 產生與時間  $t_3$  相關連的視頻訊號 SB 的組合框影像 FB( $t_3$ )。具體而言，根據包含於視頻訊號 Sdisp 中的框影像 E1( $t_1$ )至 E6( $t_1$ )及框影像 E1( $t_5$ )至 E6( $t_5$ )，內插處理器 46 的內插影像產生器 48 經由內插處理而產生框影像 F1( $t_3$ )至 F6( $t_3$ )(未顯示)。此外，根據自內插處理器 46 供應的框影像 F1( $t_3$ )至 F6( $t_3$ )，組合處理器 47 產生構成視頻訊號 SB 的組合框影像 FB( $t_3$ )。

在  $t_3$  至  $t_4$  的週期中，根據從顯示驅動器 50 供應的驅動訊號，顯示單元 20 執行從頂部至底部的方向之線順序掃描，藉以根據視頻訊號 SB（組合框影像 FB(T3)）來執行顯示（請參見圖 14A）。在液晶屏障 10 中，在時間

t3，根據來自屏障驅動器 41 的驅動訊號，閘 12A 進入關閉狀態，並且，在 t3 至 t4 週期中，閘 12A 及 12B 維持關閉狀態(請參見圖 14B 及 14C)。依此方式，由於觀視者將不會注意到顯示單元 20 中從根據視頻訊號 SA 的顯示至根據視頻訊號 SB 的顯示之短暫改變，所以，能夠降低影像品質的劣化。

在 t4 至 t5 的週期中，根據從顯示驅動器 50 供應的驅動訊號，顯示單元 20 執行從頂部至底部的方向之線順序掃描，藉以再度根據視頻訊號 SB (組合框影像 FB(T3)) 來執行顯示(請參見圖 14A)。亦即，在本實施例中，在 t3 至 t5 的週期中，根據組合框影像 FB(t3)的顯示操作重複二次。在液晶屏障 10 中，在時間 t4，根據來自屏障驅動器 41 的驅動訊號，閘 12B 進入開啓狀態。依此方式，在 t4 至 t5 週期中，觀視者能夠看到顯示單元 20 顯示之根據視頻訊號 SB 的顯示。

藉由重複上述操作，根據視頻訊號 Sdisp，3D 顯示裝置 1 產生組合框影像 FA 及 FB，以及重複地及交替地執行根據視頻訊號 SA(組合框影像 FA)的顯示(閘 12A 的顯示)並且根據視頻訊號 SB(組合框影像 FB)的顯示(閘 12B 的顯示)。

因此，藉由在偏移位置(閘 12A 及 12B)交替地顯示根據視頻訊號 Sdisp 交替地產生的組合框影像 FA 和 FB，能夠取得與所謂的交織顯示相同的效果以及取得更平順的視頻影像。

## 〔 功 效 〕

如上所述，在本實施例中，由於經由內插處理產生的與不同的時序相關連的組合框影像 FA 及 FB 在偏移位置交替地顯示，所以，能夠顯示更平滑的視頻影像及增加影像品質。

## 〔 修 改 實 例 1 〕

在上述實施例中，雖然將背光說明成總是開啓的，但是，本發明不限於此，取代此方式，舉例而言，背光可以每一個預定週期重複地開啓及關閉。舉例而言，當在對應於液晶的反應速度之反應週期中，液晶屏障 10 的閘 12(12A 及 12B)執行閘控選通操作時，可以應用此方式。於下，將說明其細節。

圖 16A 至 16D 顯示根據本修改實例的 3D 顯示裝置的顯示操作的時序圖，其中，圖 16A 顯示顯示單元 20 的操作，圖 16B 顯示液晶屏障 10 的閘 12A 的操作，圖 16C 顯示液晶屏障 10 的閘 12B 的操作，圖 16D 顯示背光 30 的操作。在圖 16B 及 16C 中，「開啓→關閉」標示閘 12(12A 及 12B)從開啓狀態變成關閉狀態之狀態，「關閉→開啓」標示閘 12 從關閉狀態變成開啓狀態之狀態。「開啓→關閉」及「關閉→開啓」對於液晶屏障 10 的閘 12 的液晶分子的反應。背光 30 在閘 12 處於開啓狀態的週期中開啓，在其它週期中關閉。依此方式，由於當閘

12 以「開啓→關閉」及「關閉→開啓」的方式短暫地改變時觀視者將無法看到顯示，所以，能夠降低影像品質的劣化。

〔其它修改實例〕

在上述實施例中，雖然視頻訊號 SA（組合框影像 FA）直接從視頻訊號 Sdisp 產生，及視頻訊號 SA 經由內插處理而產生，並且，此二個視頻訊號 SA 及 SB 都經由內插處理產生。

此外，在上述實施例中，雖然藉由對框影像 E 執行內插處理而產生框影像 F，然後，經由組合處理以產生組合的框影像 FA 及 FB，但是，本發明不侷限於此。取代此方式，舉例而言，在執行組合處理之後，可以執行內插處理，以及同時執行內插處理及組合處理。

此外，在上述實施例中，雖然將顯示單元 20 說明成根據相同的組合框影像執行顯示操作（線順序掃描）二次，但是，本發明不侷限於此，取代此方式，舉例而言，可以不執行第二線順序掃描。具體而言，舉例而言，在圖 14A 至 14C 中，當在 t1 至 t3 的週期中根據視頻訊號 SA 以執行顯示時，在 t1 至 t2 的週期中執行線順序掃描、然後在週期 t2 至 t3 的週期中停止掃描。此外，當在 t3 至 t5 的週期中根據視頻訊號 SB 以執行顯示時，在 t3 至 t4 的週期中執行線順序掃描、然後在週期 t4 至 t5 的週期中停止掃描。

## < 2. 第二實施例 >

在本實施例中，在第一實施例中的液晶屏障 10 的閘 12 在線順序掃描方向（y 軸方向）上分割，伴隨此點，改變內插處理器的內插處理的方法。亦即，在本實施例中，3D 顯示裝置 2 係配置成使用閘 12 被分割的液晶屏障 60 以取代第一實施例的液晶屏障 10（請參見圖 1 等等），並且，使用執行與組合影像產生器 45 不同的內插處理之組合影像產生器 65 以取代組合影像產生器 45。此外，與根據第一實施例的 3D 顯示裝置 1 的構成元件具有實質相同的配置之構成元件將以相同代號表示，並將適當地省略其說明。

圖 17 顯示液晶屏障 60 的組態實例。液晶屏障 60 包含閘 62。閘 62 對應於根據第一實施例的液晶屏障 10 的閘 12。在液晶屏障 60 中，區域 Z1 及 Z2 係設定成配置在 y 軸方向（線順序掃描方向）上，並且，閘 62 及閘 11 係交錯地配置在每一個區域中的 x 軸方向上。

在液晶屏障 60 中，配置在區域 Z1 中的閘 62 及配置在區域 Z2 中的閘 62 係配置成獨立地操作。屏障驅動器 41 獨立地驅動這些閘 62，以致於當執行 3D 顯示時，在區域 Z1 中的閘 62 及在區域 Z2 中的閘 62 在不同時序執行閘控選通操作。

圖 18 顯示閘 62 的組態實例。在本實施例中，在區域 Z1 及 Z2 中的每一個區域，閘 62 形成二組。具體而

言，在區域 Z1 中，交錯地配置的多個閘 62 以形成組 A1 及 B1。類似地，在區域 Z2 中，交錯地配置的多個閘 62 以形成組 A2 及 B2。

屏障驅動器 41 驅動屬於相同組的多個閘 62，以致於當執行 3D 顯示時，同時執行閘控選通操作。具體而言，在區域 Z1 中，屏障驅動器 41 驅動閘 62，以致於分別屬於組 A1 及 B1 的多個閘 62 都以分時方式交替地執行閘控選通操作。類似地，在區域 Z2 中，屏障驅動器 41 驅動閘 62，以致於分別屬於組 A2 及 B2 的多個閘 62 都以分時方式交替地執行閘控選通操作。

在下述說明中，屬於組 A1 及 A2 的閘 62 將適當地稱為閘 62A，並且，屬於組 B1 及 B2 的閘 62 將適當地稱為閘 62B。

此處，組 A1、A2、B1、及 B2 對應於根據本發明的實施例之「閘組」的具體實例。區域 Z1 及 Z2 對應於根據本發明的實施例之「子屏障區域」的具體實例。

在 3D 顯示裝置 2 中，由於在液晶屏障 60 的區域 Z1 及 Z2 中的閘 62 獨立地執行閘控選通操作，所以，在對應於液晶屏障 60 的區域 Z1 及 Z2 的顯示單元 20 的區域中，根據不同的組合框影像，以執行顯示。

圖 19 顯示顯示單元 20 中的區域 Z1 及 Z2。區域 Z1 及 Z2 係設置在對應於區域 Z1 及 Z2 的位置處的液晶屏障 60 上。因此，從背光 30 發射的光經過顯示單元 20 的區域 Z1 而進入液晶屏障 60 的區域 Z1，並且，經過顯示單

元 20 的區域 Z2 而進入液晶屏障 60 的區域 Z2。

如圖 1 所示，組合影像產生器 65 包含內插處理器 66，內插處理器 66 包含內插影像產生器 68。如同稍後將說明般，內插影像產生器 68 根據六個觀視點視頻影像中的每一個視頻影像中的時間上相鄰的框影像 E，產生不同時間的三插入框影像  $E_i$ 。

圖 20A 至 20C 顯示 3D 顯示裝置 2 的顯示操作的時序圖，其中，圖 20A 顯示顯示單元 20 的操作，圖 20B 顯示液晶屏障 60 的閘 62A 的操作，圖 20C 顯示液晶屏障 60 的閘 62B 的操作。

圖 21A 至 21C 顯示組合影像產生器 65 中的視頻訊號 SA 及 SB 的產生實施例，其中，圖 21A 顯示視頻訊號 Sdisp，圖 21B 顯示視頻訊號 SA，圖 21C 顯示視頻訊號 SB。

在圖 20A 至 20C 中，顯示顯示單元 20 及閘 62A 和 62B 對於區域 Z1 及 Z2 中的每一個區域的操作。亦即，在圖 20A 中，在部份區域 Z1 中所示的「SA」標示顯示單元 20 根據視頻訊號 SA 而在區域 Z1 中執行顯示之狀態，並且，在部份區域 Z2 中所示的「SA」標示顯示單元 20 根據視頻訊號 SA 而在區域 Z2 中執行顯示的狀態。類似地，在部份區域 Z1 中所示的「SB」標示顯示單元 20 根據視頻訊號 SB 而在區域 Z1 中執行顯示之狀態，以及，在部份區域 Z2 中所示的「SB」標示顯示單元 20 根據視頻訊號 SB 而在區域 Z2 中執行顯示的狀態。此外，在圖

20B 中，在部份區域 Z1 中顯示的「開啓」及「關閉」標示區域 Z1 中閘 62A（屬於組 A1 的閘 62）的操作，在部份區域 Z2 中顯示的「開啓」及「關閉」標示區域 Z2 中閘 62A（屬於組 A2 的閘 62）的操作。類似地，在圖 20C 中，在部份區域 Z1 中顯示的「開啓」及「關閉」標示區域 Z1 中閘 62B（屬於組 B1 的閘 62）的操作，在部份區域 Z2 中顯示的「開啓」及「關閉」標示區域 Z2 中閘 62B（屬於組 B2 的閘 62）的操作。

在  $t_{11}$  至  $t_{13}$  的週期中，3D 顯示裝置 2 根據視頻訊號 SA 以執行顯示。

首先，如圖 21A 至 21C 所示，根據視頻訊號 Sdisp，組合影像產生器 65 產生與時間  $t_{11}$  相關連的視頻訊號 SA 的組合框影像  $FA(t_{11})$ 。具體而言，內插處理器 66 將包含於視頻訊號 Sdisp 中的框影像  $E1(t_{11})$  至  $E6(t_{11})$  供應至組合處理器 47 使用作為框影像  $F1(t_{11})$  至  $F6(t_{11})$ 。此外，根據自內插處理器 66 供應的框影像  $F1(t_{11})$  至  $F6(t_{11})$ ，組合處理器 47 產生構成視頻訊號 SA 的組合框影像  $FA(t_{11})$ 。

此外，如圖 21A 至 21C 中所示，根據視頻訊號 Sdisp，組合影像產生器 65 產生與時間  $t_{12}$  相關連的視頻訊號 SA 的組合框影像  $FA(t_{12})$ 。具體而言，根據包含於視頻訊號 Sdisp 中的框影像  $E1(t_{11})$  至  $E6(t_{11})$  及框影像  $E1(t_{15})$  至  $E6(t_{15})$ ，內插處理器 66 的內插影像產生器 68 經由內插處理而產生框影像  $F1(t_{12})$  至  $F6(t_{12})$ （未顯

示)。此外，根據自內插處理器 66 供應的框影像  $F1(t12)$  至  $F6(t12)$ ，組合處理器 47 產生構成視頻訊號 SA 的組合框影像  $FA(t12)$ 。

在  $t11$  至  $t13$  的週期中，如圖 20A 至 20C 中所示，顯示單元 20 根據視頻訊號 SA 以執行線順序掃描，因而組合框影像  $FA(t11)$  係顯示於區域 Z1 中，及組合框影像  $FA(t12)$  係顯示於區域 Z2 中(請參見圖 20A)。亦即，組合框影像  $FA(t11)$  的上半部(對應於區域 Z1 的部份)係顯示於顯示單元 20 的區域 Z1 中，並且，組合框影像  $FA(t12)$  的下半部(對應於區域 Z2 的部份)係顯示於區域 Z2 中。此外，在液晶屏障 60 中，在  $t12$  至  $t13$  的週期中，區域 Z1 中的閘 62A 進入開啓狀態，並且，在  $t13$  至  $t14$  的週期中，區域 Z2 中的閘 62A 進入開啓狀態(請參見圖 20B)。依此方式，在  $t12$  至  $t14$  的週期中，觀視者能夠看到顯示單元 20 顯示之根據視頻訊號 SA 的顯示。

接著，在  $t13$  至  $t15$  的週期中，3D 顯示裝置 2 根據視頻訊號 SB 以執行顯示。

首先，如圖 21A 至 21C 所示，根據視頻訊號  $Sdisp$ ，組合影像產生器 65 產生與時間  $t13$  相關連的視頻訊號 SB 的組合框影像  $FB(t13)$ 。具體而言，內插處理器 66 的內插影像產生器 68 經由內插處理而產生框影像  $F1(t13)$  至  $F6(t13)$ (未顯示出)，並且，根據這些框影像，組合處理器 47 產生構成視頻訊號 SB 的組合框影像  $FB(t13)$ 。

此外，根據視頻訊號  $Sdisp$ ，組合影像產生器 65 產生

與時間  $t14$  相關連的視頻訊號  $SB$  的組合框影像  $FB(t14)$ 。具體而言，內插處理器 66 的內插影像產生器 68 經由內插處理而產生框影像  $F1(t14)$  至  $F6(t14)$  (未顯示出)，並且，根據這些框影像，組合處理器 47 產生構成視頻訊號  $SB$  的組合框影像  $FB(t14)$ 。

在  $t13$  至  $t15$  的週期中，如圖 20A 至 20C 中所示，顯示單元 20 根據視頻訊號  $SB$  以執行線順序掃描，因而組合框影像  $FB(t13)$  係顯示於區域  $Z1$  中，及組合框影像  $FB(t14)$  係顯示於區域  $Z2$  中 (請參見圖 20A)。亦即，組合框影像  $FB(t13)$  的上半部 (對應於區域  $Z1$  的部份) 係顯示於顯示單元 20 的區域  $Z1$  中，並且，組合框影像  $FB(t14)$  的下半部 (對應於區域  $Z2$  的部份) 係顯示於區域  $Z2$  中。此外，在液晶屏障 60 中，在  $t14$  至  $t15$  的週期中，區域  $Z1$  中的閘 62B 進入開啓狀態，並且，在  $t15$  至  $t16$  的週期中，區域  $Z2$  中的閘 62B 進入開啓狀態 (請參見圖 20C)。依此方式，在  $t14$  至  $t16$  的週期中，觀視者能夠看到顯示單元 20 之根據視頻訊號  $SB$  的顯示。

藉由重複上述操作，根據視頻訊號  $Sdisp$ ，3D 顯示裝置 2 經由內插處理而產生組合框影像  $FA$  及  $FB$ ，並且重複地及交替地執行根據視頻訊號  $SA$  (組合框影像  $FA$ ) 的顯示 (閘 62A 的顯示) 以及根據視頻訊號  $SB$  (組合框影像  $FB$ ) 的顯示 (閘 62B 的顯示)。

如上所述，在本實施例中，由於根據經由內插處理產生的不同組合框影像  $FA$  及  $FB$ ，在顯示單元 20 的區域  $Z1$

及 Z2 中執行顯示，所以，能夠顯示更平滑的視頻影像以及增加影像品質。其它功效與第一實施例的功效相同。

〔修改實例 2-1〕

在上述實施例中，雖然組合影像產生器 65 產生以整體件為單位的組合框影像 FA 及 FB，但是，本發明不侷限於此。取代此方式，舉例而言，產生僅有組合框影像 FA 及 FB 的所需部份（上或下半部）。舉例而言，在圖 21A 至 21C 中，在時間 t11，組合影像產生器 65 僅產生組合框影像 FA(t11)的上半部，在時間 t12，僅產生組合框影像 FA(t12)的下半部，在時間 t13，僅產生組合框影像 FB(t13)的上半部，並且，在時間 t14，僅產生組合框影像 FB(t14)的下半部。

〔修改實例 2-2〕

在上述實施例中，雖然將背光說明成總是開啓的，但是，本發明不限於此，取代此方式，舉例而言，背光可以每一個預定週期而重複地開啓及關閉，舉例而言，類似於第一實施例及修改實例 1。將說明考慮液晶屏障 60 的閘 62(62A 及 62B)的反應時間的實例。

圖 22A 及 22B 顯示根據本修改實例的背光 30B 的組態實例，其中，圖 22A 顯示背光 30B 的平面視圖，圖 22B 顯示背光 30B 的主要部份的立體視圖。如圖 22A 中所示，背光 30B 包含能夠獨立地發光的二個發光部 BL1

及 BL2。如圖 22B 中所示，發光部 BL1 及 BL2 均包含光源 31 以及導光板 32。在本實施例中，光源 31 係由 LED 所形成。導光板 32 將光源 31 發射的光散光，以致於發光部 BL1 及 BL2 發出均勻的光場。在對應於區域 Z1 及 Z2 的位置處，發光部 BL1 及 BL2 係設在顯示單元 20 及液晶屏障 60 上。

由於在背光 30B 中發光部 BL1 及 BL2 係配置成獨立地發光，所以，光不在發光部 BL1 及 BL2 之間透射。具體而言，首先，從一個光源 31 發射的光僅進入對應於光源 31 的導光板 32。此外，進入導光板 32 的光從導光板 32 的側表面完全反射，因此，沒有光經過側表面而傳送至相鄰的導光板 32。具體而言，藉由調整光源 31 的位置或在導光板 32 的側表面上形成光學反射表面，以實現此全反射。在本實施例中，雖然光源 31 係由 LED 所形成，但是，本發明不侷限於此，取代此方式，舉例而言，光源 31 可以由 CCFL 所形成。

圖 23A 至 23D 顯示根據本修改實例的 3D 顯示裝置的顯示操作的時序圖，其中，圖 23A 顯示顯示單元 20 的操作，圖 23B 顯示液晶屏障 60 的閘 62A 的操作，圖 23C 顯示液晶屏障 60 的閘 62B 的操作，圖 23D 顯示背光 30B 的操作。在圖 23B 中，部份區域 Z1 及 Z2 中所示的「開啓」、「開啓→關閉」、「關閉」、及「關閉→開啓」標示區域 Z1 及 Z2 中的閘 62A 的操作。類似地，在圖 23C 中，部份區域 Z1 及 Z2 中所示的「開啓」、「開啓→關

閉」、「關閉」、及「關閉→開啓」標示區域 Z1 及 Z2 中的閘 62B 的操作。背光 30B 的發光部 BL1 在液晶屏障 60 的區域 Z1 中的閘 62(62A 及 62B)處於開啓狀態的週期中開啓，在其它週期中關閉。類似地，背光 30B 的發光部 BL2 在液晶屏障 60 的區域 Z2 中的閘 62(62A 及 62B)處於開啓狀態的週期中開啓，在其它週期中關閉。依此方式，由於當閘 62 以「開啓→關閉」及「關閉→開啓」的方式短暫地改變時觀視者將無法看到顯示，所以，能夠降低影像品質的劣化。

〔其它修改實例〕

在上述實施例中，雖然液晶屏障的閘 12 在線順序掃描方向上(y 軸方向)分成二個部份，但是，本發明不限於此，取代此方式，閘 12 可以分成三個部份或更多個部份。在此情況中，舉例而言，希望顯示單元中的區域的數目根據分割的部份的數目而改變，並且，藉由對每一個區域執行內插處理，組合影像產生器 65 產生組合框影像。

雖然已藉由數個實施例及修改實例來說明本發明，但是，本發明不侷限於這些實施例等等，可以執行各式各樣的改變。

舉例而言，在實施例等等中，雖然將顯示單元 20 的顯示反應時間說明成短的，但是，反應時間可以是長的。於下將說明此點的細節。

圖 24A 至 24C 顯示根據本修改實例的 3D 顯示裝置的

顯示操作的時序圖，其中，圖 24A 顯示顯示單元 20 的操作，圖 24B 顯示液晶屏障 60 的閘 62A 的操作，圖 24C 顯示液晶屏障 60 的閘 62B 的操作。

圖 25A 至 25C 顯示根據本修改實例的組合影像產生器中的視頻訊號 SA 及 SB 的產生實例，其中，圖 25A 顯示視頻訊號 Sdisp，圖 25B 顯示視頻訊號 SA，圖 25C 顯示視頻訊號 SB。

在圖 24A 中，「SA→SB」標示視頻訊號 SB 供應至顯示驅動器 50、以及顯示單元 20 從根據視頻訊號 SA 的顯示改變至根據視頻訊號 SB 的顯示之狀態。類似地，「SB→SA」標示視頻訊號 SA 供應至顯示驅動器 50、以及顯示單元 20 從根據視頻訊號 SB 的顯示改變至根據視頻訊號 SA 的顯示之狀態。「SA→SB」及「SB→SA」對應於顯示單元 20 的液晶分子的反應。

如圖 24A 至 24C 中所示，閘 62 在根據視頻訊號 SA 和 SB 的顯示固定在顯示單元 20 的區域 Z1 及 Z2 中的週期中進入開啓狀態。具體而言，當在顯示單元 20 的區域 Z1 中執行根據視頻訊號 SA 的顯示時之週期中，區域 Z1 中的閘 62A 進入開啓狀態（請參見圖 24B），並且，當在顯示單元 20 的區域 Z2 中執行根據視頻訊號 SA 的顯示時之週期中，區域 Z2 中的閘 62A 進入開啓狀態（請參見圖 24B）。類似地，當在顯示單元 20 的區 Z1 中執行根據視頻訊號 SB 的顯示時之週期中，區域 Z1 中的閘 62B 進入開啓狀態（請參見圖 24C），並且，當在顯示單元 20 的

區域 Z2 中執行根據視頻訊號 SB 的顯示時之週期中，區域 Z2 中的閘 62B 進入開啓狀態（請參見圖 24C）。依此方式，由於觀視者無法看到顯示單元 20 的顯示改變（「SB→SA」及「SA→SB」），所以，能夠降低影像品質的劣化。

此外，舉例而言，在上述實施例等中，雖然將 3D 顯示裝置的背光 30、顯示單元 20、及液晶屏障 10 說明成依該次序而配置，但是，本發明不侷限於此。取代此方式，舉例而言，如圖 26A 及 26B 中所示般，它們可以依背光 30、液晶屏障 10、及顯示單元 20 的次序而配置。

圖 27A 及 27B 顯示根據本修改實例的顯示單元 20 及液晶屏障 10 的操作實例，其中，圖 27A 顯示當供應視頻訊號 SA 時的操作，圖 27B 顯示當供應視頻訊號 SB 時的操作。在本修改實例中，從背光 30 發射的光首先進入液晶屏障 10(60)。此外，已通過光元件中的閘 12A 及 12B 的光係由顯示單元 20 來予以調變，並且，輸出六個觀視點視頻影像。

此外，舉例而言，在上述實施例等中，雖然將液晶屏障 10 的閘說明成在 y 軸方向上延伸，但是，本發明不侷限於此。舉例而言，在第二實例中，可以使用圖 28A 中所示的步階屏障系統及圖 28B 中所示的歪斜屏障系統。舉例而言，步階屏障系統揭示於 JP-A-2004-264762 中。舉例而言，歪斜屏障系統被揭示於 JP-A-2005-086506 中。此外，藉由連接區域 Z1 及 Z2 中的屏障，這些屏障系統

可以被應用至第一實施例的液晶屏障 10。

此外，舉例而言，在上述實施例等中，雖然閘 12 形成爲二組，但是，本發明不限於此，取代此方式，舉例而言，閘 12 可以形成三組或更多組。依此方式，能夠進一步增進顯示解析度。圖 29A 至 29C 顯示閘 12 形成三組 A、B、及 C 的實施例。類似於上述實施例等，閘 12A 代表屬於組 A 的閘 12，閘 12B 代表屬於組 B 的閘 12，閘 12C 代表屬於組 C 的閘 12。以分時方式，藉由交替地開啓閘 12A、12B、及 12C，以顯示視頻影像，則根據本修改實施例的 3D 顯示裝置能夠實現解析度是僅具有閘 12A 的顯示裝置的解析度三倍。換言之，3D 顯示裝置的解析度變成 2D 顯示的  $1/2 (= 1/6 \times 3)$ 。

此外，舉例而言，在上述實施例等中，雖然將顯示單元 20 說明成使用液晶，但是，本發明不侷限於此，取代此方式，顯示單元 20 可以使用例如電場發光(EL)材料。

此外，舉例而言，在上述實施例等中，雖然使用液晶形成的液晶屏障 10，但是，本發明不侷限於此，可以使用其它材料形成的屏障。

此外，舉例而言，在上述實施例等中，如圖 14A 至 14C 所示，雖然液晶屏障 10 與顯示單元 20 中的線順序掃描同步地執行閘控選通操作，但是，本發明不侷限於此。取代此方式，以開啓閘的週期增加或降低的方式，改變開啓／關閉時序而不會造成觀視者觀視的影像品質劣化。

此外，舉例而言，在上述實施例等中，雖然視頻訊號 SA 及 SB 包含六個觀視視頻影像，但是，本發明不侷限於此，視頻訊號 SA 及 SB 可以包含五個觀視點視頻影像或更少，並且，可以包含七個觀視點視頻影像或更多。在此情況中，在圖 9A 至 9C 中所示的液晶屏障 10 的閘 12A 及 12B 與像素 Pix 之間的關係也改變。亦即，舉例而言，當視頻訊號 SA 及 SB 包含五個觀視點視頻影像時，希望以顯示單元 20 的 1 至 5 像素 Pix 的比例來設置閘 12A。類似地，希望以顯示單元 20 的 1 至 5 像素 Pix 的比例來設置閘 12B。

本發明含有 2010 年 11 月 22 日向日本專利局申請的日本優先權專利申請 JP 2010-260074 中揭示的標的有關的標的，其內容於此一併列入參考。

習於此技藝者應瞭解各式各樣的修改、組合、子組合及替代可以視設計需求及其它因素等而發生，且它們是在後附的申請專利範圍或其均等範圍之內。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是方塊圖，顯示根據本發明的實施例之 3D 顯示裝置的組態實例。

圖 2A 及 2B 顯示根據本發明的第一實施例之 3D 顯示裝置的組態實例。

圖 3A 及 3B 顯示根據第一實施例之內插處理器中的內插處理的操作實例。

圖 4 是方塊圖，顯示根據第一實施例的顯示驅動器及顯示單元的組態實例。

圖 5 顯示根據第一實施例的顯示單元的組態實例。

圖 6 是電路圖，顯示根據第一實施例之像素組態實例。

圖 7A 及 7B 顯示根據第一實施例的液晶屏障的組態實例。

圖 8 顯示根據第一實施例的執行 3D 顯示之液晶屏障的操作實例。

圖 9A 至 9C 顯示根據第一實施例的顯示單元及液晶屏障的操作實例。

圖 10 顯示根據第一實施例的框影像。

圖 11A 及 11B 顯示根據第一實施例的組合框影像。

圖 12A 及 12B 是顯示根據第一實施例的顯示單元及液晶屏障的操作實例之其它視圖。

圖 13A 及 13B 是顯示根據第一實施例的顯示單元及液晶屏障的操作實例之其它視圖。

圖 14A 至 14C 是時序圖，顯示根據第一實施例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 15A 至 15C 顯示根據第一實施例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 16A 至 16D 是時序圖，顯示根據第一實施例的修改實例之 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 17 顯示根據本發明的第二實施例的液晶屏障的組

態實例。

圖 18 顯示根據第二實施例的執行 3D 顯示的液晶屏障操作實例。

圖 19 顯示根據第二實施例的顯示單元的區域。

圖 20A 至 20C 是時序圖，顯示根據第二實施例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 21A 至 21C 顯示根據第二實施例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 22A 及 22B 顯示根據第二實施例的修改實例之背光的組態實例。

圖 23A 至 23C 是時序圖，顯示根據第二實施例的修改實例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 24A 至 24C 是時序圖，顯示根據修改實例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 25A 至 25C 顯示根據修改實例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 26A 及 26B 顯示根據另一修改實例的 3D 顯示裝置的組態實例。

圖 27A 及 27B 顯示根據其它修改實例的 3D 顯示裝置的操作實例。

圖 28A 及 28B 是平面視圖，顯示根據其它修改實例的液晶屏障的組態實例。

圖 29A 至 29C 顯示根據其它修改實例的顯示單元及液晶屏障的操作實例。

【主要元件符號說明】

1：三維顯示裝置

2：三維顯示裝置

10：液晶屏障

11：閘

12：閘

12A：閘

12B：閘

12C：閘

13：透明基板

14：極化板

15：透明電極

16：透明基板

17：透明電極

18：極化板

19：液晶層

20：顯示單元

21A：屏障開啓區

21B：屏障開啓區

23：閘介面

30：背光

30B：背光

31：光源

32：導光板

40：控制器

41：屏障驅動器

42：背光驅動器

45：結合影像產生器

46：內插處理器

47：結合處理器

48：內插影像產生器

50：顯示驅動器

51：時序控制器

52：閘驅動器

53：資料驅動器

60：液晶屏障

62：閘

62A：閘

62B：閘

65：結合影像產生器

66：內插處理器

68：內插影像產生器

BL1：發光部

BL2：發光部

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100140718

※申請日：100 年 11 月 08 日

※IPC 分類：H04N 13/00 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文／英文)

三維(3D)顯示裝置及 3D 顯示方法

3D display device and 3D display method

## 二、中文發明摘要：

一種顯示裝置，包含：光學屏障單元，包含多個閘組，每一個閘組均包含多個閘，在不同組中的閘在不同時序各別地執行閘控選通操作；組合影像產生器，依據各別閘組的開啓時序而產生多個序列的組合影像，每一個序列組合影像均對應於以多個不同觀視點影像為基礎的該多個閘組；以及，顯示單元，與各別閘組的閘控選通操作同步地顯示對應的組合影像序列，其中，組合影像產生器經由內插而產生至少一個序列組合影像。

### 三、英文發明摘要：

A display device includes: an optical barrier unit which includes a plurality of gate groups each including a plurality of gates, and in which gates in different groups perform a gating operation individually at different timings; a combined image generator which generates a plurality of sequences of combined images each corresponding to the plurality of gate groups based on a plurality of different viewpoint images in accordance with an opening timing of the respective gate groups; and a display unit which displays the corresponding sequence of combined images in synchronization with the gating operation of the respective gate groups, wherein the combined image generator generates at least one sequence of combined images through interpolation.

## 七、申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，包含：

光學屏障單元，其包含多個閘組，每一個閘組均包含多個閘，在不同組中的閘在不同時序各別地執行閘控選通操作；

組合影像產生器，其依據該各別閘組的開啓時序而產生多個序列的組合影像，每一個該序列組合影像均對應於以多個不同觀視點影像為基礎的該多個閘組；以及

顯示單元，其與該各別閘組的閘控選通操作同步地顯示對應的組合影像序列，

其中，該組合影像產生器經由內插而產生至少一個序列組合影像。

2. 如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，

其中，該顯示單元經由線順序掃描而執行顯示，並且

其中，該多個閘係設置成每一個閘在該線順序掃描方向上延伸且被配置成各別的閘組在與該線順序掃描方向交會的方向上以圓形方式而顯現。

3. 如申請專利範圍第 2 項之顯示裝置，

其中，該光學屏障單元的該等閘以分時方式、藉由以閘組為單位作切換，以執行該閘控選通操作，並且

其中，該顯示單元在對應於處於開啓狀態的該閘之位置處顯示對應的組合影像。

4. 如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，

其中，該顯示單元經由線順序掃描而執行顯示，

其中，該光學屏障單元在該線順序掃描方向上被分割成多個子屏障區域，以及在每一個該子屏障區域中包含該多個閘組，並且

其中，該組合影像產生器依據該各別閘組的開啓時序而在對應於該子屏障區域的每一個區域中產生該組合影像。

5. 如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，

其中，藉由直接組合該多個觀視點影像，而產生該多個序列的組合影像之中的序列組合影像。

6. 如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，

其中，該顯示單元為液晶顯示單元，並且

其中，該顯示裝置又包括背光。

7. 如申請專利範圍第 6 項之顯示裝置，

其中，該液晶顯示單元係配置在該背光與該光學屏障單元之間。

8. 如申請專利範圍第 6 項之顯示裝置，

其中，該光學屏障單元係配置在該背光與該液晶顯示單元之間。

9. 一種顯示方法，包含：

以分時方式，以閘組為單位作切換，使光學屏障的多個閘執行閘控選通操作；

依據該各別閘組的開啓時序而產生多個序列的組合影像，每一個序列組合影像均對應於以多個不同觀視點影像中的每一個觀視點影像為基礎的該多個閘組；以及

與該各別閘組的該閘控選通操作同步地顯示對應的組合影像序列。

10. 一種顯示裝置，包含：

光學屏障單元，其包含多個閘組，每一個閘組均包含多個閘，在不同組中的閘在不同時序各別地執行閘控選通操作；以及

顯示單元，顯示多個序列的組合影像，每一個序列組合影像均對應於該多個閘組，

其中，經由內插而產生該多個序列的組合影像之中的至少一個序列組合影像，並且

其中，該光學屏障單元與該組合影像同步地執行該閘控選通操作。

11. 一種顯示裝置，包含：

顯示單元，其顯示多個影像及根據該多個影像所產生的內插影像；以及

光學屏障單元，其包括各自包括多個閘的第一及第二閘組，

其中，該第一閘組及該第二閘組在不同時序各別地執行閘控選通操作，

其中，該第一閘組使該多個影像透射，並且

其中，該第二閘組使該內插影像序列的組合影像透射。

圖1

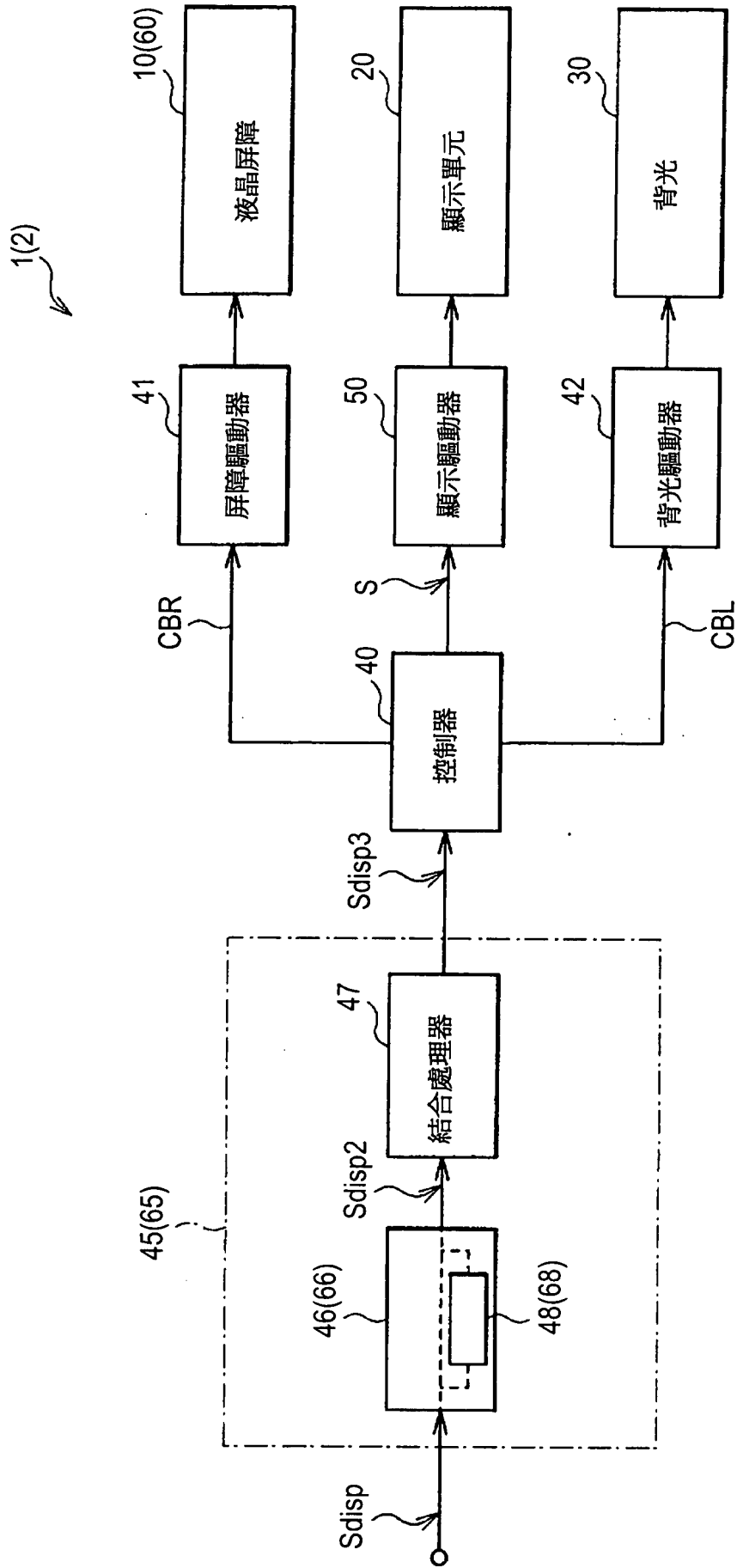


圖 2A

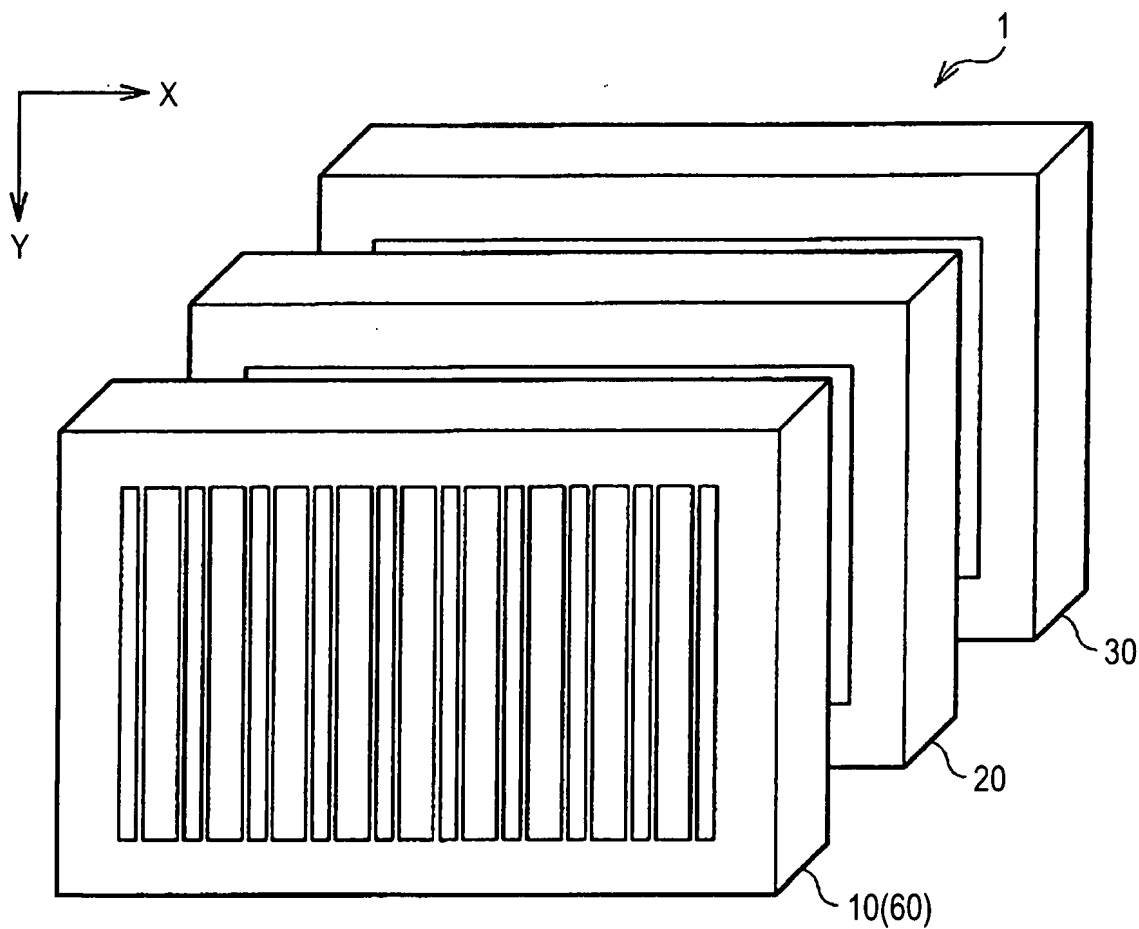


圖 2B

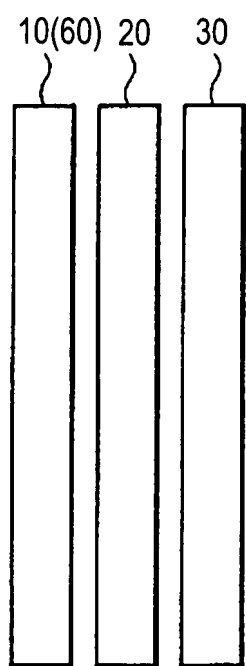


圖 3A

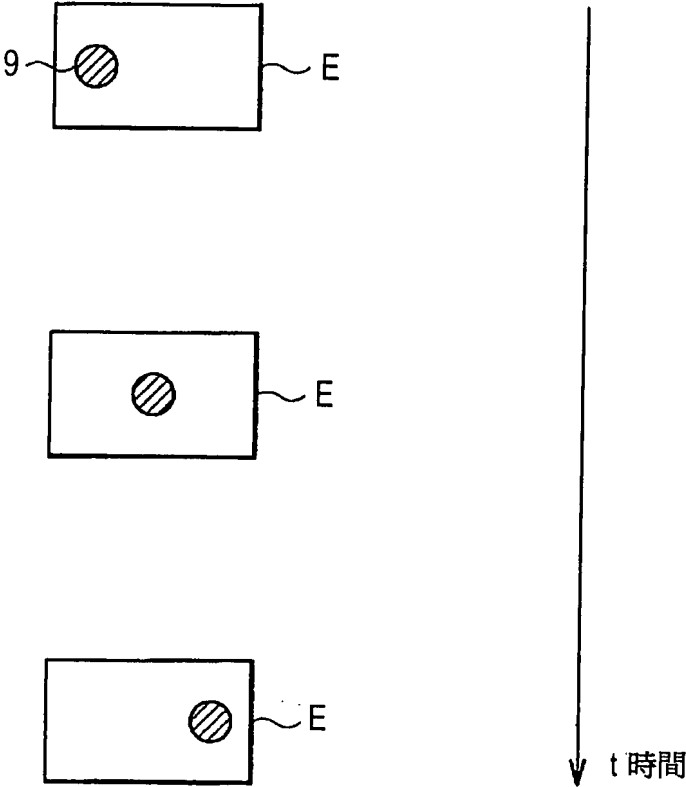


圖 3B

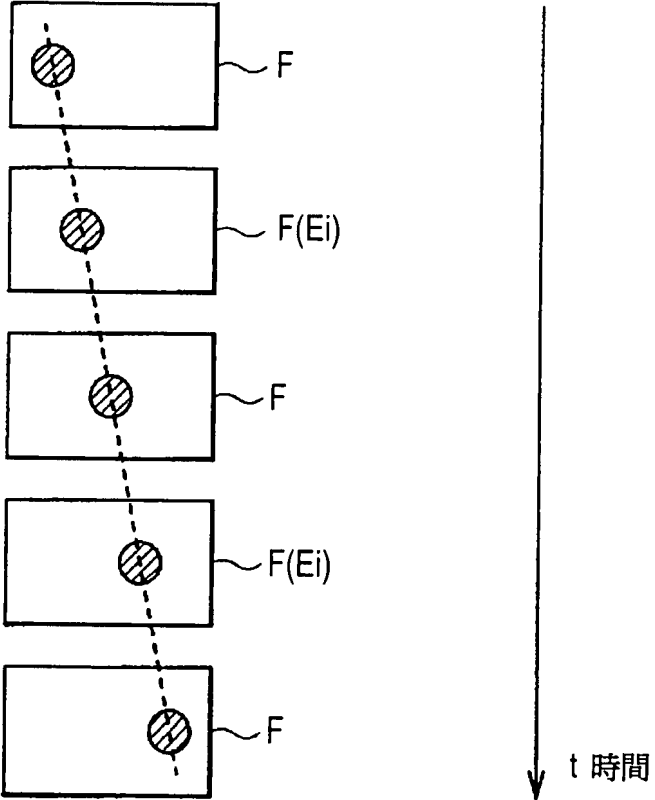


圖 4

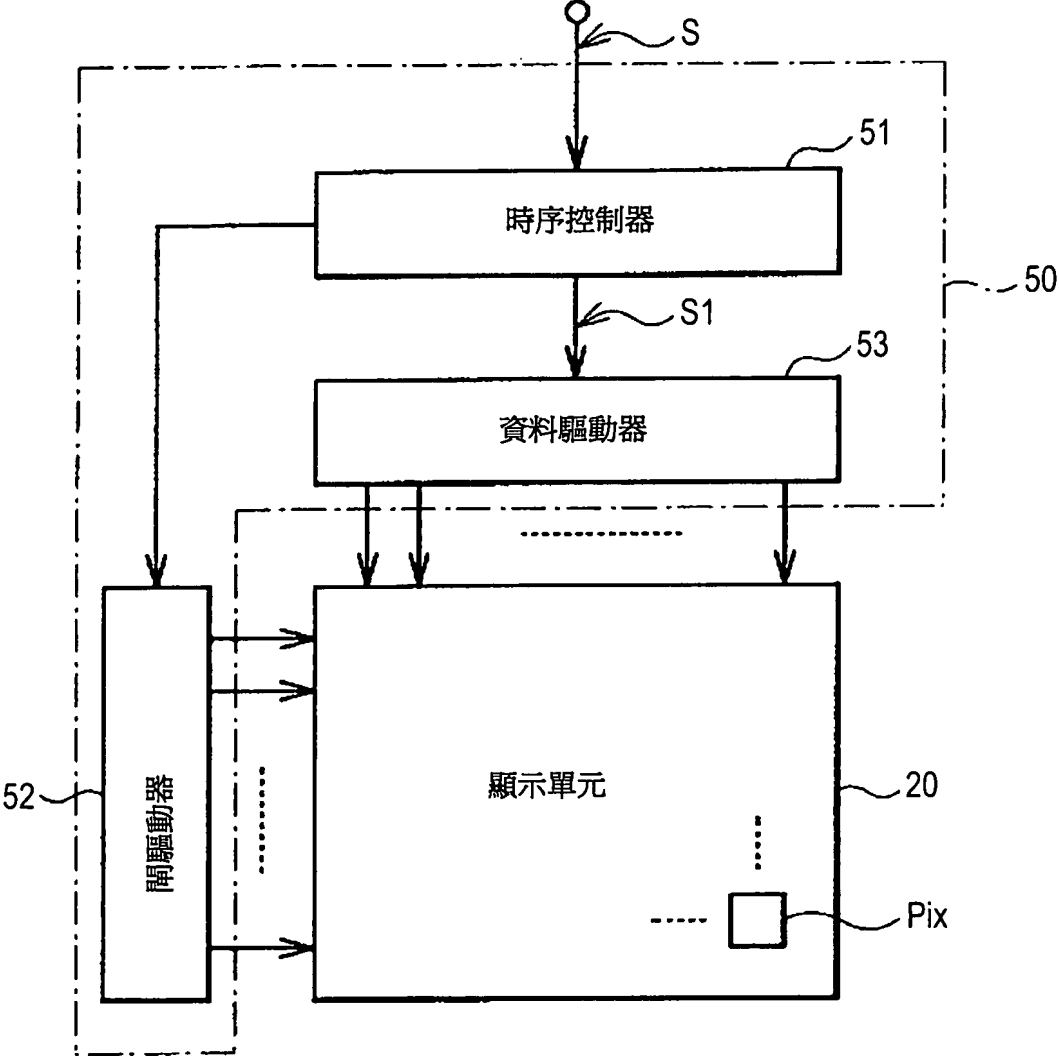


圖 5

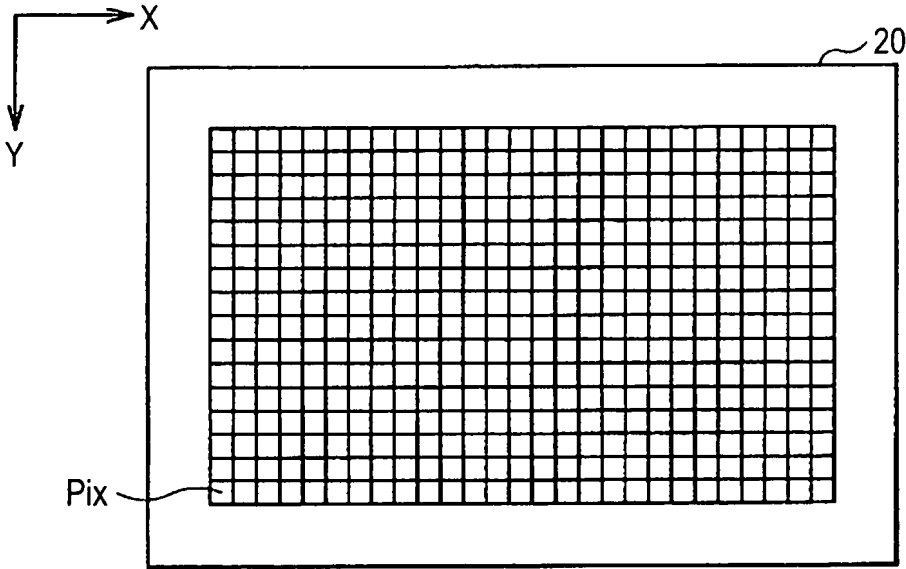


圖6

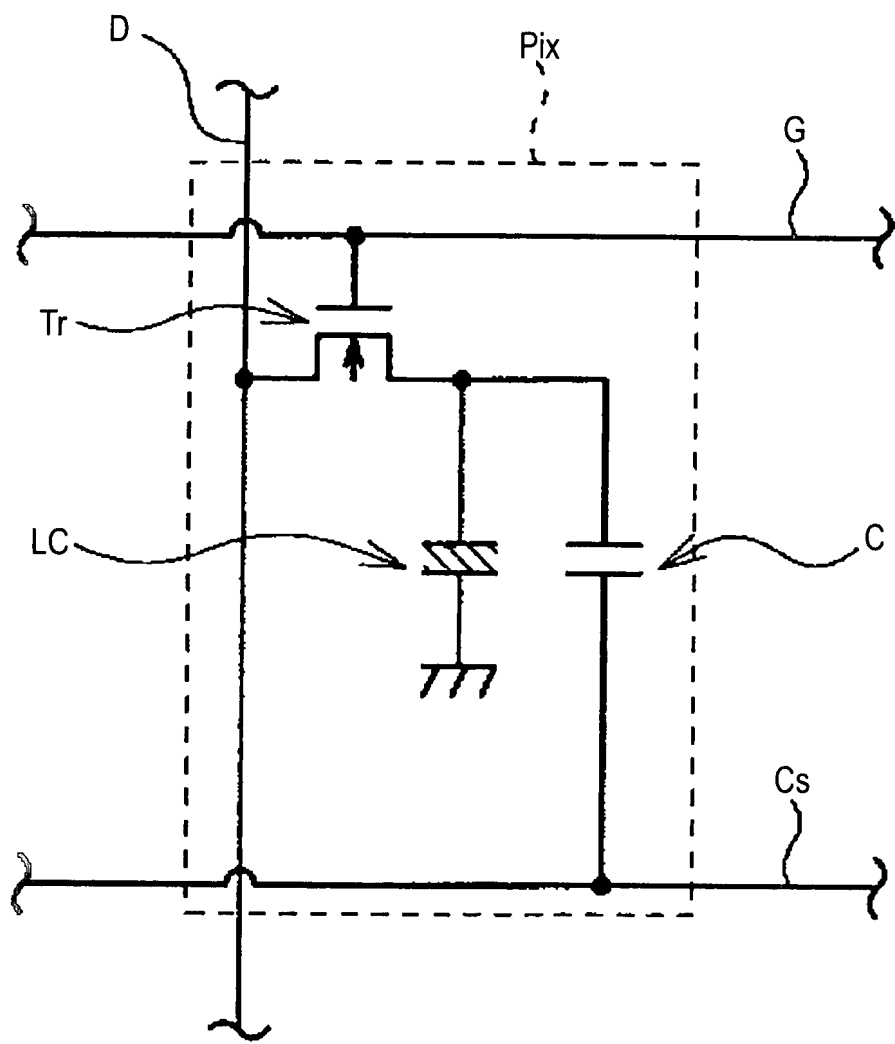


圖 7A

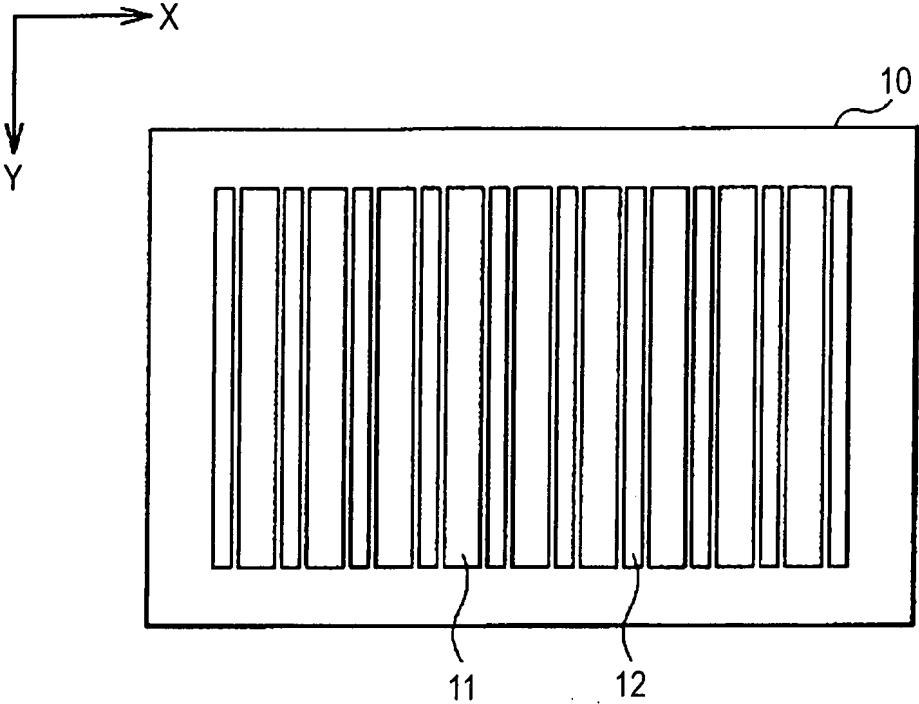


圖 7B

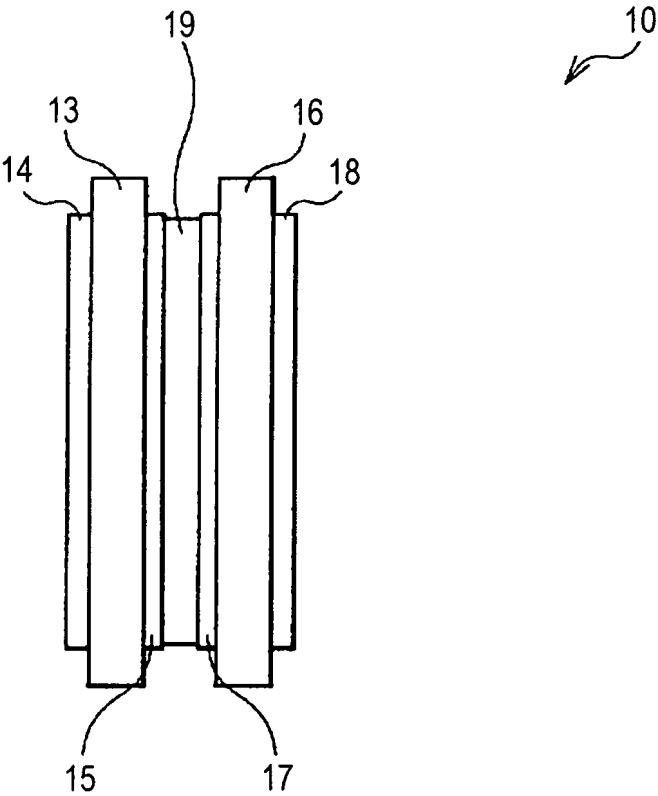


圖 8

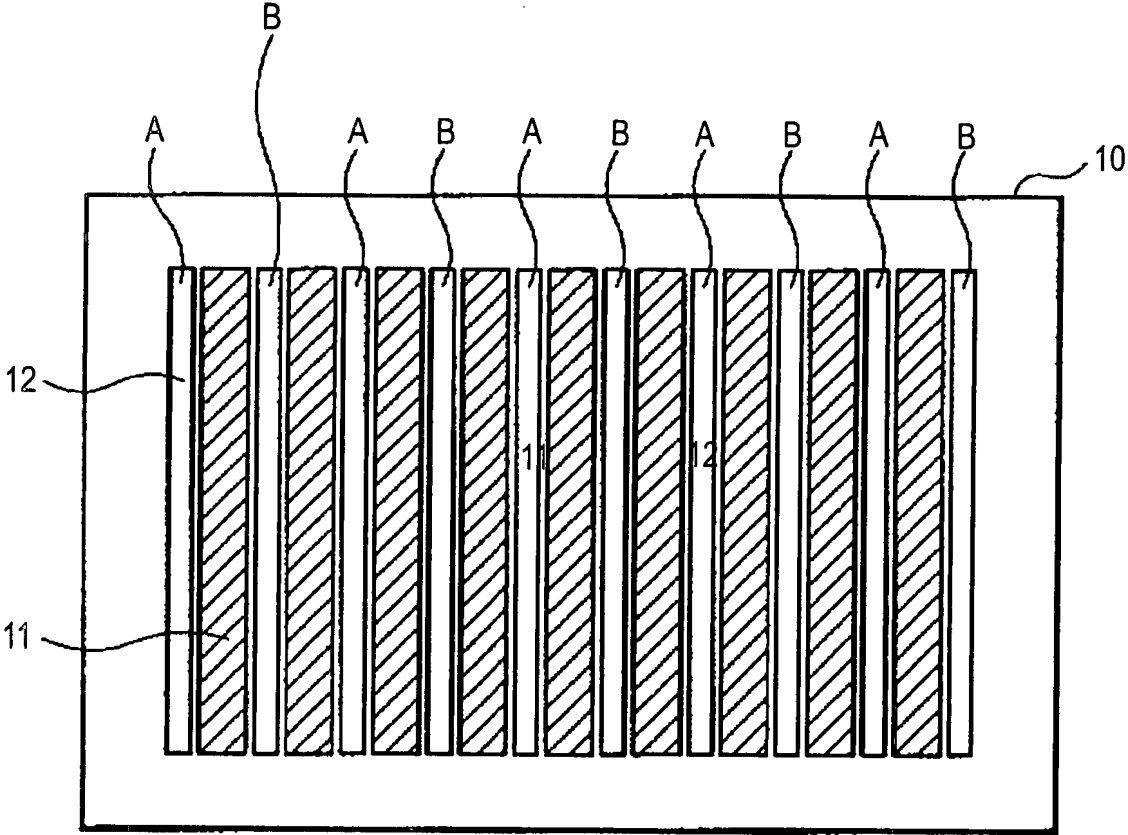


圖9A

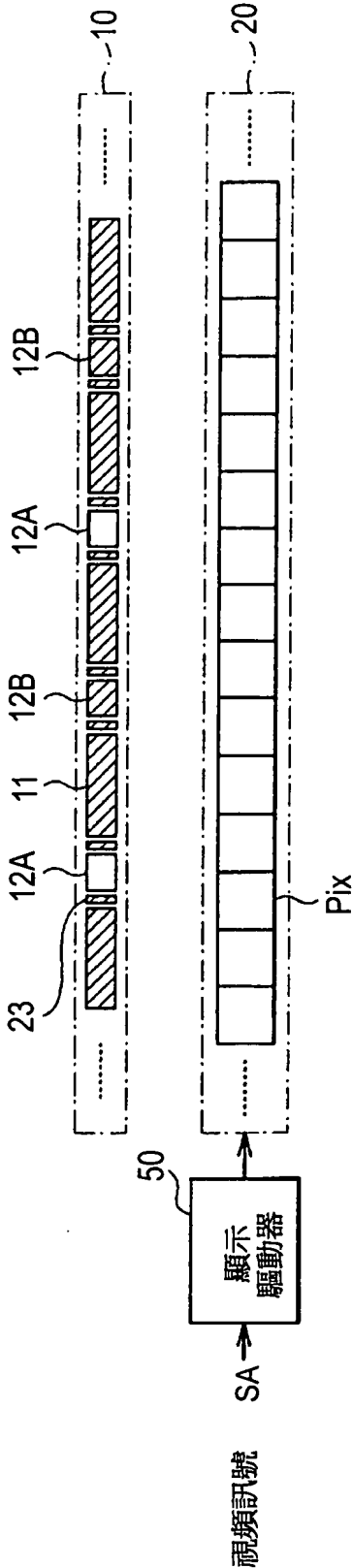


圖9B

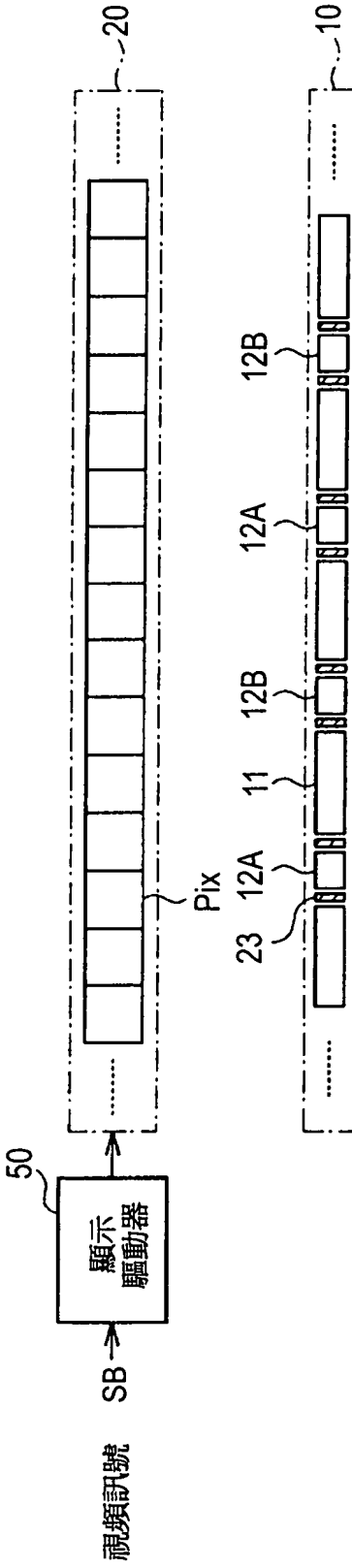


圖9C

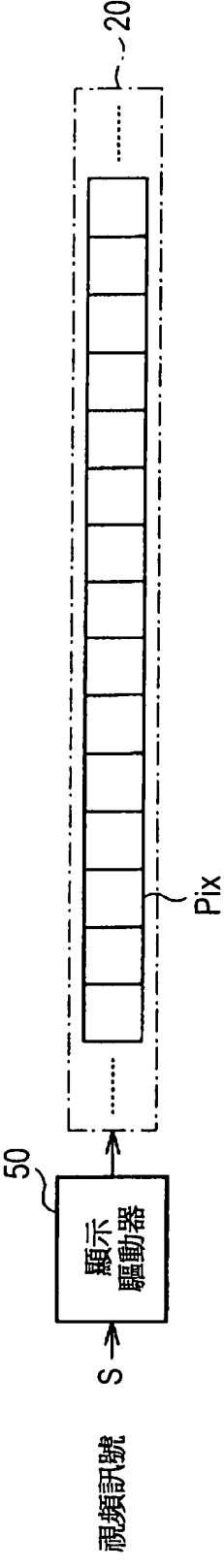


圖 10

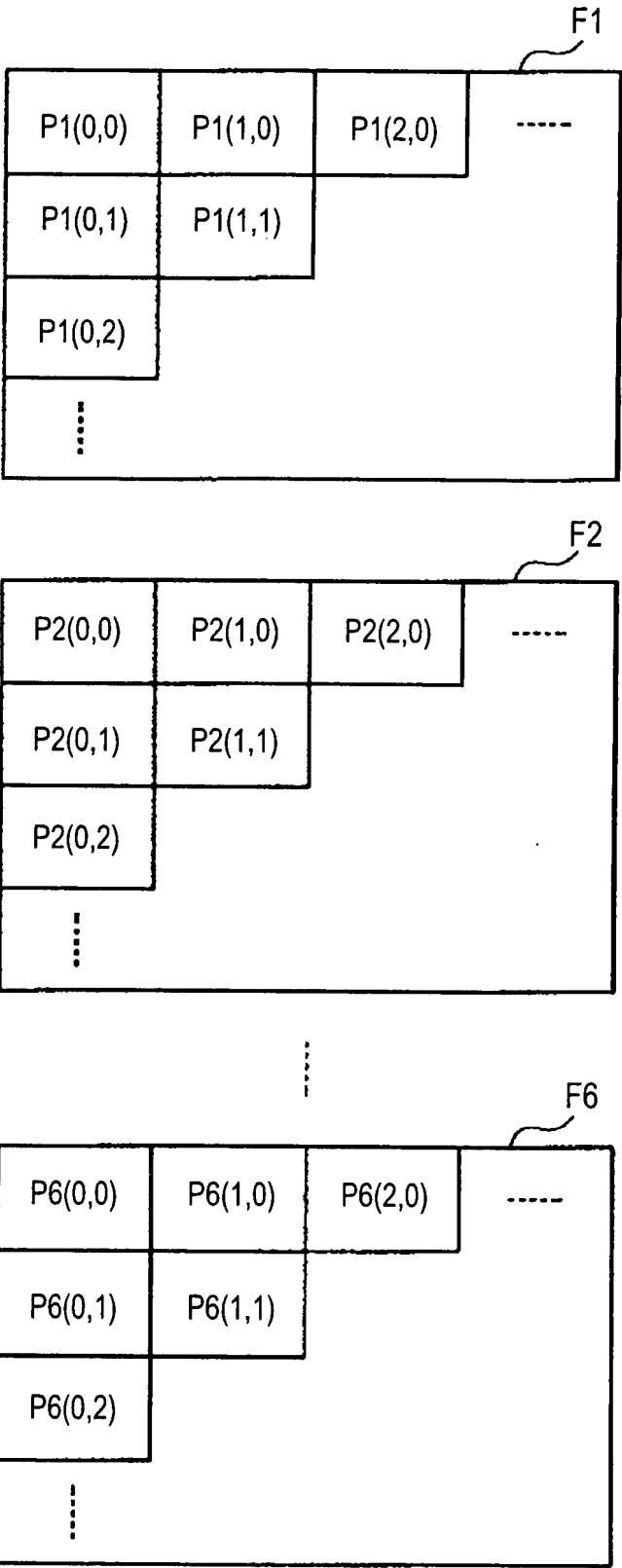
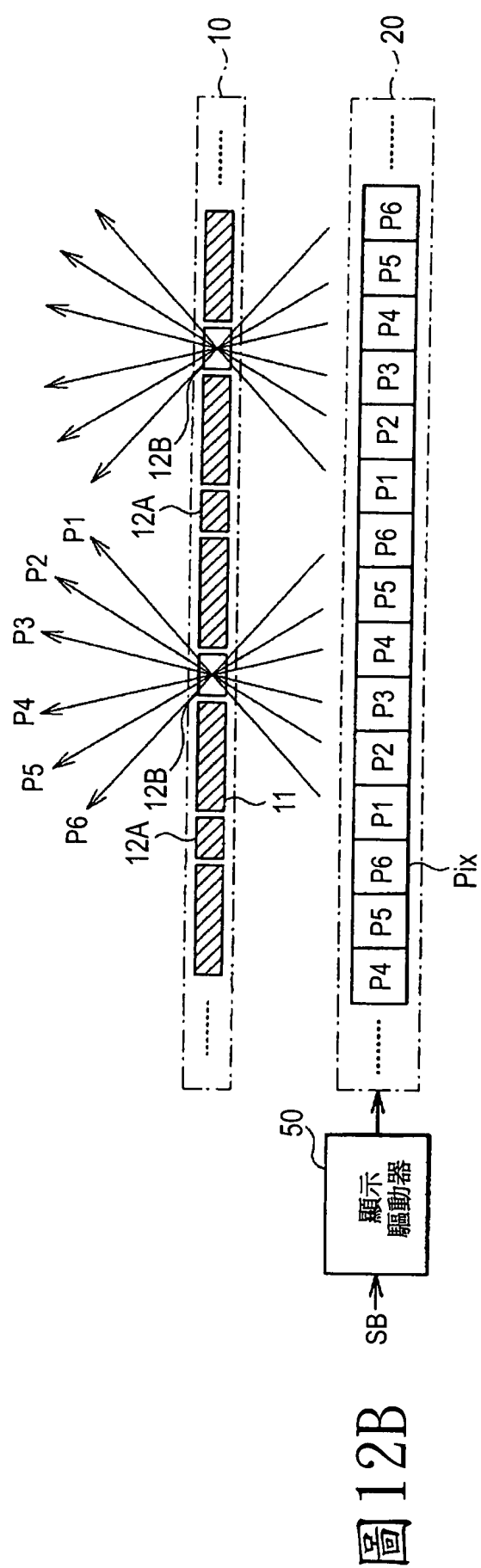
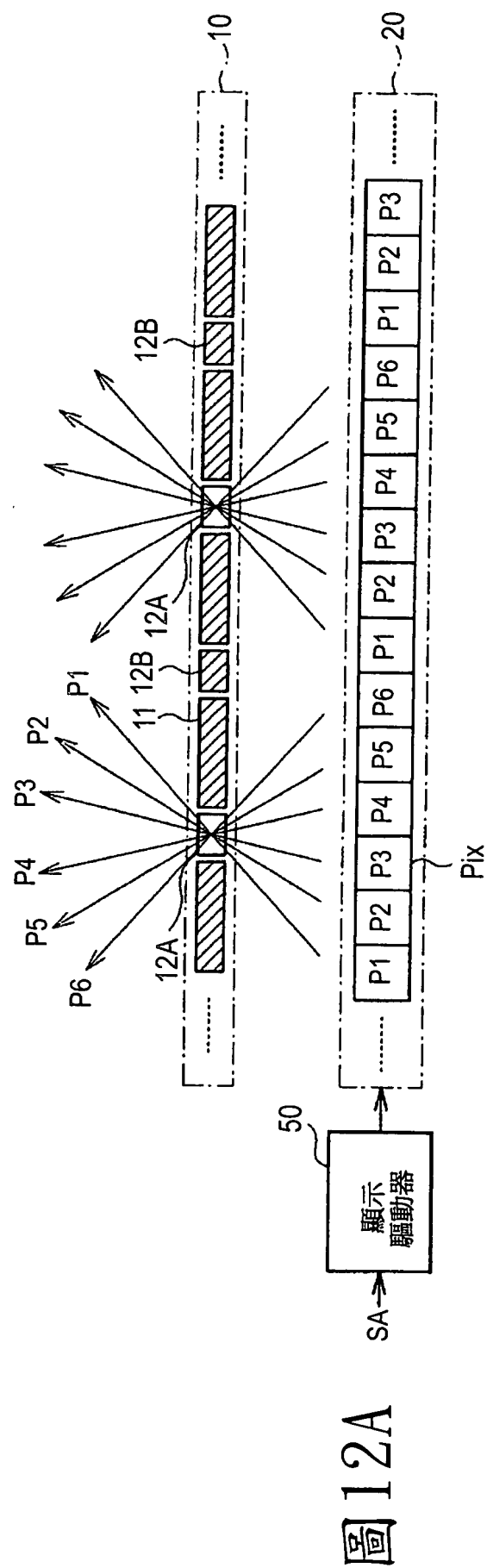


圖11A

|         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |       |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|
| FA      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | ----- |         |
| P1(0,0) | P2(0,0) | P3(0,0) | P4(0,0) | P5(0,0) | P6(0,0) | P1(2,0) | P2(2,0) | P3(2,0) | P4(2,0) | P5(2,0) | P6(2,0) |       | P1(4,0) |
| P1(0,1) | P2(0,1) | P3(0,1) | P4(0,1) | P5(0,1) | P6(0,1) | P1(2,1) | P2(2,1) | P3(2,1) | P4(2,1) | P5(2,1) | P6(2,1) |       |         |
| P1(0,2) | P2(0,2) | P3(0,2) | P4(0,2) | P5(0,2) | P6(0,2) |         |         |         |         |         |         |       |         |
| ⋮       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |       |         |



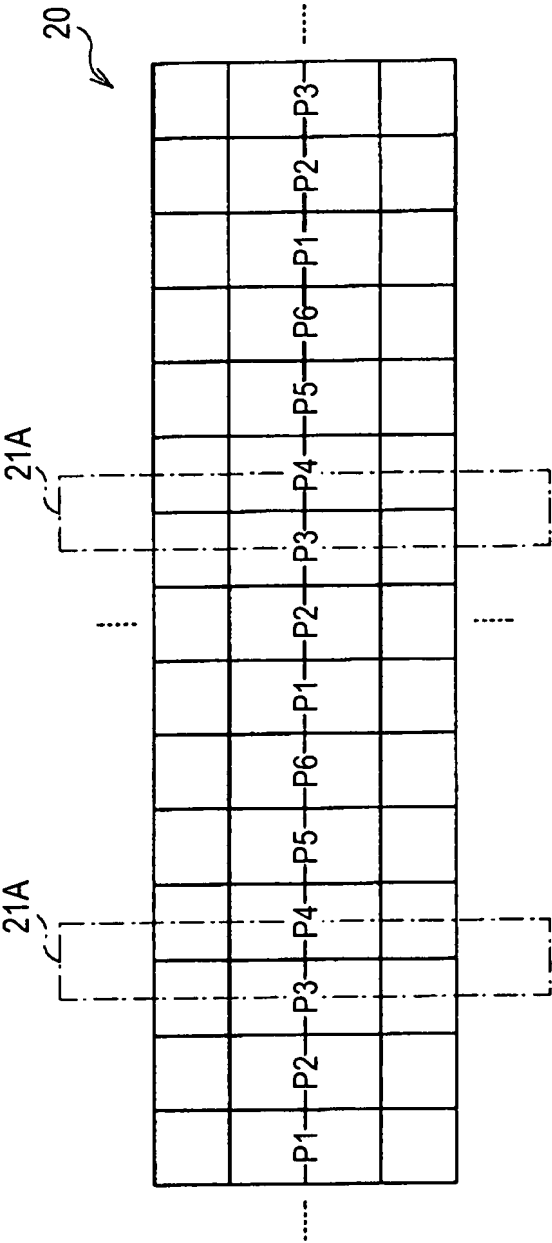


圖 13A

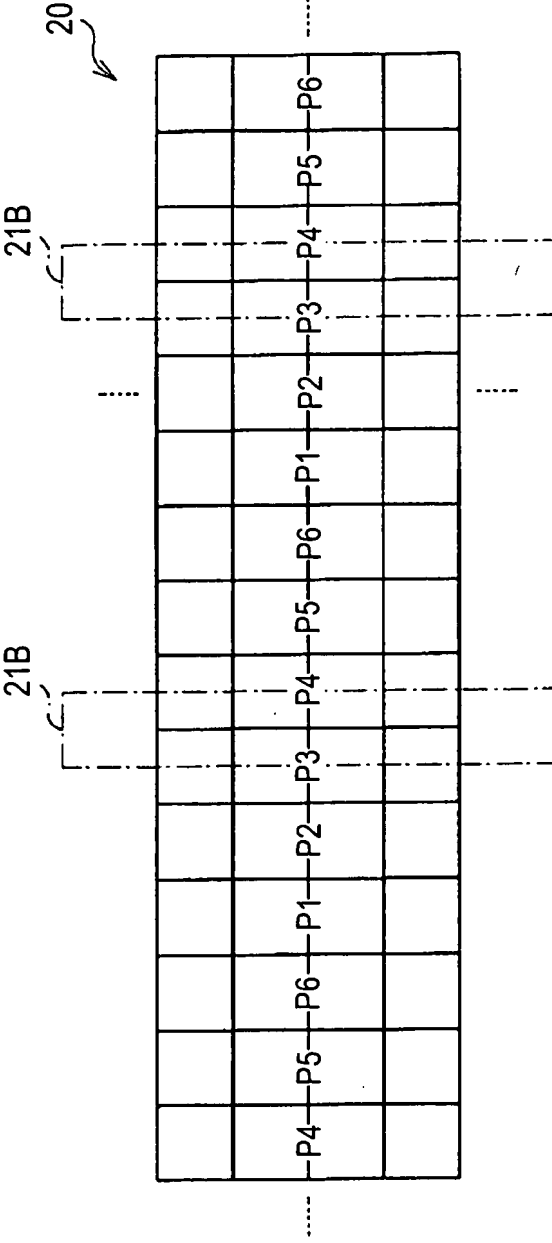
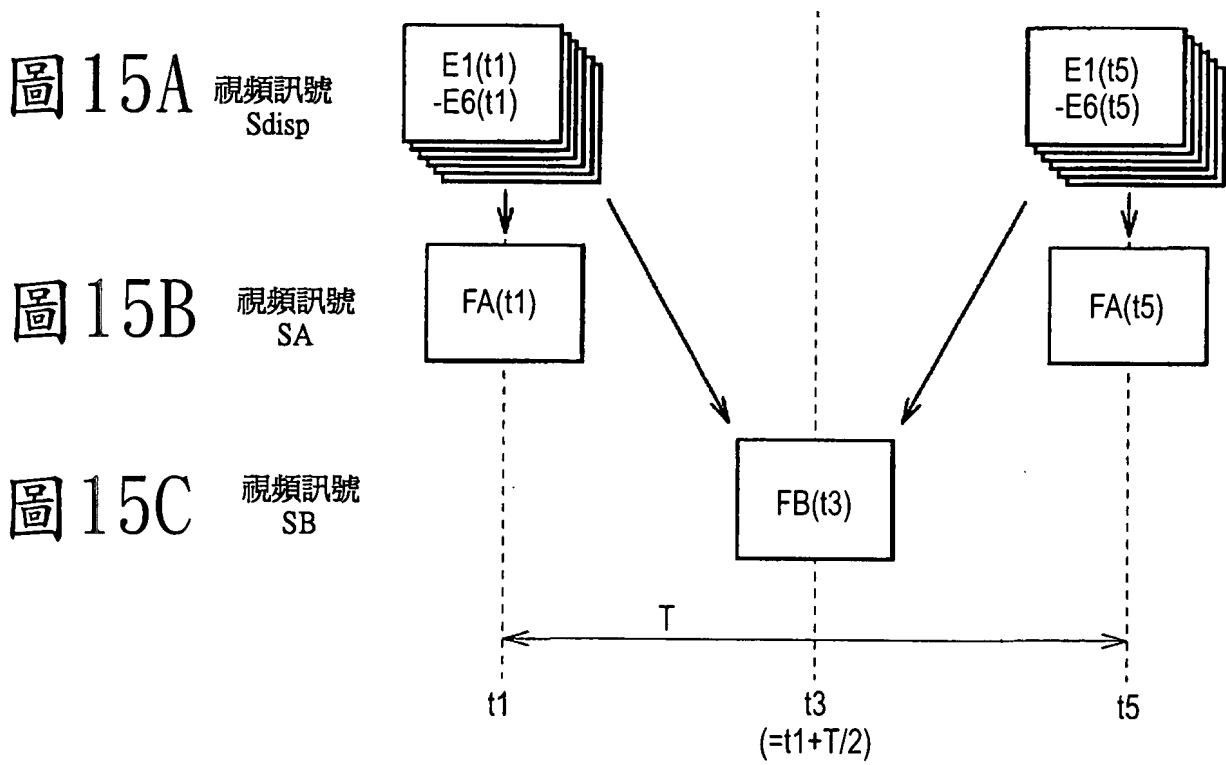
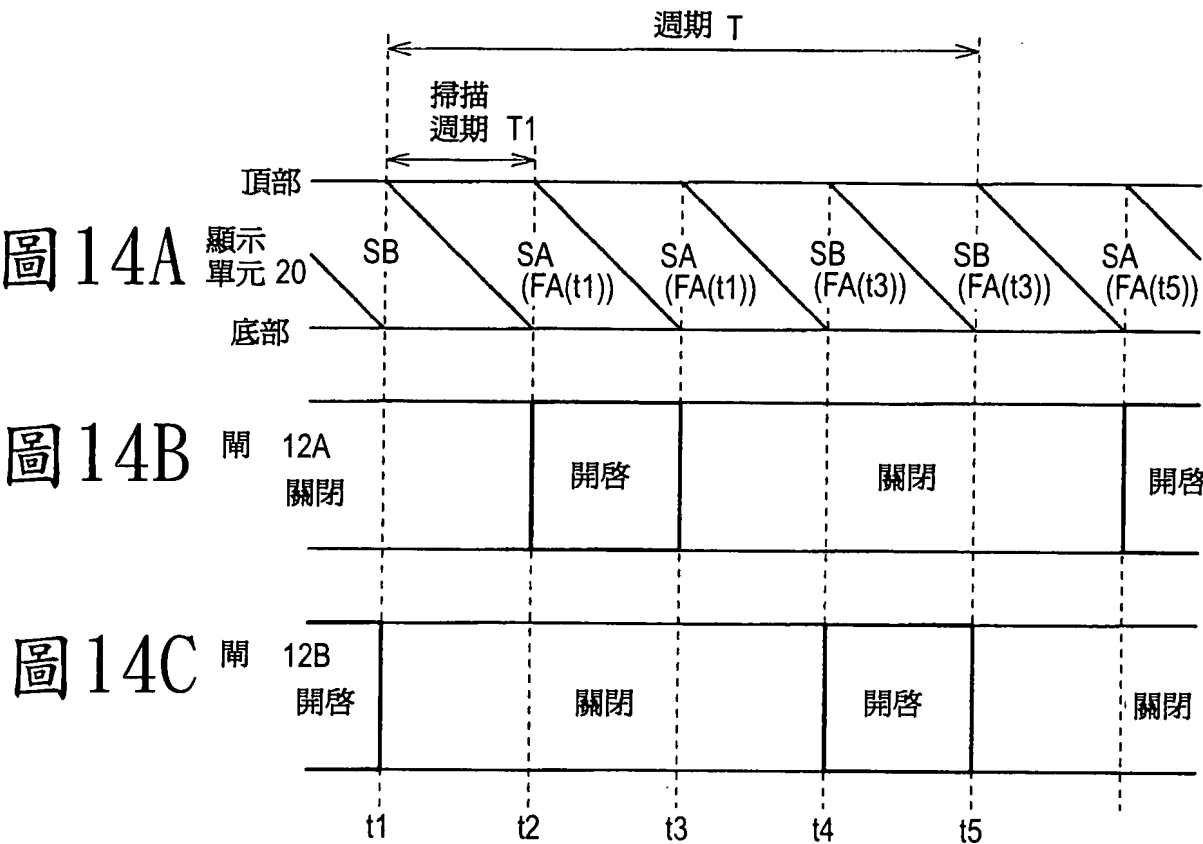
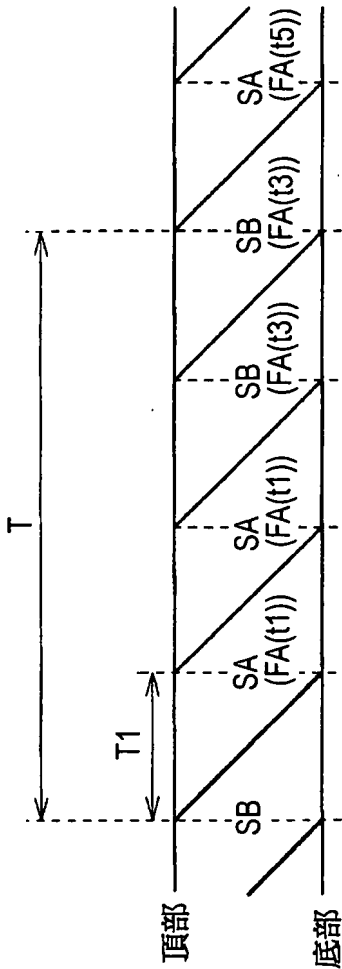


圖 13B



顯示單元 20



閘 12A

|    |         |    |         |    |         |    |
|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| 關閉 | 關閉 → 開啓 | 開啓 | 開啓 → 關閉 | 關閉 | 關閉 → 開啓 | 開啓 |
|----|---------|----|---------|----|---------|----|

閘 12B

|    |         |    |         |    |         |    |
|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| 開啓 | 開啓 → 關閉 | 關閉 | 關閉 → 開啓 | 開啓 | 開啓 → 關閉 | 關閉 |
|----|---------|----|---------|----|---------|----|

背光 30

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 |
|---|---|---|---|---|---|---|

圖 17

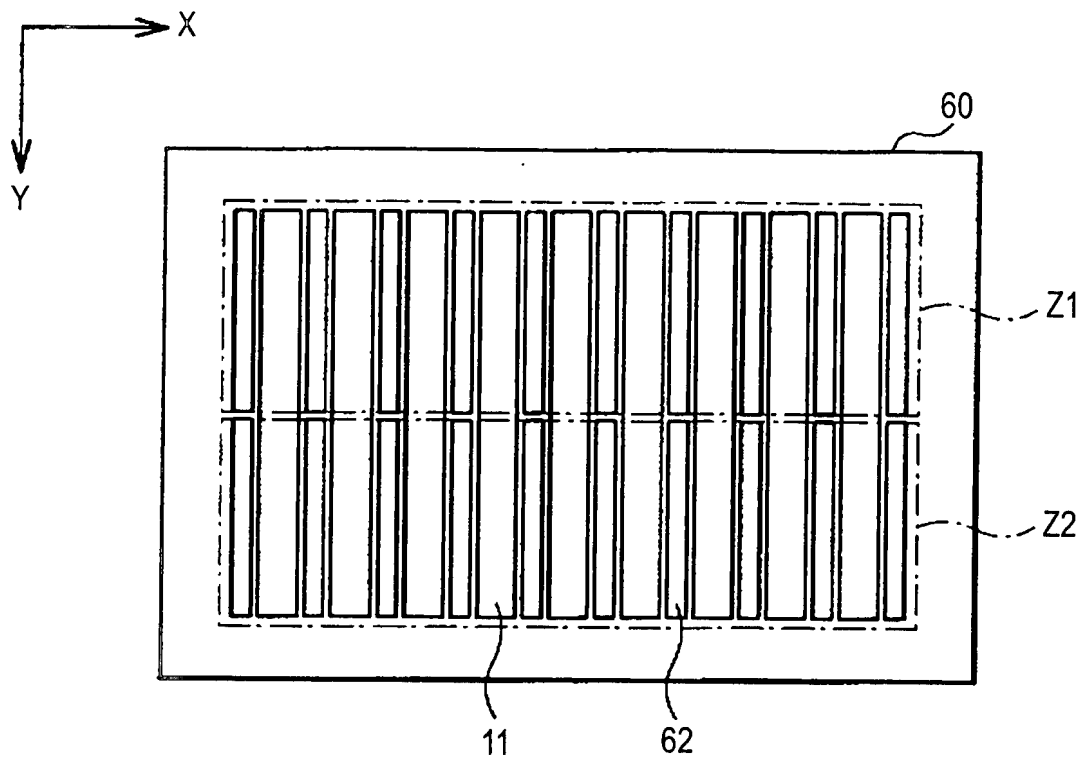


圖 18

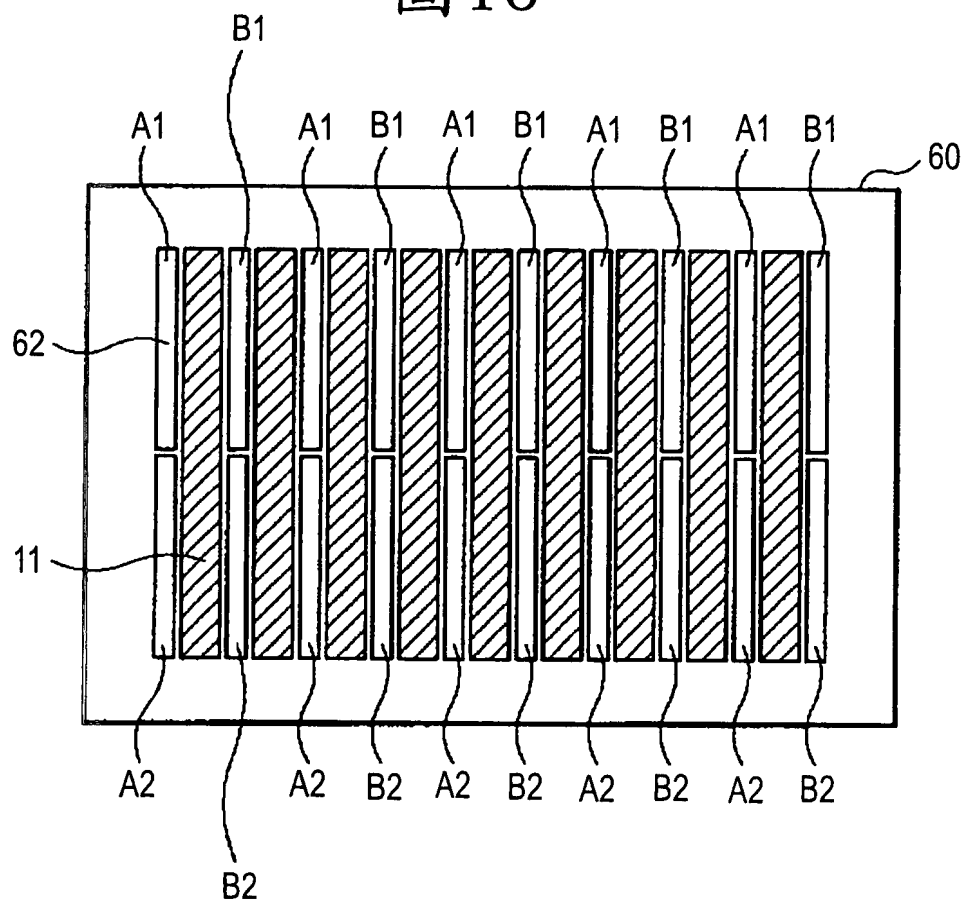
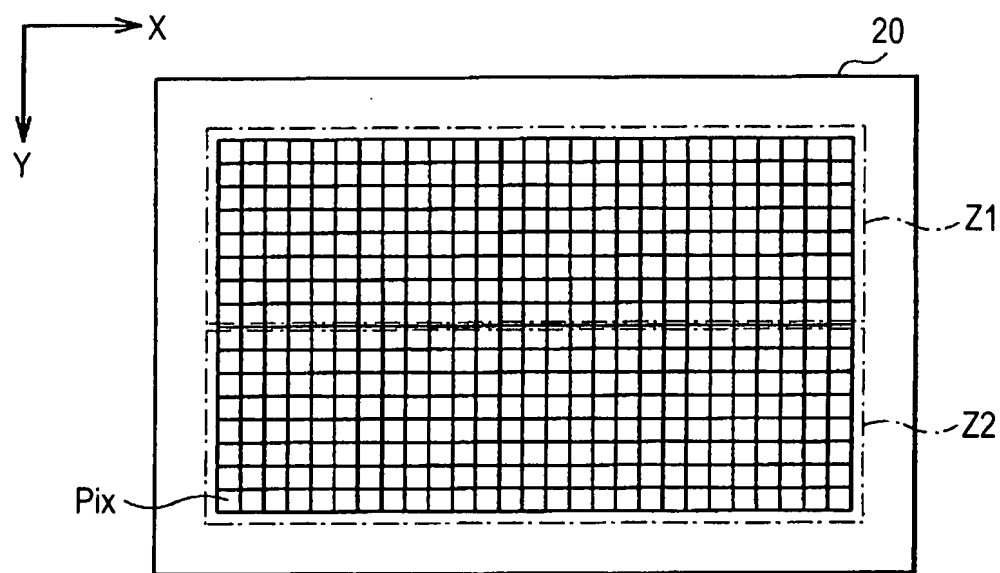


圖 19



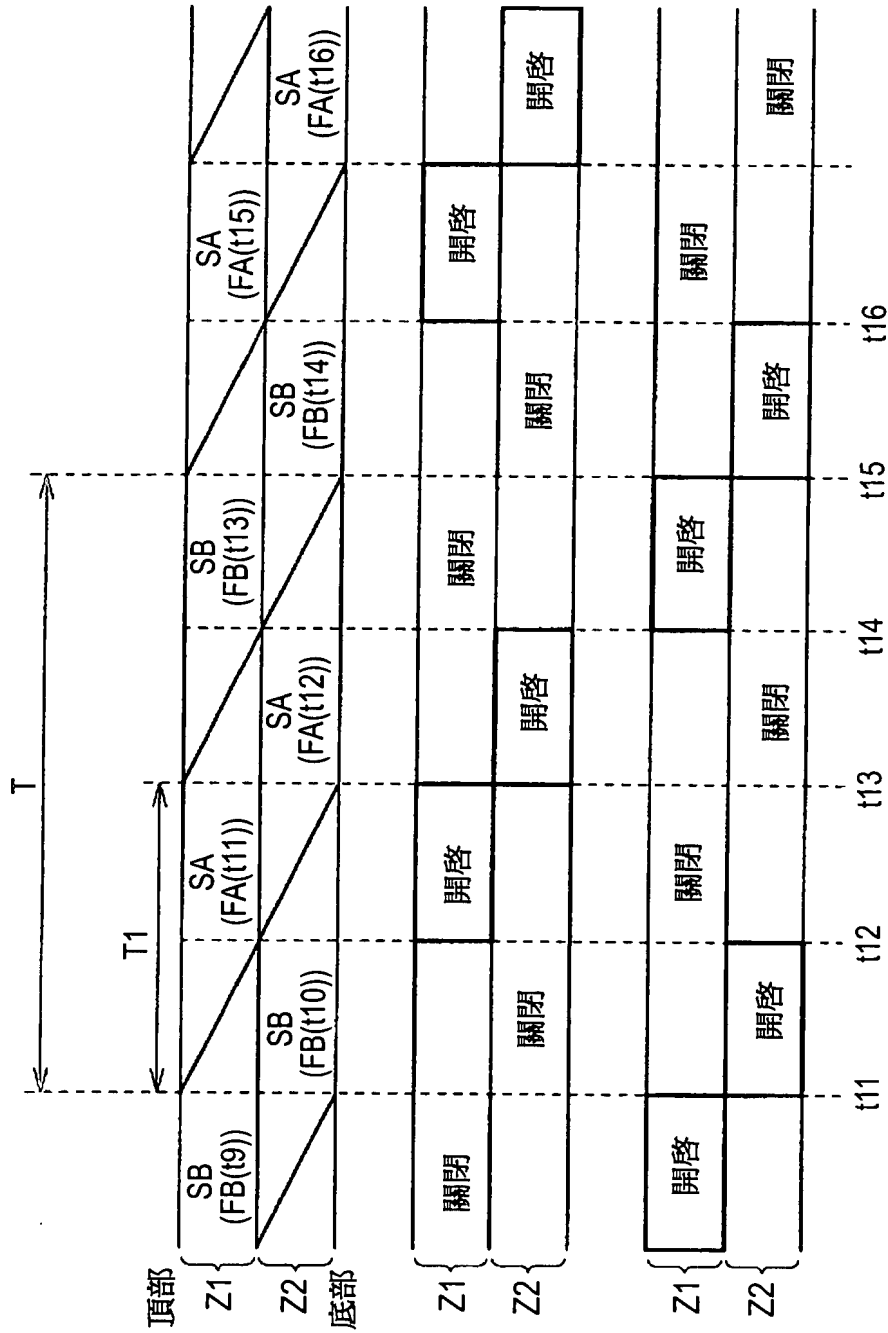


圖 20A

顯示單元 20

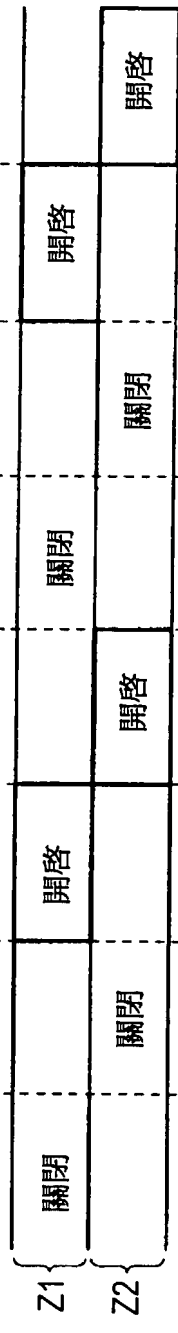


圖 20B

閘 62A

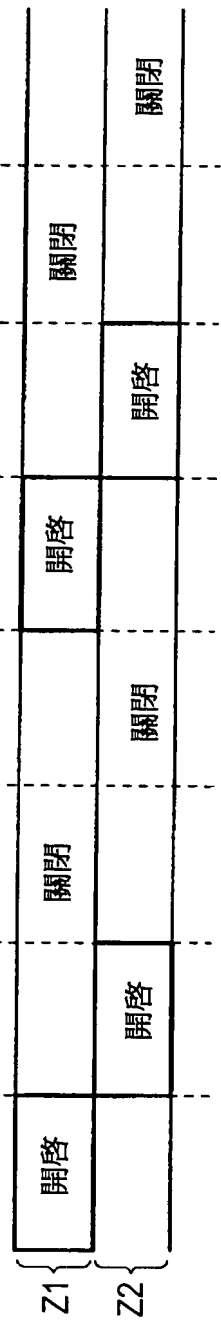


圖 20C

閘 62B

視頻訊號 Sdisp

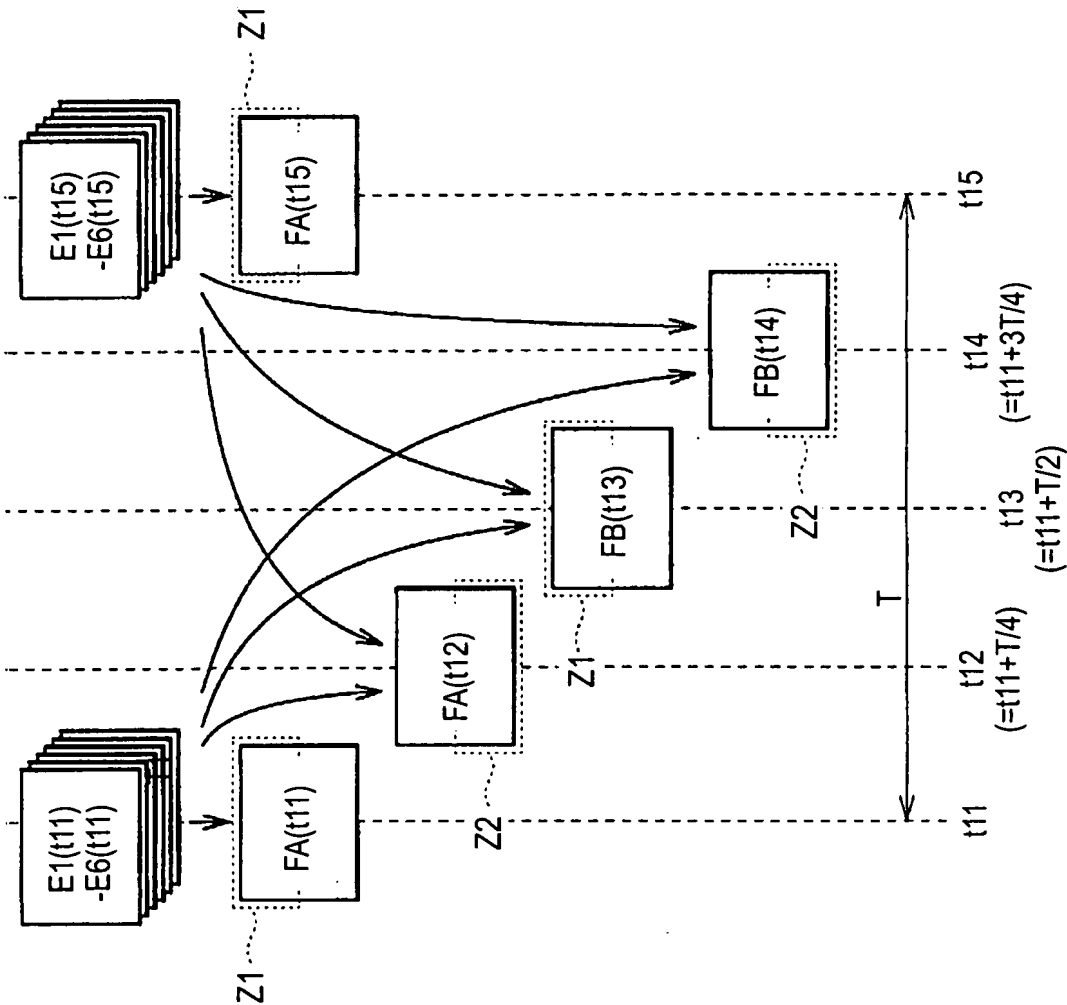


圖 21A

視頻訊號 SA

圖 21B

視頻訊號 SB

圖 21C

圖 22A

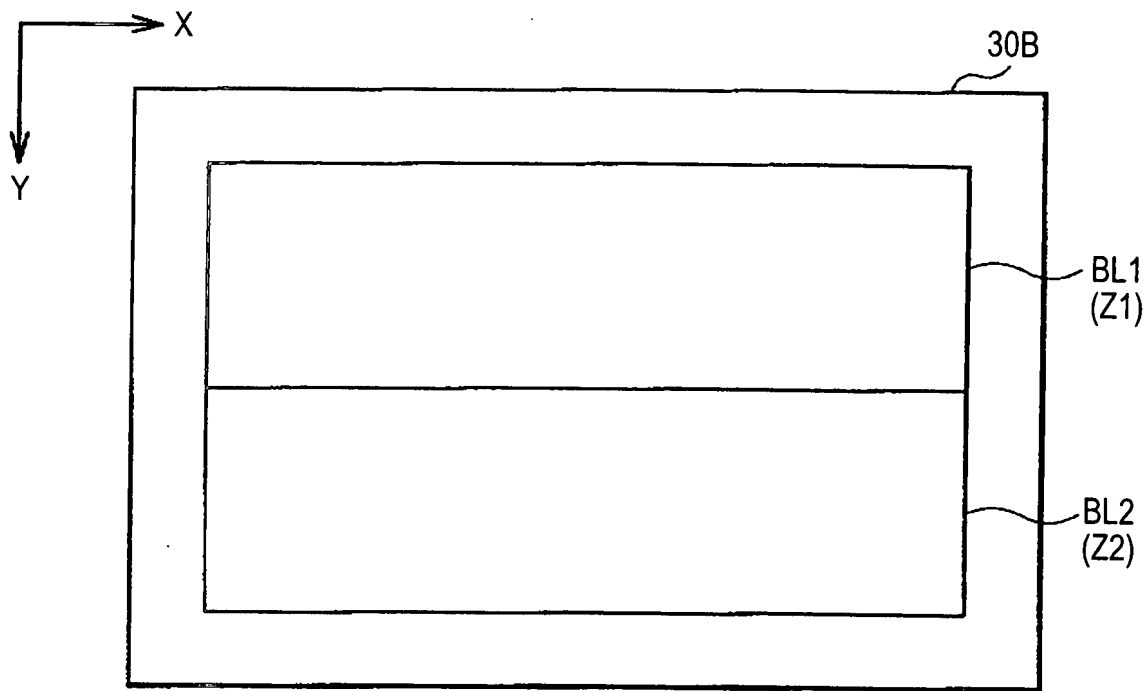
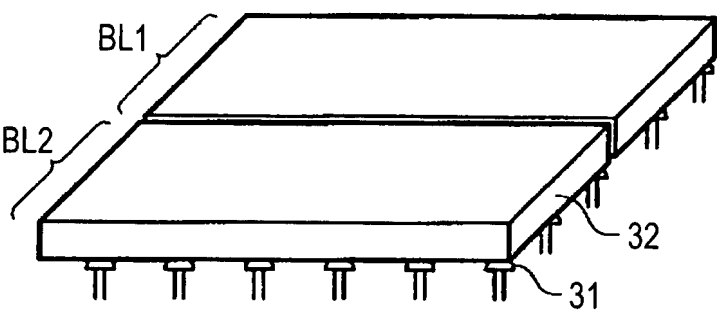


圖 22B



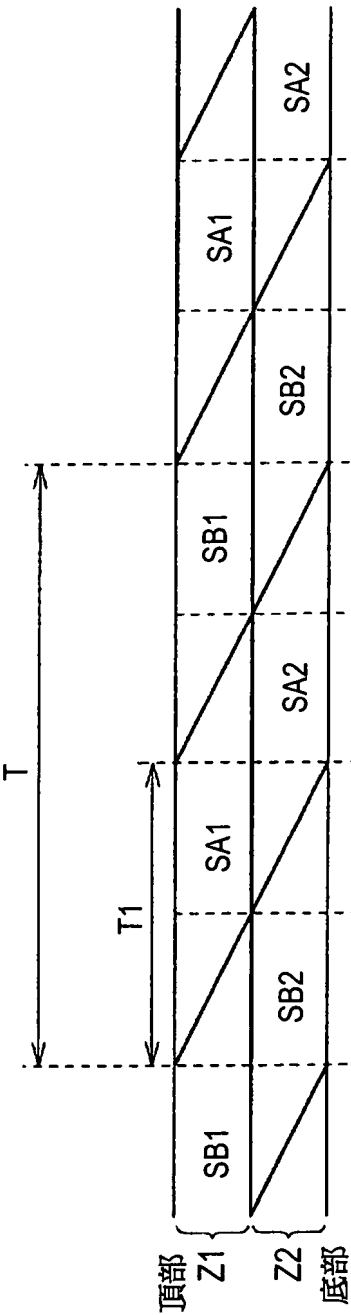


圖23A 顯示單元 20

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Z1 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 開啓 |
|    | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 關閉 |
| Z2 | 開啓 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 開啓 |
|    | 關閉 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 開啓 |

圖23B 閘 62A

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Z1 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 開啓 |
|    | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 開啓 |
| Z2 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 |
|    | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 開啓 | 關閉 | 關閉 | 關閉 | 關閉 |

圖23C 閘 62B

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BL1 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 |
| BL2 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 | 開 |

圖23D 背光 30B

圖 24A

顯示單元 20

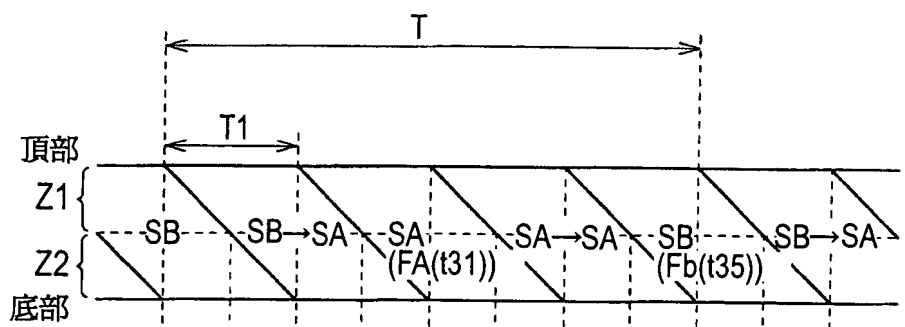


圖 24B

閘 62A

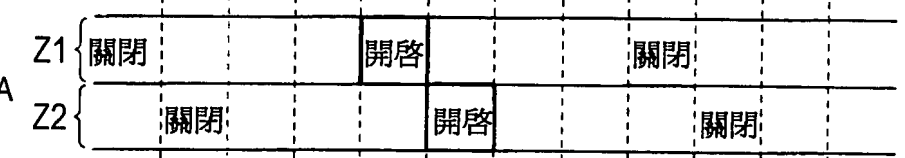


圖 24C

閘 62B

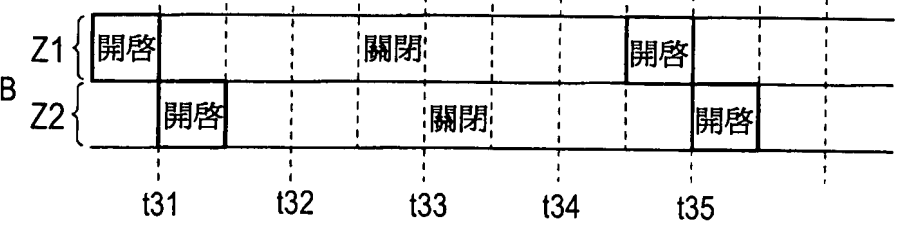


圖 25A

視頻訊號 Sdisp

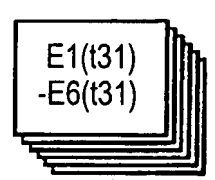


圖 25B

視頻訊號 SA

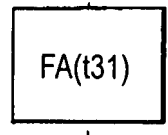


圖 25C

視頻訊號 SB

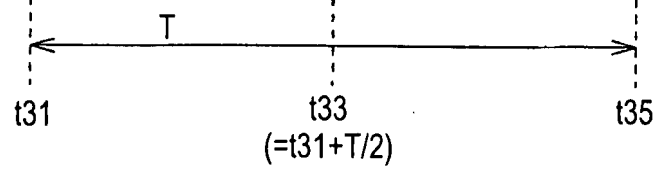
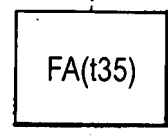
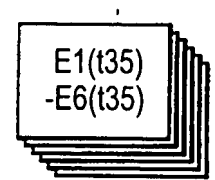
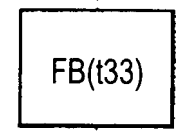


圖 26A

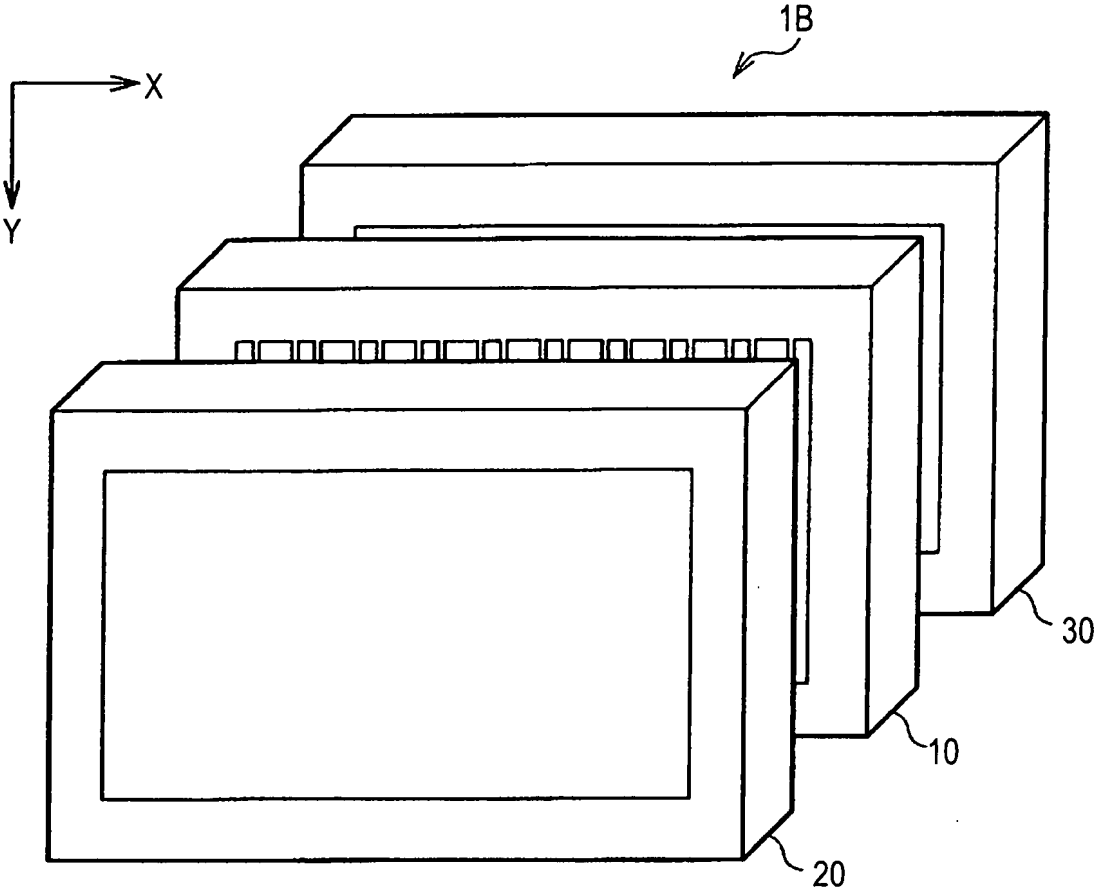
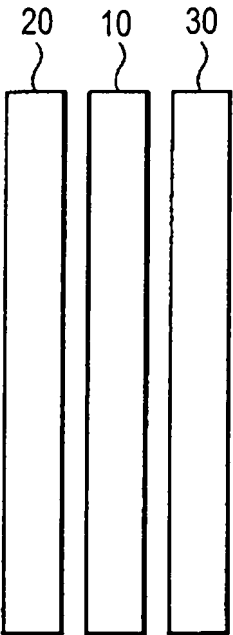


圖 26B



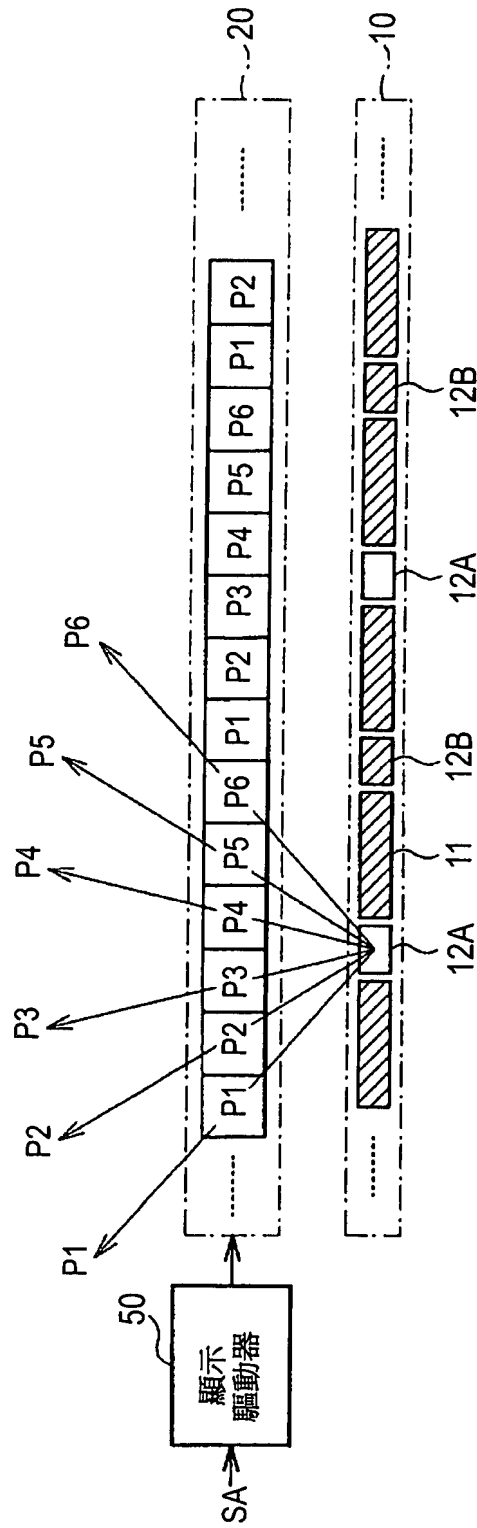


圖27A

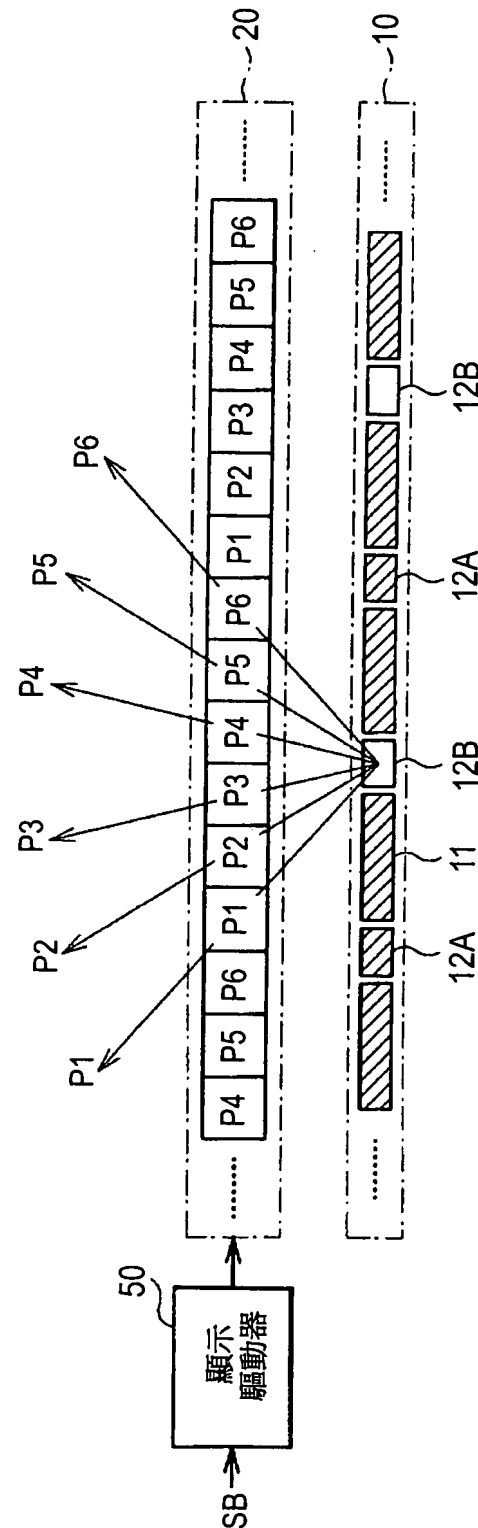


圖27B

圖 28A

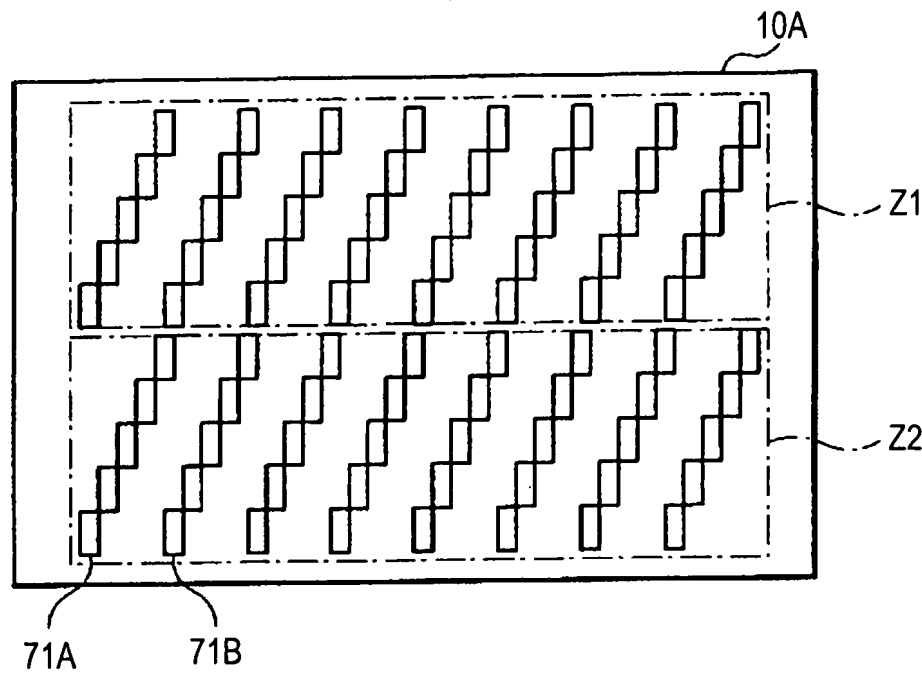
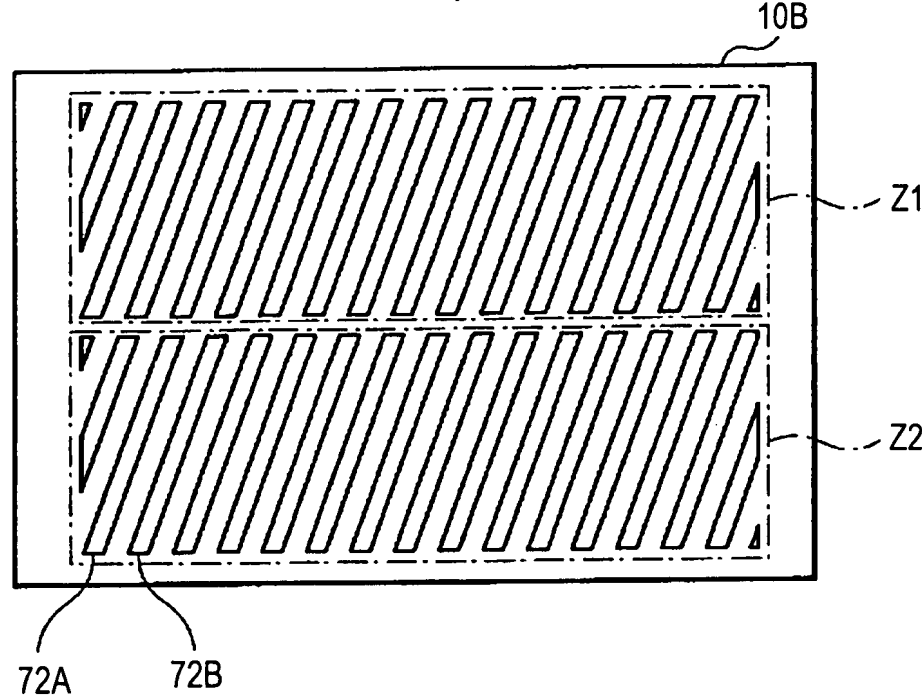


圖 28B



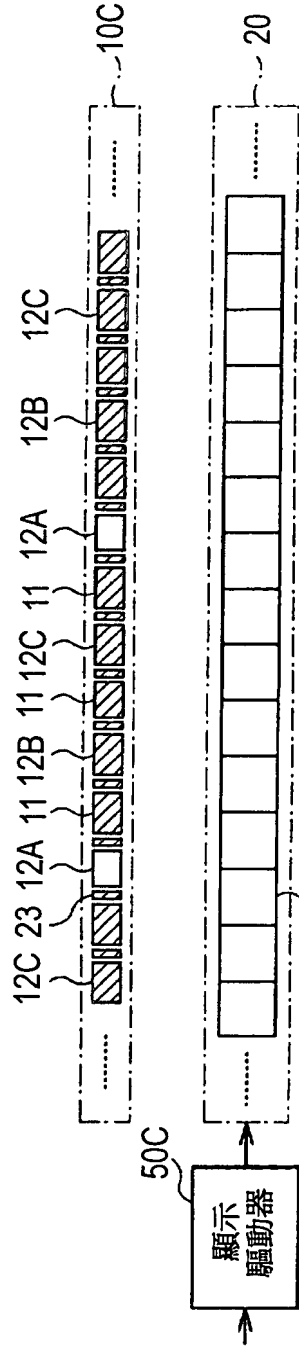


圖 29A 視頻訊號 SA

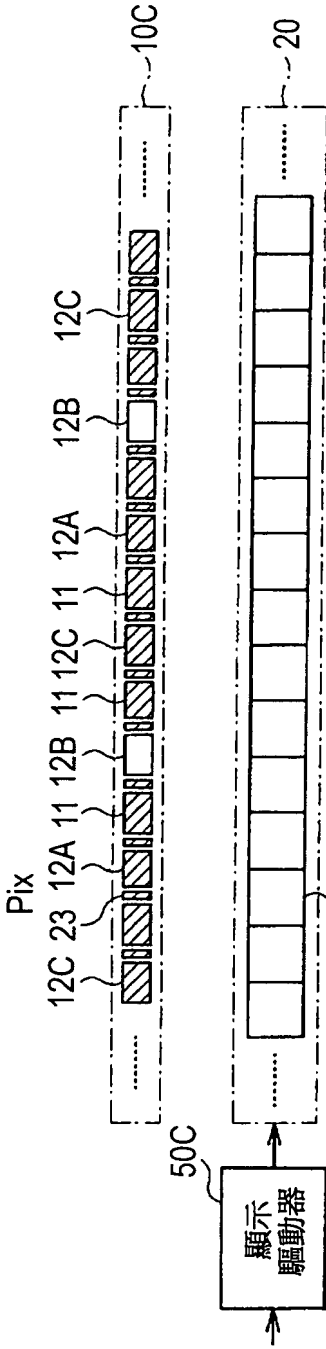


圖 29B 視頻訊號 SB

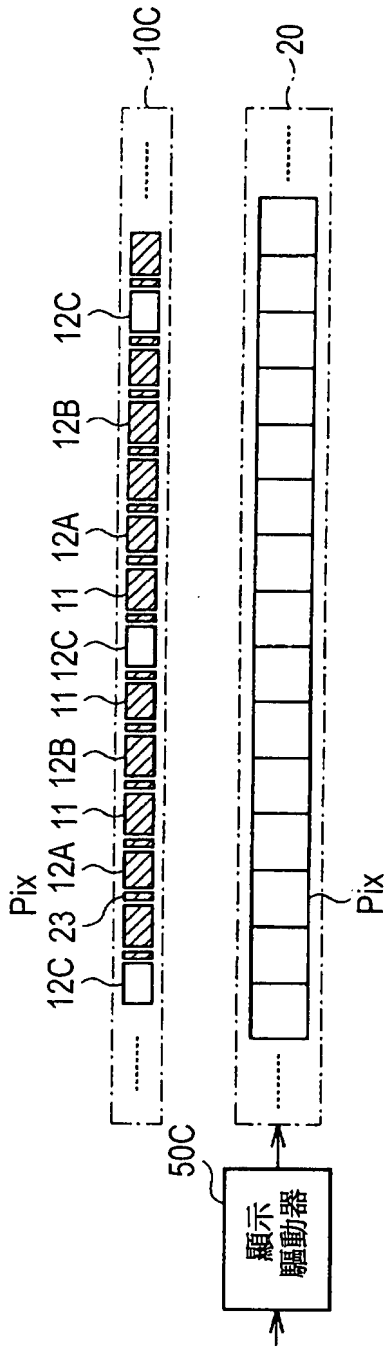


圖 29C 視頻訊號 SC

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(14)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

12A：閘

12B：閘

20：顯示單元

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無