

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 原田 勉
HARADA, TSUTOMU
2. 橋本 信也
HASHIMOTO, SHINYA
3. 山口 和範
YAMAGUCHI, KAZUNORI
4. 建內 滿
TATEUCHI, MITSURU
5. 津崎 亮一
TSUZAKI, RYOICHI
6. 近 千秋
KON, CHIAKI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN
6. 日本 JAPAN

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. 日本；2007年11月09日；特願2007-291767

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】

本發明係關於獲得諸如一觸摸或接近一面板的物件之位置的資訊之一顯示器及影像擷取裝置，以及用於獲得此類資訊之一物件偵測程式與一偵測一物件的方法。

本發明包含關於2007年11月9日向日本專利局申請之日本專利申請案JP 2007-291767號之標的，其全部內容以引用方式併入本文。

【先前技術】

迄今已知偵測觸摸或接近一顯示器之一表面之一物件之位置或類似者的技術。其中，作為一典型與廣泛的技術，引用包括一觸摸面板之一顯示器。

存在各種類型之觸摸面板，但作為一常用的類型，引用偵測電容的一類型之一觸摸面板。當一手指觸摸此種觸摸面板時，該觸摸面板捕獲該面板之一表面電荷之一改變以偵測一物件的位置或類似者。因此，當使用此一觸摸面板時，使用者可直覺地操作該觸摸面板。

此外，在日本未審專利申請公開案第2004-127272號中，本發明之申請者已建議包括一顯示區段(一顯示器及影像擷取面板)之一顯示器，該顯示區段具有顯示一影像之一顯示功能與擷取一物件之一影像(偵測一物件)之一影像擷取功能(偵測功能)。

【發明內容】

當使用在日本未審專利申請公開案第2004-127272號中

依據本發明之一具體實施例，提供一顯示器及影像擷取裝置，其包括：一顯示器及影像擷取面板，其具有一影像顯示功能與一影像擷取功能；一影像產生構件，其用於基於透過使用該顯示器及影像擷取面板獲得的一接近物件之一擷取的影像來產生一預定的經處理影像；一影像處理構件，其用於基於該擷取的影像與該處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者獲得關於該接近物件的位置、形狀及大小之至少一者的資訊；以及一切換構件。在該切換構件中，在該影像處理構件中的兩個獲得模式之間之一切換程序係基於一預定參數之量值來實行，使得在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時另一獲得模式係切換至該一獲得模式。此外，「一接近物件」不僅表示一字面上的接近物件還表示處於一觸摸狀態之一物件。

依據本發明之一具體實施例，提供一物件偵測程式，其引起一電腦執行：透過使用具有一影像顯示功能與一影像擷取功能之一顯示器及影像擷取面板來獲得一接近物件之一擷取的影像之一影像擷取步驟；基於在該影像擷取步驟中獲得之擷取的影像來產生一預定的經處理影像之一影像產生步驟；基於在該影像擷取步驟中獲得之擷取的影像與在該影像產生步驟中獲得之處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者偵測關於該接近物件的位

置、形狀及大小之至少一者的資訊之一偵測步驟；以及一切換步驟。在該切換步驟中，用於該偵測步驟中的兩個獲得模式之間之一切換程序係基於一預定參數之量值來實行，使得在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時另一獲得模式係切換至該一獲得模式。

依據本發明之一具體實施例，提供偵測一物件之一方法，其包括以下步驟：透過使用具有一影像顯示功能與一影像擷取功能之一顯示器及影像擷取面板來獲得一接近物件之一擷取的影像；基於該擷取的影像來產生一預定的經處理影像；基於該擷取的影像與該處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者偵測關於該接近物件的位置、形狀及大小之至少一者；以及基於一預定參數之量值來實行該兩個獲得模式之間之一切換程序，使得在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時另一獲得模式係切換至該一獲得模式。

在依據本發明之具體實施例的顯示器及影像擷取裝置、物件偵測程式及偵測一物件之方法中，該接近物件之擷取的影像係透過使用具有一影像顯示功能與一影像擷取功能之顯示器及影像擷取面板來獲得，並且一預定的經處理影

觸摸或接近該 I/O 顯示面板 20 之一物件之一影像之一功能(一影像擷取功能)，如稍後將要說明。此外，該背光 15 係該 I/O 顯示面板 20 之一光源，並係(例如)藉由配置複數個發光二極體來形成，並且如稍後將要說明，該背光 15 與該 I/O 顯示面板 20 之一操作時序同步來以一預定時序高速實行一開啟關閉操作。

該顯示驅動電路 12 係驅動該 I/O 顯示面板 20(驅動一線序操作)以便基於顯示資料在該 I/O 顯示面板 20 上顯示一影像(實行一顯示操作)之一電路。

該光接收驅動電路 13 係驅動該 I/O 顯示面板 20(驅動一線序操作)以便獲得該 I/O 顯示面板 20 中的光接收資料(擷取一物件之一影像)之一電路。各像素中的光接收資料係儲存於一圖框記憶體 13A 中以(例如)在一逐個圖框的基礎上作為一擷取的影像來輸出至該影像處理區段 14。

該影像處理區段 14 基於自該光接收驅動電路 13 輸出之擷取的影像來實行預定的影像處理(算術處理)，並偵測與獲得關於觸摸或接近該 I/O 顯示器 20 之一物件的資訊(位置座標資料、關於該物件之形狀或大小的資料或類似者)。稍後將詳細說明偵測該資訊之一程序。

該應用程式執行區段 11 基於藉由該影像處理區段 14 之一偵測結果來依據預定的應用軟體執行一程序，並且作為該應用程式執行區段 11，引用(例如)允許一偵測的物件之位置座標係包括於顯示資料中並係顯示於該 I/O 顯示面板 20 上之一區段或類似者。在該應用程式執行區段 11 中產生的

顯示資料係供應至該顯示驅動電路12。

接下來，將參考圖2在下面說明該I/O顯示面板20之一特定組態範例。該I/O顯示面板20包括一顯示區域(感測器區域)21、一顯示H驅動器22、一顯示V驅動器23、一感測器讀出H驅動器25及一感測器V驅動器24。

該顯示區域(感測器區域)21係其中調變來自該背光15之光以發射為顯示光並且擷取觸摸或接近該區域之一物件之一影像之一區域，並且在該顯示區域21中，作為光發射器件的液晶器件(顯示器件)與稍後將說明的光接收器件(影像擷取器件)係以一矩陣形式配置。

該顯示H驅動器22連同該顯示V驅動器23一起基於自該顯示驅動電路12供應的針對顯示驅動之一顯示信號與一控制時脈來線序驅動該顯示區域21中的各像素之一液晶器件。

該感測器讀出H驅動器25連同該感測器V驅動器24一起線序驅動該顯示區域21中的各像素之一光接收器件以獲得一光接收信號。

接下來，參考圖3，將在下面說明該顯示區域21中的各像素之一特定組態範例。圖3所示之一像素31包括作為一顯示器件之一液晶器件與一光接收器件。

更明確地說，由一薄膜電晶體(TFT)或類似者組態之一切換器件31a係配置於顯示器件側上在一水平方向上延伸之一閘極電極31h與在一垂直方向上延伸之一汲極電極31i之一交叉處，並且包括一液晶之一像素電極31b係配置於

該切換器件31a與一面向的電極之間。接著，該切換器件31a基於透過該閘極電極31h供應之一驅動信號來實行一開啟關閉操作，並且在一開啟狀態中，一像素電壓係基於透過該汲極電極31i供應之一顯示信號來施加至該像素電極31b以設定一顯示狀態。

另一方面，在與該顯示器件相鄰的光接收器件側上，(例如)配置由(例如)一光二極體或類似者組態之一光接收感測器31c，並且一電源電壓VDD係供應至該光接收感測器31c。此外，一重設開關31d與一電容器31e係連接至該光接收感測器31c，並且當該光接收感測器31c係藉由該重設開關31d重設時，在該電容器31e中累積對應於一光接收量之一電荷。接著，該累積的電荷係於一讀出開關31g係開啟一時序透過一緩衝放大器31f供應至一信號輸出電極31j，並且接著該累積的電荷係輸出至外部。此外，該重設開關31d之開啟關閉操作係藉由自一重設電極31k供應之一信號來控制，而該讀出開關31g之開啟關閉操作係藉由自一讀出控制電極31k供應之一信號來控制。

接下來，參考圖4，將在下面說明該顯示區域21中之各像素與該感測器讀出H驅動器25之間的連接關係。在該顯示區域21中，一紅色(R)像素31、一綠色(G)像素32及一藍色(B)像素33係按順序配置。

在連接至該等像素之光接收感測器31c、32c及33c之每一者之一電容器中累積之一電荷係藉由緩衝放大器31f、32f及33f之每一者來放大以係於讀出開關31g、32g或33g之

每一者係開啟之一時序透過信號輸出電極之每一者來供應至該感測器讀出H驅動器25。此外，恆定電流源41a、41b及41c之每一者皆係連接至該等信號輸出電極之每一者以使得在該感測器讀出H驅動器25中以高敏感度偵測對應於一光接收量之一信號。

接下來，將在下面詳細說明依據該具體實施例的顯示器及影像擷取裝置之操作。

首先，將在下面說明該顯示器及影像擷取裝置之一基本操作，即顯示一影像之一操作與擷取一物件之一影像之一操作。

在該顯示器及影像擷取裝置中，基於自該應用程式執行區段11供應之顯示資料來在該顯示驅動電路12中產生一顯示驅動信號，並且藉由該驅動信號來在該I/O顯示面板20上實行線序顯示驅動以顯示一影像。此外，此時，該背光15係藉由該顯示驅動電路12來驅動以與該I/O顯示面板20同步實行一發光開啟/關閉操作。

此處，參考圖5，將在下面說明該背光15之開啟關閉狀態與該I/O顯示面板20之顯示狀態之間的關係。

首先，例如，在一影像係在一1/60秒之圖框週期中顯示的情況中，該背光15在各圖框週期之第一半週期中(在1/120秒期間)係關閉(轉變成一關閉狀態)，並且不實行顯示。另一方面，在各圖框週期之第二半週期中，該背光15係開啟(轉變成一開啟狀態)，並且一顯示信號係供應至各像素來以該圖框週期中顯示一影像。

因而，各圖框週期之第一半週期係其中不自該I/O顯示面板20發射顯示光之一非發光週期，而各圖框週期之第二半週期係其中自該I/O顯示面板20發射顯示光之一發光週期。

在存在觸摸或接近該I/O顯示面板20之一物件(例如，一指尖或類似者)的情況中，該物件之一影像係藉由該光接收驅動電路13之線序光接收驅動來藉由該I/O顯示面板20中的各像素之光接收器件來擷取，並且來自各光接收器件之一光接收信號係供應至該光接收驅動電路13。在該光接收驅動電路13中，針對1個圖框的像素之光接收信號係作為一擷取的影像來儲存並係輸出至該影像處理區段14。

接著，在該影像處理區段14中，基於該擷取的影像來實行稍後將要說明的預定影像處理(算術處理)，從而偵測關於觸摸或接近該I/O顯示面板20之物件之資訊(位置座標資料、關於該物件之形狀或大小的資料或類似者)。

接下來，參考圖6至22，作為本發明之特性部分之一者，將在下面詳細說明藉由該影像處理區段14來提取諸如一指尖的觸摸或接近該I/O顯示面板20之一物件(一接近物件)的一程序(一指尖提取程序)。圖6顯示藉由該影像處理區段14之指尖提取程序的流程圖，而圖7顯示該指尖提取程序之一部分的時序圖。

首先，在如一圖框顯示週期之第一半週期的背光15係關閉之一週期(一非發光週期)中，藉由該I/O顯示面板20來實行擷取該接近物件之一影像之一程序以獲得一影像A(一陰

影影像)(圖6中之步驟S11，參考圖7)。

接下來，在如該一圖框顯示週期之第二半週期的背光係開啟之一週期(一發光週期)中，藉由該I/O顯示面板20來實行擷取該接近物件之一影像之一程序以獲得一影像B(一使用顯示光的影像)(參考圖7)。接著，藉由該影像處理區段14來實行基於該影像B與該影像A之間之一差動影像C的一指尖提取程序(一差動影像指尖提取程序)(步驟S12)。

此外，與該差動影像指尖提取程序相並列，藉由該影像處理區段14來實行基於該影像A(該陰影影像)之一指尖提取程序(一陰影影像指尖提取程序)(步驟S13，參考圖7)。

接下來，該影像處理區段14基於稍後將要說明之一預定參數的量值來決定是否使用藉由步驟S12中之差動影像指尖提取程序之一提取結果，其係選自藉由該差動影像指尖提取程序與步驟S13中之陰影影像指尖提取程序的提取結果(步驟S14)。在該影像處理區段14基於該預定參數的量值來決定使用藉由該差動影像指尖提取程序之提取結果的情況中(步驟S14：是)，該影像處理區段14使用藉由該差動影像指尖提取程序之提取結果(步驟S15)，並輸出一最終結果至該應用程式執行區段11(步驟S17)。

另一方面，在該影像處理區段14基於該預定參數的量值來決定不使用藉由該差動影像指尖提取程序之提取結果的情況中(步驟S14：否)，該影像處理區段14使用藉由該陰影影像指尖提取程序之提取結果(步驟S16)，並輸出一最終結果至該應用程式執行區段11(步驟S17)。

然後，該影像處理區段14決定是否結束藉由該影像處理區段14的整個指尖提取程序(步驟S18)，並在該影像處理區段14決定尚不結束該指尖提取程序的情況中(步驟S18：否)，重複自步驟S11至S17的程序；而另一方面，在該影像處理區段14決定結束該指尖提取程序的情況中(步驟S18：是)，該指尖提取程序結束。

因而，當基於稍後將要說明的預定參數之量值來使用藉由該差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序之一者之一提取結果時，實行此等兩個指尖提取程序之間之一切換程序。

接下來，將在下面詳細說明該差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序。

首先，參考圖8至13A、13B、13C及13D，將在下面詳細說明該差動影像指尖提取程序。圖8顯示該差動影像指尖提取程序之細節的流程圖。

首先，如上面所說明，在如該一圖框顯示週期之第二半週期的背光15係開啟之一週期(發光週期)中，藉由該I/O顯示面板20來實行擷取該接近物件之一影像之一程序以獲得該影像B(使用顯示光的影像)(圖8中之步驟S121，參考圖7)。

接下來，該影像處理區段14產生在該背光15係關閉之一週期(非發光週期)中藉由影像擷取獲得的影像B與影像A(陰影影像)之間的差動影像C(步驟S122)。

接著，該影像處理區段14實行決定該產生的差動影像C

之質心的算術處理(步驟S123)以決定觸摸(接近)中心(步驟S124)。

因而，在該差動影像指尖提取程序中，基於在透過使用顯示光所獲得之影像B與透過使用外部光(環境光)而非顯示光所獲得之影像A之間的差動影像C來實行該指尖提取程序，故如圖9中顯示的差動影像C之一照相影像範例所示，外部光之亮度的影響係移除，並且該接近物件係偵測而無該外部光之亮度的影響。

更明確地說，例如，如圖10A中之一斷面圖所示，在入射外部光較強的情況中，如圖10B所示，處於該背光15係開啟之一狀態之一光接收輸出電壓Von1於除一手指觸摸之一點之外的一點處具有對應於該外部光之亮度的一電壓值Va，而於該手指觸摸之點處，該光接收輸出電壓Von1係減低至對應於來自該背光之光係反射至此時接觸之一物件(手指)之一表面上的反射率之一電壓值Vb。另一方面，如其中該背光15係開啟之狀態的情況，處於該背光15係關閉之一狀態之一光接收輸出電壓Voff1於除該手指觸摸之一點之外的一點處具有對應於該外部光之亮度的電壓值Va；然而，在該手指觸摸之處的點處於該外部光係阻隔之一狀態中，故該光接收輸出電壓Voff1於該點處具有處於一非常低位準之一電壓值Vc。

此外，如圖11A中之一斷面圖所示，在入射外部光較弱(非常少)之一狀態中，如圖11B所示，處於其中該背光15係開啟之一狀態中的一光接收輸出電壓Von2於除該手指觸

摸之點之外的一點處具有處於一非常低位準之一電壓值 V_c ，因為存在較少的外部光，而於該手指觸摸之點處，該光接收輸出電壓 V_{on2} 係增加至對應於來自該背光之光係反射的反射率之一電壓值 V_b 。另一方面，處於該背光 15 係關閉之一狀態中的一光接收輸出電壓 V_{off2} 保持於處於一非常低位準的電壓值 V_c 並於該手指觸摸之點及其他點兩者處不變。

因而，從圖 10A 與 10B 及 11A 與 11B 之間的比較可看出，於該物件不觸摸一面板之顯示區域 21 之一點處，該光接收輸出電壓在其中存在外部光的情況與其中不存在外部光的情況之間大為不同。然而，於該手指觸摸之一點處，不考慮該外部光的存在或缺少，當該背光係開啟時的電壓 V_b 與當該背光係關閉時的電壓 V_c 實質上處於相同狀態。

因此，當在該背光 15 係開啟時的電壓與該背光 15 係關閉時的電壓之間的差異係偵測時，存在與該電壓 V_b 與該電壓 V_c 之間的差異類似的電壓之間之一特定或更大差異的一點係決定為該手指觸摸或接近之一點，並且甚至在進入該面板中的外部光較強的情況中或在存在較少外部光的情況中，觸摸或接近該面板的物件仍係較佳地在均勻條件下偵測。

此外，如圖 12A 與 12B 所示，針對一光接收輸出電壓所必需之一動態範圍係決定如下。圖 12A 顯示該面板之顯示區域 21 之一觸摸狀態，其中一手指 f 觸摸一面板表面，並且具有約 100% 之反射率的一圓形物件 m 係置放於該顯示區

域21上。在此狀態下，在該手指f與該物件m兩者係掃描之一線上的一光接收輸出電壓係轉變成圖12B所示之一狀態。此外，在圖12B中，一電壓Von3係處於該背光係開啟之一狀態中的一光接收輸出電壓，而一電壓Voff3係處於該背光係關閉之一狀態中的一光接收輸出電壓。

如圖12B所示，於其中置放具有約100%之反射率的物件m之一點處，一高於在該背光係開啟時偵測之一電壓Vd的電壓處於不必進行觀察之一位準Vy，並且等於或低於該位準Vy之一範圍Vx係偵測必需之一動態範圍。因此，應明白不必進行觀察的位準Vy之信號可以係溢位以便係視為一相同位準。

此外，同樣在該差動影像指尖提取程序中，如圖13A至13D中顯示的影像(影像A至C與該影像C之一二進制化的影像)所示，獲得關於同時置放於該I/O顯示面板20之顯示區域21上的複數個觸摸或接近物件之資訊(例如該等物件之每一者的位置、形狀、大小或類似者)。

接下來，參考圖14至21，將在下面詳細說明該陰影影像指尖提取程序。圖14顯示該陰影影像指尖提取程序之細節的流程圖，而圖15顯示該陰影影像指尖提取程序中的一狀態的透視圖。

首先，該影像處理區段14產生已獲得之影像A(陰影影像)之一反轉影像(-A)(步驟S131)。此外，該影像處理區段14產生該原始影像A之一移動平均影像MA(步驟S132)。

為了產生該移動平均影像MA，更明確地說，(例如)參

考圖 19A 與 19B，在該影像 A 中，在包括一標記的像素 30A 及其周邊像素之一像素區域 30(在此情況下， $(2a+1)$ 個像素 $\times$ $(2a+1)$ 個像素之像素區域)中實行像素資料之平均算術處理，並且(例如)如圖 20 所示，當在包括下一標記的像素之一像素區域中的平均算術處理中反映一算術結果時，一標記的像素係依序移動以在整個擷取的影像上實行平均算術處理。此外，需要基於作為一要偵測之物件的一預期大小(一目標大小 a)來設定該平均算術處理中之一像素區域 50(在此情況下， $(2a+1)$ 個像素 $\times$ $(2a+1)$ 個像素)之大小(例如，設定該像素區域 50 之大小等於該目標大小 a)。雖然稍後將說明細節，其係因為當該像素區域 50 具有此一大小時，(例如)與圖 16 所示之一影像 20A(對應於一影像 D 或一影像 E，稍後將說明)不同，除作為一接近物件的指尖以外還防止一拳頭部分(藉由參考數字 60A 指示之一部分)係偵測。此外，(例如)如圖 21 所示，(例如)該像素區域 50 之一周邊部分的像素資料可以係原樣複製，並可用作圍繞實際像素區域 50 之一區域 51 的像素資料，其在該平均算術處理中係必需的。

接下來，該影像處理區段 14 藉由計算自該移動平均影像 MA 來決定用於一隨後步驟(步驟 S136)中之一預定臨限值 TH(步驟 S133)。更明確地說，該臨限值 TH 係基於該移動平均影像 MA 中的最亮像素(具有最大像素資料)之像素資料與該原始影像 A 中的最暗像素(具有最小像素資料)之像素資料來決定(例如，藉由計算此等像素資料之平均)。此

外，假定在正常條件下接近物件未係同時置放於該顯示區域21的四個邊角中，可分配該四個邊角中的像素之像素資料的平均值作為最亮像素(具有最大像素資料)之像素資料。

接下來，該影像處理區段14產生該產生的移動平均影像MA之一反轉的影像(-MA)(步驟S134)，並產生在該原始影像A之反轉的影像(-A)與該移動平均影像MA之反轉的影像(-MA)之間之一差動影像，即在該移動平均影像MA與該原始影像A之間之一差動影像 $D=(-A)-(-MA)=MA-A$ (步驟S136)。接著，該影像處理區段14藉由自該影像D之各像素資料減去在步驟S137中計算的臨限值TH來產生一影像 $E=D-TH$ (步驟S137)。

如圖17中之影像D與E與圖18中的影像D與E中之光接收輸出電壓波形範例Gd與Ge所示，當僅具有等於該目標大小之一大小的一指尖部分係偵測時，大於該指尖之一拳頭部分未係偵測。此外，圖18所示之光接收輸出電壓波形範例Ga、G(-a)、Gma及G(-ma)分別對應於該原始影像A、該原始影像A之反轉的影像(-A)、該移動平均影像MA及該移動平均影像MA之反轉的影像(-MA)中的光接收輸出電壓波形範例。

接下來，如上面說明的差動影像指尖提取程序的情況，該影像處理區段14基於該影像E實行一質心計算程序(步驟S137)與一觸摸(接近)中心決定程序(步驟S138)。

因而，在該陰影影像指尖提取程序中，該指尖提取程序

係基於透過使用外部光擷取的影像A之移動平均影像MA與該原始影像A之間的差動影像D來實行，故如上面所說明，僅具有等於該目標大小之一大小的一物件係偵測，並且甚至在未發射顯示光的情況中(例如，在該背光15係恆定關閉的情況中，例如作為一顯示器件之一液晶器件係一半透明液晶器件並係用於露天的情況、一黑影像係顯示於該I/O顯示面板20上的情況或類似者)，該接近物件仍係偵測。

此外，同樣在該陰影影像指尖提取程序中，如在該差動影像指尖提取程序的情況中，獲得關於同時置放於該I/O顯示面板20之顯示區域21上的複數個觸摸或接近物件之資訊(例如該等物件之每一者的位置、形狀、大小或類似者)。

因而，藉由上面說明的差動影像指尖提取程序與上面說明的陰影影像指尖提取程序之一者的接近物件之一偵測結果係用作要自該影像處理區段14輸出至該應用程式執行區段11之一最終結果。

圖22藉由比較顯示藉由該陰影影像指尖提取程序與該差動影像指尖提取程序的指尖提取程序之特性。在該圖式中，一圓形符號指示在一對應條件下適合於該指尖提取程序，一三角形符號指示根據情況在一對應條件下適合或不適合於該指尖提取程序，而一交叉符號指示原則上在一對應條件下不適合於該指尖提取程序。如圖所示，在一較亮環境中，該差動影像指尖提取程序更適合於該指尖提取程

指尖提取程序之一者至另一指尖提取程序之一切換程序，而另一方面，在該參數在減小的情況下，當該參數達到小於該第一切換臨限值之一第二切換臨限值時，實行自另一指尖提取程序至該一指尖提取程序之一切換程序。換言之，該兩個指尖提取程序之間之一切換程序係透過使用滯後來實行。

更明確地說，(例如)如圖 24A 所示，在環境光(外部光)之照度係用作一預定參數的情況中，基於該環境光之照度來實行該陰影影像指尖提取程序與該差動影像指尖提取程序之間之一切換程序，並且在該環境光之照度在增加的情況中，當該環境光之照度光度達到一第一照度臨限值 $Th11$ 時，實行自該差動影像指尖提取程序至該陰影影像指尖提取程序之一切換程序，而另一方面，在該環境光之照度在減小的情況中，當該環境光之照度達到小於該第一照度臨限值 $Th11$ 之一第二照度臨限值 $Th12$ 時，實行自該陰影影像指尖提取程序至該差動影像指尖提取程序之一切換程序。

此外，可使用上面說明的陰影影像之移動平均影像(MA)來測量環境光之此類照度。更明確地說，(例如)如圖 25 所示，該移動平均影像(MA)之一具有最高亮度的部分(藉由圖式中的參考數字 P3 指示之一部分)係用作指示一周遭環境的亮度之一值(環境光之一照度值)。當以此一方式使用該移動平均影像(MA)時，該 I/O 顯示面板 20 之光接收感測器輸出之變更的影響變得可以忽略。

此外，(例如)如圖 24B 所示，在該 I/O 顯示面板 20 之顯示

之間的切換。因此，不考慮使用條件，可穩定地偵測一物件。

此外，該移動平均影像MA係基於該影像A來產生，並且一物件係基於該移動平均影像MA與該原始影像A之間的差動影像D來偵測，並且該影像E係藉由自該差動影像D之各像素資料減去臨限值TH來獲得，並且該平均算速處理中的像素區域50之大小係設定為等於作為一要偵測之物件的一預期大小(目標大小)，從而防止大於一指尖之一拳頭部分係偵測，故一偵測程序係更可靠地實行。

此外，該影像A(陰影影像)係在獲得該影像B(使用顯示光的影像)之前在一操作週期(一圖框顯示週期)中獲得；因此，(例如)如圖7所示，在實行該差動影像指尖提取程序之前可獲得實行花費一些時間的移動平均影像MA之算術操作的時間，並且與在獲得該影像A之前獲得該影像B的情況相比較，整個程序係實行一更短時間。

第二具體實施例

接下來，將在下面說明本發明之一第二具體實施例。依據該具體實施例之一顯示器及影像擷取裝置在任何情況下都實行該差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序兩者，並透過使用來自該影像A(陰影影像)與該差動影像C之一合成的影像來實行該指尖提取程序。此外，加權係數(α 與 β ，稍後將說明)的複數個組合在合成「來自一陰影影像與一差動影像之一合成的影像」時可暫存。此外，其他組態及操作與該第一具體實施例中之該些組態與操作

相同，並將不予以進一步說明。

圖 26 顯示依據該具體實施例之一指尖提取程序的流程圖。如圖所示，當如該第一具體實施例之情況獲得該影像 A(陰影影像)時(步驟 S21)，除該質心計算程序與觸摸(接近)中心決定程序以外，分別執行該差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序(步驟 S22 與 S23)。

接下來，該影像處理區段 14 基於稍後將說明的一預定參數之量值(例如，環境光之照度)來決定是否使用來自稍後將說明的一組合(加權係數 α 與 β 之一組合)A 之一合成的影像作為來自在步驟 S12 中的差動影像指尖提取程序中獲得之差動影像 C 與在步驟 S13 中的陰影影像指尖提取程序中獲得之陰影影像 A(更明確地說，基於該陰影影像 A 之影像 E)之一合成的影像 F(步驟 S24)。在該影像處理區段 14 基於該預定參數之量值來決定使用來自該組合 A 之一合成的影像的情況中(步驟 S24：是)，該影像處理區段 14 使用該合成的影像(步驟 S25)。另一方面，在該影像處理區段 14 決定不使用來自該組合 A 之合成的影像的情況中(步驟 S24：否)，該影像處理區段 14 使用來自稍後將說明的一組合 B 之一合成的影像(步驟 S26)。

接下來，(例如)如圖 27 所示，產生來自藉由該差動影像指尖提取程序產生之差動影像 C 與藉由該陰影影像指尖提取程序產生之影像 E 之一合成的影像 $F = \alpha \times C + \beta \times E$ (步驟 S27)。此外， α 與 β 分別指示針對該差動影像 C 與該影像 E 之加權係數，並製備加權係數 α 與 β 的複數個組合(例如，

α 、 $\beta=1/2$ 、1、2、4、8或類似者)。

然後，如該第一具體實施例之情況，該影像處理區段14執行質心計算程序(步驟S28)，執行該觸摸(接近)中心決定程序(步驟S29)與一最終結果輸出程序(步驟S30)，並且決定是否結束藉由該影像處理區段14之指尖提取程序(步驟S31)。接著，在決定尚不結束該指尖提取程序的情況中(步驟S31：否)，重複自步驟S21至S30的程序，而另一方面，在決定結束該指尖提取程序的情況中(步驟S31：是)，結束該指尖提取程序。

因而，當基於稍後將說明的一預定參數之量值來使用在影像合成中自屬於該等加權係數 α 與 β 之不同組合的兩個組合A與B合成之該等合成的影像F之一者時，實行在使用來自此等兩個組合A與B之合成的影像F之指尖提取程序之間的一切換程序。

接下來，參考圖28至31A與31B，將與一比較範例相比較來說明作為本發明之特性部分之一者的使用來自兩個組合A與B之合成的影像F的指尖提取程序之間的一切換程序。

首先，在圖28所示之一比較範例中，基於一預定切換參數之量值(例如，稍後將說明的環境光之照度)，根據該切換參數是否大於一預定切換臨限值Th201來實行使用來自該組合A之合成的影像F之一指尖提取程序與使用來自該組合B之合成的影像F之一指尖提取程序之間的一切換程序。更明確地說，當該切換參數等於或小於該切換臨限值

像 F1b 中，該差動影像 C 之加權係數 α 大於藉由陰影偵測產生的影像 E 之一加權係數 β (例如， $\alpha=4$ ， $\beta=1/2$)。在此一組態中，在一較暗環境中，當主要使用該差動影像 C 之值時，防止一暗電流雜訊，而另一方面，在一較亮環境中，當主要使用基於該陰影影像 A 之影像 E 之值時，防止藉由圖 30B 中之一箭頭 P4 顯示之一差動邊緣。因此，主要在該 I/O 顯示面板 20 中對光的敏感度較低的情況或類似者中需要組態範例，因為可具有針對周遭環境的更為適合的影像處理。換言之，該範例係組態以便使用具有更高敏感度的輸出，並防止雜訊輸出。此外，在其中在較強外部光下的一差動影像指尖提取程序中一目標藉由擷取影像 A 與 B 之間之一時間差異與外部光的影響而高速移動或類似者的情況中，上面說明的差動邊緣(混淆)發生。

此外，作為另一範例，(例如)如圖 31A 與 31B 所示，在來自一組合 A2 之一合成的影像 F2a 中，該差動影像 C 之加權係數 α 大於藉由陰影偵測產生的影像 E 之加權係數 β (例如， $\alpha=4$ ， $\beta=1$)，而另一方面，在來自一組合 B2 之一合成的影像 F2b 中，該差動影像 C 之加權係數 α 小於藉由陰影偵測產生的影像 E 之加權係數 β (例如， $\alpha=1$ ， $\beta=4$)。換言之，該等係數 α 與 β 之組合與圖 30A 與 30B 中顯示的加權係數 α 與 β 之組合相反。其係因為在該 I/O 顯示面板 20 之輸出的 S/N (信雜比) 較高的情況中或根據應用的種類，相對於亮度來反轉一組合比率之量值相關較為有效。在此一組態中，藉由將具有更低敏感度之一程序結果乘以一較高放大率(增加

例。

首先，圖32A所示之一範例係其中當一指尖61接觸該I/O顯示面板20之一表面時，該指尖61觸摸的點之一軌跡係作為一繪圖線611顯示於一螢幕上之一範例。

此外，圖32B所示之一範例係使用一手之形狀的姿勢辨識。更明確地說，觸摸(或接近)該I/O顯示面板20之一手62的形狀係獲得辨識，並且該辨識的手之形狀係顯示為一影像，並且某程序係藉由一顯示的物件之一移動621來在該影像上實行。

此外，圖33所示之一範例係藉由自處於一閉合狀態之一手63A改變至處於一打開狀態之一手63B，以兩個狀態觸摸或接近的手係藉由該I/O顯示面板20來影像辨識以基於此等影像辨識來執行一程序。當基於此等辨識來實行程序時，實行(例如)諸如放大之一指令。此外，當實行此一指令時，(例如)該I/O顯示面板20係連接至一個人電腦，並且在該電腦或類似者上切換一命令之一操作係以一更自然的方式藉由此等影像辨識來輸入。

此外，(例如)如圖34所示，當製備複數個I/O顯示面板20並且藉由某傳輸構件彼此連接該複數個I/O顯示面板20時，操作該等I/O顯示面板20之使用者可藉由將藉由偵測觸摸或接近一I/O顯示面板20之一物件所獲得之一影像傳輸至與顯示於另一I/O顯示面板20上來彼此通信。換言之，如圖25所示，製備兩個I/O顯示面板20，從而能夠實行一程序，例如將在一面板中係影像辨識的一手65之形狀

傳輸至另一面板以使得一手形642係顯示於另一面板上，或將藉由手64觸摸一面板所顯示之一循跡641傳輸至與顯示於另一面板上。因而，傳輸一繪圖狀態作為一移動影像及傳輸一手寫字元、符號或類似者至其他使用者的I/O顯示面板20可以係一潛在的新通信工具。作為此一範例，預期(例如)該I/O顯示面板20係適用於一蜂巢式電話或類似者之一顯示面板。

此外，(例如)如圖35所示，使用一毛筆66並觸摸該I/O顯示面板20之一表面以便繪製一字元，並且該毛筆66觸摸之一點係顯示於該I/O顯示面板20上作為一影像661，從而可進行藉由一毛筆之一手寫輸入。在此情況下，可辨識與顯示藉由一毛筆之一精細觸摸。在先前技術之手寫辨識中，(例如)在一些數位化器中，一特殊筆之傾斜係藉由偵測一電場來反映在顯示器中；然而，在該範例中，偵測一真正毛筆觸摸之一表面，從而以一更現實的感覺實行資訊輸入。

雖然本發明係參考該第一具體實施例與第二具體實施例來說明，但本發明並不特別限於該等具體實施例並可進行各種修改。

例如，在上面說明的具體實施例中，說明其中該等臨限值Th11、Th12、Th21、Th22、Th31及Th32係固定值的情況；然而，(例如)可任意調整此等臨限值。

此外，在依據本發明的移動平均影像產生程序中，當實行該平均影像處理時，可減低目標像素，並且可在該等減

低的目標像素上實行算術操作以便減低程序。例如，如圖36A與36B所示，當一標記的像素係沿一像素方向依序偏移時，僅在該一像素方向上的像素上實行平均算術處理，並且然後，當一標記的像素係沿另一像素方向依序偏移時，可僅在另一像素方向上的像素上實行平均算術處理。此外，可透過使用如圖37A與37B所示之算術電路70至73來實行至一預定方向之一點新增程序。

此外，在上面說明的具體實施例中，該移動平均影像MA係自該原始影像A產生，並且該移動平均算術處理中的像素區域50之大小係基於作為一要偵測之物件所預期的尺寸(一目標大小a)來設定，從而在該移動平均影像MA中，具有大於該像素區域50的尺寸之一影像(即，具有一高於該像素區域50之空間頻率的空間頻率之一影像(在此情況下，一指尖影像))係移除，並且具有一低於該像素區域50之空間頻率的空間頻率之一影像(在此情況下，該陰影影像)係藉由決定該移動平均影像MA與該原始影像A之間的差異來移除，並且，提取僅具有一高空間頻率之一影像(在此情況下，該指尖影像)。換言之，在上面說明的具體實施例中，作為此一高頻通濾波器與允許最簡單與高速程序之一方法的範例，說明決定該移動平均影像MA與該原始影像A之間的差異之一方法。因此，決定該差異之方法並不限於上面具體實施例中說明的方法，並且可透過使用另一高頻通濾波器來一次實行一低頻通濾波器程序與一差動程序兩者。

此外，在上面說明的具體實施例中，說明該背光15發射顯示光的情況；然而，該背光15可發射作為非可見光之紅外光連同顯示光，並且該感測器區域21中的光接收器件可接收該紅外光。此外，可藉由偵測外部光(環境光)之一紅外光成分並基於該紅外光成分之照度的量值來使用藉由該差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序之一者之一提取結果來實行此等兩個指尖提取程序之間之一切換程序。

此外，在上面說明的具體實施例中，說明在該I/O顯示面板20中一顯示器件係一液晶器件並且一光接收器件係分離地配置的情況；然而，類似於圖38與39所示之一顯示器及影像擷取裝置(例如，類似於一有機EL(場致發光)器件)，能夠藉由時間分割來實行一光發射操作與一光接收操作之一光發射/接收器件(一顯示器及影像擷取器件)可構成一I/O顯示面板(一I/O顯示面板80)。在此一具體實施例中，可獲得與上面說明的具體實施例中之該些效果相同的結果。此外，在此情況下不發射顯示光之一週期係不實行藉由該顯示器及影像擷取器件之光發射操作之一週期。

熟習此項技術者應明白，可根據設計要求及其他因素而進行各種修改、組合、子組合及變更，只要其在隨附申請專利範圍或其等效物之範疇內即可。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示依據本發明之一第一具體實施例的一顯示器及影像擷取裝置之組態的方塊圖；

圖2係顯示圖1所示之一I/O顯示面板之一組態範例的方塊圖；

圖3係顯示各像素之一組態範例的電路圖；

圖4係用於說明各像素與一感測器讀出H驅動器之間的連接關係的電路圖；

圖5係用於說明一背光之一開啟關閉狀態與一顯示狀態之間的關係的時序圖；

圖6係顯示依據該第一具體實施例之一指尖提取程序的流程圖；

圖7係用於說明圖6所示之各提取程序的時序圖；

圖8係顯示圖7所示之一差動影像指尖提取程序之細節的流程圖；

圖9係用於說明該差動影像指尖提取程序的照相圖；

圖10A與10B係用於說明在外部光較亮之情況中的差動影像指尖提取程序的說明；

圖11A與11B係用於說明在外部光較暗之情況中的差動影像指尖提取程序的說明；

圖12A與12B係用於說明藉由該差動影像指尖提取程序的一光接收信號之一動態範圍的說明；

圖13A至13D係用於說明在同時存在複數個要偵測的指尖之情況中的差動影像指尖提取程序的照相圖；

圖14係顯示圖7所示之一陰影影像指尖提取程序之細節的流程圖；

圖15係用於說明該陰影影像指尖提取程序之概念的透視

圖 ；

圖 16 係顯示藉由該陰影影像指尖提取程序之一擷取的影像之一範例的示意圖 ；

圖 17 係用於說明該陰影影像指尖提取程序的照相圖 ；

圖 18 係用於說明藉由該陰影影像指尖提取程序之一光接收信號的說明 ；

圖 19A 與 19B 係用於說明一移動平均影像產生程序的說明 ；

圖 20 係用於說明該移動平均影像產生程序的說明 ；

圖 21 係用於說明該移動平均影像產生程序的說明 ；

圖 22 係用於說明該差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序之間的比較的說明 ；

圖 23 係用於說明依據一比較範例的提取程序之間之一切換程序的說明 ；

圖 24A 與 24B 係用於說明依據該第一具體實施例的提取程序之間之一切換程序的說明 ；

圖 25 係用於說明圖 24A 中顯示的偵測環境光之照度之一方法之一範例的照相圖 ；

圖 26 係顯示依據本發明之一第二具體實施例之一指尖提取程序的流程圖 ；

圖 27 係用於說明圖 26 所示之一影像合成程序的照相圖 ；

圖 28 係用於說明依據一比較範例的係數組合之間之一切換程序的說明 ；

圖 29 係用於說明依據該第二具體實施例的係數組合之間

之一切換程序的說明；

圖 30A 與 30B 係顯示係數組合之一範例的照相圖；

圖 31A 與 31B 係顯示係數組合之另一範例的照相圖；

圖 32A 與 32B 係用於說明使用藉由該指尖提取程序之一結果的一應用之一範例的說明；

圖 33 係用於說明使用藉由該指尖提取程序之一結果的一應用之一範例的說明；

圖 34 係用於說明使用藉由該指尖提取程序之一結果的一應用之一範例的說明；

圖 35 係用於說明使用藉由該指尖提取程序之一結果的一應用之一範例的說明；

圖 36A 與 36B 係用於說明依據本發明之一修改的一移動平均影像產生程序的說明；

圖 37A 與 37B 係用於說明依據本發明之一修改的一移動平均影像產生程序的說明；

圖 38 係顯示依據本發明之一修改的一顯示器及影像擷取裝置之組態的方塊圖；以及

圖 39 係顯示圖 38 所示之顯示器及影像擷取裝置中的各像素之一組態範例的電路圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|-----|----------|
| 11 | 應用程式執行區段 |
| 12 | 顯示驅動電路 |
| 13 | 光接收驅動電路 |
| 13A | 圖框記憶體 |

14	影像處理區段
15	背光
20	I/O顯示面板
20A	影像
21	顯示區域(感測器區域)
22	顯示H驅動器
23	顯示V驅動器
24	感測器V驅動器
25	感測器讀出H驅動器
30	像素區域
30A	標記的像素
31	紅色(R)像素
31a	切換器件
31b	像素電極
31c	光接收感測器
31d	重設開關
31e	電容器
31f	緩衝放大器
31g	讀出開關
31h	閘極電極
31i	汲極電極
31j	信號輸出電極
31k	重設電極
31m	讀出控制電極

32	綠色(G)像素
32c	光接收感測器
32f	緩衝放大器
32g	讀出開關
33	藍色(B)像素
33c	光接收感測器
33f	緩衝放大器
33g	讀出開關
41a	恆定電流源
41b	恆定電流源
41c	恆定電流源
50	像素區域
51	區域
60A	拳頭部分
61	指尖
62	手
63A	手
63B	手
64	手
65	手
66	毛筆
70至73	算術電路
80	I/O顯示面板
641	循跡

642	手 形
661	影 像
f	手 指
m	圓 形 物 件
P3	最 高 亮 度 部 分

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種顯示器及影像擷取裝置，其包括：一顯示器及影像擷取面板，其具有一影像顯示功能與一影像擷取功能；一影像產生構件，其用於基於透過使用該顯示器及影像擷取面板獲得的一接近物件之一擷取的影像來產生一預定的經處理影像；一影像處理構件，其用於基於該擷取的影像與該處理的影像之至少一者透過選擇性使用兩個獲得模式之一者來獲得關於該接近物件之資訊；以及一切換構件，其用於切換程序，以使得在參數在增加的情況中，當該參數達到一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到一更小的臨限值時另一獲得模式係切換至該一獲得模式。

六、英文發明摘要：

A display-and-image-pickup apparatus includes: a display-and-image-pickup panel having an image display function and an image pickup function; an image producing means for producing a predetermined processed image on the basis of a picked-up image of a proximity object obtained through the use of the display-and-image-pickup panel; an image processing means for obtaining information about the proximity object through selectively using one of two obtaining modes on the basis of at least one of the picked-up image and the processed image; and a switching means for switching processes so that, in the case where the parameter is increasing, one of the two obtaining modes is switched to the other obtaining mode when the parameter reaches a threshold value, and in the case where the parameter is decreasing, the other obtaining mode is switched to the one obtaining mode when the parameter reaches a smaller threshold value.

十、申請專利範圍：

1. 一種顯示器及影像擷取裝置，其包含：

一顯示器及影像擷取面板，其具有一影像顯示功能與一影像擷取功能；

一影像產生構件，其用於基於透過使用該顯示器及影像擷取面板獲得的一接近物件之一擷取的影像來產生一預定的經處理影像；

一影像處理構件，其用於基於該擷取的影像與該處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者來獲得關於該接近物件的位置、形狀及大小之至少一者的資訊；以及

一切換構件，其用於基於一預定參數之量值來實行在該影像處理構件中的該兩個獲得模式之間之一切換程序，使得在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時該另一獲得模式係切換至該一獲得模式。

2. 如請求項1之顯示器及影像擷取裝置，其中

該擷取的影像係藉由擷取與該顯示器及影像擷取面板接近的物件之一陰影之一影像所獲得之一陰影影像，以及

該處理的影像係藉由實行一使用顯示光的影像與該陰影影像之間之一差動程序所獲得之一差動影像，該使用

顯示光的影像係藉由透過使用來自該顯示器及影像擷取面板之顯示光來擷取與該顯示器及影像擷取面板接近的物件之一影像來獲得。

3. 如請求項2之顯示器及影像擷取裝置，其中

該兩個獲得模式之該一者係基於該差動影像實行之一差動獲得模式，而另一者係基於該陰影影像實行之一陰影獲得模式。

4. 如請求項3之顯示器及影像擷取裝置，其中

該預定參數係環境光之照度。

5. 如請求項4之顯示器及影像擷取裝置，其中

該切換構件透過使用該陰影影像之一移動平均影像來偵測該環境光之該照度。

6. 如請求項3之顯示器及影像擷取裝置，其中

該預定參數係該顯示器及影像擷取面板之顯示光度。

7. 如請求項2之顯示器及影像擷取裝置，其中

該影像產生構件具有透過使用加權係數之複數個組合來從該差動影像與該陰影影像產生一合成的影像之一功能，

該兩個獲得模式之一者係基於透過使用該陰影影像之加權係數與該差動影像之加權係數(其中後者大於前者)之一組合的一合成的影像所實行之一第一合成獲得模式，而另一者係基於透過使用該陰影影像之該加權係數與該差動影像之該加權係數(其中後者小於前者)之一組合的一合成的影像所實行之一第二合成獲得模式。

8. 如請求項7之顯示器及影像擷取裝置，其中

該預定參數係環境光之照度，以及

該切換構件實行該切換程序，使得在該環境光之該照度在增加的情況中，當該環境光之該照度達到一第一照度臨限值時該第一合成獲得模式係切換至該第二合成獲得模式，而在該環境光之該照度在減小的情況中，當該環境光之該照度達到小於該第一照度臨限值之一第二照度臨限值時該第二合成獲得模式係切換至該第一合成獲得模式。

9. 如請求項7之顯示器及影像擷取裝置，其中

該預定參數係環境光之照度，以及

該切換構件實行該切換程序，使得在該環境光之該照度在增加的情況中，當該環境光之該照度達到一第一照度臨限值時該第二合成獲得模式係切換至該第一合成獲得模式，而在該環境光之該照度在減小的情況中，當該環境光之該照度達到小於該第一照度臨限值之一第二照度臨限值時該第一合成獲得模式係切換至該第二合成獲得模式。

10. 如請求項7之顯示器及影像擷取裝置，其中

該預定參數係環境光之照度，以及

該切換構件透過使用該陰影影像之一移動平均影像來偵測該環境光之該照度。

11. 如請求項1之顯示器及影像擷取裝置，其中

該等第一臨限值與第二臨限值可藉由一使用者來任意

調整。

12. 如請求項1之顯示器及影像擷取裝置，其中

該影像處理構件同時獲得關於置放於該顯示器及影像擷取面板上的複數個接近物件之每一者的位置、形狀及大小之至少一者的資訊。

13. 如請求項1之顯示器及影像擷取裝置，其中

獲得的關於該接近物件之位置、形狀及大小之至少一者的資訊係顯示於該顯示器及影像擷取面板上。

14. 如請求項1之顯示器及影像擷取裝置，其中

該顯示器及影像擷取面板包括複數個液晶器件與複數個影像擷取器件。

15. 如請求項1之顯示器及影像擷取裝置，其中

該顯示器及影像擷取面板包括允許藉由時間分割來實行一光發射操作與一光接收操作的複數個顯示器及影像擷取器件。

16. 如請求項15之顯示器及影像擷取裝置，其中

該顯示器及影像擷取器件係有機EL器件。

17. 一種引起一電腦執行以下步驟的物件偵測程式：

一影像擷取步驟，其係透過使用具有一影像顯示功能與一影像擷取功能之一顯示器及影像擷取面板來獲得一接近物件之一擷取的影像；

一影像產生步驟，其係基於在該影像擷取步驟中獲得之該擷取的影像來產生一預定的經處理影像；

一偵測步驟，其係基於在該影像擷取步驟中獲得之該

擷取的影像與在該影像產生步驟中獲得之該處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者偵測關於該接近物件的位置、形狀及大小之至少一者的資訊；以及

一切換步驟，其係基於一預定參數之該量值來實行在用於該偵測步驟中的該兩個獲得模式之間之一切換程序，使得在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時該另一獲得模式係切換至該一獲得模式。

18. 一種偵測一物件的方法，其包含以下步驟：

透過使用具有一影像顯示功能與一影像擷取功能之一顯示器及影像擷取面板來獲得一接近物件之一擷取的影像；

基於該擷取的影像來產生一預定的經處理影像；

基於該擷取的影像與該處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者偵測關於該接近物件的位置、形狀及大小之至少一者的資訊；以及

基於一預定參數之該量值來實行在該兩個獲得模式之間之一切換程序，使得在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時該另一獲得

模式係切換至該一獲得模式。

19. 一種顯示器及影像擷取裝置，其包含：

一顯示器及影像擷取面板，其具有一影像顯示功能與一影像擷取功能；

一影像產生區段，其基於透過使用該顯示器及影像擷取面板獲得的一接近物件之一擷取的影像來產生一預定的經處理影像；

一影像處理區段，其基於該擷取的影像與該處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者來獲得關於該接近物件的位置、形狀及大小之至少一者的資訊；

一切換區段，其基於一預定參數之該量值來實行在該影像處理區段中的該兩個獲得模式之間之一切換程序，使得在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時該另一獲得模式係切換至該一獲得模式。

十一、圖式：

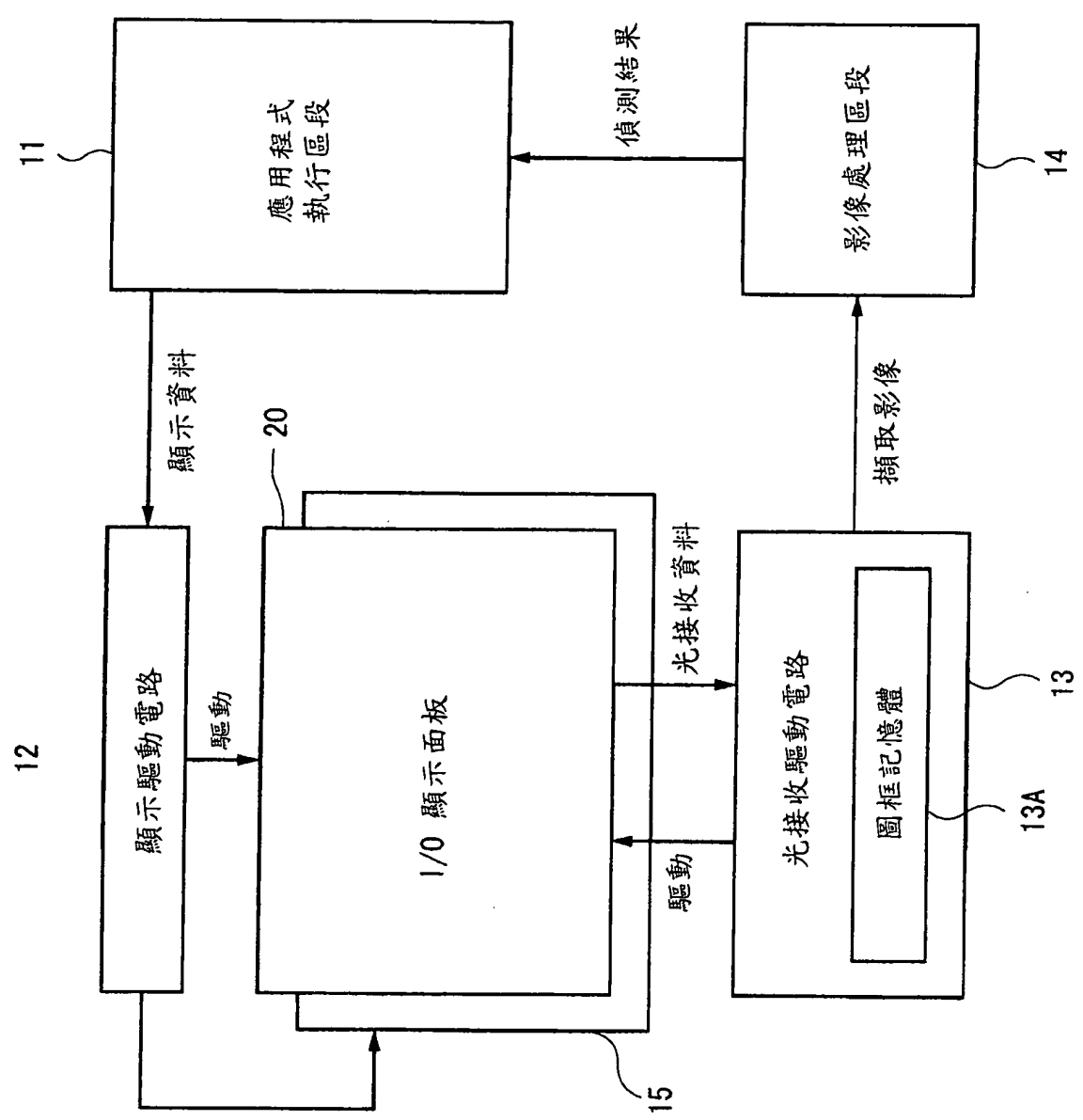


圖1

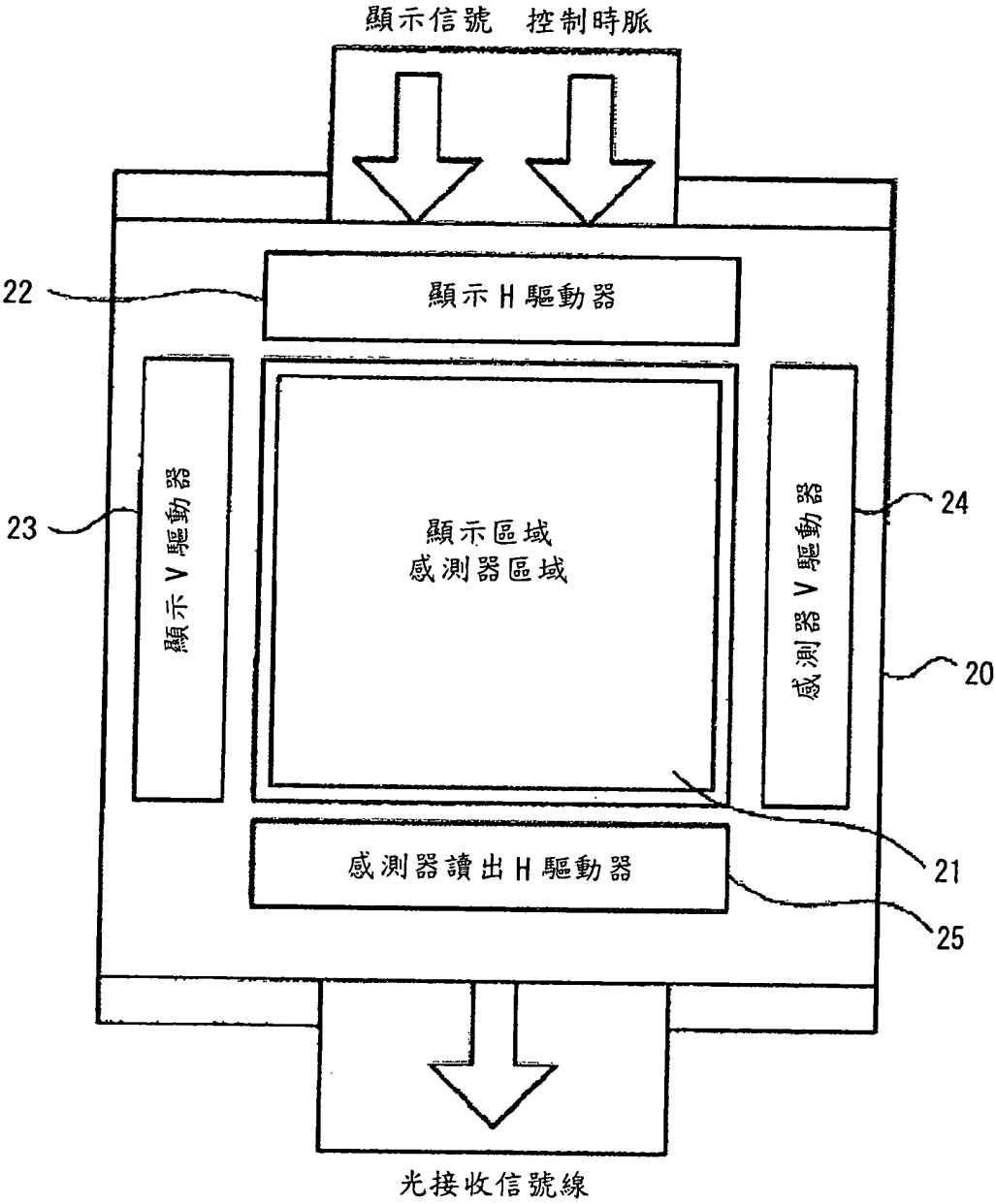


圖2

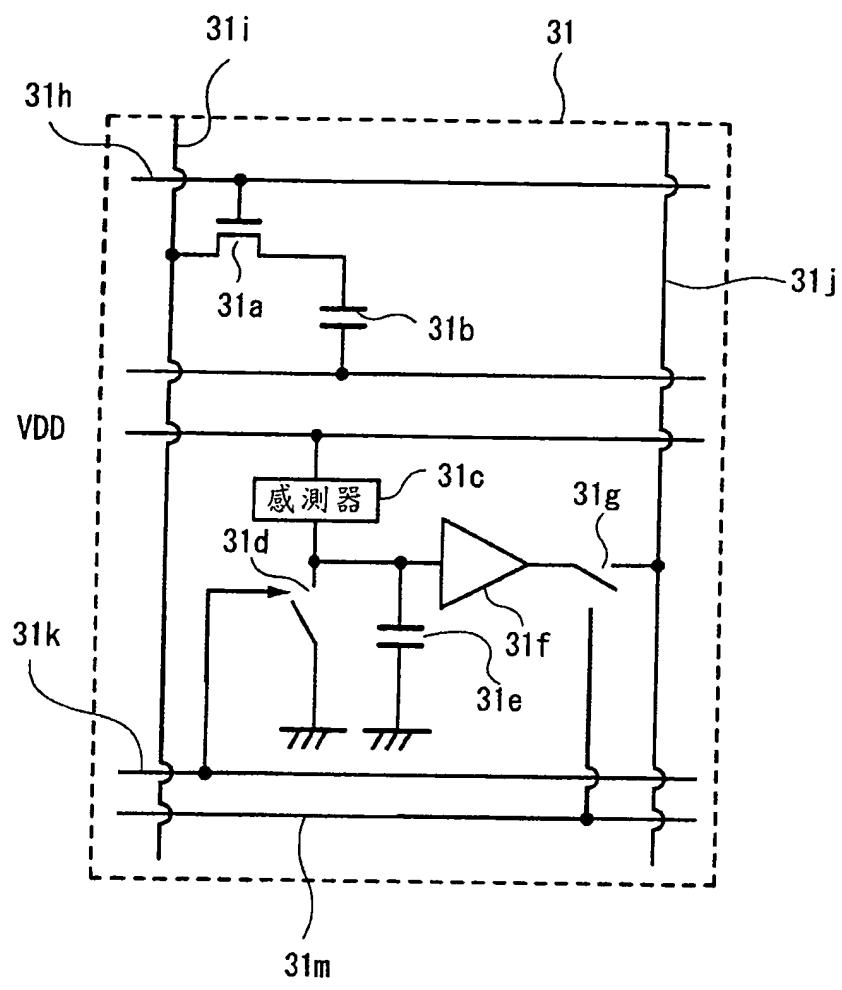


圖 3

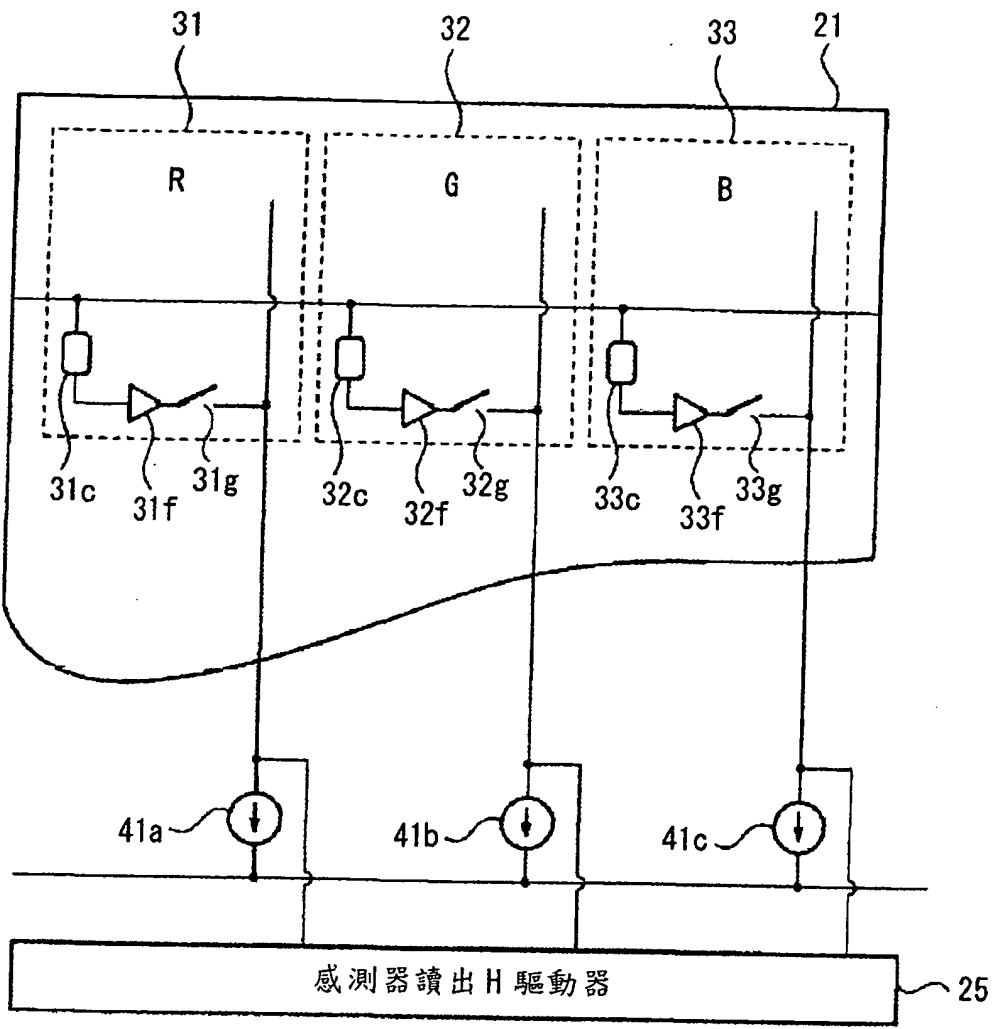


圖4

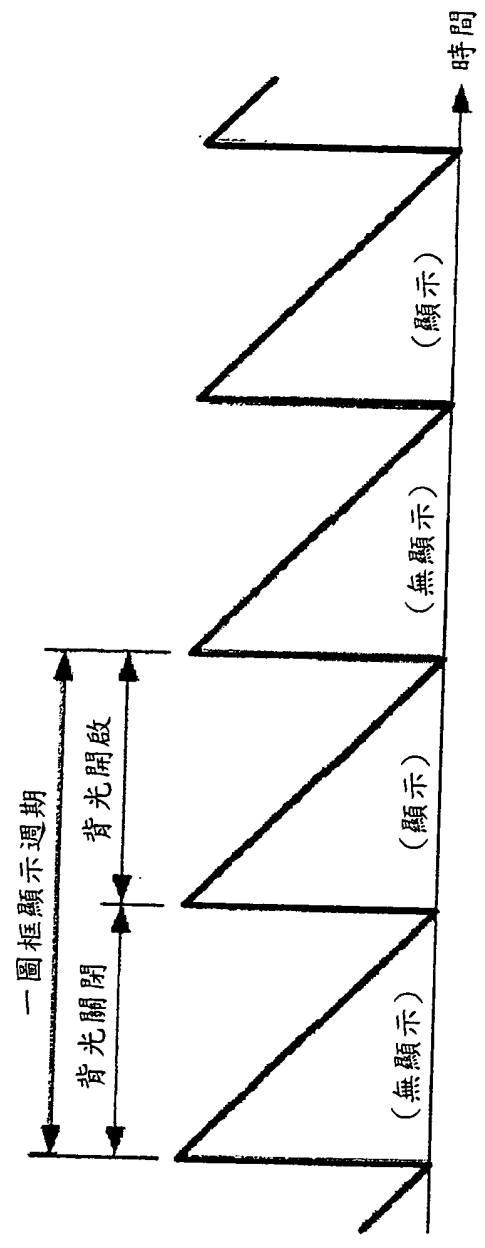


圖5

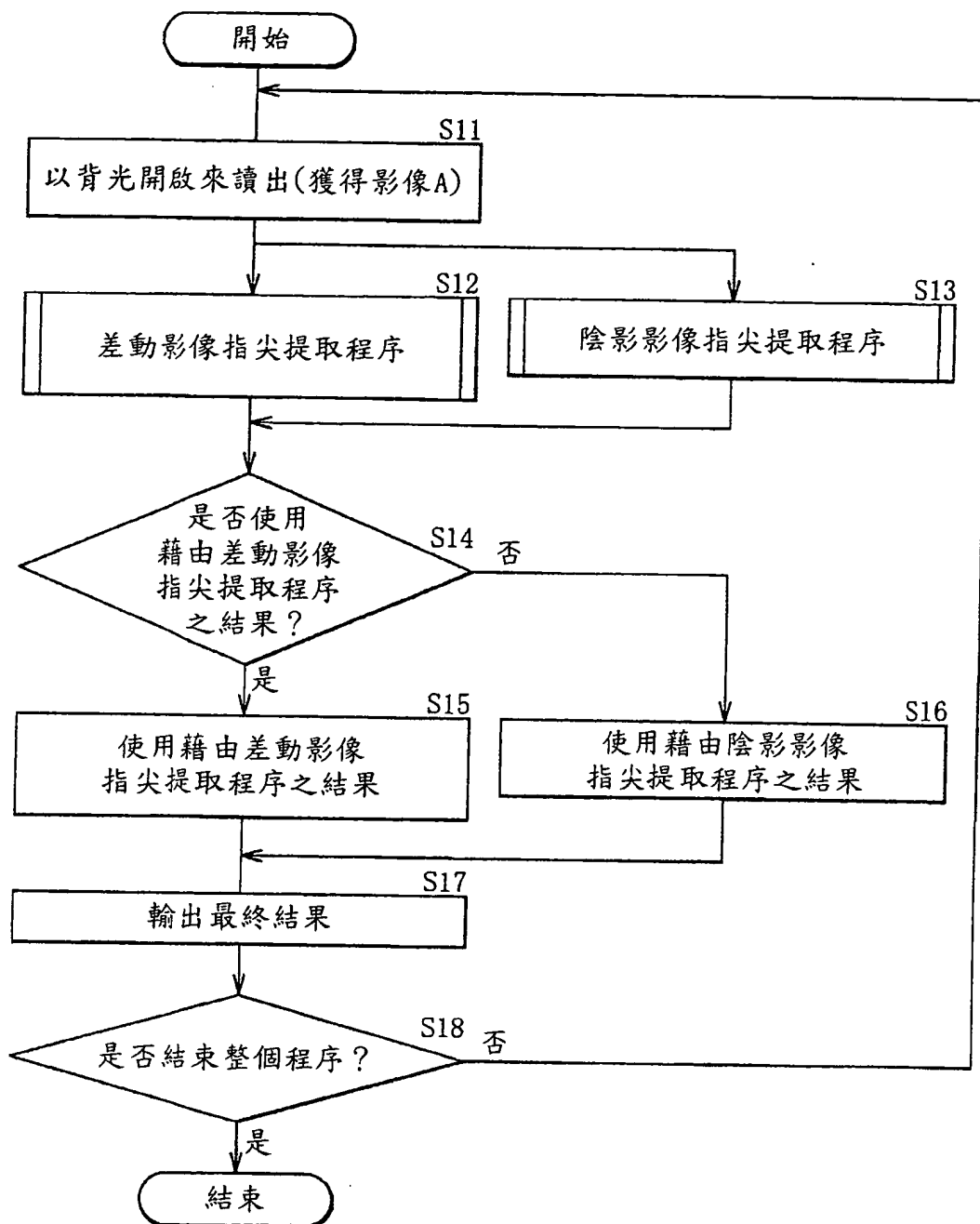


圖6

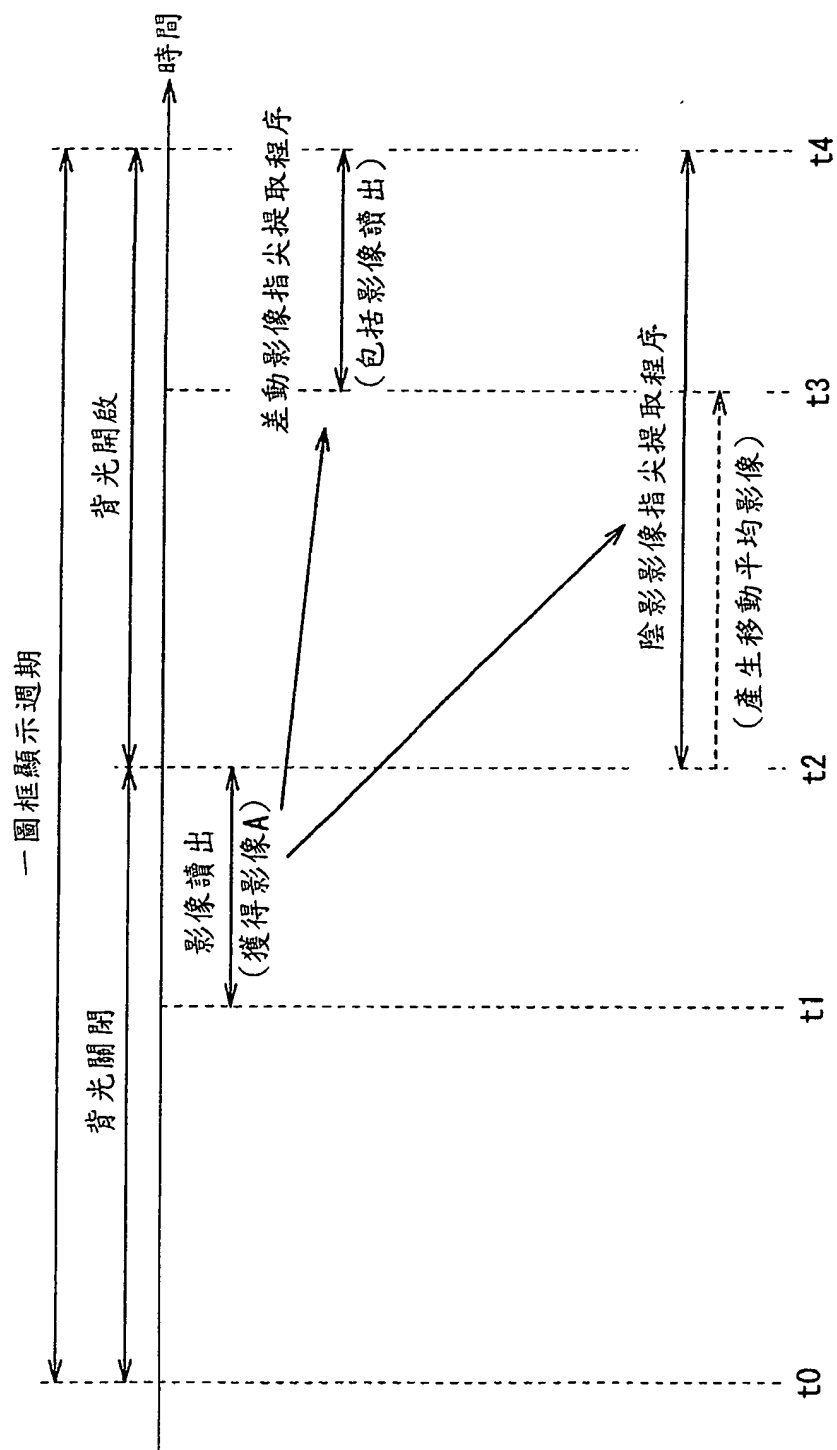


圖7

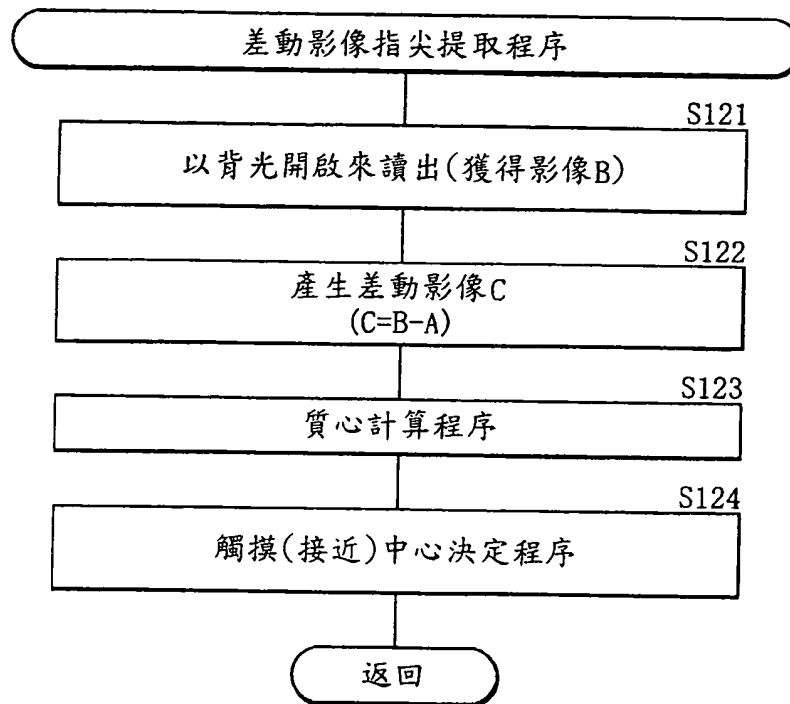


圖8

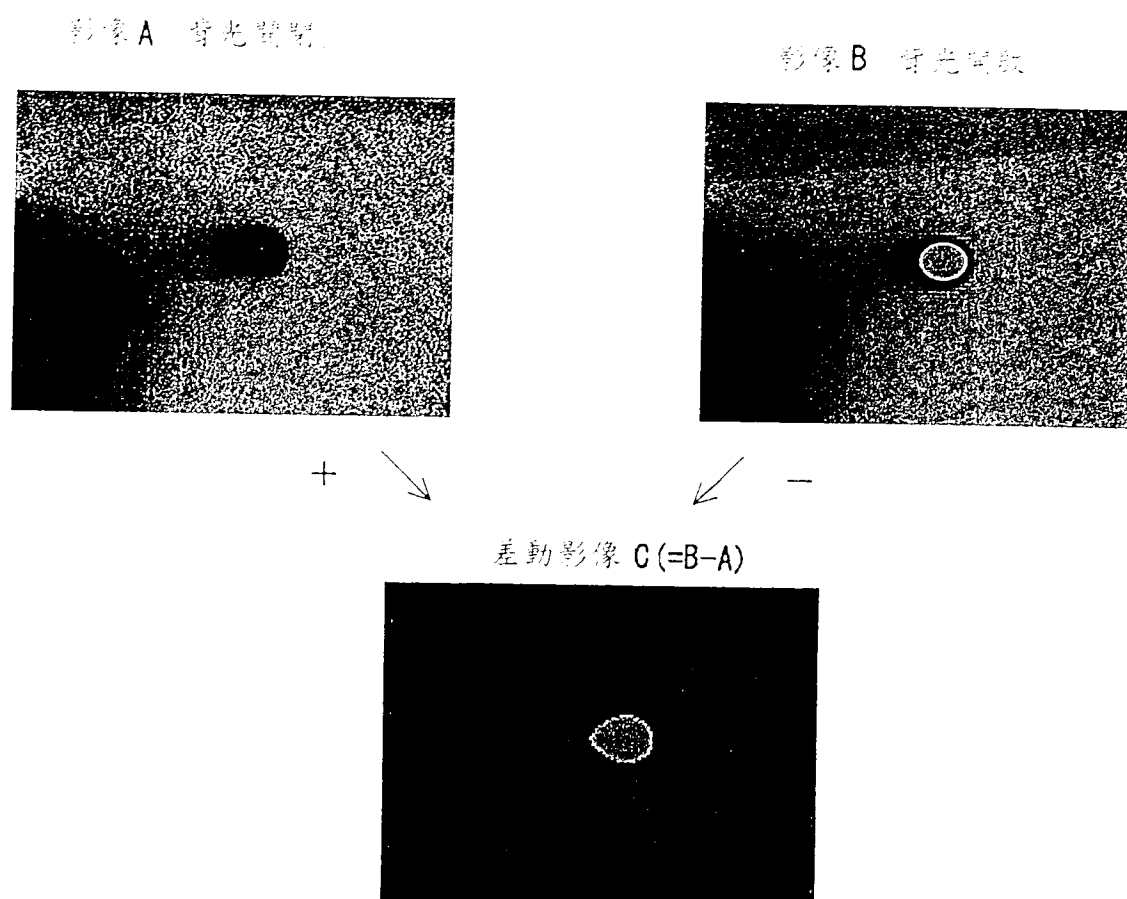


圖 9

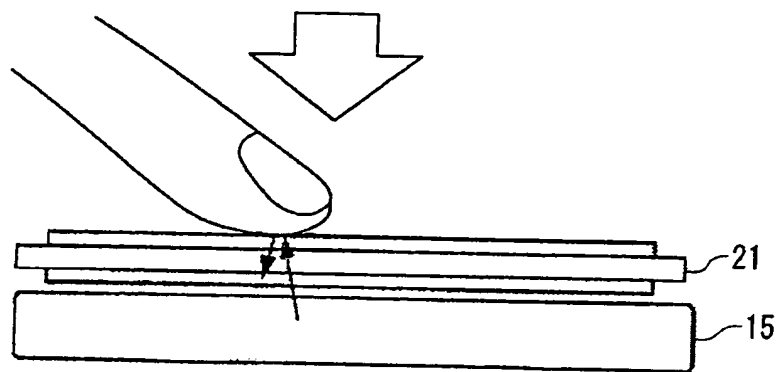


圖 10A

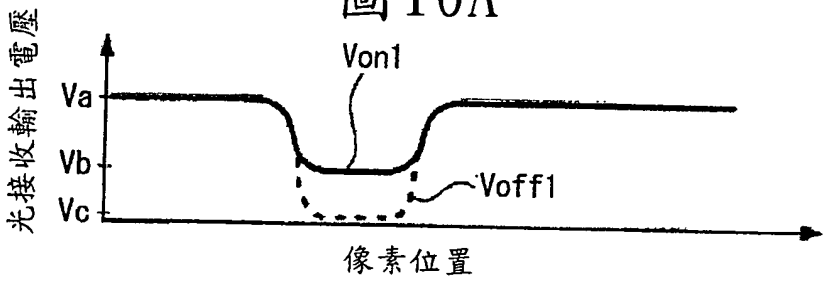


圖 10B

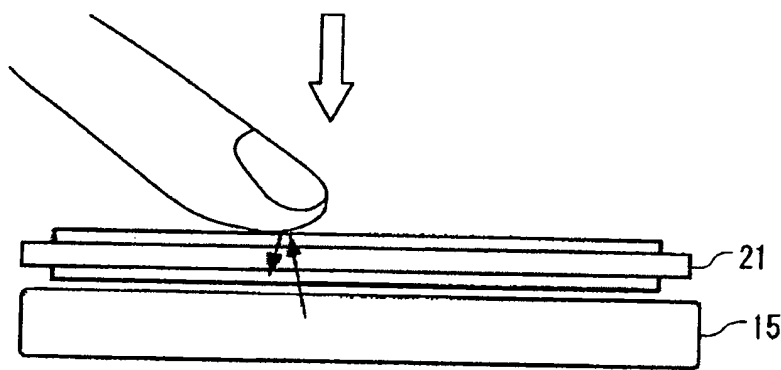


圖 11A

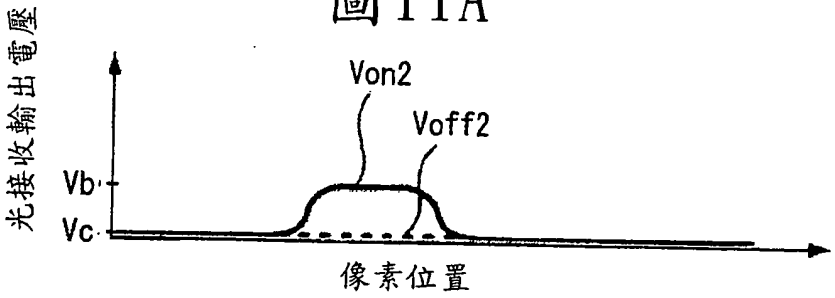


圖 11B

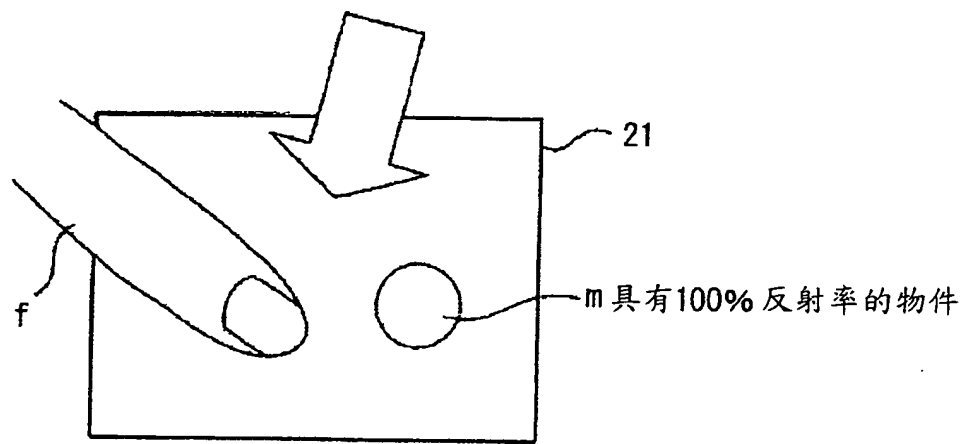


圖 12A

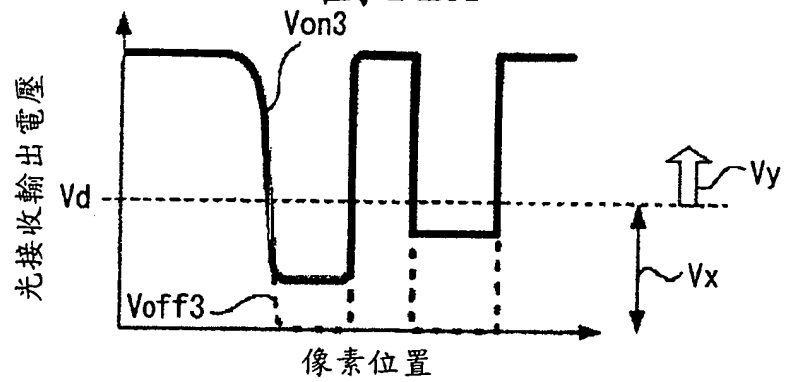


圖 12B



圖 13A



圖 13B

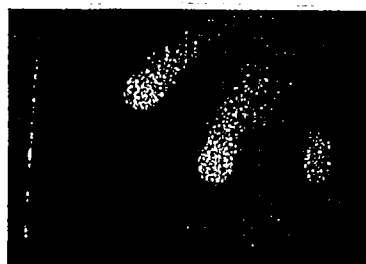


圖 13C



圖 13D

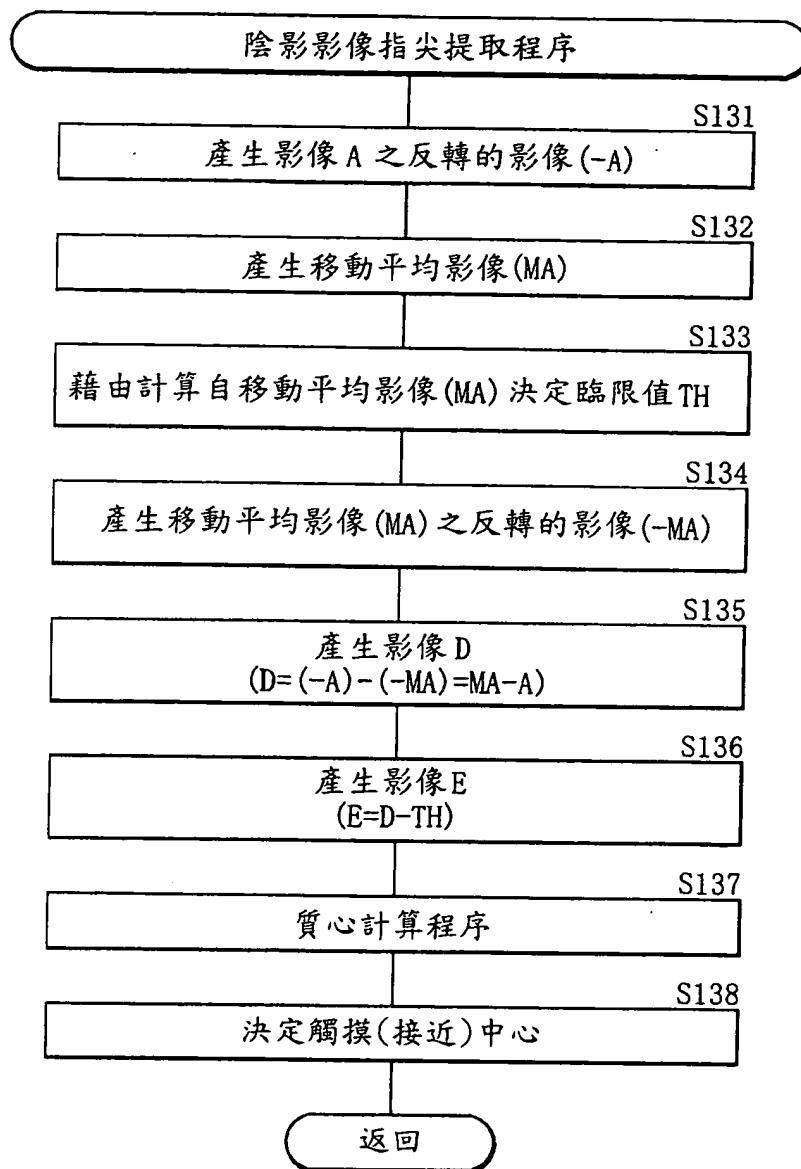


圖 14

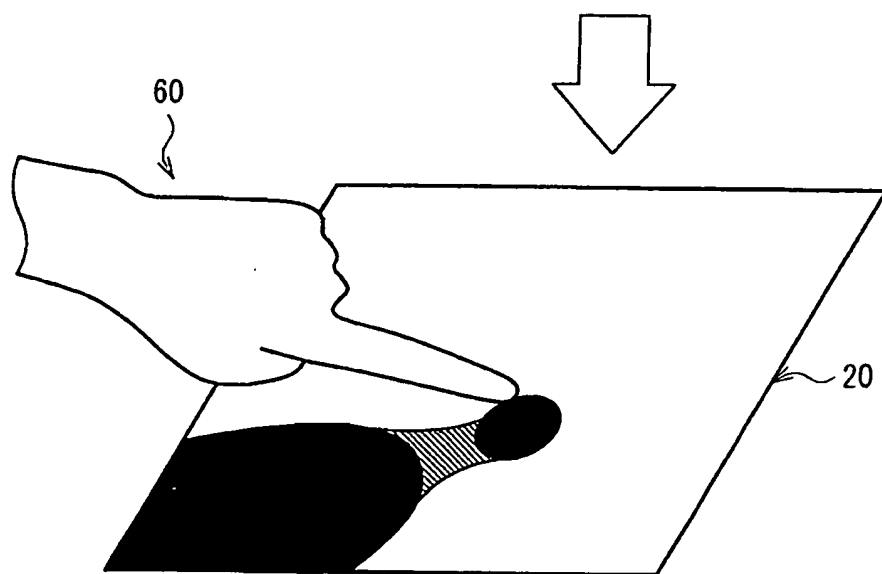


圖 15

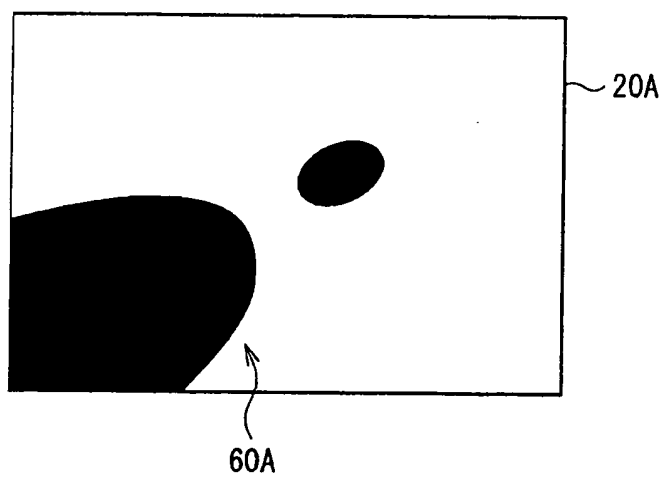


圖 16

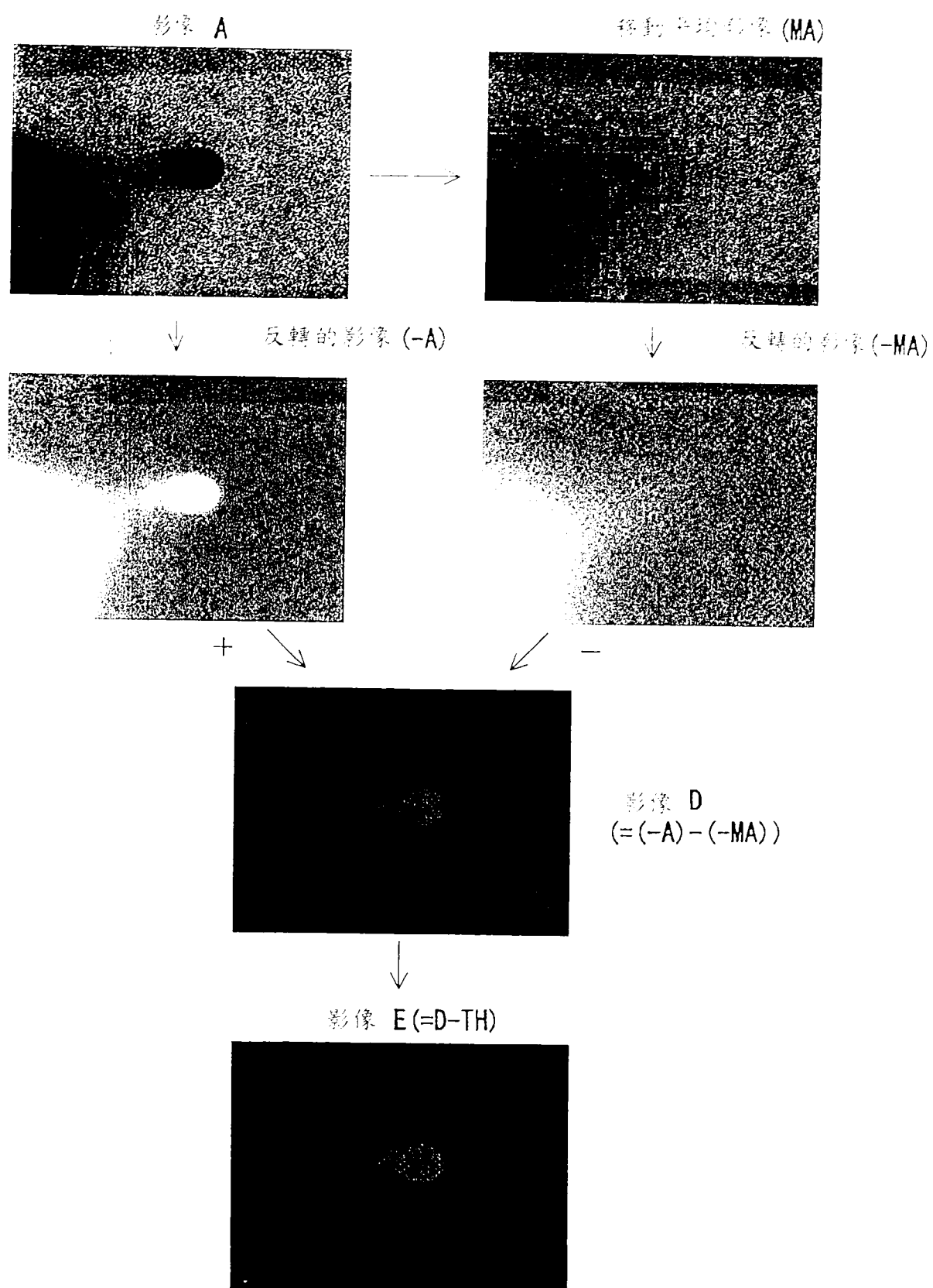


圖 17

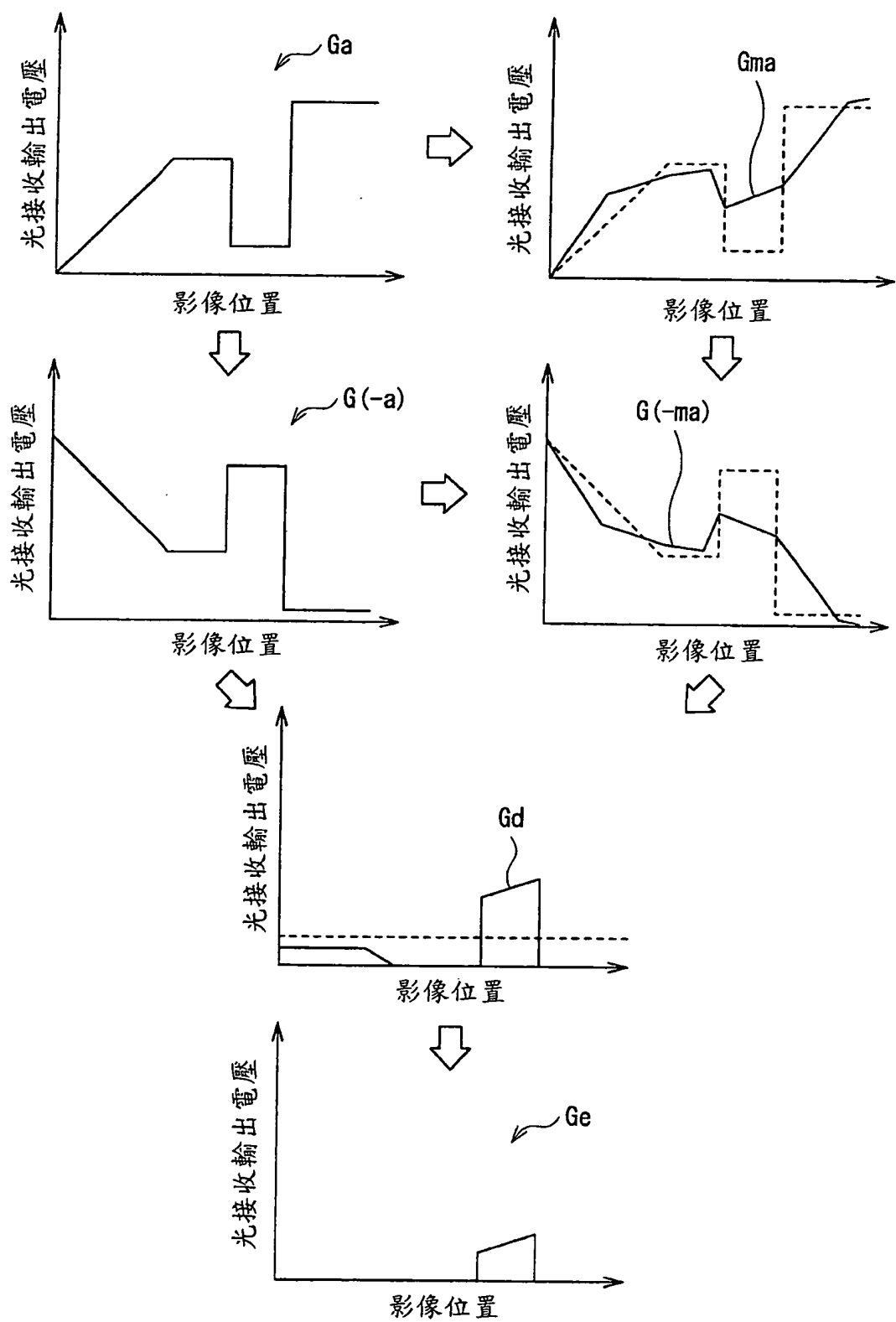


圖 18

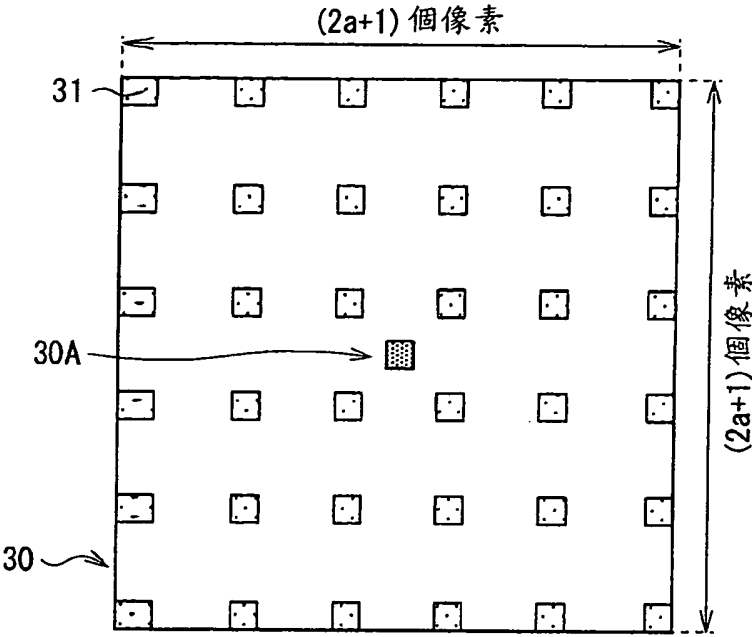


圖19A

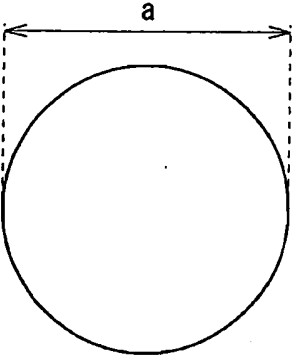


圖19B

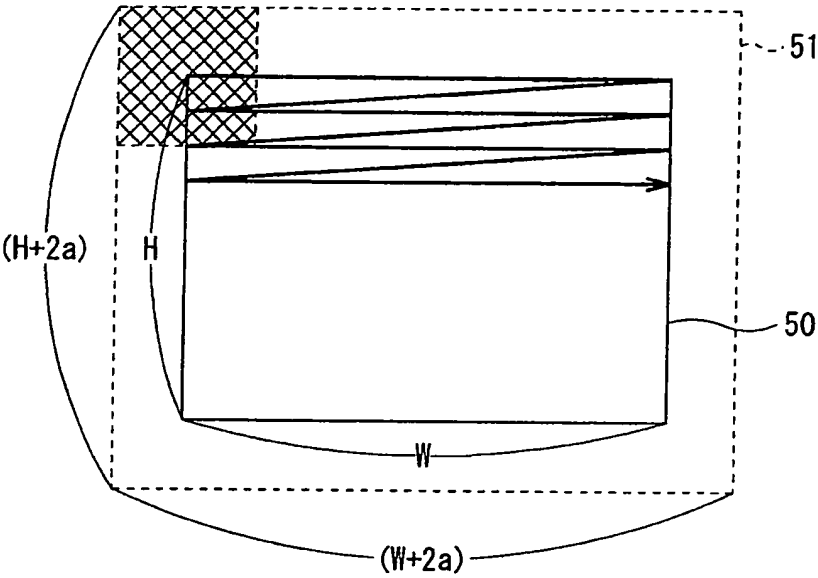


圖 20

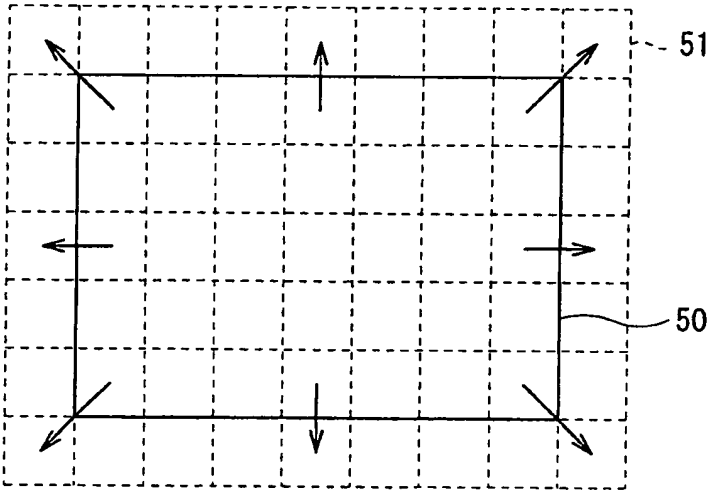


圖 21

	差動影像指尖提取程序	陰影影像指尖提取程序
環境改變	○	△ (於特定或更高亮度操作)
背光關閉 (在陽光下)	×	○
顯示自由度	△ (藉由色彩規格防止)	○
黑色手套	×	○ (較亮環境)
50Hz 螢光燈	△ (當較暗時可以)	△ (當較亮時可以)
聚光燈	○	△ (取決於周圍的亮度)
透過樹葉的 陽光光束	△ (在移動上較弱。取決於強度)	○ (當陽光光束不強烈時可以)
尖筆	△ (反射圓珠筆，顯示指定色彩)	△ (偵測演算法係必需)

圖22

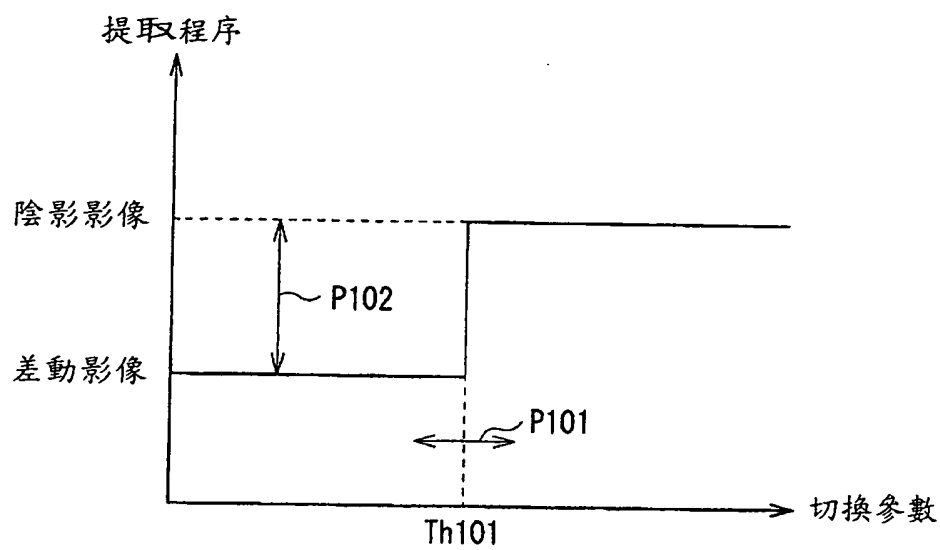


圖23

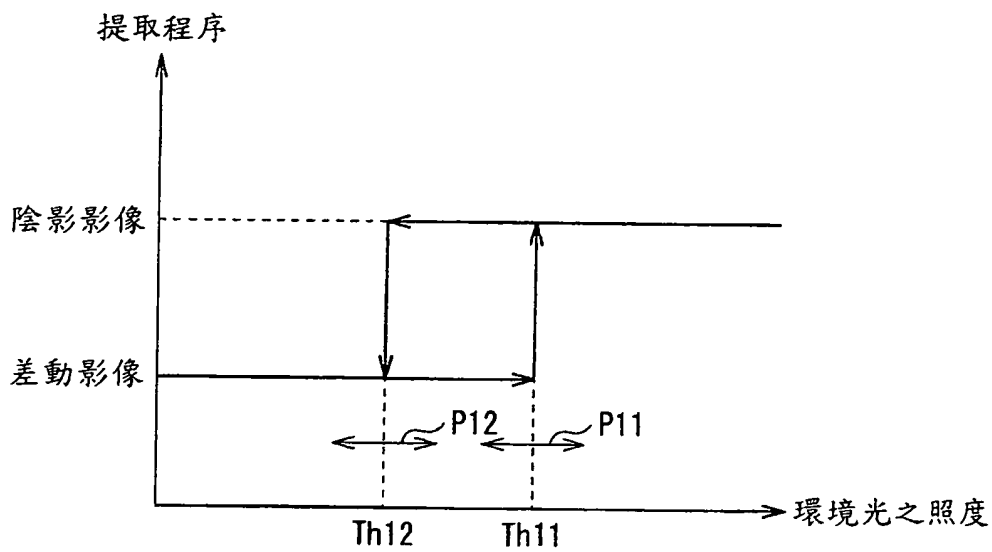


圖 24A

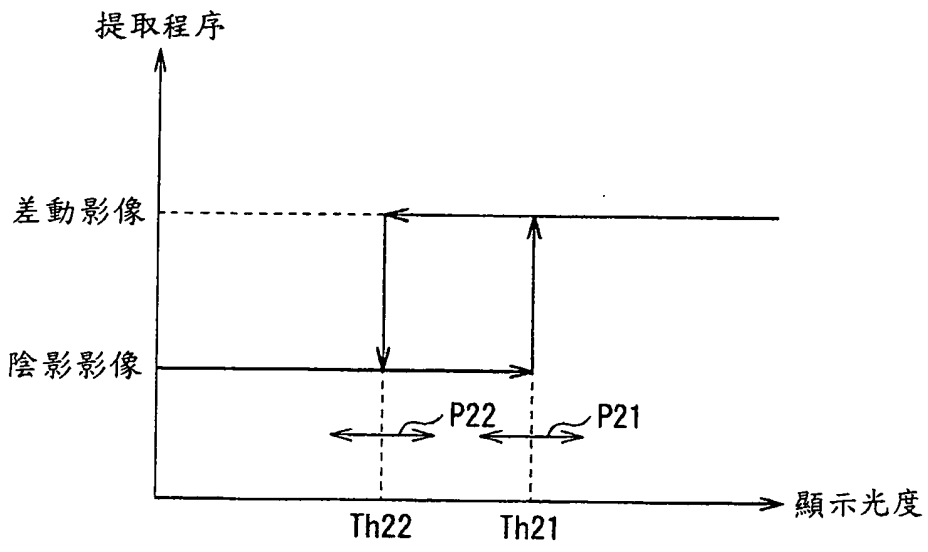
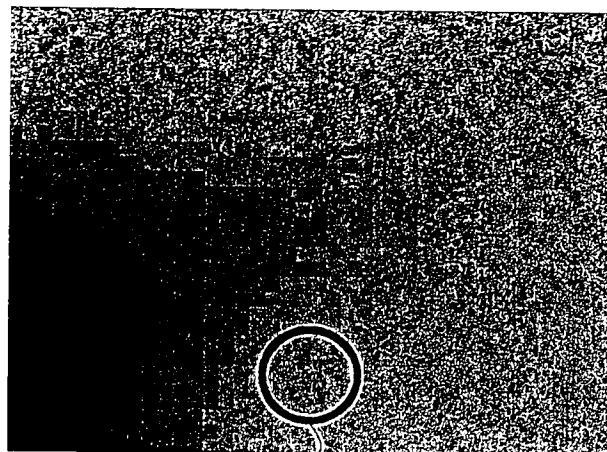


圖 24B



P3

圖 25

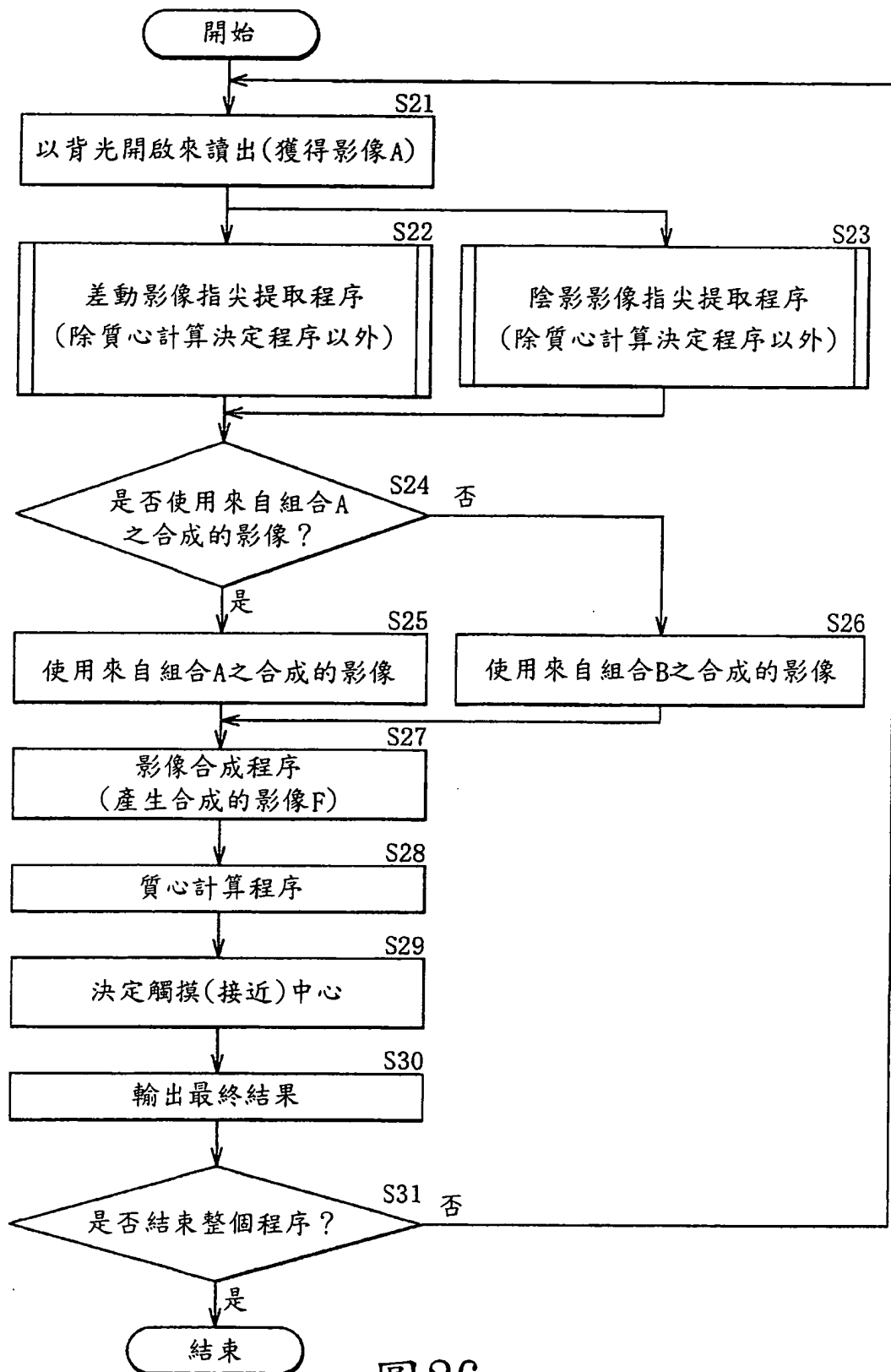


圖 26

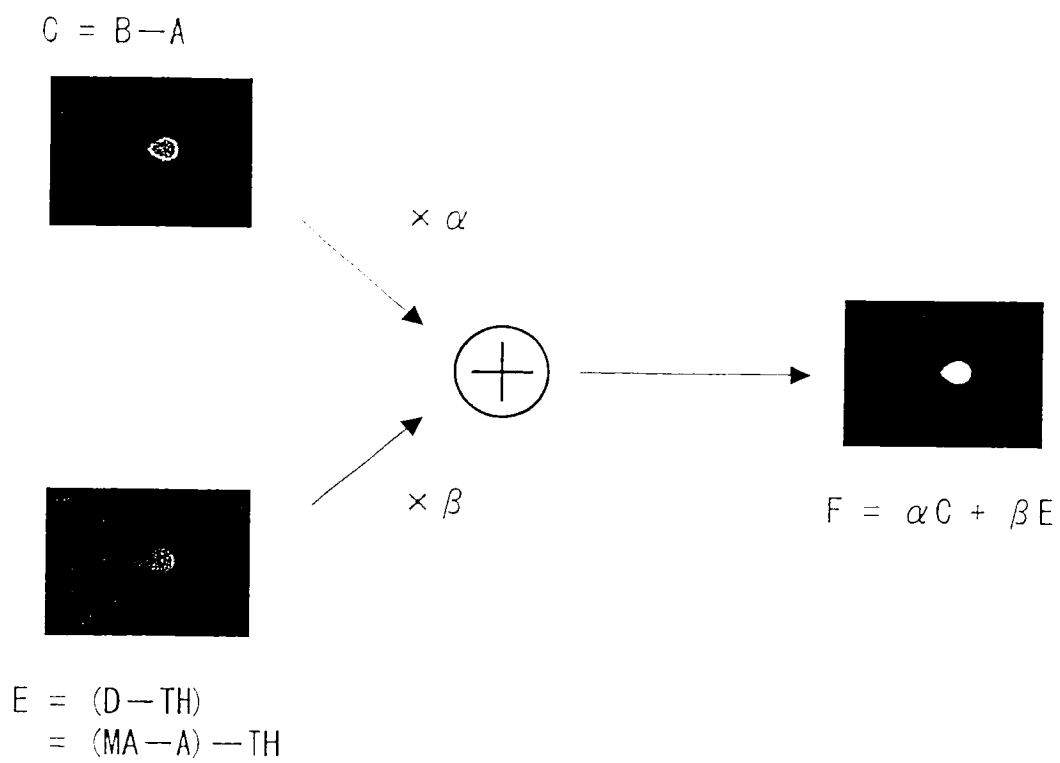


圖27

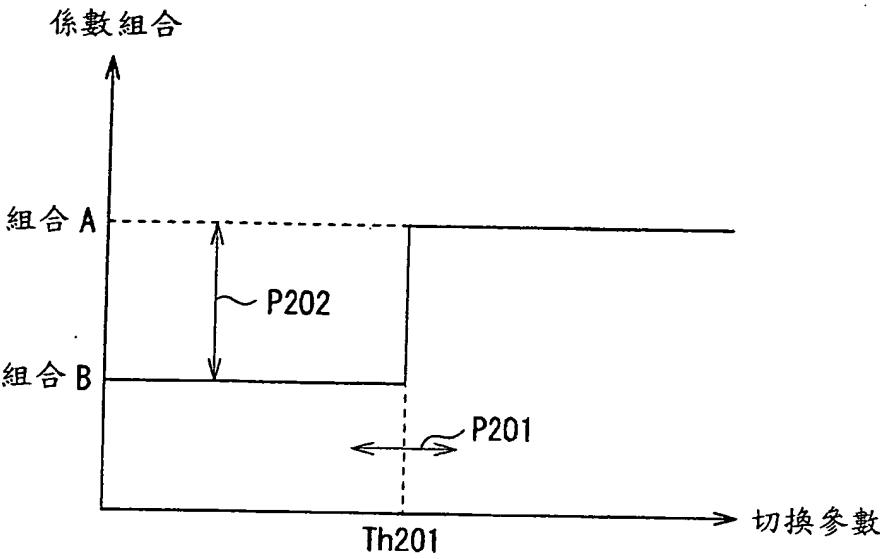


圖 28

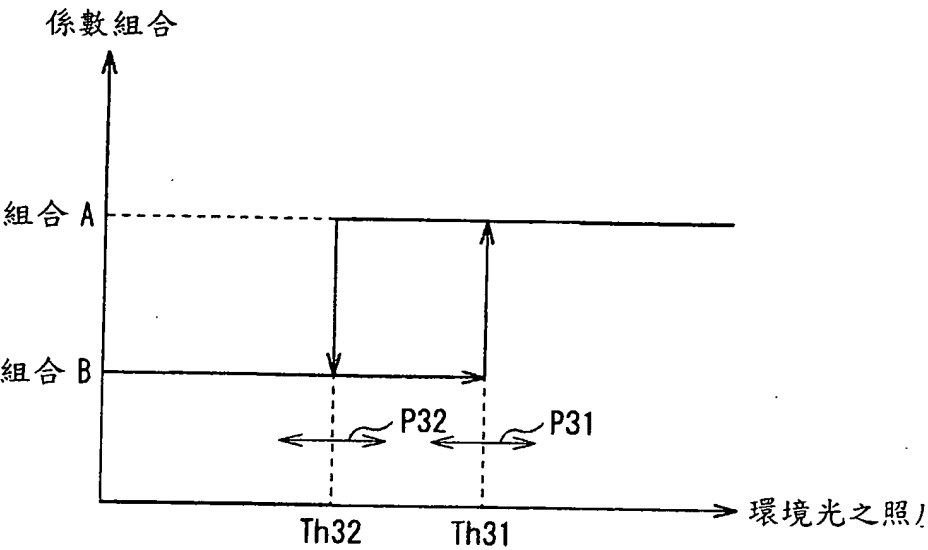
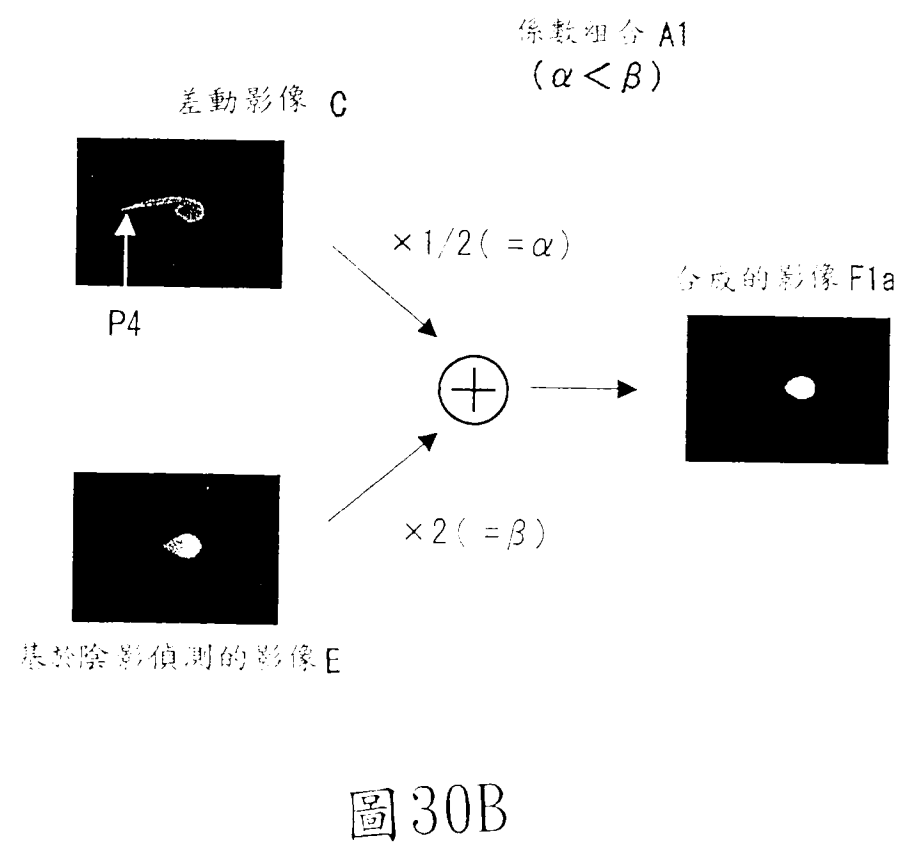
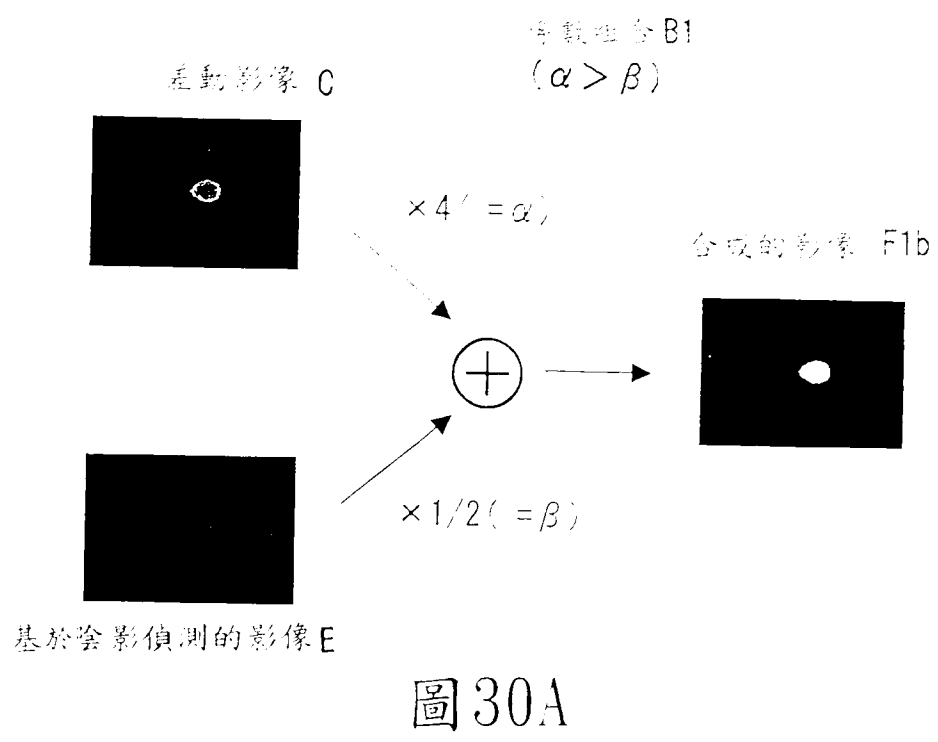


圖 29



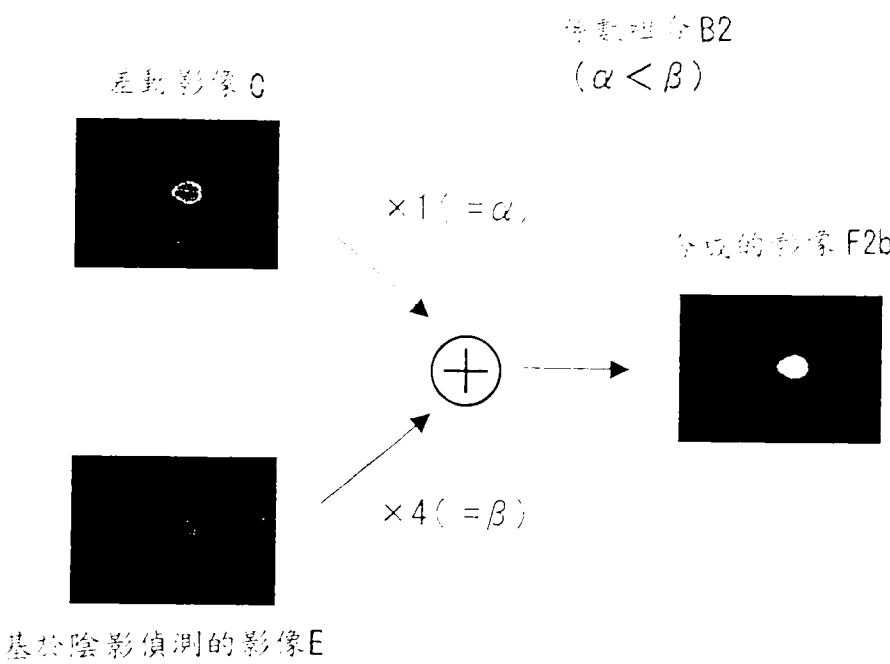


圖 31A

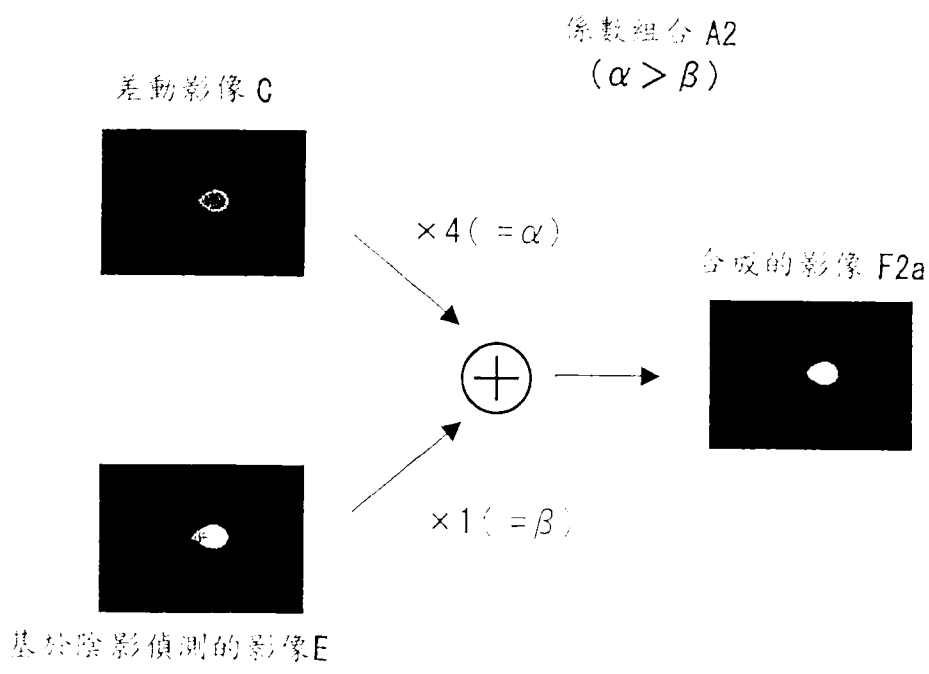


圖 31B

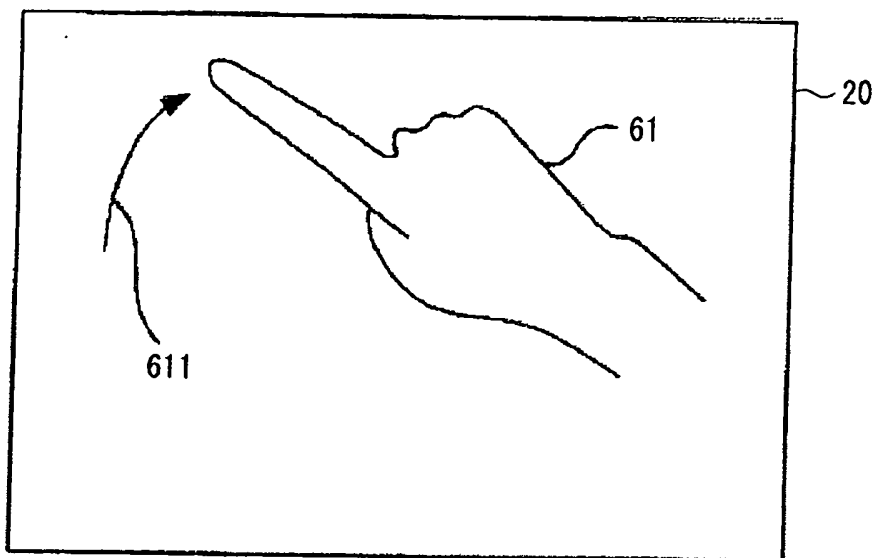


圖 32A

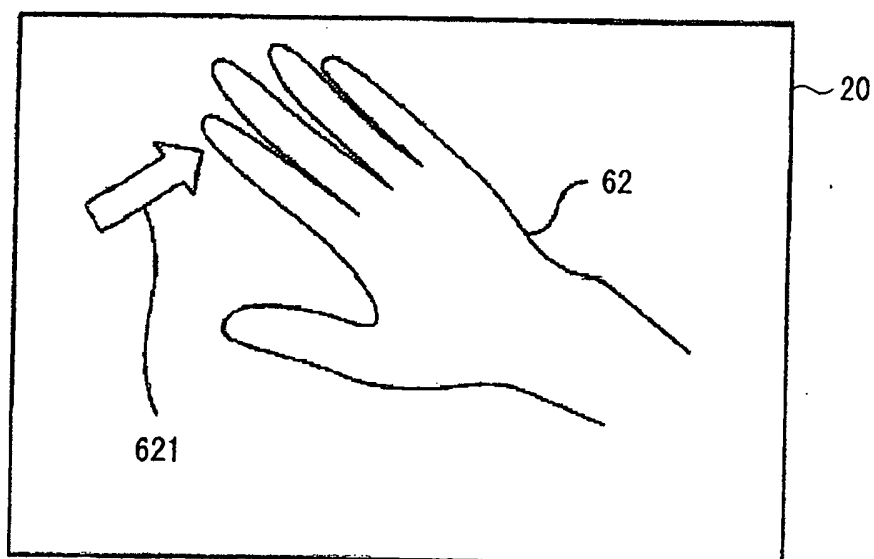


圖 32B

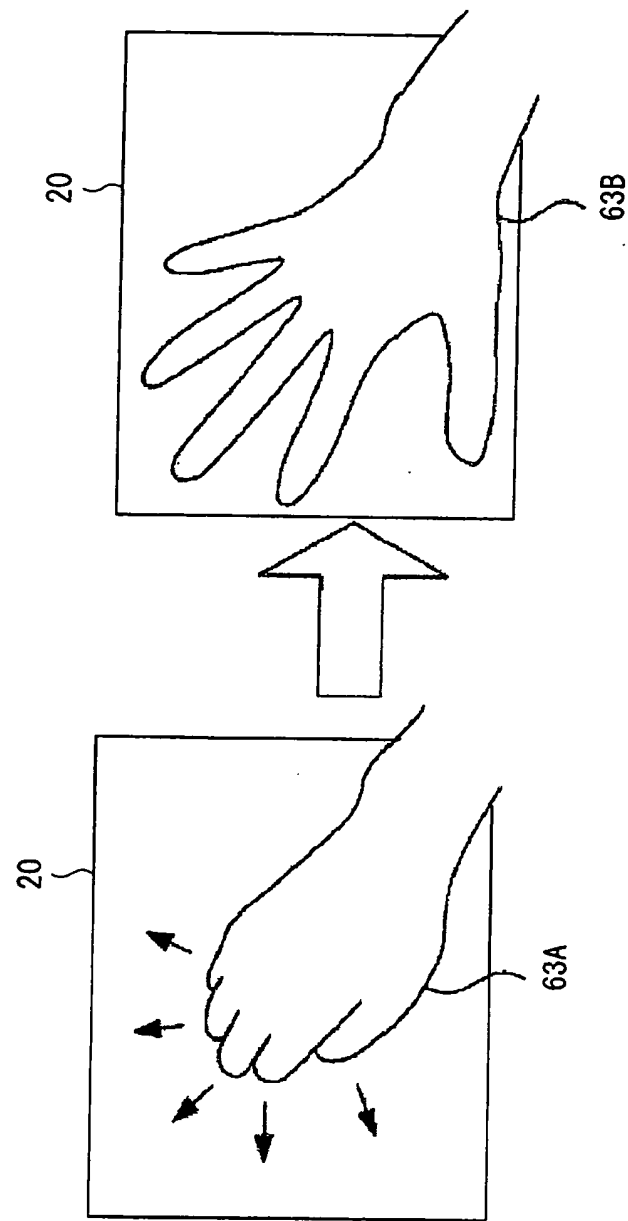


圖 33

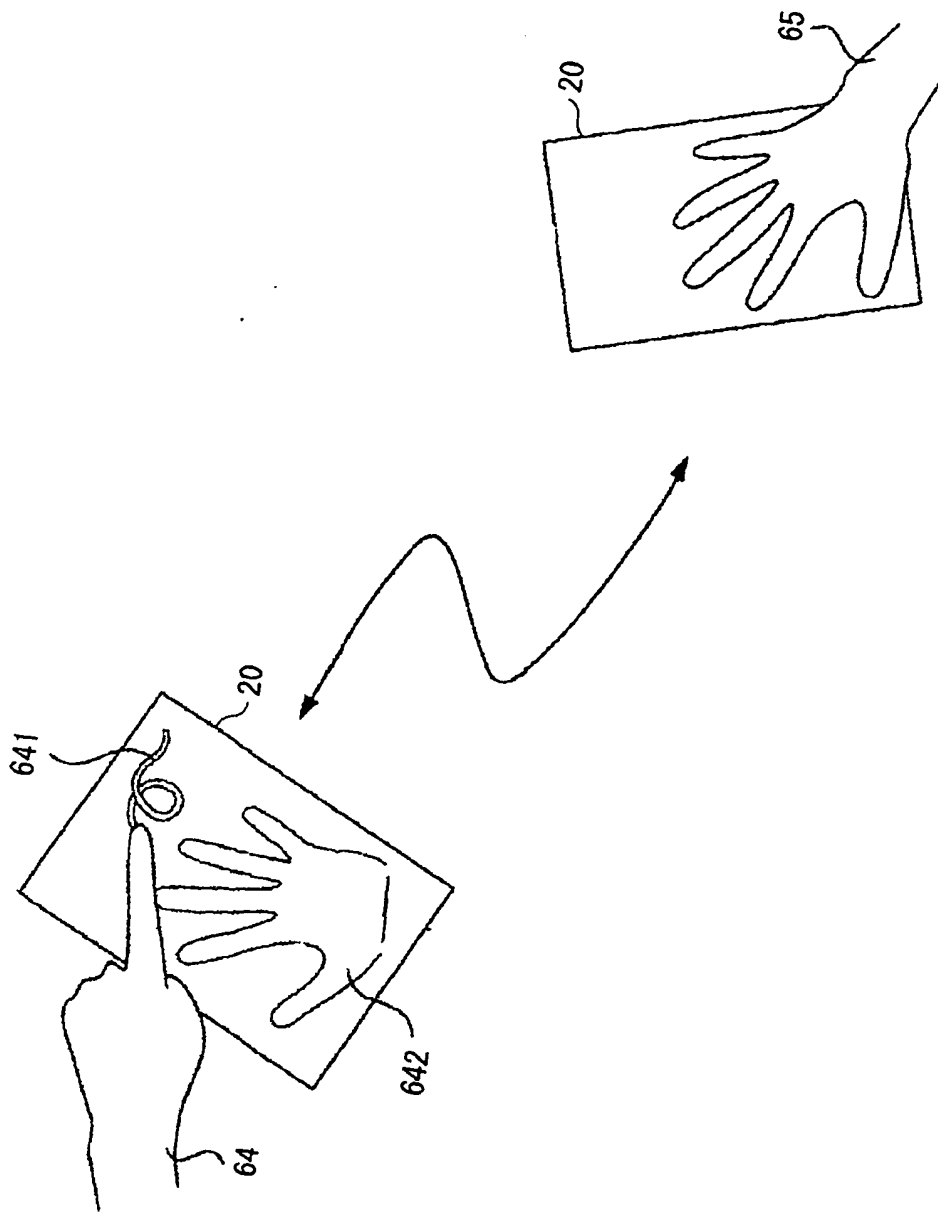


圖34

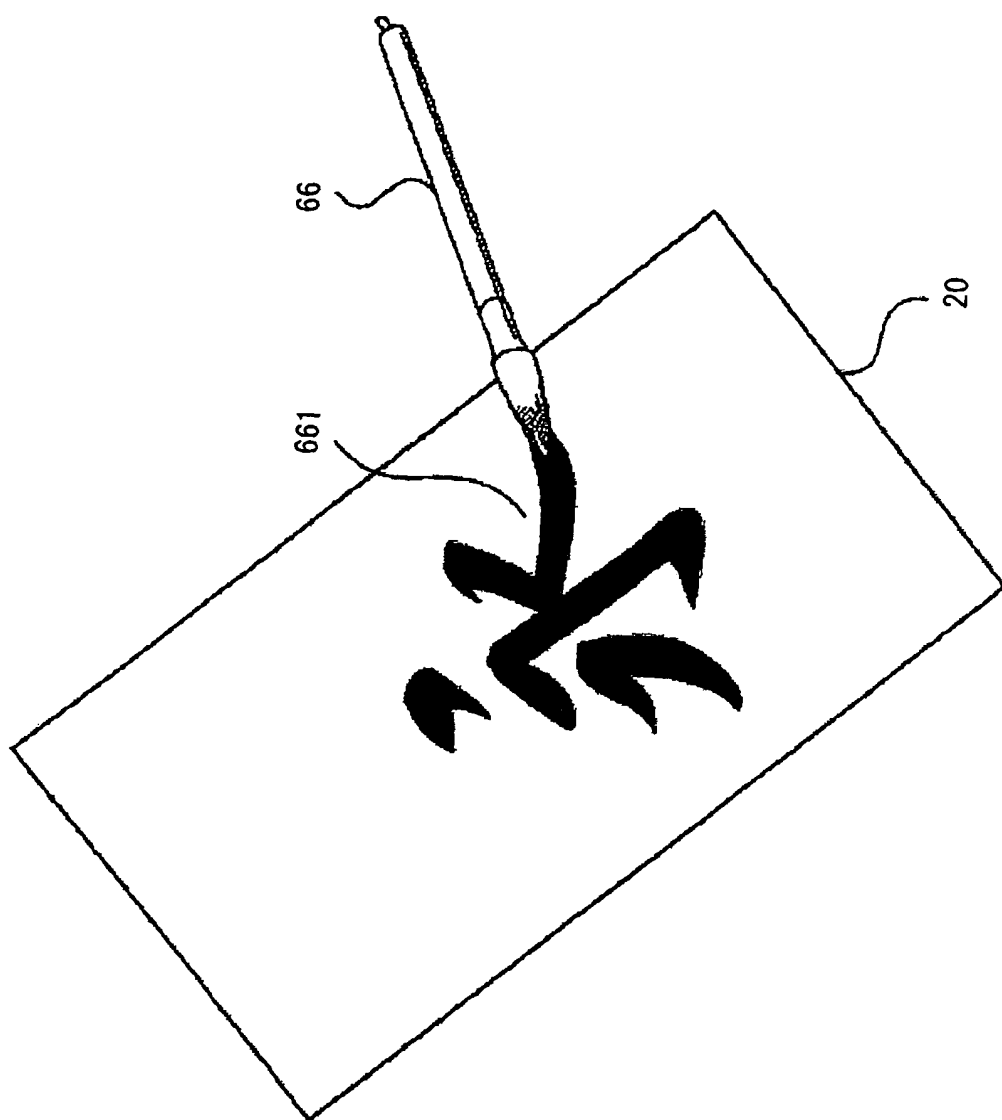


圖35

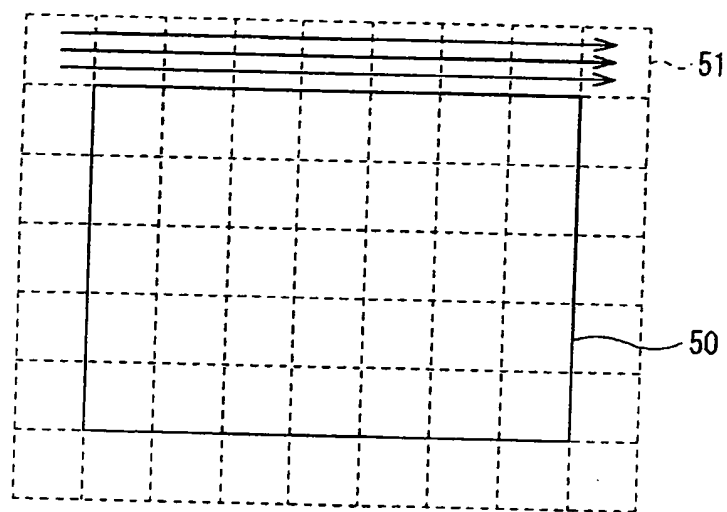


圖 36A

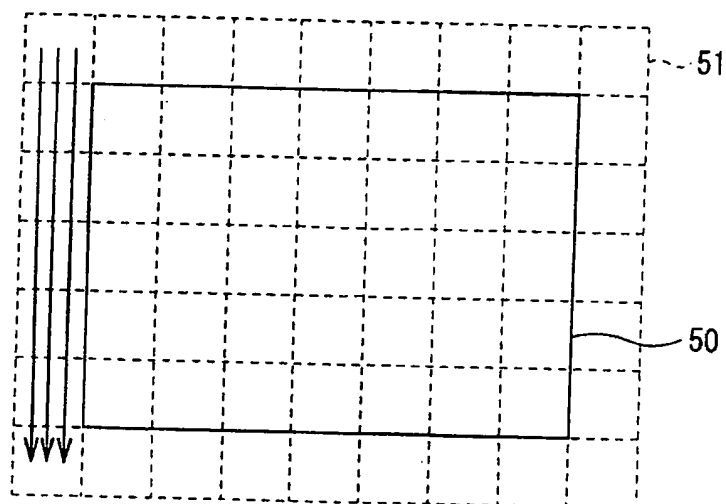


圖 36B

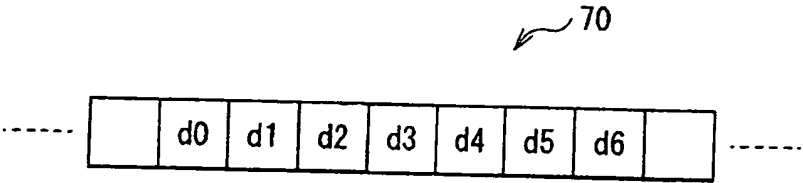


圖 37A

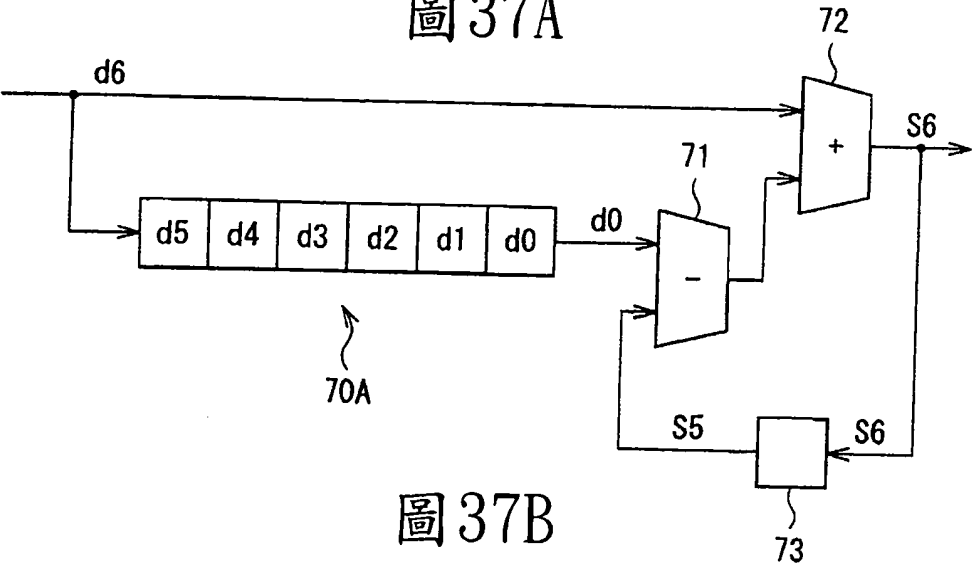


圖 37B

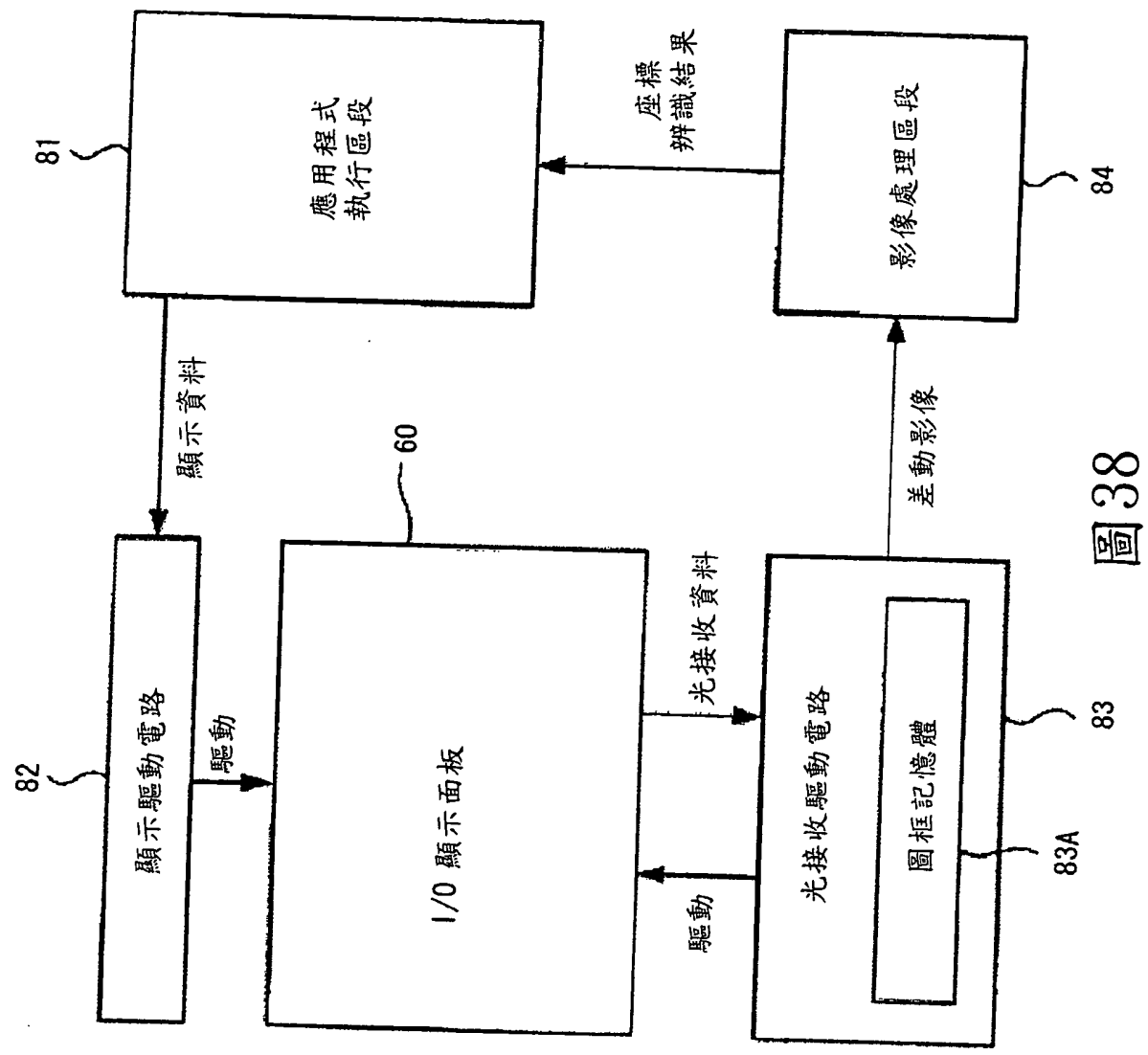


圖38

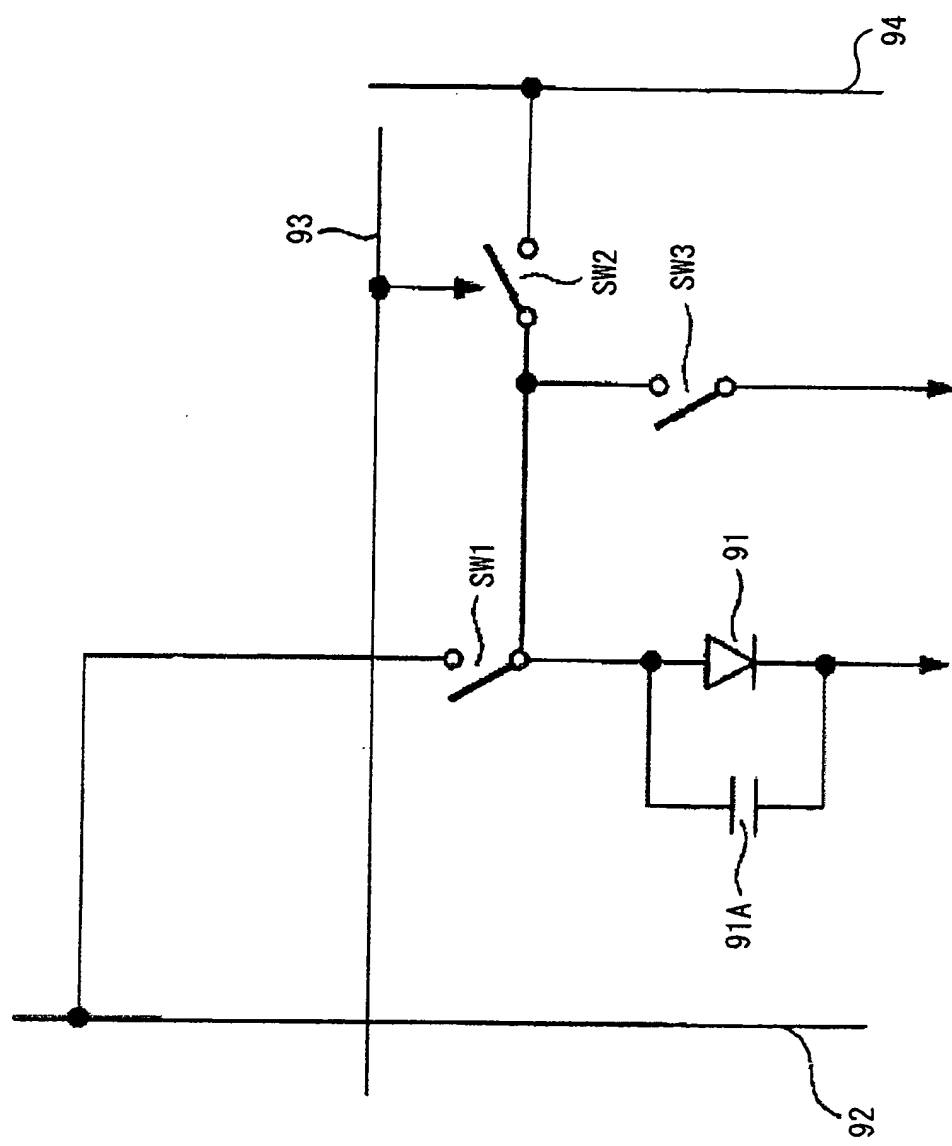


圖 39

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(24A、24B)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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)

發明專利說明書

101年10月11日修正替換頁

中文說明書替換頁(101年10月)

(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：097140723

※申請日期：97.10.23

※IPC 分類：

G02F 1/13 (2006.01)

G06F 3/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示器及影像擷取裝置、物件偵測程式及偵測物件之方法

DISPLAY-AND-IMAGE-PICKUP APPARATUS, OBJECT DETECTION
PROGRAM AND METHOD OF DETECTING AN OBJECT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日本顯示器西股份有限公司

JAPAN DISPLAY WEST INC.

代表人：(中文/英文)

西 康宏

NISHI, YASUHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本愛知縣知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地

50 AZA KAMIFUNAKI, O-AZA OGAWA, HIGASHIURA-CHO, CHITA-
GUN, AICHI-KEN, 470-2102 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

說明之一顯示器時，例如，在諸如一手指之一物件觸摸或接近一顯示器及影像擷取面板的情況中，可基於藉由使用藉由該物件反射之顯示光所擷取的一影像來偵測該物件之位置或類似者。因此，當使用此顯示器時，可使用一簡單組態來偵測該物件之位置或類似者而不在一顯示器及影像擷取面板上分離地配置諸如一觸摸面板之一組件。

然而，例如，在如上面所說明使用藉由該物件反射之顯示光的情況中，該顯示光的光度係一問題。更明確地說，接收的光之光度取決於顯示光之光度，並且該顯示光之光度依據影像資料而改變，故(例如)在一所謂的黑顯示狀態的情況中、在一半透射液晶顯示器中一背光恆定處於一關閉狀態的情況中(例如，在一顯示器係用於露天中的情況中)或類似者，難以基於一擷取影像來偵測一物件之位置或類似者。

因此，認為(例如)當依據使用條件來執行在一影像擷取模式與一偵測模式或類似者之間的切換時，可使用適合於使用條件之一模式，並且可以可靠地偵測觸摸或接近一面板之一物件的位置或類似者。

然而，在模式之間的切換係依據某一參數之量值來實行的情況中，例如當該參數在一用於切換的臨限值周圍變動時，在該影像擷取模式與該偵測模式之間的切換係頻繁實行，故偵測一物件的位置或類似者之一操作變得不穩定。

鑑於上述，需要提供能夠穩定地偵測一物件而不考慮使用條件之一影像顯示器及偵測一物件之一方法。

像係基於該擷取的影像而產生。接著，關於該接近物件的位置、形狀及大小之至少一者的資訊係基於該擷取的影像與該處理的影像之至少一者來透過選擇性使用兩個獲得模式之一者予以偵測。此外，該兩個獲得模式之間之一切換程式係基於一預定參數之量值來實行。在此情況下，在該參數在增加的情況中，當該參數達到該第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一獲得模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之第二臨限值時另一獲得模式係切換至該一獲得模式。換言之，該兩個獲得模式之間之一切換程序係透過使用滯後來實行。從而，例如，甚至在該參數在該第一臨限值或該第二臨限值周圍變動的情況中，該兩個獲得模式之間之一切換程序仍係防止隨該參數之每一變動實行，並且防止以一高頻率的獲得模式之間的切換。

在依據本發明之具體實施例的顯示器及影像擷取裝置中，該擷取的影像可以係藉由擷取與該顯示器及影像擷取面板接近的物件之一陰影之一影像所獲得之一陰影影像，而該處理的影像可以係藉由實行一使用顯示光的影像與該陰影影像之間之一差動程序所獲得之一差動影像，該使用顯示光的影像係藉由透過使用來自該顯示器及影像擷取面板之顯示光擷取與該顯示器及影像擷取面板接近的物件之一影像來獲得。此外，「一陰影影像」係藉由擷取藉由外部光之一陰影之一影像而獲得之一影像，並表示不使用顯示光而獲得之一影像。

在依據本發明之具體實施例的顯示器及影像擷取裝置、物件偵測程式或偵測一物件之方法中，該兩個獲得模式之間之一切換程序係基於一預定參數之量值來實行，並且在該參數在增加的情況中，當該參數達到該第一臨限值時該兩個獲得模式之一者係切換至另一模式，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之第二臨限值時另一獲得模式係切換至該一獲得模式；因此，例如，甚至在該參數在該第一臨限值或該第二臨限值周圍變動的情況中，仍防止以一高頻率的獲得模式之間的切換。因此，不考慮使用條件，可穩定地偵測一物件。

從以下說明將更全面地明白本發明之其他及另外的目的、特徵及優點。

【實施方式】

下面將參考附圖來詳細說明較佳具體實施例。

第一具體實施例

圖1顯示依據本發明之一第一具體實施例之一顯示器及影像擷取裝置的整體組態。該顯示器及影像擷取裝置包括一I/O(input/output；輸入/輸出)顯示面板20、一背光15、一顯示驅動電路12、一光接收驅動電路13、一影像處理區段14及一應用程式執行區段11。

該I/O顯示面板20係由其中複數個像素係以一矩陣形式配置於其整個表面上之一液晶面板(一LCD(液晶顯示器))組態，並具有基於顯示資料來顯示諸如一預定符號或字元之一影像同時實行一線序操作之一功能(顯示功能)與擷取

序，故考量使用藉由該差動影像指尖提取程序之一提取結果，而另一方面，在該背光15係關閉並且不發射顯示光的情況中，或在一黑顯示狀態下，不可藉由該指尖提取程序來實行提取，故在此情況下考量使用藉由該陰影影像指尖提取程序之一提取結果。

接下來，參考圖23至25，將與一比較範例相比較來說明作為本發明之特性部分之一者的差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序之間之一切換程序。

首先，在圖23所示之一比較範例中，基於一預定切換參數之量值(例如，稍後將說明的環境光之照度或顯示光度)根據該切換參數是否大於一預定切換臨限值Th101來實行差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序之間之一切換程序。更明確地說，當該切換參數等於或小於該切換臨限值Th101時，使用藉由該差動影像指尖提取程序之一提取結果，而另一方面，當該切換參數大於該切換臨限值Th101時，使用藉由該陰影影像指尖提取程序之一提取結果。然而，(例如)如圖式中一箭頭P101所示，當該切換參數在該切換臨限值Th101周圍變動時，如圖式中一箭頭P102所示，該差動影像指尖提取程序與該陰影影像指尖提取程序之間的切換係頻繁實行。接著，當以此一較高頻率實行該等指尖提取程序之間的切換時，偵測該接近物件之位置或類似者的操作變得不穩定。

另一方面，在該具體實施例中，在該預定參數在增加的情況中，當該參數達到一第一切換臨限值時，實行自兩個

光度係用作一預定參數的情況中，基於該顯示光度來實行該陰影影像指尖提取程序與該差動影像指尖提取程序之間之一切換程序，並且在該顯示光度在增加的情況中，當該顯示光度達到一第一光度臨限值Th21時，實行自該陰影影像指尖提取程序至該差動影像指尖提取程序之一切換程序，而另一方面，在該顯示光度在減小的情況中，當該顯示光度達到小於該第一光度臨限值Th21之一第二光度臨限值Th22時，實行自該差動影像指尖提取程序至該陰影影像指尖提取程序之一切換程序。

因此，(例如)如圖24A與24B中的箭頭P11、P12、P21及P22所示，甚至在環境光之照度或顯示光度在該等臨限值Th11、Th12、Th21或Th22周圍變動的情況中，兩個指尖提取程序之間的切換程序係防止隨環境光之照度或顯示光度之每一變動實行，故防止以與該比較範例中之頻率一樣高的頻率之指尖提取程序之間的切換。

如上面所說明，在該具體實施例中，兩個指尖提取程序之間的切換程序係基於該預定參數之量值來實行，並且在該參數在增加的情況中，當該參數達到一第一臨限值時，實行自兩個指尖提取程序之一者至另一指尖提取程序之一切換程序，而另一方面，在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一臨限值之一第二臨限值時，實行自另一指尖提取程序至該一指尖提取程序之一切換程序；因此，(例如)甚至在該參數在該第一臨限值或該第二臨限值周圍變動的情況中，仍防止以一較高頻率的指尖提取程序

Th201時，使用利用來自該組合B之合成的影像F之指尖提取程序，而當該切換參數大於該切換臨限值Th201時，使用利用來自該組合A之合成的影像F之指尖提取程序。然而，(例如)如圖式中之一箭頭P201所示，當該切換參數在該切換臨限值Th201周圍變動時，如圖式中之一箭頭P202所示，使用來自該組合A之合成的影像F之指尖提取程序與使用來自該組合B之合成的影像F之指尖提取程序之間的切換係頻繁實行。接著，當以此一高頻率來實行該等指尖提取程序之間的切換時，偵測該接近物件之位置或類似者的操作變得不穩定。

另一方面，在該具體實施例中，在該預定參數在增加的情況中，當該參數達到一第一切換臨限值時，實行自使用來自該等組合A與B之一者之一合成的影像之指尖提取程序至使用來自另一組合之一合成的影像之指尖提取程序的一切換程序，而另一方面，在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一切換臨限值之一第二切換臨限值時，實行自使用來自另一組合之合成的影像之指尖提取程序至使用來自該一組合之合成的影像之指尖提取程序的一切換程序。換言之，使用來自兩個組合A與B之合成的影像之指尖提取程序之間的一切換程序係透過使用滯後來實行。

更明確地說，(例如)如圖29所示，在環境光(外部光)之照度係用作該預定參數的情況中，基於環境光之照度來實行使用來自兩個組合A與B之合成的影像之指尖提取程序

之間的切換程序，並且在該環境光之照度在增加的情況中，當環境光之照度達到一第一照度臨限值Th31時，實行自使用來自該組合B之合成的影像之指尖提取程序至使用來自組合A之合成的影像之指尖提取程序的一切換程序，而另一方面，在環境光之照度在減小的情況中，當該環境光之照度達到小於該第一照度臨限值Th31之一第二照度臨限值Th32時，實行自使用來自該組合A之合成的影像之指尖提取程序至使用來自該組合B之合成的影像之指尖提取程序的一切換程序。

從而，(例如)如圖29中之箭頭P31與P32所示，甚至在環境光之照度在該臨限值Th31或Th32周圍變動的情況中，使用來自兩個組合A與B之合成的影像之指尖提取程序之間的切換程序係予以防止隨環境光之照度之每一變動實行，故如該第一具體實施例之情況，故防止以與該比較範例中之頻率一樣高的頻率之指尖提取程序之間的切換。

在此情況下，作為使用來自該等組合A與B之合成的影像之指尖提取程序，如稍後將參考圖30A、30B、31A及31B說明，根據基於該陰影影像A的差動影像C與影像E之加權係數之哪一者係設定更大(該等加權係數 α 與 β 哪一者係設定更大)來考量兩個範例。

首先，作為兩個範例之一者，(例如)如圖30A與30B所示，在來自一組合A1之一合成的影像F1a中，該差動影像C之加權係數 α 小於藉由陰影偵測產生的影像E之加權係數 β (例如， $\alpha=1/2$ ， $\beta=2$)，而在來自一組合B1之一合成的影

該等加權係數)，以一平衡方式來使用來自該陰影影像指尖提取程序與該差動影像指尖提取程序的兩個程序結果，故能夠獲得更穩定的輸出。此外，在後處理中，一手指係於一固定臨限值容易地區分。然而，甚至在該周遭環境較暗的情況中，仍有必要減低該I/O顯示面板20之輸出的雜訊，並有必要分別防止上面說明的差動邊緣的發生。

如上面所說明，在該具體實施例中，基於該預定參數之量值來實行使用來自兩個組合A與B之合成的影像之指尖提取程序之間的一切換程序，並且在該預定參數在增加的情況中，當該參數達到該第一切換臨限值時，實行自使用來自該等組合A與B之一者之一合成的影像之一指尖提取程序至使用來自另一組合之一合成的影像之一指尖提取程序的切換，而在該參數在減小的情況中，當該參數達到小於該第一切換臨限值之第二切換臨限值時，係實行自使用藉由另一組合之合成的影像之指尖提取程序至使用藉由該一組合之合成的影像之指尖提取程序的一切換程序，故如該第一具體實施例之情況，(例如)甚至在該參數在該第一臨限值或該第二臨限值周圍變動的情況中，仍防止以一高頻率的指尖提取程序之間的切換。因此，不考慮使用條件，可穩定地偵測一物件。

應用程式之執行範例

接下來，參考圖32A與32B至35，將在下面說明藉由該應用程式執行區段11使用藉由上面說明的指尖提取程序偵測的物件位置資訊或類似者之一應用程式的一些執行範