(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2025 年 7 月 10 日 (10.07.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/145702 A1

(51) 国际专利分类号:
F21V 14/00 (2018.01) *F21V 31/00* (2006.01)
F21V 17/02 (2006.01) *F21V 8/00* (2006.01)
F21V 17/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/122596

(22) 国际申请日: 2024 年 9 月 30 日 (30.09.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202410019393.4 2024年1月5日 (05.01.2024) CN

(71) 申请人:国网河北省电力有限公司超高压分公司 **(STATE GRID HEBEI ELECTRIC POWER CO LTD EHV BRANCH)** [CN/CN]; 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。 深圳臻像科技有限公司 **(SHENZHEN ZHENXIANG TECH CO LTD)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道019号清华大学研究院C626 518063 (CN)。 国家电网有限公司 **(STATE GRID CORPORATION OF CHINA)** [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街86号 100031 (CN)。

(72) 发明人:孟延辉 **(MENG, Yanhui)**; 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。 李建鹏 **(LI, Jianpeng)**; 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。 孟荣 **(MENG, Rong)**; 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。 赵智龙 **(ZHAO, Zhilong)**; 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。 范晓丹 **(FAN, Xiaodan)**; 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。 刘子豪 **(LIU, Zihao)**; 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000

(54) **Title:** OPTICAL FIBER BUNDLE AIRTIGHT SEALING DEVICE

(54) 发明名称: 一种光纤束气密密封装置

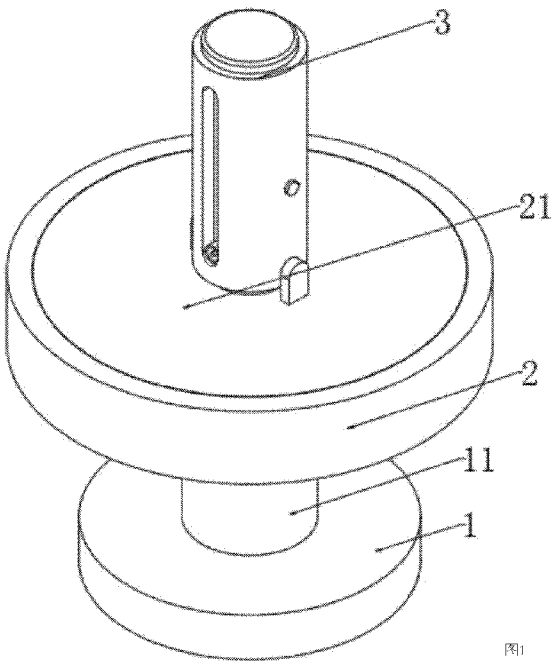


图1

(57) **Abstract:** Provided in the present application is an optical fiber bundle airtight sealing device, comprising a fixing seat, wherein a guide tube is fixedly mounted at the top end of the fixing seat; a locking assembly is provided inside the guide tube; a mounting seat is fixedly mounted at the top end of the guide tube; a rotary table is provided inside the mounting seat; a housing is provided above the rotary table; an optical fiber bundle light guide assembly is provided inside the housing; the rotary table is rotatably connected to the inner wall of a recess of the mounting seat, and the locking assembly may limit and fix the rotary table; an adjusting assembly

WO 2025/145702 A1

[见续页]

(CN)。常浩(**CHANG, Hao**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。杨世博(**YANG, Shibo**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。李江龙(**LI, Jianglong**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。王占宁(**WANG, Zhanning**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。胡嘉祥(**HU, Jiaxiang**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。史晓龙(**SHI, Xiaolong**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。黄辉(**HUANG, Hui**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。吴英(**WU, Ying**); 中国河北省石家庄市新华区钟盛路66号 050000 (CN)。

(74) 代理人: 石家庄新世纪专利商标事务所有限公司等(**SHIJIAZHUANG NEW CENTURY PATENT TRADEMARK OFFICE CO., LTD** et al.); 中国河北省石家庄市高新区裕华东路453号创新大厦26层 050010 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

is provided inside the mounting seat, and the adjusting assembly may adjust the direction of the rotary table; adjusting brackets are fixedly mounted on two sides of the housing at the top end of the rotary table, and the adjusting brackets are rotatably connected to the housing; and a damping member is provided at the joint of each adjusting bracket and the housing, the damping member being used for preventing rotation between the adjusting bracket and the housing. The direction of the optical fiber bundle light guide assembly is accurately adjusted by means of both the rotary table and the adjusting brackets, and the rotary table and the adjusting brackets are limited by means of the locking assembly and the damping members, thereby ensuring operational stability.

(57) 摘要: 本申请提供的一种光纤束气密密封装置，包括固定座，固定座的顶端固定安装有导管，导管的内部设置有锁定组件，导管的顶端固定安装有安装座，安装座的内部设置有转盘，转盘上方设置有外壳，外壳的内部设置有光纤束导光组件，转盘与安装座的凹槽内壁转动连接，锁定组件对转盘进行限位固定，安装座的内部设置有调节组件，调节组件对转盘的方向进行调节，转盘的顶端位于外壳的两侧固定安装有调节架，且调节架与外壳转动连接，调节架与外壳连接处设置有阻尼件，阻尼件

用于阻止调节架与外壳之间的转动。通过转盘以及调节架共同精确调整光纤束导光组件的方向，并通过锁定组件以及阻尼件对转盘以及调节架进行限位，从而保证使用的稳定性。

说明书

发明名称: 一种光纤束气密密封装置

技术领域

[0001] 本申请涉及高亮度照明光纤束技术领域，具体涉及一种光纤束气密密封装置。

背景技术

[0002] 在电力系统中，GIS、高压开关柜等精密设备因其结构紧凑、性能可靠等多种优点受到广泛应用。随着精密设备运行年限的增加，罐体内电气连接部件磨损、表面腐蚀、预紧力松弛等因素使电接触形态劣化、发生局部过热，进而导致设备故障。因此,实现GIS及开关柜等精密设备的可视化检测，对这些精密设备安全可靠运行具有非常重要的意义。

[0003] 现有技术中，采用光纤对精密设备内部进行照明成像的技术被广泛应用在工业设备维护的领域中，然而现有的光纤束导光设备在对光线方向进行调节时，通常采用人工进行移动调节，调节角度精确度不易进行掌控，并且调节后的方向不易进行限位固定。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请的实施例提供了一种光纤束气密密封装置，解决了现有技术中采用人工进行移动调节，调节角度精确度不易进行掌控，并且调节后的方向不易进行限位固定的问题。

技术解决方案

[0005] 根据本申请的一个方面，提供了一种光纤束气密密封装置，包括固定座，所述固定座的顶端固定安装有导管，所述导管的内部设置有锁定组件，所述导管的顶端固定安装有安装座，所述安装座的内部设置有转盘，所述转盘上方设置有外壳，所述外壳的内部设置有光纤束导光组件，所述转盘与所述安装座的凹槽内壁转动连接，所述锁定组件对所述转盘进行限位固定，所述安装座的内部设置有调节组件，所述调节组件对所述转盘的方向进行调节，所述转盘的顶端位

于所述外壳的两侧固定安装有调节架，且所述调节架与所述外壳转动连接，所述调节架与所述外壳连接处设置有阻尼件，所述阻尼件用于阻止所述调节架与所述外壳之间的转动。

[0006] 在一实施例中，所述调节组件包括齿环以及在所述齿环内壁的一侧设置有第一齿轮，所述齿环的顶端与所述转盘的底端固定连接，所述安装座的底端的一侧设置有第一旋钮，所述第一旋钮的顶端与所述第一齿轮固定连接，所述第一齿轮与所述齿环啮合，所述第一旋钮带动所述第一齿轮绕所述齿环同步转动，以对所述转盘的方向进行调节。

[0007] 在一实施例中，所述安装座的底端的另一侧设置有第二旋钮，在所述齿环内壁的另一侧设置有第二齿轮，所述第一齿轮的齿数大于所述第二齿轮的齿数，所述第二齿轮与所述齿环啮合，所述第二旋钮的顶端与所述第二齿轮固定连接，所述第二旋钮带动所述第二齿轮绕所述齿环同步转动，以对所述转盘的方向进行调节，所述第二齿轮调节所述转盘的角度小于所述第一齿轮调节所述转盘的角度。

[0008] 在一实施例中，所述锁定机构包括设置在导管内部的内杆，所述内杆与所述导管的内壁活动连接，所述安装座的内部中心设置有卡盘，所述内杆的顶端穿过所述安装座的底面与所述卡盘的底端外表面固定连接，所述转盘的底端外表面中心开设有与所述卡盘相匹配的卡槽，当所述卡盘插入在所述卡槽内且所述卡盘在所述卡槽内静止时，对所述转盘进行限位固定。

[0009] 在一实施例中，所述导管的外表面套设有套环，所述导管开设有滑槽，所述滑槽沿所述卡盘的轴向方向延伸，所述套环的内壁两侧连接有滑块，所述滑块与所述滑槽匹配，所述套环通过所述滑块的一端与所述内杆的外表面连接，所述导管的内部设置有第一复位弹簧，所述第一复位弹簧的顶端与所述内杆的底端连接，所述套环带动所述内杆沿着滑槽的延伸方向滑动，以使所述卡盘远离或者靠近所述转盘。

[0010] 在一实施例中，光纤束气密密封装置还包括移动装置，所述移动装置穿过所述外壳，所述外壳内部设置有内筒，所述内筒沿着所述外壳的轴线移动，所述内筒内部设置有所述光纤束导光组件，所述内筒的一侧外表面开设有调节槽，所

述移动装置的一端设置在所述调节槽的内部，所述移动装置带动所述内筒沿着所述调节槽的延伸方向滑动。

[0011] 在一实施例中，所述移动装置包括连接轴、第三齿轮、转筒以及转钮，所述调节槽的内壁连接有卡齿，所述第三齿轮设置在所述调节槽的内部，且所述第三齿轮与所述卡齿啮合连接，所述外壳的一侧外表面开设有转槽，所述转钮以及所述转筒均与所述转槽的内壁相接触，所述连接轴的一端与所述转筒的一端固定连接，所述连接轴的另一端与所述第三齿轮固定连接，所述转筒的另一端与所述转钮固定连接，所述转钮带动所述转筒在所述转槽内转动，所述转筒带动所述连接轴转动，所述连接轴的转动带动所述第三齿轮在所述调节槽内转动，以使所述内筒沿着所述调节槽的延伸方向滑动。

[0012] 在一实施例中，所述转钮的内部设置有限位组件，所述转钮的内部设置有第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽，所述第一凹槽依次与所述第二凹槽、所述第三凹槽连通，所述限位组件包括压杆、连接板、限位杆以及第二复位弹簧，所述压杆与所述转钮的第一凹槽内壁相接触，所述压杆的一端外表面连接有连接板，所述连接板与所述第二凹槽内壁相接触，所述连接板的一端连接有限位杆，所述限位杆与所述第三凹槽内壁相接触，所述第一凹槽内设置有第二复位弹簧，所述第二复位弹簧的一端与所述第一凹槽内壁相接触，所述第二复位弹簧的另一端与所述压杆的一端相接触，所述转槽内壁开设有多个与所述限位杆一端相匹配的限位槽。

[0013] 在一实施例中，所述外壳的外表面开设有导槽，所述内筒固定安装有接头，所述接头设置在所述导槽的内部，所述导槽沿着所述内筒的轴向延伸，所述接头与所述光纤束导光组件电性连接。

[0014] 在一实施例中，所述光纤束导光组件的光纤束外表面固化有陶瓷胶裹覆层。

有益效果

[0015] 本申请提供的一种光纤束气密密封装置，包括固定座，固定座的顶端固定安装有导管，导管的内部设置有锁定组件，导管的顶端固定安装有安装座，安装座的内部设置有转盘，转盘上方设置有外壳，外壳的内部设置有光纤束导光组件，转盘与安装座的凹槽内壁转动连接，通过锁定组件对转盘进行限位固定，安

装座的内部设置有调节组件，调节组件对转盘的方向进行调节，转盘的顶端位于外壳的两侧固定安装有调节架，且调节架与外壳转动连接，调节架与外壳连接处设置有阻尼件，阻尼件用于阻止调节架与外壳之间的转动。通过转盘以及调节架共同精确调整光纤束导光组件的方向，并通过锁定装置以及阻尼件对转盘以及调节架进行限位，从而保证使用的稳定性。

附图说明

[0016] 通过结合附图对本申请实施例进行更详细的描述，本申请的上述以及其他目的、特征和优势将变得更加明显。附图用来提供对本申请实施例的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请实施例一起用于解释本申请，并不构成对本申请的限制。在附图中，相同的参考标号通常代表相同部件或步骤。

[0017] 图1是本申请一示例性实施例提供的光纤束气密密封装置的结构示意图。

[0018] 图2是本申请一示例性实施例提供的光纤束气密密封装置的分解图一。

[0019] 图3是本申请一示例性实施例提供的光纤束气密密封装置的分解图二。

[0020] 图4是本申请一示例性实施例提供的导管的剖视图。

[0021] 图5是本申请一示例性实施例提供的光纤束导光组件的安装结构的结构示意图。

[0022] 图6是本申请一示例性实施例提供的光纤束导光组件的安装结构的爆炸图。

[0023] 图7是本申请一示例性实施例提供的转钮的结构示意图。

[0024] 图8是本申请一示例性实施例提供的高密度光纤束与陶瓷胶裹覆层示意图。

[0025] 附图标记为：1、固定座；11、导管；12、滑槽；13、套环；14、滑块；15、内杆；16、第一复位弹簧；17、卡盘；2、安装座；21、转盘；22、齿环；23、第一齿轮；24、第二齿轮；25、第一旋钮；26、第二旋钮；27、卡槽；3、外壳；31、内筒；32、调节槽；33、转槽；34、转钮；341、压杆；342、连接板；343、限位杆；344、第二复位弹簧；35、连接轴；36、第三齿轮；37、陶瓷胶裹覆层；38、高密度光纤束；39、调节架；391、导槽；392、接头。

本发明的最佳实施方式

[0026] 下面，将参考附图详细地描述根据本申请的示例实施例。显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是本申请的全部实施例，应理解，本申请不受这里描述的示例实施例的限制。

[0027] 图1是本申请一示例性实施例提供的光纤束气密密封装置的结构示意图。

[0028] 图2是本申请一示例性实施例提供的光纤束气密密封装置的分解图一。图3是本申请一示例性实施例提供的光纤束气密密封装置的分解图二。图4是本申请一示例性实施例提供的导管的剖视图。图5是本申请一示例性实施例提供的光纤束导光组件的安装结构的结构示意图。图6是本申请一示例性实施例提供的光纤束导光组件的安装结构的爆炸图。图7是本申请一示例性实施例提供的转钮的结构示意图。图8是本申请一示例性实施例提供的高密度光纤束与陶瓷胶裹覆层示意图。如图1-8所示，一种光纤束气密密封装置包括固定座1，固定座1的顶端固定安装有导管11，导管11的内部设置有锁定组件，导管11的顶端固定安装有安装座2，安装座2的内部设置有转盘21，转盘21上方设置有外壳3，外壳3的内部设置有光纤束导光组件，转盘21与安装座2的凹槽内壁转动连接，锁定组件对转盘21进行限位固定，安装座2的内部设置有调节组件，通过调节组件对转盘21的方向进行调节，转盘21的顶端位于外壳3的两侧固定安装有调节架39，且调节架39与外壳3转动连接，调节架39与外壳3连接处设置有阻尼件，阻尼件用于阻止调节架39与外壳3之间的转动。

[0029] 在本申请实施例中，由于现有的光纤束导光设备在对光线方向进行调节时，通常采用人工进行移动调节，调节角度精确度不易进行掌控，并且调节后的方向不易进行限位固定，因此通过转盘21以及调节架39共同带动光纤束导光组件转动，从而可以精确的调节光纤束导光组件的光线方向。

[0030] 具体地，固定座1的顶端固定安装有导管11，导管11的内部设置有锁定组件，导管11为中空结构，导管11的顶端固定安装有安装座2，安装座2的内部设置有转盘21，转盘21上方设置有外壳3，外壳3的内部设置有光纤束导光组件，转盘21与安装座2的凹槽内壁转动连接，通过锁定组件对转盘21进行限位固定，安装座2的内部设置有调节组件，调节组件对转盘21的方向进行调节。可以理解的是，固定座1和导管11支撑安装座2，安装座的内部设置有转盘21，转盘21上方设置有外

壳3，外壳3的内部设置有光纤束导光组件，转盘21与安装座2的凹槽内壁转动连接，从而通过调节组件带动转盘21转动，进而转盘21可以带动外壳3圆周转动，进而光纤束导光组件绕安装座2进行圆周运动，因此由于转盘21带动光线束导光组件转动的朝向不同，进而导致光线的方向不同。

[0031] 为了使用的稳定性，因此通过锁定组件对转盘21进行限位固定，从而防止在使用过程中转盘21的意外转动，导致光束方向改变。

[0032] 另外，为了可以更加精准的调整光线束导光组件的朝向方向，因此，转盘21的顶端位于外壳3的两侧固定安装有调节架39，且调节架39与外壳3转动连接。也就是说，调节架39可以调节外壳3在转盘21上进行转动。由于外壳3的直径小于转盘21的直径，因此可以微调光线束导光组件的光束方向。首先，通过调节组件可以粗略的调整光线束导光组件的光束方向，然后通过调节架39微调光线束导光组件的光束方向，从而保证光线束导光组件的光束方向更加准确，且可以更容易掌控调节角度精确度。最后，通过阻尼件阻止调节架39与外壳3之间的转动，从而防止使用时外壳3的偏离导致光束方向有偏移。

本发明的实施方式

[0033] 本申请提供的一种光纤束气密密封装置，包括固定座，固定座的顶端固定安装有导管，导管的内部设置有锁定组件，导管的顶端固定安装有安装座，安装座的内部设置有转盘，转盘上方设置有外壳，外壳的内部设置有光纤束导光组件，转盘与安装座的凹槽内壁转动连接，锁定组件对转盘进行限位固定，安装座的内部设置有调节组件，调节组件对转盘的方向进行调节，转盘的顶端位于外壳的两侧固定安装有调节架，且调节架与外壳转动连接，调节架与外壳连接处设置有阻尼件，阻尼件用于阻止调节架与外壳之间的转动。通过转盘以及调节架共同精确调整光纤束导光组件的方向，并通过锁定装置以及阻尼件对转盘以及调节架进行限位，从而保证使用的稳定性。

[0034] 如图2-3所示，调节组件包括齿环22以及在齿环22内壁的一侧的两侧设置有第一齿轮23，齿环22的顶端与转盘21的底端固定连接，安装座2的底端的一侧设置有第一旋钮25，第一旋钮25的顶端与第一齿轮23固定连接，第一齿轮23与齿环22

啮合，第一旋钮25带动第一齿轮23绕齿环22同步转动，以对转盘21的方向进行调节。

[0035] 安装座2的底端的另一侧设置有第二旋钮26，在齿环22内壁的另一侧设置有第二齿轮24，第一齿轮23的齿数大于第二齿轮24的齿数，第二齿轮24与齿环22啮合，第二旋钮26的顶端与第二齿轮24固定连接，第二旋钮26带动第二齿轮24绕齿环22同步转动，以对转盘21的方向进行调节，第二齿轮24调节转盘21的角度小于第一齿轮23调节转盘21的角度。

[0036] 在本申请实施例中，为了进一步提高转盘21的旋转精度，因此通过第一齿轮23、第二齿轮24与齿环22的啮合连接带动转盘21进行方向调节，其中，第一齿轮23与第二齿轮24的尺寸与齿数不同，从第一齿轮23与第二齿轮24带动转盘21转动的精度不同，第一齿轮23与第二齿轮24的齿轮尺寸与齿数越大，转盘转动精度越小，从而精确的调节光纤束导光组件的光束方向。

[0037] 为了可以方便作业人员的操作，因此可以通过第一旋钮25、第二旋转26带动第一齿轮23、第二齿轮24转动，从而调节转盘21的转动方向。

[0038] 如图3-4所示，锁定机构包括设置在导管11内部的内杆15，内杆15与导管11的内壁活动连接，安装座2的内部中心设置有卡盘17，内杆15的顶端穿过安装座2的底面与卡盘17的底端外表面固定连接，转盘21的底端外表面中心开设有与卡盘17相匹配的卡槽27，当卡盘17插入在卡槽27内且卡盘17在卡槽27内静止时，对转盘21进行限位固定。

[0039] 在本申请实施例中，为了对转盘21进行限位固定，因此通过安装座2内部中心设置的卡盘17以及转盘21的底端外表面中心的卡槽27匹配，从而对转盘21进行限位固定。

[0040] 具体地，当需要对转盘21进行限位固定时，旋转内杆15，内杆15带动安装座2内部中心设置的卡盘17向靠近转盘21的方向移动，然后当卡盘17与转盘21的底端外表面中心的卡槽27连接时，从而对转盘21进行限位固定。

[0041] 如图3-4所示，导管11的外表面套设有套环13，导管11开设有滑槽12，滑槽12沿卡盘的轴向方向延伸，套环13的内壁两侧连接有滑块14，滑块14与滑槽12匹配，套环13通过滑块14的一端与内杆15的外表面连接，导管11的内部设置有第一复位

弹簧16，第一复位弹簧16的顶端与内杆15的底端连接，套环13带动内杆15沿着滑槽12的延伸方向滑动，以使卡盘17远离或者靠近转盘21。

[0042] 在本申请实施例中，为了便于带动内杆15靠近或者远离转盘21移动，因此可以通过套环13带动滑块14沿着滑槽12的滑动方向滑动，进而滑块14带动内杆15靠近转盘21移动或者远离转盘21移动。

[0043] 具体地，导管11的外表面套设有套环13，导管11的外表面位于套环13的内侧开设有滑槽12，套环13的内壁两侧连接有滑块14，滑块14插入在滑槽12的内部，套环13通过滑块14的一端与内杆15的外表面连接。可以理解的是，滑块14与内杆15固定连接，滑块14与套环13一体成型，套环13的移动会带动滑块14移动，进而带动内杆15移动。在导管11的外表面开设有滑槽12，滑块14设置在滑槽12内，并沿着滑槽12的滑动方向滑动。

[0044] 另外，为了使卡盘17插入在卡槽27内更加固定，可以在内杆15的底端设置有第一复位弹簧16，第一复位弹簧16的顶端与内杆15的底端接触式连接。在卡盘17远离卡槽27时，第一复位弹簧16受到挤压力远离转盘21移动。当卡盘17靠近卡槽27时，第一复位弹簧16由于挤压力可以快速的进行复位使卡盘17与卡槽27固定的更加牢固。

[0045] 其中，卡盘17的外表面可以设置成齿轮，卡槽27的外表面可以设置成齿轮，卡盘17与卡槽17相互啮合。由于卡盘17的齿轮固定在卡槽27的齿轮中，卡盘17无法绕卡槽27转动，因此卡盘17与卡槽27设置成齿轮形状相互固定比光滑形状相互固定更加牢固。套环13的内壁两侧可以与滑块14一体成型，套环13、滑块14以及内杆15一体成型。

[0046] 如图5所示，光纤束气密密封装置还可以包括移动装置，移动装置穿过外壳3，外壳3内部设置有内筒31，内筒31沿着外壳3的轴线移动，内筒31内部设置有光纤束导光组件，内筒31的一侧外表面开设有调节槽32，移动装置的一端设置在调节槽32的内部，移动装置带动内筒31沿着调节槽32的延伸方向滑动。

[0047] 在本申请实施例中，为了调节光纤束导光组件的高度，因此通过第三齿轮36带动内筒31上下移动，从而调节光纤束导光组件的高度。

[0048] 具体地，内筒31的一侧外表面开设有调节槽32，调节槽32的内壁一体式连接有卡齿，调节槽32内部设置有第三齿轮36，且第三齿轮36与卡齿啮合连接，第三齿轮36带动内筒31沿着调节槽32的滑动方向滑动，其中，调节槽32的内壁与卡齿一体成型。

[0049] 如图5-6所示，移动装置包括连接轴35、第三齿轮36、转筒以及转钮34，调节槽32的内壁连接有卡齿，第三齿轮36设置在调节槽32的内部，且第三齿轮36与卡齿啮合连接，外壳3的一侧外表面开设有转槽33，转钮34以及转筒均与转槽33的内壁相接触，连接轴35的一端与转筒的一端固定连接，连接轴35的另一端与第三齿轮36固定连接，转筒的另一端与转钮34固定连接，转钮34带动转筒在转槽33内转动，转筒带动连接轴35转动，连接轴35的转动带动第三齿轮36在调节槽32内转动，以使内筒31沿着调节槽32的延伸方向滑动。

[0050] 在本申请实施例中，为了方便作业人员调节第三齿轮36，从而调节光纤束导光组件的高度，因此通过转钮34与转槽33进行转动，进而第三齿轮36通过调节槽32内壁的卡齿啮合并带动内筒31沿着调节槽32的滑动方向滑动，从而调节光纤束导光组件的高度。

[0051] 如图6-7所示，转钮34的内部设置有限位组件，转钮34的内部设置有第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽，第一凹槽依次与第二凹槽、第三凹槽连通，限位组件包括压杆341、连接板342、限位杆343以及第二复位弹簧344，压杆341与转钮34的第一凹槽内壁相接触，压杆341的一端外表面连接有连接板342，连接板342与第二凹槽内壁相接触，连接板342的一端连接有限位杆343，限位杆343与第三凹槽内壁相接触，第一凹槽内设置有第二复位弹簧344，第二复位弹簧344的一端与第一凹槽内壁相接触，第二复位弹簧344的另一端与压杆341的一端相接触，转槽33内壁开设有多个与限位杆343一端相匹配的限位槽。

[0052] 在本申请实施例中，由于可以通过转钮34调节光纤束导光组件的高度，但是再调节光纤束导光组件的高度之后，还需要对光纤束导光组件进行限位，从而保证操作的稳定性，因此可以通过转槽33内壁的多个限位槽与限位杆343一端相匹配，从而对光纤束导光组件进行限位。

[0053] 具体地，转钮34的内部设置有限位组件，限位组件包括与转钮34的第一凹槽内壁相接触的压杆341，压杆341的一端外表面与连接板342一体成型，连接板342与转钮34的第二凹槽内壁相接触，连接板342的一端与限位杆343一体成型，限位杆343与转钮34的第三凹槽内壁相接触，第一凹槽依次与第二凹槽、第三凹槽连接。当按压压杆341时，可以同时带动限位杆343向内移动。

[0054] 转槽33内壁开设有多个与限位杆343一端相匹配的限位槽，第一凹槽内设置有第二复位弹簧344，第二复位弹簧344的一端与第一凹槽内壁相接触，第二复位弹簧344的另一端与压杆341的一端相接触。

[0055] 也就是说，当按压压杆341时，限位杆343也同时向内移动，然后同时调整光纤束导光组件的高度，当高度确定之后，放松压杆341，第二复位弹簧344由于挤压力带动限位杆343、压杆341向外移动，同时限位杆343与限位槽匹配，从而防止转钮34在转槽33内移动，进而对光纤束导光组件进行限位固定。

[0056] 如图2所示和如图5所示，外壳3的外表面开设有导槽391，内筒31固定安装有接头392，接头392设置在导槽391的内部，导槽391沿着内筒31的轴向延伸，接头392与光纤束导光组件电性连接。

[0057] 在本申请实施例中，为了可以使光纤束导光组件发光，因此外壳3的外表面开设有导槽391，内筒31外表面位于导槽391的一端固定安装有接头392，通过接头392与光纤束导光组件电性连接，从而使光纤束导光组件发光。

[0058] 如图8所示，光纤束导光组件的光纤束37外表面固化有陶瓷胶裹覆层38。

[0059] 在本申请实施例中，通过光纤束导光组件的高密度光纤束37外表面固化有陶瓷胶裹覆层38可以提高了气密性。因为采用热膨胀系数和光纤接近的陶瓷胶预先成型于光纤上，由于两者之间的热膨胀系数几乎匹配，所以可以减小光纤在气密性封装时受到的压应力，保证了光纤的光学特性，其中，光纤束37的密度较高，其密度高于预设密度阈值。

[0060] 本申请工作原理：

[0061] 参照说明书附图1-4，在进行测试时，先将光纤束导光组件安装在安装座2上，进行方向调节时，需要先将套环13沿着滑槽12向下滑动，滑块14会带动内杆15向下移动，将内杆15顶端的卡盘17从转盘21底端的卡槽27脱离，内杆15向下移动的

过程中，会对内杆15底端的第一复位弹簧16进行挤压，然后根据作业人员需要的转动方向转动安装座2下方的第一旋钮25或第二旋钮26，从而带动内部的第一齿轮23与第二齿轮24转动，第一齿轮23与第二齿轮24均与齿环22啮合连接，通过齿环22带动转盘转动，第一齿轮23与第二齿轮24的尺寸与齿数不同，带动转盘21转动的精度不同，齿轮尺寸与齿数越大，转盘转动精度越小，方便对光纤束导光组件方向转动精度的调节；

[0062] 参照说明书附图5-7，在对光纤束导光组件进行高度调节时，需要先将转钮34两侧的压杆341向内推动，压杆341通过连接板带动一端的限位杆343向内移动，使限位杆343的一端从转槽33内壁的限位槽脱离，解除对转钮34的限位，然后转动转钮34，通过连接轴35带动一端的第三齿轮36在调节槽32内，第三齿轮36与调节槽32内壁一侧的卡齿啮合连接，第三齿轮36转动过程中，会带动内筒31进行移动，调节光纤束导光组件的高度。

[0063] 为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外，此描述不意图将本申请的实施例限制到在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例，但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合。

权利要求书

[权利要求 1] 一种光纤束气密密封装置，包括固定座(1)，其特征在于，所述固定座(1)的顶端固定安装有导管(11)，所述导管(11)的内部设置有锁定组件，所述导管(11)的顶端固定安装有安装座(2)，所述安装座(2)的内部设置有转盘(21)，所述转盘(21)上方设置有外壳(3)，所述外壳(3)的内部设置有光纤束导光组件，所述转盘(21)与所述安装座(2)的凹槽内壁转动连接，所述锁定组件对所述转盘(21)进行限位固定，所述安装座(2)的内部设置有调节组件，所述调节组件对所述转盘(21)的方向进行调节，所述转盘(21)的顶端位于所述外壳(3)的两侧固定安装有调节架(39)，且所述调节架(39)与所述外壳(3)转动连接，所述调节架(39)与所述外壳(3)连接处设置有阻尼件，所述阻尼件用于阻止所述调节架(39)与所述外壳(3)之间的转动。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述调节组件包括齿环(22)以及在所述齿环(22)内壁的一侧设置有第一齿轮(23)，所述齿环(22)的顶端与所述转盘(21)的底端固定连接，所述安装座(2)的底端的一侧设置有第一旋钮(25)，所述第一旋钮(25)的顶端与所述第一齿轮(23)固定连接，所述第一齿轮(23)与所述齿环(22)啮合，所述第一旋钮(25)带动所述第一齿轮(23)绕所述齿环(22)同步转动，以对所述转盘(21)的方向进行调节。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述安装座(2)的底端的另一侧设置有第二旋钮(26)，在所述齿环(22)内壁的另一侧设置有第二齿轮(24)，所述第一齿轮(23)的齿数大于所述第二齿轮(24)的齿数，所述第二齿轮(24)与所述齿环(22)啮合，所述第二旋钮(26)的顶端与所述第二齿轮(24)固定连接，所述第二旋钮(26)带动所述第二齿轮(24)绕所述齿环(22)同步转动，以对所述转盘(21)的方向进行调节，所述第二齿轮(24)调节所述转盘(21)的角度小于所述第一齿轮(23)调节所述转盘(21)的角度。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述锁定机构包括设置在导管(11)内部的内杆(15)，所述内杆(15)与所述导管(11)的内壁活动连接，所述安装座(2)的内部中心设置有卡盘(17)，所述内杆(15)的顶端穿过所述安装座(2)的底面与所述卡盘(17)的底端外表面固定连接，所述转盘(21)的底端外表面中心开设有与所述卡盘(17)相匹配的卡槽(27)，当所述卡盘(17)插入在所述卡槽(27)内且所述卡盘(17)在所述卡槽(27)内静止时，对所述转盘(21)进行限位固定。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述导管(11)的外表面套设有套环(13)，所述导管(11)开设有滑槽(12)，所述滑槽(12)沿所述卡盘(17)的轴向方向延伸，所述套环(13)的内壁两侧连接有滑块(14)，所述滑块(14)与所述滑槽(12)匹配，所述套环(13)通过所述滑块(14)的一端与所述内杆(15)的外表面连接，所述导管(11)的内部设置有第一复位弹簧(16)，所述第一复位弹簧(16)的顶端与所述内杆(15)的底端连接，所述套环(13)带动所述内杆(15)沿着滑槽(12)的延伸方向滑动，以使所述卡盘(17)远离或者靠近所述转盘(21)。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，还包括移动装置，所述移动装置穿过所述外壳(3)，所述外壳(3)内部设置有内筒(31)，所述内筒(31)沿着所述外壳(3)的轴线移动，所述内筒(31)内部设置有所述光纤束导光组件，所述内筒(31)的一侧外表面开设有调节槽(32)，所述移动装置的一端设置在所述调节槽(32)的内部，所述移动装置带动所述内筒(31)沿着所述调节槽(32)的延伸方向滑动。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述移动装置包括连接轴(35)、第三齿轮(36)、转筒以及转钮(34)，所述调节槽(32)的内壁连接有卡齿，所述第三齿轮(36)设置在所述调节槽(32)的内部，且所述第三齿轮(36)与所述卡齿啮合连接，所述外壳

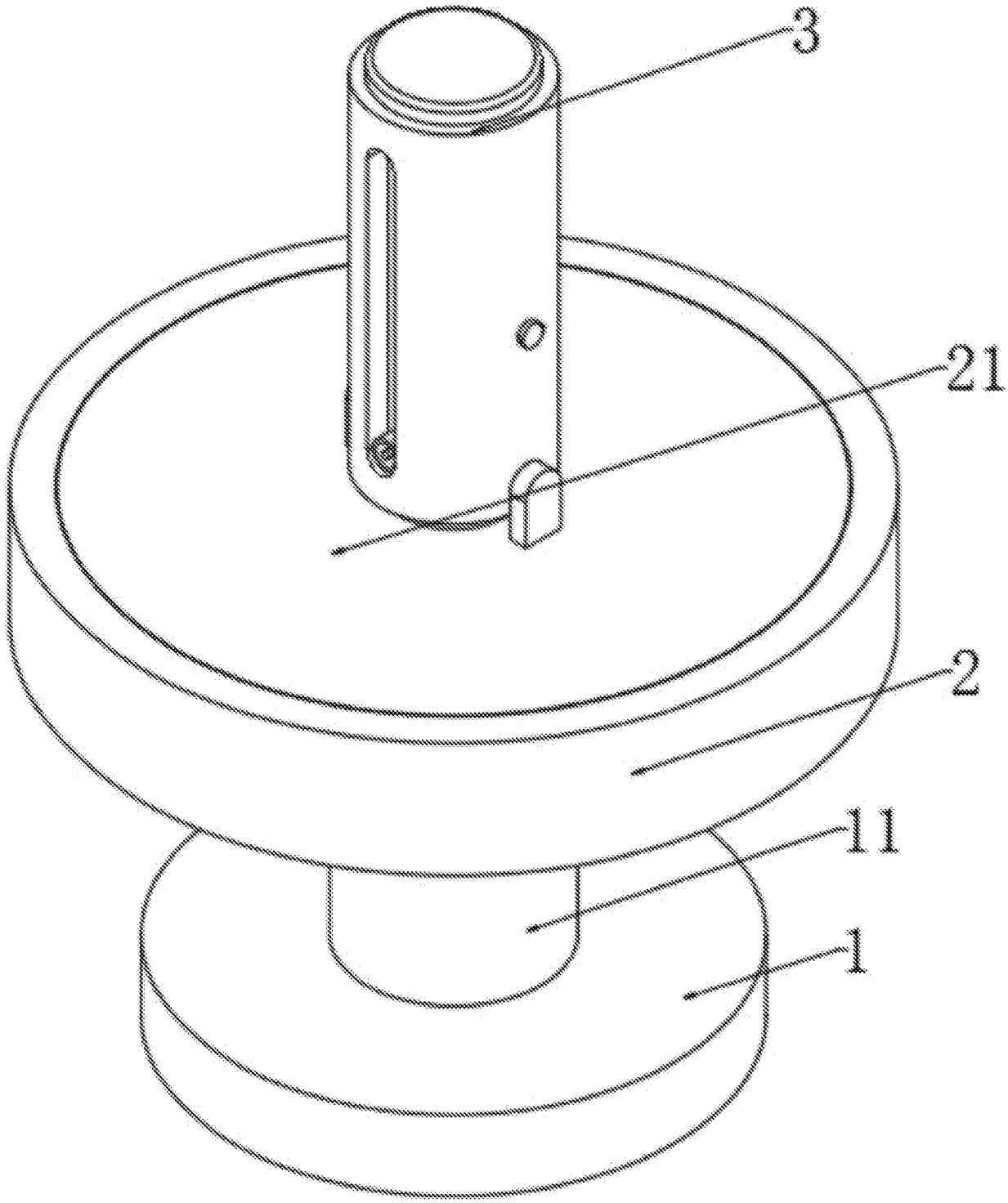
(3)的一侧外表面开设有转槽(33)，所述转钮(34)以及所述转筒均与所述转槽(33)的内壁相接触，所述连接轴(35)的一端与所述转筒的一端固定连接，所述连接轴(35)的另一端与所述第三齿轮(36)固定连接，所述转筒的另一端与所述转钮(34)固定连接，所述转钮(34)带动所述转筒在所述转槽(33)内转动，所述转筒带动所述连接轴(35)转动，所述连接轴(35)的转动带动所述第三齿轮(36)在所述调节槽(32)内转动，以使所述内筒(31)沿着所述调节槽(32)的延伸方向滑动。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述转钮(34)的内部设置有限位组件，所述转钮(34)的内部设置有第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽，所述第一凹槽依次与所述第二凹槽、所述第三凹槽连通，所述限位组件包括压杆(341)、连接板(342)、限位杆(343)以及第二复位弹簧(344)，所述压杆(341)与所述转钮(34)的第一凹槽内壁相接触，所述压杆(341)的一端外表面连接有连接板(342)，所述连接板(342)与所述第二凹槽内壁相接触，所述连接板(342)的一端连接有限位杆(343)，所述限位杆(343)与所述第三凹槽内壁相接触，所述第一凹槽内设置有第二复位弹簧(344)，所述第二复位弹簧(344)的一端与所述第一凹槽内壁相接触，所述第二复位弹簧(344)的另一端与所述压杆(341)的一端相接触，所述转槽(33)内壁开设有多个与所述限位杆(343)一端相匹配的限位槽。

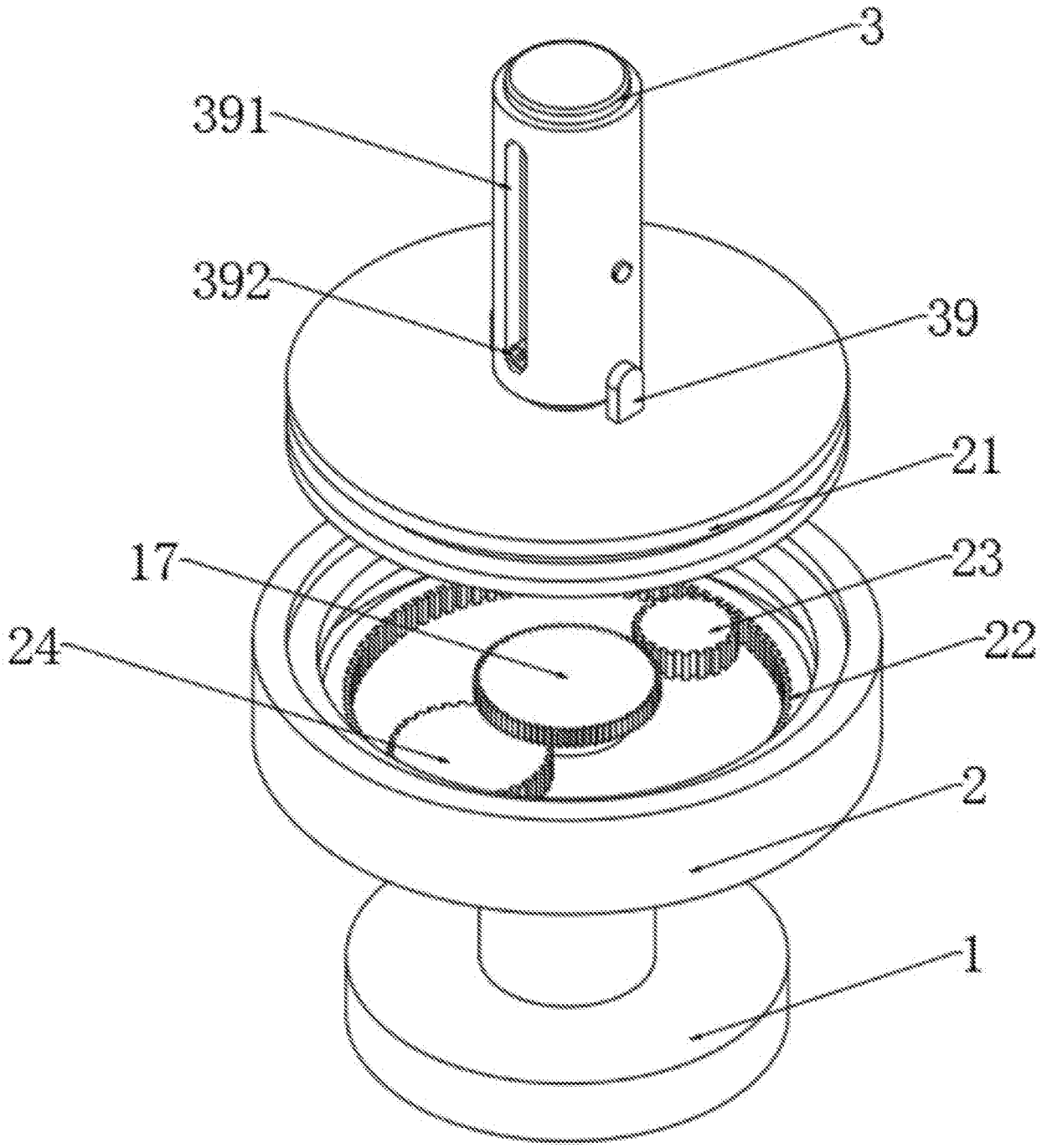
[权利要求 9] 根据权利要求8所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述外壳(3)的外表面开设有导槽(391)，所述内筒(31)固定安装有接头(392)，所述接头(392)设置在所述导槽(391)的内部，所述导槽(391)沿着所述内筒(31)的轴向延伸，所述接头(392)与所述光纤束导光组件电性连接。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的光纤束气密密封装置，其特征在于，所述光纤束导光组件的光纤束(38)外表面固化有陶瓷胶裹覆层(37)。

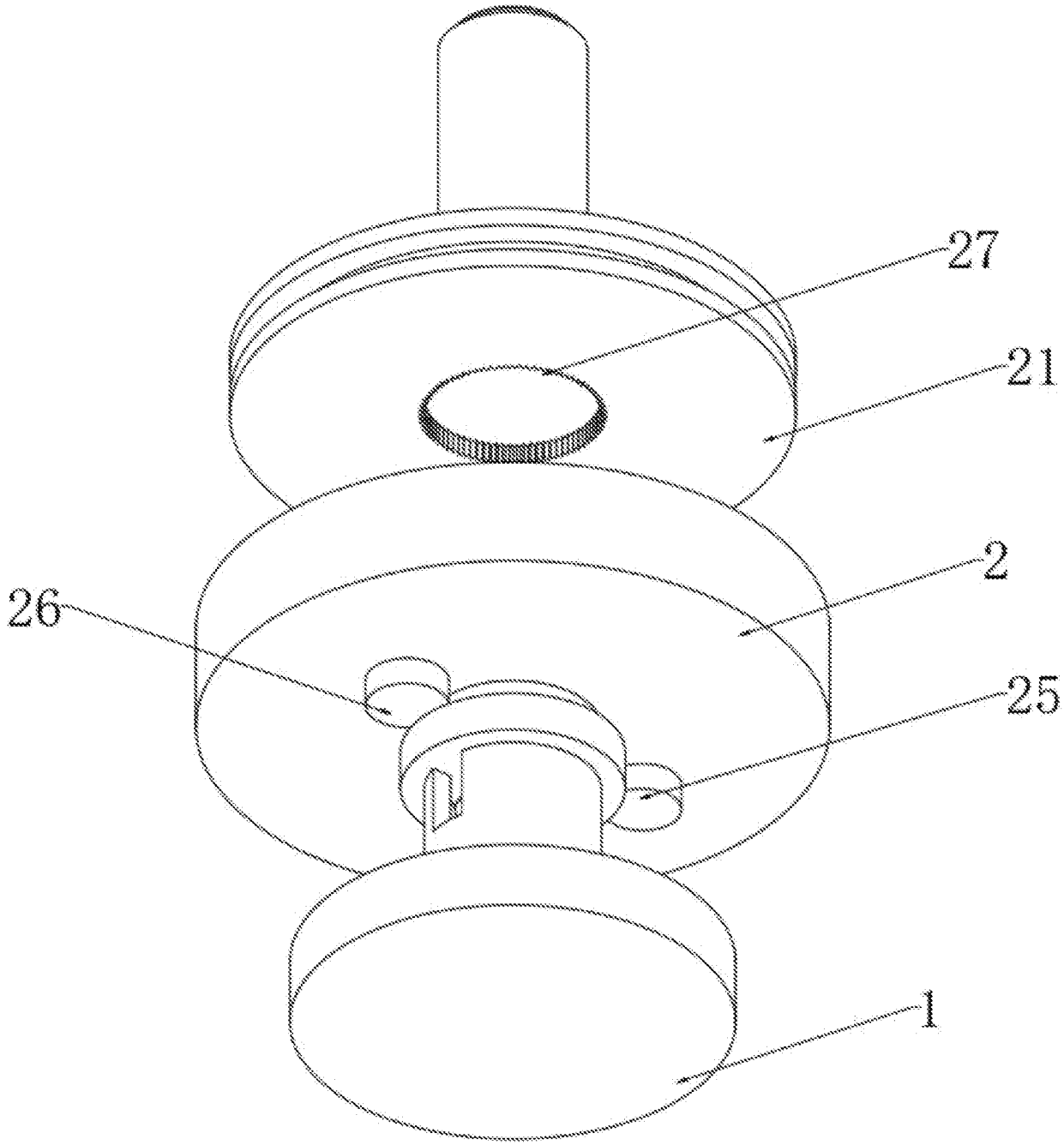
[图1]



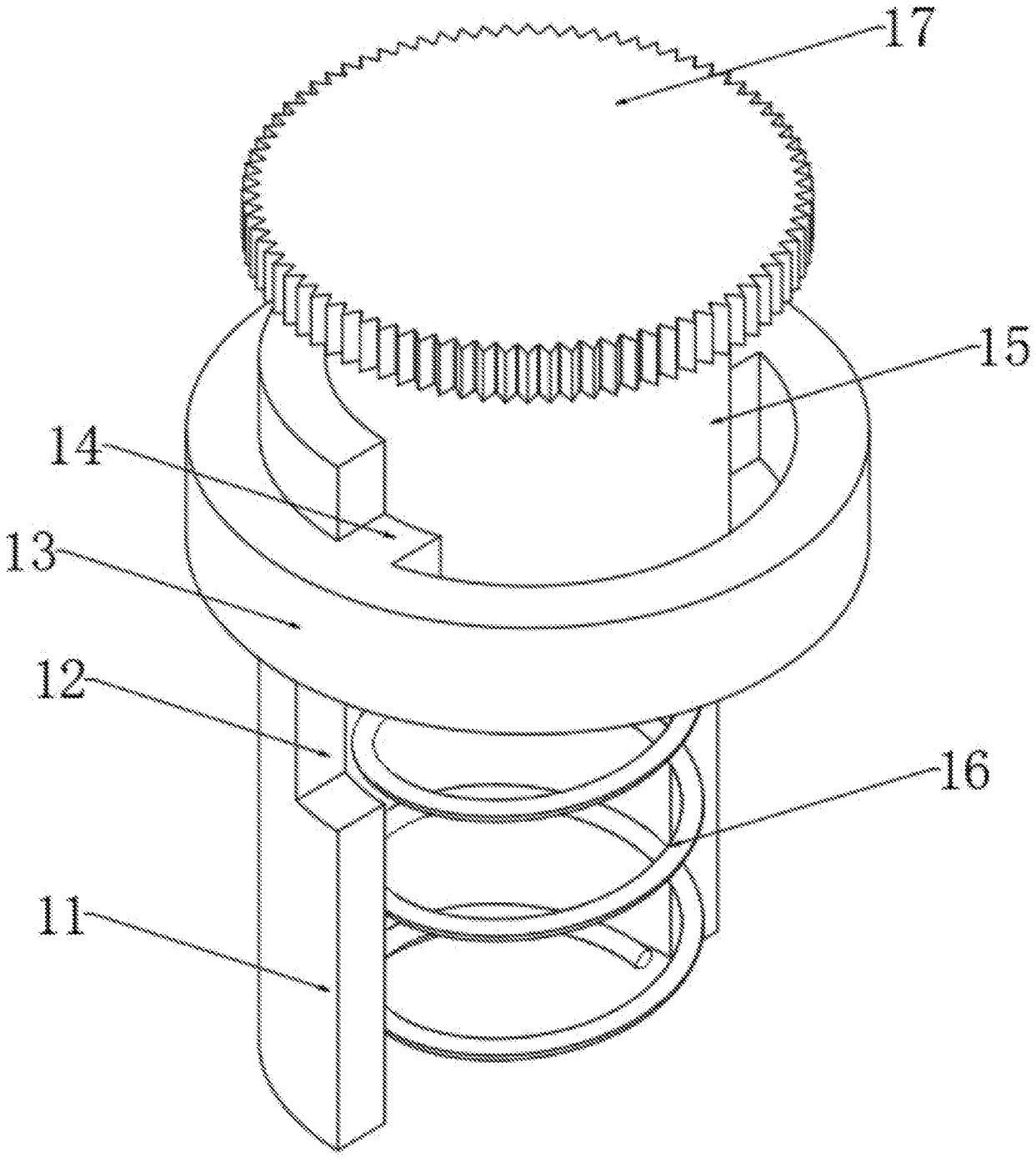
[图2]



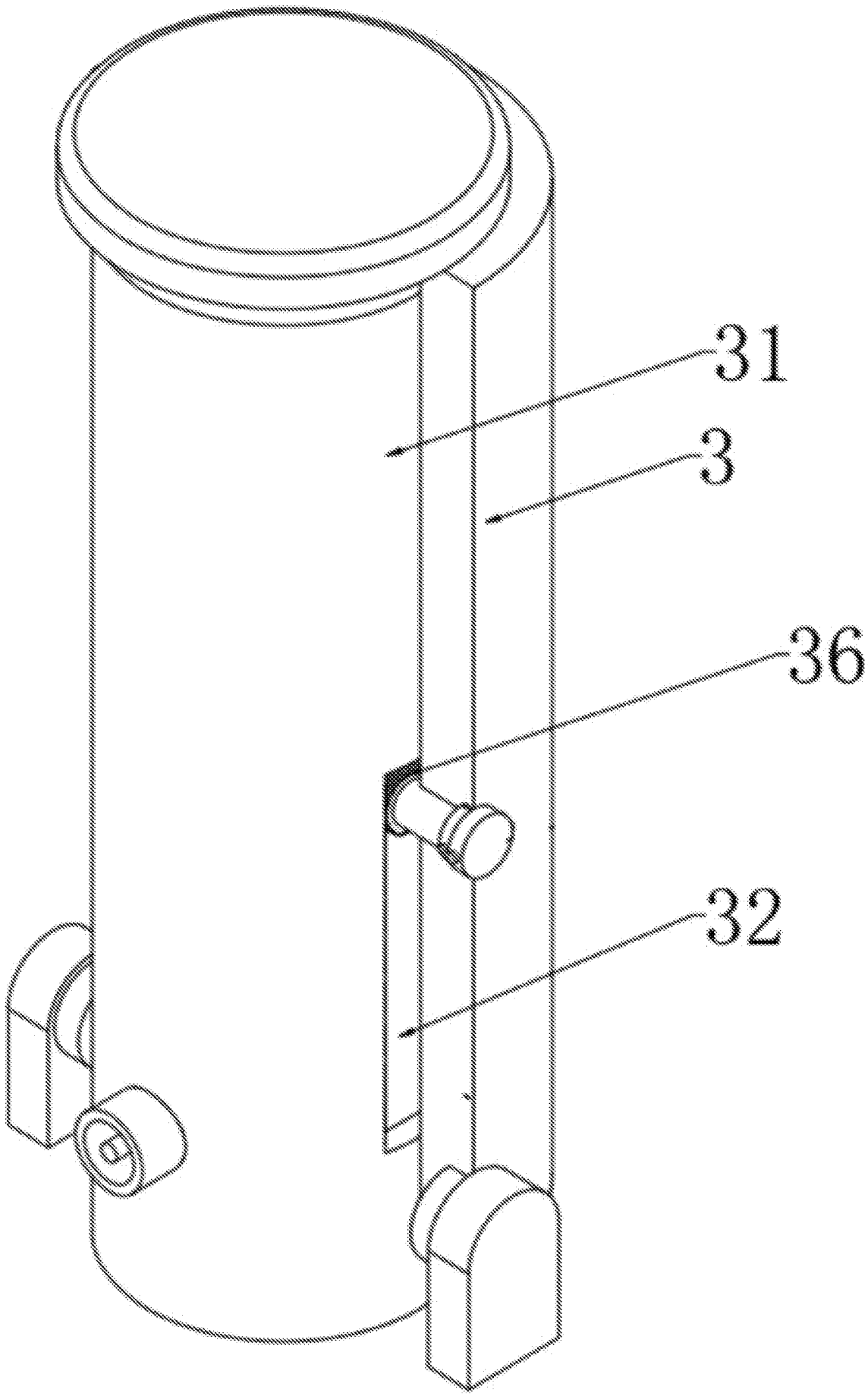
[图3]



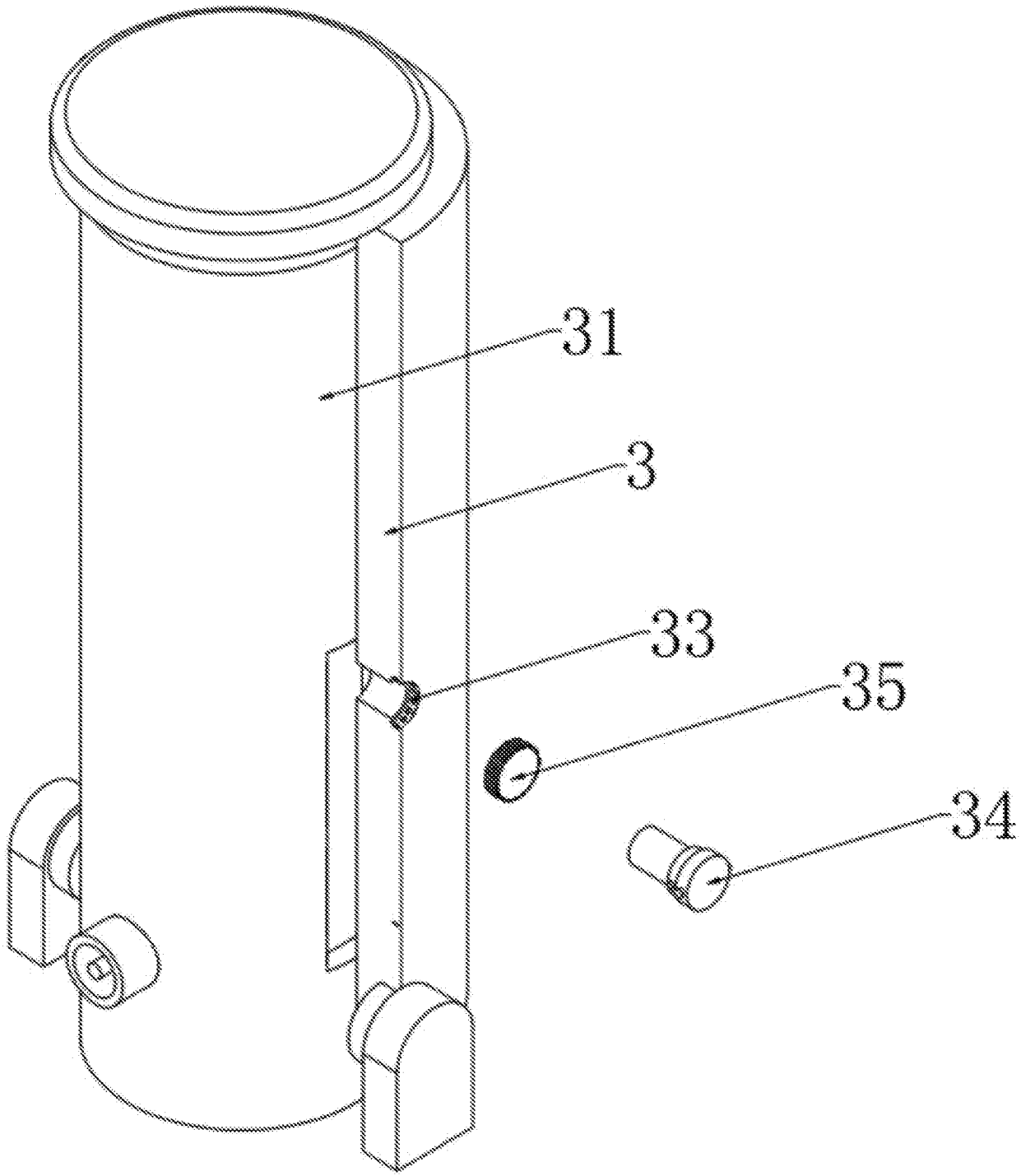
[图4]



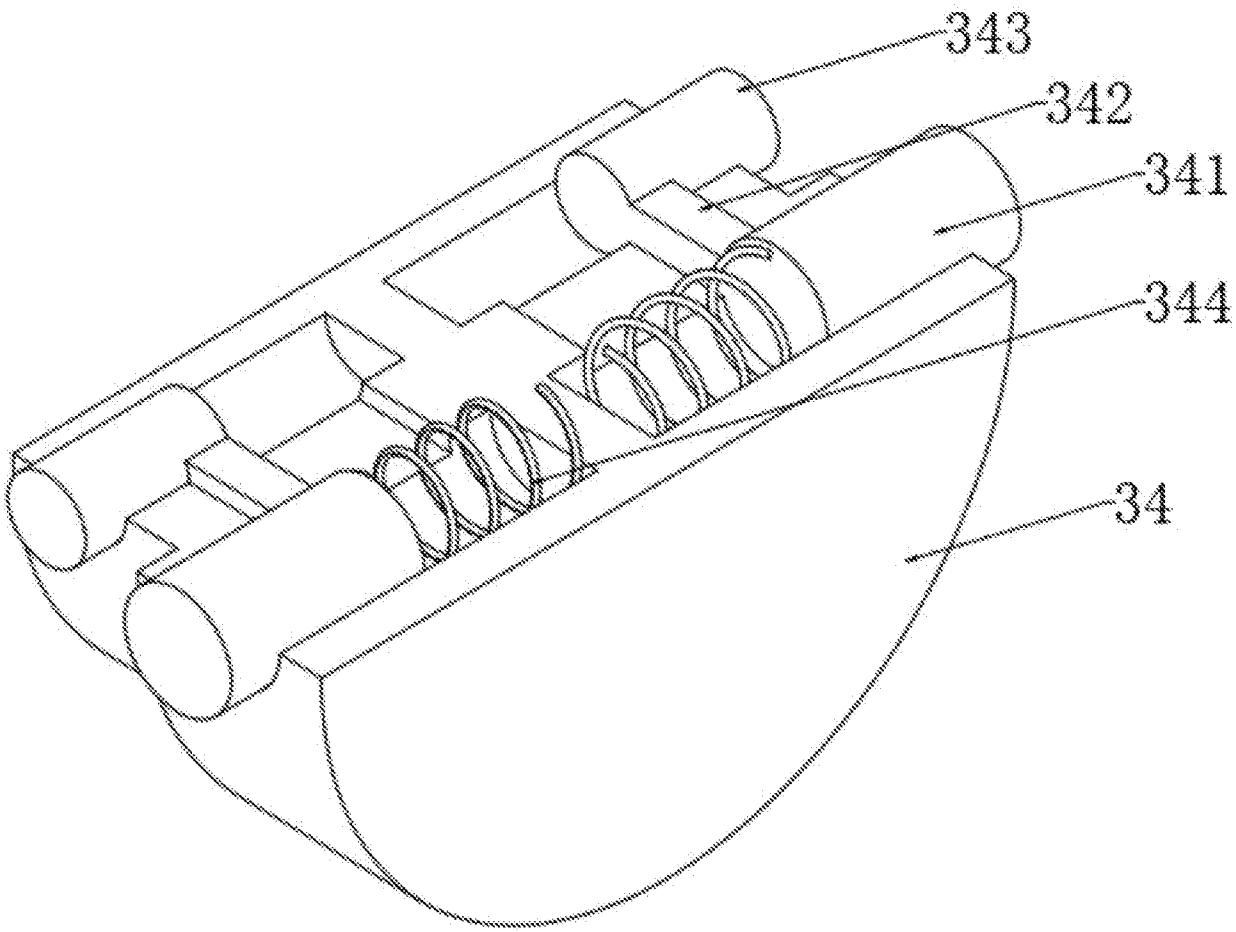
[图5]



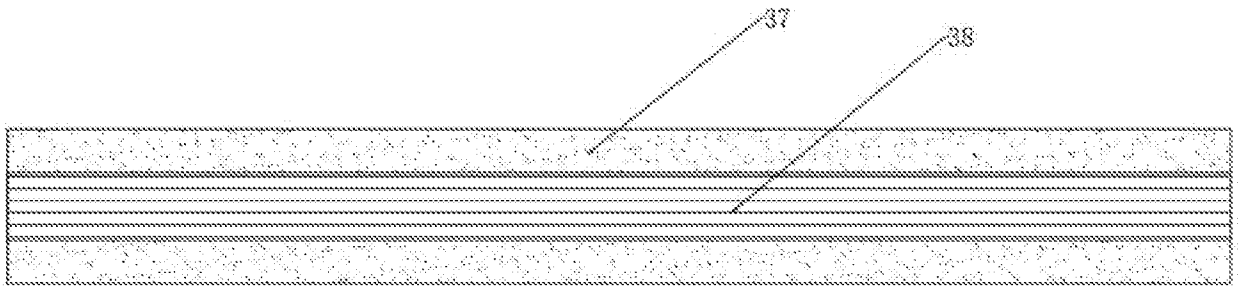
[图6]



[图7]



[图8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/122596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V14/00(2018.01)i; F21V17/02(2006.01)i; F21V17/10(2006.01)i; F21V31/00(2006.01)i; F21V8/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, CNKI: 导光, 光导, 灯, 齿, 齿轮, 调, 照明范围, 照射位置, 方位, 方向, 角, 锁, 锁定, 上升, 升降, 下降, 下移, 旋转, 转动, 第2, 第二, 大于, 小于, 多于, 少于, 转盘; WOTXT, EPTXT, USTXT, VEN: guide, lamp, gear, teeth, change, adjust, modulate, illumination, lighting, range, position, direction, angle, lock, limit, restrict, move down, raise, lower, rotate, greater, smaller, larger, less, more, second, 2nd, turntable, turnplate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117663042 A (STATE GRID HEBEI ELECTRIC POWER CO., LTD. EHV BRANCH et al.) 08 March 2024 (2024-03-08) description, paragraphs 4-62, and figures 1-8	1-10
Y	CN 215259358 U (ZHANGZHOU CITY COLLEGE) 21 December 2021 (2021-12-21) description, paragraphs 14-30, and figures 1-5	1-10
Y	CN 116989637 A (JIANGXI HONGTAI WATER CONSERVANCY ENGINEERING CO., LTD.) 03 November 2023 (2023-11-03) description, paragraphs 6-55, and figures 1-7	1-10
Y	CN 116243731 A (YINHE AEROSPACE TECHNOLOGY (NANTONG) CO., LTD.) 09 June 2023 (2023-06-09) description, paragraphs 22-44, and figures 1-6	2-3
Y	CN 115068021 A (HENAN PROVINCIAL CHEST HOSPITAL) 20 September 2022 (2022-09-20) description, paragraphs 16-41, and figures 1-10	6-9

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 December 2024	**14 December 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103777298 A (SICHUAN SOLOREIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 May 2014 (2014-05-07) entire document	1-10
A	CN 206540056 U (CHANGSHA NORMAL UNIVERSITY) 03 October 2017 (2017-10-03) entire document	1-10
A	CN 220169363 U (LIAONING SAPULAREAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 December 2023 (2023-12-12) entire document	1-10
A	JP 2011086408 A (SHARP K. K.) 28 April 2011 (2011-04-28) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/122596

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 117663042 A	08 March 2024	None	
CN 215259358 U	21 December 2021	None	
CN 116989637 A	03 November 2023	None	
CN 116243731 A	09 June 2023	None	
CN 115068021 A	20 September 2022	None	
CN 103777298 A	07 May 2014	CN 103777298 B	17 February 2016
CN 206540056 U	03 October 2017	None	
CN 220169363 U	12 December 2023	None	
JP 2011086408 A	28 April 2011	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/122596

A. 主题的分类

F21V14/00(2018.01)i；F21V17/02(2006.01)i；F21V17/10(2006.01)i；F21V31/00(2006.01)i；F21V8/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F21

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT,CNKI: 导光,光导,灯,齿,齿轮,调,照明范围,照射位置,方位,方向,角,锁,锁定,上升,升降,下降,下移,旋转,转动,第2,第二,大于,小于,多于,少于,转盘; WOTXT,EPTXT,USTXT,VEN: guide, lamp, gear, teeth, change, adjust, modulate, illumination, lighting, range, position, direction, angle, lock, limit, restrict, move down, raise, lower, rotate, greater, smaller, larger, less, more, second,2nd, turntable, turnplate

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117663042 A (国网河北省电力有限公司超高压分公司 等) 2024年3月8日 (2024 - 03 - 08) 说明书第4-62段，图1-8	1-10
Y	CN 215259358 U (漳州城市职业学院) 2021年12月21日 (2021 - 12 - 21) 说明书第14-30段，图1-5	1-10
Y	CN 116989637 A (江西洭泰水利工程有限公司) 2023年11月3日 (2023 - 11 - 03) 说明书第6-55段，图1-7	1-10
Y	CN 116243731 A (银河航天科技（南通）有限公司) 2023年6月9日 (2023 - 06 - 09) 说明书第22-44段，图1-6	2-3
Y	CN 115068021 A (河南省胸科医院) 2022年9月20日 (2022 - 09 - 20) 说明书第16-41段，图1-10	6-9
A	CN 103777298 A (四川飞阳科技有限公司) 2014年5月7日 (2014 - 05 - 07) 全文	1-10

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。　　☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年12月9日	2024年12月14日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 彭文炫 电话号码 (+86) 020-28950811

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 206540056 U (长沙师范学院) 2017年10月3日 (2017 - 10 - 03) 全文	1-10
A	CN 220169363 U (辽宁赛普瑞科技有限公司) 2023年12月12日 (2023 - 12 - 12) 全文	1-10
A	JP 2011086408 A (SHARP KK) 2011年4月28日 (2011 - 04 - 28) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/122596

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	117663042	A	2024年3月8日	无			
CN	215259358	U	2021年12月21日	无			
CN	116989637	A	2023年11月3日	无			
CN	116243731	A	2023年6月9日	无			
CN	115068021	A	2022年9月20日	无			
CN	103777298	A	2014年5月7日	CN	103777298	B	2016年2月17日
CN	206540056	U	2017年10月3日	无			
CN	220169363	U	2023年12月12日	无			
JP	2011086408	A	2011年4月28日	无			