

(21)申請案號：098144866

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 24 日

(51)Int. Cl.：

H05K3/42 (2006.01)

H05K3/46 (2006.01)

H05K1/11 (2006.01)

(71)申請人：旺矽科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

新竹縣竹北市中和街 155 號

(72)發明人：顧偉正 (TW)；賴俊良 (TW)；謝昭平 (TW)；廖秉孝 (TW)；簡志忠 (TW)

(74)代理人：劉緒倫

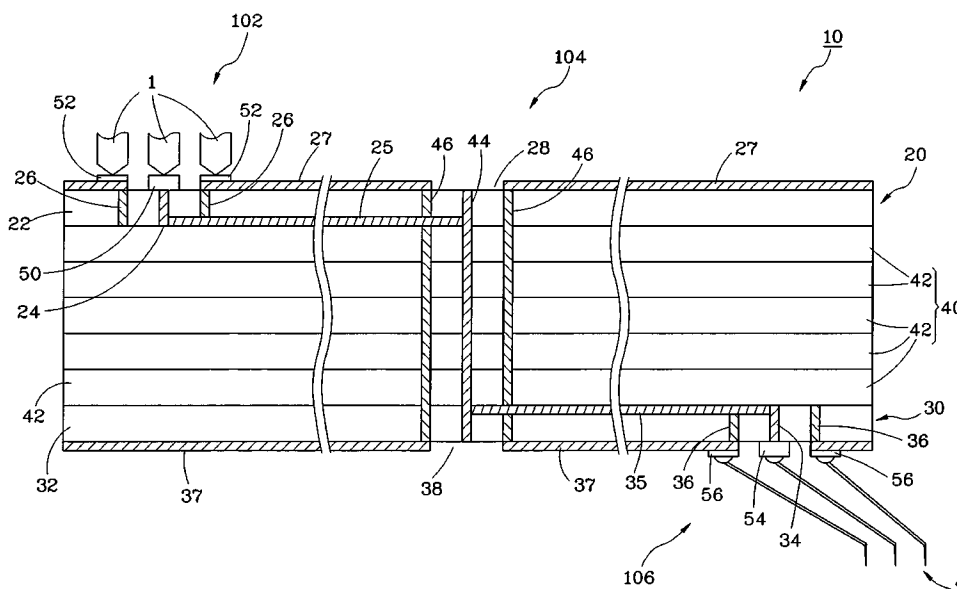
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：9 共 35 頁

(54)名稱

多層電路板之製造方法及其結構

(57)摘要

本發明有關於一種多層電路板之製造方法及其結構，首先提供一第一電路板，對第一電路板之測試區貫設一第一訊號貫孔，接著提供一第二電路板，對第二電路板之焊點區貫設一第二訊號貫孔，接著再提供多數個相互堆疊之第三電路板，將第一電路板與第二電路板分別壓合至該等第三電路板的上、下表面，並對第一電路板的走線區、第二電路板的走線區，以及該等第三電路板的走線區貫設一第三訊號貫孔與二位於第三訊號貫孔周圍之接地貫孔；藉此，經由本發明之製造方法所製成之多層電路板並未具有埋孔的結構而可省略掉孔與孔之間的對位過程，以增加製造上的便利性。



1：測試頭

2：探針

10：多層電路板

20：第一電路板

22：第一基板

24：第一訊號貫孔

25：第一訊號導線

26：第一接地貫孔

27：第一接地平面

28：第一絕緣區域

30：第二電路板

32：第二基板

34：第二訊號貫孔

35：第二訊號導線

36：第二接地貫孔

37：第二接地平面

38：第二絕緣區域

40：第三電路板

42：第三基板
44：第三訊號貫孔
46：第三接地貫孔
50：訊號焊墊
52：接地焊墊
54：訊號焊墊
56：接地焊墊
102：測試區
104：走線區
106：焊點區

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明與印刷電路板有關，特別有關於一種方便製造之多層電路板，特別適用於高頻探針卡。

【先前技術】

中華民國公開編號第 200635451 號專利案所揭露之「用於高頻應用之包括貫穿連接結構」係於貫穿連接結構之周圍設置阻抗調適結構，以維持高頻傳輸所需之特性阻抗。

然而，貫穿連接結構與阻抗調適結構之間僅有微小的特定間距以維持高頻訊號傳輸之特性阻抗，但是電路板表面之電路元件之間的間距卻無法實際對應貫穿連接結構與阻抗調適結構之間的間距，導致彼此之間無法達到有效電性連接的作用，甚至可能發生不必要的漏電流以及電性短路現象。

為了解決上述問題，中華民國公開編號第 200908850 號專利案所揭露之「具有空間轉換之多層電路板」則是藉由上、下轉接面之接地平面將接地訊號導通至高頻訊號維持阻抗匹配所需之特定間距處，使得高頻訊號於貫穿電路板之縱向傳輸過程中仍具有阻抗匹配的特性。

就此專利案之多層電路板的製造過程而言，必須事先在每一個電路板之預定位置鑽孔之後，再將所有的電路板分成數次進行壓合，使位於中間各層電路板的孔相互連通

而可形成出多數個埋孔，以完成多層電路板的製造。然而，由於電路板的數量相當多且需要經過多次的壓合，將造成不同層電路板的孔與孔之間的對位會變得非常困難，使得此專利案之多層電路板於內部形成多數個埋孔的過程將具有相當高的難度，製作實屬不易。

中華民國公告編號第 I247330 號專利案所揭露之「高寬頻阻抗匹配之傳輸孔」係於中間四個電路層形成埋孔型式的垂直接地導通孔，同樣會遭遇到前述所提及的孔與孔之間的對位問題，增加製作上的困難度。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種多層電路板之製造方法，其可省略孔與孔之間的對位問題，以增加製造多層電路板的便利性。

為達成前揭目的，本發明所提供之製造方法包含有下列步驟：a) 提供一第一電路板，對該第一電路板之一測試區貫設一第一訊號貫孔，該第一訊號貫孔電性連接該第一電路板之一第一訊號導線；b) 提供一第二電路板，對該第二電路板之一焊點區貫設一第二訊號貫孔，該第二訊號貫孔電性連接該第二電路板之一第二訊號導線；c) 提供多數個相互堆疊之第三電路板，將該第一電路板與該第二電路板分別壓合至該等第三電路板的上、下表面，並對該第一電路板之一走線區、該第二電路板之一走線區，以及該等第三電路板之一走線區同時貫設一第三訊號貫孔與二位於

該第三訊號貫孔周圍之接地貫孔，該第三訊號貫孔分別電性連接該第一電路板的第一訊號導線與該第二電路板的第二訊號導線。

藉由本發明之製造方法所製成之多層電路板並未具有任何的埋孔而可省略掉不同層電路板之間孔與孔的對位過程，以增加製造上的便利性。

【實施方式】

為了詳細說明本發明之製造方法、特徵及功效所在，茲舉以下較佳實施例並配合圖式說明如後。

請參閱第一圖與第四圖，為本發明第一較佳實施例之製造方法所製造而成之多層電路板(10)。本發明第一較佳實施例之製造方法包含有下列步驟：

步驟 a)：請配合參閱第二至三圖，提供一第一電路板(20)，第一電路板(20)之外環部位可定義出一測試區(102)，用以供一測試機台（圖中未示）之測試頭(1)點觸，並對第一電路板(20)之測試區(102)貫設一第一訊號貫孔(24)與一第一接地貫孔(26)。第二圖及第三圖係為第一電路板(20)的俯視及底視圖。第一訊號貫孔(24)貫穿第一電路板(20)之一第一基板(22)，並電性連接水平佈設於第一基板(22)下表面之一第一訊號導線(25)，而該等第一接地貫孔(26)則位於第一訊號貫孔(24)之周圍，並電性連接佈設於第一基板(22)上表面之一第一接地平面(27)。測試區(102)之內側可定義出一走線區(104)，對佈設於走線區(104)之第一接地

平面(27)形成一第一絕緣區域(28)。

步驟 b)：提供一第二電路板(30)，第二電路板(30)之內環部位可定義出一焊點區(106)，用以供多數個探針(2)電性連接，並對第二電路板(30)之焊點區(106)貫設一第二訊號貫孔(34)與一第二接地貫孔(36)。第二訊號貫孔(34)貫穿第二電路板(30)之一第二基板(32)，並電性連接水平佈設於第二基板(32)上表面之一第二訊號導線(35)，而該等第二接地貫孔(36)則位於第二訊號貫孔(34)之周圍，並電性連接佈設於第二基板(32)下表面之一第二接地平面(37)。焊點區(106)之外側亦對應為該走線區(104)，對佈設於走線區(104)之第二接地平面(37)形成一第二絕緣區域(38)與該第一絕緣區域(28)相對應。第二電路板(30)與第一電路板(20)的結構相似，但第二電路板(30)的上、下表面與第一電路板(20)上、下表面相反，即第二電路板(30)的上表面的結構與第三圖相同，第二電路板(30)的下表面的結構與第二圖相同。

需要注意的是，步驟 a)與步驟 b)的順序可以對調或者同時進行。

步驟 c)：提供一第三電路板(40)，第三電路板(40)由多數個第三基板(42)相互堆疊而成，將第一電路板(20)與第二電路板(30)分別壓合至該第三電路板(40)之上、下表面，再由第一電路板(20)之第一絕緣區域(28)貫設一第三訊號貫孔(44)至第二電路板(30)之第二絕緣區域(38)，由第一電路板(20)之第一接地平面(27)貫設第三接地貫孔(46)至第二電路板(30)之第二接地平面(37)。第三訊號貫孔(44)由上而下

貫穿第一電路板(20)之第一基板(22)、各第三電路板(40)之一第三基板(42)與第二電路板(30)之第二基板(32)，並電性連接第一電路板(20)之第一訊號導線(25)與第二電路板(30)之第二訊號導線(35)，使得第一訊號貫孔(24)、第一訊號導線(25)、第三訊號貫孔(44)、第二訊號導線(35)與第二訊號貫孔(34)可形成一訊號電路。該等第三接地貫孔(46)位於第三訊號貫孔(44)之周圍，並以其兩端分別電性連接第一接地平面(27)與第二接地平面(37)，使得第一接地貫孔(26)、第一接地平面(27)、第三接地貫孔(46)、第二接地平面(37)與第二接地貫孔(36)可形成一接地電路。

需要注意的是，步驟 c)中將第一電路板(20)與第二電路板(30)分別壓合至第三電路板(40)之上、下表面，可以是同時進行，或者分開進行。在此分開進行意指，先將第一電路板(20)壓合至第三電路板(40)上表面，之後，再將第二電路板(30)壓合至第三電路板(40)之下表面；或者，先將第二電路板(30)壓合至第三電路板(40)之下表面，之後，再將第一電路板(20)壓合至第三電路板(40)上表面。

當測試機台之測試頭(1)點觸設於測試區(102)之一訊號焊墊(50)與二接地焊墊(52)之後，各訊號焊墊(50)所接收之測試訊號即透過第一電路板(20)之第一訊號貫孔(24)、第一電路板(20)之第一訊號導線(25)、第三電路板(40)之第三訊號貫孔(44)、第二電路板(30)之第二訊號導線(35)，以及第二電路板(30)之第二訊號貫孔(34)傳輸至設於焊點區(106)之一訊號焊墊(54)，而接地訊號則透過第一電路板(20)

之第一接地貫孔(26)、第一電路板(20)之第一接地平面(27)、第三接地貫孔(46)、第二電路板(30)之第二接地平面(37)，以及第二電路板(30)之第二接地貫孔(36)導通至設於焊點區(106)之一接地焊墊(56)，使各測試訊號從輸入至輸出時都能藉由接地訊號維持高頻特性阻抗。

另一方面，本發明之製造方法是在形成訊號傳輸路徑所需的縱向傳輸結構上，直接貫穿單層或多層電路板而製作出貫孔的結構，以取代習用方式構成的埋孔結構，使得本發明之製造方法可省略掉孔與孔之間的對位過程而有效簡化了多層電路板的製造過程，用以增加多層電路板於製造時的便利性。

值得一提的是，第二電路板(30)之第二接地貫孔(36)可因焊點區(106)之孔位間距過於密集而不設置，甚至第一電路板(20)之第一接地貫孔(26)亦可不設置，僅透過第一電路板(20)之第一接地平面(27)、第三接地貫孔(46)與第二電路板(30)之第二接地平面(37)同樣能夠提供維持高頻測試訊號所需要的阻抗。

請再參閱第五圖，本發明之製造方法可再提供一步驟d)：分別從第一電路板(20)之上表面朝該第一電路板(20)之內部以及從第二電路板(30)之下表面朝該第二電路板(30)之內部將非訊號傳輸路徑之局部第三訊號貫孔(44)所構成之線路殘段去除，亦即對第三訊號貫孔(44)去除殘段之金屬，用以消除於訊號傳輸結構轉折部位產生的訊號不連續效應，避免因過多的線路殘段造成嚴重的反射耗損以致降

低訊號接收增益。

請參閱第六圖，為本發明之第二較佳實施例之製造方法所製造而成之多層電路板(60)。本發明之第二較佳實施例與第一實施例的差異在於步驟 a)的第一電路板(61)由兩個第一基板(62)相互堆疊而成，而步驟 b)的第二電路板(63)由兩個第二基板(64)相互堆疊而成，其中：

步驟 a)：提供了一第一電路板(61)，第一電路板(61)由二個第一基板(62)相互堆疊而成，對第一電路板(61)貫設一第一訊號貫孔(612)與二第一接地貫孔(614)。而在第一電路板(61)的兩第一基板(62)之間水平佈設一第一訊號導線(613)，第一訊號導線(613)係與第一訊號貫孔(612)電性連接，在第一電路板(61)的上表面及下表面分別佈設有一第一接地平面(611)，第一接地平面(611)與第一接地貫孔(614)電性連接。當然，第一接地平面(611)並不限於佈設於第一電路板(61)之上、下表面，只要佈設於該第一電路板(61)之上、下表面的其中之一即可。

步驟 b)：提供一第二電路板(63)，第二電路板(63)由二個第二基板(64)相互堆疊而成，對第二電路板(63)貫設一第二訊號貫孔(632)與二第二接地貫孔(634)。而在第二電路板(63)的兩第二基板(64)之間水平佈設一第二訊號導線(633)，第二訊號導線(633)係與第二訊號貫孔(632)電性連接，在第二電路板(63)的上表面及下表面分別佈設有一第二接地平面(631)，第二接地平面(631)與第二接地貫孔(634)電性連接，同樣地，第二接地平面(631)只要佈設於該第二

電路板(63)之上、下表面的其中之一即可。

步驟 c)：與第一實施例的步驟 c)相同，故在此不再贅述。主要係使得第一訊號貫孔(612)、第一訊號導線(613)、第三訊號貫孔(642)、第二訊號導線(633)與第二訊號貫孔(632)可形成一訊號電路。而第一接地貫孔(614)、第一接地平面(611)、第三接地貫孔(644)、第二接地平面(631)與第二接地貫孔(634)可形成一接地電路。

需要注意的是，步驟 a)與步驟 b)的順序可以對調或者同時進行。

本實施例之製造方法也不需要孔與孔之間的對位即可達到本發明之目的，並可利用上、下兩層之第一接地平面與第二接地平面以維持高頻訊號所需之阻抗。另外，為了消除訊號貫孔之線路殘段造成的訊號反射耗損效應，如第五圖所示，本實施例可於步驟 a)對第一訊號貫孔(612)去除殘段的金屬，於步驟 b)對第二訊號貫孔(632)去除殘段的金屬，並同樣於步驟 c)對第三訊號貫孔(642)去除殘段的金屬。

請參閱第八圖，為本發明之第三較佳實施例之製造方法所製造而成之多層電路板(70)。本實施例與第一實施例所製造而成之多層電路板(10)的差別在於省略掉第二訊號貫孔(34)與第二接地貫孔(36)的設置，使得本實施例在製作時，不需要對第二基板(74)進行貫孔步驟，並且只需要經過一次的壓合過程即可，藉以簡化製造過程。另外，本實施例將第二訊號導線(744)水平佈設於第二基板(74)之下表

面而位於第二接地平面(742)所形成之一絕緣區域(746)中，用以電性連接焊點區(706)之訊號焊墊(54)，一般而言，可以外部導線分別連接第二訊號導線(744)及訊號焊墊(54)，使得本實施例之多層電路板(70)更可應用在探針密度較低的狀況。

綜合以上的方法，請參閱第四圖到第八圖，本發明提出一種多層電路板的結構，主要是由多數個相互堆疊之基板組成，各基板可由外至內依序定義出一測試區、一走線區與一焊點區。以第四圖及第五圖而言，多數個相互堆疊之基板係指第一基板(22)、第二基板(32)及多數個第三基板(42)相互堆疊，各基板(22, 32, 42)可定義出測試區(102)、走線區(104)與焊點區(106)。而以第六圖及第七圖而言，多數個相互堆疊之基板係指二第一基板(62)、二第二基板(64)及多數個第三基板(66)相互堆疊，各基板(62, 64, 66)可定義出測試區(602)、走線區(604)與焊點區(606)。以第八圖而言，多數個相互堆疊之基板係指一第一基板(72)、一第二基板(74)及多數個第三基板(76)相互堆疊，各基板(72, 74, 76)可定義出測試區(702)、走線區(704)與焊點區(706)。此外，訊號電路及接地電路係設置在各基板上，以第四圖及第五圖而言，訊號電路是由第一訊號貫孔(24)、第一訊號導線(25)、第三訊號貫孔(44)、第二訊號導線(35)與第二訊號貫孔(34)所形成，其中，第一訊號貫孔(24)於測試區(102)貫穿第一基板(22)，第一訊號導線(25)水平佈設於第一基板(22)下表面，第三訊號貫孔(44)於走線區(104)貫穿各基板

(22, 32, 42), 第二訊號導線(35)水平佈設於第二基板(32)上表面, 第二訊號貫孔(34)於焊點區(106)貫穿第二基板(32); 接地電路是由第一接地貫孔(26)、第一接地平面(27)、第三接地貫孔(46)、第二接地平面(37)與第二接地貫孔(36)所形成, 其中, 第一接地貫孔(26)位於第一訊號貫孔(24)之周圍而貫穿第一基板(22), 第一接地平面(27)佈設於第一基板(22)上表面, 第三接地貫孔(46)位於第三訊號貫孔(44)之周圍而貫穿各基板(22, 32, 42), 第二接地平面(37)佈設於第二基板(32)下表面, 第二接地貫孔(36)位於第二訊號貫孔(34)之周圍貫穿第二基板(32)。以第六圖與第七圖而言, 訊號電路由第一訊號貫孔(612)、第一訊號導線(613)、第三訊號貫孔(642)、第二訊號導線(633)與第二訊號貫孔(632)所形成, 其中, 第一訊號貫孔(612)貫穿兩個第一基板(62), 第一訊號導線(613)水平佈設於兩第一基板(62)之間, 第三訊號貫孔(642)於走線區(604)貫穿各基板(62, 64, 66), 第二訊號導線(633)水平佈設於兩第二基板(64)之間, 第二訊號貫孔(632)貫穿兩第二基板(64); 接地電路是由第一接地貫孔(614)、第一接地平面(611)、第三接地貫孔(644)、第二接地平面(631)與第二接地貫孔(634)所形成, 其中, 第一接地貫孔(614)位於第一訊號貫孔(612)之周圍而貫穿兩個第一基板(62), 第一接地平面(611)佈設於第一電路板(61)的上表面及下表面, 第三接地貫孔(644)位於第三訊號貫孔(642)之周圍而貫穿各基板(62, 64, 66), 第二接地平面(631)佈設於第二電路板(63)的上表面及下表面, 第二接地貫孔(634)

位於第二訊號貫孔(632)之周圍而貫穿兩第二基板(64)。以第八圖而言，訊號電路是由第一訊號貫孔(722)、一第一訊號導線(724)、第三訊號貫孔(762)與第二訊號導線(742)所形成，其中，第一訊號貫孔(722)於測試區(702)貫穿第一基板(72)，第一訊號導線(724)佈設於第一基板(72)下表面，第三訊號貫孔(762)貫穿各基板(72, 74, 76)，第二訊號導線(742)水平佈設於第二基板(74)之下表面；接地電路是由第一接地貫孔(726)、第一接地平面(728)、第二接地平面(742)與第三接地貫孔(764)所形成，其中，第一接地貫孔(726)位於第一訊號貫孔(722)之周圍而貫穿第一基板(72)，第一接地平面(728)佈設於第一電路板(71)的上表面，第二接地平面(742)佈設於第二電路板(73)的下表面，第三接地貫孔(764)位於第三訊號貫孔(762)之周圍而貫穿各基板(72, 74, 76)。

請參閱第九圖，為本發明之第四較佳實施例之製造方法所製造而成之多層電路板(80)。本實施例與上述實施例的差別在於：

步驟 a)：提供一第一電路板(81)，第一電路板具有一第一基板(82)，第一基板(82)之外環部位與內環部位分別定義出一測試區(802)與一焊點區(804)，對第一基板(82)之焊點區(804)貫設一第一訊號貫孔(812)與二第一接地貫孔(814)，並於第一基板(81)的上表面水平佈設一第一訊號導線(816)，第一訊號導線(816)與第一訊號貫孔(812)電性連接，而於第一基板(81)的下表面佈設一第一接地平面(818)，第一接地平面(818)與第一接地貫孔(814)電性連接。

步驟 b)：提供一第二電路板(83)，第二電路板(83)由多數第二基板(84)相互堆疊而成，而於該等第二基板(84)之外環部位定義出一測試區(802)。將第一電路板(81)壓合至第二電路板(83)的下表面，並對該第二基板(84)之測試區(802)與第一基板(82)之測試區(802)貫設一第二訊號貫孔(832)與第二接地貫孔(834)，而於第二電路板(83)的上表面佈設一第二接地平面(836)，第二訊號貫孔(832)電性連接第一電路板(81)之第一訊號導線(816)並與第一接地平面(818)電性絕緣，該第二接地貫孔(834)位於第二訊號貫孔(832)周圍，並以其頂端電性連接第二接地平面(836)，而以其底端電性連接第一接地平面(818)，使得第二訊號貫孔(832)、第一訊號導線(816)，以及第一訊號貫孔(812)可形成一訊號電路(85)，而第一接地貫孔(834)、第一接地平面(818)、第二接地平面(836)與第二接地貫孔(834)可形成一接地電路(86)。

藉此，各訊號焊墊(50)所接收之高頻測試訊號即透過第二訊號貫孔(832)、第一訊號導線(816)，以及第一訊號貫孔(812)而傳輸至設於焊點區(804)之訊號焊墊(54)；接地訊號則是以第二接地貫孔(834)、第一接地平面(818)，以及第一接地貫孔(814)與設於焊點區(804)之訊號焊墊(56)導通，使各測試訊號從輸入至輸出時都能藉由接地訊號維持高頻特性阻抗，以達到本發明之目的。

綜合本發明之第四較佳實施例之製造方法，本發明提出一種多層電路板(80)，包含有多數個相互堆疊之基板

(82, 84), 一訊號電路(85)及一接地電路(86)。各基板(82, 84)之外環部位定義出一測試區(802), 各基板(82, 84)之內環部位定義出一焊點區(804)。而訊號電路(85)具有一第一訊號貫孔(812)、一第二訊號貫孔(832)與一訊號導線(816), 該第一訊號貫孔(812)於該焊點區(804)貫穿最下層之一該基板, 即第一基板(82), 該第二訊號貫孔(832)於該測試區(802)貫穿該等基板, 即基板(82, 84), 該訊號導線(816)水平佈設於最下層之一該基板的上表面, 即第一基板(82)的上表面, 並以其兩端分別電性連接該第一、第二訊號貫孔(812, 814)。接地電路(86)鄰近訊號電路(85)所佈設, 並具有至少一接地貫孔(834), 接地貫孔(834)於測試區(802)貫穿該等基板(82, 84), 並位於第二訊號貫孔(832)之周圍。

需要注意的是, 在各實施例中, 各訊號貫孔周圍僅需設置一接地貫孔, 再視設計需求增加接地貫孔的數目, 而接地貫孔與訊號貫孔之間的相對位置, 並無限制。以第一圖及第二圖為例, 第一訊號貫孔(24)周圍設置一個第一接地貫孔(26)即可。當然, 亦可在第一訊號貫孔(24)周圍設置二個以上的第一接地貫孔(26)。

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】

第一圖為本發明第一較佳實施例所製成之多層電路板之分解示意圖。

第二圖為本發明第一較佳實施例所提供之第一電路板的俯視圖。

第三圖為本發明第一較佳實施例所提供之第一電路板的底視圖。

第四圖為本發明第一較佳實施例所製成之多層電路板之結構示意圖。

第五圖類同於第四圖，主要顯示第三訊號貫孔之殘段金屬被去除後之狀態。

第六圖為本發明第二較佳實施例所製成之多層電路板之結構示意圖。

第七圖類同於第六圖，主要顯示第一訊號貫孔、第二訊號貫孔以及第三訊號貫孔之殘段金屬被去除後之狀態。

第八圖為本發明第三較佳實施例所製成之多層電路板之結構示意圖。

第九圖為本發明第四較佳實施例所製成之多層電路板之結構示意圖。

【主要元件符號說明】

「第一實施例」

測試頭(1)

多層電路板(10)

走線區(104)

第一電路板(20)

第一訊號貫孔(24)

第一接地貫孔(26)

第一絕緣區域(28)

第二基板(32)

第二訊號導線(35)

第二接地平面(37)

第三電路板(40)

第三訊號貫孔(44)

訊號焊墊(50)(54)

探針(2)

測試區(102)

焊點區(106)

第一基板(22)

第一訊號導線(25)

第一接地平面(27)

第二電路板(30)

第二訊號貫孔(34)

第二接地貫孔(36)

第二絕緣區域(38)

第三基板(42)

第三接地貫孔(46)

接地焊墊(52)(56)

「第二實施例」

多層電路板(60)

走線區(604)

第一電路板(61)

第一訊號貫孔(612)

第一接地貫孔(614)

第二電路板(63)

第二訊號貫孔(632)

第二接地貫孔(634)

測試區(602)

焊點區(606)

第一接地平面(611)

第一訊號導線(613)

第一基板(62)

第二接地平面(631)

第二訊號導線(633)

第二基板(64)

第三基板(66)

「第三實施例」

多層電路板(70)

走線區(704)

第一電路板(71)

第一訊號貫孔(722)

第一接地貫孔(726)

第二電路板(73)

第二接地平面(742)

絕緣區域(746)

第三訊號貫孔(762)

測試區(702)

焊點區(706)

第一基板(72)

第一訊號導線(724)

第一接地平面(728)

第二基板(74)

第二訊號導線(744)

第三基板(76)

第三接地貫孔(764)

「第四實施例」

多層電路板(80)

焊點區(804)

第一訊號貫孔(812)

第一訊號導線(816)

第一基板(82)

第二訊號貫孔(832)

第二接地平面(836)

訊號電路(85)

測試區(802)

第一電路板(81)

第一接地貫孔(814)

第一接地平面(818)

第二電路板(83)

第二接地貫孔(834)

第二基板(84)

接地電路(86)

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： 98144866

※申請日： 98.12.24 ※IPC 分類： H05K 3/42 (2006.01)

H05K 3/46 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H05K 1/11 (2006.01)

多層電路板之製造方法及其結構

二、中文發明摘要：

本發明有關於一種多層電路板之製造方法及其結構，首先提供一第一電路板，對第一電路板之測試區貫設一第一訊號貫孔，接著提供一第二電路板，對第二電路板之焊點區貫設一第二訊號貫孔，接著再提供多數個相互堆疊之第三電路板，將第一電路板與第二電路板分別壓合至該等第三電路板的上、下表面，並對第一電路板的走線區、第二電路板的走線區，以及該等第三電路板的走線區貫設一第三訊號貫孔與二位於第三訊號貫孔周圍之接地貫孔；藉此，經由本發明之製造方法所製成之多層電路板並未具有埋孔的結構而可省略掉孔與孔之間的對位過程，以增加製造上的便利性。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種多層電路板之製造方法，包含有下列步驟：

a) 提供一第一電路板，該第一電路板由外至內分別定義出一測試區、一走線區及一焊點區，對該第一電路板之測試區貫設一第一訊號貫孔，該第一訊號貫孔電性連接水平佈設於該第一電路板之一第一訊號導線，於該第一訊號貫孔周圍相鄰特定間距上水平佈設至少一第一接地平面；

b) 提供一第二電路板，該第二電路板由外至內分別定義出一測試區、一走線區與一焊點區，對該第二電路板之焊點區貫設一第二訊號貫孔，該第二訊號貫孔電性連接該第二電路板之一第二訊號導線，於該第二訊號貫孔周圍相鄰特定間距上水平佈設至少一第二接地平面；以及

c) 提供一第三電路板，該第三電路板由多數個基板相互堆疊而成，該第三電路板由外至內分別定義出一測試區、一走線區及一焊點區，將該第一電路板與該第二電路板分別壓合至該第三電路板的上、下表面，並對該第一電路板的走線區、該第二電路板的走線區，以及該第三電路板的走線區貫設一第三訊號貫孔與至少一位於該第三訊號貫孔周圍之第三接地貫孔，該第三接地貫孔與該第一及第二接地平面電性連接，該第三訊號貫孔與該第一及第二接地平面電性絕緣，該第三訊號貫孔分別電性連接該第一訊號導線及該第二訊號導線。

2. 如請求項 1 所述之多層電路板之製造方法，在步驟

a) 中，該第一電路板之一上表面佈設有該第一接地平面，

並對該第一電路板之測試區貫設位於該第一訊號貫孔周圍之至少一第一接地貫孔，該第一接地貫孔係於該第一電路板之上表面電性連接該第一接地平面。

3. 如請求項 1 所述之多層電路板之製造方法，在步驟 b) 中，該第二電路板之一下表面佈設有該第二接地平面，並對該第二電路板之焊點區貫設有位於該第二訊號貫孔周圍之至少一第二接地貫孔，該第二接地貫孔係於該第二電路板之下表面電性連接該第二接地平面。

4. 如請求項 1 所述之多層電路板之製造方法，更包含有一步驟 d)，將自該第一電路板之一上表面以至抵止於該第一訊號導線之該第三訊號貫孔之局部去除，以及將自該第二電路板之一下表面以至抵止於該第二訊號導線之該第三訊號貫孔之局部去除。

5. 如請求項 1 所述之多層電路板之製造方法，步驟 a) 中，該第一電路板由二個基板相互堆疊而成，對該第一電路板之測試區貫設有該第一訊號貫孔。

6. 如請求項 5 所述之多層電路板之製造方法，步驟 a) 中，在該第一電路板之上表面與該下表面的其中之一佈設有該第一接地平面，且該第一電路板之測試區貫設有位於該第一訊號貫孔周圍之至少一第一接地貫孔，該第一接地貫孔電性連接該第一接地平面。

7. 如請求項 6 項所述之多層電路板之製造方法，步驟 a) 中，該第一電路板的上、下表面分別佈設有一該第一接地平面。

8. 如請求項 1 或 5 所述之多層電路板之製造方法，步驟 b) 中，該第二電路板由二個基板相互堆疊而成，對該第二電路板之焊點區貫設有該第二訊號貫孔。

9. 如請求項 8 所述之多層電路板之製造方法，步驟 b) 中，該第二電路板之上表面與該下表面的其中之一佈設有該第二接地平面，且該第二電路板貫設有位於該第二訊號貫孔周圍之至少一第二接地貫孔，該第二接地貫孔電性連接該第二接地平面。

10. 如請求項 9 項所述之多層電路板之製造方法，步驟 b) 中，該第二電路板之上、下表面分別佈設有一該第二接地平面。

11. 一種多層電路板，包含有：

多數個相互堆疊之基板，各該基板可由外至內依序定義出一測試區、一走線區與一焊點區；

一訊號電路，具有至少二訊號貫孔、一第一訊號導線與一第二訊號導線，其中一該訊號貫孔於該測試區貫穿最靠近上層之至少一該基板，另一該訊號貫孔貫穿該些基板之走線區，該第一訊號導線水平佈設於最靠近上層之一該基板，並以其兩端分別電性連接該二訊號貫孔，該第二訊號導線水平佈設於最靠近下層之一該基板，並以其一端電性連接貫穿該些基板之走線區的訊號貫孔，而以其另一端延伸至該焊點區；以及

一接地電路，係鄰近該訊號電路所佈設，該接地電路具有至少一接地貫孔，該接地貫孔由該走線區之上表面貫

穿至該走線區之下表面，並位於貫穿該些基板之走線區的訊號貫孔周圍。

12. 如請求項 11 所述之多層電路板，其中該接地電路更具有至少一第一接地貫孔及至少一第一接地平面，該第一接地貫孔於該測試區貫穿最靠近上層之至少一該基板，並位於貫穿最靠近上層之該基板之該訊號貫孔周圍，該第一接地平面水平佈設於最上層之該基板並電性連接該第一接地貫孔與該走線區之接地貫孔。

13. 如請求項 12 所述之多層電路板，其中該訊號電路之其中一該訊號貫孔與該接地電路之第一接地貫孔於該測試區貫穿最靠近上層之二該基板。

14. 如請求項 13 所述之多層電路板，其中該接地電路具有二該第一接地平面，該等第一接地平面設於最上層之二該基板的上、下表面。

15. 如請求項 11 所述之多層電路板，其中該訊號電路具有三該訊號貫孔而分別定義為一第一訊號貫孔、一第二訊號貫孔與一第三訊號貫孔，該第一訊號貫孔於該測試區貫穿最靠近上層之至少一該基板，該第二訊號貫孔於該焊點區貫穿最靠近下層之至少一該基板，並電性連接該第二訊號導線，該第二訊號導線水平佈設於最靠近下層之該基板之上表面，該第三訊號貫孔貫穿該些基板之走線區。

16. 如請求項 12 或 15 所述之多層電路板，其中該接地電路更具有至少一第二接地貫孔與至少一第二接地平面，該第二接地貫孔由該焊點區貫穿最靠近下層之至少一

該基板，並位於該第二訊號貫孔周圍，該第二接地平面設於最靠近下層之該基板的下表面並電性連接該第二接地貫孔與該走線區之接地貫孔。

17. 如請求項 16 所述之多層電路板，其中該訊號電路之第二訊號貫孔與該接地電路之第二接地貫孔貫穿最靠近下層之二該基板。

18. 如請求項 17 所述之多層電路板，其中該接地電路具有二該第二接地平面，而該等第二接地平面設於最靠近下層之二該基板的上、下表面。

19. 如請求項 11 所述之多層電路板，其中該第二訊號導線水平佈設於最靠近下層之該基板的下表面。

20. 一種多層電路板之製造方法，包含有下列步驟：

a) 提供一第一電路板，該第一電路板之外環部位與內環部位分別定義出一測試區與一焊點區，對該第一電路板之焊點區貫設一第一訊號貫孔，該第一訊號貫孔電性連接該第一電路板之一訊號導線；

b) 提供一第二電路板，該第二電路板由多數個基板相互堆疊而成，該第二電路板之外環部位定義出一測試區；以及

c) 將該第一電路板壓合至該第二電路板的下表面，並對該第一電路板之測試區與該第二電路板之測試區貫設一第二訊號貫孔與至少一接地貫孔，該第二訊號貫孔電性連接該第一電路板之訊號導線，該接地貫孔位於該第二訊號貫孔周圍。

21. 如請求項 20 所述之多層電路板之製造方法，在步驟 a) 中，該第一電路板水平佈設有一第一接地平面，並對該第一電路板之焊點區貫設有至少一第一接地貫孔，該第一接地平面電性連接該第一接地貫孔與步驟 c) 之接地貫孔，該第一接地平面與該第一及第二訊號貫孔電性絕緣。

22. 一種多層電路板，包含有：

多數個相互堆疊之基板，各該基板之外環部位定義出一測試區，各該基板之內環部位定義出一焊點區；

一訊號電路，具有一第一訊號貫孔、一第二訊號貫孔與一訊號導線，該第一訊號貫孔於該焊點區貫穿最下層之一該基板，該第二訊號貫孔於該測試區貫穿該等基板，該訊號導線水平佈設於最下層之一該基板的上表面，並以其兩端分別電性連接該第一、第二訊號貫孔；以及

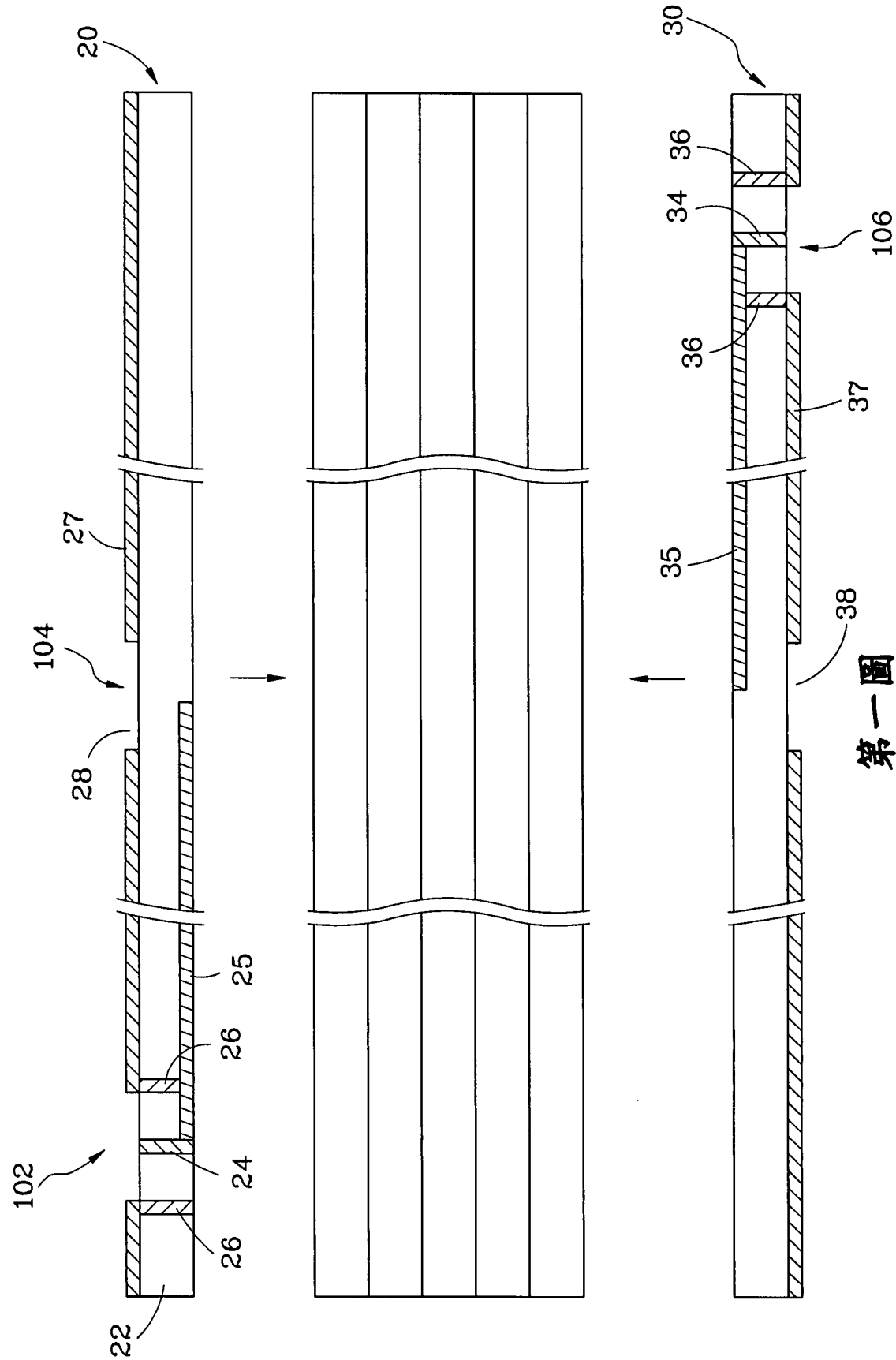
一接地電路，鄰近該訊號電路所佈設，並具有至少一接地貫孔，該接地貫孔於該測試區貫穿該等基板，並位於該第二訊號貫孔之周圍。

23. 如請求項 22 所述之多層電路板，其中該接地電路具有二該接地貫孔而分別定義為第一接地貫孔與第二接地貫孔，該第一接地貫孔於該焊點區貫穿最下層之一該基板，並位於該第一訊號貫孔之周圍，該第二接地貫孔於該測試區貫穿該等基板，並位於該第二訊號貫孔之周圍。

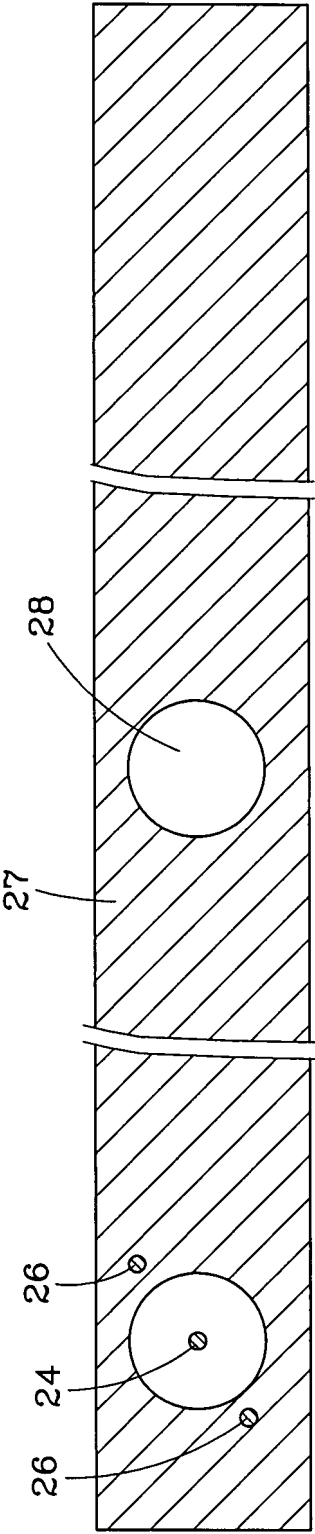
24. 如請求項 23 所述之多層電路板，其中該接地電路更具有一第一接地平面與一第二接地平面，該第一接地平面佈設於最下層之一該基板的下表面，並與該第一接地貫

孔電性連接，該第二接地平面佈設於最上層之一該基板的上表面，並與該第二接地貫孔電性連接。

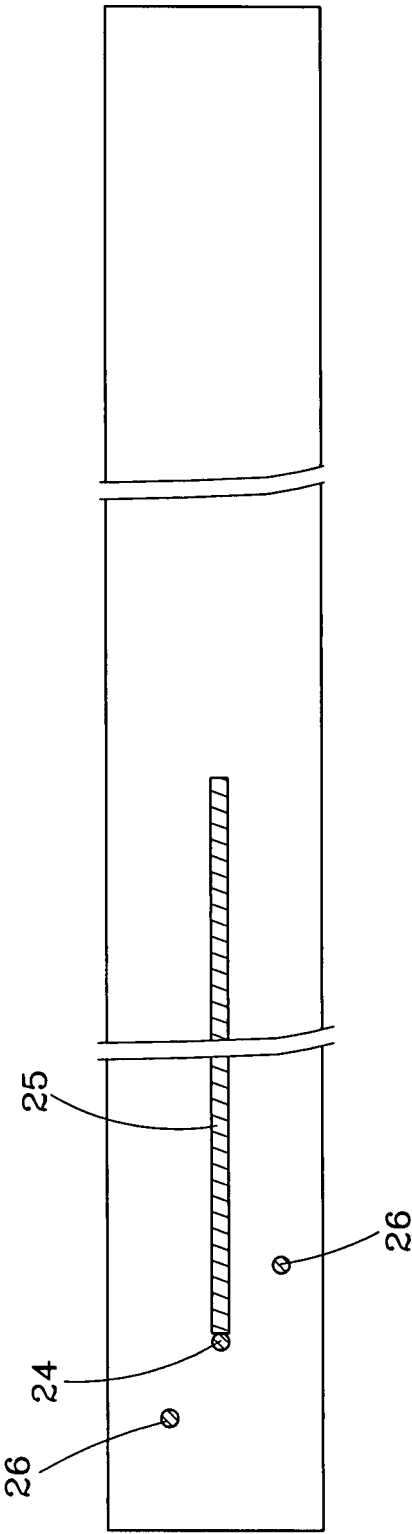
八、圖式：



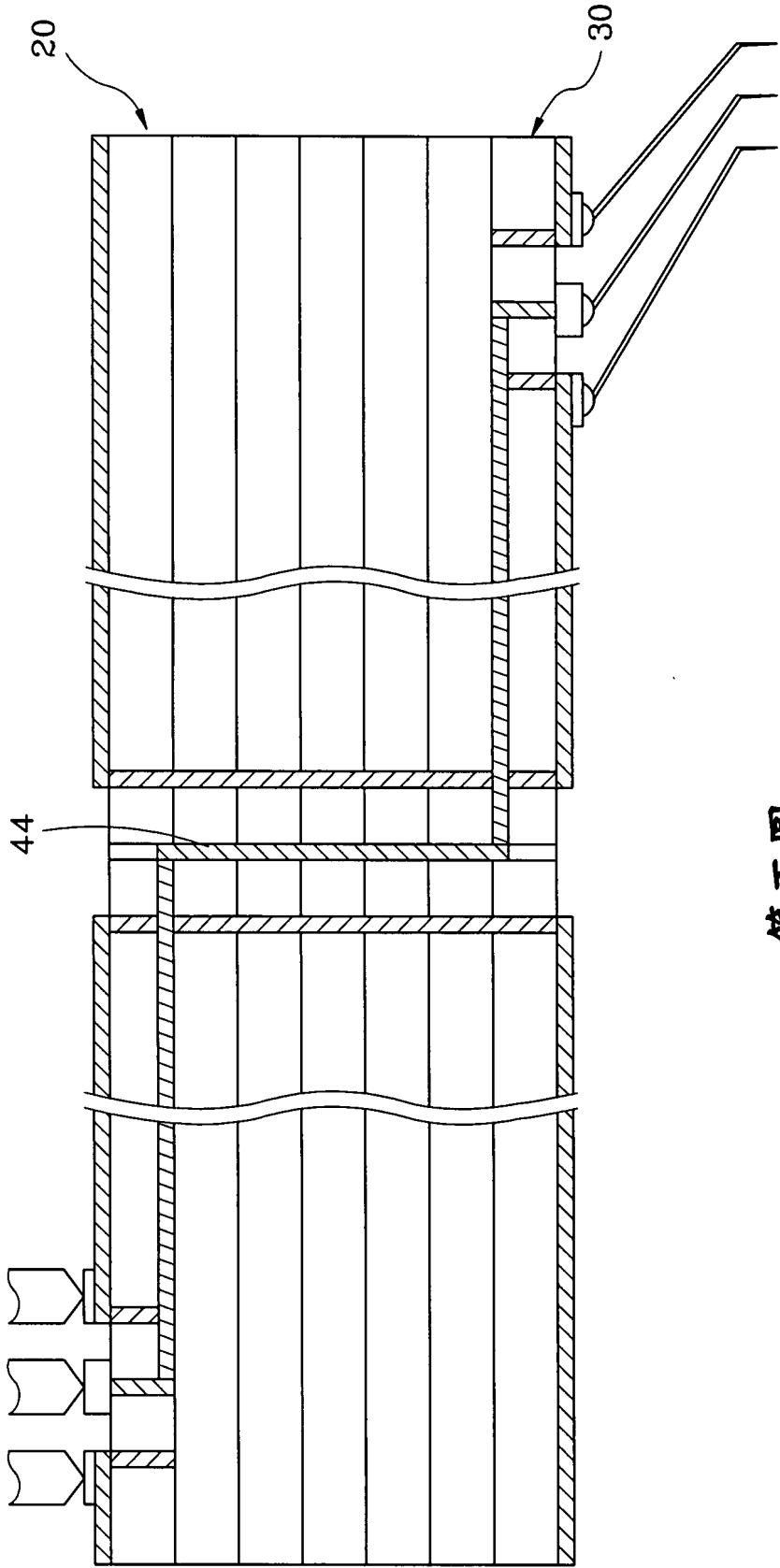
第一圖



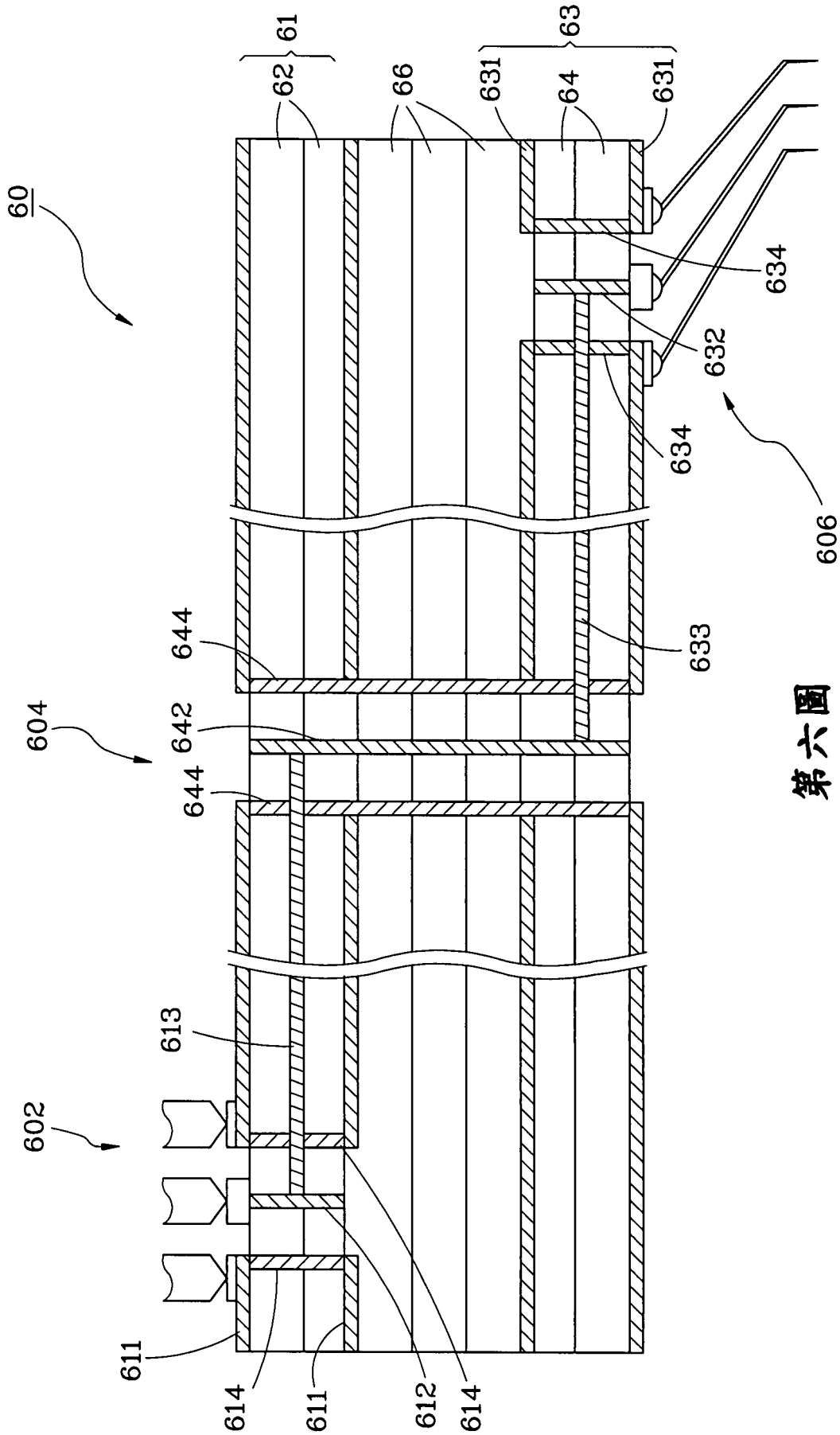
第二圖



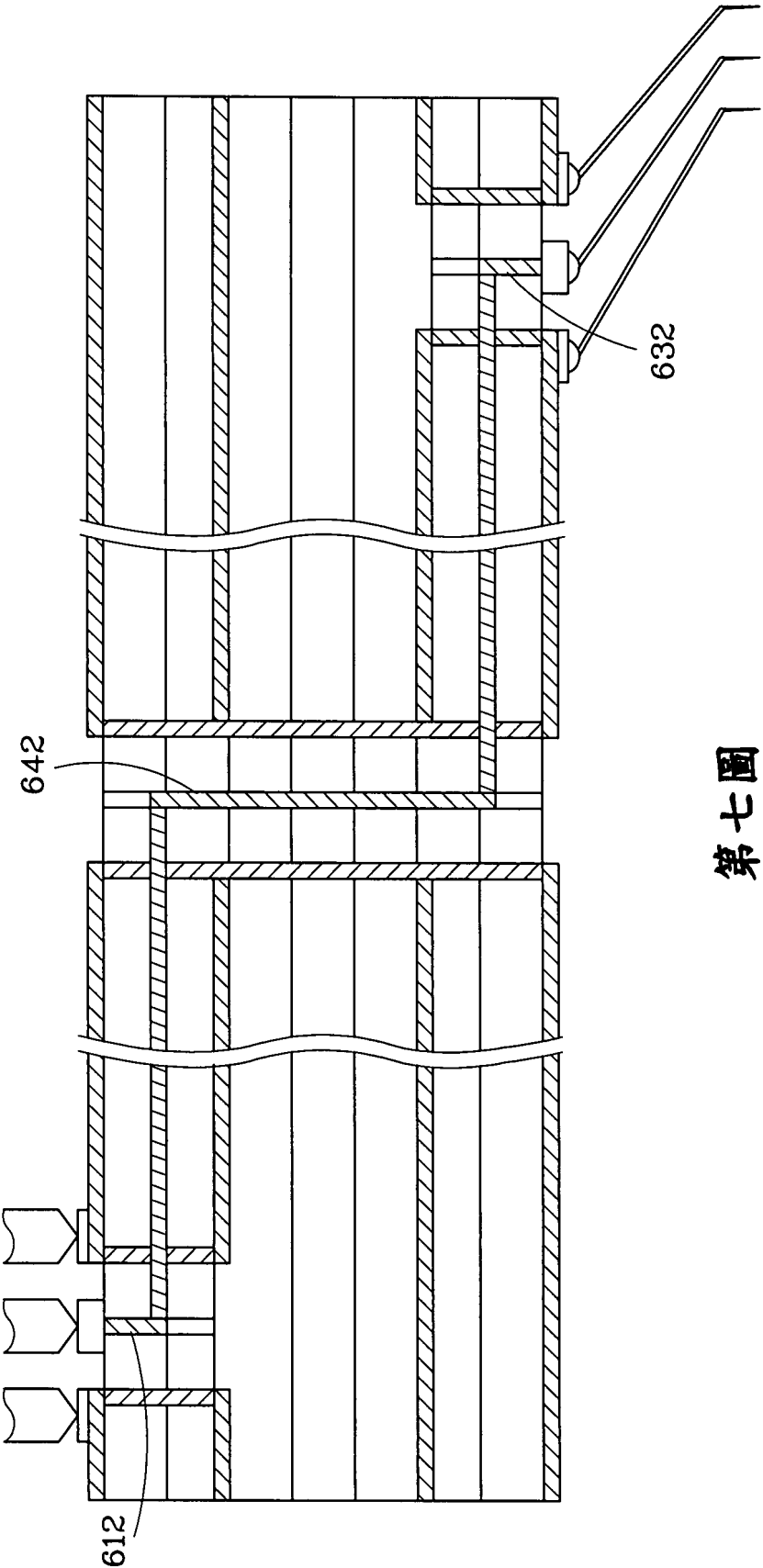
第三圖



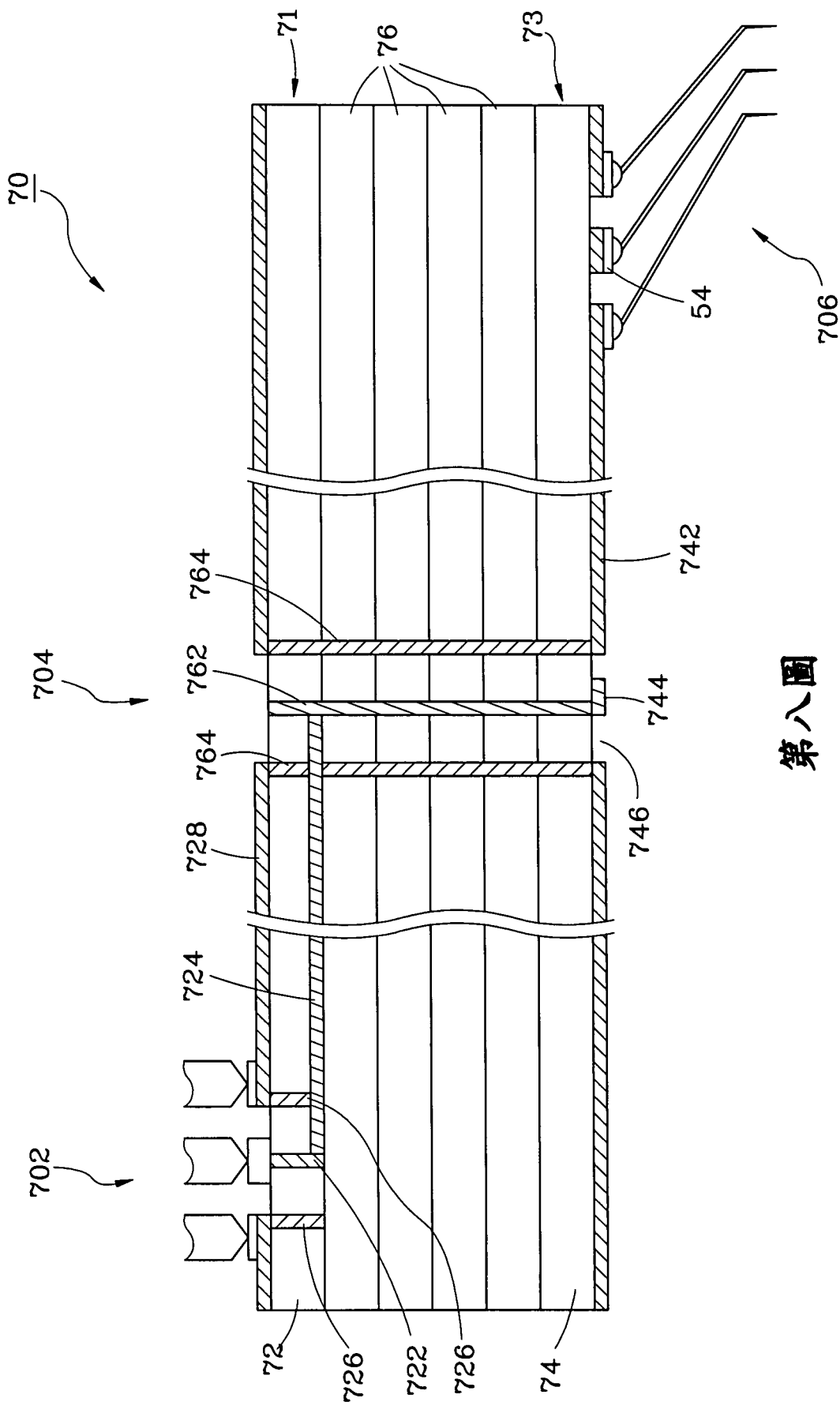
第五圖



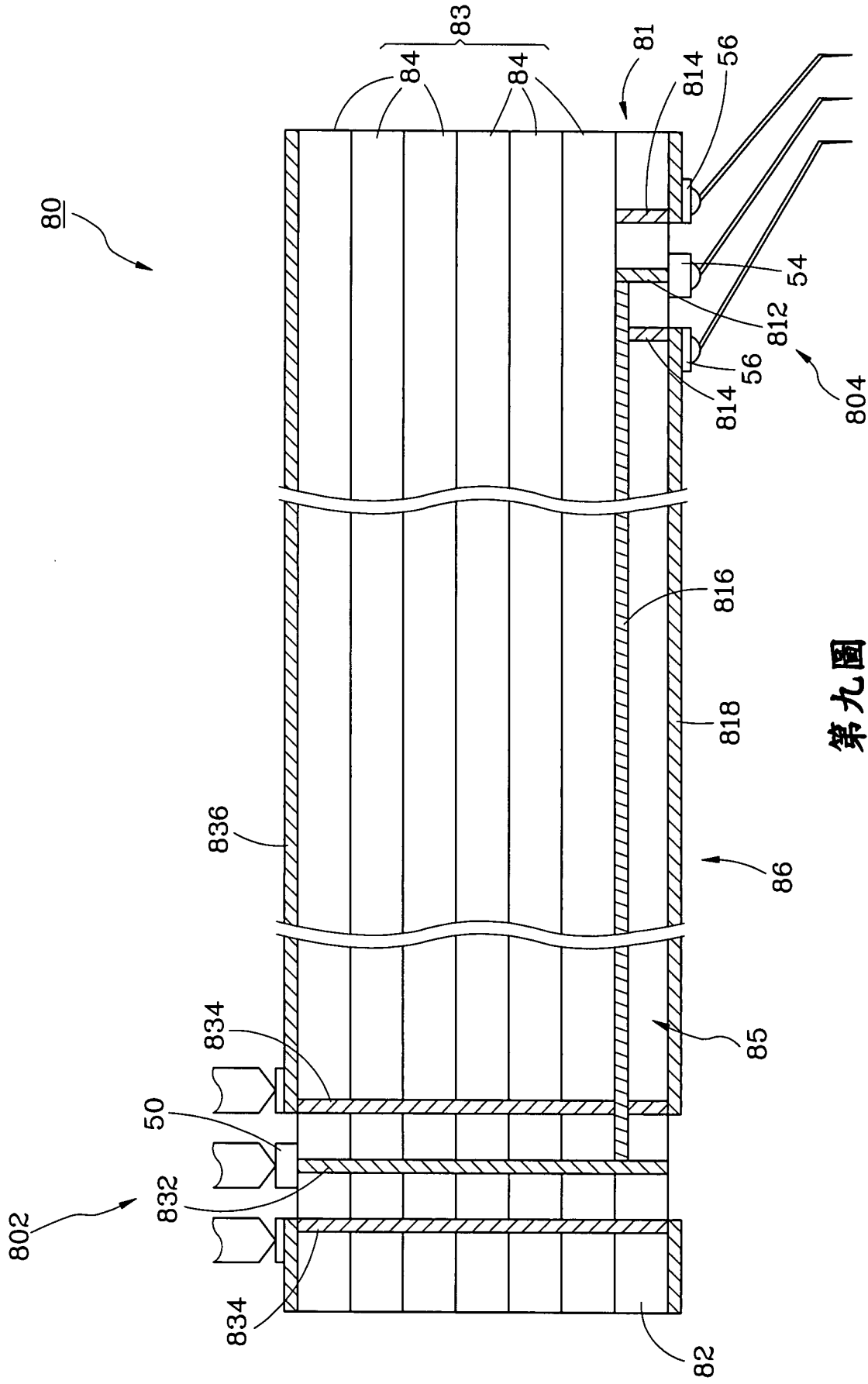
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（四）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 測試頭	2 探針
10 多層電路板	102 測試區
104 走線區	106 焊點區
20 第一電路板	22 第一基板
24 第一訊號貫孔	25 第一訊號導線
26 第一接地貫孔	27 第一接地平面
28 第一絕緣區域	30 第二電路板
32 第二基板	34 第二訊號貫孔
35 第二訊號導線	36 第二接地貫孔
37 第二接地平面	38 第二絕緣區域
40 第三電路板	42 第三基板
44 第三訊號貫孔	46 第三接地貫孔
50，54 訊號焊墊	52，56 接地焊墊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：