



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106955431 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 30

(21) 申请号 201710394503.5

(22) 申请日 2017.05.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106955431 A

(43) 申请公布日 2017.07.18

(73) 专利权人 东台市江海救生消防设备有限公司

地址 224234 江苏省盐城市东台市新街镇
人民东路139号

(72) 发明人 钮静江 卢旭东 钱锋 申道成
仲佳辉

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

专利代理师 刘忠祥

(51) Int.Cl.

A62B 7/10 (2006.01)

A62B 7/02 (2006.01)

A62B 18/10 (2006.01)

A62B 23/02 (2006.01)

A62B 18/02 (2006.01)

审查员 范家暖

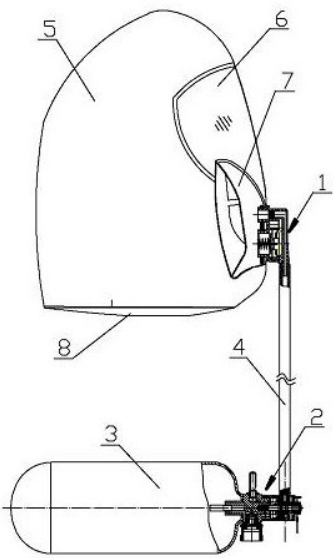
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

紧急逃生呼吸器

(57) 摘要

本发明公开了一种紧急逃生呼吸器,包括压缩空气瓶和头罩,在压缩空气瓶的瓶口安装有气瓶减压阀,气瓶减压阀包括阀座以及装于阀座上的活塞座,活塞座上设置有阀杆;在活塞座上装有安全阀芯,安全阀芯上支承有安全阀弹簧;在低压接头上设置有流量调节螺栓,在阀座上设有报警气道,该报警气道通向报警哨,报警气道位于活塞下密封的上方;头罩通过呼吸阀座连接有口鼻罩;在呼吸阀座上通过气室膜片座固定安装有气室膜,在气室膜与供气管之间形成气室,气室通过旁通孔与供气管气路相连通;在呼吸阀座上还活动设置有呼气膜片,呼吸阀座上的呼气孔位置与呼气膜片相对应。该逃生呼吸器不仅具有常态泄漏保护和气量调节功能,而且使用舒适安全。



1. 一种紧急逃生呼吸器,包括压缩空气瓶(3)和头罩(5),在压缩空气瓶(3)的瓶口安装有气瓶减压阀(2),头罩(5)上设置有呼吸阀(1)和视窗(6),该呼吸阀(1)通过供气软管(4)与气瓶减压阀(2)相连通;所述气瓶减压阀(2)包括阀座(202)以及装于阀座(202)上的活塞座(211),阀座(202)与活塞座(211)之间设置有调压活塞(209),在调压活塞(209)与阀座(202)之间支承有调压弹簧(208),活塞座(211)上设置有阀杆(220),在活塞座(211)上还连接有低压接头(224),该低压接头(224)上设置有低压气道(221);在所述活塞座(211)上装有安全阀芯(213),安全阀芯(213)上支承有安全阀弹簧(214);其特征在于:在所述低压接头(224)上设置有流量调节螺栓(222),该流量调节螺栓(222)的位置与低压气道(221)相对应,流量调节螺栓(222)拧接于低压接头(224)上,该流量调节螺栓(222)的前端伸向低压气道(221);所述调压活塞(209)的活塞杆部位置上设有活塞下密封(227),在阀座(202)上设有报警气道(207),该报警气道(207)通向报警哨(230),报警气道(207)位于活塞下密封(227)的上方;所述头罩(5)通过呼吸阀座(102)连接有口鼻罩(7);在该呼吸阀座(102)上固定连接有供气管(104),该供气管(104)通向口鼻罩(7),在呼吸阀座(102)上安装有过滤器(103),该过滤器(103)位于供气管(104)通向口鼻罩(7)的气路上;在呼吸阀座(102)上通过气室膜片座(105)固定安装有气室膜(106),在气室膜(106)与供气管(104)之间形成气室(109),该气室(109)通过旁通孔(108)与供气管(104)气路相连通;在呼吸阀座(102)上还活动设置有呼气膜片(112),该呼气膜片(112)与呼吸阀座(102)之间支承有呼气膜片弹簧(115),呼吸阀座(102)上的呼气孔(111)位置与呼气膜片(112)相对应;在气室膜(106)与呼气膜片(112)之间设有气动顶块(107),气动顶块(107)滑动支承于气室膜片座(105)上,呼气膜片(112)通过呼气膜片座(113)固定连接于弹簧芯轴(116)上,该弹簧芯轴(116)的前端固定连接于气动顶块(107)上,弹簧芯轴(116)的后端穿过呼气膜片弹簧(115)滑动支承于呼吸阀座(102)上。

2. 根据权利要求1所述的紧急逃生呼吸器,其特征在于:所述安全阀芯(213)的前端装有安全阀密封(212),安全阀弹簧(214)装于安全阀芯(213)的后端,安全阀芯(213)的前端腔室与调压活塞(209)的活塞盘部上方的减压腔相连通。

3. 根据权利要求1所述的紧急逃生呼吸器,其特征在于:所述调压活塞(209)的活塞盘部位置与活塞座(211)之间设有活塞上密封(210),所述调压弹簧(208)支承于阀座(202)的调压弹簧腔(226)中,报警气道(207)经该调压弹簧腔(226)通向报警哨(230)。

4. 根据权利要求3所述的紧急逃生呼吸器,其特征在于:所述调压活塞(209)的活塞杆部下端装有调压块(228),在调压活塞(209)的芯部位置设有减压通道(225),调压块(228)位于阀座(202)上高压气道(229)的上端口。

5. 根据权利要求1—4中任一项所述的紧急逃生呼吸器,其特征在于:所述阀杆(220)上端与阀杆座(218)之间设置有阀杆弹簧(219),该阀杆座(218)通过插板座(217)安装于活塞座(211)上,在插板座(217)和阀杆座(218)之间可卡插有插板(216)。

6. 根据权利要求1—4中任一项所述的紧急逃生呼吸器,其特征在于:所述头罩(5)上还设有颈部松紧套(8),该颈部松紧套(8)密封连接在头罩(5)上。

紧急逃生呼吸器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种个人保护用空气呼吸器,尤其涉及一种在火灾、粉尘及有毒气体现场等紧急情况下供逃生者使用的空气呼吸器。

背景技术

[0002] 紧急逃生空气呼吸器是供逃生者从火灾、粉尘及有毒气体现场中紧急逃离的个人呼吸保护装置,在大多数火灾等灾害性现场,大火本身并不是造成现场人员伤亡的主要原因,被明火直接烧死的人员数量往往仅火灾伤亡人员数量的很少一部分。绝大多数人员死亡由以下原因造成,一是被浓烟所困而失去逃生机会,进而窒息而亡;二是烟雾中大量存在的有毒有害气体造成人员中毒而亡。如果受灾人员在火灾现场能够呼吸到高质量空气,从而头脑清醒,就有足够的时间选择正确的逃生路线,以实施自救逃生。

[0003] 紧急逃生用空气呼吸器一般由压缩空气瓶、位于瓶头的气瓶减压阀及呼吸器面罩构成。其压缩气瓶中贮有压力为21Mpa左右的高压压缩空气,使用时气瓶中的高压空气经气瓶上的减压阀减压后由输气管输向保护头部的头罩内,使得使用者能够呼吸到新鲜空气。在上述供气系统中气瓶减压阀和呼吸器面罩是其关键部件。

[0004] 目前气瓶减压阀大都是依靠作用于调压活塞上的气体压力和弹簧力相平衡来控制溢流作用,以达到减压目的。但是由于空气呼吸器的压缩空气瓶实际上大部分时间都处于非工作状态,因此气瓶中的压缩空气总会经高压气道与活塞端的调压块之间慢慢地渗漏至活塞上方的减压气腔中,而随着时间的推移,原本应处于低压状态的活塞上方减压气腔内气压逐渐升高至高压状态,甚至达到压缩空气瓶中的空气压力,而这一压力足以使得气瓶减压阀的阀体和阀座崩裂,这不仅造成气瓶减压阀的损坏甚至全部毁损,导致设备和人员安全事故,而且这种毁损会造成气瓶中压缩空气快速泄漏,使在紧急逃生情况下使用空气呼吸器的逃生者无空气供给,给人身安全造成极大危害。在逃生和正常使用状态下,不同的使用者和不同的劳动强度其耗气量会有明显的差异,而现有的空气呼吸器的供气量和供气压力均是恒定不变的,供气量和供气压力不能调节,使用时会形成严重不适,直接影响使用者的操作和作业,也会带来安全隐患。现有气瓶减压阀没有设置低压报警装置,或者设有低压报警装置其气路设计不合理,使低压报警不及时准确,增加使用者的不安全性。

[0005] 由于逃生空气呼吸器的使用者往往并不具备专业的呼吸器使用技能,直接供使用者呼吸的呼吸器面罩对使用的安全性和舒适性显得极为重要。呼吸器面罩体上包括有一视窗、供气阀和呼气阀,使用者在逃生期间呼吸器面罩能给逃生人员头部提供一个相对密封的保护,使人的面部和五官免受伤害,其视窗用来使人在逃生过程保持良好的视线,供气阀通过供气管及阀体与压缩空气相连而给逃生者提供所需的呼吸空气,呼气阀用来将人呼出气体排出面罩外。而现有的呼吸器面罩上的供气阀和呼气阀都是借助人的呼气和吸气控制和驱动闭合或打开,以控制空气的供给和呼出。这样的结构存在吸气阀的吸气阻力大,与此同时呼气阀并不能可靠地关闭,造成在吸气过程中会吸入火灾现场的有害气体,轻则给使用者造成使用不舒适,重则威胁使用者的人身安全。同时现有的呼吸器面罩整体重量较大,

加大了使用者的负担和不舒适性,增加了使用难度。

发明内容

[0006] 针对现有技术所存在的上述不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种具有常态泄漏保护和气量调节功能、使用舒适安全的紧急逃生呼吸器。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的紧急逃生呼吸器,包括压缩空气瓶和头罩,在压缩空气瓶的瓶口安装有气瓶减压阀,头罩上设置有呼吸阀和视窗,该呼吸阀通过供气软管与气瓶减压阀相连通,所述气瓶减压阀包括阀座以及装于阀座上的活塞座,阀座与活塞座之间设置有调压活塞,在调压活塞与阀座之间支承有调压弹簧,活塞座上设置有阀杆,在活塞座上还连接有低压接头,该低压接头上设置有低压气道;在所述活塞座上装有安全阀芯,安全阀芯上支承有安全阀弹簧;在所述低压接头上设置有流量调节螺栓,该流量调节螺栓的位置与低压气道相对应,所述调压活塞的活塞杆部位置上设有活塞下密封,在阀座上设有报警气道,该报警气道通向报警哨,报警气道位于活塞下密封的上方;所述头罩通过呼吸阀座连接有口鼻罩;在该呼吸阀座上固定连接有供气管,该供气管通向口鼻罩;在呼吸阀座上通过气室膜片座固定安装有气室膜,在气室膜与供气管之间形成气室,该气室通过旁通孔与供气管气路相连通;在呼吸阀座上还活动设置有呼气膜片,该呼气膜片与呼吸阀座之间支承有呼气膜片弹簧,呼吸阀座上的呼气孔位置与呼气膜片相对应;在气室膜与呼气膜片之间设有气动顶块。

[0008] 在上述结构中,由于在气瓶减压阀的活塞座上装有安全阀芯,且安全阀芯上支承有安全阀弹簧,安全阀芯和安全阀弹簧构成了气路安全阀,当呼吸器气瓶处于非使用的常态情况下,一旦气瓶中的高压空气泄漏至活塞上方减压腔,并使其气压升高时,与该减压腔相通连的安全阀芯被顶起而动作,使减压腔中的高压气体卸压,这不仅保护了气瓶减压阀不被高压气体崩裂而损坏,而且十分有效地保护了气瓶安全、使用安全和人身安全。又由于在低压接头的低压气道位置上设置有流量调节螺栓,这种结构使得使用者可以根据其自身状况和劳动强度而调节向供气面罩的供气量,既保证了使用舒适性,又增强了使用安全性。由于在阀座上设置有报警气道,该报警气通道向报警哨,这样在气瓶中高压压缩空气接近用完,通向哨嘴的气路被自动打开,使哨嘴鸣响报警,提醒使用者气瓶中压缩空气即将用完,从而保护使用者的安全性。还由于采用了气室膜和呼气膜片的双膜片结构,而且气室膜与供气管之间形成了气室,该气室又与供气管气路相连通,当使用者吸气时,新鲜空气经供气管流向口鼻罩而供气,同时带压的新鲜空气也经供气管进入到气室中,推动气室膜和气动顶块左移,而气动顶块又推动呼气膜片左移并越过呼气孔,阻断呼气孔与口鼻罩间的连通路程从而完成吸气;而当呼气时,使用者的呼气压力和弹簧力则推动呼气膜片右移,使得口鼻罩腔与呼气孔通连而排出废气,该结构中通过供气管旁通孔的设置,借助供气管压力推动气室膜和呼气膜片运动来实施呼气孔的关闭或打开,使用者不需要专门训练就能熟练使用,使用更加舒适、更加安全。该结构也大为简化了供气、呼气结构,不仅结构紧凑合理,使用安全方便,而且重量变轻,方便佩戴使用。

[0009] 本发明的进一步实施方式,所述安全阀芯的前端装有安全阀密封,安全阀弹簧装于安全阀芯的后端,安全阀芯的前端腔室与调压活塞的活塞盘部上方的减压腔相连通。结构简单合理,动作准确可靠,能及时对活塞上方减压腔的高压气体进行卸压。

[0010] 本发明的进一步实施方式,所述流量调节螺栓拧接于低压接头上,该流量调节螺栓的前端伸向低压气道。结构简单,能够方便地进行供气流量的调节。

[0011] 本发明的优选实施方式,所述调压活塞的活塞盘部位置与活塞座之间设有活塞上密封,所述调压弹簧支承于阀座的调压弹簧腔中,报警气道经该调压弹簧腔通向报警哨。能够准确进行低压报警。

[0012] 本发明的优选实施方式,所述调压活塞的活塞杆部下端装有调压块,在调压活塞的芯部位置设有减压通道,调压块位于阀座上高压气道的上端口。该结构能够实现减压阀的高压的稳定功能。

[0013] 本发明的进一步实施方式,所述阀杆上端与阀杆座之间设置有阀杆弹簧,该阀杆座通过插板座安装于活塞座上,在插板座和阀杆座之间可卡插有插板。该结构能够实现高压空气瓶的快速打开或关闭,更适于紧急使用。

[0014] 本发明的优选实施方式,在呼吸阀座上安装有过滤器,该过滤器位于供气管通向口鼻罩的气路上。带压空气经过滤块后,一方面有效降低了供气啸叫噪声,另一方面又具有进一步减压和过滤空气的作用。

[0015] 本发明的优选实施方式,所述气动顶块滑动支承于气室膜片座上。所述呼气膜片通过呼气膜片座固定连接于弹簧芯轴上,该弹簧芯轴的前端固定连接于气动顶块上,弹簧芯轴的后端穿过呼气膜片弹簧滑动支承于呼吸阀座上。该结构简单合理,方便制造装配。

[0016] 本发明的进一步实施方式,所述头罩上还设有颈部松紧套,该颈部松紧套密封连接在头罩上。能有效地防止罩内空气的泄漏和罩外有害气体的渗入,使用安全、方便。

附图说明

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明紧急逃生呼吸器作进一步说明。

[0018] 图1是本发明紧急逃生呼吸器一种具体实施方式的结构示意图;

[0019] 图2是图1所示实施方式中呼吸阀的放大结构示意图;

[0020] 图3是图1所示实施方式中气瓶减压阀的放大结构示意图。

[0021] 图中,1—呼吸阀、101—锁紧小螺母、102—呼吸阀座、103—过滤器、104—供气管、105—气室膜片座、106—气室膜、107—气动顶块、108—旁通孔、109—气室、110—供气软管、111—呼气孔、112—呼气膜片、113—呼气膜片座、114—锁紧大螺母、115—呼气膜片弹簧、116—弹簧芯轴;

[0022] 2—气瓶减压阀、201—导气管、202—阀座、203—阀座密封、204—充气阀芯、205—充气阀体、206—充气阀芯密封、207—报警气道、208—调压弹簧、209—调压活塞、210—活塞上密封、211—活塞座、212—安全阀密封、213—安全阀芯、214—安全阀弹簧、215—安全阀盖、216—插板、217—插板座、218—阀杆座、219—阀杆弹簧、220—阀杆、221—低压气道、222—流量调节螺栓、223—流量调节密封、224—低压接头、225—减压通道、226—调压弹簧腔、227—活塞下密封、228—调压块、229—高压气道、230—报警哨、231—高压安全阀、232—压力表;

[0023] 3—压缩空气瓶、4—供气软管、5—头罩、6—视窗、7—口鼻罩、8—颈部松紧套。

具体实施方式

[0024] 如图1所示的紧急逃生呼吸器,包括压缩空气瓶3和头罩5,在压缩空气瓶3的瓶口上固定安装有气瓶减压阀2,头罩5上设置有视窗6和呼吸阀1,头罩5采用防辐射阻燃的材料,视窗6为阻燃透明材料,在头罩5内设置有用硅橡胶制成的口鼻罩7。头罩5上的呼吸阀1通过供气软管4与压缩空气瓶3瓶口的气瓶减压阀2相互连通。如图2所示,该口鼻罩7通过呼吸阀1的呼吸阀座102相互固定连接,在该呼吸阀座102分别设有带有外螺纹的供气管段和呼气管段,该供气管段和呼气管段穿过头罩5和口鼻罩7并通过旋接其上的锁紧小螺母101和锁紧大螺母114将头罩5和口鼻罩7相互夹持固定。

[0025] 如图2所示的呼吸阀,该呼吸阀1包括呼吸阀座102,在呼吸阀座102上固定连接有供气管104,供气管104上的供气气路与呼吸阀座102上的供气管段相连通,在该供气管段内设有过滤器103,过滤器103采用金属粉末烧结而成,具有消除噪声、过滤净化空气的作用。上述结构使得供气管104经过过滤器103和呼吸阀座102通向口鼻罩7。

[0026] 在呼吸阀座102上装有气室膜片座105,在气室膜片座105与供气管104外管壁之间固定夹装有气室膜106,气室膜106以ABS为材料制成的膜片,ABS是一种强度高、韧性好、易于加工成型的热塑型高分子材料。在气室膜106与供气管104之间形成一气室109,在供气管104上设有旁通孔108,该旁通孔108将气室109和供气管104中的气路通道相互连通。在呼吸阀座102上活动设置有呼气膜片112,该呼气膜片112可以沿其轴向左右移动。在气室膜片座105的心部位置活动地支承有气动顶块107,气动顶块107在气室膜片座105上可以左右移动,气动顶块107位于气室膜106与呼气膜片112之间。呼气膜片112通过呼气膜片座113固定连接于弹簧芯轴116上,该弹簧芯轴116的右端固定连接于气动顶块107上,弹簧芯轴116的左端穿过呼气膜片115滑动支承于呼吸阀座102上。呼气膜片115支承于呼气膜片112和呼吸阀座102之间,呼吸阀座102上的呼气孔111位置与呼气膜片113位置相对应,吸气时呼气膜片113移至呼气孔111的左侧,使外部空气不能进入到口鼻罩7内;当呼气时呼气膜片112移至呼气孔111的右侧,使用者呼出的废气从口鼻罩内经呼气孔111排出。

[0027] 在供气管104的尾端连接有供气软管4,该供气软管4的另一端连向压缩空气瓶2的气瓶减压阀体上。在头罩5的下端口位置设有颈部松紧套8,颈部松紧套8与头罩5的下端口密封连接,该颈部松紧套8以硅橡胶为材料。

[0028] 如图3所示的气瓶减压阀,该气瓶减压阀2包括阀座202,阀座202的下端为用于拧接于压缩空气瓶3瓶口的螺纹部,在阀座202的下端顶部拧接有伸入压缩空气瓶3内的导管201,在上述螺纹部的根部位置套有阀座密封203。在阀座202的中心位置沿其轴心设有高压气道229,该高压气道229的下端经导管201通向压缩空气瓶3内。

[0029] 在阀座202上通过螺纹连接有活塞座211,在阀座202和活塞座211所构成的腔室中设置有调压活塞209,该调压活塞209的截面呈“T”形结构,其上部为活塞盘部,下部则为活塞杆部。调压活塞209的活塞盘部通过活塞上密封210活动地置于活塞座211的对应腔室中,调压活塞209的活塞杆部,活动地伸入阀座202的杆座位置,在该阀座202的杆座与调压活塞209的活塞杆部之间设有活塞下密封227,该活塞下密封227套装于活塞杆部上。在调压活塞209的杆部下顶端装有调压块228,调压块228位于高压气道229的上端口部,在调压活塞209的杆芯位置,设有减压通道225,减压通道225通向高压块228与高压气道229结合位置。在阀座202的杆座壁上设有径向设置的报警气道207。正常状况下,报警气道207位于活塞下密封

227的上方,只有当气瓶气压较低时,调压活塞209上移,随之其上的活塞下密封227会移至报警气道207的上方。调压活塞209与的活塞盘部下方和阀座202之间设有高压弹簧208,调压弹簧208支承于阀座202的调压弹簧腔226中,报警气道207经调压弹簧腔226通向报警哨230,该报警哨230固定连接于阀座202上。

[0030] 在活塞座211上装有安全阀芯213,安全阀芯213的前端通过安全阀密封212密封地支承于活塞座211的安全阀孔内,安全阀芯213的后端与安全阀盖215之间设有安全弹簧214,固定安装于活塞座211上的安全阀盖215上设有通向大气的通气孔。安全阀芯213的前端腔室与调压活塞209活塞盘部上方的减压腔相连通。

[0031] 在活塞座211上设置有活动的阀杆220,阀杆220上端与阀杆座218之间设置有阀杆弹簧219,该阀杆座218通过插板座217安装于活塞座211,在该插板座217和阀杆座218之间卡插有插板216。使用时,只要拉开插板216,阀杆220在阀杆弹簧219的作用下上移,而使得减压通道225与低压气道221接通而开始供气。按下阀杆220并插入插板216,阀杆220即阻断减压通道225和低压气道221,从而关闭气瓶阀停止供气。

[0032] 在活塞座211上安装有低压接头224,该低压接头224上设有用于向外供气的低压气道221。在低压接头224上通过流量调节密封223密封地拧接有流量调节螺栓222,流量调节螺栓222的前端伸向低压气道221,调节流量调节螺栓222可以改变低压气道221的供气截面积,从而达到调整供气流量和供气压力的作用。

[0033] 在阀座202上还分别安装有高压安全阀和压力表,高压安全阀和压力表均与高压气道229相连通。高压安全阀2由安全螺栓和安全膜片构成,压力表用于显示气瓶中压缩空气压力。

[0034] 以上仅是对本发明优选实施方式进行的描述,并不限制本发明的技术方案,本领域技术人员在本发明的主要技术构思的基础上所作的改进和变换均落入本发明的保护范围内。

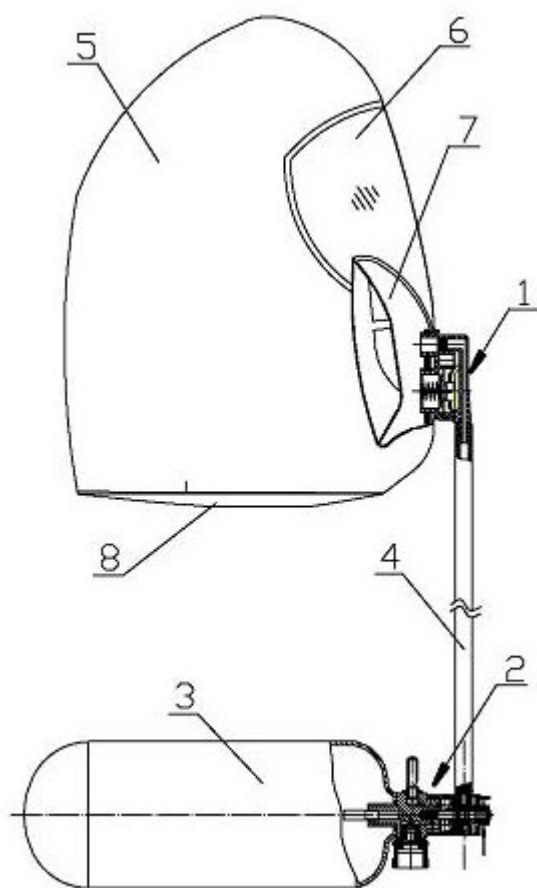


图1

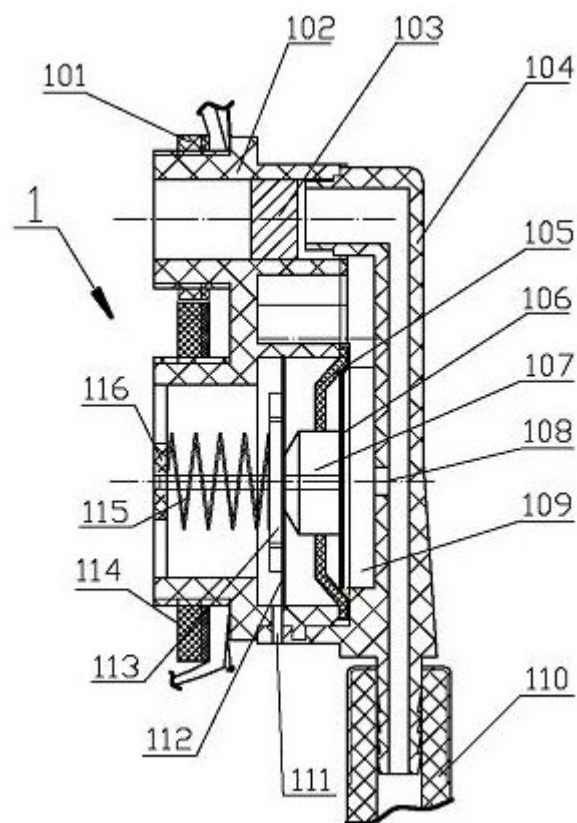


图2

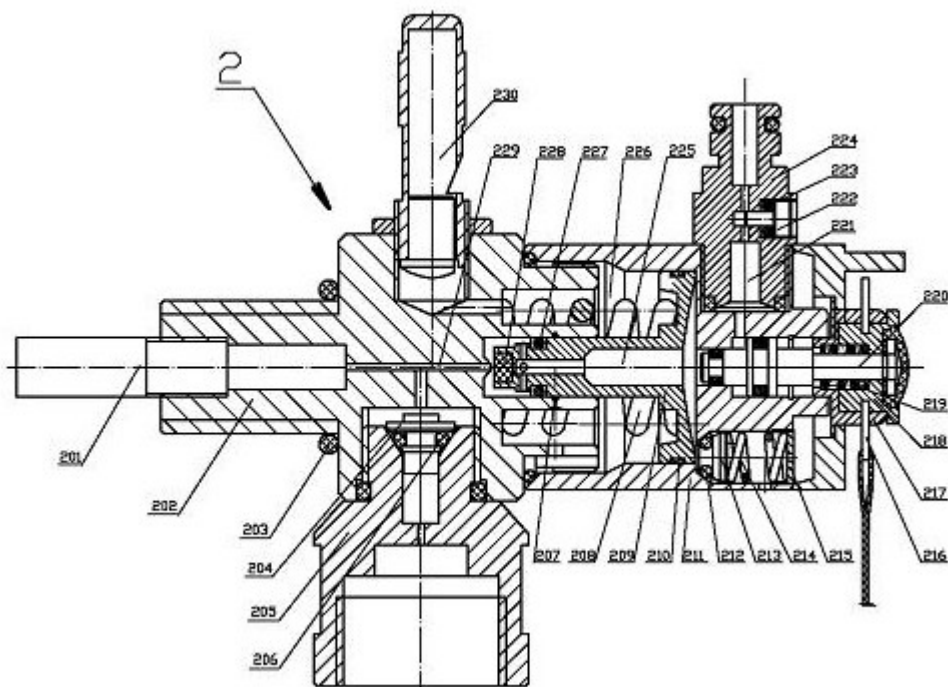


图3