



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114762464 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202080082011.2

(22) 申请日 2020.11.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114762464 A

(43) 申请公布日 2022.07.15

(30) 优先权数据
2019-212302 2019.11.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.05.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/042995 2020.11.18

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/106713 JA 2021.06.03

(73) 专利权人 株式会社藤仓
地址 日本东京都

(72) 发明人 小清水和敏

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 张晶 敖莲

(51) Int.Cl.
H05K 3/20 (2006.01)
B29D 7/00 (2006.01)
B32B 37/02 (2006.01)
B29C 65/02 (2006.01)
H05K 3/00 (2006.01)
H05K 3/28 (2006.01)
H05K 3/46 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2018148150 A, 2018.09.20
TW 201338658 A, 2013.09.16

审查员 王明超

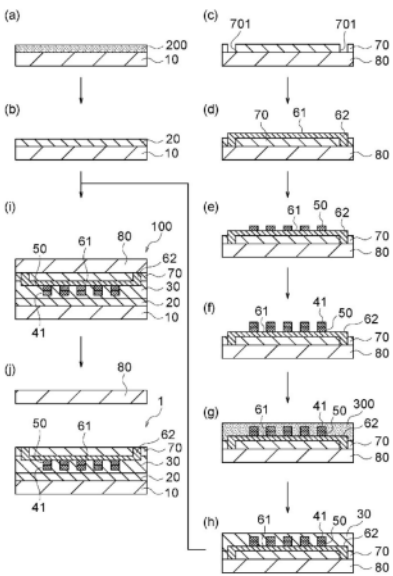
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

配线板的制造方法及配线板、和成型品的制造方法及成型品

(57) 摘要

配线板的制造方法具备：第一配置工序，在基板(10)上配置第一抗蚀剂材料(200)；第一固化工序，使第一抗蚀剂材料(200)固化而形成第一抗蚀剂层(20)；第一形成工序，在脱模膜(80)上形成外涂层(70)；第二形成工序，在外涂层(70)上形成第一及第二导体部(41、61)；第二配置工序，以覆盖第一及第二导体部(41、61)的方式在外涂层(70)上配置第二抗蚀剂材料(300)；第二固化工序，使第二抗蚀剂材料(300)固化而形成第二抗蚀剂层(30)；贴合工序，使第一抗蚀剂层(20)与第二抗蚀剂层(30)贴合；热压接工序，在贴合工序后，对第一抗蚀剂层(20)与第二抗蚀剂层(30)进行热压接；剥离工序，剥离脱模膜(80)。



1. 一种配线板的制造方法,其具备:
第一配置工序,在基板上配置第一抗蚀剂材料;
第一固化工序,使所述第一抗蚀剂材料固化而形成第一抗蚀剂层;
第一形成工序,在脱模膜上形成树脂层;
第二形成工序,在所述树脂层上形成导体部;
第二配置工序,以覆盖所述导体部的方式在所述树脂层上配置第二抗蚀剂材料;
第二固化工序,使所述第二抗蚀剂材料固化而形成第二抗蚀剂层;
贴合工序,使所述第一抗蚀剂层与所述第二抗蚀剂层贴合;
热压接工序,在所述贴合工序后,对所述第一抗蚀剂层与所述第二抗蚀剂层进行热压接;以及
剥离工序,从所述树脂层剥离所述脱模膜,
构成所述基板材料是ABS树脂或聚碳酸酯树脂。
2. 一种配线板的制造方法,其具备:
第一配置工序,在基板上配置第一抗蚀剂材料;
第一形成工序,在脱模膜上形成树脂层;
第二形成工序,在所述树脂层上形成导体部;
第二配置工序,以覆盖所述导体部的方式在所述树脂层上配置第二抗蚀剂材料;
贴合工序,使所述第一抗蚀剂材料与所述第二抗蚀剂材料贴合;
固化工序,在所述贴合工序后,使所述第一抗蚀剂材料及所述第二抗蚀剂材料通过加热而固化,形成第一抗蚀剂层及第二抗蚀剂层;以及
剥离工序,从所述树脂层剥离所述脱模膜,
构成所述基板材料是ABS树脂或聚碳酸酯树脂。
3. 根据权利要求1或2所述的配线板的制造方法,其特征在于,
所述第一抗蚀剂层在100℃下的断裂伸长率为50%以上,所述第二抗蚀剂层在100℃下的断裂伸长率为50%以上。
4. 根据权利要求1或2所述的配线板的制造方法,其特征在于,
所述第一抗蚀剂材料与所述第二抗蚀剂材料具有相同的组成。
5. 根据权利要求1或2所述的配线板的制造方法,其特征在于,
所述导体部包含第一导体部、第二导体部,
所述配线板具备介于所述第一导体部与所述第二导体部之间的绝缘层,
所述第二形成工序包含如下步骤:
在所述树脂层上形成所述第二导体部;
在所述第二导体部的至少一部分上形成所述绝缘层;以及
在所述树脂层及所述绝缘层上形成所述第一导体部。
6. 一种成型品的制造方法,其具备:
权利要求1~5中任一项所述的配线板的制造方法;以及
成型工序,对通过所述配线板的制造方法制造的配线板的至少一部分进行立体成型而形成成型部,
所述导体部的至少一部分配置于所述成型部。

7. 一种成型品的制造方法,其具备权利要求1~5中任一项所述的配线板的制造方法,且具备:

成型工序,在所述第一配置工序之前,对所述基板的至少一部分进行立体成型而形成成型部,

所述导体部的至少一部分经由所述第一抗蚀剂层及所述第二抗蚀剂层配置于所述成型部。

8. 一种配线板,其通过权利要求1~5中任一项所述的配线板的制造方法制造,具备:
基板;

第一抗蚀剂层,其设置于所述基板上;

第二抗蚀剂层,其设置于所述第一抗蚀剂层上;

导体部,其设置于所述第二抗蚀剂层上;以及

外涂层,其以覆盖所述导体部的至少一部分的方式设置于所述第二抗蚀剂层上。

9. 根据权利要求8所述的配线板,其特征在于,
所述第一抗蚀剂层在100°C下的断裂伸长率为50%以上,
所述第二抗蚀剂层在100°C下的断裂伸长率为50%以上。

10. 根据权利要求8或9所述的配线板,其特征在于,
所述第一抗蚀剂层与所述第二抗蚀剂层由具有相同的组成的材料构成。

11. 根据权利要求8或9所述的配线板,其特征在于,
所述导体部包含第一导体部、第二导体部,
所述配线板具备介于所述第一导体部与所述第二导体部之间的绝缘层,
所述第一导体部形成于所述第二抗蚀剂层上,
所述第二导体部形成于所述第二抗蚀剂层及所述绝缘层上。

12. 一种成型品,其具备权利要求8~11中任一项所述的配线板,
所述配线板具备对所述配线板的至少一部分进行立体成型而成的成型部,
所述导体部的至少一部分配置于所述成型部。

配线板的制造方法及配线板、和成型品的制造方法及成型品

技术领域

[0001] 本发明涉及一种成型品用配线板的制造方法及成型品用配线板、和成型品的制造方法及成型品。

[0002] 对于参照文献记载认可的指定国,将2019年11月25日在日本提出的特愿2019-212302号专利申请所记载的内容通过参照引入本说明书,作为本说明书记载的一部分。

背景技术

[0003] 通过对导电层叠体进行成型来制作成型体,所述导电层叠体包含基材、层叠于基材上的内涂层、层叠于内涂层上的纳米碳层、以及层叠于纳米碳层上的外涂层的(例如参照专利文献1)。通过重复进行在涂布涂液后对该涂液加热使其干燥而形成内涂层、纳米碳层以及外涂层。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2016/208371号

发明内容

[0007] (一)要解决的技术问题

[0008] 在上述那样的成型用的导电层叠体中,作为基材而使用聚碳酸酯树脂、ABS树脂(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚成树脂)等耐热性低且线性膨胀系数大的树脂。因此,存在如下问题:当为了制作上述那样的导电层叠体而重复进行涂液的干燥工序时,重复对由上述的树脂构成的基材加热,导致基材发生收缩、变形,因此有可能在纳米碳层中发生断裂。

[0009] 本发明的目的在于,提供一种配线板的制造方法及配线板,能够抑制导体部发生断裂。

[0010] (二)技术方案

[0011] [1]本发明的配线板的制造方法具备:第一配置工序,在基板上配置第一抗蚀剂材料;第一固化工序,使所述第一抗蚀剂材料固化而形成第一抗蚀剂层;第一形成工序,在脱模膜上形成树脂层;第二形成工序,在所述树脂层上形成导体部;第二配置工序,以覆盖所述导体部的方式在所述树脂层上配置第二抗蚀剂材料;第二固化工序,使所述第二抗蚀剂材料固化而形成第二抗蚀剂层;贴合工序,使所述第一抗蚀剂层与所述第二抗蚀剂层贴合;热压接工序,在所述贴合工序后,对所述第一抗蚀剂层与所述第二抗蚀剂层进行热压接;以及剥离工序,从所述树脂层剥离所述脱模膜。

[0012] [2]本发明的配线板的制造方法具备:第一配置工序,在基板上配置第一抗蚀剂材料;第一形成工序,在脱模膜上形成树脂层;第二形成工序,在所述树脂层上形成导体部;第二配置工序,以覆盖所述导体部的方式在所述树脂层上配置第二抗蚀剂材料;贴合工序,使所述第一抗蚀剂材料与所述第二抗蚀剂材料贴合;固化工序,在所述贴合工序后,使所述第一抗蚀剂材料及所述第二抗蚀剂材料固化而形成第一抗蚀剂层及第二抗蚀剂层;以及剥离

工序,从所述树脂层剥离所述脱模膜。

[0013] [3]在上述发明中,可以是,所述第一抗蚀剂层在100℃下的断裂伸长率为50%以上,所述第二抗蚀剂层在100℃下的断裂伸长率为50%以上。

[0014] [4]在上述发明中,可以是,所述第一抗蚀剂材料与所述第二抗蚀剂材料具有相同的组成。

[0015] [5]在上述发明中,可以是,所述导体部包含第一导体部、第二导体部,所述配线板具备介于所述第一导体部与所述第二导体部之间的绝缘层,所述第二形成工序包含如下步骤:在所述树脂层上形成所述第二导体部;在所述第二导体部的至少一部分上形成所述绝缘层;以及在所述树脂层及所述绝缘层上形成所述第一导体部。

[0016] [6]在上述发明中,可以是,构成所述基板材料是ABS树脂或聚碳酸酯树脂。

[0017] [7]本发明的成型品的制造方法具备:上述的配线板的制造方法;以及成型工序,对通过所述配线板的制造方法制造的配线板的至少一部分进行立体成型而形成成型部,所述导体部的至少一部分配置于所述成型部。

[0018] [8]本发明的成型品的制造方法具备上述的配线板的制造方法,该成型品的制造方法具备:成型工序,在所述第一配置工序之前,对所述基板的至少一部分进行立体成型而形成成型部,所述导体部的至少一部分经由所述第一抗蚀剂层及所述第二抗蚀剂层配置于所述成型部。

[0019] [9]本发明的配线板具备:基板;第一抗蚀剂层,其设置于所述基板上;第二抗蚀剂层,其设置于所述第一抗蚀剂层上;导体部,其设置于所述第二抗蚀剂层上;以及外涂层,其以覆盖所述导体部的至少一部分的方式设置于所述第二抗蚀剂层上。

[0020] [10]在上述发明中,可以是,所述第一抗蚀剂层在100℃下的断裂伸长率为50%以上,且所述第二抗蚀剂层在100℃下的断裂伸长率为50%以上。

[0021] [11]在上述发明中,可以是,所述第一抗蚀剂层与所述第二抗蚀剂层由具有相同的组成的材料构成。

[0022] [12]在上述发明中,可以是,所述导体部包含第一导体部、第二导体部,所述配线板具备介于所述第一导体部与所述第二导体部之间的绝缘层,所述第一导体部形成于所述第二抗蚀剂层上,所述第二导体部形成于所述第二抗蚀剂层及所述绝缘层上。

[0023] [13]在上述发明中,可以是,构成所述基板材料是ABS树脂或聚碳酸酯树脂。

[0024] [14]本发明的成型品具备上述的配线板,所述配线板具备对所述配线板的至少一部分进行立体成型而成的成型部,所述导体部的至少一部分配置于所述成型部。

[0025] (三)有益效果

[0026] 在本发明中,不是在基板上形成树脂层、导体部、第二抗蚀剂层,而是在使这些层形成于脱模膜上之后转印到基板上,因此不会对基板重复加热。因此,根据本发明,通过抑制基板发生收缩、变形,从而能够抑制导体部发生断裂。另外,如果将第二抗蚀剂层直接粘贴于基板,则不能获得足够的剥离强度,会导致第二抗蚀剂层从基板剥离,在本发明中,由于经由第一抗蚀剂层将第二抗蚀剂层转印于基板,因此能够获得足够的剥离强度,抑制发生上述那样的剥离。

附图说明

- [0027] 图1是表示本发明实施方式的配线板的俯视图。
- [0028] 图2是表示沿着图1的II-II线的剖面的剖视图。
- [0029] 图3是表示本发明实施方式的成型品的俯视图。
- [0030] 图4是表示沿着图3的IV-IV线的剖面的剖视图。
- [0031] 图5的(a) ~ (j) 是表示本发明实施方式的配线板的第一制造方法的剖视图。
- [0032] 图6的(a)和(b)是详细说明图5的(i)所示的热压接工序的剖视图。
- [0033] 图7的(a) ~ (c) 是表示本发明实施方式的成型品的制造方法的成型工序的剖视图。
- [0034] 图8的(a) ~ (i) 是表示本发明实施方式的配线板的第二制造方法的剖视图。
- [0035] 图9的(a) ~ (l) 是表示本发明实施方式的成型品的制造方法的另一例的剖视图。

具体实施方式

- [0036] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0037] 图1是表示本实施方式中的配线板1的俯视图,图2是沿着图1的II-II线的剖面的剖视图。本实施方式中的配线板1相当于本发明中的“配线板”的一例。
- [0038] 本实施方式中的配线板1是通过热成型、真空成型而成型为规定的三维形状的成型用的配线板。配线板1在成型后装配于电子设备等。本实施方式的配线板1可用于电容式的触碰传感器等。此外,作为配线板1及其成型品的用途,在上述实施方式中例示了电容式的触碰传感器,但是不限于此。
- [0039] 如图2所示,配线板1具备:基板10、第一抗蚀剂层20、第二抗蚀剂层30、第一导体部41、绝缘层50、第二导体部61、外涂层70。本实施方式中的基板10相当于本发明中的“基板”的一例,本实施方式中的第一抗蚀剂层20相当于本发明中的“第一抗蚀剂层”的一例,本实施方式中的第二抗蚀剂层30相当于本发明中的“第二抗蚀剂层”的一例。另外,本实施方式中的第一导体部41相当于本发明中的“第一导体部”的一例,本实施方式中的第二导体部61相当于本发明中的“第二导体部”的一例,本实施方式中的绝缘层50相当于本发明中的“绝缘层”的一例,本发明中的外涂层70相当于本发明中的“外涂层”的一例。
- [0040] 基板10是具有薄板形状并可用于真空成型、热成型等成型加工的成型用的膜。本实施方式的基板10由在100℃ ~ 200℃程度发生软化的热塑性树脂构成。作为构成基板10的热塑性树脂,具体而言,可举出聚碳酸酯树脂、ABS树脂、丙烯酸树脂、环状烯烃树脂、聚酯树脂、或聚芳酯树脂等。该基板10在加热到上述的软化温度后,通过模具等成型为规定的立体形状,之后进行冷却并保持立体形状进行固化。
- [0041] 第一抗蚀剂层20形成于基板10上,在常温(例如27℃)下是固体。作为构成该第一抗蚀剂层20的材料,例如可举出聚酯树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、硅树脂等树脂。另外,在成型时如果加热到80℃以上,则会导致热熔体及粘接带熔化,从基板10剥离或发生断裂,因此,作为构成第一抗蚀剂层20的材料,不能使用热熔体、粘接带。这样,如果热熔体及粘接带发生剥离或断裂,则有可能在第一及第二导体部41、61、外涂层70上发生断裂。另外,如果热熔体及粘接带发生剥离或断裂,则也可能导致第一及第二导体部41、61、外涂层70从基板10剥离。

[0042] 另外,优选第一抗蚀剂层20在100℃下的断裂伸长率 E_1 为50%以上($E_1 \geq 50\%$)。由于第一抗蚀剂层20在100℃下具有50%以上的断裂伸长率,因此第一抗蚀剂层20能够更可靠地追随成型时的基板10的变形,因此更加不易发生第一抗蚀剂层20从基板10的剥离、第一及第二导体部41、61以及外涂层70的断裂。

[0043] 此外,第一抗蚀剂层20的断裂伸长率可以使用以JIS K 7161-1及JIS K 7161-2为基准的测量方法来测量。没有特别限定,例如可以使用岛津制作所生产的恒温槽内拉伸试验装置,在将气氛温度设定为100℃的恒温槽内测量由与第一抗蚀剂层20相同的材料构成的试验片的断裂伸长率。

[0044] 另外,优选第一抗蚀剂层20的玻璃化转变温度 Tg_1 为100℃以下($Tg_1 \leq 100^\circ\text{C}$)。由于第一抗蚀剂层20会在100℃以下发生软化,从而使得第一抗蚀剂层20能够更可靠地追随成型时的基板10的变形,因此更加不易发生第一抗蚀剂层20从基板10的剥离、第一及第二导体部41、61的断裂。

[0045] 第二抗蚀剂层30形成于第一抗蚀剂层20上,在常温下是固体。作为构成第二抗蚀剂层30的材料,可以使用与构成第一抗蚀剂层20的材料相同的材料。

[0046] 在本实施方式中,构成第一抗蚀剂层20的材料与构成第二抗蚀剂层30的材料具有相同的组成。这样,通过使构成第一及第二抗蚀剂层20、30的材料具有相同的组成,从而能够更加提高第一及第二抗蚀剂层20、30之间的粘接强度。

[0047] 另外,优选该第二抗蚀剂层30与第一抗蚀剂层20同样地在100℃下的断裂伸长率 E_2 为50%以上($E_2 \geq 50\%$)。由于第二抗蚀剂层30在100℃下具有50%以上的断裂伸长率,从而第二抗蚀剂层30能够更可靠地追随成型时的基板10的变形,因此更加不易发生第二抗蚀剂层30从基板10的剥离、第一及第二导体部41、61的断裂。

[0048] 另外,优选第二抗蚀剂层30的玻璃化转变温度 Tg_2 与第一抗蚀剂层20同样为100℃以下($Tg_2 \leq 100^\circ\text{C}$)。由于第二抗蚀剂层30也会在100℃以下发生软化,从而使得第二抗蚀剂层30能够更可靠地追随成型时的基板10的变形,因此更加不易发生第二抗蚀剂层30从基板10的剥离、第一及第二导体部41、61的断裂。

[0049] 此外,构成第一抗蚀剂层20的材料与构成第二抗蚀剂层30的材料也可以具有不同的组成。在这种情况下,作为构成第一抗蚀剂层20的材料和构成第二抗蚀剂层30的材料,可以使用彼此相容的抗蚀剂材料。

[0050] 如图1所示,各第一导体部41是沿着图中的X方向延伸的直线状的配线。该多个第一导体部41沿着Y方向排列。如图2所示,多个第一导体部41埋设于第二抗蚀剂层30。

[0051] 另外,如图1及图2所示,在从Z方向观察的俯视情况下,在第一导体部41上与第二导体部61交叉的部分被绝缘层50覆盖,并与第二导体部61电绝缘。另一方面,在第一导体部41上不与第二导体部61交叉的部分被外涂层70覆盖。

[0052] 在该第一导体部41的两端配置有第一连接部42,该第一连接部42与第一导体部41一体地形成。第一连接部42具有向远离第二抗蚀剂层30的方向突出的凸形状,并从外涂层70露出。该第一连接部42没有特别限定,可以用作与电子设备的连接端子。

[0053] 第一导体部41通过使导电性颗粒分散于粘合剂中而构成,具有较高的伸缩率。在此,通过使包含于第一导体部41的粘合剂由具有较高的伸缩率的材料构成,从而使得第一导体部41也具有较高的伸缩率。作为这样的粘合剂,优选使用弹性体,例如,可以使用聚酯

树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、硅树脂、这些两种以上的复合体等。作为导电性颗粒,可以使用金、银、铂、钨、铅、锡、锌、铋等金属或者由它们的合金构成的金属材料,或者是碳等非金属材料。作为导电性颗粒的形状,优选为鳞片状或无定形的形状。

[0054] 第一连接部42由与第一导体部41相同的材料构成。此外,也可以根据配线板1的用途,而使包含于第一连接部42的导电性颗粒与包含于第一导体部41的导电性颗粒的种类不同。例如,没有特别限定,可以使用碳作为包含于第一连接部42的导电性颗粒,也可以使用银作为包含于第一导体部41的导电性颗粒。

[0055] 绝缘层50介于第一导体部41与第二导体部61之间,对二者进行电绝缘。作为构成该绝缘层50的材料,可例示聚酯树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、硅树脂。另外,优选绝缘层50在100℃下的断裂伸长率 E_3 为50%以上($E_3 \geq 50\%$)。与上述同样地,这是为了使绝缘层50更可靠地追随成型时的基板10的变形。另外,绝缘层50的玻璃化转变温度 Tg_3 例如为100℃以下。

[0056] 如图1所示,各第二导体部61是沿着图中的Y方向延伸的直线状的配线。该多个第二导体部61沿着X方向排列。各第二导体部61在俯视情况下与第一导体部41正交。如图2所示,第二导体部61设置于第二抗蚀剂层30上及绝缘层50上,被外涂层70覆盖。

[0057] 在该第二导体部61的两端配置有第二连接部62,该第二连接部62与第二导体部61一体地形成。第二连接部62具有向远离第二抗蚀剂层30的方向突出的凸形状,并从外涂层70露出。该第二连接部62没有特别限定,可以用作与电子设备的连接端子。

[0058] 作为构成第二导体部61及第二连接部62的材料,没有特别限定,可以使用具有与第一导体部41及第二连接部62相同的伸缩率的导电性材料。

[0059] 外涂层70设置于第二抗蚀剂层30上,并且覆盖第一及第二导体部41、61。在该外涂层70上形成有多个从一个主面贯通到另一个主面的孔701,在该孔701的内部形成有第一及第二连接部42、62。

[0060] 作为构成外涂层70的材料,没有特别限定,可举出与上述的绝缘层50相同的树脂材料。另外,优选外涂层70在100℃下的断裂伸长率 E_4 为50%以上($E_4 \geq 50\%$)。与上述同样地,这是为了使外涂层70更可靠地追随成型时的基板10的变形。另外,外涂层70的玻璃化转变温度 Tg_4 例如为100℃以下。

[0061] 图3是表示本发明实施方式的成型品的俯视图,图4是表示沿着图3的IV-IV线的剖面的剖视图。以下仅对成型品1a与配线板1的不同点进行说明,对于结构与配线板1相同的部分标记相同的附图标记并省略其说明。

[0062] 如图3及图4所示,成型品1a是通过将具有上述的平面形状的配线板1通过真空成型、热成型等成型为立体形状而制作的。

[0063] 如图3及图4所示,成型品1a具有:成型部M,其成型为立体形状;以及非成型部N,其未成型而具有平面形状。本实施方式中的成型品1a相当于本发明中的“成型品”的一例,本实施方式中的成型部M相当于本发明中的“成型部”的一例。

[0064] 成型部M具有矩形的平面形状,并且配置于成型品1a的中央部分。该成型部M由向Z方向弯曲的弯曲部 M_1 和平坦部 M_2 构成。弯曲部 M_1 沿着平坦部 M_2 的外周配置,并且与平坦部 M_2 的外周连接。因此,成型部M具有向Z方向突出的凸形状的外形。

[0065] 在成型部M上配置有第一及第二导体部41、61。在成型部M上,第一及第二导体部

41、61的形状与成型部M的立体形状对应。

[0066] 另一方面,非成型部N具有框状的平面形状,且配置于成型品1a的外周部分。该非成型部N整体呈平面形状,没有呈凸形状的部分或者呈凹形状的部分。

[0067] 此外,本实施方式的成型品1a不限于具有成型部M向Z方向突出的立体形状,可以根据成型品1a的用途适当选择成型品1a的形状。

[0068] 接着,参照图5~图9对上述那样的成型品1a的制造方法进行说明。

[0069] <<第一制造方法>>

[0070] 图5的(a)~(j)是表示本实施方式中的配线板1的第一制造方法的剖视图,图6的(a)和(b)是详细说明图5的(i)所示的热压接工序的剖视图,图7的(a)~(c)是表示本实施方式中的成型品的制造方法的成型工序的剖视图。

[0071] 首先,如图5的(a)所示,在基板10上配置第一抗蚀剂材料200。作为基板10,可以使用上述的热塑性树脂,作为第一抗蚀剂材料,可以使用上述的抗蚀剂材料。

[0072] 第一抗蚀剂材料200例如通过涂覆而配置于基板10上。作为涂覆方法,具体而言,可以采用丝网印刷法、喷涂法、棒涂法、浸涂法、喷墨法等各种涂覆方法。本实施方式的图5的(a)所示的步骤相当于本发明中的“第一配置工序”的一例。

[0073] 接着,如图5的(b)所示,使第一抗蚀剂材料200固化而形成第一抗蚀剂层20。作为第一抗蚀剂材料200的固化方法,可以采用例如紫外线、红外线激光等能量射线照射、加热、加热冷却、干燥等。另外,在使用加热作为固化方法的情况下,例如,通过使用远红外线加热炉(IR炉)将第一抗蚀剂材料200加热到80℃~100℃,从而能够使第一抗蚀剂材料200固化。本实施方式的图5的(b)所示的步骤相当于本发明中的“第一固化工序”的一例。

[0074] 接着,如图5的(c)所示,与上述基板10分别地准备脱模膜80,并在该脱模膜80上形成外涂层70。此时,在脱模膜80上,在配置有上述孔701的部分未形成外涂层70。

[0075] 脱模膜80是实施了脱模处理的树脂膜,没有特别限定,例如可以将脱模处理PET膜用作脱模膜80。作为脱模处理,例如可举出在树脂膜上涂覆脱模剂并使涂覆的脱模剂干燥而形成脱模材料层的方法。作为脱模剂,例如可举出硅类脱模剂、氟类脱模剂等。

[0076] 外涂层70通过在脱模膜80上涂覆构成上述外涂层70的材料并使其固化而形成。作为涂覆方法,可以采用丝网印刷法、喷涂法、棒涂法、浸涂法、喷墨法等各种涂覆方法。作为固化方法,可以采用紫外线、红外线激光等能量射线照射、加热、加热冷却、干燥等。另外,在使用加热作为固化方法的情况下,例如,使用IR炉将构成外涂层70的材料加热到100℃~150℃,从而能够形成外涂层70。

[0077] 本实施方式中的脱模膜80相当于本发明中的“脱模膜”的一例,本实施方式中的外涂层70相当于本发明中的“树脂层”的一例,本实施方式的图5的(c)所示的步骤相当于本发明中的“第一形成工序”的一例。

[0078] 接着,如图5的(d)所示,在外涂层70上形成第二导体部61。此时,在孔701的内部形成第二连接部62。

[0079] 第二导体部61通过在外涂层70上涂覆导电性糊料并使其固化而形成。此时,导电性糊料也填充于外涂层70的孔701的内部并固化。作为这样的导电性糊料的具体例,可例示混合导电性颗粒、粘结剂、水或溶剂、以及各种添加剂而构成的导电性糊料。作为包含于导电性糊料的溶剂,可例示丁基溶纤剂乙酸酯、卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、二丙二醇

单丁醚、二乙二醇单乙醚、环己酮、异佛尔酮、松油醇。导电性糊料的涂覆方法及固化方法可以使用与形成外涂层70时相同的方法。

[0080] 接着,如图5的(e)所示,在第二导体部61的一部分上形成绝缘层50。在后述的图5的(f)的工序中,绝缘层50形成于第二导体部61的上表面的形成有第一导体部41的部分。该绝缘层50由与外涂层70相同的材料构成,可以通过与外涂层70相同的涂覆方法及固化方法形成。

[0081] 接着,如图5的(f)所示,形成第一导体部41。第一导体部41形成于上述的绝缘层50上及外涂层70上。此外,在图5的(f)所示的剖视图中,未图示在第一导体部41中形成于外涂层70上的部分。另外,虽然在图5的(f)的剖面中未图示,但此时第一连接部42形成于外涂层70的孔701内。

[0082] 该第一导体部41及第一连接部42由与第二导体部61及第二连接部62相同的材料构成,可以通过与上述的第二导体部61及第二连接部62相同的方法形成。另外,本实施方式中的图5的(d)~图5的(f)所示的步骤相当于本发明中的“第二形成工序”的一例。

[0083] 接着,如图5的(g)所示,在第一及第二导体部41、61、第一及第二连接部42、62以及外涂层70上配置第二抗蚀剂材料300。作为第二抗蚀剂材料300,可以使用具有与第一抗蚀剂材料200相同的组成的材料。另外,与第一抗蚀剂材料200同样地,第二抗蚀剂材料300可以通过涂覆配置。本实施方式中的图5的(g)所示的步骤相当于本发明中的“第二配置工序”的一例。

[0084] 接着,如图5的(h)所示,使第二抗蚀剂材料300固化而形成第二抗蚀剂层30。作为第二抗蚀剂材料300的固化方法,可以使用与上述的第一抗蚀剂材料200的固化方法相同的方法。本实施方式中的图5的(h)所示的步骤相当于本发明中的“第二固化工序”的一例。

[0085] 接着,如图5的(i)所示,将第一抗蚀剂层20与第二抗蚀剂层30贴合后,对二者进行热压接。在此,参照图6的(a)和(b)对本实施方式的热压接方法进行详细说明。

[0086] 在本实施方式的热压接方法中,可以使用图6的(a)所示的热压接机900。热压接机900具有压接头901、压接台902。压接头901具备未图示的加热器,具有使压接头901的温度上升到规定的温度的功能。另外,压接头901可以通过相对于压接台902相对地接近,而朝向压接台902按压载置于压接台902上的被压接物。

[0087] 在使用该热压接机900的热压接方法中,首先,如图6的(a)所示,把将第一抗蚀剂层20与第二抗蚀剂层30贴合而制作出的中间体100载置于压接台902上。本实施方式的图6的(a)所示的步骤相当于本发明中的“贴合工序”的一例。

[0088] 接着,如图6的(b)所示,将压接头901加热到规定的温度后,使压接头901抵靠于中间体100。由此,对第一抗蚀剂层20与第二抗蚀剂层30进行热压接。

[0089] 在该热压接中,压接头901的温度例如可以设定为100℃~150℃,压接时间例如可以设定为10秒~120秒。此时,中间体100的第一及第二抗蚀剂层20、30能够加热到80℃~130℃。本实施方式的图6的(b)所示的步骤相当于本发明中的“热压接工序”的一例。

[0090] 接着,如图5的(j)所示,从外涂层70剥离脱模膜80来制作配线板1。本实施方式中的图5的(j)所示的步骤相当于本发明中的“剥离工序”的一例。

[0091] 接着,通过对如以上那样制作的配线板1如图7的(a)~图7的(c)所示那样进行热成型,从而能够制造本实施方式的成型品1a。

[0092] 如图7的(a)所示,在本实施方式的热成型中使用模具950。该模具950具有相互进行嵌合的凸模951及凹模952,并且凸模951及凹模952各自的嵌合面953、954具有与成型品1a的立体形状对应的形状。

[0093] 在使用了这样的模具950的热成型方法中,如图7的(b)所示,将凸模951及凹模952升温到规定的温度后,利用凸模951及凹模952的嵌合面953、954从上下夹入配线板1。

[0094] 此时,模具950的温度只要设定为能够使基板10变形的温度即可。此时,中间体100的第一及第二抗蚀剂层20、30能够加热到100℃~200℃。

[0095] 接着,如图7的(c)所示,通过使凸模951及凹模952相互分离来制造成型品1a。本实施方式的图7的(a)~(c)所示的步骤相当于本发明中的“成型工序”的一例。

[0096] 此外,在本实施方式中,作为成型方法而例示了热成型,但是不限于此,成型方法也可以是真空成型。在使用真空成型的情况下,当对配线板1加热使其软化后,将配线板1真空吸附于具有与上述的凸模951相同的形状的模具。之后,使配线板1保持沿着模具的形状进行冷却。由此,能够制作上述的成型品1a。

[0097] 如上所述,在本实施方式中,不对基板10进行重复加热,在脱模膜80上形成多个层(第一及第二导体部41、61、绝缘层50、以及外涂层70)之后转印到基板10上。因此,在贴合工序之前,从基板10分离而形成多个层,由于不对基板10重复施加热,因此能够抑制发生基板10的收缩、变形,并抑制发生第一及第二导体部41、61的断裂。

[0098] 另外,在本实施方式中,由于在基板10侧形成有第一抗蚀剂层20,因此能够提高第二抗蚀剂层30与第一抗蚀剂层20的紧贴性,在成型时,能够使第一及第二导体部41、61、绝缘层50以及外涂层70可靠地追随基板10的变形。

[0099] 另外,在本实施方式中,即使作为基板10而使用了聚碳酸酯树脂、ABS树脂那样的耐热性低且线性膨胀系数大的材料,也能够抑制发生基板10的收缩、变形。

[0100] 另外,在本实施方式中,形成了多层的导体部(第一及第二导体部41、61)。以往,在形成多层导体部的情况下,有可能导致基板的加热次数增加而加重基板的收缩、变形。与此相对,在本实施方式中,即使导体部的总数增加,也会由于仅增加了脱模膜80的加热次数而不增加基板10的加热次数,因此能够抑制发生基板10的收缩、变形。

[0101] 另外,在本实施方式中,外涂层70、第一及第二导体部41、61经由第一及第二抗蚀剂层20、30粘接于基板10上。第一及第二抗蚀剂层20、30即使在后述那样的成型时的温度下也不会失去粘接性,并且在成型时的温度下也能够追随基板10的变形。因此,能够在成型时抑制发生第一及第二抗蚀剂层20、30从基板10的剥离,并且能够抑制发生第一及第二导体部41、61的断裂。与此相对,如果取代第一及第二抗蚀剂层20、30而使用热熔体或粘接带,则热熔体及粘接带会在成型时的温度下熔化,因此导致发生基板10的剥离、第一及第二导体部41、61的断裂。

[0102] 另外,本实施方式的配线板1及成型品1a具有相互粘接的第一及第二抗蚀剂层20、30,且能够提高剥离强度,因此能够抑制发生第一及第二导体部41、61以及外涂层70从基板10的剥离,并且能够抑制发生基板10、第一及第二导体部41、61以及外涂层70的断裂。

[0103] <<第二制造方法>>

[0104] 图8的(a)~(i)是表示本发明实施方式中的配线板1的第二制造方法的剖视图。这里与第一制造方法的区别是:在使第一抗蚀剂材料200及第二抗蚀剂材料300固化之前将二

者贴合,此外的其他结构与第一制造方法相同。

[0105] 首先,如图8的(a)所示,在基板10上形成第一抗蚀剂材料200。该步骤是与第一制造方法的图5的(a)相同的步骤。

[0106] 接着,如图8的(b)~(f)所示,在脱模膜80上依次形成外涂层70、第二导体部61以及第二连接部62、绝缘层50、第一导体部41以及第一连接部42、以及第二抗蚀剂材料300。这些步骤是与第一制造方法的图5的(c)~(g)相同的步骤。

[0107] 接着,如图8的(g)所示,使固化前的糊料状态的第一及第二抗蚀剂材料200、300贴合。该图8的(g)所示的步骤相当于本发明中的“贴合工序”的一例。

[0108] 接着,如图8的(h)所示,使第一及第二抗蚀剂材料200、300固化,形成第一抗蚀剂层20及第二抗蚀剂层30。

[0109] 接着,如图8的(i)所示,使脱模膜80从外涂层70及第二连接部62剥离,制作配线板1。该步骤是与第一制造方法的图5的(j)相同的步骤。

[0110] 接着,对如以上这样制作的配线板1通过参照图7的(a)~(c)说明的上述方法进行热成型,从而能够制造本实施方式的成型品1a。

[0111] 在以上的配线板1及成型品1a的制造方法中,由于在使第一及第二抗蚀剂材料200、300贴合后进行二者的固化,因此与第一制造方法相比而言,虽然增加了一次对基板10的加热,但是与在基板上形成第一及第二导体部和外涂层的方法相比,减少了对基板10的加热次数。因此,使用该制造方法,也能够抑制在配线板1及成型品1a中发生基板10的收缩、变形,并能够抑制发生第一及第二导体部41、61的断裂。

[0112] <<第三制造方法>>

[0113] 图9的(a)~(l)是表示本发明实施方式的成型品1a的另一制造方法的剖视图。这里与对配线板1进行成型的第一制造方法的区别是:在贴合工序之前预先对基板10进行成型,此外的其他结构与第一制造方法相同。

[0114] 首先,如图9的(a)所示,准备基板10。接着,如图9的(b)所示,对基板10进行成型。由此,在基板10上形成成型部M及非成型部N。作为基板10的成型方法,可以使用上述的热成型、真空成型。

[0115] 接着,如图9的(c)所示那样,在成型后的基板10上配置第一抗蚀剂材料200,并如图9的(d)所示那样,使第一抗蚀剂材料200固化,从而形成第一抗蚀剂层20。

[0116] 接着,如图9的(e)~(j)所示,在脱模膜80上依次形成外涂层70、第二导体部61以及第二连接部62、绝缘层50、第一导体部41以及第一连接部42、以及第二抗蚀剂层30。这些步骤是与第一制造方法的图5的(c)~(h)相同的步骤。

[0117] 接着,如图9的(k)所示,在使第一抗蚀剂层20与第二抗蚀剂层30贴合后,对二者进行热压接。此时,脱模膜80、外涂层70,第二导体部61、绝缘层50、第一导体部41、以及第二抗蚀剂层30成为沿着基板10的立体形状的形状。此外,作为热压接方法,可以使用与上述的图6的(a)和(b)相同的方法。

[0118] 接着,如图9的(l)所示,使脱模膜80从外涂层70及第二连接部62剥离,制作配线板1。该步骤是与第一制造方法的图5的(j)相同的步骤。

[0119] 与第一制造方法同样地,在以上的第三制造方法中,也不在基板10上重复加热,而是在脱模膜80上形成这些层之后转印到基板10上。因此,与第一制造方法同样地,能够抑制

发生基板10的收缩、变形,并能够抑制发生第一及第二导体部41、61的断裂。

[0120] 此外,以上说明的实施方式是为了容易理解本发明而记载的,并不限定本发明。因此,上述的实施方式所公开的各要素也包括属于本发明技术范围的所有设计变更、等同方式。

[0121] 例如,上述实施方式的导体部具有两层的导体部41、61,但是导体部的层数不限于此,也可以是一层,或者是三层以上。另外,上述实施方式的导体部是直线状的配线,但是导体部的平面形状不限于此,可以是任意形状。

[0122] 另外,上述实施方式的第一导体部41与第二导体部61完全电绝缘,但是不限于此,也可以根据成型品1a的用途而局部地连接。

[0123] 附图标记说明

[0124] 1-配线板;1a-成型品;10-基板;20-第一抗蚀剂层;30-第二抗蚀剂层;41-第一导体部;42-第一连接部;50-绝缘层;61-第二导体部;62-第二连接部;70-外涂层;701-孔;80-脱模膜;M-成型部;N-非成型部;100-中间体;200-第一抗蚀剂材料;300-第二抗蚀剂材料;900-热压接机;901-压接头;902-压接台;950-模具;951-凸模;952-凹模;953、954-嵌合面。

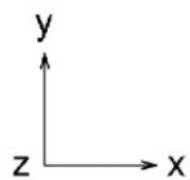
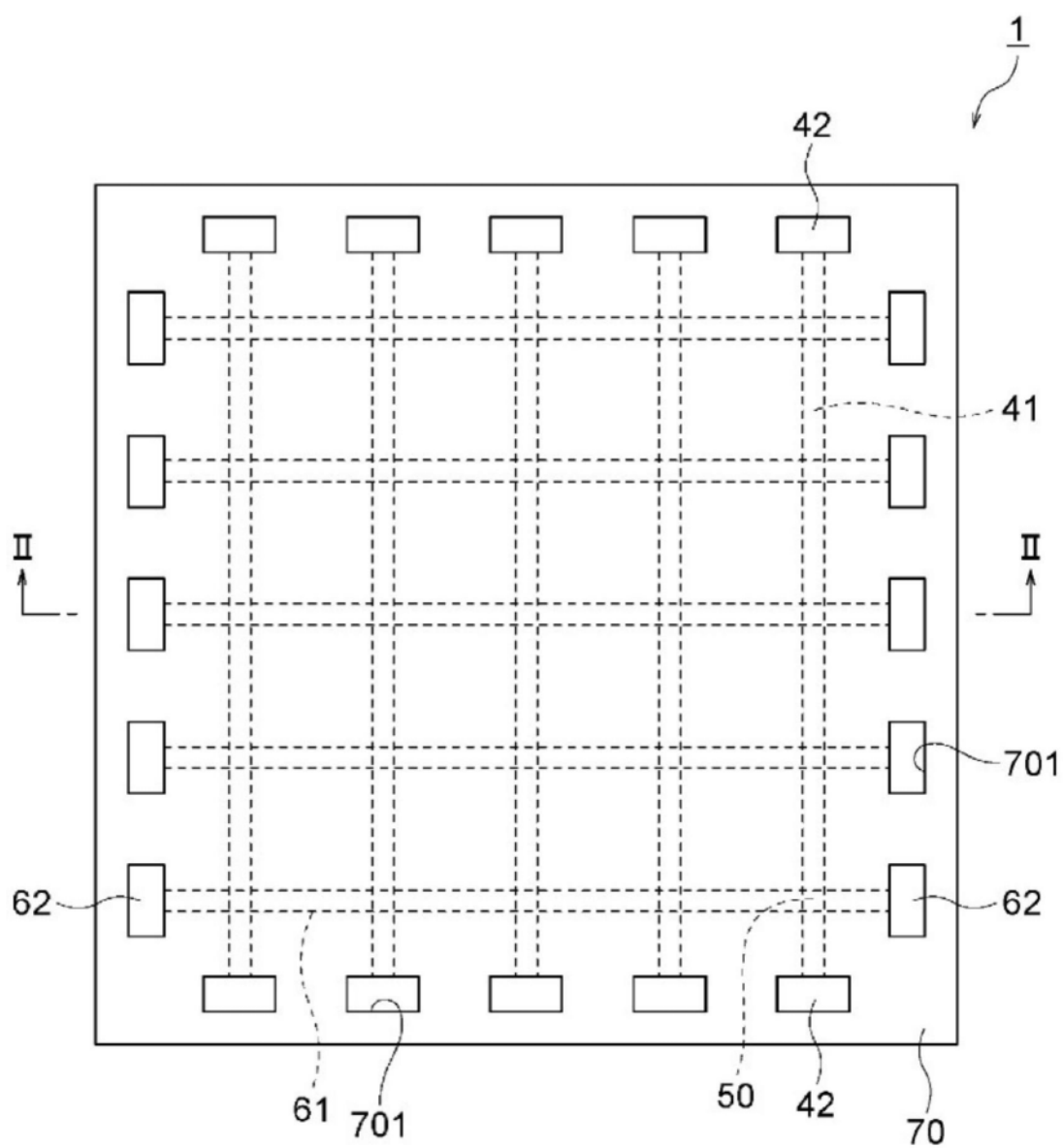


图1

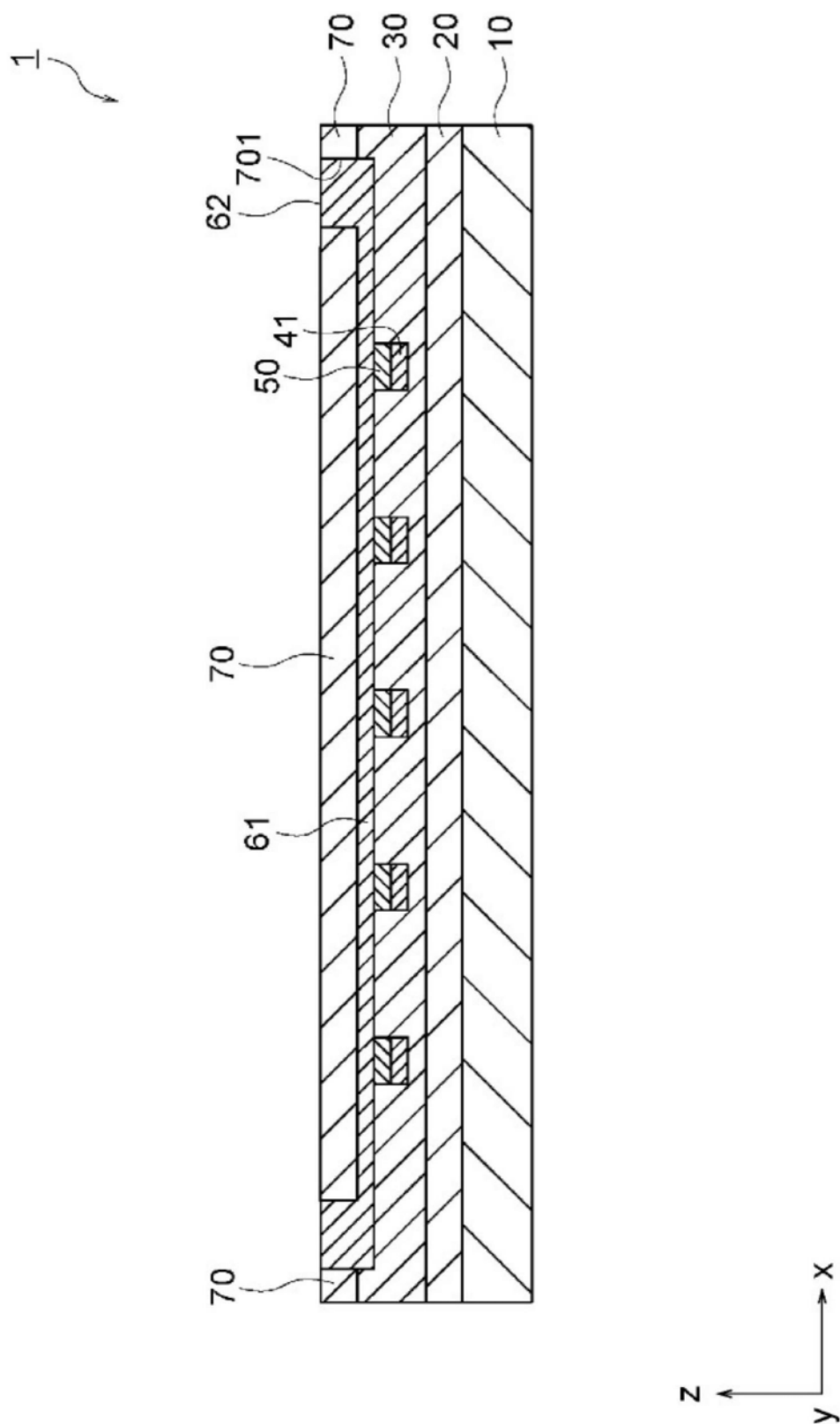


图2

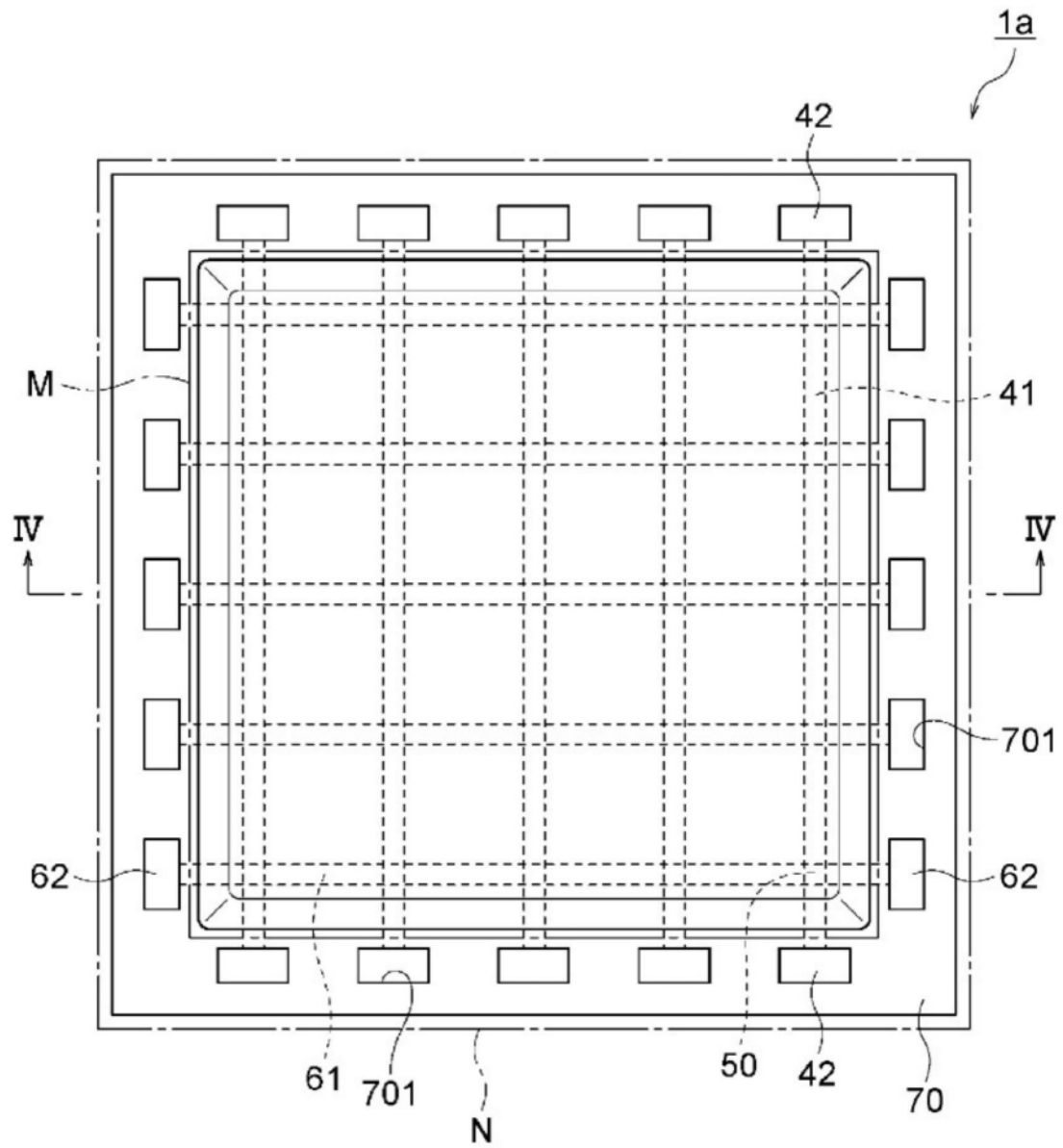


图3

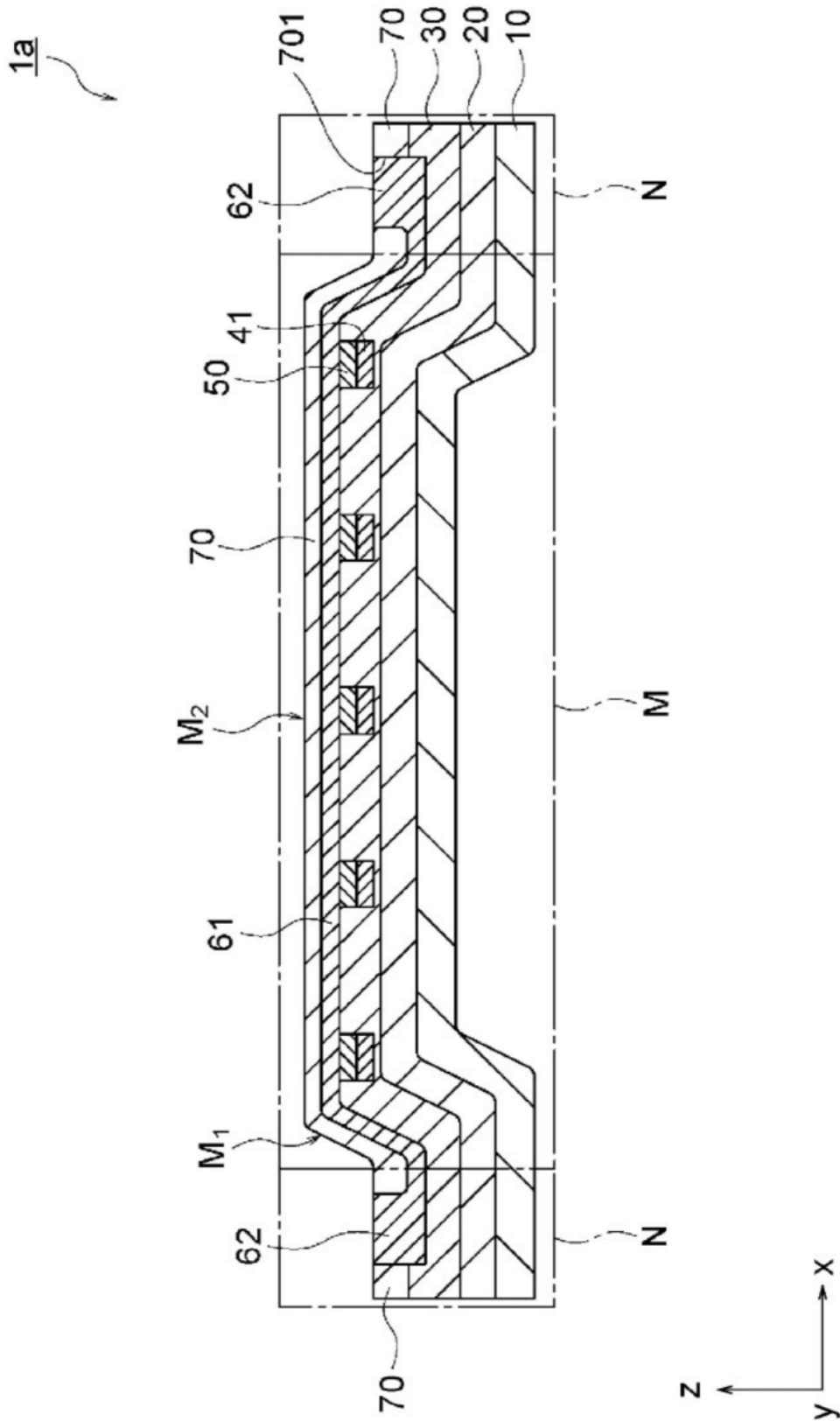


图4

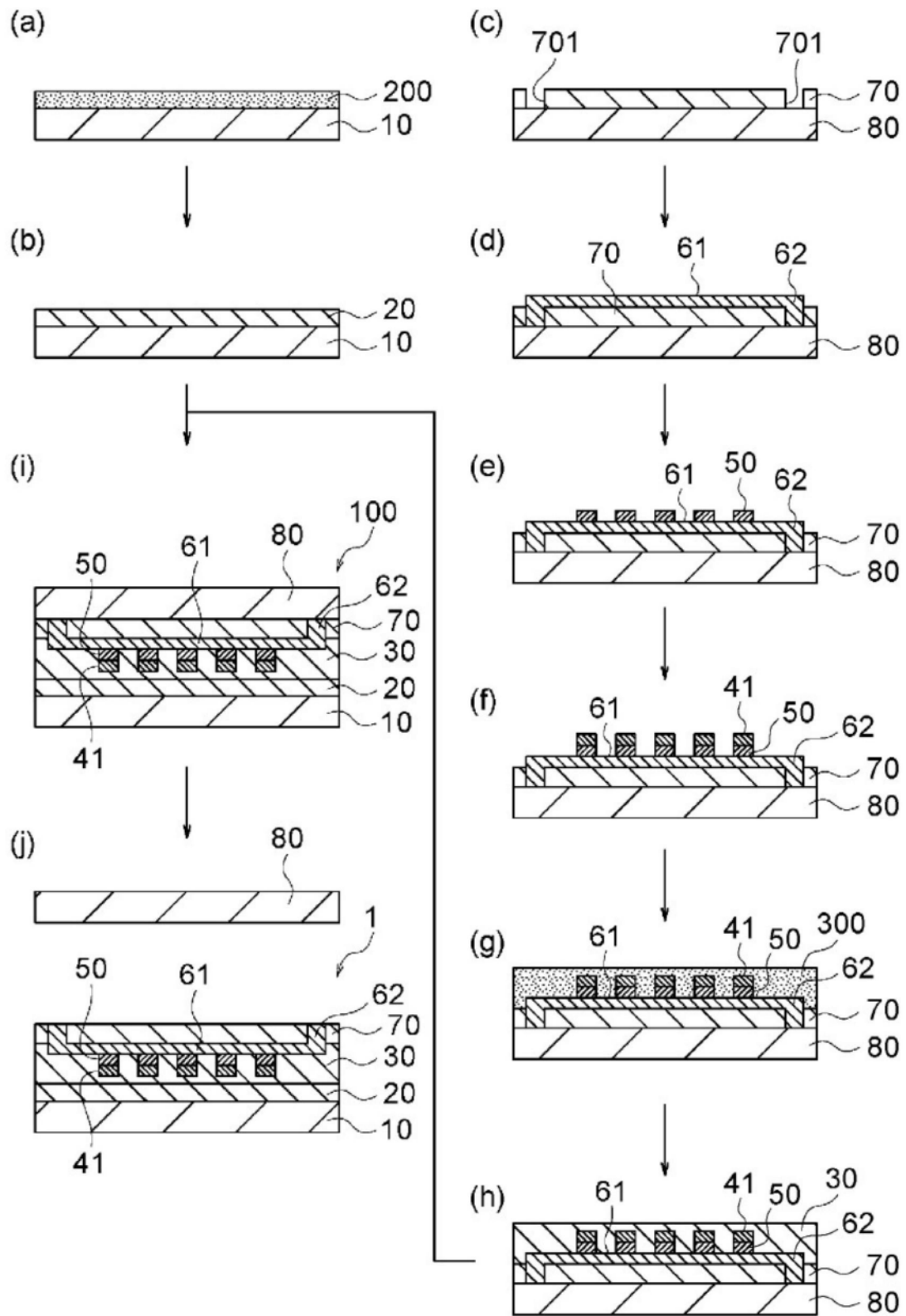


图5

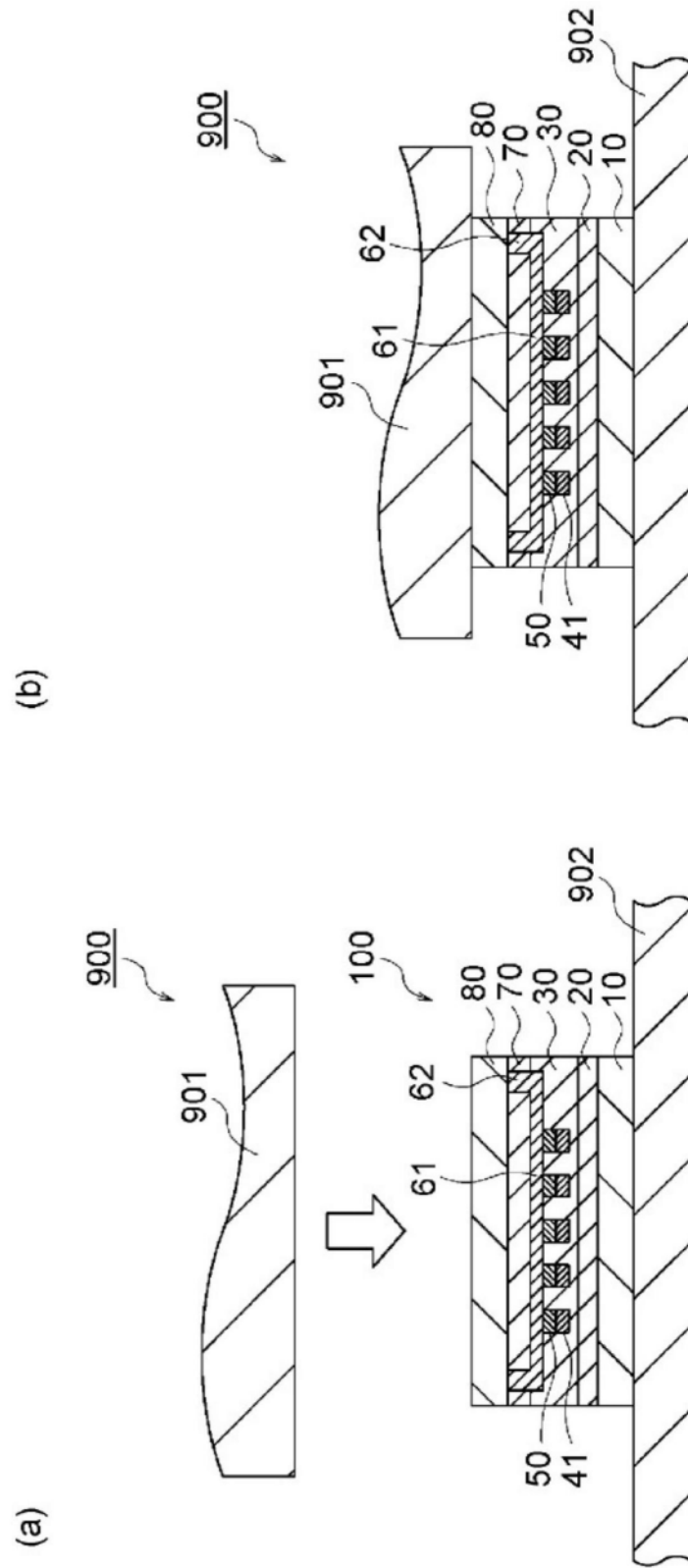


图6

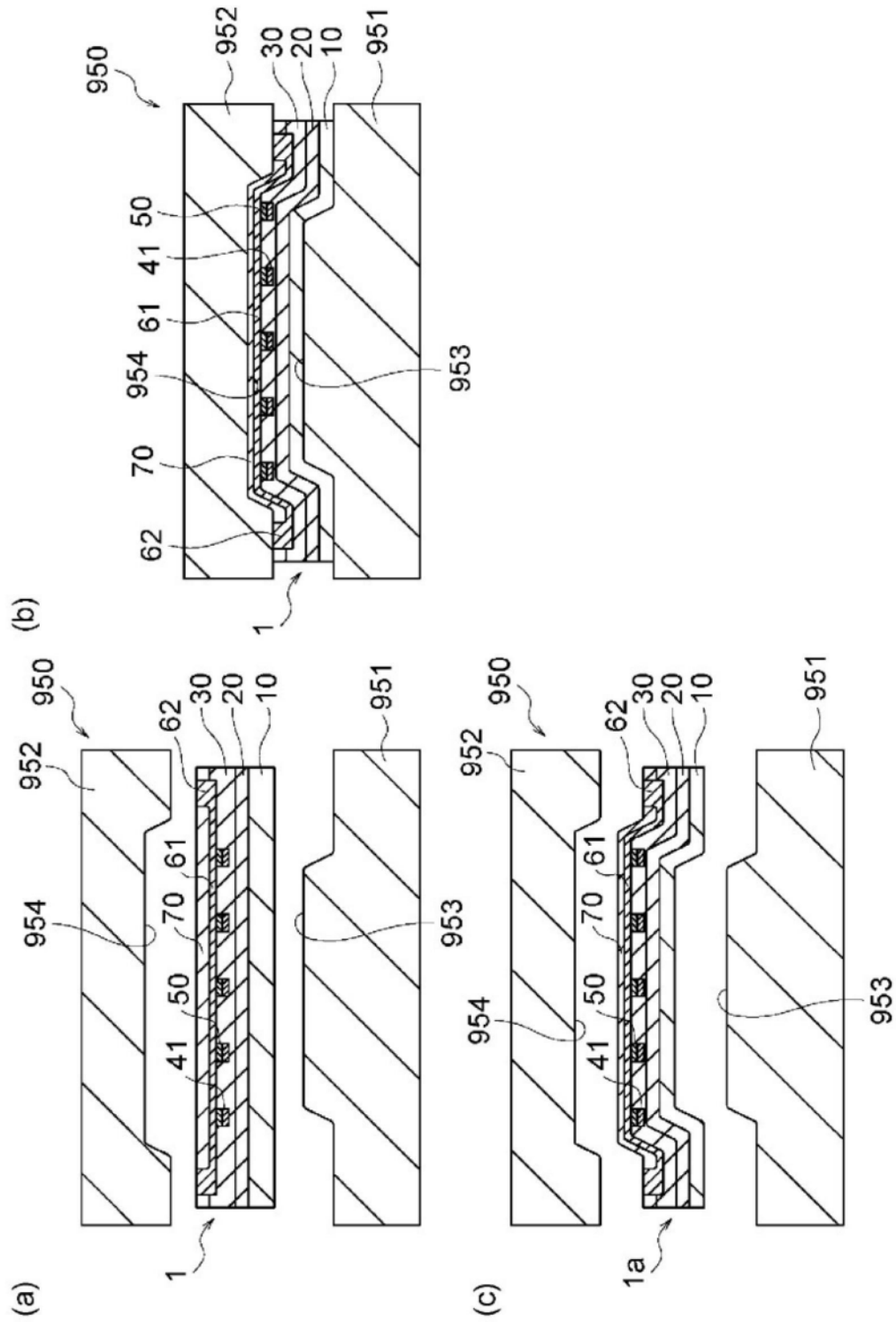


图7

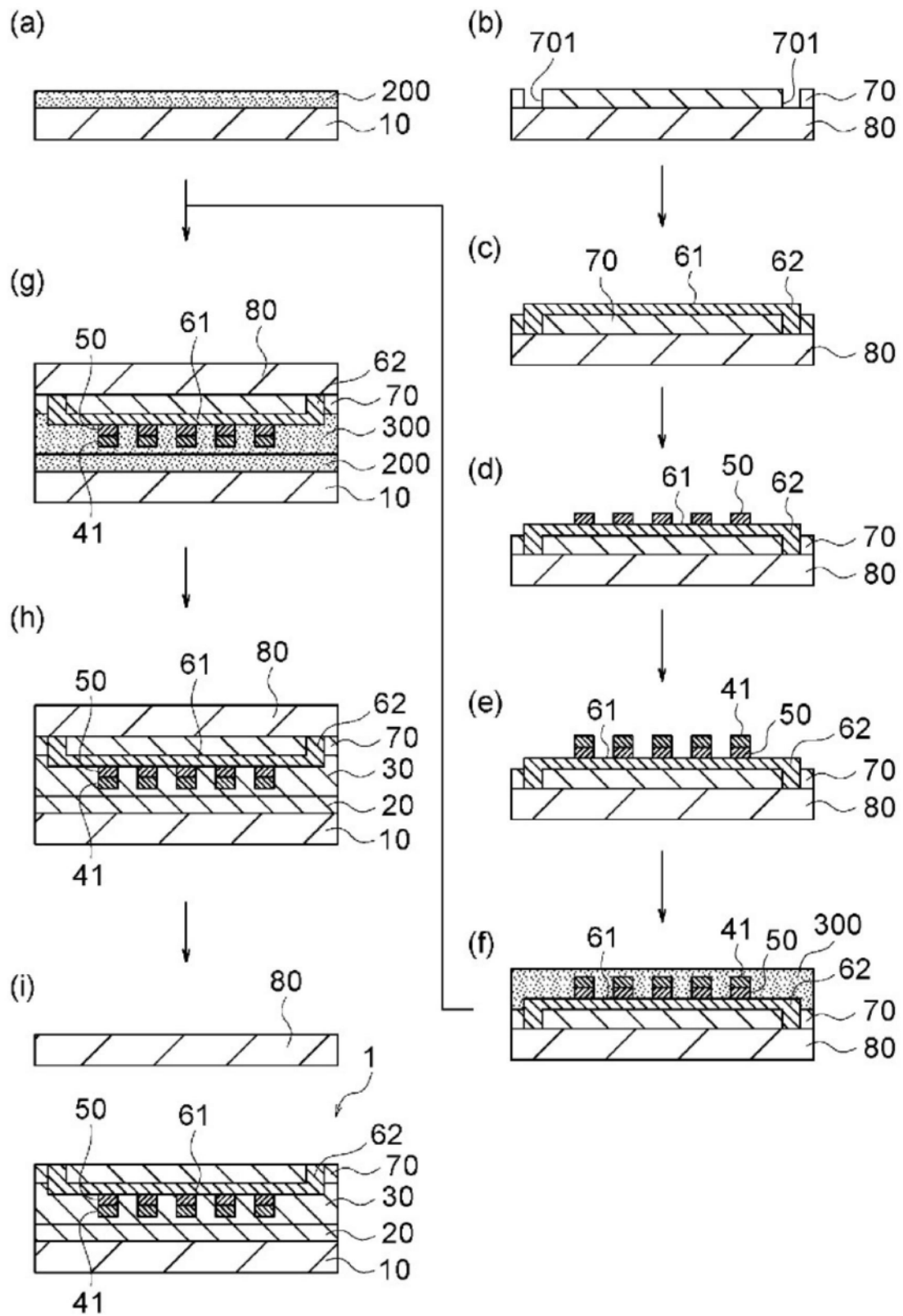


图8

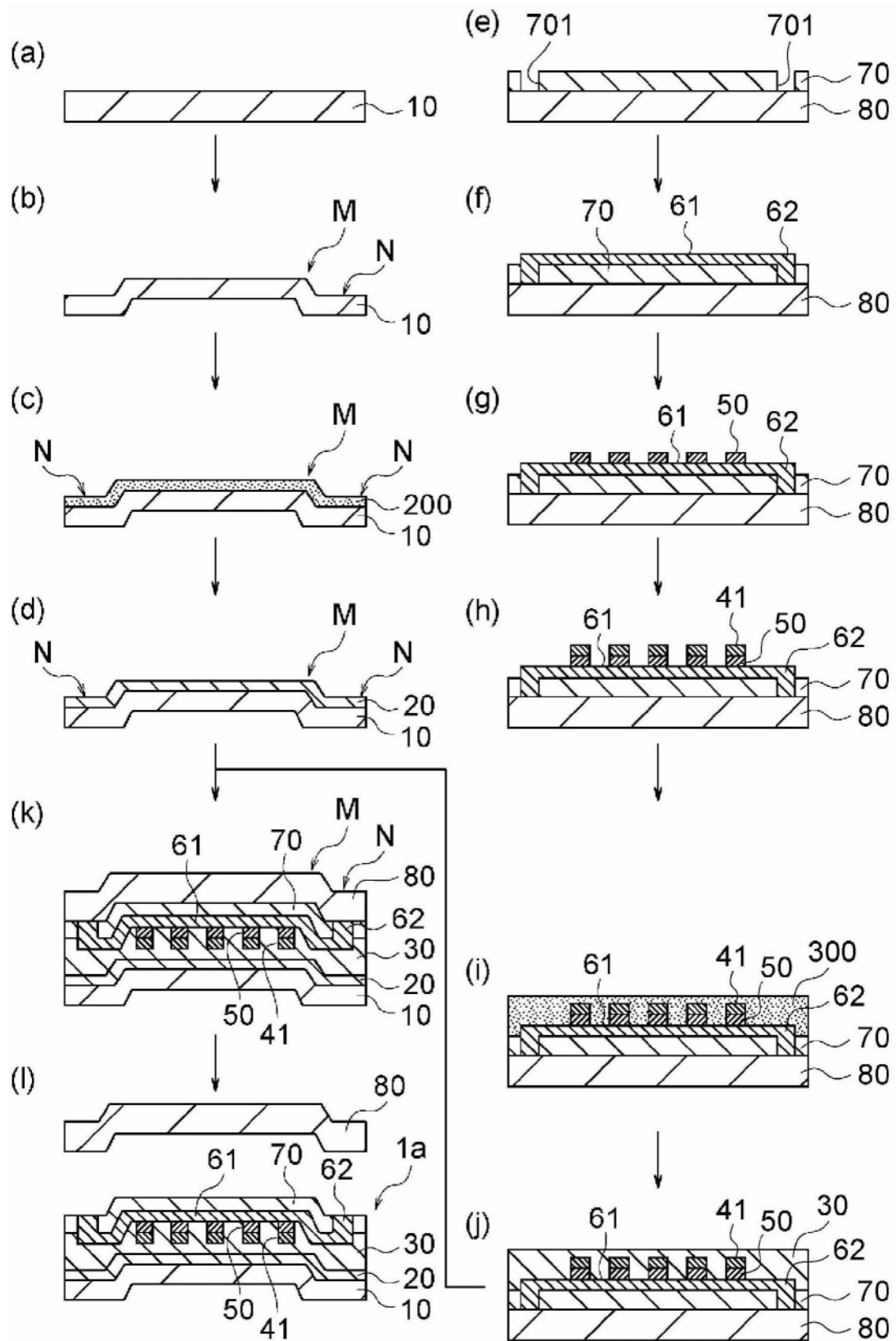


图9