

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：9708934

※ 申請日期：97.3.13

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

探針測試裝置

G01R 1/067 (2006.01)

H01L 21/66 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

旺矽科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)(簽章) 葛長林

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹北市中和街 155 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 顧偉正

2. 何志浩

3. 孫宏川

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 中華民國

四、聲明事項：(略)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：9708934

※ 申請日期：97.3.13

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

探針測試裝置

G01R 1/067 (2006.01)

H01L 21/66 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

旺矽科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)(簽章) 葛長林

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹北市中和街 155 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 顧偉正

2. 何志浩

3. 孫宏川

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 中華民國

四、聲明事項：(略)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明與測試裝置有關，特別是指用於測試積體電路晶圓之一種探針測試裝置。

5 【先前技術】

積體電路晶圓測試中，用以傳輸測試訊號之探針卡電
路板係供測試機台的測試頭點觸，以接收測試機台的測試
訊號並傳送至電路板下方近中心處所密集設置之探針。當
各探針對應點觸的晶圓電子元件接收測試訊號後，則透過
10 探針卡回傳所對應的電氣特性至測試機台以供分析，如此
在整個晶圓級測試過程中，探針卡電路板的電路傳輸設計
對電子元件的測試結果佔有很重要的影響，尤其隨著電子
科技越趨高速之運作，測試過程需操作於實際對應的高速
運作條件，故傳輸線路之製作更需符合高速訊號的操作條
15 件。

以第一圖所示為美國專利第 5808475 號所提供之『低
電流量測用之半導體探針卡』，該探針卡 1 結構區分為上方
的接觸電路板 10、下方的探針板 12 及中間的數個間隔材
14，其中，接觸電路板 10 上設置有如同軸傳輸線結構之測
20 試接點 11，可避免接觸電路板 10 本身的介質環境所產生的
寄生電阻導致漏電流問題。然由於接觸電路板 10 為直接供
測試機台 1' 的測試頭點觸，探針板 12 為供以設置探針 13，
若接觸電路板 10 或探針板 12 本身沒有足夠的支撐強度與
一定的剛體厚度，當測試機台 1' 下壓且施以應力欲於整個

探針卡 1 結構時，接觸電路板 10 與探針板 12 的受力平面則容易因局部受力不平均而使接觸電路板 10 或探針板 12 產生形變的問題，況且當各探針 13 點觸晶圓平面時，單獨探針板 12 前端則需不斷的承受來自晶圓平面產生的反作用力，如此長時間的應力作用下，探針板 12 前端用以設置探針 13 的平面結構亦容易產生形變。

縱使可如第二圖所示為習用之另一探針卡 2 結構，其訊號傳輸過程為經由多層印刷電路板 20 上所佈設之線路 21 由外至內且由上至下的延伸穿設層疊之電路板 20，然後由探針 22 送出，故電路板 20 之整體結構強度與其單一受力平面可於承受應力時平均分散此作用力，而不致發生局部受力不平均所產生形變的問題。然多層印刷電路板 20 係以多層玻璃纖維材質或陶瓷材質所壓合而成，各層結構上佈設有金屬線材以形成線路 21 結構，故製作上不但需耗費相當的成本與工時，且將傳輸線路 21 佈設於電路板內部時，相鄰線路 21 佈設之間的電路板 20 材質極容易造成漏電流的主因，加上因電路板 20 各層結構所穿設的導通孔線路 210 易使訊號縱向傳遞時發生介面反射的能量耗損，如此皆嚴重影響高頻訊號的傳輸特性，而無法符合電子電路元件的高速測試需求。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種探針測試裝置，其具有高結構強度，並可維持高品質的傳輸特性。

本發明之次一目的在於提供一種探針測試裝置，其具有高效率且低成本的特性。

本發明之又一目的在於提供一種探針測試裝置，用以阻絕外界的水氣與內部訊號線接觸。

5 為達成前揭目的，本發明所提供之一種探針測試裝置，可傳送一測試機台所送出之測試訊號，用以對一積體電路晶圓做電性測試。該探針測試裝置係以一支撐架於外環部位支撐一電路層，於近中心部位支撐一探針組，當該測試機台自該探針測試裝置之上方下壓點觸該電路層時，
10 即由該支撐架之外環部位承受此下壓點觸之應力，而當該探針組所設置之探針對應點觸於晶圓上的電子元件時，即由該支撐架之內環部位承受來自晶圓之反作用力，使得該支撐架之結構強度能應用於固定所有可等效傳送訊號之電路層及探針組結構，而且，更由於該電路層為絕緣材質結構，
15 層厚較習用多層印刷電路板薄，即使訊號需貫穿該電路層亦僅為極短的路徑，有效解決了測試訊號於介質材料中傳遞時相鄰傳輸訊號之間的漏電流效應，並有效降低了如習用多層印刷電路板繁雜之製作工程。

20 【實施方式】

以下，茲配合圖示列舉若干較佳實施例，用以對本發明之結構與功效作詳細說明。

請參閱如第三至第五圖，為本發明第一較佳實施例之探針測試裝置3，可傳送一測試機台所送出之測試訊號，用

以對一積體電路晶圓做電性測試。探針測試裝置 3 包含有一支撐架 30、一電路層 40、一懸臂式探針組 50 及多數個訊號線 60。

請參閱第六圖所示，支撐架 30 為具有相當強度之環形剛體，大小相當於一般半導體晶圓之尺寸規格，以金屬材質(如不銹鋼)一體成形製成，厚度相當於習用多層印刷電路板之結構，即可承受探針測試裝置 3 於測試操作過程中所受之應力作用，且不會改變其剛體平面度故不致產生形變。支撐架 30 具有上、下相對之一上表面 301、一下表面 302，以及自外圍朝中心依序分佈之一第一環部 31、一第二環部 32、多數個徑部 33、一第三環部 34，以及一第四環部 35，其中第二環部 32 及該些徑部 33 形成支撐架 30 之一第一支撐部 36，其組成截面範圍相當於電路層 40 之橫向截面範圍且與電路層 40 於一水平面完全接觸，可提供支撐電路層 40 所承受之應力作用，而第四環部 35 則形成支撐架 30 之一第二支撐部，供以設置探針組 50 且提供支撐探針組 50 所承受之應力作用，配合第五圖參照。

請配合第三及第五圖參照，電路層 40 為具有絕緣特性之單一層印刷電路板，設於支撐架 30 之上表面 301 且位於第一支撐部 36 上。電路層 40 具有多數個測試接點 41，供上述測試機台電性連接以接收測試訊號，電路層 40 於對應各測試接點 41 之位置貫設有一導孔 42，該些導孔 42 於電路層 40 下方電性連接各訊號線 60，用以將各測試接點 41 所接收之測試訊號傳輸至訊號線 60。

請配合第四及第五圖參照，探針組 50 具有一探針座 51、一轉接板 52 及多數個懸臂式探針 53。探針座 51 設於支撐架 30 之第四環部 35 下方，為具有絕緣及防震特性之材質所製成，供以穿設且固定該些探針 53，使該些探針 53 之針尖部位懸設於探針座 51 下方；轉接板 52 為具有絕緣特性之單層材質所製成，設於支撐架 30 之第三及四環部 34、35 下方，貫設有多數個導孔 520，各導孔 520 之兩端分別電性連接訊號線 60 及探針 53，例如以焊接或其他方式連接訊號線 60 及探針 53。

因此，本發明利用支撐架 30 之剛性結構，於上方支撐電路層 40，於下方支撐探針座 51，故當測試機台自探針測試裝置 3 之上方下壓點觸電路層 40 之測試接點 41 時，即由第一支撐部 36 承受此下壓點觸之應力，且當該些探針 53 對應點觸於晶圓上的電子元件時，即由第二支撐部承受來自晶圓之反作用力，不但降低了如習用多層印刷電路板繁雜之製作工程，更因能以大量製作支撐架 30 之單一結構應用於固定所有可等效傳送訊號之電路層及探針組結構，有效縮短了整個測試裝置的製作工期。再者，由於電路層 40 與轉接板 52 皆為單一層厚之絕緣材質結構，故貫穿電路層 40 與轉接板 52 之導孔 42、520 僅為極短的路徑，有效解決了測試訊號於介質材料中傳遞時相鄰傳輸訊號之間的漏電流效應，且該些導孔 42、520 於縱向貫穿路徑上不需經過層間介質，因此，當測試訊號傳遞於該些導孔 42、520 時，不致發生如習用多層印刷電路板之貫孔結構所面臨於層間

介質之能量耗損問題，使探針測試裝置 3 於高頻測試過程中維持有良好的訊號阻抗匹配特性。請參閱第七圖所示，為探針測試裝置 3 之訊號頻率特性曲線圖，圖中之反射耗損曲線 S11 顯示探針測試裝置 3 傳遞高頻訊號具有極佳的
5 阻抗匹配，圖中之插入耗損曲線 S12 更顯示在傳輸高頻訊號之-3dB 增益通帶限制頻率可高至數 GHz 頻段，具有低損耗、匹配佳的高頻訊號傳輸品質。

需要注意的是，在能量耗損問題許可的範圍內，電路層 40 與轉接板 52 的結構並不用侷限在單一層厚，亦可製
10 作二層厚，以增加電路層 40 與轉接板 52 的結構強度。

另外，請參閱第八圖，探針測試裝置 3 可於支撐架 30 之上表面 301 及下表面 302 之間灌注一膠體 37(如環氧樹脂)，除了可增加探針測試裝置 3 整體的結構強度外，亦可將該些訊號線 60 封閉於其中，用以阻絕外界的水氣與訊號
15 線 60 接觸。而且，由於膠體 37 可加強支撐架 30 的強度，支撐架 30 的材質可以選用非金屬材質，如塑鋼、可加工陶瓷等。

再請參閱第九圖，可於電路層 40 之導孔 42 與轉接板 52 之導孔 520 周圍分別開設一接地導孔 44 與 54，且電路
20 層之導孔 42 與轉接板 52 之導孔 520 之間利用一同軸傳輸線 62 電性連接，其中同軸傳輸線 62 之軸心金屬兩端分別插設於電路層 40 之導孔 42 與轉接板 52 之導孔 520，而同軸傳輸線 62 之接地金屬兩端分別嵌設於電路層 40 之接地導孔 44 與轉接板 52 之接地導孔 54。

值得一提的是，若為更佳的高頻訊號傳遞考量，則可如第十圖所示，為本發明所提供第二較佳實施例之探針測試裝置 4。探針測試裝置 4 具有支撐架 30、一電路層 45、一懸臂式探針組 55，以及多數個訊號線 65，與上述第一較佳實施例所提供者之差異在於：

電路層 45 具有多數個測試接點 46 以及對應於各測試接點 46 之位置所穿設之一通孔 47，該些通孔 47 分別供各訊號線 65 穿過，用以電性連接各測試接點 46；探針組 55 具有探針座 51 及多數個懸臂式探針 56，該些探針 56 於鄰近探針座 51 處分別與各訊號線 65 相接設。

故當各該測試接點 46 接收測試機台所傳送之高頻測試訊號後，直接透過專為高頻傳輸所設計之訊號線 65 傳遞高頻測試訊號至各探針 56，因此，探針測試裝置 4 能進一步免去測試訊號傳遞於介質材料中，有效阻止相鄰傳輸訊號之間的漏電流效應，且因提供單一旦高品質之訊號傳輸環境，更具有低損耗、匹配佳的高頻訊號傳輸品質。

當然，本發明所提供之測試裝置除了如上述實施例之懸臂式探針結構之應用外，亦可如第十一圖所示，為本發明所提供第三較佳實施例之探針測試裝置 5，探針測試裝置 5 為垂直式探針結構之應用，包含有支撐架 30、一電路層 70、一垂直式探針組 80，以及多數個訊號線 90，與上述實施例所提供者之差異在於：

電路層 70 具有多數個測試接點 71 以及對應於各測試接點 71 之鄰近位置所電性連接之一訊號銲點 72，各訊號銲

點 72 電性連接訊號線 90，用以將各測試接點 71 所接收之測試訊號傳輸至訊號線 90。

探針組 80 具有一固定座 81、一探針座 82，以及多數個垂直式探針 83。固定座 81 設於支撐架 30 之第四環部 35，具有一開口 811 朝上及一底座 812，該些訊號線 90 自開口 811 延伸置入且穿設底座 812，底座 812 下方與探針座 82 相固接，探針座 82 為絕緣材質所製成，各探針 83 為縱向穿設探針座 82，使其一端電性連接訊號線 90，另一端針尖部位懸設於探針座 82 下方。

故探針測試裝置 5 同樣為利用支撐架 30 之剛性結構，於上方支撐電路層 70，於第四環部 35 支撐固定座 81 及探針座 82，有效承受電路層 70 及該些探針 83 所直接接收的應力來源，且當各測試接點 71 接收測試機台所傳送之測試訊號後，可透過該些訊號線 90 傳遞至各探針 83，同樣能有效降低相鄰傳輸訊號之間的漏電流效應，提供高品質之訊號傳輸環境。

請參閱如第十二至第十四圖所示，為本發明第四較佳實施例所提供之探針測試裝置 3'，可區分為上、下相對之二側 3a'、3b'，上側 3a' 用以與測試機台相接設，供測試機台自上方下壓點觸，下側 3b' 用以與積體電路晶圓之待測電路元件相接觸，將測試機台所送出之測試訊號由上至下傳遞至積體電路晶圓以做電性測試。探針測試裝置 3' 包含有一支撐架 30'、一電路層 40'、一懸臂式探針組 50' 及多數個訊號線 60'。

請配合第十二及第十五圖參照，支撐架 30' 分為內、外圈之兩件式剛體結構，分別為外圈之第一支撐部 31' 及內圈之第二支撐部 32'。第一支撐部 31' 為環狀結構，與電路層 40' 之橫向截面大小相當，供以設置電路層 40' 並支撐電路層 40' 所承受之應力作用，且第一支撐部 31' 具有一內框 311'，以及穿設有數個穿孔 312' 供該些訊號線 60' 穿設；第二支撐部 32' 為環狀框體，具有一外框 321' 及多數個呈徑向分佈之肋條 322'，外框 321' 與第一支撐部 31' 之內框 311' 相互鎖設並較第一支撐部 31' 之底部凸出一高度，使第一支撐部 31' 與第二支撐部 32' 之間形成有多數個空隙 33'，供該些訊號線 60' 自支撐架 30' 外圈延伸穿過該些空隙 33' 以至支撐架 30' 內圈；該些肋條 322' 為與外框 321' 同一平面的徑向延伸，可提供更高強度之支撐以設置探針組 50'，平均承受探針組 50' 所受之應力作用，且該些肋條 322' 之間則可供該些訊號線 60' 穿過，使該些訊號線 60' 與探針組 50' 相接設。

請配合第十二、第十四及第十六圖參照，電路層 40' 設於第一支撐部 31' 上方而位於探針測試裝置 3' 之上側 3a'。電路層 40' 具有多數個測試接點 41'，供上述測試機台點觸以接收測試訊號，可縱向導通至電路層 40' 下方，供以電性連接各訊號線 60'，因此傳遞測試訊號至該些訊號線 60'。

請配合第十二、第十四及第十七圖參照，探針組 50' 具有一轉接板 51'、一探針座 52'、一固定環 53'，以及多數

個懸臂式探針 54'。轉接板 51 為印刷電路板，設於第二支撐部 32' 下方而位於探針測試裝置 3' 之下側 3b'，且轉接板 51' 之上、下兩側具有多數個銲點 510'，其上側設有數個電子元件 511' 電性連接銲點 510'，該些銲點 510' 於轉接板 51' 之上、下兩側分別供以焊接訊號線 60' 及探針 54'，使訊號線 60' 及探針 54' 相互縱向電性導通，或可透過電子元件 511' 將訊號線 60' 之測試訊號處理後供與對應之探針 54' 電性連接；探針座 52' 設於轉接板 51' 之近中心部位，為絕緣材質所製成；固定環 53' 設於探針座 52'，為具有黏著性之絕緣材質所製成；探針 54' 之身部藉由固定環 53' 固設於探針座 52'，使該些探針 54' 之針尖部位凸出於固定環 53' 下方。

請配合第十二至第十四圖參照，支撐架 30'、電路層 40' 及探針組 50' 組裝後，則於兩側分別鎖設一上、下蓋 301'、302'，上蓋 301' 設於第一支撐部 31' 之內框 311'，下蓋 302' 環設轉接板 51'，用以將該些訊號線 60' 密封於探針測試裝置 3' 內部，具有美觀及防止異物於內部形成污染之功用，可確保探針測試裝置 3' 之構裝品質。

因此，本發明所提供探針測試裝置 3' 係利用支撐架 30' 之剛性結構，藉由第一支撐部 31' 支撐電路層 40' 以及第二支撐部 32' 支撐探針組 50'，故當測試機台自該探針測試裝置 3' 之上側 3a' 下壓點觸電路層 40' 之測試接點 41' 時，即由第一支撐部 31' 承受此下壓點觸之應力，且當下側 3b' 之該些探針 54' 對應點觸於晶圓上的電子元件時，即由第二支撐

部 32' 承受來自晶圓之反作用力，不但降低了如習用多層印刷電路板繁雜之製作工程，更因能以大量製作支撐架 30' 之單一結構應用於固定所有可等效傳送訊號之電路層及探針組結構，有效縮短了整個測試裝置的製作工期。再者，

5 由於電路層 40' 與轉接板 51' 皆為單一層厚之良好絕緣材質結構，故訊號貫穿電路層 40' 與轉接板 52' 時，僅為極短的路徑，有效解決了測試訊號於介質材料中傳遞時相鄰傳輸訊號之間的漏電流效應，且縱向貫穿路徑上不需經過層間介質，因此不致發生如習用多層印刷電路板之貫孔結構所

10 面臨於層間介質之能量耗損問題，使探針測試裝置 3' 於高頻測試過程維持有良好的訊號阻抗匹配特性，具有低損耗、匹配佳的高頻訊號傳輸品質。

需要注意的是，在能量耗損問題許可的範圍內，電路層 40' 與轉接板 52' 的結構並不用侷限在單一層厚，亦可製

15 作二層厚，以增加電路層 40' 與轉接板 52' 的結構強度。

另外，如第十八圖所示，支撐架 30' 可於第一支撐部 31' 與第二支撐部 32' 之外框 321' 之間灌注有一膠體 34' (如環氧樹脂)，除了可增加探針測試裝置 3' 整體的結構強度外，亦可將該些訊號線 60' 封閉於其中，用以阻絕外界的水氣與訊

20 號線 60' 接觸。

如第十九及第二十圖所示，為本發明所提供第五較佳實施例之探針測試裝置 4'，係具有支撐架 30'、電路層 40'、該些訊號線 60' 及一積體探針組 70'。積體探針組 70' 同樣設於支撐架 30' 之第二支撐部 32' 下方，與上述第四較佳實施

例所提供者之差異在於點觸晶圓電子元件之探針為以微機電積體製程之結構，其中：

積體探針組 70' 為一轉接板 71' 與一微機電探針裝置 72' 之積體構裝結構。轉接板 71' 具有電路空間轉換功能，
5 為具絕緣特性之一般多層有機（Multi-Layered Organic，MLO）結構或多層陶瓷（Multi-Layered Ceramic，MLC）結構所製成之空間轉換器，當中佈設有多數條導線 710'，該些導線 710' 為由上至下逐漸縮減其相鄰間距之設置結構，因此於上方可分別對應電性連接各訊號線 60'，將該些訊號
10 線 60' 縱向導通至下方之微機電探針裝置 72'。微機電探針裝置 72' 為以絕緣基板所形成之一探針座 720'，具有導電性之多數個貫孔 721' 及分別對應之一懸臂式探針 722'，因此積體探針組 70' 之構裝方式即為將該些貫孔 721' 分別電性連接轉接板 71' 之各導線 710'。

15 故當電路層 40' 接收測試機台所傳送之測試訊號後，該些訊號線 60' 即傳遞測試訊號至轉接板 71' 之導線 710' 以至微機電探針裝置 72' 之探針 722'，因此，探針測試裝置 4' 除了具有第四實施例之等同功效外，更可藉由微機電探針裝置 72' 之細微間距應用於量測更細微間距之晶圓電子元
20 件。

當然，本發明所提供之探針測試裝置亦可如第二十一至第二十三圖所示，為本發明所提供第六較佳實施例之探針測試裝置 5'，為垂直式探針結構之應用，包括有一電路層 45'、一支撐架 80'、多數個訊號線 65'、一上、下蓋 501'、

502'及一垂直式探針組 90'。支撐架 80'為具有外圈之第一支撐部 81'及內圈之第二支撐部 82'，分別供以設置電路層 45'及探針組 90'，與第五實施例所提供者之差異在於：

垂直式探針組 90'係由一上、下導位板 91'、92'及一定
5 位座 93'組成之探針座，用以固定多數個垂直式探針 94'。
上導位板 91'固定於支撐架 80'之第二支撐部 82'下方，使該
些垂直式探針 94'可分別與各訊號線 65'固接；上、下導位
板 91'、92'及定位座 93'皆為絕緣材質所製成，供各探針 94'
縱向穿設，使探針 94'一端電性連接訊號線 65'，另一端針
10 尖部位懸設於下導位板 92'下方。

故本發明所提供之探針測試裝置 5'同樣利用支撐架
80'之剛性結構，於上方支撐電路層 45'，於下方支撐探針
組 90'，有效承受電路層 45'及該些探針 94'所直接接收的應
力來源，且由於垂直式探針組 90'直接與該些訊號線 65'電
15 性連接，當電路層 45'接收測試機台所傳送之測試訊號後，
即透過該些訊號線 65'直接傳遞至各探針 94'，可省去訊號
線 65'與探針 94'之間額外電路轉接結構之設置。

唯，以上所述者，僅為本發明之較佳可行實施例而已，
故舉凡應用本發明說明書及申請專利範圍所為之等效結構
20 變化，理應包含在本發明之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖為美國專利第 5808475 號所提供探針卡之結構示意圖；

第二圖為另一習用懸臂式探針卡之結構示意圖；

5 第三圖為本發明第一較佳實施例之頂視圖；

第四圖為本發明第一較佳實施例之底視圖；

第五圖為第三圖中沿 A-A 剖線之剖視圖；

第六圖為本發明第一較佳實施例所提供之支撐架的立體圖；

10 第七圖為本發明第一較佳實施例之高頻傳輸訊號的特性曲線圖；

第八圖為本發明第一較佳實施例灌注膠體之結構示意圖；

第九圖為本發明第一較佳實施例另一實施態樣之結構示意圖；

15 第十圖為本發明第二較佳實施例之結構示意圖；

第十一圖為本發明第三較佳實施例之結構示意圖；

第十二圖為本發明第四較佳實施例之分解立體圖；

第十三圖為本發明第四較佳實施例之底部立體圖；

第十四圖為本發明第四較佳實施例之結構示意圖；

20 第十五圖為本發明第四較佳實施例所提供之支撐架的底部立體圖；

第十六圖為本發明第四較佳實施例所提供部分結構之組合頂視圖，主要顯示該支撐架上設置有電路層、訊號線及探針組之狀態；

第十七圖為第十六圖之底視圖；

第十八圖為本發明第四較佳實施例灌注膠體後之結構示意圖；

第十九圖為本發明所提供第五較佳實施例之分解立體示意圖；

第二十圖為本發明第五較佳實施例之結構示意圖；

第二十一圖為本發明第六較佳實施例之分解立體示意圖；

第二十二圖為本發明第六較佳實施例之底部立體示意圖；以及

第二十三圖為本發明第六較佳實施例之結構示意圖。

【主要元件符號說明】

「第一實施例」

15	3 探針測試裝置	
	30 支撐架	301 上表面
	302 下表面	31 第一環部
	32 第二環部	33 徑部
	34 第三環部	35 第四環部
20	36 第一支撐部	37 膠體
	40 電路層	41 測試接點
	42 導孔	50 懸臂式探針組
	51 探針座	52 轉接板
	520 導孔	53 懸臂式探針

60 訊號線

S12 插入耗損曲線

「第二實施例」

4 探針測試裝置

5 45 電路層

47 通孔

55 懸臂式探針組

65 訊號線

「第三實施例」

10 5 探針測試裝置

71 測試接點

80 垂直式探針組

811 開口

82 探針座

15 90 訊號線

「第四實施例」

3' 高速測試裝置

3a' 上側

301' 上蓋

20 30' 支撐架

311' 內框

32' 第二支撐部

322' 肋條

34' 膠體

S11 反射耗損曲線

46 測試接點

51 探針座

56 懸臂式探針

70 電路層

72 訊號鉗點

81 固定座

812 底座

83 垂直式探針

3b' 下側

302' 下蓋

31' 第一支撐部

312' 穿孔

321' 外框

33' 空隙

40' 電路層

41'測試接點

51'轉接板

511'電子元件

53'固定環

5 60'訊號線

「第五實施例」

4'高速測試裝置

70'積體探針組

710'導線

10 720'探針座

722'懸臂式探針

「第六實施例」

5'高速測試裝置

501'上蓋

15 45'電路層

80'支撐架

82'第二支撐部

91'上導位板

93'定位座

50'懸臂式探針組

510'鉗點

52'探針座

54'懸臂式探針

71'轉接板

72'微機電探針裝置

721'貫孔

502'下蓋

65'訊號線

81'第一支撐部

90'垂直式探針組

92'下導位板

94'垂直式探針

五、中文發明摘要：

探針測試裝置

一種探針測試裝置，係以一支撐架於外環部位支撐一電路層，於近中心部位支撐一探針組，當測試機台自探針測試裝置之上方下壓點觸電路層時，即由支撐架之外環部位承受此下壓點觸之應力，當探針組所設置之探針對應點觸於晶圓上的電子元件時，即由支撐架之近中心部位承受來自晶圓之反作用力。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種探針測試裝置，以傳送一測試機台所送出之測試訊號對一積體電路晶圓做電性測試，該探針測試裝置包含有：

5 一支撐架，具有一上表面、一相對該上表面之下表面、一第一支撐部，以及一第二支撐部為該第一支撐部所環繞；

一電路層，設於該支撐架之上表面且位於該第一支撐部上，該電路層具有多數個測試接點，用以供該測試機台電性連接；

10 一探針組，具有一探針座及多數個探針，該探針座為絕緣特性之材質所製成，設於該支撐架之第二支撐部，該些探針固定於該探針座，各該探針之針尖為懸設於該探針座下方；以及

多數個訊號線，各該訊號線之兩端分別電性連接該電路層之測試接點及該探針組之探針。

15 2. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，更包含一膠體，灌注在該支撐架之上表面及下表面之間。

3. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該支撐架為一體成形結構。

20 4. 如請求項 3 所述之探針測試裝置，其中該支撐架由金屬材質所製成。

5. 如請求項 4 所述之探針測試裝置，其中該金屬材質為不銹鋼材質。

6. 如請求項 3 所述之探針測試裝置，其中該支撐架由非金屬材質所製成。

7. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該支撐架之第一支撐部具有至少一環部及多數個徑部，該環部及該些徑部之組成截面範圍相當於該電路層之橫向截面範圍且與該電路層於一水平面接觸。

5 8. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該電路層為具有絕緣特性之印刷電路板結構。

9. 如請求項 8 所述之探針測試裝置，其中該電路層貫設有多數個具好導電性之導孔，分別對應設置於各該測試接點下方。

10 10. 如請求項 9 所述之探針測試裝置，其中各該導孔之兩端分別電性連接該測試接點及該訊號線。

11. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該探針座設於該支撐架之第二支撐部下方。

12. 如請求項 11 所述之探針測試裝置，其中該探針組
15 更具有一轉接板，設於該支撐架之下表面，位於該第一支撐部及第二支撐部之間，該些探針電性連接於該轉接板。

13. 如請求項 12 所述之探針測試裝置，其中該轉接板由絕緣材質所製成，貫設有多數個具導電性之導孔，各該導孔之兩端分別電性連接該訊號線及該探針。

20 14. 如請求項 11 所述之探針測試裝置，其中各該探針穿設該探針座，各該探針之一端為該針尖，另一端與該訊號線相接設。

15. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該電路層穿設有多數個通孔，分別對應設置於各該測試接點下方，

供各該訊號線穿過使電性連接該測試接點。

16. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該電路層具有多數個訊號鉀點，係與該些測試接點位於該電路層之同一平面，該些訊號線分別電性連接各該訊號鉀點。

5 17. 如請求項 16 所述之探針測試裝置，其中該探針座為該支撐架之第二支撐部所環繞，各該探針穿設該探針座，各該探針之一端為該針尖，另一端與該訊號線相接設。

18. 如請求項 17 所述之探針測試裝置，其中該探針組更具有一固定座，為該支撐架之第二支撐部所環繞，該探
10 針座設於該固定座下方，該些訊號線穿設該固定座。

19. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該探針組為懸臂式探針組。

20. 如請求項 1 所述之探針測試裝置，其中該探針組為垂直式探針組。

15 21. 一種探針測試裝置，區分有上、下相對之兩側，上側用以電性連接一測試機台，下側用以電性連接一積體電路晶圓，可傳送該測試機台所送出之測試訊號以對該積體電路晶圓做電性測試，該探針測試裝置包含有：

一支撐架，具有一第一支撐部及一第二支撐部，該第
20 二支撐部為該第一支撐部所環繞；

一電路層，設於該第一支撐部且位於該支撐架上側，該電路層具有多數個測試接點，用以供該測試機台電性連接；

一探針組，設於該第二支撐部且位於該支撐架下側，

具有一探針座及多數個探針，該探針座為絕緣特性之材質所製成，該些探針固定於該探針座，各該探針之針尖為懸設於該探針座下側，用以點觸該積體電路晶圓；以及

多數個訊號線，各該訊號線之兩端分別電性連接該電
5 路層之測試接點及該探針組之探針。

22. 如請求項 21 項所述之探針測試裝置，其中該第一支撐部為環狀結構。

23. 如請求項 22 項所述之探針測試裝置，其中該第一支撐部穿設有多數個穿孔，該些訊號線穿過該些穿孔與該
10 電路層之測試接點電性連接。

24. 如請求項 21 所述之探針測試裝置，其中該第一支撐部與第二支撐部之間具有多數個空隙，該些訊號線由該探針組上側穿過該些空隙而與該探針組之探針電性連接。

25. 如請求項 24 所述之探針測試裝置，其中該第一支
15 撐部具有一內框，該第二支撐部具有一外框固定於該第一支撐部之內框，該第二支撐部之外框與該第一支撐部之內框之間形成該些空隙。

26. 如請求項 21 所述之探針測試裝置，更包含一膠體，灌注在該支撐架的該第一支撐部與該第二支撐部之間。

27. 如請求項 21 所述之探針測試裝置，其中該些訊號
20 線於該電路層下側與該電路層之測試接點電性連接。

28. 如請求項 27 所述之探針測試裝置，其中該電路層為具有絕緣特性之印刷電路板結構。

29. 如請求項 21 所述之探針測試裝置，其中該探針組

更具有一轉接板，設於該支撐架之第二支撐部下側，該探針座固定於該轉接板而與該些訊號線電性連接。

30. 如請求項 29 所述之探針測試裝置，其中該轉接板為具有絕緣特性之印刷電路板結構，該些訊號線銲接於該轉接板上側，該些探針電性連接於該轉接板下側，各該訊號線與對應電性連接之探針於該轉接板內縱向導通。

31. 如請求項 29 所述之探針測試裝置，其中該轉接板具有至少一電子元件，電性連接該訊號線及探針。

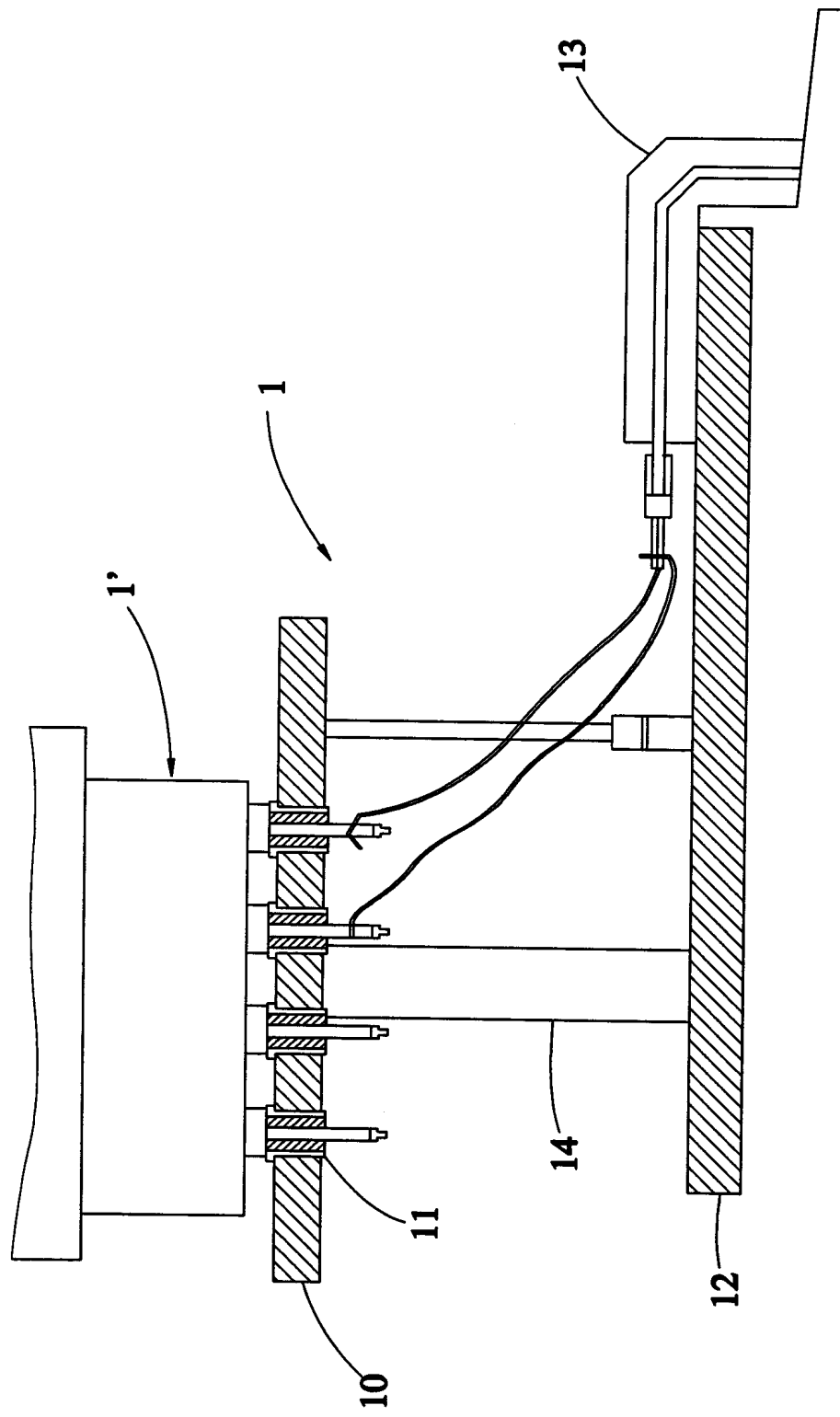
32. 如請求項 29 所述之探針測試裝置，其中該轉接板為具有絕緣特性之材質所製成，當中佈設有多數條導線，自該轉接板之上側延伸至該轉接板之下側，且由上至下逐漸縮減其相鄰間距，該些訊號線於該轉接板上側分別電性連接各該導線，該些探針於該轉接板下側分別電性連接各該導線。

33. 如請求項 32 所述之探針測試裝置，其中該轉接板為多層有機結構或多層陶瓷結構。

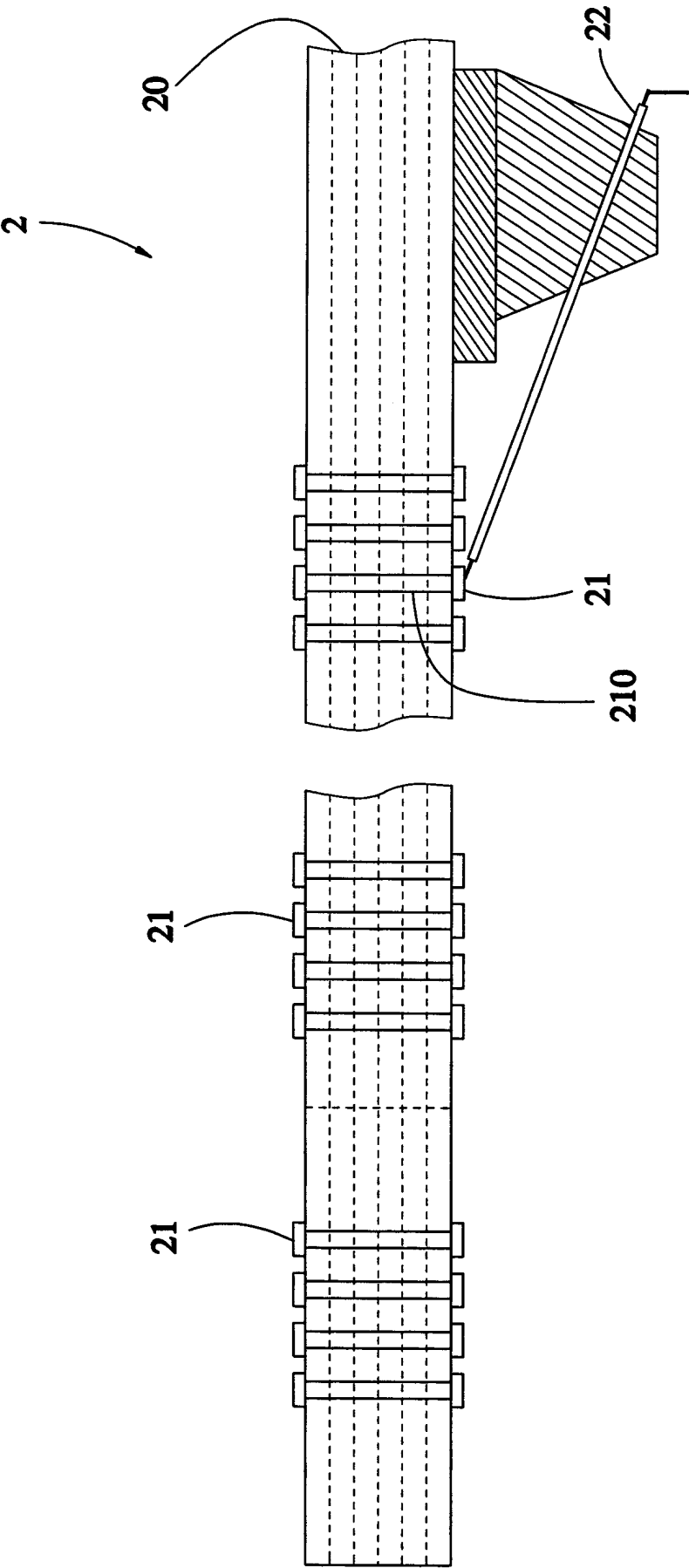
34. 如請求項 21 或 32 所述之探針測試裝置，其中該些探針為以微機電積體製程於該探針座上之懸臂式探針，該探針座貫設有多數個具導電性之貫孔，各該貫孔之上、下兩側分別對應電性連接該訊號線及探針。

35. 如請求項 21 或 29 或 32 所述之探針測試裝置，其中各該探針由上至下穿設該探針座，其兩端分別電性連接該訊號線及懸設於該探針座下側。

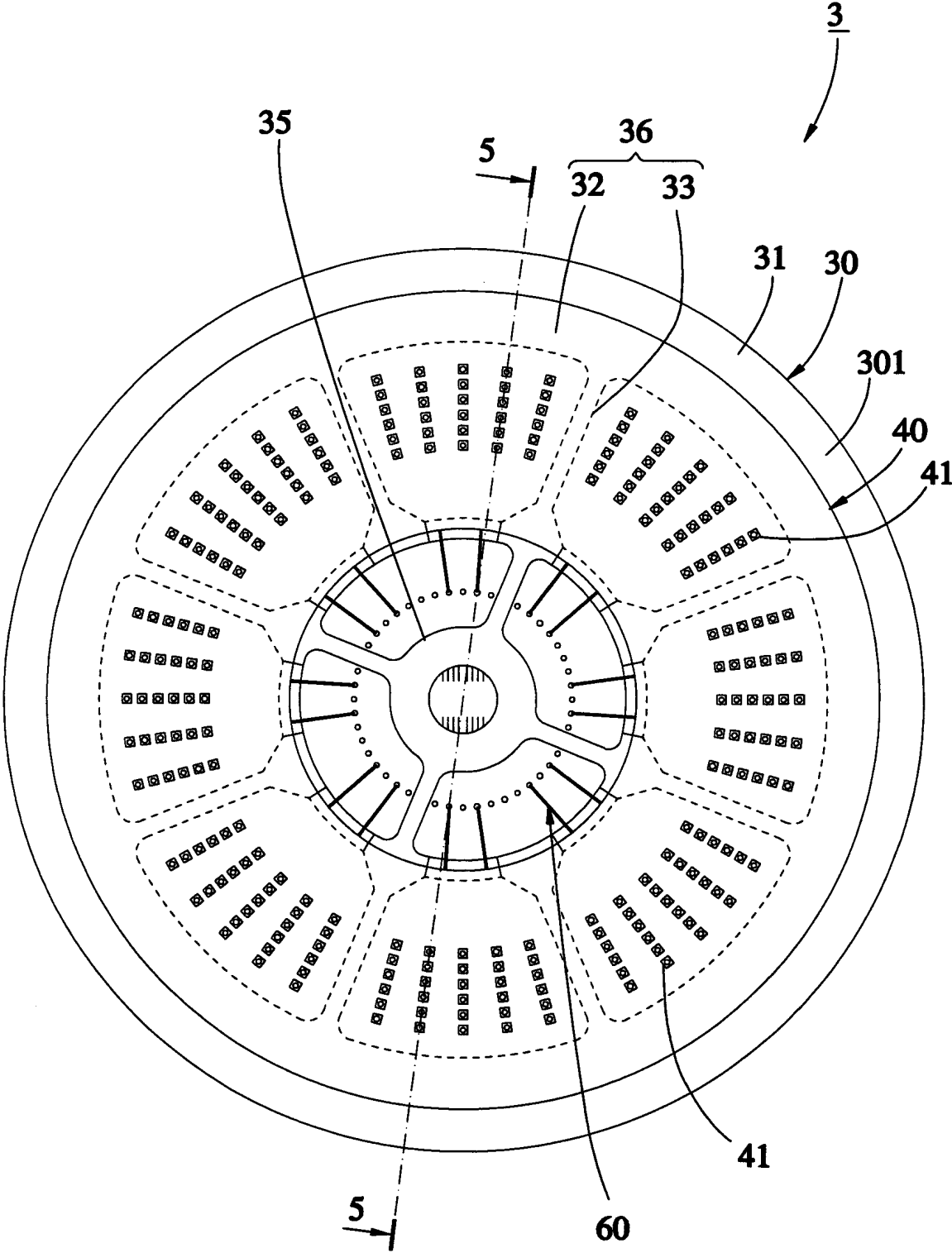
十一、圖式：



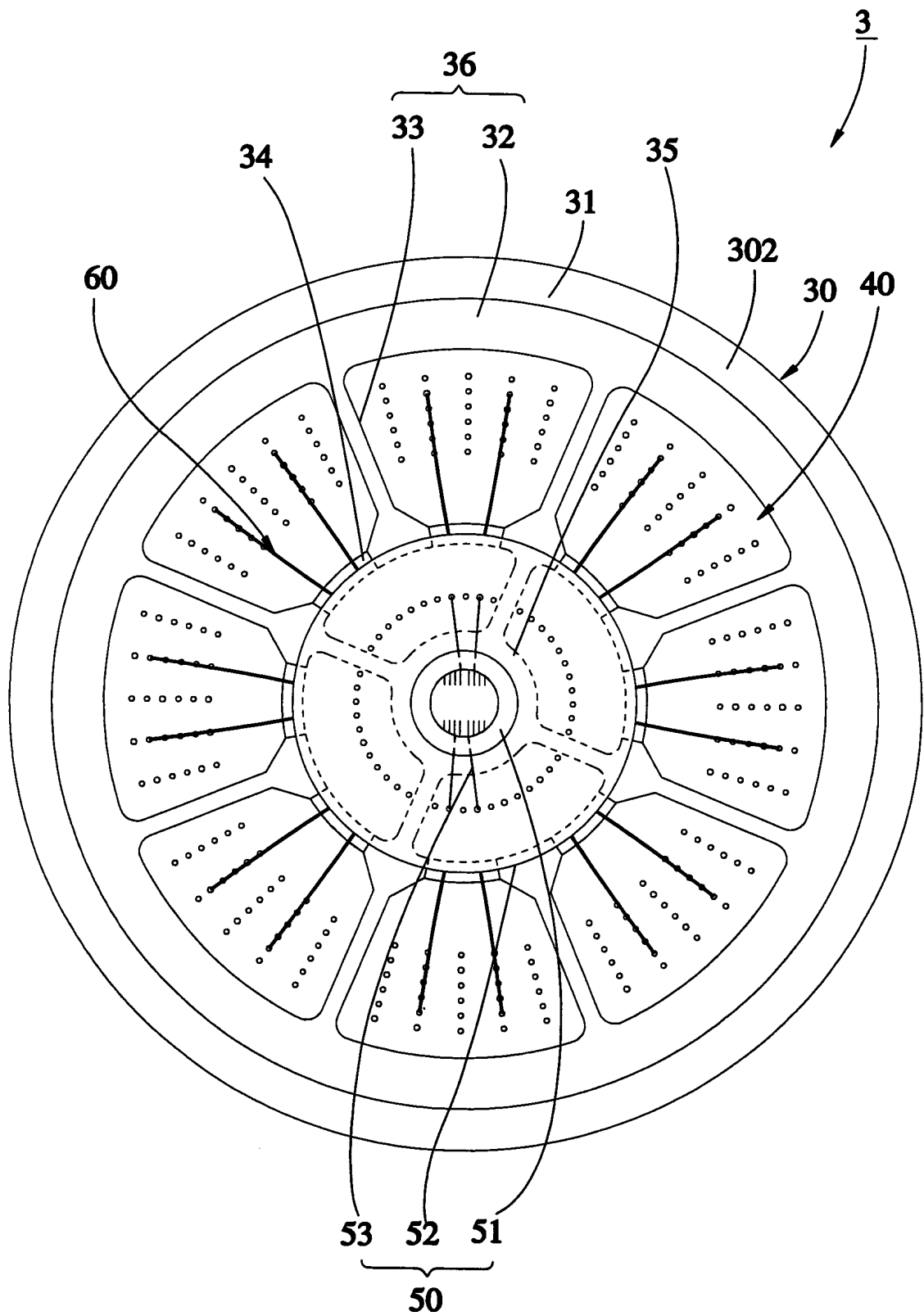
第一圖



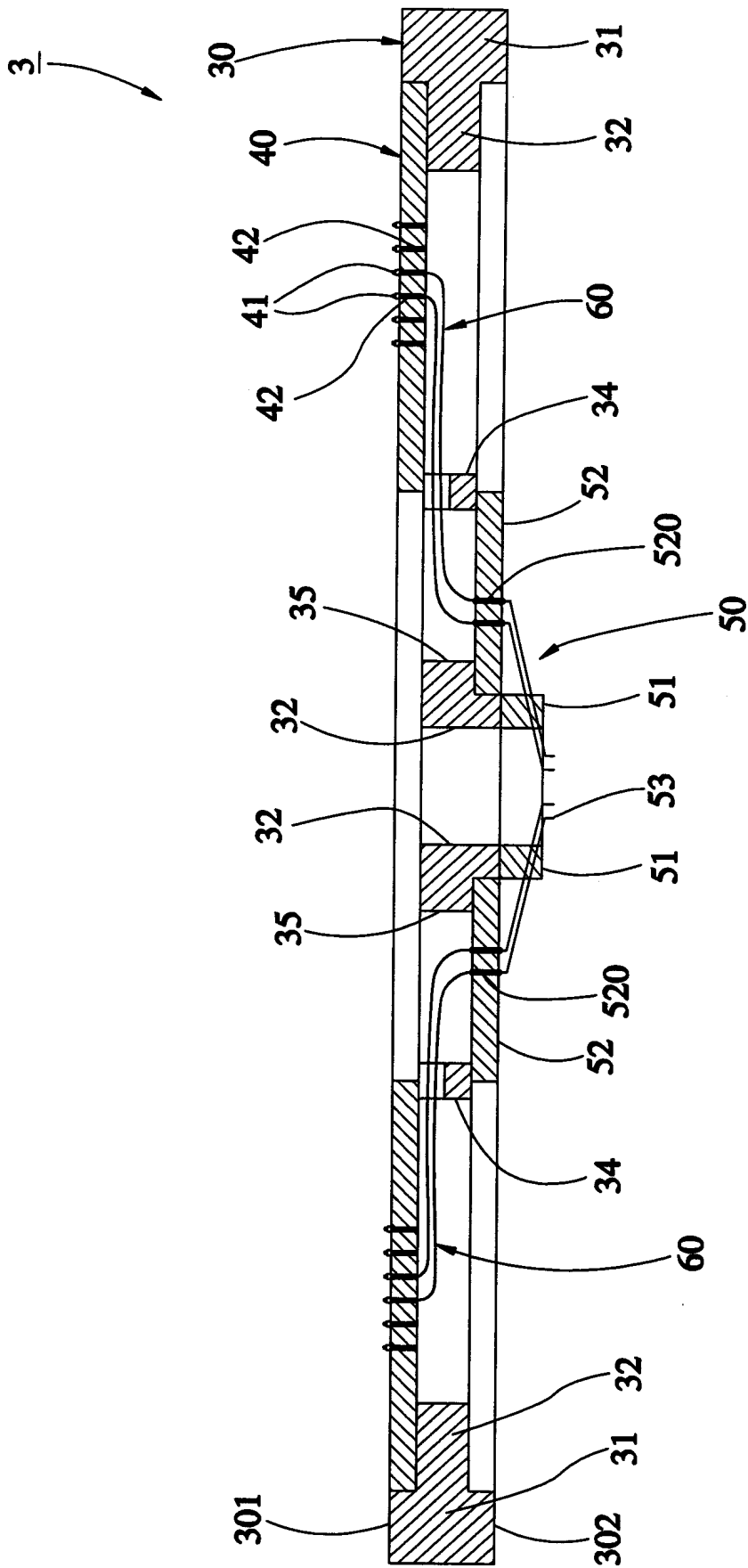
第二圖



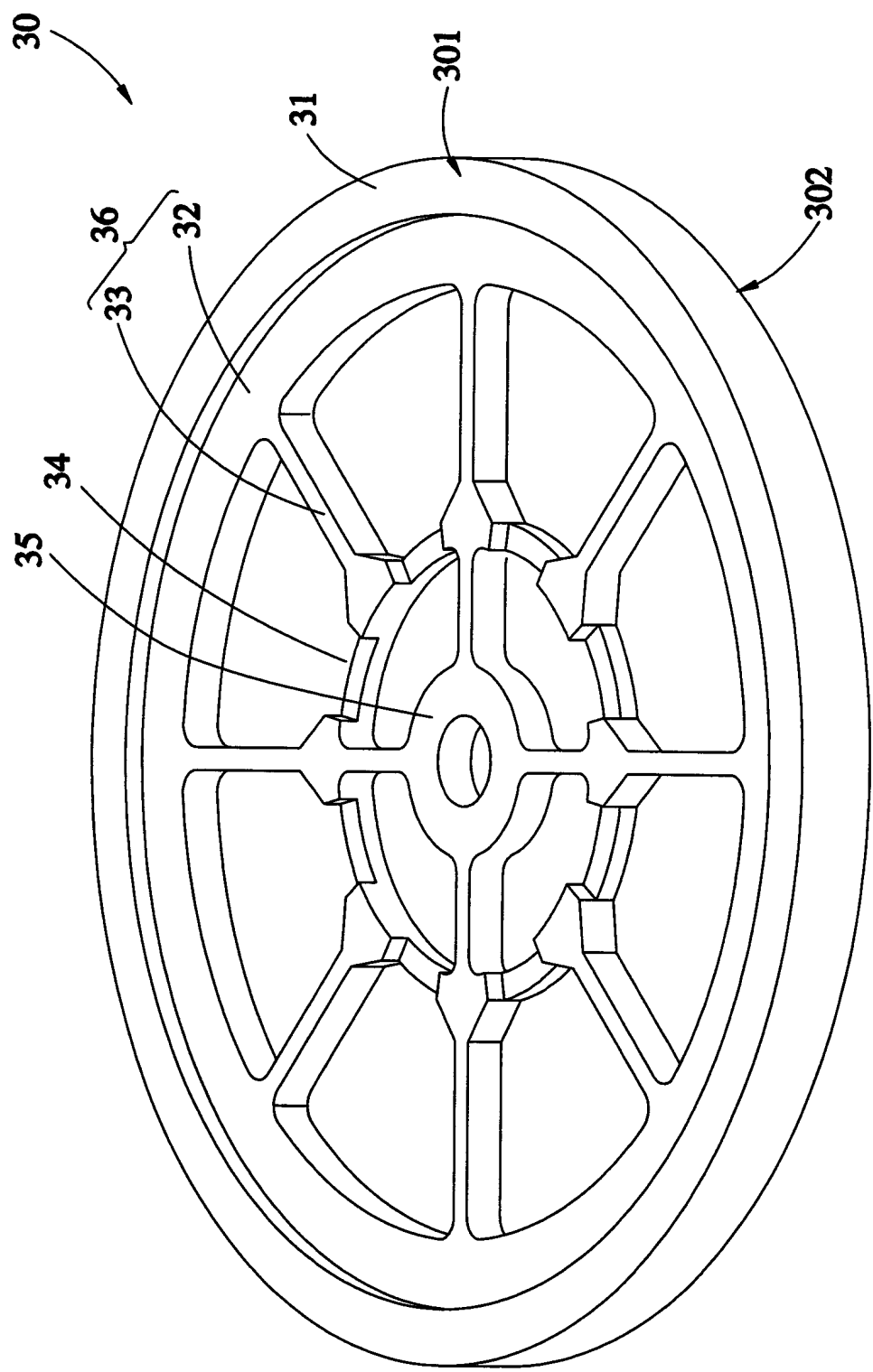
第三圖



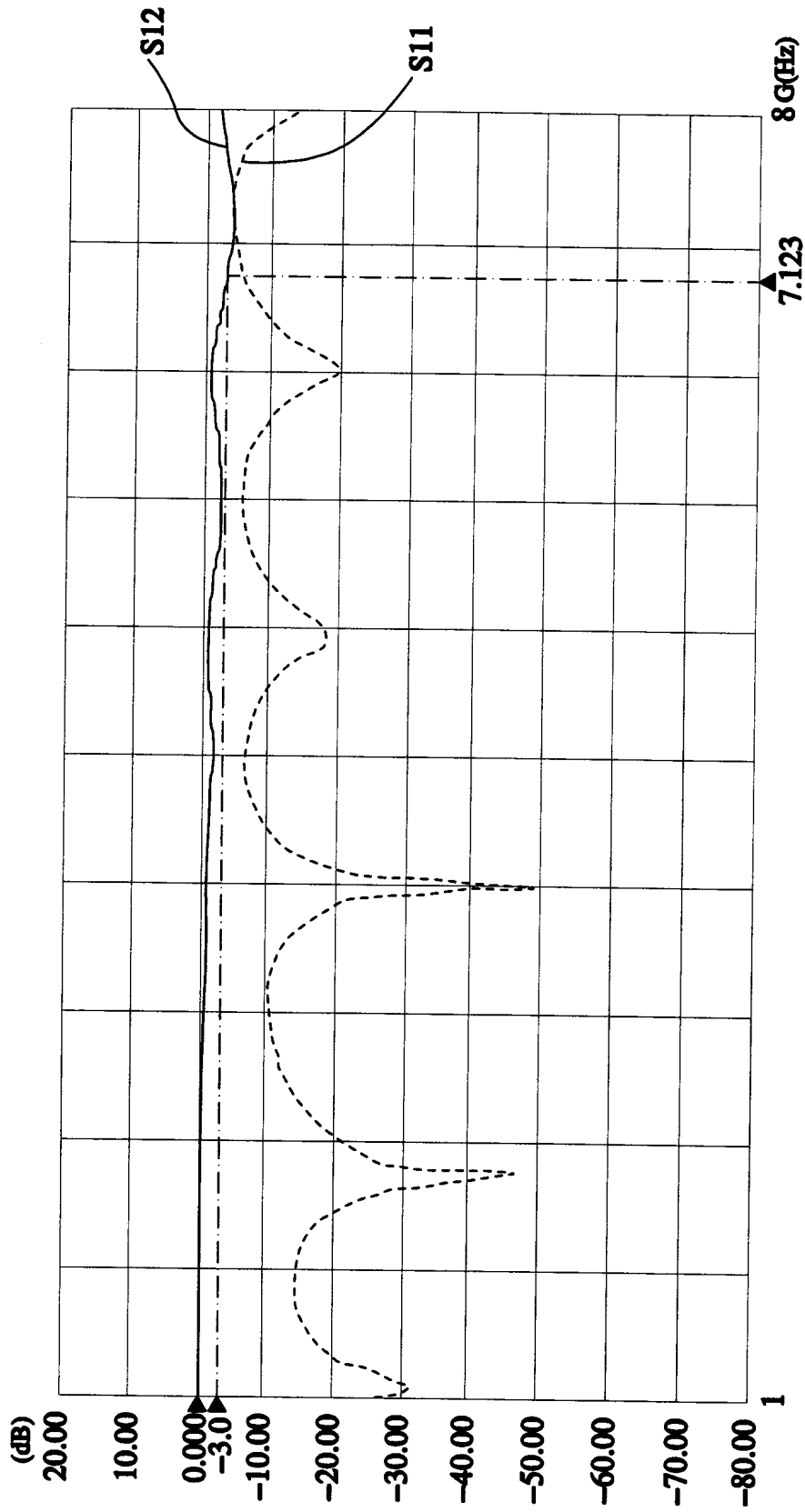
第四圖



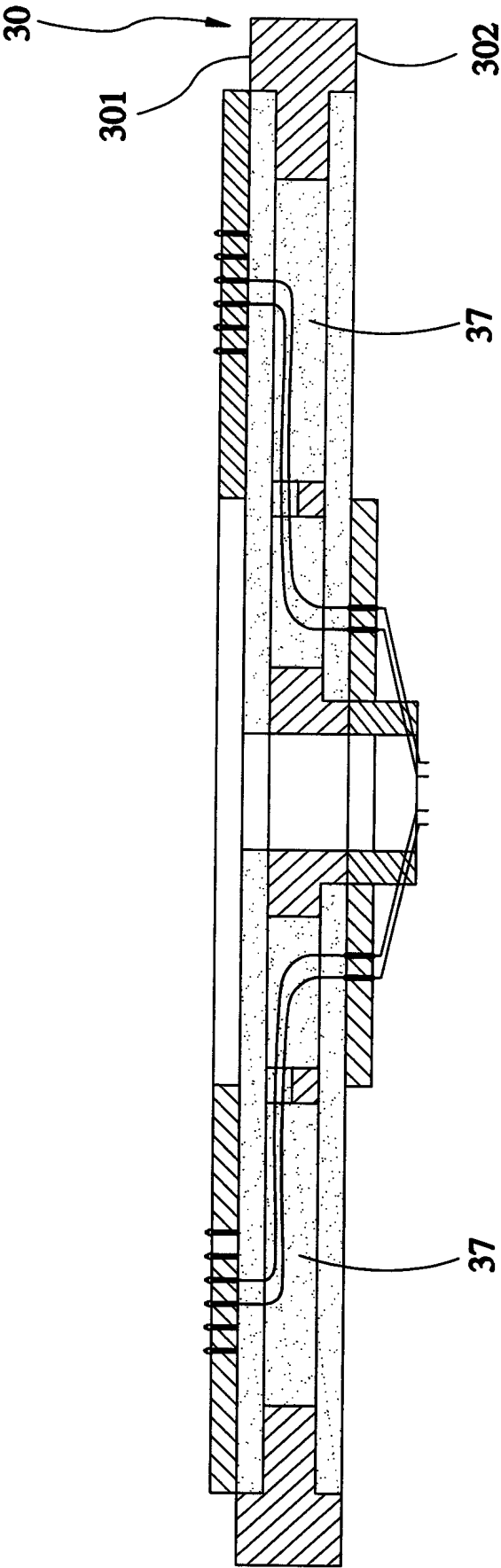
第五圖



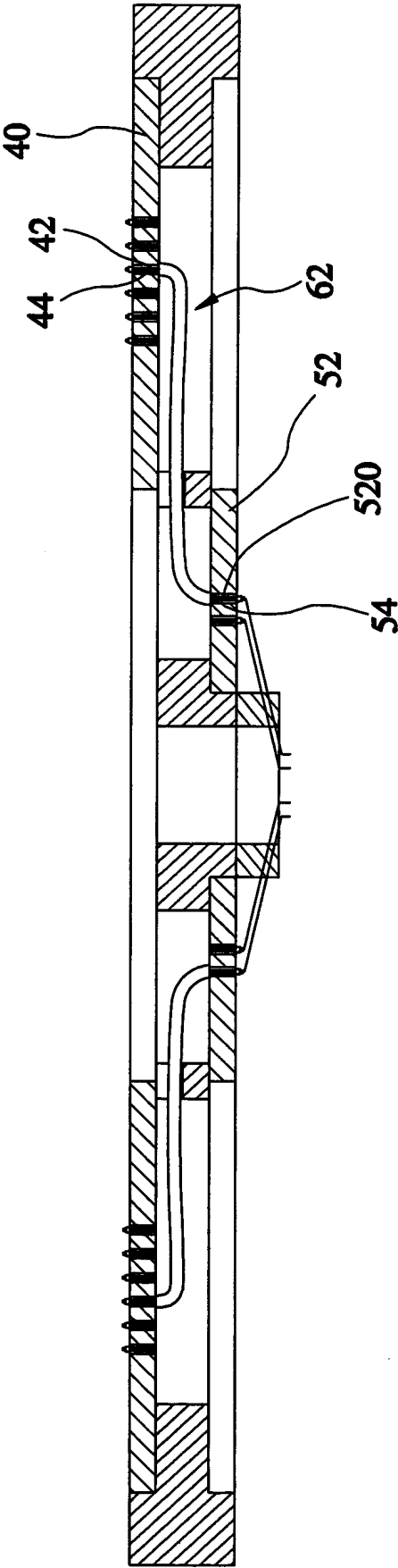
第六圖



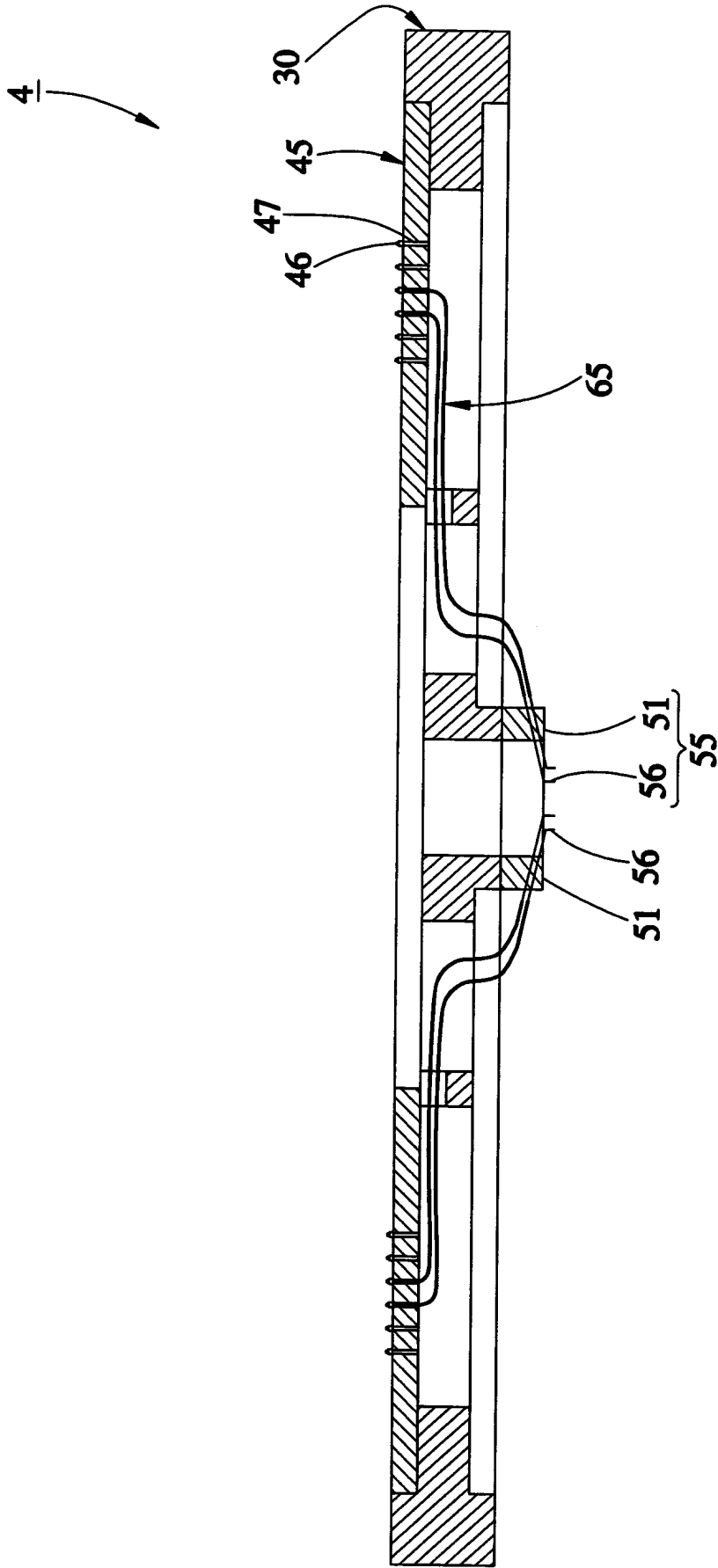
第七圖



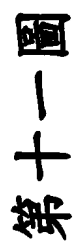
第八圖

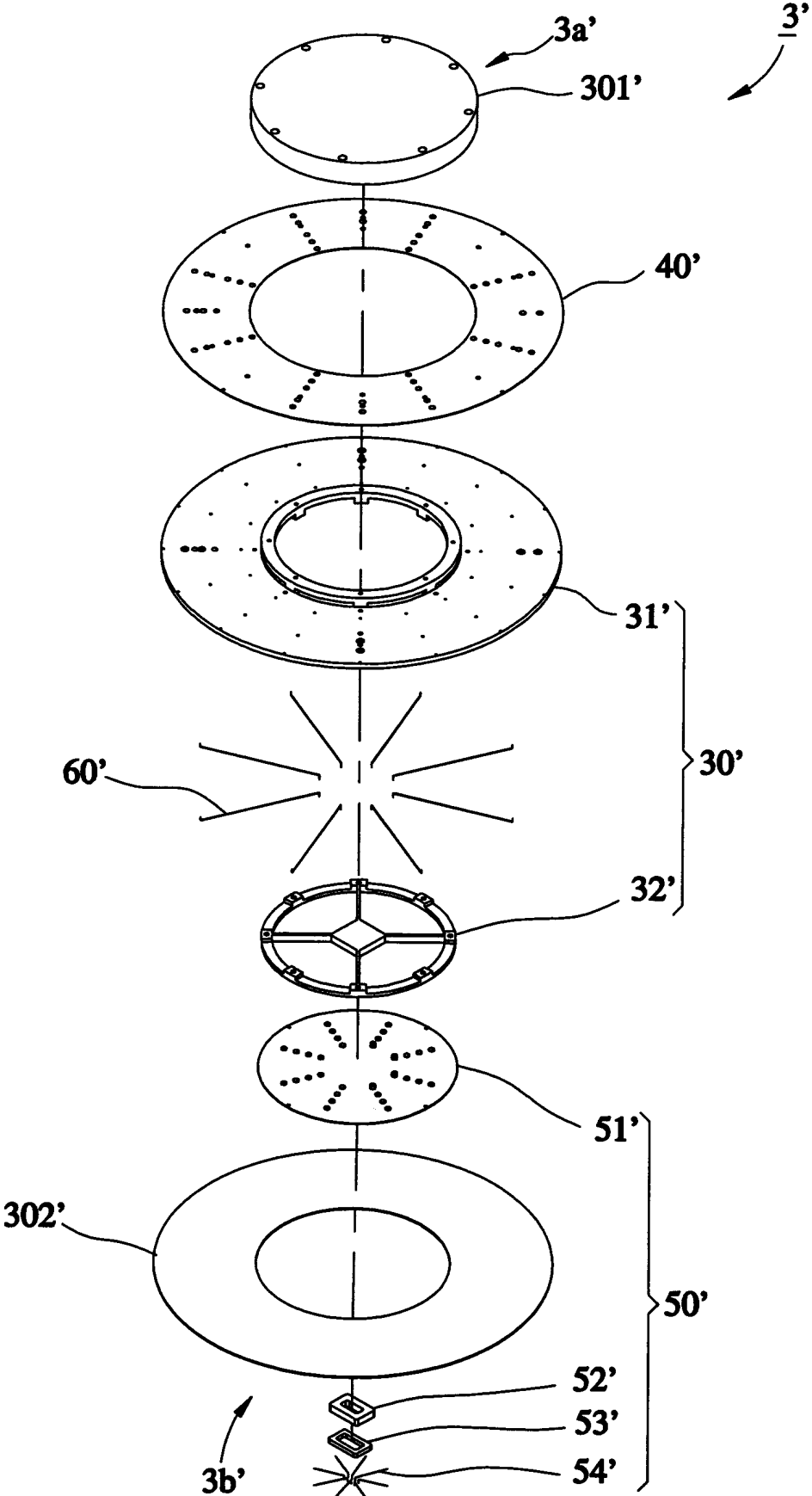


第九圖

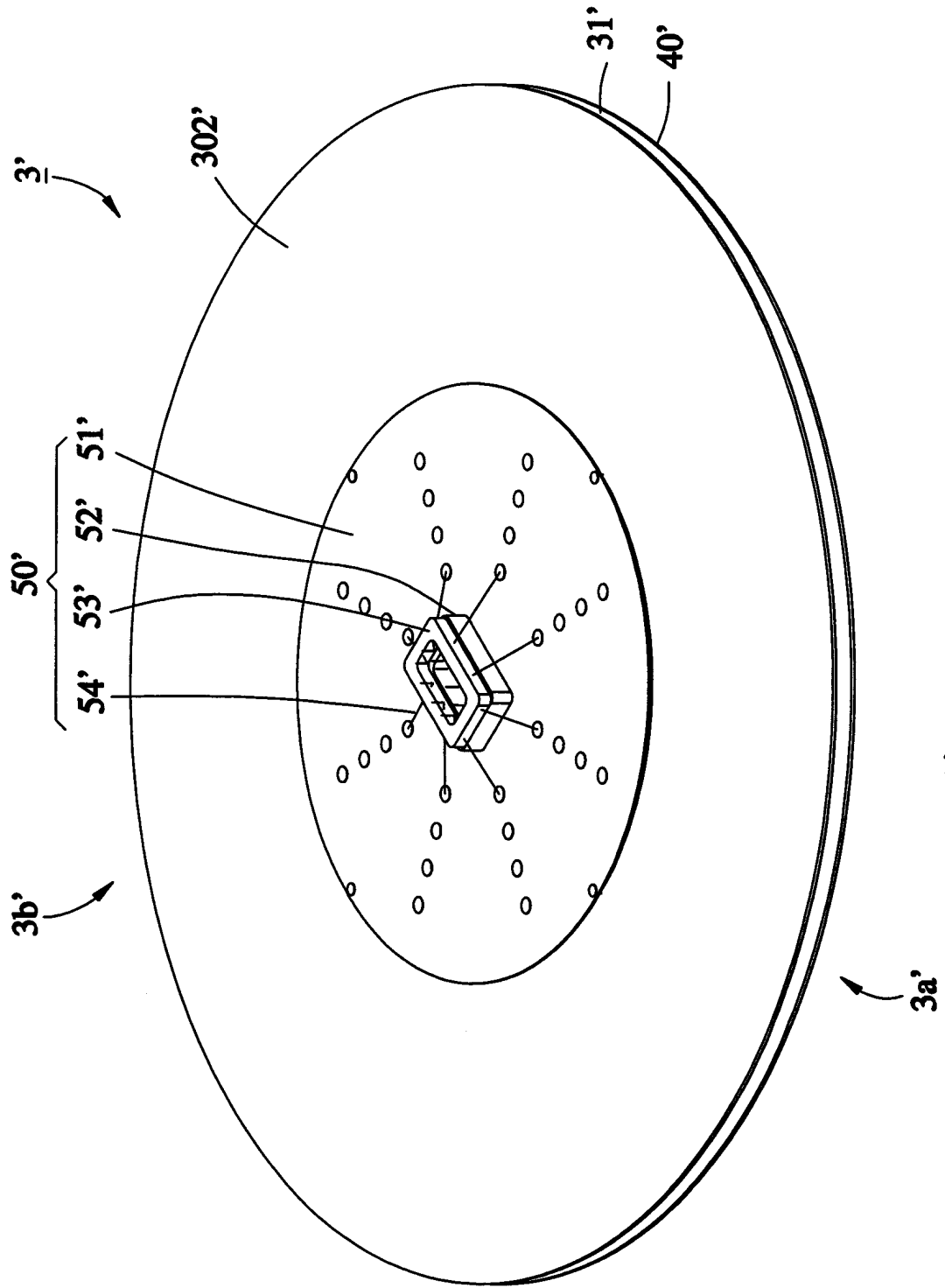


第十圖

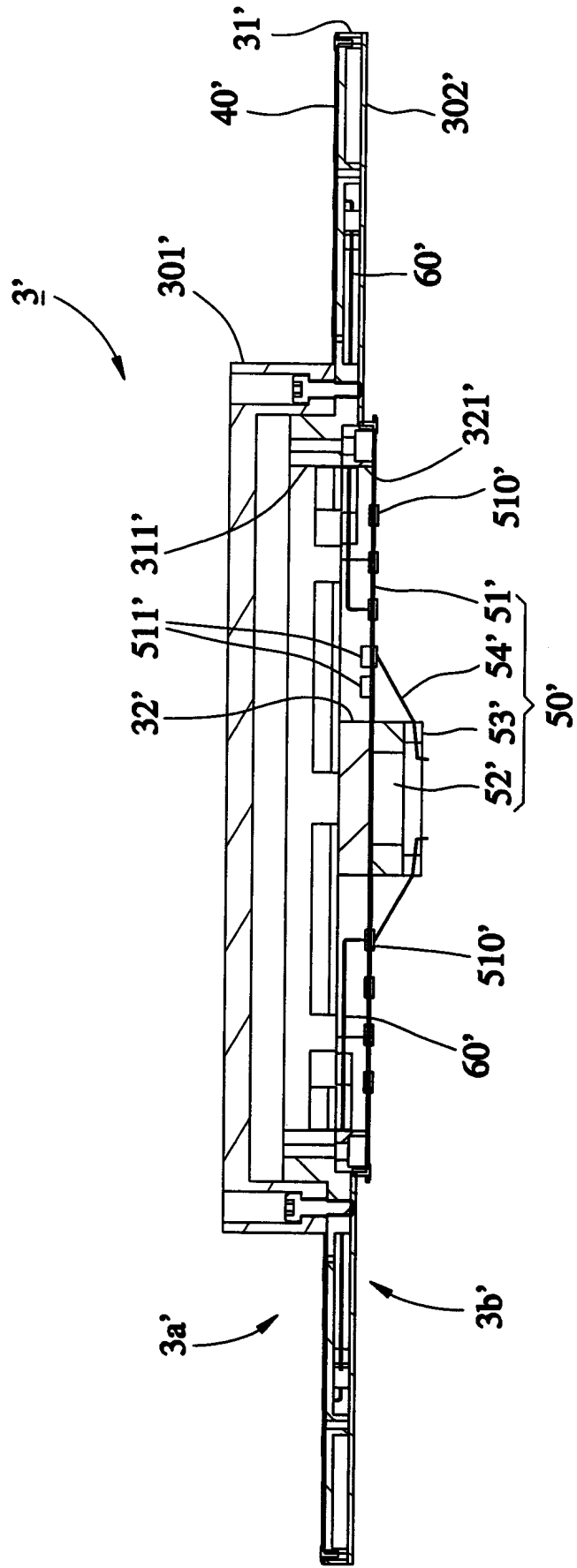




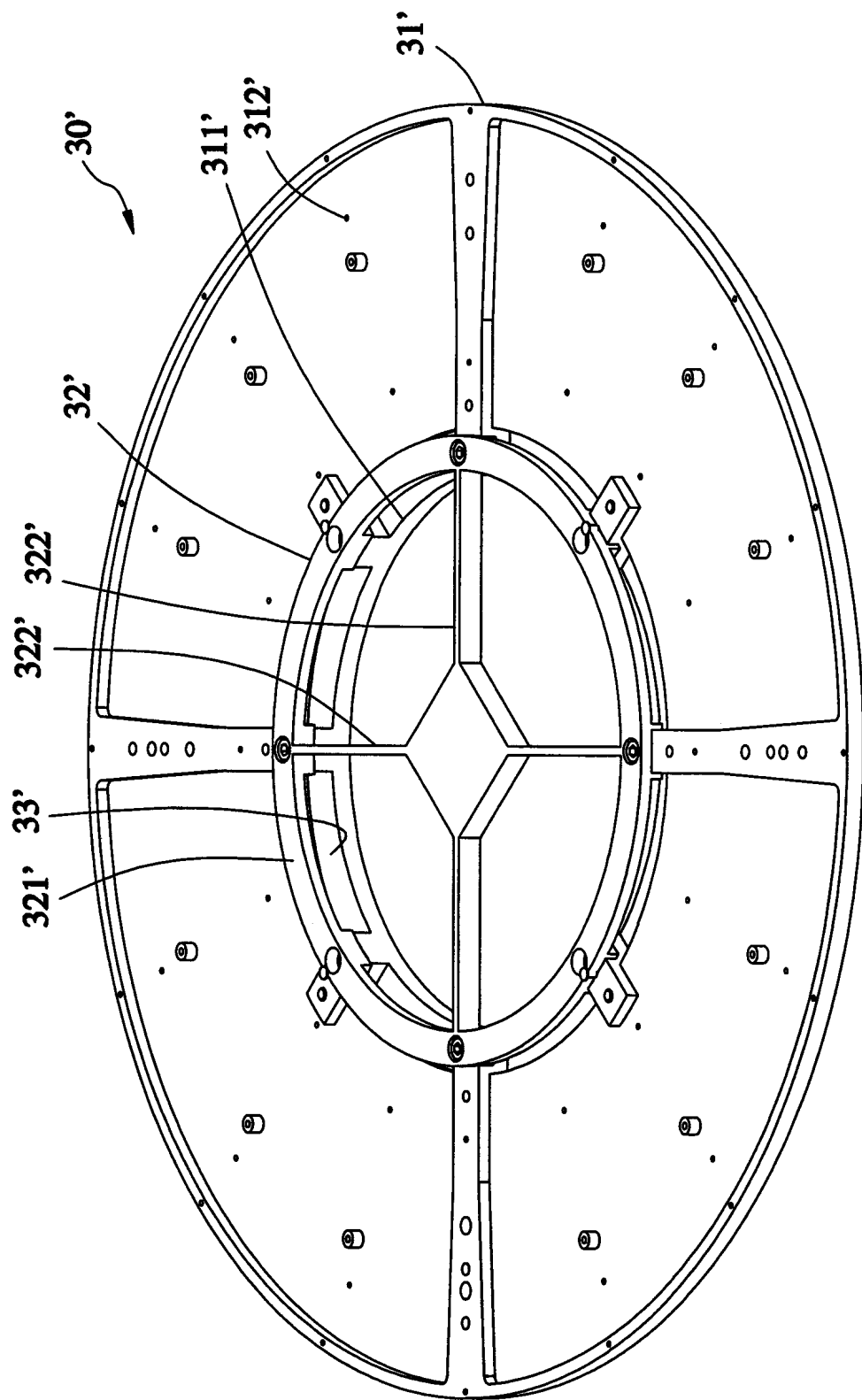
第十二圖



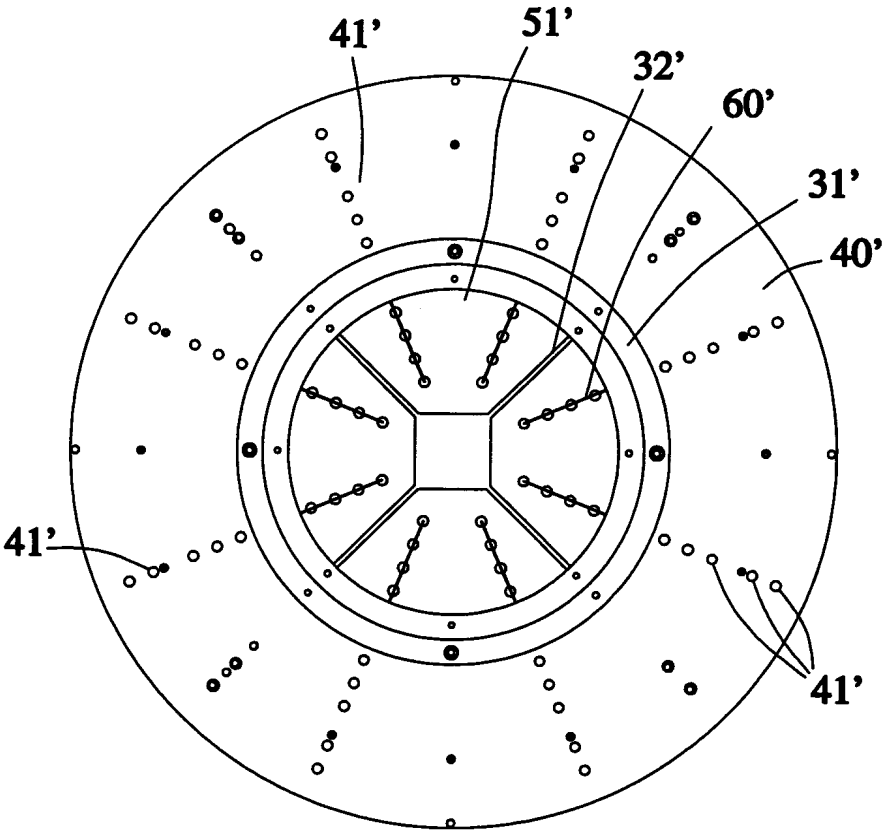
第十三圖



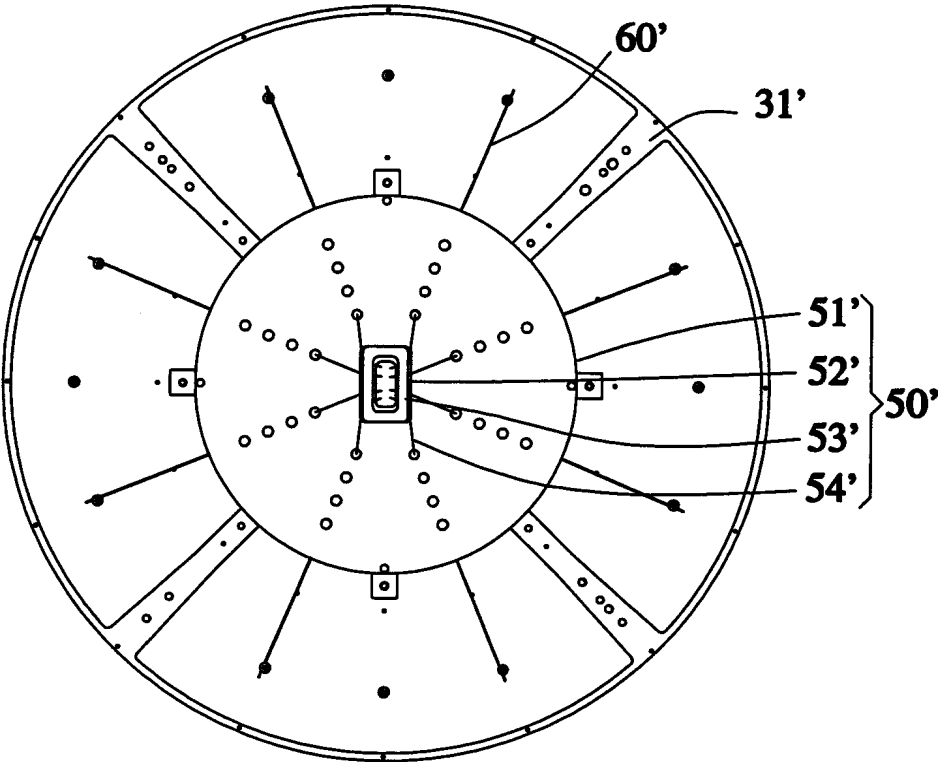
第十四圖



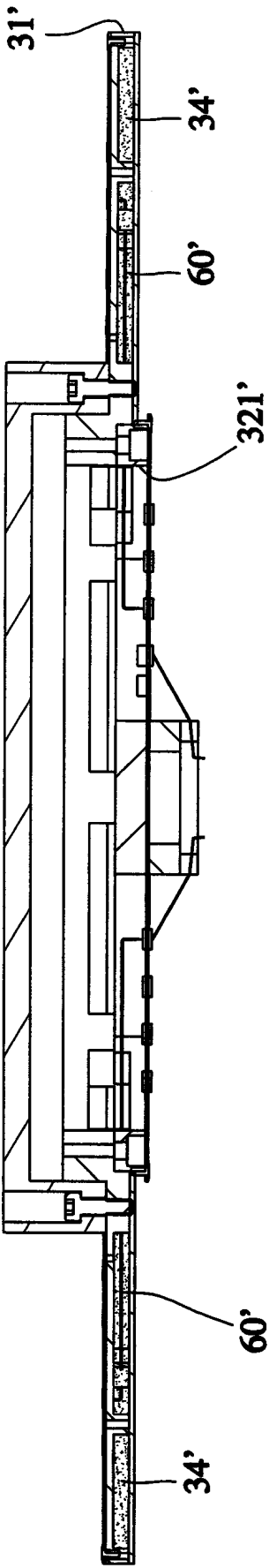
第十五圖



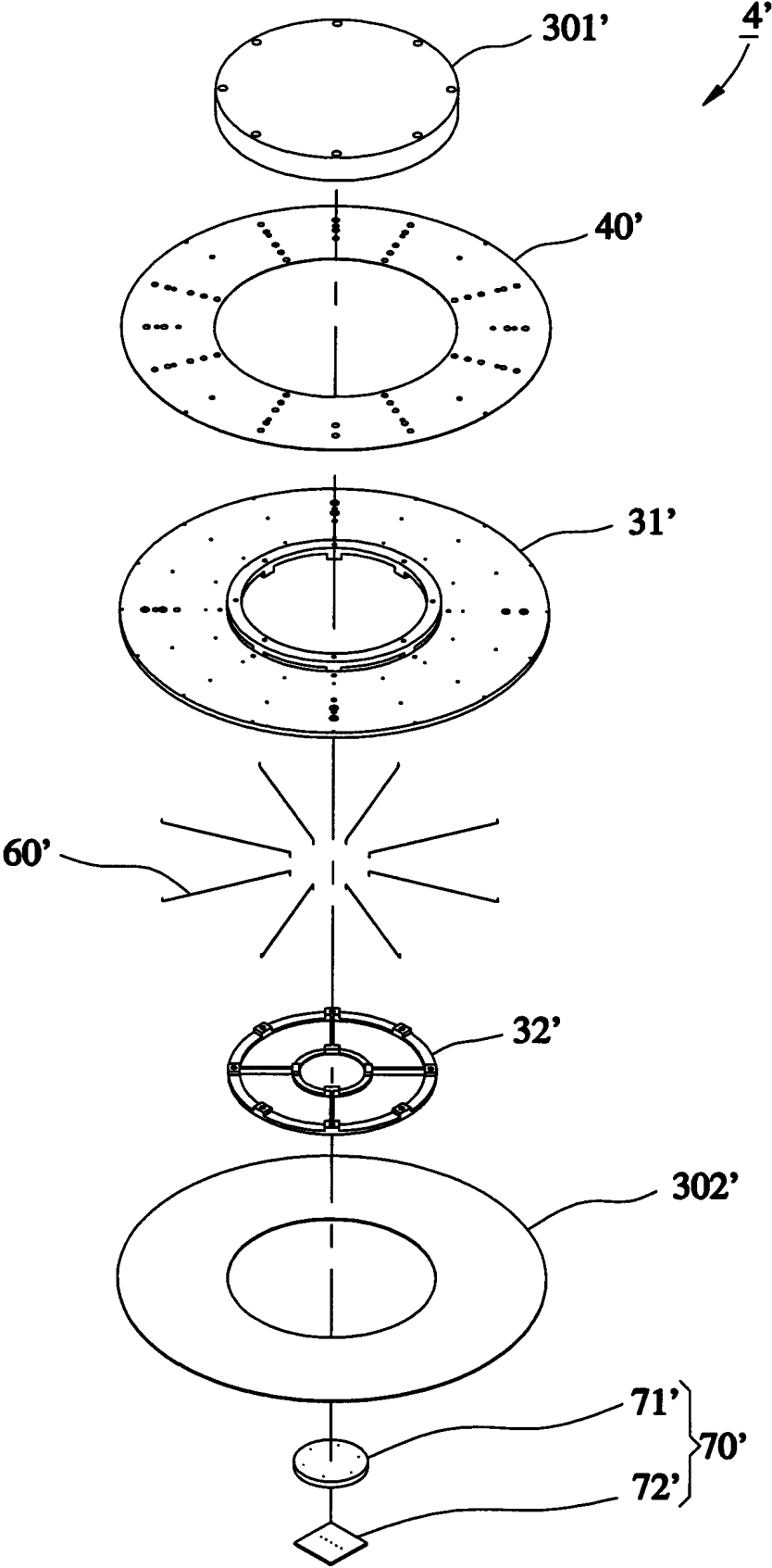
第十六圖



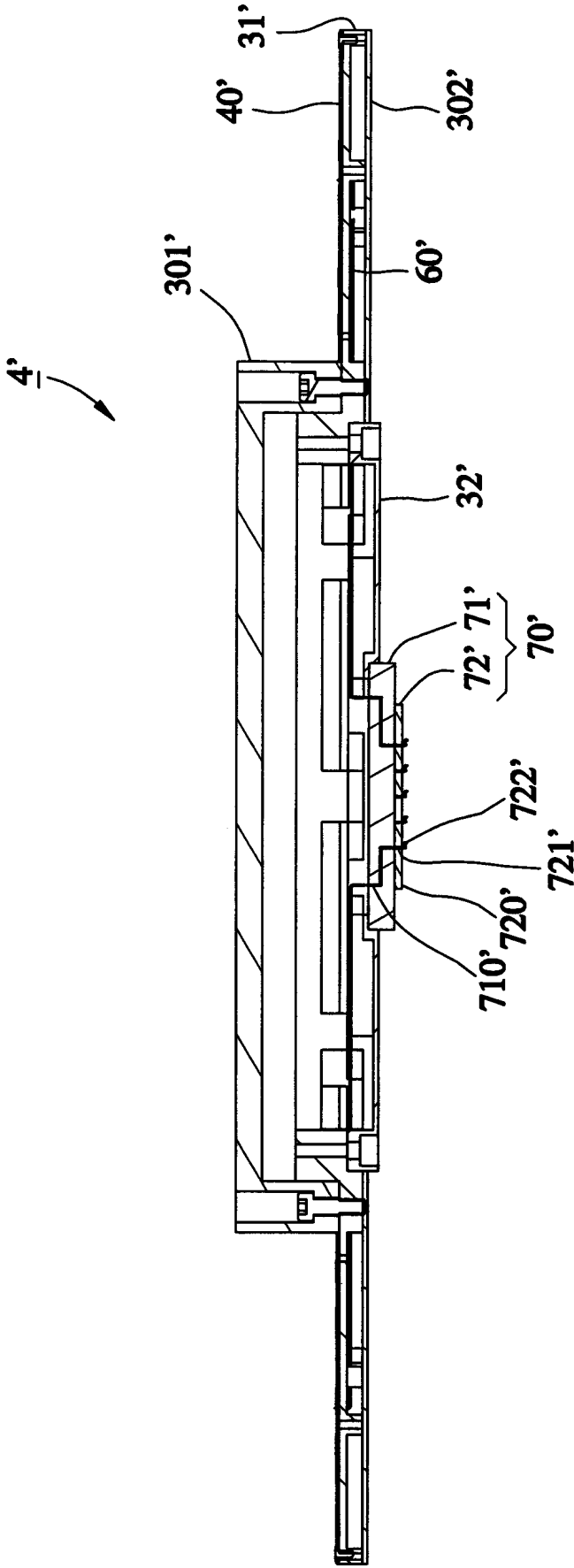
第十七圖



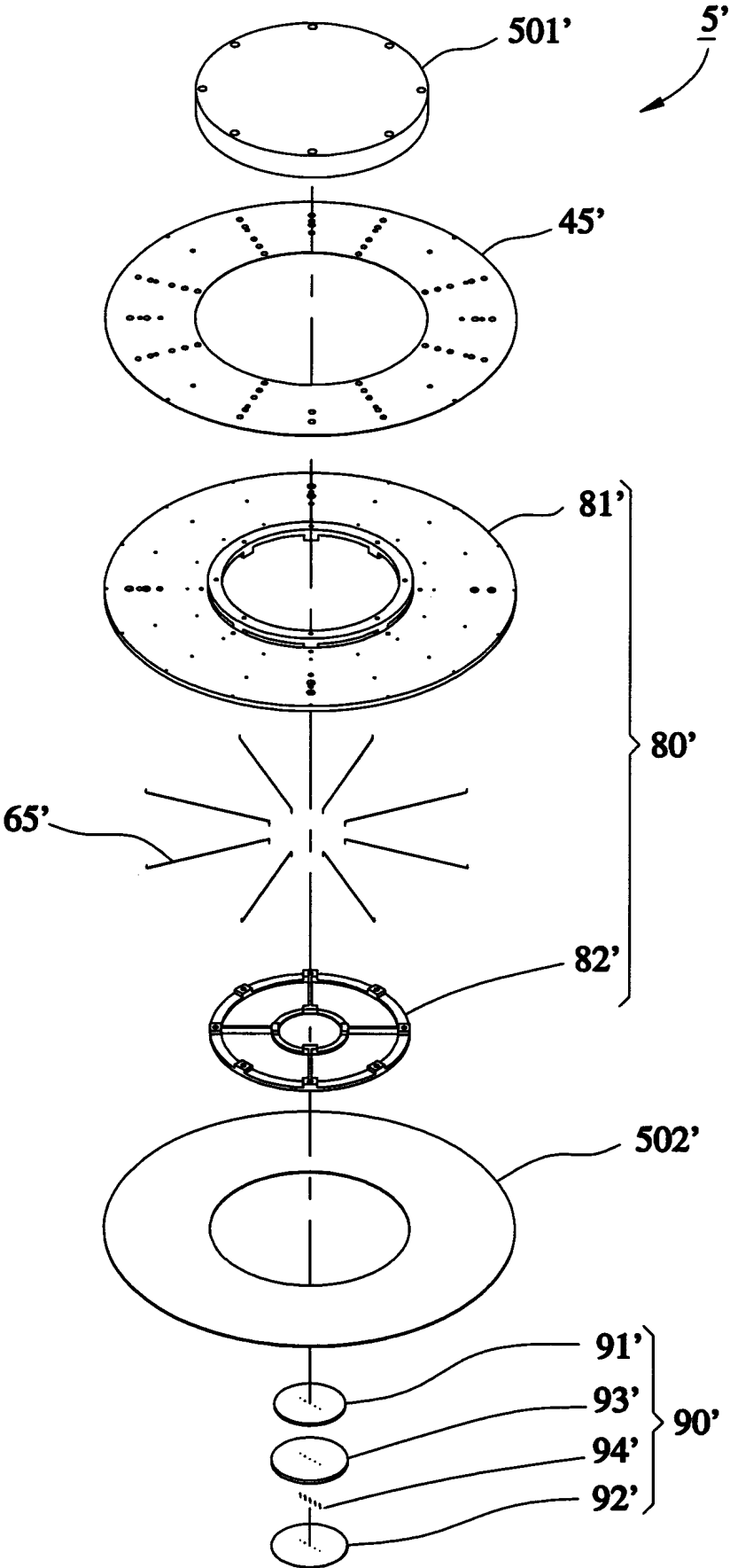
第十八圖



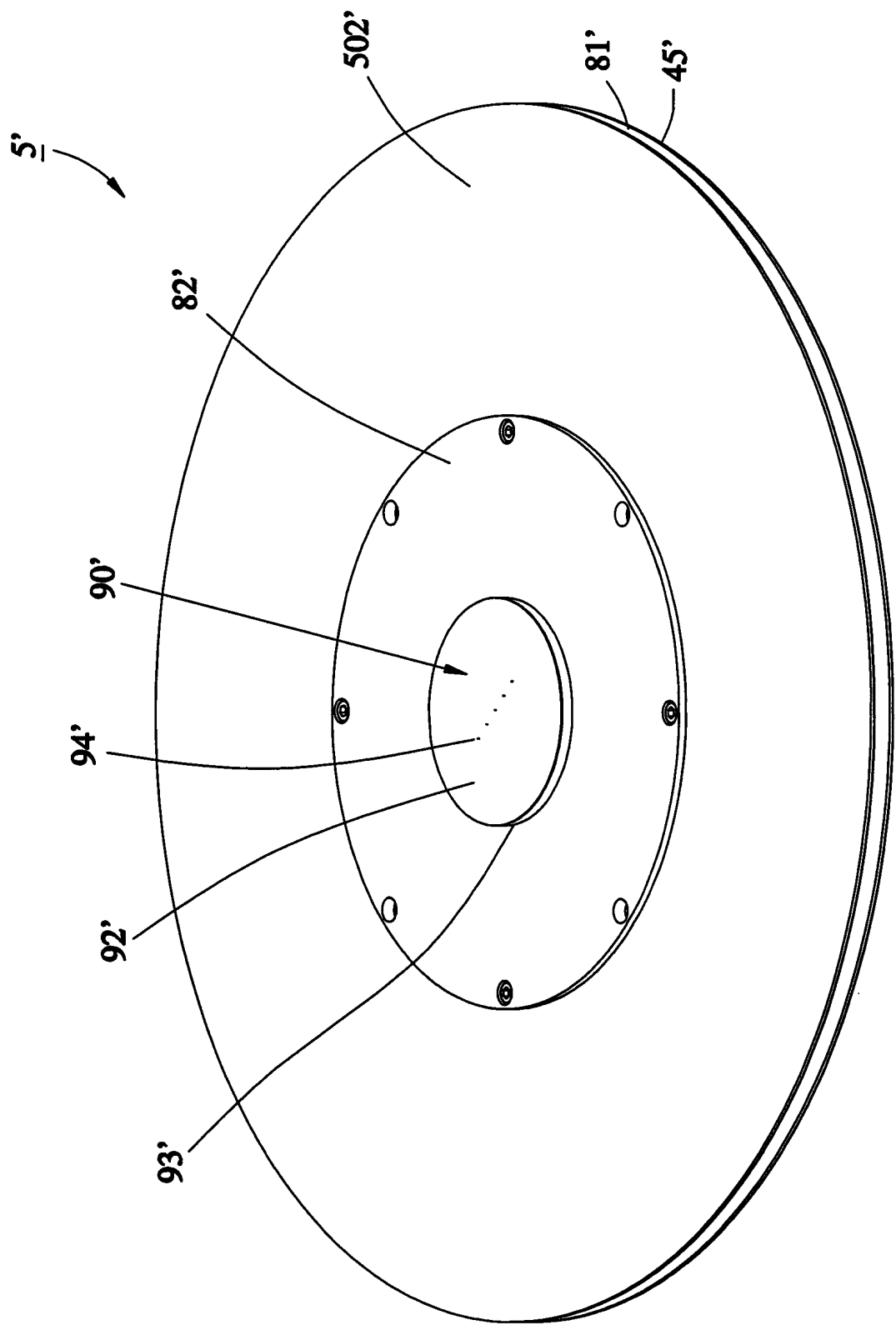
第十九圖



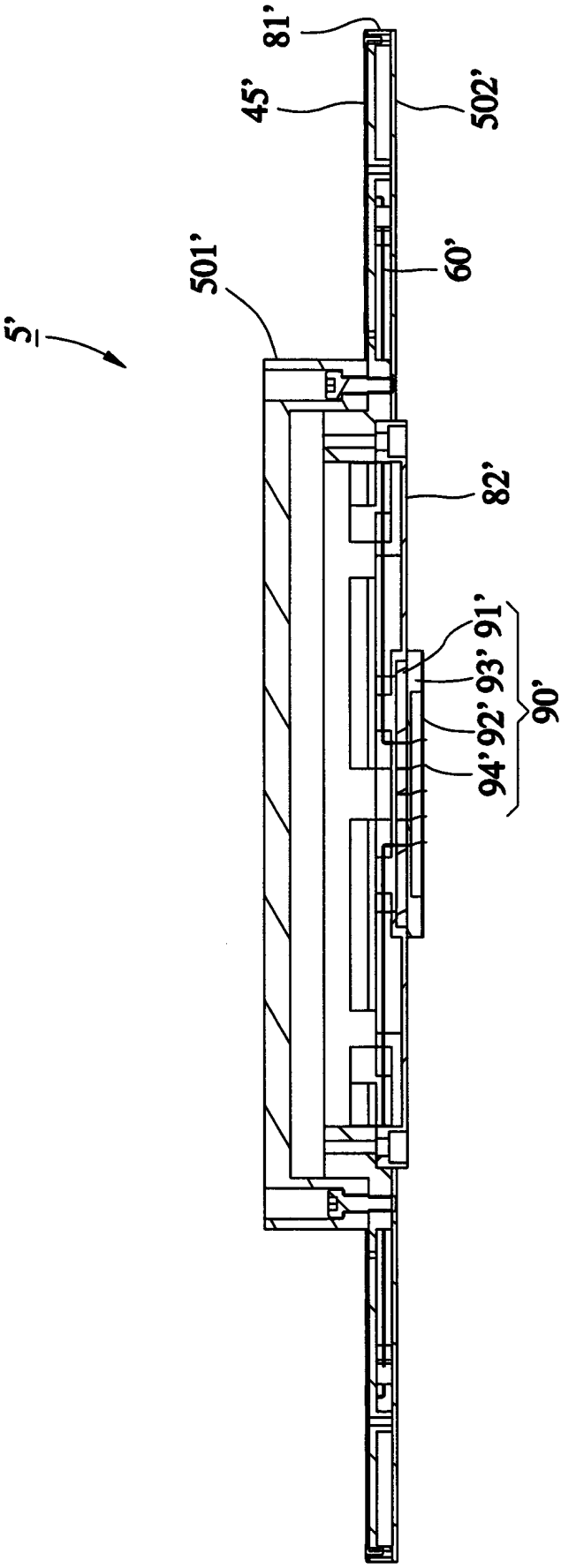
第二十圖



第二十一圖



第二十二圖



第二十三圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（十）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

4 探針測試裝置

30 支撐架

45 電路層

5 46 測試接點

47 通孔

51 探針座

55 懸臂式探針組

56 懸臂式探針

65 訊號線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：