

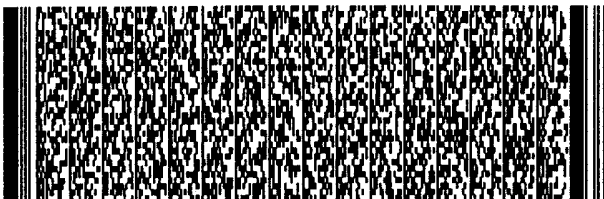
|               |             |
|---------------|-------------|
| 申請日期：88-3-30  | 案號：88101020 |
| 類別：H04N 5/225 |             |

(以上各欄由本局填註)

401687

## 發明專利說明書

|            |                    |                                                                                                         |
|------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱 | 中文                 | 使用一具有移動感應器之攝影機以產生全景或環繞影像之方法及裝置                                                                          |
|            | 英文                 | METHOD OF AND APPARATUS FOR CREATING PANORAMIC OR SURROUND IMAGES USING A MOTION SENSOR EQUIPPED CAMERA |
| 二、<br>發明人  | 姓名<br>(中文)         | 1. 蘭狄 R. 丹頓<br>2. 湯瑪斯 馬克 查理斯沃思                                                                          |
|            | 姓名<br>(英文)         | 1. RANDY R. DUNTON<br>2. THOMAS MARK CHARLESWORTH                                                       |
|            | 國籍                 | 1. 美國 2. 英國                                                                                             |
|            | 住、居所               | 1. 美國亞歷桑那州鳳凰城南第十四大道16026號<br>2. 美國亞歷桑那州思卡茲代爾市北奇森椎耳路25805號                                               |
| 三、<br>申請人  | 姓名<br>(名稱)<br>(中文) | 1. 美商英特爾公司                                                                                              |
|            | 姓名<br>(名稱)<br>(英文) | 1. INTEL CORPORATION                                                                                    |
|            | 國籍                 | 1. 美國                                                                                                   |
|            | 住、居所<br>(事務所)      | 1. 美國加州聖塔卡拉瓦市米遜大學路2200號                                                                                 |
|            | 代表人<br>姓名<br>(中文)  | 1. F. 湯姆士. 當烈二世                                                                                         |
|            | 代表人<br>姓名<br>(英文)  | 1. F. THOMAS DUNLAP, JR.                                                                                |



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1998/03/31 09/052,458

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

## 發明背景

## (1) 發明範圍

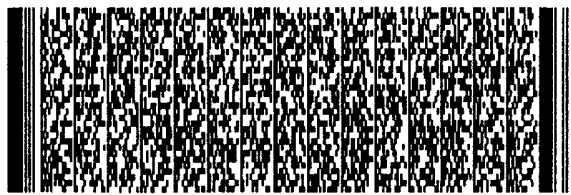
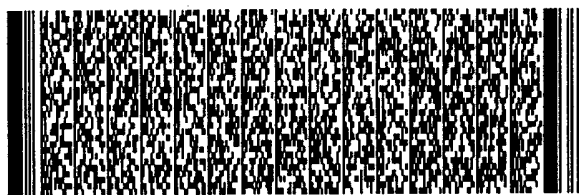
本發明一般而言係關於合成影像之產生。明確而言則係關於使用移動感應器來決定攝影機的移動和方向。來自該移動感應器的資料會與攝影機所拍攝的影像同時結合，以組成較大的合成影像。

## (2) 相關技藝

現階段的照相和影像處理系統主要係設計使用在重建局部影像。典型上，當意欲要全景相片的時候，便要使用廣角透鏡。廣角透鏡具有該等透鏡典型上會在影像邊緣產生失真的缺點。該等廣角透鏡的第二缺點是更多拍攝物體會記錄在每平方公釐軟片，而造成不詳細的記錄影像。解決問題的一方法係使用多重攝影機或電子感應器來記錄多重影像。該等多重影像隨後會再結合，以產生合成影像。

為了要在廣角透鏡的視野圖場外記錄景物，傳統的全景影像系統係利用兩或多個攝影機。理想上，在兩攝影機之間的關係是固定的。因此，當兩影像再結合的時候，與該等兩影像有關的資訊會已知，因為在兩攝影機之間的固定關係。使用兩攝影機的問題是兩攝影機系統會較單一的攝影機昂貴。兩攝影機典型上需要兩透鏡、兩攝影機本身、和兩組的軟片。

儘管產生一連串要再結合影像的第三先前技藝方法，透鏡系統會移動記錄連續的影像。然而，如此的移動時常會在記錄的影像之間造成過度的重疊。該過度的重疊係表示



## 五、發明說明 (2)

消耗大量記憶體之過度資料。過度的重疊也需要額外的影像記錄。這些額外的影像必須也要儲存及處理。

嘗試減少重疊會造成記錄資訊錯誤。記錄充份資訊錯誤會在影像之間產生縫隙，而使它不容易重建合成影像。因此，意欲要設計的系統是要能很快和容易地使用組合成單一合成影像的最適宜重疊區域來產生多重影像。如此的系統將會在下列的應用中敘述。

## 發明概述

所要敘述的是用以產生合成影像的系統。該系統係包括構成在第一方向上記錄第一影像及在第二方向上記錄第二影像的影像裝置。感應器係偵測影像裝置的移動。所配置的處理器係利用使用感應器的輸出而藉著將該等第一影像和第二影像的共同合成而產生全景影像。

## 圖式之簡單說明

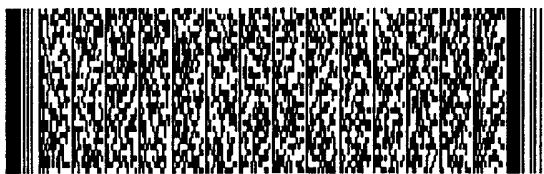
圖1A-1B係敘述用以產生合成影像之影像裝置之一具體實施例。

圖2係敘述利用圖1的影像裝置而產生兩影像處理的流程圖。

圖3A-3C係敘述用以產生圍繞影像之本發明之第二具體實施例。

圖4係敘述形成單一合成影像之組合兩影像處理的流程圖。

圖5係敘述用以控制影像裝置的移動而形成最佳化重疊區域之方法的流程圖。



## 五、發明說明 (3)

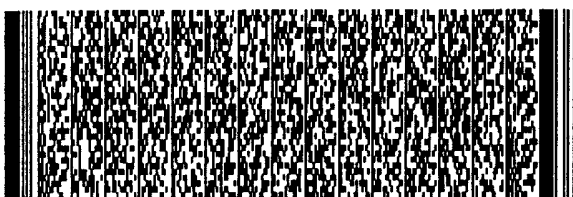
## 發明之詳細說明

在下列的敘述中，將會敘述使用單一透鏡系統之單一攝影機產生包括圍繞影像和全景影像的合成影像之系統。全景影像是涵蓋較大區域的影像，典型上係超過廣角透鏡視野的範圍。全景影像係包括在觀察者附近之弧度投射影像的圍繞影像，其典型上是整個使用者周圍的360°弧度。

在一具體實施例中，攝影機係包括一組移動感應器，其理想上是微矽結構("MEMS")感應器，可偵測攝影機的線性和迴轉加速或移動，而藉此可計算攝影機的置換，以決定攝影機所要放置的位置。或者，全球定位("GPS")系統可用來決定位置。也可使用的另一移動感應器類型是振動MEM感應器或商用雷射迴旋儀。利用包括攝影機之定向資訊和攝影機所拍攝的至少兩影像的位置資訊，處理器能重建所拍攝物體的合成物或全景影像。

在所連同的敘述中，所提供的某些細節有助於對本發明的了解。例如，規格會利用諸如微結構加速器的特殊MEMS感應器類型而針對本發明的敘述。然而，能確定的是可使用其它的位置感應器或移動偵測器。特別是，GPS系統和其它的MEMS類型也可使用。所使用的實際感應器係決定在感應器的成本，是否感應器能提供充份的精確資料、感應器的功率消耗、和感應器的大小。因此，該等所包括的細節提供有助於對本發明的了解，而不會造成對本發明的範圍限制。

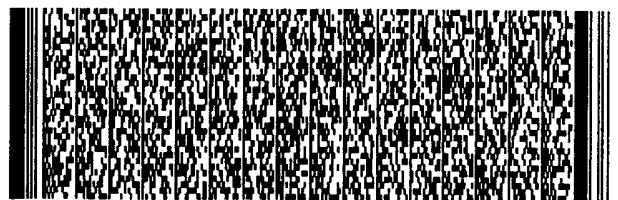
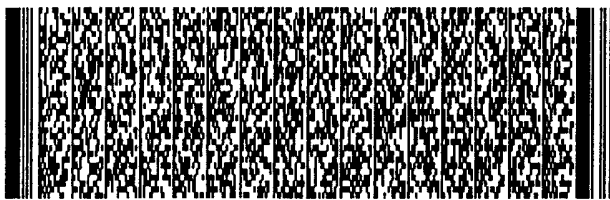
用以產生全景影像的攝影機是在圖1A和1B敘述。在圖1A



#### 五、發明說明 (4)

和1B，攝影機104是用來產生所拍攝物體108的合成影像。所拍攝的物體是典型的橫跨廣域的圖場或影像。當拍攝第一影像的時候，該攝影機是在開始的位置112。在拍攝第一影像之後，該攝影機會移至第二位置116。該移動係包括括箭號120所表示的側面轉換，並且包括箭號124所敘述的旋轉運動。在一具體實施例中，在攝影機中的移動感應器128會偵測攝影機的側面轉換和旋轉。為了要偵測側面和迴轉運動，理餉上係使用兩MEMS感應器，一MEMS感應器係偵測側面的加速120，而第二MEMS感應器係偵測旋轉。在一具體實施例中，避免側面的移動係允許使用單一MEMS感應器。

在較佳的具體實施例中，MEMS感應器128是貫性的感應器。如此的感應器係基於由Howe所發展的波峰驅動促動器技術，而且是在1989年2月於美國猶他州鹽湖城的IEEE Microelectromechanical Systems Workshop的第53-59頁，由W.C. Tang、T.C. Nguyen、和R.T. Howe所發表的名稱 "Laterally Driven Polysilicate Resident Microstructures" 中敘述。適當的加速器範例是類比裝置的50N1G加速器。類比裝置也產生與微機器感應器合併的整合BICMOS裝置，而微機器感應器係用以決定裝置旋轉。這些感應器是用於進階的汽車煞車系統。這些感應器是由通用汽車公司商品化，而且由位在密西根州48109，Ann Arbor，密西根州大學電機系，整合的感應器和電路中心的C.H. Mastrangelo所發表的文章 "Overview Of MEMS

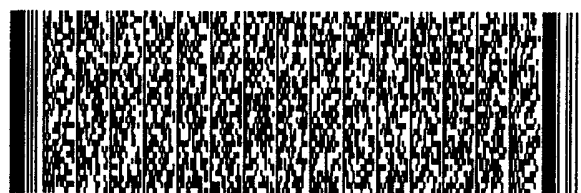
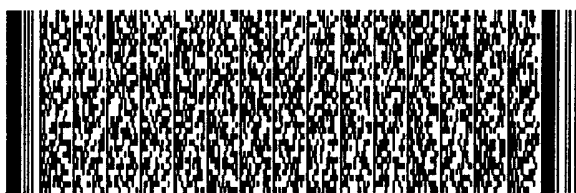


## 五、發明說明 (5)

Activities In The U.S." 中敘述。來自Mastrangelo的文章也敘述移動感應器的另一具體實施例，其包括可用來決定攝影機移動的光學促動器。藉由整合攝影機的加速，速度便能發展。速度的第二整合會產生攝影機的置換。當所拍攝的第二影像與攝影機104的第一位置112和方向有關的時候，此置換資訊可用來決定攝影機104的第二位置116。

包括第一位置112 和第二位置116的攝影機相關方向和位置可記錄在攝影機中的記憶體裝置132或資料可除存在耦合至攝影機外部記憶體的另一具體實施例。某些移動感應器，諸如測量加速的感應器不能產生位置資料。在這些具體實施例中，敘述攝影機移動的資料，例如加速資料，可記錄在記憶體。稍後，處理器可使用該移動資料來計算位置資料。該相對的移動或位置和方向資料會結構，以允許使用相對位置所記錄的每個影像之相互關係，例如第一位置112或第二位置116。

所記錄的每個影像可記錄在照相的軟片上，或更理想而言，可使用電子感應器134。在一具體實施例中，該等電子感應器是互補金屬氧化半導體(CMOS)感應器。在另一具體實施例中，可使用相片感測電荷耦合裝置矩陣("CCD")或光電二極體。由該等電子感應器所輸出的電子影像儲係儲存在第二記憶體裝置136。如果影像是記錄在照相的軟片上，該影像會轉換成電子形式而做進一步處理。該轉換可藉由使用將化學或光資料轉換成電子資料的掃描器或其



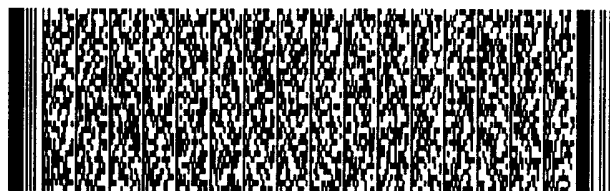
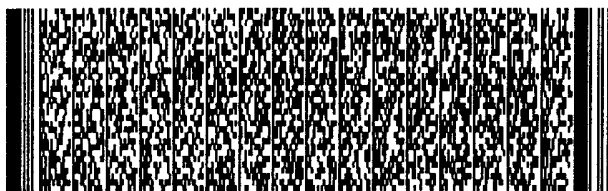
## 五、發明說明 (6)

它的方法而完成。如此的掃描器可從數個供應商獲得，包括位在美國加州Palo Alto的惠普(Hewlett Packard)公司。該數位影像是儲存在記憶體裝置136。

為了要從一所拍攝的兩或多個影像建立單一的全景影像，處理單元140便要取回影像、相對的位置、和方向資訊，而且重新將它們結合成單一的全景影像。該處理單元140能在繪圖處理器介面卡實現。在另一具體實施例中，該處理器是用以執行程式的一般微處理器，以處理繪圖處理功能。產生一合成影像之處理兩影像的各種不同方法是在-----敘述。

圖2係敘述用來從圖1的攝影機建立全景影像的步驟流程圖。在步驟204，在拍攝第一影像之前，使用者要重新設定攝影機位置指示器。攝影機位置指示器的重新設定理想上會清除用以儲存移動感應器輸出的記憶體132，以致於連續記錄的第一影像理想上會是在零點參考影像框。該攝影機會在步驟208的零點參考影像框上記錄所拍攝物體的影像。在大約發生第一影像記錄的相同時間上，攝影機的相對位置和方向是記錄在記憶體132。在圖1的攝影機中，CCD陣列會產生在圖1的第二記憶體136中所儲存的影像。

在攝影機已記錄第一影像、相對放置、和方向資訊之後，攝影機會在步驟212重新定位或重定方向。重新定位係包括側面轉換120和方向(迴轉)移動124。人或馬達驅動裝置會移動攝影機。在一具體實施例中，攝影機會在三腳架附近旋轉，將側面的移動減到最少，並允許不測量側



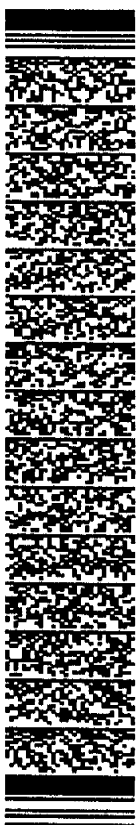
五、發明說明 (8)

312 的影像。感應器 312 可以是照相的軟片，或理想上感應器 312 是耦合至裝置感應器或互補金屬氧化半導體裝置的電荷排列。感應器 312 的輸出係儲存在記憶裝置（在圖中未顯示出）。

在所敘述的具體實施例中，包括透鏡系統 304、鏡子 308、和感應器 312 的組件係與彼此有關係地固定，以致於鏡子傾斜促使動器 316 能沿著任意的第一角度將組件傾斜，以記錄高於和低於（沿著 Y 軸）特殊點的拍攝物體部分。傾斜度是記錄器在一個感應器類型編碼器 320，當記錄影像的時候，該編碼器 320 會記錄傾斜量。

在所敘述的具體實施例中，包括透鏡、系統 304、鏡子 308、和感應器 312 的組件也安裝在自由旋轉環 324 上，其可將該組件沿著任意的第二角度旋轉，以記錄點的任一部份（沿著 X 軸）的拍攝物體部分。移動或旋轉可能耦合至自由旋轉環 324 的馬達 328 執行。轉軸編碼器 332 係當作移動感應器使用，以決定記錄位置，包括在記錄影像之每點上的圖 3A 的旋轉環 324 方向。

圖 3A 的合成攝影機系統 300 能用來記錄在產生具最小重疊區域之合成攝影機所使用的影像。在第一應用上，該系統可用來記錄圓柱形式圍繞的影像。當攝影機系統 300 用來將透鏡 304 和鏡子 308 圍繞影像的固時候，傾斜度，而馬達 328 會沿著 "X" 軸方向繞圓旋轉。在預先設定時的圓柱橫截面。在沿著圓周錄的影像係表示在

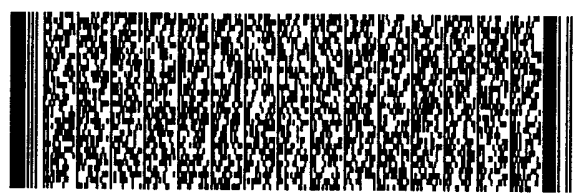


## 五、發明說明 (9)

所預先設定的角位置上，影像會記錄而允許處理器(在圖中未顯示出)再結合該等所記錄的影像，以產生圓柱的影像。所要組合的該等區段係類似在圖3B中的圓柱352之組合部分350。所預先設定的角位置係考慮攝影機系統300的視野範圍及在毗連影像之間所意欲的重疊區域。當攝影機系統300已到達預先設定的位置而且指示影像記錄的時候，該移動感應器或馬達編碼器便能用來決定。

攝影機系統300也能用來記錄半球面格式。以半球面格式記錄圍繞影像的一方法係利用連續記錄如圖3C所示的數個圍繞影像360、362、364、366。在記錄以所提供的傾斜影像之後，該鏡子傾斜促動器316會變成毗連預先設定的傾斜位置，所以攝影機系統300會記錄攝影機系統300每個旋轉的圍繞影像。該預先設定的傾斜位置會考慮在y方向上的攝影機系統300的視野範圍及在毗連"圍繞影像"之間所意欲的重疊區域。當攝影機系統300已到達預先設定的傾斜位置的時候，該移動感應器或傾斜編碼器320便會決定。

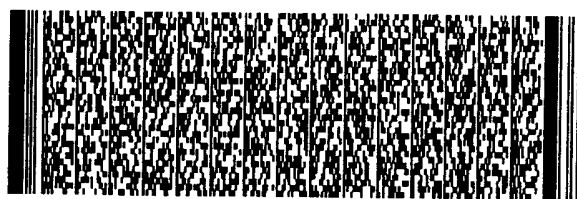
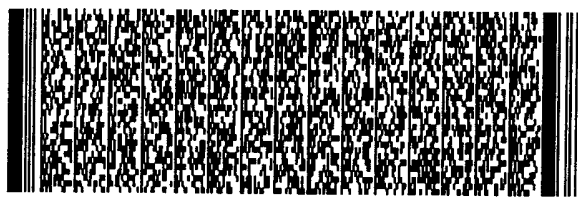
圖4係敘述由處理器或處理裝置140所採取步驟的流程圖，以使用相對的位置和方向資料重建來自兩或多個影像的合成影像。在步驟404，該處理器係接收來自攝影機的攝影機位置、方向資訊、和相對的影像資料。該處理器然後會在步驟408中選取第一和第二影像的相對點。相對點是在不同影像中的點或符合所拍攝物體中的遠近相同點。因此，相對的點是在第一影像中的點或圖素，而第一影像



#### 五、發明說明 (10)

係相對於所拍攝物體上的點；及在第二影像的第二點或圖素，而第二影像係相對於所拍攝物體上的相同點。在第一影像中的點及在第二影像中的點係定義為相對的點。例如，人的鼻尖是所拍攝物體上的點，其具有在第一和第二影像中的相對點。在本發明的一具體實施例中，圖案辨識軟體是用來決定相對的點。決定相對點的第二簡單方法係包括選取在第一影像中的點之使用者，利用滑鼠或其它點選裝置而在第一點上選取或"按一下"，而且在第二影像中的相對點上選取或"按一下"。在較佳的具體實施例中，三個相對的點會在每個重疊區域上選取。重疊區域是兩影像所要組合的重複日期區域。在步驟412，該等所選取的相對點及其x、y座標會記錄在記憶體裝置所儲存的記錄。該記錄典型上是二度空間的記錄，因為每個點必須記錄x和y座標。

在步驟416，處理器係確認能用來處理兩影像的操作，以致於在兩影像中的相對點能夠吻合。特別是，步驟416係包括在兩至少其中一影像上所要執行的識別旋轉、轉換、和依比例決定的運算。為了要決定符合相對點的操作，來自移動感應器的資料可使用。如果該等移動感應器是正確而足夠敏感，相對點的確認便不需要，因為與固定所拍攝物體有關的攝影機移動會以算術計算，以決定影像的排列。典型上，該電腦會執行包括旋轉、轉換、和兩至少其中一影像依比例處理的操作，以達成在該等兩影像之間正確排列的重疊區域。



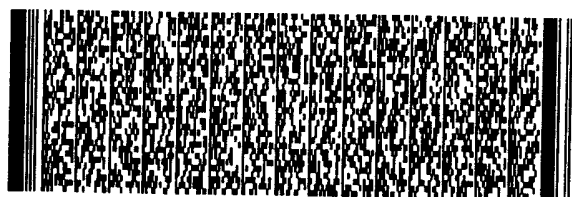
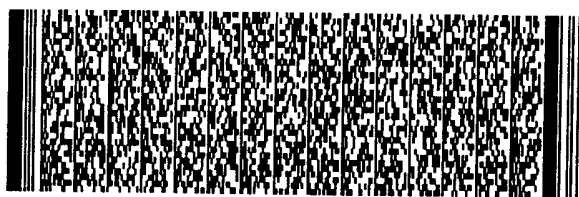
## 五、發明說明 (11)

當以電子裝置儲存的時候，在兩影像之間的重疊區域會典型需有兩倍的資料，以產生重疊區域的影像。為了要減少多餘的資料，在一資料影像中的無關資料便可移除。在組合資料的另一方法中，來自重疊區域之兩影像的資料寫入或平均會發生在兩資料之間，以產生表示重疊區域的單一資料組。是否要平均或寫入資料或要從一影像刪除資料的決定係依處理器的計算能力和意欲的轉換精確度而定。所增加的精確度需要增加處理能力，而此處理能力係允許平均或寫入在重疊區域的資料竄改。

在步驟424，定義全景影像的參數會重新計算。特別是，如果要再結合的影像是三度空間影像，在3-D點組中的結構表面重新計算、顏色表面、和三角形頂點便會執行，以產生包括重新定義建構塊或元件的新資料庫。這些元件典型上是在3-D資料庫中三角形。用於三角形複雜結構重新組合的典型規則系統是如在\_\_\_\_\_中所敘述的Delauni規則系統。如果所要再結合的影像是二度空間影像，如此複雜結構重新組合便不需要，而且當組合兩影像的合成影像產生的時候，該規劃便完成。

當所要再結合的影像是三度空間的影像，包括新結構表面和新顏色表面的3-D點結構頂點必須要在步驟328中計算。這些新計算的結構和顏色表面會重新提供給在步驟424中所計算的新結構頂點。

概括性而言，在圖4的流程圖中所敘述的處理係允許從兩影像產生更廣泛的全景影像。該第一影像是由在第一位



## 五、發明說明 (12)

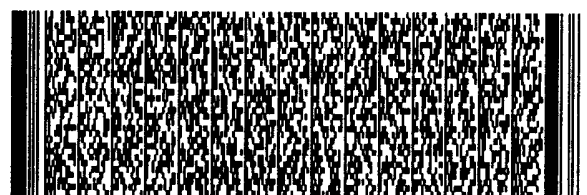
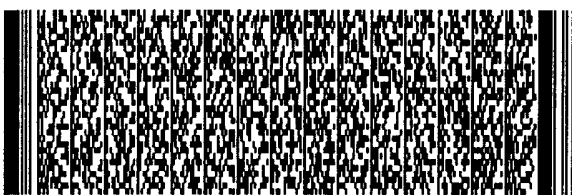
置上拍攝第一影像的攝影機。當攝影機移至拍攝第二影像的第二位置，移動感應器會偵測攝影機的移動、旋轉、或位置。藉由使用位置資訊，處理器便能組合該第一影像及該第二影像，以產生廣泛的全景影像。

所敘述的系統能減少成本，因為只需較少的設備。明確而言，只需要一透鏡系統。單一透鏡系統會較先前技藝的全景影像系統的規模為小。最後，所敘述的系統係適合於可拍攝多重影像的影像攝影機。這些多重影像可以組合，以產生移動的全景或圍繞影像資料庫。

所敘述的系統可進一步改良易於使用、攝影機104或攝影機系統300的資料收集能力。圖5係敘述有助於使用者改良攝影機104或攝影機系統300的資料收集能力之方法流程圖。在步驟504，該攝影機會從第一位置拍攝物體的第一影像。然後，該攝影機會處理，以計算在步驟508中隨後所拍攝影像的最佳攝影機位置。在圖2的攝影機系統300中，該等最適宜的位置典型上具有最小所需的重疊。因此，該攝影機在每次記錄影像之後會以預定的角度旋轉。角度的大小係決定在視野，而視野係決定在透鏡304的焦點長度。廣角透鏡允許在影像之間以X方向旋轉更大的角度，如此需較少的影像會在週期記錄。具有視野狹窄範圍的望遠鏡在記錄影像之後允許較小角度的旋轉。

在步驟512，攝影機會開始影像捕捉序列。所採取的方向測量係決定攝影機的方向。

在基於攝影機手動移動的攝影機系統中，攝影機會在步

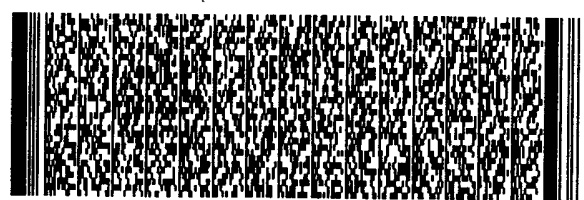
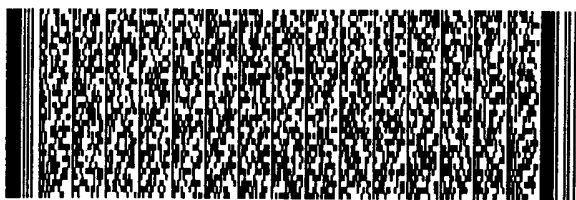


## 五、發明說明 (13)

驟516提示使用者移動。在一具體實施例中，該等提示會以在攝影機取景器所顯示的箭號形式提供。該等箭號係提示使用者以特殊的方向移動攝影機，或將攝影機旋轉至特殊的方向。該等箭號可利用液晶顯示器（LCD）顯示。自動調整裝置可用來將信號提供給處理器。該處理器可控制顯示器，以輸出信號來提示使用者，以維持在連續影像之間的適當重疊量。測定重疊的一方法可藉由處理器選取在視野範圍的一邊所拍攝物體上的點而完成。當攝影機移動的時候，該處理器會追蹤在視野上的點移動。當所選取的點到達允許記錄第二影像之使用者的視野相對邊緣區域的時候，該攝影機便會信號通知使用者。在另一具體實施例中，MEMS感應器可決定攝影機重新完全定向，以便最佳化重疊區域及調整第二影像記錄。重新定位量係決定在透鏡的視野範圍。在手動所移動的攝影機中，視覺、聲音、或語音信號可用來告訴使用者將攝影機以特殊的方向移動，或將攝影機旋轉至特殊的方向，以調整該重疊區域。

在步驟420，該攝影機係決定攝影機是否是在所容許的距離或來自最佳位置的方向。如果該攝影機不是在所容許的距離，該攝影機便會回到步驟516，以提示使用者進一步以回授配置調整攝影機位置。如果在步驟520決定攝影機是在所容許的距離範圍內，該攝影機便會在步驟524記錄物體的第二隨後影像。

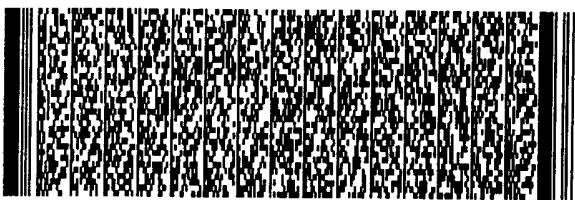
在步驟528，該攝影機會決定資料庫的所有必要影像是否已記錄。所需的影像數目是由透鏡視野範圍、意欲的重



## 五、發明說明 (14)

疊量所決定，及是否意欲要環繞、半球面或全景的影像。如果需要額外的影像，該攝影機會回到步驟516，以提示使用者將攝影機移到用以記錄隨後影像的隨後位置。當在步驟528決定已記錄足夠影像數目的時候，影像的記錄便完成，而合成的廣泛影像會重建。

當某些具體實施例已詳細敘述及在附圖顯示的時候，可了解到如此的具體實施例只是說明，而並非限制本發明，而既然各種不同的其它修改是在技藝中所熟知的技術範圍內，所以本發明並非局限在此所顯示和敘述的特殊配置和結構。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：使用一具有移動感應器之攝影機以產生全景或環繞影像之方法及裝置)

一種用以產生全景影像之攝影機系統。該攝影機係利用感應器來決定記錄每個記錄影像時該攝影機的定向。該定向資訊係記錄在記憶體內。一處理器使用該記錄之定向資訊從該等所記錄的影像重建一單一全景影像。

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD OF AND APPARATUS FOR CREATING PANORAMIC OR SURROUND IMAGES USING A MOTION SENSOR EQUIPPED CAMERA)

A camera system for generating panoramic images is described. The camera uses sensors to determine the orientation of the camera as each image is recorded. The orientation information is recorded in memory. A processor reconstructs a single panoramic image from the recorded images using the recorded orientation information.



## 六、申請專利範圍

1. 一種用以產生三度空間影像之系統，包括：

一影像裝置，配置以供在一個第一定向上記錄一個第一影像及在一個第二定向上記錄一個第二影像；

一感應器，用以偵測從該第一位置至該第二定向之該影像裝置的重新定位；及

一處理器，配置以共同結合該等第一影像、第二影像、及一移動感應器輸出以產生一全景影像。

2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該移動感應器是一MEMS感應器。

3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該定向之變化包括一種影像裝置的重新定位。

4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該移動感應器是一雷射迴轉儀。

5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該影像裝置尚包括：

一透鏡系統；

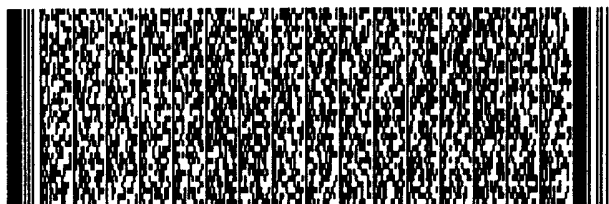
一電子感應器陣列，用以產生一電子影像。

6. 如申請專利範圍第5項之系統，其中該電子感應器是電荷耦合裝置陣列之一部分。

7. 如申請專利範圍第5項之系統，其中該電子感應器是互補金屬氧化物半導體感應器之一部份。

8. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該影像裝置是影像攝影機。

9. 一種產生一全景影像之方法，包括下列步驟：



## 六、申請專利範圍

利用定位於一第一定向中之一個影像裝置記錄一第一影像；將該影像裝置重新定位至一第二定向；

記錄充份之資料，以便能界定在該第一位置及該第二定向之間該影像裝置之重定向；

利用在該第二定向上之影像裝置記錄一第二影像；及結合該第一影像與該第二影像以形成一全景影像。

10. 如申請專利範圍第9項之方法，其中結合該第一影像及該第二影像的步驟尚包括下列步驟：

選取在該等第一及第二影像上的對應點；及

辨識旋轉、轉換、及依比例操作以計量該第一影像及該第二影像。

11. 如申請專利範圍第9項之方法，其中該記錄充份資料以界定在移動後之該第一位置及第二位置的步驟尚包括下列步驟：

偵測一加速；及

記錄該加速與加速的時間，俾使一處理器能夠計算該等影像裝置的置換。

12. 如申請專利範圍第10項之方法，尚包括下列步驟：

產生一三角形網目，以模擬三度空間的表面。

13. 一種提示一使用者記錄一物之全景影像的方法，包括下列步驟：

決定一攝影機透鏡的視野範圍；

記錄來自一第一位置之一第一影像；

提示一使用者移動至一第二位置與定向，該第二位置



#### 六、申請專利範圍

與定向適合攝取一第二影像，俾用以重建該拍攝物體的一全景影像；及

記錄該第二影像。

14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該第一位置與該第二位置相同，而且在攝影機改變定向時才改變。

15. 如申請專利範圍第13項之方法，尚包括下列步驟：

利用該第一影像及該第二影像重建一全景影像。

16. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該第一影像的記錄及該第二影像的記錄係發生在兩不同時間點上。

17. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該全景影像是圍繞影像。

18. 一種用以產生全景影像之裝置，包括；

一透鏡總成；

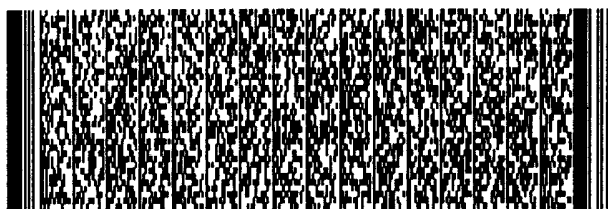
一光感應偵測器，以記錄由該透鏡總成所產生的影像；

一馬達，以旋轉該透鏡總成；及

一解碼器，以在記錄影像時決定透鏡總成的定向。

19. 如申請專利範圍第18項之裝置，尚包括傾斜致動器，以便將該透鏡總成傾斜到所需的角度的。

20. 如申請專利範圍第19項之裝置，尚包括當記錄影像時，能決定該透鏡總成傾斜角度之大小。



88/050 20

圖式

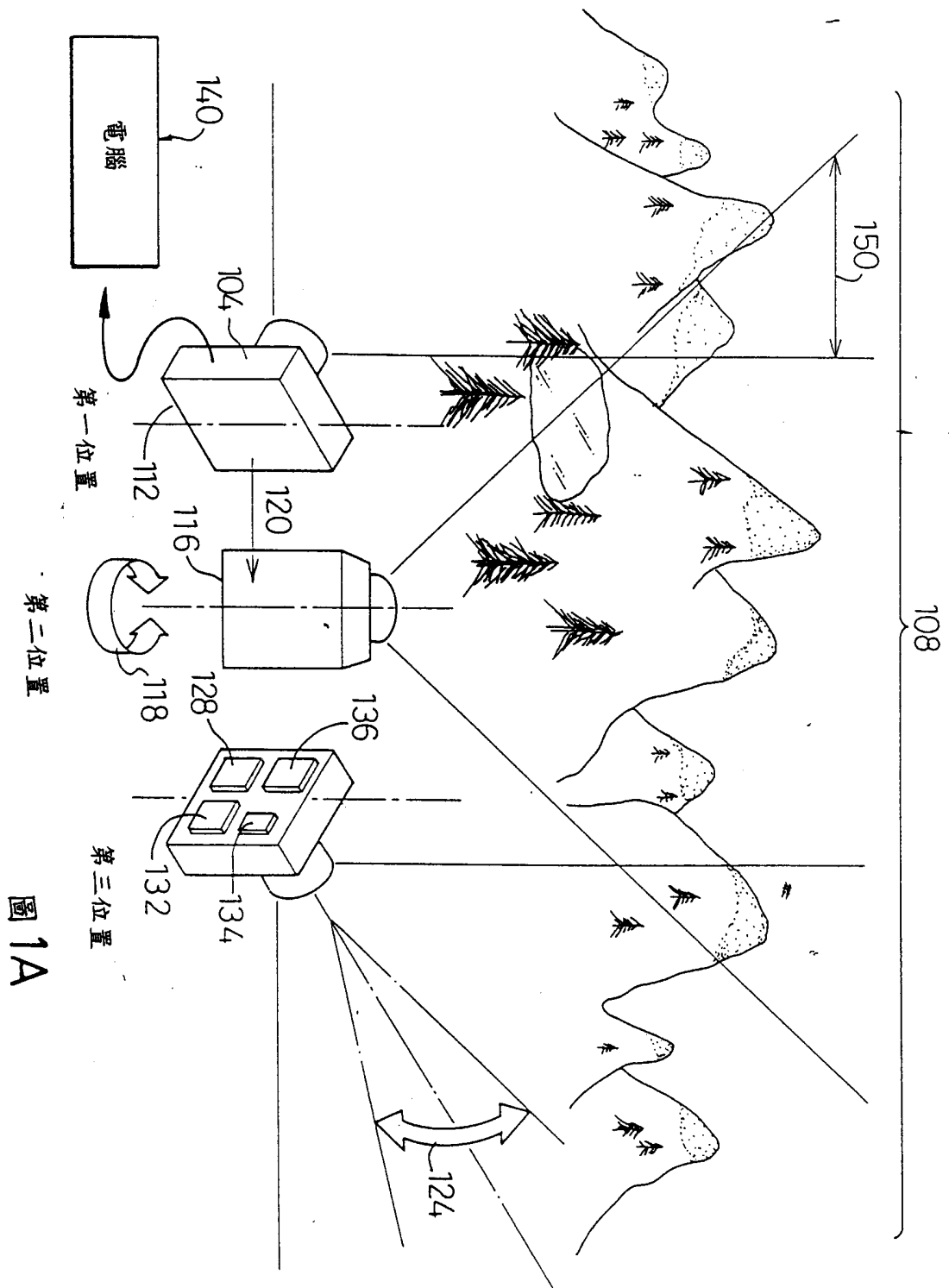
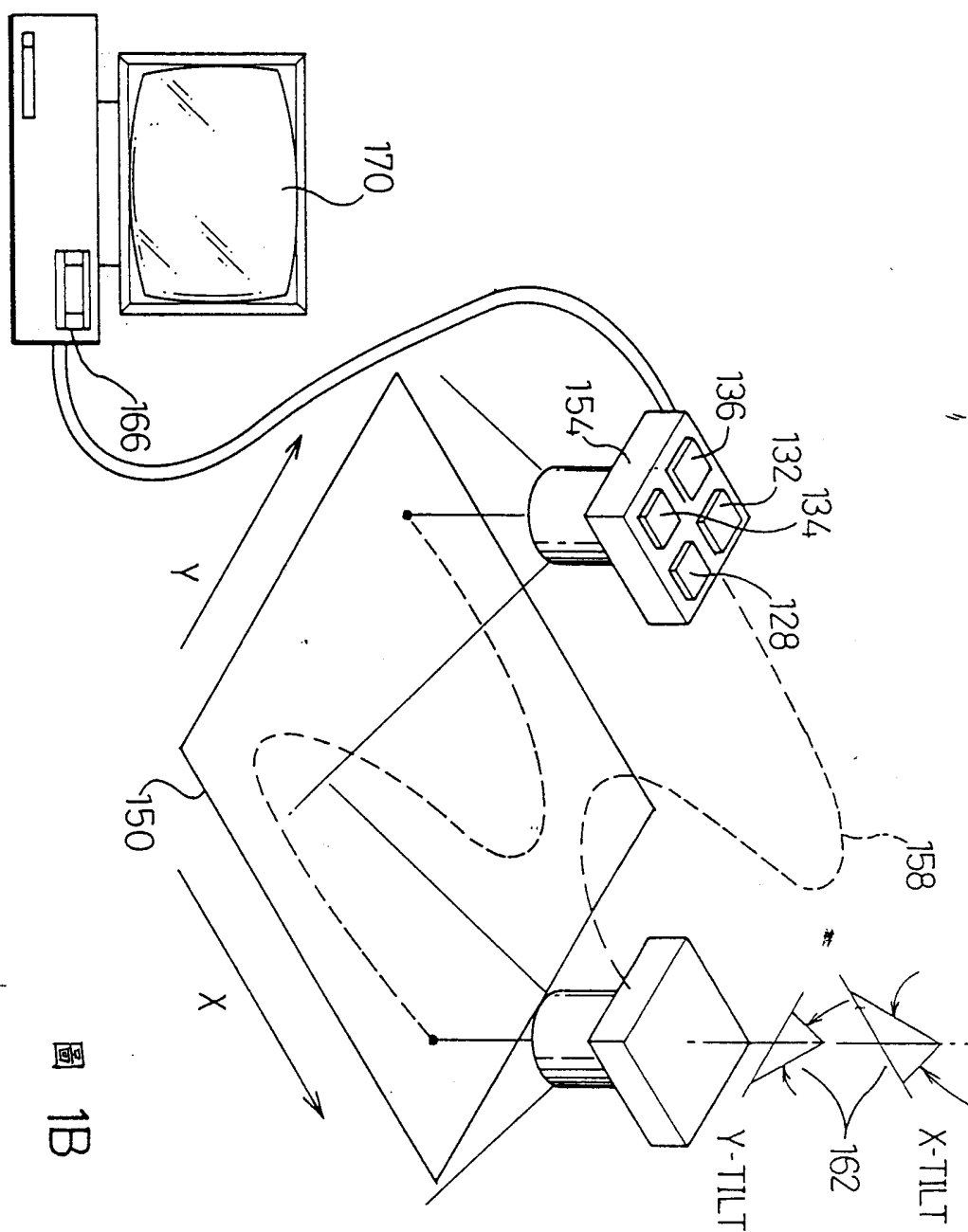


圖 1A

圖式



四  
三

圖式

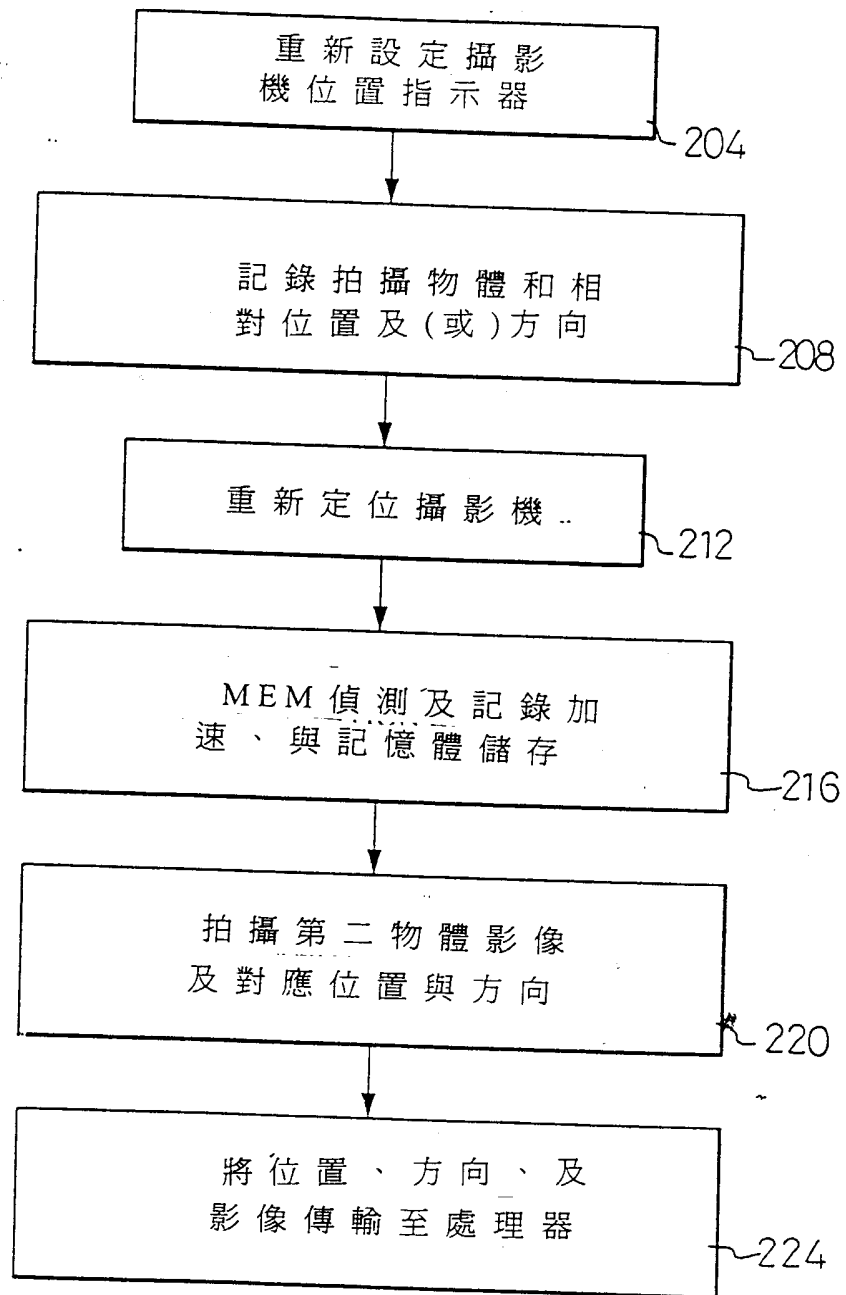


圖 2

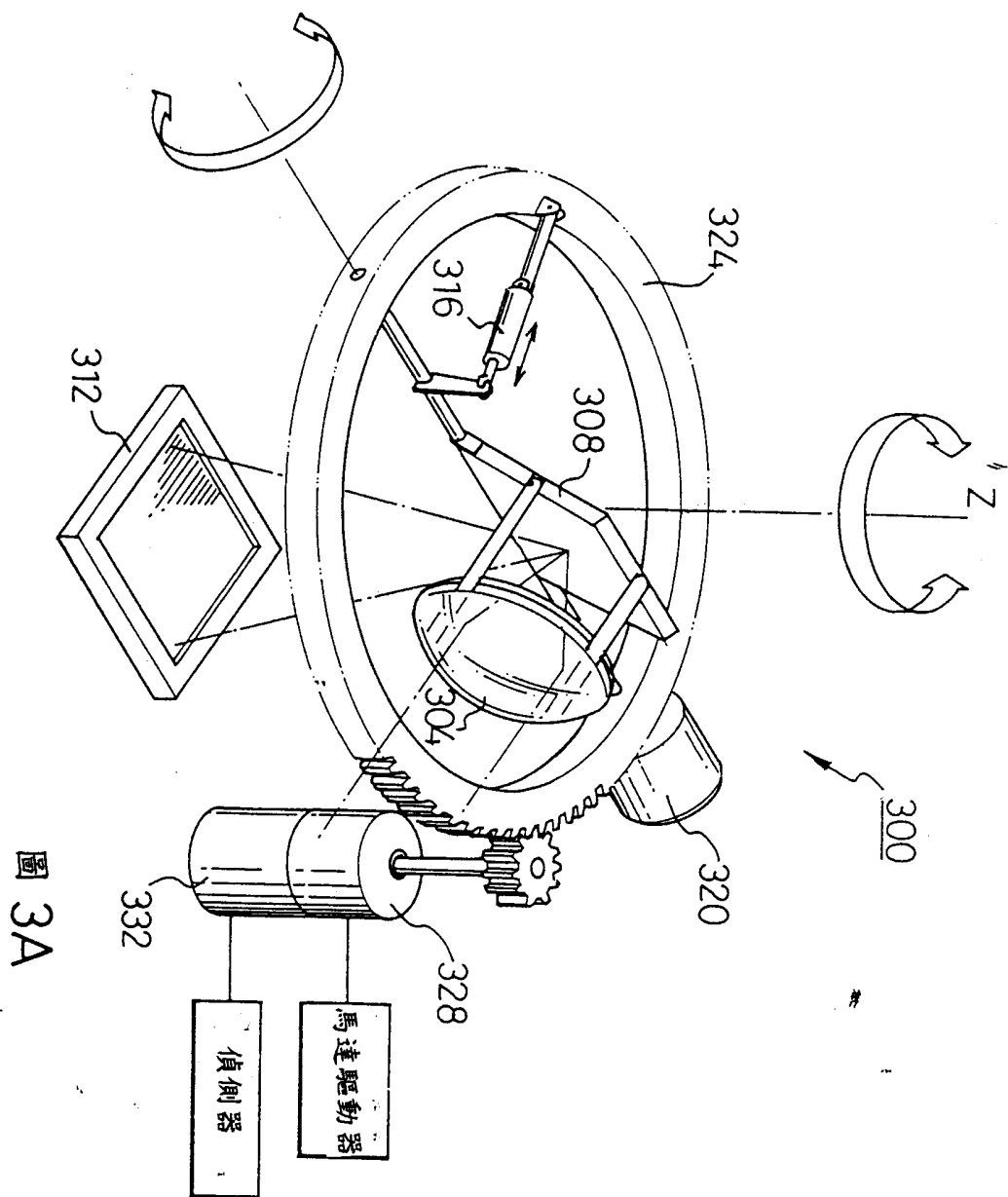


圖 3A

圖式

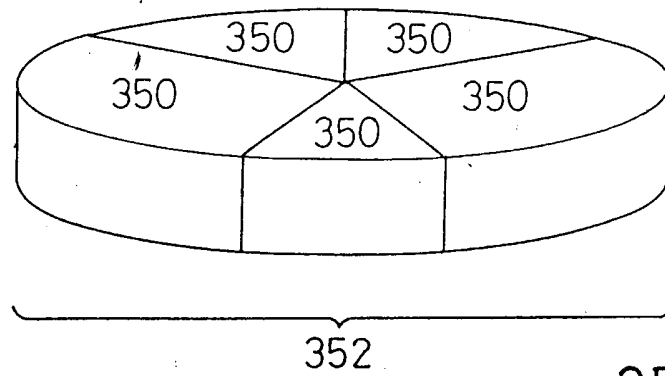


圖 3B

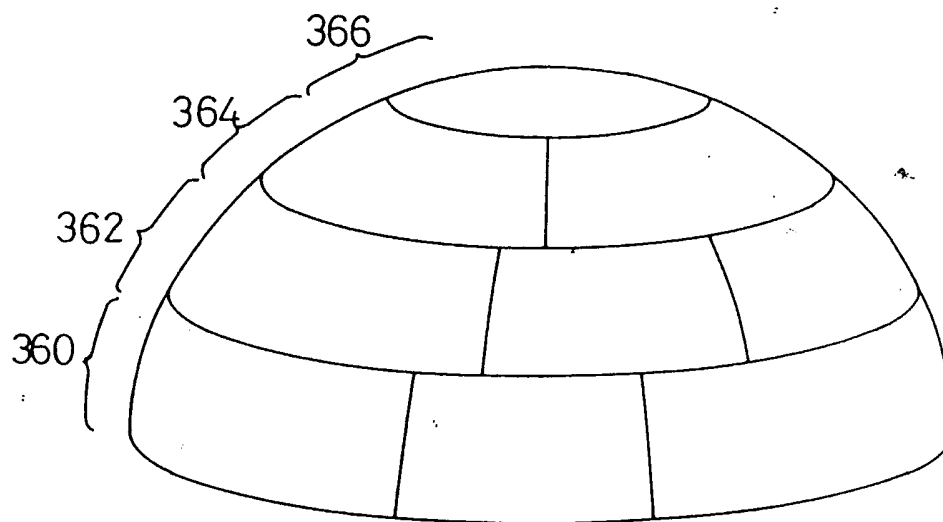


圖 3C

圖式

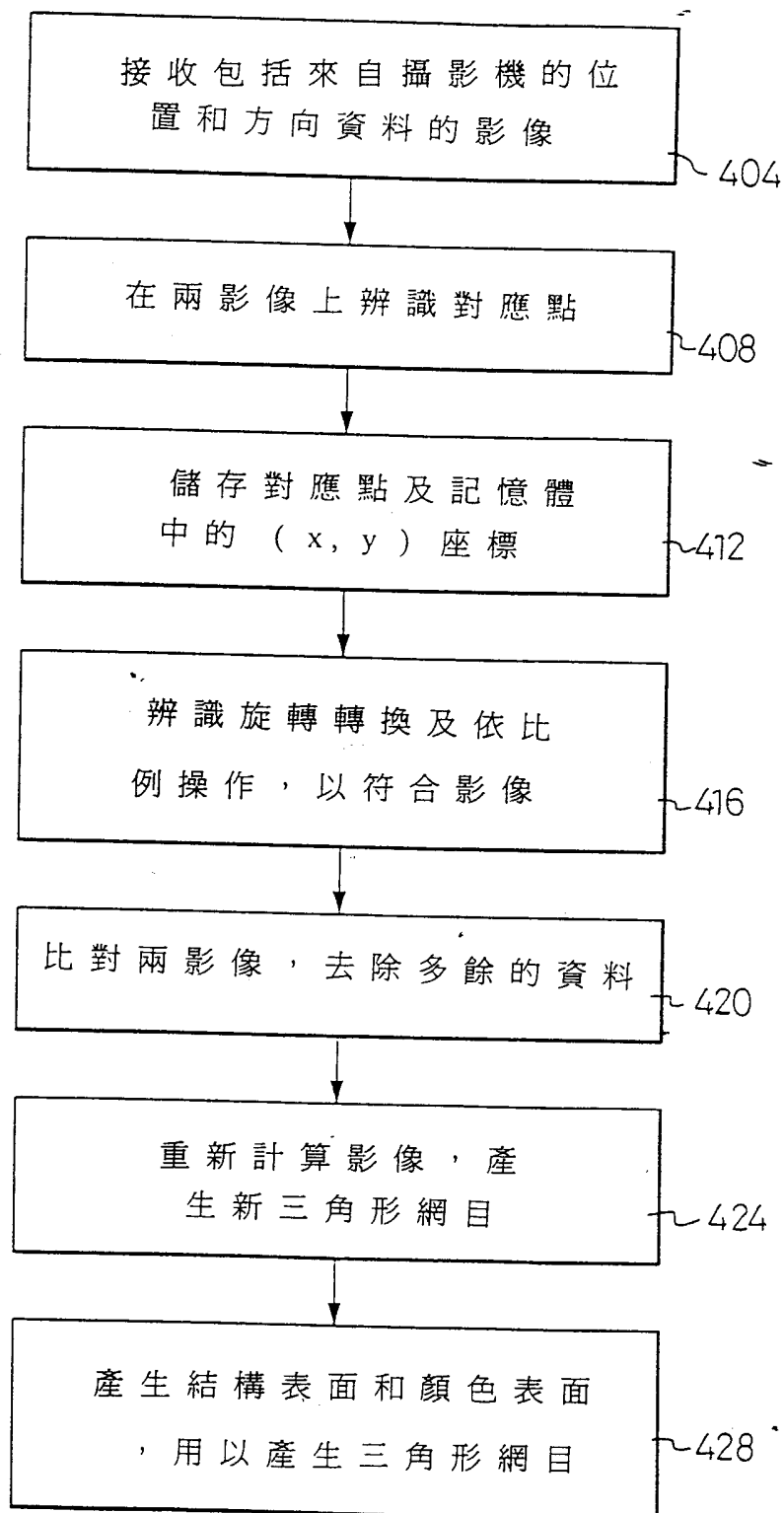


圖 4

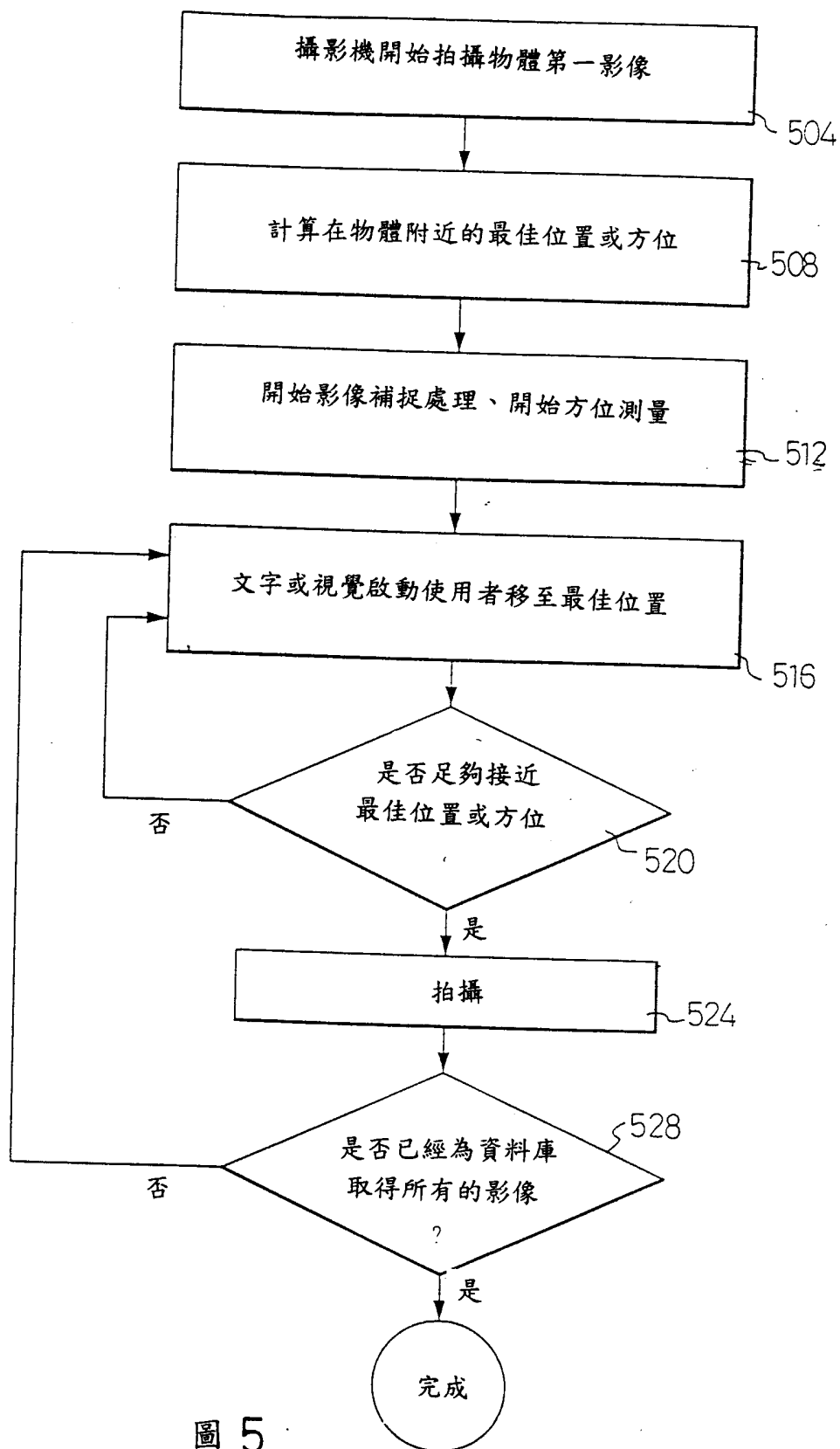


圖 5