



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103439146 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201310417611. 1

(22) 申请日 2013. 09. 14

(73) 专利权人 淮海工学院

地址 222000 江苏省连云港市新浦区苍梧路
59 号淮海工学院机械学院孙旭光转

(72) 发明人 孙旭光 封成龙 王昌海 赵真

(74) 专利代理机构 连云港润知专利代理事务所
32255

代理人 王彦明

(51) Int. Cl.

G01N 1/10(2006. 01)

审查员 唐峰涛

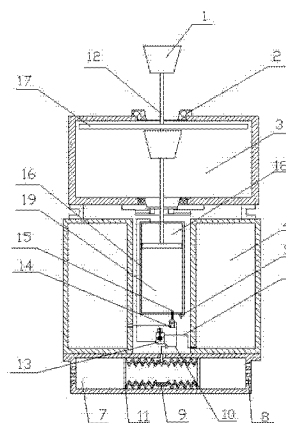
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种正压气动式水样自动采样器

(57) 摘要

本发明是一种正压气动式水样自动采样器，包括采样储水仓、配重舱和高压储气罐，所述的采样储水仓的上部设有采样口，在采样口下方设有气液活塞缸，气液活塞缸通过活塞板分隔为上气腔和下液腔，下液腔底部的缸壁上设有排液口，排液口上装有排液单向阀；气液活塞缸的上气腔与高压储气罐之间通过管路相连，管路上设有环境压力控制阀；配重舱的舱壁上设有海水进出通孔，配重舱内设有气囊，气囊的进气口与高压储气罐之间通过进气管路相连，进气管路上设有气囊进气控制阀，下液腔底部的缸壁上设有与气囊进气控制阀配合的压力触发按钮。本发明利用水下气动技术实现定深度水样自动采集、设备自动返回、带出采样，可以适用于多种场合。



1. 一种正压气动式水样自动采样器,其特征在于:包括采样储水仓,采样储水仓的下方设有配重舱,在采样储水仓和配重舱之间设有高压储气罐,所述的采样储水仓的上部设有采样口,下部设有与采样口正对的排气口,采样口和排气口上分别设有密封盖,两个密封盖之间通过连杆连接,在靠近排气口密封盖的连杆上装有换水板,在排气口下方设有气液活塞缸,气液活塞缸通过活塞板分隔为上气腔和下液腔,下液腔底部的缸壁上设有排液口,排液口上装有排液单向阀;所述活塞板上连接有向上伸出缸体的活塞杆,活塞杆的上端与前述连杆相接;气液活塞缸的上气腔与高压储气罐之间通过管路相连,管路上设有环境压力控制阀;所述配重舱的舱壁上设有海水进出通孔,配重舱内设有气囊,气囊的进气口与高压储气罐之间通过进气管路相连,进气管路上设有气囊进气控制阀,下液腔底部的缸壁上设有与气囊进气控制阀配合的压力触发按钮;采样前,高压储气罐内充满高于所潜水深产生的压力的压缩空气,气液活塞缸的下液腔中灌满液体,采样储水仓内充满空气,换水板与采样口内壁配合密封;采样器下潜到设定深度,环境压力控制阀在环境水压的作用下打开,高压储气罐内的压缩空气通过管路进入气液活塞缸的上气腔,推动活塞板下行,采样储水仓内的换水板离开采样口,海水通过采样口进入到采样储水仓内,活塞板继续下行,两个密封盖盖在采样口和排气口上,同时气液活塞缸的活塞板触碰到压力触发按钮,使气囊进气控制阀打开给气囊充气,气囊膨胀配重舱内的海水被排出,采样器浮力增加,在浮力的作用下采样器返回。

2. 根据权利要求1所述的正压气动式水样自动采样器,其特征在于:所述环境压力控制阀设有阀体,阀体内设有进气腔和排气腔,在进气腔与排气腔之间设有阀座,排气腔内设有与阀座配合的阀芯,排气腔内设有与阀芯相接的阀杆,进气腔的外壁上正对阀杆设有膜片加压室,所述阀杆的外端设置在膜片加压室内,膜片加压室设有与阀杆端头配合的感压膜片,膜片加压室内的阀杆上设有调压弹簧。

3. 根据权利要求1所述的正压气动式水样自动采样器,其特征在于:在进气管路上还装有单向阀。

4. 根据权利要求1所述的正压气动式水样自动采样器,其特征在于:配重舱内设有两个活动挡板,气囊设在两个活动挡板之间。

一种正压气动式水样自动采样器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水样采样器,特别是一种正压气动式水样自动采样器。

背景技术

[0002] 随着海洋开发的进行,海洋水样的提取技术日益受到重视。海洋水样的提取方式很多,按其工作方式目前主要有:人工潜水、设置管道泵吸、及机械设备潜水等采样方式。这些取样方式存在各种问题如取样深度、取样量、取样是否会造成污染,适用范围广不广等。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种设计合理,使用方便,利用设备所携带高于环境水深压力的压缩气体,并利用水下气动技术实现定深度水样自动采集、设备自动返回、带出采样的正压气动式水样自动采样器。

[0004] 本发明所要解决的技术问题是通过以下的技术方案来实现的,本发明是一种正压气动式水样自动采样器,其特点是:包括采样储水仓,采样储水仓的下方设有配重舱,在采样储水仓和配重舱之间设有高压储气罐,所述的采样储水仓的上部设有采样口,下部设有与采样口正对的排气口,采样口和排气口上分别设有密封盖,在采样口上设有与密封盖配合的密封圈,两个密封盖之间通过连杆连接,在靠近排气口密封盖的连杆上装有换水板,在排气口下方设有气液活塞缸,气液活塞缸通过活塞板分隔为上气腔和下液腔,下液腔底部的缸壁上设有排液口,排液口上装有排液单向阀;所述活塞板上连接有向上伸出缸体的活塞杆,活塞杆的上端与前述连杆相接;气液活塞缸的上气腔与高压储气罐之间通过管路相连,管路上设有环境压力控制阀;所述配重舱的舱壁上设有海水进出通孔,配重舱内设有气囊,气囊的进气口与高压储气罐之间通过进气管路相连,进气管路上设有气囊进气控制阀,下液腔底部的缸壁上设有与气囊进气控制阀配合的压力触发按钮;采样前,高压储气罐内充满高于所潜水深产生的压力的压缩空气,气液活塞缸的下液腔中灌满液体,采样储水仓内充满空气,换水板与采样口内壁配合密封;采样器下潜到设定深度,环境压力控制阀在环境水压的作用下打开,高压储气罐内的压缩空气通过管路进入气液活塞缸的上气腔,推动活塞板下行,采样储水仓内的换水板离开采样口,海水通过采样口进入到采样储水仓内,活塞板继续下行,两个密封盖盖在采样口和排气口上,同时气液活塞缸的活塞板触碰到压力触发按钮,使气囊进气控制阀打开给气囊充气,气囊膨胀配重舱内的海水被排出,采样器浮力增加,在浮力的作用下采样器返回。

[0005] 本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现,所述环境压力控制阀设有阀体,阀体内设有进气腔和排气腔,在进气腔与排气腔之间设有阀座,排气腔内设有与阀座配合的阀芯,排气腔内设有与阀芯相接的阀杆,进气腔的外壁上正对阀杆设有膜片加压室,所述阀杆的外端设置在膜片加压室内,膜片加压室设有与阀杆端头配合的感压膜片,膜片加压室内的阀杆上设有调压弹簧。

[0006] 本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现,在进气管路上装有单向阀。

[0007] 本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现,配重舱内设有两个活动挡板,气囊设在两个活动挡板之间。

[0008] 与现有技术相比,本发明通过自身所携带的高于环境水深压力的压缩气体,利用水下气动技术进行采集,当到达设定深度时,通过水压触发环境压力控制阀,从而自动给气液活塞缸充气压缩气体,同时使采样储水仓采集水样,采集完后,给气囊充气,使设备浮力增大,自动上浮。本发明可以实现定深度、自动、大容量、无污染水样采集,适用于海洋养殖、海洋新能源开发、海洋水质调查和监测等多种场合。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的一种结构示意图。

[0010] 图 2 是本发明环境压力控制阀的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 以下参照附图,进一步描述本发明的具体技术方案,以便于本领域的技术人员进一步地理解本发明,而不构成对其权利的限制。

[0012] 参照图 1,一种正压气动式水样自动采样器,包括采样储水仓 3,采样储水仓 3 的下方设有配重舱 7,在采样储水仓 3 和配重舱 7 之间设有高压储气罐 4,所述的采样储水仓 3 的上部设有采样口,下部设有与采样口正对的排气口,采样口和排气口上分别设有密封盖 1,在采样口上设有与密封盖 1 配合的密封圈 2,两个密封盖 1 之间通过连杆 12 连接,在靠近排气口密封盖 1 的连杆 12 上装有换水板 17,在排气口下方设有气液活塞缸 16,气液活塞缸 16 通过活塞板分隔为上气腔 18 和下液腔 19,下液腔 19 底部的缸壁上设有排液口,排液口上装有排液单向阀 5;所述活塞板上连接有向上伸出缸体的活塞杆,活塞杆与前述连杆 12 相接;气液活塞缸 16 的上气腔 18 与高压储气罐 4 之间通过管路 6 相连,管路 6 上设有环境压力控制阀 13。

[0013] 所述配重舱 7 的舱壁上设有海水进出通孔 8,配重舱 7 内设有气囊 9,气囊 9 的进气口与高压储气罐 4 之间通过进气管路 10 相连,进气管路 10 上设有气囊进气控制阀 14,下液腔 19 底部的缸壁上设有与气囊进气控制阀 14 配合的压力触发按钮 15;在进气管路 10 上还装有单向阀。

[0014] 采样前,高压储气罐 4 内充满高于所潜水深产生的压力的压缩空气,在气液活塞缸 16 的下液腔 19 中灌满液体,可以确保密封盖 1、活塞板以及换水板 17 在未达到设定深度前不会因为环境海水压力增大而下移。在采样储水仓 3 内充满空气,换水板 17 与采样口内壁配合密封,密封盖 1 离开采样口。选择好设备的配重量,使其既能保证设备下潜,又要在气囊 9 体积膨胀后采样器能正常返回。

[0015] 采样器下潜,配重舱 7 内进入海水,加快采样器下降,当下潜到设定深度时,环境压力控制阀 13 在环境水压的作用下打开,高压储气罐 4 内的压缩空气通过管路进入气液活塞缸 16 的上气腔 18,在正压作用下(正压系指设备所带压缩空气的压力高于设备所处环境水深产生的压力)推动活塞板下行,使下液腔 19 中的液体排出,同时活塞杆带动采样储水仓

3 内的换水板 17 离开采样口,海水通过采样口进入到采样储水仓 3 内,当换水板 17 位于采样储水仓 3 的底部时,密封盖 1 盖在采样口上,同时气液活塞缸 16 的活塞板触碰到压力触发按钮 15,使气囊 9 进气控制阀打开给气囊 9 充气,气囊 9 膨胀配重舱 7 内的海水被排出,浮力增加,当浮力大于采样器自身重力时,在浮力的作用下采样器返回海面,完成一次采样全过程。

[0016] 参照图 2,所述环境压力控制阀 13 设有阀体 131,阀体 131 内设有进气腔 132 和排气腔 133,在进气腔 132 与排气腔 133 之间设有阀座 135,排气腔 133 内设有与阀座 135 配合的阀芯 134,排气腔 133 内设有与阀芯 134 相接的阀杆 138,进气腔 132 的外壁上正对阀杆 138 设有膜片加压室,所述阀杆 138 的外端设置在膜片加压室内,膜片加压室设有与阀杆 138 端头配合的感压膜片 137,膜片加压室内的阀杆 138 上设有调压弹簧 136。图中所示环境压力阀只是其中一种实施方式,只要是通过感压膜片 137 实现对阀芯 134 的开启都在本发明的保护范围之内。

[0017] 感压膜片 137 用于检测环境流体的压力。调压弹簧 136 通过阀杆 138 支撑阀芯 134,给调压弹簧 136 施加一定预紧力,进而控制阀芯 134 运动的初始驱动力。在起始阶段根据对应设定水深调节预紧弹簧力,当环境流体压力大于弹簧调定的预紧力时,感压膜片 137 所承受的环境流体压力通过阀杆 138 向下运动,使阀芯 134 离开阀座 135,工作阀口打开,从而使压缩空气通过;当环境流体压力小于弹簧调定的预紧力时,膜片承受的环境流体压力小于弹簧驱动的阀杆 138 的作用力,阀芯 134 向上运动,关闭工作阀口,使压缩空气不能通过。

[0018] 配重舱 7 内设有两个活动挡板 11,气囊 9 设在两个活动挡板 11 之间,可以用于保护气囊 9。

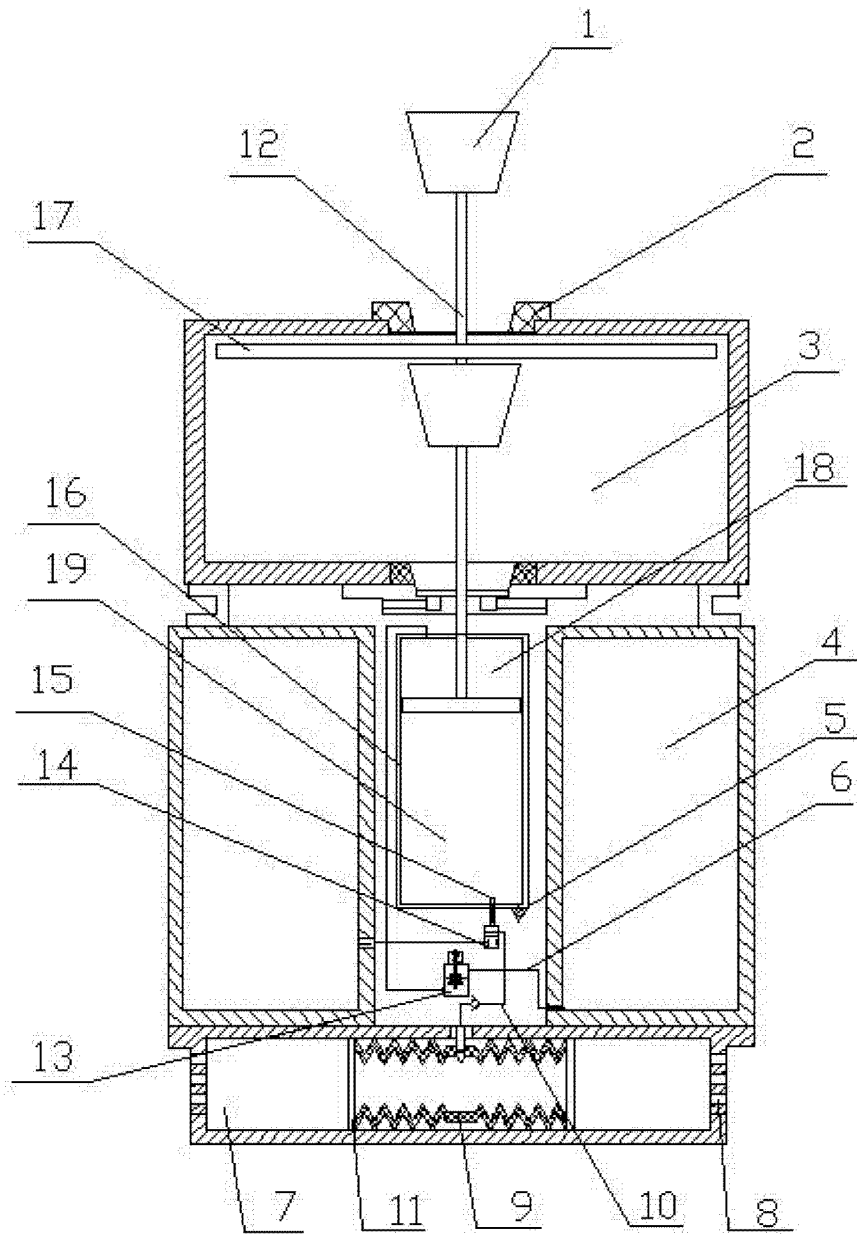


图 1

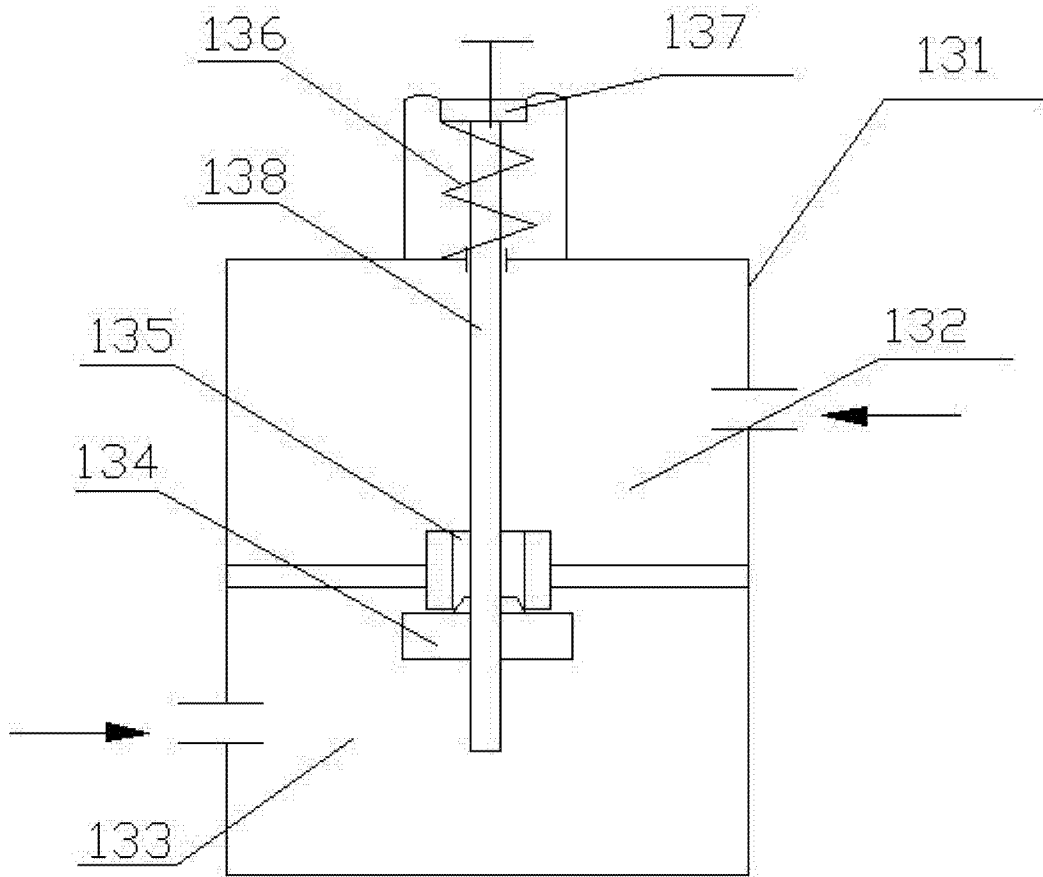


图 2