



(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 I674230 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：106117561

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 26 日

(51)Int. Cl. : **B65G49/07 (2006.01)****G01R31/26 (2014.01)**

(30)優先權：2016/06/01 日本

特願 2016-109812

(71)申請人：日商精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：清水博之 SHIMIZU, HIROYUKI (JP)；中村敏 NAKAMURA, SATOSHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201144837A

TW 201612536A

JP 2011-159964A

審查人員：林隆泰

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：38 共 75 頁

(54)名稱

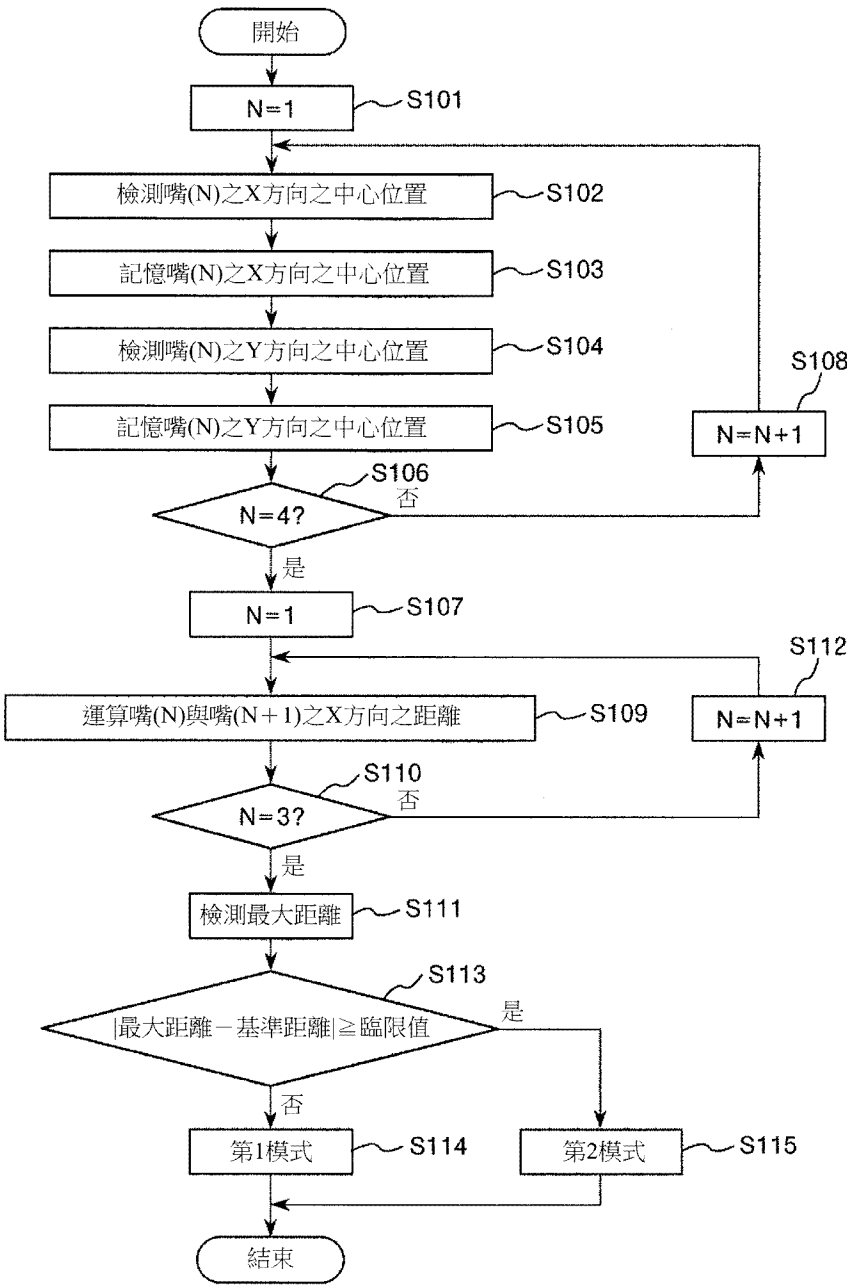
電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置

(57)摘要

本發明提供一種可根據各固持部彼此之距離而變更固持動作之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置。該電子零件搬送裝置之特徵在於包括：基部，其可於第 1 方向移動；第 1 固持部，其設置於上述基部，且固持電子零件；第 2 固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第 1 固持部於上述第 1 方向移動，且固持電子零件；及檢測部，其可檢測上述第 1 固持部之上述第 1 方向上之位置、及上述第 2 固持部之上述第 1 方向上之位置。

指定代表圖：

符號簡單說明：
S101~S115 . . . 步驟



【圖33】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置

【技術領域】

本發明係關於一種電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置。

【先前技術】

先前以來，已知有安裝IC(Integrated Circuit，積體電路)晶片等電子零件之電子零件安裝裝置(例如參照專利文獻1)。專利文獻1記載之電子零件安裝裝置具備可吸附電子零件並進行升降之複數個吸附嘴。而且，該電子零件安裝裝置中，於電子零件之安裝時，可光學性地檢測利用吸附嘴吸附之電子零件之位置、姿勢。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2011-159964號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，專利文獻1記載之電子零件安裝裝置中，存在如下情形，即，根據例如使用環境或使用狀態等，而相鄰之吸附嘴彼此之間距與規定值即設計值相比過度變化。於該情形時，較佳為檢測各吸附嘴之位置，計算吸附嘴彼此之間距之變化量，並進行與該計算結果對應之修正，但於專利文獻1中，未對此種構成進行任何揭示。

[解決問題之技術手段]

本發明係為了解決上述問題之至少一部分而完成者，其可作為以下

者而實現。

本發明之電子零件搬送裝置之特徵在於具有：基部，其可於第1方向移動；

第1固持部，其設置於上述基部，且固持電子零件；

第2固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於上述第1方向移動，且固持電子零件；及

檢測部，其可檢測上述第1固持部之上述第1方向上之位置、及上述第2固持部之上述第1方向上之位置。

藉此，可求出第1固持部與第2固持部之距離，並且可根據該距離而變更第1固持部與第2固持部之動作。由此，例如，可順利地進行第1固持部及第2固持部對電子零件之固持。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為，上述基部可於與上述第1方向正交之第2方向移動，且

上述檢測部可檢測上述第1固持部之上述第2方向上之位置、及上述第2固持部之上述第2方向上之位置。

藉此，可基於第1固持部之第2方向上之位置及第2固持部之第2方向上之位置而獲得第2方向上之第1固持部與第2固持部之距離。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為，上述第1固持部與上述第2固持部可相對於上述基部於與上述第1方向及上述第2方向正交之第3方向上移動，且

於基於利用上述檢測部檢測出之上述第1固持部之位置與上述第2固持部之位置所獲得之距離為預設之值以上的情形時，使上述第1固持部與上述第2固持部個別地於上述第3方向移動。

藉此，例如可準確地固持電子零件或者準確地釋放所固持之電子零件。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為，上述第1固持部與上述第2固持部可相對於上述基部於與上述第1方向及上述第2方向正交之第3方向移動，且

於基於以上述檢測部檢測出之上述第1固持部之位置與上述第2固持部之位置所獲得之距離未達預設之值的情形時，使上述第1固持部與上述第2固持部同時於上述第3方向移動。

藉此，例如可儘可能迅速地固持電子零件或者釋放所固持之電子零件。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為，上述檢測部具有朝上述第1方向發出光之第1發光部、接收來自上述第1發光部之光之第1受光部、朝上述第2方向發出光之第2發光部、及接收來自上述第2發光部之光之第2受光部。

藉此，可基於第1發光部與第1受光部之間之光之透過與遮斷而檢測各固持部之第1方向之位置，並且可基於第2發光部與第2受光部之間之光之透過與遮斷而檢測各固持部之第2方向之位置。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為，上述檢測部具有包含呈塊狀或板狀之構件之本體部，且

上述本體部包括：

凹部；

小凹部或小凸部，其形成於上述凹部之底部，且俯視時較上述凹部小；

第1發光部用插入部，其於上述凹部之側壁部開口，供上述第1發光部插入；

第1受光部用插入部，其與上述第1發光部用插入部對向地於上述凹部之側壁部開口，供上述第1受光部插入；

第2發光部用插入部，其於上述凹部之側壁部開口，供上述第2發光部插入；及

第2受光部用插入部，其與上述第2發光部用插入部對向地於上述凹部之側壁部開口，供上述第2受光部插入。

藉此，於可利用成為該本體部之母材進行機械加工而獲得本體部之情形時，發揮如下效果。只要將母材暫且固定於機床，便可維持其固定狀態地使用端銑刀或鑽孔器對凹部、貫通孔、第1發光部用插入部、第1受光部用插入部、第2發光部用插入部、及第2受光部用插入部完成加工。藉此，可獲得所加工之各部之位置關係為高精度之本體部。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為上述小凹部貫通地形成。

藉此，例如可利用相機等攝像裝置清晰地拍攝小凹部。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為包括將上述電子零件搬送至對電子零件進行檢查之檢查區域之供給區域、及回收已於上述檢查區域經檢查之電子零件之回收區域，且

上述檢測部設置於上述供給區域及上述回收區域。

藉此，可於進行複數個電子零件之搬送之供給區域及回收區域之雙方，基於例如第1固持部之第1方向上之位置、及第2固持部之第1方向上之位置而獲得第1方向上之第1固持部與第2固持部之距離。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為包括：第3固持部，其設置於上述

基部，可相對於上述第1固持部於第1方向移動，且固持電子零件；及

第4固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於第1方向移動，且固持電子零件；且

上述檢測部可檢測上述第3固持部之上述第1方向上之位置、及上述第4固持部之上述第1方向上之位置。

藉此，可基於第3固持部之第1方向上之位置、及第4固持部之第1方向上之位置而獲得第1方向上之第3固持部與第4固持部之距離。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為，上述基部可於與上述第1方向正交之第2方向移動，且

上述檢測部可檢測上述第1固持部之上述第2方向上之位置、上述第2固持部之上述第2方向上之位置、上述第3固持部之上述第2方向上之位置、及上述第4固持部之上述第2方向上之位置。

藉此，可基於第1固持部之第2方向上之位置、第2固持部之第2方向上之位置、第3固持部之第2方向上之位置、及第4固持部之第2方向上之位置而獲得第2方向上的第1固持部與第2固持部之距離、第2固持部與第3固持部之距離、第3固持部與第4固持部之距離。

本發明之電子零件搬送裝置較佳為包括：第5固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第1固持部配置於上述第2方向；

第6固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第2固持部配置於上述第2方向；

第7固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第3固持部配置於上述第2方向；及

第8固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第4固持部配置於上

述第2方向；且

上述檢測部可檢測上述第5固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置、上述第6固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置、上述第7固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置、以及上述第8固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置。

藉此，可藉由第1固持部～第8固持部順利地進行對電子零件之固持。

本發明之電子零件檢查裝置之特徵在於包括：基部，其可於第1方向上移動；

第1固持部，其設置於上述基部，且固持電子零件；

第2固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於上述第1方向移動，且固持電子零件；

檢測部，其可檢測上述第1固持部之上述第1方向上之位置、及上述第2固持部之上述第1方向上之位置；及

檢查部，其對由上述第1固持部固持之電子零件、及由上述第2固持部固持之電子零件進行檢查。

藉此，可求出第1固持部與第2固持部之距離，並且可根據該距離變更第1固持部與第2固持部之動作。由此，例如可順利地進行第1固持部及第2固持部對電子零件之固持。又，可將電子零件搬送至檢查部，由此，可利用檢查部對該電子零件進行檢查。又，可自檢查部搬送檢查後之電子零件。

【圖式簡單說明】

圖1係自正面側觀察本發明之電子零件檢查裝置之第1實施形態所得的概略立體圖。

圖2係表示圖1所示之電子零件檢查裝置之動作狀態之概略俯視圖。

圖3係圖2中之器件供給區域中所設置之器件搬送頭之立體圖。

圖4係自圖3中之箭頭A方向觀察所得之圖。

圖5係設置於圖1所示之電子零件檢查裝置之對位治具之立體圖。

圖6係設置於圖1所示之電子零件檢查裝置之對位治具之立體圖。

圖7係設置於圖1所示之電子零件檢查裝置之位置檢測部之立體圖。

圖8係表示圖3所示之器件搬送頭之對位狀態之概略部分垂直剖視圖。

圖9係表示圖3所示之器件搬送頭之對位狀態之概略部分垂直剖視圖。

圖10係表示圖3所示之器件搬送頭之對位狀態之概略部分垂直剖視圖。

圖11係依序表示圖3所示之器件搬送頭之位置檢測動作之概略水平剖視圖。

圖12係依序表示圖3所示之器件搬送頭之位置檢測動作之概略水平剖視圖。

圖13係依序表示圖3所示之器件搬送頭之位置檢測動作之概略水平剖視圖。

圖14係依序表示圖3所示之器件搬送頭之位置檢測動作之概略水平剖視圖。

圖15係依序表示圖3所示之器件搬送頭之位置檢測動作之概略水平剖視圖。

視圖。

圖16係依序表示圖3所示之器件搬送頭之位置檢測動作之概略水平剖視圖。

圖17係依序表示圖3所示之器件搬送頭之位置檢測動作之概略水平剖視圖。

圖18係圖12所示之狀態之概略部分垂直剖視圖。

圖19係圖13所示之狀態之概略部分垂直剖視圖。

圖20係繼圖17之後的依序表示器件搬送頭之位置檢測動作之概略部分垂直剖視圖。

圖21係繼圖17之後的依序表示器件搬送頭之位置檢測動作之概略部分垂直剖視圖。

圖22係表示圖7所示之位置檢測部中之第1受光部之受光狀態的曲線圖。

圖23係表示圖7所示之位置檢測部中之第2受光部之受光狀態的曲線圖。

圖24係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第1模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖25係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第1模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖26係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第1模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖27係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第2模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖28係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第2模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖29係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第2模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖30係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第2模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖31係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第2模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖32係依序表示圖3所示之器件搬送頭之第2模式下之動作的概略部分垂直剖視圖。

圖33係表示圖3所示之器件搬送頭以第1模式或第2模式之任一模式進行動作之前之控制程式的流程圖。

圖34係表示本發明之電子零件檢查裝置(第2實施形態)所具備之器件搬送頭的概略俯視圖。

圖35係表示本發明之電子零件檢查裝置(第3實施形態)所具備之器件搬送頭之位置檢測動作的概略部分垂直剖視圖。

圖36係表示圖35所示之器件搬送頭之X方向之位置與自器件搬送頭噴出之氣體之流量之關係的曲線圖。。

圖37係表示圖35所示之器件搬送頭之Y方向之位置與自器件搬送頭噴出之氣體之流量之關係的曲線圖。

圖38係本發明之電子零件檢查裝置(第4實施形態)所具備之吸附嘴及其周邊之立體圖。

【實施方式】

以下，基於隨附圖式所示之較佳之實施形態對本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置進行詳細說明。

<第1實施形態>

以下，參照圖1～圖33，對本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置之第1實施形態進行說明。再者，以下，為了便於說明，而如圖1所示，將相互正交之3個軸設為X軸、Y軸及Z軸。又，包含X軸與Y軸之XY平面為水平，且Z軸為鉛直。又，亦將與X軸平行之方向稱為「X方向(第1方向)」，亦將與Y軸平行之方向稱為「Y方向(第2方向)」，亦將與Z軸平行之方向稱為「Z方向(第3方向)」。又，將各方向之箭頭所朝之方向稱為「正」，將其相反方向稱為「負」。又，本案說明書中言及之「水平」並不限定於完全之水平，只要不妨礙電子零件之搬送，則亦包含相對於水平略微(例如未達 5° 之程度)傾斜之狀態。又，有時將圖1、圖3～圖10、圖18～圖21、圖24～圖32中之上側稱為「上」或「上方」，並將下側稱為「下」或「下方」。

本發明之電子零件搬送裝置10具有：基部75，其可於第1方向即X方向上移動；第1固持部78A，其設置於基部75，並固持電子零件；第2固持部78B，其設置於基部75，且可相對於第1固持部78A於X方向上移動，並固持電子零件；及位置檢測部(檢測部)3，其可檢測第1固持部78A於X方向上之位置、及第2固持部78B於X方向上之位置。

藉此，如下所述，可求出第1固持部78A與第2固持部78B之距離，並且可根據該距離變更第1固持部78A與第2固持部78B之動作。由此，例如可順利地進行第1固持部78A及第2固持部78B對電子零件之固持。

又，本發明之電子零件檢查裝置1係具有本發明之電子零件搬送裝置

10者，且進而具有對由第1固持部78A固持之電子零件、及由第2固持部78B固持之電子零件進行檢查之檢查部16。

藉此，可將電子零件搬送至檢查部16，由此，可利用檢查部16對該電子零件進行檢查。又，可自檢查部16搬送檢查後之電子零件。

以下，對各部之構成進行說明。

如圖1、圖2所示，內置電子零件搬送裝置10之電子零件檢查裝置1係搬送例如作為BGA(Ball Grid Array，球柵陣列)封裝體之IC器件等電子零件並於其搬送過程中對電子零件之電氣特性進行檢查、試驗(以下簡稱為「檢查」)的裝置。再者，以下，為了便於說明，代表性地對使用IC器件作為上述電子零件之情形進行說明，並將此設為「IC器件90」。於本實施形態中，IC器件90成為俯視時呈矩形(正方形)者。

又，電子零件檢查裝置1(電子零件搬送裝置10)係預先搭載按照IC器件90之種類進行更換之稱為「更換套件」者而使用。於該更換套件存在載置IC器件90之載置部，作為其載置部，例如，存在下述之溫度調整部12、器件供給部14等。

又，作為載置IC器件90之載置部，除如上所述之更換套件以外，亦另外存在使用者準備之板狀之托盤200。該托盤200亦搭載於電子零件檢查裝置1(電子零件搬送裝置10)。該作為載置部之托盤200例如係將作為電子零件之IC器件90裝填至電子零件檢查裝置1(電子零件搬送裝置10)時所使用者。藉此，可於下述之托盤供給區域A1將未檢查狀態之複數個IC器件90連同托盤200一起裝填，由此，操作人員(使用者)可容易地進行其裝填作業。又，托盤200亦於載置已根據檢查結果分類之IC器件90時使用。

電子零件檢查裝置1具備托盤供給區域A1、器件供給區域(以下簡稱

為「供給區域」)A2、檢查區域A3、器件回收區域(以下簡稱為「回收區域」)A4、及托盤去除區域A5，該等區域如下所述利用各壁部而劃分。而且，IC器件90係自托盤供給區域A1至托盤去除區域A5沿箭頭 α_{90} 方向依次經由上述各區域，並於途中之檢查區域A3進行檢查。如此，電子零件檢查裝置1具備於各區域搬送IC器件90之作為電子零件搬送裝置10之處置器、於檢查區域A3內進行檢查之檢查部16、及控制部800。又，除此以外，電子零件檢查裝置1亦具備監視器300、信號燈400、及操作面板700。

再者，電子零件檢查裝置1以如下方式使用，即，配置有托盤供給區域A1、托盤去除區域A5之側、即圖2中之下側成為正面側，且配置有檢查區域A3之側、即圖2中之上側作為背面側。

托盤供給區域A1係供給排列有未檢查狀態之複數個IC器件90之托盤200之供材部。於托盤供給區域A1，可堆積多個托盤200。

供給區域A2係將已自托盤供給區域A1搬送之托盤200上之複數個IC器件90分別搬送、供給至檢查區域A3的區域。再者，設置有以跨托盤供給區域A1與供給區域A2之方式將托盤200逐片地沿水平方向搬送之托盤搬送機構11A、11B。托盤搬送機構11A係可使托盤200連同載置於該托盤200之IC器件90一起朝Y方向之正側、即圖2中之箭頭 α_{11A} 方向移動的移動部。藉此，可穩定地將IC器件90送入至供給區域A2。又，托盤搬送機構11B係可使空的托盤200朝Y方向之負側、即圖2中之箭頭 α_{11B} 方向移動之移動部。藉此，可使空的托盤200自供給區域A2移動至托盤供給區域A1。

於供給區域A2設置有溫度調整部(均熱板(英語表述：soak plate、中

文表述(一例)：均溫板))12、器件搬送頭13、及托盤搬送機構15。

溫度調整部12構成為載置複數個IC器件90之載置部，稱為可對該載置之IC器件90統一進行加熱或冷卻之「均熱板」。藉由該均熱板，可預先將利用檢查部16檢查之前之IC器件90加熱或冷卻而調整為適於該檢查(高溫檢查或低溫檢查)之溫度。於圖2所示之構成中，溫度調整部12係於Y方向上配置、固定有2個。而且，已藉由托盤搬送機構11A自托盤供給區域A1搬入之托盤200上之IC器件90被搬送至任一溫度調整部12。再者，該作為載置部之溫度調整部12固定，藉此，可穩定地對該溫度調整部12上之IC器件90進行溫度調整。

器件搬送頭13具有能夠於供給區域A2內於X方向及Y方向上移動地被支持、進而亦能夠於Z方向上移動的部分。藉此，器件搬送頭13可負責已自托盤供給區域A1搬入之托盤200與溫度調整部12之間之IC器件90之搬送、及溫度調整部12與下述之器件供給部14之間之IC器件90之搬送。再者，於圖2中，以箭頭 α_{13X} 表示器件搬送頭13之X方向之移動，且以箭頭 α_{13Y} 表示器件搬送頭13之Y方向之移動。

托盤搬送機構15係將已去除所有IC器件90之狀態之空的托盤200於供給區域A2內朝X方向之正側、即箭頭 α_{15} 方向搬送的機構。而且，於該搬送後，空的托盤200藉由托盤搬送機構11B而自供給區域A2返回至托盤供給區域A1。

檢查區域A3係對IC器件90進行檢查之區域。於該檢查區域A3設置有檢查部16、及器件搬送頭17。又，亦設置有以跨供給區域A2與檢查區域A3之方式移動之器件供給部14、及以跨檢查區域A3與回收區域A4之方式移動之器件回收部18。

器件供給部14構成為載置已利用溫度調整部12進行溫度調整之IC器件90之載置部，係可將該IC器件90搬送至檢查部16附近之稱為「供給用梭板」或者簡稱為「供給梭」者。

又，該作為載置部之器件供給部14係可於供給區域A2與檢查區域A3之間沿著X方向、即箭頭 α_{14} 方向往復移動地被支持。藉此，器件供給部14可將IC器件90自供給區域A2穩定地搬送至檢查區域A3之檢查部16附近，又，於檢查區域A3中由器件搬送頭17取走IC器件90之後可再次返回至供給區域A2。

於圖2所示之構成中，器件供給部14係於Y方向上配置有2個，溫度調整部12上之IC器件90被搬送至任一器件供給部14。又，器件供給部14與溫度調整部12同樣地，構成為可將載置於該器件供給部14之IC器件90加熱或冷卻。藉此，可將已利用溫度調整部12進行溫度調整之IC器件90維持其溫度調整狀態地搬送至檢查區域A3之檢查部16附近。

器件搬送頭17係固持維持上述溫度調整狀態之IC器件90並將該IC器件90於檢查區域A3內搬送的動作部。該器件搬送頭17係可於檢查區域A3內於Y方向及Z方向往復移動地被支持，成為稱為「分度臂」之機構之一部分。藉此，器件搬送頭17可將已自供給區域A2搬入之器件供給部14上之IC器件90搬送並載置於檢查部16上。再者，於圖2中，以箭頭 α_{17Y} 表示器件搬送頭17之Y方向之往復移動。又，器件搬送頭17係可於Y方向往復移動地被支持，但並不限定於此，亦可為亦能夠於X方向往復移動地被支持。

又，器件搬送頭17與溫度調整部12同樣地，構成為可將所固持之IC器件90加熱或冷卻。藉此，可自器件供給部14至檢查部16為止持續地維

持IC器件90之溫度調整狀態。

檢查部16構成為載置作為電子零件之IC器件90並對該IC器件90之電氣特性進行檢查的載置部。於該檢查部16，設置有與IC器件90之端子部電性連接之複數個探針。而且，可藉由IC器件90之端子部與探針電性連接即接觸而進行IC器件90之檢查。IC器件90之檢查係基於連接於檢查部16之測試機所具備之檢查控制部中所記憶之程式而進行。再者，於檢查部16，亦與溫度調整部12同樣地，可將IC器件90加熱或冷卻而將該IC器件90調整為適於檢查之溫度。

器件回收部18構成為載置已利用檢查部16完成檢查之IC器件90並且可將該IC器件90搬送至回收區域A4的載置部，稱為「回收用梭板」或者簡稱為「回收梭」。

又，器件回收部18係可於檢查區域A3與回收區域A4之間沿著X方向、即箭頭 α_{18} 方向往復移動地被支持。又，於圖2所示之構成中，器件回收部18與器件供給部14同樣地，於Y方向上配置有2個，檢查部16上之IC器件90被搬送、載置於任一器件回收部18。該搬送藉由器件搬送頭17進行。

回收區域A4係將於檢查區域A3經檢查且其檢查結束之複數個IC器件90予以回收的區域。於該回收區域A4設置有回收用托盤19、器件搬送頭20、及托盤搬送機構21。又，於回收區域A4亦準備有空的托盤200。

回收用托盤19係載置已由檢查部16檢查之IC器件90之載置部，且以於回收區域A4內不移動之方式固定。藉此，即便為配置有相對較多之器件搬送頭20等各種可動部之回收區域A4，於回收用托盤19上亦穩定地載置檢查完畢之IC器件90。再者，於圖2所示之構成中，回收用托盤19沿著

X方向配置有3個。

又，空的托盤200亦沿著X方向配置有3個。該空的托盤200亦成為載置已由檢查部16檢查之IC器件90之載置部。而且，已移動至回收區域A4之器件回收部18上之IC器件90被搬送、載置於回收用托盤19及空的托盤200中之任一者。藉此，將IC器件90按照檢查結果加以分類、回收。

器件搬送頭20具有能夠於回收區域A4內於X方向及Y方向上移動地被支持、進而亦能夠於Z方向上移動的部分。藉此，器件搬送頭20可將IC器件90自器件回收部18搬送至回收用托盤19或空的托盤200。再者，於圖2中，以箭頭 α_{20X} 表示器件搬送頭20之X方向之移動，且以箭頭 α_{20Y} 表示器件搬送頭20之Y方向之移動。

托盤搬送機構21係將自托盤去除區域A5搬入之空的托盤200於回收區域A4內朝X方向、即箭頭 α_{21} 方向搬送的機構。而且，於該搬送後，空的托盤200配置於回收IC器件90之位置，即，可為上述3個空的托盤200中之任一者。

托盤去除區域A5係將排列有檢查完畢狀態之複數個IC器件90之托盤200回收、去除的除材部。於托盤去除區域A5，可堆積多個托盤200。

又，設置有以跨回收區域A4與托盤去除區域A5之方式將托盤200逐片地沿Y方向搬送的托盤搬送機構22A、22B。托盤搬送機構22A係可使托盤200於Y方向、即箭頭 α_{22A} 方向往復移動的移動部。藉此，可將檢查完畢之IC器件90自回收區域A4搬送至托盤去除區域A5。又，托盤搬送機構22B可使用以回收IC器件90之空的托盤200朝Y方向之正側、即箭頭 α_{22B} 方向移動。藉此，可使空的托盤200自托盤去除區域A5移動至回收區域A4。

控制部800例如可控制托盤搬送機構11A、托盤搬送機構11B、溫度調整部12、器件搬送頭13、器件供給部14、托盤搬送機構15、檢查部16、器件搬送頭17、器件回收部18、器件搬送頭20、托盤搬送機構21、托盤搬送機構22A、及托盤搬送機構22B各部之作動。

操作人員可經由監視器300設定或者確認電子零件檢查裝置1之動作條件等。該監視器300具有例如由液晶畫面構成之顯示畫面301，且配置於電子零件檢查裝置1之正面側上部。如圖1所示，於托盤去除區域A5之圖中之右側設置有載置滑鼠之滑鼠台600。該滑鼠係於對監視器300中顯示之畫面進行操作時使用。

又，於相對於監視器300為圖1之右下方配置有操作面板700。操作面板700係與監視器300分開地對電子零件檢查裝置1命令所期望之動作者。

又，信號燈400可藉由發光之顏色之組合而報告電子零件檢查裝置1之作動狀態等。信號燈400配置於電子零件檢查裝置1之上部。再者，於電子零件檢查裝置1內置有揚聲器500，亦能夠藉由該揚聲器500報告電子零件檢查裝置1之作動狀態等。

電子零件檢查裝置1中，托盤供給區域A1與供給區域A2之間由第1間隔壁231隔開，供給區域A2與檢查區域A3之間由第2間隔壁232隔開，檢查區域A3與回收區域A4之間由第3間隔壁233隔開，且回收區域A4與托盤去除區域A5之間由第4間隔壁234隔開。又，供給區域A2與回收區域A4之間亦由第5間隔壁235隔開。

電子零件檢查裝置1係最外裝由外殼覆蓋，且於該外殼存在例如前外殼241、側外殼242、側外殼243、後外殼244、頂部外殼245。

如上所述，於供給區域A2內，器件搬送頭13可於X方向及Y方向上移

動地被支持。如圖3所示，器件搬送頭13具有基部75。該基部75可於X方向(第1方向)、及與X方向(第1方向)正交之Y方向(第2方向)移動地被支持。

此種基部75具有第1基座751、第2基座752、第3基座753、及第4基座754。第1基座751係呈於XY平面擴展且於Z方向具有厚度之板狀之部分。第2基座752係自第1基座751之X方向負側之緣部朝下方(Z方向負側)延伸，呈於YZ平面擴展且於X方向具有厚度之板狀的部分。第3基座753係自第1基座751之Y方向正側之緣部朝下方(Z方向負側)延伸，呈於XZ平面擴展且於Y方向具有厚度之板狀的部分。第4基座754係自第3基座753之X方向負側之緣部朝Y方向正側延伸，呈於YZ平面擴展且於X方向具有厚度之板狀的部分。

又，器件搬送頭13具有支持於基部75之第1支持部71、第2支持部72、第3支持部73及第4支持部74。該等4個支持部係自X方向負側朝向X方向正側按照第3支持部73、第2支持部72、第1支持部71、第4支持部74之順序設置。

第1支持部71、第2支持部72、第3支持部73、第4支持部74分別呈於YZ平面擴展且於X方向具有厚度之板狀。藉由如此般將各支持部71～74設為於YZ平面擴展之板狀，而能夠將第1支持部71～第4支持部74以更窄之間距於X方向並排設置。因此，可謀求器件搬送頭13之小型化。

又，該等4個支持部中之第1支持部71固定於第1基座751。第2支持部72、第3支持部73及第4支持部74分別經由線性導軌(未圖示)支持於第1基座751，且可於X方向上移動。

而且，器件搬送頭13具有負責該移動之移動機構76。移動機構76具

有兩級皮帶輪761及兩級皮帶輪762、架設於兩級皮帶輪761、兩級皮帶輪762之間之皮帶763及皮帶764、以及使兩級皮帶輪761旋轉之馬達765。該等之中，兩級皮帶輪761、兩級皮帶輪762及馬達765分別支持於第1基座751。

兩級皮帶輪761、兩級皮帶輪762可於第1基座751之上表面繞沿Y方向延伸之軸旋轉。又，兩級皮帶輪761、兩級皮帶輪762係於X方向分開地設置。

兩級皮帶輪761具有外徑較小之小徑皮帶輪761a、及具有小徑皮帶輪761a之大致2倍之外徑之大徑皮帶輪761b，且該等沿Y方向排列而同心地形成。同樣地，兩級皮帶輪762具有外徑較小之小徑皮帶輪762a、及具有小徑皮帶輪762a之大致2倍之外徑之大徑皮帶輪762b，且該等沿Y方向排列而同心地形成。再者，小徑皮帶輪761a、小徑皮帶輪762a之外徑相互相等，大徑皮帶輪761b、大徑皮帶輪762b之外徑亦相互相等。

於小徑皮帶輪761a、小徑皮帶輪762a之間架設有皮帶763。皮帶763係於小徑皮帶輪761a、小徑皮帶輪762a之間具有沿X方向延伸之2個區域763a、區域763b。而且，於區域763a，經由連結構件766而連結、固定有第2支持部72，於區域763b，經由連結構件767而連結、固定有第4支持部74。若兩級皮帶輪761朝一方向旋轉，則例如於區域763a皮帶763朝向X方向負側前進，於區域763b皮帶763朝向X方向正側前進，因此，第2支持部72、第4支持部74相互朝X方向相反側且以大致相等之距離移動。

另一方面，於大徑皮帶輪761b、大徑皮帶輪762b之間架設有皮帶764。皮帶764係於大徑皮帶輪761b、大徑皮帶輪762b之間具有沿X方向延伸之2個區域764a、區域764b。於該等2個區域764a、區域764b中當兩

級皮帶輪761進行旋轉時與皮帶763之區域763a朝相同方向前進之區域764a，經由連結構件768而連結、固定有第3支持部73。藉此，第2支持部72、第3支持部73相互朝X方向之同側移動。再者，如上所述，大徑皮帶輪761b、762b具有小徑皮帶輪761a、762a之2倍之外徑，因此，第3支持部73之移動距離成為第2支持部72之移動距離之大致2倍。

根據此種構成，若藉由馬達765使兩級皮帶輪761旋轉，則第2支持部72、第4支持部74相互朝X方向相反側移動大致相等之距離，並且第3支持部73朝與第2支持部72相同之方向且以第2支持部72之2倍之距離移動。因此，根據移動機構76，可統一變更第3固持部78C之吸附嘴733與第2固持部78B之吸附嘴723之X方向之距離即間距(中心間距離)PX1、吸附嘴723與第1固持部78A之吸附嘴713之X方向之距離即間距(中心間距離)PX2、及吸附嘴713與第4固持部78D之吸附嘴743之X方向之距離即間距(中心間距離)PX3。

又，於基部75，經由第1支持部71設置有固持作為電子零件之IC器件90之第1固持部78A，同樣地，經由第2支持部72設置有固持IC器件90之第2固持部78B，經由第3支持部73設置有固持IC器件90之第3固持部78C，經由第4支持部74設置有固持IC器件90之第4固持部78D。藉此，第2固持部78B～第4固持部78D分別可相對於第1固持部78A於X方向上移動。

第1固持部78A～第4固持部78D除被支持之部位不同以外，為相同之構成，因此，代表性地對第1固持部78A之構成進行說明。

第1固持部78A具有：長桿712，其與Z方向平行地配置，且於下端部支持吸附嘴713；及驅動機構714，其經由長桿712使吸附嘴713於Z方向上

移動。此種構成之第1固持部78A可藉由驅動機構714之作動而使吸附嘴713連同長桿712一起相對於基部75於與X方向及Y方向正交之Z方向(第3方向)移動。藉此，可使吸附嘴713下降並利用該吸附嘴713吸附IC器件90，從而固持IC器件90。然後，該被固持之IC器件90如上所述利用檢查部16進行檢查。

作為驅動機構714之構成，只要能夠使長桿712相對於第1支持部71於Z方向往復移動，則並無特別限定，於本實施形態中，具有皮帶輪714a及皮帶輪714b、架設於皮帶輪714a、皮帶輪714b之間之皮帶714c、將皮帶714c與長桿712連結、固定之固定部714e、以及使皮帶輪714a旋轉之馬達(未圖示)。

以下，存在如下情況，即，於第1固持部78A之吸附嘴713、第2固持部78B之吸附嘴723、第3固持部78C之吸附嘴733、第4固持部78D之吸附嘴743中，按照自X方向負側配置之順序，將吸附嘴733稱為「1號嘴(嘴(1))」，將吸附嘴723稱為「2號嘴(嘴(2))」，將吸附嘴713稱為「3號嘴(嘴(3))」，將吸附嘴743稱為「4號嘴(嘴(4))」。

如圖4所示，器件搬送頭13具有作為攝像單元77之相機771及鏡772。

相機771係CCD(Charge-Coupled Device，電荷耦合器件)相機。該相機771係相機鏡頭773面向Y方向負側，且固定於基部75之第4基座754。

鏡772係相對於相機771配置於Y方向負側，且具有使該相機771之視野方向朝下方折射之鏡面774。藉此，相機771可於器件搬送頭13於XY平面上移動時位於例如供給區域A2內之托盤200或溫度調整部12等之上方而

對其等進行拍攝。而且，基於所拍攝到之圖像掌握托盤200或溫度調整部12等之位置，並記憶於控制部800。再者，鏡772固定於基部75之第3基座753或第4基座754。

如上所述，於器件搬送頭13，可統一變更吸附嘴733與吸附嘴723之間距PX1、吸附嘴723與吸附嘴713之間距PX2、及吸附嘴713與吸附嘴743之間距PX3。藉此，間距PX1採取最大之大間距 $PX1_{max}$ ，且採取小於大間距 $PX1_{max}$ 之小間距 $PX1_{min}$ 。同樣地，間距PX2採取最大之大間距 $PX2_{max}$ ，且採取小於大間距 $PX2_{max}$ 之小間距 $PX2_{min}$ 。間距PX3採取最大之大間距 $PX3_{max}$ ，且採取小於大間距 $PX3_{max}$ 之小間距 $PX3_{min}$ 。於托盤200，形成有呈矩陣狀地配置複數個IC器件90之凹部201。而且，可使小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 分別與該等凹部201之X方向之間距PX201一致。再者，於電子零件檢查裝置1，較佳為成為(大間距 $PX1_{max}$)=(大間距 $PX2_{max}$)=(大間距 $PX3_{max}$)。又，較佳為成為(小間距 $PX1_{min}$)=(小間距 $PX2_{min}$)=(小間距 $PX3_{min}$)。

且說，器件搬送頭13存在例如組裝誤差，因此，有實際之大間距 $PX1_{max}$ 、大間距 $PX2_{max}$ 、大間距 $PX3_{max}$ 分別自作為基準值之設計值(以下，將該值稱為「第1基準值」)偏離(偏移)之情形。於該情形時，必須分別對大間距 $PX1_{max}$ 、大間距 $PX2_{max}$ 、大間距 $PX3_{max}$ 進行調整。於該調整時，使用圖5所示之對位治具8。該對位治具8係設置於2個器件供給部14中之例如位於Y方向正側之器件供給部14上而使用。

如圖5所示，對位治具8呈平板狀。該對位治具8具有開口形成於上表面81之8個嘴用導孔82。該等嘴用導孔82係配置成於X方向各為4個且於Y方向各為2個之矩陣狀，自位於X方向之最負側且Y方向之最負側之嘴用導

孔82起朝向X方向正側依次稱為「嘴用導孔821」、「嘴用導孔822」、「嘴用導孔823」、「嘴用導孔824」、「嘴用導孔825」、「嘴用導孔826」、「嘴用導孔827」、「嘴用導孔828」。於本實施形態中，例如，使用嘴用導孔821、嘴用導孔822、嘴用導孔823、嘴用導孔824。嘴用導孔821與嘴用導孔822之間距PX821成為與大間距PX1_{max}之第1基準值同等，嘴用導孔822與嘴用導孔823之間距PX822成為與大間距PX2_{max}之第1基準值同等，嘴用導孔823與嘴用導孔824之間距PX823成為與大間距PX3_{max}之第1基準值同等。

對位治具8具有進行與器件供給部14之定位之2個定位用導孔83。該等定位用導孔83係於X方向儘可能分開地配置。而且，藉由將各定位用導孔83插入至器件供給部14之導銷(未圖示)而進行對位治具8與器件供給部14之定位。

又，對位治具8具有維持與器件供給部14之定位狀態之2個螺栓84。該等螺栓84係於Y方向分開地配置。而且，藉由將各螺栓84螺合於器件供給部14，可防止對位治具8自器件供給部14脫離，由此，可維持與器件供給部14之定位狀態。

其次，對使用對位治具8分別調整大間距PX1_{max}、大間距PX2_{max}、大間距PX3_{max}之方法進行說明。

首先，如圖8所示，於將器件搬送頭13設為大間距PX1_{max}、大間距PX2_{max}、大間距PX3_{max}之狀態下，將作為1號嘴之吸附嘴733配置於對位治具8之嘴用導孔821上，將作為2號嘴之吸附嘴723配置於嘴用導孔822上，將作為3號嘴之吸附嘴713配置於嘴用導孔823上，將作為4號嘴之吸附嘴743配置於嘴用導孔824上。

繼而，自圖8所示之狀態使吸附嘴733、吸附嘴723、吸附嘴713、吸附嘴743下降。此時，存在成為例如圖9所示之狀態或圖10所示之狀態之情況。

於圖9所示之狀態下，吸附嘴733插入至嘴用導孔821，吸附嘴723插入至嘴用導孔822，吸附嘴713插入至嘴用導孔823，且吸附嘴743插入至嘴用導孔824。此種圖9所示之狀態視為大間距 $PX1_{max}$ 、大間距 $PX2_{max}$ 、大間距 $PX3_{max}$ 分別與第1基準值相等，可直接使電子零件檢查裝置1作動。

另一方面，於圖10所示之狀態下，吸附嘴733插入至嘴用導孔821，吸附嘴723插入至嘴用導孔822，吸附嘴713插入至嘴用導孔823，但僅吸附嘴743未插入至嘴用導孔824。其原因在於，大間距 $PX3_{max}$ 偏離第1基準值(間距 $PX823$)，即，於圖10所示之狀態下，大間距 $PX3_{max}$ 大於第1基準值。於該情形時，鬆開將連結構件767(參照圖3)固定於移動機構76之皮帶763之螺栓(未圖示)，連同連結構件767在內一起調整第4支持部74之位置。藉此，使吸附嘴743能夠插入至嘴用導孔824。然後，只要實際上吸附嘴743插入至嘴用導孔824，則視為大間距 $PX3_{max}$ 成為與第1基準值相等，而可使電子零件檢查裝置1作動。又，於該調整後，再次將上述螺栓擰緊，而將連結構件767固定於皮帶763。

再者，亦有對位治具8設置於2個器件回收部18中之例如位於Y方向正側之器件回收部上而使用之情況。其原因在於，於回收區域A4之器件搬送頭20亦必須進行與器件搬送頭13相同之調整。

又，亦可如圖6所示，於對位治具8之上表面81，以於X方向各為2個且於Y方向各為2個之方式配置安裝4個高度調整用治具9。安裝於對位治

具8之該等高度調整用治具9係於檢查區域A3內使用，用以於該檢查區域A3之器件搬送頭17下降時調整其下降位置之高度。

各高度調整用治具9呈塊狀。該高度調整用治具9具有朝向下方突出之2個導銷(未圖示)。各導銷插入至形成於對位治具8之上表面81之高度調整用治具用導孔85。藉此，各高度調整用治具9於對位治具8上定位。

又，各高度調整用治具9具有維持與對位治具8之定位狀態之2個螺栓91。各螺栓91可螺合於形成於對位治具8之上表面81之母螺紋86。藉此，可防止各高度調整用治具9自對位治具8脫離，由此，可維持與對位治具8之定位狀態。

於器件搬送頭13，存在如下情形，即，即便如上述般將大間距 $PX1_{max}$ 、大間距 $PX2_{max}$ 、大間距 $PX3_{max}$ 分別調整為第1基準值，實際之小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 亦會因例如供給區域A2內之溫度變化而分別自作為基準值之設計值(以下，將該值稱為「第2基準值」)偏離(偏移)。而且，根據與第2基準值之差(自第2基準值偏移之程度)，會產生器件搬送頭13難以自托盤200固持IC器件90或者難以將所固持之IC器件90載置於溫度調整部12之現象。因此，於電子零件檢查裝置1，必須分別掌握實際之小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 。於該掌握時，使用圖7所示之位置檢測部(檢測部)3。

如圖2所示，位置檢測部3配置於供給區域A2內，其配置部位較佳為儘可能為供給區域A2之中央附近。又，位置檢測部3亦配置於回收區域A4。如此，位置檢測部(檢測部)3設置於供給區域A2及回收區域A4。其原因在於，於回收區域A4之器件搬送頭20亦會產生與供給區域A2之器件搬送頭13相同之上述現象，可利用回收區域A4之位置檢測部3防止該現象。

此處，代表性地對供給區域A2內之位置檢測部3進行說明。再者，如上所述，電子零件檢查裝置1具有將IC器件90搬送至對作為電子零件之IC器件90進行檢查之檢查區域A3之供給區域A2、及回收已於檢查區域A3進行檢查之作為電子零件之IC器件90之回收區域A4。

位置檢測部3具有用以於供給區域A2內定位之2個定位用導孔48。該等定位用導孔48係於X方向儘可能分開地配置。而且，於該定位狀態下，位置檢測部3經由2個螺栓35而固定。

位置檢測部3係檢測第1固持部78A之吸附嘴713之位置、第2固持部78B之吸附嘴723之位置、第3固持部78C之吸附嘴733之位置、及第4固持部78D之吸附嘴743之位置者。如圖7所示，位置檢測部3具有本體部4、第1發光部5A、第1受光部5B、第2發光部6A、及第2發光部6B。

位置檢測部(檢測部)3呈塊狀或板狀(本實施形態中為板狀)，具有由俯視時為矩形之構件構成之本體部4。該本體部4具有：凹部42，其形成於上表面41之中央部；貫通孔(小凹部)44，其於凹部42之底部421貫通形成至下表面43；第1發光部用插入部45A，其開口形成至凹部42之側壁部422；第1受光部用插入部45B，其與第1發光部用插入部45A對向地開口形成至凹部42之側壁部423；第2發光部用插入部46A，其開口形成至凹部42之側壁部424；及第2受光部用插入部46B，其與第2發光部用插入部46A對向地開口形成至凹部42之側壁部425。第1發光部用插入部45A係沿著X方向貫通而形成，供第1發光部5A插入。第1發光部5A藉由帶槽之固定螺釘31而於第1發光部用插入部45A內固定。第1受光部用插入部45B係沿著X方向貫通而形成，供第1受光部5B插入。第1受光部5B藉由帶槽之固定螺釘32而於第1受光部用插入部45B內固定。第2發光部用插入部46A

係沿著Y方向貫通而形成，供第2發光部6A插入。第2發光部6A藉由帶槽之固定螺釘33而於第2發光部用插入部46A內固定。第2受光部用插入部46B係沿著Y方向貫通而形成，供第2受光部6B插入。第2受光部6B藉由帶槽之固定螺釘34而於第2受光部用插入部46B內固定。

藉由本體部4形成此種構成，於對成為該本體部4之母材進行機械加工之情形時，發揮如下效果。

只要將母材暫且固定於機床，便可維持其固定狀態地使用端銑刀或鑽孔器對凹部42、貫通孔44、第1發光部用插入部45A、第1受光部用插入部45B、第2發光部用插入部46A、及第2受光部用插入部46B等完成加工。藉此，可獲得所加工之各部之位置關係為高精度之本體部4。再者，較佳為於本體部4形成有用以固定於機床之母螺紋47。

第1發光部5A、第1受光部5B、第2發光部6A、第2受光部6B均為光纖感測器。第1發光部5A可朝向X方向正側、即第1受光部5B出射作為雷射光之光LS5。第1受光部5B可接收光LS5。第2發光部6A可朝向Y方向正側、即第2受光部6B出射作為雷射光之光LS6。第2受光部6B可接收光LS6。

如此，位置檢測部(檢測部)3具有朝X方向(第1方向)發出光LS5之第1發光部5A、接收來自第1發光部5A之光LS5之第1受光部5B、朝Y方向(第2方向)發出光LS6之第2發光部6A、及接收來自第2發光部6A之光LS6之第2受光部6B。藉此，如下所述，可基於光LS5之透過與遮斷而檢測第1固持部78A之吸附嘴713、第2固持部78B之吸附嘴723、第3固持部78C之吸附嘴733、第4固持部78D之吸附嘴743之X方向之位置。又，可基於光LS6之透過與遮斷而檢測第1固持部78A之吸附嘴713、第2固持部78B之吸附嘴

723、第3固持部78C之吸附嘴733、第4固持部78D之吸附嘴743之Y方向之位置。

如圖7及圖11所示，第1發光部用插入部45A、第1受光部用插入部45B分別具有狹縫451。藉由光LS5通過狹縫451，可防止該光LS5之擴散，由此，光LS5之指向性提昇。又，第2發光部用插入部46A、第2受光部用插入部46B分別具有狹縫461。藉由光LS6通過狹縫461，可防止該光LS6之擴散，由此，光LS6之指向性提昇。

又，於位置檢測部3，貫通孔44係俯視時較底部421小之部分，作為用以使相機771攝像之識別標記發揮功能(參照圖4)。藉由該識別標記，可將俯視時呈圓形之貫通孔44之中心 O_{44} 與相機771之攝像中心一致時之器件搬送頭13之座標設為相機771之攝像中心之水平位置(XY座標)。再者，作為識別標記發揮功能之部分亦可為突出形成於底部421且俯視時較底部421小之小凸部，而代替貫通孔(小凹部)44。

如圖11所示，貫通孔44之中心 O_{44} 係配置於俯視時與光LS5和光LS6交叉之交點 O_{LS} 重合之位置。藉此，基於器件搬送頭13之水平位置(XY座標)，求出配置於該位置之作為1號嘴之吸附嘴733之中心與相機771之攝像中心之XY座標。據此，求出於同一水平位置(XY座標)配置吸附嘴733之中心之情形、與配置相機771之攝像中心之情形之器件搬送頭13之各個位置之差異，作為吸附嘴733之中心與相機771之攝像中心之間之水平位置之差異。即，根據器件搬送頭13之移動位置，求出安裝於器件搬送頭13之基部75之吸附嘴733之中心與同樣安裝於基部75之相機771之攝像中心之相對位置關係。

於本實施形態中，求出相對位置關係作為基於器件搬送頭13之水平

位置的吸附嘴733之中心之水平位置(XY座標)與相機771之攝像中心之水平位置(XY座標)之間之差。而且，藉由將如此般求出之相對位置關係設定為相對位置資訊，而於使相機771之攝像中心與IC器件90之中心位置一致時，基於相對位置資訊使器件搬送頭13移動相當於上述差之量，藉此，可使吸附嘴733之中心移動至IC器件90之中心位置。以此方式，較佳地實施吸附嘴733對IC器件90之固持。

其次，對利用位置檢測部3進行之、第1固持部78A之吸附嘴713之位置、第2固持部78B之吸附嘴723之位置、第3固持部78C之吸附嘴733之位置、及第4固持部78D之吸附嘴743之位置之檢測進行說明。

如圖11所示，位置檢測部3成為自第1發光部5A出射光LS5且於第1受光部5B接收光、並且自第2發光部6A出射光LS6且於第2受光部6B接收光之狀態(導通)。即，於位置檢測部3，光LS5、光LS6皆為透過狀態。

繼而，如圖12所示，使器件搬送頭13之作為1號嘴之吸附嘴733移動至與位置檢測部3之中心O₄₄重合之位置。即，如圖18所示，使器件搬送頭13之作為1號嘴之吸附嘴733移動至較位置檢測部3之上表面41更上方、且貫通孔44之正上方。如上所述之位置係基於以相機771拍攝到之圖像而預先檢測出，且記憶於控制部800。又，如圖12所示，光LS5、光LS6仍為透過狀態。再者，器件搬送頭13中，作為1號嘴之吸附嘴733與作為2號嘴之吸附嘴723之間為小間距PX1_{min}，作為2號嘴之吸附嘴723與作為3號嘴之吸附嘴713之間為小間距PX2_{min}，且作為3號嘴之吸附嘴713與作為4號嘴之吸附嘴743之間為小間距PX3_{min}。

繼而，如圖13所示，使吸附嘴733朝Z方向負側移動，且插入至位置檢測部3之凹部42。即，如圖19所示，使吸附嘴733朝向下方移動至不與

位置檢測部3之凹部42之底部421抵接之位置。藉此，於位置檢測部3，成為第1受光部5B對光LS5之受光被吸附嘴733遮斷、並且第2受光部6B對光LS6之受光被吸附嘴733遮斷之狀態(斷開)。即，光LS5、光LS6均藉由吸附嘴733而成為遮光狀態。

吸附嘴733於位置檢測時，開始自如上所述之位置(圖13所示之位置)朝向X方向、Y方向移動。藉此，可防止吸附嘴733朝X方向、Y方向之任一方向移動均碰撞於凹部42之側壁部422、側壁部423、側壁部424、側壁部425。再者，於光LS5、光LS6均未藉由吸附嘴733成為遮光狀態之情形時，將吸附嘴733之位置微調整至成為遮光狀態之位置。

繼而，如圖14所示，使吸附嘴733逐漸朝X方向正側移動並於第2受光部6B成為受光狀態(導通)之位置停止。繼而，該位置(X座標)作為吸附嘴733之「第1X座標(參照圖22)」而記憶於控制部800。

繼而，如圖15所示，使吸附嘴733逐漸朝X方向負側移動並於第2受光部6B再次成為受光狀態(導通)之位置停止。繼而，該位置(X座標)作為吸附嘴733之「第2X座標(參照圖22)」而記憶於控制部800。

繼而，控制部800檢測(計算)並記憶上述第1X座標與上述第2X座標之間之中央之位置作為吸附嘴733之X方向之中心位置即「中心X座標」(參照圖22)。

繼而，使吸附嘴733再次返回至移動開始位置，而如圖16所示，使吸附嘴733逐漸朝Y方向正側移動並於第1受光部5B成為受光狀態(導通)之位置停止。繼而，該位置(Y座標)作為吸附嘴733之「第1Y座標(參照圖23)」而記憶於控制部800。

繼而，如圖17所示，使吸附嘴733逐漸朝Y方向負側移動並於第1受

光部5B再次成為受光狀態(導通)之位置停止。繼而，該位置(Y座標)作為吸附嘴733之「第2Y座標(參照圖23)」而記憶於控制部800。

繼而，控制部800檢測(計算)並記憶上述第1Y座標與上述第2Y座標之間之中央之位置作為吸附嘴733之Y方向之中心位置即「中心Y座標(參照圖23)」。

繼而，如圖20所示，使吸附嘴733上升並使器件搬送頭13朝X方向負側移動相當於小間距 $PX2_{min}$ 之量。藉此，作為2號嘴之吸附嘴723移動至俯視時與位置檢測部3之中心 O_{44} 重合之位置。即，作為2號嘴之吸附嘴723移動至相較位置檢測部3之上表面41更上方且貫通孔44之正上方。

繼而，如圖21所示，使吸附嘴723朝Z方向負側移動並插入至位置檢測部3之凹部42。

之後，以與求出吸附嘴733之「中心X座標」及「中心Y座標」相同之方式，求出吸附嘴723之「中心X座標」及「中心Y座標」。又，亦可同樣地求出作為3號嘴之吸附嘴713之「中心X座標」及「中心Y座標」、作為4號嘴之吸附嘴743之「中心X座標」及「中心Y座標」。

如上所述，基部75可於X方向移動，且亦可於與X方向(第1方向)正交之Y方向(第2方向)移動。於該基部75設置有：第1固持部78A，其固持作為電子零件之IC器件90；第2固持部78B，其可相對於第1固持部78A於X方向(第1方向)移動，並固持作為電子零件之IC器件90；第3固持部78C，其可相對於第1固持部78A於X方向(第1方向)移動，並固持作為電子零件之IC器件90；及第4固持部78D，其可相對於第1固持部78A於X方向(第1方向)移動，並固持作為電子零件之IC器件90。

而且，如上所述，位置檢測部3可檢測第1固持部78A之吸附嘴713之

X方向(第1方向)上之位置即中心X座標、及該第1固持部78A之吸附嘴713之Y方向(第2方向)上之位置即中心Y座標。

同樣地，位置檢測部3可檢測第2固持部78B之吸附嘴723之X方向(第1方向)上之位置即中心X座標、及該第2固持部78B之吸附嘴723之Y方向(第2方向)上之位置即中心Y座標。

又，位置檢測部(檢測部)3可檢測第3固持部78C之吸附嘴733之X方向(第1方向)上之位置即中心X座標、及該第3固持部78C之吸附嘴733之Y方向(第2方向)上之位置即中心Y座標。

又，位置檢測部(檢測部)3可檢測第4固持部78D之吸附嘴743之X方向(第1方向)上之位置、及該第4固持部78D之吸附嘴743之Y方向(第2方向)上之位置即中心Y座標。

基於利用此種構成之位置檢測部3檢測出之檢測結果、即1號嘴～4號嘴之各中心X座標，控制部800可分別運算實際之小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 。

小間距 $PX1_{min}$ 係根據(2號嘴(吸附嘴723)之中心X座標)－(1號嘴(吸附嘴733)之中心X座標)而求出。

小間距 $PX2_{min}$ 係根據(3號嘴(吸附嘴713)之中心X座標)－(2號嘴(吸附嘴723)之中心X座標)而求出。

小間距 $PX3_{min}$ 係根據(4號嘴(吸附嘴743)之中心X座標)－(3號嘴(吸附嘴713)之中心X座標)而求出。

再者，於本實施形態中，器件搬送頭13係以於X方向配置1號嘴～4號嘴且於該X方向進行間距變換之方式構成，但並不限定於此。例如，亦可以於Y方向上配置1號嘴～4號嘴且於該Y方向進行間距變換之方式構

成。於該情形時，於求出小於間距成為最大之大間距之小間距時，使用1號嘴～4號嘴之各中心Y座標。

於電子零件檢查裝置1，可根據上述所求出之實際之小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 與上述第2基準值之差之程度而變更即切換1號嘴～4號嘴之動作。該動作存在第1模式與第2模式。

如上所述，第1固持部78A之吸附嘴713、第2固持部78B之吸附嘴723、第3固持部78C之吸附嘴733、及第4固持部78D之吸附嘴743可相對於基部75於與X方向(第1方向)及Y方向(第2方向)正交之Z方向(第3方向)移動。

第1模式係如下動作，即，於基於利用位置檢測部(檢測部)3檢測出之第1固持部78A之吸附嘴713之位置與第2固持部78B之吸附嘴723之位置所獲得之距離(小間距 $PX2_{min}$)、基於第2固持部78B之吸附嘴723之位置與第3固持部78C之吸附嘴733之位置所獲得之距離(小間距 $PX1_{min}$)、及基於第1固持部78A之吸附嘴713之位置與第4固持部78D之吸附嘴743之位置所獲得之距離(小間距 $PX3_{min}$)未達預設之值的情形時，使第1固持部78A、第2固持部78B、第3固持部78C及第4固持部78D同時地即統一地朝Z方向(第3方向)移動。

第2模式係如下動作，即，於基於利用位置檢測部(檢測部)3檢測出之第1固持部78A之吸附嘴713之位置與第2固持部78B之吸附嘴723之位置所獲得之距離(小間距 $PX2_{min}$)、基於第2固持部78B之吸附嘴723之位置與第3固持部78C之吸附嘴733之位置所獲得之距離(小間距 $PX1_{min}$)、及基於第1固持部78A之吸附嘴713之位置與第4固持部78D之吸附嘴743之位置所獲得之距離(小間距 $PX3_{min}$)為預設之值以上的情形時，使第1固持部78A、第

2固持部78B、第3固持部78C及第4固持部78D個別地即具有時間差地朝Z方向(第3方向)移動。

如此，於電子零件檢查裝置1，可根據1號嘴～4號嘴之間距(距離)變更該各固持部之動作。藉此，如下所述，可順利地進行1號嘴～4號嘴對IC器件90之固持等。

以下，作為一例，參照圖24～圖26對固持托盤200上之IC器件90時應用第1模式之情形進行說明。

此處，作為前提，設為由控制部800判斷出實際之小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 中例如小間距 $PX1_{min}$ 為最大。而且，設為該小間距 $PX1_{min}$ 與第2基準值(=PX201)之差(絕對值)未達預先設定並記憶於控制部800之臨限值。認為只要為如上所述之範圍內，則間距之大小不會影響1號嘴～4號嘴對IC器件90之固持。再者，「臨限值」係指認為間距之大小對1號嘴～4號嘴對IC器件90之固持造成影響的值。

如圖24所示，於將器件搬送頭13設為小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 之狀態下，將作為1號嘴之吸附嘴733、作為2號嘴之吸附嘴723、作為3號嘴之吸附嘴713、作為4號嘴之吸附嘴743分別配置於托盤200之IC器件90上。

繼而，如圖25所示，使作為1號嘴之吸附嘴733～作為4號嘴之吸附嘴743同時下降。藉此，作為1號嘴之吸附嘴733～作為4號嘴之吸附嘴743分別抵接於IC器件90，若於該抵接狀態下進行抽吸，則可吸附該IC器件90。

繼而，如圖26所示，使作為1號嘴之吸附嘴733～作為4號嘴之吸附嘴743同時上升。藉此，作為1號嘴之吸附嘴733～作為4號嘴之吸附嘴743可

分別固持IC器件90。

藉由此種第1模式，可儘可能迅速地固持並搬送IC器件90，由此，可謀求電子零件檢查裝置1之處理量之提昇。

其次，作為一例，參照圖27～圖32對固持托盤200上之IC器件90時應用第2模式之情形進行說明。

此處，作為前提，設為由控制部800判斷出實際之小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 中例如小間距 $PX1_{min}$ 為最大。而且，設為該小間距 $PX1_{min}$ 與第2基準值(=PX201)之差(絕對值)為上述臨限值以上。認為於如上所述之範圍內之情形時，1號嘴～4號嘴對IC器件90之固持受間距之大小之影響。

如圖27所示，於將器件搬送頭13設為小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 之狀態下，將作為1號嘴之吸附嘴733配置於托盤200之IC器件90上。

繼而，如圖28所示，使作為1號嘴之吸附嘴733下降。藉此，作為1號嘴之吸附嘴733抵接於IC器件90，若於該抵接狀態下進行抽吸，則可吸附該IC器件90。

繼而，如圖29所示，使作為1號嘴之吸附嘴733上升。藉此，作為1號嘴之吸附嘴733可固持IC器件90。

繼而，如圖30所示，使器件搬送頭13朝X方向負側移動相當於小間距 $PX1_{min}$ 之量。藉此，將作為2號嘴之吸附嘴723配置於托盤200之IC器件90上。

繼而，如圖31所示，使作為2號嘴之吸附嘴723下降。藉此，作為2號嘴之吸附嘴723抵接於IC器件90，若於該抵接狀態下進行抽吸，則可吸附

該IC器件90。

繼而，如圖32所示，使作為2號嘴之吸附嘴723上升。藉此，作為2號嘴之吸附嘴723可固持IC器件90。

之後，能夠以與作為2號嘴之吸附嘴723固持IC器件90之前之動作相同之方式，亦使作為3號嘴之吸附嘴713、作為4號嘴之吸附嘴743固持IC器件90。

藉由此種第2模式，即便於難以利用第1嘴～第4嘴統一固持IC器件90之情形時，亦能夠逐個地具有時間差地準確地固持IC器件90。藉此，可防止產生電子零件檢查裝置1中之卡住或錯誤。

再者，第1模式、第2模式均設為與臨限值進行比較者，於本實施形態中，使用小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 中之最大者，但並不限定於此。例如，亦可使用小間距 $PX1_{min}$ 、小間距 $PX2_{min}$ 、小間距 $PX3_{min}$ 中之最小者，還可使用最大者及最小者之兩者。

其次，基於圖33之流程圖對檢測1號嘴～4號嘴之位置之後至利用各嘴固持IC器件90之前之一系列動作進行說明。再者，執行該流程圖之時點並無特別限定，例如，可設為供給區域A2內之溫度變化為特定值以上時或每隔固定時間。

作為檢測位置之對象之吸附嘴，設定1號嘴(步驟S101)。

繼而，如上述般檢測1號嘴之中心X座標(步驟S102)，並將該中心X座標記憶於控制部800(步驟S103)。

繼而，如上述般檢測1號嘴之中心Y座標(步驟S104)，並將該中心Y座標記憶於控制部800(步驟S105)。

繼而，判斷是否已對4號嘴執行步驟S102～步驟S105(步驟S106)。

若於步驟S106中判斷為已對4號嘴執行步驟S102～步驟S105，則進行初始化(步驟S107)。另一方面，於步驟S106中未判斷為已對4號嘴執行步驟S102～步驟S105之情形時，將N(嘴編號)增加1(步驟S108)。

執行步驟S107之後，如上述般運算1號嘴與2號嘴之X方向之距離、即小間距 $PX1_{\min}$ (步驟S109)。

繼而，判斷是否已執行至運算3號嘴與4號嘴之X方向之距離、即小間距 $PX3_{\min}$ (步驟S110)。

若於步驟S110中判斷為已執行至運算小間距 $PX3_{\min}$ ，則檢測小間距 $PX1_{\min}$ 、小間距 $PX2_{\min}$ 、小間距 $PX3_{\min}$ 中之最大者(最大距離)(步驟S111)。另一方面，於步驟S110中未判斷為已執行至運算小間距 $PX3_{\min}$ 之情形時，將N(嘴編號)增加1(步驟S112)。

執行步驟S111之後，運算|最大距離－基準距離(第2基準值)|，並判斷該運算結果是否為臨限值以上(步驟S113)。

於步驟S113中未判斷為運算結果為臨限值以上之情形時，選擇第1模式(步驟S114)。另一方面，於步驟S113中判斷為運算結果為臨限值以上之情形時，選擇第2模式(步驟S115)。

再者，於本實施形態中，流程圖所示之一系列動作係於器件搬送頭13固持供給區域A2內之托盤200上之IC器件90時進行應用，但並不限定於此。作為其他應用態樣，可列舉例如以下態樣。

- 器件搬送頭13將IC器件90釋放至溫度調整部12上時。
- 器件搬送頭13固持溫度調整部12上之IC器件90時。
- 器件搬送頭13將IC器件90釋放至器件供給部14上時。
- 器件搬送頭20固持器件回收部18上之IC器件90時。

- 器件搬送頭20將IC器件90釋放至回收區域A4內之托盤200上時。
- 器件搬送頭20將IC器件90釋放至回收用托盤19上時。

<第2實施形態>

以下，參照圖34對本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置之第2實施形態進行說明，但以與上述實施形態之不同點為中心進行說明，而省略相同之事項之說明。

本實施形態除固持IC器件之固持部之設置數不同以外，與上述第1實施形態相同。

如圖34所示，於本實施形態中，器件搬送頭13除具有第1固持部78A～第4固持部78D以外，進而具有第5固持部78E、第6固持部78F、第7固持部78G、及第8固持部78H。

第5固持部78E設置於基部75，且相對於第1固持部78A配置於Y方向正側(第2方向)。第6固持部78F設置於基部75，且相對於第2固持部78B配置於Y方向正側(第2方向)。第7固持部78G設置於基部75，且相對於第3固持部78C配置於Y方向正側(第2方向)。第8固持部78H設置於基部75，且相對於第4固持部78D配置於Y方向正側(第2方向)。

位置檢測部(檢測部)3可與對第1實施形態中記載之第1固持部78A～第4固持部78D同樣地，檢測第5固持部78E之吸附嘴791之X方向(第1方向)上之位置(中心X座標)、及Y方向(第2方向)上之位置(中心Y座標)。

同樣地，位置檢測部3可檢測第6固持部78F之吸附嘴792之X方向(第1方向)上之位置(中心X座標)、及Y方向(第2方向)上之位置(中心Y座標)。

又，位置檢測部3可檢測第7固持部78G之吸附嘴793之X方向(第1方向)上之位置(中心X座標)、及Y方向(第2方向)上之位置(中心Y座標)。

位置檢測部3可檢測第8固持部78H之吸附嘴794之X方向(第1方向)上之位置(中心X座標)、及Y方向(第2方向)上之位置(中心Y座標)。

若對如上所述之構成之器件搬送頭13應用第1實施形態中記載之流程圖，則可藉由第1固持部78A～第8固持部78H順利地進行對IC器件90之固持。

<第3實施形態>

以下，參照圖35～圖37對本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置之第3實施形態進行說明，但以與上述實施形態之不同點為中心進行說明，而省略相同之事項之說明。

本實施形態除檢測吸附嘴之位置之方法不同以外，與上述第1實施形態相同。

此處，代表性地對檢測作為1號嘴之吸附嘴733之位置之方法進行說明。

於檢測吸附嘴733之X方向之中心位置即「中心X座標」時，首先，如圖35所示，使吸附嘴733配置於位置檢測部3之偏離凹部42之上表面41上。此時，吸附嘴733相對於凹部42位於X方向負側。

繼而，自吸附嘴733噴出氣體GS，並且使該吸附嘴733朝X方向正側移動(去路PR1)，並使其於超過凹部42之位置(參照圖35中之二點鏈線所示之吸附嘴733)停止。於去路PR1，利用與吸附嘴733連通之流量計(未圖示)檢測(測定)之氣體GS之流量之變化成為圖36中之實線所示之曲線圖GR1。根據該曲線圖GR1可知，於吸附嘴733移動之過程中，於超過凹部42之側壁部422時，流量轉為增加。將該流量轉為增加之位置作為「第1X座標」而記憶。

繼而，自吸附嘴733噴出氣體GS，並且使該吸附嘴733朝X方向負側移動(反路PR2)，並使其於超過凹部42之位置停止。於反路PR2，利用上述流量計檢測之氣體GS之流量之變化成為圖36中之虛線所示之曲線圖GR2。根據該曲線圖GR2可知，於吸附嘴733移動之過程中，於超過凹部42之側壁部423時，流量轉為增加。將該流量轉為增加之位置作為「第2X座標」而記憶。

繼而，可檢測上述第1X座標與上述第2X座標之間之中央之位置作為吸附嘴733之X方向之中心位置即「中心X座標」。

於檢測吸附嘴733之Y方向之中心位置即「中心Y座標」時，與檢測中心X座標同樣地，使吸附嘴733配置於位置檢測部3之偏離凹部42之上表面41上。此時，吸附嘴733相對於凹部42位於Y方向負側。

繼而，自吸附嘴733噴出氣體GS，並且使該吸附嘴733朝Y方向正側移動(去路)，並使其於超過凹部42之位置停止。於該去路，利用上述流量計檢測之氣體GS之流量之變化成為圖37中之實線所示之曲線圖GR3。根據該曲線圖GR3可知，於吸附嘴733移動之過程中，於超過凹部42之側壁部424時，流量轉為增加。將該流量轉為增加之位置作為「第1Y座標」而記憶。再者，根據曲線圖GR3可知，於吸附嘴733超過凹部42之側壁部425時，流量轉為減少。

繼而，自吸附嘴733噴出氣體GS，並且使該吸附嘴733朝Y方向負側移動(反路)，並使其於超過凹部42之位置停止。於該反路，利用上述流量計檢測之氣體GS之流量之變化成為圖37中之虛線所示之曲線圖GR4。根據該曲線圖GR4可知，於吸附嘴733移動之過程中，於超過凹部42之側壁部425時，流量轉為增加。將該流量轉為增加之位置作為「第2Y座標」而

記憶。

繼而，可檢測上述第1Y座標與上述第2Y座標之間之中央之位置作為吸附嘴733之Y方向之中心位置即「中心Y座標」。

<第4實施形態>

以下，參照圖38對本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置之第4實施形態進行說明，但以與上述實施形態之不同點為中心進行說明，而省略相同之事項之說明。再者，於圖38中，代表性地對1個嘴進行圖示。

本實施形態除對吸附嘴之位置進行調整之態樣不同以外，與上述第1實施形態相同。

如圖38所示，於本實施形態中，吸附嘴713支持、固定於塊狀之支持部715。

又，於長桿712之下端部設置有呈塊狀且連結支持部715之連結部712a。而且，於本實施形態中，經由2個螺栓712b將連結部712a與支持部715連結。再者，2個螺栓712b介隔長桿712相互配置於相反側。

藉由此種構成，於例如調整大間距 $PX2_{max}$ 之情形時，可將2個螺栓712b分別鬆開。藉此，可對吸附嘴713之位置連同支持部715一起於X方向(或Y方向)進行微調整。繼而，於該調整後，再次將2個螺栓712b分別擰緊。藉此，將經位置調整之吸附嘴713固定於長桿712。

以上，針對本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置對圖示之實施形態進行了說明，但本發明並不限定於此，構成電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置之各部可替換為能夠發揮相同功能之任意之構成者。又，亦可附加任意之構成物。

又，本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置亦可為將上述各實施形態中之任意之2個以上之構成(特徵)組合而成者。

又，於上述第1實施形態中，器件搬送頭所具有之固持電子零件之固持部之設置數係沿著X方向為4個，但並不限定於此，例如，亦可為2個、3個或5個以上。又，於上述第2實施形態中，固持部之設置數係分別對應於沿X方向配置之各固持部，亦於Y方向各設置有1個，但並不限定於此，亦可於Y方向設置2個以上。

又，於上述各實施形態中，IC器件係俯視時為矩形者，但並不限定於此，例如，亦可為圓形或橢圓形者。於該情形時，電子零件搬送裝置或電子零件檢查裝置較佳為於供給區域及回收區域內具有變更IC器件於水平面內之姿勢、即使IC器件於水平面內繞鉛直軸旋轉之旋轉平台。於該情形時，亦可將上述流程圖所示之一系列動作應用於例如以下態樣。

- 於供給區域內器件搬送頭將IC器件釋放至旋轉平台上時。
- 於供給區域內器件搬送頭固持旋轉平台上之IC器件時。
- 於回收區域內器件搬送頭將IC器件釋放至旋轉平台上時。
- 於回收區域內器件搬送頭固持旋轉平台上之IC器件時。

【符號說明】

1	電子零件檢查裝置
3	位置檢測部(檢測部)
4	本體部
5A	第1發光部
5B	第1受光部
6A	第2發光部

6B	第2受光部
8	對位治具
9	高度調整用治具
10	電子零件搬送裝置
11A	托盤搬送機構
11B	托盤搬送機構
12	溫度調整部
13	器件搬送頭
14	器件供給部
15	托盤搬送機構
16	檢查部
17	器件搬送頭
18	器件回收部
19	回收用托盤
20	器件搬送頭
21	托盤搬送機構
22A	托盤搬送機構
22B	托盤搬送機構
31	帶槽之固定螺釘
32	帶槽之固定螺釘
33	帶槽之固定螺釘
34	帶槽之固定螺釘
35	螺栓

41	上表面
42	凹部
43	下表面
44	貫通孔
45A	第1發光部用插入部
45B	第1受光部用插入部
46A	第2發光部用插入部
46B	第2受光部用插入部
47	母螺紋
48	定位用導孔
71	第1支持部
72	第2支持部
73	第3支持部
74	第4支持部
75	基部
76	移動機構
77	攝像單元
78A	第1固持部
78B	第2固持部
78C	第3固持部
78D	第4固持部
78E	第5固持部
78F	第6固持部

78G	第7固持部
78H	第8固持部
81	上表面
82	嘴用導孔
83	定位用導孔
84	螺栓
85	高度調整用治具用導孔
86	母螺紋
90	IC器件
91	螺栓
200	托盤
201	凹部
231	第1間隔壁
232	第2間隔壁
233	第3間隔壁
234	第4間隔壁
235	第5間隔壁
241	前外殼
242	側外殼
243	側外殼
244	後外殼
245	頂部外殼
300	監視器

301	顯示畫面
400	信號燈
421	底部
422	側壁部
423	側壁部
424	側壁部
425	側壁部
451	狹縫
461	狹縫
500	揚聲器
600	滑鼠台
700	操作面板
712	長桿
712a	連結部
712b	螺栓
713	吸附嘴
714	驅動機構
714a	皮帶輪
714b	皮帶輪
714c	皮帶
714e	固定部
715	支持部
723	吸附嘴

733	吸附嘴
743	吸附嘴
751	第1基座
752	第2基座
753	第3基座
754	第4基座
761	兩級皮帶輪
761a	小徑皮帶輪
761b	大徑皮帶輪
762	兩級皮帶輪
762a	小徑皮帶輪
762b	大徑皮帶輪
763	皮帶
763a	區域
763b	區域
764	皮帶
764a	區域
764b	區域
765	馬達
766	連結構件
767	連結構件
768	連結構件
771	相機

772	鏡
773	相機鏡頭
774	鏡面
791	吸附嘴
792	吸附嘴
793	吸附嘴
794	吸附嘴
800	控制部
821	嘴用導孔
822	嘴用導孔
823	嘴用導孔
824	嘴用導孔
825	嘴用導孔
826	嘴用導孔
827	嘴用導孔
828	嘴用導孔
A	箭頭
A1	托盤供給區域
A2	器件供給區域(供給區域)
A3	檢查區域
A4	器件回收區域(回收區域)
A5	托盤去除區域
GR1	曲線圖

GR2	曲線圖
GR3	曲線圖
GR4	曲線圖
GS	氣體
LS5	光
LS6	光
O ₄₄	中心
O _{LS}	交點
PR1	去路
PR2	反路
PX1	間距
PX1 _{max}	大間距
PX1 _{min}	小間距
PX2	間距
PX2 _{max}	大間距
PX2 _{min}	小間距
PX3	間距
PX3 _{max}	大間距
PX3 _{min}	小間距
PX201	間距
PX821	間距
PX822	間距
PX823	間距

S101～S115 步驟

α_{11A}	箭頭
α_{11B}	箭頭
α_{13X}	箭頭
α_{13Y}	箭頭
α_{14}	箭頭
α_{15}	箭頭
α_{17Y}	箭頭
α_{18}	箭頭
α_{20X}	箭頭
α_{20Y}	箭頭
α_{21}	箭頭
α_{22A}	箭頭
α_{22B}	箭頭
α_{90}	箭頭



I674230

【發明摘要】

IPC分類： **B65G 49/07**(2006.01)
G01R 31/26(2014.01)

【中文發明名稱】

電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置

【中文】

本發明提供一種可根據各固持部彼此之距離而變更固持動作之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置。

該電子零件搬送裝置之特徵在於包括：基部，其可於第1方向移動；第1固持部，其設置於上述基部，且固持電子零件；第2固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於上述第1方向移動，且固持電子零件；及檢測部，其可檢測上述第1固持部之上述第1方向上之位置、及上述第2固持部之上述第1方向上之位置。

【指定代表圖】

圖33

【代表圖之符號簡單說明】

S101～S115 步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種電子零件搬送裝置，其特徵在於包括：

基部，其可於第1方向移動；

第1固持部，其設置於上述基部，且固持電子零件；

第2固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於上述第1方向移動，且固持電子零件；及

檢測部，其可檢測上述第1固持部之上述第1方向上之位置、及上述第2固持部之上述第1方向上之位置；且

上述基部可於與上述第1方向正交之第2方向移動，且

上述檢測部可檢測上述第1固持部之上述第2方向上之位置、及上述第2固持部之上述第2方向上之位置；且

上述檢測部具有朝上述第1方向發出光之第1發光部、接收來自上述第1發光部之光之第1受光部、朝上述第2方向發出光之第2發光部、及接收來自上述第2發光部之光之第2受光部。

【第2項】

如請求項1之電子零件搬送裝置，其中上述第1固持部與上述第2固持部可相對於上述基部於與上述第1方向及上述第2方向正交之第3方向上移動，且

於基於以上述檢測部檢測出之上述第1固持部之位置與上述第2固持部之位置所獲得之距離為預設之值以上的情形時，使上述第1固持部與上述第2固持部個別地於上述第3方向移動。

【第3項】

如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中上述第1固持部與上述第2固持部可相對於上述基部於與上述第1方向及上述第2方向正交之第3方向移動，且

於基於以上述檢測部檢測出之上述第1固持部之位置與上述第2固持部之位置所獲得之距離未達預設之值的情形時，使上述第1固持部與上述第2固持部同時於上述第3方向移動。

【第4項】

如請求項3之電子零件搬送裝置，其中上述檢測部具有包含呈塊狀或板狀之構件之本體部，且

上述本體部具有：

凹部；

小凹部或小凸部，其形成於上述凹部之底部，且俯視時較上述凹部小；

第1發光部用插入部，其於上述凹部之側壁部開口，供上述第1發光部插入；

第1受光部用插入部，其與上述第1發光部用插入部對向地於上述凹部之側壁部開口，供上述第1受光部插入；

第2發光部用插入部，其於上述凹部之側壁部開口，供上述第2發光部插入；及

第2受光部用插入部，其與上述第2發光部用插入部對向地於上述凹部之側壁部開口，供上述第2受光部插入。

【第5項】

如請求項4之電子零件搬送裝置，其中上述小凹部貫通地形成。

【第6項】

如請求項1中任一項之電子零件搬送裝置，其包括上述電子零件被搬送至對電子零件進行檢查之檢查區域之供給區域、及回收已於上述檢查區域經檢查之電子零件之回收區域，且

上述檢測部設置於上述供給區域及上述回收區域。

【第7項】

如請求項1中任一項之電子零件搬送裝置，其包括：

第3固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於第1方向移動，且固持電子零件；及

第4固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於第1方向移動，且固持電子零件；且

上述檢測部可檢測上述第3固持部之上述第1方向上之位置、及上述第4固持部之上述第1方向上之位置。

【第8項】

如請求項7之電子零件搬送裝置，其中上述基部可於與上述第1方向正交之第2方向移動，且

上述檢測部可檢測上述第1固持部之上述第2方向上之位置、上述第2固持部之上述第2方向上之位置、上述第3固持部之上述第2方向上之位置、及上述第4固持部之上述第2方向上之位置。

【第9項】

如請求項8之電子零件搬送裝置，其包括：

第5固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第1固持部配置於上述第2方向；

第6固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第2固持部配置於上述第2方向；

第7固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第3固持部配置於上述第2方向；及

第8固持部，其設置於上述基部，且相對於上述第4固持部配置於上述第2方向；且

上述檢測部可檢測上述第5固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置、上述第6固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置、上述第7固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置、以及上述第8固持部之上述第1方向上之位置及上述第2方向上之位置。

【第10項】

一種電子零件檢查裝置，其特徵在於包括：

基部，其可於第1方向移動；

第1固持部，其設置於上述基部，且固持電子零件；

第2固持部，其設置於上述基部，可相對於上述第1固持部於上述第1方向移動，且固持電子零件；

檢測部，其可檢測上述第1固持部之上述第1方向上之位置、及上述第2固持部之上述第1方向上之位置；及

檢查部，其對由上述第1固持部固持之電子零件、及由上述第2固持部固持之電子零件進行檢查。