

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：94100830

※ 申請日期：94年1月12日

※IPC 分類：H05k110

一、發明名稱：(中文/英文)

供與外部連接器連結之印刷電路板

Printed Circuit Board for Connection with an External Connector

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：86870786

威盛電子股份有限公司
VIA TECHNOLOGIES, INC.

代表人：(中文/英文)(簽章)

王雪紅
WANG, CHER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣新店市中正路535號8樓
8F, No. 535, Chung-Chang Rd., Hsin-Tien, Taipei, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國
TW

三、發明人：(共4人)

姓名：(中文/英文)，ID：

李政道，LEE, CHENG-TAO，E120236403
孫福村，SUN, FU-TSUN，U120094971
李家銘，LEE, CHIA-MING，G120177358
陳宜德，CHEN, YI-DE，A121748631

國籍：(中文/英文)

四位發明人國籍均為中華民國 TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於印刷電路板，尤其是關於供與外部連接器連結之多層印刷電路板。

【先前技術】

為了符合電子產品輕且小的要求，多層印刷電路板的厚度變得愈來愈薄。要減少印刷電路板厚度，可藉由減少在傳導平面間之絕緣層之厚度。然而，減少絕緣層之厚度會影響印刷電路板上訊號線之特性阻抗。訊號線之特性阻抗 Z ，係由 $[(D \cdot \eta) / S]$ 所決定，其中 D 為訊號線與最近傳導平面間之距離， η 為一常數，而 S 為訊號線的寬度。因此，訊號線之特性阻抗隨著 D 而增加。而當 S 增加時，特性阻抗則減少。

圖 1A 與圖 1B 顯示習知技藝之印刷電路板 100。在圖 1A 中，印刷電路板 100 含有一訊號線 102、一第一傳導參考平面 104、一絕緣層 106、與一第二傳導參考平面 108。絕緣層 106 提供訊號線 102 與第一傳導參考平面 104 間之絕緣。對於訊號線 102 而言，第一傳導參考平面 104 為最近之傳導平面，因此訊號線 102 具有對應於第一傳導參考平面 104 之訊號線特性阻抗。如上所述，此訊號線特性阻抗乃根據訊號線 102 之寬度以及訊號線 102 與第一傳導參考平面 104 間之距離而定。舉例來說，當訊號線 102 之寬度為 8.5 mil 而訊號線 102 與第一傳導參考平面 104

間之距離為 4.3 mil 時，而介電常數 ϵ_r 為 4.3，則此訊號線特性阻抗大約為 50 歐姆。

印刷電路板 100 係連結一外部連接器，此外部連接器具有一訊號插腳 150 與一外部導體 152。原本，此訊號插腳 150 具有對應於此外部導體 152 之一訊號特性阻抗。然而，如圖 1B 所示，當此訊號插腳 150 連結訊號線 102 且此外部導體 152 連結第二傳導參考平面 108 時，此訊號特性阻抗係由此第一傳導參考平面 104 所決定，而非外部導體 152 或第二傳導參考平面 108。一般而言，訊號插腳 150 的寬度大於訊號線 102 的寬度。舉例來說，當訊號插腳 150 的寬度為 31 mil，而訊號插腳 150 與第一傳導參考平面 104 間之距離為 4.3 mil 時，則訊號特性阻抗為 20 歐姆。因此，當一 RF 訊號從訊號插腳 150 傳送至訊號線 102 時，會明顯地產生特性阻抗不匹配的現象，而產生損失。

【發明內容】

本發明提出一種印刷電路板，供與傳送高頻之 RF 或類比訊號之外別連接器連結。當此外部連接器固接至此印刷電路板時，一特性阻抗元件減緩此外部連接器與訊號線之間的特性阻抗不匹配的現象，例如藉由選擇在此特性阻抗元件與其最近傳導平面間一適當間隔距離。

本發明之一優點在於可藉由傳統多層印刷電路板而實施。特性阻抗元件可利用傳導平面的分布而形成，而不需要改變傳導平面間每一絕緣層之厚度。

在一實施例中，揭示一種供與外部連接器連結之多層印刷電路板。此外部連接器具有一訊號插腳與一外部導體，此印刷電路板具有一第一傳導參考平面、一訊號線、一第二傳導參考平面、一特性阻抗元件、與一第三傳導參考平面。此訊號線具有對應於此第一傳導參考平面之一第一特性阻抗。此特性阻抗元件供連接此訊號線與此訊號插腳，且具有對應於此第二傳導參考平面之一第二特性阻抗。此第三傳導參考平面係電性連結此外部導體。在此印刷電路板中，此第一傳導參考平面、此第二傳導參考平面、與此第三傳導參考平面彼此間在垂直方向具有間隔。

在另一實施例中，揭示一種處理無線訊號之電子裝置，此電子裝置包含一印刷電路板以連結一無線訊號連接器，此無線訊號連接器具有一訊號插腳與一外部導體，此印刷電路板具有一第一傳導參考平面、一微帶線、一第二傳導參考平面、一襟片、與一第三傳導參考平面。此微帶線的寬度小於此訊號插腳的寬度，且此微帶線具有對應於此第一傳導參考平面之一第一特性阻抗。此襟片供連接此微帶線與此訊號插腳，且具有對應於此第二傳導參考平面之一第二特性阻抗。此第三傳導參考平面係電性連結此外部導體。

在又一實施例中，揭示一種供測試一電子元件之印刷電路板，此電子元間係設置於此印刷電路板，此印刷電路板連接一外部連接器以傳送一測試訊號，此外部連接器具有一訊號插腳與一外部導體，此印刷電路板具有一第一傳

導參考平面、一微帶線、一第二傳導參考平面、一襟片、與一第三傳導參考平面。此微帶線連接此電子元件以傳送此測試訊號至此電子元件，或從此電子元件接收此測試訊號，且具有對應於此第一傳導參考平面之一第一特性阻抗。此襟片供連接此微帶線與此訊號插腳，且具有對應於此第二傳導參考平面之一第二特性阻抗。此第三傳導參考平面係電性連結此外部導體。此訊號插腳具有對應於此外部導體之一訊號特性阻抗，而此第一特性阻抗與此訊號特性阻抗實質上相等。

在額外一實施例中，揭示一種連接外部訊號之多層印刷電路板，此多層印刷電路板具有一特性阻抗元件、一訊號線、一第一傳導參考平面、與一第二傳導參考平面。此特性阻抗元件藉以連接外部訊號。此訊號線與特性阻抗元件電性連接，藉以傳輸外部訊號。此第一傳導參考平面具有對應於訊號線之第一回路，以形成外部訊號傳輸線路之第一特性阻抗。此第二傳導參考平面具有對應於特性阻抗元件之第二回路，電性連接於該第一回路，以形成外部訊號傳輸線路之第二特性阻抗。其中，此第一特性阻抗與此第二特性阻抗實質上相互匹配。

【實施方式】

圖 2A 至圖 2C 分別係本發明一實施例中之印刷電路板 200 之剖面圖、俯視圖、與剖面圖。此印刷電路板 200 的材料可使用高分子材料、塑膠、或樹脂。印刷電路板 200 連結至一外部連接器，此外部連接器具有一訊號插腳 250

與一外部導體 252。一般來說，訊號插腳 250 與外部導體 252 之間隔為一預定值，以維持一預設之訊號特性阻抗值。此外部連接器可為、但非限定為 BNC 連接器(Bayonet Nut Connector)、F 型連接器、或其他 RF 訊號連接器。較佳地，此外部連接器為一 SMA 連接器(Sub Miniature A connector)，並供傳送 RF 訊號。

印刷電路板 200 含有一訊號線 210，一第一傳導參考平面 212、一特性阻抗元件 220、一第二傳導參考平面 222、與一第三傳導參考平面 230。第一傳導參考平面 212、第二傳導參考平面 222、與第三傳導參考平面 230 係彼此電性連結。第一傳導參考平面 212 具有對應於訊號線 210 之第一回路，使訊號線 210 具有對應於此第一傳導參考平面 212 之一第一特性阻抗值，並可用於連結固接在印刷電路板 200 上之電子元件(未顯示)。舉例來說，對於一般電子訊號傳輸，此第一特性阻抗值大約為 50 歐姆。此訊號線 210 具有最小尺寸，例如為一微帶線。如圖 2B 所示，訊號線 210 之寬度小於此訊號插腳 250 之寬度。特性阻抗元件 220 供連接訊號線 210 與訊號插腳 250。訊號線 210 與特性阻抗元件 220 之材料可為低電阻的金屬，例如銅。

如圖 2A 所示，特性阻抗元件 220 投影在第一傳導參考平面 212 之區域係於印刷電路板 200 製作時移除，而第二傳導參考平面 222 具有對應於特性阻抗元件 220 之第二回路，使特性阻抗元件 220 具有對應於此第二傳導參考平

面 222 之一第二特性阻抗值。如圖 2B 所示，一般來說，為了有效地接觸訊號插腳 250，特性阻抗元件 220 的寬度不小於訊號插腳 250 之寬度。舉例來說，特性阻抗元件 220 為一銅襟片，且具有與訊號插腳 250 相同的寬度。

第三傳導參考平面 230 係電性連結此外部導體 252。在此印刷電路板 200 中，此第一傳導參考平面 212、此第二傳導參考平面 222、與此第三傳導參考平面 230 彼此間在垂直方向具有間隔。

如圖 2A 所示，訊號線 210 與特性阻抗元件 220 皆形成在印刷電路板 200 之外側。在其他實施例中，訊號線 210 與特性阻抗元件 220 皆形成在印刷電路板 200 之中。一第一絕緣層 214 位於訊號線 210 與第一傳導參考平面 212 間以形成間隔，而訊號線 210 即形成在第一傳導參考平面 212 上方。相似地，一第二絕緣層 224 位於特性阻抗元件 220 與第二傳導參考平面 222 間以形成間隔，而特性阻抗元件 220 即形成在第二傳導參考平面 222 上方。一般來說，絕緣層 214 與 224 的材料為非傳導性材料，例如標準的 FR4 玻璃纖維。

特性阻抗元件 220 與第二傳導參考平面 222 間之間隔距離 $D2$ 係不同於訊號線 210 與第一傳導參考平面 212 間之間隔距離 $D1$ 。值得一提的是，整個第二特性阻抗值係一個 $D2$ 與特性阻抗元件 220 之寬度之函數。在一實施例中，整個第二特性阻抗值實質上與第一特性阻抗值以及訊號特性阻抗值相互匹配，大約為 50 歐姆，可供一般電子

訊號傳輸使用。因此，對於訊號線 210 與訊號插腳 250 間之訊號傳輸，印刷電路板 200 提供較平順的特性阻抗轉換。此外，值得一提的是，任何 D2 與特性阻抗元件 220 之寬度的選擇，皆在本發明所欲涵蓋的範圍之內。熟此技藝者應知如何選擇適當的 D2 與特性阻抗元件 220 之寬度，以減少各個特性阻抗間的不匹配，進而降低損耗。

在一實施例中，第一傳導參考平面 212、此第二傳導參考平面 222、與此第三傳導參考平面 230 係接地。在另一實施例中，第一傳導參考平面 212、第二傳導參考平面 222、與第三傳導參考平面 230 係提供一相同電壓。在又一實施例中，第一傳導參考平面 212 與此第二傳導參考平面 222 為印刷電路板 200 之不同導電層。

印刷電路板 200 更包含包含一第一通孔(via hole)240 與一第二通孔 242，此第一通孔 240 穿過印刷電路板 200 而電性連結此第一傳導參考平面 212 與此第二傳導參考平面 222，進而電性連結該第一回路與此第二回路；此第二通孔 242 穿過此印刷電路板 200 而電性連結此第二傳導參考平面 222 與此第三傳導參考平面 230，進而使該第二回路電性連結此第三傳導參考平面 230 與此外部導體。較佳地，第一通孔 240 位於訊號線 210 與特性阻抗元件 220 交接處之下方，而第二通孔 242 位於訊號插腳 250 與特性阻抗元件 220 之接觸處之下方。值得注意的是，使用複數個第一通孔 240 連結此第一傳導參考平面 212 與此第二傳導參考平面 222，或使用複數個第二通孔 242 連結此第二

傳導參考平面 222 與此第三傳導參考平面 230 之實施例，亦在本發明所欲涵蓋之範圍。除了使用通孔，其他以均等的方式以連接平面 212 與平面 222，或是連接平面 222 與平面 230 的手段，應為熟此技藝者所習知，因此在此省略。

如圖 2C 所示，印刷電路板 200 更含有一傳導參考平面 262，此傳導參考平面 262 與第二傳導參考平面 222 一般水平地設置於印刷電路板 200 之中。在一實施例中，此傳導參考平面 262 與第二傳導參考平面 222 電性連結。在另一實施例中，傳導參考平面 262 與第二傳導參考平面 222 電性絕緣，而此傳導參考平面 262 係接地或是提供電壓予在印刷電路板 200 上之電子元件。

熟此技藝者可知，印刷電路板 200 可利用一傳統多層印刷電路板結構而實施。在一實施例中，D1 為 4.3 mil、D2 為 20.3 mil 或 36.3 mil、訊號插腳 250 與外部導體 252 間之間隔距離為 56.6 mil。此外，訊號線 210 的寬度為 8.5mil，而第一特性阻抗值約為 50 歐姆。當 D2 為 20.3 mil 時，特性阻抗元件 220 的寬度約為 38 mil，或當 D2 為 36.3 mil 時，特性阻抗元件 220 的寬度約為 70 mil；在此兩種情況下，第二特性阻抗值約為 50 歐姆。

圖 3 顯示另一實施例中之印刷電路板 300。相較於圖 2A 所示之印刷電路板 200，印刷電路板 300 更具有第一特性阻抗元件 320 以及一第四傳導參考平面 322。第二

特性阻抗元件 320 連結訊號線 210 與特性阻抗元件 220。值得注意的是，僅為了說明之目的，圖 3 中第二特性阻抗元件 320 之厚度不同於訊號線 210 的厚度與特性阻抗元件 220 的厚度。

此第二特性阻抗 320 具有相對於第四傳導參考平面 322 之一第三特性阻抗值。值得一提的是，整個第二特性阻抗值係一個 $D3$ 與第二特性阻抗元件 320 之寬度之函數。此外，任何 $D3$ 與第二特性阻抗元件 320 之寬度的選擇，皆在本發明所欲涵蓋的範圍之內。熟此技藝者應之如何選擇適當的 $D3$ 與第二特性阻抗元件 320 之寬度，以減少各個特性阻抗間的不匹配，進而降低損耗。相較於印刷電路板 200，對於訊號線 210 與訊號插腳 250 間之訊號傳輸，印刷電路板 300 提供更平順的特性阻抗轉換。在圖 3 中，此第一通孔 240 電性連結此第一傳導參考平面 212 與此第四傳導參考平面 322。印刷電路板 300 更包含一第三通孔 342，此第三通孔 342 穿過此印刷電路板 300 而電性連結此第四傳導參考平面 322 與此第二傳導參考平面 222。較佳地，第三通孔 342 位於特性阻抗元件 220 與第二特性阻抗元件 320 交接處之下方。

熟此技藝者應知，本發明可實施於一電子裝置 400，如圖 4 所示。此電子裝置 400 具有一印刷電路板 200 供處理一外部連接器(顯示於圖 2A 之訊號插腳 250 與外部導體 252)所輸入之 RF 訊號。此電子裝置 400 可為一行動電話、一無線連結之個人數位助理等等。此外，如圖 5 所示，

本發明亦可實施為一印刷電路板 500，此印刷電路板 500 供測試設置在其上之一電子元件 505，主要是因為從訊號插腳 250 所輸入之測試訊號不會因本發明中之特性阻抗轉換而產生不良影響。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1A 顯示習知技術之印刷電路板 100；

圖 1B 顯示習知技術之印刷電路板 100 之剖面圖；

圖 2A 係根據本發明一實施例，顯示印刷電路板 200 之剖面圖；

圖 2B 係根據本發明一實施例，顯示印刷電路板 200 之俯視圖；

圖 2C 係根據本發明另一實施例，顯示印刷電路板 200 之剖面圖；

圖 3 係根據本發明一實施例，顯示印刷電路板 300 之剖面圖；

圖 4 係根據本發明一實施例，顯示電子裝置 400；以及

圖 5 係根據本發明一實施例，顯示印刷電路板 500 之俯視圖。

【主要元件符號說明】

印刷電路板 100、200、300、500

訊號線 102、210

傳導參考平面 104、108、212、222、230、262、322

絕緣層 106、214、224

訊號插腳 150、250

外部導體 152、252

特性阻抗元件 220

通孔 240、242、342

第二特性阻抗元件 320

電子裝置 400

電子元件 505

五、中文發明摘要：

一種供連結一外部連接器之多層印刷電路板。此外部連接器具有一訊號插腳(pin)與一外部導體。此印刷電路板含有一第一傳導參考平面、一訊號線、一第二傳導參考平面、一特性阻抗元件、與一第三傳導參考平面。此特性阻抗元件連接此訊號線與此訊號插腳。此第三傳導參考平面係電性連結此外部導體。其中在此印刷電路板中，此第一傳導參考平面、此第二傳導參考平面、與此第三傳導參考平面彼此間在垂直方向具有間隔。

六、英文發明摘要：

A multi-layered printed circuit board (PCB) for connection with an external connector. The external connector has a signal pin and an outer conductor. The printed circuit board includes a first conductive reference plane, a signal trace, a second conductive reference plane, a characteristic impedance member, and a third conductive reference plane. The characteristic impedance member is provided for connecting the signal trace and the signal pin. The third conductive reference plane is provided for electrical connection with the outer conductor. There are vertical separations inserted between the first conductive reference plane, the second conductive reference plane, and the third conductive reference within the printed circuit.

十、申請專利範圍：

1. 一種供連結一外部連接器之印刷電路板(PCB)，該外部連接器具有一訊號插腳(pin)與一外部導體，該印刷電路板包含：
 - 一第一傳導參考平面；
 - 一訊號線，該訊號線具有對應於該第一傳導參考平面之一第一特性阻抗；
 - 一第二傳導參考平面；
 - 一特性阻抗元件，供連接該訊號線與該訊號插腳，該特性阻抗元件具有對應於該第二傳導參考平面之一第二特性阻抗；
 - 一第三傳導參考平面，係電性連結該外部導體；其中在該印刷電路板中，該第一傳導參考平面、該第二傳導參考平面、與該第三傳導參考平面係沿水平方向分佈且彼此間在垂直方向具有間隔，且該第一傳導參考平面與該第二傳導參考平面係電性連結至該第三傳導參考平面。
2. 如請求項 1 之印刷電路板，其中該訊號線之寬度小於該訊號插腳之寬度。
3. 如請求項 1 之印刷電路板，更包含一第一絕緣層與一第二絕緣層，該第一絕緣層設置於該訊號線與該第一傳導參考平面之間，該第二絕緣層設置於該特性阻抗元件與該第二傳導參考平面之間，該第二絕緣層係較該第一絕緣層為厚。
4. 如請求項 1 之印刷電路板，其中該第一傳導參考平面、該第二傳導參考平面、與該第三傳導參考平面係接地。
5. 如請求項 1 之印刷電路板，其中該第一傳導參考平面、該

第二傳導參考平面、與該第三傳導參考平面係提供一相同電壓。

6. 如請求項 1 之印刷電路板，其中更包含一第一通孔(via hole)與一第二通孔，該第一通孔穿過該印刷電路板而電性連結該第一傳導參考平面與該第二傳導參考平面，該第二通孔穿過該印刷電路板而電性連結該第二傳導參考平面與該第三傳導參考平面。
7. 如請求項 1 之印刷電路板，其中該訊號線係為一微帶線(microstrip)。
8. 如請求項 1 之印刷電路板，其中該訊號插腳具有對應於該外部導體之一訊號特性阻抗，而該第一特性阻抗值與該訊號特性阻抗值實質上相等。
9. 如請求項 1 之印刷電路板，其中該訊號插腳具有對應於該外部導體之一訊號特性阻抗，而該第二特性阻抗值與該訊號特性阻抗值實質上相等。
10. 一種處理無線訊號之電子裝置，該電子裝置包含一印刷電路板以連結一無線訊號連接器，該無線訊號連接器具有一訊號插腳與一外部導體，該印刷電路板包含：
 - 一第一傳導參考平面；
 - 一微帶線，該微帶線的寬度小於該訊號插腳的寬度，且該微帶線具有對應於該第一傳導參考平面之一第一特性阻抗；

一第二傳導參考平面；

一襟片(tab)，供連接該微帶線與該訊號插腳，該襟片具有對應於該第二傳導參考平面之一第二特性阻抗；

一第三傳導參考平面，係電性連結該外部導體；

其中在該印刷電路板中，該第一傳導參考平面、該第二傳導參考平面、與該第三傳導參考平面係沿水平方向分佈且彼此間在垂直方向具有間隔，且該第一傳導參考平面與該第二傳導參考平面係電性連結至該第三傳導參考平面。

11. 如請求項 10 之電子裝置，更包含一第一絕緣層與一第二絕緣層，該第一絕緣層設置於該微帶線與該第一傳導參考平面之間，該第二絕緣層設置於該襟片與該第二傳導參考平面之間，該第二絕緣層係較該第一絕緣層為厚。

12. 如請求項 10 之電子裝置，其中該第一傳導參考平面、該第二傳導參考平面、與該第三傳導參考平面係接地。

13. 如請求項 10 之電子裝置，其中該第一傳導參考平面、該第二傳導參考平面、與該第三傳導參考平面係提供一相同電壓。

14. 如請求項 10 之電子裝置，其中更包含一第一通孔與一第二通孔，該第一通孔穿過該印刷電路板而電性連結該第一傳導參考平面與該第二傳導參考平面，該第二通孔穿過該印刷電路板而電性連結該第二傳導參考平面與該第三傳導參考平面。

15. 如請求項 10 之電子裝置，其中該訊號插腳具有對應於該外部導體之一訊號特性阻抗，而該第一特性阻抗值與該訊號特性阻抗值實質上相等。
16. 如請求項 15 之電子裝置，其中該第二特性阻抗值與該訊號特性阻抗值實質上相等。
17. 一種供測試一電子元件之印刷電路板(PCB)，該電子元件係設置於該印刷電路板，該印刷電路板連接一外部連接器以傳送一測試訊號，該外部連接器具有一訊號插腳與一外部導體，該印刷電路板包含：
- 一第一傳導參考平面；
 - 一微帶線，該微帶線連接該電子元件以傳送該測試訊號至該電子元件，或從該電子元件接收該測試訊號，該微帶線具有對應於該第一傳導參考平面之一第一特性阻抗；
 - 一第二傳導參考平面；
 - 一襟片，供連接該微帶線與該訊號插腳，該襟片具有對應於該第二傳導參考平面之一第二特性阻抗；
 - 一第三傳導參考平面，係電性連結該外部導體；
- 其中在該印刷電路板中，該第一傳導參考平面、該第二傳導參考平面、與該第三傳導參考平面係沿水平方向分佈且彼此間在垂直方向具有間隔，且該第一傳導參考平面與該第二傳導參考平面係電性連結至該第三傳導參考平面；
- 其中該訊號插腳具有對應於該外部導體之一訊號特性阻抗，而該第一特性阻抗值與該訊號特性阻抗值實質上相等。
18. 如請求項 17 之印刷電路板，其中該微帶線之寬度小於該

訊號插腳之寬度。

19. 如請求項 17 之印刷電路板，其中該第一特性阻抗值、該第二特性阻抗值、與該訊號特性阻抗值實質上相等。

20. 一種連接外部訊號之多層印刷電路板，包含：
一特性阻抗元件，藉以連接外部訊號；
一與特性阻抗元件電性連接之訊號線，藉以傳輸外部訊號；

一第一傳導參考平面，其具有對應於訊號線之第一回路，以形成外部訊號傳輸線路之第一特性阻抗；

一第二傳導參考平面，其具有對應於特性阻抗元件之第二回路，電性連接於該第一回路，以形成外部訊號傳輸線路之第二特性阻抗；

其中，該第一特性阻抗與該第二特性阻抗實質上相互匹配。

21. 如請求項 20 之連接外部訊號之多層印刷電路板，其中該特性阻抗元件及訊號線係佈設於該多層印刷電路板之一側面。

22. 如請求項 20 之連接外部訊號之多層印刷電路板，其中該第一傳導參考平面及第二傳導參考平面係為該印刷電路印刷電路板之不同導電層。

23. 如請求項 20 之連接外部訊號之多層印刷電路板，其中該第一回路及該第二回路係以至少一導電通孔(via hole)連

接。

24. 如請求項 21 之連接外部訊號之多層印刷電路板，其中該電路板可藉由一具有訊號插腳及外部導體之外部連接器與外部訊號連接，該訊號插腳係配接於該特性阻抗元件上，而外部導體係電性連接於第二回路。
25. 如請求項 24 之連接外部訊號之多層印刷電路板，其中該電路板具有一第三傳導參考平面，該第三傳導參考平面係以至少一導電通孔與該第二回路電性連接，且該外部導體係配接於該第三傳導參考平面上。
26. 如請求項 20 之連接外部訊號之多層印刷電路板，其中該特性阻抗元件之橫截面寬度大於訊號線之橫截面寬度，且訊號線與第一傳導參考平面間的距離小於特性阻抗元件與第二傳導參考平面間的距離。
27. 如請求項 26 之連接外部訊號之多層印刷電路板，其中該特性阻抗元件投影在第一傳導參考平面之區域係於印刷電路板製作時移除。

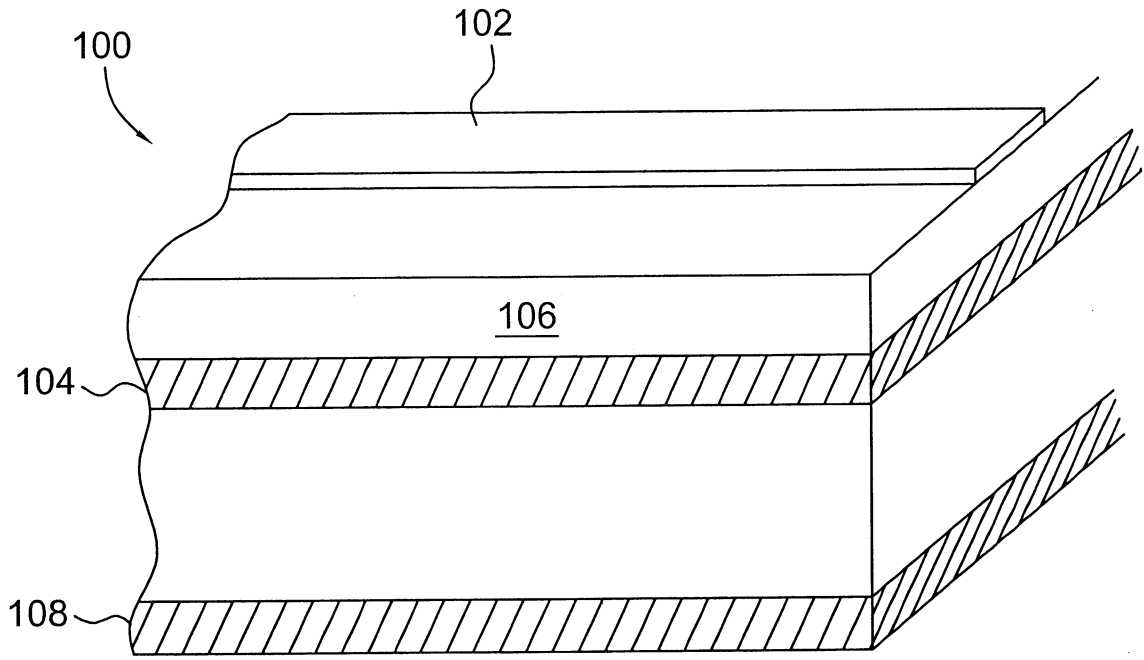


圖1A(習知技藝)

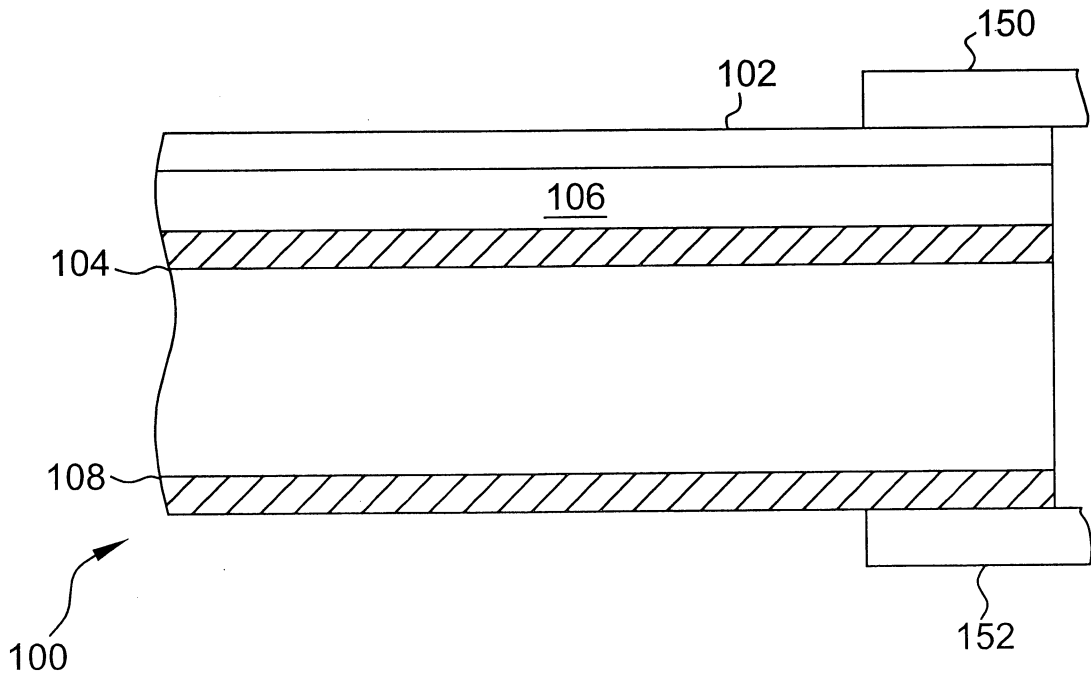


圖1B(習知技藝)

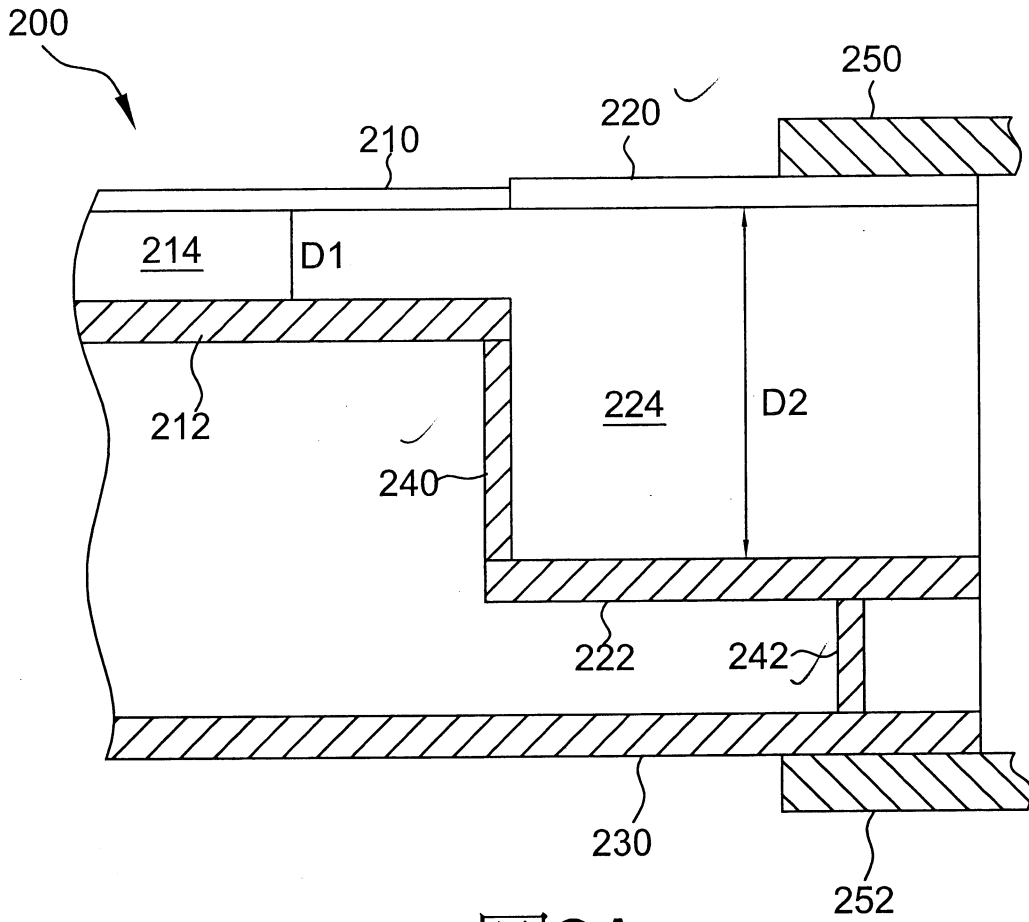


圖 2A

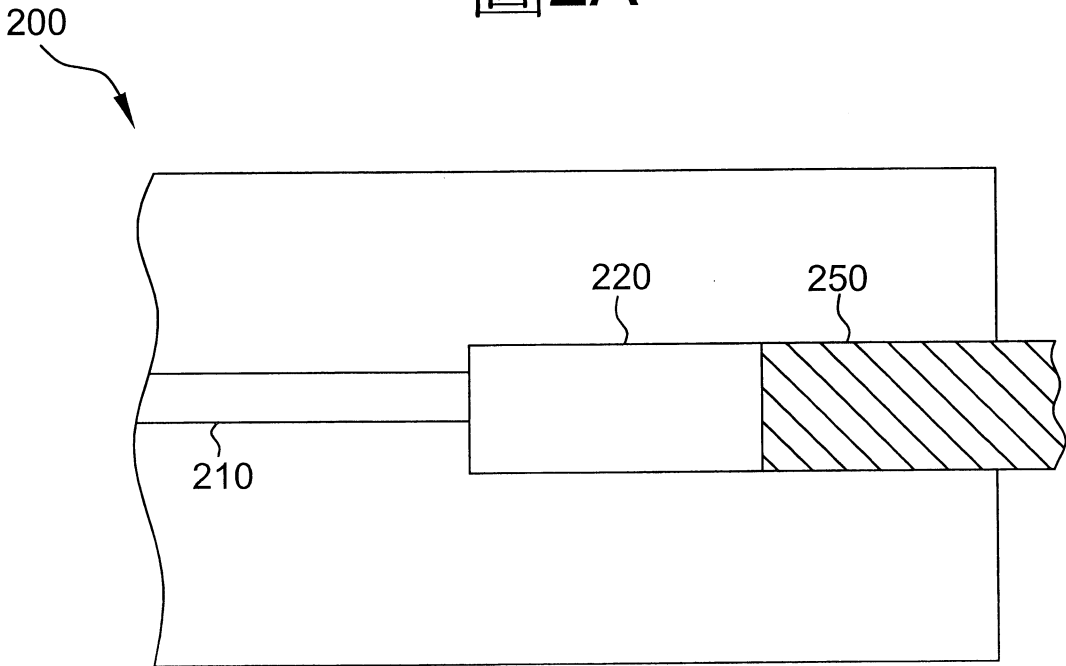


圖 2B

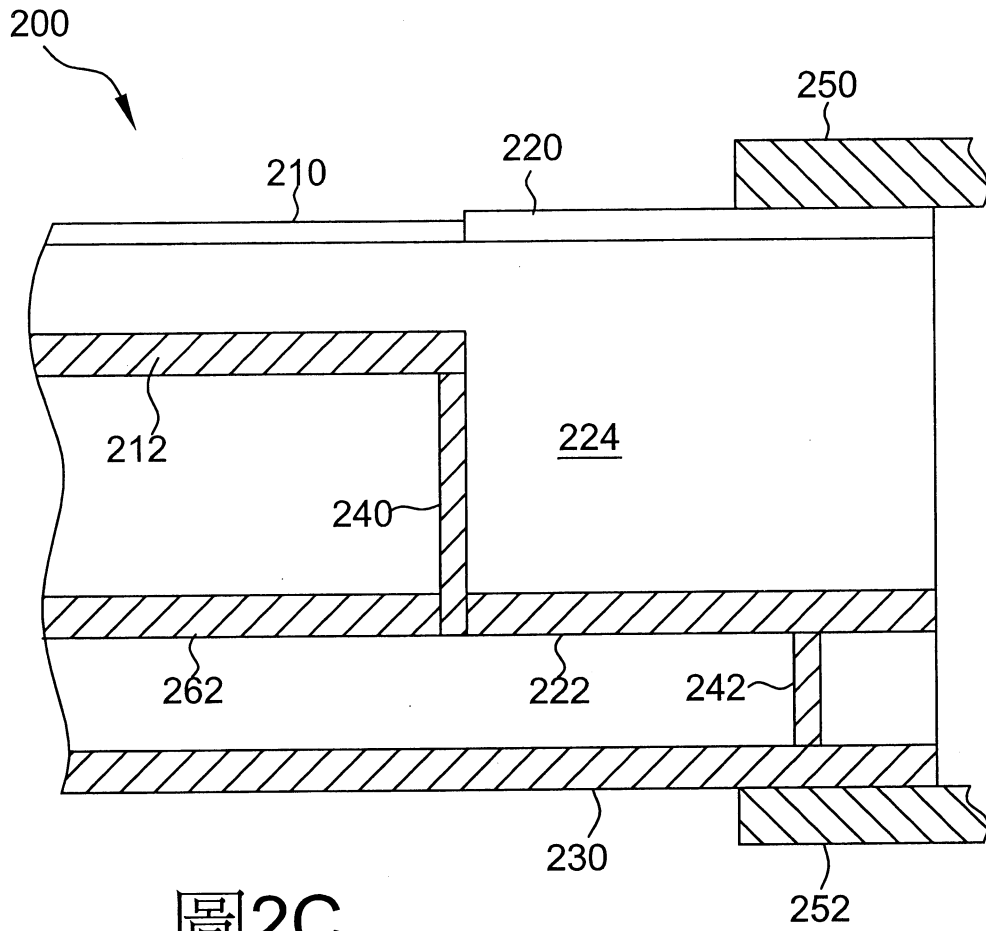


圖2C

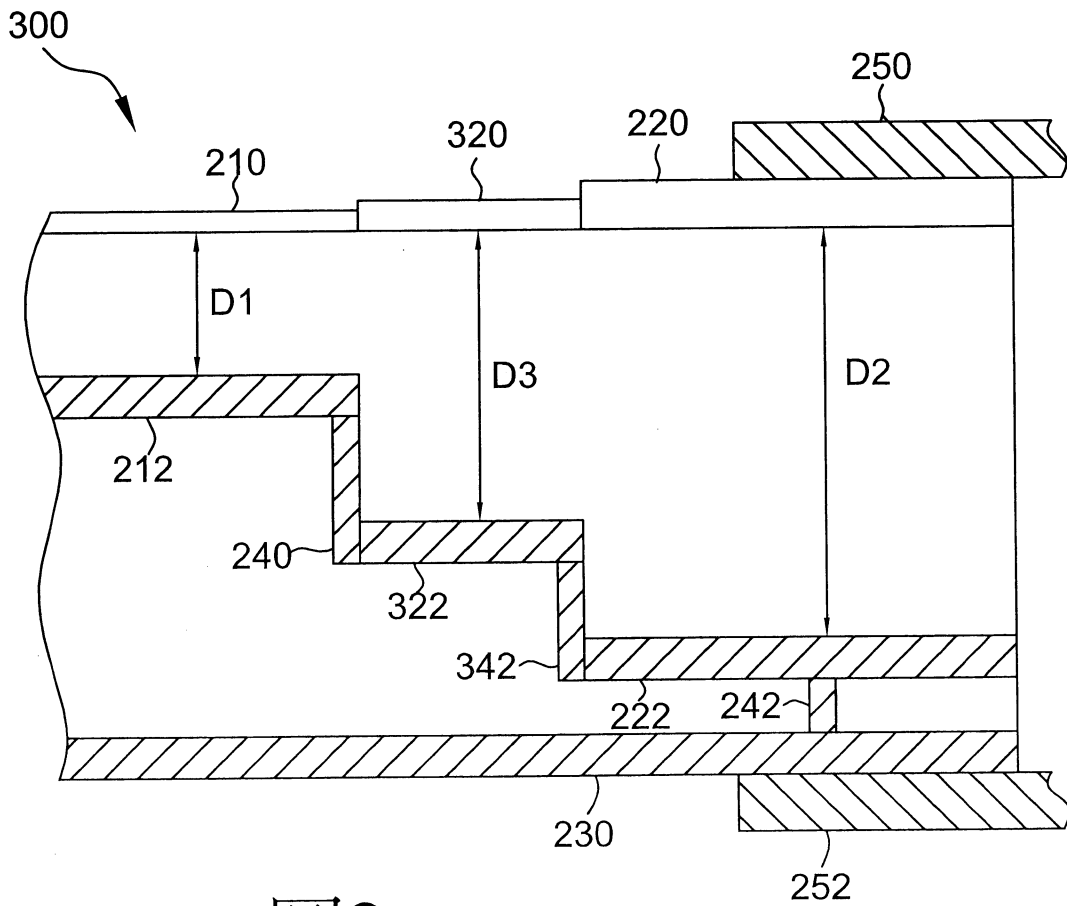


圖3

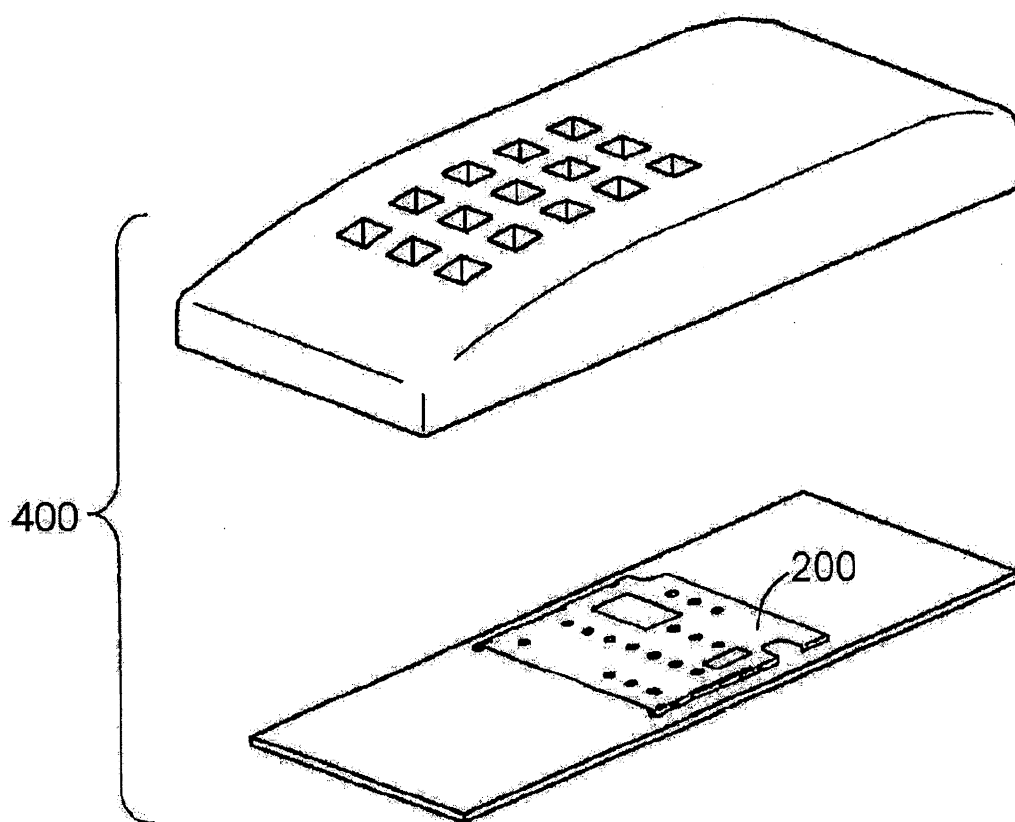


圖4

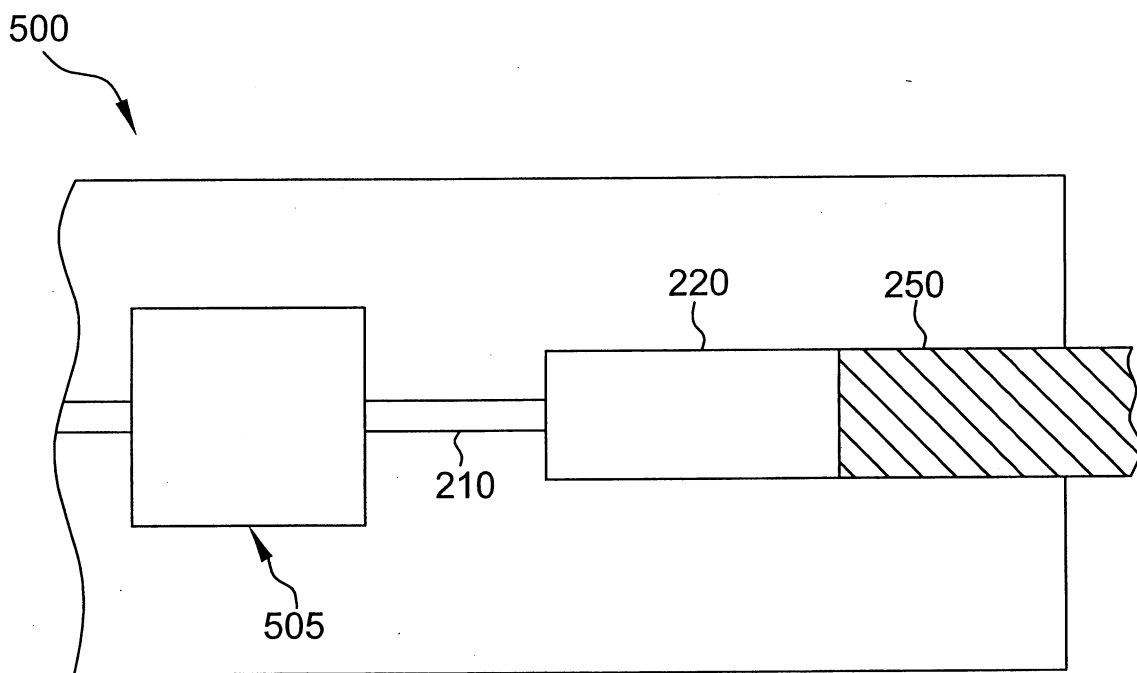


圖5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2A

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

印刷電路板 200

訊號線 1210

傳導參考平面 212、222、230

絕緣層 214、224

訊號插腳 250

外部導體 252

特性阻抗元件 220

通孔 240、242

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：