



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113689977 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202111121496.4

H01B 13/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.24

H01B 13/00 (2006.01)

(71) 申请人 安徽埃克森科技集团有限公司

地址 239300 安徽省滁州市天长市经济开发
区埃克森工业园

(72) 发明人 周正平 吴金宾 王建文

(74) 专利代理机构 北京文苑专利代理有限公司
11516

代理人 胡颀

(51) Int. Cl.

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 7/04 (2006.01)

H01B 3/28 (2006.01)

H01B 3/44 (2006.01)

H01B 13/14 (2006.01)

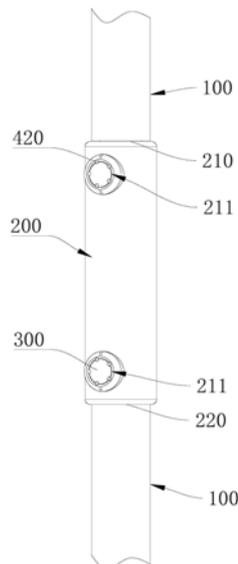
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及电力电缆技术领域,提供一种氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法,其中氟塑料被覆硅橡胶高压线包括至少一个高压线本体,高压线本体包括导体、第一绝缘层和第二绝缘层,第一绝缘层包覆在导体的外侧,第一绝缘层为聚全氟乙丙烯树脂挤压层,第二绝缘层设置在第一绝缘层外侧,第二绝缘层为硅橡胶涂覆层。本发明实施例提供的氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法,将聚全氟乙丙烯树脂材料与硅橡胶材料相结合形成导体的第一绝缘层和第二绝缘层,既能保证良好的耐压性能,又能使其具有一定的弹性,安装压接接头时具有良好的密封性,还能够避免高压线的外径过大。并且,聚全氟乙丙烯树脂材料与导线的附着力较好,能有效避免产生电晕。



1. 一种氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,包括至少一个高压线本体,所述高压线本体包括导体、第一绝缘层和第二绝缘层,所述第一绝缘层包覆在所述导体的外侧,所述第一绝缘层为聚全氟乙丙烯树脂挤压层,所述第二绝缘层设置在所述第一绝缘层外侧,所述第二绝缘层为硅橡胶涂覆层。

2. 根据权利要求1所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,还包括高压线接头和压紧螺栓,所述高压线本体设置有两个及以上,所述高压线接头形成有第一接口和第二接口,所述第一接口适于与其中一个所高压线本体的导体套接,所述第二接口适于与另一个所述高压线本体的导体套接,所述第一接口和所述第二接口上分别设置有螺纹孔,所述压紧螺栓与所述螺纹孔对应设置,所述压紧螺栓适于螺纹连接于所述螺纹孔以压紧所述高压线本体的导体。

3. 根据权利要求2所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,还包括防脱件,所述高压线接头上设置有第一限位槽,所述压紧螺栓上设置有第二限位槽,所述防脱件适于分别与所第一限位槽和所述第二限位槽插接,以对所述压紧螺栓形成限位。

4. 根据权利要求3所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,所述防脱件上包括连接板和第一防脱凸起,所述第一防脱凸起设置在所述连接板上,所述第一防脱凸起适于同时与所述第一限位槽和所述第二限位槽插接。

5. 根据权利要求4所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,所述第一防脱凸起、第一限位槽和第二限位槽对应设置有两组及以上。

6. 根据权利要求4或5所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,所述第一限位槽设置在所述螺纹孔的内壁上,所述第二限位槽设置在所述压紧螺栓的侧壁上。

7. 根据权利要求3所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,所述防脱件包括连接板、第二防脱凸起和第三防脱凸起,所述第二防脱凸起和所述第三防脱凸起分别与所述连接板固定连接,所述第二防脱凸起适于与所述第一限位槽插接,所述第三防脱凸起适于与所述第二限位槽插接。

8. 根据权利要求7所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,所述第二防脱凸起与所述第一限位槽对应设置有两个以上,和/或所述第三防脱凸起与所述第二限位槽对应设置有两个以上。

9. 根据权利要求2所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线,其特征在于,所述第一接口和/或所述第二接口上设置有两个以上的所述螺纹孔。

10. 一种如权利要求1-9中任一项所述的氟塑料被覆硅橡胶高压线的制备方法,其特征在于,包括:

通过挤压工艺在导体表面包覆第一绝缘层,获得绝缘线,并对所述绝缘线进行等离子处理;

将所述绝缘线浸入硅橡胶槽涂覆第二绝缘层,并刮除多余的硅橡胶;

进行烧结处理,冷却获得氟塑料被覆硅橡胶高压线。

一种氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于电力电缆技术领域,具体涉及一种氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法。

背景技术

[0002] 普通的高压线为硅橡胶高压线或聚全氟乙丙烯高压线,硅橡胶高压线外径大,耐压水平差,硅橡胶与导体之间附着力差容易产生电晕,电晕能消耗电能,并干扰无线电波。而聚全氟乙丙烯高压线缺点是材料硬,两端接头压接的密封性差。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法,以解决高压线产生电晕和两端接头压接的密封性差的问题。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明提供的一个技术方案如下:

[0005] 一种氟塑料被覆硅橡胶高压线,包括至少一个高压线本体,所述高压线本体包括导体、第一绝缘层和第二绝缘层,所述第一绝缘层包覆在所述导体的外侧,所述第一绝缘层为聚全氟乙丙烯树脂挤压层,所述第二绝缘层设置在所述第一绝缘层外侧,所述第二绝缘层为硅橡胶涂覆层。

[0006] 优选的,还包括高压线接头和压紧螺栓,所述高压线本体设置有两个及以上,所述高压线接头形成有第一接口和第二接口,所述第一接口适于与其中一个所述高压线本体的导体套接,所述第二接口适于与另一个所述高压线本体的导体套接,所述第一接口和所述第二接口上分别设置有螺纹孔,所述压紧螺栓与所述螺纹孔对应设置,所述压紧螺栓适于螺纹连接于所述螺纹孔以压紧所述高压线本体的导体。

[0007] 优选的,还包括防脱件,所述高压线接头上设置有第一限位槽,所述压紧螺栓上设置有第二限位槽,所述防脱件适于分别与所述第一限位槽和所述第二限位槽插接,以对所述压紧螺栓形成限位。

[0008] 优选的,所述防脱件上包括连接板和第一防脱凸起,所述第一防脱凸起设置在所述连接板上,所述第一防脱凸起适于同时与所述第一限位槽和所述第二限位槽插接。

[0009] 优选的,所述第一防脱凸起、第一限位槽和第二限位槽对应设置有两组及以上。

[0010] 优选的,所述第一限位槽设置在所述螺纹孔的内壁上,所述第二限位槽设置在所述压紧螺栓的侧壁上。

[0011] 优选的,所述防脱件包括连接板、第二防脱凸起和第三防脱凸起,所述第二防脱凸起和所述第三防脱凸起分别与所述连接板固定连接,所述第二防脱凸起适于与所述第一限位槽插接,所述第三防脱凸起适于与所述第二限位槽插接。

[0012] 优选的,所述第二防脱凸起与所述第一限位槽对应设置有两个以上,和/或所述第三防脱凸起与所述第二限位槽对应设置有两个以上。

[0013] 优选的,所述第一接口和/或所述第二接口上设置有两个以上的所述螺纹孔。

- [0014] 本发明还提供一种氟塑料被覆硅橡胶高压线的制备方法,包括:
- [0015] 通过挤压工艺在导体表面包覆第一绝缘层,获得绝缘线,并对所述绝缘线进行等离子处理;
- [0016] 将所述绝缘线浸入硅橡胶槽涂覆第二绝缘层,并刮除多余的硅橡胶;
- [0017] 进行烧结处理,冷却获得氟塑料被覆硅橡胶高压线。
- [0018] 本发明实施例提供的氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法,将聚全氟乙丙烯树脂材料与硅橡胶材料相结合形成导体的第一绝缘层和第二绝缘层,既能保证良好的耐压性能,又能使其具有一定的弹性,安装压接接头时具有良好的密封性。聚全氟乙丙烯树脂材料与导线的附着力较好,能有效避免产生电晕。并且聚全氟乙丙烯树脂材料与硅橡胶材料相结合的方式能够避免高压线的外径过大。

附图说明

- [0019] 图1为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线中的高压线本体的结构示意图;
- [0020] 图2为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线的整体结构示意图;
- [0021] 图3为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线中的高压线接头与压紧螺栓配合结构示意图;
- [0022] 图4为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线中的防脱件结构示意图之一;
- [0023] 图5为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线中的防脱件结构示意图之二;
- [0024] 图6为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线中的防脱件结构示意图之三;
- [0025] 图7为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线中的防脱件结构示意图之四。
- [0026] 图8为本发明的一种氟塑料被覆硅橡胶高压线中的防脱件结构示意图之五。
- [0027] 图中附图标记:
- [0028] 100、高压线本体;110、导体;120、第一绝缘层;130、第二绝缘层;200、高压线接头;210、第一接口;211、螺纹孔;220、第二接口;230、第一限位槽;300、压紧螺栓;310、第二限位槽;400、防脱件;410、连接板;420、第一防脱凸起;430、第二防脱凸起;440、第三防脱凸起。

具体实施方式

- [0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0030] 下面结合图1-图3描述本发明实施例的氟塑料被覆硅橡胶高压线,该氟塑料被覆硅橡胶高压线包括至少一个高压线本体100,高压线本体100包括导体110、第一绝缘层120和第二绝缘层130。导体110为7根、19根或37根等数量的多根导线所形成的同心绞合圆导线结构。第一绝缘层120包覆在导体110外侧,第一绝缘层120为聚全氟乙丙烯树脂挤压层,通过螺杆挤出机挤出聚全氟乙丙烯,包覆在导体110外侧,以形成第一绝缘层120。第一绝缘层120所采用的聚全氟乙丙烯材料材质较硬,具有良好的耐压性能,并且与导体110的附着力较好,不易产生电晕。第二绝缘层130设置在第一绝缘层120外侧,第二绝缘层130为硅橡胶涂覆层。第二绝缘层130所采用的硅橡胶材质具有一定的柔性,在连接压接接头时,能够产

生弹性变形,保证压接位置的密封性。又由于第二绝缘层130为涂覆层,能够使第二绝缘层130与第一绝缘层120之间产生足够的结合力,防止起皱的情况发生。

[0031] 本发明实施例的氟塑料被覆硅橡胶高压线,将第一绝缘层120和第二绝缘层130相结合,同时利用聚全氟乙丙烯材料材质较硬和硅橡胶材质具有一定柔性的特质,使其连接压接接头时具有良好的密封性。并且,能够避免高压线的外径过大。

[0032] 可选地,第一绝缘层120的厚度为0.3mm-0.4mm,第二绝缘层130的厚度为0.15mm。

[0033] 在本发明一些实施例中,氟塑料被覆硅橡胶高压线还包括高压线接头200和压紧螺栓300。高压线本体100设置有两个及以上,高压线接头200和压紧螺栓300能够用于相邻两段氟塑料被覆硅橡胶高压线的连接。需要说明的是,通过本发明实施例中的高压线接头200或压紧螺栓300连接相邻氟塑料被覆硅橡胶高压线仅仅为多种连接方式中的一种可选方案。

[0034] 高压线接头200为金属构件,能够用于导电。高压线接头200形成有第一接口210和第二接口220,第一接口210适于与其中一个所高压线本体100的导体110套接,第二接口220适于与另一个高压线本体100的导体110套接。第一接口210和第二接口220上分别设置有螺纹孔211,螺纹孔211的轴线方向与第一接口210和第二接口220的轴线方向垂直。第一接口210上的螺纹孔211连通第一接口210的内腔,第二接口220上的螺纹孔211联动第二接口220的内腔。压紧螺栓300与螺纹孔211对应设置,压紧螺栓300适于螺纹连接于螺纹孔211以压紧高压线本体100的导体110,实现高压线接头200与高压线本体100的连接。

[0035] 可选地,压紧螺栓300采用扭剪型螺栓,当压紧螺栓300压紧导体110后,继续转动压紧螺栓300时压紧螺栓300剪断,压紧螺栓300上与高压线接头200连接的部分与其余部分脱离。

[0036] 可选地,高压线接头200为管状结构,第一接口210和第二接口220分别为高压线接头200的端部。通常情况下,高压线接头200为直管结构,当然,根据使用需求也可将高压线接头200设置为弯管结构。

[0037] 在本发明一些实施例中,氟塑料被覆硅橡胶高压线还包括防脱件400。高压线接头200上设置有第一限位槽230,压紧螺栓300上设置有第二限位槽310。防脱件400适于分别与所第一限位槽230和第二限位槽310插接,能够对压紧螺栓300形成限位。将压紧螺栓300拧紧后安装防脱件400,防脱件400同时与第一限位槽230和第二限位槽310插接配合,由于防脱件400为刚性件,能够使压紧螺栓300与高压线接头200的相对位置固定,防止压紧螺栓300松动。

[0038] 如图4所示,在一种可选方案中,防脱件400包括连接板410和第一防脱凸起420,第一防脱凸起420固定在连接板410上,第一防脱凸起420适于同时与第一限位槽230和第二限位槽310插接。此种情况下,旋转压紧螺栓300时需保证第一限位槽230与第二限位槽310对齐。

[0039] 可选地,第一防脱凸起420、第一限位槽230和第二限位槽310对应设置有两组及以上。各第一防脱凸起420同时起到限位作用,使压紧螺栓300的受力更均衡,不易发生损坏。并且,其中任一第一限位槽230可以与不同的第二限位槽310组合,任一第一防脱凸起420也可与任一第一限位槽230及任一第二限位槽310进行组合,提高了压紧螺栓300和防脱件400安装的灵活性,便于调整压紧螺栓300对导线压紧的松紧程度。

[0040] 可选地,第一限位槽230设置在螺纹孔211的内壁上,第二限位槽310设置在压紧螺栓300的侧壁上。第一限位槽230分别在螺纹孔211的径向和轴向两个方向上形成开口。第二限位槽310在压紧螺栓300的径向上形成开口,并且在压紧螺栓300的轴向上形成另一个开口(当压紧螺栓300采用扭剪型螺栓时,该开口可以为压紧螺栓300扭转剪断后,压紧螺栓300的断面上形成的开口)。当第一限位槽230和第二限位槽310的径向开口对齐时,可将第一防脱凸起420同时插入第一限位槽230和第二下限位槽内形成限位。

[0041] 结合图5-图7,在本发明另一个实施例中,防脱件400包括连接板410、第二防脱凸起430和第三防脱凸起440,第二防脱凸起430和第三防脱凸起440分别与连接板410固定连接,第二防脱凸起430适于与第一限位槽230插接,第三防脱凸起440适于与第二限位槽310插接。第二防脱凸起430和第三防脱凸起440可以沿连接板410的径向对齐,也可错位设置。

[0042] 如图6所示,在一种可选方式中,第二防脱凸起430与第一限位槽230对应设置有两个以上,第三防脱凸起440与第二限位槽310对应设置有一个;

[0043] 如图7所示,在另一种可选方式中,第二防脱凸起430与第一限位槽230对应设置有一个,第三防脱凸起440与第二限位槽310对应设置有两个以上;

[0044] 如图7所示,在又一种可选方式中,第二防脱凸起430与第一限位槽230对应设置有两个以上,且第三防脱凸起440与第二限位槽310对应设置有两个以上。

[0045] 可选地,高压线接头200与压紧螺栓300上设置有至少一组相对应的刻线,当高压线接头200与压紧螺栓300上的刻线对齐时,第一限位凹槽230和第二限位凹槽310的相对位置恰好适于安装防脱件400,此种设置方式适用于上述任一种防脱件400的结构。

[0046] 在本发明一个实施例中,第一接口210和第二接口220中的至少一者上设置有两个以上的螺纹孔211,以便于通过两个以上的压紧螺栓300进行固定,提高固定的牢固性。

[0047] 本发明实施例还提供了一种氟塑料被覆硅橡胶高压线的制备方法,包括:

[0048] S1、通过挤压工艺在导体110表面包覆第一绝缘层120,获得绝缘线,并对绝缘线进行等离子处理。

[0049] 第一绝缘层120包覆过程可通过螺杆挤出机挤出的方式实现,第一绝缘层120的聚全氟乙丙烯材料具有较好的耐压性,并且与导体110的附着力较好。对绝缘线进行等离子处理,能够起到表面活化作用,为第二绝缘层130的涂覆做好准备,使第一绝缘层120和第二绝缘层130的结合效果更好。

[0050] S2、将绝缘线浸入硅橡胶槽涂覆第二绝缘层130,并刮除多余的硅橡胶。

[0051] 硅橡胶槽内为液态硅橡胶、色浆和高温胶水的混合物,将绝缘线浸入硅橡胶槽内后,液态硅橡胶、色浆和高温胶水的混合物粘在第一绝缘层120外壁上,形成第二绝缘层130。再使涂覆第二绝缘层130的绝缘线穿过刮胶模具以刮除表面多余的橡胶。刮胶模具的直径大于第一绝缘层120的直径,其具体尺寸可根据需要的第二绝缘层130的厚度决定,在本实施例中,刮胶模具的直径较第一绝缘层120的厚度大0.2mm,即刮除0.2mm厚的第二绝缘层130。

[0052] S3、进行烧结处理,冷却获得氟塑料被覆硅橡胶高压线。将涂覆有第二绝缘层130的绝缘线放入烧结炉内进行烧结处理,其炉温可控制为150℃,180℃,200℃,250℃,250℃,180℃,130℃。烧结完成后进行冷却即可获得氟塑料被覆硅橡胶高压线。

[0053] 本发明实施例提供的氟塑料被覆硅橡胶高压线及其制备方法,将聚全氟乙丙烯树

脂材料与硅橡胶材料相结合,既能保证良好的耐压性能,又能使其具有一定的弹性,安装压接头时具有良好的密封性。聚全氟乙丙烯树脂材料与导线的附着力较好,能有效避免产生电晕。并且聚全氟乙丙烯树脂材料与硅橡胶材料相结合的方式能够避免高压线的外径过大。

[0054] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0055] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接、可以是机械连接,也可以是电连接、可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

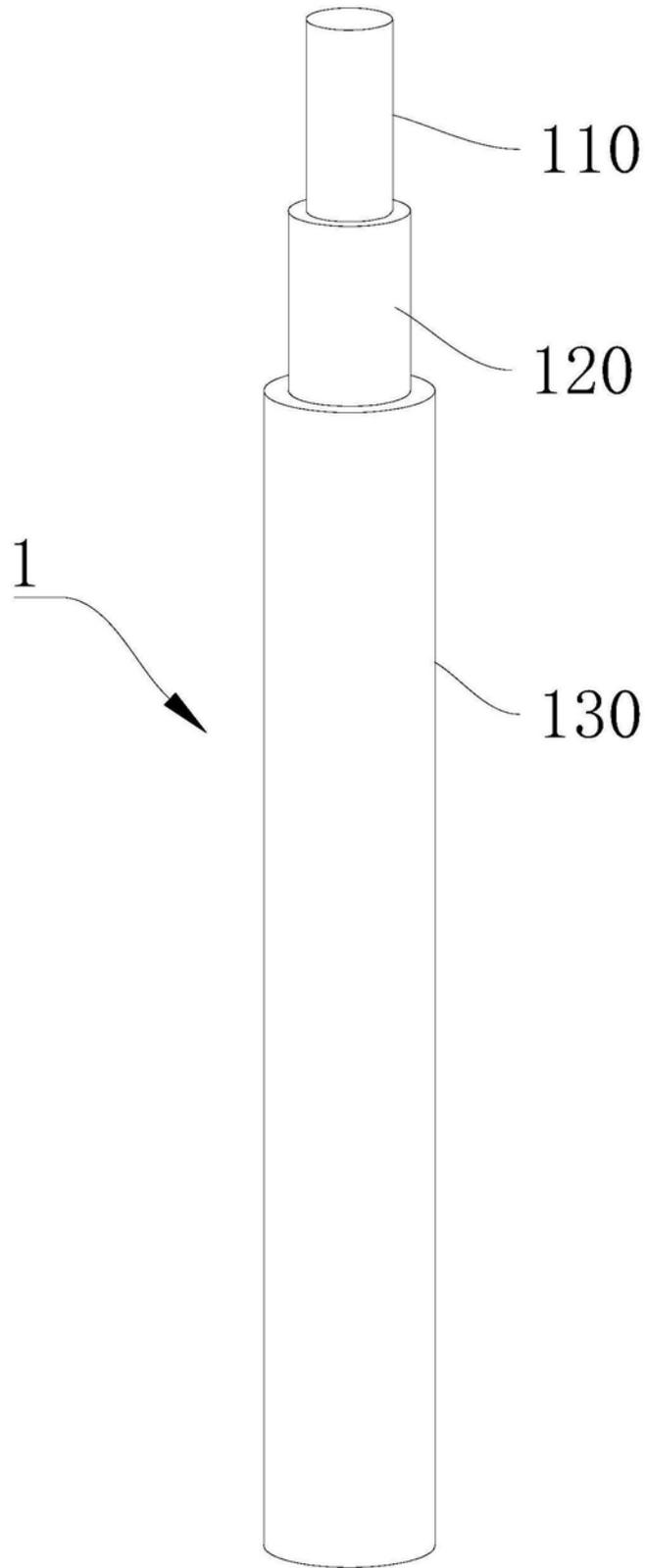


图1

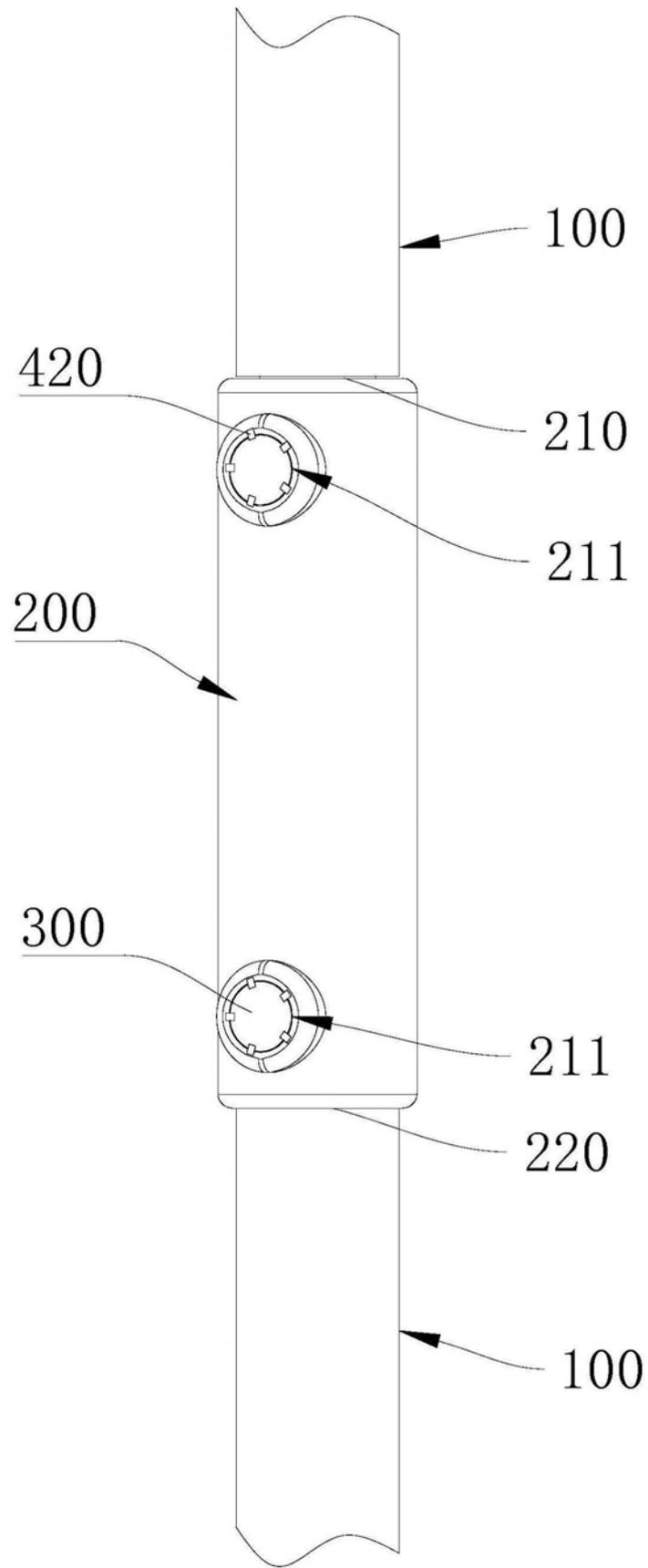


图2

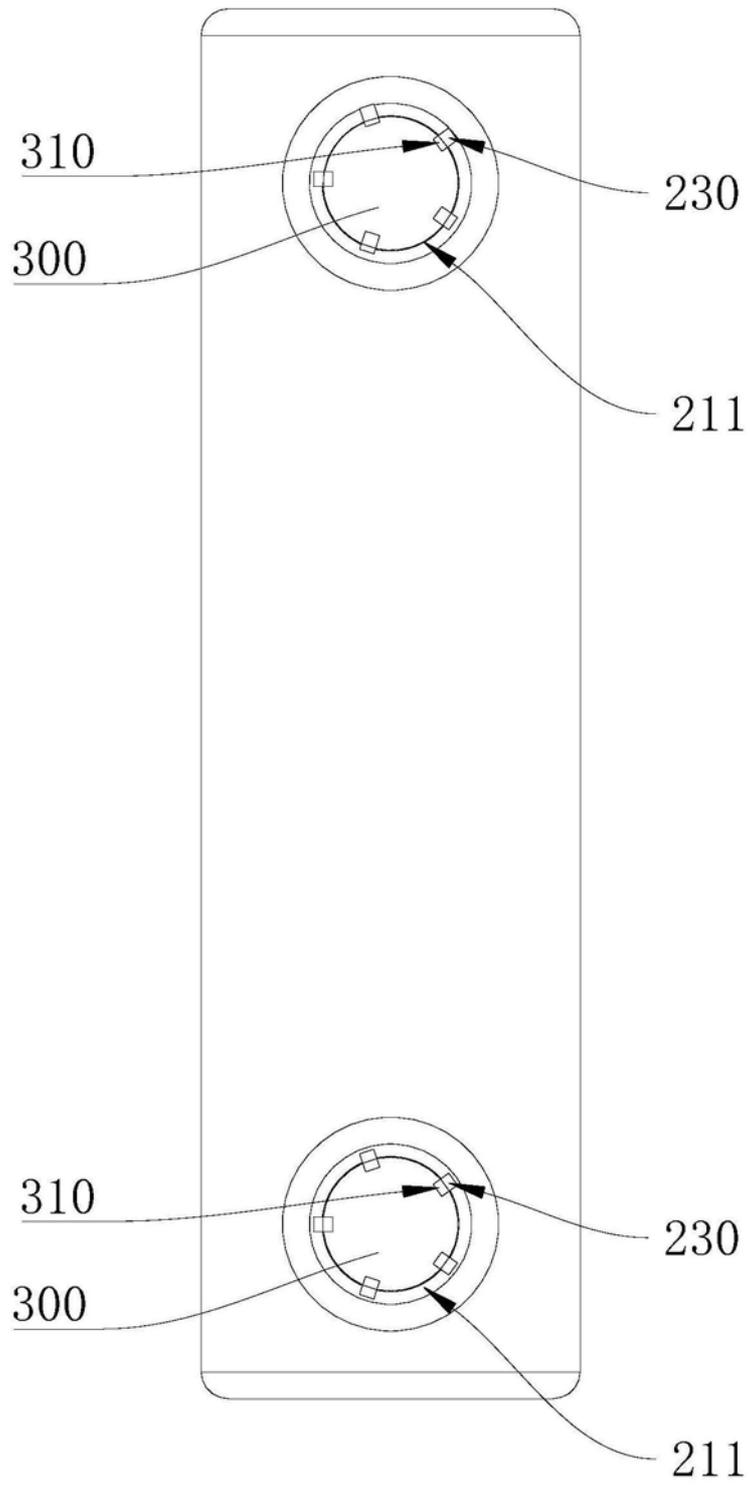


图3

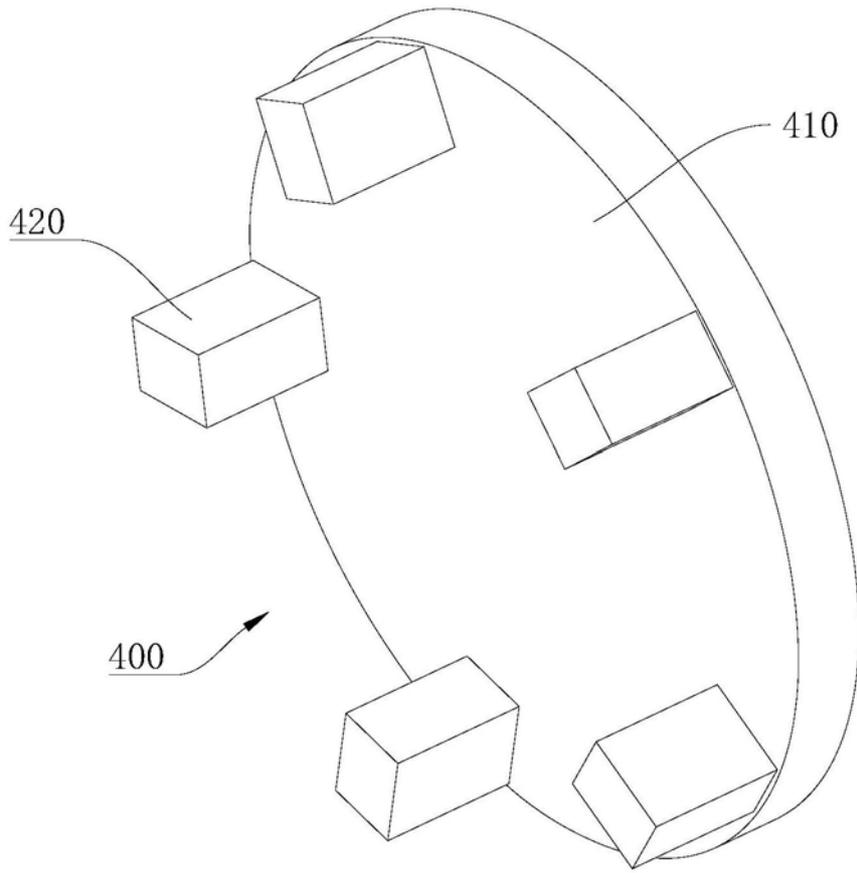


图4

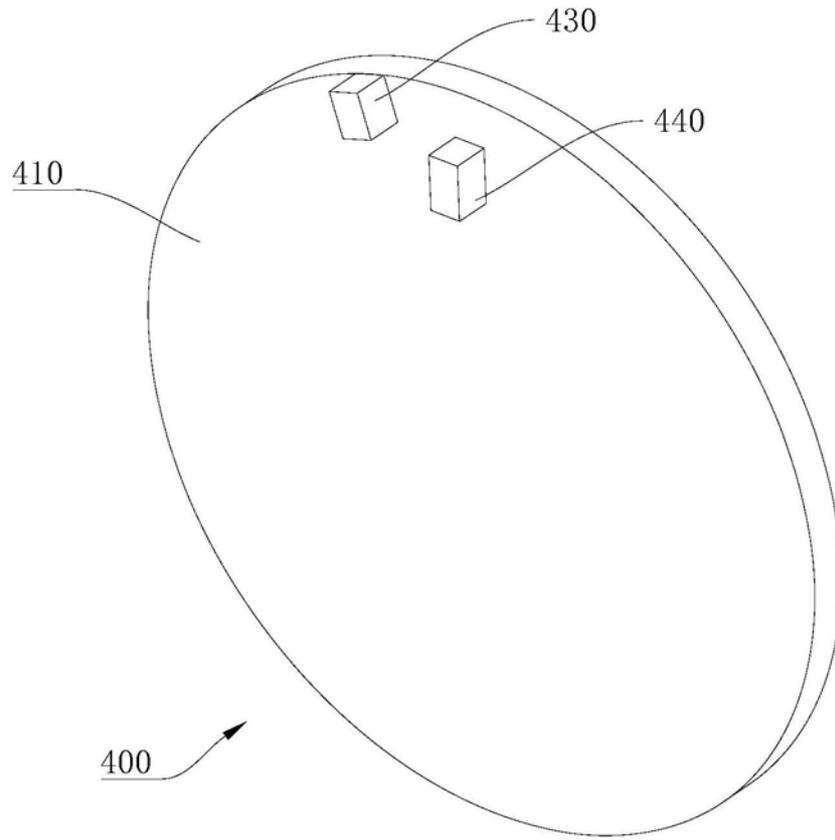


图5

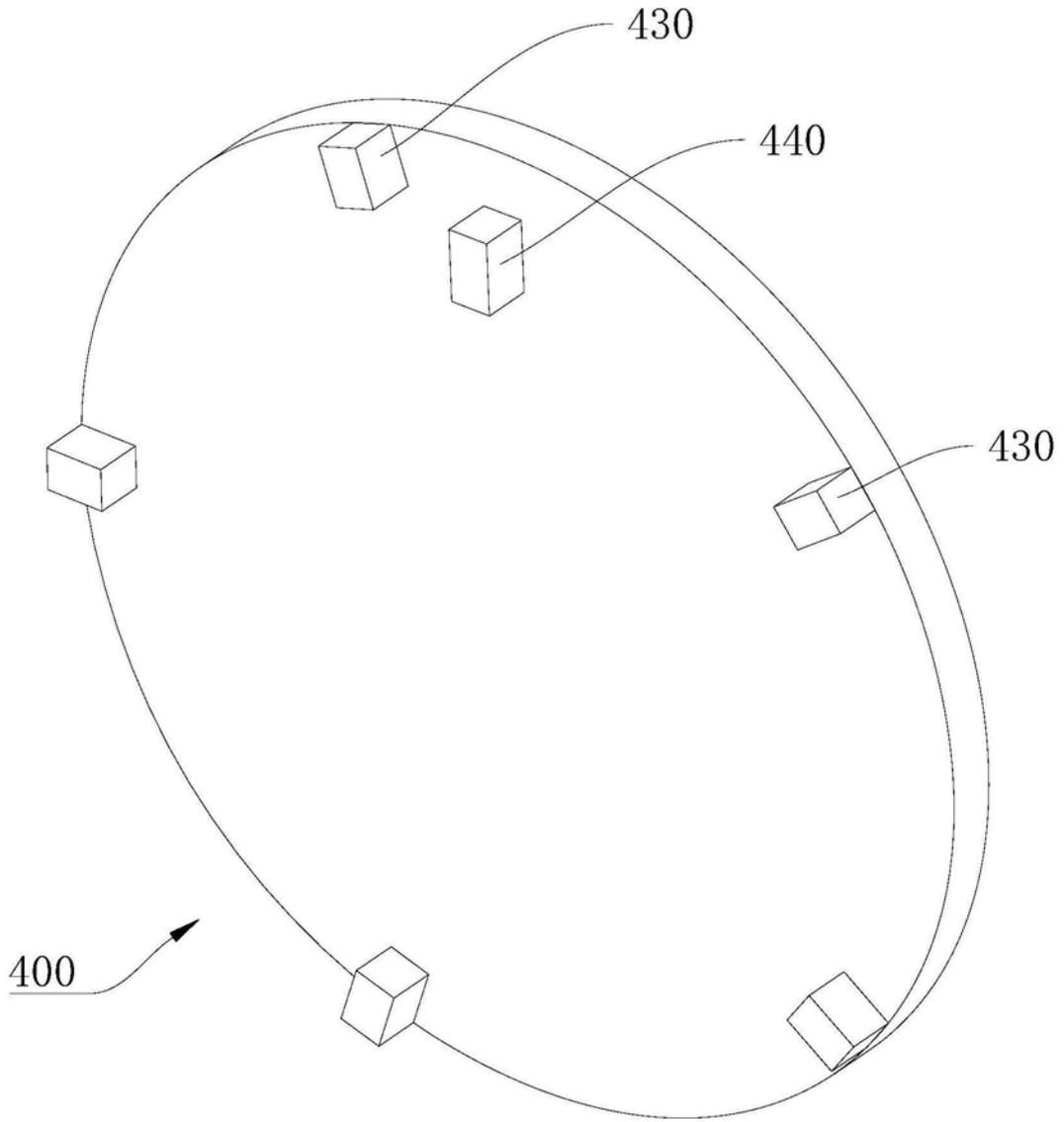


图6

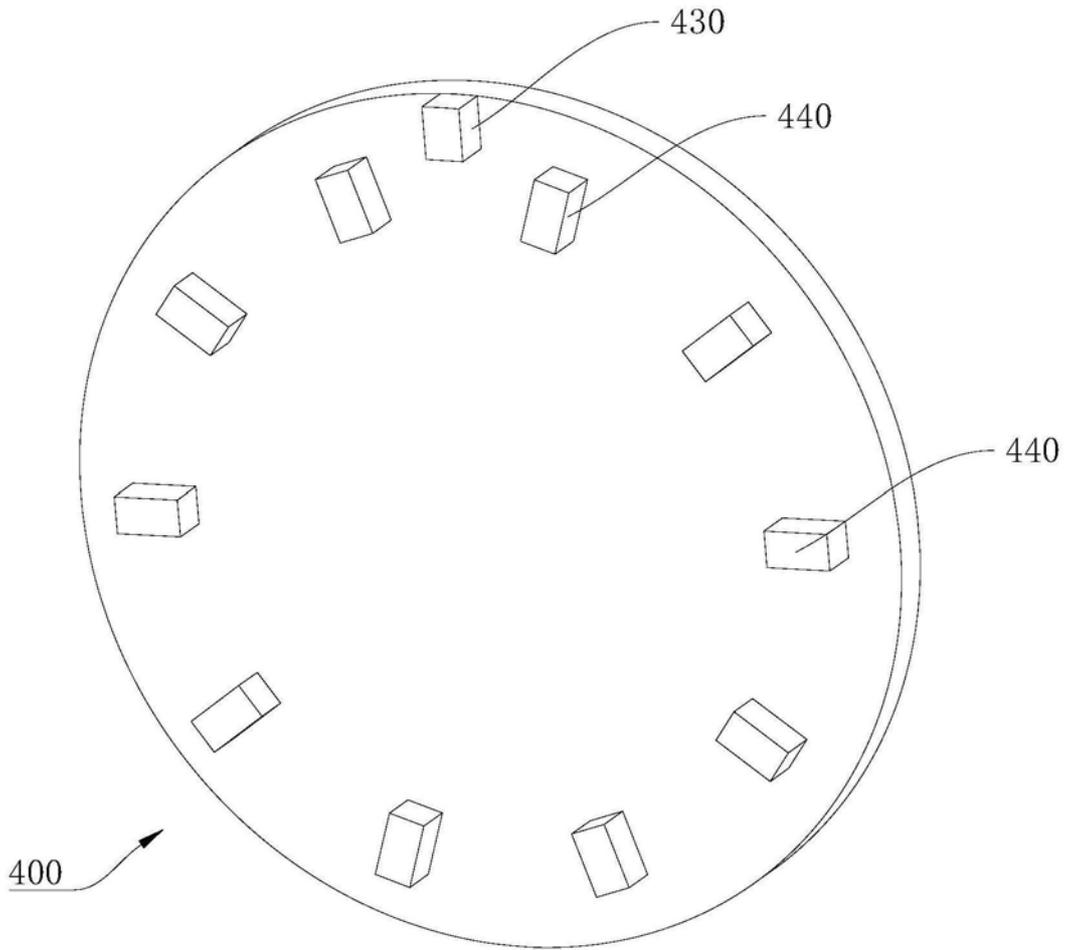


图7

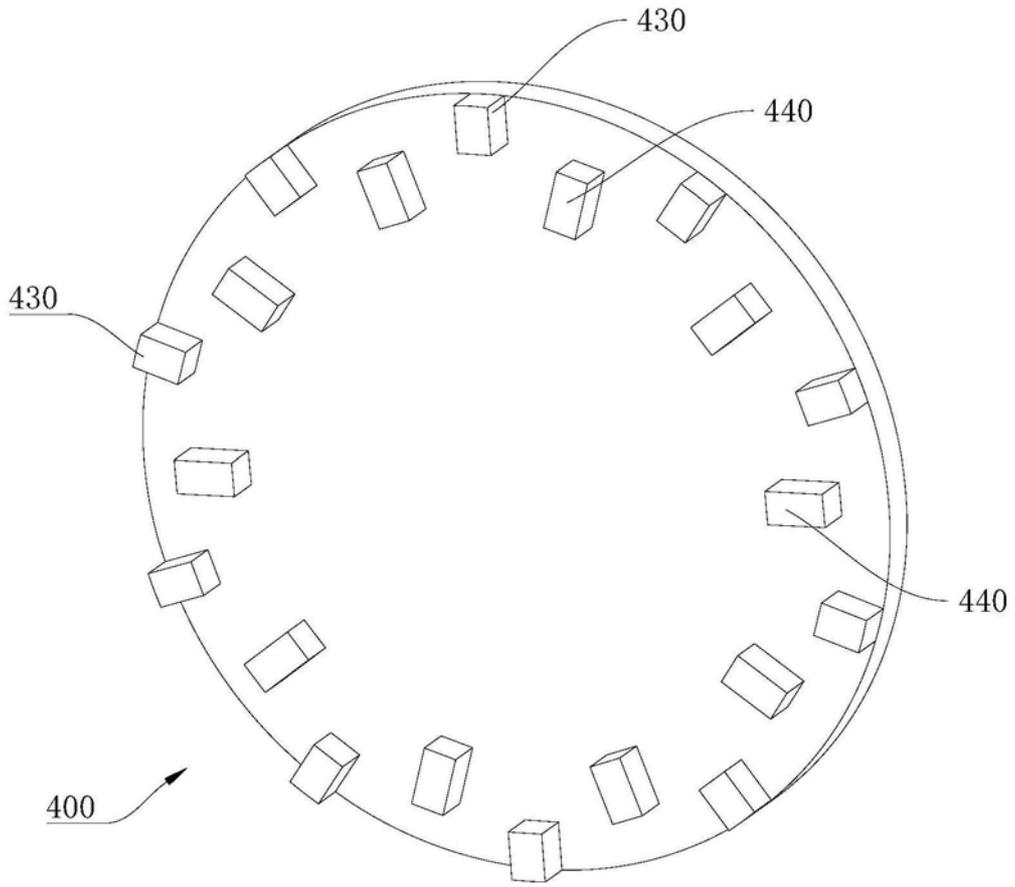


图8