



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01822968.9

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1217030C

[22] 申请日 2001.3.2 [21] 申请号 01822968.9

[86] 国际申请 PCT/JP2001/001637 2001.3.2

[87] 国际公布 WO2002/070780 日 2002.9.12

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.1

[71] 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府京都市

[72] 发明人 田中宏和 广野聪

审查员 张 亮

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

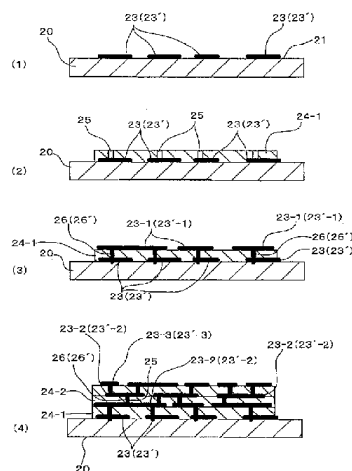
代理人 潘培坤 楼仙英

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 电路形成部件及该电路形成部件的制造方法

[57] 摘要

本发明是这样一种方法，即在树脂涂敷用基材上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并使其干燥而形成绝缘层，在该绝缘层的表面上照射激光，然后析出电解电镀的催化剂进行无电解电镀，或者是这样一种方法，即通过激光照射使照射部导电化后，进行电解电镀。另外，本发明具有：绝缘层形成工序，在树脂涂敷用基材 20 上形成所述的绝缘层 24-1；电路形成部形成工序，在由该绝缘层形成工序形成的绝缘层 24-1 上通过激光处理而形成电路形成部和通孔 25；电路形成工序，在所形成的电路形成部及通孔 25 中施以电镀而形成电路 23-1，通过将这些的各工序按照该顺序多次反复进行而制造电路形成部件（多层基板）。从而可以低的制造成本、且容易地制造具有任意电路形状、超过 3 层的多层电路。



- 1、一种电路形成部件，其特征在于，具有：  
在包含有高分子成形品的树脂涂敷用基材上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并使其干燥而形成的绝缘层；
- 5 对所述绝缘层进行激光处理而形成的电路形成部及通孔；  
在所述电路形成部及所述通孔中施以电镀而形成的电路。
- 2、根据权利要求 1 所述的电路形成部件，其特征在于，所述电镀是无电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部生成正的表面电位后，在所述激光照射部析出无电解电镀的催化剂，然后，浸渍在无电解
- 10 电镀液中而进行的。
- 3、根据权利要求 1 所述的电路形成部件，其特征在于，所述电镀是电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部上赋予导电性后，浸渍在电解电镀液中而进行的。
- 4、根据权利要求 1 所述的电路形成部件，其特征在于，所述无机填料
- 15 是  $\phi 0.1 \sim 10 \mu\text{m}$  的粒子状玻璃或粒状陶瓷，对高分子材料的添加量是 10~50 重量%，所述激光是波长为 600nm 以下的激光，所述激光的全投入能量是  $10 \sim 500 \text{J}/\text{cm}^2$ 。
- 5、根据权利要求 1 所述的电路形成部件，其特征在于，所述高分子成形品的高分子材料是液晶聚合物、聚醚砜、聚对苯二甲酸丁二醇酯、
- 20 聚碳酸酯、聚苯醚、聚苯氧，聚缩醛、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰胺、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯、聚苯硫、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚砜、聚酰亚胺、环氧树脂或这些的复合树脂。
- 6、一种电路形成部件，其特征在于，包含有高分子成形品的树脂涂敷用基材具有的凹陷部，在所述凹陷部的表面上涂敷用溶剂稀释的填充了无机
- 25 填料的高分子材料，并使其干燥而形成绝缘层，通过激光处理在所述绝缘层上形成电路形成部和通孔，在所述电路形成部及所述通孔中施以电镀而形成电路，通过多次反复进行该步骤，在所述凹陷部形成多层的电路。
- 7、根据权利要求 6 所述的电路形成部件，其特征在于，所述电镀是无电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部生成正的表面
- 30 电位后，在所述激光照射部析出无电解电镀的催化剂，然后，浸渍在无电解

电镀液中而进行的。

8、根据权利要求 6 所述的电路形成部件，其特征在于，所述电镀是电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部上赋予导电性后，浸渍在电解电镀液中而进行的。

5 9、根据权利要求 6 所述的电路形成部件，其特征在于，所述无机填料是  $\phi 0.1 \sim 10 \mu m$  的粒子状玻璃或粒状陶瓷，对高分子材料的添加量是 10~50 重量%，所述激光是波长为 600nm 以下的激光，所述激光的全投入能量是  $10 \sim 500 J/cm^2$ 。

10 10、根据权利要求 6 所述的电路形成部件，其特征在于，所述高分子成形品的高分子材料是液晶聚合物、聚醚砜、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚碳酸酯、聚苯醚、聚苯氧，聚缩醛、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰胺、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯、聚苯硫、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚砜、聚酰亚胺、环氧树脂或这些的复合树脂。

15 11、一种如权利要求 1 或 6 所述的电路形成部件的制造方法，其特征在于，具有如下工序：

绝缘层形成工序，在包含有高分子成形品的树脂涂敷用基材上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并使其干燥而形成绝缘层；

电路形成部形成工序，在由所述绝缘层形成工序形成的所述绝缘层上通过激光处理而形成电路形成部和通孔；

20 在由所述电路形成部形成工序形成的所述电路形成部及所述通孔中施以电镀而形成电路，

通过按照所述绝缘层形成工序、所述电路形成部形成工序和所述电路形成工序这样的顺序多次反复进行而制造电路形成部件。

25 12、根据权利要求 11 所述的电路形成部件的制造方法，其特征在于，所述电路形成部件是多层基板。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的电路形成部件的制造方法，其特征在于，所述电镀是无电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部生成正的表面电位后，在所述激光照射部析出无电解电镀的催化剂，然后，浸渍在无电解电镀液中而进行的。

30 14、根据权利要求 11 或 12 所述的电路形成部件的制造方法，其特征在

于,所述电镀是电解电镀,是通过向所述绝缘层照射所述激光,在激光照射部上赋予导电性后,浸渍在电解电镀液中而进行的。

15、根据权利要求 11 或 12 所述的电路形成部件的制造方法,其特征在于,所述无机填料是  $\phi 0.1\sim 10\mu\text{m}$  的粒子状玻璃或粒状陶瓷,对高分子材料的添加量是 10~50 重量%,所述激光是波长为 600nm 以下的激光,所述激光的全投入能量是  $10\sim 500\text{J}/\text{cm}^2$ 。

16、根据权利要求 11 或 12 所述的电路形成部件的制造方法,其特征在于,所述高分子成形品的高分子材料是液晶聚合物、聚醚砜、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚碳酸酯、聚苯醚、聚苯氧,聚缩醛、聚对苯二甲酸乙二醇酯、  
10 聚酰胺、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯、聚苯硫、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚砜、聚酰亚胺、环氧树脂或这些的复合树脂。

## 电路形成部件及该电路形成部件的制造方法

### 技术领域

- 5 本发明涉及一种使用在高分子成形材料上形成绝缘层、向该绝缘层照射激光后、施以无电解及电解电镀的高分子成形材料的电镀形成方法的电路形成部件及其制造方法。

### 背景技术

- 10 以往，对高分子材料施以电镀的方法，一般是这样的方法，即用化学药品使由高分子材料构成的成形品的表面粗糙化后，使其吸附锡钯化合物，还原钯，最后进行无电解电镀。另外为了对电路图形等进行局部电镀，可以使用光致抗蚀剂的曝光方法。

- 15 另外，广泛用于电子设备的多层基板也是通过反复进行这样的2个工序来制造的。

- 即，在通孔形成工序中，如图5的(1)~(6)所示，在基板60上涂敷绝缘层61后，使其预干燥，进行曝光(负)处理64，显象后进行正式干燥。接着，在前处理工序中，如图5的(7)~(9)所示，对绝缘层61进行腐蚀(粗糙化)，经过催化处理工序、加速处理工序。接着，在布图处理  
20 工序中，如图5的(10)~(15)所示，在进行了前处理的绝缘层61上施以无电解电镀或者无电解电镀后的电解电镀，涂敷抗蚀剂62，进行曝光(正)处理65，显象后进行Cu腐蚀，除去抗蚀剂62，得到由电镀层构成的电路图形63。

- 25 另外，注射成形电路部件(MID)中的局部电镀制法也是相同的，但是没有适宜立体部件的抗蚀剂材料和涂敷方法，立体曝光在技术、生产上是困难的，所以用曝光法不能实现注射成形电路部件的多层化。

另外，作为注射成形电路部件的多层化的其他手段，提出了将2次成形和对最外层表面的曝光法组合的方法，但是只能对应于3层为止，电路的形成也受到了极大的限制。

所以,如上所述以往的对高分子材料施行电镀的方法及用光致抗蚀剂曝光法的多层基板的制造中,具有这样的问题,即需要多个制造工序,不能够简单地制造多层基板,另外在注射成形电路部件的多层化中,只能对应于3层为止,电路的形成也受到了极大的限制,而且制造成本也高。

5 本发明是为了解决上述的问题,其第一个目的在于提供一种电路形成部件,是通过在树脂涂敷用基材上,涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料,使其干燥而形成绝缘层,从而可进行激光表面处理的电镀,将该电镀作为多层基板电路而构成。

本发明的第2个目的在于提供一种电路形成部件,可得到具有任意电路形状且超过3层的多层的电路,在小型轻量化、高密度化、EMC特性方面是优良的。

另外,本发明的第3个目的在于提供一种电路形成部件的制造方法,可以低制造成本且容易地制造具有任意电路形状、且超过3层的立体的多层的电路的电路形成部件。

15

## 发明的公开

为了达到上述第1个目的,本发明的电路形成部件,是在树脂涂敷用基材上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料,并使其干燥而形成绝缘层后,在所述绝缘层的表面照射激光,在激光照射部生成正电位后,在激光照射部析出无电解电镀的催化剂,然后,将所述树脂涂敷用基材浸渍在无电解电镀液中,在所述激光照射部形成无电解电镀层而构成。

另外,本发明的电路形成部件是在树脂涂敷用基材上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料,并使其干燥而形成绝缘层后,在所述绝缘层的表面照射激光,将激光照射部导电化后,进行电解电镀,从而在所述激光照射部形成电解电镀层而构成。

25 优选所述无机填料是 $\phi 0.1\sim 10\mu\text{m}$ 的粒子状玻璃或粒状陶瓷,对高分子材料的添加量是10~50重量%,所述激光是波长为600nm以下的激光,所述激光的全投入能量是10~500J/cm<sup>2</sup>。另外,对于所述高分子材料,优选使用聚酰亚胺或环氧树脂。

30 因此,通过在包含有高分子成形品的树脂涂敷用基材上,涂敷用溶剂稀

释的填充了无机填料的高分子材料，并使其干燥而形成绝缘层，可以进行用激光表面处理的无电解电镀或电解电镀，将该无电解电镀或电解电镀作成电路图形，可容易且低成本的构成多层基板或电路形成部件。

另外，为了达到上述第2个目的，本发明的电路形成部件具有：在包含  
5 有高分子成形品的树脂涂敷用基材上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并使其干燥而形成的绝缘层；对所述绝缘层进行激光处理而形成的电路形成部及通孔；在所述电路形成部及所述通孔中施以电镀而形成的电路。

另外，电路形成部件，是通过包含有高分子成形品的树脂涂敷用基材具  
10 有的凹陷部，在所述凹陷部的表面上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并使其干燥而形成绝缘层，通过激光处理在所述绝缘层上形成电路形成部和通孔，在所述电路形成部及所述通孔中施以电镀而形成电路，通过多次反复进行该步骤，在所述凹陷部形成多层的电路。

而且，所述电镀是无电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在  
15 激光照射部生成正的表面电位后，在所述激光照射部析出无电解电镀的催化剂，然后，浸渍在无电解电镀液而进行的，或者，所述电镀是电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部上赋予导电性后，浸渍在电解电镀液中而进行的。

优选无机填料是 $\phi 0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的粒子状玻璃或粒状陶瓷，对高分子材料的  
20 添加量是10~50重量%，所述激光是波长为600nm以下的激光，所述激光的全投入能量是 $10 \sim 500 \text{J}/\text{cm}^2$ 。

另外，高分子成形品的高分子材料是液晶聚合物、聚醚砜、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚碳酸酯、聚苯醚、聚苯氧，聚缩醛、聚对苯二甲酸乙二醇酯、  
25 聚酰胺、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯、聚苯硫、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚砜、聚酰亚胺、环氧树脂或这些的复合树脂。

通过这样的构成，可得到具有任意电路形状且超过3层的多层的电路，可得到小型轻量化、高密度化、EMC特性方面优良的电路形成部件。

另外，为了达到上述第3个目的，本发明的电路形成部件的制造方法具有如下工序：绝缘层形成工序，在包含有高分子成形品的树脂涂敷用基材上  
30 涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并使其干燥而形成绝缘

层；电路形成部形成工序，在由所述绝缘层形成工序形成的所述绝缘层上通过激光处理而形成电路形成部和通孔；在由所述电路形成部形成工序形成的所述电路形成部及所述通孔中施以电镀而形成电路，通过按照所述绝缘层形成工序、所述电路形成部形成工序和所述电路形成工序这样的顺序多次反复进行而制造电路形成部件。

而且，优选电路形成部件是多层基板。另外，电镀是无电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部生成正的表面电位后，在所述激光照射部析出无电解电镀的催化剂，然后，浸渍在无电解电镀液而进行的，或者，电镀是电解电镀，是通过向所述绝缘层照射所述激光，在激光照射部上赋予导电性后，浸渍在电解电镀液中而进行的。

而且，优选无机填料是 $\phi 0.1\sim 10\mu\text{m}$ 的粒子状玻璃或粒状陶瓷，对高分子材料的添加量是10~50重量%，所述激光是波长为600nm以下的激光，所述激光的全投入能量是 $10\sim 500\text{J}/\text{cm}^2$ 。

另外，高分子成形品的材料是液晶聚合物、聚醚砜、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚碳酸酯、聚苯醚、聚苯氧，聚缩醛、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰胺、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯、聚苯硫、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚砜、聚酰亚胺、环氧树脂或这些的复合树脂。

因此，可以低的制造成本且容易地制造具有任意电路形状、且具有超过3层的立体的多层电路的电路形成部件。

20

### 附图的简单说明

图1的(1)~(3)是本发明的高分子成形材料的电镀形成方法的工序说明图，(4)是在本发明的高分子成形材料的电镀形成方法中使用电解电镀的工序说明图。

图2的(1)~(4)是本发明的电路形成部件(多层基板)的制造方法的工序说明图。

图3是本发明的电路形成部件的构成说明图。

图4是本发明的电路形成部件的其他实施方式的构成说明图。

图5的(1)~(15)是以往的多层基板的制造方法的工序说明图。

30



## 实施发明的最佳形式

对于本发明的高分子成形材料的电镀形成方法进行说明。

本发明的高分子成形材料的电镀形成方法，如图1的(1)~(3)所示，是在树脂涂敷用基材20上涂敷用溶剂(例如二甲苯等)稀释的填充了10~50重量%的无机填料的高分子材料(例如聚酰亚胺等)，将其干燥形成绝缘层21后。在该绝缘层21的表面上照射波长600nm以下的激光R，在该激光照射部22上生成正的电位后，将树脂涂敷用基材20浸渍在贵金属水溶液(例如，含有阴离子性的Pd化合物或Pd胶体的水溶液)中，在激光照射部22上仅析出无电解电镀的催化剂(例如Pd)后，将树脂涂敷用基材20浸渍在无电解电镀液中，从而在激光照射部22上形成无电解电镀层23。

另外，本发明的高分子成形材料的电镀形成方法，如图1的(4)所示，是在树脂涂敷用基材20上涂敷用溶剂(例如二甲苯等)稀释的填充了10~50重量%的无机填料的高分子材料(例如聚酰亚胺等)，将其干燥形成绝缘层21后，在该绝缘层21的表面上照射波长600nm以下的激光R，将该激光照射部22导电化后进行电解电镀，从而在激光照射部22上形成电解电镀层23'。

作为无机填料，可列举出玻璃填料、陶瓷粒子等，若形状是 $\phi 1\sim 20\mu\text{m}$ 、长度 $10\mu\text{m}$ 以上的纤维状或 $\phi 0.5\sim 20\mu\text{m}$ 的粒子状，对该高分子材料的添加量为10~50重量%时，可更进一步地抑制碎屑(デブリー)的飞散。

另外，作为激光，只要是受激准分子激光(エキシマレーザ)(波长 $\lambda = 193、248、308、351\text{nm}$ )、YAG第2高次谐波(波长 $\lambda = 532\text{nm}$ )、YAG第3高次谐波(波长 $\lambda = 355\text{nm}$ )等波长在600nm以下的就可以使用。

另外，若激光的全投入能量的总计为 $10\sim 500\text{J}/\text{cm}^2$ ，在无电解电镀时，可以使激光的照射区域的带电状态成为适于析出贵金属的状态，在电解电镀时，可以使激光的照射区域的导电性成为适于形成电解电镀层的状态。

在无电解电镀时，可以将激光的照射条件设定成能量密度(单位脉冲的单位面积的能量： $\text{J}/\text{cm}^2/1$ 脉冲)及照射次数适于析出贵金属的带电状态。由此，在激光照射区域，通过研磨(abrasion)发生的碎屑的带电状态良好，适宜进行贵金属析出，可在激光照射区域的整个面上实施无电解电镀。

另外，在电解电镀时，可以将激光的照射条件设定成能量密度(单位脉

冲的单位面积的能量： $J/cm^2/1$  脉冲）及照射次数在激光的照射区域适于电解电镀的导电性。

另外，在无电解电镀时，将绝缘层 21 浸渍在阴离子性的贵金属水溶液中。此时，作为可使用的贵金属水溶液，可列举出将  $PdCl_2$  粉末溶解在离子交换水中、或者将  $Na_2PdCl_4$  粉末溶解在离子交换水中、或者将  $PdCl_2$  粉末和  $NaCl$  粉末溶解在离子交换水中而成的钯水溶液或混合了氯化钯、氯化钠、聚乙二醇·单·对壬基苯基醚、硼氢化钠的钯胶体水溶液等。

通过这样的前处理方法，仅在绝缘层 21 的激光照射区域析出贵金属，然后通过进行无电解电镀，仅在该区域形成无电解电镀层 23。

10 另外，在电解电镀时，如上所述，在仅将绝缘层 21 的激光照射区域导电化后，通过进行电解电镀，仅在该区域形成电解电镀层 23'。

因此，根据上述的高分子成形材料的电镀形成方法，通过在树脂涂敷用基材 20 上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，使其干燥形成绝缘层 21，从而可进行根据激光表面处理的无电解电镀或电解电镀，可以将  
15 该无电解电镀或电解电镀作成电路（导电图形）而构成基板。

以下，对本发明的作为电路形成部件的多层基板及其制造方法进行说明。

多层基板具有：在树脂涂敷用基材 20 上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，使其干燥而形成的绝缘层 21；在该绝缘层 21 上通过激光处理而形成的电路形成部（未图示出）及通孔 25；在电路形成部及通孔  
20 25 施以电镀而形成的电路 23-1（23'-1）。

电镀是上述本发明的高分子成形材料的电镀形成方法中叙述的无电解电镀或电解电镀。

即，是在树脂涂敷用基材 20 上涂敷用溶剂（例如二甲苯等）稀释的填充了 10~50 重量%的无机填料的高分子材料（例如聚酰亚胺等）进行干燥形成绝缘层 21 后，在该绝缘层 21 的表面上照射波长 600nm 以下的激光 R，在该激光照射部 22 上生成正的电位后，将树脂涂敷用基材 20 浸渍在贵金属水溶液（例如，含有阴离子性的 Pd 化合物或 Pd 胶体的水溶液）中，在激光照射部 22 上仅析出无电解电镀的催化剂（例如 Pd）后，将树脂涂敷用基材  
30 20 浸渍在无电解电镀液进行的无电解电镀，或者，在树脂涂敷用基材 20 上

涂敷用溶剂（例如二甲苯等）稀释的填充了 10~50 重量%的无机填料的高分子材料（例如聚酰亚胺等），将其进行干燥形成绝缘层 21 后，在该绝缘层 21 的表面上照射波长 600nm 以下的激光 R，将该激光照射部 22 进行导电化后而进行的电解电镀。

5 多层基板的制造是通过按照如下工序重复数次而进行的，即，绝缘层形成工序，在由绝缘层形成工序形成的高分子成形材料上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，使其干燥而形成绝缘层；电路形成部形成工序，在由绝缘层形成工序形成的绝缘层上通过激光处理形成电路形成部和通孔；电路形成工序，在由电路形成部形成工序形成的电路形成部及通孔中形成电镀层后形成电路。

10 在图 2 的（1）中，表示了这样的状态，即如上所述在树脂涂敷用基材 20 上涂敷高分子材料（填充了 10~50 重量%的无机填料的高分子材料），且使其干燥而形成绝缘层 21，在该绝缘层 21 的表面上形成无电解电镀层 23，或者，如上所述仅将高分子成形材料的激光照射区域导电化后进行电解电镀，仅在该区域形成由电解电镀层构成的电路 23'。

15 接着，如图 2 的（2）所示，在绝缘层 21 的表面上再涂敷用溶剂稀释的填充了 10~50 重量%的无机填料的高分子材料并使其干燥而形成第 1 绝缘层 24-1。

接着，在第 1 绝缘层 24-1 的表面照射波长 600nm 以下的激光，在该激光照射部生成正的电位的同时，用激光在第 1 绝缘层 24-1 上形成通孔 25，  
20 使该通孔 25 的圆周面生成正的电位。

而后，浸渍在含有阴离子性的 Pd 化合物或者 Pd 胶体的水溶液中，如图 2 的（3）所示，在激光照射部（电路形成部）及通孔 25 上以 Pd 为核心形成由第 1 无电解电镀层构成的电路 23-1、以及将由无电解电镀层构成的电路 23 与由第 1 无电解电镀层构成的电路 23-1 连接的接线部（ランド）26。或者，在电解电镀的情况下，如上所述，将高分子成形材料的激光照射部（电路形成部）及通孔 25 的圆周面导电化后，进行电解电镀，形成由第 1 电解  
25 电镀层构成的电路 23'-1、以及将由电解电镀层构成的电路 23'与由第 1 无电解电镀层构成的电路 23'-1 连接的接线部 26'。

以下，如图 2（4）所示，在上述形成电路 23-1（23'-1）和接线部 26  
30 的第 1 绝缘层 24-1 上，再次涂敷用溶剂稀释的填充了 10~50%的无机填料

的高分子材料，并使其干燥后形成第2绝缘层。

接着，在该第2绝缘层24-2的表面照射波长600nm以下的激光，在该激光的照射部产生正电位的同时，用激光在第2绝缘层24-2上形成通孔25，在该通孔25的圆周面产生正的电位。

5 而后，浸渍在含有阴离子性的Pd化合物或者Pd胶体的水溶液中，在激光照射部（电路形成部）及通孔25上以Pd为核心形成由第2无电解电镀层构成的电路23-2、以及将由第1无电解电镀层构成的电路23-1与第2无电解电镀层构成的电路23-2连接的接线部26。或者，在电解电镀的情况下，如上所述，将高分子形成材料21的激光照射部（电路形成部）及通孔25的  
10 圆周面进行导电化后，进行电解电镀，形成由第2电解电镀层构成的电路23'-2、以及将由第1电解电镀层构成的电路23'-1与第2无电解电镀层构成的电路23'-2连接的接线部26'。

以下，通过重复该工序，形成由多层（图2的（4）中是3层）的无电解电镀层构成的23-1、23-2、23-3或者由电解电镀层构成的23'-1、23'-2、23'-3而制造多层基板。  
15

因此，可以得到具有任意电路形状、而且超过3层的多层电路，可以得到在小型轻量化、高密度化、EMC特性方面优良的多层基板。

按照该多层基板的制造方法，可以低的成本、且容易地制造具有任意电路形状、而且超过3层的立体的多层基板。

20 以下，作为本发明的电路形成部件对图3所表示的部件进行说明。

该电路形成部件中，高分子成形品具有凹陷部39，在凹陷部39的表面涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，使其干燥后形成绝缘层34-1，通过激光处理在该绝缘层34-1上形成电路形成部和通孔35，在电路形成部及通孔35上施加电镀，形成电路36-1（36'-1）。通过多次地反复  
25 进行该步骤，在凹陷部39上形成多层电路，从多层电路到高分子成形品的外侧形成接线部33（33'）。

而且，电镀是在上述本发明的高分子成形材料的电镀形成方法中所述的无电解电镀或者电解电镀。

30 即，是在高分子成形品30的凹陷部39的表面涂敷用溶剂（例如二甲苯等）稀释的填充了10~50重量%的无机填料的高分子材料（例如，聚酰亚

胺等),并干燥后形成绝缘层 34-1,之后在该绝缘层 34-1 上照射波长 600nm 以下的激光 R,在该激光照射部生成正电位后,浸渍在贵金属水溶液(例如含有阴离子性的 Pd 化合物或者 Pd 胶体的水溶液)中,在激光照射部仅析出无电解电镀的催化剂(例如 Pd)后,浸渍在无电解电镀液中进行的无电解电镀,或者,在凹陷部 39 的表面涂敷用溶剂(例如二甲苯等)稀释的填充了 10~50 重量%的无机填料的高分子材料(例如,聚酰亚胺等),并干燥后形成绝缘层 34-1 后,在该绝缘层 34-1 的表面上照射波长 600nm 以下的激光 R,将该激光照射部导电化后而进行的电解电镀。

在这种情况下,作为高分子成形品 30 的高分子材料可以使用液晶聚合物(LCP: Liquid Crystal Polymer)、聚醚砜、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚碳酸酯、聚苯基醚、聚苯基氧、聚缩醛、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰胺、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯(ABS)、聚苯基硫、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚砜、聚酰亚胺、环氧树脂或者这些的复合树脂等。

电路形成部件是如下所述进行制造的。

15 即,首先在高分子成形品 30 的凹陷部 39 的内周面部 30a 及底面部 30c 上,形成由无电解电镀层构成的电路 36(或者由电解电镀层构成的电路 36')。

也就是,在高分子成形品 30 的凹陷部 39 的内周面部 30a 及底面部 30c 上照射波长 600nm 以下的激光,使该照射部产生正电位后,浸渍在含有阴离子性的 Pd 化合物或者 Pd 胶体的水溶液中,在该照射部以 Pd 为核心形成由无电解电镀层构成的电路 36。

另外,在电解电镀的情况下,如上所述,在高分子成形品 30 的凹陷部 39 的内周面部 30a 及底面部 30c 的表面上照射激光并导电化后,进行电解电镀,在该区域形成由电解电镀层构成的电路 36'。

接着,在高分子成形品 30 的凹陷部 39 的底部的表面上涂敷用溶剂稀释的填充了 10~50 重量%的无机填料的高分子材料并使其干燥而形成第 1 绝缘层 34-1。

接着,在该绝缘层 34-1 的表面上照射波长 600nm 以下的激光,在该激光照射部产生正电位的同时,用激光在第 1 绝缘层 34-1 上形成通孔 35,在该通孔 35 的圆周面产生正电位。

30 然后,浸渍在含有阴离子性的 Pd 化合物或者 Pd 胶体的水溶液中,在激

光照射部及通孔 35 处以 Pd 作为核心形成由第 1 无电解电镀层构成的电路 36-1、以及将由无电解电镀层构成的电路 36 与由第 1 无电解电镀层构成的电路 36-1 连接的接线部 37。或者，在电解电镀的情况下，如上所述，将激光照射部及通孔 35 的圆周面导电化后进行电解电镀，形成由第 1 电解电镀层构成的电路 36'-1、以及将由电解电镀层构成的电路 36'与由第 1 电解电镀层构成的电路 36'-1 连接的接线部 37'。

接着，如上所述，在形成电路 36-1（或电路 36'-1）和接线部 37（或接线部 37'）的绝缘层 34-1 上再次涂敷用溶剂稀释的填充了 10~50 重量%的无机填料的高分子材料并使其干燥而形成第 2 绝缘层 34-2。

接着，在该第 2 绝缘层 34-2 的表面上照射波长 600nm 以下的激光，在该激光照射部产生正电位的同时，用激光在第 2 绝缘层 34-2 上形成通孔 35，在该通孔 35 的圆周面产生正电位。

然后，浸渍在含有阴离子性的 Pd 化合物或者 Pd 胶体的水溶液中，在激光照射部及通孔 35 处以 Pd 作为核心形成由第 2 无电解电镀层构成的电路 36-2、以及将由第 1 无电解电镀层构成的电路 34-1 与由第 2 无电解电镀层构成的电路 36-2 连接的接线部 37。或者，在电解电镀的情况下，如上所述，将激光照射部及通孔 35 的圆周面导电化后进行电解电镀，从而形成由第 2 电解电镀层构成的电路 36'-2、以及将由第 1 电解电镀层构成的电路 36'-2 与由第 2 电解电镀层构成的电路 36'-2 连接的接线部 37'。

以下，通过重复该工序，在分子成形品 30 的凹陷部 39 上形成由多层的无电解电镀层构成的电路 36-1、36-2、36-3 或由电解电镀层构成的电路 36'-1、36'-2、36'-3，而制造多层的电路构成部 38。

接着，在分子成形部 30 的上面部 30e、外周部 30b 及底面部的外侧部分 30d 上形成由无电解电镀层构成的接线部 33（或由电解电镀层构成的接线部 33'），通过电路 36（36'），将该接线部 33（33'）与多层的电路构成部 38 连接。

这样，在作为分子成形材料的高分子成形品 30 的表面上，涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并干燥后形成绝缘层 34-1，在绝缘层 34-1 上通过激光处理形成电路形成部和通孔 35，在电路形成部及该通孔 35 上施以电镀而形成电路 36-1（电路 36'-1），通过多次反复进行该步

骤，在 5 高分子成形品 30 的表面上形成多层的电路构成部 38，从而可得到具有任意电路形状且超过 3 层的多层的立体的电路构成部 38，可得到小型轻量化、高密度化、EMC 特性方面优良的电路形成部件。

另外，按照电路形成部件的制造方法，在 5 高分子成形品 30 上涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，并干燥后形成绝缘层 34-1，从而通过激光表面处理可形成无电解电镀或电解电镀构成的电路 36-1 (36'-1)，可制造具有任意电路形状的电路形成部件。

另外，对于图 4 所示的电路形成部件，是在 10 高分子成形品（在 10 高分子材料中填充无机填料并注射成形而得到的成形品）40 上形成 2 个凹陷部 41、42，在这些凹陷部 41、42 的内部形成多层的电路构成部 43、44。而且，多层的电路构成部 43、44 是与上述的多层的电路构成部 38 具有相同的结构，其制造（形成）方法是相同的。

从而，在 15 高分子成形品 40 的上部 40a 上形成接线部 45，该接线部 45 是与在凹陷部 41、42 上形成的多层电路构成部 43、44 相连接。

15

### 产业上的可利用性

如以上所述，根据本发明的电路形成部件，是在包含有高分子成形品树脂涂敷用基材上，涂敷用溶剂稀释的填充了无机填料的高分子材料，干燥后形成绝缘层，从而可通过激光表面处理进行无电解电镀或电解电镀，将该无 20 电解电镀或电解电镀作成电路图形而可构成多层基板或电路形成部件。

另外，根据本发明的电路形成部件的制造方法，可得到具有任意电路形状且超过 3 层的多层电路结构，可得到小型轻量化、高密度化、EMC 特性方面优良的多层基板。

另外，根据本发明的电路形成部件的制造方法，能够以低的制造成本且 25 容易地制造具有任意电路形状且超过 3 层的立体的多层电路的电路形成部件。

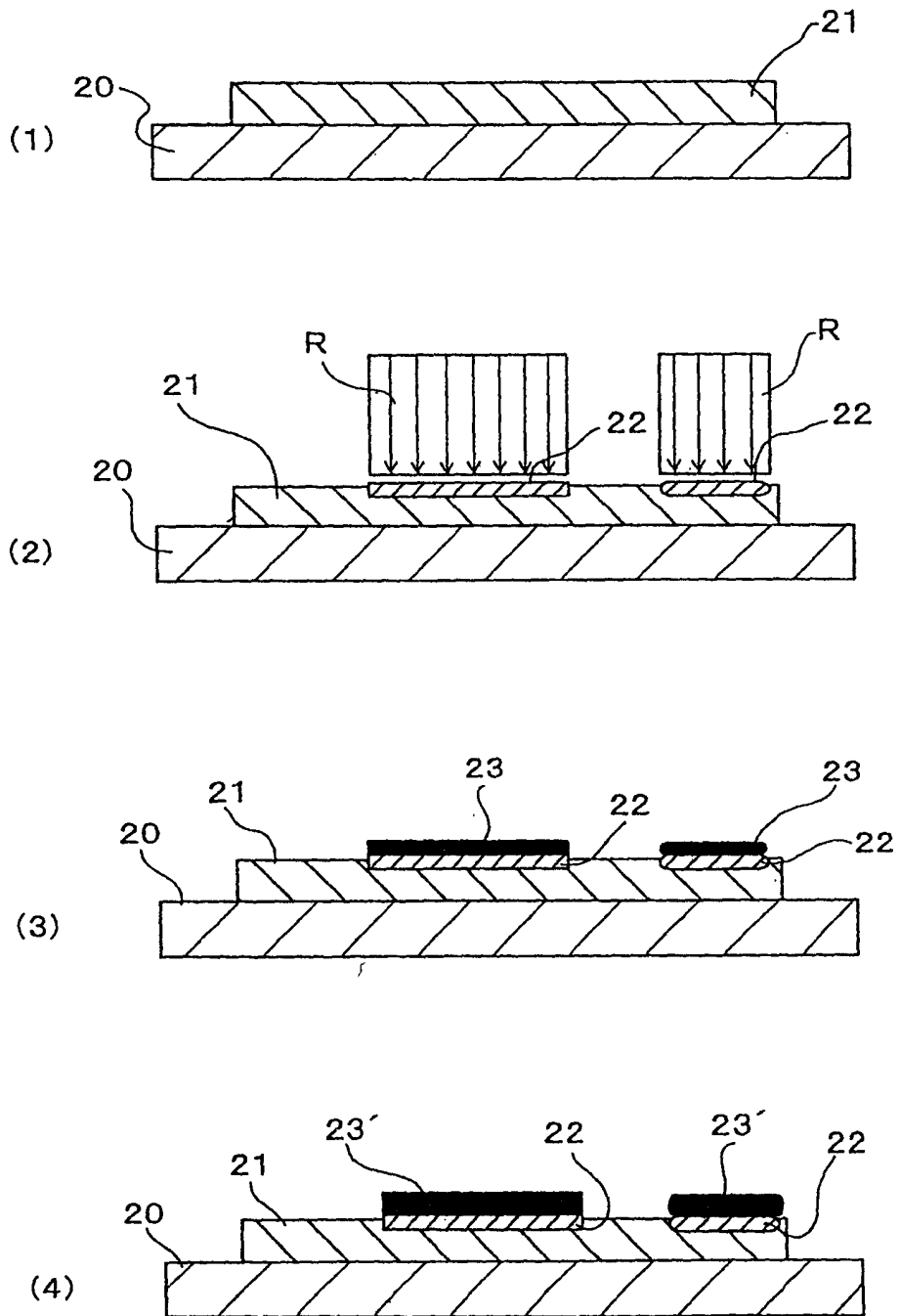


图 1



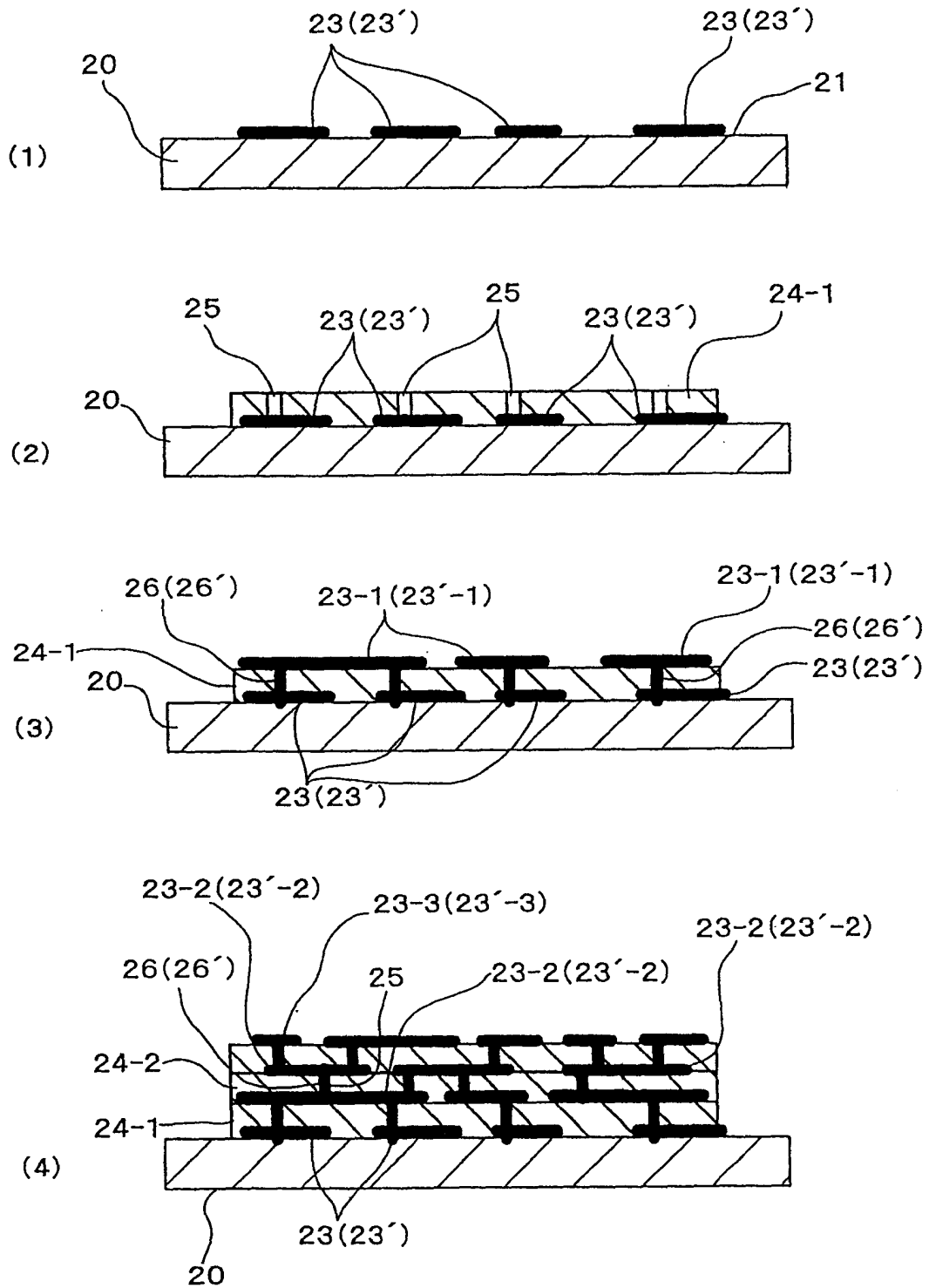


图 2

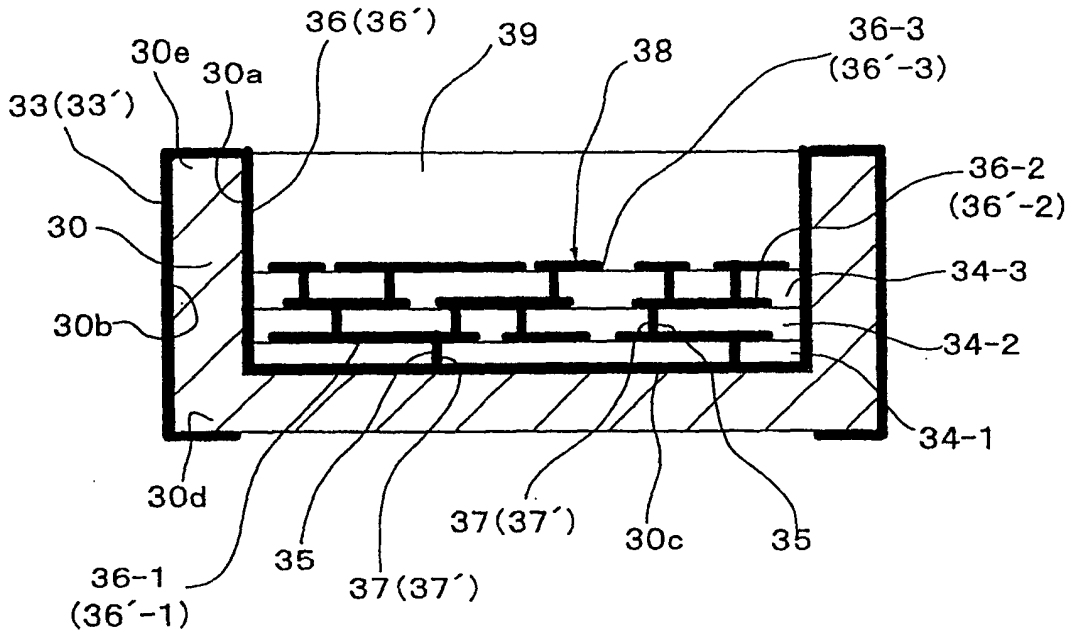


图 3

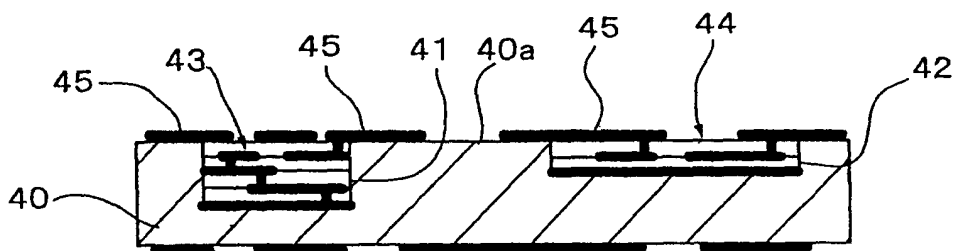


图 4

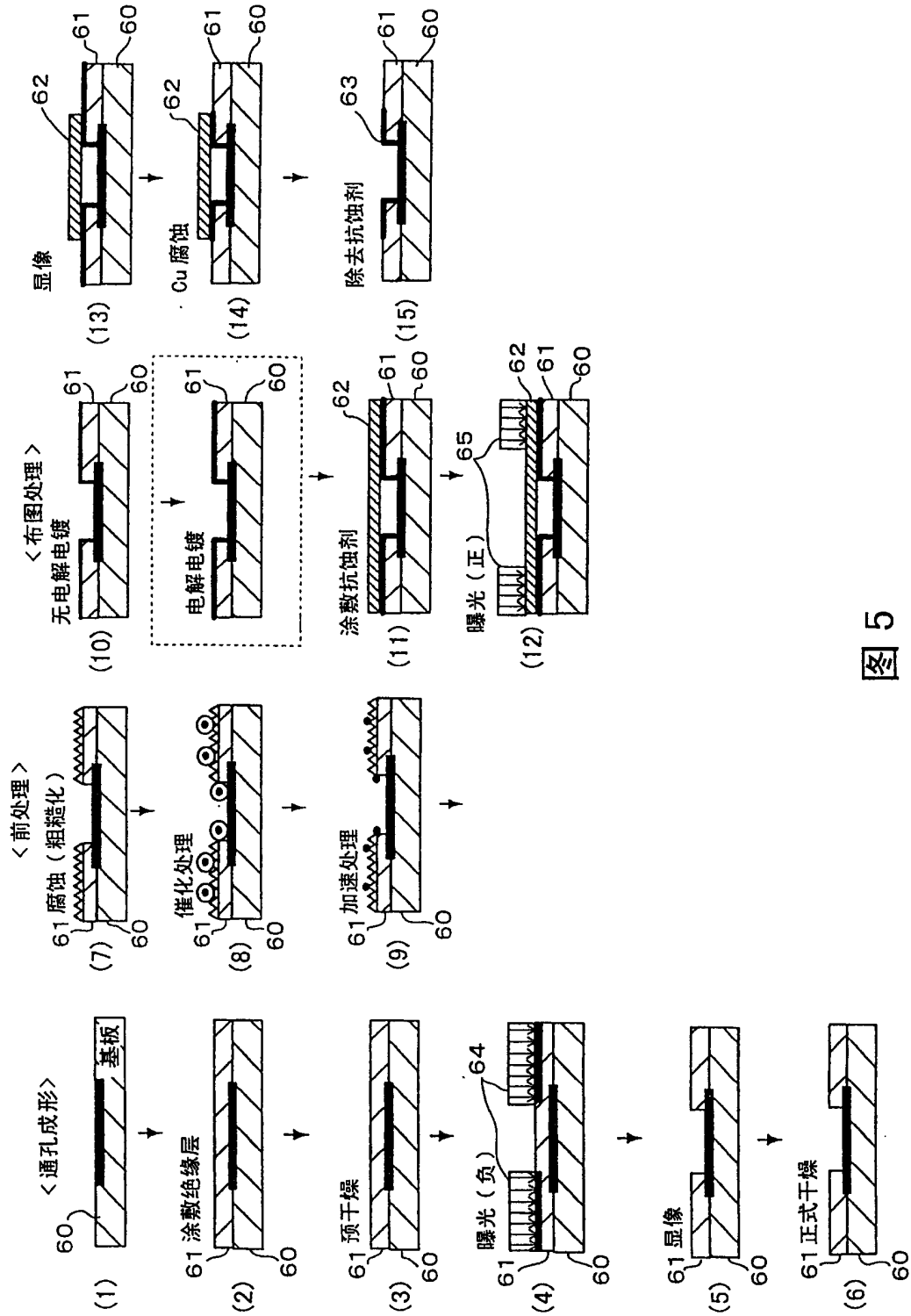


图 5