

發明專利說明書

(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： 94124714

※ 申請日期：94.7.21

※IPC 分類：H04N 5/25, 7/4, 5/335, 9/64, 9/63, 1

一、發明名稱：(中文/英文)

棒狀及錐狀響應感測器

ROD AND CONE RESPONSE SENSOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商麥克隆科技公司
MICRON TECHNOLOGY, INC.

代表人：(中文/英文)

麥克 L 林契
LYNCH, MICHAEL L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國愛達荷州鮑西市南菲德洛路8000號
8000 SOUTH FEDERAL WAY BOISE, IDAHO 83707-0006, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

保羅 K 蓋拉格
GALLAGHER, PAUL K.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2004年07月21日；10/895,129

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於影像器裝置，且特定言之係關於像素陣列中之經改良之光敏感度。

【先前技術】

人類將不同波長之光能量感知為色彩，其係藉由眼睛之視網膜中之兩種類型感光受體(棒狀細胞及錐狀細胞)來偵測。該等棒狀細胞僅偵測光之數量，其甚至在較少光子之較低光能階情況下亦可工作(亦已知為夜視)。其受光之強度刺激且負責感知可視影像之尺寸、形狀及亮度，但其不感知色彩及精細細節。該等錐狀單元，其具有三種類型，每種均能夠偵測所接收之不同範圍波長的光，該等錐狀細胞需要數百光子來激活。其對於低照明能階敏感性較小但其提供色彩資訊。在該等三種類型錐狀細胞中，每一各包含一吸收紅光、綠光及藍光之獨特類型的色素。

相反，數位影像器包含一像素單元陣列，該等像素單元之每一包括一用於將光轉換成電荷之諸如光電二極體閘極、光電導體或光電二極體的光電轉換裝置(photoconversion device)。在一CMOS影像器中，一通常包括一源極隨耦器輸出電晶體之讀出電路被連接至每一像素單元。該光電轉換裝置將光子轉換為電子，該等電子通常被轉移至一連接至該源極隨耦器輸出電晶體之閘極的浮動擴散區域。可包括一電荷轉移裝置(如電晶體)為用於將電荷自光電轉換裝置轉移至該浮動擴散區域。此外，該等影像

器單元通常具有一電晶體以用於在電荷轉移之前使該浮動擴散區域重設至一預定電荷位準。藉由一系列選擇電晶體來選通該源極隨耦器電晶體之輸出來作為一輸出訊號。

在彩色影像器中，該等像素單元亦具有一位於該感測器之表面上方的彩色濾光片，該彩色濾光片限定可允許進入光電轉換裝置之光的特定波長。具有交替位於一第一列之紅色及綠色濾光片與位於一第二列之綠色及藍色濾光片的拜爾 (Bayer) 樣式濾光片 (pattern filter) 為最常用於一典型 2×2 平方的像素單元中，如在圖 1 中所說明，該拜爾 (Bayer) 樣式濾光片於整個陣列中重複。歸因於人類視覺響應，對綠色濾光片存有一注重，此注重在可見光譜之綠色波長區域 (550 nm) 達到一最大敏感度。因此，在進行處理時，該綠色資料不僅提供色度資訊，而且當其峰值響應接近於人類眼睛之峰值響應時，其亦被用於亮度資訊。

為了產生一可感知訊號，相對於未經濾光之像素單元或棒狀細胞，經彩色濾光之像素 (如同錐狀細胞) 需要更大數量之光子。此主要歸因於該等彩色濾光片本身，其本身減少透射率。彩色影像器亦必須在光學路徑上具有一近紅外線 (NIR) 遮光濾光片以確保 NIR 能量不被該等經彩色濾光之像素吸收。然而，在低光照條件下，影像器不僅要承受該等彩色濾光片透射損耗，而且在無額外機構自該像素陣列中移除該 NIR 濾光片之條件下亦無法利用當前 NIR 能量。

一單色影像器能夠利用該 NIR 能量。單色影像器中之該等像素單元既無色彩亦無 NIR 遮光濾光片，且因此對較低能級

入射光(包括NIR能量)更為敏感。然而，單色影像器不能夠捕捉影像之色彩資訊。

存在對於可在低光照條件下提供較好影像之彩色影像器的期望及要求。

【發明內容】

本發明之例示性實施例提供一種具有色彩敏感度及低光照響應敏感度的影像器。其係藉由使用一不帶任何彩色濾光片之像素替代至少一拜爾樣式陣列中之經彩色濾光之像素而實現。亦可為非彩色像素提供一與經彩色濾光之像素相比的不同的積分時間。舉例而言，可使用一未經濾光之像素替代一拜爾樣式陣列之經綠色濾光之像素中之一者或兩者。

由於未經濾光之像素的光電轉換裝置，例如一光電二極體，將可能先於任何經彩色濾光之像素前飽和，因此本發明之例示性實施例為未經濾光之通道提供比該等經濾光之通道一更短的積分週期。

自結合隨附圖式提供之以下詳細描述中將更易於清楚地瞭解本發明之此等及其它特徵。

【實施方式】

在以下具體描述中，參看形成本發明之一部分的隨附圖式，且其中藉由說明的方式來展示可實施本發明之特定實施例。以充分細節描述此等實施例以使得彼等熟悉此項技術者實施本發明，且應瞭解，在不脫離本發明之精神及範疇情況下可利用其它實施例，並可作出結構、邏輯及電氣

之改變。

術語"基板"應理解為一基於半導體之材料，該半導體材料包括矽、絕緣物上矽(SOI)或藍寶石上矽(SOS)技術、摻雜及未摻雜之半導體、由一基底半導體基礎支撐之矽之磊晶層及其它半導體結構。此外，當參看下文描述之"基板"時，可能已使用了先前處理步驟以在該基底半導體結構或基礎上或上方形成區域或界面。另外，該半導體無需基於矽，而是可基於矽鍺、鍺或砷化鎵。

術語"像素"涉及一包含一感測器及電晶體以用於將光輻射轉換為電訊號的像元單位晶格(unit cell)。出於說明之目的，在本文之圖式及描述中說明一代表性像素，且通常，將同時以一類似方式處理影像器中之所有像素之製造。因此，並非在一限定意義上理解下文之詳細描述，且本發明之範疇係由附加之申請專利範圍界定。

現參看圖式，其中相同的元件由相同的參考數字表示，圖4說明一習知四電晶體(4T)像素單元之示意圖。該等習知像素之每一包含一光感測器26，例如一光閘(photogate)、光電導體或一覆蓋於一基板上用於在該基板之一摻雜區域中產生一光生電荷的光電二極體。給每一像素單元提供一讀出電路且該電路包括至少一源極隨耦器電晶體34及一用於使該源極隨耦器電晶體34之輸出端耦合至一行輸出線的列選擇電晶體36。通常該像素單元亦具有一連接至該源極隨耦器電晶體34之閘極的浮動擴散節點28。將由光感測器26產生之電荷送至該浮動擴散區域26。該影像器亦可包括

一用於將電荷自該光感測器26轉移至該浮動擴散節點27的轉移閘極30及一用於在電荷轉移前將該浮動擴散區域節點重設至一預定電荷位準的重設電晶體32。

圖5說明一種具有一像素陣列100之CMOS影像器裝置108的方塊圖，於該像素陣列100中，每一像素單元係如上所述建構。該像素陣列100包含以一預定數目之行及列進行排列之複數個像素。該陣列100中之各列的像素係藉由一列選擇線皆同時開啟，及各行之像素係由個別行選擇線來選擇性地輸出。為整個陣列100提供複數個列線及行線。該等列線係藉由一響應一列位址解碼器155之列驅動器145來選擇性地啟動。該等行線係藉由一響應一行位址解碼器170之行驅動器160來選擇性地啟動。因此，給每一像素提供一列與行位址。

該CMOS影像器100係由一控制電路150及列與行驅動器電路145、160來操作，該控制電路150控制位址解碼器155、170以用於為像素讀出選擇適當的列及行，該等列與行驅動器電路145、160將驅動電壓施加至該等經選定之列線及行線的驅動電晶體。該等像素行訊號(其通常包括用於一行中之各列經選定之像素的一像素重設訊號Vrst及一像素影像訊號Vsig)藉由與該行裝置160相關聯之取樣及保持電路161來讀取。為每一像素產生一差分訊號Vrst-Vsig，其藉由類比數位轉換器175來放大及數位化。該類比數位轉換器175將該等類比像素訊號轉換為被饋入一影像處理器180之數位訊號以形成一數位影像輸出。

如在一拜爾樣式中，彩色像素陣列通常包含於其上方具有不同彩色濾光片之四像素組，以便捕捉來自可見光譜之光資訊。圖1中描述一習知拜爾樣式像素陣列之一部分。在一拜爾樣式中，各四像素組具有一帶有一紅色濾光片之像素、一帶有一藍色濾光片之像素及兩個帶有綠色濾光片之像素。當經處理時，綠色資料不僅提供色度資訊，而且當其峰值響應接近於人眼之峰值響應時，其亦被用於亮度資訊。其它彩色濾光片樣式可包含青色、深紅色及黃色濾光片，其亦將捕捉來自可見光譜之光資訊。

根據本發明之一例示性實施例，如圖2所示，可使用一不帶任何彩色濾光片之像素替代拜爾樣式陣列中具有一彩色濾光片之至少一像素。在所說明之該實施例中，藉由一未帶有一彩色濾光片之像素來替代該等兩個經綠色濾光之像素中之一者。一經紅色濾光之像素AA與一經綠色濾光之像素BB共用一第一列，且一未經濾光之像素CC與一經藍色濾光之像素DD共用一第二列，使得該經紅色濾光之像素AA與未經濾光之像素CC共用一第一行，且該經綠色濾光之像素BB與經藍色濾光之像素DD共用一第二行。

由於該等彩色濾光片減小透射率，因此在該陣列中之該等經彩色濾光之像素將比未經濾光之像素飽和的要慢。因此，可為該經非彩色濾光之像素提供一短於該等經彩色濾光之像素的積分時間(integration time)。此外，當提供一像素以捕捉光強度、尺寸、形狀及亮度資訊(而非色彩)時，利用近紅外(NIR)能量是可能的。同樣地，當使用一經非彩色

濾光之像素替代該等經彩色濾光之像素之一時，亦可能自該非像素中除去一NIR濾光片以便捕捉來自非可見光譜之光資訊。因此，將有三個捕捉來自可見光譜之光的像素及一個捕捉來自可見及非可見光譜之光的像素。

在一例示性實施例中，用於讀取每一像素之積分時間可由定時與控制電路150協調，從而在每一像素之積分時間結束後為像素讀取定址適當的列線及行線。

在另一例示性實施例中，在圖2中之各四像素AA-DD組共用一讀出電路。該讀出電路通常包含浮動擴散節點、重設閘極(reset gate)、源極隨耦器電晶體及列選擇電晶體。如在圖6中所示，像素AA具有一光感測器26a及轉移閘極30a，像素BB具有一光感測器26b及轉移閘極30b，像素CC具有一光感測器26c及轉移閘極30c，及像素DD具有一光感測器26d及轉移閘極30d。不同於先前技術之像素單元，並非此等像素AA-DD中之每一像素均具有其自身的讀出電路。實情為，所有四個像素如同在一共用列、共用行架構中般共用一浮動擴散節點28'、重設閘極32'、源極隨耦器電晶體34'及列選擇電晶體36'。

一旦由光感測器26a-d產生電荷，則個別轉移閘極30a-d一次一個地將電荷轉移至該浮動擴散節點，且一次一個地將其應用至讀出電路。圖7說明用於根據本發明之像素單元AA-DD之例示性電荷積分及轉移閘極時序圖。可藉由類似於圖5中之電路150的定時與控制電路提供圖7中之訊號。圖7之時序圖始於在讀取該等像素AA、BB、CC及DD中先前積

聚之電荷的一時間點。

在T1處，開啟列選擇電晶體36'(RS)。該等像素AA-DD之每一具有經分別取樣以用於讀取之已積聚的電荷。讀取之次序可為任何所要次序。為進行說明，圖7以像素CC、AA、DD及BB之次序展示讀取。在時間T2處，對重設電晶體32'(RST)施加脈衝且取樣及保持重設電路(SHR)在時間T3處取得一重設訊號樣本Vrst-CC。隨後，在時間T4處對經非彩色濾光之像素CC之轉移閘極30c(TGU)施加脈衝後，對該經非彩色濾光之像素CC進行取樣，繼之，在時間T5處，該取樣及保持訊號電路(SHS)取得輸出訊號Vsig-CC。在時間T6處再次對該重設電晶體32'(RST)施加脈衝以開始用於對該經紅色濾光之像素AA(TGR)進行取樣之循環。在對該經紅色濾光之像素AA之重設位準Vrst-AA及訊號位準Vsig-AA進行取樣之過程中，亦同樣對取樣及保持重設電路(SHR)及取樣及保持訊號電路(SHS)施加脈衝。為DD及BB像素重複該循環，每次對不同轉移閘極施加脈衝，直至所有像素AA-DD在一重設訊號Vrst及像素輸出訊號Vsig方面已被取樣。在時間T7處，當另一列被取樣時，列選擇電晶體36'(RS)被關閉。應注意，在此架構中，實際讀取兩列像素，其中該等經紅色及綠色濾光之像素係在一第一列，且該等經非彩色濾光及經藍色濾光之像素係在一第二列。在此等兩列被讀取後，讀取其次兩列。在此架構中，位於一列中之兩個相鄰像素亦共用一行線。

在時間T8處，開啟所有該等轉移閘極及重設電晶體以儲

備任何剩餘光電二極體電荷且重設該電路以準備電荷積分。隨後，當轉移閘極關閉，意即，TGU、TGR、TGB、TGG變低時，各像素開始其自身電荷積分週期。當一像素之轉移閘極再次開啟以將電荷轉移至浮動擴散區域時，積分時期結束。各像素之積分時期的開始係藉由用於該像素陣列之定時與控制來控制，其可基於各彩色濾光片之透射率而被硬式編碼(hard coded)或被動態控制以用於不同光照條件。

因此，在圖7中，經藍色濾光之像素DD首先在時間T9處開始其積分週期，此時轉移閘極30d(TGB)關閉。經藍色濾光之像素DD在時間T9處開始其積分週期，此時轉移閘極30b(TGB)關閉。在時間T10處，經紅色濾光之像素AA在轉移閘極30a(TGR)關閉時開始其積分週期，且在時間T11處，經非彩色濾光之像素CC在轉移閘極30c(TGU)關閉時開始其積分週期，且經綠色濾光之像素BB在時間T12處於轉移閘極30b(TGG)關閉時開始其積分週期。在時間T12之後，所有像素AA-DD進行積分。意即，所有像素AA-DD收集入射光且將光子轉換為電荷並將電荷儲存於其各自光感測器26a-d中。在時間T13處，開啟列選擇36'(RS)以開始如上文所論述之關於時間週期T1至T7進行之像素的讀取週期。

如圖7中所示，像素AA之電荷積分週期為(T10-T15)，像素BB之電荷積分週期為(T12-T17)，像素CC之電荷積分週期為(T11-T14)及像素DD之電荷積分週期為(T9-T16)。在給出像素上方之彩色濾光片之透射率之狀況下，可基於像素

之敏感度及其捕捉光的能力來設定該等電荷積分週期。在上文所描述之實例中，經藍色濾光之像素傾向於對光較不敏感且因此需要一較長的積分時間來積聚電荷。因此，一經藍色濾光之像素DD可具有最長的電荷積分週期。類似地，一經非彩色濾光之像素CC可具有一較短電荷積分時間，此係因為經非彩色濾光之像素飽和較快。亦可能將所有經彩色濾光之像素設定為相同電荷積分週期，同時將經非彩色濾光之像素設定為最短積分時間。應注意，對像素進行取樣之次序將不限於上文所描述之次序。如上所述，四像素組之操作時序僅為如何配置積分及讀取週期之說明。

為簡明起見，圖6中所展示之電路說明一四像素組。然而，此四像素組將於圖5中之一整個像素陣列100中重複。藉由在整個陣列中，使用一經非彩色濾光之像素替代一經彩色濾光之像素，可在該像素陣列中同時獲得色彩敏感度及光敏感度兩者之益處。

圖3說明本發明之另一實施例，此處由一非經彩色濾光之像素替代兩個經綠色濾光之像素。因此，該2X2像素組將具有：位於第一列之一經紅色濾光之像素及一非經彩色濾光之像素；及位於第二列之一經非彩色濾光之像素及一經藍色濾光之像素。因為四像素組中之兩個像素為經彩色濾光之像素及兩個像素為非彩色濾光片，所以實際上可有兩種不同積分時間：一用於該等經非彩色濾光之像素的短積分時間及一用於經彩色濾光之像素的較長積分時間。然而，

若需要，則亦可為每一像素設定個別電荷積分時間。

由於在此實施例中沒有經綠色濾光之像素，因此圖5之影像處理器180將基於自相鄰經紅色及藍色濾光之像素所收集的電荷來執行一減法邏輯功能以判定來自經非彩色濾光之像素之電荷的哪一部分是來自綠色光譜。

應注意，此實施例之四像素組(圖3)將於圖5中之一整個像素陣列100中重複。

用於色彩響應平衡之先前技術涉及將電子增益應用至較弱輸出訊號。然而，當應用電子增益時，非吾人所欲之雜訊伴隨著該訊號而被放大。根據本發明，可藉由改變用於每一彩色通道之積分時間來對濾光片透射率與該像素內之波長的矽吸收率上的差異作出修正而平衡色彩響應，而並非藉由應用電子增益來平衡。

在本發明之例示性實施例中，可分別對色彩通道進行取樣，其中每一色彩通道具有其自身電荷積分週期。當像素陣列對於該陣列內之像素組具有不同積分時間時，對於在場景上移動之物件的色彩之臨時置換存有一潛在問題。此問題亦可在後段處理中(例如在圖5之影像處理器180中)被修正。藉由使用與色彩臨時置換相同的後段處理，亦可修正運動模糊，此係因為經非彩色濾光之像素相對於其它像素具有一非常短的積分時間，從而自該運動中之較早時刻提供一用於內插之參考標架(frame)。

如所說明，可在圖5中所說明之影像器裝置108之一像素陣列100中重複且使用如上所述之四像素組。圖8展示一相

機裝置300，其為一典型的基於處理器之相機裝置，其經修改以包括一使用本發明之像素之影像器裝置108(圖5)作為該裝置300之一輸入裝置。該影像器裝置108亦可接收控制或來自相機裝置300之其它資料。

相機裝置300包括一中央處理單元(CPU)302，其經由一匯流排304與各種裝置通信。該等連接至該匯流排304的裝置中的某些裝置提供與該系統300之往返通信，該等裝置說明性地包括一輸入/輸出(I/O)裝置306及影像器裝置108。其它連接至該匯流排304的裝置提供記憶體，其說明性地包括一隨機存取記憶體系統(RAM)310及一諸如快閃記憶體(FLASH)或硬碟機記憶體312之周邊記憶體裝置。

如在圖9中所說明，相機裝置300亦可被包括於一基於處理器之相機系統400中。可採用相機裝置300之基於處理器的相機系統400包括(但不限於)電腦系統、相機系統、掃描儀、機器視覺系統、車輛導航系統、視訊電話、監視系統、自動聚焦系統、恆星追蹤器系統(star tracker system)、運動偵測系統、影像穩定化系統及其它。

系統400包括一中央處理單元(CPU)402，其經由匯流排404與各種裝置通信。該等連接至該匯流排404的裝置中的某些提供與系統400的往返通信，該等裝置說明性地包括一輸入/輸出(I/O)裝置406及相機裝置300。其它連接至該匯流排404的裝置提供記憶體，其說明性地包括一隨機存取記憶體系統(RAM)410、快閃記憶體(FLASH)或硬碟機412，及諸如軟性磁碟機414及緊密光碟(CD)機416之一或多個周邊記

憶體裝置。在單一積體電路中，該相機裝置300可與一諸如CPU、數位訊號處理器或微處理器之處理器組合。

在另一實施例(未圖示)中，在一SOC影像器裝置上提供本發明之像素陣列使得可在該影像器上進行該處理可為理想的。

上文之[發明說明]及圖式將僅被視作說明實現本發明之特性及優點之例示性實施例。在不脫離本發明之精神及範疇的情況下可作出對特定處理條件及結構的修改及替代。因此，本發明不應被理解為受限於前述[發明說明]及圖式，而且本發明僅受限於附加之申請專利範圍的範疇。

【圖式簡單說明】

圖1描述先前技術之一像素陣列；

圖2描述根據本發明之一實施例的像素陣列；

圖3描述根據本發明之另一實施例的像素陣列；

圖4為一成像裝置的方塊圖；

圖5為先前技術之四電晶體(4T)像素單元之一示意圖；

圖6為根據圖2之實施例的一四像素單元組之一示意圖；

圖7為一說明圖6之像素單元之操作的時序圖；

圖8展示一併入根據本發明之一實施例建構之至少一影像器裝置的相機裝置；及

圖9展示一併入根據本發明之一實施例建構之至少一影像器裝置的處理器系統。

【主要元件符號說明】

AA

像素

I272839

BB	像素
CC	像素
DD	像素
RS	列選擇電晶體
RST	重設電晶體
SHR	取樣及保持重設電晶體
TGU	轉移閘極
TGR	轉移閘極
TGB	轉移閘極
TGG	轉移閘極
SHS	取樣及保持訊號電路
26、26a、26b、26c、26d	光感測器
28、28'	浮動擴散節點
30、30a、30b、30c、30d	電晶體閘極
32	重設電晶體
32'	重設閘極
34、34'	源極隨耦器電晶體
36、36'	列選擇電晶體
100	像素陣列
108	影像器裝置
145	列驅動器
150	定時與控制電路
155	列位址解碼器
160	行驅動器

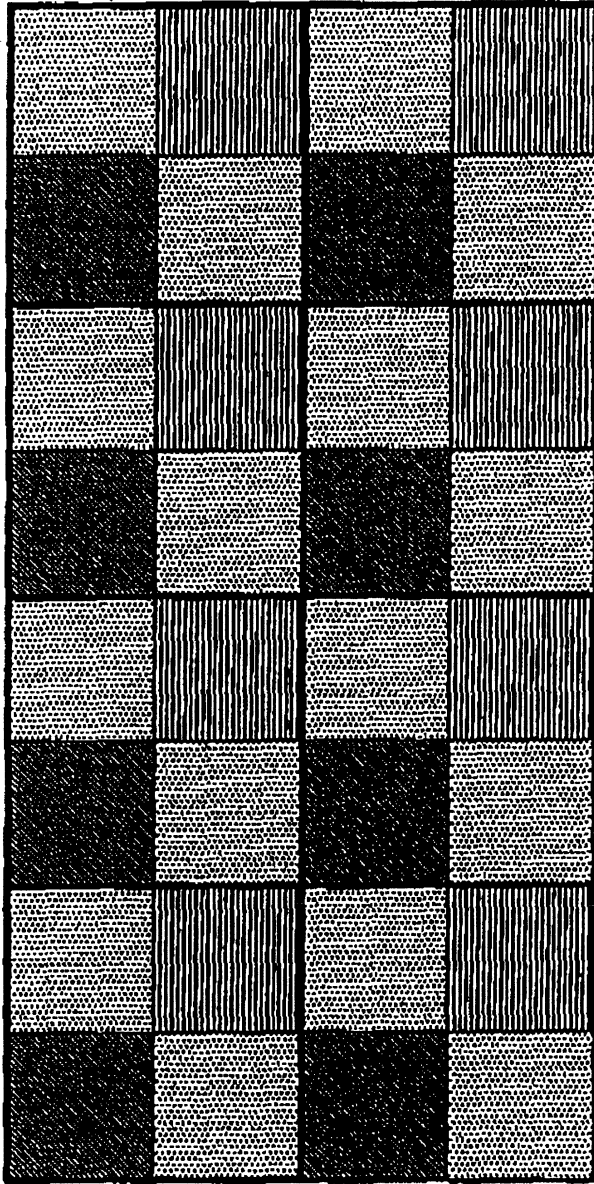
161	取樣及保持電路
170	行位址解碼器
175	類比數位轉換器
180	影像處理器
300	相機裝置
302	中央處理單元
304	匯流排
306	輸入/輸出裝置
310	隨機存取記憶體系統
312	快閃記憶體/硬碟機
400	基於處理器之相機系統
402	中央處理單元
404	匯流排
406	輸入/輸出裝置
410	隨機存取記憶體系統
412	快閃記憶體/硬碟機
414	軟性磁碟機
416	緊密光碟機

五、中文發明摘要：

本發明提供一種在任何照明條件下具有色彩敏感度的影像器，其係藉由使用一經非彩色濾光之像素替代一拜爾樣式陣列中的經綠色濾光之像素中之至少一者且為每一色彩通道提供不同積分週期而實現。當使用一經非彩色濾光之像素替代一經彩色濾光之像素時，藉由為經彩色濾光之像素提供長於該經非彩色濾光之像素的積分時間，可利用色彩敏感度及光敏感度兩者之益處。藉由在後段處理中執行使用來自相鄰像素之非彩色與彩色濾光片資訊的減法邏輯來內插色彩資訊。可調適用於每一色彩通道之積分時間來最小化每一資料訊框內的濾光片透射與感測器吸收差異。在後段處理中，可藉由具有不同積分週期來修正移動物體之色彩之暫時置換。後段處理亦可修正運動模糊。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：



圖註



= 紅色

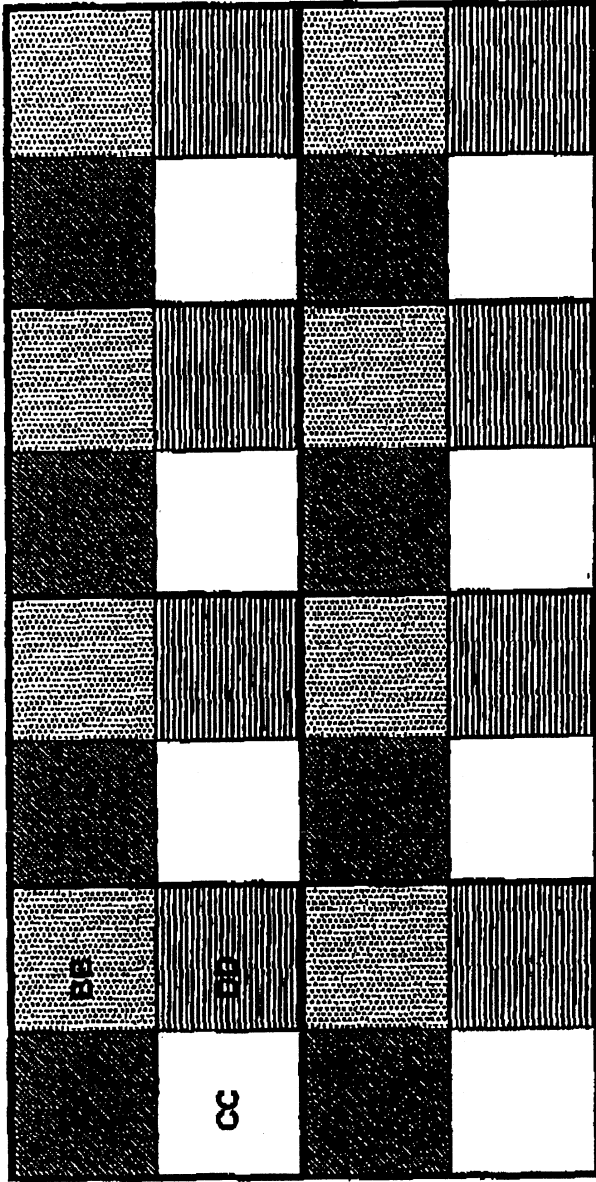


= 綠色



= 藍色

圖 1
(先前技術)







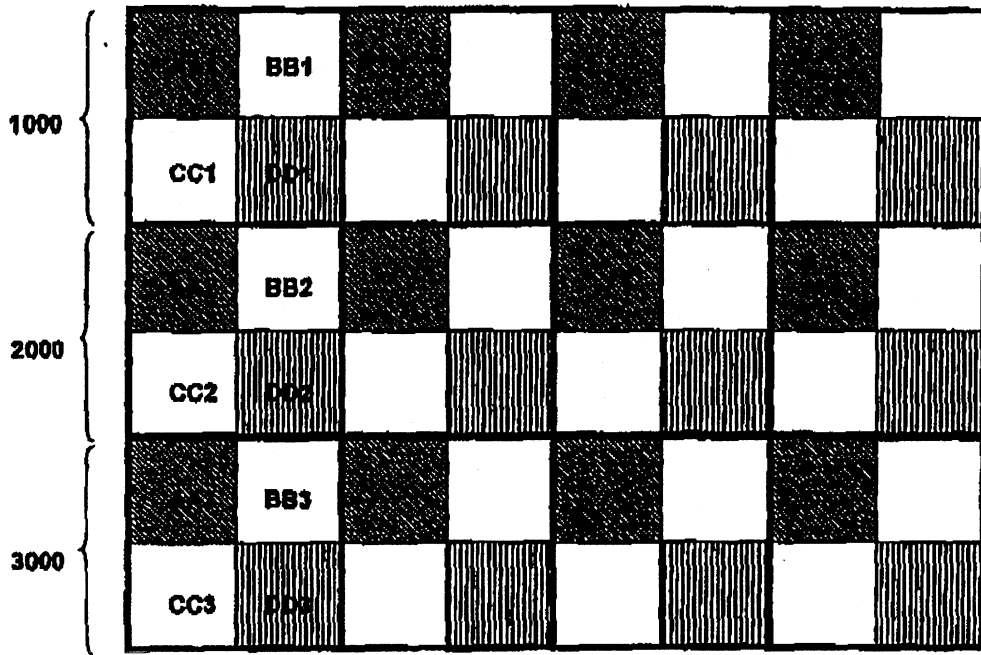
- 圖註
-  = 紅色
 -  = 綠色
 -  = 藍色
 -  = 非彩色

圖 2



圖註



= 紅色



= 藍色



= 非彩色

圖 3

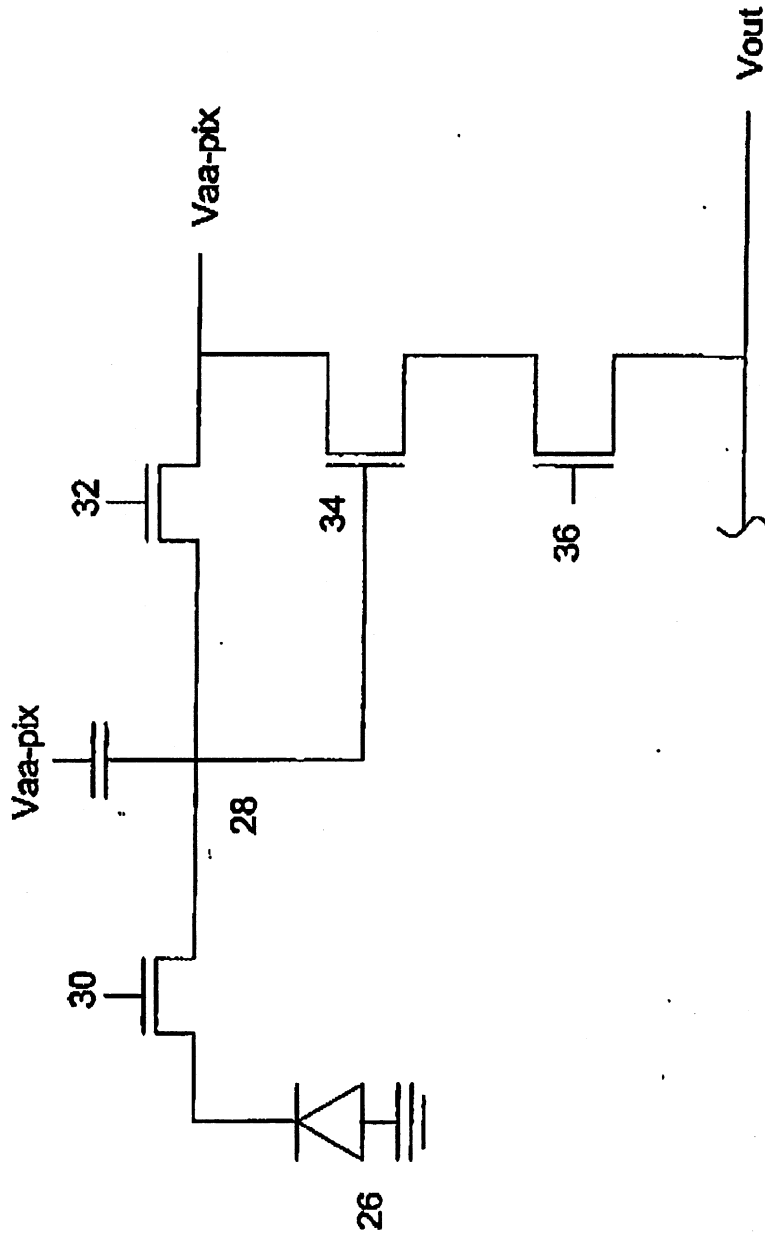


圖 4
(先前技術)

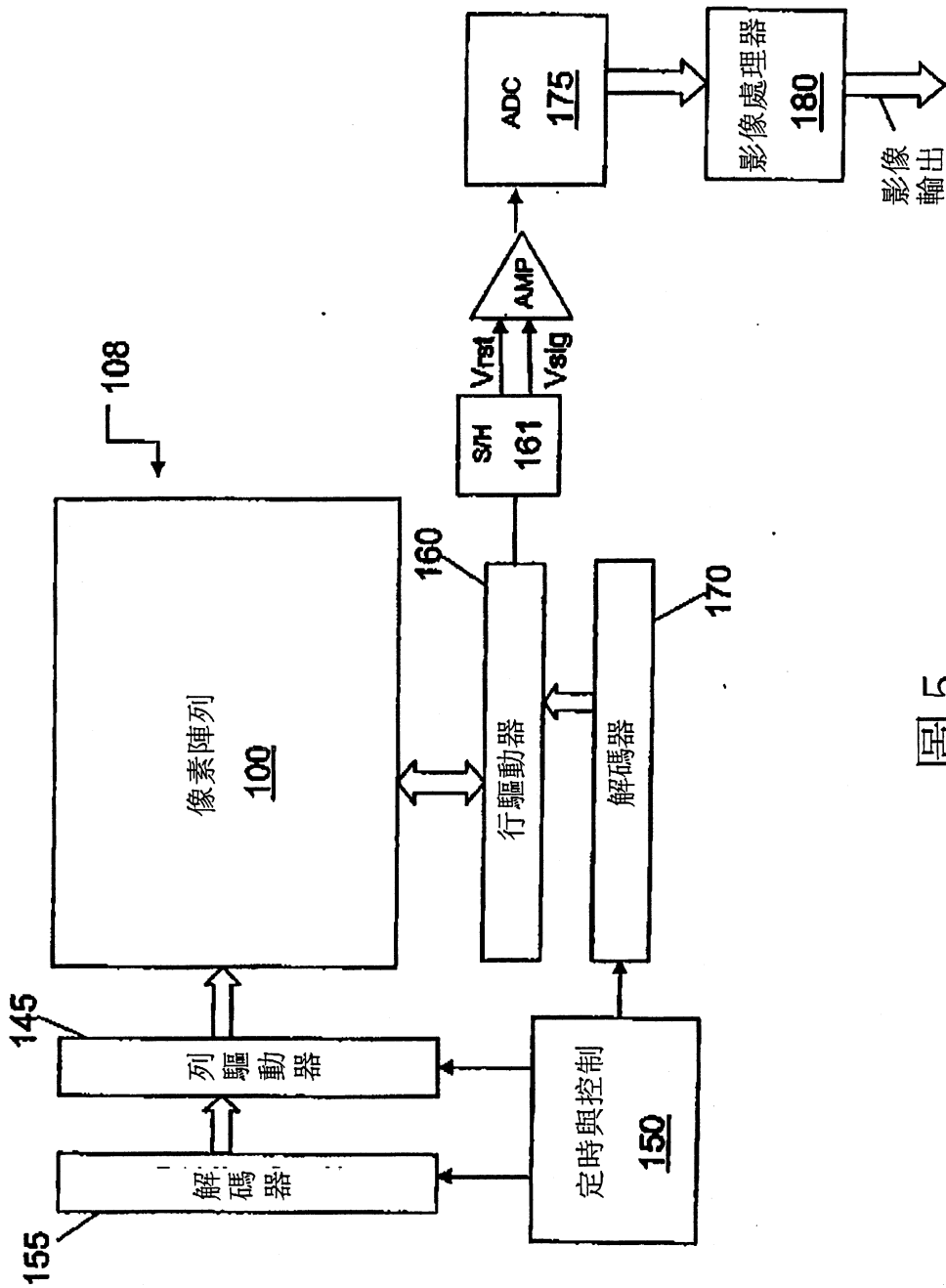


圖 5



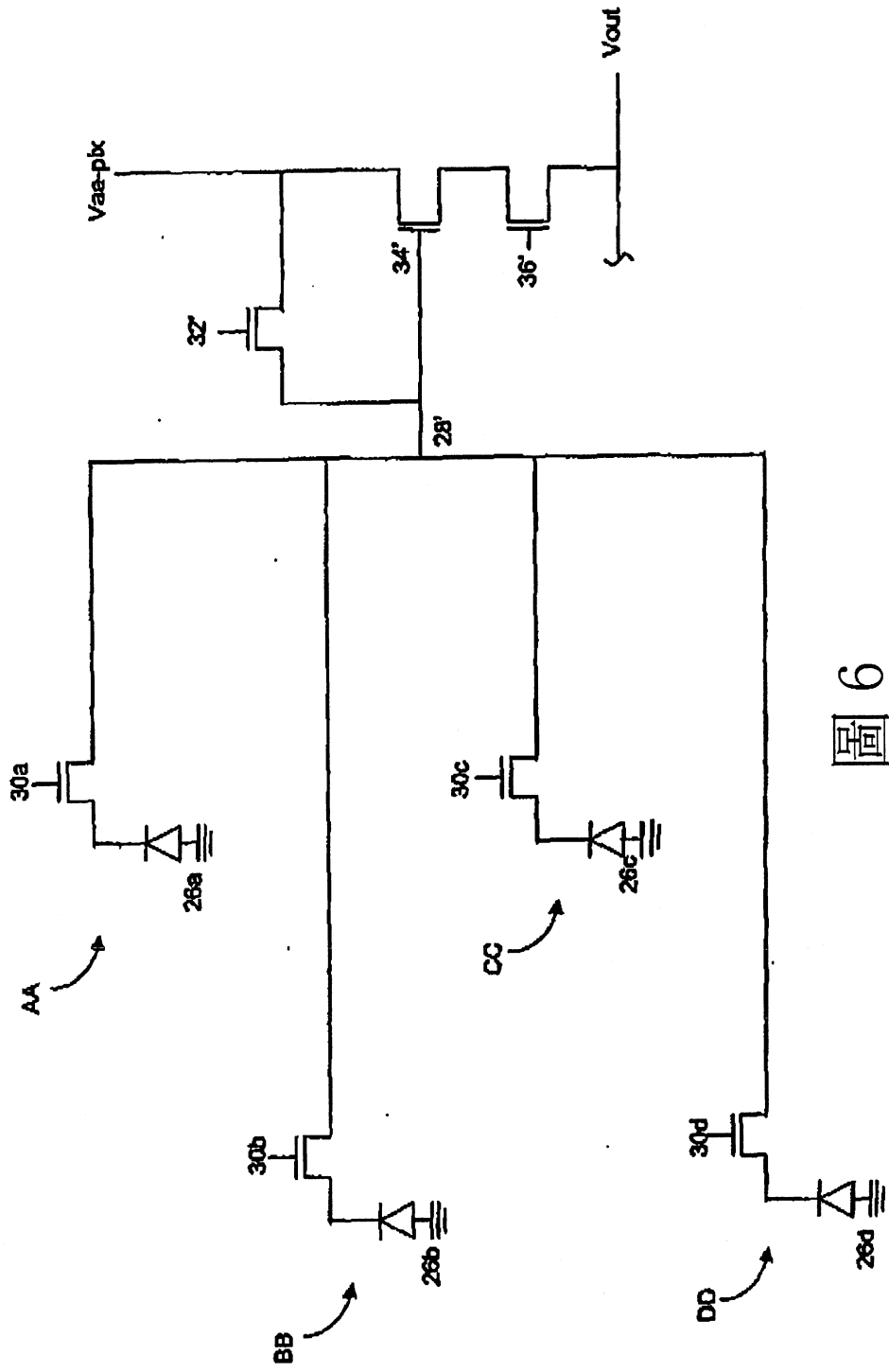


圖 6

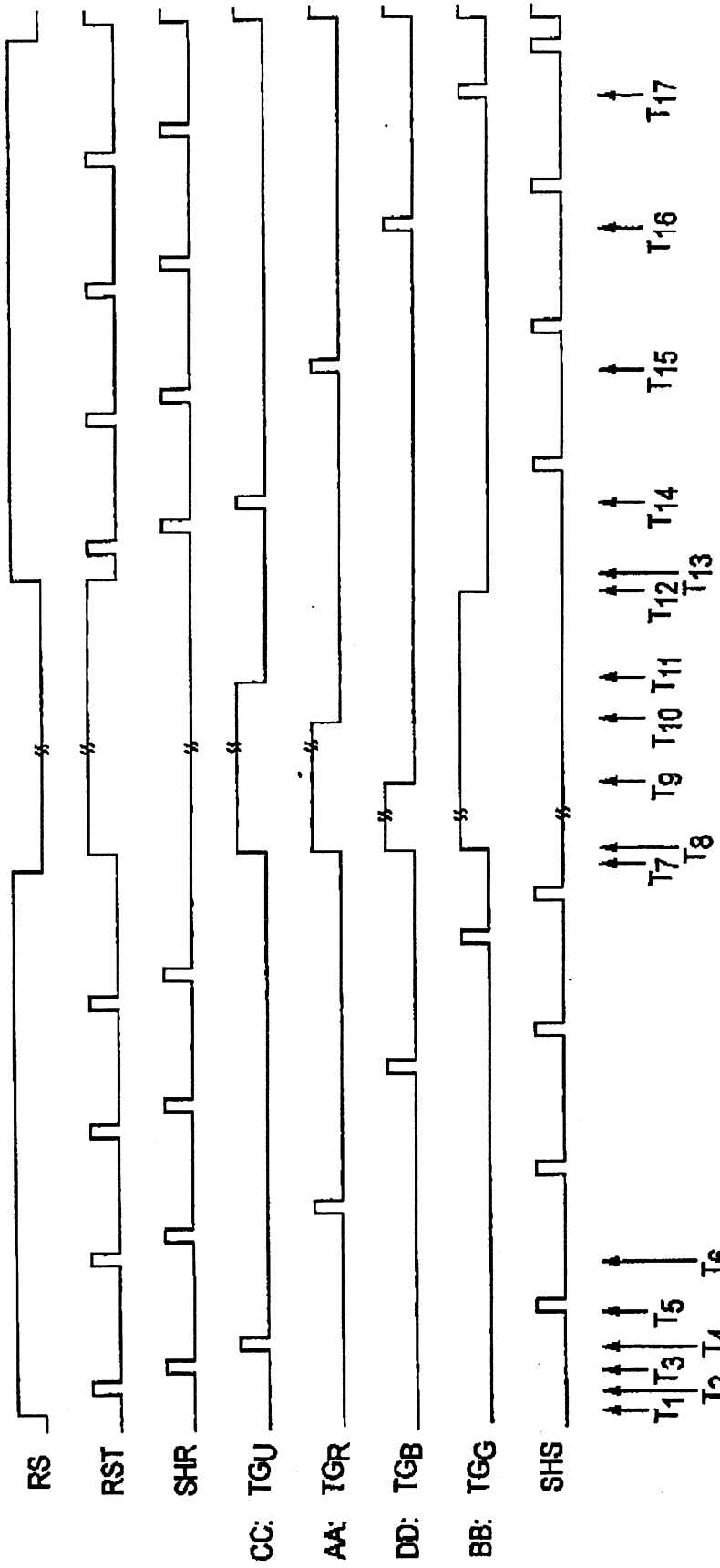


圖 7



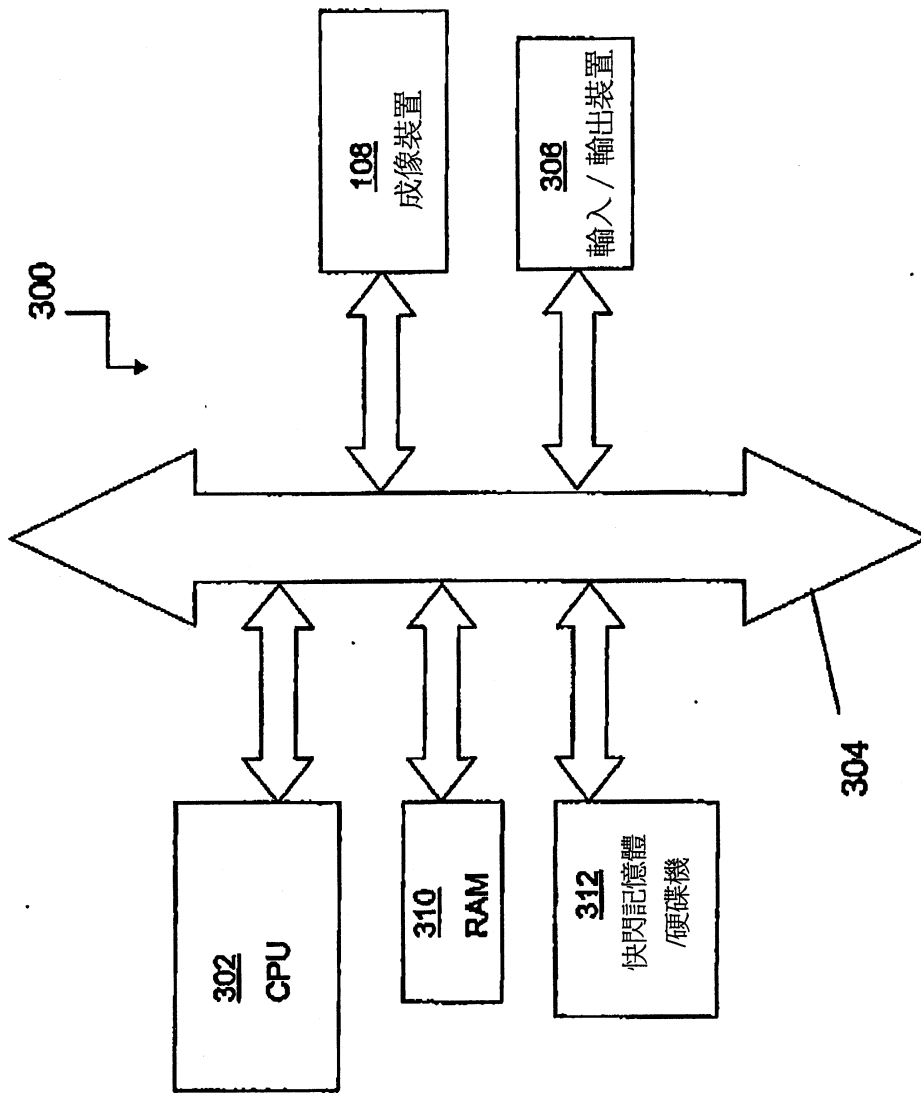


圖 8

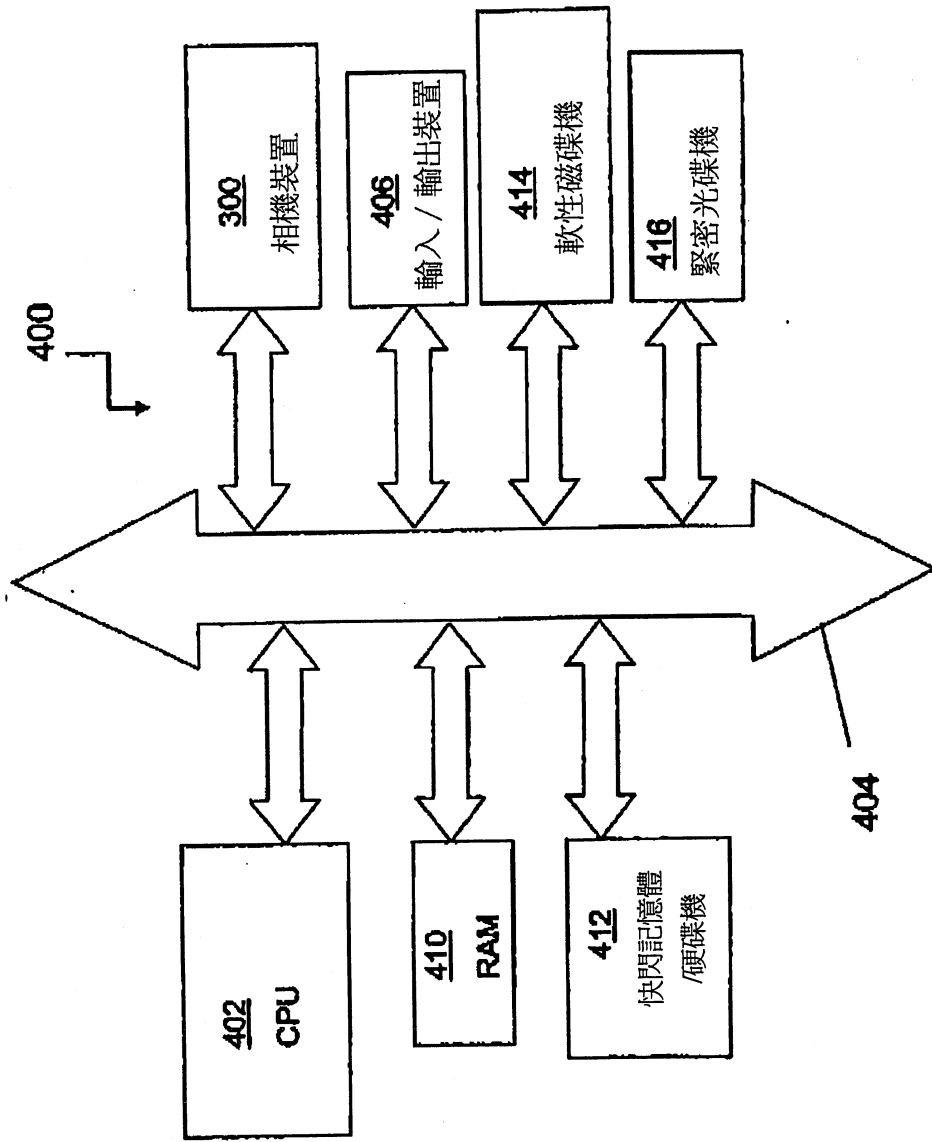


圖 9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

AA	紅色像素
BB	綠色像素
CC	藍色像素
DD	非彩色像素

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

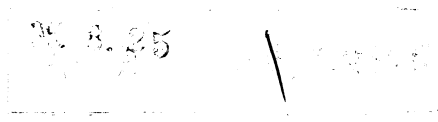
十、申請專利範圍：

1. 一種像素陣列，其包含：

複數個像素，每一像素包含一用於在一積分期間產生光生電荷之光感測器，其中，該等複數個像素之一第一組經彩色濾光且該等複數個像素之一第二組經非彩色濾光。

2. 如請求項1之像素陣列，其中該第二組之該等像素比該第一組之像素具有一更短的電荷積分週期。
3. 如請求項1之像素陣列，其中對於紅外線波長，該等經非彩色濾光之像素亦未被濾光。
4. 如請求項1之像素陣列，其中對於紅外線波長，該等經非彩色濾光之像素被濾光。
5. 如請求項1之像素陣列，其中該等複數個像素被分組為各組具有一個以上像素，該等一個以上像素中之至少之一者經非彩色濾光。
6. 如請求項5之像素陣列，其中各組包含一紅色、藍色、綠色，及非彩色濾光片之各一。
7. 如請求項5之像素陣列，其中各像素組進一步包含一像素，每一像素具有個別相關聯之紅色、綠色及藍色濾光片。
8. 如請求項5之像素陣列，其中各組包含一紅色、藍色及兩個經非彩色濾光之像素。
9. 如請求項5之像素陣列，其中，各四像素單元組包含一具有青色、深紅色及黃色濾光片的像素單元之各一。

10. 如請求項 5 之像素陣列，其中，每四像素單元組共用一讀出電路。
11. 如請求項 1 之像素陣列，其中，該第一組之像素具有一不同於該第二組之該等像素的積分。
12. 如請求項 7 之像素陣列，其中，該經非彩色濾光之像素具有最短的積分週期，該經紅色濾光之像素具有一長於該經非彩色濾光之像素的積分週期，該經綠色濾光之像素具有一長於該經紅色濾光之像素的積分週期，及該經藍色濾光之像素具有該四像素組中最長的積分週期。
13. 如請求項 8 之像素陣列，其中，該等經紅色及藍色濾光之像素具有一第一積分週期且該等兩個經非彩色濾光之像素具有一第二積分週期，其中該第一積分週期較該第二積分週期長。
14. 如請求項 5 之像素陣列，其中該四像素組包含位於兩列中之每一列上的兩像素。
15. 一種包含複數個像素單元之像素陣列，其包含：
 - 一用於在複數個積分週期期間產生光生電荷的光感測器，其中該等複數個像素之一第一組經紅色濾光，該等複數個像素之一第二組經藍色濾光，且該等複數個像素之一第三組經非彩色濾光。
16. 如請求項 15 之像素陣列，其中，該第一組具有一第一積分週期，該第二組具有一第二積分週期，且該第三組具有一第三積分週期。
17. 如請求項 16 之像素陣列，其中，該等第一及第二積分週



- 期具有相同持續時間，此持續時間不同於該第三積分週期。
18. 如請求項17之像素陣列，其中，該等第一及第二積分週期較該第三積分週期長。
 19. 如請求項16之像素陣列，其中，該等第一、第二及第三積分週期具有不同持續時間。
 20. 如請求項15之像素陣列，其中對於紅外線波長，經非彩色濾光之像素亦未被濾光。
 21. 如請求項15之像素陣列，其中，該等複數個像素被分組為各組具有一經紅色濾光之像素、一經藍色濾光之像素及一經非彩色濾光之像素。
 22. 如請求項19之像素陣列，其進一步包含一具有一第四積分週期之經綠色濾光的第四組像素組，該第四積分週期具有一不同於該等第一、第二及第三積分週期的持續時間。
 23. 如請求項22之像素陣列，其中，該第三積分週期具有最短持續時間。
 24. 如請求項21之像素陣列，其中，各組共用一共同讀出電路。
 25. 如請求項23之像素陣列，其中，像素被分為四像素群，各群具有四個像素，為該等第一、第二、第三及第四像素組之各一，各群共用一共同讀出電路。
 26. 一種成像裝置，其包含：
 - 一包含複數個像素之像素陣列，各像素包含一用於在

一積分週期期間產生光生電荷的光感測器，其中該等複數個像素之一第一組具有一第一積分週期且該等複數個像素之一第二組具有一第二積分週期；

一用於控制該等像素之該等積分週期的定時及控制單元；及

一用於處理經由一讀出電路讀出之訊號的影像處理器。

27. 如請求項26之成像裝置，其中，該第一積分週期較該第二積分週期短。

28. 如請求項27之成像裝置，其中，該等複數個像素之該第一組經非彩色濾光且該等複數個像素之該第二組經彩色濾光。

29. 如請求項28之成像裝置，其進一步包含具有一第三積分週期之該等複數個經彩色濾光之像素的至少一第三組。

30. 如請求項29之成像裝置，其中，該第三像素組具有一不同於該第二像素組的彩色濾光片。

31. 如請求項27之成像裝置，其中，該影像處理器修正歸因於該等不同積分週期的色彩之臨時置換。

32. 如請求項27之成像裝置，其中，該影像處理器藉由基於來自具有一較短積分週期的該第一像素組的資料而內插色彩資料來修正運動模糊。

33. 一種操作一像素陣列之方法，其包含：

在一第一積分週期期間使用一第一複數個光感測器來產生電荷；

在一第二積分週期期間使用一第二複數個光感測器來產生電荷；

在該第一積分週期的末期，使電荷自該第一複數個光感測器轉移至讀出電路；

在該第二積分週期的末期，使電荷自該第二複數個光感測器轉移至讀出電路，其中該等第一與第二積分週期部分重疊。

34. 如請求項33之方法，其中，該第一積分週期在該第二積分週期之前開始。

35. 如請求項33之方法，其中，該第一積分週期在一不同於該第二積分週期的時間結束。

36. 如請求項35之方法，其進一步包含：

在一第三積分週期期間使用一第三複數個光感測器來產生電荷；

在一第四積分週期期間使用一第四複數個光感測器來產生電荷；

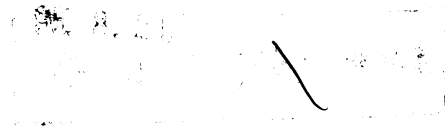
在該第三積分週期的末期，使電荷自該第三複數個光感測器轉移至讀出電路；及

在該第四積分週期的末期，使電荷自該第四複數個光感測器轉移至讀出電路。

37. 如請求項36之方法，其中，該等第一、第二、第三及第四積分週期部分重疊。

38. 如請求項37之方法，其中，該等第一、第二、第三及第四積分週期在不同時間結束。

39. 如請求項33之方法，其中，該等複數個光感測器之一不具有位於其上方之彩色濾光片或近紅外線濾光片。
40. 如請求項39之方法，其中，該未經濾光之光感測器係在最短積分週期期間積分。
41. 一種操作一成像裝置之方法，其包含：
- 在一第一積分週期期間，使用一像素陣列中之一第一複數個光感測器來產生電荷；
- 在該第一積分週期的末期，使電荷自該第一複數個光感測器轉移至讀出電路；
- 在一第二積分週期期間，使用一像素陣列中之一第二複數個光感測器來產生電荷；
- 在該第二積分週期的末期，使電荷自該第二複數個光感測器轉移至讀出電路；
- 控制該像素陣列之該等積分週期，使得該等積分週期在不同時間結束；及
- 處理經由該讀出電路讀出的訊號。
42. 如請求項41之方法，其中，該等積分週期部分重疊。
43. 如請求項41之方法，其中，該第一積分週期較該第二積分週期長。
44. 如請求項41之方法，其中，該使用該第二複數個光感測器來產生電荷之步驟包含自經非彩色濾光之入射光中產生電荷。
45. 如請求項44之方法，其中，該使用該第一複數個光感測器來產生電荷之步驟包含自經彩色濾光之入射光中產生



電荷。

46. 如請求項45之方法，其中，該處理訊號之步驟包括藉由自來自該第二積分週期之訊號中減去來自該第一積分週期之訊號來內插色彩資訊。
47. 如請求項45之方法，其中，該處理訊號之步驟修正歸因於不同積分週期的色彩之臨時置換。
48. 如請求項45之方法，其中該處理訊號之步驟修正運動模糊。