

發明專利說明書

公告本

(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：P511PP4P

※申請日期：P5.6.6 ※IPC 分類：~~H01L~~

H05K13/04 (2006.01)
G01N21/86 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

基板檢查裝置、其參數設定方法及參數設定裝置

BOARD INSPECTING APPARATUS, ITS PARAMETER SETTING

METHOD AND PARAMETER SETTING APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商歐姆龍股份有限公司

OMRON CORPORATION

代表人：(中文/英文)

作田 久男

SAKUTA, HISAO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府京都市下京區鹽小路通堀川東入南不動堂町 801 番地

801, MINAMIFUDODO-CHO, HORIKAWAHIGASHIIRU,

SHIOKOJI-DORI, SHIMOGYO-KU, KYOTO-SHI, KYOTO 600-8530,

JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 森谷 俊洋
MORIYA, TOSHIHIRO
2. 和田 洋貴
WADA, HIROTAKA
3. 大西 貴子
ONISHI, TAKAKO
4. 清水 敦
SHIMIZU, ATSUSHI
5. 仲島 晶
NAKAJIMA, AKIRA

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2005年06月22日；特願2005-182406

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於為自動產生基板檢查裝置所使用之參數之技術。

【先前技術】

自先前起，提案有用於檢查安裝有多數電子零件之印刷基板安裝品質之基板檢查裝置。該種印刷基板中，雖稱「將電子零件之電極部與連接盤附著焊料時之焊料堆積形狀」為焊料填角(solder fillet)，惟因電子零件之電極部之濡溼蔓延(soak)，亦具有雖然看起來形成有焊料填角，惟實際上電子零件與焊料填角未接觸之情形。因此，於檢查焊料附著時，必須正確地把握由自由曲線所成之焊料填角之形狀。

惟先前之基板檢查裝置中，因於光源使用單色(monochrome)單一照明，故難以圖像分析焊料填角之三維形狀。因此，無法判定焊料附著之良窳，並非能作為基板檢查裝置而堪實際使用。

為解決該種問題，本申請人已提案有圖11所示之方式之基板檢查裝置(參照專利文獻1)。該方式係被稱為三色光源彩色高亮(color highlight)式(或單純稱為彩色高亮式)，藉由以複數顏色光源照射檢查對象，作為擬似彩色圖像而得到焊料填角之三維形狀之技術。

印刷基板之自動檢查之實用化，實際上可稱為在該彩色高亮式技術登場以後。特別在電子零件小型化之現在，亦難以藉由目測判別焊料填角形狀，亦可稱為如無彩色高亮

式基板檢查裝置則無法進行基板檢查。

如圖 11 所示，彩色高亮式基板檢查裝置包含：投光部 105，其係以相異之入射角於基板 110 上之檢查對象 107 照射三原色光；及攝像部 106，其係拍攝來自檢查對象 107 之反射光。該投光部 105 藉由三個圓環狀光源 111、112、113 所構成，該等圓環狀光源具有相異半徑，基於來自控制處理部之控制信號，同時照射紅色光、綠色光、藍色光。各光源 111、112、113 於檢查對象 107 之正上方位置對準中心，並且由檢查對象 107 所視，配置在對應相異仰角之方向。

以該構造之投光部 105 照射檢查對象(焊料填角)107 時，於攝像部 106 入射對應檢查對象 107 之表面傾斜之顏色之光。因此如圖 12 所示，電子零件之焊料附著為良好時/欠缺零件時/焊料不足之狀態時等，對應焊料填角之形狀，於攝像圖像之色彩圖案將出現明顯差異。藉此，容易進行焊料填角之三維形狀之圖像分析，可正確判定電子零件之有無或焊料附著之良窳。

彩色高亮式基板檢查裝置中，預先設定表示「應為良品之顏色」或「應為不良品之顏色」之顏色參數(顏色條件)，由檢查圖像中抽出屬於顏色參數之顏色區域，基於該抽出之區域所具有之各種特徵量(例如面積或長度)，進行良窳之判定。因此，在實際檢查前，必須預先設定檢查所使用之顏色參數、特徵量種類、及用於區別良品與不良品之判定條件(例如臨限值)等。該顏色參數、特徵量、與判定條件一併稱為檢查邏輯或檢查參數，此外設定、調整檢查邏輯一

般稱為指導(teaching)。

為提升檢查精度，在表示良品之特徵量與表示不良品之特徵量之間，以出現顯著且明確差異之方式設定顏色參數為十分重要。亦即可稱得上顏色參數之指導好壞將直接左右檢查精度。

在此本申請人提案有一種如圖13所示，用於支援彩色高亮式顏色參數設定之工具(參照專利文獻2)。該工具中，作為顏色參數，可設定紅、綠、藍之各色相比ROP、GOP、BOP與亮度資料BRT分別之上限值與下限值。於圖13之輸入畫面，設置有顏色參數設定部127，其係用於輸入顏色參數之設定值者；及設定範圍顯示部128，其係用於顯示藉由設定之各顏色參數所抽出之色彩範圍。於該設定範圍顯示部128，顯示有表示在特定亮度下得到之全部色彩之色調圖134，操作者設定各顏色參數之上限值、下限值時，於色調圖134上顯示包圍藉由設定之顏色參數所抽出之色彩之確認區域135。此外按下二元化顯示按鈕129時，以二元圖像顯示以現在之顏色參數之抽出結果。藉由該工具，操作者可一面目視確認區域135或二元圖像，一面進行至得到適當抽出結果之顏色參數之逼近。

[專利文獻1]特開平2-78937號公報

[專利文獻2]特開平9-145633號公報

[發明所欲解決之問題]

基板檢查裝置具有對於印刷基板之安裝品質，可一次高速且正確地檢查出複數檢查項目之優點。惟當基板檢查裝

置之實際動作時，配合個別檢查對象進行各檢查邏輯之指導，必須充分提升判定精度，達到不使得不良品放行且將良品判定為不良品之過檢出抑制在允許值(預先想定之值)以下為止。

如關於不良品放行與過檢出進行補足時，無論何種檢查均絕對不允許不良品流出。難以進行不良品與良品之判定時，雖將良品判定為不良品即可，惟過檢出變多時，將良品作為不良品而廢棄之耗損成本將增加，必須進行不良品之再檢查，將失去使得檢查自動化之優點。

惟彩色高亮式基板檢查裝置中，雖能進行可滿足實用之高度基板檢查，惟反面係難以進行用於將不良品放行與過檢出抑制在目標值之指導。即使利用上述之顏色參數設定支援工具，結果因顏色參數之逼近係依賴操作者之經驗與直覺之部分較大，故無法避免設定錯誤之產生。並且不論多麼優秀之操作均必須錯誤嘗試地反覆調整，其係無效率且具有需要極大勞力與調整時間之問題。

商品生命週期之縮短化持續進行之變化激烈製造環境中，強烈希望指導作業之減輕，進一步有指導之自動化。

此外依據零件種類，於各零件(各攝像圖像)中應作為檢查對象之部分(例如焊料部分、連接盤部分等)之位置具有差異，檢查該種零件種類時，亦必須由圖像中高精度地特定檢查對象區域。例如具有海鷗翼型引腳之零件之情形下，引腳(圖像上之)長度多有差異。因此，為檢查形成在連接盤上之焊料填角形狀等時，最初必須由圖像把握引腳部分與

焊料部分之邊界，僅抽出焊料部分。

因引腳之前端部分為水平，彩像高亮式基板檢查裝置中於引腳之前端部分具有出現紅色(入射角為最大之光源顏色)之傾向。另一方面，因靠近引腳前端之焊料部分為傾斜，故具有出現藍色或綠色(入射角較小之光源顏色)之傾向。因此，認為藉由測出該等顏色分佈傾向之不同，可決定引腳與焊料之邊界。亦即，藉由預先指導引腳部分顏色與焊料部分顏色，符合該等顏色條件以特定邊界。

惟現實上並非如此地單純。依據零件種類使得出現在焊料部分之顏色傾向具有差異。

例如焊料填角之形狀(傾斜)亦有可能並非一樣，於引腳前端附近形成水平面。特別在如IC系列零件之具有多數引腳之零件中，因引腳寬度與引腳排列間隔較窄，故焊料寬度亦變窄，於焊料填角形成水平面之可能性變高。圖14顯示三種零件之圖像，可知零件種類A中，於引腳與焊料之邊界全部區域出現藍色系顏色，對此，零件種類B中，僅於邊界之中央部出現藍色系顏色，零件種類C中，僅於邊界之兩側部出現藍色系顏色。

該種顏色分佈傾向之差異係指導自動化之極大妨礙主因。此外不限於特定引腳部分與焊料部分之邊界之處理，在特定相互鄰接之兩個部分邊界之幾乎全部處理中均可能產生同樣之問題。

本發明係鑑於上述情事所成者，其目的在於提供一種可自動產生參數之技術，該參數係為特定圖像中互相鄰接之

兩個部分邊界所使用者。

此外，本發明進一步之目的係提供一種即使由顏色分佈傾向具有差異之教師圖像，亦可自動產生上述參數之技術。

【發明內容】

本發明中，資訊處理裝置(參數設定裝置)首先取得拍攝零件所得之複數教師圖像，並對於各前述教師圖像，複數圖案設定顏色採取區域，該顏色採取區域包含用於採取前述第1部分顏色之第1區域與用於採取前述第2部分顏色之第2區域。

第1區域、第2區域分別具有特定形狀與大小。將第1部分全體設為第1區域亦可，於第1部分之一部分設定第1區域亦可。關於第2區域亦相同。各圖案形狀或大小係對應教師圖像中顏色分佈之傾向而決定為佳。例如第2部分之特徵顏色知道有出現於第2部分全體之情形、僅出現於第2部分中央之情形、僅出現於第2部分端部之情形之三種時，作為第2區域，準備涵蓋第2部分全體之圖案、僅涵蓋中央之圖案及僅涵蓋端部之圖案之三種即可。

其次，資訊處理裝置關於前述顏色採取區域之各圖案，以第1區域內各像素顏色作為對象點，以第2區域內各像素顏色作為除外點，分別映射至顏色空間。之後，關於前述顏色採取區域之各圖案，算出前述顏色空間中對象點分佈與除外點分佈之分離度，並選擇前述分離度成為最大之顏色採取區域之圖案。

藉此，決定第1區域與第2區域之顏色分佈傾向之差為最

大之圖案的顏色採取區域。

其次，資訊處理裝置求出分割前述顏色空間之顏色範圍，且在此所包含之前述所選擇圖案中對象點數目與除外點數目之差成為最大之顏色範圍，將求出之前述顏色範圍設定為前述基板檢查處理所使用之顏色條件。

藉此，自動產生作為參數之一之顏色條件。並且該顏色條件因使用顏色分佈傾向之差為最顯著地出現之圖案之顏色採取區域而產生，故可適當地區分具有出現於第1部分之傾向之顏色與出現於第2部分之傾向之顏色。

在此，顏色空間雖為至少包含亮度、色相、彩度之三軸之多維顏色空間即可，惟亦可使用例如包含關於色相之彩度軸與亮度軸之二維顏色空間，該色相係具有較多地包含於第1部分並且幾乎不包含於第2部分之傾向，或具有較多地包含於第2部分並且幾乎不包含於第1部分之傾向者。藉由採用二維顏色空間，顏色範圍之探索處理成為簡單。此外於二維顏色空間中，將顏色條件由彩度之下限與上限，以及亮度之下限與上限構成時，顏色範圍成為矩形區域，顏色範圍之探索處理更為簡單。

其次，資訊處理裝置由各前述教師圖像抽出滿足前述顏色條件之像素區域；藉由統計分析該等像素區域所具有之特徵量，算出用於判定前述第1部分與第2部分之邊界之條件；將算出之前述條件設定為前述基板檢查處理所使用之判定條件。藉此，自動產生作為參數之一之判定條件。

在此作為特徵量，設想像素區域之面積、面積比、長度、

最大寬度、重心、形狀、或該等之組合等各種。對應藉由檢查所應測出之對象，採用一個或兩個以上較佳之特徵量即可。

上述各處理係由資訊處理裝置之程式所執行。如此，所自動產生之參數(顏色條件與判定條件)係儲存於基板檢查裝置之記憶部，供作基板檢查處理。

基板檢查裝置包含：投光機構，其係以相異之入射角於基板上之安裝零件照射複數顏色之光；邊界決定機構，其係在拍攝其反射光所得之圖像中，為特定出基板上之第1部分與鄰接第1部分之第2部分之邊界，由前述圖像抽出滿足規定具有出現在前述第1部分之傾向之顏色之特定顏色條件之區域，藉由比較所抽出區域具有之特徵量與特定判定條件以決定前述邊界；及檢查機構，其係以前述邊界為基準抽出檢查對象區域，對於前述檢查對象區域施行檢查處理。藉由使用由上述之參數設定裝置所產生之顏色條件與判定條件，可精度良好地特定第1部分與第2部分之邊界，結果可適當設定檢查對象區域，導致基板檢查處理之精度與信賴度之提升。

此外，本發明可理解作為包含上述處理至少一部分之基板檢查裝置之參數設定方法，或用於實現該方法之程式。此外本發明亦可理解作為具有實行上述處理之機構至少一部分之基板檢查裝置之參數設定裝置，或具備該裝置之基板檢查裝置。各上述機構與處理能儘可能地互相組合而構成本發明。

依據本發明，即使由顏色分佈傾向具有差異之教師圖像，亦可自動產生用於特定互相鄰接之兩個部分邊界之參數，可謀求指導作業之減輕，進一步使得指導自動化。

【實施方式】

以下參照圖式，例示詳細說明本發明較佳之實施形態。

(基板檢查系統之構造)

圖1為表示關於本發明實施形態之基板檢查系統之硬體構造。

基板檢查系統由以下裝置所構成：基板檢查裝置1，其係執行基板檢查處理者；及參數設定裝置2其係自動產生該基板檢查裝置1之基板檢查處理中使用之參數者。基板檢查裝置1與參數設定裝置2可透過有線、無線網際網路、或MO、DVD等記錄媒體，進行圖像或參數等電子資料之授受。此外，本實施形態中基板檢查裝置1與參數設定裝置2雖以不同個體所構成，惟亦可於基板檢查裝置本體組入參數設定裝置之功能而成為一體構造。

(基板檢查裝置之構造)

基板檢查裝置1為藉由彩色高亮方式自動檢查基板20上之安裝零件21之安裝品質(焊料附著狀態等)之裝置。基板檢查裝置1大略上具備：X支持台22、Y支持台23、投光部24、攝像部25、及控制處理部26。

X支持台22與Y支持台23具備基於由各控制處理部26之控制信號所動作之馬達(無圖示)。藉由該等馬達之驅動，X支持台22使得投光部24與攝像部25往X軸方向移動，此外Y

支持台 23 使得支持基板 20 之輸送機 27 往 Y 軸方向移動。

投光部 24 藉由三個圓環狀光源 28、29、30 所構成，該等圓環狀光源具有相異半徑，且基於來自控制處理部 26 之控制信號，同時照射紅色光、綠色光、藍色光。各光源 28、29、30 於觀測位置之正上方位置對準中心，並且由觀測位置所視，配置在對應相異仰角之方向。藉由該配置，投光部 24 於基板 20 上之安裝零件 21 以相異之入射角照射複數顏色之光(本實施形態中為 R、G、B 三色)。

攝像部 25 為彩色相機，朝向下方地定位於觀測位置之正上方位置。藉此由攝像部 25 拍攝基板表面之反射光，轉換為三原色之彩色信號 R、G、B 並供給至控制處理部 26。

控制處理部 26 之構造包含：A/D 轉換部 33、圖像處理部 34、檢查邏輯記憶部 35、判定部 36、攝像控制器 31、XY 支持台控制器 37、記憶體 38、控制部 (CPU) 39、記憶部 32、輸入部 40、顯示部 41、印表機 42、及通信 I/F 43 等。

A/D 轉換部 33 係輸入來自攝像部 25 之彩色信號 R、G、B 並轉換為數位信號之電路。各色相之數化量之濃淡圖像資料，被傳送至記憶體 38 內之圖像資料儲存區域。

攝像控制器 31 係具備連接控制部 39 與投光部 24 以及攝像部 25 之介面等之電路，進行有基於控制部 39 之輸出而調整投光部 24 之各光源 28、29、30 之光量，保持攝像部 25 之各色相光輸出之相互平衡等之控制。

XY 支持台控制器 37 係具備連接控制部 39 與 X 支持台 22 以及 Y 支持台 23 之介面之電路，基於控制部 39 之輸出而控制 X

支持台22與Y支持台23之驅動。

檢查邏輯記憶部35係記憶基板檢查處理所使用之檢查邏輯之記憶部。基板檢查裝置1中，可進行檢查焊料形狀之填角檢查或檢查零件欠缺之欠缺檢查等複數種類檢查處理。檢查邏輯係於各檢查種類所準備者，由用於從圖像抽出特定色彩圖案之顏色參數、由該色彩圖案抽出之特徵量種類、及關於該特徵量之良窳之判定條件等所構成。

此外於檢查邏輯中，具有在實際檢查處理之前，執行檢查對象區域決定處理者，其係特定成為該檢查對象之檢查對象區域之處理。該種檢查邏輯除用於實際檢查處理之參數(顏色參數、特徵量種類、判定條件)，亦具有檢查對象區域決定處理之參數。作為檢查對象區域決定處理之參數，包含用於由圖像抽出特定色彩圖案(像素區域)之顏色參數(顏色條件)、由該色彩圖案抽出之特徵量種類、及用於使用該特徵量進行區域之邊界決定之判定條件。

圖像處理部34係執行以下處理之電路，該等處理係由拍攝基板20上之零件21所得到之圖像，抽出滿足顏色參數之區域之處理；以及由所抽出區域算出特定之特徵量之處理。判定部36係執行接收由圖像處理部34所算出之特徵量，藉由該特徵量是否滿足特定判定條件，判定零件之焊料附著狀態之良窳，或判定檢查對象區域之邊界之處理之電路。

輸入部40由用於輸入關於操作資訊或基板20之資料等所必要之鍵盤或滑鼠等所構成。輸入之資料供給至控制部

39。通信 I/F 43 係用於在與參數設定裝置 2 或其他外部裝置等之間進行資料之收發信者。

控制部 (CPU) 39 係執行各種演算處理或控制處理之電路。記憶部 32 係由硬碟或記憶體所構成之記憶裝置，除於控制部 39 所執行之程式以外，亦儲存基板之 CAD 資訊、基板檢查處理之判定結果等。

於圖 2 表示基板檢查裝置 1 之功能構造。基板檢查裝置 1 包含：指示資訊受理功能 10、基板搬入功能 11、CAD 資訊讀取功能 12、支持台操作功能 13、攝像功能 14、檢查邏輯讀取功能 15、檢查功能 16、判定結果寫入功能 17、及基板搬出功能 18。該等功能係控制部 39 依據儲存在記憶部 32 之程式，藉由控制上述硬體所實現者。此外於記憶部 32 內部，設置有記憶 CAD 資訊之 CAD 資訊記憶部 32a 與記憶判定結果之判定結果記憶部 32b。

(基板檢查處理)

其次陳述關於上述基板檢查裝置 1 中之基板檢查處理。在此作為基板檢查處理之一例，說明填角檢查(判定焊料填角形狀良好與否之檢查)。

如圖 3A 所示，良品之焊料填角中，由安裝零件 21 之引腳前端至基板 20 上之連接盤形成如山之平緩處之傾斜面。對此，發生焊料不足時傾斜面面積將變小。

以基板檢查裝置 1 拍攝該等焊料填角時，分別得到如圖 3B 所示之圖像。紅色、綠色、藍色照射光因分別以相異角度入射至焊料填角，故對應焊料填角之傾斜，入射至攝像部

25之反射光色相將產生變化。亦即，在傾斜較陡峭部分，主要為入射角度最淺之藍色光之反射光，對此，在幾乎無傾斜部分，主要為紅色光之反射光。因此，良品之焊料填角中藍色色相區域變大，不良品之焊料填角中藍色以外之色相區域變大。本實施形態之填角檢查中，利用該種色彩圖案之傾向，基於藍於區域之大小(面積)進行焊料填角良窳之判定。

惟於圖像中不僅檢查對象區域之焊料部分，零件之引腳(電極)亦一併攝入。該引腳前端部分(與焊料鄰接之部分)因於基板為水平，故在圖像中呈現紅色系顏色。亦即，引腳部分顏色容易與不良之焊料部分顏色混同，具有使得填角檢查之精度降低之虞。

在此於本實施形態中，在實際檢查之前進行有特定引腳部分與焊料部分之邊界，僅抽出作為檢查對象之焊料部分之檢查對象決定處理。以下依照圖4之流程圖，依序說明拍攝基板上安裝零件之處理、檢查對象區域決定處理、以及實際檢查處理。

(1)零件攝像處理

指示資訊受理功能10在指示執行基板檢查之指示資訊輸入為止，處於等待狀態(步驟S100：否、步驟S101)。藉由輸入部40之操作，或透過通信I/F 43由外部機器輸入指示資訊時，指示資訊受理功能10將指示資訊發送至基板搬入功能11、CAD資訊讀取功能12、及檢查邏輯讀取功能15(步驟S100：是)。於該指示資訊中包含成為檢查對象之基板資訊

(型號等)。

檢查邏輯讀取功能15由檢查邏輯記憶部35讀取對應基板型號之檢查邏輯(步驟S102)。在此讀取填角檢查用檢查邏輯。於該檢查邏輯包含檢查對象區域決定處理用之第1參數組，與實際檢查處理用之第2參數組。第1參數組包含二元化處理用之第1顏色參數，與邊界判定用之第1判定條件。第2參數組包含二元化處理用之第2顏色參數，與良窳判定用之第2判定條件。

基板搬入功能11基於指示資訊，由印刷基板搬入部將成為檢查對象之基板20搬入至輸送機27上(步驟S103)，CAD資訊讀取功能12由CAD資訊記憶部32a讀取對應基板型號之CAD資訊(步驟S104)。

其次支持台操作功能13由讀取之CAD資訊得到基板20之尺寸、形狀、零件配置等資訊，以使得安裝在基板20上之複數零件21依序定位於觀測位置(攝像位置)之方式，透過XY支持台控制器37操作X支持台22與Y支持台23(步驟S105)。

另一方面，攝像功能14透過攝像控制器31使得投光部24之三個光源28、29、30發光，將紅色、綠色、藍色之光同時照射於基板20上。此外攝像功能14透過攝像控制器31控制攝像部25，與支持台22、23之操作同步而拍攝基板20上之零件21(步驟S106)。被拍攝之圖像則放入至記憶體38。

(2)檢查對象區域決定處理

檢查功能16首先如圖5A所示，藉由圖像處理部34從攝像

圖像抽出包含引腳與焊料之部分圖像(步驟S107)。之後檢查功能16將抽出之部分圖像使用第1顏色參數進行二元化(步驟S108)。第1顏色參數係規定具有出現於引腳部分之傾向之顏色(紅色系顏色)的顏色條件，以紅色之彩度下限與上限，以及亮度下限與上限之四項數值所構成。二元化處理中，包含在以顏色參數所定義之顏色範圍內之像素轉換為白像素，其以外之像素轉換為黑像素。藉此，二元化後之圖像中如圖5B所示，於引腳部分出現較大之白像素區域。

其次檢查功能16以圖像處理部34抽出白像素區域之特徵量(步驟S109)。具體上檢查功能16如圖5C所示，在構成白像素區域之線中，抽出具有以第1判定條件所規定之寬度(以下稱為「規定寬度」)以上長度之線(以下稱為「規定寬度線」)，並計算該規定寬度線為多少條(多少像素)連續並列(以下稱為「規定寬度線數」)。

其次檢查功能16藉由比較規定寬度線數與第1判定條件所包含之臨限值，決定引腳部分與焊料部分之邊界(步驟S110)。例如設定「五條」作為臨限值時，檢查功能16將白像素區域中規定寬度線五條(五個像素)以上連續並列之範圍視為引腳部分，並將該引腳部分之邊緣視為引腳與焊料之邊界。

藉由以上之處理，可自動決定互相鄰接之引腳部分與焊料部分之邊界，可僅抽出成為檢查對象之焊料部分圖像(檢查對象區域)。

(3)實際檢查處理

檢查功能16將以檢查對象區域決定處理所抽出之焊料部分圖像，使用第2顏色參數進行二元化(步驟S111)。第2顏色參數係規定具有出現在良品焊料部分之傾向之顏色(藍色系顏色)的顏色條件，以藍色之彩度下限與上限，以及亮度下限與上限之四項數值所構成。藉由以該第2顏色參數進行二元化，如圖5D所示，可抽出焊料之藍色系顏色部分作為白像素區域。

接下來檢查功能16算出白像素區域之面積值作為該白像素區域之特徵量(步驟S112)。之後將該面積值傳送至判定部36，以判定部36比較白像素區域之面積值與第2判定條件之臨限值(步驟S113)。面積值超過臨限值時，判定該零件之焊料安裝品質為良(步驟S114)；面積值為臨限值以下時，判定為不良(步驟S115)。

判定結果寫入功能17將上述判定結果與位置ID(用於特定零件之資訊)一併寫入至判定結果記憶部32b(步驟S116)。

關於基板20上之全部零件進行檢查後，基板搬出功能18藉由印刷基板搬送部搬出基板20，結束基板檢查處理(步驟S117)。

藉由以上所述之基板檢查處理，因藉由出現於二維圖像之色彩圖像可確實把握焊料填角之三維形狀，故可正確地判定焊料安裝品質之良窳。並且因於良窳判定時可自動將成為雜訊所得到之引腳部分顏色除外，故可謀求判定精度之提升。

惟為實現不放行不良品且使得過檢出成為允許值以下之

高判定精度，必須預先將檢查邏輯之參數配合檢查對象而預先設定最佳之值。本實施形態中，該等參數之產生(指導)係藉由參數設定裝置2所自動進行。以下詳細說明關於產生檢查對象區域決定處理用之第1顏色參數與第1判定條件之處理。

(參數設定裝置之構造)

參數設定裝置2如圖1所示，藉由具備作為基本硬體之CPU、記憶體、硬碟、I/O控制部、通信I/F、顯示部、資訊輸入部(鍵盤或滑鼠)等的泛用型電腦(資訊處理裝置)所構成。

於圖6表示參數設定裝置2之功能構造。參數設定裝置2包含：指示資訊受理功能50、教師圖像讀取功能51、圖像取得功能52、圖案設定功能53、映射功能54、圖案選擇功能55、顏色範圍探索功能56、二元化功能57、判定條件算出功能58、檢查邏輯產生功能59、及檢查邏輯寫入功能60。該等功能係藉由將儲存於記憶體或硬碟之程式讀取至CPU執行而實現。

此外於硬碟內，設置有記憶用於指導之教師圖像DB 61。教師圖像為藉由基板檢查裝置1所拍攝之安裝零件之圖像。產生檢查對象區域決定處理用參數時，僅利用良品樣本之圖像作為教師圖像為佳。其係因良品為引腳與焊料之顏色分佈傾向差異較為明顯之故。此外為提升指導之信賴度，準備數十至教千個教師圖像較佳。

(參數設定處理)

依照圖7之流程圖，說明參數設定處理之流程。

指示資訊受理功能50在指示檢查邏輯之自動產生之指示資訊輸入為止，處於等待狀態(步驟S200：否、步驟S201)。由資訊輸入部輸入指示資訊時，指示資訊受理功能50將指示資訊送至教師圖像讀取功能51(步驟S200：是)。於該指示資訊中包含可特定成為檢查邏輯產生對象之教師圖像的資訊，以及檢查邏輯之種類等。

教師圖像讀取功能51依照指示資訊，由教師圖像DB 61讀取對應至應作成之檢查邏輯之複數教師圖像(步驟S202)。圖8A為表示教師圖像之一例。

讀取教師圖像後，圖像取得功能52關於各教師圖像大略特定引腳部分與焊料部分(連接盤部分)之位置(步驟S203)。圖像取得功能52如圖8B所示，具有由零件本體取景窗70、引腳取景窗71、及連接盤取景窗72所構成之範本，一面擴大/縮小該等範本或偏移相對位置，一面將各取景窗70、71、72對準圖像中之零件本體、引腳、連接盤。於取景窗之對準中例如利用範本比對等圖像處理手法即可。此外在此之區分(取景窗之對準)為大概亦無妨。

其次圖案設定功能53對於各教師圖像，設定複數圖案之顏色採取區域(步驟S204)。顏色採取區域由用於採取引腳部分顏色之第1區域，與用於採取焊料部分顏色之第2區域所構成。如圖8C所示，第1區域73配置於引腳取景窗71中，第2區域74配置於連接盤取景窗72中。第1區域73與第2區域74分別之形狀與大小係以對於各取景窗之相對值所定義。

本實施形態中，使用藉由一種第1區域與三種第2區域之組合所構成之三種圖案之顏色採取區域。圖案A為由引腳與焊料之邊界全部區域採取顏色之圖案；圖案B為僅由邊界中央部採取顏色之圖案；圖案C為僅由邊界兩側部採取顏色之圖案。

其次映射功能54關於圖案A~C，分別將第1區域與第2區域之全部像素顏色映射至顏色組織圖(步驟S205)。此時，第1區域之像素作為「對象點」，第2區域之像素作為「除外點」，以互相可區別之形式進行映射。在此所謂之顏色組織圖係指於顏色空間內之各點記錄像素度數(個數)者。藉由顏色組織圖，可把握第1區域、第2區域分別之像素之顏色分佈。此外在此所謂之像素係指圖像之最小解像度。因綜合複數像素執行映射處理時將產生混色，故以各像素進行處理為佳。

一般上顏色空間係至少包含色相、彩度、亮度之多維空間。因此於正確地把握像素之顏色分佈時，使用將像素顏色映射至多維顏色空間之多維顏色組織圖為佳。

惟彩色高亮方式中，因於光源使用紅、藍，故於焊料部分(第2區域)具有出現藍色之傾向(其係在焊料表面產生近似鏡面反射之反射之故)。此外如同上述，於引腳部分(第1區域)具有出現紅色之傾向。因此如為決定用於特定引腳部分與焊料部分邊界之顏色參數之目的時，考量單色(例如藍色或紅色)或雙色(例如藍色與紅色)應已充足。在此，本實施形態中，選擇藍色作為具有較多地包含於第2區域且幾乎

不包含於第1區域之傾向之色相，使用將像素顏色映射至包含藍色之彩度軸與亮度軸之二維顏色空間的二維顏色組織圖。藉此，可使得求出顏色參數最佳解之演算法極度簡單化。此外，使用包含紅色(具有較多地包含於第1區域且幾乎不包含於第2區域之傾向之色相)之彩度軸與亮度軸之二維顏色空間亦可。

圖8D表示二維顏色組織圖之一例。橫軸表示藍色彩度，正值愈大則藍色成分愈強，負值愈大則藍色之補色，亦即黃色成分愈強。縱軸表示亮度，數值愈大則明亮程度愈強。組織圖中白圓圈(○)表示對象點，黑三角(▲)表示除外點。可得知對象點與除外點中於顏色分佈具有差異，並且各顏色採取區域之圖案於顏色分佈傾向具有差異。

其次圖案選擇功能55關於圖案A~C，分別算出顏色組織圖中對象點分佈與除外點分佈之分離度(步驟S206)。本實施形態中，作為分離度係採用對象點之集合與除外點之集合間之距離，距離愈大則設分離度愈大。此外，計算集合間距離之手法自過去起已提案有各種方式。在此利用任何手法均可。例如可考量為「除外點分佈之重心與對象點分佈間之馬氏(Mahalanobis)距離」、「除外點分佈與對象點分佈之重心間之歐氏(Euclid)距離」等。此外使用經驗數值，使用「對於重心間之距離，加權(因重視亮度值之故)亮度軸方向之距離」之方法亦可。

之後圖案選擇功能55選擇分離度成為最大之圖案，作為用於決定邊界之顏色採取區域(步驟S207)。藉由在此所選

擇之顏色採取區域，因第1區域(引腳部分)與第2區域(焊料區域)之顏色分佈傾向之差係出現最為顯著，故可高精度地判定引腳與焊料之邊界。

其次顏色範圍探索功能56基於二維顏色組織圖，探索最適當地區分所選擇圖案中對象點顏色分佈與除外點顏色分佈之顏色範圍(步驟S208)。本實施形態中為使得演算法簡單化，如圖9A所示，考量包含彩度下限(BInf)與上限(BSup)，以及亮度下限(LInf)與上限(LSup)之矩形顏色範圍。在此所應求出之最佳解係儘可能較多地包含對象點(○)且幾乎不包含除外點(▲)之顏色範圍。

具體上，顏色範圍探索功能56一面分別改變BInf、BSup、LInf、LSup之值，一面關於各顏色範圍算出度數合計值E(參照數學式1)，求出度數合計值E成為最大之顏色範圍。度數合計值E係表示包含於顏色範圍之對象點數目(度數)與除外點數目(度數)之差的指標。圖9B表示度數合計值E成為最大之顏色範圍。

[數學式1]

$$E = \sum_{b=BInf}^{BSup} \sum_{l=LInf}^{LSup} \{S(b,l) - R(b,l)\}$$

b ：彩度

l ：亮度

$S(b,l)$ ：點 (b,l) 中對象點度數

$R(b,l)$ ：點 (b,l) 中除外點度數

之後顏色範圍探索功能56將度數合計值E成為最大之顏

色範圍設定作為檢查對象區域決定處理用之第1顏色參數(顏色條件)(步驟S209)。如此依據本實施形態，可自動產生能適當地區分引腳部分顏色(對象點)與焊料部分顏色(除外點)之顏色參數。

其次使用上述顏色參數，執行自動產生檢查對象區域決定處理用之第1判定條件(規定寬度以及規定寬度線數)之處理。

首先二元化功能57使用上述第1顏色參數，將各教師圖像二元化(步驟S210)。該二元化處理中，使得包含於顏色參數所定義之顏色範圍內之像素轉換為白像素，其以外之像素轉換為黑像素。圖10A表示將教師圖像二元化之結果。可得知於引腳部分出現有白像素區域之較大區塊。利用該種二元化圖像時，可容易定量計算用於識別引腳與焊料之邊界之特徵量。

判定條件算出功能58如同以下所述，藉由統計分析全部教師圖像之白像素區域具有之特徵量，自動算出用於判定引腳部分與焊料部分邊界之條件(規定寬度與規定寬度線數)。

首先使用步驟S203中引腳部分與焊料部分之特定結果(範本比對結果)，決定邊界候選範圍(步驟S211)。具體上，將以引腳取景窗71與連接盤取景窗72之邊界為中心 $\pm\alpha$ 像素之範圍設定為邊界候選範圍(α 為任意數，本例中設 $\alpha=2$)。亦即基於「真實邊界係在靠近範本比對結果之邊界之位置」之前提下，藉由夾擠出邊界之存在範圍而使得邊界探索處

理簡單化。

其次判定條件算出功能58將寬度與線數之探索範圍如下般地設定(步驟S212)。此外寬度係以對於引腳取景窗71之寬度之比例定義。

- 寬度：Wmin~Wmax(%)(Wmin、Wmax為任意數，本例中設Wmin=40%，Wmax=90%)

- 線數：Lmin~Lmax(條)(Lmin、Lmax為任意數，本例中設Lmin=1條，Lmax=5條)

其次判定條件算出功能58關於各教師圖像探索內包於白像素區域之矩形，亦即滿足其寬度與線數(長度)包含於上述探索範圍內，並且其端部(邊緣)包含於上述邊界候選範圍內之條件之矩形(步驟S213)(參照圖10B)。之後由該等矩形之中選擇面積最大者，於圖表中描點該選擇之矩形寬度與線數(步驟S214)(參照圖10C)。

關於全部教師圖像之描點結束後，判定條件算出功能58將被最多地描點之寬度與線數，設定為檢查對象區域決定處理用之第1判定條件之規定寬度與規定寬度線數(步驟S215)。

藉由以上之處理，自動產生檢查對象區域決定處理所必須之全部參數。

之後檢查邏輯產生功能59由第1顏色參數、規定寬度、以及規定寬度線數，產生檢查邏輯之第1參數組(步驟S216)，檢查邏輯寫入功能60將該第1參數組寫入至基板檢查裝置1之檢查邏輯記憶部35(步驟S217)。以上係使得檢查對象區

域決定處理用之參數設定處理結束。

此外關於實際檢查處理之第2參數組，具有藉由參數設定裝置2自動產生之情形與以手動所設定之情形。自動產生之情形下，使用上述第1參數組，由良品與不良品之教師圖像抽出檢查對象區域(焊料區域)，將包含於良品圖像之檢查對象區域之像素作為對象點，包含於不良品圖像之檢查對象區域之像素作為除外點，映射至二維顏色組織圖，並與上述同樣地產生用於區分對象點與除外點之第2顏色參數即可。此外關於第2判定條件，將良品圖像與不良品圖像分別以第2顏色參數二元化，基於白像素區域之特徵量(面積等)之差異，算出用於判定良/不良之臨限值即可。如此所產生之第2參數組亦儲存於檢查邏輯記憶部35。

依據以上所述之本實施形態，因選擇引腳部分與焊料部分之顏色分佈傾向差異出現最為顯著之顏色採取區域，故即使由顏色分佈傾向具有誤差之教師圖像，亦可自動產生用於特定引腳部分與焊料部分之邊界之參數，可謀求指導作業之減輕，進一步使得指導自動化。之後因可使用該參數高精度地抽出檢查對象區域(焊料部分)，故可提升基板檢查之精度與信賴度。

<變形例>

上述實施形態僅為例示本發明之一具體例者。本發明之範圍不限於上述實施形態，於其技術思想範圍內可有各種變形。

此外上述實施形態中雖使用二維之顏色組織圖(顏色空

間)，惟即使使用多維(色相、彩度、亮度)之顏色組織圖亦可。此外關於二維顏色組織圖不僅限於紅色之彩度軸，使用藍、綠、黃等其他色相之彩度軸，或不僅限於彩度軸而使用色相軸亦可。顏色組織圖之軸之選擇係配合以基板檢查裝置所拍攝之零件圖像具有之色彩圖案傾向而決定即可。

此外顏色範圍不限於矩形，使用圓形、多角形、自由曲線圖形等亦可。進一步於顏色組織圖為多維時，顏色範圍亦設為多維形狀即可。

【圖式簡單說明】

圖1為表示關於本發明之實施形態之基板檢查系統之硬體構造圖。

圖2為表示基板檢查裝置之功能構造圖。

圖3(A)、(B)為表示焊料填角形狀與攝像圖案之關係圖。

圖4為表示基板檢查處理流程之流程圖。

圖5(A)-(D)為表示檢查對象區域決定處理圖。

圖6為表示參數設定裝置之功能構造圖。

圖7為表示檢查對象區域決定處理用之參數設定處理流程之流程圖。

圖8(A)-(D)為表示顏色採取區域決定處理圖。

圖9(A)、(B)為表示顏色範圍之探索處理圖。

圖10(A)-(C)為表示第1判定條件之算出處理圖。

圖11為表示彩色高亮式基板檢查裝置之構造圖。

圖12為表示出現於攝像圖像之色彩圖案一例之圖。

圖 13 為表示顏色參數之設定支援工具圖。

圖 14(A)-(C) 為表示零件種類相異之焊料部分之顏色分佈傾向相異之圖。

【主要元件符號說明】

1	基板檢查裝置
2	參數設定裝置
10	指示資訊受理功能
11	基板搬入功能
12	CAD 資訊讀取功能
13	支持台操作功能
14	攝像功能
15	檢查邏輯讀取功能
16	檢查功能
17	判定結果寫入功能
18	基板搬出功能
20	基板
21	安裝零件
22	X 支持台
23	Y 支持台
24	投光部
25	攝像部
26	控制處理部
27	輸送機
28	紅色光源

29	綠色光源
30	藍色光源
31	攝像控制器
32	記憶部
32 a	CAD資訊記憶部
32 b	判定結果記憶部
33	A/D轉換部
34	圖像處理部
35	檢查邏輯記憶部
36	判定部
37	XY支持台控制器
38	記憶體
39	控制部(CPU)
40	輸入部
41	顯示部
42	印表機
43	通信 I/F
50	指示資訊受理功能
51	教師圖像讀取功能
52	圖像取得功能
53	圖案設定功能
54	映射功能
55	圖案選擇功能
56	顏色範圍探索功能

57	二元化功能
58	判定條件算出功能
59	檢查邏輯產生功能
60	檢查邏輯寫入功能
61	教師圖像DB
70	零件本體取景窗
71	引腳取景窗
72	連接盤取景窗
73	第1區域
74	第2區域
105	投光部
106	攝像部
107	檢查對象
110	基板
111, 112, 113	光源
127	顏色參數設定部
128	設定範圍顯示部
129	二元化顯示按鈕
134	色調圖
135	確認區域

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種可自動產生參數之技術，該參數係為特定出圖像中互相鄰接之兩個部分邊界所使用者。對於各教師圖像，複數圖案設定顏色採取區域，該顏色採取區域包含用於採取第1部分顏色之第1區域與用於採取第2部分顏色之第2區域；關於顏色採取區域之各圖案，以第1區域內各像素顏色作為對象點，以第2區域內各像素顏色作為除外點，分別映射至顏色空間；關於顏色採取區域之各圖案，算出顏色空間中對象點分佈與除外點分佈之分離度；選擇分離度成為最大之顏色採取區域之圖案；求出分割顏色空間之顏色範圍，且在此所包含之所選擇圖案中對象點數目與除外點數目之差成為最大之顏色範圍；將求出之顏色範圍設定為基板檢查處理所使用之顏色條件。

六、英文發明摘要：

[Object] To provide a technique that can automatically generate a parameter used for specifying a boundary between two adjacent parts in an image.

[Solution] For each teaching image, a plurality of patterns of color pickup regions each comprising a first region for picking up a color of a first part and a second region for picking up a color of a second part are set, a color of each pixel in the first region and a color of each pixel in the second region are mapped as a target point and an exclusion point, respectively to a color space for each of the patterns of the color pickup regions, a degree in separation between a target point distribution and an exclusion point distribution in the color space is calculated for each of the patterns of the color pickup regions, a pattern of a color pickup region having a maximum degree in separation is selected, a color range which divides the color space and has the largest difference between the number of target points and the number of exclusion points in the selected pattern therein is found, and the found color range is set as a color condition used for a board inspecting process.

十、申請專利範圍：

1. 一種基板檢查裝置之參數設定方法，其係自動產生用於基板檢查處理中之參數之方法，該基板檢查處理係以相異之入射角於基板上之安裝零件照射複數顏色之光，在拍攝其反射光所得之圖像中，為特定出基板上之第1部分與鄰接第1部分之第2部分之邊界，由前述圖像抽出滿足特定顏色條件之區域，該特定顏色條件係規定具有出現在前述第1部分之傾向之顏色，藉由比較所抽出區域具有之特徵量與特定判定條件以決定前述邊界，且

資訊處理裝置係

取得拍攝零件所得之複數教師圖像；

對於各前述教師圖像，複數圖案設定顏色採取區域，該顏色採取區域包含用於採取前述第1部分顏色之第1區域與用於採取前述第2部分顏色之第2區域；

關於前述顏色採取區域之各圖案，以第1區域內各像素顏色作為對象點，以第2區域內各像素顏色作為除外點，分別映射至顏色空間；

關於前述顏色採取區域之各圖案，算出前述顏色空間中對象點分佈與除外點分佈之分離度；

選擇前述分離度成為最大之顏色採取區域之圖案；

求出分割前述顏色空間之顏色範圍，且在此所包含之前述所選擇圖案中對象點數目與除外點數目之差成為最大之顏色範圍；

將求出之前述顏色範圍設定為前述基板檢查處理所使

用之顏色條件。

2. 如請求項1之基板檢查裝置之參數設定方法，其中前述顏色空間係由至少包含關於色相之彩度軸與亮度軸所成之多維顏色空間，該色相係具有較多地包含於前述第1部分並且幾乎不包含於前述第2部分之傾向，或具有較多地包含於前述第2部分並且幾乎不包含於前述第1部分之傾向者。
3. 如請求項2之基板檢查裝置之參數設定方法，其中前述顏色條件係包含彩度之下限與上限，以及亮度之下限與上限。
4. 如請求項1之基板檢查裝置之參數設定方法，其中前述資訊處理裝置係

由各前述教師圖像抽出滿足前述顏色條件之像素區域；

藉由統計分析該等像素區域所具有之特徵量，算出用於判定前述第1部分與第2部分之邊界之條件；

將算出之前述條件設定為前述基板檢查處理所使用之判定條件。

5. 一種基板檢查裝置之參數設定裝置，其係為自動產生用於基板檢查處理中之參數之裝置，該基板檢查處理係以相異之入射角於基板上之安裝零件照射複數顏色之光，在拍攝其反射光所得之圖像中，為特定出基板上之第1部分與鄰接第1部分之第2部分之邊界，由前述圖像抽出滿足特定顏色條件之區域，該特定顏色條件係規定具有

出現在前述第1部分之傾向之顏色，藉由比較所抽出區域具有之特徵量與特定判定條件以決定前述邊界，且包含：

圖像取得機構，其係取得拍攝零件所得到之複數教師圖像；

圖案設定機構，其係對於各前述教師圖像，複數圖案設定顏色採取區域，該顏色採取區域包含用於採取前述第1部分顏色之第1區域與用於採取前述第2部分顏色之第2區域；

映射機構，其係關於前述顏色採取區域之各圖案，以第1區域內各像素顏色作為對象點，以第2區域內各像素顏色作為除外點，分別映射至顏色空間；

圖案選擇機構，其係關於前述顏色採取區域之各圖案，算出前述顏色空間中對象點分佈與除外點分佈之分離度，並選擇前述分離度成為最大之顏色採取區域之圖案；

顏色範圍探索機構，其係求出分割前述顏色空間之顏色範圍，且在此所包含之前述所選擇圖案中對象點數目與除外點數目之差成為最大之顏色範圍；及

顏色條件設定機構，其係將求出之前述顏色範圍設定為前述基板檢查處理所使用之顏色條件。

6. 如請求項5之基板檢查裝置之參數設定裝置，其中前述顏色空間係由至少包含關於色相之彩度軸與亮度軸所成之多維顏色空間，該色相係具有較多地包含於前述第1部分並且幾乎不包含於前述第2部分之傾向，或具有較多地包含於前述第2部分並且幾乎不包含於前述第1部分之傾向

者。

7. 如請求項6之基板檢查裝置之參數設定裝置，其中前述顏色條件係包含彩度之下限與上限，以及亮度之下限與上限。
8. 如請求項5之基板檢查裝置之參數設定裝置，其中進一步包含：

區域抽出機構，其係由各前述教師圖像抽出滿足前述顏色條件之像素區域；

條件決定機構，其係藉由統計分析該等像素區域所具有之特徵量，算出用於判定前述第1部分與第2部分之邊界之條件；及

判定條件設定機構，其係將算出之前述條件設定為前述基板檢查處理所使用之判定條件。

9. 一種基板檢查裝置，其包含：

記憶部，其係記憶由如請求項8之參數設定裝置所設定之顏色條件與判定條件；

投光機構，其係以相異之入射角於基板上之安裝零件照射複數顏色之光；

邊界決定機構，其係在拍攝其反射光所得到之圖像中，為特定出基板上之第1部分與鄰接第1部分之第2部分之邊界，由前述圖像抽出滿足前述顏色條件之區域，藉由比較所抽出區域具有之特徵量與前述判定條件以決定前述邊界；及

檢查機構，其係以前述邊界為基準抽出檢查對象區域，對於前述檢查對象區域施行檢查處理。

十一、圖式：

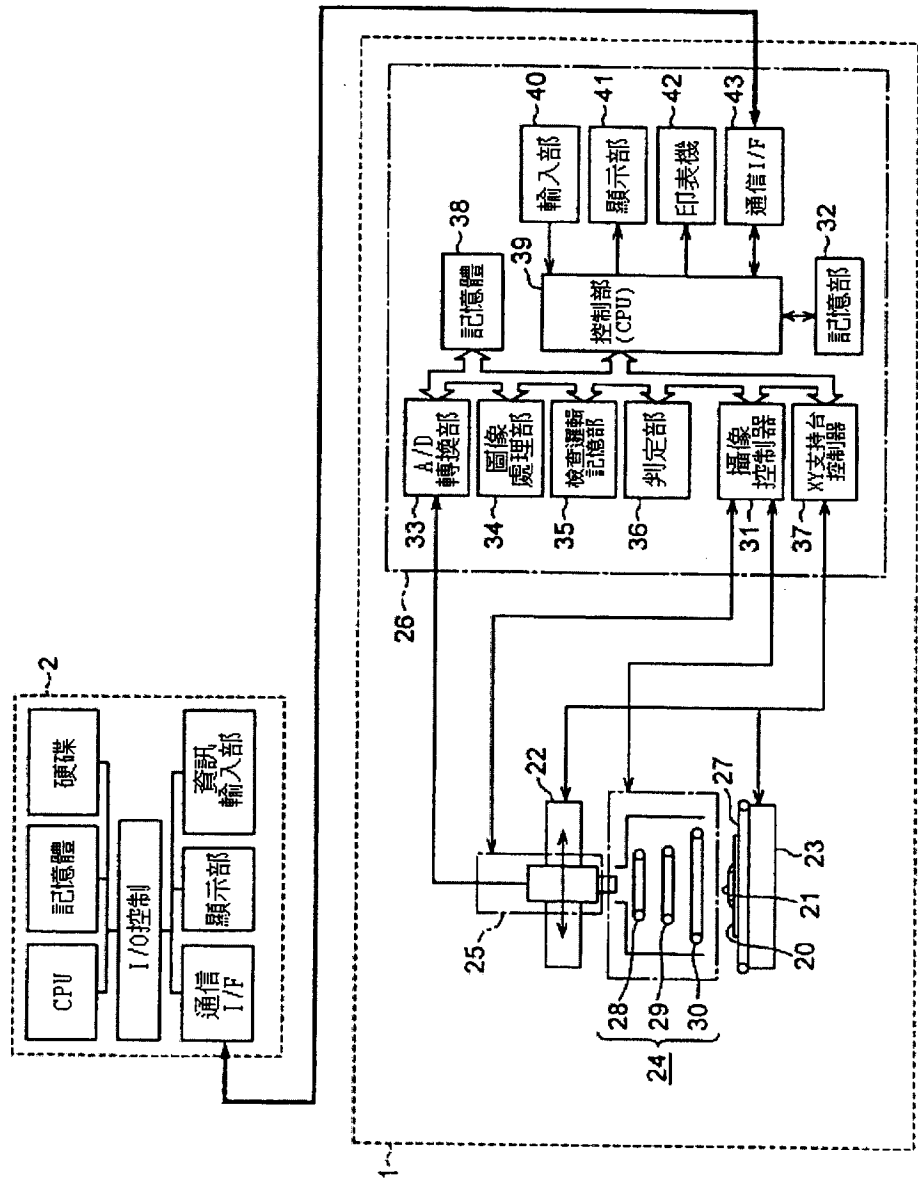


圖 1

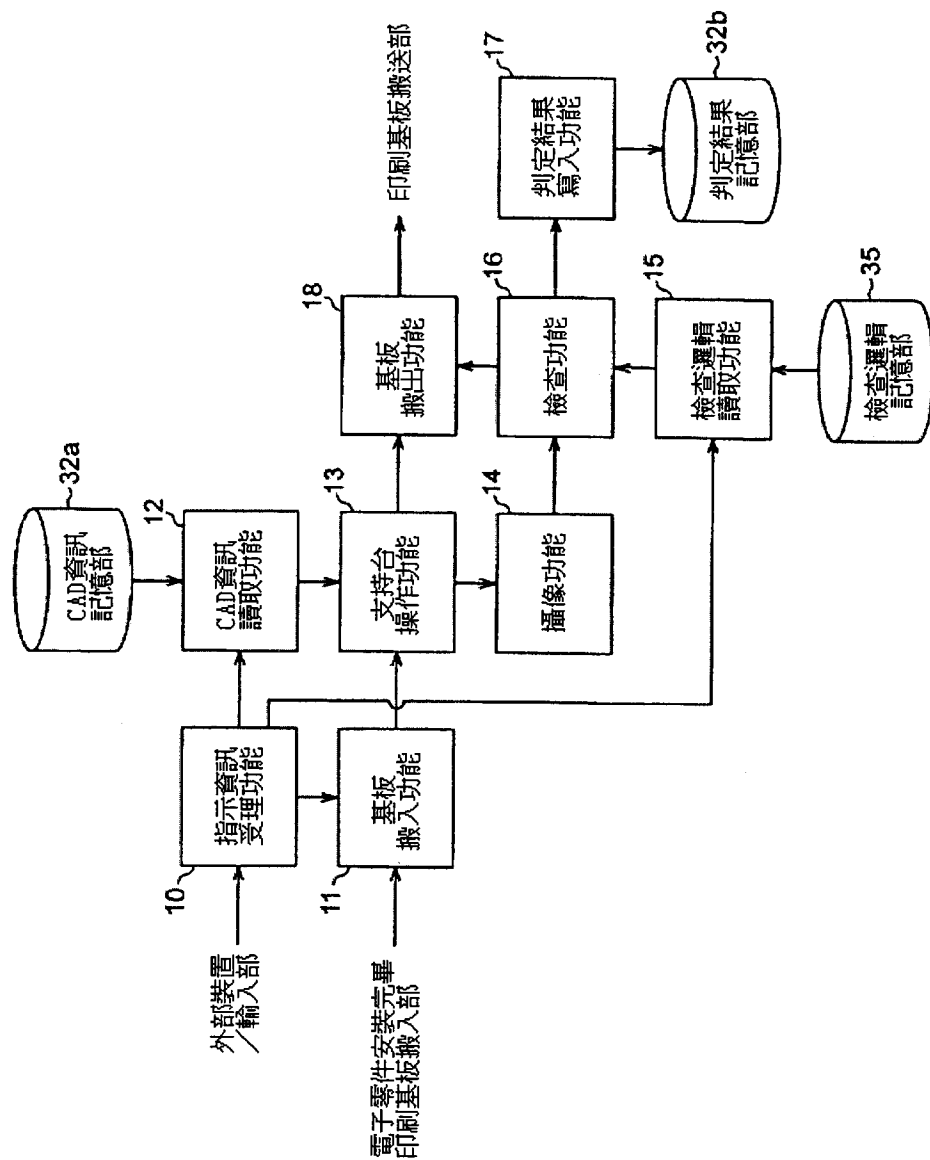
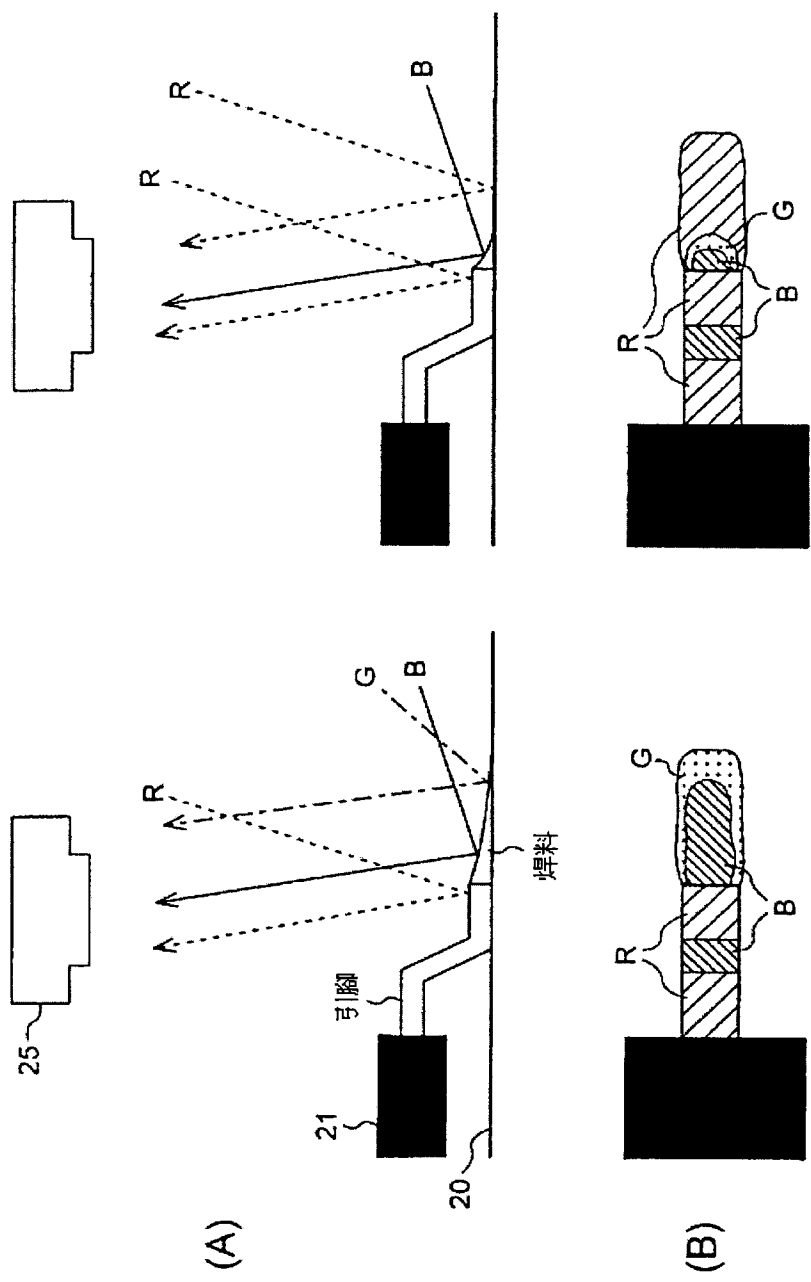


圖 2



不良品 (焊料不足)

良品

圖 3

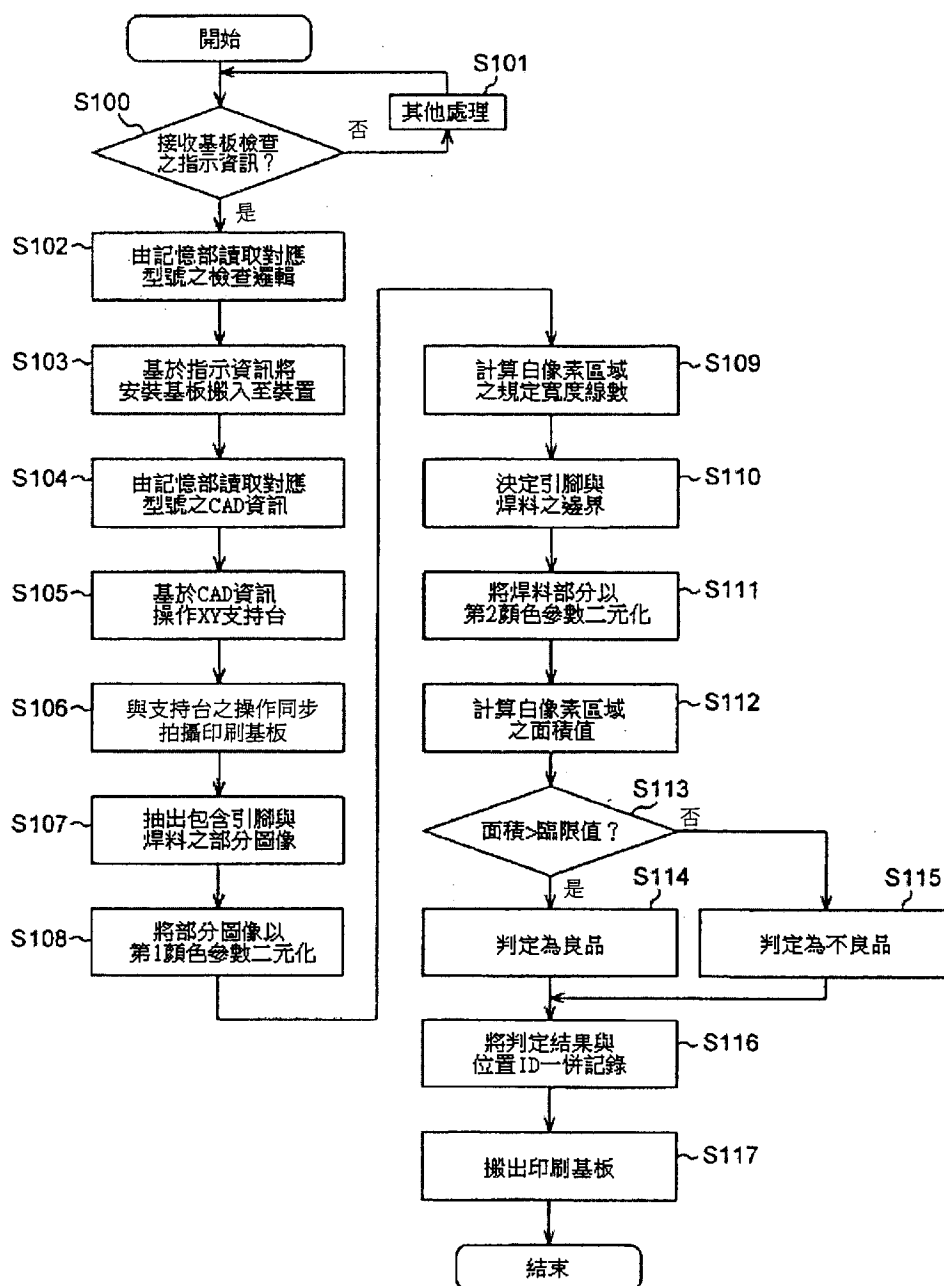


圖 4

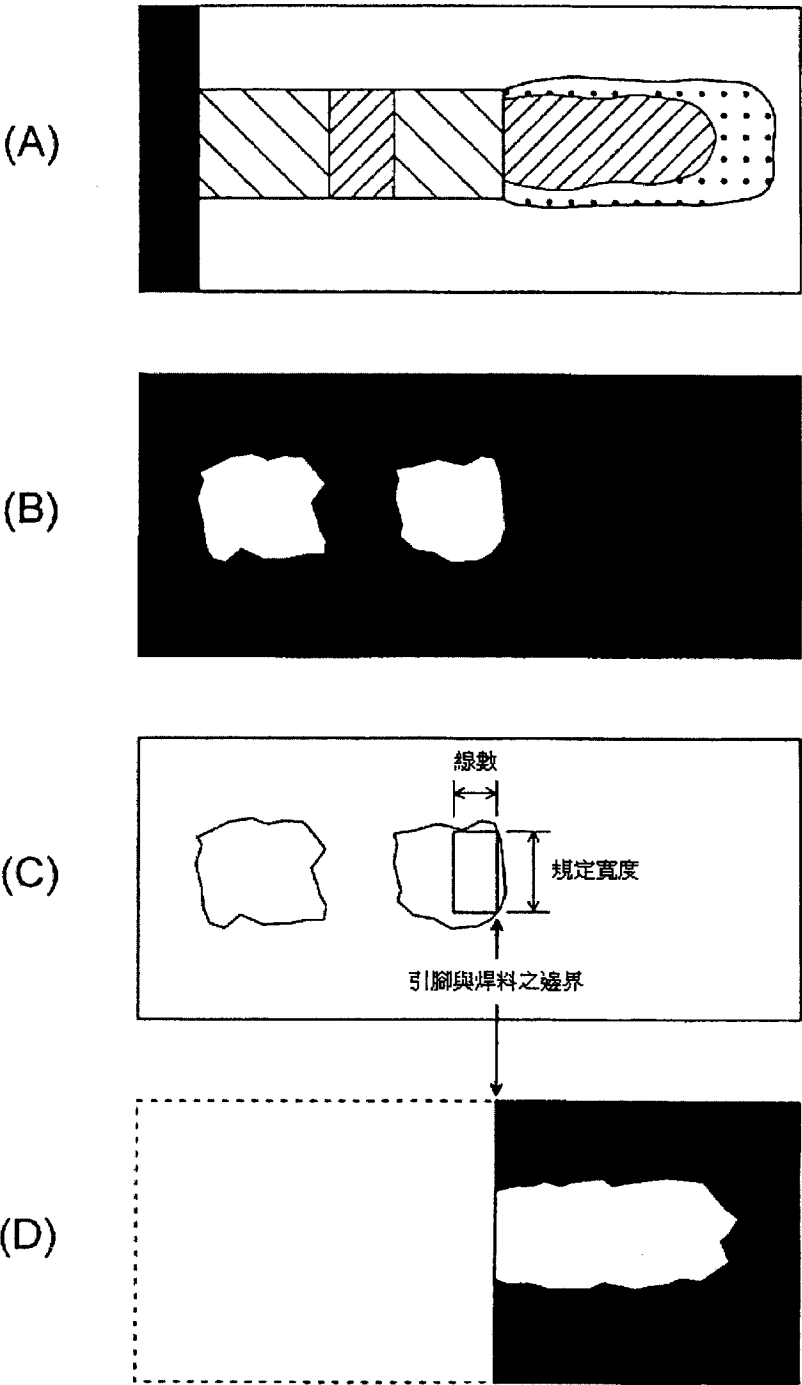


圖 5

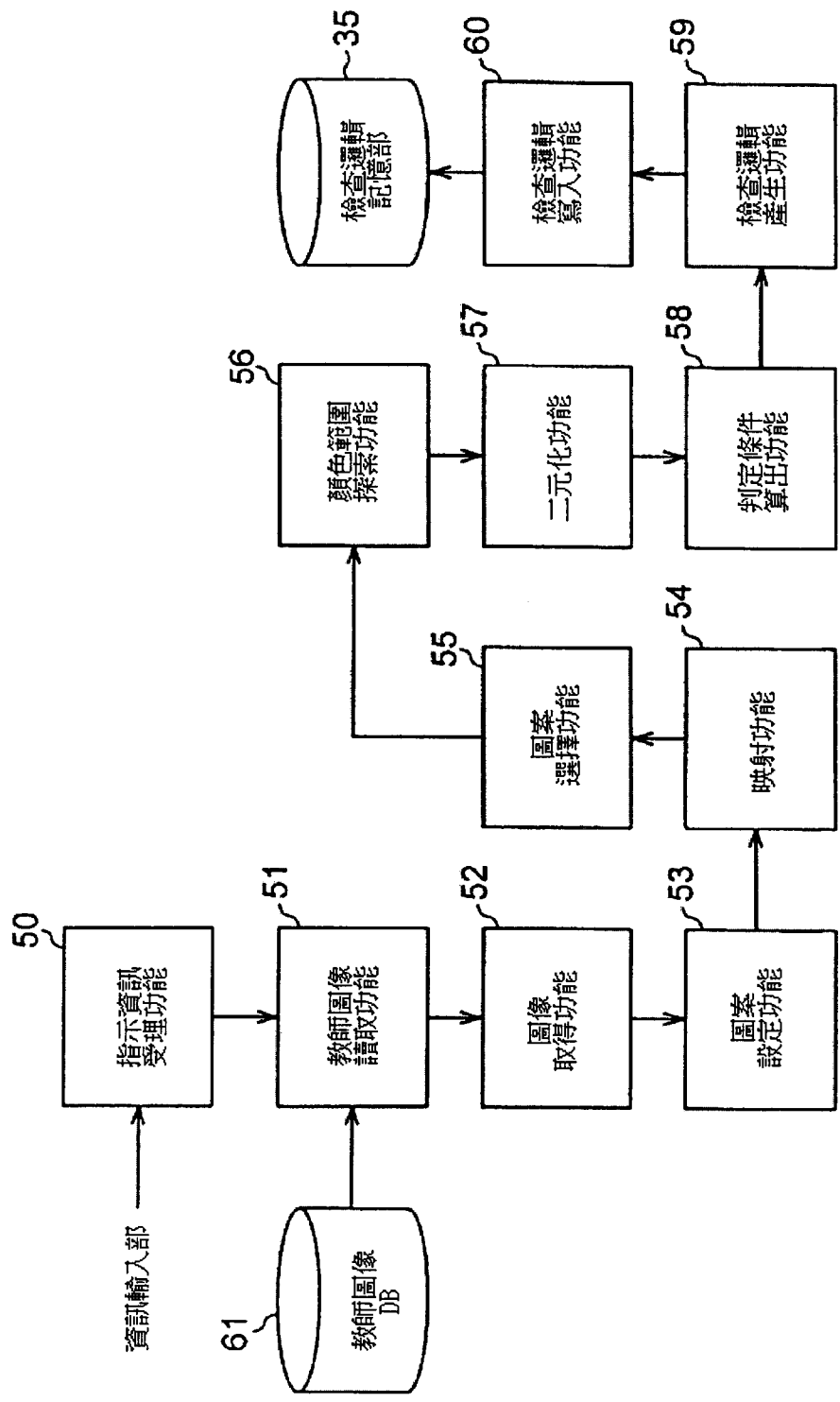


圖 6

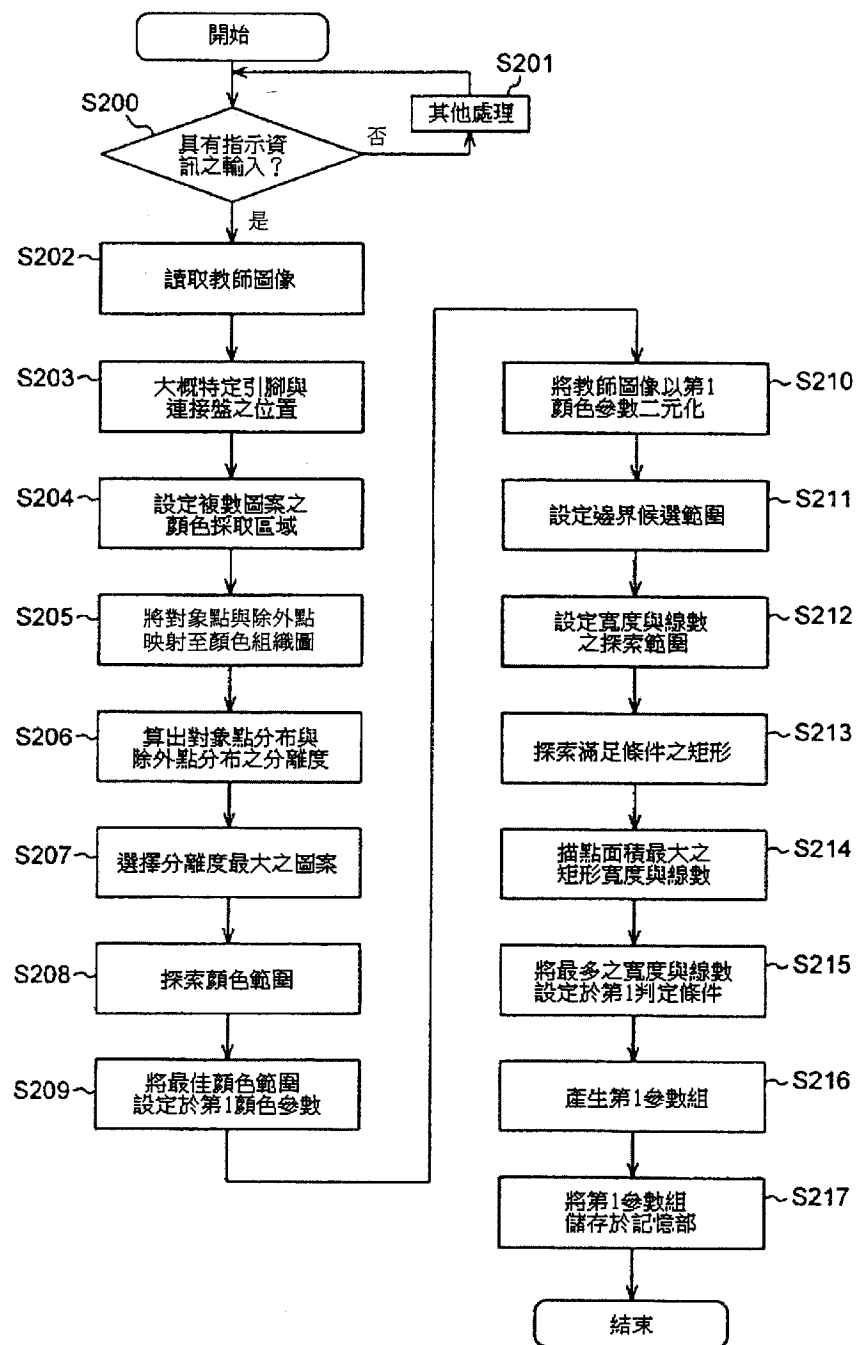


圖 7

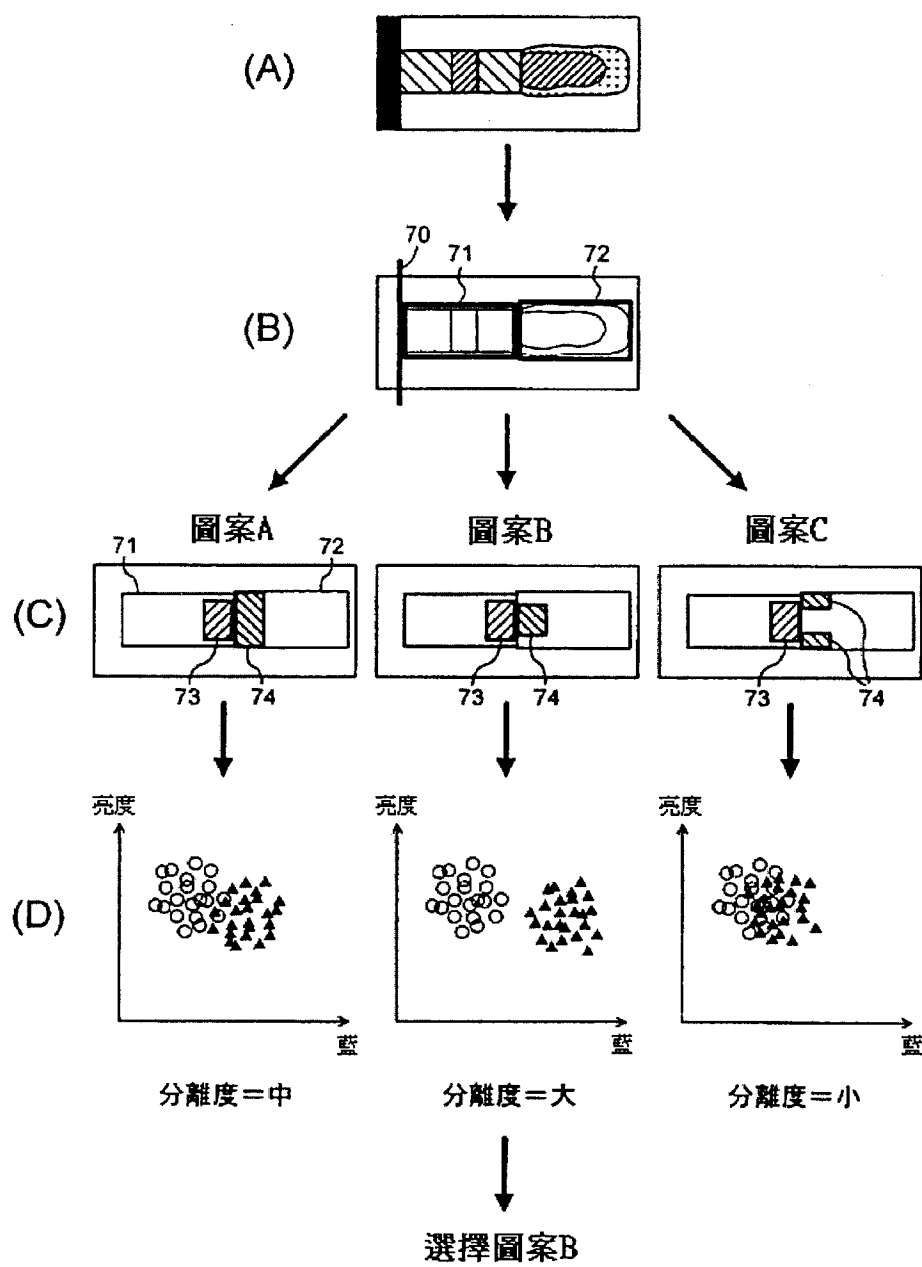


圖 8

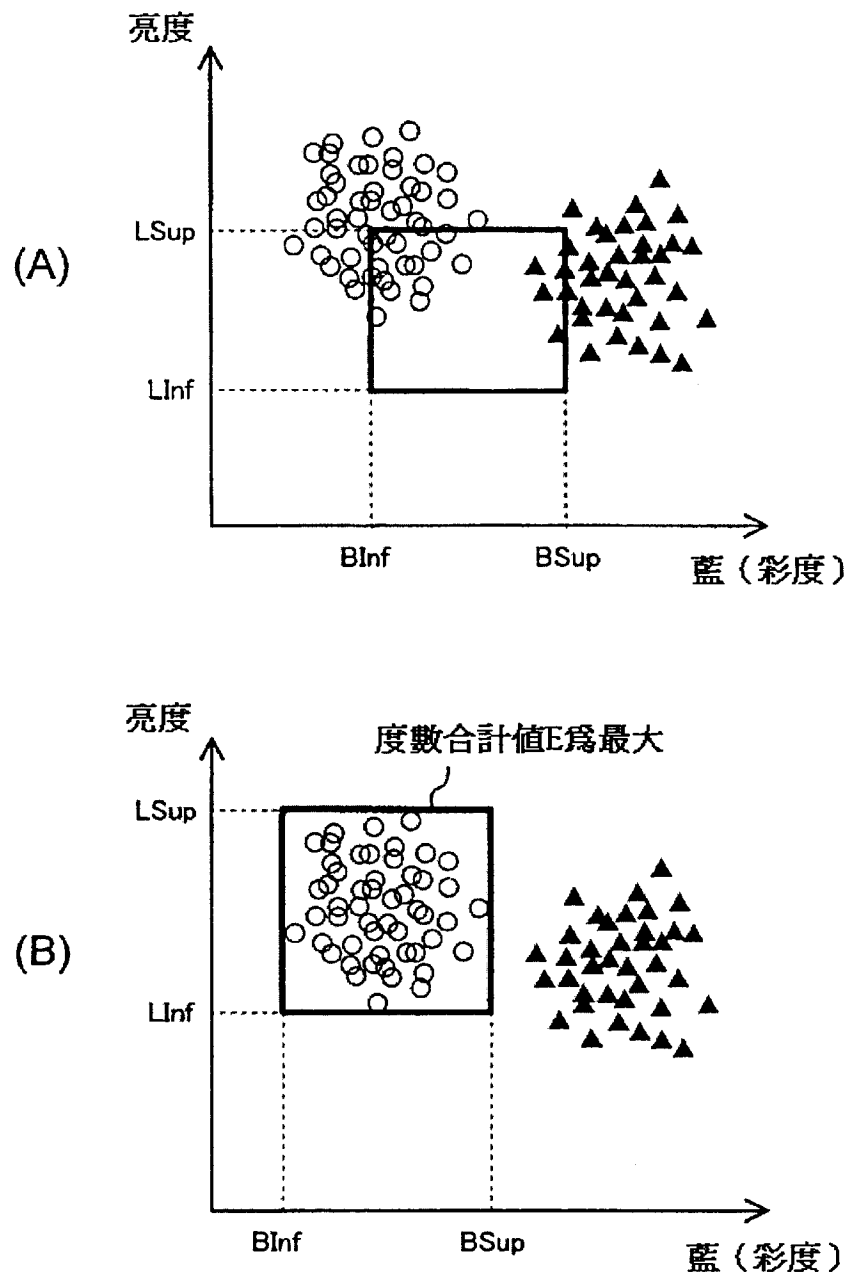


圖 9

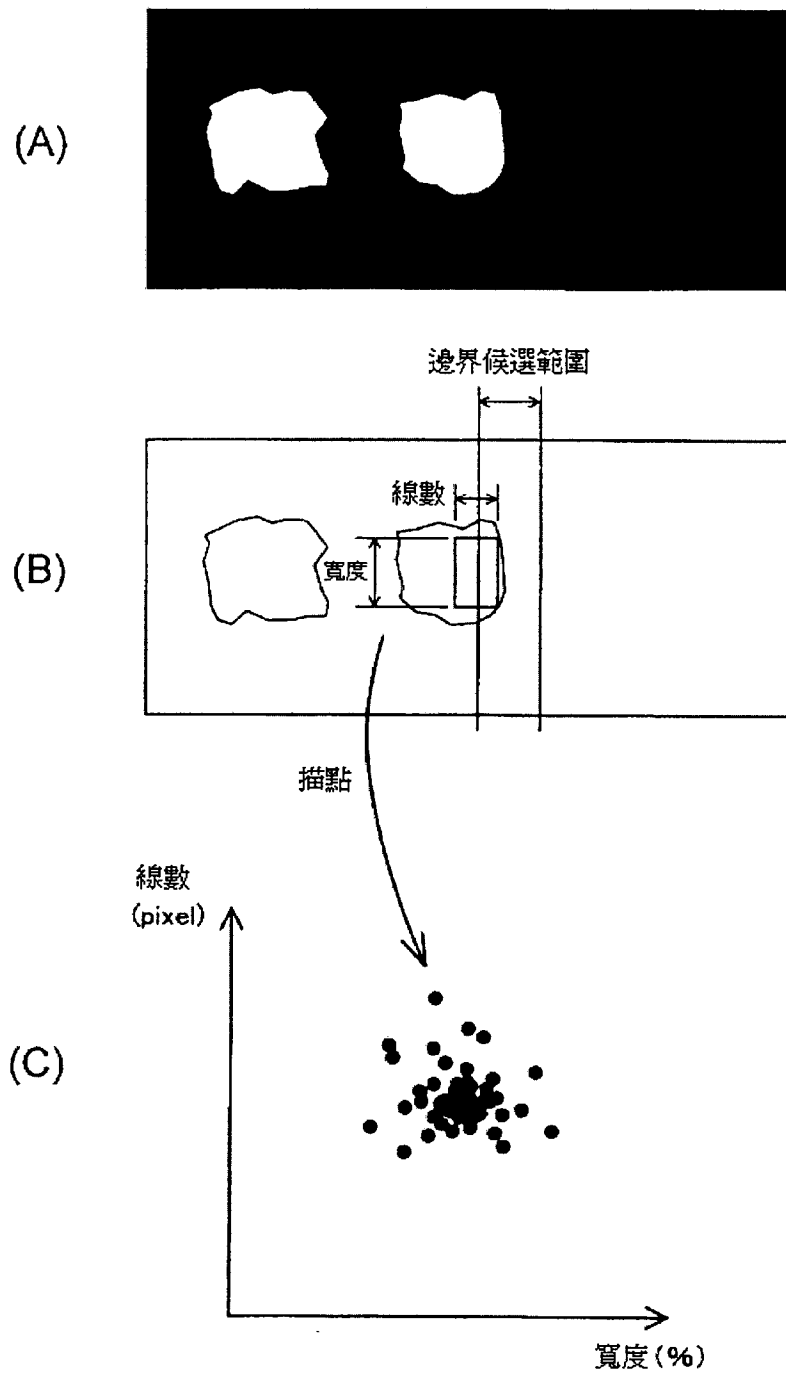


圖 10

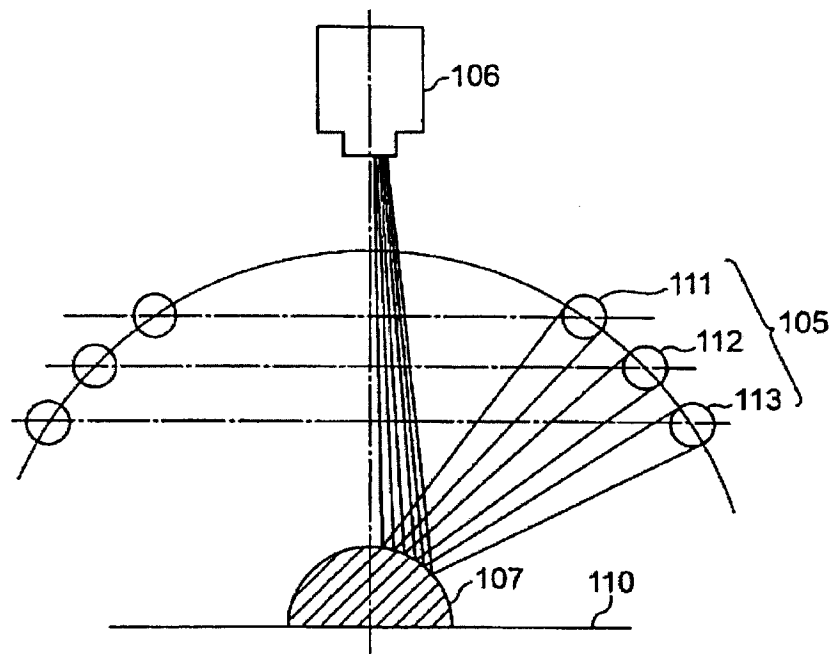


圖 11

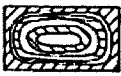
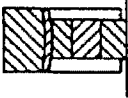
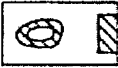
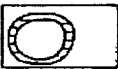
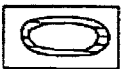
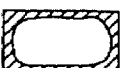
	焊料良好	零件欠缺	焊料不足
剖面圖			
攝像圖案			
紅色圖案			
綠色圖案			
藍色圖案			

圖 12

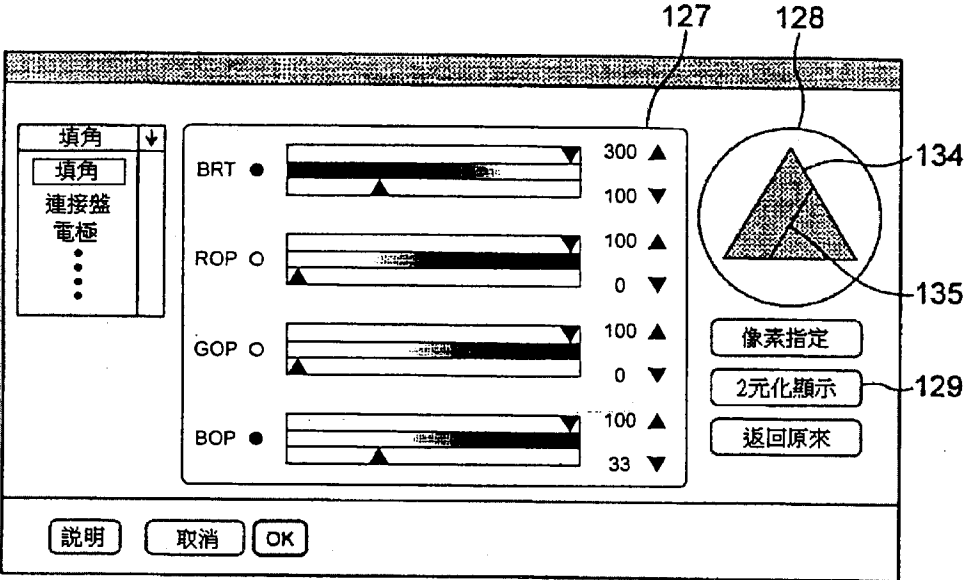


圖 13

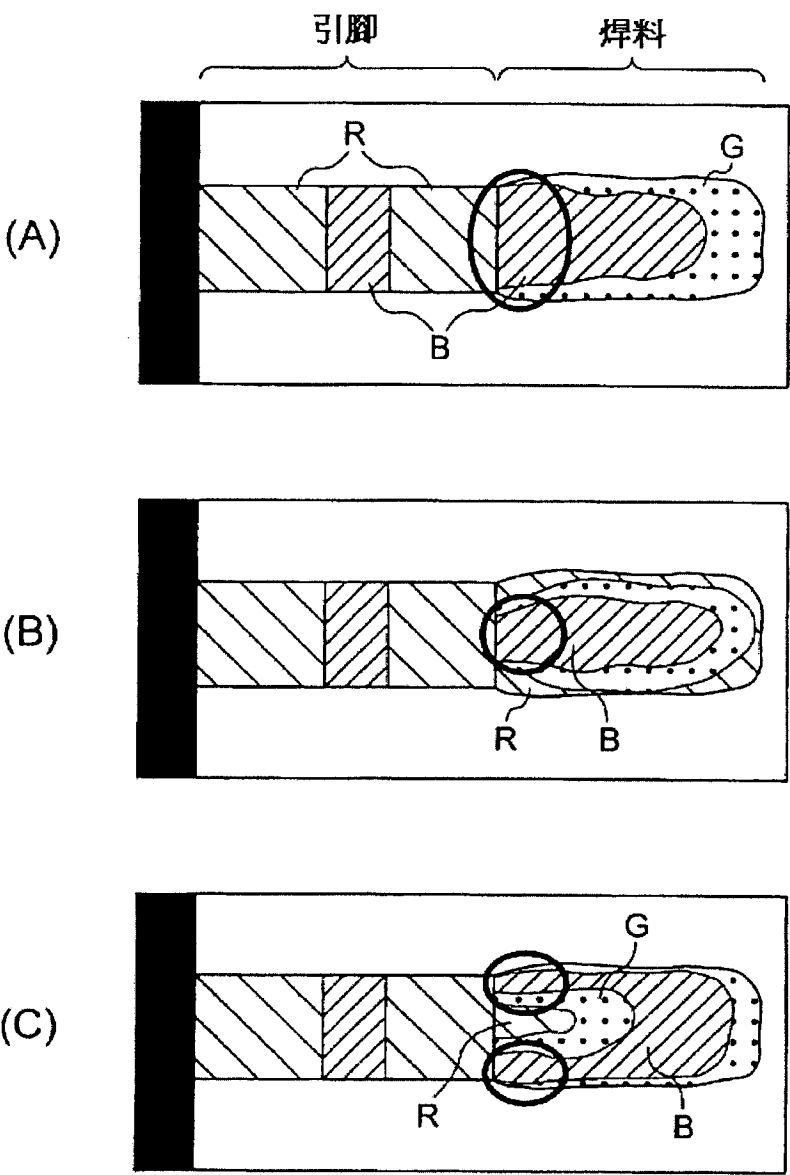


圖 14

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

70	零件本體取景窗
71	引腳取景窗
72	連接盤取景窗
73	第1區域
74	第2區域

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)