

公告本

申請日期	91.1.2.
案 號	91100003
類 別	H05K3/60

A4
C4

552832

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	印刷電路板之填孔方法以及填孔裝置
	英 文	HOLE PLUGGING METHOD FOR PRINTED CIRCUIT BOARDS AND HOLE PLUGGING DEVICE
二、發明 創作人	姓 名	(1)李聖揆 (5)崔浩晟 (2)趙成植 (6)孔相鎮 (3)金容一 (7)金永煥 (4)張容舜
	國 籍	韓 國
三、申請人	住、居所	韓國京畿道烏山市佳水洞 379
	姓 名 (名稱)	樂金電子公司
	國 籍	韓 國
	住、居所 (事務所)	韓國漢城特別市永登浦區汝矣島洞 20
	代 表 人 姓 名	具 滋 洪

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

韓 國(地區) 申請專利，申請日期：~~①2001.06.07~~ 案號：~~①31752/2001~~，有 無主張優先權

~~②2001.08.27 ②51853/2001~~

~~本案優先權之主張應不予受理~~

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (i)

本發明之背景

1. 本發明之領域

本發明係相關於一種用於印刷電路板的填孔方法、一種施行此種方法的填孔裝置、以及一種尤其是根據一種用於印刷電路板之填孔方法以及根據一種填孔裝置的製造方法、以及一種據其而在一印刷電路板中填孔的製造方法，其中，係藉著使用一種能夠使電路板的某一部份暴露出來的遮罩而將一塗刮器或是刮刀緊靠於一個被暴露出來的洞孔，而以一種絕緣樹脂或是焊料保護塗層填孔於該電路板中、或是將樹脂或是焊料保護塗料填在電路圖樣之間。

2. 習知技術描述

近來，積體電路 (I C) 係根據技術的發展、藉著整合程度的增加而密度變得較高。因此，係需要將使用於安裝積體電路的印刷電路板變得更加緻密。

爲了符合此種需求，目前，印刷電路板係藉著製造以複數疊層 所形成的多層 (印刷電路) 板而變得更加緻密。在該多層電路板 1 中，開放式的穿孔 1 d 與非貫穿式的通路孔 1 c 可以被形成於該電路板中，其中，一個傳導層 1 e 係被塗覆於該等孔 1 c 與 1 d 中，用以電氣地將一個或更多個內層以及 / 或表層的電路圖樣 1 a 與 1 b 互相連接 (參照第一 A 圖) 。

該穿孔 1 d 具有相當較該通路孔 1 c 大的直徑，並且一般是利用像是鑽孔的機械製程而被形成。然而，在該等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（ \times ）

穿孔 1 d 之間の間隔無法被窄化於某一間隙以下，並且因而當工具的尺寸大小與在製程進行中避免對於電路板 1 的損傷被納入考量時，電路板的細密程度係會受到限制。

根據以上的特徵，在利用以像是蝕刻的化學方法來形成一個具有小直徑通路孔 1 c 的情況中，在相鄰的通路孔 1 c 之間の間隔可以被製作成較該等穿孔 1 d 之間為窄，並且一個電路圖樣可以被形成於鄰接該通路孔 1 c 與該通路孔 1 c 之上方側邊的部分處，因此以達成具有較高整合性與微型性的印刷電路板。

此種通路孔 1 c 係具有一傳導層 1 e，並且係使用一種網板印刷製程或是一種輥軋塗覆製程而被披覆以一種焊料保護塗料，用以保護該傳導層 1 e 不會受到外部的撞擊以及避免外來的材料附著於該傳導層 1 e。

首先，使用網板印刷製程之印刷電路板的傳統式填孔方將會參照第一 A 圖與第一 B 圖而進行描述。

該印刷電路板的結構係包括有定位於該電路板 1 上方與下方表面的電路圖樣（表面的電路圖樣）1 a 以及定位在該電路板內層的電路圖樣（內部電路）1 b。

在該電路板 1 上，一個通路孔 1 c 係被形成，用以經由該傳導層 1 e 將表面的電路圖樣 1 a 與內部電路 1 b 以電氣的方式互相連接，並且該穿孔 1 d 係被形成，用以經由該傳導層 1 e 將上方與下方表面的電路圖樣 1 a 以電氣的方式互相連接。

在使用網板印刷技術之印刷電路板的填孔方法中，該

五、發明說明（ λ ）

電路板 1 係被定位在一個夾具（未顯示於圖中）上，並且像是網格的一個網板 2 係被定位在其上方側邊的某一距離處。

接著，在將焊料保護塗料（SR）披覆在該網板 2 的上方表面上之後，該焊料保護塗料（SR）係藉著在一個圖式中的箭頭方向上推動一塗刮器 3 而經由一個在該網板 2 中的開口 2 a 被排出，並且接著係被填入該電路板 1 的通路孔 1 c 與穿孔 1 d 中。

在以上的網板印刷技術中，該網板 2 係為以將複數條纖細的纜線 2 b 編織成互相穿越彼此而形成一網格的構造。第 110 號網板的纜線直徑約為 0.08 mm，而第 600 號網板的纜線直徑則約為 0.045 mm。如第一 B 圖所示，如果該超小型通路孔的直徑是 0.1 到 0.15 mm，在纖細纜線交錯的部位中，由於傳統式之纖細纜線 2 b 的直徑是該通路孔 1 c 之直徑的一半，該通路孔 1 c 的部份會被覆蓋。

尤其是，該通路孔 1 c 之纜線互相交錯的一個相當大部位係被覆蓋，並且因而該焊料保護塗料（SR）無法充分地被填孔。

而且，由於該焊料保護塗料（SR）是使用該網板 2 而被塗覆的，該焊料保護塗料（SR）係被塗覆於該電路圖樣 1 a 與該網板 2 之間。然而，因為所塗覆之焊料保護塗料（SR）係完全地覆蓋住該表面電路圖樣 1 a，以一種可剝蝕製程在以後除去該焊料保護塗料（SR），以將

五、發明說明(4)

表面的電路圖樣 1 a 暴露出來並不是非常容易的；並且，在使用刷具或是類似物除去該焊料保護塗料 (S R) 的情況中，可能會在該表面電路圖樣 1 a 造成破壞。

其次，使用輥軋塗覆技術的傳統式印刷電路板的填孔方法將參照第二 A 圖與第二 B 圖來進行描述。

於使用輥軋塗覆的填孔方法中，在將焊料保護塗料 S R 供應至上方輥輪 4 a 與下方輥輪 4 b 之後，在該上方輥輪 4 a 與下方輥輪 4 b 處的焊料保護塗料 S R 係被傳送到該電路板 1，並且藉著將該電路板 1 通過於在電路板二個側邊處的該等輥輪 4 a 與輥輪 4 b 之間而被塗覆。

在該傳統式的輥軋塗覆方法中，該焊料保護塗料 S R 係藉著將該焊料保護塗料 S R 放置於一形成在該等輥輪 4 a 與輥輪 4 b 之周圍表面上的凹槽 (未顯示於圖中) 而被塗覆，但是，在帶有非常少量焊料保護塗料 S R 之突出部位 5 係緊靠著該通路孔 1 c 或是堵塞該通路孔 1 c 的情形中，是無法以足夠的焊料保護塗料 S R 來進行填孔的。

在網板印刷的方法中，該焊料保護塗料 S R 是藉著在將該網板 2 放置於該電路板 1 上之後、推動被塗敷在該網板 2 上的焊料保護塗料 S R 而被塗覆於該電路板 1 的通路孔 1 c 或是穿孔 1 d 中。在輥軋塗覆的方法中，在該等輥輪 4 a 與輥輪 4 b 上的焊料保護塗料 S R 係被流動並且被塗覆於該電路板 1 的通路孔 1 c 與穿孔 1 d 之中。由於積體電路 (未顯示於圖中) 在被安裝時的高熱，殘留於該焊料保護塗料 S R 後的空氣氣泡係被排出，並且因而即使是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(5)

該焊料保護塗料 S R 係填滿於該通路孔 1 c 與穿孔 1 d 中，周圍的電路圖樣、焊料保護塗料以及積體電路可能會被損壞。而且，積體電路與該電路板的熱膨脹係數是不相同的，並且因而，在積體電路中產生高熱時，該電路板可能會被損壞。

為了解決以上的問題，本申請案已於 2000 年 4 月 11 日提出一個較早的申請案“使用真空製造印刷電路板的方法”(韓國專利申請案第 2000-19045 號)，並且其亦為一個美國專利申請案第 09/832,122 號之美國專利特許證的申請案。

在以上的製造方法中，該焊料保護塗料 S R 係被塗覆在該電路板的通路孔中，並且同時，在該通路孔中的空氣係被排放到外部，以及焊料保護塗料係被填於該通路孔中。該焊料保護塗料可以藉著完全除去在該通路孔中殘餘的空氣氣泡而充分地被填入該通路孔。然而，在成本上以及製造工時上卻有些缺點，其中必須被配備有一個真空裝置，並且需要重複的暴露於真空狀態下的操作以及填孔操作，因此會降低生產率。

本發明之概要

因此，本發明的一個目的是要提供一種用於印刷電路板的填孔方法，以及一種根據該方法的填孔裝置，該裝置能夠平順地將一種焊料保護絕緣材料填入一個通路孔或是一個穿孔中，其中該通路孔係被形成而以電氣的方式將一

五、發明說明 (b)

個形成於該電路板表面上的電路圖樣與一個形成於該電路板中的電路圖樣相連接，而該穿孔係被形成以電氣的方式將該電路板的二側邊表面上的電路圖樣相連接。

本發明另外一個目的是提供一種用於印刷電路板的填孔方法，以及一種根據該方法的填孔裝置，該裝置能夠藉著將一種樹脂絕緣材料塗覆於該電路圖樣之間的空間中，而以正好達到該電路圖樣的高度來填入該樹脂，並且同時能夠將被塗覆在該電路圖樣上之絕緣材料的量減到最小。

本發明又一個目的是提供一種用於印刷電路板的填孔方法，以及一種根據該方法的填孔裝置，該裝置能夠防止在被填入該電路板上的該等通路孔、穿孔以及電路圖樣間的空間中之絕緣材料後氣泡的殘留。

本發明之再另外一個目的是提供一種用於印刷電路板的填孔方法，以及一種根據該方法的填孔裝置，該裝置能夠防止在該電路板上的電路圖樣被破壞，其係藉著充分地將殘留於該絕緣材料中氣泡的形成限制在該電路板上該等通路孔、穿孔或是電路圖樣之間的空間中。

爲了達成這些與其他的優點，並且根據本發明的目的，如同具體地表現以及廣泛地描述於本文中者，係提供了一種用於印刷電路板的填孔方法，其中，藉著直接將一個用於把絕緣材料填入通路孔的塗刮器緊靠著電路板該通路孔形成的表面而將該絕緣材料填入該通路孔中，其中，該通路孔係被形成來以電氣的方式連接一個形成於該電路板表面的電路圖樣與一個形成於該電路板中的電路圖樣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（ 7 ）

而且，爲了達成以上的目標，係提供一種用於印刷電路板的填孔方法，其中，一種絕緣材料係被填入藉著定位一個用於選擇性地暴露出電路板上之通路孔的遮罩而被暴露出來的通路孔，其中，該通路孔係被形成而以電氣的方式連接一個形成於該電路板表面的電路圖樣與一個形成於該電路板中的電路圖樣。

另外，爲了達成以上的目的，根據本發明之用於印刷電路板的填孔方法係藉著將一塗刮器緊靠著該電路板的表面以及該等電路圖樣，而將該絕緣材料推動並且填入在該等電路圖樣之間的空間，其中該塗刮器係用於將該絕緣材料填入在形成於電路板表面之電路圖樣之間的空間。

而且，爲了達成以上的目標，在該用於印刷電路板的填孔方法中，一個遮罩係用於選擇性地暴露出在該等電路圖樣間之空間的絕緣材料，用以將絕緣材料填入在該等形成於電路板表面上之電路圖樣間的空間中，該遮罩係被定位在該電路板上，並且絕緣材料係僅僅被填入被暴露出來的電路圖樣之間的空間中。

爲了達成以上的目標，根據本發明之用於印刷電路板的填孔方法係包含有以下步驟：提供將通路孔暴露出來並且遮蓋住該電路板其他部位的遮罩、提供具有連接電路圖樣之通路孔的電路板，來以電氣的方式連接形成於該電路板表面的電路圖樣與形成於該電路板中的電路圖樣、將該遮罩定位在該電路板上並且藉著將絕緣材料塗覆於被該遮罩暴露出來之電路板的部位而將絕緣材料填入該通路孔中

五、發明說明 (9)

或是在該等電路圖樣之間的空間中。

另外，爲了達成以上的目標，根據本發明之用於印刷電路板的填孔方法係包含有以下步驟：提供將通路孔暴露出來並且遮蓋住該電路板其他部位的遮罩、提供具有通路孔以及穿孔的電路板，其中該通路孔係用於以電氣的方式連接形成於該電路板表面的電路圖樣與形成於該電路板中的電路圖樣，而該穿孔係用於以電氣的方式連接二個側邊表面的電路圖樣、將該遮罩定位在該電路板上並且藉著將絕緣材料塗覆於被該遮罩暴露出來之電路板的部位而將絕緣材料填入該通路孔中。

爲了達成以上的目標，根據本發明之用於印刷電路板的填孔裝置係包含有一個被定位在該電路板上的遮罩以及一個按壓機構，其中，通路孔係形成於該電路板上，而以電氣的方式連接形成於該電路板之表面上的電路圖樣與形成於該電路板中的電路圖樣，並且該按壓機構係藉著將絕緣材料塗覆於被該遮罩暴露出來之電路板的部位而將絕緣材料填入該通路孔中。

另一方面，爲了達成以上的目標，在根據本發明之用於印刷電路板的填孔方法中，藉著移動處於被緊靠於印刷電路板表面上電路圖樣上之方表面上的狀態中之塗刮器、以及藉著移動緊靠著該印刷電路板表面的塗刮器，焊料保護塗料或是絕緣樹脂係被填入介於表面側邊的電路圖樣之間的空間中，該電路板具有複數個被形成於其上與被形成該電路板中的電路圖樣以及一個洞孔，用於以電氣的方式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明（ 9 ）

連接形成於電路板之表面上的電路圖樣與被形成於電路板中的電路圖樣、或是用於連接在該二個側邊表面上的電路圖樣。

當與以下的附圖結合時，本發明之上述以及其他的目的、特徵、概念以及優點從以下的本發明的詳細描述將會變得更加清楚。

圖式簡單說明

被包括以提供對於本發明更進一步的了解、並且係被結合以及構成本說明書的一部份之隨附的圖式係說明了本發明的實施例，並且係與說明一起用來解釋本發明的原理。

在該等圖式中：

第一 A 圖係為說明使用傳統式網板印刷方法之印刷電路板填孔方法的剖面視圖；

第一 B 圖係為簡略地說明使用傳統式網板印刷方法之印刷電路板填孔方法的平視圖；

第二 A 圖係為簡略地說明使用傳統式輥軋塗覆方法之印刷電路板填孔製程的剖面視圖；

第二 B 圖係為說明使用傳統式輥軋塗覆方法之印刷電路板填孔製程的放大剖面視圖；

第三圖係為說明根據本發明的一個實施例之印刷電路板填孔裝置的立體圖；

第四圖係為說明根據本發明實施例之印刷電路板填孔

五、發明說明 (10)

裝置與方法的剖面圖；

第五圖係為說明根據本發明實施例之一個在電路板中的洞孔被裝填狀況之詳細視圖；

第六圖係為說明根據本發明另一個實施例之印刷電路板填孔裝置的剖面圖；以及

第七圖係為說明根據本發明另一個實施例之印刷電路板填孔裝置的剖面圖。

元件符號說明

1	電路板
1 a	表面電路圖樣
1 b	內部電路導體
1 c	通路孔
1 d	穿孔
1 e	傳導層
1 f	表面側邊電路圖樣間的空間
2	網板
4 a	上方輥輪
4 b	下方輥輪
6	電路區域
1 0	遮罩
1 1	開放部位
1 2	遮蔽部位
2 0	塗刮器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明（ 11 ）

S R

焊料保護塗料

本發明之詳細說明

現在將詳細參照本發明之較佳實施例，本發明之示例係說明於隨附的圖式中。

第三圖係為說明根據本發明的一個實施例之印刷電路板填孔裝置的立體圖，第四圖係為說明根據本發明實施例之印刷電路板填孔裝置與方法的剖面圖，以及第五圖係為說明根據本發明實施例之一個在電路板中的洞孔被裝填狀況之詳細視圖。

首先，該印刷電路板包括有分別被形成於一電路板 1 上與該電路板之中的一個表面電路圖樣 1 a 與內部電路導體 1 b，一個通路孔 1 c 係被形成而藉著一傳導層 1 e 以電氣的方式連接該表面電路圖樣 1 a 與該內部電路導體 1 b，並且一個穿孔 1 d 係被形成而藉著一傳導層 1 e 連接二個側邊的表面電路圖樣 1 a。

該根據本發明之用於印刷電路板的填孔裝置係包括有一個遮罩 1 0，其中，一個開放部位 1 1 係被形成，用以在該遮罩被定位於該電路板 1 上的狀況下選擇性地暴露出該通路孔 1 c、穿孔 1 d 以及該等表面電路圖樣 1 a；並且一個被當作按壓器具的塗刮器 2 0 係直接緊靠在被該遮罩 1 0 所暴露出的電路板 1 的暴露部份上，而將一種為絕緣材料的樹脂或是焊料保護塗料 S R 塗覆於其上。

所欲者係為，該遮罩 1 0 為以一種金屬材料所製成的

五、發明說明（17）

，該金屬材料具有某種範圍的張力，其對應於當該塗刮器 20 被施加壓力時所產生的應力，但是該遮罩能夠以一種纖維材料與一種樹脂材料的混合材料或是一種薄膜型構件來形成。

而且，該遮罩 10 包括有一個或數個開放部位 11 以及一個不會暴露出該電路板 1 的遮蔽部位 12，該開放部位 11 係藉著以像是一種雷射或是類似物將該遮罩的某些部位切掉而形成，該等部位的位置係對應於在該電路板 1 上介於該電路板 1 的該等通路孔 1c 與該等穿孔 1d 之間要被暴露出來的區域。

使用本發明之之填孔裝置來將樹脂或是焊料保護塗料填入電路板的通路孔以及穿孔之製程將於以下詳述。

如第四圖所示，在該電路板藉著個別地在該電路板 1 的上方表面與下方表面形成表面電路圖樣 1a，並且在該電路板 1 中形成一種像是二層結構的內部電路 1b，而具有一種像是四層結構電路圖樣的情況中，由於該通路孔 1c 與該穿孔 1d 具有為金屬層體的傳導層 1e 來導電，該傳導層 1e 的表面係被披覆以樹脂或是焊料保護塗料來保護該傳導層 1e。

該遮罩 10 的定位是藉著使在該遮罩 10 中的開放部位 11 對應該通路孔 1c，用以暴露出該電路板 1 的通路孔 1c。

在第三圖中以參考符號 6 標示並且以虛線指示的元件係為該電路板 1 的一個對應於該開放部位之電路區域。因此，

五、發明說明 (13)

該電路區域 6 的通路孔 1 c 係被該開放部位 1 1 暴露出來，並且在該電路板 1 上的其他區域係被遮蔽部位 1 2 遮蓋住。

接下來，當該塗刮器 2 0 被下降以及該塗刮器被緊靠在該遮罩 1 0 上，並且如果該塗刮器被再向下壓時，當該塗刮器的刮刀末端被彎曲時，該塗刮器 2 0 係會被緊靠在該遮罩與開放部位 1 1 上。

該樹脂或是焊料保護塗料 S R 以如第四圖箭頭所示在的方向上移動該塗刮器 2 0 而被填入該通路孔 1 c 中。

換句話說，當該塗刮器 2 0 的刮刀之下方末端通過該遮罩 1 0 的遮蔽部位 1 2 表面上方時，該塗刮器 2 0 係推動座落在該表面上的樹脂或是焊料保護塗料 S R。接著，當該塗刮器 2 0 藉著被定位在該遮罩 1 0 的開放部位 1 1 處被向前推進而被緊靠在該電路板 1 的上方表面上時，該塗刮器係以推動同時被座落在該電路板 1 上的樹脂或是焊料保護塗料 S R 而將該樹脂或是焊料保護塗料 S R 填入該通路孔 1 c 中。

在此時，如第五圖所示，因為該塗刮器 2 0 係在其刮刀的末端部份被彎曲的狀況下而緊靠在該電路板 1 的表面上，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 在後續係藉著該塗刮器 2 0 之垂直分力 F_y 與水平分力 F_x 的合力 F ，而從該通路孔 1 c 的左邊向右邊在向下的方向中被導入而填充。當該塗刮器強迫性地推動該樹脂或是焊料保護塗料 S R 時，在該通路孔 1 c 中的空氣係被取代，並且如表示於圖式中地被除去。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (14)

接著，在該樹脂或是焊料保護塗料 S R 進入該通路孔 1 c 中的填孔製程之後，該遮罩 1 0 係被移除並且該樹脂或是焊料保護塗料 S R 係被填入該穿孔 1 d 中。如於以上所描述者，因為該等穿孔 1 d 具有一種較該等通路孔 1 c 大的直徑，因此該樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以使用以上描述之傳統式網板印刷方法或是輥軋塗覆方法而被平順地填入該等穿孔之中。

然後，在該遮罩 1 0 能夠暴露出該通路孔 1 c 並且該穿孔 1 d 係被定位在塗覆樹脂或是焊料保護塗料 S R 之電路板 1 上方表面上的狀況之下，光線係被發射到該電路板 1 上，並且因而只有樹脂或是焊料保護塗料 S R 被暴露出來的部位被硬化。在發展以及移除並未被硬化的焊料保護塗料 S R 之後，該遮罩 1 0 會被拿走並且該印刷電路板係以實施一系列的後製操作來以一個研磨器（未顯示於圖中）磨光該印刷電路板 1 而被完成。

在另一方面，如同在先前僅暴露出該通路孔 1 c 的程序中，該穿孔 1 d 也可以藉著使用一個被製造來僅暴露出該穿孔 1 d 的遮罩（未顯示於圖中）而被填充以樹脂或是焊料保護塗料 S R。在這個時候，所欲者為，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 係藉著將該塗刮器 2 0 緊靠在該電路板 1 的上方表面上來推動該樹脂或是焊料保護塗料 S R 而將其填入。

將一個纜線交織的網篩定位在塗刮器 2 0 與電路板 1 之間，用以藉著定位具有樹脂或是焊料保護塗料 S R 的網

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (15)

板來填孔的網板印刷方法，或是用於在該等覆蓋有樹脂或是焊料保護塗料 S R 的輥輪之間通過該電路板的輥軋塗覆方法也可以被使用於填充該等穿孔。

在額外地使用能夠暴露出穿孔 1 d 之遮罩 1 0 的情況中，在大量生產印刷電路板中樹脂與焊料保護塗料 S R 的廢物可以藉著堵塞住該樹脂或焊料保護塗料 S R 而被防止，其中，係在電路板不需要被塗覆以樹脂或焊料保護塗料 S R 的部位處（像是在該等通路孔 1 c 與該等穿孔 1 d 之間）使用遮罩來該堵塞住該樹脂或焊料保護塗料 S R。

根據本發明之印刷電路板的填孔方法將參照第六圖與第七圖而被描述。

在以上的實施例中，該樹脂與焊料保護塗料 S R 係使用該塗刮器一次而被填入該通路孔或是穿孔中；但是在以下的實施例中，由於通路孔具有小的直徑與大的深度，而即使是塗刮器被移動一次，該樹脂與焊料保護塗料 S R 仍無法完全地被填入孔中的情況中，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以藉著移動該塗刮器至少二次而充分地被填入孔中。

換句話說，如第六圖所示，其係為在定位該遮罩 1 0 用於區分在該印刷電路板 1 上要或是不要被塗覆以樹脂或是焊料保護塗料 S R 的區域之後，當該塗刮器 2 0 直接緊靠在該印刷電路板 1 的表面上時，該塗刮器 2 0 係因為其彈性的功效而被稍微彎曲，並且因而係直接緊靠在該表面側邊電路圖樣 1 a 的上方表面上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(16)

然後，如第六圖所示，當在將樹脂或是焊料保護塗料 S R 塗覆在該印刷電路板 1 的表面上之後，第一填孔步驟係藉著在箭頭所示的方向上移動該塗刮器 2 0 進行，該樹脂或焊料保護塗料 S R 係被塗覆以及填入於在該表面側邊電路圖樣 1 a 之間的空間中。

在這個時候，因為該塗刮器 2 0 係固定地緊靠在該等電路圖樣 1 a 上而被移動，被填入表面側邊電路圖樣 1 a 間之空間 1 f 中的被塗覆樹脂或是焊料保護塗料 S R 之高度不會突出而高於該電路圖樣的上方表面。此時，在該通路孔 1 c 入口側直徑很小並且其深度大約是該表面側邊電路圖樣 1 a 厚度的三倍或更多之情況中，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 可能不足以被填入該通路孔 1 a，並且係如第六圖所示地只被填入到洞孔一半的深度。

稍後，如第七圖所示，於再次將該塗刮器 2 0 定位回到原來的位置之後，該塗刮器 2 0 係被移動到如同在第一填孔步驟中的位置處或是在相反於第一填孔步驟的方向上被移動，並且藉著塗覆樹脂或是焊料保護塗料 S R 一次或更多次，而將該樹脂或是焊料保護塗料 S R 完全地填入該通路孔 1 c 中。

接下來，在除去該遮罩 1 0 之後，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 係以如同傳統的方式而被填入該穿孔 1 d 之中，或者，與將樹脂或焊料保護塗料 S R 填入該穿孔 1 d 中的同時，係另外地將樹脂或焊料保護塗料 S R 塗覆在該表面側邊電路圖樣 1 a 的上方部位上以及該通路孔 1 c 中，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(17)

用以保護被暴露出來的電路圖樣 1 c。然後，可以進行乾燥與研磨的製程。

在另一方面，在以二個步驟操作來填孔該通路孔的步驟中，在每個填孔步驟的中間，可以藉著於一真空狀態下暴露出該印刷電路板而額外地進行一個移除容納於該樹脂或是焊料保護塗料 S R 中的空氣氣泡的步驟。

在本發明又另外一個實施例中，在如以上所述地將樹脂或是焊料保護塗料 S R 填入通路孔之後，樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以被填入穿孔之中，但是樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以在填入穿孔之後於稍後被填入該通路孔之中。

也就是說，在遮蓋住被形成於該印刷電路板中央部位的通路孔之後，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 係使用一種絲製的網板在暴露出周圍穿孔的狀態下被填入穿孔中，並且接著在移除該遮罩之後，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以被填入而不需要額外的遮蔽。

在此，由於該塗刮器並不是緊靠在該正在被填充穿孔之印刷電路板的表面上，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 係在洞孔的周圍凸出地被提高。所欲者為，樹脂或是焊料保護塗料 S R 係經由一個在填充該通路孔之前或之後所進行的平坦化製程而被形成如同一個平坦的表面。

因為樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以使用直接緊靠在電路板上的塗刮器而被填入通路孔或是穿孔中，該樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以充分地填入每個洞孔之中，並

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(18)

且殘餘的空氣氣泡可以被限制住而不需進行像是真空製程的複雜製程。

因此，可以防止在安裝或是運作積體電路時因為空氣氣泡所造成之對於積體電路以及印刷電路板的傷害，並且因此，可以改善可靠度以及減少製造電路板所需的製造工時，從而改進生產率。

尤其是，在使用網板印刷方法或是輥軋塗覆方法將樹脂或是焊料保護塗料 S R 填入小直徑之通路孔的情況中，因為該通路孔係被網板或是輥輪突出部位的厚度覆蓋住，樹脂或是焊料保護塗料 S R 並不會被充分地填入；但是在本發明中，由於樹脂或是焊料保護塗料 S R 是以直接將塗刮器緊靠在該電路板上而被填入，樹脂或是焊料保護塗料 S R 可以被充分地填入每一個通路孔中。

而且，可以防止在樹脂或是焊料保護塗料 S R 中的空氣殘留在洞孔後方與該洞孔中，並且，因為樹脂或是焊料保護塗料 S R 係以固定的方式將該塗刮器緊靠於該印刷電路板而被塗覆，介於電路圖樣之間的空間可以在相同的時間中以一種製程被填充。

另外，根據本發明之印刷電路板的寬度與間隔可以藉著進行二維的鍍金而被精確地控制，該二維鍍金係在用於封裝操作以安裝晶片而以纜線連接晶片電路圖樣與印刷電路板的纜線結合製程中，僅在電路圖樣點焊端子 (p a d t e r m i n a l) 之上方側邊處進行鍍金。

除此之外，在本發明的每個實施例中，雖然要被填孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（19）

的絕緣材料被描述成只限於樹脂或是焊料保護塗料 S R，以上的描述僅是範例而已，並且一般的環氧樹脂與焊料膠可被用來當作該絕緣材料，並且更加普遍的是，也可以使用具有黏彈性以及於一般製造印刷電路板中所使用的材料。

如於以上所述，該用於印刷電路板的填孔方法、以及根據該方法的填孔裝置能夠容易地將絕緣材料填入具有小直徑的洞孔之中，並且更進一步地在填孔製程之後，因為在定位該遮罩之後藉著將塗刮器緊靠於被暴露出來的部位上而將絕緣材料填孔於通路孔或是穿孔中，防止空氣氣泡的殘留，其中該遮罩係能夠選擇性地暴露出需要被塗覆以該絕緣材料之具有通路孔與穿孔之電路板的部位，因而防止了因為在安裝或是運作積體電路時空氣氣泡所造成之對於積體電路與該電路板的傷害。

再者，除了該通路孔或是穿孔周圍之外的其他部位不會被是絕緣材料的樹脂或是焊料保護塗料 S R 所覆蓋，並且因此，可以避免產生大料的絕緣材料廢料。

在進行研磨製程以將電路板的表面平坦化的情況中，因為樹脂或是焊料保護塗料 S R 不會被塗覆在表面側邊電路圖樣 1 a 的上方表面上，或是因為被塗覆的量或是厚度很小，該研磨製程係被簡單化，並且該研磨製程所造成之對於該表面電路圖樣 1 a 的傷害可以被減少到最小。

而且，本發明可以藉著進行二維的鍍金而精確地形成厚度以及寬度，而藉著二維鍍金，當在該電路圖樣中之點

五、發明說明 (7)

焊端子的鍍金進行時，該點焊區的上方表面係被鍍以黃金。

由於本發明能夠以數種形式實施而不會偏離其精神或是基本特徵，應該了解的是，除非以其他方式指定，以上所述的實施例並不應該被侷限於以上所述的任何細節，而是應該廣泛地建構在以隨附之申請專利範圍中所界定的精神與範疇之內，並且因此所有落入該等申請專利範圍中之境界與界線內的變化與修改、或是此種境界與界線內的同等物係因而被包括於該等隨附的申請專利範圍之中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

印刷電路板之填孔方法以及填孔裝置

一種用於印刷電路板的填孔方法、一種根據該填孔方法的填孔裝置、以及一種根據該填孔方法的製造方法，其中，一個用於選擇性地暴露出該印刷電路板的一個通路孔、一個穿孔以及一個表面圖樣的遮罩係被定位在該具有通路孔以及穿孔的電路板上，其中，該通路孔與穿孔係以電氣的方式連接被形成於該電路板之表面上與該電路板之中的電路圖樣，並且一種絕緣材料係藉著將該材料緊靠在並且推動於該電路板表面上而被填充在該通路孔中。因此，該絕緣材料可以被平滑地被填入而不會有空洞，該製程係

英文發明摘要(發明之名稱：HOLE PLUGGING METHOD FOR PRINTED CIRCUIT BOARDS, AND HOLE PLUGGING DEVICE

A hole plugging method for a printed circuit board, a hole plugging device in accordance therewith and a manufacturing method in accordance therewith where a mask for selectively exposing a via hole, a through hole and a surface pattern of the printed circuit board is positioned on the board having the via hole and the through hole to electrically connect circuit patterns formed on the surface of the board and in the board and an insulating material is plugged in the via hole by abutting and pushing the material on the surface of the board. Therefore, the insulating material can be plugged smoothly without a void, the processing is simplified by plugging the insulating material just to the height of the circuit pattern in a space between the circuit patterns and accordingly, damage to the circuit pattern can be prevented.

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

藉著將在介於該等電路圖樣間之空間中的絕緣材料正好填充到電路圖樣的高度處而被簡化，並且因此，對於電路圖樣的傷害係可以被避免。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

以及／或該等穿孔的整個部位中。

5、如申請專利範圍第4項所述之填孔方法，其中，在該第二填孔步驟中，該焊料保護塗料或是絕緣樹脂是藉著在相反於在第一填孔步驟中該塗刮器之移動方向的方向中移動該塗刮器而被填入該等通路孔以及／或該等穿孔之中。

6、如申請專利範圍第4項所述之填孔方法，其中，在該第二填孔步驟中，該焊料保護塗料或是絕緣樹脂是藉著在相同於在第一填孔步驟中該塗刮器之移動方向的方向中移動該塗刮器而被填入洞孔之中。

7、如申請專利範圍第2項所述之填孔方法，其中，該焊料保護塗料或是絕緣樹脂只有被塗覆在被一個遮罩暴露出來的區域上、或是在該等通路孔上以及／或該等穿孔上，該遮罩係用於以一個預定間隔選擇性地暴露出該等第一電路圖樣。

8、如申請專利範圍第1項或第2項所述之填孔方法，其中，被填孔在表面側邊電路圖樣之間之空間中的焊料保護塗料或是絕緣樹脂係被填滿到如同該等第一電路圖樣之上方表面相同的高度。

9、一種用於一印刷電路板的填孔方法，該印刷電路板具有形成於該電路板之一個表面上的複數個第一電路圖樣、形成於該電路板中的複數個第二電路圖樣，該方法包含有以下的步驟：

將一種焊料保護塗料或是樹脂填入介於該等第一電路

六、申請專利範圍

圖樣之間的空間中；

磨光該電路板的表面；以及

在該等第一電路圖樣的一個上方表面上進行一種二維的電鍍。

1 0、如申請專利範圍第 9 項所述之填孔方法，其中，該二維的電鍍是一種金的電鍍。

1 1、一種用於製造一個印刷電路板的方法，該印刷電路板具有形成於該電路板之一個表面上的複數個第一電路圖樣與形成於該電路板中的複數個第二電路圖樣、以及用於以用電的方式連接該等電路圖樣的複數個洞孔，該方法包含有以下的步驟：

將一種焊料保護塗料或是樹脂填入介於形成在該電路板之表面上之該等第一電路圖樣之間的空間中；

磨光該電路板的表面並且暴露出形成在該電路板之表面上之電路圖樣的一個上方表面；以及

在該等第一電路圖樣之暴露出來的上方表面上進行一種二維的電鍍。

1 2、如申請專利範圍第 1 1 項所述之填孔方法，其中，該二維的電鍍是一種金的電鍍。

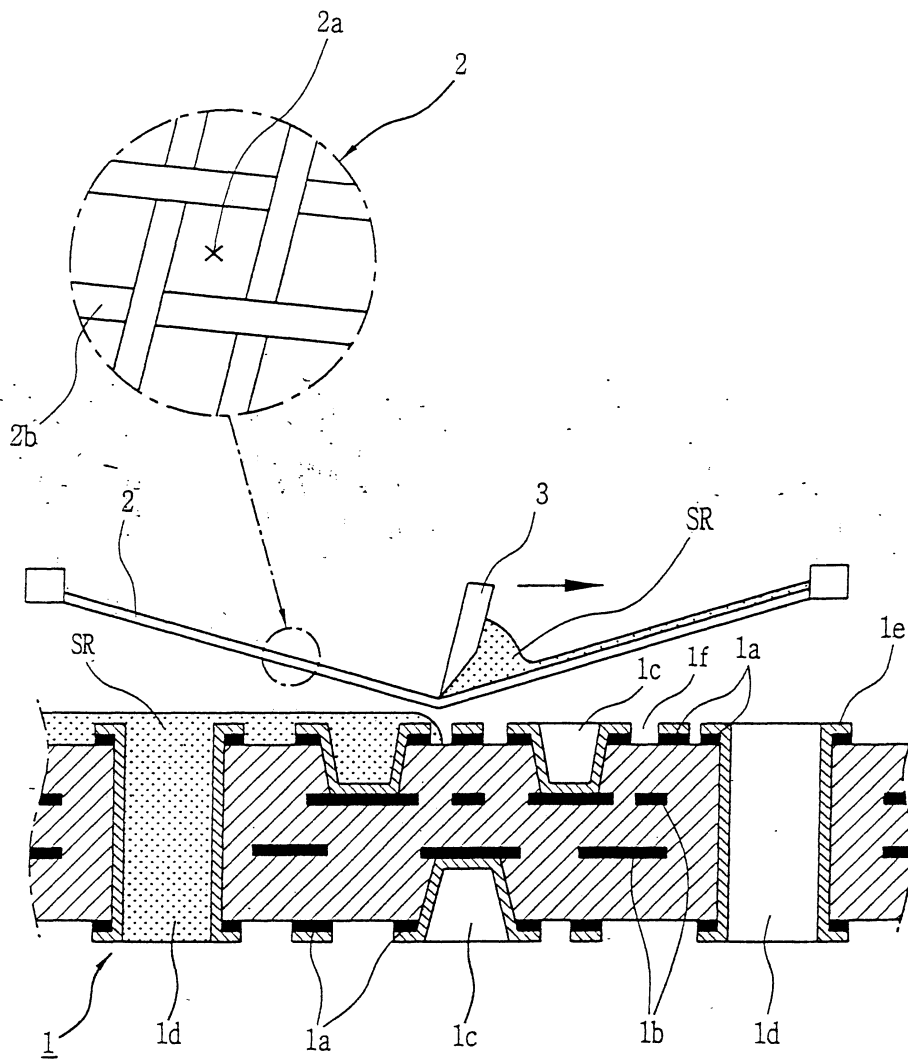
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

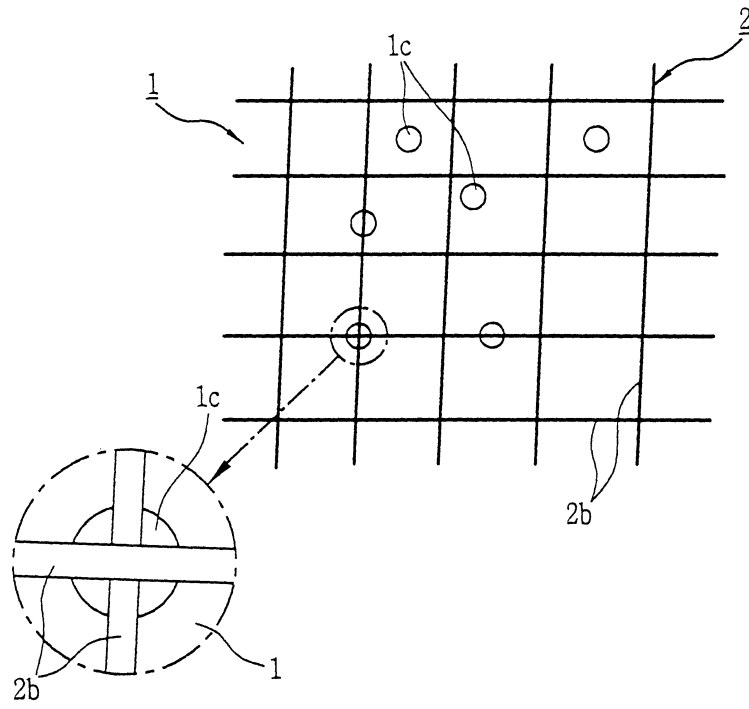
訂

線

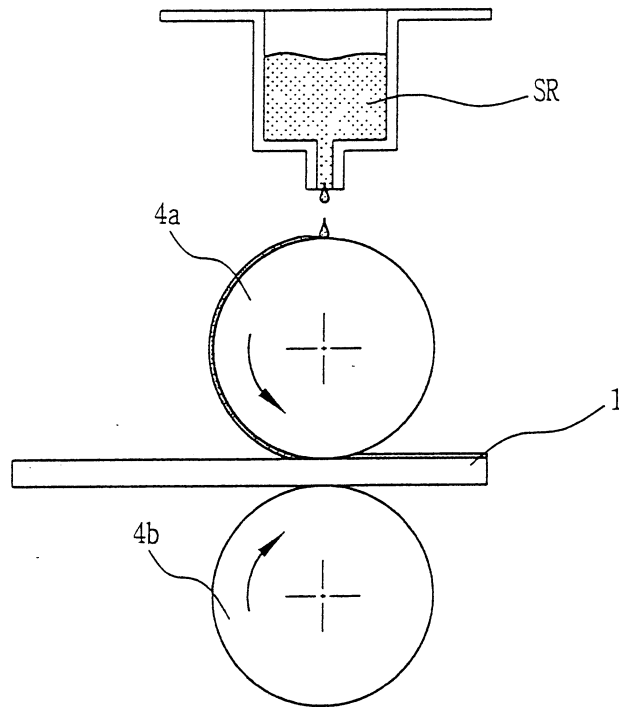
第一A圖



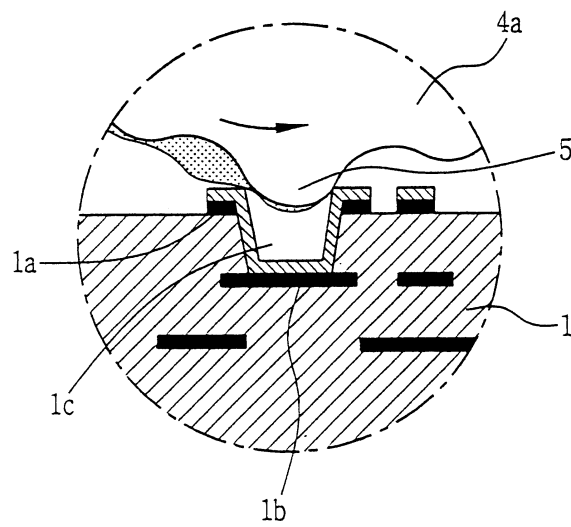
第一B圖



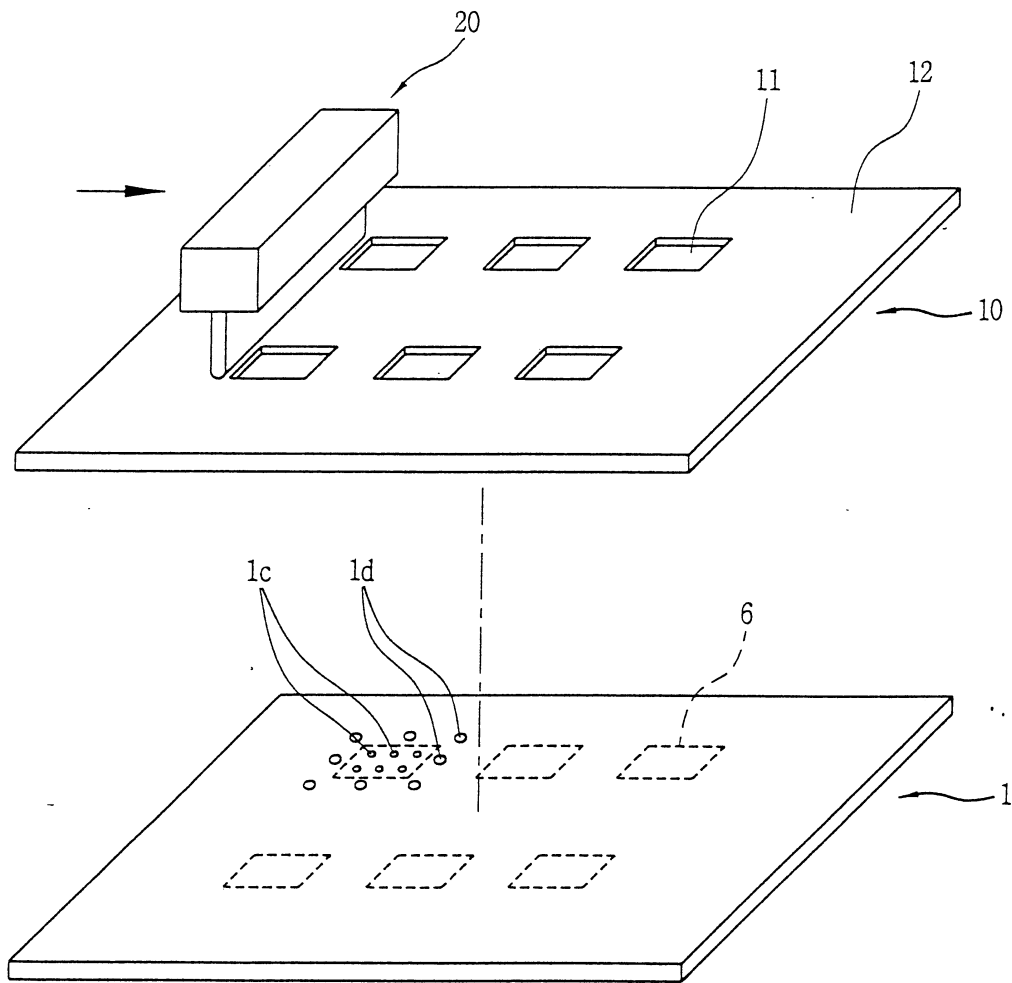
第二A圖



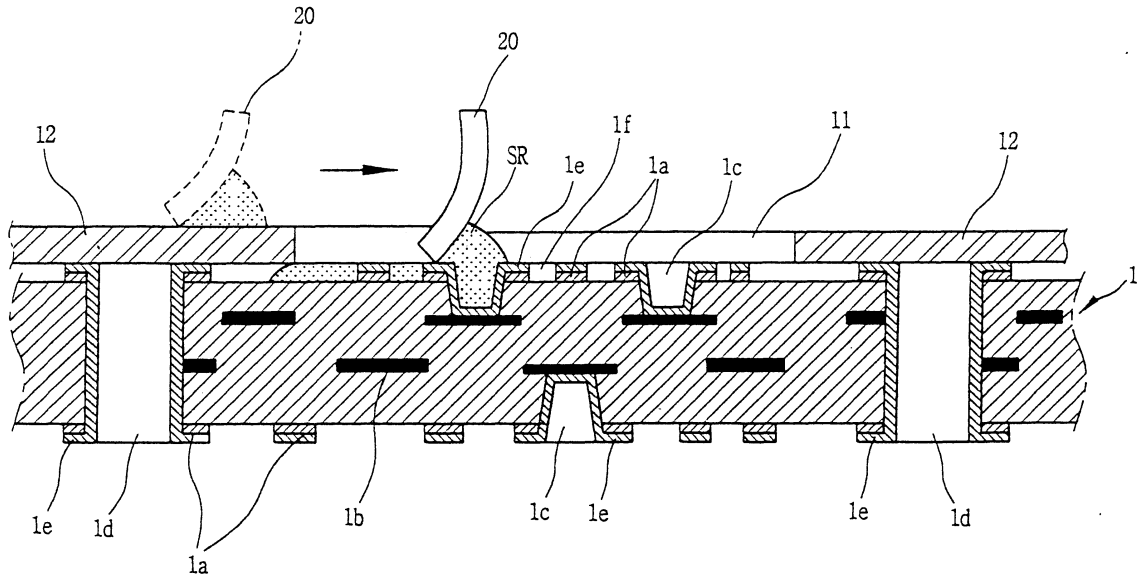
第二B圖



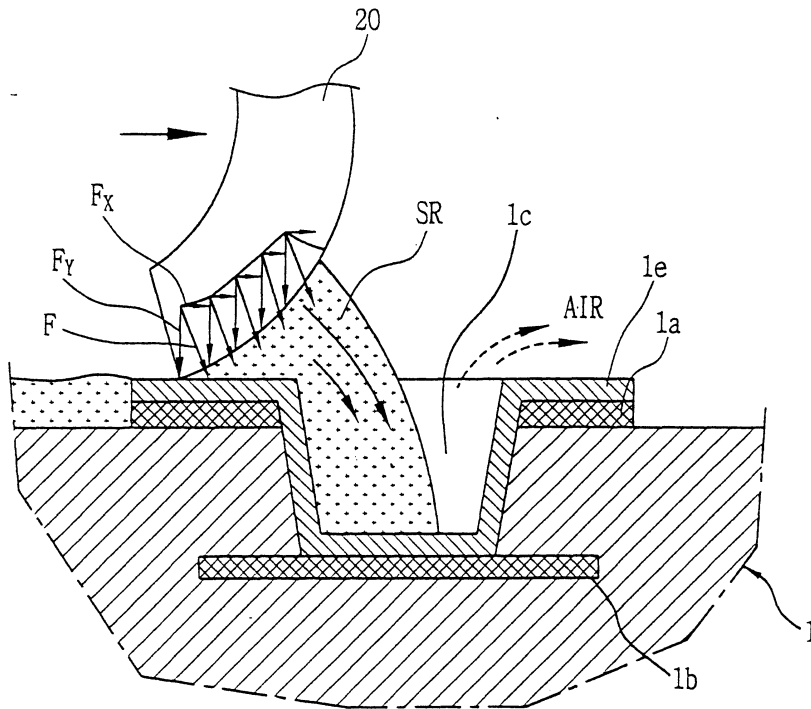
第三圖



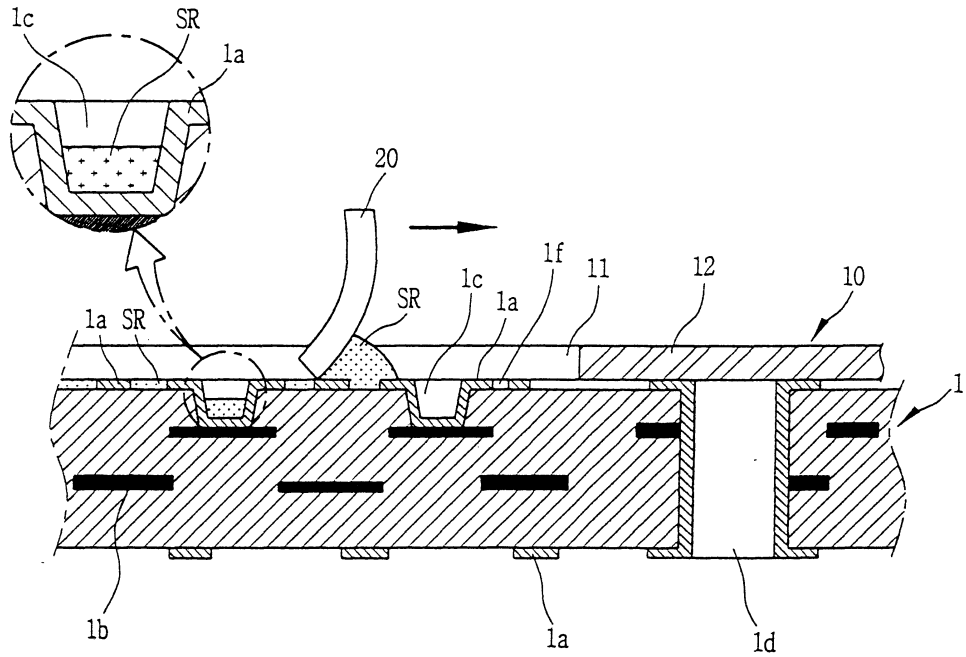
第四圖



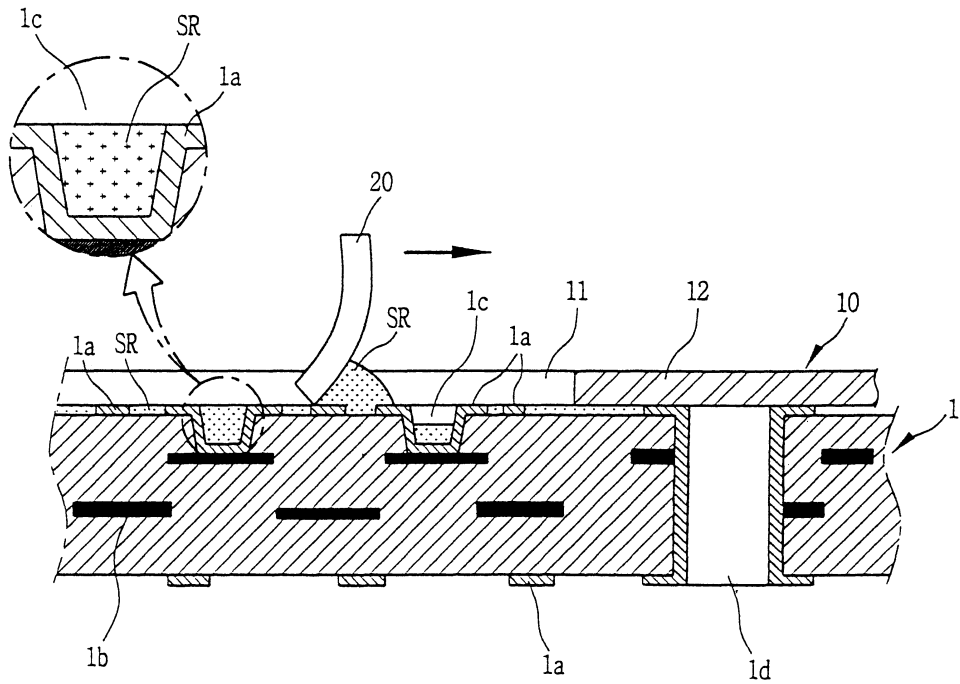
第五圖



第六圖



第七圖



六、申請專利範圍

1、一種用於一印刷電路板的填孔方法，該印刷電路板具有形成於該電路板之一個表面上的複數個第一電路圖樣，其特徵係在於：

一種焊料保護塗料或是絕緣樹脂係藉著移動一個處於被直接緊靠在該等第一電路圖樣之一個上方表面之狀況下的塗刮器而被填充於介於該等第一電路圖樣之間的空間中。

2、如申請專利範圍第1項所述之填孔方法，其中，該印刷電路板更包括有一個或更多個通路孔以及／或一個或更多個穿孔，該或該等通路孔係被形成而以用電的方式連接在該等第一電路圖樣與複數個形成該電路板內側的第二電路圖樣之間，該或該等穿孔係被形成以用電的方式與該等第一電路圖樣的上方與下方表面互相連接。

3、如申請專利範圍第2項所述之填孔方法，其中，該焊料保護塗料或是絕緣樹脂係藉著移動一個處於被直接緊靠在該等通路孔以及／或該等穿孔之上方表面上之狀況下的塗刮器而被填充於該等通路孔以及／或該等穿孔中。

4、如申請專利範圍第2項所述之填孔方法，其包含有以下的步驟：

一個第一步驟，其係將該焊料保護塗料或是絕緣樹脂填充在該等通路孔以及／或該等穿孔的一個部位中；以及

一個第二步驟，其係藉著移動一個處於被直接緊靠在該等通路孔以及／或該等穿孔之上方表面上之狀況下的塗刮器而將該焊料保護塗料或是絕緣樹脂填充在該等通路孔