



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102931499 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201110230041. 6

CN 201340911 Y, 2009. 11. 04, 全文.

(22) 申请日 2011. 08. 11

WO 2010052320 A1, 2010. 05. 14, 全文.

US 5499448 A, 1996. 03. 19, 全文.

(73) 专利权人 泰科电子(上海)有限公司  
地址 200131 上海市外高桥保税区荷丹路  
142 号第一层

CN 101017932 A, 2007. 08. 15, 说明书第 2 页  
第 3 段 - 第 3 页第 1 段、附图 1-6.

审查员 库德强

(72) 发明人 孟建忠 谈跃中 杨立章 李玉刚

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 孙纪泉

(51) Int. Cl.

H01R 4/18(2006. 01)

H01R 4/60(2006. 01)

H01R 11/09(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201853814 U, 2011. 06. 01, 说明书第 1 页  
第 10 段 - 第 2 页第 12 段、附图 1.

CN 202268489 U, 2012. 06. 06, 权利要求  
1-13.

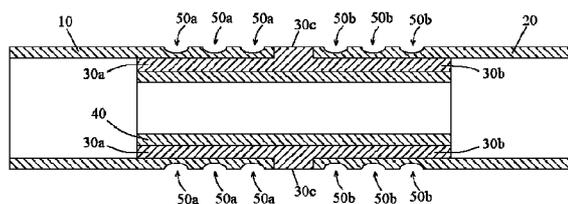
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

电连接组件

(57) 摘要

本发明公开一种与管形母线电连接的电连接组件。所述电连接组件包括具有内衬管的外导管。其中,具有内衬管的外导管的至少一端插入到管形母线中,并在管形母线的外周面上以多点压接的方式将管形母线与外导管的插入端压接在一起。与现有技术相比,本发明结构简单、零件少、容易制造、成本低廉、现场安装便捷、操作简单。另外,通过液压点压的方式将管形母线和电连接组件压接在一起,达到电连接组件外壁与管形母线内壁紧密接触,并且接触表面压力大,保证电气连接的可靠性。



1. 一种电连接组件,其特征在于,所述电连接组件包括:  
管形母线(10、20);和  
具有内衬管(40)的外导管(30),  
其中具有内衬管(40)的外导管(30)的至少一端(30a、30b)插接在管形母线(10、20)中,所述管形母线(10、20)与外导管(30)之间通过在管形母线(10、20)的外周面上的多个压接点(50a、50b)相互压接在一起,  
其中,所述内衬管(40)和所述外导管(30)均由导电材料制成,并且所述内衬管(40)支撑所述外导管(30)。
2. 根据权利要求1所述的电连接组件,其特征在于,  
所述电连接组件包括两个所述管形母线(10、20),所述两个管形母线(10、20)被分别称为第一管形母线(10)和第二管形母线(20),  
所述外导管(30)具有第一端(30a)和与第一端(30a)相对的第二端(30b),  
所述外导管(30)的第一端(30a)插入到第一管形母线(10)中并与之压接在一起,所述外导管(30)的第二端(30b)插入到第二管形母线(20)中并与之压接在一起,从而使第一管形母线(10)和第二管形母线(20)相互电连接在一起。
3. 根据权利要求2所述的电连接组件,其特征在于,  
所述外导管(30)还具有位于第一端(30a)和第二端(30b)之间的圆柱形凸起部(30c),所述圆柱形凸起部(30c)用于定位所述第一管形母线(10)和第二管形母线(20)的待连接的端部。
4. 根据权利要求3所述的电连接组件,其特征在于,  
所述圆柱形凸起部(30c)的外径大致等于所述第一管形母线(10)或所述第二管形母线(20)的外径。
5. 根据权利要求4所述的电连接组件,其特征在于,  
所述外导管(30)的第一端(30a)和第二端(30b)的外径分别大致等于或稍小于所述第一管形母线(10)和所述第二管形母线(20)的内径。
6. 根据权利要求1所述的电连接组件,其特征在于,还包括:  
非管形母线型外接导体,  
所述外导管(300)具有第一端(300a)和与第一端(300a)相对的第二端(300b),所述外导管(300)的第一端(300a)呈圆柱形,所述外导管(300)的第二端(300b)呈板状,  
所述外导管(300)的第一端(300a)插入到一个所述管形母线中并与之压接在一起;并且  
所述外导管(300)的第二端(300b)与所述非管形母线型外接导体电连接,从而使所述管形母线和所述非管形母线型外接导体相互电连接在一起。
7. 根据权利要求6所述的电连接组件,其特征在于,所述外导管(300)还具有圆柱形凸起部(300c),所述圆柱形凸起部(300c)用于定位所述管形母线的端部。
8. 根据权利要求7所述的电连接组件,其特征在于,  
所述圆柱形凸起部(300c)的外径大致等于所述管形母线的外径。
9. 根据权利要求8所述的电连接组件,其特征在于,  
所述外导管(300)的圆柱形第一端(300a)的外径大致等于或稍小于所述管形母线的

内径。

10. 根据权利要求 1 所述的电连接组件,其特征在于,所述内衬管(40)以过盈配合的方式容纳在所述外导管(30)中。

11. 根据权利要求 1 所述的电连接组件,其特征在于,所述内衬管(40)的硬度大于所述外导管(30)的硬度。

12. 根据权利要求 1 所述的电连接组件,其特征在于,采用液压点压钳在管形母线(10、20)的外周面上执行多点压接。

13. 根据权利要求 1 所述的电连接组件,其特征在于,  
所述多个压接点(50a、50b)在管形母线(10、20)的圆周方向上和/或轴向方向上均匀间隔分布。

## 电连接组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电连接组件,特别是涉及一种用于与管形母线电连接的连接装置,尤其适用于与大截面管形母线电连接。

### 背景技术

[0002] 在电厂,配变电站、大型工矿场等多种高压场所,需要输送工频大电流的管形母线,这种高压管形母线具有较大横截面。在现有技术中,对于这种大截面的高压管形母线的连接操作,一般采用以下三种传统的连接方式:

[0003] 1) 抱箍连接方式

[0004] 抱箍连接方式从外抱住管形母线,机械结构复杂,尺寸较大,形状不规则,外部包覆屏蔽层不牢固,不易做屏蔽,防尘防锈防碰撞等差,存在安全隐患。

[0005] 2) 焊接包覆管连接方式

[0006] 包覆铜管/包扎钢管和管形母线焊接,其质量受现场操作工人的个人技术影响,质量难于控制。焊接终端一旦焊上,便难于拆卸,检修困难。即使发现焊接缺陷,也难以弥补。而且焊接设备和夹具搬运和操作都费时费人力。长期使用后,焊接部位容易被氧化,尤其是使用钢材做辅助抱紧材料时,造成内部电阻值增大,影响传输效率。

[0007] 3) 螺丝连接方式

[0008] 螺丝连接方式需要在现场在管形母线上打孔,需安装定位销,操作麻烦,费时费力。

[0009] 鉴于现有技术中存在的上述技术问题,需要设计一种操作方便、快速、且成本低廉的与管形母线电连接的连接装置。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的在于解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供一种电连接组件,包括:管形母线;和具有内衬管的外导管。其中具有内衬管的外导管的至少一端插接在管形母线中,所述管形母线与外导管之间通过在管形母线的外周面上的多个压接点相互压接在一起。

[0012] 根据本发明的一个实例性的实施例,所述外导管具有插入到第一管形母线中并与之压接在一起的第一端和插入到第二管形母线中并与之压接在一起的第二端,从而使第一管形母线和第二管形母线相互电连接在一起。

[0013] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述外导管还具有位于第一端和第二端之间的圆柱形凸起部,所述圆柱形凸起部用于定位所述第一管形母线和第二管形母线的待连接的端部。

[0014] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述圆柱形凸起部的外径大致等于所述第一和第二管形母线的外径。

[0015] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述外导管的第一端和第二端的外径分别

大致等于或稍小于所述第一和第二管形母线的内径。

[0016] 根据本发明的另一个实例性的实施例,还包括:非管形母线型外接导体,所述外导管具有插入到一个管形母线中并与之压接在一起的圆柱形第一端;并且所述外导管具有与第一端相对的板状第二端,所述板状第二端与所述非管形母线型外接导体电连接,从而使所述管形母线和所述非管形母线型外接导体相互电连接在一起。

[0017] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述外导管还具有圆柱形凸起部,所述圆柱形凸起部用于定位所述管形母线的端部。

[0018] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述圆柱形凸起部的外径大致等于所述管形母线的外径。

[0019] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述外导管的第一端的外径大致等于或稍小于所述管形母线的内径。

[0020] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述内衬管以过盈配合的方式容纳在所述外导管中。

[0021] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述内衬管的硬度大于所述外导管的硬度。

[0022] 根据本发明的另一个实例性的实施例,采用液压点压钳在管形母线的外周面上执行多点压接。

[0023] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述多个压接点在管形母线的圆周方向上和/或轴向方向上均匀间隔分布。

[0024] 与现有技术相比,本发明至少具有如下一个优点:

[0025] (1) 结构简单、零件少、容易制造、成本低廉;

[0026] (2) 现场安装便捷,操作简单;

[0027] (3) 通过液压点压的方式将管形母线和电连接组件压接在一起,达到电连接组件外壁与管形母线内壁紧密接触,并且接触表面压力大,保证电气连接的可靠性;

[0028] (4) 由于电连接组件的限位凸起部分的外径与管形母线的外径大致相等,因此,电场分布均匀,利于管形母线的绝缘恢复。

## 附图说明

[0029] 图 1 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件的纵向剖面示意图;

[0030] 图 2 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线套接在一起时的纵向剖面示意图;

[0031] 图 3 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线压接在一起时的纵向剖面示意图;

[0032] 图 4 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线压接在一起时的横截面剖视图;

[0033] 图 5 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线压接在一起时的立体示意图;

[0034] 图 6 显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件的纵向剖面示意图;

[0035] 图 7 显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件与一个管形母线压接

在一起时的纵向剖面示意图；

[0036] 图 8 显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件与一个管形母线压接在一起时的横截面剖视图；和

[0037] 图 9 显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件的立体示意图。

### 具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实例性的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中相同或相似的标号表示相同或相似的元件。下面参考附图描述的实施例是示例性的，旨在解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0039] [ 第一实施例 ]

[0040] 图 1 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件的纵向剖面示意图。

[0041] 如图 1 所示，在本发明中，电连接组件主要包括管形母线 10、20，外导管 30 和容纳在外导管 30 的内腔中的内衬管 40。为了能够导电，外导管 30 和内衬管 40 均由导电材料制成。

[0042] 在本发明的一个实例性的实施例中，内衬管 40 的硬度远大于外导管 30 的硬度。这样，内衬管 40 就能够为外导管 30 提供足够的支撑强度，防止外导管 30 在外部压接力（稍后将予以说明）的作用下发生过大变形或损坏。

[0043] 另外，在本发明的一个实例性的实施例中，内衬管 40 可以以过盈配合的方式容纳在外导管 30 中。

[0044] 在图 1 所示的实例性的实施例中，外导管 30 具有圆柱形的第一端 30a，圆柱形的第二端 30b，和位于第一端 30a 和第二端 30b 之间的圆柱形的凸起部 30c。

[0045] 图 2 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线套接在一起时的纵向剖面示意图。

[0046] 如图 2 所示，外导管 30 的第一端 30a 插入到第一管形母线 10 中，外导管 30 的第二端 30b 插入到第二管形母线 20 中。第一管形母线 10 的端部被圆柱形的凸起部 30c 的一端定位和限位，第二管形母线 20 的端部被圆柱形的凸起部 30c 的另一端定位和限位。

[0047] 请继续参见图 2，在本发明的一个实例性的实施例中，圆柱形凸起部 30c 的外径大致等于第一和第二管形母线 10、20 的外径。由于具有该结构特征，因此，电场分布均匀，利于管形母线的绝缘恢复。

[0048] 在本发明的一个实例性的实施例中，外导管 30 的第一端 30a 和第二端 30b 的外径分别大致等于或稍小于第一和第二管形母线 10、20 的内径。这样，外导管 30 的第一端 30a 和第二端 30b 能够容易地插入到第一和第二管形母线 10、20 中，便于现场操作。

[0049] 图 3 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线压接在一起时的纵向剖面示意图。图 4 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线压接在一起时的横截面剖视图。和图 5 显示根据本发明的第一实例性的实施例的电连接组件与第一和第二管形母线压接在一起时的立体示意图。

[0050] 如图 3 至图 5 所示，在第一管形母线 10 的外周面上以多点 50a 压接的方式将第一管形母线 10 与外导管 30 的第一端 30a 压接在一起，从而使外导管 30 的第一端 30a 的外壁与第一管形母线 10 的内壁紧密接触和接合，并且接触表面压力大，保证电气连接的可靠

性。

[0051] 类似地,如图3至图5所示,在第二管形母线20的外周面上以多点50b压接的方式将第二管形母线20与外导管30的第二端30b压接在一起,从而使外导管30的第二端30b的外壁与第二管形母线20的内壁紧密接触和接合,并且接触表面压力大,保证电气连接的可靠性。

[0052] 这样,第一管形母线10和第二管形母线20就通过电连接组件相互电连接在一起。

[0053] 如图3所示,多个压接点50a或50b在第一或第二管形母线10或20的轴向方向(纵向方向)上均匀间隔分布成3组。请注意,本发明不局限于此,多个压接点50a或50b可以在第一或第二管形母线10或20的轴向方向(纵向方向)上均匀间隔分布成2组、4组或更多组。

[0054] 如图4所示,多个压接点50a或50b在第一或第二管形母线10或20的圆周方向上以90度的间隔均匀分布成4组。请注意,本发明不局限于此,多个压接点50a或50b可以在第一或第二管形母线10或20的圆周方向上以30度或60度的间隔均匀分布成12组或6组。

[0055] 尽管未图示,在本发明的一个实例性的实施例中,采用液压点压钳在管形母线10、20的外周面上执行多点压接。

[0056] [第二实施例]

[0057] 图6显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件的纵向剖面示意图。图7显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件与一个管形母线套接在一起时的纵向剖面示意图。

[0058] 如图6所示,第二实施例的电连接组件主要包括管形母线100,外导管300和容纳在外导管300的内腔中的内衬管400。为了能够导电,外导管300和内衬管400均由导电材料制成。

[0059] 在本发明的一个实例性的实施例中,内衬管400的硬度远大于外导管300的硬度。这样,内衬管400就能够为外导管300提供足够的支撑强度,防止外导管300在外部压接力(稍后将予以说明)的作用下发生过大变形或损坏。

[0060] 另外,在本发明的一个实例性的实施例中,内衬管400可以以过盈配合的方式容纳在外导管300中。

[0061] 在图6所示的实例性的实施例中,外导管300具有圆柱形的一端300a和与一端300a相对的板状第二端300b。在圆柱形的一端300a上还形成有圆柱形凸起300c。

[0062] 如图7所示,外导管300的一端300a插入到管形母线100中。管形母线100的端部被外导管300的圆柱形凸起300c定位和限位。

[0063] 请继续参见图7,在本发明的一个实例性的实施例中,圆柱形凸起部300c的外径大致等于管形母线100的外径。由于具有该结构特征,因此,电场分布均匀,利于管形母线的绝缘恢复。

[0064] 在本发明的一个实例性的实施例中,外导管300的一端300a的外径大致等于或稍小于管形母线100的内径。这样,外导管300的一端300a能够容易地插入到管形母线100中,便于现场操作。

[0065] 图8显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件与管形母线压接在一

起时的横截面剖视图。和图 9 显示根据本发明的第二实例性的实施例的电连接组件的立体示意图。

[0066] 如图 7 至图 9 所示,在管形母线 100 的外周面上以多点 500a 压接的方式将管形母线 100 与外导管 300 的第一端 300a 压接在一起,从而使外导管 300 的第一端 300a 的外壁与管形母线 100 的内壁紧密接触和接合,并且接触表面压力大,保证电气连接的可靠性。

[0067] 尽管未图示,外导管 300 的板状第二端 300b 与一个非管形母线型外接导体(未图示)电连接,从而使管形母线 100 和非管形母线通过电连接组件相互电连接在一起。

[0068] 在本发明的一个实例性的实施例中,请参见图 6,在板状第二端 300b 上形成有用于插入连接螺栓的多个螺栓孔 300d,这样板状第二端 300b 就可以采用螺栓与前述的非管形母线型外接导体电连接。

[0069] 如图 7 所示,多个压接点 500a 在管形母线 100 的轴向方向(纵向方向)上均匀间隔分布成 3 组。请注意,本发明不局限于此,多个压接点 500a 可以在管形母线 100 的轴向方向(纵向方向)上均匀间隔分布成 2 组、4 组或更多组。

[0070] 如图 8 所示,多个压接点 500a 在管形母线 100 的圆周方向上以 90 度的间隔均匀分布成 4 组。请注意,本发明不局限于此,多个压接点 500a 可以在管形母线 100 的圆周方向上以 30 度或 60 度的间隔均匀分布成 12 组或 6 组。

[0071] 尽管未图示,在本发明的一个实例性的实施例中,采用液压点压钳在管形母线 100 的外周面上执行多点压接。

[0072] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行变化。本发明的适用范围由所附权利要求及其等同物限定。

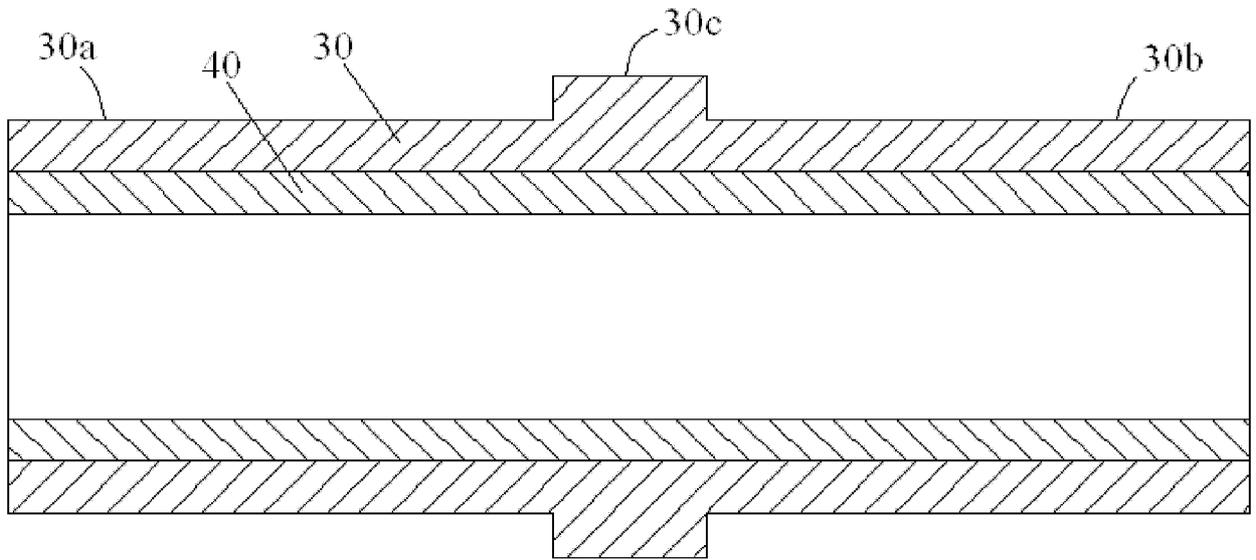


图 1

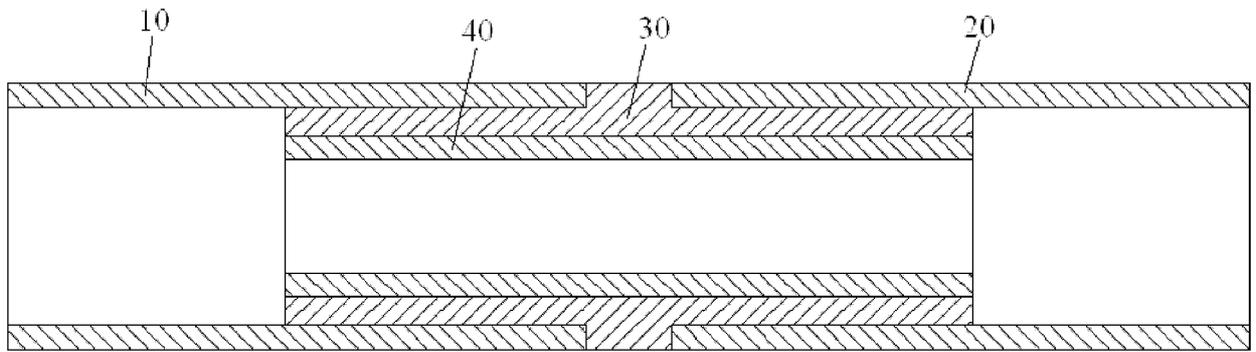


图 2

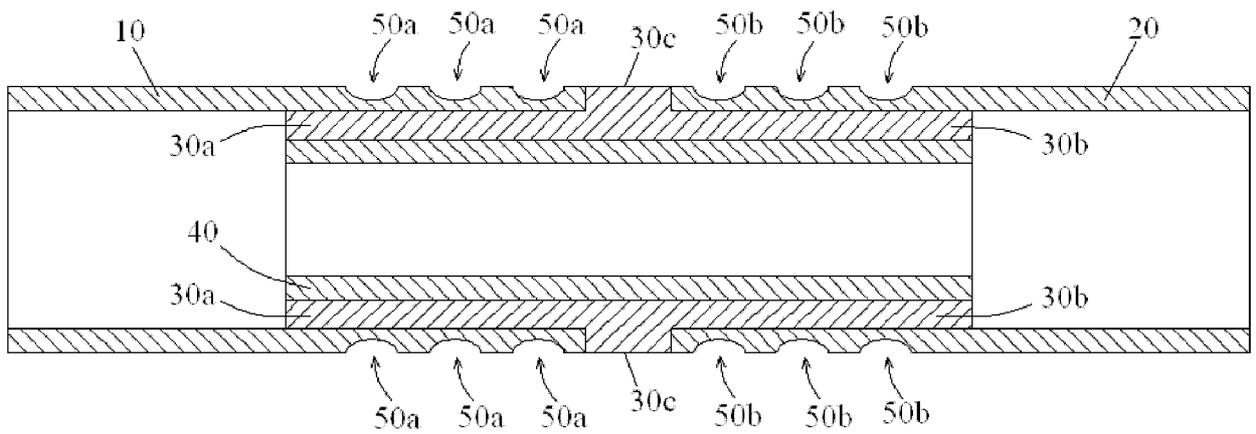


图 3

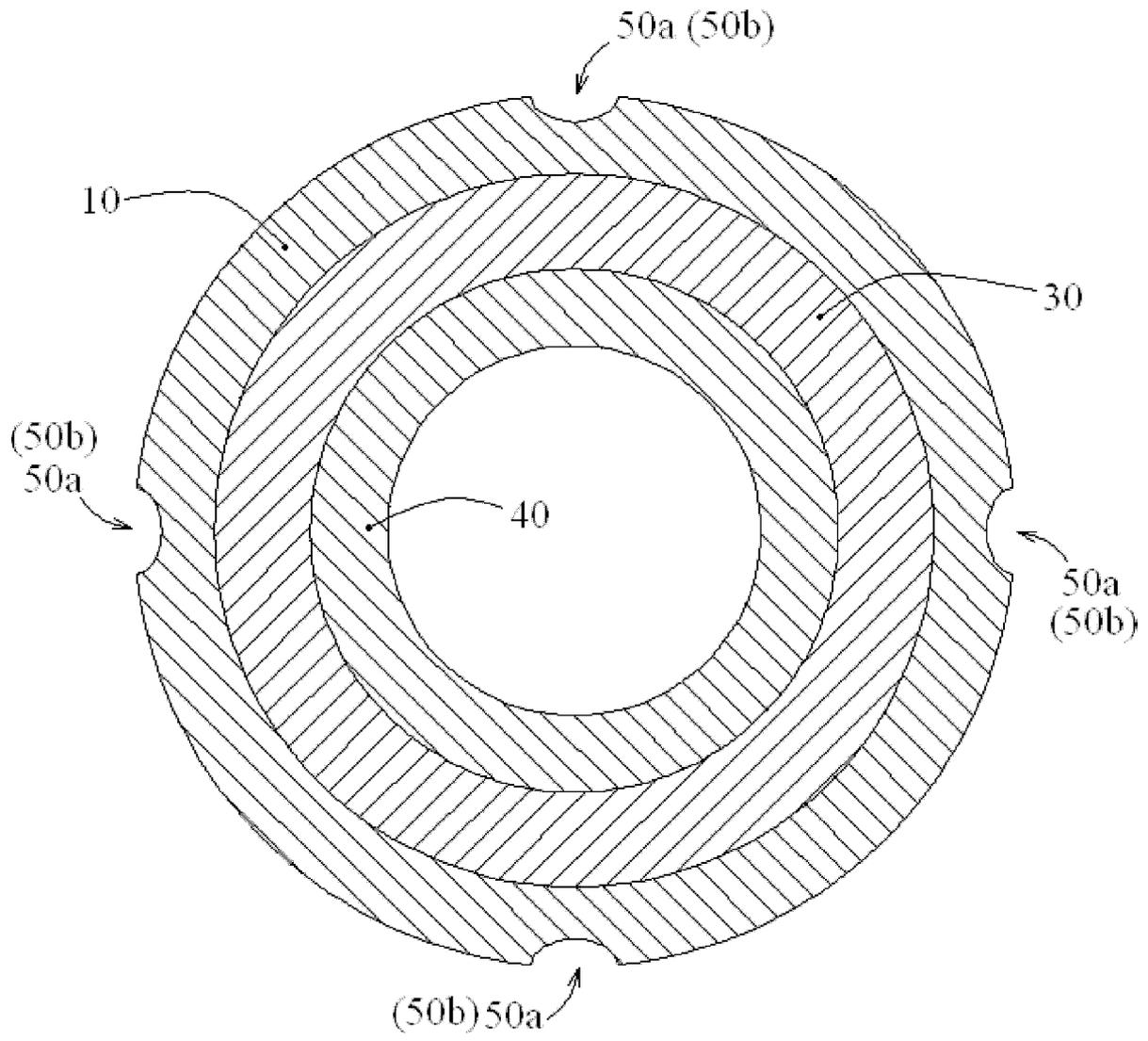


图 4

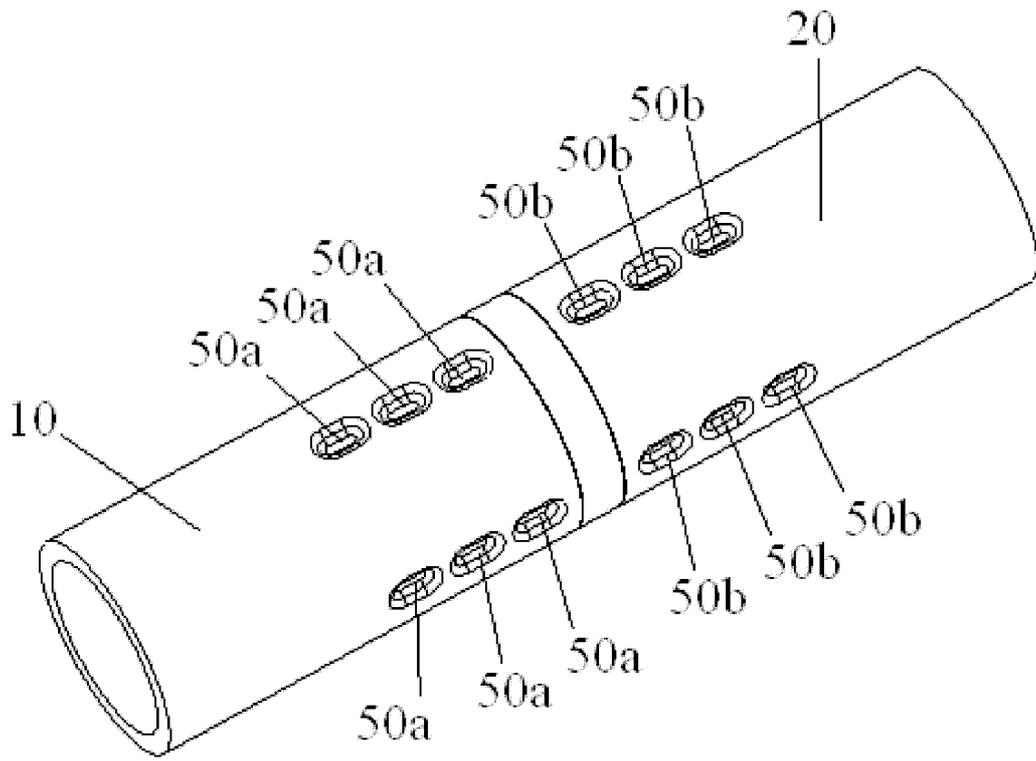


图 5

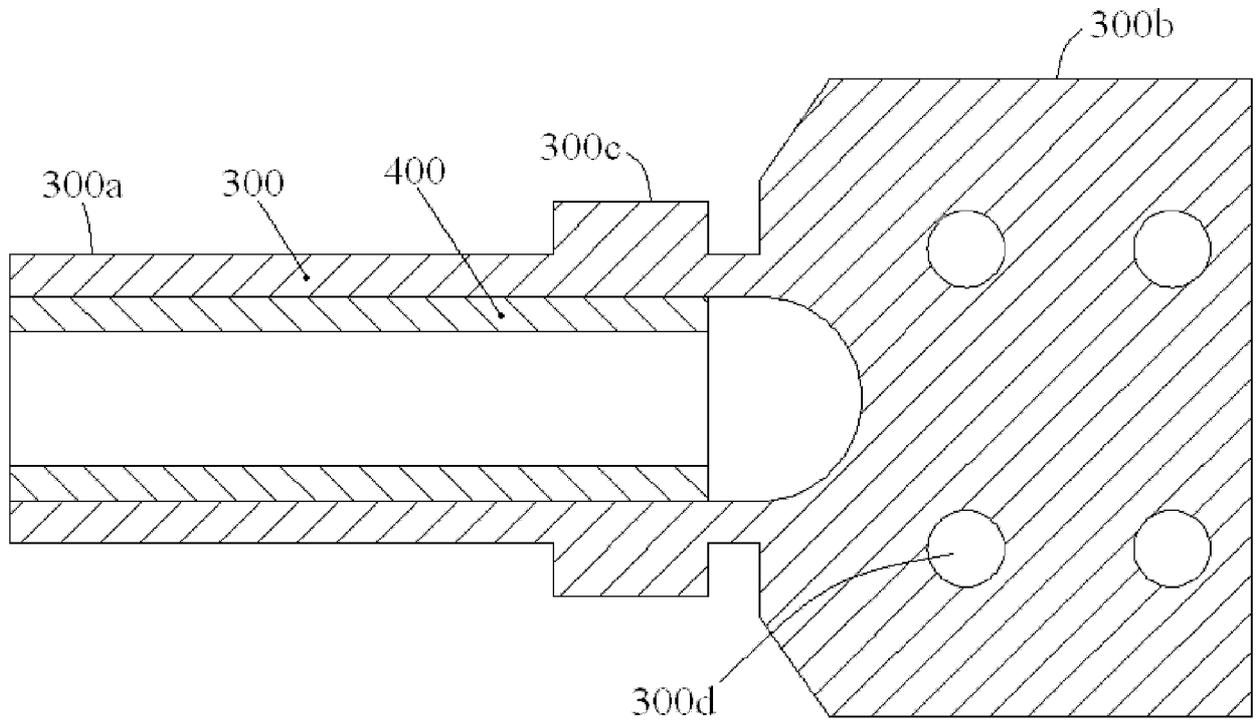


图 6

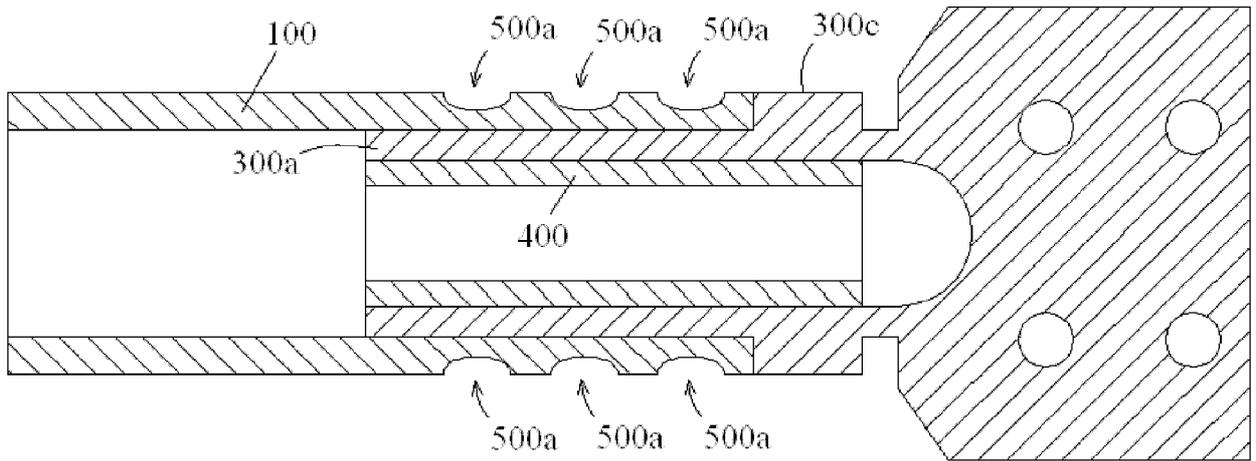


图 7

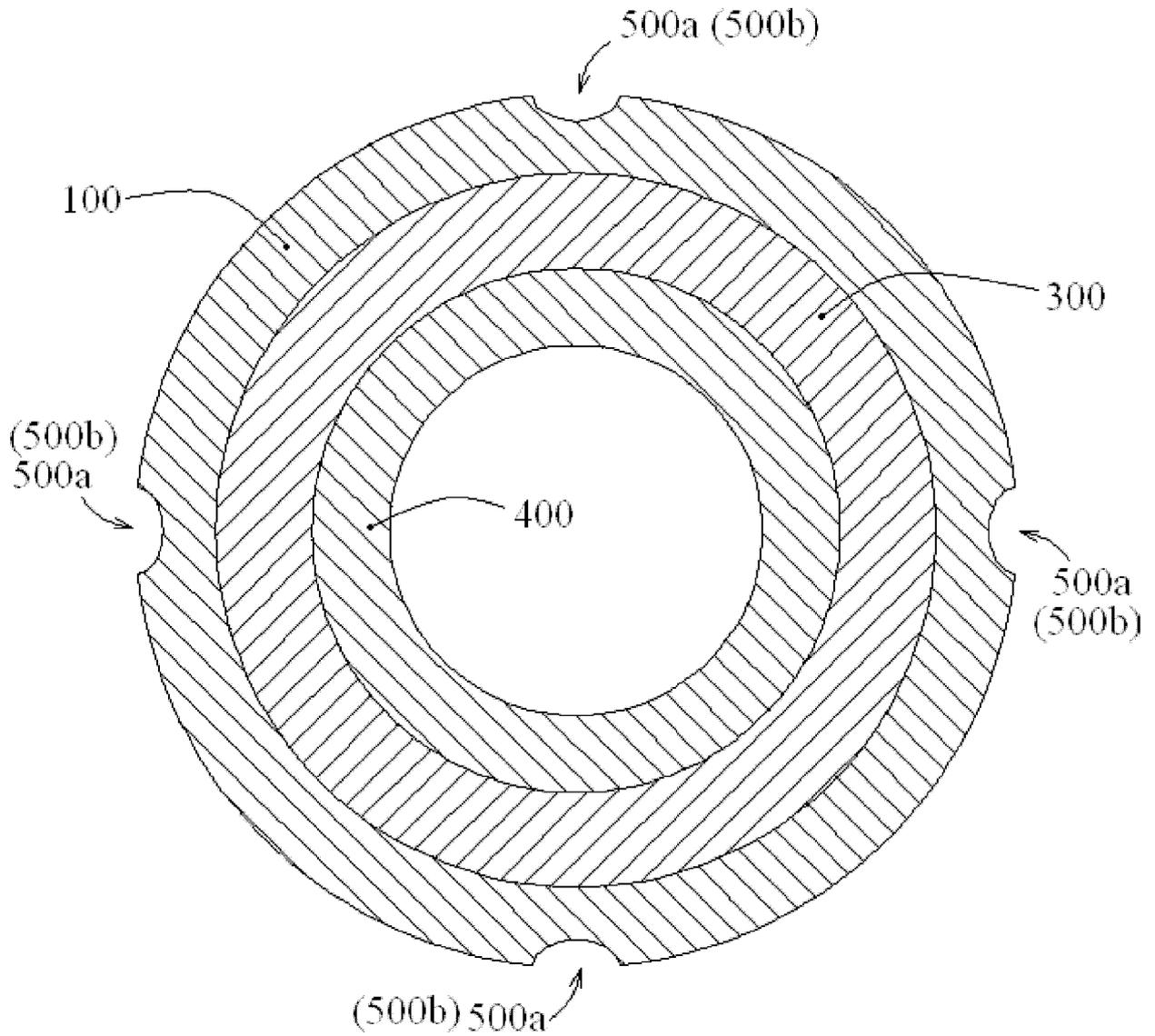


图 8

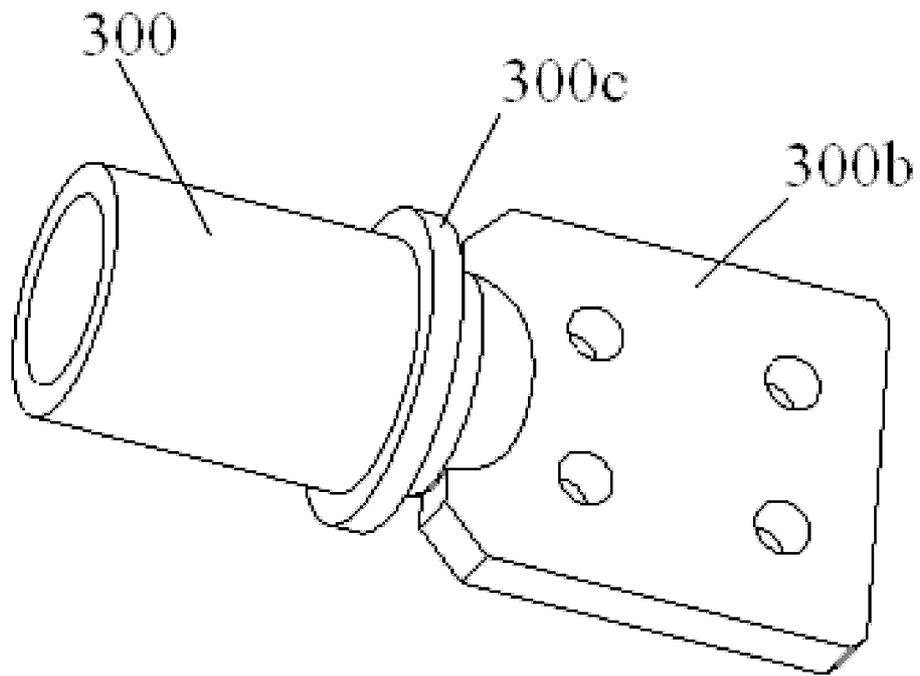


图 9