



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210981418 U

(45)授权公告日 2020.07.10

(21)申请号 201921819987.4

(22)申请日 2019.10.25

(73)专利权人 德阳市新泰自动化仪表有限公司

地址 618000 四川省德阳市经济技术开发区
昆仑山路23号

(72)发明人 查华明 方毅 王定奎 张艺耀
曹衍龙

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447

代理人 陈庆超

(51)Int.Cl.

G01F 23/00(2006.01)

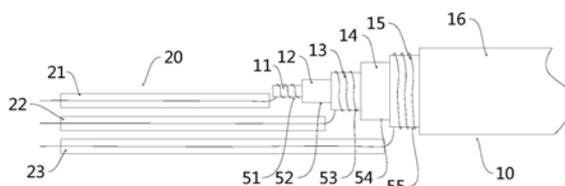
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

传感器的接线结构、传感器及液位计

(57)摘要

本公开涉及一种传感器的接线结构、传感器及液位计。传感器的接线结构包括传感器电缆和绝缘导线组，传感器电缆包括由内至外依次套设的电缆芯线、第一绝缘层、第一屏蔽层、第二绝缘层和护套层，电缆芯线设置有外露的电缆芯线接线端，第一屏蔽层设置有外露的第一屏蔽层接线端，第一绝缘层设置有第一绝缘层段，电缆芯线接线端与第一屏蔽层接线端通过第一绝缘层段间隔开，绝缘导线组包括第一绝缘导线和第二绝缘导线，第一绝缘导线与电缆芯线接线端电连接，第二绝缘导线与第一屏蔽层接线端电连接。通过绝缘导线将传感器电缆转接到接线端子，这样可保证传感器电缆与接线端子之间具有良好的绝缘性能和电气可靠性。



1. 一种传感器的接线结构,其特征在于,包括传感器电缆(10)和绝缘导线组(20),所述传感器电缆(10)包括由内至外依次套设的电缆芯线(51)、第一绝缘层(52)、第一屏蔽层(53)、第二绝缘层(54)和护套层(16),所述电缆芯线(51)设置有外露的电缆芯线接线端(11),所述第一屏蔽层(53)设置有外露的第一屏蔽层接线端(13),所述第一绝缘层(52)设置有第一绝缘层段(12),所述电缆芯线接线端(11)与所述第一屏蔽层接线端(13)通过所述第一绝缘层段(12)间隔开,

所述绝缘导线组(20)包括第一绝缘导线(21)和第二绝缘导线(22),所述第一绝缘导线(21)与所述电缆芯线接线端(11)电连接,所述第二绝缘导线(22)与所述第一屏蔽层接线端(13)电连接。

2. 根据权利要求1所述的传感器的接线结构,其特征在于,所述传感器的接线结构还包括第一绝缘套管(31)和第二绝缘套管(32),所述第一绝缘套管(31)套设于所述第一绝缘层段(12),所述电缆芯线接线端(11)和所述第一绝缘导线(21)的靠近所述传感器电缆(10)的一端位于所述第一绝缘套管(31)内,所述第二绝缘套管(32)套设于所述第二绝缘层(54)的端部或所述护套层(16)的端部,所述第一绝缘套管(31)、所述第一屏蔽层接线端(13)和所述第二绝缘导线(22)靠近所述传感器电缆(10)的一端位于所述第二绝缘套管(32)内。

3. 根据权利要求1所述的传感器的接线结构,其特征在于,所述传感器电缆(10)还包括第二屏蔽层(55),所述第二屏蔽层(55)位于所述第二绝缘层(54)与所述护套层(16)之间,所述第二屏蔽层(55)设置有外露的第二屏蔽层接线端(15),所述绝缘导线组(20)还包括第三绝缘导线(23),所述第三绝缘导线(23)与所述第二屏蔽层接线端(15)电连接,所述第二绝缘层(54)设置有第二绝缘层段(14),所述第一屏蔽层接线端(13)和第二屏蔽层接线端(15)之间通过所述第二绝缘层段(14)间隔开。

4. 根据权利要求3所述的传感器的接线结构,其特征在于,所述传感器的接线结构还包括第三绝缘套管(33),所述第三绝缘套管(33)套设于所述护套层(16)的端部,且所述电缆芯线接线端(11)、所述第一屏蔽层接线端(13)、所述第二屏蔽层接线端(15)均位于所述第三绝缘套管(33)内。

5. 根据权利要求3所述的传感器的接线结构,其特征在于,所述电缆芯线接线端(11)、所述第一绝缘层段(12)、所述第一屏蔽层接线端(13)、所述第二绝缘层段(14)、所述第二屏蔽层接线端(15)和所述护套层(16)呈台阶状依次设置。

6. 根据权利要求3所述的传感器的接线结构,其特征在于,所述第一绝缘导线(21)与所述电缆芯线接线端(11)的连接处设置有焊锡层,和/或,所述第二绝缘导线(22)与所述第一屏蔽层接线端(13)的连接处设置有焊锡层,和/或,所述第三绝缘导线(23)与所述第二屏蔽层接线端(15)的连接处设置有焊锡层。

7. 根据权利要求3所述的传感器的接线结构,其特征在于,所述第一绝缘导线(21)内的金属导线螺旋式缠绕于所述电缆芯线接线端(11),和/或,所述第二绝缘导线(22)的金属导线螺旋式缠绕于所述第一屏蔽层接线端(13),和/或,所述第三绝缘导线(23)的金属导线螺旋式缠绕于所述第二屏蔽层接线端(15)。

8. 根据权利要求2所述的传感器的接线结构,其特征在于,所述第一绝缘套管(31)和所述第二绝缘套管(32)的两端开口,所述第一绝缘套管(31)与所述第一绝缘层段(12)过盈配合,所述第二绝缘套管(32)与所述第二绝缘层(54)过盈配合。

9. 一种传感器,其特征在于,包括权利要求1-8中任一项所述的传感器的接线结构。
10. 一种液位计,其特征在于,包括权利要求9所述的传感器。

传感器的接线结构、传感器及液位计

技术领域

[0001] 本公开涉及传感器技术领域,具体地,涉及一种传感器的接线结构、传感器及液位计。

背景技术

[0002] 现有技术中,有些传感器的电缆输出会直接连接到接线端子。而将电缆与其他电气元器件直接连接可能会有短路等可靠性风险或者影响传感器的信号传输,进而影响传感器检测的准确性。

实用新型内容

[0003] 本公开的目的是提供一种传感器的接线结构,能够有效降低传感器电缆与其他电气元器件连接时的短路风险。

[0004] 为了实现上述目的,本公开提供一种传感器的接线结构,其包括传感器电缆和绝缘导线组,所述传感器电缆包括由内至外依次套设的电缆芯线、第一绝缘层、第一屏蔽层、第二绝缘层和护套层,所述电缆芯线设置有外露的电缆芯线接线端,所述第一屏蔽层设置有外露的第一屏蔽层接线端,所述第一绝缘层设置有第一绝缘层段,所述电缆芯线接线端与所述第一屏蔽层接线端通过所述第一绝缘层段间隔开,所述绝缘导线组包括第一绝缘导线和第二绝缘导线,所述第一绝缘导线与所述电缆芯线接线端电连接,所述第二绝缘导线与所述第一屏蔽层接线端电连接。

[0005] 可选地,所述传感器的接线结构还包括第一绝缘套管和第二绝缘套管,所述第一绝缘套管套设于所述第一绝缘层段,所述电缆芯线接线端和所述第一绝缘导线的靠近所述传感器电缆的一端位于所述第一绝缘套管内,所述第二绝缘套管套设于所述第二绝缘层的端部或所述护套层的端部,所述第一绝缘套管、所述第一屏蔽层接线端和所述第二绝缘导线靠近所述传感器电缆的一端位于所述第二绝缘套管内。

[0006] 可选地,所述传感器电缆还包括第二屏蔽层,所述第二屏蔽层位于所述第二绝缘层与所述护套层之间,所述第二屏蔽层设置有外露的第二屏蔽层接线端,所述绝缘导线组还包括第三绝缘导线,所述第三绝缘导线与所述第二屏蔽层接线端电连接,所述第二绝缘层设置有第二绝缘层段,所述第一屏蔽层接线端和第二屏蔽层接线端之间通过所述第二绝缘层段间隔开。

[0007] 可选地,所述传感器的接线结构还包括第三绝缘套管,所述第三绝缘套管套设于所述护套层的端部,且所述电缆芯线接线端、所述第一屏蔽层接线端、所述第二屏蔽层接线端均位于所述第三绝缘套管内。

[0008] 可选地,所述电缆芯线接线端、所述第一绝缘层段、所述第一屏蔽层接线端、所述第二绝缘层段、所述第二屏蔽层接线端和所述护套层呈台阶状依次设置。

[0009] 可选地,所述第一绝缘导线与所述电缆芯线接线端的连接处设置有焊锡层,和/或,所述第二绝缘导线与所述第一屏蔽层接线端的连接处设置有焊锡层,和/或,所述第三

绝缘导线与所述第二屏蔽层接线端的连接处设置有焊锡层。

[0010] 可选地,所述第一绝缘导线内的金属导线螺旋式缠绕于所述电缆芯线接线端,和/或,所述第二绝缘导线的金属导线螺旋式缠绕于所述第一屏蔽层接线端,和/或,所述第三绝缘导线的金属导线螺旋式缠绕于所述第二屏蔽层接线端。

[0011] 可选地,所述第一绝缘套管和所述第二绝缘套管的两端开口,所述第一绝缘套管与所述第一绝缘层段过盈配合,所述第二绝缘套管与所述第二绝缘层过盈配合。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供了一种传感器,其包括上述的传感器的接线结构。

[0013] 根据本公开的另一方面,提供了液位计,其包括上述的传感器。

[0014] 通过上述技术方案,将传感器电缆的输出端进行处理,让电缆芯线层和第一屏蔽层外露,并通过第一绝缘导线和第二绝缘导线分别与其电连接,再将第一绝缘导线和第二绝缘导线与接线端子电连接,从而通过绝缘导线将传感器电缆转接到接线端子,这样可保证传感器电缆与接线端子之间具有良好的绝缘性能和电气可靠性。

[0015] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0016] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0017] 图1是本公开一种实施方式的传感器的接线结构的正视示意图,其中未示出绝缘套管和接线端子;

[0018] 图2是本公开一种实施方式的传感器的接线结构的剖视示意图,其中未示出接线端子;

[0019] 图3是本公开一种实施方式的传感器的接线结构的立体结构示意图;

[0020] 图4是本公开一种实施方式的液位计的结构示意图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 1-液位计表头;3-传感器引线连接件;4-导孔;5-传感器;10-传感器电缆;11-电缆芯线接线端;13-第一屏蔽层接线端;12-第一绝缘层段;15-第二屏蔽层接线端;16-护套层;14-第二绝缘层段;20-绝缘导线组;21-第一绝缘导线;22-第二绝缘导线;23-第三绝缘导线;31-第一绝缘套管;32-第二绝缘套管;33-第三绝缘套管;40-接线端子;51-电缆芯线;52-第一绝缘层;53-第一屏蔽层;54-第二绝缘层;55-第二屏蔽层。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0024] 在本公开中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词“内、外”是指相关零部件轮廓的内、外。此外,本公开实施例中使用的术语“第一”、“第二”等是为了区别一个要素和另一个要素,不具有顺序性和重要性。

[0025] 如图1至图3所示,根据本公开的一个方面,提供了一种传感器的接线结构,该接线结构包括传感器电缆10和绝缘导线组20。传感器电缆10通过绝缘导线组20与接线端子40电连接。传感器电缆10包括由内至外依次套设的电缆芯线51、第一绝缘层52、第一屏蔽层53、

第二绝缘层54和护套层16。电缆芯线51设置有外露的电缆芯线接线端11,第一屏蔽层53设置有外露的第一屏蔽层接线端13,第一绝缘层52设置有第一绝缘层段12。电缆芯线接线端11与第一屏蔽层接线端13通过第一绝缘层段12间隔开,从而可以防止外露的电缆芯线51与第一屏蔽层53之间短路。绝缘导线组20包括第一绝缘导线21和第二绝缘导线22,第一绝缘导线21与电缆芯线接线端11电连接,第二绝缘导线22与第一屏蔽层接线端13电连接。

[0026] 在本公开中的“外露”指的是未被其他绝缘层、屏蔽层或护套层16所覆盖。

[0027] 在上述技术方案中,将传感器电缆10的输出端进行处理,让电缆芯线51层和第一屏蔽层53外露,并通过第一绝缘导线21和第二绝缘导线22分别与其电连接,再将第一绝缘导线21和第二绝缘导线22与接线端子40电连接,从而通过绝缘导线将传感器电缆10转接到接线端子40,这样可保证传感器电缆10与接线端子40之间具有良好的绝缘性能和电气可靠性。

[0028] 在实际操作时,可以通过对传感器电缆10剥皮的方式使得电缆芯线51和第一屏蔽层53暴露出来,以便于使其与绝缘导线电连接,且在第一屏蔽层接线端13与电缆芯线51之间保留一段第一绝缘层52(即第一绝缘层段12)。

[0029] 为了进一步增加各个接线端之间的绝缘性,如图2所示,传感器的接线结构还包括第一绝缘套管31和第二绝缘套管32。第一绝缘套管31套设于第一绝缘层段12,电缆芯线接线端11和第一绝缘导线21的靠近传感器电缆10的一端位于第一绝缘套管31内。第二绝缘套管32套设于第二绝缘层54的端部或护套层16的端部。这样,电缆芯线接线端11、第一绝缘导线21、第一绝缘套管31、第一屏蔽层接线端13和第二绝缘导线22靠近传感器电缆10的一端位于第二绝缘套管32内。在实际操作时,可以先将第一绝缘套管31穿过第一绝缘导线21套设于第一绝缘层段12,然后再将第二绝缘套管32穿过第一绝缘套管31、第一绝缘导线21和第二绝缘导线22套设于第二绝缘层54或护套层16。因此,经过绝缘套管对各个接线端之间的包套,可以对绝缘导线与接线端之间的连接处进行保护,使得连接更加可靠。而且可以将传感器电缆10的每个输出端之间进行隔离,增加了各个接线端之间的绝缘性。同时,对连接处进行遮盖后,美观性好,使用起来也更加方便。

[0030] 在本公开的一种实施方式中,如图2所示,传感器电缆10还包括第二屏蔽层55。第二屏蔽层55位于第二绝缘层54与护套层16之间。第二屏蔽层55设置有外露的第二屏蔽层接线端15,绝缘导线组20还包括第三绝缘导线23,第三绝缘导线23与第二屏蔽层接线端15电连接。第二绝缘层54设置有第二绝缘层段14,第一屏蔽层接线端13和第二屏蔽层接线端15之间通过第二绝缘层段14间隔开,从而可以防止外露的第一屏蔽层接线端13与第二屏蔽层接线端15之间短路。增加第二屏蔽层55,能够将干扰信号更加顺利地导出,提高传感器电缆10信号传递的准确性。

[0031] 同理,在实际操作时,可以通过对传感器电缆10剥皮的方式使得第二屏蔽层55暴露出来,以便于其与绝缘导线电连接,且在第一屏蔽层接线端13与第二屏蔽层接线端15之间保留一段第二绝缘层54(即第二绝缘层段14)。

[0032] 在本公开的一种实施方式中,传感器的接线结构还包括第三绝缘套管33,第三绝缘套管33套设于护套层16的端部,且电缆芯线接线端11、第一屏蔽层接线端13、第二屏蔽层的接线端15位于第三绝缘套管33内。在此实施方式中,第二绝缘套管32套设于第二绝缘层54的端部,第二绝缘套管32也位于第三绝缘套管33内。

[0033] 在实际操作时,可以先将第一绝缘套管31套设于第一绝缘层段12,然后再将第二绝缘套管32套设于第二绝缘层54,最后再将第三绝缘套管33穿过第二绝缘套管32和绝缘导线组20套设于护套层16的端部。因此,经过增加第三绝缘套管33对各个接线端之间的包套,可以对绝缘导线与接线端之间的连接处进行保护,使得连接更加可靠。而且可以将传感器电缆10的每个输出端之间隔离开,增加了各个接线端之间的绝缘性。

[0034] 在本公开一种实施方式中,如图1和图2所示,电缆芯线接线端11、第一绝缘层段12、第一屏蔽层接线端13、第二绝缘层段14、第二屏蔽层接线端15和护套层16呈台阶状依次设置,沿传感器电缆10的长度方向从电缆芯线接线端11到护套层16方向,直径逐渐增大。如此设置便于在对传感器电缆10剥线时操作方便,而且,也方便传感器电缆10的上的各个接线端与绝缘导线之间的连接。

[0035] 可以理解的是,在其他实施方式中,也可以采用其他方式布置接线端,例如,交换上述实施方式中电缆芯线接线端11和第一屏蔽层接线端13的位置,使第一屏蔽层接线端13位于端部,只要能够使接线端外露与绝缘导线电连接即可。

[0036] 在本公开一种实施方式中,第一绝缘导线21与电缆芯线接线端11的连接处设置有焊锡层,和/或,第二绝缘导线22与第一屏蔽层接线端13的连接处设置有焊锡层,和/或,第三绝缘导线23与第二屏蔽层接线端15的连接处设置有焊锡层。对绝缘导线与对应的接线端的连接处进行锡焊处理,增加了绝缘导线与对应的接线端之间连接的可靠性。

[0037] 在本公开一种实施方式中,如图1和图2所示,第一绝缘导线21内的金属导线螺旋式缠绕于电缆芯线接线端11,和/或,第二绝缘导线22的金属导线螺旋式缠绕于第一屏蔽层接线端13,和/或,第三绝缘导线23的金属导线螺旋式缠绕于第二屏蔽层接线端15。通过绝缘导线内的金属导线螺旋式缠绕于对应的接线端,能够增加二者之间连接的可靠性,便于信号传输。

[0038] 可选地,绝缘导线可以是单层绝缘导线。

[0039] 在本公开一种实施方式中,如图3所示,传感器的接线结构还包括接线端子40,绝缘导线组20远离传感器电缆10的一端与接线端子40电连接。具体地,第一绝缘导线21、第二绝缘导线22和第三绝缘导线23分别与接线端子40电连接。通过设置接线端子40,方便传感器与其他电器元件的连接。

[0040] 在本公开中对绝缘套管的具体结构不作限制,可以根据需要设置。在一种实施方式中,第一绝缘套管31和第二绝缘套管32的两端开口,第一绝缘套管31与第一绝缘层段12过盈配合,第二绝缘套管32与第二绝缘层54过盈配合。第三绝缘套管33也可以是两端开口,且与护套层16过盈配合。两端开口的绝缘套管便于使用时操作方便。

[0041] 在其他实施方式中,可以设置绝缘套管的一端开口,开口的一端套设于传感器电缆10的一端,另一端设置有具有通孔的端盖,绝缘导线从通孔中穿出。

[0042] 根据本公开的另一方面,还提供了一种传感器,其包括上述的传感器的接线结构。由于利用了上述的接线结构,可以使传感器中的信号准确地传输出去,减小了信号的干扰,也能够避免出现短路现象。

[0043] 根据本公开的又一方面,还提供了一种液位计,其包括上述的传感器5。可选地,该传感器5为液位测量传感器。液位计主要包括液位计表头1、传感器电缆10、传感器引线连接件3和液位测量传感器。液位测量传感器的表面开有用于导气和导液的导孔4。液位测量传

感器通过传感器引线连接件3与传感器电缆10连接。传感器电缆10通过绝缘导线20和接线端子40与液位计表头1连接。

[0044] 液位计通过传感器电缆10进行垂掉安装使液位测量传感器插入容器或测量筒底部,液位测量传感器和传感器电缆10直径较小,从而可以很好的对低温液体进行温度隔离,从而降低了由于液位计的增加而造成的低温液体的温度损失。

[0045] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0046] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0047] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

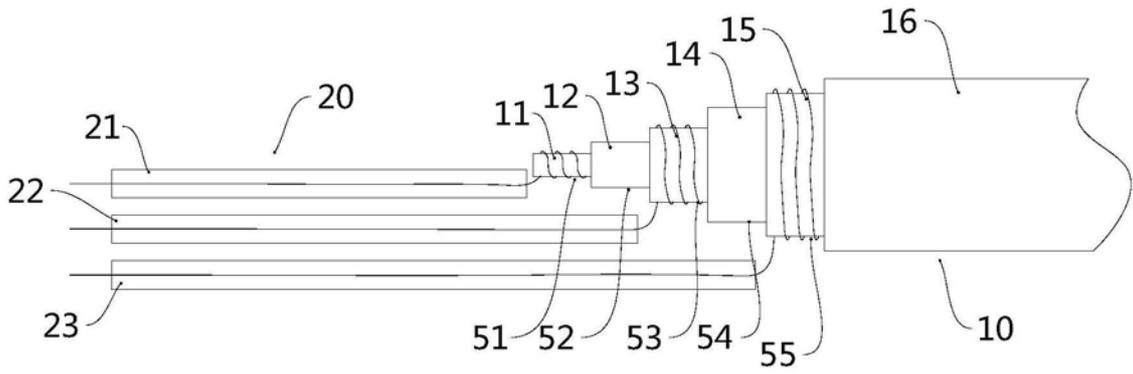


图1

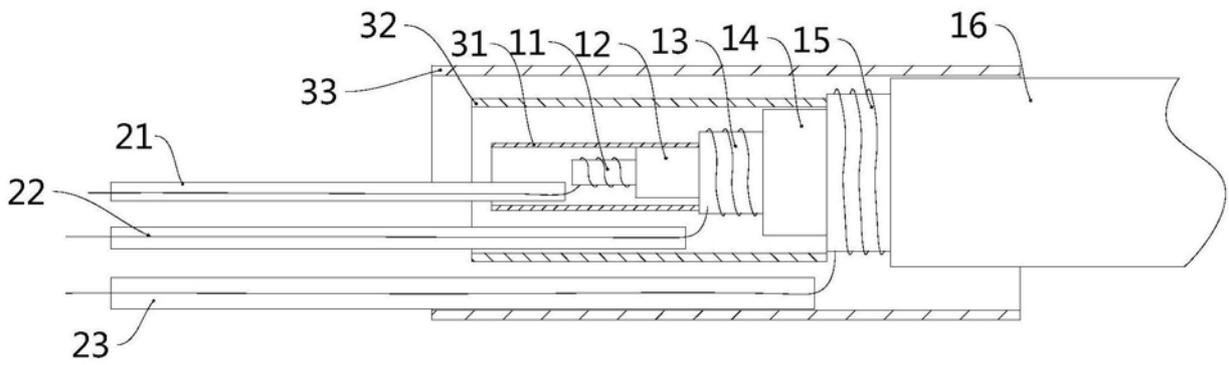


图2

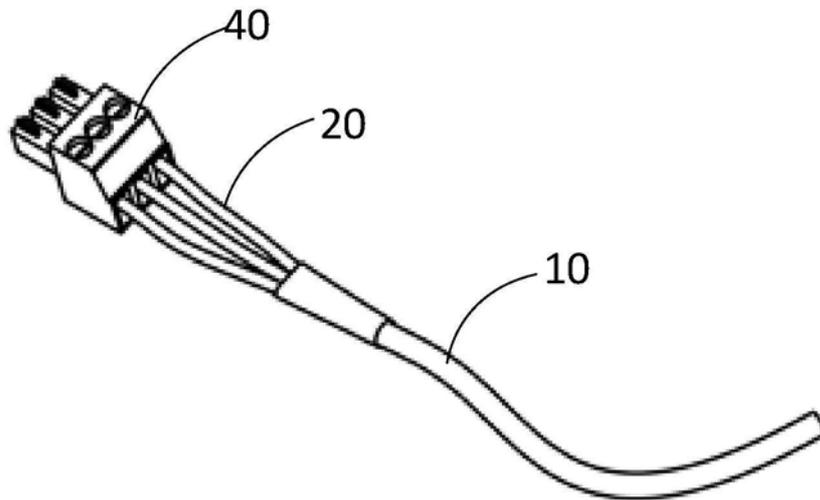


图3

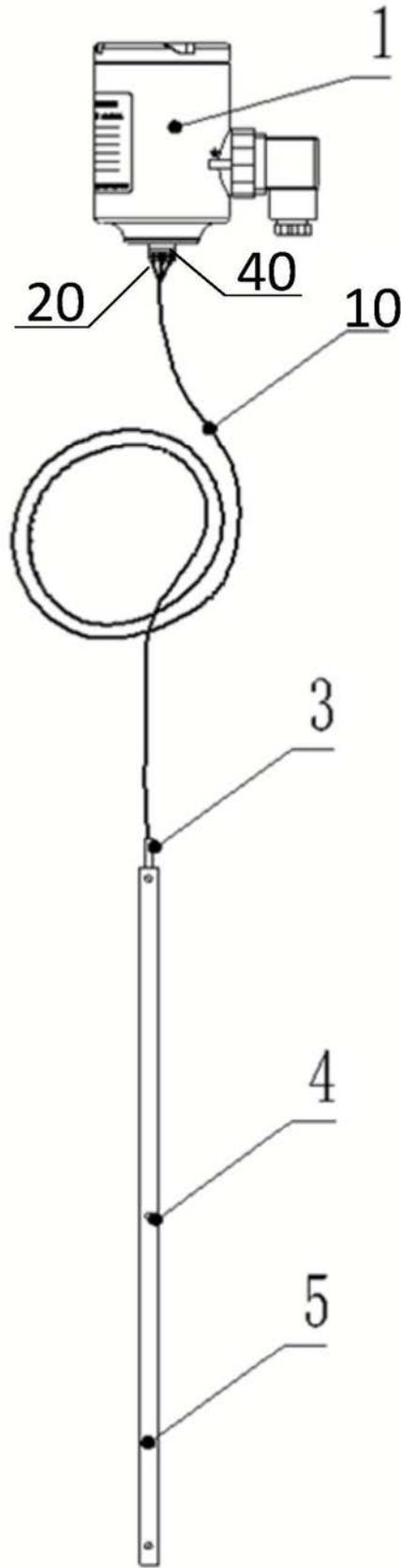


图4