



(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 I570402 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：105100241

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 06 日

(51)Int. Cl. : G01N21/65 (2006.01)

(30)優先權：2015/01/21 美國 62/105,752

(71)申請人：佐信科技有限公司 (中華民國) PROTRUSTECH CO., LTD (TW)
臺南市東區東門路三段 293 號 3 樓之 1(72)發明人：黃俊達 HUANG, CHUN-TA (TW)；董旭峯 TUNG, HSIU-FENG (TW)；王維新
WANG, WEI-HSIN (TW)

(74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

(56)參考文獻：

TW 201428260A CN 102095718A

CN 104040309A US 3624421

US 7548311B2

審查人員：涂公遠

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 31 頁

(54)名稱

整合式拉曼光譜量測系統與模組化雷射模組

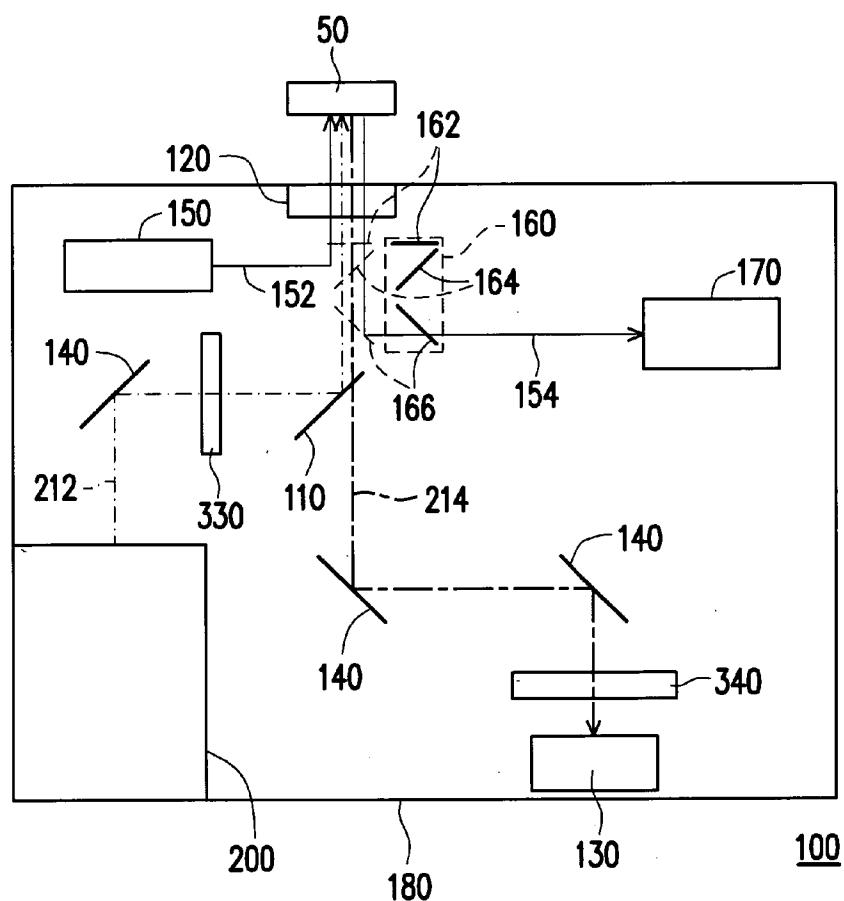
INTEGRATED RAMAN SPECTRUM MEASUREMENT SYSTEM AND MODULARIZED LASER MODULE

(57)摘要

一種整合式拉曼光譜量測系統與模組化雷射模組。模組化雷射模組包括雷射發射器與軸調整機構。雷射發射器用以發出雷射光束。軸調整機構連接至雷射發射器，用以調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數。分光器配置在雷射光束的一雷射光徑上。訊號收集單元用以收集來自分光器的至少一部分的訊號光，其中訊號光是在物體接收部分雷射光束後，被物體轉換而來的散射光。

An integrated Raman spectrum measurement system and a modularized laser module are provided. The modularized laser module includes a laser emitter and an axis adjustment mechanism. The laser emitter is configured to emit a laser beam. The axis adjustment mechanism is connected to the laser emitter and configured to adjust at least two parameters of axis and orientation of the laser emitter. A beam splitter is disposed on the path of the laser beam. A signal collection unit is for collecting at least a part of a signal light from the beam splitter, wherein the signal light is a scattered light converted by an object after receiving the part of the laser beam.

指定代表圖：



【圖1A】

符號簡單說明：

- 50 · · · 物體
- 100 · · · 整合式拉曼光譜量測系統
- 110 · · · 分光器
- 120 · · · 物鏡
- 130 · · · 訊號收集單元
- 140 · · · 反射鏡
- 150 · · · 照明元件
- 152 · · · 照明光束
- 154 · · · 影像光束
- 160 · · · 影像切換模組
- 162 · · · 減光鏡片
- 164 · · · 第一分光器
- 166 · · · 第二分光器
- 170 · · · 影像擷取裝置
- 180 · · · 外殼
- 200 · · · 模組化雷射模組
- 212 · · · 雷射光束
- 214 · · · 訊號光
- 330 · · · 減光鏡模組
- 340 · · · 拉曼濾光片模組



申請日: 105. 1. 06

IPC分類:

G01N 21/65 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

整合式拉曼光譜量測系統與模組化雷射模組

【英文發明名稱】

INTEGRATED RAMAN SPECTRUM MEASUREMENT SYSTEM
AND MODULARIZED LASER MODULE

● 【中文】

一種整合式拉曼光譜量測系統與模組化雷射模組。模組化雷射模組包括雷射發射器與軸調整機構。雷射發射器用以發出雷射光束。軸調整機構連接至雷射發射器，用以調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數。分光器配置在雷射光束的一雷射光徑上。訊號收集單元用以收集來自分光器的至少一部分的訊號光，其中訊號光是在物體接收部分雷射光束後，被物體轉換而來的散射光。

● 【英文】

An integrated Raman spectrum measurement system and a modularized laser module are provided. The modularized laser module includes a laser emitter and an axis adjustment mechanism. The laser emitter is configured to emit a laser beam. The axis adjustment mechanism is connected to the laser emitter and

configured to adjust at least two parameters of axis and orientation of the laser emitter. A beam splitter is disposed on the path of the laser beam. A signal collection unit is for collecting at least a part of a signal light from the beam splitter, wherein the signal light is a scattered light converted by an object after receiving the part of the laser beam.

【指定代表圖】圖1A。

【代表圖之符號簡單說明】

50：物體

100：整合式拉曼光譜量測系統

110：分光器

120：物鏡

130：訊號收集單元

140：反射鏡

150：照明元件

152：照明光束

154：影像光束

160：影像切換模組

162：減光鏡片

164：第一分光器

166：第二分光器

105-9-21

170：影像擷取裝置

180：外殼

200：模組化雷射模組

212：雷射光束

214：訊號光

330：減光鏡模組

340：拉曼濾光片模組

【特徵化學式】

無

105-9-21

【發明說明書】

【中文發明名稱】

整合式拉曼光譜量測系統與模組化雷射模組

【英文發明名稱】

INTEGRATED RAMAN SPECTRUM MEASUREMENT SYSTEM
AND MODULARIZED LASER MODULE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種光譜儀與光源模組，且特別是有關於一種整合式拉曼光譜量測系統與模組化雷射模組。

【先前技術】

【0002】 拉曼光譜儀是一種用以觀察系統中的震動、旋轉與其他低頻的模式的光譜儀，其通常應用於化學上，以提供讓分子可被辨別的特徵。

【0003】 拉曼光譜儀應用了單色光的非彈性散射或拉曼散射的特性，此單色光通常是來自於可見光、近紅外光或近紫外光等波長範圍內的雷射。雷射光束和系統內的分子震動、聲子或其他激發 (excitations) 發生交互作用，導致雷射光子的能量增加或減少。此能量的改變提供了系統中關於震盪模式的資訊。

【0004】 近年來，發展出一種微拉曼光譜儀 (micro Raman spectrometer)。然而，傳統的微拉曼光譜儀的體積龐大，且在雷射

105-9-21

波長的選擇性上受到限制。再者，在微拉曼光譜儀中的透鏡與反射鏡的位置難以被調整與設置。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種易於設置與操作的整合式拉曼量測系統。

【0006】 本發明提供一種模組化雷射模組，便於調整雷射光發射的位置和方位。

【0007】 本發明的一實施例提供一種整合式拉曼光譜量測系統，用以量測物體。整合式拉曼光譜量測系統包括模組化雷射模組、分光器以及訊號收集單元。模組化雷射模組包括雷射發射器與軸調整機構。雷射發射器用以發出雷射光束。軸調整機構連接至雷射發射器，用以調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數。分光器配置在雷射光束的雷射光徑上。訊號收集單元用以收集分光器傳來的至少一部分的訊號光，其中訊號光是在物體接收部分雷射光束後，被物體轉換而來的。

【0008】 本發明的一實施例提供一種模組化雷射模組，包括雷射發射器、軸調整機構以及散熱片。雷射發射器用以發出雷射光束。軸調整機構連接於雷射發射器，用以調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數。散熱片連接至雷射發射器。

【0009】 本發明的一實施例提供一種可攜式整合式拉曼光譜量測系統。可攜式整合式拉曼量測系統包括雷射發射器、軸調整機構、

105-9-21

分光器、訊號收集單元、照明元件、影像切換模組以及影像擷取裝置。雷射發射器用以發出雷射光束。軸調整機構連接於雷射發射器，用以調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數。分光器配置在雷射光束的雷射光徑上。訊號收集單元用以收集至少一部分的由分光器傳來的訊號光，其中訊號光是在物體接收部分雷射光束後，被物體轉換而來的散射光。照明元件用以發出照明光束。影像切換模組可切入或切出雷射光徑。影像擷取裝置用以當影像切換模組被切入雷射光徑時，接收由物體傳來的影像光束。

【0010】 在本發明的實施例的整合式拉曼光譜量測系統中，使用了模組化雷射模組，由於軸調整機構可調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數，所以藉由模組化雷射模組，可容易達成整合式拉曼光譜量測系統中光路的設定與調整。因此，整合式拉曼光譜量測系統容易被設置和操作。在模組化雷射模組中，因為使用軸調整機構，所以可以調整模組化雷射模組中雷射發射器的座標軸與方位，增進了模組化雷射模組的應用性。在本發明的實施例的整合式拉曼光譜量測系統中，由於影像切換模組可切入或切出雷射光徑，所以使用者能容易地切換整合式拉曼光譜量測系統至量測模式或觀察模式。因此，整合式拉曼光譜量測系統容易被操作。

【0011】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

105-9-21

【圖式簡單說明】

【0012】

圖 1A 是依照本發明一實施例的整合式拉曼光譜量測系統的光路示意圖。

圖 1B 是圖 1A 中的整合式拉曼光譜量測系統在垂直模式時的立體示意圖。

圖 1C 是圖 1A 中整合式拉曼光譜量測系統在水平模式時的立體示意圖。

圖 2 是圖 1A 中的模組化雷射模組的示意圖。

圖 3A 是圖 1A 中的減光鏡模組的示意圖。

圖 3B 是圖 1A 中的拉曼濾光片模組的示意圖。

圖 4 是另一實施例的平台的俯視示意圖。

圖 5 是另一實施例的平台的俯視示意圖。

圖 6 是依照本發明另一實施例的整合式拉曼光譜量測系統的示意圖。

圖 7 是依照本發明另一實施例的整合式拉曼光譜量測系統的立體示意圖。

【實施方式】

【0013】 圖 1A 是依照本發明一實施例的整合式拉曼光譜量測系統的光路示意圖，圖 1B 是圖 1A 中的整合式拉曼光譜量測系統在

105-9-21

垂直模式時的立體示意圖，而圖 1C 是圖 1A 中整合式拉曼光譜量測系統在水平模式時的立體示意圖。圖 2 是圖 1A 中的模組化雷射模組的示意圖。請參照圖 1A 至圖 1C 以及圖 2，在本實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 用以量測物體 50。整合式拉曼光譜量測系統 100 包括模組化雷射模組 200、分光器 110、物鏡 120、以及訊號收集單元 130。模組化雷射模組 200 包括雷射發射器 210 以及軸調整機構 220。雷射發射器 210 用以發出雷射光束 212。在本實施例中，雷射發射器 210 為雷射二極體或是二極體激發固態雷射（diode-pumped solid-state laser, DPSS laser）。然而，在其他的實施例中，雷射發射器 210 可以是其他合適種類的雷射。軸調整機構 220 連接至雷射發射器 210，用以調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數。在本實施例中，軸調整機構 220 用以沿著三個彼此垂直的座標軸移動雷射發射器 210。然而，在其他實施例中，軸調整機構 220 可以繞著三個彼此垂直的旋轉軸旋轉雷射發射器 210。上述提到的座標軸與方位等參數是指位置參數（包括例如 XYZ 等三個軸）以及繞任何旋轉軸的旋轉方位。所述調整雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數是指雷射發射器 210 可以至少在兩個座標軸、一個座標軸及一個方位、兩個方位或是其任何組合上被調整。

【0014】雷射光束 212 由雷射發射器 210 發出，接著經由分光器 110 以及物鏡 120 傳至物體 50（例如一待測樣本）。在本發明的一實施例中，物鏡 120 是位於雷射光束 212 的雷射光徑上的元件，

105-9-21

且為可拆式地裝置在整合式拉曼光譜量測系統 100 上的元件。分光器 110 也配置在雷射光束 212 的雷射光徑上，且傳遞至少一部分的雷射光束 212 至物體 50。在一實施例中，分光器 110 可以是一部分穿透部分反射鏡，或是偏振分光鏡（polarizing beam splitter）。

【0015】 接著，物體 50 將至少一部分的雷射光束 212 轉換為訊號光 214，例如是將至少一部分的雷射光束 212 散射成訊號光 214。物鏡 120 傳遞訊號光 214 至分光器 110，其中分光器 110 傳遞至少部分訊號光 214 至訊號收集單元 130。在一實施例中，分光器 110 可以是部分穿透部分反射鏡，其允許部分訊號光 214 穿過並傳遞至訊號收集單元 130。

【0016】 在一實施例中，訊號收集單元 130 可以是準直器（collimator），其使訊號光 214 準直化，且傳遞訊號光 214 至一光譜儀。然而，在另一實施例中，訊號收集單元 130 可以是一光譜儀。

【0017】 在一實施例中，多個反射鏡 140 配置在雷射光束 212 的雷射光徑和訊號光 214 的訊號光徑上，以改變雷射光徑與訊號光徑。

【0018】 因為軸調整機構 220 可調整雷射發射器 210 的座標軸與方位等參數中的至少二參數，如此可以有效地簡化整合式拉曼光譜量測系統 100 中分光器 110、物鏡 120 以及其他光學元件（例如反射鏡 140）的調整。

105-9-21

【0019】除此之外，模組化雷射模組 200 可以配合量測的對象，容易地置換成另一不同雷射波長的模組化雷射模組。在一實施例中，模組化雷射模組 200 可以安裝上可發出不同雷射波長的雷射發射器 210，其中雷射波長例如為 405、473、488、532、633、785、808 或 1064 奈米。

【0020】在一實施例中，模組化雷射模組 200 更包括散熱片 230 和冷卻氣體管 240，以提升穩定性和可靠度。散熱片 230 連接至雷射發射器 210，且冷卻氣體管 240 用以供應流經散熱片 230 的冷卻氣體 242。在一實施例中，氣體幫浦可連接至冷卻氣體管 240 的一端，以供應流進冷卻氣體管 240 的冷卻氣體，接著冷卻氣體從冷卻氣體管 240 的另一端排出，並流經散熱片 230。

【0021】在一實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 更包括照明元件 150、影像切換模組 160 及影像擷取裝置 170。照明元件 150 用以提供照明光束 152，而影像切換模組 160 包括第一分光器 164 與第二分光器 166。在一實施例中，照明元件 150 可包括至少一個發光二極體（LED）。影像切換模組 160 可切入或切出雷射光徑，且影像切換模組 160 切入雷射光徑時，朝物體 50 傳送至少一部分的照明光束 152。當影像切換模組 160 被切入雷射光徑時，第一分光器 164(如圖 1A 的虛線所示)反射至少一部分的照明光束 152，其經由物鏡 120 傳遞至物體 50。接著，物體 50 將至少一部分的照明光束 152 轉換成影像光束 154，其中影像光束 154 也會經由物鏡 120 傳遞至影像切換模組 160，且第二分光器 166(如圖 1A 的虛線

105-9-21

所示)反射部分影像光束 154 至影像擷取裝置 170。在一實施例中，第一分光器 164 或第二分光器 166 為部分穿透部分反射鏡，或者是偏振分光鏡。

【0022】 在一實施例中，影像切換模組 160 更包括減光鏡片 162，例如為全波減光鏡 (neutral density filter)。當影像切換模組 160 被切入雷射光徑時，減光鏡片 162(如圖 1A 的虛線所示)也會切入雷射光徑，以減少雷射光束 212 入射影像擷取裝置 170 的強度。

【0023】 影像切換模組 160 可容易地被切入或切出雷射光徑，使得使用者容易切換至量測模式或觀察模式。具體而言，在量測模式時，減光鏡片 162、第一分光器 164 以及第二分光器 166 是位於圖 1A 中的實線的位置上，因此訊號光 214 可被傳遞至訊號收集單元 130，且物體 50 的拉曼訊號可以被測量。在觀察模式時，減光鏡片 162、第一分光器 164 以及第二分光器 166 是位於圖 1A 中的虛線的位置上，因此影像光束 154 可以被傳遞至影像擷取裝置 170，便於使用者觀察到物體 50。在一實施例中，影像擷取裝置 170 例如是相機，或被取代為目鏡，讓使用者可以經由目鏡來觀察物體 50。

【0024】 在一實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 更包括減光鏡模組 330，其配置於雷射發射器 210 和分光器 110 之間的雷射光徑上，如圖 1A 和圖 3A 所示。減光鏡模組 330 包括多個擁有不同穿透率的減光鏡片 332a、332b、332c，其用以選擇性地切入雷射光徑。舉例來說，減光鏡片 332a 可以有 1/2 的穿透率，減光鏡

105-9-21

片 332b 可以有 1/10 的穿透率，而減光鏡片 332c 可以有 1/100 的穿透率。再者，減光鏡模組 330 可以包括沒有鏡片之一孔 332 提供約略百分之百之穿透率。減光鏡片 332a、332b、332c 以及孔 332 可被切入雷射光徑，以調整雷射光束 212 的強度。在減光鏡模組 330 中的減光鏡片數量並沒有被限制為三個。

【0025】 在一實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 更包括拉曼濾光片模組 340，其配置於分光器 110 和訊號收集單元 130 之間的訊號光 214 的訊號光徑上，如圖 1A 和圖 3B 所示。拉曼濾光片模組 340 包括了多片具不同穿透光譜的濾光片 342a、342b、342c 以及 342d。這些濾光片 342a、342b、342c、342d 可分別被選擇性地切入訊號光徑上，以濾除不同特定波長範圍的光，因此可對應具不同峰值波長的雷射發射器 210。舉例來說，當雷射光束 212 的峰值波長是 473 奈米時，能夠濾掉波長為 473 奈米的光的濾光片 342a 可被選擇為切入訊號光徑，以濾掉訊號光 214 內波長為 473 奈米的部分。拉曼濾光片模組 340 中的濾光片的數量並沒有被限制為四個。

【0026】 在一實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 包括外殼 180、基座 310（見圖 1B）以及平台 320（見圖 1B）。外殼 180 容置模組化雷射模組 200、分光器 110 以及訊號收集單元 130。在一實施例中，外殼 180 可容置影像切換模組 160、照明元件 150、影像擷取裝置 170 以及反射鏡 140。基座 310 可拆卸地連接至外殼 180，平台 320 可移動地連接到基座 310，並用以承載物體 50。如

105-9-21

圖 1B 所示，當基座 310 接上外殼 180 時，整合式拉曼光譜量測系統 100 即是在垂直模式下量測物體 50。如圖 1C 所示，當基座 310 從外殼 180 分離時，整合式拉曼光譜量測系統 100 即是在水平模式下量測物體 50。

【0027】在一實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 更包括控制單元 350 以及定位機構 360。控制單元 350 電性連接至影像擷取裝置 170，定位機構 360 電性連接至控制單元 350。平台 320 連接至定位機構 360。當使用者選擇電性連接至控制單元 350 的螢幕 60 上的一測量點 P 時，控制單元 350 使定位機構 360 移動平台 320，以使測量點 P 顯示於螢幕 60 的中心區域或特定區域上。在本實施例中，使用者可以藉由滑鼠、觸控筆或是手指觸控等來選擇測量點 P。再者，在螢幕 60 顯示的影像即為影像擷取裝置 170 偵測到的影像。

【0028】在一實施例中，具有光滑表面的校正板可先配置在平台 320 上。校正板可反射雷射光束 212，所以在螢幕 60 上有清楚的光點。接下來，使用者可選擇此清楚的光點作為測量點 P，並標記測量點 P 的位置。此後，以物體 50 取代校正板，而在物體 50 的影像上標記的位置即為物體 50 的測量點 P。也就是說，被量測的拉曼訊號是來自於物體 50 的測量點 P。使用者可手動或自動地移動平台 320，以改變物體 50 上被視為是測量點 P 的位置。

【0029】在本實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 擁有小尺寸、彈性的波長切換以及現場分析（in-situ analysis）的特色，可

105-9-21

以被運用在非常小的樣本上，其建構於表面增強拉曼散射技術 (surface enhanced Raman scattering technique)，且拉曼光譜可藉由石英、玻璃或塑膠基板來量測。

【0030】 圖 4 是另一實施例的平台的俯視示意圖。請參照圖 1A、圖 1B、圖 2 以及圖 4，在本實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100 更包括配置在平台 320 上的觸發器 370。當物體 50 放置在平台 320 上時，觸發器 370 啟動雷射發射器 210，以發射雷射光束 212。在本實施例中，物體 50 放置於載玻片 70 上，且載玻片 70 上形成有導線 72。當載玻片 70 放置在平台 320 上並且導線 72 碰觸到觸發器 370 時，則產生一個閉合電路，以啟動雷射發射器 310，並且光譜儀連接至訊號收集單元 130 或位於訊號收集單元 130 上。也就是說，當物體 50 被放置在平台 320 上時，量測就自動開始了。在另一實施例中，觸發器 370 可以是按鈕，而當載玻片 70 放置在平台 320 上時，載玻片 70 壓下按鈕，以啟動雷射發射器 210 及光譜儀。

【0031】 圖 5 是另一實施例的平台的俯視示意圖。請參照圖 5，在本實施例中，平台 320' 用以供應電壓或電流至物體 50。具體而言，在本實施例中，載玻片 70' 可以是可導電的載玻片或是擁有導電圖案，而平台 320' 的電極 322' 提供載玻片 70' 電壓或電流，以供應電壓或電流至物體 50。電壓或電流可活化物體 50，例如生物樣本，以提高生物樣本的光譜訊號。再者，經由電極 322'，整合式拉曼光譜量測系統 100 可讀取該生物樣本的資訊。

105-9-21

【0032】 圖 6 是依照本發明另一實施例的整合式拉曼光譜量測系統的示意圖。請參照圖 6，在本實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100a 和圖 1B 中的整合式拉曼光譜量測系統 100 類似，而兩者的主要差異如下所描述。在本實施例中，整合式拉曼光譜量測系統 100a 更包括條碼掃描器 380，用以偵測物體 50 的條碼 74。條碼掃描器 380 可電性連接至控制單元 350，且控制單元 350 可經由條碼 74 辨別物體 50。量測結果可以與在條碼中的樣本資訊整合，接著送至資料庫。條碼 74 可以是一維的條碼或是二維的條碼，例如快速回應碼 (QR code)。在另一實施例中，條碼 74 可被物鏡 120 以及影像擷取裝置 170 所偵測，而整合式拉曼光譜量測系統 100 沒有上述條碼掃描器 380。

【0033】 圖 7 是依照本發明另一實施例的整合式拉曼光譜量測系統的立體示意圖。請參照圖 1A、圖 1B 以及圖 7，在本實施例中，基座 310 是用來作為整合式拉曼光譜量測系統 100 的容器 390，以容置平台 320 和外殼 180。舉例來說，基座 310 可被轉換為容器 390，且容器 390 可做為抗腐蝕的保護盒。在另一實施例中，基座 310、平台 320 以及外殼 180 可被放置在作為抗腐蝕保護盒的容器 390 之內。因此，整合式拉曼光譜量測系統 100 可以是可攜帶的。

【0034】 綜上所述，在本發明的實施例的整合式拉曼光譜量測系統中，使用了模組化雷射模組，並且和軸調整機構整合在一起，以只調整雷射發射器的座標軸和方位等少數參數，進而容易地達成整合式拉曼光譜量測系統中光路的設定和調整。在本發明的實

105-9-21

施例的整合式拉曼光譜量測系統中，由於影像切換模組可切入或切出雷射光徑，因此使用者能容易地切換整合式拉曼光譜量測系統至量測模式或觀察模式。所以，整合式拉曼光譜量測系統容易被操作。

【0035】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0036】

50：物體

60：螢幕

70、70'：載玻片

72：導線

74：條碼

100、100a：整合式拉曼光譜量測系統

110：分光器

120：物鏡

130：訊號收集單元

140：反射鏡

150：照明元件

105-9-21

152：照明光束

154：影像光束

160：影像切換模組

162、332a、332b、332c：減光鏡片

164：第一分光器

166：第二分光器

170：影像擷取裝置

180：外殼

200：模組化雷射模組

210：雷射發射器

212：雷射光束

214：訊號光

220：軸調整機構

230：散熱片

240：冷卻氣體管

242：冷卻氣體

310：基座

320：平台

322'：電極

330：減光鏡模組

332：孔

340：拉曼濾光片模組

105-9-21

342a、342b、342c、342d：濾光片

350：控制單元

360：定位機構

370：觸發器

380：條碼掃描器

390：容器

105-9-21

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種整合式拉曼光譜量測系統，用以量測一物體，該整合式拉曼光譜量測系統包括：

一模組化雷射模組，包括：

一雷射發射器，用以發出一雷射光束；以及

一軸調整機構，連接到該雷射發射器，用以調整該雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數；

一分光器，配置在該雷射光束的一雷射光徑上；以及

一訊號收集單元，用以收集由該分光器傳來的至少一部分的一訊號光，其中該訊號光是在該物體接收部分該雷射光束後，被該物體轉換而來的散射光。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括：

一物鏡，用以傳遞至少一部分該雷射光束由該分光器到該物體，以及接收來自該物體的該訊號光，並將該訊號光傳送至該分光器。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括：

一照明元件，用以發出一照明光束；

一影像切換模組，可切入或切出該雷射光徑，且該影像切換模組切入該雷射光徑時，朝該物體傳送至少一部分的該照明光束；以及

105-9-21

一影像擷取裝置，用以當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，接收由該物體傳來的一影像光束。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述的整合式拉曼光譜量測系統，其中該影像切換模組包括：一減光鏡片，當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，該減光鏡片亦切入該雷射光徑，以減少該雷射光束入射該影像擷取裝置的強度。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述的整合式拉曼光譜量測系統，其中該影像切換模組更包括：

一第一分光器，用以當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，傳送至少一部分的該照明光束至一物鏡；以及

一第二分光器，用以當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，傳送至少一部分的該影像光束至該影像擷取裝置。

【第6項】如申請專利範圍第3項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括：

一控制單元，電性連接至該影像擷取裝置；
一定位機構，電性連接至該控制單元；以及
一平台，承載該物體且連接至該定位機構，其中當一使用者選擇電性連接至該控制單元的一螢幕上的一測量點時，該控制單元使該定位機構移動該平台，以使該測量點顯示於該螢幕的一中心區域或一特定區域上。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括一減光鏡模組，配置在位於該雷射發射器和該分光器

105-9-21

之間的該雷射光徑上，其中該減光鏡模組包括擁有不同穿透率的多個減光鏡片，用以被選擇性地切入該雷射光徑。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括一拉曼濾光片模組，配置在該分光器和該訊號收集單元之間的該訊號光的一訊號光徑上，其中該拉曼濾光片模組包括多片具不同穿透光譜的濾光片，該些濾光片可分別被選擇性地切入該訊號光徑上，以濾除不同特定波長範圍的光，因此可對應於具不同峰值波長的雷射發射器。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述的整合式拉曼光譜量測系統，其中該模組化雷射模組更包括：

一散熱片，連接至該雷射發射器；以及

一冷卻氣體管，用以供應流經該散熱片的冷卻氣體。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括：

一觸發器，配置在一平台上，其中當該物體放置在該平台上時，該觸發器啟動該雷射發射器以發射該雷射光束。

【第11項】 如申請專利範圍第9項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括一平台，用以供應一電壓或電流至該物體。

【第12項】 如申請專利範圍第9項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括一基座，用以作為該整合式拉曼光譜量測系統的容器，以容置該整合式拉曼光譜量測系統的一平台和一外殼。

105-9-21

【第13項】如申請專利範圍第1項所述的整合式拉曼光譜量測系統，更包括一條碼掃描器，用以偵測該物體的一條碼。

【第14項】一種模組化雷射模組包括：

一雷射發射器，用以發射一雷射光束；
一軸調整機構，連接到該雷射發射器，且用以調整該雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數；以及
一散熱片，連接至該雷射發射器。

【第15項】如申請專利範圍第14項所述的模組化雷射模組，其中該模組化雷射模組用以嵌入一拉曼光譜儀。

【第16項】如申請專利範圍第14項所述的模組化雷射模組，更包括：

一冷卻氣體管，以用來供應流經該散熱片的冷卻氣體。

【第17項】一種可攜式整合式拉曼光譜量測系統，包括：

一雷射發射器，用以發出一雷射光束；
一軸調整機構，連接到該雷射發射器，且用以調整該雷射發射器的座標軸與方位等參數中的至少二參數；
一分光器，配置在該雷射光束的一雷射光徑上；
一訊號收集單元，用以收集至少一部分的由該分光器傳來的一訊號光，其中該訊號光是在該物體接收一部分的該雷射光束之後，被該物體轉換而來的散射光；
一照明元件，用以發出一照明光束；
一影像切換模組，可切入或切出該雷射光徑，且該影像切

105-9-21

換模組切入該雷射光徑時，朝該物體傳送至少一部分的該照明光束；以及

一影像擷取裝置，用以當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，接收由該物體傳來的一影像光束。

【第18項】 如申請專利範圍第17項所述的可攜式整合式拉曼光譜量測系統，其中該影像切換模組包括一減光鏡片，當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，該減光鏡片亦切入該雷射光徑，以減少該雷射光束入射該影像擷取裝置的強度。

【第19項】 如申請專利範圍第18項所述的可攜式整合式拉曼光譜量測系統，其中該切換模組更包括：

一第一分光器，用以當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，傳送至少一部分的該照明光束至一物鏡；以及

一第二分光器，用以當該影像切換模組被切入該雷射光徑時，傳送至少一部分的該影像光束至該影像擷取裝置。

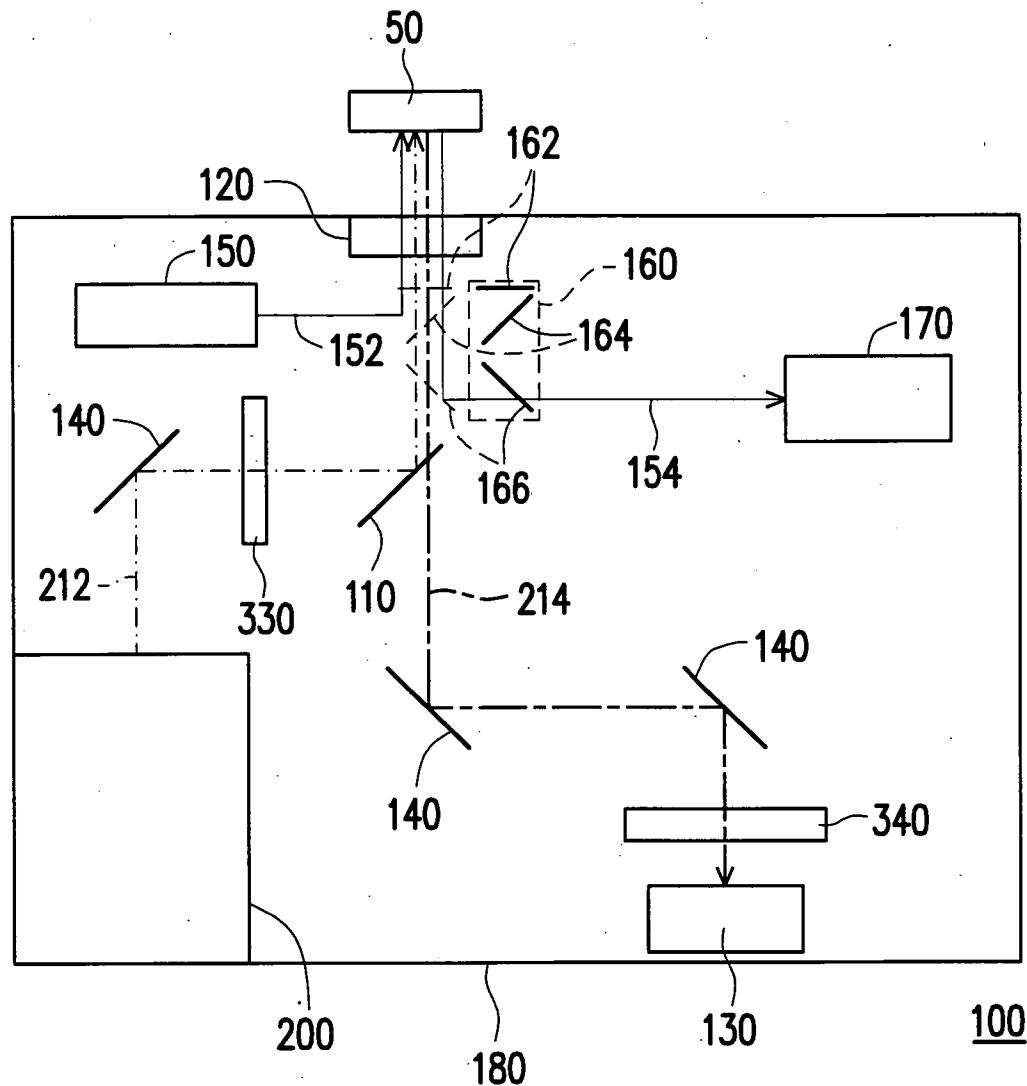
【第20項】 如申請專利範圍第17項所述的可攜式整合式拉曼光譜量測系統，更包括：

一控制單元，電性連接至該影像擷取裝置；
一定位機構，電性連接至該控制單元；以及
一平台，承載該物體且連接至該定位機構，其中當一使用者選擇電性連接至該控制單元的一螢幕上的一測量點時，該控制單元使該定位機構移動該平台，以使該測量點顯示於該螢幕的一

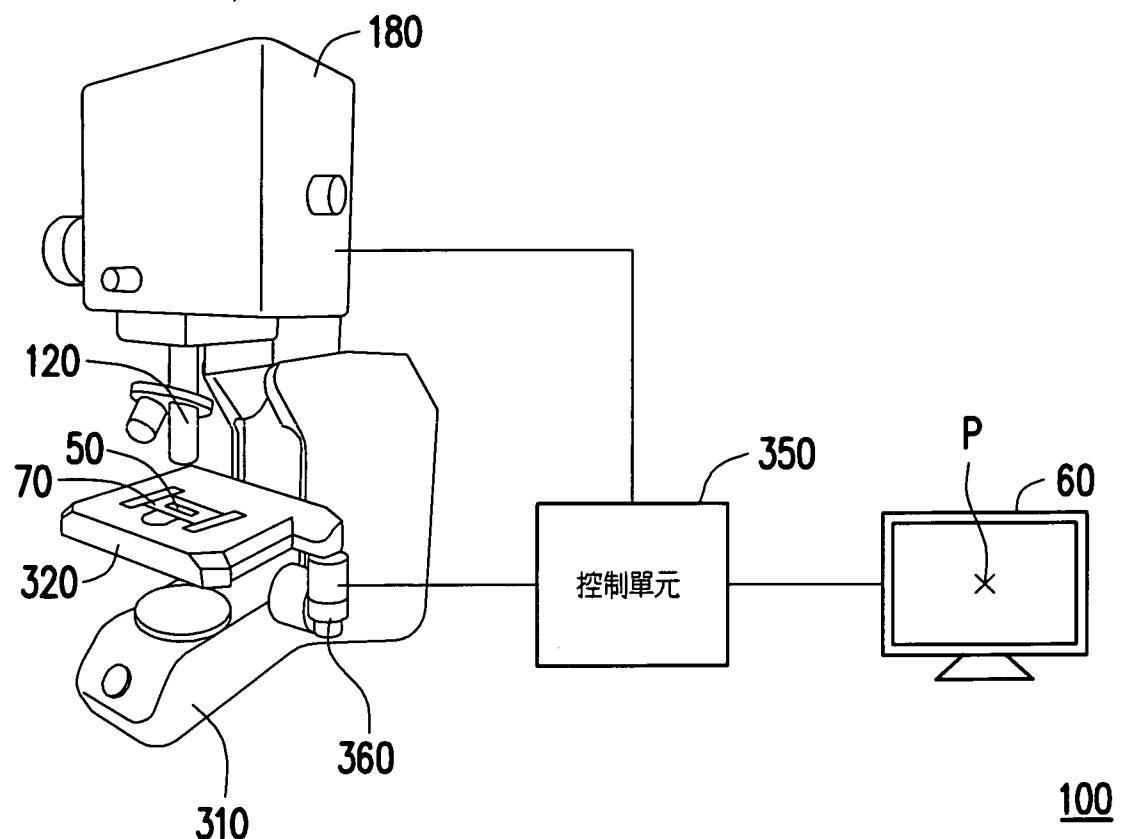
105-9-21

中心區域或一特定區域上。

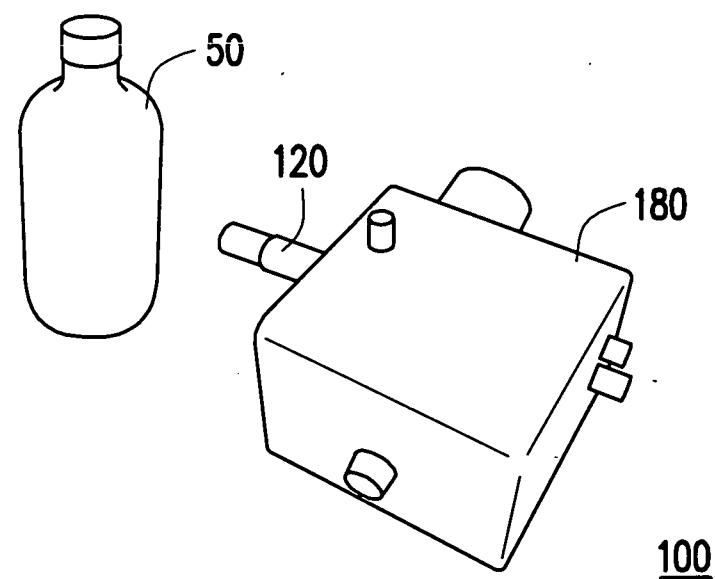
【發明圖式】



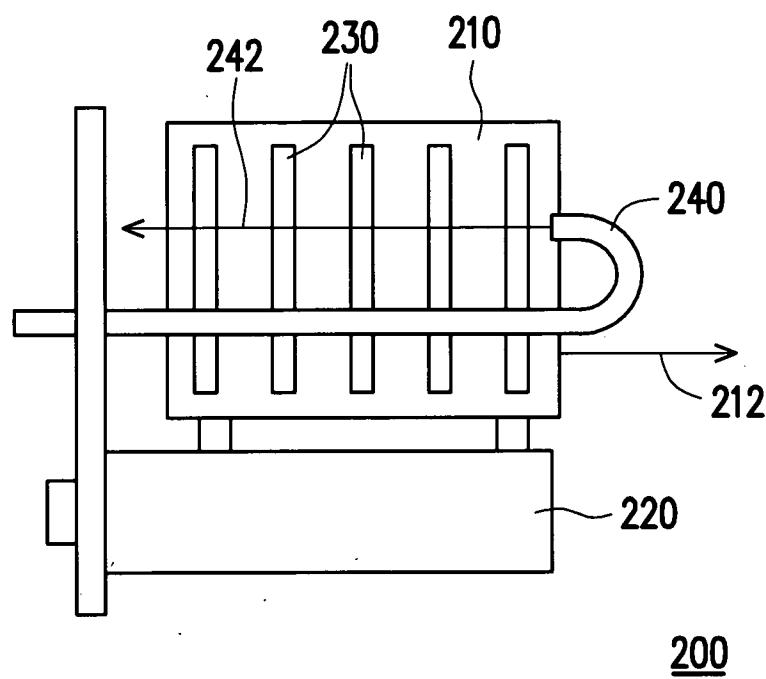
【圖1A】



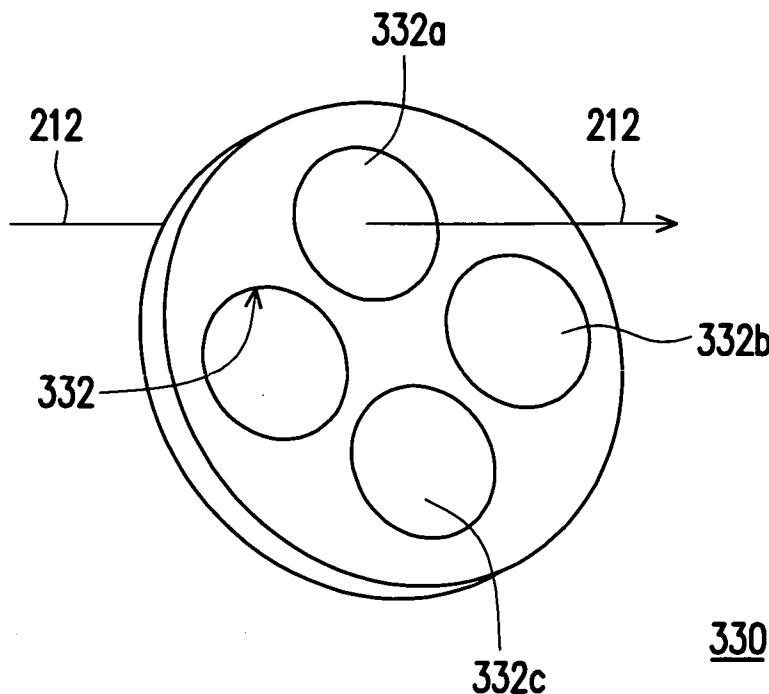
【圖1B】



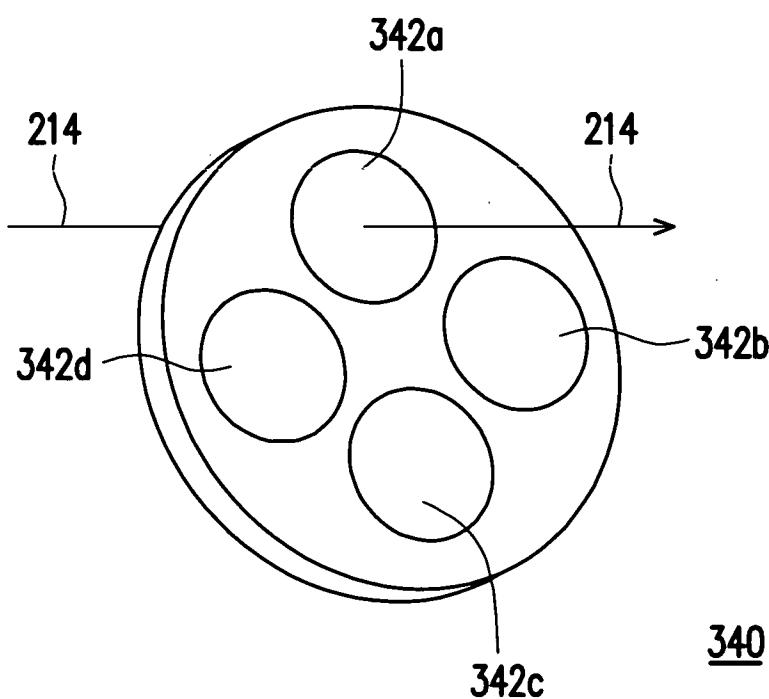
【圖1C】



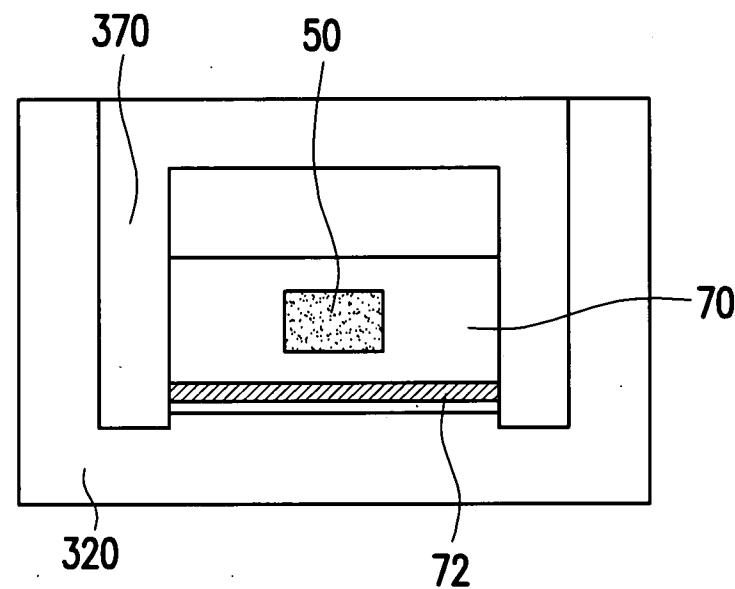
【圖2】



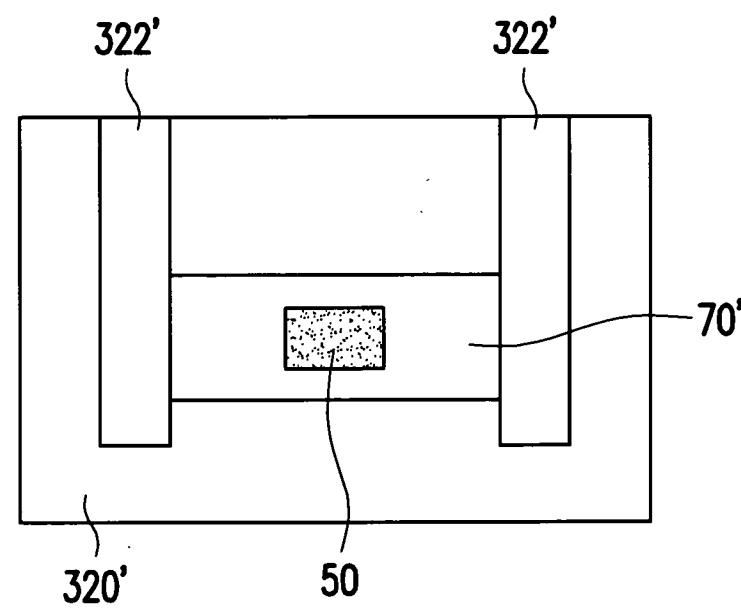
【圖3A】



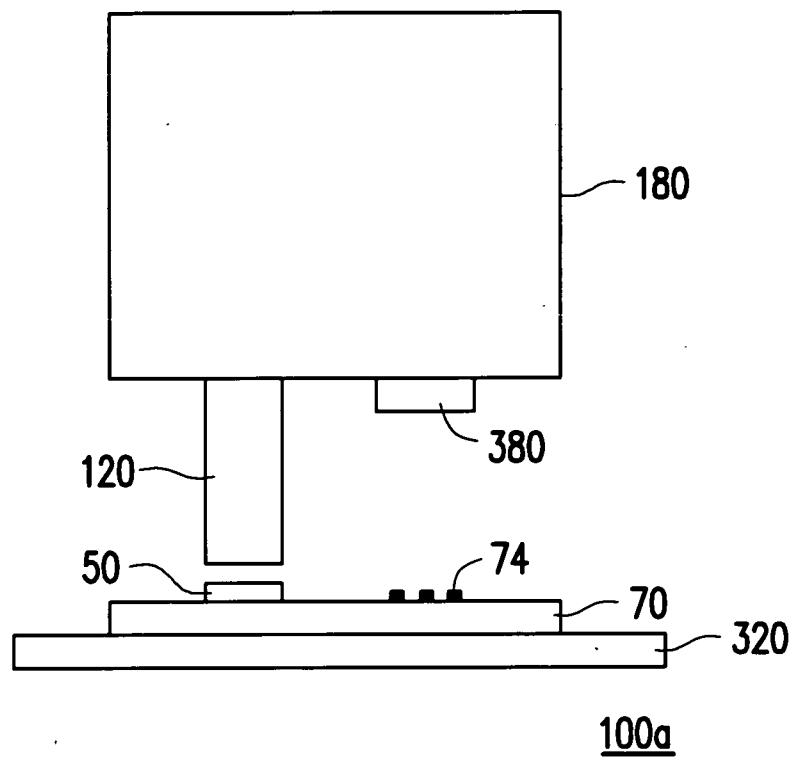
【圖3B】



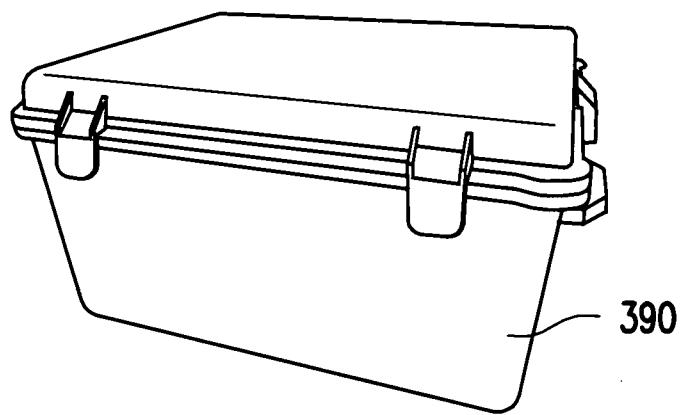
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】