



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115038263 A

(43) 申请公布日 2022.09.09

(21) 申请号 202210529721.6

(22) 申请日 2022.05.16

(71) 申请人 盐城维信电子有限公司

地址 224000 江苏省盐城市盐都区盐渎路  
999号

(72) 发明人 张秩烁 金小健

(74) 专利代理机构 南京中高专利代理有限公司

32333

专利代理师 沈雄

(51) Int. Cl.

H05K 3/46 (2006.01)

H05K 3/02 (2006.01)

H05K 3/26 (2006.01)

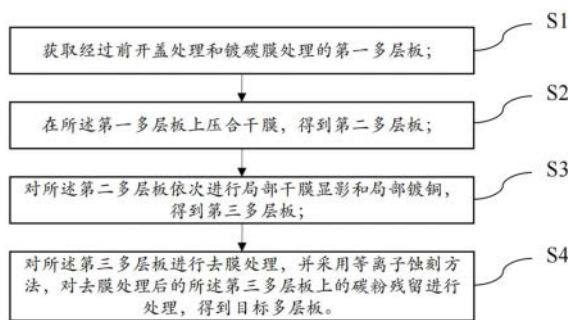
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

## (54) 发明名称

多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,包括:获取经过前开盖处理和镀碳膜处理的第一多层板;在第一多层板上压合干膜,得到第二多层板;对第二多层板依次进行局部干膜显影和局部镀铜,得到第三多层板;对第三多层板进行去膜处理,并采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理,得到目标多层板。本发明有效解决了多层板前开盖位置上碳粉残留的问题,保证了前开盖位置上PI基材的透明度,避免了因碳粉残留使得PI基材透明度差,造成下游无法透过PI基材来抓取mark点进行对位焊接的现象;同时,还减少了整个碳粉残留去除过程对线路位置上PI基材的影响,显著提升了产品良率。



1. 一种多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,包括:  
获取经过前开盖处理和镀碳膜处理的第一多层板;  
在所述第一多层板上压合干膜,得到第二多层板;  
对所述第二多层板依次进行局部干膜显影和局部镀铜,得到第三多层板;  
对所述第三多层板进行去膜处理,并采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理,得到目标多层板。
2. 根据权利要求1所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述获取经过前开盖处理的第一多层板,包括:  
提供初始多层板;  
在所述初始多层板上,分别预设镀铜区和前开盖区;  
基于所述前开盖区,对所述初始多层板进行前开盖处理;  
对经过前开盖处理后的所述初始多层板进行镀碳膜处理,得到所述第一多层板。
3. 根据权利要求2所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述在所述第一多层板上压合干膜,得到第二多层板,包括:  
在所述第一多层板的两个侧面上均压合一层干膜,使得所述第一多层板上的所述镀铜区和所述前开盖区均被干膜覆盖,得到所述第二多层板。
4. 根据权利要求3所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述对所述第二多层板依次进行局部干膜显影和局部镀铜,得到第三多层板,包括:  
对所述第二多层板的所述镀铜区上的干膜,依次进行显影处理和曝光处理,使得所述镀铜区裸露出来;  
在显影处理后的所述第二多层板的所述镀铜区上进行镀铜,得到所述第三多层板。
5. 根据权利要求1所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述对所述第三多层板进行去膜处理,并采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理,包括:  
去除所述第三多层板上的干膜,使得所述第三多层板在所述前开盖区上的所述碳粉残留裸露出来;  
利用预设的等离子体环境,采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板进行蚀刻。
6. 根据权利要求5所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述利用预设的等离子体环境,采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板进行蚀刻之前,还包括:  
设置真空交变电场,并将去膜处理后的所述第三多层板放入所述真空交变电场中;  
在所述真空交变电场中充入氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气,得到预设的所述等离子体环境。
7. 根据权利要求6所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述在所述真空交变电场中充入氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气,包括:  
按照第一预设流量配比,在所述真空交变电场中,分别充入所述氧气和所述氮气;  
在第一预设时长后,按照第二预设流量配比,在所述真空交变电场中,分别充入所述氧气、所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气;  
在第二预设时长后,在所述真空交变电场中,停止充入所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气,并按照

第三预设时长,维持所充入的所述氧气。

8.根据权利要求7所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述氧气和所述氮气之间的所述第一预设流量配比为3:1,和/或,所述氧气、所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气之间的第二预设流量配比为8:1:1。

9.根据权利要求7所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述第一预设时长大于或等于2min,和/或,所述第二预设时长小于或等于10min,和/或,所述第三预设时长大于或等于2min。

10.根据权利要求1至9任一项所述的多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,其特征在于,所述对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理之后,还包括:

采用线路成型、阻焊油墨和沉金的制程,对碳粉残留处理后的所述第三多层板进行处理,得到所述目标多层板。

## 多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及柔性线路板制作技术领域,具体涉及一种多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法。

### 背景技术

[0002] 柔性电路板(Flexible Printed Circuit简称FPC)通常是以聚酰亚胺(即PI膜)为基材制成的一种具有高度可靠性、绝佳的可挠性印刷电路板。柔性电路板具有配线密度高、重量轻、厚度薄和弯折性好等优点。柔性电路板按照厚度和层数分为单面板、双面板和多层板(三层及以上层板)。由于柔性电路板的层数越高、厚度越厚,带来的弯折性能越差,可靠性也无法满足要求。因此,为满足电子产品越来越轻薄的需求,需要采用开盖的工艺方法对多层板的局部区域进行减薄。

[0003] 开盖工艺(即de-cap)是指将通过制造工艺将多层板最外层的一层、两层或者多层的局部区域进行移除,使得多层板在局部区域变成两层板。目前最常用的开盖工艺是前开盖,其制作流程是:开盖→镀碳膜→镀铜压膜→镀铜曝光→显影→镀铜→去膜→化学清洗→后处理正常流程,这种工艺方法可以有效达到多层板减薄的目的。然而,在前开盖工艺中,前开盖位置裸露的PI基材在镀碳膜流程中会有吸附碳膜中的黑影的现象,影响PI基材的透明度。而现有的制作流程无法对前开盖位置附着在PI基材上的碳膜进行完全去除,导致PI基材上仍残留有较多碳粉,严重影响了PI的透明度,进而影响了下游透过PI基材来抓取mark点进行对位焊接的需求。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,以解决现有技术中无法多层板前开盖位置附着在PI基材上的碳膜进行完全去除,导致PI基材上仍残留有较多碳粉,严重影响了PI的透明度的问题。

[0005] 本发明提供了一种多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法,包括:

[0006] 获取经过前开盖处理和镀碳膜处理的第一多层板;

[0007] 在所述第一多层板上压合干膜,得到第二多层板;

[0008] 对所述第二多层板依次进行局部干膜显影和局部镀铜,得到第三多层板;

[0009] 对所述第三多层板进行去膜处理,并采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理,得到目标多层板。

[0010] 可选地,所述获取经过前开盖处理的第一多层板,包括:

[0011] 提供初始多层板;

[0012] 在所述初始多层板上,分别预设镀铜区和前开盖区;

[0013] 基于所述前开盖区,对所述初始多层板进行前开盖处理;

[0014] 对经过前开盖处理后的所述初始多层板进行镀碳膜处理,得到所述第一多层板。

[0015] 可选地,所述在所述第一多层板上压合干膜,得到第二多层板,包括:

[0016] 在所述第一多层板的两个侧面上均压合一层干膜,使得所述第一多层板上的所述镀铜区和所述前开盖区均被干膜覆盖,得到所述第二多层板。

[0017] 可选地,所述对所述第二多层板依次进行局部干膜显影和局部镀铜,得到第三多层板,包括:

[0018] 对所述第二多层板的所述镀铜区上的干膜,依次进行显影处理和曝光处理,使得所述镀铜区裸露出来;

[0019] 在显影处理后的所述第二多层板的所述镀铜区上进行镀铜,得到所述第三多层板。

[0020] 可选地,所述对所述第三多层板进行去膜处理,并采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理,包括:

[0021] 去除所述第三多层板上的干膜,使得所述第三多层板在所述前开盖区上的所述碳粉残留裸露出来;

[0022] 利用预设的等离子体环境,采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板进行蚀刻。

[0023] 可选地,所述利用预设的等离子体环境,采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板进行蚀刻之前,还包括:

[0024] 设置真空交变电场,并将去膜处理后的所述第三多层板放入所述真空交变电场中;

[0025] 在所述真空交变电场中充入氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气,得到预设的所述等离子体环境。

[0026] 可选地,所述在所述真空交变电场中充入氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气,包括:

[0027] 按照第一预设流量配比,在所述真空交变电场中,分别充入所述氧气和所述氮气;

[0028] 在第一预设时长后,按照第二预设流量配比,在所述真空交变电场中,分别充入所述氧气、所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气;

[0029] 在第二预设时长后,在所述真空交变电场中,停止充入所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气,并按照第三预设时长,维持所充入的所述氧气。

[0030] 可选地,所述氧气和所述氮气之间的所述第一预设流量配比为3:1,和/或,所述氧气、所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气之间的第二预设流量配比为8:1:1。

[0031] 可选地,所述第一预设时长大于或等于2min,和/或,所述第二预设时长小于或等于10min,和/或,所述第三预设时长大于或等于2min。

[0032] 可选地,所述对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理之后,还包括:

[0033] 采用线路成型、阻焊油墨和沉金的制程,对碳粉残留处理后的所述第三多层板进行处理,得到所述目标多层板。

[0034] 本发明的有益效果:经过前开盖处理和镀碳膜处理的第一多层板,会在第一多层板上形成一些通孔,便于后续的线路成型,并达到了对第一多层板进行局部减薄的目的,在这些处理过程中,碳粉会附着在孔壁和前开盖位置(即前开盖区)裸露的PI基材上,附着在孔壁上的碳粉能便于后续的镀铜,而附着在前开盖区的PI基材上碳粉将会影响PI基材的透明度;本发明在第一多层板上压合干膜,并在压合干膜后的第二多层板上进行局部干膜显影和局部镀铜,一方面利用干膜将前开盖区保护起来,使其不被镀铜,避免其被镀铜后仍然

会吸附碳粉残留；另一方面实现了需要镀铜的区域的正常镀铜，确保线路成型；当局部镀铜完成之后，再去除干膜，并利用等离子蚀刻方法对去膜后的整个第三多层板进行处理，既去除了前开盖区域的碳粉残留，也避免了在线路成型之后再行进行等离子蚀刻，进而造成等离子蚀刻对线路位置上PI基材的影响；本发明有效解决了多层板前开盖位置上碳粉残留的问题，保证了前开盖位置上PI基材的透明度，避免了因碳粉残留使得PI基材透明度差，造成下游无法透过PI基材来抓取mark点进行对位焊接的现象；同时，还减少了整个碳粉残留去除过程对线路位置上PI基材的影响，显著提升了产品良率。

## 附图说明

[0035] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征和优点，附图是示意性的而不应该理解为对本发明进行任何限制，在附图中：

[0036] 图1示出了本发明实施例中一种多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法的流程图；

[0037] 图2示出了本发明实施例中初始多层板的剖视面结构图；

[0038] 图3示出了本发明实施例中初始多层板经前开盖处理后的剖视面结构图；

[0039] 图4示出了本发明实施例中初始多层板经前开盖处理后的俯视面外观结构图；

[0040] 图5示出了本发明实施例中第一多层板的剖视面结构图；

[0041] 图6示出了本发明实施例中第一多层板的俯视面外观结构图；

[0042] 图7示出了本发明实施例中第二多层板的剖视面结构图；

[0043] 图8示出了本发明实施例中经局部干膜显影后的第二多层板的剖视面结构图；

[0044] 图9示出了本发明实施例中第三多层板的剖视面结构图；

[0045] 图10示出了本发明实施例中第三多层板的俯视面外观结构图；

[0046] 图11示出了本发明实施例中去除干膜后的第三多层板的剖视面结构图；

[0047] 图12示出了本发明实施例中经蚀刻后的第三多层板的剖视面结构图；

[0048] 图13示出了本发明实施例中经蚀刻后的第三多层板的俯视面外观结构图；

[0049] 图14示出了本发明实施例中经线路成型后的第三多层板的俯视面外观结构图；

[0050] 图15示出了按照传统制作流程得到的多层板的俯视面外观结构图。

[0051] 附图标记说明：

[0052] 1、双面板，2、单面板，3、bonding胶，4、前开盖区，5、镀铜区，6、碳粉残留，7、干膜，8、镀铜层；

[0053] 11、第一铜箔，12、第二铜箔，13、第一PI基材，21、第三铜箔，22、第二PI基材。

## 具体实施方式

[0054] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0055] 实施例

[0056] 一种多层板前开盖位置碳粉残留的去除方法，如图1所示，包括以下步骤：

- [0057] S1,获取经过前开盖处理和镀碳膜处理的第一多层板。
- [0058] 优选地,S1包括:
- [0059] S11:提供初始多层板;
- [0060] S12:在所述初始多层板上,分别预设镀铜区和前开盖区;
- [0061] S13:基于所述前开盖区,对所述初始多层板进行前开盖处理;
- [0062] S14:对经过前开盖处理后的所述初始多层板进行镀碳膜处理,得到所述第一多层板。
- [0063] 通过上述前开盖处理和镀碳膜处理,便于后续的镀铜工序,实现多层板的线路成型。
- [0064] 具体地,初始多层板为具有三层及三层以上铜箔的柔性线路板,本实施例以具有三层铜箔的柔性线路板为例进行说明,如图2所示。在图2中,初始多层板包括双面板1和单面板2,双面板1包括第一铜箔11、第二铜箔12以及贴附在第一铜箔11和第二铜箔12之间的第一PI基材13,单面板2包括第三铜箔21和贴附在第三铜箔21上的第二PI基材22,其中,单面板2中的第二PI基材22通过bonding胶3(即邦定胶)贴合在双面板1中的第二铜箔12上。初始多层板上预设的前开盖区4和镀铜区5如图2所示。
- [0065] 本实施例图2中的初始多层板在经过S13的前开盖处理之后(即在S14的镀碳膜之前)的剖视面结构和俯视图外观结构分别如图3和图4所示,其分别移除了初始多层板在前开盖区的最外层的铜箔(即第三铜箔21)以及次外层的铜箔(即第二铜箔12),图2中的初始多层板经过S13的前开盖处理和S14的镀碳膜处理后,得到的第一多层板的剖视面结构和俯视图外观结构分别如图5和图6所示,在图5中,6表示前开盖区4和镀铜区5中所形成的碳粉残留。
- [0066] 如图1所示,S2,在所述第一多层板上压合干膜,得到第二多层板。
- [0067] 优选地,S2包括:
- [0068] 在所述第一多层板的两个侧面上均压合一层干膜,使得所述第一多层板上的所述镀铜区和所述前开盖区均被干膜覆盖,得到所述第二多层板。
- [0069] 通过上述干膜,一方面便于将前开盖区保护起来不被镀铜,避免其被镀铜之后再蚀刻掉碳粉后仍然会吸附碳粉残留,进而提升碳粉残留的去除效果;另一方面便于后续采用干膜曝光显影的制程,结合镀铜工艺实现局部镀铜,便于多层板的线路成型。
- [0070] 具体地,本实施例中采用热辊压合的方式在第一多层板的两个侧面上均压合一层干膜,如图7所示的第一多层板两侧的干膜7。
- [0071] 如图1所示,S3,对所述第二多层板依次进行局部干膜显影和局部镀铜,得到第三多层板。
- [0072] 优选地,S3包括:
- [0073] S31:对所述第二多层板的所述镀铜区上的干膜,依次进行显影处理和曝光处理,使得所述镀铜区裸露出来;
- [0074] S32:在显影处理后的所述第二多层板的所述镀铜区上进行镀铜,得到所述第三多层板。
- [0075] 通过上述局部干膜显影和局部镀铜的方法,既能便于实现多层板的线路成型,还能降低镀铜对前开盖区裸露的PI基材的影响。

[0076] 本实施例中第二多层板经S31的显影处理和曝光处理之后的剖视面结构如图8所示,经S32的镀铜之后的第三多层板的剖视面结构和俯视图外观结构分别如图9和图10所示,在图9中,8代表局部镀铜所形成的镀铜层。

[0077] 如图1所示,S4,对所述第三多层板进行去膜处理,并采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理,得到目标多层板。

[0078] 优选地,S4包括:

[0079] S41:去除所述第三多层板上的干膜,使得所述第三多层板在所述前开盖区上的所述碳粉残留裸露出来;

[0080] S42:利用预设的等离子体环境,采用等离子蚀刻方法,对去膜处理后的所述第三多层板进行蚀刻。

[0081] 当经过S3的局部镀铜之后,立即去除干膜,并采用等离子蚀刻方法,能以较好的去除效果去除掉前开盖区裸露PI基材(即第一PI基材13)上残留的碳粉,达到碳粉残留去除的目的;同时,在确保碳粉残留被去除的基础上,还能有效避免在线路成型之后再行等离子蚀刻,进而造成等离子蚀刻对线路位置上PI基材的影响。

[0082] 具体地,本实施例经S41去除干膜的第三多层板的剖视面结构如图11所示,经S42蚀刻后的第三多层板的剖视面结构和俯视图外观结构分别如图12所示和图13所示。

[0083] 优选地,在S42之前,还包括:

[0084] 设置真空交变电场,并将去膜处理后的所述第三多层板放入所述真空交变电场中;

[0085] 在所述真空交变电场中充入氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气,得到预设的所述等离子体环境。

[0086] 在真空交变电场中充入的氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气,在该交变电场的激荡下,形成各电子、离子、分子、光子和粒子同时存在的高能状态,即等离子体;第三多层板在该等离子体中,交变电场内的各电子、离子、分子、光子和粒子在激荡下会对第三多层板的表面进行物理攻击及化学反应,使其表面物质变成粒子或气态,经抽真空排除,从而达到对第三多层板上碳粉残留的去除效果;其中,充入的氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气既能有效清除碳粉残留,还能将对PI基材的影响降到最低。

[0087] 优选地,所述在所述真空交变电场中充入氮气、氧气和CF<sub>4</sub>气,包括:

[0088] 按照第一预设流量配比,在所述真空交变电场中,分别充入所述氧气和所述氮气;

[0089] 在第一预设时长后,按照第二预设流量配比,在所述真空交变电场中,分别充入所述氧气、所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气;

[0090] 在第二预设时长后,在所述真空交变电场中,停止充入所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气,并按照第三预设时长,维持所充入的所述氧气。

[0091] 按照第一预设流量配比,充入氧气和氮气,在第一预设时长后,再按照第二预设流量配比充入氧气、氮气和CF<sub>4</sub>气,说明第三多层板首先在氧气和氮气的环境作用下进行蚀刻,且蚀刻作用时长为第一预设时长,然后在氧气、氮气和CF<sub>4</sub>气的环境作用下进行蚀刻,且蚀刻作用时长为第二预设时长。其中,在氧气和氮气的环境作用过程中,氮气作为工质气体,起到防氧化的保护作用,保证后续气体处理过程的稳定性;充入的氧气在真空交变电场的作用下,形成氧离子自由基,氧离子自由基与碳残留(即碳氢化合物)作化学反应,剥离待加工柔板表面的C、C-H成份,生成CO、CO<sub>2</sub>等化合物,达到刻蚀处理目的。在氧气、氮气和CF<sub>4</sub>



气的环境作用过程中,充入的CF<sub>4</sub>气体在真空交变电场的作用下,形成氟离子自由基,氟离子自由基与碳残留(即碳氢化合物)作化学反应,剥离待加工柔板表面的C-C-H成份,生成HF等化合物,达到刻蚀处理目的。

[0092] 优选地,所述氧气和所述氮气之间的所述第一预设流量配比为3:1,和/或,所述氧气、所述氮气和所述CF<sub>4</sub>气之间的第二预设流量配比为8:1:1。

[0093] 按照上述合适的第一预设流量配比和第二预设流量配比,既能保证达到最优的碳粉残留的去除效果,还能尽可能地降低碳粉去除对PI基材的影响。

[0094] 具体地,本实施例中,首先充入的氧气和氮气的流量分别为1500sccm和500sccm;在第一预设时长后,再充入的氧气、氮气和CF<sub>4</sub>气的流量分别为2000sccm、250sccm和250sccm;在第二预设时长后,氮气和CF<sub>4</sub>气均停止充入,充入的氧气的流量维持不变,为2000sccm。

[0095] 优选地,所述第一预设时长大于或等于2min,和/或,所述第二预设时长小于或等于10min,和/或,所述第三预设时长大于或等于2min。

[0096] 不同的等离子蚀刻时间对PI基材的消减作用的程度不同,通过上述范围的各预设时长,可以尽可能地减小等离子蚀刻对PI基材的消减作用。

[0097] 具体地,本实施例中,按照前述的第一预设流量配比和第二预设流量配比,采用不同的等离子蚀刻时间对第三多层板进行蚀刻,观察PI基材的咬蚀量(其中PI咬蚀量越大,代表等离子蚀刻对PI基材的消减作用越大),来得到最优的等离子蚀刻时间,即得到第一预设时长、第二预设时长和第三预设时长的最优组合。其中,不同的等离子蚀刻时间对第三多层板进行蚀刻所得到的PI基材的咬蚀量,结果如表1所示。

[0098] 表1不同的等离子蚀刻时间对第三多层板进行蚀刻所得到的PI基材的咬蚀量

测试编号	步骤	时长 (min)	功率 (W)	温度 (°C)	真空度 (Torr)	O <sub>2</sub> (sccm)	CF <sub>4</sub> (sccm)	N <sub>2</sub> (sccm)	PI 咬嗜量 (μm)
1	Step1	0	6000	60	0.2	1500	0	500	0 (碳粉有残留)
	Step2	0	6000	60	0.2	2000	250	250	
	Step3	0	6000	60	0.2	2000	0	0	
2	Step1	2	6000	60	0.2	1500	0	500	0.42
	Step2	4	6000	60	0.2	2000	250	250	
	Step3	2	6000	60	0.2	2000	0	0	
3	Step1	2	6000	60	0.2	1500	0	500	1.25
	Step2	6	6000	60	0.2	1500	0	500	
	Step3	2	6000	60	0.2	1500	0	500	
4	Step1	2	6000	60	0.2	1500	0	500	2.78
	Step2	8	6000	60	0.2	1500	0	500	
	Step3	2	6000	60	0.2	1500	0	500	
5	Step1	2	6000	60	0.2	1500	0	500	3.47
	Step2	10	6000	60	0.2	1500	0	500	
	Step3	2	6000	60	0.2	1500	0	500	

[0099] 从上述表1中,可以看出,在保证对碳粉残留进行去除的基础上,随着第二预设时长的增加,等离子蚀刻对PI基材的咬嗜量越大,则对PI基材的消减作用越大,因此本实施例,为同时达到最优的碳粉残留的去除效果以及对PI基材最小的消减作用,第一预设时长取值为2min,第二预设时长取值为4min,第三预设时长取值为2min,即本实施例等离子刻蚀过程中所选用的具体工作参数如表2所示。

[0101] 表2本实施例等离子刻蚀过程中所选用的具体工作参数

步骤	时长 (min)	功率 (W)	温度 (°C)	真空度 (Torr)	O <sub>2</sub> (sccm)	CF <sub>4</sub> (sccm)	N <sub>2</sub> (sccm)
Step1	2	6000	60	0.2	1500	0	500
Step2	4	6000	60	0.2	2000	250	250
Step3	2	6000	60	0.2	2000	0	0

[0103] 优选地,所述对去膜处理后的所述第三多层板上的碳粉残留进行处理之后,还包括:

[0104] 采用线路成型、阻焊油墨和沉金的制程,对碳粉残留处理后的所述第三多层板进行处理,得到所述目标多层板。

[0105] 通过上述制程,完成多层板的完整制作流程,得到符合使用情况的多层板。

[0106] 具体地,本实施例按照上述步骤对第三多层板进行处理,得到的目标多层板俯视面外观结构如图14所示,而按照传统的制作流程得到的多层板的俯视面外观结构如图15所示,两种结构相比,按照本实施例中的去除方法能实现较好的碳粉残留去除效果,所制作出的目标多层板具有更优良的品质。

[0107] 虽然结合附图描述了本发明的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

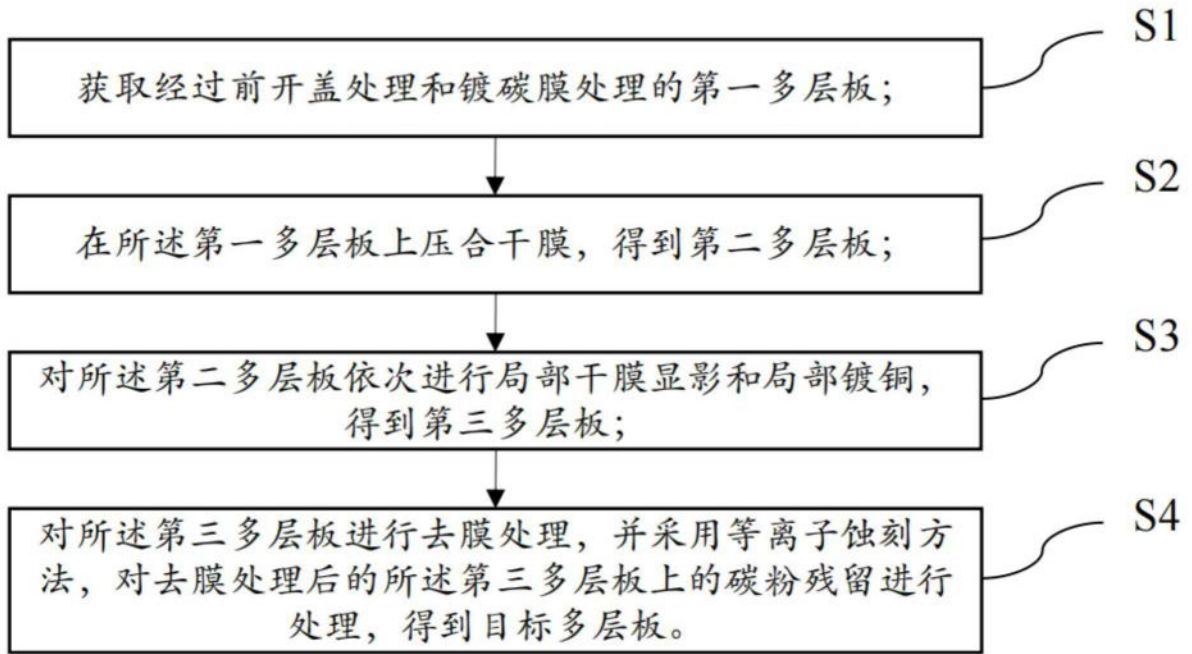


图1

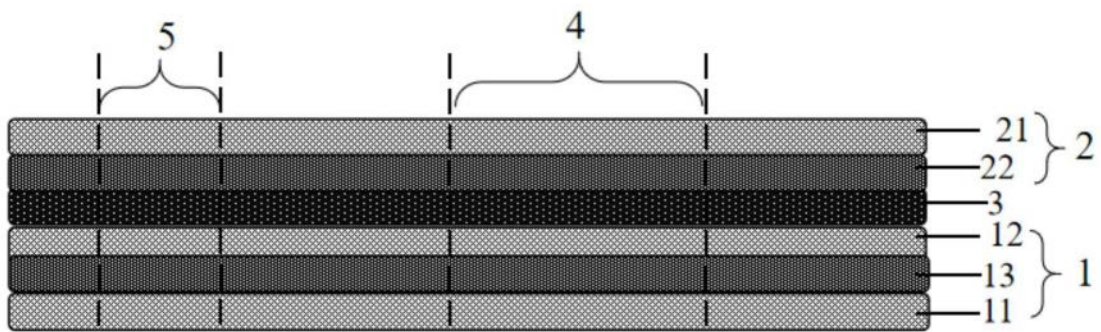


图2

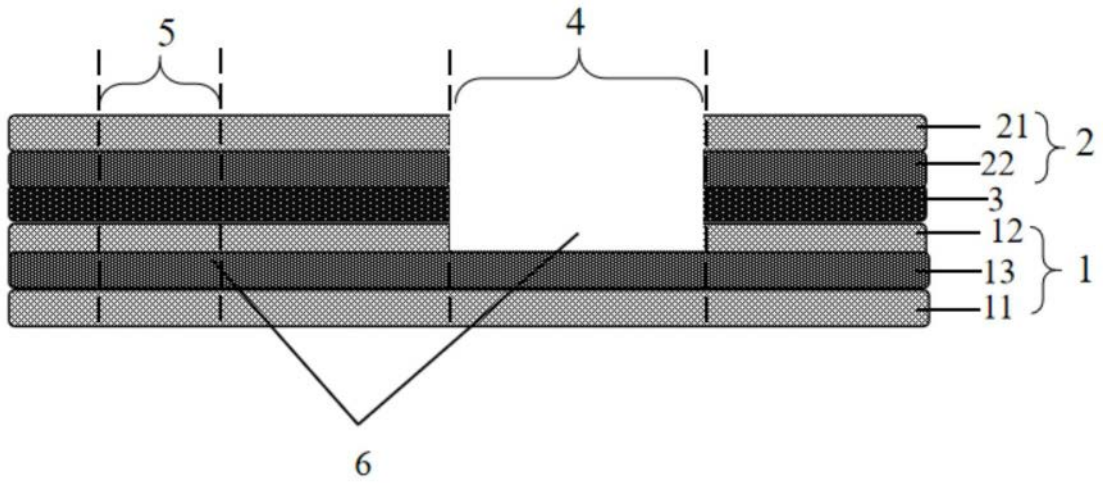


图3

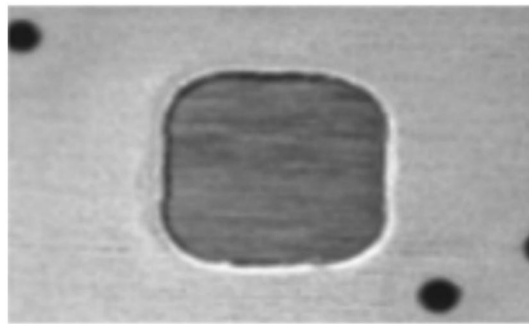


图4

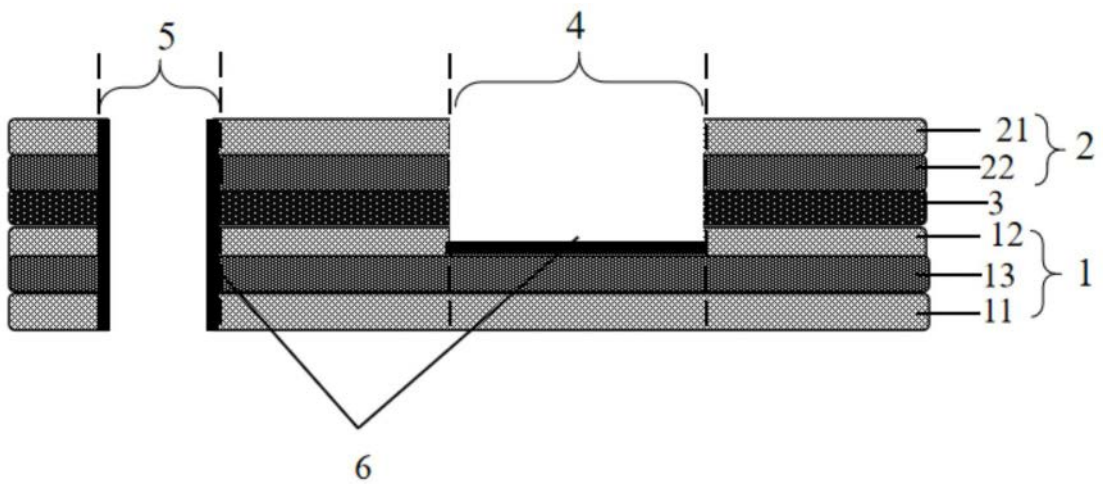


图5

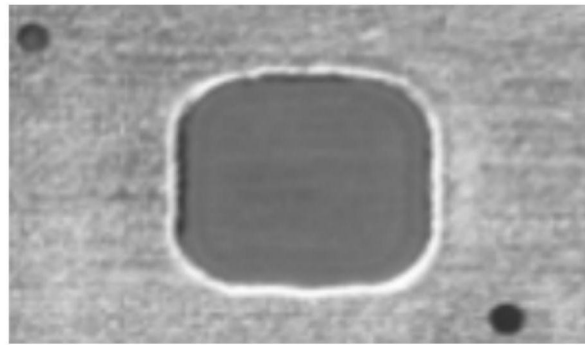


图6

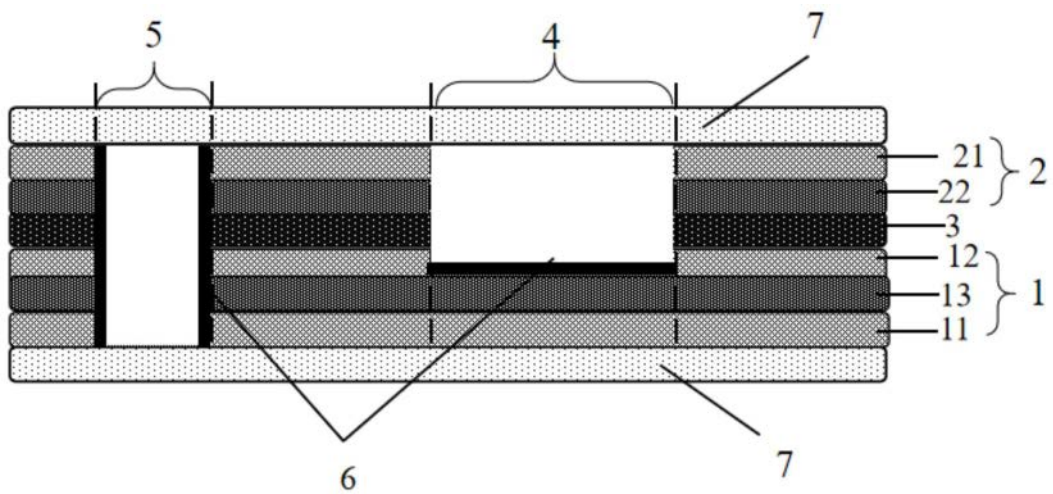


图7

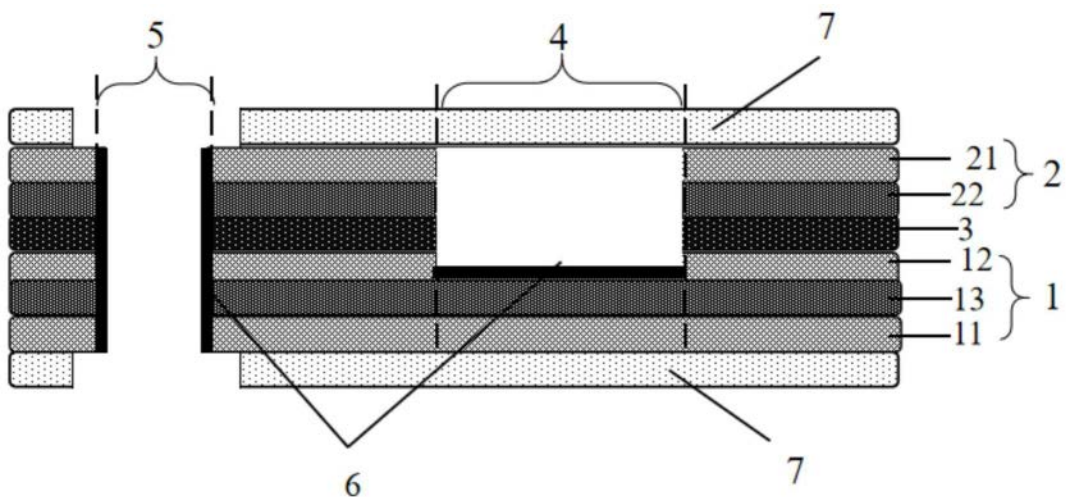


图8

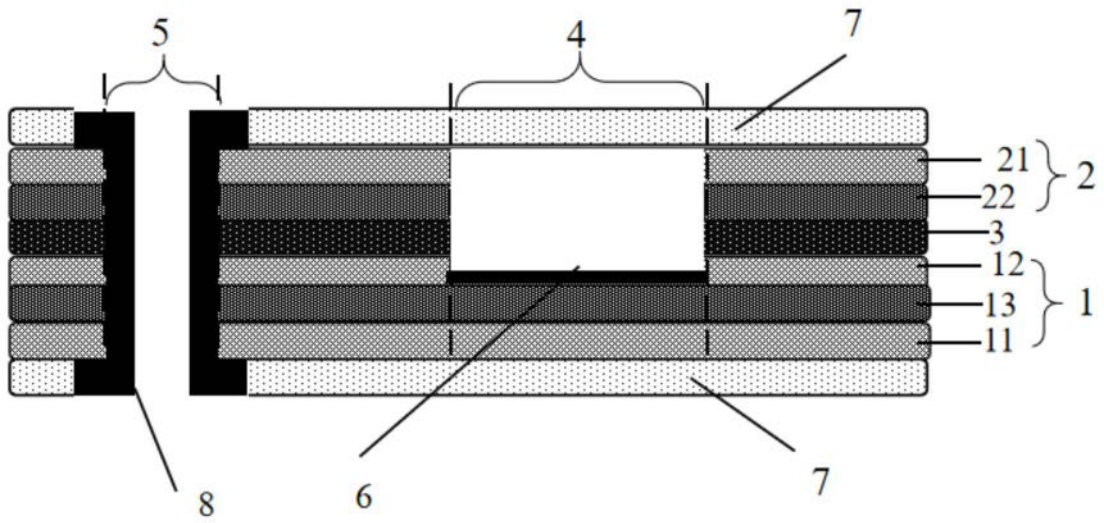


图9

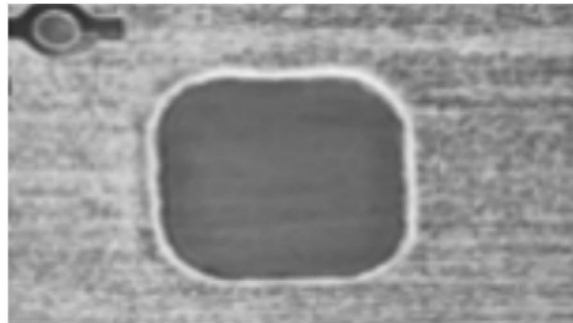


图10

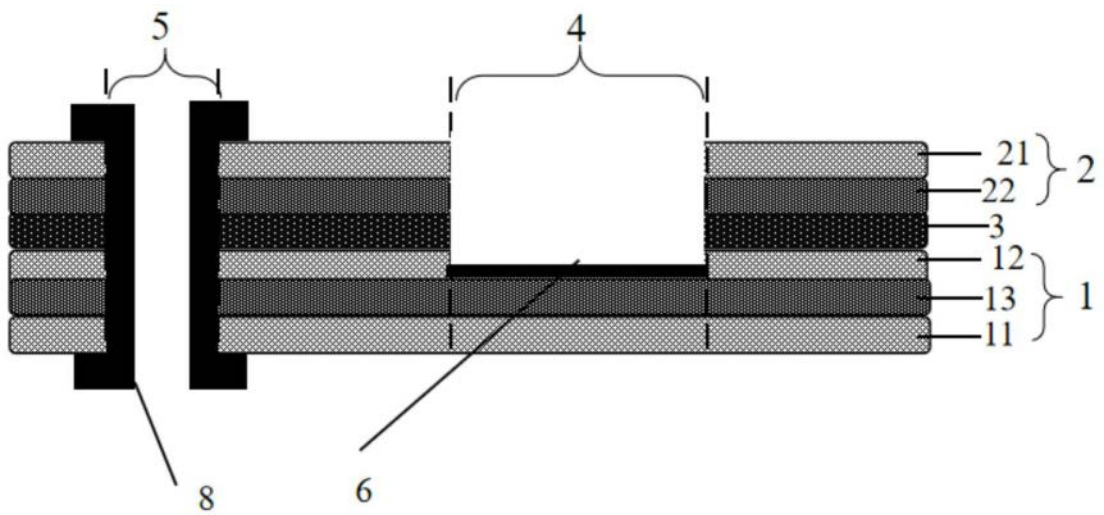


图11

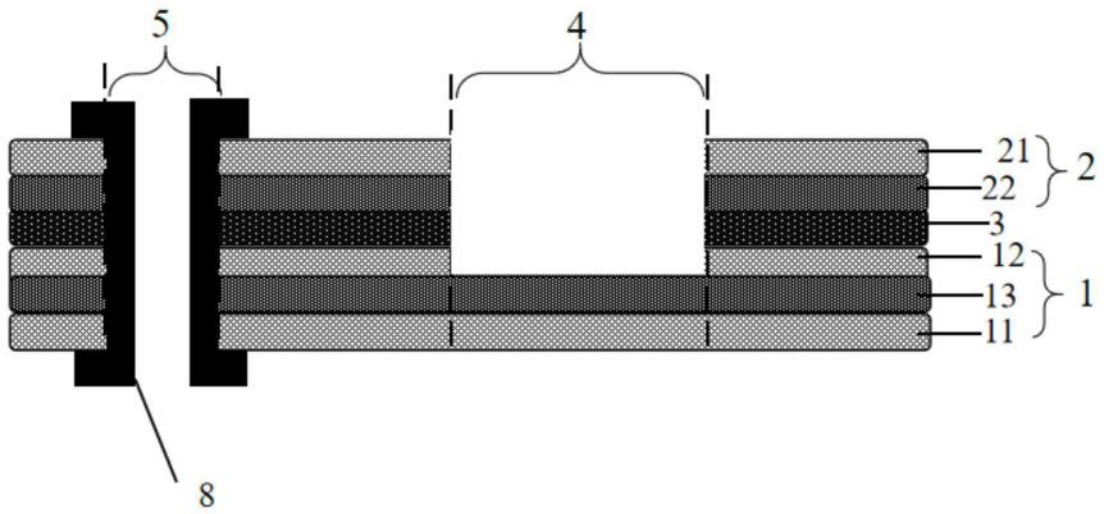


图12

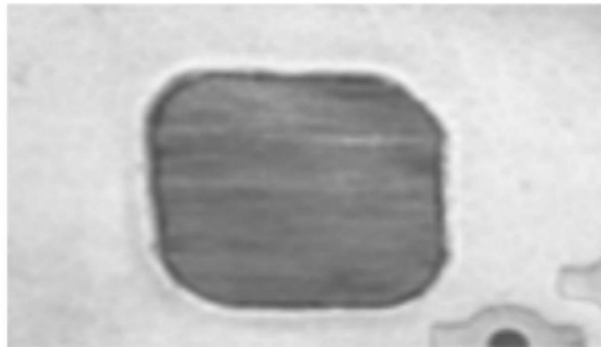


图13

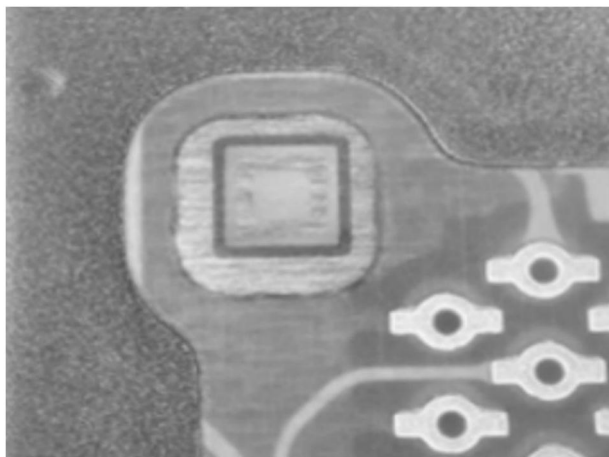


图14



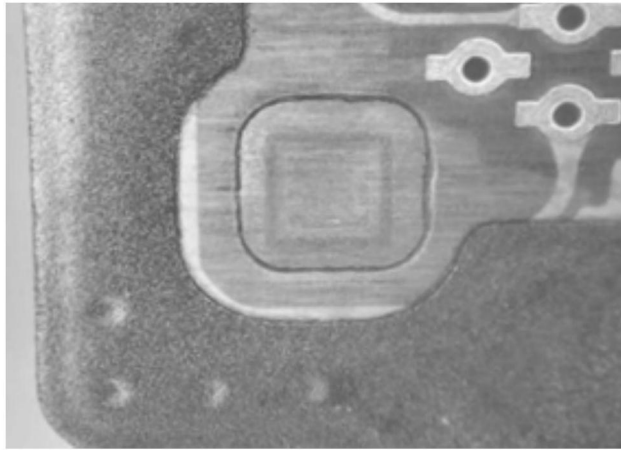


图15