



(21) 申請案號：105131104 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 23 日
 (51) Int. Cl. : **G01R31/28 (2006.01)** **B65G47/24 (2006.01)**
 (30) 優先權：2011/07/26 日本 2011-162900
 (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：鹽澤雅邦 SHIOZAWA, MASAKUNI (JP)
 (74) 代理人：陳長文
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：12 共 55 頁

(54) 名稱

電子零件搬送裝置、電子零件搬送方法及電子零件檢查裝置

ELECTRONIC COMPONENT CARRYING DEVICE, ELECTRONIC COMPONENT CARRYING METHOD AND ELECTRONIC COMPONENT EXAMINATION DEVICE

(57) 摘要

本發明之電子零件搬送裝置包括：第 1 攝像部，其對包括第 1 面及第 2 面之電子零件之第 1 面攝像而形成第 1 圖像；第 2 攝像部，其對第 2 面攝像而形成第 2 圖像；固持部，其固持電子零件；可動部，其使固持部移動；及控制裝置，其利用第 1 圖像檢測第 1 面之位置，利用第 2 圖像檢測第 2 面之位置，而控制固持部、可動部；且固持部利用控制裝置檢測出之第 1 面之位置之資訊，將固持部與第 1 面之相對位置設為特定之相對位置而固持電子零件，可動部利用控制裝置檢測出之第 2 面之位置之資訊而使第 2 面移動至特定之位置。

A first imaging unit forming a first image by imaging a first surface of an electronic component having the first surface and a second surface, a second imaging unit forming a second image by imaging the second surface, a grasping unit grasping the electronic component, a movable unit moving the grasping unit, and a control unit detecting a position of the first surface using the first image, detecting a position of the second surface using the second image, and controlling the grasping unit and the movable unit are provided. The grasping unit brings relative positions between the grasping unit and the first surface into predetermined relative positions and grasps the electronic component using position information of the first surface detected by the control unit, and the movable unit moves the second surface to a predetermined position using position information of the second surface detected by the control unit.

指定代表圖：

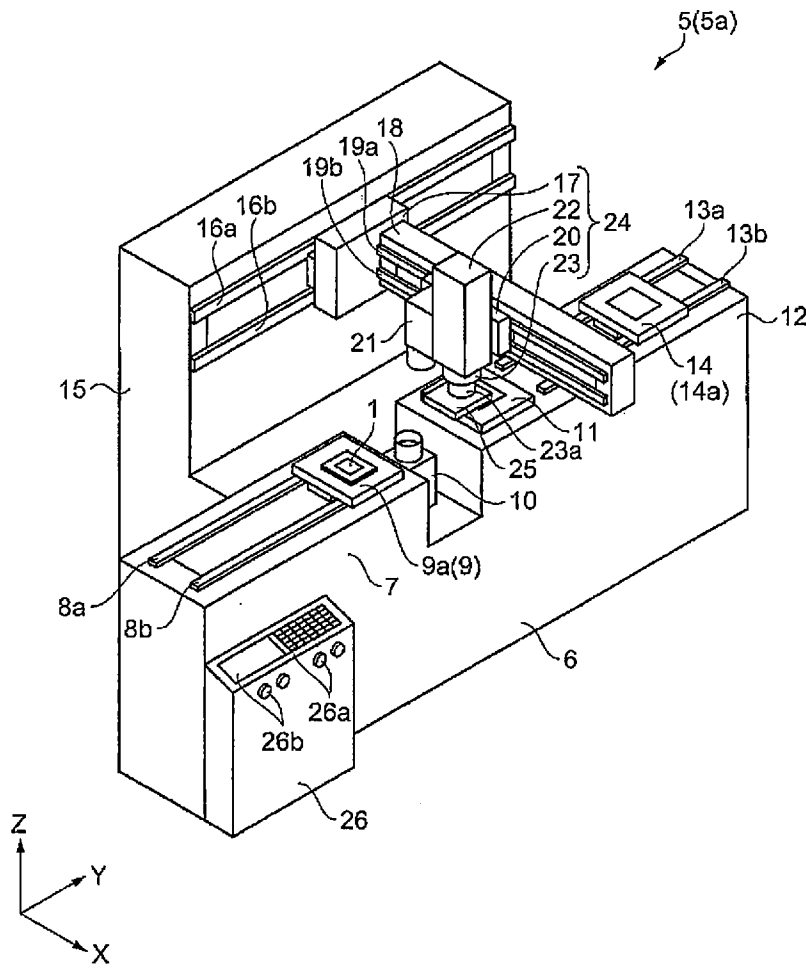


圖2

符號簡單說明：

- 5 . . . 電子零件檢查裝置
- 5a . . . 電子零件搬送裝置
- 6 . . . 基台
- 7 . . . 進料裝置
- 8a、8b . . . 導軌
- 9 . . . 平台
- 9a . . . 載置面
- 10 . . . 第2攝像部
- 11 . . . 檢查台
- 12 . . . 卸料裝置
- 13a、13b . . . 導軌
- 14 . . . 平台
- 14a . . . 載置面
- 15 . . . 支撐台
- 16a、16b . . . 導軌
- 17 . . . Y平台
- 18 . . . 腕部
- 19a、19b . . . 導軌
- 20 . . . X平台
- 21 . . . 第1攝像部
- 22 . . . Z移動裝置
- 23 . . . 旋轉裝置
- 23a . . . 旋轉軸
- 24 . . . 可動部
- 25 . . . 固持部
- 26 . . . 控制裝置
- 26a . . . 輸入裝置
- 26b . . . 輸出裝置
- X、Y、Z . . . 方向

發明摘要

※ 申請案號：105131104 (由103133770分割)

※ 申請日：101/07/23

※IPC 分類：*G01R 31/28* (2006.01)
B65G 47/24 (2006.01)

【發明名稱】

電子零件搬送裝置、電子零件搬送方法及電子零件檢查裝置

ELECTRONIC COMPONENT CARRYING DEVICE,

ELECTRONIC COMPONENT CARRYING METHOD AND

ELECTRONIC COMPONENT EXAMINATION DEVICE

【中文】

本發明之電子零件搬送裝置包括：第1攝像部，其對包括第1面及第2面之電子零件之第1面攝像而形成第1圖像；第2攝像部，其對第2面攝像而形成第2圖像；固持部，其固持電子零件；可動部，其使固持部移動；及控制裝置，其利用第1圖像檢測第1面之位置，利用第2圖像檢測第2面之位置，而控制固持部、可動部；且固持部利用控制裝置檢測出之第1面之位置之資訊，將固持部與第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持電子零件，可動部利用控制裝置檢測出之第2面之位置之資訊而使第2面移動至特定之位置。

【英文】

A first imaging unit forming a first image by imaging a first surface of an electronic component having the first surface and a second surface, a second imaging unit forming a second image by imaging the second surface, a grasping unit grasping the electronic component, a movable unit moving the grasping unit, and a control unit detecting a position of the first surface using the first image, detecting a position of the second surface using the second image, and controlling the grasping unit and the movable unit are provided. The grasping unit brings relative positions between the grasping unit and the first surface into predetermined relative positions and grasps the electronic component using position information of the first surface detected by the control unit, and the movable unit moves the second surface to a predetermined position using position information of the second surface detected by the control unit.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

5	電子零件檢查裝置
5a	電子零件搬送裝置
6	基台
7	進料裝置
8a、8b	導軌
9	平台
9a	載置面
10	第2攝像部
11	檢查台
12	卸料裝置
13a、13b	導軌
14	平台
14a	載置面
15	支撐台
16a、16b	導軌
17	Y平台
18	腕部
19a、19b	導軌
20	X平台
21	第1攝像部
22	Z移動裝置
23	旋轉裝置
23a	旋轉軸

24	可動部
25	固持部
26	控制裝置
26a	輸入裝置
26b	輸出裝置
X、Y、Z	方向

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

電子零件搬送裝置、電子零件搬送方法及電子零件檢查裝置
ELECTRONIC COMPONENT CARRYING DEVICE,
ELECTRONIC COMPONENT CARRYING METHOD AND
ELECTRONIC COMPONENT EXAMINATION DEVICE

【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搬送方法，尤其是關於電子零件之位置對準。

【先前技術】

於檢查電子零件時，使探針抵接於電子零件之電極而傳輸電氣信號。伴隨電子零件之高密度化，電極之密度升高，從而必需相對於探針以高位置精度配置電子零件。搬送該電子零件且使其與探針抵接之裝置為電子零件搬送裝置。而且，電子零件搬送裝置使電子零件之電極準確地與探針抵接於維持精確之檢查方面尤為重要。

近年來，電子零件實現小型化及高積體化，而分別於電子零件之下表面及上表面之兩面設置有電極。進而，將於電子零件之上表面積層有其他電子零件之構造之電子零件設為檢測對象之情況亦較多。將該構造之電子零件稱為封裝體疊合(POP, Package on Package)。於該積層構造之電子零件中，亦分別於電子零件之下表面及上表面之兩面設置有電極。

專利文獻1中揭示有將具有微細之間隔之電子零件之電極準確地連接於檢查用插座之接觸端子之技術之一例。根據其內容，於固持有電子零件之固持側臂上包括限制/非限制切換機構，自下部對所固持之電子零件攝像。又，藉由以與固持側臂不同之單元構成之位置修正

機構且基於該攝像結果而進行電子零件之位置修正，藉由限制/非限制切換機構而於該經修正之位置將電子零件對固持側臂固定。而且，使如此位置經固定之電子零件之電極與檢查用插座之接觸端子接觸。藉此，可將檢查用頭與電子零件之間之位置關係之精度維持得較高，進而，可將利用檢查用頭的朝向檢查用插座之電子零件之檢測精度維持得較高。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]國際專利編號WO 2003/075023號小冊子

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於在電子零件之上表面及下表面之兩面存在端子時，兩面之端子之相對位置有時根據製造步驟之條件而移動。因此，必需使電子零件之上表面及下表面之兩面之端子分別以電子零件之端子位置對準之方式與探針抵接。因此，需要一種以高位置精度固持與電子零件之第1面之相對位置、進而使第2面以高位置精度移動至特定位置之電子零件搬送裝置。

[解決問題之技術手段]

本發明係為解決上述課題之至少一部分而完成者，可作為以下之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包括：攝像部，其對包括第1面及第2面之電子零件之上述第1面攝像而形成第1圖像，且對上述第2面攝像而形成第2圖像；固持部，其固持上述電子零件；可動部，其使上述固持部移動；及控制部，其利用上述第1圖像檢測上述第1面之位置，利用上述第2圖像檢測上述第2面之位置，而控制上述

固持部、上述可動部；且上述固持部利用上述控制部檢測出之上述第1面之位置之資訊，將上述固持部與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件，上述可動部利用上述控制部檢測出之上述第2面之位置之資訊而使上述第2面移動至特定之位置。

根據本應用例，控制部控制攝像部，攝像部對電子零件之第1面攝像而形成第1圖像。控制部利用第1圖像檢測第1面之位置。而且，控制部控制可動部，可動部使固持部移動。進而，控制部控制固持部，固持部固持電子零件。此時，控制部以固持部與第1面之相對位置成為特定之相對位置之方式使固持部固持電子零件。由於控制部係檢測第1面之位置而使固持部固持，故而可以高位置精度對準固持部與第1面之相對位置而使固持部固持。

控制部控制攝像部，攝像部對電子零件之第2面攝像而形成第2圖像。控制部利用第2圖像而識別第2面之位置。而且，控制部控制固持部之動作，而使第2面移動至特定位置。由於控制部係檢測第2面之位置而使其移動，故而可以高位置精度使第2面移動至特定位置。因此，電子零件搬送裝置可以高位置精度固持固持部與第1面之相對位置，進而可以高位置精度使第2面移動至特定位置。

[應用例2]

於上述應用例之電子零件搬送裝置中，其特徵在於：上述攝像部對上述固持部攝像，上述控制部利用上述固持部之圖像檢測上述固持部之位置，上述固持部利用上述控制部檢測出之上述固持部之位置之資訊，將其與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件。

根據本應用例，攝像部對固持部攝像。控制部除第1面以外亦檢測固持部之位置。因此，於固持部之位置相對於控制部識別出之固持部之位置而改變時，亦可與改變後之位置對應地固持電子零件。

[應用例3]

於上述應用例之電子零件搬送裝置中，其特徵在於：上述攝像部對移動上述電子零件之預定部位即移動預定部位攝像，上述控制部利用上述移動預定部位之圖像檢測上述移動預定部位之位置，上述固持部利用上述控制部檢測出之上述移動預定部位之位置之資訊，將上述第2面移動至上述移動預定部位。

根據本應用例，攝像部對使電子零件移動之預定部位攝像。控制部識別電子零件之移動預定部位之位置。因此，於移動預定部位之位置相對於控制部識別出之移動預定部位之位置而改變時，亦可與改變後之位置對應地移動電子零件。

[應用例4]

於上述應用例之電子零件搬送裝置中，其特徵在於：上述攝像部包括對上述第1面攝像之第1攝像部及對上述第2面攝像之第2攝像部。

根據本應用例，第1攝像部對第1面攝像，第2攝像部對第2面攝像。因此，可於容易對第1面攝像之部位配置第1攝像部，且於容易對第2面攝像之部位配置第2攝像部。因此，可容易地對第1面及第2面攝像。

[應用例5]

本應用例之電子零件搬送方法係由固持部固持並搬送包括第1面及第2面之電子零件者，其特徵在於：對上述第1面攝像並運算上述第1面之位置資訊，利用上述第1面之位置資訊將上述固持部與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件，對上述第2面攝像並運算上述第2面之位置資訊，且利用上述第2面之位置資訊而使上述第2面移動至特定位置。

根據本應用例，對第1面攝像且對第1面之位置資訊進行運算。而且，利用第1面之位置資訊使固持部與第1面之相對位置成為特定之相

對位置而固持電子零件。因此，可以高位置精度使固持部與第1面之相對位置對準且由固持部固持。又，對第2面攝像且對第2面之位置資訊進行運算。而且，利用第2面之位置資訊使第2面移動至特定位置。因此，可以高位置精度使第2面移動至特定位置。其結果，可以高位置精度固持固持部與第1面之相對位置，進而，可以高位置精度使第2面移動至特定位置。

[應用例6]

於上述應用例之電子零件搬送方法中，其特徵在於：於固持上述電子零件之前進行，對上述固持部攝像並運算上述固持部之位置資訊，且除上述第1面之位置資訊以外亦利用上述固持部之位置資訊，將上述固持部與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件。

根據本應用例，對固持部攝像，除第1面以外亦對固持部之位置資訊進行運算。因此，於固持部之位置相對於識別出之固持部之位置而改變時，亦可與改變後之固持部之位置對應地固持電子零件。

[應用例7]

於上述應用例之電子零件搬送方法中，其特徵在於：於移動上述第2面之前進行，對移動上述電子零件之預定之部位即移動預定部位攝像並運算上述移動預定部位之位置資訊，且除上述第2面之位置資訊以外亦利用上述移動預定部位之位置資訊而使上述第2面移動至上述移動預定部位之位置。

根據本應用例，對使電子零件移動之預定之部位攝像，且對電子零件之移動預定部位之位置資訊進行運算。因此，於識別出之移動預定部位之位置改變時，亦可與改變後之移動預定部位之位置對應地移動電子零件。

【圖式簡單說明】

圖1關於第1實施形態，(a)係表示電子零件之構造之模式側視圖，(b)及(c)係表示電子零件之構造之概略立體圖。

圖2係表示電子零件檢查裝置之構成之概略立體圖。

圖3(a)係表示固持部之構造之模式側剖面圖，(b)係表示固持部之模式仰視圖，(c)係表示檢查台之構造之模式俯視圖，(d)係表示檢查台之模式側剖面圖。

圖4係電子零件檢查裝置之電氣控制方塊圖。

圖5係表示檢查作業之流程。

圖6(a)~(d)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖7(a)、(b)、(c)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖8(a)、(b)、(c)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖9係表示第2實施形態之檢查作業之流程。

圖10(a)、(b)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖11(a)、(b)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖12(a)、(b)、(c)係表示第3實施形態之電子零件之檢查裝置之模式圖。

【實施方式】

本實施形態中，對包括搬送電子零件且進行定位之特徵性之電子零件搬送裝置的電子零件檢查裝置、及利用該電子零件搬送裝置搬送電子零件之電子零件搬送方法之特徵性之例進行說明。以下，根據圖式對實施例進行說明。再者，由於各圖式中之各構件係設為於各圖式上可識別之程度之大小，故而針對各構件使比例尺不同而進行圖示。

(第1實施形態)

根據圖1~圖8對第1實施形態之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置進行說明。圖1(a)係表示電子零件之構造之模式側視圖，圖1(b)及圖1(c)係表示電子零件之構造之概略立體圖。圖1(b)表示形成有半

導體元件之面，圖1(c)表示僅形成有電極之面。

如圖1所示，電子零件1包括四邊形之基板2，於基板2之第1面1a上設置有四邊形之半導體晶片3。於第1面1a上，第1電極4a環圍半導體晶片3。第1電極4a排列成2行而設置。於基板2中，將相對於第1面1a為相反側之面設為第2面1b。於第2面1b上，第2電極4b配置成格子狀。於基板2內，配線層與絕緣層積層而形成，半導體晶片3經由配線層之配線而與第1電極4a及第2電極4b構成之電極4連接。

例如，電子零件1為已實現小型化、高積體化之零件之一，亦可為積層有複數個電子元件之電子零件。電子零件1亦可具有電極與第1面1a之第1電極4a連接之構造(POP：封裝體疊合)。半導體晶片3於種類上並無特別限制，可為矽晶片，亦可為經樹脂鑄模而成者。又，半導體晶片3之尺寸亦無特別限制，亦可為小型之晶片。本實施形態中採用例如一邊為2 mm之晶片、或厚度為0.3(mm)之晶片。作為小型、薄型之IC(Integrated Circuit，集體電路)晶片之一例，可列舉WLCSP(Wafer Level Chip Size Package，晶圓級晶片尺寸封裝)等。又，具有以此方式小型化之半導體晶片3之電子零件1的外形之小型化不斷發展，且第1電極4a及第2電極4b之端子間隔較短之微細化得到促進。

圖2係表示電子零件檢查裝置之構成之概略立體圖。如圖2所示，電子零件檢查裝置5包括立方體狀之基台6。將基台6之長度方向設為Y方向，將於水平面中與Y方向正交之方向設為X方向。而且，將鉛垂方向設為-Z方向。

於基台6上，於圖中左側設置有進料裝置7。於進料裝置7之上表面遍及進料裝置7之Y方向整個寬度凸設有沿Y方向延伸之一對導軌8a、8b。於一對導軌8a、8b之上側安裝有包括線性運動機構之平台9。該平台9之線性運動機構例如為包括沿導軌8a、8b且沿Y方向延伸

之線性馬達之線性運動機構。而且，若對該線性運動機構之線性馬達輸入與特定之步驟數相對應之驅動信號，則線性馬達前進或後退，平台9僅以與該步驟數相當之量沿Y方向去向移動或來向移動。朝向平台9之Z方向之面為載置面9a，於載置面9a上載置電子零件1。於平台9上設置有抽吸式之基板夾盤機構。而且，基板夾盤機構將電子零件1固定於載置面9a上。

於基台6上，於進料裝置7之Y方向側設置有作為攝像部之第2攝像部10。第2攝像部10包括搭載有將接收之光轉換為電氣信號之CCD(Charge Coupled Devices，電荷耦合器件)元件等的電子電路基板、包括變焦機構之物鏡、落射照明裝置、及自動對焦機構。藉此，於電子零件1位於與第2攝像部10對向之部位時，第2攝像部10可對電子零件1攝影。而且，第2攝像部10可藉由於對電子零件1照射光且對焦後進行攝影而拍攝到無離焦之圖像。

於基台6上，於第2攝像部10之Y方向側設置有檢查台11。檢查台11為於檢查電子零件1時用以發送接收電氣信號之夾具。

於基台6上，於檢查台11之Y方向側設置有卸料裝置12。於卸料裝置12之上表面遍及整個寬度凸設有沿Y方向延伸之一對導軌13a、13b。於一對導軌13a、13b之上側安裝有包括線性運動機構之平台14。平台14之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。而且，平台14沿導軌13a、13b進行去向移動或來向移動。朝向平台14之Z方向之面為載置面14a，於載置面14a上載置電子零件1。

沿基台6之-X方向設置有大致立方體狀之支撐台15。與基台6相比，支撐台15形成為沿Z方向較高之形狀。於支撐台15上，於朝向X方向之面上遍及支撐台15之Y方向整個寬度凸設有沿Y方向延伸之一對導軌16a、16b。於導軌16a、16b之X方向側安裝有包括沿一對導軌

16a、16b移動之線性運動機構的Y平台17。Y平台17之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。而且，Y平台17沿導軌16a、16b進行去向移動或來向移動。

於Y平台17上，於朝向X方向之面上設置有沿X方向延伸之角柱狀之腕部18。於腕部18，於朝向-Y方向之面上遍及腕部18之X方向整個寬度凸設有沿X方向延伸之一對導軌19a、19b。於一對導軌19a、19b之-Y方向側設置有包括沿導軌19a、19b移動之線性運動機構的X平台20。X平台20之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。而且，X平台20沿導軌19a、19b進行去向移動或來向移動。

於X平台20上設置有作為攝像部之第1攝像部21及Z移動裝置22。第1攝像部21具有與第2攝像部10相同之構造及功能。而且，藉由第1攝像部21及第2攝像部10而構成攝像部。Z移動裝置22於內部包括線性運動機構，線性運動機構使Z平台升降。而且，於Z平台上連接有旋轉裝置23。而且，Z移動裝置22可使旋轉裝置23沿Z方向升降。Z移動裝置22之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。

旋轉裝置23包括旋轉軸23a，於旋轉軸23a上連接有固持部25。藉此，旋轉裝置23可以Z方向為軸而使固持部25旋轉。旋轉裝置23係組合步進馬達或伺服馬達與減速裝置而構成，從而使旋轉軸23a旋動至特定角度。伺服馬達之馬達之種類並無特別限定，可使用AC(Alternating Current，交流)馬達、DC(Direct Current，直流)馬達、無芯馬達、超音波馬達等。本實施形態中例如採用超音波馬達。藉由Y平台17、X平台20、Z移動裝置22、旋轉裝置23等而構成可動部24。

於基台6之X方向側設置有作為控制部之控制裝置26。控制裝置26具有控制電子零件檢查裝置5之動作之功能。進而，控制裝置26具

有檢查電子零件1之功能。各控制裝置26包括輸入裝置26a及輸出裝置26b。輸入裝置26a為鍵盤或輸入連接器等，且為除信號或資料以外亦輸入操作者之指示之裝置。輸出裝置26b為對顯示裝置或外部裝置進行輸出之輸出連接器等，且將信號或資料輸出至其他裝置。此外，為將電子零件檢查裝置5之狀況傳達至操作者之裝置。

圖3(a)係表示固持部之構造之模式側剖面圖，圖3(b)係表示固持部之模式仰視圖。如圖3(a)及圖3(b)所示，固持部25包括立方體狀之本體部25a。本體部25a於Z方向側與旋轉軸23a連接。本體部25a之-Z側之面為固持電子零件1之側之面即固持面25b。於固持面25b上，第1探針27排列成四角之環狀而設置。第1探針27為與電子零件1之第1電極4a相同之配置。因此，於固持面25b與電子零件1之第1面1a重疊時，各第1探針27與1個第1電極4a接觸。第1探針27包括可動針及對可動針於-Z方向上施壓之彈簧。而且，於將固持部25之固持面25b推壓至電子零件1之第1面1a時，第1探針27與第1電極4a以較低之接觸電阻電性接觸。

於第1探針27形成之四邊形之Y方向之兩側排列配置有第2探針28之群。第1探針27與第2探針28設置有相同之數量，且藉由配線29以1對1之關係電性連接。藉此，自電子零件1之第1電極4a輸出入之信號可經由第1探針27而自第2探針28輸出入。

於固持面25b之中央設置有吸附部30。吸附部30為大致圓筒狀，於吸附部30之內部設置有使空氣流動之流路30a。於固持部25之本體部25a設置有與流路30a連通之流路25c。流路25c經由配管31而與抽吸裝置32連接。

抽吸裝置32包括電磁閥33及真空裝置34等。真空裝置34包括真空泵及減壓槽，且可抽吸空氣。電磁閥33根據所輸入之電氣信號而切換閥。而且，可將吸附部30之流路30a之壓力切換為減壓狀態及大氣壓

狀態。

於吸附部30之-Z側形成有於XY方向上平坦之吸附面30b。使吸附面30b與電子零件1之半導體晶片3接觸，從而抽吸裝置32自流路30a抽吸空氣。藉此，流路30a內減壓，因此，電子零件1吸附於吸附部30。

於本體部25a之內部設置有對吸附部30於-Z方向上施壓之彈簧35。而且，吸附部30可沿Z方向移動。藉此，於第1探針27與第1電極4a相離之狀態下，吸附部30可使電子零件1吸附於吸附面30b。因此，吸附部30可吸附電子零件1，而不受第1探針27之影響。其次，藉由將固持部25推壓至電子零件1，而固持部25可使第1探針27與第1電極4a接觸。

圖3(c)係表示檢查台之構造之模式俯視圖，圖3(d)係表示檢查台之模式側剖面圖。如圖3(c)及圖3(d)所示，檢查台11為立方體狀，且於Z方向側之面上具備四角之凹部11a。自XY平面俯視觀察之凹部11a之大小大於電子零件1之平面方向之大小，操作者可將電子零件1插入至凹部11a。

於凹部11a之底部格子狀地排列設置有第3探針36。第3探針36形成為與第1探針27相同之構造，且形成為與電子零件1之第2電極4b相同之配置。因此，將凹部11a與電子零件1之第2面1b重疊時，各第3探針36會與1個第2電極4b接觸。而且，於將電子零件1之第2面1b推壓至檢查台11之凹部11a時，第3探針36與第2電極4b以較低之接觸電阻電性接觸。

檢查台11之第3探針36藉由配線38而電性連接於控制裝置26。因此，控制裝置26經由檢查台11之第3探針36而將電氣信號輸出至電子零件1之第2電極4b。而且，電子零件1輸出之電氣信號經由第2電極4b及第3探針36而輸入至控制裝置26。

於檢查台11之上表面11b上排列設置有中繼端子37。中繼端子37

之排列形成為與固持部25中之第2探針28之配置相同之配置。而且，中繼端子37之個數為與固持部25中之第2探針28之個數相同之個數。因此，藉由使固持部25與檢查台11重合，第2探針28與中繼端子37以1對1之關係電性連接。

檢查台11之中繼端子37藉由配線38而電性連接於控制裝置26。因此，控制裝置26經由檢查台11之中繼端子37、固持部25之第2探針28及第1探針27而將電氣信號輸出至電子零件1之第1電極4a。而且，電子零件1輸出之電氣信號經由第1電極4a、第1探針27、第2探針28及檢查台11之中繼端子37而輸入至控制裝置26。

圖4係電子零件檢查裝置之電氣控制方塊圖。於圖4中，電子零件檢查裝置5包括作為控制電子零件檢查裝置5之動作之控制部的控制裝置26。而且，控制裝置26包括作為處理器而進行各種運算處理之CPU(Central Processing Unit，中央運算處理裝置)41、及記憶各種資訊之記憶體42。

平台驅動裝置43、第1攝像部21、第2攝像部10、抽吸裝置32經由輸出入介面44及資料匯流排45而連接於CPU41。進而，進料裝置7、卸料裝置12、輸入裝置26a、輸出裝置26b亦經由輸出入介面44及資料匯流排45而連接於CPU41。

平台驅動裝置43為驅動X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23之裝置。藉由平台驅動裝置43驅動該等平台及裝置，可使固持部25於所需之位置移動所需之角度後停止。

記憶體42係包括RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)等半導體記憶體、或硬碟、DVD-ROM(digital video disk-read only memory，唯讀型數位影音光碟)等外部記憶裝置之概念。就功能方面而言，設定有記憶描述電子零件檢查裝置5之動作之控制順序之程式軟體46的記憶區域、及用

以記憶電子零件1之形狀或第1電極4a及第2電極4b之位置之座標資料即工件屬性資料47之記憶區域。此外，亦設定用以記憶固持部25之第1探針27及第2探針28及檢查台11之第3探針36或中繼端子37之位置之座標資料即平台相關資料48之記憶區域。進而，設定用以記憶第1攝像部21或第2攝像部10拍攝之圖像之資料即圖像資料49之記憶區域。此外，亦設定作為用作CPU41之工作區或暫時檔案等而發揮功能之記憶區域或其他各種記憶區域。

CPU41根據記憶體42內所記憶之程式軟體46而進行用以使電子零件1移動至特定部位且檢查電氣特性之控制。作為具體之功能實現部，而具有控制X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23之移動及停止之平台控制部50。平台控制部50輸入X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23輸出之位置資訊。而且，平台控制部50可檢測第1攝像部21或固持部25之位置。

此外，CPU41亦包括指示第1攝像部21及第2攝像部10進行攝像之攝像控制部51。攝像控制部51進行第1攝像部21及第2攝像部10所具有之照明裝置之點亮及熄滅之控制。進而，攝像控制部51進行第1攝像部21及第2攝像部10進行之焦距調整及攝像之時序之控制。藉此，第1攝像部21及第2攝像部10可拍攝到清晰之圖像。

進而，CPU41具有對第1攝像部21及第2攝像部10拍攝到之圖像進行圖像處理之圖像運算部52。圖像運算部52自拍攝到之圖像中除去雜訊，根據圖像而對特定之特徵值進行運算。具體而言，例如對第1電極4a及第2電極4b之位置或傾斜進行運算。CPU41進而具有利用平台控制部50檢測出之第1攝像部21之位置資訊及圖像運算部52檢測出之圖像上之第1電極4a之位置資料而檢測第1電極4a之位置之工件位置運算部53。

此外，CPU41亦具有驅動電磁閥33且控制固持部25固持或放開電

子零件1之固持控制部54。進而具有與輸出至電子零件1之電氣信號對應地輸入電子零件1輸出之電氣信號而檢查電子零件1之電特檢查部55。此外，亦具有控制進料裝置7及卸料裝置12之動作之卸料進料控制部56。

再者，於本實施形態中，上述各功能設為利用CPU41且以程式軟體實現，但於上述各功能可藉由不使用CPU41之單獨之電子電路(硬體)而實現之情形時，亦可使用此種電子電路。而且，電子零件檢查裝置5中之除檢查台11、進料裝置7、卸料裝置12、電特檢查部55、卸料進料控制部56以外之部分之裝置形成為電子零件搬送裝置5a。即，電子部品搬送裝置5a為移動電子零件1之部分之裝置，對電子零件搬送裝置5a添加檢測電氣特性之部分之功能的裝置為電子零件檢查裝置5。

(檢查方法)

其次，根據圖5~圖8對利用上述電子零件檢查裝置5檢查電子零件1之電氣特性之檢查方法進行說明。圖5係表示檢查作業之流程。圖6~圖8係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

於圖5所示之流程中，步驟S1相當於進料步驟。該步驟為將基材載置且固定於載置面上之步驟。其次轉移至步驟S2。步驟S2相當於第1攝像步驟。該步驟為第1攝像部對電子零件之第1面攝像而形成第1圖像之步驟。其次轉移至步驟S3。步驟S3相當於第1位置運算步驟。該步驟為控制裝置利用第1圖像對第1面之第1電極之位置資訊進行運算之步驟。其次轉移至步驟S4。步驟S4相當於工件固持步驟。該步驟為使第1電極之位置與固持部之相對位置對準後固持部固持電子零件之步驟。其次轉移至步驟S5。

步驟S5相當於第2攝像步驟。該步驟為第2攝像部對電子零件之第2面攝像而形成第2圖像之步驟。其次轉移至步驟S6。步驟S6相當於第

2位置運算步驟。該步驟為控制裝置利用第2圖像對第2面之第2電極之位置資訊進行運算之步驟。其次轉移至步驟S7。步驟S7相當於工件移動步驟。該步驟為可動部藉由使固持部25運轉而使工件移動至檢查台11並進行設置之步驟。其次轉移至步驟S8。步驟S8相當於電特檢查步驟。該步驟為對電子零件通電且利用輸出入信號檢查電子零件之電氣特性之步驟。其次轉移至步驟S9。步驟S9相當於卸料步驟。該步驟為可動部藉由使固持部25運轉而使工件自檢查台移動至平台、且平台將電子零件移動至進行後續步驟之部位之步驟。藉由以上步驟，檢查電子零件之檢測步驟結束。

其次，利用圖6~圖8與圖5所示之步驟對應地對電子零件1之搬送方法及檢查電氣特性之檢查方法詳細地進行說明。圖6(a)及圖6(b)係與步驟S1之進料步驟對應之圖。如圖6(a)所示，於步驟S1中，平台9於圖中左側等待。而且，操作者將電子零件1載置於平台9之載置面9a。載置電子零件1者亦可為進料機器人或加工裝置，而不限定於人。此時，電子零件1係使第1面1a朝向圖中上側而載置。而且，藉由卸料進料控制部56使抽吸式之基板夾盤機構作動而將電子零件1固定於載置面9a。

其次，如圖6(b)所示，卸料進料控制部56驅動進料裝置7而使平台9沿導軌8a、8b移動至圖中右側之特定之部位。平台9移動之部位之圖中上側成為第1攝像部21或固持部25可移動之部位。

圖6(c)係與步驟S2之第1攝像步驟對應之圖。如圖6(c)所示，於步驟S2中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使第1攝像部21移動至與電子零件1對向之部位。其次，攝像控制部51使第1攝像部21對電子零件1之第1面1a攝像。

圖6(d)係與步驟S2之第1攝像步驟及步驟S3之第1位置運算步驟對應之圖。如圖6(d)所示，第1攝像部21形成對電子零件1攝像所得之第

1圖像59。於第1圖像59中形成有分別與電子零件1、基板2、半導體晶片3、第1電極4a對應之圖像即電子零件像59a、基板像59b、半導體晶片像59c、第1電極像59d。第1圖像59係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。像素數由第1攝像部21之性能決定，且無特別限定，但於本實施形態中，例如縱橫之像素數為 2048×2048 。

於步驟S3中，圖像運算部52對第1電極像59d之位置及傾斜進行運算而進行檢測。於第1圖像59中，將圖中左下方之角設為圖像之原點59e。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點59e最近之部位的第1電極像59d之位置資訊進行運算。具體而言，對原點59e與第1電極像59d之間之X方向上之像素數即X像素數59f與Y方向上之像素數即Y像素數59g進行運算。其次，圖像運算部52對第1電極像59d排列之方向與X方向所成之角度即第1電極角度59h進行運算。換言之，圖像運算部52對第1面1a之位置資訊進行運算。

X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23分別設置有檢測位置之比例尺。比例尺例如包括形成有刻度之編碼器及檢測刻度之感測器等，且為可檢測可動部之位置之裝置。平台控制部50可利用各裝置之比例尺輸出之位置資訊而檢測出第1攝像部21之位置。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第1電極像59d之位置資訊而檢測第1電極4a之位置及相對於X方向之角度。

圖7(a)係與步驟S4之工件固持步驟對應之圖。如圖7(a)所示，於步驟S4中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24而使固持部25移動至與電子零件1對向之部位。此時，平台控制部50以於XY平面之平面視圖中第1探針27與第1電極4a重疊之方式控制可動部24。而且，Z移動裝置22使固持部25推壓至電子零件1，固持控制部54使抽吸裝置32作動。藉此，電子零件1吸附於固持部25之吸附部30。即，電

子零件檢查裝置5利用第1面1a之位置資訊使固持部25與第1面1a之相對位置成為特定之相對位置而固持電子零件1。

圖7(b)係與步驟S5之第2攝像步驟對應之圖。如圖7(b)所示，於步驟S5中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使電子零件1移動至與第2攝像部10對向之部位。其次，攝像控制部51使第2攝像部10對電子零件1之第2面1b攝像。

圖7(c)係與步驟S5之第2攝像步驟及步驟S6之第2位置運算步驟對應之圖。如圖7(c)所示，第2攝像部10形成對電子零件1攝像所得之第2圖像60。於第2圖像60中形成有分別與電子零件1、基板2、第2電極4b、固持部25、第2探針28對應之圖像即電子零件像60a、基板像60b、第2電極像60c、固持部像60d、第2探針像60e。與第1圖像59同樣地，第2圖像60係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。第2圖像60之像素數與第1圖像59相同。

於步驟S6中，圖像運算部52對第2電極像60c之位置及傾斜進行運算而進行檢測。換言之，圖像運算部52對第2面1b之位置資訊進行運算。於第2圖像60中，將圖中左下方之角設為圖像之原點60f。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點60f最近之部位的第2電極像60c之位置資訊進行運算。具體而言，對原點60f與第2電極像60c之間之X方向上之像素數即X像素數60g與Y方向上之像素數即Y像素數60h進行運算。其次，圖像運算部52對第2電極像60c排列之方向與X方向所成之角度即第2電極角度60i進行運算。

X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23分別設置有檢測位置之比例尺。平台控制部50可利用各裝置之比例尺輸出之位置資訊而檢測固持部25之位置。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第2電極像60c之位置資訊而檢測第2電極4b之位置及相對於

X方向之角度。

圖8(a)係與步驟S7之工件移動步驟對應之圖。如圖8(a)所示，於步驟S7中，平台控制部50驅動平台驅動裝置43而使固持部25移動至與檢查台11對向之部位。其次，平台控制部50驅動Z移動裝置22而將固持部25推壓至檢查台11上。

圖8(b)係與步驟S7之工件移動步驟及步驟S8之電特檢測步驟對應之圖。如圖8(b)所示，平台控制部50以將電子零件1放入至檢查台11之凹部11a且第2電極4b與第3探針36接觸之方式控制可動部24。於步驟S6中工件位置運算部53檢測第2電極4b相對於固持部25之位置。而且，第3探針36之位置資料係作為平台相關資料48而記憶於記憶體42中。而且，平台控制部50對第2電極4b與第3探針36之相對位置進行運算且以高位置精度進行位置對準。即，電子零件檢查裝置5利用第2面1b之位置資訊而使第2面1b移動至特定位置。

於抽吸裝置32作動而使第1面1a吸附於吸附面30b之狀態下，Z移動裝置22將電子零件1推壓至檢查台11。藉此，彈簧35收縮而使吸附部30朝固持部25移動。而且，將第1探針27推壓至第1電極4a而電性接觸，將第2探針28推壓至中繼端子37而電性接觸。進而，將第3探針36推壓至第2電極4b而電性接觸。

第1電極4a與第1探針27連接，第1探針27經由配線29而與第2探針28連接。第2探針28與中繼端子37連接，中繼端子37經由配線38而與控制裝置26連接。因此，控制裝置26及第1電極4a被通電，從而可傳輸特定之電氣信號。

第2電極4b與第3探針36連接，第3探針36經由配線38而與控制裝置26連接。因此，控制裝置26及第2電極4b被通電，從而可傳輸特定之電氣信號。藉此，控制裝置26以及第1電極4a及第2電極4b之電極4被通電，從而可傳輸電氣信號。

於步驟S8中，電特檢查部55根據程式軟體46而對電極4輸出特定之電氣信號。而且，電子零件1輸入電氣信號並動作而將電氣信號輸出至電極4。而且，控制裝置26將輸出至電極4之電氣信號輸入。控制裝置26解析所輸入之電氣信號，而進行電子零件1是否電性地進行了特定之動作之檢查。而且，電特檢查部55進行電子零件1為合格品或不合格品之判斷，將判斷結果作為工件屬性資料47而記憶於記憶體42中。

圖8(c)係與步驟S9之卸料步驟對應之圖。如圖8(c)所示，於步驟S9中，於使電子零件1吸附於固持部25之狀態下，平台控制部50驅動Z移動裝置22而使固持部25上升。其次，平台控制部50驅動可動部24而使固持部25移動至與平台14對向之部位。繼而，固持控制部54驅動抽吸裝置32而解除固持部25之電子零件1之吸附。其結果，電子零件1載置於平台14上。

繼而，平台14朝圖中右側移動，平台14將電子零件1搬送至進行後續步驟之部位。藉由以上步驟，檢查電子零件之檢查步驟結束。再者，於該步驟中，步驟S2~步驟S7為搬送步驟，於該步驟中進行之方法相當於電子零件搬送方法。

如上所述，根據本實施形態，具有以下效果。

(1)根據本實施形態，第1攝像部21對電子零件1之第1面1a攝像而形成第1畫像59。圖像運算部52及工件位置運算部53利用第1圖像59而檢測第1面1a之位置。而且，平台控制部50控制可動部24，可動部24使固持部25移動。而且，固持部25以第1電極4a與第1探針27接觸之方式固持電子零件1。由於工件位置運算部53檢測第1面1a之位置，且平台控制部50控制固持部25之位置，故而電子零件搬送裝置5a可以高位置精度使固持部25與第1面1a之相對位置對準而使固持部25固持電子零件1。

(2)根據本實施形態，攝像控制部51控制第2攝像部10，第2攝像部10對電子零件1之第2面1b攝像而形成第2圖像60。圖像運算部52及工件位置運算部53利用第2圖像60而識別第2面1b之位置。而且，圖像運算部52控制可動部24之動作，而使第2面1b移動至與檢查台11對向之位置。由於控制裝置26檢測第2面1b之位置而使其移動，故而可以高位置精度使第2面1b移動至與檢查台11對向之位置。因此，電子零件搬送裝置5a可以高位置精度使第2面1b移動至與檢查台11對向之位置。

(3)根據本實施形態，第1攝像部21對第1面1a攝像，第2攝像部10對第2面1b攝像。因此，可於容易對第1面1a攝像之部位配置第1攝像部21，且於容易對第2面1b攝像之部位配置第2攝像部10。因此，可容易地對第1面1a及第2面1b攝像。

(第2實施形態)

其次，利用圖9~圖11對使用有電子零件檢查裝置的電子零件之搬送方法及檢查方法之一實施形態進行說明。圖9係表示檢查作業之流程，圖10及圖11係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。本實施形態與第1實施形態不同之處在於攝像部對固持部及檢查台攝像而檢測位置之方面。再者，對於與第1實施形態相同之處省略說明。

即，於本實施形態中，如圖9所示，於步驟S3之第1位置運算步驟與步驟S4之工件固持步驟之間追加步驟S11及步驟S12。步驟S1~步驟S3與第1實施形態相同，故而省略說明。於步驟S3之後轉移至步驟S11。步驟S11相當於固持部攝像步驟。該步驟為攝像部對固持部攝像之步驟。其次轉移至步驟S12。步驟S12相當於固持部位置運算步驟。該步驟為圖像運算部對固持部之位置進行運算並進行檢測之步驟。其次轉移至步驟S4。

進而，於步驟S6之第2位置運算步驟與步驟S7之工件移動步驟之

間追加步驟S13及步驟S14。步驟S4~步驟S6與第1實施形態大致相同，故而省略說明。於步驟S6之後轉移至步驟S13。步驟S13相當於移動目的地攝像步驟。該步驟為攝像部對檢查台攝像之步驟。其次轉移至步驟S14。步驟S14相當於移動目的地位置運算步驟。該步驟為圖像運算部對檢查台之位置進行運算並進行檢測之步驟。其次轉移至步驟S7。步驟S7~步驟S9與第1實施形態大致相同，故而省略說明。

其次，利用圖10及圖11且與圖9所示之步驟對應地對電子零件1之搬送方法及檢查電氣特性之檢查方法詳細地進行說明。再者，對於與第1實施形態大致相同之步驟省略說明，對步驟S11、步驟S12、步驟S13、步驟S14進行說明。圖10(a)係與步驟S11之固持部攝像步驟對應之圖。如圖10(a)所示，於步驟S11中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使固持部25移動至與第2攝像部10對向之部位。其次，攝像控制部51使第2攝像部10對固持部25攝像。

圖10(b)係與步驟S11之固持部攝像步驟及步驟S12之固持部位置運算步驟對應之圖。如圖10(b)所示，第2攝像部10形成對固持部25攝像所得之固持部圖像61。於固持部圖像61中形成有分別與固持面25b、吸附部30、第1探針27、第2探針28對應之圖像即固持面像61a、吸附部像61b、第1探針像61c、第2探針像61d。固持部畫像61係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。像素數與第1圖像59相同，無特別限定，但於本實施形態中，例如縱橫之像素數為 2048×2048 。

於步驟S12中，圖像運算部52對第1探針像61c之位置及傾斜進行運算。於固持部圖像61中，將圖中左下方之角設為圖像之原點61e。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點61e最近之部位的第1探針像61c之位置資訊進行運算。具體而言，對原點61e與第1探針像61c之間之X方向上之像素數即X像素數61f、及Y方向上之像素數即Y像素數61g進行運

算。其次，圖像運算部52對第1探針像61c排列之方向與X方向所成之角度即第1探針角度61h進行運算。換言之，圖像運算部52對固持部25之位置資訊進行運算。

基台6上之第2攝像部10之位置為已知。平台控制部50將固持部25固定於特定位置，第2攝像部10對固持部25攝像。因此，固持部25相對於基台6之位置亦為已知。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第1探針像61c之位置資訊，而檢測第1探針27之位置及相對於X方向之角度。CPU41使記憶體42記憶檢測出之第1探針27之位置及相對於X方向之角度之資訊作為平台相關資料48。而且，於步驟S4之工件固持步驟中，控制裝置26利用於步驟S3中檢測出之第1面1a之位置資訊、及於步驟S12中檢測出之第1探針27之位置資訊而控制固持部25之位置。其次，控制裝置26以使第1電極4a與第1探針27接觸之方式對準相對位置而使固持部25固持電子零件1。

圖11(a)係與步驟S13之移動目的地攝像步驟對應之圖。如圖11(a)所示，於步驟S13中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使第1攝像部21移動至與檢查台11對向之部位。其次，攝像控制部51使第1攝像部21對檢查台11攝像。

圖11(b)係與步驟S13之移動目的地攝像步驟及步驟S14之移動目的地位置運算步驟對應之圖。如圖11(b)所示，第1攝像部21形成對檢查台11攝像所得之檢查台圖像62。於檢查台圖像62中形成有分別與凹部11a、上表面11b、第3探針36、中繼端子37對應之圖像即凹部像62a、上表面像62b、第3探針像62c、中繼端子像62d。檢查台圖像62係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。像素數與第1圖像59相同，無特別限定，但於本實施形態中，例如縱橫之像素數為2048×2048。

於步驟S14中，圖像運算部52對第3探針像62c之位置及傾斜進行

運算並檢測。於檢查台圖像62中，將圖中左下方之角設為圖像之原點62e。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點62e最近之部位的第3探針像62c之位置資訊進行運算。具體而言，對原點62e與第3探針像62c之間之X方向上之像素數即X像素數62f、及Y方向上之像素數即Y像素數62g進行運算。其次，圖像運算部52對第3探針像62c排列之方向與X方向所成之角度即第3探針角度62h進行運算。換言之，圖像運算部52對作為移動預定部位的檢查台11之位置資訊進行運算。

X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23分別設置有檢測位置之比例尺。平台控制部50可利用各裝置之比例尺輸出之位置資訊而檢測第1攝像部21之位置。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第3探針像62c之位置資訊而檢測第3探針36之位置及相對於X方向之角度。CPU41使記憶體42記憶檢測出之第3探針36之位置及相對於X方向之角度之資訊作為平台相關資料48。而且，於步驟S7之工件移動步驟中，控制裝置26利用於步驟S6中檢測出之第2面1b之位置資訊及於步驟S14中檢測出之檢查台11之位置資訊而控制固持部25之位置。其次，控制裝置26以第2電極4b與第3探針36接觸之方式使相對位置對準後將電子零件1推壓至檢查台11。再者，於該步驟中，步驟S2~步驟S7為搬送步驟，於該步驟中進行之方法相當於電子零件搬送方法。

如上所述，根據本實施形態，具有以下效果。

(1)根據本實施形態，第2攝像部10對固持部25攝像。藉此，控制裝置26除第1面1a之位置以外亦識別固持部25之位置。因此，於相對於控制裝置26識別出之固持部25之位置而實際之固持部25之位置改變時，亦可與改變後之位置對應地固持電子零件1。其結果，固持部25可以高位置精度固持電子零件1。

(2)根據本實施形態，第1攝像部21對作為使電子零件1移動之預定之部位的檢查台11攝像。控制裝置26除第2面1b之位置以外亦識別檢查台11中之第3探針36之位置。因此，於第3探針36之位置改變時，亦可與改變後之位置對應地移動電子零件1。其結果，固持部25可以高位置精度使第2電極4b接觸於第3探針36。

(第3實施形態)

其次，利用圖12對使用有電子零件檢查裝置的電子零件之搬送裝置及檢測裝置之一實施形態進行說明。圖12係表示電子零件之檢測裝置之模式圖。圖12(a)係模式平面圖，(b)係模式側視圖。圖12(c)係表示檢查台之要部模式側剖面圖。本實施形態與第1實施形態不同之處在於以縮短搬送電子零件之時間之方式配置可動部之方面。再者，對與第1實施形態相同之處省略說明。

即，於本實施形態中，如圖12所示，檢查裝置65包括矩形之基台66。於基台66之平面視圖中，將基台66之正交之2邊延伸之方向設為X方向及Y方向，將鉛垂方向設為-Z方向。於基台66上之-Y方向側設置有於Y方向上較長之4個帶式輸送機67，於帶式輸送機67上沿Y方向排列設置有四角之托盤68。於托盤68上設置有3個標記68a，進而載置有4個電子零件1。而且，以電子零件1之第1電極4a相對於標記68a成為特定位置之方式配置有電子零件1。

於基台66之四角分別立設有支撐柱69。於位於Y方向之端部之2個支撐柱69上架設有沿X方向延伸之橋接構件70，於位於-Y方向之端部之2個支撐柱69上架設有沿X方向延伸之橋接構件71。於橋接構件70及橋接構件71之基台66側之面上設置有沿X方向延伸之軌道。而且，於橋接構件70及橋接構件71之軌道上懸吊設置有於Y方向上較長之角柱狀之進料X平台72及卸料X平台73。進料X平台72及卸料X平台73可沿該軌道進行朝X方向之往復移動。

於進料X平台72之基台66側之面上設置有沿Y方向延伸之軌道。而且，於進料X平台72之軌道上懸吊設置有進料Y平台74，進料Y平台74可沿該軌道進行朝Y方向之往復移動。於進料Y平台74之基台66側設置有進料固持部75，進料Y平台74包括使進料固持部75升降之線性運動機構。進料X平台72及進料Y平台74使進料固持部75移動，進料固持部75將托盤68吸附及放開。藉此，檢查裝置65可移動帶式輸送機67上之托盤68。

於卸料X平台73之基台66側之面上設置有沿Y方向延伸之軌道。而且，於卸料X平台73之軌道上懸吊設置有卸料Y平台76，卸料Y平台76可沿該軌道進行朝Y方向之往復移動。於卸料Y平台76之基台66側設置有卸料固持部77，卸料Y平台76包括使卸料固持部77升降之線性運動機構。卸料X平台73及卸料Y平台76使卸料固持部77移動，卸料固持部77將托盤68吸附及放開。藉此，檢查裝置65可使托盤68移動至帶式輸送機67上。

於Y方向上之橋接構件70側，沿X方向延伸之一對第1軌道78設置於基台66上。於第1軌道78上配置有具有線性運動機構之第1梭動機構79，第1梭動機構79沿第1軌道78於X方向上進行往復移動。於第1梭動機構79上設置有2個朝向Z方向之作為攝像部之第2攝像部80。於第1梭動機構79上夾持第2攝像部80且於X方向上設定有2處載置托盤68之部位。

於第1梭動機構79與帶式輸送機67之間之帶式輸送機67側，沿X方向延伸之一對第2軌道83設置於基台66上。於第2軌道83上配置有具有線性運動機構之第2梭動機構84，第2梭動機構84沿第2軌道83於X方向上進行往復移動。於第2梭動機構84上設置有2個朝向Z方向之第2攝像部80。於第2梭動機構84上夾持第2攝像部80且於X方向上設定有2處載置托盤68之部位。

於基台66上，於第1軌道78之Y方向側及第2軌道83之-Y方向側立設有一對支撐柱85。一對支撐柱85於X方向上位於第1軌道78及第2軌道83之中央。於支撐柱85上架設有沿Y方向延伸之橋接構件86，於橋接構件86之基台66側之面上設置有沿Y方向延伸之軌道。而且，於橋接構件86之軌道上懸吊設置有於Y方向上較長之立方體之檢查用平台87。檢查用平台87可沿該軌道進行朝Y方向之往復移動。藉由第1梭動機構79、第2梭動機構84及檢查用平台87而構成可動部。

於檢查用平台87之基台66側設置有作為固持部之第1檢查用固持部88及作為固持部之第2檢查用固持部89。於第1檢查用固持部88上設置有標記88a，於第2檢查用固持部89上設置有標記89a。檢查用平台87包括使第1檢查用固持部88升降之線性運動機構及使第1檢查用固持部88旋轉之旋轉機構。同樣地，檢查用平台87包括使第2檢查用固持部89升降之線性運動機構及使第2檢查用固持部89旋轉之旋轉機構。

於檢查用平台87上設置有4個作為對第1梭動機構79及第2梭動機構84所載置之托盤68攝像之攝像部的第1攝像部90。藉由第1攝像部90及第2攝像部80而構成攝像部。

於基台66上於第1軌道78與第2軌道83之間設置有檢測用基台91，於檢測用基台91上設置有檢查台11。與第1實施形態同樣地，於檢查台11上配置有第3探針36及中繼端子37。而且，於第1檢查用固持部88及第2檢查用固持部89上配置有第1探針27、第2探針28及吸附部30。於基台66之X方向側設置有作為控制部之控制裝置92，控制裝置92進行檢查裝置65之動作及電氣特性之檢查之控制。而且，藉由第1梭動機構79、第2梭動機構84、檢查用平台87、第1檢查用固持部88、第2檢查用固持部89、第2攝像部80、第1攝像部90及控制裝置92等而構成電子零件搬送裝置93。

其次，對檢查裝置65之動作進行說明。首先，操作者將電子零件

1載置於托盤68中。此時，操作者以使第1電極4a相對於標記68a成為特定位置之方式載置電子零件1。繼而，進料固持部75固持著帶式輸送機67上之托盤68而將其搬送至第1梭動機構79及第2梭動機構84上。而且，第1梭動機構79包括對托盤68進行定位且進行固定之夾盤，托盤68固定於第1梭動機構79上。

其次，控制裝置92使第1梭動機構79及檢查用平台87移動，從而使托盤68移動至與第1攝像部90對向之部位。繼而，第1攝像部90對托盤68攝像。控制裝置92利用拍攝到之圖像而檢測標記68a與電子零件1之相對位置。藉此，控制裝置92識別電子零件1之位置。其次，第1檢查用固持部88固持電子零件1。此時，由於控制裝置92識別電子零件1之位置，故而第1檢查用固持部88可以第1探針27與第1電極4a接觸之方式固持電子零件1。

其次，控制裝置92使第1梭動機構79及檢查用平台87移動，從而使第1檢查用固持部88移動至與第2攝像部80對向之部位。而且，第2攝像部80對標記88a及電子零件1攝像。控制裝置92利用拍攝到之圖像而檢測標記88a與電子零件1之相對位置。藉此，控制裝置92識別電子零件1之位置。其次，第1檢查用固持部88將電子零件1推壓至檢查台11。此時，由於控制裝置92識別電子零件1之位置，故而第1檢查用固持部88可以第3探針36與第2電極4b接觸之方式將電子零件1推壓至檢查台11。

於將電子零件1推壓至檢查台11之狀態下，控制裝置92檢查電子零件1之電氣特性。其次，控制裝置92將電子零件1自檢查台11搬送至第1梭動機構79上之托盤68中。繼而，卸料固持部77固持著第1梭動機構79上之托盤68而將其搬送至帶式輸送機67上。

同樣地，第2檢查用固持部89固持著位於第2梭動機構84上之托盤68上之電子部品1而將其搬送至檢查台11。此時，第2檢查用固持部89

進行與第1檢查用固持部88相同之動作。藉此，第2檢查用固持部89可以第1探針27與第1電極4a接觸之方式固持電子零件1。進而，第2檢查用固持部89可以第3探針36與第2電極4b接觸之方式將電子零件1推壓至檢查台11。

於檢查用平台87上設置有第1檢查用固持部88及第2檢查用固持部89。藉此，可與第1檢查用固持部88使電子零件1自檢查台11移動至第1梭動機構79之托盤68中之步驟並行地，進行第2檢查用固持部89使電子零件1自第2梭動機構84之托盤68移動至檢查台11之步驟。因此，可生產性較佳地進行電子零件1之搬送。

又，於以第1檢查用固持部88或第2檢查用固持部89及檢查台11進行電子零件1之電氣特性之檢查之期間，進料Y平台74可將托盤68自帶式輸送機67搬送至第1梭動機構79或第2梭動機構84。又，於進料固持部75搬送托盤68之期間，卸料固持部77可將托盤68自第1梭動機構79或第2梭動機構84搬送至帶式輸送機67。因此，藉由並行地進行複數個步驟，可生產性較佳地進行電子零件1之搬送。

如上所述，根據本實施形態，具有以下效果。

(1)根據本實施形態，電子零件搬送裝置93對電子零件1之第1電極4a及第2電極4b攝像，而檢測第1電極4a及第2電極4b之位置。因此，電子零件搬送裝置93可使第1探針27與第1電極4a接觸，且使第3探針36與第2電極4b接觸。

(2)根據本實施形態，可並行地進行進料固持部75移動托盤68之步驟、檢查電子零件1之電氣特性之步驟、及卸料固持部77移動托盤68之步驟。因此，可生產性較佳地檢查電子零件1之電氣特性。

再者，本實施形態並不限定於上述實施形態，亦可加以各種變更或改良。於下文對變形例進行敘述。

(變形例1)

上述第1實施形態中係使用第2攝像部10及第1攝像部21之2個攝像部，但攝像部亦可為1個。亦可利用移動攝像部之機構而使攝像部移動至攝像之部位。於使用解像度較高之攝像部時，不易製造攝像部。於此情形時，藉由使攝像部為1個，可生產性較佳地製造電子零件檢查裝置5。又，於可容易地製造攝像部時，亦可將攝像部設置為3個以上。藉由限定各攝像部進行攝像之部位，可以較高之解像度進行攝像。

(變形例2)

於上述第1實施形態中，可動部24使第1攝像部21及固持部25移動，且固定第2攝像部10及檢查台11。亦可為使第1攝像部21及固持部25固定、而可動部24使第2攝像部10及檢查台11移動之構造。只要可檢測第1電極4a及第2電極4b之位置、且固持著電子零件1而將其搬送至檢查台11上即可。於此情形時亦可獲得相同之效果。

(變形例3)

上述第2實施形態中係繼步驟S3之第1位置運算步驟之後進行步驟S11之固持部攝像步驟及步驟S12之固持部位置運算步驟。亦可於步驟S3與步驟S11之間加入固持部識別判斷步驟。固持部識別判斷步驟為判斷是否進行步驟S11及步驟S12之步驟。例如，亦可僅於在電子零件檢查裝置5中接通有電源時、或溫度等環境變化產生時進行步驟S11及步驟S12。此外，亦可於進行特定次數之自步驟S1至步驟S2時進行步驟S11及步驟S12。如此，藉由減少進行步驟S11及步驟S12之次數，可生產性較佳地進行檢查。

(變形例4)

上述第2實施形態中係繼步驟S6之第2位置運算步驟之後進行步驟S13之移動目的地攝像步驟及步驟S14之移動目的地位置運算步驟。亦可於步驟S6與步驟S13之間加入移動目的地識別判斷步驟。移動目的

地識別判斷步驟為判斷是否進行步驟S13及步驟S14之步驟。例如，亦可僅於在電子零件檢查裝置5中接通有電源時、或溫度等環境變化產生時進行步驟S13及步驟S14。此外，亦可於進行特定次數之自步驟S1至步驟S2時進行步驟S13及步驟S14。如此，藉由減少進行步驟S13及步驟S14之次數，可生產性較佳地進行檢查。

【符號說明】

1	電子零件
1a	第1面
1b	第2面
2	基板
3	半導體晶片
4	電極
4a	第1電極
4b	第2電極
5	電子零件檢查裝置
5a	電子零件搬送裝置
6	基台
7	進料裝置
8a、8b	導軌
9	平台
9a	載置面
10	作為攝像部之第2攝像部
11	檢查台
11a	凹部
11b	上表面
12	卸料裝置

13a、13b	導軌
14	平台
14a	載置面
15	支撐台
16a、16b	導軌
17	Y平台
18	腕部
19a、19b	導軌
20	X平台
21	作為攝像部之第1攝像部
22	Z移動裝置
23	旋轉裝置
23a	旋轉軸
24	可動部
25	固持部
25a	本體部
25b	固持面
25c	流路
26	作為控制部之控制裝置
26a	輸入裝置
26b	輸出裝置
27	第1探針
28	第2探針
29	配線
30	吸附部
30a	流路

30b	吸附面
31	配管
32	抽吸裝置
33	電磁閥
34	真空裝置
35	彈簧
36	第3探針
37	中繼端子
38	配線
41	CPU
42	記憶體
43	平台驅動裝置
44	輸出入介面
45	資料匯流排
46	程式軟體
47	工件屬性資料
48	平台相關資料
49	圖像資料
50	平台控制部
51	攝像控制部
52	圖像運算部
53	工件位置運算部
54	固持控制部
55	電特檢查部
56	卸料進料控制部
59	第1圖像

59a	電子零件像
59b	基板像
59c	半導體晶片像
59d	第1電極像
59e	原點
59f	X像素數
59g	Y像素數
59h	第1電極角度
60	第2圖像
60a	電子零件像
60b	基板像
60c	第2電極像
60d	固持部像
60e	第2探針像
60f	原點
60g	X像素數
60h	Y像素數
60i	第2電極角度
61	固持部圖像
61a	固持面像
61b	吸附部像
61c	第1探針像
61d	第2探針像
61e	原點
61f	X像素數
61g	Y像素數

61h	第1探針角度
62	檢查台圖像
62a	凹部像
62b	上表面像
62c	第3探針像
62d	中繼端子像
62e	原點
62f	X像素數
62g	Y像素數
62h	第3探針角度
65	檢查裝置
66	基台
67	帶式輸送機
68	托盤
68a	標記
69	支撐柱
70	橋接構件
71	橋接構件
72	進料X平台
73	卸料X平台
74	進料Y平台
75	進料固持部
76	卸料Y平台
77	卸料固持部
78	第1軌道
79	第1梭動機構

80	作為攝像部之第2攝像部
83	第2軌道
84	第2梭動機構
85	支撐柱
86	橋接構件
<hr/>	
87	檢查用平台
88	作為固持部之第1檢查用固持部
88a	標記
89	作為固持部之第2檢查用固持部
89a	標記
90	作為攝像部之第1攝像部
91	檢測用基台
92	控制裝置
93	電子零件搬送裝置
X、Y、Z	方向

申請專利範圍

1. 一種電子零件搬送裝置，其特徵在於包括：

攝像部，其對電子零件之設有電極的第1面及上述電子零件之設有電極的第2面進行攝像；

固持部，其固持上述電子零件；及

可動部，其使上述固持部移動；且

根據對上述第1面進行攝像所得的資訊檢測出之上述第1面之位置；

根據對上述第2面進行攝像所得的資訊檢測出之上述第2面之位置；

上述固持部利用上述第1面之位置之資訊而在特定之位置固持上述電子零件；

上述可動部利用上述第2面之位置之資訊而使上述固持部移動。

2. 如請求項1之電子零件搬送裝置，其中

上述攝像部對上述固持部進行攝像，

利用對上述固持部進行攝像所得的資訊檢測出上述固持部之位置，

上述固持部利用上述固持部之位置之資訊而固持上述電子零件。

3. 如請求項1之電子零件搬送裝置，其中

上述攝像部對移動上述電子零件之預定之部位即移動預定部位進行攝像，

利用對上述移動預定部位進行攝像所得的資訊檢測出上述移動預定部位之位置，

上述固持部利用上述移動預定部位之位置之資訊，將上述電子零件移動至上述移動預定部位。

4. 如請求項2之電子零件搬送裝置，其中

上述攝像部對移動上述電子零件之預定之部位即移動預定部位進行攝像，

利用對上述移動預定部位進行攝像所得的資訊檢測出上述移動預定部位之位置，

上述固持部利用上述移動預定部位之位置之資訊，將上述電子零件移動至上述移動預定部位。

5. 如請求項1至4中任一項之電子零件搬送裝置，其中上述攝像部包括對上述第1面攝像之第1攝像部及對上述第2面攝像之第2攝像部。

6. 一種電子零件搬送方法，其係搬送包括設有電極的第1面及設有電極的第2面之電子零件者，其中，

對上述第1面進行攝像並運算上述第1面之位置資訊，

利用上述第1面之位置資訊而固持上述電子零件，

對上述第2面進行攝像並運算上述第2面之位置資訊，且

利用上述第2面之位置資訊而移動上述電子零件。

7. 如請求項6之電子零件搬送方法，其中，

對上述固持部進行攝像並運算上述固持部之位置資訊，且

利用上述第1面之位置資訊及上述固持部之位置資訊而固持上述電子零件。

8. 如請求項6或7之電子零件搬送方法，其中

對移動上述電子零件之預定之部位即移動預定部位進行攝像並運算上述移動預定部位之位置資訊，且

除上述第2面之位置資訊以外亦利用上述移動預定部位之位置

資訊而移動上述電子零件。

9. 一種電子零件檢查裝置，其特徵在於包括：

攝像部，其對電子零件之設有電極的第1面及上述電子零件之設有電極的第2面進行攝像；

固持部，其固持上述電子零件；及

可動部，其使上述固持部移動；且

根據對上述第1面進行攝像所得的資訊檢測出之上述第1面之位置；

根據對上述第2面進行攝像所得的資訊檢測出之上述第2面之位置；

上述固持部利用上述第1面之位置之資訊而在特定之位置固持上述電子零件；

上述可動部利用上述第2面之位置之資訊而使上述固持部移動；

該電子零件檢查裝置對上述電子零件進行檢查。

10. 如請求項9之電子零件檢查裝置，其中

上述攝像部對上述固持部進行攝像，

利用對上述固持部進行攝像所得的資訊檢測出上述固持部之位置，

上述固持部利用上述固持部之位置之資訊而固持上述電子零件。

11. 如請求項9或10之電子零件檢查裝置，其中

上述攝像部對移動上述電子零件之預定之部位即移動預定部位進行攝像，

利用對上述移動預定部位進行攝像所得的資訊檢測出上述移動預定部位之位置，

上述固持部利用上述移動預定部位之位置之資訊，將上述電子零件移動至上述移動預定部位。

圖式

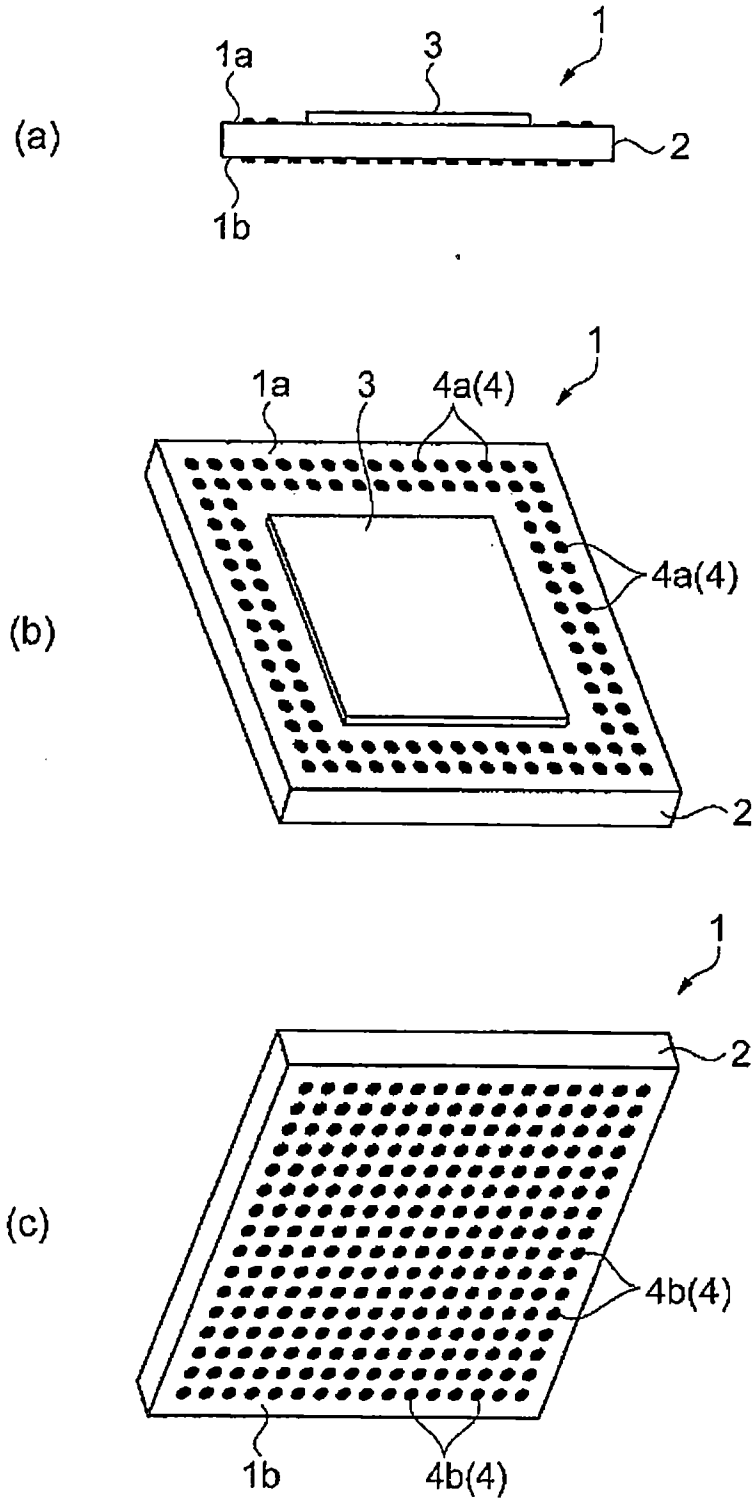


圖1

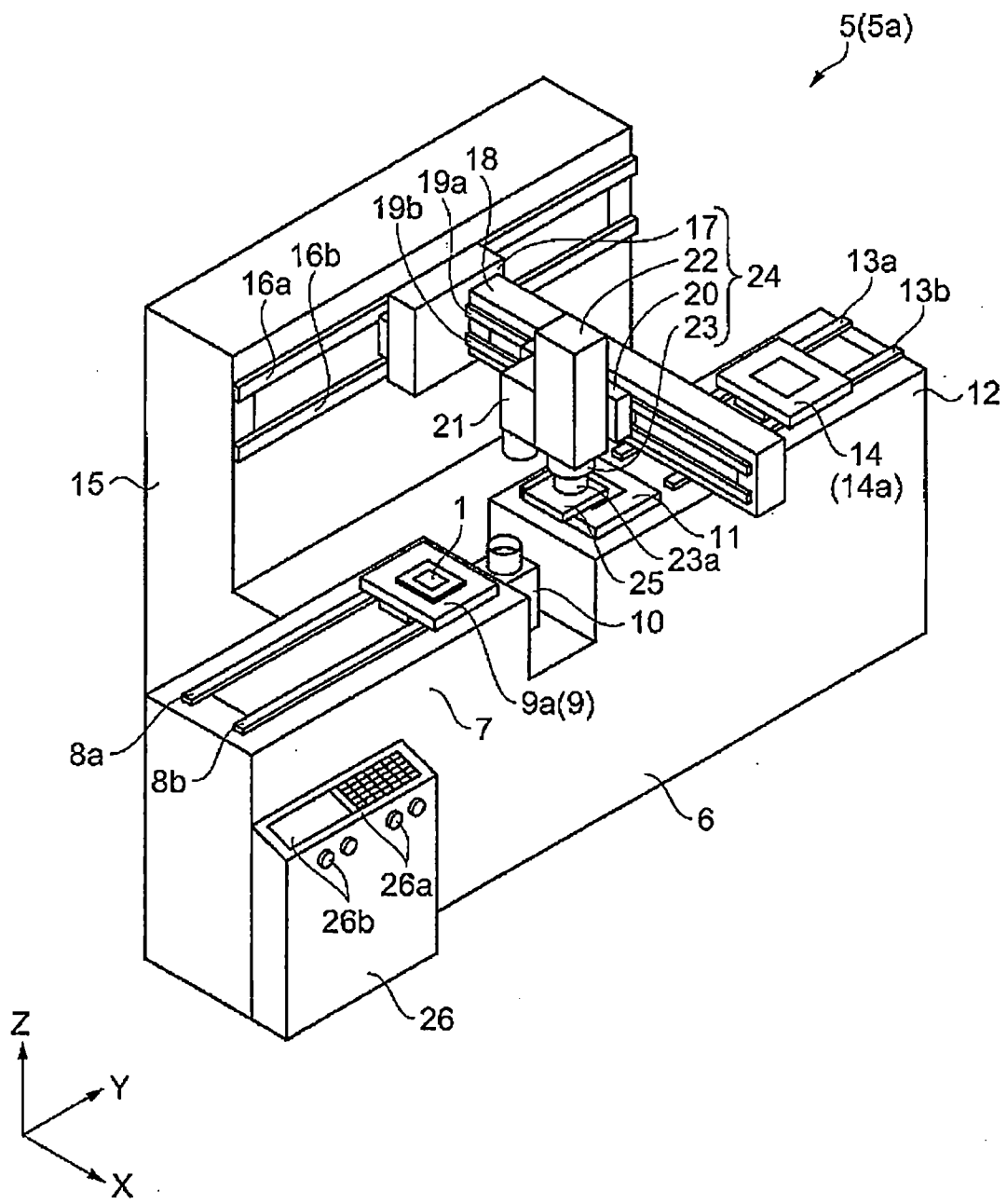


圖2

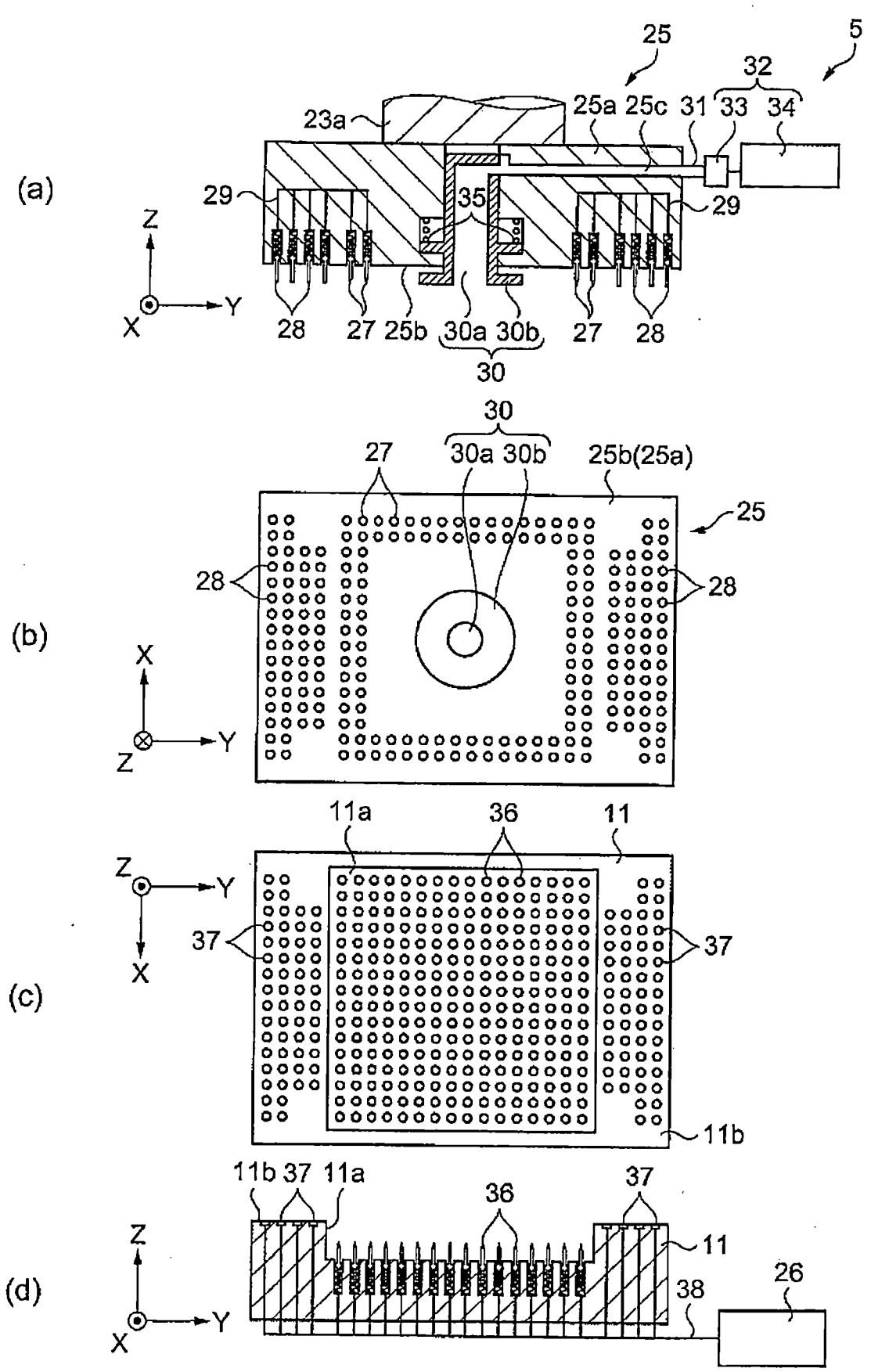


圖3

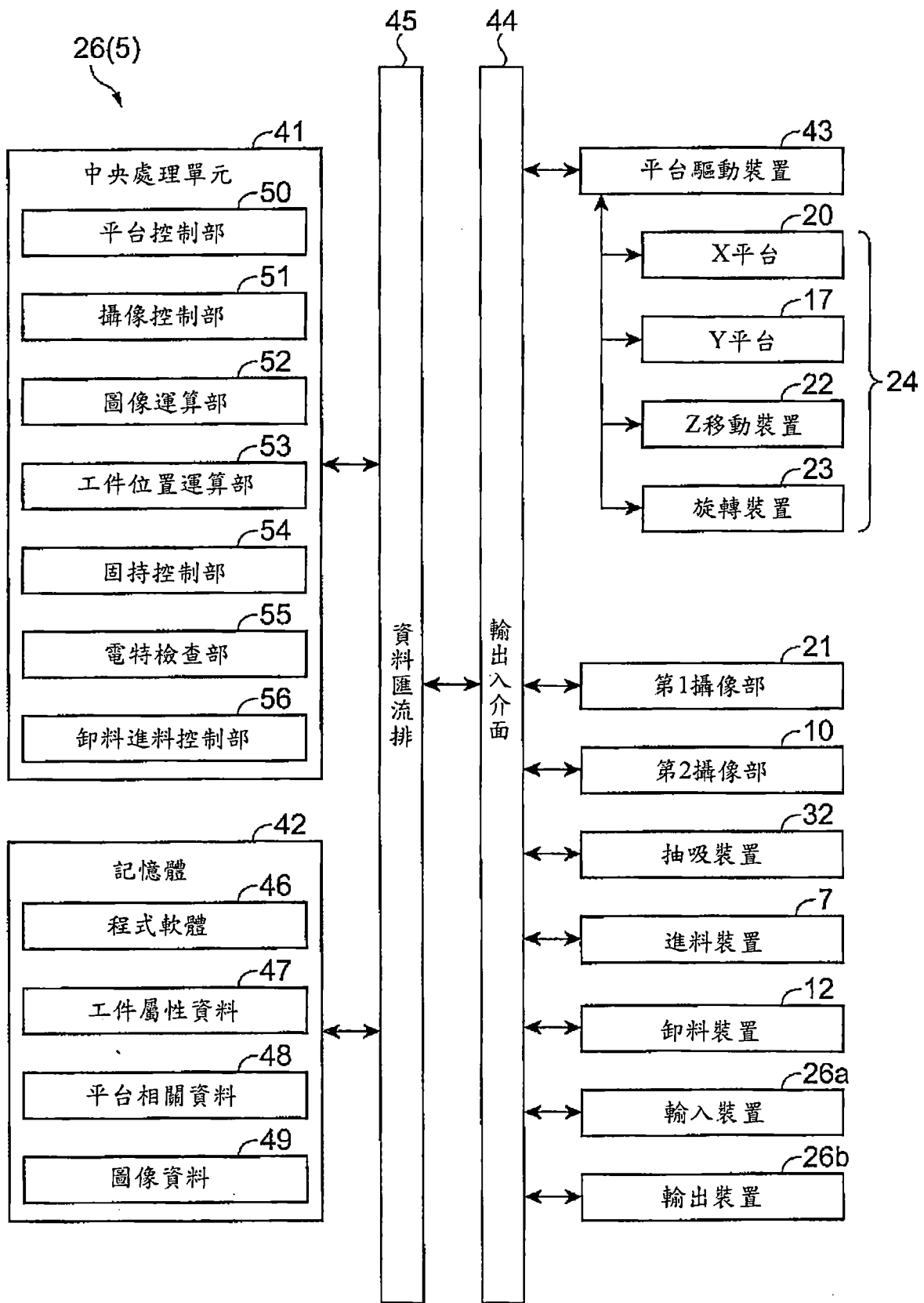


圖4

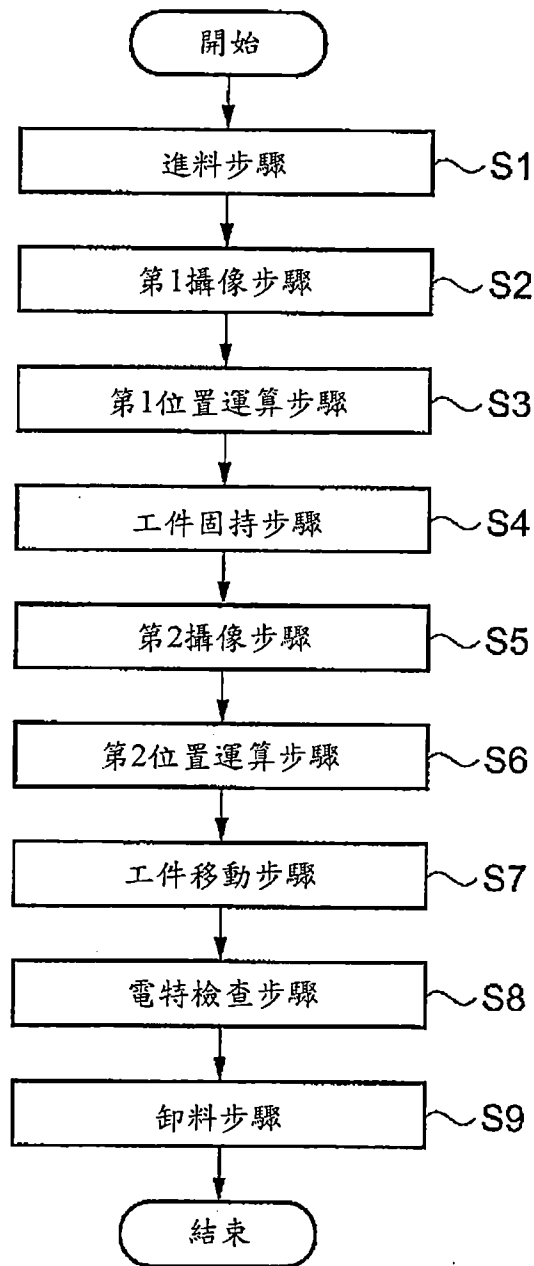


圖5

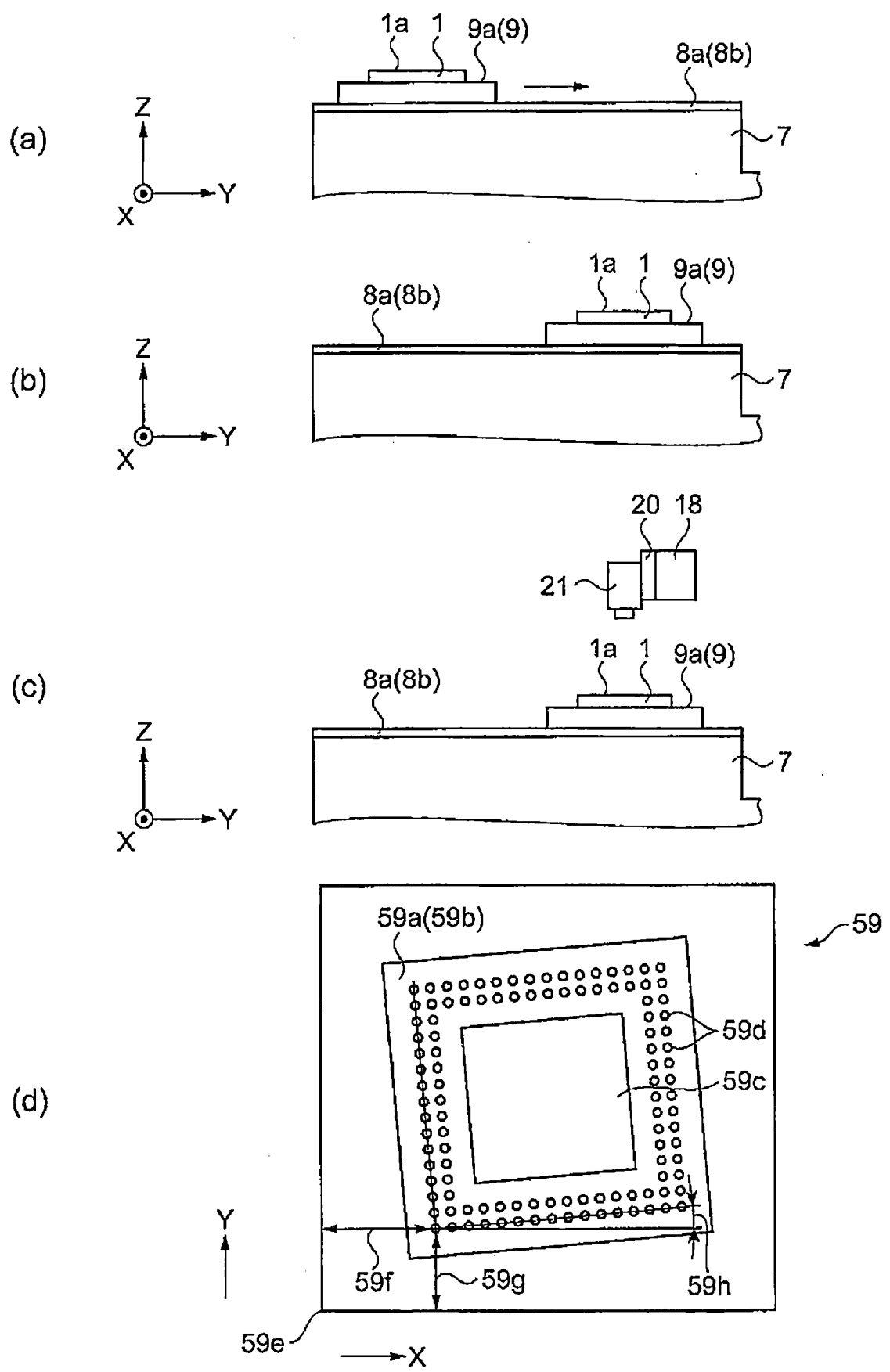


圖6

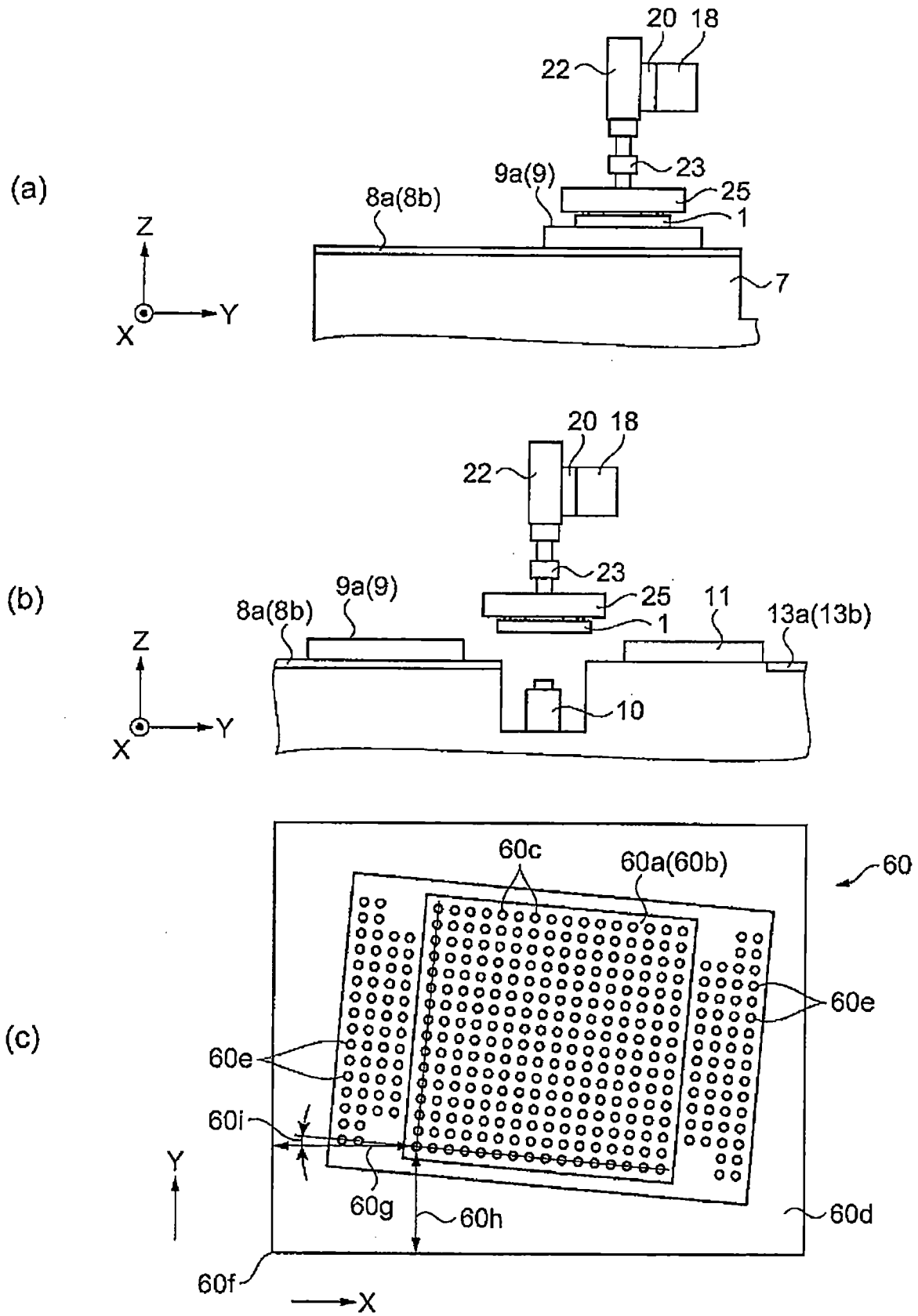


圖7

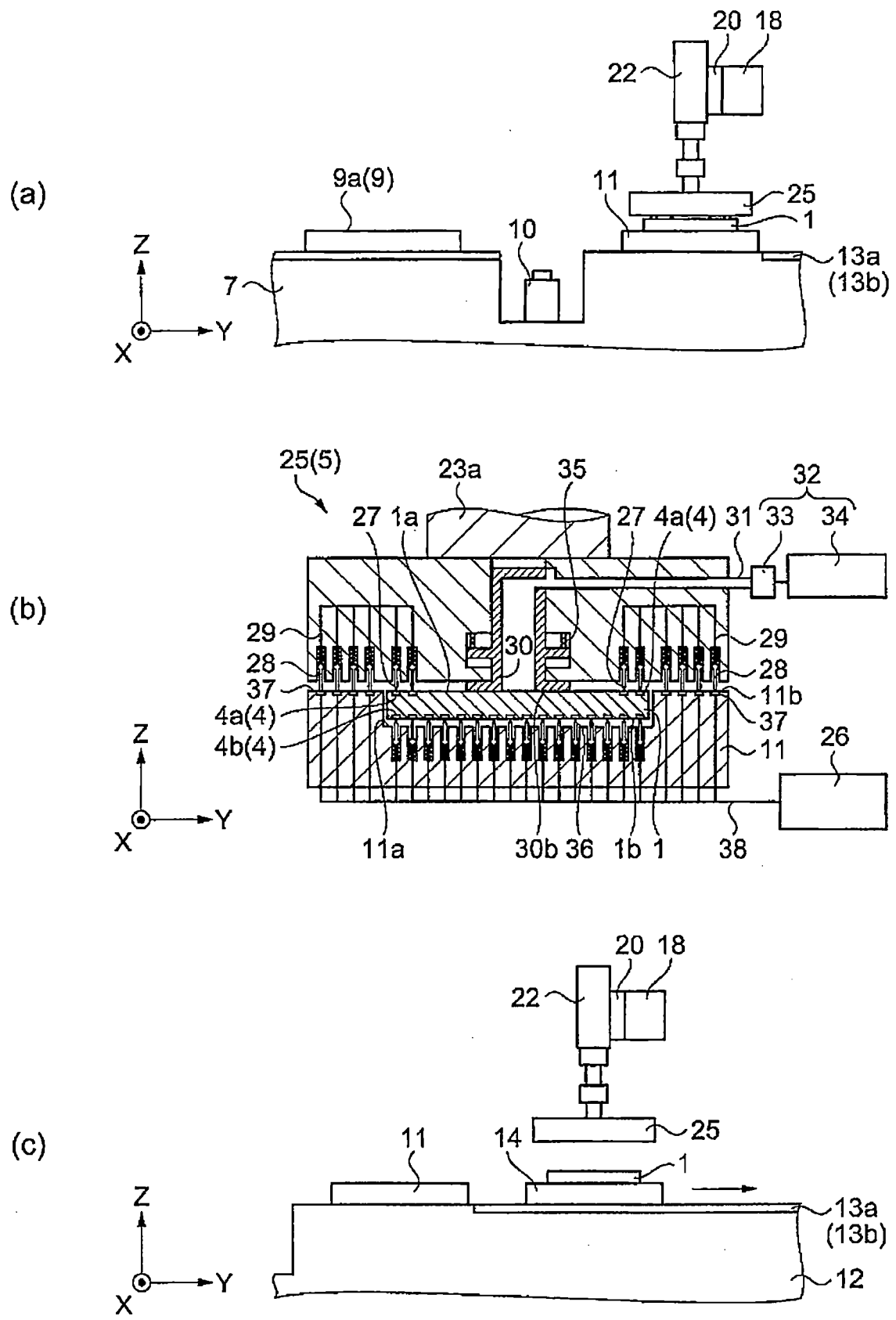


圖8

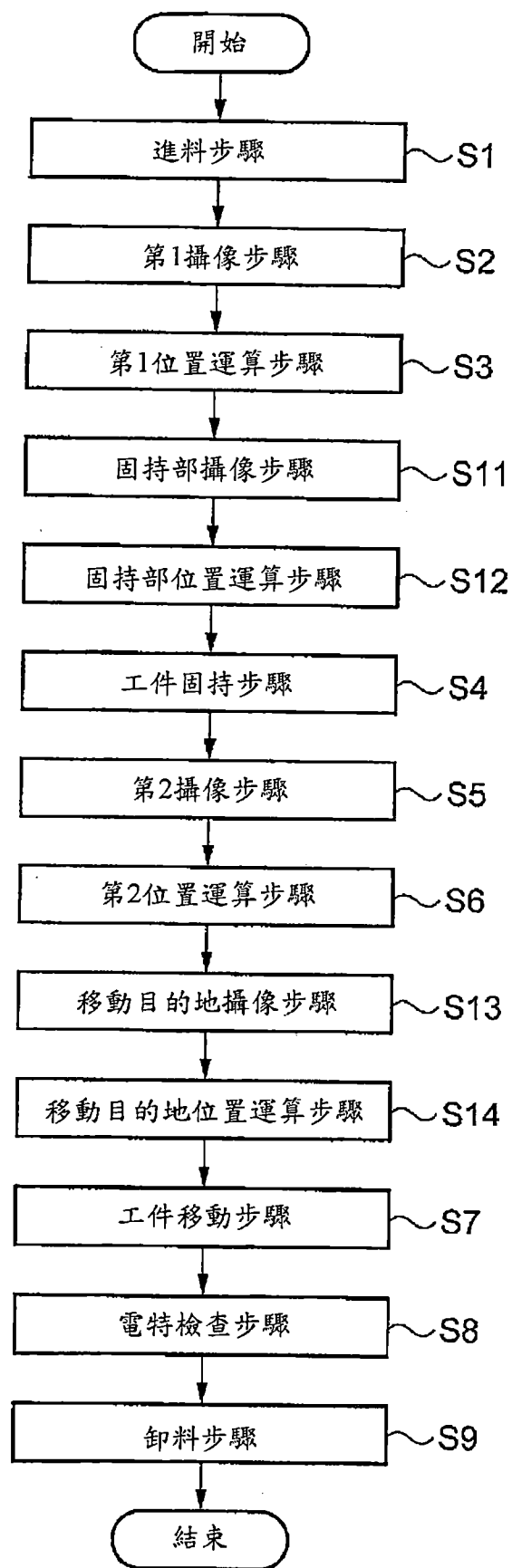


圖9

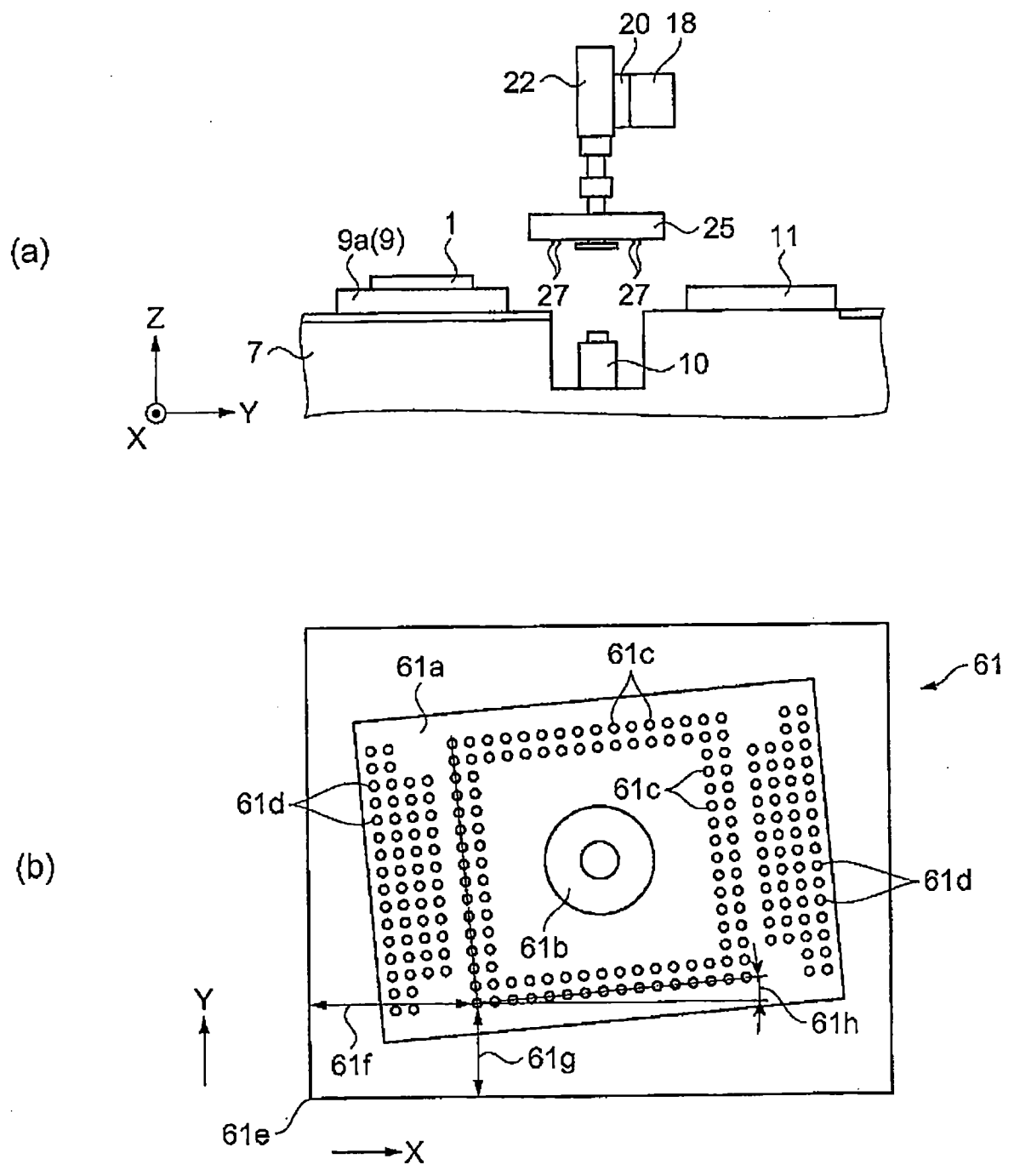


圖10

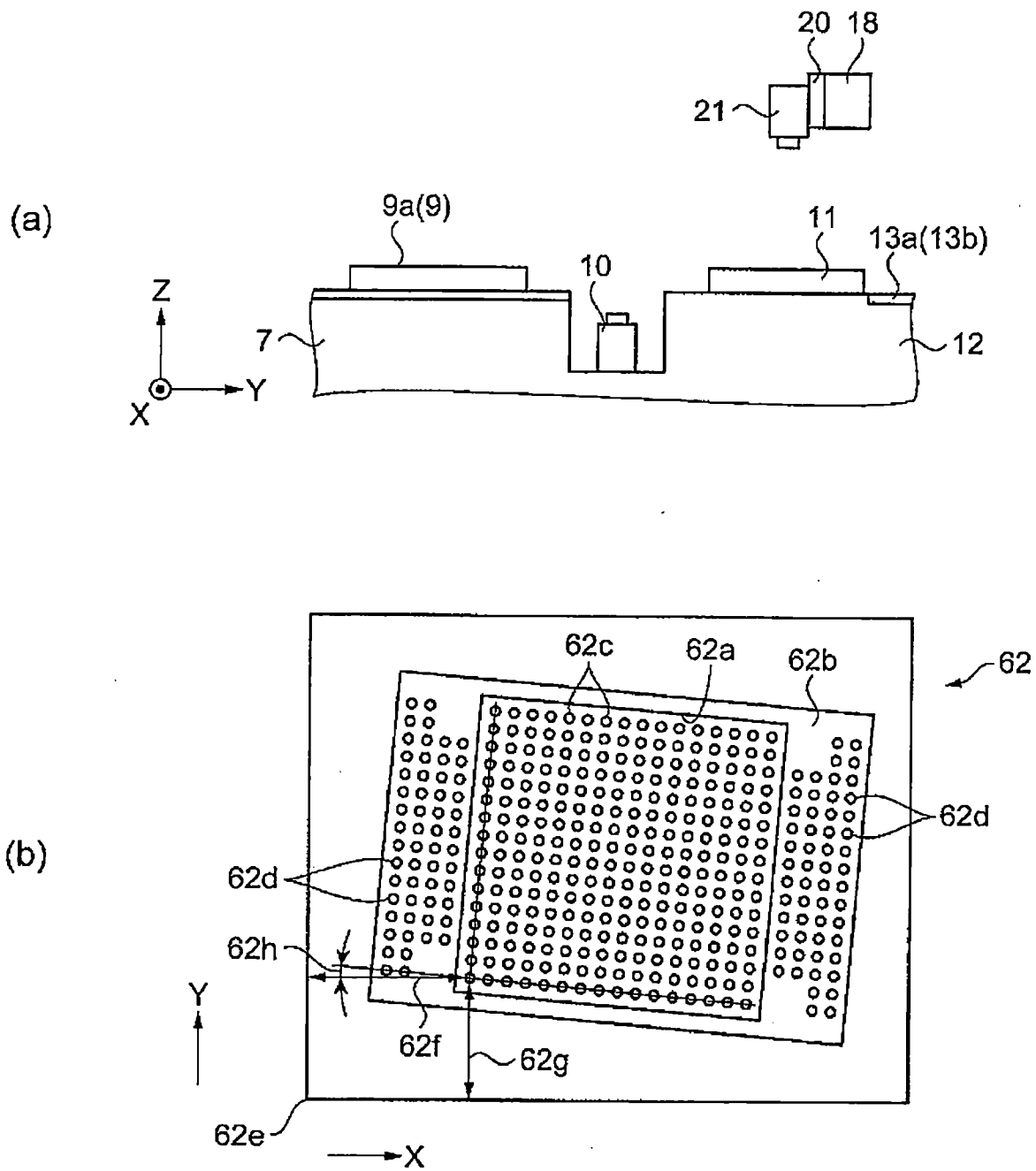


圖11

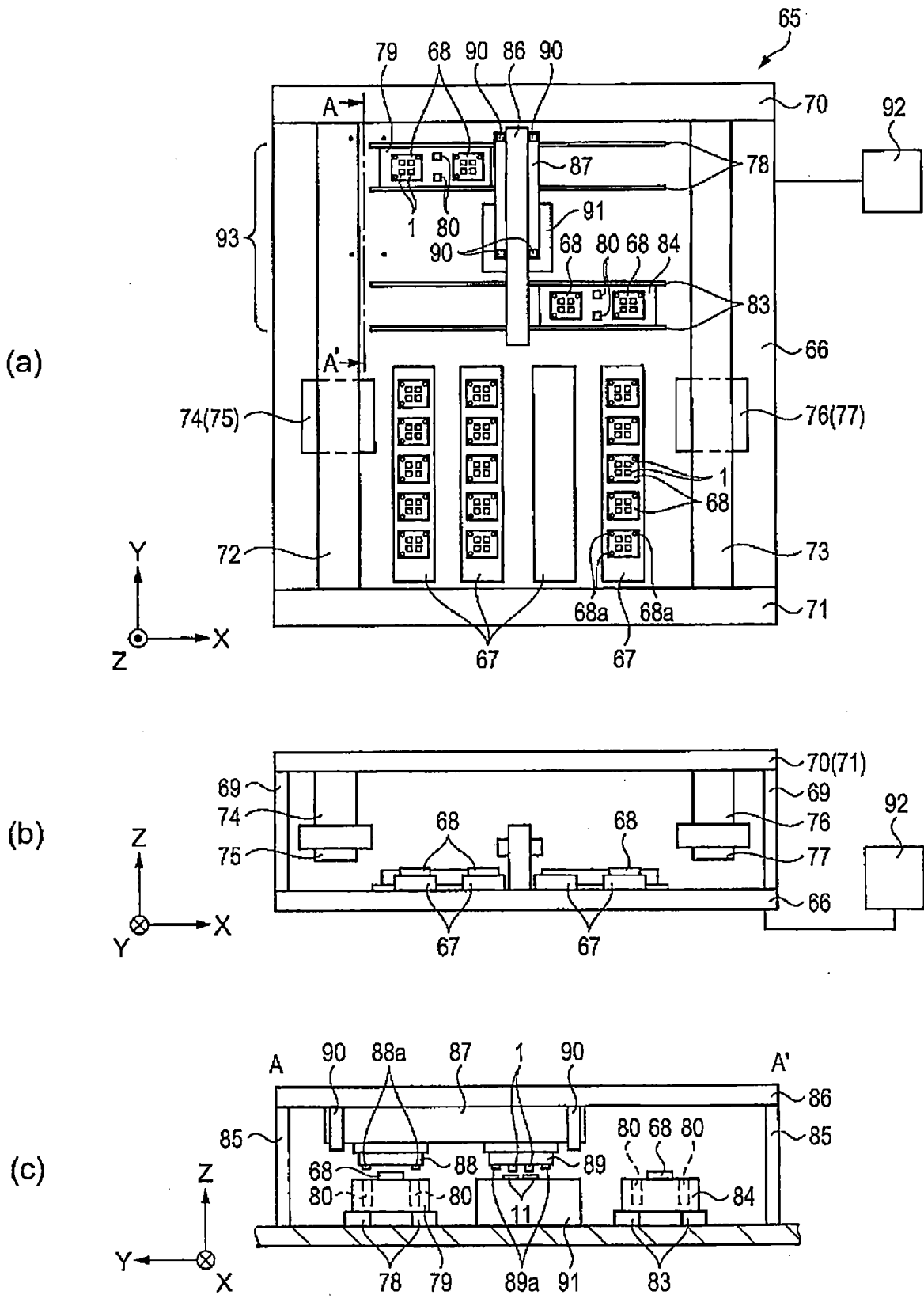


圖12



申請日：

IPC分類：

發明摘要

※ 申請案號：105131104

※ 申請日：105年9月26日

※IPC 分類：G01R

【發明名稱】

電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置

ELECTRONIC COMPONENT CARRYING DEVICE AND

ELECTRONIC COMPONENT EXAMINATION DEVICE

【中文】

本發明之電子零件搬送裝置包括：第1攝像部，其對包括第1面及第2面之電子零件之第1面攝像而形成第1圖像；第2攝像部，其對第2面攝像而形成第2圖像；固持部，其固持電子零件；可動部，其使固持部移動；及控制裝置，其利用第1圖像檢測第1面之位置，利用第2圖像檢測第2面之位置，而控制固持部、可動部；且固持部利用控制裝置檢測出之第1面之位置之資訊，將固持部與第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持電子零件，可動部利用控制裝置檢測出之第2面之位置之資訊而使第2面移動至特定之位置。

【英文】

A first imaging unit forming a first image by imaging a first surface of an electronic component having the first surface and a second surface, a second imaging unit forming a second image by imaging the second surface, a grasping unit grasping the electronic component, a movable unit moving the grasping unit, and a control unit detecting a position of the first surface using the first image, detecting a position of the second surface using the second image, and controlling the grasping unit and the movable unit are provided. The grasping unit brings relative positions between the grasping unit and the first surface into predetermined relative positions and grasps the electronic component using position information of the first surface detected by the control unit, and the movable unit moves the second surface to a predetermined position using position information of the second surface detected by the control unit.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

5	電子零件檢查裝置
5a	電子零件搬送裝置
6	基台
7	進料裝置
8a、8b	導軌
9	平台
9a	載置面
10	第2攝像部
11	檢查台
12	卸料裝置
13a、13b	導軌
14	平台
14a	載置面
15	支撐台
16a、16b	導軌
17	Y平台
18	腕部
19a、19b	導軌
20	X平台
21	第1攝像部
22	Z移動裝置
23	旋轉裝置
23a	旋轉軸

24	可動部
25	固持部
26	控制裝置
26a	輸入裝置
26b	輸出裝置
X、Y、Z	方向

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置

ELECTRONIC COMPONENT CARRYING DEVICE AND
ELECTRONIC COMPONENT EXAMINATION DEVICE

【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搬送方法，尤其是關於電子零件之位置對準。

【先前技術】

於檢查電子零件時，使探針抵接於電子零件之電極而傳輸電氣信號。伴隨電子零件之高密度化，電極之密度升高，從而必需相對於探針以高位置精度配置電子零件。搬送該電子零件且使其與探針抵接之裝置為電子零件搬送裝置。而且，電子零件搬送裝置使電子零件之電極準確地與探針抵接於維持精確之檢查方面尤為重要。

近年來，電子零件實現小型化及高積體化，而分別於電子零件之下表面及上表面之兩面設置有電極。進而，將於電子零件之上表面積層有其他電子零件之構造之電子零件設為檢測對象之情況亦較多。將該構造之電子零件稱為封裝體疊合(POP, Package on Package)。於該積層構造之電子零件中，亦分別於電子零件之下表面及上表面之兩面設置有電極。

專利文獻1中揭示有將具有微細之間隔之電子零件之電極準確地連接於檢查用插座之接觸端子之技術之一例。根據其內容，於固持有電子零件之固持側臂上包括限制/非限制切換機構，自下部對所固持之電子零件攝像。又，藉由以與固持側臂不同之單元構成之位置修正

機構且基於該攝像結果而進行電子零件之位置修正，藉由限制/非限制切換機構而於該經修正之位置將電子零件對固持側臂固定。而且，使如此位置經固定之電子零件之電極與檢查用插座之接觸端子接觸。藉此，可將檢查用頭與電子零件之間之位置關係之精度維持得較高，進而，可將利用檢查用頭的朝向檢查用插座之電子零件之檢測精度維持得較高。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]國際專利編號WO 2003/075023號小冊子

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於在電子零件之上表面及下表面之兩面存在端子時，兩面之端子之相對位置有時根據製造步驟之條件而移動。因此，必需使電子零件之上表面及下表面之兩面之端子分別以電子零件之端子位置對準之方式與探針抵接。因此，需要一種以高位置精度固持與電子零件之第1面之相對位置、進而使第2面以高位置精度移動至特定位置之電子零件搬送裝置。

[解決問題之技術手段]

本發明係為解決上述課題之至少一部分而完成者，可作為以下之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包括：攝像部，其對包括第1面及第2面之電子零件之上述第1面攝像而形成第1圖像，且對上述第2面攝像而形成第2圖像；固持部，其固持上述電子零件；可動部，其使上述固持部移動；及控制部，其利用上述第1圖像檢測上述第1面之位置，利用上述第2圖像檢測上述第2面之位置，而控制上述

固持部、上述可動部；且上述固持部利用上述控制部檢測出之上述第1面之位置之資訊，將上述固持部與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件，上述可動部利用上述控制部檢測出之上述第2面之位置之資訊而使上述第2面移動至特定之位置。

根據本應用例，控制部控制攝像部，攝像部對電子零件之第1面攝像而形成第1圖像。控制部利用第1圖像檢測第1面之位置。而且，控制部控制可動部，可動部使固持部移動。進而，控制部控制固持部，固持部固持電子零件。此時，控制部以固持部與第1面之相對位置成為特定之相對位置之方式使固持部固持電子零件。由於控制部係檢測第1面之位置而使固持部固持，故而可以高位置精度對準固持部與第1面之相對位置而使固持部固持。

控制部控制攝像部，攝像部對電子零件之第2面攝像而形成第2圖像。控制部利用第2圖像而識別第2面之位置。而且，控制部控制固持部之動作，而使第2面移動至特定位置。由於控制部係檢測第2面之位置而使其移動，故而可以高位置精度使第2面移動至特定位置。因此，電子零件搬送裝置可以高位置精度固持固持部與第1面之相對位置，進而可以高位置精度使第2面移動至特定位置。

[應用例2]

於上述應用例之電子零件搬送裝置中，其特徵在於：上述攝像部對上述固持部攝像，上述控制部利用上述固持部之圖像檢測上述固持部之位置，上述固持部利用上述控制部檢測出之上述固持部之位置之資訊，將其與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件。

根據本應用例，攝像部對固持部攝像。控制部除第1面以外亦檢測固持部之位置。因此，於固持部之位置相對於控制部識別出之固持部之位置而改變時，亦可與改變後之位置對應地固持電子零件。

[應用例3]

於上述應用例之電子零件搬送裝置中，其特徵在於：上述攝像部對移動上述電子零件之預定部位即移動預定部位攝像，上述控制部利用上述移動預定部位之圖像檢測上述移動預定部位之位置，上述固持部利用上述控制部檢測出之上述移動預定部位之位置之資訊，將上述第2面移動至上述移動預定部位。

根據本應用例，攝像部對使電子零件移動之預定部位攝像。控制部識別電子零件之移動預定部位之位置。因此，於移動預定部位之位置相對於控制部識別出之移動預定部位之位置而改變時，亦可與改變後之位置對應地移動電子零件。

[應用例4]

於上述應用例之電子零件搬送裝置中，其特徵在於：上述攝像部包括對上述第1面攝像之第1攝像部及對上述第2面攝像之第2攝像部。

根據本應用例，第1攝像部對第1面攝像，第2攝像部對第2面攝像。因此，可於容易對第1面攝像之部位配置第1攝像部，且於容易對第2面攝像之部位配置第2攝像部。因此，可容易地對第1面及第2面攝像。

[應用例5]

本應用例之電子零件搬送方法係由固持部固持並搬送包括第1面及第2面之電子零件者，其特徵在於：對上述第1面攝像並運算上述第1面之位置資訊，利用上述第1面之位置資訊將上述固持部與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件，對上述第2面攝像並運算上述第2面之位置資訊，且利用上述第2面之位置資訊而使上述第2面移動至特定位置。

根據本應用例，對第1面攝像且對第1面之位置資訊進行運算。而且，利用第1面之位置資訊使固持部與第1面之相對位置成為特定之相

對位置而固持電子零件。因此，可以高位置精度使固持部與第1面之相對位置對準且由固持部固持。又，對第2面攝像且對第2面之位置資訊進行運算。而且，利用第2面之位置資訊使第2面移動至特定位置。因此，可以高位置精度使第2面移動至特定位置。其結果，可以高位置精度固持固持部與第1面之相對位置，進而，可以高位置精度使第2面移動至特定位置。

[應用例6]

於上述應用例之電子零件搬送方法中，其特徵在於：於固持上述電子零件之前進行，對上述固持部攝像並運算上述固持部之位置資訊，且除上述第1面之位置資訊以外亦利用上述固持部之位置資訊，將上述固持部與上述第1面之相對位置設為特定之相對位置而固持上述電子零件。

根據本應用例，對固持部攝像，除第1面以外亦對固持部之位置資訊進行運算。因此，於固持部之位置相對於識別出之固持部之位置而改變時，亦可與改變後之固持部之位置對應地固持電子零件。

[應用例7]

於上述應用例之電子零件搬送方法中，其特徵在於：於移動上述第2面之前進行，對移動上述電子零件之預定之部位即移動預定部位攝像並運算上述移動預定部位之位置資訊，且除上述第2面之位置資訊以外亦利用上述移動預定部位之位置資訊而使上述第2面移動至上述移動預定部位之位置。

根據本應用例，對使電子零件移動之預定之部位攝像，且對電子零件之移動預定部位之位置資訊進行運算。因此，於識別出之移動預定部位之位置改變時，亦可與改變後之移動預定部位之位置對應地移動電子零件。

【圖式簡單說明】

圖1關於第1實施形態，(a)係表示電子零件之構造之模式側視圖，(b)及(c)係表示電子零件之構造之概略立體圖。

圖2係表示電子零件檢查裝置之構成之概略立體圖。

圖3(a)係表示固持部之構造之模式側剖面圖，(b)係表示固持部之模式仰視圖，(c)係表示檢查台之構造之模式俯視圖，(d)係表示檢查台之模式側剖面圖。

圖4係電子零件檢查裝置之電氣控制方塊圖。

圖5係表示檢查作業之流程。

圖6(a)~(d)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖7(a)、(b)、(c)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖8(a)、(b)、(c)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖9係表示第2實施形態之檢查作業之流程。

圖10(a)、(b)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖11(a)、(b)係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

圖12(a)、(b)、(c)係表示第3實施形態之電子零件之檢查裝置之模式圖。

【實施方式】

本實施形態中，對包括搬送電子零件且進行定位之特徵性之電子零件搬送裝置的電子零件檢查裝置、及利用該電子零件搬送裝置搬送電子零件之電子零件搬送方法之特徵性之例進行說明。以下，根據圖式對實施例進行說明。再者，由於各圖式中之各構件係設為於各圖式上可識別之程度之大小，故而針對各構件使比例尺不同而進行圖示。

(第1實施形態)

根據圖1~圖8對第1實施形態之電子零件搬送裝置及電子零件檢查裝置進行說明。圖1(a)係表示電子零件之構造之模式側視圖，圖1(b)及圖1(c)係表示電子零件之構造之概略立體圖。圖1(b)表示形成有半

導體元件之面，圖1(c)表示僅形成有電極之面。

如圖1所示，電子零件1包括四邊形之基板2，於基板2之第1面1a上設置有四邊形之半導體晶片3。於第1面1a上，第1電極4a環圍半導體晶片3。第1電極4a排列成2行而設置。於基板2中，將相對於第1面1a為相反側之面設為第2面1b。於第2面1b上，第2電極4b配置成格子狀。於基板2內，配線層與絕緣層積層而形成，半導體晶片3經由配線層之配線而與第1電極4a及第2電極4b構成之電極4連接。

例如，電子零件1為已實現小型化、高積體化之零件之一，亦可為積層有複數個電子元件之電子零件。電子零件1亦可具有電極與第1面1a之第1電極4a連接之構造(POP：封裝體疊合)。半導體晶片3於種類上並無特別限制，可為矽晶片，亦可為經樹脂鑄模而成者。又，半導體晶片3之尺寸亦無特別限制，亦可為小型之晶片。本實施形態中採用例如一邊為2 mm之晶片、或厚度為0.3(mm)之晶片。作為小型、薄型之IC(Integrated Circuit，集體電路)晶片之一例，可列舉WLCSP(Wafer Level Chip Size Package，晶圓級晶片尺寸封裝)等。又，具有以此方式小型化之半導體晶片3之電子零件1的外形之小型化不斷發展，且第1電極4a及第2電極4b之端子間隔較短之微細化得到促進。

圖2係表示電子零件檢查裝置之構成之概略立體圖。如圖2所示，電子零件檢查裝置5包括立方體狀之基台6。將基台6之長度方向設為Y方向，將於水平面中與Y方向正交之方向設為X方向。而且，將鉛垂方向設為-Z方向。

於基台6上，於圖中左側設置有進料裝置7。於進料裝置7之上表面遍及進料裝置7之Y方向整個寬度凸設有沿Y方向延伸之一對導軌8a、8b。於一對導軌8a、8b之上側安裝有包括線性運動機構之平台9。該平台9之線性運動機構例如為包括沿導軌8a、8b且沿Y方向延伸

之線性馬達之線性運動機構。而且，若對該線性運動機構之線性馬達輸入與特定之步驟數相對應之驅動信號，則線性馬達前進或後退，平台9僅以與該步驟數相當之量沿Y方向去向移動或來向移動。朝向平台9之Z方向之面為載置面9a，於載置面9a上載置電子零件1。於平台9上設置有抽吸式之基板夾盤機構。而且，基板夾盤機構將電子零件1固定於載置面9a上。

於基台6上，於進料裝置7之Y方向側設置有作為攝像部之第2攝像部10。第2攝像部10包括搭載有將接收之光轉換為電氣信號之CCD(Charge Coupled Devices，電荷耦合器件)元件等的電子電路基板、包括變焦機構之物鏡、落射照明裝置、及自動對焦機構。藉此，於電子零件1位於與第2攝像部10對向之部位時，第2攝像部10可對電子零件1攝影。而且，第2攝像部10可藉由於對電子零件1照射光且對焦後進行攝影而拍攝到無離焦之圖像。

於基台6上，於第2攝像部10之Y方向側設置有檢查台11。檢查台11為於檢查電子零件1時用以發送接收電氣信號之夾具。

於基台6上，於檢查台11之Y方向側設置有卸料裝置12。於卸料裝置12之上表面遍及整個寬度凸設有沿Y方向延伸之一對導軌13a、13b。於一對導軌13a、13b之上側安裝有包括線性運動機構之平台14。平台14之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。而且，平台14沿導軌13a、13b進行去向移動或來向移動。朝向平台14之Z方向之面為載置面14a，於載置面14a上載置電子零件1。

沿基台6之-X方向設置有大致立方體狀之支撐台15。與基台6相比，支撐台15形成為沿Z方向較高之形狀。於支撐台15上，於朝向X方向之面上遍及支撐台15之Y方向整個寬度凸設有沿Y方向延伸之一對導軌16a、16b。於導軌16a、16b之X方向側安裝有包括沿一對導軌

16a、16b移動之線性運動機構的Y平台17。Y平台17之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。而且，Y平台17沿導軌16a、16b進行去向移動或來向移動。

於Y平台17上，於朝向X方向之面上設置有沿X方向延伸之角柱狀之腕部18。於腕部18，於朝向-Y方向之面上遍及腕部18之X方向整個寬度凸設有沿X方向延伸之一對導軌19a、19b。於一對導軌19a、19b之-Y方向側設置有包括沿導軌19a、19b移動之線性運動機構的X平台20。X平台20之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。而且，X平台20沿導軌19a、19b進行去向移動或來向移動。

於X平台20上設置有作為攝像部之第1攝像部21及Z移動裝置22。第1攝像部21具有與第2攝像部10相同之構造及功能。而且，藉由第1攝像部21及第2攝像部10而構成攝像部。Z移動裝置22於內部包括線性運動機構，線性運動機構使Z平台升降。而且，於Z平台上連接有旋轉裝置23。而且，Z移動裝置22可使旋轉裝置23沿Z方向升降。Z移動裝置22之線性運動機構可採用與進料裝置7所具有之線性運動機構相同之機構。

旋轉裝置23包括旋轉軸23a，於旋轉軸23a上連接有固持部25。藉此，旋轉裝置23可以Z方向為軸而使固持部25旋轉。旋轉裝置23係組合步進馬達或伺服馬達與減速裝置而構成，從而使旋轉軸23a旋動至特定角度。伺服馬達之馬達之種類並無特別限定，可使用AC(Alternating Current，交流)馬達、DC(Direct Current，直流)馬達、無芯馬達、超音波馬達等。本實施形態中例如採用超音波馬達。藉由Y平台17、X平台20、Z移動裝置22、旋轉裝置23等而構成可動部24。

於基台6之X方向側設置有作為控制部之控制裝置26。控制裝置26具有控制電子零件檢查裝置5之動作之功能。進而，控制裝置26具

有檢查電子零件1之功能。各控制裝置26包括輸入裝置26a及輸出裝置26b。輸入裝置26a為鍵盤或輸入連接器等，且為除信號或資料以外亦輸入操作者之指示之裝置。輸出裝置26b為對顯示裝置或外部裝置進行輸出之輸出連接器等，且將信號或資料輸出至其他裝置。此外，為將電子零件檢查裝置5之狀況傳達至操作者之裝置。

圖3(a)係表示固持部之構造之模式側剖面圖，圖3(b)係表示固持部之模式仰視圖。如圖3(a)及圖3(b)所示，固持部25包括立方體狀之本體部25a。本體部25a於Z方向側與旋轉軸23a連接。本體部25a之-Z側之面為固持電子零件1之側之面即固持面25b。於固持面25b上，第1探針27排列成四角之環狀而設置。第1探針27為與電子零件1之第1電極4a相同之配置。因此，於固持面25b與電子零件1之第1面1a重疊時，各第1探針27與1個第1電極4a接觸。第1探針27包括可動針及對可動針於-Z方向上施壓之彈簧。而且，於將固持部25之固持面25b推壓至電子零件1之第1面1a時，第1探針27與第1電極4a以較低之接觸電阻電性接觸。

於第1探針27形成之四邊形之Y方向之兩側排列配置有第2探針28之群。第1探針27與第2探針28設置有相同之數量，且藉由配線29以1對1之關係電性連接。藉此，自電子零件1之第1電極4a輸出入之信號可經由第1探針27而自第2探針28輸出入。

於固持面25b之中央設置有吸附部30。吸附部30為大致圓筒狀，於吸附部30之內部設置有使空氣流動之流路30a。於固持部25之本體部25a設置有與流路30a連通之流路25c。流路25c經由配管31而與抽吸裝置32連接。

抽吸裝置32包括電磁閥33及真空裝置34等。真空裝置34包括真空泵及減壓槽，且可抽吸空氣。電磁閥33根據所輸入之電氣信號而切換閥。而且，可將吸附部30之流路30a之壓力切換為減壓狀態及大氣壓

狀態。

於吸附部30之-Z側形成有於XY方向上平坦之吸附面30b。使吸附面30b與電子零件1之半導體晶片3接觸，從而抽吸裝置32自流路30a抽吸空氣。藉此，流路30a內減壓，因此，電子零件1吸附於吸附部30。

於本體部25a之內部設置有對吸附部30於-Z方向上施壓之彈簧35。而且，吸附部30可沿Z方向移動。藉此，於第1探針27與第1電極4a相離之狀態下，吸附部30可使電子零件1吸附於吸附面30b。因此，吸附部30可吸附電子零件1，而不受第1探針27之影響。其次，藉由將固持部25推壓至電子零件1，而固持部25可使第1探針27與第1電極4a接觸。

圖3(c)係表示檢查台之構造之模式俯視圖，圖3(d)係表示檢查台之模式側剖面圖。如圖3(c)及圖3(d)所示，檢查台11為立方體狀，且於Z方向側之面上具備四角之凹部11a。自XY平面俯視觀察之凹部11a之大小大於電子零件1之平面方向之大小，操作者可將電子零件1插入至凹部11a。

於凹部11a之底部格子狀地排列設置有第3探針36。第3探針36形成為與第1探針27相同之構造，且形成為與電子零件1之第2電極4b相同之配置。因此，將凹部11a與電子零件1之第2面1b重疊時，各第3探針36會與1個第2電極4b接觸。而且，於將電子零件1之第2面1b推壓至檢查台11之凹部11a時，第3探針36與第2電極4b以較低之接觸電阻電性接觸。

檢查台11之第3探針36藉由配線38而電性連接於控制裝置26。因此，控制裝置26經由檢查台11之第3探針36而將電氣信號輸出至電子零件1之第2電極4b。而且，電子零件1輸出之電氣信號經由第2電極4b及第3探針36而輸入至控制裝置26。

於檢查台11之上表面11b上排列設置有中繼端子37。中繼端子37

之排列形成為與固持部25中之第2探針28之配置相同之配置。而且，中繼端子37之個數為與固持部25中之第2探針28之個數相同之個數。因此，藉由使固持部25與檢查台11重合，第2探針28與中繼端子37以1對1之關係電性連接。

檢查台11之中繼端子37藉由配線38而電性連接於控制裝置26。因此，控制裝置26經由檢查台11之中繼端子37、固持部25之第2探針28及第1探針27而將電氣信號輸出至電子零件1之第1電極4a。而且，電子零件1輸出之電氣信號經由第1電極4a、第1探針27、第2探針28及檢查台11之中繼端子37而輸入至控制裝置26。

圖4係電子零件檢查裝置之電氣控制方塊圖。於圖4中，電子零件檢查裝置5包括作為控制電子零件檢查裝置5之動作之控制部的控制裝置26。而且，控制裝置26包括作為處理器而進行各種運算處理之CPU(Central Processing Unit，中央運算處理裝置)41、及記憶各種資訊之記憶體42。

平台驅動裝置43、第1攝像部21、第2攝像部10、抽吸裝置32經由輸出入介面44及資料匯流排45而連接於CPU41。進而，進料裝置7、卸料裝置12、輸入裝置26a、輸出裝置26b亦經由輸出入介面44及資料匯流排45而連接於CPU41。

平台驅動裝置43為驅動X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23之裝置。藉由平台驅動裝置43驅動該等平台及裝置，可使固持部25於所需之位置移動所需之角度後停止。

記憶體42係包括RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)等半導體記憶體、或硬碟、DVD-ROM(digital video disk-read only memory，唯讀型數位影音光碟)等外部記憶裝置之概念。就功能方面而言，設定有記憶描述電子零件檢查裝置5之動作之控制順序之程式軟體46的記憶區域、及用

以記憶電子零件1之形狀或第1電極4a及第2電極4b之位置之座標資料即工件屬性資料47之記憶區域。此外，亦設定用以記憶固持部25之第1探針27及第2探針28及檢查台11之第3探針36或中繼端子37之位置之座標資料即平台相關資料48之記憶區域。進而，設定用以記憶第1攝像部21或第2攝像部10拍攝之圖像之資料即圖像資料49之記憶區域。此外，亦設定作為用作CPU41之工作區或暫時檔案等而發揮功能之記憶區域或其他各種記憶區域。

CPU41根據記憶體42內所記憶之程式軟體46而進行用以使電子零件1移動至特定部位且檢查電氣特性之控制。作為具體之功能實現部，而具有控制X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23之移動及停止之平台控制部50。平台控制部50輸入X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23輸出之位置資訊。而且，平台控制部50可檢測第1攝像部21或固持部25之位置。

此外，CPU41亦包括指示第1攝像部21及第2攝像部10進行攝像之攝像控制部51。攝像控制部51進行第1攝像部21及第2攝像部10所具有之照明裝置之點亮及熄滅之控制。進而，攝像控制部51進行第1攝像部21及第2攝像部10進行之焦距調整及攝像之時序之控制。藉此，第1攝像部21及第2攝像部10可拍攝到清晰之圖像。

進而，CPU41具有對第1攝像部21及第2攝像部10拍攝到之圖像進行圖像處理之圖像運算部52。圖像運算部52自拍攝到之圖像中除去雜訊，根據圖像而對特定之特徵值進行運算。具體而言，例如對第1電極4a及第2電極4b之位置或傾斜進行運算。CPU41進而具有利用平台控制部50檢測出之第1攝像部21之位置資訊及圖像運算部52檢測出之圖像上之第1電極4a之位置資料而檢測第1電極4a之位置之工件位置運算部53。

此外，CPU41亦具有驅動電磁閥33且控制固持部25固持或放開電

子零件1之固持控制部54。進而具有與輸出至電子零件1之電氣信號對應地輸入電子零件1輸出之電氣信號而檢查電子零件1之電特檢查部55。此外，亦具有控制進料裝置7及卸料裝置12之動作之卸料進料控制部56。

再者，於本實施形態中，上述各功能設為利用CPU41且以程式軟體實現，但於上述各功能可藉由不使用CPU41之單獨之電子電路(硬體)而實現之情形時，亦可使用此種電子電路。而且，電子零件檢查裝置5中之除檢查台11、進料裝置7、卸料裝置12、電特檢查部55、卸料進料控制部56以外之部分之裝置形成為電子零件搬送裝置5a。即，電子部品搬送裝置5a為移動電子零件1之部分之裝置，對電子零件搬送裝置5a添加檢測電氣特性之部分之功能的裝置為電子零件檢查裝置5。

(檢查方法)

其次，根據圖5~圖8對利用上述電子零件檢查裝置5檢查電子零件1之電氣特性之檢查方法進行說明。圖5係表示檢查作業之流程。圖6~圖8係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。

於圖5所示之流程中，步驟S1相當於進料步驟。該步驟為將基材載置且固定於載置面上之步驟。其次轉移至步驟S2。步驟S2相當於第1攝像步驟。該步驟為第1攝像部對電子零件之第1面攝像而形成第1圖像之步驟。其次轉移至步驟S3。步驟S3相當於第1位置運算步驟。該步驟為控制裝置利用第1圖像對第1面之第1電極之位置資訊進行運算之步驟。其次轉移至步驟S4。步驟S4相當於工件固持步驟。該步驟為使第1電極之位置與固持部之相對位置對準後固持部固持電子零件之步驟。其次轉移至步驟S5。

步驟S5相當於第2攝像步驟。該步驟為第2攝像部對電子零件之第2面攝像而形成第2圖像之步驟。其次轉移至步驟S6。步驟S6相當於第

2位置運算步驟。該步驟為控制裝置利用第2圖像對第2面之第2電極之位置資訊進行運算之步驟。其次轉移至步驟S7。步驟S7相當於工件移動步驟。該步驟為可動部藉由使固持部25運轉而使工件移動至檢查台11並進行設置之步驟。其次轉移至步驟S8。步驟S8相當於電特檢查步驟。該步驟為對電子零件通電且利用輸出入信號檢查電子零件之電氣特性之步驟。其次轉移至步驟S9。步驟S9相當於卸料步驟。該步驟為可動部藉由使固持部25運轉而使工件自檢查台移動至平台、且平台將電子零件移動至進行後續步驟之部位之步驟。藉由以上步驟，檢查電子零件之檢測步驟結束。

其次，利用圖6~圖8與圖5所示之步驟對應地對電子零件1之搬送方法及檢查電氣特性之檢查方法詳細地進行說明。圖6(a)及圖6(b)係與步驟S1之進料步驟對應之圖。如圖6(a)所示，於步驟S1中，平台9於圖中左側等待。而且，操作者將電子零件1載置於平台9之載置面9a。載置電子零件1者亦可為進料機器人或加工裝置，而不限定於人。此時，電子零件1係使第1面1a朝向圖中上側而載置。而且，藉由卸料進料控制部56使抽吸式之基板夾盤機構作動而將電子零件1固定於載置面9a。

其次，如圖6(b)所示，卸料進料控制部56驅動進料裝置7而使平台9沿導軌8a、8b移動至圖中右側之特定之部位。平台9移動之部位之圖中上側成為第1攝像部21或固持部25可移動之部位。

圖6(c)係與步驟S2之第1攝像步驟對應之圖。如圖6(c)所示，於步驟S2中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使第1攝像部21移動至與電子零件1對向之部位。其次，攝像控制部51使第1攝像部21對電子零件1之第1面1a攝像。

圖6(d)係與步驟S2之第1攝像步驟及步驟S3之第1位置運算步驟對應之圖。如圖6(d)所示，第1攝像部21形成對電子零件1攝像所得之第

1圖像59。於第1圖像59中形成有分別與電子零件1、基板2、半導體晶片3、第1電極4a對應之圖像即電子零件像59a、基板像59b、半導體晶片像59c、第1電極像59d。第1圖像59係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。像素數由第1攝像部21之性能決定，且無特別限定，但於本實施形態中，例如縱橫之像素數為2048×2048。

於步驟S3中，圖像運算部52對第1電極像59d之位置及傾斜進行運算而進行檢測。於第1圖像59中，將圖中左下方之角設為圖像之原點59e。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點59e最近之部位的第1電極像59d之位置資訊進行運算。具體而言，對原點59e與第1電極像59d之間之X方向上之像素數即X像素數59f與Y方向上之像素數即Y像素數59g進行運算。其次，圖像運算部52對第1電極像59d排列之方向與X方向所成之角度即第1電極角度59h進行運算。換言之，圖像運算部52對第1面1a之位置資訊進行運算。

X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23分別設置有檢測位置之比例尺。比例尺例如包括形成有刻度之編碼器及檢測刻度之感測器等，且為可檢測可動部之位置之裝置。平台控制部50可利用各裝置之比例尺輸出之位置資訊而檢測出第1攝像部21之位置。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第1電極像59d之位置資訊而檢測第1電極4a之位置及相對於X方向之角度。

圖7(a)係與步驟S4之工件固持步驟對應之圖。如圖7(a)所示，於步驟S4中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24而使固持部25移動至與電子零件1對向之部位。此時，平台控制部50以於XY平面之平面視圖中第1探針27與第1電極4a重疊之方式控制可動部24。而且，Z移動裝置22使固持部25推壓至電子零件1，固持控制部54使抽吸裝置32作動。藉此，電子零件1吸附於固持部25之吸附部30。即，電

子零件檢查裝置5利用第1面1a之位置資訊使固持部25與第1面1a之相對位置成為特定之相對位置而固持電子零件1。

圖7(b)係與步驟S5之第2攝像步驟對應之圖。如圖7(b)所示，於步驟S5中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使電子零件1移動至與第2攝像部10對向之部位。其次，攝像控制部51使第2攝像部10對電子零件1之第2面1b攝像。

圖7(c)係與步驟S5之第2攝像步驟及步驟S6之第2位置運算步驟對應之圖。如圖7(c)所示，第2攝像部10形成對電子零件1攝像所得之第2圖像60。於第2圖像60中形成有分別與電子零件1、基板2、第2電極4b、固持部25、第2探針28對應之圖像即電子零件像60a、基板像60b、第2電極像60c、固持部像60d、第2探針像60e。與第1圖像59同樣地，第2圖像60係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。第2圖像60之像素數與第1圖像59相同。

於步驟S6中，圖像運算部52對第2電極像60c之位置及傾斜進行運算而進行檢測。換言之，圖像運算部52對第2面1b之位置資訊進行運算。於第2圖像60中，將圖中左下方之角設為圖像之原點60f。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點60f最近之部位的第2電極像60c之位置資訊進行運算。具體而言，對原點60f與第2電極像60c之間之X方向上之像素數即X像素數60g與Y方向上之像素數即Y像素數60h進行運算。其次，圖像運算部52對第2電極像60c排列之方向與X方向所成之角度即第2電極角度60i進行運算。

X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23分別設置有檢測位置之比例尺。平台控制部50可利用各裝置之比例尺輸出之位置資訊而檢測固持部25之位置。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第2電極像60c之位置資訊而檢測第2電極4b之位置及相對於

X方向之角度。

圖8(a)係與步驟S7之工件移動步驟對應之圖。如圖8(a)所示，於步驟S7中，平台控制部50驅動平台驅動裝置43而使固持部25移動至與檢查台11對向之部位。其次，平台控制部50驅動Z移動裝置22而將固持部25推壓至檢查台11上。

圖8(b)係與步驟S7之工件移動步驟及步驟S8之電特檢測步驟對應之圖。如圖8(b)所示，平台控制部50以將電子零件1放入至檢查台11之凹部11a且第2電極4b與第3探針36接觸之方式控制可動部24。於步驟S6中工件位置運算部53檢測第2電極4b相對於固持部25之位置。而且，第3探針36之位置資料係作為平台相關資料48而記憶於記憶體42中。而且，平台控制部50對第2電極4b與第3探針36之相對位置進行運算且以高位置精度進行位置對準。即，電子零件檢查裝置5利用第2面1b之位置資訊而使第2面1b移動至特定位置。

於抽吸裝置32作動而使第1面1a吸附於吸附面30b之狀態下，Z移動裝置22將電子零件1推壓至檢查台11。藉此，彈簧35收縮而使吸附部30朝固持部25移動。而且，將第1探針27推壓至第1電極4a而電性接觸，將第2探針28推壓至中繼端子37而電性接觸。進而，將第3探針36推壓至第2電極4b而電性接觸。

第1電極4a與第1探針27連接，第1探針27經由配線29而與第2探針28連接。第2探針28與中繼端子37連接，中繼端子37經由配線38而與控制裝置26連接。因此，控制裝置26及第1電極4a被通電，從而可傳輸特定之電氣信號。

第2電極4b與第3探針36連接，第3探針36經由配線38而與控制裝置26連接。因此，控制裝置26及第2電極4b被通電，從而可傳輸特定之電氣信號。藉此，控制裝置26以及第1電極4a及第2電極4b之電極4被通電，從而可傳輸電氣信號。

於步驟S8中，電特檢查部55根據程式軟體46而對電極4輸出特定之電氣信號。而且，電子零件1輸入電氣信號並動作而將電氣信號輸出至電極4。而且，控制裝置26將輸出至電極4之電氣信號輸入。控制裝置26解析所輸入之電氣信號，而進行電子零件1是否電性地進行了特定之動作之檢查。而且，電特檢查部55進行電子零件1為合格品或不合格品之判斷，將判斷結果作為工件屬性資料47而記憶於記憶體42中。

圖8(c)係與步驟S9之卸料步驟對應之圖。如圖8(c)所示，於步驟S9中，於使電子零件1吸附於固持部25之狀態下，平台控制部50驅動Z移動裝置22而使固持部25上升。其次，平台控制部50驅動可動部24而使固持部25移動至與平台14對向之部位。繼而，固持控制部54驅動抽吸裝置32而解除固持部25之電子零件1之吸附。其結果，電子零件1載置於平台14上。

繼而，平台14朝圖中右側移動，平台14將電子零件1搬送至進行後續步驟之部位。藉由以上步驟，檢查電子零件之檢查步驟結束。再者，於該步驟中，步驟S2~步驟S7為搬送步驟，於該步驟中進行之方法相當於電子零件搬送方法。

如上所述，根據本實施形態，具有以下效果。

(1)根據本實施形態，第1攝像部21對電子零件1之第1面1a攝像而形成第1畫像59。圖像運算部52及工件位置運算部53利用第1圖像59而檢測第1面1a之位置。而且，平台控制部50控制可動部24，可動部24使固持部25移動。而且，固持部25以第1電極4a與第1探針27接觸之方式固持電子零件1。由於工件位置運算部53檢測第1面1a之位置，且平台控制部50控制固持部25之位置，故而電子零件搬送裝置5a可以高精度使固持部25與第1面1a之相對位置對準而使固持部25固持電子零件1。

(2)根據本實施形態，攝像控制部51控制第2攝像部10，第2攝像部10對電子零件1之第2面1b攝像而形成第2圖像60。圖像運算部52及工件位置運算部53利用第2圖像60而識別第2面1b之位置。而且，圖像運算部52控制可動部24之動作，而使第2面1b移動至與檢查台11對向之位置。由於控制裝置26檢測第2面1b之位置而使其移動，故而可以高位置精度使第2面1b移動至與檢查台11對向之位置。因此，電子零件搬送裝置5a可以高位置精度使第2面1b移動至與檢查台11對向之位置。

(3)根據本實施形態，第1攝像部21對第1面1a攝像，第2攝像部10對第2面1b攝像。因此，可於容易對第1面1a攝像之部位配置第1攝像部21，且於容易對第2面1b攝像之部位配置第2攝像部10。因此，可容易地對第1面1a及第2面1b攝像。

(第2實施形態)

其次，利用圖9~圖11對使用有電子零件檢查裝置的電子零件之搬送方法及檢查方法之一實施形態進行說明。圖9係表示檢查作業之流程，圖10及圖11係用以說明檢查作業中之檢查方法之模式圖。本實施形態與第1實施形態不同之處在於攝像部對固持部及檢查台攝像而檢測位置之方面。再者，對於與第1實施形態相同之處省略說明。

即，於本實施形態中，如圖9所示，於步驟S3之第1位置運算步驟與步驟S4之工件固持步驟之間追加步驟S11及步驟S12。步驟S1~步驟S3與第1實施形態相同，故而省略說明。於步驟S3之後轉移至步驟S11。步驟S11相當於固持部攝像步驟。該步驟為攝像部對固持部攝像之步驟。其次轉移至步驟S12。步驟S12相當於固持部位置運算步驟。該步驟為圖像運算部對固持部之位置進行運算並進行檢測之步驟。其次轉移至步驟S4。

進而，於步驟S6之第2位置運算步驟與步驟S7之工件移動步驟之

間追加步驟S13及步驟S14。步驟S4~步驟S6與第1實施形態大致相同，故而省略說明。於步驟S6之後轉移至步驟S13。步驟S13相當於移動目的地攝像步驟。該步驟為攝像部對檢查台攝像之步驟。其次轉移至步驟S14。步驟S14相當於移動目的地位置運算步驟。該步驟為圖像運算部對檢查台之位置進行運算並進行檢測之步驟。其次轉移至步驟S7。步驟S7~步驟S9與第1實施形態大致相同，故而省略說明。

其次，利用圖10及圖11且與圖9所示之步驟對應地對電子零件1之搬送方法及檢查電氣特性之檢查方法詳細地進行說明。再者，對於與第1實施形態大致相同之步驟省略說明，對步驟S11、步驟S12、步驟S13、步驟S14進行說明。圖10(a)係與步驟S11之固持部攝像步驟對應之圖。如圖10(a)所示，於步驟S11中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使固持部25移動至與第2攝像部10對向之部位。其次，攝像控制部51使第2攝像部10對固持部25攝像。

圖10(b)係與步驟S11之固持部攝像步驟及步驟S12之固持部位置運算步驟對應之圖。如圖10(b)所示，第2攝像部10形成對固持部25攝像所得之固持部圖像61。於固持部圖像61中形成有分別與固持面25b、吸附部30、第1探針27、第2探針28對應之圖像即固持面像61a、吸附部像61b、第1探針像61c、第2探針像61d。固持部畫像61係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。像素數與第1圖像59相同，無特別限定，但於本實施形態中，例如縱橫之像素數為 2048×2048 。

於步驟S12中，圖像運算部52對第1探針像61c之位置及傾斜進行運算。於固持部圖像61中，將圖中左下方之角設為圖像之原點61e。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點61e最近之部位的第1探針像61c之位置資訊進行運算。具體而言，對原點61e與第1探針像61c之間之X方向上之像素數即X像素數61f、及Y方向上之像素數即Y像素數61g進行運

算。其次，圖像運算部52對第1探針像61c排列之方向與X方向所成之角度即第1探針角度61h進行運算。換言之，圖像運算部52對固持部25之位置資訊進行運算。

基台6上之第2攝像部10之位置為已知。平台控制部50將固持部25固定於特定位置，第2攝像部10對固持部25攝像。因此，固持部25相對於基台6之位置亦為已知。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第1探針像61c之位置資訊，而檢測第1探針27之位置及相對於X方向之角度。CPU41使記憶體42記憶檢測出之第1探針27之位置及相對於X方向之角度之資訊作為平台相關資料48。而且，於步驟S4之工件固持步驟中，控制裝置26利用於步驟S3中檢測出之第1面1a之位置資訊、及於步驟S12中檢測出之第1探針27之位置資訊而控制固持部25之位置。其次，控制裝置26以使第1電極4a與第1探針27接觸之方式對準相對位置而使固持部25固持電子零件1。

圖11(a)係與步驟S13之移動目的地攝像步驟對應之圖。如圖11(a)所示，於步驟S13中，平台控制部50使平台驅動裝置43驅動可動部24，而使第1攝像部21移動至與檢查台11對向之部位。其次，攝像控制部51使第1攝像部21對檢查台11攝像。

圖11(b)係與步驟S13之移動目的地攝像步驟及步驟S14之移動目的地位置運算步驟對應之圖。如圖11(b)所示，第1攝像部21形成對檢查台11攝像所得之檢查台圖像62。於檢查台圖像62中形成有分別與凹部11a、上表面11b、第3探針36、中繼端子37對應之圖像即凹部像62a、上表面像62b、第3探針像62c、中繼端子像62d。檢查台圖像62係藉由格子狀地排列之像素之濃淡而表示。像素數與第1圖像59相同，無特別限定，但於本實施形態中，例如縱橫之像素數為2048×2048。

於步驟S14中，圖像運算部52對第3探針像62c之位置及傾斜進行

運算並檢測。於檢查台圖像62中，將圖中左下方之角設為圖像之原點62e。而且，將圖中右側之方向設為X方向，將圖中上側之方向設為Y方向。圖像運算部52對位於距原點62e最近之部位的第3探針像62c之位置資訊進行運算。具體而言，對原點62e與第3探針像62c之間之X方向上之像素數即X像素數62f、及Y方向上之像素數即Y像素數62g進行運算。其次，圖像運算部52對第3探針像62c排列之方向與X方向所成之角度即第3探針角度62h進行運算。換言之，圖像運算部52對作為移動預定部位的檢查台11之位置資訊進行運算。

X平台20、Y平台17、Z移動裝置22、旋轉裝置23分別設置有檢測位置之比例尺。平台控制部50可利用各裝置之比例尺輸出之位置資訊而檢測第1攝像部21之位置。而且，工件位置運算部53利用圖像運算部52檢測出之第3探針像62c之位置資訊而檢測第3探針36之位置及相對於X方向之角度。CPU41使記憶體42記憶檢測出之第3探針36之位置及相對於X方向之角度之資訊作為平台相關資料48。而且，於步驟S7之工件移動步驟中，控制裝置26利用於步驟S6中檢測出之第2面1b之位置資訊及於步驟S14中檢測出之檢查台11之位置資訊而控制固持部25之位置。其次，控制裝置26以第2電極4b與第3探針36接觸之方式使相對位置對準後將電子零件1推壓至檢查台11。再者，於該步驟中，步驟S2~步驟S7為搬送步驟，於該步驟中進行之方法相當於電子零件搬送方法。

如上所述，根據本實施形態，具有以下效果。

(1)根據本實施形態，第2攝像部10對固持部25攝像。藉此，控制裝置26除第1面1a之位置以外亦識別固持部25之位置。因此，於相對於控制裝置26識別出之固持部25之位置而實際之固持部25之位置改變時，亦可與改變後之位置對應地固持電子零件1。其結果，固持部25可以高位置精度固持電子零件1。

(2)根據本實施形態，第1攝像部21對作為使電子零件1移動之預定之部位的檢查台11攝像。控制裝置26除第2面1b之位置以外亦識別檢查台11中之第3探針36之位置。因此，於第3探針36之位置改變時，亦可與改變後之位置對應地移動電子零件1。其結果，固持部25可以高位置精度使第2電極4b接觸於第3探針36。

(第3實施形態)

其次，利用圖12對使用有電子零件檢查裝置的電子零件之搬送裝置及檢測裝置之一實施形態進行說明。圖12係表示電子零件之檢測裝置之模式圖。圖12(a)係模式平面圖，(b)係模式側視圖。圖12(c)係表示檢查台之要部模式側剖面圖。本實施形態與第1實施形態不同之處在於以縮短搬送電子零件之時間之方式配置可動部之方面。再者，對與第1實施形態相同之處省略說明。

即，於本實施形態中，如圖12所示，檢查裝置65包括矩形之基台66。於基台66之平面視圖中，將基台66之正交之2邊延伸之方向設為X方向及Y方向，將鉛垂方向設為-Z方向。於基台66上之-Y方向側設置有於Y方向上較長之4個帶式輸送機67，於帶式輸送機67上沿Y方向排列設置有四角之托盤68。於托盤68上設置有3個標記68a，進而載置有4個電子零件1。而且，以電子零件1之第1電極4a相對於標記68a成為特定位置之方式配置有電子零件1。

於基台66之四角分別立設有支撐柱69。於位於Y方向之端部之2個支撐柱69上架設有沿X方向延伸之橋接構件70，於位於-Y方向之端部之2個支撐柱69上架設有沿X方向延伸之橋接構件71。於橋接構件70及橋接構件71之基台66側之面上設置有沿X方向延伸之軌道。而且，於橋接構件70及橋接構件71之軌道上懸吊設置有於Y方向上較長之角柱狀之進料X平台72及卸料X平台73。進料X平台72及卸料X平台73可沿該軌道進行朝X方向之往復移動。

於進料X平台72之基台66側之面上設置有沿Y方向延伸之軌道。而且，於進料X平台72之軌道上懸吊設置有進料Y平台74，進料Y平台74可沿該軌道進行朝Y方向之往復移動。於進料Y平台74之基台66側設置有進料固持部75，進料Y平台74包括使進料固持部75升降之線性運動機構。進料X平台72及進料Y平台74使進料固持部75移動，進料固持部75將托盤68吸附及放開。藉此，檢查裝置65可移動帶式輸送機67上之托盤68。

於卸料X平台73之基台66側之面上設置有沿Y方向延伸之軌道。而且，於卸料X平台73之軌道上懸吊設置有卸料Y平台76，卸料Y平台76可沿該軌道進行朝Y方向之往復移動。於卸料Y平台76之基台66側設置有卸料固持部77，卸料Y平台76包括使卸料固持部77升降之線性運動機構。卸料X平台73及卸料Y平台76使卸料固持部77移動，卸料固持部77將托盤68吸附及放開。藉此，檢查裝置65可使托盤68移動至帶式輸送機67上。

於Y方向上之橋接構件70側，沿X方向延伸之一對第1軌道78設置於基台66上。於第1軌道78上配置有具有線性運動機構之第1梭動機構79，第1梭動機構79沿第1軌道78於X方向上進行往復移動。於第1梭動機構79上設置有2個朝向Z方向之作為攝像部之第2攝像部80。於第1梭動機構79上夾持第2攝像部80且於X方向上設定有2處載置托盤68之部位。

於第1梭動機構79與帶式輸送機67之間之帶式輸送機67側，沿X方向延伸之一對第2軌道83設置於基台66上。於第2軌道83上配置有具有線性運動機構之第2梭動機構84，第2梭動機構84沿第2軌道83於X方向上進行往復移動。於第2梭動機構84上設置有2個朝向Z方向之第2攝像部80。於第2梭動機構84上夾持第2攝像部80且於X方向上設定有2處載置托盤68之部位。

於基台66上，於第1軌道78之Y方向側及第2軌道83之-Y方向側立設有一對支撐柱85。一對支撐柱85於X方向上位於第1軌道78及第2軌道83之中央。於支撐柱85上架設有沿Y方向延伸之橋接構件86，於橋接構件86之基台66側之面上設置有沿Y方向延伸之軌道。而且，於橋接構件86之軌道上懸吊設置有於Y方向上較長之立方體之檢查用平台87。檢查用平台87可沿該軌道進行朝Y方向之往復移動。藉由第1梭動機構79、第2梭動機構84及檢查用平台87而構成可動部。

於檢查用平台87之基台66側設置有作為固持部之第1檢查用固持部88及作為固持部之第2檢查用固持部89。於第1檢查用固持部88上設置有標記88a，於第2檢查用固持部89上設置有標記89a。檢查用平台87包括使第1檢查用固持部88升降之線性運動機構及使第1檢查用固持部88旋轉之旋轉機構。同樣地，檢查用平台87包括使第2檢查用固持部89升降之線性運動機構及使第2檢查用固持部89旋轉之旋轉機構。

於檢查用平台87上設置有4個作為對第1梭動機構79及第2梭動機構84所載置之托盤68攝像之攝像部的第1攝像部90。藉由第1攝像部90及第2攝像部80而構成攝像部。

於基台66上於第1軌道78與第2軌道83之間設置有檢測用基台91，於檢測用基台91上設置有檢查台11。與第1實施形態同樣地，於檢查台11上配置有第3探針36及中繼端子37。而且，於第1檢查用固持部88及第2檢查用固持部89上配置有第1探針27、第2探針28及吸附部30。於基台66之X方向側設置有作為控制部之控制裝置92，控制裝置92進行檢查裝置65之動作及電氣特性之檢查之控制。而且，藉由第1梭動機構79、第2梭動機構84、檢查用平台87、第1檢查用固持部88、第2檢查用固持部89、第2攝像部80、第1攝像部90及控制裝置92等而構成電子零件搬送裝置93。

其次，對檢查裝置65之動作進行說明。首先，操作者將電子零件

1載置於托盤68中。此時，操作者以使第1電極4a相對於標記68a成為特定位置之方式載置電子零件1。繼而，進料固持部75固持著帶式輸送機67上之托盤68而將其搬送至第1梭動機構79及第2梭動機構84上。而且，第1梭動機構79包括對托盤68進行定位且進行固定之夾盤，托盤68固定於第1梭動機構79上。

其次，控制裝置92使第1梭動機構79及檢查用平台87移動，從而使托盤68移動至與第1攝像部90對向之部位。繼而，第1攝像部90對托盤68攝像。控制裝置92利用拍攝到之圖像而檢測標記68a與電子零件1之相對位置。藉此，控制裝置92識別電子零件1之位置。其次，第1檢查用固持部88固持電子零件1。此時，由於控制裝置92識別電子零件1之位置，故而第1檢查用固持部88可以第1探針27與第1電極4a接觸之方式固持電子零件1。

其次，控制裝置92使第1梭動機構79及檢查用平台87移動，從而使第1檢查用固持部88移動至與第2攝像部80對向之部位。而且，第2攝像部80對標記88a及電子零件1攝像。控制裝置92利用拍攝到之圖像而檢測標記88a與電子零件1之相對位置。藉此，控制裝置92識別電子零件1之位置。其次，第1檢查用固持部88將電子零件1推壓至檢查台11。此時，由於控制裝置92識別電子零件1之位置，故而第1檢查用固持部88可以第3探針36與第2電極4b接觸之方式將電子零件1推壓至檢查台11。

於將電子零件1推壓至檢查台11之狀態下，控制裝置92檢查電子零件1之電氣特性。其次，控制裝置92將電子零件1自檢查台11搬送至第1梭動機構79上之托盤68中。繼而，卸料固持部77固持著第1梭動機構79上之托盤68而將其搬送至帶式輸送機67上。

同樣地，第2檢查用固持部89固持著位於第2梭動機構84上之托盤68上之電子部品1而將其搬送至檢查台11。此時，第2檢查用固持部89

進行與第1檢查用固持部88相同之動作。藉此，第2檢查用固持部89可以第1探針27與第1電極4a接觸之方式固持電子零件1。進而，第2檢查用固持部89可以第3探針36與第2電極4b接觸之方式將電子零件1推壓至檢查台11。

於檢查用平台87上設置有第1檢查用固持部88及第2檢查用固持部89。藉此，可與第1檢查用固持部88使電子零件1自檢查台11移動至第1梭動機構79之托盤68中之步驟並行地，進行第2檢查用固持部89使電子零件1自第2梭動機構84之托盤68移動至檢查台11之步驟。因此，可生產性較佳地進行電子零件1之搬送。

又，於以第1檢查用固持部88或第2檢查用固持部89及檢查台11進行電子零件1之電氣特性之檢查之期間，進料Y平台74可將托盤68自帶式輸送機67搬送至第1梭動機構79或第2梭動機構84。又，於進料固持部75搬送托盤68之期間，卸料固持部77可將托盤68自第1梭動機構79或第2梭動機構84搬送至帶式輸送機67。因此，藉由並行地進行複數個步驟，可生產性較佳地進行電子零件1之搬送。

如上所述，根據本實施形態，具有以下效果。

(1)根據本實施形態，電子零件搬送裝置93對電子零件1之第1電極4a及第2電極4b攝像，而檢測第1電極4a及第2電極4b之位置。因此，電子零件搬送裝置93可使第1探針27與第1電極4a接觸，且使第3探針36與第2電極4b接觸。

(2)根據本實施形態，可並行地進行進料固持部75移動托盤68之步驟、檢查電子零件1之電氣特性之步驟、及卸料固持部77移動托盤68之步驟。因此，可生產性較佳地檢查電子零件1之電氣特性。

再者，本實施形態並不限定於上述實施形態，亦可加以各種變更或改良。於下文對變形例進行敘述。

(變形例1)

上述第1實施形態中係使用第2攝像部10及第1攝像部21之2個攝像部，但攝像部亦可為1個。亦可利用移動攝像部之機構而使攝像部移動至攝像之部位。於使用解像度較高之攝像部時，不易製造攝像部。於此情形時，藉由使攝像部為1個，可生產性較佳地製造電子零件檢查裝置5。又，於可容易地製造攝像部時，亦可將攝像部設置為3個以上。藉由限定各攝像部進行攝像之部位，可以較高之解像度進行攝像。

(變形例2)

於上述第1實施形態中，可動部24使第1攝像部21及固持部25移動，且固定第2攝像部10及檢查台11。亦可為使第1攝像部21及固持部25固定、而可動部24使第2攝像部10及檢查台11移動之構造。只要可檢測第1電極4a及第2電極4b之位置、且固持著電子零件1而將其搬送至檢查台11上即可。於此情形時亦可獲得相同之效果。

(變形例3)

上述第2實施形態中係繼步驟S3之第1位置運算步驟之後進行步驟S11之固持部攝像步驟及步驟S12之固持部位置運算步驟。亦可於步驟S3與步驟S11之間加入固持部識別判斷步驟。固持部識別判斷步驟為判斷是否進行步驟S11及步驟S12之步驟。例如，亦可僅於在電子零件檢查裝置5中接通有電源時、或溫度等環境變化產生時進行步驟S11及步驟S12。此外，亦可於進行特定次數之自步驟S1至步驟S2時進行步驟S11及步驟S12。如此，藉由減少進行步驟S11及步驟S12之次數，可生產性較佳地進行檢查。

(變形例4)

上述第2實施形態中係繼步驟S6之第2位置運算步驟之後進行步驟S13之移動目的地攝像步驟及步驟S14之移動目的地位置運算步驟。亦可於步驟S6與步驟S13之間加入移動目的地識別判斷步驟。移動目的

地識別判斷步驟為判斷是否進行步驟S13及步驟S14之步驟。例如，亦可僅於在電子零件檢查裝置5中接通有電源時、或溫度等環境變化產生時進行步驟S13及步驟S14。此外，亦可於進行特定次數之自步驟S1至步驟S2時進行步驟S13及步驟S14。如此，藉由減少進行步驟S13及步驟S14之次數，可生產性較佳地進行檢查。

【符號說明】

1	電子零件
1a	第1面
1b	第2面
2	基板
3	半導體晶片
4	電極
4a	第1電極
4b	第2電極
5	電子零件檢查裝置
5a	電子零件搬送裝置
6	基台
7	進料裝置
8a、8b	導軌
9	平台
9a	載置面
10	作為攝像部之第2攝像部
11	檢查台
11a	凹部
11b	上表面
12	卸料裝置

13a、13b	導軌
14	平台
14a	載置面
15	支撐台
16a、16b	導軌
17	Y平台
18	腕部
19a、19b	導軌
20	X平台
21	作為攝像部之第1攝像部
22	Z移動裝置
23	旋轉裝置
23a	旋轉軸
24	可動部
25	固持部
25a	本體部
25b	固持面
25c	流路
26	作為控制部之控制裝置
26a	輸入裝置
26b	輸出裝置
27	第1探針
28	第2探針
29	配線
30	吸附部
30a	流路

30b	吸附面
31	配管
32	抽吸裝置
33	電磁閥
34	真空裝置
35	彈簧
36	第3探針
37	中繼端子
38	配線
41	CPU
42	記憶體
43	平台驅動裝置
44	輸出入介面
45	資料匯流排
46	程式軟體
47	工件屬性資料
48	平台相關資料
49	圖像資料
50	平台控制部
51	攝像控制部
52	圖像運算部
53	工件位置運算部
54	固持控制部
55	電特檢查部
56	卸料進料控制部
59	第1圖像

59a	電子零件像
59b	基板像
59c	半導體晶片像
59d	第1電極像
59e	原點
59f	X像素數
59g	Y像素數
59h	第1電極角度
60	第2圖像
60a	電子零件像
60b	基板像
60c	第2電極像
60d	固持部像
60e	第2探針像
60f	原點
60g	X像素數
60h	Y像素數
60i	第2電極角度
61	固持部圖像
61a	固持面像
61b	吸附部像
61c	第1探針像
61d	第2探針像
61e	原點
61f	X像素數
61g	Y像素數

61h	第1探針角度
62	檢查台圖像
62a	凹部像
62b	上表面像
62c	第3探針像
62d	中繼端子像
62e	原點
62f	X像素數
62g	Y像素數
62h	第3探針角度
65	檢查裝置
66	基台
67	帶式輸送機
68	托盤
68a	標記
69	支撐柱
70	橋接構件
71	橋接構件
72	進料X平台
73	卸料X平台
74	進料Y平台
75	進料固持部
76	卸料Y平台
77	卸料固持部
78	第1軌道
79	第1梭動機構

80	作為攝像部之第2攝像部
83	第2軌道
84	第2梭動機構
85	支撐柱
86	橋接構件
87	檢查用平台
88	作為固持部之第1檢查用固持部
88a	標記
89	作為固持部之第2檢查用固持部
89a	標記
90	作為攝像部之第1攝像部
91	檢測用基台
92	控制裝置
93	電子零件搬送裝置
X、Y、Z	方向

申請專利範圍

1. 一種電子零件搬送裝置，其特徵在於其係可配置檢查具有第1面及第2面之電子零件之檢查台者，且上述電子零件搬送裝置具備：
 - 固持部，其可固持上述電子零件之第1面，
 - 攝像部，其可對上述電子零件之第2面進行攝像，
 - 移動部，其包含超音波馬達，且可使固持上述電子零件之上述固持部相對於上述檢查台移動或旋動。
2. 如請求項1之電子零件搬送裝置，其中
 - 上述移動部可使上述固持部相對於上述檢查台往接近的方向移動、往與上述接近的方向不同之方向移動、並可使上述固持部旋動。
3. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中
 - 與上述接近的方向不同之方向包含彼此不同方向之兩個方向，且上述旋動之軸係上述接近的方向之軸。
4. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中
 - 上述接近的方向係鉛垂方向向下之方向，
 - 與上述接近的方向不同之方向之一方向係離開上述攝像部之方向，
 - 與上述接近的方向不同之方向之另一方向係與上述一方向正交之方向，
 - 上述旋動之軸係上述接近的方向之軸。
5. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中
 - 上述移動部包含往接近的方向移動之移動部、往與上述接近的方向不同之方向移動之移動部、及進行旋動之旋動部。

6. 如請求項5之電子零件搬送裝置，其中
上述旋動部係藉由上述超音波馬達進行旋動。
7. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中
於對上述電子零件之第1面進行攝像後，上述固持部固持上述第1面，
於上述固持部固持上述第1面後，對上述第2面進行攝像，
於對上述第2面進行攝像後，上述固持部使上述電子零件接近於上述檢查台，
上述固持部於上述電子零件接近於上述檢查台後，使上述電子零件抵接於上述檢查台。
8. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中上述攝像部具備：
第1攝像部，其對上述第1面進行攝像，
第2攝像部，其對上述第2面進行攝像。
9. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中
於上述第1面設有複數個第1電極，於上述第2面設有複數個第2電極。
10. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中
於上述第2面設有複數個電子零件電極，於上述檢查台設有複數個檢查電極，
藉由上述移動或上述旋動之至少一個動作，可使上述電子零件電極之一方與上述檢查電極之一方抵接，且使上述電子零件電極之另一方與上述檢查電極之另一方抵接。
11. 如請求項1或2之電子零件搬送裝置，其中
上述固持部利用由上述攝像部攝像所得之上述第1面之資訊而固持上述電子零件之特定之位置，
上述固持部利用由上述攝像部攝像所得之上述第2面之資訊而

使上述電子零件往上述檢查台之特定之位置移動。

12. 如請求項11之電子零件搬送裝置，其中
上述攝像部對上述固持部進行攝像，
利用對上述固持部進行攝像所得之上述固持部之資訊及上述第1面之資訊而固持上述電子零件之特定之位置。
13. 如請求項12之電子零件搬送裝置，其中
上述攝像部對上述檢查台進行攝像，
利用對上述檢查台進行攝像所得之上述檢查台之資訊及上述第2面之資訊而使上述電子零件往上述檢查台之特定之位置移動。
14. 一種電子零件檢查裝置，其特徵在於具備：
檢查台，其可檢查具有第1面及第2面之電子零件，
固持部，其可固持上述電子零件之第1面，
攝像部，其可對上述電子零件之第2面進行攝像，
移動部，其包含超音波馬達，且可使固持上述電子零件之上述固持部相對於上述檢查台移動或旋轉。