

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：96129681

※ 申請日期：96.8.10

※IPC 分類：H05K3/46 (2006.01)

G01R1/067 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具空間轉換之多層電路板

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 1-3 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 顧偉正

2. 簡志忠

3. 賴俊良

4. 黃千惠

5. 羅嘉和

國 籍：(中文/英文)

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：96129681

※ 申請日期：96.8.10

※IPC 分類：H05K3/46 (2006.01)

G01R1/067 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具空間轉換之多層電路板

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 1-3 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 顧偉正

2. 簡志忠

3. 賴俊良

4. 黃千惠

5. 羅嘉和

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：(略)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與印刷電路板有關，特別是指用於高頻探針卡之一種多層印刷電路板。

5 【先前技術】

用於晶圓級測試之探針卡中，探針卡電路板以具有適當抗壓性及絕緣性的多層印刷電路板所構成，電路板周圍上方的鐸墊係供測試機台的測試頭點觸，使各鐸墊所對應連接之傳輸線路傳送測試機台的測試訊號至電路板下方近
10 中心處所密集設置之探針上，因此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，探針卡電路板的傳輸線路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複雜且高速
15 之運作，測試過程需涵蓋晶圓上大量的電路元件且操作於實際對應的高速運作條件，故不但探針卡之電路空間利用需為高密集度的設置，傳輸線路之製作更需符合高速訊號的操作條件。

針對高速測試的傳輸環境時，已有如美國公告專利第
20 6034533 號所提供之『低漏電流探針卡』結構，係於探針卡訊號傳輸線路周圍設置接地環境，以改善傳輸線路之間的漏電流、串音現象以及介質吸收等影響測試訊號的傳輸品質及反應速度問題；然由於此種傳輸線路為訊號傳輸於電路板表面再與中心所直接接設之探針相導通，其電路空間

利用僅適合於少量高頻測試需求的電路板結構，儘管其餘不需高頻傳輸條件的訊號線路可佈設於電路板內部或用一般導線傳輸，然而當整個待測晶圓電路為更大量甚至皆為高速電子電路元件的組成時，光單一電路板表面的高頻傳輸並無法涵蓋所有電子電路元件的高頻測試需求。

一旦將高頻傳輸線路佈設於電路板內部時，線路需由外至內且由上至下的延伸穿設層疊之印刷電路板，不但須著重於層間電路板的材質特性，電路板所縱向穿設的導通孔結構更為影響高頻傳輸特性的重大因素；縱使已有如美國公告專利第 6388206 號所提供之『具電路遮罩與控制阻抗之貫孔結構』，係於訊號傳輸貫孔周圍特定間距設置接地貫孔，以解決訊號於多層印刷電路板傳遞時所面臨漏電流效應及維持高頻傳輸所需之特性阻抗，至於若電路板表面欲與其他電路元件相接設，當然訊號貫孔及鄰近之接地貫孔仍須與對應接設之電路元件同時電性連接，才能有效於整個高頻傳輸環境皆維持其特性阻抗；然因訊號貫孔與周圍接地貫孔之間僅設計有微小的特定間距以維持高頻訊號傳輸之特性阻抗，因此電路板表面欲與其他電路元件相接設尚須考量與訊號貫孔及接地貫孔分別相接之電路元件的尺寸間距，一旦貫孔間距與電路元件間距無法實際對應的情況下，往往無法達到有效電性連接的作用，甚至發生不必要的漏電流以及電性短路現象。

以第一圖所示習用之一探針卡 1 為例，即為將高頻傳輸線路佈設於一多層印刷電路板 10 內部的結構，電路板 10

於上、下表面 101、102 分別近外圍及近中心處設有多數個
鍍墊 11、12，電路板 10 內佈設有多數個訊號線路 13、接地
線路 14 以及導孔 15，其中，上表面 101 之鍍墊 11 為與測
試機台（圖中未示）之測試頭 2 間的電性連接介面，且透
5 過電路板 10 外圍之導孔 151、152 與各訊號線路 13 及接地
線路 14 分別電性連接，下表面 102 之鍍墊 12 為與探針 17
之間的電性連接介面，且透過電路板 10 近中心之導孔 153、
154 與各訊號線路 13 及接地線路 14 分別電性連接，各接地
線路 14 為佈設於鄰近訊號線路 13 之上、下電路層，以達
10 到高頻測試訊號於各訊號線路 13 傳輸時所需之特性阻抗。

當高頻測試訊號自測試機台之測試頭 2 送出以至探針
17 之傳輸路徑上，除了藉由訊號線路 13 傳輸外，同時需經
由導孔 151、153 傳導於電路板 10 之上、下表面 101、102
之間，其中上表面 101 各鍍墊 11 之寬度及相距間隔係設計
15 為可供測試機台之各測試頭 2 對應點觸，同時考量測試頭
2 之對準誤差條件，故鍍墊 11 之間距決定於測試機台之測
試頭 2 間距，進而決定了電路板 10 外圍導孔 151、152 之
間距；然以高頻訊號傳輸所需具備之特性阻抗條件，各測
試頭 2 之間距甚至其截面半徑皆大於訊號線路 13 與相鄰接
20 地線路 14 所需維持之距離，故使相鄰導孔 151、152 之設
置距離無法縮減至如相鄰訊號線路 13 與接地線路 14 之距
離，造成高頻訊號於各導孔 151 傳輸時無法維持如同於訊
號線路 13 中傳輸之特性阻抗；類似問題亦發生於電路板 10
近中心之導孔 153、154，由於下表面 102 各鍍墊 12 之寬度

及相距間隔係設計為可供各探針 17 對應銲接，同時考量接合強度所需銲錫量及避免銲接過程中錫流或錫漏發生所需之間隔誤差，故銲墊 12 之間距往往亦大於訊號線路 13 與相鄰接地線路 14 所需維持之距離，使相鄰導孔 153、154 之間距無法縮減至如相鄰訊號線路 13 與接地線路 14 之距離，同樣造成高頻訊號於各導孔 153 傳輸時無法維持如同於訊號線路 13 中傳輸之特性阻抗；因而探針卡 1 於電測過程中高頻訊號傳輸於導孔 151、153 及訊號線路 13 之特性阻抗不匹配，致使高頻訊號嚴重衰減而降低有效傳輸頻段，無法達到實際高頻電測之功效。

【發明內容】

因此，本發明之主要目的乃在於提供一種多層印刷電路板，使用以高頻測試之探針卡可維持有高頻訊號傳輸的阻抗匹配特性，並具有最佳的電性測試品質。

為達成前揭目的，本發明所提供一種多層印刷電路板係包括有相互疊置之至少一轉接層及多數個高頻電路層，該轉接層具有一轉接面與該高頻電路層相接合，以及貫穿有多數個具導電性之第一訊號貫孔及第一接地貫孔，該些高頻電路層水平佈設有多數個訊號導線、接地導線，以及貫穿有多數個第二訊號貫孔及第二接地貫孔；其中，該第一接地貫孔與該第一訊號貫孔之相鄰距離大於該第二接地貫孔與該第二訊號貫孔之相鄰距離，該轉接面佈設有一接地金屬，位於各該第一訊號貫孔周圍且電性連接該些第一

及第二接地貫孔，該些第一接地貫孔為電性導通至接地電位，該接地金屬與該第一訊號貫孔之相鄰距離等於該接地金屬與該第二訊號貫孔之相鄰距離，亦等於該第二接地貫孔與該第二訊號貫孔之相鄰距離；因此高頻訊號穿入電路板後，可藉轉接面之接地金屬將接地訊號導通至高頻訊號維持特性阻抗所需之特定間距，藉以維持高頻訊號貫穿該電路板的縱向傳輸過程具有阻抗匹配的特性。

【實施方式】

10 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，其中所用圖示之簡要說明如下：

第三圖係本發明所提供第一較佳實施例之探針卡頂視圖；

15 第四圖係上述第一較佳實施例所提供探針卡之底視圖；

第五圖係上述第三圖中 5-5 連線之剖視圖；

第六圖係上述第一較佳實施例所提供上轉接層底視圖；

20 第七圖係上述第一較佳實施例所提供下轉接層頂視圖；

第八圖係上述第一較佳實施例所提供探針卡之高頻傳輸訊號之特性曲線圖；

第九圖係本發明所提供第二較佳實施例之電路板結構

示意圖。

請參閱如第三至第五圖所示本發明所提供第一較佳實施例之一探針卡 3，係具有高介電常數特性之一多層印刷電
5 路板 30 以及對應接設之多數個探針 40 結構，可供測試機台（圖中未示）之測試頭 2 點觸該電路板 30 並透過該些探針 40 點觸積體電路晶圓（圖中未示）以做高頻電性測試，該電路板 30 係區分有上、下相對之一上表面 301、一下表面 302 以及分佈於內、外圍之一探針區 303 及一測試區
10 304，該電路板 30 之上、下表面 301、302 分別設有多數個鉅墊 31、32，該電路板 30 內設有相互疊置之一上轉接層 33、多數個高頻電路層 34 及一下轉接層 35，且佈設有多數個自該上轉接層 33 延伸至下轉接層 35 之訊號電路 36 及接地電路 37，配合第五圖參照，其中：

15 該上表面 301 之鉅墊 31 位於測試區 304 供測試機台電性連接，相鄰各該鉅墊 31 之間距為第一間距 $D1$ ，係考量測試機台之測試頭 2 對應接觸時之對準條件而設置，故各該鉅墊 31 之寬度相當於各該測試頭 2 之截面寬度，各該鉅墊 31 之相鄰第一間距 $D1$ 相當於相鄰各該測試頭 2 之間
20 距，該些鉅墊 31 區分有用以接收高頻測試訊號之訊號鉅墊 311，以及伴隨高頻訊號傳遞之接地訊號所需對應接設之接地鉅墊 312；該下表面 302 之鉅墊 32 位於探針區 303 供該些探針 40 電性連接，相鄰各該鉅墊 32 之間距為第二間距 $D2$ ，係考量與各探針 40 鉅接之條件而設置，包括考量接合

強度所需鐸錫量及避免鐸接過程中錫流或錫漏發生所需之間隔誤差，該些鐸墊 32 區分有對應輸出高頻測試訊號及接地訊號之訊號鐸墊 321 及接地鐸墊 322。

該上、下轉接層 33、35 分別為形成該電路板 30 上、下表面 301、302 之印刷電路層，使該上轉接層 33 具有該上表面 301 及一第一轉接面 330，該下轉接層 35 具有該下表面 302 及一第二轉接面 350，該些高頻電路層 34 用以延伸佈設該些訊號電路 36 及接地電路 37，使測試機台之測試訊號可由上至下、由外至內傳遞至該些探針 40。

各該訊號電路 36 區分有穿設各該轉接層 33、35 之第一訊號貫孔 361、穿設該些高頻電路層 34 之第二訊號貫孔 362，以及橫向佈設於該高頻電路層 34 之訊號導線 363；其中，該些第一訊號貫孔 361 於上、下表面 301、302 分別電性連接該些訊號鐸墊 311、321，鄰接該二轉接面 330、350 之第二訊號貫孔 362 與該第一訊號貫孔 361 電性連接，該些第二訊號貫孔 362 為沿訊號傳遞路徑縱向貫穿該高頻電路層 34 至所需對應電性連接之訊號導線 363 即截止，各該訊號導線 363 為自該測試區 304 水平延伸分佈至探針區 303，於測試區 304 電性連接上層該高頻電路層 34 之第二訊號貫孔 362，於探針區 303 電性連接下層該高頻電路層 34 之第二訊號貫孔 362，使各該訊號電路 36 為單一連續的訊號傳輸迴路，避免高頻訊號於縱向傳遞轉至橫向傳遞之轉折介面時，高頻電磁波於不連續的傳輸路徑發生介面反射現象而造成訊號耗損。

各該接地電路 37 區分有穿設各該轉接層 33、35 之第一接地貫孔 371、水平佈設於各該轉接面 330、350 之接地金屬 372、373、穿設該些高頻電路層 34 之第二接地貫孔 374，以及橫向佈設於該高頻電路層 34 之接地導線 375；其中，各該第一接地貫孔 371 於上、下表面 301、302 分別電性連接該接地鉚墊 312、322，該些第一接地貫孔 371 相鄰對應各該第一訊號貫孔 361，相鄰間距即受限於所對應該些鉚墊 31、32 之第一及第二間距 $D1$ 、 $D2$ ，各該接地金屬 372、373 位於各該第一訊號貫孔 361 周圍，配合第六及第七圖參照，用以將所對應該轉接面 330、350 中之第一接地貫孔 371 電性導通至相鄰該高頻電路層 34 之第二接地貫孔 374，提供該些第一接地貫孔 371 及第二接地貫孔 374 之共接地平面，接地金屬與該第一訊號貫孔之相鄰距離等於該接地金屬與該第二訊號貫孔之相鄰距離且等於該第二接地貫孔與該第二訊號貫孔之相鄰距離，各該第二接地貫孔 374 對應該第二訊號貫孔 362 相鄰設置有一第三間距 $D3$ ，相鄰距離相當於各該高頻電路層 34 之厚度，為維持高頻測試訊號特性阻抗之最佳訊號傳輸結構，該些接地導線 375 自該測試區 304 水平延伸分佈至探針區 303，用以電性連接該第二接地貫孔 374 並與該些訊號導線 363 緊鄰佈設於左右相鄰第三間距 $D3$ 處或上下相鄰之高頻電路層 34。

該些探針 40 為一般懸臂式探針結構，為了對應於晶圓電路上高頻測試元件之接地迴路結構，相鄰二該探針 40 需對應點觸測試元件之高頻訊號接點及接地訊號接點，因此

該電路板 30 之相鄰各該訊號電路 36 與接地電路 37 即分別透過該訊號鐸墊 321 及接地鐸墊 322 對應電性連接相鄰各該探針 40，該些探針 40 之結構、大小以及與電路板 30 之接設方式為決定該些鐸墊 32 之第二間距 D2 條件。

5 故當測試機台之測試頭 2 電性連接該上表面 301 之訊號鐸墊 311 及接地鐸墊 312 後，各該訊號鐸墊 311 所接收之高頻測試訊號即透過該上轉接層 33 之第一訊號貫孔 361、該高頻電路層 34 之第二訊號貫孔 362 與訊號導線 363 以及該下轉接層 35 之第一訊號貫孔 361 傳輸至下表面 302
10 之訊號鐸墊 321，鄰近各該高頻測試訊號之傳輸路徑皆對應有接地訊號自該上表面 301 之接地鐸墊 312 接收後，導通至該上轉接層 33 之第一接地貫孔 371、該上轉接面 330 之接地金屬 373、該高頻電路層 34 之第二接地貫孔 374 與之接地導線 375、該下轉接面 350 之接地金屬 373、該下轉接
15 層 35 之第一接地貫孔 371 以至該下表面 302 之接地鐸墊 322，使各該訊號電路 36 自上表面 301 延伸至下表面 302 之路徑上，除了分別與二表面 301、302 鄰接之單一電路層（上、下轉接層 33、35）中，第一訊號貫孔 361 與對應相鄰的第一接地貫孔 371 有間隔較遠之第一及第二間距 D1、
20 D2 外，藉由各該接地金屬 372、373 用以將所對應該轉接面 330、350 中之第一接地貫孔 371 電性連接相鄰該高頻電路層 34 之第二接地貫孔 374，使其餘第二訊號貫孔 362 及訊號導線 363 皆可依照高頻訊號傳輸所需維持特性阻抗之需求，沿其路徑於鄰近第三間距 D3 處佈設有該第二接地貫

孔 374 及接地導線 375。

因此無論因測試機台之測試頭對準間距與對準誤差條件，或者因探針銲接過程中避免錫流或錫漏發生所需之間隔誤差條件，需使上、下表面 301、302 之訊號銲墊 311、321 與接地銲墊 312、322 設置間距遠大於高頻電路層 34 中訊號導線 363 與接地導線 375 之間距，亦即第一訊號貫孔 361 與對應相鄰的第一接地貫孔 371 設置間距遠大於維持高頻特性阻抗需求之特性，僅限於單層印刷電路板結構之上、下轉接層 33、35 中，其餘高頻訊號傳輸於該些高頻電路層 34 中皆可維持所需之特性阻抗，使高頻訊號穿入電路板 30 後及穿出電路板 30 前，皆可藉該上、下轉接面 330、350 之接地金屬 372、373 將接地訊號導通至高頻訊號維持特性阻抗所需之第三間距 D3 處，因此維持高頻訊號貫穿該電路板 30 的縱向傳輸過程具有阻抗匹配的特性；請參閱如第二及第八圖所示，分別為習用該探針卡 1 及本發明所提供該探針卡 3 之高頻量測頻率特性圖，相較兩圖之反射耗損（return loss）曲線 S11、S11'可知，本發明所提供該探針卡 3 之反射耗損曲線 S11'有較低的反射率，顯示於整個高頻頻寬範圍有極佳的阻抗匹配特性，另相較兩圖之插入耗損（insertion loss）曲線 S21、S21'更顯示習用該探針卡 1 於-3dB 增益之通帶（passband）限制頻率僅約有 2.56 GHz，遠小於本發明所提供之該探針卡 3 可高於 10GHz，顯示該探針卡 3 具有較習用之探針卡 1 為更良好的高頻訊號傳輸品質。

當然本實施例所提供該電路板 30 主要使高頻測試訊號輸出或輸入上、下表面 301、302 之鐳墊 31、32 時，能與對應接地訊號之相鄰間距自表面單層轉接板 33、35 之第一及第二間距 D1、D2 調整為內部高頻電路層 34 之第三間距 D3，因此並不侷限應用於該些探針 40 結構，只要所提供之探針結構可將對應點觸於晶圓電路元件之高頻訊號測點電性連接該訊號電路 36，且鄰近高頻訊號測點之接地測點電性連接該接地電路 37，各種顧及高頻阻抗匹配特性之懸臂式探針乃至垂直式探針結構皆可實施應用於本發明所提供該電路板 30；甚至當任一探針結構與電路板鐳墊相接合之焊接模組工程可精密至相鄰鐳墊間距相當於上述高頻電路層 34 之第三間距 D2，則本發明所提供探針卡電路板可省去如上述下轉接層 35 之結構，如第九圖所示本發明第二較佳實施例所提供之一多層電路板 50，具有該上轉接層 33 及該些高頻電路層 34，電路板 50 上表面 501 同樣對應於該上轉接層 33，下表面 502 則對應於底層之該高頻電路層 34，並於下表面 502 對應該些第二訊號貫孔 362 及第二接地貫孔 374 上設置有訊號鐳墊 51 及接地鐳墊 52，該些鐳墊 51、52 之相鄰間距即為相鄰各該第二訊號貫孔 362 與第二接地貫孔 374 之第三間距 D3，可應用於以高精密度焊接模組工程所接設之各種探針結構。

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】

第一圖係習用探針卡之結構示意圖；

第二圖係上述習用探針卡之高頻傳輸訊號之特性曲線圖；

5 第三圖係本發明所提供第一較佳實施例之探針卡頂視圖；

第四圖係上述第一較佳實施例所提供探針卡之底視圖；

第五圖係上述第三圖中 5-5 連線之剖視圖；

10 第六圖係上述第一較佳實施例所提供上轉接層底視圖；

第七圖係上述第一較佳實施例所提供下轉接層頂視圖；

15 第八圖係上述第一較佳實施例所提供探針卡之高頻傳輸訊號之特性曲線圖；

第九圖係本發明所提供第二較佳實施例之電路板結構示意圖。

【主要元件符號說明】

	2 測試頭	3 探針卡
	30、50 電路板	301、501 上表面
	302、502 下表面	303 探針區
5	304 測試區	31、32 鐸墊
	311、321、51 訊號鐸墊	312、322、52 接地鐸墊
	33 上轉接層	330 第一轉接面
	34 高頻電路層	35 下轉接層
	350 第二轉接面	36 訊號電路
10	361 第一訊號貫孔	362 第二訊號貫孔
	363 訊號導線	37 接地電路
	371 第一接地貫孔	372、373 接地金屬
	374 第二接地貫孔	375 接地導線
	40 探針	D1 第一間距
15	D2 第二間距	D3 第三間距
	S11、S11' 反射耗損曲線	S21、S21' 插入耗損曲線

五、中文發明摘要：

具空間轉換之多層電路板

一種多層印刷電路板，由設於表層之至少一轉接層與多數個高頻電路層相互疊置，多數個訊號電路及接地電路延伸且穿設電路板，轉接層中訊號電路與相鄰接地電路之間距大於高頻電路層中訊號電路與相鄰接地電路之間距，接地電路具有一接地金屬設於轉接層與高頻電路層相接合面，接地金屬與相鄰訊號電路之距離等於高頻電路層中各訊號電路與相鄰接地電路之距離。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種多層印刷電路板，包括有相互疊置之一轉接層及多數個高頻電路層，其中：

該轉接層設於該些高頻電路層上，係具有上、下相對之一表面、一轉接面以及貫穿有多數個具導電性之第一訊號貫孔及第一接地貫孔，該表面設有多數個鐸墊，分別對
5 應設於各該第一訊號貫孔及第一接地貫孔上，該轉接面與該高頻電路層相接合，該轉接面佈設有一接地金屬，位於各該第一訊號貫孔周圍，該些第一接地貫孔電性導通至接地電位且電性連接該接地金屬，相鄰於各該第一訊號貫孔
10 設有至少一該第一接地貫孔，該接地金屬與該第一訊號貫孔之相鄰距離小於該第一接地貫孔與該第一訊號貫孔之相鄰距離；

該些高頻電路層係水平佈設有多數個訊號導線、接地導線以及貫穿有多數個第二訊號貫孔及第二接地貫孔，各
15 該訊號導線電性連接該第二訊號貫孔，相鄰於各該訊號導線並列設有至少一該接地導線，各該接地導線電性連接該第二接地貫孔，該轉接面上，該第二訊號貫孔電性連接該第一訊號貫孔且鄰近設有該接地金屬，該接地金屬與該第二訊號貫孔之相鄰距離小於該第一接地貫孔與該第一訊號
20 貫孔之相鄰距離，相鄰於各該第二訊號貫孔設有至少一該第二接地貫孔，該第二接地貫孔電性連接該接地金屬，該第二接地貫孔與該第二訊號貫孔之相鄰距離小於該第一接地貫孔與該第一訊號貫孔之相鄰距離。

2．依據申請專利範圍第1項所述之多層印刷電路

板，各該訊號導線兩端分別朝上、下兩側電性連接該第二訊號貫孔。

3．依據申請專利範圍第1項所述之多層印刷電路板，該訊號導線與該接地導線之相鄰距離小於該第一接地貫孔與該第一訊號貫孔之相鄰距離。

4．依據申請專利範圍第1或第3項所述之多層印刷電路板，與該訊號導線上、下緊鄰有至少一該接地導線。

5．依據申請專利範圍第1項所述之多層印刷電路板，各該高頻電路層之厚度約略相當於該轉接層之厚度。

10 6．依據申請專利範圍第1項所述之多層印刷電路板，該電路板之上、下兩側分別具有該轉接層及該高頻電路層，各該訊號導線兩端分別位於該電路板之內、外圍，該轉接層之鐸墊設於該電路板外圍。

15 7．依據申請專利範圍第1項所述之多層印刷電路板，係具有二該轉接層，分別為疊設於該些高頻電路層上、下兩側之一上轉接層及一下轉接層，該上轉接層所設置之鐸墊分佈於該電路板之外圍，該下轉接層所設置之鐸墊分佈於該電路板之內圍。

20 8．一種探針卡，用以電性連接於測試機台以對積體電路晶圓做電性測試，包括有：

一電路板，係具有上、下相對之一上表面及一下表面，並設有至少一轉接層、多數個高頻電路層、多數個鐸墊、多數個訊號電路及多數個接地電路，各該鐸墊位於該上表面用以供上述測試機台點觸，各該訊號電路及接地電路分

別電性連接一該鐸墊，且自該上表面延伸穿設該至少一轉接層及該些高頻電路層至該下表面，該些接地電路為電性導通至接地電位，各該訊號電路相鄰設有至少一該接地電路，該些接地電路具有一接地金屬，設於該至少一轉接層與相鄰該高頻電路層之間，各該訊號電路與相鄰該接地電路之最短間距於該轉接層及該些高頻電路層中分別為一第一及一第二間距，該第二間距小於該第一間距，該接地金屬與各該訊號電路之相鄰距離小於該第一間距；以及

多數個探針，設於該電路板之下表面，分別電性連接該訊號電路及接地電路，用以點觸上述積體電路晶圓。

9．依據申請專利範圍第8項所述之探針卡，各該訊號電路區分有穿設該至少一轉接層之第一訊號貫孔、穿設該些高頻電路層之第二訊號貫孔，以及橫向佈設於該高頻電路層之訊號導線，該接地金屬與該第二訊號貫孔之相鄰距離約略相當於該接地金屬與該第一訊號貫孔之相鄰距離。

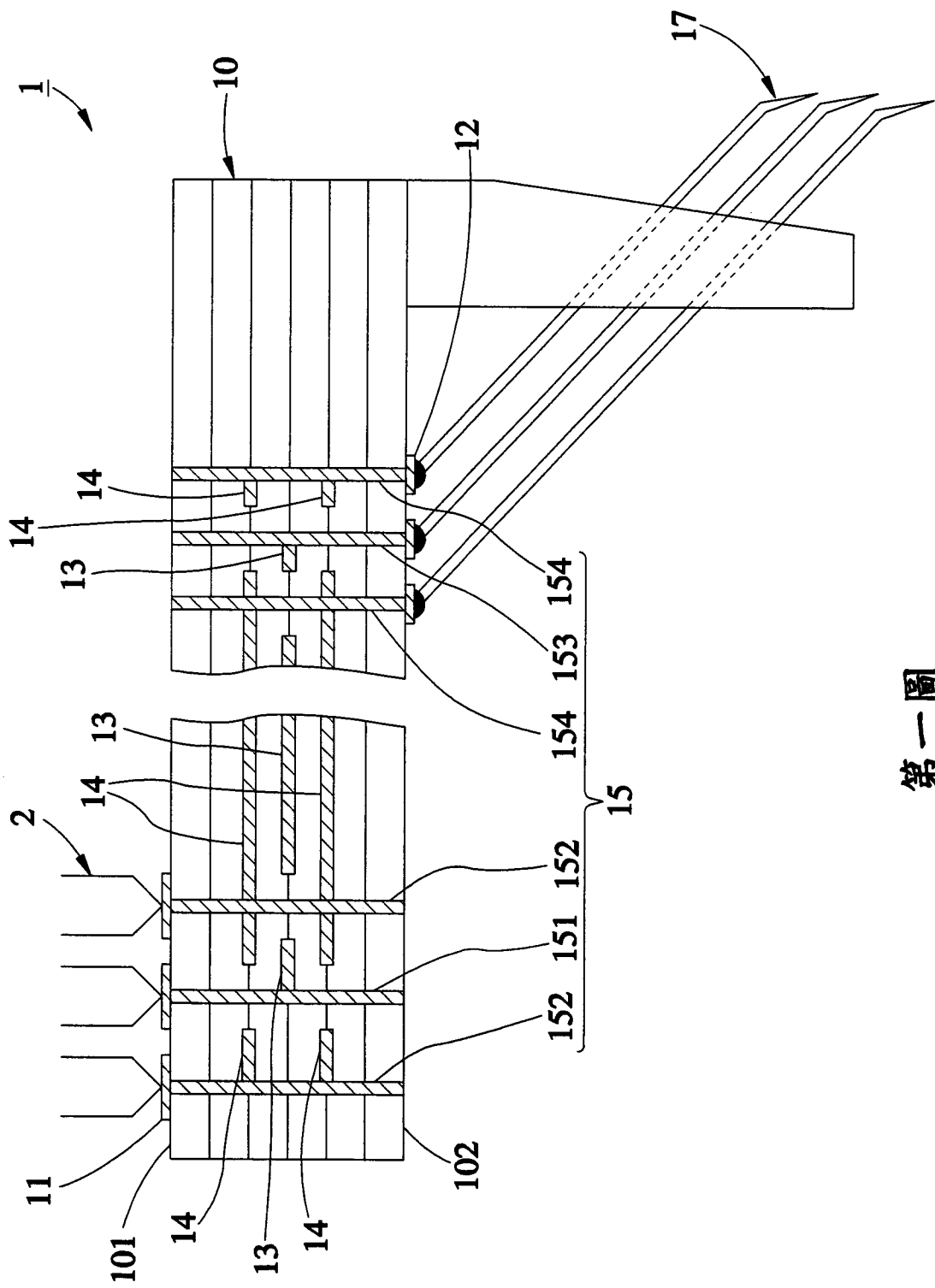
10．依據申請專利範圍第9項所述之探針卡，各該訊號導線兩端分別朝上、下兩側電性連接該第二訊號貫孔。

11．依據申請專利範圍第9項所述之探針卡，該些高頻電路層中，與該訊號導線上、下緊鄰並列有至少一該接地電路。

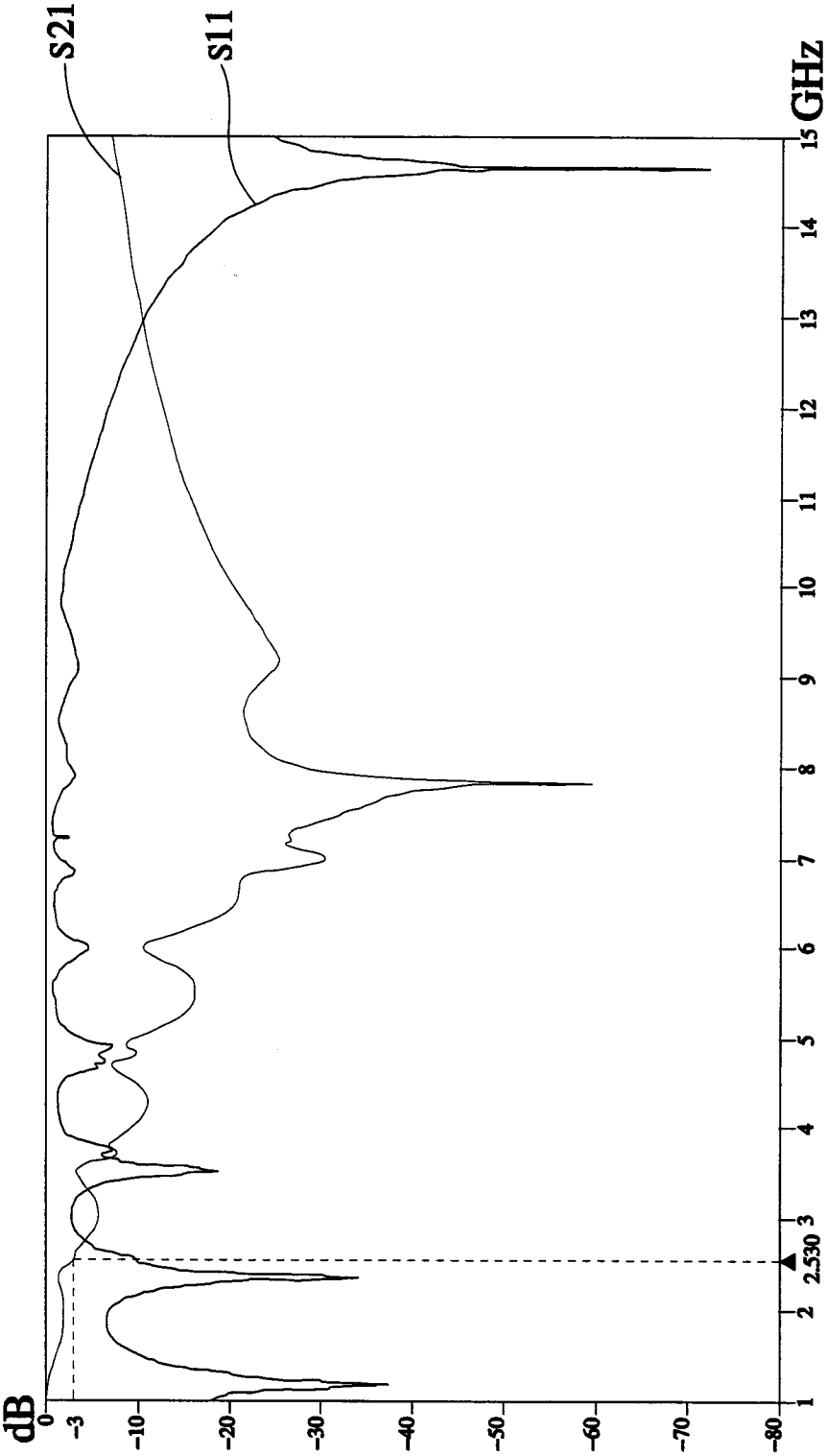
12．依據申請專利範圍第8項所述之探針卡，各該高頻電路層之厚度相當於該轉接層之厚度。

13．依據申請專利範圍第8項所述之探針卡，係具

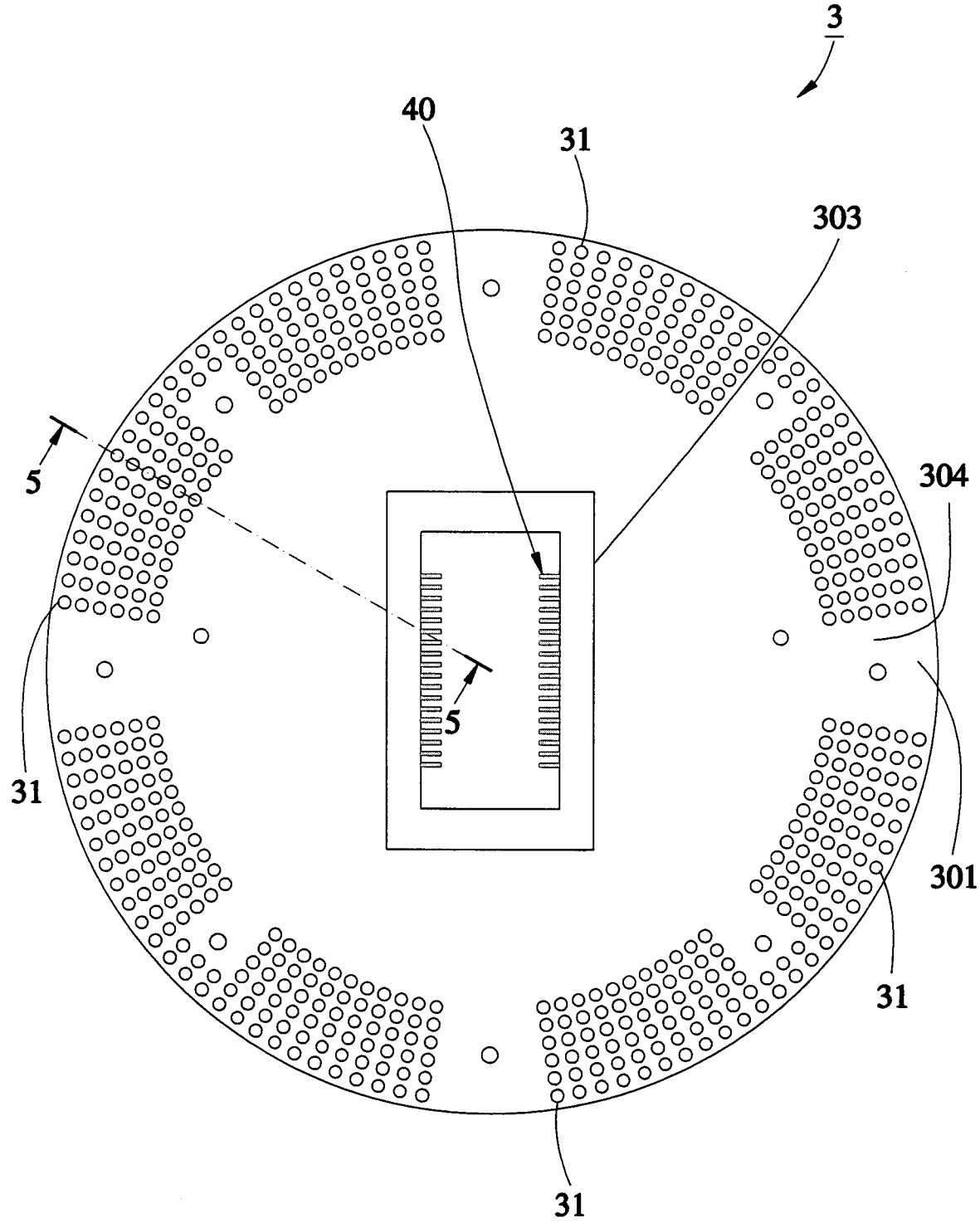
有二轉接層，分別位於該些高頻電路層上、下兩側，該電路板之下表面更設有多數個鉑墊，各該訊號電路及接地電路為延伸穿設該二轉接層並電性連接該下表面之鉑墊。



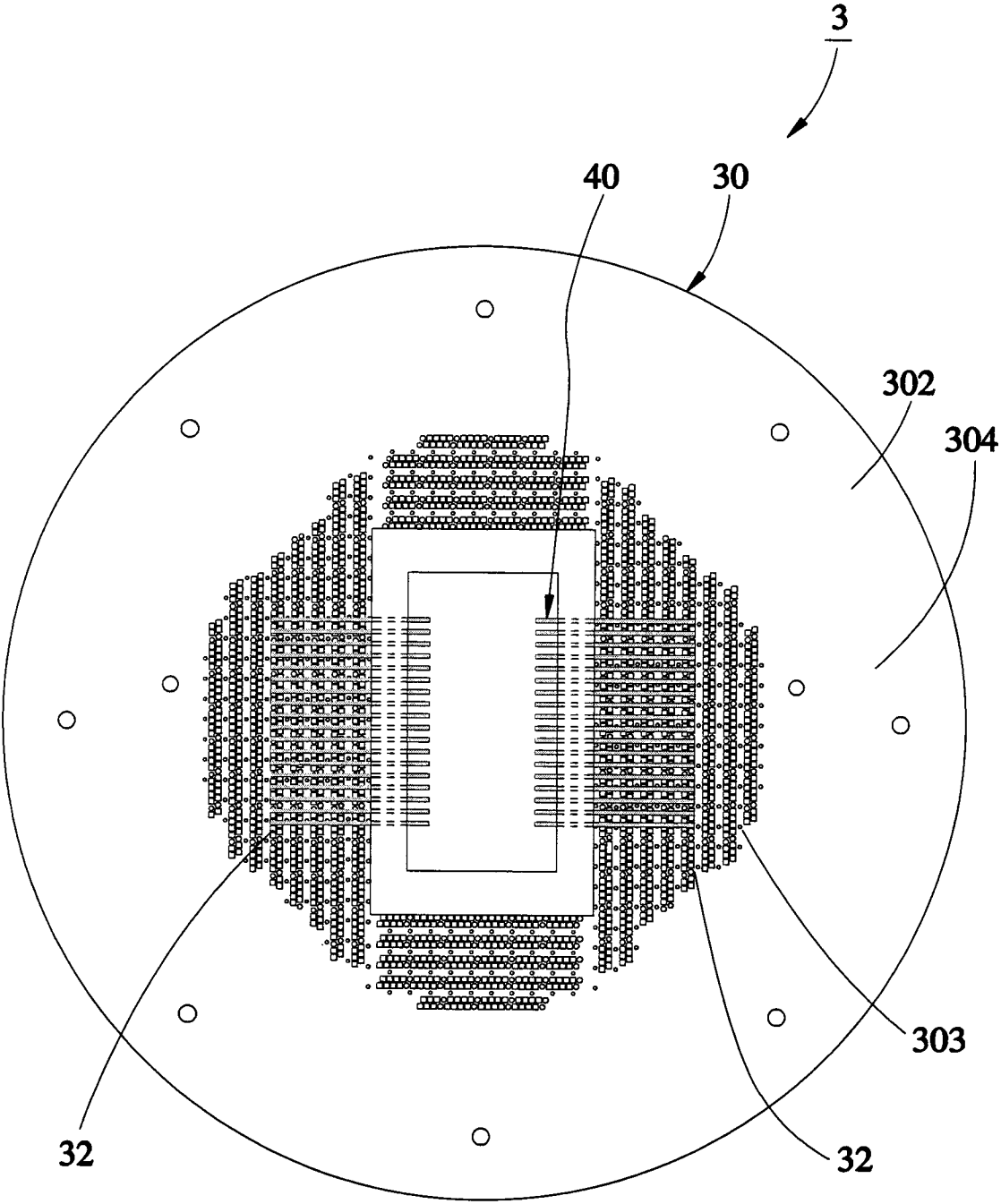
第一圖



第二圖

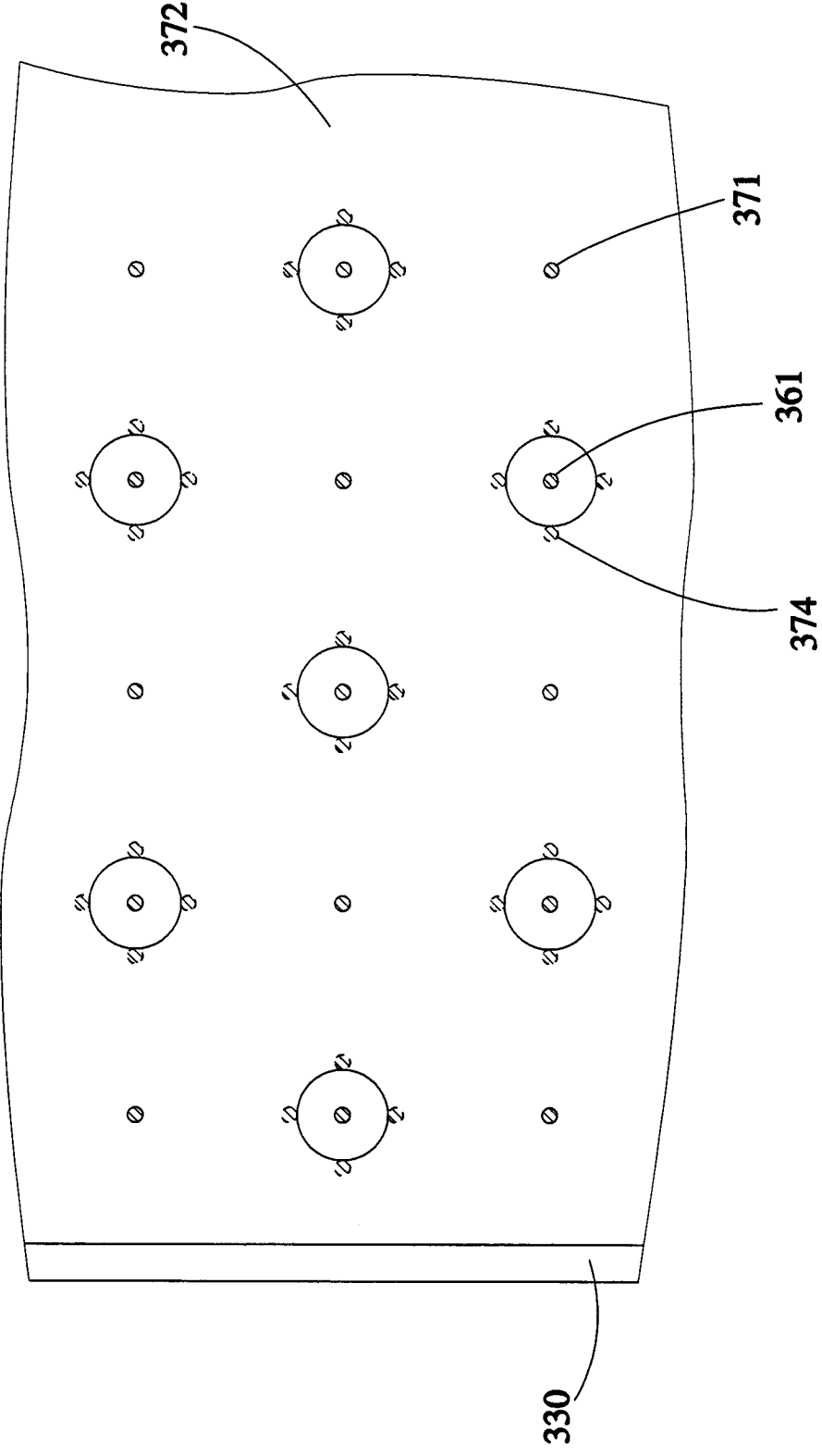


第三圖

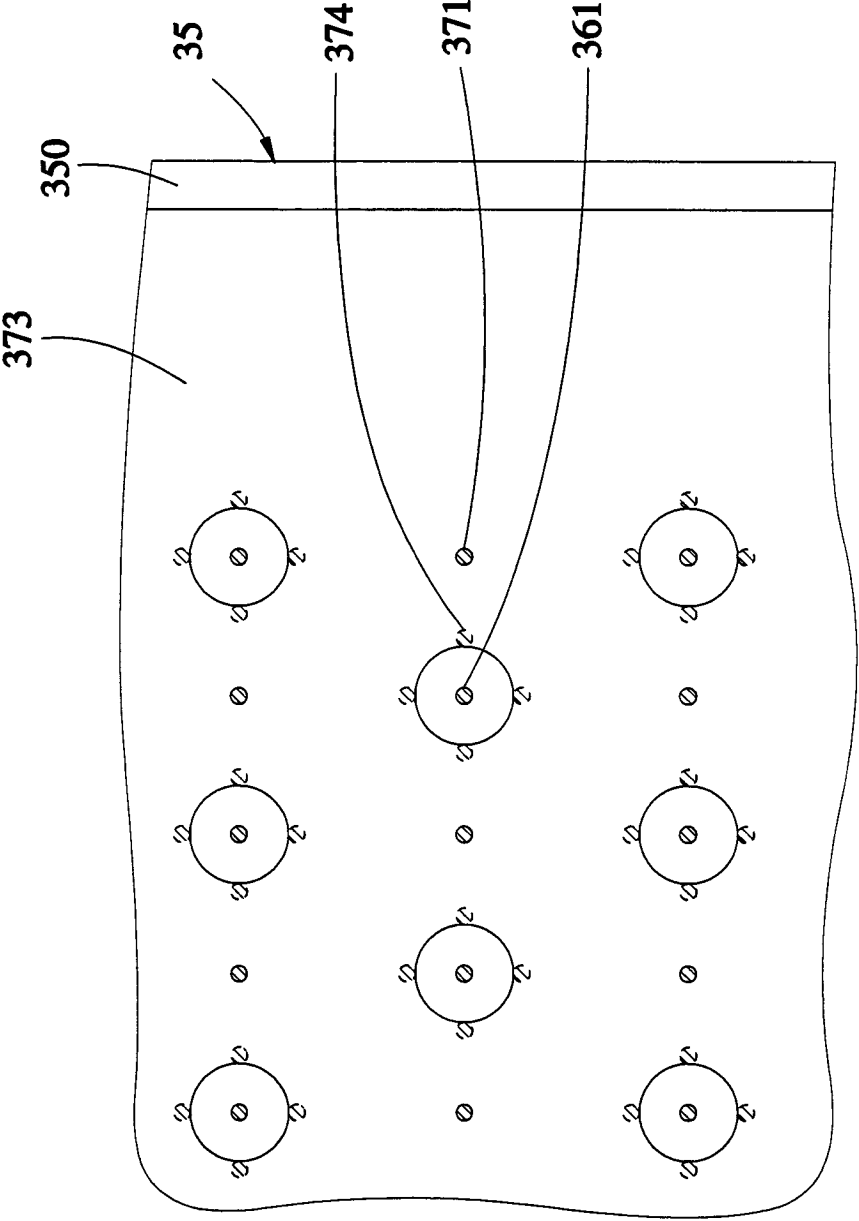


第四圖

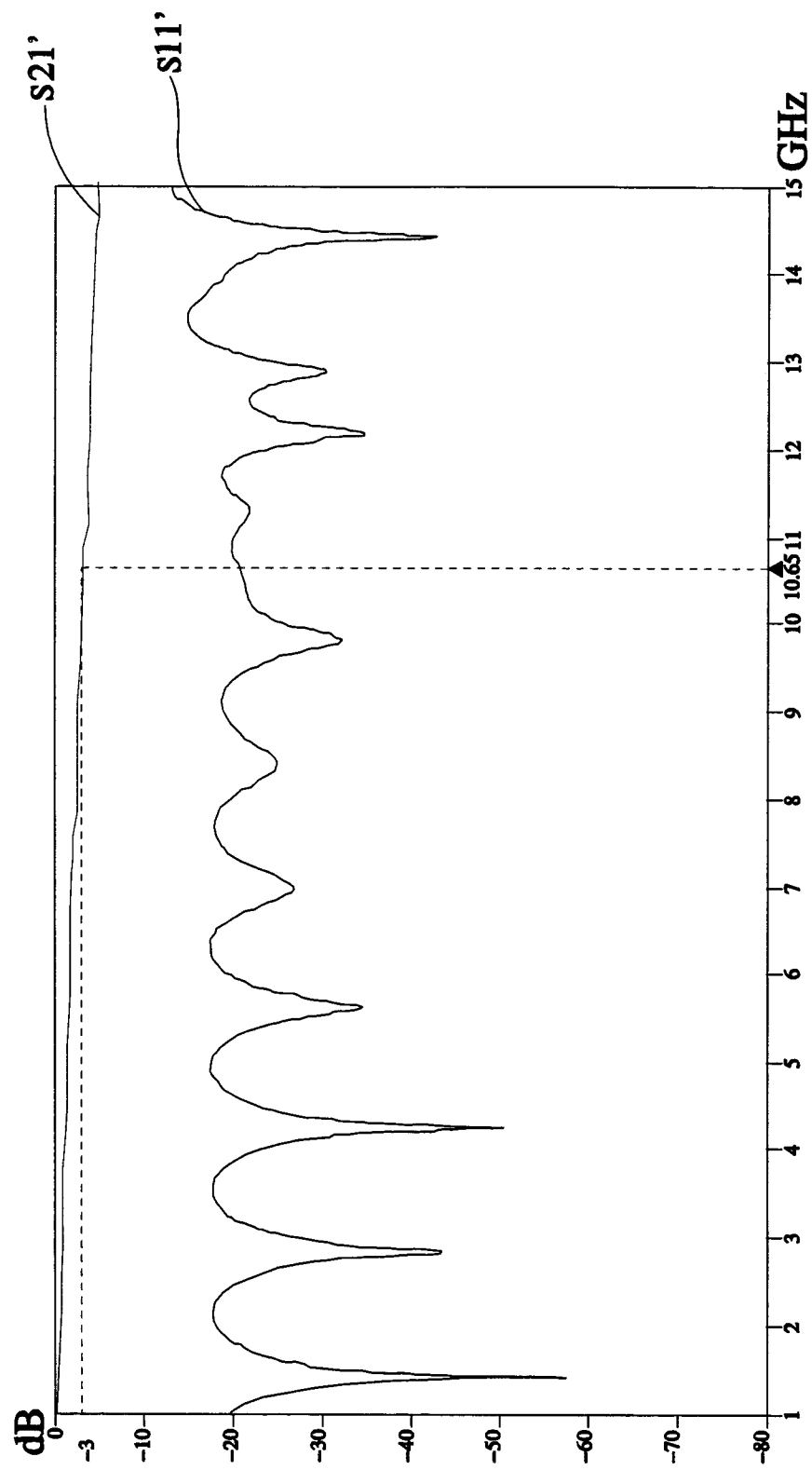
第五圖



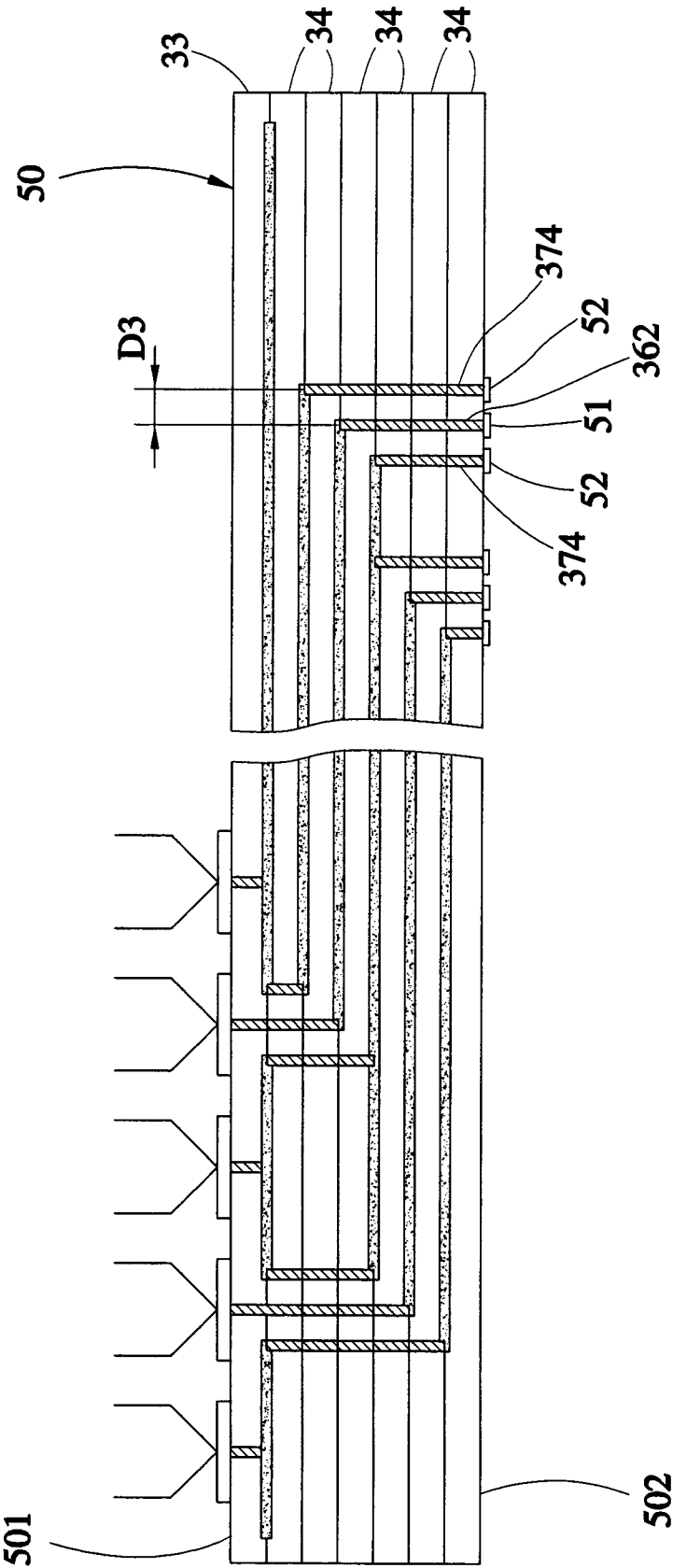
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（五）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

	2 測試頭	3 探針卡
	30 電路板	301 上表面
5	302 下表面	303 探針區
	304 測試區	31、32 鐸墊
	311、321 訊號鐸墊	312、322 接地鐸墊
	33 上轉接層	330 第一轉接面
	34 高頻電路層	35 下轉接層
10	350 第二轉接面	36 訊號電路
	361 第一訊號貫孔	362 第二訊號貫孔
	363 訊號導線	37 接地電路
	371 第一接地貫孔	372、373 接地金屬
	374 第二接地貫孔	375 接地導線
15	40 探針	D1 第一間距
	D2 第二間距	D3 第三間距

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：