



(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 I432699 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：099121806

(51)Int. Cl. : G01B11/25 (2006.01)

(30)優先權：2009/07/03 南韓
 2010/01/29 南韓
 2010/06/28 南韓

(71)申請人：高永科技股份有限公司 (南韓) KOH YOUNG TECHNOLOGY INC. (KR)
 南韓

(72)發明人：鄭仲基 JEONG, JOONG-KI (KR)；李有振 LEE, YU-JIN (KR)；李承峻 LEE, SEUNG-JUN (KR)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

TW 544509	CN 1564929A
JP 2002-107125A	US 2007/0133011A1

審查人員：曾世杰

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：21 共 0 頁

(54)名稱

用於檢查測量物件之方法

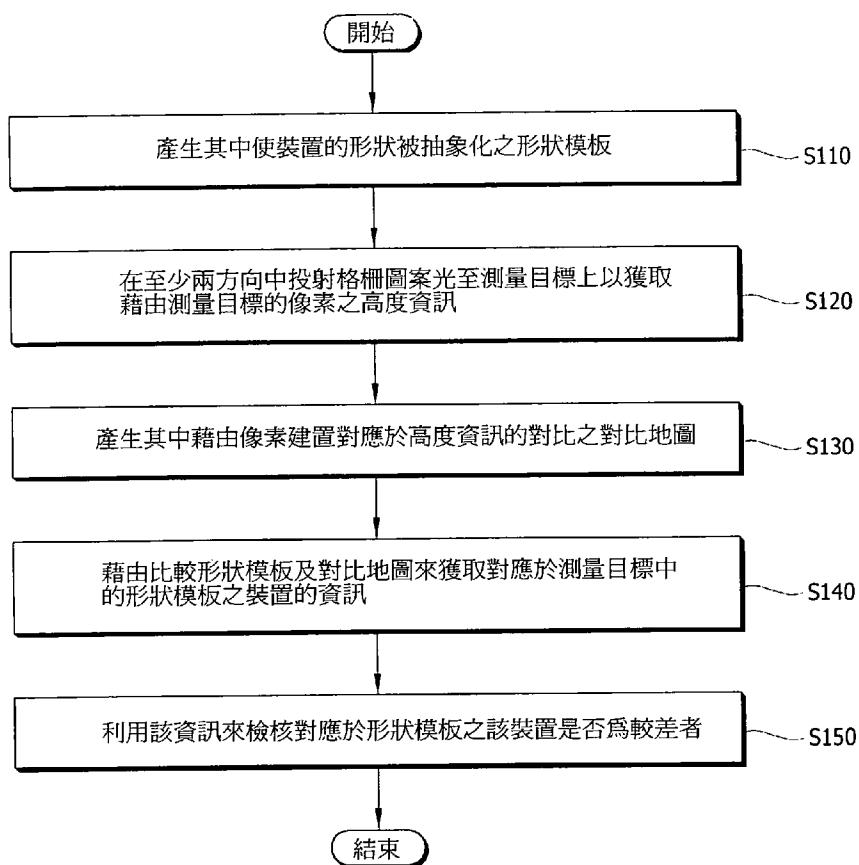
METHOD FOR INSPECTING MEASUREMENT OBJECT

(57)摘要

本發明係揭露一用於檢查一基材上所安裝的一裝置之檢查方法，其包括產生該裝置的一形狀模板，經由一投射段投射格柵圖案光至該基材上藉以獲取各像素的高度資訊，產生一對應於各像素的高度資訊之對比地圖，及比較對比地圖與形狀模板。因此，可確切地提取一測量物件。

An inspection method for inspecting a device mounted on a substrate, includes generating a shape template of the device, acquiring height information of each pixel by projecting grating pattern light onto the substrate through a projecting section, generating a contrast map corresponding to the height information of each pixel, and comparing the contrast map with the shape template. Thus, a measurement object may be exactly extracted.

第2圖

S110,S120,S130,S140,
S150 · · · 步驟

發明專利說明書

公告本

(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：99121806

※申請日：99.7.02

※IPC 分類：G01B 11/25

一、發明名稱：(中文/英文)

G01N 21/956

用於檢查測量物件之方法

METHOD FOR INSPECTING MEASUREMENT OBJECT

二、中文發明摘要：

本發明係揭露一用於檢查一基材上所安裝的一裝置之檢查方法，其包括產生該裝置的一形狀模板，經由一投射段投射格柵圖案光至該基材上藉以獲取各像素的高度資訊，產生一對應於各像素的高度資訊之對比地圖，及比較對比地圖與形狀模板。因此，可確切地提取一測量物件。

三、英文發明摘要：

An inspection method for inspecting a device mounted on a substrate, includes generating a shape template of the device, acquiring height information of each pixel by projecting grating pattern light onto the substrate through a projecting section, generating a contrast map corresponding to the height information of each pixel, and comparing the contrast map with the shape template. Thus, a measurement object may be exactly extracted.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S110,S120,S130,S140,S150…步驟

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】

發明領域

本發明的示範性實施例係有關一用於檢查一測量物件之方法，且更特別有關一用於檢查一印刷電路板上所形成的一測量物件之方法。

【先前技術】

發明背景

一般而言，電子器具係包括至少一印刷電路板印刷電路板(PCB)，而不同種類的電子裝置係安裝在該印刷電路板上。

為了檢核一其上安裝有電子裝置之基材的可信度，需檢查電子裝置的安裝狀態並務必建置一測量物件的一區。

先前，為了建置一測量物件的該區，擷取一二維影像以作使用。然而，因為一裝置對於一顏色及一照射器具有敏感性而難以從環境區別測量物件，故不易從該二維影像建置一測量物件的該區。當測量物件的維度改變時，難以區別測量物件。尚且，當影像含有一雜訊時，譬如，當不只是測量物件而且一圖案或一絲網圖案亦被形成於一基材上時，由於一雜訊可能由一攝影機產生且測量物件的該區可能混淆於與測量物件的該區相鄰之一墊區，將難以區別測量物件。此外，已利用該裝置的一二維影像之一帶片(fillet)部分來提取一裝置，但當裝置的帶片為小型時，利用帶片提取該裝置係具有一限制。

因此，需要一能夠避免上述問題之新的用於檢查一三維形狀之方法。

【發明內容】

發明概要

本發明的示範性實施例係提供一能夠確切地提取一測量物件之用於檢查一測量物件之方法。

本發明的額外特徵構造將建立於下文描述中，並部份地將從該描述得知，且可經由實行本發明而獲知。

本發明的一示範性實施例係揭露一用於檢查一基材上所安裝的一裝置之檢查方法。該檢查方法係包括產生該裝置的一形狀模板，經由一投射段投射格柵圖案光至該基材上藉以獲取各像素的高度資訊，產生一對應於各像素的高度資訊之對比地圖，及比較對比地圖與形狀模板。

該檢查方法可進一步包括藉由比較對比地圖與形狀模板來獲取對應於形狀模板之該裝置的一尺寸、一位置及一旋轉之至少一資訊。

投射段係可包括一光源，一格柵單元，其將光源產生的光轉換成格柵圖案光，及一格柵轉移單元，其轉移格柵單元。投射段可投射格柵圖案光至基材上N次，而轉移格柵單元。

檢查方法可進一步包括當格柵圖案光被基材反射時經由一攝影機所擷取的N個影像來獲取基材的各像素之可視性資訊。對比地圖可藉由高度資訊乘以可視性資訊計算出的一數值所界定。可視性資訊($Vi(x,y)$)可為各像素的影像強

烈度中之振幅($Bi(x,y)$)對於平均數($Ai(x,y)$)的一比值(或
 $Vi(x,y)=Bi(x,y)/Ai(x,y))$ 。

對比地圖及形狀模板可在模板的一特定公差數值內彼此比較。

比較對比地圖與形狀模板係可包括將根據像素的一座標所分配之形狀模板中的一個零或一數值乘以一其中使對比地圖重疊於形狀模板之區的一對比數值以得到結果數值，及加總結果數值，藉由移動形狀模板將一其中使結果數值的總和變成最大值之位置決定為裝置的一位置，及當最大值數值不小於一判別標準時確認裝置係為對應於形狀模板之裝置。

本發明的另一示範性實施例係揭露一用於檢查一基材上所安裝的一裝置之檢查方法。該檢查方法係包括產生該裝置的一形狀模板，藉由在複數個方向投射光至基材上以獲取各像素的陰影資訊，藉由合併複數個方向所取得的複數個陰影資訊以產生一陰影地圖，及比較陰影地圖與形狀模板以獲取裝置的一尺寸、一位置及一旋轉之至少一資訊。

藉由在複數個方向投射光至基材上以獲取各像素的陰影資訊係可包括在複數個方向投射格柵圖案光至基材上N次，同時移位格柵圖案光的一相位並擷取由基材所反射之N個影像。

藉由在複數個方向投射光至基材上以獲取各像素的陰影資訊係可進一步包括平均化N個影像或加總N個影像中的影像使得影像的相位差之總和變成360度，以得到其中使

格柵圖案被移除之影像。

本發明的又另一示範性實施例係揭露一用於檢查一基材上所安裝的一裝置之檢查方法。該檢查方法係包括在複數個方向投射格柵圖案光至基材上N次同時改變格柵圖案光及藉由一攝影機擷取N個影像，在該等方向各者中利用N個影像產生方向的可視性地圖，從方向的可視性地圖獲取測量物件的陰影區，及合併複數個方向的陰影區以產生一陰影地圖。

檢查方法可進一步包括藉由從陰影地圖獲取裝置的一尺寸及一位置之至少一資訊來檢查測量物件。

可視性地圖($Vi(x,y)$)可為各像素的影像強烈度中之振幅($Bi(x,y)$)對於平均數($Ai(x,y)$)之一比值(或($Vi(x,y)=Bi(x,y)/Ai(x,y)$))。

藉由從陰影地圖獲取裝置的一尺寸及一位置之至少一資訊來檢查測量物件係可包括比較一特定公差數值內對應於裝置之陰影地圖及形狀模板。

比較陰影地圖及形狀模板係可包括比較陰影地圖及模板同時從一初始位置移動形狀模板。

比較陰影地圖及形狀模板係可包括將根據像素的一座標所分配之陰影模板中的一個零或一數值乘以根據一其中使陰影地圖重疊於陰影模板之區的像素的一座標所分配之陰影地圖中的零或一數值以得到結果數值，及加總結果數值，藉由移動陰影模板將一其中使結果數值的總和變成最大值之位置決定為裝置的一初步位置，及當最大值數值不

小於一判別標準時確認裝置係為對應於陰影模板之裝置。

本發明的又另一示範性實施例係揭露一檢查方法。檢查方法係包括在複數個方向投射格柵圖案光至基材上N次同時改變格柵圖案光及藉由一攝影機擷取N個影像，在該等方向各者中利用N個影像產生方向的可視性地圖(N是大於二的一整數)，自方向的可視性地圖從測量物件獲取方向的陰影區，補償被獲取之方向的陰影區，及合併被補償之方向的陰影區，以產生一陰影地圖。

可視性地圖($Vi(x,y)$)可為位於各像素的影像強烈度中之振幅($Bi(x,y)$)對於平均數($Ai(x,y)$)的一比值(或 $(Vi(x,y)=Bi(x,y)/Ai(x,y))$)。

補償方向的陰影區係可藉由將振幅($Bi(x,y)$)乘以被獲取之方向的陰影區之各像素來進行。

補償方向的陰影區係可包括當像素的振幅($Bi(x,y)$)不大於一先前建置的判別標準時建置方向的一陰影區之一像素成為一陰影。

檢查方法可進一步包括從陰影地圖獲取測量物件的一尺寸及一位置之至少一資訊。

根據本發明，利用其上可供裝置的高度被反射之對比地圖及/或裝置的陰影地圖藉以提取所想要的裝置。因此，比起使用二維影像(或圖片)的習見方法，本發明的方法對於裝置的顏色及照射較不敏感，故即使當裝置的維度改變時，裝置仍可易於被區別。

此外，本發明的方法並不受到裝置周圍形成的圖案或

絲網圖案誘發之裝置周圍的雜訊、或攝影機誘發之裝置的雜訊所影響。甚至當可能與該裝置混淆之其他裝置被安裝時，該裝置與模板作比較以可清楚地區別該裝置。

尚且，由於該方法在區別裝置時並未使用帶片而是使用對比地圖，該方法可清楚地區別該裝置，甚至當裝置的帶片為小型時亦然。

陰影地圖係獨立於測量高度範圍藉以可獲得諸如一位置、一尺寸、一旋轉角度等裝置910的資訊而無關乎裝置的高度，甚至當裝置的高度超過用於測量一三維形狀之裝備的測量高度範圍時亦然。

此外，當從可視性地圖獲取之方向的陰影區被振幅資訊所補償時，陰影區的雜訊可被盡量減小以增強測量物件的檢查可靠度。

尚且，當利用比起方向的可視性地圖具有更小雜訊之方向的振幅地圖來提取陰影區時，陰影區的可靠度可被增強。

尚且，即使當裝置的高度超過用於測量一三維形狀之裝備的測量高度範圍時，可利用可視性地圖確切地提取一測量物件的一區。

請瞭解上文一般描述及下文詳細描述皆為示範性及說明性並預定用來提供如申請專利範圍所界定之本發明的進一步說明。

圖式簡單說明

附圖係被包括以供進一步瞭解本發明且被併入構成此

說明書的一部份，圖中顯示本發明的實施例，並連同描述用來說明本發明的原理。

第1圖是顯示一用於測量一三維形狀之裝備的示意圖，其可使用於根據本發明的一示範性實施例之一用於一三維形狀的檢查方法；

第2圖是顯示根據本發明的示範性實施例之一用於檢查一三維形狀的方法之流程圖；

第3圖是一形狀模板的一範例之示意圖；

第4圖是顯示根據本發明的一示範性實施例之第2圖中之一獲取裝置的資訊步驟(步驟S140)之流程圖；

第5圖是顯示一用於比較一目標裝置與一對應於一形狀模板的裝置之方法的概念圖；

第6圖是一裝置—譬如當該裝置是一晶片時—之一影像；

第7圖是由第6圖中之晶片的一對比地圖所表示之一影像；

第8圖當可視性資訊被反射時由第6圖中之晶片的一對比地圖所表示之一影像；

第9圖是顯示根據本發明的另一示範性實施例之一用於檢查一三維形狀之方法的流程圖；

第10圖是顯示一陰影模板之一範例的概念圖；

第11圖是顯示根據本發明的另一示範性實施例之第9圖中的一利用可視性資訊來產生一陰影地圖之步驟(步驟S230)的流程圖；

第12圖是顯示第9圖中之一獲取裝置資訊的步驟(步驟S240)之流程圖；

第13圖是顯示一比較一目標裝置與一對應於一陰影模板的裝置之方法的概念圖；

第14圖是顯示一用於測量一三維形狀之裝備的示意圖，其可使用於根據本發明的一示範性實施例之一用於檢查一測量物件之方法；

第15圖是顯示一基材的一部分之平面圖，其上安裝有一測量物件；

第16圖是顯示根據本發明又另一示範性實施例之一用於檢查一測量物件之方法的流程圖；

第17圖是顯示複數個方向的可視性地圖之圖形；

第18圖是顯示複數個方向的振幅地圖之圖形；

第19圖是顯示複數個方向的補償地圖之圖形，其中使複數個方向的陰影區受到補償；

第20圖顯示一陰影地圖之圖形，其中複數個方向的經補償陰影區受到合併；

第21圖是顯示根據本發明再另一示範性實施例之一用於檢查一測量物件的方法之流程圖。

【實施方式】

發明的詳細說明

下文參照附圖更完整地描述本發明，圖中顯示本發明的實施例。然而，本發明可以許多不同形式實施且不應詮釋為僅限於此處所提供的實施例。而是，提供這些實施例

使此揭示成為完備並將本發明的範圍完整地傳達予熟習該技藝者。圖中，為求清楚起見可誇大顯示層及區的尺寸及相對尺寸。圖中類似的編號代表類似的元件。

將可瞭解當一元件或層被稱為在另一元件或層“上”或“連接至”另一元件或層時，其可直接地位於該另一元件或層上或連接至該另一元件或層，或可出現有中介元件或層。

第1圖是顯示一用於測量一三維形狀之裝備的示意圖，其可使用於根據本發明的一示範性實施例之一用於一三維形狀的檢查方法。

參照第1圖，一用於測量一三維形狀之裝備—其可使用於根據本發明的一示範性實施例之一用於一三維形狀的檢查方法—係包括一階台段100，一影像擷取段200，第一及第二投射段300及400，一影像儲存段500，一模組控制段600及一中央控制段700。

階台段100可包括一階台110及一階台轉移單元120。階台110係支撐其上安裝有測量物件10之基材10。階台轉移單元120轉移階台110。本實施例中，階台110係相對於影像擷取段200以及第一及第二投射段300及400來轉移基材10，故可改變基材10的一測量位置。

影像擷取段200配置於階台110上方。影像擷取段200接收測量物件10上所反射的光以擷取測量物件10的一影像。亦即，影像擷取段200係接收第一及第二投射段300及400所投射以及測量物件10上所反射的光以擷取測量物件10的影像以供測量一三維形狀。

影像擷取段200可包括一攝影機210，一成像透鏡220，一濾器230及一燈240。攝影機210接收測量物件10上所反射的光以擷取測量物件10的影像。譬如，可採用一CCD攝影機或一CMOS攝影機作為攝影機210。成像透鏡220配置於攝影機210底下以將測量物件10的一影像製作於攝影機210上。濾器230配置於成像透鏡220底下以過濾目標物件10所反射的光以將經過濾的光提供至成像透鏡220。譬如，濾器230可包括一頻率濾器、一顏色濾器及一控制濾器的強烈度(intensity)之至少一者。燈240配置於濾器230底下，譬如具有一圓形形狀。燈240可將光輻照至測量物件10上以製作一用於諸如測量物件10的二維形狀等特定用途之影像。

第一投射段300可配置於影像擷取段200的一第一側，使得第一投射段300相對於階台110傾斜地投射光。第一投射段300可包括一第一投射單元310，一第一格柵單元320，一第一格柵轉移單元330及一第一聚焦透鏡340。第一投射單元310可包括一用於產生光之光源及至少一透鏡。第一格柵單元320配置於第一投射單元310底下以將第一投射單元310所產生的光轉換成一第一格柵圖案光。第一格柵轉移單元330連接至第一格柵單元320以轉移第一格柵單元320。譬如，可採用一PZT壓電轉移單元或一精密線性轉移單元作為第一格柵轉移單元330。第一聚焦透鏡340配置於第一格柵單元320底下以將第一格柵單元320所產生的第一格柵圖案光聚焦至測量物件10上。

第二投射段400可配置於影像擷取段200之一與第一側

相對的第二側，使得第二投射段400相對於階台110傾斜地投射光。第二投射段400可包括一第二投射單元410，一第二格柵單元420，一第二格柵轉移單元430及一第二聚焦透鏡440。第二投射段400實質地與上述第一投射段300相同。因此，將省略任何進一步說明。

當第一投射段300將N個第一格柵圖案光投射朝向測量物件10時且同時第一格柵單元320被第一格柵轉移單元330轉移，影像擷取段200係接收測量物件10所反射的N個第一格柵圖案光以擷取測量物件10所反射的N個第一格柵圖案光。同理，當第二投射段400將N個第二格柵圖案光投射朝向測量物件10時且同時第二格柵單元420被第二格柵轉移單元430轉移，影像擷取段200係接收測量物件10所反射的N個第二格柵圖案光以擷取測量物件10所反射的N個第二格柵圖案光。譬如，整數N是三或四。

本實施例中，只有第一及第二投射段300及400分別投射第一及第二格柵圖案光。然而，投射段的數量可大於二。亦即，格柵圖案光可在不同方向被輻照朝向目標物件10以擷取不同種類的圖案影像。譬如，當三個投射段分別配置於一等邊三角形的頂點時，三種格柵圖案光可被投射至測量物件10上。在此例中，影像擷取段200配置於等邊三角形一中心。譬如，當四個投射段分別配置於一正方形的頂點時，四種格柵圖案光可被投射至測量物件10上。在此例中，影像擷取段200配置於正方形的一中心。

影像儲存段500係電性連接於影像擷取段200的攝影機

210並從攝影機210接收圖案影像以儲存圖案影像。譬如，影像儲存段500包括一影像系統，其從攝影機210接收N個第一圖案影像及N個第二圖案影像以儲存N個第一圖案影像及N個第二圖案影像。

模組控制段600係電性連接至階台段100，影像擷取段200，第一投射段300及第二投射段400以將其作控制。模組控制段600係譬如包括一Z軸線控制器，一照射控制器，一格柵控制器及一階台控制器。Z軸線控制器可沿著一Z軸方向轉移影像擷取段200，第一投射段300及第二投射段400以供聚焦。照射控制器係分別控制第一及第二投射單元310及410，以產生光。格柵控制器係分別地控制第一及第二格柵轉移單元330及430以轉移第一及第二格柵單元320及420。階台控制器係控制階台轉移單元120以沿著一X軸線及一Y軸線轉移階台110。

中央控制段700電性連接至影像儲存段500及模組控制段600以控制影像儲存段500及模組控制段600。詳細來說，中央控制段700從影像儲存段500的影像系統接收N個第一圖案影像及N個第二圖案影像以利用N桶演算法獲取電子裝置20的3D影像資料。3D影像資料係包括對應於基材10的點之高度資訊。尚且，中央控制段700可控制模組控制段600的Z軸線控制器、照射控制器、格柵控制器及階台控制器。為了進行上述操作，中央控制段700可譬如包括一影像處理板、一控制板及一介面板。

下文中，將說明一利用上述的一用於測量一三維形狀

之裝備來檢查一印刷電路板上所安裝的一裝置之方法。

第2圖是顯示根據本發明的示範性實施例之一用於檢查一三維形狀的方法之流程圖，而第3圖是顯示一形狀模板的一範例之示意圖。

參照第2及3圖，為了檢查一印刷電路板上所安裝的一裝置，產生一形狀模板800，其中使裝置的形狀被抽象化(步驟S110)。抽象狀裝置810可包括一譬如具有六面體形狀的晶片。

譬如，使裝置810抽象化時，可提前建置形狀模板800使得一對應於裝置810之第一區可以白色表示而一未對應於裝置810之第二區可以黑色表示，如第3圖所示。第3圖中，一影線區係對應於裝置810。在此例中，形狀模板800係在一數位影像中產生，且第一區可被設定為一而第二區可被設定為零。

形狀模板800可由一模板行列式決定。亦即，模板行列式可決定形狀模板800。譬如，當裝置810是一具有六面體形狀的晶片時，模板行列式可包括晶片的一平面性區域。詳細來說，模板行列式可包括晶片的一寬度X及晶片的一長度Y，且形狀模板800可由具有晶片的寬度及長度之模板行列式界定。

然後，藉由在至少兩方向將格柵圖案光投射至測量目標上藉由測量目標的像素來獲取高度資訊(步驟S120)。

譬如利用第1圖中用於測量一三維形狀的裝備，可從測量測量目標所獲得的資料來計算藉由測量目標的像素所獲

取之高度資訊。

然後，產生一其中藉由像素建置對應於高度資訊的一對比之對比地圖(步驟S130)。可建置測量目標上所安裝之一比較目標裝置(下文稱為“目標裝置”)的像素以當像素的高度在高度資訊中變成較大時具有較大的對比數值。因此，產生對比地圖使得一其中設有目標裝置之區比起一其中未設有目標裝置之區更為明亮。

在此例中，對比地圖係根據高度資訊所產生。因此，對比地圖係獨立於目標裝置的一顏色，或目標裝置上所列印的一字元或一圖形。尚且，對比地圖係獨立於目標裝置的環境之一顏色、一字元或一圖形。亦即，對比地圖係只根據目標裝置的高度代表目標裝置的灰階。因此，相較於一習見二維影像，目標裝置的形狀可被更確切地提取。

另一方面，為了更確切地提取目標裝置的形狀，可藉由待使用的像素來獲取測量目標的可視性資訊。

可視性係為振幅 $B_i(x,y)$ 對於平均數 $A_i(x,y)$ 的一比值。一般而言，當反射率增加時可視性係增加。可視性 $V_i(x,y)$ 可表示如下，

$$V_i(x,y) = B_i(x,y)/A_i(x,y)。$$

格柵圖案光可在不同方向投射在印刷電路板上以獲取不同種類的圖案影像。如第1圖所示，影像儲存段500在X-Y平面中的一位置 $i(x,y)$ 從攝影機210所擷取的N個圖案影像提取N個強烈度信號 $I^i_1, I^i_2, \dots, I^i_N$ ，而平均數 $A_i(x,y)$ 及可視性 $V_i(x,y)$ 係利用N桶演算法作計算。

譬如，若分別N=3且N=4，可視性可表示如下。

若N=3，

$$A_i(x, y) = \frac{I_1^i + I_2^i + I_3^i}{3} ,$$

$$V_i(x, y) = \frac{B_i}{A_i} = \frac{\sqrt{(2I_1^i - I_2^i - I_3^i)^2 + 3(I_2^i - I_3^i)^2}}{(I_1^i + I_2^i + I_3^i)} .$$

若N=4，

$$A_i(x, y) = \frac{I_1^i + I_2^i + I_3^i + I_4^i}{4} ,$$

$$V_i(x, y) = \frac{B_i}{A_i} = \frac{2\sqrt{(I_1^i - I_3^i)^2 + (I_2^i - I_4^i)^2}}{(I_1^i + I_2^i + I_3^i + I_4^i)} .$$

可藉由在至少兩方向投射格柵圖案光至測量目標上來獲取可視性資訊，同理，一藉由測量目標的像素獲取高度資訊之步驟(步驟S120)。亦即，亦可容易地從譬如利用第1圖中用於測量一三維形狀的裝備所獲得之目標的資料來獲取藉由像素的可視性資訊。

藉由像素的對比係可由高度資訊乘以上述可視性資訊所獲得之一數值所界定。一般而言，當一裝置的反射率高於環境時，該裝置的可視性遠大於環境的可視性。因此，當可視性資訊在對比地圖上被反射時，可相較於其上只使高度資訊被反射之對比地圖突顯出該裝置。

再度參照第2圖，隨後，裝置810的資訊—其對應於測量目標中的形狀模板800—係藉由比較測量目標的對比地圖與形狀模板800予以獲取(步驟S140)。裝置810的資訊可包

括裝置810的存在、一真實尺寸及一沉積狀態、等。

第4圖是顯示根據本發明的一示範性實施例之第2圖中的一獲取裝置的資訊之步驟(步驟S140)的流程圖。

參照第4圖，為了獲取裝置810的資訊—其對應於測量目標中的形狀模板800，首先在測量目標中檢查對應於形狀模板800之裝置810的存在(步驟S142)。

譬如，建置一檢查區域(或相關區)並檢查該檢查區域中之目標裝置的存在。在此例中，可譬如利用其中記錄有測量目標的形狀之CAD資訊來建置檢查區域。CAD資訊係包括測量目標的設計資訊。或者，可利用一研究模式中所獲得的經研究資訊來建置檢查區域。研究模式中，一印刷電路板的一裸板係被研究以得到該印刷電路板的設計標準，且研究模式中所獲得的經研究資訊可被用來建置檢查區域。

第5圖是顯示一比較一目標裝置與一對應於一形狀模板的裝置之方法的概念圖。

參照第5圖，為了檢查目標裝置820是否為對應於形狀模板800之裝置810，首先在印刷電路板中建置檢查區域ROI，然後形狀模板800係與對比地圖作比較同時從一初始位置800a依順序移動形狀模板800。

為了比較形狀模板800與對比地圖，形狀模板800中的零或一數值—其根據像素的一座標被分配—係乘以一其中使對比地圖重疊於形狀模板800之區的一對比數值以得到結果數值，並加總結果數值。然後，一其中令結果數值的

總和身為最大值之位置係被決定為裝置810的一初步位置。當結果數值的最大值總和等於或大於一判別標準時，目標裝置820被決定為對應於形狀模板800之裝置810。

對應於形狀模板800之裝置810係具有一特定尺寸。測量目標的目標裝置820可具有不同尺寸，而目標裝置820可被旋轉。因此，可在形狀模板800中所記錄的裝置810被決定為目標裝置820時提供一公差數值，且對比地圖及形狀模板800可在模板行列式的公差數值中與彼此作比較。譬如，公差數值在尺寸上可為對應於形狀模板800之裝置810的約50%至約150%。此外，在對應於形狀模板800之裝置810被決定為目標裝置820時可提供一角度公差，且對比地圖可與形狀模板800作比較且同時旋轉其一者。

再度參照第4圖，隨後，當裝置810存在於測量目標中時，可獲取裝置(或目標裝置820)的尺寸、位置及旋轉角度之資訊(步驟S144)。可經由對比地圖容易地獲取上述資訊。

在測量目標中獲取對應於形狀模板800的裝置之資訊(步驟S140)後，裝置810的資訊係以不同方式使用於一檢查三維形狀之方法。

譬如，可利用裝置的資訊來檢查對應於形狀模板800之裝置是否為較差者(步驟S150)。亦即，可利用尺寸資訊、旋轉資訊等藉由確認裝置被妥當地配置於測量目標上來檢查該裝置是否為較差者。此外，可藉由從測量目標消除該裝置的資訊來獲得另一裝置或元件的資訊。

另一方面，可在裝置的資訊中移除裝置的資訊之一部

分，且可利用資訊的一剩餘部分來檢查裝置是否為較差者。

譬如，當裝置是一印刷電路板上所安裝的一晶片時，可無雜訊地獲取一晶片的一終端之資訊—其中移除了該晶片的一體部之資訊，或被電性連接至該終端之墊的資訊。因此，利用上述資訊，可檢查裝置的較差者。

一示範性實施例中，當裝置是一印刷電路板上所安裝的一晶片時，首先提取該晶片的一晶片體部，關於晶片體部的晶片體部資訊係從關於晶片的晶片資訊被移除，然後可利用其中移除了晶片體部資訊的晶片資訊來檢查印刷電路板上所安裝的晶片是否為較差者。亦即，可檢查晶片的終端與墊之間的一連接條件。

下文中，參照圖式來比較習見的二維影像(或圖片)及對比地圖—其上使高度資訊(其對應於三維資訊)被反射。

第6圖是一裝置的一影像，譬如當該裝置是一晶片時。

參照第6圖，該影像中之一晶片體部的形狀可能估計是一矩形。然而，晶片體部的一輪廓無法被清楚地界定。尤其是，不容易找到何區對應於晶片體部，以及何區對應於一鋸料、一墊及一終端。

尚且，影像係為一二維影像(或一圖片)，使得列印在晶片體部上的數量及一具有不同顏色的部分被顯示於影像上。

第7圖是由第6圖的晶片之一對比地圖所表示的一影像。

參照第7圖，影像中之一晶片體部的形狀可被清楚顯示

成矩形。第7圖的影像是一其上使得藉由像素諸如高度資訊等三維資訊被反射之影像。詳細來說，第7圖的影像被表示為根據高度具有一較亮的對比區。因此，具有相同高度的晶片體部係被明亮地表示，而比晶片體部更低之鋸料、墊、終端等係被陰暗地表示，故可容易地區別晶片體部。

尚且，高度資訊係在影像上被反射使得晶片體部的顏色、晶片體部上所列印的一數字及一字元等並未在影像中被表示。因此，晶片體部的顏色及晶片體部上所列印的數字或字元不會擾亂晶片體部之區別。尤其是，甚至當晶片體部上列印有一複雜顏色及複雜字元時，可利用對比地圖容易地獲取晶片體部的形狀。

第8圖是當可視性資訊被反射時由第6圖中的晶片之一對比地圖所表示的一影像。

參照第8圖，晶片體部的形狀可在第8圖中被更清楚地區別。第8圖的影像係為其上使可視性資訊被反射之對比地圖，故晶片體部係被突顯成較明亮且其他部分被表示成較陰暗。結果，晶片體部係被突顯，故可容易地獲取晶片體部的形狀。

如上述，根據本實施例，可利用其上使高度資訊被反射之對比地圖來提取裝置。因此，比起使用二維影像(或圖片)之習見方法而言，本發明的方法對於裝置的顏色及照射更不敏感，所以甚至當裝置維度改變時仍可容易地區別裝置。

此外，本發明的方法並不受到裝置周圍形成的圖案或

絲網圖案誘發之裝置周圍的雜訊、或攝影機誘發之裝置的雜訊所影響。甚至當安裝可能與該裝置混淆之其他裝置時，裝置係與模板作比較故可被清楚地區別該裝置。

尚且，由於該方法在區別裝置時並未使用帶片而是使用對比地圖，甚至當裝置的帶片為小型時，該方法仍可清楚地區別該裝置。

第9圖是顯示根據本發明另一示範性實施例之一用於檢查一三維形狀的方法之流程圖，而第10圖是顯示一陰影模板的一範例之概念圖。

參照第9及10圖，為了檢查一印刷電路板上所安裝的一裝置，產生一其中使裝置的陰影被抽象化之陰影模板900(步驟S210)。抽象狀裝置910可包括一晶片，其譬如具有六面體形狀。

譬如，使裝置910的陰影抽象化時—其係當光傾斜地輻照在裝置上時所產生，可提前建置陰影模板900使得一對應於裝置910的陰影之第一區可以白色表示而一未對應於裝置910的陰影之第二區可以黑色表示，如第10圖所示。第10圖中，一影線區係對應於裝置910的陰影。在此例中，陰影模板900產生於一數位影像中，且第一區可被設定對應於一而，第二區可被設定對應於零。

陰影模板900可由一模板行列式界定。亦即，模板行列式可決定陰影模板900。譬如，當裝置910是一具有六面體形狀的晶片時，模板行列式可包括晶片的一維度及格柵圖案影像光的一投射角。詳細來說，模板行列式可包括對應

於晶片的維度之晶片的一寬度X、晶片的一長度Y及晶片的一高度(未圖示)，且陰影模板900可由具有晶片的寬度、長度及高度之模板行列式界定。

然後，藉由在複數個方向將格柵圖案光投射至測量目標上藉由測量目標的像素來獲取陰影資訊(步驟S220)。

譬如利用第1圖中用於測量一三維形狀的裝備，可從測量測量目標所獲得的資料來計算藉由測量目標的像素所獲取之陰影資訊。

然後，產生一其中使不同方向所獲得的陰影資訊被合併之陰影地圖(步驟S230)。譬如，根據一用於測量一三維形狀之裝備—其藉由傾斜地投射目標裝置在四個方向中測量一比較目標裝置(下文稱為“目標裝置”)，目標裝置的陰影係在四方向中產生，且四方向中的陰影係被合併以產生圍繞於目標裝置之陰影地圖。譬如，陰影地圖可被形成為：根據一像素座標當具有一陰影時則指派一而當沒有陰影時則指派零。

陰影地圖係獨立於測量高度範圍，故可獲取諸如一位置、一尺寸、一旋轉角度等裝置910的資訊而無關乎裝置的高度，即便當裝置的高度超過用於測量一三維形狀之裝備的測量高度範圍時亦然。

在此例中，陰影地圖係根據陰影資訊產生。因此，陰影地圖係獨立於目標裝置的一顏色，或目標裝置上所列印的一字元或一圖形。尚且，陰影地圖係獨立於目標裝置的環境之一顏色、一字元或一圖形。亦即，陰影地圖只根據

目標裝置的陰影之存在來代表目標裝置的灰階。因此，相較於一習見二維影像，目標裝置的形狀可被更確切地提取。

另一方面，為了更確切地提取目標裝置的形狀，可藉由如參照第2及3圖所描述般使用的像素來獲取測量目標的可視性資訊。

可藉由在複數個方向投射格柵圖案光至測量目標上來獲取可視性資訊，同理，一藉由測量目標的像素獲取陰影資訊之步驟(步驟S220)。亦即，亦可從譬如利用第1圖中用於測量一三維形狀的裝備所獲得之目標的資料，容易地獲取藉由像素的可視性資訊。

第11圖是顯示根據本發明另一示範性實施例的第9圖中之一利用可視性資訊產生一陰影地圖的步驟(步驟S230)之流程圖。

再度參照第11圖，為了產生陰影地圖，首先根據藉由各像素的陰影資訊產生一初步陰影地圖(步驟S232)。然後，利用可視性資訊自初步陰影地圖移除裝置部分(步驟S234)。然後，完成其中使裝置部分被移除之陰影地圖(步驟S236)。

一般而言，當一裝置的反射率高於環境時，裝置的可視性遠大於環境的可視性。因此，當可視性資訊在陰影地圖上被反射時，即使當裝置具有類似於陰影顏色之黑色時，陰影仍可被清楚地區別。

再度參照第9圖，隨後，藉由比較測量目標的陰影地圖與陰影模板900來獲取裝置910的資訊—其對應於測量目標

中的形狀模板900(步驟S240)。裝置910的資訊可包括裝置910的存在、一真實尺寸及一配置狀態、等。

第12圖是顯示第9圖中之一獲取裝置資訊的步驟(步驟S240)之流程圖。

參照第9及12圖，為了獲取裝置910的資訊—其對應於測量目標中的陰影模板900，可首先在測量目標中檢查對應於陰影模板900之裝置910的存在(步驟S242)。

譬如，建置一檢查區域(或相關區)並檢核該檢查區域中之目標裝置的存在。在此例中，可藉由參照第4圖所述的相同方法來建置檢查區域。

第13圖是顯示一用於比較一目標裝置與一對應於一陰影模板的裝置之方法的概念圖。

參照第13圖，為了檢核目標裝置920是否為對應於陰影模板900之裝置910，可首先在印刷電路板中建置檢查區域ROI，然後陰影模板900可與陰影地圖作比較，同時從一初始位置900a依順序移動陰影模板900。

為了比較陰影模板900與陰影地圖，根據像素的一座標被分配之陰影模板900中的零或一數值係乘以根據像素座標被分配之陰影地圖中的零或一數值以得到結果數值，並加總結果數值。在此例中，當一其中使第13圖的陰影模板900之影線區重疊於陰影地圖的影線區之區增大尺寸時，結果數值係變得較大。然後，一其中使結果數值的總和是最大小之位置係被決定為裝置910的一初始位置。當其中第13圖中的陰影模板900之影線區重疊於陰影地圖的影線區之

區是最大值尺寸時，結果數值係變成最大值且陰影模板900及陰影地圖實質地彼此重合。然後，當結果數值的最大值總和等於或大於一判別標準時，目標裝置920被決定為對應於陰影模板900之裝置910。譬如，判別標準係可設定為藉由陰影模板900中的數字一乘以一特定數值所獲得之一數字。

對應於陰影模板900之裝置910係具有一特定尺寸。測量目標的目標裝置920可具有不同尺寸，而目標裝置920可被旋轉。因此，在將陰影模板900中所記錄的裝置910決定為目標裝置920時可提供一公差數值，且陰影地圖及陰影模板900可在模板行列式的公差數值中彼此作比較。譬如，公差數值可為一水平長度X、一垂直長度Y及一寬度W中對應於陰影模板900之裝置910的約50%至約150%。在此例中，寬度W可在所有方向實質地相同，但可根據方向而不同。此外，在將對應於陰影模板900的裝置910決定為目標裝置920時可提供一角度公差，且陰影地圖可與陰影模板900作比較，同時旋轉其一者。

再度參照第12圖，隨後，當裝置910存在於測量目標中時，可獲取裝置(或目標裝置920)的尺寸、位置及旋轉角度之資訊(步驟S244)。可經由陰影地圖容易地獲取上述資訊。

獲取測量目標中對應於陰影模板900之裝置的資訊(步驟S240)之後，可對於一用於檢查三維形狀之方法以不同方式使用裝置910的資訊。

譬如，可利用裝置的資訊來檢核對應於陰影模板900的

裝置是否為較差者(步驟S250)。

步驟S250實質地與第2圖的步驟S150相同，因此將省略任何進一步說明。

如上述，根據本實施例，可利用其上使陰影資訊被反射之陰影地圖來提取裝置。因此，比起使用二維影像(或圖片)的習見方法，本發明的方法對於裝置的顏色及照射較不敏感，所以即使當裝置維度改變時裝置仍可容易被區別。

此外，本發明的方法並不受到裝置周圍形成的圖案或絲網圖案誘發之裝置周圍的雜訊、或攝影機誘發之裝置的雜訊所影響。即使當安裝可能與該裝置混淆之其他裝置時，該裝置係與模板作比較使得該裝置可被清楚地區別。

尚且，陰影係獨立於測量高度範圍，藉以可獲取諸如一位置、一尺寸、一旋轉角等裝置的資訊而無關乎裝置的高度，甚至當裝置的高度超過用於測量一三維形狀之裝備的測量高度範圍時亦然。

第14圖是顯示一用於測量一三維形狀之裝備的示意圖，其可使用於根據本發明的一示範性實施例之一用於一三維形狀的檢查方法。

參照第14圖，根據本發明的一示範性實施例之一用於測量一三維形狀的裝備係包括一階台1140，至少一投射段1110及一攝影機1130。階台1140係支撐一其上形成有一測量物件之基材1150。至少一投射段1110係投射格柵圖案光至基材1150上。攝影機1130擷取基材1150的一影像。用於測量一三維形狀之裝備係可進一步包括一用於輻照光至基

材1150上之照射段1120，其與投射段1110分離。照射段1120配置為與階台1140相鄰。

投射段1110係用來測量基材1150上之測量物件的三維形狀。為了該作用，投射段1110傾斜地投射格柵圖案光至基材1150上。譬如，投射段1110係包括一光源1112，一格柵單元1114，一格柵轉移單元1116及一聚焦透鏡1118。光源1112產生光。格柵單元1114將光源1112產生的光轉換成格柵圖案光。格柵轉移單元1116將格柵單元1114轉移一特定距離。聚焦透鏡1118將格柵單元1114所轉換的格柵圖案光聚焦至測量物件上。格柵單元1114可藉由諸如一壓電致動器(PZT)等格柵轉移單元1116被轉移 $2\pi/N$ (N是一整數)以供相位移。在當格柵單元1114被格柵轉移單元1116一步一步地轉移的時候，具有上述元件的投射段1110係將格柵圖案光投射朝向基材1150，而當投射段1110投射格柵圖案光時，攝影機1130係擷取基材1150的一影像。

為了改良測量精確度，複數個投射段1110可沿著一圓形的一圓周作配置，其中攝影機1130以一特定角度配置於其一中心。譬如，四個投射段1110可相對於攝影機1130以九十度配置於一圓形的圓周，或八個投射段1110可相對於攝影機1130以四十五度配置於一圓形的圓周。

照射段1120具有一圓形形狀，且可配置為與階台1140相鄰。照射段1120將光輻照朝向基材1150以檢核一初始對準或建置一檢查區域。譬如，照射段1120可包括一發射白光的螢光燈。或者，照射段1120可包括一發射紅光的紅

LED，一發射綠光的綠LED及一發射藍光的藍LED。

攝影機1130配置於階台1140上方，且接收被基材1150反射的光以擷取基材1150的一影像。譬如，當投射段1110將格柵圖案光投射至基材1150上時，攝影機1130係擷取一由基材1150所反射的格柵圖案影像，且當照射段1120將光幅照至基材1150上時則為基材1150的一影像。攝影機1130可包括一用於擷取影像之CCD攝影機或CMOS攝影機。

用於測量一三維形狀之裝備—其具有上文說明的結構—係利用投射段1110或照射段1120發射格柵圖案光或光至基材1150上，並利用攝影機1130來擷取格柵圖案影像或由基材1150所反射的影像以分別測量三維影像或二維影像。第14圖中用於測量一三維形狀之裝備只是一範例，用於測量一三維形狀之裝備係可能作不同修改。

下文中，將說明一利用上述的用於測量一三維形狀之裝備來檢查一印刷電路板上所安裝的一裝置之方法。

第15圖是顯示其上安裝有一測量物件之一基材的一部分之平面圖，第16圖是顯示根據本發明的又另一示範性實施例之一用於檢查一測量物件之方法的流程圖，第17圖是顯示複數個方向的可視性地圖之圖形，第18圖是顯示複數個方向的振幅地圖之圖形，第19圖是顯示複數個方向的補償地圖之圖形，其中複數個方向的陰影區受到補償，且第20圖是顯示一其中使複數個方向的經補償陰影區被合併之陰影地圖的圖形。

參照第14、15及16圖，為了檢查一諸如電子裝置等測

量物件1152在一基材1150上之安裝狀態，分別在複數個方向將格柵圖案光投射至其上安裝有測量物件1152之基材1150上N次，且基材1150的影像由攝影機1130擷取(步驟S1110)。此處，N是大於二的一整數。然後，在複數個方向利用攝影機1130所擷取的N個影像來產生方向的可視性地圖(步驟S1120)。

詳細來說，當複數個投射段1110依順序投射格柵圖案光至基材1150上時，攝影機1130依順序擷取影像以產生方向的可視性地圖。在此例中，用於測量一三維形狀之裝備可經由一多通路相位移疊紋法來獲取方向的影像。譬如，投射段1110各者將格柵圖案光投射至基材1150上同時移位格柵圖案光數次，且攝影機1130擷取基材1150之經相位移的影像以從經相位移的影像產生方向的可視性地圖。另一方面，可從經相位移的影像來產生方向的振幅地圖。

可視性地圖可利用所擷取影像的強烈度之振幅 $Bi(x,y)$ 及平均數 $Ai(x,y)$ 產生。可視性係與參照第2及3圖所描述相同。因此，將省略任何進一步說明。

用於測量一三維形狀之裝備係可利用可視性資訊及振幅資訊來產生第17圖中的複數個方向之可視性地圖及第18圖中的複數個方向之振幅地圖。

參照第19圖，當產生複數個方向的可視性地圖時，從複數個方向的可視性地圖獲取有關於測量物件1152之四個方向的陰影區1154(步驟S1130)。基材1150上所安裝的測量物件1152具有一特定高度。因此，當投射段1110將格柵圖

案光投射朝向測量物件1152時，在相對於測量物件1152與投射段1110相對之一側係產生一陰影區1154。譬如，相較於其他區，陰影區1154相對較暗，故陰影區1154以黑色顯示於方向的可視性地圖及方向的振幅地圖中。

然後，經由上述製程所獲取之方向的陰影區1154受到補償(步驟S1140)。在一其中使平均數($A_i(x,y)$)很小、譬如(0.xxx)之區中可視性($V_i(x,y)$)可為一大數字，甚至經由振幅 $B_i(x,y)$ 為小型，故可產生如第17圖所示之一其中明亮地顯示一真實陰影區1154的雜訊區1156。因此，為了移除雜訊區1156，方向的陰影區1154係被補償。根據一用於補償方向的陰影區1154之示範性實施例，方向的陰影區1154之各像素係乘以振幅 $B_i(x,y)$ 。根據用於補償方向的陰影區1154之另一示範性實施例，當像素的振幅 $B_i(x,y)$ 不大於一先前建置的判別標準時，方向的陰影區1154之一像素係被建置為一陰影。

經由上述方法補償方向的陰影區1154，方向的陰影區1154之大部份雜訊區1156可被移除，故可獲取方向的較可靠陰影區1154。此外，甚至當裝置的高度超過用於測量一三維形狀的裝備之測量高度範圍時，可利用可視性地圖確切地提取一測量物件的一區。

當方向的陰影區1154被補償時，受到補償之方向的經補償陰影區1154係合併產生一陰影地圖，如第20圖所示(步驟S1150)。一真實測量物件1152及與鄰近於測量物件1152的陰影區1154係具有陰影地圖上相對較大的灰階差異。因

此，可容易地建置測量物件1152的區。譬如，測量物件1152可以一明亮顏色被顯示且陰影區1154可以一陰暗顏色被顯示於陰影地圖中。相反地，測量物件1152可以一陰暗顏色被顯示且陰影區1154可以一明亮顏色被顯示於陰影地圖中。

可在從方向的可視性地圖獲取方向的陰影區之後，進行補償陰影區(步驟S1130)。或者，可在方向的陰影區被合併產生陰影地圖之後，於陰影地圖中補償一經合併的陰影區(步驟S1150)。

然後，可利用陰影地圖來檢核測量物件1152的一安裝狀態。詳細來說，從陰影地圖獲取測量物件1152的一尺寸、一位置及一旋轉之資訊，且可利用資訊的至少一者檢核測量物件1152的安裝狀態。譬如，CAD資料—其中含有基材的基本資訊—係包括測量物件1152的一尺寸、一位置及一旋轉之資訊。因此，可藉由比較CAD資料的資訊與陰影地圖的資訊來檢核測量物件1152的安裝狀態。

此外，可添加一用於產生一藉由與陰影地圖比較來確認測量物件1152的模板之步驟。可經由測量物件1152的資訊或經由測量裝備所進行的測量產生模板，且模板可被儲存以供使用。比較陰影地圖及模板時，當陰影地圖與模板之間的一差異位於一公差內時，測量物件係被確認。在此例中，可由一使用者建置公差。

本實施例中，格柵圖案光係在複數個方向作投射或者使用四個投射段1110。然而，格柵圖案光投射的方向數不

限於四、而是可改變。

第21圖是顯示根據本發明又另一示範性實施例之一用於檢查一測量物件的方法之流程圖。

參照第21圖，為了檢查測量物件1152的安裝狀態，格柵圖案光係在複數個方向投射至其上安裝有測量物件1152之基材1150上以獲取方向的振幅地圖如第8圖所示(步驟S1210)。先前描述了用於獲取複數個方向的振幅地圖之方法。因此，將省略任何進一步說明。

然後，其中振幅不大於一先前建置的判別標準之複數個方向之振幅地圖中的區係被決定為一陰影區，並提取該等方向的陰影區1154(步驟S1220)。一般而言，陰影區具有比起其他區相對較低的振幅。因此，一比一判別標準具有較低振幅之區係可被視為陰影區。如上述，當利用比該等方向的可視性地圖具有較小雜訊之方向的振幅地圖提取陰影區時，可增強陰影區的可靠度。

然後，方向的陰影區1154係合併以產生一陰影地圖(步驟S1230)。陰影地圖先前已參照第20圖說明。因此，將省略任何進一步說明。尚且，本實施例中，可包括一利用陰影地圖來檢查測量物件的安裝狀態之步驟及一產生模板之步驟。

另一方面，產生陰影地圖時，不使用如前述之方向的可視性地圖或方向的振幅地圖，該等方向的複數個格柵圖案影像可被轉換成一2D影像，且可利用2D影像產生陰影地圖。複數個格柵圖案影像轉換成2D影像時，格柵圖案可顯

示在2D影像中。可藉由平均格柵圖案影像、添加複數個格柵圖案影像的兩強烈度(其相位差是180度)、或加總N個影像中的部分影像之強烈度使得影像的相位差總和變成360度，藉以移除2D影像中的格柵圖案。

熟習該技藝者將瞭解可在本發明中作出不同修改及變異而不脫離本發明的精神或範圍。因此，本發明預定涵蓋本發明的修改及變異，只要其位於申請專利範圍及均等物的範疇內即可。

【圖式簡單說明】

第1圖是顯示一用於測量一三維形狀之裝備的示意圖，其可使用於根據本發明的一示範性實施例之一用於一三維形狀的檢查方法；

第2圖是顯示根據本發明的示範性實施例之一用於檢查一三維形狀的方法之流程圖；

第3圖是一形狀模板的一範例之示意圖；

第4圖是顯示根據本發明的一示範性實施例之第2圖中之一獲取裝置的資訊步驟(步驟S140)之流程圖；

第5圖是顯示一用於比較一目標裝置與一對應於一形狀模板的裝置之方法的概念圖；

第6圖是一裝置—譬如當該裝置是一晶片時—之一影像；

第7圖是由第6圖中之晶片的一對比地圖所表示之一影像；

第8圖當可視性資訊被反射時由第6圖中之晶片的一對

比地圖所表示之一影像；

第9圖是顯示根據本發明的另一示範性實施例之一用於檢查一三維形狀之方法的流程圖；

第10圖是顯示一陰影模板之一範例的概念圖；

第11圖是顯示根據本發明的另一示範性實施例之第9圖中的一利用可視性資訊來產生一陰影地圖之步驟(步驟S230)的流程圖；

第12圖是顯示第9圖中之一獲取裝置資訊的步驟(步驟S240)之流程圖；

第13圖是顯示一比較一目標裝置與一對應於一陰影模板的裝置之方法的概念圖；

第14圖是顯示一用於測量一三維形狀之裝備的示意圖，其可使用於根據本發明的一示範性實施例之一用於檢查一測量物件之方法；

第15圖是顯示一基材的一部分之平面圖，其上安裝有一測量物件；

第16圖是顯示根據本發明又另一示範性實施例之一用於檢查一測量物件之方法的流程圖；

第17圖是顯示複數個方向的可視性地圖之圖形；

第18圖是顯示複數個方向的振幅地圖之圖形；

第19圖是顯示複數個方向的補償地圖之圖形，其中使複數個方向的陰影區受到補償；

第20圖顯示一陰影地圖之圖形，其中複數個方向的經補償陰影區受到合併；

第21圖是顯示根據本發明再另一示範性實施例之一用於檢查一測量物件的方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

10…測量物件,基材

100…階台段

110,1140…階台

120…階台轉移單元

200…影像擷取段

210,1130…攝影機

220…成像透鏡

230…濾器

240…燈

300…第一投射段

310…第一投射單元

320…第一格柵單元

330…第一格柵轉移單元

340…第一聚焦透鏡

400…第二投射段

410…第二投射單元

420…第二格柵單元

430…第二格柵轉移單元

440…第二聚焦透鏡

500…影像儲存段

600…模組控制段

700…中央控制段

800…形狀模板

800a,900a…初始位置

810,910…抽象狀裝置

820,920…目標裝置

900…陰影模板

1110…投射段

1112…光源

1114…格柵單元

1116…格柵轉移單元

1118…聚焦透鏡

1120…照射段

1150…基材

1152…測量物件

1154…陰影區

1156…雜訊區

S110,S120,S130,S140,S142,S144,S150,S210,S220,S230,S232,S234

,S236,S240,S242,S244,S250,S1110,S1120,S1130,S1140,S1150

,S1210,S1220,S1230,S1240…步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種用於檢查一基材上所安裝的一裝置之檢查方法，包含：

產生該裝置的一形狀模板；

經由一投射段投射格柵圖案光至該基材上藉以獲取各像素的高度資訊；

產生一對應於各像素的該高度資訊之對比地圖；及比較該對比地圖與該形狀模板。

2. 如申請專利範圍第1項之檢查方法，進一步包含藉由比較該對比地圖與該形狀模板來獲取對應於該形狀模板之該裝置的一尺寸、一位置及一旋轉之至少一資訊。

3. 如申請專利範圍第2項之檢查方法，其中該投射段係包含一光源，一格柵單元，其將該光源產生的光轉換成該格柵圖案光，及一格柵轉移單元，其轉移該格柵單元，且其中該投射段係投射該格柵圖案光至該基材上N次，而轉移該格柵單元。

4. 如申請專利範圍第3項之檢查方法，進一步包含當該格柵圖案光被該基材反射時經由一攝影機所擷取的N個影像來獲取該基材的各像素之可視性資訊，

其中該對比地圖係藉由該高度資訊乘以該可視性資訊計算出的一數值所界定。

5. 如申請專利範圍第4項之檢查方法，其中該可視性資訊($Vi(x,y)$)係為振幅($Bi(x,y)$)對於平均數($Ai(x,y)$)的一比值(或 $Vi(x,y)=Bi(x,y)/Ai(x,y))$ 。

第 99121806 號申請案申請專利範圍修正本 修正日期: 102.11.21.

6. 如申請專利範圍第3項之檢查方法，其中該對比地圖及該形狀模板係在該模板的一特定公差數值內彼此比較。
7. 如申請專利範圍第3項之檢查方法，其中該比較對比地圖與形狀模板係包含：

將根據像素的一座標所分配之該形狀模板中的一個零或一數值乘以一其中使該對比地圖重疊於該形狀模板之區的一對比數值以得到結果數值，及加總該等結果數值；

藉由移動該形狀模板將一其中使該等結果數值的總和變成最大值之位置決定為該裝置的一位置；及當該最大值數值不小於一判別標準時確認該裝置係為對應於該形狀模板之裝置。

8. 一種用於檢查一基材上所安裝的一裝置之檢查方法，包含：

產生該裝置的一形狀模板；

藉由在複數個方向投射光至該基材上以獲取各像素的陰影資訊；

藉由合併複數個方向所取得的複數個陰影資訊以產生一陰影地圖；及

比較該陰影地圖與該形狀模板以獲取該裝置的一尺寸、一位置及一旋轉之至少一資訊。

9. 如申請專利範圍第8項之檢查方法，其中該藉由在複數個方向投射光至基材上以獲取各像素的陰影資訊係包含：

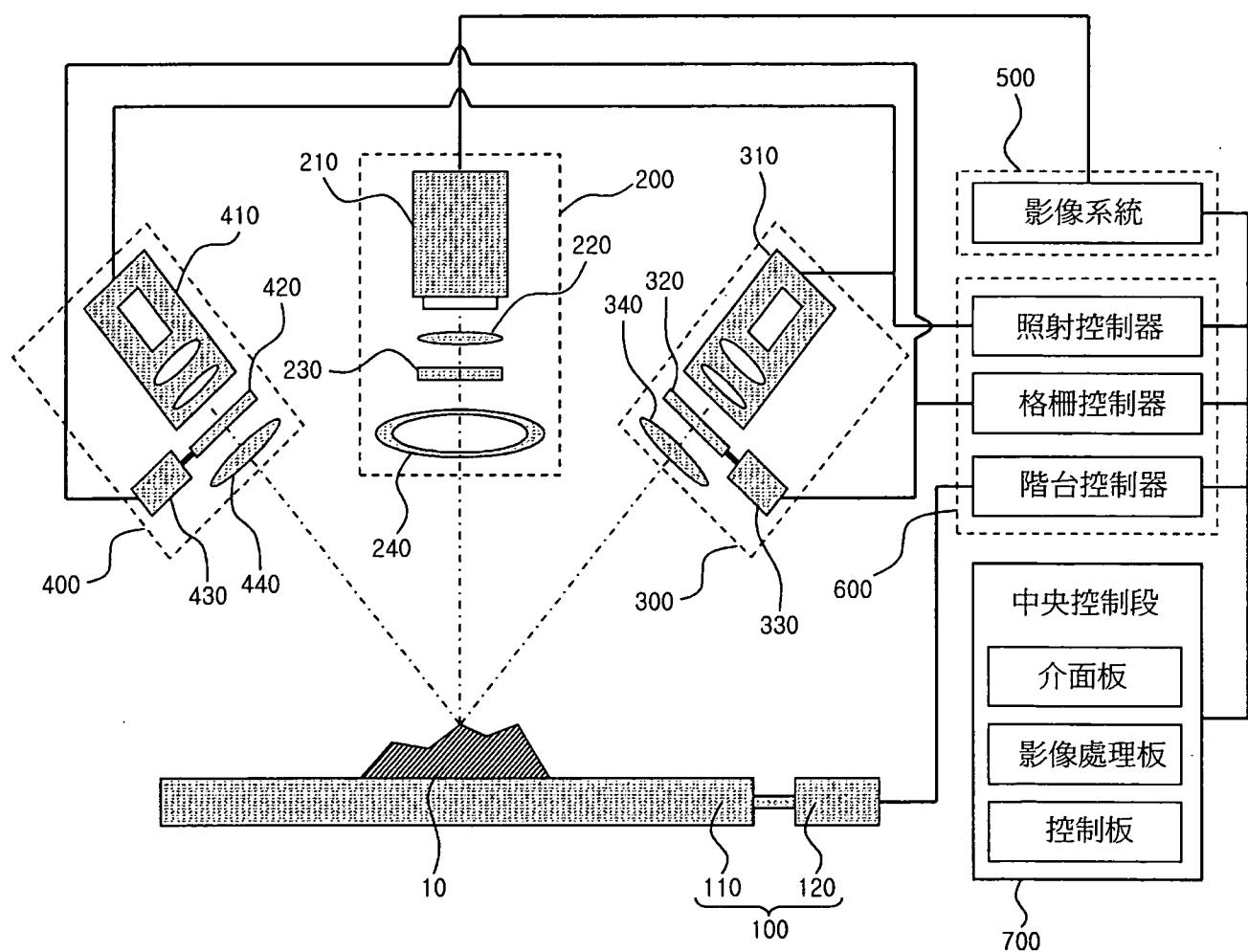
在複數個方向投射格柵圖案光至該基材上N次，同時移位該格柵圖案光的一相位；及
擷取由該基材所反射之N個影像。

10. 如申請專利範圍第9項之檢查方法，其中該藉由在複數個方向投射光至基材上以獲取各像素的陰影資訊係進一步包含：

平均化該等N個影像或加總該等N個影像中的影像以使該等影像的相位差之總和變成360度，以得到其中使該格柵圖案被移除之影像。

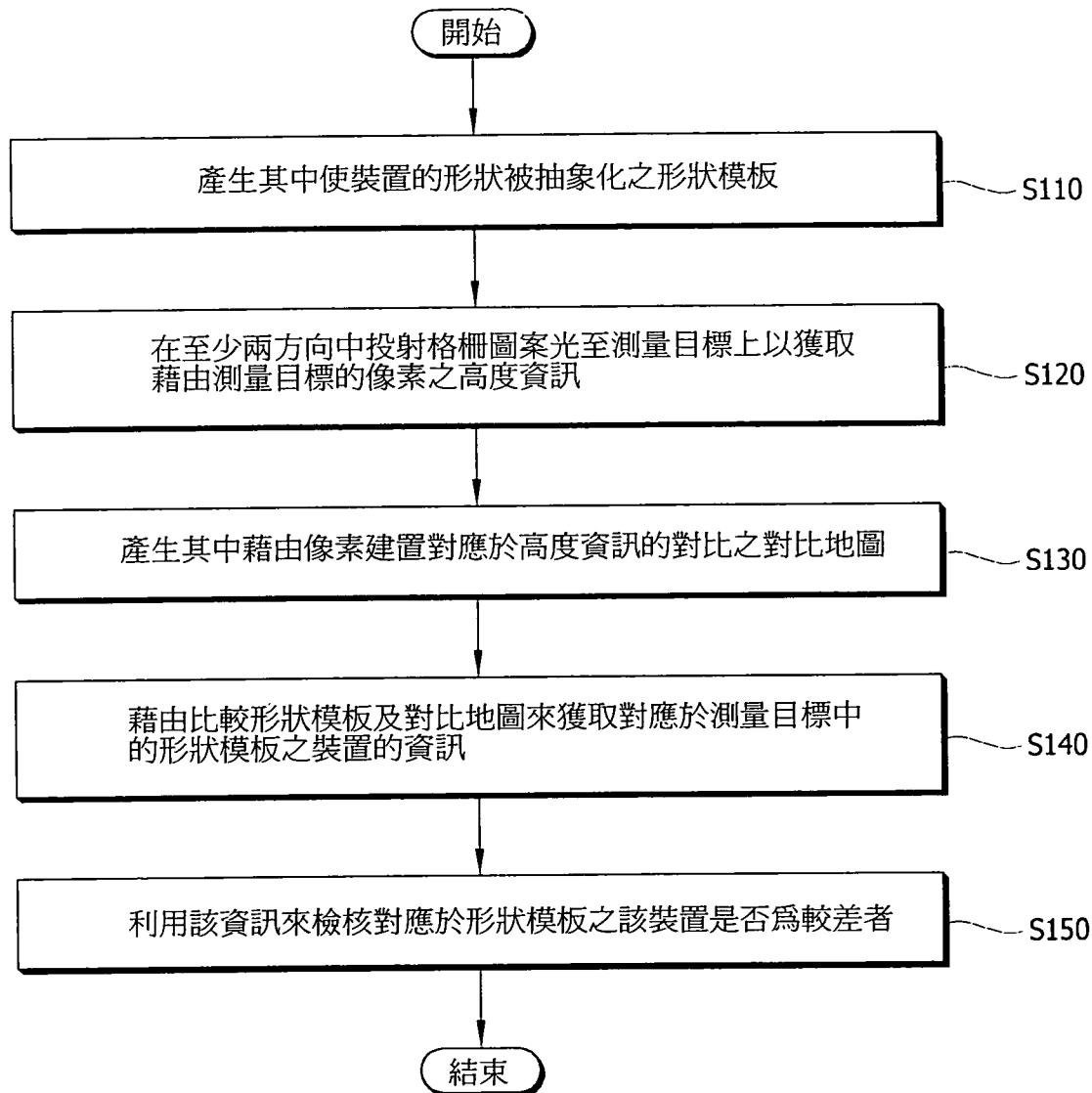
99. 11. 01 修正本
年 月 日
99. 11 補充

第1圖



97年1月1日修(更)正替換頁

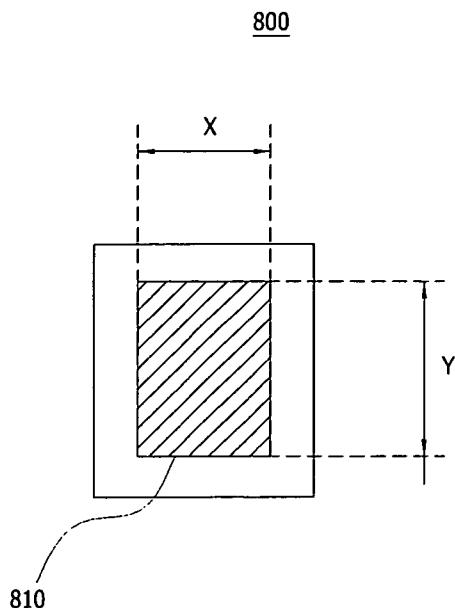
第2圖



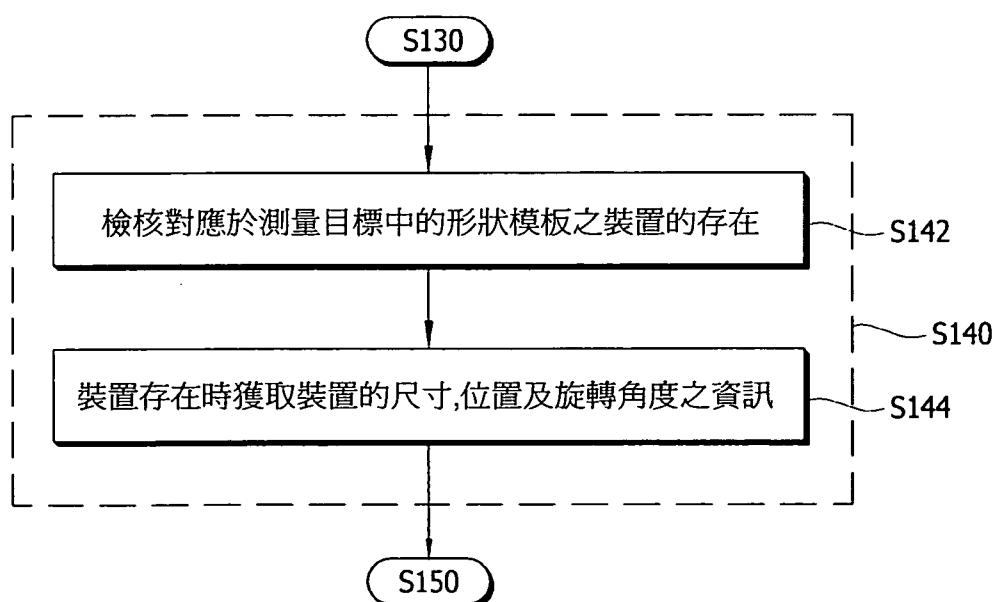
I432699

99年11月1日修(更)正替換頁

第3圖

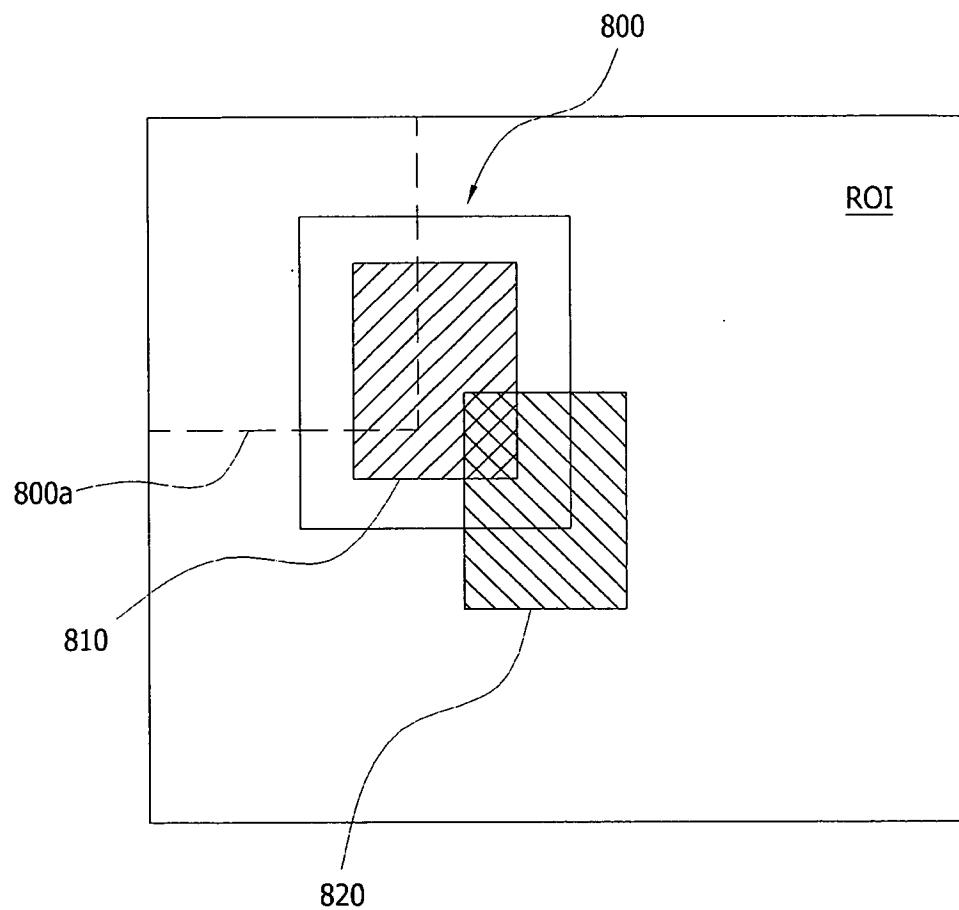


第4圖



99年11月1日修(更)正替換頁

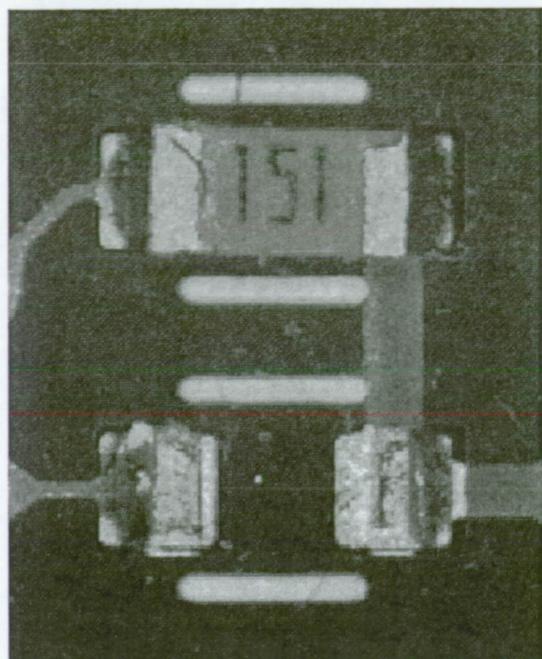
第5圖



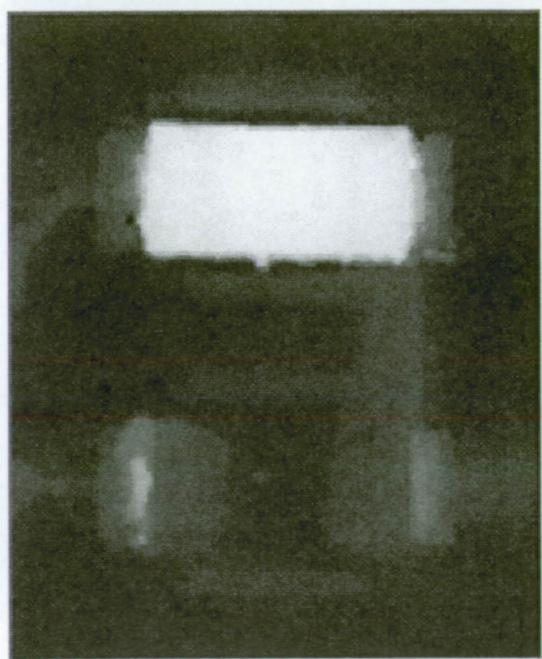
I432699

99年11月 / 日修(更)正替換頁

第6圖



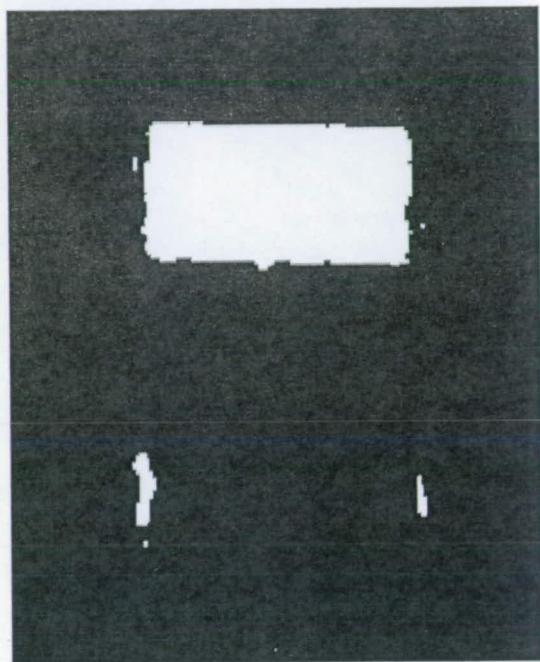
第7圖



I432699

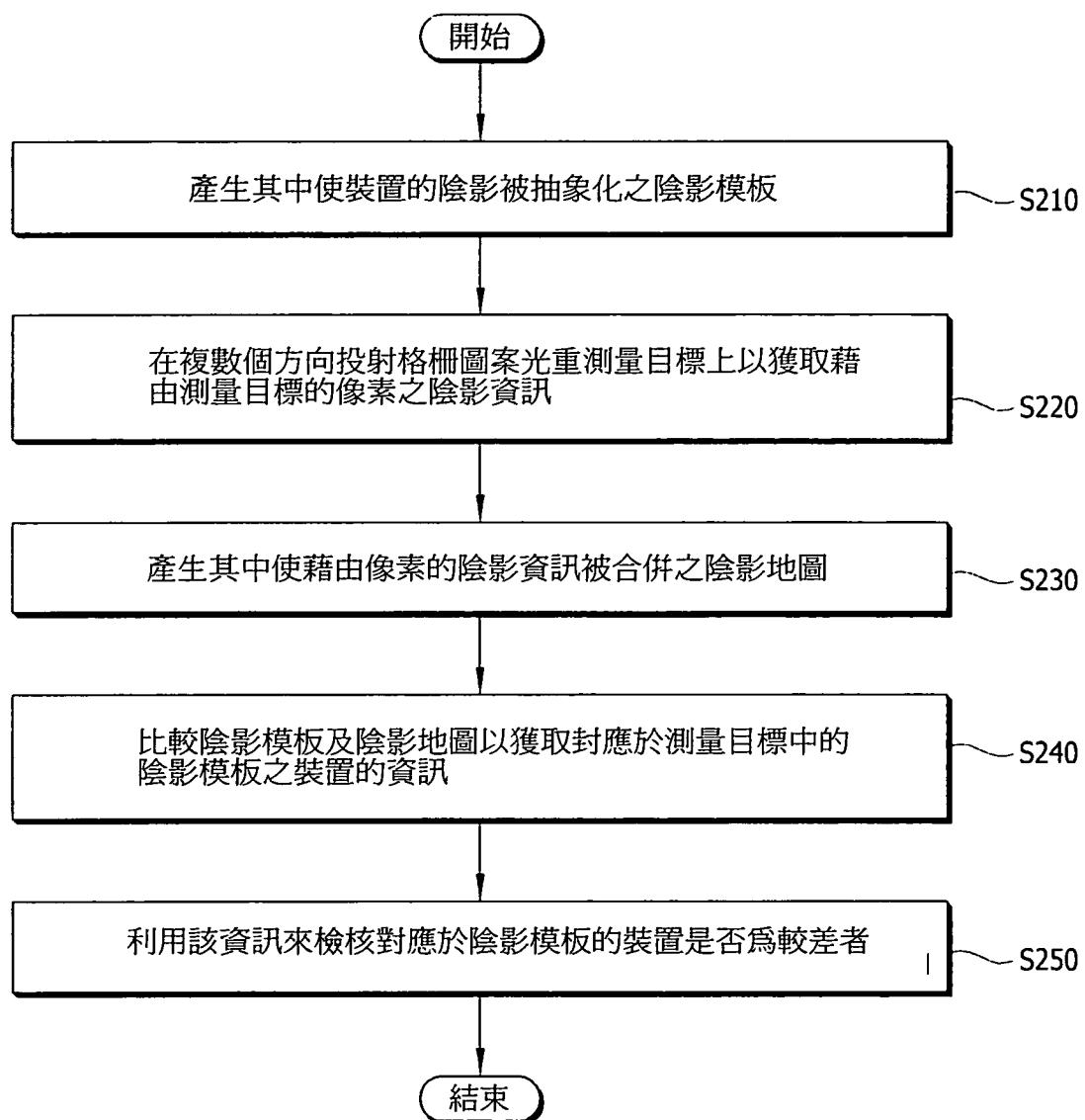
99年11月1日修(更)正替換頁

第8圖



99年11月1日修(更)正替換頁

第9圖

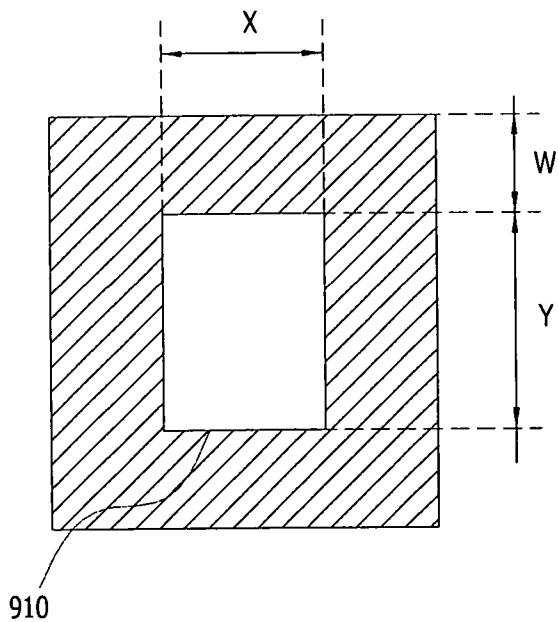


I432699

99年11月1日修(更)正替換頁

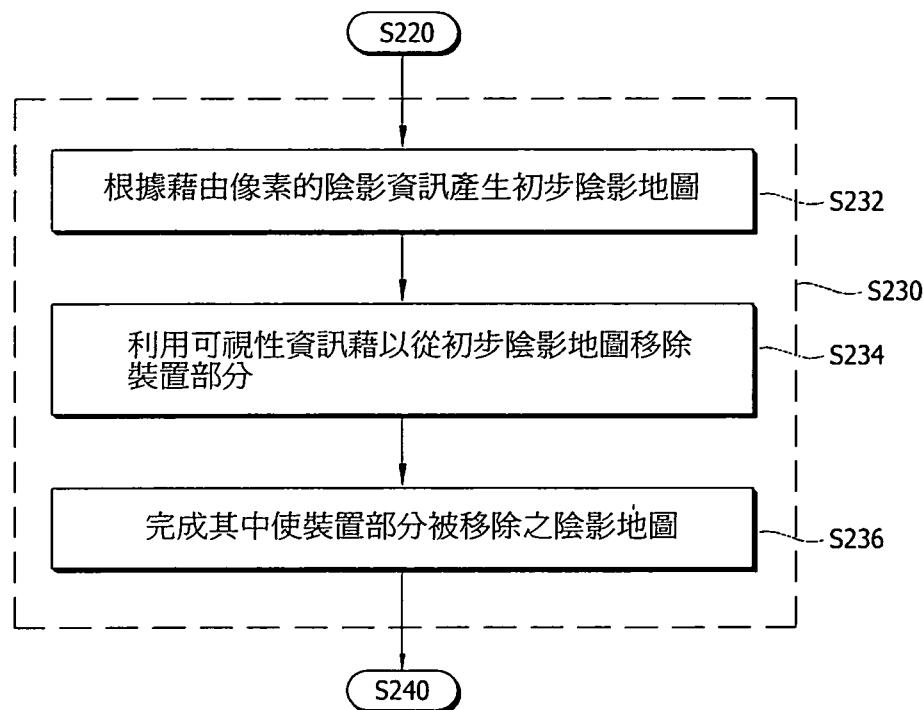
第10圖

900

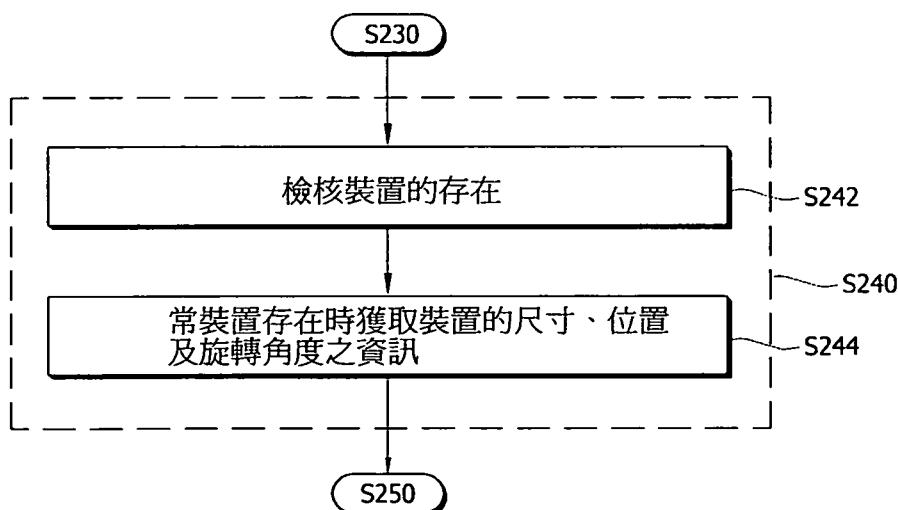


99年11月1日修(文)正替換頁

第11圖



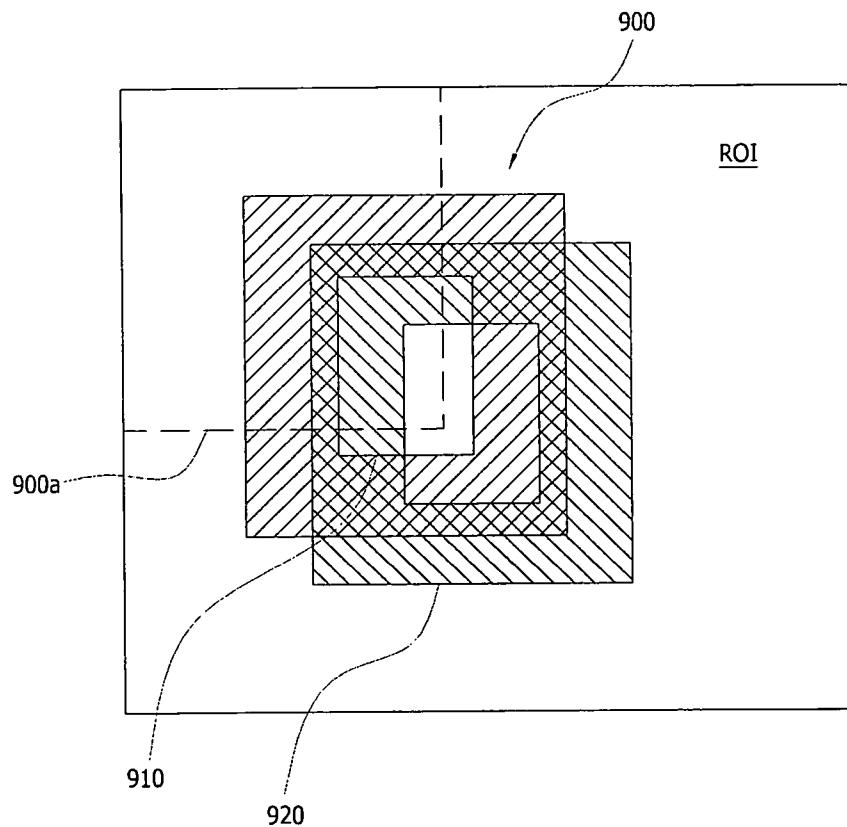
第12圖



I432699

89年11月1日修(更)正替換頁

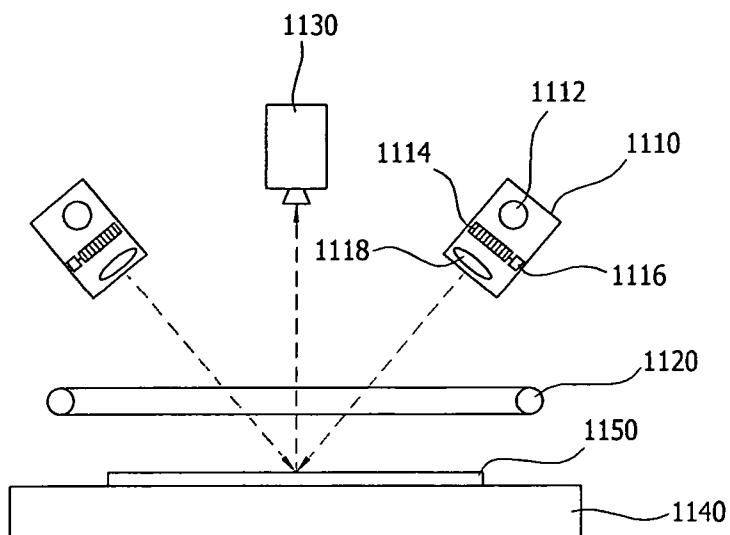
第13圖



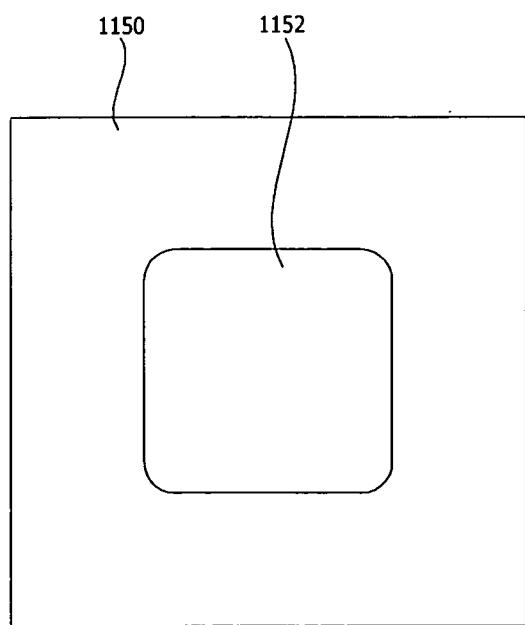
I432699

99年11月1日修(更)正替換頁

第14圖

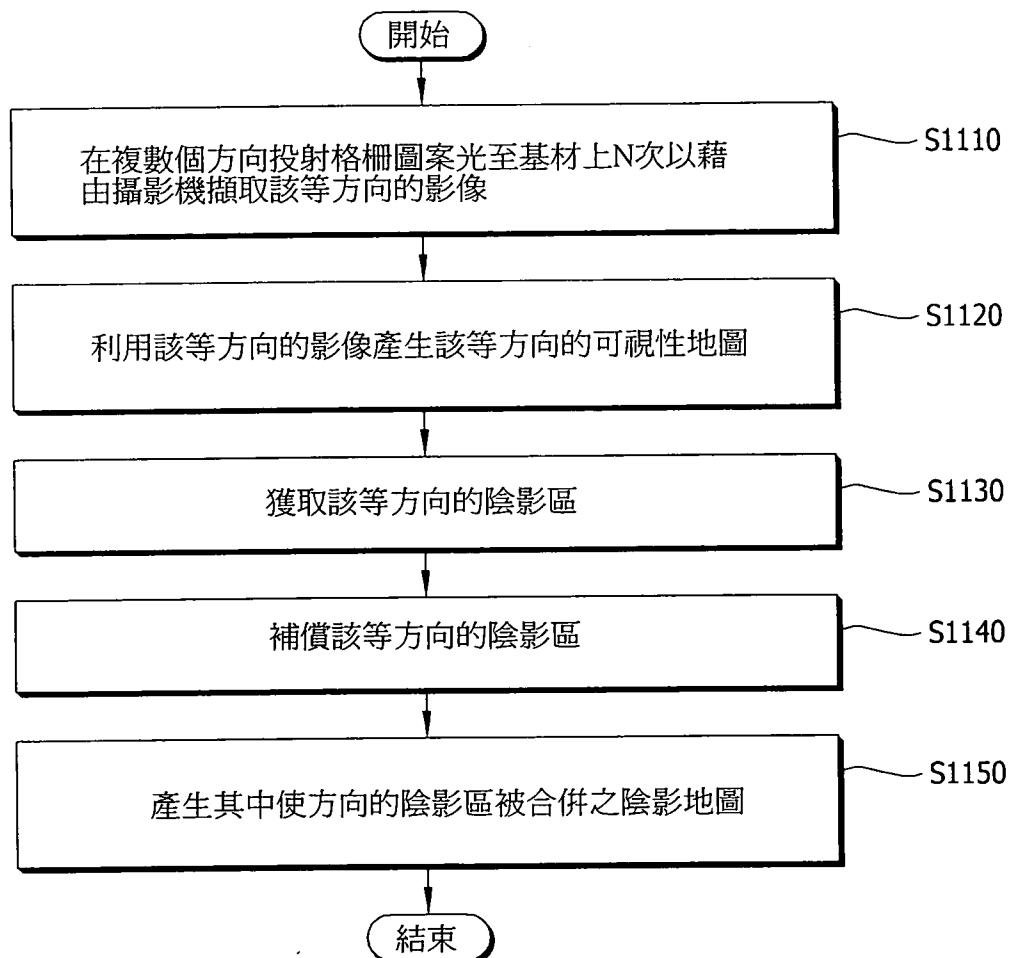


第15圖



79年11月1日修(更)正替換頁

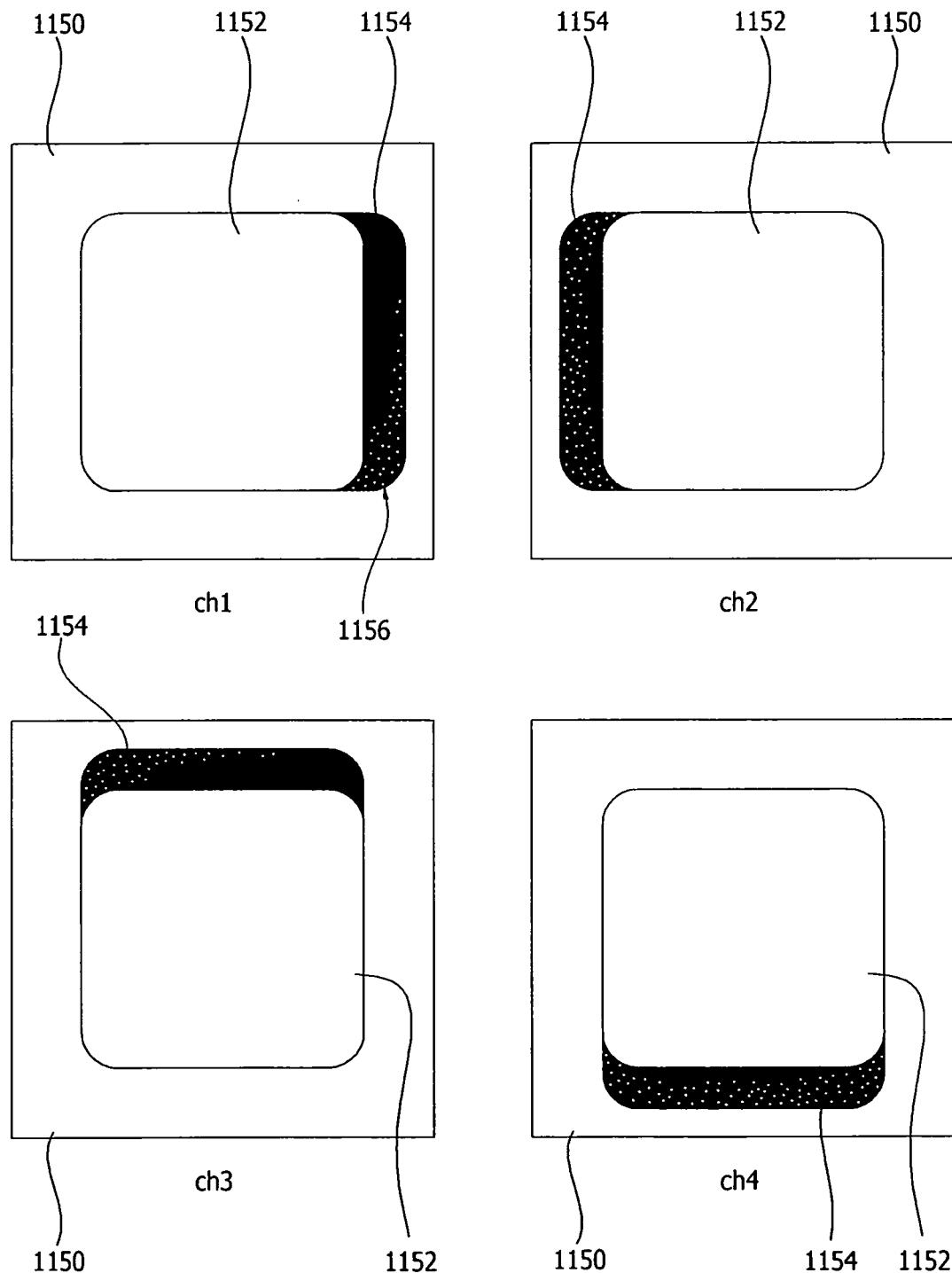
第16圖



I432699

97年11月1日修(更)正替換頁

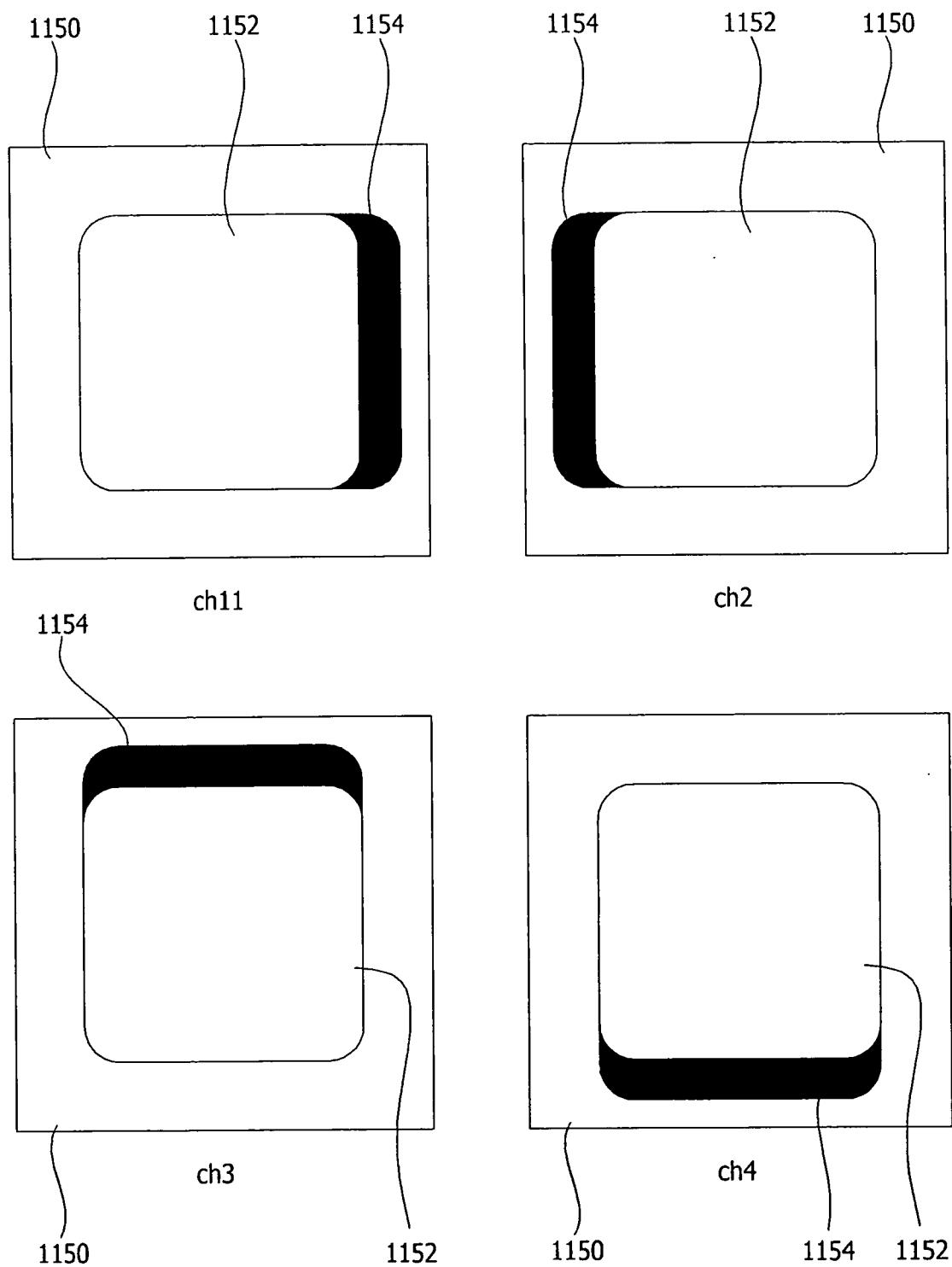
第17圖



I432699

94年11月1日修(更)正替換頁

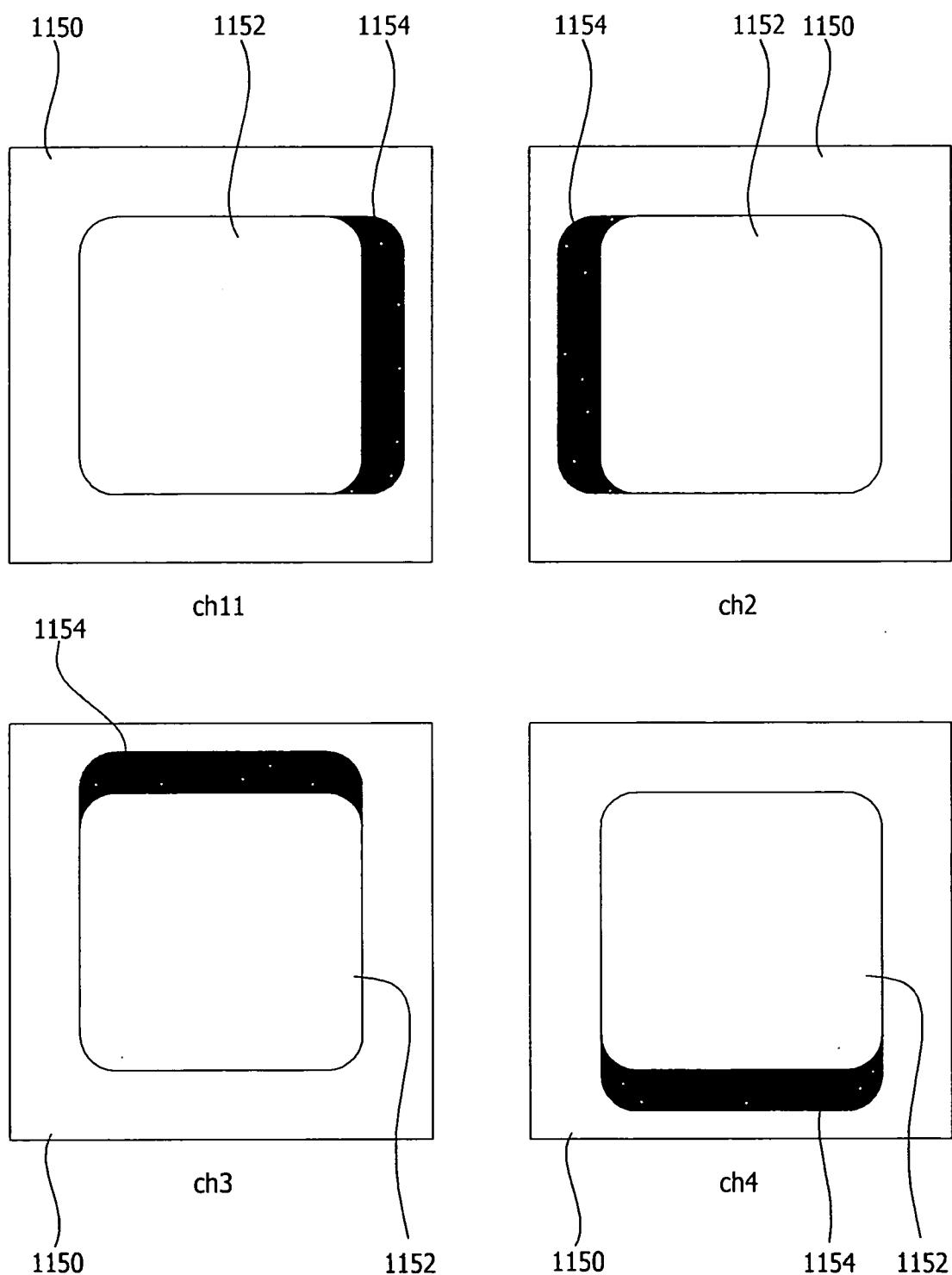
第18圖



I432699

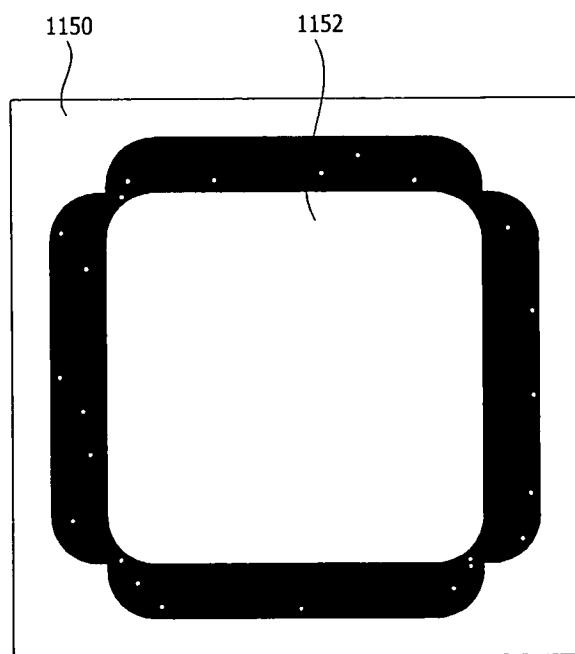
99年11月1日修(更)正替換頁

第19圖



99年11月1日修(更)正替換頁

第20圖



第21圖

