



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117136436 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202280027060.5

(22) 申请日 2022.04.25

(30) 优先权数据

17/328,666 2021.05.24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/026200 2022.04.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/250821 EN 2022.12.01

(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 卫洪博 A·帕蒂尔 Z·王

M·徐

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 刘奇

(51) Int.Cl.

H01L 25/065 (2023.01)

H10B 80/00 (2023.01)

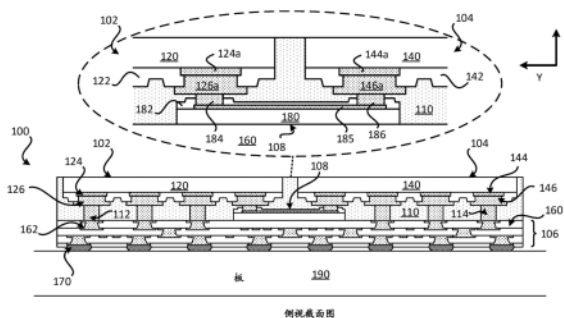
权利要求书3页 说明书17页 附图14页

(54) 发明名称

包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件

(57) 摘要

封装件包括：第一集成器件，包括第一多个凸块下金属化互连件；第二集成器件，包括第二多个凸块下金属化互连件；桥接件，被耦合到第一集成器件和第二集成器件；包封层，至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件和桥接件；金属化部分，位于第一集成器件、第二集成器件、桥接件和包封层之上，其中金属化部分包括至少一个介电层和多个金属化互连件；第一多个支柱互连件，被耦合到第一多个凸块下金属化互连件，第一多个互连件位于包封层中；以及第二多个支柱互连件，被耦合到第二多个凸块下金属化互连件，第二多个支柱互连件位于包封层中。



1. 一种封装件, 包括:
 - 第一集成器件, 包括第一多个凸块下金属化互连件;
 - 第二集成器件, 包括第二多个凸块下金属化互连件;
 - 桥接件, 被耦合到所述第一集成器件和所述第二集成器件;
 - 包封层, 至少部分地包封所述第一集成器件、所述第二集成器件和所述桥接件;
 - 金属化部分, 位于所述第一集成器件、所述第二集成器件、所述桥接件和所述包封层之上, 其中所述金属化部分包括至少一个介电层和多个金属化互连件;
 - 第一多个支柱互连件, 被耦合到所述第一多个凸块下金属化互连件和所述金属化部分, 所述第一多个支柱互连件位于所述包封层中; 以及
 - 第二多个支柱互连件, 被耦合到所述第二多个凸块下金属化互连件和所述金属化部分, 所述第二多个支柱互连件位于所述包封层中。
2. 根据权利要求1所述的封装件, 其中所述桥接件包括与所述第一集成器件和所述第二集成器件耦合的多个桥接互连件。
3. 根据权利要求2所述的封装件, 其中所述多个桥接互连件被耦合到来自所述第一集成器件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自所述第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。
4. 根据权利要求2所述的封装件, 其中所述多个桥接互连件包括多个桥接凸块下金属化互连件。
5. 根据权利要求4所述的封装件, 其中所述多个桥接凸块下金属化互连件被耦合到来自所述第一集成器件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自所述第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。
6. 根据权利要求2所述的封装件, 其中所述多个桥接互连件通过混合键合被耦合到所述第一多个凸块下金属化互连件和所述第二多个凸块下金属化互连件。
7. 根据权利要求2所述的封装件, 其中所述多个桥接互连件通过至少一个焊料互连件被耦合到所述第一多个凸块下金属化互连件和所述第二多个凸块下金属化互连件。
8. 根据权利要求2所述的封装件, 其中所述多个桥接互连件包括0.5微米的最小宽度。
9. 根据权利要求2所述的封装件, 其中所述多个桥接互连件包括在约0.5微米-1微米的范围内的宽度。
10. 根据权利要求1所述的封装件, 还包括位于所述第一集成器件的背侧和所述第二集成器件的背侧之上的第二金属化部分, 其中所述第二金属化部分包括至少一个第二介电层和第二多个金属化互连件。
11. 根据权利要求10所述的封装件, 还包括与所述金属化部分和所述第二金属化部分耦合的第三多个支柱互连件, 其中所述第三多个支柱互连件位于所述包封层中。
12. 一种设备, 包括:
 - 第一集成器件, 包括第一多个凸块下金属化互连件;
 - 第二集成器件, 包括第二多个凸块下金属化互连件;
 - 用于桥接互连的装置, 被耦合到所述第一集成器件和所述第二集成器件;
 - 用于包封的装置, 至少部分地包封所述第一集成器件、所述第二集成器件和所述用于桥接互连的装置;

金属化部分,位于所述第一集成器件、所述第二集成器件、所述用于桥接互连的装置和所述用于包封的装置之上,其中所述金属化部分包括至少一个介电层和用于金属化互连的装置;

第一多个支柱互连件,被耦合到所述第一多个凸块下金属化互连件和所述金属化部分,所述第一多个支柱互连件位于所述用于包封的装置中;以及

第二多个支柱互连件,被耦合到所述第二多个凸块下金属化互连件和所述金属化部分,所述第二多个支柱互连件位于所述用于包封的装置中。

13. 根据权利要求12所述的设备,其中所述用于桥接互连的装置包括与所述第一集成器件和所述第二集成器件耦合的多个桥接互连件。

14. 根据权利要求13所述的设备,其中所述多个桥接互连件被耦合到来自所述第一集成器件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自所述第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。

15. 根据权利要求13所述的设备,其中所述多个桥接互连件包括多个桥接凸块下金属化互连件。

16. 根据权利要求15所述的设备,其中所述多个桥接凸块下金属化互连件被耦合到来自所述第一集成器件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自所述第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。

17. 根据权利要求13所述的设备,其中所述多个桥接互连件通过混合键合被耦合到所述第一多个凸块下金属化互连件和所述第二多个凸块下金属化互连件。

18. 根据权利要求13所述的设备,其中所述多个桥接互连件通过至少一个焊料互连件被耦合到所述第一多个凸块下金属化互连件和所述第二多个凸块下金属化互连件。

19. 根据权利要求13所述的设备,其中所述多个桥接互连件包括0.5微米的最小宽度。

20. 根据权利要求13所述的设备,其中所述多个桥接互连件包括在约0.5微米-1微米的范围内的宽度。

21. 根据权利要求12所述的设备,还包括位于所述第一集成器件的背侧和所述第二集成器件的背侧的第二金属化部分,其中所述第二金属化部分包括至少一个第二介电层和用于第二金属化互连的装置。

22. 根据权利要求21所述的设备,还包括与所述金属化部分和所述第二金属化部分耦合的第三多个支柱互连件,其中所述第三多个支柱互连件位于所述用于包封的装置中。

23. 根据权利要求12所述的设备,其中所述设备包括从由以下各项组成的组中选择的设备: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、服务器和汽车中的设备。

24. 一种用于制造封装件的方法,包括:

将桥接件耦合到第一集成器件和第二集成器件,

其中所述第一集成器件包括第一多个凸块下金属化互连件,并且

其中所述第二集成器件包括第二多个凸块下金属化互连件;

在所述第一多个凸块下金属化互连件之上形成第一多个互连件;

在所述第二多个凸块下金属化互连件之上形成第二多个互连件;

形成包封层,所述包封层至少部分地包封所述第一集成器件、所述第二集成器件、所述桥接件、所述第一多个互连件和所述第二多个互连件;以及

在所述第一集成器件、所述第二集成器件、所述桥接件和所述包封层之上形成金属化部分,其中形成所述金属化部分包括形成至少一个介电层和形成多个金属化互连件。

25.根据权利要求24所述的方法,还包括:形成第二金属化部分,包括形成至少一个第二介电层和形成第二多个金属化互连件。

26.根据权利要求25所述的方法,还包括:将所述第一集成器件的背侧和所述第二集成器件的背侧耦合到所述第二金属化部分。

27.根据权利要求26所述的方法,其中所述第一集成器件的所述背侧和所述第二集成器件的所述背侧通过粘合剂耦合到所述第二金属化部分。

28.根据权利要求24所述的方法,其中所述桥接件包括与所述第一集成器件和所述第二集成器件耦合的多个桥接互连件。

29.根据权利要求28所述的方法,其中所述多个桥接互连件包括0.5微米的最小宽度。

30.根据权利要求28所述的方法,其中所述多个桥接互连件包括在约0.5微米-1微米的范围内的宽度。

包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年5月24日在美国专利局提交的非临时申请顺序号17/328,666的优先权和利益,其全部内容通过引用并入本文,就其全部内容和所有适用目的而言,如下文所述。。

技术领域

[0003] 各种特征涉及包括集成器件的封装件。

背景技术

[0004] 封装件可以包括衬底和衬底上安装的若干集成器件。集成器件可以被配置为通过衬底而彼此通信。持续需要提供具有集成器件、并且在集成器件之间提供改进的通信性能的封装件。这些封装件可以具有更小的占地面积和更低的轮廓。

发明内容

[0005] 各种特征涉及包括集成器件的封装件。

[0006] 一个示例提供了封装件,封装件包括:第一集成器件,包括第一多个凸块下金属化互连件;第二集成器件,包括第二多个凸块下金属化互连件;桥接件,被耦合到第一集成器件和第二集成器件;包封层,至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件和桥接件;金属化部分,位于第一集成器件、第二集成器件、桥接件和包封层之上,其中金属化部分包括至少一个介电层和多个金属化互连件;第一多个支柱互连件,被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第一多个支柱互连件位于包封层中;以及第二多个支柱互连件,被耦合到第二多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第二多个支柱互连件位于包封层中。

[0007] 另一示例提供了设备,设备包括:第一集成器件,包括第一多个凸块下金属化互连件;第二集成器件,包括第二多个凸块下金属化互连件;用于桥接互连的装置,被耦合到第一集成器件和第二集成器件;用于包封的装置,至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件和用于桥接互连的装置;金属化部分,位于第一集成器件、第二集成器件、用于桥接互连的装置和用于包封的装置之上,其中金属化部分包括至少一个介电层和多个金属化互连件;第一多个支柱互连件,被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第一多个支柱互连件位于用于包封的装置中;以及第二多个支柱互连件,被耦合到第二多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第二多个支柱互连件位于用于包封的装置中。

[0008] 另一示例提供了用于制造封装件的方法。该方法将桥接件耦合到第一集成器件和第二集成器件。第一集成器件包括第一多个凸块下金属化互连件。第二集成器件包括第二多个凸块下金属化互连件。该方法在第一多个凸块下金属化互连件之上形成第一多个支柱互连件。该方法在第二多个凸块下金属化互连件之上形成第二多个支柱互连件。该方法形成包封层,包封层至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件、桥接件、第一多个支柱互连件和第二多个支柱互连件。该方法在第一集成器件、第二集成器件、桥接件和包封层之上

形成金属化部分,其中形成金属化部分包括形成至少一个介电层和形成多个金属化互连件。

附图说明

[0009] 各种特征、性质和优点可以从以下结合附图阐述的详细描述中变得显而易见,其中相同的附图标记在整个工艺中对应地标识。

[0010] 图1图示了包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件。

[0011] 图2图示了包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件。

[0012] 图3图示了包括通过桥接件耦合的集成器件的叠层封装件 (PoP)。

[0013] 图4图示了包括通过多个桥接件耦合的集成器件的封装件。

[0014] 图5A-图5D图示了用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的示例性顺序。

[0015] 图6图示了用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的方法的示例性流程图。

[0016] 图7A-图7C图示了用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的示例性顺序。

[0017] 图8图示了用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的方法的示例性流程图。

[0018] 图9图示了可以集成管芯、集成器件、集成无源器件 (IPD)、器件封装件、封装件、集成电路和/或本文描述的PCB的各种电子设备。

具体实施方式

[0019] 在以下描述中,给出了具体细节来提供对本公开的各方面的透彻理解。然而,本领域普通技术人员将理解,这些方面可以在没有这些具体细节的情况下进行实践。例如,电路可以在框图中示出,以避免在不必要的细节中模糊各方面。在其他情况下,为了不掩盖本公开的各方面,可能未详细示出公知的电路、结构和技术。

[0020] 本公开描述了封装件,包括:第一集成器件,包括第一多个凸块下金属化互连件;第二集成器件,包括第二多个凸块下金属化互连件;桥接件,被耦合到第一集成器件和第二集成器件;包封层,至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件和桥接件;金属化部分,位于第一集成器件、第二集成器件、桥接件和包封层之上,其中金属化部分包括至少一个介电层和多个金属化互连件;第一多个支柱互连件,被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第一多个支柱互连件位于包封层中;以及第二多个支柱互连件,被耦合到第二多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第二多个支柱互连件位于包封层中。使用桥接件可以有用于在集成器件之间提供更短的电路径,这可以帮助改进集成器件和封装件的性能。

[0021] 包括通过桥接件耦合的集成器件的示例性封装件

[0022] 图1图示了包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件100的示例。封装件100通过多个焊料互连件170耦合到板190(例如,印刷电路板)。封装件100包括集成器件102、集成器件104、金属化部分106、桥接件108和包封(encapsulation)层110。

[0023] 金属化部分106包括至少一个介电层160和多个金属化互连件162。桥接件108的背侧面向金属化部分106。桥接件108的背侧可以被耦合到金属化部分106。金属化部分106被耦合到包封层110。包封层110可以至少部分地包封桥接件108。包封层110可以是用于包封的装置。集成器件102和集成器件104可以被耦合到桥接件108。集成器件102的前侧可以面向桥接件108的前侧。集成器件102的前侧还可以面向金属化部分106。金属化部分106可以是第一金属化部分。集成器件102可以通过多个支柱互连件112耦合(例如,机械耦合、电耦合)到金属化部分106。多个支柱互连件112可以是多个通模通孔(例如,TMV)和/或多个通模互连件。

[0024] 类似地,集成器件104的前侧可以面向桥接件108的前侧。集成器件104的前侧也可以面向金属化部分106。集成器件104可以通过多个支柱互连件114耦合(例如,机械耦合、电耦合)到金属化部分106。多个支柱互连件114可以是多个通模通孔(例如,TMV)和/或多个通模互连件。集成器件102和集成器件104可以是封装件100的背侧的一部分。

[0025] 金属化部分106可以至少部分包封桥接件108、多个支柱互连件112、多个支柱互连件114、集成器件102和/或集成器件104。金属化部分106可以是封装件100的一部分和/或位于封装件100的前侧。

[0026] 集成器件102可以被配置为通过桥接件108电耦合到集成器件104。桥接件108的一个优点是,桥接件108为集成器件102和集成器件104之间的电流(例如,电信号、输入/输出信号)提供更短的电路径,这有助于改进封装件100的整体性能以及集成器件102和集成器件104的性能。集成器件102和集成器件104之间行进通过桥接件108的电流不需要行进通过多个支柱互连件112、多个支柱互连件114和金属化部分106。此外,如下文将进一步描述的,桥接件108可以被配置为包括多个桥接互连件,其宽度包括1微米或更小(例如,0.5微米-1微米)。桥接件108的桥接互连件的宽度可以小于金属化部分106的多个金属化互连件162的宽度。桥接互连件的较小宽度可以帮助在集成器件102和集成器件104之间的给定区域中提供更多的电路径,这可以帮助在集成器件102和集成器件104之间实现更快的通信和更多的通信路径。

[0027] 集成器件102(例如,第一集成器件)可以包括管芯(例如,半导体裸片)。集成器件102包括管芯衬底120、钝化层122和多个焊盘124。集成器件102可以包括多个凸块下金属化互连件126。管芯衬底120可以包括硅。管芯衬底120可以包括多个有源器件(例如,晶体管)。前道(FEOL)工艺可以被用于制造管芯衬底120。多个焊盘124可以位于管芯衬底120之上。多个焊盘124可以是集成器件102的顶层。多个焊盘124可以被配置为电耦合到有源器件(例如,晶体管)。钝化层122可以位于多个焊盘124和管芯衬底120之上。集成器件102可以包括前侧和背侧。集成器件102的前侧可以包括集成器件102中包括多个凸块下金属化互连件126、多个焊盘124和/或钝化层122的侧面。集成器件102的背侧可以包括背对多个焊盘124的侧面。集成器件102的背侧可以包括具有管芯衬底120的侧面。多个凸块下金属化互连件126被耦合到多个焊盘124。

[0028] 集成器件104(例如,第二集成器件)可以包括管芯(例如,半导体裸片)。集成器件104包括管芯衬底140、钝化层142和多个焊盘144。集成器件104可以包括多个凸块下金属化互连件146。管芯衬底140可以包括硅。管芯衬底140可以包括多个有源器件(例如,晶体管)。线前端(FEOL)工艺可以被用于制造管芯衬底140。多个焊盘144可以位于管芯衬底140之上。

多个焊盘144可以是集成器件104的顶层。多个焊盘144可以被配置为电耦合到有源器件(例如,晶体管)。钝化层142可以位于多个焊盘144和管芯衬底140之上。集成器件104可以包括前侧和背侧。集成器件104的前侧可以包括集成器件104中包括多个凸块下金属化互连件146、多个焊盘144和/或钝化层142的侧面。集成器件104的背侧可以包括背对多个焊盘144的侧面。集成器件104的背侧可以包括具有管芯衬底140的侧面。多个凸块下金属化互连件146被耦合到多个焊盘144。

[0029] 在一些实现方式中,集成器件102和/或集成器件104可以包括一个或多个互连件和位于管芯衬底(例如,120、140)之上的一个或多个介电层。一个或多个互连件和一个或多个介电层可以位于管芯衬底(例如,120、140)和钝化层(例如,122、142)之间。在这样的实例中,多个焊盘(例如,124、144)可以被耦合到一个或多个互连件。一个或多个互连件可以被耦合到一个或多个有源器件(例如,晶体管)。后道(BEOL)工艺可以被用于制造一个或多个互连件和一个或多个介电层。

[0030] 桥接件108包括衬底180(例如,管芯衬底)、钝化层182、多个桥接互连件185、多个桥接互连件184和多个桥接互连件186。桥接件108可以是用于桥接互连的装置。桥接件108可以是桥接管芯。桥接件108可以是无源管芯。衬底180可以包括硅。多个桥接互连件185形成并且位于衬底180之上。钝化层182可以位于多个桥接互连件185之上。多个桥接互连件184被耦合到多个桥接互连件185。多个桥接互连件186被耦合到多个桥接互连件185。多个桥接互连件184和/或多个桥接互连件186可以包括多个桥接凸块下金属化互连件和/或多个桥接柱互连件。多个桥接互连件185可以被布置为桥接互连件的行。在一些实现方式中,多个桥接互连件185中的一个或多个桥接互连件可以具有1微米或更小的宽度(例如,0.5微米-1微米)。在一些实现方式中,多个桥接互连件185中的一个或多个桥接互连件可以具有0.5微米的最小宽度。在一些实现方式中,多个桥接互连件185中的两个相邻桥接互连件之间的间距可以是1微米或更小(例如,0.5微米-1微米)。在一些实现方式中,多个桥接互连件185中的两个相邻桥接互连件之间的最小间距可以是0.5微米。

[0031] 桥接件108被耦合到集成器件102,使得多个凸块下金属化互连件126被耦合到多个桥接互连件184。在多个凸块下金属化互连件126和多个桥接互连件184之间可以存在也可以不存在接口。桥接件108被耦合到集成器件104,使得多个凸块下金属化互连件146被耦合到多个桥接互连件186。在多个凸块下金属化互连件146和多个桥接互连件186之间可以存在也可以不存在接口。

[0032] 集成器件102和集成器件104之间的电路路径可以包括焊盘124a、凸块下金属化互连件126a、多个桥接互连件184中的桥接互连件、多个桥接互连件185中的桥接互连件、多个桥接互连件186中的桥接互连件186、凸块下金属化互连件146a和焊盘144a。桥接件108可以包括若干电路路径,电路路径可以被布置为桥接互连件的行。电路路径可以被配置为允许在集成器件102和集成器件104之间产生电流(例如,输入/输出信号)。

[0033] 图1图示了凸块下金属化互连件126a和多个桥接互连件184中的桥接互连件之间的接口。然而,在一些实现方式中,凸块下金属化互连件126a和多个桥接互连件184中的桥接互连件之间可以不存在接口。在一些实现方式中,凸块下金属化互连件126a的前侧被耦合到多个桥接互连件184中的桥接互连件。凸块下金属化互连件的前侧可以是凸块下金属化互连件的最宽部分的一侧。金属-金属氧化物键合工艺和/或混合键合工艺可以被用于将

凸块下金属化互连件126a的前侧耦合到多个桥接互连件184中的桥接互连件。

[0034] 图1还图示了凸块下金属化互连件146a和多个桥接互连件186中的桥接互连件之间的接口。然而,在一些实现方式中,凸块下金属化互连件146a和多个桥接互连件186中的桥接互连件之间可以不存在接口。在一些实现方式中,凸块下金属化互连件146a的前侧被耦合到多个桥接互连件186中的桥接互连件。金属-金属氧化物键合工艺和/或混合键合工艺可以被用于将凸块下金属化互连件的前侧耦合到多个桥接互连件186中的桥接互连件。

[0035] 封装件100的不同部件可以具有不同的尺寸和/或形状。例如,(多个)集成器件(例如,102、104)可以具有约140微米的厚度。钝化层(例如,122、142)可以具有约5微米的厚度。多个凸块下金属化互连件(例如,126、146)可以具有约50微米的宽度。桥接件108可以具有约25微米的厚度。多个桥接互连件(例如,184、186)可以具有约30微米的宽度。多个金属化互连件162的每个金属层可以具有约4-5微米的厚度。不同的实现方式可以不同地将桥接件108耦合到集成器件102和集成器件104。

[0036] 图2图示了包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件200的示例。封装件200通过多个焊料互连件170耦合到板190(例如,印刷电路板)。封装件200类似于封装件100,并且因此包括与封装件100类似的部件。封装件200包括集成器件102、集成器件104、金属化部分106、桥接件108和包封层110。

[0037] 图2图示了通过多个焊料互连件284耦合到集成器件102的桥接件108。图2还图示了桥接件108通过多个焊料互连件286耦合到集成器件104。多个焊料互连件284被耦合到多个凸块下金属化互连件126中的至少一个凸块下金属化互连件(例如,126a)以及多个桥接互连件184。多个焊料互连件286被耦合到多个凸块下金属化互连件146中的至少一个凸块下金属化互连件(例如,146a)以及多个桥接互连件186。

[0038] 集成器件102和集成器件104之间的电路路径可以包括焊盘124a、凸块下金属化互连件126a、多个焊料互连件284中的焊料互连件、多个桥接互连件184中的桥接互连件、多个桥接互连件185中的桥接互连件、多个桥接互连件186中的桥接互连件、多个焊料互连件286中的焊料互连件、凸块下金属化互连件146A和焊盘144A。桥接件108可以包括若干电路路径,电路路径可以被布置为桥接互连件的行。电路路径可以被配置为允许在集成器件102和集成器件104之间产生电流(例如,输入/输出信号)。

[0039] 在一些实现方式中,图1和图2的封装件可以被实现为叠层封装件(PoP)的一部分。图3图示了包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件300。封装件300通过多个焊料互连件170耦合到板190(例如,印刷电路板)。封装件300类似于封装件100,并且因此可以包括与封装件100类似的组件。封装件300还可以包括附加部件。封装件300包括集成器件102、集成器件104、金属化部分106、桥接108、包封层110和金属化部分306。集成器件302和集成器件304被耦合到封装件300。封装件300、集成器件302和集成器件304可以被实现为叠层封装件(PoP)。在一些实现方式中,金属化部分106可以是第一金属化部分106,并且金属化部分306可以是第二金属化部分。

[0040] 集成器件102、集成器件104、金属化部分106、桥接件108和包封层110可以以类似于所描述的封装件100的方式彼此耦合。集成器件102可以被配置为以与针对图1的封装件100和/或图2的封装件200所描述的方式类似的方式,通过桥接件108耦合到集成器件104。金属化部分306可以被耦合到包封层110、集成器件102的背侧和集成器件104的背侧。在一

些实现方式中,一种或多种粘合剂(未示出)可以被用于将集成器件102的背侧和/或集成器件104的背侧耦合到金属化部分306。粘合剂的使用至少在以下图7A-图7C中描述。金属化部分306可以被认为是封装件300的背侧的一部分。金属化部分306包括至少一个介电层360(例如,至少一个第二介电层)和多个互连件362。多个互连件362可以包括多个金属化互连件(例如,第二多个金属化互连件)。金属化部分306可以被配置为通过多个支柱互连件312电耦合到金属化部分106。多个支柱互连件312可以被耦合到多个金属化互连件162和多个互连件362。多个支柱互连件312可以位于包封层110中。多个支柱互连件312可以是多个通模通孔(例如, TMV)和/或多个通模互连件。包封层110可以包括模具、树脂、环氧树脂和/或聚合物。包封层110可以是用于包封的装置。

[0041] 集成器件302通过多个支柱互连件322和/或多个焊料互连件320耦合到金属化部分306。例如,集成器件302通过多个支柱互连件322和/或多个焊接互连件320耦合到多个互连件362。集成器件304通过多个支柱互连件342和/或多个焊料互连件340耦合到金属化部分306。例如,集成器件304通过多个支柱互连件342和/或多个焊料互连件340耦合到多个互连件362。集成器件302和/或集成器件304可以类似于集成器件102和/或集成器件104。

[0042] 在一些实现方式中,集成器件302可以被配置为通过多个支柱互连件322、多个焊料互连件320、金属化部分306的多个互连件362、多个支柱互连件312、金属化部分106的多个金属化互连件162和多个支柱互连件112电耦合到集成器件102。

[0043] 在一些实现方式中,集成器件304可以被配置为通过多个支柱互连件342、多个焊料互连件340、金属化部分306的多个互连件362、多个支柱互连件312、金属化部分106的多个金属化互连件162和多个支柱互连件114电耦合到集成器件104。

[0044] 多个金属化互连件162可以是用于金属化互连的装置。多个金属化互连件362可以是用于金属化互连的装置。多个金属化互连件162和/或362可以包括至少一个再分布层(RDL)互连件(例如,再分布互连件)。再分布层互连件可以包括U形或V形。术语“U形”和“V形”应可互换。术语“U形”和“V形”可以指代互连件和/或再分布层互连件的侧面轮廓形状。U形互连件(例如,U形侧面轮廓互连件)和V形互连件(例如,V形侧面轮廓互连件)可以具有顶部分和底部分。U形互连件(或V形互连件)的底部分可以被耦合到另一U形互连件(或V形互连件)的顶部分。

[0045] 注意,封装件可以包括多于两个的集成器件和多于一个的桥接件。图4图示了包括通过桥接件耦合的若干集成器件的封装件400的平面图。封装件400包括集成器件102、集成器件104、集成器件402、集成器件404、桥接件108、桥接件408、桥接件420和桥接件440。在一些实现方式中,封装件100、200和/或300可以由封装件400来表示。

[0046] 如图4所示,集成器件102通过桥接件108耦合到集成器件104。集成器件102可以通过桥接件108与集成器件104通信。集成器件102通过桥接件420耦合到集成器件402。集成器件102可以通过桥接件420与集成器件402通信。集成器件402通过桥接件408耦合到集成器件404。集成器件402可以通过桥接件408与集成器件404通信。集成器件404通过桥接件440耦合到集成器件104。集成器件404可以通过桥接件440与集成器件104通信。桥接件408包括多个桥接互连件485。桥接件420包括多个桥接互连件422。桥接件440包括多个桥接互连件442。桥接件408、桥接件420和/或桥接件440可以类似于桥接件108。然而,桥接件408、桥接件420和/或桥接件440可以具有不同的尺寸、形状和/或不同数量的桥接互连件。

[0047] 集成器件(例如,102、104、302、304、402、404)可以包括管芯(例如,裸片)。在本公开中描述的任何集成器件可以具有类似于针对集成器件102和/或104所描述的结构。集成器件可以包括射频(RF)器件、模拟器件、无源器件、滤波器、电容器、电感器、天线、发射器、接收器、表面声波(SAW)滤波器、体声波(BAW)滤波器、发光二极管(LED)集成器件、基于硅(Si)的集成器件、基于碳化硅(SiC)的集成器件、基于GaAs的集成器件、基于GaN的集成器件、存储器、功率管理处理器和/或其组合。

[0048] 在描述了各种封装件之后,以下将描述用于制造封装件的顺序和工艺。

[0049] 用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的示例性顺序

[0050] 在一些实现方式中,制造封装件包括若干工艺。图5A图5D图示了用于提供或制造封装件的示例性顺序。在一些实现方式中,图5A-图5D的顺序可以被用于提供或制造图1的封装件100和/或本公开中描述的其它封装件。

[0051] 应注意,图5A-图5D的顺序可以将一个或多个阶段组合来简化和/或澄清用于提供或制造封装件的顺序。在某些实现方式中,工艺的顺序可以被更改或修改。在一些实现方式中,一个或多个工艺可以在不脱离本公开的精神的情况下被替换或更换。

[0052] 阶段1,如图5A所示,图示了集成器件102(例如,第一集成器件)和集成器件104(例如,第二集成器件)被耦合到载体500之后的状态。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯衬底(例如,120、140)、多个焊盘(例如,124、144)和钝化层(例如,122、142)。集成器件(例如,102、104)还可以包括多个凸块下金属化互连件(例如,126、146)。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯(例如,裸片、第一管芯)。在一些实现方式中,前道(FEOL)工艺可以被用来制造集成器件或集成器件的一部分。

[0053] 阶段2图示了桥接件108被耦合到集成器件102和集成器件104之后的状态。桥接件108可以被耦合到集成器件102和集成器件104,使得桥接件108的前侧面向集成器件102的前侧和集成器件104的前侧。在一些实现方式中,金属-金属氧化物键合工艺和/或混合键合工艺可以被用于将桥接件108耦合到集成器件102和104。结果可以是桥接件108以类似于图1中针对封装件100描述的方式耦合到集成器件102和104。在一些实现方式中,桥接件108可以通过焊料回流工艺的方式,通过多个焊料互连件而耦合到集成器件102和集成器件104。结果可以是桥接件108以类似于图2中针对封装件200所描述的方式耦合到集成器件102和104。

[0054] 阶段3图示了在集成器件102之上形成多个支柱互连件112之后的状态。多个支柱互连件112(例如,第一多个支柱互连件)可以被视为集成器件102的一部分。多个支柱互连件112可以在多个焊盘124之上形成。电镀工艺可以被用于形成多个支柱互连件112。阶段2还图示了在集成器件104之上形成多个支柱互连件114之后的状态。多个支柱互连件114(例如,第二多个支柱互连件)可以被视为集成器件104的一部分。多个支柱互连件114可以在多个焊盘144之上形成。电镀工艺可以被用于形成多个支柱互连件114。

[0055] 阶段4图示了在载体500、集成器件102、集成器件104、桥接件108、多个支柱互连件112和多个支柱互连件114之上形成包封层110之后的状态。包封层110可以包括模具、树脂、环氧树脂和/或聚合物。包封层110可以是用于包封的装置。形成和/或设置包封层110的工艺可以包括使用压缩和传递成型工艺、片状成型工艺或液体成型工艺。

[0056] 阶段5,如图5B所示,图示了包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支

柱互连件器112的一些部分、和/或多个支柱互连件线114的一些部分被去除之后的状态。研磨工艺和/或抛光工艺可以被用于去除包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支柱互连件112的一些部分、和/或多个支柱互连件114的一些部分。在研磨工艺和/或抛光工艺之后,包封层110的表面(例如,顶表面)可以与多个支柱互连件112的表面(例如,顶表面)、多个支柱互连件114的表面和/或桥接件108的背侧的表面共面。研磨和/或抛光工艺可以有助于减小封装件的整体厚度。

[0057] 阶段6图示了在多个支柱互连件112、多个支柱互连件114和包封层110之上形成多个金属化互连件503之后的状态。金属化互连件503可以包括多个再分布层互连件。多个金属化互连件503可以包括再分布层互连件,再分布层互连件包括U形互连件或V形互连件。沉积工艺(例如,电镀工艺)可以被用于形成多个金属化互连件503。形成金属化互连件503可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。

[0058] 阶段7图示了在金属化互连件503之上形成介电层510之后的状态。沉积工艺可以被用于形成介电层510。

[0059] 阶段8图示了在介质层510中形成(多个)开口511之后的状态。蚀刻工艺可以被用于形成开口511。

[0060] 阶段9,如图5C所示,图示了在介电层510之中和之上形成多个金属化互连件513之后的状态。多个金属化互连件513中的一些可以在介电层510的腔(例如,511)中形成。多个金属化互连件513可以被耦合到多个金属化互连件503。形成多个金属化互连件513可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。

[0061] 阶段10图示了介电层520和多个金属化互连件523在介电层510和多个金属化互连件513之上形成之后的状态。多个金属化互连件523可以被耦合到多个金属化互连件513。沉积工艺可以被用于形成介电层520。形成多个金属化互连件523可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。

[0062] 阶段11图示了介电层530、多个金属化互连件533和介电层540在介电层520和多个金属化互连件523之上形成之后的状态。多个金属化互连件533可以被耦合到多个金属化互连件523。沉积工艺可以被用于形成介电层530。形成多个金属化互连件533可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。沉积工艺和蚀刻工艺可以被用于形成介电层540。阶段11可以图示包括至少一个介电层160和多个金属化互连件162的金属化部分106。至少一个介电层160可以表示介电层510、介电层520、介电层530和/或介电层540。多个金属化互连件162可以表示多个金属化互连件503、513、523和/或533。

[0063] 阶段12,如图5D所示,图示了载体500已被去除之后的状态。去除载体500可以包括将载体500从集成器件102的背侧和集成器件104的背侧解耦。载体500可以从集成器件102、集成器件104和包封层110上去除、研磨和/或剥离。

[0064] 阶段13图示了多个焊料互连件170被耦合到多个金属化互连件162之后。阶段13可以图示封装件100,封装件100包括集成器件102、集成器件104、桥接件108、包封层110和金属化部分106。

[0065] 用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的方法的示例性流程图

[0066] 在一些实现方式中,制造封装件包括若干工艺。图6图示了用于提供或制造封装件的方法600的示例性流程图。在一些实现方式中,图6的方法600可以被用于提供或制造图1-

图2的封装件和/或本公开中描述的其它封装件。

[0067] 应注意,图6的方法600可以将一个或多个工艺组合来简化和/或澄清用于提供或制造封装件的方法。在某些实现方式中,工艺的顺序可以被更改或修改。

[0068] 该方法将集成器件102(例如,第一集成器件)和集成器件104(例如,第二集成器件)耦合(在605处)到载体(例如,500)。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯衬底(例如,120、140)、多个焊盘(例如,124、144)和钝化层(例如,122、142)。集成器件(例如,102、104)还可以包括多个凸块下金属化互连件(例如,126、146)。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯(例如,裸片、第一裸片)。在一些实现方式中,前道(FEOL)工艺可以被用来制造集成器件或集成器件的一部分。图5A的阶段1图示并且描述了将集成器件耦合到载体的示例。

[0069] 该方法将桥接件(例如,108)耦合(在610处)到集成器件(例如,102、104)。桥接件108可以被耦合到集成器件102和集成器件104,使得桥接件108的前侧面向集成器件102的前侧和集成器件104的前侧。在一些实现方式中,金属-金属氧化物键合工艺和/或混合键合工艺可以被用于将桥接件108耦合到集成器件102和104。结果可以是桥接件108以类似于图1中针对封装件100描述的方式耦合到集成器件102和104。在一些实现方式中,桥接件108可以通过焊料回流工艺的方式,通过多个焊料互连件耦合到集成器件102和集成器件104。结果可以是桥接件108以类似于图2中针对封装件200描述的方式耦合到集成器件102和104。图5A的阶段2图示并且描述了桥接件耦合到集成器件的示例。

[0070] 该方法将多个支柱互连件(例如,112、114)耦合(在615处)到集成器件(例如,102、104)。例如,该方法可以在集成器件102的多个凸块下金属化互连件126之上形成多个支柱互连件112,并且在集成器件104的多个凸块下金属化互连件146之上形成多个支柱互连件114。电镀工艺可以被用于形成多个支柱互连件112和114。图5A的阶段3图示并且描述了在集成器件之上形成支柱互连件的示例。

[0071] 该方法在载体500、集成器件102、集成器件104、桥接件108、多个支柱互连件112和多个支柱互连件114之上形成(在620处)包封层110。包封层110可以包括模具、树脂、环氧树脂和/或聚合物。包封层110可以是用于包封的装置。形成和/或设置包封层110的工艺可以包括使用压缩和传递成型工艺、片状成型工艺或液体成型工艺。图5A的阶段4图示并且描述了形成包封层的示例。

[0072] 该方法去除(在625处)包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支柱互连件112的一些部分和/或多个支柱互连件114的一些部分。研磨工艺和/或抛光工艺可以被用于去除包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支柱互连件112的一些部分、和/或多个支柱互连件114的一些部分。在研磨工艺和/或抛光工艺之后,包封层110的表面(例如,顶表面)可以与多个支柱互连件112的表面(例如,顶表面)、多个支柱互连件114的表面和/或桥接件108的背侧的表面共面。图5B的阶段5图示并且描述了去除包封层的一些部分、桥接件的一些部分和多个支柱互连件的一些部分的示例。

[0073] 该方法形成(在630处)金属化部分(例如,106)。金属化部分106可以是第一金属化部分。形成金属化部分106可以包括形成至少一个介电层(例如,160)和形成多个金属化互连件(例如,162)。形成至少一个介电层可以包括沉积工艺。形成多个金属化互连件可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。在一些实现方式中,形成金属化部分可以包括迭代地形成多个金属化互连件并且形成介电层。图5B的阶段6至图

5C的阶段11图示并且描述了形成金属化部分的示例。

[0074] 该方法将载体(例如,500)从集成器件的背侧解耦(在635处)。将载体500解耦可以包括从集成器件102的背侧和集成器件104的背侧去除载体500。载体500可以从集成器件102、集成器件104和包封层110去除、研磨和/或剥离。图5D的阶段12图示并且描述了已被解耦的载体的示例。

[0075] 该方法将多个焊料互连件(例如,170)耦合(在640处)到金属化部分(例如,106)。焊料回流工艺可以被用于将多个焊料互连件170耦合到多个金属化互连件162。图5D的阶段13图示并且描述了将多个焊料互连件耦合到封装件的金属化部分的多个金属化互连件的示例。

[0076] 用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的示例性顺序

[0077] 在一些实现方式中,制造封装件包括若干工艺。图7A-图7C图示了提供或制造封装件的示例性顺序。在一些实现方式中,图7A-图7C的顺序可以被用于提供或制造图300的封装件和/或本公开中描述的其它封装件。

[0078] 应注意,图7A-图7C的顺序可以将一个或多个阶段组合来简化和/或澄清用于提供或制造封装件的顺序。在某些实现方式中,工艺的顺序可以被更改或修改。在一些实现方式中,一个或多个工艺可以在不脱离本公开的精神的情况下被替换或更换。

[0079] 阶段1,如图7A所示,图示了在载体700之上形成的金属化部分306。金属化部分306包括至少一个介电层360和多个金属化互连件362。金属化部分306可以是第二金属化部分。沉积工艺可以被用于形成至少一个介电层360。形成多个金属化互连件362可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。与图5B的阶段6至图5C的阶段11的工艺类似的工艺可以被用于形成金属化部分306。

[0080] 阶段2图示了集成器件102(例如,第一集成器件)和集成器件104(例如,第二集成器件)被耦合到金属化部分306之后的状态。在一些实现方式中,粘合剂(例如,702、704)可以被用于将集成器件耦合到金属化部分306。例如,(i)粘合剂702可以被耦合到集成器件102的背侧和金属化部分306,并且(ii)粘合剂704可以被耦合到集成器件104的背侧和金属化部分306。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯衬底(例如,120、140)、多个焊盘(例如,124、144)、多个凸块下金属化互连件(例如,126、146)和钝化层(例如,122、142)。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯(例如,裸片、第一管芯)。在一些实现方式中,前道(FEOL)工艺可以被用来制造集成器件或集成器件的一部分。

[0081] 阶段3图示了在集成器件102之上形成多个支柱互连件112之后的状态。多个支柱互连件112(例如,第一多个支柱互连件)可以被视为集成器件102的一部分。多个支柱互连件112可以在多个凸块下金属化互连件126之上形成。电镀工艺可以被用于形成多个支柱互连件112。阶段3还图示了在集成器件104之上形成多个支柱互连件114之后的状态。多个支柱互连件114(例如,第二多个支柱互连件)可以被视为集成器件104的一部分。多个支柱互连件114可以在多个凸块下金属化互连件146之上形成。电镀工艺可以被用于形成多个支柱互连件114。

[0082] 阶段4图示了桥接件108被耦合到集成器件102和集成器件104之后的状态。桥接件108可以被耦合到集成器件102和集成器件104,使得桥接件108的前侧面向集成器件102的前侧和集成器件104的前侧。在一些实现方式中,金属-金属氧化物键合工艺和/或混合键合

工艺可以被用于将桥接件108耦合到集成器件102和104。结果可以是桥接件108以类似于图1中针对封装件100描述的方式耦合到集成器件102和104。在一些实现方式中,桥接件108可以通过焊料回流工艺的方式,通过多个焊料互连件耦合到集成器件102和集成器件104。结果可以是桥接件108以类似于图2中针对封装件200描述的方式耦合到集成器件102和104。

[0083] 阶段5,如图7B所示,图示了在金属化部分306、集成器件102、集成器件104、桥接件108、多个支柱互连件112和多个支柱互连件114之上形成包封层110之后的状态。包封层110可以包括模具、树脂、环氧树脂和/或聚合物。包封层110可以是用于包封的装置。形成和/或设置包封层110的工艺可以包括使用压缩和传递成型工艺、片状成型工艺或液体成型工艺。

[0084] 阶段6图示了包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支柱互连件112的一些部分和/或多个支柱互连件114的一些部分被去除之后的状态。研磨工艺和/或抛光工艺可以被用于去除包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支柱互连件112的一些部分和/或多个支柱互连件114的一些部分。在研磨工艺和/或抛光工艺之后,包封层110的表面(例如,顶表面)可以与多个支柱互连件112的表面(例如,顶表面)、多个支柱互连件114的表面和/或桥接件108的背侧的表面共面。

[0085] 阶段7图示了在包封层110中形成多个腔710之后的状态。激光工艺(例如,激光烧蚀)可以被用于在包封层110中形成腔710。多个腔710可以暴露多个金属化互连件362的一些部分。

[0086] 阶段8图示了在包封层110的腔710中形成多个支柱互连件312之后的状态。电镀工艺可以被用于形成多个支柱互连件312。多个支柱互连件312可以被耦合到多个金属化互连件362。

[0087] 阶段9,如图7C所示,图示了在包封层110、多个支柱互连件312、多个支柱互连件112、多个支柱互连件114和桥接件108的背侧之上形成的金属化部分106。金属化部分106包括至少一个介电层160和多个金属化互连件162。沉积工艺可以被用于形成至少一个介电层160。形成多个金属化互连件162可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。与图5B的阶段6至图5C的阶段11的工艺类似的工艺可以被用于形成金属化部分106。

[0088] 阶段10图示了载体700已被去除之后的状态。去除载体700可以包括将载体700与金属化部分306解耦。载体700可以从金属化部分306去除、磨掉和/或剥离。

[0089] 阶段11图示了多个焊料互连件170被耦合到金属化部分106的多个金属化互连件162之后。阶段13可以图示封装件300,封装件300包括集成器件102、集成器件104、桥接件108、包封层110、金属化部分106(例如,第一金属化部分)和金属化部分306(例如,第二金属化部分)。阶段11可以图示封装件300。在一些实现方式中,集成器件302和/或集成器件304可以被耦合到封装件300的金属化部分306,以形成叠层封装件(PoP)。

[0090] 用于制造包括通过桥接件耦合的集成器件的封装件的方法的示例性流程图

[0091] 在一些实现方式中,制造封装件包括若干工艺。图8图示了用于提供或制造封装件的方法800的示例性流程图。在一些实现方式中,图8的方法800可以被用于提供或制造图3的封装件300和/或本公开中描述的其它封装件。

[0092] 应当注意,图8的方法800可以将一个或多个工艺组合来简化和/或澄清用于提供或制造封装件的方法。在某些实现方式中,工艺的顺序可以被更改或修改。

[0093] 该方法在载体(例如,700)之上形成(在805处)金属化部分(例如,306)。金属化部分306可以是第二金属化部分。形成金属化部分306可以包括形成至少一个介电层(例如,360)和形成多个金属化互连件(例如,362)。形成至少一个介电层可以包括沉积工艺。形成多个金属化互连件可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。在一些实现方式中,形成金属化部分可以包括迭代地形成多个金属化互连件并且形成介电层。图7A的阶段1图示并且描述了形成金属化部分的示例。

[0094] 该方法将集成器件102(例如,第一集成器件)和集成器件104(例如,第二集成器件)耦合(在810处)到金属化部分(例如,306)。粘合剂(例如,702、704)可以被用于将集成器件102的背侧和集成器件104的背侧耦合到金属化部分306。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯衬底(例如,120、140)、多个焊盘(例如,124、144)、多个凸块下金属化互连件(例如,126、146)和钝化层(例如,122、142)。集成器件(例如,102、104)可以包括管芯(例如,裸片、第一管芯)。在一些实现方式中,前道(FEOL)工艺可以被用来制造集成器件或集成器件的一部分。图7A的阶段2图示并且描述了将集成器件耦合到金属化部分的示例。

[0095] 该方法将支柱互连件(例如,112、114)耦合(在815处)到集成器件(例如,102、104)。例如,该方法可以在集成器件102的多个凸块下金属化互连件126之上形成多个支柱互连件112,并且在集成器件104的多个凸块下金属化互连件146之上形成多个支柱互连件114。电镀工艺可以被用于形成多个支柱互连件112和114。图7A的阶段3图示并且描述了在集成器件之上形成支柱互连件的示例。

[0096] 该方法将桥接件(例如,108)耦合(在820处)到集成器件(例如,102、104)。桥接件108可以被耦合到集成器件102和集成器件104,使得桥接件108的前侧面向集成器件102的前侧和集成器件104的前侧。在一些实现方式中,金属-金属氧化物键合工艺和/或混合键合工艺可以被用于将桥接件108耦合到集成器件102和104。结果可以是桥接件108以类似于图1中针对封装件100描述的方式耦合到集成器件102和104。在一些实现方式中,桥接件108可以通过焊料回流工艺的方式,通过多个焊料互连件耦合到集成器件102和集成器件104。结果可以是桥接件108以类似于图2中针对封装件200描述的方式耦合到集成器件102和104。图7A的阶段4图示并且描述了耦合到集成器件的桥接件的示例。

[0097] 该方法在金属化部分306、集成器件102、集成器件104、桥接件108、多个支柱互连件112和多个支柱互连件114之上形成包封层110。包封层110可以包括模具、树脂、环氧树脂和/或聚合物。包封层110可以是用于包封的装置。形成和/或设置包封层110的工艺可以包括使用压缩和传递成型工艺、片状成型工艺或液体成型工艺。图7B的阶段5图示并且描述了形成包封层的示例。

[0098] 该方法去除(在830处)包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支柱互连件112的一些部分和/或多个支柱互连件114的一些部分。研磨工艺和/或抛光工艺可以被用于去除包封层110的一些部分、桥接件108的一些部分、多个支柱互连件112的一些部分、和/或多个支柱互连件114的一些部分。在研磨工艺和/或抛光工艺之后,包封层110的表面(例如,顶表面)可以与多个支柱互连件112的表面(例如,顶表面)、多个支柱互连件114的表面和/或桥接件108的背侧的表面共面。图7B的阶段6图示并且描述了去除包封层的一些部分、桥接件的一些部分和多个支柱互连件的一些部分的示例。

[0099] 该方法在包封层110中形成(在835处)多个支柱互连件(例如,312)。形成(在835

处)多个支柱互连件312可以包括在包封层110中形成腔(例如,710)并且在包封层110的腔710中形成多个支柱互连件312。激光工艺(例如,激光烧蚀)可以被用于形成腔710。电镀工艺可以被用于在包封层110的腔710中形成多个支柱互连件312。图7B的阶段7-8图示并且描述了在包封层中形成腔和互连件的示例。

[0100] 该方法形成(在840处)金属化部分(例如,106)。金属化部分106可以是第一金属化部分。形成金属化部分106可以包括形成至少一个介电层(例如,160)和形成多个金属化互连件(例如,162)。形成至少一个介电层可以包括沉积工艺。形成多个金属化互连件可以包括形成种子层、执行光刻工艺、电镀工艺、剥离工艺和/或蚀刻工艺。在一些实现方式中,形成金属化部分可以包括迭代地形成多个金属化互连件并且形成介电层。图7C的阶段9图示并且描述了形成金属化部分的示例。

[0101] 该方法将载体(例如,700)从金属化部分306解耦(在845处)。将载体700解耦可以包括从金属化部分306去除载体700。载体700可以从金属化部分306去除、研磨和/或剥离。图7C的阶段10图示并且描述了载体被解耦之后的封装件的示例。

[0102] 该方法将多个焊料互连件(例如,170)耦合(在850处)到金属化部分(例如,106)。焊料回流工艺可以被用于将多个焊料互连件170耦合到多个金属化互连件162。图7C的阶段11图示并且描述了多个焊料互连件被耦合到金属化部分的多个金属化互连件的示例。

[0103] 示例性电子设备

[0104] 图9图示了可以与任何前述器件、集成器件、集成电路(IC)封装件、集成电路(IC)器件、半导体器件、集成电路、管芯、中介层、封装件、叠层封装件(PoP)、系统级封装件(SiP)或片上系统(SoC)集成的各种电子设备。例如,移动电话设备902、膝上型计算机设备904、固定位置终端设备1006、可穿戴设备908或汽车车辆910可以包括本文所述的设备900。设备900可以是例如本文描述的任何设备和/或集成电路(IC)封装件。图9中图示的设备902、904、906和908以及车辆910仅是示例性的。其它电子设备还可以具有设备900,包括但不限于设备组(例如,电子设备),设备组包括移动设备、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(诸如抄表设备)、通信设备、智能手机、平板电脑、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、在汽车(例如,自动驾驶汽车)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其任何组合。

[0105] 图1-图4、图5A-图5D、图6、图7A-图7C和图8-图9中图示的一个或多个部件、工艺、特征和/或功能可以被重新布置和/或组合为单个部件、工艺、特征或功能或体现在若干部件、工艺或功能中。还可以在不脱离本公开的情况下添加附加的元件、部件、工艺和/或功能。还应注意,图1-图4、图5A-图5D、图6、图7A-图7C和图8-图9及其在本公开中的对应描述不限于管芯和/或IC。在一些实现方式中,图1-图4、图5A-图5D、图6、图7A-图7C和图8-图9及其对应描述可以被用于制造、创建、提供和/或生产设备和/或集成器件。在一些实现方式中,器件可以包括管芯(例如,逻辑管芯)、集成器件、集成无源器件(IPD)(例如,无源管芯)、管芯封装件、集成电路(IC)器件、器件封装件、集成电路(IC)封装件、晶圆、半导体器件、叠层封装件(PoP)器件和/或中介层。

[0106] 注意,本公开中的附图可以表示各种部分、部件、对象、器件、封装件、集成器件、集

成电路和/或晶体管的实际表示和/或概念表示。在某些情况下,这些附图可能不按比例缩放。在某些情况下,为了清楚起见,并非所有部件和/或部分均可以被示出。在某些情况下,附图中的各部件和/或部件的位置、定位、尺寸和/或形状可能是示例性的。在某些实现方式中,附图中的各部件和/或部分可以是可选的。

[0107] 本文中使用的词语“示例性”表示“用作示例、实例或例示”。本文中被描述为“示例性”的任何实现方式或方面不一定被解释为优于或有利于本公开的其他方面。同样,术语“方面”并不要求本公开的所有方面包括所讨论的特征、优点或操作方式。术语“耦合”在本文中用于指代两个物体之间的直接或间接耦合(例如,机械耦合)。例如,如果物体A物理接触物体B,而物体B接触物体C,则物体A和C仍可以被视为彼此耦合,即使它们不直接物理接触。术语“电耦合”可能意味着两个物体直接或间接耦合在一起,使得电流(例如,信号、功率、接地)可以在两个物体之间传播。电耦合的两个物体可以具有或不具有在两个物体之间传播的电流。使用术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”(和/或第四以上的任何内容)是任意的。所描述的任何部件可以是第一部件、第二部件、第三部件或第四部件。例如,被称为第二部件的部件可以是第一部件、第二部件、第三部件或第四部件。术语“包封”是指物体可以部分包封或完全包封另一物体。术语“顶”和“底”是任意的。位于顶的部件可以位于在底的部件之上。顶部部件可以被视为底部部件,反之亦然。如公开中所述,根据如何任意限定底或顶,位于第二部件“之上”的第一部件可能意味着第一部件位于第二部件之上或之下。在另一示例中,第一部件可以位于第二部件的第一表面上(例如,之上),并且第三部件可以位于第二部件的第二表面上(例如,之下),其中第二表面与第一表面相对。需要进一步注意,在本申请中,在一个部件位于另一部件之上的上下文中使用的术语“之上(over)”可以被用于表示部件位于另一部件上和/或另一部件中(例如,在部件的表面上或嵌入在部件中)。因此,例如,位于第二部件之上的第一部件可能意味着(1)第一部件在第二部件之上,但不直接接触第二部件,(2)第一部件在第二部件上(例如,在第二部件的表面上),和/或(3)第一部件在第二部件中(例如嵌入在第二部件中)。位于“第二部件中”的第一部件可以部分位于第二部件中或完全位于第二部件中。本公开中使用的术语“约‘值X’”或“近似值X”是指“值X”的10%以内。例如,值约为1或近似1表示值在0.9-1.1范围内。

[0108] 在一些实现方式中,互连件是允许或促进两点、元件和/或部件之间的电连接的器件或封装件的元件或部件。在某些实现方式中,互连件可以包括迹线、通孔、焊盘、支柱、金属化层、再分布层和/或凸块下金属化(UBM)层/互连件。在一些实现方式中,互连件可以包括导电材料,其可以被配置为针对信号(例如,数据信号)、接地和/或功率提供电路路径。互连件可以包括多于一个的元件或部件。互连件可以由一个或多个互连件来限定。互连件可以包括一个或多个金属层。互连件可以是电路的一部分。不同的实现方式可以使用不同的工艺和/或顺序来形成互连件。在一些实现方式中,可以使用化学气相沉积(CVD)工艺、物理气相沉积(PVD)工艺、溅射工艺、喷涂和/或电镀工艺来形成互连件。

[0109] 同样,注意,本文中包含的各种公开内容可以被描述为工艺,工艺被描述为流程图表、流程图、结构图或框图。尽管流程图可以将操作描述为顺序工艺,但许多操作可以并行或并发执行。附加地,操作的顺序可以被重新布置。工艺在其操作完成时终止。

[0110] 以下提供本公开的各方面的概述:

[0111] 方面1.一种封装件,包括:第一集成器件,包括第一多个凸块下金属化互连件;第

二集成器件,包括第二多个凸块下金属化互连件;桥接件,被耦合到第一集成器件和第二集成器件;包封层,至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件和桥接件;金属化部分,位于第一集成器件、第二集成器件、桥接件和包封层之上,其中金属化部分包括至少一个介电层和多个金属化互连件;第一多个支柱互连件,被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第一多个支柱互连件位于包封层中;以及第二多个支柱互连件,被耦合到第二多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第二多个支柱互连件位于包封层中。

[0112] 方面2.根据权利要求1的封装件,其中桥接件包括与第一集成器件和第二集成器件耦合的多个桥接互连件。

[0113] 方面3.根据权利要求2的封装件,其中多个桥接互连件被耦合到来自第一集成器件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。

[0114] 方面4.根据权利要求2的封装件,其中多个桥接互连件包括多个桥接凸块下金属化互连件。

[0115] 方面5.根据权利要求4的封装件,其中多个桥接凸块下金属化互连件被耦合到来自第一集成器件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。

[0116] 方面6.根据权利要求2的封装件,其中多个桥接互连件通过混合键合被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和第二多个凸块下金属化互连件。

[0117] 方面7.根据权利要求2的封装件,其中多个桥接互连件通过至少一个焊料互连件被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和第二多个凸块下金属化互连件。

[0118] 方面8.根据权利要求2的封装件,其中多个桥接互连件包括0.5微米的最小宽度。

[0119] 方面9.根据权利要求2的封装件,其中多个桥接互连件包括在约0.5微米-1微米的范围内的宽度。

[0120] 方面10.根据权利要求1的封装件,还包括位于第一集成器件的背侧和第二集成器件的背侧之上的第二金属化部分,其中第二金属化部分包括至少一个第二介电层和第二多个金属化互连件。

[0121] 方面11.根据权利要求10的封装件,还包括与金属化部分和第二金属化部分耦合的第三多个支柱互连件,其中第三多个支柱互连件位于包封层中。

[0122] 方面12.一种设备,包括:第一集成器件,包括第一多个凸块下金属化互连件;第二集成器件,包括第二多个凸块下金属化互连件;用于桥接互连的装置,被耦合到第一集成器件和第二集成器件;用于包封的装置,至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件和用于桥接互连的装置;金属化部分,位于第一集成器件、第二集成器件、用于桥接互连的装置和用于包封的装置之上,其中金属化部分包括至少一个介电层和用于金属化互连的装置;第一多个支柱互连件,被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第一多个支柱互连件位于用于包封的装置中;以及第二多个支柱互连件,被耦合到第二多个凸块下金属化互连件和金属化部分,第二多个支柱互连件位于用于包封的装置中。

[0123] 方面13.根据权利要求12的设备,其中用于桥接互连的装置包括与第一集成器件和第二集成器件耦合的多个桥接互连件。

[0124] 方面14.根据权利要求13的设备,其中多个桥接互连件被耦合到来自第一集成器

件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。

[0125] 方面15.根据权利要求13的设备,其中多个桥接互连件包括多个桥接凸块下金属化互连件。

[0126] 方面16.根据权利要求15的设备,其中多个桥接凸块下金属化互连件被耦合到来自第一集成器件的至少一个凸块下金属化互连件以及来自第二集成器件的至少一个凸块下金属化互连件。

[0127] 方面17.根据权利要求13的设备,其中多个桥接互连件通过混合键合被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和第二多个凸块下金属化互连件。

[0128] 方面18.根据权利要求13的设备,其中多个桥接互连件通过至少一个焊料互连件被耦合到第一多个凸块下金属化互连件和第二多个凸块下金属化互连件。

[0129] 方面19.根据权利要求13的设备,其中多个桥接互连件包括0.5微米的最小宽度。

[0130] 方面20.根据权利要求13的设备,其中多个桥接互连件包括在约0.5微米-1微米的范围内的宽度。

[0131] 方面21.根据权利要求12的设备,还包括位于第一集成器件的背侧和第二集成器件的背侧的第二金属化部分,其中第二金属化部分包括至少一个第二介电层和用于第二金属化互连的装置。

[0132] 方面22.根据权利要求21的设备,还包括与金属化部分和第二金属化部分耦合的第三多个支柱互连件,其中第三多个支柱互连件位于用于包封的装置中。

[0133] 方面23.根据权利要求12的设备,其中设备包括从由以下各项组成的组中选择的设备: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、服务器和汽车中的设备。

[0134] 方面24.一种用于制造封装件的方法,包括:将桥接件耦合到第一集成器件和第二集成器件,其中第一集成器件包括第一多个凸块下金属化互连件,并且其中第二集成器件包括第二多个凸块下金属化互连件;在第一多个凸块下金属化互连件之上形成第一多个互连件;在第二多个凸块下金属化互连件之上形成第二多个互连件;形成包封层,包封层至少部分地包封第一集成器件、第二集成器件、桥接件、第一多个互连件和第二多个互连件;以及在第一集成器件、第二集成器件、桥接件和包封层之上形成金属化部分,其中形成金属化部分包括形成至少一个介电层和形成多个金属化互连件。

[0135] 方面25.根据权利要求24的方法,还包括:形成第二金属化部分,包括形成至少一个第二介电层和形成第二多个金属化互连件。

[0136] 方面26.根据权利要求25的方法,还包括:将第一集成器件的背侧和第二集成器件的背侧耦合到第二金属化部分。

[0137] 方面27.根据权利要求26的方法,其中第一集成器件的背侧和第二集成器件的背侧通过粘合剂耦合到第二金属化部分。

[0138] 方面28.根据权利要求24的方法,其中桥接件包括与第一集成器件和第二集成器件耦合的多个桥接互连件。

[0139] 方面29.根据权利要求28的方法,其中多个桥接互连件包括0.5微米的最小宽度。

[0140] 方面30.根据权利要求28的方法,其中多个桥接互连件包括在约0.5微米-1微米的范围内的宽度。

[0141] 本文描述的本公开内容的各种特征可以在不脱离本公开的情况下在不同的系统中实现。应注意,本公开的上述方面仅是示例并且不应被解释为限制本公开。对本公开的各方面的描述旨在是例示性的,而不是限制权利要求的范围。因此,本教导可以容易地应用于其他类型的设备,并且许多备选、修改和变化对于本领域技术人员是显而易见的。

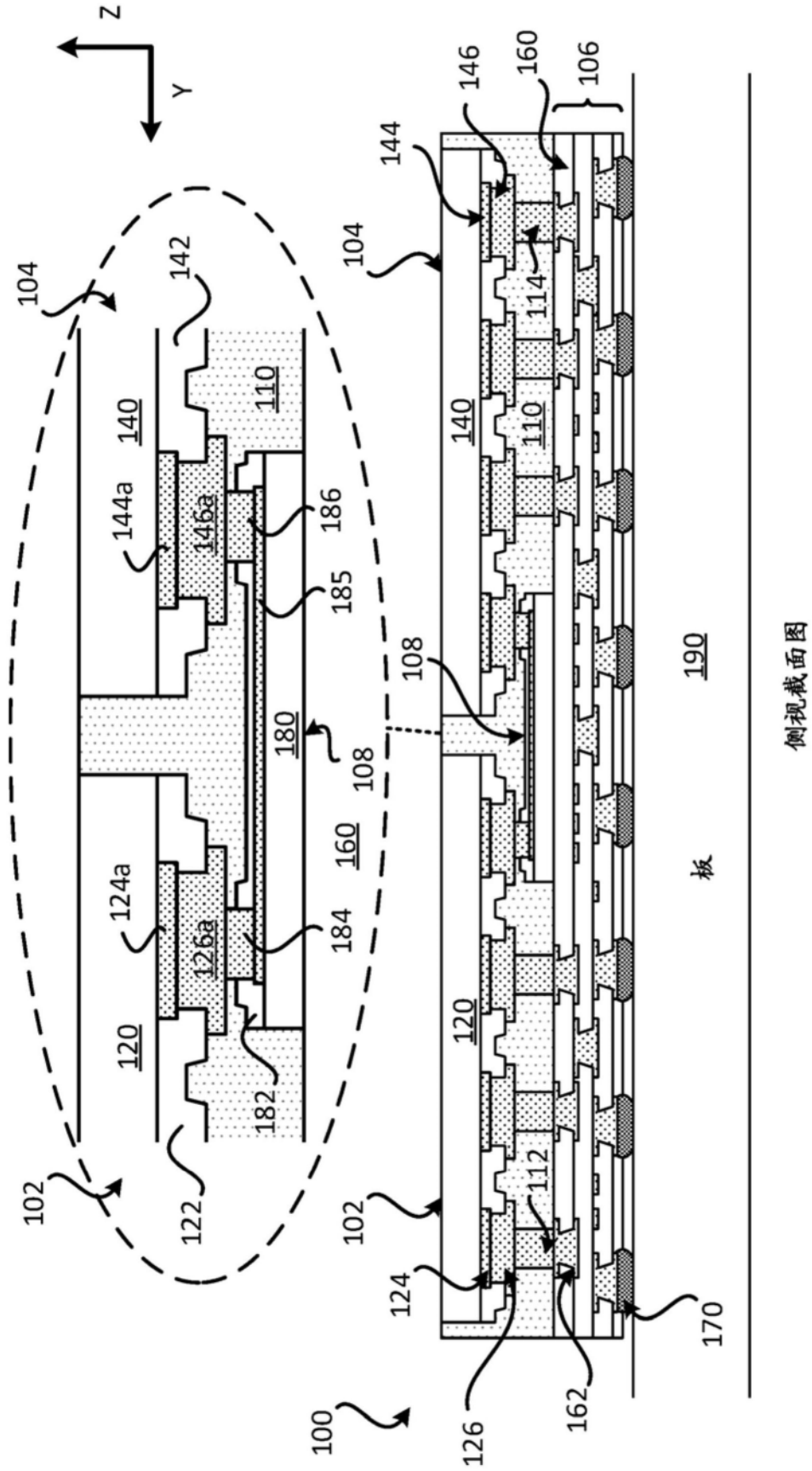


图1

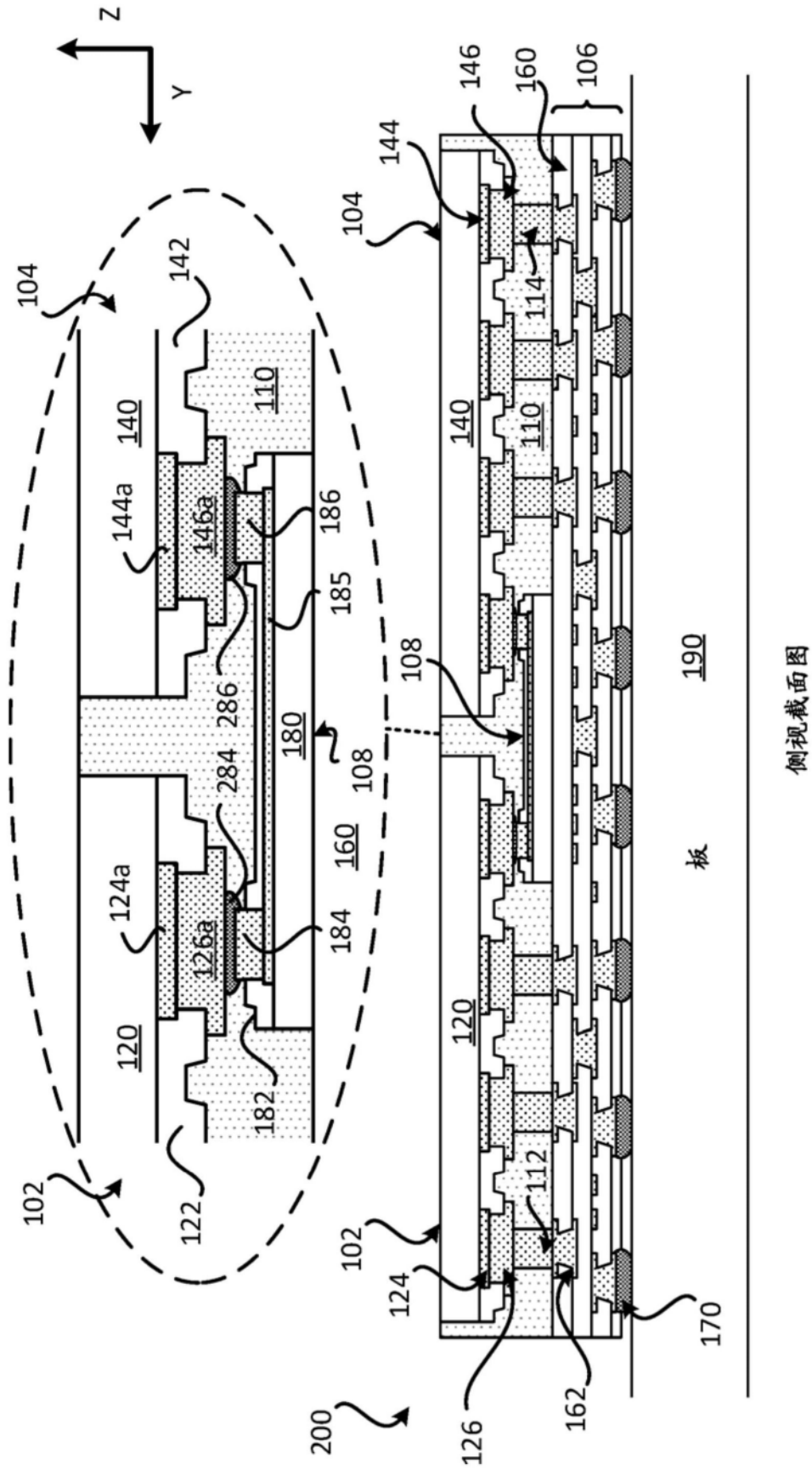


图2

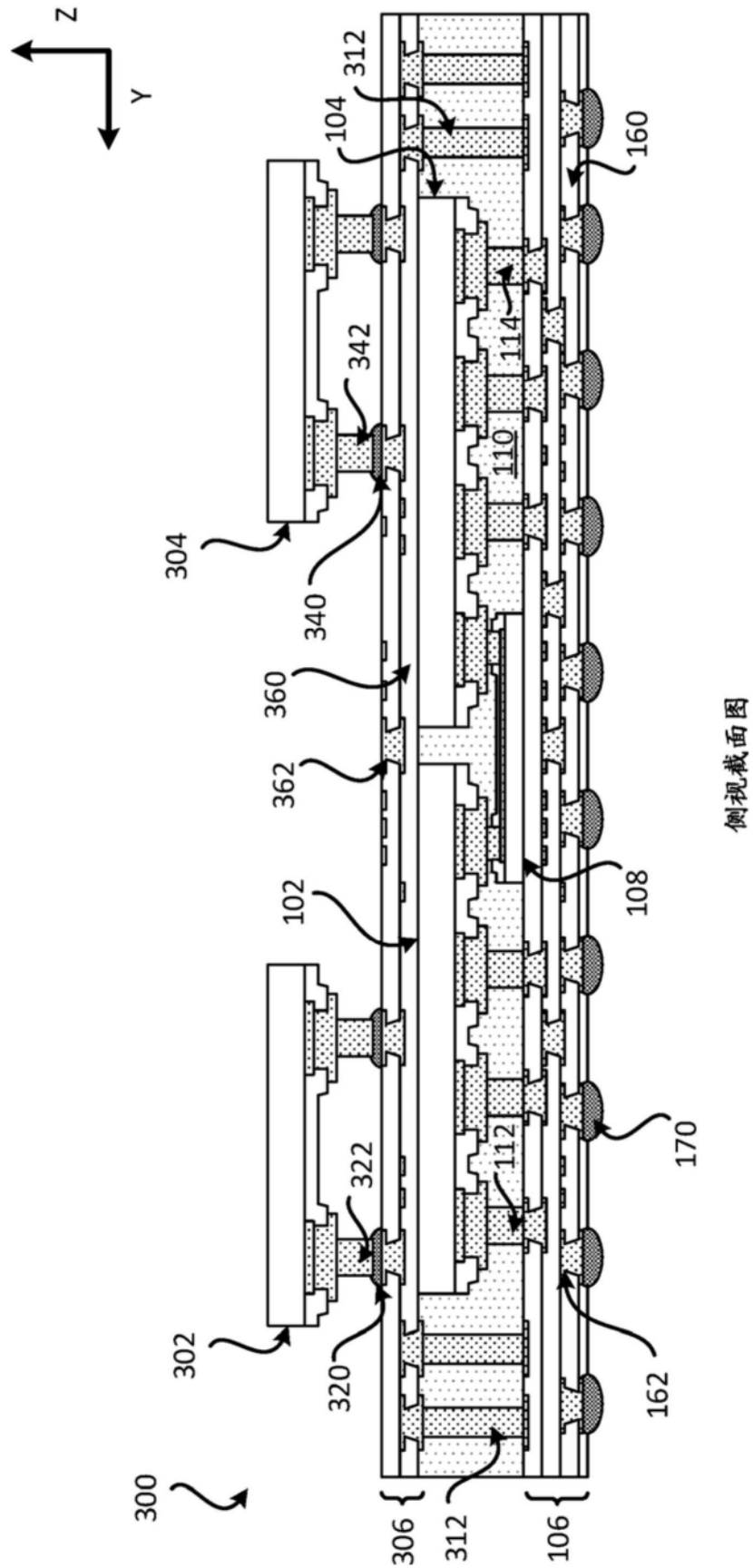


图3

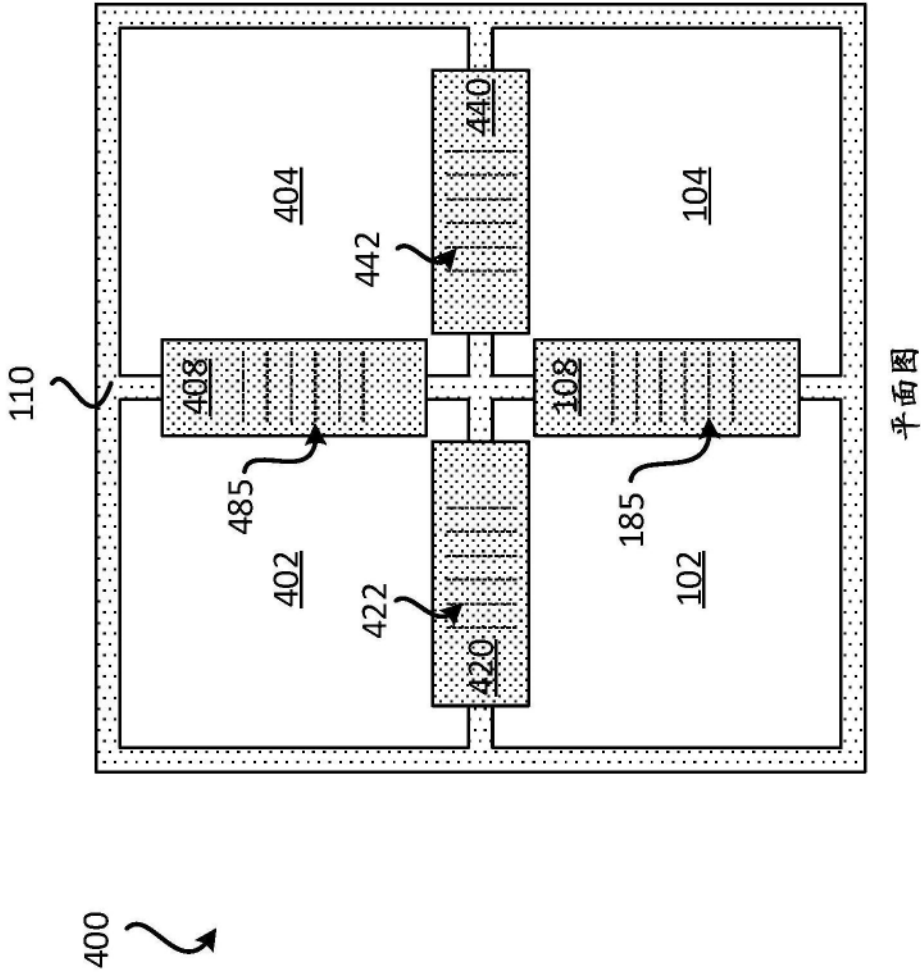


图4

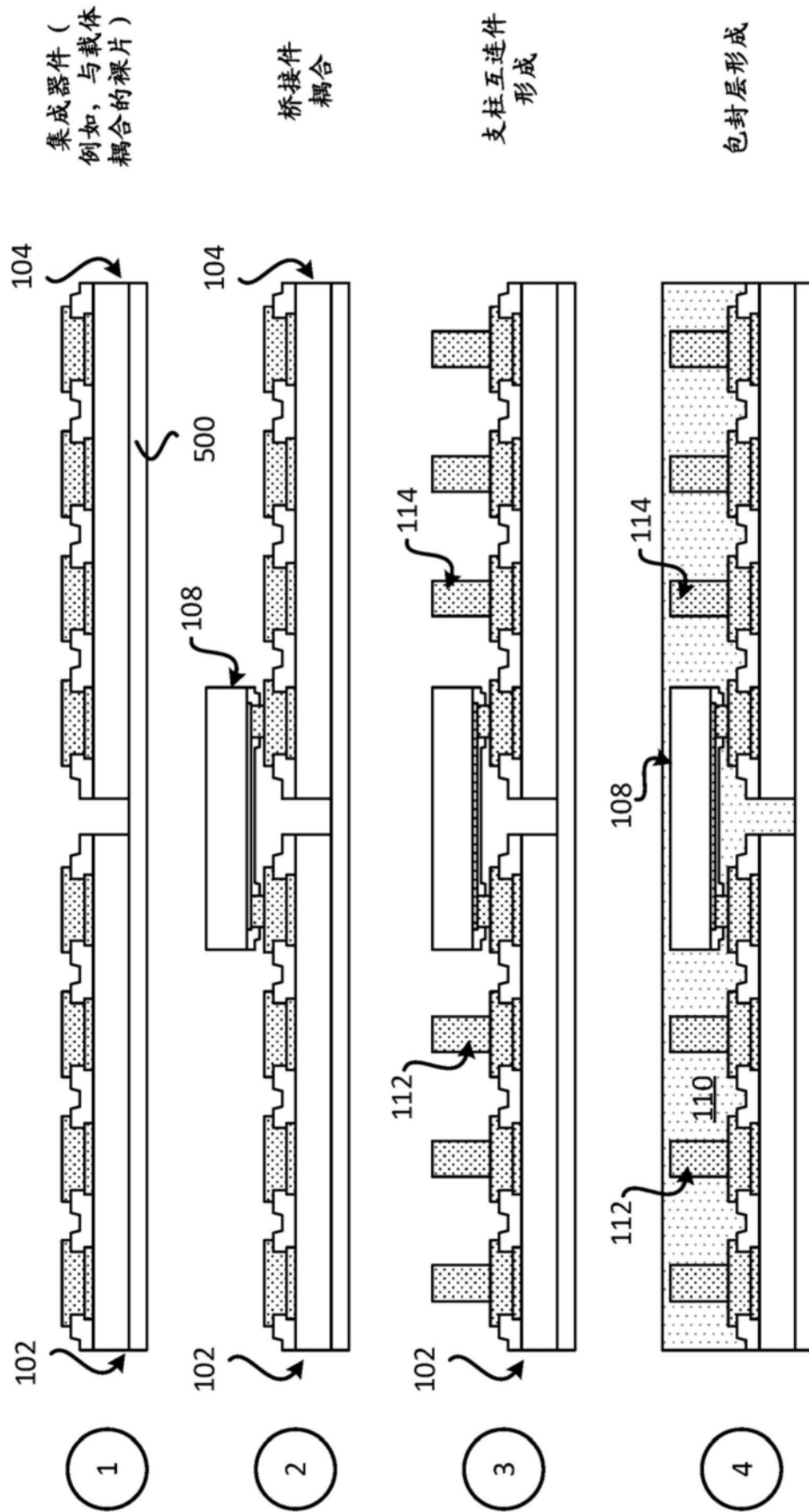


图5A

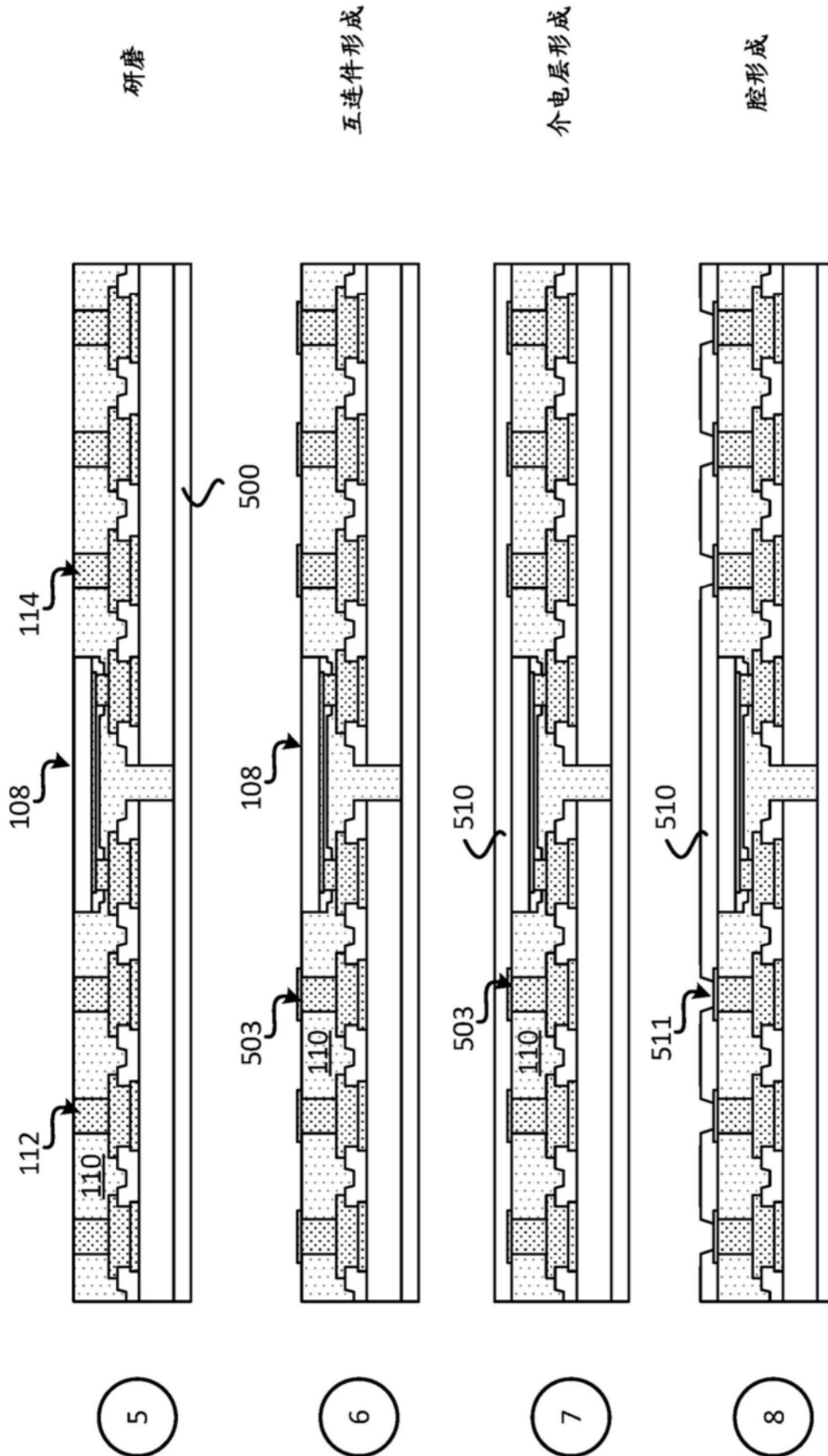


图5B

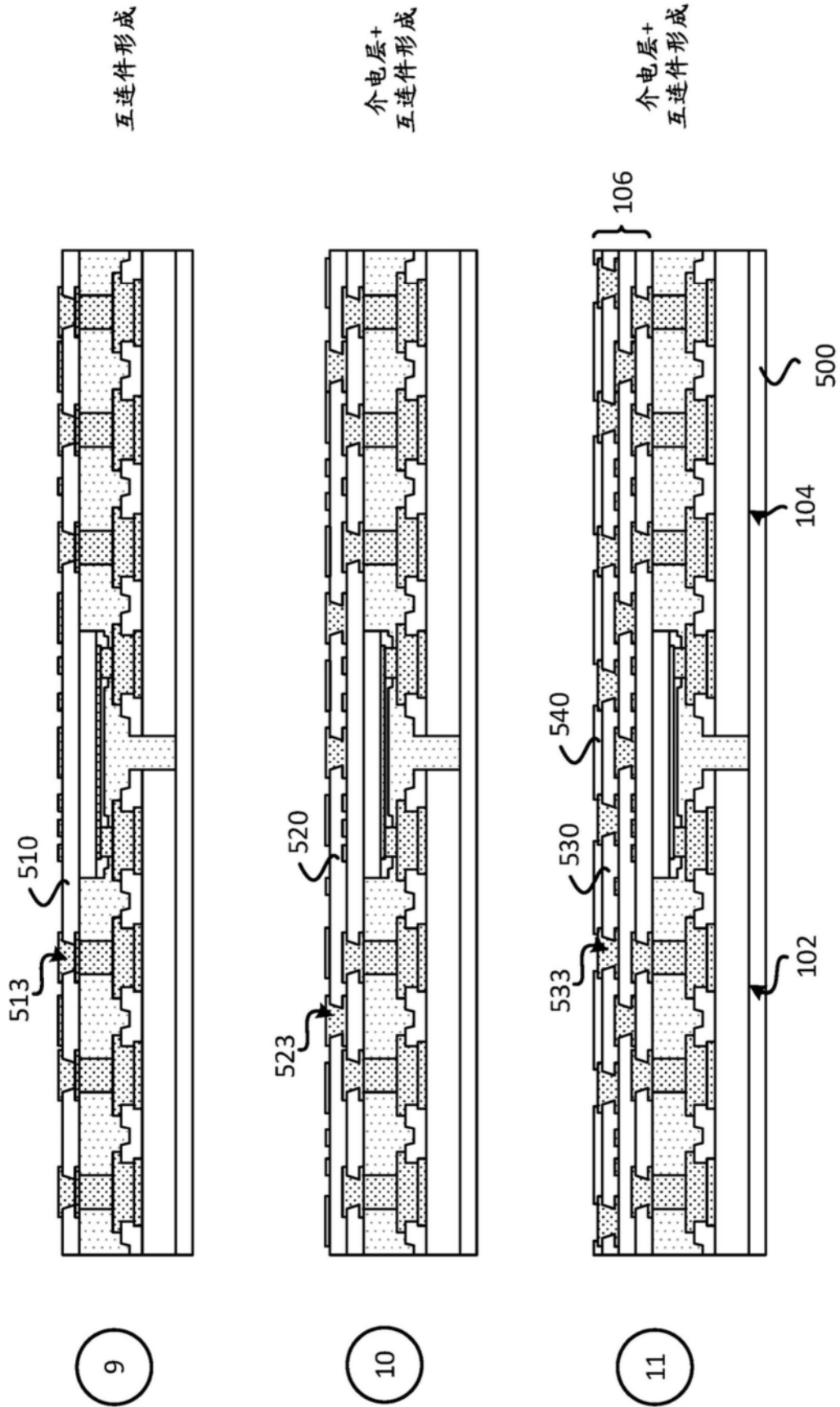


图5C

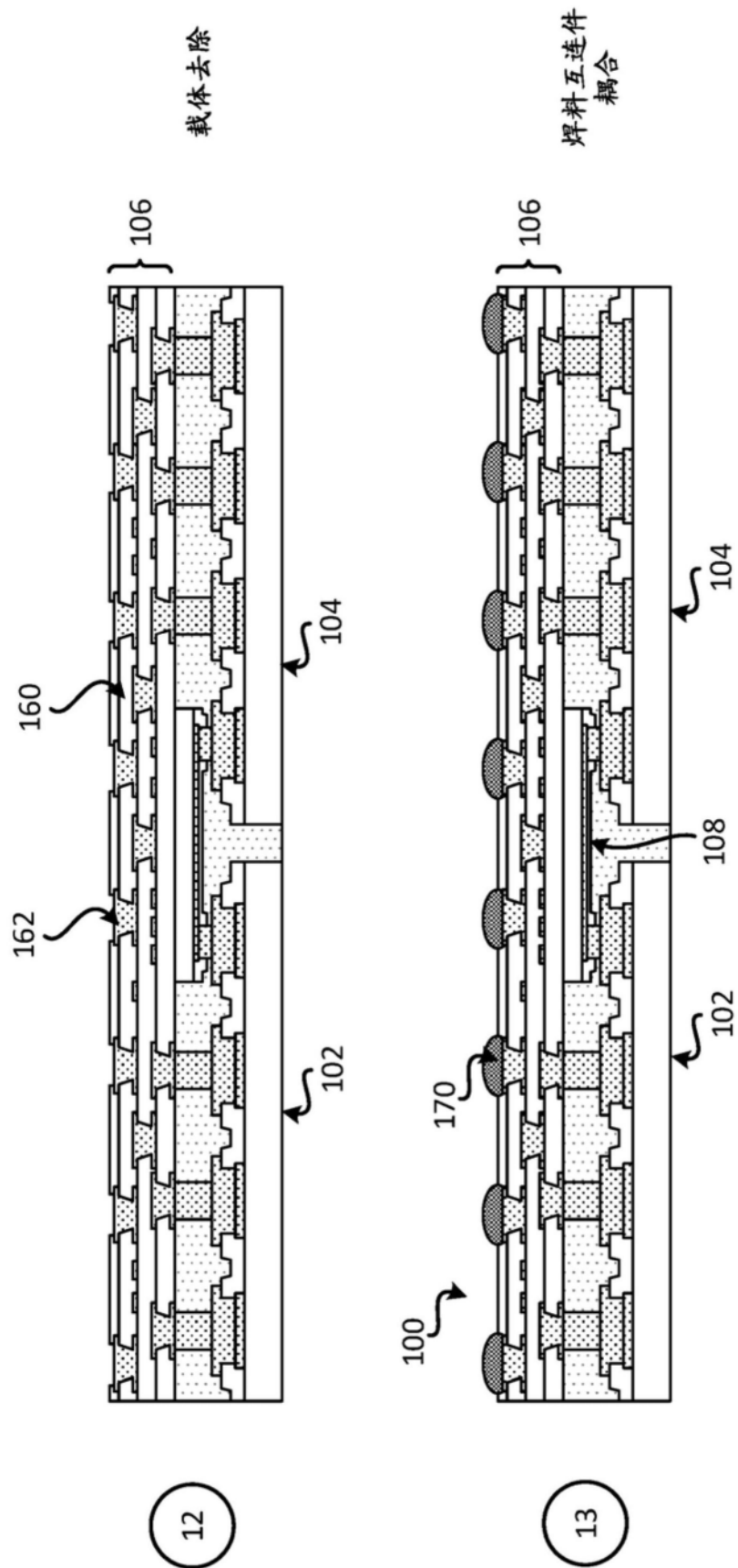


图5D

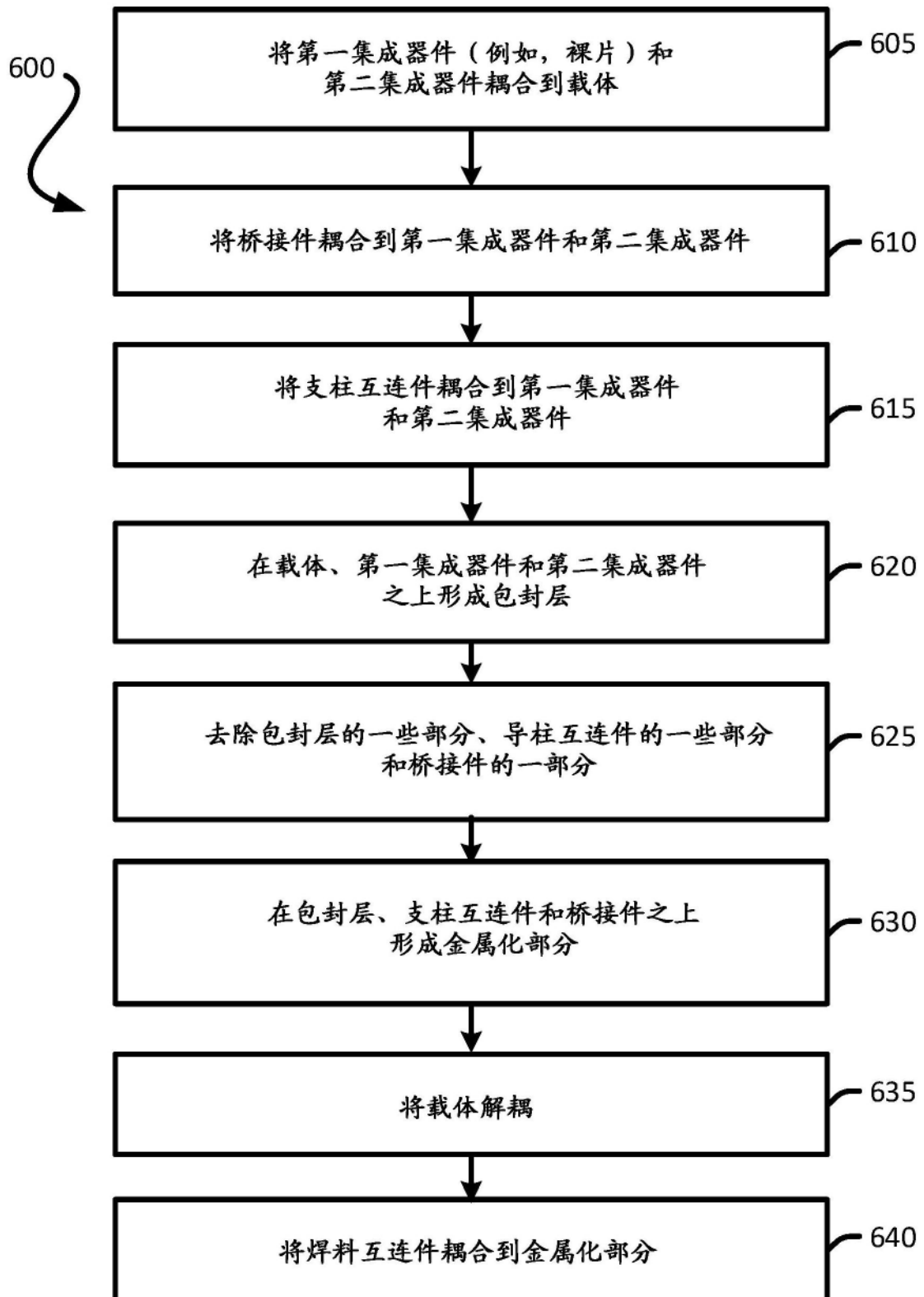


图6

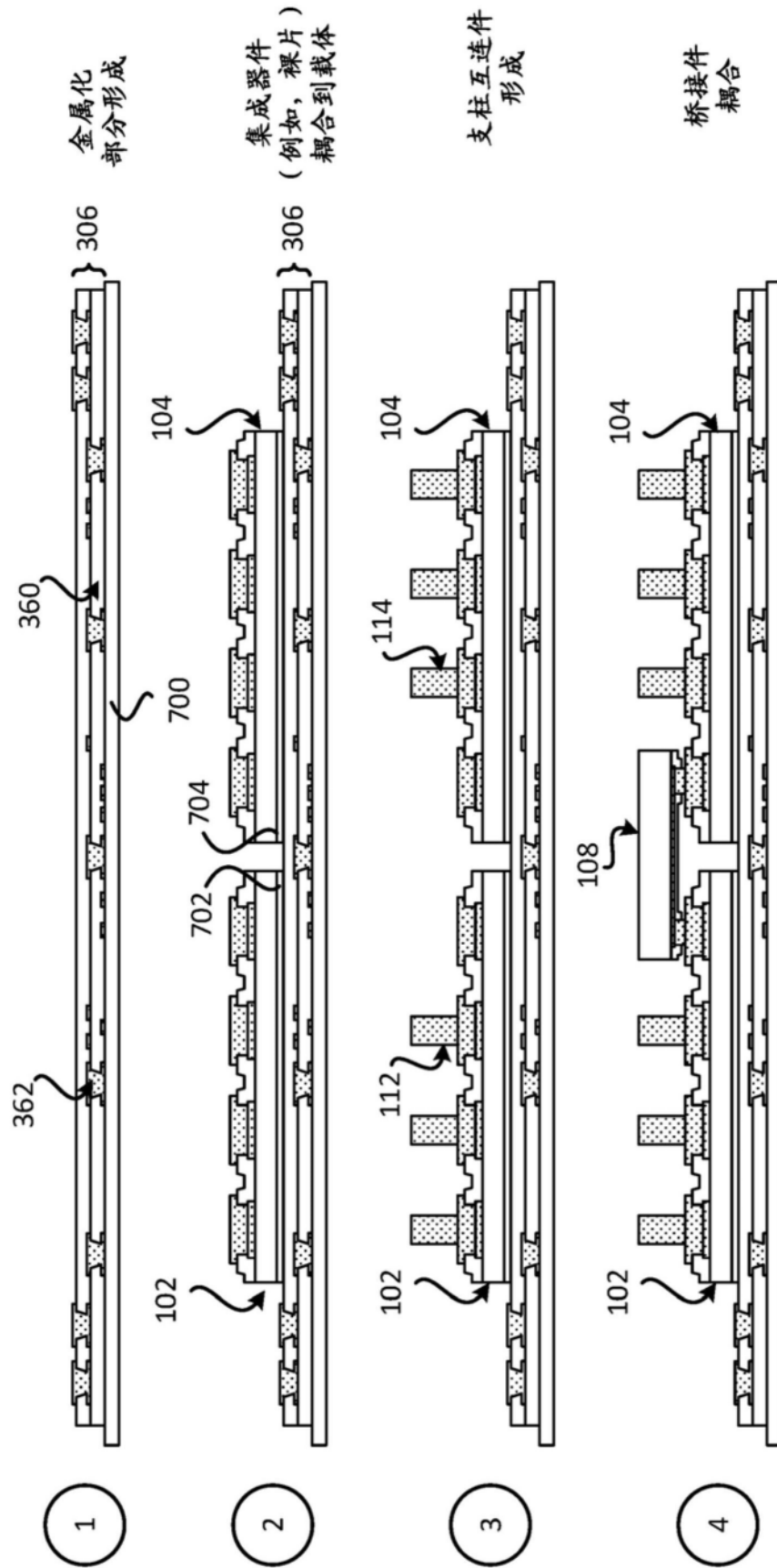


图7A

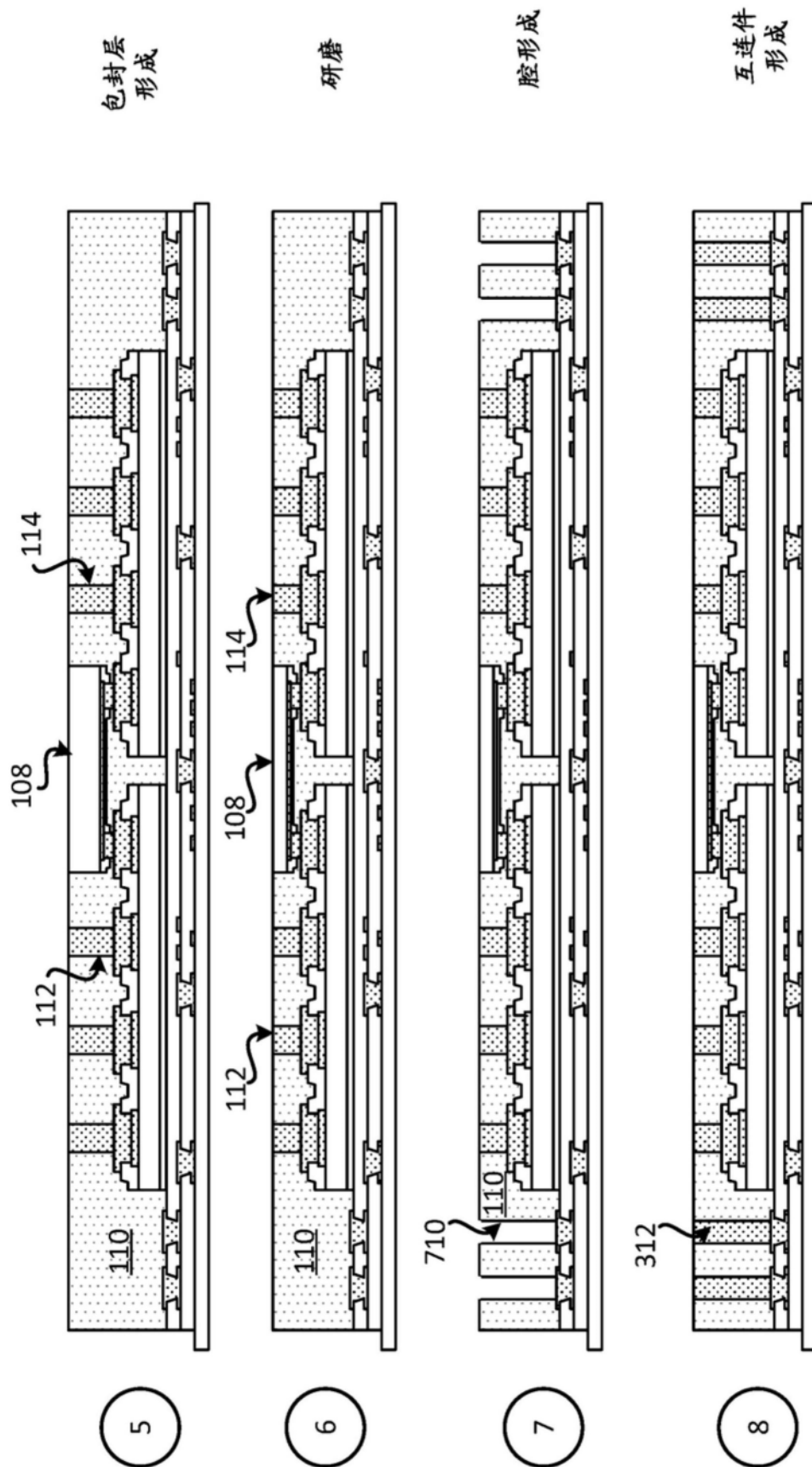


图7B

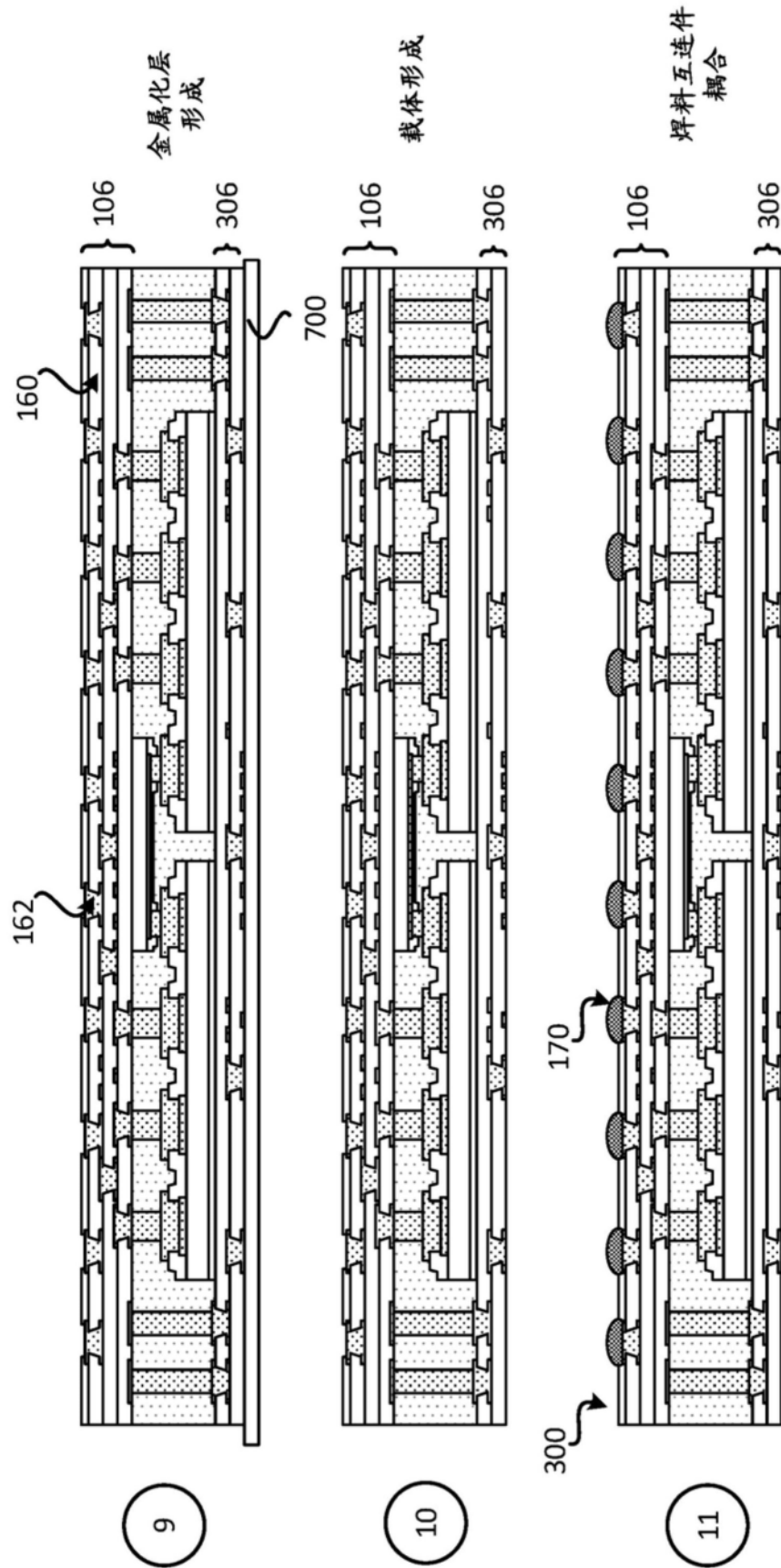


图7C

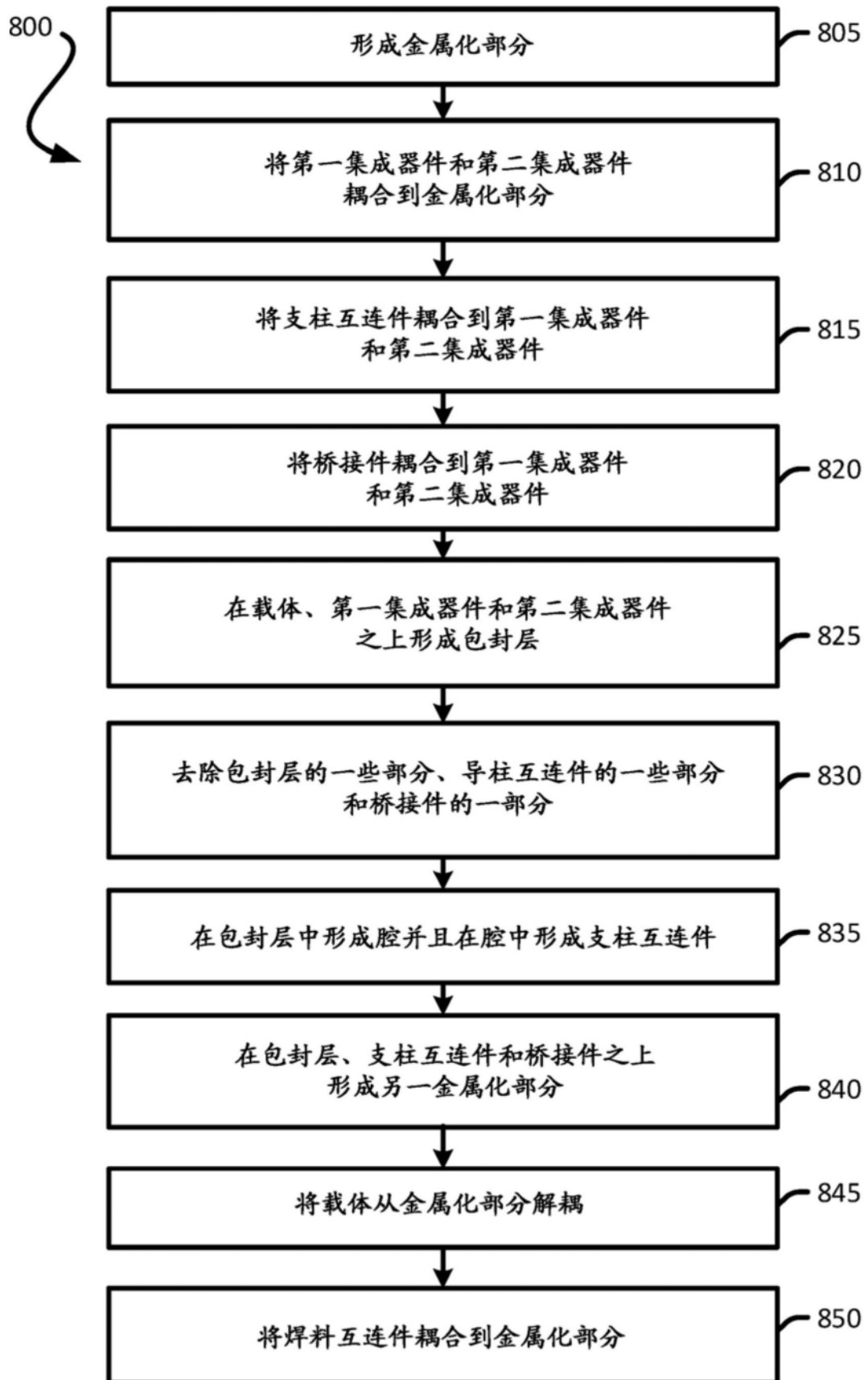


图8

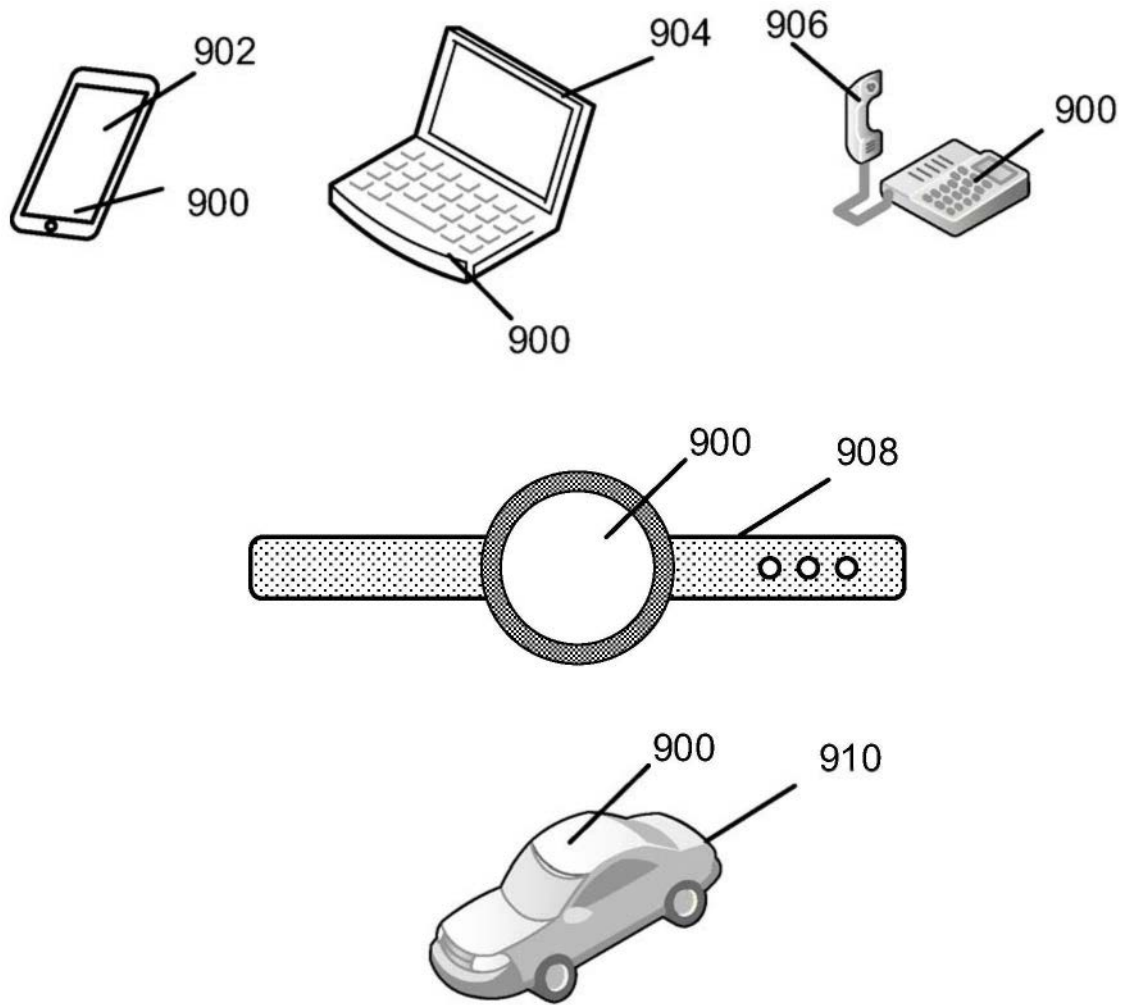


图9