

發明專利說明書 200419168

(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：92133772

※ 申請日期：92/11/28

※IPC 分類：G01R31/02

壹、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 電路圖案檢查裝置及電路圖案檢查方法

(英文)

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) OHT 股份有限公司

(英文) OHT Inc. (オ-・エイチ・ティ-株式会社)

代表人：(中文/英文)

石岡聖悟 / ISHIOKA Shogo

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 日本國広島縣深安郡神辺町西中条 1118 番地の 1

(英文) 1118-1, Nishichujo, Kannabe-cho, Fukayasu-gun, Hiroshima-ken,
720-2103 Japan

國 籍：(中文) 日本 (英文) Japan

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 山岡秀嗣 / YAMAOKA Shuji

(2) 羽森寬 / HAMORI Hiroshi(羽森寬)

(3) 石岡聖悟 / ISHIOKA Shogo

住居所地址：(中文/英文)

(中文) (1) 日本國広島縣福山市瀬戸町地頭分 693-9

(2) 日本國広島縣福山市春日町 1-2-18-302

(3) 日本國広島縣深安郡神辺町大字川南 827-3

國 籍：(中文) 日本 (英文) Japanese

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002/11/30；2002-382814

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於可檢查形成於基板上、如液晶顯示面板用玻璃基板的導電圖案之良否的電路圖案檢查裝置及電路圖案檢查方法。

【先前技術】

在製造形成導電圖案於基板上的電路基板時，有對形成於基板上的導電圖案進行是否有斷線及短路的檢查的必要。

以往，作為導電圖案的檢查方法，例如，如專利文獻 1 所示，週知一種使針腳接觸於導電圖案的兩端而從一端側的針腳對導電圖案供給電信號，而從另一端側的針腳接受該電信號，以進行導電圖案的導通測試等的接觸式的檢查方法（針腳接觸方式）。電信號的供電係藉由將金屬探針立設於全端子上，並從此處對導電圖案流動電流所進行者。

該針腳接觸方式，因為直接使探針接觸，因此具有 S/N 比高的長處。

但是，例如，在形成於液晶顯示面板所使用的玻璃基板的電路配線圖案等中，卻有圖案厚度薄、基板上的黏固力少，且在使針腳接觸的過程中傷及圖案的問題點。

更且，在行動電話用的液晶面板等中，配線間距也細密化，因此為製作狹間距且多根數的探針有花費大量勞力及成本的必要。

另外，同時必須製作符合用於每一不同配線圖案（依每

一檢查對象)時的新探針。因此，檢查成本更為增高而對電子零件的低成本化產生大的障礙。

另外，液晶面板所使用的配線圖案，如後述般，以相互之行狀導電圖案部變得互異的方式，來配設端部配設為行狀且基部相互連接的2組梳齒狀導電圖案，再於其周圍配設導電圖案，而對電路而言均為短路狀態。因此迄今為止尚無適合的檢查裝置。

(專利文獻 1)

日本專利特開昭 62-269075 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

然而，要求一種能完成電路圖案對基板的黏固力弱的液晶顯示面板用的電路圖案的檢查要求強，但又不傷及圖案的檢查裝置。

(解決問題之手段)

本發明之目的在於，解決上述先前技術中的問題，提供一種可不傷及電路圖案而對電路圖案的基板的黏固力弱的液晶顯示面板用的電路圖案進行檢查的電路圖案檢查裝置及電路圖案檢查方法。作為達成上述目的的一個手段，例如，本發明之一發明的實施形態具有如下的構成。

也就是說，其係用以檢查將複數末端部被配設為行狀且基部相互連接的2組梳齒狀導電圖案以相互之末端部變得互異的方式配設而成的電路基板的導電性圖案的狀態的電路圖案檢查裝置，其特徵為具備：2個檢測機構，具有檢

測電極用以檢測來自上述梳齒狀導電圖案的信號；檢查信號供給機構，於上述梳齒狀導電圖案的一端供給交流檢查信號；低電壓控制機構，將上述梳齒狀導電圖案的另一端控制為至少較上述檢查信號供給機構所供給的交流檢查信號位準低的低電壓位準；及移動機構，在以離開指定距離且與相互相同的上述末端部成為電容耦合狀態的方式進行位置定位的狀態，以橫過上述末端部的方式使上述 2 個檢測機構移動；且上述移動機構係以橫過供給上述檢查信號的末端部的基部側與低電壓位準的末端部的前端側的方式使上述一端的檢測機構移動，同時以橫過控制在上述低電壓位準的末端部的基部側與供給檢查信號的末端部的前端側的方式使另一端的檢測機構移動，以來自上述各檢測機構的檢查信號為基礎可辨識上述末端部的良否。

而且，例如，其特徵為：上述低電壓控制機構係將上述梳齒狀導電圖案的另一端控制為接地位準。

另外，例如，其特徵為：上述圖案的至少末端部係為具有指定的電阻值的導電圖案，上述移動機構係將 2 個上述檢測機構分別定位在上述末端部的各個前端與基部附近位置，以橫過上述末端部的方式使上述 2 個檢測機構移動。

另外，其係用以檢查將複數末端部配設為行狀且基端部相互連接的 2 組梳齒狀導電圖案以相互之末端部變得互異的方式配設，且包含具有檢測電極用以檢測來自上述梳齒狀導電圖案之信號的 2 個檢測機構的電路基板的導電性圖案的狀態的圖案檢查方法，其特徵為：於上述梳齒狀導電

性圖案的一端供給交流檢查信號，同時將上述梳齒狀導電性圖案的另一端控制在至少較上述梳齒狀導電性圖案的一端所供給的交流檢查信號位準低的低電壓位準，以橫過供給上述檢查信號的末端部的基部側與控制在低電壓位準的末端部的前端側的方式使上述 2 個檢測機構的一端的檢測機構移動，同時以橫過控制在上述低電壓位準的末端部的基部側與供給檢查信號的末端部的前端側的方式使上述 2 個檢測機構的另一端的檢測機構移動，並以來自上述各檢測機構的檢測信號為基礎可辨識上述末端部的良否。

而且，例如，該圖案檢查方法，其特徵為：上述圖案的末端部係為具有指定的電阻值的導電圖案，上述檢測機構的移動控制，係將 2 個上述檢測機構分別定位在上述末端部的各個前端與基部附近位置，並以橫過上述末端部的方式使上述 2 個檢測機構移動。

另外，例如，該圖案檢查方法，其特徵為：將上述梳齒狀導電性圖案的另一端控制為低電壓位準。或是，該圖案檢查方法，其特徵為：上述梳齒狀導電性圖案的上述檢測機構的檢測結果，在來自上述一端的檢測機構及上述另一端的檢測機構的檢測結果均橫過供給有檢查信號的末端部時為高位準，而在橫過控制在低電壓位準的上述末端部時為低位準的檢測信號時，則辨識為正常圖案。

另外，該圖案檢查方法，其特徵為：上述梳齒狀導電圖案的上述檢測機構的檢測結果，在來自上述一端的檢測機構及上述另一端的檢測機構的檢測結果均橫過控制在低電

壓位準的上述行狀圖案時為高位準的檢測信號時，則辨識在檢測信號供給側的梳齒狀圖案的基部附近部位有短路；在來自上述一端的檢測機構及上述另一端檢測機構的檢測結果均橫過供給有檢查信號的末端部時為低位準的檢測信號時，則辨識在低電壓位準側的梳齒狀圖案的基部附近部位有短路。

另外，例如，該圖案檢查方法，其特徵為：在橫過均控制在低電壓位準的末端部時的上述一端的檢測機構的檢測結果位準較橫過其他的檢查信號供給側末端部時的檢測結果位準高，在上述另一端的檢測機構的檢測結果位準較橫過控制在其他的低電壓位準的末端部時的檢測結果位準低的情況，則辨識在該低電壓位準的末端部具有斷線，在橫過均供給檢查信號的末端部時的上述一端的檢測機構的檢測結果位準較橫過供給其他的檢查信號的末端部時的檢測結果位準高，在上述另一端的檢測機構的檢測結果位準較橫過控制在其他的低電壓位準的上述末端部時的檢測結果位準低的情況，則辨識在該檢查信號供給側的行狀圖案具有斷線。

【實施方式】

以下，參照圖式詳細說明本發明之一發明的實施形態例。以下之說明中，係以檢查作為應予檢查的圖案而形成液晶顯示面板的點矩陣顯示用面板的黏貼前的點矩陣圖案的良好否的電路圖案檢查裝置為例進行說明。

但是，本發明並不限於以下所說明之例子，只要為至少

在檢查對象區域的兩端附近形成為行狀的檢查對象圖案，便無任何的限定。

(第 1 發明的實施形態例)

圖 1 為說明本發明之一發明實施形態例之圖案檢查原理用的說明圖。

圖 1 中，元件符號 10 為本實施形態例之配設有應予檢查的導電性圖案的基板，本實施形態例中，使用液晶顯示面板用的玻璃製基板。

在玻璃製基板 10 的表面配設有形成由本實施形態例之電路圖案檢查裝置所檢查的點矩陣顯示面板用的導電圖案。

在檢查對象基板，以相互之行狀導電圖案部(末端部)變得互異的方式配設如端部配設為行狀且基端部相互連接的 2 組梳齒狀導電圖案 15a、15b，更且，配設以包圍圖案周圍的方式所配設的屏蔽圖案 15c。

在圖 1 所示液晶顯示面板用的導電圖案例中，各梳齒狀導電圖案 15a、15b 的圖案寬度大致相同，各梳齒狀導電圖案 15a、15b 的行狀導電圖案部(末端部)具有指定的電阻值。

本實施形態例中，梳齒狀導電圖案的各行狀導電圖案間隔成為大致相等的間隔。但是，即便各圖案間隔不為等間隔也同樣可進行檢查。

元件符號 20 為第 1 感測器；30 為第 2 感測器；在各感測器的至少前端部表面，各自配設有感測電極 25 及 35。

感測電極 25 及 35 係由金屬、如銅 (Cu) 所形成。又，也可覆被保護電極用的絕緣材料。又，例如，雖也可將半導體作為電極使用，但這是因為藉由金屬形成電極，可增大與導電圖案間的靜電電容的緣故。

元件符號 50 為處理來自第 1 感測器 20、第 2 感測器 30 的感測電極 25、35 的檢測信號並輸出於控制部 60 的類比信號處理電路；元件符號 60 為管理本實施形態例之檢查裝置全體的控制的控制部；元件符號 70 為控制標量機器人 80 的機器人控制器；元件符號 80 為將液晶面板 10 定位在檢查位置並予以保持，同時，根據機器人控制器 70 的控制，以第 1 感測器 20、第 2 感測器 30 的各感測電極 25、35 順序橫過液晶面板 10 的檢查對象的導電圖案的各行狀圖案的端部附近的所有連接端子的方式進行掃描的標量機器人。

本實施形態例中，標量機器人 80 係用以將檢查對象基板 (液晶面板) 10 定位在指定的檢查位置，而構成為可三維定位。相同地，將第 1 感測器 20、第 2 感測器 30 的感測電極 25、35 與檢查對象基板 10 的表面邊保持指定的距離邊在檢查對象圖案上移動，而構成為可三維定位控制。

又，在實際之檢查控制中，在移動感測電極 25、35 的情況，有必要控制為使相互之移動距離同步，至少將兩電極大致同時搬運至相同的行狀圖案的上部，大致同時從相同行狀圖案離開。僅利用如此之控制，即便雙端部的圖案間隔如有差異，仍可只以標量機器人的兩電極移動速度的

控制進行對應。

第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30，係藉由標量機器人 80 以橫過檢查對象配線圖案的各行狀圖案的端部附近的方式移動，定位控制為維持與各配線圖案的電容耦合狀態並可檢測各配線圖案的信號的狀態。前端部的感測電極 25、35 的寬度，最好在例如檢查對象圖案的圖案間距以下（檢查圖案的圖案寬度及圖案間隙以下的大小）。藉此，可成為以一根檢查對象圖案的檢查信號為主進行檢測的狀態。

但是，不一定要為檢查對象圖案的圖案間距以下，若只要可把握複數之檢查對象圖案與鄰接該圖案的圖案，便可進行檢查。

來自第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30 的檢測信號被送至類比信號處理電路 50，以進行類比信號處理。由類比信號處理電路 50 作類比信號處理的類比信號，係送至控制部 60 以判斷檢查基板 10 的配線圖案的良否。另外，控制部 60 還進行將檢查信號供給梳齒狀圖案的一者的控制。

類比信號處理電路 50 具有各個分別放大第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30 的檢測信號的放大器 51；除去由放大器 51 所放大的檢測信號的雜訊成份，以使檢查信號通過用的帶通濾波器 52；將來自帶通濾波器 52 的信號作全波整流的整流電路 53；將藉由整流電路 53 作全波整流的檢測信號作平滑處理的平滑電路 54。又，並不一定要具備進行全波整流的整流電路 53。

控制部 60 係管理本實施形態例檢查裝置全體的控制，

具備電腦 (CPU) 61；記憶 CPU 61 的控制順序等的 ROM 62；暫時記憶 CPU 61 的處理經過資訊等的 RAM 63；將來自類比信號處理電路 50 的類比信號變換為對應的數位信號的 A/D 變換器 64；將檢查信號供給梳齒狀圖案的一方的基部的信號供給部 65；及顯示檢查結果與操作指示導引等的顯示部 66。

信號供給部 65 例如作為檢查信號生成交流 200 KHz、200 V 的正弦波信號，供給梳齒狀圖案的一方的基部。該情況，帶通濾波器 52 係作為使該檢查信號的 200 KHz 通過的帶通濾波器。

另一方面，未被供給檢查信號的另一方的梳齒狀圖案的基部，係維持於接地位準。又，該另一方的梳齒狀圖案的基部，不一定要為接地位準，而只要供給來自一方的梳齒狀圖案的基部所供給的檢查信號的低位準信號便足夠。如此般，若供給來自一方的梳齒狀圖案的基部所供給的檢查信號的低位準信號的話，因為在第 1 感測器 20 的檢測結果及第 2 感測器 30 的檢測結果產生差異，只要辨識該差異的檢測結果，即可完全相同地辨識圖案的良好否。

以下，參照圖 2 說明具備以上之構成的本實施形態例之圖案良好否的辨識原理。圖 2(A) 顯示具有短路圖案的情況，圖 2(B) 顯示具有斷線的情況的檢查裝置的感測器檢測信號的例子。

本實施形態例，因為檢查對象圖案具有某一程度的電阻成份；及第 1 感測器 20、第 2 感測器 30 均為與檢查對象

圖案電容耦合狀態，因此檢查結果即使不為數位形式而是在圖案與圖案之間，仍可檢測出某一程度的檢測結果。

其結果，如圖 2 之箭頭所示，藉由標量機器人 80 將第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30 定位在梳齒狀圖案的行狀圖案部的各個端部附近，如箭頭所示，在與圖案電容耦合的狀態以橫過各行狀圖案的方式進行移動控制。此時，第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30 係以響應圖案間距的速度同步移動，以大致相同時序移動於行狀圖案的上部，並以大致相同時序驅動離開行狀圖案。

其結果，在正常圖案的部分，從信號供給部 65 所供給的檢查信號的大部分的電流，通過短路圖案(短路狀部)15c 流入接地側。

在該狀態，如圖 2(A)所示般，在接地側之行狀圖案端部側與檢查信號供給側之行狀圖案的基部側的一部分具有短路部位的情況，重新成為通過圖 2(A)中粗圖案所示部分的電流通路所產生的該結果下段所示的檢查信號輸出，較粗線顯示的圖案的電位隨著接近於接地側而比例減少。

為此，成為圖 2(A)所示(①的電位 \approx ②的電位 \approx ③的電位)，而②及③的電位藉由短路位置①的位置，成為大致指定的值。短路位置①的越接近檢查信號供給側梳齒狀圖案的基部側(高電壓側)的②及③的電位變高，而短路位置①的越接近另一側的梳齒狀圖案的基部側(低電壓側)的②及③的電位變低。

因此，在②及③的電位高的情況，可辨識在接近檢查信

號供給側梳齒狀圖案的基部的行狀圖案部位的短路，而在②及③的電位均低的情況，可辨識在接近接地側（低電壓位準側）梳齒狀圖案的基部側的行狀圖案部位的短路。

事實上，因為該檢測位準與短路部位為對應關係，因此可從檢測位準特定大致的短路部位，即使在進行微細圖案的檢查的情況，仍可容易特定短路部位。

在行狀圖案為正常的情况，流動於檢查信號供給側（高電壓圖案側）的檢查信號的交流電流，通過與鄰接圖案的電容成份，經常流入接地側（低電壓位準側）的圖案。但是，在行狀圖案的一部分為斷線的情況，則成為圖 2(B)所示的檢測結果。

例如，當檢查信號供給側的行狀圖案成為斷線（打開）狀態時，流入接地側（低電壓位準側）的電流減少，第 1 感測器 20 的檢測電位上升。藉此，來自第 1 感測器 20 的檢測輸出也增加。另一方面，因為從斷線部位至前面的粗線所示的圖案未流過電流，因此低電壓側的第 2 感測器的輸出降低。

因此，檢查信號供給側的行狀圖案的第 1 感測器 20 的輸出，成為較來自另一圖案的檢測信號要高位準的檢測結果，在第 2 感測器的輸出為較來自其他的圖案的檢測信號低位準的情況，則辨識在檢查信號供給側的行狀圖案的斷線。

另一方面，在正常圖案的情況，電流通過與鄰接圖案的電容成份而經常流入接地側的梳齒狀圖案側。在接地側的

行狀圖案為斷線的情況，由粗線所示的圖案的電位不是接地狀態而成為流動狀態，因為來自鄰接圖案的影響變大而使得檢測電位上升。藉此，第 1 感測器 20 的輸出增加。因為，從另一斷線部至前面的粗線所示的圖案的影響未波及第 2 感測器 30 位置上的圖案，因此來自鄰接圖案的影響變小而使得第 2 感測器的輸出降低。

從該情況，在接地側的行狀圖案的第 1 感測器 20 的輸出較其他的感測器輸出上升，第 2 感測器 30 的輸出較其他的感測器輸出降低的情況，則辨識接地側行狀感測器的斷線。

又，在行狀圖案的斷線的情況，因為依行狀圖案的斷線部位來決定各感測器輸出位準，因此可從檢測位準大致特定斷線部位。

以上之斷線部位的特定，可利用預先保持標準圖案、種種的斷線、或取代短路部位的基準檢測結果，並比較所保持的基準檢測結果與檢查結果，以特定不良部位。

以下，參照圖 3 的流程圖，說明具備以上之構成的本實施形態例之導電圖案的檢查控制。圖 3 為說明本實施形態例之檢查裝置的檢查控制用的流程圖。

在藉由本實施形態例之檢查裝置進行檢查時，形成檢查對象導電圖案的玻璃基板，在未圖示的搬運路上被搬運至本實施形態例的電路圖案檢查裝置位置（工件位置）。為此，首先在步驟 S1，將為檢查對象的液晶面板 10 設定於檢查裝置。這可藉由未圖示的搬運機器人將自動搬運來的檢查對象基板設定於檢查裝置，或是可由操作者來直接設

定。控制部 60 係當於檢查裝置設定檢查對象時，起動機器人控制器 70 以控制標量機器人 80，將檢查對象定位於檢查位置。

接著，在步驟 S3，將第 1 感測器 20 的感測電極 25 定位於檢查對象（液晶面板 10）的檢查對象行狀配線圖案 15a 的端部側的初期位置（離開指定距離的最端部的配線圖案位置），同時，將第 2 感測器 30 的感測電極 35 搬運定位於檢查對象行狀配線圖案 15b 的端部側的初期位置（離開指定距離的最端部的配線圖案位置）。

又，在本實施形態例中，與基板表面的間距被保持為例如 $100\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ 。但是，間距並不限於以上之例子，本實施形態例中，檢查對象配線圖案與電極間的距離（間距），係依檢查對象配線圖案的尺寸所決定，若圖案的尺寸增大時則間距也增大，而在圖案的尺寸小的情況間距也變狹。

在將圖案強固地黏接於基板表面的情況等中，可在電極表面由絕緣材料形成覆被，而以無直接接觸的方式形成圖案與電極，介由絕緣材料將第 1 感測器 20 或第 2 感測器 30 直接密接於基板上，以間距大致成為絕緣材料的厚度的方式進行控制，可容易且正確地將檢查對象圖案與電極間的距離保持為一定距離以進行檢查，或是，在移動的情況，也可使基板與感測器離開一定距離，而於信號檢測時使基板與感測器密接。藉此，可獲得容易且正確的檢查結果。

接著，在步驟 S5，於信號供給部 65 作指示而開始對檢

查信號供給側梳齒狀圖案的基本部側供給檢查信號。

接著，進入步驟 S7，將圖案與電極間的距離保持為一定，以使第 1 感測器 20 與第 2 感測器 30 的各電極 25、35 同步橫過檢查對象行狀圖案的方式，且以與檢查對象圖案表面的離開距離保持為一定的方式開始邊控制邊移動的控制。藉此，於其後，感測電極 25、35 係藉由與行狀圖案的電容耦合以檢測來自行狀配線圖案的信號電位。

也就是說，在感測電極 25 位於行狀圖案的位置的情況，感測電極 35 也位於相同的行狀圖案的位置，此等均控制為在一感測電極移動於行狀圖案的 1 個間距期間，另一感測電極也移動行狀圖案的 1 個間距量的狀態。

為此，在步驟 S10，起動類比信號處理電路 50，進行分別處理來自感測電極 25、35 的檢測信號而輸出於控制部 60 的控制。在信號處理電路 50 中，如上述，由放大器 51 將來自第 1 感測器 20 的感測電極 25 的檢測信號與來自第 2 感測器 30 的感測電極 35 放大至必要的位準，將由放大器 51 所放大的檢測信號傳輸至使檢查信號頻率的信號通過的帶通濾波器 52，以除去雜訊成份，其後，由整流電路 53 將來自帶通濾波器 52 的信號作全波整流，由平滑電路 54 將被全波整流的檢測信號作平滑處理，並傳輸至控制部 60 的 A/D 變換器 64。

CPU61 係起動 A/D 變換器 64 而將所輸入的類比信號變換為對應的數位信號，並作為數位值讀取由感測電極 25、35 所檢測的檢查信號。

CPU61 係於後續之步驟 S12，調查所讀取的檢測信號是否在預先設定的臨限值範圍內。在此，若檢測結果在指定的臨限值內的話，則認為讀取圖案正常而進入步驟 S16。

另一方面，在步驟 S12，若所讀取的檢測信號不在預先指定的臨限值範圍內而為此以外的值情況，則判斷供給該檢查信號的配線圖案與鄰接圖案處於短路中、或途中有斷線，而將此配線圖案的狀態作為不良予以記憶。然後，進入步驟 S16。

行狀圖案為斷線中或短路的行狀圖案的不良部位，係依據上述的原理來辨識。

在步驟 S16 中，判斷該配線圖案的檢查是否有結束，例如判斷感測電極 25 是否有移動至超過檢查對象配線圖案的最後圖案的位置（調查該配線圖案的檢查是否有結束）。

在檢查只進行至該配線圖案的途中的情況，進入步驟 S18，繼續電極的掃描，將檢查信號供給下一圖案。然後，返回步驟 S10，繼續讀取處理。

另一方面，在步驟 S16 中，在對所有的配線圖案的檢查結束的情況，進入步驟 S20，於信號供給部 65 作指示，以使檢查信號的供給停止，同時，使信號處理電路 50、A/D 變換器 64 的動作停止。

然後，最後在步驟 S22，使檢查對象離開檢查位置，定位並搬運至下一搬運位置，以進行必要的後處理。

藉由如上述的控制，進行完全不與檢查對象的配線圖案接觸等的液晶顯示圖案的檢查。為此，即使為配線圖案的

強度少的液晶顯示面板基板，仍可進行完全無問題的檢查。

因此，即使為用於無法充分取得圖案強度的小型行動電話用液晶顯示面板的液晶顯示面板用玻璃基板，仍可不傷及配線圖案而確實檢查。

根據如上述說明之本實施形態例，可容易且確實實現圖案狀態的檢查。

(其他發明之實施形態例)

以上的說明中，說明了以非接觸且橫過檢查對象配線圖案的端部的方式使感測電極 25 及 35 移動，以檢測不良圖案的例子。但是，本發明並不限於以上之例子，例如，在具有檢查對象圖案的強度，並確保摩擦強度等的情況，也可為在第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30 下部的圖案側安裝由導電材料形成的電刷，使該刷子以掃描的方式移動於檢查對象圖案的表面以檢測圖案的信號的構成。該情況，可更為明確地檢測是否短路或斷線。

更且，以上之說明中，說明了藉由標量機器人 80 而主要於 X-Y 方向以 2 維控制感測電極 25、35 的移動控制的例子。這是因為檢查對象基板為液晶面板，且為玻璃基板而平滑度高的緣故。而在檢查圖案厚度厚、或檢查基板為大型而無法無視表面凹凸的影響的基板的情況，可為不僅進行以上的 2 維控制，還於上下方向 (Z 方向) 進行控制的構成，只要為即使具有檢查對象基板的凹凸仍可獲得良好的檢查結果的構成即可。

在不僅進行 2 維控制，還進行上下方向 (Z 方向) 的控制

的情況，將標量機器人 80 構成爲除可 2 維控制第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30 外，還可於圖的表背方向（上下方向）進行位置定位控制。

然後，於第 1 感測器 20 及第 2 感測器 30 安裝雷射變位計，由控制部 60 取入來自安裝於各感測器的變位計的檢測結果，測定第 1 感測器 20、第 2 感測器 30 與檢查對象基板的表面的距離，控制標量機器人 80 而由雷射變位計 23、33 將各電極與檢查對象基板表面的距離控制爲一定。

在進行該 Z 軸方向的控制時，在控制部 60 中，將電極移動一定距離之期間的測定距離的測定結果平均化，以平均化的距離成爲一定的方式來控制電極與圖案間的距離。

例如，根據檢查對象圖案的 3 根量的距離的平均來控制電極、基板表面間的距離。

如此般將距離平均化，是爲了將急遽的 Z 方向控制設爲稍緩的控制以減輕雜訊、測定誤差等的影響的目的。

如此般不僅在 X-Y 方向還在 Z 方向進行控制，尤其對大型基板的檢查很有效。例如，在大型平板顯示器面板表面的配線圖案的檢查等中，無論如何總無法避免基板表面的彎曲產生，在如此之情況，可有效防止電極與圖案接觸的情況。

另外，在圖案的厚度厚的情況，只要爲藉由減窄平均化的測定距離的範圍而可進行高強度的檢測者即可。

又，以上的說明中，主要說明了檢查液晶顯示面板的例子，但是，本發明並不限於以上之基板，例如，只要爲梳

齒狀圖案便可應用於任意的基板圖案。

(發明效果)

根據如上述說明之本發明，可確實檢測檢查對象圖案的不良。

更且，即使為具有檢查對象圖案的損傷的問題的圖案，仍不傷及檢查對象圖案，而可進行可靠度高的圖案檢查。

【圖式簡單說明】

圖 1 為說明本發明之一發明實施形態例之圖案檢查原理用的說明圖。

圖 2(A)及圖 2(B)為說明本實施形態例之圖案良否的辨識原理用的說明圖。

圖 3 為說明本實施形態例之檢查裝置的檢查控制用的流程圖。

(元件符號說明)

- 10 玻璃製基板
- 15a 梳齒狀導電圖案
- 15b 梳齒狀導電圖案
- 15c 屏蔽圖案
- 20 第 1 感測器
- 25 感測電極
- 30 第 2 感測器
- 35 感測電極
- 50 類比信號處理電路
- 51 放大器

- 52 帶通濾波器
- 53 整流電路
- 54 平滑電路
- 60 控制部
- 61 電腦 (CPU)
- 62 ROM
- 63 RAM
- 64 A/D 變換器
- 65 信號供給部
- 66 顯示部
- 70 機器人控制器
- 80 標量機器人

伍、中文發明摘要：

本發明之目的在於，提供可確實且容易檢測電路基板之不良的電路檢查裝置。

作為解決問題之手段，本發明係為在至少端部被配設為行狀且基部相互連接的 2 組梳齒狀導電圖案的一端 15a 供給交流檢查信號，並將另一端 15b 接地，檢查以相互之行狀導電圖案部變得互異的方式配設而成的電路基板 10 的導電性圖案的狀態的電路圖案檢查裝置，其特徵在於：具備 2 個檢測機構 20、30，具有檢測來自上述梳齒狀導電圖案 15a、15b 的信號的檢測電極；並在與相互相同的上述行狀導電圖案成為電容耦合狀態進行定位的狀態，以橫過行狀導電圖案的方式而利用標量機器人 80 使檢測機構 20、30 移動，以上述兩檢測機構 20、30 的檢測位準為基礎可辨識行狀圖案部的良否。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1. 一種電路圖案檢查裝置，其係用以檢查將複數末端部被配設為行狀且基端部相互連接的 2 組梳齒狀導電圖案以相互之末端部變得互異的方式配設而成的電路基板的導電性圖案的狀態者，其特徵為具備：

2 個檢測機構，具有檢測電極用以檢測來自上述梳齒狀導電圖案的信號；

檢查信號供給機構，於上述梳齒狀導電圖案的一端供給交流檢查信號；

低電壓控制機構，將上述梳齒狀導電圖案的另一端控制為至少較上述檢查信號供給機構所供給的交流檢查信號位準低的低電壓位準；及

移動機構，在以離開指定距離且與上述末端部成為電容耦合狀態的方式進行位置定位的狀態，以橫過上述末端部的方式使上述 2 個檢測機構移動；且

上述移動機構係以橫過供給上述檢查信號中的末端部的基部側與低電壓位準的末端部的前端側的方式使一端的檢測機構移動，同時以橫過控制在上述低電壓位準中的末端部的基部側與供給檢查信號的末端部的前端側的方式使另一端的檢測機構移動，以來自上述各檢測機構的檢查信號為基礎可辨識上述梳齒狀導電圖案的良否。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電路圖案檢查裝置，其中，上述低電壓控制機構係將上述梳齒狀導電圖案的另一端控制為接地位準。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電路圖案檢查裝置，其中，上述圖案的至少末端部係為具有指定的電阻值的導電圖案，上述移動機構係將 2 個上述檢測機構分別定位在上述末端部的各個前端與基部附近位置，以橫過上述末端部的方式使上述 2 個檢測機構移動。

4. 一種圖案檢查方法，其係用以檢查將複數末端部被配設為行狀且基端部相互連接的 2 組梳齒狀導電圖案以相互之末端部變得互異的方式配設，且包含具有檢測電極用以檢測來自上述梳齒狀導電圖案之信號的 2 個檢測機構的電路基板的導電性圖案的狀態者，其特徵為：

於上述梳齒狀導電性圖案的一端供給交流檢查信號，同時將上述梳齒狀導電性圖案的另一端控制在至少較上述梳齒狀導電性圖案的一端所供給的交流檢查信號位準低的低電壓位準；

以橫過供給上述檢查信號的末端部的基部側與控制在低電壓位準的末端部的前端側的方式使上述 2 個檢測機構的一端的檢測機構移動，同時以橫過控制在上述低電壓位準的末端部的基部側與供給檢查信號的末端部的前端側的方式使上述 2 個檢測機構的另一端的檢測機構移動，並以來自上述各檢測機構的檢測信號為基礎可辨識上述梳齒狀導電圖案的良否。

5. 如申請專利範圍第 4 項之圖案檢查方法，其中，上述圖案的末端部係為具有指定的電阻值的導電圖案，上述檢測機構的移動控制，係將 2 個上述檢測機構分別定位在上

述末端部的各個前端與基部附近位置，並以橫過上述末端部的方式使上述 2 個檢測機構移動。

6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之圖案檢查方法，其中，將上述梳齒狀導電性圖案的另一端控制為低電壓位準。

7. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之圖案檢查方法，其中，上述梳齒狀導電性圖案的上述檢測機構的檢測結果，在來自上述一端的檢測機構及上述另一端的檢測機構的檢測結果均橫過供給檢查信號的末端部時為高位準，而在橫過控制在低電壓位準的上述末端部時為低位準的檢測信號時，則辨識為正常圖案。

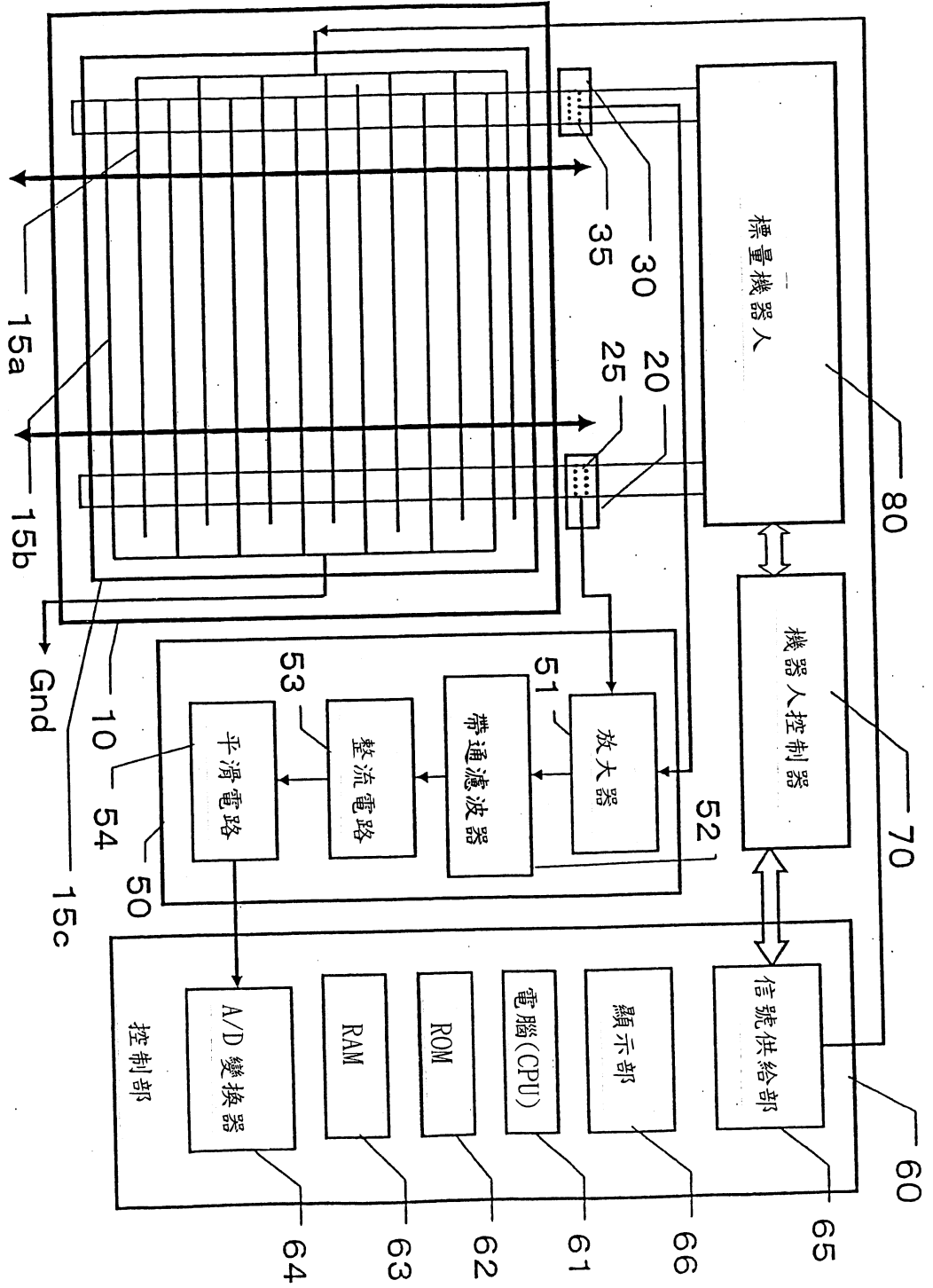
8. 如申請專利範圍第 7 項之圖案檢查方法，其中，上述梳齒狀導電圖案的上述檢測機構的檢測結果，在來自上述一端的檢測機構及上述另一端的檢測機構的檢測結果均橫過控制在低電壓位準的上述行狀圖案時為高位準的檢測信號時，則辨識在檢測信號供給側的梳齒狀圖案的基部附近部位有短路；

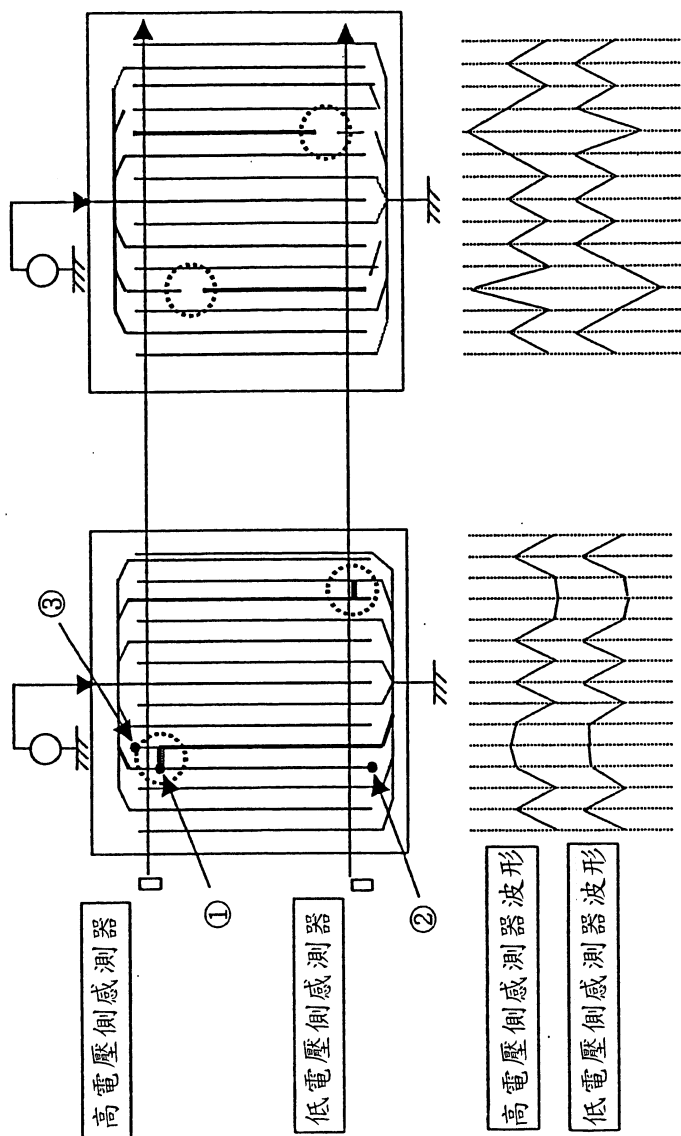
在來自上述一端的檢測機構及上述另一端的檢測機構的檢測結果均橫過供給檢查信號的末端部時為低位準的檢測信號時，則辨識在低電壓位準側的梳齒狀圖案的基部附近部位有短路。

9. 如申請專利範圍第 7 項之圖案檢查方法，其中，在橫過均控制在低電壓位準的末端部時的上述一端的檢測機構的檢測結果位準，較橫過其他的檢查信號供給側末端部時的檢測結果位準高，在上述另一端的檢測機構的檢測結果

位準較橫過控制在其他的低電壓位準的末端部時的檢測結果位準低的情況，則辨識在該低電壓位準的末端部具有斷線，

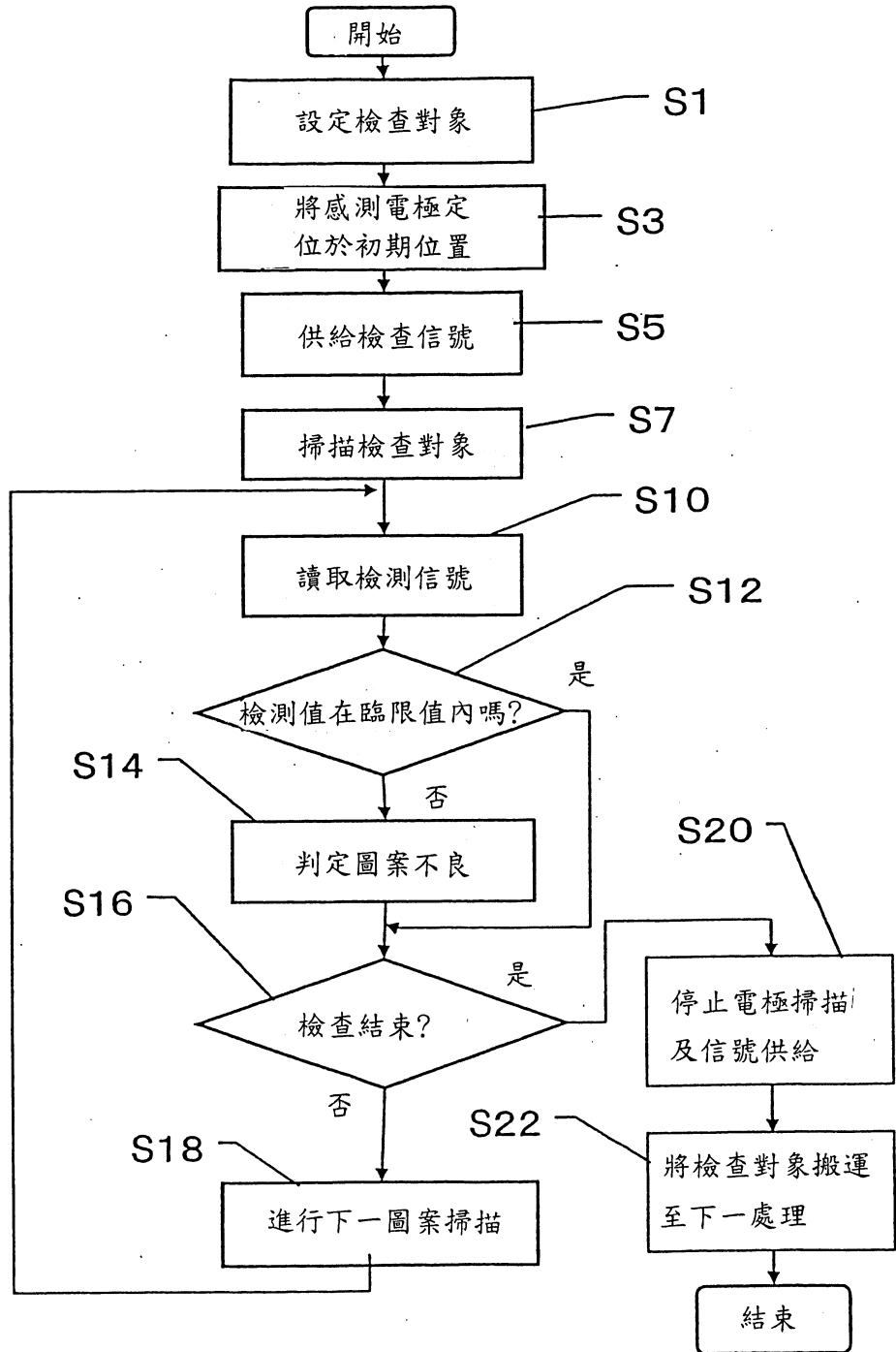
在橫過均供給檢查信號的末端部時的上述一端的檢測機構的檢測結果位準較橫過供給其他的檢查信號的末端部時的檢測結果位準高，在上述另一端的檢測機構的檢測結果位準較橫過控制在其他的低電壓位準的上述末端部時的檢測結果位準低的情況，則辨識在該檢查信號供給側的行狀圖案具有斷線。





(A) 短路檢測原理

(B) 斷線檢測原理



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	玻璃製基板	15a	梳齒狀導電圖案
15b	梳齒狀導電圖案	15c	屏蔽圖案
20	第 1 感測器	25	感測電極
30	第 2 感測器	35	感測電極
50	類比信號處理電路	51	放大器
52	帶通濾波器	53	整流電路
54	平滑電路	60	控制部
61	電腦(CPU)	62	ROM
63	RAM	64	A/D 變換器
65	信號供給部	66	顯示部
70	機器人控制器	80	標量機器人

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無