

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

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：94145499

※申請日期：94.12.21

※IPC 分類：G01B11/00, H05K2/00

一、發明名稱：(中文/英文)

連接盤圖案檢查方法及檢查裝置

METHOD FOR EXAMINING LAND PATTERN AND APPARATUS FOR EXAMINING
THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

大日本網版製造股份有限公司

DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD.

代表人：(中文/英文)(簽章)橋本正博 / HASHIMOTO, MASAHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府京都市上京區堀川通寺之內上4丁目天神北町1番地之1
Tenjinkita-cho 1-1, Teranouchi-agaru 4-chome, Horikawa-dori,
Kamigyo-ku, Kyoto, Japan

國籍：(中文/英文)日本國/ JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 赤木祐司 / AKAGI, YUJI

2. 大西潤 / ONISHI, JUN

3. 乾野勝示 / KENNO, KATSUJI

國籍：(中文/英文)

1. 至 3. 日本國 / 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. 日本國；2005 年 03 月 28 日；特願 2005-091990（主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係關於印刷基板的檢查方法以及檢查裝置，特別係關於印刷基板上之連接盤圖案(land pattern)的檢查方法以及檢查裝置。

【先前技術】

在安裝有電子零件等的印刷基板表面，係形成有構成預定電路所需之導體配線圖案。其中 1 種圖案，係在安裝或連接零件時所用之稱為連接盤(land)的圖案。而發生於該連接盤之缺陷，包含「連接盤座斷裂」(參照第 16 圖(A))與「連接盤缺損」(參照第 16 圖(B))。當存在上述缺陷時，會發生導通不完全，而令使用該基板的產品等可能產生錯誤的動作。因此，檢測出上述之連接盤缺陷，在印刷基板檢查上是一個相當重要的檢查項目。

在檢查上述連接盤缺陷之一般所使用的方法中，可舉使用測長元件測量通孔直徑之方法(例如專利文獻 1)。第 17 圖為表示測量該通孔直徑的缺陷檢查方法之圖。如第 17 圖(A)所示，使用放射狀測長元件 171，測量圓的直徑。再者，如所有的直徑均等(第 17 圖(A))，則判斷連接盤沒有缺陷。另一方面，如第 17 圖(B)所示，當產生連接盤座斷裂時，座斷裂部分之測長元件直徑會較其他直徑為長。換言之，由於並非所有直徑均等，因此在該情況下，判斷存在連接盤缺陷。

[專利文獻 1]日本特開 2001-267722 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

但，如上所述之上述專利文獻 1 中所揭示之方法，會有連接盤缺陷細微時無法檢測之問題。舉例來說，如第 17 圖(C)所示，當連接盤座斷裂輕微時，測長元件 171 不會接觸至缺陷部分，其結果，會使所有直徑均等。此種結果會造成雖有缺陷但仍判斷為正常的問題。為避免此問題發生，雖有增加測長元件 171 數量的方法，但即使在上述的情況下，如第 17 圖(D)所示，存在更細微的缺陷時，其依然無法檢測出細微的缺陷。此問題在連接盤缺損的情況下亦同。

因此，本發明之目的在於提供一種連接盤圖案檢查方法以及檢查裝置，可以檢測出即使使用以放射狀測長元件測量通孔直徑之方法仍無法檢測出之連接盤細微缺陷。

[解決課題之手段]

為達成上述目的，本發明係採用以下之構成。

本發明之第 1 態樣，係一種將拍攝形成於被檢查物之連接盤圖案的目標圖像與該連接盤圖案之主圖像加以比較，而檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀的連接盤圖案檢查方法，該檢查方法係具有：將拍攝形成於被檢查物之連接盤圖案所得的圖像 2 值化後，製作目標圖像的目標圖像製作步驟；由目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔直徑之孔辨識步驟；根據所測量的直徑，產生直徑較連接盤圖案的連接盤為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產

生步驟；相對於填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複執行縮小處理之填孔圓圖像縮小步驟；將縮小後的填孔圓圖像與目標圖像合成，而產生合成圖像之合成圖像產生步驟；以及比較前述主圖像與前述合成圖像，檢查該被檢查物連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查步驟，而在填孔圓圖像縮小步驟中，在同一座標軸上進行目標圖像與填孔圓圖像之對位，在判斷出成為縮小對象之畫素的注目點與目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行上述縮小。

本發明之第 2 態樣，其特徵為：在第 1 態樣中的填孔圓圖像縮小步驟中，重複縮小處理的次數，至少為相等於使填孔圓圖像較通孔小的次數。此外，在此所指相等於使其較通孔小的次數，係即使在注目點對應連接盤的情況下繼續進行縮小處理時，填孔圓圖像會成為較通孔小的圖像之處理次數。

本發明之第 3 態樣，係一種將拍攝形成於被檢查物之連接盤圖案的目標圖像與該連接盤圖案之主圖像加以比較，而檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀的連接盤圖案檢查方法，該檢查方法係具有：將拍攝形成於被檢查物之連接盤圖案所得的圖像 2 值化後，製作目標圖像的目標圖像製作步驟；由目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔直徑之孔辨識步驟；根據所測量的直徑，產生直徑較連接盤圖案之連接盤為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產生步驟；相對於填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複

執行縮小處理之填孔圓圖像縮小步驟；以目標圖像掩遮由填孔圓圖像縮小步驟所縮小之填孔圓圖像，透過由該填孔圓圖像將對應該目標圖像連接盤部分之區域予以剪切來產生剪切圓圖像之剪切圓圖像產生步驟；僅以預定次數縮小剪切圓圖像，之後，僅以該預定次數進行放大的剪切圓圖像縮小放大步驟；藉由合成放大後的剪切圓圖像與目標圖像，來產生合成圖像之合成圖像產生步驟；以及比較主圖像與合成圖像，檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查步驟，而在填孔圓圖像縮小步驟中，在同一座標軸上進行目標圖像與填孔圓圖像的對位，在判斷出成為縮小對象之畫素的注目點與目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行上述縮小之連接盤圖案檢查方法。

本發明之第 4 態樣之特徵為：在第 3 態樣中的填孔圓圖像縮小步驟中，重複縮小處理的次數，係至少為相等於使填孔圓圖像較通孔小的次數。

本發明第 5 態樣，係一種檢查被檢查物的連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查裝置，該檢查裝置係具有：拍攝被檢查物連接盤圖案圖像之攝影部；記憶連接盤圖案主圖像的記憶部；將攝影部所拍攝的圖像 2 值化後，製作目標圖像之目標圖像製作部；由目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔的直徑之孔辨識部；根據測量的直徑，產生直徑較連接盤圖案之連接盤為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產生部；針對填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複執行縮小處理之填孔圓圖像縮小部；合成縮小後的填

孔圓圖像與目標圖像，而產生合成圖像的合成圖像產生部；以及比較由記憶部讀取出之主圖像與合成圖像，檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查部，而在填孔圓圖像縮小部中，在同一座標軸上進行目標圖像與填孔圓圖像的對位，在判斷出成為縮小對象之畫素的注目點與目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行縮小之連接盤圖案檢查裝置。

本發明之第 6 態樣的特徵為：在第 5 態樣之填孔圓圖像縮小部中，重複縮小處理的次數，至少為相等於使填孔圓圖像較通孔小的次數。

本發明第 7 態樣，係一種檢查被檢查物的連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查裝置，該檢查裝置係具有：拍攝被檢查物連接盤圖案圖像之攝影部；記憶連接盤圖案主圖像的記憶部；將攝影部所拍攝的圖像 2 值化後，製作目標圖像之目標圖像製作部；由目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔的直徑之孔辨識部；根據測量的直徑，產生直徑較連接盤圖案之連接盤為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產生部；針對填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複執行縮小處理之填孔圓圖像縮小部；以目標圖像掩遮由填孔圓圖像縮小部所縮小之填孔圓圖像，透過由該填孔圓圖像將對應該目標圖像連接盤部的區域予以剪切，而產生剪切圓圖像之剪切圓圖像產生部；僅以預定次數縮小剪切圓圖像，之後，僅以該預定次數進行放大之剪切圓圖像縮小放大部；合成放大後的剪切圓圖像與目標圖像，藉此

產生合成圖像之合成圖像產生部；以及比較由記憶部讀取出之主圖像與合成圖像，檢查該被檢查物連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查部，而在填孔圓圖像縮小部中，在同一座標軸上進行目標圖像與填孔圓圖像的對位，在判斷成為縮小對象之畫素的注目點與目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行縮小之連接盤圖案檢查裝置。

本發明之第 8 態樣的特徵為：在第 7 態樣之填孔圓圖像縮小部中，重複縮小處理的次數，至少為相等於使填孔圓圖像較通孔小的次數。

[發明效果]

根據上述第 1 態樣，對於較連接盤大的圓圖像，係除了與連接盤重疊部分之外進行縮小，藉此可產生填滿通孔的圖像，可與主圖像進行比較檢查。藉此，可檢測出以往使用測長元件之檢查方法無法檢測出的細微連接盤的缺陷。另外，亦不需為了檢測出細微缺陷而增加測長元件的數量。因此，可防止增加測長元件所造成的運算處理負荷，並可防止處理速度降低。再者，因為不需要增加測長元件，可在降低硬體成本下，獲得缺陷檢測精確度高的檢查裝置。

根據上述第 2 態樣，藉由將縮小處理次數進行到相等於使填孔圓圖像較通孔小的次數，故可在更突顯連接盤之缺陷部的情況下進行檢測。

根據上述第 3 態樣，以目標圖像掩遮縮小後的填孔圓圖像並予以剪切，將其先縮小後再放大。之後，透過將該放大後圖像與目標圖像合成，可產生僅通孔部分被填滿的

連接盤圖像。因此，如將該圖像與主圖像進行比較檢查，則亦可檢測出第 1 發明無法檢測出的像是連接盤外圍無缺欠等的連接盤的缺陷(連接盤缺損)。結果可更提高連接盤缺陷檢測精確度。

根據上述第 4 態樣，可獲得與第 2 態樣相同之效果。

此外，根據本發明之連接盤圖案檢查裝置，可獲得與上述本發明之連接盤圖案檢查方法相同之效果。

【實施方式】

(第 1 實施例)

以下，參照圖式，說明本發明之第 1 實施例。第 1 圖為模式地顯示光學式外觀檢查裝置 1 的整體構造圖。亦即，第 1 圖(A)為光學式外觀檢查裝置之俯視圖，第 1 圖(B)為光學式外觀檢查裝置之側視圖。在第 1 圖中，光學式外觀檢查裝置 1 係具備：載台部 11、載台支撐部 12、載台驅動機構 13、機座部 14、攝影機 15、支撐構件 16、攝影機支撐部 17、以及攝影機驅動機構 18。

載台部 11 係在最上面構成水平的載台面。被檢查物之印刷電路板 S 係載置於載台部 11 的載台面上。載台部 11 的下部係由載台支撐部 12 所支撐。載台支撐部 12 係固定設置於載台驅動機構 13 上面。此外，機座部 14 係與上述載台面平行且延伸設置在圖示 Y 軸方向(主掃描方向)並予以固定。載台驅動機構 13 係以在機座部 14 上面朝 Y 軸方向延伸的方式所設置的導引件上，設置成可沿該導引件進行滑動。亦即，載台驅動機構 13、與固定於其上的載台支

撐部 12 以及載台部 11 係可沿 Y 軸方向進行移動。

支撐構件 16 係架設於載台部 11 的上部空間。在支撐構件 16 上，設置有與上述載台面平行，且朝與上述 Y 軸方向垂直之圖示 X 軸方向(副掃描方向)延伸之攝影機驅動機構 18。攝影機支撐部 17 係與攝影機驅動機構 18 連接，以可沿攝影機驅動機構 18 進行移動的方式配置。攝影機 15 以其攝影方向成為朝垂直下方(圖示 Z 軸下方向)的方式，受到攝影機支撐部 17 的支撐。攝影機 15 係由例如 CCD 攝影機所構成，將入射光變換成表示其顏色或強度的電訊號，且產生所拍攝到的印刷電路板 S 圖像。

光學式外觀檢查裝置 1 係透過攝影機 15 拍攝印刷電路板 S，而取得連接盤圖像。此時，為取得印刷電路板 S 所有的連接盤圖像，光學式外觀檢查裝置 1 係在使載台部 11 朝 Y 軸方向移動的同時，使攝影機 15 朝 X 軸方向移動。具體來說，在將攝影機 15 固定於 X 軸方向位置的狀態下，使載台部 11 朝 Y 軸方向的移動，藉此進行主掃描。在此，每當由基板 S 的檢查區域之一端至另一端的主掃描完成後，攝影機 15 係沿副掃描方向(X 軸方向)僅移動預定距離。藉此，可透過攝影機 15 取得印刷電路板 S 檢查領域整體的連接盤圖像。

第 2 圖為顯示光學式外觀檢查裝置 1 之功能性構造方塊圖。在第 2 圖中，光學式外觀檢查裝置 1 係具備：攝影機 15、控制部 21、目標圖像產生部 22、孔辨識部 23、填孔圓圖像產生部 24、圖像縮小(contract)部 25、圖像合成

部 26、比較檢查部 27 與記憶部 28。

控制部 21 例如係由 CPU 板所構成。控制部 21 與以下所述之各構造部相連接。此外，控制部 21 係進行連接盤座標檔案的讀入或攝影機 15 之動作控制與各種圖像處理等之本實施例之整個檢查處理的控制。

目標圖像產生部 22 係將攝影機 15 所拍攝到的圖像 2 值化。在此，構成攝影機 15 所拍攝到之圖像的各畫素中，將較預定閾值濃度高的畫素設定為 1，其餘的畫素設定為 0 來進行 2 值化。當然，亦可將較預定閾值濃度高的畫素設定為 0，而將其餘的畫素設定為 1。之後，產生作為連接盤部分之圖像的目標圖像，輸出至孔辨識部 23。在此，該目標圖像之畫素數，係設定為與下述之填孔圓圖像之畫素數相等。再者，目標圖像產生部 22，在該目標圖像中係將值為 1 的畫素(以下稱為 1-畫素)部分之座標抽出而產生 1-畫素部分座標檔案 31，且儲存於記憶部 28。此外，在圖式中，將 1-畫素以黑色，0-畫素(值為 0 的畫素)以白色來表現。

孔辨識部 23 係對於目標圖像，使用放射狀測長元件，測量連接盤之孔(以下稱為通孔)的直徑(參照第 17 圖)。之後，將測量到的直徑輸出至填孔圓圖像產生部 24。

填孔圓圖像產生部 24 係參照填孔圓圖案表格 29，來讀取對應孔辨識部 23 所測量到的通孔直徑的圓圖像(以下稱為填孔圓圖像)。之後，將所讀取的填孔圓圖像 292 輸出至圖像縮小部 25。

圖像縮小部 25 係對預定圖像進行 8 近旁縮小處理。亦

即，此係在 2 值化圖像中之 1-畫素與 0-畫素的交界，進行使 1-畫素更細一層的處理(縮小處理)，在 8 近旁只要至少有 1 個 0-畫素，便針對該畫素進行 0-畫素的處理。另，圖像縮小部 25 係將縮小後的圖像輸出至圖像合成部 26。

圖像合成部 26 係將預定圖像與目標圖像合成，產生合成圖像。合成圖像係用於供比較檢查部 27 進行與主圖像 302 進行比較檢查之圖像。圖像合成部 26 係將該合成圖像輸出至比較檢查部 27。

比較檢查部 27 係將上述合成圖像與由連接盤座標檔案 30 讀取的主圖像 302 進行比較。之後，只要有一定以上的不同，即判定該連接盤部分有缺陷。

記憶部 28 為例如半導體記憶體或硬碟等記憶媒體，儲存有填孔圓圖案表 29、連接盤座標檔案 30、1-畫素部份座標檔案 31 以及其他處理所需資料。

接著，說明有關本實施例所使用的各種資料。第 3 圖為顯示上述之填孔圓圖案表 29 的資料構造圖。在第 3 圖中，填孔圓圖案表 29 係由直徑值 291 與填孔圓圖像 292 的各組集合所構成。直徑值 291 為對應上述孔辨識部 23 所測量到的通孔直徑的數值。填孔圓圖像 292 為較具有該通孔之連接盤稍大的圓圖像(已被 2 值化)。舉例來說，如第 4 圖所示，連接盤直徑為 1mm，而通孔的直徑為 0.8mm 時，將直徑 1.2mm 的圓圖像資料作為對應直徑 0.8mm 之填孔圓圖像 292 進行儲存(參照第 4 圖)。另外，關於該填孔圓圖像 292 之畫素數，係與上述目標圖像之畫素數相一

致。

第 5 圖為表示連接盤座標檔案 30 之資料構造圖。如第 5 圖所示，連接盤座標檔案 30 係由連接盤座標 301 與該連接盤之主圖像 302 的各組集合所構成。連接盤座標 301 為成為檢查對象之印刷基板上各連接盤的座標。舉例來說，為預先由 CAD 資料等所取得的各連接盤之中心座標等。主圖像 302 係由 CAD 資料製作之連接盤圖像。由於該主圖像 302 係由 CAD 資料所製成，故形成無開孔狀態的連接盤圖像。

第 6 圖為顯示 1-畫素部分座標檔案 31 的資料構造圖。如第 6 圖所示，1-畫素部分座標檔案 31 係由上述目標圖像上表示為 1-畫素之畫素位置的 1-畫素座標 311 的集合所構成。

接著，說明本實施例之光學式外觀檢查裝置 1 的動作概要。在此，以檢測第 16 圖(A)所示之連接盤座斷裂的情況為例進行說明。首先，控制部 21 係依序存取(access)上述連接盤座標檔案 30，讀取連接盤座標 301 以及主圖像 302。接著，將攝影機 15 移動至所讀取的連接盤座標。之後，拍攝連接盤圖像，產生經 2 值化的圖像(以下稱為目標圖像)。同時，抽出目標圖像中 1-畫素的座標，產生 1-畫素部分座標檔案 31。接著，由經 2 值化的圖像測量通孔的直徑。然後，由填孔圓圖案表 29 讀取對應該直徑之填孔圓圖像 292。接下來，一面與上述 1-畫素部分座標檔案 31 進行比對，同時對上述填孔圓圖像 292 僅進行預定次數的 8

近旁縮小處理。之後，藉由比較該縮小後的填孔圓圖像與上述讀取出的主圖像 302，檢查該連接盤有無座斷裂。重複此一連串的處理直到完全沒有檢查對象為止(連接盤座標檔案 30 的最後)。

以下，使用第 7 圖至第 10 圖，說明光學式外觀檢查裝置 1 所進行之連接盤圖案檢查處理的詳細動作。第 7 圖為顯示本發明之第 1 實施例之連接盤圖案檢查處理的流程圖。首先，控制部 21 係由連接盤座標檔案 30 讀取連接盤座標 301 以及主圖像 302(步驟 S1)。

接著，控制部 21 係使攝影機 15 移動至所讀出的連接盤座標 301。然後，控制部 21 係以攝影機 15 拍攝連接盤圖像(步驟 S2)。

拍攝連接盤圖像後，控制部 21 係在目標圖像產生部 22 產生目標圖像(步驟 S3)。在步驟 S3 中，目標圖像產生部 22 係將攝影機 15 所拍攝到的連接盤圖像予以 2 值化，而產生目標圖像。再者，目標圖像產生部 22 係在該目標圖像中，抽出 1-畫素之部分的座標群，產生儲存有該座標群之 1-畫素部分座標檔案 31。

接著，控制部 21 係使孔辨識部 23 測量通孔直徑(步驟 S4)。在步驟 S4 中，孔辨識部 23 係針對目標圖像產生部 22 所產生的目標圖像，與上述之習知技術相同，係使用放射狀的測長元件來測量通孔直徑(參照第 17 圖)。

測量通孔直徑後，接著控制部 21 係使填孔圓圖像產生部 24 產生填孔圓圖像 292(步驟 S5)。在步驟 S5 中，填孔

圓圖像產生部 24 係依據上述所測量出之直徑，由填孔圓圖案表 29 搜尋填孔圓圖像 292，透過讀取產生填孔圓圖像 292(步驟 S5)。

接著，在產生填孔圓圖像 292 後，接著，控制部 21 係使圖像縮小部 25 進行附停止連接盤縮小處理(步驟 S6)。在步驟 S6 中，係針對填孔圓圖像 292 進行 8 近旁縮小處理，此時，在對各畫素(注目點)進行縮小前，會先參照上述 1-畫素部份座標檔案 31。然後，注目點與目標圖像中 1-畫素座標一致(亦即連接盤的部份)時，針對此注目點進行不做縮小處理的處理。

第 8 圖為顯示上述步驟 S6 所示之附停止連接盤縮小處理詳細內容的流程圖。在此，對填孔圓圖像外圍一圈份的畫素(以下稱之為交界畫素)進行預定次數的縮小處理(以下稱做周圍處理)。此外，針對該周圍處理的進行次數，係事先決定好填孔圓圖像 292 外圍至少達到相當於目標圖像上通孔內的位置所需之足夠的處理次數。亦即，在進行附停止連接盤縮小處理過程中即使填孔圓圖像的外圍達到連接盤外圍時，對於連接盤的座斷裂部分亦預先決定好再超過環狀徑差(annular ring：連接盤徑與鑽頭徑的差)，而使填孔圓圖像 292 外圍達到通孔內的周圍處理次數。以下，為使說明淺顯易懂，以進行 10 次周圍處理的情形進行說明。

在第 8 圖中，首先，圖像縮小部 25 係抽出填孔圓圖像 292 交界畫素之座標群(以下稱為交界座標群)(步驟 S11)。

接著，圖像縮小部 25 係由所抽出之交界座標群來決定作為注目點的畫素座標(以下稱為注目座標)(步驟 S12)。之後，圖像縮小部 25 係以注目座標值為基準，搜尋 1-畫素部份座標檔案 31(步驟 S13)。接著，圖像縮小部 25 係判定其搜尋結果(步驟 S14)。其結果，在 1-畫素部份座標檔案 31 存在有與注目座標一致的座標時，由上述目標圖像與上述填充圓圖像 292 畫素一致的事實，該注目座標即成為相當於上述目標圖像上的連接盤部份。因此，圖像縮小部 25 不會對該注目座標進行 8 近旁縮小處理。也就是說，步驟 S14 的判定結果，當不存在有相一致的座標時(步驟 S14 為 NO)，圖像縮小部 25 會針對該注目座標進行 8 近旁縮小處理(步驟 S15)。另一方面，如存在有相一致的座標(步驟 S14 為 YES)，則圖像縮小部 25 不會進行步驟 S15 的處理，而前進至步驟 S16 進行處理。

在步驟 S16 中，圖像縮小部 25 係針對上述交界座標群的所有座標，判定是否有進行上述步驟 S12 至 S15 的處理，亦即，判定是否完成 1 次份的周圍處理(步驟 S16)。其結果，在尚未完成 1 次份周圍處理時(步驟 S16 為 NO)，圖像縮小部 25 係回到上述步驟 S12 重複處理。另一方面，在完成 1 次份周圍處理時，圖像縮小部 25 係前進至步驟 S17 的處理。

在步驟 S17 中，圖像縮小部 25 係判定是否進行了預定次數份的周圍處理，也就是判斷是否有進行 10 次的周圍處理。其結果，如沒有進行 10 次周圍處理(步驟 S17 為

NO)，圖像縮小部 25 係回到上述步驟 S11 重複處理。另一方面，如完成 10 次周圍處理(步驟 S17 為 YES)，則圖像縮小部 25 係結束該附停止連接盤縮小處理。

針對上述附停止連接盤縮小處理的流程，使用第 9 圖補充說明。首先，第 9 圖(A)為表示附停止連接盤縮小處理開始前的目標圖像以及填孔圓圖像 292。兩圖像的畫素數均相同。此外，針對目標圖像的連接盤部份，實際上係將其座標儲存於上述 1-畫素部份座標檔案 31，但在此為使說明更簡明易懂，故直接以目標畫像進行說明。

接著，第 9 圖(B)為顯示第 1 次周圍處理之處理對象之圖。如第 9 圖(B)下段所示，填孔圓圖像 292 交界畫素(相當於外圍部份的畫素)，係成為周圍處理的對象。之後，針對該交界畫素進行 8 近旁縮小處理。其結果，因為在對應該交界畫素的目標圖像區域中不存在有連接盤部份(1-畫素)，故該交界區域係全部替換為 0-畫素。亦即，填孔圓圖像 292 係形成小一圈。

接著，第 9 圖(C)為顯示完成第 4 次周圍處理時之狀態的示意圖。在第 9 圖(C)中，係顯示交界畫素也就是填孔圓圖像外圍(第 9 圖(C)下段)與連接盤圖像外圍(第 9 圖(C)上段)相一致的狀態。也就是說，顯示在第 4 次的縮小中，填孔圓與連接盤之直徑為一致的狀態。

接著，第 9 圖(D)為顯示開始第 5 次周圍處理時之狀態的示意圖。在第 5 次以後的周圍處理中，針對交界畫素中與連接盤部份相接的部份，不再進行另外的縮小，僅座斷

裂部分的畫素 K 進行縮小。其結果，如第 9 圖(E)以及(F)所示，僅座斷裂部分 K 繼續縮小。第 9 圖(E)為顯示開始第 6 次縮小處理時的狀態，第 9 圖(F)為顯示開始第 8 次縮小處理時的狀態。之後，最終完成 10 次周圍處理後，如第 9 圖(G)所示，形成可得到僅座斷裂部分為縮小後狀態的填孔圓圖像 292。此外，針對周圍處理次數，因為進行有超越環狀徑差，填孔圓圖像 292 外圍達到通孔內的處理次數，故相當通孔部份的一部分也進行縮小。其結果使座斷裂部分更為明顯。

回到第 7 圖，在步驟 S6 的處理之後，控制部 21 係在圖像合成部 26 產生合成圖像(步驟 S7)。在步驟 S7 中，圖像合成部 26 係透過將上述縮小處理後填孔圓圖像 292 與目標圖像合成，而產生合成圖像(第 9 圖(H))。

接著，控制部 21 係使比較檢查部 27 進行比較檢查處理(步驟 S8)。在步驟 S8 中，如第 10 圖所示，比較檢查部 27 係比較在上述步驟 S1 所讀取的主圖像 302 與上述合成圖像。其結果，如有預定臨限值以上的不同，則判定該成為檢查對象之連接盤有缺陷。

完成步驟 S8 的處理後，控制部 21 係判定是否已全部讀取連接盤座標檔案 30，也就是說，判定是否還殘留有檢查對象之連接盤(步驟 S9)。其結果，如尚存在有檢查對象之連接盤時(步驟 S9 為 YES)，控制部 21 係回到上述步驟 S1 重複處理。另一方面，已沒有殘留檢查對象之連接盤時(步驟 S9 為 NO)，控制部 21 係結束該連接盤圖案檢查處

理。藉由以上之動作，完成第 1 實施例之連接盤圖案檢查處理。

如上所述，在第 1 實施例中，準備較連接盤更大的圓圖像，以進行縮小處理時，係一邊判定經 2 值化之目標圖像之 1-畫素部份是否符合注目點，一邊繼續進行 8 近旁縮小。之後，藉由進行該圓圖像與目標圖像的合成，產生填滿通孔之狀態的連接盤圖像。藉由將該圖像與主圖像 302 進行比較，可檢測出以往使用測長元件之檢查方法所無法檢測出之細微連接盤座斷裂。此外，也不需要為了檢測出該細微座斷裂而增加測長元件數量。因此，可防止增加測長元件所造成的運算處理負荷以及處理速度惡化等問題。再者，因不需要增加測長元件數量，故可在抑制硬體成本的同時獲得缺陷檢測精確度高之檢查裝置。

此外，上述實施例之縮小處理，係使用 8 近旁縮小處理，但本發明並不侷限於此，亦可使用 4 近旁縮小處理等。此外，針對上述步驟 S5 中的填孔圓圖像讀取，取代填孔圓圖案表 29 之填孔圓圖像 292，可預先僅儲存該圖像之直徑值，並每次針對各個圖像，依據其直徑產生圓，再進行 2 值化而產生填孔圓圖像。藉此，即不需記憶為了記憶而使所需容量容易變大之圖像檔案，可節約記憶部 28 的容量並達到節省成本之目的。

(第 2 實施例)

接著，參照第 11 圖至第 15 圖，針對本發明之第 2 實施例進行說明。在上述之第 1 實施例中，在填孔圓圖像 292

的附停止連接盤縮小處理結束後，使用縮小後的填孔圓圖像進行比較檢查。相對於此，在第2實施例中，在附停止連接盤縮小處理結束後，以目標圖像遮蓋(masking)填孔圓圖像292而產生剪切圖像的剪切圓圖像。再者，針對該剪切圓圖像進行圖像縮小→放大(expand)處理。之後，透過將該剪切圓圖像與目標圖像合成，產生合成圖像。然後，將該合成圖像與主圖像302係比較檢查。此外，該實施例之光學式外觀檢查裝置40係相當於在上述第1實施例中使用第2圖說明之光學式外觀檢查裝置1的功能構造加上剪切圓圖像產生部41以及圖像放大部分42的構造，其他構造部與第1實施例相同。因此，針對剪切圓圖像產生部41以及圖像放大部分42以外的構造部給予相同的參照符號，並省略其詳細說明。

第11圖為顯示本發明之第2實施例之光學式外觀檢查裝置40的構造之方塊圖。在第11圖中，剪切圓圖像產生部41係在縮小處理後的填孔圓圖像292將目標圖加以掩蓋(masking)而剪切填孔圓圖像292。也就是以軋模的要領來產生與通孔相當的剪切圓圖像。此外，該剪切圓圖像乃是由2值化產生。圖像放大部分42係透過進行8近旁放大處理，使預定圖像放大。也就是說，乃是在2值化圖像中1-畫素與0-畫素的交界上，使1-畫素再厚一層份的處理(放大處理)，在8近旁只要有1個為1-畫素，便進行將該畫素作為1-畫素之處理。另外，圖像放大部分42係將放大後的圖像輸出至圖像合成部26。

以下，使用第 12 圖至第 15 圖，針對本發明之第 2 實施例的連接盤圖案檢查處理的詳細內容進行說明。在此，係以檢測第 16 圖(B)所示之連接盤缺損的情況為例。第 12 圖為顯示第 2 實施例中光學式外觀檢查裝置 40 進行連接盤缺陷檢測處理之流程圖。在第 12 圖中，由步驟 S21 至步驟 S25 的處理，因為與上述第 1 實施例中使用第 7 圖說明之步驟 S1 至步驟 S5 的處理相同，故在此省略其詳細說明。另外，步驟 S31 至步驟 S32 的處理，因為與上述第 1 實施例中使用第 7 圖說明之步驟 S8 至步驟 S9 的處理相同，故在此省略其詳細說明。

接著，針對步驟 S26 至 S30 的處理，使用第 12 圖至第 14 圖進行說明。第 13 圖為顯示步驟 S26 至 S30 中填孔圓圖像以及剪切圓圖像的變化之示意圖。此外，第 14 圖為顯示步驟 S28 以及 S29 中剪切圓圖像的變化圖。首先，控制部 21 係使圖像縮小部 25 進行填孔圓圖像 292 之附停止連接盤縮小處理(步驟 S26)。在步驟 S26 中，圖像縮小部 25 與上述第 1 實施例中使用第 7 圖所說明的步驟 S6 處理相同，係對填孔圓圖像 292 進行附停止連接盤縮小處理。其結果，舉例來說，設定在第 4 次的縮小，使填孔圓圖像 292 形成與連接盤的直徑大小相同(第 13 圖(A))。在此，本實施例之連接盤的缺損，係位於連接盤內圍部，在外圍並無缺陷部份。因此，即使持續進行縮小，填孔圓圖像 292 也不會由第 4 次的狀態再進行縮小。其結果，即使在步驟 S26 中結束附停止連接盤縮小處理的時點，填孔圓圖像 292

的大小也會與連接盤外圍圓相同(第 13 圖(A))。

接著，控制部 21 係使剪切圓圖像產生部 41 進行剪切圓圖像產生處理(步驟 S27)。在步驟 S27 中，剪切圓圖像產生部 41 係透過在填孔圓圖像 292 掩蓋目標圖像(第 13 圖(B))，而剪切填孔圓圖像 292，藉此產生剪切圓圖像(第 13 圖 C)。其結果，該剪切圓圖像相對於通孔，形成為連接盤缺損部份為「突起」之存在的圖像。

接著，控制部 21 為了去除上述突起，係進行縮小→放大處理(步驟 S28、S29)。在此進行之縮小處理，與上述步驟 S26 中所進行之附停止連接盤縮小處理不同，其並不使用 1-畫素部份座標檔案 31 來進行。也就是說，由於此係為了去除上述剪切圓圖像之「突起」所進行的處理，故為單純地判斷剪切圓圖像本身之 1-畫素、0-畫素而進行 8 近旁縮小處理者(以下為了與附停止連接盤縮小處理進行區分，稱為均等縮小處理)。

在步驟 S28 中，圖像縮小部 25 係對剪切圓圖像進行預定次數，例如僅 1 次的均等縮小處理。在第 14 圖中，首先第 14 圖(A)顯示縮小前之剪切圓圖像(「□」相當於 1-畫素)。在第 14 圖(A)中，存在有相當於連接盤缺損部的部分之畫素 141(突起)(相當於第 13 圖(C))。針對該圖像，進行 8 近旁縮小後，如第 14 圖(B)所示，形成僅殘留周圍 8 畫素為 1-畫素之附有「・」的畫素(相當於第 13 圖(D))。以上，完成步驟 S28 中的處理。

接著，在步驟 S29 中，圖像放大部 42 係針對在步驟

S28 進行過均等縮小的剪切圓圖像(第 14 圖(B))，僅進行與步驟 S28 中進行之縮小相同次數的放大處理。亦即，因在上述步驟 S28 中僅進行 1 次均等縮小處理，故在此僅進行 1 次放大處理。其結果，如第 14 圖(C)所示，成為相當於連接盤缺損部的「突起」被去除的剪切圓圖像(相當於第 13 圖(E))。此外，因步驟 S28 中的縮小次數與步驟 S29 中之放大次數相同，故剪切圓圖像形成回到原本的大小。其結果，可獲得僅將通孔填滿的圖像。

回到第 12 圖，接著，控制部 21 係使圖像合成部 26 產生合成圖像(步驟 S30)。在步驟 S30 中，如第 13 圖(F)所示，圖像合成部 26 係藉由合成上述放大處理後的剪切圓圖像與目標圖像，來產生合成圖像。

如上所述，由填孔圓圖像剪切剪切圓圖像，並先進行均等縮小處理然後，再進行放大處理，藉此即可獲得與連接盤內圓相同大小的圖像。之後，使用該圖像而產生合成圖像，並如第 15 圖所示與主圖像 302 進行比較(步驟 S31)，即可檢測出連接盤缺損。以上，即結束第 2 實施例之連接盤圖案檢查處理。

如上所述，在第 2 實施例中，以目標圖像將填孔圓圖像予以剪切，先進行均等縮小後再進行放大，藉此可去除相當於連接盤缺損部之圖像雜音(突起)。此外，將此圖像與目標圖像合成，即可產生僅將通孔填滿的連接盤圖像，將該圖像與主圖像 302 進行比較檢查，即亦可檢測出第 1 實施例中無法檢測出的缺陷。亦即，在第 1 實施例中，可

檢測出連接盤外圍有裂縫之缺陷(連接盤座斷裂：第 16 圖(A))，但無法檢測出連接盤外圍沒有裂縫之缺陷(連接盤缺損：第 16 圖(B))。另一方面，藉由第 2 實施例，除了連接盤座斷裂外，針對連接盤缺損亦可進行檢測。其結果，可再提高連接盤缺陷檢測的精確度。

此外，本發明之檢查方法，最好可在使用習知之測長元件進行檢查後再進行之檢查。也就是說，最好藉由測長元件檢查而發現連接盤的座斷裂，可免去使用本檢查方法，但在使用測長元件檢查仍未發現異常時，則可使用本發明之檢查方法。

此外，在上述實施例中，特別針對連接盤圖案形狀的檢查，說明內容為依據連接盤座標而依序拍攝成為檢查對象的連接盤並進行檢查，但也可在基板上全部圖案的比較檢查中，同時進行連接盤圖案的檢查。也就是說，可事先讀取所有的基板圖像，透過本發明之圖像處理，將檢查對象連接盤座標近旁的目標圖像變換為可判定連接盤座斷裂或連接盤缺損的填孔後之目標圖像，進行包含連接盤的所有圖案之比較檢查。另，在上述的情況時，針對成為比較對象的主圖像，除 CAD 等的設計資料外，亦可使用拍攝無瑕疵基板所得之圖像。

[產業上之可利用性]

本發明之連接盤圖案檢查方法以及連接盤圖案檢查裝置，係可檢測出使用測長元件的檢測方法所無法檢測出的細微連接盤缺陷，在印刷基板檢查裝置等用途可發揮功效。

【圖式簡單說明】

第 1 圖(A)及(B)為模式地顯示本發明之實施例之光學式檢查裝置的整體構造圖。

第 2 圖為顯示本發明第 1 實施例之光學式檢查裝置之功能方塊圖。

第 3 圖為顯示第 2 圖之填孔圓圖案表 29 的資料構造之一例圖。

第 4 圖為顯示連接盤直徑、通孔直徑、以及填孔圓圖像之圓直徑之關係圖。

第 5 圖為顯示第 2 圖之連接盤座標檔案 30 之資料構造之一例圖。

第 6 圖為顯示第 2 圖之 1-畫素部分座標檔案 31 之資料構造之一例圖。

第 7 圖為顯示本發明第 1 實施例之連接盤圖案檢查處理之流程圖。

第 8 圖為顯示第 7 圖之步驟 S6 中所示之附停止連接盤縮小處理之詳細內容之流程圖。

第 9 圖(A)至(H)為顯示第 7 圖之步驟 S6 所示之附停止連接盤縮小處理中填孔圓圖像 292 之變化圖。

第 10 圖為表示比較檢查處理之圖。

第 11 圖為顯示本發明第 2 實施例之光學式檢查裝置之功能方塊圖。

第 12 圖為顯示本發明第 2 實施例之連接盤圖案檢查處理之流程圖。

第 13 圖(A)至(F)為顯示第 10 圖之步驟 S26 至 S30 所示之處理之圖。

第 14 圖(A)至(C)為顯示第 10 圖之步驟 S28 所示之處理之圖。

第 15 圖為顯示比較檢查處理之圖。

第 16 圖(A)及(B)為顯示連接盤缺損的例圖。

第 17 圖(A)至(D)為顯示習知使用之連接盤缺陷檢查方法之圖。

【主要元件符號說明】

1、40	光學式外觀檢查裝置	11	載台部
12	載台支撐部	13	載台驅動機構
14	機座部	15	攝影機
16	支撐構件	17	攝影機支撐部
18	攝影機驅動機構	21	控制部
22	目標圖像產生部	23	孔辨識部
24	填孔圓圖像產生部	25	圖像縮小部
26	圖像合成部	27	比較檢查部
28	記憶部	29	填孔圓圖案表
30	連接盤座標檔案	31	1-畫素部分座標檔案
41	剪切圓圖像產生部	42	圖像放大部
121	相當於連接盤缺損部部分的畫素		
151	測長元件	291	直徑值
292	填孔圓圖像	301	連接盤座標
302	主圖像	311	1-畫素座標
S	檢查對象(印刷電路板)		

五、中文發明摘要：

控制部(21)，係由連接盤座標檔案(30)讀取作為檢查對象之印刷基板上的連接盤座標以及該連接盤之主圖像。接著，拍攝讀取出之連接盤座標的連接盤，產生 2 值化的連接盤圖像。再者，在該連接盤圖像中抽出連接盤部份的座標，並將其儲存於 1-畫素部份座標檔案(31)。之後，由填孔圓圖案表(29)讀取出預定的圓圖像，針對該圓圖像僅進行預定次數的縮小處理。此時，成為注目點的畫素座標如對應上述連接盤部份座標，則不對該注目點進行縮小處理。之後，藉由比較縮小後圓圖像與主圖像，檢查該連接盤有無細微缺陷。

六、英文發明摘要：

A controller (21) reads the land coordinate on printing substrate from a land coordinate file (30) as an examination object and the master image of said land. Then, take a picture of the land of the read land coordinate so as to generate a two-valued land image. Next, extract the coordinate of the land part on said land image and store in 1-pixel part coordinate file (31). Thereafter, read a predetermined circle image from a stopgap circle pattern table (29), and perform shrinking process against said circle image by only a predetermined time. At this time, if the coordinate of the pixel as a noticed point is in correspondence to the coordinate of said land part, the shrinking process with respect to said noticed point will not be conducted. Subsequently, the existence of fine defect of the land can be examined by comparing the circle image after shrinkage and the master image.

十、申請專利範圍：

1. 一種連接盤圖案檢查方法，係將拍攝形成於被檢查物之連接盤圖案的目標圖像與該連接盤圖案之主圖像加以比較，而檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀者，係具有：

將拍攝形成於前述被檢查物之連接盤圖案所得的圖像 2 值化後，製作目標圖像的目標圖像製作步驟；

由前述目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔直徑的孔辨識步驟；

根據前述所測量的直徑，產生直徑較前述連接盤圖案的連接盤為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產生步驟；

相對於前述填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複執行縮小處理之填孔圓圖像縮小步驟；

將前述縮小後的填孔圓圖像與前述目標圖像合成，而產生合成圖像之合成圖像產生步驟；以及

比較前述主圖像與前述合成圖像，檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查步驟，而

在前述填孔圓圖像縮小步驟中，在同一座標軸上進行前述目標圖像與前述填孔圓圖像之對位，在判斷出成為前述縮小對象之畫素的注目點與前述目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行前述縮小。

2. 如申請專利範圍第 1 項之連接盤圖案檢查方法，其中，在前述填孔圓圖像縮小步驟中，重複前述縮小處理的次數，係至少為相等於使前述填孔圓圖像較前述通孔小的

次數。

3. 一種連接盤圖案檢查方法，係將拍攝形成於被檢查物之連接盤圖案的目標圖像與該連接盤圖案之主圖像加以比較，而檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀者，係具有：

將拍攝形成於前述被檢查物之連接盤圖案所得的圖像 2 值化後，製作目標圖像的目標圖像製作步驟；

由前述目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔直徑的孔辨識步驟；

根據前述所測量的直徑，產生直徑較前述連接盤圖案之連接盤為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產生步驟；

相對於前述填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複執行縮小處理之填孔圓圖像縮小步驟；

以目標圖像掩遮由前述填孔圓圖像縮小步驟所縮小之填孔圓圖像，透過由該填孔圓圖像將對應該目標圖像連接盤部分之區域予以剪切，來產生剪切圓圖像之剪切圓圖像產生步驟；

僅以預定次數縮小前述剪切圓圖像，之後僅以該預定次數進行放大的剪切圓圖像縮小放大步驟；

藉由合成前述放大後的剪切圓圖像與前述目標圖像，來產生合成圖像之合成圖像產生步驟；以及

比較前述主圖像與前述合成圖像，檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查步驟，而

在前述填孔圓圖像縮小步驟中，在同一座標軸上進

行前述目標圖像與前述填孔圓圖像之對位，在判斷出成為前述縮小對象之畫素的注目點與前述目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行前述縮小。

4. 如申請專利範圍第3項之連接盤圖案檢查方法，其中，在前述填孔圓圖像縮小步驟中，重複前述縮小處理的次數，係至少為相等於使前述填孔圓圖像較前述通孔小的次數。

5. 一種連接盤圖案檢查裝置，係檢查被檢查物的連接盤圖案形狀者，係具有：

拍攝被檢查物的連接盤圖案圖像之攝影部；

記憶前述連接盤圖案的主圖像之記憶部；

將前述攝影部所拍攝的圖像2值化後，製作目標圖像之目標圖像製作部；

由前述目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔直徑的孔辨識部；

根據前述所測量的直徑，產生直徑較前述連接盤圖案之連接盤為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產生部；

針對前述填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複執行縮小處理之填孔圓圖像縮小部；

合成前述縮小後的填孔圓圖像與前述目標圖像，而產生合成圖像的合成圖像產生部；以及

比較由記憶部讀取出之主圖像與前述合成圖像，檢查該被檢查物之連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查

部，而

在前述填孔圓圖像縮小部中，在同一座標軸上進行前述目標圖像與前述填孔圓圖像的對位，在判斷出成為前述縮小對象之畫素的注目點與前述目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行前述縮小。

6. 如申請專利範圍第 5 項之連接盤圖案檢查裝置，其中，在前述填孔圓圖像縮小部中，重複前述縮小處理的次數，係至少為相等於使前述填孔圓圖像較前述通孔小的次數。
7. 一種連接盤圖案檢查裝置，係檢查被檢查物的連接盤圖案形狀者，係具有

拍攝被檢查物的連接盤圖案圖像之攝影部；

記憶前述連接盤圖案的主圖像之記憶部；

將前述攝影部所拍攝的圖像 2 值化後，製作目標圖像之目標圖像製作部；

由前述目標圖像測量形成於連接盤圖案之通孔直徑的孔辨識部；

根據前述測量的直徑，產生直徑較前述連接盤圖案之連接盤直徑為大的圓圖像作為填孔圓圖像的填孔圓圖像產生部；

針對前述填孔圓圖像，以預定次數以上的次數重複執行縮小處理之填孔圓圖像縮小部；

以目標圖像掩遮由前述填孔圓圖像縮小部所縮小之填孔圓圖像，透過由該填孔圓圖像將對應該目標圖像

連接盤部的區域予以剪切，而產生剪切圓圖像之剪切圓圖像產生部；

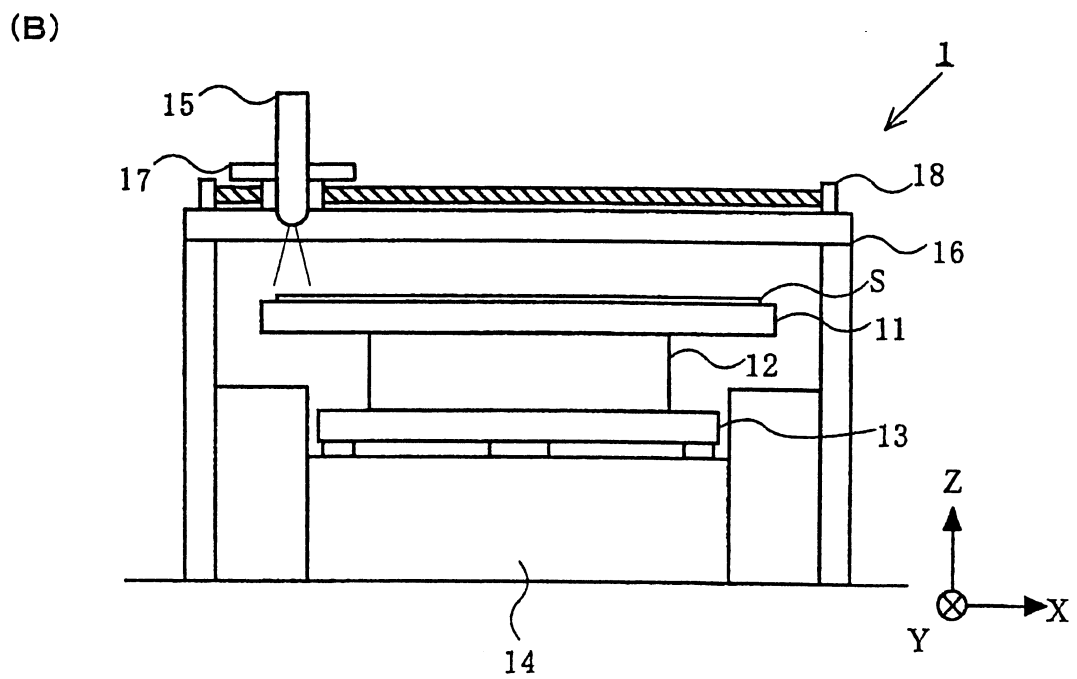
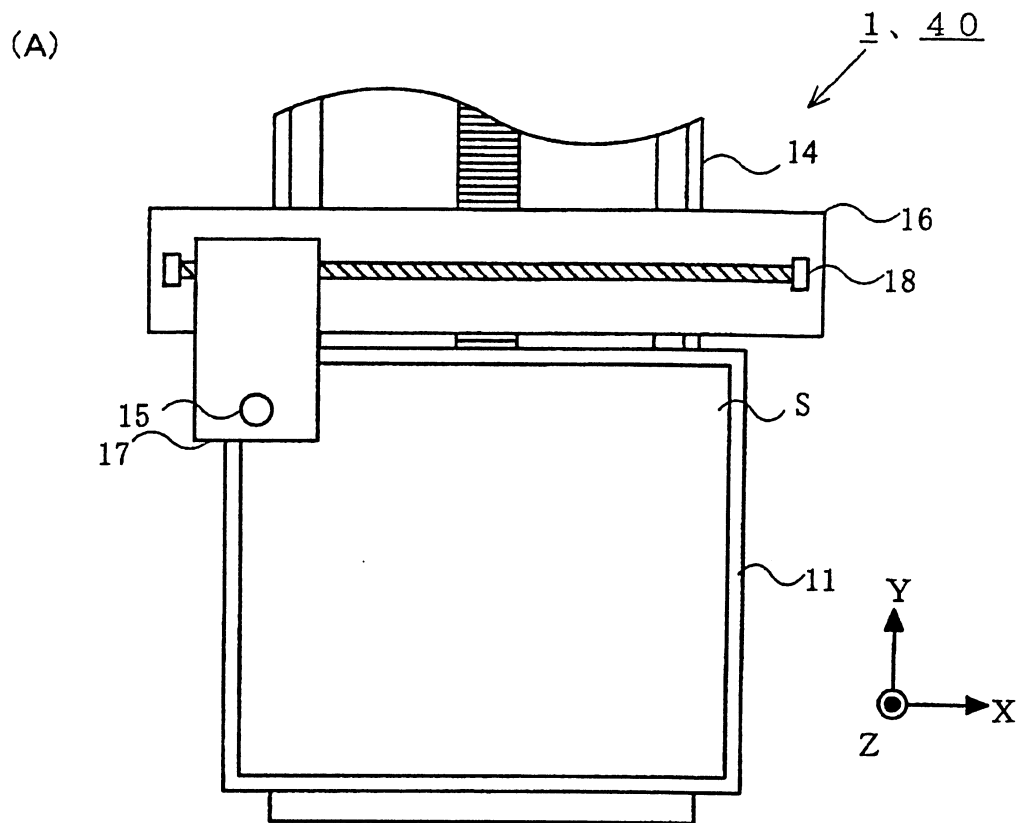
僅以預定次數縮小前述剪切圓圖像，之後，僅以該預定次數進行放大之剪切圓圖像縮小放大部；

合成前述放大後的剪切圓圖像與前述目標圖像，藉此產生合成圖像之合成圖像產生部；以及

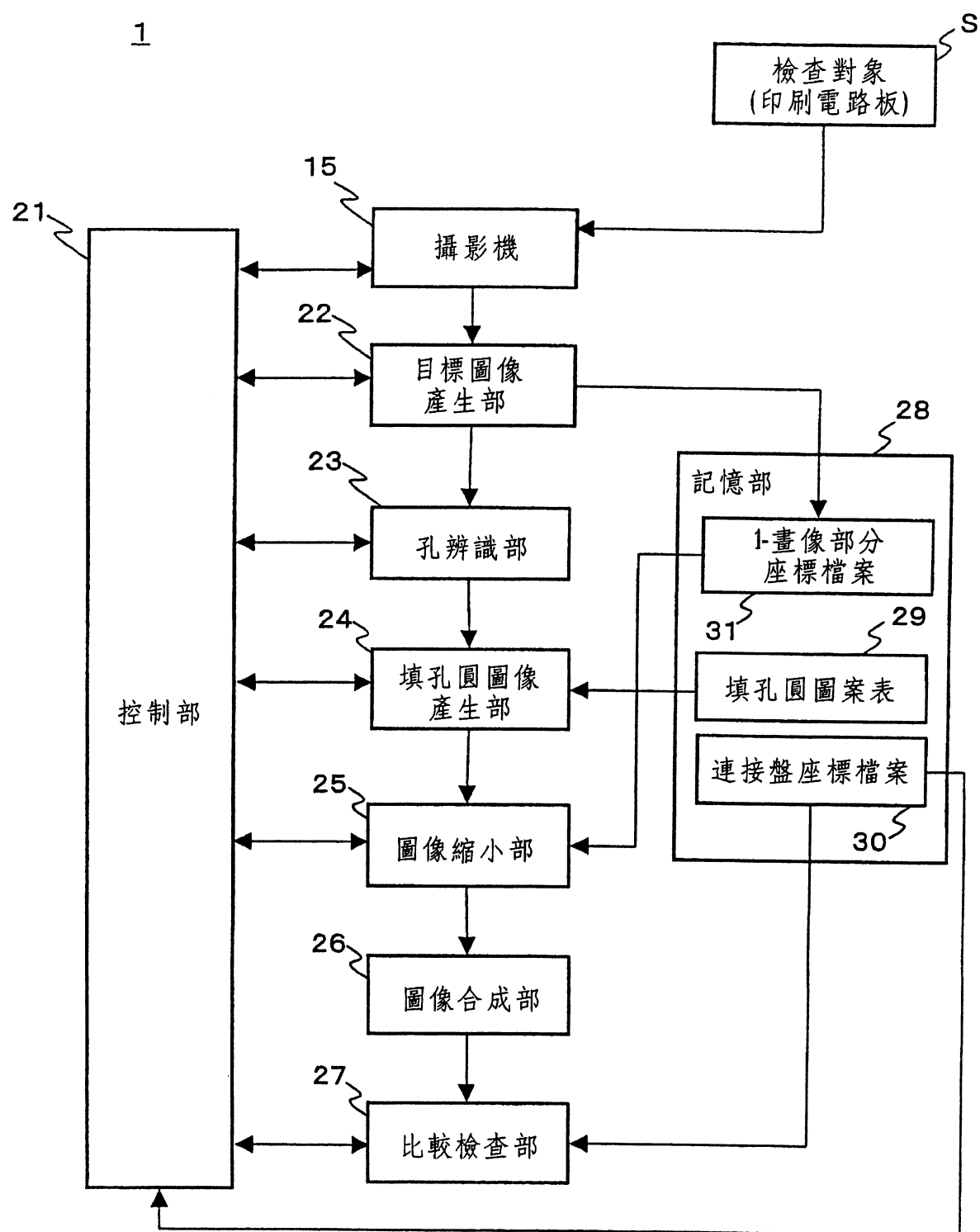
比較由前述記憶部讀取出之主圖像與前述合成圖像，檢查該被檢查物的連接盤圖案形狀之連接盤圖案檢查部，而

在前述填孔圓圖像縮小部中，在同一座標軸上進行前述目標圖像與前述填孔圓圖像的對位，在判斷出成為前述縮小對象之畫素的注目點與前述目標圖像中的連接盤部分相對應時，不對該注目點進行前述縮小。

8. 如申請專利範圍第 7 項之連接盤圖案檢查裝置，其中，在前述填孔圓圖像縮小部中，重複前述縮小處理的次數，至少為相等於使前述填孔圓圖像較前述通孔小的次數。



第1圖



第2圖

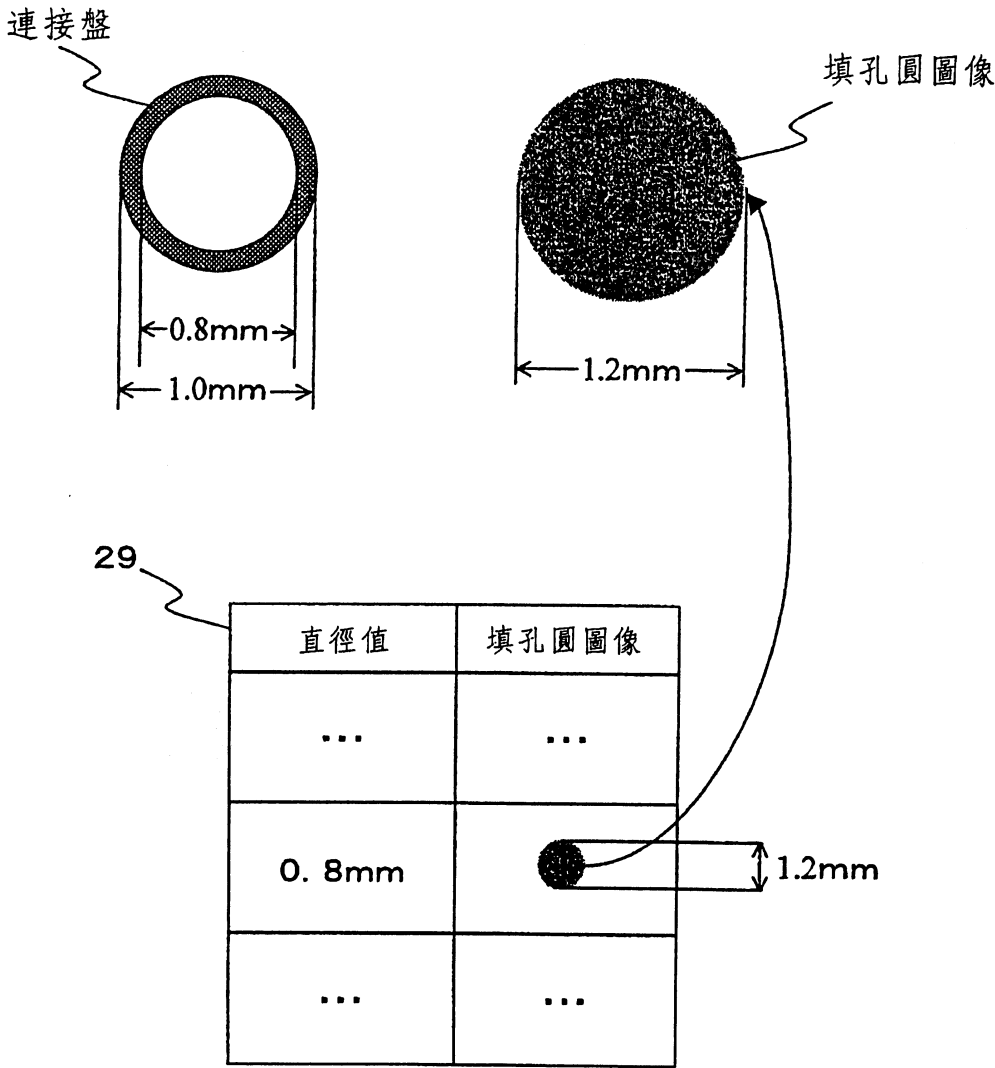
29

291

292

直徑	填孔圓圖像
0. 5mm	
0. 6mm	
...	...
10mm	

第3圖



第4圖

30

301

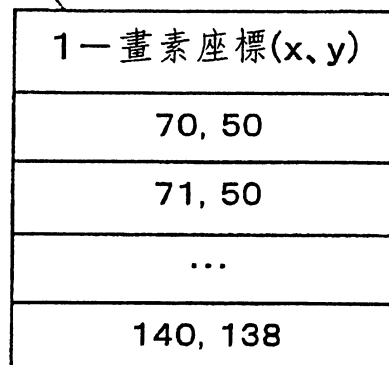
302

連接盤座標 (x、y)	主圖像
1, 5	
1, 12	
...	...
100, 98	

第5圖

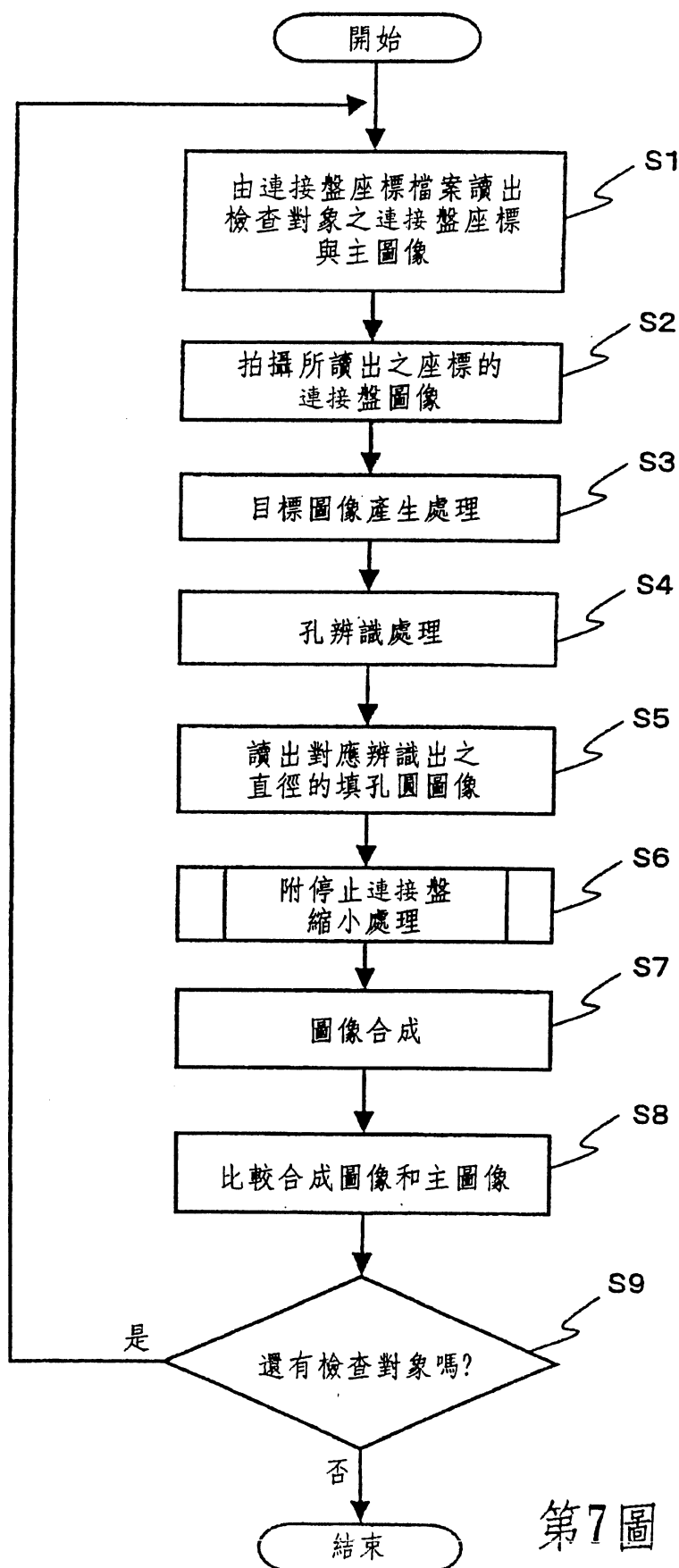
31

311

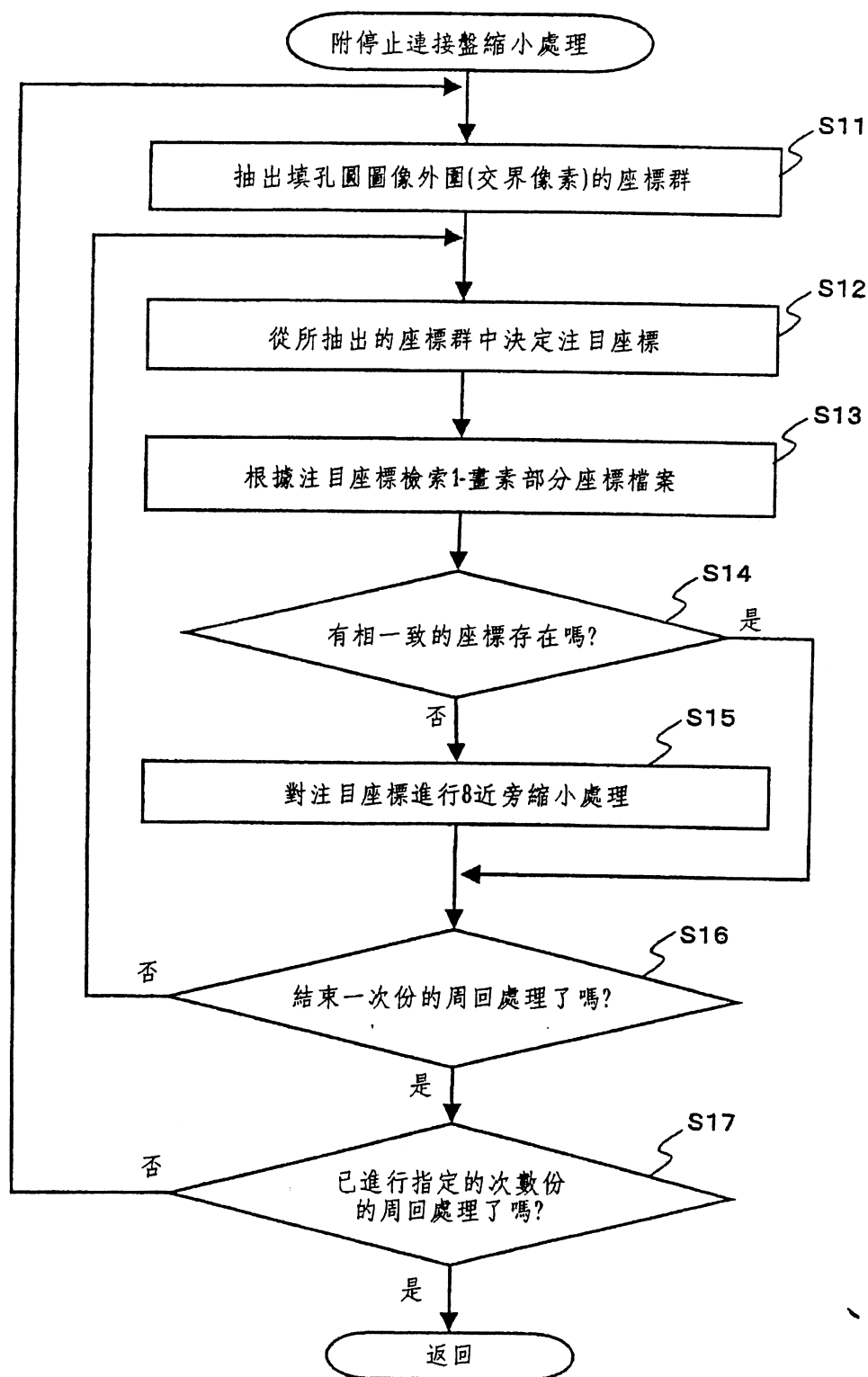


1-畫素座標(x, y)
70, 50
71, 50
...
140, 138

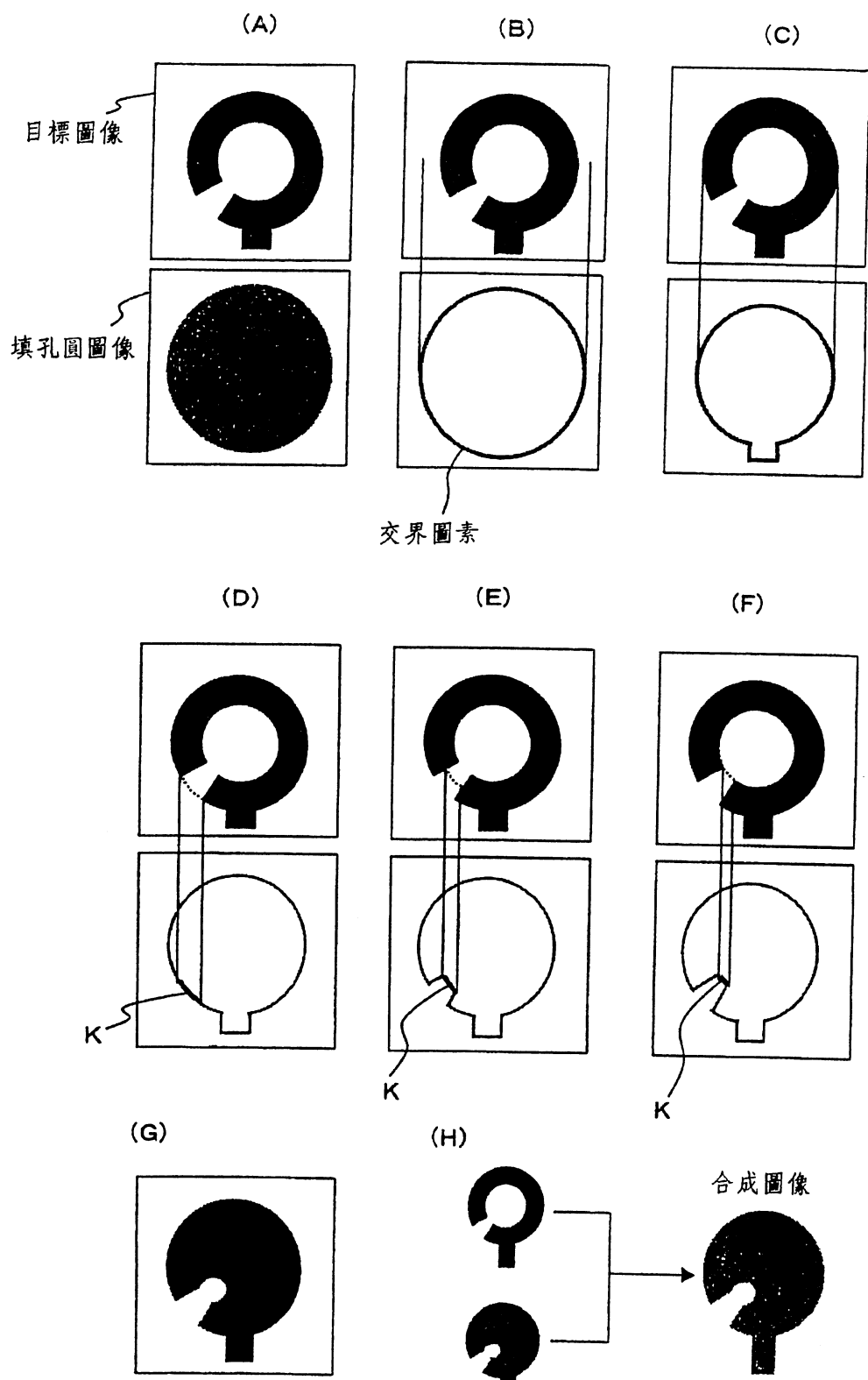
第6圖



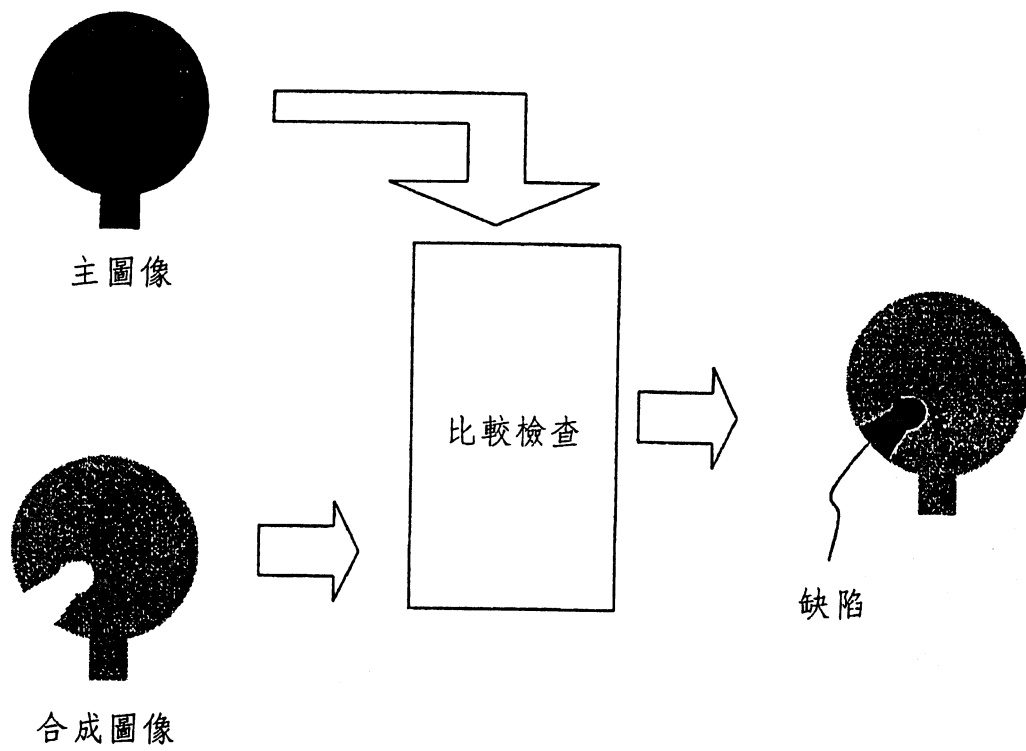
第7圖



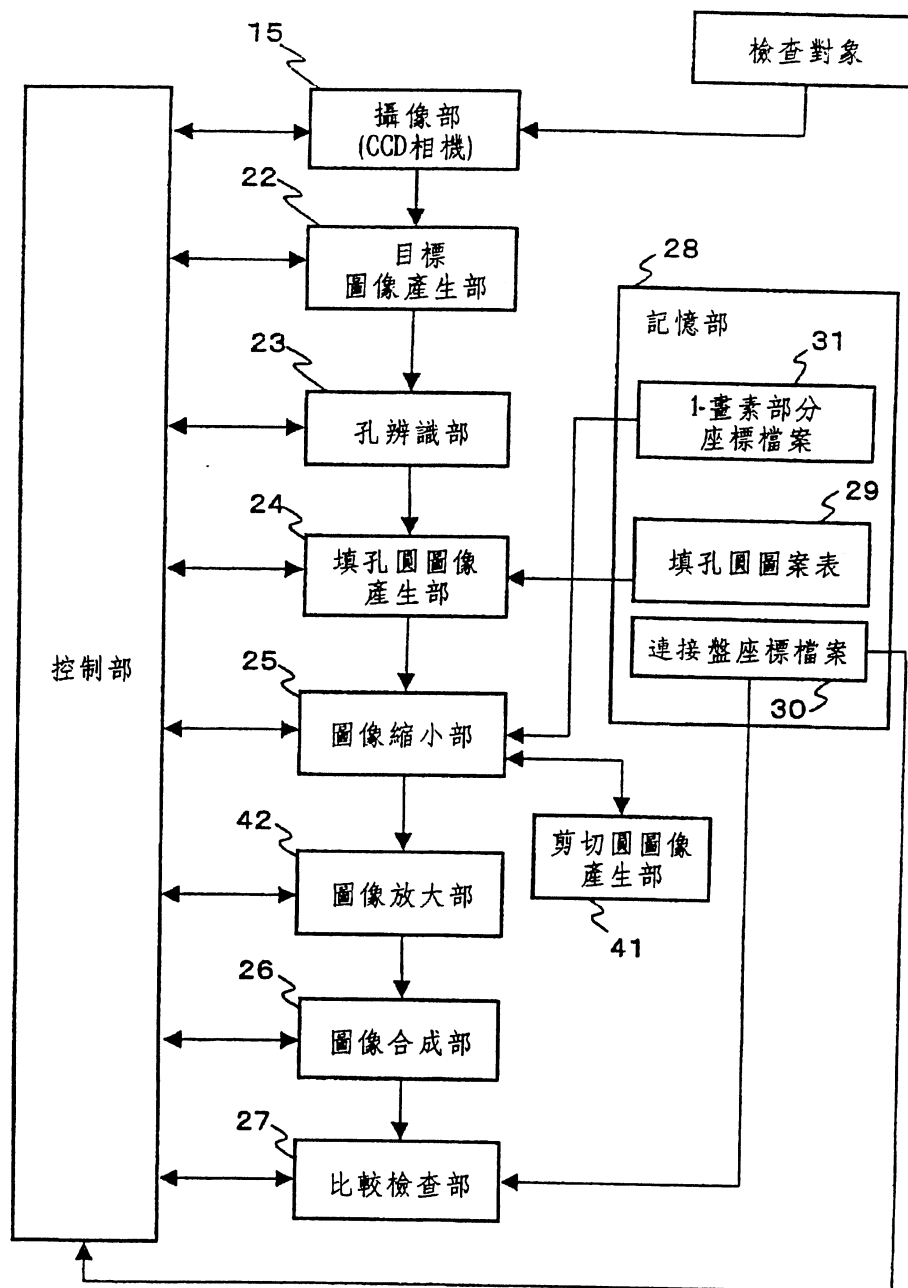
第8圖



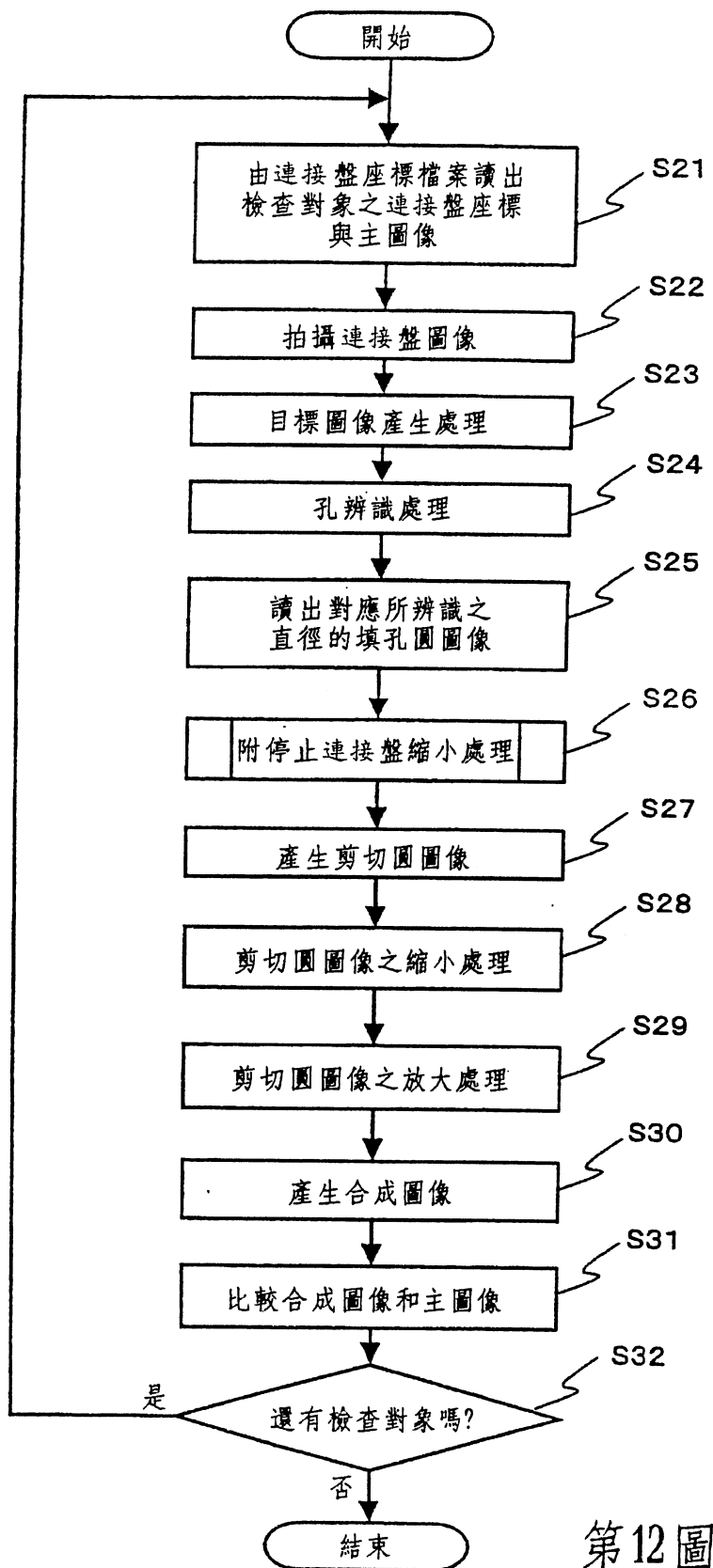
第9圖

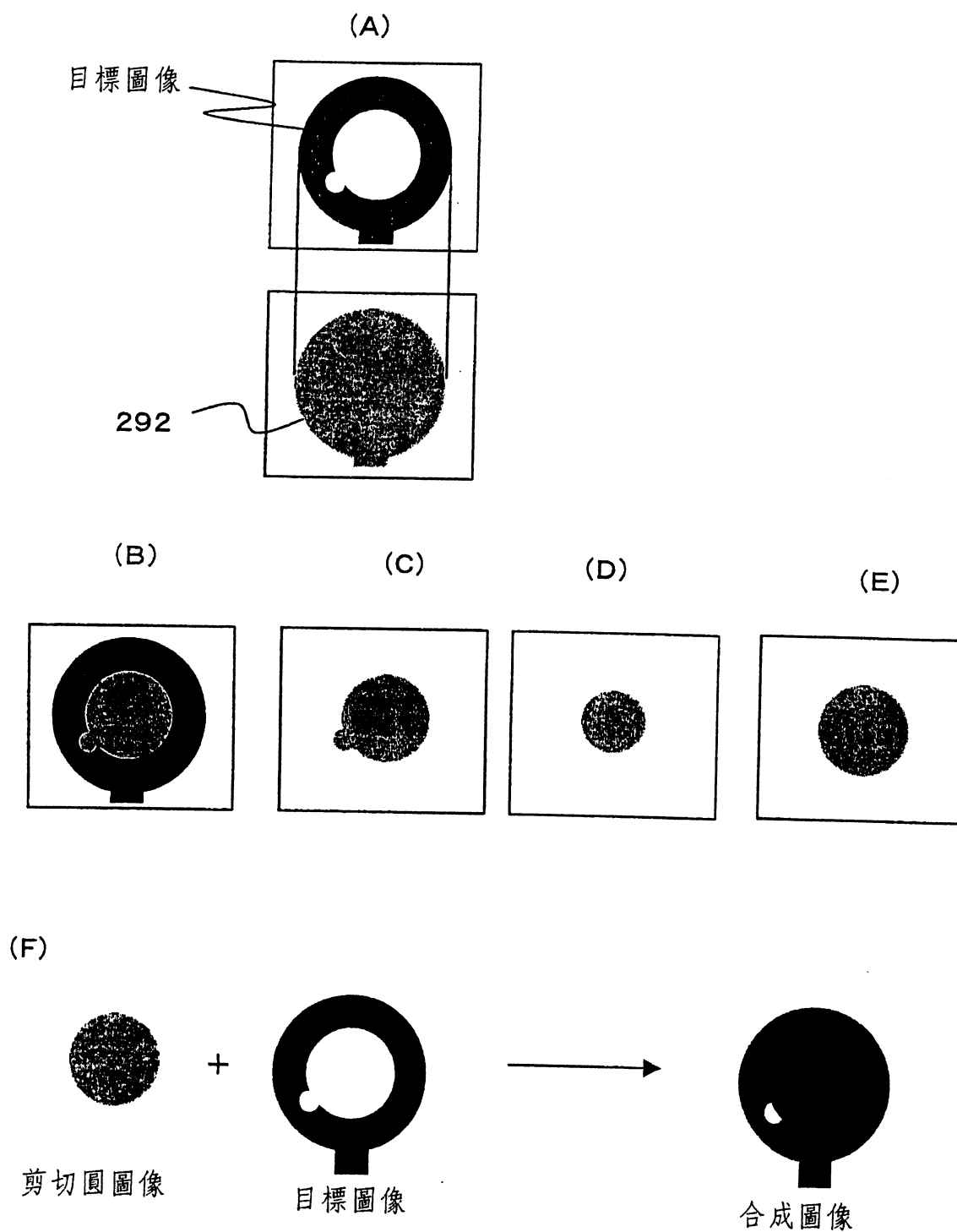


第10圖



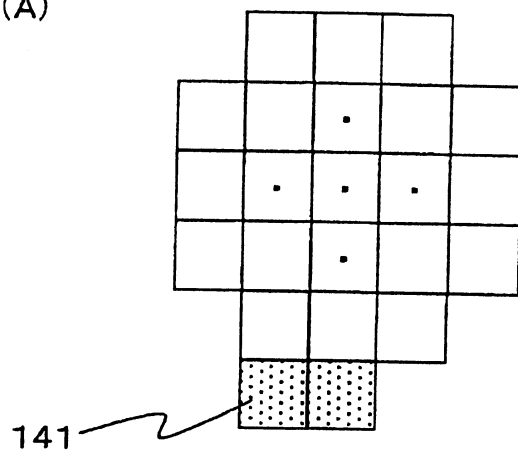
第11圖



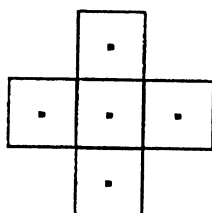


第13圖

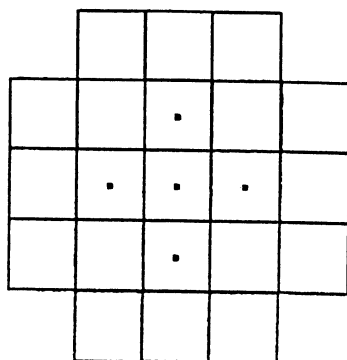
(A)



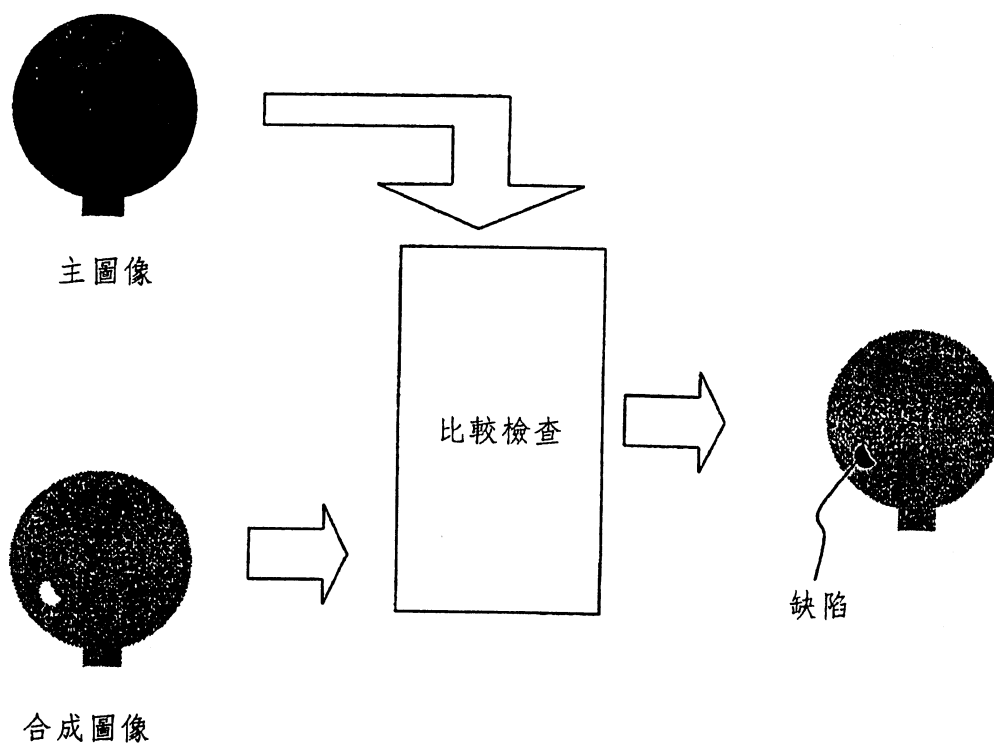
(B)



(C)



第14圖

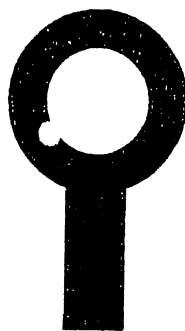


第15圖

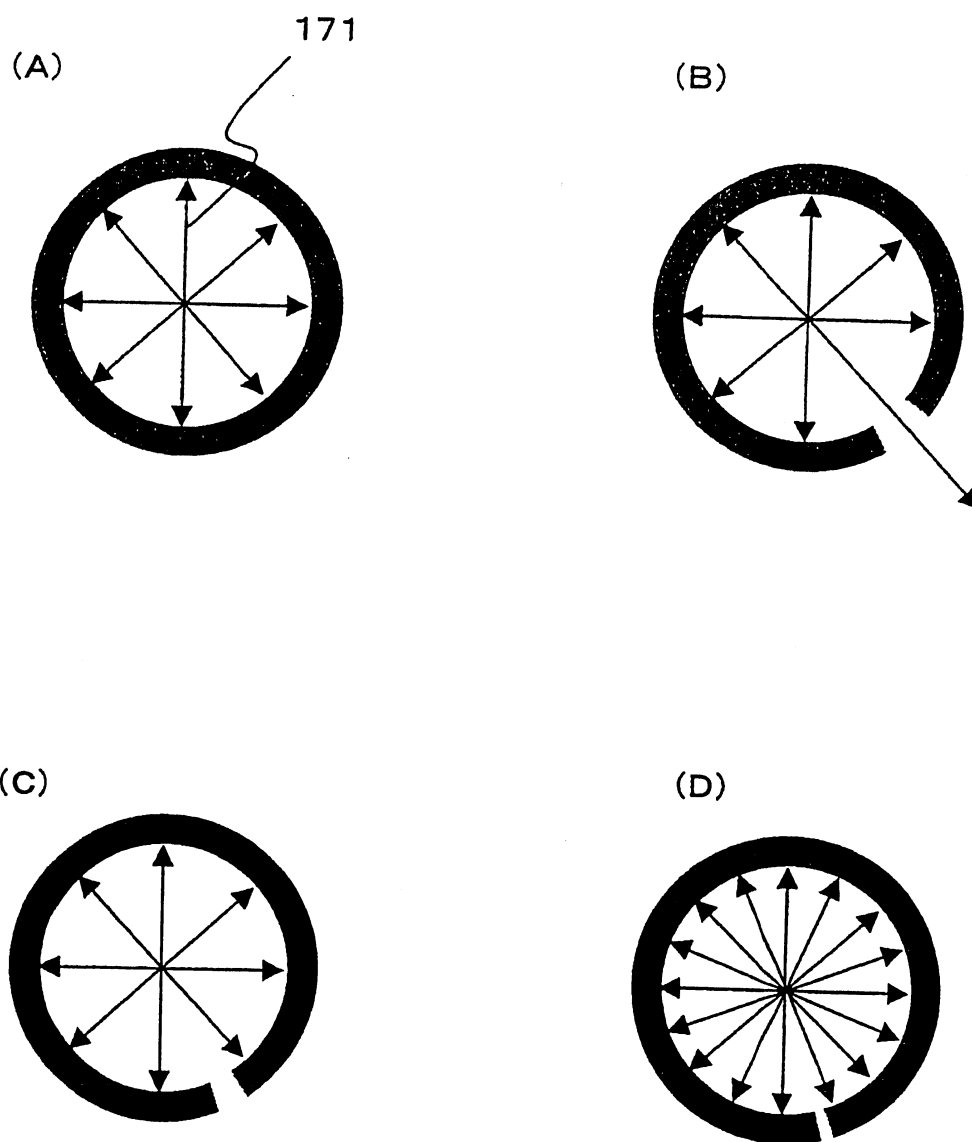
(A)



(B)



第16圖



第17圖

七、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：

1	光學式外觀檢查裝置	15	攝影機
21	控制部	22	目標圖像產生部
23	孔辨識部	24	填孔圓圖像產生部
25	圖像縮小部	26	圖像合成部
27	比較檢查部	28	記憶部
29	填孔圓圖案表	30	連接盤座標檔案
31	1-畫素部分座標檔案		
S	檢查對象(印刷電路板)		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式