201803787

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201803787 A

(43)公開日： 中華民國 107 (2018) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：106124856 (22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 07 月 25 日

(51)Int. Cl.： *B65G47/48 (2006.01)* *B65G49/07 (2006.01)*
G06T7/00 (2017.01) *G01B11/00 (2006.01)*

(30)優先權：2016/07/28 日本 特願 2016-148118

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

(72)發明人：山崎孝 YAMAZAKI, TAKASHI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：13 共 44 頁

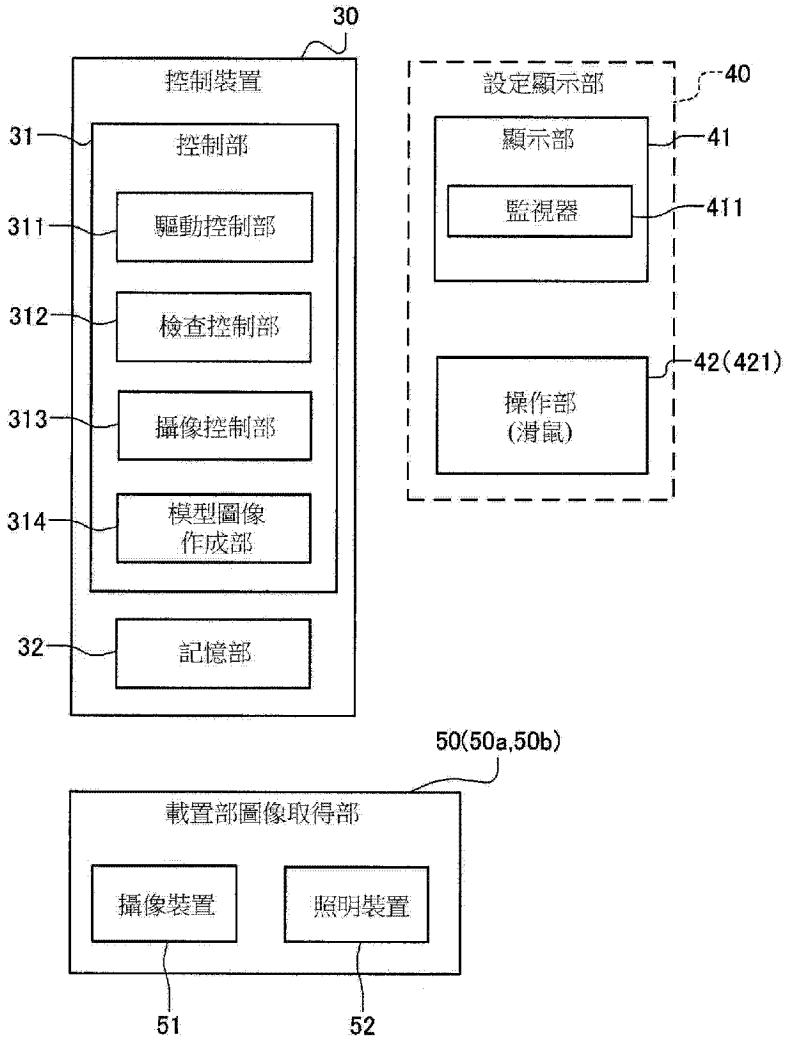
(54)名稱

電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種修正搬送位置而實現高精度搬送之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置。 電子零件搬送裝置具有：電子零件載置部，其可載置電子零件；攝像部 51，其可攝像電子零件載置部之圖像；及模型圖像作成部 314，其可基於圖像而作成電子零件載置部之模型圖像；且模型圖像作成部 314 係可調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像之截取位置之至少 1 者。

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

30・・・控制裝置

31・・・控制部

32・・・記憶部

40・・・設定顯示部

41・・・顯示部

42・・・操作部(輸入部)

50・・・載置部圖像取得部

50a・・・第 1 載置部圖像取得部

50b・・・第 2 載置部圖像取得部

51・・・攝像裝置(攝像部)

52・・・照明裝置

311・・・驅動控制部

312・・・檢查控制部

313・・・攝像控制部

314・・・模型圖像作成部

411・・・監視器

421・・・滑鼠

【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】

於IC處理機中，根據相機所攝影之圖像，藉由圖像處理而辨識搬送源及搬送目的地之位置，修正搬送位置且實現高精度搬送。於該圖像處理中，使用預先登錄之搬送位置之模型圖像。模型圖像登錄於各搬送位置(托盤、變更套件)。因此，於檢查設定(配方)之作成時，有必要進行登錄全部多個模型圖像之作業。

於該圖像作業中，「亮度調整」與「模型圖像之截取」係根據作業者之主觀進行，故而致使登錄模型圖像因作業者而異。即便為同一作業者，亦有每次登錄時不同之情形。又，作業者必須進行多個搬送位置之模型圖像登錄，故被迫進行較多作業而成為負擔。

例如，揭示有登錄用以檢測零件之有無的模型圖像(例如，參照專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2001-67478號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，專利文獻1中未揭示使圖像之亮度或位置最佳化時之調整方

法。

[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，可作為以下形態或應用例而實現。

[應用例1]本應用例之電子零件搬送裝置之特徵在於，具有：電子零件載置部，其可載置電子零件；攝像部，其可攝像上述電子零件載置部之圖像；及模型圖像作成部，其可基於上述圖像而作成上述電子零件載置部之模型圖像；且上述模型圖像作成部可調整上述模型圖像之亮度、與上述模型圖像相對於上述圖像之截取位置之至少1者。

根據本應用例，可調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像之截取位置之至少1者。藉此，可取得最佳模型圖像。其結果，可提供一種修正搬送位置且實現高精度搬送之電子零件搬送裝置。

[應用例2]如上述應用例所記述之電子零件搬送裝置，其中較佳為，上述模型圖像作成部基於上述圖像內之像素之亮度及像素之個數而自動調整上述模型圖像之亮度。

根據本應用例，可自動控制亮度。

[應用例3]如上述應用例所記述之電子零件搬送裝置，其中較佳為，具有輸入亮度調整參數之輸入部，且上述模型圖像作成部使用所輸入之上述亮度調整參數而調整上述模型圖像之亮度。

根據本應用例，可容易控制調整之亮度數值。

[應用例4]如上述應用例所記述之電子零件搬送裝置，其中較佳為，上述模型圖像之截取位置之調整係將上述攝像部所攝像之上述圖像之圖像資料微分處理而調整。

根據本應用例，可藉由將圖像微分處理並作成而容易地強調處理。

[應用例5]如上述應用例所記述之電子零件搬送裝置，其中較佳為，具有顯示部，且上述模型圖像作成部基於上述攝像部之攝像信號而將上述圖像內之像素之亮度及像素之個數顯示於上述顯示部。

根據本應用例，可比較基於亮度之圖像整體之亮度值、與特定之臨限值(亮度值)等，容易地調整該圖像之亮度，又因容易確認亮度之數值，故而成為對亮度調整非常便利者。

[應用例6]如上述應用例所記述之電子零件搬送裝置，其中較佳為，上述模型圖像作成部將上述圖像內之像素之亮度及像素之個數數值化。

根據本應用例，可容易地自動控制亮度。

[應用例7]如上述應用例所記述之電子零件搬送裝置，其中較佳為，上述數值化係作成將上述像素內之像素之亮度設為第1軸，且將上述像素之個數設為與上述第1軸正交之第2軸之直方圖。

根據本應用例，因藉由使用周知之直方圖而利用模型圖像作成部產生數值化，故可簡單地構成模型圖像作成部，又可適當產生數值化。

[應用例8]如上述應用例所記述之電子零件搬送裝置，其中較佳為，上述模型圖像作成部將上述直方圖顯示於上述顯示部。

根據本應用例，可藉由直方圖之顯示而容易地把握亮度之傾向。

[應用例9]本應用例之電子零件搬送裝置之特徵在於，具有：電子零件載置部，其可載置電子零件；攝像部，其可攝像上述電子零件載置部之圖像；及模型圖像顯示設定部，其可基於上述圖像而顯示上述電子零件載置部之模型圖像之設定資訊，且具有可受理上述模型圖像之自動登錄之指示的指示受理部；且上述模型圖像顯示設定部具有可選擇上述電子零件載

置部之電子零件載置部選擇部，於上述指示受理部有指示之情形下，可自動地調整上述模型圖像之亮度、與上述模型圖像相對於上述圖像之截取位置之至少1者。

根據本應用例，可調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像之截取位置之至少1者。藉此，可取得最佳模型圖像。其結果，可提供一種修正搬送位置且實現高精度搬送之電子零件搬送裝置。

[應用例10]本應用例之電子零件檢查裝置之特徵在於，具有：電子零件載置部，其可載置電子零件；攝像部，其可攝像上述電子零件載置部之圖像；模型圖像作成部，其可基於上述圖像而作成上述電子零件載置部之模型圖像；及檢查部，其檢查上述電子零件；且上述模型圖像作成部可調整上述模型圖像之亮度、與上述模型圖像相對於上述圖像之截取位置之至少1者。

根據本應用例，可調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像之截取位置之至少1者。藉此，可取得最佳模型圖像。其結果，可提供一種修正搬送位置且實現高精度搬送之電子零件檢查裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示第1實施形態之檢查裝置之概略立體圖。

圖2係圖1所示之檢查裝置之概略俯視圖。

圖3係顯示圖1所示之檢查裝置具有之控制裝置、設定顯示部、及載置部圖像取得部之方塊圖。

圖4係圖2所示之載置部圖像取得部之概略側視圖。

圖5係顯示本實施形態之模型圖像之自動登錄之處理之流程圖。

圖6係顯示本實施形態之亮度調整之處理之流程圖。

圖7係說明本實施形態之亮度調整之演算法之圖。

圖8係顯示本實施形態之模型圖像區域決定之處理之流程圖。

圖9係顯示本實施形態之模型圖像之自動登錄之流程之流程圖。

圖10係顯示第2實施形態之模型圖像之自動登錄之設定畫面之圖。

圖11係顯示第2實施形態之模型圖像之自動登錄之處理之流程圖。

圖12係顯示第2實施形態之模型圖像之自動登錄之模型圖像登錄處理狀態畫面之圖。

圖13係顯示變化例之載置部圖像取得部之側視圖。

【實施方式】

(第1實施形態)

以下，基於隨附圖式所示之實施形態詳細地說明本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置。

圖1係顯示本實施形態之檢查裝置之概略立體圖。圖2係圖1所示之檢查裝置之概略俯視圖。圖3係顯示圖1所示之檢查裝置具有之控制裝置、設定顯示部、及載置部圖像取得部之方塊圖。圖4係圖2所示之載置部圖像取得部之概略側視圖。

另，於圖1、圖2、圖4(後述)、及圖13(後述)中，為了便於說明，而以箭頭圖示彼此正交之3條軸，即X軸、Y軸、及Z軸，將該箭頭之前端側設為「+(正)」、基端側設為「-(負)」。又，以下，將平行於X軸之方向(第1方向)稱為「X軸方向」，平行於Y軸之方向(第2方向)稱為「Y軸方向」，平行於Z軸之方向稱為「Z軸方向」。又，以下，為了便於說明，將圖1中之上側(+Z軸方向側)稱為「上」，下側(-Z軸方向側)稱為「下」。

又，包含X軸與Y軸之XY平面成為水平，Z軸成為鉛直。又，亦將電子零件之搬送方向之上游側簡稱為「上游側」，將下游側簡稱為「下游側」。又，本案說明書中所言之「水平」並未限定於完全水平，只要不阻礙電子零件之搬送，則亦包含相對於水平略微(例如未達5°左右)傾斜之狀態。

圖1及圖2所示之檢查裝置(電子零件檢查裝置)1係例如用以檢查、試驗(以下簡稱為「檢查」)BGA(Ball grid array：球狀柵格陣列)封裝或LGA(Land grid array：平台柵格陣列)封裝等之IC器件、LCD(Liquid Crystal Display：液晶顯示器)、CIS(CMOS Image Sensor：CMOS影像感測器)等之電子零件之電性特性之裝置。另，以下，為了便於說明，而以使用IC器件作為進行檢查之上述電子零件之情形為代表加以說明，且將其設為「IC器件90」。

如圖1及圖2所示，檢查裝置(電子零件檢查裝置)1具備搬送IC器件(電子零件)90之搬送裝置(電子零件搬送裝置)10、檢查部16、具有顯示部41及操作部42之設定顯示部40、及控制裝置30。搬送裝置10具備可載置IC器件90之電子零件載置部2。電子零件載置部2係例如托盤200、電子零件供給部14、電子零件回收部18、溫度調整部12、回收用托盤19、及旋轉載台(未圖示)等(以下，不區別該等各載置部時亦稱為「電子零件載置部2」)。又，搬送裝置10具有：載置部圖像取得部50，其具備可攝像電子零件載置部2之圖像之攝像裝置(攝像部)51及照明裝置52(參照圖3)。

另，於本實施形態中，根據檢查裝置1，藉由除檢查部16及後述之控制裝置30具有之檢查控制部312外之構成而構成有搬送裝置10(參照圖3)。

如圖1及圖2所示，檢查裝置1分為托盤供給區域A1、器件供給區域

A2、設置有檢查部16之檢查區域A3、器件回收區域A4、及托盤去除區域A5。

該等各區域相互藉由未圖示之壁部或擋閘等隔開。且，器件供給區域A2成為由壁部或擋閘等區劃之第1室R1。又，檢查區域A3成為由壁部或擋閘等區劃之第2室R2。又，器件回收區域A4成為由壁部或擋閘等區劃之第3室R3。又，第1室R1(器件供給區域A2)、第2室R2(檢查區域A3)、及第3室R3(器件回收區域A4)分別構成為可確保氣密性或絕熱性。藉此，第1室R1、第2室R2、及第3室R3可分別儘可能地維持濕度或溫度。另，第1室R1及第2室R2內分別以可控制為特定之濕度及特定之溫度，例如，於常溫環境下、低溫環境下、及高溫環境下進行檢查之方式構成。

於檢查裝置1中，IC器件90自托盤供給區域A1至托盤去除區域A5依序經由各區域，於中途之檢查區域A3進行檢查(電性檢查)。於本實施形態之上述「檢查(電性檢查)」中，例如，確認是否進行IC器件90之導通，或於輸入了特定信號之情形，確認是否取得所期待之輸出。藉此，可進行IC器件90有無斷線或短路之判斷。此外，於檢查部16中，亦可進行用以確認IC器件90具備之電路(未圖示)等之動作的檢查。

以下，對檢查裝置1之區域A1～A5之各者進行說明。

(托盤供給區域)

如圖2所示，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(電子零件載置部2)之區域。於托盤供給區域A1中，可堆疊多個托盤200。

(器件供給區域)

如圖2所示，器件供給區域A2係將來自托盤供給區域A1之托盤200上

之複數個IC器件90分別供給至檢查區域A3之區域。另，以跨越托盤供給區域A1與器件供給區域A2之方式，設置有搬送托盤200之托盤搬送機構11A、11B。

於器件供給區域A2，設置有溫度調整部12(電子零件載置部2)、供給機器人(器件搬送頭)13、及供給空托盤搬送機構15。

溫度調整部12係配置IC器件90，且加熱或冷卻所配置之IC器件90，而將該IC器件90調整(控制)為適於檢查之溫度的裝置。於圖2所示之構成中，溫度調整部12係於Y軸方向上配置並固定有2個。且，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係被搬送至任一者之溫度調整部12並被載置。

供給機器人13係進行IC器件90之搬送之搬送部，於器件供給區域A2內於X軸方向、Y軸方向、及Z軸方向可移動地被支持。該供給機器人13係擔當了自托盤供給區域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與後述之電子零件供給部14(電子零件載置部2)之間之IC器件90之搬送。另，供給機器人13具有把持IC器件90之複數個把持部(未圖示)。各把持部具備吸附噴嘴，可藉由吸附IC器件90而把持。又，供給機器人13可與溫度調整部12同樣，加熱或冷卻IC器件90，而將該IC器件90調整為適於檢查之溫度。

供給空托盤搬送機構15係於X軸方向搬送所有IC器件90被去除之狀態之空托盤200之搬送部(搬送機構)。且，於該搬送後，空托盤200藉由托盤搬送機構11B而自器件供給區域A2返回至托盤供給區域A1。

(檢查區域)

如圖2所示，檢查區域A3係檢查IC器件90之區域。於該檢查區域

A3，設置有電子零件供給部14、檢查部16、測定機器人(器件搬送頭)17、及電子零件回收部18(電子零件載置部2)。另，於本實施形態中，電子零件供給部14及電子零件回收部18分別獨立且可移動地構成，但該等亦可連結或一體化，並於同方向可移動地構成。

電子零件供給部14係載置溫度調整(溫度控制)後之IC器件90並搬送至檢查部16附近之搬送部。該電子零件供給部14可於器件供給區域A2與檢查區域A3之間沿著X軸方向往復移動。又，於圖2所示之構成中，電子零件供給部14係於Y軸方向配置有2個。溫度調整部12上之IC器件90係被搬送至任一者之電子零件供給部14並載置。另，該搬送係藉由供給機器人13進行。又，於電子零件供給部14中，可與溫度調整部12同樣，加熱或冷卻IC器件90，並將該IC器件90調整為適於檢查之溫度。

檢查部16係檢查、試驗IC器件90之電性特性之單元，即於檢查IC器件90時保持該IC器件90之保持部。於檢查部16設置有以保持IC器件90之狀態與該IC器件90之端子電性連接之複數個探針銷。且，IC器件90之端子與探針銷電性連接(接觸)，經由探針銷而進行IC器件90之檢查(電性檢查)。又，於檢查部16中，可與溫度調整部12同樣，加熱或冷卻IC器件90，而將該IC器件90調整為適於檢查之溫度。

測定機器人17係進行IC器件90之搬送之搬送部，於檢查區域A3內可移動地被支持。該測定機器人17可將自器件供給區域A2搬入之電子零件供給部14上之IC器件90搬送至檢查部16上並載置。又，於檢查IC器件90時，測定機器人17朝向檢查部16按壓IC器件90，藉此，使IC器件90抵接於檢查部16。藉此，如上述般，將IC器件90之端子與檢查部16之探針銷電性連接。另，測定機器人17具有把持IC器件90之複數個把持部(未圖

示)。各把持部具備吸附噴嘴，可藉由吸附IC器件90而把持。又，測定機器人17可與溫度調整部12同樣，加熱或冷卻IC器件90，而將該IC器件90調整為適於檢查之溫度。另，於本實施形態中，如圖示，測定機器人17之數量為1個，亦可設置有2個以上。

電子零件回收部18係載置檢查部16之檢查結束後之IC器件90並搬送至器件回收區域A4之搬送部。該電子零件回收部18可於檢查區域A3與器件回收區域A4之間沿著X軸方向往復移動。又，於圖2所示之構成中，電子零件回收部18係與電子零件供給部14同樣，於Y軸方向配置有2個。檢查部16上之IC器件90係被搬送至任一者之電子零件回收部18，並載置。另，該搬送係藉由測定機器人17進行。

如圖4所示，載置部181形成為於上方開口之凹狀，且形成為其橫剖面積朝向底面遞減之形狀。此種形狀之載置部181係以底面與4個傾斜之側面構成。此種載置部181之側面係於載置IC器件90時，作為將IC器件90引導至載置部181之引導面而發揮功能。藉此，可將IC器件90容易地載置於載置部181。

又，對於構成載置部181之面(側面及底面)，實施減小該面之反射之反射防止處理。藉此，可於藉由後述之載置部圖像取得部50具有之攝像裝置51攝像電子零件載置部2時，抑制無用光入射至攝像裝置51具有之攝像元件(未圖示)。因此，可藉由後述之攝像裝置51而取得更鮮明之圖像。

作為反射防止處理，並未特別限定，例如列舉反射防止膜之形成、粗面化處理(增大光之散射之處理)、黑色處理(增大光之吸收之處理)等。

(器件回收區域)

如圖2所示，器件回收區域A4係回收檢查結束後之IC器件90之區

域。於該器件回收區域A4設置有回收用托盤19、回收機器人20、及回收空托盤搬送機構21。又，於器件回收區域A4亦準備了3個空托盤200。

回收用托盤19係載置IC器件90之電子零件載置部2。回收用托盤19固定於器件回收區域A4內，且於圖2所示之構成中，於X軸方向排列配置有3個。又，空托盤200亦為載置IC器件90之電子零件載置部2，於X軸方向排列配置有3個。且，移動至器件回收區域A4之電子零件回收部18上之IC器件90被搬送至該等回收用托盤19及空托盤200中之任一者，並載置。藉此，IC器件90按各檢查結果被回收並歸類(分類)。基於該檢查結果之IC器件90之歸類係藉由回收機器人20進行。回收機器人20係藉由後述之控制裝置30之指令，而將IC器件90歸類。

回收機器人20係進行IC器件90之搬送之搬送部，於器件回收區域A4內於X軸方向、Y軸方向、及Z軸方向可移動地被支持。該回收機器人20可將IC器件90自電子零件回收部18搬送至回收用托盤19或空托盤200。另，回收機器人20具有把持IC器件90之複數個把持部(未圖示)。各把持部具備吸附噴嘴，可藉由吸附IC器件90而把持。

回收空托盤搬送機構21係使自托盤去除區域A5搬入之空托盤200於X軸方向搬送之搬送部(搬送機構)。且，於該搬送後，空托盤200會被配設於回收IC器件90之位置，即可成為上述3個空托盤200中之任一者。

(托盤去除區域)

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、並去除之區域。於托盤去除區域A5中，可堆疊多個托盤200。另，以跨越器件回收區域A4與托盤去除區域A5之方式，設置有逐片搬送托盤200之托盤搬送機構22A、22B。托盤搬送機構22A係將載置有檢查完

畢之IC器件90之托盤200自器件回收區域A4搬送至托盤去除區域A5。托盤搬送機構22B係將用以回收IC器件90之空托盤200自托盤去除區域A5搬送至器件回收區域A4。

於如以上說明之各區域A1～A5中之第1室R1、第2室R2、及第3室R3，雖未圖示，但分別設置有檢測室內溫度之溫度感測器(溫度計)、檢測室內濕度(相對濕度)之濕度感測器(濕度計)、及檢測室內氧濃度之氧濃度感測器(氧濃度計)。另，雖於本實施形態中，於第1室R1、第2室R2、及第3室R3之各室設置有溫度感測器、濕度感測器、及氧濃度感測器，但設置溫度感測器、濕度感測器、及氧濃度感測器之部位係各者任意。

又，雖未圖示，但檢查裝置1具有乾燥空氣供給機構。乾燥空氣供給機構係構成為可對第1室R1、第2室R2、及第3室R3供給濕度低之空氣、氮等之氣體(以下亦稱為乾燥空氣)。因此，藉由根據需要供給乾燥空氣，可防止IC器件90之結露、結冰(附冰)。

另，於上述之實施形態中，檢查裝置1係構成為可於常溫環境下、低溫環境下、及高溫環境下進行檢查，但並未限定於此，亦可為於上述3個環境下中之至少1個環境下進行檢查之構成。亦可不含例如壁部、擋閘、濕度計、氧濃度計、及乾燥空氣等低溫環境下用之構成。

(控制裝置)

如圖3所示，控制裝置30具有控制檢查裝置1之各部之功能，且具備控制部31、及記憶部32。

控制部31包含例如CPU(Central Processing Unit：中央處理單元)而構成，具有驅動控制部311、檢查控制部312、攝像控制部313、及模型圖像作成部314。記憶部32係例如包含ROM(Read Only Memory：唯讀記憶

體)、及RAM(Random Access Memory：隨機存取記憶體)而構成。

驅動控制部311係控制各部(托盤搬送機構11A、11B、溫度調整部12、供給機器人13、供給空托盤搬送機構15、電子零件供給部14、檢查部16、測定機器人17、電子零件回收部18、回收機器人20、回收空托盤搬送機構21、及托盤搬送機構22A、22B)之驅動等。

檢查控制部312例如亦可基於記憶部32內所記憶之程式(軟體)，進行配置於檢查部16之IC器件90之檢查等。

攝像控制部313控制載置部圖像取得部50之驅動等。又，攝像控制部313係處理來自攝像裝置51之信號，且將載置部圖像取得部50取得之電子零件載置部2之圖像資料化(產生圖像資料)。

模型圖像作成部314係基於圖像資料而作成電子零件載置部2之模型圖像。模型圖像作成部314調整模型圖像之亮度。模型圖像作成部314調整模型圖像相對於圖像資料之截取位置。模型圖像作成部314調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像資料之截取位置之至少1者。

模型圖像作成部314係基於攝像裝置51之攝像信號而將圖像內之像素之亮度及像素之個數顯示於顯示部41。藉此，可比較基於亮度之圖像整體之亮度值、與特定之臨限值(亮度值)等，容易地調整該圖像之亮度，又因容易確認亮度之數值，故而成為對亮度調整非常便利者。

模型圖像作成部314係基於圖像內之像素之亮度及像素之個數而自動調整模型圖像之亮度。藉此，可自動控制亮度。

模型圖像作成部314係將圖像內之像素之亮度及像素之個數數值化。藉此，可容易地自動控制亮度。

數值化係作成將圖像內之像素之亮度設成作為第1軸之橫軸，且將像

素之個數設成作為與第1軸正交之第2軸之縱軸的直方圖。藉此，因藉由使用周知之直方圖而利用模型圖像作成部314產生數值化，故可簡單地構成模型圖像作成部314，又可適當產生數值化。

模型圖像作成部314係將直方圖顯示於顯示部41。藉此，可藉由直方圖之顯示容易地把握亮度之傾向。

模型圖像作成部314係使用自操作部(輸入部)42輸入之亮度調整參數而調整模型圖像之亮度。藉此，可容易控制調整之亮度數值。

模型圖像之截取位置之調整係將攝像裝置51所攝像之圖像之圖像資料微分處理而調整。藉此，可藉由將圖像微分處理並作成而容易地強調處理。

又，控制部31係具有將各部之驅動、檢查結果及圖像資料等顯示於顯示部41之功能、或根據來自操作部42之輸入進行處理之功能等。

記憶部32係記憶控制部31用以進行各種處理之程式或資料等。

(設定顯示部)

如圖1及圖3所示，設定顯示部40具有顯示部41及操作部42。

顯示部41具有顯示各部之驅動或檢查結果等之監視器411。監視器411例如可以液晶顯示面板或有機EL等之顯示面板等構成。作業者可經由該監視器411設定、或確認檢查裝置1之各種處理或條件等。

操作部42係滑鼠421等之輸入器件，將與作業者之操作相應之操作信號輸出至控制部31。因此，作業者可使用滑鼠421對控制部31進行各種處理等之指示。

另，於本實施形態中，雖使用滑鼠421作為操作部42，但操作部42並非限定於此，亦可為例如鍵盤、軌跡球、觸控面板等輸入器件等。

(載置部圖像取得部)

載置部圖像取得部50具有取得電子零件載置部2之圖像之功能。如圖2所示，載置部圖像取得部50係於托盤供給區域A2與器件回收區域A4，設置於供給機器人13與回收機器人20。即，載置部圖像取得部50係設置於可取得電子零件載置部2之圖像之位置。

載置部圖像取得部50具有第1載置部圖像取得部50a、及第2載置部圖像取得部50b。第1載置部圖像取得部50a及第2載置部圖像取得部50b係設置於電子零件載置部2之上方。

另，於本實施形態中，將第1載置部圖像取得部50a及第2載置部圖像取得部50b之各者視為1個載置部圖像取得部50時，該載置部圖像取得部50之數量為2個，但載置部圖像取得部50之數量並非限定於此，而為任意。

載置部圖像取得部50以配置於電子零件載置部2之上方之方式被供給機器人13及回收機器人20支持。藉此，載置部圖像取得部50可自電子零件載置部2之鉛直上方取得電子零件載置部2之上表面911之狀態之圖像。

第1載置部圖像取得部50a及第2載置部圖像取得部50b分別具有攝像裝置51及照明裝置52。另，照明裝置52除連續照明外，亦可為間歇性強之光(閃光)，只要可控制曝光時間，即可為任一者。

攝像裝置51具有接收來自電子零件載置部2之光且轉換成電性信號之攝像元件。作為該攝像裝置51，並未特別限定，例如，可列舉使用CCD(Charge Coupled Device：電荷耦合器件)影像感測器作為攝像元件之相機(CCD相機)、使用CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor：互補金屬氧化物半導體)影像感測器作為攝像元件之相

機、使用MOS影像感測器作為攝像元件之相機等之電子相機(數位相機)等。又，藉由使用例如微分干涉法、傅立葉轉換法等解析圖像資料，可強調微細形狀或不易見之形狀，使形狀之檢測感度提高。又，可強調微細傷痕或不易見之傷痕，使傷痕之檢測感度提高。

該攝像裝置51以攝像區域與電子零件載置部2之上表面911之大小大致同等或較其大之方式構成。

又，攝像裝置51係雖未圖示，但較佳具備光學透鏡或自動聚焦機構等之光學系統。藉此，例如，於電子零件載置部2相對於攝像裝置51之高度(Z軸方向之高度)不同之情形，亦可取得鮮明之圖像。

照明裝置52係於利用攝像裝置51之電子零件載置部2之攝像時被驅動，對電子零件載置部2照射光之光源裝置。藉由該照明裝置52，可抑制光量不足時圖像變暗，獲得更鮮明之圖像。

照明裝置52於本實施形態中，形成為圓環狀，配置於攝像裝置51之周圍。藉此，可對電子零件載置部2均一地照射光。另，照明裝置52之形狀或配置未限定於上述之構成。

此種構成之載置部圖像取得部50係藉由照射裝置52對電子零件載置部2照射光，且藉由攝像裝置51而攝像電子零件載置部2。來自攝像裝置51之信號係被擷入至上述之攝像控制部313。攝像控制部313處理來自攝像裝置51之信號，將電子零件載置部2之圖像作為2維圖像資料產生。

又，亦可使用載置部圖像取得部50取得之電子零件載置部2之圖像而產生3維圖像資料。於該情形時，例如，雖未圖示，但只要對1個配置行設置2個以上(例如，3個)之載置部圖像取得部50即可。

(實施例)

以下，說明上述之構成之檢查裝置1之一連串動作，且說明電子零件載置部2之圖像之取得。

圖5係顯示本實施形態之模型圖像之自動登錄之處理之流程圖。

以下說明模型圖像作成部314中模型圖像之自動登錄時之流程之例。

本實施形態之模型圖像作成部314係自動進行模型圖像之作成。模型圖像作成部314係自動進行「亮度調整」與「模型圖像之截取」之作業。

首先，於步驟S10中，攝像控制部313係將載置部圖像取得部50移動至電子零件載置部2之上方。

接著，於步驟S20中，模型圖像作成部314係調整電子零件載置部2之圖像之亮度。

接著，於步驟S30中，模型圖像作成部314係決定電子零件載置部2之圖像之模型圖像區域。

接著，於步驟S40中，模型圖像作成部314係截取電子零件載置部2之模型圖像並登錄。且，結束模型圖像之自動登錄。

圖6係顯示本實施形態之亮度調整之處理之流程圖。

以下說明上述之步驟S20之「亮度調整」之處理之例。

模型圖像作成部314係將圖像內之像素之亮度及像素之個數數值化。藉此，可容易地自動控制亮度。模型圖像作成部314係於「亮度調整」之自動化中，根據攝像之圖像內之亮度分佈而決定適當之設定值。此時，調整之設定有曝光時間、快門速度、照明強度、光圈、照明點亮時間等。另，照明點亮時間亦可為使用閃光時之調整用。

首先，於步驟S210中，載置部圖像取得部50係攝像電子零件載置部2。

接著，於步驟S220中，模型圖像作成部314係作成電子零件載置部2之圖像之亮度分佈。

模型圖像作成部314係基於攝像裝置51之攝像信號而將圖像內之像素之亮度及像素之個數顯示於顯示部41。藉此，可比較基於亮度之圖像整體之亮度值、與特定之臨限值(亮度值)等，容易地調整該圖像之亮度，又因容易確認亮度之數值，故而成為對亮度調整非常便利者。

數值化係作成將圖像內之像素之亮度設成橫軸(第1軸)，且將像素之個數設成縱軸(第2軸)的直方圖。藉此，因藉由使用周知之直方圖而利用模型圖像作成部314產生數值化，故可簡單地構成模型圖像作成部314，又可適當產生數值化。

接著，於步驟S230中，模型圖像作成部314係判斷是否為適當之亮度。評估直方圖之分佈，且判斷亮度。

圖7係說明本實施形態之亮度調整之演算法之圖。

如圖7之下圖所示，於直方圖70之分佈之右端位於基準值更右側時，判斷圖像較亮。於較亮之情形，進入步驟S240。

如圖7之上圖所示，於直方圖74之分佈之右端位於基準值更左側時，判斷圖像較暗。於較暗之情形，進入步驟S250。

接著，於步驟S240中，模型圖像作成部314將圖像內之像素調暗(縮短曝光時間)。將分佈收入於預先決定之基準值內。具體而言，收窄直方圖70之分佈而如直方圖72之分佈般收入於基準值內。

接著，於步驟S250中，模型圖像作成部314將圖像內之像素調亮(增加曝光時間)。將分佈收入於預先決定之基準值內。具體而言，擴大直方圖74之分佈而如直方圖72之分佈般充分地收入於基準值內。

然後返回。

圖8係顯示本實施形態之模型圖像區域決定之處理之流程圖。

以下說明上述之步驟S30之「模型圖像區域決定」之處理之例。

模型圖像之截取位置之調整係將攝像裝置51所攝像之圖像之圖像資料微分處理而調整。藉此，可藉由將圖像微分處理並作成而容易地強調處理。於「模型圖像之截取」之自動化中，基於IC器件90及電子零件載置部2之尺寸，決定攝像圖像中之模型圖像區域，且截取圖像。於模型圖像區域之決定時，亦利用圖像內之特徵(對稱性)。模型圖像之截取位置之調整係確認圖像中之邊緣而判斷。

例如，以如下方法確認邊緣。

首先，於步驟S310中，模型圖像作成部314係決定電子零件載置部2之圖像之虛設模型圖像區域。於圖像中心，設得較電子零件載置部2之尺寸更大。作成圖像之微分圖像，且擷出邊緣。基於電子零件載置部2之大小，決定截取框(電子零件載置部尺寸+α)。

接著，於步驟S320中，模型圖像作成部314係上下左右地改變虛設模型圖像區域且進行模型圖像區域之對稱性評估。

例如，模型圖像作成部314係計算模型圖像之旋轉對稱性。模型圖像作成部314係截取模型圖像。模型圖像作成部314係擷出模型圖像之邊緣部分之面積。模型圖像作成部314係擴大截取框，重複模型圖像之截取與邊緣部分之面積之擷出(直至預先指定之最大)。

接著，於步驟S330中，模型圖像作成部314係將對稱性最高之位置作為模型圖像區域。模型圖像作成部314係將對稱性較高之位置視為模型圖像之中心。模型圖像作成部314係根據截取框與邊緣面積之分佈而決定最

佳邊緣位置，且決定模型圖像之截取位置。最佳邊緣位置例如使用邊緣面積飽和之大小、或某臨限值以上之邊緣面積等決定。然後返回。

圖9係顯示本實施形態之模型圖像之自動登錄之流程之流程圖。

以下說明模型圖像作成部314中模型圖像之自動登錄時之複數次處理之流程之例。

圖5之模型圖像之登錄處理亦可藉由複數次處理，取得更適當之模型圖像。為了取得進而最佳之模型圖像，重複複數次進行「亮度調整」與「模型圖像之截取」。

首先，於步驟S10中，攝像控制部313係於電子零件載置部2之上方移動載置部圖像取得部50。

接著，於步驟S20中，模型圖像作成部314係調整電子零件載置部2之圖像之亮度。

接著，於步驟S30中，模型圖像作成部314係決定電子零件載置部2之模型圖像區域。

接著，於步驟S32中，攝像控制部313係朝可於中心攝像電子零件載置部2之模型圖像區域之位置移動載置部圖像取得部50。

接著，於步驟S34中，模型圖像作成部314係於電子零件載置部2之模型圖像區域內進行亮度調整，設為進而最佳。

接著，於步驟S36中，模型圖像作成部314係決定電子零件載置部2之模型圖像區域。藉此，可使用於載置部圖像取得部50中心攝像之電子零件載置部2之模型圖像。

接著，於步驟S40中，模型圖像作成部314係截取電子零件載置部2之模型圖像並登錄。且，結束模型圖像之自動登錄。

如以上所述，於檢查裝置1中，藉由載置部圖像取得部50而取得電子零件載置部2之圖像。

根據本實施形態，可調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像之截取位置之至少1者。藉此，可取得最佳模型圖像。其結果，可提供修正搬送位置且實現高精度搬送之搬送裝置10及檢查裝置1。

又，可進行不依賴作業者之最佳之模型登錄。減輕登錄作業者之負擔。

(第2實施形態)

圖10係顯示本實施形態之模型圖像之自動登錄之設定畫面之圖。

以下，雖對本實施形態進行說明，但以與上述之第1實施形態之不同點為中心進行說明，且對相同之事項省略其說明。

本實施形態之搬送裝置10具備：供給搬送修正設置畫面(模型圖像顯示設定部)80，其可基於圖像而顯示電子零件載置部2之模型圖像之設定資訊，且具有可受理模型圖像之自動登錄之指示的模型自動登錄按鈕(指示受理部)82。

供給搬送修正設置畫面80係具備可選擇電子零件載置部2之檢測凹槽選擇按鈕(電子零件載置部選擇部)84。作業者(操作者)係以檢測凹槽選擇按鈕84選擇電子零件載置部2。模型圖像之自動登錄係藉由作業者(操作者)選擇模型自動登錄按鈕82而執行。選擇模型自動登錄按鈕82時，模型圖像作成部314係自動調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像之截取位置之至少1者。

另，作業者(操作者)之操作部42之操作係例如藉由操作滑鼠421，使遊標移動至顯示部41所顯示之各操作按鈕(圖標)之位置並選擇(點擊)而完

成。

另，亦可將顯示部41所顯示之各操作按鈕中之一部分或全部作為按壓按鈕等機械式之操作按鈕設置。

圖11係顯示本實施形態之模型圖像之自動登錄之處理之流程圖。

以下說明模型圖像作成部314中模型圖像之自動登錄時之流程之例。

首先，於步驟S50中，模型圖像作成部314係登錄托盤200(電子零件載置部2)之模型圖像(參照圖5及圖9)。

接著，於步驟S60中，模型圖像作成部314係登錄電子零件供給部14(電子零件載置部2)之模型圖像(參照圖5及圖9)。

接著，於步驟S70中，模型圖像作成部314係登錄溫度調整部12(電子零件載置部2)之模型圖像(參照圖5及圖9)。

接著，於步驟S80中，模型圖像作成部314係登錄旋轉載台(未圖示)(電子零件載置部2)之模型圖像(參照圖5及圖9)。且，結束模型圖像之自動登錄。

圖12係顯示本實施形態之模型圖像之自動登錄之模型圖像登錄處理狀態畫面之圖。

自動登錄中係顯示對供給梭(電子零件供給部14)之模型(模型畫面)登錄中進行顯示之模型登錄處理狀態畫面86。

(變化例)

另，載置部圖像取得部50亦可以配置於電子零件載置部2之上方之方式被支持部60支持。藉此，載置部圖像取得部50可自電子零件載置部2之鉛直上方取得電子零件載置部2之上表面911之狀態之資訊。另，支持部60係例如安裝於支持檢查部16或測定機器人17之支持腳(未圖示)等。

圖13係顯示變化例之載置部圖像取得部50之概略側視圖。

又，載置部圖像取得部50亦可如圖13所示，以配置於電子零件載置部2之上方之方式由測定機器人17支持。藉此，載置部圖像取得部50可自檢查部16之鉛直上方取得檢查部16之圖像。

又，於上述之說明中，載置部圖像取得部50以1次攝像，攝像了1個電子零件載置部2，但亦可以1次攝像，攝像複數個電子零件載置部2。又，載置部圖像取得部50亦可將1個電子零件載置部2分割為複數而攝像。該情形之分割數為根據攝像裝置51之性能等之諸條件適當設定者而非特別限定，但越多越好。藉此，與一併取得電子零件載置部2之圖像之情形相比，可高精度地取得上述圖像。

以上，基於圖示之實施形態說明了本發明之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置，但本發明並未限定於此，各部之構成可置換成具有同樣功能之任意構成者。又，亦可對本發明附加其他任意之構成物。

例如，於上述之實施形態中，作為載置部圖像取得部50，列舉具備攝像裝置51及照明裝置52之構成，但載置部圖像取得部50之構成並未限定於此。例如，載置部圖像取得部50亦可為對電子零件之表面照射雷射光，掃描該雷射光，並接收由上述表面反射之雷射光的裝置等。

又，於上述之實施形態中，構成為載置部圖像取得部50對電子零件載置部2之鉛直方向之上表面攝像，但並未限定於此，例如，亦可構成為載置部圖像取得部50可對電子零件之背面、側面等攝像。

【符號說明】

1	檢查裝置(電子零件檢查裝置)
2	電子零件載置部

10	搬送裝置(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(電子零件載置部)
13	供給機器人(器件搬送頭)
14	電子零件供給部(電子零件載置部)
15	供給空托盤搬送機構
16	檢查部
17	測定機器人(器件搬送頭)
18	電子零件回收部(電子零件載置部)
19	回收用托盤(電子零件載置部)
20	回收機器人
21	回收空托盤搬送機構
22A	托盤搬送機構
22B	托盤搬送機構
30	控制裝置
31	控制部
32	記憶部
40	設定顯示部
41	顯示部
42	操作部(輸入部)
50	載置部圖像取得部
50a	第1載置部圖像取得部

50b	第2載置部圖像取得部
51	攝像裝置(攝像部)
52	照明裝置
60	支持部
70	直方圖
72	直方圖
74	直方圖
80	供給搬送修正設置畫面(模型圖像顯示設定部)
82	模型自動登錄按鈕(指示受理部)
84	檢測凹槽選擇按鈕(電子零件載置部選擇部)
86	模型登錄處理狀態畫面
90	IC器件(電子零件)
181	載置部
200	托盤(電子零件載置部)
311	驅動控制部
312	檢查控制部
313	攝像控制部
314	模型圖像作成部
411	監視器
421	滑鼠
911	電子零件載置部之上表面
A1	托盤供給區域
A2	器件供給區域

A3	檢查區域
A4	器件回收區域
A5	托盤去除區域
R1	第1室
R2	第2室
R3	第3室
S10～S80	步驟
S32～S36	步驟
S210～S250	步驟
S310～S330	步驟
X	軸
Y	軸
Z	軸

201803787
專利案號：106124856
201803787
申請日：106/07/25
IPC分類：B65G 47/48 (2006.01)
B65G 49/07 (2006.01)
G06T 7/00 (2017.01)
G01B 11/00 (2006.01)

【發明摘要】

【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】

本發明之目的在於提供一種修正搬送位置而實現高精度搬送之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置。

電子零件搬送裝置具有：電子零件載置部，其可載置電子零件；攝像部51，其可攝像電子零件載置部之圖像；及模型圖像作成部314，其可基於圖像而作成電子零件載置部之模型圖像；且模型圖像作成部314係可調整模型圖像之亮度、與模型圖像相對於圖像之截取位置之至少1者。

【指定代表圖】

圖3

【代表圖之符號簡單說明】

30	控制裝置
31	控制部
32	記憶部
40	設定顯示部
41	顯示部
42	操作部(輸入部)
50	載置部圖像取得部
50a	第1載置部圖像取得部
50b	第2載置部圖像取得部
51	攝像裝置(攝像部)

52	照明裝置
311	驅動控制部
312	檢查控制部
313	攝像控制部
314	模型圖像作成部
411	監視器
421	滑鼠

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種電子零件搬送裝置，其具有：

電子零件載置部，其可載置電子零件；

攝像部，其可攝像上述電子零件載置部之圖像；及

模型圖像作成部，其可基於上述圖像而作成上述電子零件載置部之模型圖像；且

上述模型圖像作成部可調整上述模型圖像之亮度、與上述模型圖像相對於上述圖像之截取位置之至少1者。

【第2項】

如請求項1之電子零件搬送裝置，其中上述模型圖像作成部係基於上述圖像內之像素之亮度及像素之個數而自動調整上述模型圖像之亮度。

【第3項】

如請求項1之電子零件搬送裝置，其具有輸入亮度調整參數之輸入部；且

上述模型圖像作成部使用所輸入之上述亮度調整參數而調整上述模型圖像之亮度。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之電子零件搬送裝置，其中上述模型圖像之截取位置之調整係將上述攝像部所攝像之上述圖像之圖像資料微分處理而調整。

【第5項】

如請求項1至4中任一項之電子零件搬送裝置，其具有顯示部；且

上述模型圖像作成部係基於上述攝像部之攝像信號而將上述圖像內之像素之亮度及像素之個數顯示於上述顯示部。

【第6項】

如請求項1至5中任一項之電子零件搬送裝置，其中上述模型圖像作成部係將上述圖像內之像素之亮度及像素之個數數值化。

【第7項】

如請求項6之電子零件搬送裝置，其中上述數值化係作成將上述圖像內之像素之亮度設為第1軸，且將上述像素之個數設為與上述第1軸正交之第2軸之直方圖。

【第8項】

如請求項7之電子零件搬送裝置，其中上述模型圖像作成部係將上述直方圖顯示於上述顯示部。

【第9項】

一種電子零件搬送裝置，其具有：

電子零件載置部，其可載置電子零件；

攝像部，其可攝像上述電子零件載置部之圖像；及

模型圖像顯示設定部，其可基於上述圖像而顯示上述電子零件載置部之模型圖像之設定資訊，且具有可受理上述模型圖像之自動登錄之指示的指示受理部；且

上述模型圖像顯示設定部係

具有可選擇上述電子零件載置部之電子零件載置部選擇部；

於上述指示受理部有指示之情形下，可自動調整上述模型圖像之亮度、與上述模型圖像相對於上述圖像之截取位置之至少1者。

【第10項】

一種電子零件檢查裝置，其具有：

電子零件載置部，其可載置電子零件；

攝像部，其可攝像上述電子零件載置部之圖像；

模型圖像作成部，其可基於上述圖像而作成上述電子零件載置部之模型圖像；及

檢查部，其檢查上述電子零件；且

上述模型圖像作成部可調整上述模型圖像之亮度、與上述模型圖像相對於上述圖像之截取位置之至少1者。