



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103081232 A

(43) 申请公布日 2013.05.01

(21) 申请号 201180042801.9

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

(22) 申请日 2011.09.30

代理人 施娥娟 桑传标

(30) 优先权数据

2010-222215 2010.09.30 JP

(51) Int. Cl.

H01R 4/70(2006.01)

H01R 4/18(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013.03.05

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/072566 2011.09.30

(87) PCT申请的公布数据

W02012/043793 JA 2012.04.05

(71) 申请人 古河电气工业株式会社

地址 日本东京

申请人 古河 AS 株式会社

(72) 发明人 川村幸大 高村聪 岳田胜则

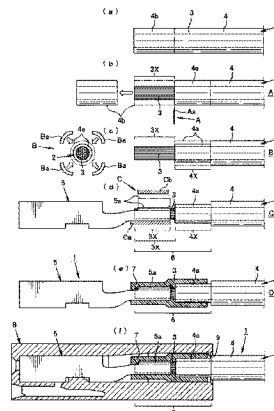
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

电线与端子的连接结构和连接装置、连接方法、布线

(57) 摘要

本发明的目的在于提供能够将连接于电线的导体的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中的电线与端子的连接结构和连接装置、连接方法、布线。在将包覆树脂(7)包覆于用于构成布线(1)的电线(2)的导体(3)与端子(5)的连接部分(6)时,对插入到连接器外壳(8)的端子插入孔(9)中的部分的绝缘体(4)进行缩径加工,将包覆在该绝缘体(4)上的包覆树脂(7)的外径形成得小于端子插入孔(9)的内径。因而,在将端子(5)插入到连接器外壳(8)的端子插入孔(9)中时,包覆在电线(2)的导体(3)与端子(5)的连接部分(6)的包覆树脂(7)的外周面不会与端子插入孔(9)的入口侧周围边缘抵接,能够将端子(5)顺畅地插入到连接器外壳(8)的端子插入孔(9)中。



1. 一种电线与端子的连接结构,该电线与端子的连接结构是将插入到连接器外壳的端子插入孔中的端子压接于将包覆在电线的端部的绝缘体剥离而露出的导体而形成的,其中,

包覆在连接部分的包覆树脂形成为容许插入到所述连接器外壳的端子插入孔中的厚度,该连接部分包括导体露出部、绝缘体包覆部和导体压接部,所述导体露出部为在所述电线的端部露出的导体部分,所述绝缘体包覆部为与所述导体露出部相邻的由绝缘体所包覆的部分,所述导体压接部为端子的与所述导体连接的部分。

2. 根据权利要求 1 所述的电线与端子的连接结构,其中,

包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到比所述端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分被剥离,插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部的绝缘体加工成为薄壁。

3. 根据权利要求 1 所述的电线与端子的连接结构,其中,

包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到所述端子插入孔的部分加工成为薄壁,除了插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部之外,插入到比该端子插入孔的入口附近更靠近内侧的位置的部分的绝缘体被剥离。

4. 根据权利要求 1 所述的电线与端子的连接结构,其中,

包覆在所述电线的端部的绝缘体被剥离以使得所述导体露出直到比所述端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的长度。

5. 一种布线,该布线包括具有权利要求 1 至 4 中任意一项所述的连接结构的电线。

6. 一种电线与端子的连接装置,该电线与端子的连接装置用于将插入到连接器外壳的端子插入孔中的端子压接于将包覆在电线的端部的绝缘体剥离而露出的导体而将电线和端子连接起来,其中,

该电线与端子的连接装置包括:

绝缘体剥离部件,该绝缘体剥离部件用于将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离;

端子压接部件,该端子压接部件用于将端子压接于通过剥离所述绝缘体而露出的导体;

树脂包覆部件,该树脂包覆部件用于将包覆树脂以容许插入到所述连接器外壳的端子插入孔中的厚度包覆在连接部分,该连接部分包括导体露出部、绝缘体包覆部和导体压接部,所述导体露出部为在所述电线的端部露出的导体部分,所述绝缘体包覆部为与所述导体露出部相邻的由绝缘体所包覆的部分,所述导体压接部为端子的与所述导体连接的部分。

7. 根据权利要求 6 所述的电线与端子的连接装置,其中

利用所述绝缘体剥离部件剥离被插入到比所述端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分的绝缘体,利用绝缘体薄壁部件将被插入到所述端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部的绝缘体加工成薄壁。

8. 根据权利要求 6 所述的电线与端子的连接装置,其中,

利用绝缘体薄壁部件将包覆于所述电线的端部的绝缘体的插入到所述端子插入孔中的部分加工成薄壁,除了插入到所述端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部之外,利用所述绝缘体剥离部件将被插入到比该端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分的绝缘

体剥离。

9. 根据权利要求 6 所述的电线与端子的连接装置,其中,

利用所述绝缘体剥离部件将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离,使得所述导体露出直到比所述端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的长度。

10. 一种电线与端子的连接方法,该电线与端子的连接方法用于将插入到连接器外壳的端子插入孔中的端子压接于将包覆在电线的端部的绝缘体剥离而露出的导体,其中,

将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离并将端子压接于因该绝缘体的剥离而露出的导体之后,将包覆树脂以容许插入到所述连接器外壳的端子插入孔中的厚度包覆在连接部分上,该连接部分包括导体露出部、绝缘体包覆部和导体压接部,所述导体露出部为在所述电线的端部露出的导体部分,所述绝缘体包覆部为与所述导体露出部相邻的由绝缘体所包覆的部分,所述导体压接部为端子的与所述导体连接的部分。

11. 根据权利要求 10 所述的电线与端子的连接方法,其中,

在将包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到比所述端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分剥离后,将插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部的绝缘体加工成薄壁。

12. 根据权利要求 10 所述的电线与端子的连接方法,其中,

将包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到所述端子插入孔中的部分加工成薄壁之后,除了插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部之外,将被插入到比该端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分的绝缘体剥离。

13. 根据权利要求 10 所述的电线与端子的连接方法,其中,

将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离,使得所述导体露出直到比所述端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的长度。

电线与端子的连接结构和连接装置、连接方法、布线

技术领域

[0001] 本发明涉及用于防止在电线的导体与端子的连接部分产生腐蚀的电线与端子的连接结构和连接装置、连接方法、布线。

背景技术

[0002] 作为用于防止上述的电线的导体与该导体所连接的端子之间的连接部分的腐蚀的(下面称为防腐蚀)的方法,提出有例如包覆电线的末端连接部的防水处理方法和防水处理装置(参照专利文献 1)。

[0003] 进行详细描述,专利文献 1 的方法和装置如下所述:将包覆电线的导体与端子夹具所连接的末端连接部放置在成型模具的模腔内,用弹性堵塞板将模腔的包覆电线向外部引出的一侧部开口堵塞后,向模腔内射出已熔融的模塑树脂,利用模塑树脂包覆末端连接部。

[0004] 但是,上述的模塑树脂也包覆在包覆电线的绝缘包覆上,因此,包覆在绝缘包覆上的模塑树脂的外径变大(参照专利文献 1 的图 3)。因而,在使用上述的方法和装置并将模塑树脂 57 包覆于例如像图 6 所示的布线 51 的包覆电线 52 与端子夹具 55 之间的连接部分的情况下,包覆在被插入到连接器外壳 58 的端子插入孔 59 中的部分的绝缘包覆 54 上的模塑树脂 57 的外径大于端子插入孔 59 的内径。

[0005] 因此,将连接于布线 51 的包覆电线 52 的端子夹具 55 插入到连接器外壳 58 的端子插入孔 59 中时,包覆在包覆电线 52 的绝缘包覆 54 上的模塑树脂 57 与端子插入孔 59 的入口侧周围边缘抵接,无法将端子夹具 55 插入到预定的位置。

[0006] 另外,存在如下问题:必须将连接器外壳 58 的端子插入孔 59 加工成容许模塑树脂 57 所包覆的端子夹具 55 的插入的大小、或者使连接器外壳 58 自身大型化、或者重新制造专用的连接器外壳 58,花费成本。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:日本特开 2010 - 135121 号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的技术问题

[0011] 本发明的目的在于提供能够将连接于电线的导体的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中的、电线与端子的连接结构和连接装置、连接方法、使用了具有上述连接结构的电线的布线。

[0012] 解决技术问题的技术方案

[0013] 本发明的电线与端子的连接结构,其中,其是将插入到连接器外壳的端子插入孔中的端子压接于将包覆在电线的端部的绝缘体剥离而露出的导体而形成的,其特征在于,将包覆在连接部分的包覆树脂形成为容许插入到所述连接器外壳的端子插入孔中的厚

度,该连接部分包括导体露出部、绝缘体包覆部和导体压接部,所述导体露出部为在所述电线的端部露出的导体部分,所述绝缘体包覆部为与所述导体露出部相邻的由绝缘体所包覆的部分,所述导体压接部为端子的与所述导体连接的部分。

[0014] 采用上述的连接结构,将包覆在电线的导体与端子的连接部分的包覆树脂形成为容许插入到连接器外壳的端子插入孔中的厚度,因此,能够将电线所连接的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中。

[0015] 其结果,能够插入到端子插入孔更小的连接器外壳,能够插入到适用于例如不需要包覆树脂的包覆的端子的端子插入孔较小的现有的连接器外壳。

[0016] 因而,无需将连接器外壳的端子插入孔加工成较大的孔、也无需使连接器外壳自体大型化、更无需重新制造专用的连接器外壳。

[0017] 另外,通过利用包覆树脂对从绝缘体包覆部到导体压接部的连接部分进行包覆,即使不具有用于对例如形成于端子的绝缘体进行压接的绝缘体扣环,也能够防止对导体压接部直接施加外力,并能够可靠地连接端子和电线。

[0018] 作为本发明的技术方案,能够将包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到比所述端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分剥离,将插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部的绝缘体加工成为薄壁。

[0019] 另外,能够将包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到所述端子插入孔的部分加工成为薄壁,除了插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部之外,能够将插入到比该端子插入孔的入口附近更靠近内侧的位置的部分的绝缘体剥离。

[0020] 采用上述的连接结构,能够与将插入到端子插入孔的绝缘体包覆部的绝缘体形成薄壁相应地将包覆在该绝缘体上的包覆树脂形成为容许插入到连接器外壳的端子插入孔的厚度。

[0021] 其结果,即使将包覆树脂包覆在插入到连接器外壳的端子插入孔中的电线的绝缘体上,也能够将该电线所连接的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中。

[0022] 因而,能够防止在无法将端子顺畅地插入到端子插入孔中的情况下由无法插入端子插入孔的预定位置所引起的连接器连接时的电连接不良的产生。

[0023] 另外,经绝缘体 4 薄壁化而减少的部分能够加厚到包覆在该绝缘体 4 上的包覆树脂 7 上,因此,不容易产生例如裂纹、裂痕等环境劣化,能够提高防水性。

[0024] 另外,作为本发明的技术方案,能够将包覆在所述电线的端部的绝缘体被剥离,使得所述导体露出直到比所述端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的长度。

[0025] 采用上述的连接结构,直接将包覆树脂包覆在长长地露出到比端子插入孔的入口附近靠外侧的位置的导体上,因此,与将包覆树脂包覆在绝缘体上的情况相比,使包覆树脂的壁厚与绝缘体的厚度相应地减薄,因而能够小型化。

[0026] 其结果,包覆树脂几乎不与端子插入孔的内壁面接触,即使一部分接触,也能够减小接触阻力,因此,能够顺畅地插入。

[0027] 另外,本发明的布线,其中,该布线由具有上述的连接结构的电线构成。

[0028] 上述的布线能够将连接于电线的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中,并且,能够对例如铝制的导体、铜制的端子等由不同种金属构成的导体与端子的连接部分进行防腐蚀。

[0029] 其结果,能够提高布线的制造效率,并且能够长期保持稳定的连接状态。

[0030] 另外,本发明的电线与端子的连接装置,其用于将插入到连接器外壳的端子插入孔中的端子压接于将包覆在电线的端部的绝缘体剥离而露出的导体上,将电线和端子连接起来,其特征在于,该电线与端子的连接装置包括:绝缘体剥离部件,其用于将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离;端子压接部件,其用于将端子压接于通过所述绝缘体的剥离而露出的导体;树脂包覆部件,其用于将包覆树脂以容许插入到所述连接器外壳的端子插入孔中的厚度包覆在连接部分上,该连接部分包括导体露出部、绝缘体包覆部和导体压接部,所述导体露出部为在所述电线的端部露出的导体部分,所述绝缘体包覆部为与所述导体露出部相邻的由绝缘体所包覆的部分,所述导体压接部为端子的与所述导体连接的部分。

[0031] 采用上述的连接装置,利用树脂包覆部件将包覆树脂以容许插入到连接器外壳的端子插入孔中的厚度包覆在电线的导体与端子的连接部分,因此,能够将电线所连接的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中。

[0032] 其结果,无需将连接器外壳的端子插入孔加工成较大的孔、也无需使连接器外壳自身大型化、更无需重新制造专用的连接器外壳,就能够插入到端子插入孔更小的连接器外壳中,能够制造使用了现有的连接器外壳的布线,该连接器外壳适用于例如不需要包覆树脂的包覆的端子。

[0033] 作为本发明的技术方案,能够利用所述绝缘体剥离部件剥离被插入到比所述端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分的绝缘体,能够利用绝缘体薄壁部件将被插入到所述端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部的绝缘体加工成薄壁。

[0034] 另外,利用绝缘体薄壁部件将包覆于所述电线的端部的绝缘体的插入到所述端子插入孔中的部分加工成薄壁,除了插入到所述端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部之外,能够利用所述绝缘体剥离部件将插入到比该端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分的绝缘体剥离。

[0035] 采用上述的连接装置,能够与插入到端子插入孔的绝缘体包覆部的绝缘体形成为薄壁相应地将包覆在该绝缘体上的包覆树脂形成为容许插入到连接器外壳的端子插入孔中的厚度。

[0036] 其结果,即使将包覆树脂包覆在插入到连接器外壳的端子插入孔中的电线的绝缘体上,也能够将该电线所连接的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中。

[0037] 因而,能够防止在无法将端子顺畅地插入到端子插入孔中的情况下因无法插入到端子插入孔的预定位置引起的连接器连接时的电连接不良的产生。

[0038] 另外,能够将经绝缘体 4 薄壁化而减少的部分加厚到包覆在该绝缘体 4 上的包覆树脂 7 上,因此,不容易产生例如裂纹、裂痕等环境劣化,能够提高防水性。

[0039] 另外,作为本发明的技术方案,能够利用所述绝缘体剥离部件将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离,使得所述导体露出直到比所述端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的长度。

[0040] 采用上述的连接装置,直接将包覆树脂包覆在长长地露出到比端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的导体上,因此,与将包覆树脂包覆在绝缘体上的情况相比,能够与绝缘体的厚度相应地使包覆树脂的壁厚变薄,能够小型化。

[0041] 其结果,包覆树脂几乎不与端子插入孔的内壁面接触,即使一部分接触,也使接触

阻力变小,因此,能够顺畅地插入。

[0042] 另外,本发明的电线与端子的连接方法,其用于将插入到连接器外壳的端子插入孔的端子压接于将包覆在电线的端部的绝缘体剥离而露出的导体,其特征在于,将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离并将端子压接于通过该绝缘体的剥离而露出的导体之后,将包覆树脂以容许插入到所述连接器外壳的端子插入孔中的厚度包覆在连接部分上,该连接部分包括导体露出部、绝缘体包覆部和导体压接部,所述导体露出部为在所述电线的端部露出的导体部分,所述绝缘体包覆部为与所述导体露出部相邻的由绝缘体所包覆的部分,所述导体压接部为端子的与所述导体连接的部分。

[0043] 采用上述的连接方法,将包覆树脂以容许插入到连接器外壳的端子插入孔中的厚度包覆在电线的导体与端子的连接部分,因此,能够将电线所连接的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中。

[0044] 其结果,无需将连接器外壳的端子插入孔加工成较大的孔、也无需使连接器外壳自身大型化、更无需重新制造专用的连接器外壳,就能够插入到现有的连接器外壳的端子插入孔中。

[0045] 另外,通过利用包覆树脂对从绝缘体包覆部到导体压接部的连接部分进行包覆,即使不具有用于对例如形成在端子的绝缘体进行压接的绝缘体扣环,也能够防止对导体压接部直接施加外力,并且能够可靠地连接端子和电线。

[0046] 作为本发明的技术方案,能够在将包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到比所述端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分剥离后,将插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部的绝缘体加工成薄壁。

[0047] 另外,将包覆在所述电线的端部的绝缘体的插入到所述端子插入孔中的部分加工成薄壁之后,除了插入到该端子插入孔的入口附近的所述绝缘体包覆部之外,能够将插入到比该端子插入孔的入口附近更靠近内侧的部分的绝缘体剥离。

[0048] 采用上述的连接方法,能够与插入到端子插入孔中的部分的绝缘体形成为薄壁相应地使包覆在该绝缘体上的包覆树脂形成为容许插入到连接器外壳的端子插入孔中的厚度。

[0049] 其结果,即使包覆树脂被包覆在插入到连接器外壳的端子插入孔中的电线的绝缘体上,也能够将该电线所连接的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中。

[0050] 因而,能够防止在无法将端子顺畅地插入到端子插入孔中的情况下因无法插入到端子插入孔的预定位置引起的连接器连接时的电连接不良的产生。

[0051] 另外,能够将经绝缘体 4 薄壁化而减少的部分加厚到包覆在该绝缘体 4 上的包覆树脂 7 上,因此,不容易产生例如裂纹、裂痕等环境劣化,能够提高防水性。

[0052] 另外,作为本发明的技术方案,将包覆在所述电线的端部的绝缘体剥离,使得所述导体露出直到比所述端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的长度。

[0053] 采用上述的连接方法,直接将包覆树脂包覆在长长地露出到比端子插入孔的入口附近更靠近外侧的位置的导体上,因此,与将包覆树脂包覆在绝缘体上的情况相比,与绝缘体的厚度相应地使包覆树脂的壁厚变薄,能够小型化。

[0054] 其结果,包覆树脂几乎不与端子插入孔的内壁面接触,即使一部分接触,也能够使接触阻力变小,因此,能够顺畅地插入。

[0055] 所述电线的导体能够由例如铝、铝合金、铜等构成。另外，端子能够由例如铜、铜合金等构成。

[0056] 另外，绝缘体薄壁部件能够包括例如将绝缘体沿着径向加压而使其缩径的缩径部件，利用切割刀或激光进行切除的切除部件、利用切削工具进行切削或者吹喷流体来进行切削的切削部件，利用附加热进行缩径的加热部件和利用药液、溶剂进行溶解的溶解部件等。

[0057] 技术效果

[0058] 采用本发明，将包覆在电线的导体与端子的连接部分的包覆树脂形成为容许插入到连接器外壳的端子插入孔中的厚度，因此，能够将连接于电线的导体的端子顺畅地插入到连接器外壳的端子插入孔中。

附图说明

[0059] 图 1 是表示将电线端部的绝缘体缩径后切除的制造方法的工序图。

[0060] 图 2 是表示将包覆树脂包覆于连接部分的包覆方法的工序图。

[0061] 图 3 是表示将电线端部的绝缘体切除后缩径的另一制造方法的工序图。

[0062] 图 4 是表示将电线端部的绝缘体切除的其他制造方法的工序图。

[0063] 图 5 是表示将包覆树脂包覆的包覆方法的工序图。

[0064] 图 6 是表示以往的布线的插入状态的纵剖视图。

具体实施方式

[0065] 基于下述附图对本发明的一种实施方式进行详细说明。

[0066] 图 1 中的(a)至(f)是表示使用后述连接装置使包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4 缩径并将其切除的布线 1 的制造方法的工序图，图 2 中的(a)和(b)是表示将包覆树脂 7 包覆于连接部分 6 的包覆方法的工序图。

[0067] 本实施方式的布线 1 利用绝缘性的包覆树脂 7 包覆整个连接部分 6，该连接部分 6 包括导体露出部 3X、绝缘体包覆部 4X 和导体压接部 5X，所述导体露出部 3X 为导体 3 在电线 2 的端部露出的部分，所述绝缘体包覆部 4X 为由绝缘体 4 所包覆的与导体露出部 3X 相邻的部分，所述导体压接部 5X 为端子 5 的压接于电线 2 的导体 3 的部分。

[0068] 用于制造本实施方式的布线 1 的连接装置包括绝缘体切除部 A、绝缘体缩径部 B、端子压接部 C 和树脂包覆部 D，所述绝缘体切除部 A 用于切除包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4，所述绝缘体缩径部 B 用于使包覆在该端部的绝缘体 4 缩径，所述端子压接部 C 用于将端子 5 压接于在该端部露出的导体 3，所述树脂包覆部 D 将包覆树脂 7 包覆在由导体 3 和端子 5 连接而成的连接部分 6。

[0069] 绝缘体切除部 A 包括切割刀 Aa，该切割刀 Aa 对包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4 进行切除。即，不切断电线 2 的导体 3，仅利用切割刀 Aa 将包覆在导体 3 上的绝缘体 4 切除，使导体 3 露出所期望的长度(参照图 1 中的(b)、图 3 中的(c)和图 4 中的(b))。

[0070] 绝缘体缩径部 B 包括加压体 Ba，该加压体 Ba 对包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4a 沿着朝向该电线 2 的中心的径向方向进行加压。加压体 Ba 以电线 2 的轴心线为中心并沿着周向相隔等间距地配置。

[0071] 即,利用加压体 Ba 对包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4a 沿着朝向电线 2 的轴心线的径向方向加压,使该部分的绝缘体 4a 沿着径向缩径。也就是说,对包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4a 进行缩径加工,以使包覆在该绝缘体 4a 上的包覆树脂 7 的外径小于连接器外壳 8 的端子插入孔 9 的内径(参照图 1 中的(c)和图 3 中的(b))。

[0072] 端子压接部 C 包括未图示的现有端子压接装置,该端子压接装置将导电性金属的端子 5 压接于在电线 2 的端部露出的导体 3。

[0073] 上述的端子压接装置包括未图示的砧座 Ca 和未图示的压紧钳 Cb,所述砧座 Ca 支承端子 5 的下表面侧,所述压紧钳 Cb 对端子 5 的导体压接部 5X 进行凿紧并将其压接于电线 2 的导体 3。

[0074] 即,将在电线 2 的端部露出的导体 3 插入端子 5 的导体压接部 5X 并利用砧座 Ca 支承在该端子 5 的下表面侧之后,利用压紧钳 Cb 对形成于端子 5 的大致 U 字形状的压接片 5a 进行凿紧加工而使其压接于电线 2 的导体 3,从而将端子 5 的导体压接部 5X 连接于电线 2 的导体 3 (参照图 1 中的(d)、图 3 中的(d)、图 4 中的(c))。

[0075] 树脂包覆部 D 包括树脂包覆装置 10 和后述的树脂包覆装置 20,所述树脂包覆装置 10 将包覆树脂 7 包覆在由电线 2 的导体 3 与端子 5 连接而成的连接部分 6 的整体。

[0076] 如图 2 所示,上述的树脂包覆装置 10 包括上下一对的模具 11、11,该模具 11、11 用于放置由电线 2 的导体 3 与端子 5 连接而成的连接部分 6。在模具 11 的内部形成有用于保持由导体 3 与端子 5 连接而成的连接部分 6 的凹状的成型部 12。

[0077] 在一个模具 11 或者两个模具 11 中形成有树脂注入路径 14,该树脂注入路径 14 连通于形成在上述的连接部分 6 和成型部 12、12 之间的树脂注入空间 13。该树脂注入路径 14 与未图示的用于供给热塑性的熔融树脂的树脂供给源连接。

[0078] 即,以大致均匀地覆盖的方式将包覆树脂 7 包覆在整个连接部分 6,该连接部分 6 包括导体露出部 3X、绝缘体包覆部 4X 和导体压接部 5X,所述导体露出部 3X 为在电线 2 的端部露出的导体 3,所述绝缘体包覆部 4X 为包覆有绝缘体 4a 的与导体露出部 3X 相邻的部分,所述导体压接部 5X 为端子 5 的与电线 2 的导体 3 连接的部分。

[0079] 对利用上述的连接装置制造布线 1 的制造方法进行说明。

[0080] 首先,除了插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 的入口附近的绝缘体包覆部 4X 的绝缘体 4a 之外,利用绝缘体切除部 A 的切割刀 Aa 将包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4 的插入到比端子插入孔 9 的入口附近更靠近内侧的顶端部侧的绝缘体 4b 切除。

[0081] 即,使电线 2 的导体 3 仅露出容许端子 5 的导体压接部 5X 连接的长度(参照图 1 中的(a)和(b))。

[0082] 接着,对与导体 3 的导体露出部 3X 相邻的部分,即插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中的绝缘体包覆部 4X 的绝缘体 4a 进行下述加工:利用绝缘体缩径部 B 的加压体 Ba 以朝向电线 2 的轴心线的径向方向进行加压而成为薄壁。

[0083] 由此,对绝缘体包覆部 4X 的绝缘体 4a 进行缩径加工,使得包覆在该绝缘体 4a 上的包覆树脂 7 的外径小于连接器外壳 8 的端子插入孔 9 的内径(参照图 1 中的(c))。

[0084] 接着,在将端子 5 连接于电线 2 的导体 3 的情况下,将在电线 2 的端部露出的导体 3 插入到端子 5 的导体压接部 5X 中,利用端子压接部 C 的砧座 Ca 支承在该端子 5 的下表面侧之后,利用压紧钳 Cb 对端子 5 的压接片 5a 进行凿紧加工而使其压接于电线 2 的导体 3,

从而将端子 5 的导体压接部 5X 连接于电线 2 的导体 3 (参照图 1 中的(d))。

[0085] 接着,在图 2 所示的树脂包覆部 D 中,将由电线 2 的导体 3 与端子 5 连接而成的连接部分 6 放置在树脂包覆装置 10 的模具 11 之间、即模具 11 的成型部 12 之间后,将从未图示的树脂供给源供给的熔融的树脂注入到成型部 12 之间的树脂注入空间 13 中(参照图 2 中的(a))。

[0086] 将包覆树脂 7 涂覆在连接部分 6 上,使整个连接部分 6 上包覆有大致均匀的厚度的包覆树脂 7,该连接部分 6 包括导体露出部 3X、绝缘体包覆部 4X 和导体压接部 5X,所述导体露出部 3X 为在电线 2 的端部露出的导体 3,所述绝缘体包覆部 4X 为包覆有绝缘体 4a 的与导体露出部 3X 相邻的部分,所述导体压接部 5X 为端子 5 的与电线 2 的导体 3 连接的部分(参照图 2 中的(b))。

[0087] 接着,在用包覆树脂 7 包覆上述的连接部分 6 的模塑成型完成后,只要使模具 11 上下分离并从模具 11 的成型部 12 之间取出树脂模塑成型完毕的布线 1 (参照图 2 中的(c)),就能够制造布线 1 (参照图 1 中的(e))。

[0088] 利用上述的连接装置和制造方法制造的布线 1,由于对插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中的部分的绝缘体 4a 进行缩径加工,因此,能够将包覆在该缩径部分的绝缘体 4a 上的包覆树脂 7 的外径形成得小于连接器外壳 8 的端子插入孔 9 的内径。

[0089] 因而,将与布线 1 的电线 2 相连接的端子 5 插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中时,包覆在连接部分 6 的包覆树脂 7 的外周面不会与端子插入孔 9 的入口侧周围边缘部抵接,能够将连接于电线 2 的端子 5 顺畅地插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中(参照图 1 中的(f))。

[0090] 另外,能够防止在无法将端子 5 顺畅地插入到端子插入孔 9 中的情况下因无法插入到端子插入孔 9 的预定位置而引起的连接器连接时的电连接不良的发生。

[0091] 其结果,能够插入到具有较小端子插入孔 9 的连接器外壳 8,能够插入到适用于例如不需要用包覆树脂包覆的端子的端子插入孔较小的现有的连接器外壳。

[0092] 因而,无需将连接器外壳 8 的端子插入孔 9 加工成较大的孔、也无需使连接器外壳 8 自身大型化、更无需重新制造专用的连接器外壳 8,所以能够谋求制造成本的降低。

[0093] 另外,经绝缘体 4 薄壁化而减少的部分能够加厚到包覆在该绝缘体 4 上的包覆树脂 7 上,因此,不容易产生例如裂纹、裂痕等环境劣化,能够提高防水性。

[0094] 另外,因为能够利用包覆树脂 7 包覆从绝缘体包覆部 4X 到导体压接部 5X 的连接部分 6 的全长,所以即使不具有用于对例如形成于端子的绝缘体进行压接的绝缘体扣环,也能够防止对导体压接部 5X 直接施加外力,并能够可靠地连接电线 2 和端子 5。

[0095] 另外,只要将包覆在布线 1 的连接部分 6 的包覆树脂 7 的外径形成为与连接器外壳 8 的端子插入孔 9 的内径大致相同的直径,就能使包覆树脂 7 与端子插入孔 9 的相对面彼此紧密接触,因此能够将布线 1 的端子 5 以稳固无法晃动的状态插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中。

[0096] 另外,在例如将铝制的导体和铜制的端子等的由不同种金属构成的电线 2 的导体 3 和端子 5 连接的情况下,利用包覆树脂 7 包覆包括有导体露出部 3X、绝缘体包覆部 4X 和导体压接部 5X 的连接部分 6 的整体,因此,能够防止例如空气和水分等进入到导体 3 与端子 5 的连接部分 6,能够提高防腐性。

[0097] 其结果,即使导体3与端子5的标准电极电位差变大,也不会产生由于水分的进入和电位差而腐蚀这样的所谓不同种金属间腐蚀,从而能够保持稳定的连接状态。

[0098] 图3中的(a)至(f)是表示使用上述的连接装置而使包覆在电线2的端部的绝缘体4缩径并将其切除的布线1的其他制造方法的工序图。

[0099] 上述的制造方法如下所述:利用绝缘体缩径部B的加压体Ba对插入到被包覆在电线2的端部的绝缘体4的连接器外壳8的端子插入孔9的部分,即插入到端子插入孔9中的部分的绝缘体4a、4b沿着朝向电线2的轴心线的径向方向进行加压而使其成为薄壁的方式进行加工。

[0100] 由此,对绝缘体4a、4b进行缩径加工,使得包覆在该绝缘体4a上的包覆树脂7的外径小于连接器外壳8的端子插入孔9的内径(参照图3中的(a)和(b))。

[0101] 接着,除了插入到连接器外壳8的端子插入孔9的入口附近的绝缘体包覆部4X的绝缘体4a之外,利用绝缘体切除部A的切割刀Aa将缩径部分的绝缘体4a、4b中的插入到比端子插入孔9的入口附近更靠近内侧的位置的顶端部侧的绝缘体4b切除。

[0102] 即,使电线2的导体3仅露出容许端子5的导体压接部5X连接的长度(参照图3中的(c))。

[0103] 接着,在将端子5连接于电线2的导体3的情况下,将在电线2的端部露出的导体3插入到端子5的导体压接部5X中并利用端子压接部C的砧座Ca支承在该端子5的下表面侧之后,利用压紧钳Cb对端子5的压接片5a进行凿紧加工而将其压接于电线2的导体3,从而将端子5的导体压接部5X连接于电线2的导体3(参照图3中的(d))。

[0104] 接着,在图2所示的树脂包覆部D中,在将包覆树脂7包覆在将由电线2的导体3与端子5连接而成的连接部分6的情况下,与上述的实施方式相同,在导体3和端子5连接而成的连接部分6放置在树脂包覆装置10的模具11的成型部12之间后,将从未图示的树脂供给源供给的熔融的树脂注入到成型部12之间的树脂注入空间13中(参照图2中的(a))。

[0105] 将包覆树脂7涂覆在连接部分6上,使包覆树脂7以大致均匀的厚度包覆在整个连接部分6上,该连接部分6包括导体露出部3X、绝缘体包覆部4X和导体压接部5X,所述导体露出部3X为在电线2的端部露出的导体3,所述绝缘体包覆部4X为包覆有绝缘体4a的与导体露出部3X相邻的部分,所述导体压接部5X为端子5的与电线2的导体3连接的部分(参照图2中的(d))。

[0106] 接着,用包覆树脂7包覆上述的连接部分6的模塑成型完成后,只要使模具11上下分离,从模具11的成型部12之间取出树脂模塑成型完毕的布线1,就能够制造布线1(参照图3中的(e))。

[0107] 用上述的连接装置和制造方法制造的布线1,由于对插入到连接器外壳8的端子插入孔9中的部分的绝缘体4a进行缩径加工,因此,能够使包覆在该缩径部分的绝缘体4a上的包覆树脂7的外径形成得小于连接器外壳8的端子插入孔9的内径。

[0108] 因而,在将布线1的端子5插入到连接器外壳8的端子插入孔9中时,包覆在连接部分6的包覆树脂7不会与端子插入孔9的入口侧周围边缘抵接,能够将布线1的端子5顺畅地插入到连接器外壳8的端子插入孔9中(参照图3中的(f))。

[0109] 另外,能够防止在无法将端子5顺畅地插入到端子插入孔9中的情况下因无法插

入到端子插入孔 9 的预定位置而引起的连接器连接时的电连接不良的发生。

[0110] 其结果,能够起到与前面所述的实施方式大致同等的作用和效果。

[0111] 图 4 中的(a)至(e)是表示使用上述的连接装置将包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4 的使该端部侧的导体 3 露出到比连接器外壳 8 的端子插入孔 9 靠外部的位置的长度切除而制造的布线 1 的其他制造方法的工序图,图 5 中的(a)和(b)是表示将包覆树脂 7 包覆于连接部分 6 的包覆方法的工序图。

[0112] 对制造上述的布线 1 的制造方法进行说明,除了突出到比连接器外壳 8 的端子插入孔 9 的入口附近靠外侧位置的绝缘体包覆部 4X 之外,利用绝缘体切除部 A 的切割刀 Aa 将包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4 中的从插入到端子插入孔 9 的内部的部分到露出到该端子插入孔 9 的外部的露出部分的部分的绝缘体 4b 切除。

[0113] 即,使电线 2 的导体 3 仅露出从端子插入孔 9 的入口附近到突出至外侧的长度(参照图 4 中的(a)和(b))。

[0114] 接着,在将端子 5 连接于电线 2 的导体 3 的情况下,将在电线 2 的端部露出的导体 3 插入到端子 5 的导体压接部 5X 中,利用端子压接部 C 的砧座 Ca 支承在该端子 5 的下表面侧之后,利用压紧钳 Cb 对端子 5 的压接片 5a 进行凿紧加工而将其压接于电线 2 的导体 3,从而将端子 5 的导体压接部 5X 连接于电线 2 的导体 3 (参照图 4 中的(c))。

[0115] 接着,在图 5 所示的树脂包覆部 D 中,与上述的实施方式同样,将导体 3 与端子 5 连接而成的连接部分 6 放置在树脂包覆装置 20 的模具 11 之间、即模具 21 的成型部 22 之间后,将经由树脂注入路径 24 从未图示的树脂供给源供给的熔融的树脂注入到成型部 22 间的树脂注入空间 23 中(参照图 5 中的(a))。

[0116] 将包覆树脂 7 涂覆在连接部分 6,将包覆树脂 7 以大致均匀的厚度包覆在整个连接部分 6 上,该连接部分 6 包括导体露出部 3X、绝缘体包覆部 4X 和导体压接部 5X,所述导体露出部 3X 为在电线 2 的端部露出的导体 3,所述绝缘体包覆部 4X 为包覆有绝缘体 4a 的与导体露出部 3X 相邻的部分,所述导体压接部 5X 为端子 5 的与电线 2 的导体 3 连接的部分(参照图 5 中的(b))。

[0117] 也就是说,将包覆树脂 7 直接包覆在将插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中的绝缘体 4b 剥离后的导体 3 上。

[0118] 接着,用包覆树脂 7 包覆上述的连接部分 6 的模塑成型完成后,只要使模具 21 上下分离,从模具 21 的成型部 22 之间取出树脂模塑成型完毕的布线 1 (参照图 5 中的(c)),就能够制造布线 1 (参照图 4 中的(d))。

[0119] 对于用上述的连接装置和制造方法制造的布线 1,除了突出到比连接器外壳 8 的端子插入孔 9 靠外侧的位置的绝缘体包覆部 4X 的绝缘体 4 之外,从插入到端子插入孔 9 的内部的部分将露出到该端子插入孔 9 的外部的部分的绝缘体 4b 切除,将包覆树脂 7 直接包覆在将绝缘体 4b 剥离后的导体 3 上。

[0120] 由此,能够将包覆在电线 2 的连接部分 6 的包覆树脂 7 的外径形成得小于连接器外壳 8 的端子插入孔 9 的内径。

[0121] 因而,在将布线 1 的端子 5 插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中时,包覆在连接部分 6 的包覆树脂 7 的外周面不会与端子插入孔 9 的入口侧周围边缘抵接,能够将布线 1 的端子 5 顺畅地插入到连接器外壳 8 的端子插入孔 9 中(参照图 4 中的(e))。

[0122] 如果用上述的制造方法制造布线 1, 则仅端子插入孔 9 内的电线 2 成为导体露出部 3X, 与上述实施方式相比能够与没有被缩径加工的绝缘体 4 相对应地起到优异的作用和效果, 并且, 能够节省对包覆在电线 2 的端部的绝缘体 4 进行缩径加工的工序和时间, 因此, 能够谋求制造成本的降低。

[0123] 另外, 利用包覆树脂 7 包覆从绝缘体包覆部 4X 到导体压接部 5X 的连接部分 6 的全长, 因此, 即使不具有用于对例如形成在端子的绝缘体进行压接的绝缘体扣环。也能够防止对导体压接部 5X 直接施加外力, 并且能够可靠地连接电线 2 和端子 5。

[0124] 此外, 树脂包覆装置 20 具有与上述实施方式的树脂包覆装置 10 大致相同的构成, 因此, 省略其详细的说明。

[0125] 在本发明的构成与上述实施方式之间的对应中,

[0126] 本发明的绝缘体剥离部件与绝缘体切除部 A 相对应,

[0127] 以下同样地,

[0128] 绝缘体薄壁部件与绝缘体缩径部 B 相对应,

[0129] 端子压接部件与端子压接部 C 相对应,

[0130] 树脂包覆部件也与树脂包覆部 D 相对应,

[0131] 本发明不只限定于上述的实施方式的构成, 能够基于权利要求所示的技术思想进行应用, 能够获得更多的实施方式。

[0132] 例如也可以在将电线 2 的导体 3 与端子 5 连接后, 对包覆在该电线 2 的端部的绝缘体 4 进行缩径加工。

[0133] 另外, 实施方式的端子 5 由仅形成有压接片 5a (导线扣环) 的端子构成, 但也可以由形成有绝缘体扣环和线扣环的端子构成。

[0134] 附图标记说明

[0135] A...绝缘体切除部

[0136] B...绝缘体缩径部

[0137] C...端子压接部

[0138] D...树脂包覆部

[0139] 1...布线

[0140] 2...电线

[0141] 3...导体

[0142] 3X...导体露出部

[0143] 4、4a、4b...绝缘体

[0144] 4X...绝缘体包覆部

[0145] 5...端子

[0146] 5a...压接片

[0147] 5X...导体压接部

[0148] 6...连接部分

[0149] 7...包覆树脂

[0150] 8...连接器外壳

[0151] 9...端子插入孔

[0152] 10、20…树脂包覆装置

[0153] 11、21…模具

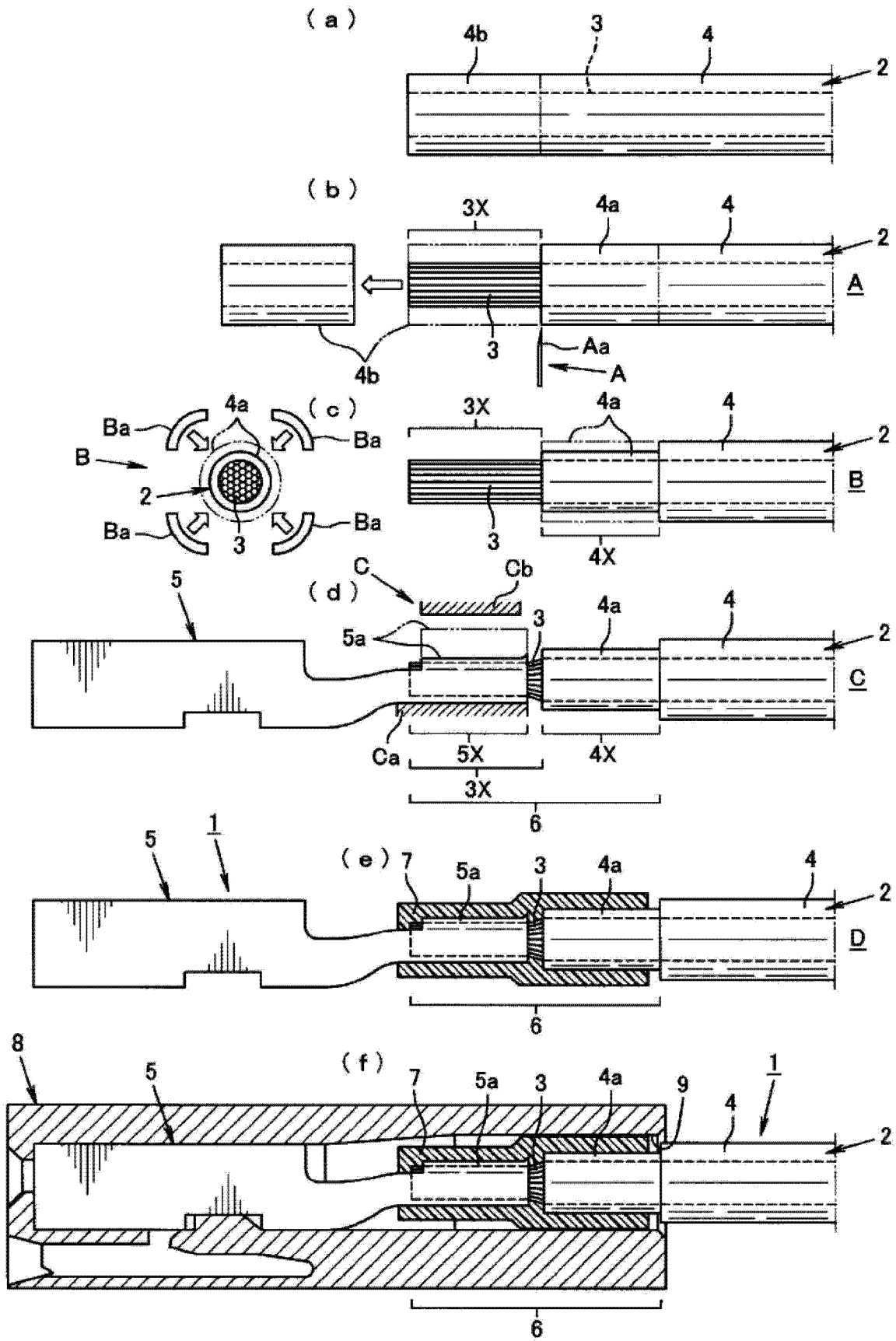


图 1

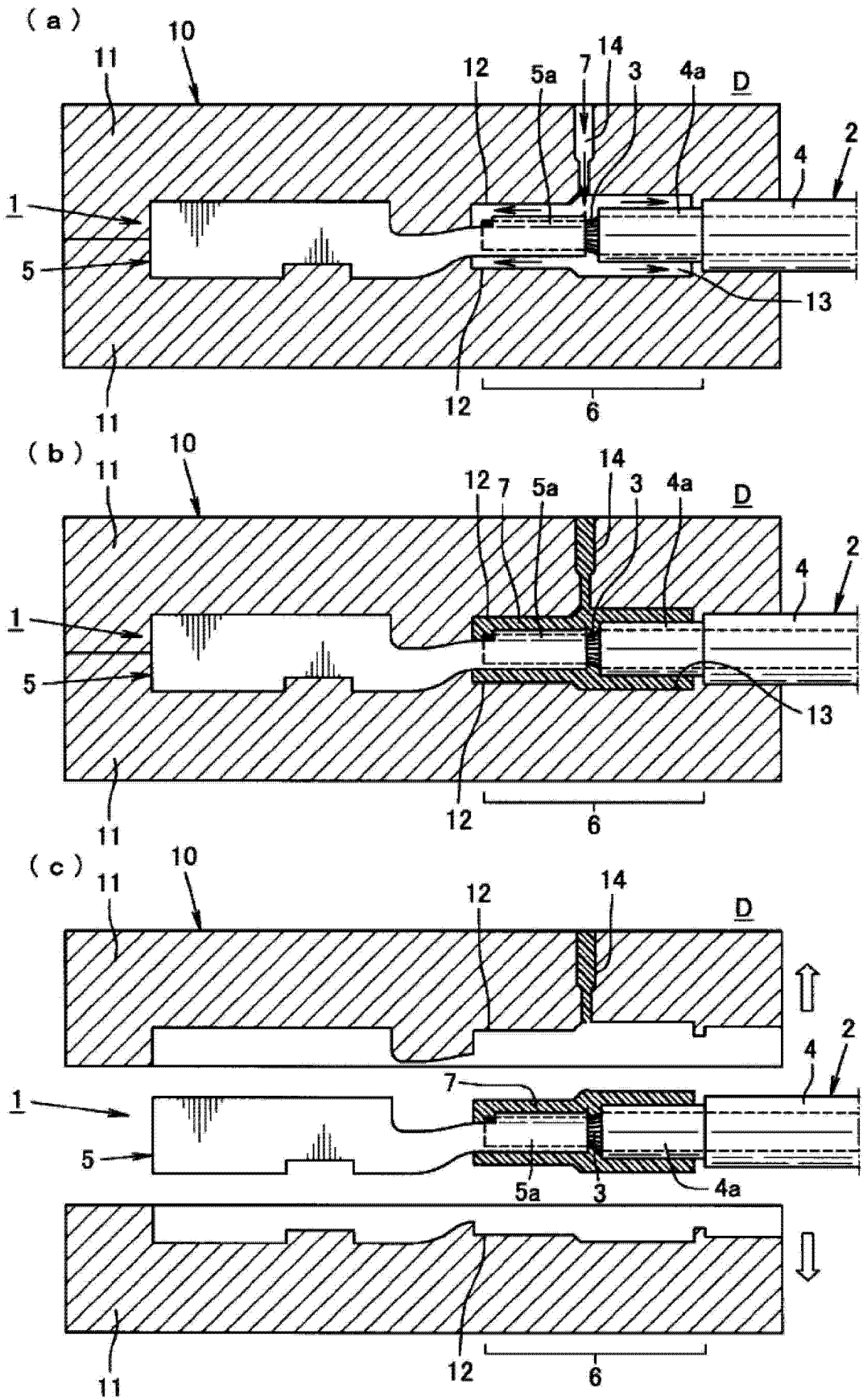


图 2

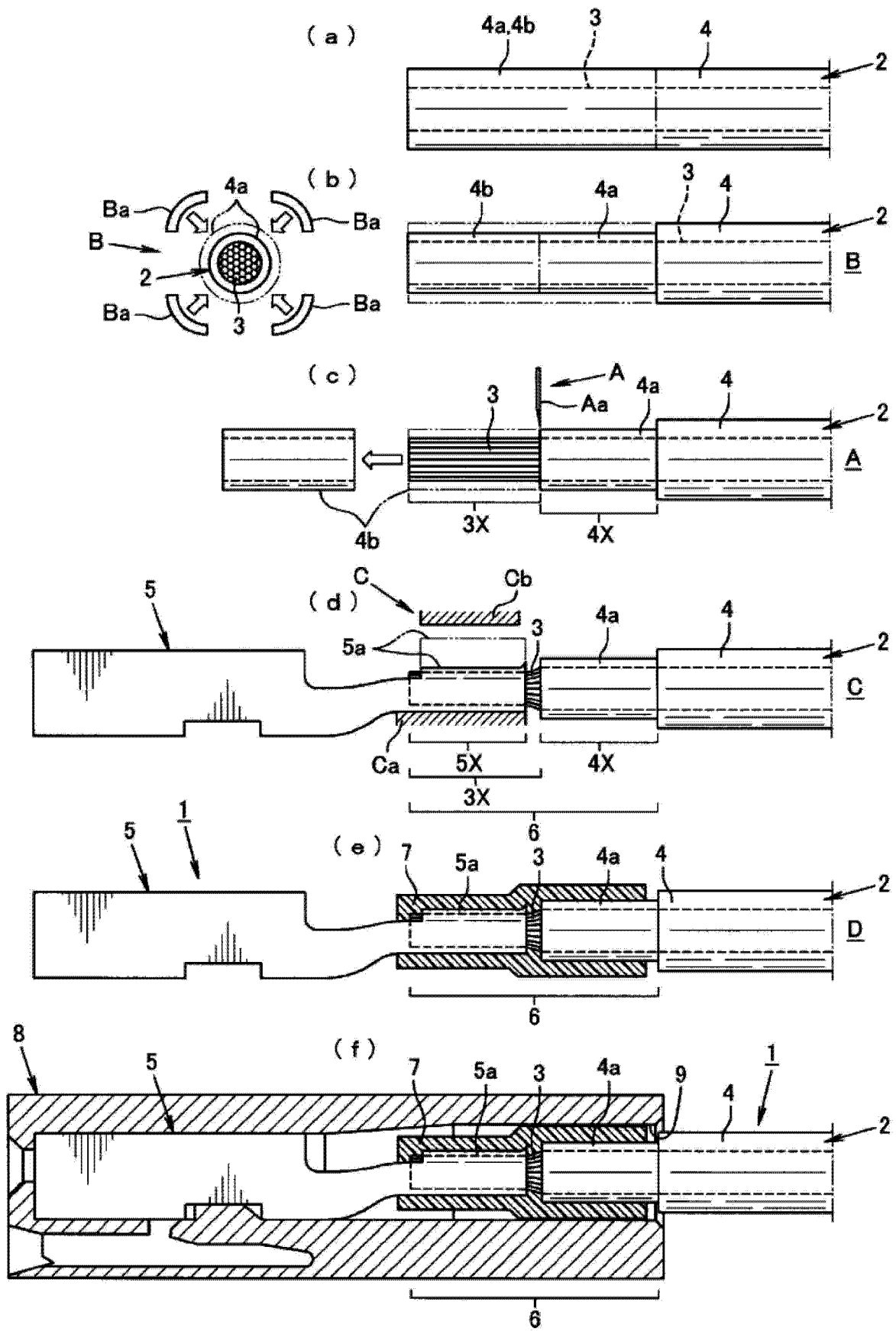


图 3

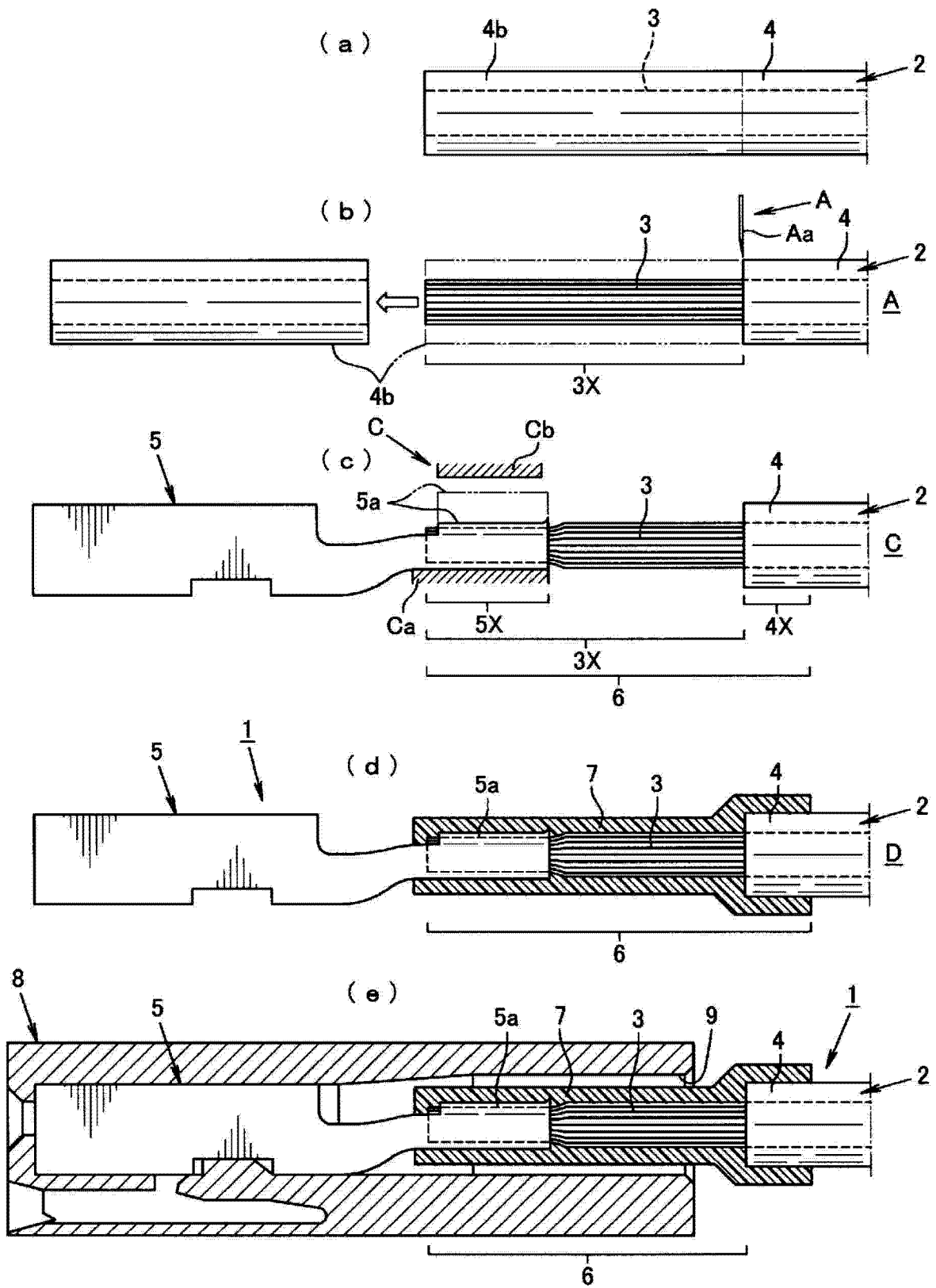


图 4

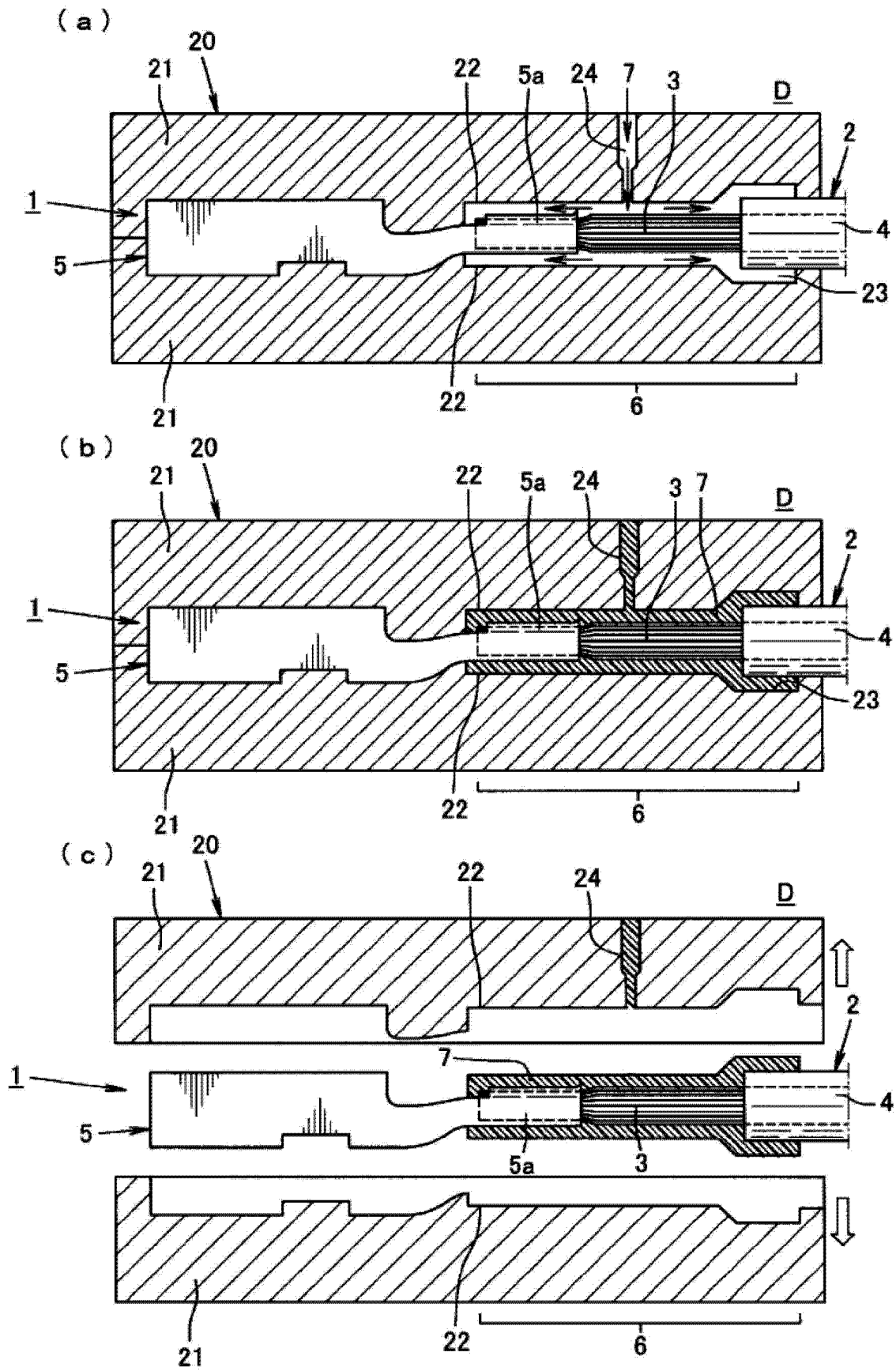


图 5

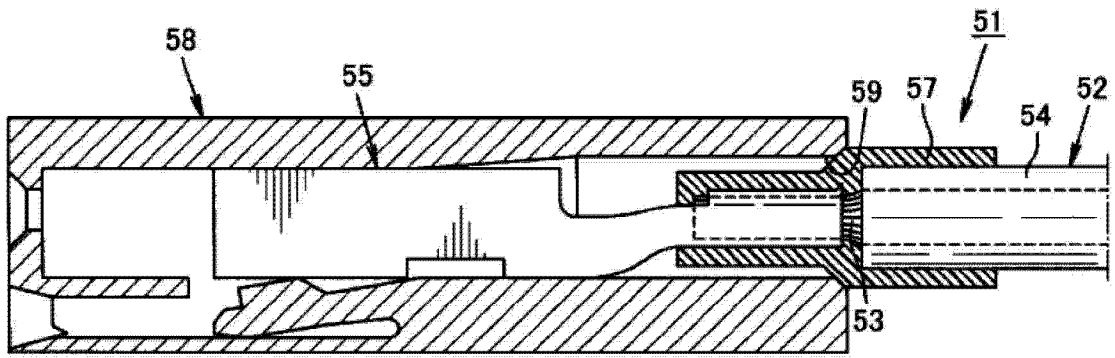


图 6