



(21) 申请号 202280101232.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.11.18

B32B 15/08 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B32B 43/00 (2006.01)

2025.04.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/042788 2022.11.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/105867 JA 2024.05.23

(71) 申请人 第一高周波工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 长谷川修也 梅田勇 岩本盛男

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

专利代理师 沈娥 武肱

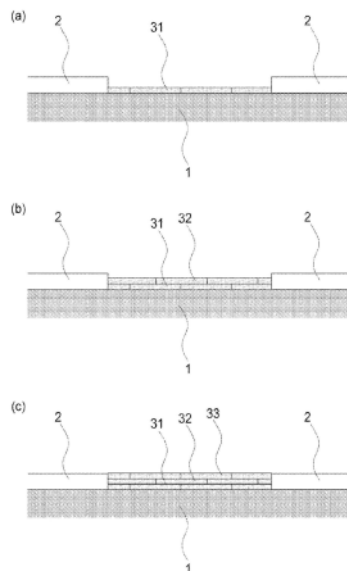
权利要求书1页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

金属材料中的防腐蚀被覆层的损伤的修补方法

(57) 摘要

本发明提供一种修补方法,其能够以简便的方法修补金属材料(1)中的防腐蚀被覆层(2),并且修补部分的稳定性、耐久性优异。本发明的修补方法至少具有:被覆除去部形成工序,通过除去防腐蚀被覆层(2)的损伤部(21)和损伤部(21)的周边的浮起部(22),形成金属材料(1)露出的被覆除去部(23);和填充部形成工序,通过将填充用聚烯烃片(31A、32A、33A)以2个以上的片层(31、32、33)层积并粘接而填充于被覆除去部(23),形成与包围被覆除去部(23)的防腐蚀被覆层(2)大致相同高度的填充部。片层分别将2个以上的填充用聚烯烃片接合而构成,由此具有接缝线(31B、32B、33B),使在相邻的片层之间接缝线不重合。



1. 一种修补方法,其是被由聚烯烃构成的防腐蚀被覆层所被覆的金属材料中的该防腐蚀被覆层的损伤的修补方法,其特征在于,至少具有:

被覆除去部形成工序,通过除去该防腐蚀被覆层的损伤部和该损伤部的周边的浮起部,形成该金属材料露出的被覆除去部;和

填充部形成工序,通过将填充用聚烯烃片以2个以上的片层层积并粘接而填充于该被覆除去部,形成与包围该被覆除去部的防腐蚀被覆层大致相同高度的填充部,

该片层分别将2个以上的填充用聚烯烃片接合而构成,由此具有接缝线,使在相邻的片层之间接缝线不重合。

2. 如权利要求1所述的修补方法,其还具有覆盖部形成工序:在所述填充部与包围该填充部的防腐蚀被覆层的边界部上,通过粘接而设置覆盖用聚烯烃片,形成从上方覆盖该边界部的覆盖部。

3. 如权利要求1或2所述的修补方法,其中,所述填充部形成工序中的粘接通过在填充用聚烯烃片上涂布底涂剂,使该底涂剂干燥后,在该填充用聚烯烃片上涂布粘接剂来进行。

4. 如权利要求1或2所述的修补方法,其中,构成所述防腐蚀被覆层的聚烯烃与构成所述填充用聚烯烃片的聚烯烃在化学上相同。

5. 如权利要求1或2所述的修补方法,其中,所述防腐蚀被覆层的厚度为0.5mm以上5mm以下。

6. 如权利要求1或2所述的修补方法,其中,所述金属材料是内表面和/或外表面被所述防腐蚀被覆层所被覆的钢管。

7. 如权利要求7所述的修补方法,其中,所述钢管是用于输送液体的钢管。

金属材料中的防腐蚀被覆层的损伤的修补方法

技术领域

[0001] 本发明涉及被由聚烯烃构成的防腐蚀被覆层所被覆的金属材料中的该防腐蚀被覆层的损伤的修补方法。

背景技术

[0002] 聚烯烃容易加工,对水分、土壤、气体等的耐久性优异,因此作为钢管等金属材料中的防腐蚀被覆用途被广泛使用。

[0003] 金属材料在保管时、运输时、施工时等会受到各种物理冲击,此时,利用聚烯烃进行了防腐蚀被覆的金属材料的防腐蚀被覆层有时会受到损伤。损伤部成为聚烯烃的防腐蚀性降低的原因,因此在产生了损伤的情况下,需要对其进行修补。关于损伤的修补方法,提出了各种方案。

[0004] 例如,已知有用填充材料(密封剂)填充防腐蚀被覆层露出的部位的几种方法(专利文献1~3)。

[0005] 专利文献1中公开了一种修补方法,其中,在防腐蚀被覆层中作为凹部形成的损伤部填充示出热熔融性或常温下的粘合性和流动性的密封剂,使得其上表面与防腐蚀被覆层表面成为相同水平后,将在交联聚烯烃片的单面配置粘接剂层而成的修补构件隔着该粘接剂层加热压接于防腐蚀被覆层的损伤部,使得也被覆该损伤部的周围的防腐蚀被覆层,接着,将具有比用于该修补构件的粘接剂层的粘接剂的软化点高的软化点的增强用热熔接性聚烯烃片以连续被覆修补构件的至少外周部和接近该外周部的防腐蚀被覆层的方式进行加热压接。

[0006] 专利文献2中公开了一种修补方法,其中,在聚乙烯被覆防腐蚀钢材的被膜损伤部填充填充材料,以覆盖该填充材料的方式盖上聚乙烯片,将该聚乙烯片超声熔敷在钢材表面的聚乙烯被覆膜上。

[0007] 专利文献3中公开了一种修补方法,其中,将含有对聚烯烃示出粘接性的反应固化性树脂的底涂剂涂布于钢管露出面周围的聚烯烃防腐蚀被覆层的至少密封剂接触预定面后,在该密封剂接触预定面和钢管露出面上涂布含有对钢管示出粘接性的反应固化性树脂的密封剂,接着,将在一个面涂布有底涂剂的热收缩性被覆材料以底涂剂涂布面与密封剂层相对的方式至少配设在该密封剂层上后,最迟在该底涂剂的固化反应结束前,一边加热该热收缩性被覆材料而使其热收缩一边至少压接在该密封剂层上。

[0008] 另外,还已知有利用聚烯烃片对防腐蚀被覆层露出的部位进行修补的方法(专利文献4~5)。

[0009] 专利文献4中公开了一种修补方法,其中,在钢材的Milcoat(ミルコート)聚乙烯被覆层的损伤部和该损伤部周边的被覆层表面加热压接改性聚乙烯片而进行被覆,接着,在改性聚乙烯的被覆层上加热压接双层片(下层:改性聚乙烯、上层:聚乙烯)而进行被覆。

[0010] 专利文献5中公开了一种修补方法,其中,在聚烯烃被覆钢材的损伤部及其周边的Milcoat聚烯烃被覆层涂布含有有机金属化合物的底涂剂,在内插于损伤部的形状的修补

用聚烯烃片的单面和侧面涂布底涂剂,接着,在损伤部及其周边的Milcoat聚烯烃被覆层的底涂剂涂布面和修补用聚烯烃片的底涂剂涂布面中的至少一个底涂剂涂布面涂布 α -氰基丙烯酸酯树脂系组合物,使底涂剂涂布面相对而使修补用聚烯烃片粘接于损伤部。

[0011] 利用专利文献1~3的使用了填充材料(密封剂)的方法修补的金属材料成为接合有异种材料(填充剂与聚烯烃)的结构,因此在金属材料周边的温度能够上升的环境下,有可能因热膨胀率的不同而导致修补部分破损。

[0012] 另外,在如专利文献4~5那样使用聚烯烃片的方法的情况下,为了充分确保聚烯烃片与作为基底的金属材料或周围的聚烯烃防腐蚀被覆层的密合性,存在需要加热、或者需要特殊的材料作为粘接剂、底涂剂的难点。

[0013] 因此,期望开发出能够以简便的方法修补金属材料中的防腐蚀被覆层的损伤、修补部分的稳定性、耐久性优异的修补方法。

[0014] 现有技术文献

[0015] 专利文献

[0016] 专利文献1:日本特开昭61-170586号公报

[0017] 专利文献2:日本特开2001-129892号公报

[0018] 专利文献3:日本特开昭61-193832号公报

[0019] 专利文献4:日本特开平1-95029号公报

[0020] 专利文献5:日本特开平1-275032号公报

发明内容

[0021] 发明所要解决的课题

[0022] 本发明是鉴于上述背景技术而完成的,其课题在于提供一种修补方法,该修补方法能够以简便的方法修补金属材料中的防腐蚀被覆层的损伤(例如,即便不是熟练者也能够修补),并且修补部分的稳定性、耐久性优异。

[0023] 用于解决课题的手段

[0024] 本发明人为了解决上述课题进行了反复深入的研究,结果发现,在通过将作为与防腐蚀被覆层相同的原材料的聚烯烃片填充到被覆除去部来修补防腐蚀被覆层时,通过将聚烯烃片以2个以上的片层进行层积并粘接,并且将2个以上的聚烯烃片接合而构成各个片层,从而容易均匀地粘接。

[0025] 另外,发现:在这样由2个以上的片构成各个片层的情况下,存在水等液体从片彼此的接缝进入的风险,而通过构成为在上下相邻的片层之间接缝线不重合,能够降低该风险,确保修补部分的稳定性、耐久性,从而完成了本发明。

[0026] 即,本发明提供一种修补方法,其是被由聚烯烃构成的防腐蚀被覆层所被覆的金属材料中的该防腐蚀被覆层的损伤的修补方法,其特征在于,至少具有:

[0027] 被覆除去部形成工序,通过除去该防腐蚀被覆层的损伤部和该损伤部的周边的浮起部,形成该金属材料露出的被覆除去部;和

[0028] 填充部形成工序,通过将填充用聚烯烃片以2个以上的片层层积并粘接而填充于该被覆除去部,形成与包围该被覆除去部的防腐蚀被覆层大致相同高度的填充部,

[0029] 该片层分别将2个以上的填充用聚烯烃片接合而构成,由此具有接缝线,使在相邻

的片层之间接缝线不重合。

[0030] 另外,本发明提供上述的修补方法,其还具有覆盖部形成工序:在上述填充部与包围该填充部的防腐蚀被覆层的边界部上,通过粘接而设置覆盖用聚烯烃片,形成从上方覆盖该边界部的覆盖部。

[0031] 需要说明的是,本说明书中,有时将“聚烯烃片”简记为“片”,将“填充用聚烯烃片”简记为“填充用片”,将“覆盖用聚烯烃片”简记为“覆盖用片”。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明,能够提供一种修补方法,该修补方法能够以简便的方法修补金属材料中的防腐蚀被覆层的损伤,并且修补部分的稳定性、耐久性优异。

[0034] 特别是,应用本发明的钢管等金属材料多在水分多的场所、暴露于化学药品的环境下使用,而通过本发明的方法修补的金属材料在这样的场所也能够发挥充分的耐久性。

[0035] 本发明的方法中,在将聚烯烃片粘贴于金属材料时,不需要加热,因此即使在必须避免火的场所、状况下,也能够进行修补。

[0036] 本发明的方法中,填充于被覆除去部的片和残留于被覆除去部的周围的防腐蚀被覆层由相同的聚烯烃构成,因此两者的热膨胀率为相同程度,即使在金属材料周边的温度能够上升的环境下,修补部分也不易破损。

[0037] 本发明的方法中,片层是将2个以上的片接合而构成的,因此各个片的大小比较小。因而,与用1张聚烯烃片填充进行修补的情况相比,本发明的方法具有各种优点。

[0038] 首先,本发明的方法中,即便不是熟练的作业者,也容易将底涂剂、粘接剂均匀地涂布于片。另外,本发明的方法中,容易应对各种形状的损伤。特别是在金属材料为弯管、塔槽类等的环境下,若在弯曲部、分支部等曲面部产生损伤,则在用1张聚烯烃片填充的方法中,将底涂剂、粘接剂均匀地涂布于片是极其困难的,而本发明的方法容易进行该曲面部的修补。

[0039] 本发明的方法中,通过层积2个以上的片层而形成填充部。由此,本发明与用1层的片层形成填充部的情况相比,具有各种优点。

[0040] 例如,金属材料的防腐蚀被覆层有各种厚度,在使用2个以上的片层的本发明的方法中,能够应对各种厚度的防腐蚀被覆层。

[0041] 另外,在使用2个以上的片层的本发明的方法中,即使在其中1层片层中产生了不良情况,其影响也不易波及到作为基底的金属材料。

[0042] 进而,在金属材料周边的温度能够上升的环境下,由于金属材料与聚烯烃片的热膨胀率不同,金属材料与聚烯烃片之间的粘接层容易劣化,但在如本发明这样层积2个以上的片层的情况下,片层彼此的热膨胀率没有差异,因此片层彼此之间的粘接层不易产生劣化。

[0043] 如上所述,本发明的方法中,由于使用2个以上的片层且片层分别是将2个以上的片接合而构成的,因此修补极其容易,并且能够使修补部分的稳定性、耐久性优异。

附图说明

[0044] 图1是金属材料的示意性截面图。

[0045] 图2是金属材料的防腐蚀被覆层的损伤部附近的示意性截面图。

- [0046] 图3是进行被覆除去部形成工序后的金属材料的示意性截面图。
- [0047] 图4是进行被覆除去部形成工序后的金属材料的俯视图。
- [0048] 图5是进行被覆除去部形成工序后的金属材料的俯视图。
- [0049] 图6是进行填充部形成工序后的金属材料的示意性截面图。
- [0050] 图7是示出填充部形成工序的工艺示意性截面图。(a)形成了第一层的片层的状态；(b)形成了第二层的片层的状态；(c)形成了第三层的片层的状态。
- [0051] 图8是示出填充部形成工序的工艺俯视图。(a)形成了第一层的片层的状态；(b)形成了第二层的片层的状态；(c)形成了第三层的片层的状态。
- [0052] 图9是示出填充部形成工序的工艺俯视图。(a)形成了第一层的片层的状态；(b)形成了第二层的片层的状态；(c)形成了第三层的片层的状态。
- [0053] 图10是进行覆盖部形成工序后的金属材料的示意性截面图。
- [0054] 图11是进行覆盖部形成工序后的金属材料的俯视图。
- [0055] 图12是进行覆盖部形成工序后的金属材料的示意性截面图。
- [0056] 图13是进行覆盖部形成工序后的金属材料的俯视图。
- [0057] 图14是示出填充部形成工序和覆盖部形成工序的工艺示意性截面图(在填充部形成工序中,形成部分被覆除去部的情况)。(a)形成了第一层的片层的状态；(a')形成第一层的片层后,形成了部分被覆除去部的状态；(b)形成了第二层的片层的状态。
- [0058] 图15是图14的续图。(b')形成第二层的片层后,形成了部分被覆除去部的状态；(c)形成了第三层的片层的状态；(d)进行覆盖部形成工序后的状态。

具体实施方式

- [0059] 以下,对本发明进行说明,但本发明并不限定于以下的实施方式,能够任意地变形来实施。
- [0060] 本发明涉及被由聚烯烃构成的防腐蚀被覆层2所被覆的金属材料1中的防腐蚀被覆层2的损伤的修补方法。将本发明中的修补前的金属材料1的示意性截面图示于图1。金属材料1被由聚烯烃构成的防腐蚀被覆层2所被覆。
- [0061] 对构成金属材料1的金属的种类没有特别限定,可例示出铁、铝、铜、锌、钢等。
- [0062] 对金属材料1的形状也没有特别限定,可例示出金属板、金属管、金属棒、罐等金属容器等。
- [0063] 在金属材料1为金属管的情况下,该金属管可以在内表面具有防腐蚀被覆层2,也可以在外表面具有防腐蚀被覆层2,还可以在内表面和外表面这两者具有金属层。本发明的修补方法也能够适用于内表面和外表面中的任一侧的防腐蚀被覆层2。
- [0064] 另外,在金属材料1为金属管的情况下,该金属管可以是直管,也可以是弯管(具有弯曲部分的金属管)、分支管、渐缩管等。
- [0065] 在金属材料1为金属管的情况下,其内径没有特别限定。金属管的内径例如为20cm以上、40cm以上或50cm以上,并且为10m以下、5m以下或3m以下。
- [0066] 在金属材料1为内表面和/或外表面被上述防腐蚀被覆层所被覆的钢管的情况下,特别是在该钢管为用于输送液体(水、化学药品等)的钢管的情况下,产生损伤的机会多,并且该钢管被广泛地应用,因此容易发挥出本发明的优点:能够以简便的方法形成稳定性、耐

久性优异的修补部。

[0067] 在金属材料1为钢管的情况下,更具体而言,可例示出电焊钢管、锻接钢管、镀覆钢管、无缝钢管、螺旋钢管、UOE钢管等,但并不限定于这些。

[0068] 防腐蚀被覆层2由聚烯烃构成,起到保护金属材料1免受腐蚀、冲击的作用。

[0069] 作为防腐蚀被覆层2的原料的聚烯烃没有特别限定,可例示出低密度聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、它们的共聚物等。

[0070] 可以将它们单独使用1种而形成防腐蚀被覆层2,也可以合用2种以上而形成防腐蚀被覆层2。

[0071] 防腐蚀被覆层2的厚度(以下,在本说明书中称为“厚度”的情况下,只要没有特别说明,则是指平均厚度)优选为0.5mm以上、更优选为1mm以上、特别优选为1.2mm以上、最优选为1.5mm以上。另外,优选为5mm以下、更优选为4.5mm以下、特别优选为4mm以下。

[0072] 若厚度为上述下限以上,则防腐蚀性、耐冲击性优异。另外,若厚度为上述上限以下,则在成本上有利。

[0073] 本发明的修补方法中,首先,进行被覆除去部形成工序。在被覆除去部形成工序中,通过除去防腐蚀被覆层2的损伤部21和损伤部21的周边的浮起部22,形成金属材料1露出的被覆除去部23。

[0074] 图2是示出金属材料1的防腐蚀被覆层2的损伤部21附近的示意性截面图。由于保管时、运输时与其他材料的接触、维护时与工具的接触等,在防腐蚀被覆层2会产生损伤部21。能够目视确认损伤部21的周边成为比周围的防腐蚀被覆层2的表面浮起的状态(成为浮起部22)(需要说明的是,图2中,损伤部21和浮起部22被夸张地描绘出)。

[0075] 在被覆除去部形成工序中,除去损伤部21和损伤部21的周边的浮起部22。

[0076] 浮起部22的除去能够通过使用了切割器、剪刀、电动工具等的公知的方法等进行。

[0077] 将进行被覆除去部形成工序后的金属材料1的示意性截面图示于图3,将俯视图示于图4。除去了损伤部21和浮起部22的部分成为除去了防腐蚀被覆层2而使金属材料1露出的状态(成为被覆除去部23)。

[0078] 在被覆除去部形成工序中,至少除去损伤部21和浮起部22(即,通过目视能够确认成为比周围的防腐蚀被覆层2的表面更浮起的状态的部分)的防腐蚀被覆层2,但也可以包括浮起部22的外侧的防腐蚀被覆层2在内留有一定余量(多一些地)除去防腐蚀被覆层2。

[0079] 另外,在被覆除去部23的形状为图4所示的随机形状的情况下,在后述的填充部形成工序中,需要将定形的聚烯烃片与被覆除去部23的形状相匹配地切断。为了减少这种切断的工夫,也可以通过除去包括浮起部22的外侧的防腐蚀被覆层2在内的防腐蚀被覆层2,形成例如图5所示的矩形的被覆除去部23。

[0080] 被覆除去部23的面积优选为50cm²以上、更优选为75cm²以上、特别优选为100cm²以上。另外,优选为500cm²以下、更优选为400cm²以下、特别优选为300cm²以下。

[0081] 本发明的修补方法中,在进行被覆除去部形成工序后,进行填充部形成工序。在填充部形成工序中,通过将填充用聚烯烃片(31A、32A、33A)以2个以上的片层(31、32、33)层积并粘接而填充于被覆除去部23,形成与包围被覆除去部23的防腐蚀被覆层2大致相同高度的填充部3。

[0082] 图6中示出进行填充部形成工序后的金属材料1的示意性截面图。通过进行填充部形成工序,成为在通过除去损伤部21和损伤部21的周边的浮起部22而形成的原本是被覆除去部23的部位填充有聚烯烃片的状态。

[0083] 在填充部形成工序中,将填充用聚烯烃片(31A、32A、33A)以2个以上的片层(31、32、33)层积于被覆除去部23,片层各自(31、32、33)是将2个以上的填充用聚烯烃片(31A、32A、33A)接合而构成的,由此具有接缝线,使在相邻的片层之间接缝线(31B、32B、33B)不重合。

[0084] 在图7、图8、图9中,以层积于被覆除去部23的片层为3层的情况为例,示出填充部形成工序的工艺的具体例。

[0085] 首先,在被覆除去部23中露出的金属材料1上粘接填充用聚烯烃片31A,由此形成第一层的片层31(图7的(a)、图8的(a)、图9的(a))。

[0086] 如图8的(a)、图9的(a)所示,第一层的片层31是将2个以上的填充用聚烯烃片31A接合而构成的,在片31A与片31A之间形成有接缝线31B。

[0087] 片31A将市售等的定形的(例如矩形的)聚烯烃片按照被覆除去部23的形状切断而使用。在被覆除去部形成工序中,将被覆除去部23的形状形成为例如图5所示的矩形的情况下,第一层的片层31也如图9的(a)所示那样成为矩形,能够削减填充部形成工序中的片的切断的工夫。

[0088] 在形成第一层的片层31后,在其上粘接填充用聚烯烃片32A,由此形成第二层的片层32(图7的(b)、图8的(b)、图9的(b))。

[0089] 如图8的(b)、图9的(b)所示,第二层的片层32也是将2个以上的填充用聚烯烃片32A接合而构成的,在片32A与片32A之间形成有接缝线32B。

[0090] 此处,第二层的片层32中的接缝线32B形成为不与第一层的片层31(相邻的片层)中的接缝线31B重合(需要说明的是,在图8的(b)、图9的(b)中,用单点划线表示的是第一层的片层31中的接缝线31B)。

[0091] 通过使在上下相邻的片层之间接缝线不重合,在填充部3与水等液体接触的情况下,液体难以进入到下层侧的片层、进而难以进入到金属材料1,捕集部分的稳定性、耐久性提高。

[0092] 为了更容易地防止水等液体的进入,上下相邻的片层的接缝线(接缝线32B和接缝线31B)的位置最好尽可能远离。例如,如图8的(b)、图9的(b)所示,优选接缝线32B形成在两个接缝线31B的中间附近的位置处。

[0093] 在形成第二层的片层32后,在其上粘接填充用聚烯烃片33A,由此形成第三层的片层33(图7的(c)、图8的(c)、图9的(c))。

[0094] 如图8的(c)、图9的(c)所示,第三层的片层33也是将2个以上的填充用聚烯烃片33A接合而构成的,在片33A与片33A之间形成有接缝线33B。

[0095] 与第二层的片层32的情况同样地,在第三层的片层33中,接缝线33B也形成为不与第二层的片层32(相邻的片层)中的接缝线32B重合(需要说明的是,在图8的(c)、图9的(c)中,用单点划线表示的是第二层的片层32中的接缝线32B)。

[0096] 为了更容易地防止水等液体的进入,接缝线33B和接缝线32B的位置最好尽可能远离,例如,如图8的(c)、图9的(c)所示,优选接缝线33B形成在两个接缝线32B的中间附近的

位置处。即,第三层的片层33的接缝线33B的位置可以与第一层的片层31的接缝线31B的位置大致相同。

[0097] 在片层为3层的情况下,通过形成第三层的片层33,成为在金属材料1的防腐蚀被覆层2的原本是损伤部21及其周边的部位形成有填充部3的状态(图6)。

[0098] 防腐蚀被覆层2由聚烯烃构成,填充部3通过粘接填充用聚烯烃片而形成。因此,填充部3与其周围的防腐蚀被覆层2的热膨胀率为相同程度,即使在金属材料1周边的温度能够上升的环境下,用本发明的方法修补的金属材料的修补部分也不易破损。

[0099] 作为防腐蚀被覆层2的原料的聚烯烃树脂的具体例如上所述。优选构成防腐蚀被覆层2的聚烯烃与构成填充用聚烯烃片(31A、32A、33A)的聚烯烃在化学上相同。即,优选选择与构成应用本发明的方法的金属材料1的防腐蚀被覆层2的聚烯烃在化学上相同的聚烯烃片,作为填充用聚烯烃片(31A、32A、33A)使用。

[0100] 由此,更容易防止金属材料1周边的温度能够上升的环境下的修补部分的破损。

[0101] 在填充部形成工序中,将填充用聚烯烃片以2个以上的片层进行层积。

[0102] 片层的数量优选为2层、3层或4层。片层为5层以上时,作业时间增加,并且粘接部位变多,由此修补部分的稳定性、耐久性有时降低。

[0103] 在填充部形成工序中,根据需要将市售等的定形的(例如矩形的)聚烯烃片切断而使用。

[0104] 定形的聚烯烃片的厚度优选为0.1mm以上、更优选为0.3mm以上、特别优选为0.5mm以上。另外,优选为5mm以下、更优选为4mm以下、特别优选为3mm以下。

[0105] 若该厚度为上述范围,则容易使片层的数量为上述优选的范围。

[0106] 每个定形的聚烯烃片的面积优选为50cm²以上、更优选为75cm²以上、特别优选为100cm²以上。另外,优选为500cm²以下、更优选为400cm²以下、特别优选为300cm²以下。

[0107] 若该面积为上述下限以上,则作业性(作业时间)容易提高。若该面积为上述上限以下,则可以在片上均匀地涂布粘接剂和底涂剂,不易发生片的剥离。

[0108] 定形的聚烯烃片按照被覆除去部23的形状切断而使用,特别是在被覆除去部23的形状为图4所示的随机形状的情况下,切断后的片的面积有时低于上述下限,但没有特别的问题。

[0109] 填充部形成工序中的粘接优选通过在填充用聚烯烃片上涂布底涂剂,使底涂剂干燥后,在填充用聚烯烃片上涂布粘接剂来进行。

[0110] 第一层的片层31通过在被覆除去部23中露出的金属材料1上粘接片31A而形成。与在金属材料1上涂布底涂剂、粘接剂相比,在片31A上涂布底涂剂、粘接剂能够均匀地涂布,粘接性容易提高。

[0111] 第二层以后的片层通过将聚烯烃片彼此粘接而形成。该情况下,可以将底涂剂、粘接剂涂布于构成已设置的片层的聚烯烃片,也可以涂布于新设置的聚烯烃片,还可以涂布于两个聚烯烃片。

[0112] 从提高粘接性的方面出发,优选在两个聚烯烃片上涂布底涂剂、粘接剂。

[0113] 通过在聚烯烃片等被粘接面涂布粘接剂之前涂布底涂剂,粘接剂与被粘接面的粘接性变得良好。

[0114] 作为在填充部形成工序中使用的底涂剂的具体例,可例示出胺系底涂剂、合成橡

胶系底涂剂、丙烯酸系底涂剂、聚氨酯系底涂剂、环氧系底涂剂等。

[0115] 这些底涂剂可以单独使用1种,也可以合用2种以上。从作业效率的方面出发,优选单独使用1种。

[0116] 在填充部形成工序中使用的底涂剂的涂布量优选为 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 以上、更优选为 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 以上、特别优选为 $1.0\text{g}/\text{m}^2$ 以上。另外,优选为 $6.0\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更优选为 $3.0\text{g}/\text{m}^2$ 以下、特别优选为 $2.0\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

[0117] 若该涂布量为上述下限以上,则作业性(作业时间)容易提高,并且在成本上有利。若该面积为上述上限以下,则粘接性容易提高。

[0118] 在涂布底涂剂后,从该底涂剂上涂布粘接剂。关于涂布粘接剂的时机,从底涂剂的涂布完成后到开始涂布粘接剂为止的时间间隔优选为0.5分钟以上、更优选为1分钟以上、特别优选为2分钟以上。另外,优选为10分钟以下、更优选为7分钟以下、特别优选为5分钟以下。

[0119] 作为在填充部形成工序中使用的粘接剂的具体例,可例示出聚乙酸乙烯酯系粘接剂、氰基丙烯酸酯系粘接剂、纤维素系粘接剂、聚酯系粘接剂、聚醚系粘接剂、聚酰胺系粘接剂、聚酰亚胺系粘接剂、环氧系粘接剂、聚氨酯系粘接剂、橡胶系粘接剂、有机硅系粘接剂等。

[0120] 这些粘接剂可以单独使用1种,也可以合用2种以上。从作业效率的方面出发,优选单独使用1种。

[0121] 在填充部形成工序中使用的粘接剂的涂布量优选为 $20\text{g}/\text{m}^2$ 以上、更优选为 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以上、特别优选为 $40\text{g}/\text{m}^2$ 以上。另外,优选为 $70\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更优选为 $60\text{g}/\text{m}^2$ 以下、特别优选为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

[0122] 若该涂布量为上述下限以上,则作业性(作业时间)容易提高,并且在成本上有利。若该面积为上述上限以下,则粘接性容易提高。

[0123] 在填充部形成工序中,在被覆除去部23中露出的金属材料1的表面,在设置聚烯烃片之前,为了提高粘接性,优选使用砂纸等进行表面粗糙化。另外,进行了表面粗糙化后的金属材料1的表面优选使用丙酮等溶剂和废布等进行清洗,预先除去锈、异物。

[0124] 另外,对于在填充部形成工序中设置于被覆除去部23的聚烯烃片,也优选利用同样的方法进行表面粗糙化、清洗。从作业效率的方面、粘接性的方面出发,特别优选对设置前的聚烯烃片的两面预先实施表面粗糙化、清洗。

[0125] 本发明的修补方法中,也可以在填充部形成工序后进行覆盖部形成工序。

[0126] 在覆盖部形成工序中,在填充部3与包围填充部3的防腐蚀被覆层2的边界部34上,通过粘接设置覆盖用聚烯烃片41,形成从上方覆盖边界部34的覆盖部4(图10、图12)。

[0127] 在进行了填充部形成工序后的金属材料1(图6)的填充部3,通过使在上下相邻的片层之间接缝线不重合,能够使水等液体难以进入到下层侧的片层,进而难以进入到金属材料1,但有时水等液体经由填充部3与包围填充部3的防腐蚀被覆层2的边界部34进入到金属材料1。

[0128] 通过进行覆盖部形成工序,从上方覆盖边界部34,更容易防止水等液体的进入。

[0129] 在覆盖部形成工序中,在填充部3与防腐蚀被覆层2的边界部34上,通过粘接而设置覆盖用聚烯烃片41。

[0130] 在覆盖部形成工序中,可以如图10、图11所示那样以用1个覆盖用聚烯烃片41覆盖填充部3 (的最上层的片层) 和边界部34的方式形成覆盖部4,也可以如图12、图13所示那样使用2个以上的覆盖用聚烯烃片仅覆盖覆盖边界部34所需的部分而不覆盖填充部3 (的最上层的片层) 的一部分。

[0131] 另外,只要能够覆盖边界部34即可,覆盖用聚烯烃片41的形状不需要是图11、图13所示的矩形,也可以是随机的形状等。

[0132] 覆盖用聚烯烃片41的厚度优选为0.1mm以上、更优选为0.3mm以上、特别优选为0.5mm以上。另外,优选为5mm以下、更优选为4mm以下、特别优选为3mm以下。

[0133] 如图10、图11所示,在使用1个覆盖用聚烯烃片41的情况下,覆盖用聚烯烃片41的面积优选为 100cm^2 以上、更优选为 150cm^2 以上、特别优选为 200cm^2 以上。另外,优选为 1000cm^2 以下、更优选为 800cm^2 以下、特别优选为 600cm^2 以下。

[0134] 如图12、图13所示,在使用2个以上的覆盖用聚烯烃片41的情况下,每个覆盖用聚烯烃片41的面积优选为 50cm^2 以上、更优选为 75cm^2 以上、特别优选为 100cm^2 以上。另外,优选为 500cm^2 以下、更优选为 400cm^2 以下、特别优选为 300cm^2 以下。

[0135] 覆盖部形成工序中的粘接也优选通过在覆盖用聚烯烃片41上涂布底涂剂,使底涂剂干燥后,在覆盖用聚烯烃片41上涂布粘接剂来进行。

[0136] 在覆盖部形成工序中的粘接中,可以将底涂剂、粘接剂涂布于填充部3的最表层的填充用聚烯烃片(图7、图8、图9的(a)所示的例子中为33A),也可以涂布于覆盖用聚烯烃片41,还可以涂布于两个聚烯烃片。

[0137] 从提高粘接性的方面出发,优选在两个聚烯烃片上涂布底涂剂、粘接剂。

[0138] 覆盖部形成工序中的粘接中使用的底涂剂、粘接剂的具体例、它们的优选的涂布量、底涂剂的涂布完成后到开始涂布粘接剂为止的时间间隔与上述填充部形成工序中记载的内容相同。

[0139] 在覆盖部形成工序中使用的覆盖用聚烯烃片41优选仅对单面进行表面粗糙化,将进行了表面粗糙化的一侧的面作为与填充部3、防腐蚀被覆层2的粘接面(即使对覆盖用聚烯烃片41的非粘接面的面进行表面粗糙化也没有意义)。

[0140] 本发明中的填充部形成工序中,也可以在形成第二层以后的片层之前,形成将其下方的片层的周边的防腐蚀被覆层2以成为与该“其下方的片层”大致相同的高度的方式除去而得到的部分被覆除去部24。

[0141] 将这种工艺的具体例示于图14和图15中。

[0142] 关于第一层的片层31的形成,与图7的(a)所示的情况相同(图14的(a))。

[0143] 在形成第一层的片层31后,除去片层31的周边的防腐蚀被覆层2,形成部分被覆除去部24(图14的(a'))。此时,以部分被覆除去部24的下方的防腐蚀被覆层2的高度与第一层的片层31的高度大致相同的方式除去防腐蚀被覆层2。

[0144] 在形成部分被覆除去部24后,在第一层的片层31上形成第二层的片层32(图14的(b))。在形成第二层的片层32时,以包含部分被覆除去部24的方式进行填充用聚烯烃片32A的填充。

[0145] 使第二层的片层32中的接缝线32B与第一层的片层31中的接缝线31B不重合的情况与图7的(b)所示的情况相同。

[0146] 在形成第二层的片层32后,同样地除去片层32的周边的防腐蚀被覆层2,由此形成部分被覆除去部24(图15的(b')) ,接着,以包含部分被覆除去部24的方式进行填充用聚烯烃片33A的填充,由此形成第三层的片层33(图15的(c))。

[0147] 也可以在形成第三层的片层33后(即,填充部形成工序完成后),进行覆盖部形成工序(图15的(d))。

[0148] 在填充部形成工序中,通过在形成第二层以后的片层之前形成部分被覆除去部24,如图15的(c)和图15的(d)所示,填充部3的形状成为研钵状。

[0149] 由此,填充部3与包围填充部3的防腐蚀被覆层2的边界部34不在一条直线上,因此能够更有效地防止液体从边界部34进入。

[0150] 工业实用性

[0151] 本发明的修补方法能够提供能够以简便的方法修补金属材料中的防腐蚀被覆层的损伤,并且修补部分的稳定性、耐久性优异的修补方法,因此通过本发明的修补方法修补的金属材料被广泛用于构成上下水道、农业用水、工业用水等的输送用的水管;车间、工厂等中的化学药品、冷却水用的配管;燃气、电、石油等的输送用的管道;等的钢管等的修补。

[0152] 符号说明

[0153] 1金属材料

[0154] 2防腐蚀被覆层

[0155] 3填充部

[0156] 4覆盖部

[0157] 21损伤部

[0158] 22浮起部

[0159] 23被覆除去部

[0160] 24部分被覆除去部

[0161] 31片层(第一层)

[0162] 31A填充用聚烯烃片(第一层)

[0163] 31B接缝线(第一层)

[0164] 32片层(第二层)

[0165] 32A填充用聚烯烃片(第二层)

[0166] 32B接缝线(第二层)

[0167] 33片层(第三层)

[0168] 33A填充用聚烯烃片(第三层)

[0169] 33B接缝线(第三层)

[0170] 34边界部

[0171] 41覆盖用聚烯烃片

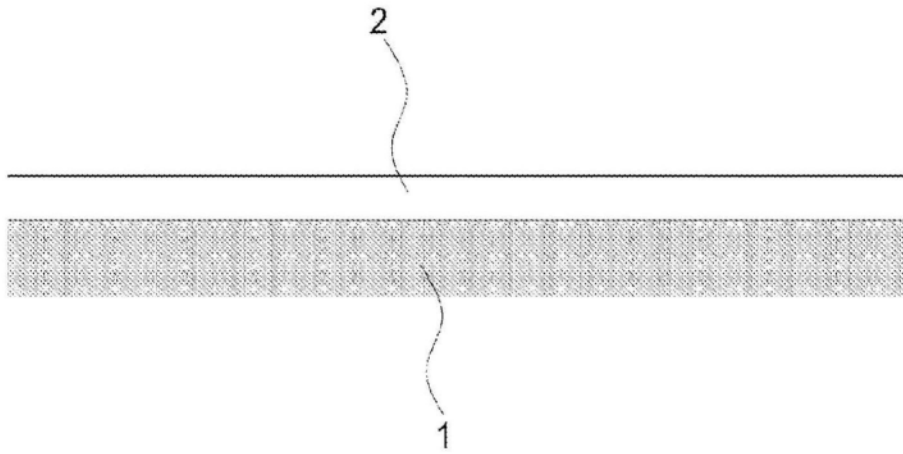


图1

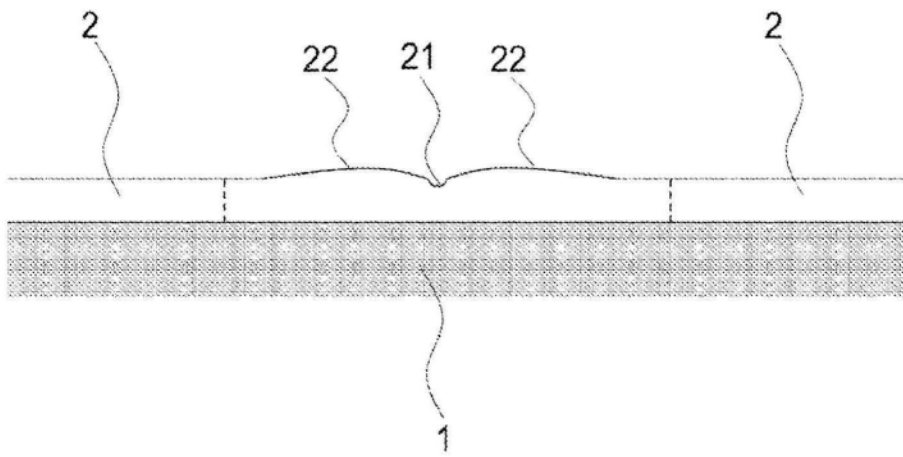


图2

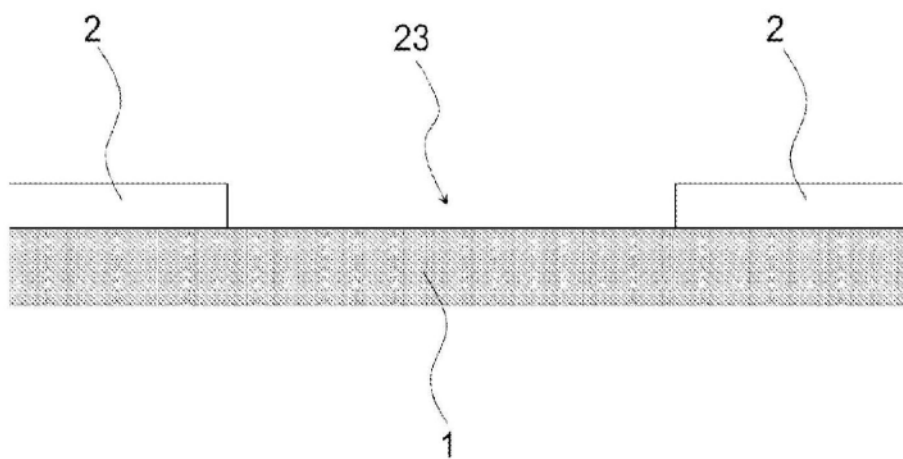


图3

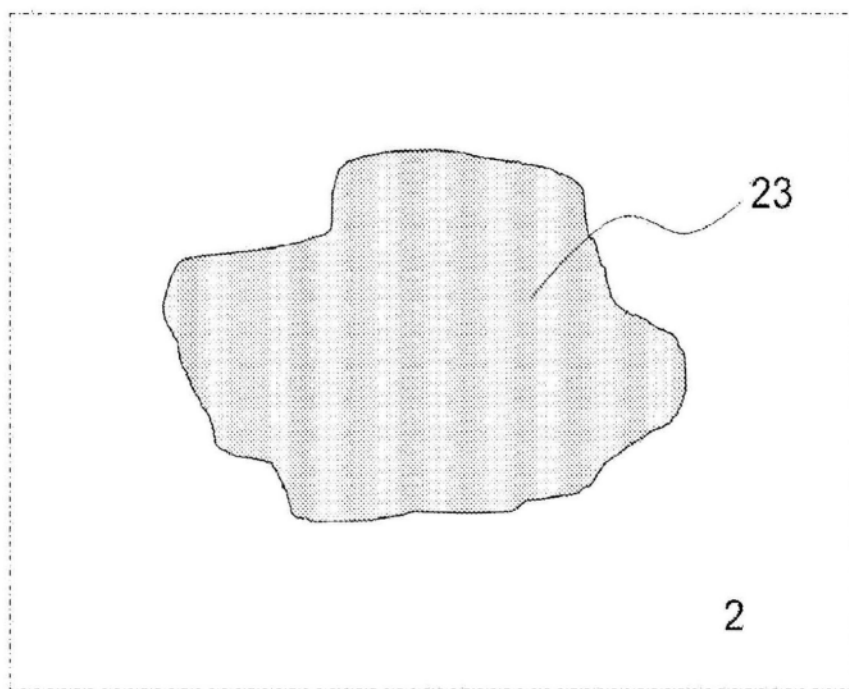


图4

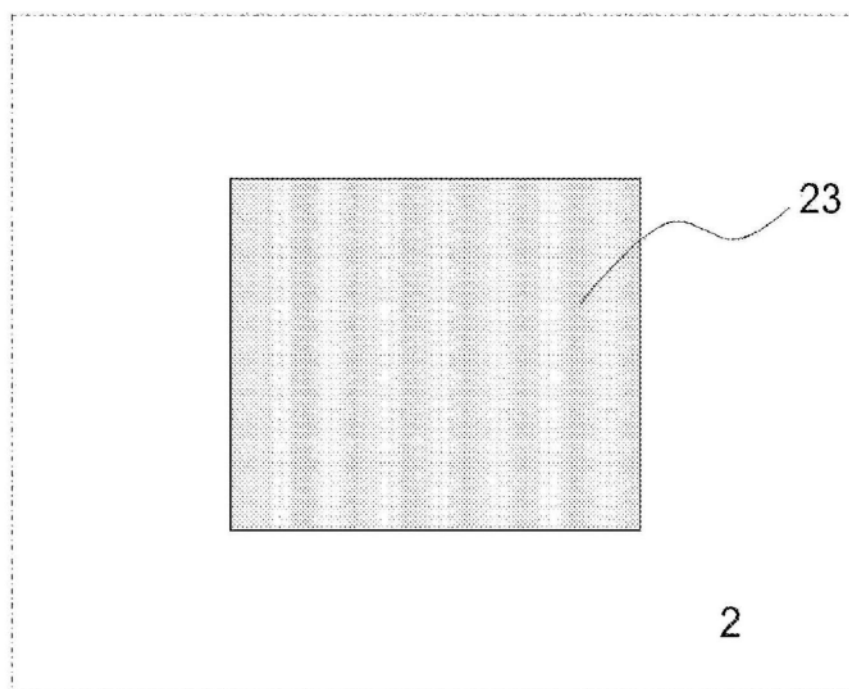


图5

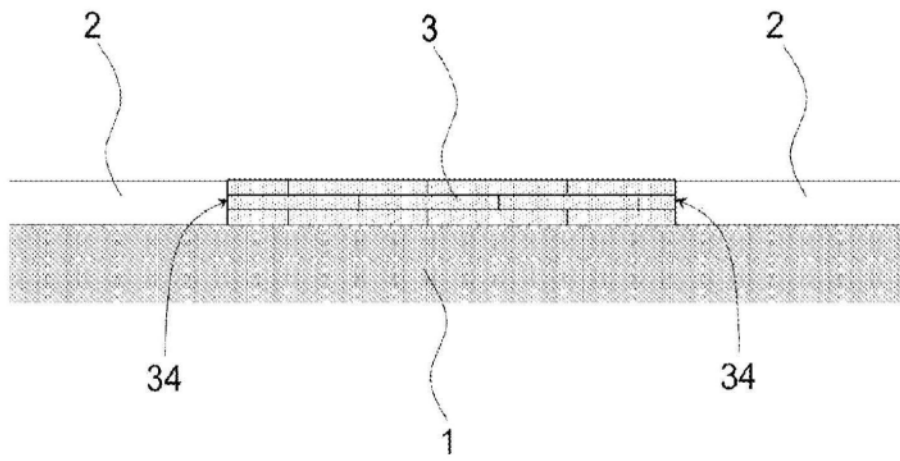


图6

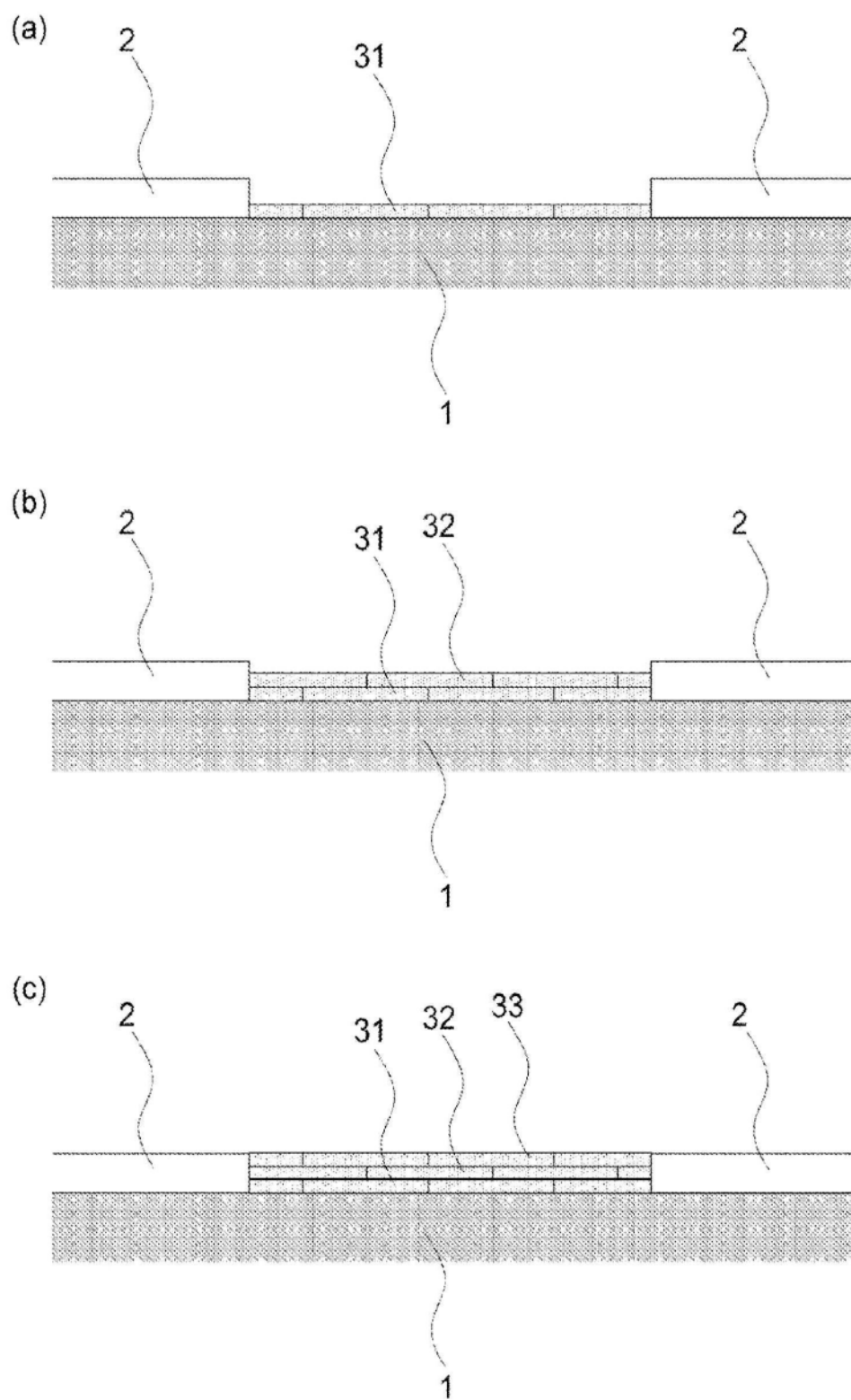


图7

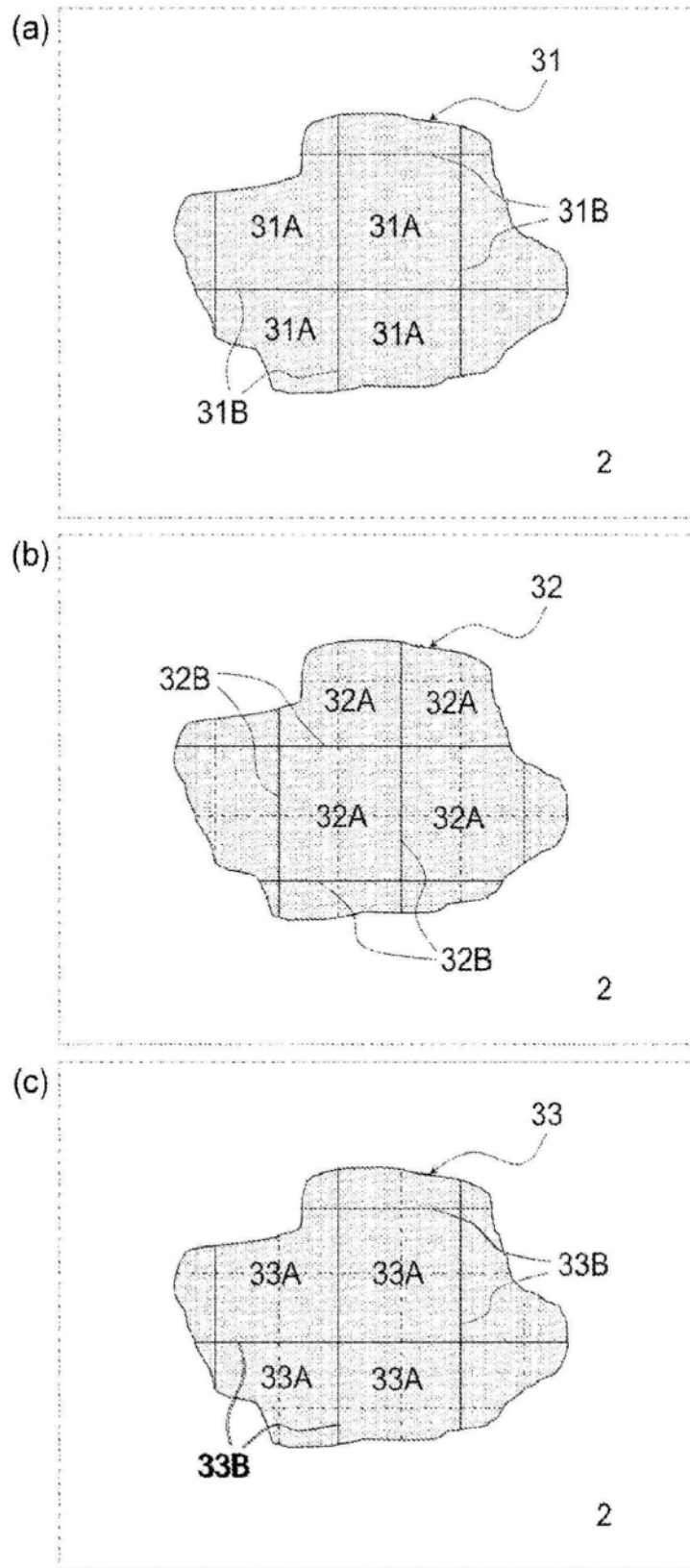


图8

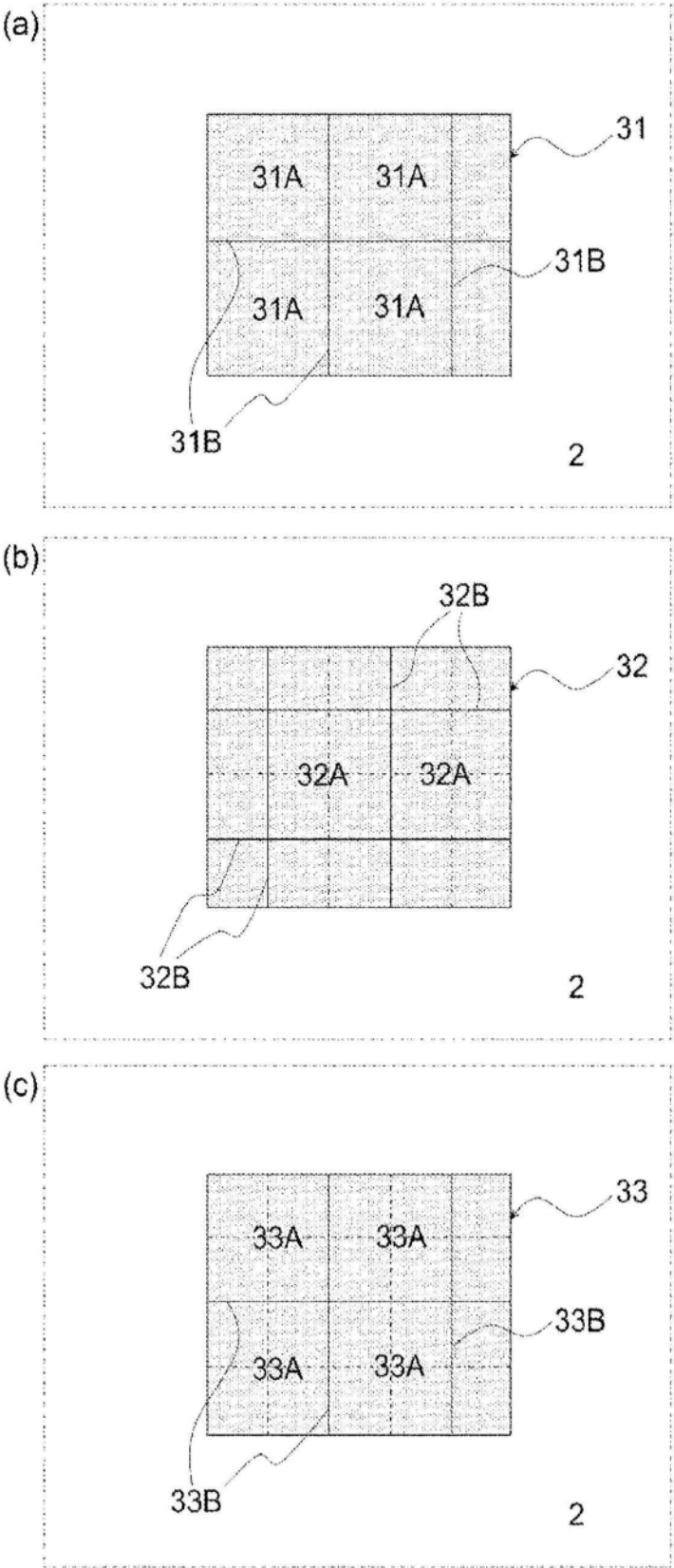


图9

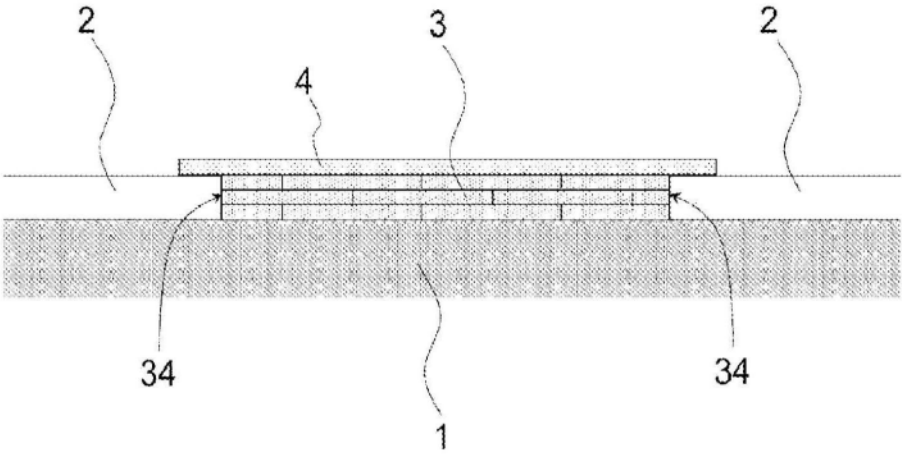


图10

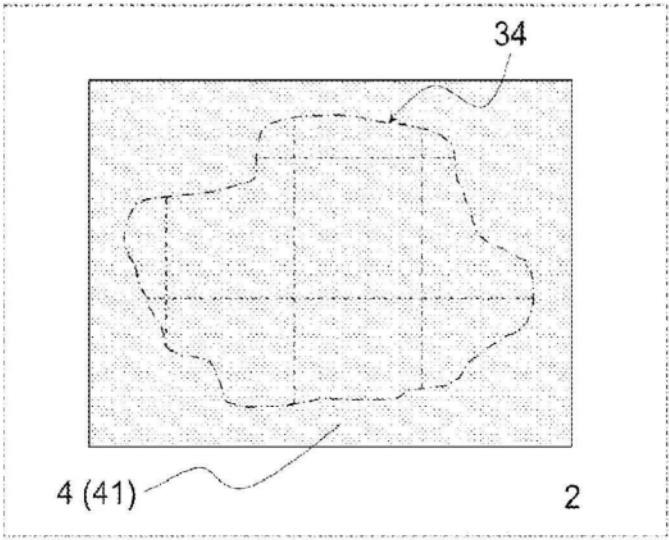


图11

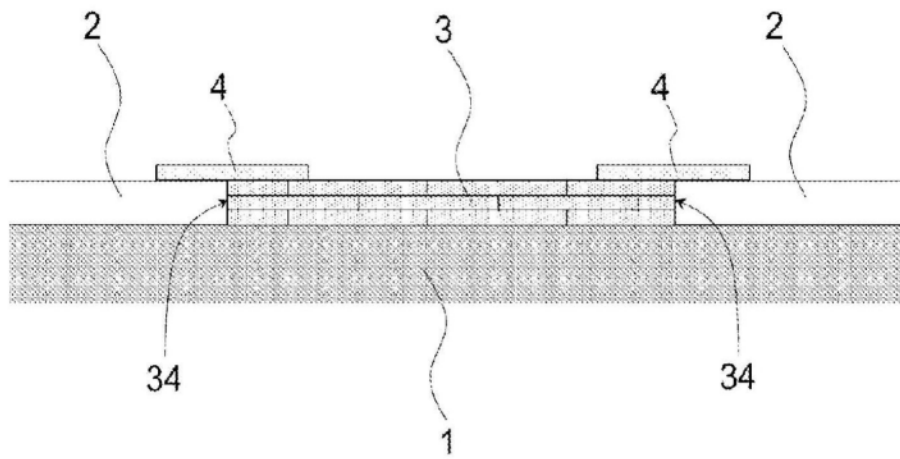


图12

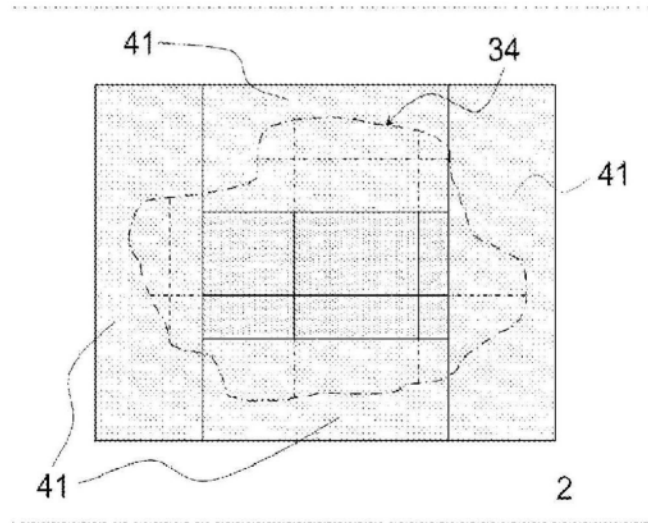


图13

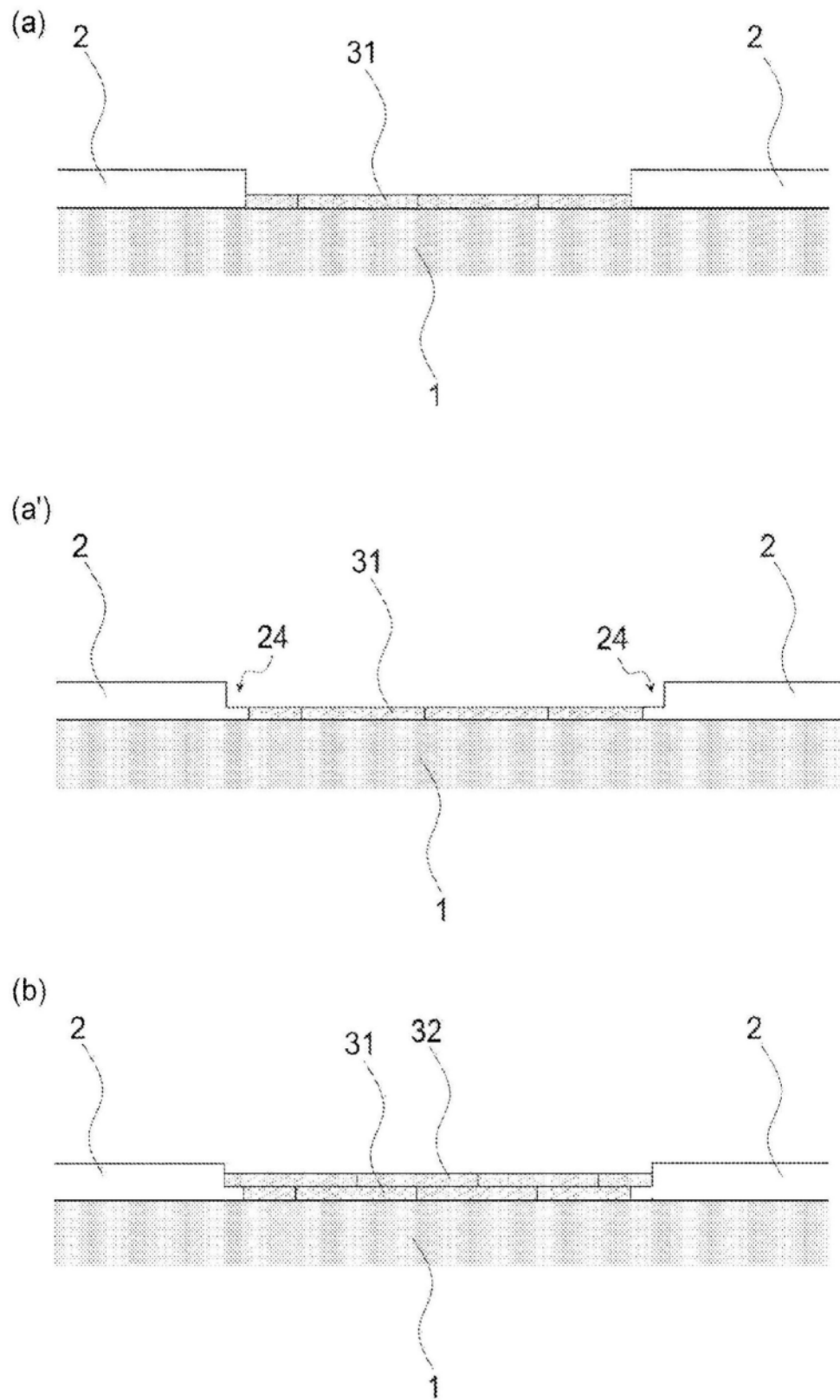


图14

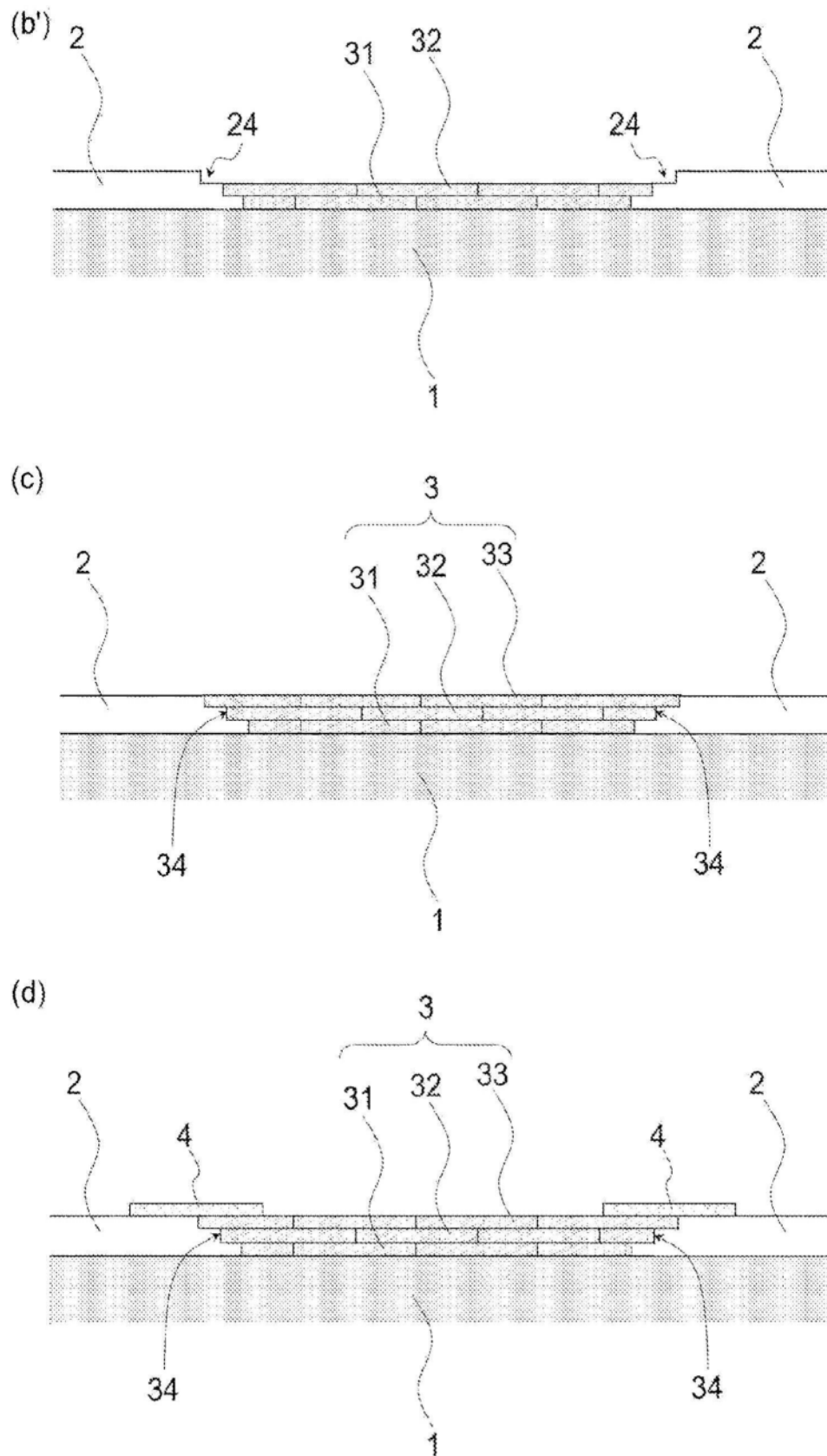


图15