公告本

申請日期	88、2、10
案號	88102066
類別	H05K 3/36

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

421983

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	元件安裝模擬方法及元件安裝模擬機
	日文	部品実装シミュレーション方法および部品実装シミュレータ
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.荻原 伸一 2.篠田 久義
	國籍	均日本
	住、居所	均日本國神奈川縣座間市廣野台2丁目4991查納位資訊情報股份有限公司內
三、申請人	姓名（名稱）	日商查納位資訊情報股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國神奈川縣座間市廣野台2丁目4991
	代表人姓名	荻原 一敏

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
日本	1998年2月10日	特願平10-28620	☑有 □無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱　背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(1　)

[發明所屬之技術領域]

本發明係關於使用於電子元件搭載機(安裝機)之安裝程式之模擬方法及模擬機。

[習知技術]

於電子元件搭載基板之製造中，習知有依據安裝程式，在基板的特定位置上，高速搭載電子元件之安裝機(搭載機)。由安裝機搭載電子元件後，經焊錫步驟(如反流步驟)完成電子元件搭載基板(安裝基板)。安裝機之安裝程式係基於設計資料的元件位置座標資料或元件準備資料，規定在基板上的什麼位置，以什麼順序搭載什麼元件者。

習知爲了確認該安裝程式是否正確，係實際的試裝(搭載)電子元件，試作安裝基板，然後依目視進行所試作的安裝基板與圖面的對照比較而予以確認。關於試作，在沒有試作生產線等情況下，通常必須中斷實際的生產線而予以進行試作。

[發明所欲解決之課題]

惟，爲了試作安裝基板，需要相當長的時間來進行用以試裝元件用的安裝機的準備作業，結束後的還原也需要相當的時間，必須長時間中斷生產線。因此發生包含安裝機之一連串的生產線的生產率降低的問題。

又，亦有因試作造成搭載元件或基板的浪費問題。又，即使對照結果不一致，亦不知是上述安裝機的準備作業有錯(如裝錯元件)，或是安裝程式有錯。又，在對照結果判定是安裝程式有錯時，則有必須要重覆上述試的問題。

（請先閱讀背面之注意事項，次寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(2)

又，若欲不試作安裝基板便確認安裝程式，則因安裝程式爲數字列之故，要一面解釋該數字內容一面確認則近乎不可能。

本發明的目的在提供安裝模擬方法及安裝模擬機，即使不使用實際的安裝機試作安裝基板，亦可進行安裝程式的確認。

[解決課題之方法]

對應表示實施形態之圖1、圖9，說明本發明。

爲達成上述目的，申請專利範圍第1項之元件安裝模擬方法，其特徵在於：使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料10之安裝程式10(以下安裝資料亦設爲安裝資料10)，該安裝資料10係指定元件搭載順應及應搭載之元件者；依前述安裝資料10所規定的安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示21於電腦畫面12上；在顯示21前述元件形狀圖之同時，在電腦畫面12上顯示基板的相關顯示22，該基板的相關顯示22係包含前述應搭載的元件所被搭載之位置者。

申請專利範圍第2項之元件安裝模擬方法係如申請專利範圍第1項之元件安裝模擬方法，其中等待輸入，該輸入係操作者基於前述2個顯示21、22，判別前述安裝資料10是否爲不妥之判定結果；在輸入係操作者判定爲不妥時，儲存不妥資訊，該不妥資訊係關於前述應搭載之元件的安裝資料10者。

申請專利範圍第3項之元件安裝模擬方法係如申請專利範

（請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(3　)

圍第2項之元件安裝模擬方法，其中基於前述儲存的不妥資訊，修正前述安裝資料10。

申請專利範圍第4項之安裝模擬機，其係具備顯示裝置12及控制裝置6者，其特徵在於：前述控制裝置6係：使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式10，該安裝資料10係指定元件搭載順序及應搭載之元件者；依前述安裝資料10所規定之安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示21於前述顯示裝置的畫面12的一部分上；在顯示21前述元件形狀圖之同時，在前述顯示裝置的畫面12的另一部分上顯示基板的相關顯示22，該基板的相關顯示22係包含前述應搭載的元件所被搭載之位置者。

申請專利範圍第5項之元件安裝模擬機係如申請專利範圍第4項之元件安裝模擬機，其中前述控制裝置6係進一步：等待輸入，該輸入係操作者基於前述2個顯示21、22，判別前述安裝資料10是否爲不妥之判定結果；在輸入係操作者判定爲不妥時，儲存不妥資訊，該不妥資訊係關於前述應搭載之元件的安裝資料10者。

申請專利範圍第6項之元件安裝模擬機係如申請專利範圍第4項或第5項之任一項之元件安裝模擬機，其中更具備：元件形狀資料記憶裝置8，具有前述各種元件的元件形狀資料；基板搭載裝置3，於前述安裝機中，搭載裸基板5者，該裸基板5係依前述安裝資料10搭載元件處；攝影裝置4，拍攝裸基板5，該裸基板5係搭載於前述基板搭載裝

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A7
B7

五、發明說明(4　)

置者；及驅動裝置3，係使前述攝影裝置4在前述基板搭載裝置之基板搭載平面內可自由移動之方式予以驅動者；前述安裝資料10進一步具有位置資料，該位置資料係顯示前述應搭載的元件被搭載於前述裸基板5上的位置者；前述控制裝置6係：基於前述元件形狀資料記憶裝置8內的前述元件形狀資料，將前述元件形狀圖顯示21於前述顯示裝置12；基於前述位置資料，驅動前述驅動裝置3；並將前述裸基板之攝影資訊作爲前述基板的相關顯示，而顯示於前述顯示裝置上；該裸基板5之攝影資訊係由因前述驅動裝置3之驅動而移動之前述攝影裝置4送來的。

申請專利範圍第7項之元件安裝模擬機係如申請專利範圍第6項之元件安裝模擬機，其中前述基板搭載裝置3以搭載基板圖面來代替前述裸基板5。

申請專利範圍第8項之元件安裝模擬機係如申請專利範圍第5項至第7項中之任一項之元件安裝模擬機，其中前述不妥資訊包含被判定爲不妥的安裝資料10之被視爲正確者。

申請專利範圍第9項之元件安裝模擬機係，如申請專利範圍第8項之元件安裝模擬機，其中包含不妥資訊中之被視爲正確的資料係爲數值資料，該被視爲正確的資料係藉由操作者在畫面內移動，而將指示顯示28的移動變換爲數值資料而設定者，該指示顯示28係顯示於基板相關顯示。

申請專利範圍第10項之元件安裝模擬機係如申請專利範圍第5項至第9項之任一項之元件安裝模擬機，其中前述控制裝置6基於前述儲存的不妥資訊，修正前述安裝資料

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(5　)

10。

申請專利範圍第11項之電腦可讀取之記錄載體，其特徵在於：記錄控制程式，該控制程式係使下列事項被執行者：使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式10，該安裝資料10係指定元件搭載順應及應搭載之元件者；依前述安裝資料所規定的安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示於電腦畫面上；在顯示前述元件形狀圖之同時，在電腦畫面上顯示基板的相關顯示，該基板的相關顯示係包含前述應搭載的元件所被搭載之位置者。

申請專利範圍第12項之電腦可讀取之記錄載體係如申請專利範圍第11項之電腦可讀取之記錄載體，其中前述控制程式係進一步：等待輸入，該輸入係操作者基於前述2個顯示，判別前述安裝資料10是否爲不妥之判定結果；在輸入係操作者判定爲不妥時，儲存不妥資訊，該不妥資訊係關於前述應搭載之元件的安裝資料10者。

申請專利範圍第12項之電腦可讀取之記錄載體係如申請專利範圍第11項或第12項之電腦可讀取之記錄載體，其中進一步記錄與應搭載的元件的元件形狀圖相關的資料。

又，上述解決課題的方法爲易於了解，係基於實施形態之圖予以說明，惟本發明並不因此指定於實施形態。

[發明之實施形態]

圖1爲表示本實施形態的安裝機1的構造之方塊圖。安裝模擬機1係由電腦2、XY繪圖機3、CCD照相機4所構成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(6)

電腦2爲一般的個人電腦。5爲未搭載元件的裸基板。其他重要元件容於後述。

在詳細說明本實施形態的安裝模擬機1之前，首先說明自設計完成、安裝程式完成、使用本實施形態之安裝機1之安裝模擬、至依安裝程式由安裝機製造搭載電子元件的基板之流程。

圖2係說明該內容之圖。儲存CAD資料之電腦31具有座標資料①，其係關於要在基板上的什麼位置搭載什麼元件。電腦32具有元件資料②，其係關於要使用何種元件。電腦31、32並不需要實際上用2台電腦，此僅爲概念圖。故在1台電腦中具有座標資料①及元件準備資料②亦可。座標資料①及元件準備資料②被傳送至安裝程式製作用電腦33。傳送方法可在電腦31、32與電腦33之間接網路進行傳送，亦可經由軟碟或磁帶等記錄載體傳送。

安裝程式製作用電腦33係基於座標資料①及元件準備資料②製作，在安裝機器34中規定在基板上的何處、以何種順序安裝的安裝程式。所作成的安裝程式由本實施形態之安裝模擬機1進行安裝模擬。安裝模擬係將由所製作之安裝程式①+②及設計資料所製作的圖面③(基板圖面或裸基板(實基板)的比對，在電腦2上進行。該內容將留持後述。安裝模擬結果判定安裝程式有錯時，便修正安裝程式再度進行安裝模擬。一直進行到安裝程式沒有問題爲止。

安裝程式沒問題後，將安裝程式載入安裝機器34。安裝機器34依所載入的安裝程式，在特定的基板上的特定位置

（請先閱讀背面之注意事項，再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(7　)

上，搭載特定的元件。例如在基板上搭載晶片元件的情況下，安裝機器34中，特定的卡匣具備收容工(或電阻或電容器等各種晶片元件的捲軸(REEL)或操作桿(STICK)等，安裝機器34的元件搭載用頭部依安裝程式，自特定的卡匣選擇特定的晶片元件，在基板上的特定位置上搭載該晶片元件，在依安裝機器34把元件搭載於基板上之後，經焊錫等步驟，完成電子元件搭載基板。搭載了元件之基板係基於與以上述設計完成時的座標資料①與元件準備資料②爲基礎的設計資料相同的設計資料而製作者。

次之，說明安裝程式。圖3表示安裝程式的內容。安裝程式中以安裝順序收錄元件號碼、座標位置、角度等數值資料。元件係於收整元件方向收容於捲軸或操作桿後，被供給至安裝機器34之預定的卡匣。該被收整的元件方向雖稱爲元件的裝載形態，但此處設定若裝載形態不同，則元件號碼亦不同。例如，設元件號碼的下一位爲裝載形態用的號碼，決定對應於圖4所示之方向之裝載形態號碼。惟；元件號碼之外，另設裝載形態碼的欄位亦可。座標值係爲在基板上之何位置搭載元件之XY座標值(單位mm)。該座標值以基板上之預定位置爲原點。角度係將元件搭載於基板上之預定座標位置時之角度。角度爲0的情況下，係將裝載形態向基準變更角度而予以搭載。故，將圖4之裝載形態號碼爲2的元件以-90度的角度搭載，係與將同一元件以裝載形態號碼爲0的角度搭載，爲以相同的方向搭載。

圖5之流程圖表示於圖2的安裝機器34中，依安裝程式在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(8　)

基板上搭載元件之安裝機器34的控制程式的處理概要。於安裝機器34中，其前提在於已設定特定的基板並將所需要的元件全部裝填入特定的卡匣中。

首先，以步驟S1讀入特定的安裝程式，於步驟S2將基板裝填於搭載台上。於步驟S3將順序號碼n設定爲n=1。於步驟S4，由安裝程式讀入順序號碼n的元件號碼、座標值、角度等安裝資料。於步驟S5依據元件號碼，向對應的卡匣進行取出，將元件吸附在頭部予以取得。安裝機器34中已預先設定要將哪個元件號碼的元件安置在哪個卡匣內。接著基於該資料向所期望的卡匣進行取出。於步驟S6中，依所讀入的X個座標值將頭部在基板上的特定的座標位置上移動。於步驟S7，依所讀入的角度資料旋轉頭部。於步驟S8，將頭部降下到基板面爲止，將元件搭載在基板上。基板上先前印刷有乳(CREAM)焊錫或黏接劑之故，元件暫此被暫時留住。於步驟S9，設定順序號碼n=n+1。於步驟S10，判斷是否全部元件皆已搭載完畢。例如在安裝程式的最後的欄中，設定表示結束的碼，取得順序號碼n的資料然後判斷結束碼是否已被設定，即可判斷全部元件是否已搭載完畢。於步驟S10判斷出全部元件並未搭載完畢時，回到步驟S4重覆進行處理。於步驟S10判斷出全部元件皆已搭載完畢時，結束處理，結束對一片基板所進行之元件搭載處理。

次之回到圖1，對本實施形態的安裝模擬機1作一說明。安裝模擬機1係以電腦2、繪圖機3及照相機4來模擬上述安

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
（請先閱讀背面之注意事項，再填寫本頁）
裝
訂
線

五、發明說明(9　)

裝機34之實際元件的安裝。電腦2係由CPU6、記憶裝置7、滑鼠或鍵盤等輸入裝置11及監視器12所構成。CPU6在電腦2的控制部執行各種程式。本實施形態爲便於說明茲將記憶體包含於CPU6中。記憶裝置7儲存元件形狀資料庫8、元件號碼資料庫9及安裝程式10。該等係因應所需而被讀入CPU6的記憶體(未圖示)中進行處理。記憶裝置7係爲硬碟裝置、軟碟裝置、光碟裝置或磁帶裝置等，亦包含儲存資料之記錄載體。操作者由鍵盤或滑鼠等輸入裝置11，於CPU6下指令。監視器12顯示來自CPU6的資訊，係由CRT(陰極射線管)或液晶顯示裝置構成。

元件形狀資料庫8儲存如圖6所示之表示各種元件的形狀的圖像資料。每一個元件的資料皆分配一個元件形狀碼。即使元件號碼相異，只要形狀係相同的情況下，使用同一形狀碼的圖像資料。元件形狀資料之製作係用另外的作圖用程式製作。元件號碼資料庫9儲存對應於元件號碼的各種資料。例如元件名稱、長寬厚等元件尺寸及上述元件形狀碼等。本實施形態中裝載形態碼雖使用元件號碼的下一位，但在元件號碼並未表示到裝載形態爲止的情況下，於該資料庫另外儲存裝載形態碼。安裝程式10係以前述安裝程式製作用電腦33所作成者，與被載入安裝機34者相同。在元件形狀資料庫8與元件號碼資料庫9的記憶裝置7使用硬碟裝置，而在安裝程式10的記憶裝置使用軟碟裝置亦可。

繪圖機3的筆搭載部上安裝有CCD照相機4，基於來自

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(10)

CPU6的座標值資料，CCD照相機4在繪圖機3的平面上自由移動。正好與安裝機34的元件搭載頭部進行相同的動作。繪圖機3設定裸基板5，該裸基板5係未搭載由與製作安裝程式10相同的設計資料所製作的元件者。裸基板5被安裝設在已決定的方向上。取代裸基板5，而安設同樣由相同資料所輸出的裸基板圖或搭載元件的元件搭載基板圖亦可。

圖7及圖8係依據CPU6之安裝模擬機1的控制程式的處理流程圖。

首先於步驟S21讀入安裝程式10。於步驟S22設定順序號碼n=1。於步驟S23自安裝程式10讀入順序號碼n的元件號碼、座標值、角度等安裝資料。於步驟S24依所取得的元件號碼向元件號碼資料庫9進行取得，取得所對應的元件號碼之元件形狀碼。於步驟S25依所取得的元件形狀碼向元件形狀資料庫進行取得，取出所對應的元件形狀碼的圖像資料。於步驟S26依元件號碼的下一位的裝載形態號碼及步驟S25所取得的搭載角度，計算元件形狀圖的顯示角度。於步驟S27中，將在步驟S25取得的元件形狀的圖像資料，基於步驟S26所計算的角度，在監視器12上予以顯示。又，使元件搭載時指定的座標位置所對應的基準點與交點對應，顯示縱橫十文字的游標線27。圖9爲監視器12的顯示畫面的表示圖，該元件形狀之顯示係爲元件形狀顯示21。

於步驟S28依步驟S23所取得的座標值，驅動繪圖機3，

（請先閱讀背面之注意事項 再寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(11)

將CCD照相機4移動至基板5的應搭載元件的位置。於步驟S29以CCD照相機4拍攝裸基板5而將該資料傳送至CPU6。於步驟S30中，CPU6將CCD照相機4所拍攝的圖像予以圖像處理然後顯示於監視器12上。又，在所指定的座標位置上，將交點對應於該座標位置，而顯示縱橫十文字的游標線28。於圖9中，該顯示係爲基板圖像顯示22。即，CCD照相機4係基於安裝資料的座標值，與安裝機14的元件搭載頭部進行相同的動作。基板圖像顯示22中，元件搭載頭部所對應的點係被作爲縱橫十文字線28的交點而顯示。

CCD照相機4所拍攝的基板的圖像之顯示與元件形狀圖的顯示方向，在安裝程式等之資料全部正確的情況下，係於互成一致的正確方向上顯示。又，上述各圖像顯示的程式係在視窗程式下製作之故，圖像顯示被視窗分割，可自由地移動各視窗予以放大顯示。

次之，於圖8的步驟S31，操作者比較基板圖像顯示22與元件形狀顯示21，判斷是否爲正確的顯示。判斷是否爲正確的顯示乙節，係指判斷元件的種類是否無誤、元件的搭載方向是否無誤，以及判斷元件的座標位置是否沒有偏離。如圖9的基板圖像顯示22所示，基板上有圖案或墊片，又，元件形狀的概略表示圖或元件識別記號被絲網(SILK)印刷。故，因基板圖像顯示22中顯示出該等圖案或墊片或絲網印刷等之故，與元件形狀顯示21相比較，即可輕易發現錯誤。例如在設定了不同的元件之情況下，墊片

（請先閱讀背面之注意事項一、寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明 (12)

數量與元件形狀的腳的數量不合，或裝載形態資訊或元件搭載角度有誤的情況下，仍可輕易判斷出墊片的位置與元件的腳的位置關係，或可輕易判斷其是否符合絲網印刷的資訊。又，基板圖像顯示22中以縱橫十文字的線來表示游標28，該游標28係顯示所指示之座標位置者；元件形狀顯示亦表示十文字的線的游標27，該游標27係表示與所指定的座標位置對應之點者。進而，基板圖像顯示22及元件形狀顯示21係爲視窗分割之畫面顯示之故，可自由移動，可使相互的縱的游標線或橫的游標線配合的方式移動視窗。故，即使在元件的種類或元件的搭載方向無誤而僅在指定座標位置上有偏移的情況下，亦可輕易地判斷是否有不妥。操作者在判斷其有誤的情況下，以滑鼠11輕按圖9的NG鈕23，而在判斷其無誤時，則輕按認可鈕24。

控制程式於步驟S32判別係NG鈕23被按或是認可鈕24被按，在判斷乃認可鈕24被按時，進至步驟S33。於步驟S33設定順序號碼n=n+1。於步驟S34判斷是否全部元件的判別已完畢。判斷全部元件是否已判別完畢係以與前述圖5之步驟S10相同的方式進行。在步驟S34判斷出全部的元件並未完全判別完畢時，回到步驟S23重覆進行處理。在步驟S34判斷出全部的元件已判別完畢時，使安裝程式10的模擬結束。

圖9的畫面中進一步顯示詳細資訊顯示25及由設計資料輸出之元件配置圖26等，作爲步驟S31之操作者的判斷資料。詳細資訊25中顯示了元件號碼、XY座標值、角度、

（請先閱讀背面之注意事項 再寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（13）

元件尺寸、電路記號及基板尺寸等。

以下說明圖8的步驟S35之NG處理。圖10爲NG處理時顯示於監視器12之輸入不良原因的視窗畫面。視窗畫面的在半邊顯示判別爲不良的現在的元件號碼(P#)、座標X值、座標Y值、及角度值之資料。經步驟S35之處理顯示出圖11之輸入不良原因視窗畫面後，操作者可用例如滑鼠11輕按認爲不良的項目。輕按後，所對應之右側顯示出輸入盒(box)，於該處以鍵盤11輸入正確值。圖10之例中，將安裝程式10所指定之角度值0度判斷爲不良，而輸入正確的-90度的值。又，關於座標值，可藉由移動基板圖像顯示22所顯示之十文字線之游標28，而使座標值變更。例如若輕按圖10的畫面左側的座標X或座標Y，則會於右側顯示兩者的輸入盒，並且使基板圖像顯示22之十文字線28成可移動之狀態。於該狀態下，係藉由按鍵盤11上的上下左右的捲動鍵，使十文字游標線28縱橫移動。伴隨該移動，該交點的座標值被顯示於輸入盒，可目視輸入正確的值。當然亦可由鍵盤11輸入。又，將捲動鍵顯示於視窗畫面上，以滑鼠11輕按其任一鍵亦可。以滑鼠11拉曳基板圖像顯示22之十文字游標線28使其移動，以使其與程式對應亦可。圖10的備註中可由鍵盤11輸入適當的記事。

在輸入正確的值完畢後，輕按圖10的OK鍵。OK鍵被按後，安裝程式的順序號碼、不良項目及其值、及被輸入的值被儲存於不良原因檔案中，進至步驟S33。不良原因檔案係於最初儲存不良項目時被作成，其後直至判別全部的

（請先閱讀背面之注意事項　填寫本頁）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(14)

元件完畢爲止，隨時儲存判別爲不良的元件之資料。

判別完全部的元件後，作成不良原因檔案之情況下，意味著安裝程式10有錯誤之故，用圖2的安裝程式製作用電腦33，修正安裝程式10。於修正安裝程式10時，印出不良原因檔案的內容，將其顯示於電腦33的畫面上，一面確認該不良內容，一面修正安裝程式10。又，不逐一確認不良內容，而將所輸入的值直接反映於安裝程式10的情況下，依自動置換程式，將安裝程式10的不良項目，自動以步驟S35之NG處理時所輸入的正確的值予以置換。自動置換程式以順序號碼爲關鍵，一面比對安裝程式與不良原因檔案之資料，一面進行該項目的資料的置換即可，故省略其詳細說明。該自動置換程式由安裝程式製作用電腦33或安裝模擬機1執行皆可。

如上，依本實施形態之安裝模擬機1，可進行元件安裝之模擬。若進行元件安裝模擬，則即使不使用實際的生產線試作安裝基板，亦可進行安裝程式之確認。因此，對生產線的產能不會造成任何影響，且不會因試作造成搭載元件或基板的無謂浪費，而可進行安裝程式之確認。又，試作之準備作業亦不會有錯誤，在發現不良的情況下可立刻判斷出安裝程式有不妥。又，安裝程式之修正、確認等作業可輕鬆地反覆進行之故，可製作出精密度高的安裝程式。

又，安裝程式之確認可用元件形狀圖與基板的圖目視進行之故，確認作業亦變容易了。又，安裝資料的數值之修正輸入亦可一面看畫面目視進行之故，可正確又輕易的進

（請先閱讀背面之注意事項 填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明 (15)

行修正資料的輸入。又，亦可將一面看畫面，一面修正的正確的資料，由程式直接反映於安裝程式，可免除修正時的人爲錯誤。

本實施形態中，於繪圖機3上搭載基板5，說明以CCD照相機4予以拍攝的實施形態。該例具有一優點，即在基板製作時若有基板不良之情況亦可發現出來的優點。惟，取代前述裸基板，而將相同的設計資料所輸出之基板圖或元件搭載基板圖等圖面置於繪圖機3亦可。又，取代裸基板而使用圖面之情況下，基於設計資料將基板圖或元件搭載基板圖直接顯示於監視器12上亦可。此情況下便不需繪圖機3及CCD照相機4。

前述安裝模擬機1之控制程式、元件形狀資料庫8、元件號碼資料庫9等係儲存於軟碟、磁碟、光碟、CD-ROM、磁帶等各種記錄載體，而可載入至其他電腦執行安裝模擬。其他電腦中同樣地連接XY繪圖機等特定的構成要素。

[發明的效果]

本發明係如上述說明而構成之故，可達到如下的效果。

依申請專利範圍第1、4、6、11、12之發明，即使不使用實際的製造生產線試作安裝基板，亦可進行安裝程式之確認。因此，對製造生產線之產能不會有任何影響，又亦不會發生因試作造成的搭載元件或基板的無謂浪費，而可進行安裝程式的確認。又，亦不會發生試作之準備作業的錯誤，在發現不良的情況下可立刻判斷出安裝程式有問題。又，安裝程式的修正、確認等作業可輕鬆地反覆進行

（請先閱讀背面之注意事項 再寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

之故，可製作精密度高的安裝程式。又，安裝程式之確認可藉由目視元件形狀圖的圖案及基板的圖案而進行之故，可輕易確認。又，申請專利範圍第6項之發明甚至連裸基板的問題皆可發現。

依申請專利範圍第2、5、12項之發明，可依據操作者的判斷儲存安裝程式修正用資訊。

依申請專利範圍第3、10項之發明，可輕易進行安裝程式之修正。

依申請專利範圍第7項之發明，即使手邊沒有裸基板之情況下亦可進行安裝模擬。

依申請專利範圍第8項之發明，在安裝模擬時係將正確的資料予以輸入製作之故，可輕易製作沒有錯誤的修正資料。

依申請專利範圍第9項之發明，可目視輸入正確的資料之故，可更簡易地製作正確的修正資料。

[圖面之簡單說明]

圖1：本實施形態之安裝模擬機之構造表示方塊圖。

圖2：自設計完畢、安裝程式之製作、安裝模擬至安裝程式完成爲止之流程說明圖。

圖3：安裝程式之內容表示圖。

圖4：元件之搭載形態號碼說明圖。

圖5：表示安裝機的控制程式之處理概要之流程圖。

圖6：元件形狀圖之說明圖。

圖7：表示安裝模擬機之控制程式之處理之流程圖。

（請先閱讀背面之注意事項 再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明 (17)

圖8：繼續圖7之表示安裝模擬機之控制程式之處理之流程圖。

圖9：監視器之顯示畫面表示圖。

圖10：輸入不良原因之視窗畫面之表示圖。

[符號之說明]

1 安裝模擬機

2 31~33電腦

3 XY繪圖機

4 CCD照相機

5 裸基板

6 CPU(中央處理單元)

7 記憶裝置

8 元件形狀資料庫

9 元件號碼資料庫

10 安裝程式

11 輸入裝置(鍵盤、滑鼠)

12 監視器

34 安裝機

（請先閱讀背面之注意事項 再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：元件安裝模擬方法及元件安裝模擬機）

本發明係關於使用於電子元件搭載機(安裝機)之安裝程式之模擬方法及模擬機。本發明之元件安裝模擬方法之特徵在於：其係使用將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式，該安裝資料係指定元件搭載順序及應搭載之元件者；依前述安裝資料所規定的安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示於電腦畫面上；在顯示前述元件形狀圖之同時，在電腦畫面上顯示基板的相關顯示，該基板的相關顯示係包含前述應搭載的元件所被搭載之位置者。

日文發明摘要（發明之名稱：部品実装シミュレーション方法および部品実装シミュレータ）

本発明は、電子部品搭載機（実装マシン）に使用される実装プログラムのシミュレーション方法およびシミュレータに関する。本発明の部品実装シミュレーション方法は各種の部品を基板上に搭載する実装マシンに使用され、部品搭載順序および搭載すべき部品を特定する実装データを有する実装プログラムを読み込み、前記実装データに規定する実装順序で、搭載すべき部品の部品形状図を個別にコンピュータ画面上に表示し、前記部品形状図の表示と同時に、前記搭載すべき部品が搭載される位置を含む基板に関する表示をコンピュータ画面上に表示することを特徴とする。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

89年7月26日修正補充

六、申請專利範圍

1. 一種元件安裝模擬方法，其特徵在於：

使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式，該安裝資料係指定元件搭載順序及應搭載之元件者；

依前述安裝資料所規定的安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示於電腦畫面上；

在顯示前述元件形狀圖之同時，在電腦畫面上顯示基板的相關顯示，該基板的相關顯示係包含前述應搭載的元件所被搭載之位置者。

2. 如申請專利範圍第1項之元件安裝模擬方法，其中

等待輸入，該輸入係操作者基於前述2個顯示，判定前述安裝資料是否有不妥之判定結果；

在輸入經操作者判定為不妥時，儲存不妥資訊，該不妥資訊係關於前述應搭載之元件的安裝資料者。

3. 如申請專利範圍第2項之元件安裝模擬方法，其中基於前述儲存的不妥資訊，修正前述安裝資料。

4. 一種元件安裝模擬機，其係具備顯示裝置及控制裝置者，其特徵在於：

前述控制裝置係：

使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式，該安裝資料係指定元件搭載順序及應搭載之元件者；

依前述安裝資料所規定之安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示於前述顯示裝置的畫面的一部分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

上；

在顯示前述元件形狀圖之同時，在前述顯示裝置的畫面的另一部分上顯示基板的相關顯示，該基板的相關顯示係包含前述應搭載的元件所被搭載之位置者。

5. 如申請專利範圍第4項之元件安裝模擬機，其中前述控制裝置係進一步：

等待輸入，該輸入係操作者基於前述2個顯示，判定前述安裝資料是否有不妥之判定結果；

在輸入經操作者判定為不妥時，儲存不妥資訊，該不妥資訊係關於前述應搭載之元件的安裝資料者。

6. 如申請專利範圍第4項或第5項之元件安裝模擬機，其中更具備：元件形狀資料記憶裝置，具有前述各種元件的元件形狀資料；基板搭載裝置，於前述安裝機中，搭載裸基板者，該裸基板係依前述安裝資料搭載元件處；攝影裝置，拍攝裸基板，該裸基板係搭載於前述基板搭載裝置者；及驅動裝置，係使前述攝影裝置在前述基板搭載裝置之基板搭載平面內可自由移動之方式予以驅動者；

前述安裝資料進一步具有位置資料，該位置資料係顯示前述應搭載的元件被搭載於前述裸基板上的位置者；

前述控制裝置係：基於前述元件形狀資料記憶裝置內的前述元件形狀資料，將前述元件形狀圖顯示於前述顯示裝置；基於前述位置資料，驅動前述驅動裝置；並將前述裸基板之攝影資訊作為前述基板的相關顯示，而顯

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

示於前述顯示裝置上；該裸基板之攝影資訊係由因前述驅動裝置之驅動而移動之前述攝影裝置送來的。

7. 如申請專利範圍第6項之元件安裝模擬機，其中前述基板搭載裝置以搭載基板圖面來代替前述裸基板。

8. 如申請專利範圍第5項或第7項之元件安裝模擬機，其中前述不妥資訊包含被判定為不妥的安裝資料之被視為正確者。

9. 如申請專利範圍第8項之元件安裝模擬機，其中包含於不妥資訊中之被視為正確的資料係為數值資料，該被視為正確的資料係藉由操作者在畫面內移動，而將指示顯示的移動變換為數值資料而設定者，該指示顯示係顯示於基板相關顯示。

10. 如申請專利範圍第5項、第7項或第9項之元件安裝模擬機，其中前述控制裝置基於前述儲存的不妥資訊，修正前述安裝資料。

11. 一種電腦可讀取之記錄載體，其特徵在於：

記錄控制程式，該控制程式係執行下列事項：

使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式，該安裝資料係指定元件搭載順序及應搭載之元件者；

依前述安裝資料所規定的安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示於電腦畫面上；

在顯示前述元件形狀圖之同時，在電腦畫面上顯示基板的相關顯示，該基板的相關顯示係包含前述應搭載的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

元件所被搭載之位置者。

12. 如申請專利範圍第11項之電腦可讀取之記錄載體，其中前述控制程式係進一步：

等待輸入，該輸入係操作者基於前述2個顯示，判定前述安裝資料是否為不妥之判定結果；

在輸入經操作者判定為不妥時，儲存不妥資訊，該不妥資訊係關於前述應搭載之元件的安裝資料者。

13. 如申請專利範圍第11項或第12項之電腦可讀取之記錄載體，其中進一步記錄與應搭載的元件的元件形狀圖相關的資料。

14. 如申請專利範圍第6項之元件安裝模擬機，其中前述不妥資訊包含被判定為不妥的安裝資料之被視為正確者。

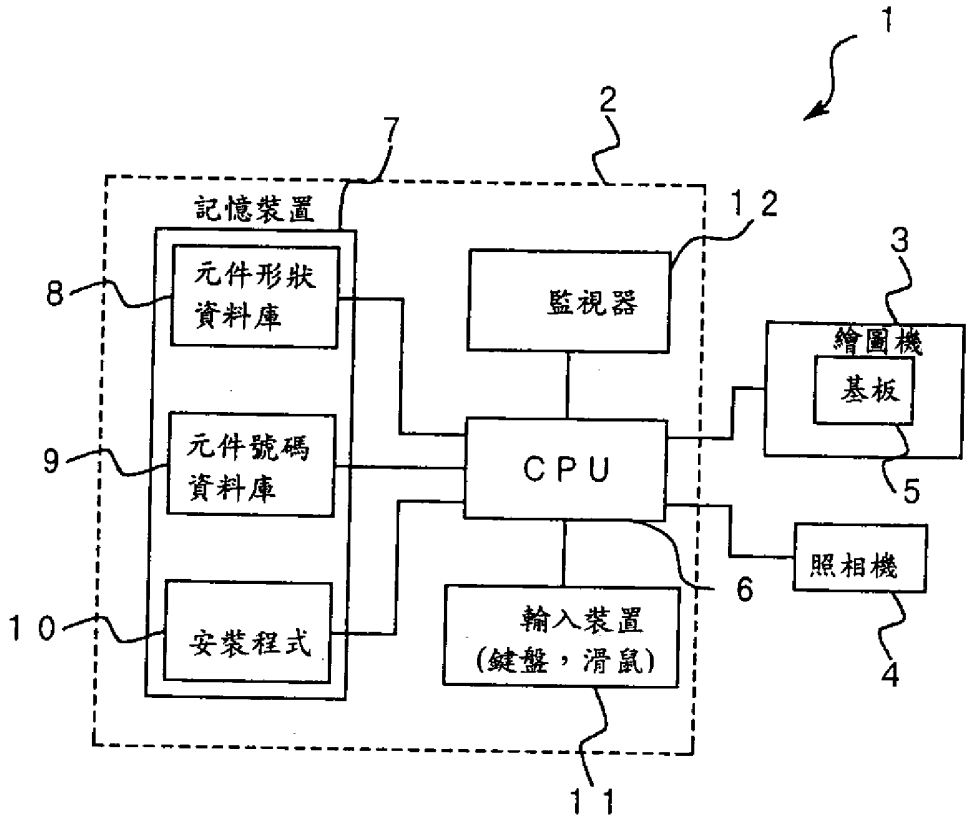
15. 如申請專利範圍第6項之元件安裝模擬機，其中前述控制裝置基於前述儲存的不妥資訊，修正前述安裝資料。

16. 如申請專利範圍第8項之元件安裝模擬機，其中前述控制裝置基於前述儲存的不妥資訊，修正前述安裝資料。

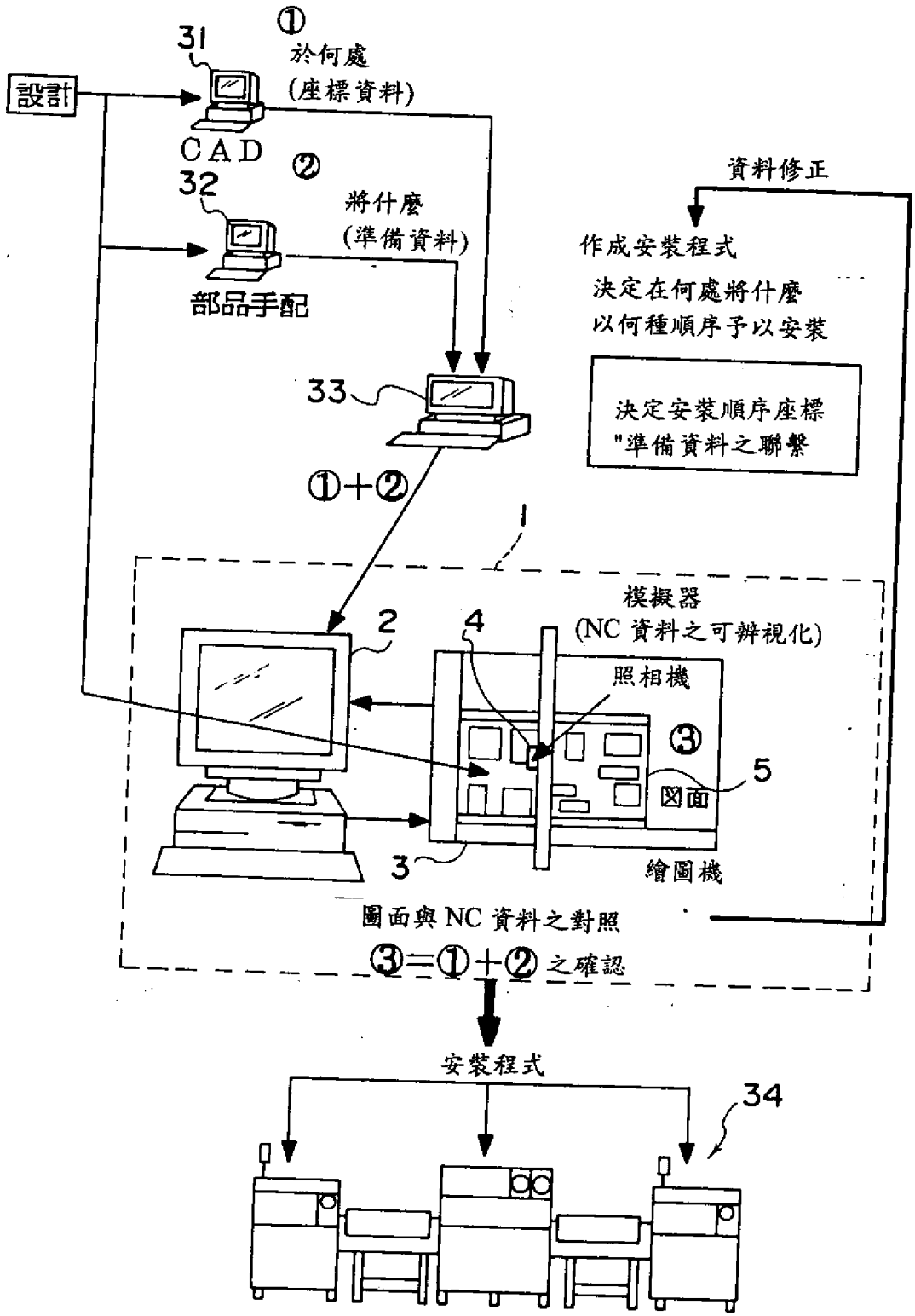
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）


1
2
7
記憶裝置
元件形狀
資料庫
8
元件號碼
資料庫
9
安裝程式
10
監視器
12
CPU
輸入裝置
(鍵盤，滑鼠)
11
3
繪圖機
基板
5
照相機
6
4

[圖 1]

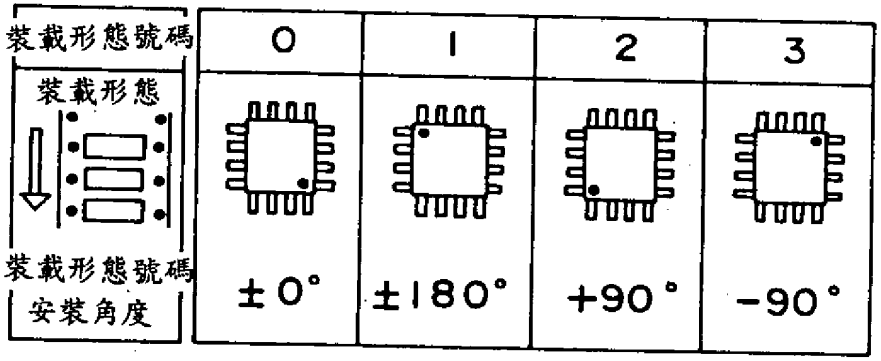

①
31
於何處
(座標資料)
設計
CAD
②
32
將什麼
(準備資料)
部品手配
資料修正
作成安裝程式
決定在何處將什麼
以何種順序予以安裝
決定安裝順序座標
"準備資料之聯繫
33
①+②
1
模擬器
(NC 資料之可辨視化)
2
4
照相機
③
5
図面
3
繪圖機
圖面與 NC 資料之對照
③=①+② 之確認
安裝程式
34

[圖 2]

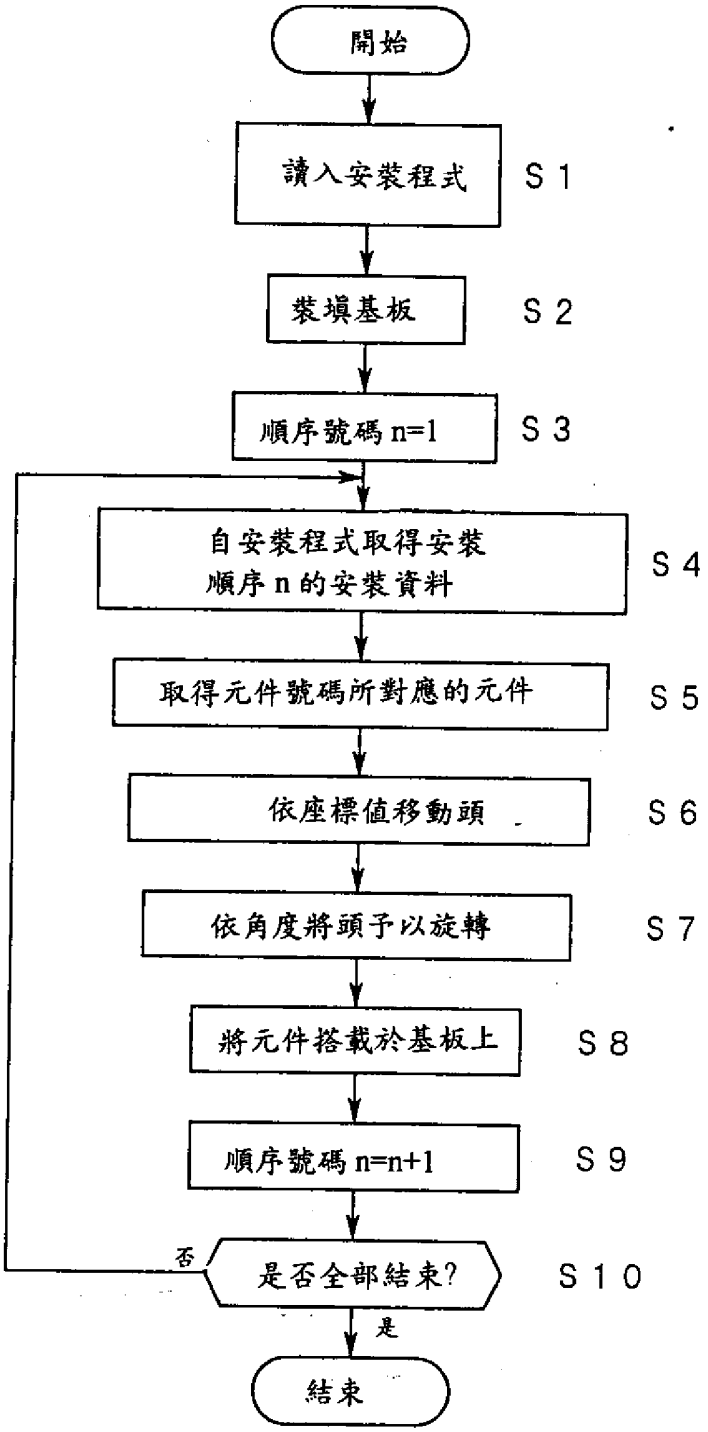
安裝程式

順序	元件號碼	X座標值	Y座標值	角度
1	1234560	38.62	20.80	0
2	2222220	65.00	20.80	90
3	6543213	120.20	40.32	-90
4	0209902	38.62	50.80	180
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

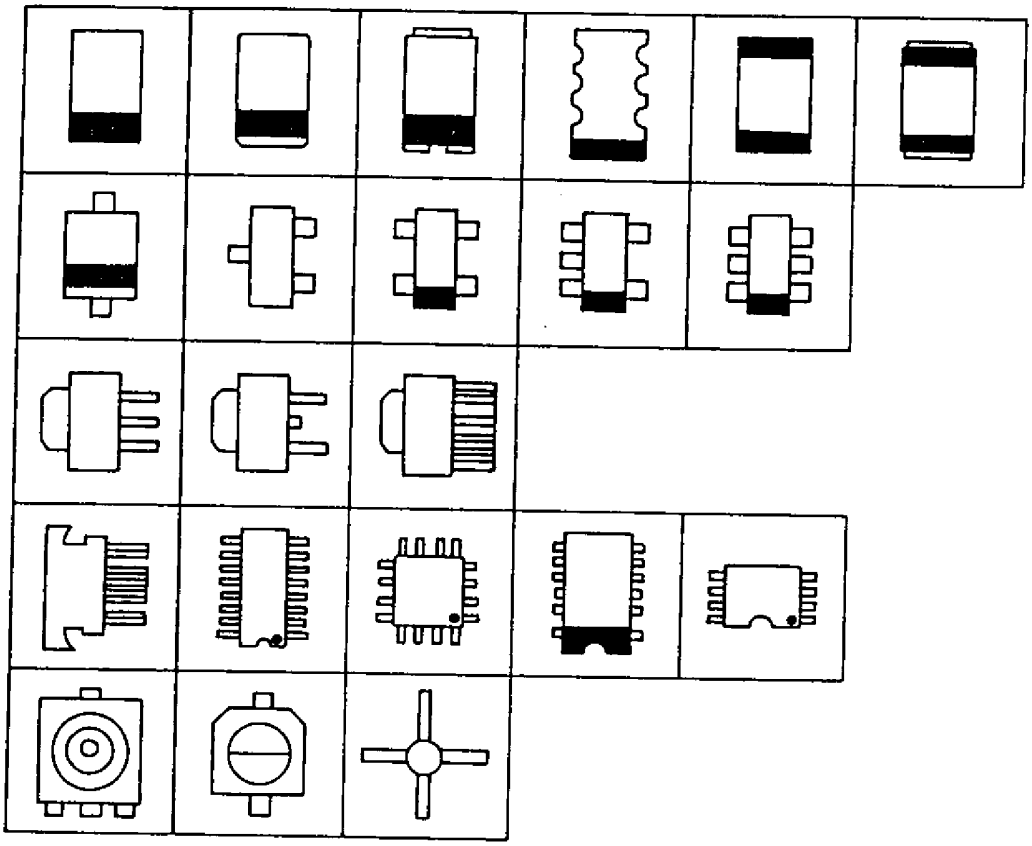
[圖 3]



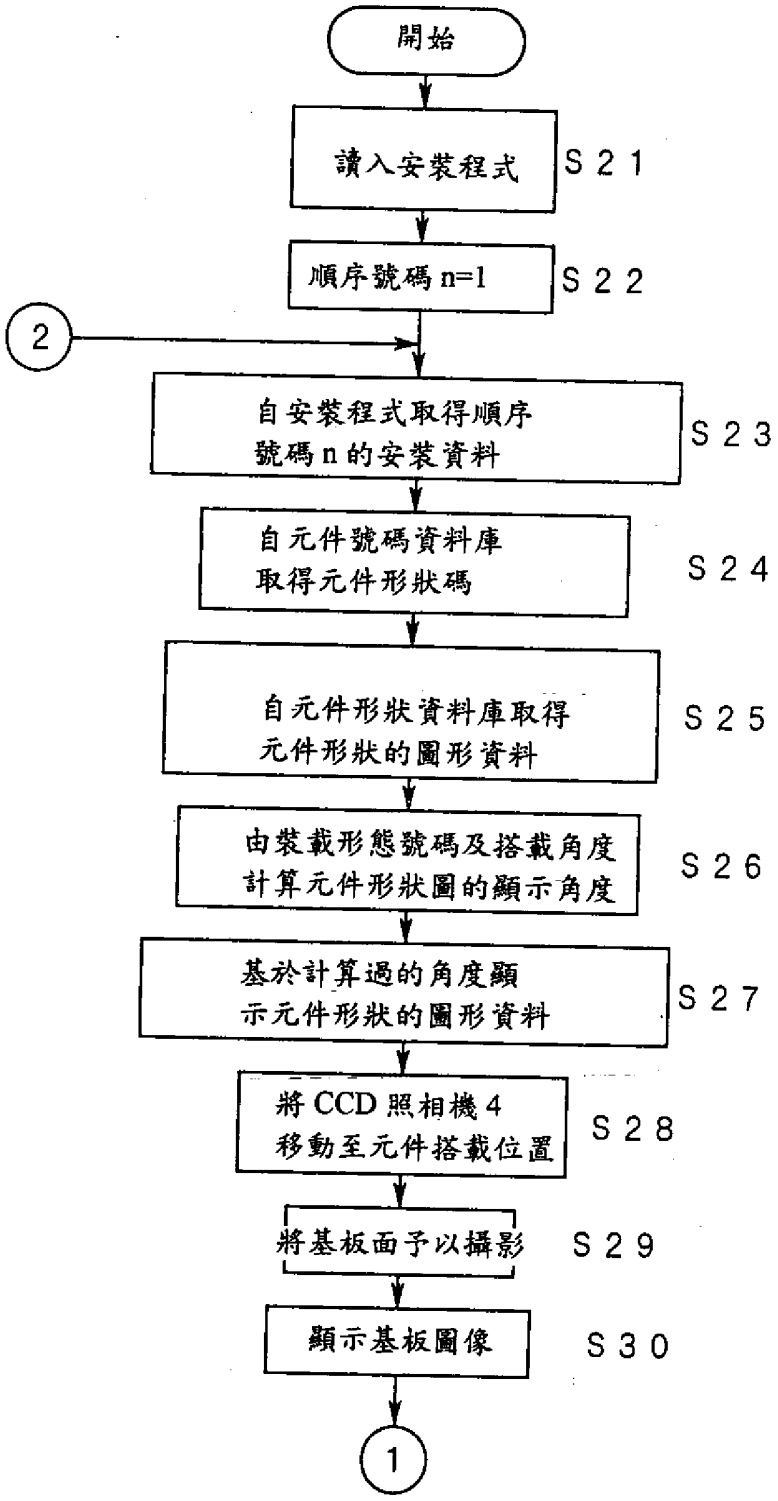
[圖 4]


開始
讀入安裝程式
S 1
裝填基板
S 2
順序號碼 n=1
S 3
自安裝程式取得安裝
順序 n 的安裝資料
S 4
取得元件號碼所對應的元件
S 5
依座標值移動頭
S 6
依角度將頭予以旋轉
S 7
將元件搭載於基板上
S 8
順序號碼 n=n+1
S 9
否
是否全部結束?
S 10
是
結束

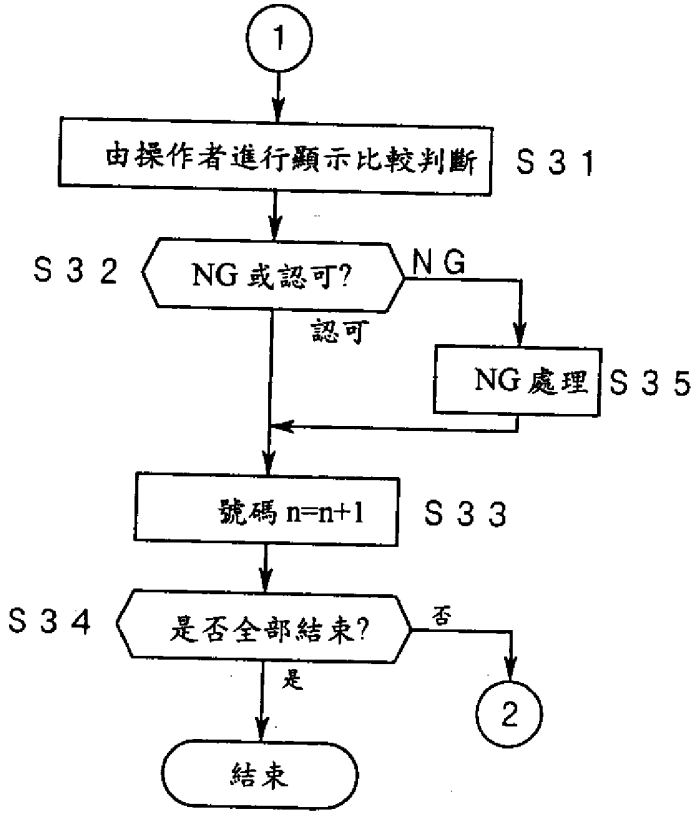
[圖 5]



[圖 6]

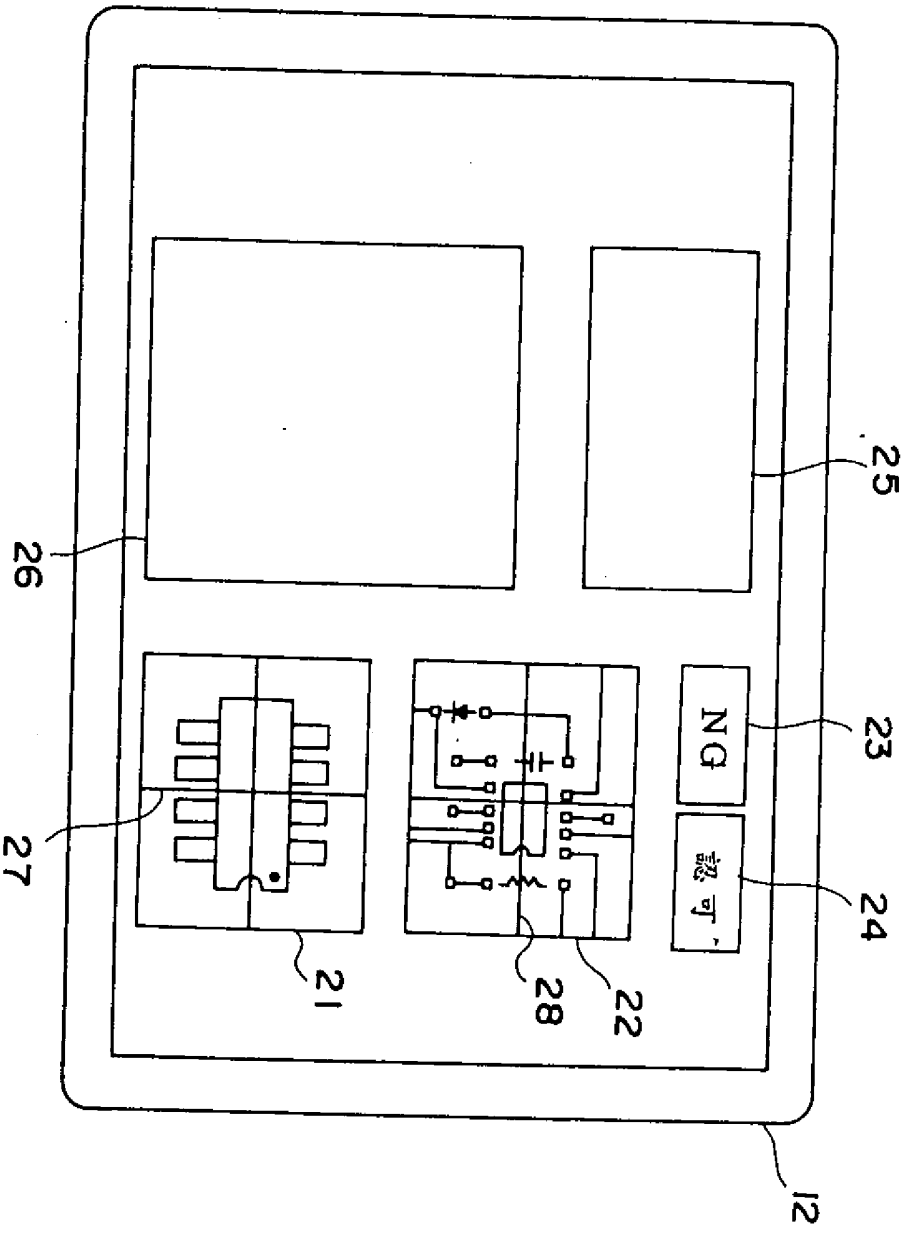

開始
讀入安裝程式
S 2 1
順序號碼 n=1
S 2 2
2
自安裝程式取得順序號碼 n 的安裝資料
S 2 3
自元件號碼資料庫取得元件形狀碼
S 2 4
自元件形狀資料庫取得元件形狀的圖形資料
S 2 5
由裝載形態號碼及搭載角度計算元件形狀圖的顯示角度
S 2 6
基於計算過的角度顯示元件形狀的圖形資料
S 2 7
將 CCD 照相機 4 移動至元件搭載位置
S 2 8
將基板面予以攝影
S 2 9
顯示基板圖像
S 3 0
1

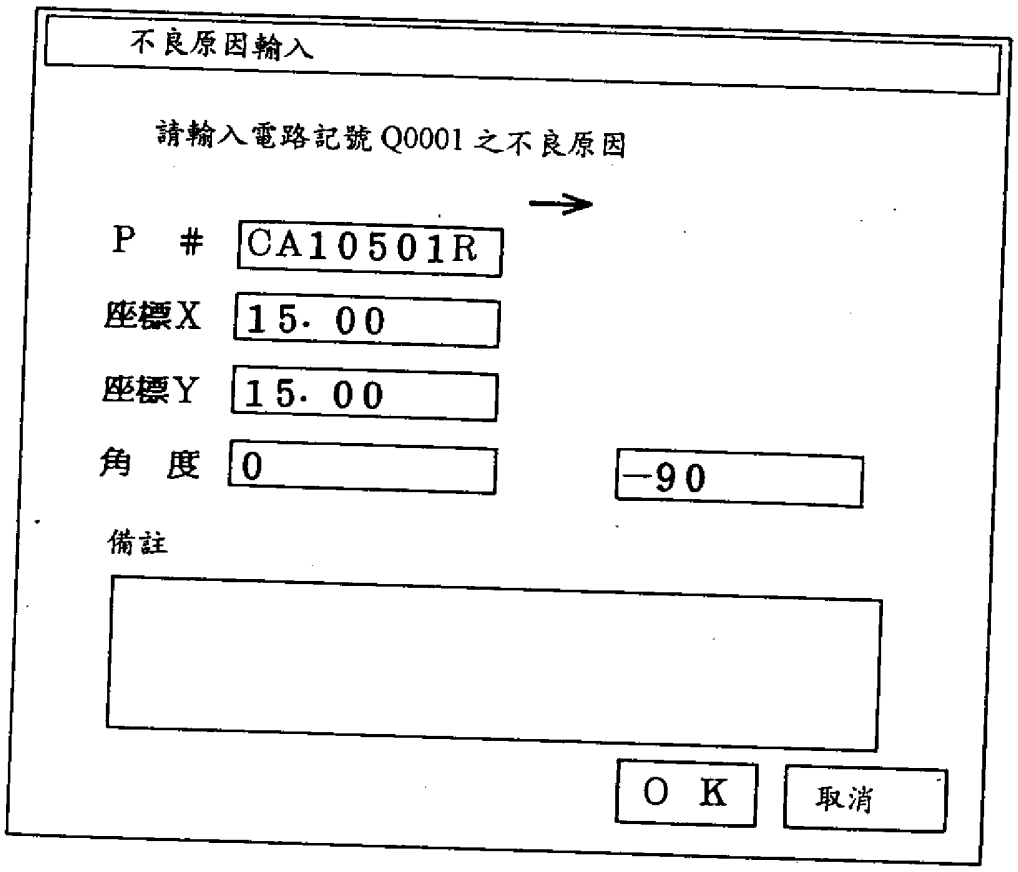
[圖 7]


1
由操作者進行顯示比較判斷
S 3 1
S 3 2
NG 或認可?
NG
認可
NG 處理
S 3 5
號碼 n=n+1
S 3 3
S 3 4
是否全部結束?
否
是
2
結束

[圖 8]

[圖 9]




不良原因輸入
請輸入電路記號 Q0001 之不良原因
P #
CA10501R
座標X
15.00
座標Y
15.00
角 度
0
-90
備註
O K
取消

[圖 10]

89年7月26日修正補充

六、申請專利範圍

1. 一種元件安裝模擬方法，其特徵在於：

使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式，該安裝資料係指定元件搭載順序及應搭載之元件者；

依前述安裝資料所規定的安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示於電腦畫面上；

在顯示前述元件形狀圖之同時，在電腦畫面上顯示基板的相關顯示，該基板的相關顯示係包含前述應搭載的元件所被搭載之位置者。

2. 如申請專利範圍第1項之元件安裝模擬方法，其中

等待輸入，該輸入係操作者基於前述2個顯示，判定前述安裝資料是否有不妥之判定結果；

在輸入經操作者判定為不妥時，儲存不妥資訊，該不妥資訊係關於前述應搭載之元件的安裝資料者。

3. 如申請專利範圍第2項之元件安裝模擬方法，其中基於前述儲存的不妥資訊，修正前述安裝資料。

4. 一種元件安裝模擬機，其係具備顯示裝置及控制裝置者，其特徵在於：

前述控制裝置係：

使用於將各種元件搭載於基板上之安裝機，讀入具有安裝資料之安裝程式，該安裝資料係指定元件搭載順序及應搭載之元件者；

依前述安裝資料所規定之安裝順序，將應搭載的元件的元件形狀圖個別顯示於前述顯示裝置的畫面的一部分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）