



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103674096 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210334514. 1

(22) 申请日 2012. 09. 11

(71) 申请人 艾默生过程控制流量技术有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区兴民南路
111 号

(72) 发明人 赵恒

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 田军锋 魏金霞

(51) Int. Cl.

G01D 11/24 (2006. 01)

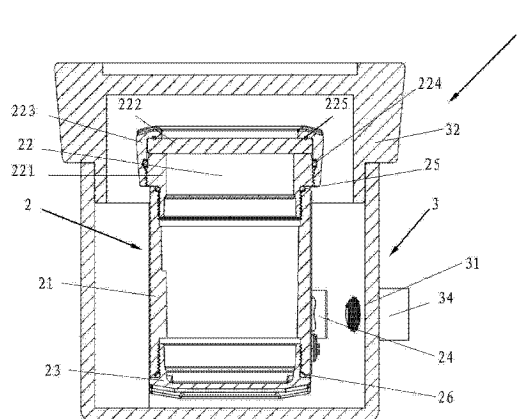
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

隔爆装置

(57) 摘要

本发明属于隔爆电气设备领域,并具体涉及一种具有双重隔爆壳体的隔爆装置(1),其包括:第一隔爆壳体(2),其用于容纳电气设备;以及第二隔爆壳体(3),第一隔爆壳体(2)设置在第二隔爆壳体(3)的内部空间内。具有根据本发明的隔爆装置的例如为变送器的电气设备的隔爆性能被大大地提高,从而使其能够应用于对防爆性能要求更高的使用环境中。在第一隔爆壳体(2)部分或全部失效的情况下,可以通过第二隔爆壳体(3)实现进一步的隔爆功能,从而防止电气设备内部的火花或爆炸泄漏到外部应用环境中。



1. 一种隔爆装置(1),包括:
第一隔爆壳体(2),用于容纳电气设备;以及
第二隔爆壳体(3),所述第一隔爆壳体(2)设置在其内部空间内。
2. 如权利要求1所述的隔爆装置(1),其中,在所述第一隔爆壳体(2)上设置有线缆引入部件(24),并且在所述第二隔爆壳体(3)上设置有线缆引入部(34)。
3. 如权利要求2所述的隔爆装置(1),其中,所述第一隔爆壳体(2)包括壳体部(21)和前端盖部(22)。
4. 如权利要求3所述的隔爆装置(1),其中,所述第二隔爆壳体(3)包括壳体本体(31)和前部端盖(32)。
5. 如权利要求4所述的隔爆装置(1),其中,所述线缆引入部件(24)设置在所述第一隔爆壳体(2)的所述壳体部(21)的周向壁上,所述线缆引入部(34)设置在所述第二隔爆壳体(3)的所述壳体本体(31)的周向壁上。
6. 如权利要求5所述的隔爆装置(1),其中,当所述第一隔爆壳体(2)安装在所述第二隔爆壳体(3)内时,所述线缆引入部件(24)与所述线缆引入部(34)大致对准。
7. 如权利要求4所述的隔爆装置(1),其中,所述第一隔爆壳体(2)的所述壳体部(21)还包括后端盖部(23)。
8. 如权利要求7所述的隔爆装置(1),其中,所述后端盖部(23)通过螺纹连接方式装配到所述壳体部(21)的周向壁上。
9. 如权利要求4所述的隔爆装置(1),其中,所述第一隔爆壳体(2)的所述壳体部(21)与所述前端盖部(22)通过螺纹连接方式装配在一起。
10. 如权利要求9所述的隔爆装置(1),其中,在所述壳体部(21)与所述前端盖部(22)之间的接合处设置有密封件(25)。
11. 如权利要求10所述的隔爆装置(1),其中,所述密封件是密封环或密封胶。
12. 如权利要求4所述的隔爆装置(1),其中,所述第一隔爆壳体(2)的所述前端盖部(22)包括带有螺纹的阶梯式连接部(221)、顶板(222)和顶板卡接件(223),所述阶梯式连接部(221)的下部通过螺纹连接方式装配至所述第一隔爆壳体(2)的所述壳体部(21),所述阶梯式连接部(221)的上部与所述顶板卡接件(223)通过螺纹连接方式装配在一起,所述顶板(222)装配在所述阶梯式连接部(221)与所述顶板卡接件(223)之间。
13. 如权利要求12所述的隔爆装置(1),其中,在所述阶梯式连接部(221)与所述壳体部(21)之间的接合处、在所述阶梯式连接部(221)与所述顶板卡接件(223)之间的接合处以及在所述顶板(222)与所述顶板卡接件(223)之间的接合处分别设置有密封件(25、224、225)。
14. 如权利要求13所述的隔爆装置(1),其中,所述密封件(25、224、225)是密封环或密封胶。
15. 如权利要求4所述的隔爆装置(1),其中,所述第二隔爆壳体(3)的所述壳体本体(31)还包括后部端盖。
16. 如权利要求15所述的隔爆装置(1),其中,所述后部端盖通过螺纹连接方式装配到所述壳体本体(31)的周向壁上。
17. 如权利要求1-16中任一项所述的隔爆装置(1),其中,所述隔爆装置(1)还包括位

于所述第二隔爆壳体(3)之外的一层或更多层隔爆壳体。

18. 如权利要求 1-16 中任一项所述的隔爆装置(1),其中,所述电气设备用于变送器。

隔爆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种隔爆装置。

背景技术

[0002] 目前,变送器在工业控制领域的应用越来越广泛,其主要用于将被测目标的温度、压力、浓度、流量、液位等物理量转换成可用标准信号。变送器在石油、化工、纺织等领域被广泛地使用,由于油类、化学制品以及纤维材料等大都是具有可燃性的危险物品,而变送器一般需要供给电流,由此变送器的内部难免会出现电气故障,可能出现火花或短路的情况,因此应用于这些领域的变送器必须具有隔爆性能,从而将变送器内部产生的火花或短路等不安全因素完全地封闭在壳体内,使其不能泄漏到变送器的外部。

[0003] 现有技术中的隔爆变送器一般具有单一的隔爆壳体,其只能用于隔爆要求不是太高的环境中,比如只能用于根据国际电工委员会划分的危险区域分类等级中的1区或2区。而在隔爆性能要求非常高的应用环境中,比如在根据国际电工委员会划分的危险区域分类等级中的0区中,当单一隔爆壳体在使用过程中爆裂或者出现部分失效时,对周围环境来说将是非常危险的。因此,这种具有单一隔爆壳体的变送器有时不能满足应用环境对隔爆性能的高标准要求。

[0004] 因此,现有技术中需要一种能够提高隔爆性能的用于例如为变送器的电气设备的隔爆装置,使得电气设备能够用于对隔爆性能要求比较严格的应用环境中。

发明内容

[0005] 本发明的发明目的在于,提供一种旨在解决或至少减轻上述现有技术中所存在的至少一个缺点的隔爆装置。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种隔爆装置,其包括:第一隔爆壳体,其用于容纳电气设备;以及第二隔爆壳体,第一隔爆壳体设置在第二隔爆壳体的内部空间内。

[0007] 采用根据本发明的上述隔爆装置的例如为变送器的电气设备由于具有双层隔爆壳体,因此具有提高的隔爆性能,能够用于对防爆性要求非常高的环境中,在即使第一隔爆壳体防爆性能部分失效的情况下仍然能够由第二隔爆壳体提供防爆功能,所以其能够用于一般防爆电气设备所不能应用的高防爆要求的环境中。因此,采用根据本发明所述的隔爆装置的例如为变送器的电气设备可以在石油、化工、纺织等隔爆性能要求严格的领域中用于进行各种数据和信息的采集与传输。

附图说明

[0008] 通过以下参照附图提供的对根据本发明的具体实施方式部分的描述,将更容易地理解本发明的特征和优点,在附图中:

[0009] 图1是示出根据本发明的隔爆装置的分解的透视图;

[0010] 图2是示出根据本发明的隔爆装置的纵向剖视图。

具体实施方式

[0011] 下面参照附图对本发明示例性实施方式进行详细描述。对示例性实施方式的描述仅仅是出于示范目的,而绝不是对本发明及其应用或用法的限制。

[0012] 如图 1 所示,根据本发明的隔爆装置 1 包括第一隔爆壳体 2 和第二隔爆壳体 3,第一隔爆壳体 2 的内部具有容置空间,用于容纳需要进行隔爆的电气设备等,比如用于容纳电路板、接线部件等有可能产生火花或短路的电子部件,第一隔爆壳体 2 设置在第二隔爆壳体 3 的内部空间内。第一隔爆壳体 2 包括壳体部 21 和设置在壳体部 21 的上部的前端盖部 22,其中,壳体部 21 可以为一体成型部件,这将有利于保持隔爆壳体的整体性和密封性。此外,根据本发明的优选的实施例,壳体部 21 可以由两部分组成,即壳体部 21 的周向壁部分和设置在周向壁部分的底部的后端盖部 23,如在图 2 中更清楚地示出。将壳体部 21 设置成两个组成部分可以有利于例如为电路板、接线部件等的电气设备向第一隔爆壳体 2 内的安装,特别是当第一隔爆壳体 2 具有较深的深度时,一体式的隔爆壳体将难以接近其内腔的底部,从而难以将电路板、接线部件等安装到壳体的底部上。而采用分体式第一隔爆壳体 2 则可以在安装电路板、接线部件等电气设备之前将后端盖部 23 与壳体部 21 的周向壁拆开,将例如为电路板、接线部件等的电气设备安装到后端盖部 23 上之后再周向壁部分装配到后端盖部 23 上,从而可以实现电路板、接线部件等向具有较深深度的隔爆壳体的底部的安装。

[0013] 在根据本发明的具有分体式壳体部 21 的第一隔爆壳体 2 的优选的实施例中,前端盖部 22 和后端盖部 23 均通过螺纹连接方式安装至壳体部 21 的周向壁。为了确保第一隔爆壳体 2 的密封性,在后端盖部 23 与壳体部 21 的周向壁的接合处设置有密封件 26。同样,在前端盖部 22 与壳体部 21 之间的接合处设置有密封件 25,从而确保前端盖部 22 与壳体部 21 之间的严密密封,并且由此在前端盖部 22、壳体部 21 的周向壁和后端盖部 23 之间限定完全密封的空间,用于容置电路板、接线部件等电气设备。其中,密封件 25 和密封件 26 优选地可以由橡胶、聚四氟乙烯等材料制成的密封环,或者可以是密封胶。当容置在第一隔爆壳体 2 内的电路板、接线部件等电气设备产生火花或发生爆炸时,第一隔爆壳体 2 首先将火花或爆炸封闭在其内部,避免火花或爆炸向外扩散,从而确保第一隔爆壳体 2 的外部的安全性。

[0014] 第一隔爆壳体 2 的前端盖部 22 可以为一体式端盖,也可以如图 2 所示地由带有螺纹的阶梯式连接部 221、顶板 222 和顶板卡接件 223 组装构成。阶梯式连接部 221 的下端通过螺纹连接至壳体部 21 的周向壁,阶梯式连接部 221 的上端通过螺纹与底板卡接件 223 组装在一起,密封地覆盖阶梯式连接部 221 的顶部的顶板 222 设置在阶梯式连接部 221 与顶板卡接件 223 之间。为了确保前端盖部 22 的良好的密封性,可以分别在阶梯式连接部 221 与顶板卡接件 223 之间的接合处以及在顶板卡接件 223 与顶板 222 之间的接合处设置密封件 224 和密封件 225,在此,密封件 224 和密封件 225 可以由与密封件 25 和密封件 26 相同的材料制成。

[0015] 进一步地,第一隔爆壳体 2 还设置有线缆引入部件 24,线缆引入部件 24 可以设置在第一隔爆壳体 2 的前端盖部 22、后端盖部 23 或壳体部 21 的周向壁上,这可以根据实际应用的需要进行选择性地设置。在根据本发明的优选的实施例中,两个线缆引入部件 24 设

置在第一隔爆壳体 2 的壳体部 21 的周向壁上,并且从壳体部 21 的周向壁的外壁向外延伸。线缆引入部件 24 可以用于向位于第一隔爆壳体 2 内的电路板、接线部件等电气设备接入线缆,从而为其提供电源或传送信号。专用的线缆引入部件 24 可以为线缆引入部分提供良好的密封,从而为采用第一隔爆壳体 2 的例如为电路板、接线部件等的电气设备提供更好的隔爆性能。

[0016] 如图 2 所示,根据本发明的用于变送器的隔爆装置 1 还包括第二隔爆壳体 3,第二隔爆壳体 3 具有比第一隔爆壳体 2 更大的体积,并且将第一隔爆壳体 2 容置在其内部空间内。第二隔爆壳体 3 可以具有与第一隔爆壳体 2 相同的结构,当然,其结构也可以与第一隔爆壳体 2 不同。在根据本发明的如图 1 和 2 所示的实施例中,第二隔爆壳体 3 包括壳体本体 31 和前部端盖 32,前部端盖 32 为整体式结构,通过注塑或模制一次成型。当然,前部端盖 32 也可以具有如同第一隔爆壳体 2 的前端盖部 22 的结构。前部端盖 32 通过螺纹连接安装至壳体本体 31,同理,为了确保第二隔爆壳体 3 的良好的密封性,可以在前部端盖 32 与壳体本体 31 的接合处设置密封件。另外,第二隔爆壳体 3 的壳体本体 31 也可以具有与第一隔爆壳体 2 的壳体部 21 相同的结构,即壳体本体 31 可以由周向壁部分和后部端盖构成,后部端盖可以通过螺纹连接方式装配至壳体本体 31 的周向壁部分上,并且优选地可以在壳体本体 31 的周向壁部分与后部端盖之间设置密封件。通过设置具有后部端盖的壳体本体 31,能够通过将后部端盖拆下对设置在第二隔爆壳体 3 内的各种电气元件进行操作,并且有利于第二隔爆壳体 3 的接线和其他相关操作。

[0017] 如图 1 和 2 所示,第二隔爆壳体 3 还包括设置在前部端盖 32 或壳体本体 31 上的线缆引入部 34,线缆引入部 34 从前部端盖 32 或壳体本体 31 的外壁向外延伸,用于将线缆引入第二隔爆壳体 3 的内部,从而为位于第二隔爆壳体 3 内的变送器等电气设备提供电源或传输信号。需要说明的是,设置在第二隔爆壳体 3 上的线缆引入部 34 应该与设置在第一隔爆壳体 2 上的线缆引入部件 24 相适应,以使得线缆能够顺利地通过第二隔爆壳体 3 和第一隔爆壳体 2 连接至隔爆壳体内部的电气设备。在根据本发明的实施例中,两个线缆引入部 34 设置在第二隔爆壳体 3 的壳体本体 31 的周向壁上。当第一隔爆壳体 2 容置在第二隔爆壳体 3 内时,第一隔爆壳体 2 上的线缆引入部件 24 与第二隔爆壳体 3 上的线缆引入部 34 大致地对准,从而便于线缆从外部直接引入到位于第一隔爆壳体 2 内的例如为电路板、接线部件等的电气设备。第一隔爆壳体 2 可以通过本领域已知的各种方式设置在第二隔爆壳体 3 中,比如通过粘结、焊接、螺栓固定和卡接等连接方式安装,从而形成具有双重隔爆壳体的变送器壳体。具有根据本发明的双重隔爆壳体的电气设备可以用于对防爆要求非常高的环境中。即使具有隔爆功能的第一隔爆壳体 2 在使用过程内部产生火花或爆炸,首先通过第一隔爆壳体 2 隔离火花或爆炸,即使有部分火花或爆炸从第一隔爆壳体 2 泄漏,第二隔爆壳体 3 还可以进一步地将火花和爆炸封闭在第二隔爆壳体 3 内。因此,具有双重隔爆壳体的变送器能够大大地提高变送器的隔爆性能,可以用于对防爆要求非常高的领域中。

[0018] 虽然根据本发明的附图所示的实施例采用了圆筒形的隔爆装置 1,而且隔爆装置 1 的第一隔爆壳体 2 和第二隔爆壳体 3 具有基本相似的形状,但是本领域普通技术人员可以想到,隔爆装置 1 可以采用其他形状,比如,可以是立方体、锥体、球体等形状,而且隔爆装置 1 的第一隔爆壳体 2 和第二隔爆壳体 3 可以具有不同的形状,比如,第二隔爆壳体 3 可以为圆筒形,而第一隔爆壳体 2 可以为立方体或长方体形状,此时只需要将第一隔爆壳体 2 上

的线缆引入部件 24 和第二隔爆壳体 3 上的线缆引入部 34 基本对准即可。

[0019] 另外,在上述实施例的描述中,用于变送器的隔爆装置 1 包括双重壳体,即第一隔爆壳体 2 和第二隔爆壳体 3,但根据本发明的用于变送器的隔爆装置 1 可以包括三重或更多重的壳体,各个壳体的安装关系如同根据本发明所述的第一隔爆壳体 2 和第二隔爆壳体 3 的安装关系,多重壳体套装在一起,由此可以满足对隔爆性要求更高的应用环境。用户可以根据具体的应用需求选择变送器的外壳重数或层数。

[0020] 虽然在对本发明进行描述的过程中以变送器为例,但根据本发明的隔爆装置可以用于其他电气设备,比如可以用于某些传感器、电子电路及类似装置的隔爆。此外,在根据本发明的隔爆装置中,为了便于对容置在隔爆装置内的电气设备进行观察,可以将第一隔爆壳体 2 的前端盖部 22 或第二隔爆壳体 3 的前部端盖 32 设置成透明的。进一步地,在采用如图 2 所示的分体式前端盖部 22 的情况下,则可以将顶板 222 设置成透明的。

[0021] 以下对根据本发明的优选的实施方式作出简要概述。

[0022] 在根据本发明的一个方面中,在第一隔爆壳体上设置有线缆引入部件,并且在第二隔爆壳体上设置有线缆引入部。由于在第一隔爆壳体和第二隔爆壳体上分别设置了线缆引入部件和线缆引入部,由此可以非常容易地将用于为隔爆装置中的电气设备提供电源和传送信号的线缆引入到第一隔爆壳体和第二隔爆壳体的内部,并且可以为专用的线缆通路提供严密的密封,从而确保第一隔爆壳体和第二隔爆壳体的隔爆性能。

[0023] 优选地,第一隔爆壳体包括壳体部和前端盖部,并且第二隔爆壳体包括壳体本体和前部端盖。通过将隔爆壳体设置成具有盖子的形式,可以便于隔爆装置的制造和组装。

[0024] 根据本发明的再一个方面,线缆引入部件设置在第一隔爆壳体的壳体部的周向壁上,线缆引入部设置在第二隔爆壳体的壳体本体的周向壁上。设置在周向壁上的线缆引入部件和线缆引入部可以使线缆的接入更加方便,并且更加有利于防电气设备的稳定性。

[0025] 优选地,当第一隔爆壳体安装在第二隔爆壳体内时,线缆引入部件与线缆引入部大致对准。形成大致对准的第一隔爆壳体上的线缆引入部件和第二隔爆壳体上的线缆引入部可以使线缆在第一隔爆壳体和第二隔爆壳体之间具有最短的长度,由此可以节省缆线用量,并且有利于为线缆接入处提供良好的密封。

[0026] 在根据本发明的进一步的方面中,第一隔爆壳体的壳体部还包括后端盖部。优选地,后端盖部通过螺纹连接方式装配到壳体部的周向壁上。将第一隔爆壳体的壳体部设置成后端盖部和周向壁两部分更加有利于电路板、接线部件等电气设备的安装和固定,这对于具有较大深度的第一隔爆壳体来说是更加有利的,因为深度太大的变送器壳体将不容易从内部接近变送器壳体的底壁,从而难以将电路板、接线部件等电气设备安装固定到壳体的底壁上。根据本发明的变送器壳体可以通过拆下底壁,进而将电路板、接线部件等电气设备安装到底壁上。

[0027] 根据本发明的还一个方面,第一隔爆壳体的壳体部与前端盖部通过螺纹连接方式装配在一起。壳体部与前端盖部的这种连接方式可以有效地确保两者之间的密封性,由此可以确保变送器本身的隔爆性能。优选地,在壳体部与前端盖部之间的接合处设置有密封件,从而在两者之间提供更加严密的密封,由此为隔爆第一隔爆壳体提供进一步提高的隔爆性能。进一步优选地,密封件可以是密封环或者密封胶。

[0028] 在根据本发明的另一个方面中,第一隔爆壳体的前端盖部包括带有螺纹的阶梯式

连接部、顶板和顶板卡接件,阶梯式连接部的下部通过螺纹连接方式装配至第一隔爆壳体的壳体部,阶梯式连接部的上部与顶板卡接件通过螺纹连接方式装配在一起,顶板装配在阶梯式连接部与顶板卡接件之间。在通过模铸或冲压成型的单体式端盖由于成型工艺而不能满足某些高级别防爆要求时,可以采用根据本实施例所述的分体式前端盖部,前端盖部的各个组成部分之间采用螺纹连接能够满足变压器壳体对防爆性能的要求。此外,分体式的前端盖部的各个组成部分可以采用不同的材料,比如在受到潜在冲击大的顶部可以采用强度更大的材料,而受到潜在冲击较小的前端盖部的侧壁可以采用强度相对更小的材料,由此可以根据实际需要采用不同的材料制造前端盖部的各个组成部件,从而能够节省材料成本。

[0029] 根据本发明的另一个方面,在阶梯式连接部与壳体部之间的接合处、在阶梯式连接部与顶板卡接件之间的接合处以及在顶板与顶板卡接件之间的接合处分别设置有密封件。在各个螺纹接合位置处设置密封件能够提高螺纹密封的密封效果,从而增强变压器壳体的隔爆性能,由此提升其防爆等级。优选地,密封件可以是密封环或密封胶。

[0030] 根据本发明的还一个方面,第二隔爆壳体的壳体本体还包括后部端盖。优选地,后部端盖通过螺纹连接方式装配到壳体本体的周向壁上。壳体本体包括后部端盖的第二隔爆壳体可以通过将后部端盖从壳体本体上拆下,然后对第二隔爆壳体内部的电子元件进行操作,从而使得操作更加方便。另外,还可以通过拆卸后部端盖对线缆接入部进行操作,比如对线缆接入部进行安装和设置、通过线缆接入部接入缆线以及对线缆接入部进行密封等。

[0031] 在根据本发明的又一个方面中,隔爆装置还包括位于第二隔爆壳体之外的一层或更多层隔爆壳体。根据本发明的该技术方案,隔爆装置具有多重隔爆壳体,由此能够进一步提高采用这种隔爆装置的例如为变压器的电气设备的防爆等级,使其能够用于对防爆性能要求更高的使用环境中。使用者可以根据具体的防爆要求选择具有适当重数或层数的隔爆壳体的隔爆装置。

[0032] 进一步优选地,根据本发明的隔爆装置可以用于容置用于变压器的电路板、接线部件等各种电气设备。采用根据本发明所述的隔爆装置的变压器能够用于对隔爆要求非常高的环境中,其可以在使用过程中有效地防止火花、燃烧或爆炸的向外扩散,从而起到非常好的防爆作用。

[0033] 虽然参照示例性实施方式对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明并不局限于文中详细描述和示出的具体实施例,在不偏离权利要求书所限定的范围的情况下,本领域技术人员可以对所述示例性实施例做出各种改进或变型。

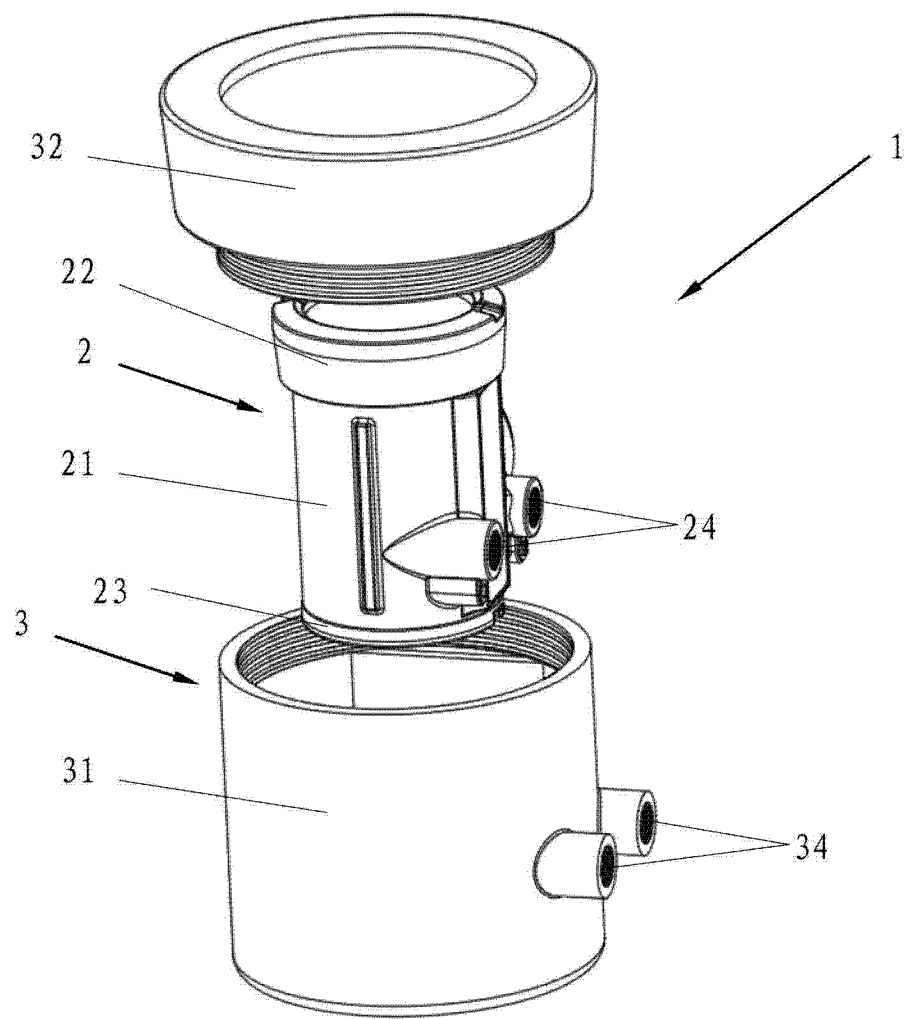


图 1

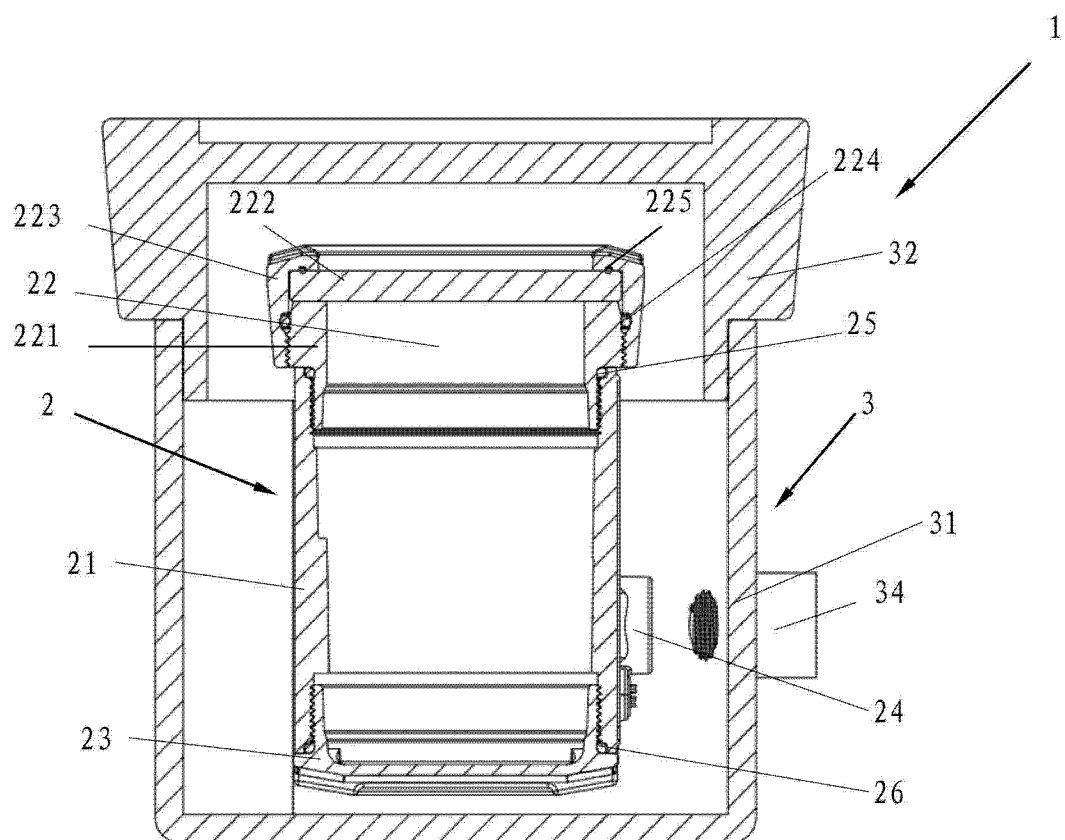


图 2