



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213242937 U

(45) 授权公告日 2021.05.18

(21) 申请号 202022120430.0

(22) 申请日 2020.09.24

(73) 专利权人 中航光电科技股份有限公司

地址 471003 河南省洛阳市高新技术开发
区周山路10号

(72) 发明人 全磊 韩云钊 张志中 刘向阳
李立新 邹宏飞 李卫可 武学顺
徐耕 许蔚 柳先波 田旭 王恒
刁冰寒 闫丰献 胡竣浩

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 胡晓东

(51) Int.Cl.

H01R 13/52 (2006.01)

H01R 24/00 (2011.01)

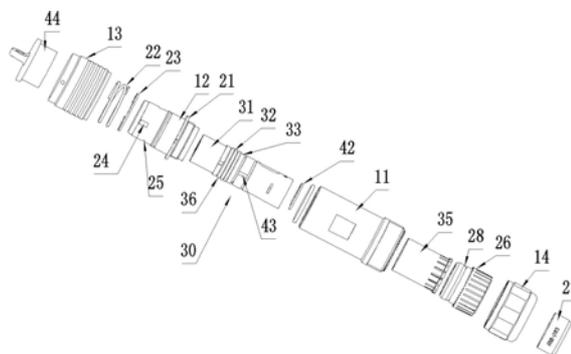
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 实用新型名称

连接器及连接器组件

(57) 摘要

本实用新型涉及连接器,用于实现线路的通断,提供了一种连接器及连接器组件。连接器包括:外壳,具有内孔,供插芯部件装入;插芯部件,沿前后方向定位设置在外壳的内孔中,所述前后方向为连接器的插拔方向;所述插芯部件包括:绝缘体,绝缘体沿径向定位在外壳内,用于支撑接触件;接触件,嵌设在绝缘体内,用于实现线路导通;所述插芯部件包括密封胶体,所述密封胶体具有密封配合孔和密封外周面;密封配合孔,供接触件穿过并与接触件的外周面密封配合;密封外周面,用于与外壳的内孔壁密封配合;所述密封胶体与绝缘体前后排列,或者,密封胶体是由绝缘体形成。上述方案解决了现有的连接器密封性能不易保证的问题。



1. 连接器,包括:
外壳,具有内孔,供插芯部件装入;
插芯部件,沿前后方向定位设置在外壳的内孔中,所述前后方向为连接器的插拔方向;
所述插芯部件包括:
绝缘体,绝缘体沿径向定位在外壳内,用于支撑接触件;
接触件,嵌设在绝缘体内,用于实现线路导通;
其特征在于,
所述插芯部件包括密封胶体,所述密封胶体具有密封配合孔和密封外周面;
密封配合孔,供接触件穿过并与接触件的外周面密封配合;
密封外周面,用于与外壳的内孔壁密封配合;
所述密封胶体与绝缘体前后排列,或者,密封胶体是由绝缘体形成。
2. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述密封配合孔的孔壁和/或所述密封外周面上设有环形凸起(36),环形凸起(36)沿周向延伸。
3. 根据权利要求2所述的连接器,其特征在于,所述密封配合孔的孔壁上设有两处以上环形凸起(36),并且/或者,所述密封外周面上设有两处以上环形凸起(36)。
4. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的连接器,其特征在于,所述外壳上于插芯部件前后方向的一侧设有挡止台阶(41),另一侧设有卡簧槽,所述插芯部件的前后方向一端通过挡止台阶(41)定位,另一端通过卡簧槽内设置的卡簧定位。
5. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的连接器,其特征在于,所述插芯部件包括扶正体,扶正体扶设置在外壳的内孔中,位于插芯部件的后端;扶正体内设有接触件定位孔,用于沿径向扶正接触件。
6. 根据权利要求5所述的连接器,其特征在于,所述扶正体与绝缘体前后间隔布置,所述密封胶体设置在绝缘体与扶正体之间。
7. 根据权利要求6所述的连接器,其特征在于,所述密封胶体为装配在绝缘体与扶正体之间的密封胶垫,或者为固化在绝缘体、扶正体与外壳之间的胶液。
8. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的连接器,其特征在于,所述连接器上设有插接孔,插接孔内设有插接密封环(58),插接密封环(58)具有台阶密封面,台阶密封面包括轴向密封面和径向密封面,分别与适配连接器的插接端端面和外周面密封配合。
9. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的连接器,其特征在于,所述连接器设有两只接触件,各接触件与密封胶体配合处的直径为 $1.6 \pm 0.2\text{mm}$ 、 $3.15 \pm 0.2\text{mm}$ 或 $4.5 \pm 0.2\text{mm}$,一一对应地,两只接触件的中心距为 $5.6 \pm 0.5\text{mm}$ 、 $8.1 \pm 0.5\text{mm}$ 或 $12 \pm 0.5\text{mm}$;
或者:所述连接器设有三只接触件,三只接触件相互平行且三者的中心线成等边三角形排列,各接触件与密封胶体配合处的直径为 $1.6 \pm 0.2\text{mm}$ 或者 $2.4 \pm 0.2\text{mm}$,一一对应地,任意两只接触件的中心距为 $5.2 \pm 0.5\text{mm}$ 、 $6.4 \pm 0.5\text{mm}$ 。
10. 连接器组件,包括插头连接器和插座连接器,其特征在于,所述插头连接器和/或插座连接器为权利要求1至9中任一权利要求所述的连接器。

连接器及连接器组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及连接器,用于实现线路的通断。

背景技术

[0002] 连接器应用非常广泛,往往是以连接器组件的形式使用,连接器组件包括插头连接器和插座连接器,插头连接器和插座连接器使用时对插在一起。插头连接器和插座连接器的插接方式包括螺纹连接、卡口连接和锁球连接。螺纹连接即在插头连接器和插座连接器的一个上设置外螺纹,另一个上设置内螺纹;卡口连接即在插头连接器或插座连接器上设置螺旋槽,另一个上设置锁钉,通过螺旋槽锁紧;锁球连接如公开号为CN102820587A的专利文献公开的一种连接器。

[0003] 插头连接器和插座连接器有时需要较高的密封要求。例如,随着5G通讯技术的发展,通讯设备接口密封防护等级可靠性的要求越来越高,通常有以下要求:1、设备固定端连接器(插座连接器)需实现敞口气密封,即头座(插头连接器与插座连接器)非插合状态时液体不能从接口进入设备内部,通过气密测试判定插座是否可以达到要求。甚至,还会有以下要求:2、自由端连接器(插头连接器)也需要满足敞口气密封,可以避免液体从电缆外皮破损处进入连接器插合端面的可能;另外插头在未插合状态时插合面意外遇水后,水不会深入到插头尾部,方便快速排水,从而进一步提升防护能力冗余。

[0004] 但是,如果插头连接器采用传统的非敞口密封结构,则不能避免液体从电缆破损处进入到头座插合界面甚至进入设备内部的可能性,也不能阻止液体从插头插合面进入插头内部甚至电缆内部的可能性,密封性能难以满足一些特定要求。

[0005] 另外,连接器螺纹连接、卡口连接均需要操作者用手旋转锁紧/解锁部件,这就要求锁紧/解锁部件周围必须有足够空间容纳手指活动。为了确保连接可靠,锁紧解锁力矩通常较大,有时操作者甚至需要戴防滑手套或者使用扳手。因此连接器之间的操作空间通常远大于手指厚度以便操作者操作。从而导致相邻连接器接口之间安装密度难以提升,影响到通讯设备整体的小型化设计。并且,由于连接器表面摩擦系数通常较小,操作者即使戴防滑手套也需要额外用较大的力来确保防滑,操作手感体验通常非常差。特别是螺纹连接旋合圈数较多,降低了操作者插合连接器的效率,便捷性较差。对于螺纹连接,还需要考虑螺纹防松脱措施的设置,连接器自身设置防松脱机构、连接器插合到位后套热缩管等方式均影响到接口尺寸的小型化和操作的便捷性。而现在设备的小型化趋势、设备接口密集化趋势凸显,头座插合的操作空间越来越小,操作难度提升,操作者不能插合到位或者误判插合到位的可能性加大,从而更加容易导致接口处密封失效。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种连接器,解决现有的连接器密封性能不易保证的问题,同时,本实用新型的另一个目的是提供一种连接器组件,解决现有的插头连接器或插座连接器的密封性能不易保证导致整体密封性差、可靠性差的问题。

- [0007] 本实用新型中连接器采用如下技术方案：
- [0008] 连接器，包括：
- [0009] 外壳，具有内孔，供插芯部件装入；
- [0010] 插芯部件，沿前后方向定位设置在外壳的内孔中，所述前后方向为连接器的插拔方向；所述插芯部件包括：
- [0011] 绝缘体，绝缘体沿径向定位在外壳内，用于支撑接触件；
- [0012] 接触件，嵌设在绝缘体内，用于实现线路导通；
- [0013] 所述插芯部件包括密封胶体，所述密封胶体具有密封配合孔和密封外周面；
- [0014] 密封配合孔，供接触件穿过并与接触件的外周面密封配合；
- [0015] 密封外周面，用于与外壳的内孔壁密封配合；
- [0016] 所述密封胶体与绝缘体前后排列，或者，密封胶体是由绝缘体形成。
- [0017] 有益效果：采用上述技术方案，通过密封胶体的密封配合孔和密封外周面，插头侧密封胶体的轴向两侧能够被密封胶体隔绝，从而达到防水目的，与现有技术相比，能够提高连接器的密封性能，降低对敞口密封性能的要求，可以采用非敞口密封，无需配套防水密封盖，有利于降低成本。
- [0018] 作为一种优选的技术方案：所述密封配合孔的孔壁和/或所述密封外周面上设有环形凸起，环形凸起沿周向延伸。
- [0019] 有益效果：采用上述技术方案，设置环形凸起能够起到更好的密封效果。
- [0020] 作为一种优选的技术方案：所述密封配合孔的孔壁上设有两处以上环形凸起，并且/或者，所述密封外周面上设有两处以上环形凸起。
- [0021] 有益效果：采用上述技术方案，有利于进一步提升密封性能。
- [0022] 作为一种优选的技术方案：所述外壳上于插芯部件前后方向的一侧设有挡止台阶，另一侧设有卡簧槽，所述插芯部件的前后方向一端通过挡止台阶定位，另一端通过卡簧槽内设置的卡簧定位。
- [0023] 有益效果：采用上述技术方案，能够方便地实现对插芯部件的定位，结构简单，技术成熟。
- [0024] 作为一种优选的技术方案：所述插芯部件包括扶正体，扶正体扶设置在外壳的内孔中，位于插芯部件的后端；扶正体内设有接触件定位孔，用于沿径向扶正接触件。
- [0025] 有益效果：采用上述技术方案，设置扶正体可以实现对密封胶体及接触件较好的固定性，能够沿径向扶正接触件，防止因为接触件尾端受力偏摆造成的密封胶体密封失效。
- [0026] 作为一种优选的技术方案：所述扶正体与绝缘体前后间隔布置，所述密封胶体设置在绝缘体与扶正体之间。
- [0027] 有益效果：采用上述技术方案，能够避免密封胶体直接与外壳形成挡止而影响密封性能。
- [0028] 作为一种优选的技术方案：所述密封胶体为装配在绝缘体与扶正体之间的密封胶垫，或者为固化在绝缘体、扶正体与外壳之间的胶液。
- [0029] 有益效果：采用上述技术方案，密封胶垫结构简单，采用固化的胶液接触更为充分，密封性能好。
- [0030] 作为一种优选的技术方案：所述连接器上设有插接孔，插接孔内设有插接密封环，

插接密封环具有台阶密封面,台阶密封面包括轴向密封面和径向密封面,分别与适配连接器的插接端端面和外周面密封配合。

[0031] 有益效果:采用上述技术方案能够进一步提高插合时的界面密封性。

[0032] 作为一种优选的技术方案:所述连接器设有两只接触件,各接触件与密封胶体配合处的直径为 $1.6\pm 0.2\text{mm}$ 、 $3.15\pm 0.2\text{mm}$ 或 $4.5\pm 0.2\text{mm}$,一一对应地,两只接触件的中心距为 $5.6\pm 0.5\text{mm}$ 、 $8.1\pm 0.5\text{mm}$ 或 $12\pm 0.5\text{mm}$;

[0033] 或者:所述连接器设有三只接触件,三只接触件相互平行且三者的中心线成等边三角形排列,各接触件与密封胶体配合处的直径为 $1.6\pm 0.2\text{mm}$ 或者 $2.4\pm 0.2\text{mm}$,一一对应地,任意两只接触件的中心距为 $5.2\pm 0.5\text{mm}$ 、 $6.4\pm 0.5\text{mm}$ 。

[0034] 有益效果:采用上述技术方案,采用上述插头接触件直径和接触件中心距,体现在对应的常见工作电流指标要求下的连接器,适配线径范围能够实现最大化和外形尺寸的最小化,且密封性能最稳定。

[0035] 本实用新型中连接器组件采用如下技术方案:

[0036] 连接器组件,包括插头连接器和插座连接器;所述插头连接器和/或插座连接器为如下连接器:

[0037] 连接器,包括:

[0038] 外壳,具有内孔,供插芯部件装入;

[0039] 插芯部件,沿前后方向定位设置在外壳的内孔中,所述前后方向为连接器的插拔方向;所述插芯部件包括:

[0040] 绝缘体,绝缘体沿径向定位在外壳内,用于支撑接触件;

[0041] 接触件,嵌设在绝缘体内,用于实现线路导通;

[0042] 所述插芯部件包括密封胶体,所述密封胶体具有密封配合孔和密封外周面;

[0043] 密封配合孔,供接触件穿过并与接触件的外周面密封配合;

[0044] 密封外周面,用于与外壳的内孔壁密封配合;

[0045] 所述密封胶体与绝缘体前后排列,或者,密封胶体是由绝缘体形成。

[0046] 有益效果:采用上述技术方案,通过密封胶体的密封配合孔和密封外周面,插头侧密封胶体的轴向两侧能够被密封胶体隔绝,从而达到防水目的,与现有技术相比,能够提高连接器的密封性能,降低对敞口密封性能的要求,可以采用非敞口密封,无需配套防水密封盖,有利于降低成本,整体密封性好、可靠性好。

[0047] 作为一种优选的技术方案:所述密封配合孔的孔壁和/或所述密封外周面上设有环形凸起,环形凸起沿周向延伸。

[0048] 有益效果:采用上述技术方案,设置环形凸起能够起到更好的密封效果。

[0049] 作为一种优选的技术方案:所述密封配合孔的孔壁上设有两处以上环形凸起,并且/或者,所述密封外周面上设有两处以上环形凸起。

[0050] 有益效果:采用上述技术方案,有利于进一步提升密封性能。

[0051] 作为一种优选的技术方案:所述外壳上于插芯部件前后方向的一侧设有挡止台阶,另一侧设有卡簧槽,所述插芯部件的前后方向一端通过挡止台阶定位,另一端通过卡簧槽内设置的卡簧定位。

[0052] 有益效果:采用上述技术方案,能够方便地实现对插芯部件的定位,结构简单,技

术成熟。

[0053] 作为一种优选的技术方案:所述插芯部件包括扶正体,扶正体扶设置在外壳的内孔中,位于插芯部件的后端;扶正体内设有接触件定位孔,用于沿径向扶正接触件。

[0054] 有益效果:采用上述技术方案,设置扶正体可以实现对密封胶体及接触件较好的固定性,能够沿径向扶正接触件,防止因为接触件尾端受力偏摆造成的密封胶体密封失效。

[0055] 作为一种优选的技术方案:所述扶正体与绝缘体前后间隔布置,所述密封胶体设置在绝缘体与扶正体之间。

[0056] 有益效果:采用上述技术方案,能够避免密封胶体直接与外壳形成挡止而影响密封性能。

[0057] 作为一种优选的技术方案:所述密封胶体为装配在绝缘体与扶正体之间的密封胶垫,或者为固化在绝缘体、扶正体与外壳之间的胶液。

[0058] 有益效果:采用上述技术方案,密封胶垫结构简单,采用固化的胶液接触更为充分,密封性能好。

[0059] 作为一种优选的技术方案:所述连接器上设有插接孔,插接孔内设有插接密封环,插接密封环具有台阶密封面,台阶密封面包括轴向密封面和径向密封面,分别与适配连接器的插接端端面和外周面密封配合。

[0060] 有益效果:采用上述技术方案能够进一步提高插合时的界面密封性。

[0061] 作为一种优选的技术方案:所述连接器设有两只接触件,各接触件与密封胶体配合处的直径为 $1.6 \pm 0.2\text{mm}$ 、 $3.15 \pm 0.2\text{mm}$ 或 $4.5 \pm 0.2\text{mm}$,一一对应地,两只接触件的中心距为 $5.6 \pm 0.5\text{mm}$ 、 $8.1 \pm 0.5\text{mm}$ 或 $12 \pm 0.5\text{mm}$;

[0062] 或者:所述连接器设有三只接触件,三只接触件相互平行且三者的中心线成等边三角形排列,各接触件与密封胶体配合处的直径为 $1.6 \pm 0.2\text{mm}$ 或者 $2.4 \pm 0.2\text{mm}$,一一对应地,任意两只接触件的中心距为 $5.2 \pm 0.5\text{mm}$ 、 $6.4 \pm 0.5\text{mm}$ 。

[0063] 有益效果:采用上述技术方案,采用上述插头接触件直径和接触件中心距,体现在对应的常见工作电流指标要求下的连接器,适配线径范围能够实现最大化和外形尺寸的最小化,且密封性能最稳定。

[0064] 对于本专利要保护的主体,同一主体下的各优选技术方案均可以单独采用,在能够组合的情况下,也可以将同一主体下的两个以上优选的技术方案任意组合,组合形成的技术方案此处不再具体描述,以此形式包含在本专利的记载中。

附图说明

[0065] 图1是本实用新型中连接器的实施例1的结构示意图,是一种两芯结构的插头连接器,图中省略了插头防尘盖;

[0066] 图2是图1的爆炸图;

[0067] 图3是图2中插芯部件的结构示意图;

[0068] 图4是图1的左视图;

[0069] 图5是本实用新型中连接器的实施例2的结构示意图,是一种两芯结构的插座连接器;

[0070] 图6是图5的爆炸图;

[0071] 图7是本实用新型中连接器组件的一个实施例的结构示意图,插头连接器与插座连接器未插合到位;

[0072] 图8是图7中插头连接器与插座连接器插合到位时的结构示意图;

[0073] 图9是本实用新型中连接器的实施例3的结构示意图,示意出了一种三芯结构的插头连接器的插头接触件排列结构;

[0074] 图中相应附图标记所对应的组成部分的名称为:11-直套筒,12-花键外壳,13-连接螺帽,14-尾部螺帽,21-环形外凸缘,22-弹簧,23-螺帽卡簧,24-插接凸键,25-环槽,26-压紧圈,27-线缆密封环,28-O型圈,30-插头侧插芯部件,31-插头侧绝缘体,32-插头侧密封胶垫,33-插头侧扶正体,34-插头接触件,35-绝缘衬套,36-环形凸起,37-压线螺钉,41-挡止台阶,42-插头芯体卡簧,43-扶正体凸键,44-插头防尘盖,51-插座外壳,52-插座侧插芯部件,53-锁球,54-插座侧绝缘体,55-插座侧密封胶垫,56-绝缘压板,57-插座芯体卡簧,58-插接密封环,59-圆周色带,510-插座接触件,511-插座防尘盖,60-线缆。

具体实施方式

[0075] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型,即所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0076] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0077] 需要说明的是,本实用新型的具体实施方式中可能出现的术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,可能出现的术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,可能出现的语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0078] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,可能出现的术语“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;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0079] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,可能出现的术语“设有”应做广义理解,例如,“设有”的对象可以是本体的一部分,也可以是与本体分体布置并连接在本体上,该连接可以是可拆连接,也可以是不可拆连接。对于本领域技术人员而言,可以通

过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0080] 以下结合实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

[0081] 本实用新型中连接器的实施例1:

[0082] 如图1至4所示,该连接器为一种两芯结构的插头连接器,包括插头外壳和插头侧插芯部件30。插头外壳包括由直套筒11和花键外壳12形成的主壳体,还包括连接螺帽13和尾部螺帽14。插头侧插芯部件30沿前后方向定位设置在插头外壳的内孔中,其中前后方向为连接器的插拔方向,并且插合方向为前。

[0083] 如图1、图2和图3,花键外壳12的后端设有外螺纹,直套筒11的前端设有内螺纹,直套筒11螺纹连接在花键外壳12上;连接螺帽13从前向后套设在花键外壳12上,连接螺帽13能够在花键外壳12上前后活动,连接螺帽13的后端设有环形外凸缘21,环形外凸缘21与连接螺帽13之间设有弹簧22,用于向前顶推连接螺帽13,花键外壳12的外周面上和连接螺帽13的内壁上设有卡簧槽,连接螺帽13通过螺帽卡簧23定位在花键外壳12上,以防止在弹簧22的作用下脱出。另外,如图2和图4,花键外壳12的前端设有两只插接凸键24,两只插接凸键24设置在花键外壳12的直径方向两端,用于与插座连接器上的键槽适配,实现插头连接器与插座连接器的周向定位。为了实现与插座连接器的锁定,花键外壳12上还设有环槽25,环槽25与连接螺帽13适配,在插头连接器上形成锁球53结构。如图2,为了便于对连接螺帽13进行操作,连接螺帽13的外周面上设有凸凹结构,本实施例中凸凹结构由周向环槽形成,能够增加操作者拉动连接螺帽13的摩擦力,提升了操作手感体验,降低了解锁难度。采用锁球53结构实现插头连接器与插座连接器的锁紧为连接器的常用锁紧方式,此处不再详细说明。

[0084] 如图1和图2,直套筒11的内孔后端安装有能够径向变形的压紧圈26,压紧圈26内设有线缆密封环27。尾部螺帽14螺纹连接在直套筒11末端,具有内锥面,用于在向前运动时使压紧圈26径向收缩以使线缆密封环27与线缆60形成密封。线缆密封环27可以根据线缆60规格选用和更换。为了提高密封性能,压紧圈26的外周面上还设有O型圈28。在其他实施例中,直套筒11和压紧圈26可以合并为一个整体,此时压紧圈26上的O型圈28可以去除。

[0085] 如图3,所述插头侧插芯部件30包括插头侧绝缘体31、插头侧密封胶垫32和插头侧扶正体33,三者前后依次设置;插头侧插芯部件30还包括插头接触件34,用于与插座连接器上的插座接触件510插接实现线路的导通;插头侧绝缘体31、插头侧密封胶垫32和插头侧扶正体33上设有前后贯通的穿孔,供插头接触件34嵌设。

[0086] 插头侧绝缘体31沿径向定位在插头外壳内,用于支撑接触件接触件。如图1,插头侧密封胶垫32形成密封胶体,其上的穿孔为密封配合孔,供接触件穿过并与接触件的外周面密封配合;插头侧密封胶垫32还具有密封外周面,用于与插头外壳的内孔壁密封配合;这样,通过插头侧密封胶垫32的轴向两侧能够被插头侧密封胶垫32隔绝,从而达到防水目的,避免液体从线缆60外皮破损处进入连接器插合端面;另外连接器在未插合状态时插合面意外遇水后,水不会深入到插头尾部,方便快速清理。插头侧扶正体33上的穿孔形成接触件定位孔,用于扶正接触件,以减少线缆60受到牵拉时接触件发生的歪斜,防止因为接触件尾部受力偏摆造成的密封胶体密封失效,并且可以防止接触件随线缆受外力从连接器的尾部拉脱。

[0087] 根据需要,直套筒11内还设有绝缘衬套35,绝缘衬套35后端沿周向均布有开槽,能

够收缩变形,并且后端外周面上设有凸台,能够卡接定位在直套筒11中。当然,根据需要,可以不设置绝缘衬套35。

[0088] 密封配合孔的孔壁和所述密封外周面上均设有两处以上环形凸起36,环形凸起36沿周向延伸,用于形成两道以上密封,从而提升密封效果。优选地,环形凸起36的横截面为半圆形,当然,其他实施例中也可以是其他形状,例如矩形、梯形。

[0089] 如图3,插头接触件34上设有压线螺钉37,用于与线缆60连接。当然,在其他实施例中,线缆60也可以采用本领域惯用的其他连接方式与插头接触件34连接,例如焊接、压接端子压接。

[0090] 如图1,所述插头外壳上于插头侧插芯部件30的前后方向一侧设有挡止台阶41,另一侧设有卡簧槽,所述插头侧插芯部件30的前后方向一端通过挡止台阶41定位,另一端通过卡簧槽内设置的插头芯体卡簧42实现轴向定位;对应地,插头侧扶正体33的外周面上也设有卡簧槽。另外,插头侧扶正体33的外周面上设有前后延伸的扶正体凸键43,直套筒11的内壁上设有键槽,键槽位于插头侧扶正体33的卡簧槽后方,能够与扶正体凸键43配合实现周向定位。插头侧扶正体33的外周面上于扶正体凸键43的后方还设有密封圈槽,供O形圈装入。需要说明的是,图中,直套筒11上插头芯体卡簧42对应的卡簧槽与直套筒11的内壁上的键槽相交。

[0091] 由于无需担忧插合面进水难以清理,因而可以选用普通防尘盖,无需配套防水密封盖,有利于简化连接器结构并降低成本。本实施例中,如图2,插头连接器还包括插头防尘盖44,仅用于在连接器组件插合前进行灰尘防护,不需满足防水要求。

[0092] 另外,插头连接器设有两只插头接触件34,各插头接触件34与密封胶体配合处的直径为 $1.6 \pm 0.2\text{mm}$,对应地,如图4,两只插头接触件34的中心距 L_1 为 $5.6 \pm 0.5\text{mm}$ 。在其他实施例中,作为一种最优解,各插头接触件34与密封胶体配合处的直径也可以是 $3.15 \pm 0.2\text{mm}$ 或 $4.5 \pm 0.2\text{mm}$,对应地,两只插头接触件34的中心距分别为 $8.1 \pm 0.5\text{mm}$ 或 $12 \pm 0.5\text{mm}$ 。采用上述插头接触件34直径和接触件中心距,体现在对应的常见工作电流指标要求下的连接器,适配线径范围能够实现最大化和外形尺寸的最小化,且密封性能最稳定。

[0093] 本实用新型中连接器的实施例2:

[0094] 如图5和图6,本实施例中的连接器的插座连接器,用于与实施例1中的插头连接器适配。插座连接器包括插座外壳51、插座侧插芯部件52,插座外壳51为方盘外壳,其上设有内孔,插座侧插芯部件52设置在方盘外壳的内孔中。

[0095] 方盘外壳上设有锁球孔,锁球孔内设有锁球53,在插座连接器端形成锁球结构,与插头连接器上的锁球结构适配。

[0096] 插座侧插芯部件52包括前后依次布置的插座侧绝缘体54、插座侧密封胶垫55和绝缘压板56,三者结构与插头侧插芯部件30类似,也具有前后贯通的穿孔,供插座接触件510嵌设,同样,插座侧密封胶垫55上设有密封配合孔和密封外周面;绝缘压板56为插座侧扶正体,后端面处具有朝后的台阶面,用于与插座芯体卡簧57挡止配合。当然,插座外壳51的内孔壁上设有适配的卡簧槽。插座连接器的内孔形成插接孔,插接孔内设有插接密封环58,插接密封环58具有台阶密封面,台阶密封面包括轴向密封面和径向密封面,分别与插头连接器的插接端端面和外周面密封配合,具体地,本实施例中,是与花键外壳12前端的端面和外周面密封配合。

[0097] 另外,插座外壳51的外周面上还设有圆周色带59,圆周色带59沿周向延伸,并沿插座外壳51轴向设置在设定位置,该位置在插头连接器插接到位时,会使圆周色带59被插头连接器的插头外壳遮挡,指示插头连接器与插座连接器插接到位。

[0098] 由于设置了插座侧密封胶垫55,该插座连接器在设备面板上安装到位以后,即使非插合状态,外部的水也无法进入设备内部,提升了设备防护性能。该结构还使得插座连接器可以选用普通防尘盖,无需配套防水密封盖。本实施例中,插座连接器还包括插座防尘盖511,仅用于在连接器组件插合前进行灰尘防护,不需满足防水要求。

[0099] 插座连接器中,插座接触件510与密封胶体配合处的直径和插座接触件510中心距分别与插头接触件34直径和接触件中心距相同。

[0100] 如图7和图8,当需要插合锁紧时,只需推动直套筒11或者尾部螺帽14,此时插座端的锁球53被花键壳体前端外壁顶起,与连接螺帽13的台阶面接触后迫使连接螺帽13相对花键壳体发生轴向位移。当花键壳体的环槽25运动到锁球53正下方时,锁球53受连接螺帽13的反作用力发生位移落入环槽25中;此时连接螺帽13在弹簧22作用力下迅速恢复原位。锁紧状态时,锁球53处于花键壳体的环槽25中且被连接螺帽13内壁封堵,弹簧22预压缩力确保连接螺帽13不回退,从而实现稳定可靠的锁紧。未插合到位前,插座端的圆周色带59裸露在外,可被看到;插合到位后圆周色带59被连接螺帽13遮盖,到位标识显著可判。

[0101] 当需要解锁时,只需要先后拉动连接螺帽13,此时锁球53接触的连接螺帽13内壁面直径变大,花键壳体受到弹簧22力作用同向位移,花键壳体的环槽25推动锁球53上升并最终脱离环槽25,实现解锁。综上所述,推拉锁紧方式结构简单,防松脱稳定可靠,无需操作扭转空间,因而便于满足设备小型化、接口密集化需求;推拉锁紧方式操作简单,一步到位,特别是在狭小安装空间中相较螺纹、卡口等连接方式更加凸显插合可靠性,因插合不到位造成的密封失效风险能够大幅降低。

[0102] 本实用新型中连接器的实施例3:

[0103] 本实施例与实施例1的不同之处在于,实施例1中,插头连接器为两芯连接器,而本实施例中,插头连接器为三芯连接器,三只插头接触件34相互平行且三者的中心线成等边三角形排列,各插头接触件34与密封胶体配合处的直径为 $1.6 \pm 0.2\text{mm}$,任意两只接触件的中心距 L_2 为 $5.2 \pm 0.5\text{mm}$ 。

[0104] 在其他实施例中,对于三芯连接器,如图9,各插头接触件34与密封胶体配合处的直径也可以为 $2.4 \pm 0.2\text{mm}$,对应地,任意两只插头接触件34的中心距为 $6.4 \pm 0.5\text{mm}$ 。

[0105] 本实用新型中连接器的实施例4:

[0106] 本实施例与实施例1的不同之处在于,实施例1中,所述密封胶体与绝缘体分体设置、前后排列,而本实施例中,绝缘体采用弹性材料,密封胶体是由绝缘体的对应段形成。

[0107] 在其他实施例中,绝缘体、扶正体均可以采用弹性材料,与密封胶体形成一个整体弹性体,密封胶体是由弹性体的对应段形成;此时插芯部件仅由弹性体和接触件两个零件组成。

[0108] 另外,在其他实施例中,密封胶体也可以设置在插芯部件的最前端或者最后端。

[0109] 本实用新型中连接器的实施例5:

[0110] 本实施例与实施例1的不同之处在于,实施例1中,密封胶体为密封胶垫,而本实施例中,密封胶体为固化在绝缘体、扶正体与外壳之间的胶液,制作时,先将绝缘体装入外壳

中,然后灌注一定量的胶液,最后装入扶正体,胶液与绝缘体、外壳和扶正体充分接触,待胶液固化后即可形成密封胶体。灌胶的缺点是胶液固化周期而显著增加生产周期;另外胶体在户外长期使用过程中因温度变化导致的热胀冷缩有可能产生缝隙,最终可能导致密封失效,但是在胶液热胀冷缩可控的情况下,能够密封接触得更充分。

[0111] 本实用新型中连接器的实施例6:

[0112] 本实施例与实施例1的不同之处在于,实施例1中,密封胶体上设有两处以上环形凸起36,而本实施例中,密封胶体的外周面为圆柱面,未设置环形凸起36。

[0113] 当然,在其他实施例中,密封胶体上的环形凸起36也可以设置三处以上。

[0114] 本实用新型中连接器组件的实施例:连接器的实施例包括插头连接器和插座连接器,插头连接器和插座连接器分别即上述对应实施例中插头连接器和插座连接器,此处不再具体说明。

[0115] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例,并不用以限制本申请,本申请的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本申请的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本申请的保护范围内。

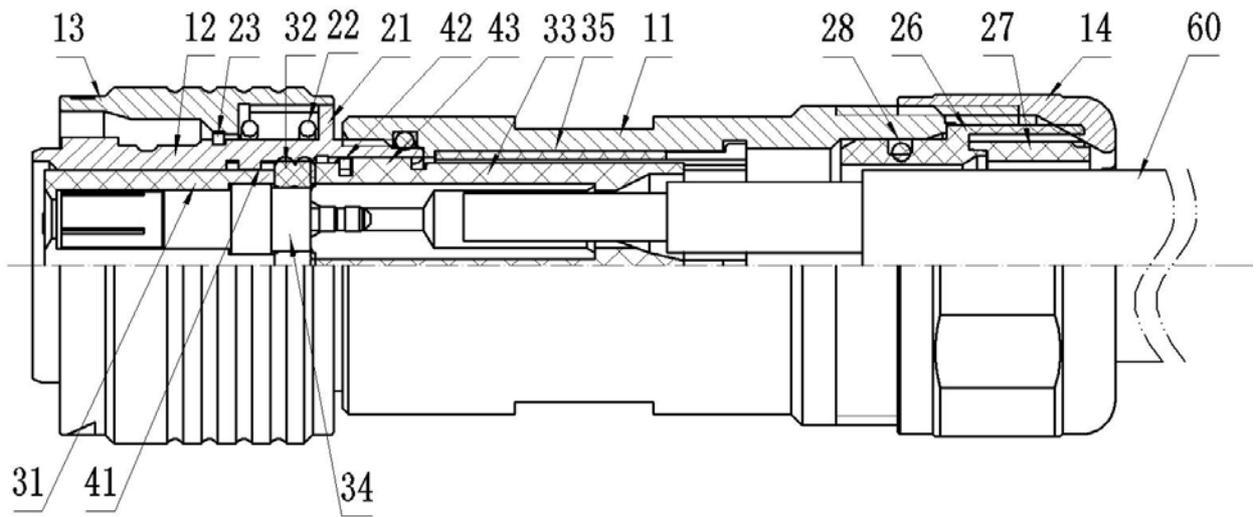


图 1

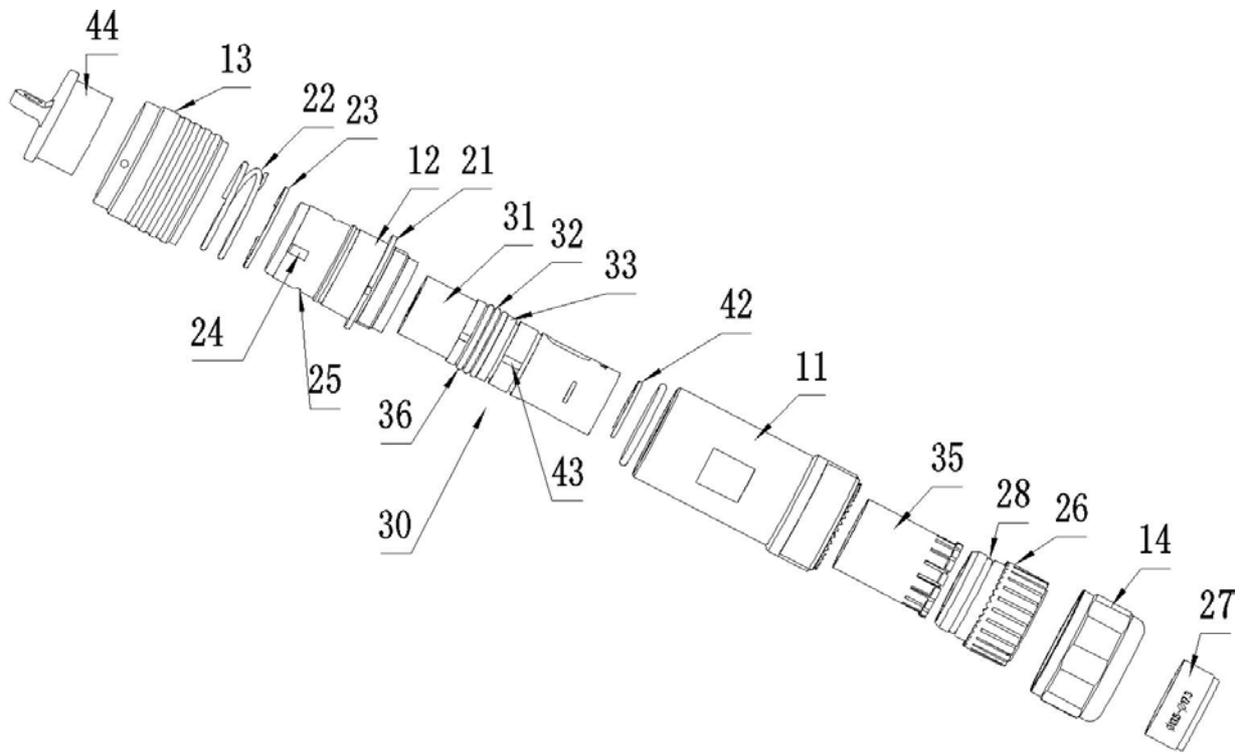


图 2

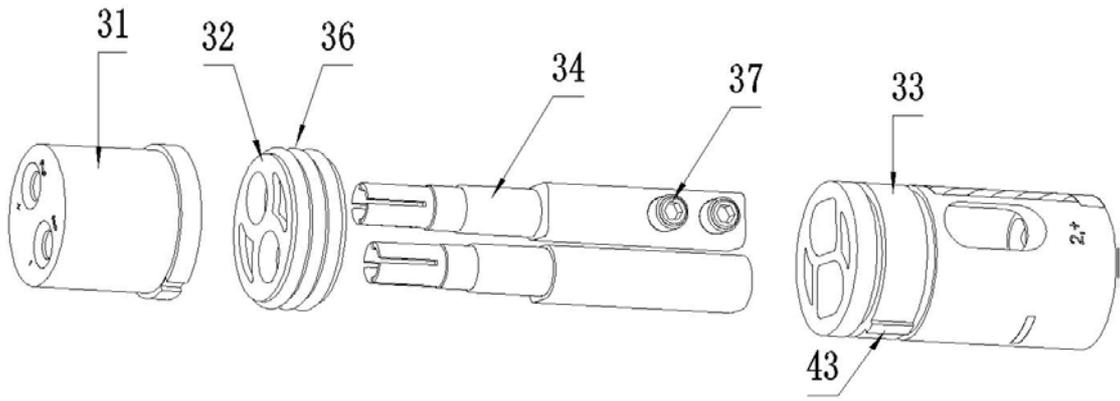


图 3

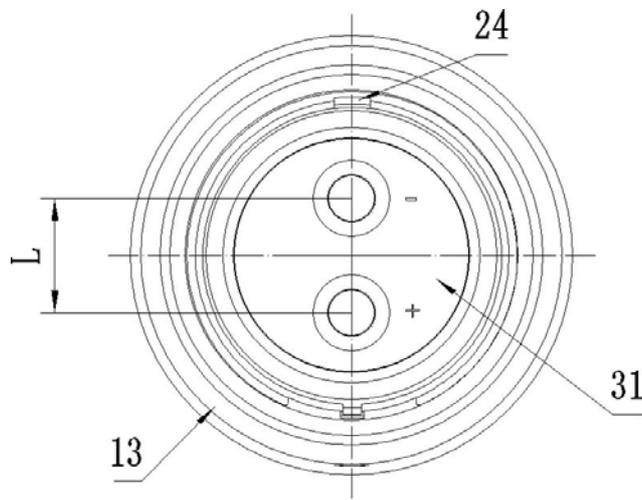


图 4

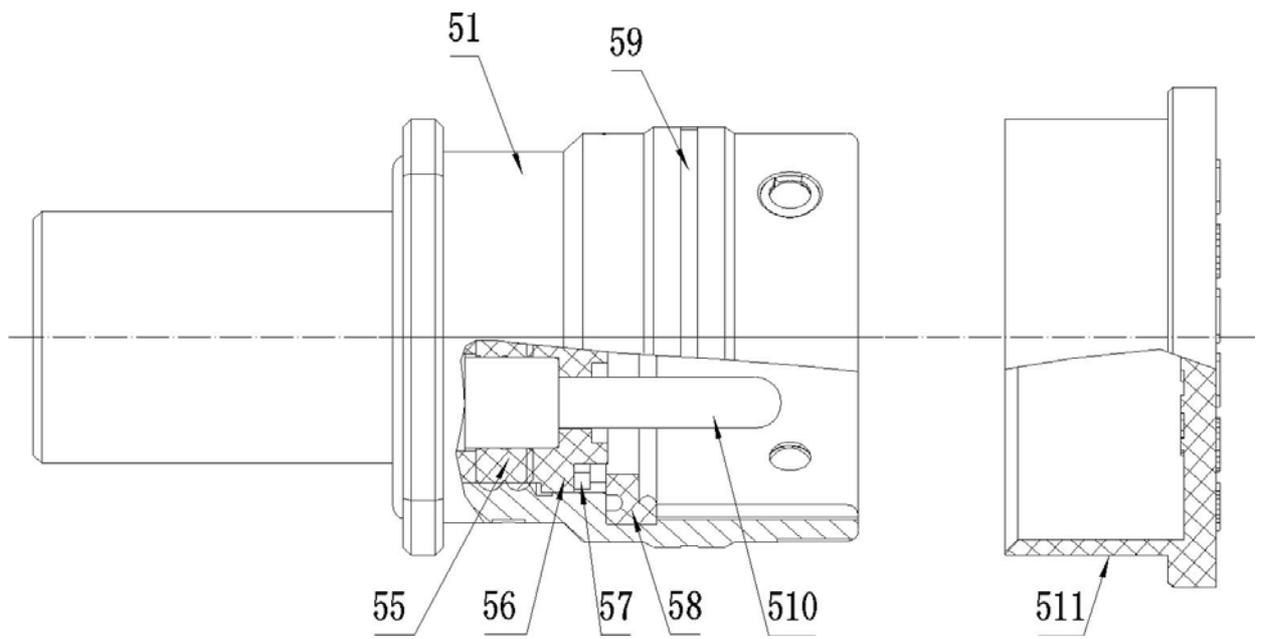


图 5

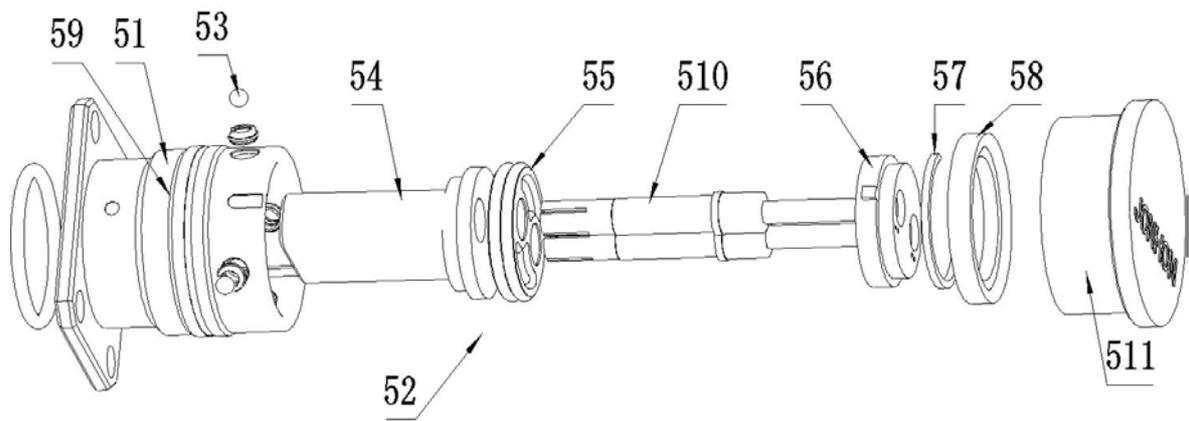


图 6

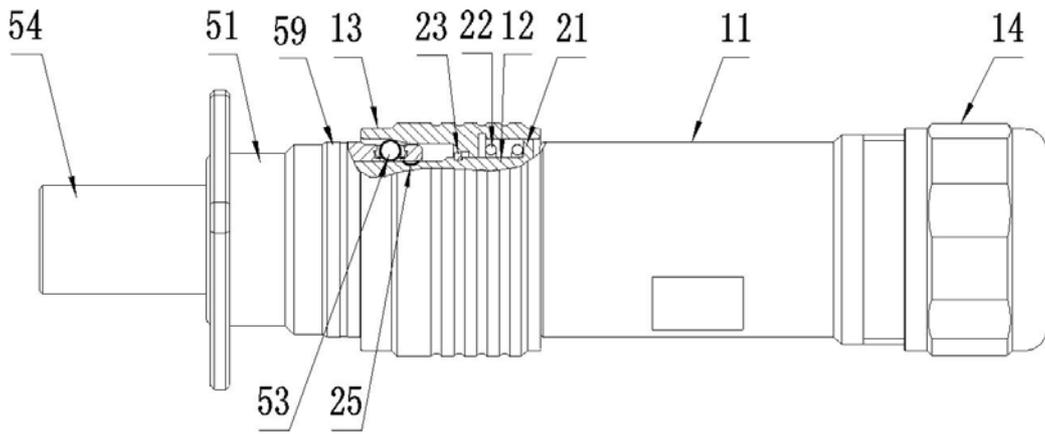


图 7

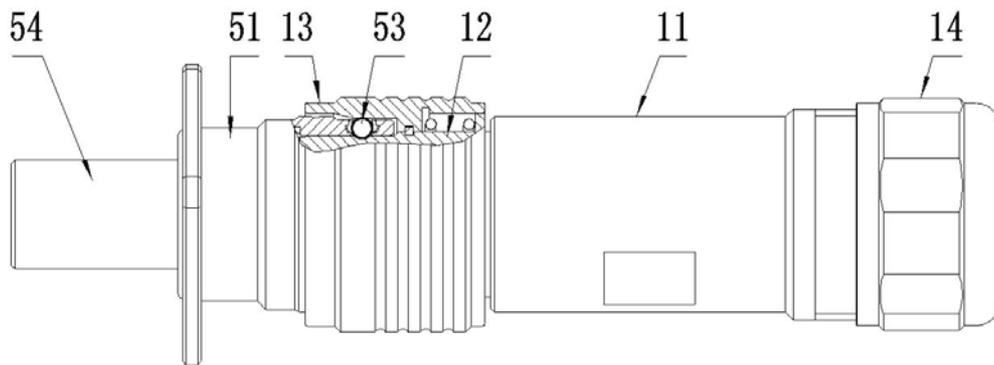


图 8

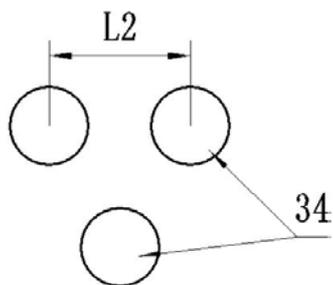


图 9