

申請日期：	95.9.18	IPC分類
申請案號：	95108495	H05K3/02

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	印刷電路板之高速製造方法
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 村田 和廣
	姓 名 (英文)	1. Kazuhiro MURATA
	國 籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (中 文)	1. 日本國茨城縣筑波市梅園1-1-1
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 獨立行政法人產業技術總合研究所
	名稱或 姓 名 (英文)	1. National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
	國 籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 日本國東京都千代田區霞關1-3-1 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 吉川 弘之
	代表人 (英文)	1. Hiroyuki YOSHIKAWA



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

日本 JP

2002/04/15

2002-112287

有

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

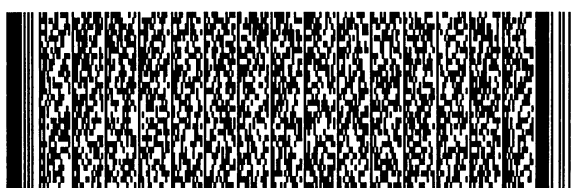
本發明係有關印刷電路板等電子線路，可依電腦之數據直接描繪形成抗蝕塗層以製造之印刷電路板之高速製造方法。

【先前技術】

印刷電路板等電氣製品內部所使用之電子線路，係在絕緣性基板上形成銅等導電性材料之線路所成。此等電子線路之製造方法有二大類。一為消除法(Subtractive Method)，係事先在絕緣基板上張貼導電性層之疊層板，在其導電性層上，設耐蝕性抗蝕塗層，將露出之導電性層用蝕刻法去除之方法。另一為附加法(Additive Method)，係在絕緣性基板上，設耐蝕鍍覆層後，在露出之絕緣性基板上以鍍金屬處理等形成導電層之方法。

其他，依直接描繪之方法，係至少在設有導電性層所成之基板上，以噴墨方式形成導電性層抗蝕塗層，用以作成圖案之方法，例如有日本特開2000-340928合號公報專利。

但是，為直接印字於導電性層上，導電性材料與油墨之粘著性要良好，否則無抗蝕塗層之機能，以致成為線路圖案之欠陷。為改善此粘著性，有在導電性層上設可溶性鹼樹脂層之日本特開20060753號公報專利，但因屬陽片型(Positive Type)製造方法，可作成之線路寬無法比噴墨之光點直徑微少之問題。又，於陽片型，依蝕刻工序形成電路圖案，有導電性金屬種類受到限制之問題。



五、發明說明 (2)

【發明內容】

本發明為一種印刷電路板之高速製造法，係具備：留下相當於絕緣性電路板上圖案部分，噴射固態油墨形成圖案化之工序；繼之，在圖案化之絕緣電路板面形成導電性層工序，及隨後溶解去除固態油墨部分之工序。

本發明之上述及其他特徵與優點，可由附圖及下述記載得知。

【實施方式】

以下隨附圖詳細說明本發明。

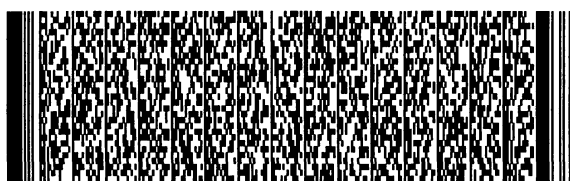
第1圖～第5圖為本發明印刷電路板之高速製造方法之一例之概略圖。

首先，在第1圖所示絕緣基板1上，留下如第2圖所示相當於圖案部分，並在常溫下固體之油墨2以熱熔融狀態，將油墨以噴射狀噴出之固態噴墨方式(Solid Ink Jet Method)，直接形成圖案(陰片型Negative Type圖案形成)。圖中3為在工序中因偏置圓筒(Offset Drum)等而附著之油(矽油等)。

其次，如第3圖所示，由臭氣清洗等、將形成圖案之電路板上之油分3等去除。

其次，如第4圖所示，在形成圖案之絕緣性電路板1全部表面，以蒸鍍、無電解電鍍、塗裝等方法，覆蓋銅等導電性材料所成之導電性層4。

於是，如第5圖所示，將第4圖所示者浸漬於能溶解固態油墨2之有機溶劑中，則如第5圖所示，由固態油墨2圖



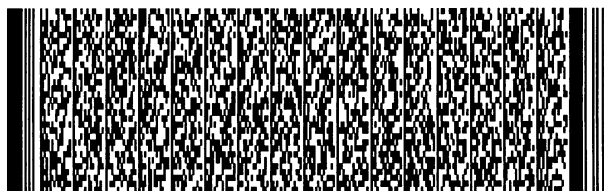
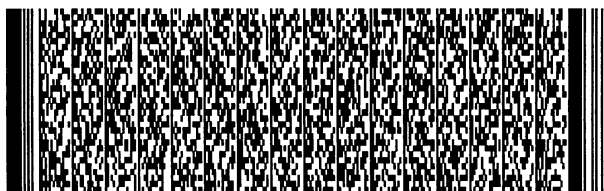
五、發明說明 (3)

案化之部分被溶解去除，留下相當於圖案部分之導電性層4。

由本發明之固態油墨噴射方式直接描繪之方法，因採用陰片型方式，可比習用之陽片型可描繪出較細線條。線寬隨列印機精度提高，可更加微細。目前在精度極良好者，可描繪 $20\text{ }\mu\text{m}$ 線寬。又，形成導電性層之導電性金屬之蒸鍍等係在隨後之工序，因此，可不管導電性金屬之種類均可描繪。

一般之噴墨方式係因油墨之液滴方式，可分類為帶電控制方式、電氣變換方式（例如Piezo壓電元件之噴射等），又，因油墨之種類，可分類為固形油墨方式及液體油墨方式。本發明有關之固態油墨噴射方式，係由熱能源在印字前刻常溫下熱熔融固態油墨記錄之方式，因不使用溶劑，記錄後無需乾燥而可高速記錄，且不浸透至記錄媒介，對各種記錄媒介均可以同等品質記錄。

所用之固態油墨2常溫為固形狀（具體的在 40°C 以下為固形狀較佳）具適當機械強度，但在熔融時有流動性，適於噴墨方式之記錄所需低粘度。即，在一定溫度具銳利且能一下熔融之特性，具此特性者有臘之一系列化合物。具體而言，固態油墨之融點在 $50^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 為佳。又，表面張力 $25\sim 30\text{mN/m}$ ，熔融時粘度 $10\sim 40\text{mPa}\cdot\text{s}$ 為佳。固態油墨之成分、主要為使用碳氫系臘（例如巴西棕櫚臘Carnauba wax），或醯胺系臘。固態油墨亦可含有染料、顏料、紫外線硬化劑等反應性材料。



五、發明說明 (4)

於本發明，噴射熔融之固態油墨，對目的之電路圖案形成陰片型線路圖案，係依據電腦儲存之數據進行。

經圖案化之固態油墨2，在覆蓋導電性層後去除。去除方法，視固態油墨之種類，除上述有機溶劑之外，亦可選擇溫水、酸、鹼等溶解處理。

又，本發明有關之印刷電路板，在作為印刷電路板，可在絕緣性基板之一面或兩面形成導電層線路圖案。本發明有關之絕緣性基板1，可廣為玻璃底環氧樹脂板、紙底酚醛樹脂板、紙底環氧樹脂板、玻璃底聚醯亞胺樹脂板、聚酯薄膜、聚醯亞胺薄膜等。又，絕緣性基板1之厚度為約數十毫米～數mm，視印刷電路板之使用形態，選定其材質與厚度。

又，設於基板1之一面或兩面之導電性層4，可為金屬或導電性高分子等，或具某種程度以上之導電性即可。金屬為銅、銀、鋁等。金屬導電性層4之厚度為數 μm ～數十 μm 較佳。

於本發明有關之固態油墨噴射方式，係採熱能源在印字前刻常溫下熱熔融固態油墨之加熱方法，例如可採用按需要(on-demand)油墨加熱方式。固態油墨在常溫下有如臘筆之棒狀，而此棒在電源通電後非印字時，保持最低限之油墨為液體狀，而有印字動作時，由加熱器加熱液化所需要量之油墨，流入印字頭內部油墨槽。而油墨槽由加熱器維持約140℃上下，以保持油墨在液體狀態。

產業上之應用

五、發明說明 (5)

本發明之方法，係依電腦之數據噴射溶融之固態油墨，直接描繪即可形成抗蝕塗層圖案，且可去除抗蝕塗層形成微細線寬之電路圖案。因此適合於印刷電路板之高速製造方法。

以上說明本發明與其實施形態，但是除非特別指定，並無意對發明之說明細節作任何限制，在不違反所申請專利之精神與範圍下，應可廣為解釋。



圖式簡單說明

【圖式之簡單說明】

第 1 圖為本發明實施形態有關之印刷電路板之高速製造方法之絕緣性基板側面圖。

第 2 圖為本發明實施形態有關之印刷電路板之高速製造方法之由固態油墨形成圖案狀態之側面圖。

第 3 圖為本發明實施形態有關之印刷電路板之高速製造方法之由清洗去除油分等狀態之側面圖。

第 4 圖為本發明實施形態有關之印刷電路板之高速製造方法之在形成導電層狀態之側面圖。

第 5 圖為本發明實施形態有關之印刷電路板之高速製造方法之溶解去除固態油墨狀態之側面圖。

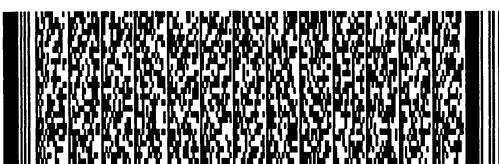
【符號說明】

1 …… 絕緣性電路板

2 …… 油墨

3 …… 油分

4 …… 導電性層



四、中文發明摘要 (發明名稱：印刷電路板之高速製造方法)

一種印刷電路板之高速製造方法，係留下相當於絕緣性電路板上之圖案部分，融解固態油墨以噴射方式形成圖案化。其次在圖案化之絕緣電路板面覆蓋導電性層，隨後溶解去除固態油墨部，製成印刷電路板。上述固態油墨係使用臘為主成分之油墨。融解固態油墨噴射方式形成圖案係依電腦數據進行。

五、(一)、本案代表圖為：第___2___圖

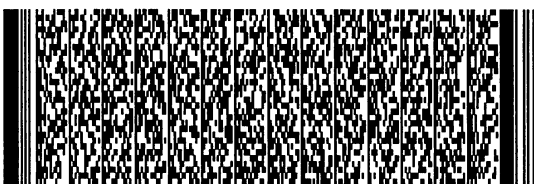
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

1 …… 絕緣性電路板

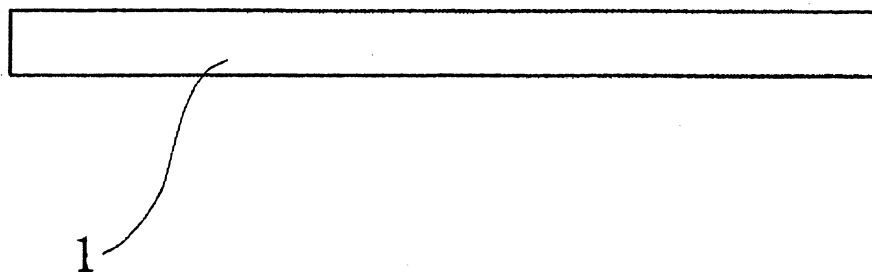
2 …… 油墨

3 …… 油分

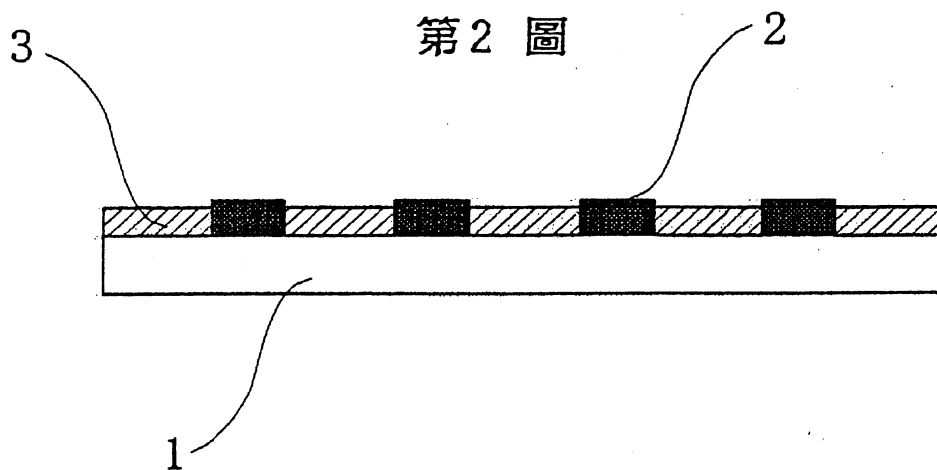
六、英文發明摘要 (發明名稱：)



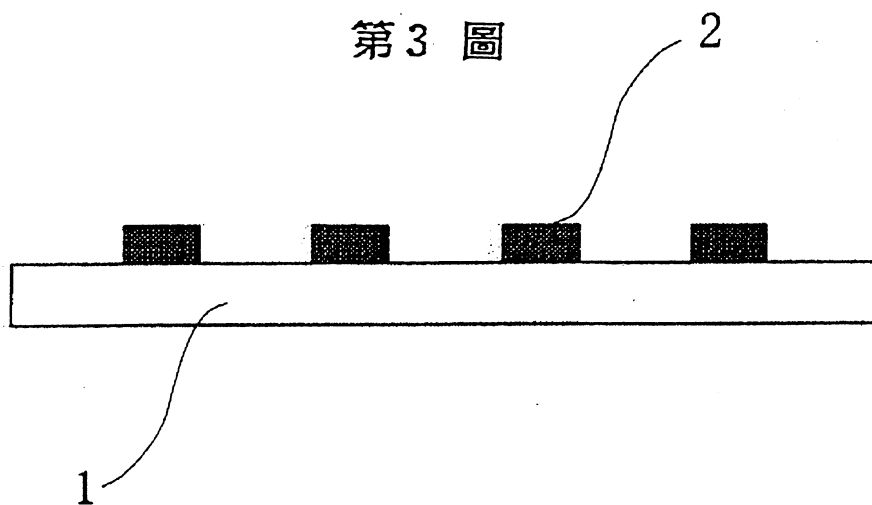
第1 圖



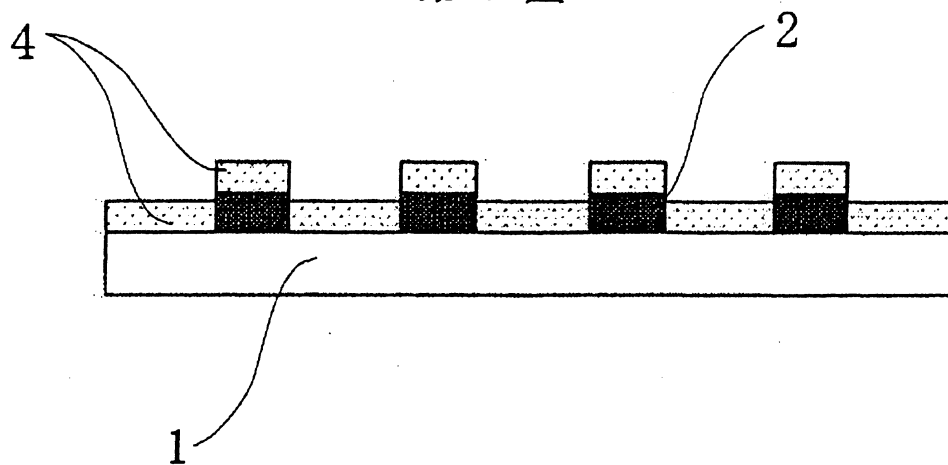
第2 圖



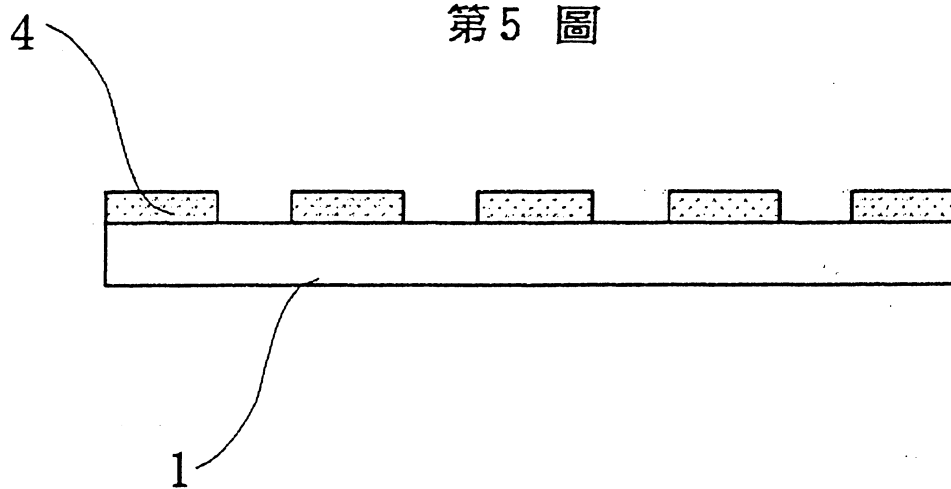
第3 圖



第4圖



第5圖



六、申請專利範圍

1. 一種印刷電路板之高速製造方法，包括下述步驟：
在留下相當於影像部分之一絕緣性基板上，以噴射方式噴射融解含有臘為主成分之固態油墨形成圖案；
在該圖案化之絕緣性基板面塗覆導電性層；及
藉溶解去除該固態油墨部而保留相當於上述影像部分之導電性層；其中該融解之固態油墨係依來自電腦之資料實行噴射形成圖案。
2. 如申請專利第1項之印刷電路板之高速製造方法，其中該固態油墨之融點為 $50\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，融解狀態時之表面張力為 $25\sim 30\text{mN/m}$ ，及融解狀態時之粘度為 $10\sim 40\text{mpa.s}$ 。
3. 如申請專利第1項之印刷電路板之高速製造方法，其中該固態油墨係在印刷之直前熱融解以供噴射。

