(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118383087 A
(43)申请公布日 2024.07.23

(21)申请号 202280077771.3
(22)申请日 2022.11.04
(30)优先权数据
2021-194330 2021.11.30 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.05.23
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/041103 2022.11.04
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/100586 JA 2023.06.08
(71)申请人 凸版控股株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 泽田石将士
(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
专利代理师 何立波 张天舒
(51)Int.Cl.
H05K 3/46(2006.01)

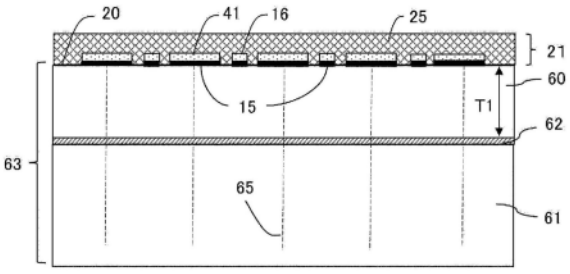
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

多层配线基板的制造方法以及多层配线基板

(57)摘要

在通过激光照射在玻璃基板的内部局部地形成改性层的情况下,非常难以控制改性深度。因此,如果对改性部进行蚀刻而形成贯通孔,则有可能在深度方向、径向上产生波动。本发明是在具有第1面以及第2面的玻璃基板形成贯通孔的多层配线基板的制造方法,其中,具有如下工序:将支撑体粘接于所述玻璃基板的所述第2面的第1工序;在所述玻璃基板以及支撑体这两者通过激光照射形成改性部的第2工序;将所述支撑体剥离去除的第3工序;以及在所述玻璃基板通过蚀刻处理而形成贯通孔的第4工序。



CN 118383087 A

1.一种多层配线基板的制造方法,该多层配线基板在具有第1面以及第2面的玻璃基板形成贯通孔,其特征在于,

所述多层配线基板的制造方法具有如下工序:

将由玻璃构成的第1支撑体粘接于所述玻璃基板的所述第2面的第1工序;

在所述玻璃基板以及第1支撑体这两者通过激光照射形成改性部的第2工序;

将所述第1支撑体剥离去除的第3工序;以及

在所述玻璃基板通过蚀刻处理而形成贯通孔的第4工序。

2.根据权利要求1所述的多层配线基板的制造方法,其特征在于,

形成改性部的所述第2工序,是在所述玻璃基板的第1面形成第1配线层之后进行的。

3.根据权利要求1所述的多层配线基板的制造方法,其特征在于,

形成改性部的所述第2工序,是在所述玻璃基板的第1面的上方形成第1配线层,并且将第2支撑体粘接于所述第1配线层的上方之后进行的。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的多层配线基板的制造方法,其特征在于,

所述多层配线基板的制造方法具有如下工序:

在形成贯通孔的所述第4工序之后,在将所述第1支撑体剥离去除的所述玻璃基板的所述第2面的下方形成第2配线层的第5工序;以及

将第2支撑体剥离去除的第6工序。

5.根据权利要求4所述的多层配线基板的制造方法,其特征在于,

所述多层配线基板的制造方法具有如下工序,即,在将所述第2支撑体剥离去除的所述第6工序之后,在所述玻璃基板的上方和/或下方形成堆积层。

6.一种多层配线基板,其特征在于,

所述多层配线基板通过权利要求1至5中任一项所述的多层配线基板的制造方法而制造。

7.一种多层配线基板,其包含具有第1面及第2面并且具有以将所述第1面和所述第2面连结的方式贯通的孔的玻璃基板,其特征在于,

所述孔的所述第1面处的开口部的开口直径和所述孔的所述第2面处的开口部的开口直径,均相对于各自的平均值取±10%以内的值。

8.根据权利要求7所述的多层配线基板,其特征在于,

关于所述孔的所述第1面处的开口部的开口直径和所述孔的所述第2面处的开口部的开口直径各自的平均值,具有大于或等于0.3且小于或等于0.8的比,一者较小。

9.根据权利要求8所述的多层配线基板,其特征在于,

所述孔的所述第1面以及所述第2面处的开口直径中的较小的开口部至少在其一部分由膜状构造体封堵,该膜状构造体由具有耐氟酸腐蚀性的物质构成。

多层配线基板的制造方法以及多层配线基板

技术领域

[0001] 本发明涉及多层配线基板的制造方法以及多层配线基板。

背景技术

[0002] 近年来,在电子仪器的高功能化以及小型化发展的过程中,对于以搭载于电子仪器的中介层为代表的多层配线基板,也追求进一步的高精度化。

[0003] 特别地,对于最近的多层配线基板,采用玻璃基板,在玻璃基板形成贯通孔并设置有贯通电极。而且,采用在玻璃基板的两面按顺序层叠有导体层、绝缘树脂层、导体层的多层配线基板。

[0004] 然而,如果玻璃基板的玻璃厚度为100μm左右,则在多层配线基板的制造工序中容易在玻璃基板产生断裂等障碍。

[0005] 因此,在专利文献1中,为了防止这种断裂,采用如下工序,

[0006] 即,经由剥离层将支撑体粘接于玻璃基板,在形成配线之后将支撑体剥离去除。

[0007] 具体而言,采用如下工序:在玻璃基板的第1面上进行第1配线的形成的工序;利用支撑体对形成有该第1配线的玻璃基板的第1配线侧进行支撑的工序;针对上述玻璃基板,利用从上述第1面的相反侧的面照射的激光形成激光改性部的工序,该激光改性部作为形成贯通孔的起点;从上述玻璃基板的第1面的相反侧的面朝向第1面,利用氟化氢蚀刻液实施蚀刻,进行玻璃基板的薄板化且形成贯通孔的贯通孔形成工序;在上述贯通孔形成工序之后,在上述贯通孔的内部形成贯通电极,并且在上述玻璃基板的上述第1面的相反侧的面形成第2配线,经由贯通电极而将上述第1配线和上述第2配线连接的工序;在形成上述第2配线之后从上述玻璃基板将上述支撑体拆下的工序。

[0008] 专利文献1:国际公开第2019/235617号

发明内容

[0009] 然而,能够通过激光照射在玻璃基板的一部分形成激光改性部,但在玻璃基板的内部局部地形成改性层的情况下,难以控制改性深度。因此,有时在改性部的深度方向上产生波动。

[0010] 其结果,在基于蚀刻的贯通孔的形成中,有时贯通孔的直径产生波动。

[0011] 本发明就是鉴于上述问题而提出的,其目的在于,提供在如下多层配线基板的制造方法中高精度地形成贯通孔的技术,即,在多层配线基板的芯材形成激光改性部,然后通过蚀刻形成贯通孔。

[0012] 本发明的代表性的玻璃多层配线基板的制造方法之一是在具有第1面以及第2面的玻璃基板形成贯通孔的多层配线基板的制造方法,其中,具有如下工序:

[0013] 将支撑体粘接于所述玻璃基板的所述第2面的第1工序;

[0014] 在所述玻璃基板以及支撑体这两者通过激光照射形成改性部的第2工序;

[0015] 将所述支撑体剥离去除的第3工序;以及

[0016] 在所述玻璃基板通过蚀刻处理而形成贯通孔的第4工序。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明,通过在芯材以及第1支撑体这两者形成改性部,从而能够在玻璃基板均匀地形成改性部。然后,通过进行蚀刻处理而能够高精度地形成贯通孔。

[0019] 关于上述以外的问题、结构以及效果,通过下面的实施方式的说明而变得明确。

附图说明

[0020] 图1是对将第1支撑体粘接于玻璃基板的工序进行说明的剖面图。

[0021] 图2是对激光改性部的形成工序进行说明的剖面图。

[0022] 图3是对第1配线层的形成工序进行说明的剖面图。

[0023] 图4是对第2支撑体的粘接工序进行说明的剖面图。

[0024] 图5是对第1支撑体的剥离工序进行说明的剖面图。

[0025] 图6是对基于蚀刻的贯通孔形成工序进行说明的剖面图。

[0026] 图7是对第2配线层的形成工序进行说明的剖面图。

[0027] 图8是对第2支撑体的剥离工序进行说明的剖面图。

[0028] 图9是在玻璃基板的两面形成有配线层的剖面图。

[0029] 图10是对堆积层的形成工序进行说明的剖面图。

[0030] 图11是多层配线基板的完成剖面图。

[0031] 图12是对第2实施方式的配线层的形成工序进行说明的剖面图。

[0032] 图13是对第2实施方式的激光改性部的形成工序进行说明的剖面图。

[0033] 图14是对第3实施方式的第2支撑体的粘接工序进行说明的剖面图。

[0034] 图15是对第3实施方式的激光改性部的形成工序进行说明的剖面图。

[0035] 图16是通过第1至第3实施方式制造的多层配线基板的剖面图。

[0036] 图17是通过第1至第3实施方式制造的多层配线基板的剖面图。

[0037] 图18是对通过第1至第3实施方式制造的贯通孔的形状进行说明的剖面图。

[0038] 图19是内置有电容器构造的无源部件用的玻璃多层配线基板的剖面图。

[0039] 图20是搭载有多个半导体元件的中介层搭载于BGA基板的构造的剖面图。

具体实施方式

[0040] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明

[0041] 此外,下面的说明涉及本发明的一个例子,本发明并不由它们限定。另外,在附图的记载中,对同一部分标注同一标号而示出。

[0042] 为了容易理解发明,附图中示出的各结构要素的位置、大小、形状、范围等有时不表示实际的位置、大小、形状、范围等。因此,本发明未必限定于附图中公开的位置、大小、形状、范围等。

[0043] 此外,在本发明中,“面”不仅是指板状部件的面,关于板状部件中包含的层,有时还指与板状部件的面大致平行的层的界面。另外,“上表面”、“下表面”代表图示出板状部件、板状部件所包含的层的情况下的、附图上的上方或下方所示的面。此外,关于“上表面”、“下表面”,还有时称为“第1面”、“第2面”。

[0044] 另外,“侧面”代表板状部件、板状部件所包含的层的面、层的厚度的部分。并且,有时将面的一部分及侧面一并称为“端部”。

[0045] 另外,“上方”代表在水平地载置板状部件或层的情况下的垂直上方的方向。并且,关于“上方”及其相反的“下方”,有时将它们称为“Z轴正向”、“Z轴负向”,关于水平方向,有时称为“X轴方向”、“Y轴方向”。

[0046] 另外,“平面形状”、“俯视”代表从上方目视确认到面或层的情况下的形状。并且,“剖面形状”、“剖视”代表在特定的方向上对板状部件或层进行剖切的情况下的从水平方向目视确认的情况下的形状。

[0047] 并且,“中心部”代表并非面或层的周围部的中心部。而且,“中心方向”代表从面或层的周围部朝向面或层的平面形状的中心的方向。

[0048] ＜第1实施方式＞

[0049] 下面,参照图1至图11对第1实施方式的多层配线层的制造方法进行说明。

[0050] (第1支撑体的粘接)

[0051] 首先,参照图1对将第1支撑体61粘接于玻璃基板60的工序进行说明。

[0052] 如图1所示,使用第1粘接层62将第1支撑体61粘贴于玻璃基板60,形成由玻璃基板60、第1粘接层62、第1支撑体61构成的层叠构造体63。

[0053] 所述预固定用的第1粘接层62是用于相对于玻璃基板60将第1支撑体61预固定的粘接层。因此,第1粘接层62的材料可以从吸收UV光等光而因发热、升华或者变质能够剥离的树脂、因热发泡而能够剥离的树脂、或者官能团等适当地选择。

[0054] 为了将第1支撑体粘贴于玻璃基板60,例如可以使用层压机、真空加压冲压机、减压粘贴机等。

[0055] 所述第1支撑体61优选为与玻璃基板60相同的材料。在玻璃基板60是无碱玻璃的情况下,第1支撑体61也优选为无碱玻璃。另外,关于第1支撑体的厚度,可以根据玻璃基板60的厚度适当设定。但是,优选为在制造工序中能够输送的厚度,其范围为300～1,500μm。

[0056] (激光改性部的形成)

[0057] 接下来,参照图2对激光改性部的形成工序进行说明。如图2所示,对层叠构造体63照射激光而形成作为贯通孔的起点的激光改性部65。激光改性部65相对于玻璃基板60例如沿垂直方向延伸,能够在玻璃基板60的大致整个面形成。此时,可以在第1粘接层62、第1支撑体61形成激光改性部65。

[0058] 在本实施方式中,在使得玻璃基板60与第1支撑体61重叠的状态下照射激光,由此能够宽松地设定激光照射的处理条件(process window),并且能够对玻璃基板60可靠地形成期望的激光改性部。

[0059] (第1配线层的形成)

[0060] 接下来,参照图3对第1配线层21的形成工序进行说明。如图3所示,在层叠构造体63的玻璃基板60上的作为上表面的第1面20进行由导电层和绝缘树脂层构成的第1配线层21的形成。此时,在玻璃基板60上形成包含耐氟酸金属层15在内的晶种层之后,通过半添加(SAP)工艺法在第1面20形成贯通电极连接部41、贯通电极之间的配线16,在将不需要的晶种层去除之后形成绝缘树脂层25。

[0061] 玻璃基板60上的耐氟酸金属层15是由铬、镍或者两者构成的合金层,能够通过溅

射处理在10～1,000nm的范围形成。然后,在耐氟酸金属上以期望的厚度形成导电金属覆膜。导电金属覆膜例如可以从Cu、Ni、Al、Ti、Cr、Mo、W、Ta、Au、Ir、Ru、Pd、Pt、AlSi、AlSiCu、AlCu、NiFe、ITO、IZO、AZO、ZnO、PZT、TiN、Cu_3N_4适当设定。

[0062] 对于基于半添加工艺法的第1配线层的形成,可以使用光刻胶而形成期望的图案。通常使用干膜抗蚀剂,但也可以使用液体的抗蚀剂。在对期望的图案进行曝光、显影而形成图案之后,通过电解镀敷而形成大于或等于2μm且小于或等于20μm的镀敷覆膜,将不需要的抗蚀剂图案剥离,能够通过对晶种层进行蚀刻而进行配线形成。

[0063] 此外,绝缘树脂层25包含环氧类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂的至少大于或等于一种,是包含二氧化硅、氧化钛、聚氨酯等填料在内的材料,优选为液态、或者薄膜状的材料。在液态树脂的情况下利用旋涂法,在薄膜状树脂的情况下利用真空层压机,能够在真空下进行加热/加压而形成。绝缘树脂层25的材料可以根据需要适当选择。

[0064] (第2支撑体的粘接)

[0065] 接下来,参照图4对第2支撑体的粘接工序进行说明。如图4所示,在层叠构造体63的第1配线层21上进行第2粘接层71、第2支撑体70的形成。

[0066] 关于第2粘接层71,可以与第1粘接层62同样地从吸收UV光等光而因发热、升华或者变质能够剥离的树脂、因热发泡而能够剥离的树脂、或者对玻璃基板60、第1支撑体61进行预固定的官能团等适当选择,优选为与第1粘接层62不同的材料。

[0067] 关于第2支撑体70,优选为玻璃、且是与玻璃基板60相同的材料。在玻璃基板60是无碱玻璃的情况下,第1支撑体61也优选为无碱玻璃。另外,关于第2支撑体的厚度,可以根据玻璃基板60的厚度而适当设定。但是,优选为能够输送的厚度,其范围为300～1,500μm。

[0068] (第1支撑体的剥离)

[0069] 接下来,参照图5对第1支撑体的剥离工序进行说明。如图5所示,从玻璃基板60与第1粘接层62的界面将第1粘接层62和第1支撑体61剥离。

[0070] 在从玻璃基板60与第1粘接层62的界面将第1支撑体61剥离时,根据用于第1粘接层的材料从UV光的照射、加热处理、物理剥离等选择与使用材料相应的适当的剥离方式。另外,在玻璃基板60与第1粘接层62的接合面产生第1粘接层62的残留的情况下,可以进行等离子清洗、超声波清洗、水洗、使用乙醇的溶剂清洗等。

[0071] (基于蚀刻的贯通孔形成)

[0072] 接下来,参照图6对基于蚀刻的贯通孔形成工序进行说明。如图6所示,通过蚀刻选择性地将玻璃基板60的激光改性部65去除,从图中下侧的面形成贯通孔12。关于蚀刻,优选使用氟化氢水溶液的湿式蚀刻。基于氟化氢水溶液的蚀刻量根据玻璃多层配线基板的厚度而适当设定。例如,在玻璃基板60的厚度T1为200μm的情况下,优选其蚀刻量处于大于或等于50μm且小于或等于175μm的范围。

[0073] 蚀刻后的玻璃基板60的厚度T2优选大于或等于25μm且小于或等于150μm。

[0074] (第2配线层的形成)

[0075] 接下来,参照图7对第2配线层的形成工序进行说明。如图7所示,在玻璃基板60的下方的第2面30形成由导电层和绝缘树脂层构成的第2配线层22。关于贯通孔12、以及玻璃基板60的第2面侧的第2配线层的形成,进行供电用的晶种层的形成、基于抗蚀剂的图案形成,在进行了大于或等于2μm且小于或等于20μm的镀敷处理之后,将不需要的抗蚀剂图案剥

离,将晶种层去除,进行绝缘树脂的形成。

[0076] 在第2配线层22,在此后的工序中不进行基于氟化氢水溶液的蚀刻处理,因此可以使用与耐氟酸金属不同的材料。在该情况下,在贯通孔12的侧面形成由与耐氟酸金属不同的材料构成的金属层。作为与耐氟酸金属不同的材料,例如能举出Ti、Cu等,由上述材料构成的至少大于或等于1层的金属层在贯通孔12的侧面、以及玻璃基板60的第2面30上形成。材料、层数等不仅局限于本内容,还可以根据需要适当设定。

[0077] (第2支撑体的剥离)

[0078] 接下来,参照图8对第2支撑体的剥离工序进行说明。如图8所示,将在玻璃基板60的第1面20侧的第1配线层21的上方形成的第2粘接层71以及第2支撑体70从第1面侧的第1配线层21与第2粘接层71的界面剥离。由此,如图9所示,获得在玻璃基板60的第1面20侧形成有第1配线层21、在第2面30侧形成有第2配线层22的玻璃基板60。

[0079] 在将第2支撑体70从第2配线层22剥离时,可以根据用于第2粘接层71的材料从UV光的照射、加热处理、物理剥离等选择与使用材料相应的适当的剥离方式。另外,在第1配线层21与第2粘接层71的接合面产生第2粘接层71的残留的情况下,可以进行等离子清洗、超声波清洗、水洗、使用乙醇的溶剂清洗等。

[0080] (堆积层的形成)

[0081] 接下来,参照图10对堆积层的形成工序进行说明。

[0082] 如图10所示,在玻璃基板60的第1面20侧的第1配线层21、第2面30侧的第2配线层22形成用于使第1面侧的第1配线层导通的导通电极31、用于使第2面侧的第2配线层导通的导通电极32。在绝缘树脂层25利用激光形成了通路孔之后,在通路孔上形成晶种层,然后利用半添加工艺法(抗蚀剂图案形成、镀敷、抗蚀剂剥离、晶种层去除、绝缘树脂层25)形成导通电极31、32。

[0083] 此外,第1配线层21、第2配线层22至少层叠有大于或等于1层,可以根据需要设定适当的层数。

[0084] 为了形成导通电极31以及导通电极32而使用的激光,使用与用于激光改性部65的形成的激光不同的激光。例如,优选使用二氧化碳激光、UV—YAG激光之类的脉冲激光,优选脉冲宽度为μs的激光。

[0085] 接下来,如图11所示,在第1配线层21、第2配线层22形成了阻焊剂55等外层保护膜之后,在半导体元件用接合焊盘51、基板用接合焊盘53实施Ni/Au、Ni/Pd/Au、IT、OSP(水溶性预焊剂)等的表面处理,根据需要形成半导体元件接合用的焊料52、基板接合用焊料54,完成多层配线基板。

[0086] <第2实施方式>

[0087] 接下来,参照图1、图12、图13、图4至图11对第2实施方式进行说明。

[0088] 第2实施方式在形成第1配线层之后进行激光改性的工序这一点上与第1实施方式不同。

[0089] 在下面的说明中,对与上述第1实施方式相同或等同的结构要素标注相同的标号,简化或省略其说明。

[0090] (第1支撑体的粘接)

[0091] 在第2实施方式涉及的多层配线基板的制造方法中,作为最初的工序的第1支撑体

的粘接工序,与参照图1说明的第1实施方式相同,因此省略说明。

[0092] (第1配线层的形成)

[0093] 接下来,参照图12对第2实施方式的配线层的形成工序进行说明。

[0094] 在第2实施方式中,如图12所示,在第1支撑体的粘接工序之后,接着在层叠构造体63的玻璃基板60上进行第1配线层21的形成。此时,在玻璃基板60上形成包含耐氟酸金属层15在内的晶种层之后,通过半添加(SAP)工艺法形成贯通电极连接部41、贯通电极之间的配线16,在将不需要的晶种层去除之后,形成绝缘树脂层25。

[0095] 此外,耐氟酸金属层以及导电金属覆膜的材料、成膜方法等与第1实施方式的情况相同。

[0096] (激光改性部的形成)

[0097] 接下来,参照图13对第2实施方式的激光改性部的形成工序进行说明。如图13所示,对于层叠构造体63,从第1支撑体61的面照射激光,形成作为贯通孔的起点的激光改性部65。激光改性部65相对于玻璃基板60,例如沿垂直方向延伸且在整个面形成。此时,可以在第1粘接层62、第1支撑体61形成激光改性部65。

[0098] (第2支撑体的粘接以后的工序)

[0099] 在第2实施方式中,第2支撑体的粘接工序以后的第1支撑体的剥离、基于蚀刻的贯通孔形成、第2配线层的形成、第2支撑体的剥离、堆积层的形成,与参照图4至图11说明过的第1实施方式相同,因此省略说明。

[0100] <第3实施方式>

[0101] 接下来,参照图1、图12、图14、图15、图5至图11对第3实施方式进行说明。

[0102] 第3实施方式在第2支撑体的粘接工序之后进行激光改性的工序这一点上与第2实施方式不同。

[0103] 在下面的说明中,对与上述第1实施方式、第2实施方式相同或等同的结构要素标注相同的标号,简化或省略其说明。

[0104] (第1支撑体的粘接以及第1配线层的形成)

[0105] 在第3实施方式涉及的玻璃多层配线基板的制造方法中,作为最初的工序的第1支撑体的粘接工序以及第1配线层的形成工序,与参照图1以及图12说明过的第2实施方式相同,因此省略说明。

[0106] (第2支撑体的粘接)

[0107] 接下来,参照图14对第3实施方式的第2支撑体的粘接工序进行说明。

[0108] 在第3实施方式中,如图14所示,在层叠构造体63的第1配线层21上形成第2粘接层71、第2支撑体70。

[0109] (激光改性部的形成)

[0110] 然后,如图15所示,对层叠构造体63照射激光,形成作为贯通孔的起点的激光改性部65。激光改性部65相对于玻璃基板60例如沿垂直方向延伸、且在整个面形成。此时,可以在第1粘接层62、第1支撑体61形成激光改性部65。

[0111] (第1支撑体的剥离以后的工序)

[0112] 在第3实施方式中,第1支撑体的剥离工序以后的基于蚀刻的贯通孔形成、第2配线层的形成、第2支撑体的剥离、堆积层的形成,与参照图5至图11说明过的第1实施方式相同,

因此省略说明。

[0113] ＜作用/效果＞

[0114] 根据以上第1～第3实施方式中说明的制造方法,在形成激光改性部时,不是仅将玻璃基板60设为激光的照射对象,而是始终同时将由与玻璃基板60同质的材料构成的支撑体设为照射对象。因此,能够在玻璃基板60的整个厚度方向(z轴方向)上可靠地形成激光改性部。即,在支撑体中存在成为有可能未充分进行激光改性的激光改性的末端的部位。而且,这种不稳定的激光改性部与支撑体一起在此后的工序中剥离去除。因此,在玻璃基板60形成的激光改性部以较高的均质性、且高精度地形成,因此通过此后的蚀刻也能够均匀地形成贯通孔。

[0115] 当前,仅将玻璃基板60设为激光照射的对象,因此在玻璃基板的表面附近未必均匀地形成激光改性部,结果导致贯通孔的形状的波动,但根据本发明的多层配线的形成方法,能够大幅改善这一点。

[0116] ＜关于本发明的实施方式涉及的玻璃多层配线基板＞

[0117] 利用图16、图17、图18对通过第1、第2、第3实施方式制造的多层配线基板的构造进行说明。

[0118] 关于通过本发明的第1至第3实施方式制造的多层配线基板,如图16、图17、图18所示,在玻璃基板60利用圆锥台形状的贯通电极11使得第1面20侧的第1配线层21和第2面30侧的第2配线层22导通。

[0119] 第1面20侧的第1配线层21和贯通电极11形成为由第1面20侧的第1配线层21的贯通电极连接部41封堵的构造,贯通电极连接部41和贯通电极11形成为隔着耐氟酸金属层15的构造。

[0120] 将第1面20侧的第1配线层21连接的导通电极31在第1面20侧的第1配线层的贯通电极连接部41上形成。将第2面30侧的第2配线层22连接的导通电极32在与贯通电极11分离的位置处形成。将第1面20侧的第1配线层21连接的导通电极31在相对于玻璃基板60形成了第1面20侧的第1配线层21之后,通过蚀刻而形成贯通孔12,由此能够在贯通电极11上形成,在第1面侧的第1配线层,能够在贯通电极11之间形成配线16。关于第1面侧的第1配线层21,与第2面侧的第2配线层22相比,配线设计的自由度提高。

[0121] 另外,根据本发明,能够稳定地形成第2面30侧的第2配线层22的开口直径D2,能够抑制开口直径D2被封堵的障碍。因此,关于贯通孔12、即贯通电极11,如图18所示,玻璃基板60的第1面20侧的第1配线层21的开口直径D1与第2面30的第2配线层22的开口直径D2的关系为D2＞D1,第1面20侧开口直径D1/第2面侧开口D2约为0.3～0.8,从而能够确保向贯通电极11的侧面、以及底面的晶种层的布设。由此,能够确保贯通电极11侧面、底面的紧贴性,能够获得较高的接合可靠性。

[0122] 以上说明的利用玻璃厚度小于或等于150μm的薄玻璃的玻璃多层配线基板的制造方法,能够用于内置有图19所示的电容器构造的无源部件用的玻璃多层配线基板、搭载有图20所示的多个半导体元件的中介层之类的设备。本实施方式容易利用玻璃厚度小于或等于150μm的薄玻璃,能够简便地形成贯通孔、以及贯通电极,能够用于利用具有贯通电极的玻璃多层配线基板的各种设备。

[0123] ＜多层配线基板＞

[0124] 本发明包含通过以上说明的多层配线基板的制造方法而制造的多层配线基板。

[0125] 另外,关于通过专利文献1中记载的制造方法而制造的多层配线基板,孔的第1面处的开口部的开口直径和孔的第2面处的开口部的开口直径均相对于各自的平均值取±15%~±20%左右的值,与此相对,关于通过本发明的制造方法而制造的多层配线基板,孔的第1面处的开口部的开口直径和孔的第2面处的开口部的开口直径均相对于各自的平均值取±5%前后的值。因而,本发明包含多层配线基板,该多层配线基板包含具有第1面以及第2面并且具有以将第1面和第2面连结的方式贯通的孔,所述多层配线基板的特征在于,孔的第1面处的开口部的开口直径和孔的第2面处的开口部的开口直径均相对于各自的平均值取±10%以内的值。

[0126] 另外,如上所述,包含多层配线基板的本发明的特征在于,关于孔的第1面处的开口部的开口直径和孔的第2面处的开口部的开口直径各自的平均值,具有大于或等于0.3且小于或等于0.8的比,一者较小。

[0127] 另外,包含多层配线基板的本发明的特征在于,孔的第1面以及第2面处的开口直径中的较小的开口部至少在其一部分由膜状构造体(例如耐氟酸金属层15)封堵,该膜状构造体由具有耐氟酸腐蚀性的物质构成。

[0128] 本发明的范围并不限定于图示记载的示例性的实施方式,包含各种变形例。例如,为了以容易理解本发明地进行说明而对上述实施方式进行详细说明,并不限定于具有说明的全部结构。

[0129] 另外,能够将某个实施方式的结构的一部分置换为其他实施方式的结构,另外,还可以对某个实施方式的结构追加其他实施方式的结构。另外,关于各实施方式的结构的一部分,可以进行其他结构的追加/删除/置换。

[0130] 并且,本发明还包含能带来与发明目的等同的效果的所有实施方式。

[0131] 标号的说明

[0132] 1:玻璃多层配线基板、11:贯通电极、12:贯通孔、15:耐氟酸金属层、16:配线、21:第1配线层、22:第2配线层、25:绝缘树脂层、31:导通电极、32:导通电极、41:贯通电极连接部、42:贯通电极连接部、51:半导体元件用接合焊盘、52:半导体元件用接合焊料、53:基板用接合焊盘、54:基板用接合焊料、55:阻焊剂、60:玻璃基板、61:第1支撑体、62:第1粘接层、63:层叠构造体、65:激光改性部、70:第2支撑体、71:第2粘接层、80:电容器构造、90:BGA基板、100:半导体元件、D1:贯通孔第1面侧开口直径、D2:贯通孔第2面侧开口直径。

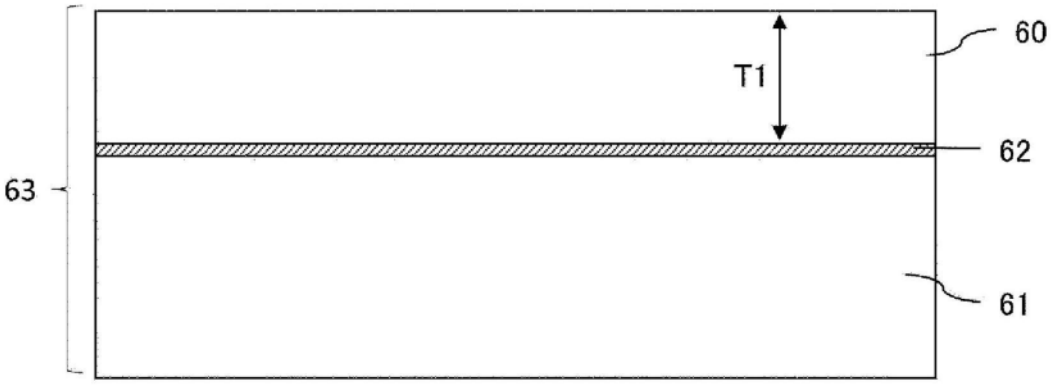


图1

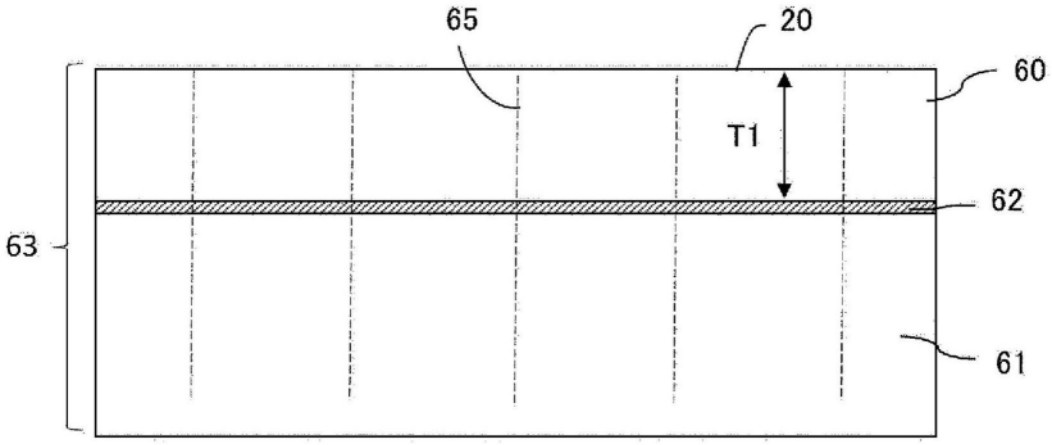


图2

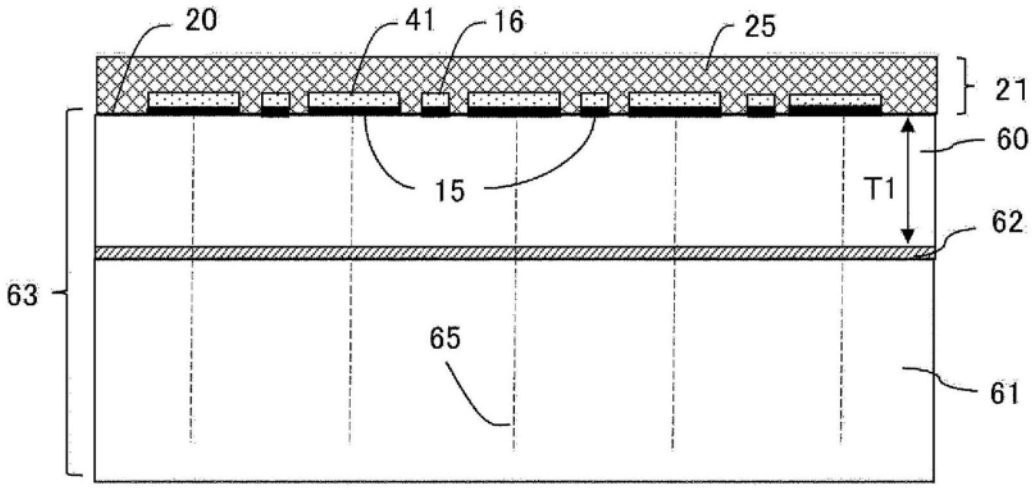


图3

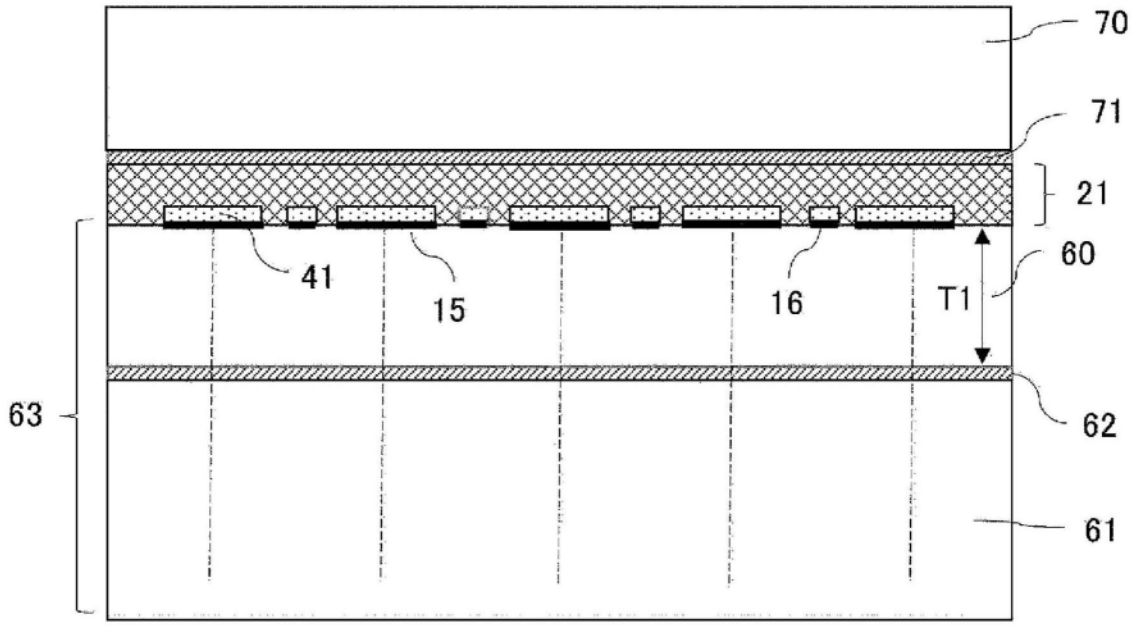


图4

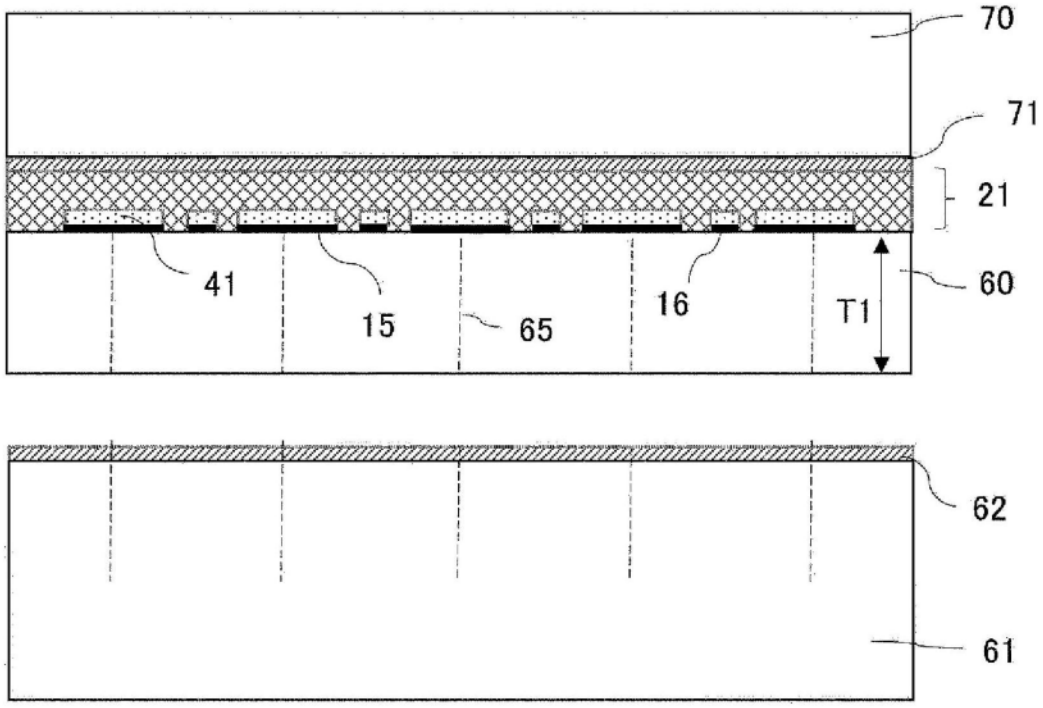


图5

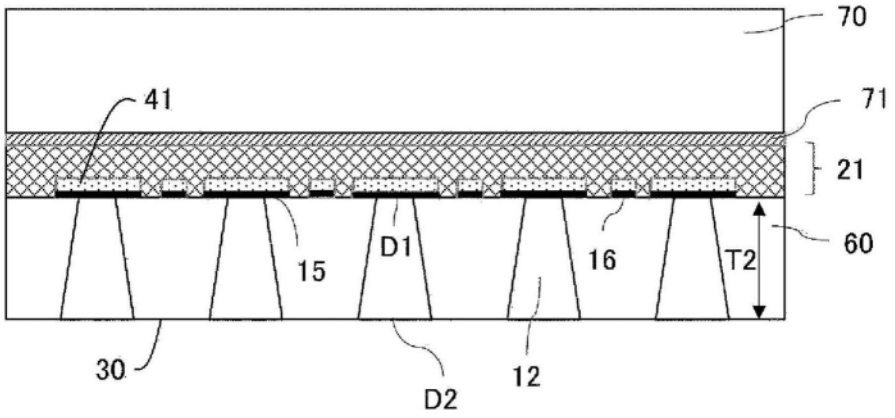

70
41
71
21
60
15
D1
16
T2
30
D2
12

图6

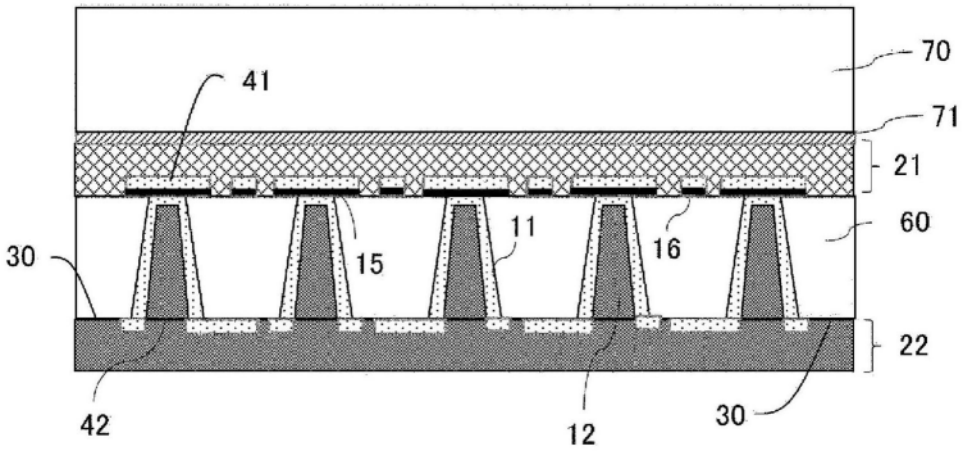

70
41
71
21
60
30
15
11
16
22
42
12
30

图7

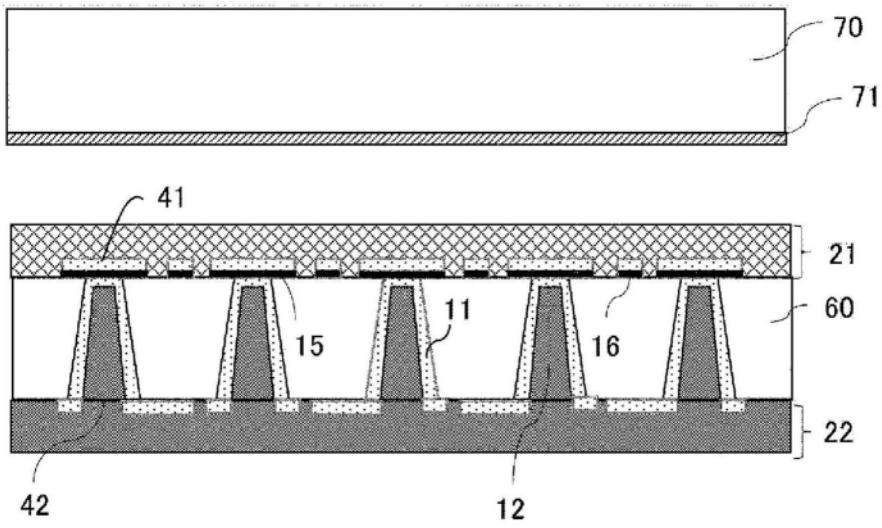

70
71
41
21
60
15
11
16
22
42
12

图8

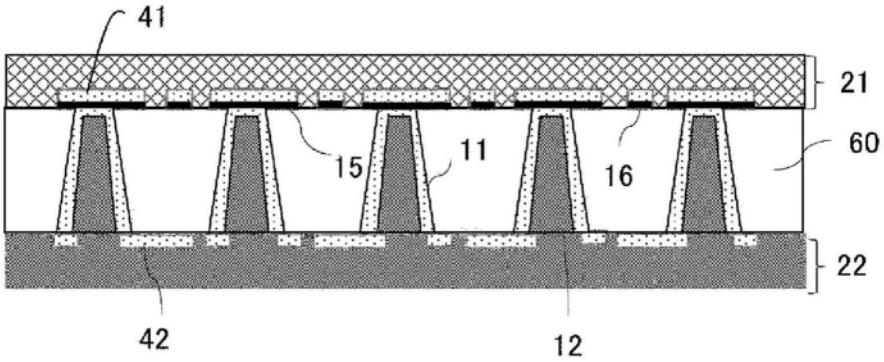


图9

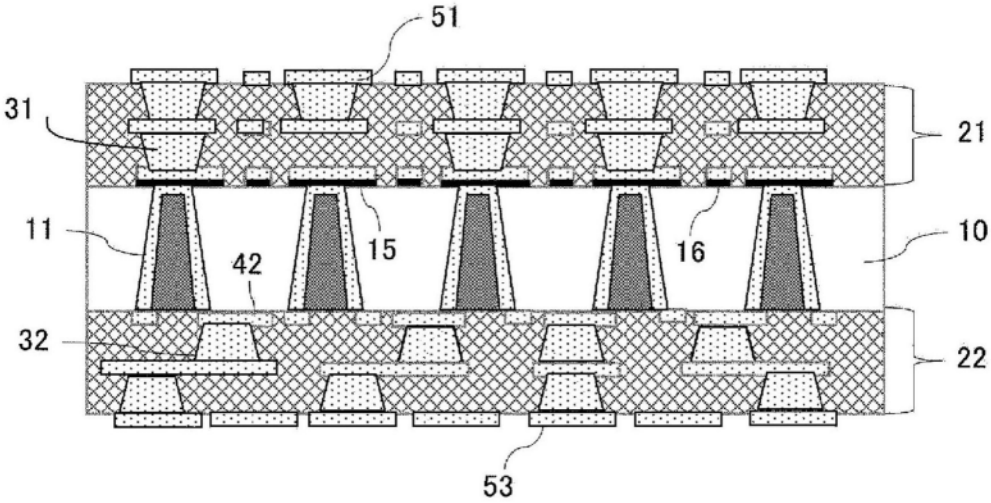


图10

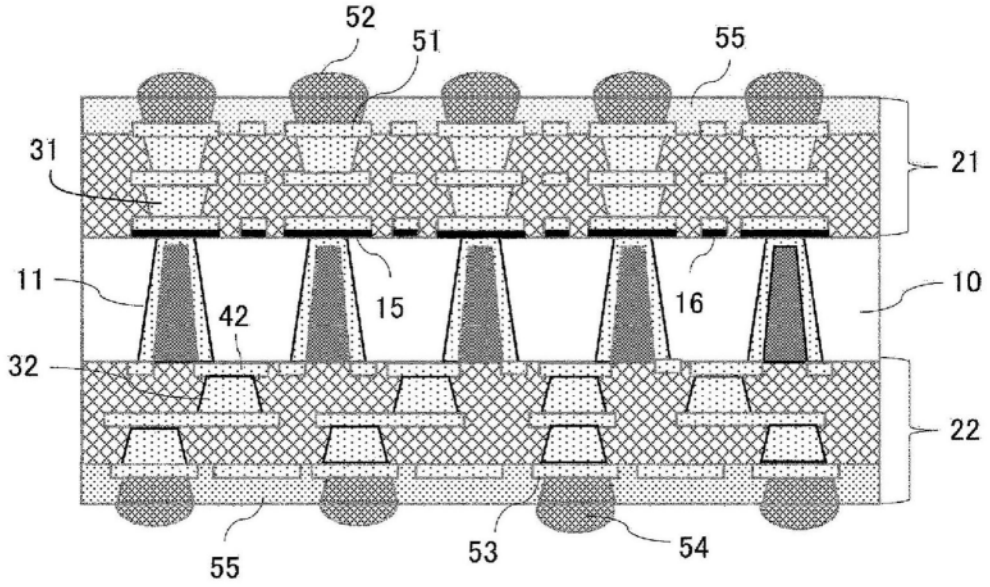

52
51
55
31
21
11
15
16
10
42
32
22
55
53
54

图11

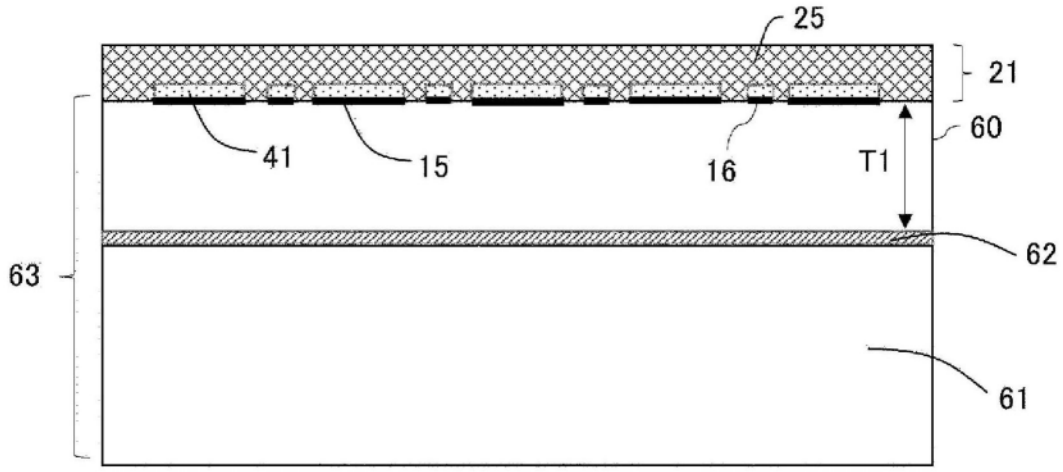

25
21
41
15
16
T1
60
62
63
61

图12

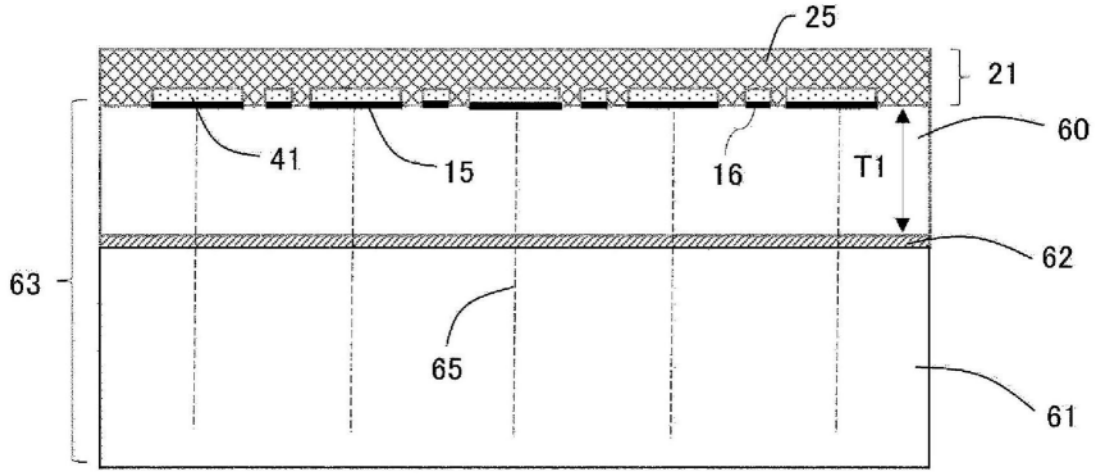


图13

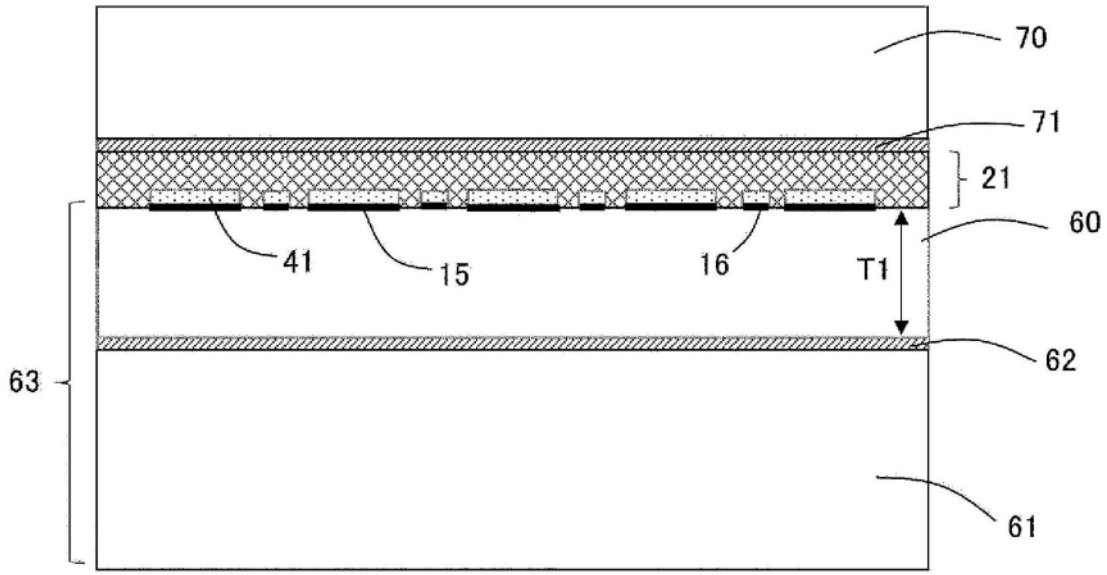


图14

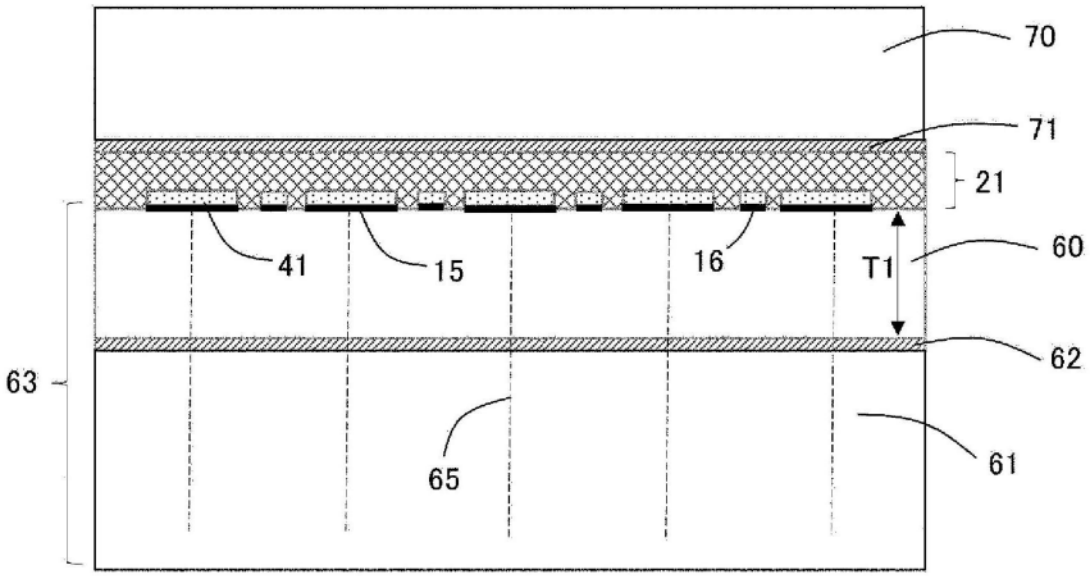

70
71
21
41
15
16
T1
60
63
62
65
61

图15

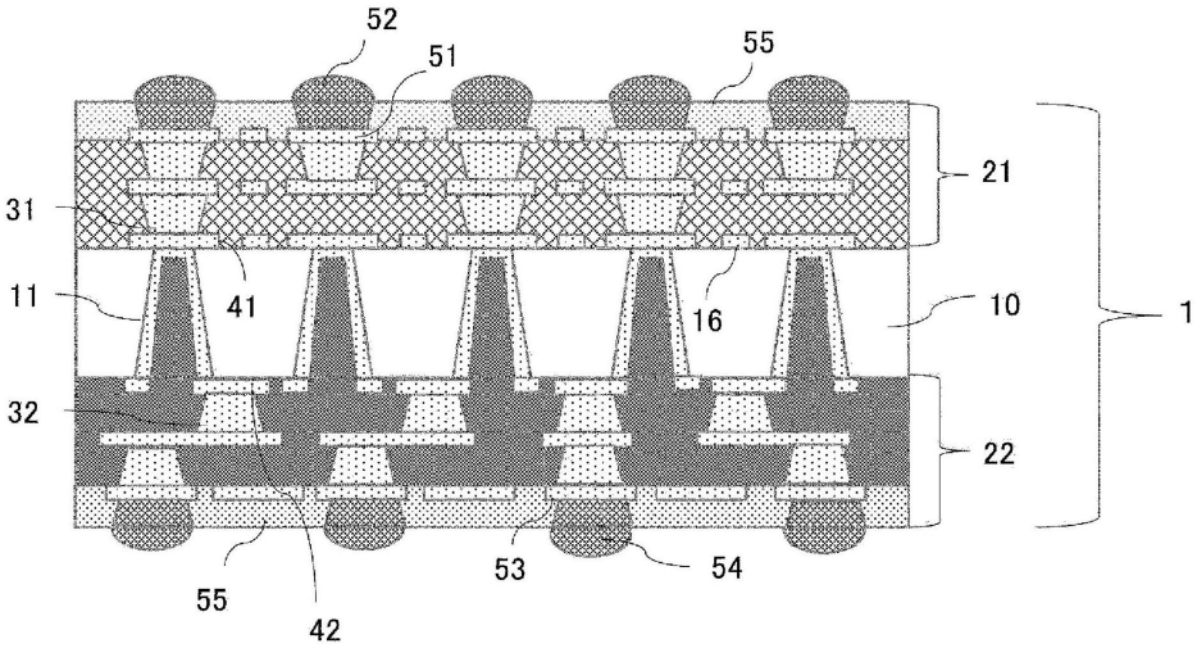

52
51
55
21
31
41
16
10
1
11
32
22
55
42
53
54

图16

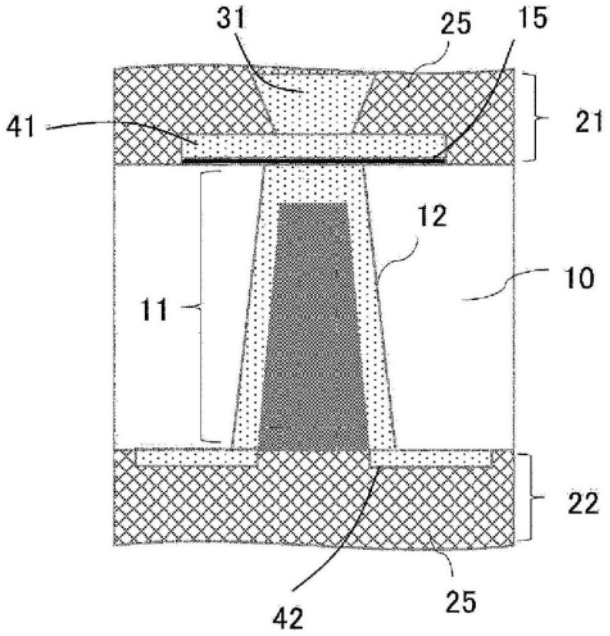
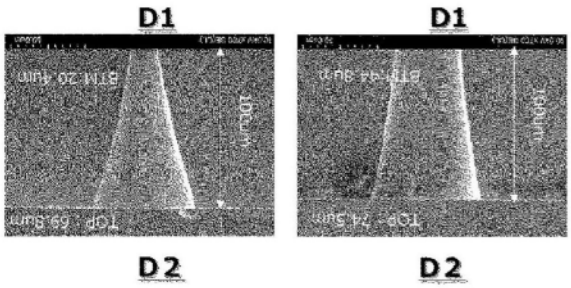


图17



D1/D2≈0.3~0.8

D1：第1面侧 开口直径
D2：第2面侧 开口直径

图18

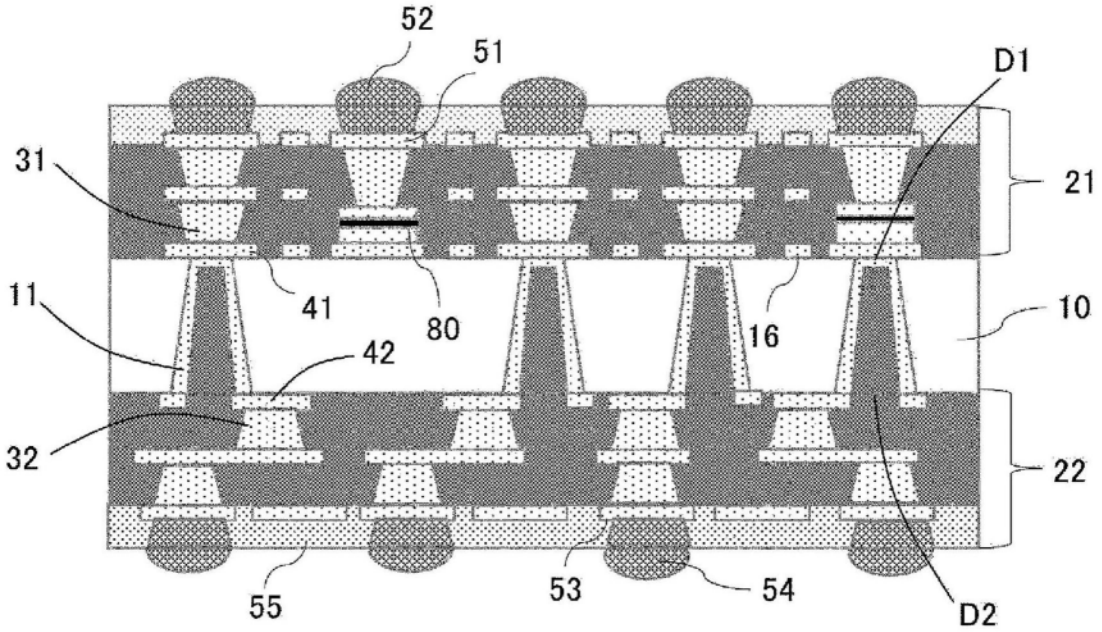


图19

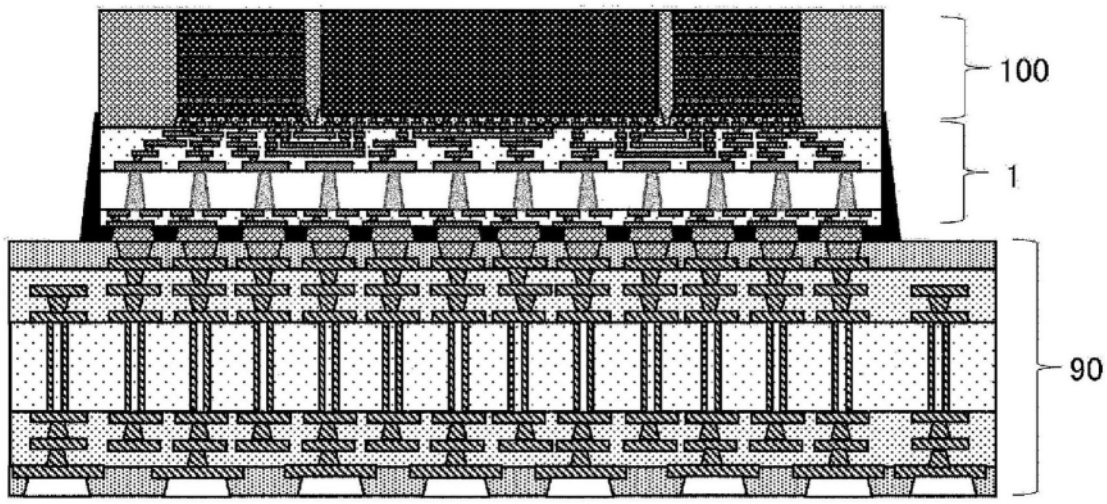


图20