

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 12 月 15 日 (15.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/257524 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 3/42 (2006.01) **H05K 1/02** (2006.01)
H05K 3/46 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/080755

(22) 国际申请日: 2022 年 3 月 14 日 (14.03.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110630030.0 2021年6月7日 (07.06.2021) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 谢剑 (XIE, Jian); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 魏仲民 (WEI, Zhongmin); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西 100 号富力盈泰广场 A 栋 910, Guangdong 510627 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: PRINTED CIRCUIT BOARD PREPARATION METHOD, PRINTED CIRCUIT BOARD, DRILL BIT, AND DRILLING DEVICE

(54) 发明名称: 印刷电路板制备方法、印刷电路板、钻头及钻孔装置

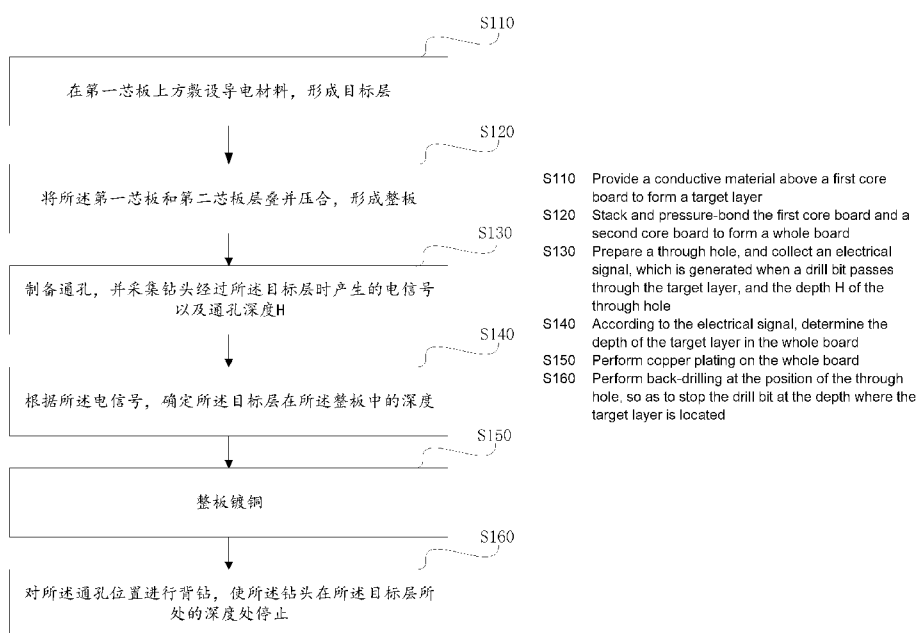


图 1

(57) Abstract: A printed circuit board preparation method, a printed circuit board, a drill bit, and a drilling device. The printed circuit board preparation method comprises: S110: providing a conductive material on a first core board (200, 300) to form a target layer (220, 320); S120: stacking and pressure-bonding the first core board (200, 300) and a second core board to form a whole board; S130: preparing a through hole, and collecting an electrical signal, which is generated when a drill bit (400) passes through the target layer (220, 320), and the depth H of the through hole; S140: according to the electrical signal, determining the depth of the target layer (220,

JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

320) in the whole board; S150, performing copper plating on the whole board; and S160, performing back-drilling at the position of the through hole, so as to stop the drill bit (400) at a depth relative to where the target layer (220, 320) is located.

(57) 摘要: 印刷电路板制备方法、印刷电路板、钻头及钻孔装置, 其中, 印刷电路板制备方法包括S110: 在第一芯板(200, 300)上方设置导电材料, 形成目标层(220, 320); S120: 将所述第一芯板(200, 300)和第二芯板层叠并压合, 形成整板; S130: 制备通孔, 并采集钻头(400)经过所述目标层(220,320)时产生的电信号以及通孔深度H; S140: 根据所述电信号, 确定所述目标层(220, 320)在整板中的深度; S150: 整板镀铜; 以及 S160: 对所述通孔位置进行背钻, 使所述钻头(400)在所述目标层(220, 320)所处的相对深度处停止。

印刷电路板制备方法、印刷电路板、钻头及钻孔装置

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202110630030.0、申请日为 2021 年 6 月 7 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请实施例涉及但不限于印刷线路板领域，尤其涉及一种印刷电路板制备方法、印刷电路板、电子设备、钻头及钻孔装置。

背景技术

印刷线路板 PCB (printed circuit board, PCB) 一般由多层板复合而成，为了实现多层板之间的电连通，一般采取在 PCB 板上开设通孔，然后在通孔内壁上电镀一层镀铜，从而实现多层板之间的电气导通，然后再采用背钻的方式去除无效孔铜。在背钻时，为了避免过深的背钻孔对需要保留电连通的镀铜造成破坏，通常会在底部预留一段尽可能短的镀铜，即残桩。然而伴随着 5G 的发展，网络产品的高速串行信号速率在不断提升，残桩导致的信号的反射、散射、延迟等问题愈发突出，成为限制 PCB 往更高速率发展的主要因素。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本申请实施例提供了一种印刷电路板制备方法、印刷电路板、电子设备、钻头及钻孔装置，通过预先制备的目标层产生的电信号标记背钻深度，精准背钻，获得零残桩的效果。

第一方面，本申请的实施例提供了印刷电路板制备方法，本方法通过在第一芯板上设置导电材料，形成目标层；将所述第一芯板和第二芯板层叠并压合，形成整板；制备通孔，并采集钻头经过所述目标层时产生的电信号以及通孔深度 H；根据所述电信号，确定所述目标层在整板中的深度；整板镀铜；对所述通孔位置进行背钻，使所述钻头在所述目标层所处的相对深度处停止。本实施例提供的方法通过预先制备形成的导电目标层，在通孔制备中产生电信号，进而获得目标层在整板中的深度，为背钻深度的实际停止位置提供准确标记，实现了零残桩的精准背钻。

第二方面，本申请的实施例提供了一种印刷电路板，根据第一方面所述的印刷电路板制备方法制备获得。

第三方面，本申请的实施例提供了一种电子设备，包括如第二方面所述的印刷电路板。

第四方面，本申请的实施例还提供了一种钻头，钻头包括钻柄，所述钻柄导电；钻尖，所述钻头绝缘；所述钻尖设置于所述钻柄顶端；所述钻头被设置成实现第一方面所述的印刷电路板制备方法。本申请实施例的钻头由于具有导电钻柄，能够在接触到同为导体的目标层时产生电信号，进而为背钻深度提供准确标记，实现了零残桩的精准背钻。

第五方面，本申请的实施例提供了一种钻孔装置，包括了第四方面所述的钻头。

本申请实施例的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本申请实施例而了解。本申请实施例的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的印刷电路板制备方法的流程示意图；

图 2a 为本申请一实施例提供的第一芯板的剖面图；

图 2b 为本申请一实施例提供的整板的剖面图；

图 2c 为本申请一实施例提供的通孔形成过程中的剖面图；

图 2d 为本申请一实施例提供的整板镀铜后的剖面图；

图 2e 为本申请一实施例提供的背钻后的剖面图；

图 3a 为本申请另一实施例提供的第一芯板的剖面图；

图 3b 为本申请另一实施例提供的整板的剖面图；

图 3c 为本申请另一实施例提供的通孔形成过程中的剖面图；

图 3d 为本申请另一实施例提供的整板镀铜后的剖面图；

图 3e 为本申请另一实施例提供的背钻后的剖面图；以及

图 4 为本申请一实施例提供的钻头的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”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。需要理解的是，如果涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或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申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或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申请的限制。

需要说明的是，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

为了便于后文实施例说明，假设多层复合的 PCB 板中，需要保持电气导通的层定义为信号层，那么背钻时应使钻头能够精确地在信号层处停止。

第一方面，本申请实施例提供了一种印刷电路板制备方法。图 1 为本申请实施例提供的印刷电路板制备方法的流程示意图，图 2a-2e 是一实施例中印刷电路板制备工艺过程中的剖面图。参考图 1 与图 2a-2e，本实施例提供的印刷电路板制备方法至少包括：

步骤 S110：在第一芯板上方设置导电材料，形成目标层。

在一些实施例中，参考图 2a，第一芯板 200 包括信号层 210，背钻时应使钻头能够精确地在信号层 210 处停止，以此达到零残桩的背钻效果。

在一些实施例中，参考图 2b，目标层 220 为一层，由于目标层 220 与信号层 210 临近，因此导电的目标层 220 可通过与钻头接触产生电信号以达到标识信号层 210 所处深度的效果，目标层的材料为铜。

在一些实施例中，目标层 220 为两层及以上，目标层 220 与信号层 210 临近且具有一定厚度，能够保证背钻时不会破坏信号层 210 的电气导通。

在一些实施例中，参考图 2b，目标层 220 可根据背钻位置需要，通过图形化工艺，形成具有确定位置与形状的导电层。

在一些实施例中，目标层 220 可延伸至板边，使在板任一位置进行钻孔时均能够产生电信号。

步骤 S120：将所述第一芯板和所述第二芯板层叠并压合，形成整板。

步骤 S120 是多层复合型 PCB 板的常规工艺步骤，在此不作赘述，可参考图 2b，其中半固化层 230 可起到粘结作用。

步骤 S130：制备通孔，并采集钻头经过所述目标层时产生的电信号以及通孔深度 H。

在一些实施例中，由于目标层 220 为导电材料形成，因此能够在同样具有导电材料的钻头钻孔经过时，产生电信号；同时，无论是基于物理测量的方式，或利用其他外围设备，测量通孔的深度，记作 H，可参考图 2c，此时通孔的深度，就是当前钻孔位置处 PCB 整板的厚度。

步骤 S140：根据所述电信号，确定所述目标层在所述整板中的深度。

在一些实施例中，钻孔装置在钻孔开始前将记录钻头所处位置，记作初始位置，钻孔过程中，当钻头的导电部分与目标层 220 接触后形成导电回路时，产生了电信号，记录此时钻头所处位置，记作目标位置，目标位置表明了目标层 220 在整板中所处的深度。基于初始位置与目标位置，能够计算获得目标层 220 相对于钻孔起始面的相对深度。

如图 2c 所示，在此实施例中，通孔钻孔的起始面与待背钻面不为同一个面，将通孔钻孔的起始面记作整板第一表面，经过测量后计算目标层 220 与整板第一表面相距 H1，即目标层 220 所处深度为 H1，整板厚度，即通孔深度 H，那么背钻深度为 $H-H1$ 。

步骤 S150：整板镀铜。

在一些实施例中，镀铜后形成镀铜层 250，具体可参考图 2d。

步骤 S160：对所述通孔位置进行背钻，使所述钻头在所述目标层所处的深度处停止。

在一些实施例中，背钻深度 $H-H1$ ，最终形成零残桩的背钻孔 260，具体可参考图 2e。

本领域技术人员应当知晓，由于钻孔装置、加工工艺误差等因素产生的常规误差，可以在背钻具体实施时进行补偿。在一些实施例中，背钻的深度为 $H-H1-X$ ，X 即为补偿值。

本实施例提供的印刷电路板制备方法通过预先制备导电目标层，使其在通孔制备中产生电信号，进而获得目标层在整板中的深度，为背钻深度的实际停止位置提供准确标记，实现了零残桩的精准背钻，提升了信号质量的同时，降低了传输线的损耗；同时，由于无需其它辅助物料和设备，本实施例提供的印刷电路板制备方法相对于其它背钻方法也更加简单易行。

图 3a-3e 提供了另一实施例中印刷电路板制备工艺的流程图，包括：

步骤 S110：在第一芯板上方设置导电材料，形成目标层。

在一些实施例中，参考图 3a，第一芯板 300 包括信号层 310，背钻时应使钻头能够精确地在信号层 310 处停止，以此达到零残桩的背钻效果。

在一些实施例中，参考图 3b，目标层 320 为一层，由于目标层 320 与信号层 310 临近，因此导电的目标层 320 可通过与钻头接触产生电信号以达到标识信号层 310 所处深度的效果，目标层 320 的材料为铜。

在一些实施例中，目标层 320 为两层及以上，目标层 320 与信号层 310 临近且具有一定厚度，能够保证背钻时不会破坏信号层 310 的电气导通。

在一些实施例中，参考图 3b，目标层 320 可根据背钻位置需要，通过图形化工艺，形成具有确定位置与形状的导电层。

在一些实施例中，目标层 320 可延伸至板边，使在板任一位置进行钻孔时均能够产生电信号。

步骤 S120：将第一芯板和所述第二芯板层叠并压合，形成整板。

步骤 S120 是多层复合型 PCB 板的常规工艺步骤，在此不作赘述，可参考图 3b，其中半固化层 330 可起到粘结作用。

步骤 S130：制备通孔，并采集钻头经过所述目标层时产生的电信号以及通孔深度 H。

在一些实施例中，由于目标层 320 为导电材料形成，因此能够在同样具有导电材料的钻头钻孔经过时，产生电信号；同时，无论是基于物理测量的方式，或利用其他外围设备，测量通孔的深度，记作 H，可参考图 3c，此时通孔的深度，就是当前钻孔位置处 PCB 整板的厚度。

步骤 S140：根据所述电信号，确定所述目标层在所述整板中的深度。

在一些实施例中，钻孔装置在钻孔开始前将记录钻头所处位置，记作初始位置，钻孔过程中，当钻头的导电部分与目标层 320 接触后形成导电回路时，产生了电信号，记录此时钻头所处位置，记作目标位置，目标位置表明了目标层 320 在整板中所处的深度。基于初始位置与目标位置，能够计算获得目标层 320 相对于钻孔起始面的相对深度。

如图 3c 所示，在此实施例中，通孔钻孔的起始面与待背钻面为同一个面，将通孔钻孔的起始面记作整板第二表面，经过测量后计算目标层 320 与整板第二表面相距 H2，即目标层 320 所处深度为 H2，整板厚度，即通孔深度 H，那么背钻深度为 H2。

步骤 S150：整板镀铜。

在一些实施例中，镀铜后形成镀铜层 350，具体可参考图 3d。

步骤 S160：对所述通孔位置进行背钻，使所述钻头在所述目标层所处的深度处停止。

在一些实施例中，背钻深度 H-H1，最终形成零残桩的背钻孔 360，具体可参考图 2e。

本领域技术人员应当知晓，由于钻孔装置、加工工艺误差等因素产生的常规误差，可以在背钻具体实施时进行补偿。在一些实施例中，背钻的深度为 H2-X，X 即为补偿值。

本实施例提供的印刷电路板制备方法通过预先制备导电目标层，使其在通孔制备中产生电信号，进而获得目标层在整板中的深度，为背钻深度的实际停止位置提供准确标记，实现了零残桩的精准背钻，提升了信号质量的同时，降低了传输线的损耗；同时，由于无需其它辅助物料和设备，本实施例提供的印刷电路板制备方法相对于其它背钻方法也更加简单易行。

第二方面，本申请实施例提供了一种印刷电路板，根据第一方面所述的印刷电路板制备方法制备获得，本申请实施例提供的印刷电路板由于具有零残桩，因此具有更好的信号质量与更低的损耗。

第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括第二方面所述的印刷电路板。

第四方面，本申请实施提供了一种钻头，如图4所示。钻头400，钻头400包括钻柄410与钻尖420，钻尖420设置于所述钻柄顶端。由于钻头400在与目标层接触时要产生电信号，因此钻头400需具有金属部分，即钻柄410，使其形成导电回路，但是钻头顶端需要绝缘，以防止在接触到信号层导电部分时，不会对信号层产生破坏，因此钻尖420需采用绝缘材料。相较于相关技术中全绝缘的钻头，本申请实施中提供的钻头能够配合导电的目标层，实现对背钻深度的精确标记。

第五方面，本申请实施例还提供了一种钻孔装置，包括如第四方面所述的钻头，钻孔装置可以通过自身或外接其它计算机设备，起到检测、记录钻孔深度的作用。

本申请实施例通过预先制备形成的导电目标层，在通孔制备中产生电信号，进而获得目标层在整板中的深度，为背钻深度的实际停止位置提供准确标记，实现了零残桩的精准背钻，提升了信号质量的同时，降低了传输线的损耗。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

本领域普通技术人员可以理解，上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块/单元可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中，在以上描述中提及的功能模块/单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分；例如，一个物理组件可以具有多个功能，或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器，如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件，或者被实施为硬件，或者被实施为集成电路，如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上，计算机可读介质可以包括计算机存储介质（或非暂时性介质）和通信介质（或暂时性介质）。如本领域普通技术人员公知的，术语计算机存储介质包括在用于存储信息（诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据）的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘（DVD）或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外，本领域普通技术人员公知的是，通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据，并且可包括任何信息递送介质。移动终端设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端设备、可穿戴设备、超级移动个人计算机、上网本、个人数字助理、CPE、UFI（无线热点设备）等；本申请实施方案不作具体限定。

以上是对本申请的一些实施方式进行了具体说明，但本申请并不局限于上述实施方式，熟悉本领域的技术人员在不违背本申请范围的前提下还可作出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种印刷电路板制备方法，包括：
在第一芯板上方设置导电材料，形成目标层；
将所述第一芯板和第二芯板层叠并压合，形成整板；
制备通孔，并采集钻头经过所述目标层时产生的电信号以及通孔深度 H ；
根据所述电信号，确定所述目标层在所述整板中的深度；
整板镀铜；以及
对所述通孔位置进行背钻，使所述钻头在所述目标层所处的深度处停止。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述电信号，确定所述目标层在所述整板中的深度包括至少以下之一：
确定所述整板第一表面与所述目标层的第一距离 $H1$ ；以及
确定所述整板第二表面与所述目标层的第二距离 $H2$ 。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述整板中的深度为 $H2$ 或 $H-H1$ 。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述背钻深度根据制备过程中产生的补偿值进行调整。
5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述目标层材料为铜。
6. 一种印刷电路板，包括：
根据权利要求 1 至 5 任一项所述的印刷电路板制备方法获得。
7. 一种电子设备，包括权利要求 6 所述的印刷电路板。
8. 一种钻头，包括：
钻柄，所述钻柄导电；
钻尖，所述钻头绝缘；
所述钻尖设置于所述钻柄顶端；以及
所述钻头被设置成实现权利要求 1 至 5 任一项所述的印刷电路板制备方法。
9. 根据权利要求 8 所述的钻头，其中，所述钻柄在接触到所述目标层时能够产生所述电信号。
10. 一种钻孔装置，包括权利要求 8 或 9 所述的钻头。

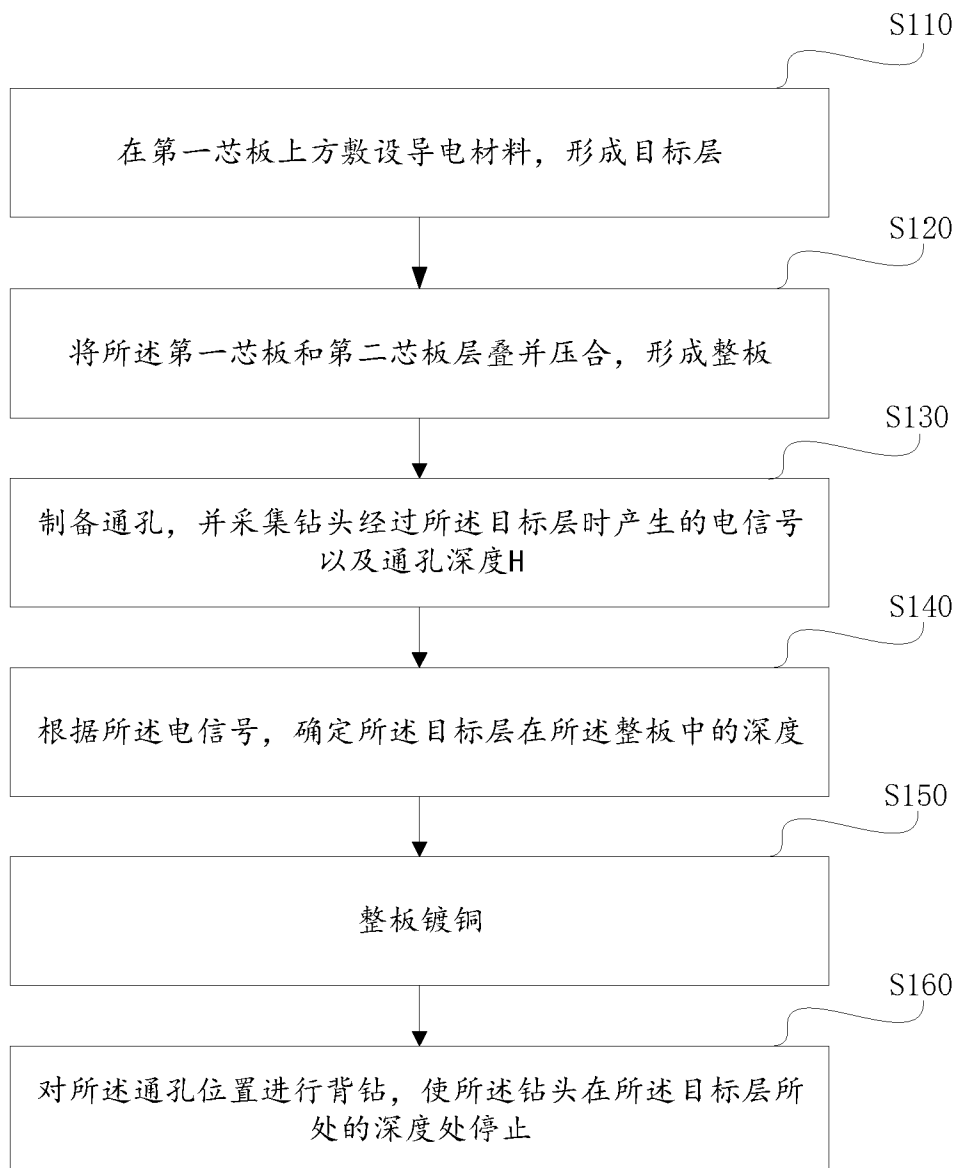


图 1

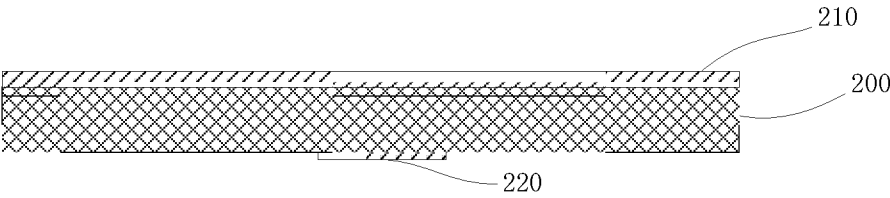


图 2a

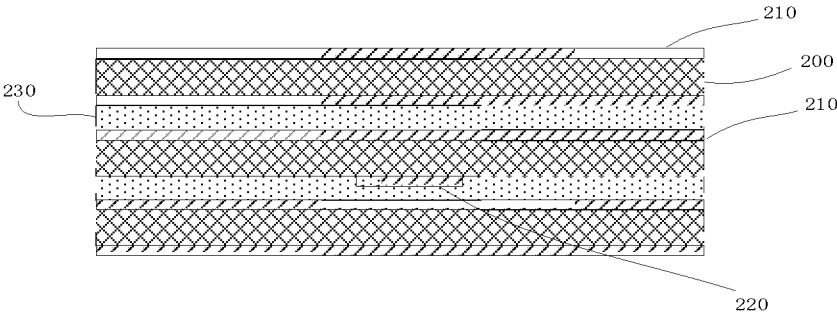


图 2b

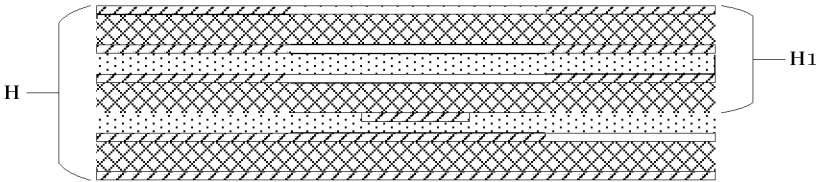


图 2c

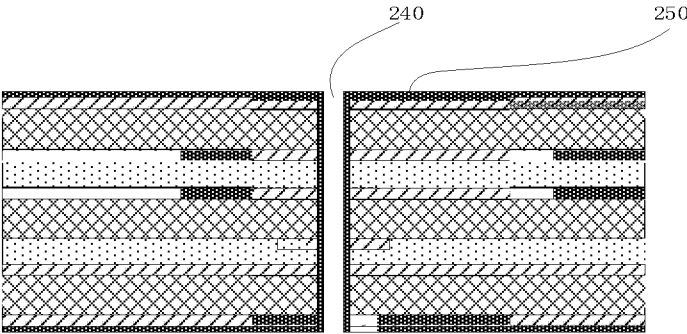


图 2d

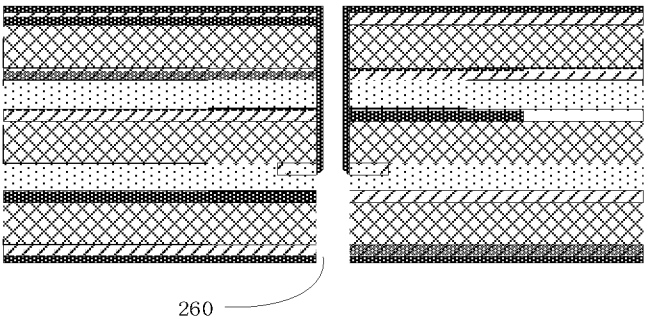


图 2e

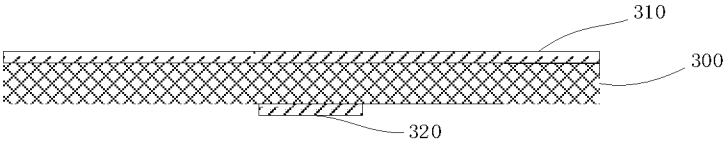


图 3a

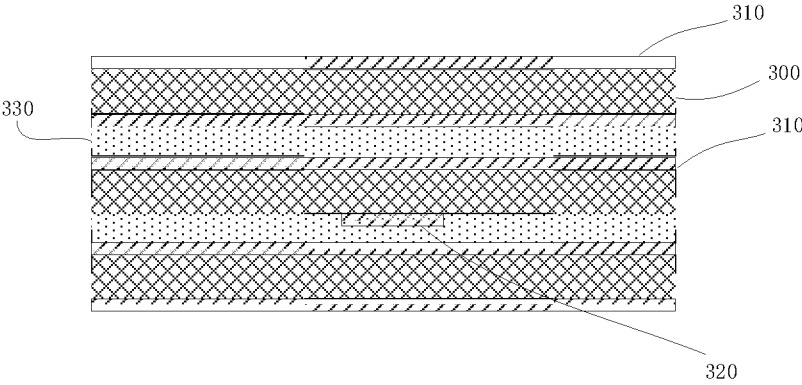


图 3b

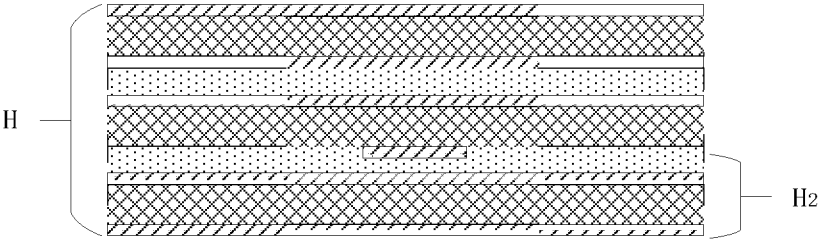


图 3c

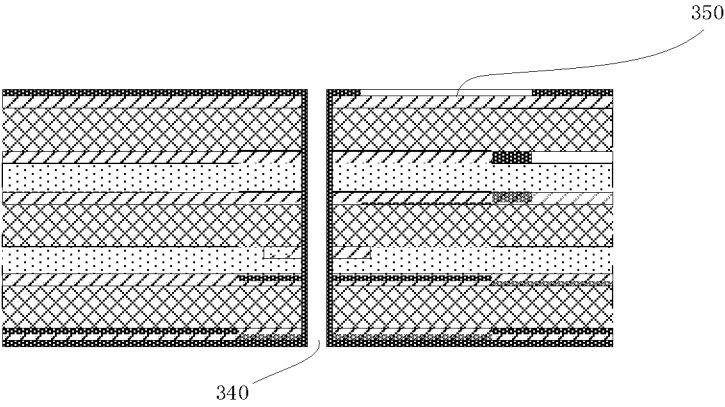


图 3d

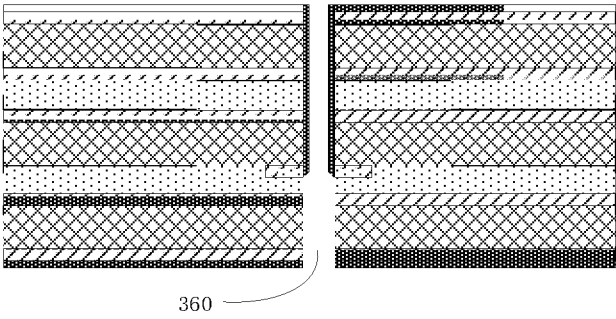


图 3e

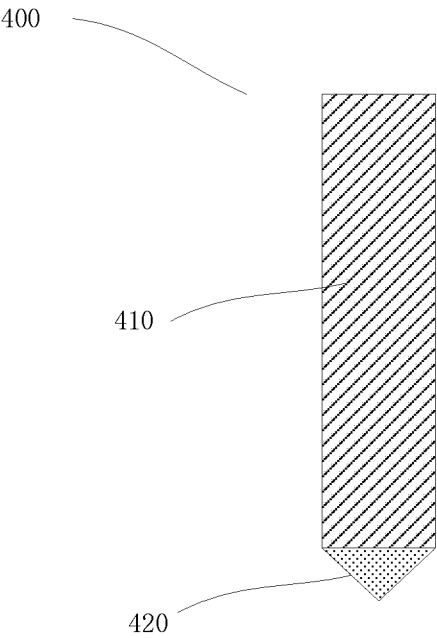


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/080755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 3/42(2006.01)i; H05K 3/46(2006.01)i; H05K 1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 钻头, 深度, 厚度, 距离, 背钻, 线路板, 电路板, 线路基板, 电路基板, 通孔, 电信号, 钻柄, 钻尖, 绝缘, PCB, through hole, drill, signal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107920423 A (HAN'S LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD. et al.) 17 April 2018 (2018-04-17) description, paragraphs [0002]-[0066]	1-10
X	CN 103433969 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 December 2013 (2013-12-11) description, paragraphs [0029]-[0072]	1-10
A	CN 110022647 A (SHENNAN CIRCUITS COMPANY LIMITED) 16 July 2019 (2019-07-16) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2022

Date of mailing of the international search report

27 April 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/080755

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107920423	A	17 April 2018	CN	107920423	B	03 April 2020
CN	103433969	A	11 December 2013	US	2015078848	A1	19 March 2015
				WO	2015027701	A1	05 March 2015
				CN	103433969	B	30 September 2015
				US	9827616	B2	28 November 2017
CN	110022647	A	16 July 2019	CN	110022647	B	12 January 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/080755

A. 主题的分类

H05K 3/42(2006.01)i; H05K 3/46(2006.01)i; H05K 1/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H05K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI;SIPOABS;DWPI;USTXT;WOTXT;EPTXT: 钻头, 深度, 厚度, 距离, 背钻, 线路板, 电路板, 线路基板, 电路基板, 通孔, 电信号, 钻柄, 钻尖, 绝缘, PCB, through hole, drill, signal

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 107920423 A (大族激光科技产业集团股份有限公司 等) 2018年4月17日 (2018 - 04 - 17) 说明书第[0002]-[0066]段	1-10
X	CN 103433969 A (华为技术有限公司) 2013年12月11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第[0029]-[0072]段	1-10
A	CN 110022647 A (深南电路股份有限公司) 2019年7月16日 (2019 - 07 - 16) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年4月17日

国际检索报告邮寄日期

2022年4月27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

姚日英

电话号码 (86-512) 88995947

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/080755

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107920423	A	2018年4月17日	CN	107920423	B	2020年4月3日
CN	103433969	A	2013年12月11日	US	2015078848	A1	2015年3月19日
				WO	2015027701	A1	2015年3月5日
				CN	103433969	B	2015年9月30日
				US	9827616	B2	2017年11月28日
CN	110022647	A	2019年7月16日	CN	110022647	B	2021年1月12日