



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114659698 A

(43) 申请公布日 2022.06.24

(21) 申请号 202210212444.6

(22) 申请日 2022.03.06

(71) 申请人 淮安市格洋浩瑞电子科技有限公司

地址 223001 江苏省淮安市淮安区季桥镇  
工业集中区66号

(72) 发明人 彭月新 张珍 房艳 纪伟

郑伟奇

(74) 专利代理机构 苏州国卓知识产权代理有限

公司 32331

专利代理师 周鑫

(51) Int. Cl.

G01L 9/02 (2006.01)

G01L 19/00 (2006.01)

G01L 19/06 (2006.01)

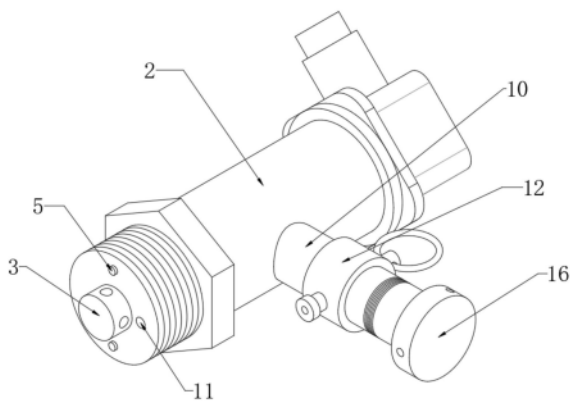
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

### (54) 发明名称

一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器

### (57) 摘要

本发明属于压力传感器技术领域,具体为一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,所述基座的内腔中安装有定位板,所述定位板的内腔中安装有弹簧锁,所述定位板的本体上插接有测压杆及防护杆,所述测压杆及防护杆的左端均贯穿基座,所述测压杆的本体靠近弹簧锁的一侧开设有定位槽,所述防护杆的本体靠近弹簧锁的一侧开设有避让槽,所述弹簧锁的两侧分别与定位槽及避让槽相对应,所述防护杆的右侧与基座的内腔腔壁之间连接有复位弹簧,所述测压杆的右侧与基座的内腔腔壁之间连接有缓冲弹簧,本装置中液体压力可以推动测压杆右移,通过与测压杆连接的缓冲弹簧的缓冲,可以避免测量模块受到较大的冲击力,进而对测量模块进行保护。



1. 一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,包括基座(2),其特征在于:所述基座(2)的内腔中安装有定位板(6),所述定位板(6)的内腔中安装有弹簧锁(7),所述定位板(6)的本体上插接有测压杆(3)及防护杆(5),所述测压杆(3)及防护杆(5)的左端均贯穿基座(2),所述测压杆(3)的本体靠近弹簧锁(7)的一侧开设有定位槽(34),所述防护杆(5)的本体靠近弹簧锁(7)的一侧开设有避让槽(54),所述弹簧锁(7)的两侧分别与定位槽(34)及避让槽(54)相对应,所述防护杆(5)的右侧与基座(2)的内腔腔壁之间连接有复位弹簧(8),所述测压杆(3)的右侧与基座(2)的内腔腔壁之间连接有缓冲弹簧(9),所述测压杆(3)的本体上开设有测压槽(35),所述测压槽(35)的内侧安装有测量模块(4),所述测压杆(3)的本体上减压槽(36),所述减压槽(36)分布在测量模块(4)的外侧,所述基座(2)的内腔中安装有信号处理单元(1),所述信号处理单元(1)与测量模块(4)通过导线连接。

2. 根据权利要求1所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述测压杆(3)包括一号密封柱(31),所述一号密封柱(31)的右侧设置有一号限位柱(32),所述一号限位柱(32)的右侧连接有一号导向柱(33),所述缓冲弹簧(9)套设在一号导向柱(33)的外侧。

3. 根据权利要求1所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述测压槽(35)包括横向槽和纵向槽,所述横向槽开设在测压杆(3)的径向上,所述纵向槽开设在测压杆(3)的轴向上,所述横向槽和纵向槽连通。

4. 根据权利要求1所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述防护杆(5)包括二号密封柱(51),所述二号密封柱(51)的右侧设置有二号限位柱(52),所述二号限位柱(52)的右侧设置有二号导向柱(53),所述复位弹簧(8)套设在二号导向柱(53)的外侧。

5. 根据权利要求1所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述基座(2)的外侧连接有检测管(10),所述基座(2)和检测管(10)的本体上开设有相互连通的检测孔(11),所述检测孔(11)的内侧安装验证模块(13),所述验证模块(13)的一端连接有与检测管(10)螺接的螺纹调节柱(14),所述检测管(10)的本体上设置有阀门(12),所述阀门(12)位于验证模块(13)和基座(2)之间,所述验证模块(13)通过导线与信号处理单元(1)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述阀门(12)包括阀体(121),所述阀体(121)的本体插接有与检测管(10)相互垂直的阀芯(122),所述阀芯(122)的本体上开设有直流孔(123)和L型孔(124),所述直流孔(123)和L型孔(124)均与检测孔(11)相对应。

7. 根据权利要求5所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述验证模块(13)包括活塞(131)和固定板(135),所述活塞(131)的一端连接有导向板(133),所述导向板(133)的另一端连接有挤压传感器(132)和压力弹簧(134),所述挤压传感器(132)通过导线与信号处理单元(1)连接,所述压力弹簧(134)的另一端连接有限位块(136),所述固定板(135)的另一端与螺纹调节柱(14)活动连接,所述限位块(136)活动插接在固定板(135)的内腔中。

8. 根据权利要求5所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述螺纹调节柱(14)的一端贯穿检测管(10)且其外侧套设有把手(16)。

9. 根据权利要求5所述的一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,其特征在于:所述检测管(10)的外侧套设有防护套(15),所述螺纹调节柱(14)位于防护套(15)的内侧。

## 一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及压力传感器技术领域,具体为一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器。

### 背景技术

[0002] 平膜压力传感器是工业实践中常用的一种压力传感器,其广泛应用于各种工业自控环境,适用于化工涂料、油漆、泥浆、沥青、原油等粘稠介质的压力测量与控制。平膜压力传感器的工作原理是介质压力直接作用在传感器的膜片上,使膜片产生与介质压力成正比的微位移,使传感器的电阻发生变化,然后用电子线路检测这一变化,并转换输出一个对应于这个压力的标准信号。

[0003] 平膜压力传感器在使用中,液体会不断的冲刷测量模块的膜片,而膜片受到冲刷容易磨损,进而会导致膜片的稳定性变差,为了保护膜片,现有技术是在膜片的表面镀上一层保护膜,用于避免膜片腐蚀受损,但是膜片在使用中,随着液体压力的变化,膜片会受到不同程度的冲击,当液体的冲击力在膜片的承受范围内时,膜片可以正常使用,当液体的冲击力超出膜片的承受范围时,膜片依然会受损,进而会导致平膜压力传感器的稳定性变差。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,以解决上述背景技术中提出的现有的平膜压力传感器中缺乏缓冲保护机构的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,包括基座,所述基座的内腔中安装有定位板,所述定位板的内腔中安装有弹簧锁,所述定位板的本体上插接有测压杆及防护杆,所述测压杆及防护杆的左端均贯穿基座,所述测压杆的本体靠近弹簧锁的一侧开设有定位槽,所述防护杆的本体靠近弹簧锁的一侧开设有避让槽,所述弹簧锁的两侧分别与定位槽及避让槽相对应,所述防护杆的右侧与基座的内腔腔壁之间连接有复位弹簧,所述测压杆的右侧与基座的内腔腔壁之间连接有缓冲弹簧,所述测压杆的本体上开设有测压槽,所述测压槽的内侧安装有测量模块,所述测压杆的本体上减压槽,所述减压槽分布在测量模块的外侧,所述基座的内腔中安装有信号处理单元,所述信号处理单元与测量模块通过导线连接。

[0006] 优选的,所述测压杆包括一号密封柱,所述一号密封柱的右侧设置有一号限位柱,所述一号限位柱的右侧连接有一号导向柱,所述缓冲弹簧套设在一号导向柱的外侧。

[0007] 优选的,所述测压槽包括横向槽和纵向槽,所述横向槽开设在测压杆的径向上,所述纵向槽开设在测压杆的轴向上,所述横向槽和纵向槽连通。

[0008] 优选的,所述防护杆包括二号密封柱,所述二号密封柱的右侧设置有二号限位柱,所述二号限位柱的右侧设置有二号导向柱,所述复位弹簧套设在二号导向柱的外侧。

[0009] 优选的,所述基座的外侧连接有检测管,所述基座和检测管的本体上开设有相互连通的检测孔,所述检测孔的内侧安装验证模块,所述验证模块的一端连接有与检测管螺接的螺纹调节柱,所述检测管的本体上设置有阀门,所述阀门位于验证模块和基座之间,所

述验证模块通过导线与信号处理单元连接。

[0010] 优选的,所述阀门包括阀体,所述阀体的本体插接有与检测管相互垂直的阀芯,所述阀芯的本体上开设有直流孔和L型孔,所述直流孔和L型孔均与检测孔相对应。

[0011] 优选的,所述验证模块包括活塞和固定板,所述活塞的一端连接有导向板,所述导向板的另一端连接有挤压传感器和压力弹簧,所述挤压传感器通过导线与信号处理单元连接,所述压力弹簧的另一端连接有限位块,所述固定板的另一端与螺纹调节柱活动连接,所述限位块活动插接在固定板的内腔中。

[0012] 优选的,所述螺纹调节柱的一端贯穿检测管且其外侧套设有把手。

[0013] 优选的,所述检测管的外侧套设有防护套,所述螺纹调节柱位于防护套的内侧。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1) 本装置将测量模块安装在测压杆的测压槽内,常态下,测压杆被弹簧锁固定无法移动,测量模块可以对液体压力进行准确测量,当液体压力或液体冲击力过大时,液体压力会推动防护杆右移,此时防护杆不在挤压弹簧锁,弹簧锁与测压杆分离,此时液体压力会推动测压杆右移,通过与测压杆连接的缓冲弹簧的缓冲,可以避免测量模块受到较大的冲击力,进而对测量模块进行保护;

[0016] 2) 本装置将测量模块安装在测压杆的测压槽内,在对液体进行压力测量时,液体需要先经过测压槽,然后才会与测量模块进行接触,这样避免液体直接对测量模块进行冲刷,从而降低了测量模块的磨损,进而可以延长测量模块的使用寿命。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图;

[0018] 图2为本发明主视图剖视结构示意图;

[0019] 图3为本发明俯视图剖视结构局部示意图;

[0020] 图4为本发明阀门俯视图剖视结构示意图;

[0021] 图5为本发明验证模块俯视图局部剖视结构示意图;

[0022] 图6为本发明测压杆结构示意图;

[0023] 图7为本发明防护杆结构示意图;

[0024] 图8为本发明定位板左视图剖视结构示意图。

[0025] 图中:1信号处理单元、2基座、3测压杆、31一号密封柱、32一号限位柱、33一号导向柱、34定位槽、35测压槽、36减压槽、4测量模块、5防护杆、51二号密封柱、52二号限位柱、53二号导向柱、54避让槽、6定位板、7弹簧锁、8复位弹簧、9缓冲弹簧、10检测管、11检测孔、12阀门、121阀体、122阀芯、123直流孔、124L型孔、13验证模块、131活塞、132挤压传感器、133导向板、134压力弹簧、135固定板、136限位块、14螺纹调节柱、15防护套、16把手。

## 具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 实施例:

[0029] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种抗冲击高稳定平膜型压力传感器,包括基座2,基座2包括与管道连接有的螺纹柱,以及用于转动基座2的六角柱,基座2的内腔中安装有定位板6,定位板6的本体上开设有大方形孔和小方型孔,大方形孔和小方型孔直接设置有十字槽,十字槽的内侧安装有弹簧锁7,弹簧锁7包括十字型插销和用于推动十字型插销移动的推力弹簧;

[0030] 定位板6的本体上插接有测压杆3及防护杆5,测压杆3包括一号密封柱31,一号密封柱31的左端贯穿基座2,一号密封柱31的本体上开设有测压槽35,测压槽35包括横向槽和纵向槽,横向槽开设在测压杆3的径向上,纵向槽开设在测压杆3的轴向上,横向槽和纵向槽连通,纵向槽的内侧右方安装有测量模块4,液体进入测压槽35后与测量模块4接触,一号密封柱31的本体上减压槽36,减压槽36分布在测量模块4的外侧,一号密封柱31的右侧设置有一号限位柱32,一号限位柱32设置呈方型,一号限位柱32插接在定位板6的大方形孔中,一号限位柱32的本体靠近弹簧锁7的一侧开设有定位槽34,当弹簧锁7的十字型插销插入定位槽34中后,可以限制定位槽34移动,一号限位柱32的右侧与基座2的内腔腔壁之间连接有缓冲弹簧9,一号限位柱32的右侧连接有一号导向柱33,缓冲弹簧9套设在一号导向柱33的外侧,常态下,通过弹簧锁7卡住一号限位柱32,使得测压杆3无法移动,从而方便测压杆3内的测量模块4对液体压力进行测量,当液体压力过大时,弹簧锁7松开一号限位柱32,此时液体压力推动测压杆3右移,通过缓冲弹簧9的缓冲,可以降低测量模块4受到的冲击力,此时缓冲弹簧9会因为冲击力而摆动,当缓冲弹簧9稳定后,测量模块4依然可以测量液体压力,液体压力会对测量模块4造成损伤时,此时液体压力会推动测压杆3完全进入基座2,而横向槽开在径向,此时横向槽会被基座2挡住,液体无法进入减压槽36,进而避免测量模块4受到过大的液体压力;

[0031] 防护杆5包括二号密封柱51,二号密封柱51的左端贯穿基座2,二号密封柱51的右侧设置有一号限位柱52,二号限位柱52设置呈方型,二号限位柱52插接在定位板6的小方形孔中,二号限位柱52的本体靠近弹簧锁7的一侧开设有避让槽54,二号限位柱52的右侧与基座2的内腔腔壁之间连接有复位弹簧8,二号限位柱52的右侧设置有一号导向柱53,复位弹簧8套设在二号导向柱53的外侧,常态下,二号限位柱52通过挤压使得弹簧锁7的十字型插销插入在定位槽34中,当液体的压力过大时,液体压力会推动防护杆5右移,此时防护杆5带动避让槽54右移,当避让槽54与弹簧锁7的十字型插销插对齐时,弹簧锁7的推力弹簧会推动十字型插销挤入避让槽54,此时十字型插销从定位槽34中脱离,此时液体压力即可推动测压杆3右移;

[0032] 基座2的内腔中安装有信号处理单元1,信号处理单元1与测量模块4通过导线连接。

[0033] 本装置虽然可以对测量模块4起到良好的保护作用,但是随着时间的推移,测量模块4上的膜片依然会有一定的磨损,因此需要对测量模块4进行定期检测,进而确保测量模

块4可以准确的对液体压力进行测量,基座2的外侧连接有检测管10,基座2和检测管10的本体上开设有相互连通的检测孔11,检测孔11的内侧安装验证模块13,液体压力可以通过检测孔11,进而对验证模块13施加压力,验证模块13的一端连接有与检测管10螺接的螺纹调节柱14,螺纹调节柱14用于调节验证模块13检测的标注压力,检测管10的本体上设置有阀门12,阀门12位于验证模块13和基座2之间,关闭阀门12后,液体无法通过检测孔11与验证模块13接触,从而避免验证模块13因长期接受液体的冲击而损坏,验证模块13通过导线与信号处理单元1连接,当需要检测测量模块4时,打开阀门12,此时液体通过检测孔11与验证模块13接触,进而通过验证模块13的输出信号,判断验证模块13的验证结果与测量模块4的检测结果是否相符,进而判断测量模块4的是否可以正常使用。

[0034] 阀门12包括阀体121,阀体121的本体插接有与检测管10相互垂直的阀芯122,阀芯122的本体上开设有直流孔123和L型孔124,阀门12上设置有用于固定阀芯122的插销,拔出插销,按压阀芯122,此时直流孔123与检测孔11连通,液体可以顺着直流孔123与检测孔11与验证模块13接触,检测完毕后,向上拔起阀芯122,此时L型孔124与靠近验证模块13一侧的检测孔11连通,此时可以将靠近验证模块13一侧的检测孔11液体排出,进而避免验证模块13长期与液体接触。

[0035] 验证模块13包括活塞131和固定板135,固定板135固定安装在检测孔11的内侧,活塞插接在检测孔11中,液体的压力可以推动活塞131滑动,活塞131的一端连接有导向板133,活塞131的滑动会推动导向板133滑动,导向板133的另一端连接有挤压传感器132和压力弹簧134,导向板133的移动会推动挤压传感器132移动,以及压缩压力弹簧134,为了降低挤压传感器132的成本,将挤压传感器132设置成触碰开关,当导向板133推动挤压传感器132与固定板135贴合后,挤压传感器132被触发,此时挤压传感器132通过导线将信号传递给信号处理单元1,压力弹簧134的另一端连接有限位块136,限位块136活动插接在固定板135的内腔中,限位块136的另一端与螺纹调节柱14活动连接,通过螺纹调节柱14可以调节导向板133与限位块136之间的间距,进而改变导向板133推动挤压传感器132与固定板135贴合时,所需要克服的弹簧弹力,假设本装置需要测定的液体压力为 $p$ ,本装置安装完毕后,调节液体压力,使其达到 $p$ (此处与测量模块4的测量结果为准),然后打开阀门12,如果此时挤压传感器132与固定板135贴合,则转动螺纹调节柱14,通过降低导向板133与限位块136之间的间距,使挤压传感器132与固定板135处于恰好不接触的状态;如果此时挤压传感器132与固定板135不贴合,则转动螺纹调节柱14,先使挤压传感器132与固定板135贴合,然后再使挤压传感器132与固定板135处于恰好不接触的状态,随后关闭阀门12,对测量模块4进行检测时,首先打开阀门12,液体与活塞131接触并对活塞131进行挤压,在液体的冲击力下,初期挤压传感器132可能会与固定板135贴合,因此需要等待一段时间,待活塞131稳定后,如果挤压传感器132不与固定板135贴合,则表示测量模块4的测量结果准确,如果挤压传感器132与固定板135贴合,则表示此时的测量模块4已受损,因为当测量模块4的膜片受损后,其测量结果会比实际大,即此时虽然此时测量模块4测定的液体压力为 $p$ ,实际上液体的压力已经大于 $p$ ,因此液体压力会克服弹簧阻力,进而推动活塞131,迫使挤压传感器132与固定板135贴合。

[0036] 螺纹调节柱14的一端贯穿检测管10,将螺纹调节柱14伸出检测管10的一端设置呈方型,在该方型的外侧套设有把手16,通过把手16可以方便螺纹调节柱14的旋转,为了避免

把手16被误触,该把手16在使用完毕后,可以从螺纹调节柱14上取下,为了防止螺纹调节柱14被误触,在检测管10的外侧套设有防护套15,螺纹调节柱14位于防护套15的内侧,在取下把手16后,将防护套15盖到检测管10,即可避免螺纹调节柱14被误触。

[0037] 工作原理:在液体的冲击力及液体的压力在本装置的承受范围内时,本装置的测压杆3被弹簧锁7固定,此时测压杆3无法移动,因此此时测压杆3内的测量模块4可以对液体的压力进行准确测量;

[0038] 当液体的冲击力超出本装置的承受范围,而常态下液体的压力仍在本装置的承受范围内时,液体压力推动防护杆5右移,当防护杆5的避让槽54与弹簧锁7对齐后,弹簧锁7的十字型插销插在推力弹簧的弹力作用下进入避让槽54,此时弹簧锁7与测压杆3不在接触,测压杆3在液体的压力作用下开始右移,此时通过与测压杆3连接的缓冲弹簧9进行缓冲,可以避免液体的冲击力对测量模块4的膜片造成损伤;

[0039] 当液体的压力超出本装置的承受范围时,液体的压力会继续推动测压杆3右移,最后测压杆3完全进入基座2,此时测压杆3的测压槽35被基座2挡住,液体无法进入测压槽35,由于此时被测量的液体无法与测量模块4接触,进而可以避免测量模块4受损;

[0040] 当液体的压力恢复正常时,缓冲弹簧9推动防护杆5左移,当防护杆5的避让槽54与弹簧锁7不在对齐后,防护杆5推动弹簧锁7向测压杆3靠拢,同时缓冲弹簧9也会推动测压杆3左移当测压杆3的在定位槽34与弹簧锁7对齐后,弹簧锁7会插入定位槽34,进而再次完成测压杆3的固定。

[0041] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明;因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。



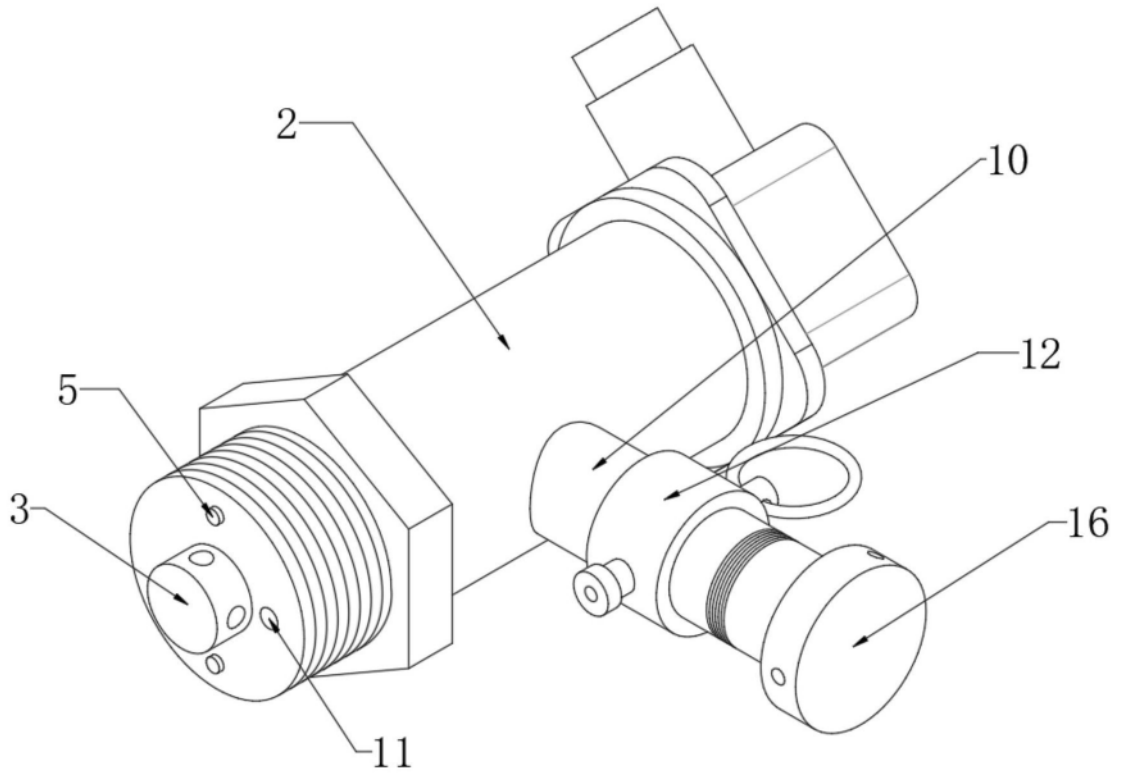


图1

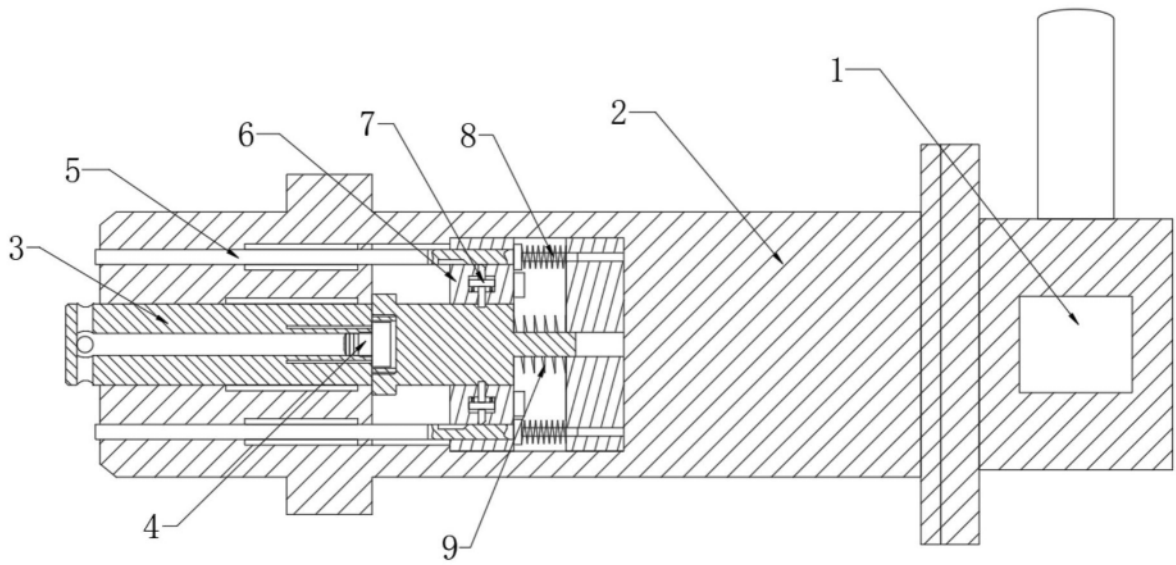


图2

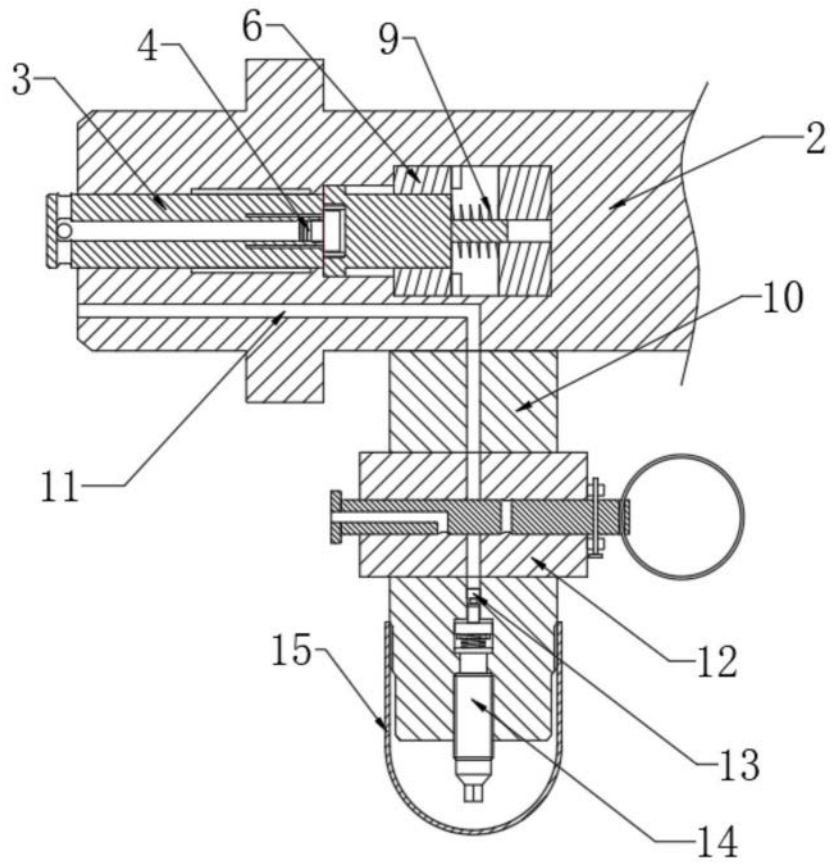


图3

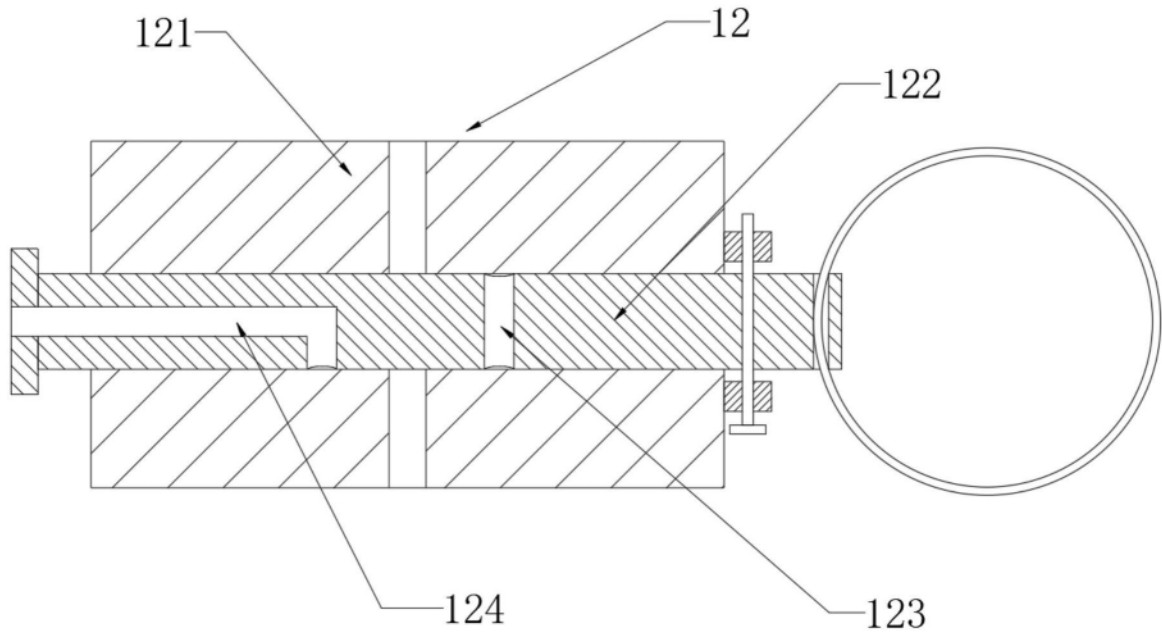


图4

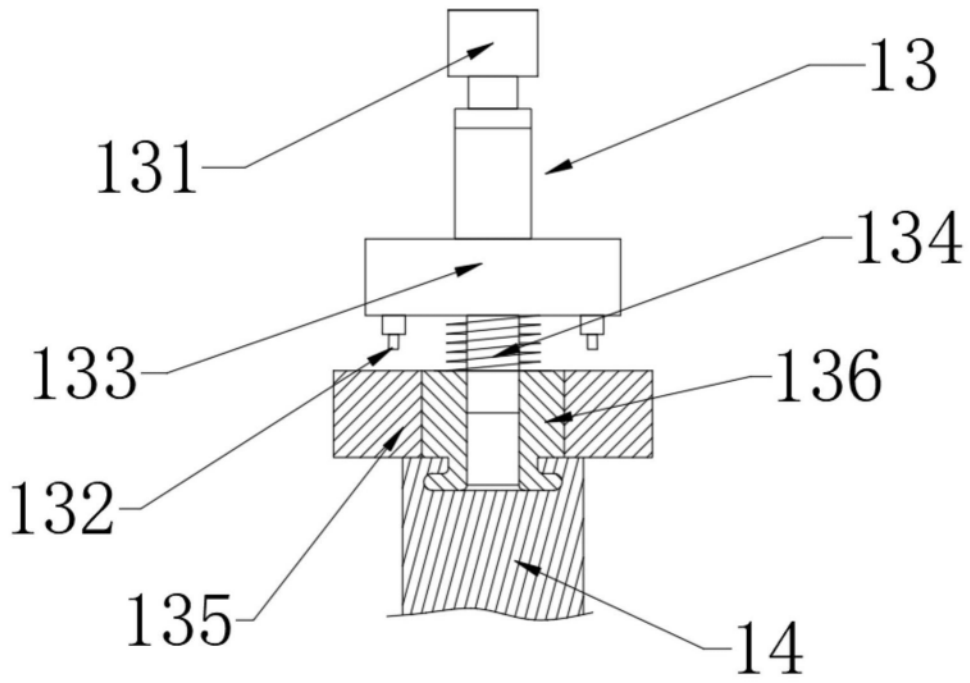


图5

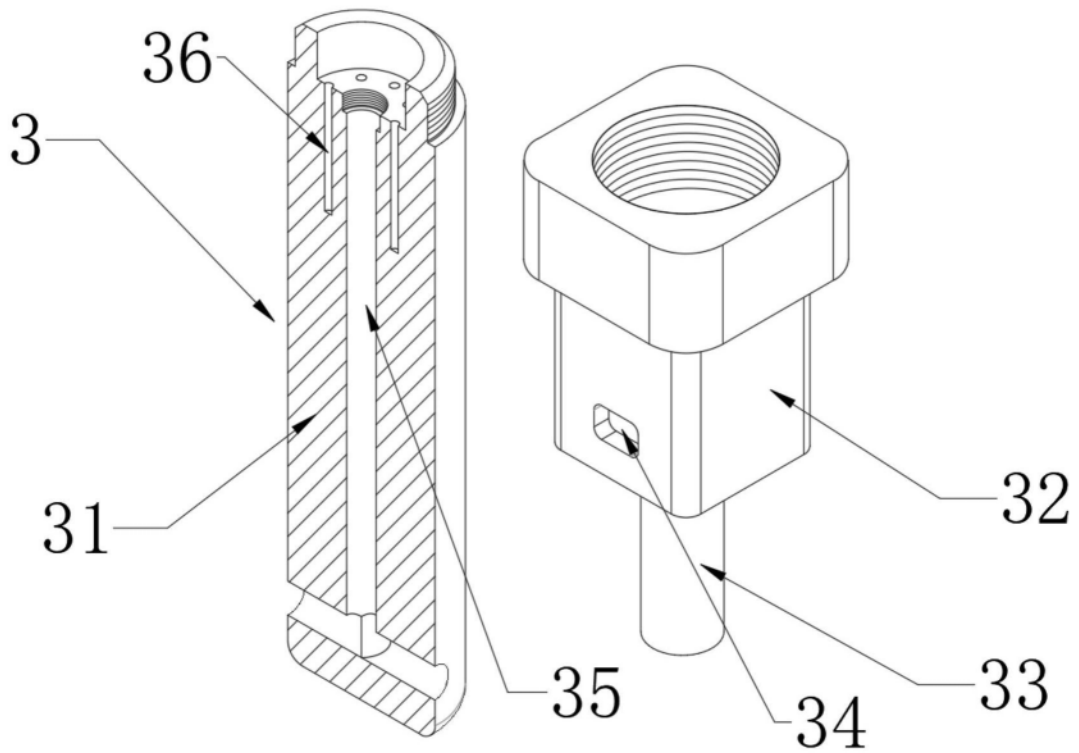


图6

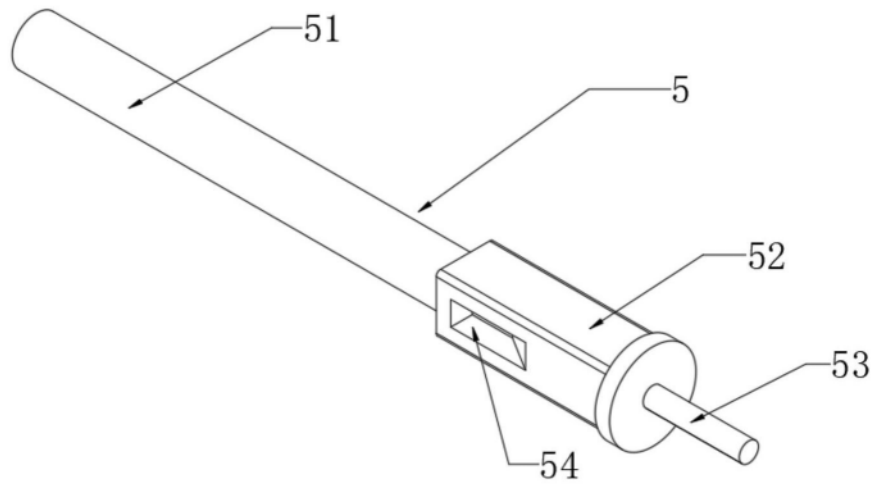


图7

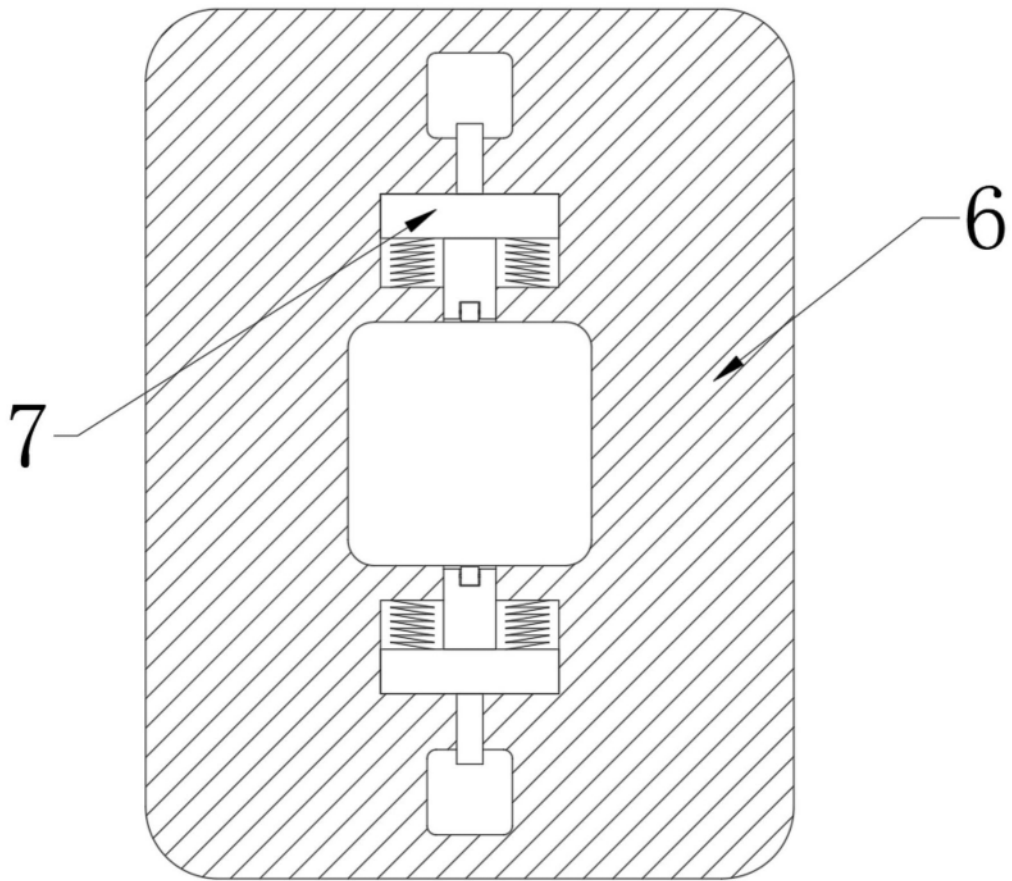


图8