



(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 I577986 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 11 日

(21) 申請案號：105100362

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 07 日

(51) Int. Cl. : G01N21/88 (2006.01)

(71) 申請人：潔晶新技股份有限公司 (中華民國) (TW)

新竹市東區東美路 91 巷 5 號 1 樓

(72) 發明人：李建興 (TW)

(74) 代理人：江日舜

(56) 參考文獻：

TW M523852

TW 201435331A

US 4783826

US 6297879B1

US 7679031B2

US 2008/0174771A1

審查人員：涂公遠

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 18 頁

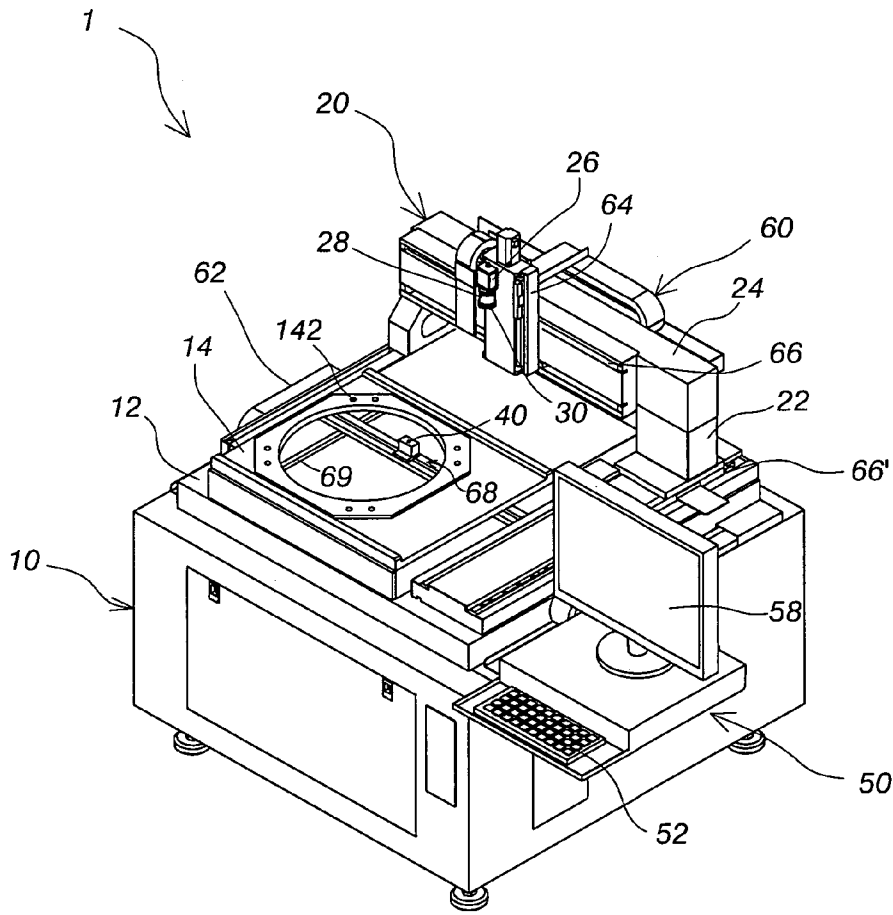
(54) 名稱

孔徑檢測系統

(57) 摘要

本發明係為一種孔徑檢測系統，包括一機台上設有一平台，且平台上設有一容置裝置以容置一待測元件，平台上方設有一攝影裝置，使其鏡頭對準容置裝置以來回掃描檢測待測元件每一孔徑，攝影裝置上更設有一第一發光元件以隨鏡頭移動。平台上且位於容置裝置下方，具有一移動發光元件對準容置裝置上待測元件的孔徑，並與攝影裝置之鏡頭同軸移動。本發明係攝影裝置可以掃描的方式大範圍的檢測，且攝影裝置與移動發光元件可同軸移動，避免偏光而導致被檢測的孔徑取像不清楚，可有效檢測孔徑之缺陷。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1 . . . 孔徑檢測系統
- 10 . . . 機台
- 12 . . . 平台
- 14 . . . 容置裝置
- 142 . . . 第一固定元件
- 20 . . . 攝影裝置
- 22 . . . 支撐桿
- 24 . . . 橫桿
- 26 . . . 攝影機
- 28 . . . 鏡頭
- 30 . . . 第一發光元件
- 40 . . . 移動發光元件
- 50 . . . 控制裝置
- 52 . . . 操作介面
- 58 . . . 操作介面
- 60 . . . 驅動裝置
- 62 . . . 驅動器
- 64 . . . 攝影機承載座
- 66、66' . . . 攝影機軌道
- 68 . . . 發光元件承載座
- 69 . . . 發光元件軌道

第一圖



申請日: 105.1.7

IPC分類:

【發明摘要】

G01N 21/88 (2006.01)

【中文發明名稱】

孔徑檢測系統

【中文】

本發明係為一種孔徑檢測系統，包括一機台上設有一平台，且平台上設有一容置裝置以容置一待測元件，平台上方設有一攝影裝置，使其鏡頭對準容置裝置以來回掃描檢測待測元件每一孔徑，攝影裝置上更設有一第一發光元件以隨鏡頭移動。平台上且位於容置裝置下方，具有一移動發光元件對準容置裝置上待測元件的孔徑，並與攝影裝置之鏡頭同軸移動。本發明係攝影裝置可以掃描的方式大範圍的檢測，且攝影裝置與移動發光元件可同軸移動，避免偏光而導致被檢測的孔徑取像不清楚，可有效檢測孔徑之缺陷。

【指定代表圖】：第（一）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 孔徑檢測系統
- 10 機台
- 12 平台
- 14 容置裝置
- 142 第一固定元件
- 20 攝影裝置
- 22 支撐桿
- 24 橫桿
- 26 攝影機
- 28 鏡頭
- 30 第一發光元件
- 40 移動發光元件
- 50 控制裝置
- 52 操作介面
- 58 操作介面
- 60 驅動裝置
- 62 驅動器
- 64 攝影機承載座
- 66、66' 攝影機軌道
- 68 發光元件承載座
- 69 發光元件軌道

【發明說明書】

【中文發明名稱】

孔徑檢測系統

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種檢測系統，特別是指一種透過影像檢測孔徑之孔徑檢測系統。

【先前技術】

【0002】 一般生產半導體之元件多半需在無塵室中進行製程。無塵室最主要之作用在於控制產品，如半導體晶片等所接觸之環境空氣的潔淨度，及環境的溫濕度，使產品能在一個良好的環境空間中生產、製造。一般無塵室必須維持在幾乎沒有灰塵的環境，標準多半控制在每立方米，大於0.5微米粒徑的微塵數量在3500個以下，雖然微塵人眼看不到，但是對半導體元件而言，只要是一點點的灰塵，就會對整個生產造成非常大的負面影響，所以在半導體產品的生產上，無塵係為必要的條件之一。

【0003】 為此目前產業界製程環境要求潔淨的程度越來越高，當然在製作半導體的裝置上也相對的要求提高，如噴頭（shower head）氣孔的整潔就變得相當重要，噴頭氣孔的整潔不但會影響到噴出的品質，更直接影響到半導體元件的製程，因此若能有效使氣孔清潔，除了能提高無塵室內部空氣品質之外，最能影響的就是能有效提高產品的製程良率。

【0004】 因此產業界設計一種檢測噴頭氣孔之檢測裝置，一般習知的氣孔檢測裝置多半係採取光學鏡頭，逐一小範圍的量測單一的氣孔，但使用此檢測模式會造成檢測時間過長，且小範圍的檢測造成檢測範圍過於狹隘，而無法達到能同時檢測多種尺寸氣孔之缺點。因此檢測氣孔時，如何有效縮短檢測時間，同時能有效提供精確的量測資訊，以及大範圍檢測儼然已成為目前檢測裝置的

重點。

【0005】 有鑑於此，本發明遂針對上述習知技術之缺失，提出一種孔徑檢測系統，以有效克服上述之該等問題。

【發明內容】

【0006】 本發明之主要目的係在提供一種孔徑檢測系統，其攝影裝置與移動發光元件可同軸移動，避免偏光以至於被檢測的孔徑取像不清楚，可有效檢測出孔徑是否產生缺陷，或有髒汙阻塞於孔徑中。

【0007】 本發明之另一目的係在提供一種孔徑檢測系統，其係可以檢測裝置掃描的方式大範圍的檢測，可有效增加檢測速率。

【0008】 本發明之再一目的係在提供一種孔徑檢測系統，其係可有效提高檢測效率，可避免因孔徑的缺陷造成生產良率降低，可有效提高生產效率，增加成品的良率。

【0009】 為達上述之目的，本發明提供一種孔徑檢測系統，其係包括一機台，機台上具有一平台，其係為花崗岩平台，且平台上設有至少一容置裝置，以容置一待測元件，一攝影裝置設置於平台上，且攝影裝置係位於容置裝置上方，使攝影裝置之鏡頭對準容置裝置，藉此來回掃描檢測待測元件的每一孔徑，至少一第一發光元件設置於攝影裝置上，第一發光元件並隨著鏡頭移動，以及一移動發光元件設置於平台上且位於容置裝置下方，移動發光元件係對準容置裝置上待測元件的孔徑，並與攝影裝置之鏡頭同軸移動。

【0010】 其中機台更包括一控制裝置以及一驅動裝置，控制裝置電性連接驅動裝置，驅動裝置連接攝影裝置之攝影機以及移動發光元件，控制裝置控制驅動裝置使攝影裝置以及移動發光元件同步移動。且控制裝置更包括一操作介面提供輸入操作訊號；一資料庫儲存待測元件每一孔徑之樣本影像；一處理器電性連接操作介面、驅動裝置、資料庫以及攝影機，處理器根據操作訊號驅動

驅動裝置，處理器接收攝影機之孔徑影像，並擷取資料庫之樣本影像，以根據樣本影像比對孔徑影像，當孔徑影像與樣本影像之孔徑不同，則發出一警示訊號；一顯示介面根據警示訊號輸出警示。

【0011】 其中控制裝置控制驅動裝置，驅動攝影機以及移動發光元件以S型來回掃描每一孔徑，並可驅動攝影機靠近或遠離待測元件。

【0012】 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。

【圖式簡單說明】

【0013】

第一圖係為本發明之系統立體結構示意圖。

第二圖係為本發明之系統方塊圖。

第三圖係為本發明之系統使用狀態示意圖。

第四圖係為本發明之攝影裝置掃描路徑示意圖。

第五圖係為本發明第二固定元件另一實施例示意圖。

【實施方式】

【0014】 本發明係為一種孔徑檢測系統，孔徑檢測系統能使檢測孔徑的攝影機與檢測燈光同軸移動，能有效避免產生偏光導致被檢測的孔徑取像不清楚等情形，因此本發明可有效檢測出孔徑是否產生缺陷，或藏有髒汙於孔徑中。

【0015】 請參照第一圖與第二圖，如圖所示，本發明之孔徑檢測系統1，包括一機台10上具有一平台12，其可為花崗岩平台，使用花崗岩平台能使平台12呈現出完全水平的狀態，避免平台12上所設置的裝置歪斜，且平台12上設有至少一容置裝置14，以容置一待測元件（圖中未示），待測元件可為具有複數孔徑之待測元件，本實施例舉例為噴頭（shower head），其中容置裝置14可為抗靜電容置裝置，如工程塑膠容置裝置，可避免產生靜電而破壞到待測元件。

且容置裝置14係利用至少一第一固定元件142固定在平台12上，本實施例舉例第一固定元件142係為螺栓或插銷，穿設在容置裝置14上，藉此將容置裝置14鎖固在平台12上。

【0016】 接下來請持續參照第一圖與第二圖，機台10之平台12上更設有一攝影裝置20，其中攝影機裝置20具有二支撐桿22，分別設置於容置裝置14兩側，且二支撐桿22之間更設有一橫桿24，其上設有一攝影機26，攝影機26的鏡頭28並對準容置裝置14，以來回掃描容置裝置14上待測元件的每一孔徑；攝影裝置20上更設有至少一第一發光元件30，第一發光元件30並隨攝影機26的鏡頭28移動，而本實施例舉例具有二第一發光元件30，分別設置在於鏡頭28的兩側，使第一發光元件30的光源可有效地隨著攝影機26鏡頭28移動，照明目前所掃描到的範圍，其中第一發光元件30可為紅外光發光元件、白光發光元件或黃光發光元件等，可依需求改變，在此不以為限；除此之外，平台12上且位於容置裝置14下方更設有一移動發光元件40，移動發光元件40係配合攝影機26之鏡頭28同軸移動，當攝影機26之鏡頭28掃描孔徑時，移動發光元件40跟著鏡頭28移動可避免偏光、暈光，以有效提升解析度辨識判讀。

【0017】 接下來以詳細說明本實施例係如何使上述之攝影裝置20以及移動發光元件40同步移動，請參照第一圖與第二圖，如圖所示，機台10上更包括了一控制裝置50以及一驅動裝置60，控制裝置50電性連接驅動裝置60，而驅動裝置60係連接攝影裝置20之攝影機26以及移動發光元件40，使控制裝置50控制驅動裝置60使攝影裝置20之攝影機26以及移動發光元件40同軸移動。其中控制裝置50包括一操作介面52以提供輸入操作訊號；一資料庫54用以儲存待測元件的孔徑影像為樣本影像，其中樣本影像的影像係為待測元件在乾淨的狀態，且孔徑皆無損壞的情況下的孔徑影像；一處理器56電性連接操作介面52、驅動裝置60、資料庫54以及攝影裝置20之攝影機26，處理器56可根據操作介面52產生

的操作訊號驅動驅動裝置60，能使攝影機26以及移動發光元件40以S型來回掃描每一孔徑，並可驅動攝影機26靠近或遠離待測元件，以對焦或掃描大範圍的影像。除此之外，處理器56更可接收攝影機26所擷取到的孔徑影像，同時擷取資料庫54之樣本影像，以根據樣本影像作為基準，比對每一孔徑的孔徑影像，當處理器56比對孔徑影像與樣本影像之孔徑不同時，則發出一警示訊號至一顯示介面58，顯示介面58即可根據警示訊號輸出警示，其中警示可能為影像顯示或聲音的警示來警告使用者，孔徑可能有髒汙或者是結構損壞等缺失，在此不以此為限。

【0018】 接著說明驅動裝置60之結構，以詳述驅動裝置60如何驅動攝影裝置20以及移動發光元件40移動，其中驅動裝置60包括至少一驅動器62設置於機台10上，本實施例舉例可為線性馬達，驅動器62設於機台10上並電性連接控制裝置50的處理器56，以接受處理器56控制；一攝影機承載座64係承載攝影裝置20中的攝影機26，攝影機承載座64並電性連接驅動器62，使驅動器62控制攝影機承載座64於至少一攝影機軌道66上移動，本實施例舉例攝影機軌道66係位於攝影裝置20的橫桿24上，使攝影機承載座64於橫桿24上左右移動，而攝影機承載座64亦可受處理器56控制，驅動攝影機26上下移動，以調整攝影機26遠離或靠近待測元件。本實施例之攝影機軌道66除了位於橫桿24上之外，攝影機軌道66更可分別設置於平台12上且位於容置裝置14的兩側，使攝影裝置20的二支撐桿22於攝影機軌道66上移動。

【0019】 驅動裝置60更包括一發光元件承載座68，用以承載移動發光元件40，發光元件承載座68並電性連接驅動器62，使驅動器62控制發光元件承載座68於設置在平台12上的至少一發光元件軌道69上移動，本實施例舉例發光元件軌道69可使移動發光元件40前後移動，而發光元件承載座68可使移動發光元件40相對於發光元件軌道69垂直方向移動。因此本案驅動裝置60的設置可使攝影

機26進行3D移動，有效以S型來回掃描每一孔徑，同時移動發光元件40能有效配合攝影機26的移動來投射光源，避免偏光導致被檢測的孔徑取像不清楚。

【0020】 說明完本發明之結構後，接續說明本發明之使用狀態，請參照第二圖與第三圖，其係為本發明使用狀態示意圖，如圖所示，在檢測待測元件之孔徑時，首先使用第一固定元件142將容置裝置14固定在平台12上，接著將一待測元件16放置在容置裝置14上，並使用第二固定元件144，如螺栓或插銷等固定元件將待測元件16固定在容置裝置14上，本實施例舉例檢測裝置16為噴頭（shower head），其上具有複數個孔徑162。接著使用者對控制裝置50的操作介面52輸入操作訊號，使處理器56根據操作訊號驅動驅動裝置60的驅動器62啟動，驅動裝置60啟動時，首先驅動器62會驅動支撐桿22移動至適當的位置，如待測元件16的上方，接著驅動攝影機承載座64移動到待測元件16的邊緣，並調整攝影機26距離待測元件16的位置，以調整焦距或掃描大範圍的影像等，接著請參照第四圖，處理器56驅動驅動器62以S行掃描待測元件16上的每一孔徑162，並不會逐一的拍攝每一孔徑162，而逐一停留在孔徑162上方，本發明之攝影機26係直接以掃描的方式來取得孔徑162影像；同時，驅動裝置60之驅動器62亦同時控制容置裝置14下方的移動發光元件40，使移動發光元件40與攝影機26同步同軸移動，能有效照明攝影機26正在掃描的孔徑162，有效避免偏光而造成孔徑162拍攝不清的情形。

【0021】 接著控制裝置50的處理器56會接收攝影機26所擷取的孔徑162影像，處理器56會擷取資料庫54中的樣本影像，比對每一孔徑162的樣本影像，若發現目前所擷取的孔徑162影像與樣本影像中的孔徑162影像不一致，處理器56則產生警示訊號至顯示介面58，以顯示警示給使用者，其中警示可於顯示介面58中顯現，本實施例會給予每一孔徑162編號，並顯示出每一孔徑162之影像及狀態，並額外列出有問題的孔徑162以警示使用者，上述之狀態僅係為本實施例

之說明，但不以此為限。

【0022】 接下來請參照第三圖與第五圖，容置裝置14的一第二固定元件144除了為螺栓或插銷之外，更可為一固定片，本實施例之第二固定元件144的邊緣具有一吻合待測元件16的邊緣的弧度，可卡住待測元件16邊緣，將其固定在容置裝置14上，且第二固定元件144上並可設有一防呆標記148，同時待測元件16上亦可設有一對應的防呆標記164，使防呆標記148與防呆標記164對齊，避免待測元件16安裝位置錯誤。本實施例除第二固定元件144之結構與上述第一圖至第四圖之結構不同之外，其餘結構皆相同，故再不重複敘述。

【0023】 綜上所述，本發明的取像檢測裝置可以掃描的方式大範圍的檢測，且攝影裝置與移動發光元件可同軸移動，避免偏光導致被檢測的孔徑取像不清楚，可有效檢測出孔徑是否產生缺陷，或有髒汙阻塞於孔徑中。因此本發明可有效提高檢測效率，可避免因孔徑的缺陷造成生產良率降低，可有效提高生產效率，增加成品的良率。

【0024】 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。

【符號說明】

【0025】

- 1 孔徑檢測系統
- 10 機台
- 12 平台
- 14 容置裝置
- 142 第一固定元件
- 144 第二固定元件

- 148 防呆標記
- 16 待測元件
- 162 孔徑
- 164 防呆標記
- 20 攝影裝置
- 22 支撐桿
- 24 橫桿
- 26 攝影機
- 28 鏡頭
- 30 第一發光元件
- 40 移動發光元件
- 50 控制裝置
- 52 操作介面
- 54 資料庫
- 56 處理器
- 58 顯示介面
- 60 驅動裝置
- 62 驅動器
- 64 攝影機承載座
- 66、66' 攝影機軌道
- 68 發光元件承載座
- 69 發光元件軌道

【發明申請專利範圍】

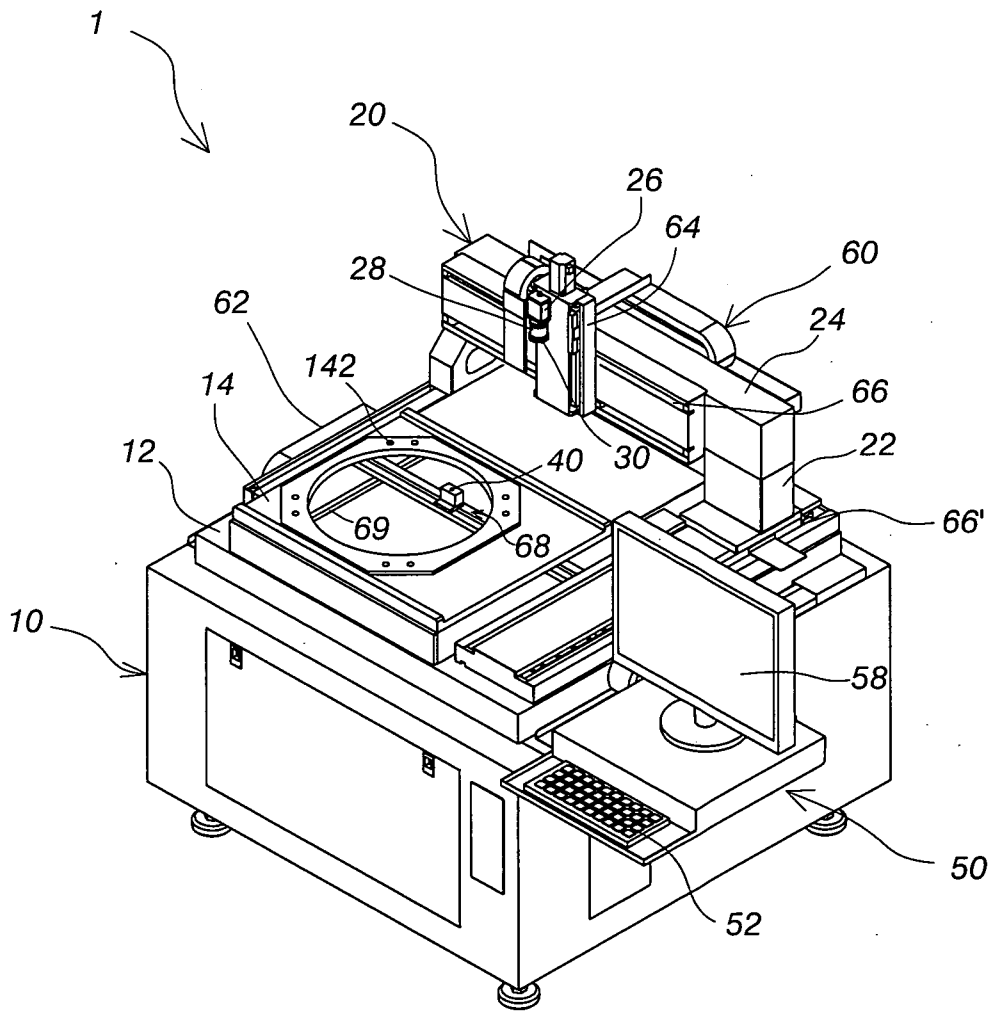
- 【第1項】 一種孔徑檢測系統，包括：
- 一機台，其上具有一平台，該平台上設有至少一容置裝置，以容置一待測元件；
 - 一攝影裝置，設置於該平台上，該攝影裝置更包括二支撐桿，分別設置於該平台上且位於該容置裝置兩側，該二支撐桿之間更設有一橫桿，其上設有一攝影機，該攝影機之鏡頭對準該容置裝置，以來回掃描檢測該待測元件的每一孔徑；
 - 至少一第一發光元件，設置於該攝影裝置上，並隨該鏡頭移動；
 - 一移動發光元件，設置於該平台上且位於該容置裝置下方，該移動發光元件係對準該容置裝置上該待測元件的該孔徑，並與該攝影裝置之該鏡頭同軸移動；
 - 一控制裝置，設置於該機台上，該控制裝置包括：
 - 一資料庫，以儲存該待測元件每一該孔徑之樣本影像；及
 - 一處理器，電性連接該資料庫以及該攝影機，該處理器接收該攝影機之孔徑影像，並擷取該資料庫之該樣本影像，以根據該樣本影像比對該孔徑影像，當該孔徑影像與該樣本影像之孔徑不同，則發出一警示訊號；以及
 - 一驅動裝置，設置於該機台上且電性連接該處理器、該攝影裝置之該攝影機以及該移動發光元件，根據該處理器的控制驅動該攝影裝置以及該移動發光元件同軸移動。
- 【第2項】 如請求項1所述之孔徑檢測系統，其中該控制裝置更包括一操作介面，電性連接該處理器，以提供輸入操作訊號至該處理器
- 該處理器根據該操作訊號驅動該驅動裝置，以及一顯示介面，電性

連接該處理器，以根據該處理器所發出之該警示訊號輸出警示。

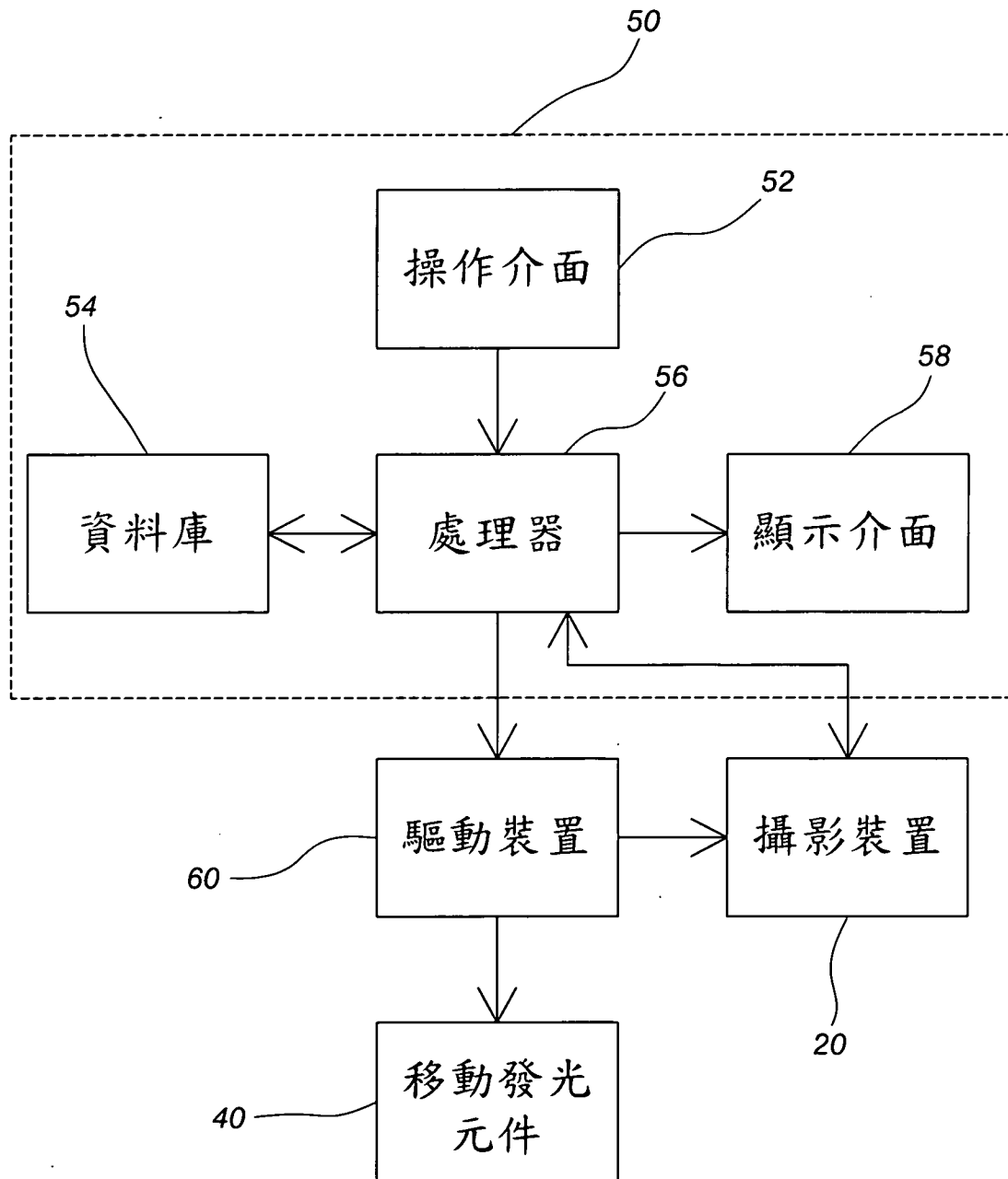
- 【第3項】 如請求項2所述之孔徑檢測系統，其中該控制裝置之該處理器控制該驅動裝置，驅動該攝影機以及該移動發光元件以S型來回掃描每一該孔徑，並可驅動該攝影機靠近或遠離該待測元件。
- 【第4項】 如請求項2所述之孔徑檢測系統，其中該驅動裝置更包括：
- 至少一驅動器，設於該機台上並電性連接該處理器，以接受該處理器控制；
 - 一攝影機承載座，以承載該攝影機，並電性連接該驅動器，該驅動器控制該攝影機承載座於至少一攝影機軌道移動，該攝影機軌道係設置於該橫桿上；以及
 - 一發光元件承載座，以承載該移動發光元件，並電性連接該驅動器，該驅動器控制該發光元件承載座於至少一發光元件軌道上移動，該發光元件軌道係設置於該平台上。
- 【第5項】 如請求項4所述之孔徑檢測系統，其中該平台上且位於該容置裝置兩側更分別設有一該攝影機軌道，使該攝影裝置之該二支撐桿分別於該攝影機軌道上，並電性連接該驅動器，以驅動該二支撐桿移動。
- 【第6項】 如請求項4所述之孔徑檢測系統，其中該驅動器係為線性馬達。
- 【第7項】 如請求項1所述之孔徑檢測系統，其中該第一發光元件係為至少二發光元件，以係分別設置於該鏡頭兩側。
- 【第8項】 如請求項1所述之孔徑檢測系統，其中該平台係為花崗岩平台。
- 【第9項】 如請求項1所述之孔徑檢測系統，其中該第一發光元件與該移動發光元件係為紅外光發光元件、白光發光元件或黃光發光元件。
- 【第10項】 如請求項1所述之孔徑檢測系統，其中該容置裝置係為抗靜電容置裝置。

- 【第11項】如請求項10所述之孔徑檢測系統，其中該容置裝置係為工程塑膠容置裝置。
- 【第12項】如請求項1所述之孔徑檢測系統，其中該容置裝置係利用至少一第一固定元件固定在該平台上。
- 【第13項】如請求項12所述之孔徑檢測系統，其中該容置裝置更包括至少一第二固定元件，以固定該待測元件於該容置裝置上。
- 【第14項】如請求項13所述之孔徑檢測系統，其中該第一固定元件與該第二固定元件可為螺栓或插銷。

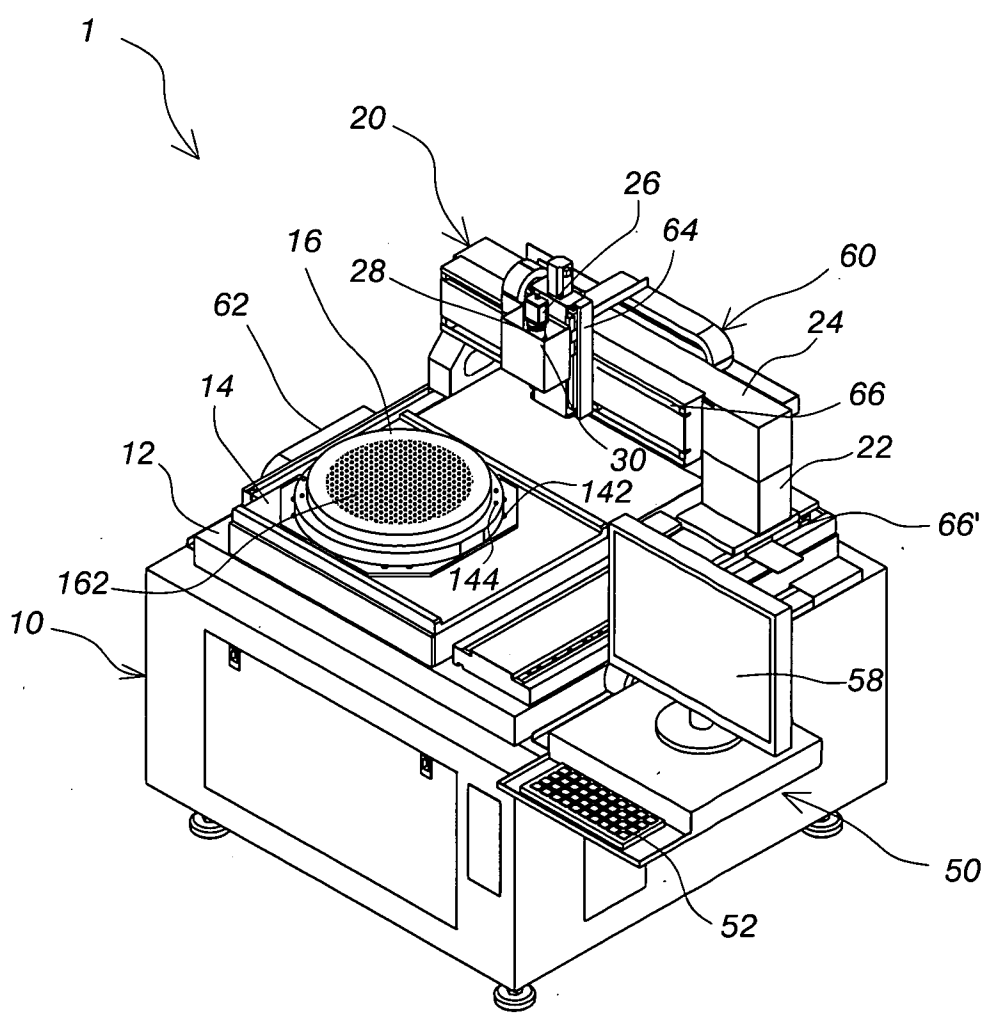
【發明圖式】



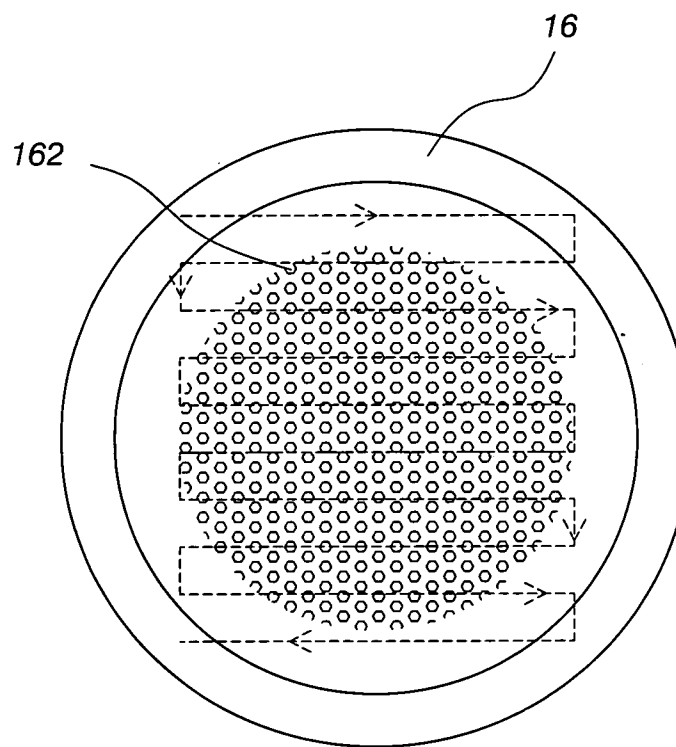
第一圖



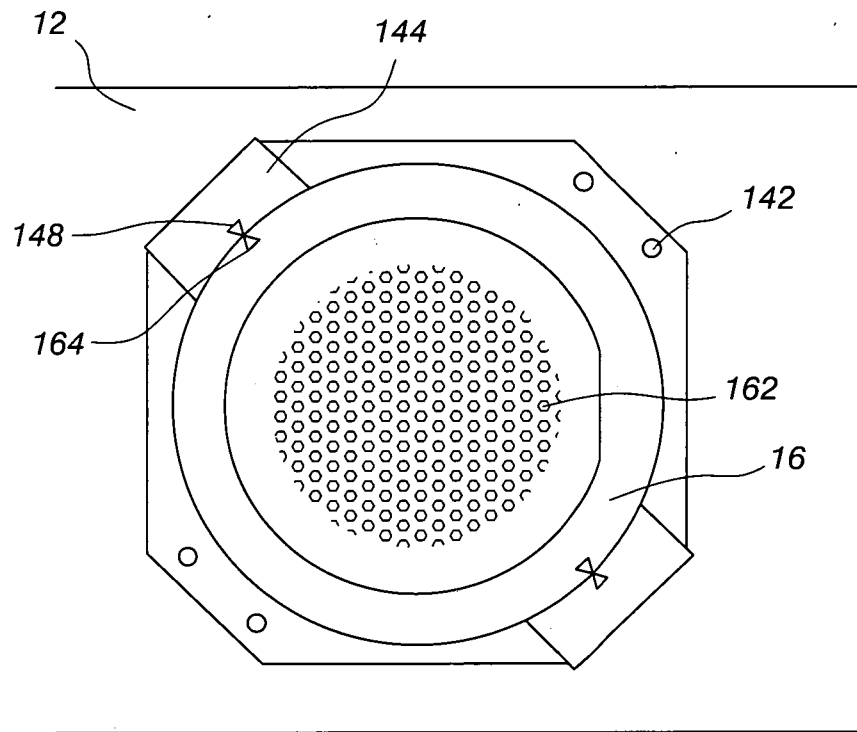
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖