



(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 201535340 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：103143830

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. : G09G3/32 (2006.01)

(30)優先權：2013/12/17 日本 2013-260485

(71)申請人：雙葉電子工業股份有限公司 (日本) FUTABA CORPORATION (JP)  
日本

(72)發明人：杉本照和 SUGIMOTO, TERUKAZU (KR) ; 川名啓資 KAWANA, KEISUKE (KR)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：9 共 42 頁

(54)名稱

掃描線驅動裝置、顯示設備及掃描線驅動方法

SCANNING LINE DRIVING DEVICE, DISPLAY APPARATUS AND SCANNING LINE DRIVING METHOD

(57)摘要

本發明提供一種掃描線驅動裝置，用於驅動顯示單元的多條掃描線，該顯示單元包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素像素的掃描線，像素像素設置在多條資料線與多條掃描線的各相交處。該裝置用於按照預定順序保持各掃描線順序地處於選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有掃描線，該掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平，該消隱期在一條掃描線處於選擇狀態的期間和下一條掃描線處於所述選擇狀態的期間之間。

A scanning line driving device drives scanning lines in a display unit including data lines each connected to a plurality of pixels arranged in a column direction and the scanning lines each connected to a plurality of pixels arranged in a row direction, the pixels arranged at respective intersections of the data lines and the scanning lines. The device is configured to sequentially keep each of the scanning lines in a selected state pursuant to a predetermined order and output a scanning line drive signal, which is set to a low level in a high-luminance display drive and to a high level in a low-luminance display drive, to all the scanning lines during a blanking period between a period in which one scanning line is kept selected and a period in which a next scanning line is kept selected.

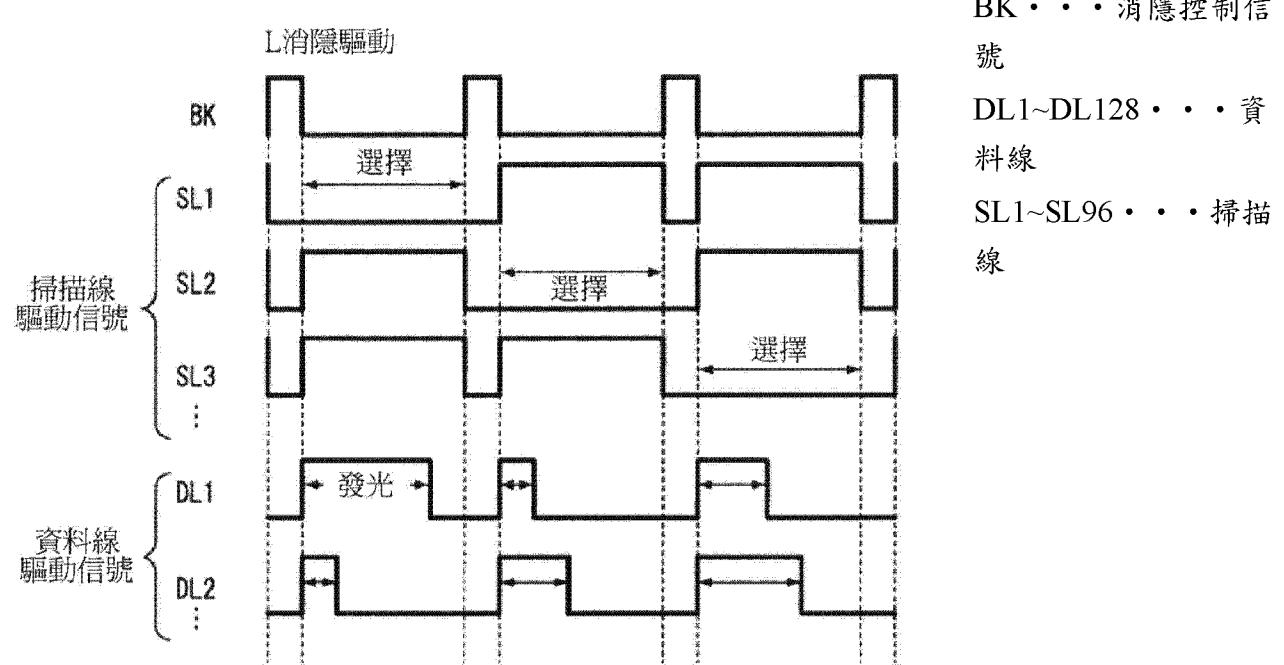


圖4A

201535340

201535340

## 發明摘要

※ 申請案號：103143830

※ 申請日：103.12.16.      ※IPC 分類：G09G 3/32 (2006.1)

### 【發明名稱】(中文/英文)

掃描線驅動裝置、顯示設備及掃描線驅動方法

SCANNING LINE DRIVING DEVICE, DISPLAY APPARATUS AND SCANNING LINE DRIVING METHOD

### 【中文】

本發明提供一種掃描線驅動裝置，用於驅動顯示單元的多條掃描線，該顯示單元包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素像素的掃描線，像素像素設置在多條資料線與多條掃描線的各相交處。該裝置用於按照預定順序保持各掃描線順序地處於選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有掃描線，該掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平，該消隱期在一條掃描線處於選擇狀態的期間和下一條掃描線處於所述選擇狀態的期間之間。

### 【英文】

A scanning line driving device drives scanning lines in a display unit including data lines each connected to a plurality of pixels arranged in a column direction and the scanning lines each connected to a plurality of pixels arranged in a row direction, the pixels arranged at respective intersections of the data lines and the scanning lines. The device is configured to sequentially keep each of the scanning lines in a selected state pursuant to a predetermined order and output a scanning line drive signal, which is set to a low level in a high-luminance display drive and to a high level in a low-luminance display drive, to all the scanning lines during a blanking period between a period in which one scanning line is kept selected and a period in which a next scanning line is kept selected.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（ 4A ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

BK...消隱控制信號

DL1~DL128...資料線

SL1~SL96...掃描線

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

# 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)

掃描線驅動裝置、顯示設備及掃描線驅動方法  
SCANNING LINE DRIVING DEVICE, DISPLAY  
APPARATUS AND SCANNING LINE DRIVING  
METHOD

## 【技術領域】

技術領域

本發明涉及一種掃描線驅動裝置、顯示設備及掃描線驅動方法。本發明尤其涉及一種顯示單元驅動技術，該顯示單元中像素設置在多條資料線與多條掃描線的相交處。

## 【先前技術】

背景技術

作為用於顯示圖像的顯示面板，已知的有利用有機發光二極體(Organic Light Emitting Diode，簡稱OLED)的顯示設備和利用液晶顯示器(Liquid Crystal Display，簡稱LCD)的顯示設備。很多顯示設備包括一個顯示單元，該單元中設置有多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的資料線，且像素設置在多條資料線與多條掃描線的相交處。

在所謂的線順序掃描的情形下，掃描線驅動單元依據掃描線驅動信號循序地選擇掃描線，資料線驅動單元為每一掃描線輸出一個資料線驅動信號(階度信號)至各自的資料線，以此控制顯示每個點，即像素。

公開號爲No. H9-232074的日本專利申請公開了一種爲了改善由顯示面板的寄生電容導致的像素發光增強時的延遲的技術，其中，在掃描線的選擇狀態切換至下一掃描線時產生的消隱期內，所有的掃描線連接至重置電勢。

公開號爲2003-288053的日本專利申請公開了一種技術方案，其中發光元件的反向偏置電壓在調暗控制(又叫做“調暗”)時降低，因此整個顯示設置在低亮度。

公開號爲H11-45071的日本專利申請公開了一種技術方案，該方案中，當掃描線的選擇狀態切換至下一掃描線時，產生消隱期，在此期間所有的掃描線設置爲H電平電勢。

在被動驅動OLED顯示設備情況下，例如車載顯示設備，需依據周圍環境亮度切換高亮度顯示驅動和低亮度顯示驅動。

例如，在白天，爲確保能見度需採用高亮度顯示(例如正常亮度顯示)。然而，在夜間，由於正常亮度在夜間過高因此需執行調暗(低亮度顯示)。

若通過調暗使整體亮度低至某種程度時，有時會出現階度崩潰和顯示品質降低的情況。

## 【發明內容】

### 發明概要

針對以上情況，本發明提供一種掃描線驅動裝置、顯示設備和掃描線驅動方法，當切換高亮度顯示驅動和低亮度顯示驅動時，本發明即使在低亮度顯示驅動狀態下也可以維持階度。

本發明第一方面提供一種掃描線驅動裝置用以驅動顯示單元的掃描線，顯示單元包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的掃描線，像素設置在多條資料線和多條掃描線的各相交處。該裝置用於按照預定順序保持各掃描線順序的處於選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有掃描線。該驅動信號在高亮度顯示驅動時處於低電平，在低亮度顯示驅動時處於高電平。該消隱期在一條掃描線處於選擇狀態期間和下一條掃描線處於選擇狀態期間之間。

通過將處於消隱期的所有掃描線設置在L電平，可改善資料線驅動信號的提升。然而，如果在低亮度顯示驅動時，資料線驅動信號供應時間變短，可能發生階度崩潰。因此，在低亮度顯示驅動時，消隱期內所有掃描線設置為H電平。

進一步的，掃描線驅動裝置可包括：信號生成單元，用於為各掃描線生成一信號，該信號表示掃描線中的其對應的掃描線是處於選擇狀態還是非選擇狀態；多個選擇器，用於分別對應於掃描線，各選擇器接收對應於各掃描線的信號生成單元發送的信號和處於高電平或低電平的消隱電平信號，並根據限定消隱期的消隱控制信號，在非消隱期輸出由信號生成單元生成的信號，在消隱期輸出消隱電平信號；以及一輸出單元用於輸出電壓信號對應於各選擇器的輸出，作為各掃描線的掃描線驅動信號，輸入到各選擇器中的消隱電平信號在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平。

根據此種配置，可在消隱期輸出掃描線驅動信號，該掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時將所有掃描線設置為L電平，在低亮度顯示驅動時將所有掃描線設置為H電平。

本發明第二方面提供一種顯示設備，包括：顯示單元，包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的掃描線，像素設置在多條資料線和多條掃描線的各相交處；掃描線驅動單元，用於為各掃描線提供掃描驅動信號；和資料線驅動單元，用於為各資料線提供資料線驅動信號，資料線驅動信號對應於顯示資料限定的各像素的階度值。掃描線驅動單元用於按照預定順序保持各掃描線順序的處於選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有掃描線。該驅動信號在高亮度顯示驅動時處於低電平，在低亮度顯示驅動時處於高電平。該消隱期在一條掃描線處於選擇狀態期間和下一條掃描線處於選擇狀態期間之間。

換言之，該顯示設備配備有前述掃描線驅動裝置，並將其作為掃描線驅動單元。

進一步地，顯示設備還可包括驅動控制單元，用於從外部接收顯示操作的指令資訊。當收到作為指令消息的消隱電平指示資訊和與顯示亮度相對應的階度設置表，驅動控制單元可控制資料線驅動單元依據階度設置表生成資料線驅動信號，並為掃描線驅動單元提供消隱電平信號，該信號處於高電平或者低電平對應於消隱電平指示資訊。並且顯示設備中的掃描線驅動單元還可在消隱期輸出一與消

隱電平信號相對應的電壓信號，該電壓信號作為各掃描線的掃描線驅動信號。

驅動控制單元接收外部(例如，外部控制設備)指示資訊(例如，顯示操作中的命令)。指示資訊指示高亮度顯示驅動或低亮度顯示驅動。通過獲取階度設置表指示資訊，資料線驅動單元依據階度設置表驅動資料線，以控制顯示單元亮度。此時，也獲取到消隱電平指示資訊，回應該資訊，驅動控制單元為掃描線驅動單元提供消隱電平信號。通過選擇消隱期內提供的消隱電平信號，掃描線驅動單元可在消隱期內切換掃描線驅動信號電平，在高亮度顯示驅動下信號電平為L電平，在低亮度顯示驅動下信號電平為H電平。

本發明第三方面提供一種掃描線驅動方法，用以驅動顯示單元中的掃描線。該顯示單元包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的掃描線，像素設置在多條資料線和多條掃描線的各相交處；其中各掃描線按照預定順序保持在選擇狀態，並在消隱期輸出一掃描線驅動信號至所有掃描線。該驅動信號在高亮度顯示驅動時處於低電平，在低亮度顯示驅動時處於高電平。該消隱期在一條掃描線處於選擇狀態期間和下一條掃描線處於選擇狀態期間之間。

因此通過控制顯示單元的顯示亮度，可改變消隱期掃描線驅動信號的信號電平。

依據本發明實施例，當切換高亮度顯示驅動和低亮度

顯示驅動時，本方法可實現高品質顯示，具有即使在低亮度顯示驅動狀態下也可以維持階度的效果。

### **【圖式簡單說明】**

根據下文實施例的描述，並結合以下附圖，可更清楚地說明本發明的目的和特徵，其中：

圖1為根據本發明一實施例的顯示設備的框圖；

圖2為根據一實施例的陰極驅動器與陽極驅動器的框圖；

圖3A和3B為根據一實施例的陰極驅動器的選擇器的說明示意圖；

圖4A和4B為L消隱驅動和H消隱驅動的說明示意圖；

圖5A至5C為L消隱驅動和H消隱驅動的提升與減少說明示意圖；

圖6為由低亮度顯示驅動的L消隱引起的階度崩潰說明示意圖；

圖7A和7B為根據一實施例的顯示亮度切換的說明示意圖；

圖8為根據一實施例的用於切換顯示亮度的階度設置表的說明示意圖；以及

圖9為根據一實施例的回應顯示亮度切換命令的處理流程圖。

### **【實施方式】**

#### **具體實施方式**

在下文中，本發明的一個實施例將按以下順序進行描

述。

- 1、根據一實施例的顯示設備的構造
  - 2、L消隱驅動和H消隱驅動
  - 3、高亮度顯示驅動和低亮度顯示驅動的切換
  - 4、實施例與變形方式的效果
- (1、根據一實施例的顯示設備的構造)

圖1示出一實施例中的顯示設備1和用以控制顯示設備1的顯示操作的微處理器(Micro Processing Unit，簡稱MPU)2。

該顯示設備1包括構成顯示幕的顯示單元10，控制晶片(Integrated Circuit，簡稱IC)20和陰極驅動器21。

該顯示設備1的結構具有相當於申請專利範圍中的顯示設備的配置。陰極驅動器21相當於申請專利範圍中的掃描線驅動裝置(掃描線驅動單元)。

在圖1所示範例中，陰極驅動器21獨立於控制晶片20設置。或者，陰極驅動器21也可設置在控制晶片20內部。在這種情況下，控制晶片20相當於申請專利範圍中的掃描線驅動裝置。

在顯示單元10中，配置有多條資料線DL(DL1至DL128)和多條掃描線SL(SL1至SL96)。像素設置在多條資料線與多條掃描線的各相交處。特別地，在與128條資料線DL1至DL128和96條掃描線SL1至SL96相對應的關係中，每一水平線(行)上設置128個像素，每一垂直線(列)上設置96個像素。

因此，顯示單元10包括構成顯示圖像的12288(128x96)

個像素。在本實施例中，每個像素由採用OLED的自發光元件構成。無需贅言，上述像素數量、資料線與掃描線數量僅為示意性說明。

128條資料線DL1至DL128分別連接至顯示單元10中的沿列方向(垂直方向)排列的96個像素。96條掃描線SL1至SL96分別連接至沿行方向(水平方向)排列的128個像素。

通過由資料線DL向位於一選擇掃描線SL上的128個像素提供一基於顯示資料(階度值)的發光驅動電流，作為資料線驅動信號，以驅動該128個像素發光，且亮度(階度)與顯示資料一致。

設置控制晶片20和陰極驅動器21用以顯示驅動顯示單元10。

控制晶片20包括驅動控制單元31、顯示資料存儲單元32和陽極驅動器33。陽極驅動器33驅動所述資料線DL1至DL128。

在驅動控制單元31的控制下，陽極驅動器33對應於存儲在顯示資料存儲單元32的階度向資料線DL提供一時間段的恆定電流。也就是說，陽極驅動器33起資料線驅動單元的作用。

驅動控制單元31執行與MPU2的指令與顯示資料的通信，從而依照指令控制顯示操作。例如，當收到一個顯示起始命令，驅動控制單元31依照顯示起始指令設置時序，並觸發陰極驅動器21啓動掃描線SL的掃描。進一步地，驅動控制單元31觸發陽極驅動器33執行資料線DL驅動，同步

於陰極驅動器21執行的掃描。

對於陽極驅動器33執行的資料線DL驅動，驅動控制單元31在資料存儲單元32中存儲從MPU2接收到的顯示資料，並相應的在掃描時刻將該顯示資料傳輸給陽極驅動器33。而且，驅動控制單元31生成一恆定電流作為資料線驅動信號，並將該恆定電流提供給陽極驅動器33。

作為回應，陽極驅動器33在時間段內輸出恆定電流作為資料線DL驅動信號，該時間段與各階度值相一致。

通過上述控制方式，存在於選擇掃描線上的各像素，即由陰極驅動器21提供在選擇狀態的掃描線驅動信號的一條掃描線上的各像素，被驅動發光。各掃描線被順序驅動發光，即可實現幀圖像的顯示。

陰極驅動器21作為掃描線驅動單元，將掃描線驅動信號傳送到各掃描線SL的一端。

陰極驅動器21的輸出端Q1至Q96分別連接至掃描線SL1至SL96。沿著掃描方向SD指定的方向，在選擇狀態的掃描線驅動信號從輸出端Q1至Q96順序輸出，從而實現順序選擇掃描線SL1至SL96進行掃描。

為實現上述掃描，驅動控制單元31為陰極驅動器21提供陰極驅動器控制信號CA。

陰極驅動器控制信號CA整體的為掃描控制指示不同的信號。在本實施例中，陰極驅動器控制信號CA包括掃描信號SK、鎖存信號LAT、時鐘信號CLKc、消隱控制信號BK和消隱電平信號LBK。

圖2詳細示出圖1中的陰極驅動器21、陽極驅動器33和顯示單元10。

陽極驅動器33包括移位暫存器61、鎖存電路62和驅動電路63。當進行顯示驅動時，從圖1示出的控制晶片20的驅動控制單元31將時鐘信號CLKa和顯示資料DT提供給陽極驅動器33。

移位暫存器61獲取對應於資料線DL1至DL128的輸出Q1至Q128。移位暫存器61使用時鐘信號CLKa接收顯示資料DT，並將顯示資料DT順序地設置為輸出Q1至Q128。這些輸出Q1至Q128，即一條掃描線的顯示資料DT，被鎖存在鎖存電路62中，並作為鎖存電路62的輸出Q1至Q128被傳輸至驅動電路63。

驅動電路63的輸出Q1至Q128連接至資料線DL1至DL128。驅動電路63向資料線DL1至DL128輸出對應於各像素的階度值的一時間段的恆定電流。

例如，驅動電路63生成一控制脈衝，該脈衝具有與鎖存電路62的輸出Q1至Q128所限定的階度值相一致的脈衝寬度。恆定電流輸出切換由該控制脈衝控制。因此，在與階度值相對應的時間段內為各資料線DL提供恆定電流。各像素的發光階度由電流供應時間所控制。

陰極驅動器21包括移位暫存器41、鎖存電路42、多個選擇器43(43-1至43-96)和驅動電路44。

如上述提及的陰極驅動控制信號CA，包括掃描信號SK、時鐘信號CLKc、鎖存信號LAT、消隱控制信號BK和

消隱電平信號LBK，由控制晶片20的驅動控制單元31生成，並提供給陰極驅動器21。

掃描信號SK即為例如表示幀掃描時刻的信號。移位暫存器41基於由各端口Q1至Q96的掃描信號SK，從端口Q1至埠Q96順序傳輸選擇電平信號，從而獲得分別對應於掃描線SL1至SL96的輸出Q1至Q96。

移位暫存器41的輸出Q1至Q96在一時刻依據鎖存信號LAT被鎖存電路42鎖存鎖存。鎖存電路42的輸出Q1至Q96通過選擇器43(43-1至43-96)提供給驅動電路44。

驅動電路44的輸出Q1至Q96對應於圖1所示的埠Q1至Q96的輸出。也就是說，驅動電路44的輸出Q1至Q96作為掃描線驅動信號提供給掃描線SL1至SL96。

消隱控制信號BK是這樣一個信號，其保持所有掃描線SL在各掃描線的掃描階段處於非選擇狀態，並限定了像素不被驅動發光的時刻。也就是說，消隱控制信號定義了一個消隱期，該消隱期處於一條掃描線SL處於選擇狀態的時期和另一條掃描線SL處於選擇狀態的時期之間。消隱電平信號LBK為在消隱期內施加於掃描線SL的電平信號(高電平(H電平)信號或低電平(L電平)信號)。消隱電平信號LBK被輸入到選擇器43(43-1至43-96)中，並且選擇消隱電平信號BLK以及鎖存電路42的輸出Q1至Q96中的一個，其同樣被輸入到選擇器中。選擇器43(43-1至43-96)的選擇由消隱控制信號BK控制。

圖3A示出選擇器43的放大圖。如圖3A所示，鎖存電路

42的輸出Q及消隱電平信號LBK被輸入到選擇器43。消隱控制信號BK作為控制信號同樣輸入到選擇器43中。

圖3B示出選擇器43的控制邏輯。例如，當消隱控制信號BK處於L電平(0)，選擇鎖存電路42的輸出Q作為選擇器43的輸出OUT。當消隱控制信號BK處於H電平(1)，選擇消隱電平信號LBK作為選擇器43的輸出OUT。

#### (2、L消隱驅動和H消隱驅動)

在如上所述配置的實施例中，掃描線SL的驅動方法可採用L消隱驅動與H消隱驅動相互切換。下文對L消隱驅動和H消隱驅動進行詳細描述。

圖4A與4B分別示出L消隱驅動與H消隱驅動的波形。圖4A和4B中示出消隱控制信號BK、掃描線驅動信號和資料線驅動信號。對於掃描線驅動信號，圖中示出掃描線驅動信號應用於掃描線SL1、SL2和SL3。對於資料線驅動信號，圖中示出資料線驅動信號應用於資料線DL1和DL2。

通過掃描線驅動信號，可順序選擇各掃描線SL1、SL2等。通過將一個L電平應用於掃描線驅動信號，以選擇各掃描線SL。

在這種情況下，在與選擇掃描線SL上各像素階度值相對應的時間段內，為資料線DL提供一恆定電流，作為資料線驅動信號。圖4A和4B示出的脈衝波形為陽極驅動器33的輸出端電壓。脈衝波形表徵了恆定電流的供電時期。H電平脈衝時期為各像素發光時期。階度值由H電平脈衝時期長度表示。

在這一點上，消隱控制信號BK保持在H電平的時期為消隱期。在消隱期內，不執行發光。也就是說，在消隱期內，不提供作為資料線驅動信號的恆定電流。

在L消隱驅動情況下，所有掃描線SL的掃描線驅動信號在消隱期內保持在L電平。

在H消隱驅動情況下，所有掃描線SL的掃描線驅動信號在消隱期內保持在H電平。

在本實施例中，如圖2所描述的消隱電平信號LBK為這樣一個信號，用於在L消隱驅動時，獲得掃描線驅動信號的L電平，在H消隱驅動時，獲得掃描線驅動信號的H電平。特別地，當消隱電平信號LBK為L電平且選擇器43在消隱期選擇該消隱電平信號LBK，掃描線驅動信號具有如圖4A中L消隱驅動中所示的波形。當消隱電平信號LBK為H電平且選擇器43在消隱期選擇該消隱電平信號LBK，掃描線驅動信號具有如圖4B中H消隱驅動中所示的波形。

以下對L消隱驅動與H消隱驅動的優缺點進行描述。

在L消隱驅動時，資料線驅動信號的提升速度快，恆定電流持續時間與發光階度的線性度均合適。進一步地，降低了功耗。然而，如果當階度範圍的時間寬度減少到一特定值或少於該特定值，會發生階度崩潰。

在H消隱驅動時，資料線驅動信號的提升速度慢。然而，當為低亮度顯示的情況時，可實現驅動且不發生階度崩潰。

首先，資料線驅動信號的提升與功耗如圖5A至5C中所

示。

圖5A示出對應於一條資料線DL的陽極驅動器33(驅動電路63)的輸出端配置範例。P溝道FETs(場效應傳送器)81和82以及一個N溝道FET83順序相互連接。電壓VH供應給FET81的源極。FET81的漏極連接至FET82的源極。FET82的漏極與FET83的漏極相互連接。FET83的源極接地。FETs82和83的連接點連接至資料線DL。每條資料線DL1至DL128均採用這種輸出端配置。

在這種情況下，FET81的柵極連接至一個偏置電壓，一恆定電流流經FET81的源極和漏極。

信號SW控制FETs82和83的導通與關斷。信號SW為一控制信號，用以允許在一時間段內輸出一恆定電流，該時間段與顯示資料指示的像素階度相對應。信號SW為一脈衝信號，其時間週期與顯示資料(各像素資料)相一致。

如果信號SW控制FET82導通、FET83關斷，FET82的漏極電流供應給資料線DL。

如果信號SW控制FET82關斷、FET83導通，資料線DL接地。

因此，信號SW基於顯示資料生成，FETs82和83由信號SW控制，從而在一時間段內輸出一恆定電流至資料線DL，該時間段對應於顯示資料指示的階度值。

以下對應用於資料線DL的資料線驅動信號的提升，及最終發光亮度的提升進行描述。

在被動驅動OLED顯示設備中，為改善發光亮度的提

升，對EL(電致發光)元件的寄生電容進行快速充電尤為重要。

在L消隱驅動情況下，通過在消隱期內將所有掃描線SL設置為L電平，所有EL元件的負載電容放電(重置)。其後，非選擇的掃描線SL設置在H電平，且反向偏置電壓供應給非選擇線上的EL元件。因此，為發光的EL元件的寄生電容充電的電流，不僅來自陽極側(資料線DL)，也來自非選擇掃描線SL，從而確保發光EL元件寄生電容的充電迅速完成。因此，發光亮度的提升可快速實現。換句話說，如果不使用L消隱驅動，為發光EL元件的負載電容充電的電流，僅由資料線DL提供。因此，充電費時且發光亮度的提升變慢。

圖5B和5C分別示出在H消隱驅動和L消隱驅動情況下的波形圖與資料線電壓增長曲線。在圖5B和5C的位於上方的圖中，示出了輸入到陽極驅動器33輸出端的電壓VH，以及輸出至資料線DL的電壓。在圖5B和5C中位於下方的圖中，水平軸代表時間，垂直軸代表資料線電壓和亮度。實線表示資料線電壓，虛線表示亮度。

如圖5B和5C所示，如上所述原因，相較於H消隱驅動時，在L消隱驅動時，資料線電壓的提升與亮度都得到改善。

由於在L消隱驅動時，資料線電壓的提升與亮度都得到改善，從而可以減少功耗。在圖5B和5C中位於上方的圖中，示出剖面線部分“a”與“b”，表示圖5A中FETs81和82的降低。在L消隱驅動情況下，對應於剖面線部分“a”和“b”的

面積的降低，與H消隱驅動情況下相比減少了。這提供了抑制熱量生成的優點。

接下來，參考圖6對調暗與階度表示進行描述。

例如，安裝在汽車前儀表盤的車載顯示設備中，要求將亮度水準(整個螢幕作為一個整體的亮度)通過調暗減小到正常亮度的大約3%。假設正常亮度是例如200坎德拉(candela)，亮度水準通過調暗被減少為6坎德拉。

在這點上，圖6示出資料線脈衝時間(恆定電流應用到資料線DL的時間)與在L消隱驅動時和H消隱驅動時的亮度的關係。符號▲和●代表資料線脈衝時間的設置點，符號依據陽極驅動器33的分辨能力設置。

如上所述，在L消隱驅動時的亮度提升快於在H消隱驅動時。

在L消隱驅動時，在16階度(階度0/15至15/15)用正常亮度表示的情況下，資料線脈衝時間的設置落在例如範圍A0內。16階度的亮度可通過為各階度設置資料線脈衝時間來表示，且變得等於或大於符號▲代表的分辨能力。階度0/15未示出(資料線脈衝時間等於0)。因此，若至少15個資料線脈衝時間的階段可被變化設置在資料線脈衝時間的設置範圍內，則維持16階度的表示方式。因此，如後文描述的圖7A所示，可通過設置對應於各階度值的資料線脈衝時間，以實現階度表示。

假設，在調暗時，亮度需減少至如圖6所示的亮度Yd。在這種情況下，資料線脈衝時間的設置範圍需等於範圍

A1。然後，在符號▲代表的分辨率下，階度1/15至5/15可被表示，但階度6/15至15/15的資料線脈衝時間需為相同。因此，生成階度崩潰。

事實上，如果資料線脈衝時間變為 $2.5\mu s$ 或更少，視覺上表達階度幾乎不可能。

在H消隱驅動情況下，亮度提升速度慢。因此，即使資料線脈衝時間更長，階度表達也可以在調暗需求的亮度水準上完成。也就是說，假設H消隱驅動時，資料線脈衝時間設置為落在範圍A2內。因此，即使亮度水準減少為亮度Yd，階度1/15至15/15可在符號●代表的同樣分辨力的情況下表達。

如前所述，H消隱驅動提供了即使在減少亮度水準時，階度也可維持的優點。

因此，在本實施例中，在高亮度顯示驅動中(在正常亮度的顯示驅動時間內，或在低亮度減少的調暗期內)，完成L消隱驅動以保持在消隱期內所有掃描線在L電平。在低亮度驅動中(在高亮度減少的調暗期內)，為維持階度表示，完後H消隱驅動，以保持在消隱期內所有掃描線在H電平。

### (3、高亮度顯示驅動和低亮度顯示驅動的切換)

以下針對H消隱驅動和L消隱驅動的詳細切換操作進行描述。

亮度水準的改變是對整個顯示亮度的增加或降低。因此，亮度水準的改變可通過資料線DL的恆定電流的供應時間範圍的改變來完成(即圖6所示資料線脈衝時間)。

假設亮度水準100為正常亮度，在調暗時，亮度水準減少。圖7A示出當亮度水準為100和60時，對應於資料線脈衝時間的脈衝寬度。由於資料線脈衝時間，即恆定電流供應時間，受圖5A中所示信號SW控制，此時脈衝寬度可視為信號SW的脈衝寬度。

首先，在L消隱驅動時，當亮度水準為100，階度1/15至15/15由脈衝寬度 $3.5\mu s$ 至 $145\mu s$ 表示。

作為對比，當亮度水準為60時，階度1/15至15/15由脈衝寬度 $2.5\mu s$ 至 $78.5\mu s$ 表示。

即使在L消隱驅動時，考慮到圖6中所示的分辨力和最短脈衝時間，亮度水準為60時的脈衝寬度的設置並不產生階度崩潰。

然而，如果亮度水準進一步降低，則在L消隱驅動時發生階度崩潰。因此，在特定亮度水準下，L消隱驅動被切換為H消隱驅動。

圖7B示出一切換操作的示範例。例如，亮度水準為100至50時的顯示驅動為高亮度顯示驅動。在這種亮度水準範圍內，採用L消隱驅動。在亮度水準為49或更少時，顯示驅動為低亮度顯示驅動，在這種情況下，採用H消隱驅動。

圖7B示出階度15/15的脈衝寬度。

圖8示出設置特定脈衝寬度的示範例。在圖8中，示出亮度水準為100、50、49和3的示範例。

當亮度水準為100和50時，假設採用L消隱驅動，設置脈衝寬度。當亮度水準為49和3時，假設採用H消隱驅動，

設置脈衝寬度。

亮度水準為100時的脈衝寬度設置與圖7A中所示相同。

在亮度水準為50時，階度1/15至15/15由脈衝寬度 $2.5\mu s$ 至 $65\mu s$ 表示。

$2.5\mu s$ 的脈衝寬度為視覺化表示階度的脈衝寬度的最小值。由於不建議使脈衝寬度短於 $2.5\mu s$ ，因此在亮度水準為49或更少時採用H消隱驅動。

當亮度水準為49時，階度1/15至15/15由脈衝寬度 $11\mu s$ 至 $113\mu s$ 表示。

當亮度水準為3時，階度1/15至15/15由脈衝寬度 $6.5\mu s$ 至 $28\mu s$ 表示。

因此，通過使用H消隱驅動，即使當亮度水準為非常低的值3時，脈衝階度1/15可被設置為 $6.5\mu s$ 。從而可有效進行階度表示。

以下對切換L消隱驅動和H消隱驅動的特定操作進行描述。

MPU2向控制晶片20通知100至3的亮度水準。例如，MPU2基於檢測到的亮度資訊或由主設備(當為汽車時即為電子控制單元ECU)發送的指令設置亮度水準，並通知控制晶片20該亮度水準，作為顯示亮度切換命令的回應。

依照顯示亮度切換命令，MPU2將階度設置表傳輸給控制晶片20。

階度設置表為如圖7A和圖8所示表資料，即各階度的脈衝寬度設置表。

根據接收的階度設置表，控制晶片20決定陽極驅動器33的資料線輸出脈衝，從而實現依據被通知的亮度水準的顯示。

在本實施例中，作為顯示亮度切換命令，MPU2不僅為控制晶片20傳輸階度設置表，還傳輸H消隱驅動或L消隱驅動的指示資訊。

圖9示出控制晶片20(驅動控制單元31)的實施步驟，以回應MPU2傳輸的顯示亮度切換命令。

在步驟S101，驅動控制單元31監測顯示亮度切換命令。若接收到顯示亮度切換命令，流程前進到步驟S102，該步驟中，驅動控制單元31接收階度設置表。

然後，在步驟S103中，驅動控制單元31將階度設置表重寫至陽極驅動器33。如上所述，陽極驅動器33為資料線DL輸出恆定電流，在脈衝寬度與顯示資料(階度值)相對應的時期內。此時，陽極驅動器33依據各階度值改變脈衝寬度。從而改變亮度水準。

進一步的，H消隱驅動或L消隱驅動指示資訊包括在顯示亮度切換命令中。因此，在步驟S104中，驅動控制單元31檢查資訊，並設置一消隱電平信號LBK提供給陰極驅動器21。

例如，若顯示亮度為在亮度水準100至50內的任一值，指示為L消隱驅動。在這種情況下，驅動控制單元31為陰極驅動器21提供L電平的消隱電平信號LBK。

如果顯示亮度的亮度水準為49或更低，指示H消隱驅

動。在這種情況下，驅動控制單元31為陰極驅動器21提供H電平的消隱電平信號LBK。

或者，H消隱驅動或L消隱驅動的指示資訊可以不包括在MPU2傳輸的顯示亮度切換命令中。

例如，若指示階度設置表為亮度水準100至50的任一值時，驅動控制單元31可在步驟S104中設置消隱電平信號LBK為L電平，以實現L消隱驅動。若指示階度設置表為亮度水準為49或更少時，驅動控制單元31可在步驟S104中設置消隱電平信號LBK為H電平，以實現H消隱驅動。也就是說，H消隱驅動與L消隱驅動的切換決定可由控制晶片20而不是MPU2完成。

當通過實施如圖9中所示的步驟而改變亮度水準時，消隱電平信號LBK的H電平和L電平隨著亮度水準的改變而改變。然後，將消隱電平信號LBK提供給陰極驅動器21。因此，在陰極驅動器21中，消隱期內消隱電平信號LBK的H電平和L電平依據亮度水準設置。特別地，在高亮度顯示驅動時採用L消隱驅動，在低亮度顯示驅動時採用H消隱驅動。

#### (4、實施例與變形方式的效果)

採用上述實施例可獲取如下述效果。

在本實施例中，顯示單元10包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線DL，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的掃描線SL，像素設置在多條資料線DL與多條掃描線SL的各相交處。用於驅動顯示單元10的掃描線

SL的陰極驅動器21(掃描線驅動單元)，保持各掃描線SL1至SL96依據一預定順序而處於選擇狀態。陰極驅動器21在消隱期輸出一掃描線驅動信號至所有掃描線，該掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時處於低(L)電平，在低亮度顯示驅動時處於高(H)電平，該消隱期在一條掃描線處於選擇狀態的期間和另一條掃描線處於選擇裝置的期間之間。

在高亮度顯示驅動的情況下，採用L消隱驅動。因此，資料線驅動信號的提升(發光亮度的提升)得到改善。從而減少功耗並抑制溫度升高。此外，可實現亮度階度關於資料線脈衝寬度具有高線性度。從而可以實現高階度精度的顯示。

另一方面，在低亮度顯示驅動的情況下，在L顯示驅動時有時會出現階度崩潰的情況。然而，在本實施例中，L消隱驅動被切換為H消隱驅動。因此，即使在低亮度顯示時，可通過調暗保持階度。

在H消隱驅動時，資料線驅動信號的提升較為緩慢。然而，這僅限於低亮度顯示驅動的情況。由於採用相對短的資料線脈衝寬度進行驅動，從而降低功耗，綜合的發熱也無影響。

因此，在本實施例中，可在正常顯示與調暗顯示時均實現高品質顯示。

為切換L消隱驅動和H消隱驅動，陰極驅動器21包括：用於生成指示信號的信號生成單元(移位暫存器41和鎖存電路42)，該信號指示各掃描SL為選擇狀態或非選擇狀態；

選擇器43(43-1至43-96)分別設置於對應的掃描線SL；輸出單元(驅動電路44)用於輸出電壓信號作為各掃描線SL的掃描線驅動信號，該輸出電壓信號對應於各選擇器43-1至43-96的輸出。由信號生成單元(移位暫存器41和鎖存電路42)發送的，對應於各掃描線SL和在消隱期輸出到掃描線SL的高電平或低電平消隱電平信號LBK的信號，被輸入到各選擇器43中。在各選擇器中，基於消隱控制信號BK選擇，由信號生成單元發送的信號和消隱電平信號LBK中的一個。該消隱控制信號BK限定消隱期。特別地，在非消隱期，選擇並發送由信號生成單元(移位暫存器41和鎖存電路42)發送的信號。在消隱期，選擇並輸出消隱電平信號LBK。

控制晶片20(驅動控制單元31)設置輸入的消隱電平信號LBK，在高亮度顯示驅動時為低電平，在低亮度顯示驅動時為高電平。

通過這樣的配置，使得掃描線驅動信號的輸出容易實現。在消隱期內該掃描線驅動信號，在高亮度顯示驅動時通過L消隱驅動進行驅動，在低亮度顯示驅動時通過H消隱驅動進行驅動。也就是說，若陰極驅動器21的配置可在消隱期選擇消隱電平信號LBK，則可實現能夠對H消隱驅動與L消隱驅動進行切換的配置。

控制晶片20包括驅動控制單元31，其從外部(MPU2)接收顯示操作的顯示亮度切換命令作為指示資訊。由於接收到的指示資訊、消隱電平指示資訊和階度設置表對應於顯示亮度，驅動控制單元31基於階度設置表控制陽極驅動器

33(資料線驅動單元)的資料線驅動信號生成。進一步的，驅動控制單元31為陰極驅動器21(掃描線驅動單元)提供消隱電平信號LBK，該信號依據消隱電平指示資訊可為高電平或低電平。

通過上述設置，可由外部命令實現亮度水準的切換和H消隱驅動與L消隱驅動的切換。從而可實現，符合顯示設備的實際使用情況合適的調暗控制。

雖然上文對實施例進行了詳細描述，但是本發明的掃描線驅動裝置、顯示設備和掃描線驅動方法並不受限於本實施例，也可以包括各種不同形式的變形。

在高亮度顯示驅動情況下執行L消隱驅動的亮度水準範圍，以及在低亮度顯示驅動情況下執行H消隱驅動的亮度水準範圍可採用不同設置。事實上，上述範圍也可以依據各階度的脈衝寬度進行合適的設定。

亮度水準的切換可採用兩個或更多等級以實現。

例如，兩級切換指的是正常亮度顯示與調暗亮度顯示的切換。在這種情況下，在正常亮度驅動情況下採用L消隱驅動，在調暗亮度驅動情況下採用H消隱驅動。

在亮度水準切換於三個或更多等級的情況下時，根據各亮度水準的階度數量和最短脈衝寬度的設置，決定H消隱驅動與L消隱驅動的切換點，從而保持分級表示。

在圖9所示步驟中，如圖7A和圖8中所描述的階度設置表存儲在MPU2中，並在顯示亮度切換時刻傳輸給控制晶片20。然而，階度設置表也可存儲在控制晶片20中。這這種

情況下，MPU2僅回應顯示亮度切換命令指示亮度水準，控制晶片20選擇對應於指示亮度水準的階度設置表並將選擇的階度設置表設置在陽極驅動器33中。

本發明不僅可被應用與由OLED製成的顯示設備中，還可被用於其他顯示設備中。特別地，本發明適用於由電流驅動的自發光元件製成的顯示設備。

另外，本發明不僅可被應用於車載顯示設備，還可應用於其他需改變顯示亮度的顯示設備中。

儘管參照前述各實施例對本發明進行了詳細的說明，本領域的普通技術人員應當理解的是，多種改變或變形，並不脫離本發明申請專利範圍所要求的保護範圍。

### 【符號說明】

1...顯示設備	81、82、83...FET(場效應傳送器)
2...微處理器(MPU)	
10...顯示單元	A0~A2...範圍
20...控制晶片(IC)	BK...消隱控制信號
21...陰極驅動器	CA...陰極驅動器控制信號
31...驅動控制單元	CLKa、CLKc...時鐘信號
32...資料存儲單元	DL、DL1~DL128...資料線
33...陽極驅動器	DT...顯示資料
41、61...移位暫存器	LAT...鎖存信號
42、62...鎖存電路	LBK...消隱電平信號
43、43-1~43-96...選擇器	Q1~Q96...輸出端
44、63...驅動電路	S101~S104...步驟

201535340

SD...掃描方向 SW...信號

SK...掃描信號 VH...電壓

SL、SL1~SL96...掃描線

## 申請專利範圍

1. 一種掃描線驅動裝置，用於驅動顯示單元的多條掃描線，所述顯示單元包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的所述掃描線，所述像素設置在所述多條資料線與所述多條掃描線的各相交處，其特徵在於，

所述裝置用於按照預定順序保持各所述掃描線順序地處於選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有所述掃描線；所述掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平；所述消隱期在一條掃描線處於所述選擇狀態的期間和下一條掃描線處於所述選擇狀態的期間之間。

2. 根據請求項1所述的掃描線驅動裝置，其特徵在於，包括：

信號生成單元，用於為各所述掃描線生成信號，所述信號指示所述掃描線中對應的一個所述掃描線為所述選擇狀態或非選擇狀態；

多個選擇器，分別對應的所述掃描線設置，每個所述選擇器接收所述信號生成單元發送的對應於一個相應所述掃描線的所述信號，和處於高電平或者低電平的消隱電平信號，並基於限定所述消隱期的消隱控制信號在非消隱期輸出所述信號生成單元發送的所述信號，在所述消隱期輸出所述消隱電平信號；和

輸出單元，用於輸出電壓信號，作為各所述掃描線的所述掃描線驅動信號，所述電壓信號與各所述選擇器的輸出相對應；

其中，輸入到各所述選擇器的所述消隱電平信號，在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平。

3. 一種顯示設備，其特徵在於，包括：

顯示單元，具有多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的掃描線，所述像素設置在所述多條資料線與所述多條掃描線的各相交處；

掃描線驅動單元，配置為向各所述掃描線提供掃描線驅動信號；

資料線驅動單元，配置為向各所述資料線提供資料線驅動信號，所述資料線驅動信號與顯示資料限定的各像素的階度值相對應；

其中，所述掃描線驅動單元配置為按照預定順序保持各掃描線順序地處於選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有所述掃描線；所述掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平；所述消隱期在一條掃描線處於所述選擇狀態的期間和下一條掃描線處於所述選擇狀態的期間之間。

4. 根據請求項3所述的顯示設備，其特徵在於，還包括：

驅動控制單元，配置為用於從外部接收顯示操作的指令資訊；

其中，當收到作為所述指令資訊的消隱電平指示資訊和與顯示亮度相對應的階度設置表，所述驅動控制單元控制所述資料線驅動單元依據所述階度設置表生成所述資料線驅動信號，並為所述掃描線驅動單元提供對應於所述消隱電平指示資訊的處於高電平或者低電平的消隱電平信號；

其中，所述掃描線驅動單元在所述消隱期輸出與所述消隱電平信號相對應的電壓信號，所述電壓信號作為各所述掃描線的所述掃描線驅動信號。

5. 一種掃描線驅動方法，用於驅動顯示單元的多條掃描線，所述顯示單元包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素的掃描線，所述像素設置在所述多條資料線與所述多條掃描線的各相交處，其特徵在於，

其中，各所述掃描線按照預定順序，順序地保持在選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有所述掃描線；所述掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平；所述消隱期在一條掃描線處於所述選擇狀態的期間和下一條掃描線處於所述選擇狀態的期間之間。

圖式

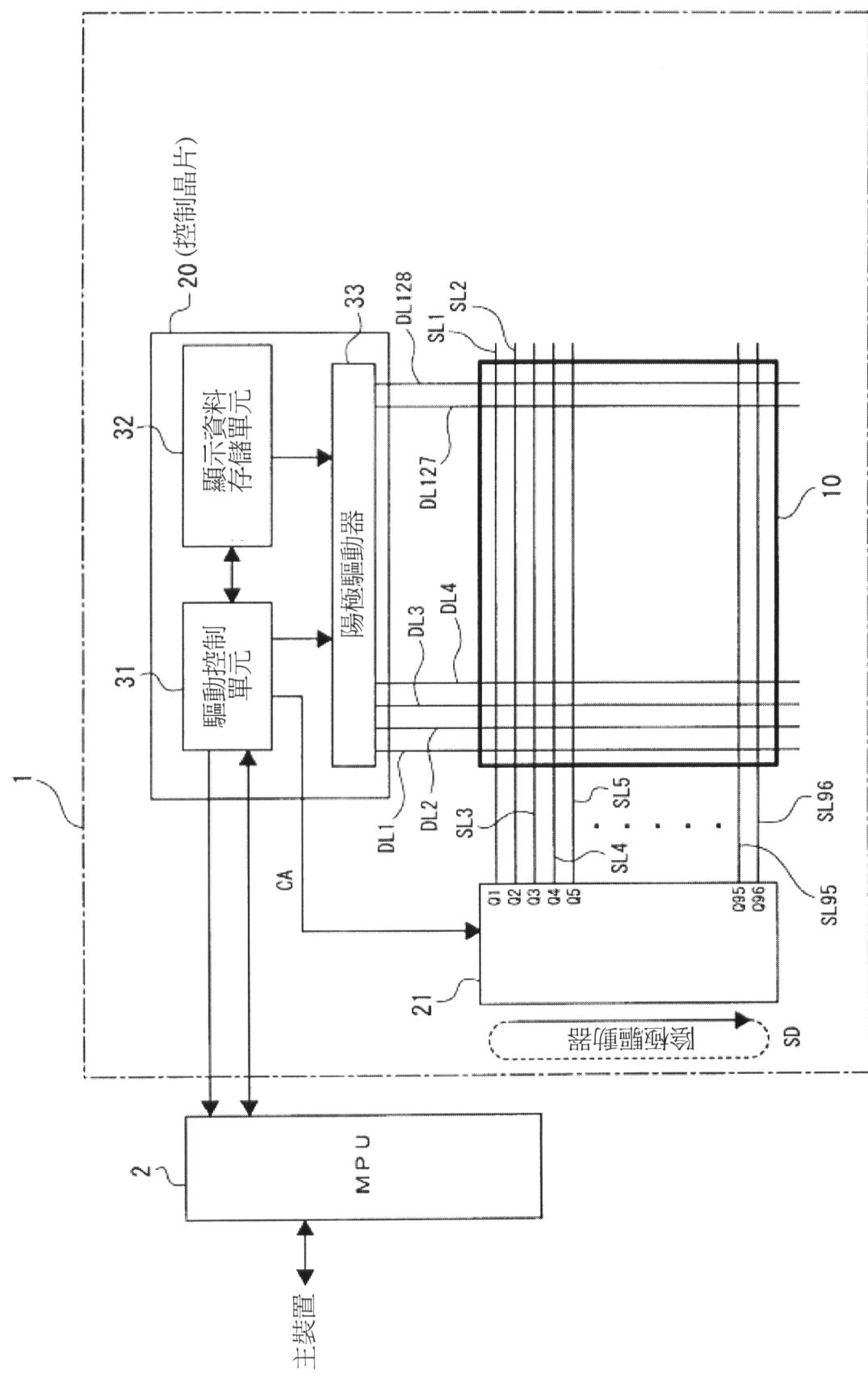


圖1

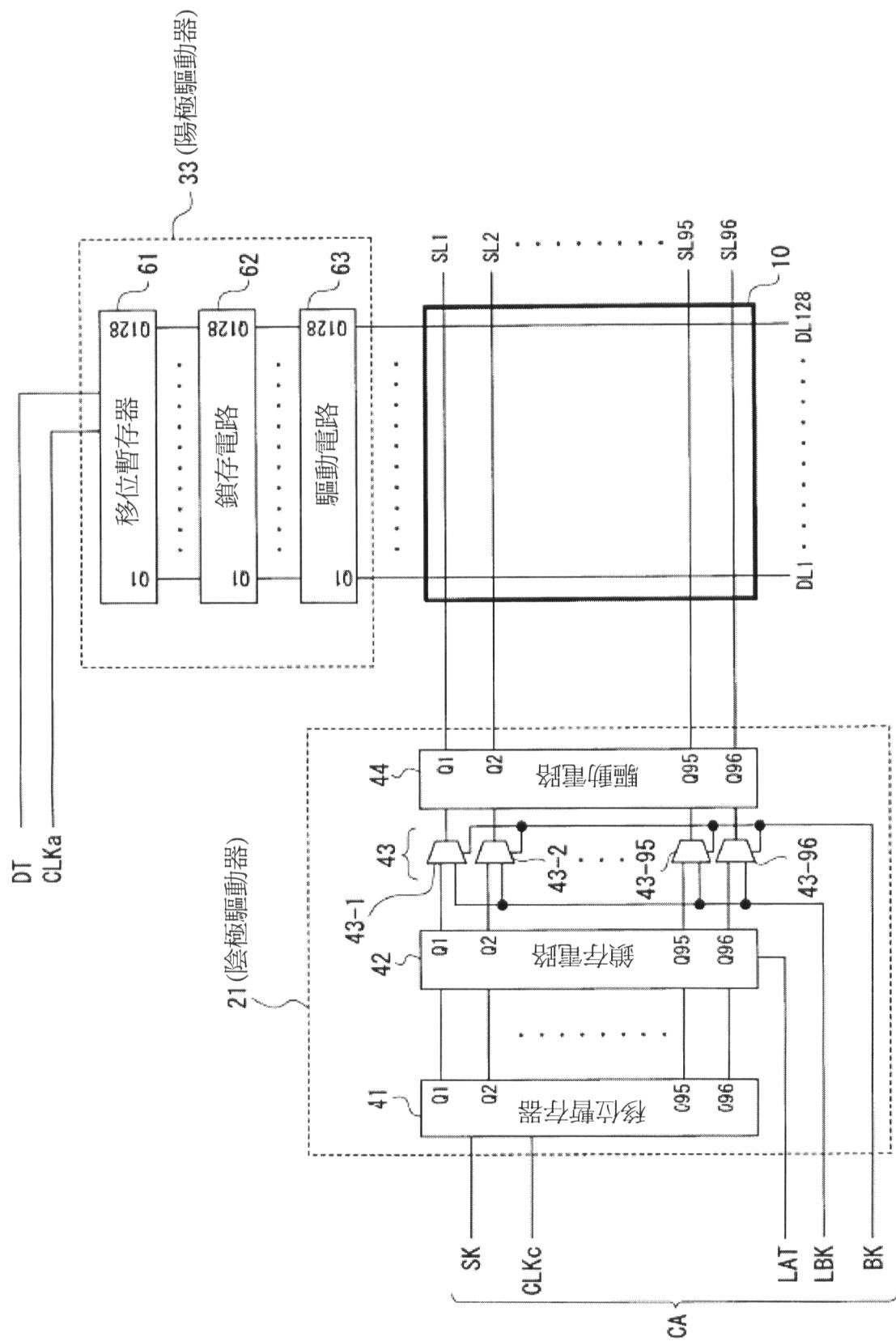


圖2

201535340

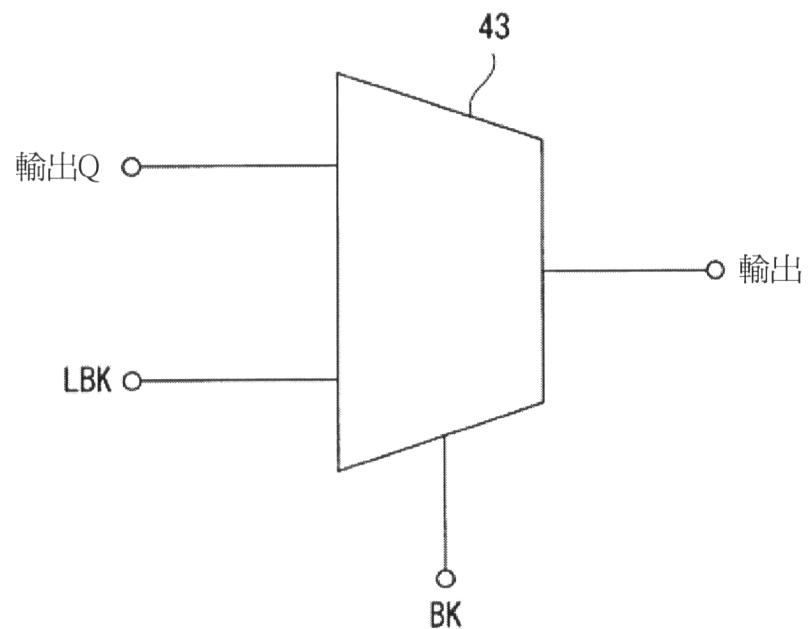


圖3A

BK	輸出
0	輸出Q
1	LBK

圖3B

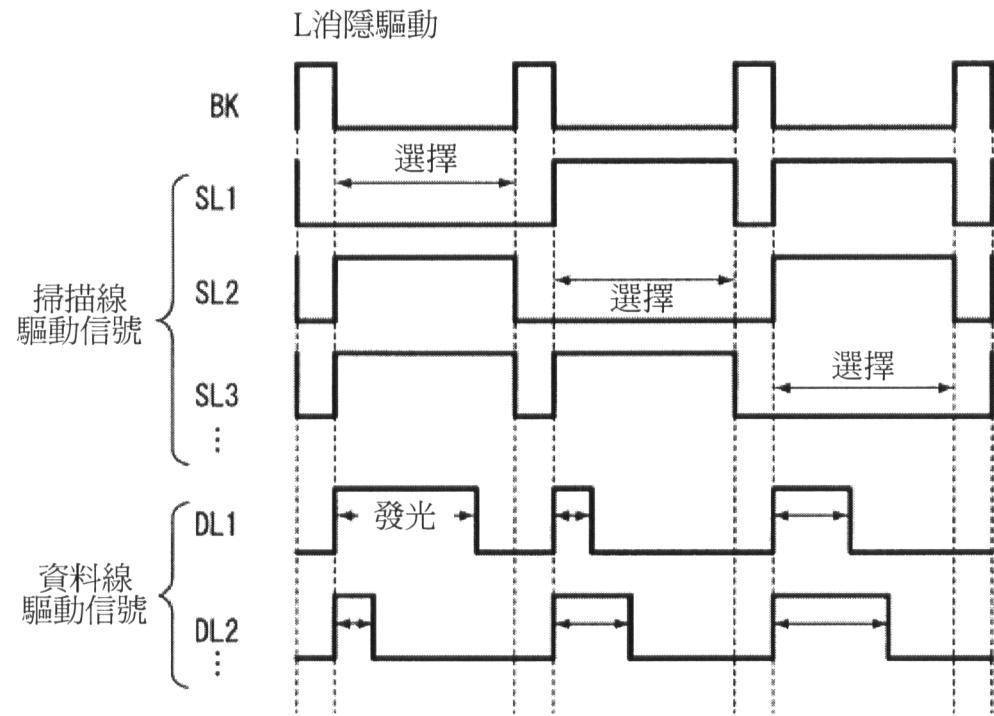


圖4A

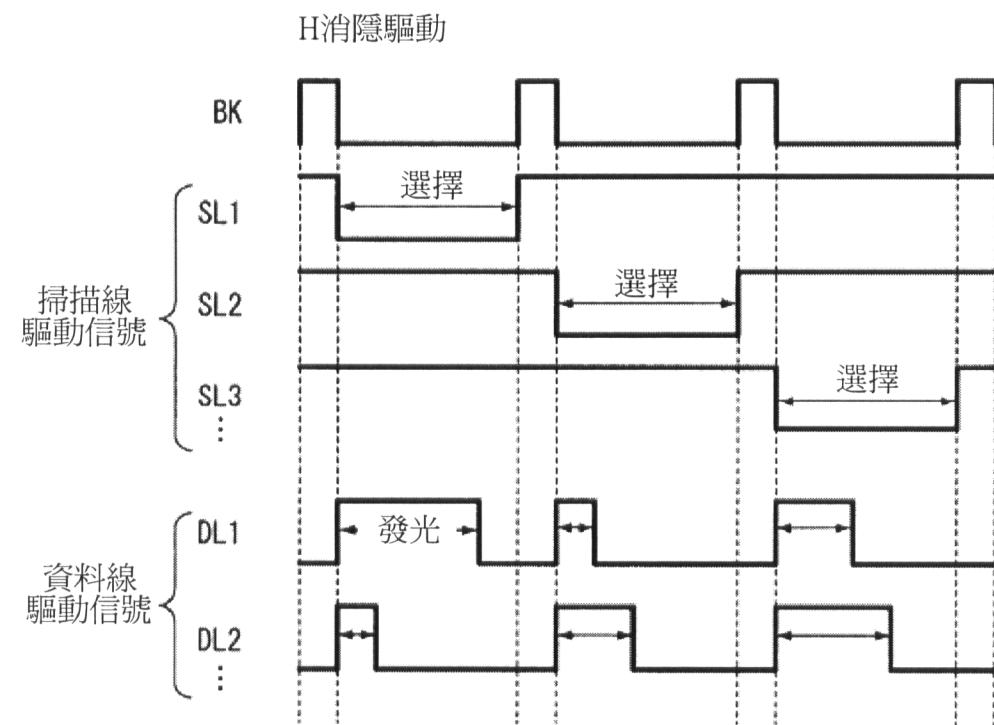


圖4B

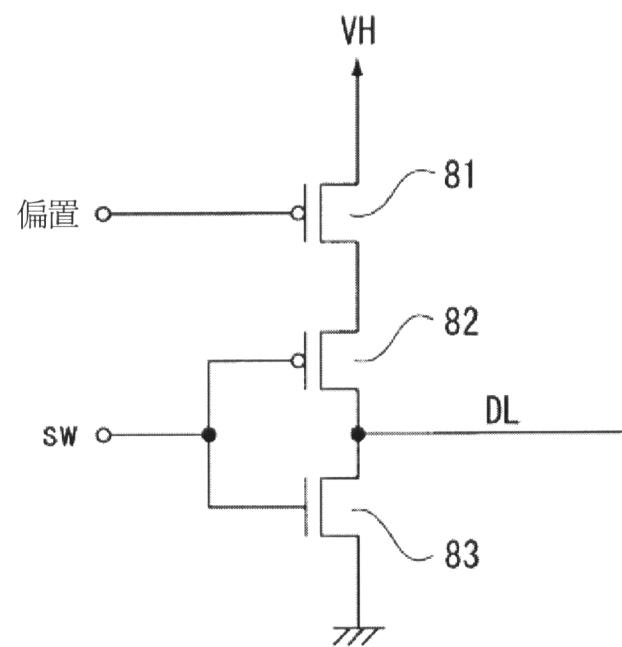


圖5A

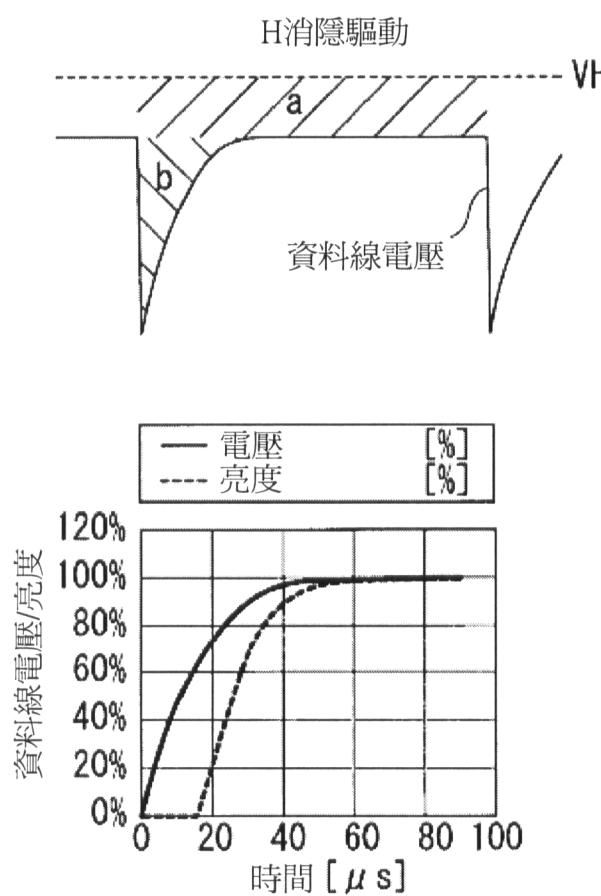


圖5B

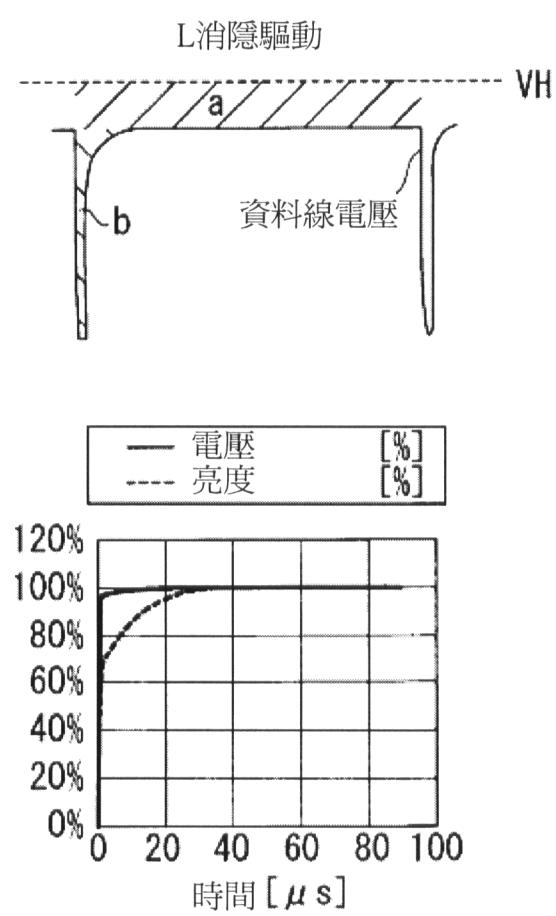


圖5C

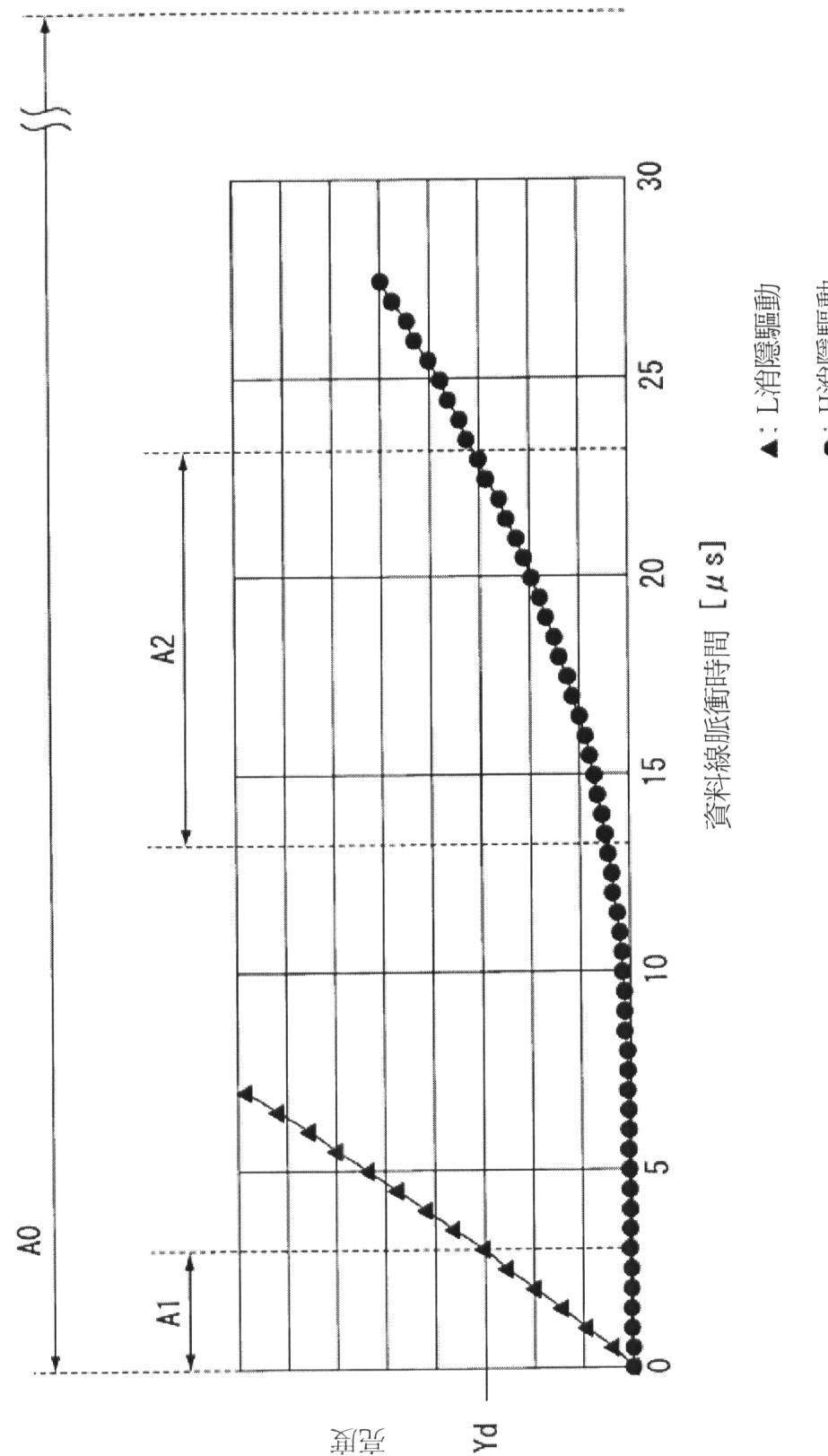


圖6

亮度水準 = 100		亮度水準 = 60	
	[μs]		[μs]
階度值	脈衝寬度	階度值	脈衝寬度
1/15	3.5	1/15	2.5
2/15	4.5	2/15	3.5
3/15	6.5	3/15	5.0
4/15	8.5	4/15	6.5
5/15	11.5	5/15	8.5
6/15	15.5	6/15	11.0
7/15	28.5	7/15	13.5
8/15	35.5	8/15	17.0
9/15	44.0	9/15	25.5
10/15	55.0	10/15	31.0
11/15	68.5	11/15	37.5
12/15	84.5	12/15	45.5
13/15	102.5	13/15	55.0
14/15	123.0	14/15	66.0
15/15	145.0	15/15	78.5

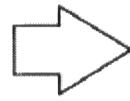


圖7A

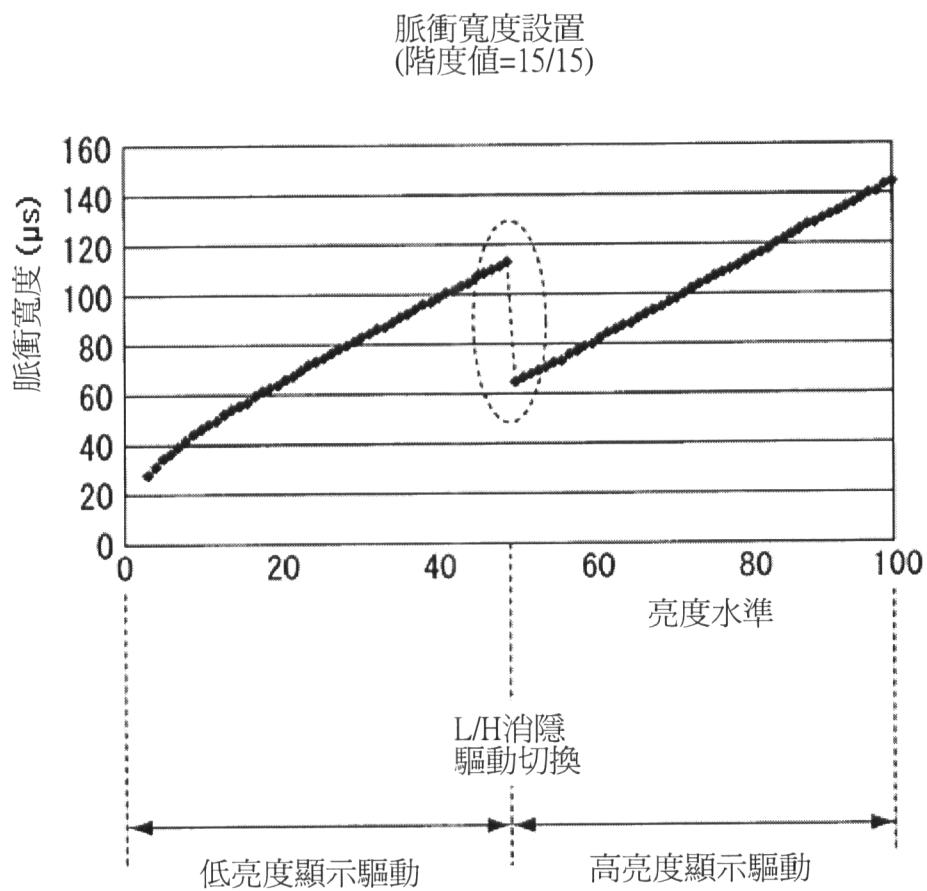
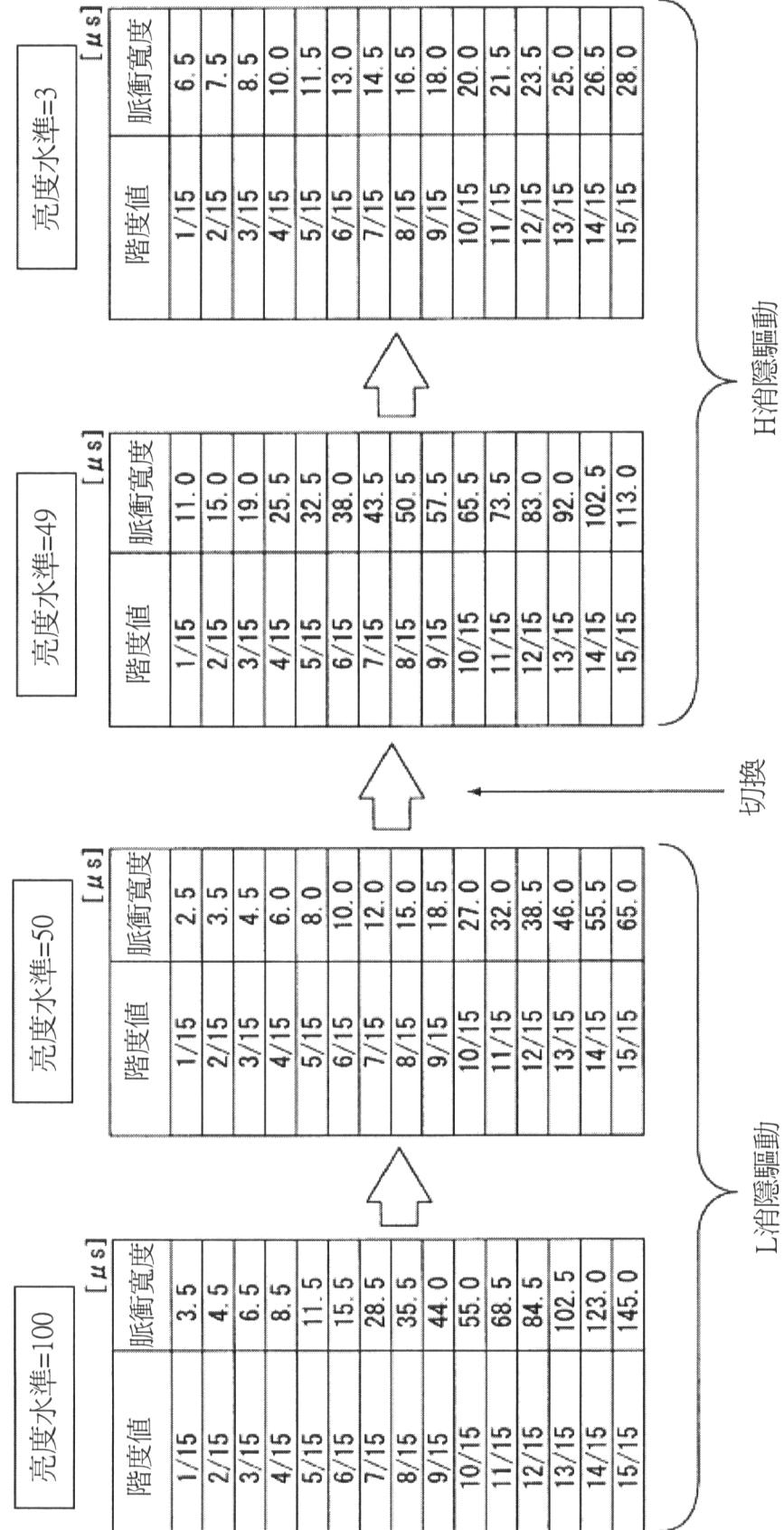


圖7B



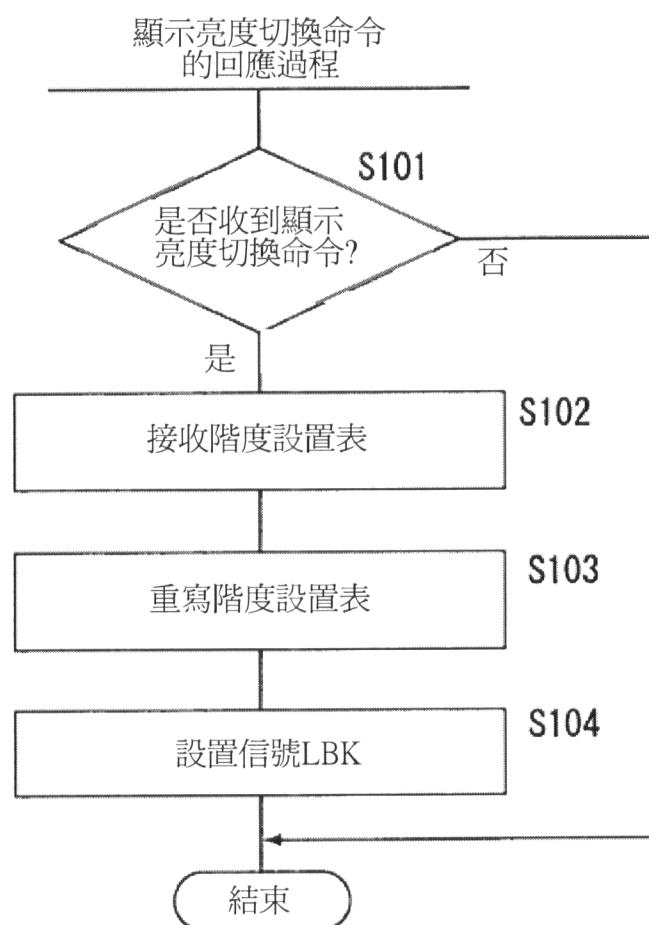


圖9

104年4月7日

# 發明摘要

※ 申請案號：103143830

※ 申請日：

※ I P C 分類：G09G 3/32 (2006.1)

## 【發明名稱】(中文/英文)

掃描線驅動裝置、顯示設備及掃描線驅動方法

SCANNING LINE DRIVING DEVICE, DISPLAY APPARATUS AND SCANNING LINE DRIVING METHOD

## 【中文】

本發明提供一種掃描線驅動裝置，用於驅動顯示單元的多條掃描線，該顯示單元包括多條均連接至多個沿列方向排列的像素像素的資料線，和多條均連接至多個沿行方向排列的像素像素的掃描線，像素像素設置在多條資料線與多條掃描線的各相交處。該裝置用於按照預定順序保持各掃描線順序地處於選擇狀態，並在消隱期輸出掃描線驅動信號至所有掃描線，該掃描線驅動信號在高亮度顯示驅動時設置為低電平，在低亮度顯示驅動時設置為高電平，該消隱期在一條掃描線處於選擇狀態的期間和下一條掃描線處於所述選擇狀態的期間之間。

## 【英文】

A scanning line driving device drives scanning lines in a display unit including data lines each connected to a plurality of pixels arranged in a column direction and the scanning lines each connected to a plurality of pixels arranged in a row direction, the pixels arranged at respective intersections of the data lines and the scanning lines. The device is configured to sequentially keep each of the scanning lines in a selected state pursuant to a predetermined order and output a scanning line drive signal, which is set to a low level in a high-luminance display drive and to a high level in a low-luminance display drive, to all the scanning lines during a blanking period between a period in which one scanning line is kept selected and a period in which a next scanning line is kept selected.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第( 4A )圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

BK...消隱控制信號

DL1~DL128...資料線

SL1~SL96...掃描線

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**