



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103140708 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201080069405. 0

F16L 33/28 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 01

(85) PCT申请进入国家阶段日
2013. 04. 01

(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2010/067256 2010. 10. 01

(87) PCT申请的公布数据
W02012/042666 JA 2012. 04. 05

(71) 申请人 嘉纳福株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 金尾茂树

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.
F16L 47/06 (2006. 01)
F16L 33/00 (2006. 01)

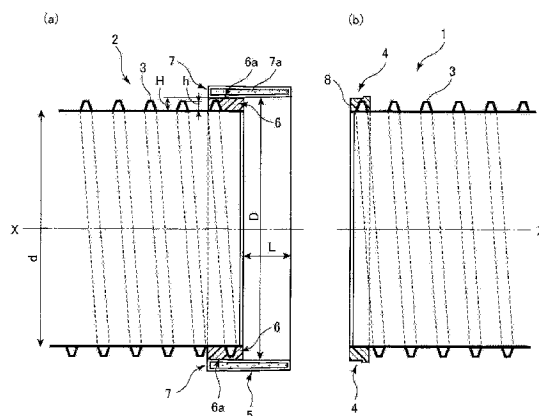
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

带连接件的合成树脂管及其连接结构

(57) 摘要

一种带连接件的合成树脂管,能够以部件数目少的简易的结构、且无需坚固的材料或高精度就能够具有足够的耐水、耐压性以及良好的密封性,实现重量减轻和成本降低,并且能够在现场简便地进行连接作业,其中作为上述连接件,具有从上述带波纹的合成树脂管的连接侧端部筒状延伸设置的承接部,上述承接部由成型为筒状的泡沫成型体和层叠在该泡沫成型体的至少外周面上的FRP层的复合体构成。



1. 一种带连接件的合成树脂管,其在带波纹的合成树脂管的连接侧端部具有用于将所述带波纹的合成树脂管彼此连接的连接件,所述带连接件的合成树脂管的特征在于:

作为所述连接件,具有从所述带波纹的合成树脂管的连接侧端部筒状延伸设置的承接部,

所述承接部由成型为筒状的泡沫成型体与层叠在该泡沫成型体的至少外周面上的 FRP 层的复合体构成。

2. 如权利要求 1 所述的带连接件的合成树脂管,其特征在于:

在所述泡沫成型体的内周面上层叠有 FRP 层。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的带连接件的合成树脂管,其特征在于:

在所述泡沫成型体的管轴方向各端面上层叠有 FRP 层。

4. 如权利要求 1~3 中任一项所述的带连接件的合成树脂管,其特征在于:

在所述带波纹的合成树脂管的连接侧端部,具有将波纹的谷部填埋而使之平滑的谷部填埋层,经由该谷部填埋层连接所述带波纹的合成树脂管和所述承接部。

5. 如权利要求 4 所述的带连接件的合成树脂管,其特征在于:

所述谷部填埋层由泡沫树脂和泡沫灰浆中的至少一者构成。

6. 如权利要求 1~5 中任一项所述的带连接件的合成树脂管,其特征在于:

所述泡沫成型体由泡沫树脂或泡沫灰浆构成。

7. 如权利要求 1~6 中任一项所述的带连接件的合成树脂管,其特征在于:

所述带波纹的合成树脂管由圆筒状的合成树脂内管、在该合成树脂内管的外表面隔着一定间隔卷绕为螺旋状的截面为凸状的加强芯材、和覆盖该加强芯材的外表面的合成树脂外管组合构成。

8. 一种带连接件的合成树脂管的连接结构,包括:具有权利要求 1~7 中任一项所述的承接部的带连接件的合成树脂管;和具有插入到所述承接部中的插口部的带连接件的合成树脂管,所述带连接件的合成树脂管的连接结构的特征在于:

所述具有插口部的合成树脂管由带波纹的合成树脂管构成,在其连接侧端部形成有将波纹的谷部填埋而使之平滑的插口部谷部填埋层。

9. 如权利要求 8 所述的带连接件的合成树脂管的连接结构,其特征在于:

所述插口部谷部填埋层由泡沫树脂和泡沫灰浆中的至少一者构成。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的带连接件的合成树脂管的连接结构,其特征在于:

在所述插口部的至少外周面上形成有 FRP 层。

11. 如权利要求 8~10 中任一项所述的带连接件的合成树脂管的连接结构,其特征在于:

在所述插口部与所述承接部之间设置有密封件。

带连接件的合成树脂管及其连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及适用于道路下的排水管和下水道用的大型排水管等的带连接件的合成树脂管及其连接结构。

背景技术

[0002] 现有技术中,作为道路下的排水管和下水道用的排水管,通常使用混凝土制的休谟管(钢筋混凝土管)。

[0003] 近年来,人们开始使用与休谟管具有同等以上的强度、且在耐久性和轻量化以及施工时节省劳力等方面更为有利的波纹合成树脂管。

[0004] 作为这种波纹合成树脂管,具体而言,存在主体呈筒状、且在其主体的外壁上螺旋状地卷绕有加强用的凸部的带波纹的合成树脂管。

[0005] 当将这样的带波纹的合成树脂管彼此连接时,在连接部分的螺旋槽上安装止水件,并从其上卷绕填料片,进而使用两个一组的带凸缘(法兰)的对开连接件(截面为C字形)将合成树脂管的连接侧端部覆盖为筒状,利用螺栓、螺母来将各对开连接件的凸缘彼此紧固固定。

[0006] 不过,这样的连接方法中,需要按照连接步骤在现场组装作为止水件的填隙件或止水用阻塞件、填料片、一对对开连接件等,因此会花费较多的功夫和时间,并且部件数目较多,其管理比较烦琐。

[0007] 另外,止水件会因其连接部位等而非常容易剥离,即使牢固地粘接也不能完全止水,所以容易引起漏水等而被视为问题。

[0008] 针对这一点,作为能够更容易且迅速地进行连接作业的合成树脂管,提案有这样一种合成树脂管(例如参照专利文献1),在各带波纹的合成树脂管的连接侧端部上熔接连接凸缘,并且在连接凸缘彼此接触的面上设置填料,利用螺栓、螺母来将连接凸缘彼此紧固。

[0009] 利用这样的合成树脂管,与使用对开连接件的现有的连接方法相比能够显著提高作业性,能够得到可靠性更高的连接。

[0010] 但是,上述连接凸缘需要使用螺栓、螺母进行连接的作业,在不能确保作业空间的环境下,会导致作业效率降低。

[0011] 另外,若不能可靠地将连接凸缘熔接在合成树脂管上,则会导致漏水,或者在连接凸缘面发生了变形等的情况下也会导致漏水,所以必须谨慎地进行连接凸缘的安装。

[0012] 此外,为了使连接凸缘确保足够的强度,使其不会变形,需要高质量的连接凸缘。使连接凸缘更牢固,包括将它们连接的螺栓、螺母在内时,连接部分的重量提高不可避免,因而成本降低存在极限。

[0013] 而且,排水管所使用的合成树脂管中,大型的合成树脂管基本上内径尺寸设定为1000mm以上且长度尺寸为约5m,存在例如当从货车的车箱装卸时若发生跌落则管的端部会破损的问题。

- [0014] 现有技术文献
[0015] 专利文献
[0016] 专利文献 1 : 日本特开 2002-139178 号公报

发明内容

[0017] 发明要解决的问题

[0018] 本发明是鉴于以上内容而完成的, 提供一种部件数目少、简单结构的、带连接件的合成树脂管及其连接结构, 无需牢固的材料和高制作精度就能够获得足够的耐水、耐压性能和良好的密封性, 实现轻量化和低成本化, 并且容易操作, 能够简便地进行现场连接作业。

[0019] 解决问题的手段

[0020] 本发明的带连接件的合成树脂管, 在带波纹的合成树脂管的连接侧端部具有用于将上述带波纹的合成树脂管彼此连接的连接件, 上述带连接件的合成树脂管的特征在于:

[0021] 作为上述连接件, 具有从上述带波纹的合成树脂管的连接侧端部筒状延伸设置的承接部,

[0022] 上述承接部由成型为筒状的泡沫成型体与层叠在该泡沫成型体的至少外周面上的 FRP 层的复合体构成。

[0023] 此外, 本发明的带连接件的合成树脂管的连接结构, 包括: 具有上述结构的承接部的带连接件的合成树脂管; 和具有插入到上述承接部中的插口部的带连接件的合成树脂管, 上述带连接件的合成树脂管的连接结构的特征在于:

[0024] 上述具有插口部的合成树脂管由带波纹的合成树脂管构成, 在其连接侧端部形成有将波纹的谷部(底部) 填埋而使之平滑的插口部谷部填埋层。

[0025] 本发明的带波纹的合成树脂管中, 包括: 在管轴方向上的波纹螺旋状连续的螺旋型的波纹; 和环状波纹在管轴方向上按一定的间隔连续的环型的波纹。

[0026] 发明的效果

[0027] 本发明的带连接件的合成树脂管中, 由于承接部由泡沫成型体与 FRP 层的复合体构成, 因此能够同时实现连接件的轻量化和高强度化, 并且能够以低成本制作。另外, 能够保护合成树脂管的连接件不会在运输时出现破损。

[0028] 根据本发明的带连接件的合成树脂管的连接结构, 只需要在一个合成树脂管的承接部中插入另一个合成树脂管的插口部就能够完成连接作业, 能够提高连接作业的效率。

[0029] 另外, 由于采用了筒状的承接部包围插口部的结构, 所以不需要坚固的材料和高精度就能够得到足够的耐水、耐压性以及良好的密封性。

附图说明

[0030] 图 1 是表示本发明的合成树脂管的连接状态的整体图。

[0031] 图 2 中, (a) 是本发明第一实施方式的合成树脂管的承接部的正视图, (b) 是插口部的正视图。

[0032] 图 3 中, (a) 是图 2 (a) 所示的承接部的放大图, (b) 是图 2 (b) 所示的插口部的放大图。

[0033] 图 4 是表示第一实施方式的合成树脂管的连接结构的正视图。

[0034] 图 5 中, (a) 是本发明第二实施方式的合成树脂管的承接部的正视图, (b) 是插口部的正视图。

[0035] 图 6 中, (a) 是图 5 (a) 所示的承接部的放大图, (b) 是图 5 (b) 所示的插口部的放大图。

[0036] 图 7 中, (a) 是本发明第三实施方式的合成树脂管的承接部的正视图, (b) 是插口部的正视图。

[0037] 图 8 中, (a) 是图 7 (a) 所示的承接部的放大图, (b) 是图 7 (b) 所示的插口部的放大图。

[0038] 图 9 中, (a) 是表示本发明的承接罩的变形例的正视图, (b) 是插口部的正视图。

[0039] 图 10 中, (a) 是图 9 (a) 所示的承接部的放大图, (b) 是图 9 (b) 所示的插口部的放大图。

具体实施方式

[0040] 以下参照附图详细说明本发明的带连接件的合成树脂管及其连接结构。

[0041] 图 1 是表示将本发明的带连接件的合成树脂管(以下简称为合成树脂管)1、2 的连接侧端部相互彼此连接的状态的整体图。

[0042] 该图中, 3 表示螺旋状形成有截面凸起状的波纹形的带波纹结构的管壁, 4 表示插口部, 5 表示筒状的承接部, X 表示管轴。

[0043] 在本实施方式中, 合成树脂管 1、2 分别由在一个端部具有插口部 4、在另一个端部具有承接部 5 的相同结构的合成树脂管构成, 但本发明的合成树脂管并不限于一定在合成树脂管的各端部具有插口部 4 和承接部 5。

[0044] 只要想要连接的两根合成树脂管的至少连接侧端部具有插口部 4 (或承接部 5) 和承接部 5 (或插口部 4) 即可, 非连接侧端部可以为承接部和插口部以外的形态。

[0045] 1. 本发明的合成树脂管的第一实施方式

[0046] 图 2 是表示本发明的合成树脂管的第一实施方式的正视图, 该图中(a)是将承接部 5 的结构放大表示的正视图, 该图中(b)是将插口部 4 的结构放大表示的正视图。

[0047] 1.1 承接部的结构

[0048] 图 2 (a) 中, 承接部 5 具有以将合成树脂管 2 的连接侧端部的谷部(螺纹谷部) 填埋的方式填充树脂而形成的谷部填埋树脂层 6, 在通过该谷部填埋树脂层 6 平滑地形成的外周面 6a 上连接有承接罩 7 的基端部。

[0049] 作为谷部填埋用的树脂并不特别限定, 能够使用发泡聚氨酯泡沫、聚苯乙烯泡沫、聚乙烯泡沫、硬质聚氯乙烯树脂泡沫、尿素树脂泡沫、酚醛树脂泡沫、丙烯酸树脂泡沫、醋酸纤维素树脂泡沫等泡沫树脂, 由此能够抑制承接部的重量增大。

[0050] 承接罩 7 呈筒状, 其前端侧从合成树脂管 2 的连接侧端面突出长度 L, 使得能够收纳图 2 (b) 所示的插口部 4。

[0051] 另外, 为了收纳插口部 4, 谷部填埋树脂层 6 的径向高度 H 形成得比螺旋波纹的高度 h 稍高。因而, 承接罩 7 的内径 D 形成得比合成树脂管 2 的外径 d 稍大。

[0052] 如图 3 (a) 的放大图所示, 上述承接罩 7 是由作为芯材的轻量灰浆筒体 7a、配置在

该轻量灰浆筒体 7a 内的钢筋 7b 和形成在轻量灰浆筒体 7a 的外周面上的加强层 7c 构成的复合体。另外,上述钢筋 7b 是根据需要配置的,并不是承接罩 7 的必要构成要素。

[0053] 上述加强层 7c 由将加强纤维浸渍在合成树脂层中而形成的 FRP 层构成。

[0054] 作为上述加强纤维,能够使用形成为带状或片状的作为 FRP 用玻璃纤维基材的短切原丝毡,单位面积重量的合适范围为 $100 \sim 300\text{g} / \text{m}^2$ 。另外,也能够使用 FRP 用平织玻璃布或玻璃布带,该情况下纤维密度的合适范围为纵向 $16 \sim 25$ 根 / 25mm 、横向 $15 \sim 23$ 根 / 25mm 。另外,上述带状指的是预先切割为带状的材料。

[0055] 在使用泡沫树脂作为上述加强层 7c 的树脂的情况下,在树脂于模具内起泡的过程中,将上述加强纤维浸渍在液态合成树脂中以包裹该加强纤维,并进行固化而形成 FRP 层。

[0056] 这样,使用 FRP 层将承接罩 7 的表面加强时,即使合成树脂管在运输时因跌落而受到碰撞,也能够保护承接罩 7 不会破损。

[0057] 另外,对承接部 5 的承接罩 7 进行加强的上述加强层 7c 也能够应用于插口部 4 的表面。使用加强层 7c 对插口部 4 的连接侧端部的表面进行加强时,与上述承接部 5 同样地,对于插口部 4 也能够保护其不会破损。后文中参照图 2 (b)、图 3 (b) 进行说明。

[0058] 另一方面,轻量灰浆筒体 7a 由在其内部分散有大量气泡的多孔质结构形成,上述多孔质结构例如能够通过以下方式获得,即,在模具内填充将水泥、水和起泡剂预制成型 (preform) 的泡沫混制物,进行固化而获得。

[0059] 上述水泥的种类并不特别限定,能够使用普通硅酸盐水泥、快硬硅酸盐水泥、超快硬硅酸盐水泥等各种水泥,但优选使用生产性和强度方面优秀的快硬硅酸盐水泥。

[0060] 水泥与水的混合比例为,相对于 100 质量份的水泥,水为 $20 \sim 100$ 质量份,更优选 $20 \sim 50$ 质量份的范围。当水过多时强度存在降低的倾向,而当水过少时成型时水泥混制物的流动性降低,存在妨碍成型性的倾向。

[0061] 轻量灰浆筒体 7a 的比重优选为 $0.5 \sim 1.0$,更优选为 $0.6 \sim 0.9$ 的范围,最优选为与木质胶合板相同,为 $0.7 \sim 0.8$ 左右。

[0062] 比重越小,轻量灰浆筒体 7a 的重量越轻,搬送和施工时越容易操作。另外,在制造轻量灰浆筒体 7a 时也可以适当使用减水剂。

[0063] 另外,关于上述起泡剂并不特别限定,能够使用水泥用、混凝土用的起泡剂,例如蛋白质类、表面活性剂类、树脂类等公知的各种起泡剂。

[0064] 为了在轻量灰浆筒体 7a 的表面一体地形成加强层 7c,准备内径比轻量灰浆筒部 7a 的外径稍大的圆筒形模具(未图示),在从该圆筒形模具内将上述轻量灰浆筒体 7a 设置成从模具底面稍微浮起的状态。

[0065] 接着,在轻量灰浆筒体 7a 与上述圆筒形模具的间隙中填充液态的 FRP 材料。由此,在轻量灰浆筒体 7a 的表面形成 FRP 层。

[0066] 然后,对于轻量灰浆筒体 7a 的内表面,也采用与上述方法相同的方法形成加强层 7c,而且在轻量灰浆筒体 7a 的筒轴方向两端面也形成加强层 7c。

[0067] 在轻量灰浆筒体 7a 的所有表面上形成加强层 7c 后,承接罩 7 的强度得到提高,其结果是,能够保护承接罩 7 不受施加到承接部 5 的外力的影响。

[0068] 上述 FRP 材料用的树脂并不特别限定,例如能够列举聚苯乙烯泡沫、聚乙烯泡沫、

硬质聚氨酯泡沫、硬质聚氯乙烯树脂泡沫、尿素树脂泡沫、酚醛树脂泡沫、丙烯酸树脂泡沫、醋酸纤维素树脂泡沫以及其它泡沫树脂。

[0069] 泡沫树脂的发泡率并不特别限定,通常优选为 3~6 倍左右,密度优选为 170~340kg/m³。发泡率越低承接罩 7 的强度越大,但是同时承接罩 7 的重量会增大。另一方面,发泡率越高承接罩 7 越轻量化,但是同时承接罩 7 的强度会降低。因而,加强承接罩 7 所使用的泡沫树脂的发泡率在考虑了承接罩 7 的轻量化、强度、耐碰撞性等基础上决定。

[0070] 此外,并不限定于泡沫树脂,也能够使用聚苯乙烯树脂、聚乙烯树脂、硬质聚氨酯树脂、软质聚氨酯树脂、硬质聚氯乙烯树脂、尿素树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂、醋酸纤维素树脂以及其它非泡沫性合成树脂。

[0071] 1.2 插口部的结构

[0072] 图 2(b)中,插口部 4 具有形成在合成树脂管 1 的连接侧端部的凸缘部 8。设置该凸缘部 8 的目的是,使用树脂将连接侧端部的螺旋纹的峰部(顶部)和谷部(底部)填埋而形成平滑的外周面。

[0073] 作为用于形成凸缘部 8 的树脂,能够列举聚氨酯泡沫、聚苯乙烯泡沫、聚乙烯泡沫、硬质聚氯乙烯树脂泡沫、尿素树脂泡沫、酚醛树脂泡沫、丙烯酸树脂泡沫、醋酸纤维素树脂泡沫等泡沫树脂。上述泡沫树脂的发泡率优选为 3~6 倍左右,密度优选为 170~340kg/m³。

[0074] 如图 3(b)的放大图所示,上述凸缘部 8 的外表面 8a 的连接侧形成为低一级,设置有台阶部 8b。

[0075] 图 4 是表示合成树脂管 1 与合成树脂管 2 的连接结构的正视图。

[0076] 将插口部 4 插入到承接部 5 中时,由于设置有上述台阶部 8b,所以在插口部 4 的主体部外壁与承接部 5 的主体部内壁之间产生环形的间隙。在该环形的间隙中安装有 O 形环 P 作为密封件。

[0077] 另外,图 4 中为了便于理解插口部 4 与承接部 5 的配置,表示了合成树脂管 1 与 2 稍微离开的状态,但实际的连接结构中,合成树脂管 1 与 2 的端部是接触的。

[0078] 另外,本实施方式中,在外表面 8a 的连接侧设置有助于安装密封件的台阶部 8b,但上述台阶部 8b 并不限定于此,也能够设置于外表面 8a 的非连接侧或外表面 8a 的中央部分。此外,还能够设置在承接部 5 的承接罩 7 的内表面。

[0079] 密封件的形状和结构没有特别的限定,只要能够将插口部 4 与承接部 5 的间隙可靠地密封即可,能够采用各种形状、结构的密封件安装在合适位置。

[0080] 此外,代替另外安装 O 形环,也能够预先在插口部 4 或承接部 5 上一体形成作为密封部起作用的环状突起。

[0081] 另外,在包括插口部 4、承接部 5 的合成树脂管 1、2 的外侧表面上,也可以覆盖能够实现防水、耐气候性、耐化学性的提高的涂层(coating)剂。

[0082] 另外,上述实施方式中作为示例说明了插口部 4 的管轴方向长度小于承接部 5 的长度 L 的结构,但也能够使插口部 4 的管轴方向长度与承接部 5 的长度 L 一致。

[0083] 2. 本发明的合成树脂管的第二实施方式

[0084] 图 5 是表示本发明的合成树脂管的第二实施方式的正视图,该图中(a)表示承接部的结构,该图中(b)表示插口部的结构。

[0085] 另外,以下说明中,对与图 2、3、4 中相同结构要素标注同一符号省略其说明。

[0086] 2.1 承接部的结构

[0087] 图 5 (a) 中,承接部 5 具有以将合成树脂管 2 的连接侧端部的谷部填埋的方式填充树脂而形成的谷部填埋树脂层 6,在由该谷部填埋树脂层 6 平滑地形成的外周面 6a 上连接有承接罩 9 的基端部。

[0088] 承接罩 9 的基端侧与上述外周面 6a 粘接,通过使承接罩 9 的前端侧从合成树脂管 2 的连接侧端面突出长度 L,使得能够收纳图 5 (b) 所示的插口部 4。

[0089] 如图 6 (a) 的放大图所示,上述承接罩 9 由泡沫树脂芯材 9a 和形成在该泡沫树脂芯材 9a 的表面的加强层 9b 的复合体构成。

[0090] 上述泡沫树脂芯材 9a 例如由比较轻量的芯材构成,该比较轻量的芯材是使发泡聚氨酯泡沫等泡沫树脂以 10 ~ 15 倍左右的发泡率发泡而形成的,密度为 $70 \sim 100\text{kg/m}^3$ 。

[0091] 另外,上述加强层 9b 也可以通过以下方式形成,即,例如将加强纤维浸渍到使发泡聚氨酯泡沫等泡沫树脂发泡至 3 ~ 6 倍左右而发泡成型的密度为 $170 \sim 340\text{kg/m}^3$ 的合成树脂层中,由此形成 FRP 层。

[0092] 2.2 插口部的结构

[0093] 图 6 (b) 所示的插口部 4 具有与图 3 (b) 所示的插口部 4 相同的结构,在合成树脂管 1 的连接侧端部具有凸缘部 8,上述凸缘部 8 具有台阶部 8b。

[0094] 3. 本发明的合成树脂管的第三实施方式

[0095] 图 7 是表示本发明的合成树脂管的第三实施方式的正视图,该图中(a)表示承接部的结构,该图中(b)表示插口部的结构。

[0096] 3.1 承接部的结构

[0097] 图 7 (a) 中,承接部 5 具有以将合成树脂管 2 的连接侧端部的谷部填埋的方式填充轻量灰浆而形成的谷部填埋灰浆层 10 和填充泡沫树脂而形成的谷部填埋树脂层 11,在由该谷部填埋树脂层 11 平滑地形成的外周面 11a 上连接有承接罩 12 的基端部。

[0098] 另外,谷部填埋树脂层 11 的一部分 11b (参照图 8 (a)) 还覆盖谷部填埋灰浆层 10 的外周面,因而,外周面 11a 仅由树脂层形成。

[0099] 承接罩 12 的前端侧从合成树脂管 2 的连接侧端部突出长度 L,由此能够收纳图 7 (b) 所示的插口部 4。

[0100] 如图 8 (a) 的放大图所示,上述承接罩 12 由轻量灰浆筒体 12a 和形成在该轻量灰浆筒体 12a 的表面的加强层 12b 的复合体构成,上述轻量灰浆筒体 12a 与图 3 (a) 所示的轻量灰浆筒体 7a 具有相同结构,上述加强层 12b 也同样地与图 3 (a) 所示的加强层 7c 具有相同结构。另外,在上述轻量灰浆筒体 12a 内能够根据需要配置钢筋。

[0101] 并且,承接罩 12 也能够不设置轻量灰浆筒体 12a 而仅由树脂构成。

[0102] 根据具有上述结构的承接部 5,与图 3 所示的承接部 5 相比,由于能够利用大面积的外周面 11a 支承承接罩 12 的基端部,所以能够提高承接部 5 的刚性。并且,还能够提高管主体部与承接部的粘接强度。

[0103] 此外,由于合成树脂管 2 的连接侧端面附近的谷部由谷部填埋树脂层 11 填埋,所以能够确保与图 3 (a) 的结构同等的强度。

[0104] 另外,谷部填埋树脂层 11 以外的端部由谷部填埋水泥层 10 填埋,实现了轻量化,

因此承接部 5 能够同时实现强度提高和轻量化。

[0105] 3.2 插口部的结构

[0106] 图 8 (b) 的放大图中, 在插口部 4 的连接侧端面附近的谷部形成有环形部 13a。该环形部 13a 与合成树脂管 2 一侧的谷部填埋树脂层 11 的端面抵接。

[0107] 该环形部 13a 由填充、成型至与螺旋波纹的峰部大致相同的高度的泡沫树脂构成, 该泡沫树脂例如为发泡聚氨酯泡沫、聚苯乙烯泡沫、聚乙烯泡沫、硬质聚氯乙烯树脂泡沫、尿素树脂泡沫、酚醛树脂泡沫、丙烯酸树脂泡沫、醋酸纤维素树脂泡沫等泡沫树脂。

[0108] 另外, 在合成树脂管 1 的连接侧端部, 形成有环形部 13a 的部分以外的谷部与谷部填埋灰浆层 10 同样地由谷部填埋灰浆层 14 实施谷部填埋, 实现了轻量化。

[0109] 该谷部填埋灰浆层 14 进而被由与上述环形部 13a 相同的泡沫树脂形成的被覆树脂层 13b 覆盖。

[0110] 另外, 上述环形部 13a 形成得比上述被覆树脂层 13b 低一级, 由此, 形成了用于安装密封件的台阶部 13c。

[0111] 4. 承接罩的变形例

[0112] 图 9 是表示承接罩的变形例的正视图, 该图中 (a) 表示承接部的结构, 该图中 (b) 表示插口部的结构。

[0113] 另外, 图 9 中对与图 7 中相同的结构要素标注同一符号省略其说明。

[0114] 4.1 承接部的结构

[0115] 图 9 (a) 中, 承接部 5 具有以将合成树脂管 2 的连接侧端部的谷部填埋的方式而形成的谷部填埋灰浆层 10 和谷部填埋树脂层 11, 在该谷部填埋树脂层 11 的外周面 11a 上连接有承接罩 12 的基端部。

[0116] 承接罩 12 呈筒状, 其前端侧从合成树脂管 2 的连接侧端面突出长度 L, 由此能够收纳图 9 (b) 所示的插口部 4。

[0117] 如图 10 (a) 的放大图所示, 承接罩 12 例如包括由硬质聚氨酯泡沫等泡沫树脂形成的合成树脂筒部 15 和局部埋设于该合成树脂筒部 15 的带波纹管片 16。

[0118] 上述带波纹管片 16 使用的是直径比上述合成树脂管 2 的外径大的管片, 其管轴方向两端部被埋设在合成树脂筒部 15 中。带波纹管片 16 上, 在除了两端部之外的范围 S 中使主体部外壁 16a 露出。

[0119] 即, 承接罩 12 通过在带波纹管片 16 的一部分露出的状态下将带波纹管片 16 埋入合成树脂筒部 15 而构成。

[0120] 关于对强度有特别要求的承接罩 12 的端部, 由于使波纹管片 16 与合成树脂筒部 15 一体化是非常重要的, 所以将该波纹管片埋入到合成树脂筒部 15 中, 而关于其它的中途部分, 为了轻量化和合成树脂筒部 15 的材料削减而使之露出。

[0121] 此外, 作为带波纹管片 16, 若使用带螺纹波纹的管片则成为与合成树脂管 2 的螺纹波纹相同的外观结构, 因此与合成树脂管 2 的外观上的一体性提高, 美观性得到提高。

[0122] 4.2 插口部的结构

[0123] 在图 10 (b) 的放大图中, 插口部 4 的结构与图 8 (b) 所示的插口部 4 的结构相同。

[0124] 5 承接部的制造方法

[0125] 返回图 2 进行说明。

[0126] 5.1 承接罩的制作

[0127] 首先,制作成为芯材的筒状的轻量灰浆筒体 7a。

[0128] 将轻量灰浆筒体 7a 的内径定为比合成树脂管 2 的外径稍大。

[0129] 在芯材制作用模具(未图示)内填充轻量灰浆的材料,形成轻量灰浆筒体 7a。其中,芯材制作用模具由内侧圆筒框、外侧圆筒框和底板构成。

[0130] 在轻量灰浆固化后脱模。

[0131] 在脱模后取出的轻量灰浆筒体 7a 的主体部内壁、主体部外壁和筒轴方向各端面上粘贴加强纤维片。

[0132] 接着,将表面粘贴了加强纤维片的轻量灰浆筒体 7a 收纳到加强层制作用模具(未图示)内。

[0133] 在加强层制作用模具与轻量灰浆筒体 7a 之间确保规定的间隙,在该间隙中填充泡沫树脂。

[0134] 将已填充的泡沫树脂浸渍在加强纤维中,由此在轻量灰浆筒体 7a 的表面形成 FRP 层。

[0135] 通过上述工序形成承接罩 7。

[0136] 5.2 合成树脂管的连接侧端部的处理

[0137] 在上述承接罩的制作之外,实施用于在合成树脂管 2 的连接侧端部连接上述承接罩 7 的处理。

[0138] 在合成树脂管 2 的连接侧端部设置由将圆筒分割为二而形成的端部处理用模具(未图示),将合成树脂管 2 的外周面包围。

[0139] 而且,上述端部处理用模具中形成有能够与合成树脂管 2 的螺旋谷部卡合的螺旋峰部。

[0140] 将端部处理用模具的螺旋峰部嵌合到合成树脂管 2 的螺旋谷部中。由此,连接侧端部以外的合成树脂管 2 的螺旋谷部被密封。

[0141] 接着,在端部处理用模具与合成树脂管 2 的间隙中注入泡沫树脂。

[0142] 在泡沫树脂固化后进行脱模,由此在合成树脂管 2 的连接侧端部形成谷部填埋树脂层 6。

[0143] 5.3 承接罩的安装

[0144] 将用上述方法制作的承接罩 7 的基端部定位于用上述方法制作的合成树脂管端部 2 的谷部填埋树脂层 6 的外周面 6a,将它们一体成型。

[0145] 在通过粘接一体成型的情况下,作为粘接剂能够使用环氧类粘接剂、丙烯酸树脂类粘接剂、聚氨酯树脂类粘接剂、硅酮树脂类粘接剂、酚醛树脂类粘接剂、聚氨酯树脂类粘接剂、氰基丙烯酸酯类粘接剂等。

[0146] 另外,作为将承接部 7 与谷部填埋树脂层 6 一体成型的其它例子,也能够使用连接用模具。该连接用模具是将圆筒在管轴方向上一分为二而形成的模具,具有能够左右或上下分割的形状。

[0147] 对该连接用模具的使用方法进行说明。将承接罩 7 配置在连接用模具内的规定位置上,然后从承接罩 7 的基端侧插入合成树脂管 2。该合成树脂管 2 的插入位置,是通过使合成树脂管 2 的螺旋波纹的螺距嵌合在以与螺旋波纹的形状匹配的方式设置在模具的内

表面上的槽来决定的。

[0148] 在决定它们的位置后,从设置于模具的树脂注入孔注入树脂,将谷部填埋树脂层 6 与承接罩 7 以及合成树脂管 2 一体成型。

[0149] 另外,该情况下的树脂量、树脂温度等,根据合成树脂层 2 的口径、间距宽度(峰部间距宽度:the pitch of the peaks)和其它的设计条件而相应调整。

[0150] 由此,制作谷部填埋树脂层 6 与承接罩 7 一体化的承接部 5。

[0151] 其中,若将作为上述芯材的轻量灰浆更改为合成树脂芯材 9a,则能够制作图 6 所示的承接部 5。

[0152] 5.4 插口部的制作

[0153] 关于合成树脂管 1 的插口部,与合成树脂管 2 的连接侧端部的处理同样地,在合成树脂管 1 的连接侧端部设置将圆筒分割为二而形成的另外的端部处理用模具(未图示),将合成树脂管 1 的外周面包围,并使形成于端部处理用模具的螺旋峰部与合成树脂管 1 的螺旋谷部嵌合。

[0154] 在将连接侧端部以外的合成树脂管 2 的螺旋谷部密封的状态下,在另外的端部处理用模具与合成树脂管 1 的间隙中注入泡沫树脂并使之固化,由此在合成树脂管 1 的连接侧端部形成环形部 8。

[0155] 其中,本实施方式的承接罩 7 的内壁形成为以向着连接方向去而扩张的方式倾斜的锥形,但承接罩 7 的内壁也可以与筒轴方向平行。

[0156] 另外,本发明,在上述实施方式中以带螺旋波纹的合成树脂管为例进行了说明,但不限于螺旋波纹,也能够应用于波纹在管轴方向上独立地连续的所谓环式的带波纹的合成树脂管。

[0157] 此外,波纹的截面形状包括方波、圆波或在顶部形成有凹槽的波等各种波纹。

[0158] 以上对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限定于这样的实施例,在不脱离本发明的主旨的范围内,能够以各种方式实施。

[0159] 工业可利用性

[0160] 本发明的带连接件的合成树脂管及其连接结构能够利用于埋设在土中的排水管或下水道用的大型排水管等。

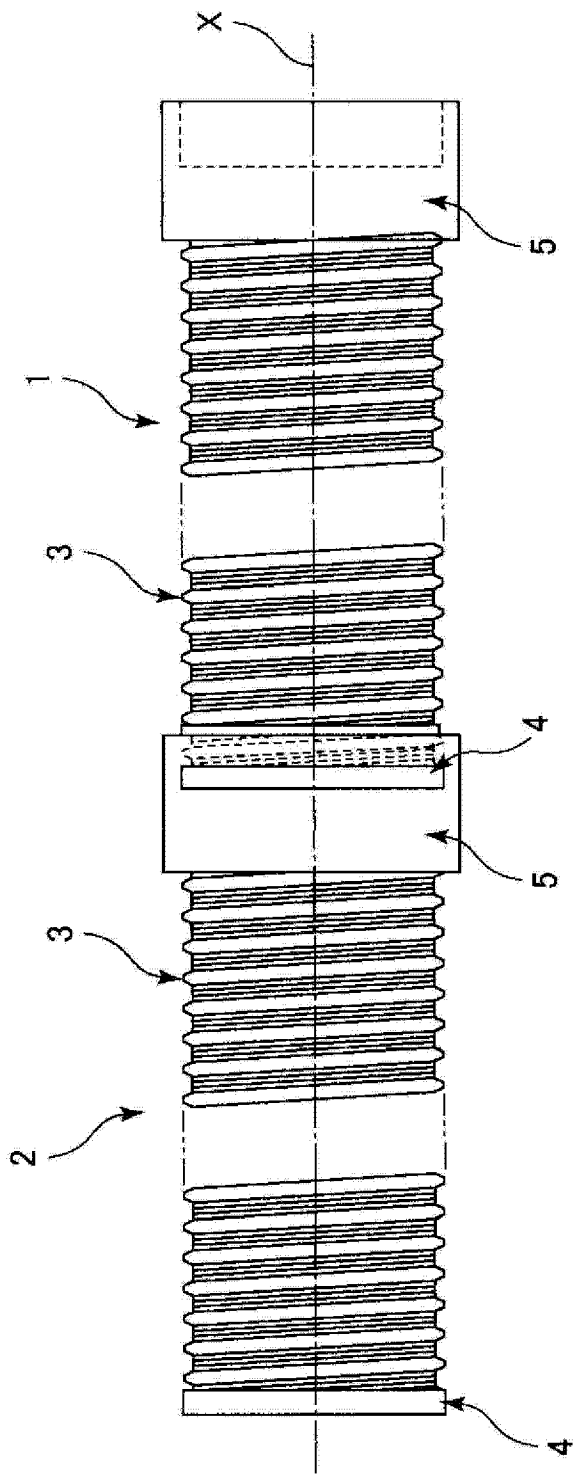


图 1

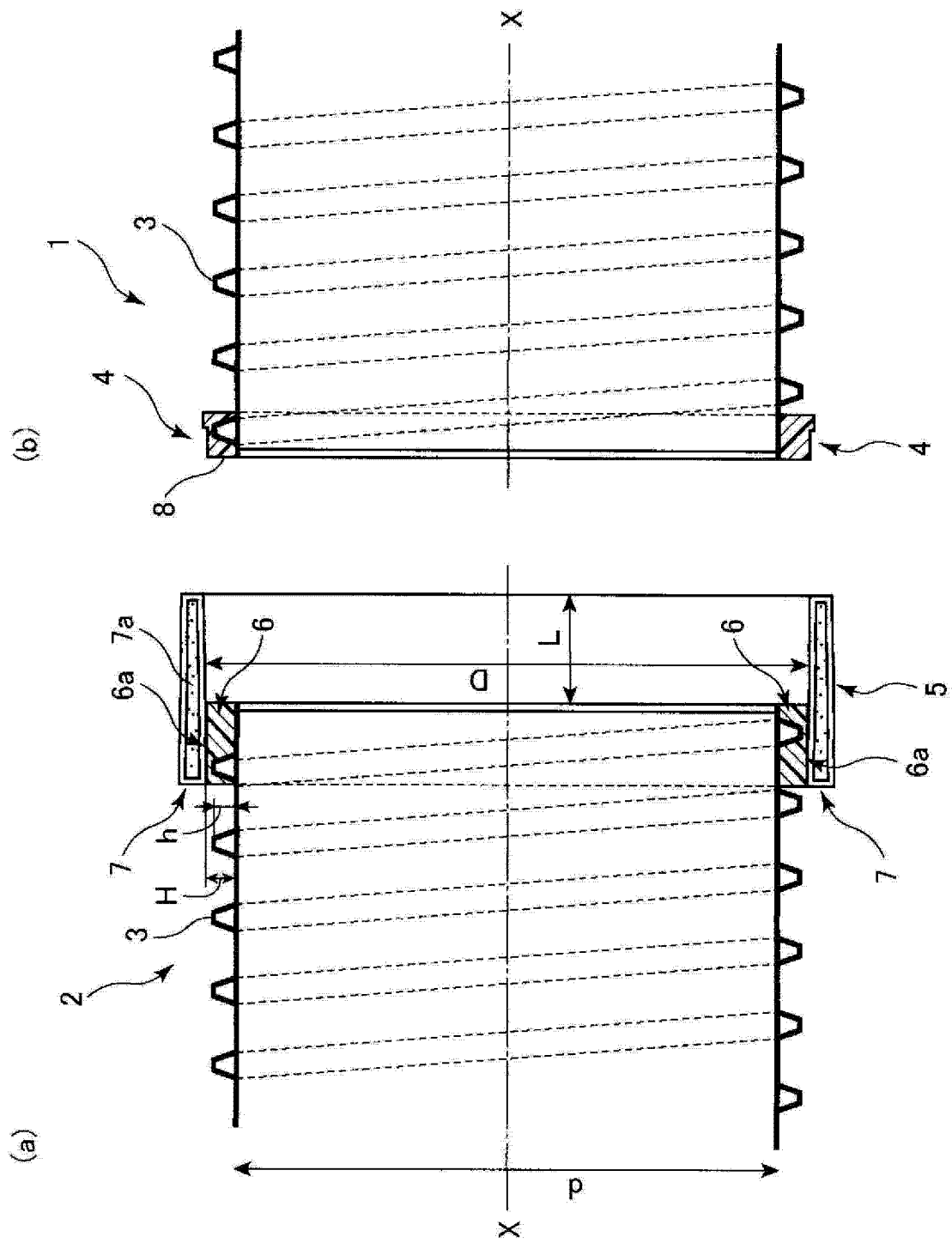


图 2

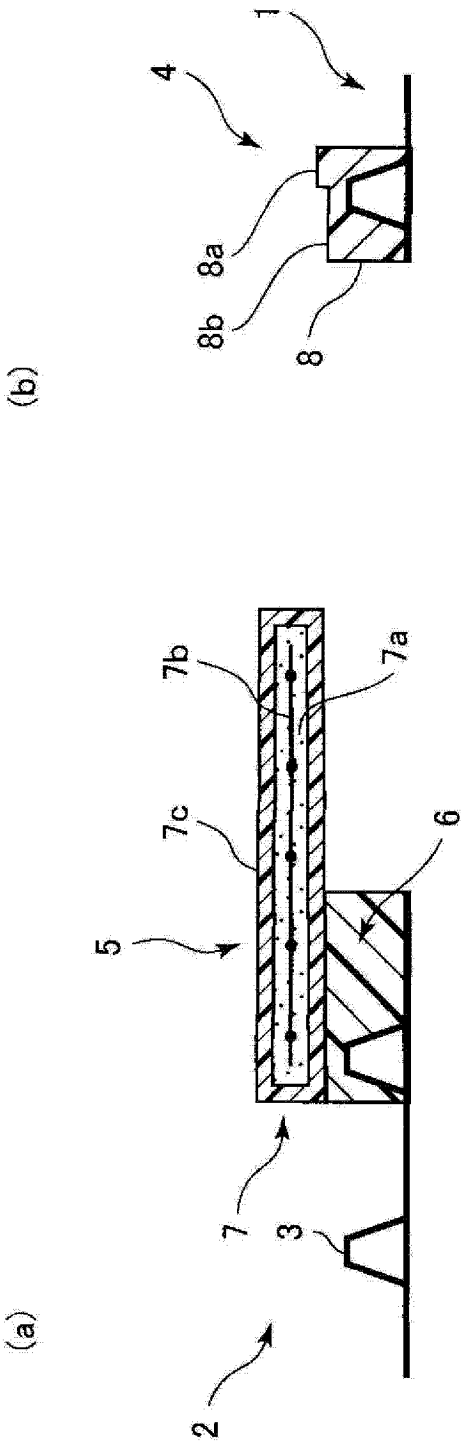


图 3

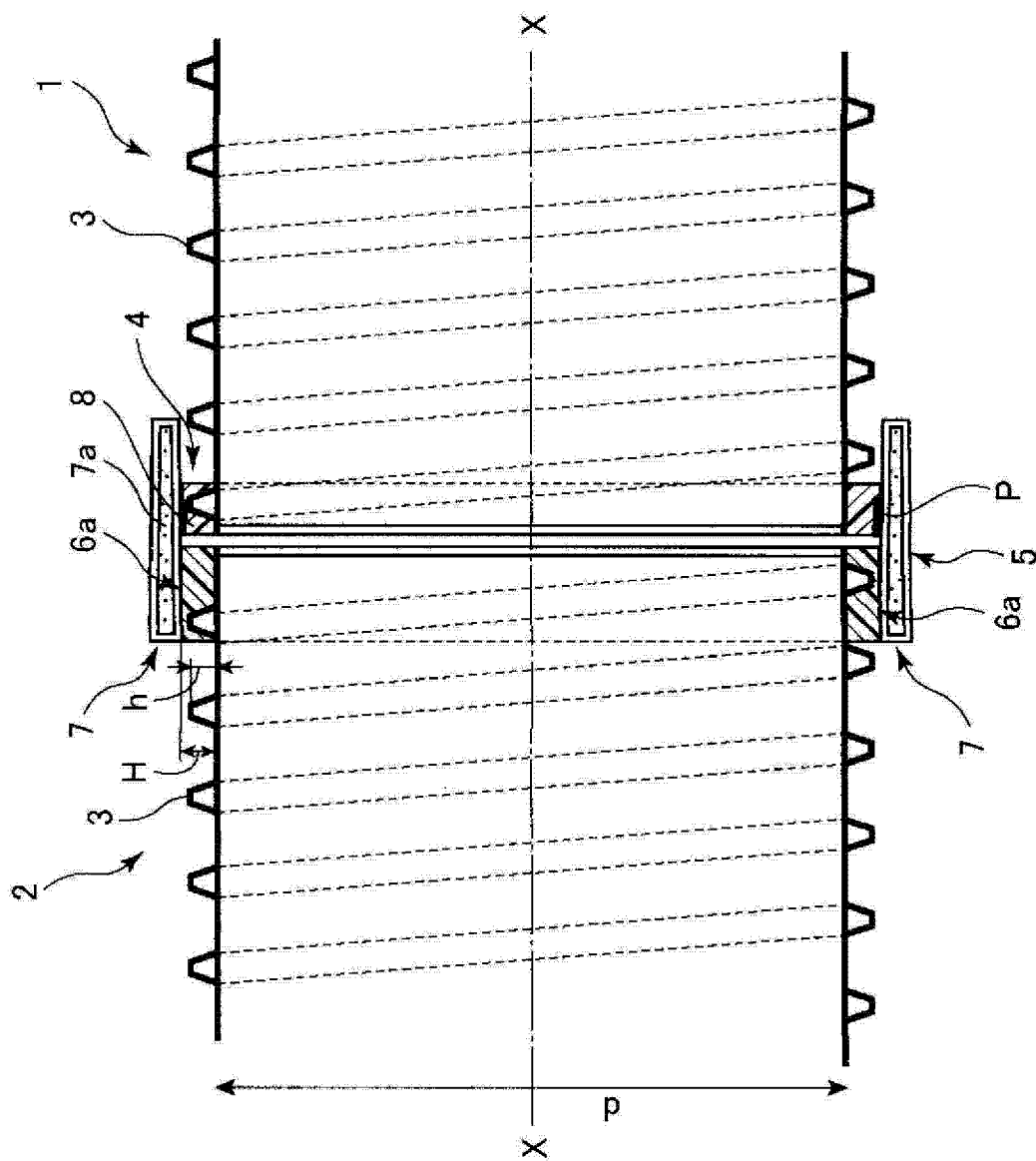


图 4

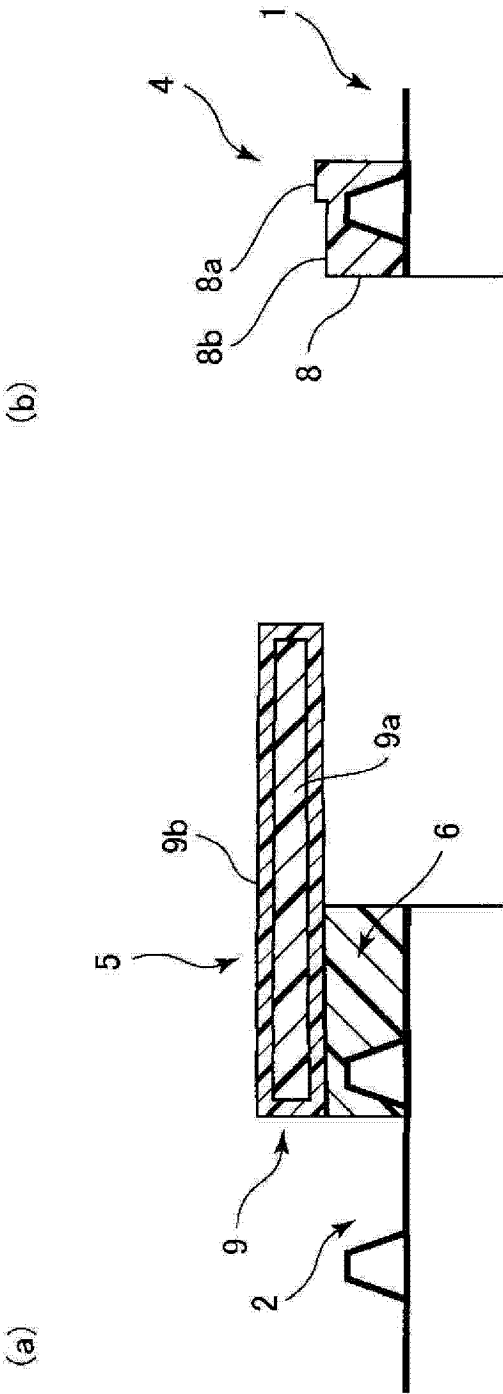


图 6

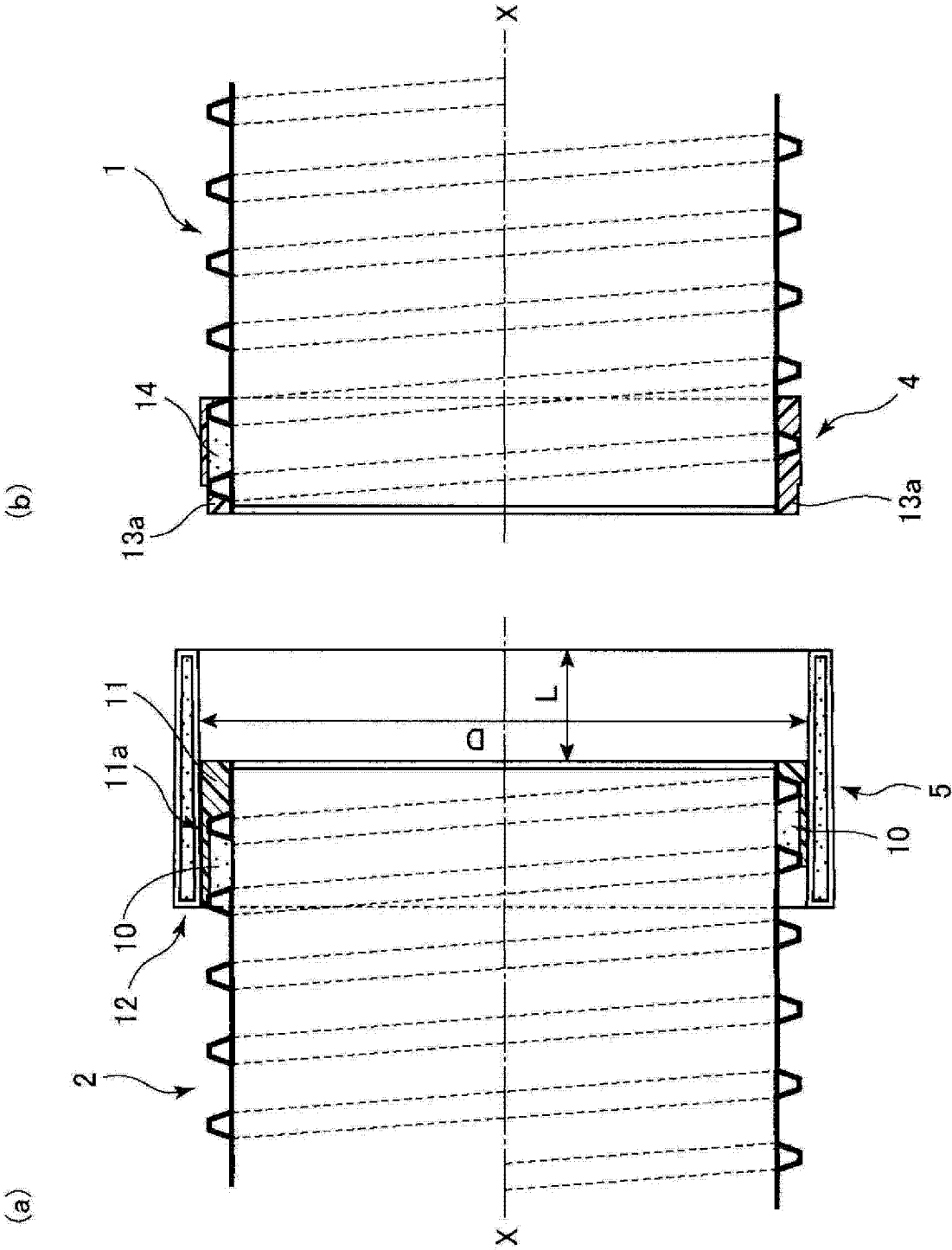


图 7

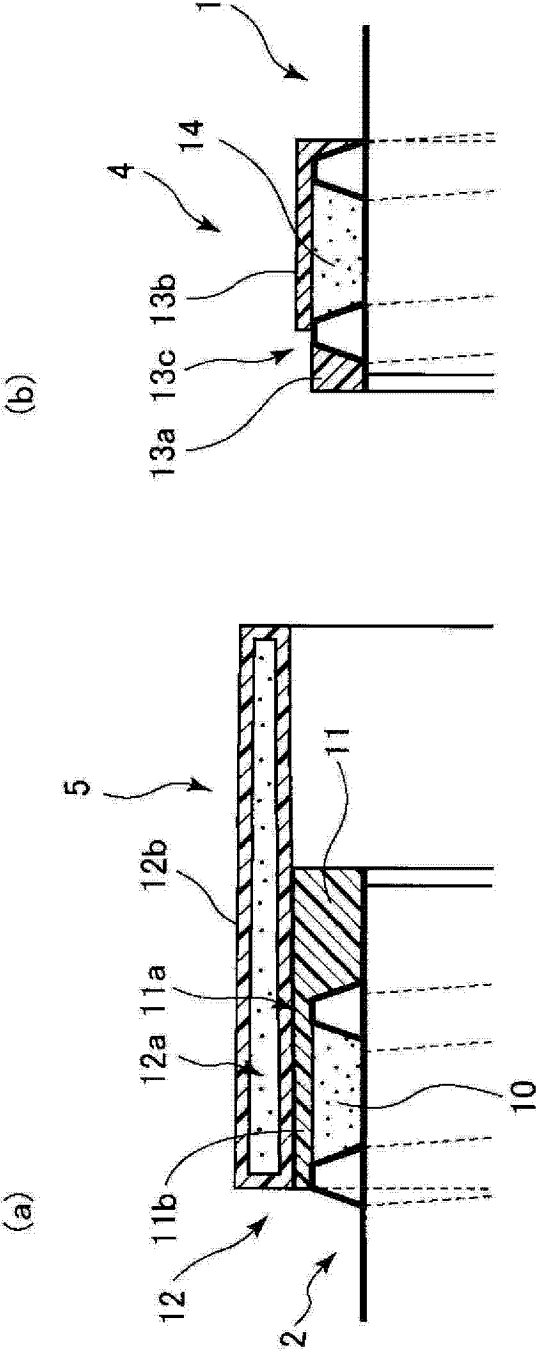


图 8

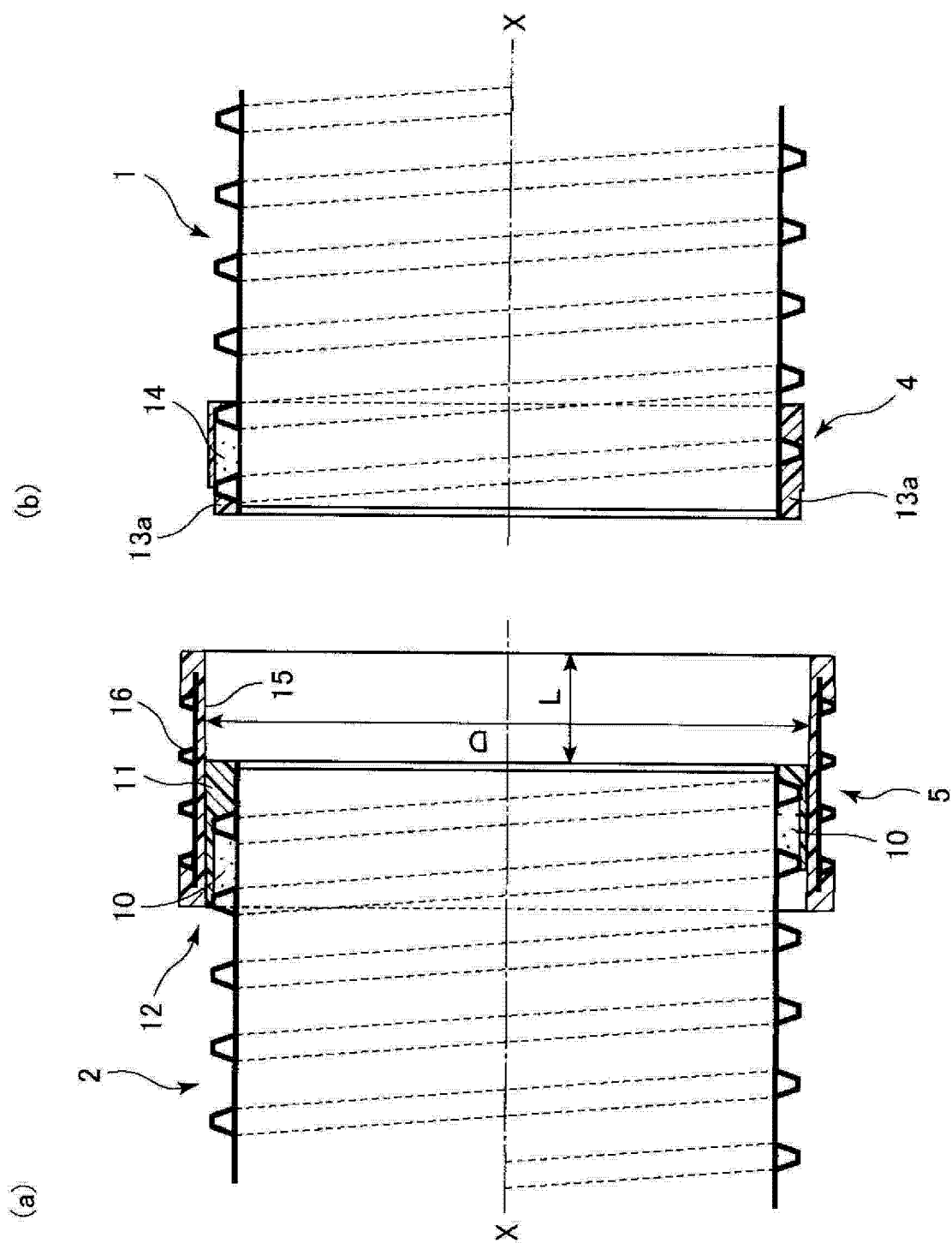


图 9

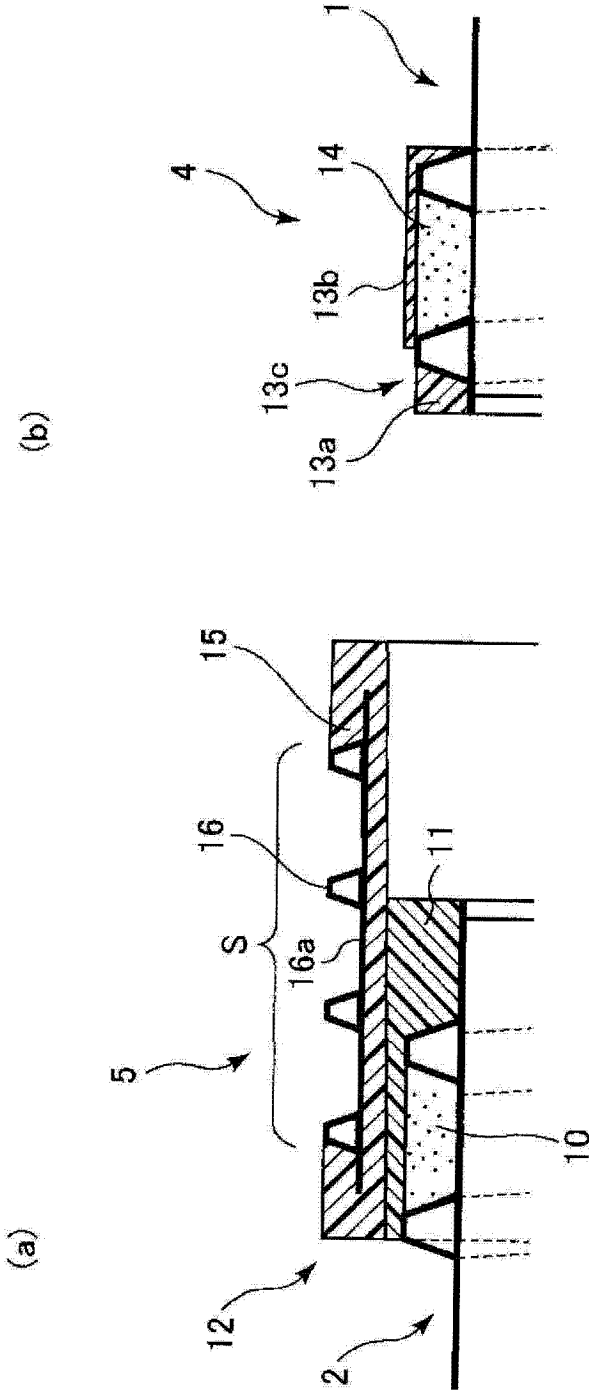


图 10