

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05K 3/00

H05K 1/00 B32B 15/01

C25D 1/04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410008208.4

[43] 公开日 2004年9月8日

[11] 公开号 CN 1527654A

[22] 申请日 2004.3.1

[21] 申请号 200410008208.4

[30] 优先权

[32] 2003.3.3 [33] JP [31] 2003-55641

[32] 2003.3.3 [33] JP [31] 2003-55642

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 大槻哲也 黑沢弘文 三木浩

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

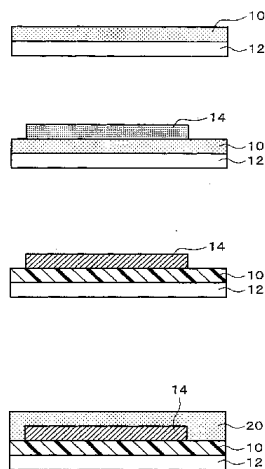
代理人 李香兰

权利要求书2页 说明书13页 附图12页

[54] 发明名称 配线基板的制造方法

[57] 摘要

本发明的目的在于简单制造可靠性高的配线基板。通过热固化性树脂前驱体形成受理层。在受理层的上面，通过含有导电性微粒的分散液来形成配线层。使热固化性树脂前驱体进行固化反应，向受理层和配线层供给使导电性微粒相互结合的热。



ISSN 1008-4274

1、一种配线基板的制造方法，其特征在于：包括利用热固化性树脂前驱体来形成受理层的工序；在受理层的上面，含有导电性微粒的分散液来形成配线层的工序；和使上述热固化性树脂前驱体进行固化反应，向上述受理层和上述配线层供给使上述导电性微粒相互结合的热的工序。

2、根据权利要求1所述的配线基板的制造方法，其特征在于：作为上述热固化性树脂前驱体，使用聚酰亚胺前驱体，并通过上述热以使上述聚酰亚胺前驱体聚合。

3、根据权利要求1所述的配线基板的制造方法，其特征在于：喷出含有上述导电性微粒的上述分散液来形成上述配线层。

4、根据权利要求1所述的配线基板的制造方法，其特征在于：在基体材料的上面形成上述受理层。

5、根据权利要求4所述的配线基板的制造方法，其特征在于：还包括使上述热固化性树脂前驱体进行热固化反应，在上述导电性微粒相互结合之后，从上述受理层除去上述基体材料的工序。

6、一种配线基板的制造方法，其特征在于：包括通过热固化性树脂前驱体形成第一受理层的工序；在第一受理层的上面，通过含有导电性微粒的分散液来形成第一配线层的工序；在上述第一受理层和上述第一配线层的上面，通过热固化性树脂前驱体来形成第二受理层的工序；在上述第二受理层的上面，通过含有导电性微粒的分散液来形成第二配线层的工序；和通过热使上述第一和第二受理层的上述热固化性树脂前驱体进行固化反应，使上述第一和第二配线层的连续部分中，使上述导电性微粒相互结合的工序。

7、根据权利要求6所述的配线基板的制造方法，其特征在于还包括：在形成上述第二受理层之前，在低于上述第一配线层的上述热固化性树脂前驱体固化反应的温度下，进行加热的工序。

8、根据权利要求7所述的配线基板的制造方法，其特征在于：上述

导电性微粒是为抑制相互反应的涂层材料被覆的状态分散在分散介质中；在上述第二受理层形成前进行的加热工序中分解上述涂层材料。

5 9、根据权利要求 6~8 中的任意 1 项所述的配线基板的制造方法，其特征在于还包括：上述第二受理层的上述热固化性树脂前驱体是在固化反应之前具有感光性，在通过热的固化反应之前，利用上述感光性的上述第二受理层的图案形成工序。

10 10、根据权利要求 6~8 中的任意 1 项所述的配线基板的制造方法，其特征在于：作为热固化性树脂前驱体，使用聚酰亚胺前驱体，并通过上述热使上述聚酰亚胺前驱体聚合。

10 11、根据权利要求 6~8 中的任意 1 项所述的配线基板的制造方法，其特征在于：喷出含有上述导电性微粒的上述分散液来形成上述第一和第二配线层。

12、根据权利要求 6~8 中的任意 1 项所述的配线基板的制造方法，其特征在于：在上述基体材料的上面形成上述第一受理层。

15 13、根据权利要求 12 所述的配线基板的制造方法，其特征在于还包括：使上述第一和第二受理层的上述热固化性树脂前驱体进行固化反应，在连续部分中，使上述第一和第二配线层的上述导电性微粒相互结合之后，从上述第一受理层除去上述基体材料的工序。

配线基板的制造方法

5

技术领域

本发明涉及配线基板的制造方法。

背景技术

10 在以往，在基体材料上粘贴铜箔之后，利用蚀刻法形成配线的方法来制造打印机配线板。根据这种方法，工序复杂，为了蚀刻，需要高价的掩模，并需要很多设备。另外，作为基体材料多用聚酰亚胺，因为聚酰亚胺之间的密接性低，很难制造多层基板。

因此，近几年开发出在实施表面处理的基体材料上面，喷出金属墨
15 水来形成配线的技术。作为表面处理，在基体材料的上面，形成氟膜（FAC（Fluoric Alkyl Silane 氟烷基硅烷处理）），将其变为多空性物质，以控制金属墨水的表面张力时，很难提高配线与基体材料的密接性。因此，即使是层叠基体材料，容易产生层间的剥离，很难制造可靠性高的多层基板。或不能形成氟膜被，有时不能获得多层结构。

20 另外，作为表面处理，在基体材料上面，涂敷聚乙烯醇来形成膨润性的受理层的方法，或是在基体材料上面，涂敷氢氧化铝来形成有空隙的（多孔性物质）受理层的方法中，因为受理层的吸水性高，容易含有水分，作为内层不够理想，作为多层基板的内层也不够理想。另外，很难提高配线与基体材料之间的密接性。因为很难提高配线与基体材料之
25 间的密接性，所以很难制造可靠性高的多层基板。

发明内容

本发明的目的在于简单制造可靠性高的配线基板。

（1）本发明的配线基板的制造方法是利用热固化性树脂前驱体来形
30 成受理层，

包括：在上述受理层的上面，利用含有导电性微粒来形成配线层，使上述热固化性树脂前驱体反应，向上述受理层和上述配线层供给使上述导电性微粒相结合的热。根据本发明，在准备含有导电性微粒的分散液时，因为受理层还是反应之前的状态，就可以抑制渗（Bulge）或积存的发生。另外，热固化的受理层与含有已经相互结合的导电性微粒的配线层之间的密接性高，因此，可以简单制造可靠性高的配线基板。

（2）在这种配线基板的制造方法中，作为上述热固化性树脂前驱体，也可以使用聚酰亚胺前驱体，利用上述热来聚合上述聚酰亚胺前驱体。

（3）在这种配线基板的制造方法中，也可以喷出含有上述导电性微粒的上述分散液来形成上述配线层。

（4）在这种配线基板的制造方法中，也可以在基体材料的上面，形成上述受理层。

（5）在这种配线基板的制造方法中，还可以包括：使上述热固化性树脂前驱体反应，在上述导电性微粒相互结合之后，从上述受理层除去上述基体材料的工序。

（6）本发明的配线基板的制造方法包括：由热固化性树脂前驱体形成第一受理层；在上述第一受理层上面，利用含有导电性微粒的分散液来形成第一配线层；在上述第一受理层和上述第一配线层的上面，利用热固化性树脂前驱体来形成第二受理层；在上述第二受理层的上面，利用含有导电性微粒的分散液来形成第二配线层的工序。

根据本发明，在准备含有导电性微粒的分散液时，因为受理层还是反应之前的状态，则可以抑制渗或积存的发生。另外，因为第一和第二受理层是在热固化时相互反应，所以不容易或不发生层间剥离。并且，已经热固化的第一或第二受理层与含有已经相互结合的导电性微粒的第一或第二配线层之间的密接性高。因此，可以简单制造可靠性高的配线基板。

（7）在这种配线基板的制造方法中，还可以包括：形成上述第二受理层之前，在低于上述第一受理层的上述热固化性树脂前驱体进行固化反应的温度下，加热上述第一配线层的工序。

（8）在这种配线基板的制造方法中，上述导电性微粒是为了抑制相

互反应的涂层材料来被覆的状态分散在分散介质，在上述第二受理层形成前所进行的加热工序中，分解上述涂层材料，也是可以的。

（9）在这种配线基板的制造方法中，还可以包括：上述第二受理层的上述热固化性树脂前驱体是在固化反应之前，具有感光性，在热的固化反应之前，利用上述感光性的上述第二受理层的图案形成工序。

（10）在这种配线基板的制造方法中，作为固化反应之前的上述热固化性树脂前驱体，也可以使用聚酰亚胺前驱体，由上述热聚合上述聚酰亚胺前驱体。

（11）在这种配线基板的制造方法中，也可以喷出含有上述导电性微粒的上述分散液，形成上述第一和第二配线层。

（12）在这种配线基板的制造方法中，也可以在基体材料的上面，形成上述第一受理层。

（13）在这种配线基板的制造方法中，还可以包括：使上述第一和第二受理层的上述热固化性树脂前驱体进行固化反应，在连续部分中相互结合上述第一和第二配线层的上述导电性微粒之后，从上述第一受理层除去上述基体材料的工序。

附图说明

图 1A~图 1D 是说明本发明第一实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 2A~图 2D 是说明本发明第一实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 3A~图 3C 是说明本发明第一实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 4A~图 4C 是说明本发明第二实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 5A~图 5B 是说明本发明第三实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 6A~图 6D 是说明本发明第四实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 7A~图 7D 是说明本发明第四实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 8A~图 8C 是说明本发明第四实施方式配线基板的制造方法的说明图。

5 图 9A~图 9C 是说明本发明第四实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 10A~图 10B 是说明本发明第五实施方式配线基板的制造方法的说明图。

10 图 11A~图 11B 是说明本发明第六实施方式配线基板的制造方法的说明图。

图 12 是表示适用了本发明的涉及实施方式半导体装置的图。

图 13 是表示具备适用了本发明的实施方式半导体装置的电子仪器的图。

15 图 14 是表示具备适用了本发明实施方式半导体装置的电子仪器的图。

具体实施方式

下面，结合附图说明本发明的实施方式。

(第一实施方式)

20 图 1A~图 1C 是说明本发明第一实施方式的配线基板的制造方法的说明图。在本实施方式中，如图 1A 所示，利用热固化性树脂前驱体（聚酰亚胺前驱体或环氧树脂前驱体等的有机材料）来形成受理层 10。因为是热固化反应之前，热固化性树脂前驱体可以是液体状态或糊状，受理层 10 也可以具有粘性。形成受理层 10 的材料也可以具有感光性。受理层 10 可以利用旋转涂布法的扩展方法来形成，也可以利用喷出热固化性树脂前驱体的方法来形成。可以平坦形成受理层 10 的表面。受理层 10 具有绝缘性，可以叫做（第一）绝缘层。

30 受理层 10 可以形成在基体材料（如基板）12 的上面。基体材料 12 可以是铜等的金属，也可以是聚酰亚胺等的树脂或环氧树脂，也可以是玻璃。

如图 1B 所示，在受理层 10 的上面，形成配线层（以下称第一配线层）14。配线层 14 可以由含有导电性微粒的分散液（如金属墨水）来形成。导电性微粒也可以是金或银等的不容易氧化、电阻小的材料来形成。作为含有金的微粒的分散液，可以使用真空冶金股份公司的「理想金」、
5 作为含有银的微粒的分散液，可以使用该股份公司的「理想银」。另外，所谓微粒，就没有特定大小，是可以和分散介质同时，可以喷出的粒子。配线层 14 的形成可以利用喷墨法或发泡喷射（注册商标）法等的含有导电性微粒的分散液的喷出方法（例如，液滴的喷出），也可以利用掩模印刷或网板印刷。为了控制反应，也可以利用涂层材料来被覆导电性微粒。
10 分散介质可以是不容易干燥、具有再溶解性的溶剂。导电性微粒也可以是均匀分散分散介质的。

根据本实施方式，因为含有导电性微粒的分散液是设在热固化性树脂前驱体上，所以在形成配线层 14 时，可以抑制渗或积存的发生。也可以干燥配线层 14 而挥发分散介质，残留导电性微粒（或导电性微粒和涂层材料）。干燥是可以在高于室温且低于 100℃以下（“以下”其意：“等于低于”，下同）的温度下进行。另外，也可以在不发生构成受理层 10 的热固化性树脂前驱体的热固化反应的温度下（例如 200℃），加热配线层 14。由此，可以分解被覆导电性微粒的涂层材料。

如图 1C 所示，向受理层 10 和配线层 14 供给热。热可以是使构成热
20 固化性树脂前驱体进行固化反应（例如聚合）的温度（例如 300℃~400℃左右）。热也可以是使配线层 14 的导电性微粒相互结合（例如烧结）的温度（例如 300℃~600℃左右）。供给热的时间可以是一小时左右。这样，热固化性树脂前驱体变为不熔不溶的树脂（热固化性树脂）。另外，导电性微粒变为导电膜或导电层。例如，聚酰亚胺前驱体变为聚酰亚胺
25 树脂，环氧树脂前驱体变为环氧树脂。另外，如果热固化性树脂前驱体固化而导电性微粒相互结合，受理层 10 和配线层 14 变为密接性高的，因此，可以获得可靠性高的配线基板。

如图 1D 所示，也可以覆盖配线层 14 那样形成绝缘层（又叫做第二绝缘层）20。绝缘层 20 的材料和形成方法，可以相同于受理层 10 的内
30 容。并且，绝缘层 20 也可以具有感光性。设绝缘层 20 时，在其之前，

至少使分散介质挥发出配线层 14。在本实施方式中，使配线层 14 的导电性微粒相互结合（烧结）之后，形成绝缘层 20。

如图 2A 所示，也可以在绝缘层 20 上面，形成掩模层 22。掩模层 22 是对应于绝缘层 20 上所形成的触点空穴 24 而形成。例如，光（例如紫外线）感应之后，固化的材料来形成绝缘层 20 时，在触点空穴 24 形成位置上形成掩模层 22。掩模层 22 也可以由树脂的喷出或印刷来形成。

如图 2B 所示，向绝缘层 20 照射光（例如紫外线），使露出在绝缘层 20 的掩模层 22 部分固化。此时，绝缘层 20 的固化是显示图像可能的程度，但是，在没有完全结束固化反应（聚合或架桥结合）的状态（例如，具有粘性的状态）下停止。然后，如图 2C 所示，进行显像，在绝缘层 20 上面，形成触点空穴 24。

接着，如图 2D 所示，在绝缘层 20 的上面，形成第二配线层 26。第二配线层 26 的材料和形成方法相同于上述第一配线层 14，也是可以的。绝缘层 20 对第二配线层 26，起着和上述受理层 10 相同的功能，所以将绝缘层 20 也可以叫做受理层。第二配线层 26 通过触点空穴 24 接触在第一配线层 14 的形态来形成。含有导电性微粒的分散液来形成第二配线层 26 时，也可以把这些（分散液）喷在触点空穴 24。

如图 3A 所示，也可以供给热的方式使构成绝缘层 20 的材料进行固化反应，使第二配线层 26 的导电性微粒相互结合。也可以绝缘层 20 和第二配线层 26 具有上述受理层 10 和第一配线层 14 的特征，达到相同的作用效果。

如图 3B 所示，覆盖第二配线层 26 的形态来可以形成第三绝缘层 30。第三绝缘层 30 的材料和形成方法可以相同于绝缘层 20。另外，在第三绝缘层 30 的上面，形成触点空穴 34，在第二配线层 26 的上面，形成接线柱 36，也是可以的。

如图 3C 所示，也可以在接线柱 36 的上面，形成端子部 38。也可以在端子部 38 大于接线柱 36 的上表面而形成。此时，也可以在端子部 38 的边缘部搭在第三绝缘层 30。端子部 38 可以用 Ni 或 Cu 等的无电解镀法来形成。

并且，如图 3C 所示，也可以从受理层 10 除去基体材料 12。例如，

作为基体材料 12，也可以使用铜板，把基体材料 12 浸渍在氯化二铁等的蚀刻液而溶解这些。这个工序是在热固化性树脂前驱体（受理层 10 第二绝缘层 20 和第三绝缘层 30）进行固化反应而导电性微粒（第一配线层 14 和第二配线层 26）相互结合之后进行的。以这样的方法可以获得
5 薄膜层叠配线基板。

根据本实施方式，热固化的受理层 10 与相互结合的含有导电性微粒的配线层 14 之间的密接性高。因此，可以简单制造可靠性高的配线层 14。

（第二实施方式）

10 图 4A~图 4C 是说明本发明第二实施方式配线基板的制造方法的说明图。在本实施方式中，在上述受理层 10 的上面，形成配线层 40。另外，也可以使用上述基体材料 12。受理层 10 和配线层 40 的材料和形成方法可以适用第一实施方式中所说明的内容。配线层 40 形成为具有接线柱
15 42。并且，以覆盖配线层 40 的形态，形成绝缘层 44。绝缘层 44 也可以覆盖接线柱 42。绝缘层 44 的材料和形成方法可以适用第一实施方式中所说明的绝缘层 20 的内容。在本实施方式中，使受理层 10 热固化，将配线层 40 的导电性微粒相互结合之后，设置绝缘层 44。

如图 4B 所示，从绝缘层 44 至少露出接线柱 42 的上表面。为了使绝缘层 44 变薄，也可以除去其表面。也可以使绝缘层 44 的表面部溶解。

20 如图 4C 所示，在绝缘层 44 的上面形成第二配线层 46。第二配线层 46 的材料和形成方法可以适用第一实施方式中所说明的第二配线层 26 的内容。绝缘层 44 对第二配线层 46，起着相同于上述受理层 10 的功能，因此，也可以把绝缘层 44 叫做受理层。第二配线层 26 是通过接线柱 42 的上面的形态来形成。然后，使第二配线层 46 的导电性微粒相互结合，
25 可以制造层叠配线基板。在本实施方式中，可以适用第一实施方式中所说明的内容。本实施方式也可以获得第一实施方式中所说明的作用效果。

（第三实施方式）

30 图 5A~图 5B 是说明本发明第三实施方式配线基板的制造方法的说明图。在本实施方式中，如第二实施方式所说明，在受理层 10 的上面，形

成配线层 40，在其上面形成绝缘层 44。绝缘层 44 是覆盖接线柱 42 的形态而形成。其他的详细内容，相同于结合图 4A 所说明的内容。

如图 5A 所示，在构成绝缘层 44 的热固化性树脂前驱体的热固化之前，在其上面形成第二配线层 50。第二配线层 50 的材料和形成方法可以适用第一实施方式中所说明的第二配线层 26 的内容。绝缘层 44 对第二配线层 50，起着相同于上述受理层 10 的功能，因此，可以把绝缘层 44 叫做受理层。在这个状态下，在第二配线层 50 与接线柱 42 之间，也介入了绝缘层 44 的一部分。

如图 5B 所示，使绝缘层 44 热固化，使第二配线层 50 的导电性微粒相互结合。此时，通过热固化（聚合）使绝缘层 44 收缩，从接线柱 42 与第二配线层 50 之间除去绝缘层 44。然后，使接线柱 42 和第二配线层 50 通电。这样，可以制造层叠配线基板。在本实施方式中，可以适用第一实施方式中所说明的内容。本实施方式也可以获得第一实施方式中所说明的作用效果。

15

（第四实施方式）

图 6A~图 9C 是说明本发明第四实施方式配线基板（层叠配线基板）的制造方法的说明图。在本实施方式中，如图 6A 所示，利用热固化性树脂前驱体（例如，聚酰亚胺前驱体或环氧树脂前驱体等的有机材料）来形成第一受理层 110。因为是热固化反应之前，热固化性树脂前驱体可以是液体状或糊状，第一受理层 110 也可以具有粘性。第一受理层 110 也可以具有感光性。形成第一受理层 110 的材料可以利用旋转镀层法的扩展法来形成，也可以利用喷出（喷出其液滴）热固化性树脂前驱体的方法来形成。根据需要，也可以进行第一受理层 110 的干燥（例如 150 °C 温度、10 分钟）。也可以表面平坦地形成第一受理层 110。第一受理层 110 具有绝缘性，可以叫做第一绝缘层。

第一受理层 110 可以形成在基体材料 112（例如基板）的上面。基体材料 112 可以是铜等的金属，也可以是聚酰亚胺树脂或环氧树脂，也可以是玻璃。

如图 6B 所示，在第一受理层 110 的上面形成第一配线层 114。第一

30

配线层 114 是利用含有导电性微粒的分散液（例如金属墨水）来形成。导电性微粒可以如金或银等的不容易氧化、电阻小的材料来形成。作为含有金的微粒的分散液，可以使用真空冶金股份公司的「理想金」、作为含有银的微粒的分散液，可以使用该股份公司的「理想银」。另外，所谓微粒，没有特定大小，是可以和分散介质同时喷出的粒子。第一配线层 114 的形成可以利用喷墨法或发泡喷射（注册商标）法等含有导电性微粒的分散液的喷出方法，也可以通过掩模印刷或网板（screen）印刷进行。为了控制反应，也可以通过涂层材料来被覆导电性微粒。分散介质可以是不容易干燥、具有再溶解性的溶剂。导电性微粒也可以是均匀分散在分散介质的。

根据本实施方式，因为含有导电性微粒的分散液是设在热固化性树脂前驱体的上面，所以形成第一配线层 114 时，可以抑制渗或积存的发生。干燥第一配线层 114 而挥发分散介质，可以残留导电性微粒（或导电性微粒和涂层材料）。干燥是可以在室温以上（“以上”其意“大于等于”）而 100℃以下的温度下进行。

如图 6C 所示，也可以在低于构成受理层 10 的热固化性树脂前驱体的热固化反应的温度下（例如 200℃），加热第一配线层 114。由此，也可以分解被覆导电性微粒的涂层材料。有时，分解涂层材料时，产生气体的现象。

如图 6D 所示，在第一配线层 114 和第一受理层 110 的上面，形成第二受理层 120。第二受理层 120 是通过热固化性树脂前驱体形成。第二受理层 120 的材料和形成方法可以相同于第一受理层 110 的内容。并且，第二受理层 120 是在固化反应之前，可以具有感光性。第二受理层 120 具有绝缘性，可以叫做第二绝缘层。

如图 7A 所示，在第二受理层 120 的上面，可以形成掩模层 122。掩模层 122 对应于第二受理层 120 上形成的触点空穴 124 而形成。例如，光（例如紫外线）感应之后固化的材料来形成第二受理层 120 时，在触点空穴 124 形成位置上形成掩模层 122。掩模层 122 也可以由树脂的喷出或印刷来形成。

如图 7B 所示，向第二受理层 120 照射光（例如紫外线），使露出在

第二受理层 120 的掩模层 122 部分固化。此时，第二受理层 120 的固化是在固化成显示图像可能的程度，但是，在没有完全结束固化反应（聚合或键合）的状态（例如，具有粘性的状态）下停止。然后，进行显像，如图 7C 所示，在第二受理层 120 上形成触点空穴 124。这样，也可以图案形成第二受理层 120。图案形成也可以利用第二受理层 120 的感光性。

如图 7D 所示，在第二受理层 120 的上面，形成第二配线层 126。第二配线层 126 是由含有导电性微粒的分散液来形成。第二配线层 126 的材料和形成方法也可以相同于上述第一配线层 114。第二配线层 126 形成为通过触点空穴 124 接触在第一配线层 114。含有导电性微粒的分散液来形成第二配线层 126 时，可以把这些（分散液）喷出触点空穴 124 中。

如图 8A 所示，也可以在低于不发生构成第一和第二受理层 110、120 的热固化性树脂前驱体的热固化反应的温度下（例如 200℃），加热第二配线层 126。由此，可以分解被覆导电性微粒的涂层材料。

如图 8B 所示，在第二配线层 126 和第二受理层 120 的上面，可以形成第三受理层 130。第三受理层 130 的材料和形成方法可以相同于第一受理层 110。并且，第三受理层 130 是在固化反应之前，可以具有感光性。第三受理层 130 具有绝缘性，可以叫做第三绝缘层。

如图 8C 所示，也可以在第三受理层 130 中形成触点空穴 132。其形成方法可以适用第二受理层 120 的触点空穴 124 的形成方法。在触点空穴 132 上面，如图 9A 所示，形成接线柱 134，也是可以的。接线柱 134 的材料和形成方法可以适用第一配线层 114 的材料和形成方法。

接着，向第一受理层 110 和第二受理层 120 供给热。这个热等于使构成第一受理层 110 和第二受理层 120 的热固化性树脂前驱体进行热固化反应（例如聚合）的温度（例如 300℃~400℃）。由此，热固化性树脂前驱体变为不熔不溶的树脂（热固化性树脂）。例如，聚酰亚胺前驱体变为聚酰亚胺树脂，环氧树脂前驱体变为环氧树脂。第一受理层 110 和第二受理层 120 相互进行固化反应，牢固结合。

如图 9B 所示，通过热固化反应，第一受理层 110 和第二受理层 120（或第三受理层 130）变为没有界面，形成一体性的绝缘层 140，也是可

以的。这样，在第一受理层 110 和第二受理层 120（或第三受理层 130）层间，不会产生剥离。

热也可以是在第一配线层 114 和第二配线层 126 的连续部分中，使导电性微粒相互结合（例如烧结）的温度（例如 300℃~600℃）。供给热的时间可以是一小时左右。这样，导电性微粒变为导电膜或导电层。如果热固化性树脂前驱体固化而导电性微粒相互结合，则第一配线层 114、第二配线层 126 与绝缘层 140（具体说是第一配线层 114 与第一和第二受理层 110、120 或第二配线层 126 与第二和第三受理层 120、130）变为密接性高的，因此，可以获得可靠性高的配线基板（层叠配线基板）。另外，接线柱 134 也同样，也可以使其导电性微粒相互结合（例如烧结）。

如图 9C 所示，也可以在接线柱 136 的上面，形成端子部 138。端子部 138 是大于接线柱 136 的上表面的形态来形成，也是可以的。此时，端子部 138 的边缘部搭在绝缘层 140（或第三受理层 130），也是可以的。端子部 138 可以用 Ni 或 Cu 等的无电解镀法来形成。

并且，如图 9C 所示，也可以从第一受理层 110 除去基体材料 112。例如，作为基体材料 112，也可以使用铜板，把基体材料 112 浸渍在氯化二铁等的蚀刻液而溶解这些。该工序是在热固化性树脂前驱体（第一、第二和第三受理层 110、120、130）进行固化反应而导电性微粒（第一配线层 114 和第二配线层 126 的连续部分）相互结合之后进行的。

根据本实施方式，第一配线层 114 和第二配线层 126 与绝缘层 140 之间的密接性高。因此，可以简单制造可靠性高的配线层 14。

（第五实施方式）

图 10A~图 10B 是说明本发明第五实施方式配线基板（层叠配线基板）的制造方法的说明图。在本实施方式中，在第一受理层 110 的上面，形成第一配线层 150。另外，也可以使用上述基体材料 112。第一配线层 150 具备接线柱 152 的形态来形成。然后，在低于不发生构成第一受理层 110 的热固化性树脂前驱体的热固化反应的温度下（例如 200℃），加热成第一配线层 150，也是可以的。由此，可以分解被覆导电性微粒的涂层材料。有时，分解涂层材料时，产生气体。

接着，在第一配线层 150 和第一受理层 110 的上面，形成第二受理层 154。第二受理层 154 也可以覆盖接线柱 153。第二受理层 154 的材料和形成方法可以适用第四实施方式中所说明的第二受理层 120 的内容。

接着，从第二受理层 154 至少露出接线柱 152 的上表面。为了使第二受理层 154 变薄，也可以除去其表面。也可以溶解第二受理层 154 的表面部。

如图 10B 所示，在第二受理层 154 的上面，形成第二配线层 156。第二配线层 156 的材料和形成方法可以适用第四实施方式中所说明的第二配线层 126 的内容。第二配线层 156 形成为使之通过接线柱 152。

10 然后，通过热，使第一和第二受理层 110、154 的热固化性树脂前驱体进行固化反应，在第一和第二配线层 150、156 的连续部分中，使导电性微粒相互结合。这样，可以制造配线基板（层叠配线基板）。在本实施方式中也可以适用第四实施方式中所说明的内容。在本实施方式中，也可以获得第四实施方式中所说明的作用效果。

15

（第六实施方式）

图 11A~图 11B 是说明本发明第六实施方式配线基板（层叠配线基板）的制造方法的说明图。在本实施方式中，如第五实施方式所说明，在第一受理层 110 的上面形成第一配线层 150，在其上面形成第二受理层 154。第二受理层 154 形成为使之覆盖接线柱 152。其他的详细和结合图 10A 所说明的内容相同。

25 如图 11A 所示，在构成第二受理层 154 的热固化性树脂前驱体热固化之前，在其上面形成第二配线层 160。第二配线层 160 材料和形成方法也可以适用第四实施方式中所说明的第二配线层 126 的内容。在这个状态下，在第二配线层 160 与接线柱 152 之间，介入第二受理层 154 的一部分。

30 如图 11B 所示，通过热，使第一和第二受理层 110、154 的热固化性树脂前驱体进行固化反应。第一和第二受理层 110、154 也可以是变为一体化的绝缘层 162。另外，利用热，在第一和第二配线层 150、160 的连续部分中，使导电性微粒相互结合。

在本实施方式中，通过热固化使第二受理层 154 收缩，从接线柱 152 与第二配线层 160 之间除去第二受理层 154。然后，使接线柱 152 与第二配线层 160 之间通电。这样，可以制造配线基板（层叠配线基板）。在本实施方式中，可以适用第四实施方式中所说明的内容。在本实施方式中，也可以获得第四实施方式中所说明的作用效果。

在图 12 中，表示半导体装置；该半导体装置包括：上述实施方式中所说明的任意一个配线基板（或层叠配线基板）1000 和电连接在这里的半导体芯片 1。作为这种半导体装置的电子仪器，在图 13 中表示了个人用电脑 200，在图 14 中表示了手机 3000。

本发明不限于上述实施方式，可以有种种变形。例如，本发明包括具有实质上相同于实施方式中所说明的构成（例如，功能、方法和结果相同的构成或目的和结果相同的构成）。另外，本发明还包括替换实施方式中所说明的不是本质性部分的构成。另外，本发明还包括可以获得和实施方式中所说明的构成相同作用效果的构成或可以达到相同目的的构成。另外，本发明还包括实施方式中所说明的技术上附加众所周知的技术的构成。

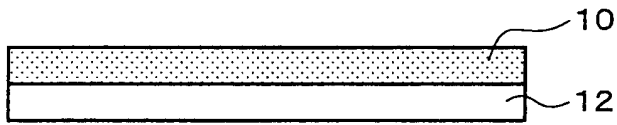


图 1A

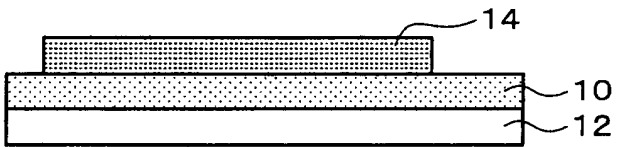


图 1B

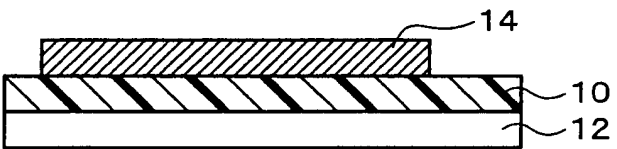


图 1C

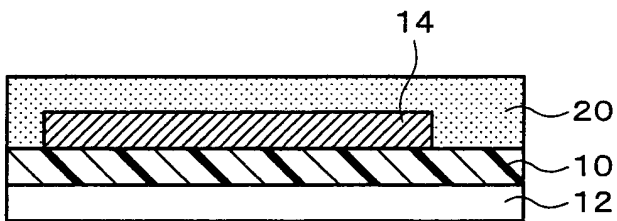


图 1D

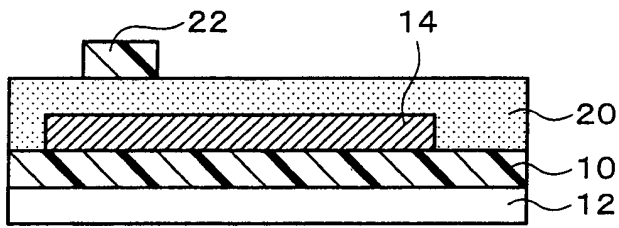


图 2A

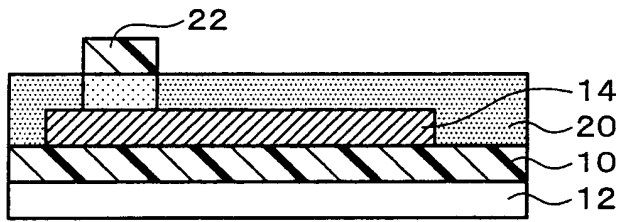


图 2B

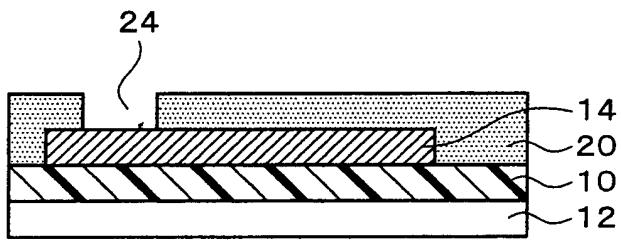


图 2C

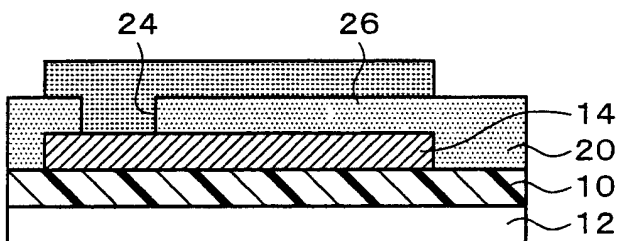


图 2D

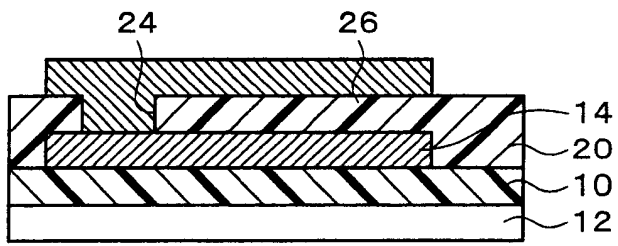


图 3A

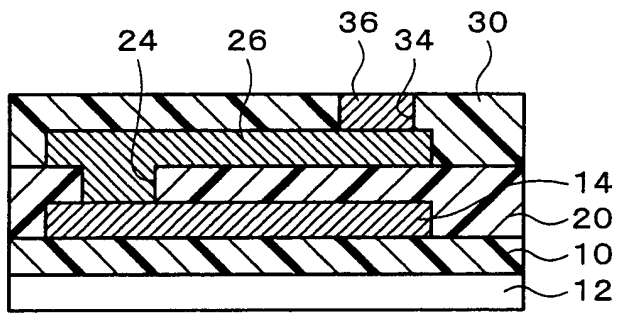


图 3B

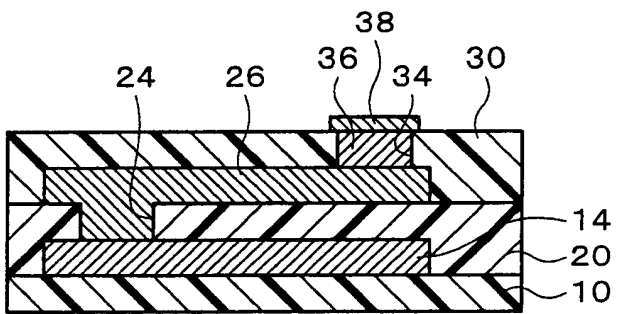


图 3C

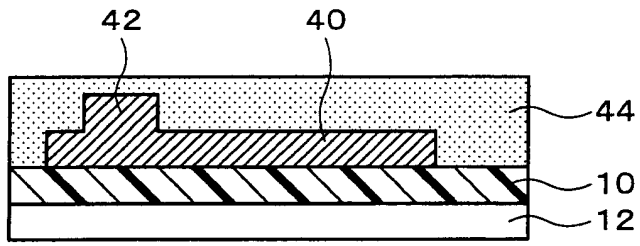


图 4A

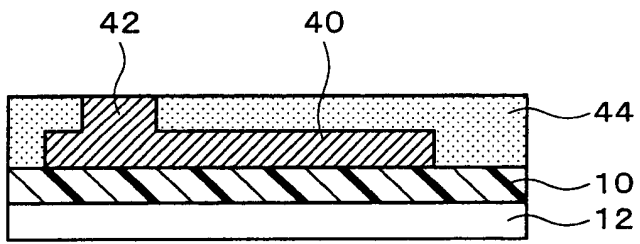


图 4B

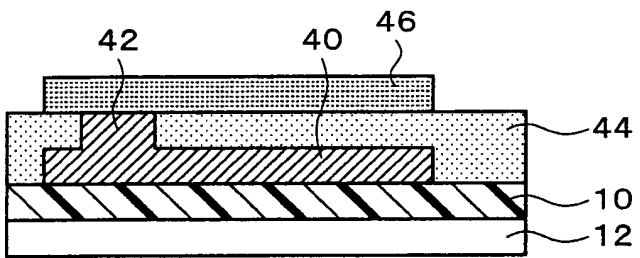


图 4C

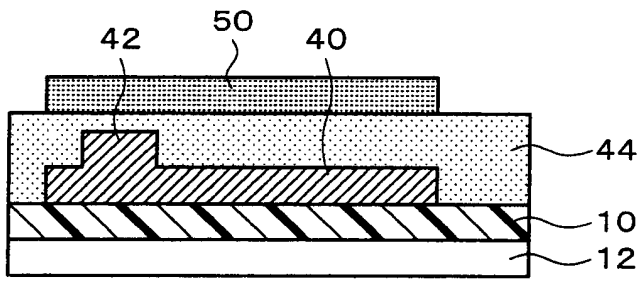


图 5A

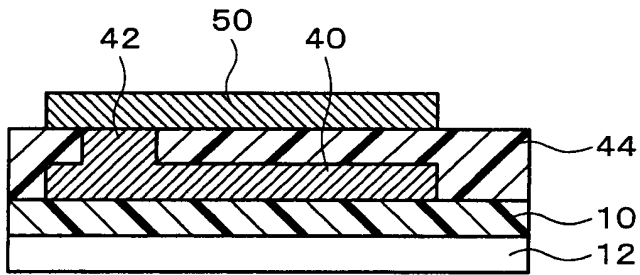


图 5B

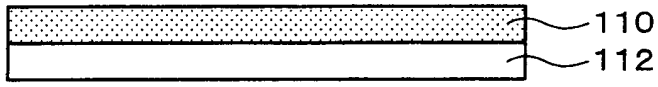


图 6A

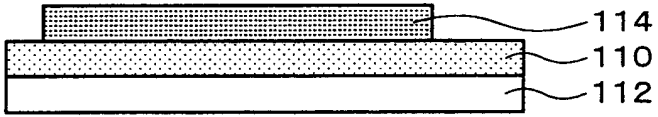


图 6B



图 6C

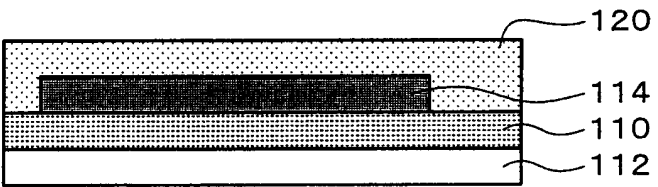


图 6D

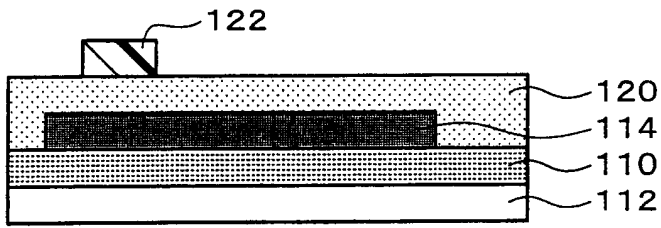


图 7A

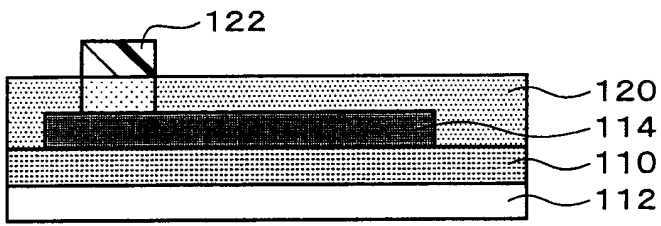


图 7B

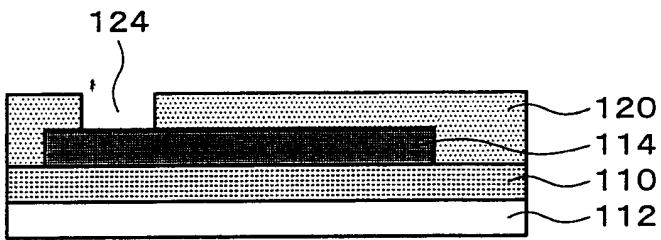


图 7C

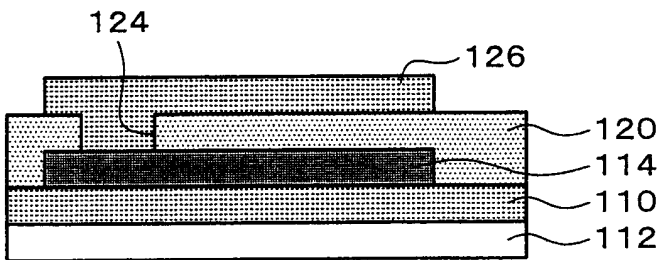


图 7D

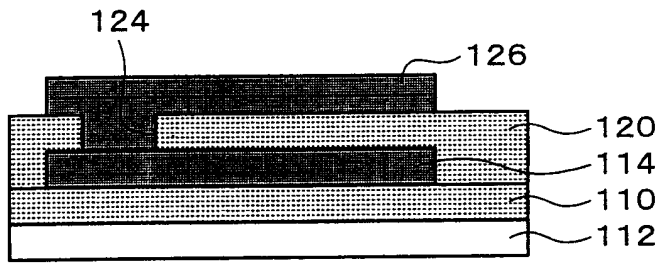


图 8A

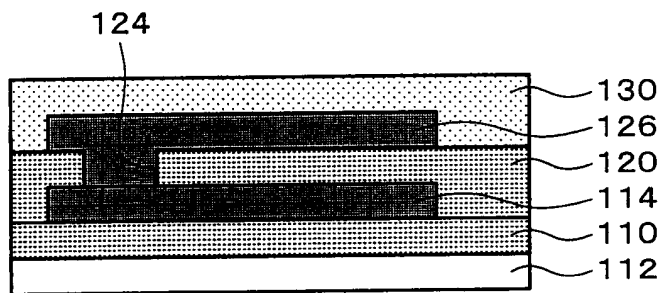


图 8B

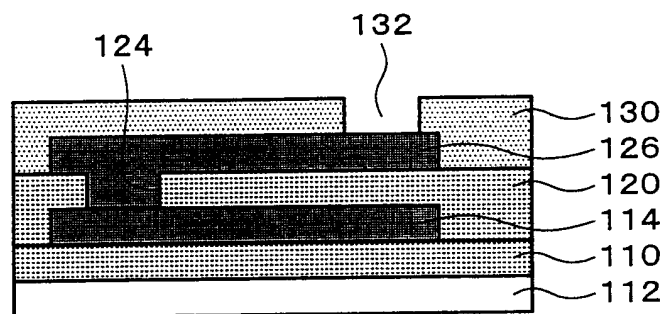


图 8C

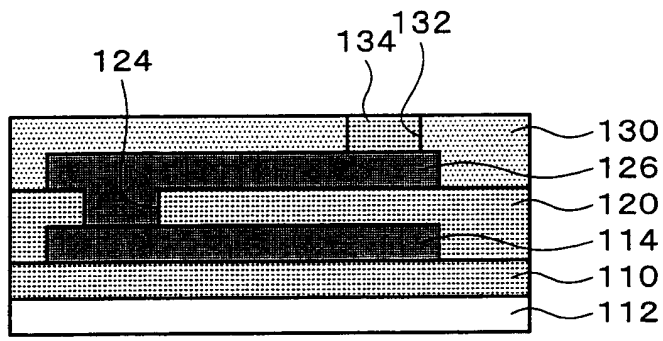


图 9A

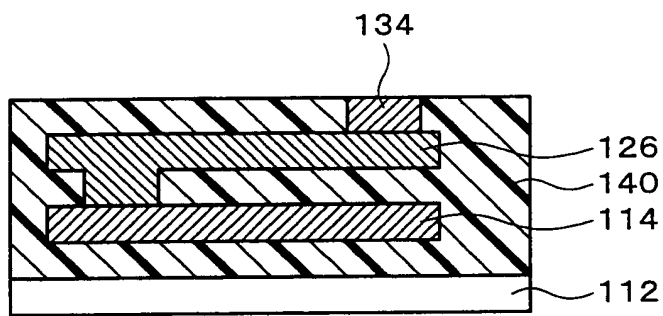


图 9B

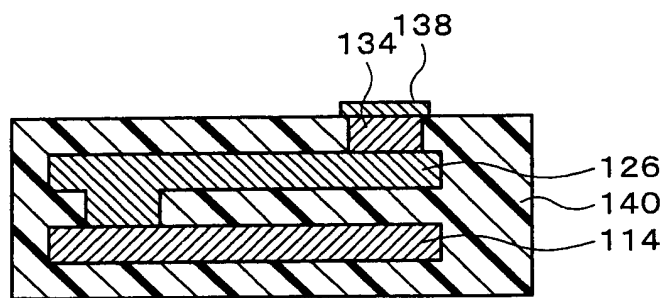


图 9C

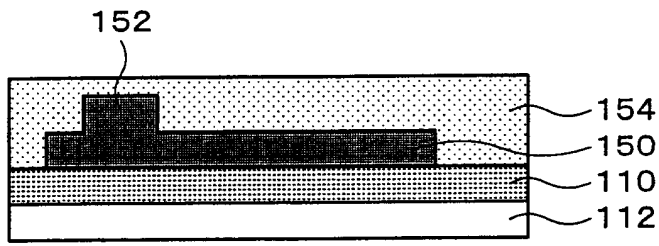


图 10A

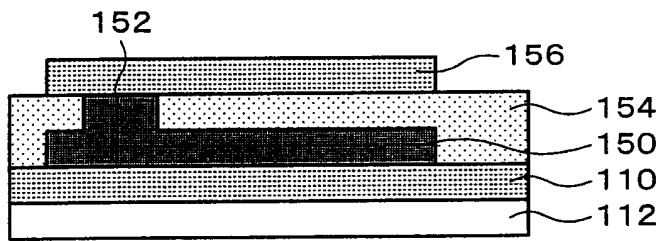


图 10B

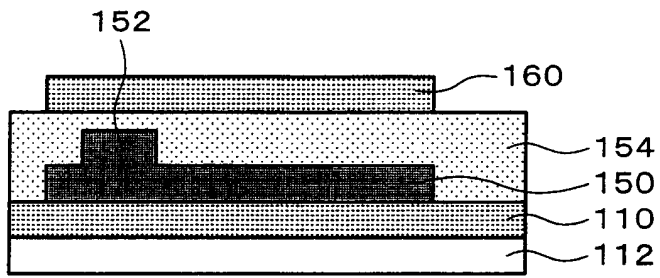


图 11A

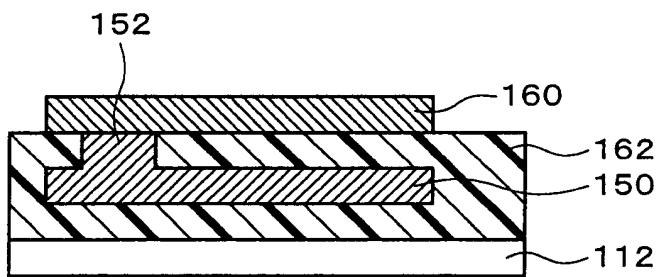


图 11B

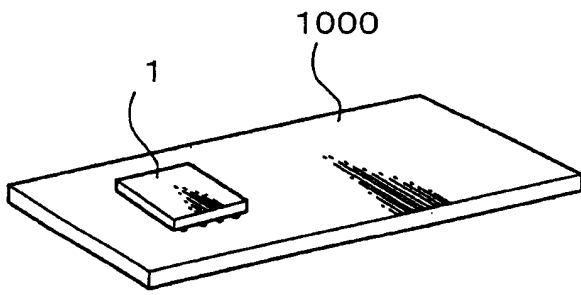


图 12

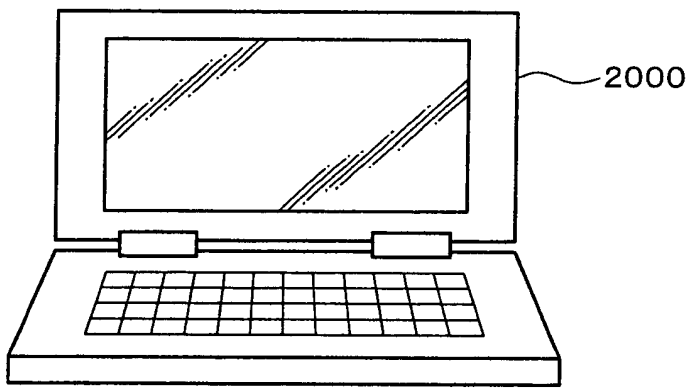


图 13

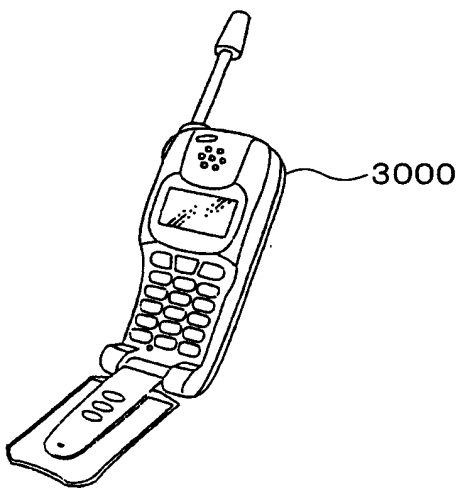


图 14