

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：97102107

※申請日期：97.1.18

※IPC 分類：H05K3/46 (2006.01)

H05K1/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

埋入元件的電路板之製造方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

景碩科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 童子賢

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣新屋鄉石磊村中華路 1245 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. 張謙為

2. 林定皓

3. 呂育德

國 籍：(中文/英文)

1-3. 中華民國

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】

本發明係關於一種載板之製造方法，尤指本發明埋入元件的電路板之製造方法。

【先前技術】

所謂“埋入式被動元件”(Embedded Passives)，係利用多層板之內層板製程，採行蝕刻或印刷方式，將電容器或電阻器直接製做在內層板上，再經壓合成多層板後，將可取代掉板面上組裝時所焊接的零散(Discrete)被動元件，以節省板面讓給主動元件及其佈線者。

埋入式、植入式或藏入式技術，最早是 Ohmega-ply 公司利用內層板面原有銅箔的毛面(Matt Side)上，另外處理上薄膜之磷鎳合金層，當成電阻性成份(Resistive Element)而壓合成為 Thin core，然後再利用兩次光阻與三次蝕刻的技術，於特定位置上形成所需的薄膜“電阻器”。由於是埋入在內層中，故商名稱之為 Buried Resistor(BR)。

在這之後，於 1992 年美國的 PCB 製造廠商--Zycon，曾在高階的多層板中，在原有 Vcc/GND 內層之外，另加入極薄(2-4mil)的介質層的內層板，利用其廣大面積的平行金屬銅板面，製作成為整體性的電容器，此商名稱為 Buried Capacitor(BC)。其優點為基頻操作下避免雜訊、提供電荷能量、穩壓。Zycon 公司也曾為此申請了數篇關於 BC 的專利(即美國專利號 5,079,069、5,161,086、5,155,655)。

目前已有許多人將上述埋入被動元件的觀念轉用來埋入主動元件等電子元件，以提高整體的封裝密度。在這些既有應用中，主要是在絕緣材料中挖出凹穴，然後在凹穴中安裝電子元件。然而，在這種做法中，在電子元件的下方仍不免會存在有絕緣材料的部分，這使得整體厚度或密度仍非最佳狀態。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種本發明埋入元件的電路板之製造方法，其主要在可脫除的可導電承載板上安裝電子元件，使得電子元件的下方完全沒有絕緣層，而實現最佳密度的埋入式電子板。

基於上述目的，在本發明埋入元件的電路板之製造方法中，主要先在電鍍有電鍍金屬層(12)的承載板(10)之上，安裝電子元件(16)(安裝在電鍍金屬層(12)上)，然後再藉著介電膠膜(18)將金屬層(20)壓合至已安裝有電子元件(16)的電鍍金屬層(12)與承載板(10)之上，並在脫除承載板(10)之後，在被曝露出的電鍍金屬層(12)之上進行圖案化程序，而使金屬層(20)和/或電鍍金屬層(12)被圖案化成線路層(24)。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

請參閱第 1A~1H 圖，第 1A~1H 圖為本發明埋入元件的電路板之製造方法的示意圖。如第 1A 圖所示，首先提供電鍍有電鍍金屬層(12)

的承載板(10)，而承載板(10)的材質為可導電材料、電鍍金屬層(12)的材質為銅。

簡單來說，在本發明埋入元件的電路板之製造方法中，主要先如第 1C 圖所示在電鍍有電鍍金屬層(12)的承載板(10)之上，安裝電子元件(16)(安裝在電鍍金屬層(12)上)，然後再如第 1D 圖所示藉著介電膠膜(18)將金屬層(20)壓合至已安裝有電子元件(16)的電鍍金屬層(12)與承載板(10)之上，並在脫除承載板(10)之後，在被曝露出的電鍍金屬層(12)之上進行圖案化程序，而使金屬層(20)和/或電鍍金屬層(12)被圖案化成線路層(24)，如第 1H 圖所示。如此一來，在電子元件(16)的下方完全沒有絕緣層，僅具有對外作訊號傳輸的線路層(24)，進而實現最佳密度的埋入式電子板。

需特別注意的是，上述電子元件(16)可為主動元件或被動元件，而被動元件可為電容、電阻或電感。為了強化電鍍金屬層(12)與承載板(10)之間的結合力，承載板(10)具有粗糙表面。

具體來說，如第 1B 圖所示，為了定位目的，可先在電鍍金屬層(12)之上形成 SMT 對位基準 14(fiducial mark)。然後，如第 1C 圖所示在電鍍金屬層(12)上安裝電子元件(16)。接著，如第 1D~1E 圖所示藉著介電膠膜(18)將金屬層(20)壓合至已安裝有電子元件(16)的電鍍金屬層(12)與承載板(10)之上。然後，脫除承載板(10)，而曝露出電鍍金屬層

(12)，如第 1G 圖所示。不過，在脫除承載板(10)之前，可如 1F 圖所示，對著電子元件(16)形成開口(22)，以便後續製程中可製作電子元件(16)對外訊號傳輸的通孔(未描繪)。最終，使金屬層(20)和/或電鍍金屬層(12)被圖案化成線路層(24)，如第 1H 圖所示。

在將金屬層(20)壓合至已安裝有電子元件(16)的電鍍金屬層(12)與承載板(10)之上時，除了如第 1D~1E 圖所示之手段以外，還有其他手段可運用。

請參閱第 2A~2B 圖，第 2A~2B 圖為本發明埋入式電路板埋入元件的電路板之製造方法的另一示意圖。如第 2A 圖所示，在電子元件(16)底下增加絕緣層(13)，以強化電性絕緣效果，然後才如第 1E 圖所示完成壓合。如第 2B 圖所示，在電子元件(16)的周圍先放入絕緣層(26a~26b)，然後才如第 1E 圖所示完成壓合。絕緣層(26a~26b)可為具有開口的絕緣材料層，而開口大小相對於電子元件(16)。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【圖式簡單說明】

1A~1H 圖為本發明埋入元件的電路板之製造方法的示意圖。

第 2A~2B 圖為本發明埋入式電路板埋入元件的電路板之製造方法的另一示意圖。

【主要元件符號說明】

10 承載板

12 電鍍金屬層

13、26a、26b 絕緣層

14 對位基準

16 電子元件

18 介電膠膜

20 金屬層

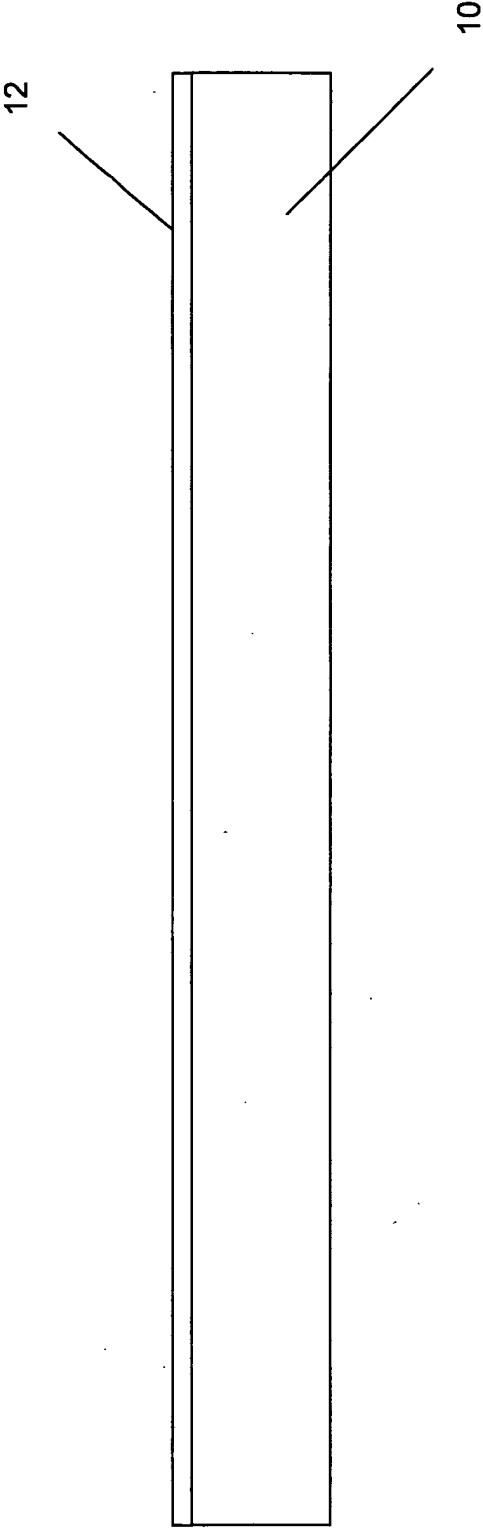
22 開口

24 線路層

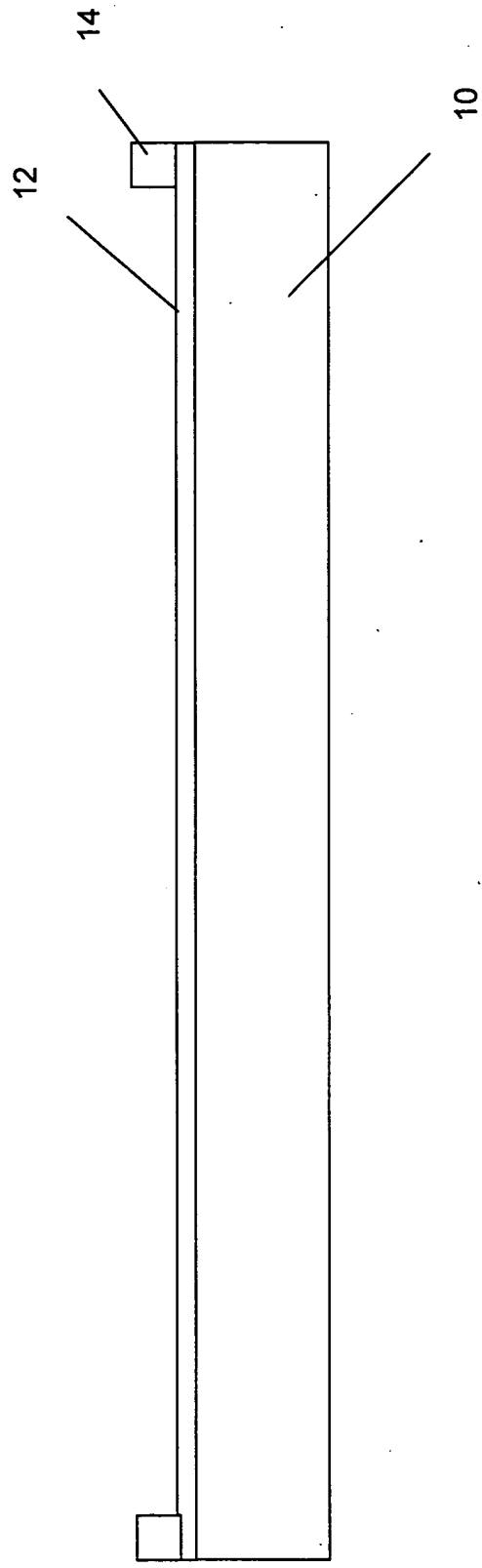
五、中文發明摘要：

在本發明埋入元件的電路板之製造方法中，主要先在電鍍有電鍍金屬層(12)的承載板(10)之上，安裝電子元件(16)(安裝在電鍍金屬層(12)上)，然後再藉著介電膠膜(18)將金屬層(20)壓合至已安裝有電子元件(16)的電鍍金屬層(12)與承載板(10)之上，並在脫除承載板(10)之後，在被曝露出的電鍍金屬層(12)之上進行圖案化程序，而使金屬層(20)和/或電鍍金屬層(12)被圖案化成線路層(24)。

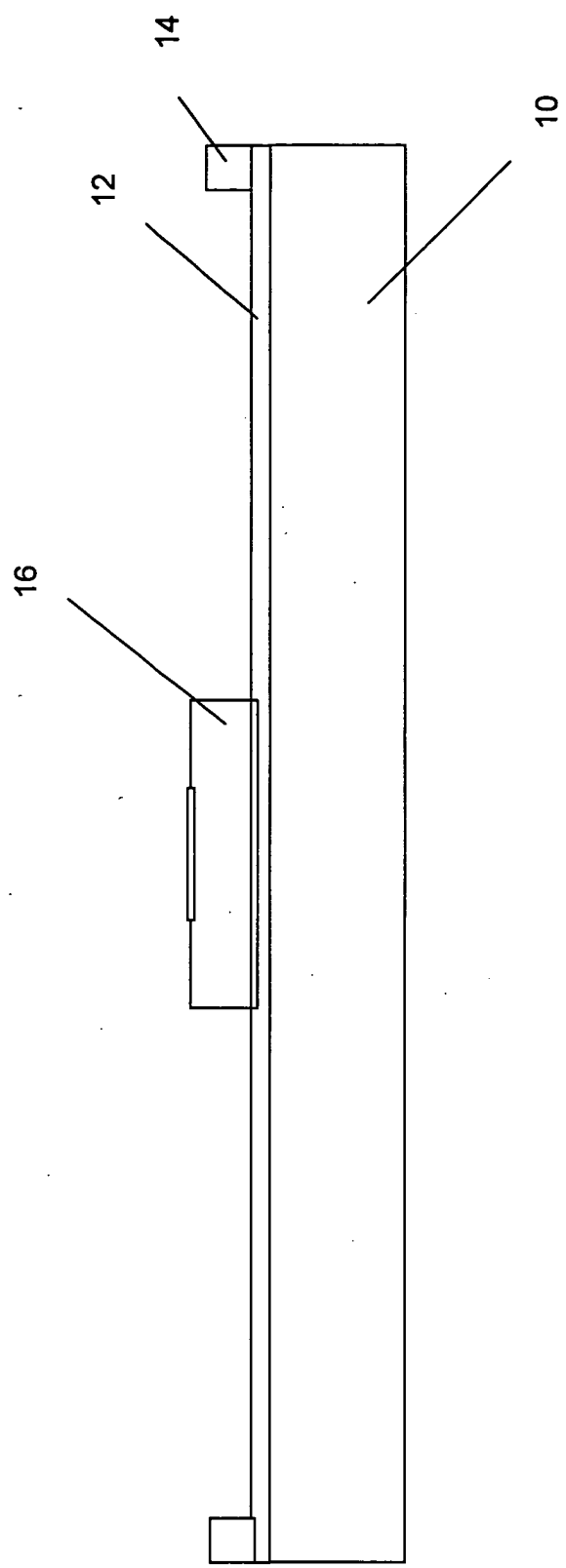
六、英文發明摘要：



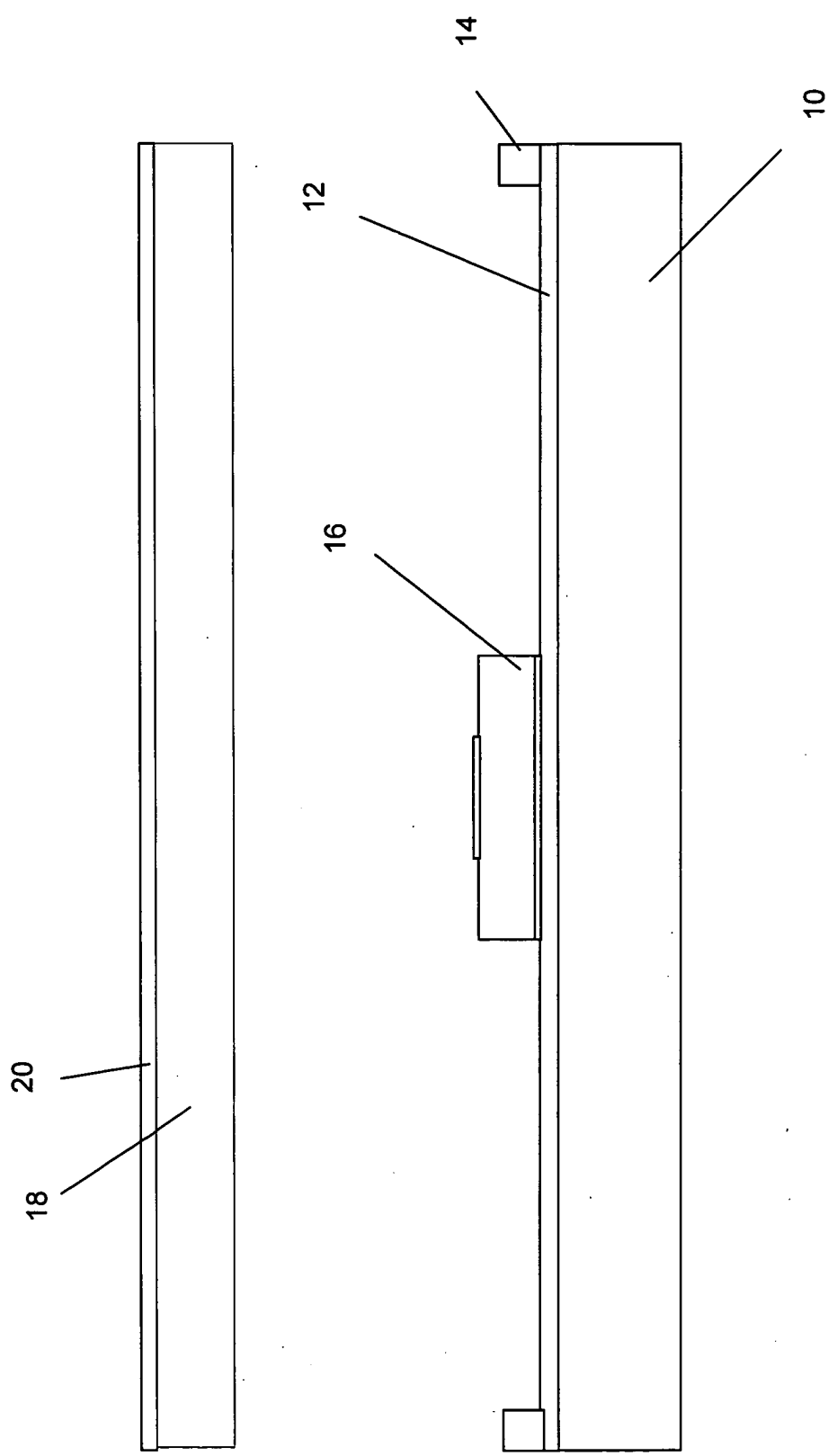
第1A圖



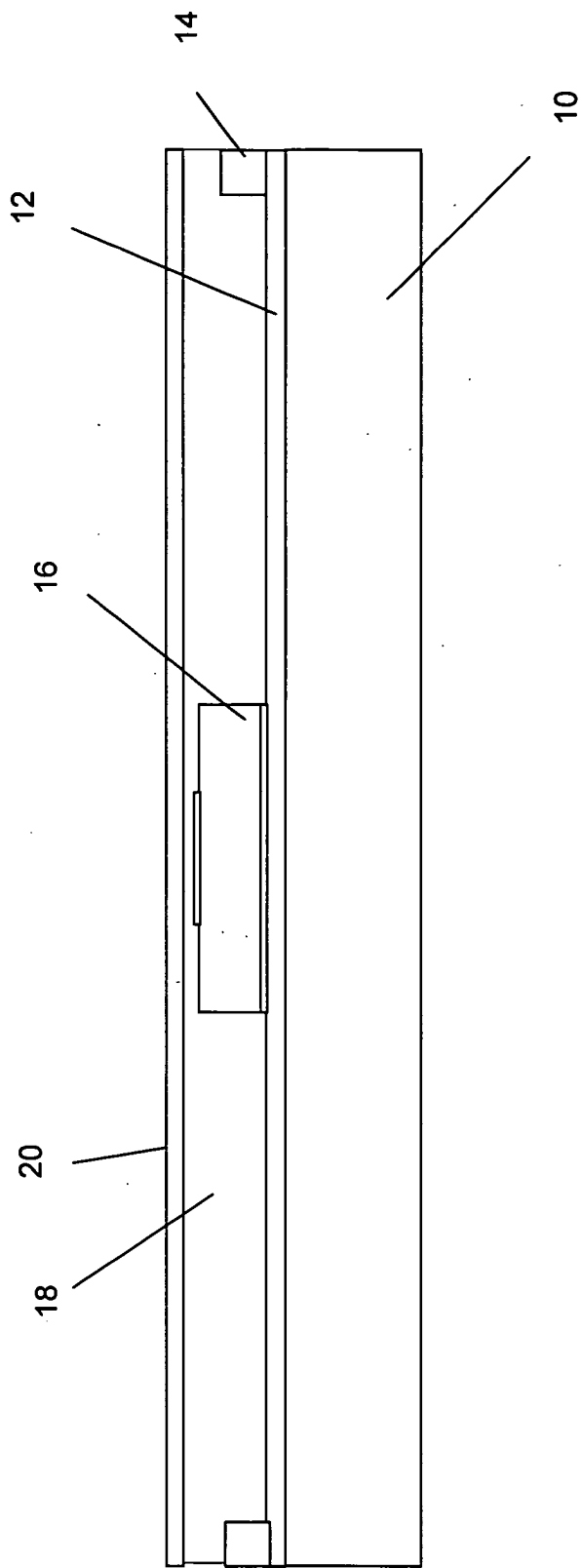
第1B圖



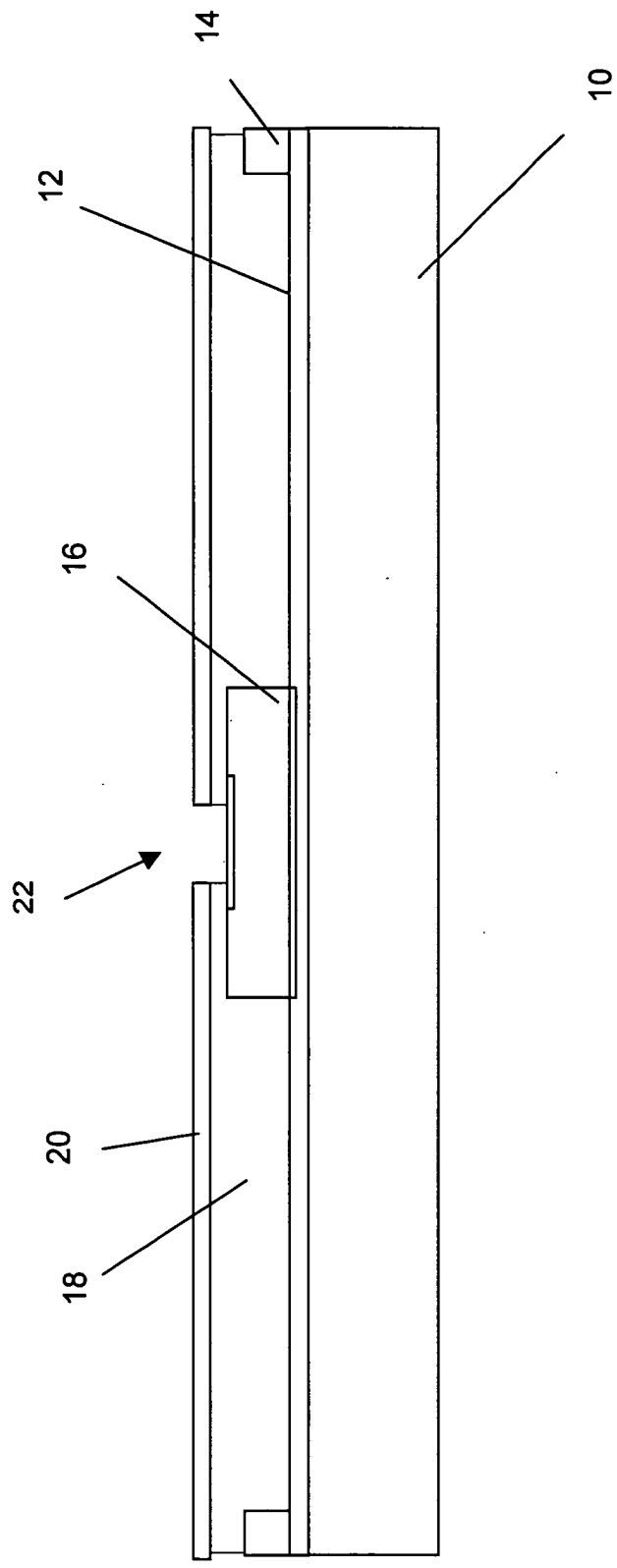
第1C圖



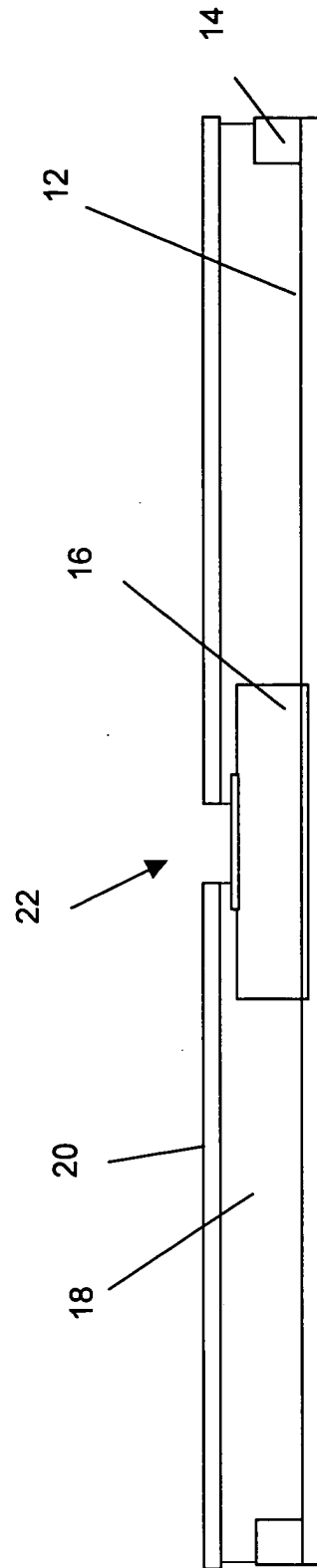
第1D圖



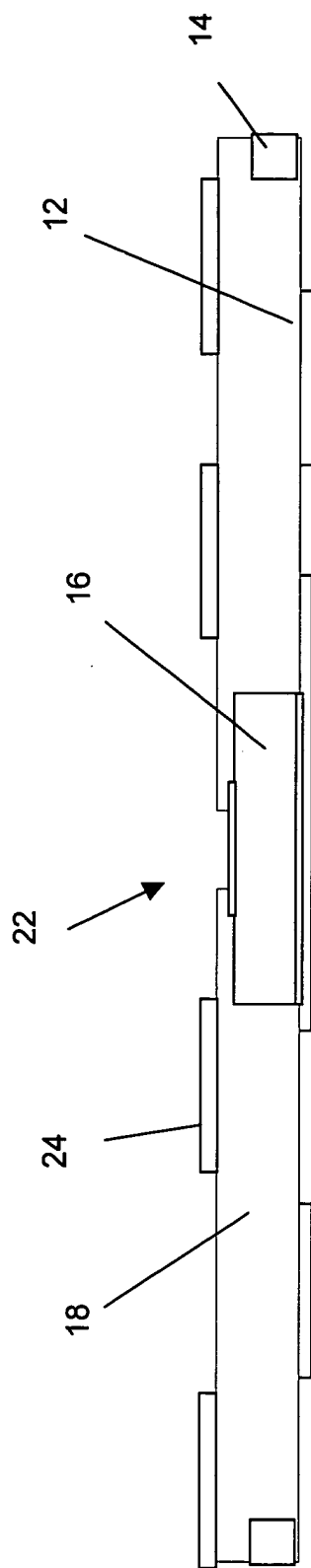
第1E圖



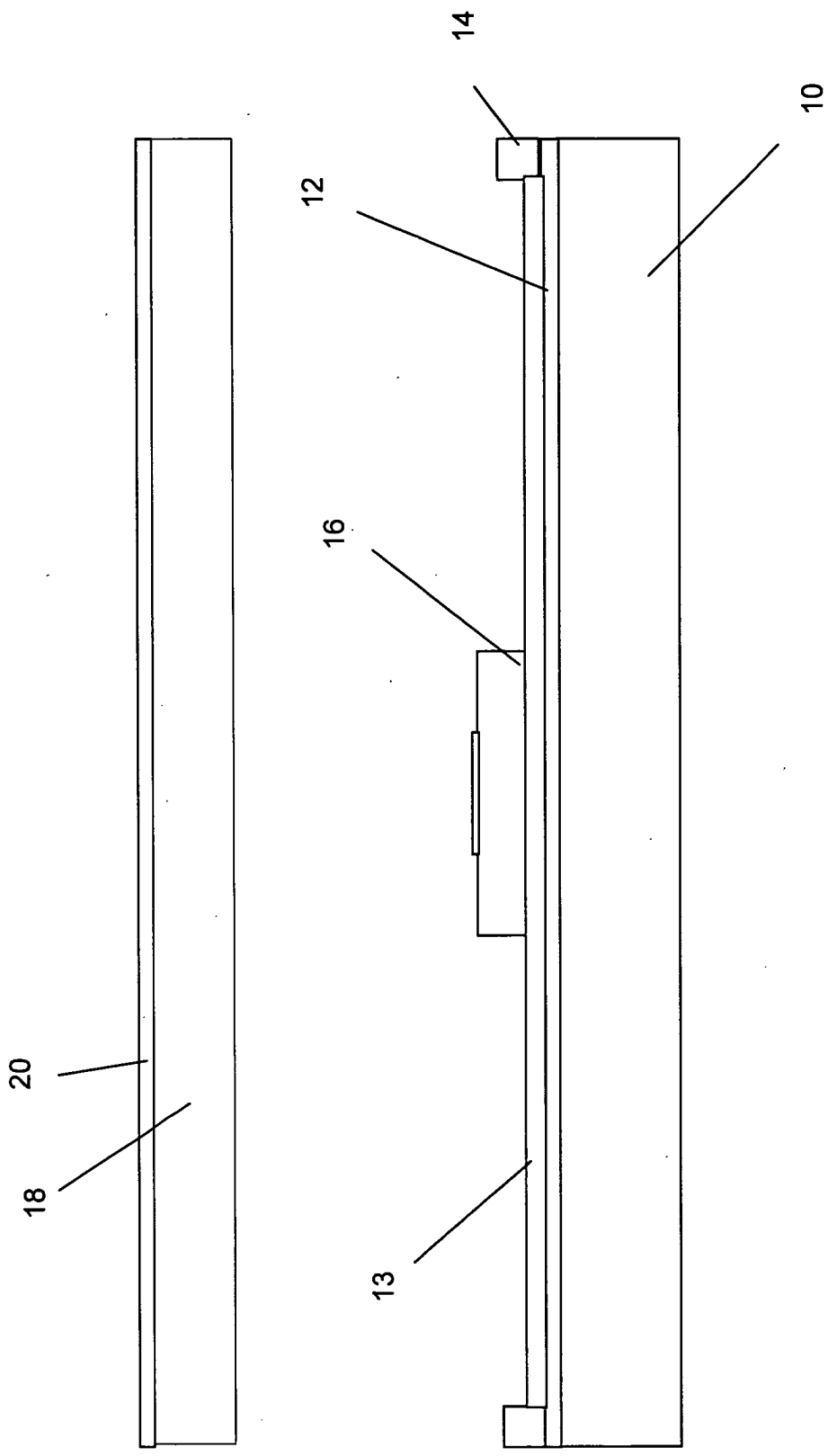
第1F圖



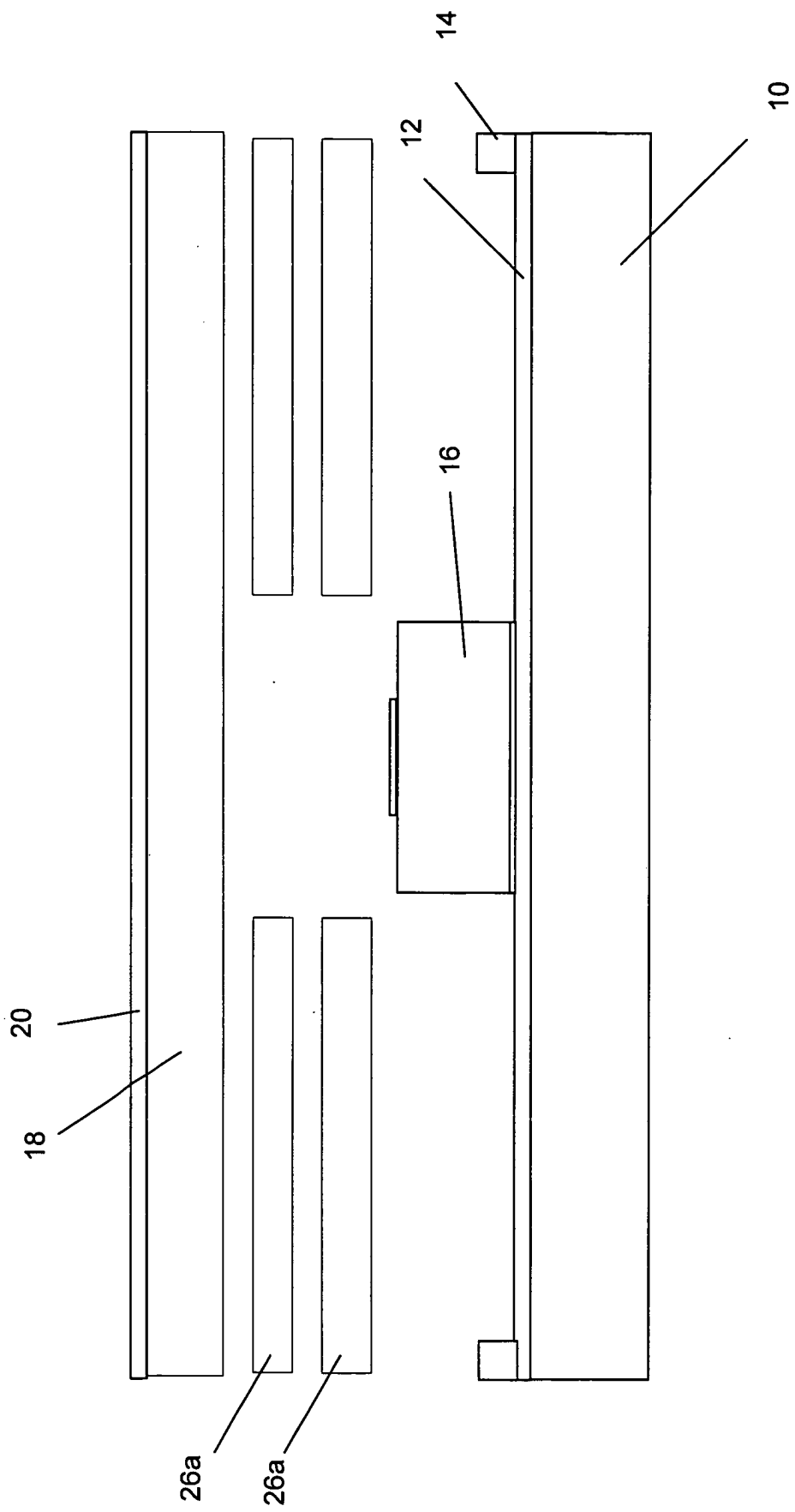
第1G圖



第1H圖



第2A圖



第2B 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1E) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 承載板

12 電鍍金屬層

14 對位基準

16 電子元件

18 介電膠膜

20 金屬層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1. 一種埋入元件的電路板之製造方法，包含：

提供電鍍有一電鍍金屬層的一承載板；

形成對位基準於該電鍍金屬層上；

在形成對位基準之電鍍金屬層以外的電鍍金屬層上
形成一絕緣層；

安裝一電子元件於該絕緣層上；

藉著一介電膠膜將一金屬層壓合至已安裝有該電子
元件的該電鍍金屬層與該承載板之上；以及

脫除該承載板，而曝露出該電鍍金屬層；

其中，該金屬層和/或該電鍍金屬層可被圖案化成一
線路層。

2. 如申請專利範圍第1項所述之埋入元件的電路板之製造方法，其中該電子元件可為主動元件或被動元件，被動元件可為電容、電阻或電感。

3. 如申請專利範圍第1項所述之埋入元件的電路板之製造方法，其中該承載板的材質為可導電材料。

4. 如申請專利範圍第1項所述之埋入元件的電路板之製造方法，其中該承載板具有粗糙表面，以強化該電鍍

金屬層與該承載板之間的結合力。