(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116420225 A
(43)申请公布日 2023.07.11

(21)申请号 202180068697.4

(22)申请日 2021.08.06

(30)优先权数据
2020-135143 2020.08.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.04.06

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/029403 2021.08.06

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/030634 JA 2022.02.10

(71)申请人 株式会社力森诺科
地址 日本东京都

(72)发明人 伊泽弘行 村井曜 高野希
赤井邦彦 伊藤由佳 大越将司

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
专利代理师 孔博 胡玉美

(51)Int.Cl.
H01L 23/12(2006.01)

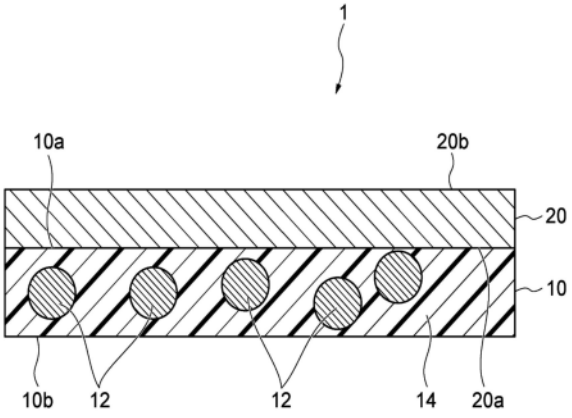
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

配线形成用部件、使用了配线形成用部件的配线层的形成方法及配线形成部件

(57)摘要

配线形成用部件(1)具备黏合剂层(10)和金属箔层(20)。黏合剂层(10)含有包含导电性粒子(12)的黏合剂组合物。金属箔层(20)配置于黏合剂层(10)上。在该配线形成用部件(1)中,金属箔层(20)的与黏合剂层(10)黏合的一侧的第1面(20a)的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子(12)的平均粒径的比为0.05～3。



CN 116420225 A

1.一种配线形成用部件,其具备:

黏合剂层,含有包含导电性粒子的黏合剂组合物;及

金属箔层,配置于所述黏合剂层上,

所述金属箔层的与所述黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz相对于所述导电性粒子的平均粒径的比为0.05～3。

2.一种配线形成用部件,其具备:

黏合剂层,含有包含导电性粒子的黏合剂组合物;及

金属箔层,配置于所述黏合剂层上,

所述金属箔层的与所述黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz小于20μm。

3.根据权利要求1或2所述的配线形成用部件,其中,

所述金属箔层的所述表面粗糙度Rz为0.5μm以上且10μm以下。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的配线形成用部件,其中,

所述导电性粒子的平均粒径为2μm以上且20μm以下。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的配线形成用部件,其中,

从所述金属箔层的与所述黏合剂层相接的表面到所述导电性粒子的表面的最短距离大于0μm且为1μm以下。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的配线形成用部件,其中,

所述黏合剂层具有在黏合剂成分中包含所述导电性粒子的第1黏合剂层和第2黏合剂层,所述第1黏合剂层位于所述金属箔层与所述第2黏合剂层之间。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的配线形成用部件,其进一步具备剥离膜。

8.一种配线形成用部件,其为含有包含导电性粒子的黏合剂组合物的黏合剂层和金属箔层被分开设置,且在使用时所述黏合剂层能够与所述金属箔层黏合的配线形成用部件,其中,

所述金属箔层的与所述黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz相对于所述导电性粒子的平均粒径的比为0.05～3。

9.一种配线形成用部件,其为含有包含导电性粒子的黏合剂组合物的黏合剂层和金属箔层被分开设置,且在使用时所述黏合剂层能够与所述金属箔层黏合的配线形成用部件,其中,

所述金属箔层的与所述黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz小于20μm。

10.一种配线层的形成方法,其包括:

准备权利要求1至9中任一项所述的配线形成用部件的工序;

准备形成有配线的基材的工序;

以所述黏合剂层与所述基材对置的方式在所述基材的形成有配线的面配置所述配线形成用部件以覆盖所述配线的工序;

将所述配线形成用部件加热压接于所述基材的工序;及

对所述金属箔层进行图案形成处理的工序。

11.一种配线形成部件,其具备:

具有配线的基材;及

配置于所述基材上以覆盖所述配线的权利要求1至9中任一项所述的配线形成用部件

的固化物，

所述配线与所述配线形成用部件的所述金属箔或由所述金属箔形成的另一配线电连接。

配线形成用部件、使用了配线形成用部件的配线层的形成方法及配线形成部件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种配线形成用部件、使用了配线形成用部件的配线层的形成方法及配线形成部件。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种内置有IC芯片等电子零件的印刷线路板的制造方法。

[0003] 以往技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2012-191204号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的技术课题

[0007] 在以往的零件内置基板的制造方法中,如图7(a)及图7(b)所示,在设置有电极101a的电子零件101的层叠方向的两侧形成绝缘树脂层102、103。之后,如图7(c)及图7(d)所示,通过进行基于激光的打孔、镀敷层的形成及基于蚀刻的电极形成等,将到达电子零件101的各电极101a的通孔电极104、105形成于各绝缘树脂层102及103。并且,如图8(a)～图8(c)所示,通过反复进行进一步的绝缘树脂层106、107的形成、基于激光的打孔及基于镀敷层的形成的通孔电极108的形成、以及基于蚀刻的电极形成等,形成零件内置基板110。然而,在这样的零件内置基板的制造方法中,进行大量处理来形成1个导电层(通孔电极),为了形成多个导电层而需要反复进行这些处理,制造工艺非常复杂。

[0008] 因此,研究了层叠有金属箔且具有导电性粒子的黏合剂作为配线部件。但是,在使用了仅层叠有金属箔的黏合剂的情况下,导电性粒子被夹在金属箔的黏合剂侧的凹部分,在安装(加压)时无法充分使导电性粒子变形为扁平形状(导通稳定的条件),并且导通变得不稳定。

[0009] 因此,本发明的目的为提供一种能够更可靠地进行配线之间的电导通而使其稳定的同时简化连接配线之间的配线层的形成工艺的配线形成用部件、使用了该配线形成用部件的配线层的形成方法及配线形成部件。

[0010] 用于解决技术课题的手段

[0011] 作为一方面,本发明涉及一种配线形成用部件。该配线形成用部件具备:黏合剂层,含有包含导电性粒子的黏合剂组合物;及金属箔层,配置于黏合剂层上。在该配线形成用部件中,金属箔层的与黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子的平均粒径的比为0.05～3。另外,该比能够由表面粗糙度Rz/平均粒径表示。

[0012] 在该配线形成用部件中,金属箔层的与黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子的平均粒径的比为0.05～3。因此,与金属箔层的与黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子的平均粒径的比大于3的情况(例如参考图3)相比,

能够将导电性粒子更可靠地压扁成扁平形状而增大导电性粒子与金属箔层的接触面积(例如参考图4)。其结果,能够使加工之后成为配线图案或配线的金属箔层与黏合有黏合剂层的其他配线图案或配线之间的电导通稳定。并且,能够降低该电导通中的电阻值。并且,根据该配线形成用部件,由于能够实现使用了黏合剂层的方法,因此与进行激光加工及填充镀敷处理等的以往的工艺相比,能够简化连接配线之间的配线层的形成工艺。

[0013] 作为另一方面,本发明涉及一种配线形成用部件。该配线形成用部件具备:黏合剂层,含有包含导电性粒子的黏合剂组合物;及金属箔层,配置于黏合剂层上。在该配线形成用部件中,金属箔层的与黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz小于20μm。

[0014] 在该配线形成用部件中,金属箔层的与黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz小于20μm,降低了与黏合剂层黏合的金属箔层的面的表面粗糙度。因此,与黏合剂层侧的金属箔层的面的表面粗糙度粗糙的情况(例如参考图3)相比,能够将导电性粒子更可靠地压扁成扁平形状而增大导电性粒子与金属箔层的接触面积(例如参考图4)。其结果,能够使加工之后成为配线图案或配线的金属箔层与黏合有黏合剂层的其他配线图案或配线之间的电导通稳定。并且,能够降低该电导通中的电阻值。并且,根据该配线形成用部件,由于能够实现使用了黏合剂层的方法,因此与进行激光加工及填充镀敷处理等的以往的工艺相比,能够简化连接配线之间的配线层的形成工艺。

[0015] 在上述配线形成用部件中,金属箔层的表面粗糙度Rz可以为0.5μm以上且10μm以下。此时,能够更可靠地使金属箔层的导电性粒子变形为扁平形状,能够使加工之后成为配线图案或配线的金属箔层与黏合有黏合剂层的其他配线图案或配线之间的电导通更稳定。

[0016] 在上述配线形成用部件中,导电性粒子的平均粒径可以为2μm以上且20μm以下。此时,能够使配线形成用部件自身薄型化的同时,能够使由配线形成用部件制作的配线层、包括该配线层的基板等变薄。

[0017] 在上述配线形成用部件中,从金属箔层的与黏合剂层相接的表面到导电性粒子的表面的最短距离可以大于0μm且为1μm以下。此时,由于将导电性粒子配置于金属箔层侧,因此能够通过金属箔层将多个导电性粒子更可靠地压扁成相同程度的扁平形状。并且,如此使导电性粒子偏在于金属箔侧,由此还能够提高导电性粒子对配线(电极)等的补充率而使导通进一步稳定。

[0018] 在上述配线形成用部件中,黏合剂层可以具有在黏合剂成分中包含导电性粒子的第1黏合剂层和第2黏合剂层,第1黏合剂层可以位于金属箔层与第2黏合剂层之间。此时,由于将导电性粒子配置于金属箔层侧,因此能够通过金属箔层将多个导电性粒子更可靠地压扁成相同程度的扁平形状而提高导电性。并且,如此使导电性粒子偏在于金属箔侧,由此能够提高导电性粒子对配线(电极)等的补充率而使导通进一步稳定。另外,第2黏合剂层还能够设为在黏合剂成分中不包含导电性粒子的方式,此时,能够更可靠地绝缘应该绝缘的部分。另外,此时,可以使第2黏合剂层包括填料等部件。

[0019] 上述配线形成用部件还可以具备剥离膜。此时,配线形成用部件容易作为部件来使用,能够提高使用配线形成用部件形成配线层时的作业效率。另外,作为一例,该剥离膜能够配置于黏合剂层的与金属箔层相反侧的面来使用。

[0020] 作为另一方面,本发明涉及一种配线形成用部件,其中,含有包含导电性粒子的黏合剂组合物的黏合剂层和金属箔层被分开设置,且在使用时黏合剂层能够与金属箔层黏

合。在该配线形成用部件中，金属箔层的与黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子的平均粒径的比为0.05～3。此时，与上述同样地，能够使加工之后成为配线图案或配线的金属箔层与黏合有黏合剂层的其他配线图案或配线之间的电导通稳定。并且，能够降低该电导通中的电阻值。进而，由于能够分别准备黏合剂层和金属箔层(作为配线形成用部件的套组)，因此能够选择更合适的材料结构的配线形成用部件等、提高使用配线形成用部件制作配线层时的作业自由度。

[0021] 作为另一方面，本发明涉及一种配线形成用部件，其中，含有包含导电性粒子的黏合剂组合物的黏合剂层和金属箔层被分开设置，且在使用时黏合剂层能够与金属箔层黏合。在该配线形成用部件中，金属箔层的与所述黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz小于20μm。此时，与上述同样地，能够使加工之后成为配线图案或配线的金属箔层与黏合有黏合剂层的其他配线图案或配线之间的电导通稳定。

[0022] 作为另一方面，本发明涉及一种使用上述任一个配线形成用部件形成配线层的方法。该配线层的形成方法包括：准备上述任一个配线形成用部件的工序；准备形成有配线的基材的工序；以黏合剂层与基材对置的方式在基材的形成有配线的面配置配线形成用部件以覆盖配线的工序；将配线形成用部件加热压接于基材的工序；及对金属箔层进行图案形成处理的工序。根据该形成方法，与以往的方法相比，能够大幅简化加工工艺。并且，根据该形成方法，能够容易地使所形成的配线层薄型化。

[0023] 作为另一方面，本发明涉及一种配线形成部件。该配线形成部件具备：具有配线的基材；及配置于基材上以覆盖配线的上述任一个配线形成用部件的固化物。在该配线形成部件中，配线与配线形成用部件的金属箔或由金属箔形成的另一配线电连接。根据该方式，能够获得使配线层薄形化的配线形成部件。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明，能够更可靠地进行配线之间的电导通而使其稳定的同时简化连接配线之间的配线层的形成工艺。

附图说明

[0026] 图1是表示本发明的一实施方式所涉及的配线形成用部件的剖视图。

[0027] 图2(a)～图2(d)是用于依次说明使用了图1中所示的配线形成用部件的配线层的形成方法的图。

[0028] 图3是用于说明比较例所涉及的配线形成用部件及对这些配线形成用部件进行压接时的状态的剖视图。

[0029] 图4是用于说明本发明的一实施方式所涉及的配线形成用部件及对该配线形成用部件进行压接时的状态的剖视图。

[0030] 图5(a)～图5(c)是表示本发明的另一实施方式所涉及的配线形成用部件和对这些配线形成用部件进行压接时的状态的剖视图。

[0031] 图6(a)～图6(e)是依次表示再配线层的以往的制造方法的剖视图。

[0032] 图7(a)～图7(d)是用于依次说明以往的制造零件内置基板的方法的剖视图。

[0033] 图8(a)～图8(c)是用于依次说明以往的制造零件内置基板的方法的剖视图，并且表示后续于图7的工序。

具体实施方式

[0034] 以下,参考附图,对本发明的一实施方式所涉及的配线形成用部件及使用了配线形成用部件的配线层的形成方法进行说明。在以下说明中,对相同或相当部分标注相同的符号,并省略重复说明。并且,关于上下左右等位置关系,只要无特别说明,则基于附图中所示的位置关系。进而,附图的尺寸比例并不限于图示的比例。

[0035] 在本说明书中,在使用“～”示出的数值范围内包括记载于“～”的前后的数值分别作为最小值及最大值。并且,在本说明书中阶段性地记载的数值范围内,在一个数值范围内记载的上限值或下限值可以替换为其他阶段性地记载的数值范围的上限值或下限值。并且,在本说明书中所记载的数值范围内,该数值范围的上限值或下限值可以替换为实施例中所示的值。

[0036] 图1是表示本发明的一实施方式所涉及的配线形成用部件的剖视图。如图1所示,配线形成用部件1具备黏合剂层10和金属箔层20而构成。配线形成用部件1并不限定于这些,但是例如为在制作再配线层、增层多层配线板及零件内置基板等时能够使用的部件。并且,配线形成用部件1可以用于EMI屏蔽件等。

[0037] 黏合剂层10具备导电性粒子12和包含分散有导电性粒子12的绝缘性黏合剂成分的黏合剂层14而构成。黏合剂层10例如具有5μm～20μm的厚度。黏合剂层14的黏合剂成分定义为除了导电性粒子12以外的固体成分。在通过配线形成用部件1形成配线层之前,黏合剂层14可以为将表面进行了干燥的B阶状态、即半固化状态。

[0038] [导电性粒子的构成]

[0039] 导电性粒子12为具有导电性的大致球形的粒子,由金属粒子或导电性碳粒子等构成,该金属粒子由Au、Ag、Ni、Cu、焊料等金属构成,该导电性碳粒子由导电性碳构成。导电性粒子12可以为具备包含非导电性玻璃、陶瓷、塑胶(聚苯乙烯等)等的芯和包含上述金属或导电性碳且被覆芯的被覆层的被覆导电粒子。这些中,导电性粒子12可以为由热熔融性金属形成的金属粒子或具备包含塑胶的芯和包含金属或导电性碳且被覆芯的被覆层的被覆导电粒子。

[0040] 在一实施方式中,导电性粒子12包含含有聚苯乙烯等聚合物粒子(塑胶粒子)的芯和被覆芯的金属层。关于聚合物粒子,其实质上的整个表面可以被金属层被覆,在维持作为连接材料的功能的范围内,聚合物粒子的一部分表面可以不被金属层被覆而露出。聚合物粒子例如可以为包含聚合物的粒子,该聚合物包含选自苯乙烯及二乙烯基苯中的至少1种单体作为单体单元。

[0041] 金属层可以由Ni、Ni/Au、Ni/Pd、Cu、NiB、Ag、Ru等各种金属形成。金属层可以为含有Ni和Au的合金、Ni和Pd的合金等的合金层。金属层可以为含有多个金属层的多层结构。例如,金属层可以含有Ni层和Au层。金属层可以通过镀敷、蒸镀、溅射、焊接等制作。金属层可以为薄膜(例如,通过镀敷、蒸镀、溅射等形成的薄膜)。

[0042] 导电性粒子12可以具有绝缘层。具体而言,例如,可以在包含芯(例如聚合物粒子)和被覆芯的金属层等被覆层的上述实施方式的导电性粒子中的被覆层的外侧设置有进一步覆盖被覆层的绝缘层。绝缘层可以为位于导电性粒子的最表面的最表面层。绝缘层可以为由二氧化硅、丙烯酸树脂等绝缘性材料形成的层。

[0043] 就分散性及导电性优异的观点而言,导电性粒子12的平均粒径Dp可以为1μm以上,

也可以为2μm以上，还可以为5μm以上。就分散性及导电性优异的观点而言，导电性粒子的平均粒径Dp可以为50μm以下，也可以为30μm以下，还可以为20μm以下。就上述观点而言，导电性粒子的平均粒径Dp可以为1～50μm，也可以为5～30μm，还可以为5～20μm，还可以为2～20μm。

[0044] 导电性粒子12的最大粒径可以比配线图案中的电极的最小间隔(相邻的电极之间的最短距离)小。就分散性及导电性优异的观点而言，导电性粒子12的最大粒径可以为1μm以上，也可以为2μm以上，还可以为5μm以上。就分散性及导电性优异的观点而言，导电性粒子的最大粒径可以为50μm以下，也可以为30μm以下，还可以为20μm以下。就上述观点而言，导电性粒子的最大粒径可以为1～50μm，也可以为2～30μm，还可以为5～20μm。

[0045] 在本说明书中，对于任意300个(pcs)粒子，通过使用了扫描型电子显微镜(SEM)的观察来测量粒径，将所获得的粒径的平均值作为平均粒径Dp，将所获得的最大值作为粒子的最大粒径。另外，在粒子具有突起的情况等、粒子的形状不是球形的情况下，粒子的粒径作为SEM图像中的与粒子外切的圆的直径。

[0046] 导电性粒子12的含量根据连接的电极的精细度等来确定。例如，关于导电性粒子12的调配量，并不受特别限制，但是以黏合剂成分(黏合剂组合物中的除了导电性粒子以外的成分)的总体积为基准，可以为0.1体积％以上，也可以为0.2体积％以上。若上述调配量为0.1体积％以上，则具有抑制导电性下降的倾向。以黏合剂成分(黏合剂组合物中的除了导电性粒子12以外的成分)的总体积为基准，导电性粒子12的调配量可以为30体积％以下，也可以为10体积％以下。若上述调配量为30体积％以下，则具有不易发生电路短路的倾向。另外，“体积％”基于23℃下的固化前的各成分的体积来确定，各成分的体积能够利用比重从重量换算为体积。并且，还能够向在量筒等中放入了不使该成分溶解或溶胀而充分使该成分润湿的适当的溶剂(水、醇等)的物质中投入该成分而增加的体积作为该成分的体积来求出。

[0047] [黏合剂层/黏合剂成分的构成]

[0048] 构成黏合剂层14的黏合剂成分含有固化剂、单体及成膜材料。在使用环氧树脂单体的情况下，作为固化剂，能够使用咪唑系、酰肼系、三氟化硼-胺络合物、锍盐、胺酰亚胺、多胺的盐、双氰胺等。若用聚氨酯系、聚酯系高分子物质等被覆固化剂并将其进行微胶囊化，则可延长可使用时间，因此优选。另一方面，在使用丙烯酸单体的情况下，作为固化剂，能够使用过氧化化合物、偶氮系化合物等通过加热进行分解而产生游离自由基的固化剂。

[0049] 关于使用了环氧单体时的固化剂，根据作为目标的连接温度、连接时间、保存稳定性等适当地选择。关于固化剂，就高反应性的观点而言，与环氧树脂组合物的凝胶时间可以在规定的温度下为10秒以内，就保存稳定性的观点而言，可以为在40℃下在恒温槽中保管10天之后与环氧树脂组合物的凝胶时间没有变化的固化剂。从这样的方面来看，固化剂可以为锍盐。

[0050] 关于使用了丙烯酸单体时的固化剂，根据作为目标的连接温度、连接时间、保存稳定性等适当地选择。就高反应性和保存稳定性的观点而言，可以为半衰期10小时的温度为40℃以上且半衰期1分钟的温度为180℃以下的有机过氧化物或偶氮系化合物，也可以为半衰期10小时的温度为60℃以上且半衰期1分钟的温度为170℃以下的有机过氧化物或偶氮系化合物。这些固化剂能够单独使用或混合使用，也可以混合使用分解促进剂、抑制剂等。

[0051] 无论在使用环氧单体及丙烯酸单体中的任一种的情况下，在将连接时间设为10秒以下的情况下，为了获得充分的反应率，相对于后述单体与后述成膜材料的总计100质量份，固化剂的调配量可以设为0.1质量份～40质量份，也可以设为1质量份～35质量份。固化剂的调配量小于0.1质量份时，无法获得充分的反应率，具有不易获得良好的黏合强度、小的连接电阻的倾向。另一方面，若固化剂的调配量超过40质量份，则具有黏合剂的流动性下降，或者连接电阻上升，或者黏合剂的保存稳定性下降的倾向。

[0052] 并且，在作为单体使用环氧树脂单体的情况下，能够使用由环氧氯丙烷和双酚A、双酚F、双酚AD等衍生的双酚型环氧树脂、由环氧氯丙烷和苯酚酚醛清漆、甲酚酚醛清漆衍生的环氧酚醛清漆树脂、缩水甘油胺、缩水甘油醚、联苯、脂环式等在1个分子内具有2个以上的缩水甘油基的各种环氧化合物等。

[0053] 在使用丙烯酸单体的情况下，自由基聚合性化合物可以为具有通过自由基聚合的官能团的物质。作为该自由基聚合性化合物，可举出(甲基)丙烯酸酯、马来酰亚胺化合物、苯乙烯衍生物等。并且，自由基聚合性化合物在单体或低聚物中的任一种状态下均能够使用，也可以混合使用单体和低聚物。这些单体可以单独使用1种，也可以混合使用2种以上。

[0054] 成膜材料为具有使包含上述固化剂及单体的低粘度组合物的处理变得容易的作用的聚合物。通过使用成膜材料，抑制膜容易破裂，或者开裂，或者发粘，可获得容易使用的黏合剂层10。

[0055] 作为成膜材料，可优选地使用热塑性树脂，可举出苯氧基树脂、聚乙烯缩甲醛树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙烯缩丁醛树脂、聚酯树脂、聚酰胺树脂、二甲苯树脂、聚氨酯树脂、聚丙烯酸树脂、聚酯胺基甲酸酯树脂等。进而，在这些聚合物中，可以包含硅氧烷键、氟取代基。这些树脂能够单独使用或混合使用2种以上。上述树脂中，就黏合强度、相溶性、耐热性及机械强度的观点而言，可以使用苯氧基树脂。

[0056] 热塑性树脂的分子量越大，则越容易获得成膜性，且能够在广范围内设定影响膜的流动性的熔融粘度。热塑性树脂的分子量以重均分子量计可以为5000～150000，也可以为10000～80000。通过将重均分子量设为5000以上而容易获得良好的成膜性，通过设为150000以下而容易获得与其他成分的良好的相溶性。

[0057] 另外，在本发明中，重均分子量是指根据下述条件通过凝胶渗透色谱法(GPC)使用基于标准聚苯乙烯的校准曲线测量的值。

[0058] (测量条件)

[0059] 装置:TOSOH CORPORATION制造,GPC-8020

[0060] 检测器:TOSOH CORPORATION制造,RI-8020

[0061] 管柱:Hitachi Chemical Company,Ltd.制造,Gelpack GLA160S+GLA150S

[0062] 试样浓度:120mg/3mL

[0063] 溶剂:四氢呋喃

[0064] 注入量:60μL

[0065] 压力:2.94×106Pa(30kgf/cm^2)

[0066] 流量:1.00mL/min

[0067] 并且，以固化剂、单体及成膜材料的总量为基准，成膜材料的含量可以为5重量%～80重量%，也可以为15重量%～70重量%。通过设为5重量%以上而容易获得良好的成膜

性，且通过设为80重量％以下而具有固化性组合物显示良好的流动性的倾向。

[0068] 并且，形成黏合剂层10的黏合剂层还可以含有填充剂、软化剂、促进剂、抗老剂、着色剂、阻燃剂、触变剂、偶联剂及酚醛树脂、三聚氰胺树脂、异氰酸酯类等。

[0069] 在含有填充剂的情况下，能够进一步期待连接可靠性的提高。填充剂的最大直径可以小于导电性粒子12的粒径，相对于黏合剂层100体积份，填充剂的含量可以为5体积份～60体积份。若填充剂的含量为5体积份～60体积份，则具有可获得良好的连接可靠性的倾向。

[0070] ［金属箔层的构成］

[0071] 金属箔层20的一个表面的表面粗糙度和与其相反的表面的表面粗糙度Rz可以相同，但是也可以不同。金属箔层20例如具有5μm～200μm的厚度。在此所说的金属箔层的厚度为包括表面粗糙度Rz的厚度。金属箔层20例如为铜箔、铝箔、镍箔、不锈钢、钛或铂。

[0072] 在金属箔层20的第1面20a上配置有黏合剂层10。金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz可以为0.3μm以上，也可以为0.5μm以上，还可以为1.0μm以上。并且，金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz可以为50μm以下，也可以为40μm以下，还可以为30μm以下，还可以为20μm以下，还可以小于20μm，还可以为17μm以下，还可以为10μm以下，还可以为8.0μm以下，还可以为5.0μm以下，还可以为3.0μm以下。金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz例如可以为0.3μm以上且20μm以下，也可以为0.3μm以上且小于20μm，更详细而言，可以为0.5μm以上且10μm以下。另外，金属箔层20的第2面20b的表面粗糙度Rz例如可以为20μm以上，也可以比第1面20a的表面粗糙度Rz粗糙，还可以为与第1面20a相同的表面粗糙度，还可以不比第1面20a的表面粗糙度Rz粗糙。另外，在金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz过度平滑(例如表面粗糙度Rz为0.2μm)的情况下，有时无法长时间维持金属箔层20与黏合剂层10的黏合性而导致其被剥离。因此，金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz可以为0.3μm以上。但是，通过采用能够确保黏合性的材料或连接结构，可以使金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz小于0.3μm。

[0073] 表面粗糙度Rz是指根据JIS标准(JIS B 0601-2001)中所规定的方法测量的十点平均粗糙度Rzjis，且是指使用市售的表面粗糙度形状测定机测量的值。例如，能够使用纳米搜索显微镜(Nano Search Microscope)(SHIMADZU CORPORATION制造，“SFT-3500”)进行测量。

[0074] 在此，以下对金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子12的平均粒径Dp的关系进行说明。在本实施方式中，金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子12的平均粒径Dp的比即“表面粗糙度/平均粒径”可以为0.03以上，也可以为0.04以上，还可以为0.05以上，还可以为0.06以上，还可以为0.1以上，还可以为0.2以上，还可以为0.3以上，还可以为0.5以上，还可以为1以上。并且，金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子12的平均粒径Dp的比即“表面粗糙度/平均粒径”可以为3以下，也可以为2以下，还可以为1.7以下，还可以为1.5以下。金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子12的平均粒径Dp的比即“表面粗糙度/平均粒径”例如可以为0.05以上且3以下，更详细而言，可以为0.06以上且2以下。在本实施方式中，以金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子12的平均粒径Dp的比即“表面粗糙度/平均粒径”在0.05～3的范围内的方式，管理金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz及导电性粒子12的

平均粒径Dp。

[0075] 作为另一方面，本发明涉及一种使用配线形成用部件形成配线层的方法。参考图2，对使用上述的配线形成用部件1形成配线层的方法进行说明。图2(a)～图2(d)是表示使用了图1中所示的配线形成用部件的配线层的形成方法的图。

[0076] 首先，如图2(a)所示，准备配线形成用部件1。进而，准备形成有配线32的基材30。并且，以配线形成用部件1的黏合剂层10侧朝向基材30的方式配置配线形成用部件1。之后，如图2(b)所示，以覆盖配线32的方式进行层压，在基材30上贴附配线形成用部件1。

[0077] 接着，如图2(c)所示，对配线形成用部件1进行规定的加热及加压，对基材30进行压接。此时，配线形成用部件1的金属箔层20的第1面20a平坦，因此能够使需要确保导电性的导电性粒子12更可靠地变形为扁平形状的导电性粒子12a。并且，在经压接的配线形成用部件1a中，在配线32上配置有扁平的(由此绝缘层被破坏而导通部露出)导电性粒子12a，可实现金属箔层20与配线32之间的确实的电导通。此时，黏合剂层14也被压扁，成为更薄的黏合剂层14a。

[0078] 接着，如图2(d)所示，对金属箔层20进行规定的图案形成处理(例如蚀刻处理)，加工成规定的配线图案20c(另一配线)。另外，此时，可以对金属箔层20的第2面20b实施如成为平滑的面般的处理。可以将上述的图2(a)～图2(d)的处理反复进行规定次数而形成配线层。

[0079] 即，使用了配线形成用部件的配线层的形成方法包括：准备配线形成用部件的工序；准备形成有配线的基材的工序；以黏合剂层侧与基板对置的方式在所述基材的形成有配线的面配置所述配线形成用部件以覆盖所述配线的工序；将所述配线形成用部件加热压接于所述基材的工序；及对所述金属箔层进行图案形成处理的工序。

[0080] 如上所述，形成配线形成部件1b。该配线形成部件1b具备：具有配线32的基材30；及配置于基材30上以覆盖配线32的配线形成用部件1的固化物(经加热压接的配线形成用部件)。在该配线形成部件1b中，配线32与配线形成用部件1的金属箔20或由金属箔20形成(例如蚀刻加工)的配线20c通过导电性粒子12a电连接。另外，在将图2(a)～图2(d)的处理反复进行规定次数的情况下，配线形成部件1b可以为具有多个配线层(连接上述的配线彼此的层)的结构。

[0081] 在此，参考图3和图4，对使配线形成用部件1中的基于导电性粒子12、12a的导通稳定化的点进行说明。图3是用于说明比较例所涉及的配线形成用部件101及对配线形成用部件101进行压接时的状态的剖视图。图4是用于说明本发明的一实施方式所涉及的配线形成用部件1及对配线形成用部件1进行压接时的状态的剖视图。

[0082] 如图3所示，在比较例所涉及的配线形成用部件101的金属箔层120以使表面粗糙度粗糙的毛面(设为表面粗糙度Rz1)朝向黏合剂层110的方式配置的情况下，可以想到金属箔层120的毛面的表面粗糙度Rz1相对于导电性粒子112的平均粒径Dp的比即“表面粗糙度/平均粒径”大于3的情况。若在这样的情况下进行压接，则如压接之后的图(右图)所示，导电性粒子112有时会进入金属箔层120的毛面的凹凸的凹部。此时，由于导电性粒子112被金属箔层120压扁不成为扁平形状而仍然接近颗粒形状，因此接触面积仍然小。并且，在导电性粒子112在最外层具有绝缘层的情况下，绝缘层不会被充分破坏。因此，在这样的比较例所涉及的配线形成用部件1中，配线之间的导通不稳定。

[0083] 相对于此，如图4所示，在配线形成用部件1中，使金属箔层20的第1面20a朝向黏合剂层10侧而配置，因此在压接时，能够更可靠地压碎导电性粒子12而变形为所期望的扁平形状。并且，即使在导电性粒子12在最外层具有绝缘层的情况下，导电性粒子12也被充分压碎，因此能够破坏绝缘层而使内部的导通部露出。此时，由于能够充分确保导电性粒子12a的导通部分与金属箔层20和其他配线接触的面积大，因此能够使配线之间的导通更可靠地稳定化。

[0084] 以上，根据本实施方式所涉及的配线形成用部件1，金属箔层20的与黏合剂层10黏合的一侧的第1面20a的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子12的平均粒径的比为0.05～3。因此，与比较例所涉及的金属箔层120的毛面的表面粗糙度Rz1相对于导电性粒子112的平均粒径Dp的比即“表面粗糙度/平均粒径”大于3的情况(参考图3)相比，能够将导电性粒子12、12a更可靠地压扁成扁平形状而增大导电性粒子12、12a与金属箔层20的接触面积(参考图4)。其结果，能够使加工之后成为配线图案或配线的金属箔层20与黏合有黏合剂层10的其他配线图案或配线之间的电导通稳定。并且，根据该配线形成用部件1，由于能够实现使用了黏合剂层的方法，因此与以往的方法相比，能够简化连接配线之间的配线层的形成工艺。

[0085] 在配线形成用部件1中，金属箔层20的第1面20a的表面粗糙度Rz可以小于20μm，并且可以为0.5μm以上且10μm以下。此时，由于能够更可靠地使基于金属箔层20的第1面20a的导电性粒子12变形为扁平形状，因此能够使加工之后成为配线图案或配线的金属箔层20与黏合有黏合剂层10的其他配线图案或配线之间的电导通更确实且使其稳定。

[0086] 在配线形成用部件1中，导电性粒子12的平均粒径可以为2μm以上且20μm以下。此时，能够使配线形成用部件1自身薄型化的同时，能够使由配线形成用部件1制作的配线层、包括该配线层的基板等变薄。

[0087] 并且，在使用配线形成用部件1形成配线层的方法中，与以往的方法(参考图6)相比，能够大幅简化加工工艺。并且，根据该形成方法，能够容易地使所形成的配线层薄型化。

[0088] 以上，对本发明的实施方式详细地进行了说明，但是本发明并不限定于上述实施方式，能够适用于各种实施方式。例如，在上述实施方式中，如图5(a)所示，在配线形成用部件1中，是使导电性粒子12随机或平均分散于黏合剂层10内的结构，但是如图5(b)所示，可以将导电性粒子12配置(偏在)于金属箔层20侧。此时，在黏合剂层10中，导电性粒子12不在与金属箔层20相反侧的第2面10b露出，存在于导电性粒子12与金属箔层20的第1面20a之间的黏合剂层10的厚度可以大于0μm或0.1μm且为1μm以下。此时，由于将导电性粒子12配置于金属箔层20侧，因此在配线层1d中，能够通过金属箔层20将导电性粒子12更可靠地压扁成扁平形状。并且，如此使导电性粒子12偏在于金属箔层20侧，由此能够提高导电性粒子12对配线(电极)等的补充率。即，能够使导通更稳定。另外，上述的导电性粒子12与金属箔层20的第1面20a之间的距离(存在于它们之间的黏合剂层10的厚度)是指从金属箔层20的与黏合剂层10相接的表面到导电性粒子12的表面的最短距离，例如为任意30个点的平均值。并且，关于该距离，用2片玻璃(厚度:1mm左右)夹持配线形成用部件，用含有双酚A型环氧树脂(商品名称:JER811，Mitsubishi Chemical Corporation制造)100g和固化剂(商品名称:Epomount固化剂，Refine Tec Ltd.制造)10g的树脂组合物注型之后，使用研磨机进行截面研磨，并使用扫描型电子显微镜(SEM，商品名称:SE-8020，Hitachi High-Tech Science Corporation制造)进行测量。

[0089] 并且,如图5(c)所示,可以将黏合剂层10d分为第1黏合剂层10e和第2黏合剂层10f而形成。构成第1黏合剂层10e和第2黏合剂层10f的黏合剂成分可以与构成上述的黏合剂层10的黏合剂成分相同,但是导电性粒子12未分散于第2黏合剂层10f中、即不含导电性粒子12这一点不同。在该变形例所涉及的配线形成用部件1e中,导电性粒子12分散于第1黏合剂层10e中、即包含导电性粒子12。此时,与图5(b)中所示的变形例同样地,由于将导电性粒子12配置于金属箔层20侧,因此在配线层1f中,能够通过金属箔层20将导电性粒子12更可靠地压扁成扁平形状。并且,如此使导电性粒子12偏在于金属箔层20侧,由此能够提高导电性粒子12对配线(电极)等的补充率。即,能够使导通更稳定。

[0090] 并且,在配线形成用部件1、1c、1e中,还可以具备剥离膜。剥离膜可以黏合于黏合剂层10、10c、10d的与黏合有金属箔层20的面相反侧的面,也可以黏合于金属箔层20的与黏合有黏合剂层10、10c、10d的面相反侧的面。并且,金属箔层20的第1面20a可以与黏合剂层10、10c、10d黏合。此时,容易处理配线形成用部件,能够提高使用配线形成用部件形成配线层时的作业效率。

[0091] 并且,上述中以配线形成用部件为黏合剂层10与金属箔层20黏合而成的部件的情况为例进行了说明,但是本实施方式中的配线形成用部件可以由如下的套组产品构成:黏合剂层10与金属箔层20被分开设置,使用时黏合剂层10能够与金属箔层20的第1面20a黏合。此时,由于能够分别准备黏合剂层10和金属箔层20(作为配线形成用部件的套组),因此能够选择更合适的材料结构的配线形成用部件等、提高使用配线形成用部件制作配线层时的作业自由度。

[0092] 实施例

[0093] 以下,举出实施例对本发明进一步具体地进行说明。但是,本发明并不限定于这些实施例。

[0094] (1)配线形成用部件的准备

[0095] 以下述方式准备了用于制作导电性黏合剂层及绝缘性黏合剂层的各材料。

[0096] (热塑性树脂的准备)

[0097] 作为热塑性树脂,准备了苯氧基树脂(商品名称:FX-316,new Nippon Steel Chemical Co.,Ltd.制造)。

[0098] (丙烯酸橡胶的合成)

[0099] 在具备温度计、搅拌装置的聚合反应器中装入水200份、月桂基硫酸钠2份、丙烯酸乙酯(EA:Aldrich公司制造)29.25质量份、丙烯酸丁酯(BA,Aldrich公司制造)39.25质量份、丙烯腈(AN,Aldrich公司制造)、甲基丙烯酸缩水甘油酯(GMA,Aldrich公司制造)3质量份,实施3次减压脱气及氮气置换而充分去除氧气之后,在常压下,在30℃下进行了5小时乳化聚合。用氯化钙水溶液使所获得的悬浮聚合液凝固之后,进行水洗,并进行干燥,从而获得了丙烯酸橡胶。

[0100] (潜伏性固化剂的准备)

[0101] 作为潜伏性固化剂,准备了将以咪唑改性体为核且用聚氨酯被覆其表面而成的平均粒径为5μm的微胶囊型固化剂分散于液状双酚F型环氧树脂中而成的母料型潜伏性固化剂(商品名称:Novacure 3941,活性温度为125℃,Asahi Kasei Chemicals Corporation制造)。

[0102] (导电性粒子A1的准备)

[0103] 作为导电性粒子A1,在以聚苯乙烯为核的粒子的表面设置厚度为0.2μm的镍层之后,在该镍层的外侧设置厚度为0.02μm的金层,准备了平均粒径为5μm、比重为2.3的导电性粒子。

[0104] (导电性粒子A2的准备)

[0105] 作为导电性粒子A2,在以聚苯乙烯为核的粒子的表面设置厚度为0.2μm的镍层之后,在该镍层的外侧设置厚度为0.02μm的金层,准备了平均粒径为10μm、比重为2.1的导电性粒子。

[0106] (导电性粒子A3的准备)

[0107] 作为导电性粒子A3,在以聚苯乙烯为核的粒子的表面设置厚度为0.2μm的镍层之后,在该镍层的外侧设置厚度为0.02μm的金层,准备了平均粒径为3μm、比重为2.5的导电性粒子。

[0108] (导电性粒子B的准备)

[0109] 作为导电性粒子B,准备了平均粒径为4μm、表观密度为2.1g/cm^3的Ni粒子。

[0110] (实施例1)

[0111] 将苯氧基树脂(FX-316,new Nippon Steel Chemical Co.,Ltd.制造)20质量份、丙烯酸橡胶(ACM)20质量份、潜伏性固化剂“Novacure 3941”60质量份溶解于甲苯100质量份中之后,加入表1中所示的导电性粒子,从而制备了黏合剂层形成用涂布液。

[0112] 使用涂布装置(Yasui Seiki Inc.制造,产品名称:精密涂布机),将该涂布液涂布于表1中所示的铜箔的单面(涂布涂布液的面),在70℃下进行10分钟热风干燥,由此在铜箔上制作了厚度为18μm的黏合剂膜。另外,表1中所示的表面粗糙度Rz表示铜箔的黏合剂膜侧的面上的表面粗糙度。

[0113] (实施例2～实施例13、比较例1～比较例4)

[0114] 将导电性粒子的种类及调配份数、以及铜箔的表面粗糙度及厚度变更为表1中所记载的内容,除此以外,通过与实施例1相同的方法,在铜箔上制作了黏合剂膜。

[0115] [表1]

[0116]

	导电性粒子的种类	粒径（μm）	调配份数	表面粗糙度Rz（μm）	铜箔厚度（μm）
实施例1	导电性粒子A2	10	4	0.6	18
实施例2	导电性粒子A2	10	4	2.5	18
实施例3	导电性粒子A2	10	4	5.0	18
实施例4	导电性粒子A1	5	4	0.6	18
实施例5	导电性粒子A1	5	4	2.5	18
实施例6	导电性粒子A1	5	4	5.0	18
实施例7	导电性粒子A2	10	4	8.0	18
实施例8	导电性粒子A2	10	4	17.0	140
实施例9	导电性粒子B	4	4.5	0.6	18
实施例10	导电性粒子B	4	4.5	2.5	18
实施例11	导电性粒子B	4	4.5	5.0	18
实施例12	导电性粒子A2	10	4	3.1	12
实施例13	导电性粒子A3	3	4	8.0	18
比较例1	导电性粒子A1	5	4.5	20.0	175
比较例2	导电性粒子A1	5	4.5	25.0	210
比较例3	导电性粒子A1	5	4.5	27.0	210
比较例4	导电性粒子A2	10	4	0.2	12

[0117] 〔连接电阻的测量〕

[0118] 作为参考例，使用实施例1～实施例13及比较例1～比较例4的带铜箔的黏合剂在加入有玻璃布的环氧基板上贴附了具有3个线宽为1000μm、间距为10000μm、厚度为15μm的铜电路的电路板(PWB)。将其使用热压接装置(加热方式:恒热型，TORAY ENGINEERING Co.，Ltd制造)，在180℃下以2MPa进行10秒钟加热加压而在2mm的宽度上进行连接，制作了连接体。

[0119] 将在所制作的连接体上形成有抗蚀剂的样品浸渍于蚀刻溶液中，并施加了摆动。关于蚀刻溶液，以氯化铜:100g/L、盐酸:100ml/L进行了调整。规定的铜箔部分消失时，进行了纯水清洗。之后，剥离抗蚀剂而获得了所期望的评价样品。刚黏合之后及在85℃、85％RH的高温高湿槽中保管250小时之后(试验后)，用万用表测量了电路上残留的铜箔部分与基板上的铜电路之间的电阻值。电阻值由电路上残留的铜箔部分与基板上的铜电路之间的电阻37个点的平均表示。将电阻值的结果示于表2中。

[0120] [表2]

[0121]

	平均粒径（μm）	表面粗糙度（μm）	表面粗糙度/平均粒径之比	电阻值（Ω）（刚黏合之后）	电阻值（Ω）（250小时之后）
实施例1	10	0.6	0.06	0.03	0.04
实施例2	10	2.5	0.25	0.03	0.04
实施例3	10	5	0.5	0.02	0.05
实施例4	5	0.6	0.12	0.04	0.07
实施例5	5	2.5	0.5	0.06	0.06
实施例6	5	5	1	0.05	0.06
实施例7	10	8	0.8	0.04	0.08
实施例8	10	17	1.7	0.04	0.06
实施例9	4	0.6	0.15	0.03	0.05
实施例10	4	2.5	0.625	0.02	0.04
实施例11	4	5	1.25	0.03	0.06
实施例12	10	3.1	0.31	0.03	0.05
实施例13	3	8.0	2.67	0.07	0.09
比较例1	5	20	4	0.11	0.52
比较例2	5	25	5	0.23	0.66
比较例3	5	27	5.4	0.29	0.59
比较例4	10	0.2	0.02	0.05	无法测量

[0122] 根据上述表2明确确认到，在实施例1～实施例13中，电阻值均低，导电性粒子被可靠地压扁，更可靠地进行配线之间的电导通而稳定。另一方面，在比较例1～比较例3中，认为电阻值高，导电性粒子未被充分压扁。并且，在比较例4中，刚黏合之后的电阻值下降，但是若表面过度平滑，则无法长时间维持黏合性而使其被剥离，导致无法测量。以上能够确认到，通过使用金属箔层的与黏合剂层黏合的一侧的面的表面粗糙度Rz相对于导电性粒子的平均粒径的比为0.05～3的配线形成用部件，在可靠性试验之后也能够确保良好的连接。

[0123] 符号说明

[0124] 1、1c、1e-配线形成用部件，1a、1d、1f-配线层，1b-配线形成部件，10、10c、10d-黏合剂层，10a-第1面，10b-第2面，10e-第1黏合剂层，10f-第2黏合剂层，12、12a-导电性粒子，14、14a-黏合剂层，20-金属箔层，20a-第1面，20b-第2面。

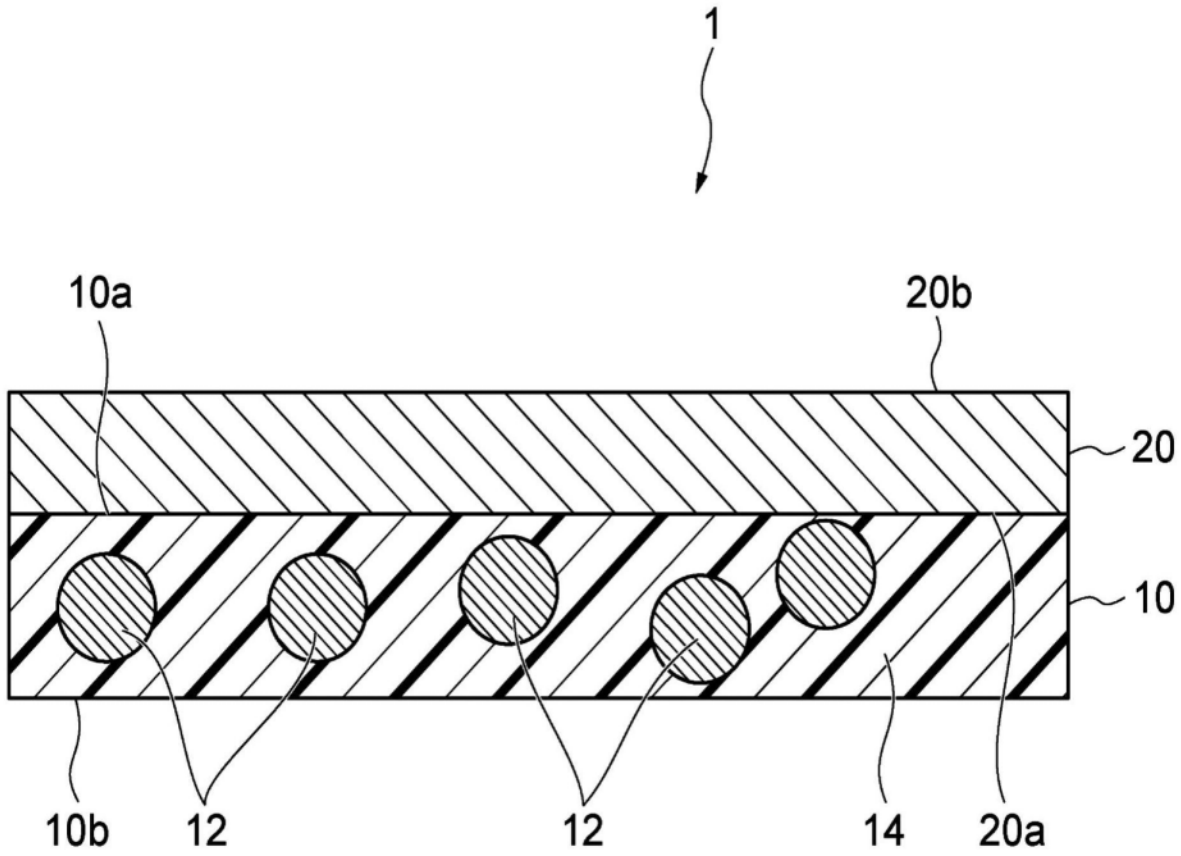


图1

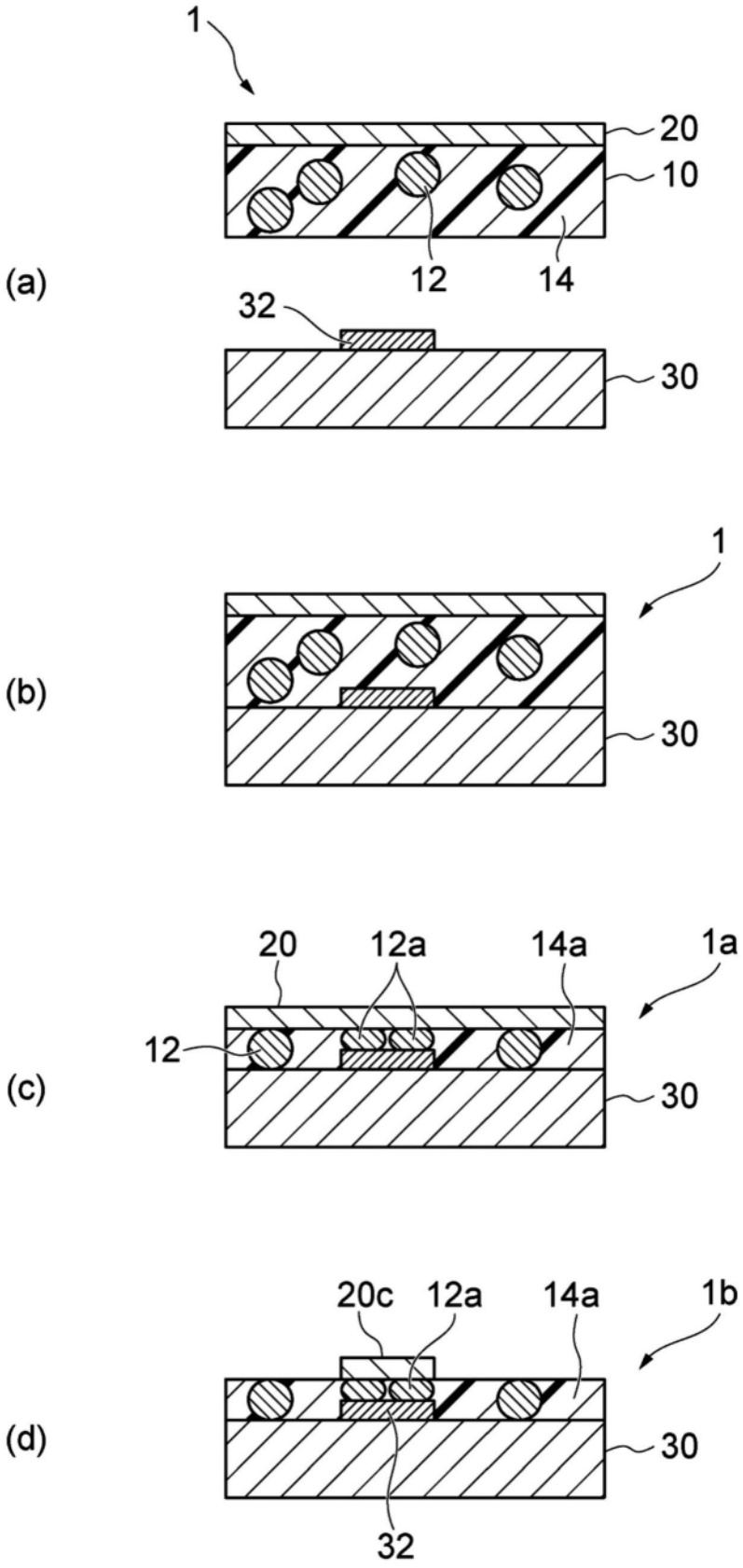


图2

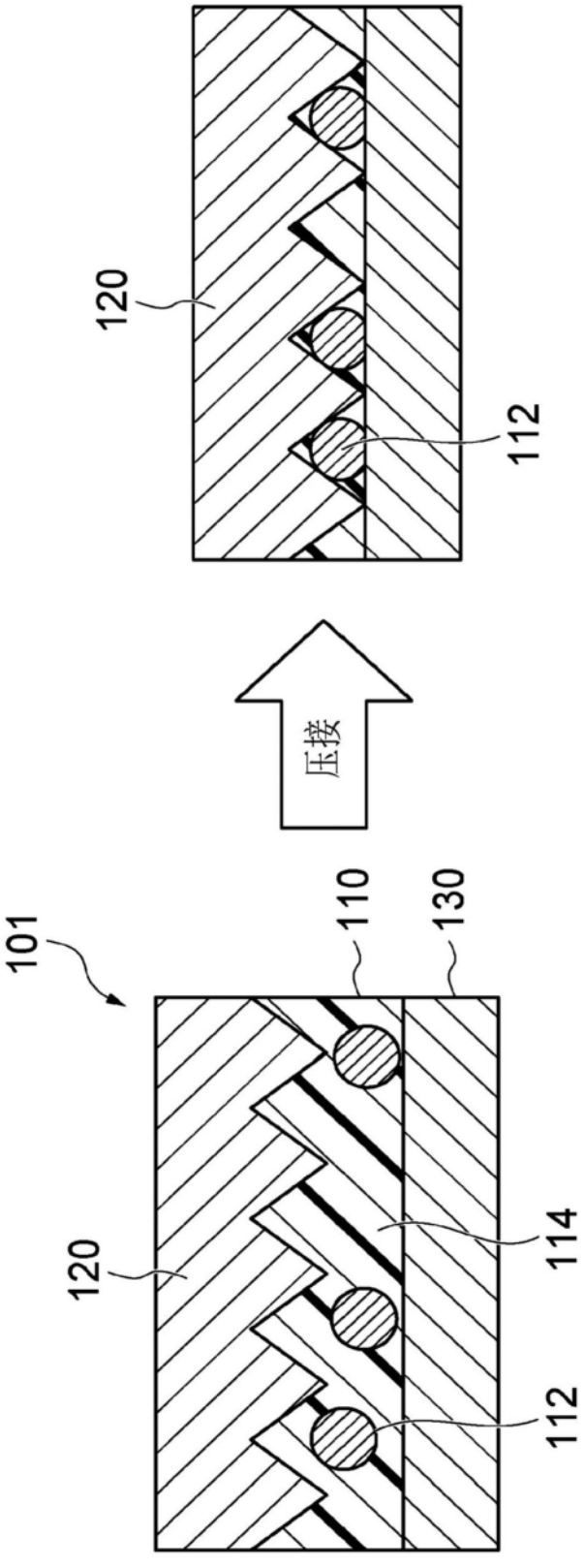


图3

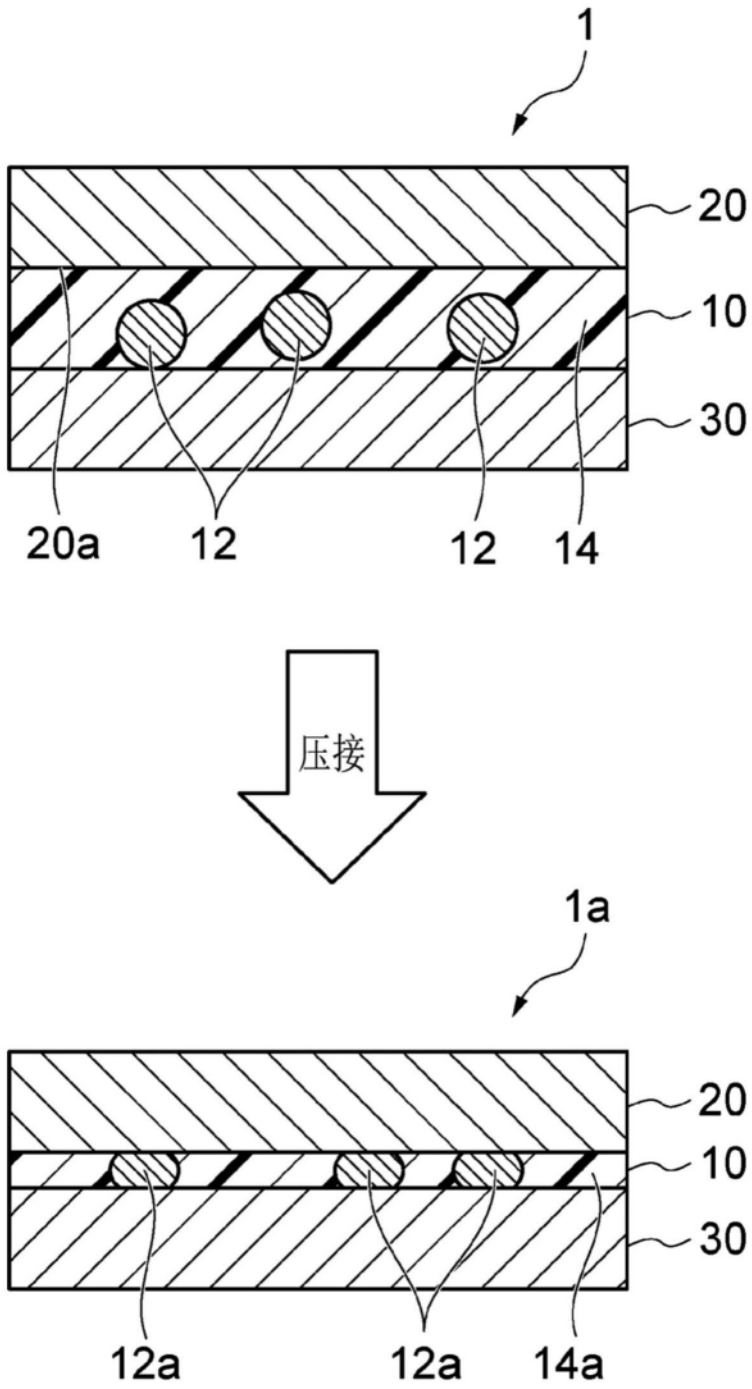


图4

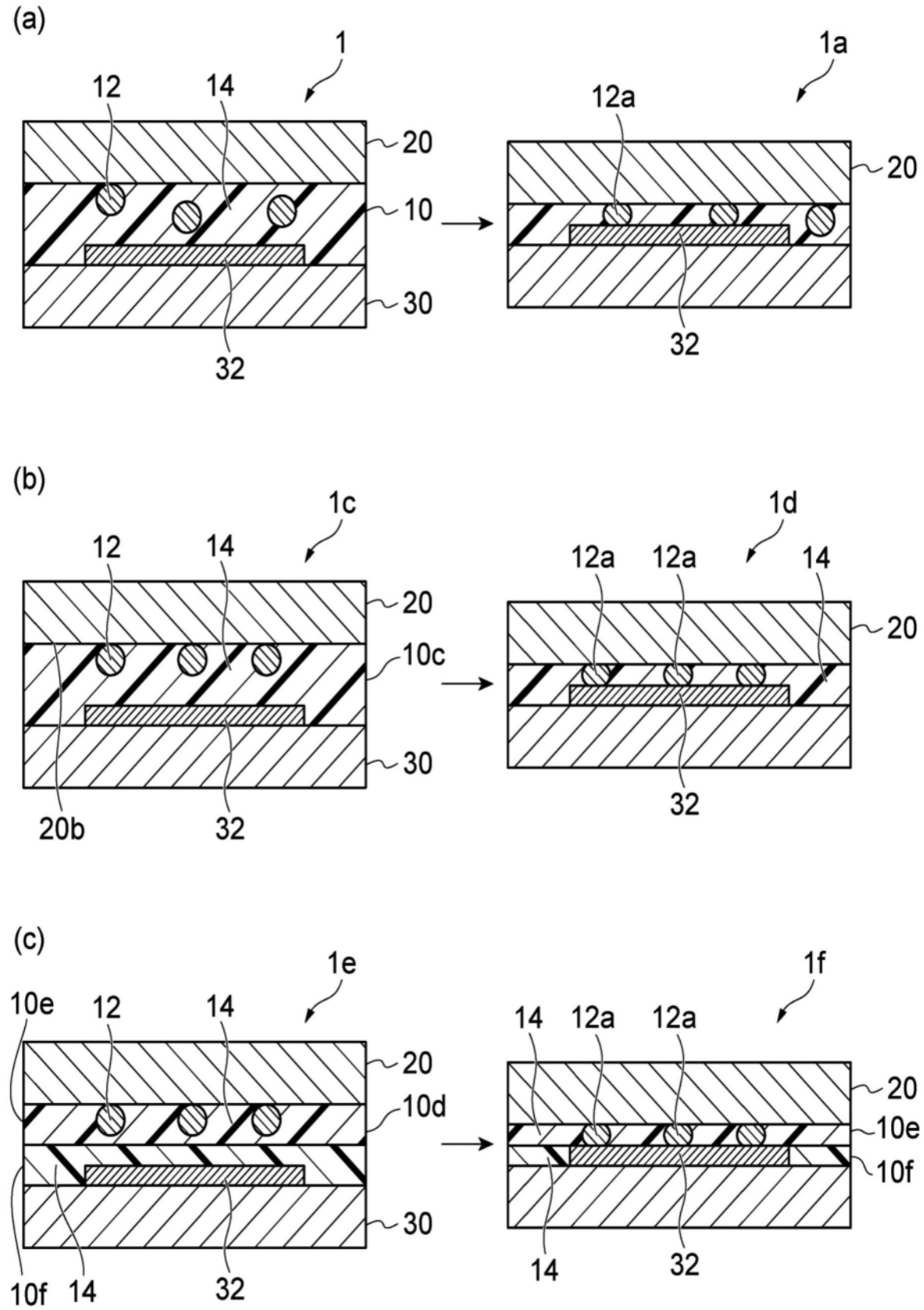

(a)
1
12
14
20
10
30
32
1a
12a
20
32
(b)
1c
12
14
20
10c
30
20b
32
1d
12a
12a
14
20
32
(c)
1e
10e
12
14
20
10d
30
10f
14
32
1f
14
12a
12a
20
10e
10f
14
32

图5

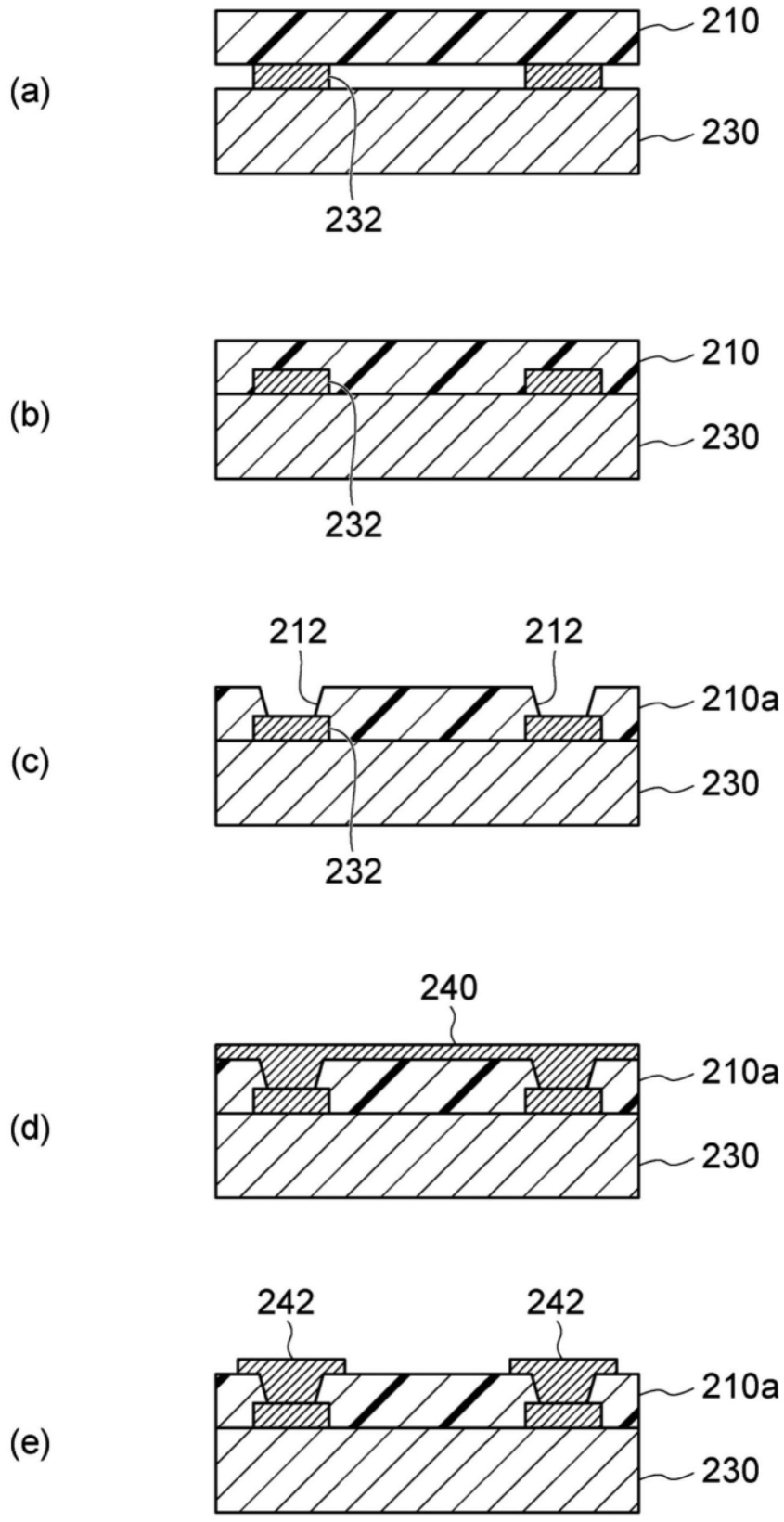

(a)
210
230
232
(b)
210
230
232
(c)
212
212
210a
230
232
(d)
240
210a
230
(e)
242
242
210a
230

图6

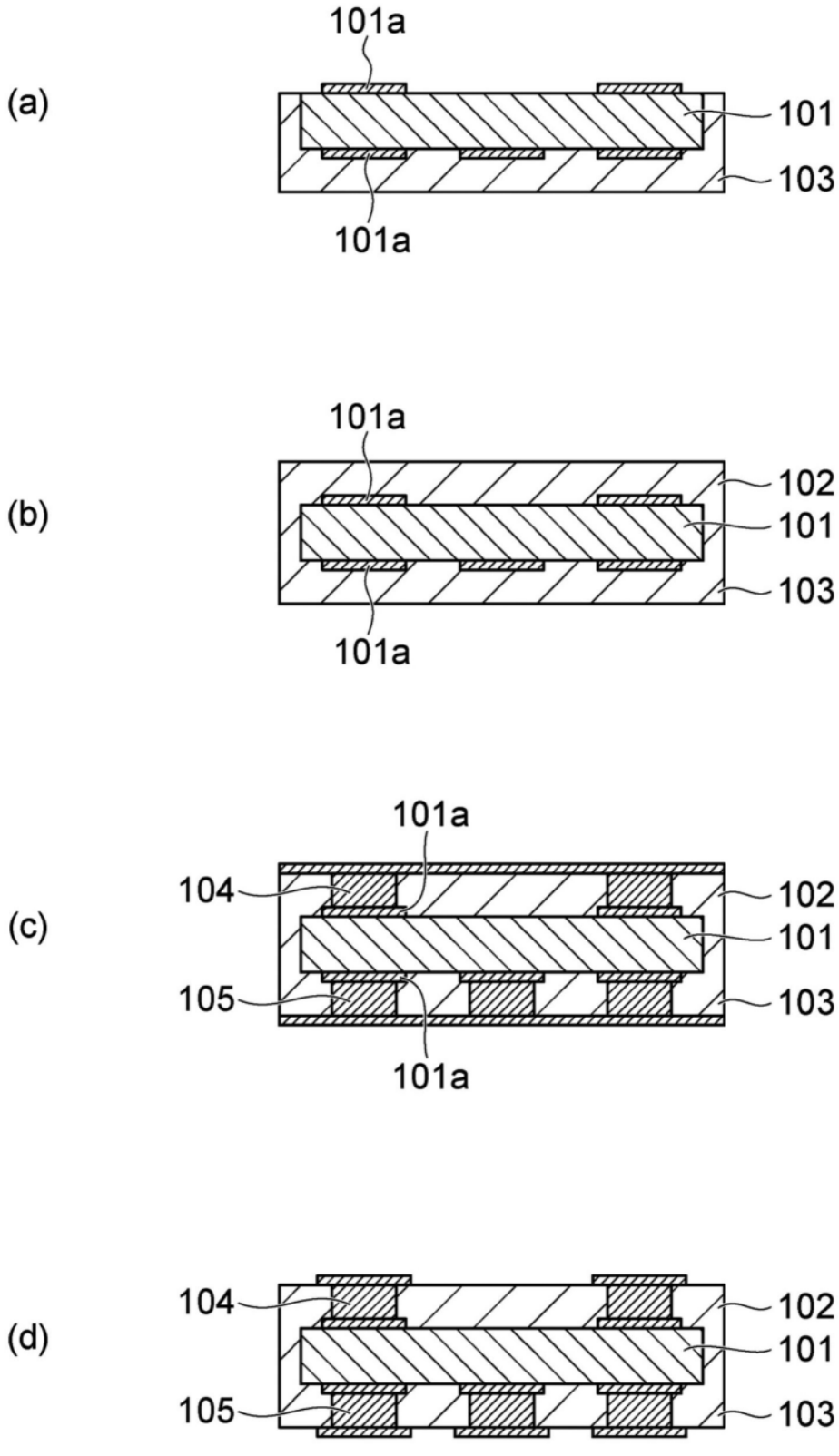

(a)
101a
101
103
101a
(b)
101a
102
101
103
101a
(c)
101a
104
102
101
105
103
101a
(d)
104
102
101
105
103

图7

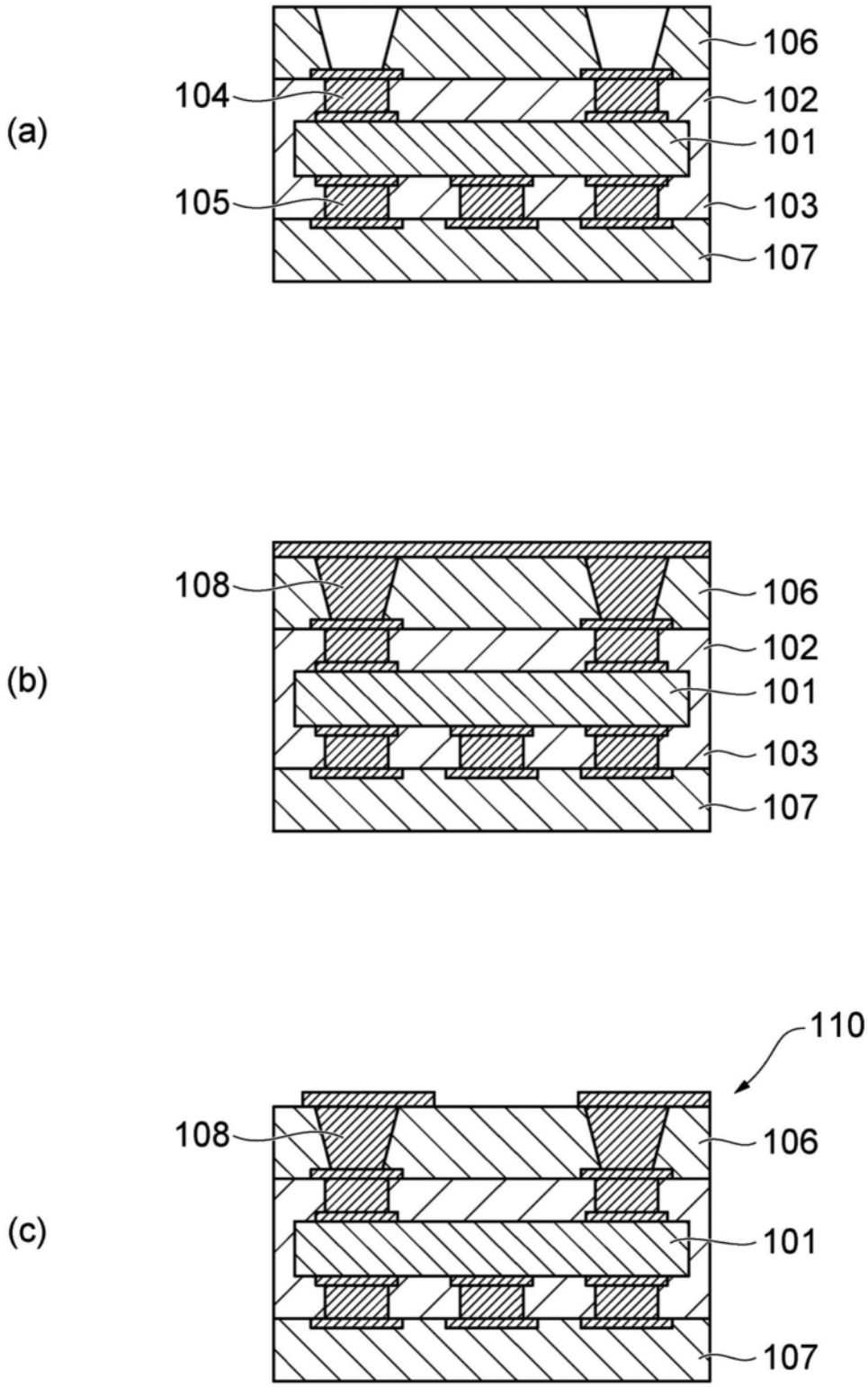

(a)
104
105
106
102
101
103
107
(b)
108
106
102
101
103
107
(c)
110
108
106
101
107

图8