



(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 I500321 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：098103013

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 23 日

(51)Int. Cl. : H04N5/335 (2011.01)

H01L27/146 (2006.01)

(30)優先權：2008/01/30 日本

2008-019340

(71)申請人：濱松赫德尼古斯股份有限公司 (日本) HAMAMATSU PHOTONICS K.K. (JP)
日本(72)發明人：藤田一樹 FUJITA, KAZUKI (JP)；森治通 MORI, HARUMICHI (JP)；久島龍次
KYUSHIMA, RYUJI (JP)；本田真彥 HONDA, MASAHICO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 6961088B2

US 7223980B2

審查人員：賴文能

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 42 頁

(54)名稱

固體攝像裝置及含有其之 X 射線 C T 裝置

(57)摘要

本發明係關於具備於任一系列選擇用布線斷線之情況下，亦可用以獲得高解像度圖像之構造之固體攝像裝置等。該固體攝像裝置(1)具備：受光部(10)、信號讀取部(20)、列選擇部(30)、行選擇部(40)、溢出防止部(50)及控制部(60)。受光部(10)具有 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ ，其係做二維排列成 M 列 N 行之矩陣狀；像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 分別含有：光二極體，其係產生因應入射光強度之量之電荷；及讀取用開關，其係與該光二極體連接。屬於第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 係分別藉由第 m 列選擇用布線 $L_{V,m}$ 而與列選擇部(30)及溢出防止部(50)連接。

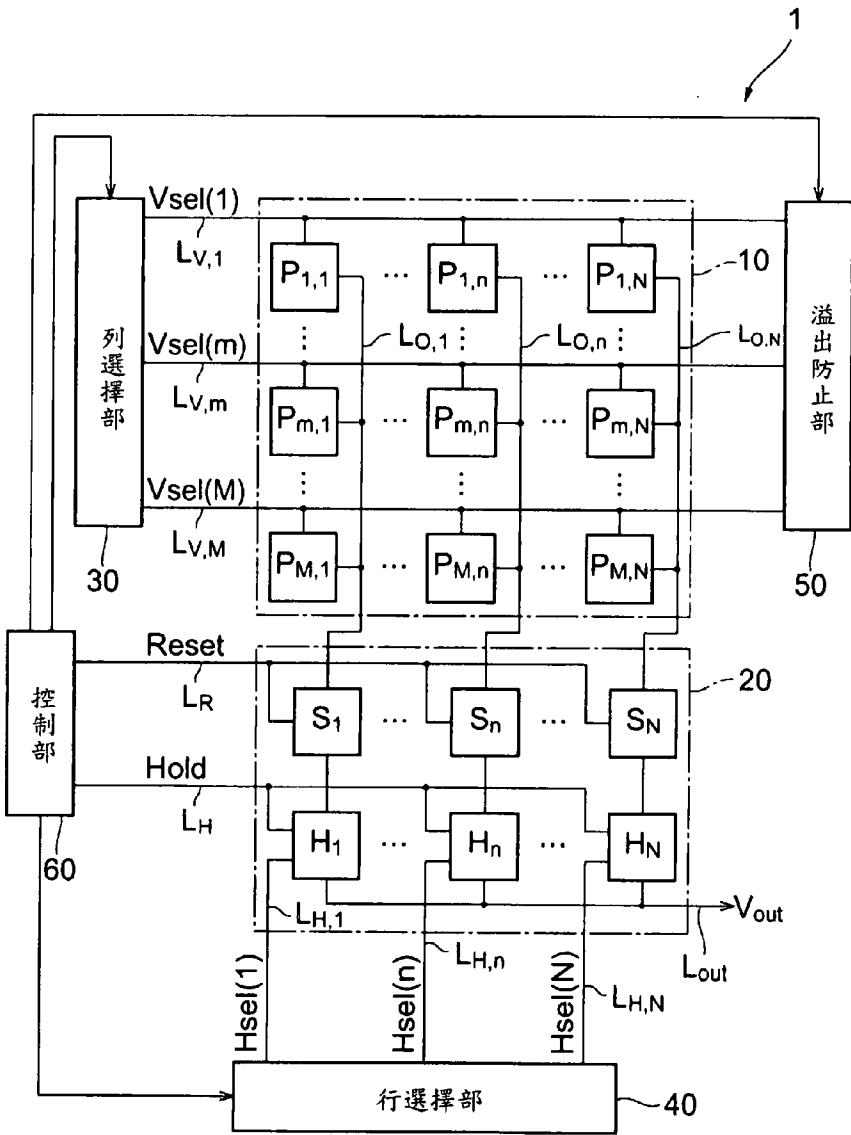


圖 1

- 1 . . . 固體攝像裝置
- 10 . . . 受光部
- 20 . . . 信號讀取部
- 30 . . . 列選擇部
- 40 . . . 行選擇部
- 50 . . . 溢出防止部
- 60 . . . 控制部
- $H_1 \sim H_n \sim H_N$. . . 保持電路
- Hold . . . 保持控制信號
- $Hsel(1) \sim Hsel(n) \sim Hsel(N)$. . . 行選擇控制信號
- L_H . . . 保持控制用布線
- $L_{H,1} \sim L_{H,n} \sim L_{H,N}$. . . 行選擇用布線
- L_{out} . . . 電壓輸出用布線
- $L_{O,1} \sim L_{O,n} \sim L_{O,N}$. . . 讀取用布線
- L_R . . . 放電控制用布線
- $L_{V,1} \sim L_{V,m} \sim L_{V,M}$. . . 列選擇用布線
- $P_{1,1} \sim P_{M,N}$. . . 像素部
- Reset . . . 放電控制信號
- $S_1 \sim S_n \sim S_N$. . . 積分電路
- V_{out} . . . 電壓值

Vsel(1)~Vsel(m)~Vsel
(M) . . . 列選擇控制
信號

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 98103013

※ 申請日： 98.1.23

※IPC 分類：H04N 5/335(2006.01)
H01L 27/146(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

固體攝像裝置及含有其之X射線CT裝置

二、中文發明摘要：

本發明係關於具備於任一系列選擇用布線斷線之情況下，亦可用以獲得高解像度圖像之構造之固體攝像裝置等。該固體攝像裝置(1)具備：受光部(10)、信號讀取部(20)、列選擇部(30)、行選擇部(40)、溢出防止部(50)及控制部(60)。受光部(10)具有 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ ，其係做二維排列成M列N行之矩陣狀；像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 分別含有：光二極體，其係產生因應入射光強度之量之電荷；及讀取用開關，其係與該光二極體連接。屬於第m列之N個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 係分別藉由第m列選擇用布線 $L_{v,m}$ 而與列選擇部(30)及溢出防止部(50)連接。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	固體攝像裝置
10	受光部
20	信號讀取部
30	列選擇部
40	行選擇部
50	溢出防止部
60	控制部
$H_1 \sim H_n \sim H_N$	保持電路
Hold	保持控制信號
$Hsel(1) \sim Hsel(n) \sim Hsel(N)$	行選擇控制信號
L_H	保持控制用布線
$L_{H,1} \sim L_{H,n} \sim L_{H,N}$	行選擇用布線
L_{out}	電壓輸出用布線
$L_{O,1} \sim L_{O,n} \sim L_{O,N}$	讀取用布線
L_R	放電控制用布線
$L_{V,1} \sim L_{V,m} \sim L_{V,M}$	列選擇用布線
$P_{1,1} \sim P_{M,N}$	像素部
Reset	放電控制信號
$S_1 \sim S_n \sim S_N$	積分電路
V_{out}	電壓值
$Vsel(1) \sim Vsel(m) \sim Vsel(M)$	列選擇控制信號

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具備二維地配置之複數受光部之固體攝像裝置、及含有其之X射線CT裝置。

【先前技術】

作為固體攝像裝置據知有利用CMOS技術之固體攝像裝置，其中被動畫素感測器(PPS：Passive Pixel Sensor)方式之固體攝像裝置尤其為人所知(參考專利文獻1)。PPS方式之固體攝像裝置具有PPS型之像素部做二維排列成M列N行之構造，該PPS型之像素部含有產生因應入射光強度之量之電荷之光二極體。於各像素部，因應光射入而於光二極體所產生之電荷係儲存於積分電路之電容元件，並輸出因應其儲存電荷量之電壓值。

一般而言，屬於各行之M個像素部分別之輸出端係經由對應於該行所設置之讀取用布線，而與對應於該行所設置之積分電路之輸入端連接。然後，從第1列至第M列依序於像素部之光二極體所產生之電荷係經對應之讀取用布線，輸入於對應之積分電路，從該積分電路輸出因應電荷量之電壓值。

而且，屬於各列之N個像素部分別經由對應於該列所設置之列選擇用布線而與控制部連接。按照從該控制部經由列選擇用布線所傳達之列選擇控制信號，各像素部係將光二極體所產生之電荷輸出至讀取用布線。

PPS方式之固體攝像裝置利用於各種用途。例如PPS方

式之固體攝像裝置係與閃爍器面板組合，作為X射線平面面板而利用於醫療用途或工業用途。進一步而言，PPS方式之固體攝像裝置具體來說亦利用於X射線CT裝置或微聚焦X射線檢查裝置等。利用於該類用途之固體攝像裝置具備 $M \times N$ 個像素部做二維排列之大面積受光部；該受光部會有被積體化於各邊長度超過10cm之大小之半導體基板之情況。因此，會有從1片半導體晶片僅可製造1個固體攝像裝置之情況。

專利文獻1：日本特開2006-234557號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

發明者等人係針對以往之固體攝像裝置進行檢討，結果發現如以下之問題。亦即，於以往之固體攝像裝置，對應於任一系列之列選擇用布線在製造中途斷線之情況時，該列之 N 個像素部中，相對於列選擇部位於較接近斷線位置處之像素部係藉由列選擇用布線而與列選擇部連接，但相對於列選擇部位於較遠離斷線位置處之像素部未與列選擇部連接。

亦即，於以往之固體攝像裝置，在相對於列選擇部位於更遠離斷線位置處之像素部中，因應光射入而於光二極體所產生之電荷不會讀取至積分電路，一直儲存於該光二極體之接合電容部。若儲存於光二極體之接合電容部之電荷量超過飽和位準，則超過飽和位準份量之電荷會溢出至相鄰之像素部。

因此，於以往之固體攝像裝置，若1條列選擇用布線斷線，則其影響不僅及於與該列選擇用布線連接之列之像素部，亦及於兩鄰列之像素部，結果關於連續3列之像素部均發生缺陷線。

另一方面，若缺陷線不連續，1條缺陷線之兩鄰為正常線，則亦可利用該等兩鄰之正常線之各像素資料來內插缺陷線之像素資料。然而，在關於連續3列之像素部發生缺陷線之情況下，難以進行如上述之內插。特別是如上述具有大面積受光部之固體攝像裝置，由於列選擇用布線甚長，因此發生斷線之確率變高。

於上述專利文獻1提案有意圖解決該類問題點之技術。亦即，於上述專利文獻1所提案之技術係求出位於缺陷線旁鄰之鄰接線之全像素資料之平均值、及位於再旁鄰之正常數線份之全像素資料之平均值。該等2個平均值之差若為一定值以上，則判斷鄰接線亦為缺陷，修正該鄰接線之像素資料，並進一步根據該鄰接線之像素資料之修正後之值來修正缺陷線之像素資料。

於上述專利文獻1所提案之技術係於判斷為缺陷之鄰接線之像素資料之修正時，求出對於該鄰接線最接近兩側之正常線上之2個像素資料之平均值，將該平均值作為該鄰接線之像素資料。而且，於缺陷線之像素資料之修正時，求出對於該缺陷線兩側之鄰接線上之2個像素資料之平均值，將該平均值作為該缺陷線之像素資料。

然而，於上述專利文獻1所提案之技術，由於為了修正

缺陷線(及位於缺陷線近旁被判斷為缺陷之線)之像素資料而重複複數次求出2個像素資料之平均之處理，因此修正後之圖像在缺陷線近旁之解像度變低。

本發明係為了解決如上述之問題而實現，其目的在於提供一種具備於任一系列選擇用布線斷線之情況下，用以獲得高解像度圖像之構造之固體攝像裝置等，及含有其之X射線CT裝置。

[解決問題之技術手段]

關於本發明之固體攝像裝置具備：受光部，其具有 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ ，其係做二維排列以構成 M (2以上之整數)列 N (2以上之整數)行之矩陣；讀取用布線 $L_{O,n}$ ，其係與屬於受光部之第 n (1以上、 N 以下之整數)行之 M 個像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 分別所含之讀取用開關連接；信號讀取部，其係分別連接於讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,n}$ ；列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，其係與屬於受光部之第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關連接；列選擇部，其係與列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 分別之一端連接；及溢出防止部，其係與列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 分別之另一端連接。

構成受光部之像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 分別含有：光二極體，其係產生因應入射光強度之量之電荷；及讀取用開關，其係與該光二極體連接。讀取用布線 $L_{O,n}$ 係經由對應之讀取用開關，讀取像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 中任一像素部所含之光二極體所產生之電荷。信號讀取部係暫且保持因應經讀取用布線 $L_{O,n}$ 而輸入之電荷之量之電壓值後，依次輸出該保持之電

壓值。列選擇用布線 $L_{v,m}$ 係將控制該等讀取用開關之開閉動作之信號傳達給該等讀取用開關。列選擇部係將控制受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之列選擇控制信號，於每列依次輸出至列選擇用布線 $L_{v,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ 關閉讀取用開關，藉此使於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷輸出至讀取用布線 $L_{o,n}$ 。溢出防止部係將控制受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之溢出防止信號，輸出至任一系列選擇用布線 $L_{v,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ 關閉讀取用開關，藉此防止於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷溢出至該像素部外。

如關於本發明之固體攝像裝置，列選擇用布線 $L_{v,1} \sim L_{v,M}$ 分別之一端係連接於列選擇部，從該列選擇部輸入列選擇控制信號。而且，列選擇用布線 $L_{v,1} \sim L_{v,M}$ 分別之另一端係連接於溢出防止部，從該溢出防止部輸入溢出防止信號。列選擇控制信號及溢出防止信號兩者均係控制受光部之各像素部所含之讀取用開關之開閉動作之信號。其中，從列選擇部輸出之列選擇控制信號係用以從受光部之各像素部讀取電荷之信號。相對於此，從溢出防止部輸出之溢出防止信號係用以於受光部中，列選擇用布線中任一系列選擇用布線斷線時，於連接於該斷線之列選擇用布線之像素部中相對於列選擇部位於較遠離斷線位置處之像素部關閉讀取用開關，藉此防止於該像素部所含之光二極體產生之電荷

溢出至該像素部外之信號。

如關於本發明之固體攝像裝置，溢出防止部宜於列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 中任一列選擇用布線斷線時，選擇性地將溢出防止信號輸出至該斷線之列選擇用布線。

如關於本發明之固體攝像裝置，溢出防止部宜於列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 中任一列選擇用布線斷線時，將溢出防止信號分別輸出至該斷線之列選擇用布線及鄰接於其之列選擇用布線。

進一步而言，如關於本發明之固體攝像裝置，溢出防止部宜於將溢出防止信號輸出至列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 中任一列選擇用布線時，與列選擇控制信號從列選擇部對該列選擇用布線之輸出在同一時序輸出溢出防止信號。

而且，關於本發明之 X 射線 CT 裝置具備：X 射線輸出部、具有如上述構造之固體攝像裝置(關於本發明之固體攝像裝置)、移動機構及圖像解析部。X 射線輸出部係向被照體輸出 X 射線。固體攝像裝置係接收從 X 射線輸出部輸出、經被照體並到達之 X 射線而攝像。移動機構係使 X 射線輸出部及固體攝像裝置對於被照體相對移動。圖像解析部係輸出從固體攝像裝置所輸出之圖框資料，根據該圖框資料而產生被照體之斷層圖像。

此外，關於本發明之各實施例可藉由以下詳細說明及附圖來進一步充分理解。該等實施例僅為了例示而表示，不應視為本發明之限定。

而且，本發明進一步之應用範圍將從以下之詳細說明來

闡明。然而，詳細說明及特定事例雖表示出本發明適宜之實施例，但僅為了例示而表示，顯然對同業者而言，從該詳細說明來看，本發明範圍內之各種變形及改良均不證自明。

【實施方式】

[發明之效果]

若藉由關於本發明之固體攝像裝置，於任一系列選擇用布線斷線之情況下，仍會獲得高解像度之圖像。

以下，參考圖1~圖7來詳細說明關於本發明之固體攝像裝置及含有其之X射線CT裝置之各實施例。此外，於圖式之說明中，同一部位、同一要素係附上同一符號，並省略重複說明。

圖1係表示關於本發明之固體攝像裝置之一實施例之結構之圖。該圖1所示之固體攝像裝置1具備：受光部10、信號讀取部20、列選擇部30、行選擇部40、溢出防止部50及控制部60。而且，作為X射線平面面板利用之情況下，於固體攝像裝置1之受光面10上重疊閃爍器面板。

受光部10係 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 做二維排列成 M 列 N 行之矩陣狀。像素部 $P_{m,n}$ 位於第 m 列第 n 行。於此， M 、 N 分別為2以上之整數， m 為1以上、 M 以下之各整數， n 為1以上、 N 以下之各整數。各像素部 $P_{m,n}$ 為PPS方式之像素部，具有共通結構。

屬於第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別經由第 m 列選擇用布線 $L_{V,m}$ 而連接於列選擇部30及溢出防止部50。屬於第 n 行

之 M 個像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 分別之輸出端係經由第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 而連接於信號讀取部20所含之積分電路 S_n 。

信號讀取部20包含 N 個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 及 N 個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 。各積分電路 S_n 具有共通結構。而且，各保持電路 H_n 亦具有共通結構。

各積分電路 S_n 具有連接於讀取用布線 $L_{O,n}$ 之輸入端。而且，各積分電路 S_n 係儲存輸入於該輸入端之電荷，將因應該儲存電荷量之電壓值從輸出端輸出至保持電路 H_n 。 N 個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 分別藉由放電控制用布線 L_R 連接於控制部60。

各保持電路 H_n 具有連接於積分電路 S_n 之輸出端之輸入端。而且，各保持電路 H_n 係保持輸入於該輸入端之電壓值，將該保持之電壓值從輸出端輸出至輸出用布線 L_{out} 。 N 個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 分別經由保持控制用布線 L_H 而連接於控制部60。而且，各保持電路 H_n 係經由第 n 行選擇用布線 $L_{H,n}$ 而連接於控制部60。

列選擇部30連接於列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 分別之一端。於圖1，列選擇部30設置於受光部10之左方。列選擇部30係將控制受光部10之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之列選擇控制信號 $V_{sel}(m)$ ，於每列依次輸出至列選擇用布線 $L_{V,m}$ 。接受該輸入，藉由關閉經由列選擇用布線 $L_{V,m}$ 所連接之像素部之讀取用開關，以使於該像素部所含之光二極體產生之電荷輸出至讀取用布線 $L_{O,n}$ 。 M 個列選擇控制信號 $V_{sel}(1) \sim V_{sel}(M)$ 依次成為有效值。列選擇部

30 含有移位暫存器，用以將 M 個列選擇控制信號 $Vsel(1) \sim Vsel(M)$ 依次作為有效值輸出。

行選擇部 40 係將第 n 行選擇控制信號 $Hsel(n)$ 輸出至第 n 行選擇用布線 $L_{H,n}$ ，以將該第 n 行選擇控制信號 $Hsel(n)$ 給予保持電路 H_n 。 N 個行選擇控制信號 $Hsel(1) \sim Hsel(N)$ 亦依次成為有效值。行選擇部 40 含有移位暫存器，用以將 N 個行選擇控制信號 $Hsel(1) \sim Hsel(M)$ 依次作為有效值輸出。

溢出防止部 50 連接於列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 分別之另一端。於圖 1，溢出防止部 50 設置於受光部 10 之右方。溢出防止部 50 係將控制受光部 10 之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之溢出防止信號，輸出至任一列選擇用布線 $L_{V,m}$ 。接受該輸出，藉由關閉經由列選擇用布線 $L_{V,m}$ 所連接之像素部之讀取用開關，以防止於該像素部所含之光二極體產生之電荷溢出至該像素部外。

控制部 60 控制固體攝像裝置 1 全體之動作。控制部 60 分別對於列選擇部 30、行選擇部 40 及溢出防止部 50，給予控制該等動作之控制信號。控制部 60 係將放電控制信號 $Reset$ 輸出至放電控制用布線 L_R ，並將該放電控制信號 $Reset$ 分別給予 N 個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 。而且，控制部 60 係將保持控制信號 $Hold$ 輸出至保持控制用布線 L_H ，並將該保持控制信號 $Hold$ 分別給予 N 個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 。

如以上，控制部 60 係經由列選擇部 30 或溢出防止部 50，控制屬於受光部 10 之第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 之開閉動作，並且經由行控制部 40 或

直接控制信號讀取部20之電壓值之保持動作及輸出動作。藉此，控制部60係使因應在受光部10之 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 分別所含之光二極體PD產生之電荷量之電壓值，作為圖框資料重複從信號讀取部20輸出。

圖2係圖1所示之固體攝像裝置1所含之像素部 $P_{m,n}$ 、積分電路 S_n 及保持電路 H_n 分別之電路圖。此外，於圖2，分別代表 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 而表示像素部 P 之電路圖，代表 N 個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 而表示積分電路 S_n 之電路圖，而且代表 N 個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 而表示保持電路 H_n 之電路圖。亦即，於圖2表示與第 m 列第 n 行之像素部 $P_{m,n}$ 及第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 相關連之電路部分。

像素部 $P_{m,n}$ 含有光二極體PD及讀取用開關 SW_1 。光二極體PD之陽極端子接地，光二極體PD之陽極端子係經由讀取用開關 SW_1 而連接於第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 。光二極體PD係產生因應入射光強度之量之電荷，將該產生之電荷儲存於接合電容部。讀取用開關 SW_1 係從列選擇部30，經由第 m 列選擇用布線 $L_{V,m}$ 而被給予第 m 列選擇控制信號。第 m 列選擇控制信號係指示屬於受光部10之第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 之開閉動作之電性信號。

於該像素部 $P_{m,n}$ ，第 m 列選擇控制信號 $V_{sel}(m)$ 為低位準時，讀取用開關 SW_1 開啟。藉此，於光二極體PD所產生之電荷不輸出至第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 而儲存於接合電容部。另一方面，第 m 列選擇控制信號 $V_{sel}(m)$ 為高位準時，讀取

用開關 SW_1 關閉。該情況下，迄今於光二極體PD所產生並儲存於接合電容部之電荷係經讀取用開關 SW_1 而輸出至第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 。

第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 係連接於屬於受光部10之第 n 行之 M 個像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 。第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 係將於 M 個像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 中任一像素部所含之光二極體PD產生之電荷，經由該像素部所含之讀取用開關 SW_1 而讀取，並傳輸至積分電路 S_n 。

積分電路 S_n 含有：放大器 A_2 、積分用電容元件 C_2 及放電用開關 SW_2 。積分用電容元件 C_2 及放電用開關 SW_2 係以互相並聯地連接之狀態，設置於放大器 A_2 之輸入端子與輸出端子間。放大器 A_2 之輸入端子連接於第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ 。放電用開關 SW_2 係從控制部60，經由放電控制用布線 L_R 而被給予放電控制信號Reset。放電控制信號Reset係指示 N 個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 分別所含之放電用開關 SW_2 之開閉動作之電性信號。

於該積分電路 S_n ，放電控制信號Reset為高位準時，放電用開關 SW_2 關閉。藉此，將積分用電容元件 C_2 放電，以將從積分電路 S_n 所輸出之電壓值初始化。另一方面，放電控制信號Reset為低位準時，放電用開關 SW_2 開啟。該情況下，輸入於輸入端之電荷係儲存於積分用電容元件 C_2 ，從積分電路 S_n 輸出因應其儲存電容量之電壓值。

保持電路 H_n 含有：輸入用開關 SW_{31} 、輸出用開關 SW_{32} 及保持用電容元件 C_3 ，保持用電容元件 C_3 之一端接地。保

持用電容元件 C_3 之另一端係經由輸入用開關 SW_{31} 而與積分電路 S_n 之輸出端連接，並經由輸出用開關 SW_{32} 而連接於電壓輸出用布線 L_{out} 。輸入用開關 SW_{31} 係從控制部60，經由保持控制用布線 L_H 而被給予保持控制信號Hold。保持控制信號Hold係指示N個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 分別所含之輸入用開關 SW_{31} 之開閉動作之電性信號。輸出用開關 SW_{32} 係從行選擇部40，經由第n行選擇用布線 $L_{H,n}$ 而被給予第n行選擇控制信號Hsel(n)。第n行選擇控制信號Hsel(n)係指示保持電路 H_n 所含之輸出用開關 SW_{32} 之開閉動作之電性信號。

於該保持電路 H_n ，若保持控制信號Hold從高位準轉為低位準，則輸入用開關 SW_{31} 從閉狀態轉為開狀態。此時，輸入於輸入端之電壓值係由保持用電容元件 C_3 保持。而且，第n行選擇控制信號Hsel(n)為高位準時，輸出用開關 SW_{32} 關閉。該情況下，由保持用電容元件 C_3 所保持之電壓值輸出至電壓輸出用布線 L_{out} 。

控制部60係於輸出因應屬於受光部10之第m列之N個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別之受光強度之電壓值時，輸出放電控制信號Reset，指示暫且關閉N個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 分別所含之放電用開關 SW_2 後再開啟；其後，控制部60係輸出從列選擇部30所輸出之第m列選擇控制信號Vsel(m)，指示在整個特定期間關閉屬於受光部10之第m列之N個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 。控制部60係於該特定期間輸出保持控制信號Hold，指示將N個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 分別所含之輸入用開關 SW_{31} 從閉狀態轉為開狀態。

然後，控制部60係於該特定期間後，輸出從行選擇部40所輸出之行選擇控制信號Hsel(1)~Hsel(N)，指示將N個保持電路H₁~H_N分別所含之輸出用開關SW₃₂依次僅關閉一定期間。控制部60係針對各列依次進行如以上之控制。

接著，針對關於本發明之固體攝像裝置1之動作來說明。於該固體攝像裝置1，在藉由控制部60之控制下，M個列選擇控制信號Vsel(1)~Vsel(M)、N個行選擇控制信號Hsel(1)~Hsel(N)、放電控制信號Reset及保持控制信號Hold分別在特定時序進行位準變化，藉此可拍攝射入於受光面10之光之像，獲得圖框資料。

圖3係說明關於本發明之固體攝像裝置1之動作之時序圖。於該圖3表示有：(a)指示N個積分電路S₁~S_N分別所含之放電用開關SW₂之開閉動作之放電控制信號Reset；(b)指示屬於受光部10之第1列之N個像素部P_{1,1}~P_{1,N}分別所含之讀取用開關SW₁之開閉動作之第1列選擇控制信號Vsel(1)；(c)指示屬於受光部10之第2列之N個像素部P_{2,1}~P_{2,N}分別所含之讀取用開關SW₁之開閉動作之第2列選擇控制信號Vsel(2)；及(d)指示N個保持電路H₁~H_N分別所含之輸入用開關SW₃₁之開閉動作之保持控制信號Hold。

而且，於該圖3，進一步接著表示有：(e)指示保持電路H₁所含之輸出用開關SW₃₂之開閉動作之第1行選擇控制信號Hsel(1)；(f)指示保持電路H₂所含之輸出用開關SW₃₂之開閉動作之第2行選擇控制信號Hsel(2)；(g)指示保持電路H₃所含之輸出用開關SW₃₂之開閉動作之第3行選擇控制信

號Hsel(3)；(h)指示保持電路 H_n 所含之輸出用開關 SW_{32} 之開閉動作之第 n 行選擇控制信號Hsel(n)；及(i)指示保持電路 H_N 所含之輸出用開關 SW_{32} 之開閉動作之第 N 行選擇控制信號Hsel(N)。

如以下進行在屬於第1列之 N 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{1,N}$ 分別所含之光二極體PD所產生、並儲存於接合電容部之電荷之讀取。

亦即，於時刻 t_{10} 前， M 個列選擇控制信號Vsel(1)~Vsel(M)、 N 個行選擇控制信號Hsel(1)~Hsel(N)、放電控制信號Reset及保持控制信號Hold分別設為低位準。從時刻 t_{10} 至時刻 t_{11} 之期間，從控制部60輸出至放電控制用布線 L_R 之放電控制信號Reset成為高位準。藉此，分別於 N 個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 關閉放電用開關 SW_2 (積分用電容元件 C_2 放電)。而且，從晚於時刻 t_{11} 之時刻 t_{12} 至時刻 t_{15} 之期間，從列選擇部30輸出至第1列選擇用布線 $L_{V,1}$ 之第1列選擇控制信號Vsel(1)成為高位準。藉此，關閉屬於受光部10之第1列之 N 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{1,N}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 。

於期間($t_{12} \sim t_{15}$)內，從時刻 t_{13} 至時刻 t_{14} 之期間，從控制部60輸出至保持控制用布線 L_H 之保持控制信號Hold成為高位準。該情況下，分別於 N 個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 關閉輸入用開關 SW_{31} 。

於期間($t_{12} \sim t_{15}$)內，第1列之各像素部 $P_{1,n}$ 所含之讀取用開關 SW_1 關閉。由於各積分電路 S_n 之放電用開關 SW_2 開啟，因此到當時於各像素部 $P_{1,n}$ 之光二極體PD所產生、並

儲存於接合電容部之電荷，係經該像素部 $P_{1,n}$ 之讀取用開關 SW_1 及第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ ，傳輸至積分電路 S_n 之積分用電容元件 C_2 並儲存。然後，因應儲存於各積分電路 S_n 之積分用電容元件 C_2 之電荷量之電壓值係從積分電路 S_n 之輸出端輸出。

於於期間 ($t_{12} \sim t_{15}$) 內之時刻 t_{14} ，保持控制信號 $Hold$ 從高位準轉為低位準。藉此，分別於 N 個保持電路 $H_1 \sim H_N$ ，輸入用開關 SW_{31} 從閉狀態轉為開狀態。屆時，從積分電路 S_n 之輸出端輸出並輸入於保持電路 H_n 之輸入端之電壓值係由保持用電容元件 C_3 保持。

然後，於期間 ($t_{12} \sim t_{15}$) 後，從行選擇部 40 輸出至行選擇用布線 $L_{H,1} \sim L_{H,N}$ 之行選擇控制信號 $Hsel(1) \sim Hsel(N)$ 係依次僅於一定期間成為高位準。此時， N 個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 分別所含之輸出用開關 SW_{32} 依次僅關閉一定期間。若輸出用開關 SW_{32} 關閉，則由各保持電路 H_n 之保持用電容元件 C_3 所保持之電壓值係經輸出用開關 SW_{32} ，依次輸出至電壓輸出用布線 L_{out} 。該輸出至電壓輸出用布線 L_{out} 之電壓值 V_{out} 係表示屬於第 1 列之 N 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{1,N}$ 分別所含之光二極體 PD 之受光強度之電壓值。

接著，如以下進行在屬於第 2 列之 N 個像素部 $P_{2,n} \sim P_{2,N}$ 分別所含之光二極體 PD 所產生、並儲存於接合電容部之電荷之讀取。

亦即，從時刻 t_{20} 至時刻 t_{21} 之期間，從控制部 60 輸出至放電控制用布線 L_R 之放電控制信號 $Reset$ 成為高位準。藉

此，分別於N個積分電路 $S_1 \sim S_N$ 關閉放電用開關 SW_2 ，積分用電容元件 C_2 放電。而且，從晚於時刻 t_{21} 之時刻 t_{22} 至時刻 t_{25} 之期間，從列選擇部30輸出至第2列選擇用布線 $L_{V,2}$ 之第2列選擇控制信號 $Vsel(2)$ 成為高位準。藉此，關閉屬於受光部10之第2列之N個像素部 $P_{2,1} \sim P_{2,N}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 。

於期間($t_{22} \sim t_{25}$)內，從時刻 t_{23} 至時刻 t_{24} 之期間，從控制部60輸出至保持控制用布線 L_H 之保持控制信號 $Hold$ 成為高位準。該情況下，分別於N個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 關閉輸入用開關 SW_{31} 。

然後，於期間($t_{22} \sim t_{25}$)後，從行選擇部40輸出至行選擇用布線 $L_{H,1} \sim L_{H,N}$ 之行選擇控制信號 $Hsel(1) \sim Hsel(N)$ 係依次僅於一定期間成為高位準。此時，N個保持電路 $H_1 \sim H_N$ 分別所含之輸出用開關 SW_{32} 依次僅關閉一定期間。

如以上，表示屬於第2列之N個像素部 $P_{2,1} \sim P_{2,N}$ 分別所含之光二極體PD之受光強度之電壓值 V_{out} 輸出至電壓輸出用布線 L_{out} 。

接續於如以上關於第1列及第2列之動作，之後從第3列至第M列進行同樣動作，藉此獲得表示1次攝像所獲得之圖像之圖框資料。而且，關於第M列若動作終了，則再度從第1列進行同樣動作，以獲得表示下一圖像之圖框資料。如此，藉由以一定週期重複同樣動作，表示受光部10所接收之光之像之二維強度分布之電壓值 V_{out} 輸出至電壓輸出用布線 L_{out} (重複獲得圖框資料)。

然而，於屬於第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 關閉之期間，於第 m 列之各像素部 $P_{m,n}$ 之光二極體 PD 所產生、並儲存於接合電容部之電荷係經該像素部 $P_{m,n}$ 之讀取用開關 SW_1 及第 n 行讀取用布線 $L_{O,n}$ ，傳輸至積分電路 S_n 之積分用電容元件 C_2 。此時，屬於第 m 列之各像素部 $P_{m,n}$ 之光二極體 PD 之接合電容部之儲存電荷被初始化。

然而，某第 m 列選擇用布線 $L_{V,m}$ 在中途位置斷線之情況時，屬於該第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 中相對於列選擇部 30 位於較遠離斷線位置處之像素部，係未從列選擇部 30 傳達有第 m 列選擇控制信號 $V_{sel}(m)$ ，讀取用開關 SW_1 維持開啟。因此，電荷無法傳輸至積分電路 S_n ，故無法藉由該電荷傳輸來將光二極體 PD 之接合電容部之儲存電荷初始化。如此持續下去，則於該等像素部，因應光射入而於光二極體所產生之電荷係一直儲存於該光二極體之接合電容部。該情況下，若超過飽和位準，則溢出至兩鄰列之像素部，關於連續 3 列之像素部會發生缺陷線。

該固體攝像裝置 1 係為了應付該類問題而具備溢出防止部 50。相對於列選擇部 30 連接於列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 分別之一端，溢出防止部 50 連接於列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 分別之另一端。亦即，第 m 列選擇用布線 $L_{V,m}$ 延伸於列選擇部 30 與溢出防止部 50 間。而且，第 m 列選擇用布線 $L_{V,m}$ 連接於屬於受光部 10 之第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關 SW_1 ，傳達控制該等讀取用開關 SW_1 之開

閉動作之信號給該等讀取用開關 SW_1 。控制讀取用開關 SW_1 之開閉動作之信號係從列選擇部30，作為列選擇控制信號 $Vsel(m)$ 而給予，從溢出防止部50則作為溢出防止信號而給予。

由於從溢出防止部50所輸出之溢出防止信號係輸出至第 m 列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，因此於控制像素部 $P_{m,n}$ 之讀取用開關 SW_1 之開閉動作方面上，係與從列選擇部30所輸出之列選擇控制信號 $Vsel(1)\sim Vsel(M)$ 相同。

然而，從列選擇部30所輸出之列選擇控制信號 $Vsel(1)\sim Vsel(M)$ 係用以從受光部10之各像素部 $P_{m,n}$ 讀取電荷之電性信號。相對於此，從溢出防止部50所輸出之溢出防止信號係於受光部10中，列選擇用布線 $L_{V,1}\sim L_{V,M}$ 中任一系列選擇用布線斷線時，於連接於該斷線之列選擇用布線之像素部中相對於列選擇部30位於較遠離斷線位置處之像素部，關閉讀取用開關 SW_1 ，藉此防止於該像素部所含之光二極體PD產生之電荷溢出至該像素部外之電性信號。

因此，從列選擇部30所輸出之列選擇控制信號 $Vsel(1)\sim Vsel(M)$ ，係於每列依次以一定週期輸出。相對於此，從溢出防止部50所輸出之溢出防止信號係選擇性地輸出至該斷線之列選擇用布線，或者分別輸出至該斷線之列選擇用布線及鄰接於其之列選擇用布線。從溢出防止部50所輸出之溢出防止信號未必須輸出至未斷線之列選擇用布線。

從溢出防止部50所輸出之溢出防止信號亦可與列選擇用

信號從列選擇部30對列選擇用布線之輸出，在不同時序輸出。例如從列選擇部30，將列選擇控制信號 $V_{sel}(1) \sim V_{sel}(M)$ 完整輸出，宜在1圖框份之電壓值 V_{out} 從信號讀取部20輸出後、且下一圖框份之電壓值 V_{out} 從信號讀取部20輸出前。該情況下，於複數條列選擇用布線斷線之情況下，對於該等複數條列選擇用布線，宜同時從溢出防止部50輸出溢出防止信號。

而且，從溢出防止部50所輸出之溢出防止信號亦可與列選擇控制信號從列選擇部30對列選擇用布線之輸出，在同一時序輸出。亦即，對於斷線之第 m 列選擇用布線 $L_{v,m}$ ，在與列選擇控制信號 $V_{sel}(m)$ 從列選擇部30輸出之時序相同之時序，從溢出防止部50輸出溢出防止信號。該情況下，對於連接於斷線之第 m 列選擇用布線 $L_{v,m}$ 之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 中，相對於列選擇部30位於較接近斷線位置處之像素部，從列選擇部30給予列選擇控制信號 $V_{sel}(m)$ 。而且，在與此同一時序，對於相對於列選擇部30位於較遠離斷線位置處之像素部，從溢出防止部50給予溢出防止信號。

因此，於連接於斷線之第 m 列選擇用布線 $L_{v,m}$ 之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 全部，讀取用開關 SW_1 在同一時序關閉。因此，到當時於各像素部 $P_{m,n}$ 之光二極體PD所產生、並儲存於接合電容部之電荷，係經由該像素部 $P_{m,n}$ 之讀取用開關 SW_1 及第 n 行讀取用布線 $L_{o,n}$ 而傳輸至信號讀取部20。然後，表示屬於第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之光

二極體PD之受光強度之電壓值 V_{out} ，係從信號讀取部20輸出至電壓輸出用布線 L_{out} 。

如此，於該固體攝像裝置1，於任一系列選擇用布線斷線之情況下，對於該斷線之列選擇用布線，從與列選擇部30設置於相反側之溢出防止部50，對於起因於斷線而未與列選擇部30連接之像素部給予溢出防止信號。藉此，於因斷線而未與列選擇部30連接之像素部，讀取用開關 SW_1 亦藉由從溢出防止部50所給予之溢出防止信號而關閉。其結果，因應光射入而於光二極體所產生、並儲存於接合電容部之電荷係於達到飽和位準前放電，不會溢出至相鄰之像素部。因此，於該固體攝像裝置1，不須進行如以往固體攝像裝置之修正處理，即可獲得高解像度之圖像。

特別是在與列選擇控制信號從列選擇部30輸出至列選擇用布線之時序同一之時序，從溢出防止部50將溢出防止信號輸出至該列選擇用布線之情況下，從該溢出防止信號所到達之像素部亦可讀取電荷。若該列選擇用布線之斷線僅有1處，則與無斷線之情況相同，表示受光部10所接收之光之像之二維強度分布之電壓值 V_{out} 係從信號讀取部20輸出至電壓輸出用布線 L_{out} 。

接著，針對關於本發明之固體攝像裝置1所含之列選擇部30及溢出防止部50分別之結構例來說明。

圖4係表示列選擇部30及溢出防止部50之第1結構例之圖。於該圖4所示之第1結構例，作為圖1之列選擇部30之列選擇部30A含有P個移位暫存器 $31_1 \sim 31_P$ 。而且，作為圖1

之溢出防止部50之溢出防止部50A含有P個移位暫存器 $51_1 \sim 51_P$ 。各移位暫存器 31_p 及各移位暫存器 51_p 具有共通結構，如圖5所示為Q位元之移位暫存器。於此，P、Q為2以上之整數，p為1以上、P以下之整數，而且以下所出現之q為1以上、Q以下之整數。P與Q之積係與列數M相等。

圖5係表示移位暫存器 31_p 之結構之圖。移位暫存器 31_p 係Q個正反器 $32_1 \sim 32_Q$ 串聯地連接。移位暫存器 31_p 所含之正反器 32_q 之輸出端子連接於第m列選擇用布線 $L_{V,(p-1)Q+q}$ 。於移位暫存器 31_p 所含之初段之正反器 32_1 之輸入端子，從控制部60輸入有開始信號Start(p)。從移位暫存器 31_p 所含之最終段之正反器 32_Q 之輸出端子，將結束信號End(p)輸出至控制部60。

於移位暫存器 31_p ，若開始信號Start(p)之脈衝從控制部60輸入至初段之正反器 32_1 之輸入端子，則與分別輸入於Q個正反器 $32_1 \sim 32_Q$ 之時鐘信號同步，從Q個正反器 $32_1 \sim 32_Q$ 分別之輸出端子依次輸出脈衝作為列選擇控制信號。然後，從最終段之正反器 32_Q 之輸出端子所輸出之脈衝係作為結束信號End(p)亦輸出至控制部60。

於列選擇部30A，對於P個移位暫存器 $31_1 \sim 31_P$ 依次輸入開始信號Start(p)之脈衝，列選擇控制信號Vsel(1)~Vsel(M)依次以一定週期輸出至列選擇用布線。

於溢出防止部50A，對於P個移位暫存器 $51_1 \sim 51_P$ 依次輸出開始信號Start(p)之脈衝，將溢出防止信號輸出至各個列選擇用布線亦可。而且，僅對於P個移位暫存器 $51_1 \sim 51_P$ 中

連接於斷線之列選擇用布線之移位暫存器 51_p ，輸入開始信號 $Start(p)$ 之脈衝亦可。前者之情況下，由於消耗電力小，因此較適宜。而且，後者之情況下，由於在來自列選擇用布線兩端之列選擇控制信號及溢出防止信號分別之輸入時序偏離之情況時，所發生對列選擇部 30A 或溢出防止部 50A 之突波電流之影響小，因此從該點而言亦適宜。

圖 6 係表示列選擇部 30 及溢出防止部 50 之第 2 結構例之圖。於圖 6 之第 2 結構例，作為圖 1 之列選擇部 30 之列選擇部 30B 含有 M 位元之移位暫存器 33 及 M 個數位緩衝器 $34_1 \sim 34_M$ 。而且，作為圖 1 之溢出防止部 50 之溢出防止部 50B 含有 M 位元之移位暫存器 53 及 M 個 3 態暫存器 $54_1 \sim 54_M$ 。

於列選擇部 30B，若從控制部 60 輸入開始信號之脈衝，則與時鐘信號同步，列選擇控制信號 $Vsel(1) \sim Vsel(M)$ 依次以一定週期輸出。列選擇控制信號 $Vsel(m)$ 係經數位緩衝器 34_m 而輸出至第 m 列選擇用布線 $L_{v,m}$ 。

於溢出防止部 50B，若從控制部 60 輸入開始信號之脈衝，則與時鐘信號同步，溢出防止信號係於每列依次以一定週期輸出。對應於第 m 列選擇用布線 $L_{v,m}$ 所輸出之溢出防止信號輸入於 3 態緩衝器 54_m ，若從控制器 60 所給予之賦能信號 $Enable$ 為高位準，則從 3 態緩衝器 54_m 輸出至第 m 列選擇用布線 $L_{v,m}$ 。然而，若賦能信號 $Enable$ 為低位準，則 3 態緩衝器 54_m 之輸出端子設為高阻抗狀態。

因此，於該溢出防止部 50B，可選擇性地將溢出防止信號輸出至斷線之列選擇用布線。而且，藉由使對應於未斷

線之列選擇用布線之3態緩衝器54_m之輸出端子成為高阻抗狀態，對列選擇部30B或溢出防止部50B之突波電流之影響變小。

關於本發明之固體攝像裝置1(圖1)係可適宜利用於X射線CT裝置。因此，以下針對具備關於本發明之固體攝像裝置1之X射線CT裝置之一實施例來說明。

圖7係表示關於本發明之X射線CT裝置之一實施例之結構之圖。於該圖7所示之X射線CT裝置100，X射線源106係向被照體產生X射線。從X射線源106所產生之X射線之照射領域係藉由一次狹縫板106b來控制。X射線源106內建有X射線管，藉由調整該X射線管之管電壓、管電流及通電時間等條件，來控制對被照體之X射線照射量。X射線攝像器107係內建具有做二維排列之複數像素部之CMOS之固體攝像裝置，檢出通過被照體之X射線像。於X射線攝像器107之前方，設置有限制X射線射入區域之二次狹縫板107a。

迴旋臂104係於使X射線源106及X射線攝像器107保持對向之狀態下，使該等在全景斷層攝影時迴旋於被照體周圍。而且，於線性斷層攝影時，設置有用以使X射線攝像器107對於被照體進行直線變位之滑動機構113。迴旋臂104係藉由構成旋轉台之臂馬達110所驅動，其旋轉角度係藉由角度感測器112檢出。而且，臂馬達110係搭載於XY台114之可動部，於水平面內任意調整旋轉中心。

從X射線攝像器107所輸出之圖像信號係藉由AD轉換器

120，轉換為例如10位元(=1024位準)之數位資料。然後，該數位資料係於暫且取入至CPU(中央處理裝置)121後，儲存於圖框記憶體122。從儲存於圖框記憶體122之圖像資料，藉由特定運算處理再生沿著任意斷層面之斷層圖像。再生之斷層圖像輸出至視訊記憶體124，並藉由DA轉換器125轉換為類比信號。其後，轉換為類比信號之斷層圖像係藉由CRT(陰極射線管)等圖像顯示部126來顯示，以供做各種診斷。

於CPU121連接有信號處理所必要之工作記憶體123，進一步連接有具備面板開關或X射線照射開關等之操作面板119。而且，CPU121分別連接於驅動臂馬達110之馬達驅動電路111、控制一次狹縫板106b及二次狹縫板107a之開口範圍之狹縫控制電路115、116、控制X射線源106之X射線控制電路118，進一步輸出用以驅動X射線攝像器107之時鐘信號。

X射線控制電路118可根據藉由X射線攝像器107所拍攝之信號，回授控制對被照體之X射線照射量。

於構成如以上之X射線CT裝置100，X射線攝像器107相當於具有如上述構造之固體攝像裝置1(關於本發明之固體攝像裝置之一實施例)之受光部10、信號讀取部20、列選擇部30、行選擇部40、溢出防止部50及控制部60，於受光部10之前面設置有閃爍器面板。

X射線CT裝置100係藉由具備具有圖1所示之構造之固體攝像裝置1，即使於缺陷線附近亦可獲得解像度高之斷層

圖像。特別是X射線CT裝置係於短期間連續取得許多(例如300)圖框資料，並且對固體攝像裝置1之受光部10之入射光量會於每圖框變動。因此，從缺陷線上之像素部溢出至鄰接線上之像素部之電荷量係於每圖框變動。於該類X射線CT裝置，藉由具備該固體攝像裝置1，於任一系列選擇用布線斷線之情況下，仍可獲得高解像度之圖像。

從以上本發明之說明，顯然可將本發明予以各種變形。該類變形不得脫離本發明之思想及範圍，對於所有同業者而言為不證自明之改良均含於以下申請專利範圍之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖1係表示關於本發明之固體攝像裝置之一實施例之結構之圖；

圖2係圖1所示之固體攝像裝置之像素部 $P_{m,n}$ 、積分電路 S_n 及保持電路 H_n 分別之電路圖；

圖3(a)~(i)係說明圖1所示之固體攝像裝置之動作之時序圖；

圖4係表示圖1所示之固體攝像裝置之列選擇部及溢出防止部之第1結構例之圖；

圖5係表示圖4所示之列選擇部所含之移位暫存器之結構之圖；

圖6係表示圖1所示之固體攝像裝置之列選擇部及溢出防止部之第2結構例之圖；及

圖7係表示關於本發明之X射線CT裝置之一實施例之結

構之圖。

【主要元件符號說明】

1	固體攝像裝置
10	受光部
20	信號讀取部
30	列選擇部
40	行選擇部
50	溢出防止部
60	控制部
A_2	放大器
C_2	積分用電容元件
C_3	保持用電容元件
$P_{1,1} \sim P_{M,N}$	像素部
PD	光二極體
$H_1 \sim H_N$	保持電路
L_R	放電控制用布線
L_H	保持控制用布線
$L_{H,n}$	第n行選擇用布線
$L_{O,n}$	第n行讀取用布線
L_{out}	電壓輸出用布線
$L_{V,m}$	第m列選擇用布線
$S_1 \sim S_N$	積分電路
SW_1	讀取用開關
SW_2	放電用開關

SW_{31} 輸入用開關

SW_{32} 輸出用開關

七、申請專利範圍：

1. 一種固體攝像裝置，其包含：

受光部，其係具有以構成 M (2 以上之整數)列 N (2 以上之整數)行之矩陣之方式而二維排列之 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ ，且前述各個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 包含：光二極體，其係產生因應入射光強度之量的電荷，及讀取用開關，其係連接於該光二極體；

複數之讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,N}$ ，其等包含讀取用布線 $L_{O,n}$ ，該讀取用布線 $L_{O,n}$ 係與屬於前述受光部之第 n (1 以上、 N 以下之整數)行之 M 個像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 分別所含之讀取用開關連接，經由前述讀取用布線 $L_{O,n}$ 所對應之讀取用開關，讀取由前述像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 中任一像素部所含之光二極體所產生之電荷；

信號讀取部，其係分別連接於前述複數之讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,N}$ ，暫且保持因應經前述讀取用布線 $L_{O,n}$ 而輸入之電荷之量之電壓值後，依次輸出該保持之電壓值；

複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ ，其等包含列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，該列選擇用布線 $L_{V,m}$ 係與屬於前述受光部之第 m (1 以上、 M 以下之整數)列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關連接，且前述列選擇用布線 $L_{V,m}$ 將控制屬於前述受光部之第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含的讀取用開關之開閉動作之信號傳達給該等讀取用開關；

列選擇部，其包含複數之第 1 緩衝器，該等第 1 緩衝器

係與前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 之一端分別連接，將控制前述受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之列選擇控制信號，於每列依次輸出至列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ ，關閉讀取用開關，藉此使於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷輸出至讀取用布線 $L_{O,n}$ ；

溢出防止部，其包含複數之第2緩衝器，該等第2緩衝器之各個係與前述複數之第1緩衝器中之對應之一者連接，並與前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 之另一端分別連接，將控制前述受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之溢出防止信號，輸出至任一系列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ ，關閉讀取用開關，藉此防止於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷溢出至該像素部外；及

控制部，其係與前述列選擇部、前述溢出防止部及前述信號讀取部連接；其中

前述複數之第1緩衝器係以該等複數之第1緩衝器與前述複數之第2緩衝器夾著前述受光部之方式位於前述複數之第2緩衝器之相反側；

前述信號讀取部係包含與保持控制用布線 L_H 連接之複數之保持電路 $H_1 \sim H_N$ ，前述複數之保持電路 $H_1 \sim H_N$ 之各保持電路 H_n 係：經由前述保持控制用布線 L_H 而接收自前述控制部輸出之保持控制信號，且包含輸入用開關、輸出用開關及保持用電容元件；

於時間軸上，前述控制部係以如下方式控制前述列選擇控制信號、前述溢出防止信號及前述保持控制信號各自之上升時間及下降時間：使前述保持控制信號之上升時間自前述列選擇控制信號及溢出防止信號各自之上升時間及下降時間之兩者偏離，且使前述保持控制信號之下降時間自前述列選擇控制信號及溢出防止信號各自之上升時間及下降時間之兩者偏離。

2. 如請求項1之固體攝像裝置，其中前述溢出防止部係於前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 中任一系列選擇用布線斷線時，將前述溢出防止信號分別輸出至該斷線之列選擇用布線及鄰接於其之列選擇用布線。
3. 如請求項1之固體攝像裝置，其中前述溢出防止部係於將前述溢出防止信號輸出至前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 中任一系列選擇用布線時，與列選擇控制信號從前述列選擇部對該列選擇用布線之輸出在同一時序輸出前述溢出防止信號。
4. 如請求項1之固體攝像裝置，其中前述溢出防止部之前述複數之第2緩衝器分別係數位緩衝器。
5. 如請求項1之固體攝像裝置，其中前述溢出防止部之前述複數之第2緩衝器分別係3態緩衝器。
6. 如請求項1之固體攝像裝置，其中前述受光部之各邊之長度係超過10cm。
7. 如請求項1之固體攝像裝置，其中該固體攝像裝置進一步包含：

半導體基板，其係配置有：前述受光部、前述複數之讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,N}$ 、前述信號讀取部、前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 、前述列選擇部及前述溢出防止部。

8. 一種固體攝像裝置，其包含：

受光部，其係具有以構成 M (2以上之整數)列 N (2以上之整數)行之矩陣之方式而二維排列之 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ ，且前述各個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 包含：光二極體，其係產生因應入射光強度之量的電荷，及讀取用開關，其係連接於該光二極體；

複數之讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,N}$ ，其等包含讀取用布線 $L_{O,n}$ ，該讀取用布線 $L_{O,n}$ 係與屬於前述受光部之第 n (1以上、 N 以下之整數)行之 M 個像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 分別所含之讀取用開關連接，經由前述讀取用布線 $L_{O,n}$ 所對應之讀取用開關，讀取由前述像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 中任一像素部所含之光二極體所產生之電荷；

信號讀取部，其係分別連接於前述複數之讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,N}$ ，暫且保持因應經前述讀取用布線 $L_{O,n}$ 而輸入之電荷之量之電壓值後，依次輸出該保持之電壓值；

複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ ，其等包含列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，該列選擇用布線 $L_{V,m}$ 係與屬於前述受光部之第 m (1以上、 M 以下之整數)列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關連接，且前述列選擇用布線 $L_{V,m}$ 將控制屬於前述受光部之第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含

的讀取用開關之開閉動作之信號傳達給該等讀取用開關；

列選擇部，其包含複數之第1緩衝器，該等第1緩衝器係與前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 之一端分別連接，將控制前述受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之列選擇控制信號，於每列依次輸出至列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ ，關閉讀取用開關，藉此使於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷輸出至讀取用布線 $L_{O,n}$ ；

溢出防止部，其包含複數之第2緩衝器，該等第2緩衝器之各個係與前述複數之第1緩衝器中之對應之一者連接，並與前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 之另一端分別連接，將控制前述受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之溢出防止信號，輸出至任一系列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ ，關閉讀取用開關，藉此防止於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷溢出至該像素部外；及

控制部，其係與前述列選擇部、前述溢出防止部及前述信號讀取部連接；其中

前述複數之第1緩衝器係以該等複數之第1緩衝器與前述複數之第2緩衝器夾著前述受光部之方式位於前述複數之第2緩衝器之相反側；前述溢出防止部係包含複數之移位暫存器，該等移位暫存器係與前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 中2個以上分別連接，且前述複數之移位

暫存器分別包含：輸入端，其輸入來自上述控制部之開始信號，及輸出端，其將結束信號輸出至前述控制部。

9. 一種固體攝像裝置，其包含：

受光部，其係具有以構成 M (2以上之整數)列 N (2以上之整數)行之矩陣之方式而二維排列之 $M \times N$ 個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ ，且前述各個像素部 $P_{1,1} \sim P_{M,N}$ 包含：光二極體，其係產生因應入射光強度之量的電荷，及讀取用開關，其係連接於該光二極體；

複數之讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,N}$ ，其包含讀取用布線 $L_{O,n}$ ，該讀取用布線 $L_{O,n}$ 係與屬於前述受光部之第 n (1以上、 N 以下之整數)行之 M 個像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 分別所含之讀取用開關連接，經由前述讀取用布線 $L_{O,n}$ 所對應之讀取用開關，讀取與由前述像素部 $P_{1,n} \sim P_{M,n}$ 中任一像素部所含之光二極體所產生的電荷相對應之信號；

信號讀取部，其係分別連接於前述複數之讀取用布線 $L_{O,1} \sim L_{O,N}$ ，暫且保持因應經前述讀取用布線 $L_{O,n}$ 而輸入之信號之電壓值後，依次輸出該保持之電壓值；

複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ ，其等包含列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，該列選擇用布線 $L_{V,m}$ 係與屬於前述受光部之第 m (1以上、 M 以下之整數)列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含之讀取用開關連接，且前述列選擇用布線 $L_{V,m}$ 將控制屬於前述受光部之第 m 列之 N 個像素部 $P_{m,1} \sim P_{m,N}$ 分別所含的讀取用開關之開閉動作之信號傳達給該等讀取用開關；

列選擇部，其包含複數之第1緩衝器，該等第1緩衝器係與前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 之一端分別連接，將控制前述受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之列選擇控制信號，於每列依次輸出至列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ ，關閉讀取用開關，藉此使於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷輸出至讀取用布線 $L_{O,n}$ ；

溢出防止部，其包含複數之第2緩衝器，該等第2緩衝器之各個係與前述複數之第1緩衝器中之對應之一者連接，並與前述複數之列選擇用布線 $L_{V,1} \sim L_{V,M}$ 之另一端分別連接，將控制前述受光部之各像素部 $P_{m,n}$ 所含之讀取用開關之開閉動作之溢出防止信號，輸出至任一系列選擇用布線 $L_{V,m}$ ，於藉由該列選擇用布線所連接之該各像素部 $P_{m,n}$ 關閉讀取用開關，藉此防止於該各像素部 $P_{m,n}$ 所含之光二極體產生之電荷溢出至該像素部外；及

控制部，其係與前述列選擇部、前述溢出防止部及前述信號讀取部連接；其中

前述複數之第1緩衝器係以該等複數之第1緩衝器與前述複數之第2緩衝器夾著前述受光部之方式位於前述複數之第2緩衝器之相反側；

前述信號讀取部係包含與保持控制用布線 L_H 連接之複數之保持電路 $H_1 \sim H_N$ ，前述複數之保持電路 $H_1 \sim H_N$ 之各保持電路 H_n 係：經由前述保持控制用布線 L_H 而接收自前述控制部輸出之保持控制信號，且包含輸入用開關、輸出用

開關及保持用電容元件；

於時間軸上，前述控制部係以如下方式控制前述列選擇控制信號、前述溢出防止信號及前述保持控制信號各自之上升時間及下降時間：使前述保持控制信號之上升時間自前述列選擇控制信號及溢出防止信號各自之上升時間及下降時間之兩者偏離，且使前述保持控制信號之下降時間自前述列選擇控制信號及溢出防止信號各自之上升時間及下降時間之兩者偏離。

10. 一種X射線CT裝置，其包含：

X射線輸出部，其向被照體輸出X射線；

如請求項1至9中任一項之固體攝像裝置，其係接收從前述X射線輸出部輸出，且經前述被照體到達之X射線來攝像；

移動機構，其係使前述X射線輸出部及前述固體攝像裝置對於前述被照體相對移動；及

圖像解析部，其係輸入從前述固體攝像裝置所輸出之圖框資料，根據該圖框資料而產生前述被照體之斷層圖像。

八、圖式：

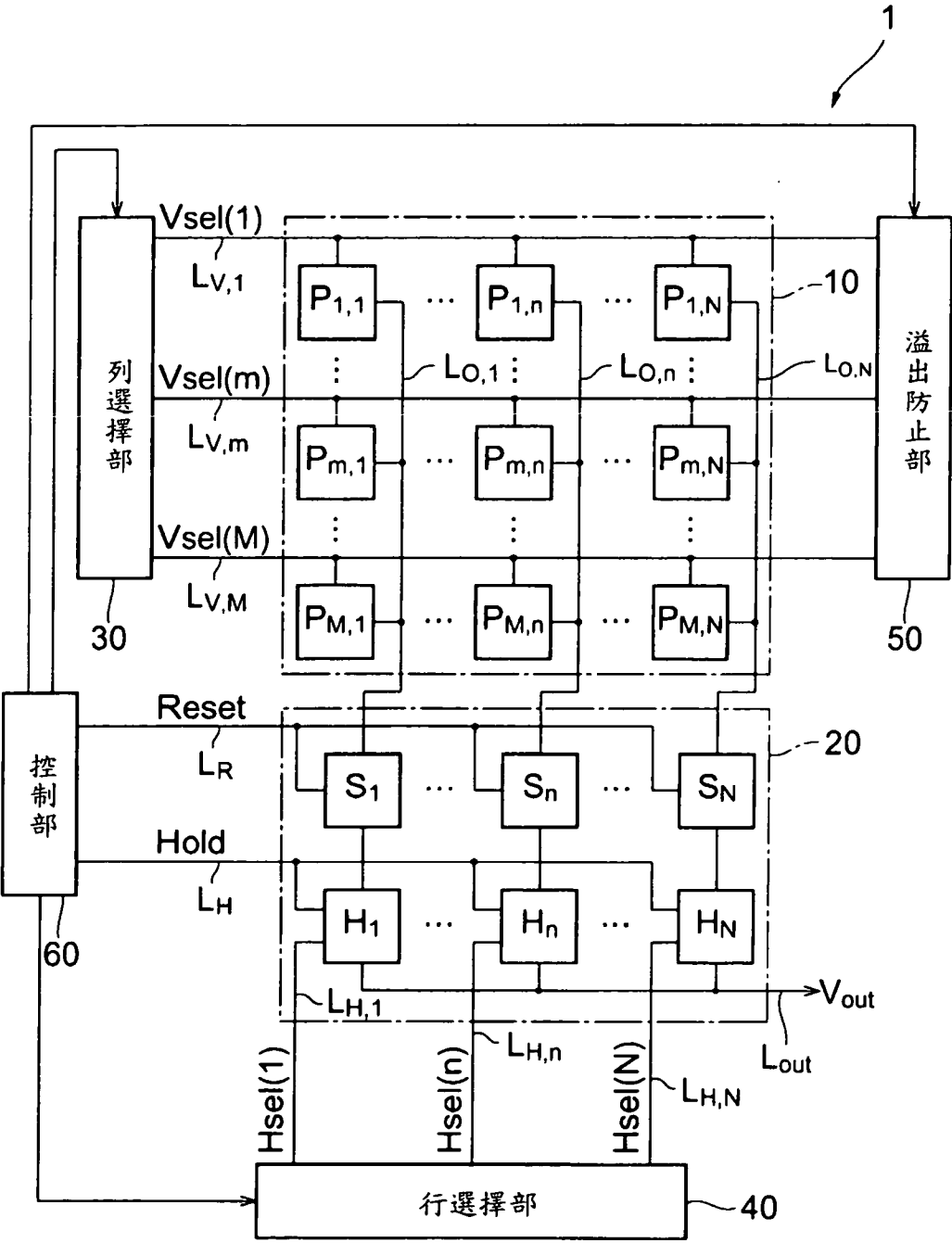


圖 1

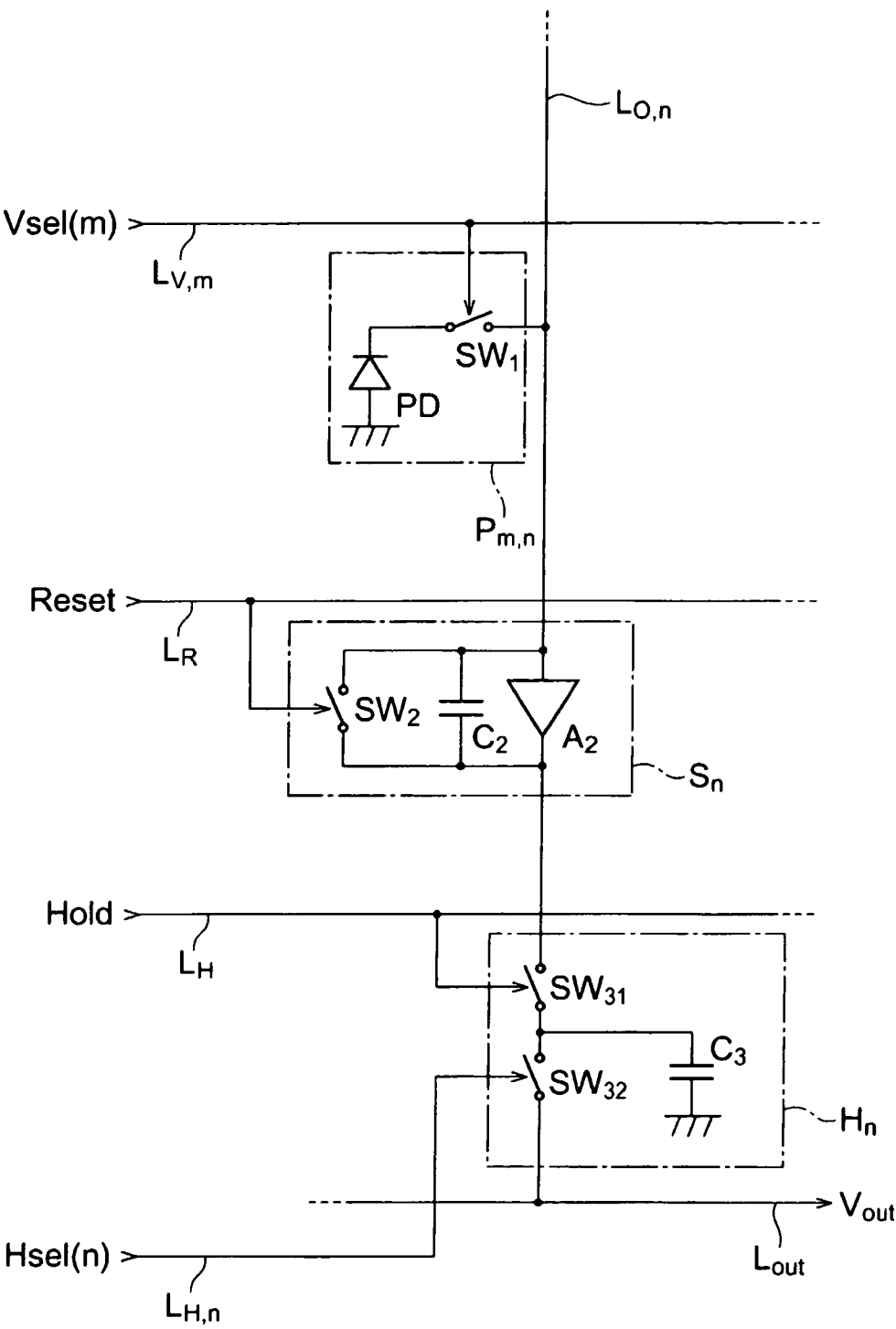


圖 2

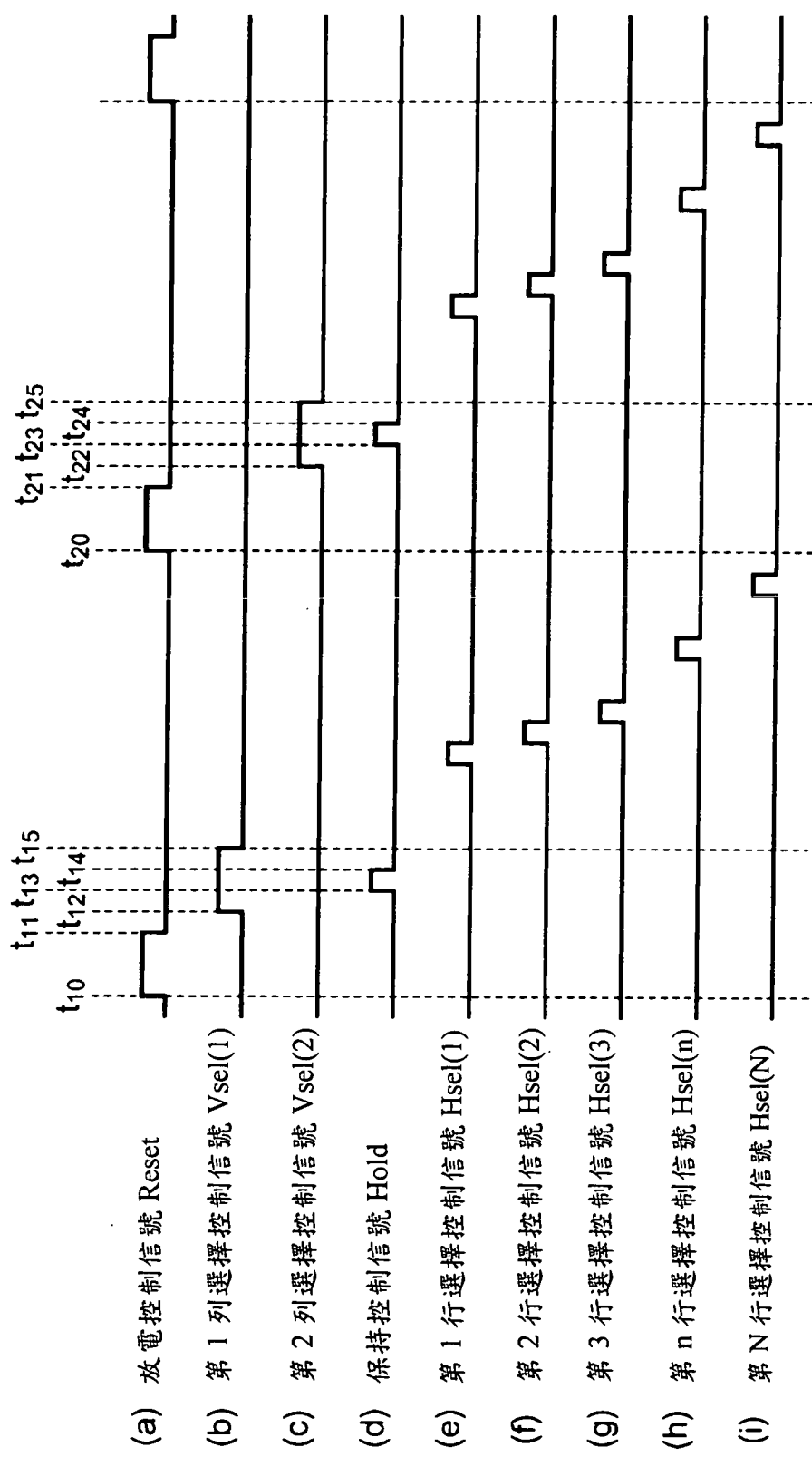


圖 3

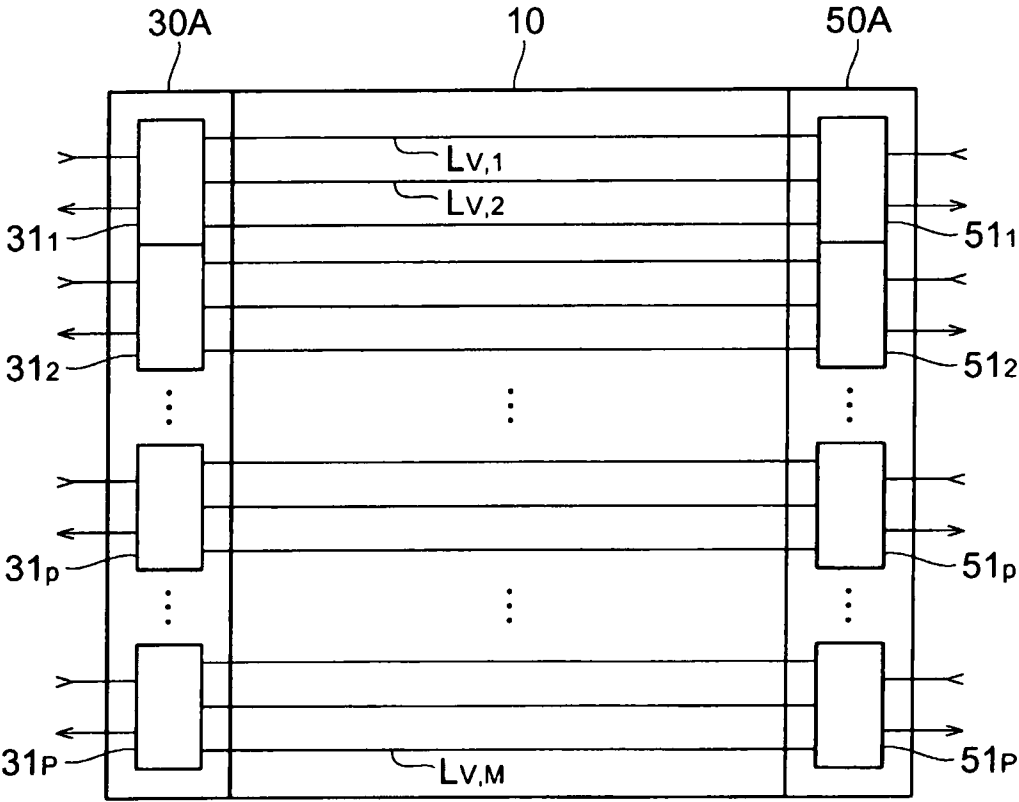


圖 4

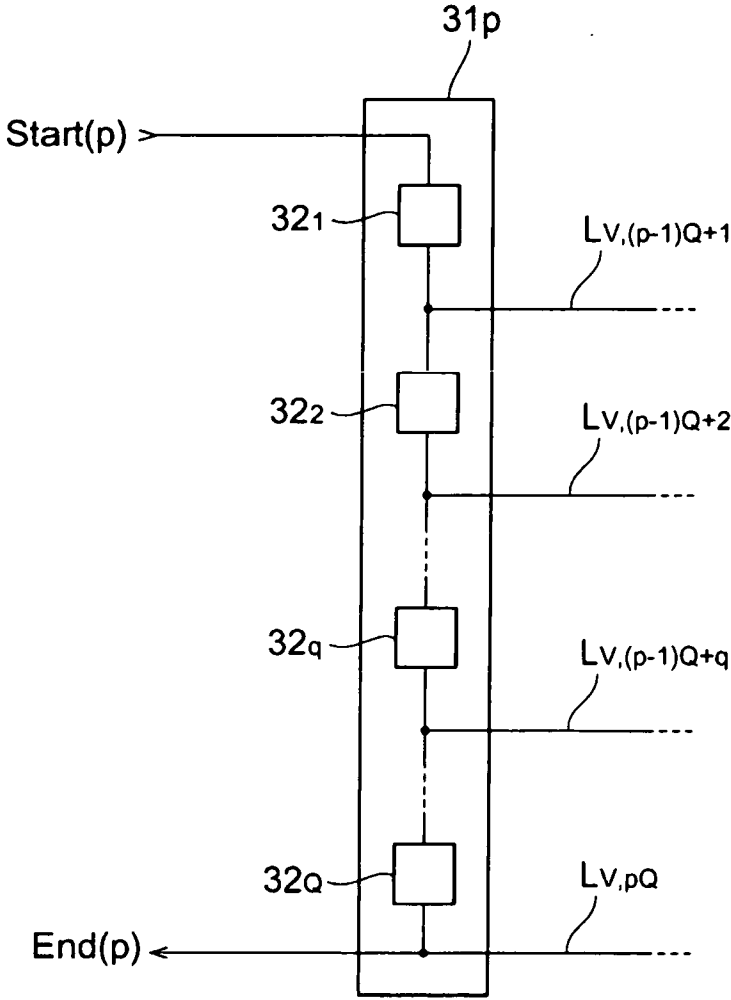


圖 5

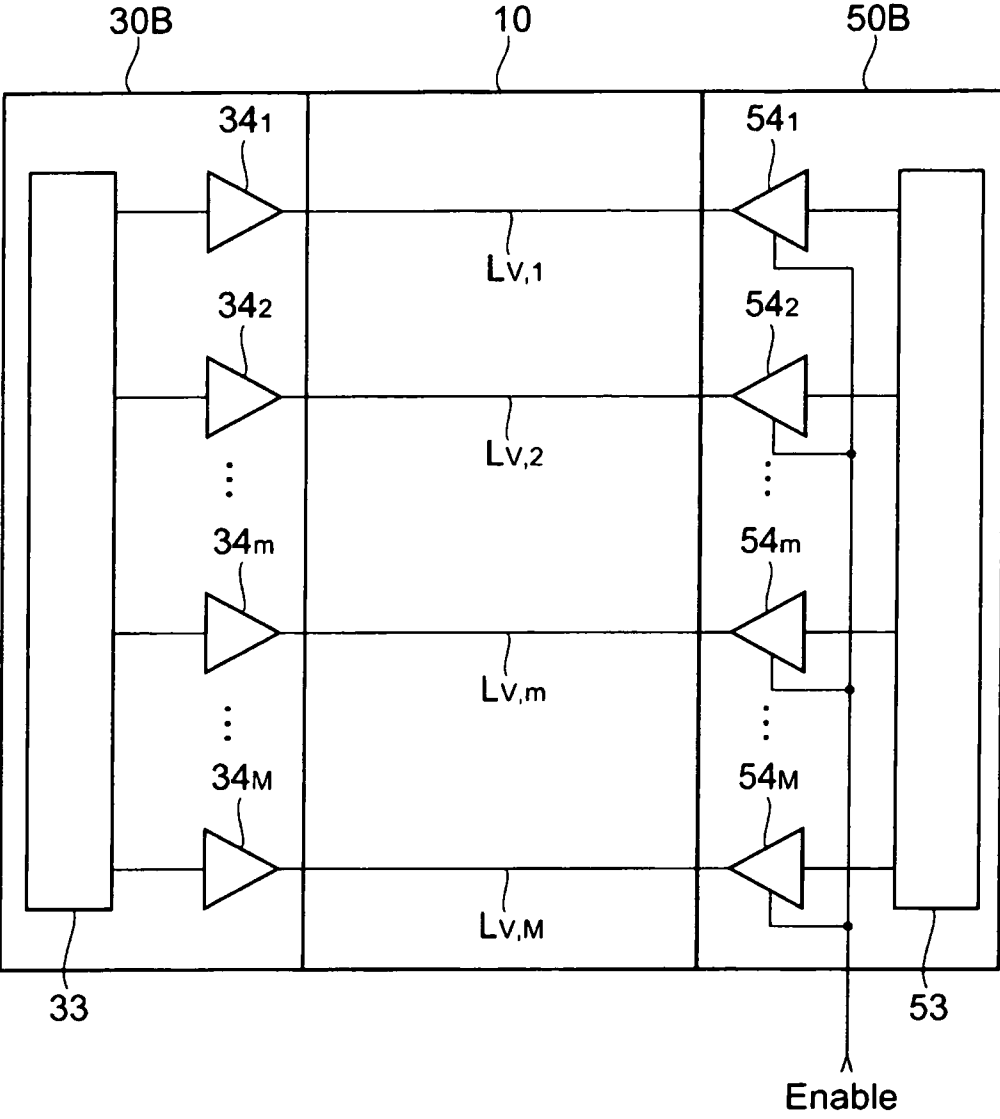


圖 6

