



(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 I579936 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：102113764

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 18 日

(51)Int. Cl. : *H01L21/60 (2006.01)*

(30)優先權：2012/05/01 日本

2012-104343

(71)申請人：新光電氣工業股份有限公司 (日本) SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.  
(JP)

日本

(72)發明人：東澤好正 HIGASHIZAWA, YOSHITADA (JP)；小林公輔 KOBAYASHI, KOSUKE  
(JP)；畑山恭德 HATAYAMA, YUKINORI (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

JP 2007-258483A

審查人員：林弘恩

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：17 共 45 頁

(54)名稱

製造電子裝置之方法及電子組件安裝裝置

METHOD OF MANUFACTURING ELECTRONIC DEVICE, AND ELECTRONIC COMPONENT  
MOUNTING DEVICE

(57)摘要

一種電子組件安裝裝置，包括一工作台，數個工作台部份被界定在該工作台中、一分別設置在該數個工作台部份且能夠被獨立地控制的第一加熱器、一配置在該工作台之上的安裝頭、及一設置於該安裝頭的第二加熱器。

An electronic component mounting device, includes a stage in which a plurality of stage portions are defined, a first heater provided in the plurality of stage portions respectively, and the first heater which can be controlled independently, a mounting head arranged over the stage, and a second heater provided in the mounting head.

指定代表圖：

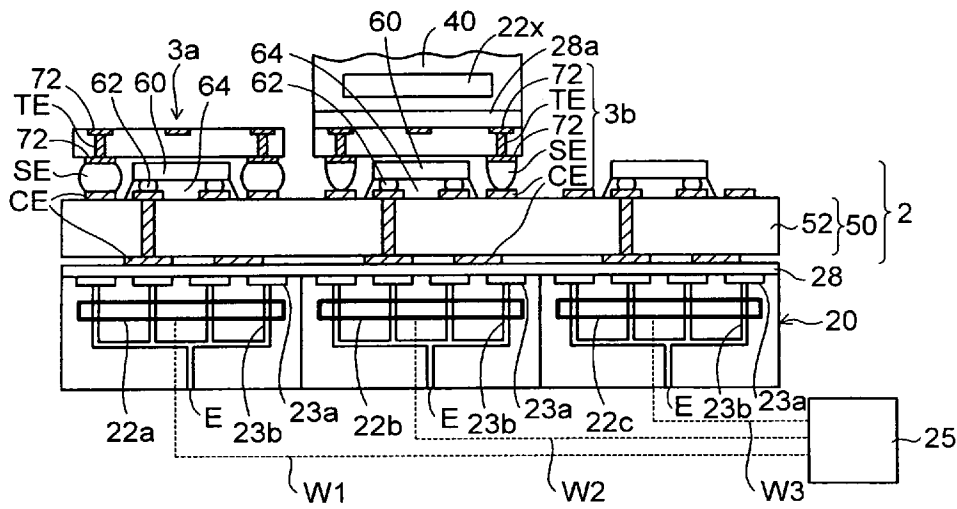


圖15

符號簡單說明：

2 · · · 電子組件結構

### 3a · · · 電子組件

3b . . . 電子組件

20 · · · 工作台

22a · · · 脈衝加熱器

22b · · · 脈衝加熱器

22c · · · 脈衝加熱器

22x . . . 脈衝加熱器

23a . . . 凹槽部份

23b . . . 空氣供應路  
徑

25 · · · 脈衝電源供應器

28 · · · 熱傳輸片

28a . . . 熱傳輸片

40 · · · 安裝頭

50 · · · 佈線基材

52 · · · 絕緣基材

60 · · · 半導體晶片

62 · · · 凸塊電極

64 · · · 底膠樹脂

72 · · · 佈線層

E . . . 輸入口

CE . . . 連接電極

SE . . . 焊料電極

TE . . . 貫穿電極

W1 . . . 導線

W2 . . . 導線

W3 . . . 導線

## 發明摘要

※ 申請案號：102113764

※ 申請日：102.4.18

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

H01L21/60 (2006.01)

製造電子裝置之方法及電子組件安裝裝置

METHOD OF MANUFACTURING ELECTRONIC DEVICE, AND  
ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING DEVICE

【中文】

一種電子組件安裝裝置，包括一工作台，數個工作台部份被界定在該工作台中、一分別設置在該數個工作台部份且能夠被獨立地控制的第一加熱器、一配置在該工作台之上的安裝頭、及一設置於該安裝頭的第二加熱器。

【英文】

An electronic component mounting device, includes a stage in which a plurality of stage portions are defined, a first heater provided in the plurality of stage portions respectively, and the first heater which can be controlled independently, a mounting head arranged over the stage, and a second heater provided in the mounting head.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（ 15 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

|     |         |    |       |
|-----|---------|----|-------|
| 2   | 電子組件結構  | 40 | 安裝頭   |
| 3a  | 電子組件    | 50 | 佈線基材  |
| 3b  | 電子組件    | 52 | 絕緣基材  |
| 20  | 工作台     | 60 | 半導體晶片 |
| 22a | 脈衝加熱器   | 62 | 凸塊電極  |
| 22b | 脈衝加熱器   | 64 | 底膠樹脂  |
| 22c | 脈衝加熱器   | 72 | 佈線層   |
| 22x | 脈衝加熱器   | E  | 輸入口   |
| 23a | 凹槽部份    | CE | 連接電極  |
| 23b | 空氣供應路徑  | SE | 焊料電極  |
| 25  | 脈衝電源供應器 | TE | 貫穿電極  |
| 28  | 熱傳輸片    | W1 | 導線    |
| 28a | 熱傳輸片    | W2 | 導線    |
|     |         | W3 | 導線    |

**【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】(中文/英文)

製造電子裝置之方法及電子組件安裝裝置  
METHOD OF MANUFACTURING ELECTRONIC  
DEVICE, AND ELECTRONIC COMPONENT  
MOUNTING DEVICE

## 【技術領域】

發明領域

[0001]本發明係有關於一種製造電子裝置之方法，及一種電子組件安裝裝置。

## 【先前技術】

發明背景

[0002]近年來由於電子裝置的發展，在電子裝置中所使用的半導體裝置上是有尺寸縮減、更高的性能、等等的需求。爲了響應該等需求，具有半導體晶片等等是被堆疊之如此之結構的半導體裝置業已被投入實際使用。

[0003]在如此之半導體裝置的一個範例中，具有焊料電極的上佈線基材是配置在安裝有半導體晶片的下佈線基材上，而然後該下佈線基材與該上佈線基材是藉迴焊加熱(reflow heating)經由該等焊料電極來電氣地連接。

[0004]相關技術是被揭露於日本早期公開專利公告第2007-288228號案中。

[0005]如在稍後所述之序文中所說明，在電子裝置製造方法中，有一種方法是藉由相繼地應用該迴焊加熱來把數

個上基材焊接到一片下基材的平面上。在這方法中，當該第二上基材是連接到該下基材時，爲了防止該第一上基材之已被安裝的焊料電極被再次迴焊之如此的情況，是有必要把該工作台的溫度設定成比迴焊溫度低相當多。

[0006]由於這溫度差，強大的熱應力是因熱膨脹的差異而產生在該下基材與該上基材之間。結果，是存在有基材隨時發生翹曲，且無法得到電氣連接之適足可靠度之如此的問題。

## **【發明內容】**

### **發明概要**

[0007]根據於此中所討論的一特徵，一種電子組件安裝裝置是被提供，其包括，一個被界定有數個工作台部份的工作台、一個分別設置於該數個工作台部份，且是能夠被獨立控制的第一加熱器、一個配置在該工作台之上的安裝頭、及一個設置於該安裝頭的第二加熱器。

[0008]而且，根據於此中所討論的另一特徵，一種製造電子裝置的方法是被提供，其包括準備一電子組件安裝裝置，該電子組件安裝裝置包括，一個被界定有數個工作台部份的工作台、一個分別設置於該數個工作台部份，且是能夠被獨立控制的第一加熱器、一個配置在該工作台之上的安裝頭、及一個設置於該安裝頭的第二加熱器，配置一電子組件結構在該工作台上、並且固定一第一電子組件到該安裝頭、配置被固定到該安裝頭的第一電子組件到該位於一第一工作台部份上的電子組件結構上、藉著該第一工

作台部份的第一加熱器和該安裝頭的第二加熱器以第一溫度加熱該電子組件結構與該第一電子組件，而然後冷卻到一個比該第一溫度低的第二溫度俾可連接該電子組件結構的一電極與該第一電子組件的一電極、把該安裝頭從該第一電子組件分開，而然後固定一第二電子組件到該安裝頭，配置該固定到安裝頭的第三電子組件於該位於一第二工作台上的電子組件結構上，並且藉著該第二工作台部份的第一加熱器與該安裝頭的第三加熱器以該第一溫度加熱該電子組件結構與該第二電子組件，而然後冷卻到該比第一溫度低的第二溫度俾可在該第一工作台部份之溫度被設定成比該第一溫度低之第二溫度的情況下連接該電子組件結構的一電極與該第二電子組件的一電極。

[0009]本發明之目的和優點將會藉由特別在該等申請專利範圍中所指出的元件與組合來被實現與達成。

[0010]要了解的是，前面的大致描述與後面的詳細說明是為範例與說明而已而並不是本發明的限制。

### 【圖式簡單說明】

[0011]圖1A至1C是為描繪該序文之一種製造電子裝置之方法的剖視圖(#1)；

[0012]圖2A至2C是為描繪該序文之製造電子裝置之方法的剖視圖(#2)；

[0013]圖3A是為一描繪一實施例之電子組件安裝裝置的剖視圖，而圖3B是為一描繪該實施例之電子組件安裝裝置的平面圖；

[0014] 圖4A是爲一描繪在圖3A中之電子組件安裝裝置之工作台之配置的剖視圖，而圖4B是爲一描繪一設置到在圖4A中之工作台之脈衝加熱器的剖視圖；

[0015] 圖5是爲一描繪在圖3A中之電子組件安裝裝置之安裝頭之結構的剖視圖；

[0016] 圖6是爲一描繪該實施例之一種製造電子裝置之方法的剖視圖(#1)；

[0017] 圖7是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#2)；

[0018] 圖8是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#3)；

[0019] 圖9A和9B是爲描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#4)；

[0020] 圖10是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#5)；

[0021] 圖11是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#6)；

[0022] 圖12是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#7)；

[0023] 圖13是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#8)；

[0024] 圖14是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#9)；

---

[0025] 圖15是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方

法的剖視圖(#10)；

[0026]圖16是爲一描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#11)；及

[0027]圖17A至17C是爲描繪該實施例之製造電子裝置之方法的剖視圖(#12)。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0028]於此後實施例將會配合該等附圖來作說明。

[0029]在實施例的說明之前，要被陳述作爲基礎的序文會在下面作說明。在該序文中，在數個上基材是藉由焊接來相繼地連接到一片下基材之平面之情況中所產生的問題將會在下面作說明。

[0030]如在圖1A中所示，該序文的電子組件安裝裝置包括一個工作台100和一個安裝頭200。一由鐵-鉻-鋁-基(iron-chromium-aluminum-based)合金、鎳-鉻-基(nickel-chromium-based)合金等等製成的電氣加熱導線120是以繞捲方式配置在該工作台100，而藉由讓電流通過該電氣加熱導線120，熱是憑藉電阻加熱來產生。藉由這樣，整個工作台100被整體加熱，而因此一個配置在該工作台100上的工作件能夠以一預定溫度被加熱。

[0031]而且，一類似的電氣加熱導線220是設置在該安裝頭200內，而因此一個要被吸到該安裝頭200的工作件能夠以一預定溫度被加熱。

[0032]然後，如在圖1B中所示，一下基材300是配置在

該工作台100上，而然後該下基材300是藉由讓電流通過該電氣加熱導線120來被加熱。這時，該下基材300的加熱溫度是設定成200°C或更低，焊料在200°C或更低之下不被迴焊。

[0033]如稍後所述，由於數個上基材是藉由迴焊焊接來相繼地連接到該下基材300的平面，這是因為它防止該上基材之已被安裝的焊料電極被再次迴焊。

[0034]然後，如在圖1C中所示，一第一上基材400之與一具有焊料電極420之表面相對的另一表面是被吸到該安裝頭200。然後，助焊劑(圖中未示)是被塗佈到該下基材300上，而且助焊劑(圖中未示)也被塗佈至該第一上基材400的焊料電極420上。

[0035]隨後，如在圖2A中所示，對準是被執行以致於該第一上基材400的焊料電極420是被配置在該下基材300的連接電極(圖中未示)上。然後，該安裝頭200是藉由施加一壓力來被配置在該下基材300上。

[0036]然後，電流是通過該安裝頭200的電氣加熱導線220來以大約280°C加熱該第一上基材400。因此該第一上基材400的焊料電極420被迴焊。

[0037]在這之後，供應到該安裝頭200之電氣加熱導線220的電流被關掉。然後，在該第一上基材400是由該安裝頭200壓迫的情況下該第一上基材400藉由自然幅射(natural radiation)來被冷卻直到溫度變成200°C或更低。

[0038]藉由這樣，該第一上基材400是經由焊料電極420

來電氣連接到該下基材300的連接電極(圖中未示)。

[0039] 然後，如在圖2B中所示，該安裝頭200是向上升起而且是與該第一上基材400分離。然後，如在圖2C中所示，根據類似的方法，一被吸到該安裝頭200的第二上基材400a是被配置在該下基材300上，而然後電流是通過該安裝頭200的電氣加熱導線220俾可施加在大約280°C之溫度下的迴焊加熱。藉由這樣，該第二上基材400a是經由焊料電極420來連接到該下基材300的連接電極(圖中未示)。

[0040] 這時，該工作台100的溫度是設定成200或更低俾可防止該第一上基材400之已被安裝之焊料電極420被再次迴焊的情況。這是因為在一些情況中如果該第一上基材之已被安裝的焊料電極420被再次迴焊的話分離是會發生，而因此電氣連接的適足可靠度無法被得到。

[0041] 如上所述，當該第一和第二上基材400,400a是連接到該下基材300時，該下基材的溫度是設定成200°C或更低而該第一上基材400的溫度是設定成大約280°C。

[0042] 這樣，在迴焊加熱之時，是處於一個相當大的溫度差異是產生在該下基材300與該第一和第二上基材400,400a之間的情況。因此，強大熱應力是由於熱膨脹的差異而產生在該下基材300與該第一和第二上基材400,400a之間。結果，基材之翹曲是容易發生，且電氣連接之適足可靠度是無法被得到之如此的問題是存在的。

[0043] 而且，在該安裝頭200中，熱是藉由讓電流持續通過該電氣加熱導線220來被執行。因此，在把該安裝頭200

的溫度提升到一預定加熱溫度並且控制一溫度時是需要很長的時間。而且，由於該第一和第二上基材400,400a是由自然輻射冷卻，在硬化該焊料時需要很長的時間。結果，製造相關的作業時間被延長而因此生產效率是低之如此的問題是存在的。

[0044]以上所述的缺失能夠藉由使用在下面作說明之實施例的電子組件安裝裝置來解決。

(實施例)

[0045]圖3A至圖5是為描繪一實施例之電子組件安裝裝置的圖示，而圖6至圖17C是為描繪該實施例之一種製造電子裝置之方法的剖視圖。

[0046]如在圖3A中的剖視圖中所示，該實施例的電子組件安裝裝置1包括一箱體10，該箱體10包含一底部殼體10a、一側壁殼體10b、與一天花板殼體10c。因此，一處理室CH是由這些殼體形成。

[0047]請一起參閱圖3B的平面圖所示，一支撐元件12是被配置在該處理室CH的底部殼體10a上，而一工作台20是設置在該支撐元件12上。該工作台20包括一工作台部份20a、一工作台部份20b、與一工作台部份20c。

[0048]包括該等工作台部份20a至20c的該工作台20是可以被設置以致於該工作台20是被分開成每個屬於該等工作台部份20a至20c的區域，或者以致於屬於該等工作台部份20a至20c之對應的區域是整體地連結在一起。只要數個工作台部份能夠被界定在該工作台20上，任何的工作台模

式是可以被使用。而且，數個工作台部份的數目是能夠被任意地設定。該工作台20是連接到一驅動單元(圖中未示)，而且是能夠在該支撐元件12上於水平方向上移動。

[0049]此外，該電子組件安裝裝置1包括位於該天花板殼體10c的一助焊劑轉移頭30和一安裝頭40。大量用於藉由真空抽吸來固定一工作件的抽吸埠(圖中未示)是形成在該助焊劑轉移頭30與該安裝頭40之對應的頂端表面。該助焊劑轉移頭30與該安裝頭40是分別連接到一驅動單元(圖中未示)，而且能夠在垂直方向上移動。

[0050]而且，該電子組件安裝裝置1包括一個在該支撐元件12之上位在該工作台20之側面方向之置放有助焊劑32a的助焊劑台32。該助焊劑台32是連接到一驅動單元(圖中未示)，而且可以在該支撐元件12之上於該水平方向上移動。

[0051]此外，該電子組件安裝裝置1包括一位在該天花板殼體10c的對準攝影機34，而且也包括一個在該支撐元件12上的對準攝影機36。被配置在該工作台20上之該工作件的第一對準標記是由該對準攝影機34成像。

[0052]而且，被固定到該助焊劑轉移頭30與該安裝頭40之每一工作件的第二對準標記是分別由該對準攝影機36成像。該對準攝影機36是連接到一驅動單元(圖中未示)，而且能夠在該支撐元件12之上於該水平方向上移動。

[0053]在這形式下，被配置在該工作台20上之工作件的第一對準標記與被固定到該助焊劑轉移頭30或該安裝頭40

之工作件的第二對準標記是分別被成像。因此，工作件的對準是以這些影像為基礎來被執行，藉此該工作台20的座標被決定。

[0054]接著，在圖3A與3B中之電子組件安裝裝置1的工作台20與安裝頭40將會在下面更詳細地作說明。在圖4A中，於圖3A中的工作台20是以被放大狀態來被描繪。如在圖4A中所示，一脈衝加熱器22a是設置在該工作台20的工作台部份20a。然後，該脈衝加熱器22a是由一導線W1來連接到一脈衝電源供應器25。

[0055]而且類似地，一脈衝加熱器22b是設置在該工作台20的工作台部份20b。然後，該脈衝加熱器22b是由一導線W2來連接到該脈衝電源供應器25。此外類似地，一脈衝加熱器22c是設置在該工作台20的工作台部份20c。然後，該脈衝加熱器22c是由一導線W3來連接到該脈衝電源供應器25。

[0056]如在圖4B中所示，該脈衝加熱器22a具有一狀似一平板的電氣加熱板24是以一熱傳導性是高的陶瓷部份26覆蓋之如此的結構。該導線W1是連接到該電氣加熱板24。

[0057]該脈衝加熱器22a的電氣加熱板24是由像是鎢、鉬等等般之具有高電阻值且容易產生熱的金屬形成。而且，在該等工作台部份20b,20c中，該等脈衝加熱器22b,22c分別具有與該脈衝加熱器22a之結構相同的結構。

[0058]設置在該等工作台部份20a至20c的脈衝加熱器22a至22c能夠被獨立地控制。藉由這樣，該等工作台部份

20a至20c中之任何一個部份是能夠被部份地加熱。或者，該等工作台部份20a至20c中之兩個或更多個部份是當然能夠被同時加熱。

[0059]藉由從脈衝電源供應器25施加脈衝電流到該電氣加熱板24，要迅速地提升溫度到一設定溫度是有可能的，而一精準溫度控制是被致使。

[0060]在圖4A中的範例中，一個脈衝加熱器22a是設置在該工作台部份20a。在這情況中，數個脈衝加熱器在它們是分開的情況中是可以被配置在該工作台部份20a的區域中。

[0061]藉由這樣，在該工作台部份20a之平面區域中的一個希望的區域也是能夠被部份地加熱。類似地，在該等工作台部份20b,20c中，該脈衝加熱器在它們是分開的情況下是可以被配置在該等工作台部份20b,20c的平面區域中。

[0062]而且，數個凹槽部份23a是形成在該工作台部份20a的表面上，而一空氣供應路徑23b是形成俾可分別與該等凹槽部份23a的底部部份連通。該空氣供應路徑23b的輸入口E是設置到該工作台部份20a的底部表面。該空氣供應路徑23b是從一個輸入口E分支出來。

[0063]而且在該等工作台部份20b,20c中，如同該工作台部份20a一樣，該等凹槽部份23a和該與這些凹槽部份之底部部份連通的空氣供應路徑23b被形成。

[0064]而且，一熱傳輸片28是形成在該等工作台部份20a至20c上。作為該熱傳輸片28，具有高熱傳導性的氮化

鋁(AlN)等等是被使用。

[0065] 然後，一冷卻壓縮空氣是從空氣供應路徑23b之在該工作台部份20a之底部表面上的輸入口E經由該空氣供應路徑23b來供應到該等凹槽部份23a。該工作件是由供應到該等凹槽部份23a的壓縮空氣透過該熱傳輸片28來冷卻。該冷卻壓縮空氣是從一個在該工作台部份20a之表面與該熱傳輸片28之間的空隙被釋放到外部。

[0066] 如同以上一樣，在該實施例的電子組件安裝裝置1中，該等工作台部份20a至20c分別獨立包括該等脈衝加熱器22a至22c，而且是能夠對該工作件施用迅速溫度提升。

[0067] 而且，該工作台20的工作台部份20a至20c包括該等用於供應壓縮空氣與冷卻的空氣供應路徑23b，與該等分別獨立地與該等空氣供應路徑23b連通的凹槽部份23a，而且能夠對該工作件施用迅速冷卻。

[0068] 例如，在工作台部份20a之溫度是設定成100℃，然後溫度是向上提升到250℃的情況中，這溫度提升能夠在差不多10 sec之內執行。相對地，在工作台部份20a之溫度是從250℃降低到100℃的情況中，這溫度降低是能夠在差不多20 sec之內執行。

[0069] 在圖5中，於圖3A中的安裝頭40是以放大的形式作描繪。如在圖5中所示，一類似的脈衝加熱器22x是設置在該安裝頭40中，而這脈衝加熱器22x是由一導線W連接到該脈衝電源供應器25。而且，一由AlN等等製成的熱傳輸片28a是形成在該安裝頭40的頂端表面上。

[0070]在這裡，於以上的助焊劑轉移頭30中，因為在助焊劑被輸送時無熱施加，所以在助焊劑轉移頭30中不必設置脈衝加熱器。

[0071]接著，一種藉由使用本實施例之電子組件安裝裝置1來相繼地藉焊接來連接數個電子組件到該電子組件結構的方法將會在下面作說明。

[0072]如在圖6中所示，首先，一電子組件結構2被準備。該電子組件結構2具有半導體晶片60是安裝在一佈線基材50上之如此的結構。在該佈線基材50中，貫穿電極TE是形成在一絕緣基材52中俾可貫穿其之厚度方向。該絕緣基材52可以是由一由聚醯亞胺薄膜等等製成之撓性基材或者一由玻璃環氧樹脂等等製成之硬性基材中之一者形成。

[0073]經由該貫穿電極TE來互相連接的佈線層是分別形成在該絕緣基材52的兩表面側，而且該等佈線層的連接電極CE是被描繪。作為該連接電極CE的一個範例，如在圖6中之部份放大剖視圖中所示，一焊料層56是藉由電鍍來形成在一金(Au)層54上的一種層疊結構是被使用。

[0074]然後，該半導體晶片60的凸塊電極62是以覆晶晶片方式連接到位在該佈線基材50之上表面側上的連接電極CE。然後，一底膠樹脂64是填充到形成在該等半導體晶片60下面之對應的空隙內。

[0075]然後，如在圖7中所示，在圖6中的電子組件結構2是被配置在該被設置於以上所述之電子組件安裝裝置1之工作台20上的熱傳輸片28上。該電子組件結構2被配置俾可

在該等工作台部份20a至20c之上延伸。這時，該等工作台部份20a至20c的脈衝加熱器22a至22c被設定到一個該焊料是不被迴焊的溫度，例如，大約100℃。

[0076]隨後，如在圖8中所示，一電子組件3a是藉由真空抽吸來被固定到在圖3A中之電子組件安裝裝置1的助焊劑轉移頭30。在該電子組件3a中，形成在一絕緣基材70之兩表面側上的佈線層72是經由該貫穿電極TE來相互連接。然後，一狀似一凸塊的焊料電極SE是分別形成在該等位於絕緣基材70之下表面側上之佈線層72的連接部份上。

[0077]該電子組件3a之與設置有焊料電極SE之表面相對的表面是被固定到該助焊劑轉移頭30上。

[0078]然後，用於把助焊劑從電子組件3a之焊料電極SE傳輸到該電子組件結構2之連接電極CE的對準是被執行。首先，在該工作台部份20a上之電子組件結構2的對準標記是由在圖3A中之對準攝影機34成像。而且，被固定到該助焊劑轉移頭30之電子組件3a的對準標記是由在圖3A中的對準攝影機36成像。

[0079]根據這樣，在該電子組件結構2與該電子組件3a中的對準座標被偵測。然後，該工作台20是置於由這座標所標示的位置。

[0080]然後，如在圖9A中所示，在圖3A中的助焊劑台32是在水平方向上移動，而然後被固定到該助焊劑轉移頭30之電子組件3a的焊料電極SE是被推向在該助焊劑台32內的助焊劑32a。藉由這樣，如在圖9B中所示，當該助焊劑轉

移頭30被提起時，助焊劑32a被轉移到該電子組件3a的焊料電極SE上。

[0081] 然後，如在圖10中所示，被固定在該助焊劑轉移頭30上之電子組件3a的焊料電極SE是藉由施加一壓力來被配置在該位於工作台部份20a上之電子組件結構2的連接電極CE上。

[0082] 在這之後，如在圖11中所示，當該助焊劑轉移頭30被提起時，附於該電子組件3a之焊料電極SE的助焊劑32a是轉移到該電子組件結構2的連接電極CE。

[0083] 在這形式下，助焊劑32a被強迫附著於電子組件3a的焊料電極SE和該電子組件結構2的連接電極CE。

[0084] 助焊劑32a具有的特性是，當這助焊劑以大約120℃至150℃的溫度加熱時會蒸發。因此，在本實施例中，藉由使用無加熱裝置的助焊劑轉移頭30，助焊劑32a永不會蒸發，而且助焊劑32a是被致使穩定地附著於該電子組件3a的焊料電極SE和該電子組件結構2的連接電極CE。

[0085] 在這裡，該電子組件安裝裝置1不必具有該助焊劑轉移頭30。該助焊劑可以藉由其他方法來被形成，像是噴塗等等般。

[0086] 然後，如在圖12中所示，該助焊劑轉移頭30是從該電子組件3a脫離，而然後該電子組件3a藉由真空抽吸來被固定到該安裝頭40的熱傳輸片28a。於這時點，該安裝頭40之脈衝加熱器22x的溫度是事先設定成大約100℃以致於附著於該電子組件3a之焊料電極SE的助焊劑32a不會蒸發。

[0087]此外，用於連接該電子組件結構2與該電子組件3a的對準是被執行。在該工作台部份20a上之電子組件結構2的對準標記是由在圖3A中的對準攝影機34成像。而且該電子組件3a的對準標記是由在圖3A中的對準攝影機36成像。基於這樣，該工作台20被置放於由對準座標所標示的位置。

[0088]然後，如在圖13中所示，被固定到該安裝頭40的電子組件3a是藉由施加一壓力來被配置在該位於工作台部份20a上的電子組件結構2上。藉由這樣，該電子組件3的焊料電極SE是被配置在該電子組件結構2的連接電極CE上。此外，該安裝頭40之脈衝加熱器22x的溫度被升高到大約250°C。

[0089]在同一時間，該工作台部份20a之脈衝加熱器22a的溫度是從100°C升高到大約250°C。藉由使用該脈衝加熱器，要在大約10 sec之內把溫度迅速地從100°C升高到250°C是有可能的。

[0090]這樣，在該工作台部份20a上的電子組件結構2與該電子組件3a是在同一迴焊溫度下被加熱。為了方便說明，在焊料被迴焊時所升高的溫度，例如，大約250°C，是被稱為第一溫度。

[0091]在這裡，為何在本實施例中的迴焊溫度可以被設定比在以上所述之序文中之方法中的迴焊溫度低的原因將會在下面作說明。例如，在該序文中之方法中的迴焊溫度是設定成280°C，而在本實施例中的迴焊溫度是設定成比280°C低的250°C。

[0092]在以上之序文之圖2A中的步驟中，當固定到安裝頭200的第一上基材400是藉由迴焊加熱來連接到該下基材300時，該工作台100的溫度是設定到一個該焊料不會再次被迴焊的溫度，例如，低於200℃。即，該工作台100的溫度是設定比該第一上基材400之焊料電極420的熔化溫度低。

[0093]爲了這原因，由安裝頭200之電氣加熱導線220所產生的熱是被吸收到該工作台100側。因此，必須把該安裝頭20之設定溫度設定到一個多餘地高於該焊料電極420之熔化溫度的溫度，例如，280℃。

[0094]反之，在圖4中之本實施例的電子組件安裝裝置1中，該工作件能夠藉由安裝頭40的脈衝加熱器22x與工作台部份20a的脈衝加熱器22a在相同的加熱溫度下從上與下側加熱。

[0095]據此，當固定到安裝頭40的電子組件3a是藉由迴焊加熱來連接到該電子組件結構2時，熱的吸收不被產生在安裝頭40與工作台部份20a之間。因此，與序文不同，不必把迴焊溫度設定到比焊料之熔化溫度多餘地高的溫度。藉由這樣，該電子組件3a與該電子組件結構2能夠藉由把溫度設定到焊料電極SE之熔化溫度附近，例如，250℃的加熱溫度，來被連接。

[0096]結果，一施加到該等電子組件的熱負載能夠比在序文中的方法減少，而因此電子組件的可靠度能夠被改進。而且，該設定溫度能夠被設定比在序文中的方法低。

因此，溫度上升/溫度下降時間能夠被縮短，而因此產量能夠被提升。

[0097]在這形式下，該電子組件3a的焊料電極SE和該電子組件結構2之連接電極CE的焊料層56(圖6)被迴焊。藉由使用該助焊劑轉移頭30，助焊劑32a能夠被穩定地附著於電子組件3a的焊料電極SE和該電子組件結構2的連接電極CE。

[0098]由於這樣，藉由移除產生在連接金屬之表面上的氧化薄膜，不僅該連接能夠被輕易完成，焊料到連接金屬之表面的濕潤性也能夠被促進。結果，焊接能夠被穩定地處理。

[0099]然後，通過安裝頭40之脈衝加熱器22x與工作台部份20a之脈衝加熱器22a的電流是被關掉。而且，電子組件3a是由安裝頭40推擠之如此的狀態是被保持。

[0100]在這情況下，壓縮空氣是從工作台部份20a之空氣供應路徑23b的輸入口E供應到該等凹槽部份23a，以致於在該工作台部份20a上的電子組件結構2是經由該熱傳輸片28來被冷卻到100°C或更低。由於該電子組件結構2是由壓縮空氣冷卻，溫度能夠在大約20 sec之內迅速地從250°C降低到100°C。

[0101]在這裡，爲了說明方便，比該第一溫度，例如，250°C低而且焊料是不會被迴焊的該溫度，例如，100°C，是被稱爲第二溫度。當施用迴焊加熱的工作台部份20a被設定到該第一溫度時，例如，大約250°C，該工作台部份20b

與該工作台部份20c皆被設定到該第二溫度，例如，大約100℃。

[0102]由於這樣，如在圖14中所示，設置在電子組件結構2與電子組件3a之間的焊料被硬化。因此，兩組件是經由焊料電極SE來電氣連接。

[0103]藉由如此做，該電子組件結構2與該電子組件3a在迴焊加熱之時皆由相同的溫度加熱。因此，熱應力是難以由於熱膨脹的差異而發生，而因此防止電子組件結構2的翹曲產生。由於這樣，該電子組件結構2與該電子組件3a是經由焊料電極SE在優良可靠度下相互連接。

[0104]而且，該電子組件結構2是由該工作台部份20a的脈衝加熱器22a加熱而同時該電子組件3a是由該安裝頭40的脈衝加熱器22x加熱。因此，不僅溫度能夠被迅速地升高，且溫度的控制也能夠高精準地被執行。

[0105]而且，當焊料是藉由冷卻該電子組件結構2來硬化時，電子組件結構2能夠由該壓縮空氣迅速地冷卻。

[0106]藉由以上，於溫度升高與溫度降低之時所需的時間能夠被縮短。結果，製造相關的作業時間能夠被縮短，而因此生產效率能夠被提升。

[0107]作為電子組件3a的焊料電極SE，最好是使用無鉛焊料。Tin(Sn)-銀(Ag)-基焊料、tin(Sn)-銀(Ag)-銅(Cu)-基焊料、tin(Sn)-銻(Sb)-基焊料等等是被使用。例如，在焊料電極SE是由tin(Sn)-銀(Ag)-基焊料形成的情況中，作為該迴焊溫度，是設定到比是為這焊料之熔化溫度的221℃高大約20

℃至50℃的溫度。

[0108]在這裡，作為最佳模式，該等工作台部份20a至20c分別包括該等脈衝加熱器22a至22c。在這情況中，在生產效率不被視為重要的情況中，在序文中所說明之使用一般之電氣加熱裝置的各種加熱器也是能夠被使用。

[0109]然後，如在圖15中所示，根據相似的方法，一電子組件3b是被固定到該安裝頭40，而然後是與在工作台部份20b上的電子組件結構2對準。然後，固定到安裝頭40之電子組件3b的焊料電極SE被配置在該位於工作台部份20b上之電子組件結構2的連接電極CE上。

[0110]此外，根據相似的方法，該工作台20b之脈衝加熱器22b的溫度是從100℃升高到250℃。藉由這樣，電子組件3b的焊料電極SE和電子組件結構2之連接電極CE的焊料層56(圖6)是被迴焊。

[0111]如上所述，該等工作台部份20a至20c的脈衝加熱器22a至22c能夠被獨立地控制。因此，當該電子組件3b被安裝時，僅該工作台部份20b之脈衝加熱器22b的溫度會被向上升高到250℃，而該工作台部份20a與該工作台部份20c的對應溫度是被設定到100℃。

[0112]藉由這樣，當迴焊加熱是應用到在工作台部份20b上的電子組件結構2與電子組件3b時，能夠避免的是電子組件3a之已被安裝的焊料電極SE被再次迴焊。結果，在電子組件3a與電子組件結構2之間之電氣連接的可靠度能夠被確保。

[0113] 此外，根據相似的方法，在工作台部份20b上的電子組件結構2是由壓縮空氣冷卻到大約100℃。

[0114] 藉由這樣，如在圖16中所示，設置在電子組件結構2與電子組件3b之間的焊料被硬化。因此，兩電子組件是經由焊料電極SE來電氣連接。

[0115] 然後，類似地如在圖16中所示，根據類似的方法，電子組件3c是固定到該安裝頭40，而對準被執行，然後，電子組件3c的焊料電極SE被配置在該位於工作台部份20c上之電子組件結構2的連接電極CE上。

[0116] 此外，根據相似的方法，該工作台部份20c之脈衝加熱器22c的溫度是從100℃升高到250℃。在同一時間，該安裝頭40之脈衝加熱器22x的溫度也是從100℃升高到250℃。

[0117] 藉由這樣，電子組件3c的焊料電極SE和該電子組件結構2之連接電極CE的焊料層56(圖6)是被迴焊。此外，根據相似的方法，在工作台部份20c上的電子組件結構2是由壓縮空氣冷卻以致於該溫度變成100℃或更低。

[0118] 藉由這樣，設置在電子組件結構2與電子組件3c之間的焊料被硬化。因此，兩電子組件是經由焊料電極SE來電氣連接。

[0119] 當電子組件3c也被安裝時，僅工作台部份20c由脈衝加熱器22c加熱到250℃，而工作台部份20a,20b的對應溫度是設定到100℃。據此，當迴焊加熱被應用到電子組件3c時，電子組件3a,3b之已被安裝的焊料電極SE能夠被避免

被再次迴焊。

[0120]在這之後，如在圖17A中所示，安裝頭40是從電子組件3c脫離，而然後一堆疊式電子元件4是從該電子組件安裝裝置1運送到外部。在該堆疊式電子元件4中，電子組件3a至3c是堆疊於該電子組件結構2上。

[0121]然後，如在圖17B中所示，一密封樹脂80是被填充至在電子組件結構2與電子組件3a至3c之間之對應的空隙內，以及被填充至在該等電子組件3a至3c之橫向方向之間的空隙內。

[0122]然後，如在圖17C中所示，在圖17B中之堆疊式電子元件4之電子組件3a至3c之間之對應的區域是從密封樹脂80的上表面切割到電子組件結構2。該密封樹脂80的上表面是為一個與一接觸該佈線基材50之表面相對的表面。因此，個別的堆疊式電子裝置5被得到。另一個電子組件可以是被進一步堆疊於該堆疊式電子裝置5的電子組件3a上。

[0123]如以上所說明，藉由使用本實施例的電子組件安裝裝置1，該等工作台部份20a至20c之對應的溫度能夠被獨立地控制。據此，該迴焊加熱能夠在已被安裝之電子組件3a之溫度降低到焊料不會被迴焊之溫度的情況下被應用到該電子組件3b。

[0124]據此，不僅該安裝頭40且該工作台部份20b也能夠被設定到迴焊加熱的溫度。藉由這樣，電子組件結構2與電子組件3b能夠藉由應用在相同溫度下的迴焊加熱來相互連接。

[0125]從以上可知，在電子組件結構2與電子組件3a至3c之間之在個別安裝之時所產生的溫度差能夠被消除。藉此，因熱膨脹之差異而起的熱應力是難以發生，而因此能夠防止基材的翹曲發生。藉由這樣，該電子組件結構2與該等電子組件3a至3c是在優良可靠度下相互電氣連接。

[0126]而且，該等工作台部份20a至20c與該安裝頭40是分別由脈衝加熱器加熱，藉此溫度能夠被迅速地升高而且溫度能夠高精準地受控制。而且，當該等工作台部份20a至20c被冷卻時，是能夠由壓縮空氣迅速地冷卻。

[0127]藉由這樣，由於當升高溫度與降低溫度時的時間能夠被縮短，製造相關的作業時間能夠被縮短，而生產效率能夠被提升。

[0128]而且，藉由使用處於常溫度下的助焊劑轉移頭30，助焊劑是附著到電子組件3a至3c與電子組件結構2上。藉此，助焊劑的蒸發能夠被防止，而助焊劑能夠被穩定地形成。

(其他模式)

[0129]在以上的實施例中，電子組件3a至3c之焊料電極SE是藉由焊料連接來依序連接到電子組件結構2之連接電極CE的該模式是被說明。除了這模式之外，在該電子組件結構的電極與該電子組件的電極當中，其中一個電極可以是由金(Au)電極形成而另一個電極可以是由銦(In)電極形成。

[0130]在這情況中，藉由在480℃到500℃迴焊該等銦電

極，該電子組件結構與該電子組件是藉由Au-In連接來連接。

[0131]與這情況類似，當電子組件是安裝在該工作台部份上時，該在上面已安裝有電子組件之工作台部份的溫度也能夠被設定到該等銦電極不會被迴焊的溫度。藉由這樣，已被安裝之電子組件之銦電極被再次迴焊之如此的情況是能夠被避免。

[0132]而且，在以上的實施例中，在上面安裝有半導體晶片之佈線基材是被描繪作為該電子組件結構，而該佈線基材是被描繪作為安裝於其上面的電子組件。除了這模式之外，各式組件是能夠被使用作為該電子組件結構與該電子組件。

[0133]例如，像是在其上面形成有各式元件之矽晶圓等等般的半導體晶圓是可以被使用作為該電子組件結構，而該半導體晶片或該佈線基材是可以被安裝在其上作為電子組件。在這情況中，該半導體晶圓最後是被個別切割，因此該等堆疊式半導體裝置是被得到。

[0134]於此中所述的所有例子和條件語言是傾向於為了幫助讀者了解本發明及由發明人所提供之促進工藝之概念的教育用途，並不是把本發明限制為該等特定例子和條件，且在說明書中之該等例子的組織也不是涉及本發明之優劣的展示。雖然本發明的實施例業已詳細地作描述，應要了解的是，在沒有離開本發明的精神與範疇之下，對於本發明之實施例之各式各樣的改變、替換、與變化是能夠

完成。

# 【符號說明】

|     |          |     |         |
|-----|----------|-----|---------|
| 1   | 電子組件安裝裝置 | 24  | 電氣加熱板   |
| 2   | 電子組件結構   | 25  | 脈衝電源供應器 |
| 3a  | 電子組件     | 26  | 陶瓷部份    |
| 3b  | 電子組件     | 28  | 熱傳輸片    |
| 3c  | 電子組件     | 28a | 熱傳輸片    |
| 4   | 堆疊式電子元件  | 30  | 助焊劑轉移頭  |
| 5   | 堆疊式電子裝置  | 32  | 助焊劑台    |
| 10  | 箱體       | 32a | 助焊劑     |
| 10a | 底部殼體     | 34  | 對準攝影機   |
| 10b | 側壁殼體     | 36  | 對準攝影機   |
| 10c | 天花板殼體    | 40  | 安裝頭     |
| 12  | 支撐元件     | 50  | 佈線基材    |
| 20  | 工作台      | 52  | 絕緣基材    |
| 20a | 工作台部份    | 54  | 金層      |
| 20b | 工作台部份    | 56  | 焊料層     |
| 20c | 工作台部份    | 60  | 半導體晶片   |
| 22a | 脈衝加熱器    | 62  | 凸塊電極    |
| 22b | 脈衝加熱器    | 64  | 底膠樹脂    |
| 22c | 脈衝加熱器    | 70  | 絕緣基材    |
| 22x | 脈衝加熱器    | 72  | 佈線層     |
| 23a | 凹槽部份     | 80  | 密封樹脂    |
| 23b | 空氣供應路徑   | 100 | 工作台     |

|      |        |    |      |
|------|--------|----|------|
| 120  | 電氣加熱導線 | CH | 處理室  |
| 200  | 安裝頭    | E  | 輸入口  |
| 220  | 電氣加熱導線 | SE | 焊料電極 |
| 300  | 下基材    | TE | 貫穿電極 |
| 400  | 第一上基材  | W1 | 導線   |
| 420  | 焊料電極   | W2 | 導線   |
| 400a | 第二上基材  | W3 | 導線   |
| CE   | 連接電極   |    |      |

## 申請專利範圍

1. 一種電子組件安裝裝置，其包含：

配置在一處理室的一工作台(stage)，該工作台包括：

數個工作台部份被界定在該工作台中，

形成在該等工作台部份之一表面上的一凹槽部份，

與該凹槽部份之一底部部份連通的一空氣供應路徑；

其中該凹槽部份和該空氣供應路徑是分別獨立地設置在該等工作台部份，及

一第一脈衝加熱器，分別設置在該等數個工作台部份中作為個別的加熱器，且其中該第一脈衝加熱器之每一者的加熱能夠被獨立地控制；

配置在該處理室中的該工作台之上的一安裝頭，該安裝頭被設置在一第二脈衝加熱器中；

用於把助焊劑(flux)轉移到一電子組件的一助焊劑轉移頭，該助焊劑轉移頭配置在該處理室中的該工作台之上；

置放有助焊劑的一助焊劑台，該助焊劑台配置在該處理室中；

一第一對準攝影機，其成像是被配置於該工作台上之一電子組件結構的一對準標記；及

一第二對準攝影機，其成像被固定到該安裝頭

或該助焊劑轉移頭之該電子組件的一對準標記。

2. 一種製造電子裝置的方法，其包含：

準備一電子組件安裝裝置，其包括：

配置在一處理室的一工作台，該工作台包括：

數個工作台部份被界定在該工作台中，

形成在該等工作台部份之一表面上的一凹槽部份，

與該凹槽部份之一底部部份連通的一空氣供應路徑；

其中該凹槽部份和該空氣供應路徑是分別獨立地設置在該等工作台部份，與

一第一脈衝加熱器，分別設置在該等數個工作台部份中作為個別的加熱器，且其中該第一脈衝加熱器之每一者的加熱能夠被獨立地控制；

配置在該處理室中的該工作台之上的一安裝頭，該安裝頭被設置在一第二脈衝加熱器中；

用於把助焊劑轉移到一電子組件的一助焊劑轉移頭，該助焊劑轉移頭配置在該處理室中的該工作台之上；

置放有助焊劑的一助焊劑台，該助焊劑台配置在該處理室中；

一第一對準攝影機，其成像是被配置於該工作台上之一電子組件結構的一對準標記；及

一第二對準攝影機，其成像被固定到該安裝

頭或該助焊劑轉移頭之該電子組件的一對準標記；

在該工作台上配置一電子組件結構；

藉由把被固定到該助焊劑轉移頭的一第一電子組件之一焊料電極推擠向在該助焊劑台中的該助焊劑，把該助焊劑轉移到該第一電子組件之該焊料電極上，該第一電子組件是被安置在該等數個工作台部份中的一第一工作台部份上；

藉由把被固定到該助焊劑轉移頭的該第一電子組件之該焊料電極的該助焊劑推擠向該電子組件結構的一電極，把該助焊劑轉移到該電子組件結構之該電極上，該電子組件結構是被安置在該等數個工作台部份中的一第一工作台部份上；

使該第一電子組件從該助焊劑轉移頭分開，然後把該第一電子組件固定到該安裝頭；

藉由該第一對準攝影機和該第二對準攝影機成像被安置在該第一工作台部份上之該電子組件結構的該對準標記與該第一電子組件的該對準標記，藉此在該電子組件結構和該第一電子組件之間的對準被執行；

藉由把被固定到該安裝頭的該第一電子組件之該焊料電極推擠至被安置在該第一工作台部份上的該電子組件結構之該電極的該助焊劑上，把固定到該安裝頭的該第一電子組件配置到該電子組件結構的該電極上；

藉由該第一工作台部份的該第一加熱器與該安裝

頭的該第二加熱器在是該焊料之一迴焊溫度的一第一溫度下加熱被安置在該第一工作台部份上的該電子組件結構和該第一電子組件；

冷卻到比該第一溫度低的一第二溫度用以連接被安置在該第一工作台部份上之該電子組件結構的該電極與該第一電子組件的該電極；

使該安裝頭從該第一電子組件分開，然後把一第二電子組件固定到該助焊劑轉移頭；

藉由把被固定到該助焊劑轉移頭的該第二電子組件之一焊料電極推擠向在該助焊劑台中的該助焊劑，把該助焊劑轉移到該第二電子組件之該焊料電極上；

藉由把被固定到該助焊劑轉移頭的該第二電子組件之該焊料電極的該助焊劑推擠向一電子組件結構的該電極，把該助焊劑轉移到該電子組件結構上，該電子組件結構是被安置在該等數個工作台部份中的一第二工作台部份上；

使該第二電子組件從該助焊劑轉移頭分開，然後把該第二電子組件固定到該安裝頭；

藉由該第一對準攝影機和該第二對準攝影機成像被安置在該第二工作台部份上之該電子組件結構的該對準標記與該第二電子組件的該對準標記，藉此在該電子組件結構和該第二電子組件之間的對準被執行；

藉由把被固定到該安裝頭的該第二電子組件推擠至被安置在該第二工作台部份上的該電子組件結構之

該電極的該助焊劑上，把固定到該安裝頭的該第二電子組件配置到該電子組件結構的該電極上；及

在該第一工作台部份之一溫度被設定到是比該焊料之一迴焊溫度的該第一溫度低之該第二溫度的情況下，藉由該第二工作台部份的該第一加熱器與該安裝頭的該第二加熱器在該第一溫度下加熱被安置在該第二工作台部份上的該電子組件結構和該第二電子組件；

在加熱之後冷卻到比該第一溫度低的該第二溫度用以連接被安置在該第二工作台部份上之該電子組件結構的一電極與該第二電子組件的該焊料電極。

圖式

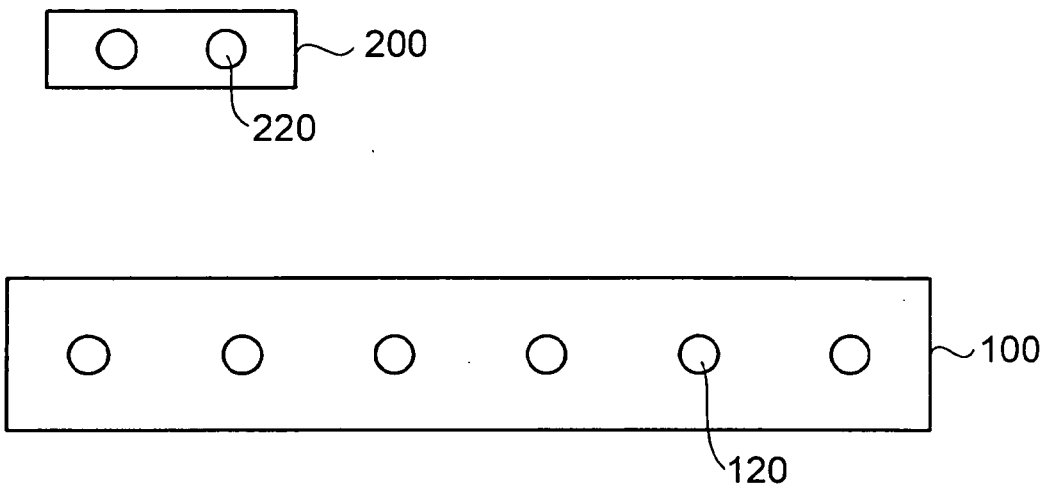


圖1A

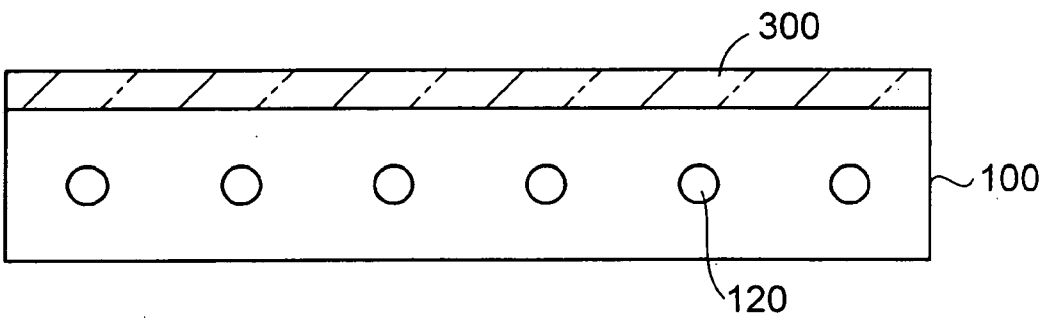


圖1B

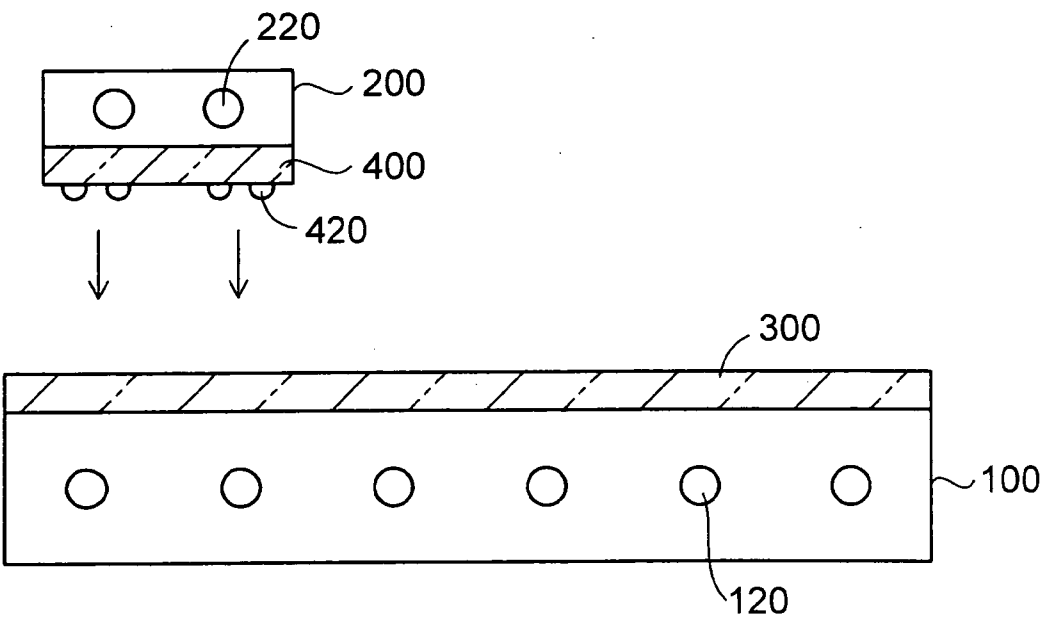


圖1C

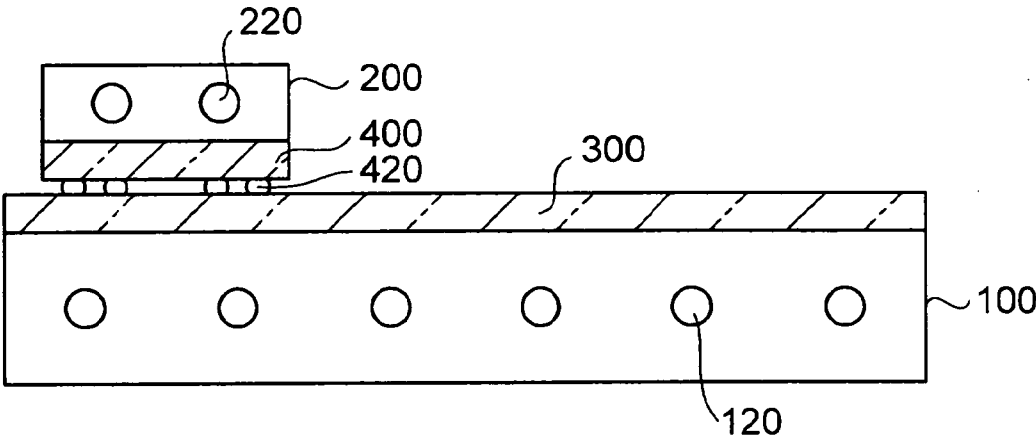


圖2A

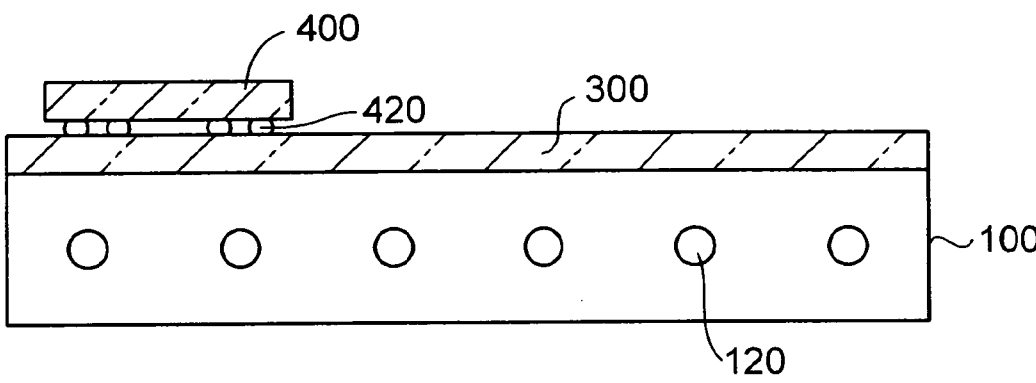


圖2B

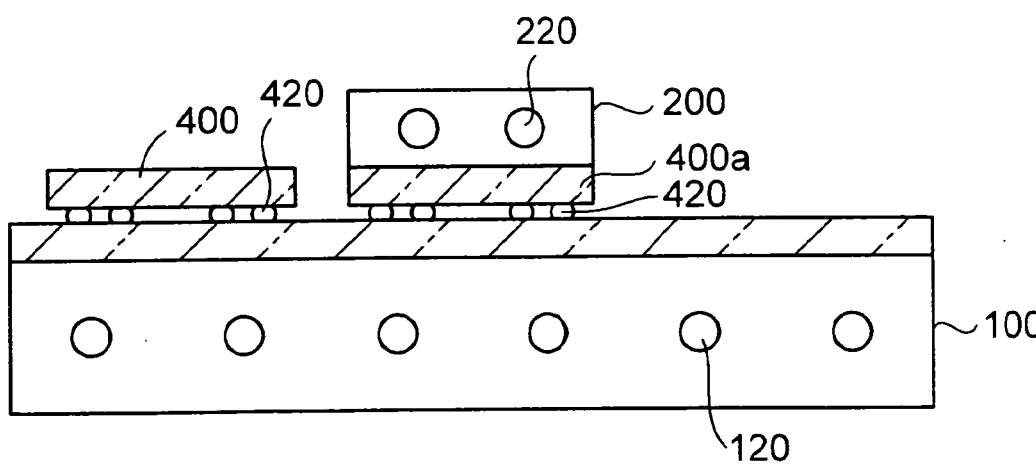
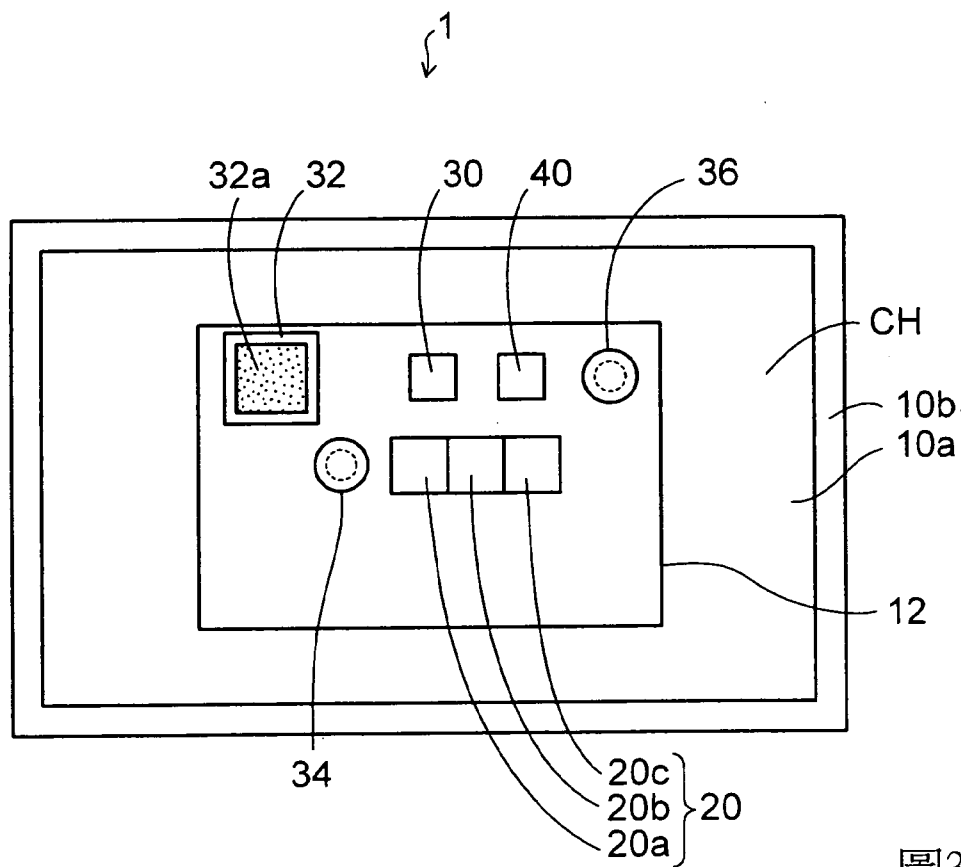
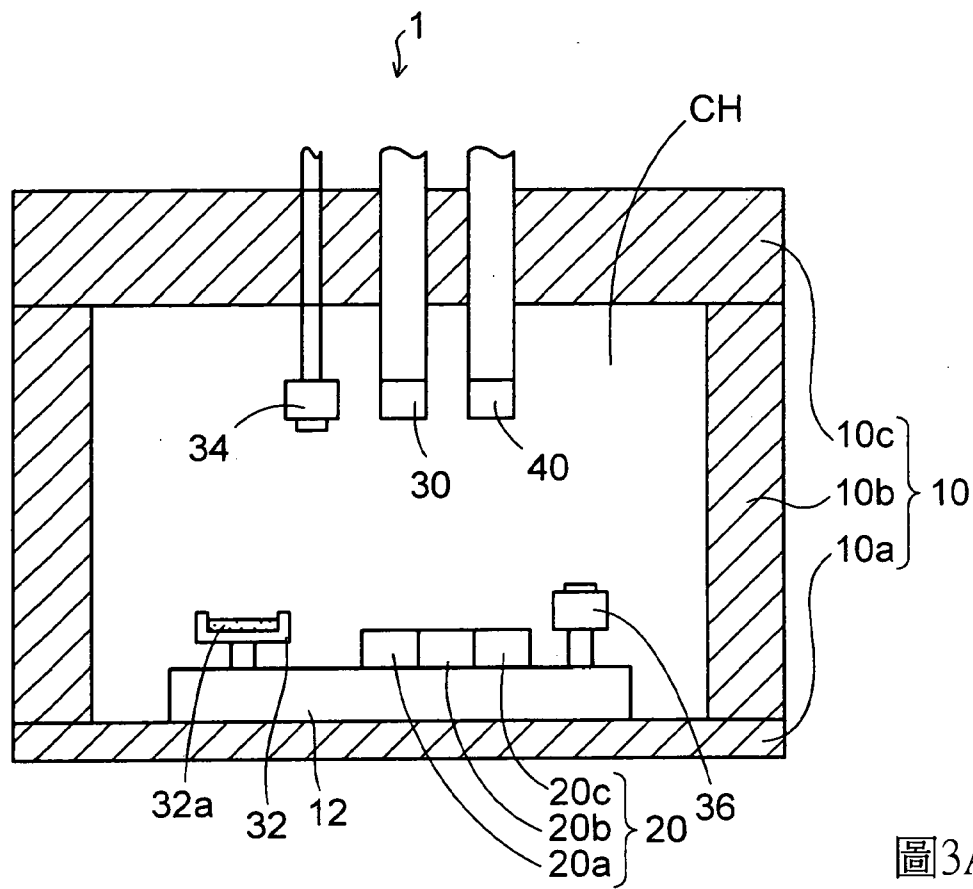


圖2C



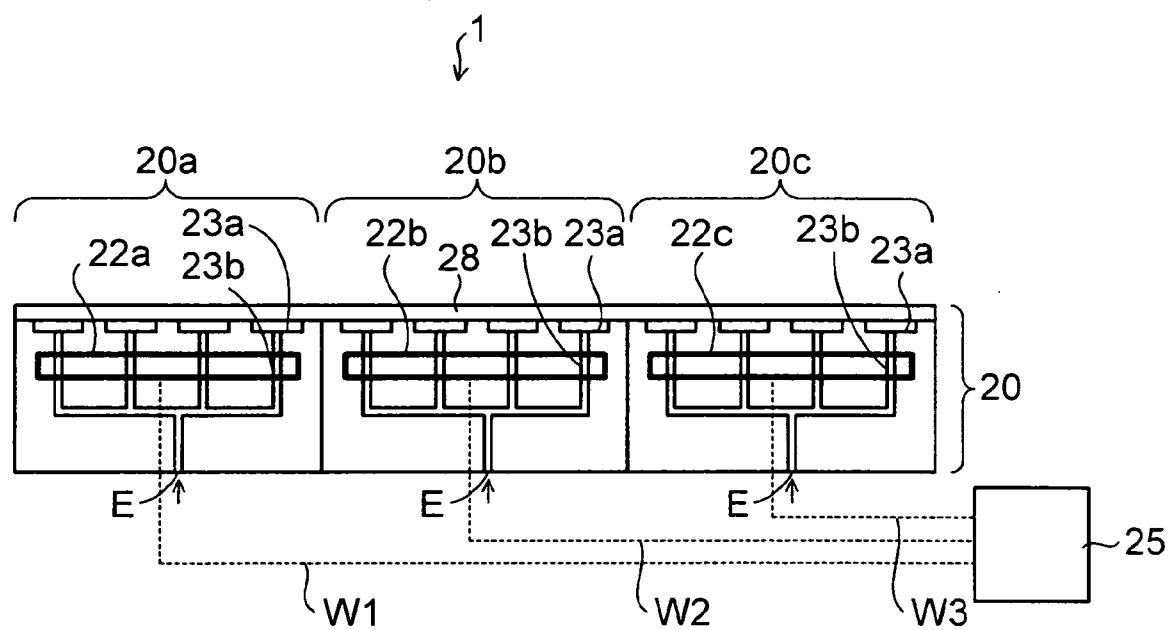


圖4A

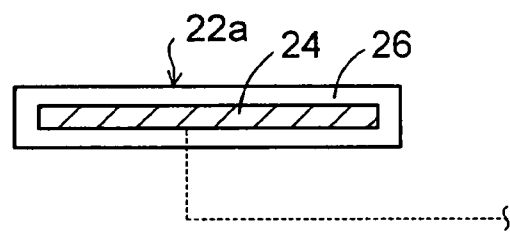


圖4B

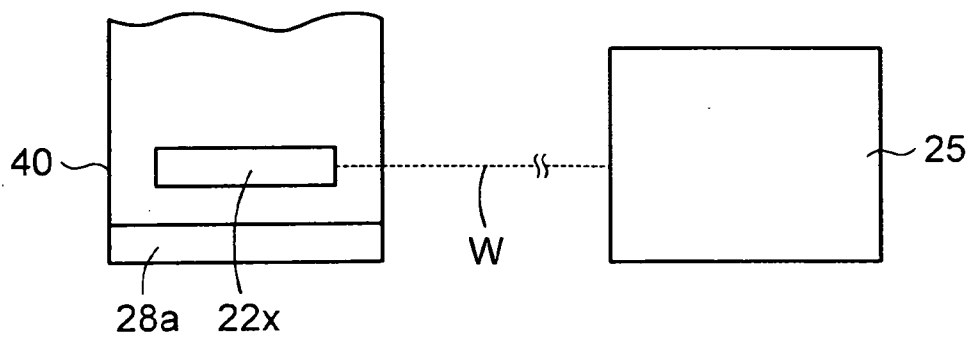


圖5

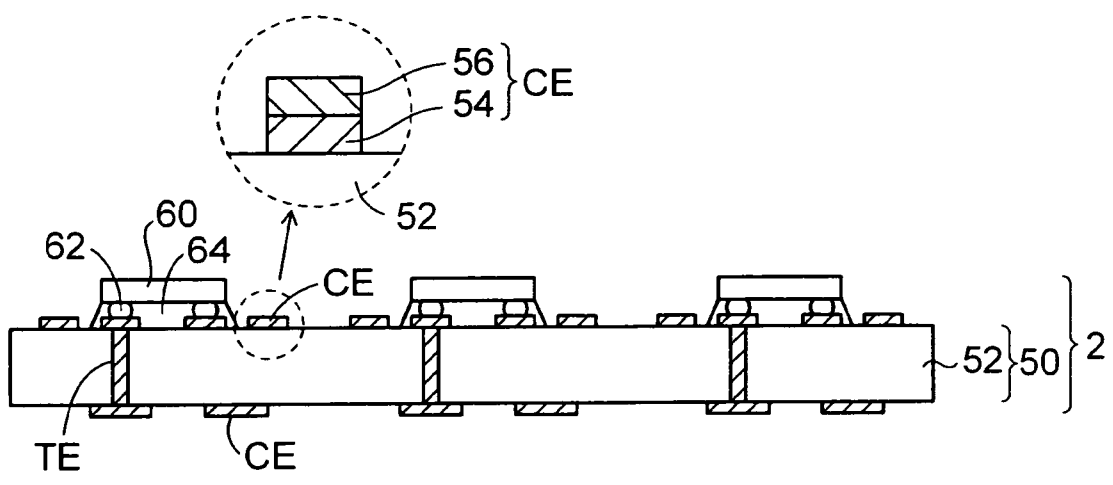


圖6

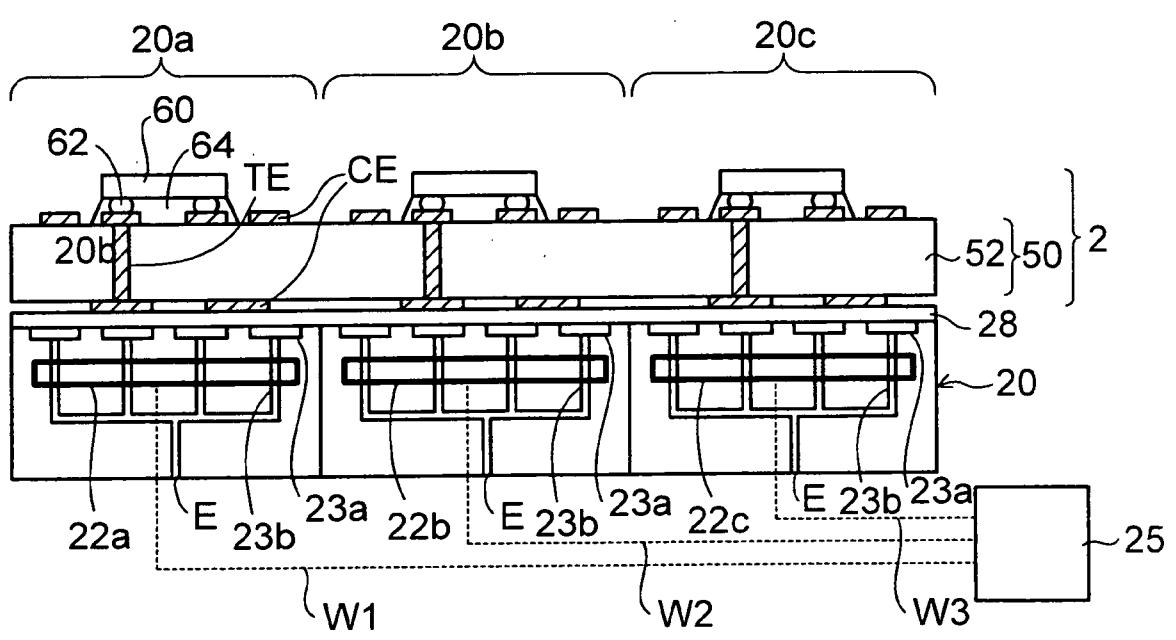


圖7

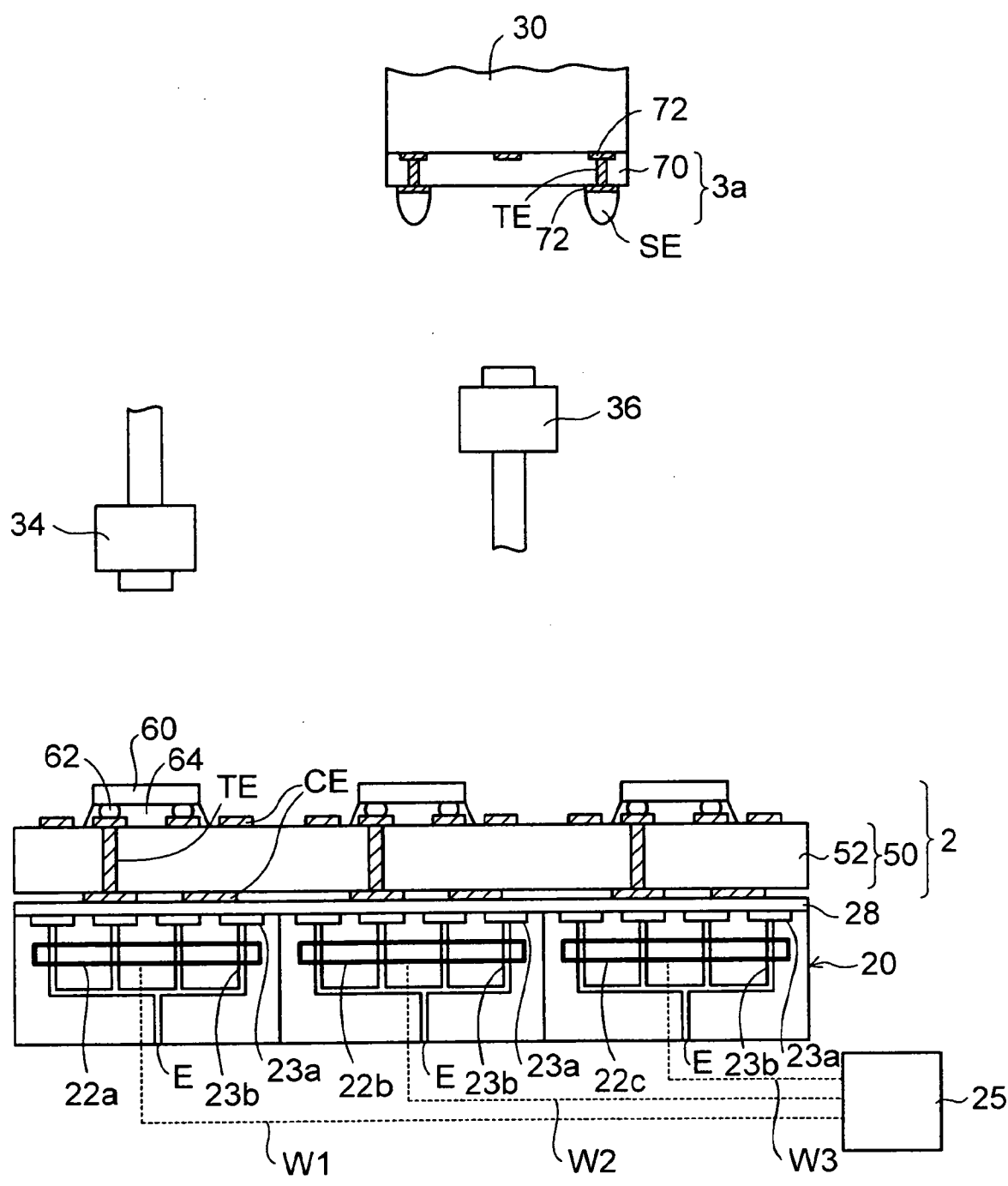


圖8

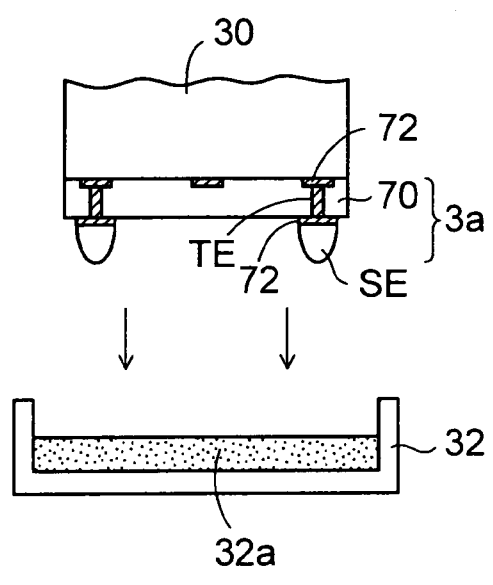


圖9A

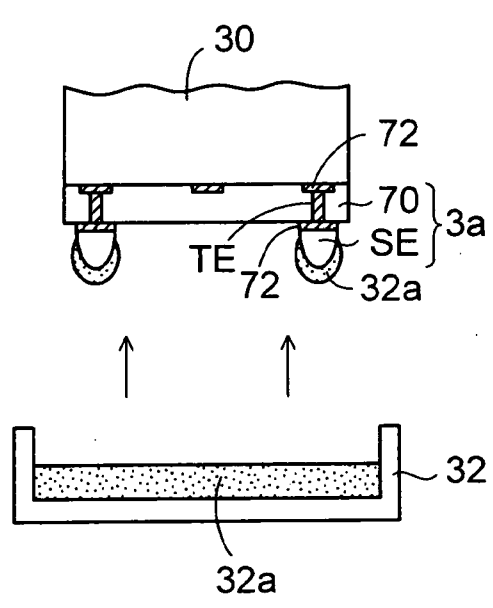
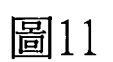


圖9B



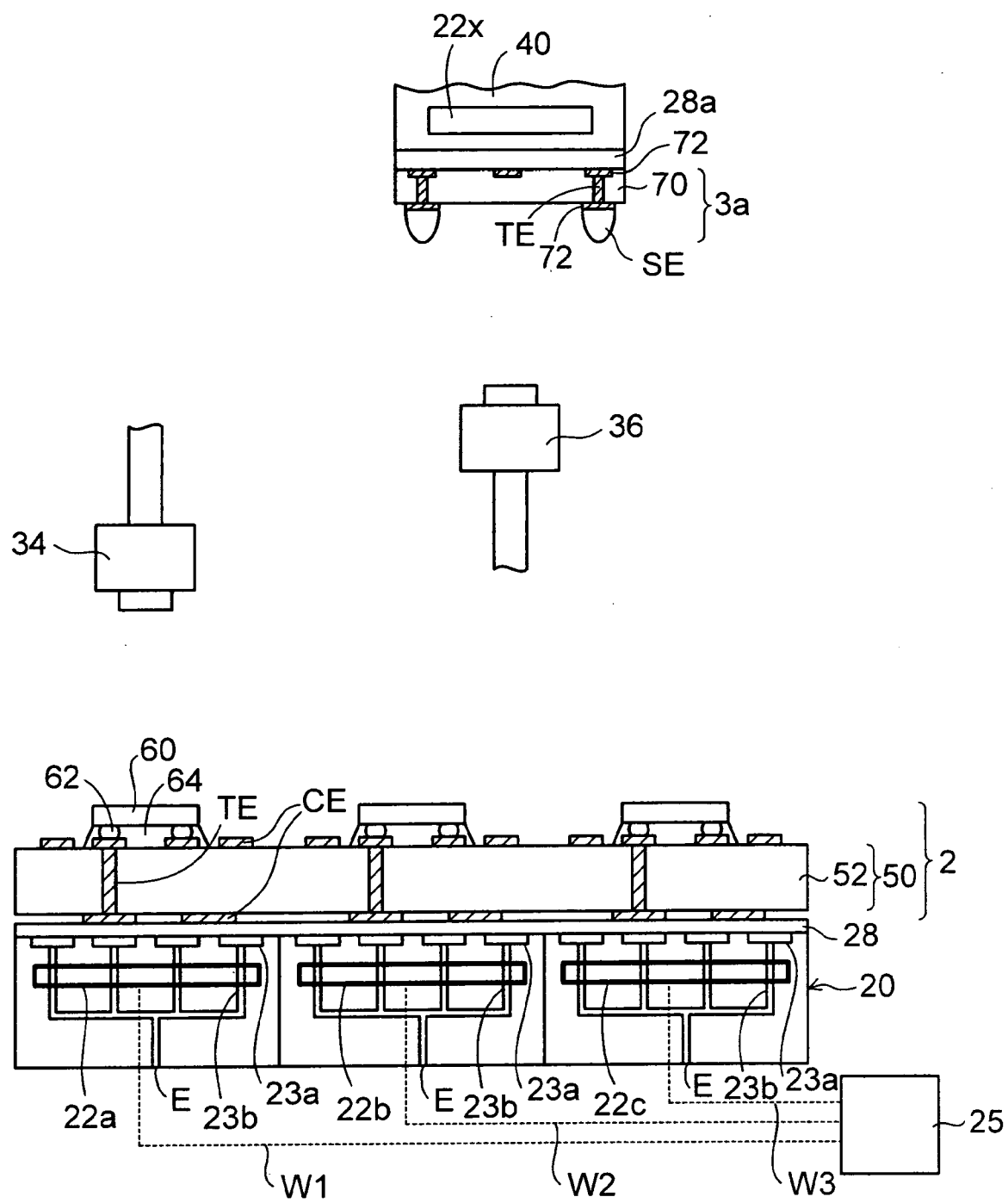


圖12

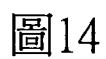




圖16

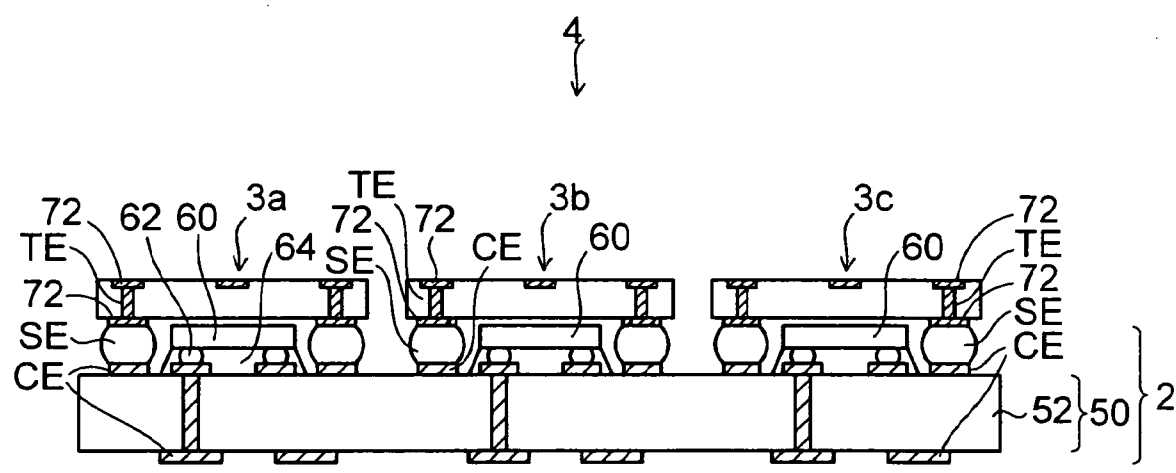


圖17A

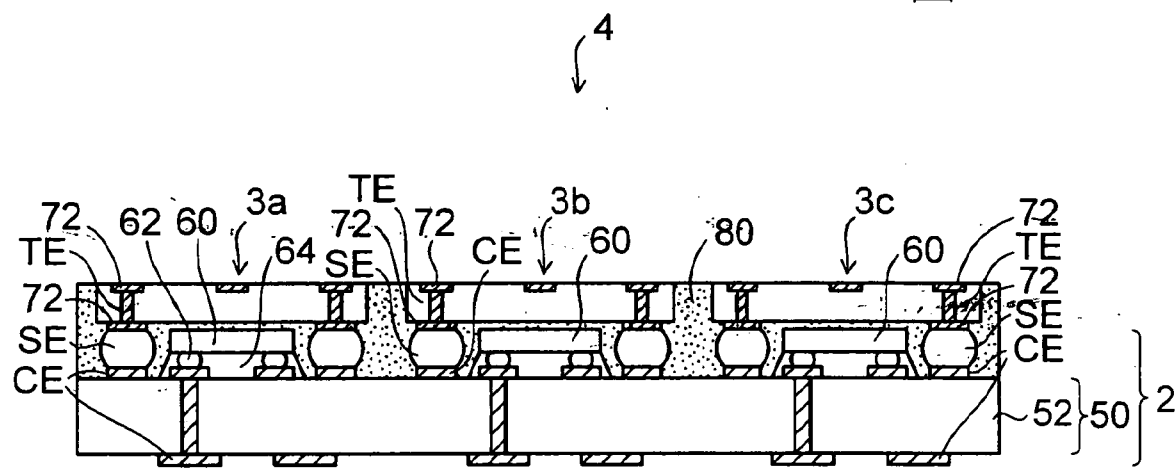


圖17B

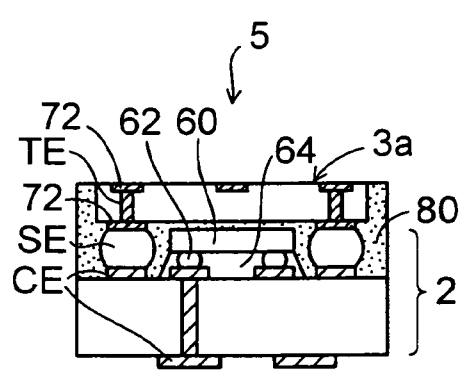


圖17C