



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105092309 B

(45)授权公告日 2017.09.19

(21)申请号 201510544632.9

CN 204228470 U, 2015.03.25,

(22)申请日 2015.08.31

EP 0024825 A1, 1981.03.11,

CN 205002994 U, 2016.01.27,

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105092309 A

审查员 夏芳芳

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 河北晨晓工业自动化设备有限公司

地址 056002 河北省邯郸市丛台区人民东路12号帝豪雅居1号楼507号

(72)发明人 郭文光 郭文平

(51)Int.Cl.

G01N 1/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 203837959 U, 2014.09.17,

CN 201527362 U, 2010.07.14,

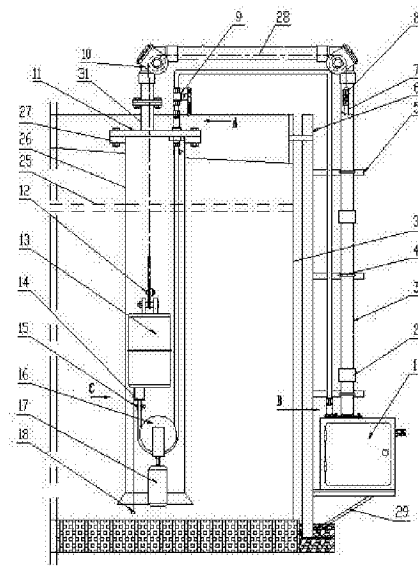
权利要求书4页 说明书9页 附图17页

(54)发明名称

免清罐气动型罐下采样器

(57)摘要

一种免清罐气动型罐下采样器,由罐外部分和罐内部分组成,当储罐为浮顶罐时,罐外部分包括罐外油路管线、连接法兰、排气阀、保护管接头、进气管接头、出油管接头、回油管接头、立柱、操作箱支架、若干支撑架、操作箱部装、保护管路、若干U型卡子、刻度码带、钢丝绳和十字连接头,罐外油路管线由进气管线、上部口端安装有紧急球阀的出油管线以及回油管线组成;罐内部分包括罐内油路管线、3个软管卡箍、滑轮组部装、液下取样装置、钢丝绳卡子、取样油管和配重锤,罐内油路管线由进气软管、出油软管以及回气软管组成;当储罐为拱顶罐时,罐外部分还包括有张紧装置,罐内部分还包括有导向钢丝和配重铁。其安装便捷、免清罐,维护方便,采样精确。



1. 一种免清罐气动型罐下采样器,由罐外部分和罐内部分组成,其特征是:当储罐为浮顶罐时,所述罐外部分包括有罐外油路管线、连接法兰(11)、排气阀(30)、保护管接头(31)、进气管接头(32)、出油管接头(33)、回油管接头(34)、立柱(6)、操作箱支架(29)、若干支撑架(5)、操作箱部装(1)、保护管路、若干U型卡子(4)、刻度码带(7)、钢丝绳(28)和十字接头(8),罐外油路管线由进气管线(19)、上部口端安装有紧急球阀(9)的出油管线(20)以及回油管线(21)组成,连接法兰(11)上安装有排气阀(30),并设有保护管路安装孔(11-1)、进气管线安装孔(11-2)、出油管线安装孔(11-3)、回油管线安装孔(11-4)以及若干螺栓孔(11-5),在保护管路安装孔(11-1)、进气管线安装孔(11-2)、出油管线安装孔(11-3)和回油管线安装孔(11-4)处,分别安装有保护管接头(31)、进气管接头(32)、出油管接头(33)和回油管接头(34);立柱(6)下端埋在地基里,上端与储罐罐壁(35)固定连接,在立柱(6)的下部与地基之间设有操作箱支架(29),在立柱(6)上还设有若干支撑架(5),操作箱部装(1)安装在操作箱支架(29)上,保护管路为若干节保护管(3)通过若干保护管连接件(2)和2件90度弯头(10)相互连接,构成的与“Γ”形呈纵轴向对称形状的管路,2件90度弯头(10)分别位于保护管路上部左、右两拐角处,保护管路的左侧竖直部,其下端口与安装在连接法兰(11)上的保护管接头(31)相连接,保护管路的右侧竖直部,其管体通过若干U型卡子(4)与设在立柱(6)上的若干支撑架(5)连接固定,其下端口与操作箱部装(1)相连接,进气管线(19)一端与安装在连接法兰(11)上的进气管接头(32)上端相连接,另一端与操作箱部装(1)相连接,出油管线(20)一端与安装在连接法兰(11)上的出油管接头(33)上端相连接,另一端与操作箱部装(1)相连接,回油管线(21)一端与安装在连接法兰(11)上的回油管接头(34)相连接,另一端与操作箱部装(1)相连接,刻度码带(7)装于保护管路的右侧竖直部内,钢丝绳(28)一端装于保护管路内,并与保护管路内的刻度码带(7)一端相连接,刻度码带(7)的另一端穿过十字接头(8),经十字接头(8)改变方向后,连接到操作箱部装(1),钢丝绳(28)的另一端在保护管路内绕过2件90度弯头(10)内的定滑轮后,从保护管路内穿出,并穿过保护管接头(31)后,由连接法兰(11)的保护管路安装孔(11-1)处伸出;所述罐内部分包括有罐内油路管线、3个软管卡箍(15)、滑轮组部装(16)、液下取样装置(13)、钢丝绳卡子(12)、取样油管(18)和配重锤(17),罐内油路管线由进气软管(22)、出油软管(23)以及回气软管(24)组成;进气软管(22)一端、出油软管(23)一端以及回气软管(24)一端分别与进气管接头(32)的下端、出油管接头(33)的下端以及排气阀(30)相连,进气软管(22)另一端、出油软管(23)另一端以及回气软管(24)另一端分别绕过滑轮组部装(16)的3个导向槽后,各通过一个软管卡箍(15),分别都与液下取样装置(13)相连接,取样油管(18)的上端与液下取样装置(13)相连,配重锤(17)与滑轮组部装(16)相连;所述罐内部分装于浮顶罐的内导向柱(26)里;所述罐外部分通过连接法兰(11)与储罐取样孔处的法兰(27)连接;罐外部分与罐内部分之间,钢丝绳(28)的另一端通过钢丝绳卡子(12)与液下取样装置(13)活动连接;

当储罐为拱顶罐时,所述罐外部分还包括有张紧装置(36),所述罐内部分还包括有导向钢丝(37)和配重铁(38),导向钢丝(37)的下端连接配重铁(38);张紧装置(36)安装在连接法兰(11)上,整个罐内部分装于拱顶罐的内腔里,罐外部分与罐内部分之间的连接关系还包括,导向钢丝(37)的上端与张紧装置(36)相连接。

2. 根据权利要求1所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:所述操作箱部装(1)由

操作箱体(1-19)、法兰短管(1-9)、3件管路接头(1-8)、气源根部阀(1-13)、气源球阀(1-24)、马达支架(1-17)、限位角铁(1-2)、伴热管路(1-18)、气动马达(1-16)、扭力限制器(1-4)、限位装置部装(1-3)、三通(1-12)、气源过滤器(1-11)、气源阀(1-7)、气源处理三联件(1-14)、三通气控阀(1-15)、取样三通阀(1-6)、取样短管(1-22)、缓冲罐(1-5)和循环观察器(1-10)组成,操作箱体(1-19)的顶部安装有法兰短管(1-9)和3件管路接头(1-8),操作箱体(1-19)的侧壁上安装有气源根部阀(1-13),操作箱体(1-19)的内腔底部位置安装有马达支架(1-17)和限位角铁(1-2),伴热管路(1-18)的伴热管部分安装在操作箱体(1-19)内,伴热管路(1-18)的管路连接法兰(1-1)位于操作箱体(1-19)的外部下方位置,气动马达(1-16)固定在马达支架(1-17)上,扭力限制器(1-4)安装在气动马达(1-16)的输出轴上,限位装置部装(1-3)通过其扭力限制器连接轮(1-3-2)安装在扭力限制器(1-4)的中心轴上,并通过限位角铁(1-2)限位,气源根部阀(1-13)一端连接气源球阀(1-24),另一端通过卡套接头与三通(1-12)第1端口相连接,三通(1-12)第2端口通过气源过滤器(1-11)与气源阀(1-7)的一端相连接,气源阀(1-7)的另一端通过输气管与一件管路接头(1-8)的一端相连接,该件管路接头(1-8)的另一端连接罐外油路管线的进气管线(19)另一端,三通(1-12)第3端口通过输气管道和气源处理三联件(1-14)与三通气控阀(1-15)的进气端口相连接,三通气控阀(1-15)的出气端口和回气端口通过两段输气管分别连接气动马达(1-16)的进气口和出气口,取样三通阀(1-6)第1端口通过输油管与另一件管路接头(1-8)的一端相连接,该件管路接头(1-8)的另一端连接罐外油路管线的出油管线(20)另一端,取样三通阀(1-6)第2端口连接取样短管(1-22),取样三通阀(1-6)第3端口通过缓冲罐(1-5)、循环观察器(1-10)和输油管道与第三件管路接头(1-8)的一端相连接,该件管路接头(1-8)的另一端连接罐外油路管线的回油管线(21)另一端,刻度码带(7)的另一端穿过十字连接头(8),经十字连接头(8)改变方向后,穿过法兰短管(1-9)缠绕连接到限位装置部装(1-3)的码带盘轮(1-3-1)上。

3. 根据权利要求2所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:所述限位装置部装(1-3)由码带盘轮(1-3-1)、扭力限制器连接轮(1-3-2)、限位器座(1-3-7)、4个螺钉Ⅲ(1-3-8)、限位挡块(1-3-5)、销子(1-3-4)、弹簧(1-3-6)和限位器销(1-3-3)组成,码带盘轮(1-3-1)的外圆周面上设有刻度码带缠绕槽(1-3-9),码带盘轮(1-3-1)的内圆周面上设有凸沿(1-3-10),并设有与刻度码带缠绕槽(1-3-9)相连通的限位器销孔,扭力限制器连接轮(1-3-2)设置在码带盘轮(1-3-1)内圆周面的凸沿(1-3-10)处,限位器座(1-3-7)通过4个螺钉Ⅲ(1-3-8)固定在码带盘轮(1-3-1)左侧面上,限位挡块(1-3-5)通过销子(1-3-4)固定在限位器座(1-3-7)上,并由弹簧(1-3-6)顶紧,限位器销(1-3-3)由码带盘轮(1-3-1)的内圆周面侧安装在码带盘轮(1-3-1)的限位器销孔内,并顶紧缠绕连接到限位装置部装(1-3)码带盘轮(1-3-1)上的刻度码带(7)另一端。

4. 根据权利要求1或2或3所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:液下取样装置(13)由套筒(13-1)、顶盖(13-20)、底盖(13-17)、密封圈(13-16)、连接架(13-19)、定位柱(13-24)、油缸(13-11)、卡套接头(13-23)、3个软管接头(14)、进油管(13-22)、出油管(13-21)、气缸(13-5)、4根丝杆(13-25)、2件导向管(13-7)、限位板(13-8)、下二位三通限位阀(13-18)、上二位三通限位阀(13-6)、二位五通机械阀(13-4)和四通接头(13-2)组成,顶盖(13-20)焊接在套筒(13-1)的上端口处,底盖(13-17)安装在套筒(13-1)的下端口处,底

盖(13-17)与套筒(13-1)之间有密封圈(13-16),在顶盖(13-20)上设有连接架(13-19),在套筒(13-1)内,底盖(13-17)上设有定位柱(13-24),油缸(13-11)通过其油缸下盖(13-15)固定在定位柱(13-24)上,在底盖(13-17)上安装有卡套接头(13-23)和3个软管接头(14),卡套接头(13-23)的接头端连接进油管(13-22)的一端,进油管(13-22)的另一端通过卡套直角接头与油缸(13-11)的进油口相连接,油缸(13-11)的出油口连接出油管(13-21)一端,气缸(13-5)缸体的底部通过4根丝杆(13-25)与油缸(13-11)的油缸上盖(13-10)相连接,位于右侧的前、后两丝杆(13-25)上均套装有导向管(13-7),油缸(13-11)活塞杆(13-12)与气缸(13-5)活塞杆之间有限位板(13-8),油缸(13-11)活塞杆(13-12)、限位板(13-8)和气缸(13-5)活塞杆通过螺栓相互连接在一起,下二位三通限位阀(13-18)通过安装板固定在油缸(13-11)油缸上盖(13-10)的右侧,上二位三通限位阀(13-6)通过安装板固定在气缸(13-5)缸体的右侧,二位五通机械阀(13-4)固定在气缸(13-5)缸体的右侧,四通接头(13-2)通过四通接头安装板(13-3)固定在气缸(13-5)缸体的顶部;取样油管(18)的上端与所述液下取样装置(13)的卡套接头(13-23)卡套端相连接,进气软管(22)另一端、出油软管(23)另一端以及回气软管(24)另一端分别绕过滑轮组部装(16)的3个导向槽后,各通过一个软管卡箍(15),分别与液下取样装置(13)的3个软管接头(14)的软管连接端相连接,与回气软管(24)另一端连接的软管接头(14)的接头端悬空,与出油软管(23)另一端连接的软管接头(14)的接头端连接出油管(13-21)另一端,与进气软管(22)另一端连接的软管接头(14)的接头端通过输气管与四通接头(13-2)的第1端口相连接,四通接头(13-2)的第2端口通过输气管连接上二位三通限位阀(13-6)的进气口,四通接头(13-2)的第3端口通过输气管连接下二位三通限位阀(13-18)的进气口,四通接头(13-2)的第4端口连接二位五通机械阀(13-4)的进气口,二位五通机械阀(13-4)的左换向口通过输气管与下二位三通限位阀(13-18)的出气口相连接,二位五通机械阀(13-4)的右换向口通过输气管与上二位三通限位阀(13-6)的出气口相连接,二位五通机械阀(13-4)的左、右两出气口通过两段输气管分别与气缸(13-5)的上进气口和下进气口相连接,二位五通机械阀(13-4)的左、右两排气口以及上二位三通限位阀(13-6)的排气口和下二位三通限位阀(13-18)的排气口均悬空;钢丝绳(28)的另一端通过钢丝绳卡子(12)和连接架(13-19)与液下取样装置(13)相较接。

5. 根据权利要求1所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:所述90度弯头(10)由直角接头(10-10)、上盖(10-1)、上盖胶垫(10-3)、挡盖(10-6)、挡盖胶垫(10-5)和定滑轮(10-4)组成,上盖(10-1)上装有上盖胶垫(10-3),上盖(10-1)通过螺钉I(10-2)固定在直角接头(10-10)中部腔室的上部端口处,挡盖(10-6)上装有挡盖胶垫(10-5),挡盖(10-6)通过螺钉II(10-9)固定在直角接头(10-10)中部腔室的外侧面端口处,定滑轮(10-4)装于直角接头(10-10)的中部腔室内,并通过定位螺钉I(10-7)和螺母I(10-8)与挡盖(10-6)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:所述滑轮组部装(16)由导向轮(16-1)、定位螺钉II(16-3)、导向轮架(16-2)、螺杆(16-5)和螺母II(16-4)组成,导向轮(16-1)上设有3个导向槽,导向轮(16-1)通过定位螺钉II(16-3)固定在导向轮架(16-2)上,螺杆(16-5)上端拧装在导向轮架(16-2)的底部螺孔内,并通过螺母II(16-4)拧紧固定,螺杆(16-5)下端连接配重锤(17),并通过螺母拧紧固定。

7. 根据权利要求1或2所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:所述十字接头(8)

由十字连接头座(8-1)、两连接盖(8-2)和两螺钉IV(8-3)组成,十字连接头座(8-1)的上部和下部呈十字交叉形状,一个连接盖(8-2)与十字连接头座(8-1)的上部通过一个螺钉IV(8-3)相连接,另一个连接盖(8-2)与十字连接头座(8-1)的下部通过另一个螺钉IV(8-3)相连接;刻度码带(7)的另一端,经过十字连接头座(8-1)上部与一个连接盖(8-2)之间的缝隙以及十字连接头座(8-1)下部与另一个连接盖(8-2)之间的缝隙,穿过十字连接头(8)。

8. 根据权利要求1所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:所述取样油管(18)由直管(18-1)和阶梯底座(18-2)组成,阶梯底座(18-2)的细端套装在直管(18-1)的下端,并与直管(18-1)的下端相焊接,直管(18-1)的上端与所述液下取样装置(13)相连接。

9. 根据权利要求1所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:所述配重锤(17)为圆柱体形状的锤体(17-1),锤体(17-1)的纵剖面四个角均为圆角,在锤体(17-1)的上端平面上,中心位置设有一定深度的螺孔(17-2)。

10. 根据权利要求1所述的免清罐气动型罐下采样器,其特征是:每个支撑架(5)为支撑角铁。

免清罐气动型罐下采样器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采样器,特别是一种免清罐气动型罐下采样器。

背景技术

[0002] 目前,在石油化工生产中,为了取得储罐中介质的性能参数,须及时对储罐所存液体进行取样化验。目前,我国石化企业执行ISO 3170(GB/T4756—1998)《石油液体产品手工取样法》取样标准,其采样的操作,需要采样人员爬到罐顶,使用采样桶进行采样,费时、费力,并且当遭受恶劣天气或现场挥发的有毒有害气体时,往往威胁采样工的身体健康,甚至生命安全。

[0003] 随着现在石油化工企业对安全、环保生产的要求和对企业员工工作环境改善的要求越来越高,越来越多的储罐人工上罐采样逐渐由罐下采样器所代替。而现有的罐下采样器所存在的缺陷是:1)采样器在安装过程中,都需要先清罐,达到罐内动火条件才能安装使用,安装周期长;清罐时,需要将罐内介质进行清理,一般清罐的步骤包括放油→熏蒸→通风→达到罐内进人和动火条件再清污清洗→除锈→上漆等工艺,然后人员才能进罐安装,清罐的步骤复杂,中间耗时需要15-30天,耗时费力、浪费财力和物力,影响正常生产;2)当储罐内部件故障时,只能等清罐后才能排除故障;3)在化验分析过程中,对于罐内有分层的介质时需要采出每米的样品,或某个固定位置的样时,现有的罐下采样器就达不到化验的要求了;因在化验分析采样时,石化企业执行ISO 3170(GB/T4756—1998)《石油液体产品手工取样法》取样标准,要求位置误差在±100mm之间,故现有的罐下采样器,罐内部分取样位置采样误差大,同时不能直接观察到罐内取样位置高度;4)适用范围窄,只适用于某种储罐,某类石油液体产品的采样。以上为现有技术的不足。

发明内容

[0004] 本发明的目的是:设计一种免清罐气动型罐下采样器,该采样器结构简单、安装便捷,安装免清罐,维护方便,节省人力、财力和物力,安全性能好、自动化程度高,采样精确,采样同时能观察到罐内取样位置高度,适用范围广,用以克服现有技术的不足。

[0005] 本发明的目的可以通过下述技术方案来实现:

[0006] 本免清罐气动型罐下采样器,由罐外部分和罐内部分组成,其特征是:当储罐为浮顶罐时,所述罐外部分包括有罐外油路管线、连接法兰、排气阀、保护管接头、进气管接头、出油管接头、回油管接头、立柱、操作箱支架、若干支撑架、操作箱部装、保护管路、若干U型卡子、刻度码带、钢丝绳和十字接头,罐外油路管线由进气管线、上部口端安装有紧急球阀的出油管线以及回油管线组成,连接法兰上安装有排气阀,并设有保护管路安装孔、进气管线安装孔、出油管线安装孔、回油管线安装孔以及若干螺栓孔,在保护管路安装孔、进气管线安装孔、出油管线安装孔和回油管线安装孔处,分别安装有保护管接头、进气管接头、出油管接头和回油管接头;立柱下端埋在地基里,上端与储罐罐壁固定连接,在立柱的下部与地基之间设有操作箱支架,在立柱上还设有若干支撑架,操作箱部装安装在操作箱支架

上,保护管路为若干节保护管通过若干保护管连接件和2件90度弯头相互连接,构成的与“Γ”形呈纵轴向对称形状的管路,2件90度弯头分别位于保护管路的上部左、右两拐角处,保护管路的左侧竖直部,其下端口与安装在连接法兰上的保护管接头相连接,保护管路的右侧竖直部,其管体通过若干U型卡子与设在立柱上的若干支撑架连接固定,其下端口与操作箱部装相连接,进气管线一端与安装在连接法兰上的进气管接头上端相连接,另一端与操作箱部装相连接,出油管线一端与安装在连接法兰上的出油管接头上端相连接,另一端与操作箱部装相连接,回油管线一端与安装在连接法兰上的回油管接头相连接,另一端与操作箱部装相连接,刻度码带装于保护管路的右侧竖直部内,钢丝绳一端装于保护管路内,并与保护管路内的刻度码带一端相连接,刻度码带的另一端穿过十字连接头,经十字连接头改变方向后,连接到操作箱部装,钢丝绳的另一端在保护管路内绕过2件90度弯头内的定滑轮后,从保护管路内穿出,并穿过保护管接头后,由连接法兰的保护管路安装孔处伸出;所述罐内部分包括有罐内油路管线、3个软管卡箍、滑轮组部装、液下取样装置、钢丝绳卡子、取样油管 and 配重锤,罐内油路管线由进气软管、出油软管以及回气软管组成;进气软管一端、出油软管一端以及回气软管一端分别与进气管接头的下端、出油管接头的下端以及排气阀相连,进气软管另一端、出油软管另一端以及回气软管另一端分别绕过滑轮组部装的3个导向槽后,各通过一个软管卡箍,分别都与液下取样装置相连接,取样油管的上端与液下取样装置相连,配重锤与滑轮组部装相连;所述罐内部分装于浮顶罐的内导向柱里;所述罐外部分通过连接法兰与储罐取样孔处的法兰连接;罐外部分与罐内部分之间,钢丝绳的另一端通过钢丝绳卡子与液下取样装置活动连接;

[0007] 当储罐为拱顶罐时,所述罐外部分还包括有张紧装置,所述罐内部分还包括有导向钢丝和配重铁,导向钢丝的下端连接配重铁;张紧装置安装在连接法兰上,整个罐内部分装于拱顶罐的内腔里,罐外部分与罐内部分之间的连接关系还包括,导向钢丝的上端与张紧装置相连接。

[0008] 本发明所述操作箱部装由操作箱体、法兰短管、3件管路接头、气源根部阀、气源球阀、马达支架、限位角铁、伴热管路、气动马达、扭力限制器、限位装置部装、三通、气源过滤器、气源阀、气源处理三联件、三通气控阀、取样三通阀、取样短管、缓冲罐和循环观察器组成,操作箱体的顶部安装有法兰短管和3件管路接头,操作箱体的侧壁上安装有气源根部阀,操作箱体的内腔底部位置安装有马达支架和限位角铁,伴热管路的伴热管部分安装在操作箱体内,伴热管路的管路连接法兰位于操作箱体的外部下方位置,气动马达固定在马达支架上,扭力限制器安装在气动马达的输出轴上,限位装置部装通过其扭力限制器连接轮安装在扭力限制器的中心轴上,并通过限位角铁限位,气源根部阀一端连接气源球阀,另一端通过卡套接头与三通第1端口相连接,三通第2端口通过气源过滤器与气源阀的一端相连接,气源阀的另一端通过输气管与一件管路接头的一端相连接,该件管路接头的另一端连接罐外油路管线的进气管线另一端,三通第3端口通过输气管道和气源处理三联件与三通气控阀的进气端口相连接,三通气控阀的出气端口和回气端口通过两段输气管分别连接气动马达的进气口和出气口,取样三通阀第1端口通过输油管与另一件管路接头的一端相连接,该件管路接头的另一端连接罐外油路管线的出油管线另一端,取样三通阀第2端口连接取样短管,取样三通阀第3端口通过缓冲罐、循环观察器和输油管道与第三件管路接头的一端相连接,该件管路接头的另一端连接罐外油路管线的回油管线另一端,刻度码带的

另一端穿过十字接头,经十字接头改变方向后,穿过法兰短管缠绕连接到限位装置部装的码带盘轮上。

[0009] 本发明所述限位装置部装由码带盘轮、扭力限制器连接轮、限位器座、4个螺钉Ⅲ、限位挡块、销子、弹簧和限位器销组成,码带盘轮的外圆周面上设有刻度码带缠绕槽,码带盘轮的内圆周面上设有凸沿,并设有与刻度码带缠绕槽相连通的限位器销孔,扭力限制器连接轮设置在码带盘轮内圆周面的凸沿处,限位器座通过4个螺钉Ⅲ固定在码带盘轮左侧面上,限位挡块通过销子固定在限位器座上,并由弹簧顶紧,限位器销由码带盘轮的内圆周面侧安装在码带盘轮的限位器销孔内,并顶紧缠绕连接到限位装置部装码带盘轮上的刻度码带另一端。

[0010] 本发明的液下取样装置由套筒、顶盖、底盖、密封圈、连接架、定位柱、油缸、卡套接头、3个软管接头、进油管、出油管、气缸、4根丝杆、2件导向管、限位板、下二位三通限位阀、上二位三通限位阀、二位五通机械阀和四通接头组成,顶盖焊接在套筒的上端口处,底盖安装在套筒的下端口处,底盖与套筒之间有密封圈,在顶盖上设有连接架,在套筒内,底盖上设有定位柱,油缸通过其油缸下盖固定在定位柱上,在底盖上安装有卡套接头和3个软管接头,卡套接头的接头端连接进油管的一端,进油管的另一端通过卡套直角接头与油缸的进油口相连接,油缸的出油口连接出油管一端,气缸缸体的底部通过4根丝杆与油缸的油缸上盖相连接,位于右侧的前、后两丝杆上均套装有导向管,油缸活塞杆与气缸活塞杆之间有限位板,油缸活塞杆、限位板和气缸活塞杆通过螺栓相互连接在一起,下二位三通限位阀通过安装板固定在油缸油缸上盖的右侧,上二位三通限位阀通过安装板固定在气缸缸体的右侧,二位五通机械阀固定在气缸缸体的右侧,四通接头通过四通接头安装板固定在气缸缸体的顶部;取样油管的上端与所述液下取样装置的卡套接头卡套端相连接,进气软管另一端、出油软管另一端以及回气软管另一端分别绕过滑轮组部装的3个导向槽后,各通过一个软管卡箍,分别与液下取样装置的3个软管接头的软管连接端相连接,与回气软管另一端连接的软管接头的接头端悬空,与出油软管另一端连接的软管接头的接头端连接出油管另一端,与进气软管另一端连接的软管接头的接头端通过输气管与四通接头的第1端口相连接,四通接头的第2端口通过输气管连接上二位三通限位阀的进气口,四通接头的第3端口通过输气管连接下二位三通限位阀的进气口,四通接头的第4端口连接二位五通机械阀的进气口,二位五通机械阀的左换向口通过输气管与下二位三通限位阀的出气口相连接,二位五通机械阀的右换向口通过输气管与上二位三通限位阀的出气口相连接,二位五通机械阀的左、右两出气口通过两段输气管分别与气缸的上进气口和下进气口相连接,二位五通机械阀的左、右两排气口以及上二位三通限位阀的排气口和下二位三通限位阀的排气口均悬空;钢丝绳的另一端通过钢丝绳卡子和连接架与液下取样装置相较接。

[0011] 本发明所述90度弯头由直角接头、上盖、上盖胶垫、挡盖、挡盖胶垫和定滑轮组成,上盖上装有上盖胶垫,上盖通过螺钉Ⅰ固定在直角接头中部腔室的上部端口处,挡盖上装有挡盖胶垫,挡盖通过螺钉Ⅱ固定在直角接头中部腔室的外侧面端口处,定滑轮装于直角接头的中部腔室内,并通过定位螺钉Ⅰ和螺母Ⅰ与挡盖固定连接。

[0012] 本发明所述滑轮组部装由导向轮、定位螺钉Ⅱ、导向轮架、螺杆和螺母Ⅱ组成,导向轮上设有3个导向槽,导向轮通过定位螺钉Ⅱ固定在导向轮架上,螺杆上端拧装在导向轮架的底部螺孔内,并通过螺母Ⅱ拧紧固定,螺杆下端连接配重锤,并通过螺母拧紧固定。

[0013] 本发明所述十字接头由十字接头座、两连接盖和两螺钉IV组成,十字接头座的上部和下部呈十字交叉形状,一个连接盖与十字接头座的上部通过一个螺钉IV相连接,另一个连接盖与十字接头座的下部通过另一个螺钉IV相连接;刻度码带的另一端,经过十字接头座上与一个连接盖之间的缝隙以及十字接头座下部与另一个连接盖之间的缝隙,穿过十字接头。

[0014] 本发明所述取样油管由直管和阶梯底座组成,阶梯底座的细端套装在直管的下端,并与直管的下端相焊接,直管的上端与所述液下取样装置相连接。

[0015] 本发明所述配重锤为圆柱体形状的锤体,锤体的纵剖面四个角均为圆角,在锤体的上端平面上,中心位置设有一定深度的螺孔。

[0016] 本发明的每个支撑架为支撑角铁。

[0017] 本发明的优点是:1)该采样器结构简单,采样器本身各功能部分均成整件,安装方式为罐顶连接安装,安装便捷;安装时,现场不需要动火,不影响储罐的罐内设施,不对储罐罐体进行任何改动,不需要停罐对罐内介质进行清理、安装免清罐,不影响了正常生产运行,充分节省人力、财力和物力;2)该采样器罐内部分构成整件,当罐内部分出现故障时,直接打开储罐取样孔口,更换罐内部分的部件即可,维护方便,不影响正常使用;3)储罐安装本采样器后,不再需要上罐顶采样,实现了地面密闭采样,避免工人和有毒气体直接接触;采样器的液下取样装置可对介质进行循环,使样品不含“死样”;采样时无遗洒滴漏,不污染环境,省去了人工采样方式下必须清洗器具的麻烦,避免了油品污染及浪费;该采样器采用气动驱动方式,自动化程度高,操作简便,节约能源,安全可靠,真正实现了长周期、无故障运行;4)采集样品种类多样化;采样精确,采样同时能观察到罐内取样位置高度,除可以取上部样、中部样、下部样、组合样、底部样、出口液面样6种样品外,还可以取罐内液面每米样品、罐内指定任意点样品,样品在罐内高度位置 and 实际位置误差小于1cm,提高了分析精度,尤其适用于分层介质的化验分析;5)适用范围广,适用于各类浮顶罐和拱顶罐,各类常压石油液体产品的采样。

附图说明

[0018] 图1是当储罐为浮顶罐时,本发明的整体结构示意图;

[0019] 图2是当储罐为拱顶罐时,本发明的整体结构示意图;

[0020] 图3是连接法兰的俯视结构示意图;

[0021] 图4是连接法兰的主视剖视结构示意图;

[0022] 图5是图1或图2的A向视图;

[0023] 图6是图1或图2的B向视图;

[0024] 图7是图1或图2的C向视图;

[0025] 图8是操作箱部装结构示意图;

[0026] 图9是图8的左视结构示意图;

[0027] 图10是限位装置部装的左视结构示意图;

[0028] 图11是限位装置部装的主视剖视结构示意图;

[0029] 图12是液下取样装置的主视剖视结构示意图;

[0030] 图13是液下取样装置的仰视结构示意图;

- [0031] 图14是罐外部分和罐内部分的油路、气路连接结构示意图；
- [0032] 图15是液下取样装置内的油路、气路连接结构放大图；
- [0033] 图16是90度弯头主视半剖结构示意图；
- [0034] 图17是90度弯头的俯视结构示意图；
- [0035] 图18滑轮组部装结构示意图；
- [0036] 图19是十字接头结构示意图；
- [0037] 图20是取样油管结构示意图；
- [0038] 图21是配重锤结构示意图；
- [0039] 图22是刻度码带结构示意图。
- [0040] 图中：25、浮盘；1-20、箱门锁；1-21、操作箱门；1-23、后挡板；13-9、活塞杆密封件；13-13、油缸活塞；13-14、钢球I；13-26、油缸密封盖；13-27、油缸上盖密封套件一；13-28、油缸上盖密封套件二；13-29、油缸垫；13-30、油缸上盖密封圈；13-31、活塞密封圈；13-32、钢球II。

具体实施方式

[0041] 如图1-22所示，本免清罐气动型罐下采样器，由罐外部分和罐内部分组成，其特征是：当储罐为浮顶罐时，所述罐外部分包括有罐外油路管线、连接法兰11、排气阀30、保护管接头31、进气管接头32、出油管接头33、回油管接头34、立柱6、操作箱支架29、若干支撑架5、操作箱部装1、保护管路、若干U型卡子4、刻度码带7、钢丝绳28和十字接头8，罐外油路管线由进气管线19、上部口端安装有紧急球阀9的出油管线20以及回油管线21组成，连接法兰11上安装有排气阀30，并设有保护管路安装孔11-1、进气管线安装孔11-2、出油管线安装孔11-3、回油管线安装孔11-4以及若干螺栓孔11-5，在保护管路安装孔11-1、进气管线安装孔11-2、出油管线安装孔11-3和回油管线安装孔11-4处，分别安装有保护管接头31、进气管接头32、出油管接头33和回油管接头34；立柱6下端埋在地基里，上端与储罐罐壁35固定连接，在立柱6的下部与地基之间设有操作箱支架29，在立柱6上还设有若干支撑架5，操作箱部装1安装在操作箱支架29上，保护管路为若干节保护管3通过若干保护管连接件2和2件90度弯头10相互连接，构成的与“Γ”形呈纵轴向对称形状的管路，2件90度弯头10分别位于保护管路上部左、右两拐角处，保护管路的左侧竖直部，其下端口与安装在连接法兰11上的保护管接头31相连接，保护管路的右侧竖直部，其管体通过若干U型卡子4与设在立柱6上的若干支撑架5连接固定，其下端口与操作箱部装1相连接，进气管线19一端与安装在连接法兰11上的进气管接头32上端相连接，另一端与操作箱部装1相连接，出油管线20一端与安装在连接法兰11上的出油管接头33上端相连接，另一端与操作箱部装1相连接，回油管线21一端与安装在连接法兰11上的回油管接头34相连接，另一端与操作箱部装1相连接，刻度码带7装于保护管路的右侧竖直部内，钢丝绳28一端装于保护管路内，并与保护管路内的刻度码带7一端相连接，刻度码带7的另一端穿过十字接头8，经十字接头8改变方向后，连接到操作箱部装1，钢丝绳28的另一端在保护管路内绕过2件90度弯头10内的定滑轮后，从保护管路内穿出，并穿过保护管接头31后，由连接法兰11的保护管路安装孔11-1处伸出；所述罐内部分包括有罐内油路管线、3个软管卡箍15、滑轮组部装16、液下取样装置13、钢丝绳卡子12、取样油管18和配重锤17，罐内油路管线由进气软管22、出油软管23以及回气软管24组

成;进气软管22一端、出油软管23一端以及回气软管24一端分别与进气管接头32的下端、出油管接头33的下端以及排气阀30相连,进气软管22另一端、出油软管23另一端以及回气软管24另一端分别绕过滑轮组部装16的3个导向槽后,各通过一个软管卡箍15,分别都与液下取样装置13相连接,取样油管18的上端与液下取样装置13相连,配重锤17与滑轮组部装16相连;所述罐内部分装于浮顶罐的内导向柱26里;所述罐外部分通过连接法兰11与储罐取样孔处的法兰27连接;罐外部分与罐内部分之间,钢丝绳28的另一端通过钢丝绳卡子12与液下取样装置13活动连接;

[0042] 当储罐为拱顶罐时,所述罐外部分还包括有张紧装置36,所述罐内部分还包括有导向钢丝37和配重铁38,导向钢丝37的下端连接配重铁38;张紧装置36安装在连接法兰11上,整个罐内部分装于拱顶罐的内腔里,罐外部分与罐内部分之间的连接关系还包括,导向钢丝37的上端与张紧装置36相连接。

[0043] 如图1、2、5、6、8、9、14所示,所述操作箱部装1由操作箱体1-19、法兰短管1-9、3件管路接头1-8、气源根部阀1-13、气源球阀1-24、马达支架1-17、限位角铁1-2、伴热管路1-18、气动马达1-16、扭力限制器1-4、限位装置部装1-3、三通1-12、气源过滤器1-11、气源阀1-7、气源处理三联件1-14、三通气控阀1-15、取样三通阀1-6、取样短管1-22、缓冲罐1-5和循环观察器1-10组成,操作箱体1-19的顶部安装有法兰短管1-9和3件管路接头1-8,操作箱体1-19的侧壁上安装有气源根部阀1-13,操作箱体1-19的内腔底部位置安装有马达支架1-17和限位角铁1-2,伴热管路1-18的伴热管部分安装在操作箱体1-19内,伴热管路1-18的管路连接法兰1-1位于操作箱体1-19的外部下方位置,气动马达1-16固定在马达支架1-17上,扭力限制器1-4安装在气动马达1-16的输出轴上,限位装置部装1-3通过其扭力限制器连接轮1-3-2安装在扭力限制器1-4的中心轴上,并通过限位角铁1-2限位,气源根部阀1-13一端连接气源球阀1-24,另一端通过卡套接头与三通1-12第1端口相连接,三通1-12第2端口通过气源过滤器1-11与气源阀1-7的一端相连接,气源阀1-7的另一端通过输气管与一件管路接头1-8的一端相连接,该件管路接头1-8的另一端连接罐外油路管线的进气管线19另一端,三通1-12第3端口通过输气管道和气源处理三联件1-14与三通气控阀1-15的进气端口相连接,三通气控阀1-15的出气端口和回气端口通过两段输气管分别连接气动马达1-16的进气口和出气口,取样三通阀1-6第1端口通过输油管与另一件管路接头1-8的一端相连接,该件管路接头1-8的另一端连接罐外油路管线的出油管线20另一端,取样三通阀1-6第2端口连接接取样短管1-22,取样三通阀1-6第3端口通过缓冲罐1-5、循环观察器1-10和输油管道与第三件管路接头1-8的一端相连接,该件管路接头1-8的另一端连接罐外油路管线的回油管线21另一端,刻度码带7的另一端穿过十字接头8,经十字接头8改变方向后,穿过法兰短管1-9缠绕连接到限位装置部装1-3的码带盘轮1-3-1上。

[0044] 如图8、9、10、11、14所示,所述限位装置部装1-3由码带盘轮1-3-1、扭力限制器连接轮1-3-2、限位器座1-3-7、4个螺钉Ⅲ1-3-8、限位挡块1-3-5、销子1-3-4、弹簧1-3-6和限位器销1-3-3组成,码带盘轮1-3-1的外圆周面上设有刻度码带缠绕槽1-3-9,码带盘轮1-3-1的内圆周面上设有凸沿1-3-10,并设有与刻度码带缠绕槽1-3-9相连通的限位器销孔,扭力限制器连接轮1-3-2设置在码带盘轮1-3-1内圆周面的凸沿1-3-10处,限位器座1-3-7通过4个螺钉Ⅲ1-3-8固定在码带盘轮1-3-1左侧面上,限位挡块1-3-5通过销子1-3-4固定在限位器座1-3-7上,并由弹簧1-3-6顶紧,限位器销1-3-3由码带盘轮1-3-1的内圆周面侧安

装在码带盘轮1-3-1的限位器销孔内,并顶紧缠绕连接到限位装置部装1-3码带盘轮1-3-1上的刻度码带7另一端。

[0045] 如图1、2、5、7、12、13、14、15所示,液下取样装置13由套筒13-1、顶盖13-20、底盖13-17、密封圈13-16、连接架13-19、定位柱13-24、油缸13-11、卡套接头13-23、3个软管接头14、进油管13-22、出油管13-21、气缸13-5、4根丝杆13-25、2件导向管13-7、限位板13-8、下二位三通限位阀13-18、上二位三通限位阀13-6、二位五通机械阀13-4和四通接头13-2组成,顶盖13-20焊接在套筒13-1的上端口处,底盖13-17安装在套筒13-1的下端口处,底盖13-17与套筒13-1之间有密封圈13-16,在顶盖13-20上设有连接架13-19,在套筒13-1内,底盖13-17上设有定位柱13-24,油缸13-11通过其油缸下盖13-15固定在定位柱13-24上,在底盖13-17上安装有卡套接头13-23和3个软管接头14,卡套接头13-23的接头端连接进油管13-22的一端,进油管13-22的另一端通过卡套直角接头与油缸13-11的进油口相连接,油缸13-11的出油口连接出油管13-21一端,气缸13-5缸体的底部(即气缸13-5活塞杆伸出一侧的缸体的端部)通过4根丝杆13-25与油缸13-11的油缸上盖13-10相连接,位于右侧的前、后两丝杆13-25上均套装有导向管13-7,油缸13-11活塞杆13-12与气缸13-5活塞杆之间有限位板13-8,油缸13-11活塞杆13-12、限位板13-8和气缸13-5活塞杆通过螺栓相互连接在一起,下二位三通限位阀13-18通过安装板固定在油缸13-11油缸上盖13-10的右侧,上二位三通限位阀13-6通过安装板固定在气缸13-5缸体的右侧,二位五通机械阀13-4固定在气缸13-5缸体的右侧,四通接头13-2通过四通接头安装板13-3固定在气缸13-5缸体的顶部;取样油管18的上端与所述液下取样装置13的卡套接头13-23卡套端相连接,进气软管22另一端、出油软管23另一端以及回气软管24另一端分别绕过滑轮组部装16的3个导向槽后,各通过一个软管卡箍15,分别与液下取样装置13的3个软管接头14的软管连接端相连接,与回气软管24另一端连接的软管接头14的接头端悬空,与出油软管23另一端连接的软管接头14的接头端连接出油管13-21另一端,与进气软管22另一端连接的软管接头14的接头端通过输气管与四通接头13-2的第1端口相连接,四通接头13-2的第2端口通过输气管连接上二位三通限位阀13-6的进气口,四通接头13-2的第3端口通过输气管连接下二位三通限位阀13-18的进气口,四通接头13-2的第4端口连接二位五通机械阀13-4的进气口,二位五通机械阀13-4的左换向口通过输气管与下二位三通限位阀13-18的出气口相连接,二位五通机械阀13-4的右换向口通过输气管与上二位三通限位阀13-6的出气口相连接,二位五通机械阀13-4的左、右两出气口通过两段输气管分别与气缸13-5的上进气口和下进气口相连接,二位五通机械阀13-4的左、右两排气口以及上二位三通限位阀13-6的排气口和下二位三通限位阀13-18的排气口均悬空;钢丝绳28的另一端通过钢丝绳卡子12和连接架13-19与液下取样装置13相铰接。

[0046] 如图1、2、16、17所示,所述90度弯头10由直角接头10-10、上盖10-1、上盖胶垫10-3、挡盖10-6、挡盖胶垫10-5和定滑轮10-4组成,上盖10-1上装有上盖胶垫10-3,上盖10-1通过螺钉I10-2固定在直角接头10-10中部腔室的上部端口处,挡盖10-6上装有挡盖胶垫10-5,挡盖10-6通过螺钉II10-9固定在直角接头10-10中部腔室的外侧面端口处,定滑轮10-4装于直角接头10-10的中部腔室内,并通过定位螺钉I10-7和螺母I10-8与挡盖10-6固定连接。

[0047] 如图1、2、18所示,所述滑轮组部装16由导向轮16-1、定位螺钉II16-3、导向轮架

16-2、螺杆16-5和螺母Ⅱ16-4组成,导向轮16-1上设有3个导向槽,导向轮16-1通过定位螺钉Ⅱ16-3固定在导向轮架16-2上,螺杆16-5上端拧装在导向轮架16-2的底部螺孔内,并通过螺母Ⅱ16-4拧紧固定,螺杆16-5下端连接配重锤17,并通过螺母拧紧固定。

[0048] 如图1、2、19所示,所述十字连接头8由十字连接头座8-1、两连接盖8-2和两螺钉Ⅳ8-3组成,十字连接头座8-1的上部和下部呈十字交叉形状,一个连接盖8-2与十字连接头座8-1的上部通过一个螺钉Ⅳ8-3相连接,另一个连接盖8-2与十字连接头座8-1的下部通过另一个螺钉Ⅳ8-3相连接;刻度码带7的另一端,经过十字连接头座8-1上部与一个连接盖8-2之间的缝隙以及十字连接头座8-1下部与另一个连接盖8-2之间的缝隙,穿过十字连接头8。

[0049] 如图1、2、20所示,所述取样油管18由直管18-1和阶梯底座18-2组成,阶梯底座18-2的细端套装在直管18-1的下端,并与直管18-1的下端相焊接,直管18-1的上端与所述液下取样装置13相连接。

[0050] 如图1、2、21所示,所述配重锤17为圆柱体形状的锤体17-1,锤体17-1的纵剖面四个角均为圆角,在锤体17-1的上端平面上,中心位置设有一定深度的螺孔17-2。

[0051] 如图1、2所示,每个支撑架5为支撑角铁。

[0052] 本免清罐气动型罐下采样器的工作原理是:操作箱部装1的气源球阀1-24接通压力气源;1)打开操作箱部装1的气源球阀1-24和气源根部阀1-13,操作三通气控阀1-15,启动启动马达1-16正向或反向转动,带动限位装置部装1-3的码带盘轮1-3-1旋转,从而调节未被缠绕到码带盘轮1-3-1上的刻度码带7部分的长度,进而调节液下取样装置13在储罐内的高度;2)打开气源阀1-7,气源动力经过进气管线19、进气软管22、四通接头13-2、二位五通机械阀13-4、上二位三通限位阀13-6、下二位三通限位阀13-18,来实现气缸13-5的往复运动,从而带动油缸13-11循环介质;液下取样装置13内,作过功的气体由回气软管24排回到储罐罐顶,并经排气阀30排出到罐外;3)油缸13-11工作带动罐内介质从取样油管18进入到油缸13-11内,从油缸13-11流出后,经过出油软管23、出油管线20、取样三通阀1-6、缓冲罐1-5、循环观察器1-10、回油管线21返回到储罐内,完成油路管线内“死样”的循环操作;4)取样时把取样三通阀1-6开到取样位置,经取样短管1-22取出储罐内当前液位的介质。

[0053] 本免清罐气动型罐下采样器,液下取样装置13的气缸13-5工作原理是:1)压力气源进入四通接头13-2的主进气口(即,第1端口)后,分成三路,分别为上二位三通限位阀13-6、下二位三通限位阀13-18和二位五通机械阀13-4供气;2)液下取样装置13内的气路工作流程为:压力气源经四通接头13-2的第2端口→上二位三通限位阀13-6的进气口→上二位三通限位阀13-6的出气口→二位五通机械阀13-4的右换向口,控制二位五通机械阀13-4向气缸13-5的上进气口供气,压力气源由二位五通机械阀13-4的左出气口→气缸13-5的上进气口,气缸13-5活塞向下运动,气缸13-5活塞杆向下伸出,气缸13-5下腔的气体由气缸13-5下回气口排出;当气缸13-5活塞杆向下伸出,带动到限位板13-8向下运动,并接触到下二位三通限位阀13-18的执行按钮时,压力气源经四通接头13-2的第3端口→下二位三通限位阀13-18的进气口→下二位三通限位阀13-18的出气口→二位五通机械阀13-4的左换向口,控制二位五通机械阀13-4向气缸13-5的下进气口供气,压力气源由二位五通机械阀13-4的右出气口→气缸13-5的下进气口,气缸13-5活塞向上运动,气缸13-5活塞杆向上收缩,气缸13-5上腔的气体由气缸13-5上回气口排出;当气缸13-5活塞杆向上收缩,带动到限位板13-8向上运动,并接触到上二位三通限位阀13-6的执行按钮时,压力气源经四通接头13-2的第

2端口→上二位三通限位阀13-6的进气口,并重复以上过程。

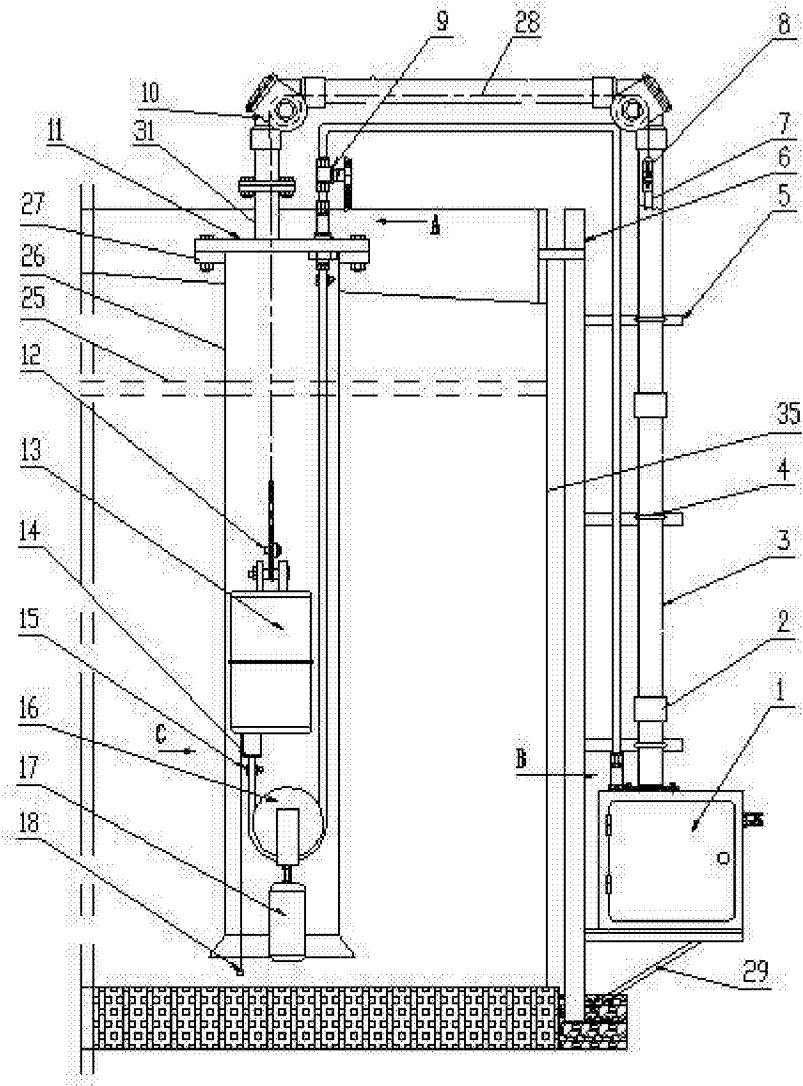


图1

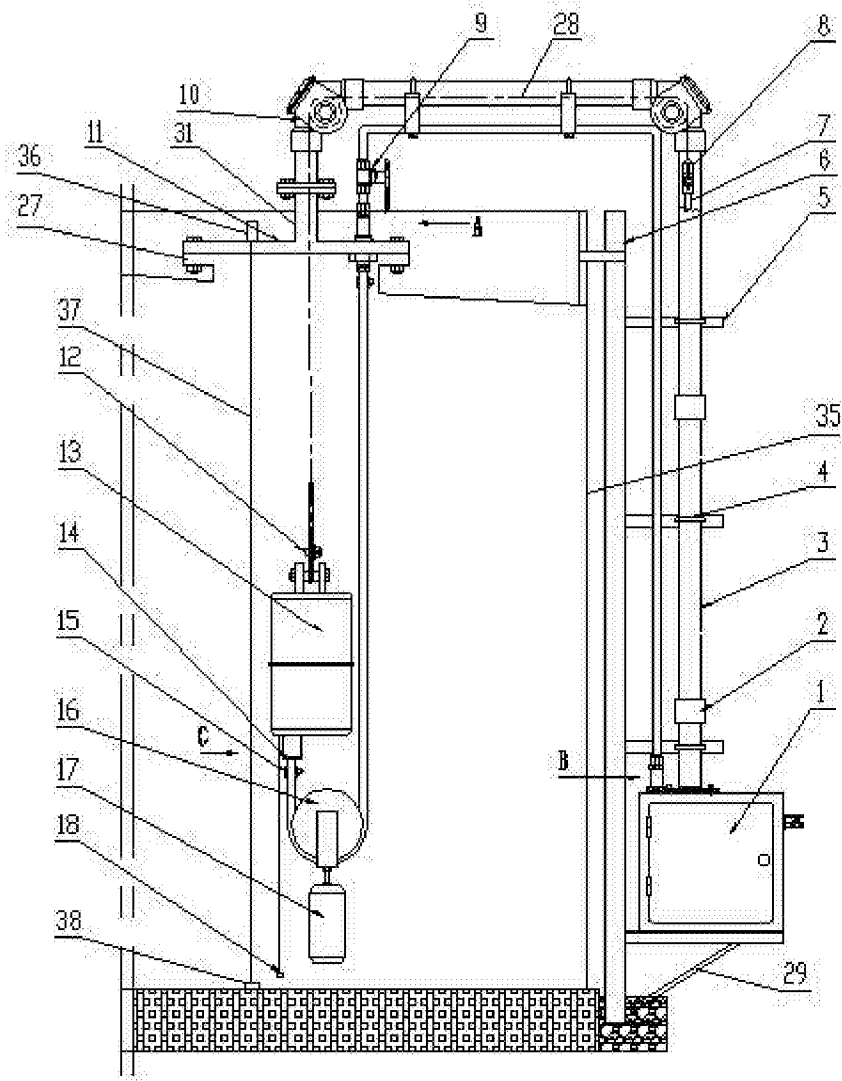


图2

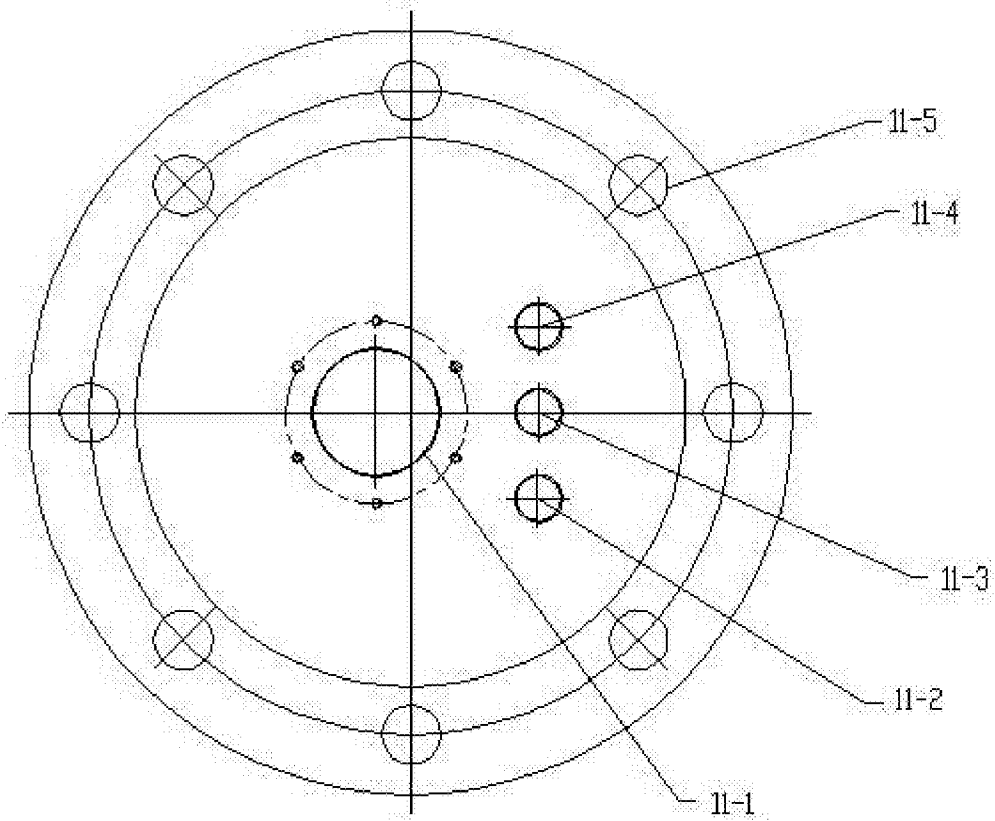


图3

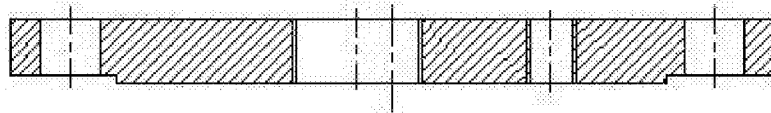


图4

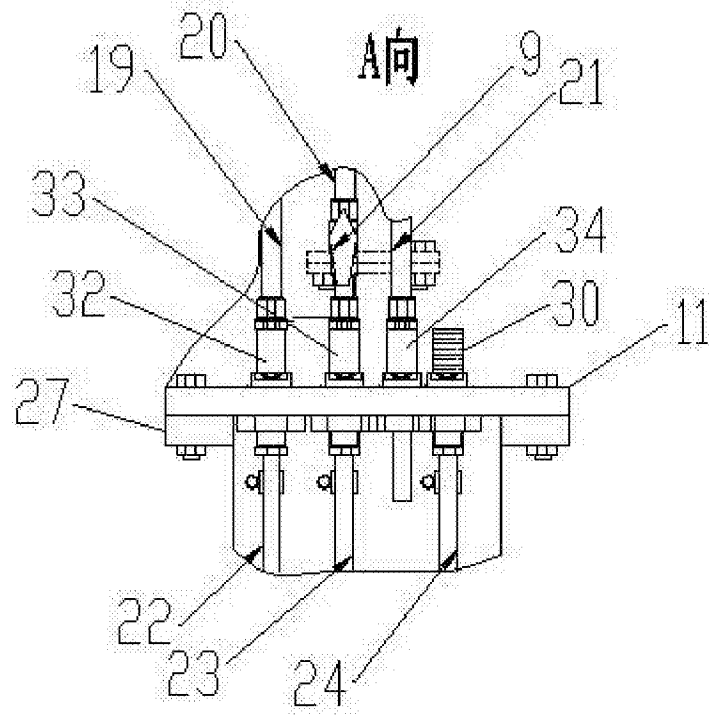


图5

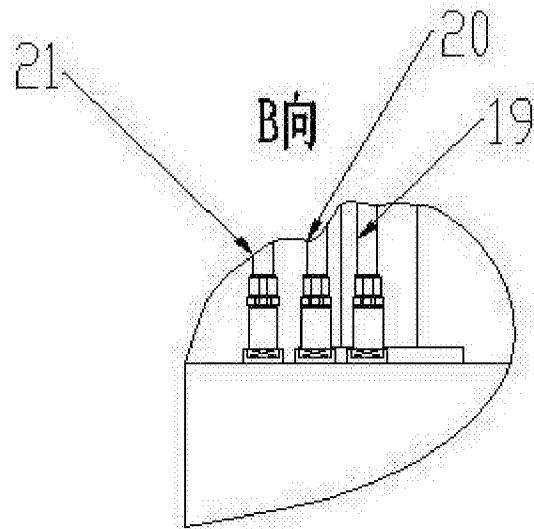


图6

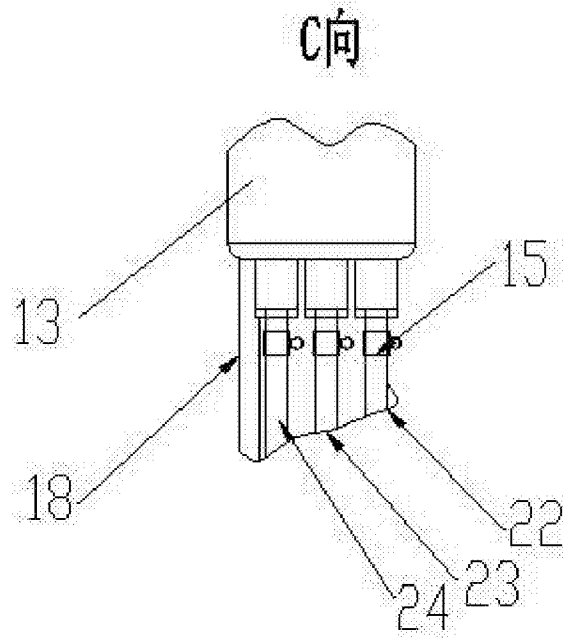


图7

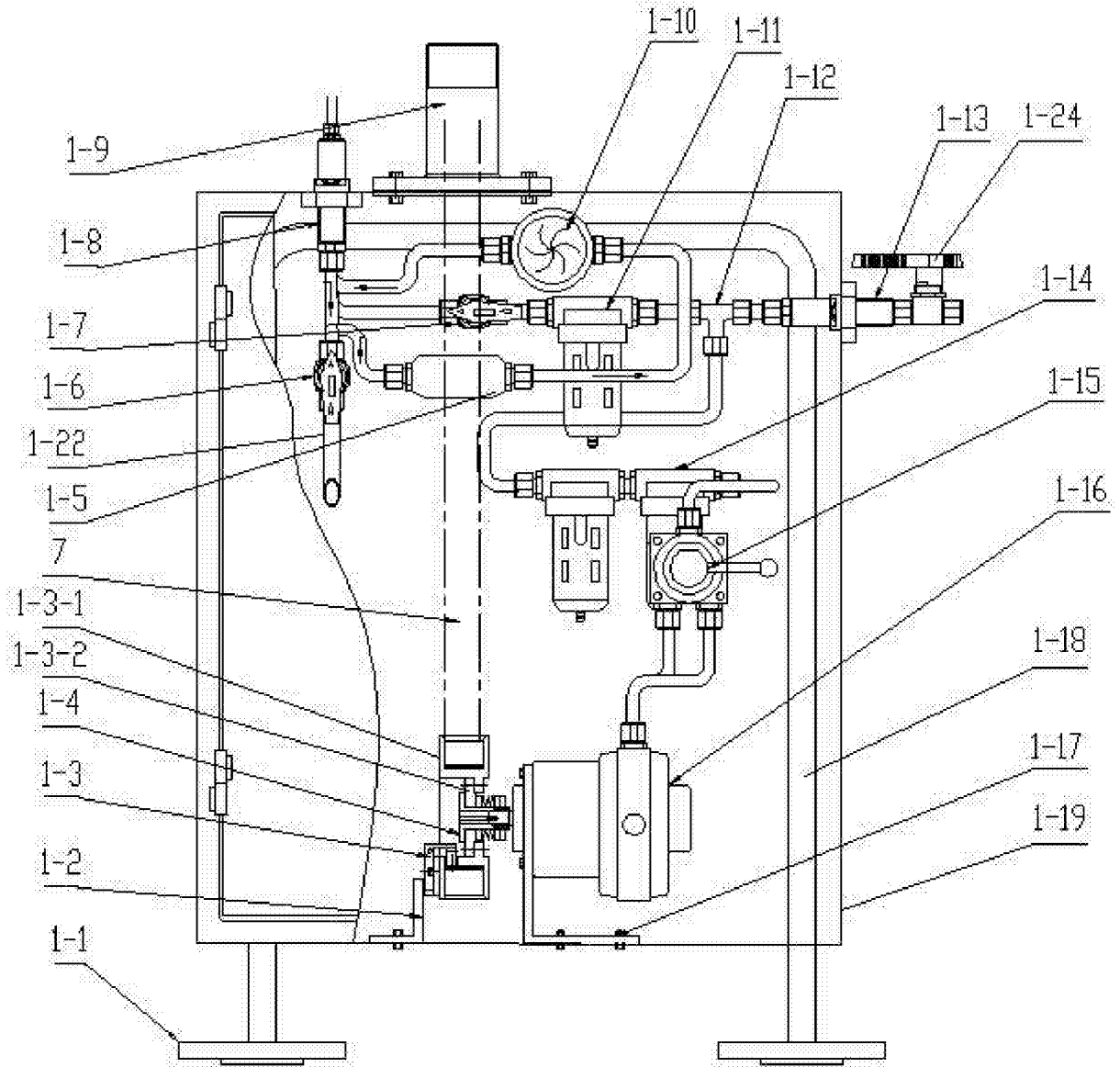


图8

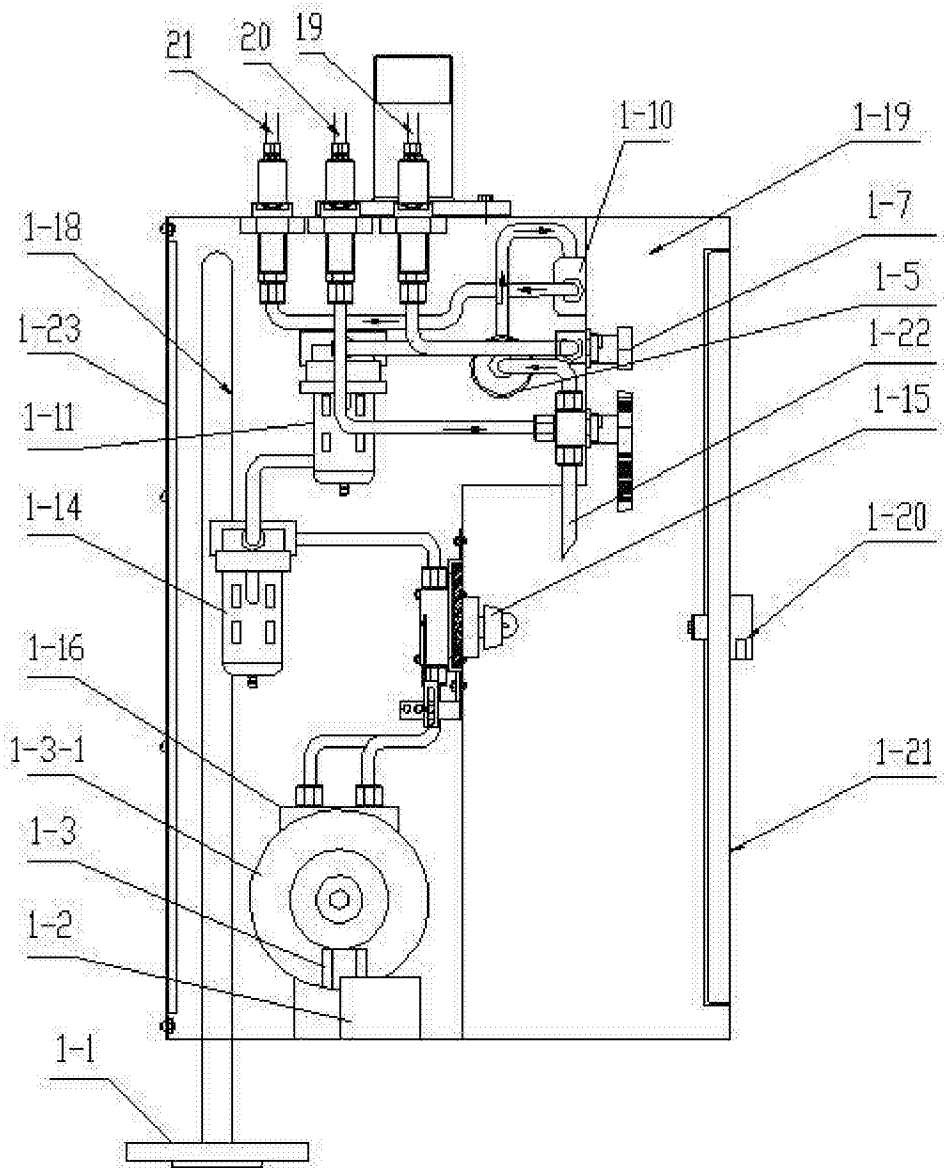


图9

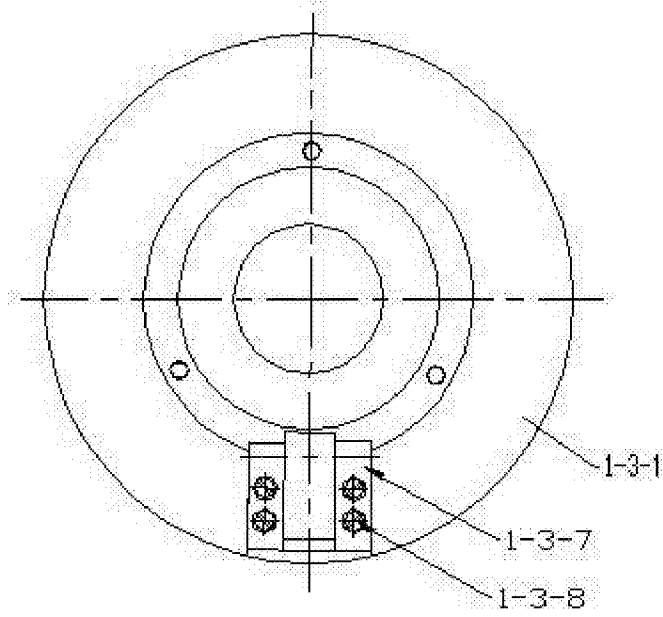


图10

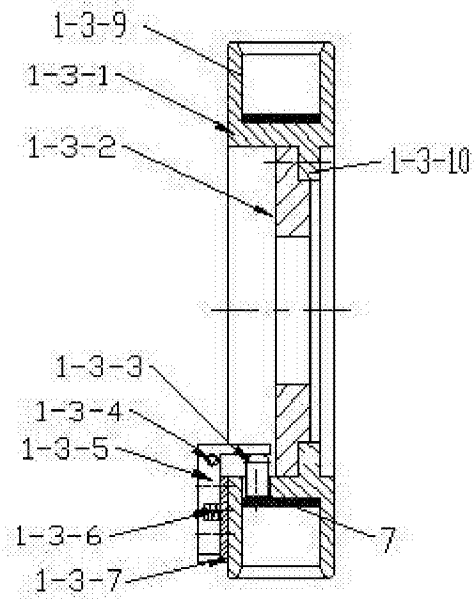


图11

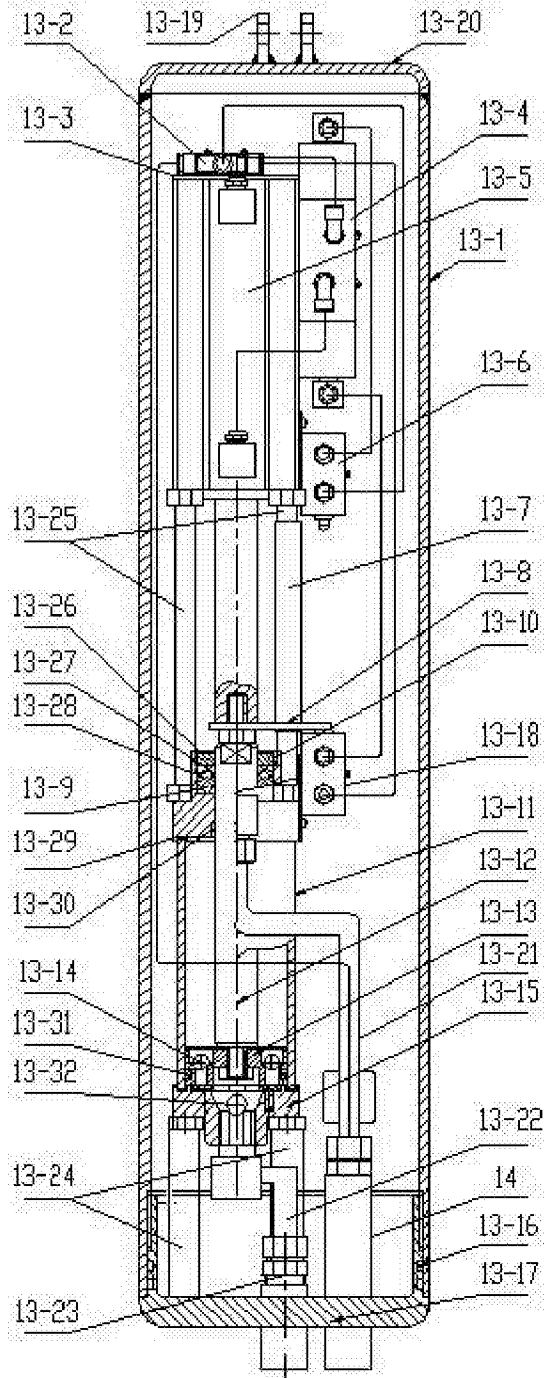


图12

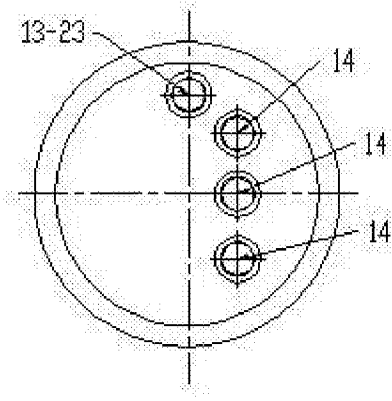


图13

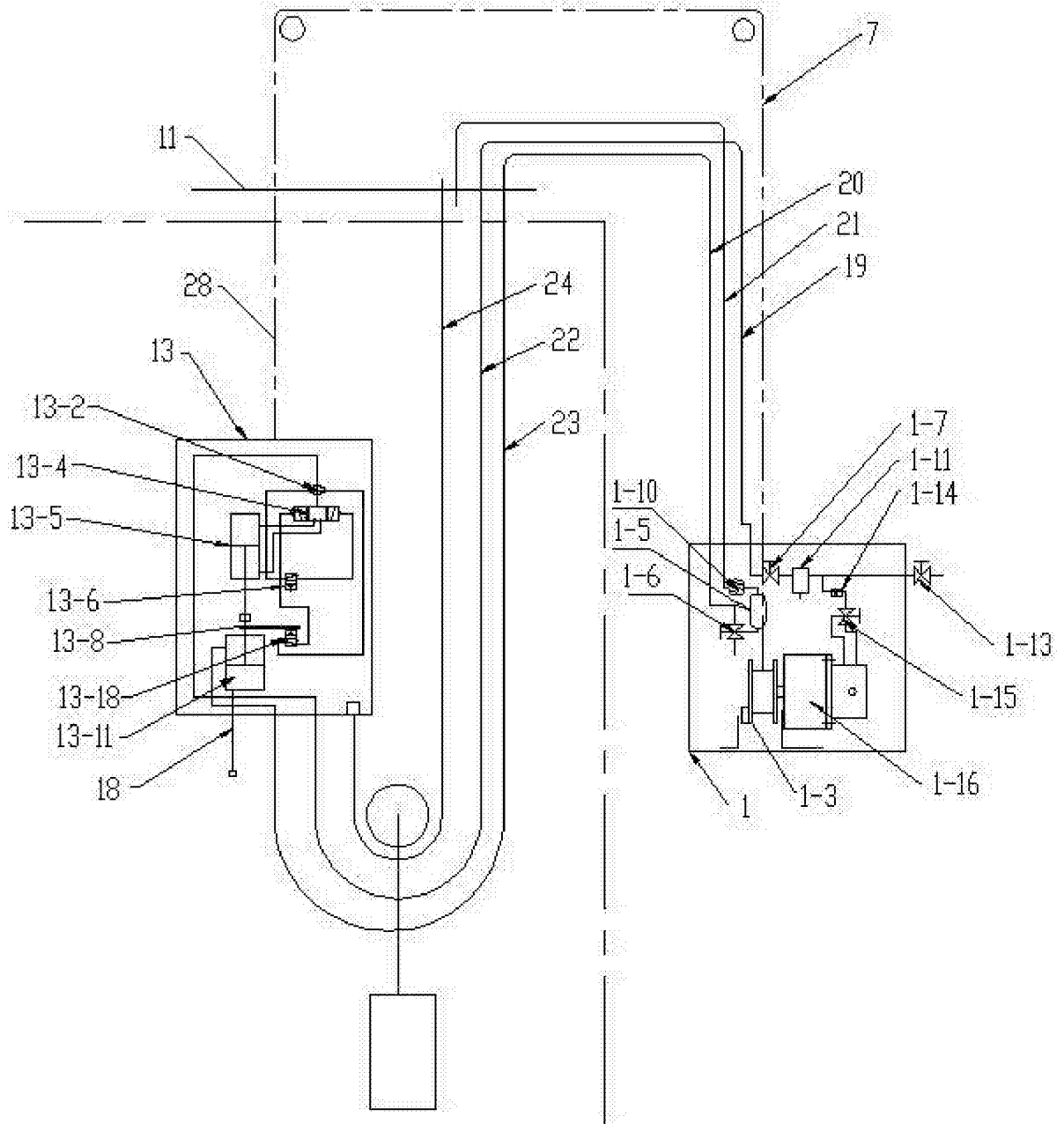


图14

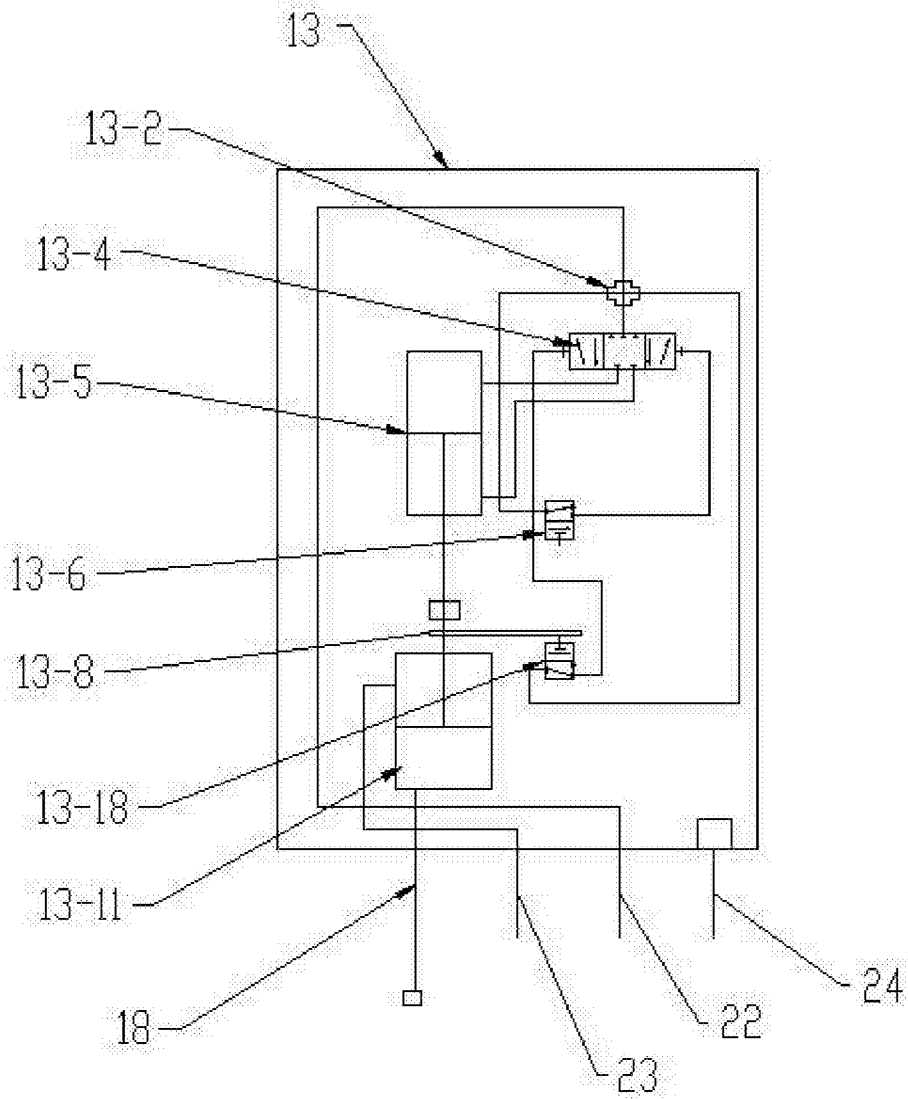


图15

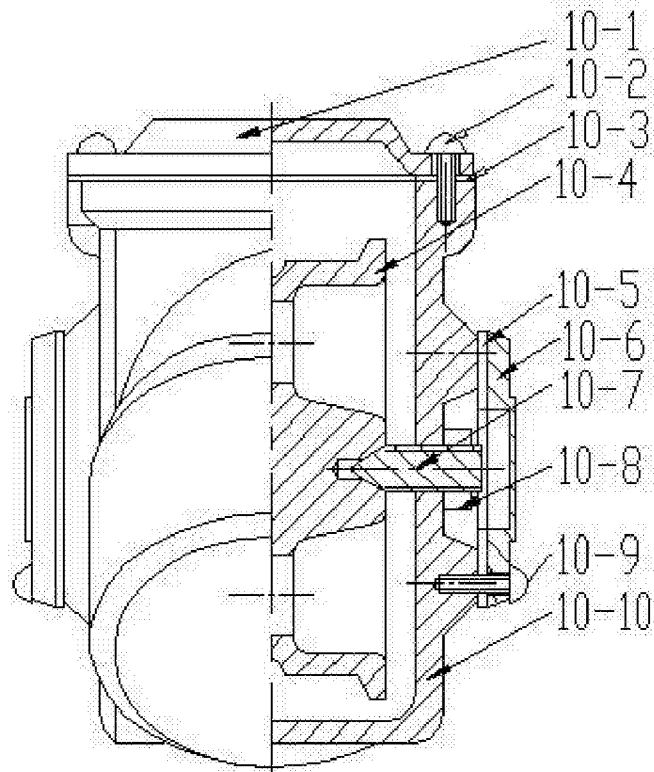


图16

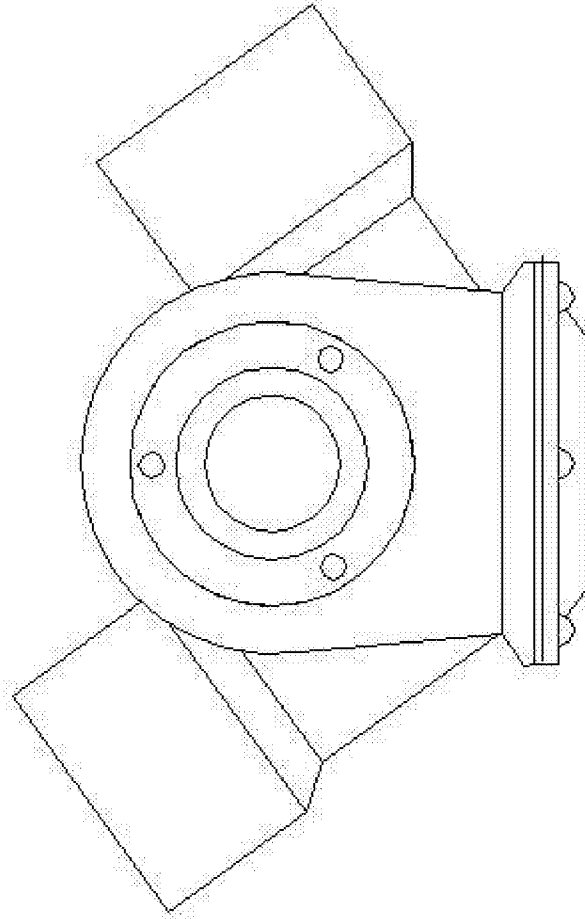


图17

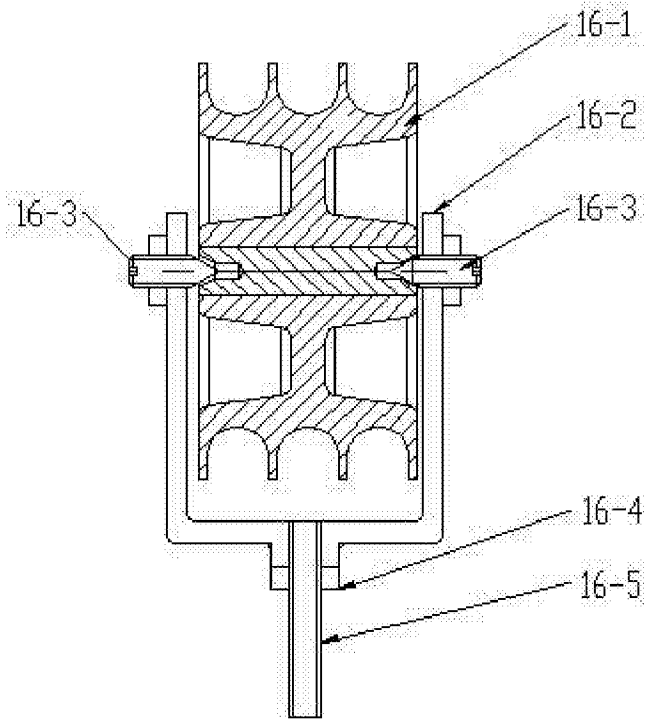


图18

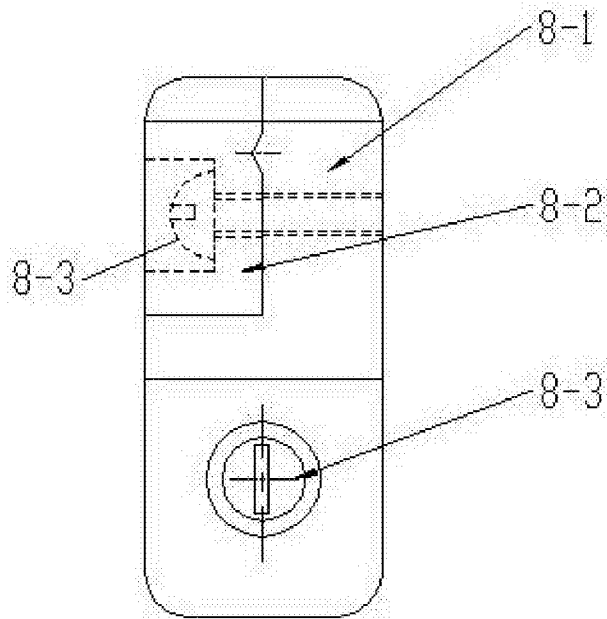


图19

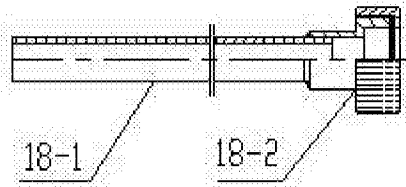


图20

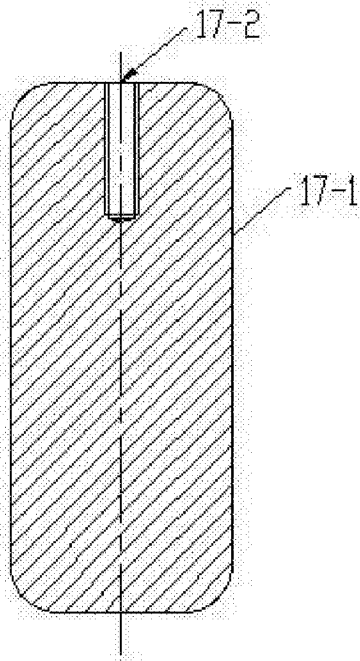


图21

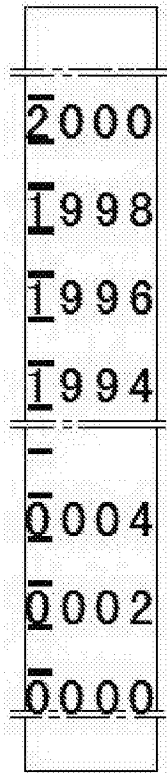


图22