



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114205991 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 202010986430.0

(22) 申请日 2020.09.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114205991 A

(43) 申请公布日 2022.03.18

(73) 专利权人 重庆方正高密电子有限公司
地址 401332 重庆市沙坪坝区西永微电子
工业园方正PCB产业园

专利权人 北大方正集团有限公司

(72) 发明人 黄云钟 李小晓 周斌 曹磊磊
刘竟成 何为

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

专利代理师 王欢 臧建明

(51) Int. Cl.
H05K 1/02 (2006.01)
H05K 1/11 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105025658 A, 2015.11.04

KR 20190065540 A, 2019.06.12

WO 2005029928 A2, 2005.03.31

TW I644602 B, 2018.12.11

CN 103096643 A, 2013.05.08

CN 103442528 A, 2013.12.11

CN 104640354 A, 2015.05.20

CN 104955284 A, 2015.09.30

CN 107623992 A, 2018.01.23

CN 108882557 A, 2018.11.23

CN 110475432 A, 2019.11.19

WO 2015014051 A1, 2015.02.05

WO 2019019339 A1, 2019.01.31

CN 1622740 A, 2005.06.01

王瑾;周明镛;李小晓;舒明.1.0mm BGA/
0.20mm过孔背钻走2线工艺技术研究.印制电路
信息.2013,(第04期),全文.

审查员 罗富怀

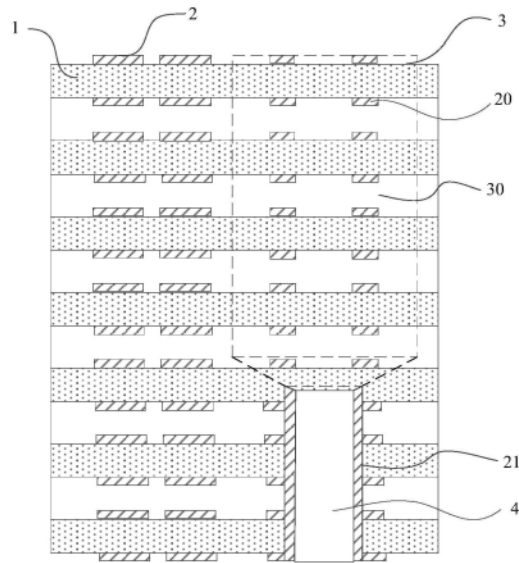
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

PCB板

(57) 摘要

本发明提供了一种PCB板,涉及PCB板加工领域,以解决现有含有多层背钻孔区域的PCB板的残铜率不足,PCB板的板厚不均的技术问题。该PCB板在PCB板无铜区中的背钻孔区域添加了内层铜结构,内层铜根据通孔直径设计为圆环,和/或,圆盘,圆环的尺寸根据内层铜的铜厚和通孔直径尺寸进行设计,圆盘的尺寸根据通孔直径进行设计,内层铜添加层数根据内层铜的铜厚进行确定。本发明通过为PCB板无铜区中的背钻孔区域添加内层铜结构,提高了PCB板的残铜率和板厚均匀性。



1. 一种PCB板,其特征在于,包括多个层叠设置的芯板,每个所述芯板均设置有内层图形,所述内层图形包括有铜区和无铜区;至少部分所述芯板的所述无铜区内具有背钻孔区域,所述背钻孔区域内设置有内层铜;

所述背钻孔区域具有通孔,所述通孔与所述背钻孔区域同轴设置,且所述通孔位于所述芯板的远离所述背钻孔区域的一侧,所述通孔连通至少两层所述芯板;

所述内层铜为圆盘或圆环;

当所述通孔的直径大于预设直径时,所述内层铜为圆环形;

当所述通孔的直径小于或等于预设直径时,所述内层铜为圆盘形,圆环形的所述内层铜与所述通孔同轴设置;圆盘形的所述内层铜与所述通孔同轴设置。

2. 根据权利要求1所述的PCB板,其特征在于,圆环形的所述内层铜的外径为所述预设直径与第一调整直径的加和。

3. 根据权利要求2所述的PCB板,其特征在于,所述内层铜的铜厚小于或等于第一预设铜厚,圆环形的所述内层铜的宽度为第一宽度;

所述内层铜的铜厚大于或等于第二预设铜厚,圆环形的所述内层铜的宽度为第二宽度。

4. 根据权利要求3所述的PCB板,其特征在于,圆盘形的所述内层铜的直径为所述预设直径与第二调整直径的差值。

5. 根据权利要求3所述的PCB板,其特征在于,所述内层铜的铜厚大于或等于所述第二预设铜厚,所述背钻孔区域内的每个所述内层图形上均设置有所述内层铜;

所述内层铜的铜厚小于所述第二预设铜厚,所述背钻孔区域内的奇数层的所述内层图形上设置有所述内层铜。

6. 根据权利要求4所述的PCB板,其特征在于,所述预设直径为0.2~0.35mm;和/或,所述第一调整直径为1~3mil;和/或,所述第二调整直径为3~5mil;和/或,所述第一宽度为2~4mil;和/或,所述第二宽度为3~5mil。

7. 根据权利要求3所述的PCB板,其特征在于,所述第一预设铜厚为10Z,和/或,所述第二预设铜厚为20Z。

PCB板

技术领域

[0001] 本发明涉及PCB板设计加工领域,更具体地,涉及一种PCB板。

背景技术

[0002] PCB(Printed Circuit Board)板,即印刷电路板,作为电子元件的支撑体,是现已在各行各业中都发挥着重要作用,同时,电子信息技术的不断进步也为PCB板的性能提出了更高的要求。

[0003] PCB板由芯板和PP (prepreg) 填胶组成,芯板的两个表面都铺有铜箔,用作导电层,PP填胶表面没有铜箔,由半固态树脂和玻璃纤维组成,在PCB中主要起到填充作用,用以粘合芯板。PCB板中信号过孔连接不同层上的传输线,过孔残桩(stub)是过孔中未用于传输信号的部分,stub会造成传输信号的反射、散射和延迟等问题,因此需要对PCB板进行背钻孔设计,用较大直径的钻头作用在较小直径的通孔上,将stub钻掉,以减少信号损失。图1为现有技术中多层PCB板结构的主视图,如图1所示,多层PCB板中的每层芯板中都包括有内层图形,内层图形中包括有铜区2和无铜区3。

[0004] 然而,当背钻孔钻穿层数较多,背钻孔区域的PP填胶则会偏多,PCB残铜率过低,出现PCB板的板厚不均的现象,该现象会导致背钻过深或过浅、PCB板板弯板翘、孔口毛刺等问题。

发明内容

[0005] 为解决上述的至少一个技术问题,本发明提供一种PCB板,能够保证PCB板残铜率,提高PCB板厚均匀性。

[0006] 本发明提供的PCB板,该PCB板包括多个层叠设置的芯板,每个芯板均设置有内层图形,内层图形包括有铜区和无铜区;至少部分芯板的无铜区内具有背钻孔区域,背钻孔区域内设置有内层铜。

[0007] 进一步地,内层铜为圆盘或圆环。

[0008] 进一步地,背钻孔区域具有通孔,通孔与背钻孔区域同轴设置,且位于远离背钻孔区域表层的一侧,通孔连通至少两层芯板。

[0009] 进一步地,通孔的直径大于预设直径,内层铜为圆环;通孔的直径小于或等于预设直径,内层铜为圆盘;

[0010] 圆环形的内层铜与通孔同轴设置;

[0011] 圆盘形的内层铜与通孔同轴设置。

[0012] 进一步地,圆环形的内层铜地外径为预设直径与第一调整直径地加和。

[0013] 进一步地,内层铜的铜厚小于或等于第一预设铜厚,圆环形的内层铜的宽度为第一宽度;

[0014] 内层铜的铜厚大于或等于第二预设铜厚,圆环形的内层铜的宽度为第二宽度。

[0015] 进一步地,圆盘形的内层铜的直径为预设直径与第二调整直径的差值。

[0016] 内层铜的铜厚大于或等于第二预设铜厚,背钻孔区域内的每个内层图形上均设置有内层铜;

[0017] 内层铜的铜厚小于所述第二预设铜厚,背钻孔区域内的奇数层的内层图形上设置有内层铜。

[0018] 进一步地,预设直径为0.2~0.35mm;和/或,第一调整直径为1~3mil;和/或,第二调整直径为3~5mil;和/或,第一宽度为2~4mil;和/或,第二宽度为3~5mil。

[0019] 进一步地,第一预设铜厚为10Z,和/或,第二预设铜厚为20Z。

[0020] 本发明提供一种PCB板,其有益效果在于:

[0021] 本发明提供了一种PCB板,在添加背钻孔的芯板上的背钻孔区域添加内层铜,该PCB板可改善内层图形中内层铜分布的均匀性,保证PCB板的残铜率,减少背钻孔区域PP填胶,保证了PCB板的板厚均匀性,避免了因PCB板板厚不均引发的背钻过深或过浅、PCB板的板弯板翘,孔口毛刺等问题。

[0022] 同时,内层铜的形状根据通孔直径的大小进行设计,当通孔直径小于或等于预设直径时,内层铜形状设计为圆盘,且圆盘直径为通孔直径与调整直径的差值,因内层铜的尺寸小于通孔直径,在钻通孔时可钻除;当通孔直径大于预设直径时,设计内层铜形状为圆环形,圆环形外径直径小于背钻孔直径,在钻背钻孔时可钻除,因而不会影响PCB板的工作性能。内层铜的添加层数根据内层铜的铜厚进行设计,保证PCB板残铜率符合后续加工需求。

附图说明

[0023] 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以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为现有技术中多层PCB板结构的主视图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第一宽度的圆环形内层铜的主视图;

[0026] 图3为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第一宽度的圆环形内层铜的俯视图;

[0027] 图4为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第二宽度的圆环形内层铜的主视图;

[0028] 图5为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第二宽度的圆环形内层铜的俯视图;

[0029] 图6为本发明实施例提供的PCB板的圆盘形内层铜的主视图;

[0030] 图7为本发明实施例提供的PCB板的圆盘形内层铜的俯视图。

[0031] 附图标记说明:

[0032] 1-芯板;

[0033] 2-有铜区;

[0034] 3-无铜区;

[0035] 4-通孔;

- [0036] 20-内层铜；
[0037] 21-孔铜；
[0038] 30-背钻孔区域。

具体实施方式

[0039] PCB板由芯板和PP填胶组成,芯板的两个表面都铺有铜箔,用作导电层,PP填胶表面没有铜箔,由半固态树脂和玻璃纤维组成,在PCB中主要起到填充作用,用以粘合芯板。PCB板中信号过孔连接不同层上的传输线,过孔残桩(stub)是过孔中未用于传输信号的部分,stub会造成传输信号的反射、散射和延迟等问题,因此需要对PCB板进行被钻孔设计,用较大直径的钻头作用在较小直径的通孔上,将stub钻掉,以减少信号损失。图1为现有技术中多层PCB板结构的主视图,如图1所示,多层PCB板中的每层芯板中都包括有内层图形,内层图形中包括有铜区2和无铜区3,背钻孔区域30位于内层图形的无铜区3中,发明人在实践的过程中发现,由于背钻孔区域30中没有设置内层铜,导致PCB板的残铜率过小,并出现PCB板板厚不均的现象,进而导致背钻过深或过浅、PCB的板弯板翘,孔口毛刺等问题。

[0040] 有鉴于此,本发明提供了一种PCB板,在添加背钻孔的芯板上的背钻孔区域添加内层铜,该PCB板可改善内层图形中内层铜分布的均匀性,保证PCB板的残铜率,减少背钻孔区域PP填胶,保证了PCB板的板厚均匀性,避免了后续问题的出现。

[0041] 同时,内层铜的形状根据通孔直径的大小进行设计,当通孔直径小于或等于预设直径时,内层铜形状设计为圆盘,且圆盘直径为通孔直径与调整直径的差值,因内层铜的尺寸小于通孔直径,在钻通孔时可钻除;当通孔直径大于预设直径时,设计内层铜形状为圆环形,圆环形外径直径小于背钻孔直径,在钻背钻孔时可钻除,因而不会影响PCB板的工作性能。内层铜的添加层数根据内层铜的铜厚进行设计,保证PCB板残铜率符合后续加工需求。

[0042] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明的优选实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。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。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通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。下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0043] 本发明提供了一种PCB板,图2为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第一宽度的圆环形内层铜的主视图。图3为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第一宽度的圆环形内层铜的俯视图。图4为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第二宽度的圆环形内层铜的主视图。图5为本发明实施例提供的PCB板具有圆环宽度为第二宽度的圆环形内层铜的俯视图。图6为本发明实施例提供的PCB板的圆盘形内层铜的主视图。图7为本发明实施例提供的PCB板的圆盘形内层铜的俯视图。

[0044] 如图2至图7所示,本实施例提供的一种PCB板,包括多个层叠设置的芯板1,每个芯板1均设置有内层图形,内层图形包括有铜区2和无铜区3。在本实施例中,共有五层芯板1的无铜区3内具有背钻孔区域30,背钻孔区域30内设置有内层铜20。在实际使用中,含有背钻孔区域的芯板层数可以设置为其他数量,本实施例对此不做限制。其中,在本实施例中,内

层铜20的形状可以为圆盘或圆环。

[0045] 背钻孔区域30下方同轴设置有通孔4,通孔4与背钻孔区域30同轴设置且背向背钻孔区域30,本实施例中,通孔4连通三层芯板1。通孔4位于远离背钻孔表层的一侧,通孔4起到传输信号的作用,其表面附着有孔铜21。通孔4连通的芯板层数可以设置为其他数量,本实施例对此不做限制。

[0046] 内层铜20的形状和尺寸根据通孔4的预设直径设置,通孔4的直径大于预设直径时,内层铜20为圆环形,圆环形的内层铜20与通孔4同轴设置;通孔4的直径小于或等于预设直径时,内层铜20为圆盘形,圆盘形的内层铜20与通孔4同轴设置。

[0047] 圆环形内层铜20的外径D1为通孔4的预设直径与第一调整直径的加和。内层铜20的铜厚小于或等于第一预设铜厚时,圆环形的内层铜20的宽度W1为第一宽度;如图2-图3所示的PCB板具有圆环形的内层铜20的宽度W1为第一宽度的圆环形内层铜的主视图和俯视图,所示圆环形内层铜铜厚为10Z,通孔4的预设直径为0.30mm,第一调整直径为2mil,本实施例中设计的内层铜20的圆环形内层铜的外径D1为14mil,圆环形的内层铜20的宽度W1为3mil。内层铜20的铜厚大于第一预设铜厚时,圆环形的内层铜20的宽度W2为第二宽度;如图4-图5所示的PCB板具有圆环形的内层铜20的宽度W2为第二宽度的圆环形内层铜的主视图和俯视图,所示圆环形内层铜的铜厚为20Z,通孔4的预设直径为0.30mm,第一调整直径为2mil,本实施例中设计的内层铜20的圆环形内层铜的外径D1为14mil,圆环形的内层铜20的宽度W2为4mil。

[0048] 当通孔直径较大时,在背钻孔区域内设计圆环形内层铜20,提高了PCB板的残铜率,而且,由于圆环为内部中空结构,保证了残铜率处于标准范围内。当PCB板进行背钻孔时,圆环形的内层铜20会被背钻钻针钻掉,所添加的内层铜不会影响通孔4的信号传输性能。

[0049] 圆盘形的内层铜20的直径D2为通孔4的预设直径与第二调整直径的差值;如图6-图7所示的PCB板的圆盘形内层铜的主视图和俯视图,通孔4的预设直径为0.3mm,第二调整直径为4mil,本实施例中设计圆盘形的内层铜20的直径D2为8mil。

[0050] 当PCB板进行通孔设计时,圆盘形的内层铜20会被通孔钻针钻掉,所添加的内层铜不会影响通孔4的信号传输性能。

[0051] 内层铜20的铜厚大于或等于第二预设铜厚时,背钻孔区域30内的每个内层图形上均设置有内层铜20;内层铜20的铜厚小于第二预设铜厚时,背钻孔区域30内的奇数层的内层图形上设置有内层铜20。

[0052] 在背钻孔区域中内层铜的添加层数根据内层铜的铜厚来确定,在保证PCB残铜率的基础上,避免了因为背钻孔区域添加内层铜而导致的此处板身偏厚的现象,确保PCB板适用于后续的加工需求,且具有良好的工作性能。

[0053] 本实施例中提供的一种PCB板,针对PCB板芯板层数较多,但背钻孔区域内不设计内层图形或内层铜的情况,本发明提供了一种PCB板,在添加背钻孔的芯板上的背钻孔区域添加内层铜,该PCB板可改善内层图形和内层铜分布的均匀性,保证PCB板的残铜率,减少背钻孔区域的PP填胶,保证了PCB板的板厚均匀性,避免了因PCB板板厚不均引发的背钻过深或过浅、板弯板翘,孔口毛刺等问题。

[0054] 此外,除了上述实施例中所设计的尺寸,本发明中预设直径为0.2~0.35mm;和/

或,第一调整直径为1~3mil;和/或,第二调整直径为3~5mil;和/或,第一宽度为2~4mil;和/或,第二宽度为3~5mil。第一预设铜厚为10Z;和/或,第二预设铜厚为20Z。

[0055] 在本发明实施例的描述中,需要理解的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以使固定连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。术语“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非是另有精确具体地规定。

[0056] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0057] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各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,或者对其中部分或者全部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范围。

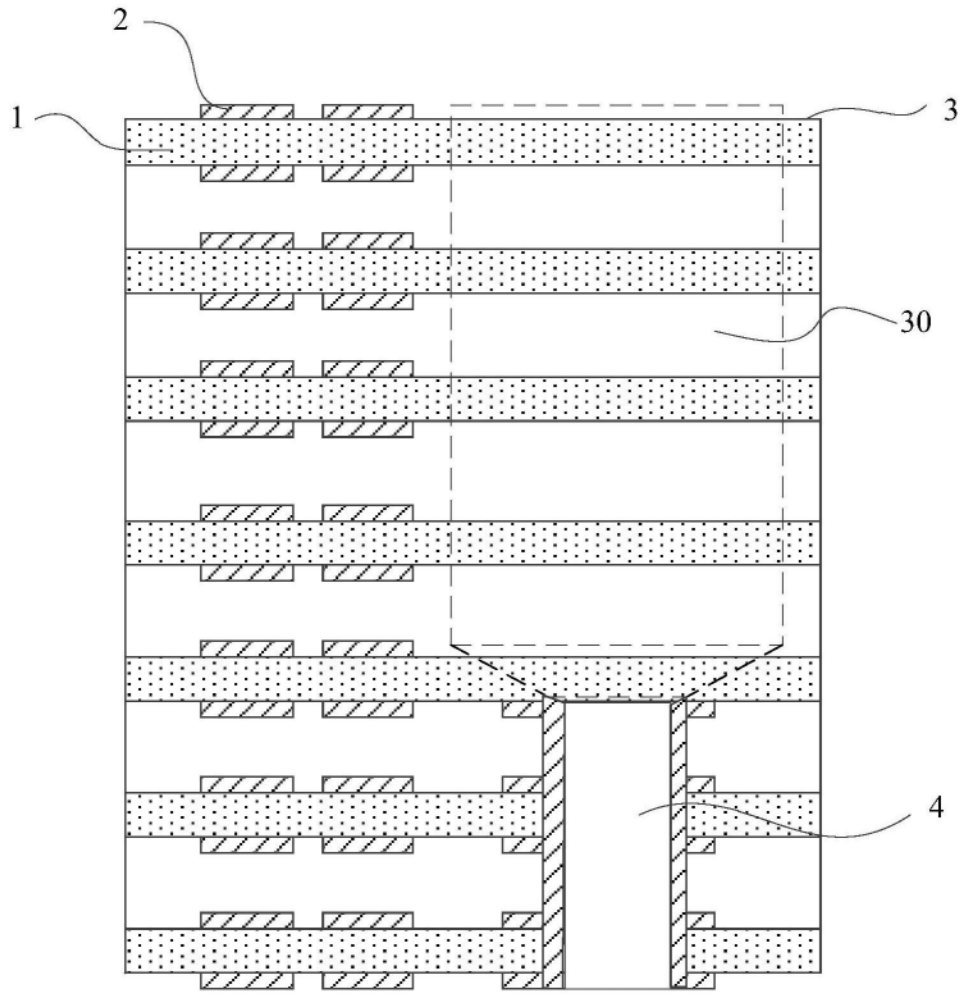


图1

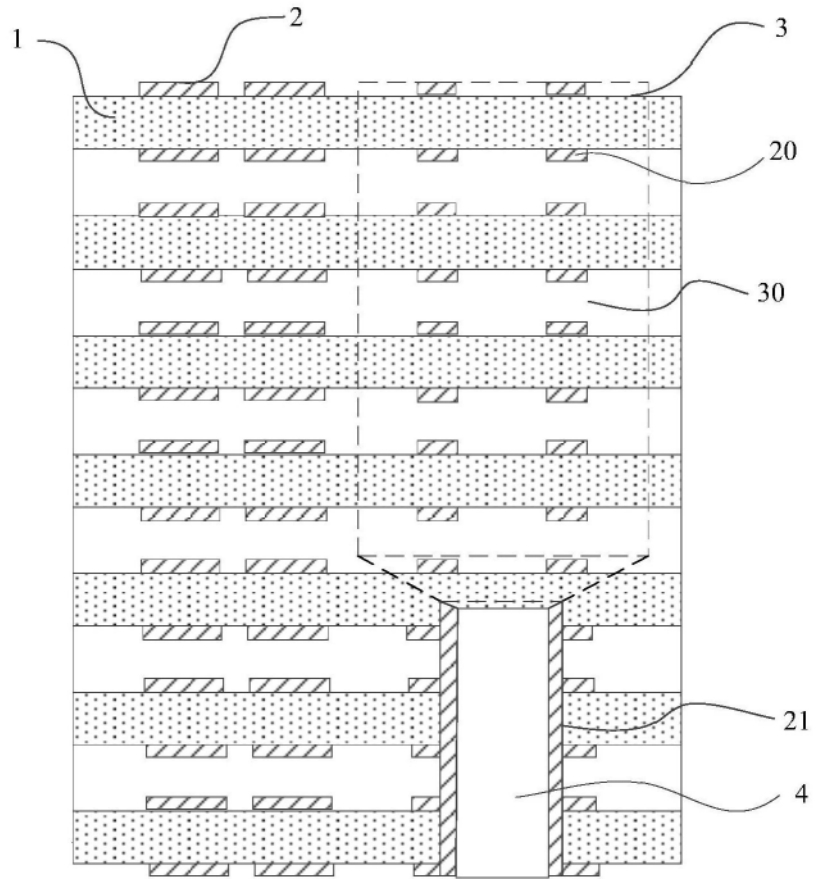


图2

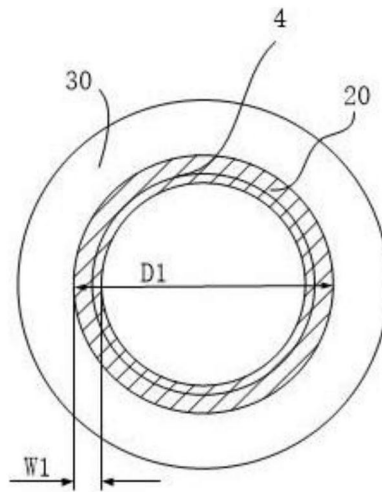


图3

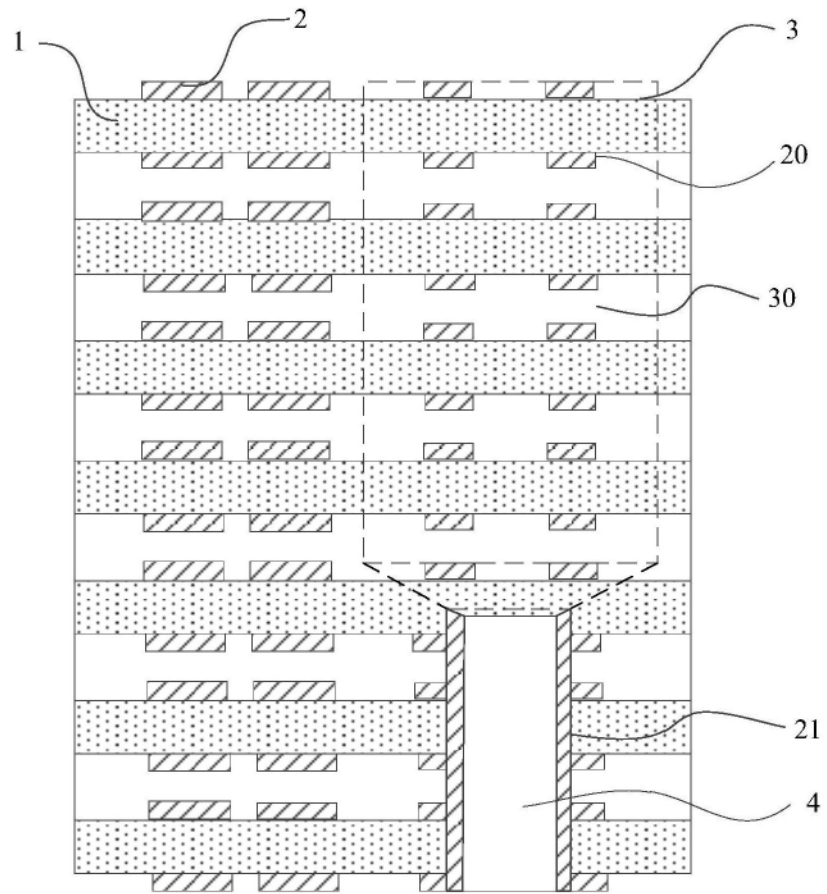


图4

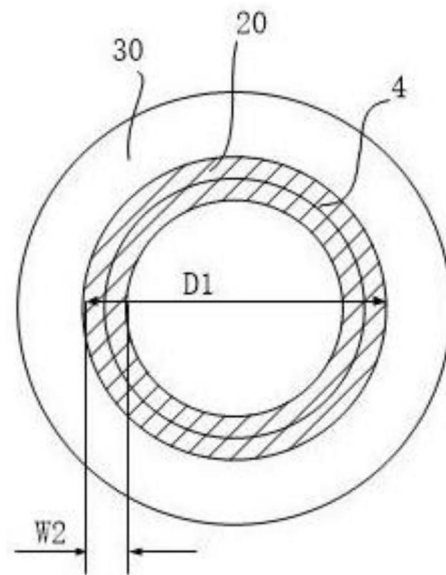


图5

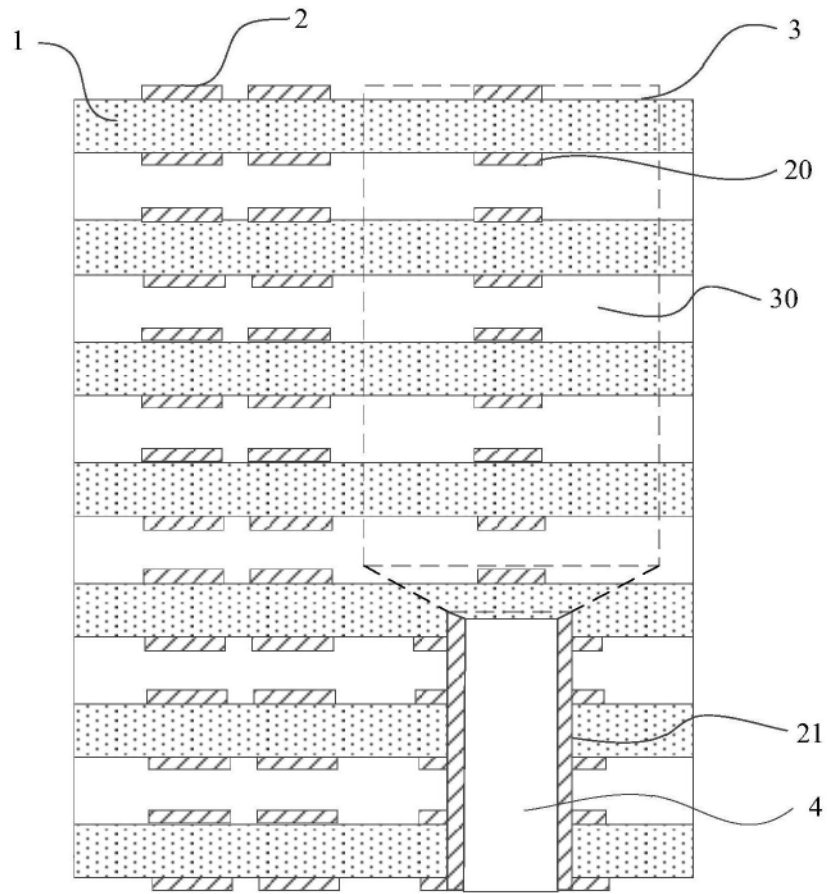


图6

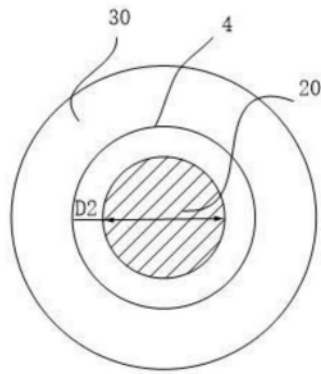


图7