



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107979922 A

(43)申请公布日 2018.05.01

(21)申请号 201711166837.3

(22)申请日 2017.11.21

(71)申请人 生益电子股份有限公司

地址 523127 广东省东莞市东城区(同沙)
科技工业园同振路33号

(72)发明人 焦其正 纪成光 王小平 王洪府

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张春水 唐京桥

(51)Int.Cl.

H05K 3/42(2006.01)

H05K 3/00(2006.01)

H05K 1/11(2006.01)

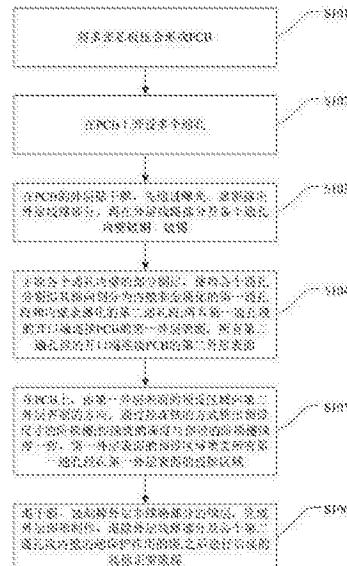
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种适用于压接器件的PCB的制作方法及
PCB

(57)摘要

本发明公开了一种适用于压接器件的PCB的制作方法，包括：将多张芯板压合形成PCB；在PCB上开设多个贯穿第一外层表面和第二外层表面的通孔并电镀；去除各个通孔内壁的部分铜层，使得各个通孔分别沿其轴向划分为内壁非金属化的第一通孔段和内壁金属化的第二通孔段；第一通孔段的深度不小于预设的阶梯槽深度，第一外层表面连接第一通孔段的开口端；在PCB上，由第一外层表面的预设区域至第二外层表面的方向，铣出阶梯槽；控深铣的深度与预设的阶梯槽深度一致，预设区域覆盖所有第一通孔段在第一外层表面的投影区域。本发明可大大简化制作工艺，降低制作成本；有效避免孔壁铜层因为铣刀的切削力而被拉起与基材分离，保证压接孔的质量。



A

CN 107979922

CN

1. 一种适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:
将多张芯板压合形成PCB,所述PCB包括相背设置的第一外层表面和第二外层表面;
在所述PCB上开设多个贯通所述第一外层表面和第二外层表面的通孔并电镀,形成多个金属化的通孔;
去除各个所述通孔内壁的部分铜层,使得各个所述通孔分别沿其轴向划分为内壁非金属化的第一通孔段和内壁金属化的第二通孔段;其中,所述第一通孔段的深度不小于预设的阶梯槽深度,且所述第一外层表面连接所述第一通孔段的开口端,所述第二外层表面连接所述第二通孔段的开口端;
在所述PCB上,由所述第一外层表面的预设区域至第二外层表面的方向,通过控深铣方式铣出预设尺寸的阶梯槽;且所述控深铣的深度与预设的阶梯槽深度一致,所述第一外层表面的预设区域覆盖所有第一通孔段在第一外层表面的投影区域。
2. 根据权利要求1所述的适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,所述去除各个所述通孔内壁的部分铜层的方式包括:背钻,化学蚀刻或者激光烧蚀。
3. 根据权利要求1所述的适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,所述通孔的数量及排布方式与所述压接器件的压接引脚的数量及排布方式一致。
4. 根据权利要求1所述的适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,所述第一外层表面为顶层表面,所述第二外层表面为底层表面;或者,所述第一外层表面为底层表面,所述第二外层表面为顶层表面。
5. 根据权利要求1所述的适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,所述制作方法还包括:在所述PCB的第一外层表面和/或第二外层表面,制作外层线路图形。
6. 根据权利要求5所述的适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,所述制作方法中,利用图像转移技术制作所述外层线路图形。
7. 根据权利要求2所述的适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,在采用背钻方式去除各个所述通孔内壁的部分铜层时,所形成的背钻孔的中心轴线与相应通孔的中心轴线一致。
8. 根据权利要求2所述的适用于压接器件的PCB的制作方法,其特征在于,在采用背钻方式去除各个所述通孔内壁的部分铜层之前,还包括步骤:在各个所述通孔内壁镀锡;
在采用背钻方式去除各个所述通孔内壁的部分铜层之后,还包括步骤:退除各个所述通孔内壁的锡。
9. 一种PCB,其特征在于,所述PCB根据权利要求1至8任一所述制作方法制成。

一种适用于压接器件的PCB的制作方法及PCB

技术领域

[0001] 本发明涉及PCB (Printed Circuit Board, 印制线路板) 技术领域, 尤其涉及一种适用于压接器件的PCB的制作方法及PCB。

背景技术

[0002] PCB上, 一般会设置阶梯槽用来容置器件, 并将此器件与PCB采用压接方式连接, 以避免器件凸伸出电路板外而占据外部空间, 此类器件可称为压接器件。

[0003] 压接方式, 是指压接器件由弹性可变形压接引脚或刚性压接引脚与PCB金属化孔配合而形成的一种连接方式。在压接引脚与金属化孔之间形成紧密的接触点, 靠机械连接实现电气互连。

[0004] 为此, PCB上需要具有底部连通有压接孔的阶梯槽, 而目前的阶梯槽的通用制作方法为: 先采用填充或者埋入垫片的方式制作阶梯槽, 然后进行槽底以及整个线路板的钻孔和沉铜电镀, 再制作槽底图形。

[0005] 这种通用制作方法存在以下缺陷:

[0006] 1) 在制作过程中, 需要进行垫片填充/埋入操作和垫片取出操作, 导致制作工艺复杂, 制作流程较长;

[0007] 2) 垫片的使用使得制作过程中会耗费较高的制作成本, 而且随着阶梯槽的数量越多或者尺寸越大, 垫片的用量会越多, 导致制作成本越高;

[0008] 3) 由于垫片与阶梯槽的规格须匹配, 而在不同的使用需求下阶梯槽的规格不尽相同, 因而采用填充或者埋入垫片的制作方式, 不仅效率低, 而且通用性差, 不适合大规模的批量制作。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种适用于压接器件的PCB的制作方法及PCB, 克服现有技术存在的制作工艺复杂、成本高以及不适合大批量制作的缺陷。

[0010] 为达此目的, 本发明采用以下技术方案:

[0011] 一种适用于压接器件的PCB的制作方法, 包括:

[0012] 将多张芯板压合形成PCB, 所述PCB包括相背设置的第一外层表面和第二外层表面;

[0013] 在所述PCB上开设多个贯通所述第一外层表面和第二外层表面的通孔并电镀, 形成多个金属化的通孔;

[0014] 去除各个所述通孔内壁的部分铜层, 使得各个所述通孔分别沿其轴向划分为内壁非金属化的第一通孔段和内壁金属化的第二通孔段; 其中, 所述第一通孔段的深度不小于预设的阶梯槽深度, 且所述第一外层表面连接所述第一通孔段的开口端, 所述第二外层表面连接所述第二通孔段的开口端;

[0015] 在所述PCB上, 由所述第一外层表面的预设区域至第二外层表面的方向, 通过控深

铣方式铣出预设尺寸的阶梯槽；且所述控深铣的深度与预设的阶梯槽深度一致，所述第一外层表面的预设区域覆盖所有第一通孔段在第一外层表面的投影区域。

[0016] 可选的，所述去除各个所述通孔内壁的部分铜层的方式包括：背钻，化学蚀刻或者激光烧蚀。

[0017] 可选的，所述通孔的数量及排布方式与所述压接器件的压接引脚的数量及排布方式一致。

[0018] 可选的，所述第一外层表面为顶层表面，所述第二外层表面为底层表面；或者，所述第一外层表面为底层表面，所述第二外层表面为顶层表面。

[0019] 可选的，所述制作方法还包括：在所述PCB的第一外层表面和/或第二外层表面，制作外层线路图形。

[0020] 可选的，在采用背钻方式去除各个所述通孔内壁的部分铜层时，所形成的背钻孔的中心轴线与相应通孔的中心轴线一致。

[0021] 可选的，所述制作方法中，利用图像转移技术制作所述外层线路图形。

[0022] 可选的，在采用背钻方式去除各个所述通孔内壁的部分铜层之前，还包括步骤：在各个所述通孔内壁镀锡；

[0023] 在采用背钻方式去除各个所述通孔内壁的部分铜层之后，还包括步骤：退除各个所述通孔内壁的锡。

[0024] 一种PCB，根据如上任一所述制作方法制成。

[0025] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0026] 本发明实施例中采用先钻通孔，再去除通孔内壁的部分铜层，最后进行控深铣的方式制成底部设有一个压接孔的阶梯槽。与传统的通过填充或者埋入垫片制作阶梯槽的方式相比，可大大简化制作工艺，降低制作成本；同时，与直接通过控深铣制作阶梯槽的方式相比，在控深铣操作之前先去除无效孔铜，可有效避免孔壁铜层因为铣刀的切削力而被拉起与基材分离，保证压接孔的质量。

附图说明

[0027] 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它的附图。

[0028] 图1为本发明实施例提供的适用于压接器件的PCB的制作方法流程图；

[0029] 图2为本发明实施例提供的PCB在开设多个通孔后的结构视图；

[0030] 图3为图2所示PCB在外层线路部分及孔壁镀铜镀锡操作后的结构视图；

[0031] 图4为图3所示PCB在背钻操作后的结构视图；

[0032] 图5为图4所示PCB在控深铣操作后的结构视图；

[0033] 图6为图5所示PCB在退锡操作后的结构视图。

具体实施方式

[0034] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，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,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 本发明的核心思想为:针对现有技术的不足,提出一种工艺简单、制作成本低且适合大批量制作的PCB制作方法,其主要通过钻通孔、去除孔壁无效铜层和控深铣三步操作制成底部连通有压接孔的阶梯槽。

[0036] 请参阅图1,本实施例的适用于压接器件的PCB的制作方法具体包括以下步骤:

[0037] S101、按照正常工艺流程,将多张芯板压合形成PCB。

[0038] 本步骤中,具体的制作工艺为:

[0039] 1)开料

[0040] 按照设计要求,将大张覆铜板裁切成所需尺寸,便于后工序操作。

[0041] 覆铜板是由铜箔和绝缘材料(玻璃布和树脂等)压合而成,依板厚、铜厚、材料不同有不同规格。

[0042] 在开料后,板边毛刺需要圆角处理;开料后需进行烘烤,为增加尺寸稳定性,避免涨缩;开料还需注意经、纬方向与工程指示一致,避免翘曲问题。

[0043] 2)利用图形转移原理制作内层线路

[0044] 内层线路是制作多层板的核心工序,对多层板质量产生决定性影响,其制作流程依次为:前处理,压膜,对位/曝光,显影,蚀刻,退膜,打靶,AOI(Automatic Optical Inspection,自动光学检测)。

[0045] 前处理的目的:去除铜面上的污染物,增加铜面粗糙度,后续贴膜更加牢固。

[0046] 压膜的目的:将基板铜面透过热压方式贴上感光干膜,作为后续形成线路的基础。

[0047] 曝光的目的:经UV光照射将菲林(底片)上的线路图像转移到感光干膜上。工艺原理:白色透光部分的干膜见到UV光发生光聚合反应,黑色不透光的干膜不发生反应。

[0048] 显影的目的:使用碳酸钠将未发生光聚合反应的干膜溶解掉,让图像显现出来。工艺原理:未发生光聚合反应的干膜可以被碳酸钠溶解,而发生光聚合反应的干膜不能溶解掉,保留在板面上,作为后续蚀刻时的抗蚀保护层。

[0049] 酸性蚀刻的目的:利用蚀刻液将显影后露出的铜腐蚀掉,形成线路图形。工艺原理:由于铜可以被蚀刻液溶解掉,没有被干膜保护的铜会溶解于蚀刻液,而被干膜保护的铜不会溶解,最终形成了线路。

[0050] 退膜的目的:利用强碱将保护铜面的抗蚀层剥掉,露出线路图形。

[0051] 打靶的目的:利用CCD对位冲出板边的靶孔,便于后续层压时铆合。

[0052] AOI的目的:检测出线路上的缺点,加以修补,提高合格率。工艺原理:先将线路文件调入AOI设备,AOI设备扫描实物板线路与设备内的模拟文件作比较,找出不一样的位置,即缺点位置。

[0053] 3)将多张芯板层压

[0054] 层压流程依次为:对靶,棕化,预排/铆合,叠板,压板,打靶/铣边。

[0055] 对靶的目的:利用CCD对位冲出板边的靶孔,便于后续层压时铆合。

[0056] 棕化的目的:粗化、清洁铜面,增强线路与树脂接触表面积,使之压合的更紧,避免

分层。

[0057] 预排/铆合的目的:利用铆钉将多张内层芯板钉在一起,避免后续压合时产生层间滑移。

[0058] 叠板的目的:将预叠好的多张板叠成待压多层板形式。

[0059] 压板的目的:通过热压方式将叠在一起的内层芯板压成多层次板。

[0060] 打靶/铣边的目的:提供后续铣边、钻孔的定位孔;将层压后板周围的多余边铣掉,形成规则的板边,便于后续加工。

[0061] S102、在PCB上开设多个通孔,如图2所示。

[0062] 其中,PCB包括相背设置的第一外层表面和第二外层表面,通孔贯通第一外层表面和第二外层表面且各个通孔相互分离,通孔的排布方式、数量及孔径与待安装的压接器件的压接引脚相适配。

[0063] S103、在PCB的外层(即第一外层表面和/或第二外层表面)贴干膜,先通过曝光、显影露出外层线路部分,再在外层线路部分及各个通孔内壁镀铜、镀锡,如图3所示。

[0064] S104、去除各个通孔内壁的部分铜层,使得各个通孔分别沿其轴向划分为内壁非金属化的第一通孔段和内壁金属化的第二通孔段。

[0065] 其中,第一通孔段的深度不小于预设的阶梯槽深度,在后续工艺中各个第一通孔段将连通形成阶梯槽,该阶梯槽用于容置压接器件。第二通孔段,由于其内壁金属化,用于供压接器件的压接引脚插入并使得压接引脚与PCB实现电连接。

[0066] 由于各个第二通孔段用以供压接器件的多个压接引脚的插接,因此每个通孔划分形成的第一通孔段和第二通孔段的相对位置相同,即所有第一通孔段均位于PCB的一侧,所有第二通孔段均位于PCB的与第一通孔段相对的另一侧。例如,所有第一通孔段的开口端连接PCB的第一外层表面,所有第二通孔段的开口端连接PCB的第二外层表面(为方便描述,在后续步骤中将以此为例对阶梯槽的制作工艺进行说明);其中,PCB的第一外层表面为顶层表面、第二外层表面为底层表面,或者第一外层表面为底层表面、第二外层表面为顶层表面,在实际应用中根据实际需求来设置。

[0067] 本步骤中,去除各个通孔内壁的部分铜层的方式包括:背钻、化学蚀刻或者激光烧蚀方式。在采用背钻方式去除部分铜层时,如图4所示,需要对每个通孔分别进行背钻,背钻的深度不小于预设的阶梯槽的深度,所形成的背钻孔的中心轴线与相应通孔的中心轴线一致。

[0068] S105、在PCB上,由PCB的第一外层表面的预设区域向第二外层表面的方向,通过控深铣的方式铣出预设尺寸的阶梯槽,如图5所示。

[0069] 其中,控深铣的深度与预设的阶梯槽深度一致,第一外层表面的预设区域覆盖所有第一通孔段在第一外层表面的投影区域。

[0070] 控深铣操作后,由于第二通孔段位于阶梯槽的底部且与阶梯槽相导通,因而第二通孔段可作为压接孔。至此,即形成了底部设有压接孔的阶梯槽。在安装压接器件时,可将压接器件的主体部分置于阶梯槽内,同时将压接器件的压接引脚插入对应的压接孔中并通过压接孔内壁的铜层与PCB电连接。

[0071] S106、退干膜,蚀刻掉外层非线路部分的铜层,完成外层图形制作,退除外层线路部分及各个第二通孔段内壁的起保护作用的锡,如图6所示,之后进行后续的其他正常流

程。

[0072] 综上，本实施例中采用先钻通孔，再去除通孔内壁的部分铜层，最后进行控深铣的方式制成底部设有多个压接孔的阶梯槽。与传统的通过填充或者埋入垫片制作阶梯槽的方式相比，可大大简化制作工艺，降低制作成本；同时，与直接通过控深铣制作阶梯槽的方式相比，在控深铣操作之前先去除无效孔铜，可有效避免孔壁铜层因为铣刀的切削力而被拉起与基材分离，保证压接孔的质量。

[0073] 以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

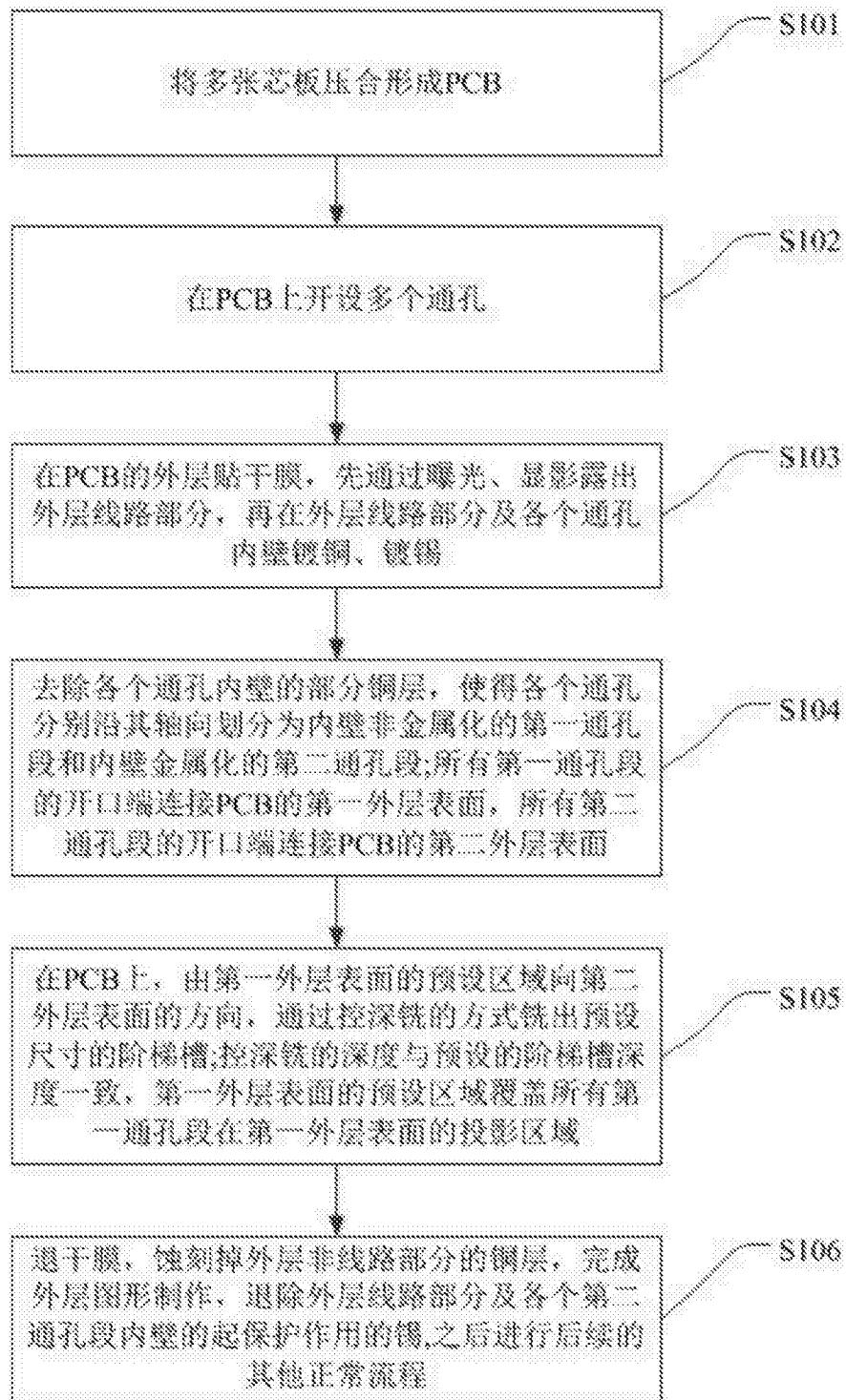


图1

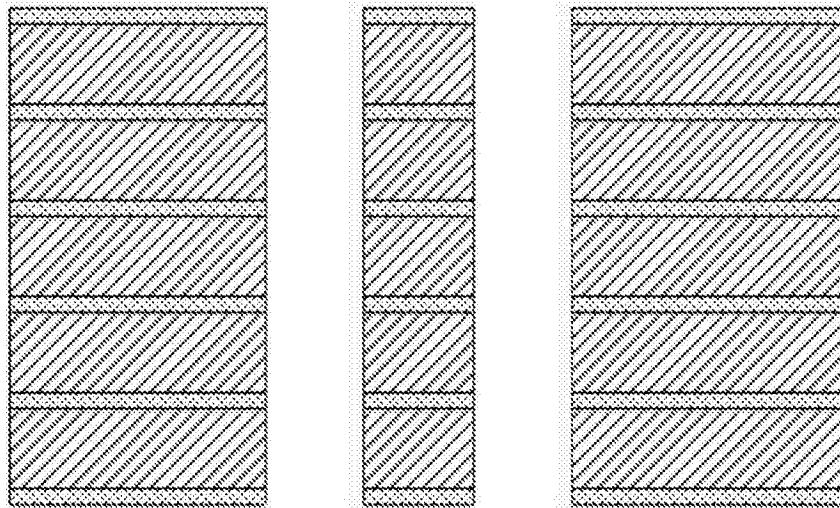


图2

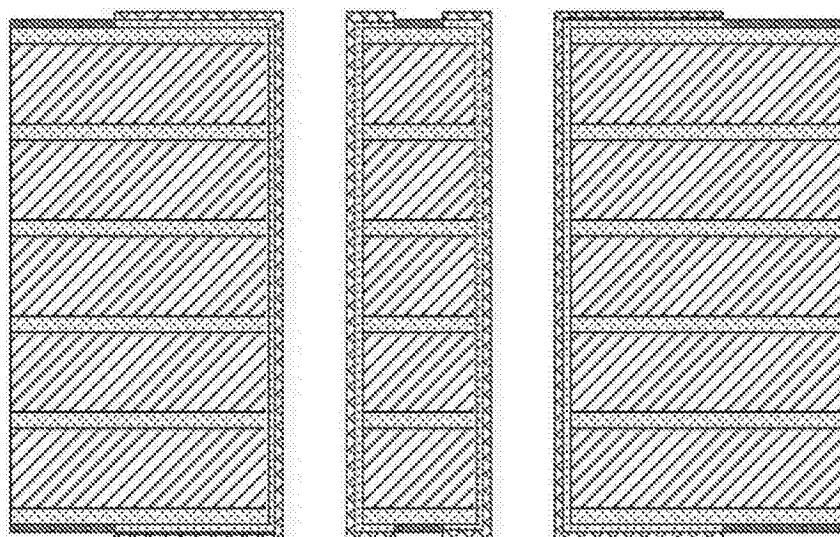


图3

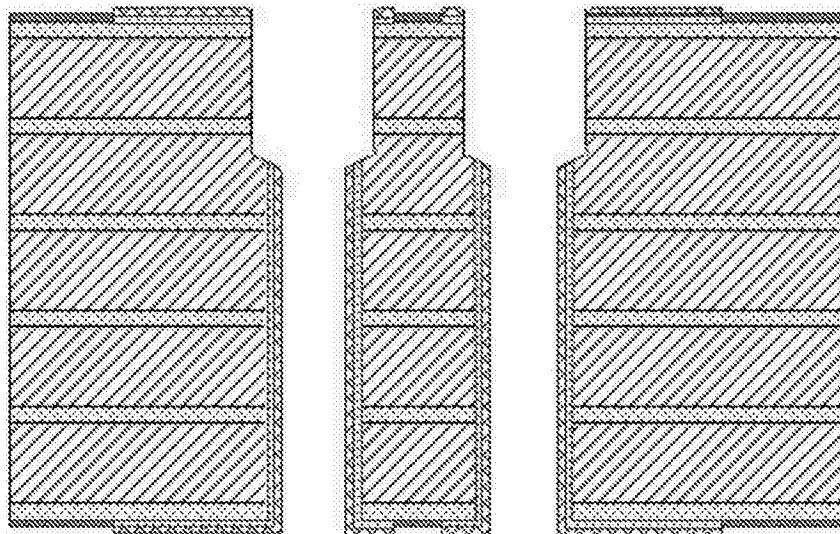


图4

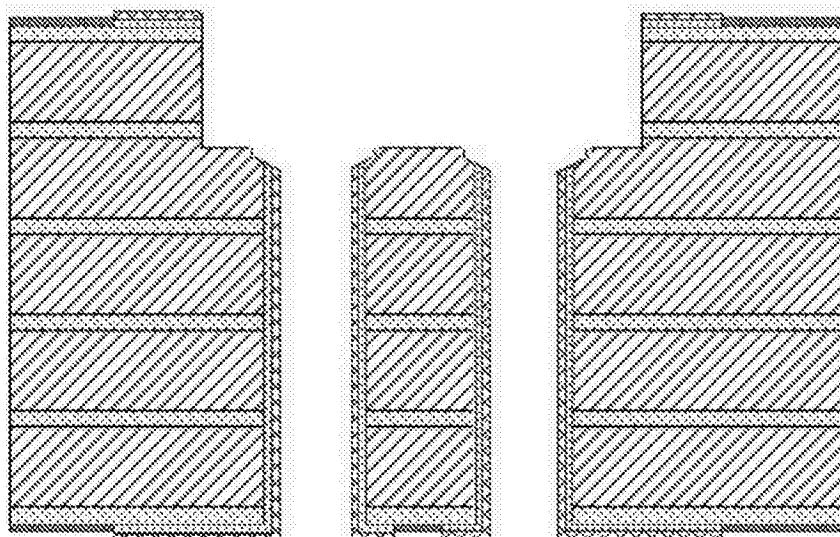


图5

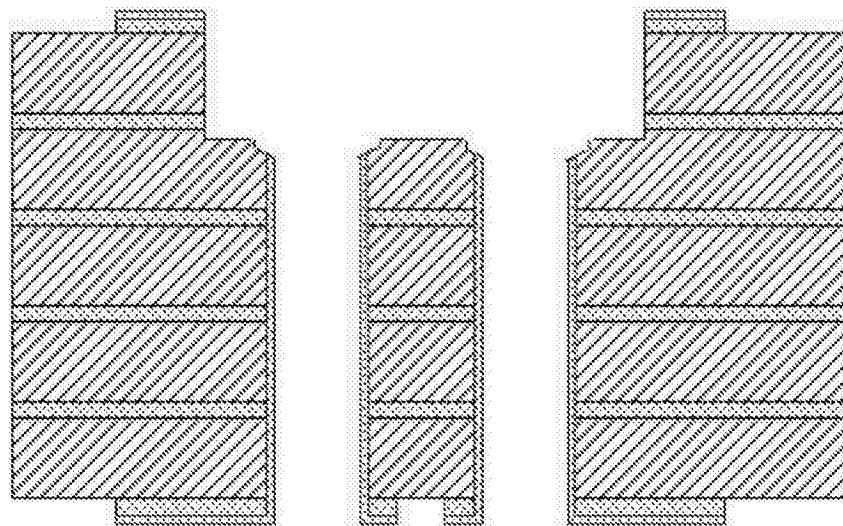


图6