

双面影印

公告本

申請日期	88.8.5
案 號	88113403
類 別	H04N 3/15 5/235

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

424390

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	具有多種影像捕捉模式之成像系統
	英 文	IMAGING SYSTEM HAVING MULTIPLE IMAGE CAPTURE MODES
二、發明人	姓 名	(1)東尼亞 G. 摩里斯 (2)凱文 M. 康納利 (3)詹姆士 E. 布雷斯基
	國 籍	(1)(2)(3)美 國
	住、居所	(1)美國加州肯德樂·西伊京街1081號 (2)美國加州肯德樂·西摩爾貝利道1391號 (3)美國加州肯德樂·西摩勒斯街1715號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·英特爾公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州聖塔克萊拉市密遜大學道2200號
	代 表 人 姓 名	小湯瑪斯 F. 唐洛普

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：1998,11,18 案號：09/193,961，☒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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明之背景

1. 本發明之界定

本發明係論及一種具有多重影像捕捉模式之成像系統。

參考第1圖，一數位影像系統17，可包含一數位照像機12，其具有一可以電氣方式捕捉一光學影像11之影像感測器或成像器18。為完成此一目的地，其成像器18通常包含一光子感測用像素感測器20之陣列13(見第2圖)，彼等像素感測器20，係排列在上述影像11聚焦其上之一聚焦平面上面。就一可提供捕捉影像強度之線性編碼指示值的成像器(下文稱作一『線性成像器』)而言，在一積分時間或區間之期間，每一像素感測器20，通常會將彼等代表上述聚焦(藉其照像機12內之光學影像)在該聚焦平面上面之影像11之部分或像素的光能量光子加以累積。在上述積分區間結束之際，每一像素感測器20，將指示(舉例而言，經由一類比電壓)其所累積之電荷(就其相關聯之像素)，此復指示該像素區域之一部分的強度。

該照像機12通常會處理彼等來自像素感測器20之指示值，藉以形成一訊框之數位資料(其係以數位方式代表其所捕捉之影像)，以及可將此訊框，傳送(舉例而言，經由一串列匯流排15)至一電腦14，以便做處理。就視訊而言，該照像機12可連續捕捉數個光學影像，以及供應數個訊框之資料，每一訊框係代表一個所捕捉之影像。其電腦14接著可使用該等訊框，在一顯示器9上面，重新建

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

立其所捕捉之視訊。

參考第2圖，彼等感測器20舉例而言，可排列成列或成行。此一安排可容許彼等行解碼器22和列解碼器24，在捕捉上述影像11之後，自彼等感測器20，選擇取出彼等之類比像素值。彼等解碼器22和24，可使此等選出之像素值，循線傳送至其行解碼器及信號調節電子電路22，後者舉例而言可包含：一些類比數位轉換器(ADC)，和一可對彼等感測器20所引進之雜訊及／或非線性做補償的電子電路。該電子電路22，可將彼等所成之資料信號，供應至一輸入／輸出(I/O)界面28，其係包含一可使該成像器18與上述照像機12之其他電子電路形成界接之電子電路。一控制單元30，可協調該成像器18之上述活動。

就一線性成像器而言，其積分區間之期間，將決定彼等像素感測器20，感測或曝露至該光學影像11有多久。在此一方式下，若其積分區間之期間過短，彼等像素感測器20可能會曝光不足，而若其積分區間之期間過長，彼等像素感測器20則可能會曝光過度。為設定其正確之曝光，該照像機12可基於其對上述光學影像11之亮度的測量，來控制其積分區間之期間。在此一方式下，就明亮光線之條件而言，該照像機12通常會使用一就低光線條件(以避免彼等像素感測器20曝光不足)而言為較短之期間(以避免彼等像素感測器20曝光過度)。該照像機之亮度評估舉例而言，可發生在該照像機12之一校正或預計

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

量模式期間。

其成像器18所捕捉之強度，可涵蓋一稱作可用動態範圍之可用強度值範圍。若彼等強度位準係分佈在較大部份之可用動態範圍，則比起若彼等強度位準係分佈在一較小部份之可用動態範圍者，其影像將會呈現的更加鮮明。

該成像器之類型，將左右著其可用動態範圍之邊界。舉例而言，上述之線性成像器，係捕捉彼等在一適合捕捉相片之動態範圍間的強度。另一類型之成像器，可能提供其捕捉影像強度之對數性編碼指示值(下文稱作一『對數性成像器』)。此對數性成像器，通常能捕捉彼等在一較上述線性成像器大甚多之動態範圍間的強度。

基於其可捕捉較大動態範圍之強度的能力和其他因素，一對數性成像器比起線性成像器，更適合物件辨識(舉例而言，機器視覺應用)之應用，反之，由於其視訊拒斥之能力和其他因素，一線性成像器比起對數性成像器，通常更適合捕捉相片。結果，此兩種類型之成像器，對特定之應用而言，通常是無法互換的。所以，一使用對數成像器之照像機，通常是無法做攝取相片之最佳化，而一使用線性成像器之照像機，通常則無法做機器視覺應用之最佳化。

因此，一汲於解決上述之一項或多項問題之成像系統的需要，將依然繼續存在著。

本發明之概要

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

在一實施例中，一供一像素感測器陣列使用之方法，係包括就該陣列接收多數影像捕捉模式中之一的指示值。該陣列係配置使處於所指示之模式中。

在另一實施例中，一成像系統係包含：一像素感測器陣列，和一模式控制電路。其模式控制電路，適能就該陣列接收一組影像捕捉模式中之一的指示值，以及可基於此指示值，配置出該陣列之組態。

在另一實施例中，一成像系統係包含：一像素感測器陣列，和一模式控制電路。該陣列適能在一第一模式期間，供應光強度之對數性編碼指示值，以及在一第二模式期間，供應光強度之線性編碼指示值。其模式控制電路，適能選擇將該陣列置於彼等第一和第二模式之一模式中。

在又一實施例中，一成像系統係包含至少一像素感測器陣列和一電路。該電路係與上述之陣列相耦合，以及適能自一群影像捕捉模式，接收一選定之影像捕捉模式的一個指示值，以及可使用該陣列，來提供一依據上述選定之影像捕捉模式所捕捉之影像的第二指示值。

圖示之簡要說明

第1圖係一先存技藝式數位成像系統之示意圖；

第2圖係第1圖照像機之成像器的示意圖；

第3圖係一依本發明一實施例所製成像器的示意圖；

第4圖係一依本發明一實施例所製、第3圖之成像器的一個像素感測器的示意圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明(5)

第5、6、7、和8圖係一些可例示第3圖之成像器，在置於一線性捕捉模式中時，其運作之電壓波形圖；

第9、10、11、和12圖係一些可例示第3圖之成像器，在置於一對數性捕捉模式中時，其運作之電壓波形圖；而

第13、14、和15圖則係一些依本發明一些實施例所製數位照像機之示意圖。

較佳實施例之詳細說明

參考第3圖，一依本發明所製實施例之數位成像器140，係包含一像素感測器118之陣列119，該等像素感測器118，係位於其上可聚焦彼等所要捕捉之光學影像的聚焦平面上面。在此一方式下，每一像素感測器118，可偵測一撞擊到上述聚焦平面之一部分或像素的光強度。在某些實施例中，其成像器140可包含一模式控制電路124，藉以將該陣列119，置於至少兩不同影像捕捉模式之一模式中，此係一可容許該陣列119，能被用於多種需要不同可用動態範圍之應用中。

舉例而言，在某些實施例中，一數位照像機，可使用上述之成像器140，來捕捉光學影像，以及該模式控制電路124，可將該陣列119配置在一對數模式或一線性模式中。在此一方式下，在其對數模式中，該陣列119，可提供一影像捕捉之像素的對數性編碼指示值，以便有效地使該成像器140，成為一對數性成像器。在其線性模式中，該陣列119，可提供一影像捕捉之像素的線性編碼指

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

示值，以便有效地使該成像器140，成為一線性成像器。由於此一安排之結果，一包含該成像器140之照像機，舉例而言，便可同時用於機器視覺和照相之應用中。

就一使用該成像器140之照像機的另一範例而言，該成像器140可被用在捕捉及強化相片等多於一種之目的地中。舉例而言，該陣列119可在被配置成對數性模式中時，捕捉一影像之快照，以及可在被配置成線性模式中時，捕捉上述影像之另一快照。就一範例而言，該照像機可使用其所成之線性捕捉訊框，來形成上述之基本相片，以及可使用其所成之對數性捕捉訊框，來執行彼等預計量或後處理之功能。舉例而言，其對數性捕捉訊框，可被用來決定一特定之線性捕捉像素值何時飽和，而若此為實情，此對應之對數性捕捉像素值，可以其線性捕捉像素值，來加以取代。

因此，上述安排之優點可能包含下列之一項或多項：一單一成像器，可具有多重之影像捕捉模式；一內含該成像器之照像機，可用供彼等諸如機器視覺和照相之應用等需要明顯不同可用動態範圍之不同成像應用所使用；以及一內含該成像器之照像機，可使用該等不同模式，來執行彼等預計量或後處理之功能。其他之優點亦屬可能。

在某些實施例中，該成像器140，可包含一控制單元129，其可經由一輸入／輸出(I/O)界面128，來接收一要將該陣列119配置成所舉對數性或線性模式中之請求。該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

成像器140可為一數位照像機之一部分，以及上述請求之來源舉例而言，可如下文所述，為該照像機上面之一按鈕，或為一與該照像機相耦合之電腦。嚮應該請求，上述之控制單元129，在某些實施例中，可宣告(舉例而言，驅動至高邏輯位準)一邏輯信號(稱作MODE)，以指示上述之對數性模式，以及可解除宣告(舉例而言，驅動至低邏輯位準)上述之MODE信號，以指示上述之線性模式。在某些實施例中，該模式控制電路124，可將上述之陣列119，配置成MODE信號所指示之一模式中。

參考第4圖，詳言之，該模式控制電路124，可供應一由此模式控制電路124所提供之電壓(稱作 V_G)。在此一方式下，在某些實施例中，各像素感測器118，可包含一n-通道金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)150，其可在其閘極處接收上述之 V_G 電壓。該 V_G 電壓復可控制上述之像素感測器118，究係以線性或以對數性來指示一相關聯像素之強度。該像素感測器118，亦可包含一光敏元件，諸如一發光二極體152，其可嚮應彼等接收自所捕捉影像相關聯像素之光子能量，而使一電流(稱作 I_{PD})導通。在某些實施例中，上述發光二極體152之陰極，亦可作為上述像素感測器118所需之取樣節點160。此取樣節點160，可提供一指示上述像素之強度的電壓(稱作 V_{PD})。上述發光二極體152之節點，可與一負供應電壓位準(如所示稱作 V_{SS})或接地電位相耦合。在彼等取樣節點160與接地電位間，可能存在一顯著之寄生電容器(未示出)，其將會如下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

文所述，影響到上述像素感測器118之響應。此寄生電容器之電容值，一般可歸因於上述MOSFET 156之閘極電容值和上述發光二極體152之電容值。上述MOSFET 150之汲極端子，可與一正供應電壓位準(稱作 V_{CC})相耦合。

每一像素感測器118，可提供所測像素強度資料信號之指示值，給一相關聯之位元線158。詳言之，在某些實施例中，此指示值可由上述之 V_{PD} 電壓來提供，後者在取樣上(誠如下文所述，)可供應一電壓(動作 $V_{BITLINE}$)給上述之位元線158。為取樣上述之 V_{PD} 電壓計，該像素感測器118，可包含一n-通道MOSFET 156，其在功能上係一源極隨耦器。在此一方式下，該MOSFET 156係具有：一與節點160相耦合之閘極端子、一與位元線158相耦合之源極端子、和一與正供應電壓位準 V_{CC} 相耦合之汲極端子。另一n-通道MOSFET 154，可具有與上述MOSFET 156之汲極-源極成串列耦合的汲極-源極路徑，以及在功能上可使上述 V_{PD} 電壓之取樣啟通或啟斷。當上述MOSFET 154之閘極端子的電壓(稱作 V_{WL})被宣告(舉例而言，驅動至高邏輯位準)時，上述之MOSFET 154將會導通，而可使上述之MOSFET 156導通，以及可供應上述 V_{PD} 電壓之指示值，給上述之位元線158。誠如所示，在某些實施例中，上述MOSFET 154之汲極-源極路徑，係耦合在彼等正供應電壓位準 V_{CC} 與上述MOSFET 156之汲極端子中間。然而，在其他之實施例中，上述MOSFET 154之汲極-源極路徑，係可耦合在彼等上述MOSFET 156之源極端子與位元線158

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(9)

中間。

參考第5、6、和7圖，該像素感測器118，在上述之陣列119配置在其線性模式中時，可以下列之方式運作。詳言之，各像素感測器118，可使用彼等之積分區間(自時間 T_1 至時間 T_2 之積分區間，和自時間 T_5 至時間 T_6 之積分區間)，來測量上述相關聯之像素的強度，彼等在第5圖中各係以 T_{INT} 來表示。在一例示之積分區間139開始前，該模式控制電路124，可自時間 T_0 至時間 T_1 ，藉簡短地宣告(舉例而言，驅動至高邏輯位準)上述之 V_G 信號(第5圖)，使上述之像素感測器118起動。上述宣告之 V_G 電壓，復可使MOSFET 150導通，而將上述之 V_{PD} 電壓(見第6圖)，拉至一起始電壓，其就一範例而言，大約等於上述之 V_{CC} 供應電壓位準，減去上述MOSFET 150之臨界電壓。欲得到上述 V_{PD} 電壓之起始電壓的一個指示值(為了往後做積分強度之計算)，一列解碼器121(見第3圖)，將會自時間 T_0 至時間 T_1 之時間區間期間，就一列來宣告上述之 V_{WL} 電壓(見第7圖)，以使彼等MOSFET 154和156導通。在時刻 T_1 處，該列解碼器121，將會自時間 T_1 至時間 T_2 ，解除宣告(舉例而言，驅動至低邏輯位準)上述之 V_{WL} 電壓，以便在其積分區間139期間，使彼等MOSFET 154和156啟斷。

在其積分區間139期間，上述二極體152之 I_{PD} 電流，將會耗盡上述與取樣節點160相耦合之寄生電容內所儲存之電荷。此電荷之耗盡，復可使上述之 V_{PD} 電壓(見第6圖)，造成一依循大約為 I_{PD}/C 斜率之線性下降，其中，"C"係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

表示上述寄生電容之電容值。在其積分區間139之結束處，上述之列解碼器121，將會自時間 T_2 至時間 T_3 ，宣告上述之 V_{WL} 電壓，以使彼等MOSFET 154和156導通，而將上述 V_{PD} 電壓之一指示電壓(亦即， $V_{BITLINE}$ 電壓(見第8圖))，送至上述之位元線158。因此，由彼等兩取樣 V_{PD} 電壓(一在上述積分區間之開始處，和一在其結束處)，將可決定出彼等之累積光子，以及因而之像素強度。

上述之範例係例示其線性模式期間之 V_{PD} 電壓的雙關聯取樣。然而，其他之實施例亦屬可能。舉例而言，在某些實施例中，上述 V_{PD} 電壓用以計算一特定積分區間之累積光子的重置值，可為其次一積分區間之重置值，蓋此重置值在接連之積分區間之間，並沒有很顯著之變化故也。

參考第9、10、11、和12圖，就其對數性模式而言，該模式控制電路124，可將該 V_G 電壓(見第9圖)，設定至一DC位準，其可將上述之MOSFET 150，置於一次臨界區域內，在此區域內，上述MOSFET 150之電壓-電流關係(亦即，其 $V_{GS}-I_{PD}$ 之關係)，可遵循一對數曲線。結果，上述之 V_{PD} 電壓(見第10圖)，將可提供上述相關聯像素之強度的一種對數性指示值。

詳言之，上述之 V_{PD} 電壓，將可提供上述強度近乎即時之表示值，其僅會受到上述像素感測器118之R-C(電阻-電容)時間常數的延遲，而非受到上述積分區間之期間的延遲。結果，要捕捉其對數性模式有關之影像，與其線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

性模式相較，可能僅需要一小段時間間隔(就一對數性範例而言，大約為3毫秒(ms))。所以，就一範例而言，在一短於一個對數性模式積分區間之時間間隔中，可得到兩個或以上入射強度之指示值(顯示成第11圖中所示 V_{WL} 電壓之脈波170和172，和第12圖中所示 $V_{BITLINE}$ 電壓之所成脈波174和176)。

參考第3圖，在某些實施例中，該成像器140在功能上，可以下列之方式來捕捉一影像。詳言之，無論上述陣列119之模式如何，該像素感測器118，可能需要一些時間來指示所捕捉之影像。此段時間過後，該列解碼器121，可藉著以電氣方式(經由適當之 V_{WL} 電壓)，選擇彼等像素感測器118之列，自彼等像素感測器118，取回彼等指示之強度。一旦被選定，該像素感測器118，可將所感測強度之指示值(經由上述之位元線158)，傳送至上列之信號調節電路126。此行解碼器及信號調節電路126，可被用來選擇每一列有關之指示值組。該電路126舉例而言，可過濾掉來自彼等指示值之雜訊，以及可將此等指示值，轉換成數位資料，方將此資料傳送至一I/O界面128。此I/O界面128可包含：一些用以暫時儲存資料之緩衝儲存器，和一可使上述成像器140與外部電子電路(舉例而言，一數位照像機之其他組件)界接之電子電路。

該成像器140亦可包含一多工器電路127，其可基於所選之影像捕捉模式，選擇地循線傳送彼等來自像素感測器118之指示值。舉例而言，該電路127可選擇一部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

之電路126，來處理其線性影像捕捉模式期間所執行之雙關聯取樣，以及可選擇另一部份之電路126，來處理其對數性模式期間之取樣。

在某些實施例中，該成像器140亦可包含上述之控制單元129，其具有諸如狀態機和定時器等之電子電路，彼等可控制上述之時序、自上述陣列119取回指示值之動作、上述陣列119之模式、和其經由成像器140之一般資料流向。該控制單元129，可供應上述之MODE信號，其可供該控制單元129用以宣告(舉例而言，驅動至高邏輯位準)而指示其對數性模式，及用以解除宣告(舉例而言，驅動至低邏輯位準)而指示其線性模式。當該控制單元129宣告上述之MODE信號(以指示其對數性模式)時，上述之模式控制電路124，會將該 V_G 電壓設定成一預定之DC電壓，其可將每一MOSFET 150，置於上述之次臨界區域中。同理，當該控制單元129解除宣告上述之MODE信號(以指示其線性模式)時，上述之模式控制電路124，將會在彼等適當之時間下，送出上述 V_G 電壓之脈波(如第5圖中所示)，以控制上述像素感測器118所做之積分。

在某些實施例中，該模式控制電路124(見第3圖)，可包含一多工器123，其可在一輸入端子處，接收一DC電壓(稱作 V_{BIAS})，以及可在另一輸入端子處，接收另一電壓(稱作 V_{RESET})。該模式控制電路124，可包含一電壓參考電路130，其可提供上述之 V_{BIAS} 電壓，以及可將此 V_{BIAS} 電壓，設定在某一位準下，其適能在上述之對數性模式期間

五、發明說明 (13)

，將上述像素感測器118之MOSFET 150，置於上述之次臨界區域中。上述之控制單元129，可供應該 V_{BIAS} 電壓，以及送出上述 V_{BIAS} 電壓之脈波，以便在其線性模式期間，適當控制上述MOSFET 150之啟通／啟斷行為。上述之多工器123，可在一輸出端子處，供應該 V_G 電壓，以及可在一選定端子處，接收上述之MODE信號。在某些實施例中，上述之控制單元129，可送出上述 V_{RESET} 電壓之脈波，以便無視於該陣列119，究係被配置在其對數性模式中，或係配置在其線性模式中，而可依據其線性模式，來捕捉一影像，蓋上述之多工器123，可提供適當之 V_G 電壓(亦即，該等 V_{BIAS} 或 V_{RESET} 電壓)，給上述之MOSFET 150故也。

為通知該控制單元129有關上述希望之模式計，該控制單元129，可經由上述之I/O界面128，接收來自上述成像器140外部之電子電路(下文將做說明)的請求。舉例而言，參考第13圖，在某些實施例中，該成像器140可為一數位照像機210之一部分，後者係包含可與該成像器140相互作用之電子電路。除該成像器140外，上述之數位照像機210，可包含一光學鏡片260，其可將上述之光學影像，聚焦在上述成像器140之聚焦平面上。一捕捉及信號處理單元148，可與該成像器140相互作用，以捕捉該像素影像，以及將一指示上述像素影像之訊框資料，傳送給一存取記憶體(RAM) 263。為完成此一目的地，該捕捉及信號處理單元148，可耦合至一匯流排220，而與一記憶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

體控制器261相耦合，後者可接收上述來自匯流排220之訊框，以及可產生一些信號，而使上述之資料，儲存進該記憶體263內。

該照像機210亦可包含一壓縮單元268，其可與上述之記憶體263相互作用，以壓縮上述訊框之尺寸，而將此壓縮過之訊框，儲存進一閃式記憶體278內。為完成此一目地，該壓縮單元268，係耦合至上述之匯流排220，而與一閃式記憶體控制器274相耦合，後者可接收上述來自匯流排220之壓縮訊框，以及可產生一些信號，而使上述之資料，儲存進該閃式記憶體278內。為將上述壓縮過之訊框，傳送至一電腦，該照像機210可包含一串列匯流排界面266，其可與上述之匯流排220相耦合，以取回上述來自該等記憶體263或閃式記憶體278之壓縮訊框。為完成此一目地，該串列匯流排界面266，將會在一串列匯流排280(舉例而言，一通用串列匯流排(USB))上面，產生一些信號，舉例而言，以便將上述壓縮通訊框，傳送至一電腦300。上述之USB在1996年1月15日所發行修訂版1.0之通用串列匯流排規格中，有詳細之說明，以及可見於網際網路之www.intel.com處。

上述成像器140外部之電子電路，可為上述成像器140有關將陣列119配置在一特定影像捕捉模式中之請求源。舉例而言，在某些實施例中，該電腦300可經由上述之串列匯流排界面266，傳送一請求給該照像機210，以設定上述陣列119之模式，諸如彼等之線性模式或對數性模式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (15)

。上述照像機210之一處理器或微處理機262(所舉少數之例有如，奔騰主導式微處理機、進級式指令集約減電腦機(ARM)微處理機、80×86處理器或一微控制器)，舉例而言，可自該串列匯流排界面266，取回上述請求之一指示值，以及可將此請求之一指示值，傳送給上述之成像器140。

在某些實施例中，上述將陣列119配置在一特定影像捕捉模式中之請求源，可來自上述照像機210之電子電路，諸如上述照像機210之一開關或按鈕290。就一範例而言，該照像機210可包含一按鈕界面291，以便將上述按鈕290之狀態，指示給該微處理機262。該微處理機262，可經由一匯流排界面270，與上述之匯流排220相耦合。

在某些實施例中，該請求可自動產生。舉例而言，為強化一捕捉之相片影像計，該照像機210可如上文所述，捕捉一影像兩次：一次使用線性模式，而另一次使用對數性模式。在此一方式下，該微處理機262，可自動產生其重新配置陣列119之請求，以便第二次捕捉該影像。就另一範例而言，在某些實施例中，該微處理機262，可基於一個或多個因素，諸如照明條件、解析度等等，自動產生其可將陣列119配置在某一特定模式之請求。

其他之實施例係在下列申請專利範圍之界定範圍內。舉例而言，在某些實施例中，其陣列可置於彼等線性和對數性模式外之影像捕捉模式。就另一範例而言，該成像器可為一諸如掃描器等不同於一照像機之成像系統

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

的一部分。

參考第14圖，就另一範例而言，該照像機210可以一照像機400來加以取代。此照像機400係具有與照像機210相類似之設計，其不同處將在下文中指出。詳言之，該照像機400之一成像器404(取代成像器140者)，係包含多於一個之像素感測器陣列406。在此一方式下，每一陣列406，可被配置成不同之模式，以及可基於其所需之捕捉影像模式來做選擇。因此，就一範例而言，其一陣列406可被配置成一線性模式，以及其另一陣列406可被配置成一對數性模式。一特定陣列406之模式，可以是或不是永久性的(依據特定之實施例而定)，蓋上述特定陣列406之模式，可如上文所述地加以重新配置故也。

上述特定陣列406之電氣選擇，可由上述成像器404之一模式控制電路405(取代上述成像器140之模式控制電路124)，來加以執行。在此一方式下，該模式控制電路405，可接收上述選定模式之一指示值(直接源自一控制單元(舉例而言，諸如一在某些特徵上與控制單元129相類似之控制單元)或如彼等之範例，間接源自上述之微處理機262)，以及可與上述成像器404之多工器電路405相互作用，以便基於上述之指示值，選擇適當之陣列406。

為使所捕捉之影像聚焦在上述適當之陣列406上面計，該照像機400可包含一轉向光學鏡片402，其可將來自光學鏡片260之影像，導至上述選定之陣列406上面。在某些實施例中，該轉向光學鏡片402舉例而言，可包含一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (17)

個或多個電流計，彼等可控制上述轉向光學鏡片之透鏡及／或面鏡的位置。彼等微電流計舉例而言，可藉上述照像機400之捕捉及信號處理單元148，來加以控制。

參考第15圖，就另一範例而言，彼等照像機210、400，可以一照像機500來替代，後者係包含一具有多重像素感測器陣列506之成像器504。在此一方式下，該等陣列506可被配置在不同之模式中。因此，就彼等之範例而言，一陣列506可被配置在一線性模式中，而另一陣列506則可被配置在一對數性模式中。該照像機500可包含一分光器502，其可將捕捉之光學影像，重現聚焦在彼等陣列506之聚焦平面上。上述成像器504之多工器電路505，可就影像捕捉及／或掃描之目的地計，而選擇一個或多個陣列506。因此，就一範例而言，上述成像器504之控制單元(舉例而言，在某些特徵上與控制單元129相類似者)，可指示一特定之影像捕捉模式，以及其多工器電路505，可基於該控制單元控制單元之選定結果，選擇一陣列506所提供之指示值。上述照像機500之微處理機262舉例而言，可指示其控制單元選擇何者影像捕捉模式。該等陣列506可依據其特定之實施例，同時或非同時地捕捉上述之光學影像。

雖然本發明在揭示上係參照有限之實施例，本技藝之專業人員在此揭示內容之獲益下，不難自其中理解出多種修飾體和變更形式。其所附之申請專利範圍，即旨在涵蓋本發明之真實精神和範圍內之所有此等修飾體和變更形式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

元件編號對照

9...顯示器	半導體場效電晶體(MOSFET)
17...數位影像系統	152...發光二極體
11...光學影像	154,156...MOSFET
12,210...數位照像機	158...位元線
13,119,406...陣列	160...取樣節點
14,300...電腦	170,172,174,176...脈波
15,280...串列匯流排	220...匯流排
18,404,504...成像器	260...光學鏡片
20,118...像素感測器	261...記憶體控制器
22...行解碼器及信號調節電 子電路	262...微處理機
23,24,121...列解碼器	263...存取記憶體(RAM)
28,128...I/O界面	266...串列匯流排界面
30,129...控制單元	268...壓縮單元
123...多工器	270...匯流排界面
124...模式控制電路	274...閃式記憶體控制器
126...行解碼器及信號調節電路	278...閃式記憶體
127,405,505...多工器電路	290...按鈕
130...電壓參考電路	291...按鈕界面
139...積分區間	400,500...照像機
140...數位成像器	402...轉向光學鏡片
148...捕捉及信號處理單元	405...模式控制電路
150...MOSFET n-通道金屬氧化物	502...分光器
	506...多重像素感測器陣列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

四、中文發明摘要(發明之名稱：具有多種影像捕捉模式之成像系統)

一種成像系統，其係包含一像素感測器陣列和一模式控制電路。其模式控制電路，適能在一第一模式期間，供應光強度之對數性編碼指示值，以及在一第二模式期間，供應光強度之線性編碼指示值。其模式控制電路，適能選擇將該陣列置於彼等第一和第二模式之一模式中。該成像系統，可包含一個以上之陣列，以及該模式控制電路，可配置出彼等之一陣列的組態。該成像系統舉例而言，可包含一內含該等陣列和模式控制電路之照像機。

英文發明摘要(發明之名稱：Imaging System Having Multiple Image Capture Modes)

An imaging system includes an array of pixel sensors and a mode control circuit. The array of pixel sensors is adapted to furnish logarithmically encoded indications of light intensities during a first mode and furnish linearly encoded indications of the light intensities during a second mode. The mode control circuit is adapted to selectively place the array in one of the first and second modes. The imaging system may include more than one array, and the mode control circuit may configure one of the arrays. The imaging system may include a camera, for example, that includes the array(s) and mode control circuit.

六、申請專利範圍

1. 一種成像系統，其包含：

一像素感測器陣列，其適能在一第一模式期間，供應光強度之對數性編碼指示值，以及在一第二模式期間，供應光強度之線性編碼指示值；和

一模式控制電路，其適能選擇將該陣列置於彼等第一和第二模式之一模式中。

2. 如申請專利範圍第1項所申請之成像系統，其中之模式控制電路係包含：

多工器電路，其適能產生一第一指示值，以便將該陣列置於上述之第一模式中，以及產生一第二指示值，以便將該陣列置於上述之第二模式中。

3. 如申請專利範圍第1項所申請之成像系統，其中至少有一像素感測器陣列包含：

一光敏元件：和

一與此光敏元件相耦合之電晶體，其可使該光敏元件，在彼等第一和第二模式之一模式期間，供應一對數性編碼指示值。

4. 如申請專利範圍第1項所申請之成像系統，其中至少有一像素感測器陣列包含：

一光敏元件：和

一與此光敏元件相耦合之電晶體，其可使該光敏元件，在彼等第一和第二模式之一模式期間，供應一線性編碼指示值。

5. 如申請專利範圍第1項所申請之成像系統，其中尚包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

含：

- 一處理器，其適能與該模式控制電路相互作用，以選擇彼等第一和第二模式中之一模式。
6. 如申請專利範圍第1項所申請之成像系統，其中之成像系統係包含一照像機。
7. 一種使用一像素感測器陣列之方法，其包含：
- 就該陣列接收多數影像捕捉模式中之一的指示值；以及
- 將該陣列配置在此指示之模式中。
8. 如申請專利範圍第7項所申請之方法，其中之配置動作包含：
- 產生一第一指示值，以使該陣列處於其第一模式中；以及
- 產生一第二指示值，以使該陣列處於其第二模式中。
9. 如申請專利範圍第7項所申請之方法，其中之配置動作包含：
- 將一電晶體置於一基於請求所選定之次臨界運作區域內。
10. 如申請專利範圍第7項所申請之方法，其中尚包含：
- 在一模式期間，供應光強度之對數性指示值。
11. 如申請專利範圍第7項所申請之方法，其中尚包含：
- 在一模式期間，供應光強度之線性指示值。
12. 一種成像系統，其包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一像素感測器陣列；和

一模式控制電路其適能就該陣列接收一組影像捕捉模式中之一的指示值，以及可基於此指示值，來配置該陣列之組態。

13. 一種成像系統，其包含：

至少一像素感測器陣列；和

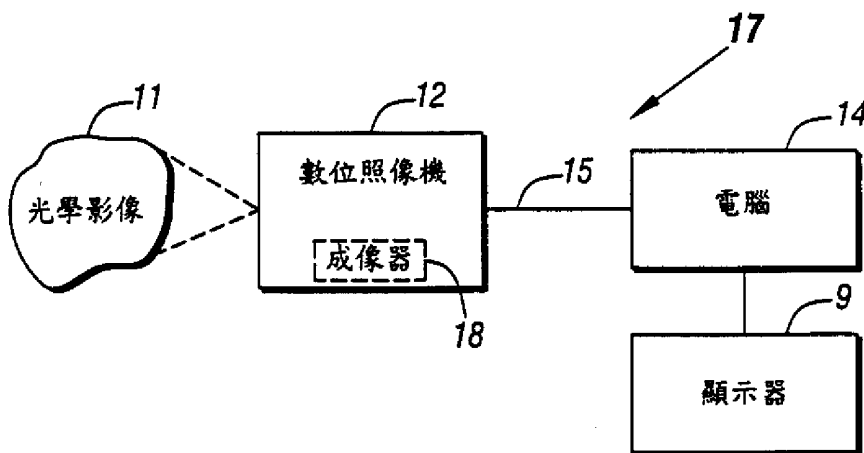
一與上述至少一像素感測器陣列相耦合之電路，
其適能：

自一群影像捕捉模式，接收一選定之影像捕捉模式的一個指示值，以及

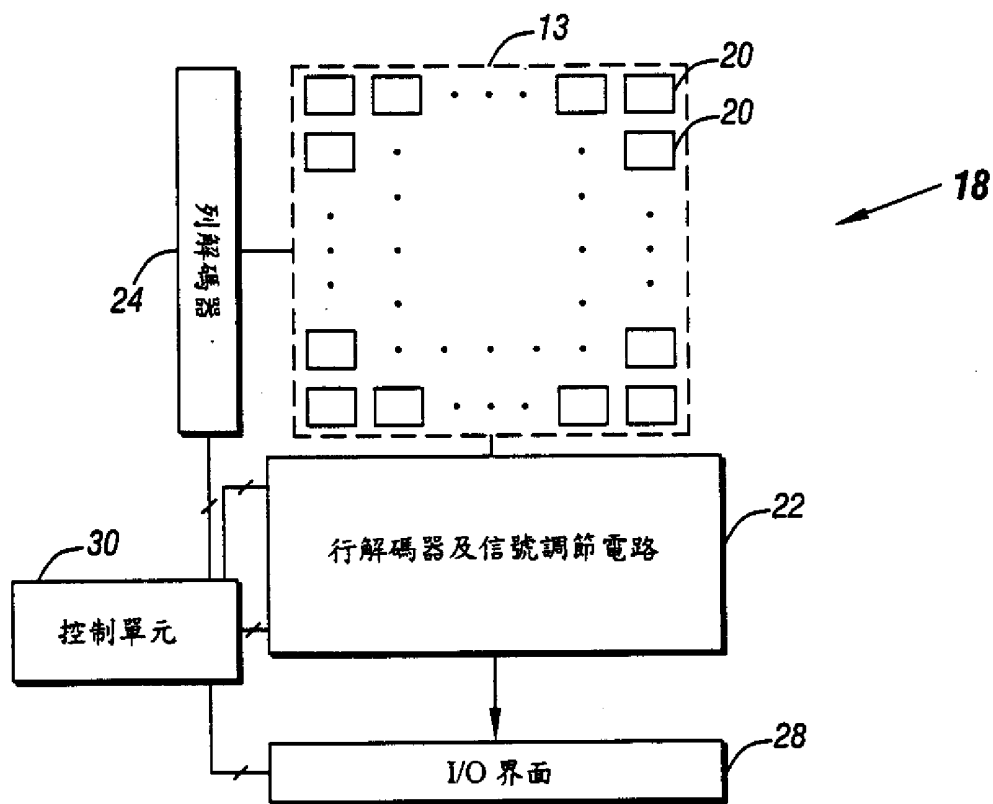
可使用上述至少之一陣列，來提供一依據上述選定之影像捕捉模式所捕捉之影像的第二指示值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

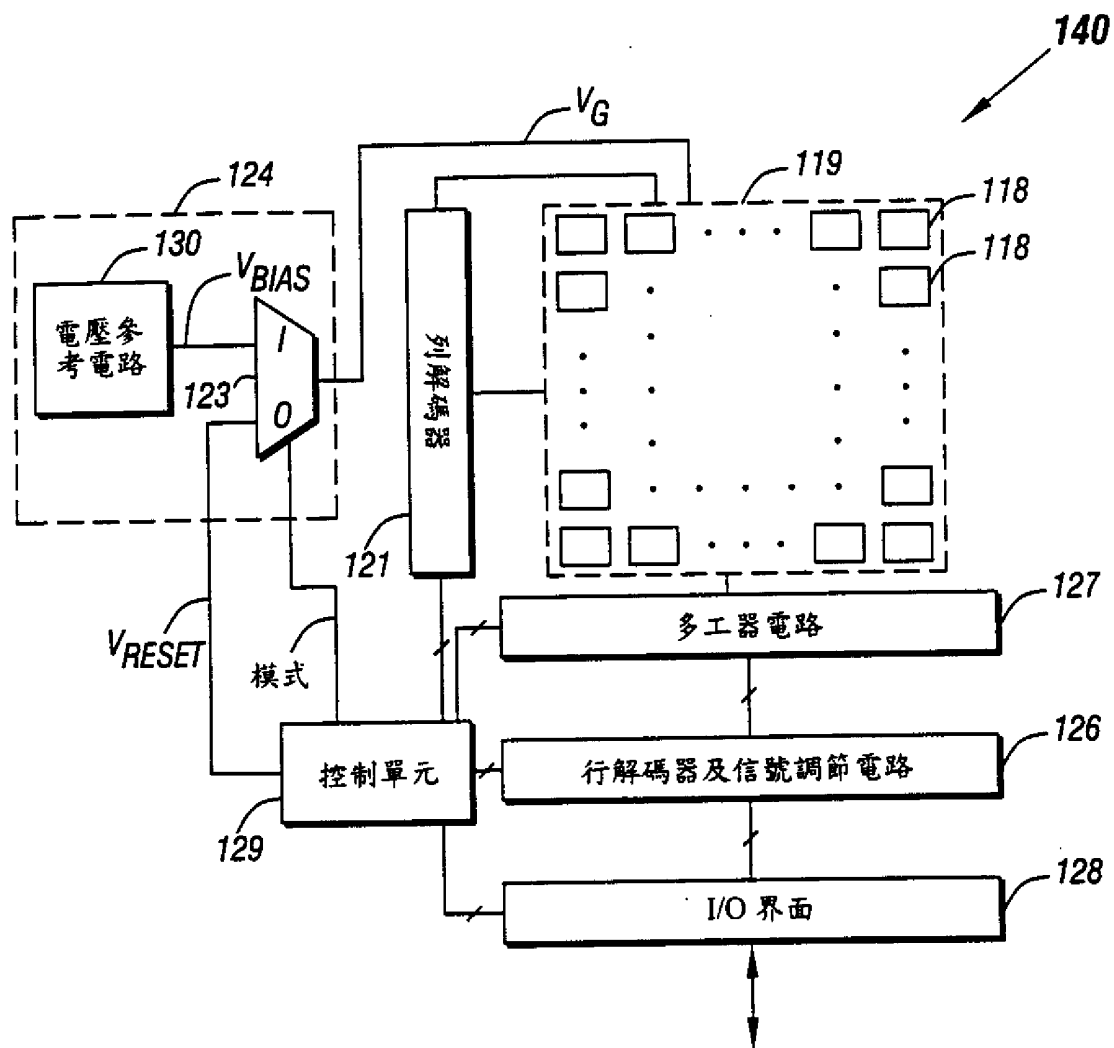
訂



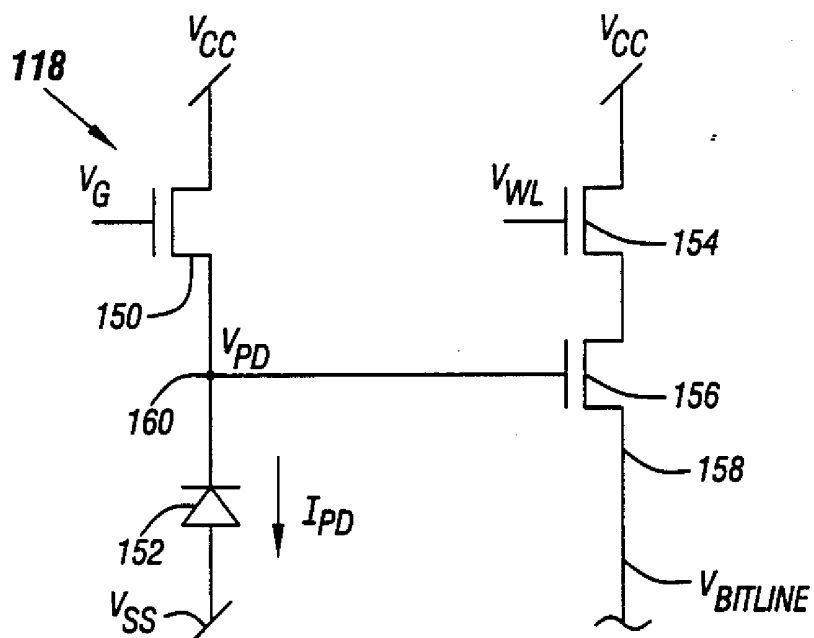
第 1 圖



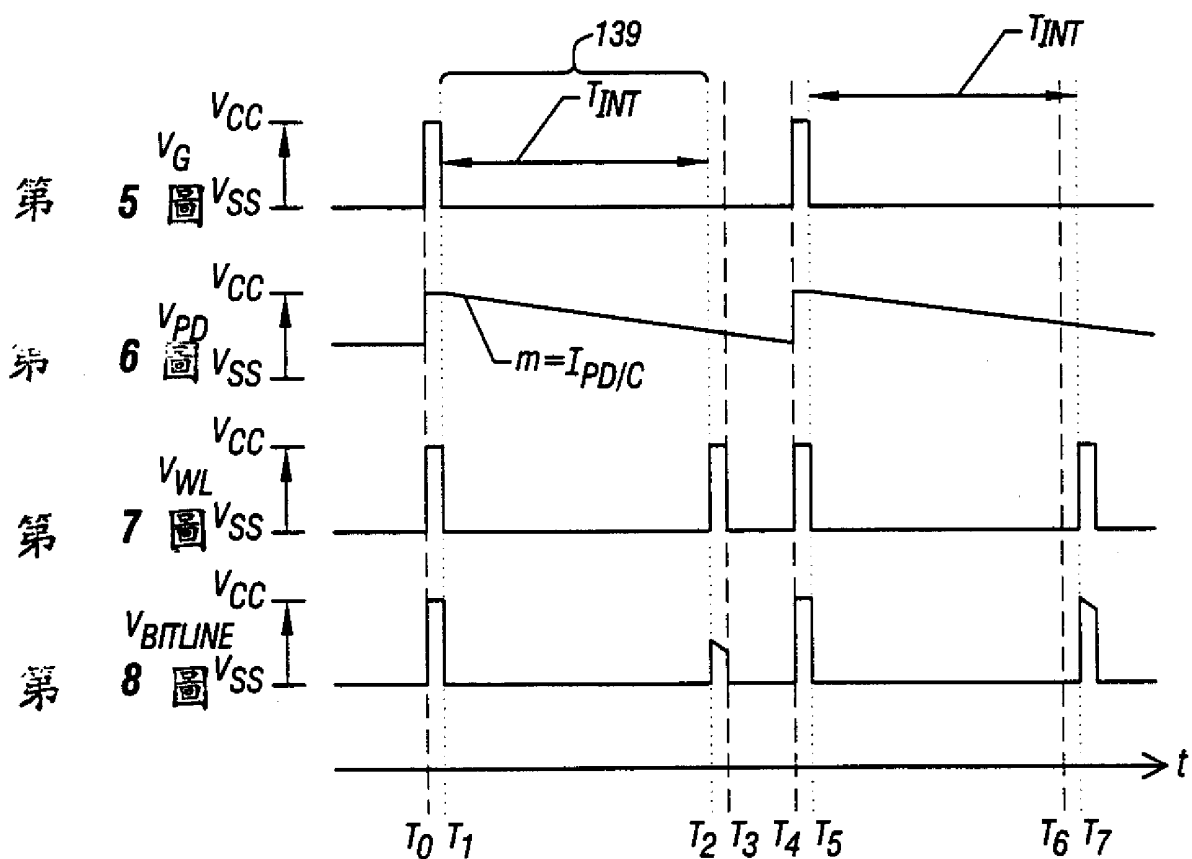
第 2 圖

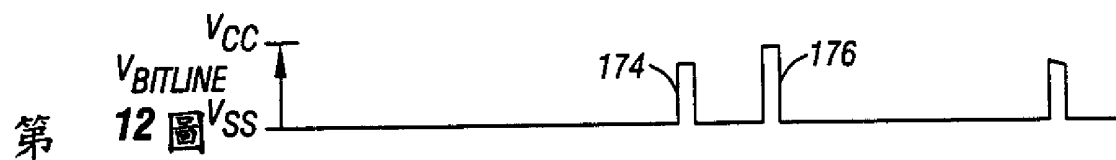
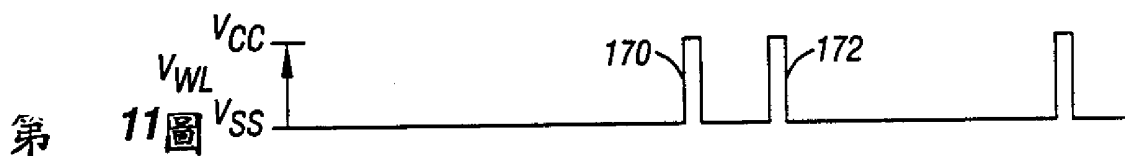
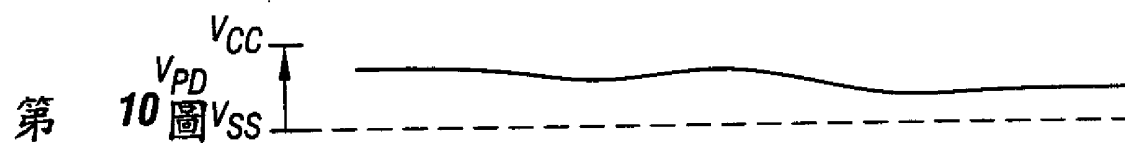
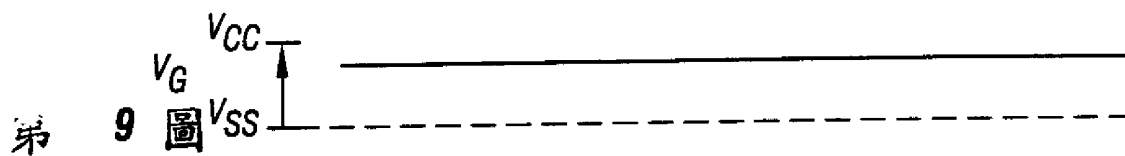


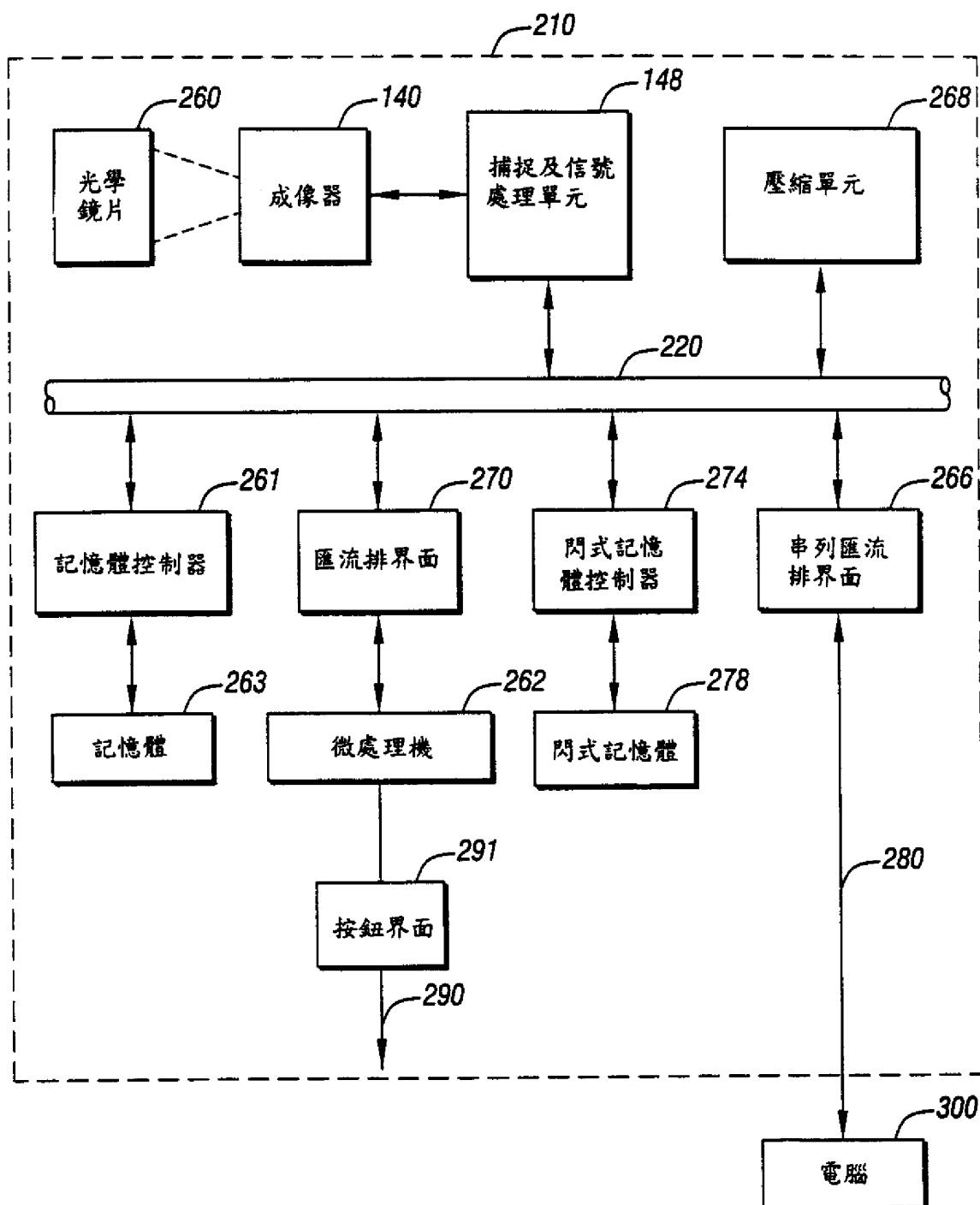
第 3 圖



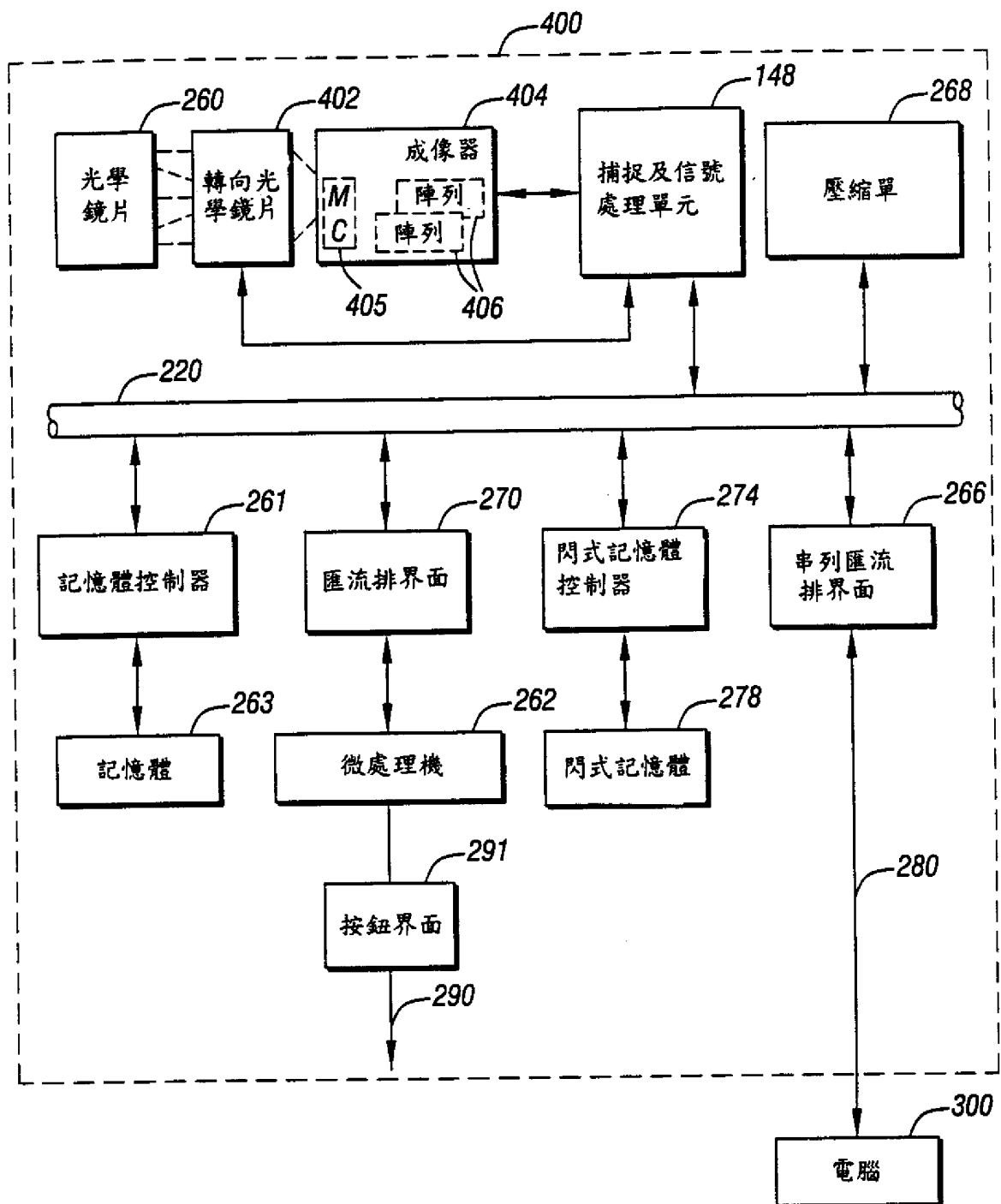
第 4 圖



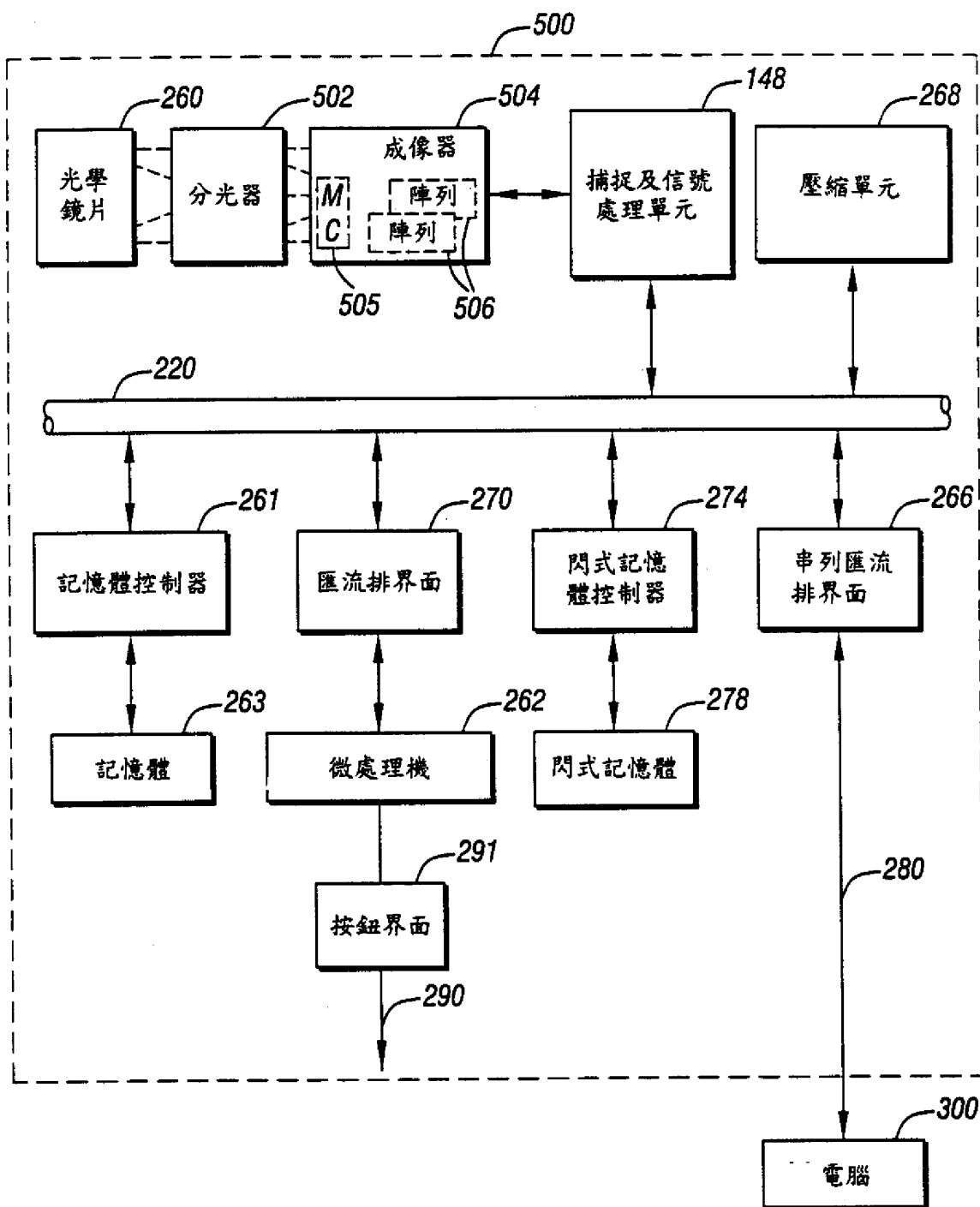




第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖