



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222943751 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 06

(21) 申请号 202421746292.9

(22) 申请日 2024.07.22

(73) 专利权人 广东电网有限责任公司

地址 510600 广东省广州市越秀区东风东
路757号

专利权人 广东电网有限责任公司云浮供电
局

(72) 发明人 陈国辉 余豪璇 张威 谢洪波
钟荣才 彭瑞斌 文步云 苏帝熙
黎国星 戴国优

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 谭玲玲

(51) Int.Cl.

B05B 15/555 (2018.01)

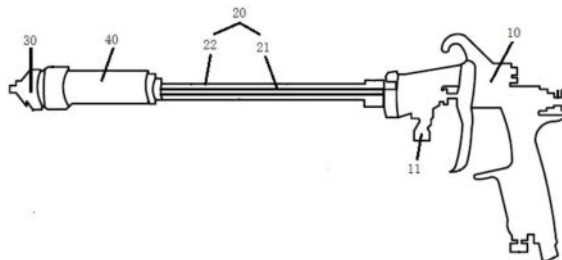
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

自清洗绝缘喷枪

(57) 摘要

本实用新型提供了一种自清洗绝缘喷枪,包括:枪身;绝缘喷管,与枪身连接,绝缘喷管包括第一喷管和第二喷管,第一喷管内具有第一流动通道,第一喷管设置在第二喷管内并形成有第二流动通道,枪身上设置有喷涂接口,以用于分别向第一流动通道内提供喷涂物料和向第二流动通道内提供清洁介质;喷嘴,通过调节部件与绝缘喷管连接并可转动地设置,调节部件上设有分别对应与第一流动通道和第二流动通道连通的第一喷射部和第二喷射部,第一喷射部与喷嘴连通,第二喷射部朝向喷嘴的内壁设置,以使喷涂物料经第一喷射部从喷嘴喷出或第二喷射部喷射清洁介质以对喷嘴进行清洗,以解决现有技术中的喷枪在长时间使用和喷液后无法对喷嘴进行清洗导致堵塞的问题。



1. 一种自清洗绝缘喷枪,其特征在于,包括:

枪身(10);

绝缘喷管(20),与所述枪身(10)连接,所述绝缘喷管(20)包括第一喷管(21)和第二喷管(22),所述第一喷管(21)内具有第一流动通道(210),所述第一喷管(21)设置在所述第二喷管(22)内并与所述第二喷管(22)的内壁之间形成第二流动通道(220),所述枪身(10)上设置有与所述绝缘喷管(20)连通的喷涂接口(11),以用于分别向所述第一流动通道(210)内提供喷涂物料和向所述第二流动通道(220)内提供清洁介质;

喷嘴(30),通过调节部件(40)与所述绝缘喷管(20)远离所述枪身(10)的一端连接,所述喷嘴(30)可转动地设置,所述调节部件(40)上设置有分别对应与所述第一流动通道(210)和所述第二流动通道(220)连通的第一喷射部(41)和第二喷射部(42),所述第一喷射部(41)与所述喷嘴(30)连通,所述第二喷射部(42)朝向所述喷嘴(30)的内壁设置,以使所述喷涂物料经所述第一喷射部(41)从所述喷嘴(30)喷出或者所述第二喷射部(42)喷射所述清洁介质以对所述喷嘴(30)进行清洗。

2. 根据权利要求1所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述调节部件(40)上分别设置有第一环形槽(43)和第二环形槽(44),所述第一喷管(21)的一端可转动地设置在所述第一环形槽(43)内,所述第二喷管(22)的一端可转动地设置在所述第二环形槽(44)内;其中,所述第一环形槽(43)的直径小于所述第二环形槽(44)的直径。

3. 根据权利要求2所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述第二喷射部(42)包括沿所述调节部件(40)的周向方向间隔设置的多个清洗件(420),所述调节部件(40)上设置有与所述多个清洗件(420)一一对应地设置且相互连通的多个第二安装孔(46),所述多个第二安装孔(46)与所述第二流动通道(220)连通,所述多个第二安装孔(46)设置在所述第二环形槽(44)内并避让所述第二喷管(22)设置,或者所述多个第二安装孔(46)设置在所述第一环形槽(43)和所述第二环形槽(44)之间处。

4. 根据权利要求2所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述第一喷射部(41)包括喷射件(410),所述调节部件(40)上设置有与所述喷射件(410)连通的第一安装孔(45),所述第一安装孔(45)与所述第一流动通道(210)连通,所述第一环形槽(43)环绕所述第一安装孔(45)设置。

5. 根据权利要求2所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述第一环形槽(43)的内侧壁上设置有第一配合部,所述第一喷管(21)的外侧壁上设置有第二配合部,所述第一配合部和所述第二配合部相互配合连接;其中,所述第一配合部和所述第二配合部中的一个为凸起,所述第一配合部和所述第二配合部中的另一个为凹槽。

6. 根据权利要求2所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述第二环形槽(44)的内侧壁上设置有第三配合部,所述第二喷管(22)的外侧壁上设置有第四配合部,所述第三配合部和所述第四配合部相互配合连接;其中,所述第三配合部和所述第四配合部中的一个为凸起,所述第三配合部和所述第四配合部中的另一个为凹槽。

7. 根据权利要求1所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述绝缘喷管(20)的长度可调节地设置;和/或,

所述第一喷管(21)的外壁面与所述第二喷管(22)的内壁面之间的间距 $L1$ 满足: $0.5\text{cm} \leq L1 \leq 1.5\text{cm}$ 。

8. 根据权利要求1所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述喷嘴(30)靠近所述调节部件(40)的一端上相对设置有两个连接部,所述两个连接部分别与所述调节部件(40)铰接,以使所述喷嘴(30)相对所述调节部件(40)可转动地设置。

9. 根据权利要求1所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述自清洗绝缘喷枪还包括:

防护罩,罩设在所述喷嘴(30)上,所述调节部件(40)上设置有第一卡接部,所述防护罩内设置有第二卡接部,以在所述防护罩罩设在所述喷嘴(30)上后所述第一卡接部与所述第二卡接部相互卡接;

连接件,分别与所述防护罩和所述调节部件(40)连接,以在所述防护罩与所述喷嘴(30)脱离时对所述防护罩进行牵引。

10. 根据权利要求9所述的自清洗绝缘喷枪,其特征在于,所述防护罩由塑性材料制成;和/或,所述连接件由弹性材料制成。

自清洗绝缘喷枪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电清洗绝缘喷枪技术领域,具体而言,涉及一种自清洗绝缘喷枪。

背景技术

[0002] 喷枪是利用液体或压缩空气迅速释放作为动力的一种常用工具,用于涂装、清洗、喷涂等工作。喷枪在行业中的应用可直接装涂料使用,即简单的喷枪,现有技术中手持式喷枪适用于常规清洗作业,如喷绘、工厂流水线、汽车清洗、喷漆等方面经常使用,具有水柱状态调节,出液量大的特点。

[0003] 然而,现有的喷枪角度也无法进行调节,人工手持一直保持一个状态容易产生酸胀疲劳感,且在长时间使用和喷液后,喷枪的喷嘴可能会被涂料或杂质堵塞,现有技术中的喷枪也无法满足自清洗的作用,进而影响喷涂效果和工作效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种自清洗绝缘喷枪,以解决现有技术中的喷枪在长时间使用和喷液后无法对喷嘴进行清洗导致堵塞的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种自清洗绝缘喷枪,包括:枪身;绝缘喷管,与枪身连接,绝缘喷管包括第一喷管和第二喷管,第一喷管内具有第一流动通道,第一喷管设置在第二喷管内并与第二喷管的内壁之间形成第二流动通道,枪身上设置有与绝缘喷管连通的喷涂接口,以用于分别向第一流动通道内提供喷涂物料和向第二流动通道内提供清洁介质;喷嘴,通过调节部件与绝缘喷管远离枪身的一端连接,喷嘴可转动地设置,调节部件上设置有分别对应与第一流动通道和第二流动通道连通的第一喷射部和第二喷射部,第一喷射部与喷嘴连通,第二喷射部朝向喷嘴的内壁设置,以使喷涂物料经第一喷射部从喷嘴喷出或者第二喷射部喷射清洁介质以对喷嘴进行清洗。

[0006] 进一步地,调节部件上分别设置有第一环形槽和第二环形槽,第一喷管的一端可转动地设置在第一环形槽内,第二喷管的一端可转动地设置在第二环形槽内;其中,第一环形槽的直径小于第二环形槽的直径。

[0007] 进一步地,第二喷射部包括沿调节部件的周向方向间隔设置的多个清洗件,调节部件上设置有与多个清洗件一一对应地设置且相互连通的多个第二安装孔,多个第二安装孔与第二流动通道连通,多个第二安装孔设置在第二环形槽内并避让第二喷管设置,或者多个第二安装孔设置在第一环形槽和第二环形槽之间处。

[0008] 进一步地,第一喷射部包括喷射件,调节部件上设置有与喷射件连通的第一安装孔,第一安装孔与第一流动通道连通,第一环形槽环绕第一安装孔设置。

[0009] 进一步地,第一环形槽的内侧壁上设置有第一配合部,第一喷管的外侧壁上设置有第二配合部,第一配合部和第二配合部相互配合连接;其中,第一配合部和第二配合部中的一个为凸起,第一配合部和第二配合部中的另一个为凹槽。

[0010] 进一步地,第二环形槽的内侧壁上设置有第三配合部,第二喷管的外侧壁上设置

有第四配合部,第三配合部和第四配合部相互配合连接;其中,第三配合部和第四配合部中的一个为凸起,第三配合部和第四配合部中的另一个为凹槽。

[0011] 进一步地,绝缘喷管的长度可调节地设置;和/或,第一喷管的外壁面与第二喷管的内壁面之间的间距 L_1 满足: $0.5\text{cm} \leq L_1 \leq 1.5\text{cm}$ 。

[0012] 进一步地,喷嘴靠近调节部件的一端上相对设置有两个连接部,两个连接部分别与调节部件铰接,以使喷嘴相对调节部件可转动地设置。

[0013] 进一步地,自清洗绝缘喷枪还包括:防护罩,罩设在喷嘴上,调节部件上设置有第一卡接部,防护罩内设置有第二卡接部,以在防护罩罩设在喷嘴上后第一卡接部与第二卡接部相互卡接;连接件,分别与防护罩和调节部件连接,以在防护罩与喷嘴脱离时对防护罩进行牵引。

[0014] 进一步地,防护罩由塑性材料制成;和/或,连接件由弹性材料制成。

[0015] 应用本实用新型的技术方案,自清洗绝缘喷枪包括枪身、绝缘喷管和喷嘴;绝缘喷管与枪身连接,绝缘喷管包括第一喷管和第二喷管,第一喷管内具有第一流动通道,第一喷管设置在第二喷管内并与第二喷管的内壁之间形成第二流动通道,枪身上设置有与绝缘喷管连通的喷涂接口,以用于分别向第一流动通道内提供喷涂物料和向第二流动通道内提供清洁介质;喷嘴通过调节部件与绝缘喷管远离枪身的一端连接,喷嘴可转动地设置,调节部件上设置有分别对应与第一流动通道和第二流动通道连通的第一喷射部和第二喷射部,第一喷射部与喷嘴连通,第二喷射部朝向喷嘴的内壁设置,以使喷涂物料经第一喷射部从喷嘴喷出或者第二喷射部喷射清洁介质以对喷嘴进行清洗。这样,通过喷涂接口向第一喷管内的第一流动通道供入喷涂物料,并使其经调节部件的第一喷射部和喷嘴喷出,而在喷嘴长时间使用和喷液后喷嘴会附带大量的残余喷料堆积在喷嘴内壁或喷嘴口,使得喷嘴口堵塞无法使用,进而通过喷涂接口向第一喷管与第二喷管之间的第二流动通道供入清洁介质,并使其经第二喷射部喷向喷嘴内壁和喷嘴口,以对堆积的残余喷料进行清洗,提高了喷料的工作效率以及产品的使用寿命,进而解决了现有技术中的喷枪在长时间使用和喷液后无法对喷嘴进行清洗导致堵塞的问题。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0017] 图1示出了根据本实用新型自清洗绝缘喷枪的实施例提供的整体结构示意图;

[0018] 图2示出了根据本实用新型自清洗绝缘喷枪的实施例提供的绝缘喷管与调节部件的结构示意图;

[0019] 图3示出了根据本实用新型自清洗绝缘喷枪的实施例提供的调节部件的第一个侧视图;

[0020] 图4示出了根据本实用新型自清洗绝缘喷枪的实施例提供的调节部件的第二个侧视图。

[0021] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0022] 10、枪身;11、喷涂接口;20、绝缘喷管;21、第一喷管;210、第一流动通道;22、第二

喷管;220、第二流动通道;30、喷嘴;40、调节部件;41、第一喷射部;410、喷射件;42、第二喷射部;420、清洗件;43、第一环形槽;44、第二环形槽;45、第一安装孔;46、第二安装孔。

具体实施方式

[0023] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0024] 为了解决现有技术中的喷枪在长时间使用和喷液后无法对喷嘴进行清洗导致堵塞的问题,本实用新型提供了一种自清洗绝缘喷枪。

[0025] 请参考图1至图4所示,应用本实用新型的技术方案,自清洗绝缘喷枪包括枪身10、绝缘喷管20和喷嘴30;绝缘喷管20与枪身10连接,绝缘喷管20包括第一喷管21和第二喷管22,第一喷管21内具有第一流动通道210,第一喷管21设置在第二喷管22内并与第二喷管22的内壁之间形成第二流动通道220,枪身10上设置有与绝缘喷管20连通的喷涂接口11,以用于分别向第一流动通道210内提供喷涂物料和向第二流动通道220内提供清洁介质;喷嘴30通过调节部件40与绝缘喷管20远离枪身10的一端连接,喷嘴30可转动地设置,调节部件40上设置有分别对应与第一流动通道210和第二流动通道220连通的第一喷射部41和第二喷射部42,第一喷射部41与喷嘴30连通,第二喷射部42朝向喷嘴30的内壁设置,以使喷涂物料经第一喷射部41从喷嘴30喷出或者第二喷射部42喷射清洁介质以对喷嘴30进行清洗。

[0026] 应用本实施例的技术方案,通过喷涂接口11向第一喷管21内的第一流动通道210供入喷涂物料,并使其经调节部件40的第一喷射部41和喷嘴30喷出,而在喷嘴30长时间使用和喷液后喷嘴30会附带大量的残余喷料堆积在喷嘴30内壁或喷嘴30口,使得喷嘴30口堵塞无法使用,进而通过喷涂接口11向第一喷管21与第二喷管22之间的第二流动通道220供入清洁介质,并使其经第二喷射部42喷向喷嘴30内壁和喷嘴30口,以对堆积的残余喷料进行清洗,提高了喷料的工作效率以及产品的使用寿命,进而解决了现有技术中的喷枪在长时间使用和喷液后无法对喷嘴30进行清洗导致堵塞的问题。

[0027] 在本实施例中,喷涂物料为绝缘喷漆。

[0028] 如图3和图4所示,调节部件40上分别设置有第一环形槽43和第二环形槽44,第一喷管21的一端可转动地设置在第一环形槽43内,第二喷管22的一端可转动地设置在第二环形槽44内;其中,第一环形槽43的直径小于第二环形槽44的直径。上述设置,第一环形槽43和第二环形槽44同圆心设置,这样,调节部件40分别与第一喷管21和第二喷管22连接且与第一流动通道210和第二流动通道220连通,以便于喷涂接口11分别向第一流动通道210和第二流动通道220内输送喷涂物料和清洁介质。

[0029] 具体地,第二喷射部42包括沿调节部件40的周向方向间隔设置的多个清洗件420,调节部件40上设置有与多个清洗件420一一对应地设置且相互连通的多个第二安装孔46,多个第二安装孔46与第二流动通道220连通,多个第二安装孔46设置在第二环形槽44内并避让第二喷管22设置,或者多个第二安装孔46设置在第一环形槽43和第二环形槽44之间处。这样,使得位于第二流动通道220内的清洁介质可以经调节部件40上的多个第二安装孔46分别对应流入至多个清洗件420内,并通过多个清洗件420喷向喷嘴30内壁和喷嘴30口,以对残余的大量物料进行清洗,防止喷嘴30口堵塞影响喷枪的正常使用,提高了工作效率。

[0030] 可选地,在本实施例中,清洗件420可为柱状结构或者为多个具有不同折弯段并朝

向喷嘴30内不同区域的结构,以使清洗件420可对喷嘴30内壁的多个角度位置进行喷洗。

[0031] 具体地,第一喷射部41包括喷射件410,调节部件40上设置有与喷射件410连通的第一安装孔45,第一安装孔45与第一流动通道210连通,第一环形槽43环绕第一安装孔45设置。上述设置,喷射件410的喷口与喷嘴30的喷嘴30口对应设置,这样,使得位于第一流动通道210内的喷涂物料可以经调节部件40上的第一安装孔45流入至喷射件410内,并通过喷射件410和喷嘴30喷出。

[0032] 在本实施例中,第一环形槽43的内侧壁上设置有第一配合部,第一喷管21的外侧壁上设置有第二配合部,第一配合部和第二配合部相互配合连接;其中,第一配合部和第二配合部中的一个为凸起,第一配合部和第二配合部中的另一个为凹槽。

[0033] 在本实施例中,第二环形槽44的内侧壁上设置有第三配合部,第二喷管22的外侧壁上设置有第四配合部,第三配合部和第四配合部相互配合连接;其中,第三配合部和第四配合部中的一个为凸起,第三配合部和第四配合部中的另一个为凹槽。

[0034] 可见,第一喷管21通过其上的第二配合部与调节部件40的第一环形槽43内的第一配合部配合卡接,且第一配合部和第二配合部之间设置有密封结构,使得调节部件40与第一喷管21紧密配合连接且防止第一流动通道210内的喷涂物料泄露;第二喷管22通过其上的第四配合部与调节部件40的第二环形槽44内的第三配合部配合卡接,且第三配合部和第四配合部之间也设置有密封结构,使得调节部件40与第一喷管21紧密配合连接且防止第二流动通道220内的清洁介质泄露。

[0035] 在本实施例中,绝缘喷管20的长度可调节地设置,这样,可根据使用需求和实际工况对应地进行选择,以便于适应不同的工作环境。

[0036] 可选地,绝缘喷管20为可伸缩调节的伸缩管,或者可直接更换不同长度的绝缘喷管20进行使用。

[0037] 在本实施例中,第一喷管21的外壁面与第二喷管22的内壁面之间的间距L1满足: $0.5\text{cm} \leq L1 \leq 1.5\text{cm}$ 。这样,根据使用需求和实际工况选择相应的间距,可对应调节第二流动通道内的流量,以便于对喷嘴30内进行清洗;优选地,间距L1满足 $0.5\text{cm} \leq L1 \leq 1.5\text{cm}$ 。

[0038] 在本实施例中,喷嘴30靠近调节部件40的一端上相对设置有两个连接部,两个连接部分别与调节部件40铰接,以使喷嘴30相对调节部件40可转动地设置。这样,使得喷嘴30可 360° 调整喷射角度,以适应不同的工作环境。

[0039] 具体地,自清洗绝缘喷枪还包括防护罩和连接件;防护罩罩设在喷嘴30上,调节部件40上设置有第一卡接部,防护罩内设置有第二卡接部,以在防护罩罩设在喷嘴30上后第一卡接部与第二卡接部相互卡接;连接件分别与防护罩和调节部件40连接,以在防护罩与喷嘴30脱离时对防护罩进行牵引。上述设置,第一卡接部为相对设置在调节部件40外侧壁上的两个凸块,第二卡接部为相对设置在所述防护罩内的两个凹槽,两个凹槽分别对应与两个凸块卡接配合,以在喷枪不使用的时候,对其进行防护;同时,在喷枪使用的时候,可将防护罩从喷嘴30上拿下并利用连接件对防护罩进行牵引,防止将其遗落并便于下次可以及时拿取罩设在喷嘴30上。

[0040] 在本实施例中,防护罩由塑性材料制成;连接件由弹性材料制成。

[0041] 从以上的描述中,可以看出,本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果:

[0042] 自清洗绝缘喷枪包括枪身、绝缘喷管和喷嘴;绝缘喷管与枪身连接,绝缘喷管包括

第一喷管和第二喷管,第一喷管内具有第一流动通道,第一喷管设置在第二喷管内并与第二喷管的内壁之间形成第二流动通道,枪身上设置有与绝缘喷管连通的喷涂接口,以用于分别向第一流动通道内提供喷涂物料和向第二流动通道内提供清洁介质;喷嘴通过调节部件与绝缘喷管远离枪身的一端连接,喷嘴可转动地设置,调节部件上设置有分别对应与第一流动通道和第二流动通道连通的第一喷射部和第二喷射部,第一喷射部与喷嘴连通,第二喷射部朝向喷嘴的内壁设置,以使喷涂物料经第一喷射部从喷嘴喷出或者第二喷射部喷射清洁介质以对喷嘴进行清洗。这样,通过喷涂接口向第一喷管内的第一流动通道供入喷涂物料,并使其经调节部件的第一喷射部和喷嘴喷出,而在喷嘴长时间使用和喷液后喷嘴会附带大量的残余喷料堆积在喷嘴内壁或喷嘴口,使得喷嘴口堵塞无法使用,进而通过喷涂接口向第一喷管与第二喷管之间的第二流动通道供入清洁介质,并使其经第二喷射部喷向喷嘴内壁和喷嘴口,以对堆积的残余喷料进行清洗,提高了喷料的工作效率以及产品的使用寿命,进而解决了现有技术中的喷枪在长时间使用和喷液后无法对喷嘴进行清洗导致堵塞的问题。

[0043] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0044] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0045] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0046] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

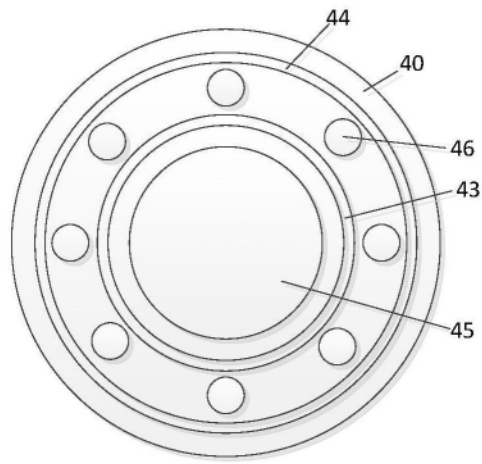


图4