

公告本

申請日期	89. 11. 28
案 號	89125214
類 別	H04N 3/15

A4
C4

497355

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	具延伸動態範圍及敏感性之互補式金氧半導體像素 影像感測器
	英 文	CMOS ACTIVE PIXEL IMAGE SENSOR WITH EXTENDED DYNAMIC RANGE AND SENSITIVITY
二、發明 創作者	姓 名	羅勃 邁可 基達許 ROBERT MICHAEL GUIDASH
	國 籍	美國
	住、居所	美國紐約州羅徹斯特市史谷特街343號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商柯達公司 EASTMAN KODAK COMPANY
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州羅徹斯特市史谷特街343號
	代 表 人 姓 名	J. 傑佛瑞 豪利 J. JEFFREY HAWLEY

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美國 2000年01月18日 09/484,156 ☒有 ☐無 主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明係關於半導體基之影像感測器以及更特別地是關於具有高敏感性及增加之動態範圍之現用像素感測器(APS)。

APS為固態成像器，其中各像素包含光感測裝置及至少一其他現用組件，建立轉換為訊號(電壓或是電流)之電荷。該訊號代表在光點上入射光之量。影像感測裝置之動態範圍(DR)定義為有效最大可檢測訊號位準，通常視為飽和訊號(V_{sat})，相對於rms，該感測器雜訊位準(σ_{noise})之比率。此顯示於等式1。

$$\text{等式 1:} \quad \text{動態範圍} = V_{sat} / \sigma_{noise}$$

影像感測裝置，如整合藉由入射光子建立之電荷耦合裝置(CCD)具有藉由可以在既定光點收集以及保持之電荷量限制之動態範圍，(V_{sat})。例如，對任何既定CCD而言，可以在像素中收集以及檢測之電荷量與像素面積成比例。因此對百萬像素數位照相機(DSC)使用之商業裝置而言，代表 V_{sat} 之之電子數目為13,000至20,000電子序階。假使該入射光非常明亮以及建立可以保持在該像素或是光檢測器中保持之更多電子時，這些過量電子藉由該像素之抗輝散裝置粹取以及無助於增加之飽和訊號。因此，最大可檢測訊號位準限於可以在該光檢測器或是像素中保持之電荷量。該DR易藉由該感測器雜訊位準， σ_{noise} 加以限制。由於 V_{sat} 之限制，許多工作已經在CCD完成以減低 σ_{noise} 至非常低位準。通常，商業百萬像素數DSC裝置具有1000:1或是更少之DR。

DR之相同限制存在於APS裝置。 V_{sat} 藉由可以在光檢測器

五、發明說明 (2)

內保持及隔離之電荷量所限制。過量電荷漏失。以APS與CCD比較由於APS之像素內現用組件所以此情形甚至變成更具問題以及由於APS使用之低電源供應及時鐘，限制光檢測器可使用之面積。除此以外，因為APS已經用以提供晶片上之影像感測器系統，在APS裝置上使用之數位及類比電路如定時及與控制以及類比至數位轉換，不呈現在CCD上，與傳統CCD比較提供APS裝置上之更高雜訊基準。這是由於較高暫態雜訊以及晶片上類比至數位轉換器產生之量化雜訊。

在一般受讓之美國專利申請案案號為第09/426,870號之申請案中，Guidash解釋延伸APS裝置動態範圍之先前技藝方式，以及揭示新發明以藉由該光檢測器輝散之電荷收集延伸動態範圍。雖然該方式提供具小像素之延伸動態範圍，但是具有助於該感測器之固定圖案雜訊之光檢測器飽和位準空間變化之潛在缺點，以及不增加該感測器敏感性。

先前技藝APS裝置由於像素現用組件整合感應之受限充填因素，以及因為經由放置在像素之上之色彩濾光器層入射光傳輸之漏失亦經歷發光之不良敏感性之苦。

由上文討論，在先前技藝內繼續存在當保留低固定圖案雜訊、小像素以及高敏感性時保留提供之延伸動態範圍之裝置之必要性。

如本發明，提供先前技藝問題之解答。在本發明中，各像素之浮動傳播區域使用為分離光檢測器區域以提供延伸之動態範圍以及高敏感性。

本發明第一具體實施例藉由利用浮動傳播區域提供延伸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

之動態範圍以及高敏感性，而不用各像素提供之光罩使用為分離光檢測器區域。在光檢測器上之訊號電荷整合期間，電荷亦在該浮動傳播上與浮動傳播區域上入射光成比例收集。在先前裝置中，該浮動傳播區域使用為電荷至電壓轉換節點、為整合期間光檢測器之溢流汲極或是為總體訊框捕獲之電荷儲存區域。結果，該浮動傳播區域遮住入射光或是保持在重置模式以防止在該浮動傳播區域上或是接近該浮動傳播區域之由入射光造成之電荷累加，以及由光檢測器區域排出輝散電荷。在本發明中，電荷在該浮動傳播上與該浮動傳播上入射光之量成比例地積分一時間週期，與光檢測器積分時間獨立控制。在該浮動傳播上積分之電荷之後由該檢測器上積分之電荷分開讀出。在此第一具體實施例中，既定像素之該光檢測器及浮動傳播由相同色彩濾光器涵蓋或是二者不由任何彩濾光器涵蓋。

本發明第二具體實施例藉由利用具有既定像素之該光檢測器及浮動傳播之不同或是分離色彩濾光器之第一具體實施例提供延伸之動態範圍以及高敏感性至入射光。此具體實施例提供與每像素2色彩相關之訊號電荷。

如本發明，顯著增加裝置動態範圍與高敏感性以及可以用於現行系統設計之現用像素感測器裝置藉由以下提供：在X-Y可定址成像器內具有複數像素之X-Y可定址成像器，而在該複數像素之各像素內之光檢測器建構為感測第一頻寬光；在該複數像素之各像素內之感測節點建構為感測第二頻寬光；重置機制可操作地建構至該光檢測器及該感測

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

節點以允許重置各光檢測器及感測節點至預先決定之電位，該感測節點形成為如此不具允許該感測節點作用為第二光檢測器之光罩，以及在該複數像素之各像素內之傳送機制建構為由該光檢測器傳送電荷至該感測節點。依據設計選擇第一及第二頻寬可以為不同或是相同。該X-Y可定址成像器展望為包括具有儲存與感測節點上累加電荷相關訊號之第一儲存機制、儲存與光檢測器上累加電荷相關訊號之第二儲存機制以及用於控制該複數像素之各像素感測節點及光檢測器積分及傳送定時之定時電路之系統。

本發明具有下列優點。本發明提供於延伸可以在具有少許或是沒有修正之現行感測器以及像素設計內容易使用之感測器動態範圍及敏感性。具有高充填因素之小像素可以提供與每像素2色彩分離之訊號

圖1a為藉由光檢測器及浮動傳播上入射光子建立之光電子積分延伸動態範圍之本發明第一具體實施例像素圖；

圖1b為另外詳述每列訊號處理之圖1a顯示之本發明第一具體實施例像素圖；

圖2為圖1b顯示之該像素定時圖；

圖3a解釋藉由圖2顯示之定時圖操作之圖1b之該像素具有短浮動傳播積分時間導致線性區域2小斜率之一對傳送函數；

圖3b解釋藉由圖2顯示之定時圖操作之圖1b之該像素具有相當長浮動傳播積分時間導致線性區域2較大斜率之一對傳送函數；

五、發明說明 (5)

圖4為圖1b顯示之該像素定時圖；以及

圖5為藉由光檢測器及浮動傳播上入射光子建立之光電子積分延伸動態範圍之本發明第二具體實施例像素圖。

本發明第一具體實施例藉由利用浮動傳播區域提供延伸動態範圍以及高敏感性，而不用各像素提供之光罩使用為分離光檢測器區域。在光檢測器上之訊號電荷積分期間，電荷亦在該浮動傳播上與浮動傳播區域上入射光成比例收集。浮動傳播區域積分時間與光檢測器積分時間獨立控制。此情形藉由使用圖1a及1b顯示之像素完成。此情形類似於由 Guidash 在一般受讓之美國專利申請案案號為第09/426,870號及09/130,665號之申請案中揭示之像素設計。此像素10包括光檢測器12（較佳地是接腳式光二極體P）、傳送閘16、浮動傳播18、列選擇電晶體17、包括為該浮動傳播18之源極、重置閘極17以及重置汲極19之重置電晶體以及橫向溢流區域6。

圖1b為另外詳述每列訊號處理之圖1a顯示之本發明第一具體實施例像素圖。圖1b解釋之像素10較佳地為以列及行配置之X-Y可定址像素陣列之部分。通常，像素內累加電荷之讀出為藉由在一時間選擇一列以及讀出該列內之行而完成。各行將具有用於處理單獨像素輸出之電路。由本發明展望之該行電路為在閘極訊號 SHS_{pd} 、SHR以及 SHS_{fd} 控制之下操作為開關以分別儲存電容器 C_4 、 C_5 以及 C_6 內訊號。在電容器 C_4 、 C_5 以及 C_6 內訊號 SHS_{pd} 、SHR以及 SHS_{fd} 控制之下儲存之像素10產生之訊號用為差動放大器31、32之輸入，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (6)

比較該浮動傳播18之重置值與各浮動傳播18以及光檢測器12產生之累加訊號值。

在圖2顯示之定時圖為圖1b像素10之本發明第一具體實施例操作，結果造成圖3a及3b顯示之輸出訊號傳送函數。參考圖2，像素10藉由從光檢測器12藉由傳送閘16脈衝(顯示為訊號TG)開關而傳送電荷至浮動傳播18，以及藉由重置該浮動傳播18至藉由重置閘極脈衝寬度、重置電晶體定限電壓以及重置汲極19之電位決定之電位之重置閘極17啓動之浮動傳播18後續重置而重置或是啓始化。當傳送閘16在重置順序啓始化之後開啓時該光檢測器積分時間(t_{intpd})開始。該重置閘極保持開啓。橫向溢流區域之靜電電位設定為深於該傳送閘關閉電位所以光檢測器之過量電荷將輝散通過該橫向溢流區域以及進入該鄰近像素重置汲極內。該溢流機制防止電荷輝散至浮動傳播內以及訛用該浮動傳播上累加之電荷。該溢流機制可以為相關技藝內已知之任何裝置。如光檢測器積分時間(t_{intpd})繼續進行，該浮動傳播亦可以開始積分。當該重置閘極關閉時該浮動傳播積分時間開始。介於關閉該重置閘極與該浮動傳播重置之間經過之時間量視為浮動傳播積分時間， t_{intfd} 。在所需光檢測器積分時間， t_{intpd} 結束時，在該浮動傳播18上積分之電荷位準藉由放置該浮動傳播18訊號在電容器 C_4 上之脈衝 SHS_{fd} 加以取樣及保持，緊接著藉由RG之浮動傳播18重置以及藉由SHR之放置該浮動傳播重置位準在電容器 C_5 上之重置位準取樣及保持電荷之後藉由脈衝TG 16開關由光檢測器12傳送該至浮動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

傳播 18，以及訊號位準之後藉由 SHS_{pd} 取樣及保持以及放置在電容器 C_6 上。該光檢測器以及浮動傳播產生之取樣及保持訊號之後可以在電壓域相加以提供總訊號。此情形之一例子顯示在圖 1b。本發明展望電容器 C_4 上之浮動傳播訊號以及電容器 C_5 上之重置位準經由差動放大器 31 之差動讀出，以及電容器 C_6 上之光檢測器訊號位準以及電容器 C_5 上之重置位準經由差動放大器 32 之第二差動讀出，因此提供該光檢測器訊號位準之真實相互關聯雙重取樣。最終輸出訊號之後可以藉由多數裝置決定。其中之一為由每像素分別提供二訊號值之二差動放大器 31 及 32 讀取晶片外可以相加之訊號。第二具體實施例藉由提供訊號為輸入至第三放大器以及後續訊號處理鏈以讀出訊號為每像素訊號位準。在電壓域組合訊號之此讀出方法亦提供較在電荷域組合訊號大之最大像素位準 V_{max} 。這是因為該浮動傳播不必同時保持積分之光檢測器訊號以及積分之浮動傳播訊號。因此 V_{max} 延伸為全浮動傳播容量加上光檢測器容量。

由於此方法利用參考重置位準相關之像素差動讀出，所以該像素偏置雜訊消除。另外該動態範圍延伸而不具像素之任何額外組件，所以可以小像素完成，對低成本消費者數位影像應用有實用價值。由於浮動傳播及光檢測器用於積分所以該像素敏感性增加，在像素中提供較大光有效面積。由於該浮動傳播積分由浮動傳播上入射光建立之電荷而非收集由該光檢測器輝散之電荷，所以電荷由該光檢測器輝散之點變化產生之固定圖案雜訊刪除。以此方式該浮

五、發明說明 (8)

動傳播上積分之電荷像素讀取雜訊將由於該重置位準與該浮動傳播訊號位準未相互關聯而增加。此情形通常小於30電子以及與有效訊號位準之增益比較為小。

如圖2說明之操作結果，該感測器輸出響應將如圖3a及3b所示。該輸出響應包括二區域。對低光位準而言，該輸出響應將遵守線性區域1。線性區域1之斜率為藉由該光檢測器以及浮動傳播提供之響應重合，以及與該光檢測器以及浮動傳播二者之積分時間成比例。如光電子數目超越該光檢測器容量時，此電荷將流經該橫向溢流區域以及經由重置汲極或是鄰近像素之VDD移除。該光檢測器訊號電荷將在此點飽和視為 V_{pdsat} 。在此點該像素輸出響應將遵守線性區域2。該較佳具體實施例提供線性區域2之線性響應，藉由圖2顯示之定時。線性區域2之斜率與該浮動傳播積分時間 t_{intfd} 有關以及直接成比例。二圖(3a及3b)解釋線性區域1及線性區域2之二不同斜率。圖3a之浮動傳播積分時間短於圖3b之浮動傳播積分時間。結果，圖3b之線性區域1及線性區域2之斜率大於圖3a之線性區域1及線性區域2之斜率。

動態範圍以二方式延伸。第一，由於該浮動傳播為用以積分以及儲存光電子，所以電子之最大容量大於恰使用該光檢測器。第二，藉由使用該光檢測器以及浮動傳播區域之不同積分時間，有效或是外插訊號位準 V_{eff} 可以由該光檢測器以及浮動傳播區域之積分時間比率、該光檢測器以及浮動傳播區域之響應比率以及各檢測器以及浮動傳播區域之測量訊號位準加以決定。由於該光檢測器積分時間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (9)

t_{intpd} 與該浮動傳播區域積分時間 t_{intfd} 之比率可以形成為大，所以 V_{eff} 可以實質上增加為在藉由該光檢測器以及浮動傳播容量限制之訊號之上。

亦可能直接顯示該感測器輸出訊號而不用由該線性區域2決定有效訊號位準。此情形仍然藉由映射以及直接顯示較大入射發光範圍至直接可檢測訊號電壓範圍內而提供延伸之內部事件動態範圍。此直接輸出響應為圖3a及3b解釋之事物。

圖2顯示之定時圖顯示該浮動傳播以及光檢測器上之電荷分離讀出之較佳具體實施例。在此案例中，訊號在電壓域中組合。該讀出亦可以經由單一讀出完成，其中該光檢測器之訊號電荷傳送至該浮動傳播以及該組合電荷讀出如圖4所示。此情形具有單一讀出以及因此較快速讀出時間之優點，但是具有較小有效電荷容量以及未相互關聯差動讀出之缺點。

本發明第二具體實施例利用該浮動傳播28以及光檢測器22之電荷分離讀出與既定像素20內該光檢測器22浮動傳播28之上提供之二不同色彩濾光器1及2組合之分法。此方法在圖5中顯示。以此發明，與二不同色彩相關之訊號位準可以由各像素點獲得以及分開量化。參考圖5，發明第二具體實施例為解釋其中已經在該浮動傳播28上累加之電荷藉由定時訊號 SHS_{fd} 儲存在電容器 C_6 上。以圖2顯示之定時圖一致之方式，該重置訊號在 SHS_{fd} 訊號造成該浮動傳播28重置之後應用至重置閘極(RG)27以及該浮動傳播28之電位位準

五、發明說明 (10)

之後藉由定時訊號SHR之應用儲存在電容器C₅上。已經在該光檢測器22內累加之電荷之後藉由定時訊號TG傳送至該浮動傳播28。在該浮動傳播28上之此光檢測器22電荷後藉由定時訊號SHS_{pd}之啓動儲存在電容器C₄上。本發明較佳具體實施例展望差動讀出為使用以讀取電容器C₄上之色彩濾光器1之浮動傳播28訊號位準，使用電容器C₅上之重置位準為至差動放大器31之參考輸入。電容器C₆上色彩濾光器2之該光檢測器22訊號位準之第二差動讀出經由差動放大器32以電容器C₅上之重置位準再次為參考輸入，因此提供該光檢測器22訊號位準之真實相互關聯雙重取樣。此最終輸出訊號之後可以藉由多數裝置決定。其中之一為由每像素分別提供二訊號值之二差動放大器31及32讀取晶片外可以相加之訊號。展望第二具體實施例之輸出藉由提供色彩濾光器1及色彩濾光器2訊號為輸入至第三放大器以及訊號處理鏈以讀出訊號為每像素單一色彩差異位準而導出。此情形亦可以提供每像素類比電壓域之色彩差異或是色彩相加之任何方式，或是使用單一像素內或是鄰近像素之二色彩訊號獲得那些訊號組合之任何方式完成。

在第二具體實施例內導出最終輸出訊號之另一方法為具有代表白光之一色彩。在此第二具體實施例版本中該色彩濾光器實際上將為該浮動傳播28或是光檢測器22之上之空白空間。較佳地是，在該浮動傳播28或是光檢測器22之上之空白空間藉由不具色彩濾光器而建立，因此產生白色濾光器。因為該白色濾光器將較該光檢測器22或是浮動傳播

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

28之上之色彩濾光器快速累加光電子，所以該像素20之敏感性可以增加而維持與各像素20相關之色彩訊號。以此方法，該影像感測器可以使用為彩色或是單色感測器。

另一方法為提供與各像素之該光檢測器或是浮動傳播區域相關之綠色濾光器。在此具體實施例中，可以建立每像素更準確明視度樣本。先前技藝裝置通常將由鄰近像素之色彩濾光器光樣本內插建立各像素之明視度通道。此方法可以提供較低雜訊影像，因為與色彩濾光器內插相關之雜訊將不出現。亦且，數位成像技術可以擴充以及改變以使用藉由本發明提供之態樣。

雖然在圖中未顯示但是此方式可以對那些熟知相關技藝之人士明顯的許多變化加以完成。例如，該光檢促器可以為光閘，該重置電晶體可以藉由任何重置裝置替換，該橫向溢流區域可以為橫向溢流閘極或是其他溢流裝置，該列選擇電晶體可以藉由任何列選擇裝置替換。各像素可以具有不同色彩對。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(11a)

圖式元件符號說明

1, 2, 3	電晶體
6	橫向溢流區域
7	列選擇電晶體
10	像素
12	光檢測器
16	傳送閘
17	重置閘
18	浮動擴散
19	重置汲極
20	像素
22	光檢測器
26	傳送閘
27	重置閘
28	浮動擴散
31, 32	差動放大器
C4, C5, C6	電容器
SHS _{pd}	取樣保留信號浮動擴散
SHR	取樣保留重置
SHS _{fd}	取樣保留信號光檢測器
t _{intpd}	光檢測器積分時間
t _{intfd}	浮動擴散積分時間

裝
訂
線

四、中文發明摘要（發明之名稱：具延伸動態範圍及敏感性之互補式金氧半導體像素影像感測器）

具有成像陣列之半導體基之X-Y可定址成像器具有該X-Y可定址成像器內之複數像素，在該複數像素之各像素內之光檢測器建構為感測第一頻寬光，在該複數像素之各像素內之感測節點建構為感測第二頻寬光，重置機制可操作地建構至該光檢測器及該感測節點以允許重置各光檢測器及感測節點至預先決定之電位，該感測節點形成為如此不具允許該感測節點作用為第二光檢測器之光罩，以及在該複數像素之各像素內之傳送機制建構為由該光檢測器傳送電荷至該感測節點。在此具體實施例之X-Y可定址成像器可以具有不同之第一及第二頻寬或是相同之第一及第二頻寬。

另一具體實施例展望該X-Y可定址成像器形成為如此藉由該感測節點及該光檢測器檢測之頻寬為相同而允許該光檢測器之增加之動態範圍。

英文發明摘要（發明之名稱：CMOS ACTIVE PIXEL IMAGE SENSOR WITH EXTENDED DYNAMIC RANGE AND SENSITIVITY）

A semiconductor based X-Y addressable imager having an imaging array with a plurality of the pixels within the X-Y addressable imager, a photodetector within each of the plurality of pixels configured to sense a first bandwidth of light, a sense node within each of the pixels configured to sense a second bandwidth of light, a reset mechanism operatively configured to the photodetector and the sense node to allow resetting each of the photodetector and the sense node to a predetermined potential, the sense node being formed such that it does not have a light shield allowing the sense node to act as a second photodetector, and a transfer mechanism within each of plurality of pixels configured to transfer charge from the photodetector to the sense node. The X-Y addressable sensor in this embodiment can have either the first and second bandwidths being different, or the first and second bandwidths are the same.

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：_____）

英文發明摘要（發明之名稱：_____）

Another embodiment envisions the X-Y addressable imager is formed such that the bandwidth detected by the sense node and the photodetector is the same allowing for increased dynamic range of the photodetector.

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種半導體為基礎之X-Y可定址成像器，具有包括複數個像素之成像陣列，

該X-Y可定址成像器內之至少一像素具有一光檢測器，建構為感測第一頻寬光、在該等複數個像素中之感測節點，建構為感測第二頻寬光，一重置機制可操作地建構至該光檢測器及該感測節點以允許重置各光檢測器及感測節點至預先決定之電位，該感測節點係形成使得其不具允許該感測節點作用為第二光檢測器之光屏蔽，以及在該等複數像素內之傳送機制建構以由該光檢測器傳送電荷至該感測節點。

2. 如申請專利範圍第1項之X-Y可定址成像器，其中第一及第二頻寬為不同。
3. 如申請專利範圍第1項之X-Y可定址成像器，其中第一及第二頻寬為相同。
4. 如申請專利範圍第1項之X-Y可定址成像器，其中該成像陣列為另外放置在系統內，該系統包括：

第一儲存機制，儲存與該感測節點上累加之電荷相關之訊號；

第二儲存機制，儲存與該光檢測器上累加之電荷相關之訊號；以及

定時電路，用於控制該像素之感測節點與光檢測器之積分及傳送定時。

5. 如申請專利範圍第4項之X-Y可定址成像器，其中該定時機制尚包括感測節點取樣訊號以儲存與第一儲存機制內

六、申請專利範圍

之感測節點中已經累加之電荷成比例之感測節點訊號、在感測節點累加之電荷已經儲存在第一儲存機制之後重置該感測節點之重置訊號、在該感測節點已經藉由該重置訊號重置之後傳送該光檢測器內累加之電荷至該感測節點之傳送訊號以及儲存與已經在第二儲存機制內之光檢測器累加之電荷成比例之光檢測器取樣訊號。

6. 如申請專利範圍第5項之X-Y可定址成像器，尚包括一重置儲存裝置，其中該定時機制尚包括一重置取樣訊號以取樣複數像素之各像素之感測節點重置電位以及一能夠決定介於取樣重置電位與第一或是第二儲存機制之間之差異之電路。
7. 如申請專利範圍第4項之X-Y可定址成像器，尚包括一重置儲存裝置以及其中該定時機制尚包括重置取樣訊號以取樣複數像素之各像素之感測節點重置電位以及一能夠決定介於取樣重置電位與第一以及第二儲存機制二者之間之差異之電路。
8. 一種半導體基之X-Y可定址金氧半導體(MOS)成像器，包括複數個像素，

該X-Y可定址MOS成像器內之至少一像素具有光檢測器、該等複數個像素內之感測節點經由傳送機制耦合至該光檢測器、重置機制可操作地建構至該光檢測器及該感測節點以允許重置各光檢測器及感測節點至預先決定之電位，以及其中該感測節點形成為如此不具允許該感測節點作用為第二光檢測器之光罩，以及該像素尚包括



六、申請專利範圍

傳送機制建構為由該光檢測器傳送電荷至該感測節點。

9. 如申請專利範圍第8項之X-Y可定址MOS成像器，其中該成像器放置在系統內，該系統尚包括：

第一儲存機制，用以儲存與該光檢測器上累加之電荷相關之訊號；

第二儲存機制，用以儲存與該感測節點上累加之電荷相關之訊號；以及

定時電路，用於控制該像素之積分及傳送定時。

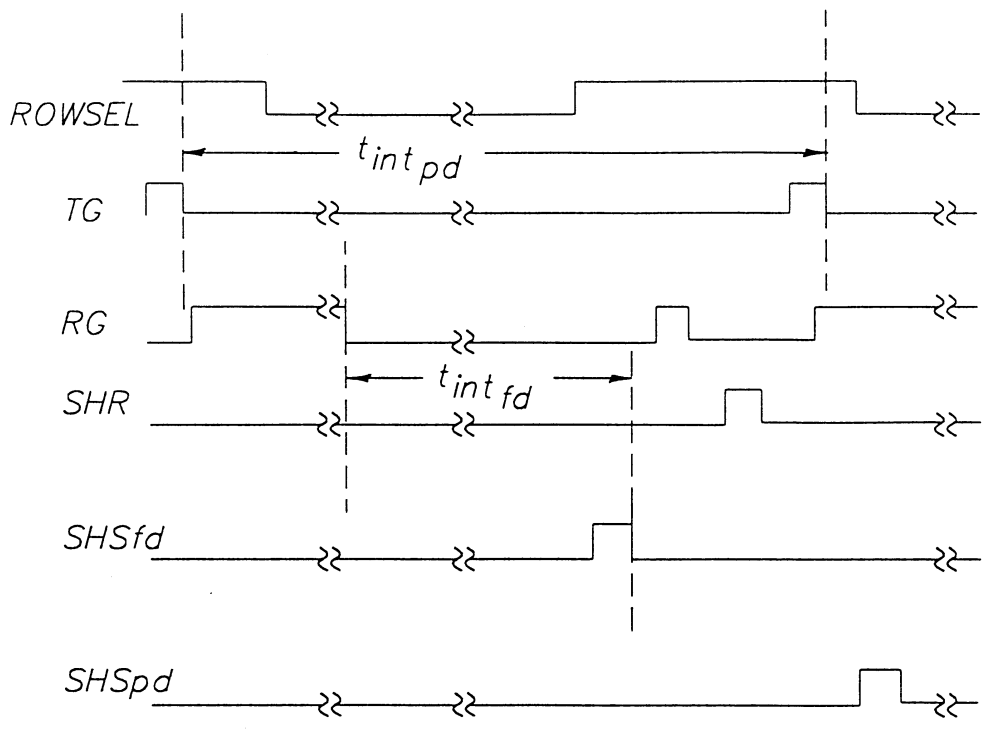


圖 2

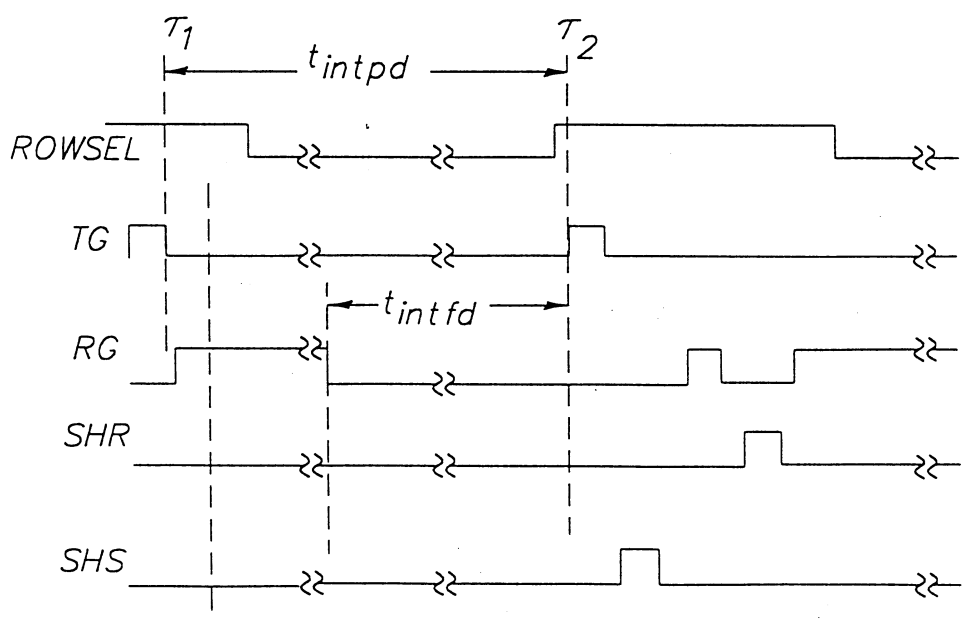


圖 4

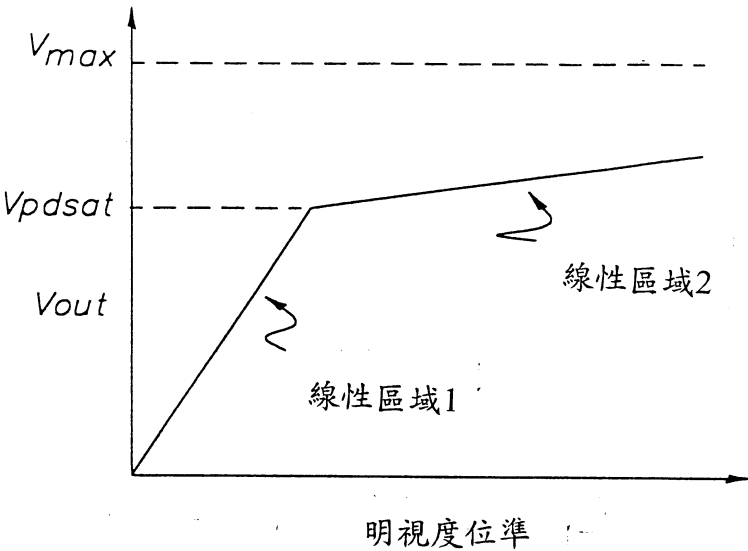


圖 3 a

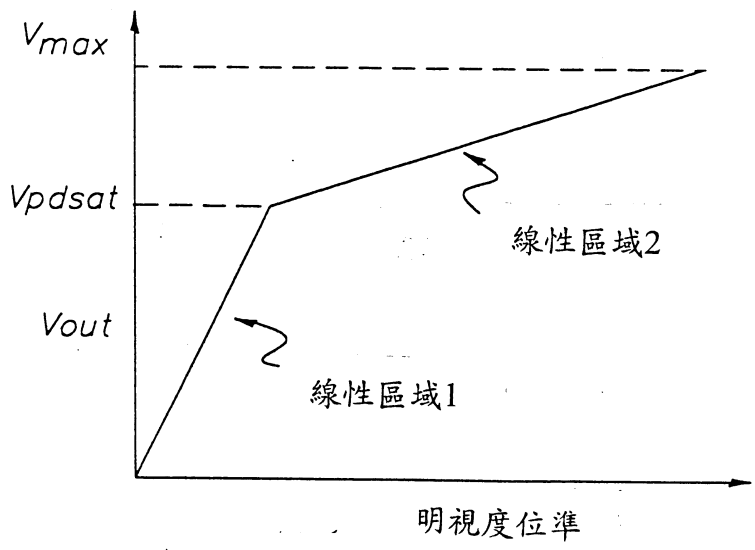


圖 3 b

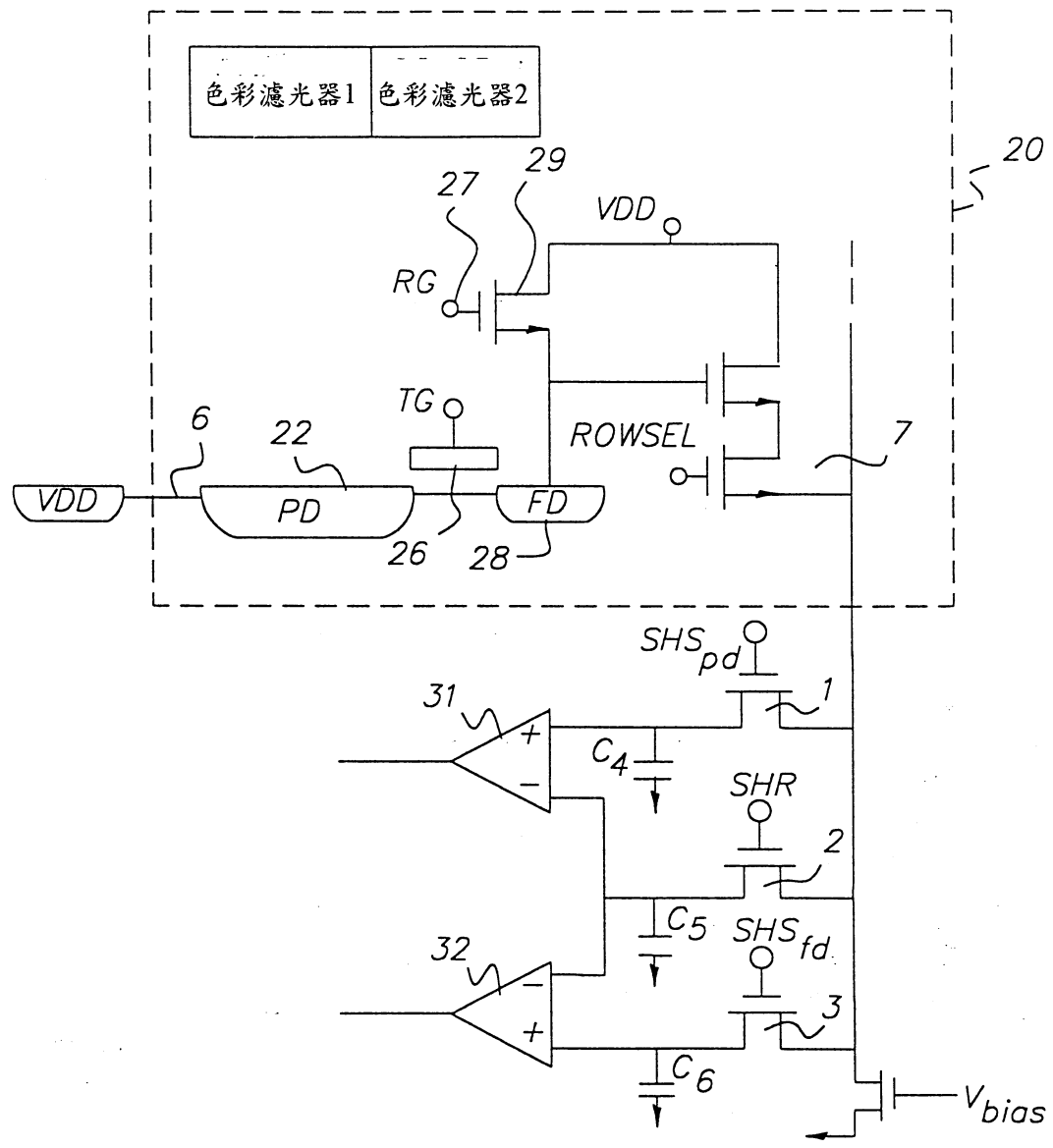


圖 5