



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113453434 A

(43) 申请公布日 2021.09.28

(21) 申请号 202110774635.7

(22) 申请日 2021.07.08

(71) 申请人 深圳市企鹅网络科技有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区西丽街
道朗山路华瀚创新园D栋608

(72) 发明人 杨立春 张燕 夏德虎 王广喜

张志发 刘强 江华 钱佳

张文波 迟令贵

(74) 专利代理机构 深圳市创富知识产权代理有

限公司 44367

代理人 王杯

(51) Int. Cl.

H05K 3/00 (2006.01)

H05K 3/22 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

视频传输用高散热特种印制电路板制作方法及电路板

(57) 摘要

本发明涉及一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法及电路板,包括步骤:将电路板的第一表面制作为厚铜层,厚铜层为厚度大于设计资料完成铜厚的铜层,制作阶梯铜块,制作阶梯槽体,将阶梯铜块对位放置于阶梯槽体内,对余留槽进行塞铜浆加工,并进行低温烘烤,再进行压合、后烘烤加工,再通过先控深钻后控深铣、蚀刻去除多余部分,最后进行打磨,形成电路板;本方法通过对铜块进行精加工,并采用铝片塞铜浆将铜块加强固定,再通过控深钻、控深铣、蚀刻的方式去除部分,能够为具备混压、高散热特性的特种印制电路板提供清晰的流程性加工方法,有效避免阶梯铜块的倾斜、歪斜、压合不良等问题。

1. 一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,
所述电路板包括刚性支撑区域,所述刚性支撑区域的介质层包括高频材料介质层与聚酰亚胺介质层;

所述制作方法包括如下步骤:

S10:将所述电路板的第一表面制作作为厚铜层,所述厚铜层为厚度大于设计资料完成铜厚的铜层;

S20:制作阶梯铜块:取一铜块,将所述铜块采用铣加工与蚀刻加工,形成包括延伸区、通气孔、粗铜块端、细铜块端的阶梯铜块;所述延伸区延伸于所述粗铜块端的四周,所述通气孔分布于所述延伸区上,并位于所述延伸区与所述粗铜块端的连接处,所述粗铜块端与所述细铜块端呈阶梯结构;

S30:对所述电路板进行铣槽加工,形成槽体:所述槽体的结构对应所述阶梯铜块的结构;所述槽体的宽度单边大于所述阶梯铜块一定尺寸,所述一定尺寸等于所述通气孔的直径。

S40:将所述阶梯铜块对位放置于所述槽体内:将所述阶梯铜块对应所述槽体的结构放置入槽体内;所述槽体放置所述阶梯铜块的空间为放置槽,所述槽体放置所述阶梯铜块之后余留的空间为余留槽;所述延伸区置于所述电路板的表面;

S50:对所述余留槽进行塞铜浆加工:采用塞孔铝片作为塞孔工具,使用丝印的方式对所述余留槽进行塞铜浆加工,形成待烘烤电路板;

S60:对所述待烘烤电路板进行低温烘烤加工,形成待压合电路板;

S70:对所述待压合电路板进行压合加工,并进行后烘烤加工,形成待铣板电路板;

S80:对所述待铣板电路板进行先控深钻后控深铣的方式加工,再进行蚀刻加工,形成待打磨电路板;

S90:对所述待打磨电路板进行打磨加工,形成所述电路板。

2. 根据权利要求1所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述高频材料介质层为陶瓷粉复合环氧树脂层,或聚四氟乙烯复合玻璃纤维材料层;所述厚铜层的厚度,大于所述设计资料完成铜厚的 $10\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述阶梯铜块还包括限位棱,所述限位棱分布在所述粗铜块端或所述细铜块端的各个侧面,所述限位棱为凸起于所述侧面的棱条,所述限位棱向所述侧面延伸的长度等于所述余留槽的长度,所述限位棱的宽度小于等于所述细铜块端的侧面的 $1/5$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述延伸区的厚度为 $30\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$;所述延伸区的延伸长度为所述粗铜块端的长度的1至2倍。

5. 根据权利要求1所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述将所述阶梯铜块对位放置于所述槽体内还包括:在所述电路板的所述厚铜层一面涂覆胶层,所述胶层涂覆于所述槽体的开口位置的周围,并距离所述槽体的开口位置一定距离;将所述阶梯铜块放置于所述槽体内,并对所述通气孔与所述余留槽进行对位;所述延伸区置于所述胶层上,所述胶层的涂覆面积小于等于所述延伸区的面积。

6. 根据权利要求5所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在

于,所述胶层为环氧树脂胶层或聚烯烃胶层,所述胶层的厚度为 $10\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述对所述余留槽进行塞铜浆加工包括:制作所述塞孔铝片,取厚度为 0.3mm 至 0.45mm 的厚铝片,采用锥形尖头钻刀,按照所述通气孔的钻孔图形,对所述厚铝片进行钻孔,形成具备圆台形孔的所述塞孔铝片,所述圆台形孔的小圆顶面的直径与所述通气孔的直径相等,所述圆台形孔的大圆底面的直径是所述通气孔的直径的 1.3 倍至 3.6 倍;将所述塞孔铝片对位设置于所述延伸区上,将所述大圆底面朝向所述通气孔,将所述小圆顶面与所述通气孔进行对准位设置;通过所述塞孔铝片对所述余留槽进行丝印塞铜浆加工。

8. 根据权利要求1所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述预烘烤采用 $75^{\circ}\text{C}\times 45\text{min}$ 或 $100^{\circ}\text{C}\times 30\text{min}$ 的参数烘烤;所述压合加工为采用快速压合机进行压合,所述压合加工的压力为 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 至 $20\text{kg}/\text{cm}^2$,所述压合加工的温度及时间为 $180^{\circ}\text{C}\times 60\text{min}$;所述后烘烤加工采用 $150^{\circ}\text{C}\times 60\text{min}$ 的参数烘烤。

9. 根据权利要求1所述的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述对所述待铣板电路板进行先控深钻后控深铣的方式加工包括:先采用所述控深钻的方式对所述延伸区及部分所述粗铜块端进行钻孔,形成盲孔矩阵,对所述盲孔矩阵进行所述控深铣加工,铣掉所述延伸区及部分所述粗铜块端;所述控深钻及所述控深铣的控制深度为最底端到达所述厚铜层的表面为准。

10. 一种高散热特种印制电路板,其特征在于,所述高散热特种印制电路板采用权利要求1至9任一所述制作方法制得。

视频传输用高散热特种印制电路板制作方法及电路板

技术领域

[0001] 本发明涉及特种印制电路板制造技术领域,特别涉及一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法及电路板。

背景技术

[0002] 随着5G网络、光纤等高速网络的迅速发展下,视频行业也迎来了又一次高峰发展期,在网络教育、直播行业、短视频行业等视频相关行业的推动下,视频传输对硬件设备的要求也越来越高;目前,大容量、高速传输的视频业态已经形成,而作为电子产品最基本的元器件——电路板——也需要随之做出更新。

[0003] 一类大容量、高速传输的视频类电子设备,呈现出功能日趋强大而体积日趋缩小的趋势,此类电子产品一般需要在有限的空间里分布较多的电子部件,对于电路板而言,在较小的空间里,能够起到良好的支撑性、电性能的电板类别,一般采用刚挠结合板的设计;而高速视频传输,无疑会增加数据处理量,从而使电路板发热更多、更快,因此,为满足安装需求,则需采用刚挠结合板的设计,为满足高速、大容量的视频传输需求,则需采用高频介质层的设计,为满足高散热的需求,则一般采用埋入铜块的设计,因此,针对高速、大容量的视频传输用的电路板,目前出现了高频介质埋入铜块的刚挠结合特种印制电路板产品;而对于越来越精细化发展的电子产品而言,特种印制电路板的设计也逐步精细化,若对于不同层数有不同的散热效率效能要求,则会采用不对称的阶梯铜块设计,满足不同层散热需求。

[0004] 对于此类较为复杂的特种印制电路板,在埋入阶梯铜块制作时,一般采用先将电路板压合完成,在铣出需要埋入铜块的槽体,再塞入铜块,再二次压合的方式制作。但此制作方法针对此类复杂的特种印制电路板的适用性较差,导致加工时阶梯铜块的适应性差,容易产生铜块倾斜、歪斜、压合不牢固等问题。

[0005] 由于特种印制电路板内部具备高频介质层及聚酰亚胺介质层,在热压合过程中的两种材料的涨缩不一致,即便经过涨缩的补偿,但如果要埋入铜块,则会因为铜块的高导热、高硬度再次对两种材料的涨缩性能产生影响,从而导致涨缩的较大差异,致使铜块不能端正的压入特种印制电路板内。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是目前针对目前包含材料混压设计、高散热埋入阶梯铜块设计的特种印制电路板,在埋入阶梯铜块时容易产生倾斜、歪斜、压合不牢的问题,基于此,本发明提出以下解决方案:

[0007] 一方面,本发明提出了一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法,其特征在于,所述电路板包括刚性支撑区域,所述刚性支撑区域的介质层包括高频材料介质层与聚酰亚胺介质层;所述制作方法包括如下步骤:

[0008] S10:将所述电路板的第一表面制作作为厚铜层,所述厚铜层为厚度大于设计资料完

成铜厚的铜层；

[0009] S20:制作阶梯铜块:取一铜块,将所述铜块采用铣加工与蚀刻加工,形成包括延伸区、通气孔、粗铜块端、细铜块端的阶梯铜块;所述延伸区延伸于所述粗铜块端的四周,所述通气孔分布于所述延伸区上,并位于所述延伸区与所述粗铜块端的连接处,所述粗铜块端与所述细铜块端呈阶梯结构;

[0010] S30:对所述电路板进行铣槽加工,形成槽体:所述槽体的结构对应所述阶梯铜块的结构;所述槽体的宽度单边大于所述阶梯铜块一定尺寸,所述一定尺寸等于所述通气孔的直径;

[0011] S40:将所述阶梯铜块对位放置于所述槽体内:将所述阶梯铜块对应所述槽体的结构放置入槽体内;所述槽体放置所述阶梯铜块的空间为放置槽,所述槽体放置所述阶梯铜块之后余留的空间为余留槽;所述延伸区置于所述电路板的表面;

[0012] S50:对所述余留槽进行塞铜浆加工:采用塞孔铝片作为塞孔工具,使用丝印的方式对所述余留槽进行塞铜浆加工,形成待烘烤电路板;

[0013] S60:对所述待烘烤电路板进行低温烘烤加工,形成待压合电路板;

[0014] S70:对所述待压合电路板进行压合加工,并进行后烘烤加工,形成待铣板电路板;

[0015] S80:对所述待铣板电路板进行先控深钻后控深铣的方式加工,再进行蚀刻加工,形成待打磨电路板;

[0016] S90:对所述待打磨电路板进行打磨加工,形成所述电路板。

[0017] 本发明通过将阶梯铜块改良设计为包括延伸区、通气孔、粗铜块端、细铜块端的阶梯铜块,可以依靠延伸区有效附着在电路板表面,形成良好的辅助固定阶梯铜块本身的效果,避免阶梯铜块在加工过程中的倾斜、歪斜等问题;并通过给槽体设置余留槽,再进行塞铜浆加工,经过压合之后,一方面铜浆可以有效的固定铜块,另一方面,压合过程中铜块可以在铜浆内部微动,利用压合叠排结构及延伸区使铜块端正不倾斜;而通过先控深钻后控深铣的方式能够有效去掉多余的铜厚,且不会产生由于铣刀直接铣板造成的过度震动、局部过热等问题,有效确保阶梯铜块的端正及牢固。

[0018] 作为一种可选方式,所述高频材料介质层为陶瓷粉复合环氧树脂层,或聚四氟乙烯复合玻璃纤维材料层;所述厚铜层的厚度,大于所述设计资料完成铜厚的 $10\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。

[0019] 作为一种可选方式,所述阶梯铜块还包括限位棱,所述限位棱分布在所述粗铜块端或所述细铜块端的各个侧面,所述限位棱为凸起于所述侧面的棱条,所述限位棱向所述侧面延伸的长度等于所述余留槽的长度,所述限位棱的宽度小于等于所述细铜块端的侧面的 $1/5$ 。

[0020] 作为一种可选方式,所述延伸区的厚度为 $30\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$;所述延伸区的延伸长度为所述粗铜块端的长度的1至2倍。

[0021] 作为一种可选方式,所述将所述阶梯铜块对位放置于所述槽体内还包括:在所述电路板的所述厚铜层一面涂覆胶层,所述胶层涂覆于所述槽体的开口位置的周围,并距离所述槽体的开口位置一定距离;将所述阶梯铜块放置于所述槽体内,并对所述通气孔与所述余留槽进行对位;所述延伸区置于所述胶层上,所述胶层的涂覆面积小于等于所述延伸区的面积。

[0022] 作为一种可选方式,所述胶层为环氧树脂胶层或聚烯烃胶层,所述胶层的厚度为

10 μm 至15 μm 。

[0023] 作为一种可选方式,所述对所述余留槽进行塞铜浆加工包括:制作所述塞孔铝片,取厚度为0.3mm至0.45mm的厚铝片,采用锥形尖头钻头,按照所述通气孔的钻孔图形,对所述厚铝片进行钻孔,形成具备圆台形孔的所述塞孔铝片,所述圆台形孔的小圆顶面的直径与所述通气孔的直径相等,所述圆台形孔的大圆底面的直径是所述通气孔的直径的1.3倍至3.6倍;将所述塞孔铝片对位设置于所述延伸区上,将所述大圆底面朝向所述通气孔,将所述小圆顶面与所述通气孔进行对准位设置;通过所述塞孔铝片对所述余留槽进行丝印塞铜浆加工。

[0024] 作为一种可选方式,所述预烘烤采用75 $^{\circ}\text{C}$ ×45min或100 $^{\circ}\text{C}$ ×30min的参数烘烤;所述压合加工为采用快速压合机进行压合,所述压合加工的压力为15kg/cm²至20kg/cm²,所述压合加工的温度及时间为180 $^{\circ}\text{C}$ ×60min;所述后烘烤加工采用150 $^{\circ}\text{C}$ ×60min的参数烘烤。

[0025] 作为一种可选方式,所述对所述待铣板电路板进行先控深钻后控深铣的方式加工包括:先采用所述控深钻的方式对所述延伸区及部分所述粗铜块端进行钻孔,形成盲孔矩阵,对所述盲孔矩阵进行所述控深铣加工,铣掉所述延伸区及部分所述粗铜块端;所述控深钻及所述控深铣的控制深度为最底端到达所述厚铜层的表面为准。

[0026] 另一方面,本发明提出一种高散热特种印制电路板,其特征在于,所述高散热特种印制电路板采用上述视频传输用高散热特种印制电路板制作方法制得。

[0027] 本发明的有益效果在于,对于具备高频介质板材与聚酰亚胺板材共混压合的电路板进行埋入阶梯铜块的加工时,通过给阶梯铜块设计延伸区,能够有效地使用延伸区来牵制铜块,并能够更加精准的对位铜块,确保铜块在后续加工过程中不会产生严重的倾斜、歪斜等问题,通过增加电路板一面的表层铜厚,为后续去除延伸区做好厚度补偿;通过设计余留槽并采用铜浆塞孔的方式填塞余留槽,能够利用铜浆的导热、导电性能,使电路板性能不受影响,并能够利用铜浆的流动性,重新填塞和固定阶梯铜块,加之使用烘烤及压合的方式进行加工,能够是阶梯铜块被铜浆更加牢固、端正的固定;最后采用控深钻、控深铣、蚀刻的方式,有效的并且不伤及铜块的去除表面层,起到精准去除多余加工部分的作用;总体流程形成相互配合的一体化制作方法,通过阶梯铜块与延伸区的设计,槽体的扩大,形成余留槽,再采用厚铝片塞铜浆的方式加工,形成可靠的埋铜块制作效果,由于延伸区及厚铜层需要去除,因此最后采用控深钻、控深铣、蚀刻的方式去除多余部分,加工过程配合度高,最终能够形成可靠性高的埋入阶梯铜块高散热特种印制电路板产品。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明实施例中特种印制电路板的加工流程图;

[0030] 图2为本发明实施例中阶梯铜块结构示意图;

[0031] 图3为本发明实施例中特种印制电路板叠层加工示意图;

[0032] 图4为本发明实施例中塞孔铝片塞铜浆加工的叠排结构示意图;

- [0033] 图5为本发明实施例中塞孔铝片局部结构示意图；
- [0034] 图6为本发明实施例中塞孔铝片对应粗铜块端的圆台形孔分布平面结构示意图；
- [0035] 图7为本发明实施例中另一种塞孔铝片对应细铜块端的圆台形孔分布平面结构示意图；
- [0036] 图8为本发明实施例中塞铜浆后形成待烘烤特种印制电路板的截面结构示意图；
- [0037] 图9为本发明实施例中控深钻后的特种印制电路板的截面结构示意图；
- [0038] 图10为本发明实施例中控深钻后形成盲孔矩阵的截面结构示意图；
- [0039] 图11为本发明实施例中控深钻后形成盲孔矩阵的平面结构示意图；
- [0040] 图12为本发明实施例中控深铣后的特种印制电路板的截面结构示意图；
- [0041] 图13为本发明实施例中成品特种印制电路板截面结构示意图。
- [0042] 附图标记如下：

[0043]	标号	名称	标号	名称
	特种印制电路板	10	槽体	30
	刚性支撑区域	100	放置槽	310
	高频材料介质层	110	余留槽	320
	聚酰亚胺介质层	120	塞孔铝片	40
	厚铜层	130	厚铝片	410
	胶层	140	圆台形孔	420
	阶梯铜块	20	铜浆	430
[0044]	延伸区	210	待烘烤特种印制电路板	10A
	通气孔	220	待压合特种印制电路板	10B
	粗铜块端	230	待铣板特种印制电路板	10C
	细铜块端	240	待打磨特种印制电路板	10D
	限位棱	250	钻刀	50
	/	/	盲孔矩阵	510

具体实施方式

[0045] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是，对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明，但并不构成对本发明的限定。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0046] 实施例1：

[0047] 请查阅图1、图3，图1为本发明实施例中特种印制电路板的加工流程图，图3为本发明实施例中特种印制电路板叠层加工示意图；在该实施例中，特种印制电路板10包括刚性支撑区域100，刚性支撑区域100的介质层包括高频材料介质层110与聚酰亚胺介质层120；针对视频传输的电路板，一般需要采用高频电路板，满足信号的高速、巨量传输，此处高频材料介质层110可选地为陶瓷粉复合环氧树脂层，或聚四氟乙烯复合玻璃纤维材料层，两者

均具备良好的高频特性,能够有效满足视频传输使用。

[0048] 特种印制电路板10的制作方法包括如下步骤:

[0049] S10:将电路板10的第一表面制作作为厚铜层130,厚铜层130为厚度大于设计资料完成铜厚的铜层。

[0050] 厚铜层130的厚度大于设计资料完成铜厚的 $10\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$,需要说明的是,每个电路板均有一个布图设计资料,而电路板的加工则根据设计资料来进行加工,设计资料完成铜厚一般均给出了明确的厚度值;需要进一步说明的是,此处将第一表面层设计为厚铜层,能够为后续去掉多余铜厚的加工时,预留一定的表面铜层厚度的余量,防止加工误差造成的表面铜厚不足的问题。

[0051] 请参阅图2,图2为本发明实施例中阶梯铜块结构示意图;

[0052] S20:制作阶梯铜块20:取一铜块,将铜块通过铣加工与蚀刻加工成包括延伸区210、通气孔220、粗铜块端230、细铜块端240的阶梯铜块20;延伸区210延伸于粗铜块端230的四周,通气孔220分布于延伸区210上,并位于延伸区210与粗铜块端230的连接处,粗铜块端230与细铜块端240呈阶梯结构。

[0053] 图2中未示出通气孔220,可参照图6或图7的圆台形孔分布平面结构示意图对应理解通气孔220的位置。

[0054] 铜块首选通过数控铣床,加工成阶梯铜块主体形状,再通过贴干膜、蚀刻的方式,形成延伸区210、通气孔220等精细形状,其中,设置延伸区210,能够起到辅助固定铜块的作用,并对铜块进行精确的限位。

[0055] 延伸区210的厚度可以设置为 $30\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$;延伸长度可以设置为粗铜块端的长度的1至2倍;延伸区210起到辅助作用,合适的铜厚能够使后续铣掉延伸区210时的加工更加便捷可行,合适的长度,能够有效发挥延伸区210辅助固定的作用,且不会妨碍正常线路图形的加工。

[0056] 阶梯铜块20还可设计限位棱250,限位棱250是分布在粗铜块端230或细铜块端240的各个侧面,限位棱250为凸起于侧面的棱条,限位棱的宽度小于等于所述细铜块端的侧面的 $1/5$;设置限位棱250,限位棱250的宽度加上阶梯铜块20的宽度,能够有效地牢固地卡合入下述的槽体30内,使铜块自身端正。

[0057] S30:对电路板10进行铣槽加工,形成槽体30;槽体30的结构对应阶梯铜块20的结构制作,形成阶梯槽体;槽体30的宽度单边大于阶梯铜块20一定尺寸,一定尺寸等于通气孔220的直径。

[0058] 阶梯槽体用于放置阶梯铜块20,在该实施例中,阶梯槽体的宽度单边大于阶梯铜块20,余留尺寸为给后续塞铜浆余留;阶梯槽体的宽度,可设置为等于阶梯铜块20加上限位棱250的尺寸,如此以来,阶梯铜块20则能够有效卡入槽体内。

[0059] S40:将阶梯铜块20对位放置于槽体30内;将阶梯铜块20对应槽体的结构放置入槽体30内,并通过设置于延伸区210上的对位图形进行对位放置;槽体30放置阶梯铜块20的空间为放置槽310,槽体30放置阶梯铜块20之后余留的空间为余留槽320;延伸区210置于电路板10的表面。

[0060] 需要说明的是,延伸区210上可设置对位图形,用于对位防止阶梯铜块20到槽体30内,并可采用预压合固定或涂胶固定的方式,将延伸区210固定在电路板表面;阶梯铜块20

若包含了限位棱,则无需特别的附加对位。

[0061] 此步骤还包括,在特种印制电路板10的厚铜层130一面涂覆胶层140,胶层140涂覆于槽体30的开口位置的周围,并距离槽体30的开口位置一定距离;将阶梯铜块20放置于槽体30内,并对通气孔220与余留槽320进行对位;延伸区210置于胶层140上,胶层140的涂覆面积小于等于延伸区210的面积;胶层210可以为环氧树脂胶层或聚烯烃胶层,厚度为 $10\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$;通过设置胶层210,能够更加牢固的使延伸区固定在电路板表面,对铜块进一步固定。

[0062] 上述的限位棱250,向侧面延伸的长度等于余留槽320的长度,限位棱的宽度小于等于所述细铜块端的侧面的 $1/5$ 。

[0063] 请参阅图4至图8,图4为本发明实施例中塞孔铝片塞铜浆加工的叠排结构示意图,图5为本发明实施例中塞孔铝片局部结构示意图;图6为本发明实施例中塞孔铝片对应粗铜块端的圆台形孔分布平面结构示意图;图7为本发明实施例中另一种塞孔铝片对应细铜块端的圆台形孔分布平面结构示意图;图8为本发明实施例中塞铜浆后形成待烘烤特种印制电路板的截面结构示意图。

[0064] S50:对余留槽320进行塞铜浆加工,采用塞孔铝片40作为塞孔工具,使用丝印的方式对余留槽320进行塞铜浆加工,形成待烘烤电路板10A。

[0065] 此步骤还包括,制作所述塞孔铝片40,取厚度为 0.3mm 至 0.45mm 的厚铝片410,采用锥形尖头钻头,按照通气孔220的钻孔图形,对厚铝片410进行钻孔,即塞孔铝片40上的孔,与通气孔220一一对应,并形成具备圆台形孔420的塞孔铝片40,圆台形孔420的小圆顶面的直径与通气孔220的直径相等,圆台形孔420的大圆底面的直径是通气孔220的直径的 1.3 倍至 3.6 倍,当为 1.3 倍时,采用锥形尖头钻刀的刀头角度约为 30° ,当为 3.6 倍时,采用的锥形尖头钻刀的刀头角度约为 60° ;将塞孔铝片40对位设置于延伸区210上,将大圆底面朝向通气孔220,将小圆顶面与通气孔220进行对准位设置;通过塞孔铝片40对余留槽320进行丝印塞铜浆加工。

[0066] 使用锥形尖头钻头钻出圆台形孔420,并进行塞孔加工,塞孔时,铜浆流动性较慢,圆台形孔420能够有效形成铜浆的缓冲区域,即铜浆塞入后,先在圆台形孔420中形成一个缓冲区,再进一步被挤压进通气孔220及余留槽320内,有效防止了铜浆直接塞入通气孔220和余留槽320产生的塞孔空洞、铜浆阻滞等问题。

[0067] 请再次参阅图6和图7,塞铜浆加工,可以从粗铜块端230对应的通气孔220的一端进行塞孔,也可从细铜块端240对应的通气孔的一端进行塞孔,也可先从一端进行塞孔,后从另一端进行塞孔,从两端塞孔的加工方式,能够进一步确保余留槽内的铜浆填塞均匀充分。

[0068] S60:对待烘烤电路板10A进行低温烘烤加工,形成待压合电路板10B;低温烘烤可采用 $75^\circ\text{C}\times 45\text{min}$ 或 $100^\circ\text{C}\times 30\text{min}$ 的参数烘烤;烘烤形成初步的固化,但非完全固化,铜浆可将铜块固定在槽体内,但在压合条件下可进一步调整位置。

[0069] S70:对待压合电路板10B进行压合加工,并进行后烘烤加工,形成待铣板电路板10C;压合加工为采用快速压合机进行压合,所述压合加工的压力为 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 至 $20\text{kg}/\text{cm}^2$,所述压合加工的温度及时间为 $180^\circ\text{C}\times 60\text{min}$ 。

[0070] 快压机一般为压合柔性电路板使用,此处使用快压机压合高速视频传输的高散热

特种印制电路板,主要是起到调整铜块位置和形态的作用,防止上述铜浆塞孔完成后铜块的倾斜、歪斜问题,快速压合温度相对传统压合温度较低,时间较快,压力较小,能够有效提高铜块的端正程度;后烘烤加工采用 $150^{\circ}\text{C}\times 60\text{min}$ 的参数烘烤,后烘烤将铜浆完全固化,使铜块完全固定。

[0071] 请参阅图9至图12,图9为本发明实施例中控深钻后的特种印制电路板的截面结构示意图,图10为本发明实施例中控深钻后形成盲孔矩阵的截面结构示意图,图11为本发明实施例中控深钻后形成盲孔矩阵的平面结构示意图,图12为本发明实施例中控深铣后的特种印制电路板的截面结构示意图。

[0072] S80:对待铣板电路板10C进行先控深钻后控深铣的方式加工,再进行蚀刻加工,形成待打磨电路板10D。

[0073] 此步骤还包括,先采用控深钻的方式对延伸区及部分所述粗铜块端进行钻孔,形成盲孔矩阵510,对所述盲孔矩阵进行所述控深铣加工,铣掉所述延伸区及部分所述粗铜块端;所述控深钻及所述控深铣的控制深度为最底端到达所述厚铜层的表面为准。值得说明的是,本实施例中采用的先控深钻,即控制深度钻孔,使用钻头50将需要去除的厚度钻孔形成矩阵盲孔510,为后续控深铣提供便于加工的板面形态,防止直接铣板对铜块产生较大的震动及拉扯;通过控深铣加工,及采用铣刀进行控制深度铣板,去除需要去掉的厚度,形成一个相对较为光滑的板面;先控深钻后控深铣的加工方法能够有效提高板面的加工可靠性,有效确保阶梯铜块20的稳定性。

[0074] S90:对待打磨电路板10D进行打磨加工,形成电路板10;打磨可选用火山灰磨板,陶瓷膜刷磨板,砂带磨板等;值得说明的是,物理打磨板面的平整度有局限性,若加工允许,可采用微蚀的方式修正板面。

[0075] 实施例2:

[0076] 请参阅图13,图13为本发明实施例中成品特种印制电路板截面结构示意图。

[0077] 高散热特种印制电路板采用实施例1中的一种视频传输用高散热特种印制电路板制作方法制得。

[0078] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

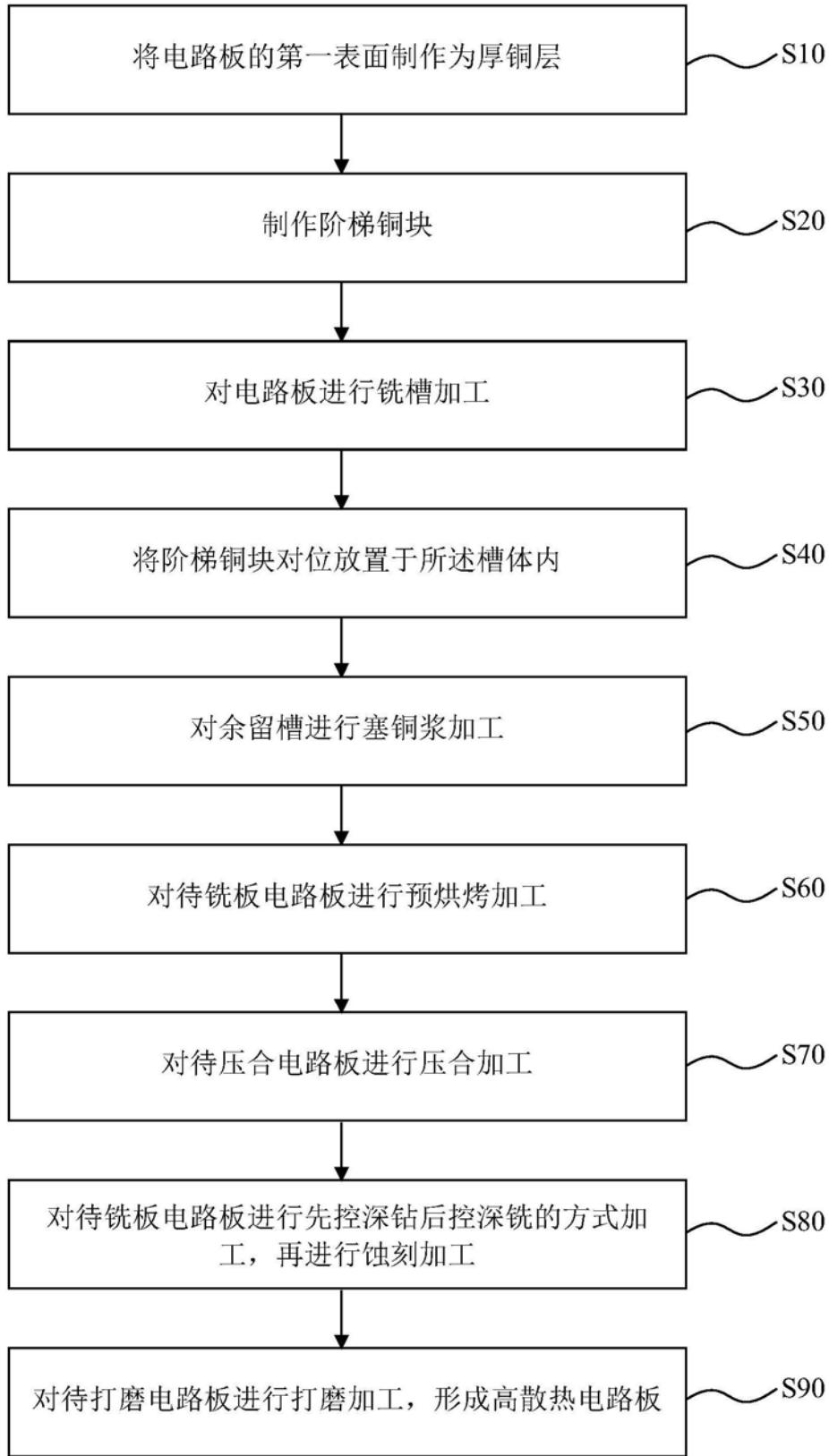


图1

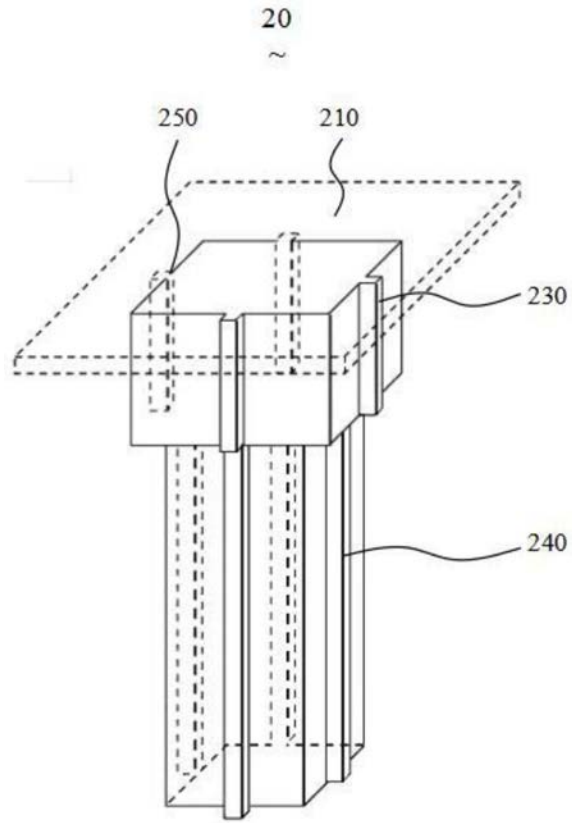


图2

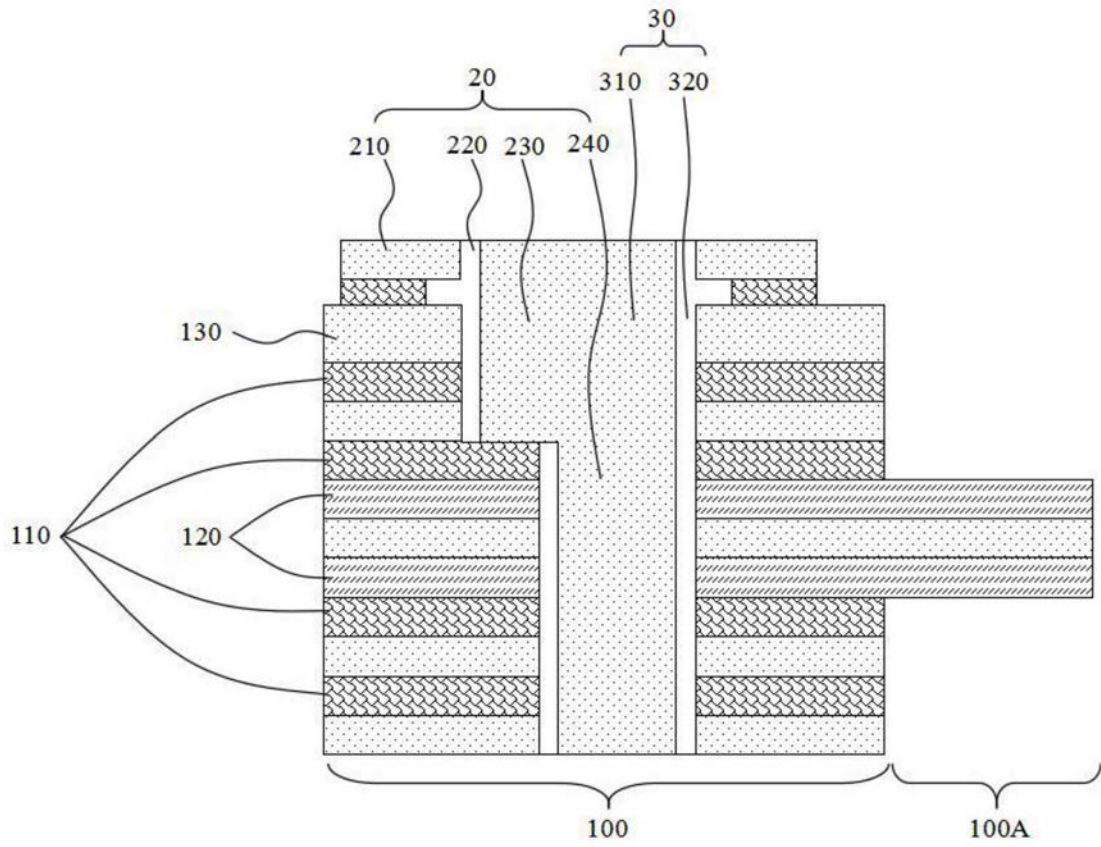


图3

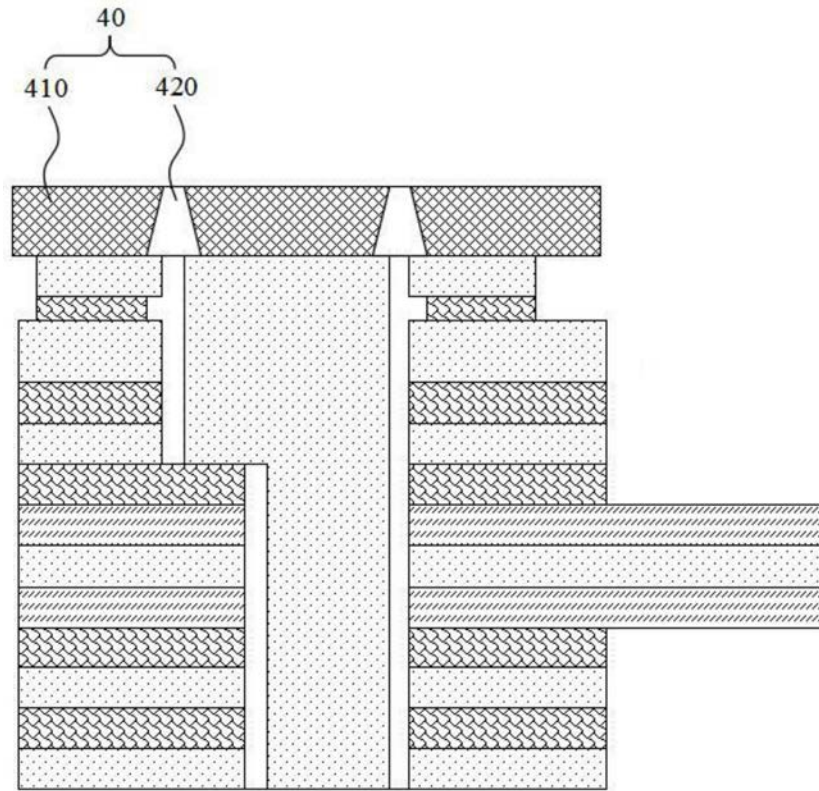


图4

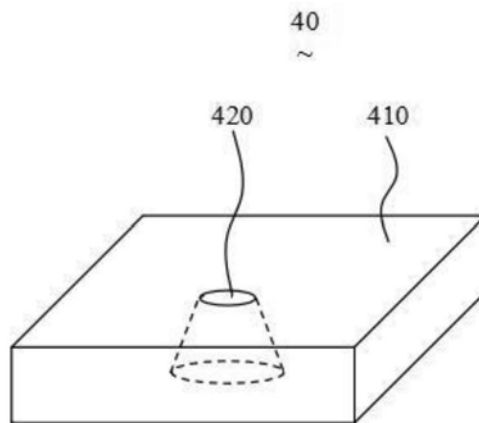


图5

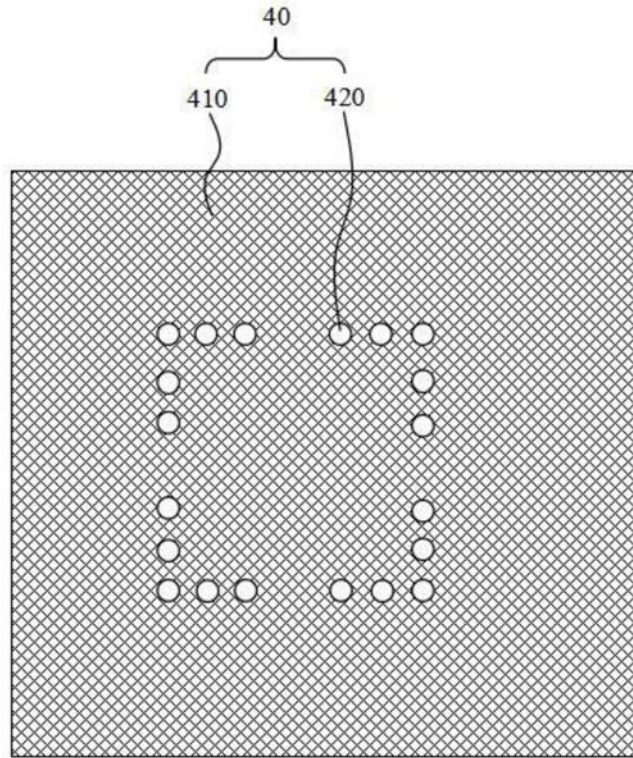


图6

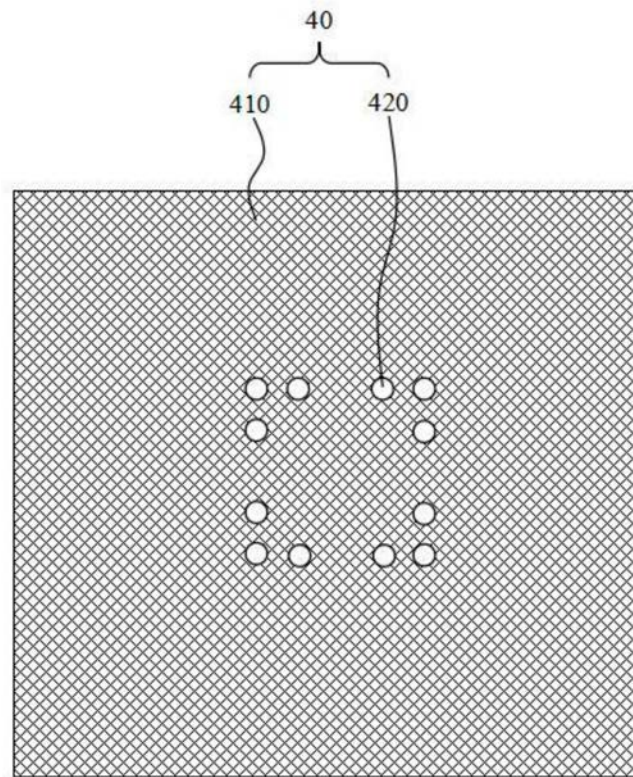


图7

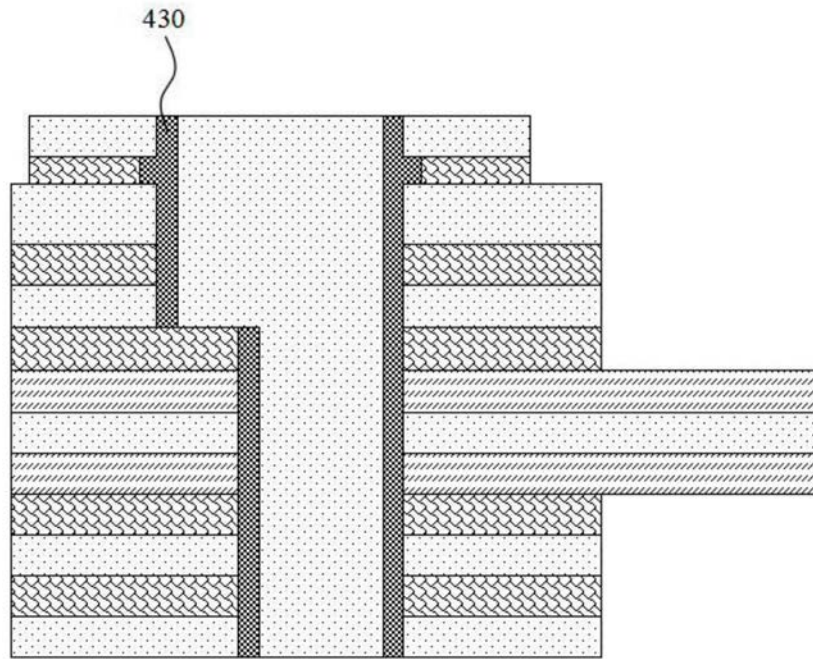


图8

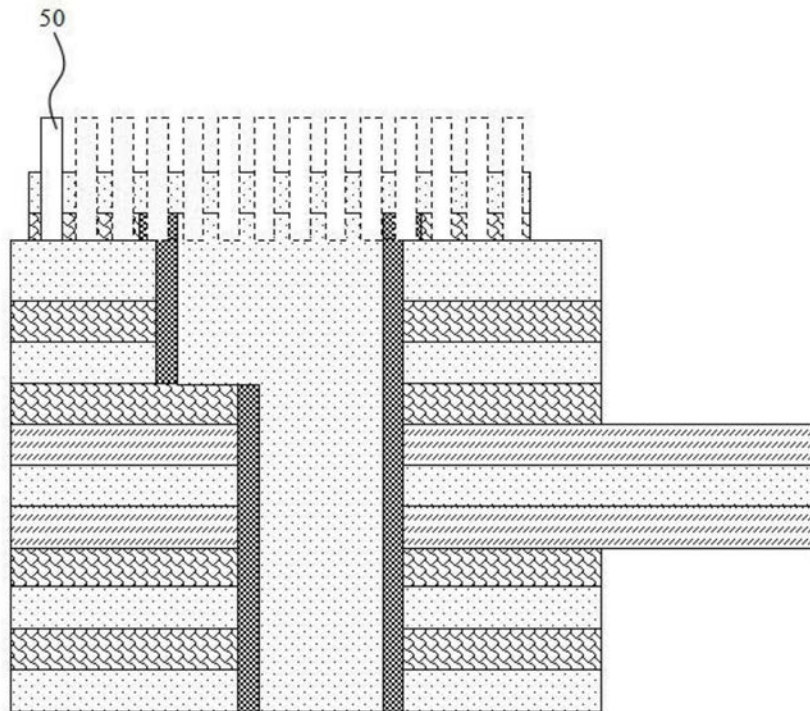


图9

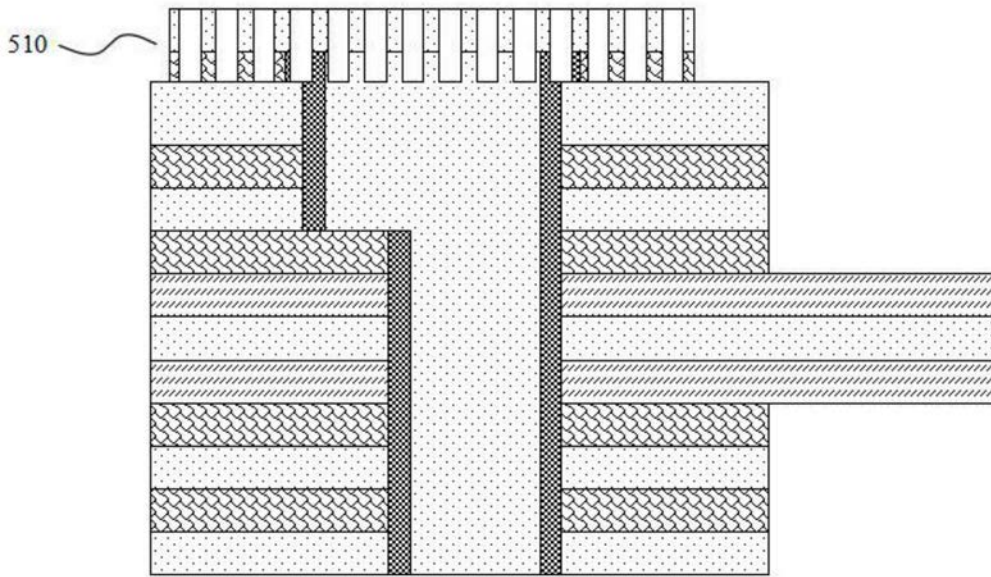


图10

510
~

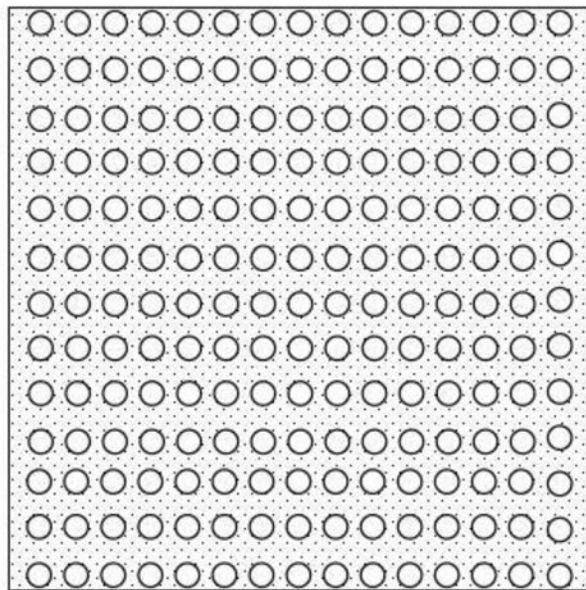


图11

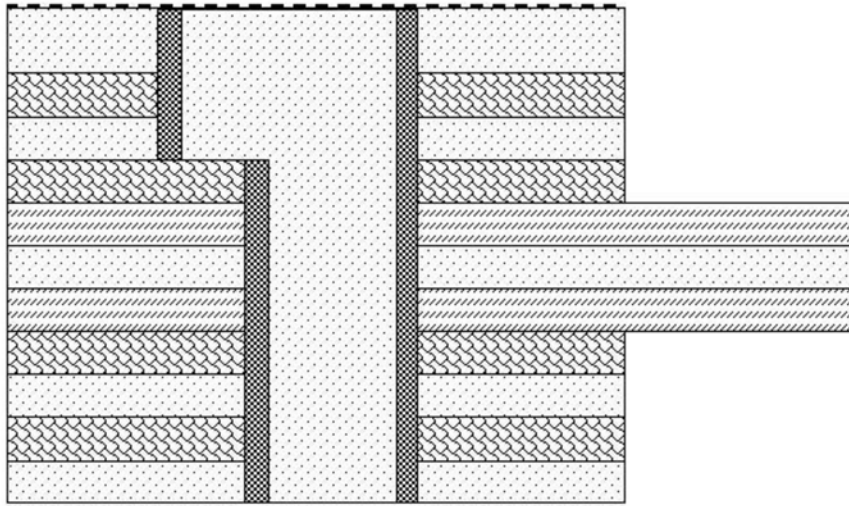


图12

10
~

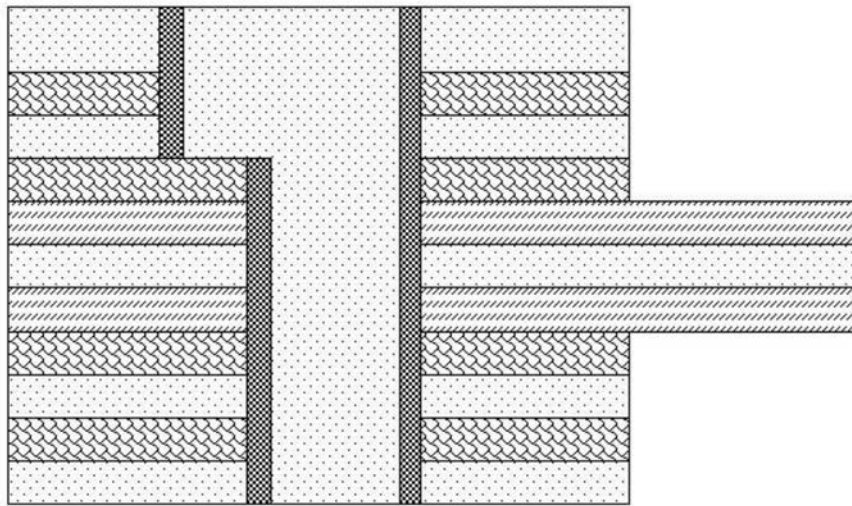


图13