

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書

102年4月3日修正換版

(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：097140004

G02F 1/333 ; (2006.01)

※ 申請日期：民國 97 年 10 月 17 日

※IPC 分類：H04N 5/205 ; (2006.01)

G09G 5/00 ; (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有擷取能力之顯示裝置

DISPLAY DEVICE WITH CAPTURE CAPABILITIES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

智慧投資基金 83 有限責任公司 / INTELLECTUAL VENTURES FUND 83 LLC

代表人：(中文/英文)

珍妮·蘇霍多爾斯基 / SUCHODOLSKI, JEANNE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國 89128 內華達州拉斯維加斯市西米德湖大道 7251 號 300 室 /

7251 W LAKE MEAD BLVD, STE 300, LAS VEGAS, NEVADA, 89128, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 約翰 N 波德
BORDER, JOHN N.
2. 琳 希林班茲
SCHILLING-BENZ, LYNN

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 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；2007年10月19日；11/874,954

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。

五、中文發明摘要：

本發明說明一種影像擷取及顯示裝置。該裝置包括可在二個狀態，即一顯示狀態與擷取狀態之間切換的一液晶顯示面板。其中該顯示器之至少一部分以及一可切換擴散器在該擷取狀態中變為透明。將一或多個影像擷取裝置定位在該顯示器後面。在背光中為該等影像擷取裝置提供孔或窗口以當該裝置係在該擷取狀態中時擷取該裝置前面的景色之影像。

六、英文發明摘要：

An image capture and display device is described. The device includes a liquid crystal display panel, which can switch between two states, a display state and the capture state. Wherein at least a portion of the display and a switchable diffuser become transparent in the capture state. One or more image capture devices are located behind the display. Holes or windows are provided in the backlight for the image capture devices to capture images of the scene in front of the device when in the capture state.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3a) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	影像擷取及顯示裝置
11	櫃子或外殼
13	可切換擴散器
14	背光光導
15	背光光源
16	影像擷取裝置
18	顯示面板之前顯示側
19	顯示面板之後側
20	電腦及驅動器
21	電源供應
22	電引線
117	LCD面板
340	背光系統
600	櫃子中的開口

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)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種電子影像擷取及顯示裝置，且特定言之係關於一種使用一影像擷取裝置以擷取一主體之影像的類型之影像擷取及顯示裝置與一種顯示影像的均勻光面板裝置。

【先前技術】

將影像顯示能力與影像擷取能力組合的裝置已為人熟知，其中最熟知的形式係膝上型電腦與網路攝影機的組合。此組合致能隨一膝上型電腦前面的景色之影像的擷取而同時顯示影像。隨著通信頻寬增加視覺通信技術的使用，例如視訊通信變得不斷普遍。然而，仍需要一整合裝置，其將影像擷取能力整合於該顯示器中，以簡化使用者的操作而且致能顯示影像所顯示的景色之改良擷取。此當考量視訊通信時係尤其重要的，其中期望擷取檢視器之影像，使得其眼睛凝視顯現為當在另一檢視器之顯示器上顯示其影像時直接觀看另一檢視器。此需要一整合裝置橫跨所有顯示器從大壁式顯示器擴大至小手持顯示器(例如行動電話)。

液晶顯示器(LCD)在該技術中已為人熟知。包括光導或分散式照明面板的具有背光裝配件之LCD構成具有薄格式的均勻光面板並因此為其中空間受到限制的許多顯示器應用所期望，該等應用包括但不限於：行動電話顯示器、電腦監視器、膝上型電腦、電視以及汽車顯示器。本發明揭

示包含具有一整合影像擷取裝置的一薄顯示器之均勻光面板中具有包括一光導或一分散式照明面板之背光裝配件的經修改LCD。具有整合擷取的薄顯示器可用於視覺交換或與另一使用者的視訊通信。具有整合擷取的薄顯示器亦可用作一數位鏡裝置。另外，具有整合擷取的薄顯示器可用以收集關於該顯示器前面的景色之資訊以最佳化顯示參數或裁剪顯示的內容。

薄顯示器一般為大部分顯示器應用所期望。LCD類型顯示器傾向於甚薄於陰極射線管(CRT)顯示器，因此其更為較大螢幕顯示器所期望，因為其佔據家或辦公室中的較小空間。與CRT電視的400 mm或較大深度相比，LCD電視的典型厚度係50 mm深度。LCD類型顯示器之較薄波形因數使其更適應於可攜式裝置，其中薄波形因數係極重要的，而且行動電話及膝上型顯示器的厚度可下降至5 mm以下。事實上，三星電子公司(韓國首爾)已發佈稱為i-Lens的新型LCD顯示器，其已報告0.82 mm的顯示面板厚度。在此類應用中，期望添加整合影像擷取裝置實質上不應該增加顯示裝置的厚度。

在名稱為"具有LCD顯示面板及光敏元件陣列之影像感測顯示面板"的美國專利5,340,978中，Rostoker等人說明具有可在影像感測顯示面板中使用的分散式影像擷取之影像感測器。然而，在由Rostoker揭示的具體實施例中，光敏元件將干擾背光操作，從而引起低總亮度或顯示影像中的陰影或擷取影像中的陰影。在第15行、第18至23列中，

Rostoker陳述"背光一般干擾光敏陣列之操作。因此，有必要"關閉"背光構件，同時監視自光敏陣列的視訊信號。"不能迅速地關閉具有螢光光源的背光而且隨時關閉背光將減小顯示影像的感覺亮度。

在名稱為"具有影像拾取功能及雙向通信系統之顯示裝置"的美國專利申請案US 2004/0257473中，Miyagawa說明具有帶透光性的發光像素之一顯示裝置以及透過該顯示器擷取影像之一影像擷取裝置。Miyagawa揭示發光像素並因此並不解決具有一背光裝配件之一LCD，其中由包括一光導之背光提供光。如由Miyagawa揭示的發光像素係透明的並朝顯示側及擷取側均等地發光，因而減小效率，或者發光像素係不透明的並僅在顯示側上發光，因而干擾用於影像擷取的入射光。另外，Miyagawa藉由在已使用一校正電路擷取影像之後校正影像來解決擷取之影像中的雜散光(段落0117)而且並不嘗試減少雜散光，其貢獻由於閃爍以及影像之動態範圍的損失所致的影像中的對比度之減小。此外，由Miyagawa說明的成角鏡裝置實質上增加影像擷取及顯示裝置的厚度。在一具體實施例中，Miyagawa說明使用偏光板中具有一孔徑之一LCD面板以允許影像擷取裝置看穿該面板，然而該孔徑在該顯示器中構建其中不能顯示一影像之一區域。

在名稱為"影像擷取及顯示裝置"的美國專利申請案US 2005/0024489中，Fredlund等人揭示用於沿單一光學軸擷取並顯示影像的顯示裝置。在由Fredlund說明的裝置中，

背光包括一成角鏡以及自一遠端位置從該鏡反射的光與該影像擷取裝置的遠端位置。另外，Fredlund揭示閃爍光以減少類似於Rostoker之影像擷取期間的雜散光。由Fredlund說明的解說方式並非完全適合於薄或緊密顯示及擷取裝置。

在名稱為"用於改良眼睛接觸之電傳會議視訊顯示系統"的美國專利5,159,445中，Gitlin說明帶具有用於相機之一孔的一背光裝配件之一LCD顯示器。然而，由Gitlin說明的背光裝配件包括沒有並不完全適合於提供均勻照明給該顯示器的光導之反射器。

均勻照明對該顯示器之感覺影像品質係重要的。在由D.R. Jenkins、D.C. Beuzekom、G Kollman、C.B Wooley、R. Rykowski提供的"顯示器之色度座標及照度均勻性之快速測量的數位成像色度計"中；在平板顯示器科技及顯示器度量之SPIE會議論文集II第4295卷，2001年4月，第176至187頁中，顯示器中的照明之均勻性及均勻性之測量係採用當在橫跨該顯示器的9個點處測量時呈現為對LCD係典型的23至25%非均勻性來論述。在由E. Samei等人提供的"醫學成像系統之顯示效能的評估：AAPM TG18報告的執行概要"，醫學物理第32卷，第4號，2005年4月，第1205至1225頁中，在第1206頁中建議對於醫學顯示器，非均勻性應該係小於30%。因此，均勻照明對該顯示器係重要的。期望當添加一整合影像擷取裝置時，其不應該顯著地降低該顯示器之均勻性。

雖然已在先前技術中說明影像擷取及顯示裝置，但是仍需要提供一影像擷取及顯示裝置，其係較薄的而且提供實質上均勻的顯示影像。為致能該顯示器上的高品質成像，需要構件來減小由於影像擷取裝置的存在所致的背光照明之非均勻性。該顯示器亦必須允許高品質影像加以擷取，同時該影像擷取裝置保持不可觀察的。另外，需要用以減少自撞擊在該影像擷取裝置上的雜散光並因此減少擷取影像品質的技術。

【發明內容】

依據本發明之一態樣，提供一種用於擷取並顯示影像的影像擷取及顯示裝置，其包含：

a. 一LCD顯示面板，其具有一前顯示側及一後顯示側，該LCD顯示面板能夠加以交替地放置在用於顯示影像的第一狀態以及其中該LCD顯示面板之至少一部分係實質上透明的一第二狀態中；

b. 一背光裝置，其係佈置在該LCD顯示面板後面以提供一實質上均勻光給該LCD顯示面板之後側，該背光裝置包含一均勻光面板，其具有面對該LCD顯示面板之後側的一前表面、一後表面、提供在該後表面上的一反射層以及用於提供光給該均勻光面板的一光源，該反射層使自該光源的光朝LCD顯示面板引導；

c. 一擴散元件，其係放置在該LCD顯示面板與該背光裝置之間，該擴散元件使其至少一部分能夠加以交替地放置在其中該部分係實質上透明的一第一狀態以及其中該擴散

元件擴散自該均勻光面板且透射至該LCD顯示面板之光的一第二狀態；以及

d. 一影像擷取裝置，其係定位在該擴散元件後面以擷取定位在該LCD顯示面板前面的一景色之一影像，該影像擷取裝置係實質上鄰近於該均勻光面板或與其整合定位。

依據本發明之另一態樣，提供用於使用具有擁有一前顯示側及一後顯示側的一LCD面板的LCD裝置擷取並顯示影像之方法，該LCD顯示面板能夠加以交替地放置在其中該LCD顯示面板之至少一部分係實質上透明之一第一狀態以及其中可在該LCD顯示面板上顯示影像之一第二狀態中，一均勻光面板係佈置在該LCD顯示面板後面以提供實質上均勻光給該LCD顯示面板之後側，一擴散元件係放置在該LCD顯示面板與該均勻光面板之間，該擴散元件之部分能夠加以交替地放置在其中該擴散元件係實質上透明之一第一狀態以及其中該擴散元件擴散自該光源且透射至該LCD顯示面板之光的一第二狀態；以及一影像擷取裝置係定位在該擴散元件後面，其用於擷取定位於該LCD顯示面板之另一側上的一景色之一影像，該方法包含下列步驟：

a. 以並非為該LCD裝置之一觀察者所顯而易見的速率在該第一狀態與該第二狀態之間交替該擴散元件之部分；

b. 以並非為該LCD裝置之一觀察者所顯而易見的速率在該第一狀態與該第二狀態之間交替該LCD顯示面板；

c. 當該LCD顯示面板係在該第二狀態中時而且當該擴散元件係在該第二狀態中時，在該LCD顯示面板上提供一影

像；以及

d. 當擴散元件係在該第一狀態中而且該LCD顯示面板係在該第一狀態中時，藉由該影像擷取裝置擷取一景色之一影像。

依據本發明之另一態樣，提供一影像擷取及顯示裝置，其包含：

a. 一顯示面板，其具有一前顯示側及一後側，該顯示面板能夠加以交替地放置在用於顯示影像的一第一狀態以及其中該顯示面板之至少一部分係實質上透明的一第二狀態中；

b. 一擴散元件，其係放置在該顯示面板後面，該擴散元件使其至少一部分能夠加以交替地放置在其中該部分係實質上透明的一第一狀態以及其中該擴散元件擴散自該均勻光面板且透射至該顯示面板之光的一第二狀態；以及

c. 一影像擷取裝置，其係鄰近於該擴散元件或與其整合定位以擷取定位於該顯示面板之另一側上的一景色之一影像。

【實施方式】

本發明提供一種具有薄波形因數的影像擷取及顯示裝置。該影像擷取及顯示裝置包括具有一整合影像擷取裝置的顯示裝置。藉由額外修改減小由該整合影像擷取裝置引起的顯示非均勻性。

藉由使用小影像擷取裝置並將該影像裝置整合於一LCD顯示面板之背光裝配件中的光面板中來提供薄波形因數。

藉由使用該背光與該LCD之間的一擴散器來改良該顯示器內的均勻性，其中該擴散器之至少部分係在一擴散狀態與一透明狀態之間可切換。另外，該影像擷取裝置以及該背光經組態用以使該影像擷取裝置實質上不可觀察。

藉由在影像擷取期間將該LCD之部分以及該擴散器之部分切換至透明狀態，使得在影像擷取期間在該影像擷取裝置之上構建一透明區域來提供改良式影像擷取品質。另外，組態該背光而且可將光屏蔽用以減少撞擊在該影像擷取裝置上的雜散光，且更明確而言，阻止雜散光在影像擷取期間進入該影像擷取裝置之透鏡。

本發明提供一或多個影像擷取裝置以加以包括在該LCD顯示器面板後面以在交替地顯示一影像的同時擷取該顯示器前面的一物件之靜止影像、運動影像或視訊。藉由在一擷取狀態與一顯示狀態之間迅速地切換該影像擷取及顯示裝置，該顯示器將向一檢視器顯現為係連續地在該顯示狀態中。此外，藉由將該影像擷取裝置放置在該LCD面板的中央區域後面，外觀係該檢視器直視相機，此改良多個影像擷取及顯示裝置的使用者之間的感覺眼睛接觸，如藉由本發明在視訊通信中所說明。具有不同影像擷取能力之多個影像擷取裝置可放置在該顯示器後面於各種位置處以允許橫跨該顯示器的較寬角擷取、不同優勢點、特寫鏡頭檢視，或提供可用於最佳化一擷取影像的影像資料。

必須克服二個關鍵挑戰以採用在擷取影像中獲得良好影像品質的方式達到擷取及顯示狀態，而且在顯示影像中獲

得良好影像品質：自該影像擷取裝置透過該LCD面板的光學路徑必須係高度透明的；該背光必須提供該LCD表面上的極均勻光。借助於顯示先前技術LCD顯示裝配件100之主要組件的圖1及2解說該問題。該LCD裝配件包括：一機械框架101、傳輸控制協定(TCP)驅動器103、一介面控制器105、一背光系統107、LCD面板117以及一反相器119。本文中的重要功能組件係背光系統107以及LCD面板117。該背光系統通常係由沿光導板111的邊緣之一或二個定位的背光燈泡113(其可以係螢光管或發光二極體(LED))，以及一擴散器109構成。其中擴散器109可採用數個不同光學膜製造，此在該技術中已為人所熟知。光導板111通常在光導板111之背側上具有散射元件230(顯示在圖2中)以朝LCD顯示裝配件100之前側散射從背光燈泡113傳導於光導板111中的光。為改良穿過LCD面板117的光之均勻性並使散射元件不那麼可從該LCD之前側看見，將一擴散器109放置在背光系統107之前側上。雖然擴散器109改良顯示影像品質，但是由看穿擴散器109之影像擷取裝置16擷取的一影像將隨較差對比度而顯現為模糊的。此問題可藉由使用一可切換擴散器13來解決，該擴散器可從一透明狀態迅速地切換至結霜或擴散狀態。一可切換擴散器13之一範例係膽固醇液晶，其在通電時係清晰的而且在不通電時係乳白色的。可用作可切換擴散器13的產品之範例係自LCTech公司的光學快門以及自Switchlite公司的"隱私玻璃"。此等裝置可在0.001秒或更少時間內在清晰狀態與擴散狀態之

間切換。

特定參考圖2，其解說具有一背光的先前技術LCD之斷面圖。自背光燈泡113的未偏光之光橫向地穿過背光光導111。由散射元件230散射該光。反射薄片220使在遠離LCD面板117之方向上行進的散射光透過背光光導111、透過擴散器109以及透過對該光進行偏光的第一偏光器205向前移動。偏光之光接著穿過第一玻璃板211、液晶分子209、一第二玻璃板211以及一第二偏光器201。其中玻璃板211具有用於每一像素的透明導體，因此當在二個玻璃板211之間施加電壓時可在二個玻璃板211之間建立電場。在如熟習顯示器之技術的技術者所熟知的扭曲向列LCD中，液晶分子209係夾在二個玻璃板211之間，該等玻璃板在電壓係關閉時旋轉穿過的光之偏光90度並且在電壓係開啟時允許光之偏光在未旋轉情況下穿過。偏光器201之偏光方向係定向為90度(垂直)於偏光器205之偏光方向以在液晶分子209之任一側上構建交叉式偏光器。當電壓係關閉時產生一明亮像素而且光可穿過二個偏光器201及205，因為液晶分子209旋轉由偏光器205產生的光之偏光90度，因此其可接著穿過偏光器201。當電壓係開啟時產生一黑暗像素，因此液晶分子209並不旋轉由偏光器205產生的偏光而且隨後由偏光器201阻止該光。因此當一LCD像素係在明亮狀態中時，該LCD顯現為透明而且來自背光系統107的光透過LCD面板117照射，從而構建一明亮像素。相反地，當該像素係在黑暗狀態中時，該液晶並不旋轉該光，

而且來自背光系統107的光不能穿過。(如熟習此項技術者所熟知，藉由將適當彩色濾波器放置在像素前面來達到彩色)。LCD面板117可藉由下列方式在顯示區域之一部分內呈現為透明：使顯示區域之該部分中的所有像素係在明亮狀態中，因而允許自背光系統107的光穿過LCD面板117。當在LCD面板117上顯示一白色影像時，該等像素係在明亮狀態(透明)中而且自背光系統107的白光穿過該LCD面板並加以顯示。

參考圖3a，其解說依據本發明製造的一影像擷取及顯示裝置10之基本元件。影像擷取及顯示裝置10可包含於一外殼11內，該外殼如前側上具有一開口或窗口600的櫃子。一LCD面板117係沿該外殼之前側定位成鄰近於開口或窗口600。LCD面板117具有一前顯示側18以及一後側19。(應注意如圖2中所示的LCD面板117之所有功能組件係包括在圖3中所示的LCD面板117中，特定言之包括交叉式偏光器201以及205。)在LCD面板117後面的係一可切換擴散器13，其能夠從擴散狀態(或散射狀態)迅速地電子切換至透明狀態。在可切換擴散器13後面的係包含一背光系統340的一均勻光面板，該背光系統由(例如)背光光導14及背光光源15組成，或者背光系統340可由如稍後在本文中說明之圖3b中所示的分散式照明面板26組成。背光光源15可包括螢光、冷陰極射線管或LED。另外，一影像擷取裝置16或複數個影像擷取裝置16係放置在可切換擴散器13後面以及在光導14後面或在光導14內的一孔或開口中，如圖

4a、4b及4c中所示，此亦稍後在本文中加以說明。一控制系統(例如電腦)以及驅動器20控制LCD面板117、可切換擴散器13以及影像擷取裝置16之操作。一或多個電源21提供經由電引線22或某另一形式的能量傳送來操作LCD面板117、可切換擴散器13、背光光源15以及影像擷取裝置16所需要的電源。

修改LCD面板裝配件100以致能其變為如圖3中所示的一影像擷取及顯示裝置10係接著如下。一或多個影像擷取裝置16(例如數位相機)係放置在LCD面板117後面。擴散器109係從背光系統107移除並採用可在擴散狀態(用作影像顯示期間用於背光系統的擴散器)與透明狀態之間切換的可切換擴散器13取代，從而允許影像擷取裝置16在影像擷取期間看穿其。應該注意可切換擴散器13可在如圖3中所示的整個顯示區域內使用，或者其可在影像擷取裝置16前面之區域中的顯示區域之部分中使用。在後者情況下，擴散器109將僅由影像擷取裝置16前面之區域中的可切換擴散器13取代以形成由一非可切換部分以及一可切換部分組成的一合成擴散器27。散射元件300係亦從影像擷取裝置16前面的光導14之背側移除以構建用於影像擷取的透明窗口330，如圖4a中所示。或者，影像擷取裝置16之孔徑以及該等散射元件之間的間距係匹配的，使得影像擷取裝置16可在散射元件300之間看見。在另一操作中，傅立葉(Fourier)濾波或電子手段(濾波演算法或由於照度變化所致的對擷取影像之校正)係用以減小該等散射元件對影像品

質的效應。

白色影像係與包含待顯示的影像內容之影像交織。應該注意僅在影像擷取裝置16前面顯示的影像之部分需要係白色的，儘管其不必限於此區域。如先前所說明，在顯示影像之白色部分中，該等像素係在明亮狀態中而且LCD面板117係透明的。同時，當LCD面板117係透明時，可切換擴散器13係亦置於其透明狀態中以透過LCD面板117及可切換擴散器13構建一透明窗口以致能影像擷取裝置16擷取一影像。當影像擷取及顯示裝置10係在其擷取狀態中時，LCD面板117以及可切換擴散器13(或定位於影像擷取裝置16之上的其部分)係透明的，定位在可切換擴散器13後面的影像擷取裝置16接著擷取影像擷取及顯示裝置10前面的景色之影像(即檢視器17、周圍區域或其他物件之影像)。當影像擷取及顯示裝置10係在其顯示狀態中時，LCD面板117在整個顯示區域之上顯示一影像(無需插入額外白色區域)而且可切換擴散器13係在其擴散狀態中，使得該顯示器正常地發揮功能並顯示完整影像。當擷取狀態及顯示狀態係以足夠快的速率交替時，檢視器17經歷非閃爍顯示，而且擷取影像之集形成非閃爍運動影像。此需要24個圖框/秒或較大而且較佳地30個圖框/秒或較大之速率。二或多個影像擷取及顯示裝置10可彼此連接以致能經由有線光纖或無線傳輸方法(例如微波、無線電傳輸或紅外線)的雙向視訊通信。或者，影像擷取及顯示裝置10可單獨用以搜集關於該裝置前面的景色之資訊或提供一數位鏡。

可電子地使用軟體濾波演算法或光學地使用傅立葉濾波技術對由於LCD面板117結構所致的擷取影像中的假像之校正，該等假像包括自像素架構、電晶體或傳輸線的繞射效應或照明非均勻性。另外，可能需要影像處理以減小顯示影像中的亮度非均勻性。亦可併入校正演算法以校正所獲取影像中由於該顯示器所致的彩色或亮度假像。

自背光光導14的撞擊在影像擷取裝置16上的雜散光且更明確而言，進入影像擷取裝置16之透鏡的雜散光可降級擷取影像品質。本發明包括藉由影像擷取裝置16、背光光導14的仔細配置並包括用以阻止雜散光的可選光屏蔽23來減少撞擊在影像擷取裝置16上的雜散光之方法，如圖4a及4b中所解說。參考圖4a、4b及4c，其解說相對於光導(14)用於影像擷取裝置(16)的三個可行放置選項，其中相同數字指法相同零件及操作，如先前所論述。

參考圖4a中所示的具體實施例，擷取裝置16係放置在光導14後面。若散射元件300係存在於光導14上，則其係在影像擷取裝置16前面的區域中移除以構建一窗口330或者若散射元件300係分開得足夠遠，則散射元件300對擷取影像的效應可藉由後擷取影像處理來減小。另外，若一反射層、反射薄片或反射膜310係存在於該背光系統之後面，則在影像擷取裝置16前面提供一開口。為了進一步減少雜散光撞擊在影像擷取裝置16上，可添加一光屏蔽23。光屏蔽23的直徑應係足夠大以致能影像擷取裝置16不受阻止地發揮功能。光屏蔽23的長度應該係其直徑的0.5倍或較長

以有效地屏蔽自該背光的任何雜散光進入影像擷取裝置16之透鏡。然而，光屏蔽23之縱向尺寸應該加以保持至最小值以減小影像擷取及顯示裝置10的總厚度。

參考圖4b中所示的具體實施例，一小孔320係鑽(或模製)至光導14(從如圖4b中所示的前面或者從後面延伸)，一不透明光屏蔽23係插入至該孔中，而且影像擷取裝置16係插入至光屏蔽23中。在此情況下，影像擷取裝置16及光屏蔽23可以不添加影像擷取及顯示裝置10的總厚度。若孔320從僅部分透過光導14的前面延伸，則不需要在孔320後面移除散射點300及反射薄片310。因此藉由允許光在孔320後面傳遞並遇到該區域中的散射點300及反射薄片310來減少由於孔320所致的陰影。

在圖4c所示的具體實施例中，影像擷取裝置16係插入在光導14之孔320中，使得影像擷取裝置16之孔徑接近與光導14之前表面齊平。如在圖4a及4b中所示的其他具體實施例中一樣，可以使用一光屏蔽23，然而在此情況下，因為該影像擷取裝置係定位成與光導14之前側齊平，所以不需要一光屏蔽。藉由消除光屏蔽23，由於光能夠穿透孔320之壁並在孔320後面穿透，所以實質上減小在鄰近於影像擷取裝置16的該顯示器之區域中產生陰影的傾向。因此，改良該顯示器之均勻性並且亦改良顯示影像品質。另外，孔320可以不在整個光導14中延伸，因此不需要中斷散射元件300而且反射薄片310中不需要一孔。由此具體實施例提供的另一益處係因為影像擷取裝置16並不實質上添加厚

度，所以可減小影像擷取及顯示裝置10的總厚度。

對於用於其中使用極薄顯示面板的可攜式應用之影像擷取及顯示裝置10的情況，將由影像擷取裝置16之縱向尺寸來決定該影像擷取及顯示裝置的總厚度。因為已設計具有小於5 mm之縱向尺寸的影像擷取裝置16而且LCD面板117可以係極薄的，所以可產生圖4c中所示的類型之影像擷取及顯示裝置10，其厚度係小於5 mm。

本發明提供具有影像顯示及影像擷取能力之薄緊密裝置。為此目的，影像擷取裝置16及光屏蔽23不應該實質上添加影像擷取及顯示裝置10的厚度。雖然典型的大型電視LCD裝置係接近50 mm厚或較小，但是在一些應用(例如膝上型電腦)中，該LCD部分之期望厚度可以係小於5 mm。因此，影像擷取裝置16及光屏蔽23的厚度範圍根據應用可以係從接近40 mm至小於4 mm，其中影像擷取及顯示裝置10的厚度與影像擷取裝置16的厚度之間的差異係由於自LCD顯示面板117、可切換擴散器13、櫃子11以及定位在該顯示面板後面之相關聯電子元件20及21對厚度的貢獻所致。

為了減小由影像擷取裝置16之存在所引起的顯示影像之影像品質的任何感覺降級，重要的係影像擷取裝置16之橫向大小亦係較小的。實驗已顯示對於圖4a中所示的具體實施例，大如25 mm的窗口330係實質上不可偵測的。相反，對於圖4b及4c中所示的具體實施例，實驗已顯示5 mm之開口320可產生鄰近於開口320的稍微較暗光點或陰影(可增

加稍微較暗光點上該影像之部分的亮度以使該光點在顯示影像中實質上不可偵測)。與當不包括光屏蔽23時相比，當包括光屏蔽23時，對於圖4b及4c中所示的具體實施例，影像擷取裝置16在顯示影像中產生感覺非均勻性(例如黑暗光點)的傾向係較大，因為光屏蔽23在光透過光導14橫向地移動時阻止光。因此，影像擷取裝置16之橫向大小或用於影像擷取裝置16的透鏡孔徑之橫向大小的範圍根據該具體實施例可以係從25 mm至5 mm以下。

考量厚度及橫向尺寸方面的限制，圖4b及4c中所示的具體實施例係較佳適合於諸如行動電話、膝上型電腦及可攜式通信裝置之應用，其中薄波形因數係極重要的而且顯示影像品質及擷取影像品質可以係不那麼重要。此係因為對於此等具體實施例，影像擷取及顯示裝置10的總厚度係減小至實質上為影像擷取裝置16之縱向尺寸，然而，藉由將影像擷取裝置16(及視需要的光屏蔽23)定位於光導14中，可在顯示影像中構建陰影。相反，圖4a中所示的具體實施例係較佳適合於較厚應用，例如家庭電視或桌上型電腦監視器，其中期望較高顯示影像品質以及擷取影像品質。在此具體實施例中，具有改良式光學品質的較大大小透鏡可用於影像擷取裝置16中而不折衷顯示影像品質，因為該光導中的光並未由孔320或光屏蔽23所中斷。

各種影像擷取裝置16(例如數位相機或數位攝錄影機)可用於以上說明的大小範圍中。特定言之，完全適用於本發明的小數位相機可用作蜂巢式電話的影像模組，例如

Avago科技公司(加州聖荷西)最近發佈其已開發新1.3百萬像素影像感測器型號ADCC-3100，其擬合4.5 mm厚及6X6 mm的影像模組，其具有相當小於6 mm直徑的透鏡。較小影像模組經不斷開發用以滿足可攜式裝置的縮小要求。25 mm長度及寬度之大小範圍內的影像擷取裝置在工業中已為人所熟知。為了提供如本發明所需要的影像擷取能力，影像擷取裝置16可擷取個別靜止影像、叢發或視訊剪輯中的一系列影像、或如視訊中的影像之連續流。可當透過聲音、移動或照明中的變化偵測到一特定事件時擷取個別靜止影像、叢發或視訊剪輯。影像或影像資料的傳輸不必係連續的，因為可將影像暫時地儲存在影像擷取及顯示裝置10中並且當透過聲音、移動、照明中的變化或所擷取的視訊之分析而偵測到一特定事件時起始傳輸。

影像擷取裝置16之解析度應該與預計使用匹配。對於諸如其中頻寬受到限制的行動電話之可攜式裝置的情況，在當前科技狀態中於30個圖框/秒下，影像擷取裝置16在用於連續視訊模式中時的解析度將不限於接近0.1百萬像素至0.3百萬像素。對於非連續擷取模式，較高解析度影像擷取裝置16直至數百萬像素可用以提供改良式影像品質。對於可存取高頻寬連接(例如電纜或光纖)的家庭、學校或商業應用，0.3至6百萬像素的解析度可在30個圖框/秒或較快下操作以採用視訊形式產生良好影像品質。然而，可以預期頻寬及解析度能力將隨科技進步而改良。

根據光譜回應，影像擷取裝置16可以係全色、黑色或白

色或超光譜(紫外線或紅外線)及其組合。對於視訊通信，全色將係有利的。在黑暗環境中，超光譜(例如紅外線)將係有用的，因為其將增加影像擷取裝置16的聚光能力。為了搜集關於影像擷取及顯示裝置10周圍之環境的資料，該影像擷取裝置的特性可加以選擇以與所期望的資料匹配，該資料如彩色、黑色及白色、紫外線(UV)或紅外線。另外，影像擷取裝置16之靈敏度必須與其將使用於其中的環境匹配。一般地，所有室內應用將需要較高靈敏度，使得減小對特殊照明的需求，因為特殊照明將係使用者所不期望的。在其中光可從明亮陽光改變至月光的室外應用中，擷取功能將需要高動態範圍以便係有效的。根據本發明，由於影像擷取裝置16係定位在LCD面板117中的偏光器201、205後面的事實，自景色的可用光之50%將在穿過第一偏光器205中損失，因此有利的係使用具有高靈敏度及低雜訊特性的影像擷取裝置16以致能高品質影像加以擷取。

另外，應該注意影像擷取及顯示裝置10可包括一麥克風以致能聲音可連同影像擷取而擷取。亦可包括一揚聲器，因此聲音可連同顯示的靜止或視訊影像來廣播。

擷取影像亦可經歷影像處理以減小由於LCD面板117中的結構所致的繞射之效應。特定言之，在具有小像素的顯示器中，LCD面板117中的非透明元件(例如傳輸線、電晶體或彩色濾波器元件)可引起將引起影像假像的繞射。假像可藉由應用影像校正演算法來減少，該等演算法包括但

不限於使用解模糊濾波器、繞射核之解摺積、以及(例如)亮度校正演算法。此外，校正可涉及校準步驟以量化所使用的顯示器之繞射、亮度或彩色特性、以及影像擷取條件(例如物件距離、擷取角度、照明位準以及類似物)減少繞射假像的另一可行方法係使用傅立葉光學濾波技術以濾出至LCD面板117的空間頻率特性。此技術需要使用額外光學元件並可因此增加該顯示及擷取裝置的厚度；或者，具有折疊光學路徑的一透鏡可用以減小厚度的增加。

替代性背光配置可用以產生均勻光面板來照明顯示面板117。參考圖3b，本發明之一具體實施例需要採用一分散式照明面板26(例如有機發光二極體(OLED)或LED面板或具有分散式光源的其他面板)取代光源15及光導14。如圖4a、4b及4c中的類似影像擷取裝置16放置選項可用於此等替代性背光配置。可切換擴散器13將遮蔽背光中由於影像擷取裝置16之孔或放置所致之不連續。使用OLED或LED分散式照明面板26之益處係可能的重量及厚度減小、較低功率以及對該影像擷取裝置之視域的較小影響。在本發明之一具體實施例中，因為OLED及LED可迅速地加以開啟並關閉，所以分散式照明面板26或分散式照明面板26之部分係在影像擷取期間關閉以減少雜散光並在減少對光屏蔽23之需求的同時改良擷取影像之影像品質。

圖5中所示的時序圖顯示可切換擴散器13、顯示面板117及影像擷取裝置16之必要的時序序列。在影像擷取期間，閃爍擴散器13係在其透明狀態中，該LCD面板係實質上透

明的(一白色影像係印在該顯示面板上至少於影像擷取裝置16前面的區域中)，使得透過影像擷取裝置16前面的LCD顯示面板117來提供一透明路徑。在影像顯示期間，可切換擴散器13係在其擴散狀態中，顯示面板117顯示由影像源供應的完整影像，而且影像擷取裝置16並不擷取一影像。該裝置在影像擷取狀態與影像顯示狀態之間以檢視器17感覺不到的速率循環，從而需要顯示影像以大於24 Hz的速率加以更新。

圖6a解說用於影像擷取及顯示裝置10之一具體實施例的操作流程之一範例。參考圖6a，步驟701設定顯示面板117及可切換擴散器13至其中其係皆在透明狀態中的擷取狀態。若需要，則可在此點調用步驟703，即校準影像擷取裝置16(例如數位相機)。校準可涉及設定調整(例如對該影像之不同部分的增益調整)以補償擷取影像中的假像或修改該影像以減少擷取影像中的繞射假像或根據諸如光位準的環境條件來最佳化擷取條件。接著出現影像擷取步驟705。若使用一個以上影像擷取裝置16，則在步驟709中調用多個影像之處理，例如藉由優先地根據影像內容來選擇一個影像或藉由選擇不同影像之部分以形成用於顯示的一合成影像。在此點，在步驟711中可將該顯示器放置在顯示狀態中而且將該擴散器放置在散射狀態中。若將該設備用作一數位鏡，則在步驟723中將擷取影像放置在一緩衝器中以進行顯示。若在一電信模式或視訊通信模式中使用該設備，則在步驟715中將擷取影像傳輸至遠端使用者，

在步驟717中接收自遠端使用者的影像，並且在步驟719中將接收的影像放置在影像緩衝器中。現在在步驟721製備該緩衝器中的影像(數位鏡影像或接收的影像)以進行顯示。步驟721可包括用以減少影像假像的影像處理步驟，其包括應用演算法以減少繞射假像，增加亮度或修改定位於影像擷取裝置16之上的顯示影像之部分中的彩色。最後，在步驟725中向使用者顯示該影像。該程序接著重複。應該瞭解可稍微改變一般順序，例如步驟711(顯示器在顯示狀態中並且擴散器在散射狀態中)可就出現在步驟725之前。另外，一些程序可並列出現，例如已經擷取的影像之傳輸可出現在影像顯示或影像擷取期間。如步驟721中用以最佳化影像外觀的影像處理可出現在接收端或傳輸端或二者。

圖6b解說用於影像擷取及顯示裝置10之另一具體實施例的操作流程之一範例，其中裝置10係用以引人注目地搜集關於檢視器及周圍環境的影像資訊。參考圖6b，步驟731設定顯示面板117及可切換擴散器13至其中其係皆在透明狀態中的擷取狀態。若需要，則在步驟733中校準影像擷取裝置16(例如數位相機)。接著在步驟735中擷取該影像。該程序接著實質上同時進行至步驟737及739。在步驟737中，顯示面板117係放置在顯示狀態中而且可切換擴散器13係放置在散射狀態中。在步驟739中，分析擷取影像以識別該影像之部分中的重要景色資料。在步驟741中本地儲存景色資料或將其傳輸至一遠端地點。在步驟743中，

從一影像源接收待顯示的影像。在步驟745中將待顯示的影像放置在一顯示緩衝器中。在步驟747中，製備待顯示的影像以進行顯示。在步驟749中顯示該影像。接著重複此程序。應該瞭解可稍微改變步驟之順序而不改變該裝置的功能性。例如步驟743、745及747可發生在步驟737之前或期間。

圖7a、7b、8a及8b顯示本發明之另一具體實施例。在此具體實施例中，合成擴散器27係在很大程度上由非可切換擴散器24組成，其中合成擴散器27之至少一部分係可切換擴散器13。其中係可切換擴散器13的合成擴散器27之該部分係定位於影像擷取裝置16前面而且具有實質上與影像擷取裝置16相同的大小或較佳地，合成擴散器27之該部分係稍微大於該影像擷取裝置以允許光不受阻止地進入影像擷取裝置16之透鏡。可切換擴散器13可迅速地從擴散顯示狀態28切換至透明擷取狀態29。當影像擷取及顯示裝置10係在顯示狀態中時，在擴散顯示狀態28中操作可切換擴散器13。當影像擷取及顯示裝置10係在擷取狀態中時，在透明顯示狀態29中操作可切換擴散器13。當影像擷取及顯示裝置10係在擷取狀態中時，顯示一修改影像，其中採用一白色影像取代鄰近於係可切換擴散器13的合成擴散器27之該部分的影像之部分以使其在影像擷取裝置16之上的區域中透明。應該注意影像擷取裝置16係與係可切換擴散器13的合成擴散器27之該部分以及顯示該白色影像的LCD面板117之部分對準。圖7a及7b顯示針對顯示狀態的顯示影像

及合成擴散器 27。圖 7a 顯示一顯示影像 30。圖 7b 顯示由一非可切換部分 24 及一可切換擴散器部分(其係顯示為處於其擴散顯示狀態 28 中)組成的合成擴散器 27。圖 8a 及 8b 顯示針對擷取狀態的顯示影像及合成擴散器 27。圖 8a 顯示該顯示影像 32，其中該影像之一部分已由影像擷取裝置 16 之上的影像之中央處的一小白色區域 34(其中該 LCD 係透明的)取代。圖 8b 顯示合成擴散器 27，其中該可切換部分係在透明狀態 29 中。

關於顯示影像中的影像假像，應該注意為了維持如由檢視器 17 感覺之顯示影像中的均勻亮度，影像擷取裝置 16 之區域中的影像之部分的本地亮度將需要相對於顯示影像之周圍區域的亮度而增加。需要增加亮度以補償當採用白色區域取代影像擷取裝置 16 之區域中的影像之部分時該顯示器係在透明擷取狀態中的時間。應該注意若將整個顯示器置於透明擷取狀態中，則減少由於此效應所致的對本地亮度或彩色調整之需求。亦需要該影像擷取裝置之區域中的影像之部分中的增加亮度以減少由孔 320、光屏蔽 23 或用於影像擷取裝置 16 之背光光導 14 中的窗口 330 所構建的陰影。將整個可切換擴散器 13 置於透明狀態中會減少對本地影像調整的需求，但因此可能需要調整以補償由光導 14 上的散射元件 300 所產生的影像假像。在任何情況下，補償對影像擷取裝置 16 之區域中的顯示影像之部分中的亮度或彩色之本地調整可採用校準步驟來進行並接著在步驟 721 中施加以改良顯示均勻性。

圖9顯示一具體實施例，其中將多個影像擷取裝置16定位在LCD面板117後面。影像擷取裝置16可全部具有相同影像擷取能力或者其可具有包括下列之影像擷取能力的不同組合：靜止影像擷取、叢發擷取、視訊擷取、透鏡視域、透鏡焦距、感測器解析度、透鏡焦距比、光譜回應、光靈敏度、彩色濾波器陣列圖案(紅色、綠色、藍色或全色)。可個別地使用從多個影像擷取裝置16之每一者擷取的影像或者可將一個以上影像之部分縫在一起以形成一合成影像。在此情況下，該擴散器可以完全係可切換擴散器13或者定位於每一影像擷取裝置16前面的擴散器之部分可以係可切換擴散器13。另外，用以減少自撞擊在影像擷取裝置16上的雜散光之技術對於如最適合於光導14或LCD面板117內的影像擷取裝置16之位置的多個影像擷取裝置之每一者可以係不同的。用於一影像擷取及顯示裝置的多個相機選項及控制係由Border詳細說明在2007年5月31日申請的美國專利申請案11/756,562中。

在具有多個影像擷取裝置16的另一具體實施例中，每一影像擷取裝置16係與係擴散器109之一部分的一可切換擴散器13相關聯，顯示級及影像擷取級之時序對於每一影像擷取裝置16可以係不同的。在一替代性具體實施例中，可使可切換擴散器13覆蓋整個顯示區域但是具有可個別加以控制的本地像素區域，因此可在擴散顯示狀態與透明擷取狀態之間獨立地切換影像擷取裝置16之上的的可切換擴散器13之部分。若並未在使用多個影像擷取裝置16之一，則

可切換擴散器 13 之部分可保留在擴散狀態中。應該注意需要進行對對應於係擴散器 109 之一部分的可切換擴散器 13 的影像之每一部分的亮度或彩色之調整以補償擷取狀態期間未顯示該影像之該部分的時間來改良顯示均勻性。

下文將提供一影像以及依據本發明製造的擷取裝置之各種具體實施例及操作模式的範例。應該瞭解此等具體實施例可將標準背光構件(螢光、冷陰極射線管或LED)或分散式照明面板 26 背光用於(例如)該顯示器後面的一LED陣列或OLED面板。亦應該注意所有具體實施例可利用各種影像擷取設備，例如但不限於共同相機、視訊網路攝影機、其他小波形因數數位相機裝配件、具有用於聚焦的適當透鏡之CCD或CMOS感測器、分散式感測器及小透鏡、分散式透鏡(菲涅耳(Fresnel)透鏡)以及感測器、可切換菲涅耳透鏡或具有適當感測器的其他快速可切換透鏡。與成像該顯示器前面的區域相關聯之光學元件可整合於感測器封裝中或者可以係分離的光學組件(例如折射或繞射透鏡或其他裝置)以及允許擷取或合成焦點對準影像的程序(例如波前編碼)。

在第一具體實施例中，設立一LCD影像擷取及顯示裝置以擷取並顯示沿一單一光學軸的影像。該裝置包括致能該LCD顯示裝置用作擷取該顯示器前面的一景色之一影像的一影像擷取及顯示裝置所需要的修改。採用可切換擴散器取代通常位在該背光系統前面的擴散膜。將一影像擷取裝置放置在該LCD顯示器及該可切換擴散器後面。該顯示器

係藉由下列方式放置在其中該LCD係透明的擷取狀態中：將一白色影像印在該顯示器上至少於該影像擷取裝置前面並使該可切換擴散器變為清晰的。在擷取狀態期間，該影像擷取裝置擷取該影像。亦可藉由下列方式將該顯示器放置在顯示狀態中：使該可切換擴散器係在其擴散狀態中，而且將影像印在該LCD面板上如從一影像源所提供。一控制系統交替地將該影像擷取及顯示裝置放置在顯示狀態以及擷取狀態中，使得可在顯示螢幕上檢視一影像而且可採用該顯示狀態與該擷取狀態之間的該交替對該顯示面板之檢視器係感覺不到的方式擷取一物件之影像。

在一第二具體實施例中，一LCD顯示裝置具有用作藉由當顯示一人之臉時在該顯示器後面就在接近眼睛位準的中央位置以上提供一影像擷取裝置而提供使用者之良好眼睛接觸的一影像擷取及顯示裝置所需要的修改，並亦具有適當組件以提供通信網路(例如但不限於無線通信網路、網際網路通信以及電話通信網路)上的通信。在此具體實施例中，該影像擷取及顯示裝置係連結至定位於遠端地點的一第二影像擷取及顯示裝置，使得可與遠端地點進行視訊通信。亦可提供一麥克風以及揚聲器以致能音訊通信與視覺通信相伴。另外，如該技術中已為人熟知的臉偵測演算法可用以識別所顯示之影像中的人之臉。該顯示影像接著可加以調整，因此顯示的人之臉係實質上在該影像擷取裝置之區域中。因此可構建遠端與本地檢視器之間的良好眼睛接觸，從而預期該檢視器將主要觀看顯示影像中的人之

眼睛並因此直接觀看該影像擷取裝置。

在一第三具體實施例中，一LCD顯示裝置經修改用以用作一影像擷取及顯示裝置(例如具體實施例1或2中說明的影像擷取及顯示裝置)，其具有多個影像擷取裝置係橫跨該顯示器分散的額外修改，使得該顯示器前面的完整區域之寬角度以及特寫鏡頭擷取係可行的。電腦或手動控制可選擇自多個影像擷取裝置的哪個或哪些視圖加以顯示以及其如何加以顯示。擷取的影像可以係靜止、叢發、視訊剪輯或連續視訊剪輯。另外，臉偵測演算法可用以識別一影像中的臉並接著選擇待使用的一影像擷取裝置，其係定位在偵測臉附近以擷取檢視器之最佳眼睛接觸，從而預期該檢視器將主要觀看顯示影像中的偵測臉。

在一第四具體實施例中，一影像擷取及顯示裝置(例如具體實施例1、2或3中說明的影像擷取及顯示裝置)進一步經修改用以提供額外特徵，使得電子影像校正(例如數位濾波、陰暗、強度校正或其他影像處理)允許減少由於自該顯示面板的繞射效應所致的影像假像、由於背光照明機構所致的亮度非均勻性、以及由於位在該影像擷取裝置前面的元件(例如顯示面板傳輸線、薄膜電晶體(TFT)、該背光中的散射點等)所致的其他可能照明假像或彩色假像。

在一第五具體實施例中，一影像擷取及顯示裝置(例如具體實施例1至4中說明的影像擷取及顯示裝置)可加以放置在操作模式中，使得該裝置亦藉由在該顯示器上顯示在該影像擷取及顯示裝置前面的影像而用作一數位鏡。

在一第六具體實施例中，一影像擷取及顯示裝置(例如具體實施例1至5中說明的影像擷取及顯示裝置)具有額外特徵，使得可由使用者或由電腦根據運動偵測演算法、臉偵測及類似方法進行操作模式(視訊通信模式或數位鏡模式或搜集影像資訊模式)的選擇。

在一第七具體實施例中，一影像擷取及顯示裝置(例如具體實施例1至6中說明的影像擷取及顯示裝置)係由一半穿透半反射LCD而非一透射LCD組成，因此改良高環境照明情形下的顯示照度並提供電位以節省電池電源。在半穿透半反射LCD中，每一像素之部分用作反射型LCD而且部分用作透射型LCD。擷取可透過透射部分出現，如以上說明，或者藉由在反射表面中提供孔徑或使反射表面之一部分變為透明而出現在反射部分中。其中藉由以機械方式在反射表面中打開一窗口或藉由將其旋轉(例如藉由MEM的結構)而使反射表面之一部分係透明的。

在一第八具體實施例中，該影像擷取及顯示裝置係一電視或電腦監視器。基於引人注目地搜集關於檢視器與該影像擷取及顯示裝置周圍的環境之資訊的目的而使用該影像擷取裝置。該影像資訊係用以裁剪、修改或選擇呈現給該等檢視器的影像。在此情況下，可以不需要高品質擷取影像，因此該影像擷取裝置可具有低如0.1百萬像素的解析度並且可以僅係黑色及白色影像。另外，可以不需要連續影像資訊，因此可週期性地擷取一靜止影像以減小影像資訊的容量；或者該影像之部分可用於資訊。該影像資訊可

傳輸至一遠端地點以進行儲存及處理。

在一第九具體實施例中，影像擷取及顯示裝置10係由如圖10中所示的一透明主動顯示面板組成，其中相同數字指示相同零件及操作，如先前所論述。在此具體實施例中，透明主動顯示面板800提供其自己的光，使得不需要一背光面板。透明主動顯示面板800之範例包括OLED、電致發光或LED面板。參考圖10，可切換擴散器13係定位在透明主動顯示面板800後面。可切換擴散器13因此用以遮蔽定位在可切換擴散器13後面的影像擷取裝置16之存在。另外，可切換擴散器13可在其係在其散射狀態中時用作一反射器以朝影像擷取及顯示裝置10前面的檢視器17反射光來增加由檢視器17所感覺的該顯示器之亮度。在圖11a及11b中顯示如此具體實施例中說明的顯示影像擷取及顯示裝置10之操作的流程圖，其中相同數字指示如先前說明的相同步驟及功能。在圖11a中，在步驟820中該擴散器係在透明狀態中而在步驟830中該擴散器係在散射狀態中。在圖11b中，在步驟840中該擴散器係在透明狀態中而在步驟850中該擴散器係在散射狀態中。圖11a及11b中的其餘步驟保持如針對先前具體實施例所說明。

雖然上文說明本發明之各種修改及操作使用，但是可提供一單一裝置，其併入各種具體實施例及操作變化之一些或全部，因而使用者可從各種操作模式選擇期望的操作模式。

【圖式簡單說明】

圖1解說顯示功能組件的先前技術LCD裝置之分解裝配圖；

圖2係圖1之先前技術LCD顯示裝配裝置之斷面圖；

圖3a係依據本發明之一具體實施例的一影像擷取及顯示裝置之斷面示意圖；

圖3b係顯示一分散式照明面板的依據本發明之另一具體實施例的一影像擷取及顯示裝置之斷面示意圖；

圖4a係一影像擷取及顯示裝置之部分斷面圖，其顯示其中將該影像擷取裝置放置在該光導後面並且利用一可選光屏蔽之一可行組態；

圖4b係一影像擷取及顯示裝置之部分斷面圖，其顯示其中將該影像擷取裝置放置在該光導內而且利用一可選光屏蔽之另一可行組態；

圖4c係一影像擷取及顯示裝置之部分斷面圖，其顯示其中將該影像擷取裝置放置在該光導內且與該光導之前側齊平而且不利用光屏蔽之另一可行組態；

圖5係解說擴散器、LCD面板以及影像擷取裝置之相對時序的時序圖；

圖6a係具有進行操作以與另一類似裝置或一數位鏡通信之一LCD面板的一影像擷取及顯示裝置之方塊圖；

圖6b係具有進行操作以引人注目地搜集關於該裝置前面的景色的資訊之一LCD面板的一影像擷取及顯示裝置之方塊圖；

圖7a係當一影像擷取及顯示裝置係在顯示狀態中時具有

一合成擴散器的該裝置之一顯示影像的正視圖解說；

圖 7b 係當一影像擷取及顯示裝置係在顯示狀態中時具有

一合成擴散器的該裝置之一合成擴散器的正視圖解說；

圖 8a 係當一影像擷取及顯示裝置係在擷取狀態中時具有

一合成擴散器的該裝置之一顯示影像的正視圖解說；

圖 8b 係當一影像擷取及顯示裝置係在擷取狀態中時具有

一合成擴散器的該裝置之一合成擴散器的正視圖解說；

圖 9 係解說多個影像擷取裝置之可選放置的光導之正視示意圖；

圖 10 係顯示一透明主動顯示面板的依據本發明之另一具體實施例的一影像擷取及顯示裝置之斷面示意圖；

圖 11a 係具有進行操作以與另一類似裝置或一數位鏡通信之一透明主動顯示面板的一影像擷取及顯示裝置之方塊圖；以及

圖 11b 係具有進行操作以引人注目地搜集關於該裝置前面的景色的資訊之一透明主動顯示面板的一影像擷取及顯示裝置之方塊圖。

【主要元件符號說明】

10	影像擷取及顯示裝置
11	櫃子或外殼
13	可切換擴散器
14	背光光導
15	背光光源
16	影像擷取裝置

17	檢視器
18	顯示面板之前顯示側
19	顯示面板之後側
20	電腦及驅動器
21	電源供應
22	電引線
23	光屏蔽
24	非可切換擴散器
26	分散式照明面板
27	合成擴散器
28	擴散狀態中的可切換擴散器
29	透明狀態中的可切換擴散器
30	採用顯示狀態中具有合成擴散器的影像擷取及顯示裝置的顯示影像
32	採用擷取狀態中具有合成擴散器的影像擷取及顯示裝置的顯示影像，其中該影像之一部分係一白色影像以在該影像擷取裝置之上構建一透明區域
34	切換成一白色光點以在該影像擷取裝置之上構建一透明區域的顯示影像之一部分
100	LCD顯示裝配件
101	機械框架
103	TCP驅動器

105	介面控制器
107	背光系統
109	擴散器
111	光導
113	背光燈泡
117	LCD面板
119	反相器
201	前側偏光器
205	偏光方向垂直於偏光器 201 的後側偏 光器
209	液晶分子
211	具有透明電極的玻璃板
220	反射層、薄片或膜
230	散射元件或點
300	散射元件或點
310	反射層、薄片或膜
320	開口
330	窗口
340	背光系統
600	櫃子中的開口
701	其中顯示器係在擷取狀態中而且擴散 器係在透明狀態中的步驟
703	校準步驟
705	擷取影像步驟

- 707 用以決定是否擷取多個影像的步驟
- 709 其中處理多個影像的步驟
- 711 其中顯示器係在顯示狀態中而且擴散
器係在擴散狀態中的步驟
- 713 用以決定顯示器是否在數位鏡模式中
操作的步驟
- 715 用以傳輸一擷取影像的步驟
- 717 用以接收自另一地點之影像的步驟
- 719 用以將接收影像放置於顯示緩衝器中
的步驟
- 721 用以製備影像以進行顯示的步驟
- 723 用以將擷取影像放置於顯示緩衝器中
的步驟
- 725 用以顯示影像的步驟
- 731 其中顯示器係在擷取狀態中而且擴散
器係在透明狀態中的步驟
- 733 校準步驟
- 735 擷取影像步驟
- 737 其中顯示器係在顯示狀態中而且擴散
器係在擴散狀態中的步驟
- 739 其中針對景色內容分析擷取影像的步驟
- 741 其中本地儲存景色資料或將其傳輸至
一遠端儲存地點的步驟
- 743 其中從影像源接收影像的步驟

745	其中將影像放置於顯示緩衝器中的步驟
747	其中製備影像以進行顯示的步驟
749	顯示影像步驟
800	透明主動顯示面板
820	其中擴散器係在透明狀態中的步驟
830	其中擴散器係在散射狀態中的步驟
840	其中擴散器係在透明狀態中的步驟
850	其中擴散器係在散射狀態中的步驟

十、申請專利範圍：

1. 一種影像擷取及顯示裝置，其包含：

a. 一顯示面板，其具有一前顯示側及一後側，該顯示面板能夠加以交替地放置在用於顯示一影像的一第一狀態以及其中該顯示面板之至少一部分係實質上透明的一第二狀態中；

b. 一背光裝置，其係佈置在該顯示面板後面以提供一實質上均勻光給該顯示面板之該後側，該背光裝置包含一均勻光面板，其具有面對該顯示面板之該後側的一前表面、一後表面、提供在該後表面上的一反射層以及用於提供光給該均勻光面板的一光源，該反射層使自該光源的光朝該顯示面板引導；

c. 一擴散元件，其係放置在該顯示面板與該背光裝置之間，該擴散元件使其至少一部分能夠加以交替地放置在其中該部分係實質上透明的一第一狀態以及其中該擴散元件擴散自該均勻光面板且透射至該顯示面板之該光的一第二狀態；以及

d. 一影像擷取裝置，其係定位在該擴散元件後面以擷取定位在該顯示面板前面的一景色之一影像，該影像擷取裝置係實質上鄰近於該均勻光面板或與其整合定位，該影像擷取裝置係定位於該反射層之前或該反射層之一窗口之後。

2. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中

該影像擷取裝置係加以定位，使得其係與該擴散元件之該部分以及該顯示面板之該部分對準。

3. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該顯示面板包含一

LCD 顯示面板。

4. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置包含下列之一或多個：CCD、CMOS、影像模組、數位靜止相機、數位視訊相機。
5. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中將一光屏蔽定位在該影像擷取裝置周圍，使得阻止自該均勻光面板的撞擊光進入該影像擷取裝置之透鏡。
6. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置包含具有一或多個不同影像擷取特性的多個數位相機，該等特性如：靜止擷取、視訊擷取、叢發擷取、透鏡視域、透鏡焦距、感測器解析度、光譜回應、透鏡焦距比、光靈敏度、或彩色濾波器陣列圖案。
7. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置係定位於顯示器之中央區域中。
8. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置包含橫跨顯示器區域定位的多個數位相機以提供該顯示器前面的該景色之不同視域。
9. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置係定位於該均勻光面板之一開口中以減小該影像擷取及顯示裝置的厚度。
10. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置係定位於該均勻光面板中，使得該透鏡係定位於該均勻光面板之該前表面上。

11. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置係與該均勻光面板整合。
12. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該影像擷取裝置具有不大於約 5mm 的厚度。
13. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該均勻光面板包含一光導面板。
14. 如請求項 1 之影像擷取及顯示裝置，其中該均勻光面板包含一分散式照明面板。
15. 一種用以使用具有擁有一前顯示側及一後側之一顯示面板的一影像擷取及顯示裝置來擷取並顯示一影像之方法，該顯示面板能夠加以交替地放置在其中該顯示面板之至少一部分係實質上透明的一第一狀態以及其中可在該顯示面板上顯示一影像的一第二狀態中，一均勻光面板係佈置在該顯示面板後面以提供一實質上均勻光給該顯示面板之該後側，一擴散元件係放置在該顯示面板與該均勻光面板之間，該擴散元件之部分能夠加以交替地放置在其中該擴散元件係實質上透明的一第一狀態以及其中該擴散元件擴散自該均勻光面板且透射至該顯示面板之該光的一第二狀態；以及一影像擷取裝置係定位在該擴散元件後面，以擷取定位於該顯示面板之另一側上的一景色之一影像，該影像擷取裝置係實質上鄰近於該均勻光面板或與其整合定位，且該影像擷取裝置係定位於該反射層之前或該反射層之一窗口之後，該方法包含下列步驟：

a. 以並非為該裝置之一觀察者所顯而易見的一速率在該第一

狀態與該第二狀態之間交替該擴散元件之一部分；

b. 以並非為該裝置之一觀察者所顯而易見的一速率在該第一狀態與該第二狀態之間交替該顯示面板；

c. 當該顯示面板係在該第二狀態中時而且當該擴散元件係在該第二狀態中時，在該顯示面板上提供一影像；以及

d. 當該擴散元件係在該第一狀態中而且該顯示面板係在該第一狀態中時，藉由該影像擷取裝置擷取一景色之一影像。

16. 如請求項 15 之方法，其中該速率係等於或大於 24Hz。

17. 如請求項 15 之方法，其中該擴散元件之該部分係實質上與該影像擷取裝置的大小相同而且係定位成與該影像擷取裝置對準。

18. 如請求項 15 之方法，其中該裝置係用以引人注目地擷取檢視器以及該影像擷取及顯示裝置周圍的環境之影像資訊。

19. 如請求項 18 之方法，其中該影像資訊係傳輸至一遠端地點以進行儲存或分析。

20. 如請求項 18 之方法，其中該影像資訊係用以裁剪、修改或選擇呈現給該檢視器的該影像。

21. 如請求項 15 之方法，其中該影像及擷取顯示裝置包括通信能力，其進一步包含該等影像及擷取顯示裝置之二個係用於通信網路上的視訊通信之該步驟。

22. 一種影像擷取及顯示裝置，其包含：

a. 一顯示面板，其具有一前顯示側及一後側，該顯示面板能夠加以交替地放置在用於顯示一影像的一第一狀態以及其中該顯

示面板之至少一部分係實質上透明的一第二狀態中；

b.一擴散元件，其係放置在該顯示面板後面，該擴散元件使其至少一部分能夠加以交替地放置在其中該部分係實質上透明的一第一狀態以及其中該擴散元件擴散自該均勻光面板且透射至該顯示面板之該光的一第二狀態；以及

c.一影像擷取裝置，其係鄰近於該擴散元件或與其整合定位以擷取定位於該顯示面板之另一側上的一景色之一影像。

23. 如請求項 22 之影像擷取及顯示裝置，其中該顯示面板包含一 OLED、電致發光或 LCD 顯示面板。

十一、圖式：

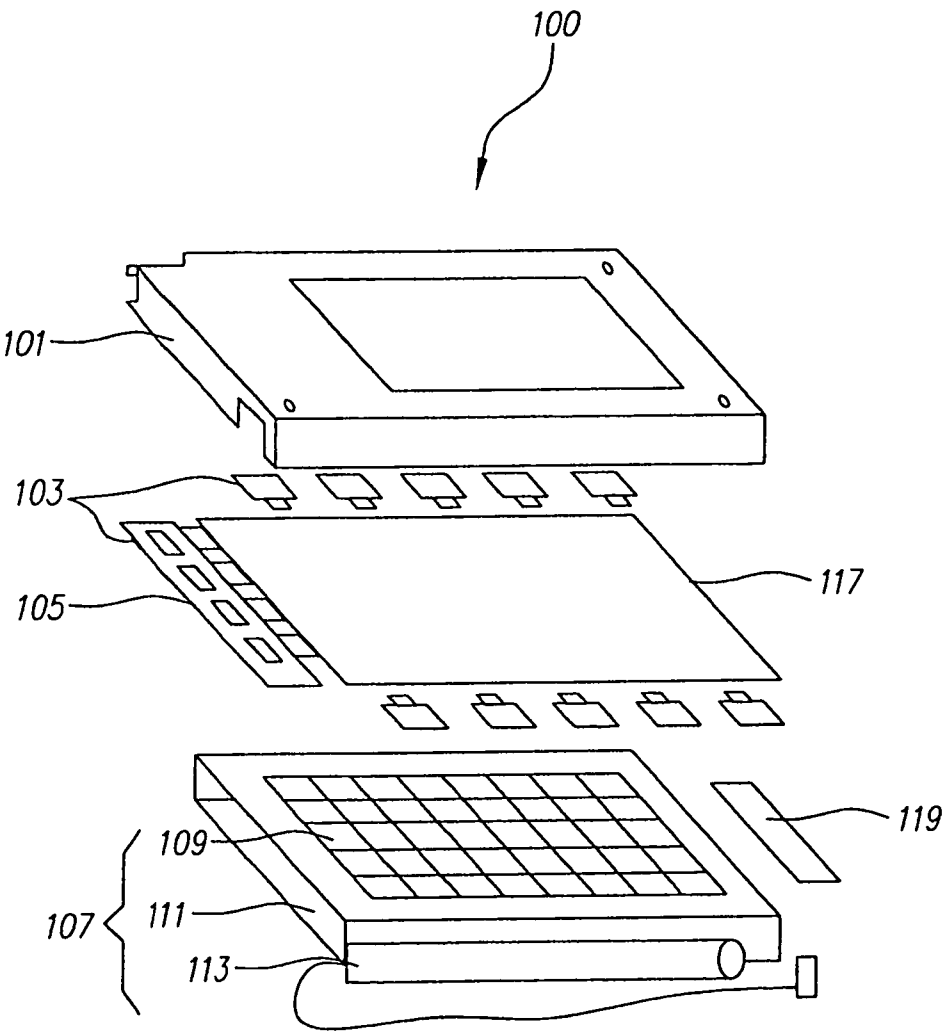


圖 1

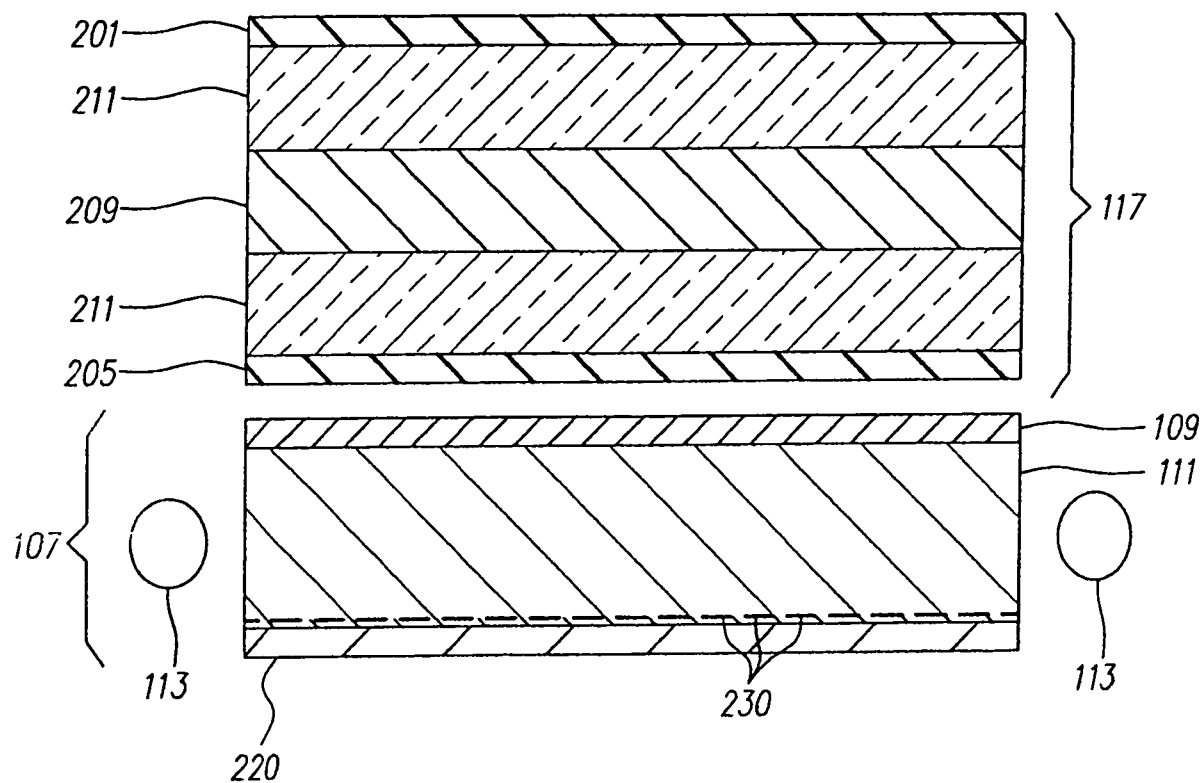


圖 2

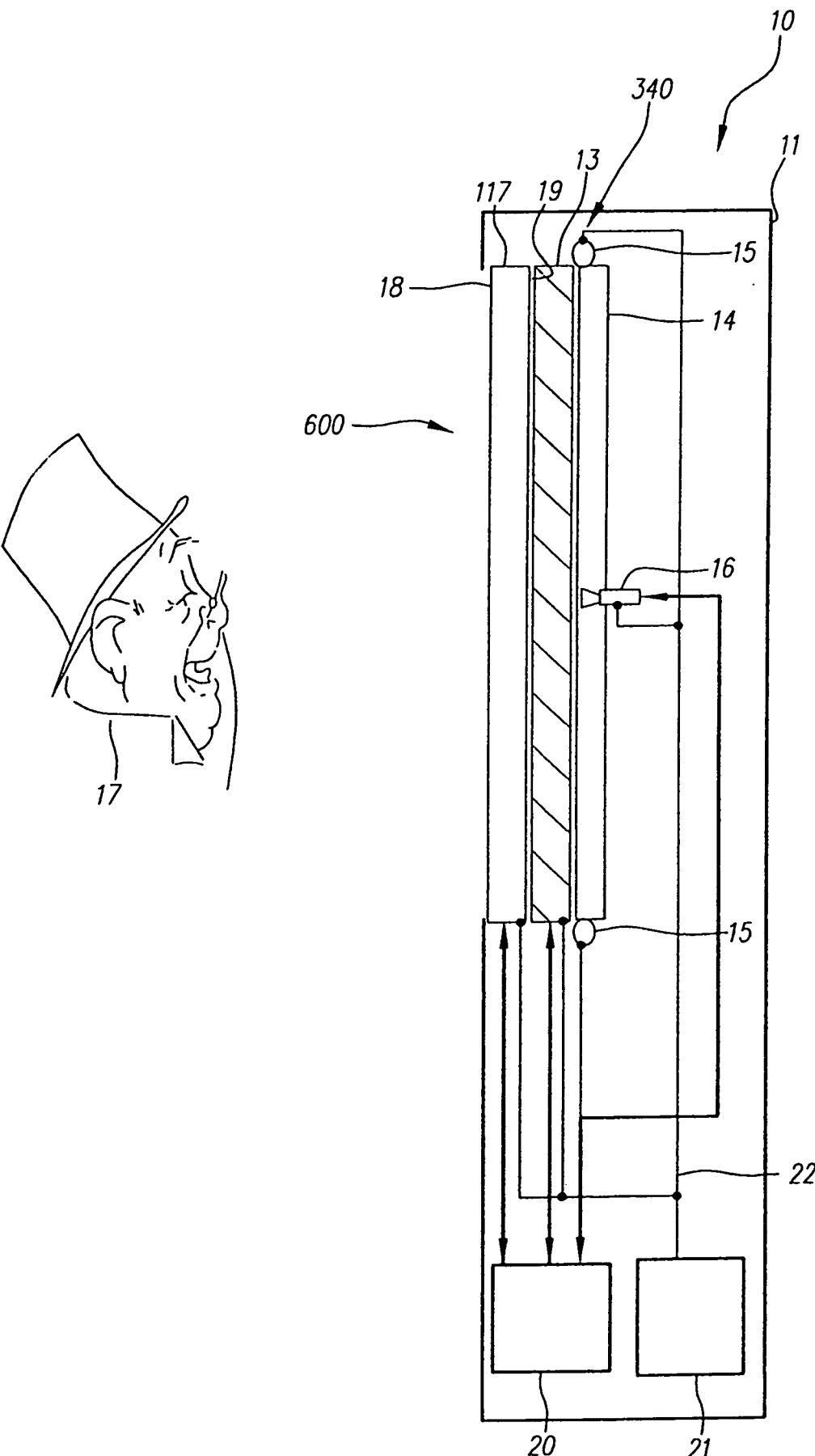


圖 3a

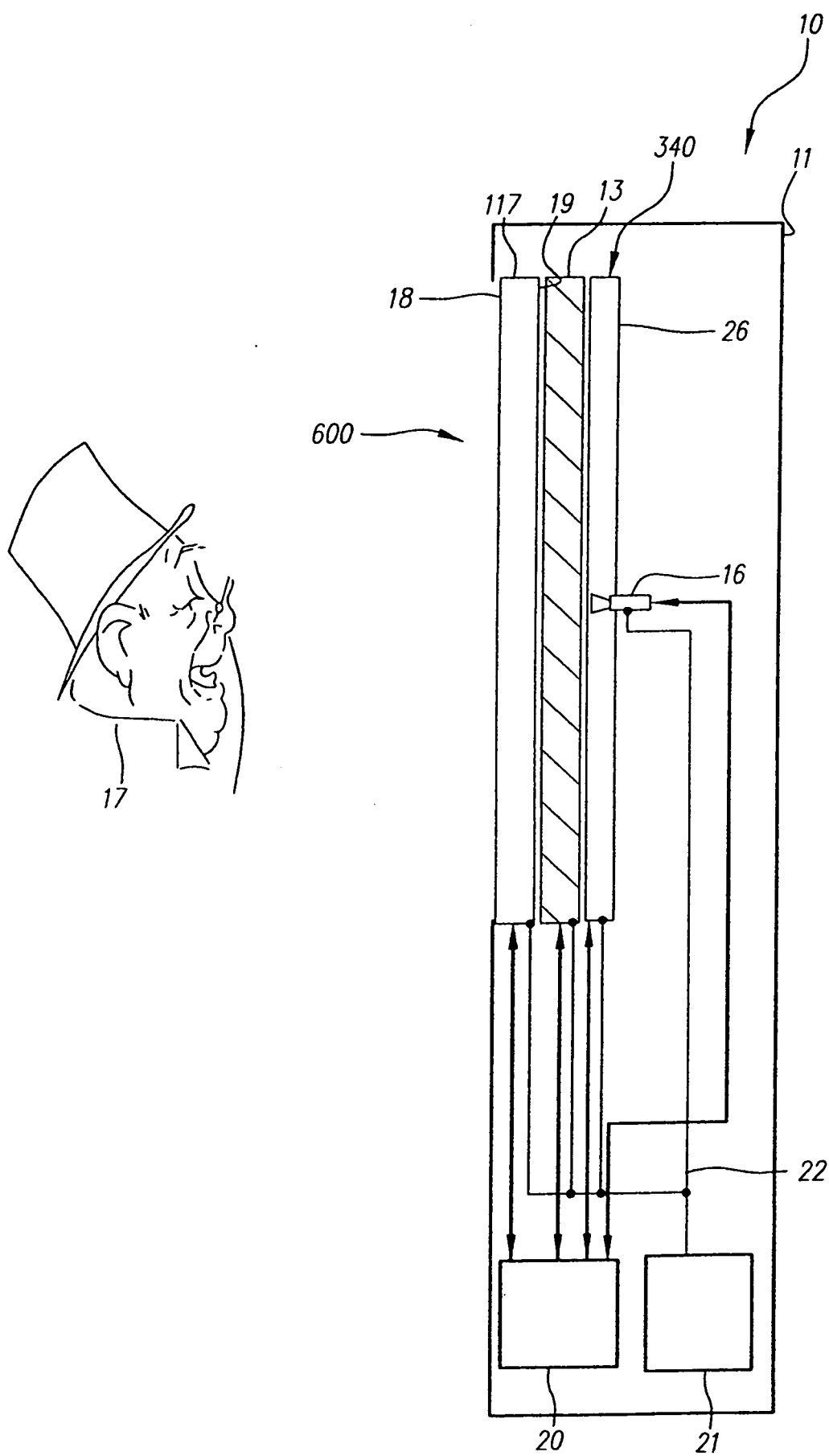


圖 3b

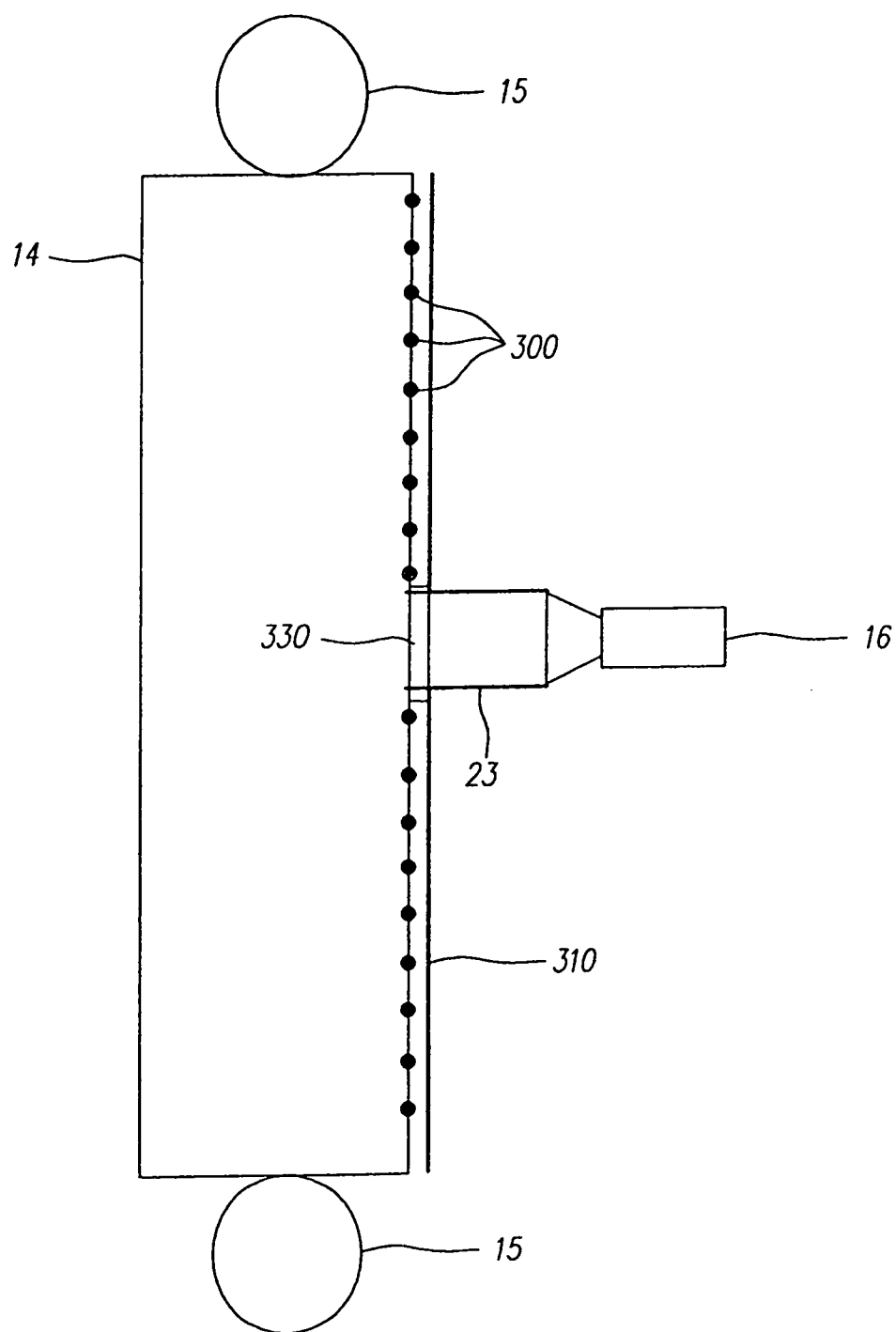


圖 4a

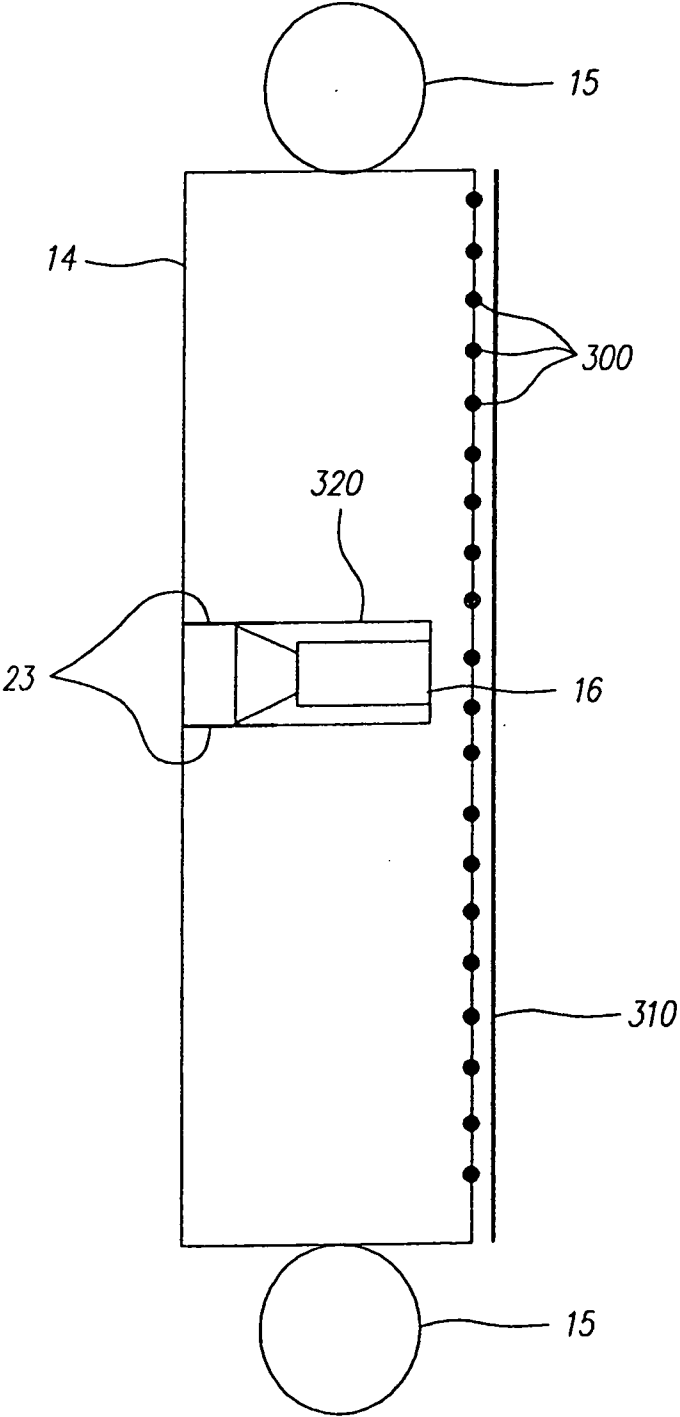


圖 4b

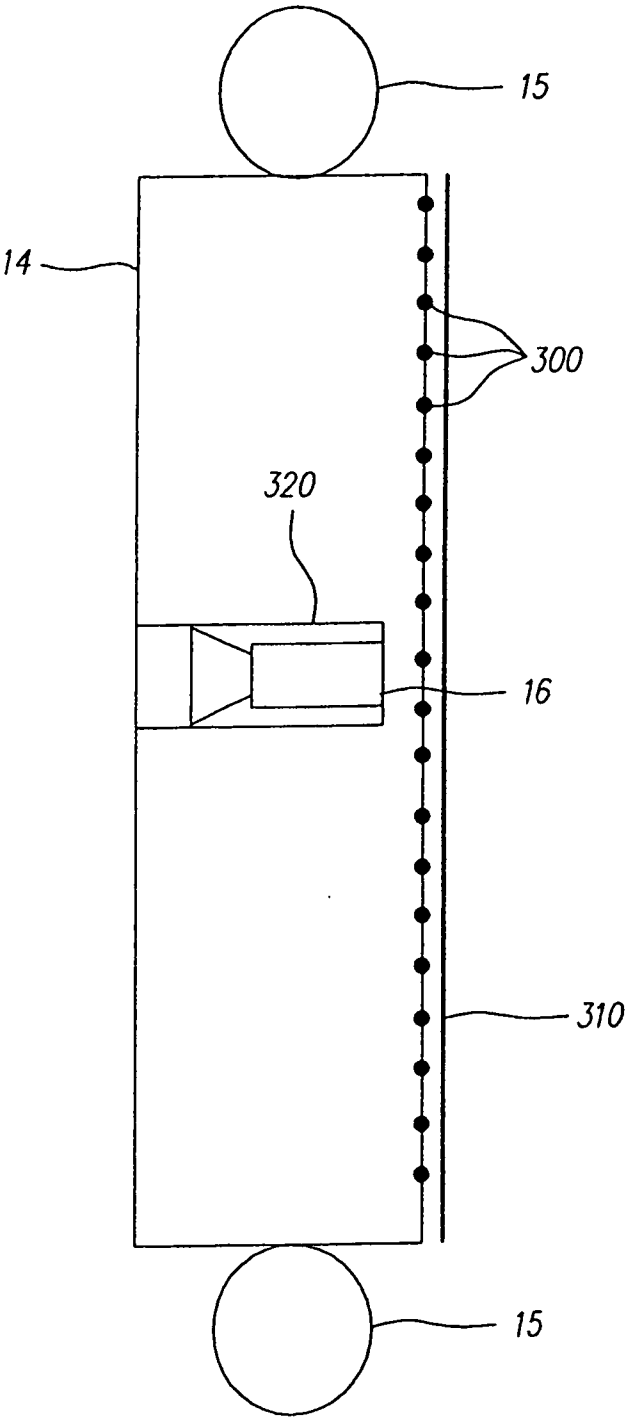


圖 4c

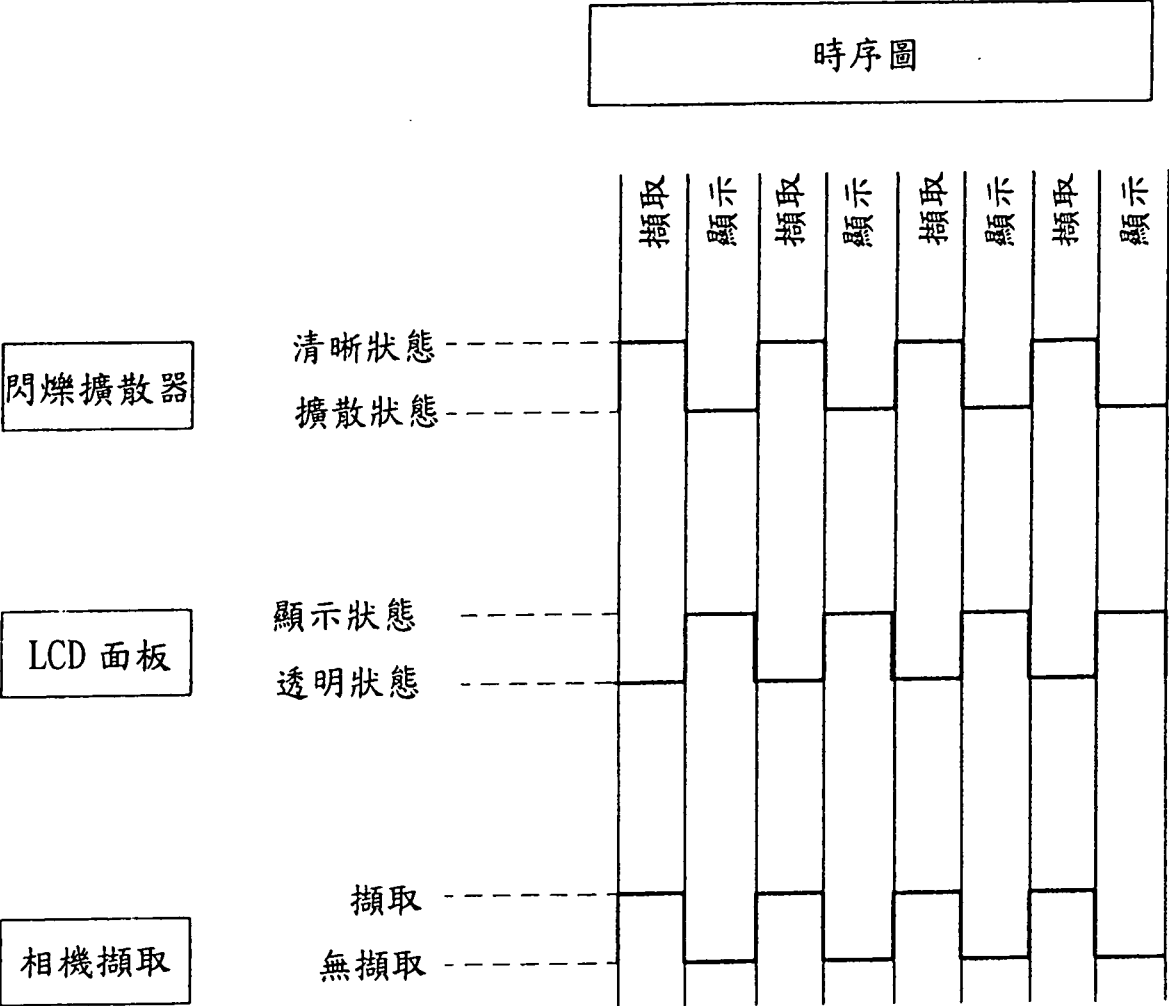


圖 5

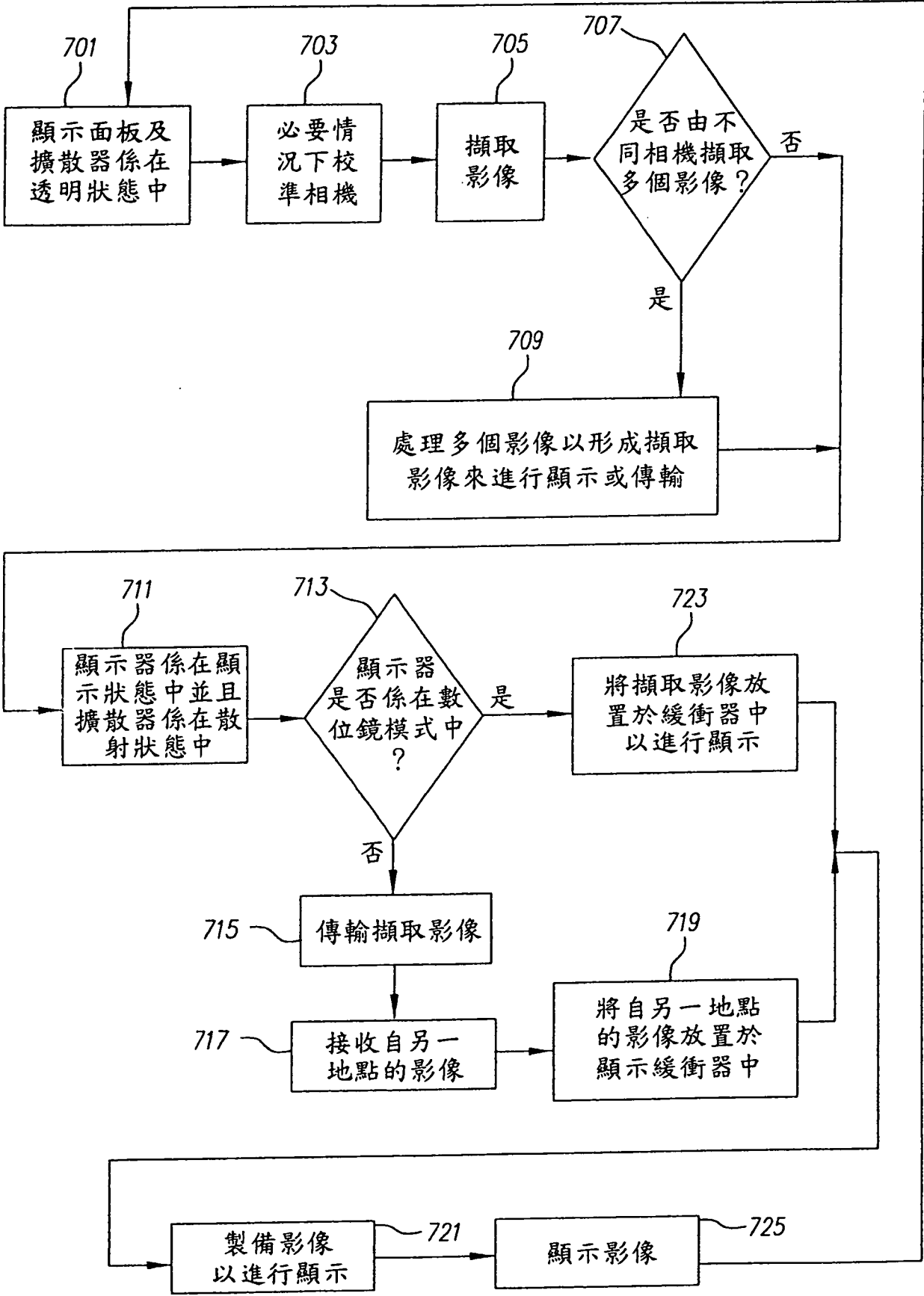


圖 6a

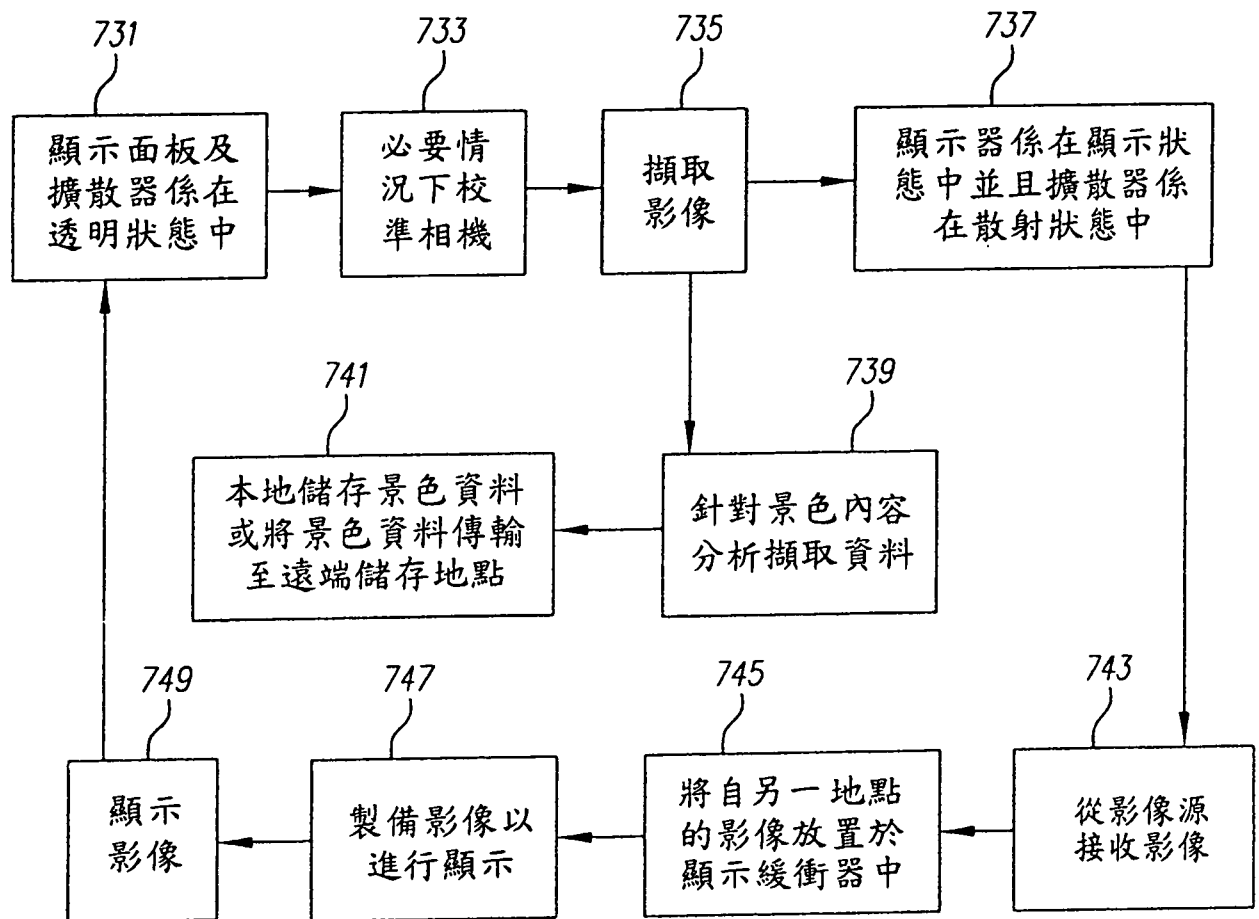


圖 6b

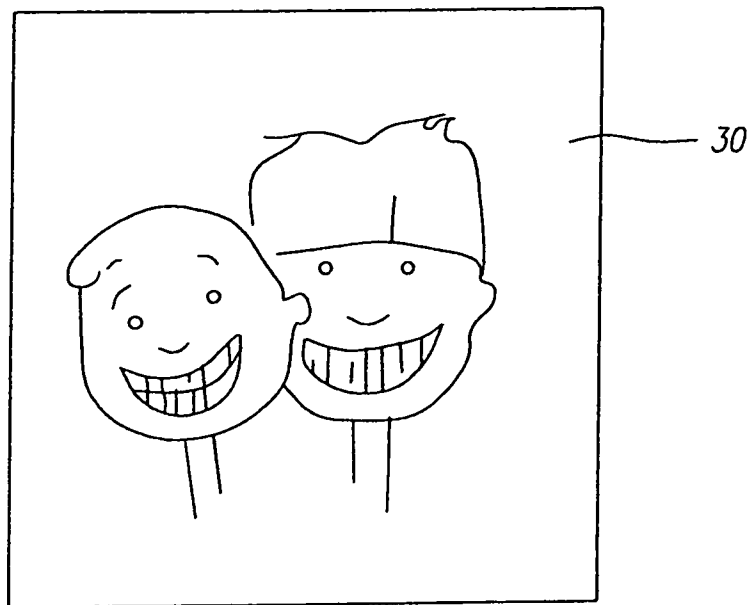


圖 7a

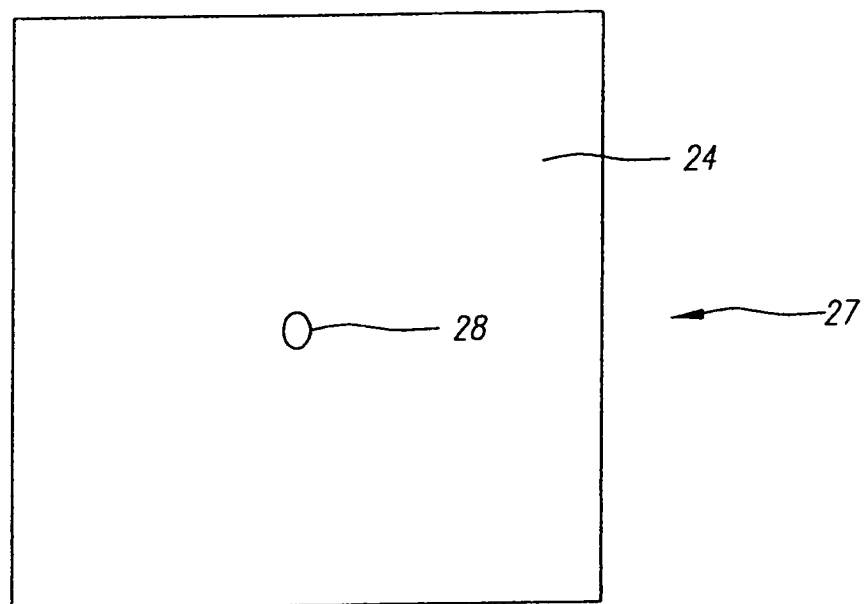


圖 7b

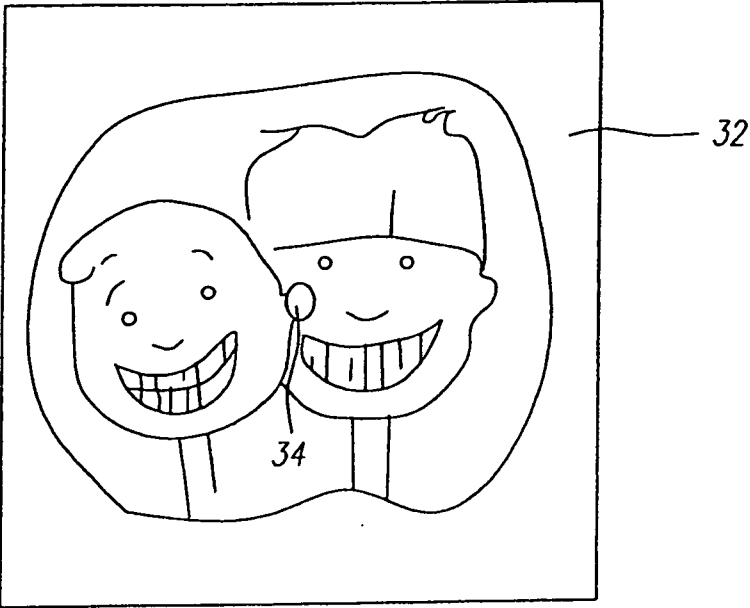


圖 8a

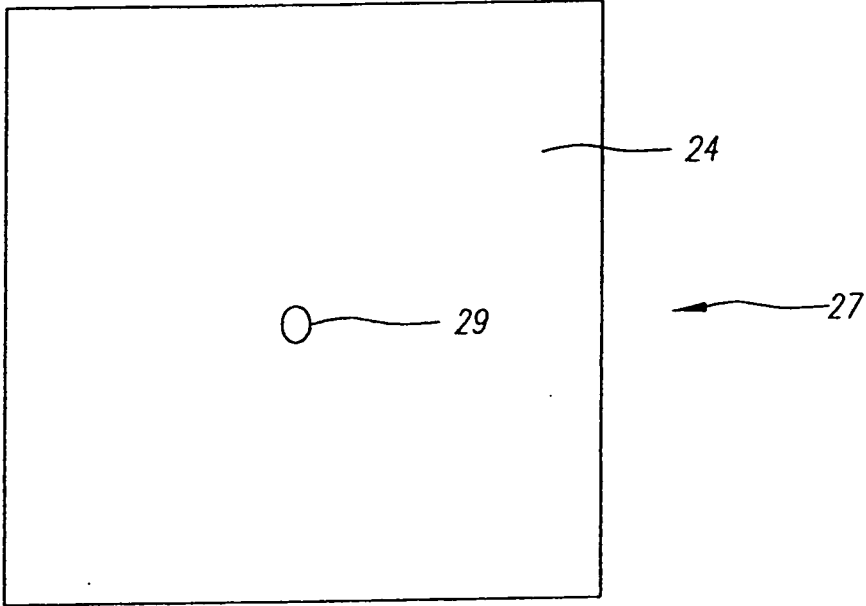


圖 8b

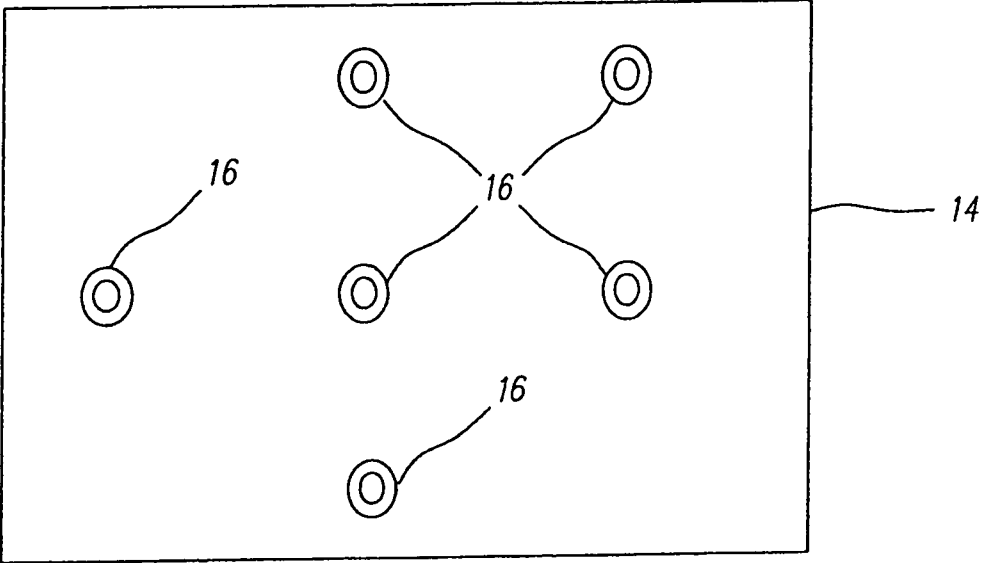


圖 9

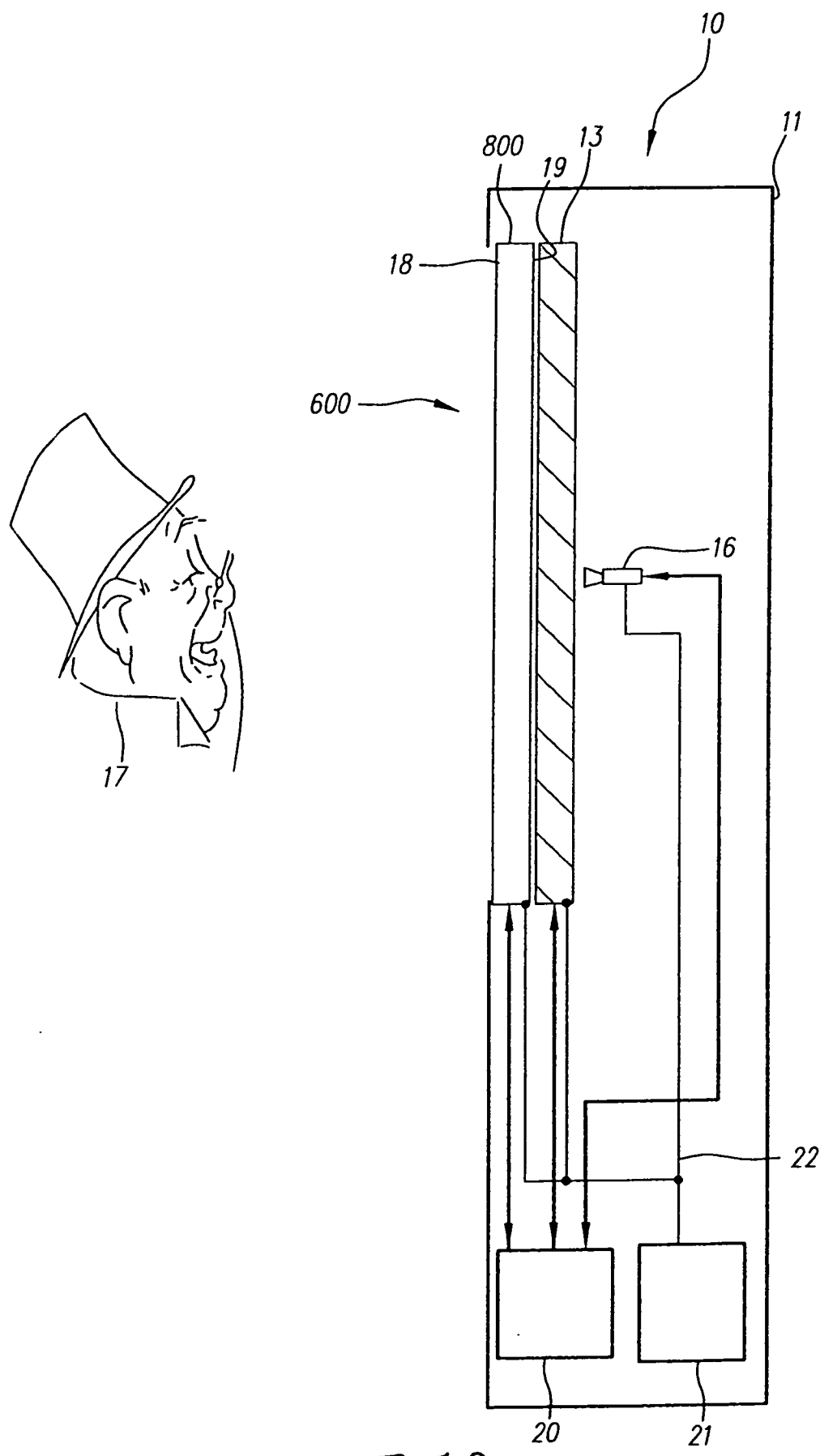


圖 10

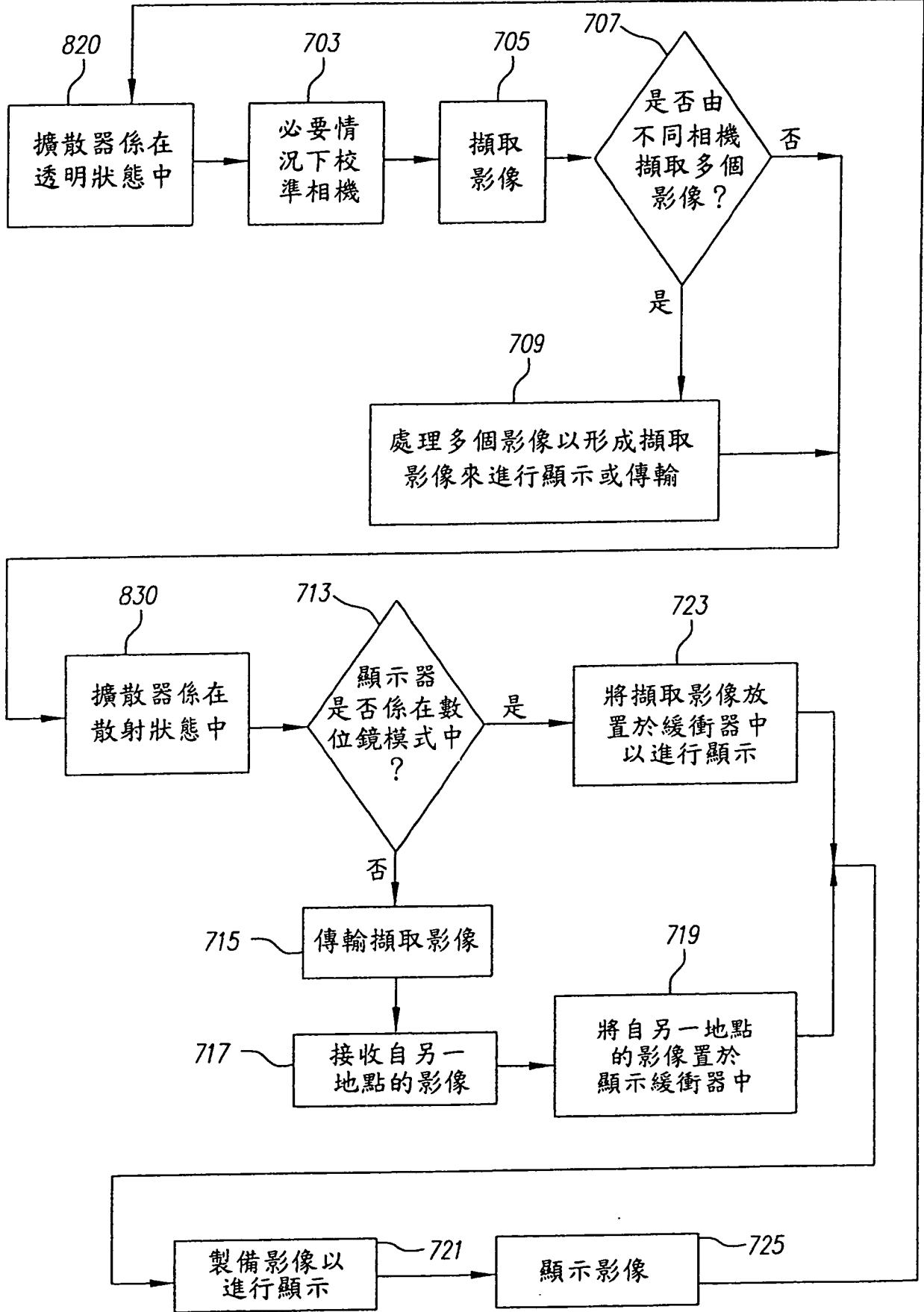


圖 11a

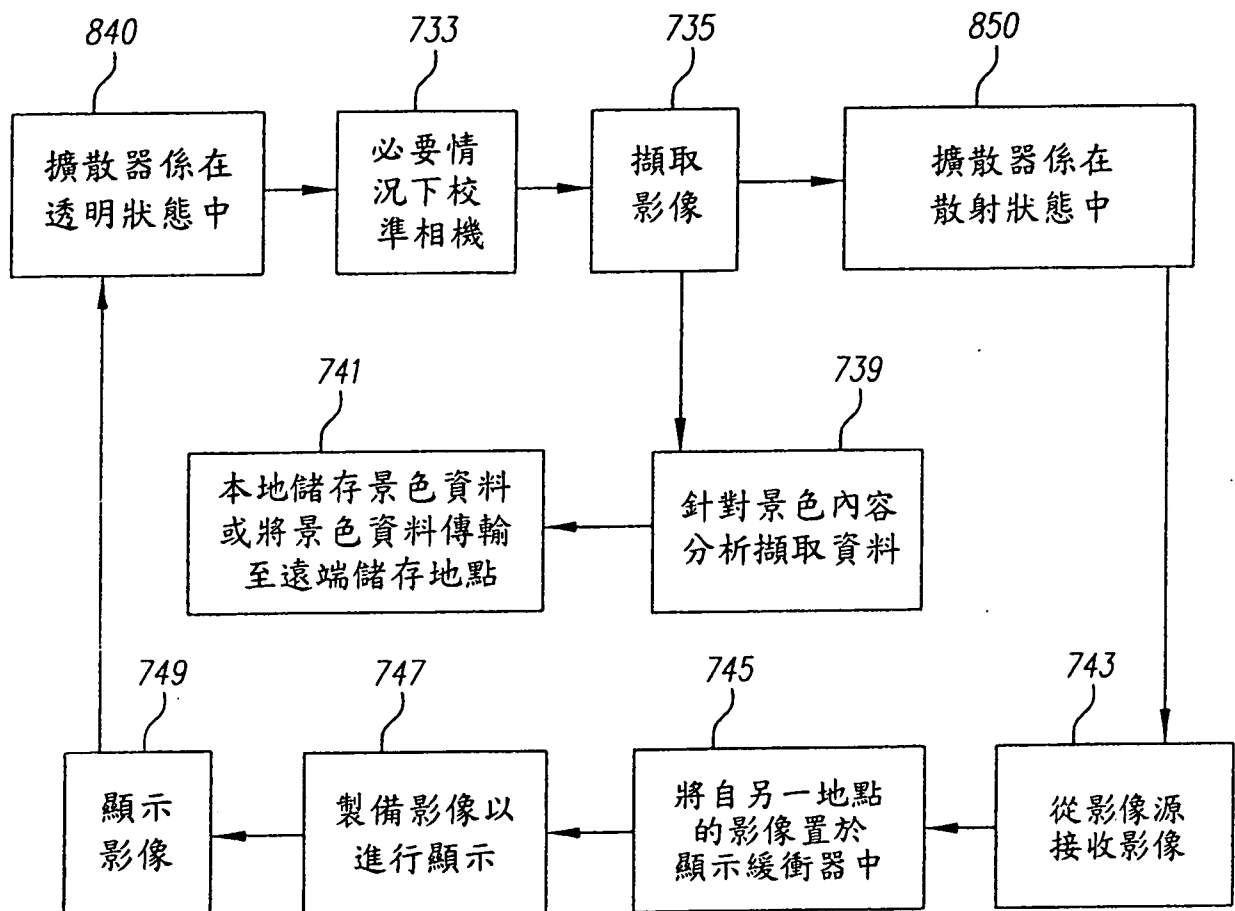


圖 11b