



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1918583 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200580004081.1

(22) 申请日 2005.02.02

(30) 优先权数据

030535/2004 2004.02.06 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.08.04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2005/001486 2005.02.02

(87) PCT申请的公布数据

W02005/076202 JA 2005.08.18

(73) 专利权人 日立化成工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 田崎耕司 石坂裕宣 涩谷正仁

田中耕辅 新泽正久 殿塚秀彦

岩田克也

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 张敬强

(51) Int. Cl.

G06K 19/00 (2006.01)

H05K 3/32 (2006.01)

H01L 21/56 (2006.01)

H01L 21/60 (2006.01)

B42D 15/10 (2006.01)

C09J 9/02 (2006.01)

C09J 201/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2003-108961 A, 2003.04.11, 说明书第

【0023】-【0035】段、附图 7-13.

审查员 赵云峰

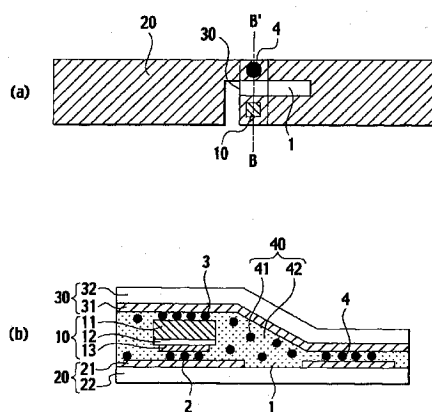
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

电子装置

(57) 摘要

本发明提供一种电子装置, 包含 IC 元件 (10)、在表面形成由导电层所构成的天线电路 (21) 的第 1 电路层 (20) 和在表面形成导电层 (31) 的第 2 电路层, IC 元件 (10) 具有由硅所构成的基底基板 (11)、在基底基板 (11) 的一方的面上形成半导体电路的半导体电路层 (12) 和形成于半导体电路层 (12) 上的电极 (13), 第 1 电路层 (20) 通电连接于基底基板 (11) 的另一方的面上或电极 (13) 的任一方上, 第 2 电路层 (30) 通电连接于基底基板 (11) 的另一方的面上或电极 (13) 余下的一方上, 由此可得到廉价、生产效率优良且通信特性良好的电子装置。



1. 一种电子装置,包含 IC 元件和第 1 及第 2 电路层,其特征在于,

上述 IC 元件具有由硅所构成的基底基板、在上述基底基板的一方的面上形成半导体电路的半导体电路层和形成于上述半导体电路层上的电极,在上述基底基板的另一方的面上未形成电极,

上述第 1 电路层通过异向导电性粘合剂与上述基底基板的另一方的面及上述电极中的任何一方电连接,上述第 2 电路层通过异向导电性粘合剂与上述基底基板的另一方的面及上述电极中余下的一方电连接;

上述第 1 电路层与第 2 电路层电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的电子装置,其特征在于,

上述异向导电性粘合剂包含基质树脂和由金属粒子或在表面形成金属层的有机树脂粒子所构成的导电性粒子。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电子装置,其特征在于,

上述 IC 元件通过上述异向导电性粘合剂的基质树脂密封。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的电子装置,其特征在于,

上述第 1 或第 2 电路层的至少一方包含铝或铜所构成的导电层。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的电子装置,其特征在于,

上述第 1 或第 2 电路层的至少一方被由有机树脂构成的基底材所支撑,上述有机树脂是从聚氯乙烯树脂 (PVC)、丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯 (ABS)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、乙二醇变性聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PETG)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚碳酸酯树脂 (PC)、2 轴延伸共聚酯 (O-PET)、聚酰亚胺树脂中选择的。

6. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的电子装置,其特征在于,

上述第 1 或第 2 电路层的至少一方被纸所构成的基底基材所支撑。

电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装载 IC 元件的非接触式个体识别装置,尤其涉及一种适宜取得廉价、高生产效率且良好的通信特性的电子装置。

背景技术

[0002] 近年来,使用 RFID(Radio Frequency Identificatin 无线射频识别)标签的非接触式个体识别系统,做为管理物品的商品寿命整体的系统,在制造、物流、贩卖的所有产业中引起关注。尤其是使用 2.45GHz 微波的无线电方式的 RFID 标签,以在 IC 元件外部安装天线的构造,可使通信距离达到数米的特征特别受到注目,当前,正以大量商品的物流及物品管理或制造物品履历管理等为目的,进行系统的构筑。

[0003] 使用上述微波的无线电方式的 RFID 标签,例如公知的有株式会社日立制作所和株式会社 Renesas 科技有限公司所开发的 TCP(Tape Carrier Package 带状载体封装)型核心标签(Inlet)。

[0004] 另外,其他的核心标签(Inlet)构造,例如株式会社日立制作所的宇佐美所发明的,在使 IC 元件的电极在相对的 1 组面的各自上各形成一个的 IC 元件中,偶极天线连接于各自的面所形成的各电极上的玻璃二极管封装构造(日本特开 2002-269520 号公报)。更且由宇佐美等人,开发出将上述 2 个电极在 IC 元件相对的 1 组面的各个上各形成一个的 IC 元件,安装于切口激励切口型偶极天线时,以天线夹持上述 IC 元件中在相对的 1 组面的各自上各形成一个的各电极,成为一种夹层天线构造(ISSCC Digest of Technical Papers, pp. 398-399, 2003 年)。具有切口激励切口的偶极天线构造,可通过调整此切的宽度及长度,来整合天线的阻抗及上述 IC 元件的输入阻抗,故可提高通信距离。

[0005] 为了以使用 RFID 标签的非接触式个体识别系统来实现大量商品的物流及物品管理,必须对每个商品安装 RFID 标签,故必须大量且廉价地生产 RFID 标签。

[0006] 然而,将信号输入输出用的 2 个电极形成于同一面内的 IC 元件,必须使 IC 元件上的电极与天线电路高精度度对正对位。尤其是在取得了良好的通信特性的激励型偶极天线构造中,IC 元件的 2 个电极跨越激励切口连接于天线上来形成共振电路,故在同一面上形成所有电极的 IC 元件中,必须将信号输入用的 2 个电极与切口高精度度对正对位。因此,一直以来虽然都使用 TAB(Tape Automated Bonding,卷带自动结合)制法将 IC 元件一个个地安装于天线基板上,但上述的 TAB 制法中,是对于每一个在同一面上形成所有电极的 IC 元件,皆进行从切片薄膜利用真空吸附器吸附在同一面上形成所有电极的 IC 元件或将其对正与天线基板对位及加热压焊,进而树脂密封等各工序,故各工序的生产间隔时间难以缩短至 1 秒左右或 1 秒以下,对大量生产的生产效率成为大问题。

[0007] 另外,生产间隔时间越长,该部分人事费用也越多,将妨碍低成本化,加上为了以金·锡或金·焊锡粘合来连接于同一面上形成所有电极的 IC 元件和天线基板,故基板材料必须使用将聚亚胺薄膜粘贴在铜箔上的耐热性优良的高价的带状基材,而难以生产廉价的核心标签(Inlet)。

[0008] 若使用以上述天线将 2 个电极在相对的 1 组面的各自上各形成一个的 IC 元件,其中在各自的面上各形成一个成的电极加以包夹的夹层天线构造,则不需要将激励切口和上述 IC 元件中在各自的面各形成一个的各电极加以高精度度对正对位,而只需将电极形成于 IC 元件的两面。这些电极,一直以来多使用电阻抗小、耐氧化性佳的金,而妨碍低成本化。

发明内容

[0009] 本发明是监于上述问题提出的,提供一种廉价、生产效率优良,且可取得良好通信特性的电子装置。

[0010] 为了解决上述课题,本发明提供的电子装置包含 IC 元件和第 1 及第 2 电路层,其中上述 IC 元件具有由硅所构成的基底基板、在上述基底基板的一方的面上形成半导体电路的半导体电路层和形成于上述半导体电路层上的电极,上述第 1 电路层通电连接于上述基底基板的另一方的面上或上述电极的任一方上,上述第 2 电路层通电连接于上述基底基板的另一方的面上或上述电极余下的一方上。

[0011] 最好上述第 1 及第 2 电路层的至少一个以上的层具有发信、收信或收发信的功能。

[0012] 此电子装置最好包含 IC 元件和做为收发信天线而动作的第 1 及第 2 电路层,上述 IC 元件具有由硅所构成的基底基板、在基底基板的一方的面上形成半导体电路的半导体电路层和形成于半导体电路层上的电极,位于相互面对的 1 组面的各个上的上述基底基板面的另一方的面及上述电极的任一方与上述第 1 电路层通电连接,余下的一方与上述第 2 电路层通电连接。

[0013] 此电子装置最好包含 IC 元件、形成有切口且做为收发信天线而动作的第 1 电路层和通电连接上述 IC 元件与上述天线且做为短路板而动作的第 2 电路层,其中上述 IC 元件具有由硅所构成的基底基板、在基底基板的一方的面上形成了半导体电路的半导体电路层和形成于半导体电路层上的电极,位于相互面对的 1 组面的各个上的上述基底基板面的另一方的面及上述电极的任一方与上述第 1 电路层通电连接,而余下一方与上述第 2 电路层通电连接。

[0014] 至少上述基底基板的另一方的面通过导电性粘合剂连接在上述第 1 或第 2 电路层上为佳。

[0015] 最好上述导电性粘合剂由热硬化性的基质树脂和粒状或鳞片状或针状的金属片所构成。

[0016] 至少上述基底基板的另一方的面通过异向导电性粘合剂连接在上述第 1 或第 2 电路层上为佳。

[0017] 上述异向导电性粘合剂最好包含基质树脂和由金属粒子或在表面形成金属层的有机树脂粒子所构成的导电性粒子。

[0018] 上述 IC 元件最好通过上述异向导电性树脂的基质树脂密封。

[0019] 最好上述第 1 及第 2 电路层的至少一方包含由铝或铜所构成的导电层。

[0020] 最好上述第 1 及第 2 电路层的至少一方被由有机树脂构成的基底材料所支撑,上述有机树脂是从聚氯乙烯树脂 (PVC)、丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯 (ABS)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、乙二醇变性聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PETG)、聚萘乙烯 (PEN)、聚碳酸酯树脂 (PC)、2 轴延伸共聚酯 (O-PET) 和聚酰亚胺树脂等中选择的。

[0021] 最好上述第 1 或第 2 电路层的至少一方被由纸所构成的基底基材所支撑者。

[0022] 若利用本发明,则可实现廉价、高生产效率且取得优良通信特性的电子装置。

附图说明

[0023] 图 1 是表示俯视本发明的核心标签(Inlet) 的构造的图。

[0024] 图 2 是表示俯视本发明的夹层天线构造的核心标签(Inlet) 的构造和剖面构造的图。

[0025] 图 3 是用以说明本发明第 1 实施方式的制造工序图。

[0026] 图 4 是用以说明本发明第 2 实施方式的制造工序图。

[0027] 图 5 是用以说明本发明第 3 实施方式的制造工序图。

[0028] 图 6 是用以说明本发明第 4 实施方式的制造工序图。

[0029] 图中：

[0030] 1- 切口 ;2- 第 1 连接部 ;3- 第 2 连接部 ;4- 第 3 连接部 ;10-IC 元件 ;11- 基底基板 ;12- 半导体电路层 ;13- 电极 ;20- 第 1 电路层 ;21- 天线电路 ;22- 基底基材 ;30- 第 2 电路层 ;31- 导电层 ;32- 基底基材 ;40- 异向导电性粘合剂层 ;41- 导电粒子 ;42- 基质树脂 ;50- 导电性粘合剂。

具体实施方式

[0031] 以下,用附图详细说明本发明的实施方式。

[0032] 本发明的电子装置,包含一面形成有电极,而另一面为由硅所构成的基底基板即 IC 元件 ;和至少至少做为收发信号天线的任一个而动作的第 1 及第 2 电路层。

[0033] 图 1 是本实施方式的电子装置即 RFID 标签用核心标签(Inlet) 的一例,是表示在偶极天线上安装了 IC 元件的核心标签(Inlet) 的概略图。图 1(a) 是俯视的概略图,图 1(b) 是 A-A' 部的剖面概略图。在上述 IC 元件 10 上分别形成有由硅构成的基底基板 11、形成于基底基板 11 一方的面上的半导体电路层 12,和形成于此半导体电路层 12 上的电极 13。上述 IC 元件 10 是通过电极 13,经由异向导电性粘合剂层 40 所包含的导电粒子 41,而连接于做为天线来动作的第 1 电路层 20。另外,上述 IC 元件 10 是通过基底基板 11 的另外一方的面,经由异向导电性粘合剂层 40 所包含的导电粒子 41,而连接于同样做为天线来动作的第 2 电路层 30。IC 元件 10 的电极 13 与第 1 电路层 20 通电连接,基底基板 11 与第 2 电路层 30 通电连接。

[0034] 另外,本发明的电子装置包含 :一面形成有电极 13、其相对的面为由硅所构成的基底基板 11 的 IC 元件 10 ;形成有切口且做为收发信号天线而动作的第 1 电路层 20 ;和通电连接上述 IC 元件与上述第 1 电路层 20 且做为短路板而动作的第 2 电路层 30。

[0035] 具有激振切口的偶极天线构造,通过调整此切口的宽度及长度,可整合天线的阻抗和上述 IC 元件 10 的输入阻抗,是取得良好通信特性的理想构造。

[0036] 图 2 是本实施方式的电子装置亦即 RFID 标签用核心标签(Inlet) 的一例,其表示在激励切口型偶极天线上具有安装了 IC 元件 10 的夹层天线构造的核心标签(Inlet)。图 2(a) 是俯视此核心标签(Inlet) 的概略图,图 2(b) 是图 2(a) 的 B-B' 部分的剖面概略图。用图 2,简要说明上述核心标签(Inlet) 的构造。

[0037] 在 IC 元件 10 上,与图 1(b) 所示的例相同,分别形成有由硅所构成的基底基板 11、形成于基底基板 11 的面上的半导体电路层 12 和形成于此半导体电路层 12 上的电极 13。上述 IC 元件 10 是通过电极 13,经由异向导电性粘合剂层 40 所包含的导电粒子 41,而以第 1 连接部 2 连接于由基底基材 22 及天线电路 21 所构成的第 1 电路层 20 上。同样地,经由异向导电性粘合剂层 40 所包含的导电粒子 41,分别以第 2 连接部 3 连接上述 IC 元件 10 的基底基板 11 和由基底基材 32 及导电层 31 所构成的第 2 电路层、以第 3 连接部 4 连接第 2 电路层 30 和第 1 电路层 20。上述 IC 元件 10 的基底基板 11 的第 2 连接部 3 和第 1 电路层 20 上的第 3 连接部 4,是跨越形成于第 1 电路层 20 上的切口 1 而连接的构造。即,上述 IC 元件 10 的电极 13 和基底基板 11,是经由第 1 连接部 2、天线电路 21、第 3 连接部 4、第 2 电路层 30 的导电层 30 及第 2 连接部 3 通电连接的。另外,第 1 电路层 20 和第 2 电路层 30 的空隙,是以异向导电性粘合剂层 40 的粘结料粘合料树脂 42 进行密封。另外,图 2 虽表示 IC 元件 10 的基底基板 11 连接于第 2 电路层 30 的导电层 31,电极 13 连接于天线电路 21 的构造,但即使将 IC 元件 10 的基底基板 11 和电极 13 反转的构造,也不会改变做为核心标签(Inlet)的功能。

[0038] 其次,对具有夹层天线构造的 RFID 标签用核心标签(Inlet)的制造方法,举例说明。

[0039] 本发明中上述电子装置的制造方法的第 1 例,是至少具有:使用金属箔构成天线电路的工序;及通过在基底基材上设置上述天线电路而形成第 1 电路层的工序,或通过由在基底基材上设置的金属箔来设置天线电路以形成上述第 1 电路层的工序;在上述天线电路上的 IC 元件装载部及与第 2 电路层的连接部上形成第 1 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层的工序;将 IC 元件与上述第 1 电路层的天线电路对位并暂时固定的工序;在上述 IC 元件上形成第 2 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层的工序;为使与被暂时固定的上述 IC 元件及上述第 1 电路层上的特定位置通电连接而使对正形成有导电层的第 2 电路层对位的工序;在上述 IC 元件及第 1 电路层上,经由第 2 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层,将第 2 电路层整体加热压焊的工序。

[0040] 另外,本发明中的上述电子装置的制造方法的第 2 例,是至少具有:使用金属箔构成天线电路的工序;及通过在基底基材上设置上述天线电路而形成第 1 电路层的工序,或是由基底基材上设置的金属箔来设置天线电路以形成上述第 1 电路层的工序;在上述第 1 电路层的天线电路上的 IC 元件装载部上形成第 1 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层的工序;在上述第 1 电路层的天线电路上,对位 IC 元件并暂时固定的工序;在上述 IC 元件上,形成第 2 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层的工序;为使与被暂时固定的上述 IC 元件及上述第 1 电路层上的特定位置通电连接而使形成有导电层的第 2 电路层对位的工序;在上述 IC 元件上,经由第 2 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层,将上述第 2 电路层整体加热压焊的工序;在上述第 1 电路层的天线电路的特定位置上,施加超声波而压合上述第 2 电路层的工序。

[0041] 另外,本发明中上述电子装置的制造方法的第 3 例,至少具有:使用金属箔构成天线电路的工序;及通过在基底基材上设置上述天线电路而形成第 1 电路层的工序,或是由基底基材上设置的金属箔来设置天线电路以形成第 1 电路层的工序;在上述天线电路上的 IC 元件装载部上形成第 1 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层的工序;在上述第 1 电

路层的天线电路上,对位 IC 元件并暂时固定的工序;在上述 IC 元件上,形成第 2 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层的工序;为使与被暂时固定的上述 IC 元件及上述第 1 电路层上的特定位置通电连接而使对正形成有导电层的第 2 电路层对位的工序;在上述 IC 元件上,经由第 2 导电性粘合剂层或异向导电性粘合剂层,将第 2 电路层整体加热压焊的工序;将上述第 2 电路层,在上述第 1 电路层的天线电路的特定位置上,以具有多个针状突起的夹具,加以机械式压接的工序。

[0042] 在上述第 1 例~第 3 例中,即使将 IC 元件的电极及基底基板中任一方与第 1 电路层连接,或是即使在电极及基底基板的面方向旋转,作为电子装置的性能也不会改变;因上述 IC 元件不需排列于特定方向,故本发明的构造适于实现大量生产。

[0043] 在上述第 1 例~第 3 例中,至少 IC 元件的基底基板的连接部,是经由导电粘合剂或异向导电性粘合剂而形成的。上述导电性粘合剂包含热硬化性的基质树脂和粒状或鳞片状或针状的金属片。另外,上述异向导电性粘合剂包含基质树脂和金属粒子或在表面形成金属层的由有机树脂粒子所构成的导电性粒子。在将 IC 元件和第 1 及第 2 电路层加热压焊时,基质树脂中所包含的金属片或导电性粒子,会以紧贴于 IC 元件的由硅所构成的基底基板上的状态被固定,故可得良好的通电连接。

[0044] 在经由异向导电性粘合剂层进行连接时,通过将 IC 元件与第 1 及第 2 电路层加热压焊来进行通电连接,并可密封第 1 及第 2 电路层的空隙。此时,异向导电性粘合剂层的厚度合计,至少为上述 IC 元件的厚度的 2 分之 1 以上,可取得与第 1 及第 2 电路层的密封性,在实现高可靠度的点上最为理想。

[0045] 在上述第 1 例~第 3 例中,形成第 1 电路层的天线电路的金属箔,及形成第 2 电路层的导电层,至少一方为铝或铜。

[0046] 在上述第 1 例~第 3 例中,第 1 及第 2 金属箔的至少一方是被由有机树脂或纸所构成的基底基材来支撑的。上述有机树脂,是由聚氯乙烯树脂 (PVC)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 (ABS)、聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、乙二醇变性聚对苯二甲酸乙二酯 (PETG)、聚苯乙烯 (PEN),聚碳酸酯树脂 (PC)、2 轴延伸共聚酯 (O-PET),聚酰亚胺树脂等中选择。

[0047] 在上述第 1 例~第 3 例中,做为第 1 电路层的形成方法,例如使用金属箔形成天线电路后通过将其设置于基底基材上,来形成第 1 电路层的方法;及通过在基底基材上设置金属箔后,以蚀刻等形成天线电路,来形成第 1 电路层的方法。

[0048] 在上述第 1 例~第 3 例中,做为用以形成第 2 导电层而将导电层设置于基底基材上的方法,例如有将金属箔单纯粘贴在上述基底基材上的方法;因没有对上述金属箔进行蚀刻等处理的必要,故在实现低成本化点上最为理想。

[0049] 在上述第 1 例~第 3 例中,以图 1 的 A-A' 方向做为宽度方向时,第 2 电路层必须具有跨越切口而架在上述 IC 元件上的长度,而以具有与天线电路的宽度约相等的长度,在核心标签 (Inlet) 整体的外观上最为理想。

[0050] 在上述第 1 例~第 3 例中,经过上述各工序,而可取得本发明的电子装置亦即核心标签 (Inlet) 构造。

[0051] 对上述核心标签 (Inlet) 来说,在以 RFID 状态使用时,在核心标签 (Inlet) 的上下设置覆盖板,可保护电路并防止短路最为理想。

[0052] 在上述第 1 例~第 3 例中,通过使用上述 IC 元件和第 2 电路层,做为跨越切口的

连接构造,不需高精密度的将上述 IC 元件和天线电路上的激励切口对正对位;故即使使用例如筛网或模具来校正多个上述 IC 元件般的粗糙位置确度,也可整体良好的安装在第 1 电路层上。亦即,对比一个个地安装上述 IC 元件的情况,可实现更优良的生产效率。通过提高生产效率,可缩短每 1 个核心标签(Inlet)的生产间隔时间。

[0053] 在上述第 1 例~第 3 例中,为了使用上述 IC 元件和第 2 电路层,形成跨越切口的连接构造,又为了经由导电性粘合剂或异向导电性粘合剂而进行连接,故不需在上述 IC 元件的由硅所构成的基底基板上用金等形成电极,而可实现低成本化。

[0054] 在上述第 1 例~第 3 例中,上述 IC 元件与第 1 及第 2 电路层的通电连接,是经由导电性粘合剂或异向导电性粘合剂层来进行;又第 1 及第 2 电路层的通电连接,是经由导电性粘合剂或异向导电性粘合剂层的连接,或施加超声波进行的连接,或以具有多个针状突起的夹具加以机械式压接,故不需要天线电路上的表面电镀,且也不需要为了形成金属粘合而承受 200℃以上高温焊接的高耐热性基底基材,故可使用廉价的基底基材及天线电路,而实现低成本化。

[0055] 例如比起现有的以金·锡接合等的连接,必须使用高耐热性的聚酰亚胺作为第 1 电路层的基底基材,与此相对,本发明是例如可使用廉价的聚对苯二甲酸乙二酯等的。另外,上述连接部在天线电路上的表面,不需施加镀锡等,故可使用锡或焊锡等电镀性差的但便宜的铝,来作为天线电路的材料。从而,例如在聚对苯二甲酸乙二酯基底基材上,以铝形成天线电路而得到的第 1 电路层,是用以制造廉价 RFID 核心标签(Inlet)的理想部件。

[0056] 即,本发明的电子装置,是包含 IC 元件,形成有切口且做为收发信号天线而动作的第 1 电路层,和通电连接上述 IC 元件与上述天线且做为短路板而动作的第 2 电路层的电子装置,其特征在于,上述 IC 元件是具有由硅所构成的基底基板、在基底基板上形成半导体电路的半导体电路层和形成于半导体电路层上的电极,而位于相互面对的 1 组面的各个的上述电极(基底基板的一方的面)及上述基底基板面(基底基板的其他方的面)的一方与上述第 1 电路层通电连接,而余下的另一方与上述第 2 电路层通电连接。

[0057] 如在上述第 1 例~第 3 例所做的说明,至少通过将上述 IC 元件中由硅所构成的基底基板面与第 1 及第 2 电路层的通电连接部经由导电性粘合剂或异向导电性粘合剂来进行,则可低成本的生产核心标签(Inlet),而大幅度提高其生产效率。

[0058] 实施例

[0059] 以下,用附图更加详细地说明本发明的优选实施例,但本发明并非限定于这些实施例。

[0060] 第 1 实施例

[0061] 以下用图 3 说明第 1 实施例。

[0062] 首先如图 3(a) 所示,在厚度 50 μm 的聚对苯二甲酸乙二酯基底基材 22 上,在用粘合剂贴上厚度 9 μm 的铝箔而成为胶带状基材的铝箔面上,以网板印刷形成蚀刻保护层后,使用氯化铁水溶液做为蚀刻液,形成天线电路 21,而做成第 1 电路层 10。在此,使天线电路 21 的天线宽度为 2.5mm,切口宽度 0.5mm。附图包含以下工序,表示在图 2 的 B-B' 剖开时的剖面。

[0063] 其次,如图 3(b) 所示,在天线电路 21 上的特定位置,将宽 2mm 的异向导电粘合薄膜(AC-2052P-45(日立化成工业有限公司)制造)以 80℃压叠,剥除分隔膜而形成异向导

电粘合剂层 40。

[0064] 其次,如图 3(c) 所示,将 IC 元件 10 定位于天线电路 21 上的特定位置,并暂时固定。图中表示电极 13 与天线电路 21 的面相对,但将其上下反转而使基板 11 相对于天线电路 21 的面并暂时固定,亦无差别。

[0065] 其次,如图 3(d) 所示,在厚 $50\mu\text{m}$ 的聚对苯二甲酸乙二酯基底基材 32 上,以粘合剂粘贴厚度 $9\mu\text{m}$ 的铝箔而成为宽 2mm 的胶带状基材的铝箔面上,将与上述胶带状基材同宽度的上述异向导电性粘合薄膜 400 以 80°C 压叠,剥除分隔膜,而形成附带异向导电性粘合剂层 40 的第 2 电路层 30 后,将上述异向导电性粘合剂层 40 以面对 IC 元件 10 的方向,与第 1 电路层 20 在特定位置对正,并暂时固定。

[0066] 其次,如图 3(e) 所示,由附带异向导电性粘合剂层 40 的第 2 电路层 30 侧降下压焊头,在压力 12MPa,温度 180°C ,加热时间 15 秒的条件下,将上述附带异向导电性粘合剂层 40 的第 2 电路层 30 相对第 1 电路层 20 的上述 IC 元件 10 及天线电路 21,在特定位置整体加热压焊,同时密封第 1 电路层 20 和第 2 电路层 30 之间的空隙。在压焊头上,使可连接上述 IC 元件 10 和第 1 电路层 20 及第 2 电路层 30,并同时连接第 1 电路层 20 及第 2 电路层 30 地,在特定位置形成上述 IC 元件 10 的厚度部分的突起。

[0067] 在以上工序中,可得到图 2 及图 3(e) 所示形状的核心标签 (Inlet)。另外,进行通信实验的结果,并无通信不良。

[0068] 若使用本工序,则无须在 IC 元件 10 中由硅所构成的基底基板 11(上述其他一方的面)上形成电极,故可以低成本实现具有良好通信特性的核心标签 (Inlet)。

[0069] 第 2 实施例

[0070] 以下,用图 4 说明第 2 实施例。

[0071] 首先,如图 4(a) 所示,到图 3(c) 为止使用与第 1 实施例相同的工序,进行上述第 1 电路层 20 的加工,将上述异向导电性粘合薄膜压叠在天线电路上而形成异向导电性粘合剂层 40,然后在天线电路 21 上的特定位置,暂时固定上述 IC 元件 10。

[0072] 其次,如图 4(b) 所示,在上述 IC 元件 10 中,在与面对天线电路 21 的面相反的面上,涂布含有银填充物的导电性粘合剂 50。

[0073] 其次,如图 4(c) 所示,在厚 $50\mu\text{m}$ 的聚对苯二甲酸乙二酯基底基材 32 上,以粘合剂粘贴厚度 $9\mu\text{m}$ 的铝箔做为导电层 31,而成为宽 2mm 的胶带状的第 2 电路层 30 后,将上述铝箔导电层 31 以相对于 IC 元件 10 的方向,与第 1 电路层 20 在特定位置对正,并暂时固定。

[0074] 其次,如图 4(d) 所示,由第 2 电路层 30 侧降下压焊头,在压力 12MPa,温度 180°C ,加热时间 15 秒的条件下,将上述第 2 电路层 30 相对第 1 电路层 20 的上述 IC 元件 10 及天线电路 21,在特定位置整体加热压焊,同时密封第 1 电路层 20 和第 2 电路层 30 之间的空隙。在压焊头上,使可连接上述 IC 元件 10 和第 1 电路层 20 及第 2 电路层 30,并同时连接第 1 电路层 20 及第 2 电路层 30 地,在特定位置形成上述 IC 元件 10 的厚度部分的突起。

[0075] 在以上工序中,可得到图 2 及图 4(d) 所示形状的核心标签 (Inlet)。另外,进行通信实验的结果,并无通信不良。

[0076] 若使用本工序,则无须在 IC 元件 10 中的由硅所构成的基底基板 11(上述其他一方的面)上形成电极,故可以低成本实现具有良好通信特性的核心标签 (Inlet)。

[0077] 第 3 实施例

[0078] 以下用图 5 说明第 3 实施例。

[0079] 首先,如图 5(a) 所示,到图 3(c) 为止使用与第 1 实施例相同的工序,进行上述第 1 电路层 20 的加工,将上述异向导电性粘合薄膜压叠于天线电路 21 上的 IC 元件 10 的安装位置附近的特定位置上,而形成异向导电性粘合剂层 40,然后在天线电路 21 上的特定位置上,暂时固定上述 IC 元件 10。

[0080] 其次,如图 5(b) 所示,用与图 3(d) 相同的工序,准备好将异向导电性粘合剂层 40 形成在 IC 元件 10 的连接位置附近的特定位置上的附带异向导电性粘合剂层 40 的第 2 电路层 30 后,在上述异向导电性粘合剂层 40 面对 IC 元件 10 的方向上,与第 1 电路层 20 在特定位置对正,并暂时固定。

[0081] 其次,如图 5(c) 所示,由第 2 电路层 30 侧降下压焊头,在压力 12MPa, 温度 180℃, 加热时间 15 秒的条件下,将上述第 2 电路层 30 相对第 1 电路层 20 的上述 IC 元件 10,在特定位置整体加热压焊,同时密封第 1 电路层 20 和第 2 电路层 30 之间的 IC 元件 10 的附近。

[0082] 其次,如图 5(d) 所示,在第 2 电路层 30 和第 1 电路层 20 的连接部上,自第 2 电路层 30 侧降下超声波粘合头 110,在压力 12MPa,温度 180℃,施加时间 1 秒的条件下来施加输出为 1W 的超声波振动,进行超声波粘合。

[0083] 在以上工序中,可得到图 2 及图 5(d) 所示形状的核心标签 (Inlet)。另外,进行通信实验的结果,并无通信不良。

[0084] 若使用本工序,则与第 1 及第 2 实施例相同,无须在 IC 元件 10 中的由硅所构成的基底基板 11(上述其他一方的面)上形成电极,故可以低成本实现具有良好通信特性的核心标签 (Inlet)。

[0085] 第 4 实施例

[0086] 以下用图 6 说明第 4 实施例。

[0087] 首先,如图 6(a) 所示,到图 5(c) 为止使用与第 3 实施例相同的工序,依序进行第 1 电路层 20 的加工、异向导电性粘合剂层 40 的形成、向天线电路 21 上的特定位置暂时固定 IC 元件 10、准备附带异向导电性粘合剂层 40 的第 2 电路层 30 及其向第 1 电路层 20 的暂时固定和第 2 电路层 30 的加热压焊。

[0088] 其次,如图 6(b) 所示,将第 1 电路层 20 和第 2 电路层 30 的连接部,以具有多个针状凹凸的一组咬合夹具 120,来进行压接。第 1 电路层 20 和第 2 电路层 30 的铝箔彼此之间通过压合而产生塑性变形,以机械地接触的状态而被固定,进而得到通电连接。亦即,第 1 电路层 20 的天线电路 21 和第 2 电路层 30 的导电层 31 通电连接。

[0089] 在以上工序中,可得到图 2 及图 6 所示形状的核心标签 (Inlet)。另外,进行通信实验的结果,并无通信不良。

[0090] 若使用本工序,则与第 1 ~ 第 3 实施例相同,无须在 IC 元件 10 中的由硅所构成的基底基板 11(上述其他一方的面)上形成电极,故可以低成本实现具有良好通信特性的核心标签 (Inlet)。

[0091] 统合以上实施例的结果,以表 1 表示。

[0092] 表 1

[0093]

实施例	通信不良 （不良数 / 总数）	最大通信距离平均值 (mm)	最大通信距离最小值 (mm)
第 1 实施例	0/40	252	247
第 2 实施例	0/40	251	245
第 3 实施例	0/40	251	246
第 4 实施例	0/40	252	246

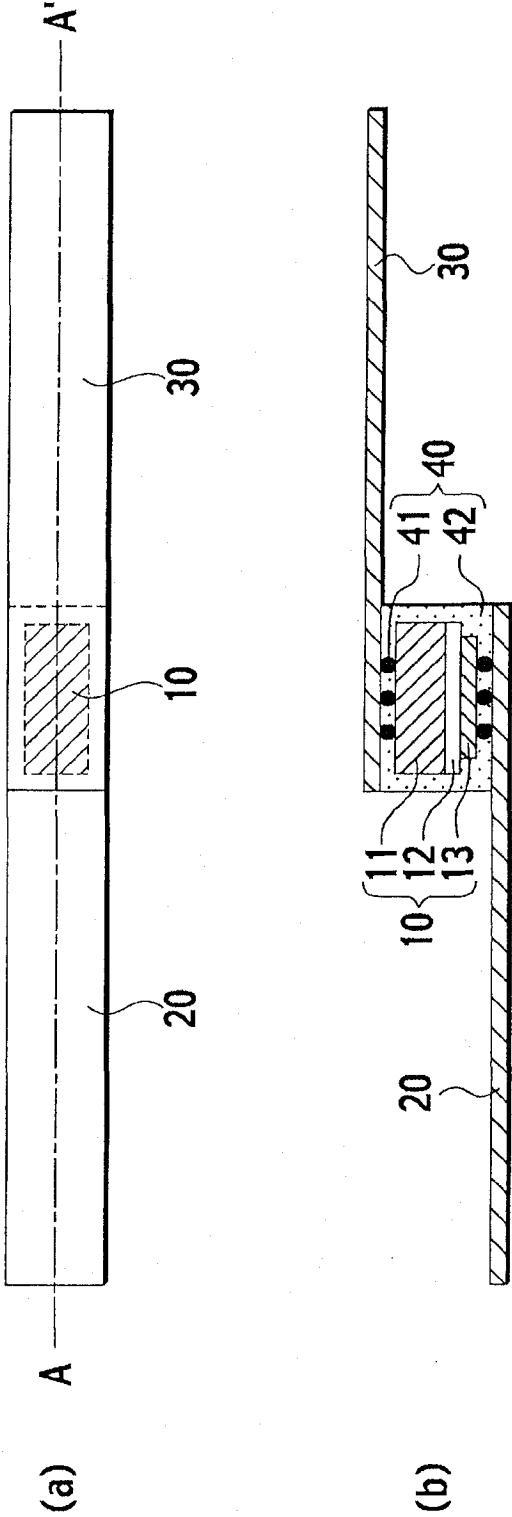


图 1

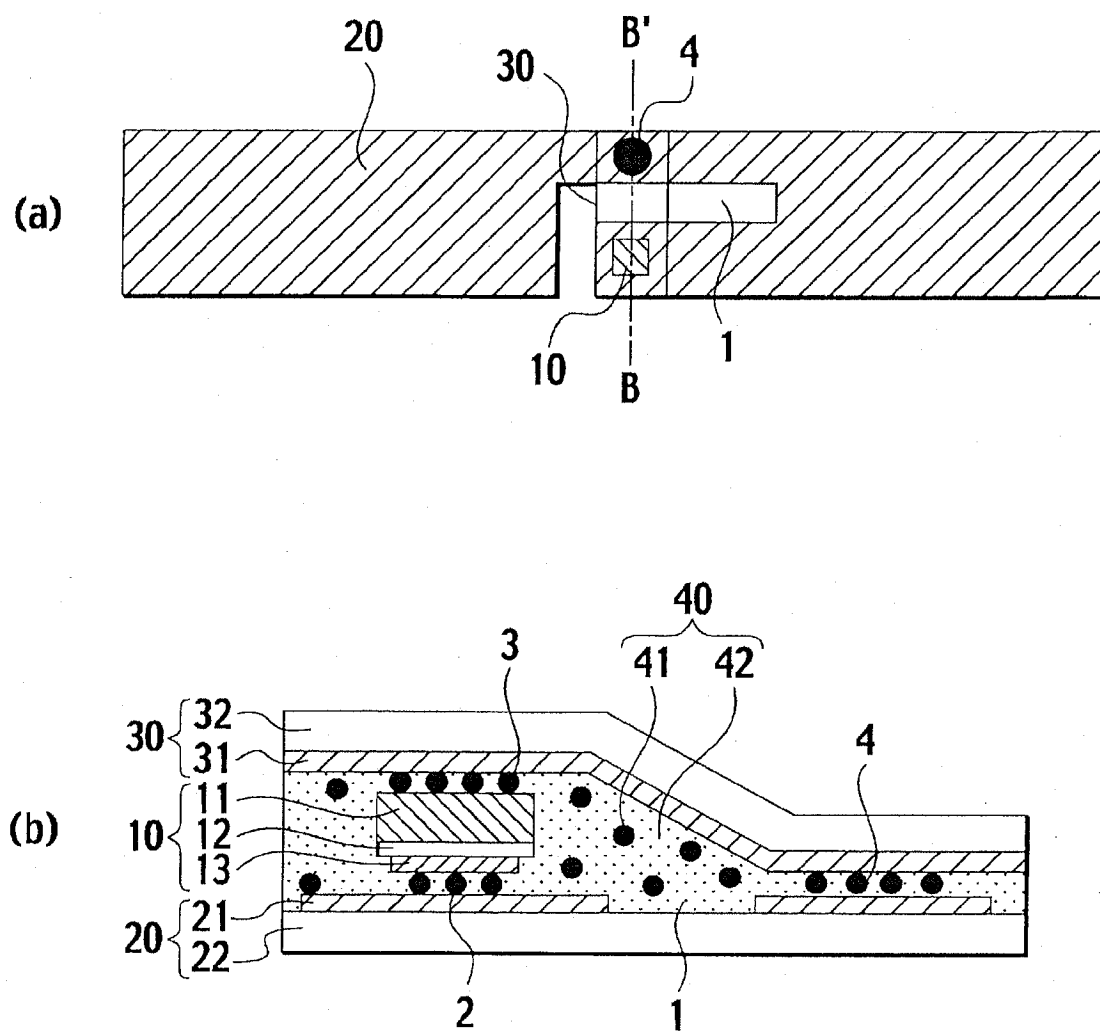


图2

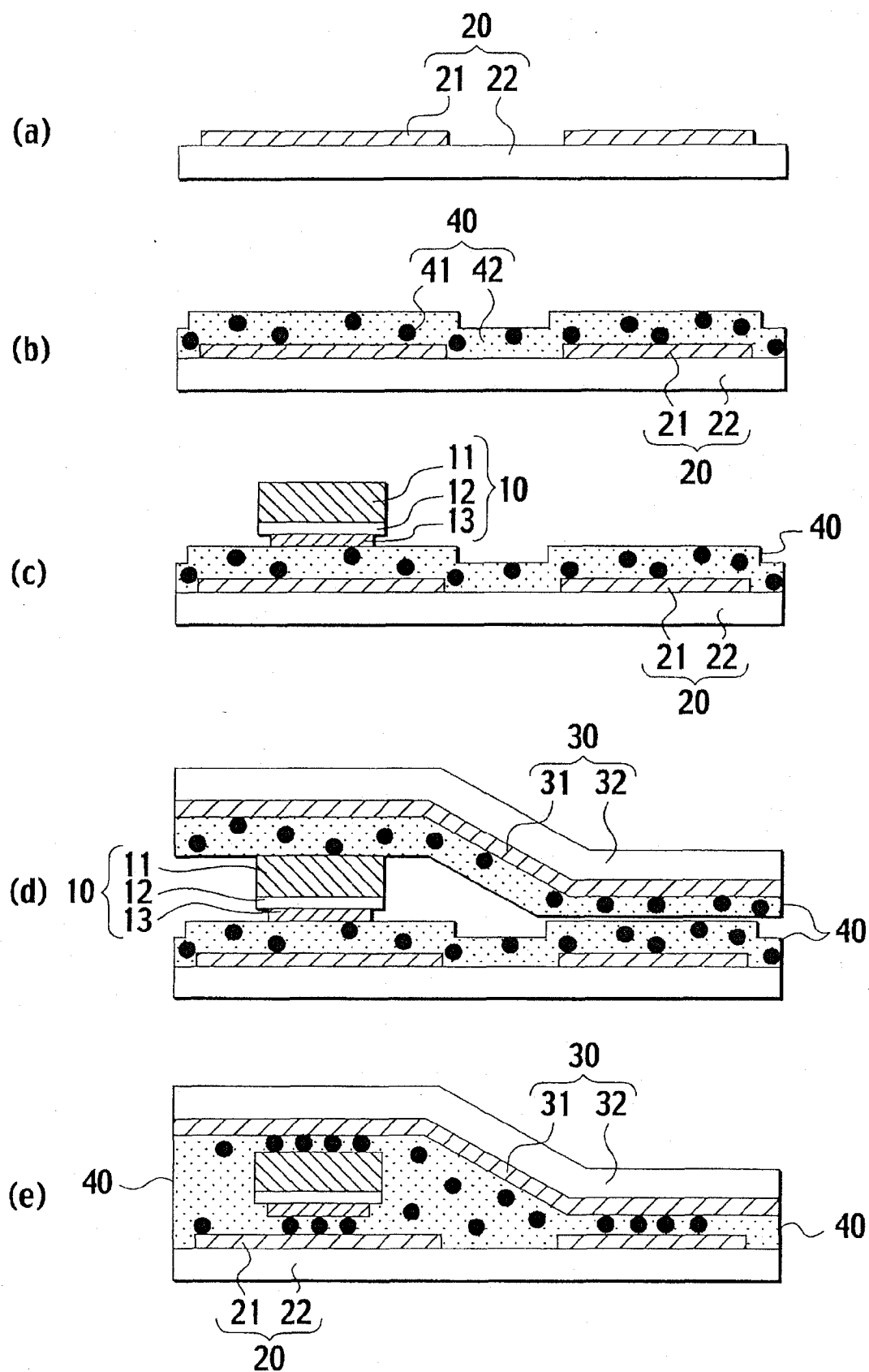


图3

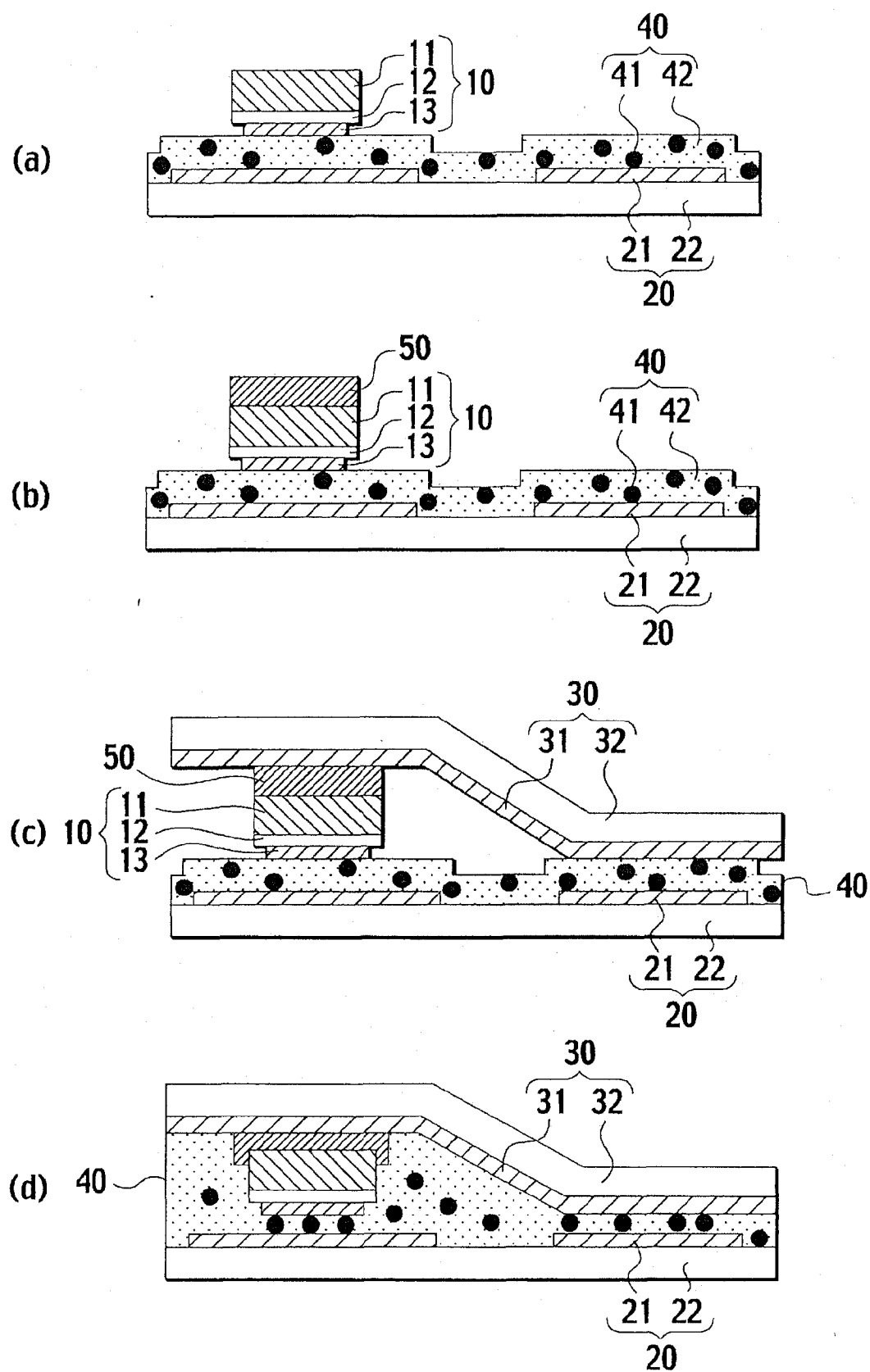


图4

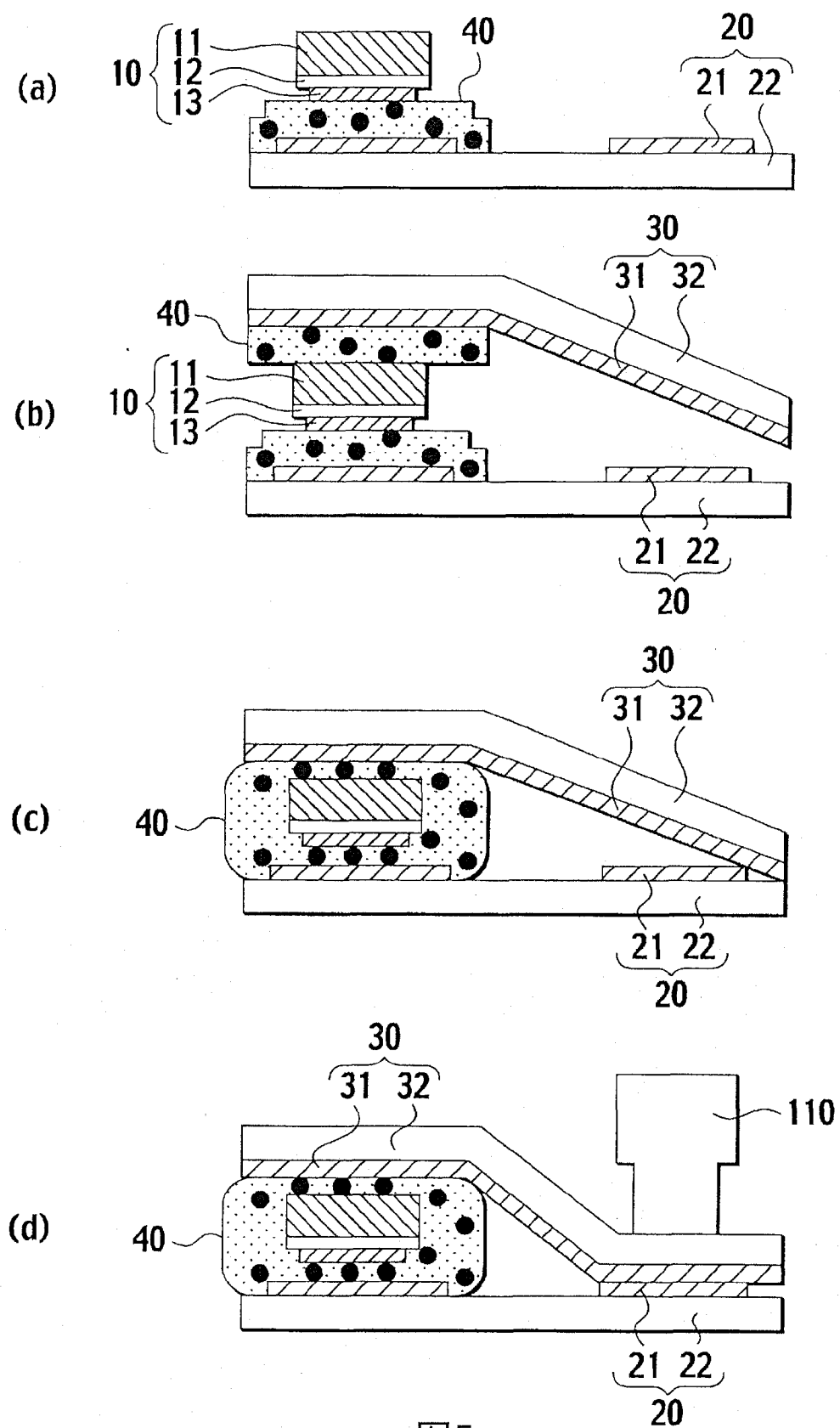


图5

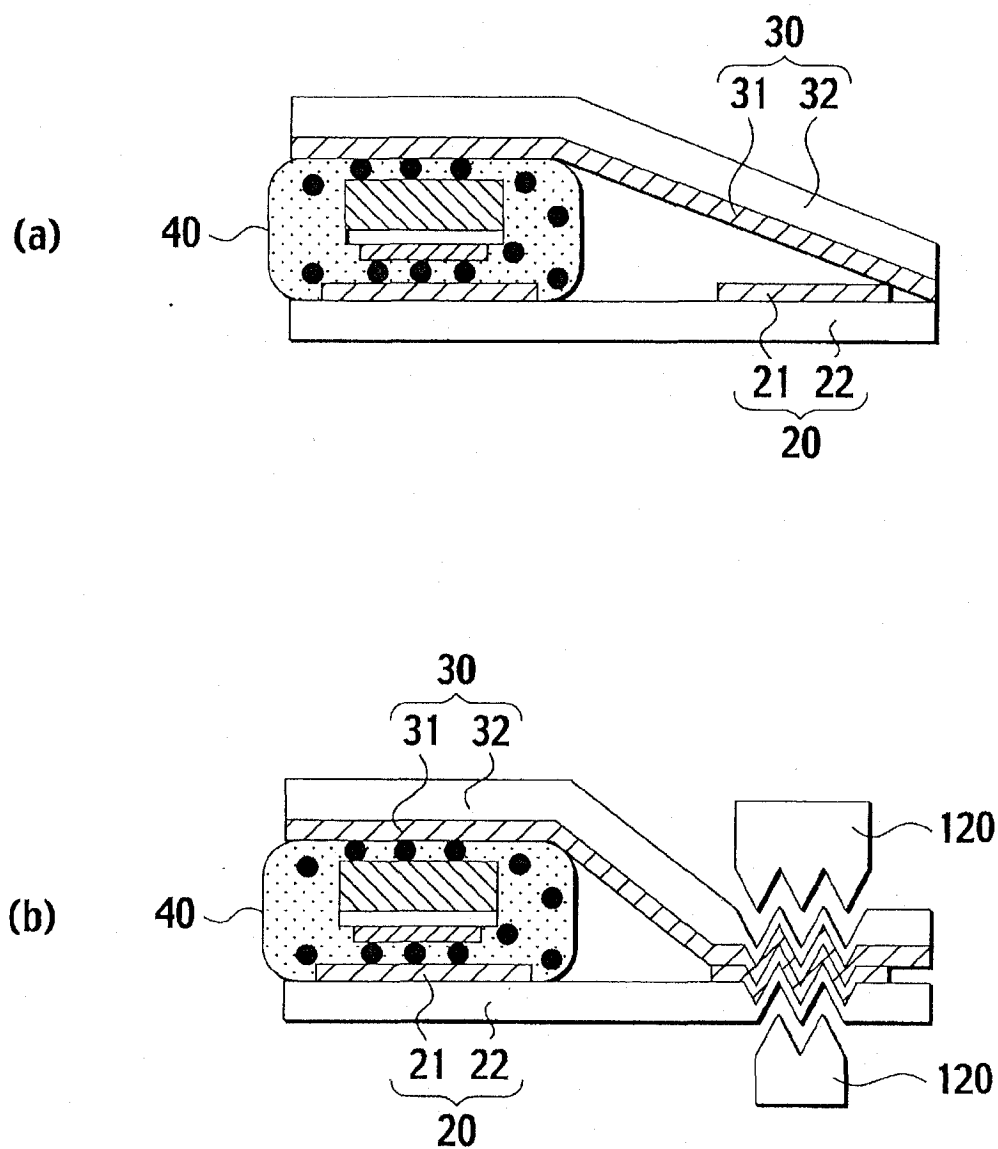


图6