



(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 I399547B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 21 日

(21) 申請案號：098124694

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 22 日

(51) Int. Cl. : **G01R1/073 (2006.01)**(71) 申請人：京元電子股份有限公司 (中華民國) KING YUAN ELECTRONICS CO., LTD. (TW)
新竹市公道五路 2 段 81 號

(72) 發明人：陳峯杰 CHEN, FONG JAY (TW)

(74) 代理人：吳冠賜；林志鴻

(56) 參考文獻：

TW 200603488A

EP 0708338B1

US 2007/0145988A1

審查人員：林昆賢

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：5 共 0 頁

(54) 名稱

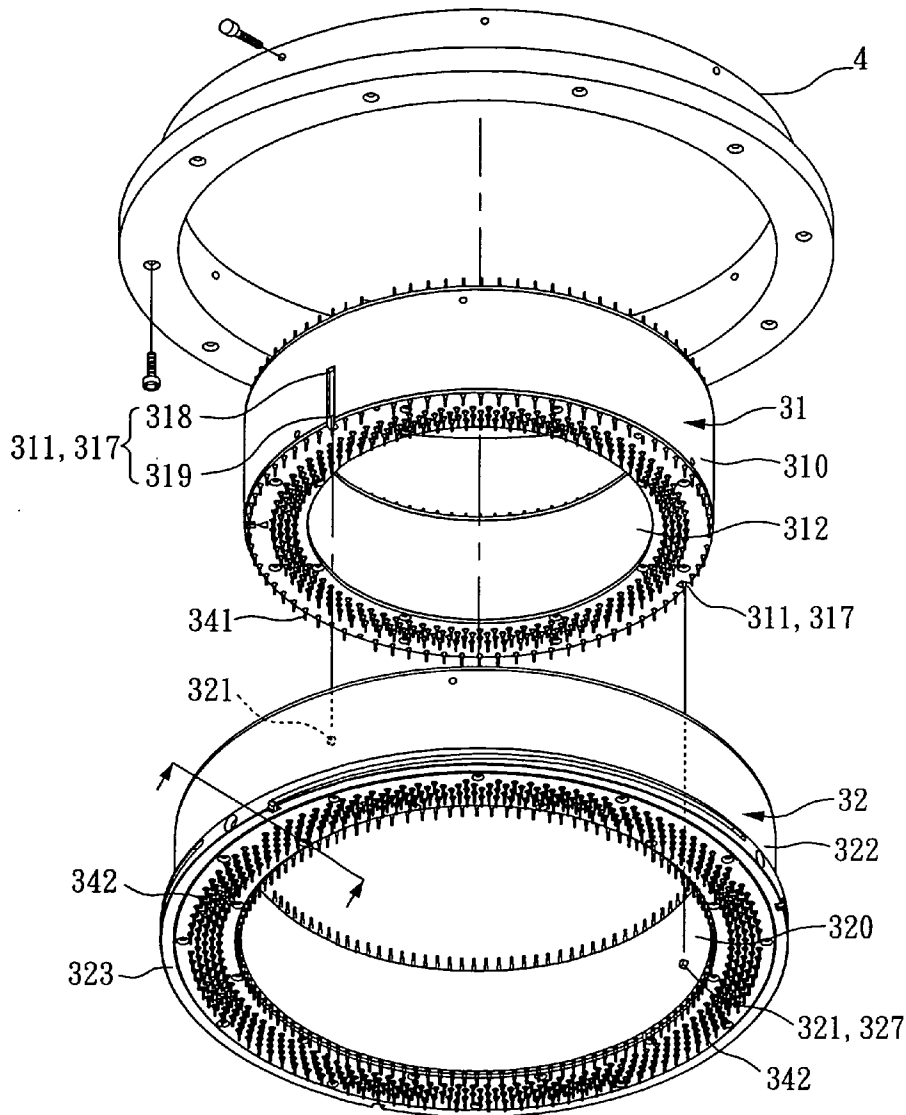
具同心圓探針座之半導體測試設備

SEMICONDUCTOR TEST EQUIPMENT WITH CONCENTRIC CIRCLE POGO TOWERS

(57) 摘要

本發明為一種具同心圓探針座之半導體測試設備，包括有一基座、一測試頭、一外環針座、以及一內環針座。其中，內環針座先套設於外環針座之內環面內，內環針座之卡合凹槽係對應連結至外環針座之徑向凸柱，外環針座與內環針座一同組設於測試頭之測試載板上，外環針座之複數個外環探針與內環針座之複數個內環探針分別與測試載板電性連接。因此，本發明藉由內環針座與外環針座組合或分離，而達到擴充測試之功效，故可選用兩種不同規格之探針卡進行測試，無須更改其他硬體，即能達到快速變換測試規格之目的，以能提升測試機台之競爭力。

A semiconductor test equipment with concentric circle pogo towers is disclosed, which comprises a base, a tester head, an outer pogo tower, and an inner pogo tower. The inner pogo tower is sleeved into the outer pogo tower, and the connecting slot of the inner pogo tower is correspondingly engaged with the connecting pin of the outer pogo tower. Both of the inner pogo tower and outer pogo tower are all installed on a load board of the tester head, whereby a plurality of outer pogo pins of the outer pogo tower and a plurality of inner pogo pins of the inner pogo tower are respectively electrically connected to the load board. Therefore, due to the combination or separation of the inner pogo tower and outer pogo tower, it is capable of expanding its testing scale, and it can change rapidly from different testing scale through changing a different probe card but without to modify any other hardware.



- 31 . . . 內環針座
- 310 . . . 外環面
- 311 . . . 第二連結構件
- 312 . . . 內環面
- 317 . . . 卡合凹槽
- 318 . . . 封閉端
- 319 . . . 開口端
- 32 . . . 外環針座
- 320 . . . 內環面
- 321 . . . 第一連結構件
- 322 . . . 外環面
- 323 . . . 驗證卡固定環
- 327 . . . 徑向凸柱
- 341 . . . 內環探針
- 342 . . . 外環探針
- 342 . . . 外環探針

圖3

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： 98124694

※申請日： 98.7.22

※IPC 分類：

G01R 1/073

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具同心圓探針座之半導體測試設備

SEMICONDUCTOR TEST EQUIPMENT WITH
CONCENTRIC CIRCLE POGO TOWERS

二、中文發明摘要：

本發明為一種具同心圓探針座之半導體測試設備，包括有一基座、一測試頭、一外環針座、以及一內環針座。其中，內環針座先套設於外環針座之內環面內，內環針座之卡合凹槽係對應連結至外環針座之徑向凸柱，外環針座與內環針座一同組設於測試頭之測試載板上，外環針座之複數個外環探針與內環針座之複數個內環探針分別與測試載板電性連接。因此，本發明藉由內環針座與外環針座組合或分離，而達到擴充測試之功效，故可選用兩種不同規格之探針卡進行測試，無須更改其他硬體，即能達到快速變換測試規格之目的，以能提升測試機台之競爭力。

三、英文發明摘要：

A semiconductor test equipment with concentric circle pogo towers is disclosed, which comprises a base, a tester head, an outer pogo tower, and an inner pogo tower. The inner pogo tower is sleeved into the outer pogo tower, and the connecting slot of the inner pogo tower is correspondingly engaged with the connecting pin of the outer pogo tower. Both of the inner pogo tower and outer pogo tower are all installed on a load board of the tester head, whereby a plurality of outer pogo pins of the outer pogo tower and a plurality of inner pogo pins of the inner pogo tower are respectively electrically connected to the load board. Therefore, due to the combination or separation of the inner pogo tower and outer pogo tower, it is capable of expanding its testing scale, and it can change rapidly from different testing scale through changing a different probe card but without to modify any other hardware.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

31 內環針座	310 外環面	311 第二連結構件
312 內環面	317 卡合凹槽	318 封閉端
319 開口端	32 外環針座	320 內環面
321 第一連結構件	322 外環面	323 驗證卡固定環
327 徑向凸柱	341 內環探針	342 外環探針
342 外環探針		

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】

本發明係關於一種具同心圓探針座之半導體測試設備，尤指一種適用於可擴充探針座之半導體測試設備。

5

【先前技術】

以現有技術而言，每一半導體測試設備的測試規格幾乎都是固定的。舉例說明，以往常見的半導體測試設備有以256輸入/輸出個通道、及16組DPS進行測試的機台為主流規格。然而，由於電子產品的日新月異、功能整合度愈來愈高，其所涉及的訊號種類日趨複雜。

故為因應目前產業需求以提高測試產能，測試機台的測試能力亦不斷地提高，因此其規格已逐漸從原先之256個輸入/輸出個通道、及16組DPS提昇至512個輸入/輸出個通道、及32組DPS。為此，測試廠商除了重新購入具有512個輸入/輸出個通道、及32組DPS規格之新機台外。原有的256個輸入/輸出個通道、及16組DPS之舊機台，因受限於原本軟體上的設定或硬體上的限制，難以進一步擴充其測試規格。

然而，目前雖有改裝機台，以擴充其測試規格。惟，改裝需要花費可觀之成本，且若能於改裝後兼顧新、舊機台之功能，則能使改裝之機台發揮其最大的功效。因此亟待一種能相容新舊機台測試規格之界面，以改善前述一種機台使用於單一規格測試的缺點，又能依實際需求簡易進

行擴充測試規格之半導體測試設備，實在是半導體封測產業上的一種迫切需要。

【發明內容】

5 本發明為一種具同心圓探針座之半導體測試設備，包括：一基座、一測試頭(tester)、一外環針座、以及一內環針座。其中，基座上設有一承載台(stage)，而承載台凹設有一容置槽(card holder)。另外，測試頭可分離式地設置於基座之承載台上方，測試頭下方設有一測試載板(load
10 board)。又，外環針座(outer pogo tower)係呈環形並於環內具有一內環面，而外環針座包括有一第一連結構件、及複數個外環探針。且，內環針座(inner pogo tower)亦呈環形並於外環週具有一外環面，而內環針座同心圓地套設於外環針座之內環面內。而內環針座包括有一第二連結構件、及
15 複數個內環探針。

其中，內環針座透過第二連結構件以對應連結於第一連結構件，並與外環針座組合一起。而且，外環針座與內環針座一同組設於測試載板上並對應至基座之容置槽。而其複數個外環探針與複數個內環探針分別與測試載板電性
20 連接。因此，本發明藉由內環針座以第二連結構件對應連結於第一連結構件，其並與外環針座組合而達到擴充測試規格之功效。

較佳的是，本發明外環針座之第一連結構件可為可拆式地連結於內環針座之第二連結構件，因而容易依據製程

需求而拆裝、擴充、或維修保養。當然，外環針座與內環針座之連結亦可以用固定式不可拆卸式的連結方式。再者，本發明內環針座之第二連結構件可包括有至少一卡合凹槽，而至少一卡合凹槽可凹設於外環周面上。另外，至少一卡合凹槽之一端可為封閉端、另一端可為開口端。其中，開口端是位於遠離測試載板側。

另外，本發明外環針座之第一連結構件可包括有至少一徑向凸柱，而至少一徑向凸柱可凸設於內環面上。其中，至少一徑向凸柱可對應進入至少一卡合凹槽之開口端並滑入卡抵於封閉端。因此，本發明之內環針座可透過第二連結構件之至少一卡合凹槽卡固於第一連結構件之至少一徑向凸柱而容設於外環針座內，以此方便拆卸組裝。此外，前述第一、二連結構件若將凹凸結構互換亦可，抑或直接使用嵌合、卡固、扣合、螺鎖、或其他等效連結方式彼此連結均可。

再者，本發明內環針座之至少一卡合凹槽可包括有二以上之軸向短槽、或是改用L形卡槽、螺旋凹槽、或其他形態凹槽亦可。此外，本發明外環針座之至少一徑向凸柱可包括有二以上之彈性凸柱、並以非等角度設置為較佳，因可具防呆組裝功用。其中，外環針座內環面可凹設有至少一容柱孔，每一彈性凸柱係可包括有一彈簧、及一短柱。而至少一容柱孔內容置有彈簧與短柱，且短柱之一端抵住彈簧，另一端凸露出內環面外。據此，彈性凸柱之短柱藉

由彈簧而具伸縮回復之功效，並藉此可提供徑向彈性定位之功效。

5 再且，本發明之外環針座可更包括有一固定環，而外環針座可透過固定環以固定於測試頭之測試載板上，亦即固定環主要用以連結固定外環針座於測試頭之測試載板上。此外，外環針座可更包括有一驗證卡固定環，其是組設於外環針座上遠離測試載板之一側。其中，驗證卡固定環主要用以固定驗證卡於外環針座上。而驗證卡主要用以於測試前先自我進行驗證。

10 此外，本發明可更包括有一探針卡(probe card)，其係可選擇式容置於基座之容置槽內。而探針卡可包括有複數個外環接點、及複數個內環接點。其中，複數個外環接點是分別相對應對合至測試頭之外環針座的複數個外環探針而電性連接。而複數個內環接點是分別相對應對合至測試頭之內環針座的複數個內環探針而電性連接。再且，本發明可更包括有另外之一小探針卡，其係可選擇式容置於基座之容置槽內。而小探針卡可包括有複數個環形接點，其是分別相對應對合至測試頭之內環針座的複數個內環探針而電性連接。

15 20 因此，本發明之半導體測試設備可換用兩種以上不同尺寸之探針卡進行測試，不需拆換測試載板、及修改測試機台內部硬體，即能達到快速變換測試規格之目的，可降低產品跨機測試時所需之成本，並能提升測試機台之競爭力。

25

【實施方式】

請同時參閱圖1、及圖2，圖1係本發明明具同心圓探針座之半導體測試設備一較佳實施例之設備立體圖，圖2係本發明一較佳實施例之測試頭於A位置時之示意圖。圖中顯示有一基座1，其上設有一承載台11，該承載台11凹設有一容置槽111，其主要用以放置探針卡5、小探針卡50、以及待測晶圓、或其他待測之半導體或電子元件。另外，還有一測試頭2，其可透過一旋轉臂6旋轉以趨近或遠離基座1。亦即，測試頭2可分離式地設置於基座1之承載台11上方，而測試頭2下方設有一測試載板21，其為一具電路接點之載板。

再請一併參閱圖3，其係本發明明具同心圓探針座之半導體測試設備一較佳實施例之內、外環針座分解圖。圖中顯示有一外環針座32，其係呈環形並於環內具有一內環面320。而外環針座32包括有一第一連結構件321、複數個外環探針342、一固定環4、及一驗證卡固定環323。在本實施例中，外環針座32之第一連結構件321係具有二徑向凸柱327，且其係凸設於內環面320上。而固定環4主要用以連結固定外環針座32於測試頭2之測試載板21上。至於，驗證卡固定環323是組設於外環針座32上遠離測試載板21之一側其主要用以固定驗證卡於外環針座32上，以便於測試前先自我進行驗證。

再者，圖中另顯示之內環針座31，亦呈環形並於外環週具有一外環面310。而內環針座31同心圓地套設於外環針

座32之內環面320內。且內環針座31包括有一第二連結構件311、及複數個內環探針341。在本實施例中，第二連結構件311係具有二卡合凹槽317，其係凹設於外環周面310上。且每一卡合凹槽317之一端為封閉端318、另一端為開口端319，其中開口端319是位於遠離測試載板21側。據上所述，內環針座31透過第二連結構件311以對應連結於第一連結構件321並與外環針座32組合一起。而外環針座32與內環針座31一同組設於測試載板21上並對應至基座1之容置槽11。據此，複數個外環探針342與複數個內環探針341分別與測試載板21電性連接。

進一步說明之，外環針座32之二徑向凸柱327係分別對應進入內環針座31之卡合凹槽317之開口端319，並滑入卡抵於封閉端318，以達可拆式地組合、連結、並固定之功效。當然，第一連結構件321、與第二連結構件311若將凹凸結構互換亦可。且其連結方式除前述凹凸結構相互配合外，尚可直接使用嵌合、卡固、扣合、或螺鎖等方式彼此連結均可。

又請一併參閱圖4，圖4係本發具同心圓探針座之半導體測試設備一較佳實施例之內、外環針座局部剖視圖。圖中顯示本實施例之第二連結構件311的卡合凹槽317為軸向短槽，其亦可改用L形卡槽、或螺旋凹槽。另外，第一連結構件321之徑向凸柱327為彈性凸柱，並以非等角度設置，因此可具防呆組裝功用。其中，本實施例之徑向凸柱327以下述方式構成。於外環針座32之內環面320凹設有二

容柱孔325，且每一徑向凸柱327係包括有一彈簧326、及一短柱328。其中，容柱孔325內容置有彈簧326、及短柱328，其短柱328之一端抵住彈簧326，另一端凸露出內環面320外。據此，徑向凸柱327之短柱328藉由彈簧326可伸縮回復，並藉此可提供徑向彈性定位之功效，更方便拆裝組合。

再請參閱圖2，圖中顯示有一探針卡5、以及一小探針卡50，其主要用意在於本發明可隨時換用兩種以上不同尺寸之探針卡進行測試，不需拆換測試載板、及修改測試機台內部硬體，即能達到快速變換測試規格之目的，可降低產品跨機測試時所需之成本，並能提升測試機台之競爭力。亦即，當僅需要使用測試規格為256個輸入/輸出個通道、及16組DPS時，選擇配置小探針卡50。若當需要使用測試規格為512個輸入/輸出個通道、及32組DPS時，則選擇配置探針卡5。

詳述之，探針卡5其係選擇式容置於基座1之容置槽111內。而探針卡5包括有複數個外環接點51、及複數個內環接點52。其中，複數個外環接點51是分別相應對合至測試頭2之外環針座32的複數個外環探針342而電性連接。另外，複數個內環接點52是分別相應對合至測試頭2之內環針座31的複數個內環探針341而電性連接。另一方面，小探針卡50因其所需測試的通道數較少，故其僅包括有複數個環形接點501，且複數個環形接點501是分別相應對合至測試頭2之內環針座31的複數個內環探針341而電性連接。

再請參閱圖5，圖5係本發明明具同心圓探針座之半導體測試設備另一較佳實施例針座之分解圖。本實施例主要用以說明本發明之擴充性，亦即除前述實施例以內環針座31透過第二連結構件311以對應連結於第一連結構件321並與外環針座32組合一起外，另外附加一擴充針座33，其以相同方式組合於內環針座31之內環面312內，以更進一步擴充測試。當然，擴充方式不以組合於內環針座31之內環面312內為限，其亦可另外掛附方式附加於外環針座32之外環面322外。

10 上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

- 15 圖1係本發明一較佳實施例之設備立體圖。
 圖2係本發明一較佳實施例之測試頭於A位置時之示意圖。
 圖3係本發明一較佳實施例之內、外環針座分解圖。
 圖4係本發明一較佳實施例之內、外環針座局部剖視圖。
 圖5係本發明另一較佳實施例針座之分解圖。

20

【主要元件符號說明】

1 基座	11 承載台	111 容置槽
2 測試頭	21 測試載板	31 內環針座
310 外環面	311 第二連結構件	312 內環面

317 卡合凹槽	318 封閉端	319 開口端
32 外環針座	320 內環面	321 第一連結構件
322 外環面	323 驗證卡固定環	325 容柱孔
326 彈簧	327 徑向凸柱	328 短柱
33 擴充針座	341 內環探針	342 外環探針
4 固定環	5 探針卡	50 小探針卡
501 環形接點	51 外環接點	52 內環接點
6 旋轉臂	A 位置	

182年2月1日	修正 對線
----------	----------

七、申請專利範圍：

1. 一種具同心圓探針座之半導體測試設備，包括：

一基座，其上設有一承載台，該承載台凹設有一容置槽；

5 一測試頭，可分離式地設置於該基座之該承載台上方，該測試頭下方設有一測試載板；

一外環針座，係呈環形並於環內具有一內環面，該外環針座包括有一第一連結構件、及複數個外環探針；以及

10 一內環針座，亦呈環形並於外環週具有一外環面，該內環針座同心圓地套設於該外環針座之該內環面內，該內環針座包括有一第二連結構件、及複數個內環探針；

其中，該內環針座透過該第二連結構件以對應連結於該第一連結構件並與該外環針座組合一起，該外環針座與該內環針座一同組設於該測試載板上並對應至該基座之該容置槽，該複數個外環探針與該複數個內環探針分別與該測試載板電性連接，該外環針座之該第一連結構件係可拆式地連結於該內環針座之該第二連結構件。

20 2. 如申請專利範圍第1項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其中，該內環針座之該第二連結構件係包括有至少一卡合凹槽，該至少一卡合凹槽係凹設於該外環周面上，該至少一卡合凹槽之一端為封閉端、另一端為開口端，該開口端是位於遠離該測試載板側；該外環針座之該第一連結構件係包括有至少一徑向凸柱，該至少一徑向凸

102年2月1日修正
第98124694號修正頁

柱係凸設於該內環面上，該至少一徑向凸柱係對應進入該至少一卡合凹槽之該開口端並滑入卡抵於該封閉端。

3. 如申請專利範圍第2項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其中，該內環針座之該至少一卡合凹槽包括有二以上之軸向短槽。

4. 如申請專利範圍第2項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其中，該外環針座之該至少一徑向凸柱包括有二以上之彈性凸柱。

5. 如申請專利範圍第4項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其中，該外環針座之該內環面凹設有至少一容柱孔，每一彈性凸柱係包括有一彈簧、及一短柱，該至少一容柱孔內容置有該彈簧與該短柱，該短柱之一端抵住該彈簧，另一端凸露出該內環面外。

6. 如申請專利範圍第1項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其中，該外環針座更包括有一固定環，該外環針座透過該固定環以固定於該測試頭之該測試載板上。

7. 如申請專利範圍第1項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其中，該外環針座更包括有一驗證卡固定環，該驗證卡固定環是組設於該外環針座上遠離該測試載板之一側。

8. 如申請專利範圍第1項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其更包括有一探針卡，其係容置於該基座之該容置槽內，該探針卡包括有複數個外環接點、及複數個內環接點，該複數個外環接點是分別相對應對合至該外環針

座的該複數個外環探針而電性連接，該複數個內環接點是分別相對應合至該內環針座的該複數個內環探針而電性連接。

- 5 9. 如申請專利範圍第1項所述具同心圓探針座之半導體測試設備，其更包括有一小探針卡，其係容置於該基座之該容置槽內，該小探針卡包括有複數個環形接點，該複數個環形接點是分別相對應合至該內環針座的該複數個內環探針而電性連接。

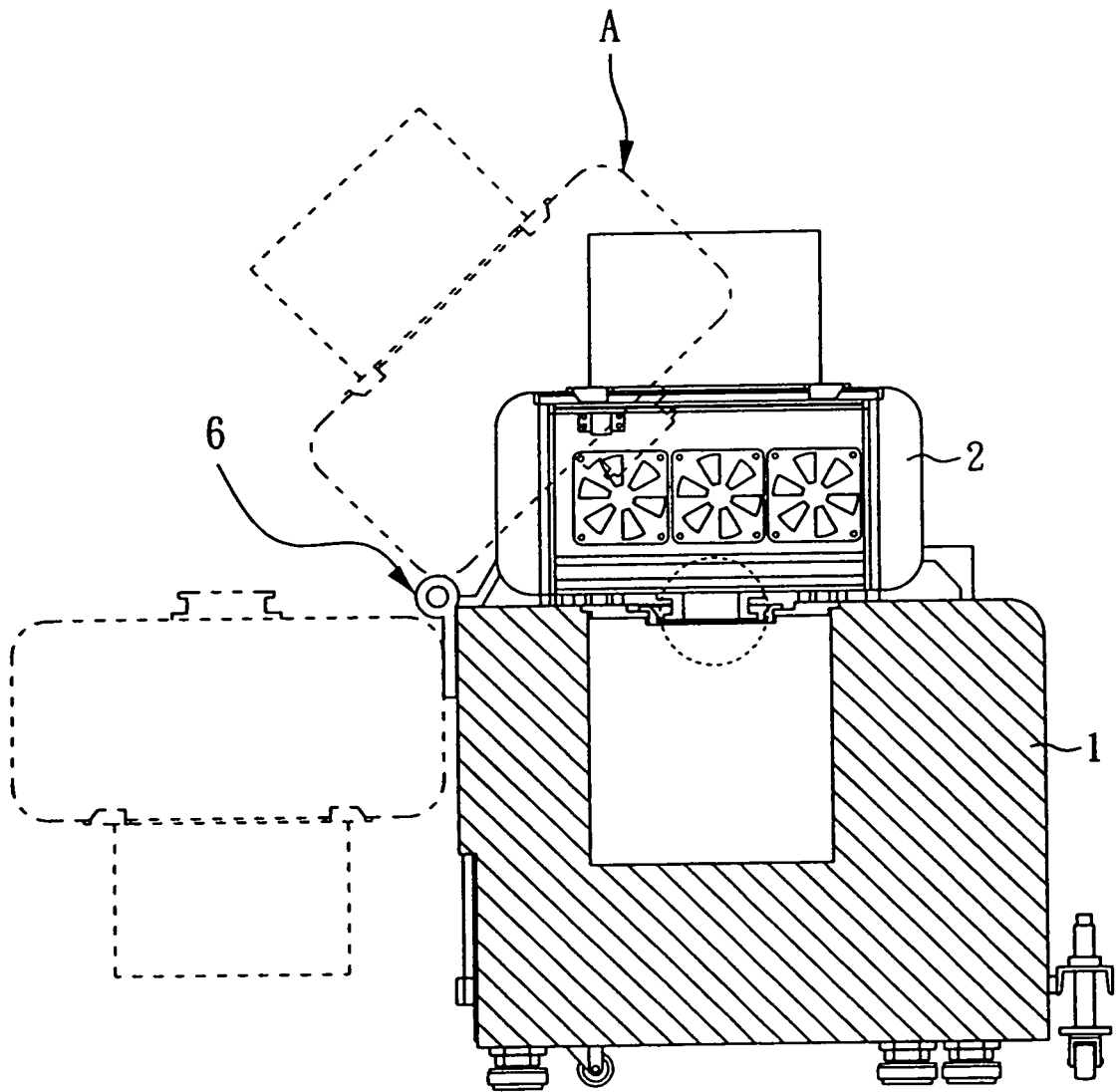


圖1

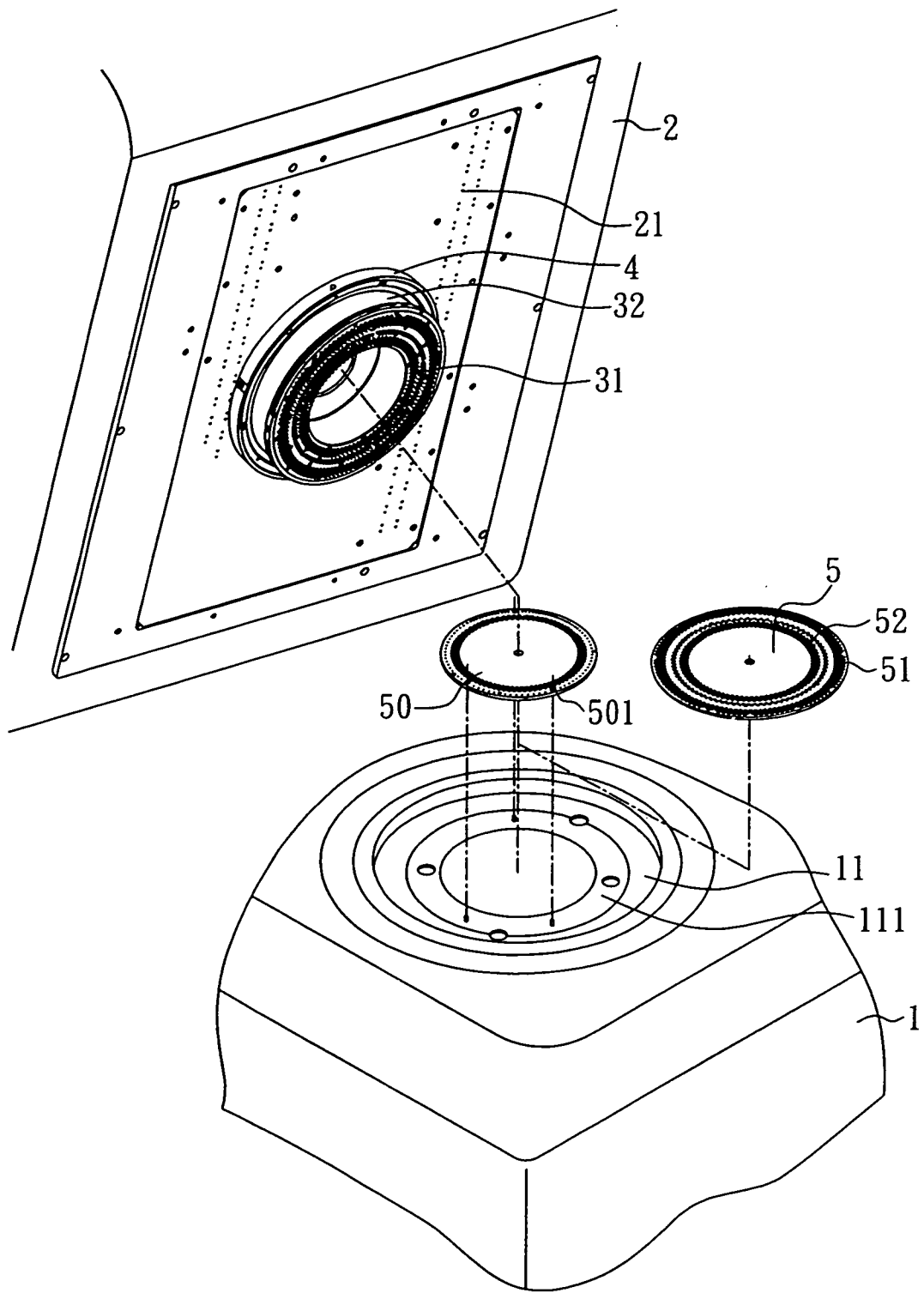


圖2

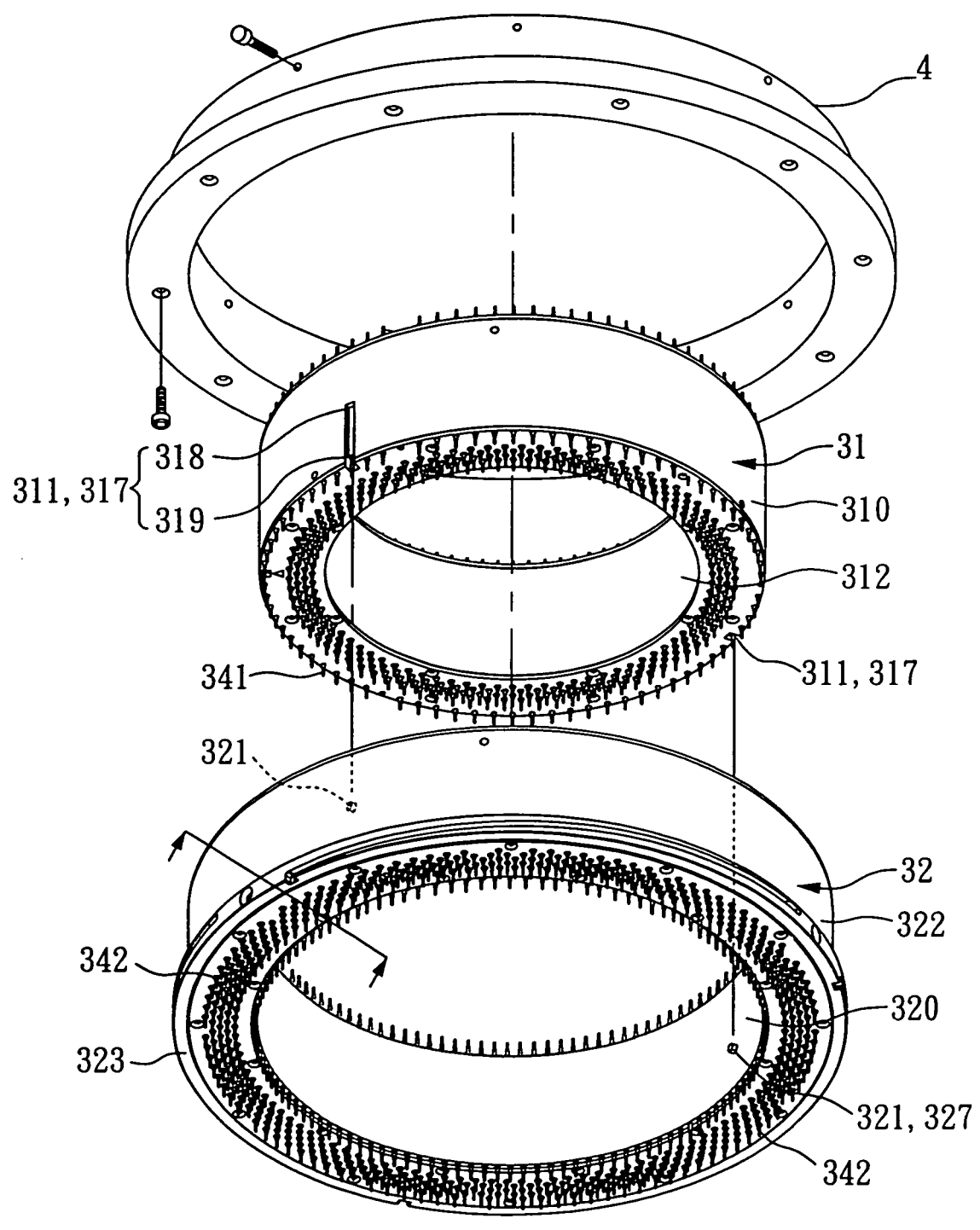


圖 3

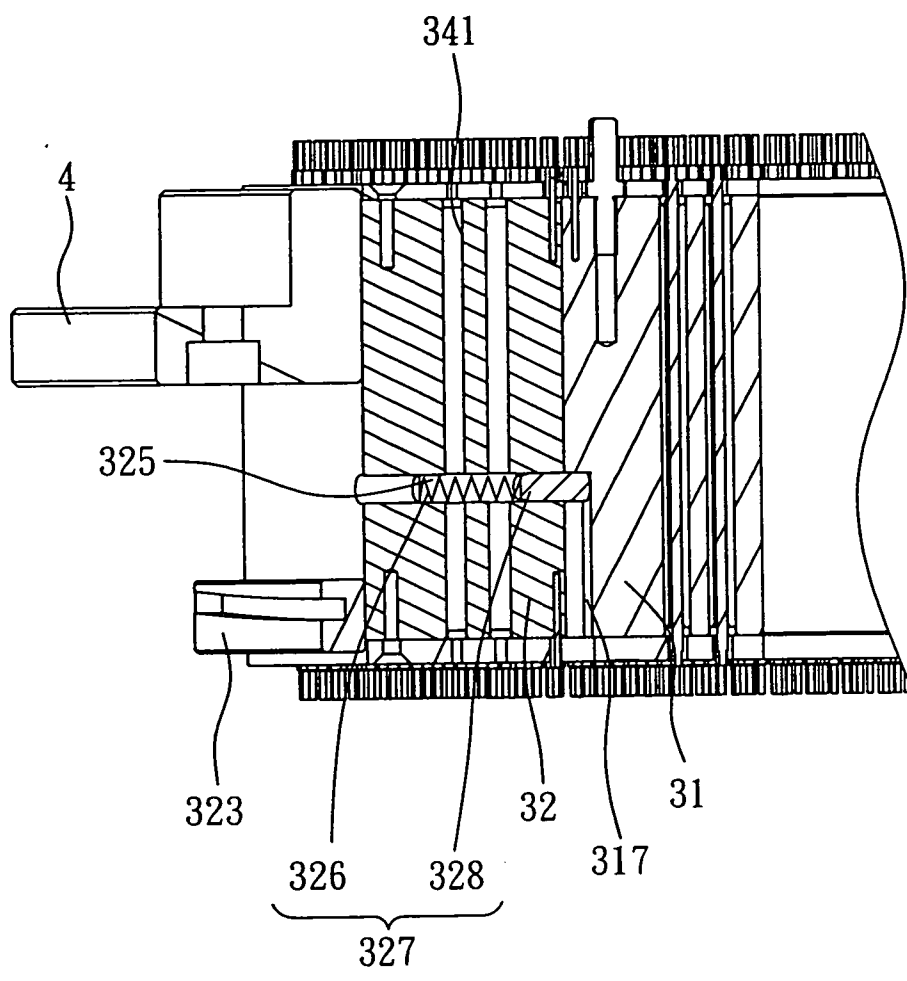


圖4

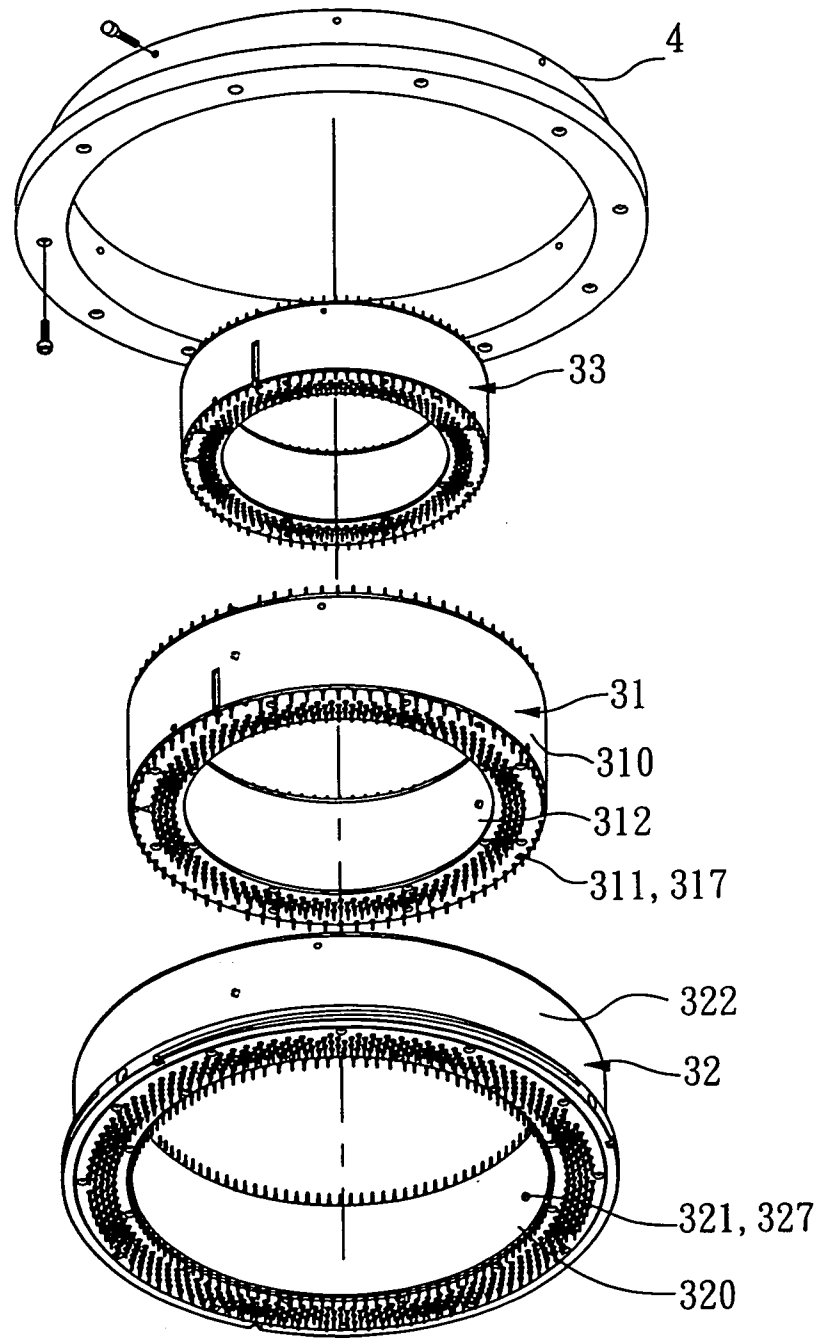


圖5