



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I486822 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：100105043

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 16 日

(51) Int. Cl. : G06F3/033 (2013.01)

(71) 申請人：原相科技股份有限公司 (中華民國) PIXART IMAGING INC. (TW)

新竹市科學工業園區創新一路 5 號 5 樓

(72) 發明人：黃森煌 HUANG, SEN HUANG (TW) ; 陳信嘉 CHEN, HSIN CHIA (TW) ; 蘇宗敏 SU, TZUNG MIN (TW) ; 劉漢麒 LIU, HAN CHI (TW) ; 錢河清 CHIEN, HO CHING (TW)

(74) 代理人：馮博生

(56) 參考文獻：

TW 200811696A

TW 200910146A

US 7256387B2

US 2007/0247428A1

US 2008/0252602A1

US 2009/0195503A1

審查人員：李榮祥

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 24 頁

(54) 名稱

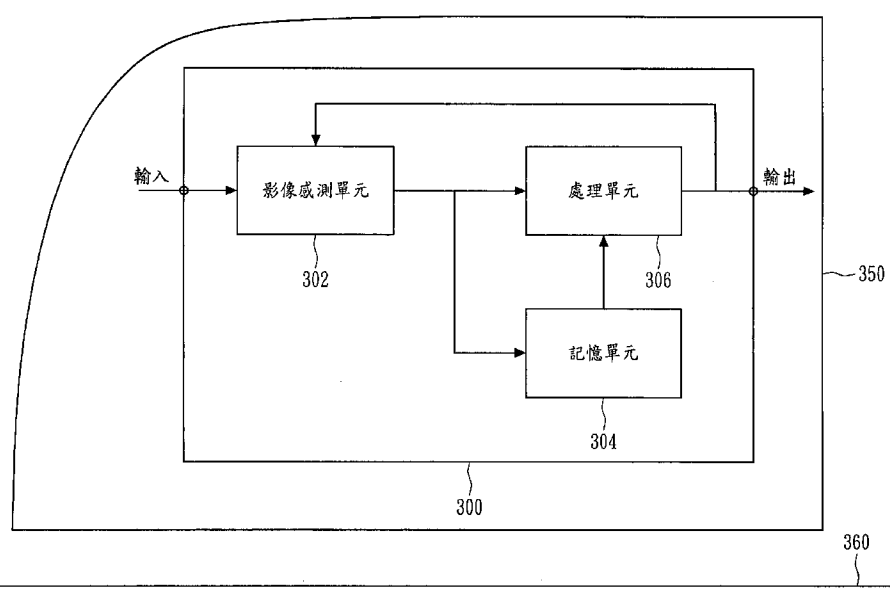
應用於光學指標裝置之影像擷取裝置

IMAGE RETRIEVING APPARATUS FOR OPTICAL POINTING APPARATUS

(57) 摘要

本發明之一種影像擷取裝置，用於一光學指標裝置，包含複數個相鄰排列之影像感測單元。該等影像感測單元用以感測一表面之影像並產生一感測訊號，該感測訊號可用以估算該光學指標裝置之移動速度。該影像擷取裝置可根據該移動速度利用不同分佈的影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據小面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據大面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像，其中該第一移動速度小於該第二移動速度。

An image retrieving apparatus for an optical pointing apparatus is disclosed. The image retrieving apparatus includes a plurality of image sensing units arranged adjacently. The plurality of image sensing units are configured to sense an image from a surface and then generate a sensing signal. The image retrieving apparatus is configured to use different image sensing units which are arranged differently to sense the image from the surface based on the velocity of the optical pointing apparatus. When the optical pointing apparatus is moving in a first speed, the image retrieving apparatus uses image sensing units which occupy a small area to sense the image from the surface. When the optical pointing apparatus is moving in a second speed, the image retrieving apparatus uses image sensing units which occupy a large area to sense the image from the surface. The first speed is slower than the second speed.



- 300 . . . 影像擷取裝置
- 302 . . . 影像感測單元
- 304 . . . 記憶單元
- 306 . . . 處理單元
- 350 . . . 光學指標裝置
- 360 . . . 平面

圖 3

發明專利說明書

(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：100105043

※申請日期：100. 2. 16

※IPC 分類：G06F 3/033 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

應用於光學指標裝置之影像擷取裝置

IMAGE RETRIEVING APPARATUS FOR OPTICAL POINTING
APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明之一種影像擷取裝置，用於一光學指標裝置，包含複數個相鄰排列之影像感測單元。該等影像感測單元用以感測一表面之影像並產生一感測訊號，該感測訊號可用以估算該光學指標裝置之移動速度。該影像擷取裝置可根據該移動速度利用不同分佈的影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據小面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據大面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像，其中該第一移動速度小於該第二移動速度。

三、英文發明摘要：

An image retrieving apparatus for an optical pointing apparatus is disclosed. The image retrieving apparatus includes a plurality of image sensing units arranged adjacently. The plurality of image sensing units are configured to sense an image from a surface and then generate a sensing signal. The image retrieving apparatus

is configured to use different image sensing units which are arranged differently to sense the image from the surface based on the velocity of the optical pointing apparatus. When the optical pointing apparatus is moving in a first speed, the image retrieving apparatus uses image sensing units which occupy a small area to sense the image from the surface. When the optical pointing apparatus is moving in a second speed, the image retrieving apparatus uses image sensing units which occupy a large area to sense the image from the surface. The first speed is slower than the second speed.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

300	影像擷取裝置
302	影像感測單元
304	記憶單元
306	處理單元
350	光學指標裝置
360	平面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於光學指標裝置，特別係關於應用於光學指標裝置之影像擷取裝置。

【先前技術】

指標裝置，例如滑鼠，係一種可偵測其相對於一支援平面之位移之裝置。使用者可以手掌握住一指標裝置，並使其在一平面上滑動。該指標裝置即可計算出其相對於該平面位移之距離，並藉此作為電腦之輸入訊號。傳統指標裝置係根據一裝設於其上之滾輪相對於一平面之滾動量以計算其滾動程度。然而，滾輪式的指標裝置會隨著使用次數增加，而累積灰塵以致干擾其位移之計算。因此，隨著科技進步，光學指標裝置，例如光學滑鼠，已逐漸取代傳統滾輪式的指標裝置。

光學指標裝置同樣也是偵測其相對於一支援平面之位移之裝置。不同於傳統滾輪式的指標裝置，光學指標裝置係根據光之反射計算其位移量。圖1顯示一習知之光學指標裝置之示意圖。如圖1所示，該光學指標裝置100包含一光源102、一聚焦透鏡104、一截取透鏡106、一感測裝置108和一處理單元110。該光源102可能為一二極體光源或一雷射光源，並透過該聚焦透鏡104投射光線於一平面150上。該光線於該平面150形成反射，並經由該截取透鏡反射至該感測裝置108。該處理單元110即可利用該感測裝置108所輸出之訊號計算該光學指標裝置100相對於該平面150之位移

距離。

圖2顯示該感測裝置108之放大示意圖。如圖2所示，該感測裝置108包含複數個呈陣列排列之影像感測單元200。該等影像感測單元200可捕捉該平面150之影像並據此產生感測訊號。該處理單元110即係比較連續兩張影像之間的關聯性(correlation)，並根據較高關聯性之方位和程度決定該光學指標裝置100和該平面150之間之位移距離。例如，若經由該處理單元110之比對結果可知第二張影像和第一張影像於左上方之關聯性較高，則可決定該光學指標裝置100相較於該平面150係往右下方移動。

一般而言，對於同樣數量之影像感測單元200，其單位面積越大，解析度越差。然而，若該等影像感測單元200之單位面積越小，其可偵測之位移範圍也越小。換言之，不論該等影像感測單元200面積之大小，該光學指標裝置100之性能都會因此受限。具有大面積的影像感測單元的光學指標裝置，其較差的解析度會讓使用者有不流暢的游標移動經驗。反之，具有小面積的影像感測單元的光學指標裝置，其會增加使用者移動該光學指標裝置之距離以得到所欲輸入訊號之準確度，但偵測位移之範圍卻變小。

據此，業界所需要的是一種應用於光學指標裝置之影像擷取裝置，其可結合不同面積之影像感測單元之優點以因應不同之使用需求。本發明即提供該影像擷取裝置。

【發明內容】

本發明之一種影像擷取裝置，用於一光學指標裝置，

包含複數個相鄰排列之影像感測單元。該等影像感測單元用以感測一表面之影像並產生一感測訊號，該感測訊號可用以估算該光學指標裝置之移動速度。該影像擷取裝置可根據該移動速度利用不同分佈的影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據小面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據大面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像，其中該第一移動速度小於該第二移動速度。

本發明之另一種影像擷取裝置，用於一光學指標裝置，包含複數個相鄰排列之影像感測單元。該等影像感測單元用以感測一表面之影像並產生一感測訊號，該感測訊號可用以估算該光學指標裝置之移動速度。該影像擷取裝置可根據該移動速度利用不同分佈的影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以空間解析度(Counts Per Inch, CPI)高之複數個影像感測單元感測該表面之影像。當該光學指標裝置以一第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以空間解析度低之複數個影像感測單元感測該表面之影像，其中該第一移動速度小於該第二移動速度。

上文已經概略地敘述本發明之技術特徵，俾使下文之詳細描述得以獲得較佳瞭解。構成本發明之申請專利範圍標的之其它技術特徵將描述於下文。本發明所屬技術領域

中具有通常知識者應可瞭解，下文揭示之概念與特定實施例可作為基礎而相當輕易地予以修改或設計其它結構或製程而實現與本發明相同之目的。本發明所屬技術領域中具有通常知識者亦應可瞭解，這類等效的建構並無法脫離後附之申請專利範圍所提出之本發明的精神和範圍。

【實施方式】

本發明在此所探討的方向為一種應用於光學指標裝置之影像擷取裝置。為了能徹底地瞭解本發明，將在下列的描述中提出詳盡的組成。顯然地，本發明的施行並未限定於本發明技術領域之技藝者所熟習的特殊細節。另一方面，眾所周知的組成並未描述於細節中，以避免造成本發明不必要之限制。本發明的較佳實施例會詳細描述如下，然而除了這些詳細描述之外，本發明還可以廣泛地施行在其他的實施例中，且本發明的範圍不受限定，其以之後的專利範圍為準。

圖3顯示本發明之一實施例之應用於光學指標裝置之影像擷取裝置之示意圖。如圖3所示，該影像擷取裝置300係裝設於一光學指標裝置350內，並包含複數個相鄰排列之影像感測單元302、一記憶單元304和一處理單元306。該光學指標裝置350係相對於一平面360滑動。該等影像感測單元302係用以感測一表面之影像並產生一感測訊號，其中該感測訊號可用以估算該光學指標裝置350之移動速度。該記憶單元304係用以儲存該等影像感測單元302所產生之感測訊號。該處理單元306係用以比較該記憶單元304所儲存之

感測訊號和該等影像感測單元302所產生之感測訊號以計算該光學指標裝置350之移動值。

圖4顯示該等影像感測單元302之放大示意圖。如圖4所示，該等影像感測單元302之中心部分包含共256個小面積之影像感測單元402。該等影像感測單元302之外圍部分包含192個大面積之影像感測單元404，其中每一大面積之影像感測單元404之面積為每一小面積之影像感測單元402之面積之四倍。

複參圖3，該影像擷取裝置300可根據該光學指標裝置350之移動速度利用不同分佈的影像感測單元302感測該表面360之影像，當該光學指標裝置350以一第一移動速度移動時，該影像擷取裝置300係設定以該等小面積之影像感測單元402感測該表面360之影像，當該光學指標裝置350以一第二移動速度移動時，該影像擷取裝置300係設定以該等大面積之影像感測單元404感測該表面360之影像，且該第一移動速度小於該第二移動速度。由於該等小面積之影像感測單元402係形成一小尺寸之感應範圍，當該光學指標裝置350以慢速移動時，該影像擷取裝置300係設定以一小尺寸之感應範圍感測該表面360。同理，當該光學指標裝置350以快速移動時，該影像擷取裝置300係設定以一大尺寸之感應範圍感測該表面360。當使用者以慢速移動該光學指標裝置350時，使用者多半預期得到較精準之電腦輸入訊號。該等小面積之影像感測單元402所形成之小尺寸之感應範圍所提供之高解析度恰能達到此項功能。當使用者以快速移

動該光學指標裝置350時，該等大面積之影像感測單元404所形成之大尺寸之感應範圍可提供高速追蹤該光學指標裝置350移動軌跡之功能。據此，該影像擷取裝置300即可根據不同使用條件提供不同之感測方式。

在本發明之另一實施例中，該等影像感測單元302係包含高空間解析度及低空間解析度之影像感測單元。當使用者以慢速移動該光學指標裝置350時，該影像擷取裝置300係以該等高空間解析度之影像感測單元302感測該表面360之影像。當使用者以高速移動該光學指標裝置350時，該影像擷取裝置300係以該等低空間解析度之影像感測單元302感測該表面360之影像。

圖5顯示根據本發明之一實施例之計算光學指標裝置的移動值的方法之流程圖，其中該方法可應用於該處理單元306。在步驟501，利用一光學指標裝置感測一表面以產生一第一影像訊號，並進入步驟502。在步驟502，利用該光學指標裝置感測該表面以產生一第二影像訊號，並進入步驟503。在步驟503，根據該第一影像訊號和該第二影像訊號計算該光學指標裝置於水平方向和垂直方向之位移值，並進入步驟504。在步驟504，判斷目前是否處於一高速狀態。若判斷結果為是，則進入步驟505，否則進入步驟506。在步驟505，比對該光學指標裝置於水平方向和垂直方向之位移值。若該光學指標裝置於水平方向之位移值小於一第一水平臨界值，且該光學指標裝置於垂直方向之位移值小於一第一垂直臨界值，則進入步驟507，否則進入508。

在步驟506，比對該光學指標裝置於水平方向和垂直方向之位移值。若該光學指標裝置於水平方向之位移值大於一第一水平臨界值，或該光學指標裝置於垂直方向之位移值大於一第一垂直臨界值，則進入步驟508，否則進入507。在步驟507，決定目前狀態為低速狀態，並以小尺寸之感應範圍作為該光學指標裝置之感測範圍，並進入步驟509。在步驟508，決定目前狀態為高速狀態，並以大尺寸之感應範圍作為該光學指標裝置之感測範圍，並進入步驟509。在步驟509，判斷是否結束本方法。若是，則結束本方法，否則回到步驟501。

圖6顯示本發明之另一實施例之影像擷取裝置之影像感測單元之放大示意圖。如圖6所示，該等影像感測單元600之中心部分包含共256個小面積之影像感測單元602。該等影像感測單元600之外圍部分包含共192個大面積之影像感測單元604。該等影像感測單元600介於該等小面積之影像感測單元602和該等大面積之影像感測單元604之間之部分包含192個中面積之影像感測單元606。據此，該等影像感測單元600即可藉由利用不同尺寸之該等影像感測單元602、604或606以因應該影像擷取裝置之移動速度提供高解析度或低解析度之感測範圍。

本發明之影像擷取裝置之影像感測單元不限於外圍尺寸大，中心尺寸小之佈設方式。在本發明之部分實施例中，位於中間之影像感測單元之尺寸大於位於外圍之影像感測單元之尺寸。甚至在本發明之部分實施例中，該等影像

感測單元之尺寸皆相等。本發明之影像擷取裝置並不限於該影像擷取裝置所輸出之每一像素即對應至每一影像感測單元所輸出之像素資料。當本發明之影像擷取裝置設定以大面積或低空間解析度之感測範圍感測一表面時，該等影像擷取單元所產生之感測訊號之每一像素可藉由組合複數個相鄰之影像感測單元所擷取之像素資料產生，其中該等相鄰之影像感測單元所擷取之像素資料之組合可利用像素組合技術來完成。在本發明之另一實施例中，當本發明之影像擷取裝置設定以大面積或低空間解析度之感測範圍感測一表面時，該等影像擷取單元所產生之感測訊號之每一像素係根據複數個相鄰之影像感測單元之其中之一者所擷取之像素資料所產生。

綜上所述，本發明之應用於光學指標裝置之影像擷取裝置可根據該光學指標裝置之移動速度利用不同分佈的影像感測單元感測一表面之影像。據此，該影像擷取裝置即可在不額外增加影像感測單元面積的情況下同時兼顧空間解析度和追蹤該光學指標裝置的移動速度。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖1顯示一習知之光學指標裝置之示意圖；

圖2顯示一習知之光學指標裝置之影像感測單元之放大示意圖；

圖3顯示本發明之一實施例之影像擷取裝置之示意圖；

圖4顯示本發明之一實施例之影像擷取裝置之影像感測單元之放大示意圖；

圖5顯示根據本發明之一實施例之計算光學指標裝置的移動值的方法之流程圖；以及

圖6顯示本發明之另一實施例之影像擷取裝置之影像感測單元之放大示意圖。

【主要元件符號說明】

100	光學指標裝置
102	光源
104	聚焦透鏡
106	截取透鏡
108	感測裝置
110	處理單元
150	平面
200	影像感測單元
300	影像擷取裝置
302	影像感測單元
304	記憶單元
306	處理單元
350	光學指標裝置
360	平面
402	影像感測單元

- 404 影像感測單元
- 501~509 步驟
- 602 影像感測單元
- 604 影像感測單元
- 606 影像感測單元

七、申請專利範圍：

1. 一種影像擷取裝置，用於一光學指標裝置，包含：

複數個相鄰排列之影像感測單元，用以感測一表面之影像並產生一感測訊號，該感測訊號可用以估算該光學指標裝置之移動速度；

其中該影像擷取裝置可根據該移動速度利用不同分佈的影像感測單元感測該表面之影像，當該光學指標裝置以一第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據小面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像，當該光學指標裝置以一第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以佔據大面積分佈之複數個影像感測單元感測該表面之影像，且該第一移動速度小於該第二移動速度；以及

其中在該等相鄰排列之影像感測單元內，位於中間之每一影像感測單元之尺寸小於或大於位於外圍之影像感測單元之尺寸。

2. 如請求項1所述之影像擷取裝置，其中當該光學指標裝置以該第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以一第一尺寸範圍感測該表面，當該光學指標裝置以該第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以一第二尺寸範圍感測該表面，且該第一尺寸範圍小於該第二尺寸範圍。
3. 如請求項2所述之影像擷取裝置，進一步包含：

一記憶單元，用以儲存該等影像感測單元所產生之感測訊號；以及

一處理單元，用以比較該記憶單元所儲存之感測訊號和該等影像感測單元所產生之感測訊號以計算該光學指標裝置之移動值，並根據該移動值控制該影像擷取裝置設定於該第一尺寸範圍或該第二尺寸範圍。

4. 如請求項3所述之影像擷取裝置，其中該處理單元可根據所計算之水平移動值和垂直移動值決定該光學指標裝置之移動速度。
5. 如請求項4所述之影像擷取裝置，其中當該處理單元所計算之水平移動值小於一第一水平臨界值，且該處理單元所計算之垂直移動值小於一第一垂直臨界值時，該處理單元決定該光學指標裝置係以該第一移動速度移動，且當所計算之水平移動值大於一第二水平臨界值，或所計算之垂直移動值大於一第二垂直臨界值時，該處理單元決定進入該光學指標裝置係以該第二移動速度移動。
6. 如請求項1所述之影像擷取裝置，其中該大面積分佈之該等影像感測單元係對應至所有之影像感測單元。
7. 如請求項1所述之影像擷取裝置，其中該小面積分佈之該等影像感測單元係對應至局部相鄰之影像感測單元。
8. 如請求項1所述之影像擷取裝置，當其設定以大面積分佈之該等影像感測單元感測該表面時，該等影像擷取單元所產生之感測訊號之每一像素係藉由組合複數個相鄰之影像感測單元所擷取之像素資料所產生。
9. 如請求項1所述之影像擷取裝置，當其設定以大面積分佈之該等影像感測單元感測該表面時，該等影像擷取單元所

產生之感測訊號之每一像素係根據複數個相鄰之影像感測單元之其中之一者所擷取之像素資料所產生。

10. 如請求項8所述之影像擷取裝置，其中該等相鄰之影像感測單元所擷取之像素資料之組合係利用像素組合技術所完成。

11. 一種影像擷取裝置，用於一光學指標裝置，包含：

複數個相鄰排列之影像感測單元，用以感測一表面之影像並產生一感測訊號，該感測訊號可用以估算該光學指標裝置之移動速度；

其中該影像擷取裝置可根據該移動速度利用不同分佈的影像感測單元感測該表面之影像，當該光學指標裝置以一第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以空間解析度(Counts Per Inch, CPI)高之複數個影像感測單元感測該表面之影像，當該光學指標裝置以一第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以空間解析度低之複數個影像感測單元感測該表面之影像，且該第一移動速度小於該第二移動速度；以及

其中在該等相鄰排列之影像感測單元內，位於中間之每一影像感測單元之尺寸小於或大於位於外圍之影像感測單元之尺寸。

12. 如請求項11所述之影像擷取裝置，其中當該光學指標裝置以該第一移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以一第一尺寸範圍感測該表面，當該光學指標裝置以該第二移動速度移動時，該影像擷取裝置係設定以一第二尺寸範圍感

測該表面，且該第一尺寸範圍小於該第二尺寸範圍。

13. 如請求項12所述之影像擷取裝置，進一步包含：

一記憶單元，用以儲存該等影像感測單元所產生之感測訊號；以及

一處理單元，用以比較該記憶單元所儲存之感測訊號和該等影像感測單元所產生之感測訊號以計算該光學指標裝置之移動值，並根據該移動值控制該影像擷取裝置設定於該第一尺寸範圍或該第二尺寸範圍。

14. 如請求項13所述之影像擷取裝置，其中該處理單元可根據所計算之水平移動值和垂直移動值決定該光學指標裝置之移動速度。

15. 如請求項14所述之影像擷取裝置，其中當該處理單元所計算之水平移動值小於一第一水平臨界值，且該處理單元所計算之垂直移動值小於一第一垂直臨界值時，該處理單元決定該光學指標裝置係以該第一移動速度移動，且當所計算之水平移動值大於一第二水平臨界值，或所計算之垂直移動值大於一第二垂直臨界值時，該處理單元決定進入該光學指標裝置係以該第二移動速度移動。

16. 如請求項11所述之影像擷取裝置，其中該等空間解析度高之影像感測單元係對應至所有之影像感測單元。

17. 如請求項11所述之影像擷取裝置，其中該等空間解析度低之影像感測單元係對應至局部相鄰之影像感測單元。

18. 如請求項11所述之影像擷取裝置，當其設定以該等空間解析度高之影像感測單元感測該表面時，該等影像擷取單元

所產生之感測訊號之每一像素係藉由組合複數個相鄰之影像感測單元所擷取之像素資料所產生。

19. 如請求項11所述之影像擷取裝置，當其設定以該等空間解析度高之影像感測單元感測該表面時，該等影像擷取單元所產生之感測訊號之每一像素係根據複數個相鄰之影像感測單元之其中之一者所擷取之像素資料所產生。
20. 如請求項18所述之影像擷取裝置，其中該等相鄰之影像感測單元所擷取之像素資料之組合係利用組合代表該等相鄰之影像感測單元所擷取之像素資料之類比訊號或數位訊號所完成。

八、圖式：

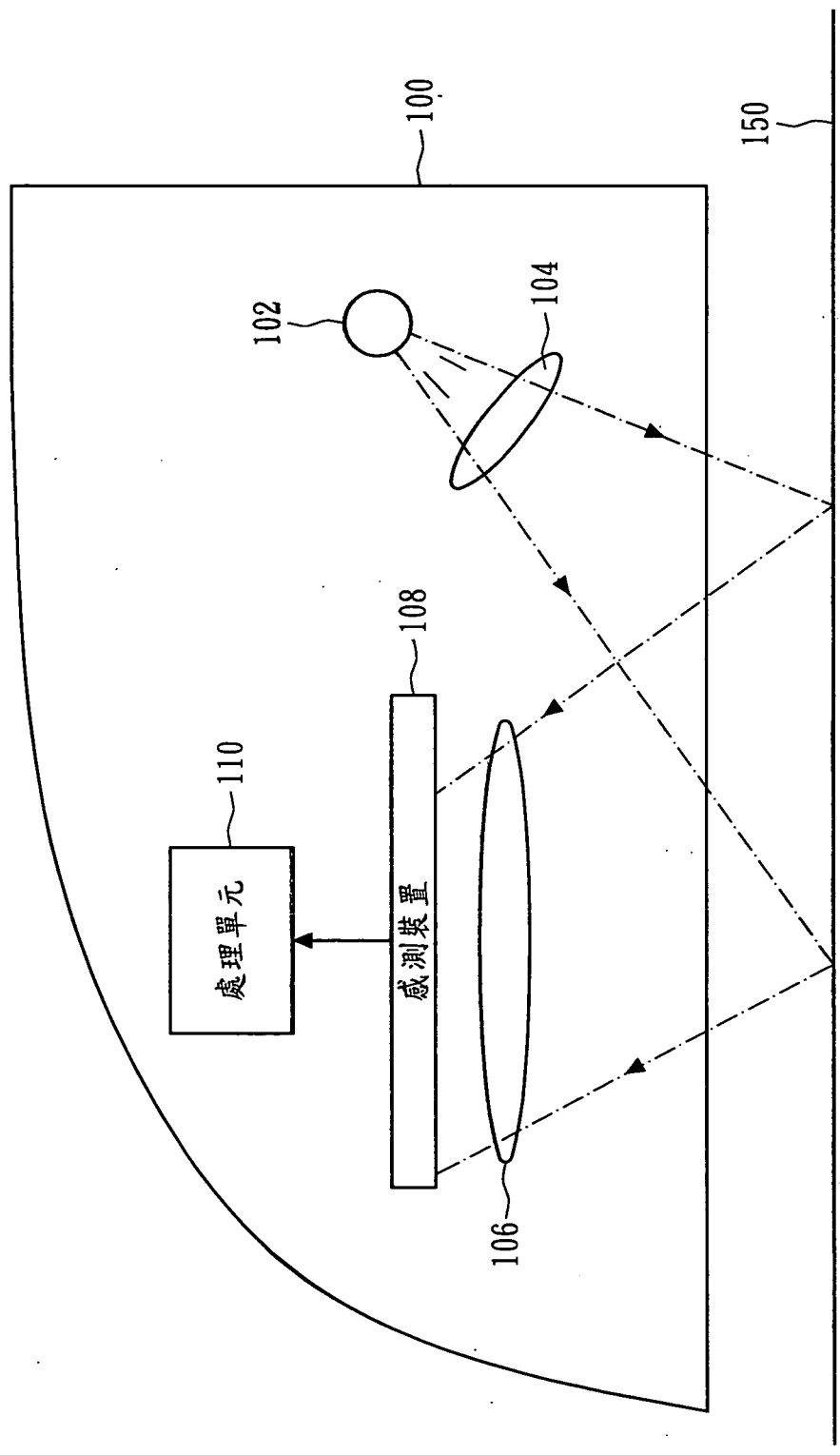
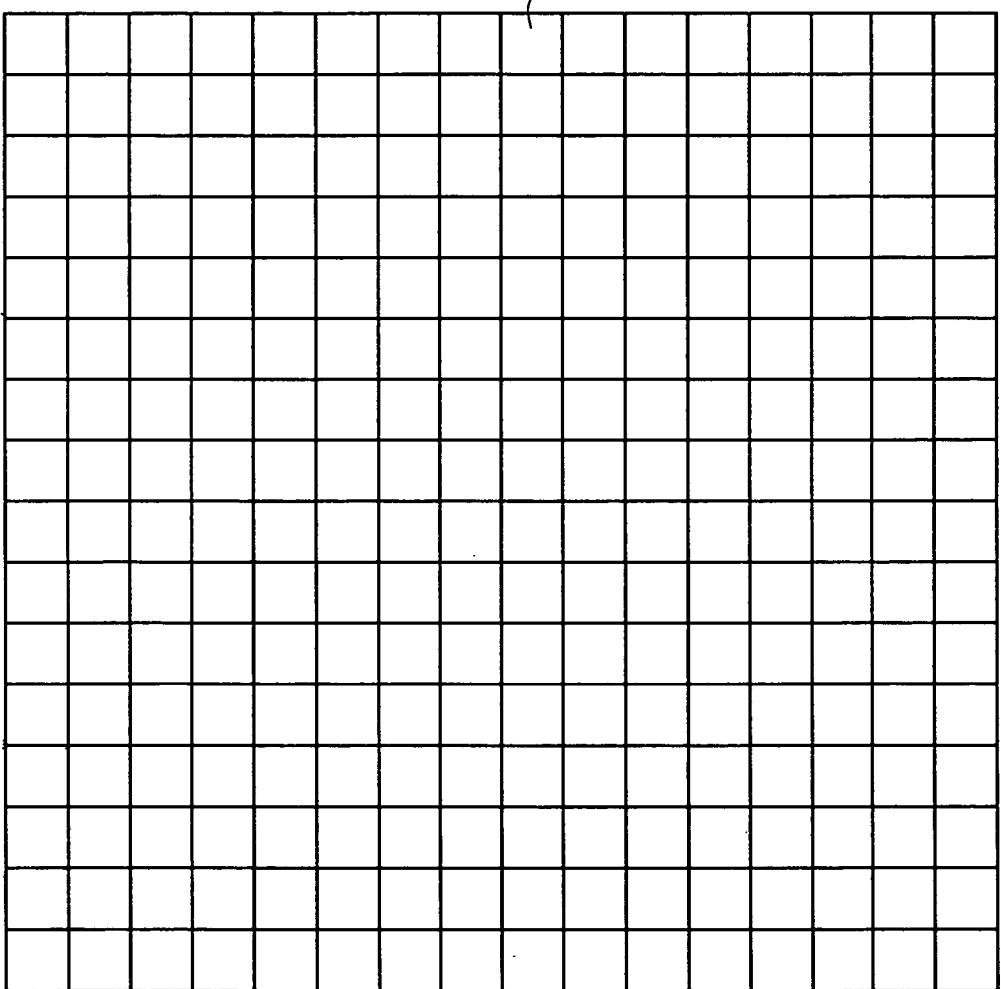


圖 1



108

圖 2

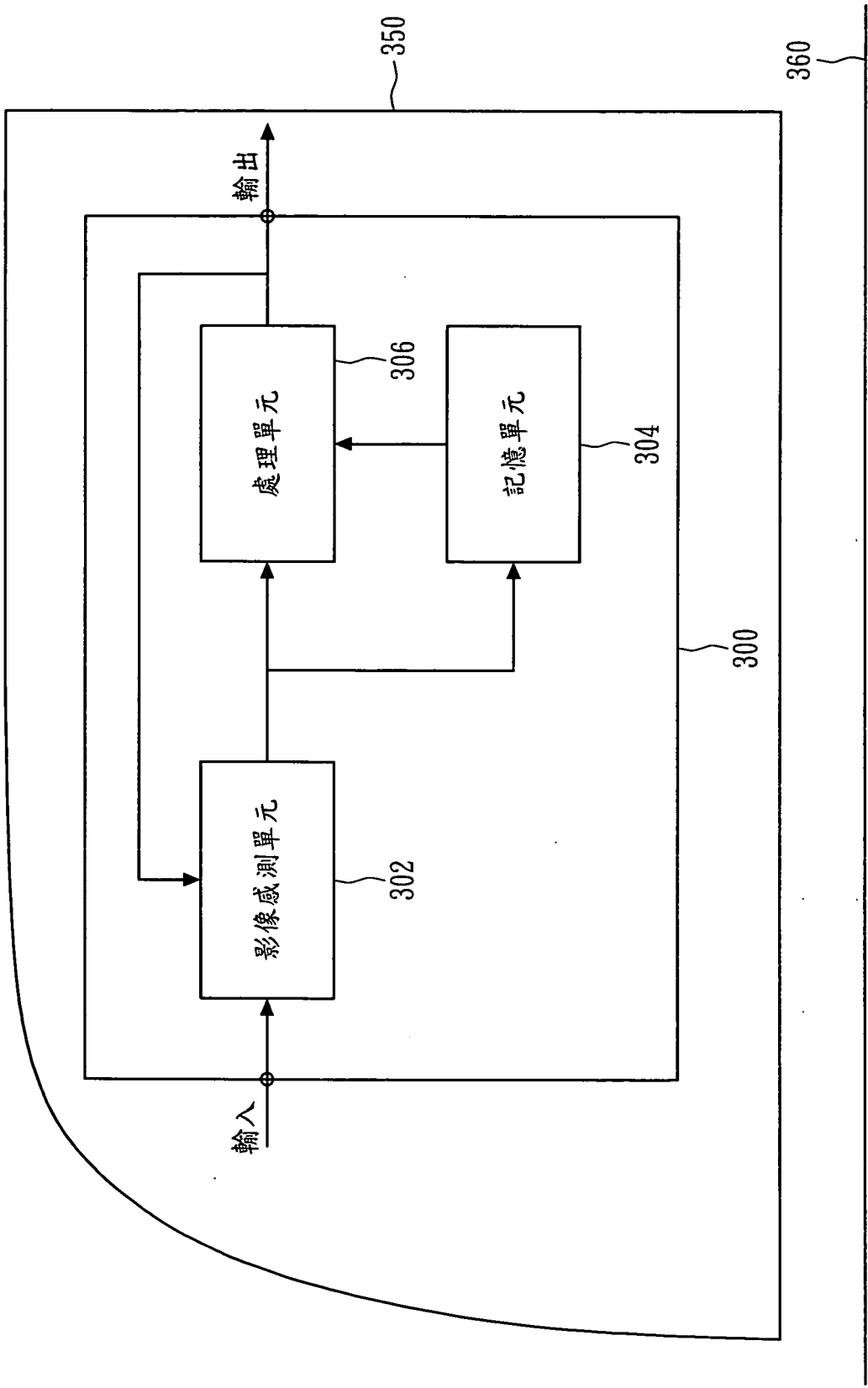


圖 3

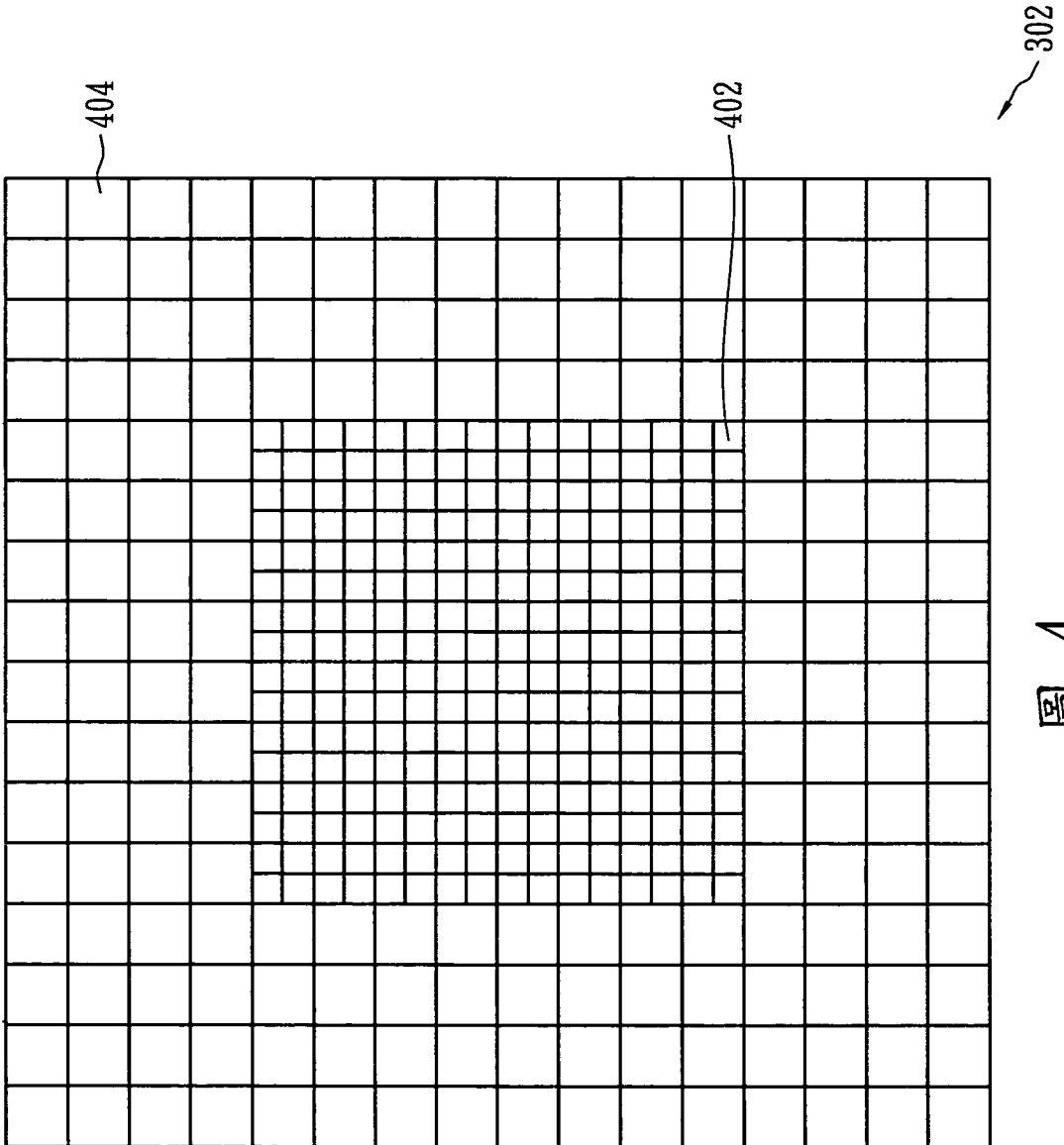


圖 4

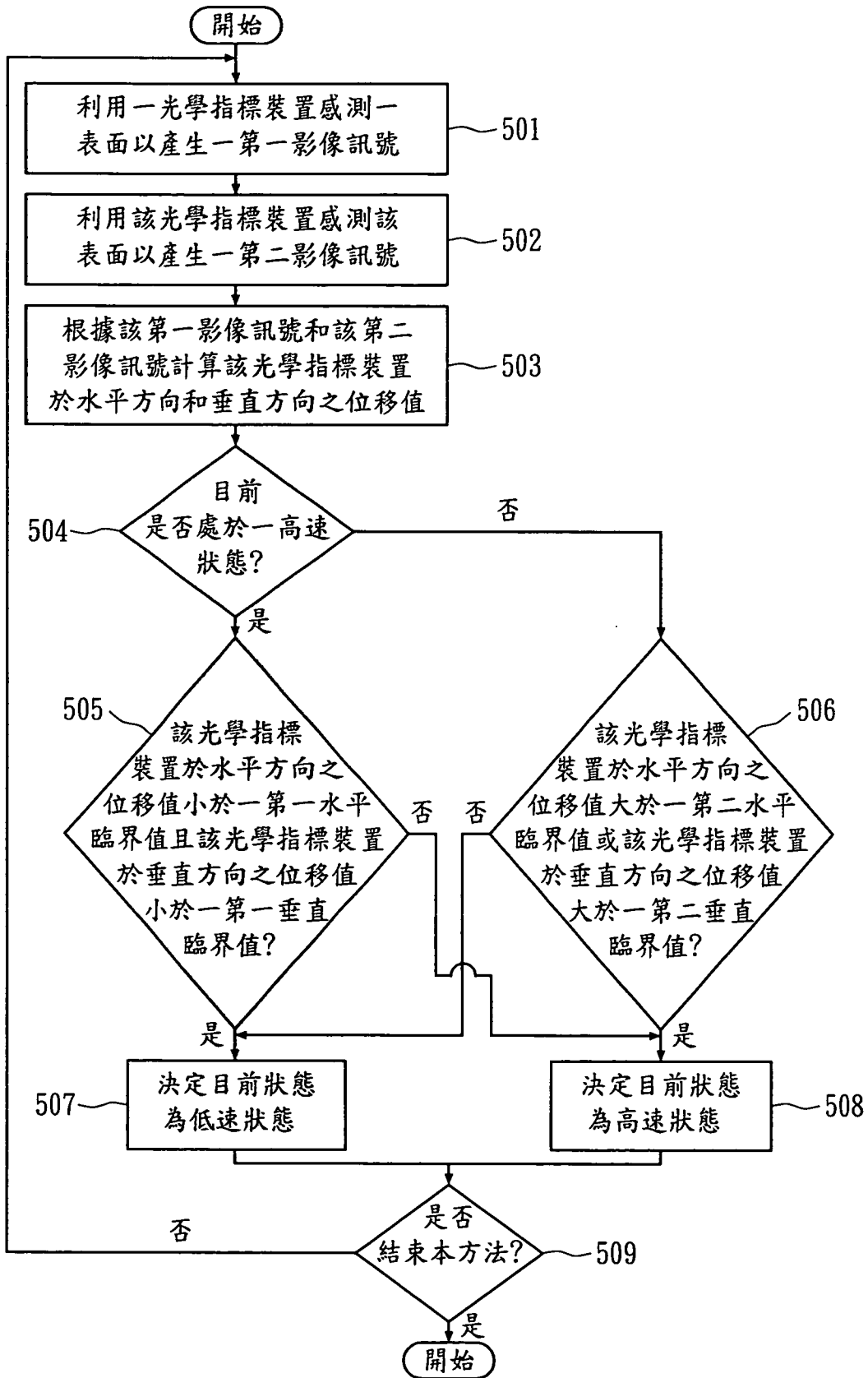


圖 5

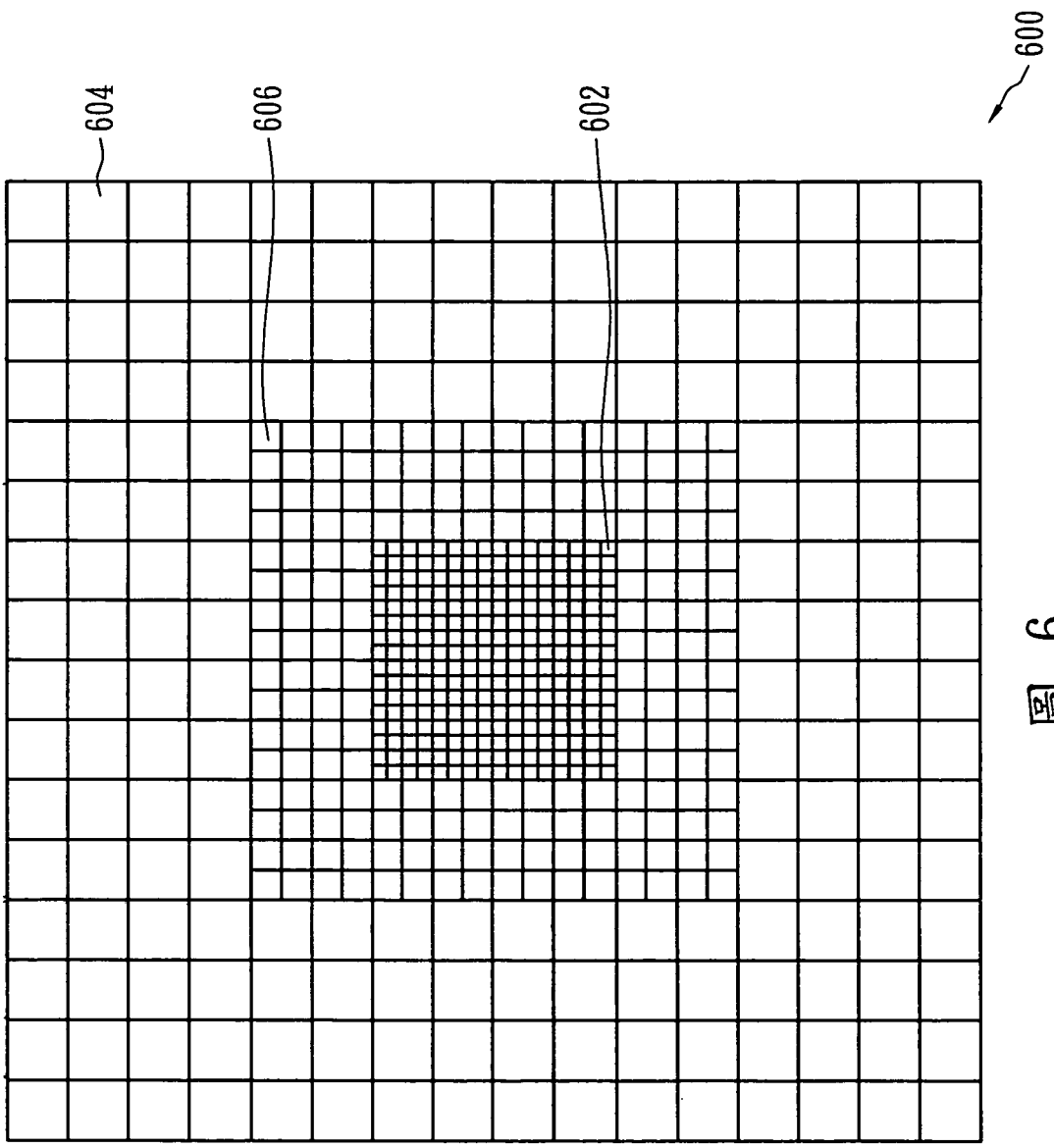


圖 6