(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215663935 U
(45)授权公告日 2022.01.28

(21)申请号 202121986687.2

(22)申请日 2021.08.23

(73)专利权人 杨宏愿
地址 214125 江苏省无锡市惠山大道1525号华府庄园6区105号

(72)发明人 杨宏愿

(74)专利代理机构 宁波市天晟知识产权代理有限公司 33219
代理人 张文忠 黄晓凡

(51)Int.Cl.
B63C 9/15(2006.01)
B63C 9/13(2006.01)
B63C 9/18(2006.01)
B63C 9/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

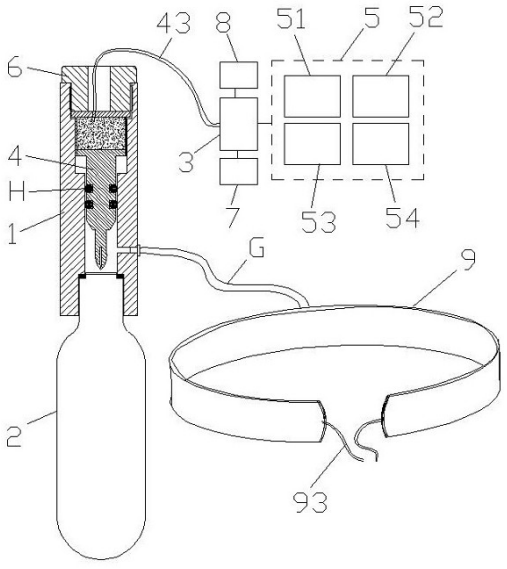
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

一种自动触发的智能救生装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动触发的智能救生装置，包括有阀体、气瓶、监测模块组和微处理器；阀体的阀腔中设有受微处理器电信号控制点火触发的化学反应触发器，化学反应触发器包括有触发器座壳和撞击杆，撞击杆与触发器座壳相配合形成有化学药剂反应仓，化学药剂反应仓中设有化学药剂；撞击杆的下端成型有用于撞破气瓶上的密封盖的撞针；阀体上经橡胶软管连接有气囊圈；气瓶中罐装有气化后用于为气囊圈充气的液态二氧化碳，气囊圈在充气后膨胀形成将游泳者肩部以上部位托浮出水面的救生圈。本实用新型智能、安全，并且携带方便，能在气囊打开时确保将溺水者头部托浮出水面之上。



CN 215663935 U

1.一种自动触发的智能救生装置,包括螺旋安装在阀体(1)上的气瓶(2)以及用于对游泳者的状况进行实时监测的监测模块组(5)和用于对监测模块组(5)传回的监测信号进行运算处理的微处理器(3);其特征是:所述阀体(1)的阀腔中设有受微处理器(3)电信号控制点火触发的化学反应触发器(4),所述的化学反应触发器(4)包括具有下端口的触发器座壳(41)和上端套装在该触发器座壳(41)下端口中的撞击杆(42),所述的撞击杆(42)与触发器座壳(41)相配合形成有化学药剂反应仓,该化学药剂反应仓中设有在点火触发时通过产生化学反应迫使撞击杆(42)脱离触发器座壳(41)向下撞击的化学药剂(X);所述的撞击杆(42)的下端成型有用于撞破气瓶(2)上的密封盖(M)的撞针(421);所述的阀体(1)上经橡胶软管(G)连接有用于环套在游泳者腋下的气囊圈(9);所述的气瓶(2)中罐装有在密封盖(M)被撞破后能气化为气囊圈(9)充气的液态二氧化碳,所述的气囊圈(9)在充气后膨胀形成将游泳者肩部以上部位托浮出水面的救生圈。

2.根据权利要求1所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述阀体(1)的阀腔由上至下贯通阀体(1),该阀体(1)的阀腔由依次相连的上台阶孔(1a)、第二台阶孔(1b)、导向滑孔(1c)和下台阶孔(1d)组成;所述的导向滑孔(1c)上径向开有出气孔(1e),所述的出气孔(1e)上螺旋安装有方便与橡胶软管(G)对接的连接凸嘴;所述的上台阶孔(1a)和下台阶孔(1d)的内壁上均加工有内螺纹。

3.根据权利要求2所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述气瓶(2)的上端缩径形成有连接部(21),该连接部(21)的外周面加工有用于与下台阶孔(1d)的内螺纹螺旋配合相连接的外螺纹,并且该连接部(21)的上端缩径形成有能伸入到导向滑孔(1c)内的定位凸嘴(22);所述的密封盖(M)密封卡装在定位凸嘴(22)中,该定位凸嘴(22)的外周面套装有气瓶密封垫(D)。

4.根据权利要求3所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述撞针(421)的中心轴线与密封盖(M)的中线轴线相重合,该撞针(421)与密封盖(M)间留使撞针(421)向下冲击的冲击距离,并且撞针(421)的外周面上等弧度地成型有多道方便气体施放的放气槽(F)。

5.根据权利要求4所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述的撞击杆(42)上加工有两道密封环形槽(42a),所述的密封环形槽(42a)中套装有用于与导向滑孔(1c)的内壁间形成滑动气密封结构的气密环(H);所述的撞击杆(42)的上端加工有与触发器座壳(41)下端口套装配合的限位凸肩(422),该限位凸肩(422)的底面在撞击杆(42)向下冲击后与第二台阶孔(1b)的台阶面限位相配合。

6.根据权利要求5所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述的触发器座壳(41)的顶面成型有用于与上台阶孔(1a)的台阶面定位配合的定位凸肩(411),所述的上台阶孔(1a)中螺旋安装有用于压紧固定化学反应触发器(4)的压紧螺丝(6),所述的触发器座壳(41)的顶面引出有用于点火触发化学药剂(X)的控制线(43),该控制线(43)穿过压紧螺丝(6)的中心孔与微处理器(3)相连接。

7.根据权利要求6所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述的监测模块组(5)包括有光学心率传感器(51)、光学血氧传感器(52)、压力传感器(53)和六轴姿态传感器(54);所述的微处理器(3)在运算处理获得监测数据超出设定的阈值时通过控制线(43)电信号点火触发化学反应触发器中的化学药剂(X)。

8.根据权利要求7所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述的微处理器(3)连接有用于为装置中所有用电单位提供电力的锂电池(7),并且该微处理器(3)显示电路连接有用于使游泳者直面了解自身状况的显示屏(8)。

9.根据权利要求8所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述的气囊圈(9)为非闭环结构的气囊圈,该气囊圈(9)由内层充气后能弹性膨胀的橡胶气囊(91)和外层用于保护橡胶气囊(91)的防护布套(92)组成;所述的防护布套(92)在两端处缝合有系带(93)。

10.根据权利要求9所述的一种自动触发的智能救生装置,其特征是:所述的橡胶气囊(91)上安装有用于与橡胶软管(G)对接的气门嘴,该气门嘴中安装有防止充入橡胶气囊(91)中的二氧化碳气体回流的单向阀。

一种自动触发的智能救生装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及溺水救生技术领域，特别是一种自动触发的智能救生装置。

背景技术

[0002] 现有技术中，大多数的智能防溺水救生装置都安装有各种监测传感器，并利用这些监测传感器来获得游泳者的各种信息，当监测到游泳者处于溺水状态时，就能够触发救援措施。目前有的触发机构是利用弹簧机械势能的冲击打开气瓶，有的是通过电钻打开气瓶，这些设置不但结构复杂，而且触发反应时间长。特别是大多数的智能防溺水救生装置还存在救生效果差的问题，究其原因主要是气囊打时不能确保溺水者头部向上露出水面。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术的现状，而提供携带方便、安全实用，并能在气囊打开时确保将溺水者头部托浮出水面之上的一种自动触发的智能救生装置。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为：

[0005] 一种自动触发的智能救生装置，包括螺旋安装在阀体上的气瓶以及用于对游泳者的状况进行实时监测的监测模块组和用于对监测模块组传回的监测信号进行运算处理的微处理器；阀体的阀腔中设有受微处理器电信号控制点火触发的化学反应触发器，化学反应触发器包括具有下端口的触发器座壳和上端套装在该触发器座壳下端口中的撞击杆，撞击杆与触发器座壳相配合形成有化学药剂反应仓，该化学药剂反应仓中设有在点火触发时通过产生化学反应迫使撞击杆脱离触发器座壳向下撞击的化学药剂；撞击杆的下端成型有用于撞破气瓶上的密封盖的撞针；阀体上经橡胶软管连接有用于环套在游泳者腋下的气囊圈；气瓶中罐装有在密封盖被撞破后能气化为气囊圈充气的液态二氧化碳，气囊圈在充气后膨胀形成将游泳者肩部以上部位托浮出水面的救生圈。

[0006] 为优化上述技术方案，采取的具体措施还包括：

[0007] 上述阀体的阀腔由上至下贯通阀体，该阀体的阀腔由依次相连的上台阶孔、第二台阶孔、导向滑孔和下台阶孔组成；导向滑孔上径向开有出气孔，出气孔上螺旋安装有方便与橡胶软管对接的连接凸嘴；上台阶孔和下台阶孔的内壁上均加工有内螺纹。

[0008] 上述气瓶的上端缩径形成有连接部，该连接部的外周面加工有用于与下台阶孔的内螺纹螺旋配合相连接的外螺纹，并且该连接部的上端缩径形成有能伸入到导向滑孔内的定位凸嘴；密封盖密封卡装在定位凸嘴中，该定位凸嘴的外周面套装有气瓶密封垫。

[0009] 上述撞针的中心轴线与密封盖的中线轴线相重合，该撞针与密封盖间留使撞针向下冲击的冲击距离，并且撞针的外周面上等弧度地成型有多道方便气体施放的放气槽。

[0010] 上述的撞击杆上加工有两道密封环形槽，密封环形槽中套装有用于与导向滑孔的内壁间形成滑动气密封结构的气密环；撞击杆的上端加工有与触发器座壳下端口套装配合的限位凸肩，该限位凸肩的底面在撞击杆向下冲击后与第二台阶孔的台阶面限位相配合。

[0011] 上述的触发器座壳的顶面成型有用于与上台阶孔的台阶面定位配合的定位凸肩，上台阶孔中螺旋安装有用于压紧固定化学反应触发器的压紧螺丝，触发器座壳的顶面引出有用于点火触发化学药剂的控制线，该控制线穿过压紧螺丝的中心孔与微处理器相连接。

[0012] 上述的监测模块组包括有光学心率传感器、光学血氧传感器、压力传感器和六轴姿态传感器；微处理器在运算处理获得监测数据超出设定的阈值时通过控制线电信号点火触发化学反应触发器中的化学药剂。

[0013] 上述的微处理器连接有用于为装置中所有用电单位提供电力的锂电池，并且该微处理器显示电路连接有用于使游泳者直面了解自身状况的显示屏。

[0014] 上述的气囊圈为非闭环结构的气囊圈，该气囊圈由内层充气后能弹性膨胀的橡胶气囊和外层用于保护橡胶气囊的防护布套组成；防护布套在两端处缝合有系带。

[0015] 上述的橡胶气囊上安装有用于与橡胶软管对接的气门嘴，该气门嘴中安装有防止充入橡胶气囊中的二氧化碳气体回流的单向阀。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型采用安装有化学药剂的化学反应触发器来撞破气瓶，化学药剂能在微处理器电信号的控制下瞬间点火触发，反应速度快、响应时间短，能为溺水者赢得保贵的救生时间，防止溺水者长时间溺水。本实用新型的气囊圈套装在游泳者的腋下，这样当气囊圈充气后，气囊圈就能形成一个环套在游泳者腋下的救生圈，从而使游泳者在溺水后能确保头部被托浮出水面。

[0017] 本实用新型智能、安全，并且携带方便，能在气囊打开时确保将溺水者头部托浮出水面之上。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型化学反应触发器向下撞破气瓶密封盖的结构示意图；

[0020] 图3是图1中阀体的剖视结构图；

[0021] 图4是本实用新型化学反应触发器的剖视结构图；

[0022] 图5是本实用新型气瓶的结构示意图；

[0023] 图6是图5中I处的局部放大示意图；

[0024] 图7是本实用新型气囊圈充气后的断面示意图；

[0025] 图8是本实用新型的气囊圈穿戴在人体上的状态示意图；

[0026] 图9是本实用新型的气囊圈充气后的状态示意图。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本实用新型的实施例作进一步详细描述。

[0028] 图1至图9是本实用新型的工作原理示意图。

[0029] 其中的附图标记为：气瓶密封垫D、放气槽F、橡胶软管G、气密环H、密封盖M、化学药剂X、阀体1、上台阶孔1a、第二台阶孔1b、导向滑孔1c、下台阶孔1d、出气孔1e、气瓶2、连接部21、定位凸嘴22、微处理器3、化学反应触发器4、触发器座壳41、定位凸肩411、撞击杆42、密封环形槽42a、撞针421、限位凸肩422、控制线43、监测模块组5、光学心率传感器51、光学血氧传感器52、压力传感器53和六轴姿态传感器54、压紧螺丝6、锂电池7、显示屏8、气囊圈9、

橡胶气囊91、防护布套92、系带93。

[0030] 现有技术中的防溺水救生装置普遍都是戴在手上，当游泳者发生溺水时，气囊由装置中弹出，以便将溺水者托出水面。但是现实中，由于溺水者常常神情慌乱或是意识模糊根本做不到控制身体的平衡，因此难以保证溺水者的面部不会埋在水面之下，所以防溺水救生效果并不理想。再则传统防溺水救生装置的触发机构多为弹簧力驱动或机械驱动打开气瓶，这种触发机构不仅反应时间长，速度慢，而且结构也较为复杂。如图1所示，本实用新型提供了一种利用化学反应触发的自动触发的智能救生装置，该装置包括有螺旋安装在阀体1上的气瓶2以及用于对游泳者的状况进行实时监测的监测模块组5和用于对监测模块组5传回的监测信号进行运算处理的微处理器3。本实用新型的阀体1成型有阀腔，阀腔中设有能够产生化学反应的化学反应触发器4，当微处理器3运算处理后的监测数据超出设定的阈值时，微处理器3能立刻通过电信号控制化学反应触发器4，使化学反应触发器4迅速点火触发。如图4所示，本实用新型的化学反应触发器4包括具有下端口的触发器座壳41和上端套装在该触发器座壳41下端口中的撞击杆42，撞击杆42的上端端面与触发器座壳41的内腔相配合可以形成一个密封的化学药剂反应仓，该化学药剂反应仓中设有在点火后能够产生化学反应的化学药剂X。在这里，所谓的化学药剂可以是火药，当然也可以是其它在电点火后能迅速产生高压的药剂。化学药剂X在点火后发生剧烈的化学反应，通过产生的高压气体迫使撞击杆42脱离触发器座壳41高速向下撞击。如图2所示，为了保证撞击杆42能够撞破气瓶2上的密封盖M，撞击杆42的下端成型有撞针421。气瓶2和密封盖M组成了一个密封的压力容器，气瓶2中罐装有常态下能够气化的液态二氧化碳，因此当密封盖M被撞破后，气瓶2中的液态二氧化碳就会气化。阀体1上经橡胶软管G连接有气囊圈9。如图8所示，气囊圈9可以环套穿戴在游泳者的腋下，当气瓶2的密封盖M被撞破后气化后的二氧化碳气体就会经橡胶软管G向气囊圈9中充气。如图9所示，充气后的气囊圈9体积膨胀能形成一个环套在游泳者腋下的救生圈，从而将游泳者肩部以上的部位托浮出水面，使游泳者的头部处于水面之上。

[0031] 实施例中如图3所示，阀体1的阀腔由上至下贯通阀体1，阀体1的阀腔从上至下由依次相连的上台阶孔1a、第二台阶孔1b、导向滑孔1c和下台阶孔1d组成。其中：上台阶孔1a的直径大于第二台阶孔1b的直径，第二台阶孔1b的直径大于导向滑孔1c的直径，导向滑孔1c的直径小于下台阶孔1d的直径。阀体1上在相对靠近导向滑孔1c的下部处，还径向开有连通导向滑孔1c的出气孔1e，该出气孔1e上螺旋安装有方便与橡胶软管G对接的连接凸嘴。第二台阶孔1b和导向滑孔1c均为光滑的圆柱形孔，上台阶孔1a和下台阶孔1d则均为螺纹孔，上台阶孔1a和下台阶孔1d的内壁上都加工有内螺纹。

[0032] 如图5所示，本实用新型的气瓶2的上端缩径形成有连接部21，该连接部21的外周面加工有用于与下台阶孔1d的内螺纹螺旋配合相连接的外螺纹。连接部21的上端还成型有直径小于连接部21的直径的定位凸嘴22，定位凸嘴22能够伸入到导向滑孔1c内。上述的密封盖M则密封卡装在定位凸嘴22中，定位凸嘴22的外周面套装有气瓶密封垫D。气瓶密封垫D在气瓶2螺旋安装到阀体1上后，密封压装在下台阶孔1d的台阶面上，使气瓶2与阀体1间形成密封，以防止密封盖M被撞破后，气体经气瓶2与阀体1的连接处逃逸。

[0033] 实施例中，本实用新型的撞针421的中心轴线与密封盖M的中线轴线相重合，该撞针421与密封盖M间留使撞针421向下冲击的冲击距离，并且撞针421的外周面上等弧度地成型有多道方便气体施放的放气槽F。放气槽F为凹入的槽道以利于气化后的二氧化碳气体迅

速通过。

[0034] 为了防止气体经撞击杆42向上逃逸，如图4所示，本实用新型的撞击杆42上加工有两道密封环形槽42a，密封环形槽42a中套装有用于与导向滑孔1c的内壁间形成滑动气密封结构的气密环H。撞击杆42的上端加工有与触发器座壳41下端口套装配合的限位凸肩422，该限位凸肩422的底面在撞击杆42向下冲击后与第二台阶孔1b的台阶面限位相配合。

[0035] 本实用新型的触发器座壳41的顶面成型有用于与上台阶孔1a的台阶面定位配合的定位凸肩411，上台阶孔1a的孔口中螺旋安装有用于压紧固定化学反应触发器4的压紧螺丝6。压紧螺丝6可以防止化学反应触发器4被触发时，触发器座壳41向上移动，起到一个锁紧固定触发器座壳41的作用。触发器座壳41的顶面引出有用于点火触发化学药剂X的控制线43，控制线43伸入到化学药剂X中的端头处焊接有点火丝。控制线43穿过压紧螺丝6的中心孔与微处理器3相连接。

[0036] 实施例中，本实用新型的监测模块组5包括有光学心率传感器51、光学血氧传感器52、压力传感器53和六轴姿态传感器54。微处理器3在运算处理获得的监测数据超出设定的阈值时通过控制线43电信号点火触发化学反应触发器中的化学药剂X。本实用新型的光学心率传感器51采用电光溶剂脉搏波描记法来测量心率。光学血氧传感器52通过向人体皮肤照射红光和红外光，然后得到经皮肤下血管反射后的红光和红外光，最后通过算法计算出血氧。通过测量人体动脉血氧饱和度来判断是否健康，血氧饱和度具体是指血液中与氧气结合的血红蛋白含量占比，即血液中血氧的浓度。一般而言，若血氧饱和度在94%以下，就会被视为供氧不足。若造成供氧不足的情况，直接影响细胞正常的新陈代谢，严重时更是会威胁生命，因此血氧检测十分重要。六轴姿态传感器54包括六轴MEMS加速度计及陀螺仪传感器，六轴MEMS加速度计及陀螺仪传感器可以监测三维空间互相垂直三个方向的加速度数据以及陀螺仪数据。微处理器3通过六轴姿态传感器54传回的监测信号能够得到使用者的动态情况和姿态信息。

[0037] 本实用新型的微处理器3连接有用于为装置中所有用电单位提供电力的锂电池7，并且该微处理器3显示电路连接有用于使游泳者直面了解自身状况的显示屏8。显示屏8能够显示微处理器3处理后的监测数据，并能通过显示屏8来设置微处理器3中存储的参考阈值。微处理器3还连接有紧急按钮，紧急按钮用于在紧急状态下，能使游泳者能手动通过微处理器3触发化学反应触发器4。本实用新型的阀体1、微处理器3、监测模块组5、锂电池7、显示屏8以及紧急按钮可以设置在同一装置外壳内，这样使用者就能很方便地将其配戴在自己的胳膊上或腰上。

[0038] 实施例中，本实用新型的气囊圈9最佳设计为非闭环结构的气囊圈，这样就能适应不同的人群使用。气囊圈9由内层充气后能弹性膨胀的橡胶气囊91和外层用于保护橡胶气囊91的防护布套92组成；防护布套92在两端处缝合有系带93。橡胶气囊91上安装有用于与橡胶软管G对接的气门嘴，该气门嘴中安装有防止充入橡胶气囊91中的二氧化碳气体回流的单向阀。

[0039] 本实用新型微处理器3对监测模块组5传回的监测信号进行运算处理的算法判断为：

[0040] 携带者在水上活动时，通常情况不会沉入水下，当出现意外情况沉入水下并到达一定深度时，压力传感器53传回的压力监测信号超过微处理器3设定的正常水深阈值，微处

理器3发出控制电信号触发化学反应触发器4，化学反应触发器4的撞击杆42撞破气瓶2的密封盖M，气瓶2中的液态二氧化碳气化向气囊圈9充气，气囊圈9将携带者托浮出水面上，避免溺水。

[0041] 携带者在水里活动，在发生溺水时，由于刺激人的交感神经系统，尤其是大脑的警觉系统，就会反射性地引起应激反应，心跳加快，在缺氧前期心脏也会代偿性加快心率，此时光学心率传感器51传回的心率监测信号异常过快，超过微处理器3设定的心率阈值，微处理器3发出控制电信号触发化学反应触发器4，化学反应触发器4的撞击杆42撞破气瓶2的密封盖M，气瓶2中的液态二氧化碳气化向气囊圈9充气，气囊圈9将携带者托浮出水面。

[0042] 携带者在水下活动时，人体容易缺氧，但自己并不会察觉，通过光学血氧传感器52测量人体动脉血氧饱和度来判断是否健康，若血氧饱和度在94%以下，就会被视为供氧不足，直接影响细胞正常的新陈代谢，严重时更是会威胁生命，此时微处理器3发出控制电信号触发化学反应触发器4，化学反应触发器4的撞击杆42撞破气瓶2的密封盖M，气瓶2中的液态二氧化碳气化向气囊圈9充气，气囊圈9将携带者托浮出水面。

[0043] 携带者出现溺水时，会试图仰卧翻转(溺水者会本能性地想要抬头望天，这样就能有开口呼吸的余地)，因为正常情况下，在水里不会出现仰卧的姿态，此时六轴姿态传感器54监测使用者姿态出现异常。此时，微处理器3发出控制电信号触发化学反应触发器4，化学反应触发器4的撞击杆42撞破气瓶2的密封盖M，气瓶2中的液态二氧化碳气化向气囊圈9充气，气囊圈9将携带者托浮出水面。

[0044] 携带者溺水时，由于交感神经受到刺激，使用者反射性地引起过激反应，会不停向上挣扎或向一个方向挣扎，此时使用者处于一个动态且无规律状态，此时六轴姿态传感器54会监测出无规律动态数据变化和杂乱的姿态角度，此时，微处理器3发出控制电信号触发化学反应触发器4，化学反应触发器4的撞击杆42撞破气瓶2的密封盖M，气瓶2中的液态二氧化碳气化向气囊圈9充气，气囊圈9将携带者托浮出水面。

[0045] 本实用新型的最佳实施例已阐明，由本领域普通技术人员做出的各种变化或改型都不会脱离本实用新型的范围。

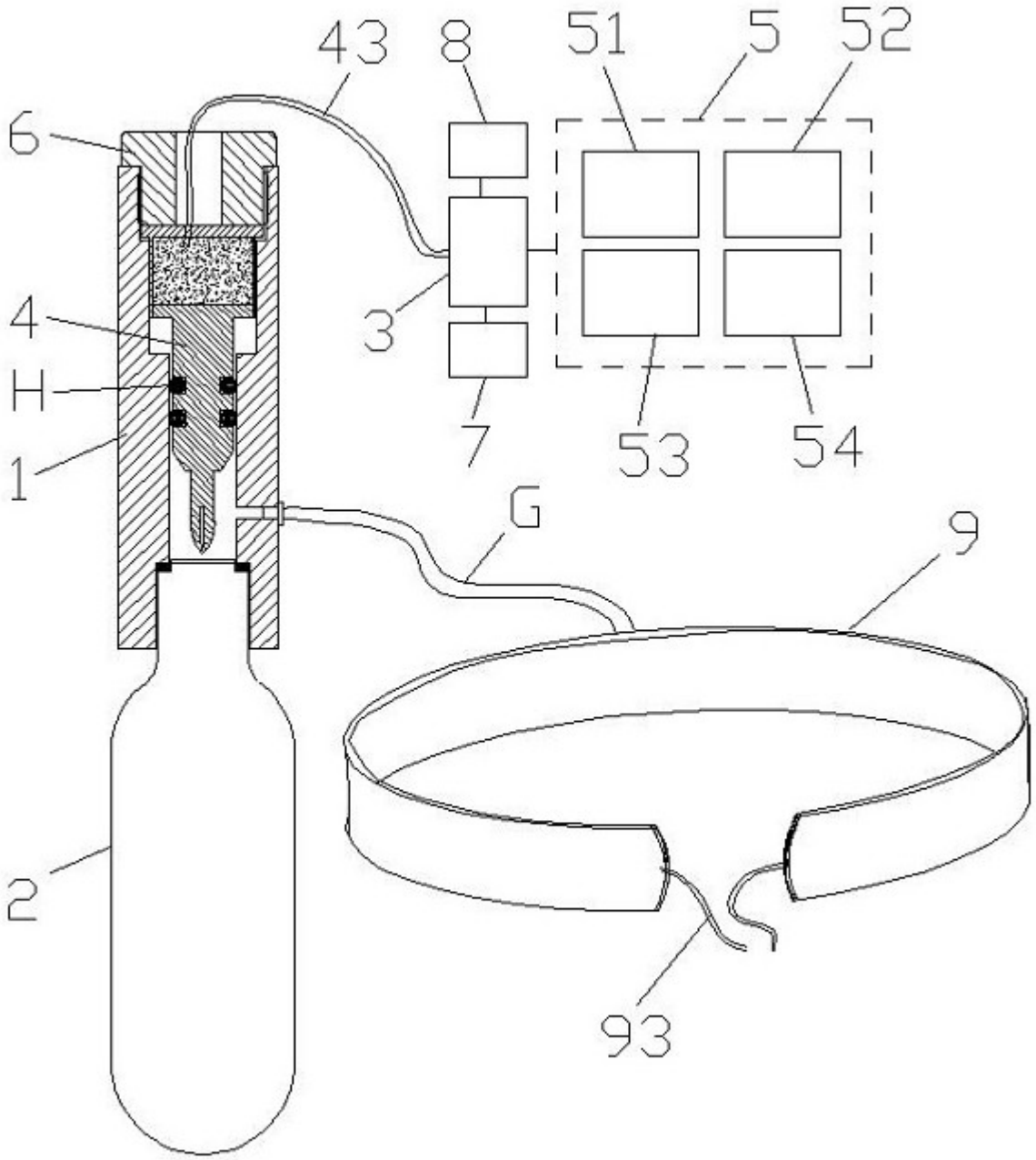


图1

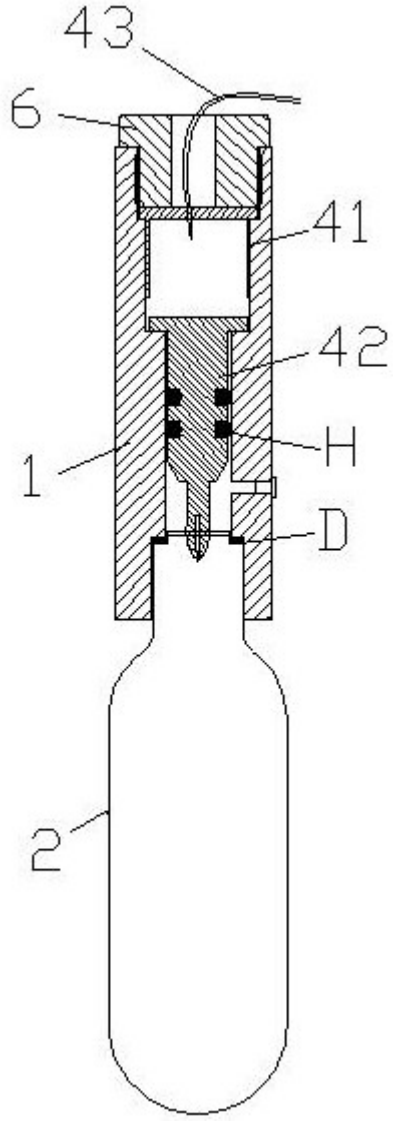


图2

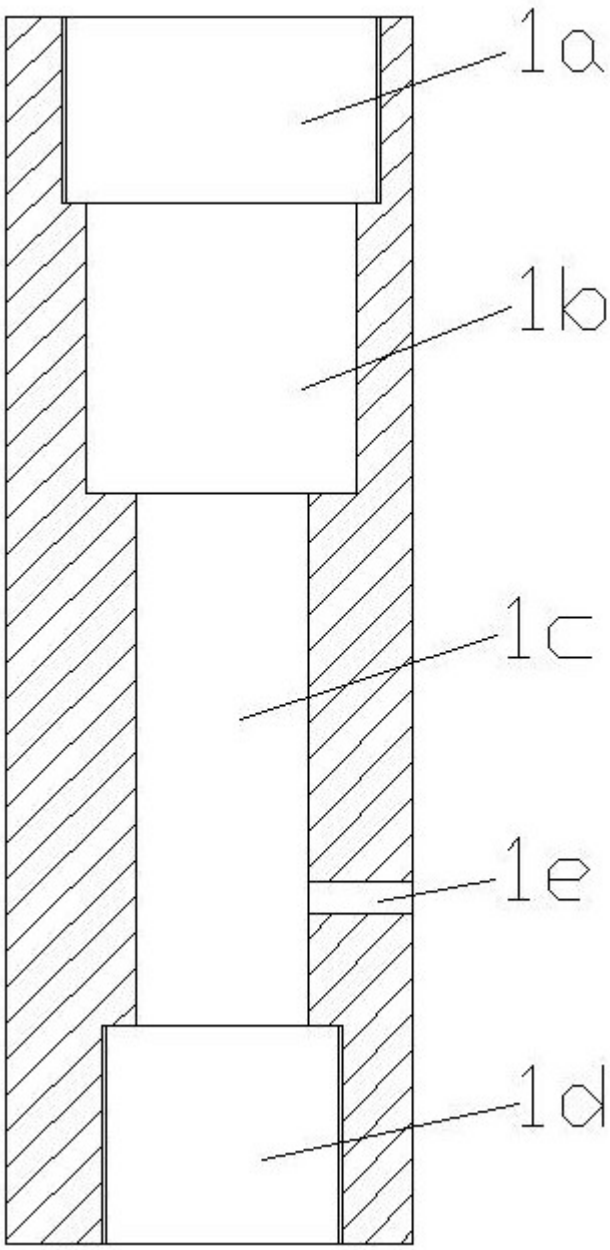


图3

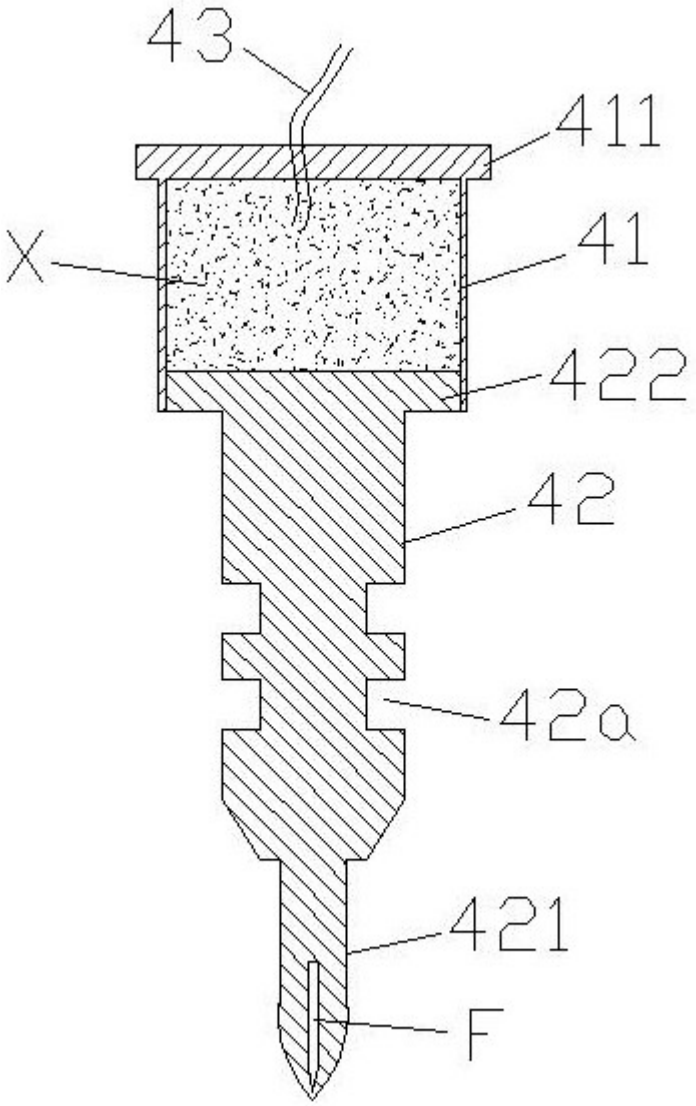


图4

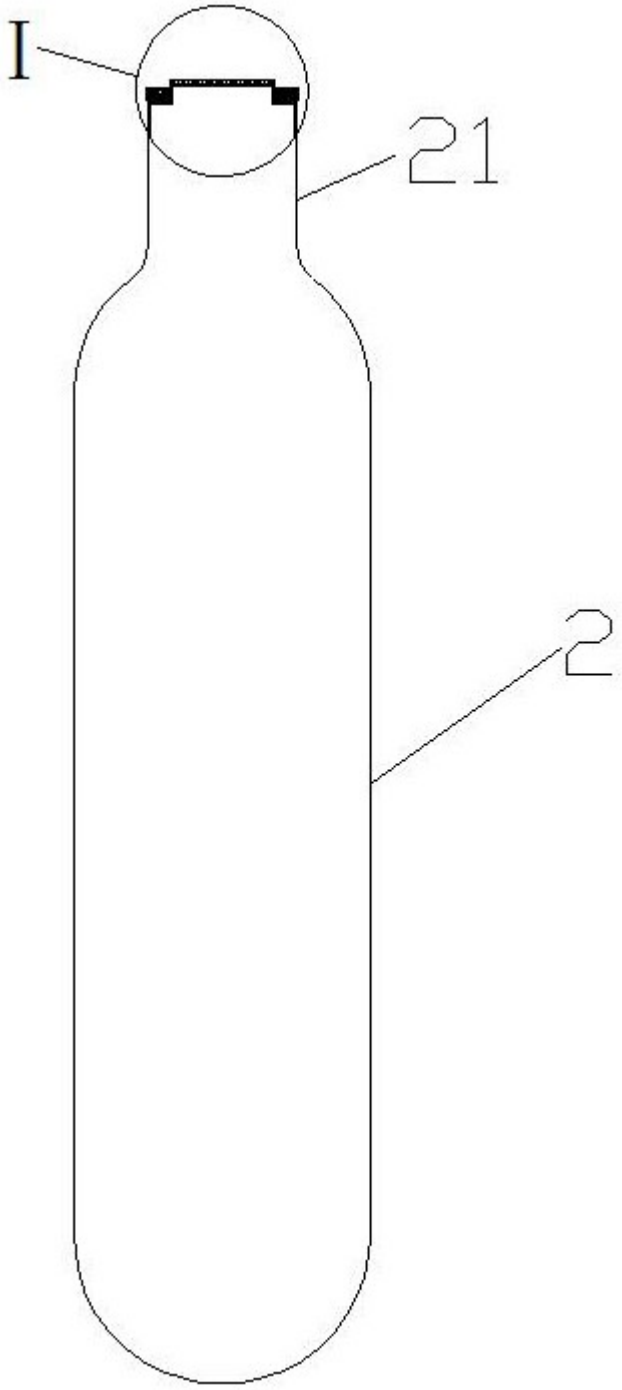


图5

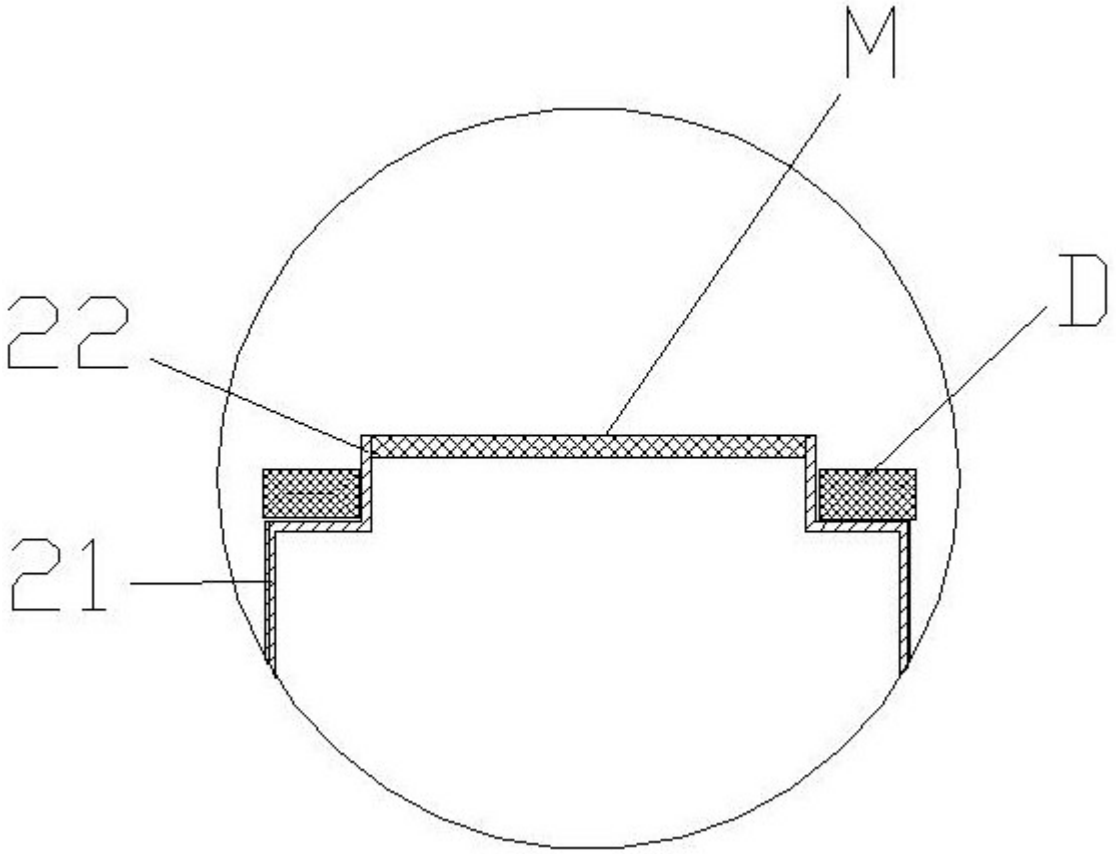


图6

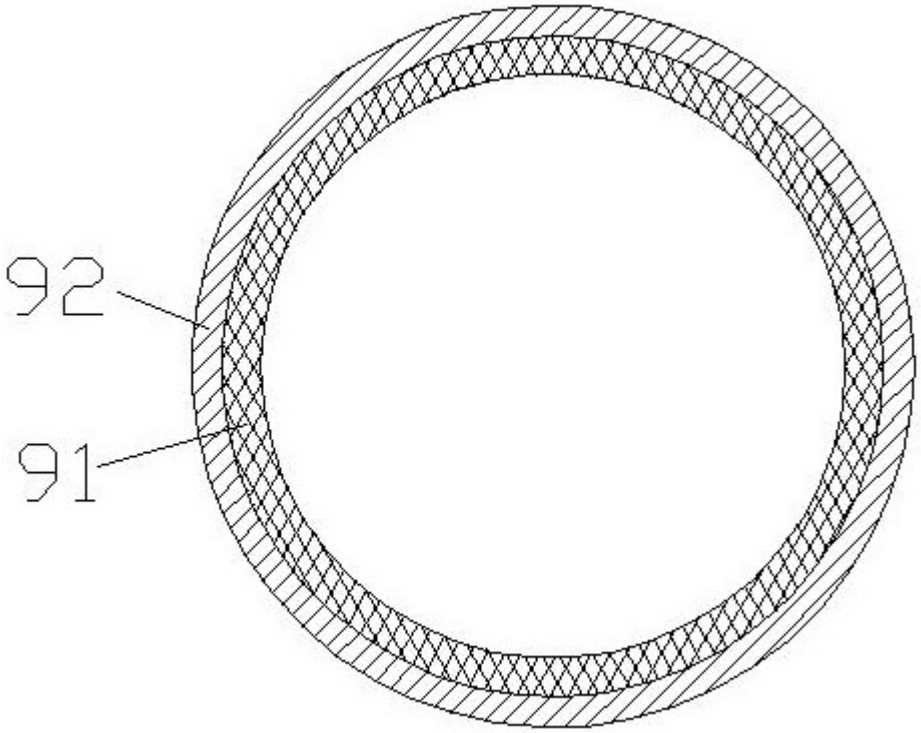


图7

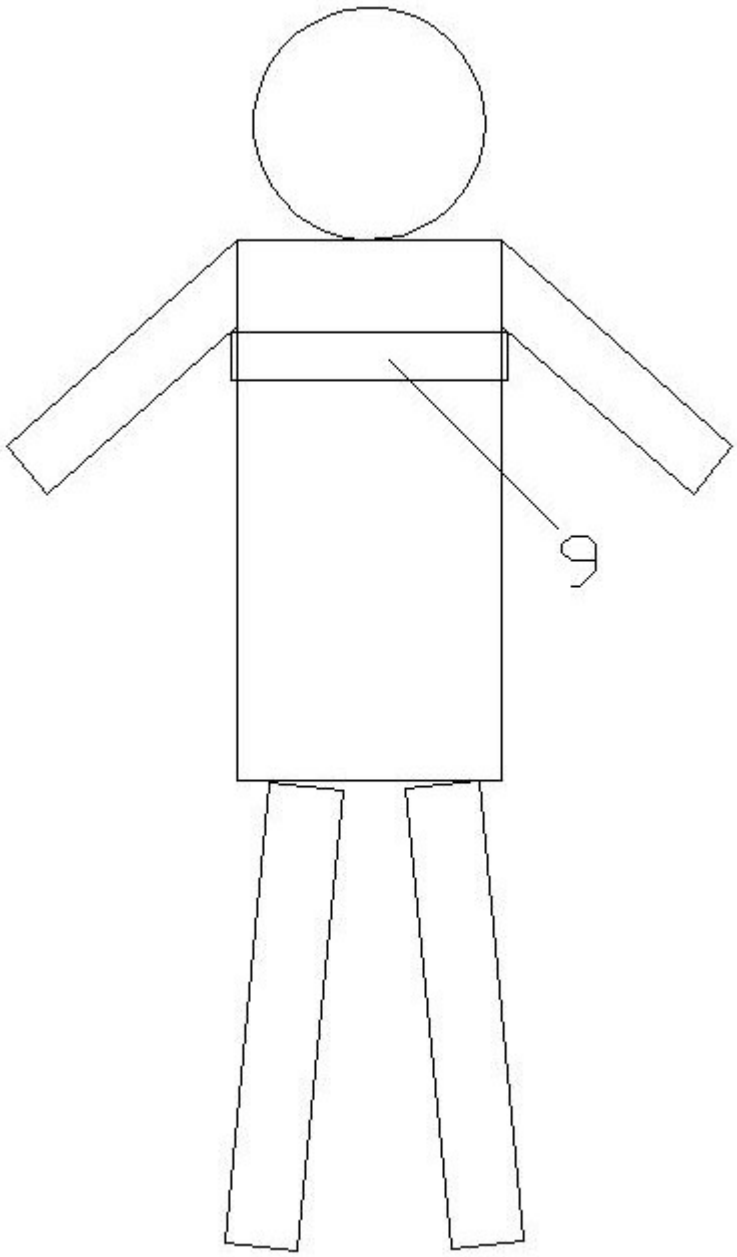


图8

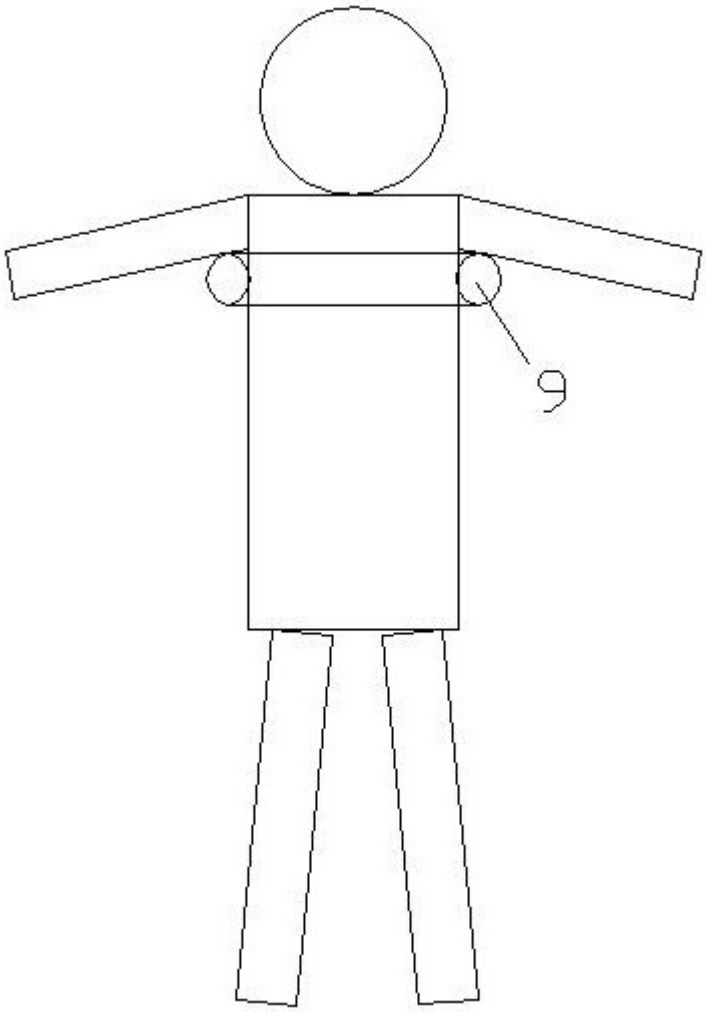


图9