

(21)申請案號：100111625

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(51)Int. Cl. : **G06K9/20 (2006.01)**

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)  
新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：歐陽盟 OU YANG, MANG (TW)；謝耀方 HSIEH, YAO FANG (TW)；陳誌賢 CHEN, CHIH SIAN (TW)；李天任 LEE, TIEN REIN (TW)；徐明景 SHYU, M. JAMES (TW)；孫沛立 SUN, PEI LI (TW)；陳鴻興 CHEN, HUNG SHING (TW)；羅梅君 LO, MEI CHUN (TW)

(74)代理人：林火泉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：4 共 16 頁

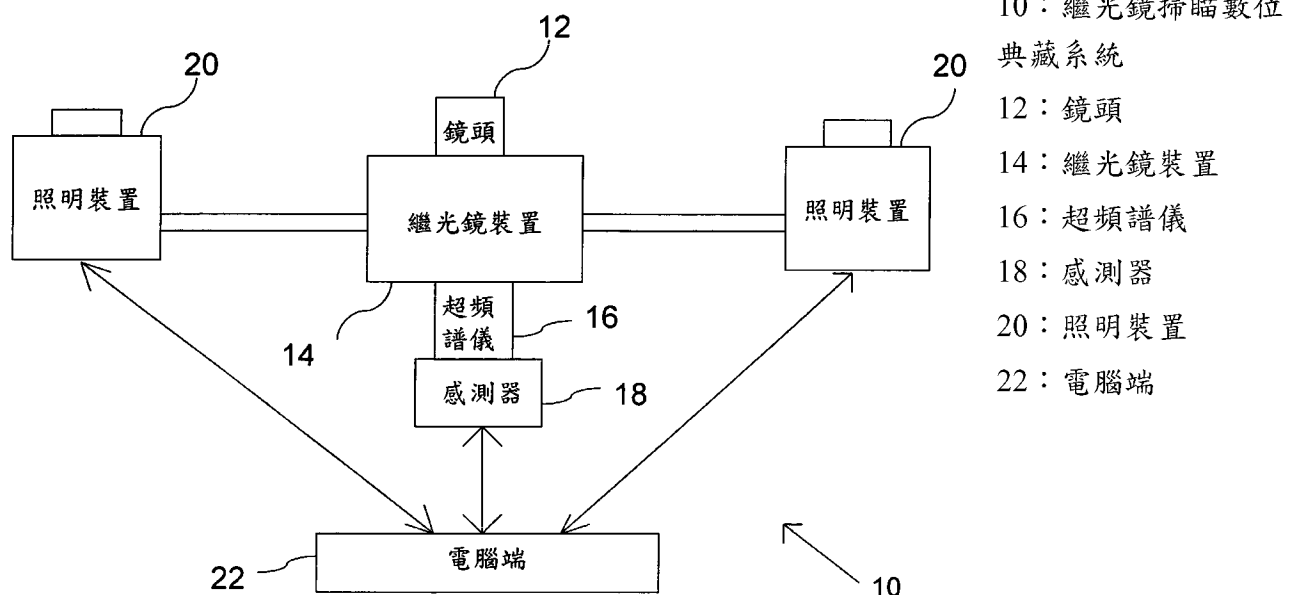
(54)名稱

繼光鏡掃描數位典藏系統及方法

DIGITAL ARCHIVES SYSTEM AND METHOD OF FINITE CONJUGATE RELAY LENSES

(57)摘要

本發明提供一種繼光鏡掃描數位典藏系統及方法，其係利用一鏡頭，可接收目標物之全景影像，再由繼光鏡裝置，選擇需掃描之影像，並傳送出去，並由超頻譜儀接收繼光鏡裝置之訊號並解析，再傳送至感測器，分析超頻譜儀之訊號，至少一照明裝置，位於繼光鏡裝置的至少一側，以及一電腦端，接收感測器之訊號，並且控制繼光鏡裝置與照明裝置。本發明在進行掃描時，自第一側開始擷取及照射擷取範圍，再往下一側移動，重複執行上一步驟，到全景影像掃描完畢。最後，將影像處理及儲存。本發明可在掃描目標物時，不需移動鏡頭且不需長期照射燈光，可減少對藝術品的傷害，並利用繼光鏡裝置的特性，增加了影像的解析度。



# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100111625

※申請日：100.4.01

※IPC 分類：G06K 9/20 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

繼光鏡掃瞄數位典藏系統及方法 / digital archives system and method  
of finite conjugate relay lenses

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種繼光鏡掃瞄數位典藏系統及方法，其係利用一鏡頭，可接收目標物之全景影像，再由繼光鏡裝置，選擇需掃描之影像，並傳送出去，並由超頻譜儀接收繼光鏡裝置之訊號並解析，再傳送至感測器，分析超頻譜儀之訊號，至少一照明裝置，位於繼光鏡裝置的至少一側，以及一電腦端，接收感測器之訊號，並且控制繼光鏡裝置與照明裝置。本發明在進行掃描時，自第一側開始擷取及照射擷取範圍，再往下一側移動，重複執行上一步驟，到全景影像掃描完畢。最後，將影像處理及儲存。本發明可在掃描目標物時，不需移動鏡頭且不需長期照射燈光，可減少對藝術品的傷害，並利用繼光鏡裝置的特性，增加了影像的解析度。

## 三、英文發明摘要：

This present invention relates to a digital archives system and method of finite conjugate relay lenses, using a camera lens to receive panoramic images for the finite conjugate relay lenses to select the images and send to hyper-spectrum system. The hyper-spectrum system receives and analyzes the images, and sends a signal to a sensor, then the sensor analyzes the signal. At least one lighting device is located at one side of the finite conjugate relay lenses, and a computer can receive the signal from the sensor, and control the finite conjugate relay lenses and the lighting device. The invention starts to scan

201241757

a panoramic image as an starting point, then to go cover first side and selected range, then moves to the next side and repeats the previous step until the panoramic image is fully scanned. Finally, the image is scanned and stored. The invention scans the panoramic images of object without moving the camera lens and illuminating for long time, and can less hurt artistic production .The invention can increase the dpi of the image by using the finite conjugate relay lenses.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 繼光鏡掃瞄數位典藏系統

12 鏡頭

14 繼光鏡裝置

16 超頻譜儀

18 感測器

20 照明裝置

22 電腦端

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種將古文紀錄或藝術作品掃描，轉換為數位化之方式將藝術品保存的技術，特別是指一種利用繼光鏡移動，而目標物與鏡頭不需移動，即可掃描全景之繼光鏡掃瞄數位典藏系統及方法。

### 【先前技術】

現今的藝術作品數位典藏系統中，絕大部係為點量測的方式，當要取得目標物之光譜影像時，掃描的方式是以移動目標物或移動測量裝置之方式來實行，若要與其它透鏡組等光學元件連結時，會因為不同需求而需要訂製不同的量測環境與架構，在時間與成本上極為可觀。且當測量目標物時，必須以燈光照射目標物，但許多藝術作品無法長期照射照燈光太久，若照射太久則會造成藝術品的損毀，使得非常有價值的作品毀於一旦。

由發明人 Francisco H. Imai 提出多光譜記錄的方法，其係以黑色與白色的光波反射作為基準，再測量各種顏色的光波反射值，得到各顏色之光波反射的數據後，再量測目標物，即可得到目標物的多光譜反射數據，但測量的過程步驟卻過於複雜。

由美國專利申請號：2010056928，提出使用光源發出光束照射於目標物上，並利用數位微鏡陣列(digital micromirror array)接收目標物的反射光，且將目標物的反射光分成不同波長，最後再由感測器紀錄目標物反射結果，但若改變目標物的大小，則裝置無法輕易做調整。

有鑑於此，本發明係針對上述之問題，提出一種改良，以有效解決習知之問題。

**【發明內容】**

本發明之主要目的在提供一種繼光鏡掃瞄數位典藏系統及方法，其係不需移動鏡頭或目標物，只需移動繼光鏡裝置即可掃描目標物之全景，使影像的解析度提高，且當投影鏡鏡頭更換時，不用更改移動平台精密度，並且可以 1D 的移動得到 2D 的影像。

本發明之另一目的在提供一種繼光鏡掃瞄數位典藏系統及方法，其係為照明裝置不需移動，但燈光可隨繼光鏡裝置之照射範圍移動，只照亮繼光鏡裝置需掃瞄範圍，可減少燈光對藝術品的傷害。

為達上述之目的，本發明提供一種繼光鏡掃瞄數位典藏系統，其係包括一鏡頭，可接收目標物之全景影像，且全景影像包含複數列光學影像；一繼光鏡裝置，可分別選取些列光學影像，並傳送出去；一超頻譜儀，接收光學影像，並將些列光學影像全數擷取後，解析為光譜影像；至少一照明裝置，位於繼光鏡裝置至少一測，能夠跟隨繼光鏡裝置照明些列光學影像；一感測器，其係用以分析光譜影像，並轉換為電子訊號；以及一電腦端，可接收感測器之電子訊號並處理及儲存，且控制繼光鏡裝置與照明裝置。

為達上述之目的，本發明亦提供一種繼光鏡掃瞄數位典藏方法，包括下列步驟：首先，擷取目標物全景影像，並開始掃描；再由第一側開始擷取及照射擷取範圍，並將擷取之些列光學影像暫存；繼續往下一側移動，重複執行上一步驟，直到些列光學影像全部掃描完畢；將光學影像轉換成光譜影像；再將光譜影像轉換為電子訊號；最後，將電子訊號處理及儲存。

底下藉由具體實施例詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內

容、特點及其所達成之功效。

### 【實施方式】

本發明係一種利用繼光鏡裝置的功能，可使鏡頭不需移動，即可掃瞄目標物之全景影像。

請參照第一圖係為本發明之系統架構圖，繼光鏡掃瞄數位典藏系統 10 包括：一鏡頭 12，可作為投影鏡頭、攝影鏡頭照、相鏡頭或成像鏡頭等。鏡頭 12 可接收一目標物之全景影像，全景影像包含有複數列光學影像。一繼光鏡裝置 14，可分別選取些列光學影像，並將擷取到的光學影像傳送出去。一超頻譜儀 16，可接收繼光鏡裝置 14 所傳輸的光學影像，並將全部的光學影像擷取完畢之後，將光學影像解析為光譜影像。一感測器 18，可為電荷耦合元件或互補式金屬氧化物半導體，感測器 18 用於分析超頻譜儀 16 所傳送的光譜影像，並將光譜影像轉換為電子訊號。至少一照明裝置 20，可為發光二極體、雷射光、鹵素燈源、冷光燈源、螢光環型光源或白光環型光源等，且照明裝置 20 位於繼光鏡裝置 14 至少一側，本實施例係為二照明裝置 20 分別位於繼光鏡裝置 14 之兩側。照明裝置 20 可跟隨繼光鏡裝置 14 選擇所需擷取的些列光學影像，照射些列光學影像。一電腦端 22，可接收感測器 18 所傳輸的電子訊號，並將電子訊號處理之後儲存於電腦端 22 中，且電腦端 22 可控制繼光鏡裝置 14 與照明裝置 20，擷取與照射所需擷取的任一系列光學影像。

為了使上述之繼光鏡裝置 14 之敘述更加詳盡與完備，請參照第二圖，第二圖為本發明之繼光鏡裝置架構圖，如圖所示，繼光鏡裝置 14 包含繼光透鏡 140 以及微動設備，其中微動設備包含滑軌 142 以及一驅動元件 144，

驅動元件 144 可為步進馬達或致動器。繼光透鏡 140 係用以將目標物 24 上的多個列光學影像其中之一傳遞到超頻譜儀 16。微動設備係移動繼光透鏡 140。在本實施例中，繼光透鏡 140 可將列光學影像從一處轉播放到另一處，而不改變列光學影像本身的大小。因此，可大幅降低光程差的問題，進而提昇光學影像的品質。為了使上述之微動設備之敘述更加詳盡與完備，請繼續參照第二圖，如圖所示，滑軌 142 連結繼光透鏡 140，滑軌 142 的長度方向與上述之列光學影像平行。電腦端 22 係用以控制驅動元件 144。驅動元件 144 係用以驅動繼光透鏡 140 沿著該滑軌 142 移動。在本實施例中，藉由驅動元件 144 來掌控繼光透鏡 140 的移動速度以及位移量。另外，繼光透鏡 140 係沿著平行滑軌 142 的長度方向往復移動。藉此，繼光透鏡 140 在平行於這些列光學影像的方向上的不同位置可傳遞焦點面上不同的列光學影像至超頻譜儀 16。

請參照第三圖並配合第四圖，第三圖係為本發明之軟體步驟流程圖，而第四圖係為本發明之系統使用狀態示意圖。首先，請參照步驟 S10，係利用鏡頭 12 擷取目標物 24 之全景影像，並且開始掃描。而當繼光鏡掃描數位典藏系統 10 在擷取目標物 24 時，係先將鏡頭 12 與照明裝置 20 調整至可照射目標物全景之距離。接下來參照步驟 S12，由電腦端 22 控制繼光鏡裝置 14 及照明裝置 20，將繼光鏡裝置 14 由第一側開始擷取，以及開啟照明裝置 20 照亮該擷取的部份，其他不需照亮的部份燈光即不需開啟，並將所擷取到的該列光學影像暫存。進入步驟 S14，掃描完第一列光學影像後再往下一側移動，並檢查是否已將全列光學影像擷取完畢，若無擷取完畢則繼續執行步驟 S12，若已將全列光學影像擷取完畢則進入步驟 S16，利用



超頻譜儀 16 將擷取的全列光學影像解析為光譜影像。再進入步驟 S18，利用感測器 18 將光譜影像轉換為電子訊號。最後進步驟 S20，係利用電腦端 22 處理電子訊號後儲存至電腦端 22。

藉由前述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統及方法，可使在掃描目標物時，不需移動鏡頭且不需長期照射燈光，可減少對藝術品的傷害，並利用繼光鏡裝置的特性，增加了影像的解析度，且當投影鏡鏡頭更換時，不用更改移動平台精密度，並且可以 1D 的移動得到 2D 的影像，不僅在技術上有所提升，亦節省了時間、成本。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。故即凡依本發明申請範圍所述之特徵及精神所為之均等變化或修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

### 【圖式簡單說明】

第一圖為本發明之系統架構圖。

第二圖為本發明之繼光鏡裝置架構圖。

第三圖為本發明之軟體步驟流程圖。

第四圖為本發明之系統使用狀態示意圖。

### 【主要元件符號說明】

10 繼光鏡掃瞄數位典藏系統

12 鏡頭

14 繼光鏡裝置

16 超頻譜儀

18 感測器

20 照明裝置

22 電腦端

140 繼光透鏡

142 滑軌

144 驅動元件

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種繼光鏡掃瞄數位典藏系統，包括：

一鏡頭，可接收一目標物之全景影像，該全景影像包含有複數列光學影像；

一繼光鏡裝置，分別擷取該列光學影像，並傳送出去；

一超頻譜儀，接受該列光學影像，並將該列光學影像全數擷取後，將該列光學影像解析為光譜影像；

至少一照明裝置，位於該繼光鏡裝置至少一側，可隨該繼光鏡裝置，改變照射該列光學影像；以及

一感測器，分析該光譜影像，並將該光譜影像轉換為電子訊號。

### 2. 如請求項 1 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統，更包括一電腦端，接收該感測器之該電子訊號並處理及儲存，且控制該繼光鏡裝置與該照明裝置。

### 3. 如請求項 2 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統，其中該繼光鏡裝置更包括：一繼光透鏡；以及一微動設備，用以移動該繼光透鏡，以擷取該列光學影像。

### 4. 如請求項 3 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統，其中該微動設備包含：一滑軌，連結該繼光透鏡，該滑軌的長度方向與該些列投影鏡頭影像平行；以及一驅動元件，驅動該繼光透鏡沿著該滑軌移動，該驅動元件受該電腦端控制。

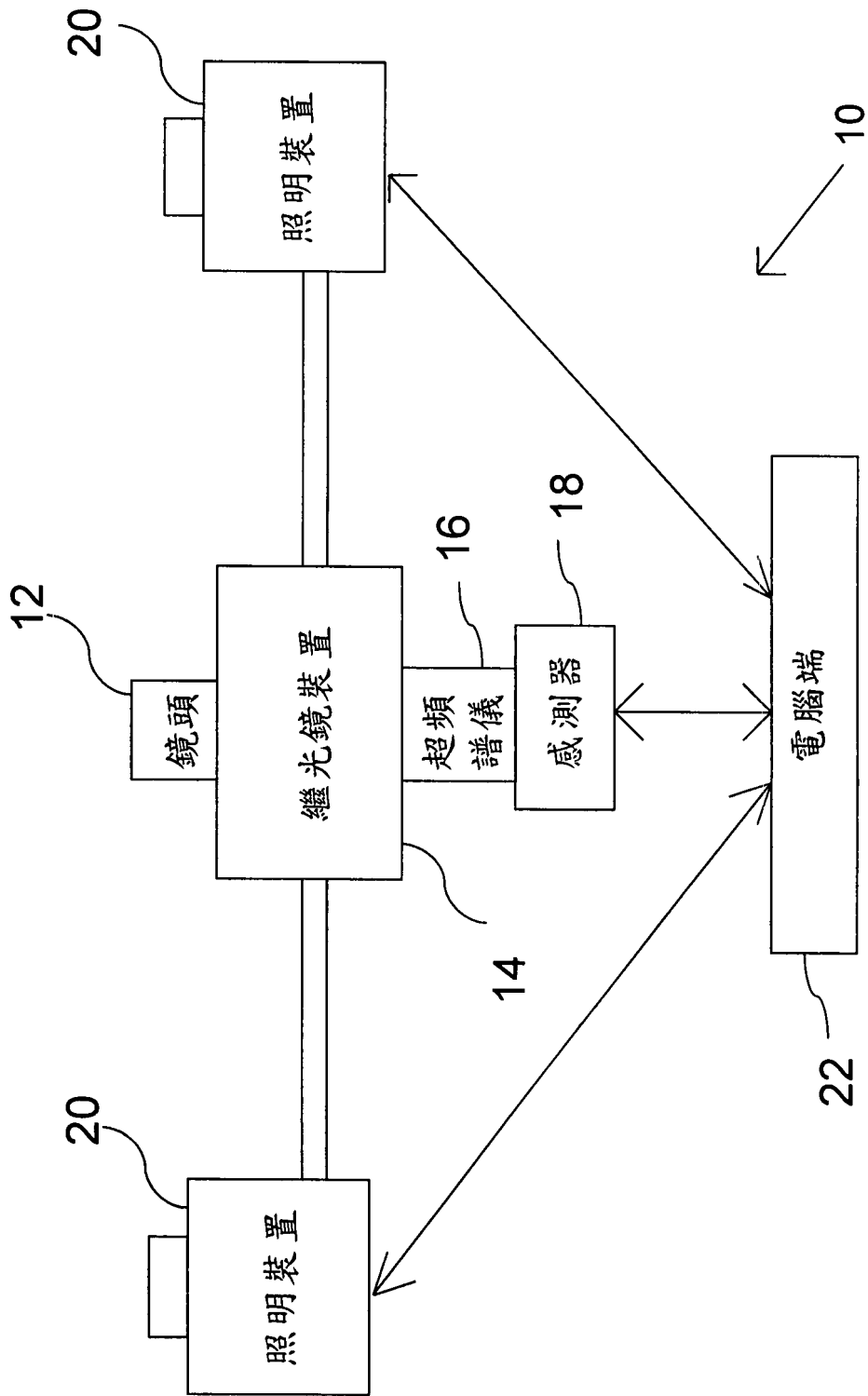
### 5. 如請求項 1 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統，其中該投影鏡頭係可作為投影鏡頭、攝影鏡頭、照像鏡頭或成像鏡頭等。

### 6. 如請求項 1 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統，其中該照明裝置係可為發

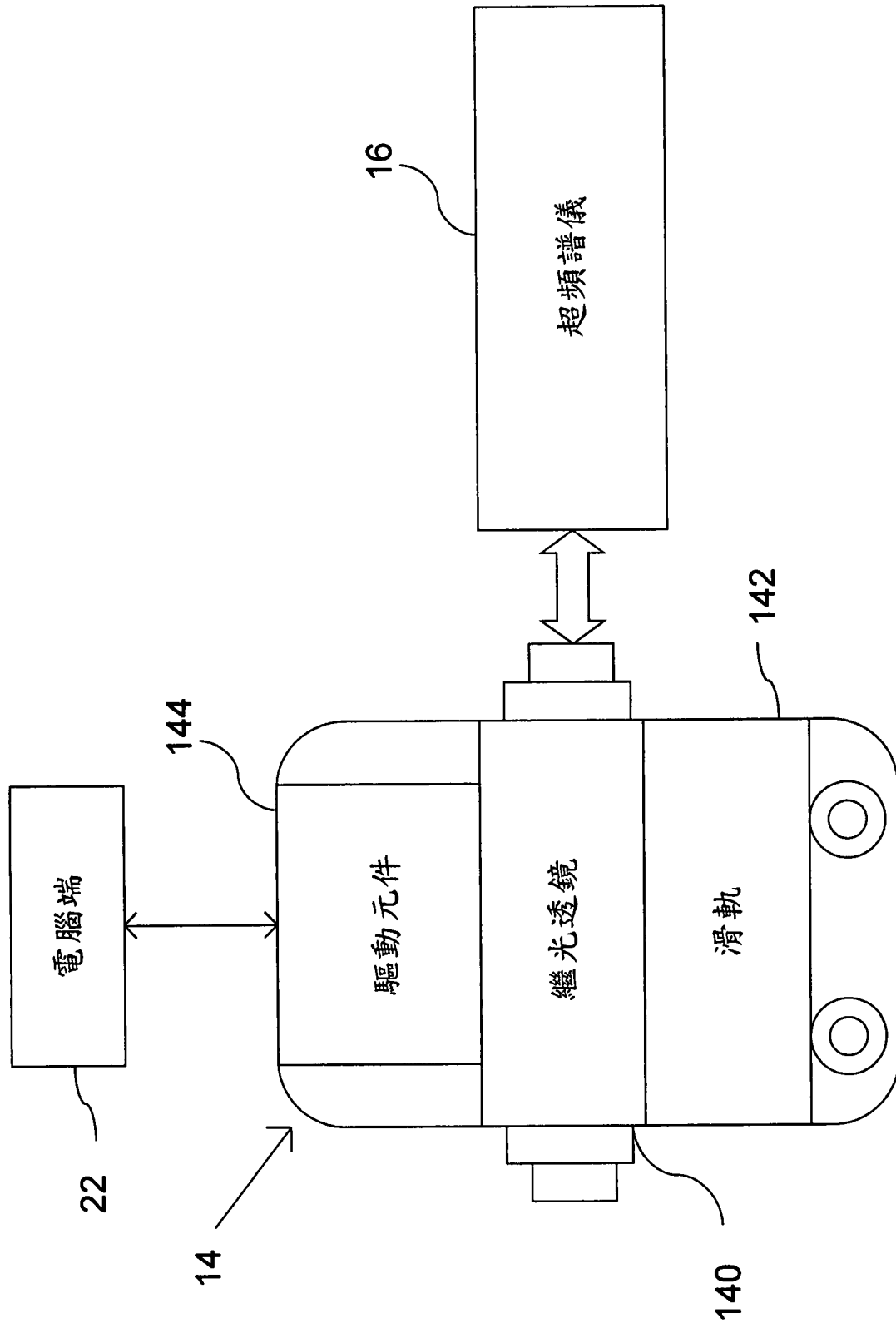
光二極體、雷射光、鹵素燈源、冷光燈源、螢光環型光源或白光環型光源等。

7. 如請求項 1 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統，其中該感測器可為電荷耦合元件或互補式金屬氧化物半導體。
8. 如請求項 4 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏系統，其中該驅動元件係可為步進馬達或致動器。
9. 一種繼光鏡掃瞄數位典藏方法，包括下列步驟：
  - A. 擷取目標物之全景影像，並開始掃描；
  - B. 由第一側開始擷取及照射擷取範圍，並將擷取之該列光學影像暫存；
  - C. 將第一側掃描完畢後再往下一側移動，繼續執行 B 步驟直到該列光學影像全部擷取完畢；
  - D. 將該列光學影像解析為光譜影像；以及
  - E. 再將該光譜影像轉換為電子訊號。
10. 如請求項 9 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏方法，更包括處理及儲存該電子訊號。
11. 如請求項 9 所述之繼光鏡掃瞄數位典藏方法，其中該步驟 B 的擷取及照射擷取範圍係利用一電腦端控制。

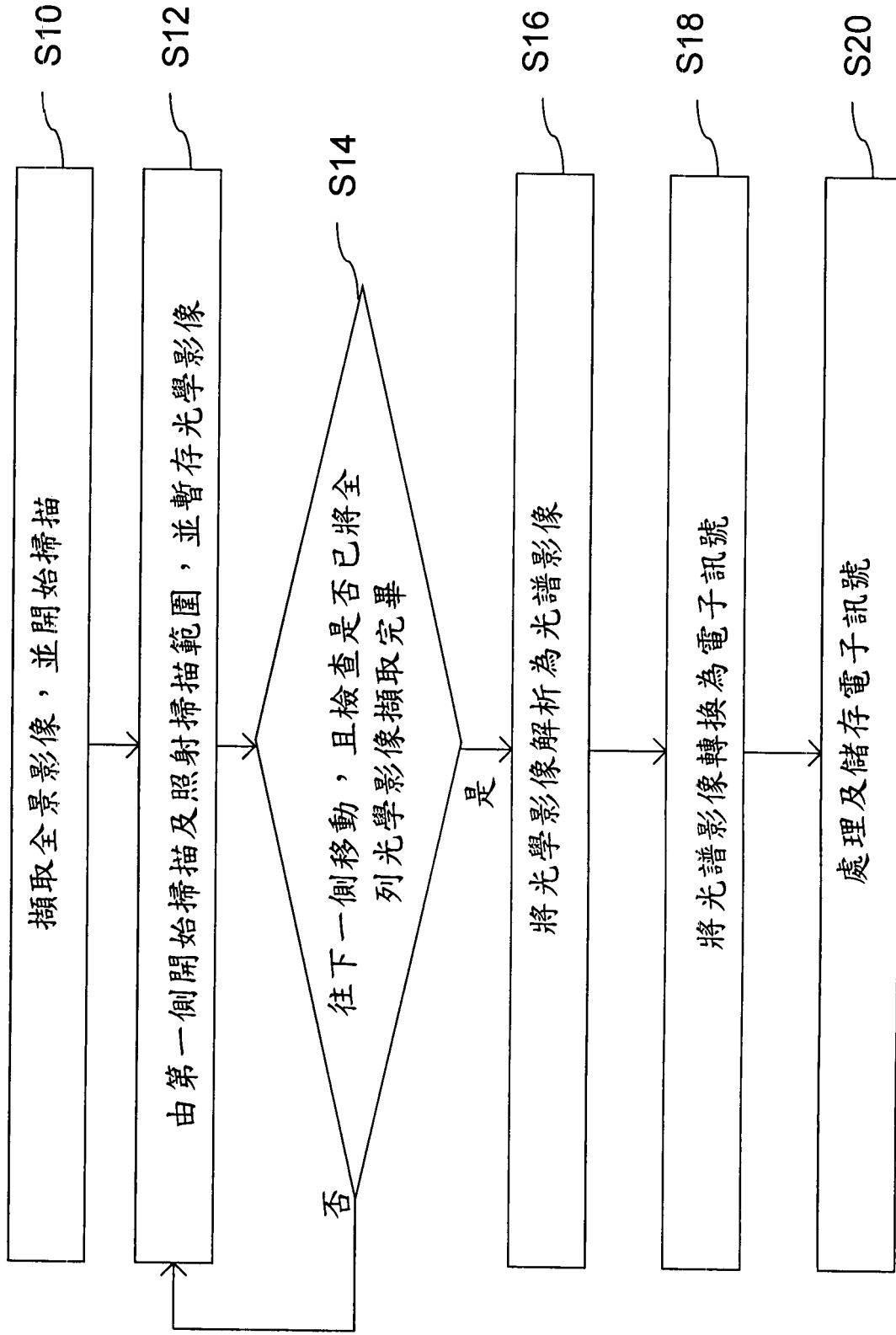
八、圖式：



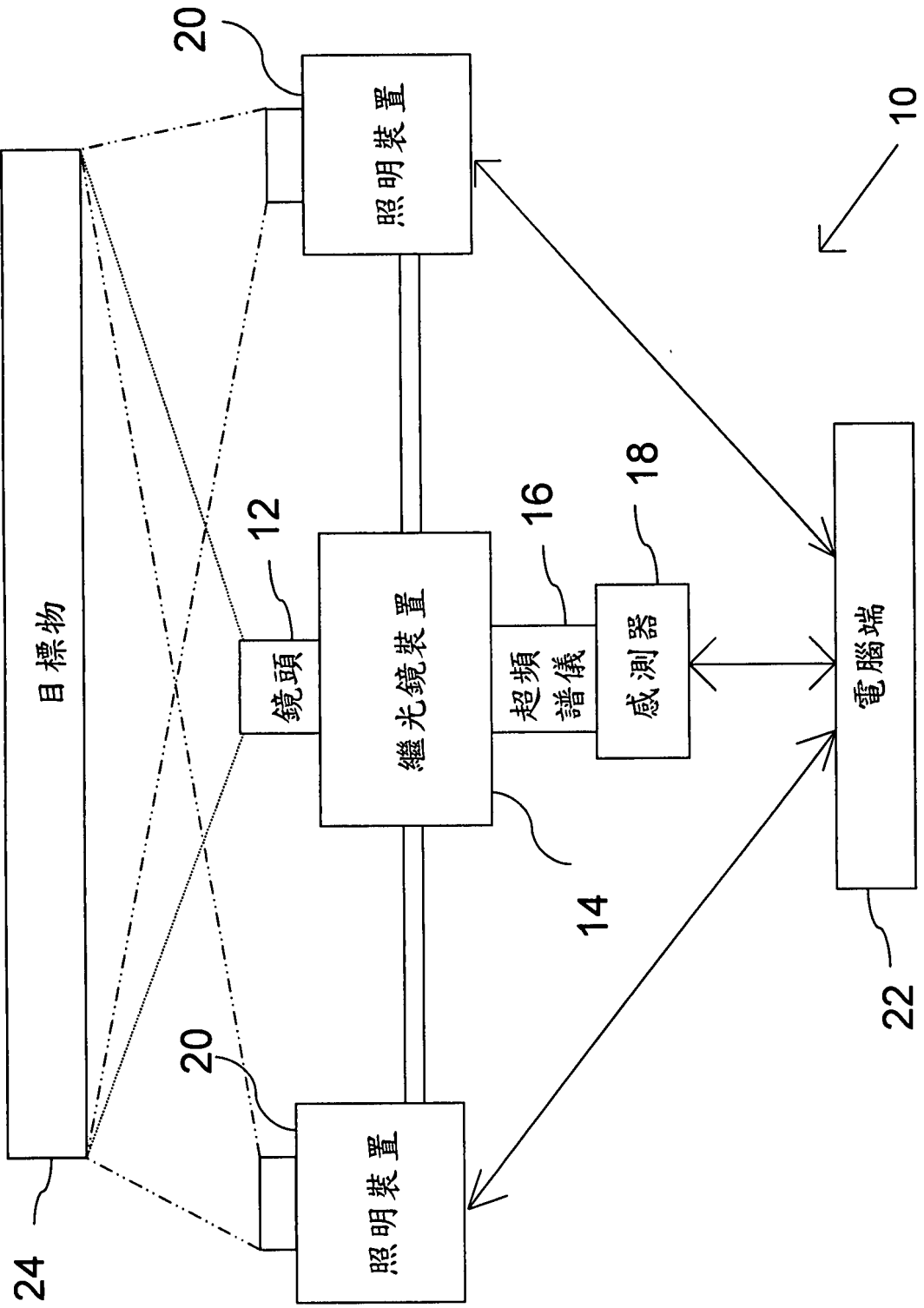
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖