(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119072785 A
(43)申请公布日 2024.12.03

(21)申请号 202380036039.6

(22)申请日 2023.04.25

(30)优先权数据
17/742,001 2022.05.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.10.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2023/019839 2023.04.25

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/219794 EN 2023.11.16

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 孙洋洋 M•阿尔德雷特 L•赵

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
专利代理师 姚宗妮

(51)Int.Cl.
H01L 25/10(2006.01)
H01L 23/14(2006.01)
H01L 23/498(2006.01)
H01L 23/15(2006.01)
H01L 25/065(2023.01)
H01L 21/60(2006.01)
H10B 80/00(2023.01)

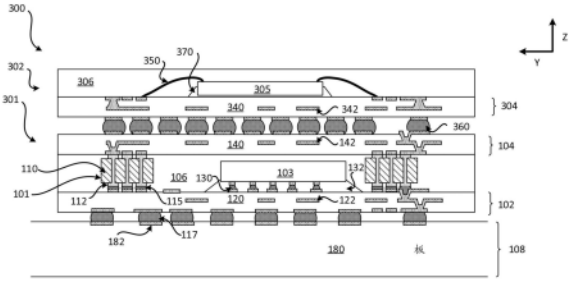
权利要求书3页 说明书21页 附图18页

(54)发明名称

包括位于金属化部分之间的互连管芯的封装件

(57)摘要

一种封装件,包括第一金属化部分(102)、第一集成设备(103)、互连管芯(110)、第二金属化部分(104)和包封层(106)。该第一金属化部分(102)包括至少一个第一电介质层和第一多个金属化互连件。该第一集成设备(103)耦合到该第一金属化部分。该互连管芯耦合到该第一金属化部分。该第二金属化部分通过该互连管芯耦合到该第一金属化部分,使得该第一集成设备和该互连管芯位于该第一金属化部分和该第二金属化部分之间。该第二金属化部分包括至少一个第二电介质层和第二多个金属化互连件。该包封层耦合到该第一金属化部分和该第二金属化部分,其中该包封层位于该第一金属化部分和该第二金属化部分之间。



横截面剖面视图

CN 119072785 A

1.一种封装件,所述封装件包括:

第一金属化部分,所述第一金属化部分包括:

至少一个第一电介质层;和

第一多个金属化互连件;

第一集成设备,所述第一集成设备耦合到所述第一金属化部分;

互连管芯,所述互连管芯耦合到所述第一金属化部分;

第二金属化部分,所述第二金属化部分通过所述互连管芯耦合到所述第一金属化部分,使得所述第一集成设备和所述互连管芯位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间,其中所述第二金属化部分包括:

至少一个第二电介质层;和

第二多个金属化互连件;和

包封层,所述包封层耦合到所述第一金属化部分和所述第二金属化部分,其中所述包封层位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间。

2.根据权利要求1所述的封装件,其中所述互连管芯包括:

管芯基板;和

多个管芯互连件。

3.根据权利要求2所述的封装件,其中来自所述多个管芯互连件的两个相邻管芯互连件具有约150至270微米范围内的节距。

4.根据权利要求2所述的封装件,其中所述多个管芯互连件具有20:1至10:1范围内的纵横比。

5.根据权利要求2所述的封装件,其中所述多个管芯互连件包括过孔管芯互连件和焊盘管芯互连件。

6.根据权利要求2所述的封装件,其中所述管芯基板包括玻璃和/或硅。

7.根据权利要求1所述的封装件,还包括第二集成设备,所述第二集成设备耦合到所述第二金属化部分,其中所述第一集成设备包括第一芯粒并且所述第二集成设备包括第二芯粒。

8.根据权利要求1所述的封装件,

其中所述第一金属化部分包括第一重分布部分,

其中所述第一多个金属化互连件包括第一多个重分布互连件,

其中所述第二金属化部分包括第二重分布部分,并且

其中所述第二多个金属化互连件包括第二多个重分布互连件。

9.根据权利要求8所述的封装件,

其中来自所述第一多个重分布互连件的第一重分布互连件的第一部分包括具有U形或V形的侧剖面,并且

其中来自所述第二多个重分布互连件的第二重分布互连件的第二部分包括具有U形或V形的侧剖面。

10.根据权利要求1所述的封装件,其中所述互连管芯没有晶体管。

11.一种设备,所述设备包括:

第一封装件,所述第一封装件包括:

第一金属化部分,所述第一金属化部分包括:

至少一个第一电介质层;和

第一多个金属化互连件;

第一集成设备,所述第一集成设备耦合到所述第一金属化部分;

用于管芯互连的构件,所述用于管芯互连的构件耦合到所述第一金属化部分;

第二金属化部分,所述第二金属化部分通过所述用于管芯互连的构件耦合到所述第一金属化部分,使得所述第一集成设备和所述用于管芯互连的构件位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间,其中所述第二金属化部分包括:

至少一个第二电介质层;和

第二多个金属化互连件;和

包封层,所述包封层耦合到所述第一金属化部分和所述第二金属化部分,其中所述包封层位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间。

12.根据权利要求11所述的设备,其中所述用于管芯互连的构件包括:

管芯基板;和

多个管芯互连件。

13.根据权利要求12所述的设备,其中来自所述多个管芯互连件的两个相邻管芯互连件具有约150至270微米范围内的节距。

14.根据权利要求12所述的设备,其中所述多个管芯互连件具有20:1至10:1范围内的纵横比。

15.根据权利要求12所述的设备,其中所述多个管芯互连件包括过孔管芯互连件和焊盘管芯互连件。

16.根据权利要求12所述的设备,其中所述管芯基板包括玻璃和/或硅。

17.根据权利要求11所述的设备,

其中所述第一金属化部分包括第一重分布部分,

其中所述第一多个金属化互连件包括第一多个重分布互连件,

其中所述第二金属化部分包括第二重分布部分,并且

其中所述第二多个金属化互连件包括第二多个重分布互连件。

18.根据权利要求11所述的设备,还包括第二封装件,所述第二封装件通过多个焊料互连件耦合到所述第一封装件,其中所述第二封装件包括:

基板;

第二集成设备,所述第二集成设备耦合到所述基板;和

第二包封层,所述第二包封层耦合到所述基板和所述第二集成设备。

19.根据权利要求11所述的设备,其中所述用于管芯互连的构件没有晶体管。

20.根据权利要求11所述的设备,其中所述设备选自由以下各项组成的组:音乐播放器、视频播放器、娱乐单元、导航设备、通信设备、移动设备、移动电话、智能电话、个人数字助理、固定位置终端、平板计算机、计算机、可穿戴设备、膝上型计算机、服务器、物联网(IoT)设备以及机动交通工具中的设备。

21.一种用于制造封装件的方法,所述方法包括:

提供第一金属化部分;

将第一集成设备耦合到所述第一金属化部分;

将互连管芯耦合到所述第一金属化部分;

在所述第一金属化部分、所述第一集成设备和所述互连管芯之上形成包封层;以及

在所述包封层之上形成第二金属化部分,使得所述第二金属化部分通过所述互连管芯耦合到所述第一金属化部分。

22.根据权利要求21所述的方法,还包括将第二集成设备耦合到所述第二金属化部分。

23.根据权利要求21所述的方法,还包括通过多个焊料互连件将第二封装件耦合到所述第二金属化部分,其中所述第二封装件包括:

基板;

第二集成设备,所述第二集成设备耦合到所述基板;和

第二包封层,所述第二包封层耦合到所述基板和所述第二集成设备。

24.根据权利要求21所述的方法,其中所述互连管芯包括:

管芯基板;和

多个管芯互连件。

25.根据权利要求24所述的方法,其中来自所述多个管芯互连件的两个相邻管芯互连件具有约150至270微米范围内的节距。

26.根据权利要求24所述的方法,其中所述多个管芯互连件具有20:1至10:1范围内的纵横比。

27.根据权利要求21所述的方法,

其中所述第一金属化部分包括第一重分布部分,所述第一重分布部分包括第一多个重分布互连件,并且

其中形成所述第二金属化部分包括形成第二重分布部分,所述第二重分布部分包括第二多个重分布互连件。

包括位于金属化部分之间的互连管芯的封装件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2022年5月11日在美国专利局提交的非临时申请序列第17/742,001号的优先权和权益,该非临时申请的全部内容以引用方式并入本文,如同整体在下文全面阐述那样并用于所有适用目的。

技术领域

[0003] 各种特征涉及具有金属化部分和集成设备的封装件。

背景技术

[0004] 封装件可包括基板和集成设备。这些组件耦合在一起来提供可执行各种电功能的封装件。一直存在提供性能较好的封装件以及减小封装件的整体大小的需求。

发明内容

[0005] 各种特征涉及具有金属化部分和集成设备的封装件。

[0006] 一个示例提供了一种封装件,该封装件包括第一金属化部分、第一集成设备、互连管芯、第二金属化部分和包封层。第一金属化部分包括至少一个第一电介质层和第一多个金属化互连件。第一集成设备耦合到第一金属化部分。该互连管芯耦合到该第一金属化部分。该第二金属化部分通过该互连管芯耦合到该第一金属化部分,使得该第一集成设备和该互连管芯位于该第一金属化部分和该第二金属化部分之间。该第二金属化部分包括至少一个第二电介质层和第二多个金属化互连件。该包封层耦合到该第一金属化部分和该第二金属化部分,其中该包封层位于该第一金属化部分和该第二金属化部分之间。

[0007] 另一示例提供了一种包括第一封装件的设备。第一封装件包括第一金属化部分、第一集成设备、用于管芯互连的构件、第二金属化部分和包封层。第一金属化部分包括至少一个第一电介质层和第一多个金属化互连件。第一集成设备耦合到第一金属化部分。用于管芯互连的构件耦合到第一金属化部分。第二金属化部分通过用于管芯互连的构件耦合到第一金属化部分,使得第一集成设备和用于管芯互连的构件位于第一金属化部分与第二金属化部分之间。该第二金属化部分包括至少一个第二电介质层和第二多个金属化互连件。包封层耦合到第一金属化部分和第二金属化部分,其中包封层位于第一金属化部分和第二金属化部分之间

[0008] 另一示例提供了一种用于制造封装件的方法。该方法提供第一金属化部分。该方法将第一集成设备耦合到第一金属化部分。该方法将互连管芯耦合到第一金属化部分。该方法在第一金属化部分、第一集成设备和互连管芯之上形成包封层。该方法在包封层之上形成第二金属化部分,使得第二金属化部分通过互连管芯耦合到第一金属化部分。

附图说明

[0009] 在结合附图理解下文阐述的具体实施方式时,各种特征、本质和优点会变得明显,

在该附图中,类似的参考字符贯穿始终进行对应标识。

[0010] 图1例示了包括金属化部分和至少一个互连管芯的封装件的示例性横截面剖面视图。

[0011] 图2例示了包括金属化部分和至少一个互连管芯的封装件的示例性横截面剖面视图。

[0012] 图3例示了包括至少一个互连管芯的封装件的示例性横截面剖面视图。

[0013] 图4例示了包括至少一个互连管芯的封装件的示例性横截面剖面视图。

[0014] 图5例示了用于制造互连管芯的示例性工序。

[0015] 图6例示了用于制造互连管芯的示例性工序。

[0016] 图7A至图7B例示了用于制造互连管芯的示例性工序。

[0017] 图8A至图8B例示了用于制造互连管芯的示例性工序。

[0018] 图9例示了用于制造互连管芯的方法的示例性流程图。

[0019] 图10A至图10B例示了用于制造包括金属化部分和互连管芯的封装件的示例性工序。

[0020] 图11例示了用于制造包括金属化部分和互连管芯的封装件的方法的示例性流程图。

[0021] 图12A至图12B例示了用于制造金属化部分的示例性工序。

[0022] 图13例示了用于制造金属化部分的方法的示例性流程图。

[0023] 图14例示了可集成本文所描述的管芯、电子电路、集成设备、集成无源设备(IPD)、无源组件、封装件和/或设备封装件的各种电子设备。

具体实施方式

[0024] 在以下描述中,给出了具体细节来提供对本公开的各个方面的透彻理解。然而,本领域普通技术人员将理解,没有这些具体细节也可以实践这些方面。例如,电路可能用框图示出以避免用不必要的细节使这些方面复杂难懂。在其他实例中,公知的电路、结构和技术可能不被详细示出以免使本公开的这些方面复杂难懂。

[0025] 本公开描述了一种封装件,该封装件包括第一金属化部分、第一集成设备、互连管芯、第二金属化部分和包封层。第一金属化部分包括至少一个第一电介质层和第一多个金属化互连件。第一集成设备耦合到第一金属化部分。该互连管芯耦合到该第一金属化部分。该第二金属化部分通过该互连管芯耦合到该第一金属化部分,使得该第一集成设备和该互连管芯位于该第一金属化部分和该第二金属化部分之间。该第二金属化部分包括至少一个第二电介质层和第二多个金属化互连件。该包封层耦合到该第一金属化部分和该第二金属化部分,其中该包封层位于该第一金属化部分和该第二金属化部分之间。第一金属化部分可包括第一重分布部分,该第一重分布部分包括第一多个重分布互连件。第二金属化部分可包括第二重分布部分,该第二重分布部分包括第二多个重分布互连件。第二集成设备可耦合到第二金属化部分的第一侧。第二封装件可耦合到第二金属化部分的第一侧。第二封装件可包括基板、耦合到基板的第二集成设备、以及耦合到基板和第二集成设备的第二包封层。如下文将进一步描述,该封装件提供具有高纵横比和高密度互连的互连件,这有助于提供改进的封装件性能,同时保持该封装件小且薄。

[0026] 包括互连管芯的示例性封装件

[0027] 图1例示了包括金属化部分和高密度互连的封装件100的横截面剖面视图。封装件100可包括层叠封装件(PoP)。封装件100通过多个焊料互连件117耦合到板108。板108包括至少一个板电介质层180和多个板互连件182。板108可包括印刷电路板(PCB)。封装件100通过多个焊料互连件117耦合到板108的多个板互连件182。

[0028] 封装件100包括至少一个互连管芯101、金属化部分102、金属化部分104、集成设备103、集成设备105和包封层106。金属化部分102包括至少一个电介质层120和多个金属化互连件122。金属化部分104包括至少一个电介质层140和多个金属化互连件142。金属化部分104(例如,第二金属化部分)被配置为通过至少一个互连管芯101耦合(例如,电耦合)到金属化部分102(例如,第一金属化部分)。

[0029] 金属化部分102可包括重分布部分(例如,第一重分布部分)。金属化部分102可包括第一侧和第二侧。第一侧可以是前侧,并且第二侧可以是背侧。多个金属化互连件122可包括多个重分布互连件(例如,第一多个重分布互连件)。金属化部分102可以是封装100的前侧金属化部分(例如,前侧重分布部分)。金属化部分102可以是用于金属化互连的构件(例如,用于前侧金属化互连的构件)。

[0030] 金属化部分104可包括重分布部分(例如,第二重分布部分)。金属化部分104可包括第一侧和第二侧。第一侧可以是前侧,并且第二侧可以是背侧。多个金属化互连件142可包括多个重分布互连件(例如,第二多个重分布互连件)。金属化部分104可以是封装件100的背侧金属化部分(例如,背侧重分布部分)。金属化部分104可以是用于金属化互连的构件(例如,用于背侧金属化互连的构件)。

[0031] 如以上所提及的,金属化部分(例如,102、104)可包括重分布部分,该重分布部分包括重分布互连件(例如,重分布层(RDL)互连件)。重分布互连件可包括具有U形或V形的部分。术语“U形”和“V形”应当是可互换的。术语“U形”和“V形”可指互连件和/或重分布互连件的侧剖面形状。U形互连件(例如,U形侧剖面互连件)和V形互连件(例如,V形侧剖面互连件)可具有顶部和底部。U形互连件(或V形互连件)的底部可耦合到另一U形互连件(或V形互连件)的顶部。

[0032] 集成设备103(例如,第一集成设备)通过多个焊料互连件130耦合到金属化部分102的第一侧(例如,前侧)。在集成设备103与多个焊料互连件130之间可存在或可不存在多个焊柱互连件。因此,集成设备103可通过多个焊柱互连件和多个焊料互连件130耦合到金属化部分102。底部填料132可位于集成设备103与金属化部分102之间。至少一个互连管芯101可通过多个焊料互连件115耦合到金属化部分102的第一侧。如下文将进一步描述,至少一个互连管芯101可被配置为向封装件100提供高纵横比互连件和/或高密度互连件。包封层106可耦合到金属化部分102的第一侧(例如,前侧)和金属化部分104的第二侧(例如,背侧)。包封层106可(例如,部分地或完全地)包封集成设备103和至少一个互连管芯101。包封层106可包括模制件、树脂和/或环氧树脂。包封层106可以是用于包封的构件。可通过使用压缩和转移模制工艺、片材模制工艺或液态模制工艺来提供包封层106。包封层106位于金属化部分102和金属化部分104之间。至少一个互连管芯101位于金属化部分102和金属化部分104之间。集成设备103位于金属化部分102和金属化部分104之间。集成设备103可包括前侧和背侧。集成设备103的前侧可面向金属化部分102。集成设备103的背侧可面向金属化部

分104。集成设备103的背侧可被包封层106覆盖。在一些具体实施中,集成设备103的背侧(例如,背侧表面)可被暴露在外(例如,不被包封层106覆盖)。至少一个互连管芯101位于集成设备103的侧面。至少一个互连管芯101可横向围绕集成设备103。

[0033] 至少一个互连管芯101包括管芯基板110和多个管芯互连件112。管芯基板110可包括硅。多个管芯互连件112包括焊盘互连件112a(例如,焊盘)、过孔互连件112b(例如,过孔)和焊盘互连件112c(例如,焊盘)。焊盘互连件112a耦合到过孔互连件112b。过孔互连件112b耦合到焊盘互连件112c。焊盘互连件112c耦合到焊料互连件115a。焊料互连件115a是多个焊料互连件115的一部分。

[0034] 来自金属化部分104的多个金属化互连件142可耦合到至少一个互连管芯101的多个管芯互连件112,使得在互连管芯101与金属化部分104之间不需要焊料互连件。即,多个金属化互连件142可在不需要或不使用焊料互连件的情况下耦合到多个管芯互连件112。因此,来自多个金属化互连件142的互连件与来自多个管芯互连件112的管芯互连件(例如,112a)之间的耦合可没有焊料互连件。

[0035] 至少一个互连管芯101可包括虚设管芯。至少一个互连管芯101可没有活动组件。至少一个互连管芯101可没有晶体管。至少一个互连管芯101可以是用于管芯互连的构件。

[0036] 金属化部分102和金属化部分104之间的互连件的纵横比(例如,高宽比、高径比)可非常高。例如,在一些具体实施中,多个管芯互连件112可具有约20:1至10:1范围内的纵横比。在一个示例中,管芯互连件112b可具有约20:1至10:1范围内的纵横比。在另一个示例中,管芯互连件112a、管芯互连件112b和/或管芯互连件112c的组合可具有约20:1至10:1范围内的纵横比。当在金属化部分102和金属化部分104之间存在集成设备时,高纵横比有助于提供高密度互连件。另外,金属化部分102与金属化部分104之间的互连件的节距可相对较小。例如,多个管芯互连件112可具有约80至270微米范围内的相邻管芯互连件之间的节距。通过使用至少一个互连管芯101,这些尺寸是可能的,该至少一个互连管芯(i)有助于提供更薄,同时仍然能够在两个金属化部分之间容纳集成设备103的封装件100,以及(ii)有助于在包封层中提供具有低节距(例如,80至270微米)的互连件,并且因此有助于在包封层中提供高密度布线(例如,高密度互连件)。焊盘互连件112c可具有约20至90微米的直径和/或宽度。焊盘互连件112b可具有约50至500微米的高度。焊盘互连件112a可具有约20至90微米的直径和/或宽度。焊盘互连件112a可具有约5至15微米的厚度。包封层106可具有约70至500微米的厚度。金属化部分102和金属化部分104的表面之间的间距可等于包封层106的厚度。注意,以上尺寸是示例性的。不同具体实施可包括具有不同尺寸和/或配置的互连件。以上示例性尺寸和/或值可适用于本公开中描述的其他封装件。

[0037] 集成设备105(例如,第二集成设备)通过多个焊料互连件150耦合到金属化部分104的第一侧(例如,前侧)。例如,集成设备105可通过多个焊料互连件150耦合到金属化部分104的多个金属化互连件142。在集成设备105与多个焊料互连件150之间可存在或可不存在多个焊柱互连件。因此,集成设备103可通过多个焊柱互连件和多个焊料互连件150耦合到金属化部分104。集成设备105可被配置为通过多个焊料互连件150、多个金属化互连件142、至少一个互连管芯101(多个互连件112)、多个焊料互连件115、多个金属化互连件122和/或多个焊料互连件130来电耦合到集成设备103。

[0038] 图2例示了包括金属化部分和高密度互连的封装件200的横截面剖面视图。封装件

200与图1的封装件100类似,并且因此包括与封装件100相同或类似的组件。封装件200包括至少一个互连管芯201,该至少一个互连管芯具有与图1的至少一个互连管芯101不同的配置、布置和/或设计。

[0039] 封装件200通过多个焊料互连件117耦合到板108。板108包括至少一个板电介质层180和多个板互连件182。板108可包括印刷电路板(PCB)。

[0040] 封装件200包括至少一个互连管芯201、金属化部分102、金属化部分104、集成设备103、集成设备105和包封层106。至少一个互连管芯201耦合到金属化部分102的第一侧(例如,前侧)。金属化部分104(例如,第二金属化部分)被配置为通过至少一个互连管芯201耦合(例如,电耦合)到金属化部分102(例如,第一金属化部分)。

[0041] 至少一个互连管芯201包括管芯基板110和多个管芯互连件112。管芯基板110可包括硅。多个管芯互连件112包括过孔互连件112b(例如,过孔)。在一些具体实施中,图2的过孔互连件112b可具有约100微米的宽度和/或直径。过孔互连件112b耦合到焊料互连件115a。焊料互连件115a是多个焊料互连件115的一部分。

[0042] 来自金属化部分104的多个金属化互连件142可耦合到至少一个互连管芯101的多个管芯互连件112,使得在互连管芯101与金属化部分104之间不需要焊料互连件。即,多个金属化互连件142可在不需要或不使用焊料互连件的情况下耦合到多个管芯互连件112。因此,来自多个金属化互连件142的互连件与来自多个管芯互连件112的管芯互连件(例如,112b)之间的耦合可没有焊料互连件。

[0043] 至少一个互连管芯201可以是虚设管芯。至少一个互连管芯201可没有活动组件。至少一个互连管芯201可没有晶体管。至少一个互连管芯201和至少一个互连管芯101之间的一个可能的区别在于至少一个互连管芯201不包括焊盘互连件112a和焊盘互连件112c。没有焊盘互连件112a和/或焊盘互连件112c的一个优点是至少一个互连管芯201可比至少一个互连管芯101更薄,这可有助于减小封装件的总厚度。至少一个互连管芯201可以是用于管芯互连的构件。

[0044] 金属化部分102与金属化部分104之间的互连件的节距可相对较小。例如,至少一个互连管芯201的多个管芯互连件112可具有约150至270微米范围内的相邻管芯互连件之间的节距。通过使用至少一个互连管芯201,这些尺寸是可能的,该至少一个互连管芯(i)有助于提供更薄,同时仍然能够在金属化部分之间容纳集成设备的封装件200,以及(ii)有助于在包封层中提供具有低节距(例如,150至270微米)的互连件,并且因此有助于在包封层中提供高密度布线(例如,高密度互连件)。

[0045] 集成设备105可被配置为通过多个焊料互连件150、多个金属化互连件142、至少一个互连管芯201(多个互连件112)、多个焊料互连件115、多个金属化互连件122和/或多个焊料互连件130来电耦合到集成设备103。

[0046] 如下文将至少在图3和图4中进一步描述,在一些具体实施中,另一个封装件(例如,第二封装件)可耦合到图1和图2中所描述的封装件。因此,例如,如下文将进一步描述,具有互连管芯的封装件可以是包括第一封装件和在第一封装件之上的第二封装件的层叠封装件(PoP)。

[0047] 图3例示了包括高密度互连的封装件300的横截面剖面视图。封装件300可包括层叠封装件(PoP)。封装件300可包括封装件301和封装件302。封装件301可以是第一封装件并

且封装件302可以是第二封装件。封装件302通过多个焊料互连件360耦合到封装件301。封装件300通过多个焊料互连件117耦合到板108。板108包括至少一个板电介质层180和多个板互连件182。板108可包括印刷电路板(PCB)。封装件300通过多个焊料互连件117耦合到板108的多个板互连件182。

[0048] 封装件301可类似于图1的封装件100。封装件301可以与针对图1的封装件100所描述的类似方式来配置和/或布置。封装件301包括至少一个互连管芯101、金属化部分102、金属化部分104、集成设备103和包封层106。金属化部分102包括至少一个电介质层120和多个金属化互连件122。金属化部分102(例如,第一金属化部分)包括第一侧(例如,前侧)和第二侧(例如,背侧)。金属化部分104(例如,第二金属化部分)包括至少一个电介质层140和多个金属化互连件142。金属化部分104包括第一侧(例如,前侧)和第二侧(例如,背侧)。金属化部分104(例如,第二金属化部分)通过至少一个互连管芯101耦合到金属化部分102(例如,第一金属化部分)。

[0049] 封装件302包括基板304、集成设备305、多个引线接合350、粘合剂370和包封层306。基板304包括至少一个电介质层340和多个互连件342。集成设备305通过粘合剂370耦合到基板304。多个引线接合350耦合到集成设备305和基板304的多个互连件342。集成设备305可包括存储器管芯。在一些具体实施中,可存在堆叠在彼此顶部上的若干集成设备305。包封层306包封集成设备305和多个引线接合350。包封层306耦合到基板304和集成设备305。包封层306位于基板304和集成设备305之上。包封层306可包括模制件、树脂和/或环氧树脂。包封层306可以是用于包封的构件。可通过使用压缩和转移模制工艺、片材模制工艺或液态模制工艺来提供包封层306。包封层306可与包封层106类似或相同。

[0050] 集成设备305可被配置为通过多个引线接合350、多个互连件342、多个焊料互连件360、多个金属化互连件142、至少一个互连管芯101(多个互连件112)、多个焊料互连件115、多个金属化互连件122和/或多个焊料互连件130来电耦合到集成设备103。

[0051] 图4例示了包括高密度互连的封装件400的横截面剖面视图。封装件400可包括层叠封装件(PoP)。封装件300包括封装件401和封装件302。封装件401可以是第一封装件并且封装件302可以是第二封装件。封装件302通过多个焊料互连件360耦合到封装件401。封装件400通过多个焊料互连件117耦合到板108。板108包括至少一个板电介质层180和多个板互连件182。板108可包括印刷电路板(PCB)。封装件400通过多个焊料互连件117耦合到板108的多个板互连件182。

[0052] 封装件401可类似于图2的封装件200。封装件401可以与针对图2的封装件200所描述的类似方式来配置和/或布置。封装件401包括至少一个互连管芯201、金属化部分102、金属化部分104、集成设备103和包封层106。金属化部分102包括至少一个电介质层120和多个金属化互连件122。金属化部分102(例如,第一金属化部分)包括第一侧(例如,前侧)和第二侧(例如,背侧)。金属化部分104(例如,第二金属化部分)包括至少一个电介质层140和多个金属化互连件142。金属化部分104包括第一侧(例如,前侧)和第二侧(例如,背侧)。金属化部分104(例如,第二金属化部分)被配置为通过至少一个互连管芯101耦合(例如,电耦合)到金属化部分102(例如,第一金属化部分)。

[0053] 封装件302包括基板304、集成设备305、多个引线接合350、粘合剂370和包封层306。基板304包括至少一个电介质层340和多个互连件342。集成设备305通过粘合剂370耦

合到基板304。多个引线接合350耦合到集成设备305和基板304的多个互连件342。集成设备305可包括存储器管芯。在一些具体实施中,可存在堆叠在彼此顶部上的若干集成设备305。包封层306包封集成设备305和多个引线接合350。包封层306耦合到基板304和集成设备305。包封层306位于基板304和集成设备305之上。包封层306可包括模制件、树脂和/或环氧树脂。包封层306可以是用于包封的构件。可通过使用压缩和转移模制工艺、片材模制工艺或液态模制工艺来提供包封层306。包封层306可与包封层106类似或相同。

[0054] 集成设备305可被配置为通过多个引线接合350、多个互连件342、多个焊料互连件360、多个金属化互连件142、至少一个互连管芯201(多个互连件112)、多个焊料互连件115、多个金属化互连件122和/或多个焊料互连件130来电耦合到集成设备103。

[0055] 多个金属化互连件122和/或多个金属化互连件142可具有约3至7微米范围内的厚度。例如,来自多个金属化互连件122和/或来自多个金属化互连件142的一个或多个重分布互连件可具有约3至7微米范围内的厚度。在一些具体实施中,来自多个互连件342(来自基板204)的一个或多个迹线互连件(例如,迹线)可具有约10至15微米范围内的厚度。

[0056] 集成设备(例如,103、105、305)可包括管芯(例如,半导体裸管芯)。集成设备可包括功率管理集成电路(PMIC)。集成设备可包括应用处理器。集成设备可包括调制解调器。集成设备可包括射频(RF)设备、无源设备、滤波器、电容器、电感器、天线、发送器、接收器、基于砷化镓(GaAs)的集成设备、表面声波(SAW)滤波器、体声波(BAW)滤波器、发光二极管(LED)集成设备、基于硅(Si)的集成设备、基于碳化硅(SiC)的集成设备、存储器、功率管理处理器、和/或它们的组合。集成设备(例如,103、105)可包括至少一个电子电路(例如,第一电子电路、第二电子电路等)。集成设备可包括晶体管。集成设备可以是电气组件和/或电气设备的示例。在一些具体实施中,集成设备可以是芯粒。可使用与用于制造其他类型的集成设备的其他工艺相比提供更好产量的工艺来制造芯粒,这可降低制造芯粒的总体成本。不同的芯粒可具有不同的大小和/或形状。不同的芯粒可被配置为提供不同的功能。不同的芯粒可具有不同的互连件密度(例如,具有不同宽度和/或间距的互连件)。在一些具体实施中,若干芯粒可用于执行一个或多个芯片(例如,一个或多个集成设备)的功能性。相对于使用单个芯片来执行封装件的所有功能,使用执行若干功能的若干芯粒可降低封装件的总体成本。

[0057] 封装件(例如,100、200、300、400)可在射频(RF)封装件中实现。该RF封装件可以是射频前端(RFFE)封装件。封装件(例如,100、200)可被配置为提供无线保真(WiFi)通信和/或蜂窝通信(例如,2G、3G、4G、5G)。封装件(例如,100、300)可被配置为支持全球移动通信系统(GSM)、通用移动电信系统(UMTS)和/或长期演进(LTE)。封装件(例如,100、200)可被配置为发送和接收具有不同频率和/或通信协议的信号。

[0058] 已经描述了各种互连管芯,现在将在下文描述用于制造互连管芯的序列。

[0059] 用于制造互连管芯的示例性工序

[0060] 在一些具体实施中,制造互连管芯包括若干工艺。图5例示了用于提供或制造互连管芯的示例性工序。在一些具体实施中,图5的工序可用于提供或制造互连管芯201。然而,图5的工艺可用于制造本公开中所描述的任何互连管芯(例如,101)。

[0061] 应当注意,图5的工序可组合一个或多个阶段以便简化和/或阐明用于提供或制造互连管芯的工序。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。在一些具体实施中,

在不脱离本公开的范围的情况下,这些工艺中的一个或多个工艺可被替代或替换。

[0062] 如图5所示,阶段1例示了在提供管芯基板110之后的状态。管芯基板110包括硅。管芯基板110可包括第一表面和第二表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是顶表面,并且管芯基板110的第二表面可以是底表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是底表面,并且管芯基板110的第二表面可以是顶表面。

[0063] 阶段2例示了在管芯基板110中形成多个腔体502之后的状态。例如,可穿过管芯基板110的第一表面形成多个腔体502。多个腔体502可包括沟槽。多个腔体502可部分地延伸穿过管芯基板110的厚度。可使用激光烧蚀工艺和/或蚀刻工艺形成多个腔体502。

[0064] 阶段3例示了在多个腔体502中和/或在管芯基板110的第一表面之上形成金属层505之后。金属层505可包括铜。可使用镀敷工艺形成金属层505。

[0065] 阶段4例示了在去除金属层505的部分之后的状态。例如,可去除与管芯基板110的第一表面耦合的金属层505的部分,从而留下多个腔体502中的金属层505。可使用抛光工艺去除金属层505的部分。来自金属层505的位于多个腔体502中的剩余金属可限定多个互连件112b,如图1和图2中所描述。

[0066] 阶段5例示了在对管芯基板110进行减薄之后的状态。例如,可去除管芯基板110的部分(例如,底部),至少留下使金属层505的底侧暴露的管芯基板110a。可使用研磨工艺去除管芯基板110的部分。研磨工艺还可去除位于多个腔体502中的金属层505的部分。

[0067] 阶段6例示了在切单形成若干互连管芯之后的状态。可使用机械工艺将管芯基板110切单成若干互连管芯(例如,101、201)。可使用锯对管芯基板110进行切单。在一些具体实施中,阶段6可例示包括互连件的互连管芯的一个具体实施,并且在管芯基板110之中、之上或之下不形成附加互连件。

[0068] 用于制造互连管芯的示例性工序

[0069] 在一些具体实施中,制造互连管芯包括若干工艺。图6例示了用于提供或制造互连管芯的示例性工序。在一些具体实施中,图6的工序可用于提供或制造互连管芯201。然而,图6的工艺可用于制造本公开中所描述的任何互连管芯(例如,101)。

[0070] 应当注意,图6的工序可组合一个或多个阶段以便简化和/或阐明用于提供或制造互连管芯的工序。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。在一些具体实施中,在不脱离本公开的范围的情况下,这些工艺中的一个或多个工艺可被替代或替换。

[0071] 如图6所示,阶段1例示了在提供管芯基板110之后的状态。管芯基板110包括硅。管芯基板110可包括第一表面和第二表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是顶表面,并且管芯基板110的第二表面可以是底表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是底表面,并且管芯基板110的第二表面可以是顶表面。

[0072] 阶段2例示了在管芯基板110中形成多个腔体602之后的状态。例如,可穿过管芯基板110的第一表面形成多个腔体602。多个腔体602可包括沟槽。多个腔体602可部分地延伸穿过管芯基板110的厚度。可使用激光烧蚀工艺和/或蚀刻工艺形成多个腔体602。

[0073] 阶段3例示了在多个腔体602中和/或在管芯基板110的第一表面之上形成金属层605之后。金属层605可包括铜。可使用填充工艺形成金属层605,其中可使用导电浆料填充多个腔体602。附加金属层605可位于管芯基板110之上。

[0074] 阶段4例示了在去除金属层605的部分之后的状态。例如,可去除与管芯基板110的

第一表面耦合的金属层605的部分,从而留下多个腔体602中的金属层605。可使用抛光工艺去除金属层605的部分。来自金属层605的位于多个腔体602中的剩余金属可限定多个互连件112b,如图1和图2中所描述。

[0075] 阶段5例示了在对管芯基板110进行减薄之后的状态。例如,可去除管芯基板110的部分(例如,底部),至少留下使金属层605的底侧暴露的管芯基板110a。可使用研磨工艺去除管芯基板110的部分。研磨工艺还可去除位于多个腔体602中的金属层605的部分。

[0076] 阶段6例示了在切单形成若干互连管芯之后的状态。可使用机械工艺将管芯基板110切单成若干互连管芯(例如,101、201)。可使用锯对管芯基板110进行切单。在一些具体实施中,阶段6可例示包括互连件的互连管芯的一个具体实施,并且在管芯基板110之中、之上或之下不形成附加互连件。

[0077] 用于制造互连管芯的示例性工序

[0078] 在一些具体实施中,制造互连管芯包括若干工艺。图7A至图7B例示了用于提供或制造互连管芯的示例性工序。在一些具体实施中,图7A至图7B的工序可用于提供或制造互连管芯101。然而,图7A至图7B的工艺可用于制造本公开中所描述的任何互连管芯(例如,201)。

[0079] 应当注意,图7A至图7B的工序可组合一个或多个阶段以便简化和/或阐明用于提供或制造互连管芯的工序。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。在一些具体实施中,在不脱离本公开的范围的情况下,这些工艺中的一个或多个工艺可被替代或替换。

[0080] 如图7A所示,阶段1例示了在提供管芯基板110之后的状态。管芯基板110包括硅。管芯基板110可包括第一表面和第二表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是顶表面,并且管芯基板110的第二表面可以是底表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是底表面,并且管芯基板110的第二表面可以是顶表面。

[0081] 阶段2例示了在管芯基板110中形成多个腔体502之后的状态。例如,可穿过管芯基板110的第一表面形成多个腔体502。多个腔体502可包括沟槽。多个腔体502可部分地延伸穿过管芯基板110的厚度。可使用激光烧蚀工艺和/或蚀刻工艺形成多个腔体502。

[0082] 阶段3例示了在多个腔体502中和/或在管芯基板110的第一表面之上形成金属层505之后。金属层505可包括铜。可使用镀敷工艺形成金属层505。

[0083] 阶段4例示了在去除金属层505的部分之后的状态。例如,可去除与管芯基板110的第一表面耦合的金属层505的部分,从而留下多个腔体502中的金属层505。可使用抛光工艺去除金属层505的部分。来自金属层505的位于多个腔体502中的剩余金属可限定多个互连件112b,如图1和图2中所描述。

[0084] 如图7B所示,阶段5例示了在管芯基板110的第一表面之上形成金属层507之后的状态。可使用镀敷工艺形成金属层507。金属层507可耦合到金属层505。金属层507可限定多个互连件112b,如图1和图2中所描述。金属层507可表示互连管芯的前侧互连件。

[0085] 阶段6例示了在对管芯基板110进行减薄之后的状态。例如,可去除管芯基板110的部分(例如,底部),至少留下使金属层505的底侧暴露的管芯基板110a。在一些具体实施中,可去除管芯基板110的部分,至少留下管芯基板110a和管芯基板110b。当存在管芯基板110b时,金属层505的底侧不暴露。可使用研磨工艺去除管芯基板110的部分(例如,底部)。研磨工艺还可去除位于多个腔体502中的金属层505的部分。在一些具体实施中,阶段6可例示包

括互连件的互连管芯的一个具体实施,并且在管芯基板110之中、之上或之下不形成附加互连件。如果没有形成进一步的互连件,则可以与下文在阶段8处描述的类似方式进行切单。如下文将进一步描述,阶段6中所示的互连管芯可用于耦合到基板。

[0086] 阶段7例示了在管芯基板110的第二表面之上形成金属层509之后的状态。可使用镀敷工艺形成金属层509。金属层509可耦合到金属层505。金属层507可限定多个互连件112c,如图1和图2中所描述。金属层509可表示互连管芯的背侧互连件。

[0087] 阶段8例示了在切单形成若干互连管芯之后的状态。可使用机械工艺将管芯基板110切单成若干互连管芯(例如,101、201)。可使用锯对管芯基板110进行切单。

[0088] 用于制造互连管芯的示例性工序

[0089] 在一些具体实施中,制造互连管芯包括若干工艺。图8A至图8B例示了用于提供或制造互连管芯的示例性工序。在一些具体实施中,图8A至图8B的工序可用于提供或制造互连管芯101。然而,图8A至图8B的工艺可用于制造本公开中所描述的任何互连管芯(例如,201)。

[0090] 应当注意,图8A至图8B的工序可组合一个或多个阶段以便简化和/或阐明用于提供或制造互连管芯的工序。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。在一些具体实施中,在不脱离本公开的范围的情况下,这些工艺中的一个或多个工艺可被替代或替换。

[0091] 如图8A所示,阶段1例示了在提供管芯基板110之后的状态。管芯基板110包括硅。管芯基板110可包括第一表面和第二表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是顶表面,并且管芯基板110的第二表面可以是底表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是底表面,并且管芯基板110的第二表面可以是顶表面。

[0092] 阶段2例示了在管芯基板110中形成多个腔体602之后的状态。例如,可穿过管芯基板110的第一表面形成多个腔体602。多个腔体602可包括沟槽。多个腔体602可部分地延伸穿过管芯基板110的厚度。可使用激光烧蚀工艺和/或蚀刻工艺形成多个腔体602。

[0093] 阶段3例示了在多个腔体602中和/或在管芯基板110的第一表面之上形成金属层605之后。金属层605可包括铜。可使用填充工艺形成金属层605,其中可使用导电浆料填充多个腔体602。金属层605可位于管芯基板110之上。

[0094] 阶段4例示了在去除金属层605的部分之后的状态。例如,可去除与管芯基板110的第一表面耦合的金属层605的部分,从而留下多个腔体602中的金属层605。可使用抛光工艺去除金属层605的部分。来自金属层605的位于多个腔体602中的剩余金属可限定多个互连件112b,如图1和图2中所描述。

[0095] 如图8B所示,阶段5例示了在管芯基板110的第一表面之上形成金属层607之后的状态。可使用镀敷工艺形成金属层607。金属层607可耦合到金属层605。金属层607可限定多个互连件112a,如图1和图2中所描述。金属层607可表示互连管芯的前侧互连件。

[0096] 阶段6例示了在对管芯基板110进行减薄之后的状态。例如,可去除管芯基板110的部分(例如,底部),至少留下使金属层605的底侧暴露的管芯基板110a。在一些具体实施中,可去除管芯基板110的部分,至少留下管芯基板110a和管芯基板110b。当存在管芯基板110b时,金属层605的底侧不暴露。可使用研磨工艺去除管芯基板110的部分(例如,底部)。研磨工艺还可去除位于多个腔体602中的金属层605的部分。在一些具体实施中,阶段6可例示包括互连件的互连管芯的一个具体实施,并且在管芯基板110之中、之上或之下不形成附加互

连件。如果没有形成进一步的互连件,则可以与下文在阶段8处描述的类似方式进行切单。如下文将进一步描述,阶段6中所示的互连管芯可用于耦合到基板。

[0097] 阶段7例示了在管芯基板110的第二表面之上形成金属层609之后的状态。可使用镀敷工艺形成金属层609。金属层609可耦合到金属层605。金属层609可限定多个互连件112c,如图1和图2中所描述。金属层609可表示互连管芯的背侧互连件。

[0098] 阶段8例示了在切单形成若干互连管芯之后的状态。可使用机械工艺将管芯基板110切单成若干互连管芯(例如,101、201)。可使用锯对管芯基板110进行切单。

[0099] 用于制造互连管芯的方法的示例性流程图

[0100] 在一些具体实施中,制造互连管芯包括若干工艺。图9例示了用于提供或制造互连管芯的方法900的示例性流程图。在一些具体实施中,图9的方法900可用于提供或制造本公开中所描述的互连管芯101。然而,方法900可用于提供或制造本公开中所描述的任何互连管芯(例如,201)。

[0101] 应当注意,图9的方法900可组合一个或多个工艺以便简化和/或阐明用于提供或制造互连管芯的方法。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。

[0102] 该方法(在905处)提供管芯基板(例如,110)。管芯基板110包括硅。管芯基板110可包括第一表面和第二表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是顶表面,并且管芯基板110的第二表面可以是底表面。在一些具体实施中,管芯基板110的第一表面可以是底表面,并且管芯基板110的第二表面可以是顶表面。图7A的阶段1例示并描述了提供管芯基板的示例。图8A的阶段1例示并描述了提供管芯基板的示例。

[0103] 该方法(在910处)在管芯基板110中形成多个腔体(例如,502、602)。例如,可穿过管芯基板110的第一表面形成多个腔体(例如,502、602)。多个腔体(例如,502、602)可包括沟槽。多个腔体(例如,502、602)可部分地延伸穿过管芯基板110的厚度。可使用激光烧蚀工艺和/或蚀刻工艺形成多个腔体(例如,502、602)。图7A的阶段2例示并描述了在管芯基板中形成腔体的示例。图8A的阶段2例示并描述了在管芯基板中形成腔体的示例。

[0104] 该方法(在915处)在管芯基板110的多个腔体(例如,502、602)中形成导电材料(例如,导电性材料)。导电材料可包括金属层(例如,505、605)。可在管芯基板110的表面之上形成导电材料。导电材料可包括铜。可使用镀覆工艺形成导电材料。可使用填充工艺形成导电材料。图7A的阶段3例示并描述了在管芯基板中形成导电材料的示例。图8A的阶段3例示并描述了在管芯基板中形成导电材料的示例。在一些具体实施中,形成导电材料可包括去除导电材料的部分。可使用抛光工艺去除导电材料的部分。去除导电材料的部分可包括去除与管芯基板110的第一表面耦合的导电材料的部分并留下位于管芯基板110的多个腔体(例如,502、602)中的导电材料。图7A的阶段4例示并描述了去除管芯基板中的导电材料的部分的示例。图8A的阶段4例示并描述了去除管芯基板中的导电材料的部分的示例。

[0105] 该方法任选地(在920处)形成多个前侧互连件。前侧互连件可耦合到管芯基板110的顶侧。多个前侧互连件可由管芯基板110的顶表面上的图案化金属层(例如,507、607)限定。可使用镀敷工艺形成金属层(例如,507、607)。金属层507可耦合到金属层505。金属层607可耦合到金属层605。金属层607可限定多个互连件112a,如图1和图2中所描述。金属层607可表示互连管芯的前侧互连件。多个互连件112a可表示互连管芯的多个前侧互连件。图7B的阶段5例示并描述了形成前侧互连件的示例。图8B的阶段5例示并描述了形成前侧互连

件的示例。

[0106] 该方法(在925处)对管芯基板(例如,110)进行减薄。不同具体实施可以不同方式对管芯基板110进行减薄。例如,一些具体实施可对管芯基板110进行减薄,使得金属层(例如,505、605)的底侧暴露。一些具体实施可对管芯基板110进行减薄而不暴露金属层(例如,505、605)的底侧。可使用研磨工艺去除管芯基板110的部分(例如,底部)。研磨工艺还可去除位于多个腔体(例如,502、602)中的金属层(例如,505、605)的部分。图7B的阶段6例示并描述了对管芯基板进行减薄的示例。图8B的阶段6例示并描述了对管芯基板进行减薄的示例。

[0107] 该方法任选地(在930处)形成多个背侧互连件。背侧互连件可耦合到管芯基板110的底侧。多个背侧互连件可由管芯基板110的底表面上的图案化金属层(例如,509、609)限定。可使用镀敷工艺形成金属层(例如,509、609)。金属层509可耦合到金属层505。金属层609可耦合到金属层605。金属层609可限定多个互连件112c,如图1和图2中所描述。金属层609可表示互连管芯的背侧互连件。多个互连件112c可表示互连管芯的多个背侧互连件。图7B的阶段7例示并描述了形成背侧互连件的示例。图8B的阶段7例示并描述了形成背侧互连件的示例。

[0108] 该方法(在935处)对管芯基板110进行切单以形成若干互连管芯(例如,101、201)。可使用机械工艺将管芯基板110切单成若干互连管芯(例如,101、201)。可使用锯对管芯基板110进行切单。图7B的阶段8例示并描述了切单的示例。图8B的阶段8例示并描述了切单的示例。

[0109] 用于制造包括互连管芯的封装件的示例性工序

[0110] 在一些具体实施中,制造封装件包括若干工艺。图10A至图10B例示了用于提供或制造封装件的示例性工序。在一些具体实施中,图10A至图10B的工序可用于提供或制造封装件100。然而,图10A至图10B的工艺可用于制造本公开中所描述的任何封装件(例如,200、300、301、302、400、401)。

[0111] 应当注意,图10A至图10B的工序可组合一个或多个阶段以便简化和/或阐明用于提供或制造封装件的工序。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。在一些具体实施中,在不脱离本公开的范围的情况下,这些工艺中的一个或多个工艺可被替代或替换。

[0112] 如图10A所示,阶段1例示了在提供金属化部分102之后的状态。金属化部分102可设置在载体1000之上。金属化部分102包括至少一个电介质层120和多个金属化互连件122。金属化部分102可包括第一侧(例如,前侧)和第二侧(例如,背侧)。金属化部分102可包括重分布部分。可使用如图12A至图12B中所描述的方法来制造金属化部分102。

[0113] 阶段2例示了在将集成设备103耦合到金属化部分102的第一侧(例如,前侧)之后的状态。集成设备103可通过多个焊料互连件130耦合到金属化部分102。集成设备103可通过多个焊柱互连件和/或多个焊料互连件130耦合到金属化部分102。可使用焊料回流工艺将集成设备103耦合到金属化部分102。阶段2还例示了在将至少一个互连管芯101耦合到金属化部分102的第一侧之后的状态。至少一个互连管芯101可通过多个焊料互连件115耦合到金属化部分102。可使用焊料回流工艺将至少一个互连管芯101耦合到金属化部分102。

[0114] 阶段3例示了在包封层106设置在金属化部分102、集成设备103和至少一个互连管芯101上之后的状态。包封层106可包封集成设备103和至少一个互连管芯101。包封层106可

耦合到金属化部分102的第一侧。包封层106可包括模制件、树脂和/或环氧树脂。包封层106可以是用于包封的构件。可通过使用压缩和转移模制工艺、片材模制工艺或液态模制工艺来提供包封层106。在一些具体实施中，可在包封层106上执行抛光工艺和/或研磨工艺以至少使包封层106的表面变平。

[0115] 阶段4例示了在包封层106之上形成金属化部分104之后的状态。可形成金属化部分104，使得形成至少一个电介质层140和多个金属化互连件142。可形成金属化部分104，使得金属化部分104通过至少一个互连管芯101耦合(例如，电耦合)到金属化部分102。可在包封层106和互连管芯101之上逐层形成金属化部分104。金属化部分104可包括第一侧(例如，前侧)和第二侧(例如，背侧)。可使用与图12A至图12B所描述的方法相同和/或类似的方法来制造金属化部分104。作为载体的替代，在包封层106的表面和/或互连管芯101的表面之上制造和/或形成金属化部分104。至少一个互连管芯101可耦合到金属化部分104。由于在至少一个互连管芯101之上形成金属化部分104，因此不需要焊料互连件来将金属化部分104耦合到至少一个互连管芯101。因此，来自多个金属化互连件142的互连件与来自多个管芯互连件112的管芯互连件(例如，112a)之间的耦合可没有焊料互连件。集成设备103和至少一个互连管芯101可位于金属化部分102和金属化部分104之间。

[0116] 如图10B所示，阶段5例示了在从金属化部分102去除载体1000之后的状态。可使用研磨工艺从金属化部分102去除载体1000。然而，可使用其他工艺将载体1000从金属化部分102解耦。

[0117] 阶段6例示了在将多个焊料互连件117耦合到金属化部分102之后的状态。多个焊料互连件117可耦合到金属化部分102的第二侧(例如，背侧)。可使用焊料回流工艺将多个焊料互连件117耦合到金属化部分102的多个金属化互连件122。

[0118] 阶段7例示了在将集成设备105耦合到金属化部分104的第一侧(例如，前侧)之后的状态。集成设备105可通过多个焊柱互连件和/或多个焊料互连件150耦合到金属化部分104。可使用焊料回流工艺通过多个焊料互连件将集成设备(和/或无源设备)耦合到金属化部分104。应当注意，作为集成设备的替代，另一封装件(诸如封装件302)可耦合到金属化部分104的第一侧(例如，前侧)。

[0119] 用于制造包括互连管芯的封装件的方法的示例性流程图

[0120] 在一些具体实施中，制造封装件包括若干工艺。图11例示了用于提供或制造封装件的方法1100的示例性流程图。在一些具体实施中，图11的方法1100可用于提供或制造本公开中所描述的封装件100。然而，方法1100可用于提供或制造本公开中所描述的任何封装件(例如，200、300、301、302、400、401)。

[0121] 应当注意，图11的方法1100可组合一个或多个工艺以便简化和/或阐明用于提供或制造封装件的方法。在一些具体实施中，各工艺的次序可被改变或改良。

[0122] 该方法(在1105处)提供金属化部分(例如，102)。金属化部分102包括至少一个电介质层120和多个金属化互连件122。金属化部分102(例如，第一金属化部分)可包括第一侧(例如，前侧)和第二侧(例如，背侧)。可使用如图12A至图12B中所描述的方法来制造金属化部分102。图10A的阶段1示出并描述了提供金属化部分的示例。

[0123] 该方法(在1110处)将集成设备(例如，103)和至少一个互连管芯(例如，101、201)耦合到金属化部分102的第一侧(例如，前侧)。集成设备103可通过多个焊柱互连件和多个

焊料互连件130耦合到金属化部分102。可使用焊料回流工艺将集成设备103耦合到金属化部分102。至少一个互连管芯101可通过多个焊料互连件115耦合到金属化部分102。可使用焊料回流工艺将至少一个互连管芯101耦合到金属化部分102。图10A的阶段2例示并描述了将集成设备和互连管芯耦合到金属化部分的示例。

[0124] 该方法(在1115处)在金属化部分102、集成设备103和至少一个互连管芯101之上形成包封层(例如,106)。包封层106可包封集成设备103和至少一个互连管芯101。包封层106可耦合到金属化部分102的前侧。包封层106可包括模制件、树脂和/或环氧树脂。包封层106可以是用于包封的构件。可通过使用压缩和转移模制工艺、片材模制工艺或液态模制工艺来提供包封层106。在一些具体实施中,可执行抛光工艺和/或研磨工艺以至少使包封层106的表面变平。图10A的阶段3例示并描述了提供包封层的示例。

[0125] 该方法(在1120处)在包封层106之上形成金属化部分(例如,104)。可形成金属化部分104(例如,第二金属化部分),使得金属化部分104被配置为通过至少一个互连管芯(例如,101、201)耦合(例如,电耦合)到金属化部分(例如,102)。金属化部分104包括至少一个电介质层140和多个金属化互连件142。金属化部分104可包括第一侧(例如,前侧)和第二侧(例如,背侧)。可使用如图12A至图12B中所描述的方法来制造金属化部分104。金属化部分104可耦合到至少一个互连管芯101。可形成金属化部分104,使得至少一个互连管芯101和集成设备103位于金属化部分102与金属化部分104之间。图10A的阶段4例示并描述了在包封层之上形成金属化部分的示例。

[0126] 该方法(在1125处)从金属化部分102去除载体(例如,1000)。可使用研磨工艺从金属化部分102去除载体1000。然而,可使用其他工艺将载体1000从金属化部分102解耦。图10B的阶段5例示并描述了去除载体的示例。

[0127] 该方法(在1130处)将多个焊料互连件(例如,117)耦合到金属化部分102。可使用焊料回流工艺将多个焊料互连件117耦合到金属化部分102的第二表面。图10B的阶段6例示并描述了将焊料互连件耦合到金属化部分的示例。

[0128] 该方法(在1135处)将集成设备(例如,105)和/或封装件(例如,302)耦合到金属化部分104的第一侧(例如,前侧)。集成设备105可通过多个焊柱互连件和多个焊料互连件150耦合到金属化部分104。可使用焊料回流工艺将集成设备(和/或无源设备)耦合到金属化部分104。应当注意,作为集成设备的补充或替代,另一封装件(诸如封装件302)可耦合到金属化部分104的第一侧(例如,前侧)。图10B的阶段7例示并描述了将集成设备耦合到金属化部分的示例。

[0129] 在一些具体实施中,同时制造若干封装件。在此类情况下,该方法可对封装件(例如,100、200、300、301、302、400、402)进行切单。

[0130] 用于制造金属化部分的示例性工序

[0131] 在一些具体实施中,制造金属化部分包括若干工艺。图12A至图12B例示了用于提供或制造金属化部分的示例性工序。在一些具体实施中,图12A至图12B的工序可用于提供或制造金属化部分102。然而,图12A至图12B的工艺可用于制造本公开中所描述的任何金属化部分(例如,104)。

[0132] 应当注意,图12A至图12B的工序可组合一个或多个阶段以便简化和/或阐明用于提供或制造金属化部分的工序。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。在一些

具体实施中,在不脱离本公开的范围的情况下,这些工艺中的一个或多个工艺可被替代或替换。

[0133] 如图12A所示,阶段1例示了在提供载体1200之后的状态。晶种层1201和互连件1202可位于载体1200之上。互连件1202可位于晶种层1201之上。可使用镀覆工艺和蚀刻工艺形成互连件1202。在一些具体实施中,载体1200可设置有晶种层1201和金属层,该金属层被图案化以形成互连件1202。互连件1202可表示来自多个金属化互连件122中的至少一些金属化互连件。

[0134] 阶段2例示了在载体1200、晶种层1201和互连件1202之上形成电介质层1220之后的状态。可使用沉积工艺和/或层压工艺形成电介质层1220。电介质层1220可包括预浸料和/或聚酰亚胺。电介质层1220可包括光可成像电介质。然而,不同具体实施可将不同材料用于电介质层。

[0135] 阶段3例示了在电介质层1220中形成多个腔体1210之后的状态。可使用蚀刻工艺(例如,光刻工艺)或激光工艺形成多个腔体1210。

[0136] 阶段4例示了在电介质层1220之中和之上(包括在多个腔体1210之中和之上)形成互连件1212之后的状态。例如,可形成过孔、焊盘和/或迹线。可使用镀覆工艺来形成该互连件。阶段4例示了互连件1212的一些部分可具有U形或V形。术语“U形”和“V形”应当是可互换的。术语“U形”和“V形”可指互连件和/或重分布互连件的侧剖面形状。U形互连件(例如,U形侧剖面互连件)和V形互连件(例如,V形侧剖面互连件)可具有顶部和底部。U形互连件(或V形互连件)的底部可耦合到另一U形互连件(或V形互连件)的顶部。

[0137] 阶段5例示了在电介质层1220和互连件1212之上形成电介质层1222之后的状态。可使用沉积工艺和/或层压工艺形成电介质层1222。电介质层1222可包括预浸料和/或聚酰亚胺。电介质层1222可包括光可成像电介质。然而,不同具体实施可将不同材料用于电介质层。

[0138] 如图12B所示,阶段6例示了在电介质层1222中形成多个腔体1230之后的状态。可使用蚀刻工艺(例如,光刻工艺)或激光工艺形成多个腔体1230。

[0139] 阶段7例示了在电介质层1222之中和之上(包括在多个腔体1230之中和之上)形成互连件1214之后的状态。例如,可形成过孔、焊盘和/或迹线。可使用镀覆工艺来形成该互连件。阶段7例示了互连件1214的一些部分可具有U形或V形。术语“U形”和“V形”应当是可互换的。术语“U形”和“V形”可指互连件和/或重分布互连件的侧剖面形状。U形互连件(例如,U形侧剖面互连件)和V形互连件(例如,V形侧剖面互连件)可具有顶部和底部。U形互连件(或V形互连件)的底部可耦合到另一U形互连件(或V形互连件)的顶部。

[0140] 阶段8例示了在将载体1200从至少一个电介质层120和晶种层1201解耦(例如,分离、去除、研磨掉)、去除(例如,蚀刻掉)晶种层1201的部分,从而留下包括至少一个电介质层120和多个金属化互连件122的金属化部分102之后的状态。至少一个电介质层120可表示电介质层1220和/或电介质层1222。多个金属化互连件122可表示互连件1202、1212和/或1214。如上所提及的,多个金属化互连件122可包括多个重分布互连件。多个金属化互连件122可具有约3至7微米范围内的厚度。例如,来自多个金属化互连件122的一个或多个重分布互连件可具有约3至7微米范围内的厚度,其小于来自封装基板(例如,304)的互连件的厚度。类似或相同的尺寸可适用于来自金属化部分104的多个金属化互连件142。

[0141] 不同具体实施可使用不同工艺来形成金属层和/或互连件。在一些具体实施中,可使用化学气相沉积(CVD)工艺、物理气相沉积(PVD)工艺、溅射工艺、喷涂工艺、和/或镀覆工艺来形成金属层。

[0142] 用于制造金属化部分的方法的示例性流程图

[0143] 在一些具体实施中,制造金属化部分包括若干工艺。图13例示了用于提供或制造金属化部分的方法1300的示例性流程图。在一些具体实施中,图13的方法1300可用于提供或制造本公开的金属化部分。例如,图13的方法1300可用于制造金属化部分102。

[0144] 应当注意,图13的方法1300可组合一个或多个工艺以便简化和/或阐明用于提供或制造金属化部分的方法。在一些具体实施中,各工艺的次序可被改变或改良。

[0145] 该方法(在1305处)提供载体(例如,1200)。不同具体实施可将不同材料用于载体1200。载体1200可包括晶种层(例如,1201)。晶种层1201可包括金属(例如,铜)。该载体可包括基板、玻璃、石英和/或载体带。图12A的阶段1例示并描述了所提供的具有晶种层的载体的示例。

[0146] 该方法(在1310处)在载体1200和晶种层1201之上形成互连件并对其进行图案化。金属层可被图案化以形成互连件。可使用镀覆工艺来形成金属层和互连件。在一些具体实施中,载体和晶种层可包括金属层。金属层位于晶种层之上,并且金属层可被图案化以形成互连件(例如,122)。图12A的阶段1例示并描述了在晶种层和载体上形成互连件并对其进行图案化的示例。

[0147] 该方法(在1315处)在互连件1202、晶种层1201和载体1200之上形成电介质层1220。可使用沉积工艺和/或层压工艺形成电介质层1220。电介质层1220可包括预浸料和/或聚酰亚胺。电介质层1220可包括光可成像电介质。形成电介质层1220还可包括在电介质层1220中形成多个腔体(例如,1210)。可使用蚀刻工艺(例如,光刻)或激光工艺来形成该多个腔体。图12A的阶段2-3例示并描述了形成电介质层并且在该电介质层中形成腔体的示例。

[0148] 该方法(在1320处)在电介质层之中和之上形成互连件。例如,可在电介质层1220之中和之上形成互连件1212。可使用镀覆工艺来形成该互连件。形成互连件可包括在电介质层之上和/或之中提供图案化金属层。形成互连件还可包括在电介质层的腔体中形成互连件。所形成的互连件的部分可具有U形或V形。术语“U形”和“V形”应当是可互换的。术语“U形”和“V形”可指互连件和/或重分布互连件的侧剖面形状。U形互连件(例如,U形侧剖面互连件)和V形互连件(例如,V形侧剖面互连件)可具有顶部和底部。U形互连件(或V形互连件)的底部可耦合到另一U形互连件(或V形互连件)的顶部。图12A的阶段4例示并描述了在电介质层之中和之上形成互连件的示例。

[0149] 该方法(在1325处)在电介质层1220和互连件1212之上形成电介质层1222。可使用沉积工艺和/或层压工艺形成电介质层1222。电介质层1222可包括预浸料和/或聚酰亚胺。电介质层1222可包括光可成像电介质。形成电介质层1222还可包括在电介质层1222中形成多个腔体(例如,1230)。可使用蚀刻工艺(例如,光刻)或激光工艺来形成该多个腔体。图12A至图12B的阶段5至6例示并描述了形成电介质层并在该电介质层中形成腔体的示例。

[0150] 该方法(在1330处)在电介质层之中和之上形成互连件。例如,可在电介质层1222之中和之上形成互连件1214。可使用镀覆工艺来形成该互连件。形成互连件可包括在电介

质层之上和/或之中提供图案化金属层。形成互连件还可包括在电介质层的腔体中形成互连件。所形成的互连件的部分可具有U形或V形。术语“U形”和“V形”应当是可互换的。术语“U形”和“V形”可指互连件和/或重分布互连件的侧剖面形状。U形互连件(例如,U形侧剖面互连件)和V形互连件(例如,V形侧剖面互连件)可具有顶部和底部。U形互连件(或V形互连件)的底部可耦合到另一U形互连件(或V形互连件)的顶部。图12B的阶段7例示并描述了在电介质层之中和之上形成互连件(包括形成柱形互连件)的示例。

[0151] 该方法(在1335处)将载体(例如,1200)与晶种层(例如,1201)解耦。载体1200可被分离和/或研磨掉。该方法(在1335处)还可去除晶种层(例如,1201)的部分。可使用蚀刻工艺去除晶种层1201的部分。图12B的阶段8例示并描述了将载体解耦以及晶种层去除的示例。

[0152] 不同具体实施可使用不同工艺来形成金属层。在一些具体实施中,可使用化学气相沉积(CVD)工艺、物理气相沉积(PVD)工艺、溅射工艺、喷涂工艺、和/或镀覆工艺来形成金属层。

[0153] 示例性电子设备

[0154] 图14例示了可集成有前述设备、集成设备、集成电路(IC)封装件、集成电路(IC)设备、半导体设备、集成电路、管芯、内插器、封装件、层叠封装件(PoP)、系统级封装件(SiP)或片上系统(SoC)中的任一者的各种电子设备。例如,移动电话设备1402、膝上型计算机设备1404、固定位置终端设备1406、可穿戴设备1408或机动交通工具1410可包括如本文所述的设备1400。例如,设备1400可以是本文所述的设备和/或集成电路(IC)封装件中的任一者。图14中所例示的设备1402、1404、1406和1408以及交通工具1410仅仅是示例性的。其他电子设备也可以设备1400为特征,该设备包括但不限于包括以下各项的一组设备(例如,电子设备):移动设备、手持式个人通信系统(PCS)单元、便携式数据单元(诸如个人数字助理)、启用全球定位系统(GPS)的设备、导航设备、机顶盒、音乐播放器、视频播放器、娱乐单元、固定位置数据单元(诸如仪表读取装备)、通信设备、智能电话、平板计算机、计算机、可穿戴设备(例如,手表、眼镜)、物联网(IoT)设备、服务器、路由器、在机动交通工具(例如,自动驾驶交通工具)中实现的电子设备或者存储或检索数据或计算机指令的任何其他设备或者它们的任何组合。

[0155] 图1至图6、图7A至图7B、图8A至图8B、图9、图10A至图10B、图11、图12A至图12B和图13至图14中例示的组件、工艺、特征和/或功能中的一者或多者可被重新排列和/或组合成单个组件、工艺、特征或功能,或可在若干组件、工艺或功能中具体体现。也可添加附加元件、组件、工艺和/或功能而不脱离本公开。还应当注意,图1至图6、图7A至图7B、图8A至图8B、图9、图10A至图10B、图11、图12A至图12B和图13至图14及其在本公开中的对应描述不限于管芯和/或IC。在一些具体实施中,图1至图6、图7A至图7B、图8A至图8B、图9、图10A至图10B、图11、图12A至图12B和图13至图14及其对应描述可用于制造、创建、提供以及/或者生产设备和/或集成设备。在一些具体实施中,设备可包括管芯、集成设备、集成无源设备(IPD)、管芯封装件、集成电路(IC)设备、设备封装件、集成电路(IC)封装件、晶片、半导体设备、层叠封装件(PoP)设备、散热设备和/或内插器。

[0156] 应当注意,本公开中的附图可表示各种部分、组件、对象、设备、封装件、集成设备、集成电路和/或晶体管的实际表示和/或概念表示。在一些实例中,附图可以不是按比例的。

在一些实例中,为了清楚起见,并未示出所有组件和/或部分。在一些实例中,附图中的各个部分和/或组件的定位、位置、大小和/或形状可以是示例性的。在一些具体实施中,附图中的各个组件和/或部分可以是可任选的。

[0157] 词语“示例性”在本文中用于意指“用作示例、实例、或例示”。本文中被描述为“示例性”的任何具体实施或方面不必被解释为优于或胜过本公开的其他方面。同样,术语“方面”不要求本公开的全部方面都包括所论述的特征、优点或者操作模式。术语“耦合”在本文中用于指两个对象之间的直接或间接耦合(例如,机械耦合)。例如,如果对象A物理地接触对象B,并且对象B接触对象C,则对象A和C仍然可被视为是相互耦合的,即使它们相互并没有直接地物理接触。耦合到对象B的对象A可耦合到对象B的至少一部分。术语“电耦合”可意指两个对象直接地或间接地耦合在一起,以使得电流(例如,信号、功率、地)可在两个对象之间传递。电耦合的两个对象可具有或者可不具有在这两个对象之间流动的电流。术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”(和/或第四以上的任何内容)的使用是任意的。所描述组件中的任何组件可以是第一组件、第二组件、第三组件或第四组件。例如,被称为第二组件的组件可以是第一组件、第二组件、第三组件或第四组件。术语“包封”、“进行包封”和/或任何派生意指对象可以部分地包封或完全地包封另一对象。术语“顶部”和“底部”是任意的。位于顶部的组件可位于底部的组件上方。顶部组件可被视为底部组件,反之亦然。如本公开中所描述的,位于第二组件“上方”的第一组件可意味着该第一组件位于该第二组件上方或下方,这取决于底部或顶部被如何任意定义。在另一示例中,第一组件可位于该第二组件的第一表面上方(例如,上面),而第三组件可位于该第二组件的第二表面上方(例如,下方),其中该第二表面与该第一表面相对。还应注意,如在本申请中在一个组件位于另一组件上的上下文中所使用的术语“上方”可被用来表示组件在另一组件上和/或在另一组件中(例如,在组件的表面上或被嵌入在组件中)。因此,例如,第一组件在该第二组件上方可意味着:(1)该第一组件在该第二组件上方,但是不直接接触该第二组件;(2)该第一组件在该第二组件上方(例如,在该第二组件的表面上);并且/或者(3)该第一组件在该第二组件中(例如,嵌入在该第二组件中)。位于第二组件“中”的第一组件可部分地位于该第二组件中或者完全位于该第二组件中。约X至XX的值可指介于X与XX之间的值,包括X和XX。X与XX之间的值可以是离散的或连续的。如本公开中所使用的术语“约‘值X’”或“大致为值X”意味着在‘值X’的百分之10以内。例如,约1或大致为1的值将意味着在0.9至1.1范围内的值。

[0158] 在一些具体实施中,互连件是设备或封装件中允许或促成两个点、元件和/或组件之间的电连接的元件或组件。在一些具体实施中,互连件可包括迹线(例如,迹线互连件)、过孔(例如,过孔互连件)、焊盘(例如,焊盘互连件)、柱、金属化层、重分布层、和/或凸块下金属化(UBM)层/互连件。在一些具体实施中,互连件可包括导电材料,该导电材料可被配置为信号(例如,数据信号)、地和/或功率提供电路径。互连件可包括多于一个元件或组件。互连件可由一个或多个互连件限定。互连件可包括一个或多个金属层。互连件可以是电路的一部分。不同具体实施可使用不同工艺和/或工序来形成互连件。在一些具体实施中,可使用化学气相沉积(CVD)工艺、物理气相沉积(PVD)工艺、溅射工艺、喷涂和/或镀覆工艺来形成互连件。

[0159] 还应注意,本文中所包含的各种公开内容可作为被描绘为作业图、流程图、结构图或框图的工艺来进行描述。尽管流程图可将操作描述为顺序工艺,但是操作中的许多操作

可被并行或并发地执行。此外,可以重新排列操作的次序。工艺在其操作完成时终止。

[0160] 下文中描述了进一步示例以促进对本公开的理解。

[0161] 方面1:一种封装件,所述封装件包括第一金属化部分,所述第一金属化部分包括:至少一个第一电介质层;和第一多个金属化互连件;第一集成设备,所述第一集成设备耦合到所述第一金属化部分;互连管芯,所述互连管芯耦合到所述第一金属化部分;第二金属化部分,所述第二金属化部分通过所述互连管芯耦合到所述第一金属化部分,使得所述第一集成设备和所述互连管芯位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间,其中所述第二金属化部分包括:至少一个第二电介质层;和第二多个金属化互连件;和包封层,所述包封层耦合到所述第一金属化部分和所述第二金属化部分,其中所述包封层位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间。

[0162] 方面2:根据方面1所述的封装件,其中所述互连管芯包括:管芯基板;和多个管芯互连件。

[0163] 方面3:根据方面2所述的封装件,其中来自所述多个管芯互连件的两个相邻管芯互连件具有约150至270微米范围内的节距。

[0164] 方面4:根据方面2至3所述的封装件,其中所述多个管芯互连件具有20:1至10:1范围内的纵横比。

[0165] 方面5:根据方面2至4所述的封装件,其中所述多个管芯互连件包括过孔管芯互连件和焊盘管芯互连件。

[0166] 方面6:根据方面2至5所述的封装件,其中所述管芯基板包括玻璃和/或硅。

[0167] 方面7:根据方面1至6所述的封装件,还包括第二集成设备,所述第二集成设备耦合到所述第二金属化部分,其中所述第一集成设备包括第一芯粒并且所述第二集成设备包括第二芯粒。

[0168] 方面8:根据方面1至7所述的封装件,其中所述第一金属化部分包括第一重分布部分,其中所述第一多个金属化互连件包括第一多个重分布互连件,其中所述第二金属化部分包括第二重分布部分,并且其中所述第二多个金属化互连件包括第二多个重分布互连件。

[0169] 方面9:根据方面8所述的封装件,其中来自所述第一多个重分布互连件的第一重分布互连件的第一部分包括具有U形或V形的侧剖面,并且其中来自所述第二多个重分布互连件的第二重分布互连件的第二部分包括具有U形或V形的侧剖面。

[0170] 方面10:根据方面1至9所述的封装件,其中所述互连管芯没有晶体管。

[0171] 方面11:一种设备,所述设备包括:第一封装件,所述第一封装件包括:第一金属化部分,所述第一金属化部分包括:至少一个第一电介质层;和第一多个金属化互连件;第一集成设备,所述第一集成设备耦合到所述第一金属化部分;用于管芯互连的构件,所述用于管芯互连的构件耦合到所述第一金属化部分;第二金属化部分,所述第二金属化部分通过所述用于管芯互连的构件耦合到所述第一金属化部分,使得所述第一集成设备和所述用于管芯互连的构件位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间,其中所述第二金属化部分包括:至少一个第二电介质层;和第二多个金属化互连件;和包封层,所述包封层耦合到所述第一金属化部分和所述第二金属化部分,其中所述包封层位于所述第一金属化部分和所述第二金属化部分之间。

[0172] 方面12:根据方面11所述的设备,其中所述用于管芯互连的构件包括:管芯基板;和多个管芯互连件。

[0173] 方面13:根据方面12所述的设备,其中来自所述多个管芯互连件的两个相邻管芯互连件具有约150至270微米范围内的节距。

[0174] 方面14:根据方面12至13所述的设备,其中所述多个管芯互连件具有20:1至10:1范围内的纵横比。

[0175] 方面15:根据方面12至14所述的设备,其中所述多个管芯互连件包括过孔管芯互连件和焊盘管芯互连件。

[0176] 方面16:根据方面12至15所述的设备,其中所述管芯基板包括玻璃和/或硅。

[0177] 方面17:根据方面11至16所述的设备,其中所述第一金属化部分包括第一重分布部分,其中所述第一多个金属化互连件包括第一多个重分布互连件,其中所述第二金属化部分包括第二重分布部分,并且其中所述第二多个金属化互连件包括第二多个重分布互连件。

[0178] 方面18:根据方面11至17所述的设备,还包括第二封装件,所述第二封装件通过多个焊料互连件耦合到所述第一封装件,其中所述第二封装件包括:基板;第二集成设备,所述第二集成设备耦合到所述基板;和第二包封层,所述第二包封层耦合到所述基板和所述第二集成设备。

[0179] 方面19:根据方面11至18所述的设备,其中所述用于管芯互连的构件没有晶体管。

[0180] 方面20:根据方面11至19所述的设备,其中所述设备选自由以下各项组成的组:音乐播放器、视频播放器、娱乐单元、导航设备、通信设备、移动设备、移动电话、智能电话、个人数字助理、固定位置终端、平板计算机、计算机、可穿戴设备、膝上型计算机、服务器、物联网(IoT)设备以及机动交通工具中的设备。

[0181] 方面21:一种用于制造封装件的方法,所述方法包括:提供第一金属化部分;将第一集成设备耦合到所述第一金属化部分;将互连管芯耦合到所述第一金属化部分;在所述第一金属化部分、所述第一集成设备和所述互连管芯之上形成包封层;以及在所述包封层之上形成第二金属化部分,使得所述第二金属化部分通过所述互连管芯耦合到所述第一金属化部分。

[0182] 方面22:根据方面21所述的方法,还包括将第二集成设备耦合到所述第二金属化部分。

[0183] 方面23:根据方面21所述的方法,还包括通过多个焊料互连件将第二封装件耦合到所述第二金属化部分,其中所述第二封装件包括:基板;第二集成设备,所述第二集成设备耦合到所述基板;和第二包封层,所述第二包封层耦合到所述基板和所述第二集成设备。

[0184] 方面24:根据方面21至23所述的方法,其中所述互连管芯包括:管芯基板;和多个管芯互连件。

[0185] 方面25:根据方面24所述的方法,其中来自所述多个管芯互连件的两个相邻管芯互连件具有约150至270微米范围内的节距。

[0186] 方面26:根据方面24至25所述的方法,其中所述多个管芯互连件具有20:1至10:1范围内的纵横比。

[0187] 方面27:根据方面21至26所述的方法,其中所述第一金属化部分包括第一重分布

部分,所述第一重分布部分包括第一多个重分布互连件,并且其中形成所述第二金属化部分包括形成第二重分布部分,所述第二重分布部分包括第二多个重分布互连件。

[0188] 本文所描述的本公开的各种特征可实现于不同系统中而不脱离本公开。应当注意,本公开的以上各方面仅是示例,并且不应被解释成限定本公开。对本公开的各方面的描述旨在是例示性的,而非限定所附权利要求的范围。由此,本教导内容可易于应用于其他类型的装置,并且许多替换、修改和变型对于本领域技术人员将是显而易见的。

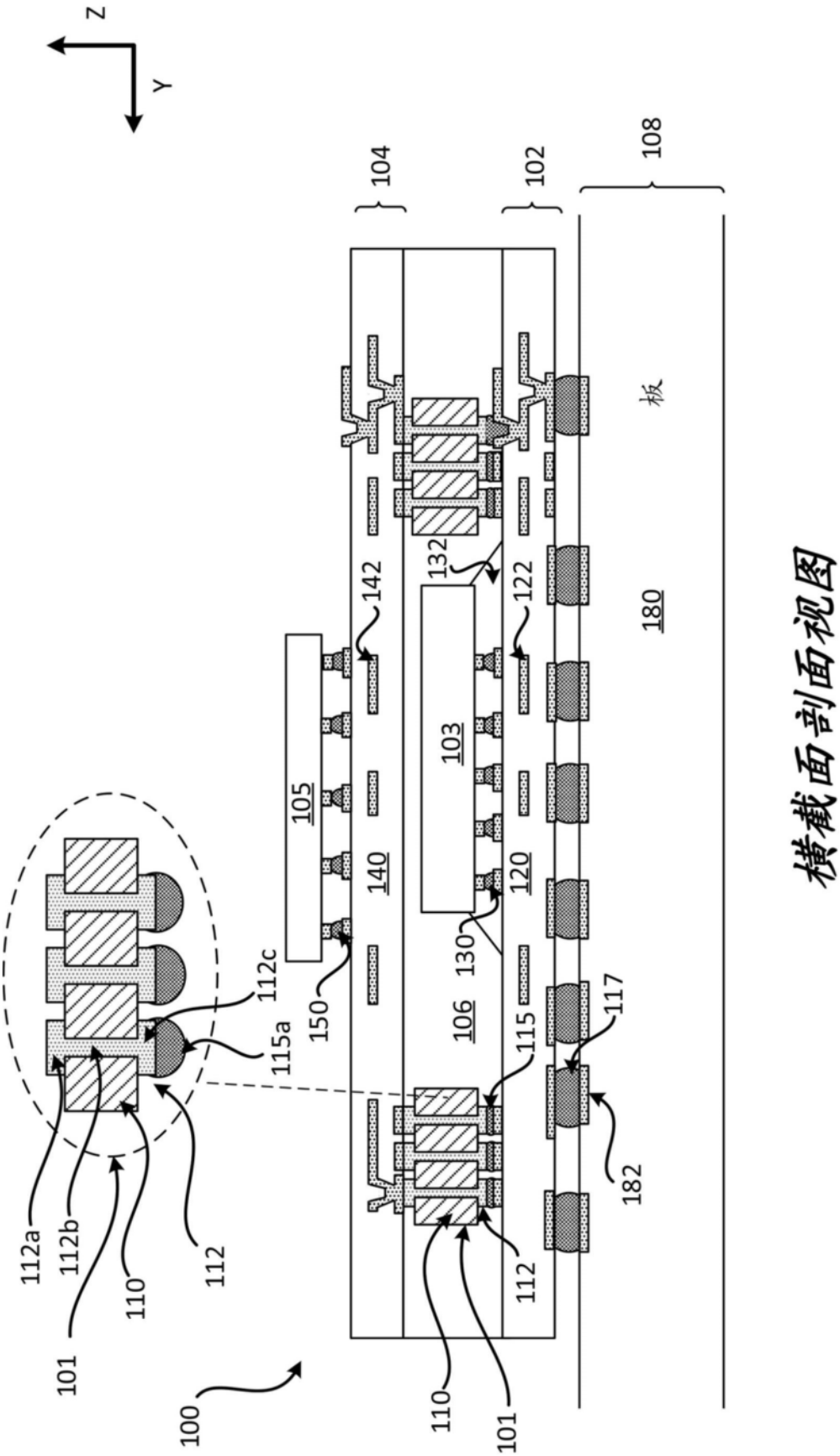

Z
Y
104
102
108
板
横截面剖面视图
180
142
132
122
103
105
140
120
130
150
106
115
117
112c
115a
182
112a
112b
110
112
101
100
110
101
112

图1

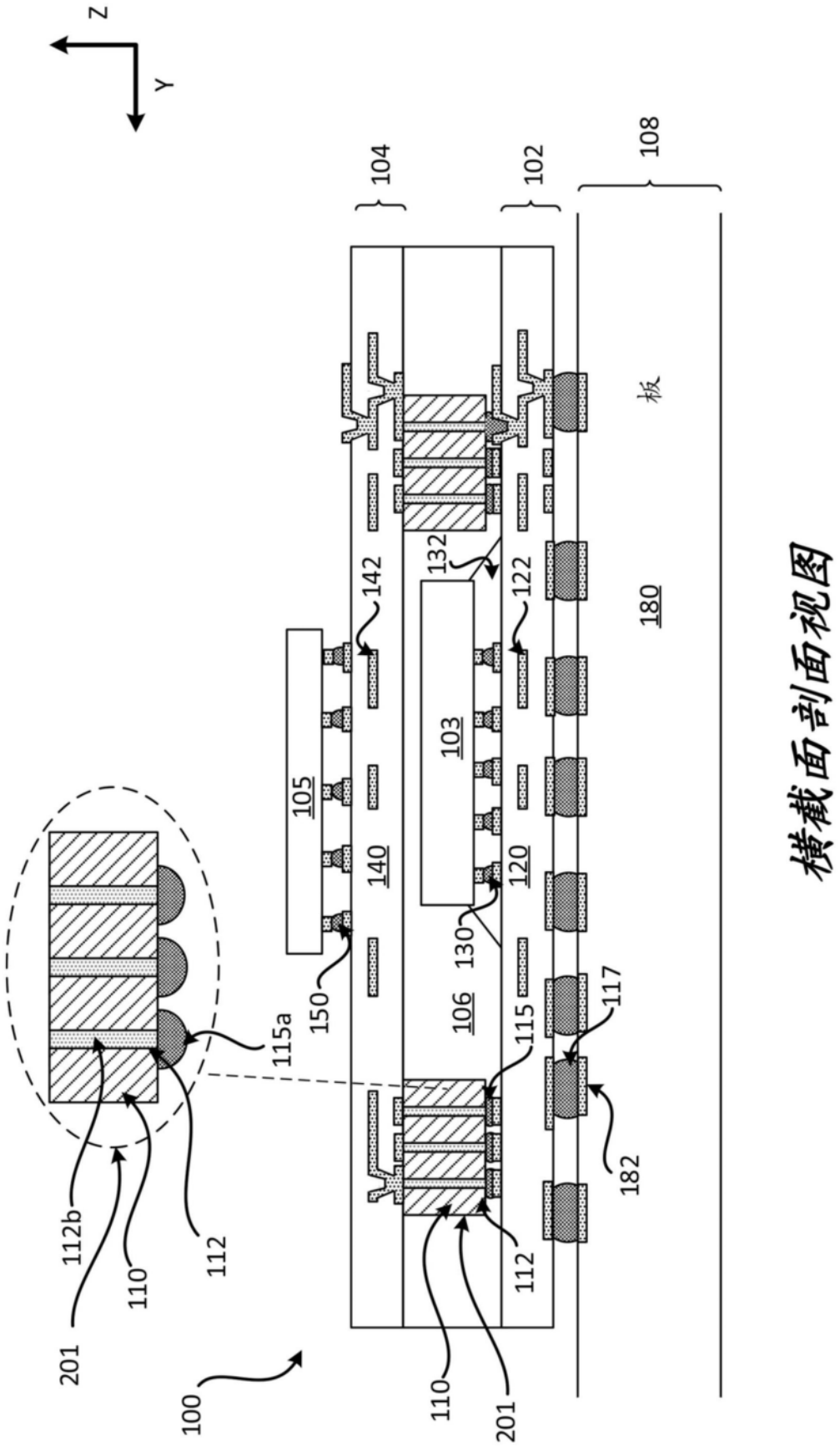

Z
Y
104
102
108
板
180
横截面剖面视图
132
142
122
103
105
140
120
130
150
106
115
117
115a
182
112b
110
112
201
100
110
112
201

图2

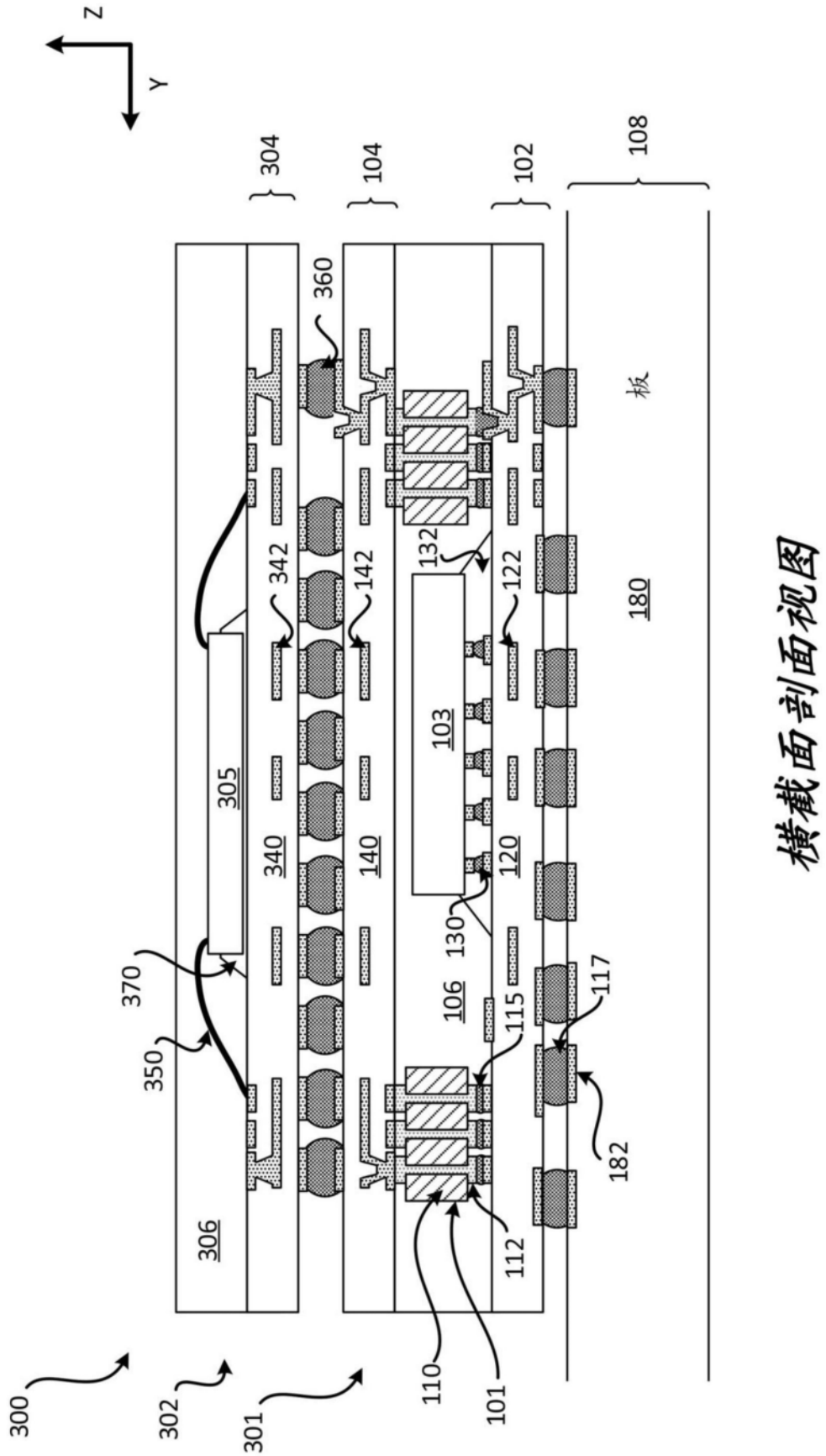

Z
Y
304
104
102
108
360
342
142
132
122
305
340
140
103
120
180
板
370
350
130
106
115
117
182
306
112
110
101
300
302
301
横截面剖面视图

图3

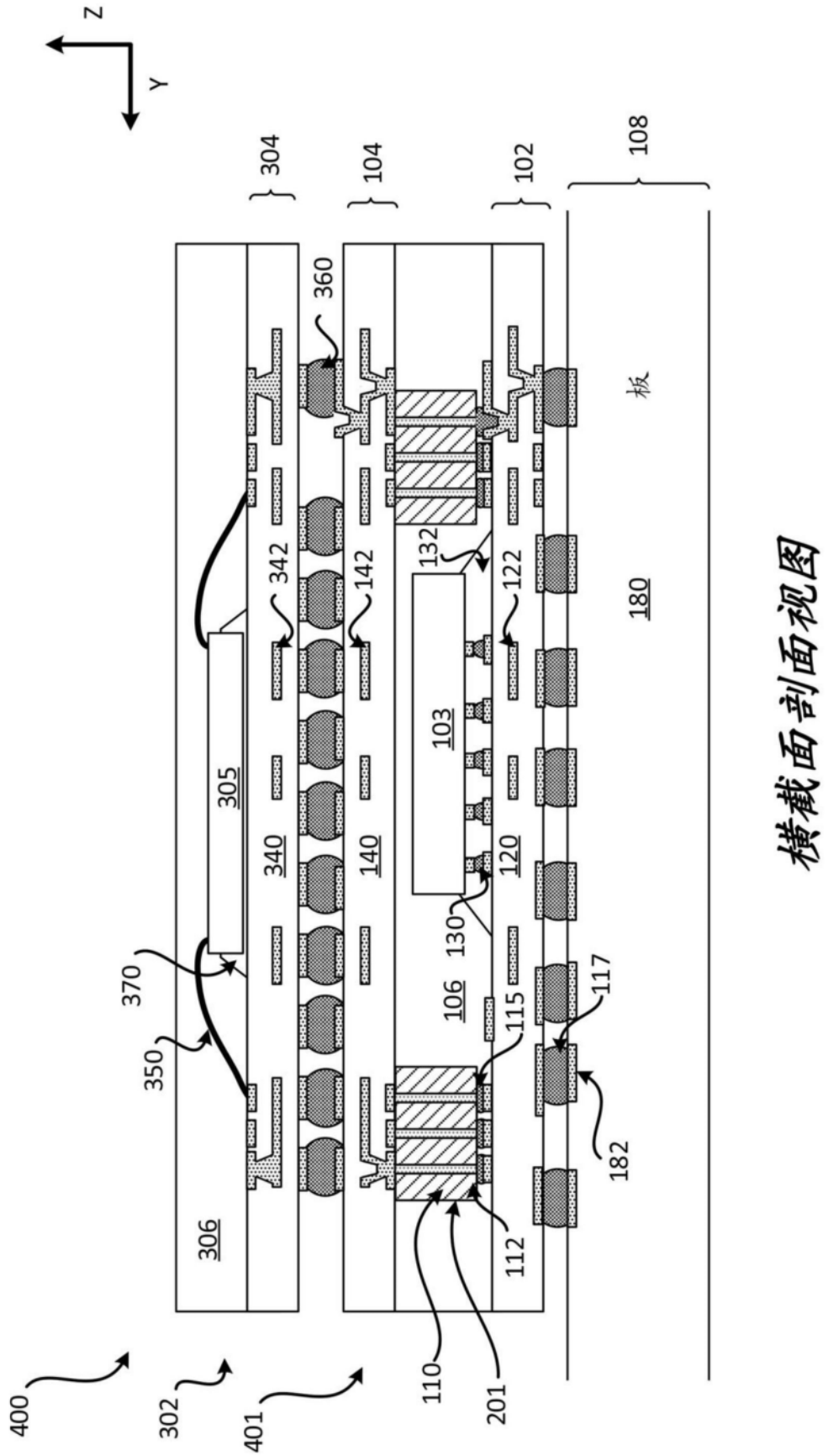

Z
Y
304
104
102
108
360
342
142
132
122
305
340
140
103
120
180
板
130
106
115
117
370
350
306
112
182
110
201
400
302
401
横截面剖面视图

图4

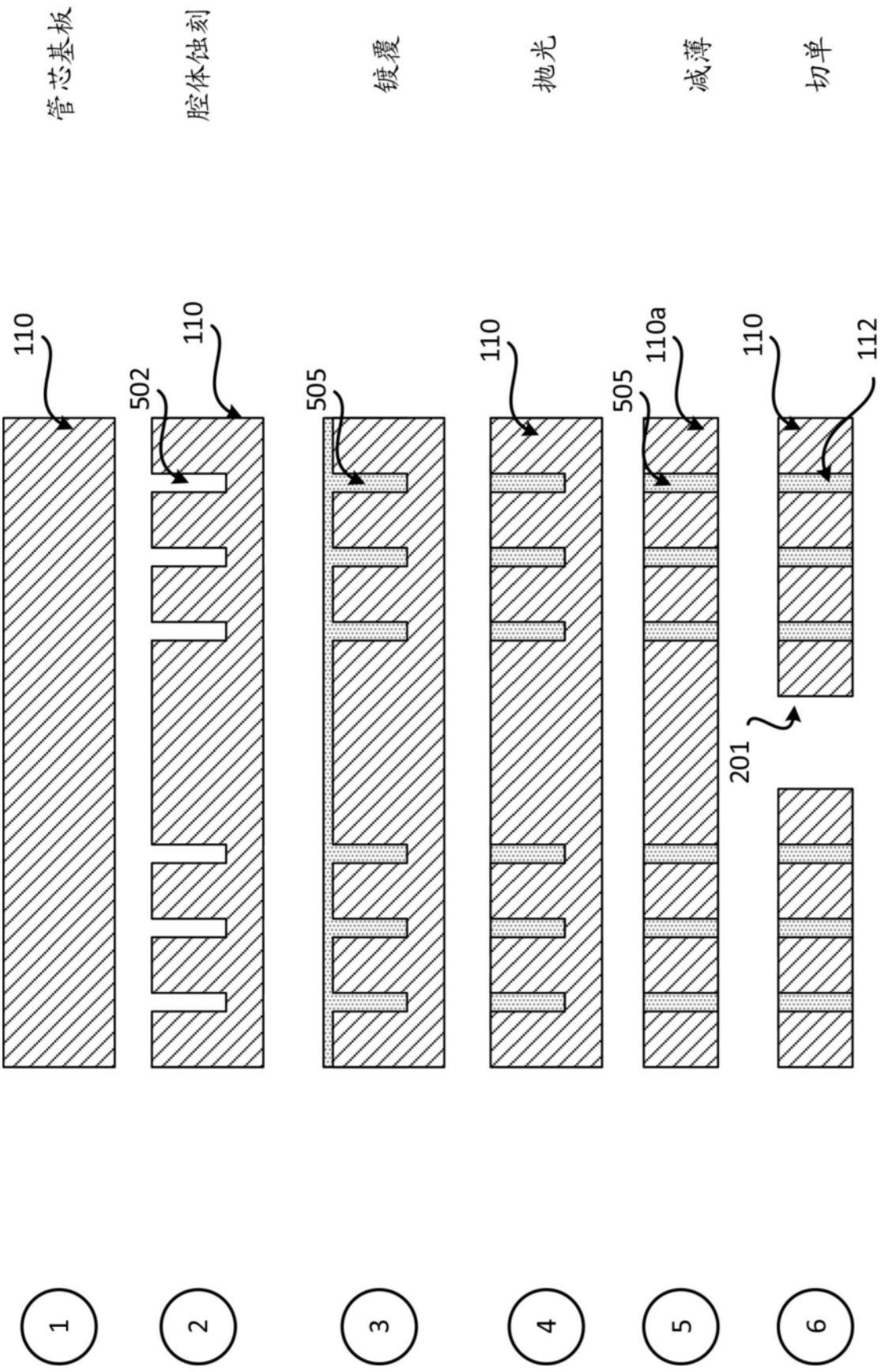

管芯基板
腔体蚀刻
镀覆
抛光
减薄
切单
110
502
110
505
110
505
110a
110
112
201
1
2
3
4
5
6

图5

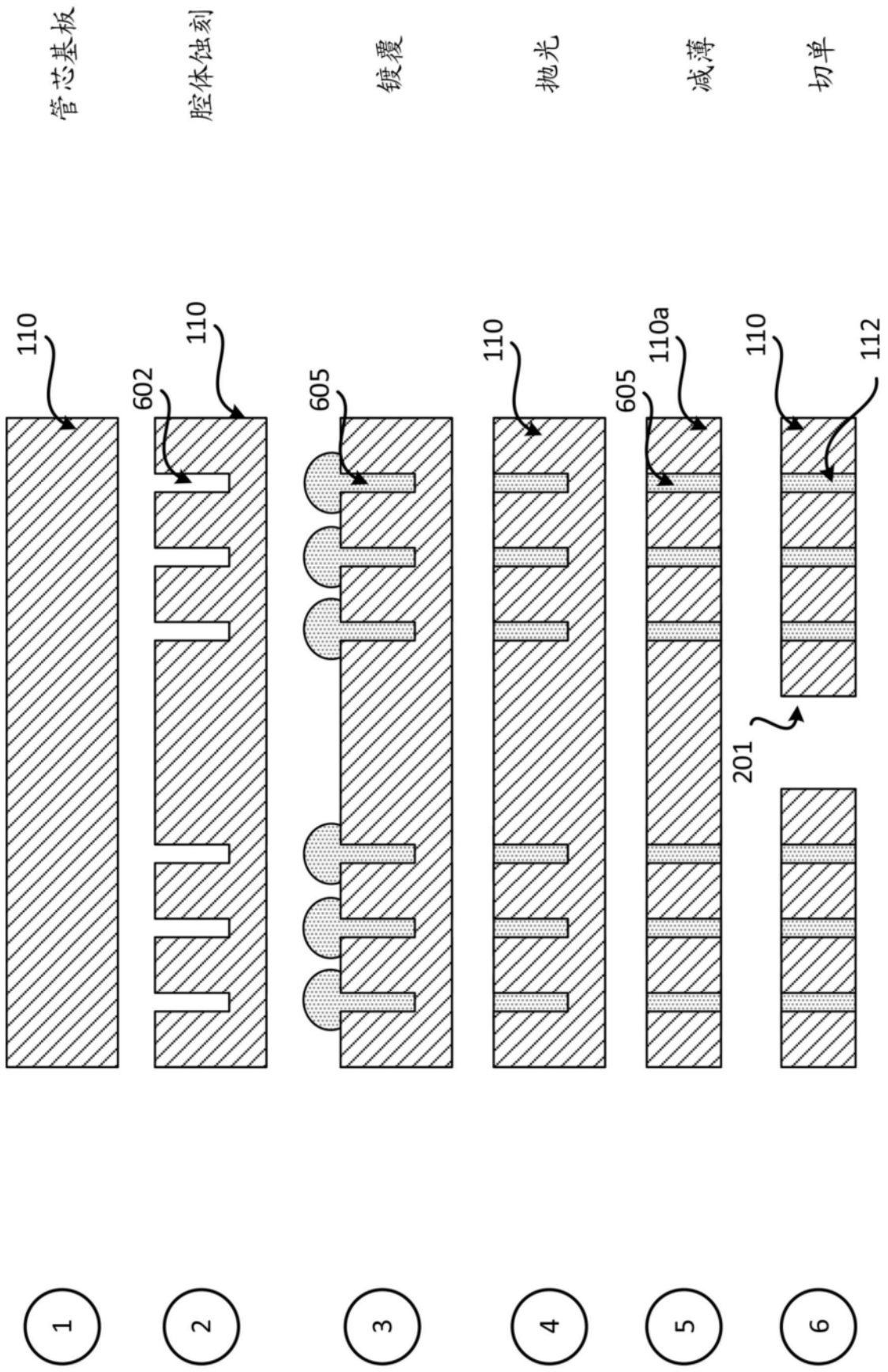


图6

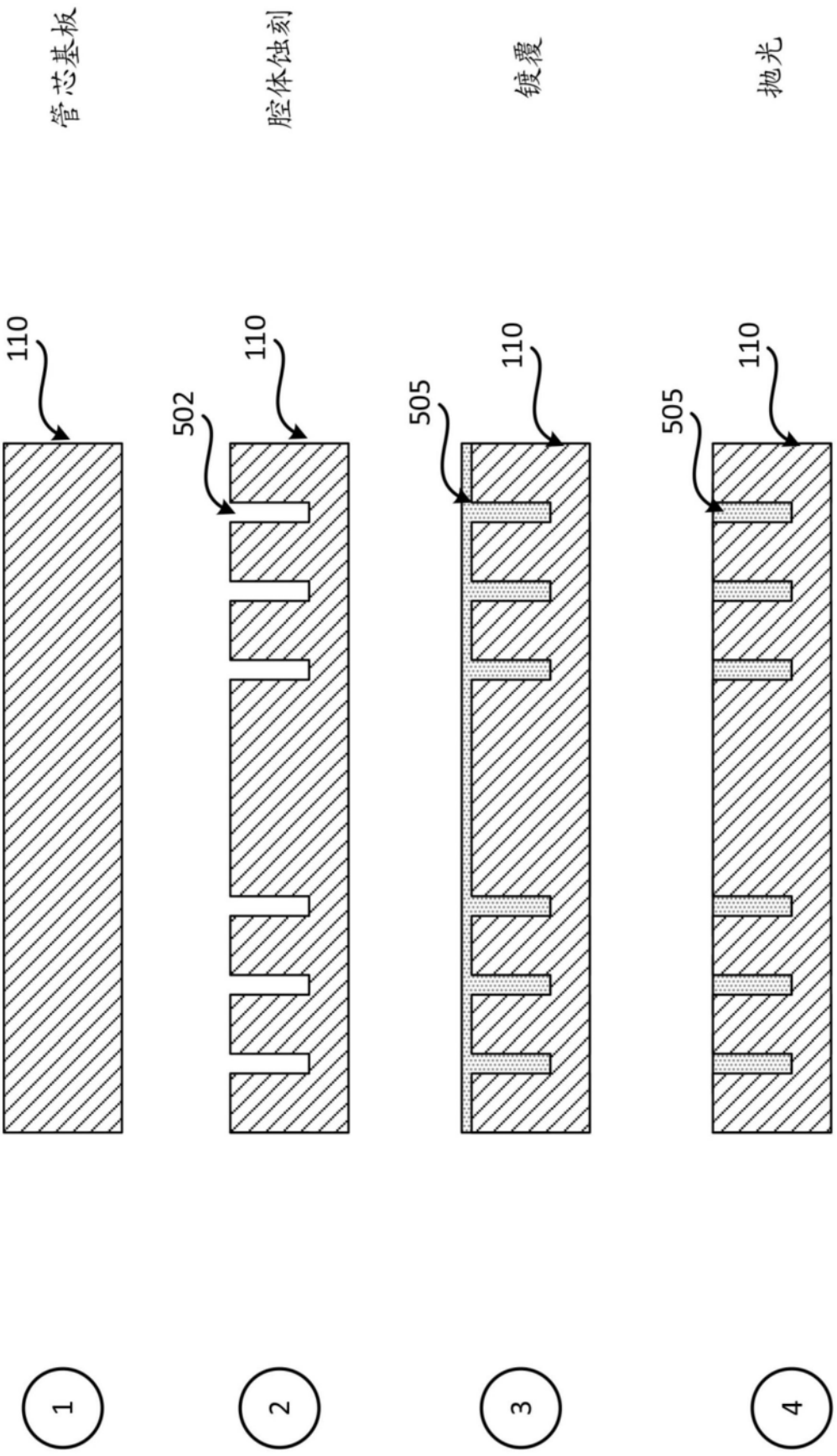


图7A

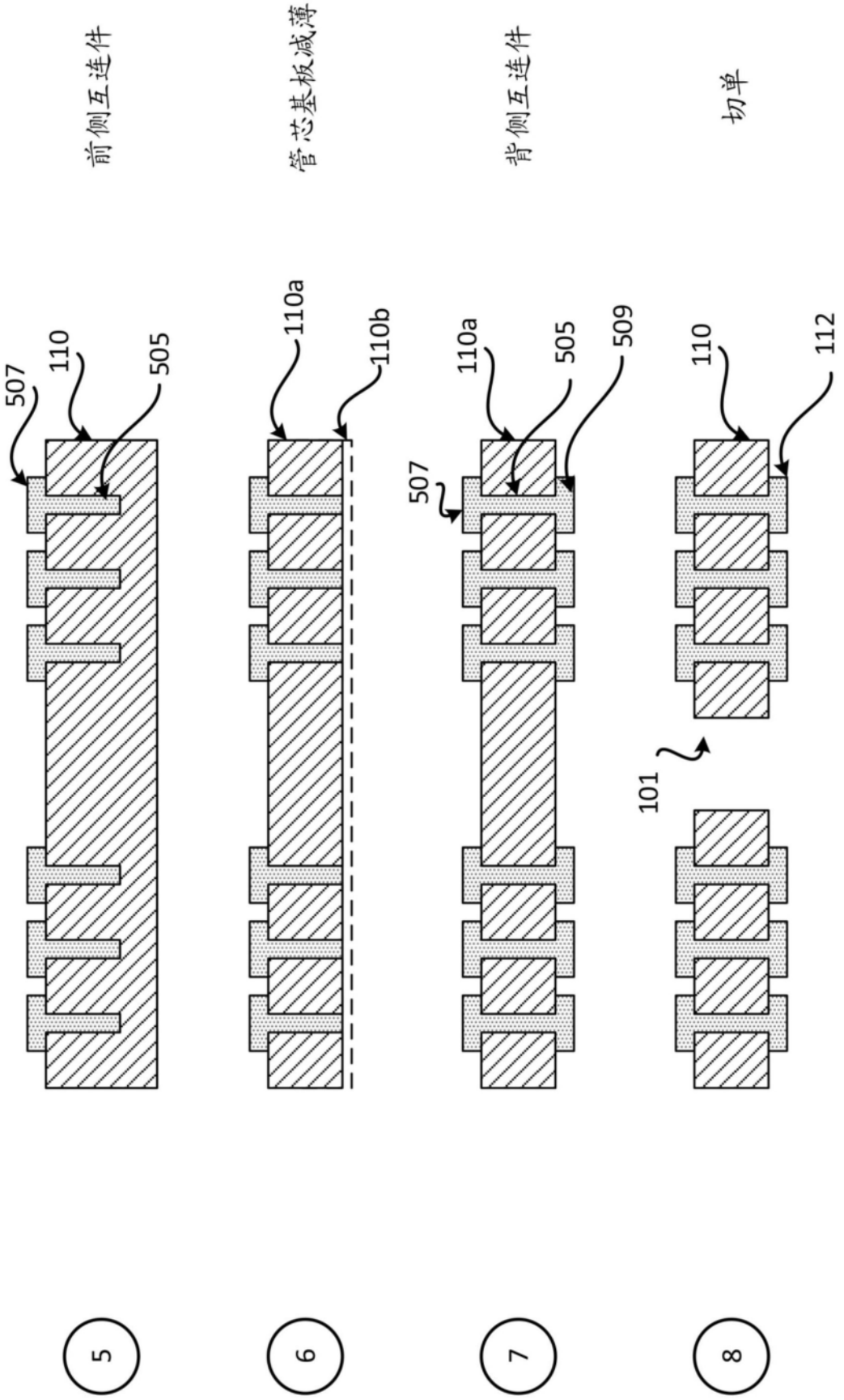

前侧互连件
管芯基板减薄
背侧互连件
切单
507
110
505
110a
110b
110a
505
509
507
110
112
101
5
6
7
8

图7B

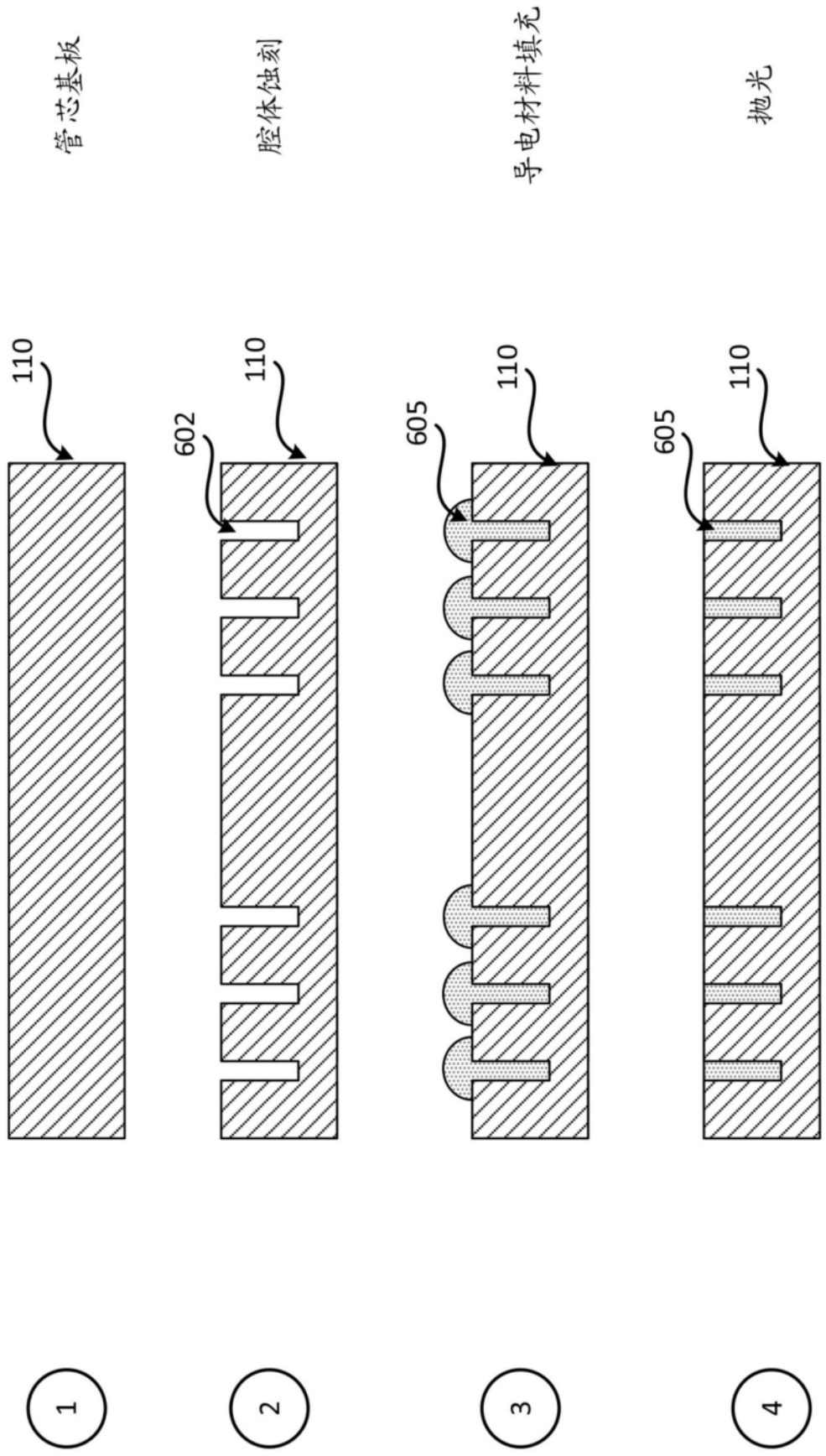


图8A

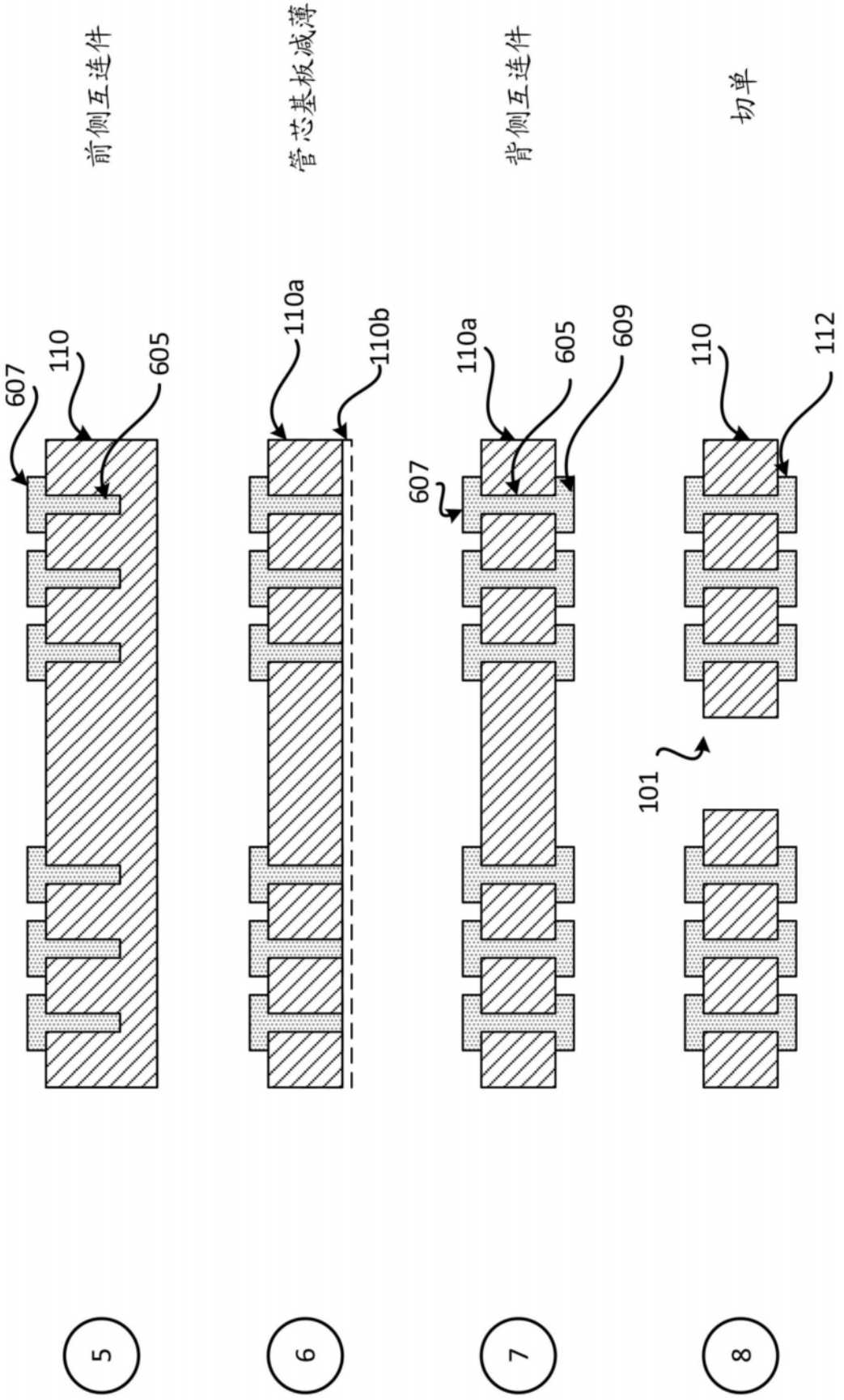

前侧互连件
管芯基板减薄
背侧互连件
切单
607
110
605
110a
110b
110a
605
609
607
110
112
101
5
6
7
8

图8B

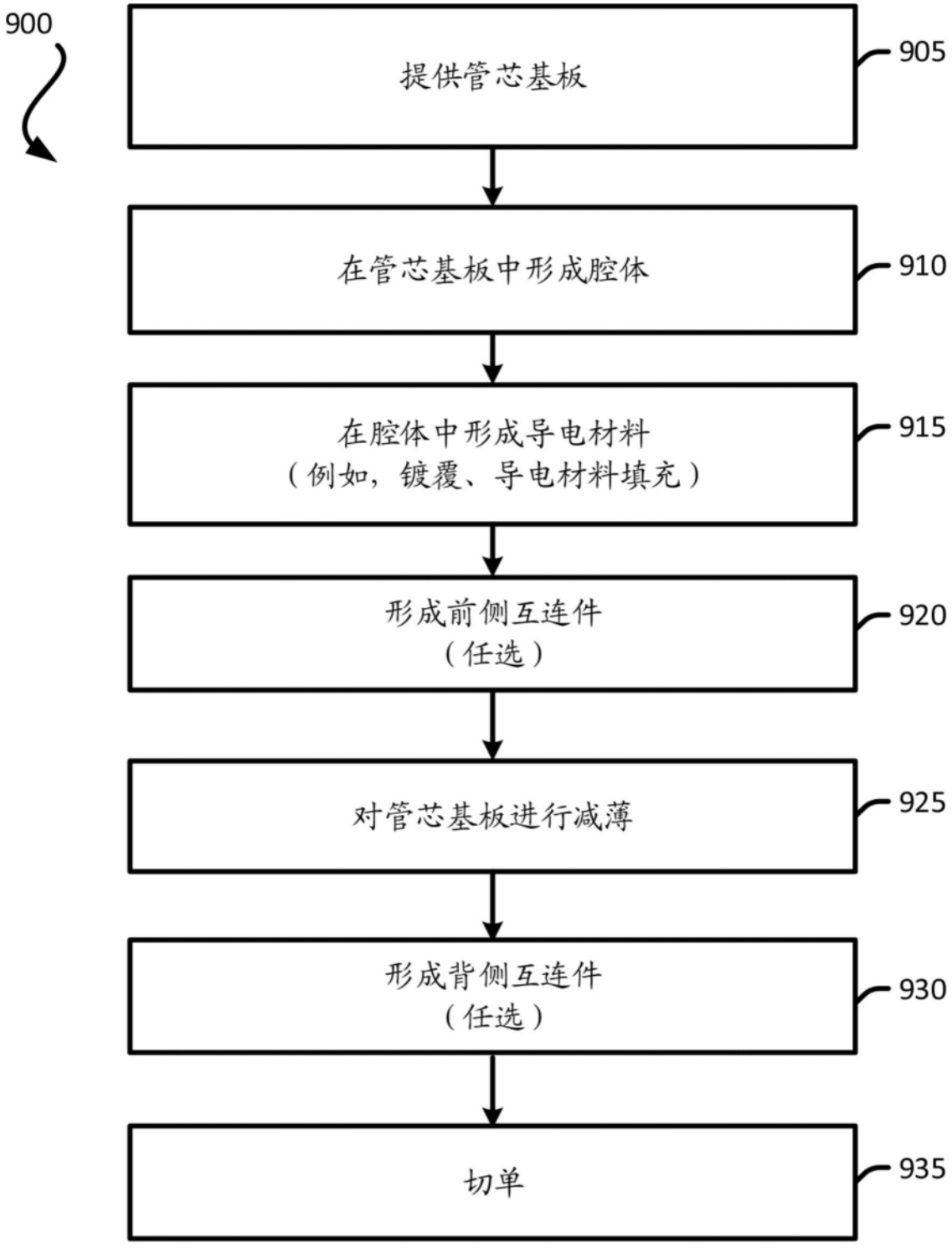

900
提供管芯基板
905
在管芯基板中形成腔体
910
在腔体中形成导电材料
（例如，镀覆、导电材料填充）
915
形成前侧互连件
（任选）
920
对管芯基板进行减薄
925
形成背侧互连件
（任选）
930
切单
935

图9

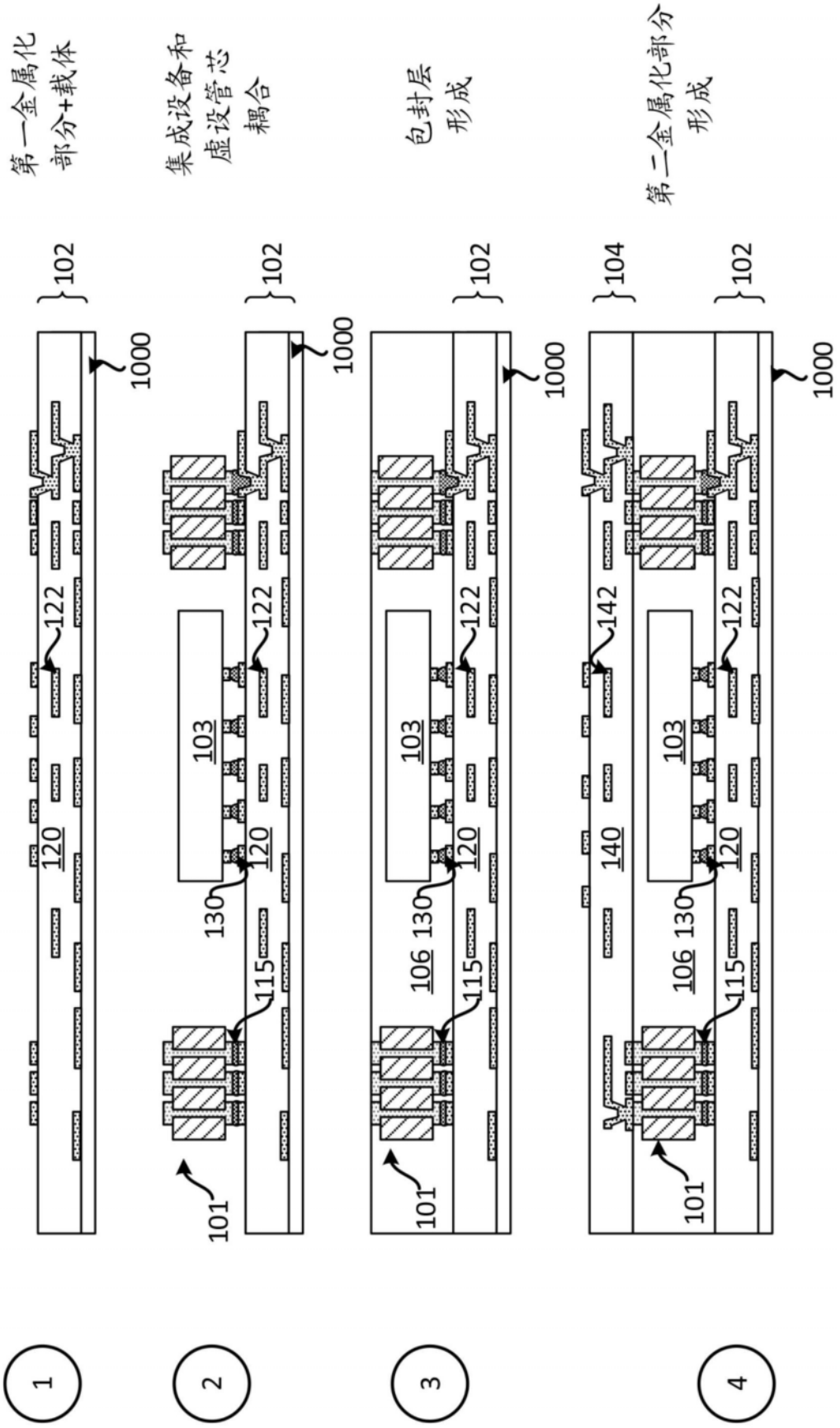

第一金属化部分+载体
集成设备和虚设管芯耦合
包封层形成
第二金属化部分形成
102
104
1000
101
103
120
122
130
106
115
140
142
1
2
3
4

图10A

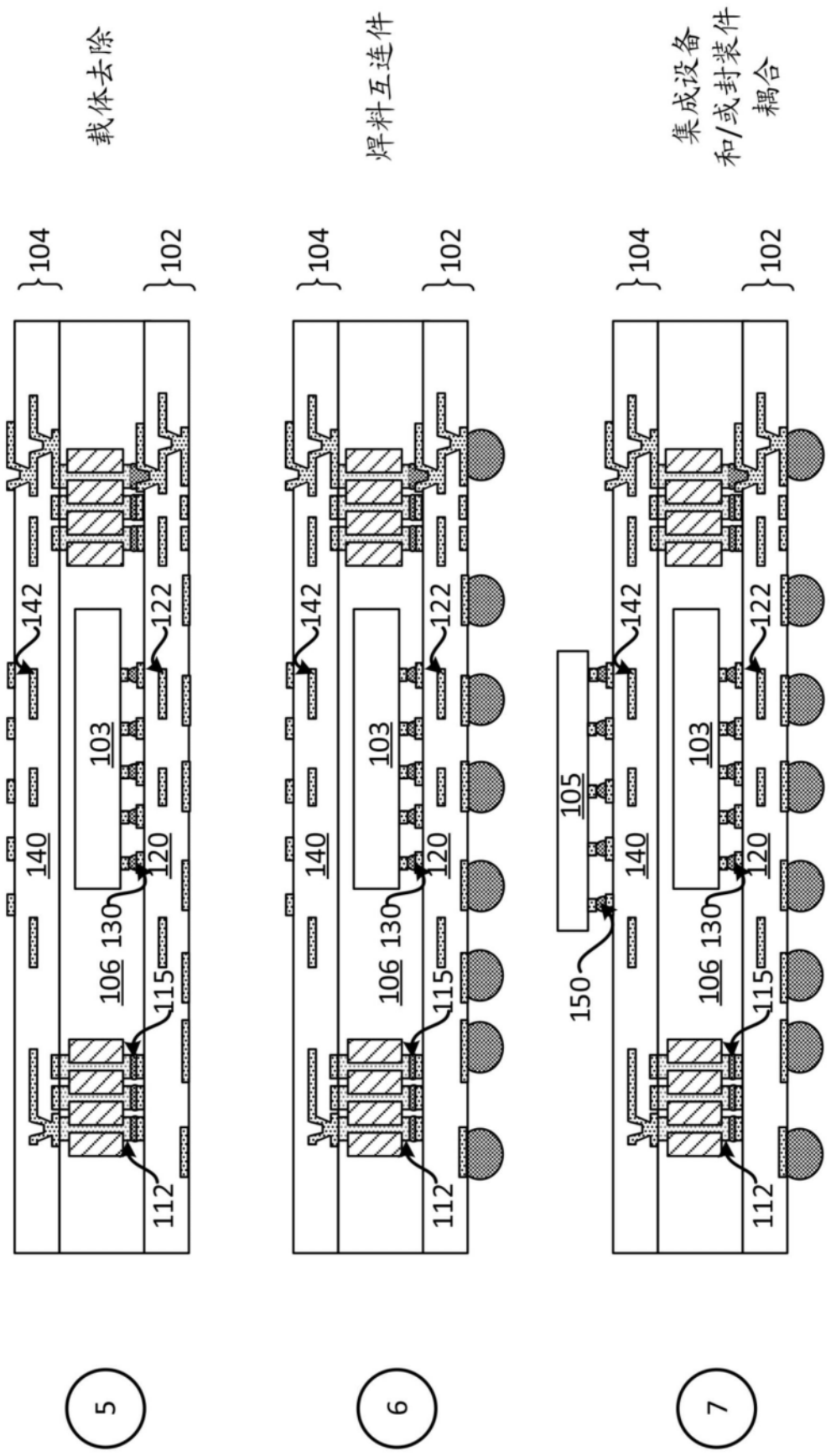

载体去除
焊料互连件
集成设备和/或封装件耦合
104
102
142
122
103
140
120
130
106
115
112
105
150
5
6
7

图10B

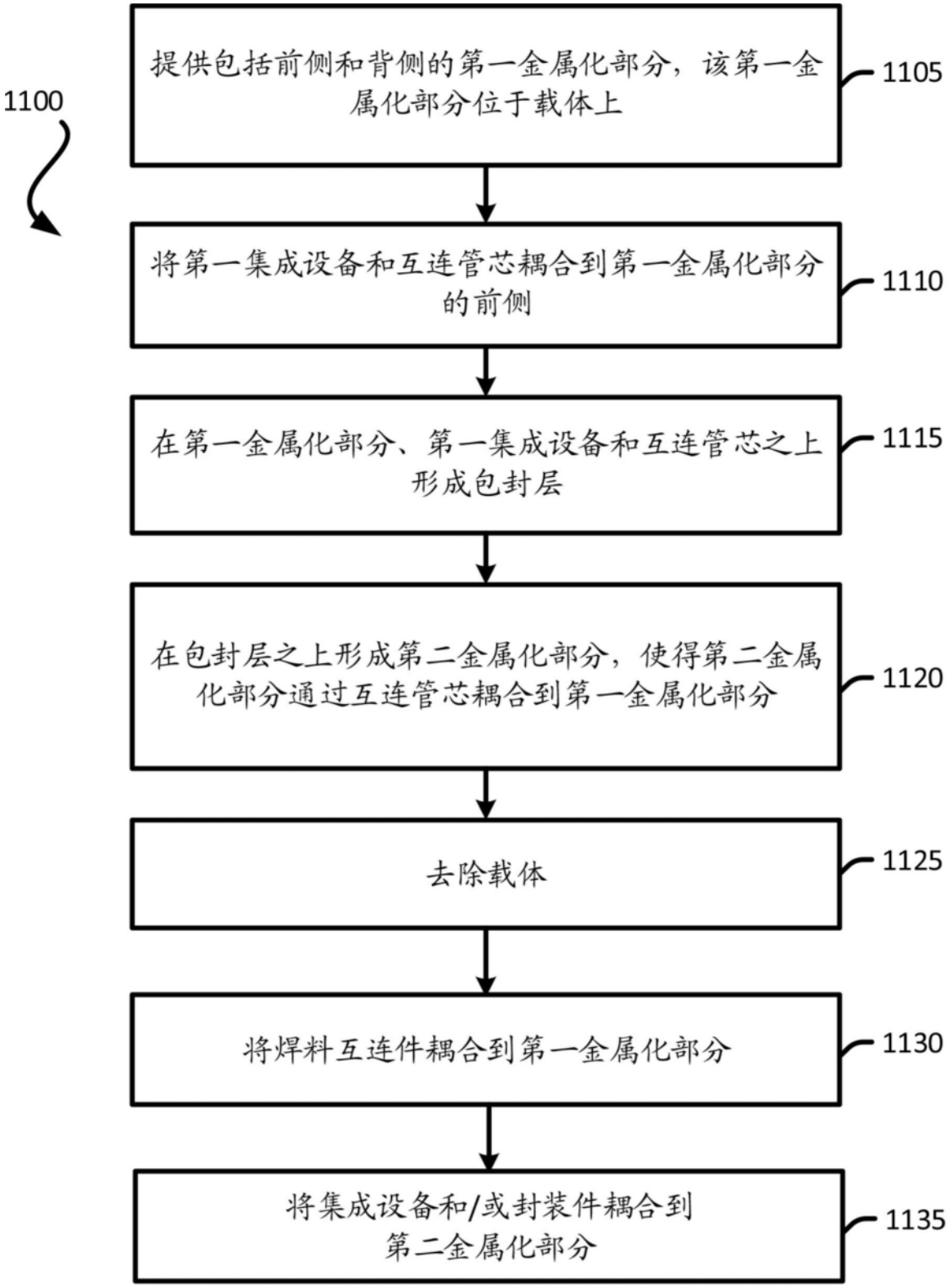

1100
提供包括前侧和背侧的第一金属化部分，该第一金属化部分位于载体上
1105
将第一集成设备和互连管芯耦合到第一金属化部分的前侧
1110
在第一金属化部分、第一集成设备和互连管芯之上形成包封层
1115
在包封层之上形成第二金属化部分，使得第二金属化部分通过互连管芯耦合到第一金属化部分
1120
去除载体
1125
将焊料互连件耦合到第一金属化部分
1130
将集成设备和/或封装件耦合到第二金属化部分
1135

图11

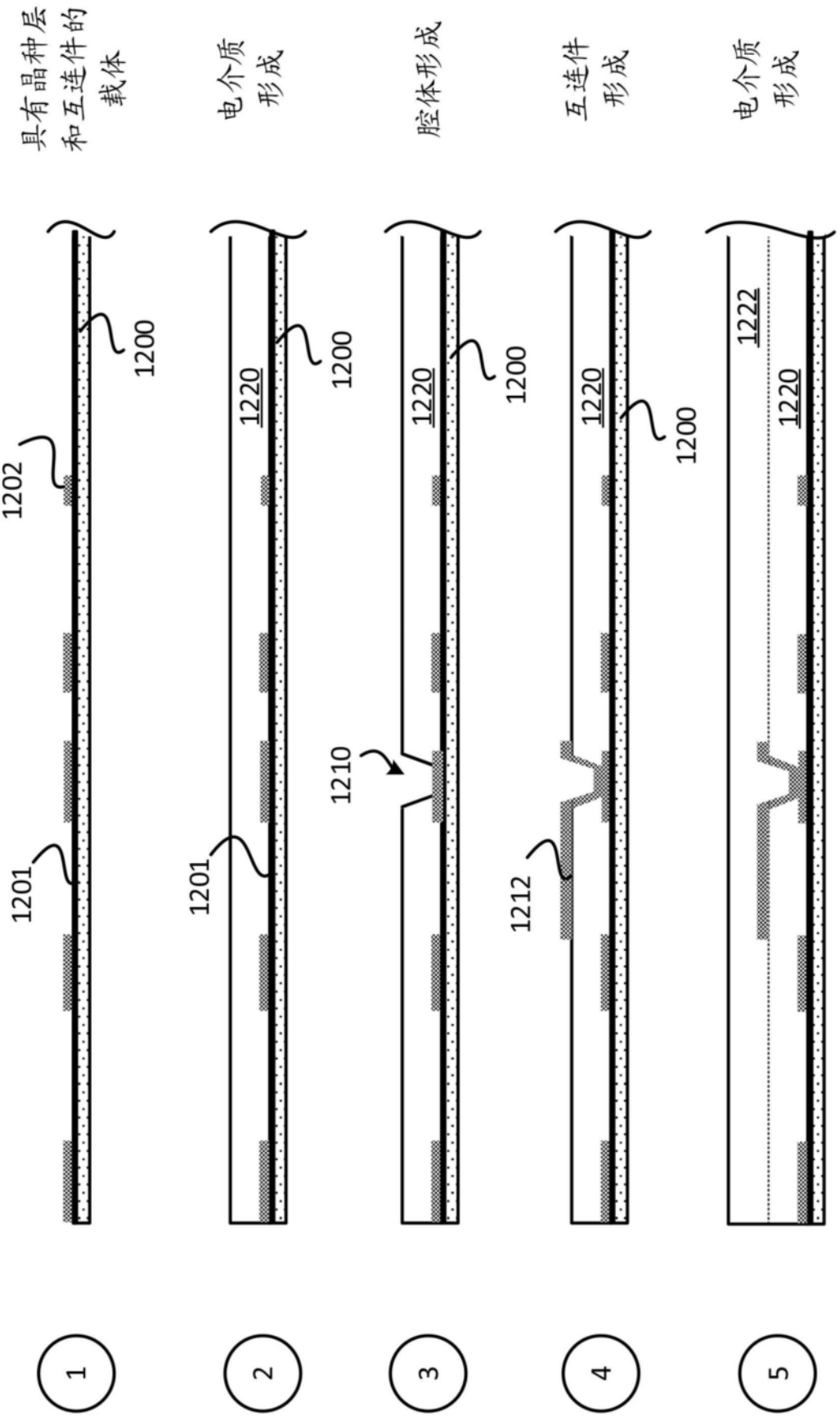

具有晶种层和互连件的载体
电介质形成
腔体形成
互连件形成
电介质形成
1200
1202
1201
1220
1210
1212
1222
1
2
3
4
5

图12A

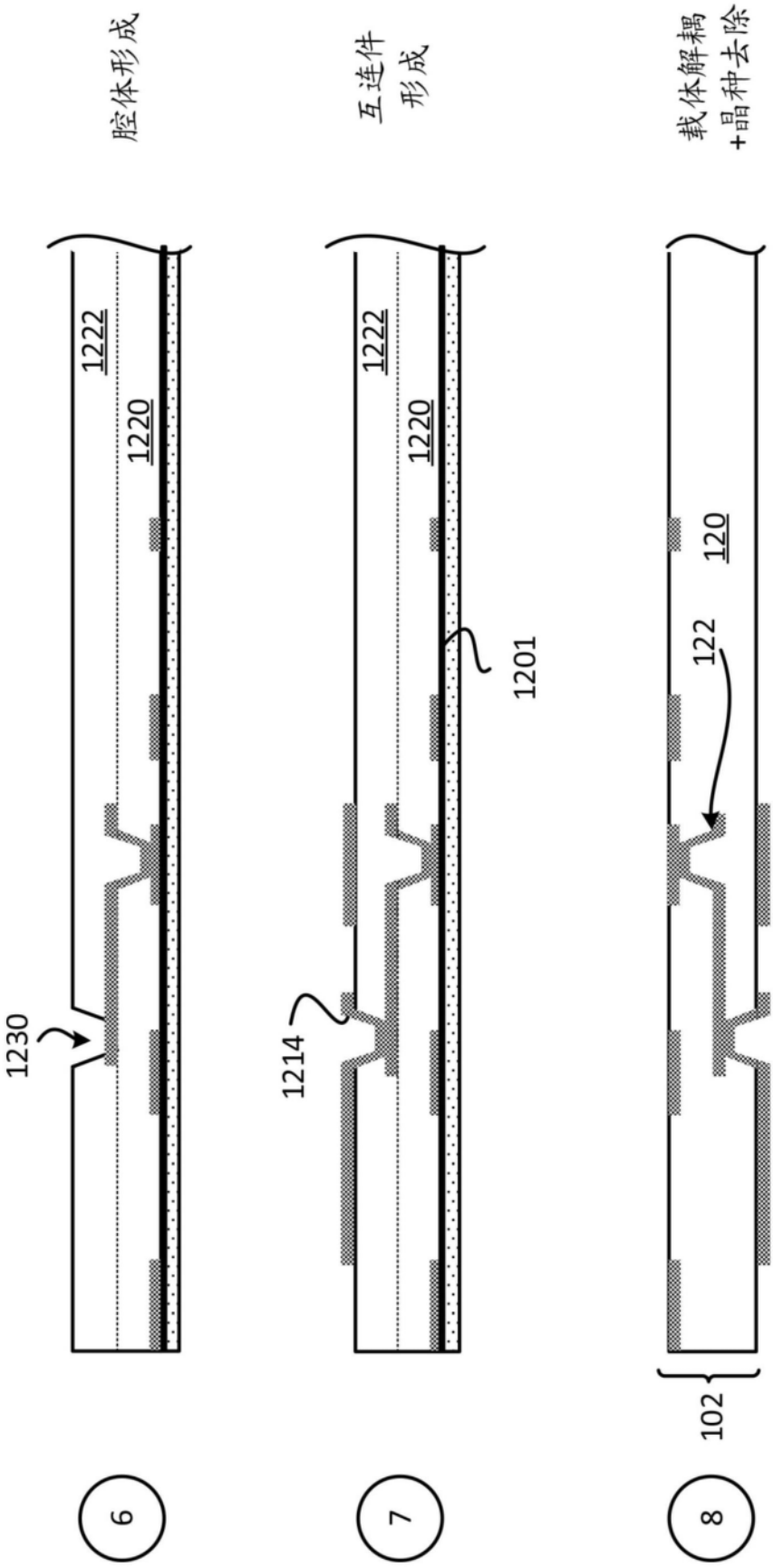


图12B

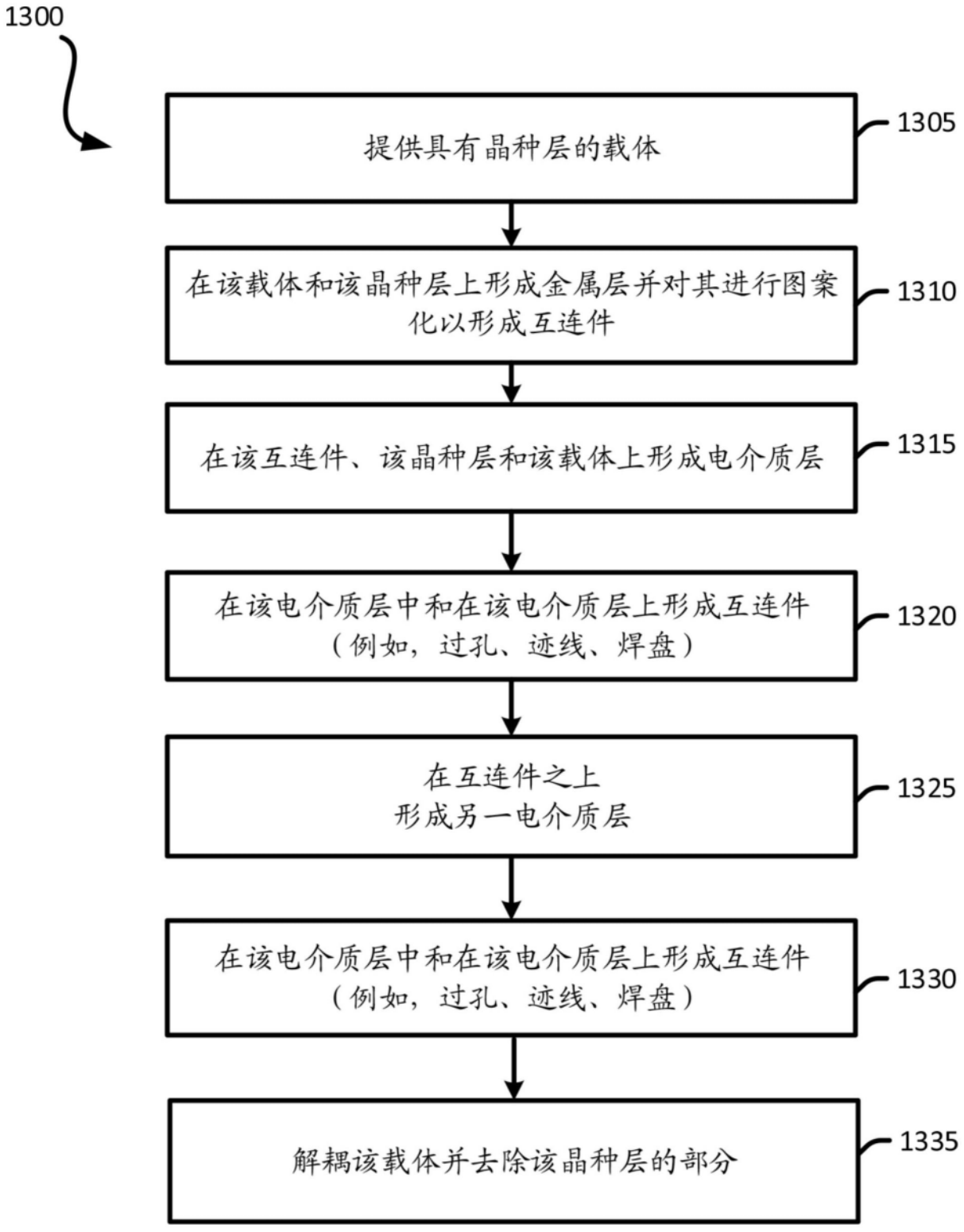

1300
提供具有晶种层的载体
1305
在该载体和该晶种层上形成金属层并对其进行图案化以形成互连件
1310
在该互连件、该晶种层和该载体上形成电介质层
1315
在该电介质层中和在该电介质层上形成互连件（例如，过孔、迹线、焊盘）
1320
在互连件之上形成另一电介质层
1325
在该电介质层中和在该电介质层上形成互连件（例如，过孔、迹线、焊盘）
1330
解耦该载体并去除该晶种层的部分
1335

图13

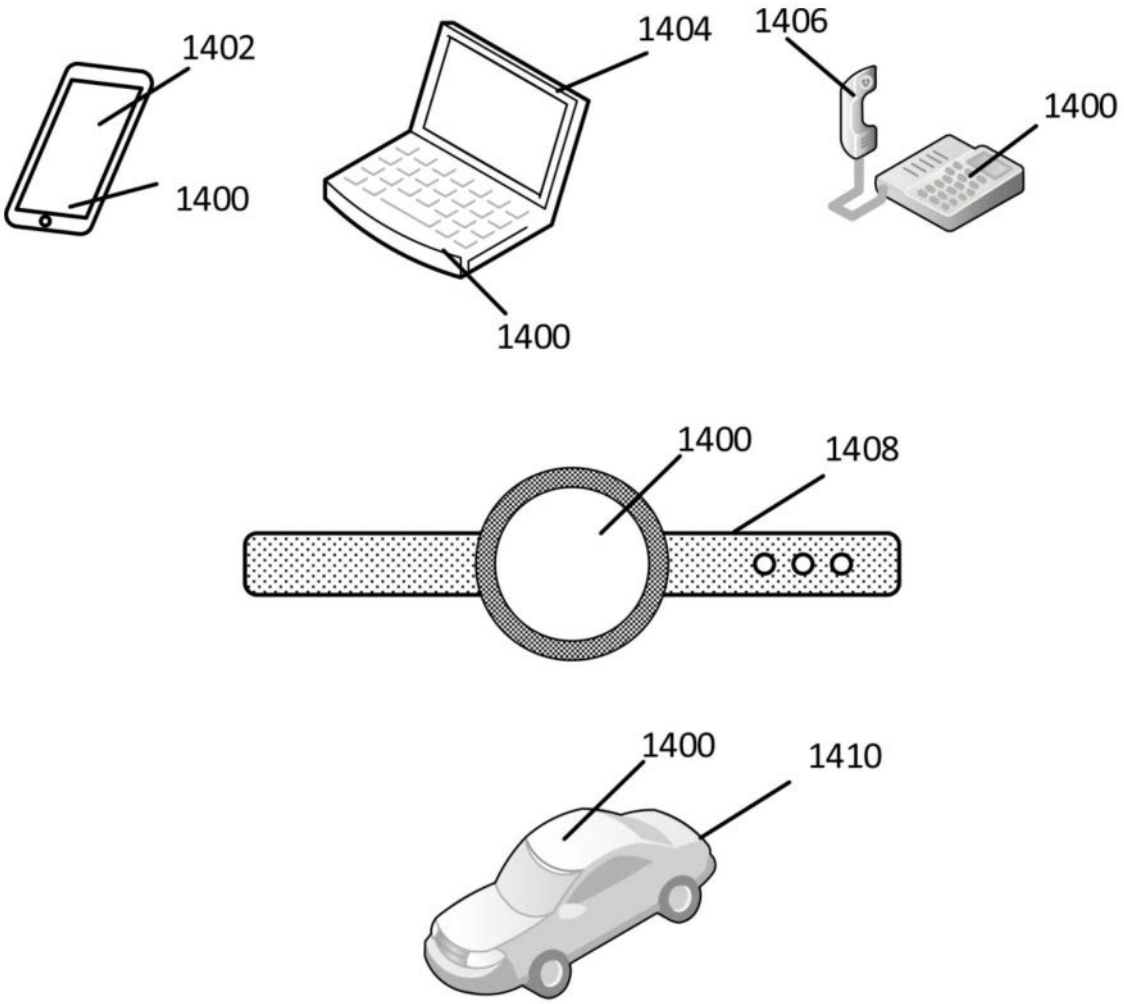


图14