

(21)申請案號：098114005

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 28 日

(51)Int. Cl. :

B65G47/26 (2006.01)

B65D19/24 (2006.01)

(30)優先權：2008/05/28

世界智慧財產權 PCT/JP2008/059829

組織

(71)申請人：阿德潘鐵斯特股份有限公司 (日本) ADVANTEST CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：伊藤明彥 ITO, AKIHIKO (JP) ; 相澤光範 AIZAWA, MITSUNORI (JP)

(74)代理人：洪澄文

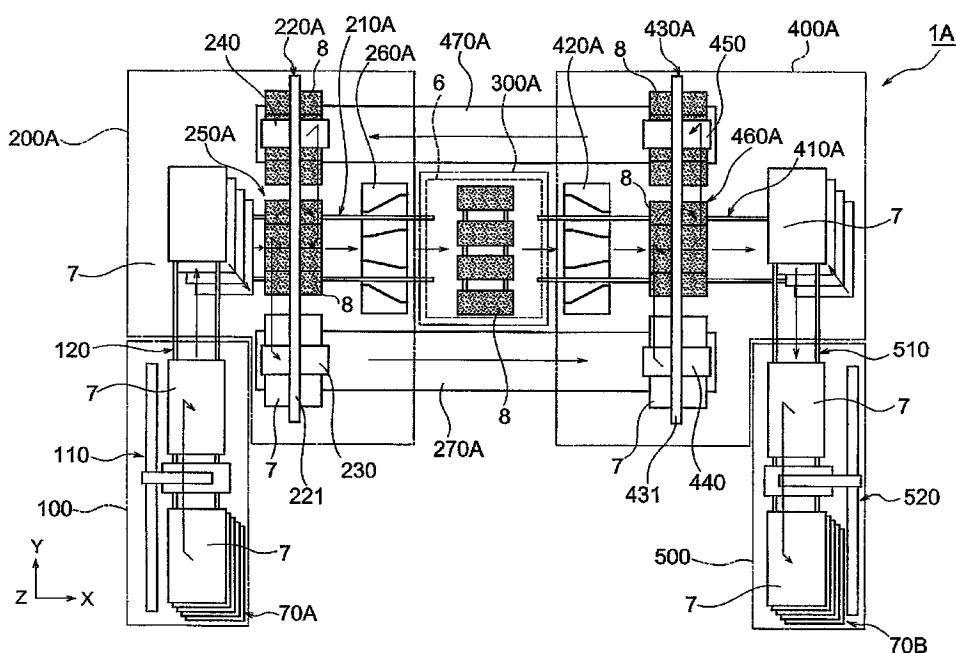
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：23 共 92 頁

(54)名稱

電子元件運搬裝置、電子元件測試裝置以及電子元件固持托盤

(57)摘要

電子元件運搬裝置包括間隔變更機構 260A，其變更在接觸板 8 中設置固持穴 89 之板 81~84 之間的間隔。



1A：處理機

6：測試頭

7：客端托盤

8：接觸板 (中間板)

70A：疊放體

70B：疊放體

100：載入部

110：第 1 托盤移置裝置

120：搬入裝置

200A：施加部

210A：第 1 水平搬運裝置

220A：第 1 裝卸裝置

221：Y 軸軌道

230：第 1 及第 2 可動頭

240：第 1 及第 2 可動頭

250A：第 1 反轉裝置

- 260A：第 1 間隔變更
機構
- 270A：回送裝置
- 300A：測試部
- 400A：除熱部
- 410A：第 2 水平搬運
裝置
- 420A：第 2 間隔變更
機構
- 430A：第 2 裝卸裝置
- 431：Y 軸軌道
- 440：可動頭
- 450：可動頭
- 460A：第 2 反轉裝置
- 470A：第 1 返送裝置
- 500：搬出部
- 510：搬出裝置
- 520：第 2 托盤移載裝
置

(21)申請案號：098114005

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 28 日

(51)Int. Cl. :

B65G47/26 (2006.01)

B65D19/24 (2006.01)

(30)優先權：2008/05/28

世界智慧財產權 PCT/JP2008/059829

組織

(71)申請人：阿德潘鐵斯特股份有限公司 (日本) ADVANTEST CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：伊藤明彥 ITO, AKIHIKO (JP) ; 相澤光範 AIZAWA, MITSUNORI (JP)

(74)代理人：洪澄文

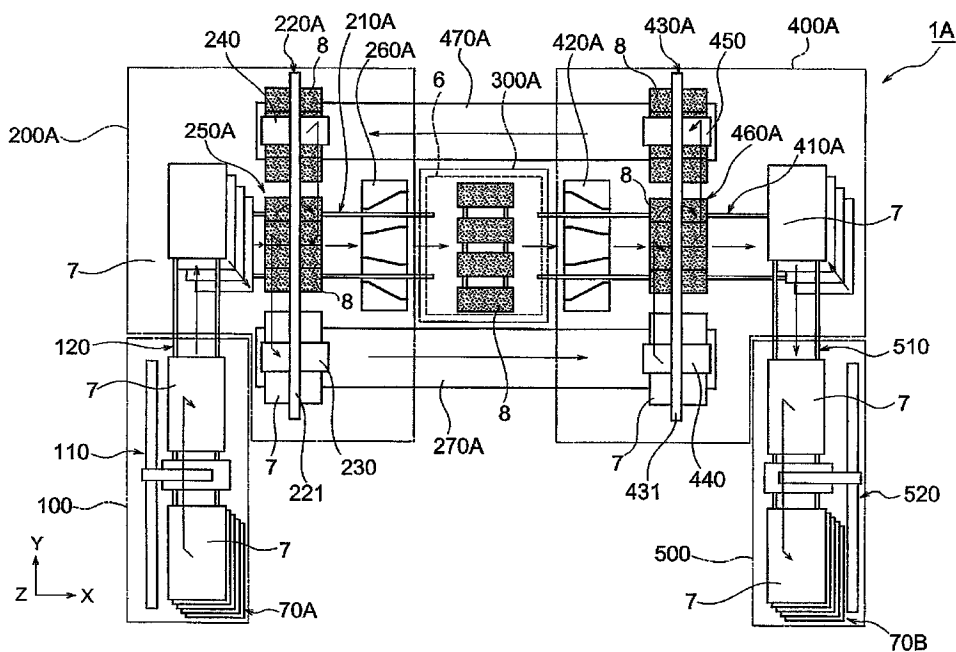
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：23 共 92 頁

(54)名稱

電子元件運搬裝置、電子元件測試裝置以及電子元件固持托盤

(57)摘要

電子元件運搬裝置包括間隔變更機構 260A，其變更在接觸板 8 中設置固持穴 89 之板 81~84 之間的間隔。



1A：處理機

6：測試頭

7：客端托盤

8：接觸板 (中間板)

70A：疊放體

70B：疊放體

100：載入部

110：第 1 托盤移置裝置

120：搬入裝置

200A：施加部

210A：第 1 水平搬運裝置

220A：第 1 裝卸裝置

221：Y 軸軌道

230：第 1 及第 2 可動頭

240：第 1 及第 2 可動頭

250A：第 1 反轉裝置

500~搬出部；

510~搬出裝置；

520~第 2 托盤移載裝置。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於將能夠處理可固持例如半導體積體電路元件等的電子元件(以下統稱之為 IC 元件)的固持托盤之電子元件運搬裝置、用以執行電子元件測試的電子元件測試裝置、以及能夠固持電子元件的固持托盤。

【先前技術】

在 IC 元件的製造過程中，使用電子元件測試裝置，以測試已封裝狀態之 IC 元件的性能或機能。

構成該電子元件測試裝置之處理機(handler)，係將 IC 元件從客端托盤轉置於測試托盤上，將該測試托盤搬運到測試頭上，在 IC 元件承載於測試托盤的狀態下，將 IC 元件按壓到設於測試頭之插座。在此狀態下，構成電子元件測試裝置的測試器(tester)，透過測試頭執行 IC 元件的測試。當測試結束之後，處理機將 IC 元件依據測試結果予以分類，同時再次將其從測試托盤移到客端托盤上。

再者，客端托盤係為容納測試前或測試後的 IC 元件的托盤。測試前的 IC 元件，在承載於客端托盤的情況下，從前一個程序送到處理器，而測試後的 IC 元件，則在承載於客端托盤的情況下，從處理器送到後一個程序。另一方面，測試托盤則為在處理器內循環運送的專用之托盤。

【發明內容】

發明欲解決的課題

用取放裝置將 IC 元件在測試托盤和測試托盤之間移置的操作是需要時間的。藉由將該取放操作變更為直接將 IC 元件在托盤間移置的方法，能夠縮短移置操作所需的時間。

或者，在測試托盤和測試托盤之間移置 IC 元件時，藉由不變換 IC 元件之間的時間，而能夠簡化取放裝置。

但是，客端托盤中收納部間的時間比較狹窄。因此，例如在處理使用高頻訊號之測試的情況下，有時無法充分確保在測試頭上插座周圍的配線所必須的空間。

本發明所欲解決的課題為，提供能夠確保測試頭上的配線空間夠大的電子元件運搬裝置、電子元件測試裝置以及電子元件固持托盤。

解決課題之手段

依據本發明，提供電子元件運搬裝置，其能夠操縱處理可固持電子元件的固持托盤的電子元件運搬裝置，其包括間隔變更裝置，其變更該固持托盤具有的複數個固持部

中至少一部份的該固持部之間的間隔(參見申請專利範圍第 1 項)。

在上述發明中雖然並未特別加以限定，但以此為佳：該複數個固持部係相互獨立而可以微動(參見申請專利範圍第 2 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該間隔變更裝置變更該複數個固持部中至少一部份的該固持部之間的間隔，使得該固持部之間的間隔為配置於出入該電子元件運搬裝置的客端托盤中的該電子元件之間的間隔之整數倍，或者，和測試頭中接觸部之間的間隔相同(參見申請專利範圍第 3 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該間隔變更裝置，係變更由特定數目的該固持部分別構成之複數個固持群中至少一部份的該固持群之間的間隔(參見申請專利範圍第 4 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該複數個固持群係相互獨立而可以微動(參見申請專利範圍第 5 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該間隔變更裝置變更該複數個固持群中至少一部份的該固持群之間的間隔，使得該固持部之間的間隔為配置於出入該電子元件運搬裝置的客端托盤中的該電子元件之間的間隔之整數倍，或者，和測試頭中接觸部之間的間隔相同(參見申請專利範圍第 6 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該固持托

盤直接從該客端托盤接收該電子元件(參見申請專利範圍第 7 項)。

依據本發明，提供電子元件測試裝置，其係為用以測試被測試電子元件的電子元件測試裝置，其包括：上述的運搬裝置；具有和該被測試電子元件電性接觸的接觸部之測試頭；及和該測試頭電性連接之測試器；該運搬裝置，在測試時，將該被測試電子元件按壓到該接觸部(參見申請專利範圍第 8 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該間隔變更裝置，為了該被測試電子元件的測試，加寬該固持部之間的間隔，使得該固持部的配列和該接觸部的配列相對應，在該固持托盤中已加寬間隔的該固持部之間的空間所對應的該測試頭上的空間中，設置用以將該接觸部周圍的配線、安裝於該接觸部周圍的電子元件、或者該固持部對該接觸部決定位置之位置決定裝置中的至少一個(參見申請專利範圍第 9 項)。

依據本發明，提供電子元件運搬裝置，其能夠操縱處理具有可固持電子元件的複數個固持部之固持托盤，其包括移置裝置，從具有收納該電子元件的收納裝置之收納部，將該電子元件疏散並移置到該固持托盤之該固持部(參見申請專利範圍第 10 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該複數個固持部或由特定數的該固持部分別構成之複數個固持群，係相互獨立而可以微動(參見申請專利範圍第 11 項)。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：更包括複數個搬運裝置，其將固持該電子元件的該固持托盤搬運到對向測試頭的位置；該移置裝置，將該收納裝置中收納著的該被測試電子元件分別疏散並移置到分別供應至該各搬運裝置的該各固持托盤中（參見申請專利範圍第 12 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該收納裝置，係為出入該電子元件運搬裝置的客端托盤，該複數個固持部之間的間隔，係為該客端托盤中該收納部之間的間隔之整數倍，該固持托盤，在維持該電子元件之配列的狀態下，從該客端托盤接收該電子元件（參見申請專利範圍第 13 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該固持托盤直接從該收納裝置接收該電子元件（參見申請專利範圍第 14 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：包括閉塞裝置，當將該電子元件從該收納裝置移置到該固持托盤時，擋住收納著留在該收納裝置之該電子元件的收納部（參見申請專利範圍第 15 項）。

依據本發明，提供電子元件測試裝置，其係為用以測試被測試電子元件的電子元件測試裝置，其包括：上述運搬裝置；具有和該被測試電子元件電性接觸的接觸部之測試頭；及和該測試頭電性連接之測試器；該運搬裝置，在測試時，將該被測試電子元件按壓到該接觸部（參見申請專利範圍第 16 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：在該固持托盤中由該移置裝置疏散移置的該被測試電子元件之間的空間所對應的該測試頭上的空間中，設置用以將該接觸部周圍的配線、安裝於該接觸部周圍的電子元件、或者該固持部對該接觸部決定位置之位置決定裝置中的至少一個（參見申請專利範圍第 17 項）。

依據本發明，提供電子元件固持托盤，其包括分別可以固持被測試電子元件的複數個第 1 固持部，該複數個第 1 固持部至少沿著第 1 方向配列；沿著該第 1 方向之該第 1 固持部之間の間隔包含：第 1 間隔，以及與該第 1 間隔相異之第 2 間隔（參見申請專利範圍第 18 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：以該第 2 間隔配列之該第 1 固持部之間の間距，為以該第 1 間隔配列之該第 1 固持部之間の間距之 5 倍以上（參見申請專利範圍第 19 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：包括使該第 2 間隔可改變的可變機構；該可變機構可以改變該第 2 間隔，使得該第 2 間隔和該第 1 間隔實質上為同一（參見申請專利範圍第 20 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該複數個第 1 固持部或由特定數目的該第 1 固持部構成之固持群，係相互獨立而可以微動（參見申請專利範圍第 21 項）。

再者，依據本發明，提供電子元件運搬裝置，其係為能夠操縱處理如上述之固持托盤的電子元件運搬裝置，其

包括第 1 移置裝置，在維持出入該電子元件運搬裝置之客端托盤中的該電子元件的配列的狀態下，在該客端托盤及該固持托盤之間移置該電子元件（參見申請專利範圍第 22 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該客端托盤具有可以收納該電子元件的複數個收納部，該固持托盤中的該第 1 間隔，與該客端托盤中沿著該第 1 方向之該收納部之間的時間隔實際上為同一，該固持托盤中沿著第 2 方向之該第 1 固持部之間的時間隔，和該客端托盤中沿著該第 2 方向之該收納部之間的時間隔實際上為同一（參見申請專利範圍第 23 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該第 1 移置裝置具有吸附固持該電子元件的複數個吸附口，

沿著該第 1 方向之該吸附口之間的時間隔和該第 1 間隔實際上為同一，並且，沿著該第 2 方向之該吸附口之間的時間隔，和該固持托盤中沿著該第 2 方向之該第 1 固持部之間的時間隔實際上為同一（參見申請專利範圍第 24 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：包括按壓裝置，其於該電子元件收納在該固持托盤的狀態下，將該電子元件按壓到該接觸部（參見申請專利範圍第 25 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：其包括：第 2 移置裝置，其將該電子元件在該固持托盤及具有複數個可固持該電子元件的第 2 固持部之第 2 固持托盤之間移置；按壓裝置，在該電子元件被固持在該第 2 固持托盤的

狀態下，將該電子元件按壓到測試頭之接觸部（參見申請專利範圍第 26 項）。

再者，依據本發明，提供電子元件測試裝置，其係用以測試被測試電子元件，其包括：如上述之運搬裝置；具有和該被測試電子元件電性接觸的接觸部之測試頭；及和該測試頭電性連接之測試器；該運搬裝置，在測試時，將該被測試電子元件按壓到該接觸部（參見申請專利範圍第 27 項）。

依據本發明，提供電子元件測試裝置，其在被測試電子元件分別固持在具有複數個固持部之固持托盤的狀態下，將該被測試電子元件按壓到測試頭的接觸部，用以執行該被測試電子元件的測試，該測試頭的該接觸部具有和被固持在該固持部的該被測試電子元件直接接觸，將該被測試電子元件對該接觸部決定其位置的位置決定裝置（參見申請專利範圍第 28 項）。

在上述發明中並不特別限定，然以此為佳：該固持托盤，直接從搬入出該電子元件測試裝置的客端托盤接收該被測試電子元件（參見申請專利範圍第 29 項）。

發明之效果

在本發明中，藉由間隔變更裝置變更固持托盤的固持部或固持群之間間隔，或藉由移置裝置將被測試電子元件疏散並從收納裝置移置到固持托盤。因此，被固持在固持托盤中的被測試電子元件之間間隔加寬，測試頭上的接觸部之間間隔也隨之加寬，因此，能夠確保用於測試

頭上的配線的空間寬廣。

再者，本發明中，設定有 2 種固持托盤中第 1 固持部之間的間隔。因此，能夠將一部份的被固持在固持托盤中的被測試電子元件之間的間隔加寬，因此使得測試頭上的接觸部之間的間隔也隨之部分地加寬，能夠確保用於測試頭上的配線的空間寬廣。

再者，本發明中，位置決定裝置和被固持在固持托盤中的被測試電子元件直接接觸，使被測試電子元件對於接觸部決定位置，因此，能夠精確地決定被測試電子元件的位置。

【實施方式】

下文配合圖式，說明本發明之實施型態。

[第 1 實施型態]

第 1 圖顯示依據本發明第 1 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖。

本實施型態之電子元件測試裝置，係為在對 IC 元件施加高溫或低溫的溫度應力的狀態下，由處理器 1A 將 IC 元件按壓到測試頭 6 的插座 61，測試器(未圖示)透過測試頭 6 將測試信號輸出給 IC 元件，藉此測試(檢查)IC 元件是否適當地動作之裝置。

本實施型態的處理機 1A，如第 1 圖所示，包括：載入部 100、施加部 200A、測試部 300A、除熱部 400A 及搬出部 500。

載入部 100，將客端托盤 7 一枚一枚地從供應給處理器 1A 的疊放體 70A 搬入施加部 200A。再者，疊放體 70A 係由收納了測試前的 IC 元件之客端托盤層積而構成。

施加部 200A，讓 IC 元件維持收納在客端托盤 7 中的狀態，將高溫或低溫的熱應力施加於該 IC 元件之後，將接觸板 8 重疊在客端托盤 7 上並將其反轉，一次將測試前的 IC 元件從客端托盤 7 移置到接觸板(固持板)8 上。繼之，施加部 200A 中，將客端托盤 7 從接觸板 8 上取下，將該接觸板 8 搬入測試部 300A 中。繼之，從接觸板 8 取下的客端托盤 7 被送回除熱部 400A。

測試部 300A，將接觸板 8 移到測試頭 6 的下方，在 IC 元件固持(收納)在接觸板 8 的狀態下，將 IC 元件按壓到測試頭 6 的插座 61。在此狀態下，測試器透過測試頭 6，執行和 IC 元件之間的測試信號之收發，執行 IC 元件之測試。在 IC 元件的測試結束之後，將接觸板 8 從測試部 300A 搬出到除熱部 400A。

除熱部 400A，將從施加部 200A 送回的客端托盤 7 覆蓋在接觸板 8 上之後，將其反轉，以一次將測試完畢的 IC 元件從接觸板 8 移置到客端托盤 7，將接觸板 8 從客端托盤 7 上取下。將熱應力從 IC 元件除去之後，將客端托盤 7 從除熱部 400A 搬運到搬出部 500。繼之，從客端托盤 7 取下的接觸板 8，被送回施加部 200A。

繼之，在搬出部 500，將從除熱部 400A 搬出的客端托盤 7，疊放在疊放體 70B 之上。再者，疊放體 70B 係由已

經搬出的客端托盤 7 疊放而構成，這些客端托盤中收納了測試完畢的 IC 元件。

客端托盤 7 的疊放體 70B，藉由操作者或 ADV 等的自動搬運裝置，搬運到獨立於處理機 1A 的分類專用裝置（未圖示）。藉由該分類專用裝置，將 IC 元件分類到對應於測試結果分類。

繼之，先說明本實施型態的客端托盤 7 及接觸板 8。

第 2 圖顯示用於第 1 圖的電子元件測試裝置的客端托盤之斜視圖，第 3 圖顯示用於第 1 圖的電子元件測試裝置的接觸板的斜視圖，第 4 圖顯示第 3 圖的接觸板展開狀態的斜視圖，第 5 圖顯示第 3 圖的接觸板的背面圖，第 6 圖顯示沿著第 3 圖的 VI-VI 線的斷面圖。

如第 2 圖所示，本實施型態中的客端托盤 7 係為平板狀的托盤本体 71 的上面，形成複數個用以收納 IC 元件的凹狀的收納穴 72，在本實施型態中，共有 64 個收納穴 72 在托盤本体 71 上配列為 8 行 8 列。在此客端托盤 7 中，沿著 Y 軸方向的收納穴 72 之間的時間隔為 P_1 ，沿著 X 軸方向的收納穴 72 之間的時間隔為 P_2 。

另一方面，如第 3 及 4 圖所示，本實施型態中的接觸板 8 包括第 1~第 4 板 81~84 以及將其連接的軸 85。軸 85 分別插入形成於各板 81~84 的插入孔中，各板 81~84 沿著軸 85 在 Y 軸方向滑動，藉此，如第 4 圖所示，可以使第 1~第 4 板 81~84 之間的時間隔變寬。

再者，在接觸板 8 中，將板 81~84 之間以可移動的方

式連結的機構，並不限定於軸，例如，也可以使用集電弓 (pantagraph) 或線性滑軌等。

如第 5 圖所示，各板 81~84 的背面略中央處，分別突出設置針狀的凸輪從動件 81a~84a。這些第 1~第 4 凸輪從動件 81a~84a 在後述的間隔變更機構 260A、420A 的凸輪溝內移動，藉此，能夠使第 1~第 4 板 81~84 之間の間隔變寬或變窄。再者，在接觸板 8 中，用以使板 81~84 之間の間隔變寬或變窄的機構，並不限定於凸輪機構，利用如汽缸、或連接馬達的滾珠螺旋機構等亦可。

如第 3 及 4 圖所示，各板 81~84 上分別裝設 2 組的固持單元 87。在各固持單元 87 上分別形成用以固持 IC 元件的凹狀之固持穴 89。各固持單元 87 的上面，8 個固持穴 89 配置為 2 行 4 列。

如第 3 圖所示，在本實施型態中，第 1~第 4 板 81~84 之間の間隔最窄的狀態下，沿著 Y 軸方向的固持穴 89 之間の間隔為 P_3 ，沿著 X 軸方向之固持穴 89 之間の間隔為 P_5 。這些間隔 P_3 、 P_5 ，和上述之客端托盤 7 中的間隔 P_1 、 P_2 實際上是一致的 ($P_3=P_1$ 、 $P_5=P_2$)。因此，第 1~第 4 板 81~84 之間の間隔最窄的狀態下，接觸板 8 中固持穴 89 的配列，實際上和客端托盤 7 中的收納穴 72 的配列一致。

另一方面，如第 4 圖所示，當第 1~第 4 板 81~84 之間の間隔放寬到最大限度時，透過軸 85 形成於鄰接的固持單元 87 的固持穴 89 之間の沿著 Y 軸方向の間隔從 P_3 加寬為 P_4 ($P_3 < P_4$)。以此加寬の間隔 P_4 配列之固持穴 89 之間の間隔

S_2 ，為以間隔 P_3 配列之固持穴 89 之間的間隔 S_1 的 5 倍以上為佳 ($S_2 \leq S_1 \times 5$)，為 10 倍以上更佳 ($S_2 \leq S_1 \times 10$)。

在測試時，在各固持單元 87 的一邊的側邊的附近，形成用以將 IC 元件對插座 61 決定其位置的第 1 位置決定孔 87a。另外，在第 4 圖中，形成第 2 位置決定孔 87b 的突出片 87c，從各固持單元 87 的上下的側面突出。該第 2 位置決定孔 87b 和第 1 位置決定孔 87a 一樣，在測試時，用以決定 IC 元件對插座 61 的位置。如第 4 圖所示，在固持單元 87 的上下的側面，形成可以讓對向的突出片 87c 插入的插入孔 87d。如第 3 圖所示，第 1~第 4 板 81~84 之間的間隔最窄的狀態下，各突出片 87c 隱藏於插入孔 87d 中。

如第 6 圖所示，固持單元 87，藉由插入各板 81~84 的安裝孔 86 的安裝元件 88，而分別安裝在各板 81~84 上。在此，安裝孔 86 的小徑部 86a 的內徑，大於安裝元件 88 的螺部 88a 的外徑，而且，安裝孔 86 的大徑部 86b 的內徑，大於安裝元件 88 的頭部 88b 的外徑。因此，各固持單元 87 可以分別對於第 1~第 4 板 81~84 挪動。

另一方面，安裝元件 88 的頭部 88b 的外徑，大於安裝孔 86 的小徑部 86a。因此，即使用反轉裝置 250A、460A 將接觸板 8 反轉，固持單元 87 也不會從第 1~第 4 板 81~84 脫離。

在本實施型態中，使固持單元 87 在各個板 81~84 中可以互相獨立微動，藉此，能夠吸收伴隨著對 IC 元件施加熱應力而產生的熱膨脹。

繼之，針對本實施型態之電子元件測試裝置的各部分詳述之。

<搬入部 100>

第 7 圖顯示第 1 圖的電子元件測試裝置的搬入部的平面圖。

如第 1 圖所示，搬入部 100 包括：第 1 托盤移置裝置 110，其從先前程序供應的疊放體 70A 一枚一枚地拿取客端托盤 7；搬入裝置 120，其將第 1 托盤移置裝置 110 搬運的客端托盤 7 搬入施加部 200A。

如第 7 圖所示，第 1 托盤移置裝置 110 包括：在處理機 1 的主基座(裝置基板)上沿著 Y 軸方向設置之 Y 軸軌道 111；可以在上述之 Y 軸軌道 111 上沿著 Y 軸方向移動的可動臂 112；以及藉由設置於可動臂 112 尖端的致動器(未圖示)而可以上下移動的固持頭 113。固持頭 113，具有朝下的開閉式的固持爪 114，用以固持客端托盤 7。

該第 1 托盤移置裝置 110，將位於疊放體 70A 的最上面的客端托盤 7，以固持頭 113 的固持爪 114 抓住並上升之後，可動臂 112 在 Y 軸軌道 111 上移動，而將客端托盤 7 送到搬入裝置 120。另外，構成疊放體 70A 的客端托盤中，以輸出入端子朝下的狀態收納 IC 元件。

如第 7 圖所示，搬入裝置 120 為，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸 121 平行並排為 2 列而構成，而可以將客端托盤 7 沿著 Y 軸方向移動。該搬入裝置 120，將由第 1 托盤移置裝置 110 搬入之客端托盤 7，搬運到施加部 200A。

<施加部 200A>

第 8 及 9 圖顯示第 1 圖的電子元件測試裝置的施加部的平面圖及正面圖。

施加部 200A 具有恆溫槽，其對於收納在客端托盤 7 上的 IC 元件施加所欲之高溫或低溫的熱應力。該恆溫槽的內部設有如第 1 圖示意之垂直搬運裝置；將客端托盤 7 或接觸板 8 水平移動的第 1 水平搬運裝置 210A；將接觸板 8 蓋在客端托盤 7 上，或將客端托盤 7 從接觸板 8 上取下的第 1 裝卸裝置 220A；在客端托盤 7 及接觸板 8 重疊對準的狀態下將其反轉的第 1 反轉裝置 250A；以及使接觸板 8 中板 81~84 之間的時間加寬的第 1 間隔變更機構 260A。

垂直搬運裝置能夠從搬入裝置 120 接收客端托盤 7，固持著該客端托盤 7 並使其依序下降。在測試部 300A 空出之前的期間，客端托盤 7 在被該垂直搬運裝置固持的狀態下在施加部 200A 中待機中，藉此，將攝氏 -55~+150 度左右的熱應力施加於 IC 元件。垂直搬運裝置將位於最下方的客端托盤 7 送到第 1 水平搬運裝置 210A。另外，也可以由垂直搬運裝置使客端托盤 7 依序上升。

第 1 水平搬運裝置 210A 為，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸平行並排為 2 列而構成，而可以將客端托盤 7 從垂直搬運裝置搬到第 1 反轉裝置 250A，並且，將接觸板 8 從第 1 反轉裝置 250A 搬到測試部 300A。

如第 9 圖所示，第 1 裝卸裝置 220A 包括：在處理機 1A 的主基座（裝置基板）上沿著 Y 軸方向設置之 Y 軸軌道

221；可以在上述之 Y 軸軌道 221 上沿著 Y 軸方向移動的第 1 及第 2 可動頭 230、240。另外，在第 8 圖中，為了使得第 1 反轉裝置 250A、回送裝置 270A 及第 1 返送裝置 470A 的構造容易理解，而省略了第 1 裝卸裝置 220A。

第 1 及第 2 可動頭 230、240 分別具有由致動器（未圖示）而可以上下移動的固持頭 231、241。再者，固持頭 231、241 分別具有朝下的開閉式的固持爪 232、242，用以固持客端托盤 7 或接觸板 8。

Y 軸軌道 221 橫跨架設在回送裝置 270A、第 1 反轉裝置 250A 及第 1 返送裝置 470A 的上方。而且，第 1 及第 2 可動頭 230、240 可以移著 Y 軸軌道 221 互相獨立地移動。

在本實施型態中，第 1 可動頭 230，在第 1 反轉裝置 250A 和回送裝置 270A 之間搬運客端托盤 7。另一方面，第 2 可動頭 240，在第 1 反轉裝置 250A 和第 1 返送裝置 470A 之間移動接觸板 8。

再者，回送裝置 270A 例如由輸送帶等構成，其能夠將由第 1 裝卸裝置 220A 從接觸板 8 上取下之客端托盤 7 搬運到除熱部 400A。再者，由回送裝置 270A 搬運的客端托盤 7，在除熱部 400A 中，藉由第 2 裝卸裝置 430A 而被接觸板 8 覆蓋。

第 1 返送裝置 470A 也是一樣，由例如輸送帶所構成。該第 1 返送裝置 470A 能夠將由除熱部 400A 的第 2 裝卸裝置 430A 而回收的客端托盤 7 搬到施加部 200A。由第 1 返送裝置 470A 送回的接觸板 8，藉由第 1 裝卸裝置 220A 而

被客端托盤 7 覆蓋。

如第 8 及第 9 圖所示，第 1 反轉裝置 250A 包括：設置於處理機 1A 的主基座上的一對回轉部 251；分別相對地設置在回轉部 251 上的伸縮部 252；設置在各伸縮部 252 的尖端的夾頭 254。

各回轉部 251，係由連接於回轉馬達及其驅動軸的齒輪機構(均未圖示)構成，可以使伸縮部 252 以 Y 軸方向為中心回轉。

各伸縮部 252 係由汽缸構成，其使得桿 253 沿著 Y 軸方向移動。2 個伸縮部 252 配置為使得桿 253 的尖端彼此相對。因此，當伸縮部 252 分別伸長時，桿 253 的尖端之間的距離變窄，當伸縮部 252 分別縮短時，桿 253 的尖端之間的距離變寬。

各伸縮部 252 的桿 253 的尖端分別裝設了夾頭 254。各桿 253 係由空氣壓力等而開閉，藉此，可以抓住重疊對準之客端托盤 7 及接觸板 8。

第 1 反轉裝置 250A，當第 1 裝卸裝置 220A 把接觸板 8 蓋在第 1 水平搬運裝置 210A 上的客端托盤 7 上時，使其 180 度回轉。此時，接觸板 8 的固持穴 89 的列和客端托盤 7 的收納穴 72 的配列實際上是一致的，因此，能夠將收納於客端托盤 7 的收納穴 72 中的所有的 IC 元件，直接移到接觸板 8 的固持穴 89。

再者，如第 9 圖所示，為了避免妨礙客端托盤 7 及接觸板 8，在由第 1 反轉裝置 250A 反轉時，第 1 水平搬運裝

置 210A 的一部份可以下降。再者，第 1 水平搬運裝置 210A 的退避方向也可以為橫向。

如第 8 圖所示，第 1 間隔變更機構 260A 係由形成了 4 條凸輪溝 261~264 的板元件構成。第 1~第 4 凸輪溝 261~264，係對應於第 5 圖所示的接觸板 8 的第 1~第 4 凸輪從動件 81a~81d。

如第 1 圖所示，該第 1 間隔變更機構 260A 係設置於第 1 反轉裝置 250A 和測試部 300A 之間。而且，當第 1 水平搬運裝置 210A 將接觸板 8 移向測試部 300A 時，接觸板 8 的第 1~第 4 凸輪從動件 81a~84a，在第 1 間隔變更機構 260A 的第 1~第 4 凸輪溝 261~264 內移動，使接觸板 8 的第 1~第 4 板 81~84 間の間隔變寬。

在此施加部 200A 中，當客端托盤 7 從垂直搬運裝置送到第 1 水平搬運裝置 210A 時，第 1 水平搬運裝置 210A 使該客端托盤 7 移動到第 1 反轉裝置 250A。繼之，第 1 裝卸裝置 220A 的第 2 可動頭 240，將由第 1 返送裝置 470A 從除熱部 400A 送來的接觸板 8 蓋在該客端托盤 7 上。

繼之，第 1 反轉裝置 250A，固持住客端托盤 7 和接觸板 8 並使其回轉 180 度。藉此，一次將收納在客端托盤 7 中的所有 IC 元件移到接觸板 8 的固持穴 89。

在由第 1 反轉裝置 250A 反轉的期間，第 1 水平搬運裝置 210A 的一部份下降，不過，當第 1 反轉裝置 250A 的反轉結束時，該已下降的部分上升。繼之，當第 1 反轉裝置 250A 解除固持時，接觸板 8 和客端托盤 7 又被固持在第 1

水平搬運裝置 210A 上。

繼之，第 1 裝卸裝置 220A 的第 1 可動頭 230，從接觸板 8 上拿下客端托盤 7，並將該客端托盤 7 移到回送裝置 270A。該客端托盤 7 由回送裝置 270A 搬到除熱部 400A。

繼之，第 1 水平搬運裝置 210A，將接觸板 8 移向測試部 300A。在此移動期間，藉由第 1 間隔變更機構 260A 使接觸板 8 中的各板 81~84 之間の間隔變寬，並在此狀態下被搬入測試部 300A 中。

<測試部 300A>

第 10 圖顯示第 1 圖的電子元件測試裝置的測試頭的上部圖，第 11 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的概略斷面圖。

測試部 300A 包括測試室，其係於將固持在接觸板 8 上的 IC 元件按壓到測試頭 6 的插座 61 時，用以維持施加於 IC 元件的熱應力。

在該測試室的內部，測試頭 6 的上部透過形成於處理機 A1 上方的開口進入，並且設有用以將 IC 元件按壓到插座 61 的 Z 軸驅動裝置(按壓裝置)310(參見第 11 圖)。

如第 10 圖所示，測試頭 6 的上部裝設了複數個插座 61，該插座 61 朝向測試室的內部。在測試頭 6 的上部，64 個插座 61 配列為 8 行 8 列。該測試頭 6 上的插座 61 的配列，和藉由第 1 間隔變更機構 260A 而加寬板 81~84 之間の間隔的接觸板 8 中的固持穴 89 的配列實際上是相同的。

在本實施型態中，由第 1 間隔變更機構 260A 加寬了固

持穴 89 之間的一部份的間隔，因此，如同一圖所示，一部份的插座 61 間形成比較大的空間 65，該空間 65 可以使用作為插座 61 周圍的配線空間。再者，插座 61 周圍的配線可以為，例如裝設了插座 61 的插座板(未圖示)上的配線等。另外，安裝在插座 61 周圍的電子元件也可以配置在此空間 65 中。

如第 11 圖所示，各個插座 61 包括：和 IC 元件的輸出入端子 HB 電性接觸的接觸腳 62；以及固持接觸腳 62 的外蓋 63。而且，在插座 61 的周圍，設置了用以決定接觸板 8 的固持單元 87 的位置之位置決定針 64。另外，雖然沒有特別圖示，因為突出片 87c 從固持單元 87 向側方突出，所以，面對該固持單元 87 的第 2 位置決定孔 87b 的位置決定針，設置在第 10 圖所示之空間 65 中。

當接觸板 8 被第 1 水平搬運裝置 210A 搬運到測試頭 6 的下方時，在 IC 元件被固持在接觸板 8 的狀態下，藉由 Z 軸驅動裝置 310 將 IC 元件按壓到插座 61。此時，插座 61 的位置決定針 64 插入到固持單元 87 的第 1 及第 2 位置決定孔 87a、87b，藉此，分別使 IC 元件對插座 61 決定其位置。當 IC 元件的輸出入端子 HB 和接觸腳 62 電性接觸時，在此狀態下，測試器透過測試頭 6 執行和 IC 元件之測試信號的收發，執行 IC 元件的測試。

該測試結果，作為條碼等的識別資料附加在各客端托盤 7 本體，或以資料的方式，從處理機 1A 轉送到分類專用裝置。當測試完畢之後，接觸板 8 在固持著測試完畢的 IC

元件的狀態下被搬出到除熱部 400A。

第 12A 及 12B 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的另一例之概略斷面圖。

如第 12A 及 12B 圖所示，也可以不在接觸板 8 上設置位置決定孔，當 IC 元件按壓到插座 61 時，藉由使位置決定針 64 抵接於固持單元 87 的側面，而決定 IC 元件對插座 61 的位置。在此情況下，位置決定針 61 配置於如第 10 圖所示之空間 65 中。

第 13A 及 13B 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的再一例之概略斷面圖。

如第 13A 及 13B 圖所示，也可以不在接觸板 8 上設置位置決定孔，當 IC 元件按壓到插座 61 時，藉由使位置決定針 64 和 IC 元件的側面直接接觸，而決定 IC 元件對插座 61 的位置。

在此情況下，可以使接觸板 8' 的表面平滑，並藉由吸附來固持 IC 元件，以使得在位置決定時讓 IC 元件在接觸板 8' 上可以稍微移動。藉此，能夠高度精確地使 IC 元件對插座 61 決定其位置。再者，位置決定針 64 也可以為圍繞 IC 元件四角的 L 字形狀的導件。

<除熱部 400A>

除熱部 400A 具有除熱槽，其係用以將施加的熱應力從測試完畢的 IC 元件上除去，如第 1 圖所示，該除熱槽的內部設有：將客端托盤 7 或接觸板 7 水平移動的第 2 水平搬運裝置 410A；使接觸板 8 中板 81~84 之間的間隔變窄的第

2 間隔變更機構 420A；將客端托盤 7 蓋在接觸板 8 上，或將接觸板 8 從客端托盤 7 上取下的第 2 裝卸裝置 430A；在接觸板 8 及客端托盤 7 重疊對準的狀態下將其反轉的第 2 反轉裝置 460A；以及第 1 圖中示意之垂直搬運裝置。

第 2 水平搬運裝置 410A 為，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸實際上平行並排為 2 列而構成，而可以將接觸板 8 從測試部 300A 搬到第 2 反轉裝置 460A，並且，將客端托盤 7 從第 2 反轉裝置 460A 搬到垂直搬運裝置。

如第 1 圖所示，第 2 間隔變更機構 420A 具有和第 1 間隔變更機構 260A 之第 1~第 4 凸輪溝 261~264 成線對稱關係的 4 條凸輪溝。而且，第 2 水平搬運裝置 410A 將接觸板 8 移向第 2 反轉裝置 460A 時，使接觸板 8 的第 1~第 4 板 81~84 間的間隔變窄，而和客端托盤 7 的收納穴 72 之間の間隔實際上為一致。

如第 1 圖所示，第 2 裝卸裝置 430A 和第 1 裝卸裝置 220A 一樣，具有 Y 軸軌道 431 及 2 個可動頭 440、450。

在本實施型態中，第 1 可動頭 440 在第 2 反轉裝置 460A 和回送裝置 270A 之間搬運客端托盤 7。相對於此，第 2 可動頭 450 在第 2 反轉裝置 460A 和第 1 返送裝置 470A 之間搬運接觸板 8。

雖然並未特別圖示，第 2 反轉裝置 460A 和上述的第 1 反轉裝置 250A 一樣，具備一對回轉部、分別相對地設置在回轉部上的伸縮部、以及分別設置在各伸縮部的尖端的夾頭。

第 2 反轉裝置 460A，在第 2 裝卸裝置 430A 將將客端托盤 7 蓋在由第 2 水平搬運裝置 410A 從測試部 300A 搬出的接觸板 8 上之後，將其回轉 180 度，將固持在接觸板 8 的固持穴 89 的所有 IC 元件，直接移到客端托盤 7 的收納穴 72 中。再者，雖然並未特別圖示，為了避免客端托盤 7 及接觸板 8 之干擾，第 2 水平搬運裝置 410A 的一部份，可以在由第 2 反轉裝置 460A 反轉時下降。

垂直搬運裝置，從第 2 水平搬運裝置 410A 接收客端托盤 7，並能夠固持著該客端托盤 7 使其依序上升。在該除熱部 400A 中以施加部 200A 對 IC 元件施以高溫的情況下，藉由送風使 IC 元件冷卻回復到室溫後，搬出道搬出部 500。另一方面，以施加部 200A 對 IC 元件施以低溫的情況下，以溫風或加熱器等將 IC 元件加熱回復到不產生凝結水的溫度後，搬出到搬出部 500 中。再者，施加部 200A 中以垂直搬運裝置使客端托盤 7 依序上升的情況下，在除熱部 400A 中以垂直搬運裝置使客端托盤 7 依序下降。

在該除熱部 400A 中，藉由第 2 水平搬運裝置 410A，將固持著測試完畢的 IC 元件的接觸板 8 從測試部 300A 搬出到除熱部 400A。第 2 水平搬運裝置 410A 將接觸板 8 移到第 2 反轉裝置 460A。繼之，第 2 裝卸裝置 430A 的第 1 可動頭 440，將由回送裝置 270A 從施加部 200A 出運的客端托盤 7，蓋在該接觸板 8 上。

繼之，第 2 反轉裝置 460A，固持著接觸板 8 及客端托盤 7 並使其回轉 180 度。藉此，將固持在接觸板 8 的固持

穴 89 的所有 IC 元件，一次移到客端托盤 7 的收納穴 72。

由第 2 反轉裝置 460A 反轉的期間，第 2 水平搬運裝置 410A 的一部份下降，但當由第 2 反轉裝置 460A 的反轉結束時，該已下降的部分即上升。繼之，當第 2 反轉裝置 460A 解除固持時，接觸板 8 和客端托盤 7 被固持在第 2 水平搬運裝置 410A 上。

繼之，第 2 裝卸裝置 430A 的第 2 可動頭 450，從客端托盤 7 上拿下接觸板 8，並將該接觸板 8 移到第 1 返送裝置 470A。該接觸板 8 由第 1 返送裝置 470A 搬到施加部 200A。

繼之，第 2 水平搬運裝置 410A 將客端托盤 7 移到垂直搬運裝置。垂直搬運裝置，在使客端托盤 7 上升之後，將該客端托盤 7 交給搬出部 500。

<搬出部 500>

如第 1 圖所示，搬出部 500 包括：將客端托盤 7 從除熱部 400A 搬出的搬出裝置 510；將客端托盤 7 一枚一枚地從搬出裝置 510 疊放到疊放體 70B 的第 2 托盤移載裝置 520。

搬出裝置 510 和上述搬入裝置 120 一樣，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸平行並排為 2 列而構成，而可以將客端托盤 7 沿著 Y 軸方向移動。該搬出裝置 510 將位於除熱部 400A 的垂直搬運裝置最上方的客端托盤 7，從垂直搬運裝置接收並將之搬出到搬出部 500。

再者，如第 1 圖所示，第 2 托盤移載裝置 520 和搬入部 100 的第 1 托盤移置裝置 110 一樣，包括：Y 軸軌道、

可動臂、固持頭、及固持爪。該第 2 托盤移載裝置 520，能夠將由搬出裝置 510 搬運之客端托盤 7 疊放在疊放體 70B 的最上面。

如上述，在本實施型態中，藉由第 1 間隔變更機構 260A，變更在接觸板 8 的固持單元 87 之間の間隔。因此，固持在接觸板 8 的固持穴 89 中的 IC 元件之間の間隔有一部份變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，因此，能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

另外，在本實施型態中，設定 2 種間隔 P_3 、 P_4 作為接觸板 8 中的固持單元 87 之間の間隔。因此，能夠將固持在接觸板 12 的 IC 元件之間の間隔部分地變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，而能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

[第 2 實施型態]

第 14 圖顯示依據本發明第 2 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖，第 15 及 16 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 1 及第 2 接觸板的斜視圖，第 17 及 18 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 1 及第 2 蓋板的斜視圖。

如第 14~16 圖所示，在本實施型態中，接觸板的形狀以及施加部、測試部及除熱部的構成和第 1 實施型態不同，但其他的構成則和第 1 實施型態相同。以下，僅就第 2 實施型態中的電子元件測試裝置與第 1 實施型態之相異

點進行說明，對於和第 1 實施型態為同樣構成之部分則標示以同一符號並省略其說明。

首先，針對本實施型態中的接觸板(固持托盤)9A、9B 進行說明。

在本實施型態中，使用 2 種的接觸板 9A、9B。接觸板 9A、9B 兩者都不像第 1 實施型態中的接觸板 8 那樣伸縮，如第 15 及 16 圖所示，複數的固持單元 92 以互相獨立而可以微動的方式設置在本體板 91 上。固持單元 92 分別形成用以固持 IC 元件的固持穴 93，固持單元 92 能夠一個一個地固持 IC 元件。再者，各固持單元 92 中，分別形成設置在插座 61 側之位置決定針可以插入的位置決定孔 94。

接觸板 9A、9B 兩者都有 32 個固持單元 92，但是固持單元 92 的配置不相同。

如第 15 圖所示，第 1 接觸板 9A 中，僅在第 2 圖所示之客端托盤 7 中配列於奇數行(第 1、第 3、第 5、第 7 行)的收納穴 72 所對應之位置配置固持單元 92，其他的位置則不配置固持單元 92。

相對於此，第 2 接觸板 9B 中，如第 16 圖所示，僅在第 2 圖所示之客端托盤 7 中配列於偶數行(第 2、第 4、第 6、第 8 行)的收納穴 72 所對應之位置配置固持單元 92，其他的位置則不配置固持單元 92。

亦即，將第 1 接觸板 9A 中的固持穴 93 的配置和第 2 接觸板 9B 中固持穴 93 整合觀之，則與第 2 圖所示客端托盤 7 的收納穴 72 的配置一致。

再者，在本實施型態中，將 IC 元件在客端托盤 7 和接觸板 9A、9B 之間移置時，分別使用如第 17 及 18 圖所示之板狀的蓋板 10A、10B。蓋板 10A、10B 兩者都開了複數的窗部 11。

第 1 蓋板 10A 係為，在施加部 200A 中，將 IC 元件從客端托盤 7 移置到第 1 接觸板 9A 時所使用的蓋板。該第 1 蓋板 10A 中，如第 17 圖所示，係對應於第 1 接觸板 9A 中固持單元 92 的配列而配置了 32 個窗部 11。

另一方面，第 2 蓋板 10B 係為，在除熱部 400A 中，將客端托盤 7 反轉時所使用的蓋板。該第 2 蓋板 10B 中，如第 18 圖所示，係對應於第 2 接觸板 9B 中固持單元 92 的配列而配置了 32 個窗部 11。

繼之，針對本實施型態之電子元件測試裝置說明之。

如第 14 圖所示，處理機 1B 包括：載入部 100、施加部 200B、測試部 300B、除熱部 400B 及搬出部 500。

本實施型態中的施加部 200B，和第 1 實施型態的施加部 200A 一樣具有恆溫槽。在該恆溫槽的內部設有如第 14 圖示意之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210B、第 1 裝卸裝置 220B、第 1 反轉裝置 250B、第 3 反轉裝置 280B、以及第 3 水平搬運裝置 290。在本實施型態中的施加部 200B 和第 1 實施型態中的施加部 200A 之相異處在於，其不具有第 1 間隔變更機構，而加入第 3 反轉裝置 280B 及第 3 水平搬運裝置 290。

再者，該施加部 200B 具有之垂直搬運裝置、第 1 水平

搬運裝置 210B、第 1 裝卸裝置 220B、及第 1 反轉裝置 250B，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的垂直搬運裝置、第 1 實施型態中的第 1 水平搬運裝置 210A、第 1 裝卸裝置 220A、及第 1 反轉裝置 250A 為同樣的構成。

第 3 反轉裝置 280B 和第 1 反轉裝置 250B 為相同之構成，其係配置於第 1 反轉裝置 250B 和回送裝置 270B 之間。隨此，第 1 裝卸裝置 220B 的 Y 軸軌道 221 橫跨架設在回送裝置 270B、第 3 及第 1 反轉裝置 280B、250B、及第 1 返送裝置 470B 的上方。再者，本實施型態中的回送裝置 270B 及第 1 返送裝置 470B，和第 1 實施型態中的回送裝置 270A 及第 1 返送裝置 470A 為相同的構成。

第 3 水平搬運裝置 290 和第 1 水平搬運裝置 210B 一樣，係為：例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸實際上平行並排為 2 列而構成，而可以將接觸板從第 3 反轉裝置 280B 搬到測試部 300B。

如第 14 圖所示，本實施型態中的測試部 300B 中，2 個測試頭 6 透過開口而進入測試室中，可以同時測試固持在 2 枚的接觸板 9A、9B 中的 IC 元件。本實施型態中的除熱部 400B，和第 1 實施型態中的除熱部 400A 一樣具有除熱槽。在該除熱槽的內部設有：第 2 水平搬運裝置 410B、第 2 裝卸裝置 430B、第 2 反轉裝置 460B、第 4 水平搬運裝置 480、第 4 反轉裝置 490B、以及第 14 圖中示意之垂直搬運裝置。

本實施型態中的除熱部 400B 和第 1 實施型態之除熱部

400A 之相異處在於，其不具備第 2 間隔變更機構，而加入了第 4 水平搬運裝置 480 及第 4 反轉裝置 490B。再者，該除熱部 400B 具有的第 2 水平搬運裝置 410B、第 2 裝卸裝置 430B、第 2 反轉裝置 460B 及垂直搬運裝置，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的第 2 水平搬運裝置 410A、第 2 裝卸裝置 430A、第 2 反轉裝置 460A 及垂直搬運裝置為同樣的構成。

第 4 水平搬運裝置 480 和第 2 水平搬運裝置 410B 一樣，係為例如由馬達驅動的複數個回轉滾軸平行並排為 2 列而構成，而可以將接觸板從測試部 300B 搬運到第 4 反轉裝置 490B，並且，可以將客端托盤 7 從第 4 反轉裝置 490B 搬到垂直搬運裝置。再者，在本實施型態中，第 2 水平搬運裝置 410B 和第 1 實施型態不同，僅設置於測試部 300B 到第 2 反轉裝置 460B。

第 4 反轉裝置 490B 和第 2 反轉裝置 460B 的構成相同，設置於第 2 反轉裝置 460B 和回送裝置 270B 之間。隨此，第 1 裝卸裝置 430B 的 Y 軸軌道 431 橫跨架設在回送裝置 270B、第 4 及第 2 反轉裝置 490B、460B、及第 1 返送裝置 470B 的上方。

繼之，說明本實施型態中電子元件測試裝置的動作。

本實施型態中的處理機 1B 中，將客端托盤 7 從載入部 100 搬入施加部 200B 後，垂直搬運裝置使客端托盤 7 下降，將該客端托盤 7 交給第 1 水平搬運裝置 210B。第 1 水平搬運裝置 210B，將該客端托盤 7 移到第 1 反轉裝置 250B。

繼之，第 1 裝卸裝置 220B 的第 1 可動頭 230，將固持著的第 1 蓋板 10A 蓋在該客端托盤 7 上。另一方面，第 2 可動頭 240，移動到第 1 返送裝置 470B，固持住從除熱部 400B 搬來的第 1 接觸板 9A 並將其移動，蓋在客端托盤 7 和第 1 蓋板 10A 上。

繼之，第 1 反轉裝置 250B，固持住客端托盤 7、第 1 蓋板 10A 及第 1 接觸板 9A 並使其回轉 180 度。藉此，將收納於位於客端托盤 7 中奇數行之收納穴 72 中的 IC 元件，透過第 1 蓋板 10A 的窗部 11，一次移置到第 1 接觸板 9A 的固持單元 92 中。另一方面，因為被第 1 蓋板 10A 堵住，所以在位於客端托盤 7 中偶數行之收納穴 72 中，IC 元件不會移到第 1 接觸板 9A 中。

由第 1 反轉裝置 250B 反轉的期間，第 1 水平搬運裝置 210B 的一部份下降，不過，當第 1 反轉裝置 250B 的反轉結束時，該已下降的部分上升。繼之，當第 1 反轉裝置 250B 解除固持時，第 1 接觸板 9A、第 1 蓋板 10A 和客端托盤 7 又被固持在第 1 水平搬運裝置 210B 上。

繼之，第 1 裝卸裝置 220B 的第 1 可動頭 230，固持住第 1 蓋板 10A 和客端托盤 7，並將其從第 1 接觸板 9A 上升，移到第 3 水平搬運裝置 290。另一方面，第 1 水平搬運裝置 210B，將第 1 接觸板 9A 搬入測試部 300B。

繼之，第 3 反轉裝置 280B 固持住第 1 蓋板 10A 和客端托盤 7 並使其回轉 180 度。再者，在由第 3 反轉裝置 280B 反轉的期間，第 3 水平搬運裝置 290 的一部份下降，不過，

當第 3 反轉裝置 280B 的反轉結束時，該已下降的部分上升。繼之，當第 3 反轉裝置 280B 解除固持時，客端托盤 7 及第 1 蓋板 10A 又被固持在第 3 水平搬運裝置 290 上。

繼之，第 1 裝卸裝置 220B 的第 1 可動頭 230，從客端托盤 7 上將第 1 蓋板 10A 取下。繼之，第 1 裝卸裝置 220B 的第 2 可動頭 240 將由第 1 返送裝置 470B 搬來的第 2 接觸板 9B 蓋在客端托盤 7 上。

繼之，第 3 反轉裝置 280B，固持住客端托盤 7 及第 2 接觸板 9B 並將其回轉 180 度。藉此，將留在位於客端托盤 7 中偶數行之收納穴 72 中的 IC 元件，一次移置到第 2 接觸板 9B 的固持單元 92 中。

如上述，在本實施型態中，藉由 3 次的反轉操作，將收納在客端托盤 7 中的所有 IC 元件，移到第 1 及第 2 的接觸板 9A、9B 中。

由第 3 反轉裝置 280B 反轉的期間，第 3 水平搬運裝置 290 的一部份下降，不過，當第 3 反轉裝置 280B 的反轉結束時，該已下降的部分上升。繼之，當第 3 反轉裝置 280B 解除固持時，第 2 接觸板 9B 和客端托盤 7 又被固持在第 3 水平搬運裝置 290 上。

繼之，第 1 裝卸裝置 220B 的第 2 可動頭 240，從第 2 接觸板 9B 上拿下客端托盤 7，並將該客端托盤 7 移到回送裝置 270B。另一方面，第 3 水平搬運裝置 290 將第 2 接觸板 9B 搬入測試部 300B。再者，為了避免裝卸裝置 220B、430B 的可動頭之間的干擾，各卸裝置 220B、430B 中的 Y

軸軌道 221、431 延長到同圖下方。

在測試部 300B 中執行 IC 元件的測試之後，第 1 及第 2 的接觸板 9A、9B 被搬出到除熱部 400B。

在除熱部 400B 中，由第 2 水平搬運裝置 410B 將第 1 接觸板 9A 移到第 2 反轉裝置 460B 時，第 2 裝卸裝置 430 的第 2 可動頭 450，將由回送裝置 270B 從施加部 200B 搬來的客端托盤 7，蓋在第 1 接觸板 9A 上。

繼之，第 2 反轉裝置 460B，固持住第 1 接觸板 9A 及客端托盤 7 並使其回轉 180 度。藉此，將第 1 接觸板 9A 固持著的所有 IC 元件，一次移置到位於客端托盤 7 的奇數行之收納穴 72 中。

由第 2 反轉裝置 460B 反轉的期間，第 2 水平搬運裝置 410B 的一部份下降，不過，當第 2 反轉裝置 460B 的反轉結束時，該已下降的部分上升。繼之，當第 2 反轉裝置 460B 解除固持時，客端托盤 7 及第 1 接觸板 9A 又被固持在第 2 水平搬運裝置 410B 上。

繼之，第 2 裝卸裝置 430B 的第 2 可動頭 450，從客端托盤 7 上取下第 1 接觸板 9A，並將該第 1 接觸板 9A 移到第 1 返送裝置 470B。另一方面，第 2 裝卸裝置 430B 的第 1 可動頭 440，將固持著的第 2 蓋板 10B，蓋在位於第 2 水平搬運裝置 410B 上的客端托盤 7 上。

繼之，第 2 反轉裝置 460B，固持住客端托盤 7 和第 2 蓋板 10B 並將其回轉 180 度。在此回轉之時，因為被第 2 蓋板 10B 堵住，所以在位於客端托盤 7 中奇數行之收納穴

72 中，IC 元件不會從收納穴 72 中掉出。

由第 2 反轉裝置 460B 反轉的期間，第 2 水平搬運裝置 410B 的一部份下降，不過，當第 2 反轉裝置 460B 的反轉結束時，該已下降的部分上升。繼之，當第 2 反轉裝置 460B 解除固持時，第 2 蓋板 10B 和客端托盤 7 又被固持在第 2 水平搬運裝置 410B 上。

繼之，第 2 裝卸裝置 430B 的第 1 可動頭 440，將第 2 蓋板 10B 及客端托盤 7，蓋在由第 4 水平搬運裝置 480 送到第 4 反轉裝置 490B 的第 2 接觸板 9B 上。

繼之，第 4 反轉裝置 490B 固持住第 2 接觸板 9B、第 2 蓋板 10B 和客端托盤 7 並使其回轉 180 度。藉此，將第 2 接觸板 9B 固持著的所有 IC 元件，一次移置到位於客端托盤 7 的偶數行的收納穴 72 中。

繼之，第 2 裝卸裝置 430B 的第 2 可動頭 450，從將第 2 接觸板 9B 從第 2 蓋板 10B 及客端托盤 7 上取下，並將該第 2 接觸板 9B 移到第 1 返送裝置 470B。繼之，第 2 裝卸裝置 430B 的第 1 可動頭 440 從客端托盤 7 上取下第 2 蓋板 10B。

客端托盤 7 從第 4 水平搬運裝置 480 交給垂直搬運裝置，並藉由垂直搬運裝置下降後搬出到搬出部 500。

如上述，本實施型態中，藉由第 1 及第 3 反轉裝置 250B、280B，將 IC 元件疏散並從客端托盤 7 移到接觸板 9A、9B。因此，固持於接觸板 9A、9B 的 IC 元件之間の間隔有部分變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔也隨之加

寬，因此，能夠確保用於測試頭上的配線的空間寬廣。

[第 3 實施型態]

第 19 圖顯示依據本發明第 3 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖，第 20 圖顯示顯示用於第 19 圖的電子元件測試裝置的接觸板的斜視圖，第 21A~21D 圖顯示用以說明本發明第 3 實施型態中電子元件測試裝置的動作的斷面圖。

如第 19 圖所示，在本實施型態中，施加部及除熱部的構成和第 1 實施型態不同。另外，在本實施型態中，使用第 1 實施型態中被使用作為接觸板的第 3 及 4 圖所示之板 8 作為中間板，並使用第 20 圖所示之板 12 作為接觸板。亦即，在本實施型態中，先將 IC 元件從客端托盤 7 移到中間板(固持板)8，再將 IC 元件從中間板 8 移到接觸板(固持板)12。以下，僅就第 3 實施型態中的電子元件測試裝置與第 1 實施型態之相異點進行說明，對於和第 1 實施型態為同樣構成之部分則標示以同一符號並省略其說明。

首先，針對本實施型態中的接觸板 12 進行說明。

如第 20 圖所示，本實施型態中的接觸板 12 包括：基板 12a、固持在該基板 12a 的 8 個固持單元 12b。該接觸板 12 之各固持單元 12b 不能相對於基板 12a 滑動，此點和第 1 實施型態之接觸板 8 大不相同。

固持單元 12b 和第 1 實施型態之接觸板 8 的固持單元 87 的構成相同。各固持單元 12b 的表面上，分別形成第 1 位置決定孔 12d 和 8 個固持穴 12c。再者，形成第 2 位置

決定孔 12e 的突出片 12f 從固持單元 12b 的側面突出，而且，還形成該突出片 12f 可以插入的插入孔 12g。雖然並未特別圖示，各固持單元 12b 以相同於第 1 實施型態的要領，以能夠對於基板 12a 分別獨立微動的方式固持著。

接觸板 12 中固持穴 12c 的配列，和中間板 8 中固持穴 89 的配列實際上是一致的。再者，第 20 圖所示之接觸板 12 的間隔 P_6 、 P_8 和第 2 圖所示之客端托盤 7 中的間隔 P_1 、 P_2 實質上是一致的。 $(P_6=P_1、P_8=P_2)$ 。亦即，接觸板 12 中在 X 方向鄰接的 2 個固持單元 12b 中的 16 個固持穴 12c 的配列，和第 2 圖所示之客端托盤 7 中的固持穴 89 的一部份的配列實質上是一致的。

再者，如第 20 圖所示，在本實施型態中，和第 1 實施型態中展開的接觸板 8 一樣，以相對較窄的第 1 間隔 P_6 及較第 1 間隔 P_6 寬的第 2 間隔 P_7 ($P_6 < P_7$)，作為沿著 Y 軸方向之固持穴 12c 之間的間隔。依第 2 間隔 P_7 配列之固持穴 12c 之間的間隔 S_4 為依第 1 間隔 P_6 配列之固持穴 12c 之間的間隔 S_3 的 5 倍以上較佳 ($S_4 \leq S_3 \times 5$)，為 10 倍以上更佳 ($S_4 \leq S_3 \times 10$)。

繼之，針對本實施型態之電子元件測試裝置說明之。

如第 19 圖所示，處理機 1C 包括：載入部 100、施加部 200C、測試部 300C、除熱部 400C 及搬出部 500。而且，本實施型態的測試部 300C 和第 1 實施型態中的測試部 300A 為同樣的構成。

本實施型態中的施加部 200C，和第 1 實施型態的施加

部 200A 一樣具有恆溫槽。在該恆溫槽的內部設有如第 19 圖示意之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210C、第 1 裝卸裝置 220C、第 3 裝卸裝置 225、第 1 反轉裝置 250C、第 1 間隔變更機構 260C、第 3 間隔變更機構 265、第 2 反轉裝置 280B、以及第 2 返送裝置 295。在本實施型態中的施加部 200C 和第 1 實施型態中的施加部 200A 之相異處在於，加入第 3 裝卸裝置 225、第 3 間隔變更機構 265、第 2 反轉裝置 280B、及第 2 返送裝置 295。

再者，該施加部 200C 具有之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210C、第 1 裝卸裝置 220C、及第 1 反轉裝置 250C 及第 1 間隔變更機構 260C，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的垂直搬運裝置、第 1 實施型態中的第 1 水平搬運裝置 210A、第 1 裝卸裝置 220A、第 1 反轉裝置 250A 及第 1 間隔變更機構 260A 為同樣的構成。

在本實施型態中，第 1 裝卸裝置 220C 橫跨架設在回送裝置 270C、第 1 水平搬運裝置 210C、及第 2 返送裝置 295 的上方。而且，第 1 裝卸裝置 220C 的第 1 可動頭 230，將中間板 8 從第 2 返送裝置 295 搬運到第 1 水平搬運裝置 210C。相對於此，第 2 可動頭 240，將客端托盤 7 從第 1 水平搬運裝置 210C 搬運到回送裝置 270C。

第 2 反轉裝置 280C 配置在第 1 間隔變更機構 260C 和測試部 300C 之間。該第 2 反轉裝置 280C 和第 2 實施型態中的第 2 反轉裝置 280B 為相同的構成。

第 3 裝卸裝置 225 包括：在處理機 1C 的主基座上沿著

Y 軸方向架設之 Y 軸軌道 226；以能夠在該 Y 軸軌道 226 上沿著 Y 軸方向移動的方式支撐之第 1 及第 2 可動頭 227、228。

該第 3 裝卸裝置 225 橫跨架設在第 1 返送裝置 470C、第 2 反轉裝置 280C、及第 2 返送裝置 295 的上方。該第 3 裝卸裝置 225 的第 1 可動頭 227，將中間板 8 從第 1 水平搬運裝置 210C 送到第 2 返送裝置 295。相對於此，第 2 可動頭 228 將接觸板 12 從第 1 返送裝置 470C 送到第 1 水平搬運裝置 210C。

第 2 返送裝置 295 為，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸實際上平行並排為 2 列而構成，而可以使中間板 8 沿著 X 軸方向移動。另外，在該第 2 返送裝置 295 上，設置有和第 1 間隔變更機構 260C 相同構造之第 3 間隔變更機構 265，在第 2 返送裝置 295 將中間板 8 從第 3 裝卸裝置 225 搬到第 1 裝卸裝置 220C 的期間，能夠使中間板 8 中的第 1~第 4 板 81~84 間の間隔變窄。

再者，本實施型態中的回送裝置 270C，和第 1 實施型態中的回送裝置 270A 為相同之構成。再者，本實施型態中的第 1 返送裝置 470C 係設置在第 4 裝卸裝置 435 和第 2 裝卸裝置 225 之間，除此點之外均和第 1 實施型態的第 1 返送裝置 470A 的構成相同。

本實施型態中的除熱部 400C，和第 1 實施型態中的除熱部 400A 一樣具有除熱槽。在該除熱槽的內部設有：第 2 水平搬運裝置 410C、第 2 間隔變更機構 420C、第 4 間隔變

更機構 425、第 4 裝卸裝置 435、第 2 反轉裝置 460C、第 3 返送裝置 475、第 4 反轉裝置 490C、以及第 19 圖中示意之垂直搬運裝置。

本實施型態中的除熱部 400C 和第 1 實施型態之除熱部 400A 之相異處在於，新加入第 4 間隔變更機構 425、第 4 裝卸裝置 435、第 3 返送裝置 475、及第 4 反轉裝置 490C。另外，該除熱部 400C 具有的第 2 水平搬運裝置 410C、第 2 間隔變更機構 420C、第 2 裝卸裝置 430C、第 2 反轉裝置 460C 及垂直搬運裝置，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的第 2 水平搬運裝置 410A、第 2 間隔變更機構 420A、第 2 裝卸裝置 430A、第 2 反轉裝置 460A 及垂直搬運裝置為同樣的構成。

在本實施型態中，第 2 裝卸裝置 430C 係橫跨架設在回送裝置 270C、第 2 反轉裝置 460C 及第 4 返送裝置 475 的上方。而且，第 2 裝卸裝置 430C 的第 2 可動頭 440 將中間板 8 從第 2 水平搬運裝置 410C 搬到第 3 返送裝置 475。相對於此，第 2 可動頭 450 將客端托盤 7 從回送裝置 270C 送到第 2 水平搬運裝置 410C。

第 4 反轉裝置 490C 配置於測試部 300C 和第 2 間隔變更機構 420C 之間。該第 4 反轉裝置 490C 和第 2 實施型態中的第 4 反轉裝置 490B 的構成相同。

第 4 裝卸裝置 435 包括：在處理機 1C 的主基座上沿著 Y 軸方向架設之 Y 軸軌道 436；以能夠在該 Y 軸軌道 436 上沿著 Y 軸方向移動的方式支撐之第 1 及第 2 可動頭 437、

438。

第 4 裝卸裝置 435 橫跨架設在第 1 返送裝置 470C、第 4 反轉裝置 490C、及第 3 返送裝置 475 的上方。該第 4 裝卸裝置 435 的第 1 可動頭 437，將中間板 8 從第 3 返送裝置 475 送到第 2 水平搬運裝置 410C。相對於此，第 2 可動頭 438 將接觸板 12 從第 2 水平搬運裝置 410C 送到第 1 返送裝置 470C。

第 3 返送裝置 475 為，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸實際上平行並排為 2 列而構成，而可以使中間板 8 沿著 X 軸方向移動。另外，在該第 3 返送裝置 475 上，設置有和第 2 間隔變更機構 420C 相同構造之第 4 間隔變更機構 425，在第 3 返送裝置 475 將中間板 8 從第 2 裝卸裝置 430C 搬到第 4 裝卸裝置 435 的期間，能夠使中間板 8 中的第 1~第 4 板 81~84 間的間隔變寬。

繼之，說明本實施型態中電子元件測試裝置的動作。

本實施型態中的處理機 1C 中，將客端托盤 7 從載入部 100 搬入施加部 200C 後，垂直搬運裝置使客端托盤 7 下降，將該客端托盤 7 交給第 1 水平搬運裝置 210C。第 1 水平搬運裝置 210C，將該客端托盤 7 移到第 1 反轉裝置 250C。另外，在本實施型態中，如第 21A 圖所示，IC 元件係以輸出入端子朝上的狀態收納於客端托盤 7 中。

繼之，第 1 裝卸裝置 220C 的第 1 可動頭 221，使中間板 8 從第 2 返送裝置 295 移動，如第 21A 圖所示，將該中間板 8 蓋在客端托盤 7 上。

繼之，第 1 反轉裝置 250C 固持住客端托盤 7 及中間板 8 並使其 180 度回轉。藉由此回轉，一次將收納在客端托盤 7 中的所有 IC 元件移到中間板 8 的固持穴 89 中。在此反轉的期間，第 1 水平搬運裝置 210C 的一部份下降，但當由第 1 反轉裝置 250C 的反轉結束時，該已下降的部分即上升。繼之，當第 1 反轉裝置 250C 解除固持時，中間板 8 和客端托盤 7 被固持在第 1 水平搬運裝置 210C 上。

繼之，第 1 裝卸裝置 220C 的第 2 可動頭 240，固持住蓋在中間板 8 上的客端托盤 7，並使其移動到回送裝置 270C(參照第 21B 圖)。由回送裝置 270C 將該客端托盤 7 搬運到除熱部 400C。

繼之，第 1 水平搬運裝置 210C 使中間板 8 朝向第 3 反轉裝置 280C 移動。在此移動期間，藉由第 1 間隔變更機構 260C 使中間板 8 中各板 81~84 之間の間隔變寬。第 1 水平搬運裝置 210C 使中間板 8 再移動，並使其停止在第 3 裝卸裝置 225 下方。

繼之，第 3 裝卸裝置 225 的第 2 可動頭 228，使接觸板 12 從第 1 返送裝置 470C 移動，並將該接觸板 12 蓋在中間板 8 上。

繼之，第 2 反轉裝置 280C 固持住中間板 8 和接觸板 12 並使其回轉 180 度(參見第 21C 圖)。藉由此回轉，一次將收納在中間板 8 中的所有 IC 元件移到接觸板 12 的固持穴 12c 中。在此反轉的期間，第 1 水平搬運裝置 210C 的一部份下降，但當由第 2 反轉裝置 280C 的反轉結束時，該已

下降的部分即上升。繼之，當第 2 反轉裝置 280C 解除固持時，接觸板 12 和中間板 8 又被固持在第 1 水平搬運裝置 210C 上。

如上述，在本實施型態中，藉由 2 次的反轉操作，將收納在客端托盤 7 中的所有 IC 元件，移到接觸板 12 中。而且，在 IC 元件以輸出入端子朝下狀態收納在客端托盤 7 中的情況下，要再追加一枚接觸板 12，執行 3 次的反轉操作。

繼之，第 3 裝卸裝置 225 的第 1 可動頭 227，固持住蓋在接觸板 12 上的中間板 8，並使其移動到第 2 返送裝置 295。並藉由第 2 返送裝置 295 將該中間板 8 送回第 1 裝卸裝置 220C。在此移動期間，藉由第 3 間隔變更機構 265 使中間板 8 中的第 1~第 4 板 81~84 間の間隔變窄。

第 1 水平搬運裝置 210C，將接觸板 12 搬入測試部 300C，如第 21D 圖所示，在測試部 300C 中執行 IC 元件之測試。當測試結束之後，將接觸板 12 搬出到除熱部 400C。

在除熱部 400C 中，第 2 水平搬運裝置 410C 將接觸板 12 移到第 4 反轉裝置 490C。繼之，第 4 裝卸裝置 435 的第 1 可動頭 437，將中間板 8 從第 3 返送裝置 475 移動，使該接觸板 12 蓋在中間板 8 上。

繼之，第 4 反轉裝置 490C 固持住接觸板 12 和中間板 8，並使其回轉 180 度。藉由此回轉，一次將收納在接觸板 12 中的所有 IC 元件移到中間板 8 的固持穴 89 中。在此反轉的期間，第 2 水平搬運裝置 410C 的一部份下降，但當由

第 1 反轉裝置 250C 的反轉結束時，該已下降的部分即上升。繼之，當第 4 反轉裝置 490C 解除固持時，中間板 8 和接觸板 12 被固持在第 2 水平搬運裝置 410C 上。

繼之，第 4 裝卸裝置 435 的第 2 可動頭 438，固持住蓋在中間板 8 上的接觸板 12，並使其移動到第 1 返送裝置 470C。由第 1 返送裝置 470C 將該接觸板 12 搬運到施加部 200C。

繼之，第 2 水平搬運裝置 410C 使中間板 8 朝向第 2 反轉裝置 460C 移動。在此移動期間，藉由第 2 間隔變更機構 420C 使中間板 8 中各板 81~84 之間の間隔變窄。第 2 水平搬運裝置 410C 使中間板 8 再移動，並使其停止在第 2 裝卸裝置 430C 下方。

繼之，第 2 裝卸裝置 430C 的第 2 可動頭 450，使客端托盤 7 從回送裝置 270C 移動，並將該客端托盤 7 蓋在中間板 8 上。

繼之，第 2 反轉裝置 460C 固持住中間板 8 和客端托盤 7 並使其回轉 180 度。藉由此回轉，一次將收納在中間板 8 中的所有 IC 元件移到客端托盤 7 的固持 72 中。在此反轉的期間，第 2 水平搬運裝置 410C 的一部份下降，但當由第 2 反轉裝置 460C 的反轉結束時，該已下降的部分即上升。繼之，當第 2 反轉裝置 460C 解除固持時，客端托盤 7 和中間板 8 又被固持在第 2 水平搬運裝置 410C 上。

繼之，第 2 裝卸裝置 430C 的第 1 可動頭 440，固持住蓋在客端托盤 7 上的中間板 8，使其移動到第 3 返送裝置

475。第 3 返送裝置 475 將該中間板 8 送回第 4 裝卸裝置 435，並在此送回的期間，藉由第 4 間隔變更機構 425 使中間板 8 中的第 1~第 4 板 81~84 間の間隔變寬。

客端托盤 7 係由第 2 水平搬運裝置 410C 交給垂直搬運裝置，藉由垂直搬運裝置上升之後，即搬出到搬出部 500。

如上述，在本實施型態中，藉由第 1 間隔變更機構 260C，變更在中板 8 的固持單元 89 之間の間隔，並在維持配列的狀態下從中間板 8 移到接觸板 12，並在承載於接觸板 12 的狀態下執行 IC 元件的測試。因此，固持在接觸板 12 的固持穴 89 中的 IC 元件之間の間隔有一部份變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，因此，能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

另外，在本實施型態中，設定 2 種間隔 P_6 、 P_7 作為接觸板 12 中的固持穴 12c 之間の間隔。因此，能夠將固持在接觸板 12 的 IC 元件之間の間隔部分地變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，而能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

[第 4 實施型態]

第 22 圖顯示依據本發明第 4 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖，第 23 圖顯示第 22 圖的電子元件測試裝置的移置裝置之吸附頭的底面圖。

如第 22 圖所示，在本實施型態中，施加部及除熱部的構成和第 1 實施型態不同。而且，本實施型態和第 1 實施型態不同處還有，使用第 20 圖所示之接觸板(固持板)12

來取代第 3 及 4 圖所示之接觸板 8。另外，本實施型態有別於第 3 實施型態，不使用第 3 及 4 圖所示之中間板 8，而將 IC 元件直接從第 2 圖所示之客端托盤 7 移置到第 20 圖所示之接觸板 12。以下，僅就第 3 實施型態中的電子元件測試裝置與第 1 實施型態之相異點進行說明，對於和第 1 實施型態為同樣構成之部分則標示以同一符號並省略其說明。

如第 22 圖所示，處理機 1D 包括：載入部 100、施加部 200D、測試部 300D、除熱部 400D 及搬出部 500。而且，本實施型態的測試部 300D 和第 1 實施型態中的測試部 300A 為同樣的構成。

本實施型態中的施加部 200D，和第 1 實施型態的施加部 200A 一樣具有恆溫槽。在該恆溫槽的內部設有如第 22 圖示意之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210D、第 1 裝卸裝置 220D、及第 1 移置裝置 205。在本實施型態中的施加部 200D 和第 1 實施型態中的施加部 200A 之相異處在於，不具有第 1 反轉裝置及第 1 間隔變更裝置，並新加入第 1 移置裝置 205。

再者，該施加部 200D 具有之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210D、第 1 裝卸裝置 220D，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的垂直搬運裝置、第 1 實施型態中的第 1 水平搬運裝置 210A、第 1 裝卸裝置 220A 為同樣的構成。

該施加部 200D 之垂直搬運裝置，和第 1 實施型態之施

加部 200A 之垂直搬運裝置不同，其使得客端托盤依序上升。另外，該施加部 200D 的第 1 裝卸裝置 220D，其第 1 可動頭 230 由 Y 軸軌道 221 單邊固持支撐住，並具有第 2 可動頭 240。另外，在本實施型態中，第 1 裝卸裝置 220D 僅橫跨架設在第 1 水平搬運裝置 210D 和第 1 返送裝置 470D 的上方。該第 1 裝卸裝置 220D，將接觸板 12 從第 1 返送裝置 470D 搬到第 1 水平搬運裝置 210D。再者，第 1 返送裝置 470D 和第 1 實施型態之第 1 返送裝置 470A 一樣，係由例如輸送帶所構成，將接觸板 12 從除熱部 400D 送回施加部 200D。

如第 22 圖所示，第 1 移置裝置 205 包括：在處理機 1D 的主基座上沿著 Y 軸方向設置之 Y 軸軌道 206；被固持為能夠在上述之 Y 軸軌道 206 上沿著 Y 軸方向移動的吸附頭 207。該第 1 移置裝置 205 將 IC 元件從位於垂直搬運裝置最上面的客端托盤 7 移到固持於第 1 水平搬運裝置 210D 的接觸板 12。

如第 23 圖所示，吸附頭 207 上裝設有可以吸附固持 IC 元件的 16 個吸附墊 208。該吸附墊 208 配列為 2 行 8 列。沿著 Y 軸方向的吸附墊 208 之間的時間隔為 P_9 ，而沿著 X 軸方向的吸附墊 208 之間的時間隔為 P_{10} 。此 P_9 和 P_{10} ，和第 2 圖所示之客端托盤 7 中的間隔 P_1 、 P_2 實質上為一致，並且，也和第 20 圖所示之接觸板 12 中的間隔 P_6 、 P_8 實質上為一致 ($P_9=P_1=P_6$ ， $P_{10}=P_2=P_8$)。藉此，第 1 移置裝置 205，不必改變間隔，而能夠將 16 個 IC 元件從客端托盤 7 移置到接觸

板 12。再者，裝在吸附頭 207 之吸附墊 208 的數量和配列，只要在不需改變間隔的範圍內即可，並不特別限制，例如，將 8 個吸附墊 208 以間隔 P_6 、 P_8 配列成 2 行 4 列亦可。

承載於客端托盤 7 的 IC 元件由第 1 移置裝置 205 移置到接觸板 12 之後，空的客端托盤 7 則藉由回送裝置 270D 從施加部 200D 搬運到除熱部 400D。在本實施型態中的回送裝置 270D 為，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸平行並排為 2 列而構成，而可以將客端托盤 7 沿著 X 軸方向移動。

本實施型態的除熱部 400D，和第 1 實施型態中的除熱部 400A 一樣具有除熱槽。在該除熱槽的內部設有：第 2 水平搬運裝置 410D、第 2 裝卸裝置 430D、第 2 移置裝置 405、以及第 22 圖中示意之垂直搬運裝置。本實施型態的除熱部 400D 和第 1 實施型態之除熱部 400A 之相異處在於，其不具備第 2 間隔變更機構，及第 2 反轉裝置。

再者，該除熱部 400D 具有的第 2 水平搬運裝置 410D、第 2 裝卸裝置 430D、及垂直搬運裝置，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的第 2 水平搬運裝置 410A、第 2 裝卸裝置 430A、及垂直搬運裝置為同樣的構成。

該除熱部 400D 的第 2 裝卸裝置 430D，其第 1 可動頭 440 由 Y 軸軌道 431 單邊固持支撐住，並具有第 2 可動頭 450。另外，在本實施型態中，第 2 裝卸裝置 430D 僅橫跨架設在第 2 水平搬運裝置 410D 和第 1 返送裝置 470D 的上方。該第 2 裝卸裝置 430D，將接觸板 12 從第 2 水平搬運

裝置 410D 搬到第 1 返送裝置 470D。

第 2 移置裝置 405 和上述第 1 移置裝置 205 為相同的構成，其能夠將 IC 元件從固持於第 2 水平搬運裝置 410D 的接觸板 12，移置到回送裝置 270D 送回的客端托盤 7 上。除熱部 400D 的垂直搬運裝置，和第 1 實施型態的除熱部 400A 不同，其使客端托盤 7 依序下降。

繼之，說明本實施型態中電子元件測試裝置的動作。

本實施型態中的處理機 1D 中，將客端托盤 7 從載入部 100 搬入施加部 200D 後，垂直搬運裝置使客端托盤 7 上升。繼之，第 1 移置裝置 205，將測試前的 IC 元件從位於垂直搬運裝置最上面的客端托盤 7 移到固持於第 1 水平搬運裝置 210D 的接觸板 12 上。

在此移置之時，在本實施型態中，客端托盤 7 中收納穴 72 之間の間隔 P_1 、 P_2 及接觸板 12 中固持穴 12c 之間の間隔 P_6 、 P_8 實際上是一致的 ($P_1=P_6$, $P_2=P_8$)，因此，能夠不變更 IC 元件之間の間隔，而藉由第 1 移置裝置 205 一次將 16 個 IC 元件移置。在本實施型態中，能夠藉由一共 4 次的移置，將客端托盤 7 上的所有的 IC 元件移置到接觸板 12 上。

藉由第 1 水平搬運裝置 210D 將滿載了 IC 元件的接觸板 12 搬入測試部 300D。繼之，當在測試部 300D 中結束 IC 元件的測試之後，將接觸板 12 搬出到除熱部 400D。另一方面，沒有 IC 元件的客端托盤 7，則藉由回送裝置 270D 送回除熱部 400D。

在除熱部 400D 中，第 2 水平搬運裝置 410D 將接觸板 12 移到第 2 裝卸裝置 430D 及第 2 移置裝置 405 的動作區域內。繼之，第 2 移置裝置 405 將測試完畢的 IC 元件，從固持在第 2 水平搬運裝置 410D 上的接觸板 12 移到藉由回送裝置 270D 而從施加部 200D 送回的客端托盤 7 上。

由垂直搬運裝置使滿載測試完畢的 IC 元件之客端托盤 7 下降之後，搬出到搬出部 500。

如上述，本實施型態中，設定 2 種間隔 P_6 、 P_7 作為接觸板 12 中的固持穴 87 之間の間隔。因此，能夠將固持在接觸板 12 的 IC 元件之間の間隔部分地變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，而能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

另外，在本實施型態中，客端托盤 7 的收納穴 72 之間の間隔 P_1 、 P_2 及接觸板 12 中固持穴 12c 之間の間隔 P_6 、 P_8 實際上是一致的，因此，能夠不變更 IC 元件之間の間隔，而藉由第 1 移置裝置 205 移置 IC 元件。

再者，上述說明的實施型態，係記載用以使得容易理解本發明，並非記載用於限定本發明。因此，上述實施型態中揭露之各要素，包含屬於本發明技術領域內所有的設計變更或均等物。

例如，在第 1 實施型態中，係說明如變更由特定數目的固持穴構成之固持群之間の間隔，但並不特別以此為限。例如，在固持單元形成一個一個的固持穴，並將該固持單元一個一個裝在板上，藉由使用間隔變更機構將板之

間的時間拉寬，而使得所有的固持穴之間的時間變寬亦可。

再者，第 1 實施型態中，係說明如將收納在客端托盤的所有的 IC 元件都移置到接觸板上。在第 2 實施型態中，則說明如將 IC 元件從客端托盤隔行地拉開間隔移置到接觸板上。但是，並不特別以此為限。例如，將 IC 元件從客端托盤隔 2 行地移置到接觸板上，或將特定行除外之其他 IC 元件從客端托盤移到接觸板上均可。

再者，不用反轉裝置作為將 IC 元件在客端托盤和接觸板之間移置的移置手段，而使用取放裝置等亦可。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示依據本發明第 1 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖。

第 2 圖顯示用於第 1 圖的電子元件測試裝置的客端托盤之斜視圖。

第 3 圖顯示顯示用於第 1 圖的電子元件測試裝置的接觸板的斜視圖。

第 4 圖顯示第 3 圖的接觸板展開狀態的斜視圖。

第 5 圖顯示第 3 圖的接觸板的背面圖。

第 6 圖顯示沿著第 3 圖的 VI-VI 線的斷面圖。

第 7 圖顯示第 1 圖的電子元件測試裝置的搬入部的平面圖。

第 8 圖顯示第 1 圖的電子元件測試裝置的施加部的平面圖。

第 9 圖顯示沿著 X 軸觀看第 1 圖的電子元件測試裝置的施加部的正面圖。

第 10 圖顯示第 1 圖的電子元件測試裝置的測試頭的上表面圖。

第 11 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的概略斷面圖。

第 12A 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的另一例之概略斷面圖。

第 12B 圖顯示將固持在第 12A 圖之接觸板上的 IC 元件按壓到插座的狀態之概略斷面圖。

第 13A 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的再一例之概略斷面圖。

第 13B 圖顯示將固持在第 13A 圖之接觸板上的 IC 元件按壓到插座的狀態之概略斷面圖。

第 14 圖顯示依據本發明第 2 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖。

第 15 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 1 接觸板的斜視圖。

第 16 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 2 接觸板的斜視圖。

第 17 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 1 蓋板的斜視圖。

第 18 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 2 蓋板的斜視圖。

第 19 圖顯示依據本發明第 3 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖。

第 20 圖顯示顯示用於第 19 圖的電子元件測試裝置的接觸板的斜視圖。

第 21A 圖顯示用以說明本發明第 3 實施型態中電子元件測試裝置的動作的斷面圖(之一)。

第 21B 圖顯示用以說明本發明第 3 實施型態中電子元件測試裝置的動作的斷面圖(之二)。

第 21C 圖顯示用以說明本發明第 3 實施型態中電子元件測試裝置的動作的斷面圖(之三)。

第 21D 圖顯示用以說明本發明第 3 實施型態中電子元件測試裝置的動作的斷面圖(之四)。

第 22 圖顯示依據本發明第 4 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖。

第 23 圖顯示第 22 圖的電子元件測試裝置的移置裝置之吸附頭的底面圖。

【主要元件符號說明】

1A~1D 處理機；

100 載入部；

200A~200D 施加部；

210A~210D 第 1 水平搬運裝置；

220A~220C 第 1 裝卸裝置；

250A~250C 第 1 反轉裝置；

- 251 回轉部；
- 252 伸縮部；
- 253 桿；
- 254 夾頭；
- 260A, 260C 第1間隔變更機構；
- 261~264 第1~第4凸輪溝；
- 310 Z軸驅動裝置；
- 400A~400D 除熱部；
- 410A~410D 第2水平搬運裝置；
- 420A, 420C 第2間隔變更機構；
- 430A~430C 第2裝卸裝置；
- 460A~460C 第2反轉裝置；
- 500 搬出部
- 6 測試頭；
- 61 插座；
- 62 接觸腳；
- 63 外蓋；
- 64 位置決定針；
- 65 空間；
- 7 客端托盤；
- 70A, 70B 疊放體；
- 71 托盤本体；
- 72 收納穴；
- 8 接觸板(中間板)；

- 81~84 第 1~第 4 板；
- 81a~84a 第 1~第 4 凸輪從動件；
- 85 軸；
- 86 安裝孔；
- 86a 小徑部；
- 86b 大徑部；
- 87 固持單元；
- 87a 第 1 位置決定孔；
- 87b 第 2 位置決定孔；
- 87c 突出片；
- 87d 插入孔；
- 88 安裝元件；
- 88a 螺部；
- 88b 頭部；
- 89 固持穴；
- 9A, 9B 第 1, 第 2 接觸板；
- 92 固持單元；
- 93 固持穴；
- 10A, 10B 第 1, 第 2 蓋板；
- 12 接觸板；
- 12b 固持單元；
- 12c 固持穴。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98114005

※申請日：98.4.28

※IPC 分類：B65G 47/26(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B65D 19/4(2006.01)

電子元件運搬裝置、電子元件測試裝置以及電子元件固持托盤

二、中文發明摘要：

電子元件運搬裝置包括間隔變更機構 260A，其變更在接觸板 8 中設置固持穴 89 之板 81~84 之間的間隔。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1A~處理機；

6~測試頭；

七、申請專利範圍：

1. 一種電子元件運搬裝置，其能夠操縱處理可固持電子元件的固持托盤，其包括間隔變更裝置，其變更該固持托盤具有的複數個固持部中至少一部份的該固持部之間的間隔。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子元件運搬裝置，該複數個固持部係相互獨立而可以微動。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子元件運搬裝置，該間隔變更裝置變更該複數個固持部中至少一部份的該固持部之間的間隔，使得該固持部之間的間隔為配置於出入該電子元件運搬裝置的客端托盤中的該電子元件之間的間隔之整數倍，或者，和測試頭中接觸部之間的間隔相同。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子元件運搬裝置，該間隔變更裝置，係變更由特定數目的該固持部分別構成之複數個固持群中至少一部份的該固持群之間的間隔。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之電子元件運搬裝置，該複數個固持群係相互獨立而可以微動。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之電子元件運搬裝置，該間隔變更裝置變更該複數個固持群中至少一部份的該固持群之間的間隔，使得該固持部之間的間隔為配置於出入該電子元件運搬裝置的客端托盤中的該電子元件之間的間隔之整數倍，或者，和測試頭中接觸部之間的間隔相同。

7. 如申請專利範圍第 3 或 6 項所述之電子元件運搬裝置，該固持托盤直接從該客端托盤接收該電子元件。

8. 一種電子元件測試裝置，其係用以測試被測試電子元件，其包括：

如申請專利範圍第 1~6 項中任一項所述之運搬裝置；

具有和該被測試電子元件電性接觸的接觸部之測試頭；及

和該測試頭電性連接之測試器；

該運搬裝置，在測試時，將該被測試電子元件按壓到該接觸部。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之電子元件測試裝置，該間隔變更裝置，為了該被測試電子元件的測試，加寬該固持部之間的間隔，使得該固持部的配列和該接觸部的配列相對應，

在該固持托盤中已加寬間隔的該固持部之間的空間所對應的該測試頭上的空間中，設置用以將該接觸部周圍的配線、安裝於該接觸部周圍的電子元件、或者該固持部對該接觸部決定位置之位置決定裝置中的至少一個。

10. 一種電子元件運搬裝置，其能夠操縱處理具有可固持電子元件的複數個固持部之固持托盤，

其包括移置裝置，從具有收納該電子元件的收納裝置之收納部，將該電子元件疏散並移置到該固持托盤之該固持部。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子元件運搬裝置，該複數個固持部或由特定數的該固持部分別構成之複數個固持群，係相互獨立而可以微動。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子元件運搬裝置，更包括複數個搬運裝置，其將固持該電子元件的該固持托盤搬運到對向測試頭的位置；

該移置裝置，將該收納裝置中收納著的該被測試電子元件分別疏散並移置到分別供應至該各搬運裝置的該各固持托盤中。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子元件運搬裝置，該收納裝置，係為出入該電子元件運搬裝置的客端托盤，該複數個固持部之間的時間隔，係為該客端托盤中該收納部之間的時間隔之整數倍，

該固持托盤，在維持該電子元件之配列的狀態下，從該客端托盤接收該電子元件。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子元件運搬裝置，該固持托盤直接從該收納裝置接收該電子元件。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之電子元件運搬裝置，包括閉塞裝置，當將該電子元件從該收納裝置移置到該固持托盤時，擋住收納著留在該收納裝置之該電子元件的收納部。

16. 一種電子元件測試裝置，其係用以測試被測試電子元件，其包括：

如申請專利範圍第 10~15 項中任一項所述之運搬裝置；

具有和該被測試電子元件電性接觸的接觸部之測試頭；及

和該測試頭電性連接之測試器；

該運搬裝置，在測試時，將該被測試電子元件按壓到該接觸部。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之電子元件測試裝置，在該固持托盤中由該移置裝置疏散移置的該被測試電子元件之間的空間所對應的該測試頭上的空間中，設置用以將該接觸部周圍的配線、安裝於該接觸部周圍的電子元件、或者該固持部對該接觸部決定位置之位置決定裝置中的至少一個。

18. 一種電子元件固持托盤，其包括分別可以固持被測試電子元件的複數個第 1 固持部，

該複數個第 1 固持部至少沿著第 1 方向配列；

沿著該第 1 方向之該第 1 固持部之間的時間隔包含：第 1 間隔，以及與該第 1 間隔相異之第 2 間隔。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之電子元件固持托盤，以該第 2 間隔配列之該第 1 固持部之間的時間隔，為以該第 1 間隔配列之該第 1 固持部之間的時間隔之 5 倍以上。

20. 如申請專利範圍第 18 項所述之電子元件固持托盤，包括使該第 2 間隔可改變的可變機構；

該可變機構可以改變該第 2 間隔，使得該第 2 間隔和該第 1 間隔實質上為同一。

21. 如申請專利範圍第 18 項所述之電子元件固持托盤，該複數個第 1 固持部或由特定數目的該第 1 固持部構成之固持群，係相互獨立而可以微動。

22. 一種電子元件運搬裝置，其能夠操縱處理如申請專利範圍第 18~21 項中任一項所述之固持托盤，

其包括第 1 移置裝置，在維持出入該電子元件運搬裝置之客端托盤中的該電子元件的配列的狀態下，在該客端托盤及該固持托盤之間移置該電子元件。

23. 如申請專利範圍第 22 所述之電子元件運搬裝置，該客端托盤具有可以收納該電子元件的複數個收納部，

該固持托盤中的該第 1 間隔，與該客端托盤中沿著該第 1 方向之該收納部之間的間隔實際上為同一，

該固持托盤中沿著第 2 方向之該第 1 固持部之間的間隔，和該客端托盤中沿著該第 2 方向之該收納部之間的間隔實際上為同一。

24. 如申請專利範圍第 23 所述之電子元件運搬裝置，該第 1 移置裝置具有吸附固持該電子元件的複數個吸附口，

沿著該第 1 方向之該吸附口之間的間隔和該第 1 間隔實際上為同一，並且，沿著該第 2 方向之該吸附口之間的間隔，和該固持托盤中沿著該第 2 方向之該第 1 固持部之間的間隔實際上為同一。

25. 如申請專利範圍第 22 所述之電子元件運搬裝置，包括按壓裝置，其於該電子元件收納在該固持托盤的狀態下，將該電子元件按壓到該接觸部。

26. 如申請專利範圍第 22 所述之電子元件運搬裝置，其包括：

第 2 移置裝置，其將該電子元件在該固持托盤及具有複數個可固持該電子元件的第 2 固持部之第 2 固持托盤之間移置；

按壓裝置，在該電子元件被固持在該第 2 固持托盤的狀態下，將該電子元件按壓到測試頭之接觸部。

27. 一種電子元件測試裝置，其係用以測試被測試電子元件，其包括：

如申請專利範圍第 22 項所述之運搬裝置；

具有和該被測試電子元件電性接觸的接觸部之測試頭；及

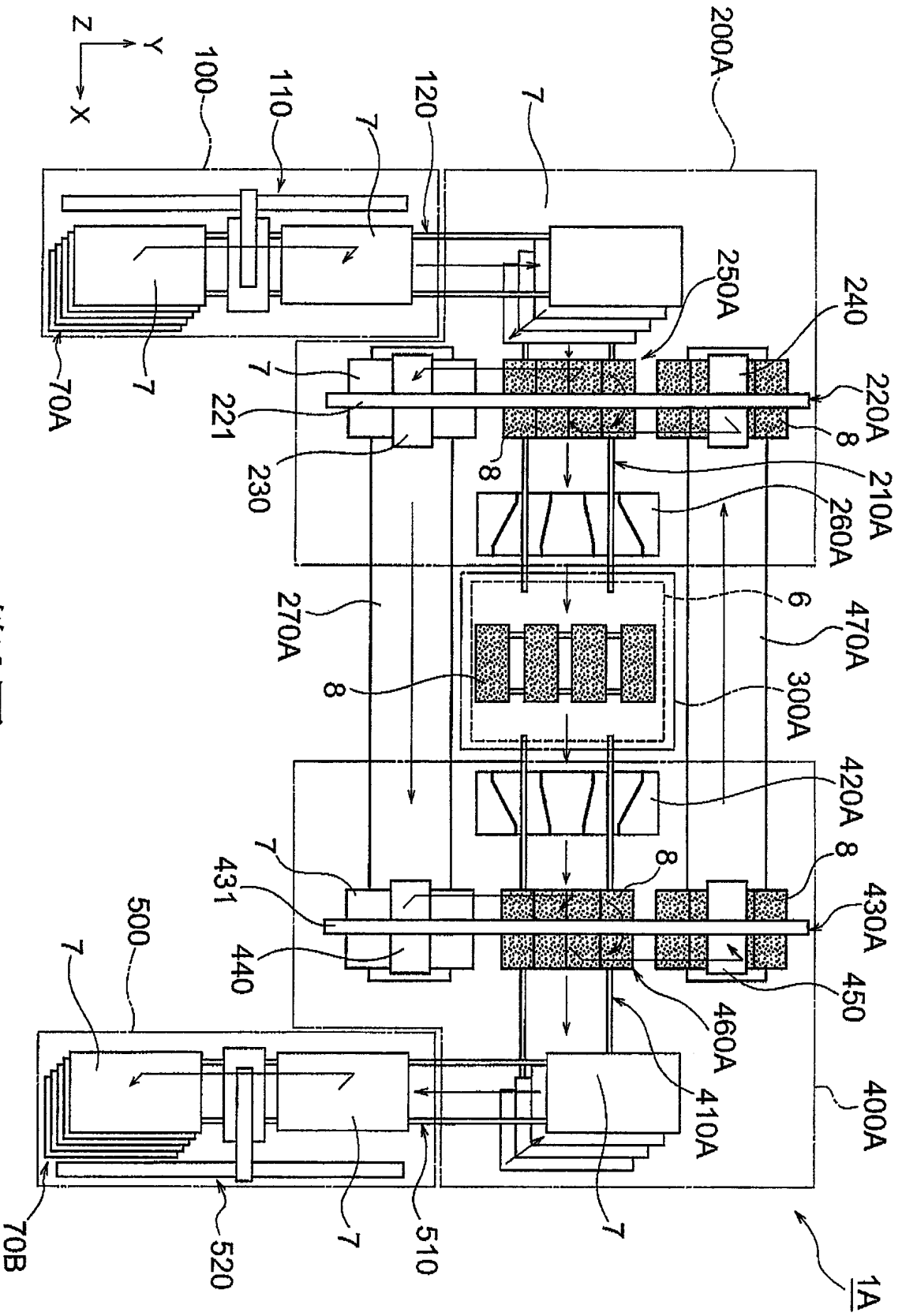
和該測試頭電性連接之測試器；

該運搬裝置，在測試時，將該被測試電子元件按壓到該接觸部。

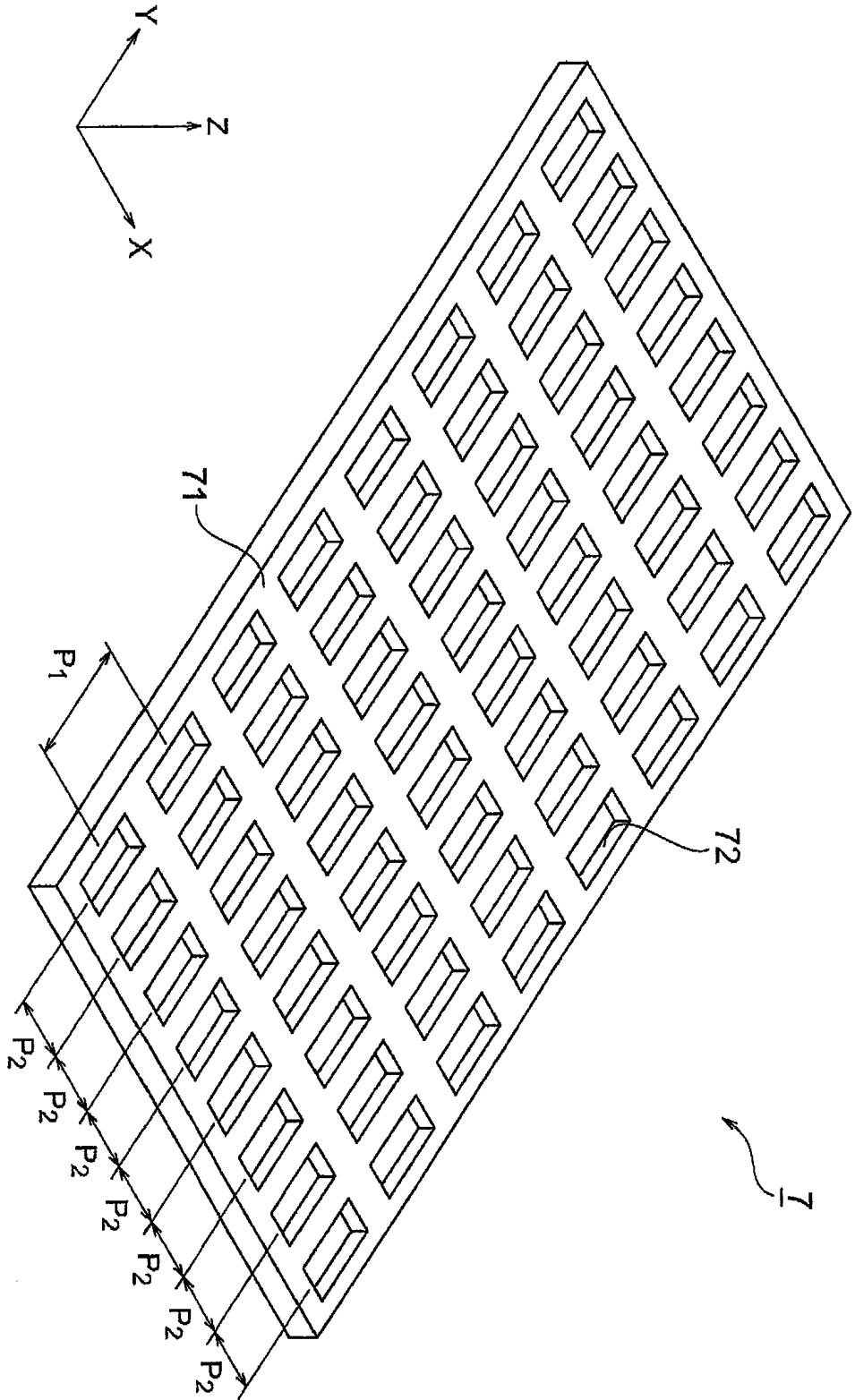
28. 一種電子元件測試裝置，其在被測試電子元件分別固持在具有複數個固持部之固持托盤的狀態下，將該被測試電子元件按壓到測試頭的接觸部，用以執行該被測試電子元件的測試，

該測試頭的該接觸部具有和被固持在該固持部的該被測試電子元件直接接觸，將該被測試電子元件對該接觸部決定其位置的位置決定裝置。

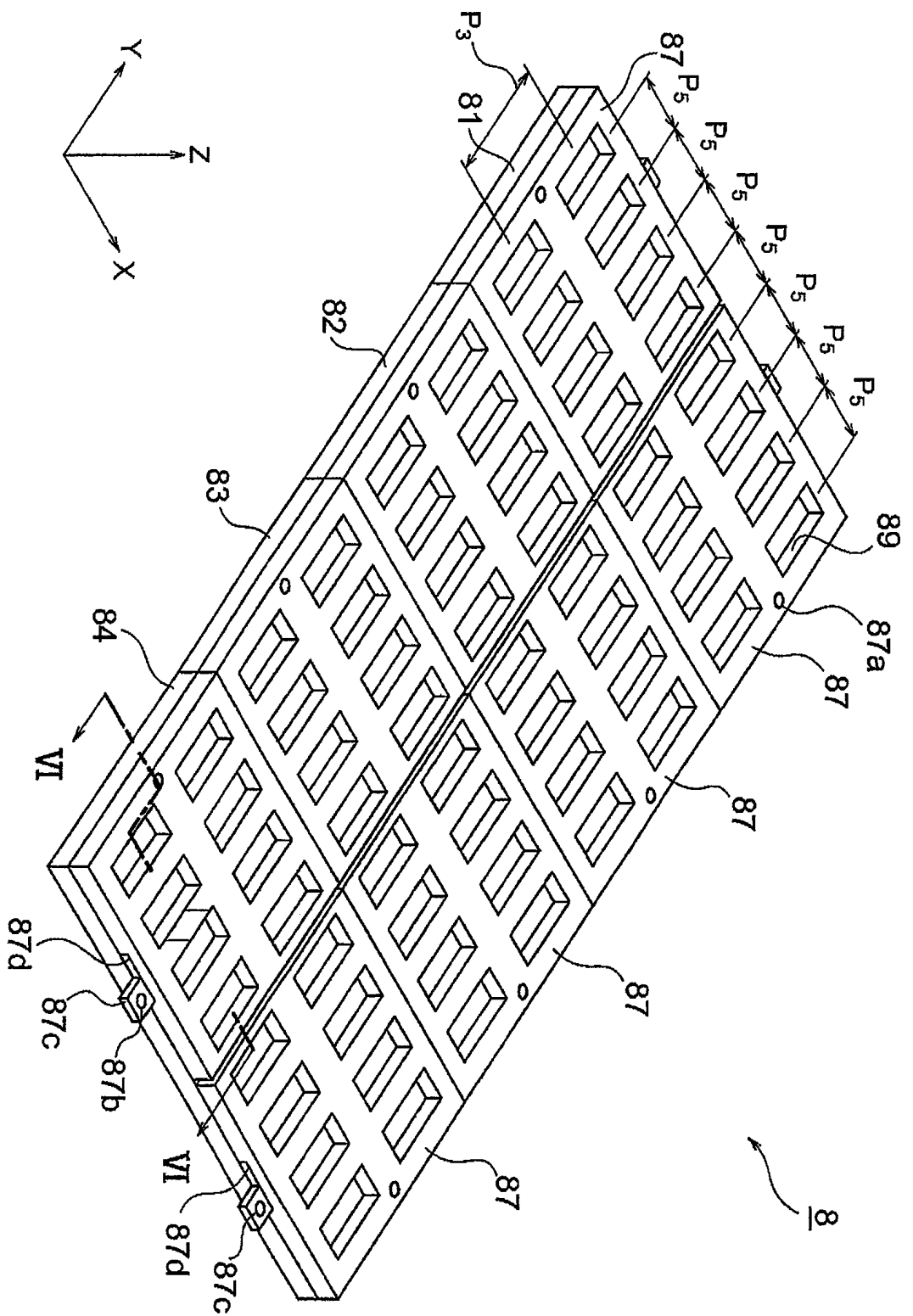
29. 如申請專利範圍第 28 所述之電子元件測試裝置，該固持托盤，直接從搬入出該電子元件測試裝置的客端托盤接收該被測試電子元件。



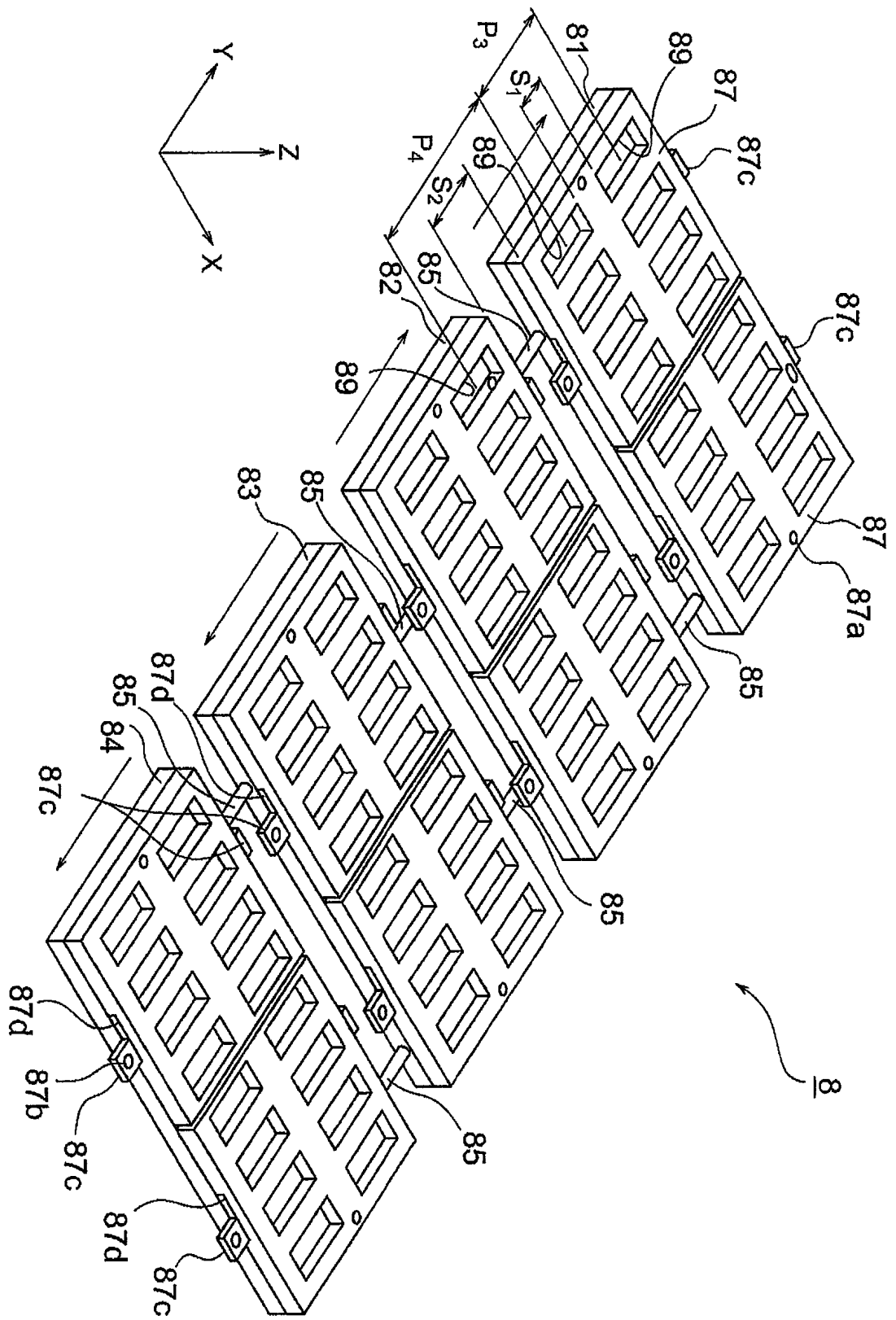
第1圖



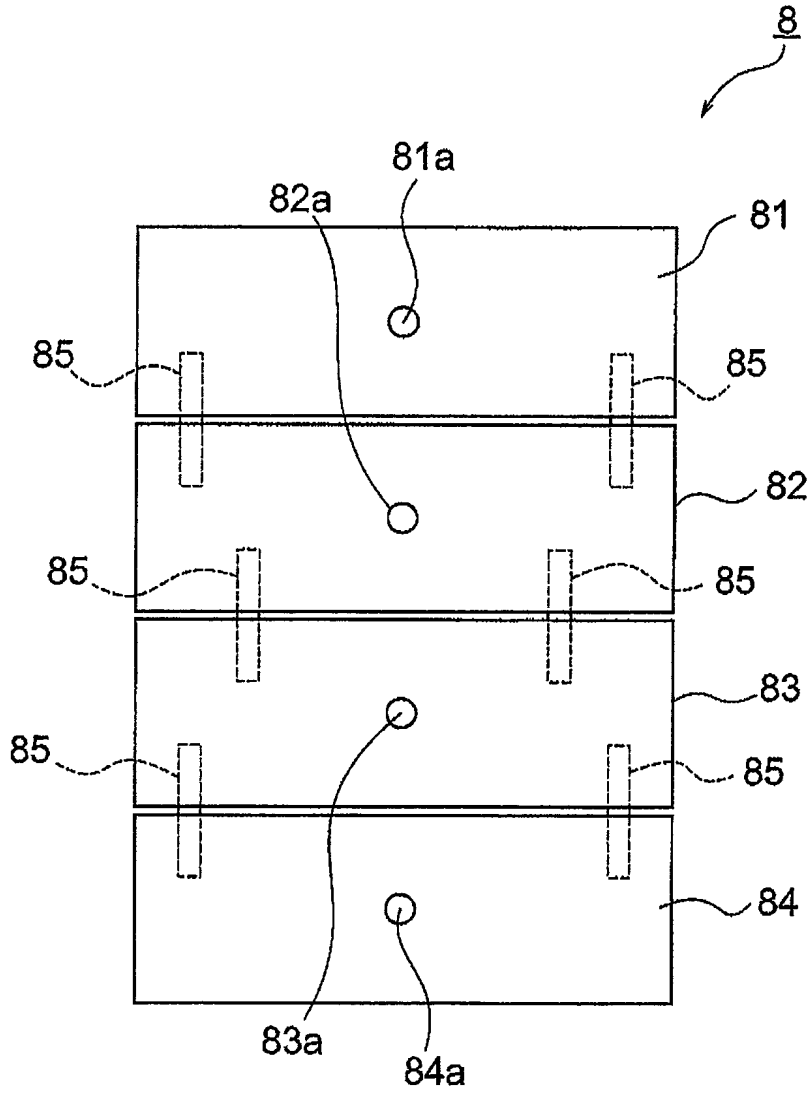
第2圖



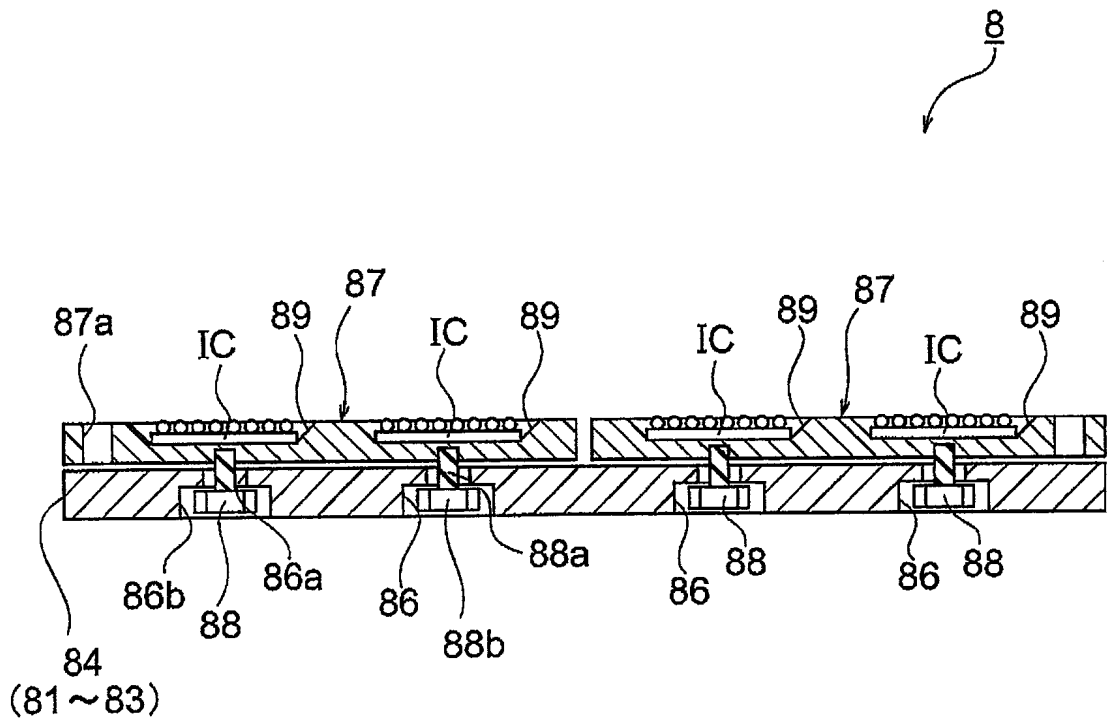
第3圖



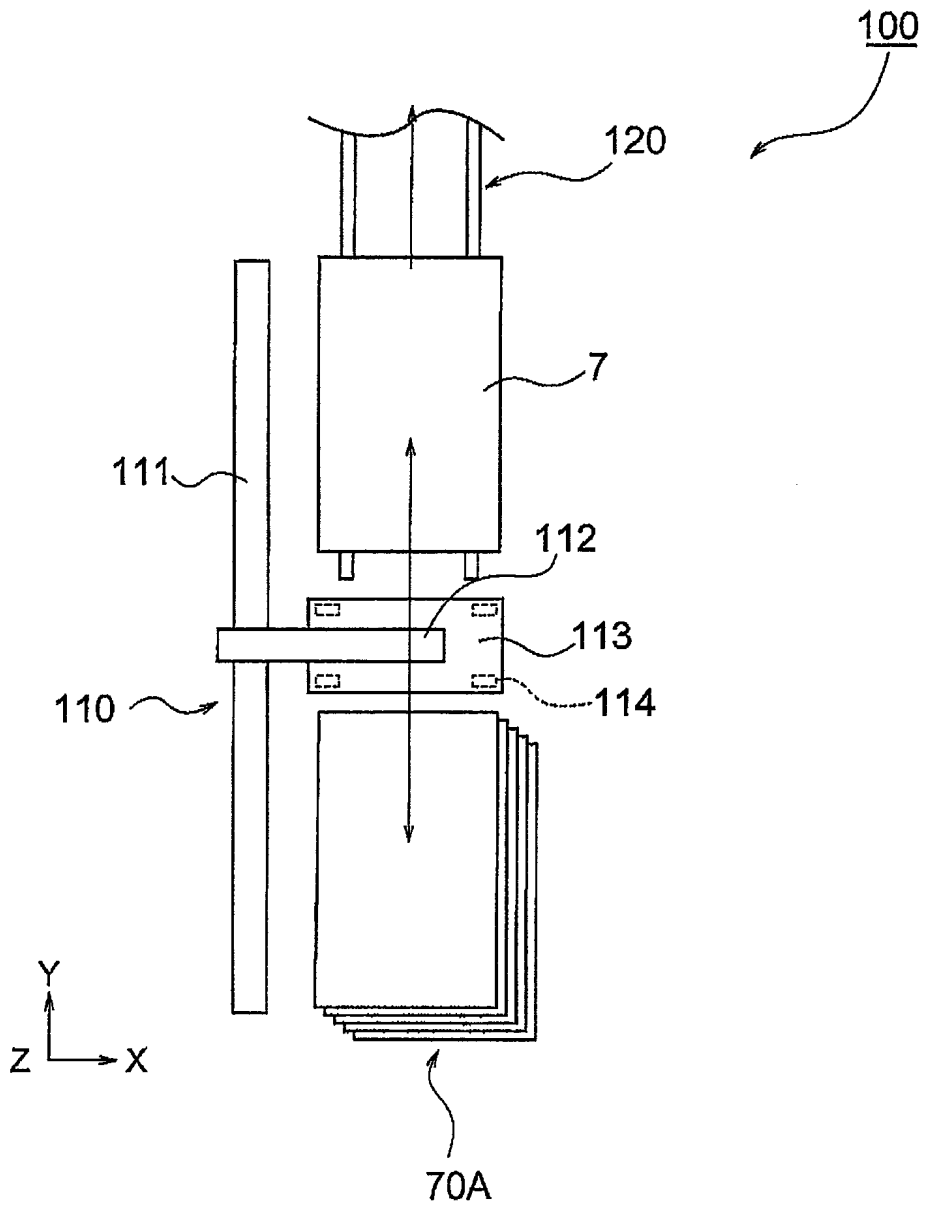
第4圖



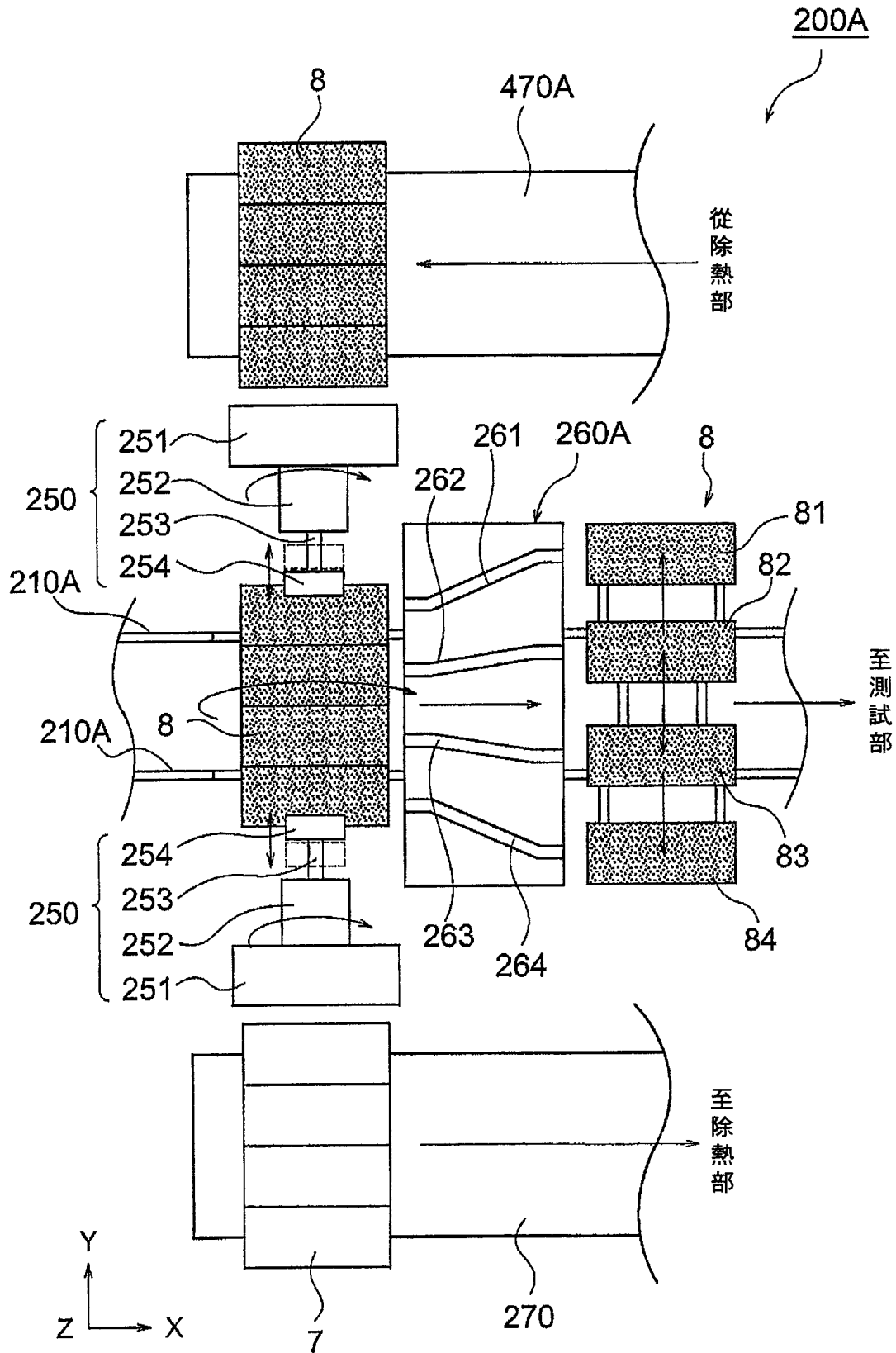
第5圖



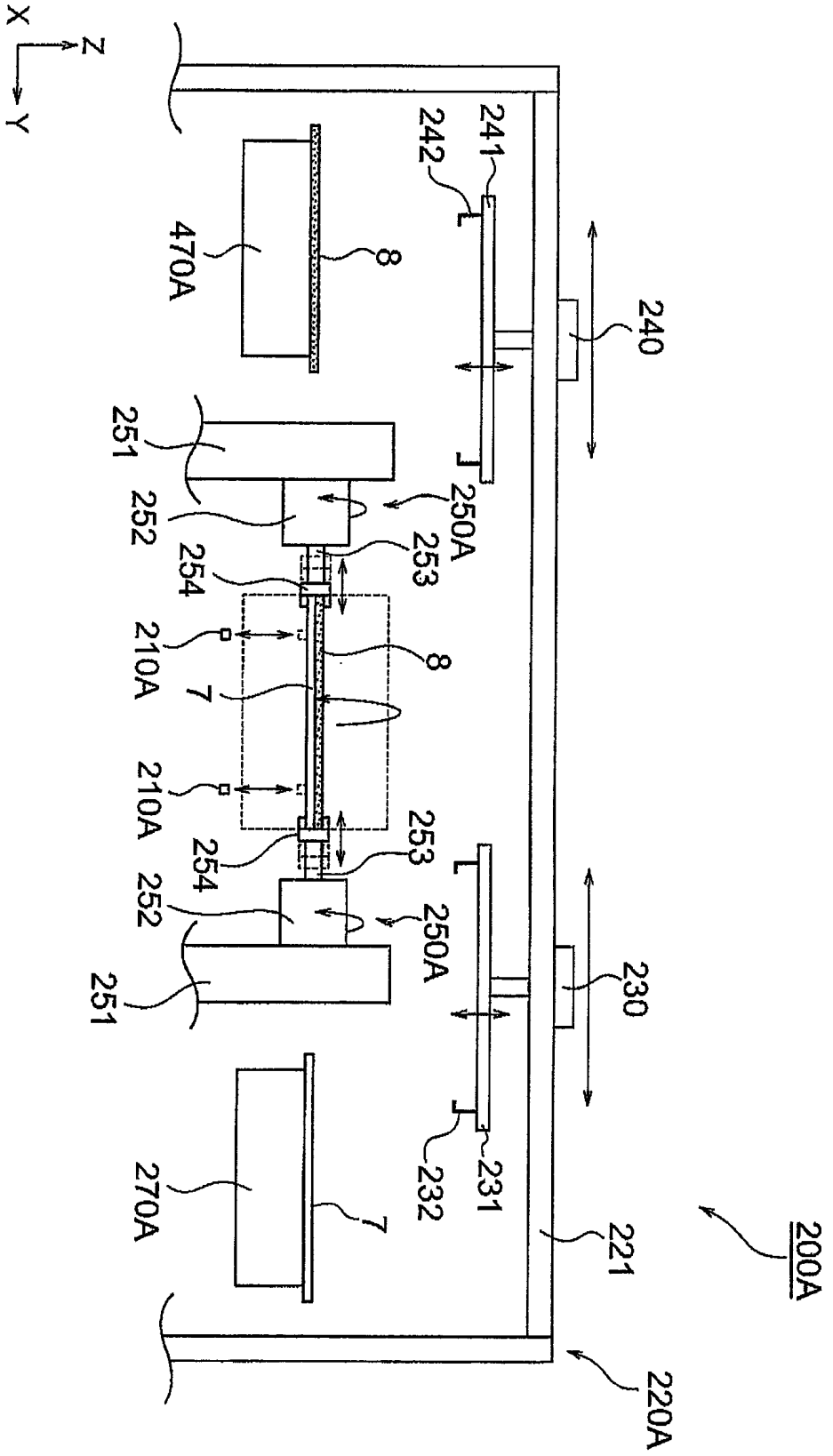
第6圖



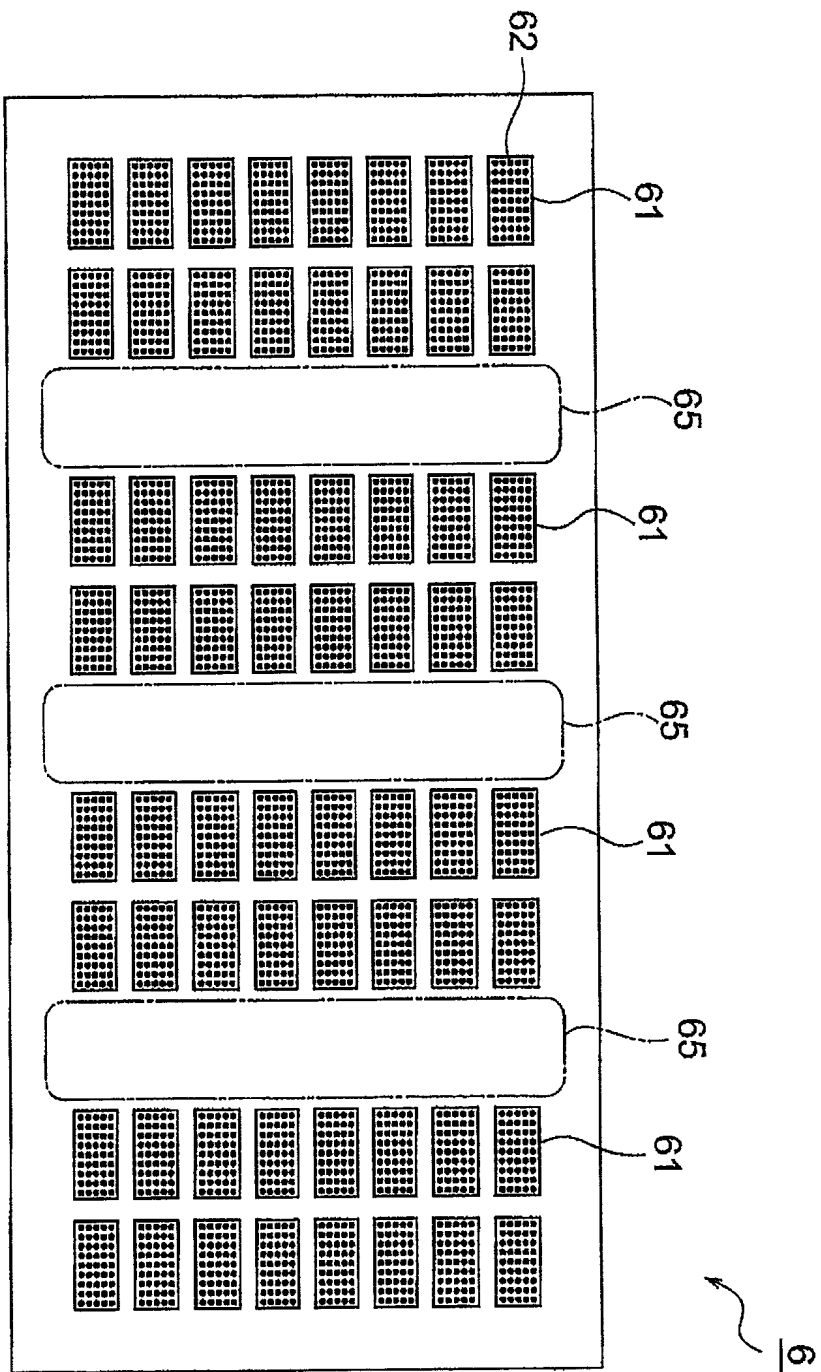
第7圖



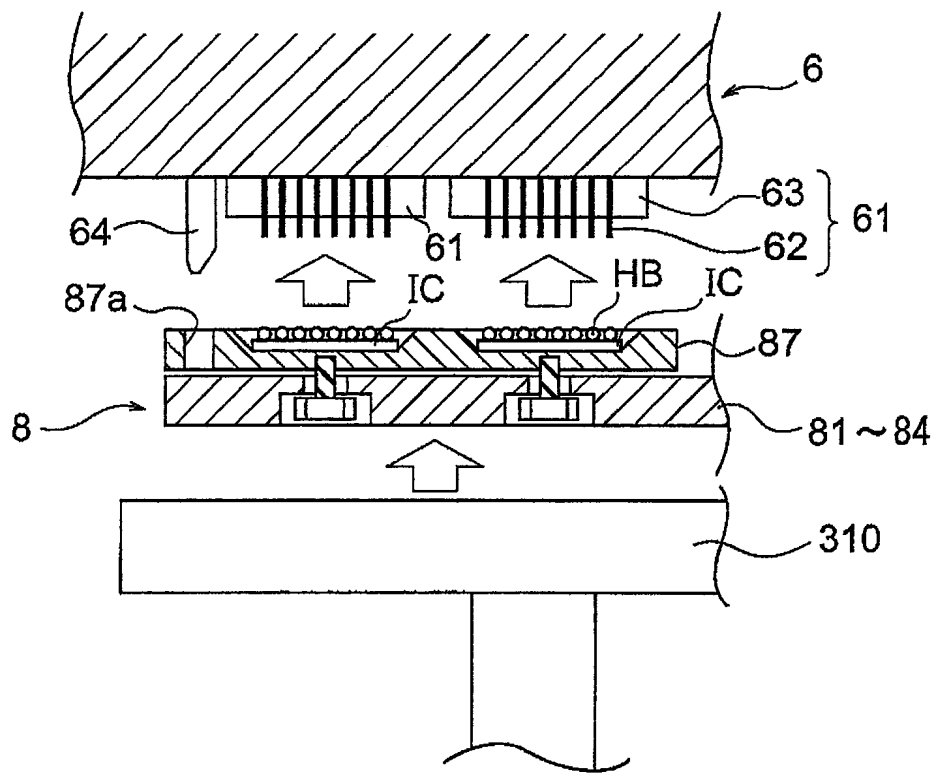
第8圖



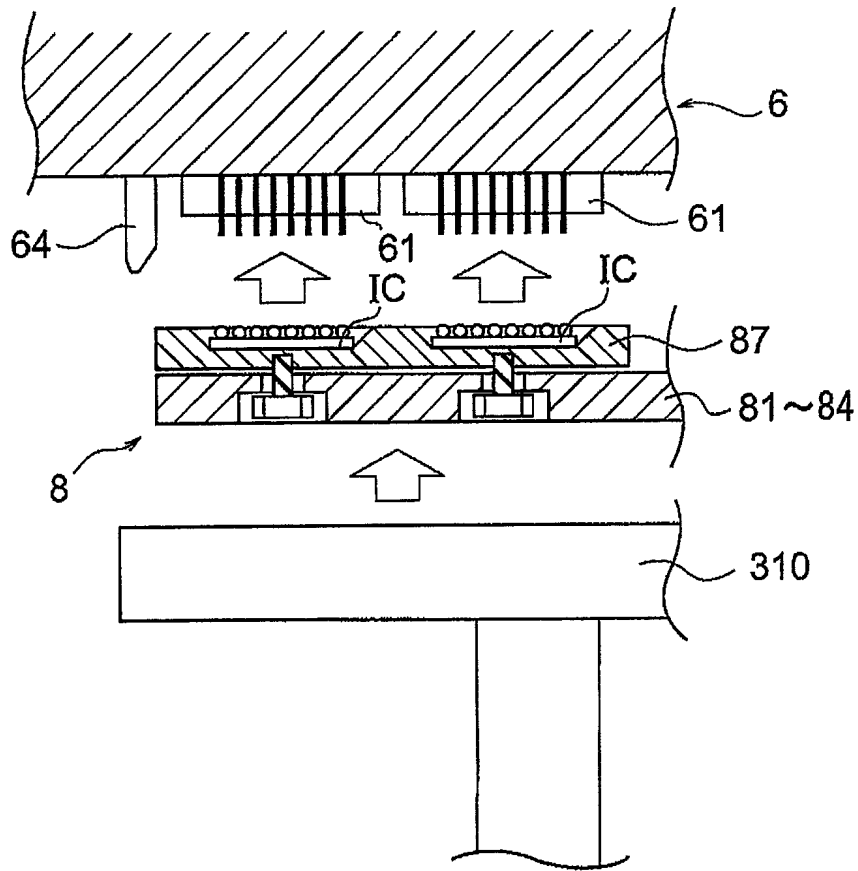
第9圖



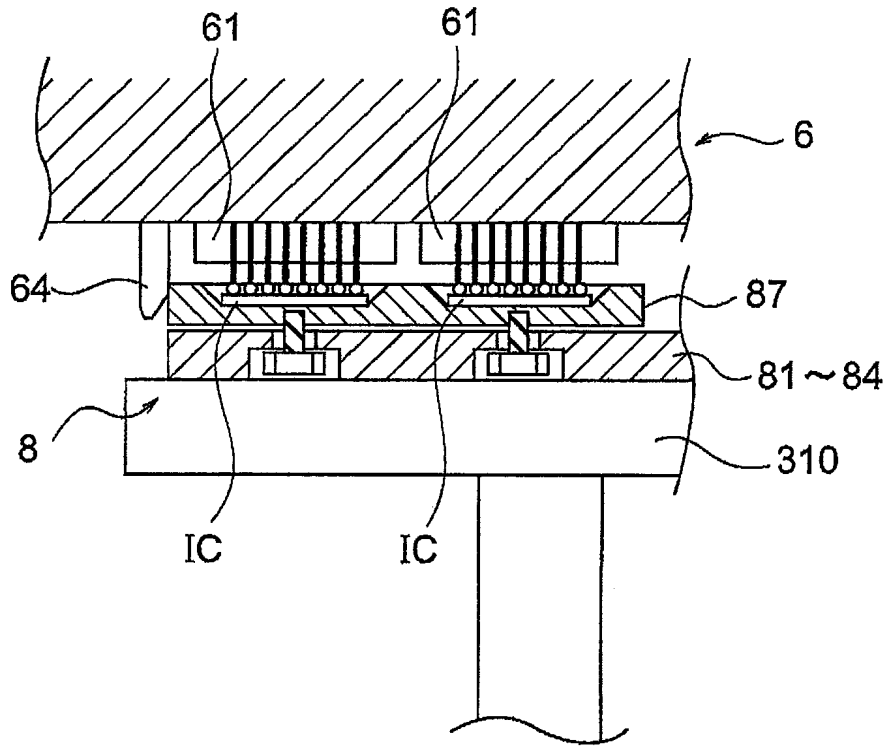
第10圖



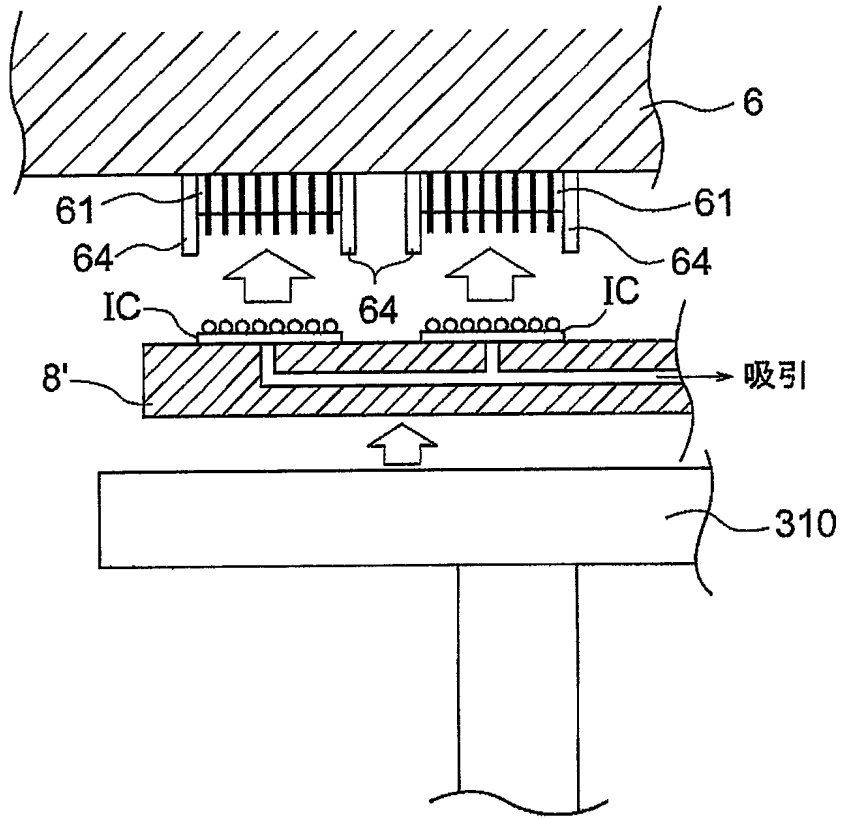
第11圖



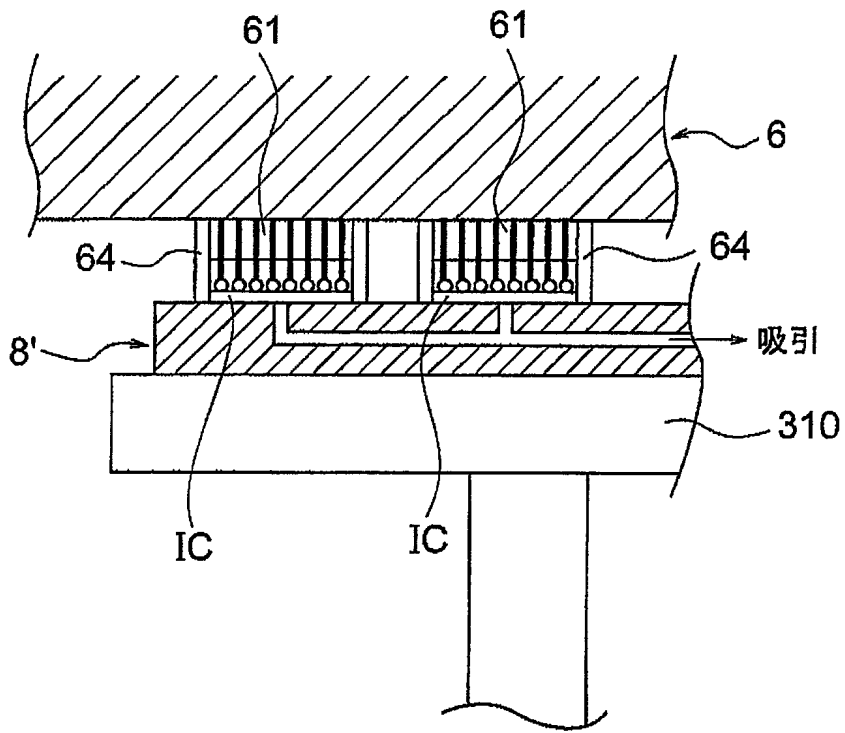
第12A圖



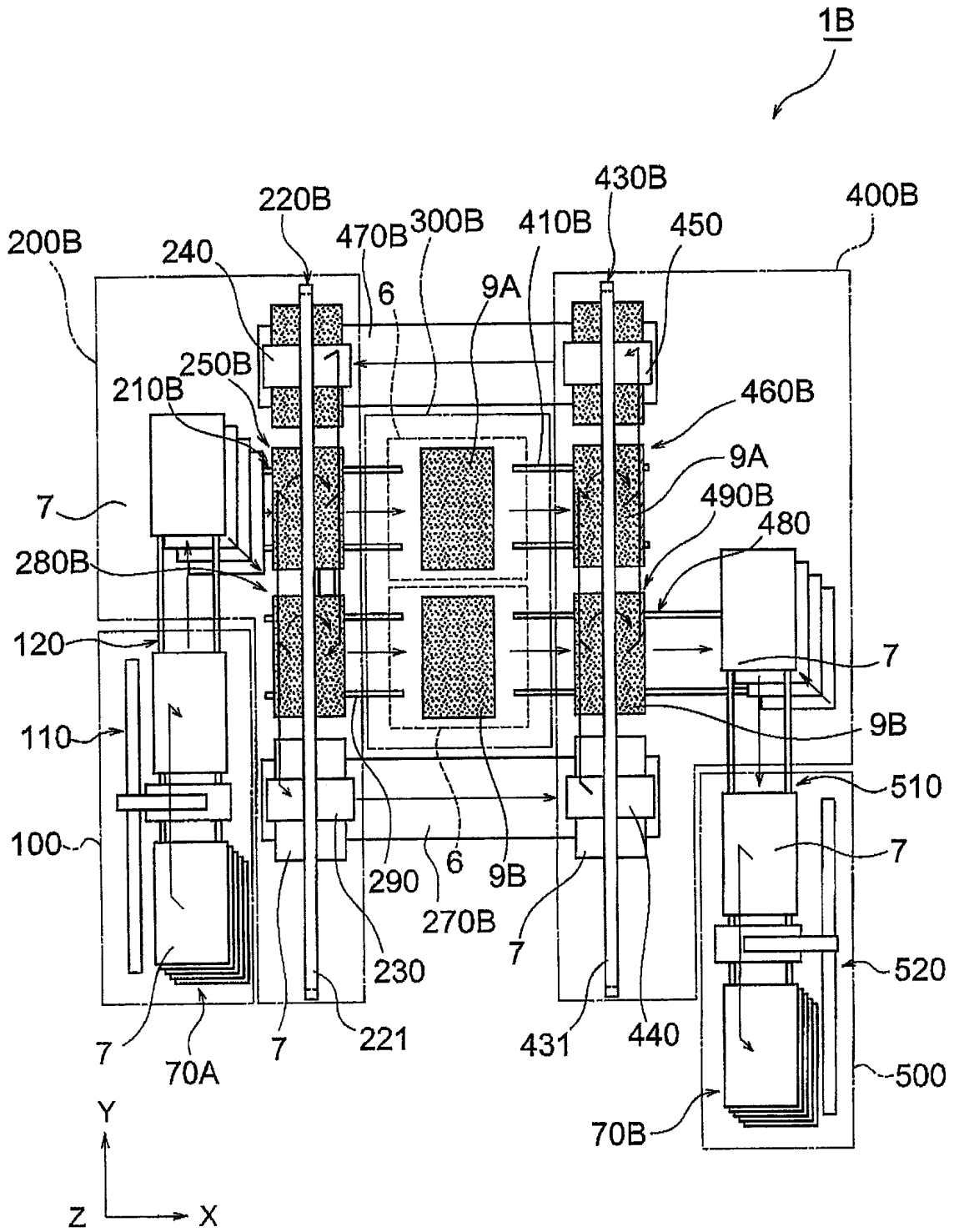
第12B圖



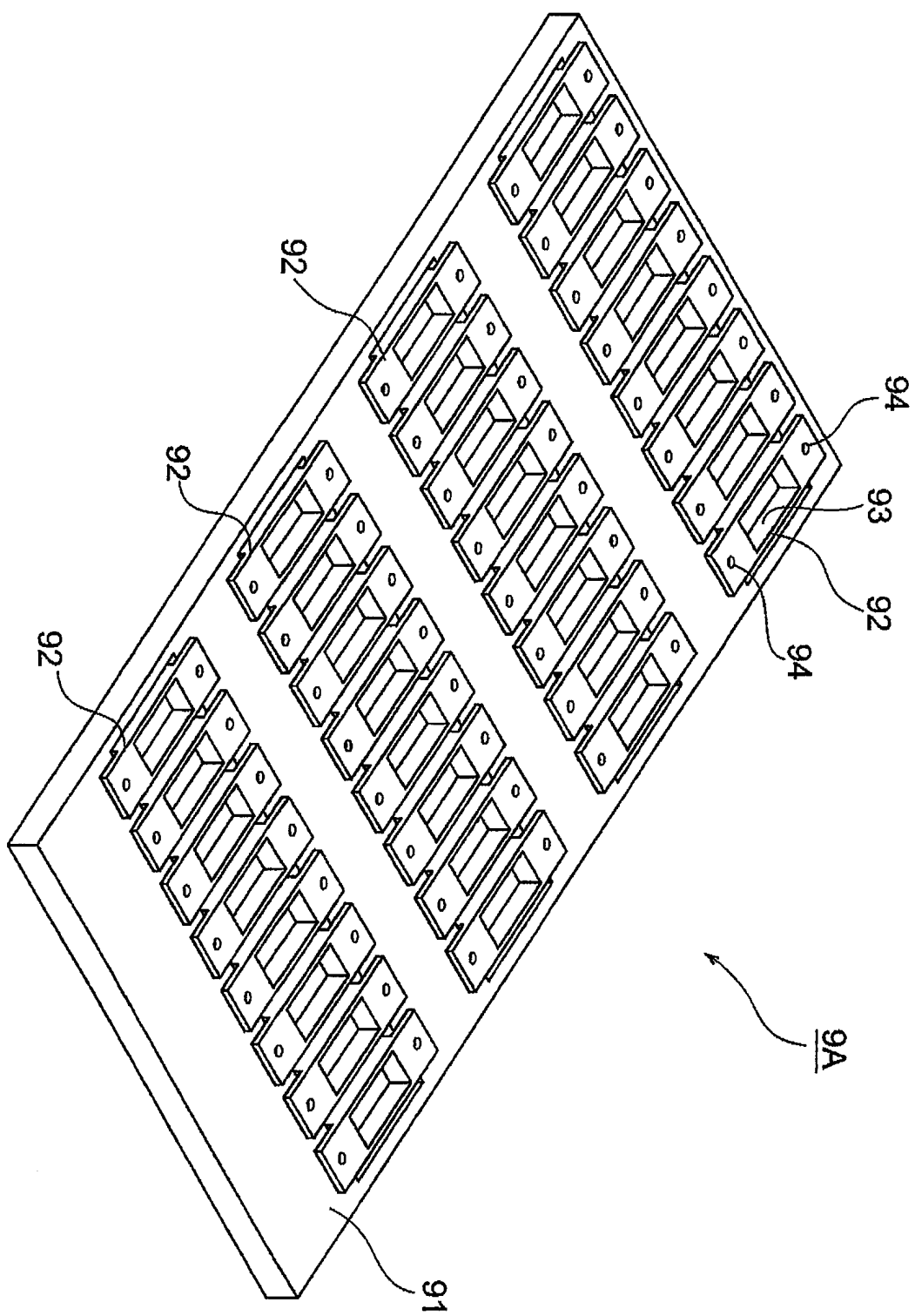
第13A圖



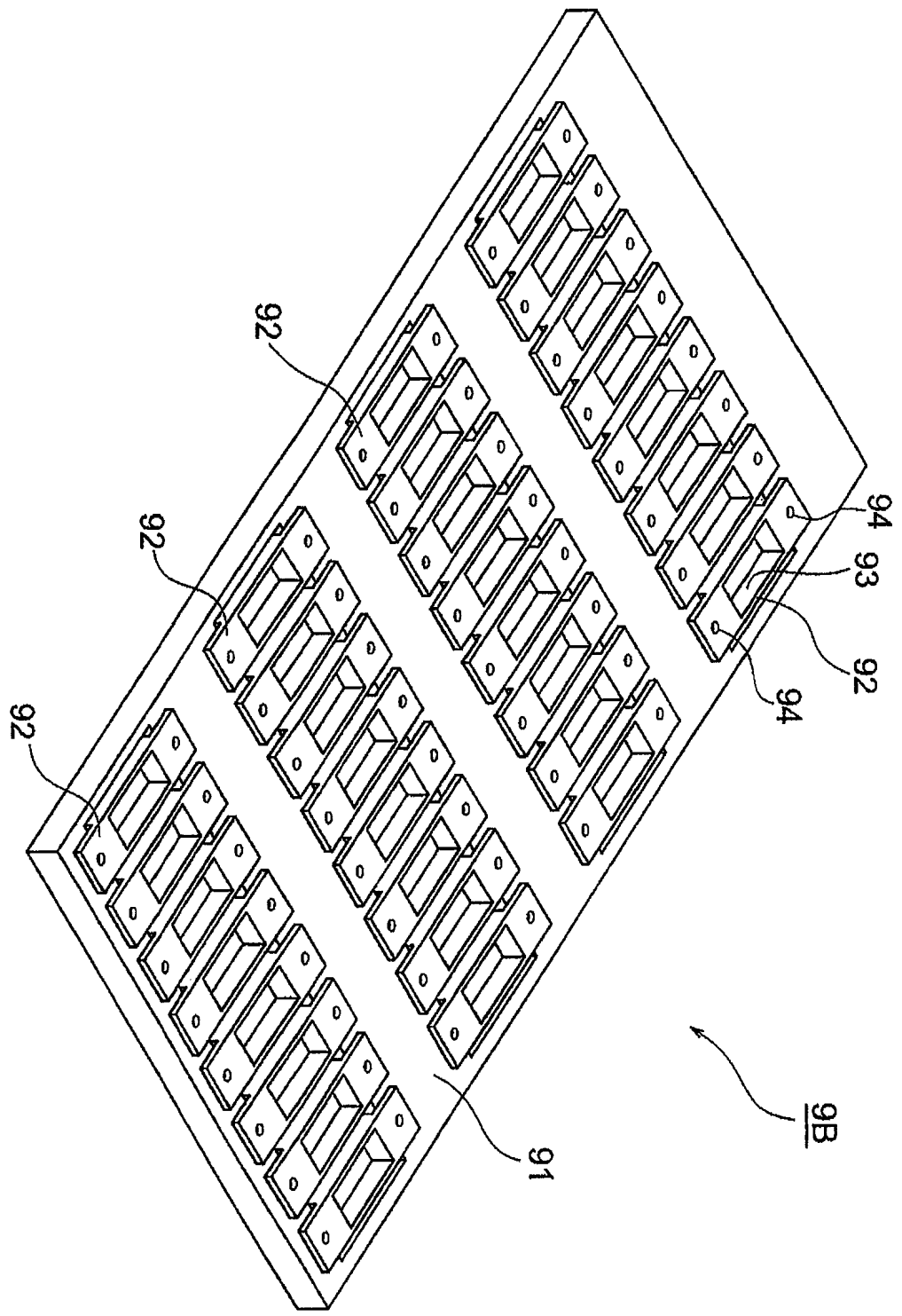
第13B圖



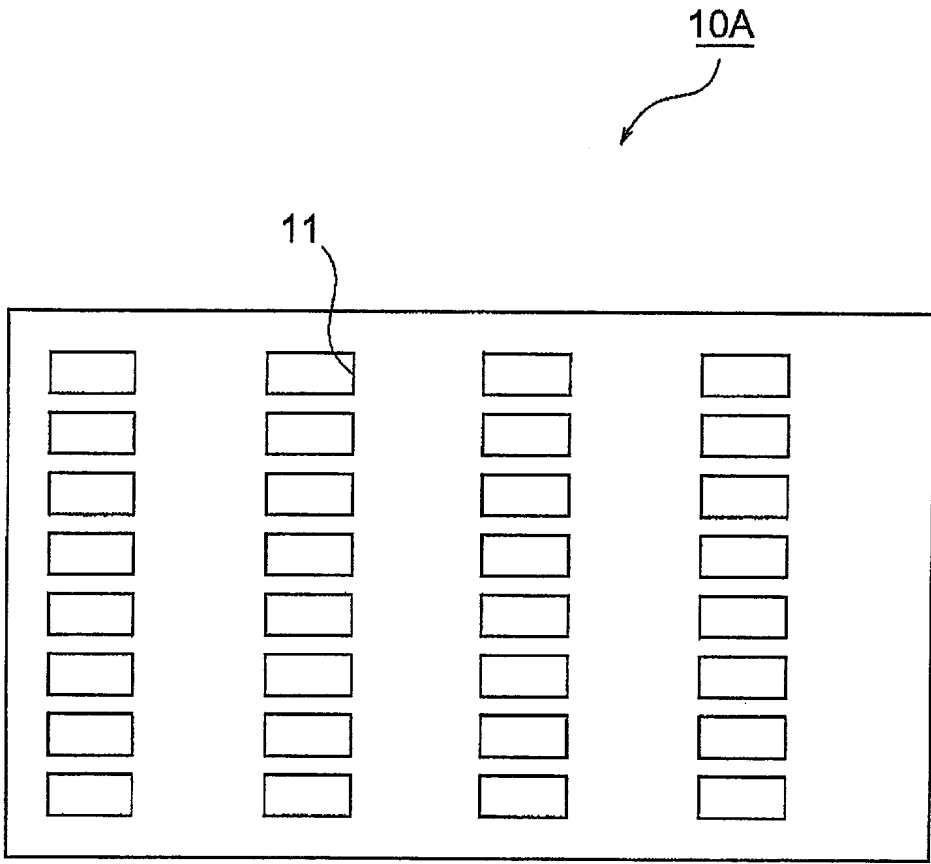
第14圖



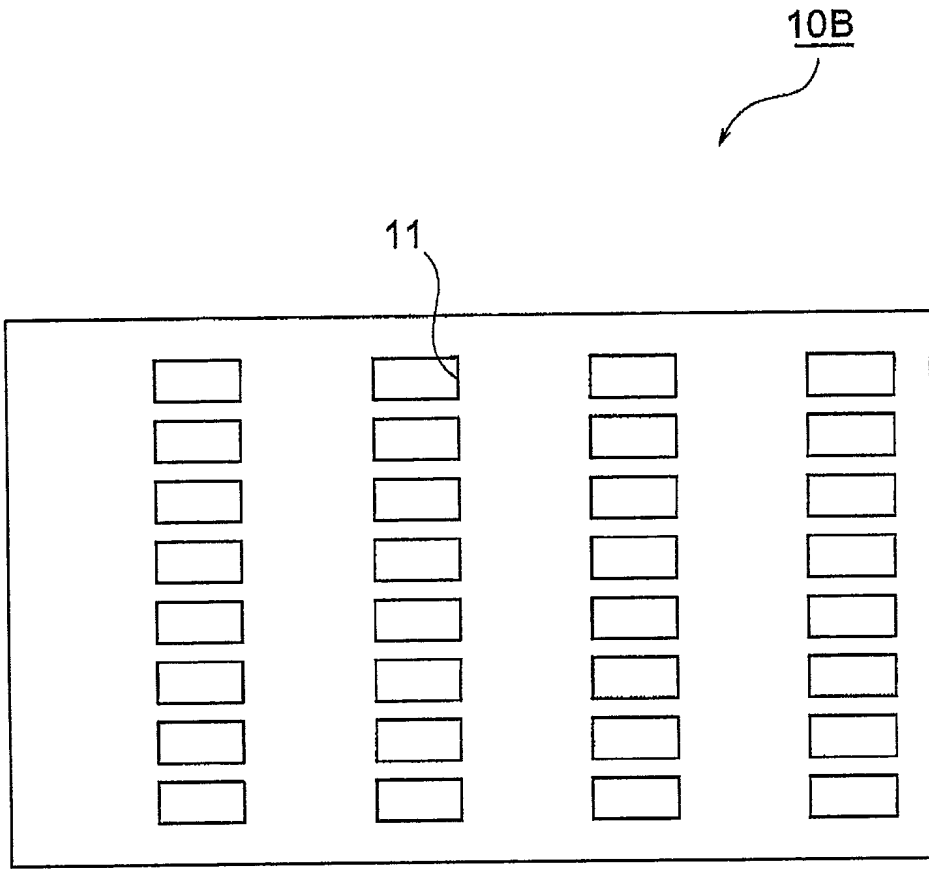
第15圖



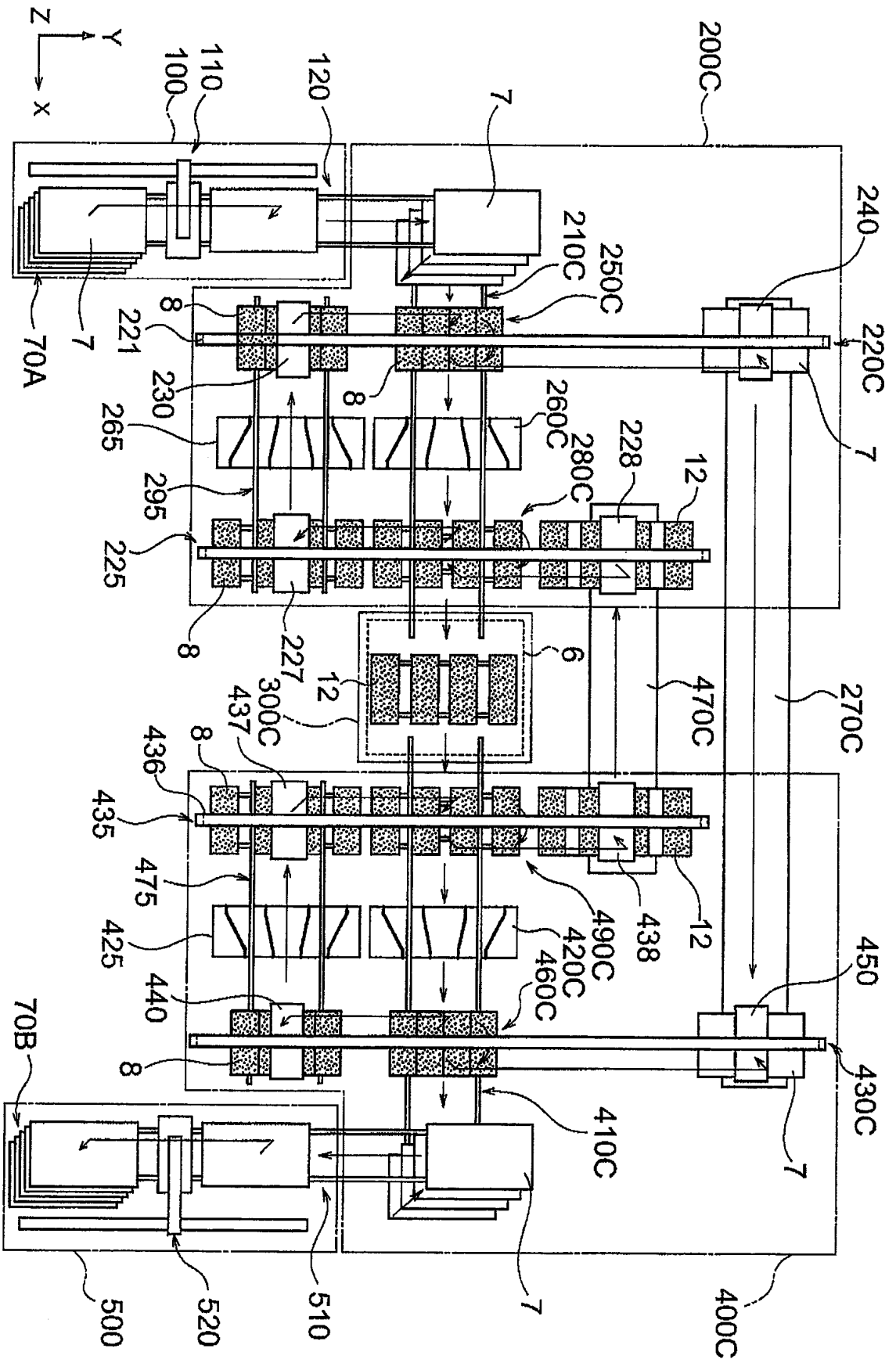
第16圖



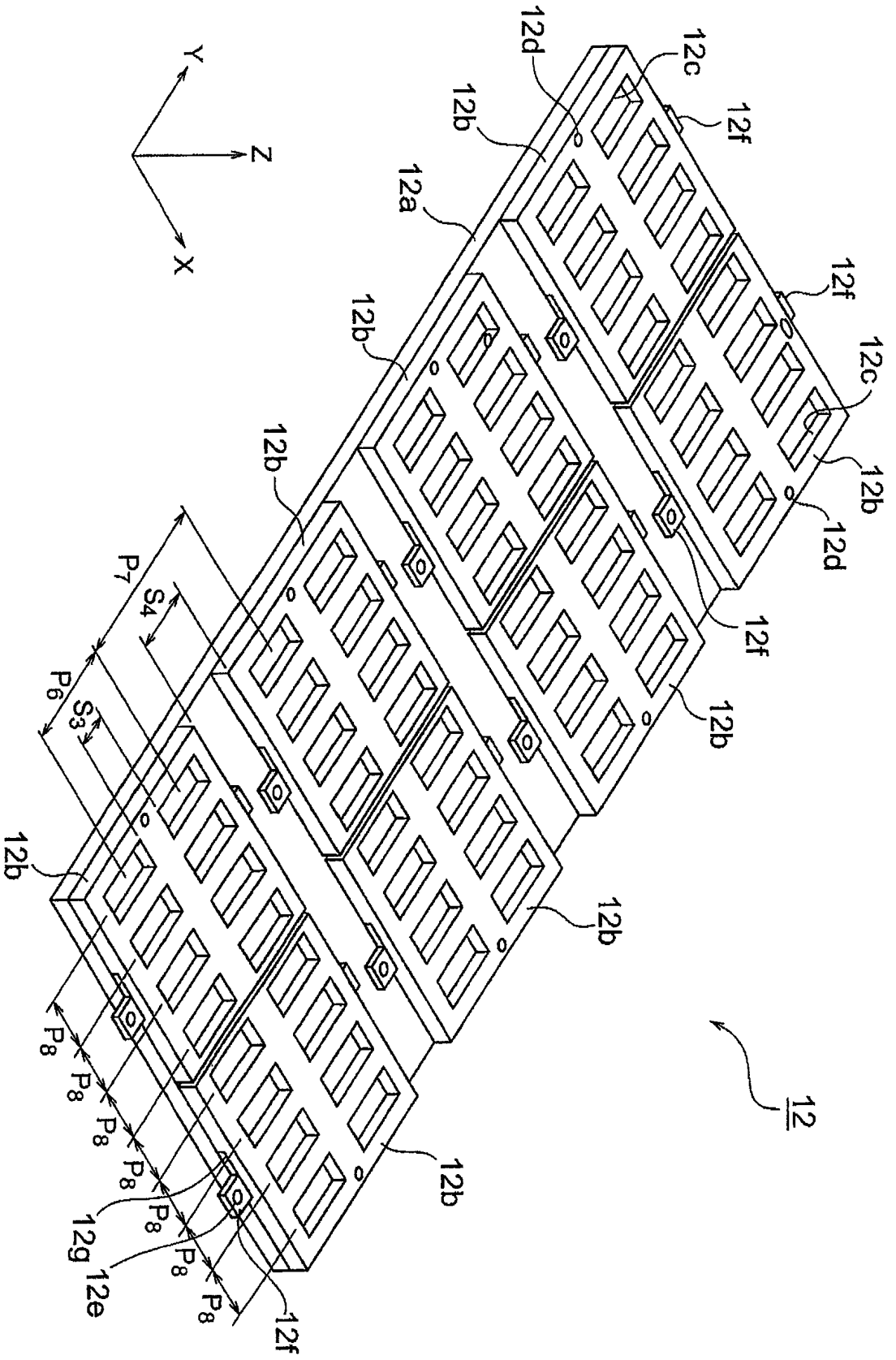
第17圖



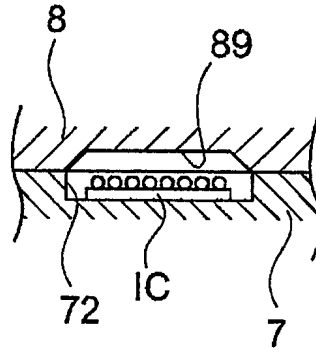
第18圖



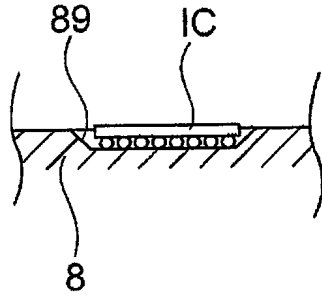
第19圖



第20圖

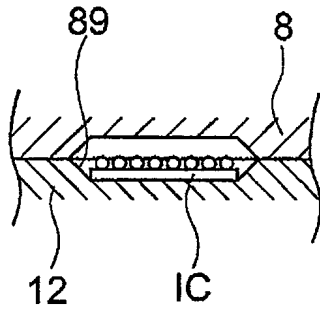


第21A圖

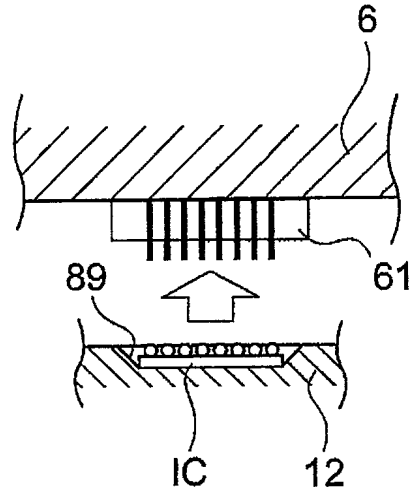


第21B圖

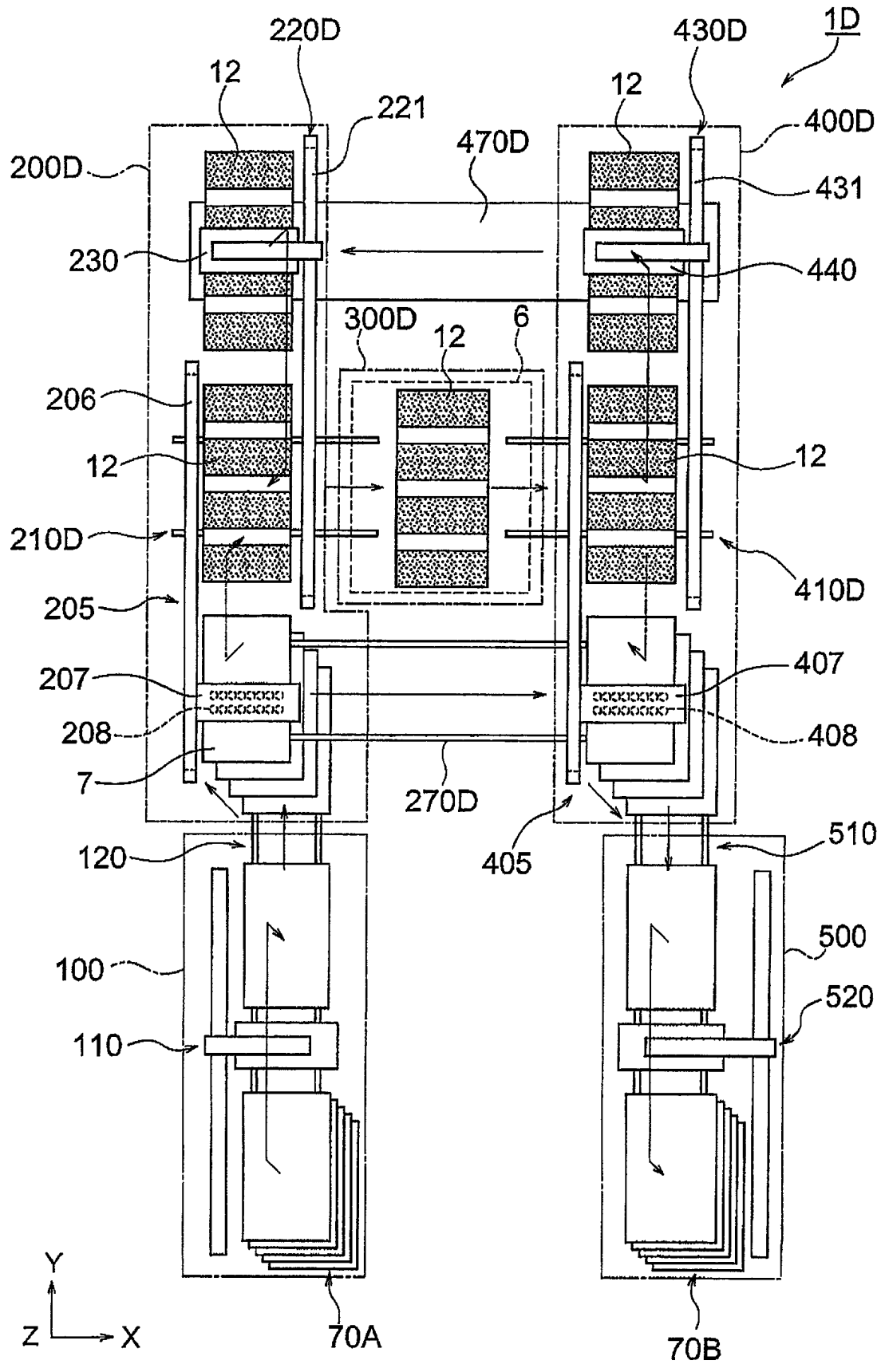
201000380



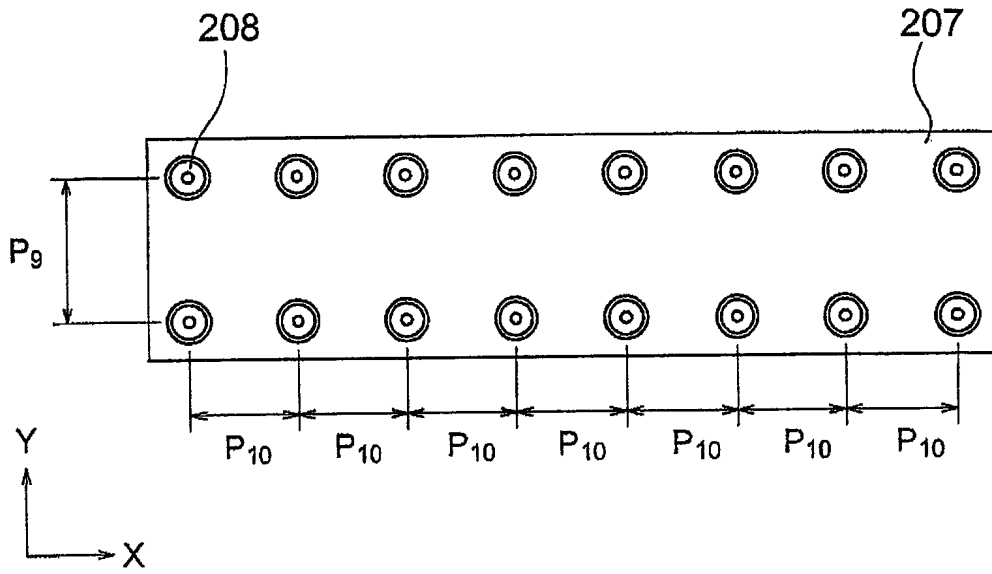
第21C圖



第21D圖



第22圖



第23圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98114005

※申請日：98.4.28

※IPC 分類：B65G 47/26(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B65D 19/4(2006.01)

電子元件運搬裝置、電子元件測試裝置以及電子元件固持托盤

二、中文發明摘要：

電子元件運搬裝置包括間隔變更機構 260A，其變更在接觸板 8 中設置固持穴 89 之板 81~84 之間の間隔。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1A~處理機；

6~測試頭；

- 7~客端托盤；
- 8~接觸板(中間板)；
- 70A, 70B~疊放體；
- 100~載入部；
- 110~第 1 托盤移置裝置；
- 120~搬入裝置；
- 200A~施加部；
- 210A~第 1 水平搬運裝置；
- 220A~第 1 裝卸裝置；
- 221~Y 軸軌道；
- 230、240~第 1 及第 2 可動頭；
- 250A~第 1 反轉裝置；
- 260A~第 1 間隔變更機構；
- 270A~回送裝置；
- 300A~測試部；
- 400A~除熱部；
- 410A~第 2 水平搬運裝置；
- 420A~第 2 間隔變更機構；
- 430A~第 2 裝卸裝置；
- 431~Y 軸軌道；
- 440~可動頭；
- 450~可動頭；
- 460A~第 2 反轉裝置；
- 470A~第 1 返送裝置；

500~搬出部；

510~搬出裝置；

520~第 2 托盤移載裝置。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於將能夠處理可固持例如半導體積體電路元件等的電子元件(以下統稱之為 IC 元件)的固持托盤之電子元件運搬裝置、用以執行電子元件測試的電子元件測試裝置、以及能夠固持電子元件的固持托盤。

【先前技術】

在 IC 元件的製造過程中，使用電子元件測試裝置，以測試已封裝狀態之 IC 元件的性能或機能。

構成該電子元件測試裝置之處理機(handler)，係將 IC 元件從客端托盤轉置於測試托盤上，將該測試托盤搬運到測試頭上，在 IC 元件承載於測試托盤的狀態下，將 IC 元件按壓到設於測試頭之插座。在此狀態下，構成電子元件測試裝置的測試器(tester)，透過測試頭執行 IC 元件的測試。當測試結束之後，處理機將 IC 元件依據測試結果予以分類，同時再次將其從測試托盤移到客端托盤上。

置 210A 的一部份可以下降。再者，第 1 水平搬運裝置 210A 的退避方向也可以為橫向。

如第 8 圖所示，第 1 間隔變更機構 260A 係由形成了 4 條凸輪溝 261~264 的板元件構成。第 1~第 4 凸輪溝 261~264，係對應於第 5 圖所示的接觸板 8 的第 1~第 4 凸輪從動件 81a~84a。

如第 1 圖所示，該第 1 間隔變更機構 260A 係設置於第 1 反轉裝置 250A 和測試部 300A 之間。而且，當第 1 水平搬運裝置 210A 將接觸板 8 移向測試部 300A 時，接觸板 8 的第 1~第 4 凸輪從動件 81a~84a，在第 1 間隔變更機構 260A 的第 1~第 4 凸輪溝 261~264 內移動，使接觸板 8 的第 1~第 4 板 81~84 間の間隔變寬。

在此施加部 200A 中，當客端托盤 7 從垂直搬運裝置送到第 1 水平搬運裝置 210A 時，第 1 水平搬運裝置 210A 使該客端托盤 7 移動到第 1 反轉裝置 250A。繼之，第 1 裝卸裝置 220A 的第 2 可動頭 240，將由第 1 返送裝置 470A 從除熱部 400A 送來的接觸板 8 蓋在該客端托盤 7 上。

繼之，第 1 反轉裝置 250A，固持住客端托盤 7 和接觸板 8 並使其回轉 180 度。藉此，一次將收納在客端托盤 7 中的所有 IC 元件移到接觸板 8 的固持穴 89。

在由第 1 反轉裝置 250A 反轉的期間，第 1 水平搬運裝置 210A 的一部份下降，不過，當第 1 反轉裝置 250A 的反轉結束時，該已下降的部分上升。繼之，當第 1 反轉裝置 250A 解除固持時，接觸板 8 和客端托盤 7 又被固持在第 1

水平搬運裝置 210A 上。

繼之，第 1 裝卸裝置 220A 的第 1 可動頭 230，從接觸板 8 上拿下客端托盤 7，並將該客端托盤 7 移到回送裝置 270A。該客端托盤 7 由回送裝置 270A 搬到除熱部 400A。

繼之，第 1 水平搬運裝置 210A，將接觸板 8 移向測試部 300A。在此移動期間，藉由第 1 間隔變更機構 260A 使接觸板 8 中的各板 81~84 之間の間隔變寬，並在此狀態下被搬入測試部 300A 中。

<測試部 300A>

第 10 圖顯示第 1 圖的電子元件測試裝置的測試頭的上部圖，第 11 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的概略斷面圖。

測試部 300A 包括測試室，其係於將固持在接觸板 8 上的 IC 元件按壓到測試頭 6 的插座 61 時，用以維持施加於 IC 元件的熱應力。

在該測試室的內部，測試頭 6 的上部透過形成於處理機 1A 上方的開口進入，並且設有用以將 IC 元件按壓到插座 61 的 Z 軸驅動裝置(按壓裝置)310(參見第 11 圖)。

如第 10 圖所示，測試頭 6 的上部裝設了複數個插座 61，該插座 61 朝向測試室的內部。在測試頭 6 的上部，64 個插座 61 配列為 8 行 8 列。該測試頭 6 上的插座 61 的配列，和藉由第 1 間隔變更機構 260A 而加寬板 81~84 之間の間隔的接觸板 8 中的固持穴 89 的配列實際上是相同的。

在本實施型態中，由第 1 間隔變更機構 260A 加寬了固

元件的狀態下被搬出到除熱部 400A。

第 12A 及 12B 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的另一例之概略斷面圖。

如第 12A 及 12B 圖所示，也可以不在接觸板 8 上設置位置決定孔，當 IC 元件按壓到插座 61 時，藉由使位置決定針 64 抵接於固持單元 87 的側面，而決定 IC 元件對插座 61 的位置。在此情況下，位置決定針 64 配置於如第 10 圖所示之空間 65 中。

第 13A 及 13B 圖顯示本發明第 1 實施型態中接觸板和插座的再一例之概略斷面圖。

如第 13A 及 13B 圖所示，也可以不在接觸板 8 上設置位置決定孔，當 IC 元件按壓到插座 61 時，藉由使位置決定針 64 和 IC 元件的側面直接接觸，而決定 IC 元件對插座 61 的位置。

在此情況下，可以使接觸板 8' 的表面平滑，並藉由吸附來固持 IC 元件，以使得在位置決定時讓 IC 元件在接觸板 8' 上可以稍微移動。藉此，能夠高度精確地使 IC 元件對插座 61 決定其位置。再者，位置決定針 64 也可以為圍繞 IC 元件四角的 L 字形狀的導件。

<除熱部 400A>

除熱部 400A 具有除熱槽，其係用以將施加的熱應力從測試完畢的 IC 元件上除去，如第 1 圖所示，該除熱槽的內部設有：將客端托盤 7 或接觸板 8 水平移動的第 2 水平搬運裝置 410A；使接觸板 8 中板 81~84 之間の間隔變窄的第

可動臂、固持頭、及固持爪。該第 2 托盤移載裝置 520，能夠將由搬出裝置 510 搬運之客端托盤 7 疊放在疊放體 70B 的最上面。

如上述，在本實施型態中，藉由第 1 間隔變更機構 260A，變更在接觸板 8 的固持單元 87 之間の間隔。因此，固持在接觸板 8 的固持穴 89 中的 IC 元件之間の間隔有一部份變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，因此，能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

另外，在本實施型態中，設定 2 種間隔 P_3 、 P_4 作為接觸板 8 中的固持單元 87 之間の間隔。因此，能夠將固持在接觸板 8 的 IC 元件之間の間隔部分地變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，而能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

[第 2 實施型態]

第 14 圖顯示依據本發明第 2 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖，第 15 及 16 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 1 及第 2 接觸板的斜視圖，第 17 及 18 圖顯示顯示用於第 14 圖的電子元件測試裝置的第 1 及第 2 蓋板的斜視圖。

如第 14~16 圖所示，在本實施型態中，接觸板的形狀以及施加部、測試部及除熱部的構成和第 1 實施型態不同，但其他的構成則和第 1 實施型態相同。以下，僅就第 2 實施型態中的電子元件測試裝置與第 1 實施型態之相異

決定孔 12e 的突出片 12f 從固持單元 12b 的側面突出，而且，還形成該突出片 12f 可以插入的插入孔 12g。雖然並未特別圖示，各固持單元 12b 以相同於第 1 實施型態的要領，以能夠對於基板 12a 分別獨立微動的方式固持著。

接觸板 12 中固持穴 12c 的配列，和中間板 8 中固持穴 89 的配列實際上是一致的。再者，第 20 圖所示之接觸板 12 的間隔 P_6 、 P_8 和第 2 圖所示之客端托盤 7 中的間隔 P_1 、 P_2 實質上是一致的。 $(P_6=P_1、P_8=P_2)$ 。亦即，接觸板 12 中在 X 方向鄰接的 2 個固持單元 12b 中的 16 個固持穴 12c 的配列，和第 2 圖所示之客端托盤 7 中的固持穴 89 的一部份的配列實質上是一致的。

再者，如第 20 圖所示，在本實施型態中，和第 1 實施型態中展開的接觸板 8 一樣，以相對較窄的第 1 間隔 P_6 及較第 1 間隔 P_6 寬的第 2 間隔 P_7 ($P_6 < P_7$)，作為沿著 Y 軸方向之固持穴 12c 之間的間隔。依第 2 間隔 P_7 配列之固持穴 12c 之間的間隔 S_4 為依第 1 間隔 P_6 配列之固持穴 12c 之間的間隔 S_3 的 5 倍以上較佳 ($S_4 \geq S_3 \times 5$)，為 10 倍以上更佳 ($S_4 \geq S_3 \times 10$)。

繼之，針對本實施型態之電子元件測試裝置說明之。

如第 19 圖所示，處理機 1C 包括：載入部 100、施加部 200C、測試部 300C、除熱部 400C 及搬出部 500。而且，本實施型態的測試部 300C 和第 1 實施型態中的測試部 300A 為同樣的構成。

本實施型態中的施加部 200C，和第 1 實施型態的施加

部 200A 一樣具有恆溫槽。在該恆溫槽的內部設有如第 19 圖示意之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210C、第 1 裝卸裝置 220C、第 3 裝卸裝置 225、第 1 反轉裝置 250C、第 1 間隔變更機構 260C、第 3 間隔變更機構 265、第 3 反轉裝置 280B、以及第 2 返送裝置 295。在本實施型態中的施加部 200C 和第 1 實施型態中的施加部 200A 之相異處在於，加入第 3 裝卸裝置 225、第 3 間隔變更機構 265、第 3 反轉裝置 280B、及第 2 返送裝置 295。

再者，該施加部 200C 具有之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210C、第 1 裝卸裝置 220C、及第 1 反轉裝置 250C 及第 1 間隔變更機構 260C，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的垂直搬運裝置、第 1 實施型態中的第 1 水平搬運裝置 210A、第 1 裝卸裝置 220A、第 1 反轉裝置 250A 及第 1 間隔變更機構 260A 為同樣的構成。

在本實施型態中，第 1 裝卸裝置 220C 橫跨架設在回送裝置 270C、第 1 水平搬運裝置 210C、及第 2 返送裝置 295 的上方。而且，第 1 裝卸裝置 220C 的第 1 可動頭 230，將中間板 8 從第 2 返送裝置 295 搬運到第 1 水平搬運裝置 210C。相對於此，第 2 可動頭 240，將客端托盤 7 從第 1 水平搬運裝置 210C 搬運到回送裝置 270C。

第 3 反轉裝置 280C 配置在第 1 間隔變更機構 260C 和測試部 300C 之間。該第 3 反轉裝置 280C 和第 2 實施型態中的第 3 反轉裝置 280B 為相同的構成。

第 3 裝卸裝置 225 包括：在處理機 1C 的主基座上沿著

Y 軸方向架設之 Y 軸軌道 226；以能夠在該 Y 軸軌道 226 上沿著 Y 軸方向移動的方式支撐之第 1 及第 2 可動頭 227、228。

該第 3 裝卸裝置 225 橫跨架設在第 1 返送裝置 470C、第 3 反轉裝置 280C、及第 2 返送裝置 295 的上方。該第 3 裝卸裝置 225 的第 1 可動頭 227，將中間板 8 從第 1 水平搬運裝置 210C 送到第 2 返送裝置 295。相對於此，第 2 可動頭 228 將接觸板 12 從第 1 返送裝置 470C 送到第 1 水平搬運裝置 210C。

第 2 返送裝置 295 為，例如，由馬達驅動的複數個回轉滾軸實際上平行並排為 2 列而構成，而可以使中間板 8 沿著 X 軸方向移動。另外，在該第 2 返送裝置 295 上，設置有和第 1 間隔變更機構 260C 相同構造之第 3 間隔變更機構 265，在第 2 返送裝置 295 將中間板 8 從第 3 裝卸裝置 225 搬到第 1 裝卸裝置 220C 的期間，能夠使中間板 8 中的第 1~第 4 板 81~84 間の間隔變窄。

再者，本實施型態中的回送裝置 270C，和第 1 實施型態中的回送裝置 270A 為相同之構成。再者，本實施型態中的第 1 返送裝置 470C 係設置在第 4 裝卸裝置 435 和第 3 裝卸裝置 225 之間，除此點之外均和第 1 實施型態的第 1 返送裝置 470A 的構成相同。

本實施型態中的除熱部 400C，和第 1 實施型態中的除熱部 400A 一樣具有除熱槽。在該除熱槽的內部設有：第 2 水平搬運裝置 410C、第 2 間隔變更機構 420C、第 4 間隔變

更機構 425、第 4 裝卸裝置 435、第 2 反轉裝置 460C、第 3 返送裝置 475、第 4 反轉裝置 490C、以及第 19 圖中示意之垂直搬運裝置。

本實施型態中的除熱部 400C 和第 1 實施型態之除熱部 400A 之相異處在於，新加入第 4 間隔變更機構 425、第 4 裝卸裝置 435、第 3 返送裝置 475、及第 4 反轉裝置 490C。另外，該除熱部 400C 具有的第 2 水平搬運裝置 410C、第 2 間隔變更機構 420C、第 2 裝卸裝置 430C、第 2 反轉裝置 460C 及垂直搬運裝置，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的第 2 水平搬運裝置 410A、第 2 間隔變更機構 420A、第 2 裝卸裝置 430A、第 2 反轉裝置 460A 及垂直搬運裝置為同樣的構成。

在本實施型態中，第 2 裝卸裝置 430C 係橫跨架設在回送裝置 270C、第 2 反轉裝置 460C 及第 4 返送裝置 475 的上方。而且，第 2 裝卸裝置 430C 的第 1 可動頭 440 將中間板 8 從第 2 水平搬運裝置 410C 搬到第 3 返送裝置 475。相對於此，第 2 可動頭 450 將客端托盤 7 從回送裝置 270C 送到第 2 水平搬運裝置 410C。

第 4 反轉裝置 490C 配置於測試部 300C 和第 2 間隔變更機構 420C 之間。該第 4 反轉裝置 490C 和第 2 實施型態中的第 4 反轉裝置 490B 的構成相同。

第 4 裝卸裝置 435 包括：在處理機 1C 的主基座上沿著 Y 軸方向架設之 Y 軸軌道 436；以能夠在該 Y 軸軌道 436 上沿著 Y 軸方向移動的方式支撐之第 1 及第 2 可動頭 437、

繼之，第 1 反轉裝置 250C 固持住客端托盤 7 及中間板 8 並使其 180 度回轉。藉由此回轉，一次將收納在客端托盤 7 中的所有 IC 元件移到中間板 8 的固持穴 89 中。在此反轉的期間，第 1 水平搬運裝置 210C 的一部份下降，但當由第 1 反轉裝置 250C 的反轉結束時，該已下降的部分即上升。繼之，當第 1 反轉裝置 250C 解除固持時，中間板 8 和客端托盤 7 被固持在第 1 水平搬運裝置 210C 上。

繼之，第 1 裝卸裝置 220C 的第 2 可動頭 240，固持住蓋在中間板 8 上的客端托盤 7，並使其移動到回送裝置 270C(參照第 21B 圖)。由回送裝置 270C 將該客端托盤 7 搬運到除熱部 400C。

繼之，第 1 水平搬運裝置 210C 使中間板 8 朝向第 3 反轉裝置 280C 移動。在此移動期間，藉由第 1 間隔變更機構 260C 使中間板 8 中各板 81~84 之間の間隔變寬。第 1 水平搬運裝置 210C 使中間板 8 再移動，並使其停止在第 3 裝卸裝置 225 下方。

繼之，第 3 裝卸裝置 225 的第 2 可動頭 228，使接觸板 12 從第 1 返送裝置 470C 移動，並將該接觸板 12 蓋在中間板 8 上。

繼之，第 3 反轉裝置 280C 固持住中間板 8 和接觸板 12 並使其回轉 180 度(參見第 21C 圖)。藉由此回轉，一次將收納在中間板 8 中的所有 IC 元件移到接觸板 12 的固持穴 12c 中。在此反轉的期間，第 1 水平搬運裝置 210C 的一部份下降，但當由第 2 反轉裝置 280C 的反轉結束時，該已

第 1 反轉裝置 250C 的反轉結束時，該已下降的部分即上升。繼之，當第 4 反轉裝置 490C 解除固持時，中間板 8 和接觸板 12 被固持在第 2 水平搬運裝置 410C 上。

繼之，第 4 裝卸裝置 435 的第 2 可動頭 438，固持住蓋在中間板 8 上的接觸板 12，並使其移動到第 1 返送裝置 470C。由第 1 返送裝置 470C 將該接觸板 12 搬運到施加部 200C。

繼之，第 2 水平搬運裝置 410C 使中間板 8 朝向第 2 反轉裝置 460C 移動。在此移動期間，藉由第 2 間隔變更機構 420C 使中間板 8 中各板 81~84 之間的間隔變窄。第 2 水平搬運裝置 410C 使中間板 8 再移動，並使其停止在第 2 裝卸裝置 430C 下方。

繼之，第 2 裝卸裝置 430C 的第 2 可動頭 450，使客端托盤 7 從回送裝置 270C 移動，並將該客端托盤 7 蓋在中間板 8 上。

繼之，第 2 反轉裝置 460C 固持住中間板 8 和客端托盤 7 並使其回轉 180 度。藉由此回轉，一次將收納在中間板 8 中的所有 IC 元件移到客端托盤 7 的固持穴 72 中。在此反轉的期間，第 2 水平搬運裝置 410C 的一部份下降，但當由第 2 反轉裝置 460C 的反轉結束時，該已下降的部分即上升。繼之，當第 2 反轉裝置 460C 解除固持時，客端托盤 7 和中間板 8 又被固持在第 2 水平搬運裝置 410C 上。

繼之，第 2 裝卸裝置 430C 的第 1 可動頭 440，固持住蓋在客端托盤 7 上的中間板 8，使其移動到第 3 返送裝置

475。第 3 返送裝置 475 將該中間板 8 送回第 4 裝卸裝置 435，並在此送回的期間，藉由第 4 間隔變更機構 425 使中間板 8 中的第 1~第 4 板 81~84 間の間隔變寬。

客端托盤 7 係由第 2 水平搬運裝置 410C 交給垂直搬運裝置，藉由垂直搬運裝置上升之後，即搬出到搬出部 500。

如上述，在本實施型態中，藉由第 1 間隔變更機構 260C，變更在中板 8 的固持單元 87 之間の間隔，並在維持配列的狀態下從中間板 8 移到接觸板 12，並在承載於接觸板 12 的狀態下執行 IC 元件的測試。因此，固持在接觸板 12 的固持穴 89 中的 IC 元件之間の間隔有一部份變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，因此，能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

另外，在本實施型態中，設定 2 種間隔 P_6 、 P_7 作為接觸板 12 中的固持穴 12c 之間の間隔。因此，能夠將固持在接觸板 12 的 IC 元件之間の間隔部分地變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，而能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

[第 4 實施型態]

第 22 圖顯示依據本發明第 4 實施型態之電子元件測試裝置的全體構成之概略平面圖，第 23 圖顯示第 22 圖的電子元件測試裝置的移置裝置之吸附頭的底面圖。

如第 22 圖所示，在本實施型態中，施加部及除熱部的構成和第 1 實施型態不同。而且，本實施型態和第 1 實施型態不同處還有，使用第 20 圖所示之接觸板(固持板)12

來取代第 3 及 4 圖所示之接觸板 8。另外，本實施型態有別於第 3 實施型態，不使用第 3 及 4 圖所示之中間板 8，而將 IC 元件直接從第 2 圖所示之客端托盤 7 移置到第 20 圖所示之接觸板 12。以下，僅就第 4 實施型態中的電子元件測試裝置與第 1 實施型態之相異點進行說明，對於和第 1 實施型態為同樣構成之部分則標示以同一符號並省略其說明。

如第 22 圖所示，處理機 1D 包括：載入部 100、施加部 200D、測試部 300D、除熱部 400D 及搬出部 500。而且，本實施型態的測試部 300D 和第 1 實施型態中的測試部 300A 為同樣的構成。

本實施型態中的施加部 200D，和第 1 實施型態的施加部 200A 一樣具有恆溫槽。在該恆溫槽的內部設有如第 22 圖示意之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210D、第 1 裝卸裝置 220D、及第 1 移置裝置 205。在本實施型態中的施加部 200D 和第 1 實施型態中的施加部 200A 之相異處在於，不具有第 1 反轉裝置及第 1 間隔變更裝置，並新加入第 1 移置裝置 205。

再者，該施加部 200D 具有之垂直搬運裝置、第 1 水平搬運裝置 210D、第 1 裝卸裝置 220D，若以下沒有特別說明，就表示其和第 1 實施型態中的垂直搬運裝置、第 1 實施型態中的第 1 水平搬運裝置 210A、第 1 裝卸裝置 220A 為同樣的構成。

該施加部 200D 之垂直搬運裝置，和第 1 實施型態之施

在除熱部 400D 中，第 2 水平搬運裝置 410D 將接觸板 12 移到第 2 裝卸裝置 430D 及第 2 移置裝置 405 的動作區域內。繼之，第 2 移置裝置 405 將測試完畢的 IC 元件，從固持在第 2 水平搬運裝置 410D 上的接觸板 12 移到藉由回送裝置 270D 而從施加部 200D 送回的客端托盤 7 上。

由垂直搬運裝置使滿載測試完畢的 IC 元件之客端托盤 7 下降之後，搬出到搬出部 500。

如上述，本實施型態中，設定 2 種間隔 P_6 、 P_7 作為接觸板 12 中的固持穴 12c 之間の間隔。因此，能夠將固持在接觸板 12 的 IC 元件之間の間隔部分地變寬，測試頭 6 上的插座 61 之間の間隔的一部份也隨之變寬，而能夠確保用於測試頭 6 上的配線的空間 65 寬廣。

另外，在本實施型態中，客端托盤 7 的收納穴 72 之間の間隔 P_1 、 P_2 及接觸板 12 中固持穴 12c 之間の間隔 P_6 、 P_8 實際上是一致的，因此，能夠不變更 IC 元件之間の間隔，而藉由第 1 移置裝置 205 移置 IC 元件。

再者，上述說明的實施型態，係記載用以使得容易理解本發明，並非記載用於限定本發明。因此，上述實施型態中揭露之各要素，包含屬於本發明技術領域內所有的設計變更或均等物。

例如，在第 1 實施型態中，係說明如變更由特定數目的固持穴構成之固持群之間の間隔，但並不特別以此為限。例如，在固持單元形成一個一個的固持穴，並將該固持單元一個一個裝在板上，藉由使用間隔變更機構將板之