(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114173473 A
(43)申请公布日 2022.03.11

(21)申请号 202111539215.7

(22)申请日 2021.12.15

(71)申请人 安捷利电子科技(苏州)有限公司
地址 215128 江苏省苏州市高新区鹿山路188号

(72)发明人 潘丽 陈俊 齐伟 王玲

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 岳晓萍

(51)Int.Cl.
H05K 1/02(2006.01)
H05K 3/06(2006.01)

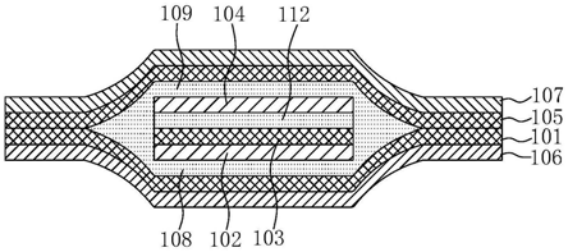
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种柔性射频线路板、制备方法及电子设备

(57)摘要

本发明公开一种柔性射频线路板、制备方法及电子设备，柔性射频线路板包括第一金属屏蔽层、第一绝缘层、线路层、第二绝缘层和第二金属屏蔽层，第一绝缘层设置于第一金属屏蔽层上，线路层设置于第一绝缘层远离第一金属屏蔽层的一侧，第二绝缘层设置于线路层远离第一绝缘层的一侧，第二金属屏蔽层设置于第二绝缘层远离线路层的一侧。第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层的边缘压合，形成法拉第笼，使第一绝缘层、线路层和第二绝缘层被围合于法拉第笼内，法拉第笼能够屏蔽射频信号外泄，以及屏蔽外界电磁信号对射频信号的干扰。



CN 114173473 A

1.一种柔性射频线路板,其特征在于,包括:

第一金属屏蔽层;

第一绝缘层,所述第一绝缘层设置于所述第一金属屏蔽层上;

线路层,所述线路层设置于所述第一绝缘层远离所述第一金属屏蔽层的一侧;

第二绝缘层,所述第二绝缘层设置于所述线路层远离所述第一绝缘层的一侧;

第二金属屏蔽层,所述第二金属屏蔽层设置于所述第二绝缘层远离所述线路层的一侧;

所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合,形成法拉第笼,使所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层被围合于所述法拉第笼内。

2.根据权利要求1所述的柔性射频线路板,其特征在于,压合后的所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层构成所述线路层的参考回路。

3.根据权利要求1所述的柔性射频线路板,其特征在于,所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层呈褶皱状结构。

4.根据权利要求1所述的柔性射频线路板,其特征在于,所述第一金属屏蔽层远离所述第一绝缘层的一侧设置有第一保护层,所述第二金属屏蔽层远离所述第二绝缘层的一侧设置有第二保护层。

5.根据权利要求1所述的柔性射频线路板,其特征在于,所述第一金属屏蔽层靠近所述第一绝缘层的一侧设置有第一黏胶层,所述第二金属屏蔽层靠近所述第二绝缘层的一侧设置有第二黏胶层。

6.根据权利要求5所述的柔性射频线路板,其特征在于,所述第一金属屏蔽层靠近所述第一绝缘层的一侧的表面,和/或所述第二金属屏蔽层靠近所述第二绝缘层的一侧的表面设置有多个凸起结构,所述凸起结构穿透所述第一黏胶层和所述第二黏胶层,使所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层电连接。

7.一种柔性射频线路板的制备方法,其特征在于,包括:

提供单面覆铜板,所述单面覆铜板包括第一绝缘层和设置于所述第一绝缘层上的铜箔层;

对所述铜箔层刻蚀处理,形成线路层;

在所述线路层远离所述第一绝缘层的一侧形成第二绝缘层;

在所述第一绝缘层远离所述线路层的一侧形成第一金属屏蔽层;

在所述第二绝缘层远离所述线路层的一侧形成第二金属屏蔽层;

将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合,形成法拉第笼,使所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层被围合于所述法拉第笼内。

8.根据权利要求7所述的柔性射频线路板的制备方法,其特征在于,所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层具有超出所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层四周边缘的延伸区域,将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合,包括:

将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的延伸区域压合。

9.根据权利要求7所述的柔性射频线路板的制备方法,其特征在于,将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合,包括:

在所述第一金属屏蔽层、所述第一绝缘层、所述线路层、所述第二绝缘层和所述第二金

属屏蔽层形成的组合体的侧面去除部分所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层，形成凹槽，以使所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层具有超出所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层四周边缘的延伸区域；

将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的延伸区域压合。

10.一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求1-6任一所述的柔性射频线路板。

一种柔性射频线路板、制备方法及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及线路板技术领域，尤其涉及一种柔性射频线路板、制备方法及电子设备。

背景技术

[0002] 柔性射频线路板是柔性线路板的一种，主要用于传输射频信号，采用柔性的绝缘基材制成。柔性射频线路板提供优良的电性能，能满足更小型和更高密度安装的设计需要，也有助于减少组装工序和增强可靠性。柔性射频线路板可以自由弯曲、卷绕、折叠，可依照空间布局要求任意安排，并在三维空间任意移动和伸缩，从而达到元器件装配和导线连接的一体化。柔性射频线路板可大大缩小电子产品的体积和重量，适用电子产品向高密度、小型化、高可靠方向发展的需要。

[0003] 柔性射频线路板通常包括带状线和微带线两种形式。常规射频带状线，是利用单面覆铜板或双面柔性覆铜板，或两种覆铜板的组合，以顶、底面铜箔作为屏蔽层，中间层铜箔蚀刻出规定宽度的导波线路形成。

[0004] 现有的射频带状线柔性射频线路板存在屏蔽效果较差的问题，一方面，屏蔽效果差会导致射频信号外泄，导致射频信号减弱，射频信号的外泄还会对电子设备的其他电子元器件造成电磁辐射干扰，影响电子设备的稳定性；另一方面，屏蔽效果差使得外界电磁信号会对射频信号造成干扰，影响射频信号的稳定性。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种柔性射频线路板、制备方法及电子设备，其能够屏蔽射频信号外泄，以及屏蔽外界电磁信号对射频信号的干扰。

[0006] 第一方面，本发明实施例提供了一种柔性射频线路板，包括：

[0007] 第一金属屏蔽层；

[0008] 第一绝缘层，所述第一绝缘层设置于所述第一金属屏蔽层上；

[0009] 线路层，所述线路层设置于所述第一绝缘层远离所述第一金属屏蔽层的一侧；

[0010] 第二绝缘层，所述第二绝缘层设置于所述线路层远离所述第一绝缘层的一侧；

[0011] 第二金属屏蔽层，所述第二金属屏蔽层设置于所述第二绝缘层远离所述线路层的一侧；

[0012] 所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合，形成法拉第笼，使所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层被围合于所述法拉第笼内。

[0013] 可选的，压合后的所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层构成所述线路层的参考回路。

[0014] 可选的，所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层呈褶皱状结构。

[0015] 可选的，所述第一金属屏蔽层远离所述第一绝缘层的一侧设置有第一保护层，所述第二金属屏蔽层远离所述第二绝缘层的一侧设置有第二保护层。

[0016] 可选的，所述第一金属屏蔽层靠近所述第一绝缘层的一侧设置有第一黏胶层，所述第二金属屏蔽层靠近所述第二绝缘层的一侧设置有第二黏胶层。

[0017] 可选的，所述第一金属屏蔽层靠近所述第一绝缘层的一侧的表面，和/或所述第二金属屏蔽层靠近所述第二绝缘层的一侧的表面设置有多个凸起结构，所述凸起结构穿透所述第一黏胶层和所述第二黏胶层，使所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层电连接。

[0018] 可选的，所述第一黏胶层和所述第二黏胶层为高频胶。

[0019] 可选的，所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层为铜箔。

[0020] 第二方面，本发明实施例还提供了一种柔性射频线路板的制备方法，包括：

[0021] 提供单面覆铜板，所述单面覆铜板包括第一绝缘层和设置于所述第一绝缘层上的铜箔层；

[0022] 对所述铜箔层刻蚀处理，形成线路层；

[0023] 在所述线路层远离所述第一绝缘层的一侧形成第二绝缘层；

[0024] 在所述第一绝缘层远离所述线路层的一侧形成第一金属屏蔽层；

[0025] 在所述第二绝缘层远离所述线路层的一侧形成第二金属屏蔽层；

[0026] 将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合，形成法拉第笼，使所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层被围合于所述法拉第笼内。

[0027] 可选的，所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层具有超出所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层四周边缘的延伸区域，将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合，包括：

[0028] 将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的延伸区域压合。

[0029] 可选的，将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的边缘压合，包括：

[0030] 在所述第一金属屏蔽层、所述第一绝缘层、所述线路层、所述第二绝缘层和所述第二金属屏蔽层形成的组合体的侧面去除部分所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层，形成凹槽，以使所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层具有超出所述第一绝缘层、所述线路层和所述第二绝缘层四周边缘的延伸区域；

[0031] 将所述第一金属屏蔽层和所述第二金属屏蔽层的延伸区域压合。

[0032] 第三方面，本发明实施例还提供了一种电子设备，包括本发明第一方面提供的柔性射频线路板。

[0033] 本发明实施例提供的柔性射频线路板，包括第一金属屏蔽层、第一绝缘层、线路层、第二绝缘层和第二金属屏蔽层，第一绝缘层设置于第一金属屏蔽层上，线路层设置于第一绝缘层远离第一金属屏蔽层的一侧，第二绝缘层设置于线路层远离第一绝缘层的一侧，第二金属屏蔽层设置于第二绝缘层远离线路层的一侧。第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层的边缘压合，形成法拉第笼，使第一绝缘层、线路层和第二绝缘层被围合于法拉第笼内，法拉第笼能够屏蔽射频信号外泄，以及屏蔽外界电磁信号对射频信号的干扰。

附图说明

[0034] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0035] 图1为本发明实施例提供的一种柔性射频线路板的结构示意图；

[0036] 图2为本发明实施例提供的压合处的局部示意图；

[0037] 图3为本发明实施例提供的一种柔性射频线路板的制备方法的流程图；

[0038] 图4为在线路层上形成第二绝缘层的示意图；

[0039] 图5为在第一绝缘层上形成第一金属屏蔽层的示意图；

[0040] 图6为在第二绝缘层上形成第二金属屏蔽层的示意图；

[0041] 图7为本发明提供的一种压合示意图；

[0042] 图8为本发明实施例提供的一种开槽的示意图。

具体实施方式

[0043] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述，显然，所描述的实施例仅仅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。

[0044] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或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，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。此外，术语“第一”、“第二”，仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0046] 图1为本发明实施例提供的一种柔性射频线路板的结构示意图，如图1所示，该柔性射频线路板包括：

[0047] 第一金属屏蔽层101，第一金属屏蔽层101为金属材质，其可以是完整的金属层，也可以是由金属层蚀刻形成的金属网格，本发明实施例在此不做限定。

[0048] 第一绝缘层102，第一绝缘层102设置于第一金属屏蔽层101上。示例性的，在本发明实施例中，为了满足柔性射频线路板的柔性需求，第一绝缘层102为柔性材料，例如，聚酰亚胺。具体的，本发明对第一绝缘层102所使用的柔性材料不做限定。

[0049] 线路层103，线路层103设置于第一绝缘层102远离第一金属屏蔽层101的一侧，线路层103包括若干金属线路，用于传输射频信号。示例性的，在本发明实施例中，线路层103的材质为铜，金属线路可以通过对金属箔(例如，铜箔)刻蚀的方式形成，本发明实施例在此不再赘述。

[0050] 第二绝缘层104，第二绝缘层104设置于线路层103远离第一绝缘层102的一侧。示例性的，在本发明实施例中，为了满足柔性射频线路板的柔性需求，第二绝缘层104为柔性材料，例如，聚酰亚胺(Polyimide，PI)。具体的，本发明对第二绝缘层104所使用的柔性材料不做限定。示例性，在本发明实施例中，第二绝缘层104通过一黏胶层112粘合在线路层103

远离第一绝缘层102的一侧。

[0051] 第二金属屏蔽层105，第二金属屏蔽层105设置于第二绝缘层104远离线路层103的一侧，第二金属屏蔽层105为金属材质，其可以是完整的金属层，也可以是由金属层蚀刻形成的金属网格，本发明实施例在此不做限定。

[0052] 其中，第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105的四周边缘压合，形成法拉第笼，使第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104被围合于法拉第笼内。

[0053] 法拉第笼(Faraday Cage)是一个由金属或者良导体形成的笼子。法拉第笼能够屏蔽射频信号外泄，以及屏蔽外界电磁信号对射频信号的干扰。

[0054] 示例性的，如图1所示，在本发明实施例中，第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104具有平齐的边缘，第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105的四周边缘超出第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104的边缘形成延伸区域，在压合第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105时，将第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105的延伸区域压合，形成法拉第笼，使第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104被围合于法拉第笼内。

[0055] 本发明实施例提供的柔性射频线路板，包括第一金属屏蔽层、第一绝缘层、线路层、第二绝缘层和第二金属屏蔽层，第一绝缘层设置于第一金属屏蔽层上，线路层设置于第一绝缘层远离第一金属屏蔽层的一侧，第二绝缘层设置于线路层远离第一绝缘层的一侧，第二金属屏蔽层设置于第二绝缘层远离线路层的一侧。第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层的边缘压合，形成法拉第笼，使第一绝缘层、线路层和第二绝缘层被围合于法拉第笼内，法拉第笼能够屏蔽射频信号外泄，以及屏蔽外界电磁信号对射频信号的干扰。

[0056] 在本发明的实施例中，压合后的第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105构成线路层的参考回路。射频信号的回路不是通过导体直接构成回路，而是通过与第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105构成的法拉第笼之间的电磁场的耦合，在参考回路上感应出与信号线反相的电流，从而形成回路。

[0057] 在本发明的一些实施例中，第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105呈褶皱状结构。在需要弯折的应用场景下，这种褶皱的铜箔的形变类似弹簧的形变，相比于纯铜箔的拉伸形变，弯折寿命会得到提升。

[0058] 在本发明的一些实施例中，如图1所示，第一金属屏蔽层101远离第一绝缘层102的一侧设置有第一保护层106，第一保护层106用户保护第一金属屏蔽层101免受外界的碰撞或刮擦伤害。示例性的，第一保护层106可以是PI膜或树脂膜，本发明实施例在此不做限定。第二金属屏蔽层105远离第二绝缘层104的一侧设置有第二保护层107，第二保护层107用户保护第二金属屏蔽层105免受外界的碰撞或刮擦伤害。示例性的，第二保护层107可以是PI膜或树脂膜，本发明实施例在此不做限定。

[0059] 在本发明的一些实施例中，如图1所示，第一金属屏蔽层101靠近第一绝缘层102的一侧设置有第一黏胶层108，第二金属屏蔽层105靠近第二绝缘层104的一侧设置有第二黏胶层109。示例性的，在本发明实施中，第一金属屏蔽层101预先形成在第一保护层106上，形成第一屏蔽膜；第二金属屏蔽层105预先形成在第二保护层107上，形成第二屏蔽膜；线路层103预先形成在第一绝缘层102上，并在线路层103上形成第二绝缘层104，形成线路板，然后，通过第一黏胶层108粘合第一屏蔽膜和线路板，通过第二黏胶层109粘合第二屏蔽膜和线路板，从而得到本发明实施例中的柔性射频线路板。

[0060] 在压合过程中，第一保护层106、第一金属屏蔽层101和第一黏胶层108形成的组合层与第二保护层107、第二金属屏蔽层105和第二黏胶层109形成的组合层通过热压工艺压合，在压合过程中，第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105之间的黏胶层被挤压开，使得第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105电连接在一起，形成法拉第笼。示例性的，如图1所示，第一黏胶层108和第二黏胶层109被挤压进入第一绝缘层102、线路层103、黏胶层112和第二绝缘层104侧壁四周的空腔内，形成一体结构。

[0061] 图2为本发明实施例提供的压合处的局部示意图，在本发明的一些实施例中，考虑到第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105之间存在的黏胶对电连接的影响，如图2所示，第一金属屏蔽层101靠近第一绝缘层102的一侧的表面，和第二金属屏蔽层105靠近第二绝缘层104的一侧的表面设置有多个凸起结构110，凸起结构110穿透第一黏胶层108和第二黏胶层109，使第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105电连接。示例性的，凸起结构110与第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105为一体结构。在压合的过程中，凸起结构110刺穿第一黏胶层108和第二黏胶层109，使得第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105电连接。凸起结构110一方面提高了第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105之间的电连接稳定性，另一方面，凸起结构110增大了与黏胶层的接触面积，提高了层间粘合的牢固性和密闭性。

[0062] 在本发明的一些实施例中，第一黏胶层108和第二黏胶层109为高频胶。高频胶具有低损耗角的特性，适应于高频射频信号的电子设备，用于降低射频信号的传输损耗。示例性的，高频胶可以是改进了高频性能的环氧树脂胶等，本发明实施例在此不做限定。

[0063] 在本发明的一些实施例中，第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层102为铜箔。线路层的线路为铜箔蚀刻形成的。

[0064] 在本发明的一些实施例中，柔性射频线路板的厚度范围为50μm-200μm，优选的，柔性射频线路板的厚度范围为50μm-100μm。示例性的，在本发明一具体实施例中，柔性射频线路板的厚度为80μm。

[0065] 本发明实施例还提供了一种柔性射频线路板的制备方法，图3为本发明实施例提供的一种柔性射频线路板的制备方法的流程图，如图3所示，该方法包括如下步骤：

[0066] S101、提供单面覆铜板，单面覆铜板包括第一绝缘层和设置于第一绝缘层上的铜箔层。

[0067] 在本发明实施例中，提供单面覆铜板，单面覆铜板包括第一绝缘层和设置于第一绝缘层上的铜箔层。

[0068] S102、对铜箔层刻蚀处理，形成线路层。

[0069] 示例性的，对单面覆铜板上的铜箔进行曝光、显影、刻蚀等处理，得到预期的金属线路，形成线路层。本发明实施例对曝光、显影、刻蚀的具体过程在此不再赘述。

[0070] S103、在线路层远离第一绝缘层的一侧形成第二绝缘层。

[0071] 图4为在线路层上形成第二绝缘层的示意图，如图4所示，通过黏胶层112将第二绝缘层104粘合在线路层103远离第一绝缘层102的一侧，第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104组成线路板。第二绝缘层104主要起到保护线路层103的作用。示例性，为了满足柔性射频线路板的柔性需求，第一绝缘层102和第二绝缘层104为柔性材料，例如，聚酰亚胺(Polyimide,PI)。

[0072] S104、在第一绝缘层远离线路层的一侧形成第一金属屏蔽层。

[0073] 图5为在第一绝缘层上形成第一金属屏蔽层的示意图，如图5所示，在本发明实施例中，第一金属屏蔽层101预先形成在第一保护层106上，形成第一屏蔽膜。然后，通过第一黏胶层108将第一屏蔽膜的第一金属屏蔽层101的一面与第一绝缘层102远离线路层103的一侧粘合。

[0074] S105、在第二绝缘层远离线路层的一侧形成第二金属屏蔽层。

[0075] 图6为在第二绝缘层上形成第二金属屏蔽层的示意图，如图6所示，在本发明实施例中，第二金属屏蔽层105预先形成在第二保护层107上，形成第二屏蔽膜。然后，通过第二黏胶层109将第二屏蔽膜的第二金属屏蔽层105的一面与第二绝缘层104远离线路层103的一侧粘合。

[0076] S106、将第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层的边缘压合，形成法拉第笼，使第一绝缘层、线路层和第二绝缘层被围合于法拉第笼内。

[0077] 第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层具有超出第一绝缘层、线路层和第二绝缘层四周边缘的延伸区域，将第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层的边缘压合。图7为本发明提供的一种压合示意图，如图6、7所示，第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104组成的线路板的四周边缘平齐，示例性的，可以通过激光切割或机械冲裁实现第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104的四周边缘平齐。第一屏蔽膜和第二屏蔽膜具有超出第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104组成的线路板四周边缘的延伸区域。在压合时，将第一屏蔽膜和第二屏蔽膜的延伸区域压合。

[0078] 在本发明的一些实施例中，考虑到第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105之间存在的黏胶对电连接的影响，第一金属屏蔽层101靠近第一绝缘层102的一侧的表面，和第二金属屏蔽层105靠近第二绝缘层104的一侧的表面设置有多个凸起结构，凸起结构穿透第一黏胶层108和第二黏胶层109，使第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105电连接。示例性的，凸起结构与第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105为一体结构。在压合的过程中，凸起结构刺穿第一黏胶层108和第二黏胶层109，使得第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105电连接。凸起结构一方面提高了第一金属屏蔽层101和第二金属屏蔽层105之间的电连接稳定性，另一方面，凸起结构增大了与黏胶层的接触面积，提高了层间粘合的牢固性和密闭性。具体的，凸起结构可以参考本发明图2所示的实施例，本发明实施例在此不再赘述。

[0079] 图8为本发明实施例提供的一种开槽的示意图，在本发明的另一些实施例中，如图8所示，在将第一屏蔽膜、线路板和第二屏蔽膜粘合在一起后，通过激光切割或机械冲裁使得三者具有平齐的边缘。然后通过机械切槽，在三者的组合体的四周侧面去除部分第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104组成的线路板，在三者的组合体的四周侧面形成凹槽111。以使第一屏蔽膜和第一屏蔽膜具有超出第一绝缘层102、线路层103和第二绝缘层104四周边缘的延伸区域。在压合时，将第一屏蔽膜和第二屏蔽膜的延伸区域压合。

[0080] 具体的，上述实施例中各层的结构和材料在前述实施例中已有详细记载，本发明实施例在此不再赘述。

[0081] 在本发明的其他实施例中，也可以提供双面覆铜板，在其中一面铜箔上形成线路层，另一层铜箔作为第一金属屏蔽层或第二金属屏蔽层，后续的制备方法与前述实施例类似，本发明实施例在此不再赘述。

[0082] 本发明实施例还提供了一种电子设备，包括本发明前述任意实施例提供的柔性射

频线路板，具备与前述实施例相同的功能和效果。该电子设备可以包括智能手机、智能平板等电子设备，本发明实施例在此不做限定。

[0083] 于本文的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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发明的限制。

[0084] 在本说明书的描述中，参考术语“一实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0085] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0086] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理，而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

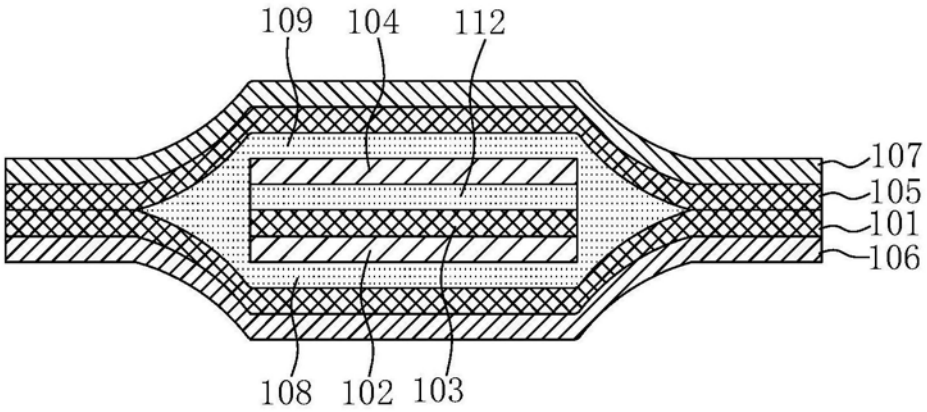


图1

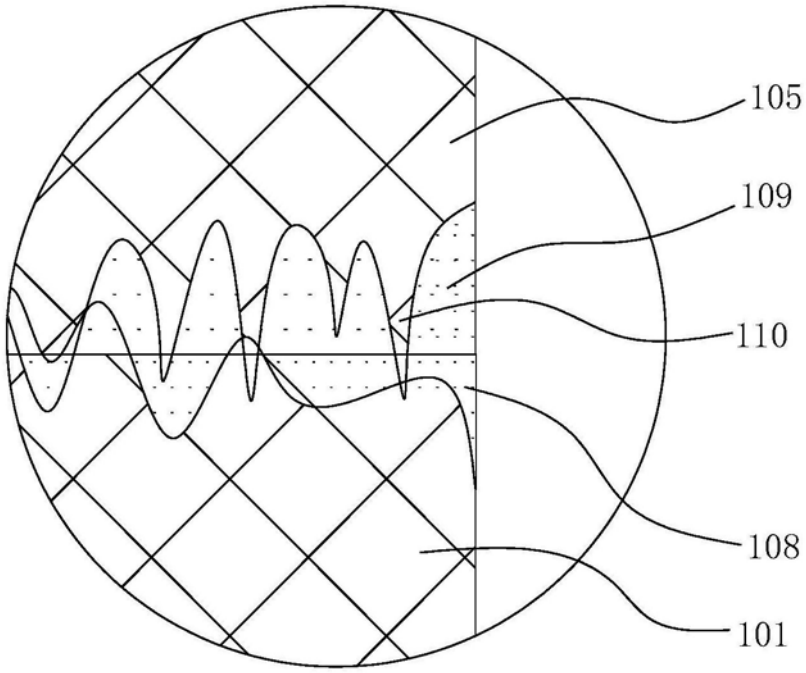


图2

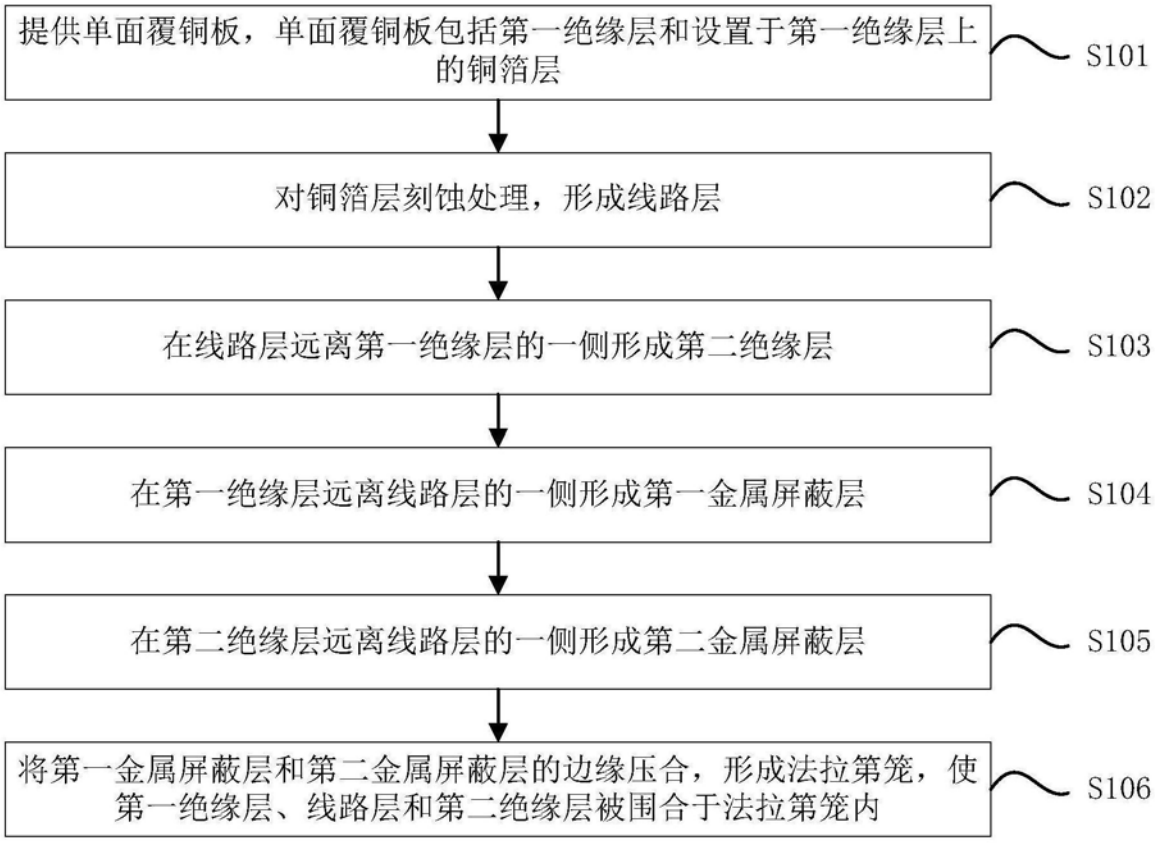

提供单面覆铜板，单面覆铜板包括第一绝缘层和设置于第一绝缘层上的铜箔层
S101
对铜箔层刻蚀处理，形成线路层
S102
在线路层远离第一绝缘层的一侧形成第二绝缘层
S103
在第一绝缘层远离线路层的一侧形成第一金属屏蔽层
S104
在第二绝缘层远离线路层的一侧形成第二金属屏蔽层
S105
将第一金属屏蔽层和第二金属屏蔽层的边缘压合，形成法拉第笼，使第一绝缘层、线路层和第二绝缘层被围合于法拉第笼内
S106

图3

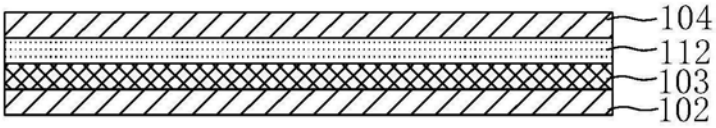

104
112
103
102

图4

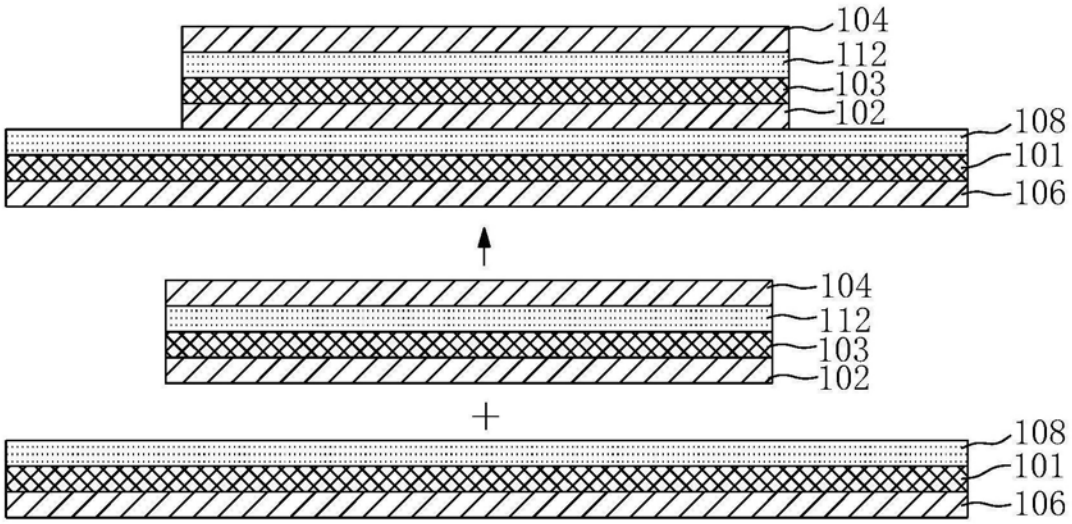

104
112
103
102
108
101
106
104
112
103
102
108
101
106

图5

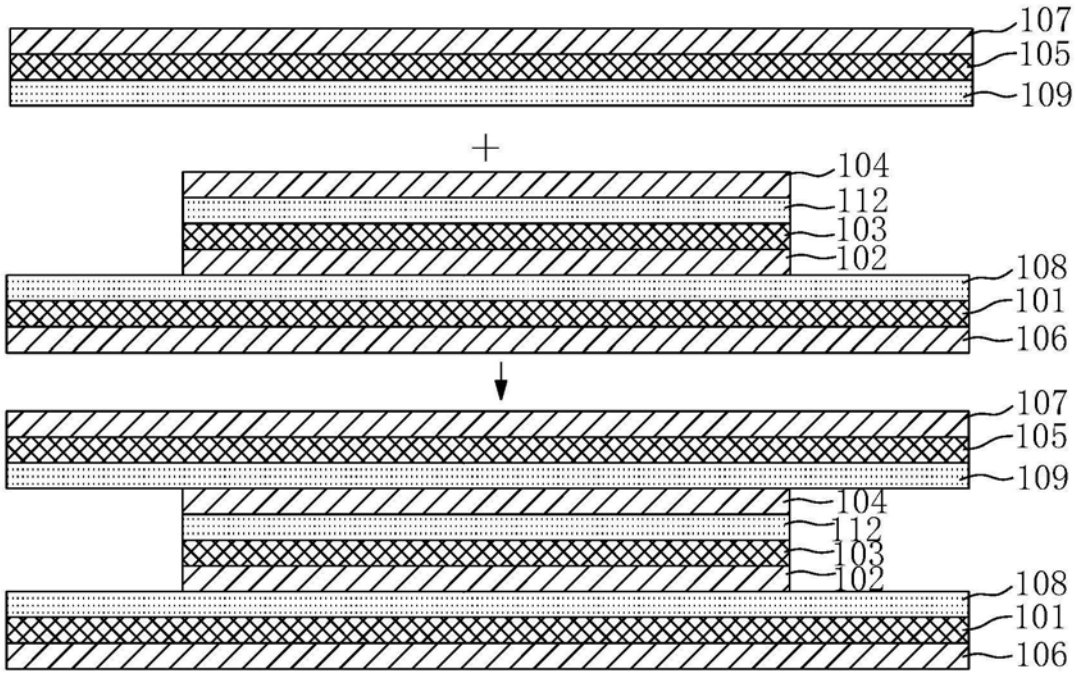

107
105
109
104
112
103
102
108
101
106
107
105
109
104
112
103
102
108
101
106

图6

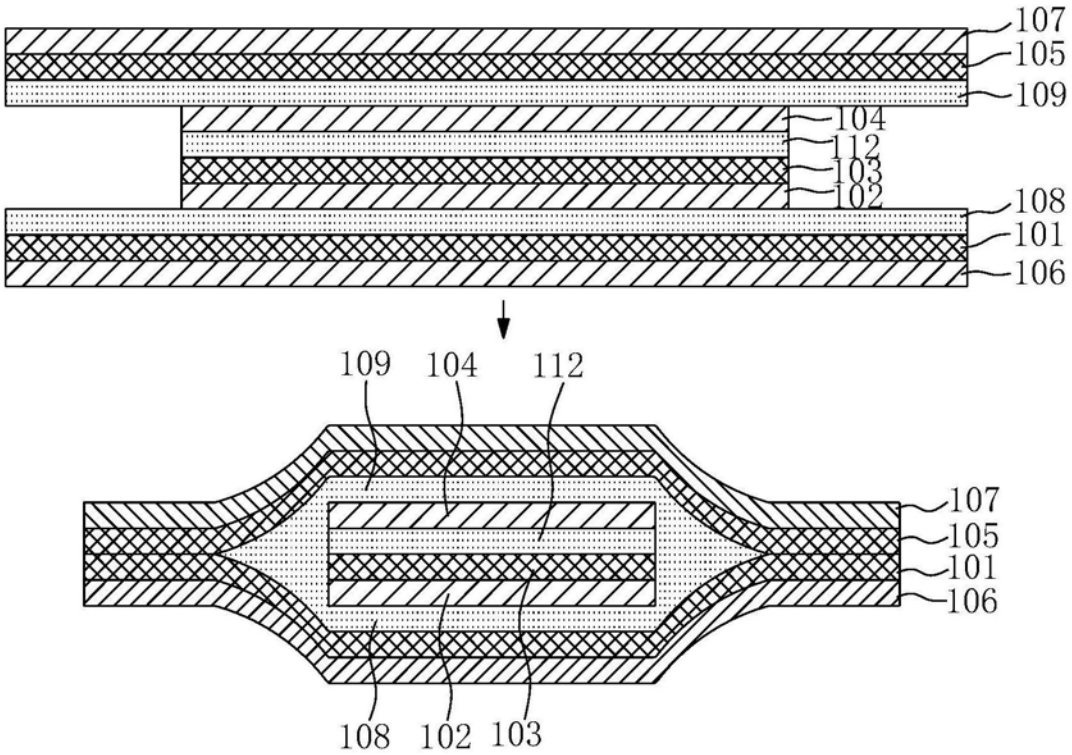

107
105
109
104
112
103
102
108
101
106
109
104
112
107
105
101
106
108
102
103

图7

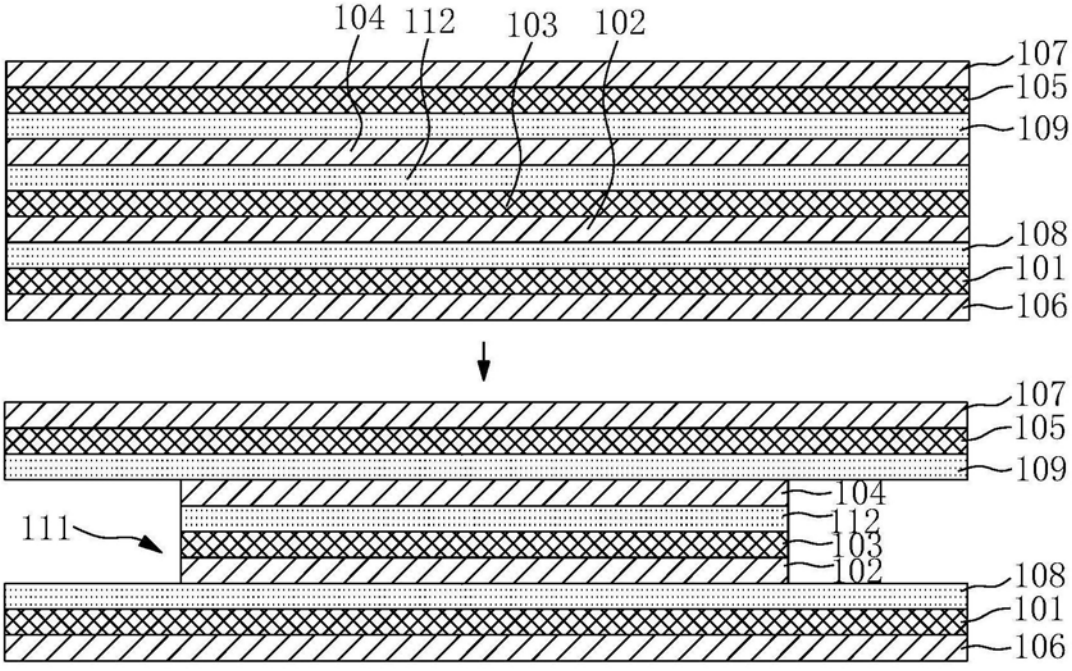

104
112
103
102
107
105
109
108
101
106
107
105
109
104
111
112
103
102
108
101
106

图8