



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202520367 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201220173667. 8

(22) 申请日 2012. 04. 23

(73) 专利权人 冯战领

地址 056002 河北省邯郸市丛台区朝阳路 1
号院 2 号楼 1 单元 2 号

(72) 发明人 冯战领

(74) 专利代理机构 邯郸市久天专利事务所
13117

代理人 薛建铎

(51) Int. Cl.

E21F 5/14(2006. 01)

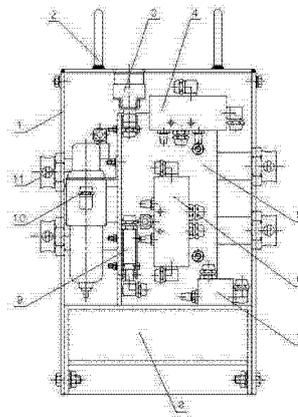
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

气动式全自动放炮喷雾装置

(57) 摘要

一种气动式全自动放炮喷雾装置,由外壳体和安装在外壳体内部的控制机构组成,其特征是:外壳体的顶部左、右两端各焊接有一个吊环,外壳体的前侧壁为受波屏;控制机构由储气箱、安装板、气水阀门、气水分离器、复位阀、单向气动阀、单气控二位五通阀、双气控二位五通阀和排气阀构成。其优点为:结构新颖,安装快捷简单、使用方便,体积小、重量轻;喷雾方式为气水喷雾,反应灵敏,性能稳定,可靠性、安全性好,降尘效果好,并可以起到防止瓦斯积聚和防、灭火的作用;采用不锈钢气水阀门自动控制压缩空气和压力水管路的通、断,不需要人工启闭压缩空气和压力水管路开关,节约水能,密封性好,运行可靠。



1. 一种气动式全自动放炮喷雾装置,由外壳体(1)和安装在外壳体(1)内部的控制机构组成,其特征是:所述外壳体(1)的顶部左、右两端各焊接有一个吊环(2),外壳体(1)的前侧壁为受波屏(12);所述的控制机构由储气箱(8)、安装板(5)、气水阀门(13)、气水分离器(10)、复位阀(3)、单向气动阀(9)、单气控二位五通阀(4)、双气控二位五通阀(6)和排气阀(7)构成,储气箱(8)安装在外壳体(1)内底部位置,安装板(5)焊接在储气箱(8)的顶部,气水阀门(13)固定在安装板(5)的I侧面上,且气水阀门(13)的进风管A(14)和进水管(23)管口由外壳体(1)的左侧壁伸出,气水阀门(13)的出风管(19)和出水管(20)管口由外壳体(1)的右侧壁伸出,气水分离器(10)固定在安装板(5)的II侧面上,复位阀(3)和单向气动阀(9)固定在安装板(5)的III侧面上,单气控二位五通阀(4)和双气控二位五通阀(6)固定在安装板(5)的IV侧面上,排气阀(7)固定在储气箱(8)的顶部,并位于安装板(5)的IV侧面前;

所述控制机构内各元件的管路连接关系为:气水分离器(10)的进气口通过管道连接到气水阀门(13)的进风管A(14),气水分离器(10)的出气口通过管道和四通阀门I(24)的第1及第3端口与双气控二位五通阀(6)的P口相连接,双气控二位五通阀(6)的B口连接三通阀门I(26)的第1端口,三通阀门I(26)的第2、3端口分别通过管道连接气水阀门(13)的上端和下端进气口,四通阀门I(24)的第2、4端口分别通过管道与单向气动阀(9)的进气口和三通阀门III(28)的第1端口相连接,单向气动阀(9)的出气口通过管道连接双气控二位五通阀(6)的T1口,双气控二位五通阀(6)的A口连接四通阀门II(25)的第1端口,四通阀门II(25)的第2、4端口分别通过管道连接气水阀门(13)的进风管B(22)管口和储气箱(8)的进气口,储气箱(8)的出气口通过管道和三通阀门II(27)的第1及第2端口与单气控二位五通阀(4)的T口相连接,三通阀门II(27)的第3端口连接排气阀(7)的P1进气口,排气阀(7)的P2进气口连接四通阀门II(25)的第3端口,单气控二位五通阀(4)的P口连接三通阀门III(28)的第3端口,单气控二位五通阀(4)的A口通过管道和三通阀门IV(29)的第1及第2端口与双气控二位五通阀(6)的T2口相连接,复位阀(3)的进气口和出气口分别连接三通阀门III(28)的第2端口和三通阀门IV(29)的第3端口。

2. 根据权利要求1所述的气动式全自动放炮喷雾装置,其特征是:所述的气水阀门(13)由进风管A(14)、进风管B(22)、进水管(23)、出水管(20)、出风管(19)、阀体(15)、阀芯(18)、O型密封圈(21)、阀盖(16)和密封垫(17)组成,进风管B(22)焊接在阀体(15)的一侧外壁的中间位置,进风管A(14)和进水管(23)分别位于进风管B(22)的上、下两侧,并分别焊接在阀体(15)的一侧外壁的上、下端位置,出风管(19)和出水管(20)分别焊接在与进风管A(14)和进水管(23)相反方向的阀体(15)的另一侧外壁上,并分别略高于进风管A(14)和进水管(23)的高度,进风管A(14)和进水管(23)管口处以及出风管(19)和出水管(20)管口处各连接有一个接头座(11),四个接头座(11)分别固定在外壳体(1)的左、右侧壁上,在阀体(15)上,与进风管B(22)相对应的位置上设有通孔(34),在阀体(15)上,与进风管A(14)和进水管(23)以及出风管(19)和出水管(20)相对应的位置上均设有槽孔(30),在阀体(15)的内壁上与每个槽孔(30)相对应的高度上均设有保护凹槽(31),阀体(15)内壁的中部设有凸缘(32),两个阀芯(18)对称装于阀体(15)内两端位置,并均在运动到阀体(15)的中部时,由阀体(15)内壁中部的凸缘(32)定位,每个阀芯(18)上、中、下部的沟槽内均装有O型密封圈(21),阀体(15)的两端口处各安装有一个阀盖(16),每个阀

盖(16)上设有进气口,每个阀盖(16)的进气口处均连接有进气口接头(33),每个阀盖(16)与阀体(15)的端口之间装有密封垫(17)。

3. 根据权利要求1或2所述的气动式全自动放炮喷雾装置,其特征是:复位阀(3)为自锁式单向阀。

4. 根据权利要求1或2所述的气动式全自动放炮喷雾装置,其特征是:所述气水阀门(13)的材质为不锈钢材料。

气动式全自动放炮喷雾装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种喷雾装置,特别是一种气动式全自动放炮喷雾装置,适用于煤矿井下放炮工作面的降尘、吹散瓦斯和防、灭火。

背景技术

[0002] 目前,现有的用于煤矿井下放炮工作面的喷雾装置存在以下缺陷:

[0003] 1、喷雾装置采用水平衡式控制,体积大、笨重、反应不灵敏,可靠性差;

[0004] 2、自动化程度低,需要人工启闭水阀,由于喷雾时间不可控,导致喷雾时间过长,耗水量大,影响现场环境;

[0005] 3、采用单一压力水作为喷雾介质,雾化效果差,影响降尘效果,不具备防、灭火和防瓦斯积聚的功能。

[0006] 以上为现有技术的不足。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是:设计一种气动式全自动放炮喷雾装置,该喷雾装置结构新颖,体积小、重量轻,不需要人工启闭压缩空气和压力水管路开关,采用气水喷雾方式喷雾,反应灵敏,性能稳定,可靠性、安全性好,降尘效果好,并可以起到防止瓦斯积聚和防、灭火的作用,用以克服现有技术的不足。

[0008] 本实用新型的目的可以通过下述技术方案来实现:

[0009] 本气动式全自动放炮喷雾装置,由外壳体和安装在外壳体内的控制机构组成,其特征是:所述外壳体的顶部左、右两端各焊接有一个吊环,外壳体的前侧壁为受波屏;所述的控制机构由储气箱、安装板、气水阀门、气水分离器、复位阀、单向气动阀、单气控二位五通阀、双气控二位五通阀和排气阀构成,储气箱安装在外壳体内底部位置,安装板焊接在储气箱的顶部,气水阀门固定在安装板的 I 侧面上,且气水阀门的进风管 A 和进水管管口由外壳体的左侧壁伸出,气水阀门的出风管和出水管管口由外壳体的右侧壁伸出,气水分离器固定在安装板的 II 侧面上,复位阀和单向气动阀固定在安装板的 III 侧面上,单气控二位五通阀和双气控二位五通阀固定在安装板的 IV 侧面上,排气阀固定在储气箱的顶部,并位于安装板的 IV 侧面前;

[0010] 所述控制机构内各元件的管路连接关系为:气水分离器的进气口通过管道连接到气水阀门的进风管 A,气水分离器的出气口通过管道和四通阀门 I 的第 1 及第 3 端口与双气控二位五通阀的 P 口相连接,双气控二位五通阀的 B 口连接三通阀门 I 的第 1 端口,三通阀门 I 的第 2、3 端口分别通过管道连接气水阀门的上端和下端进气口,四通阀门 I 的第 2、4 端口分别通过管道与单向气动阀的进气口和三通阀门 III 的第 1 端口相连接,单向气动阀的出气口通过管道连接双气控二位五通阀的 T1 口,双气控二位五通阀的 A 口连接四通阀门 II 的第 1 端口,四通阀门 II 的第 2、4 端口分别通过管道连接气水阀门的进风管 B 管口和储气箱的进气口,储气箱的出气口通过管道和三通阀门 II 的第 1 及第 2 端口与单气控二位五通

阀的 T 口相连接,三通阀门 II 的第 3 端口连接排气阀的 P1 进气口,排气阀的 P2 进气口连接四通阀门 II 的第 3 端口,单气控二位五通阀的 P 口连接三通阀门 III 的第 3 端口,单气控二位五通阀的 A 口通过管道和三通阀门 IV 的第 1 及第 2 端口与双气控二位五通阀的 T2 口相连接,复位阀的进气口和出气口分别连接三通阀门 III 的第 2 端口和三通阀门 IV 的第 3 端口。

[0011] 本实用新型所述的气水阀门由进风管 A、进风管 B、进水管、出水管、出风管、阀体、阀芯、O 型密封圈、阀盖和密封垫组成,进风管 B 焊接在阀体的一侧外壁的中间位置,进风管 A 和进水管分别位于进风管 B 的上、下两侧,并分别焊接在阀体的一侧外壁的上、下两端位置,出风管和出水管分别焊接在与进风管 A 和进水管相反方向的阀体的另一侧外壁上,并分别略高于进风管 A 和进水管的高度,进风管 A 和进水管管口处以及出风管和出水管管口处各连接有一个接头座,四个接头座分别固定在外壳体的左、右侧壁上,在阀体上,与进风管 B 相对应的位置上设有通孔,在阀体上,与进风管 A 和进水管以及出风管和出水管相对应的位置上均设有槽孔,在阀体的内壁上与每个槽孔相对应的高度上均设有保护凹槽,阀体内壁的中部设有凸缘,两个阀芯对称装于阀体内两端位置,并均在运动到阀体的中部时,由阀体内壁中部的凸缘定位,每个阀芯上、中、下部的沟槽内均装有 O 型密封圈,阀体的两端口处各安装有一个阀盖,每个阀盖上设有进气口,每个阀盖的进气口处均连接有进气口接头,每个阀盖与阀体的端口之间装有密封垫。

[0012] 本实用新型的复位阀为自锁式单向阀。

[0013] 本实用新型所述气水阀门的材质为不锈钢材料。

[0014] 本实用新型的优点是:1) 结构新颖,安装快捷简单、使用方便,体积小、重量轻;2) 喷雾方式为气水喷雾,反应灵敏,性能稳定,可靠性、安全性好,降尘效果好,并可以起到防止瓦斯积聚和防、灭火的作用;3) 采用不锈钢气水阀门,通过进入其内上、下两端的压缩空气推动阀芯来自动控制压缩空气和压力水管路的通、断,不需要人工启闭压缩空气和压力水管路开关,节约水能,而且密封性好,耐腐蚀,运行可靠,可在高压状态下长时间使用,便于安装,免维护。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型外壳体的主视结构示意图;

[0016] 图 2 是本实用新型外壳体的左视结构示意图;

[0017] 图 3 是本实用新型的主视结构透视图;

[0018] 图 4 是本实用新型的左视结构透视图;

[0019] 图 5 是本实用新型的后视结构透视图;

[0020] 图 6 是气水阀门的局部剖视放大图;

[0021] 图 7 是每个阀芯的放大结构示意图;

[0022] 图 8 是安装板俯视结构示意图;

[0023] 图 9 是本实用新型的管路连接示意图。

具体实施方式

[0024] 如图 1—9 所示,本气动式全自动放炮喷雾装置,由外壳体 1 和安装在外壳体 1 内部的控制机构组成,其特征是:所述外壳体 1 的顶部左、右两端各焊接有一个吊环 2,外壳

体 1 的前侧壁为受波屏 12 ; 所述的控制机构由储气箱 8、安装板 5、气水阀门 13、气水分离器 10、复位阀 3、单向气动阀 9、单气控二位五通阀 4、双气控二位五通阀 6 和排气阀 7 构成, 储气箱 8 安装在外壳体 1 内底部位置, 安装板 5 焊接在储气箱 8 的顶部, 气水阀门 13 固定在安装板 5 的 I 侧面上, 且气水阀门 13 的进风管 A14 和进水管 23 管口由外壳体 1 的左侧壁伸出, 气水阀门 13 的出风管 19 和出水管 20 管口由外壳体 1 的右侧壁伸出, 气水分离器 10 固定在安装板 5 的 II 侧面上, 复位阀 3 和单向气动阀 9 固定在安装板 5 的 III 侧面上, 单气控二位五通阀 4 和双气控二位五通阀 6 固定在安装板 5 的 IV 侧面上, 排气阀 7 固定在储气箱 8 的顶部, 并位于安装板 5 的 IV 侧面前;

[0025] 所述控制机构内各元件的管路连接关系为: 气水分离器 10 的进气口通过管道连接到气水阀门 13 的进风管 A14, 气水分离器 10 的出气口通过管道和四通阀门 I 24 的第 1 及第 3 端口与双气控二位五通阀 6 的 P 口相连接, 双气控二位五通阀 6 的 B 口连接三通阀门 I 26 的第 1 端口, 三通阀门 I 26 的第 2、3 端口分别通过管道连接气水阀门 13 的上端和下端进气口, 四通阀门 I 24 的第 2、4 端口分别通过管道与单向气动阀 9 的进气口和三通阀门 III 28 的第 1 端口相连接, 单向气动阀 9 的出气口通过管道连接双气控二位五通阀 6 的 T1 口, 双气控二位五通阀 6 的 A 口连接四通阀门 II 25 的第 1 端口, 四通阀门 II 25 的第 2、4 端口分别通过管道连接气水阀门 13 的进风管 B22 管口和储气箱 8 的进气口, 储气箱 8 的出气口通过管道和三通阀门 II 27 的第 1 及第 2 端口与单气控二位五通阀 4 的 T 口相连接, 三通阀门 II 27 的第 3 端口连接排气阀 7 的 P1 进气口, 排气阀 7 的 P2 进气口连接四通阀门 II 25 的第 3 端口, 单气控二位五通阀 4 的 P 口连接三通阀门 III 28 的第 3 端口, 单气控二位五通阀 4 的 A 口通过管道和三通阀门 IV 29 的第 1 及第 2 端口与双气控二位五通阀 6 的 T2 口相连接, 复位阀 3 的进气口和出气口分别连接三通阀门 III 28 的第 2 端口和三通阀门 IV 29 的第 3 端口。

[0026] 如图 5、6、7 所示, 所述的气水阀门 13 由进风管 A(14)、进风管 B22、进水管 23、出水管 20、出风管 19、阀体 15、阀芯 18、O 型密封圈 21、阀盖 16 和密封垫 17 组成, 进风管 B22 焊接在阀体 15 的一侧外壁的中间位置, 进风管 A(14) 和进水管 23 分别位于进风管 B22 的上、下两侧, 并分别焊接在阀体 15 的一侧外壁的上、下两端位置, 出风管 19 和出水管 20 分别焊接在与进风管 A(14) 和进水管 23 相反方向的阀体 15 的另一侧外壁上, 并分别略高于进风管 A(14) 和进水管 23 的高度, 进风管 A14 和进水管 23 管口处以及出风管 19 和出水管 20 管口处各连接有一个接头座 11, 四个接头座 11 分别固定在外壳体 1 的左、右侧壁上, 在阀体 15 上, 与进风管 B22 相对应的位置上设有通孔 34, 在阀体 15 上, 与进风管 A(14) 和进水管 23 以及出风管 19 和出水管 20 相对应的位置上均设有槽孔 30, 在阀体 15 的内壁上与每个槽孔 30 相对应的高度上均设有保护凹槽 31, 阀体 15 内壁的中部设有凸缘 32, 两个阀芯 18 对称装于阀体 15 内两端位置, 并均在运动到阀体 15 的中部时, 由阀体 15 内壁中部的凸缘 32 定位, 每个阀芯 18 上、中、下部的沟槽内均装有 O 型密封圈 21, 阀体 15 的两端口处各安装有一个阀盖 16, 每个阀盖 16 上设有进气口, 每个阀盖 16 的进气口处均连接有进气口接头 33, 每个阀盖 16 与阀体 15 的端口之间装有密封垫 17。复位阀 3 为自锁式单向阀。所述气水阀门 13 的材质为不锈钢材料。

[0027] 本气动式全自动放炮喷雾装置的工作原理是: 如图 9 所示, 本装置在使用时, 首先将气水阀门 13 的进水管 23 和出水管 20 连接在压力水管路上, 将进风管 A14 和出风管 19

连接在压缩空气管路上。本装置在初始状态下,双气控二位五通阀 6 的 P、B 口为常开状态,压缩空气经气水阀门 13 的进风管 A14 进入气水分离器 10,然后经过四通阀门 I 24 的第 1、3 端口进入双气控二位五通阀 6,经双气控二位五通阀 6 的 P、B 口流出后,再经过三通阀门 I 26 进入气水阀门 13 上、下两端的两个进气口,使气水阀门 13 处于关闭状态,此时单气控二位五通阀 4、单向气动阀 9 和复位阀 3 均处于关闭状态,排气阀 7 处于打开状态。当受波屏 12 接受到冲击波时,单向气动阀 9 瞬间打开,压缩空气由气水阀门 13 的进风管 A14 快速进入到气水分离器 10,然后经四通阀门 I 24 的第 1 及第 2 端口、单向气动阀 9 后,由双气控二位五通阀 6 的 T1 口进入到双气控二位五通阀 6 内,并使其 P、A 口接通,此时一部分压缩空气经四通阀门 II 25 的第 1、2 端口以及气水阀门 13 的进风管 B22 进入到气水阀门 13 内,压缩空气和压力水管路接通,压缩空气和压力水在气水阀门 13 内混合后喷出,同时,另一部分压缩空气经四通阀门 II 25 的第 1、4 端口进入储气箱 8 开始储气;当储气箱 8 内的压缩空气达到一定压力后,储气箱 8 内的一部分压缩空气由储气箱 8 的出气口流出,并经三通阀门 II 27 的第 1、2 端口,由单气控二位五通阀 4 的 T 口进入到单气控二位五通阀 4 内,使单气控二位五通阀 4 的 P、A 口接通,此时压缩空气管路中的压缩空气经气水阀门 13 的进风管 A14、气水分离器 10、四通阀门 I 24 的第 1 及第 4 端口、三通阀门 III 28 的第 1 及第 3 端口、单气控二位五通阀 4 的 P、A 口和三通阀门 IV 29 的第 1、2 端口,由双气控二位五通阀 6 的 T2 口进入到双气控二位五通阀 6 内,使双气控二位五通阀 6 的 P、B 口接通,这时,压缩空气由四通阀门 I 24 的第 1 及第 3 端口、双气控二位五通阀 6 的 P、B 口和三通阀门 I 26 进入气水阀门 13 上、下两端的两个进气口,使气水阀门 13 关闭,从而切断压缩空气和压力水管路,本气动式全自动放炮喷雾装置停止气水喷雾;同时储气箱 8 里面的压缩空气经三通阀门 II 27 的第 1、3 端口,由排气阀 7 的 P1 进气口进入排气阀 7,并由排气阀 7 的 A 口排出,为下一轮工作进入准备状态。本装置使用过程中,当中途需要停止喷雾时,按下复位阀 3,此时压缩空气管路中的压缩空气经四通阀门 I 24、三通阀门 III 28、复位阀 3 和三通阀门 IV 29 后,由双气控二位五通阀 6 的 T2 口进入到双气控二位五通阀 6 内,使双气控二位五通阀 6 的 P、B 口接通,这时,压缩空气由四通阀门 I 24、双气控二位五通阀 6 的 P、B 口和三通阀门 I 26 进入气水阀门 13 上、下两端的两个进气口,使气水阀门 13 关闭,压缩空气和压力水管路被切断,本装置停止风水喷雾。

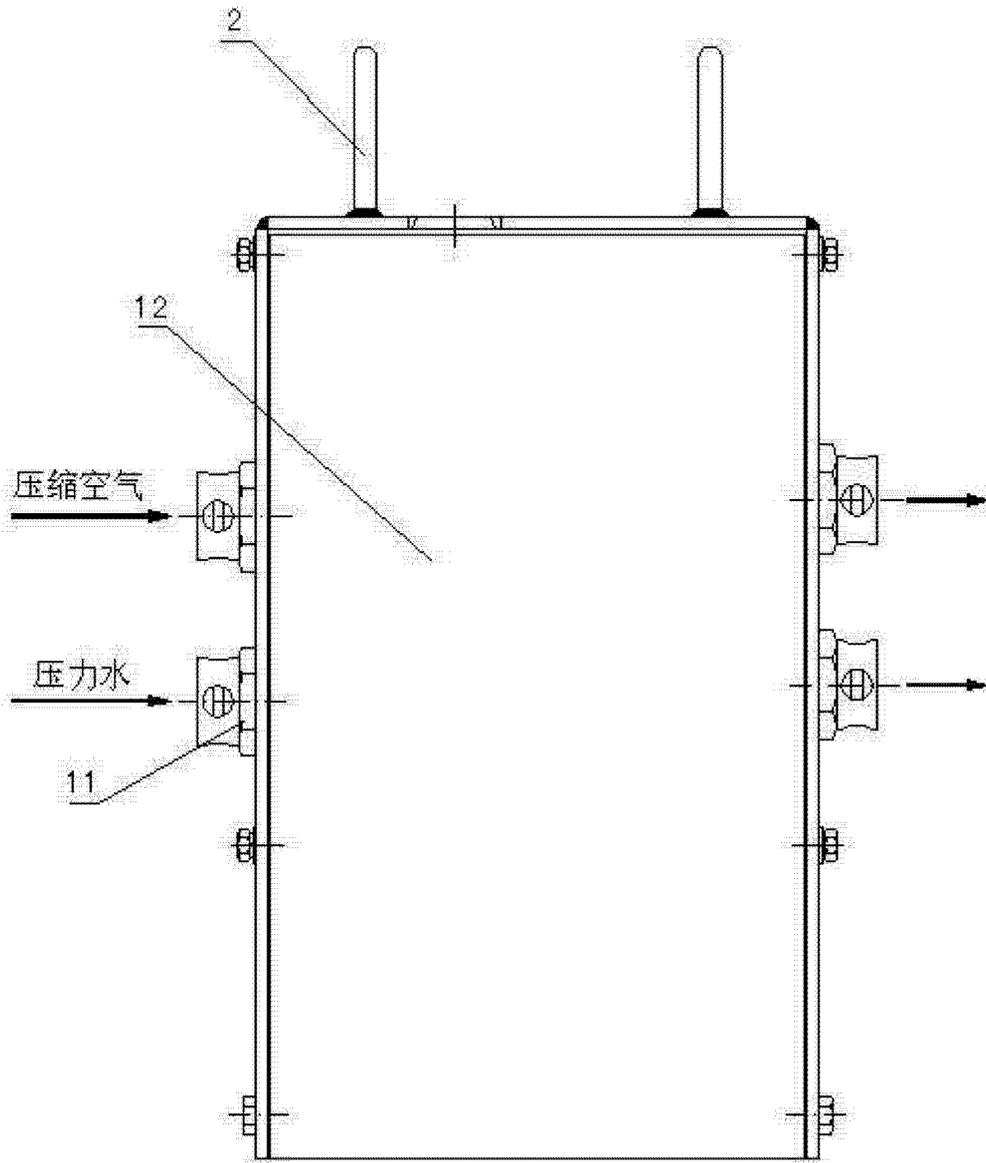


图 1

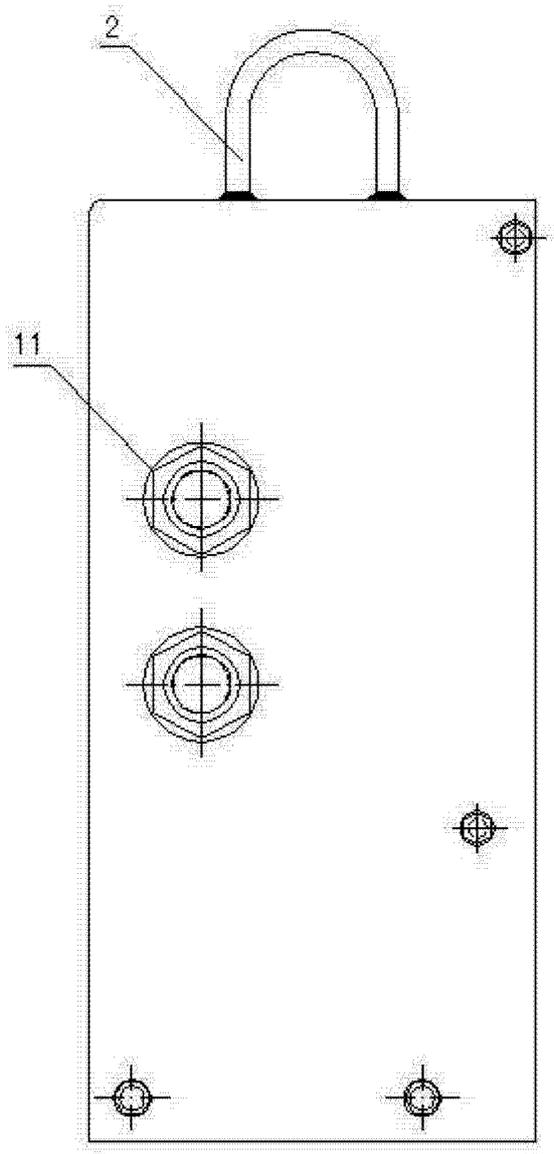


图 2

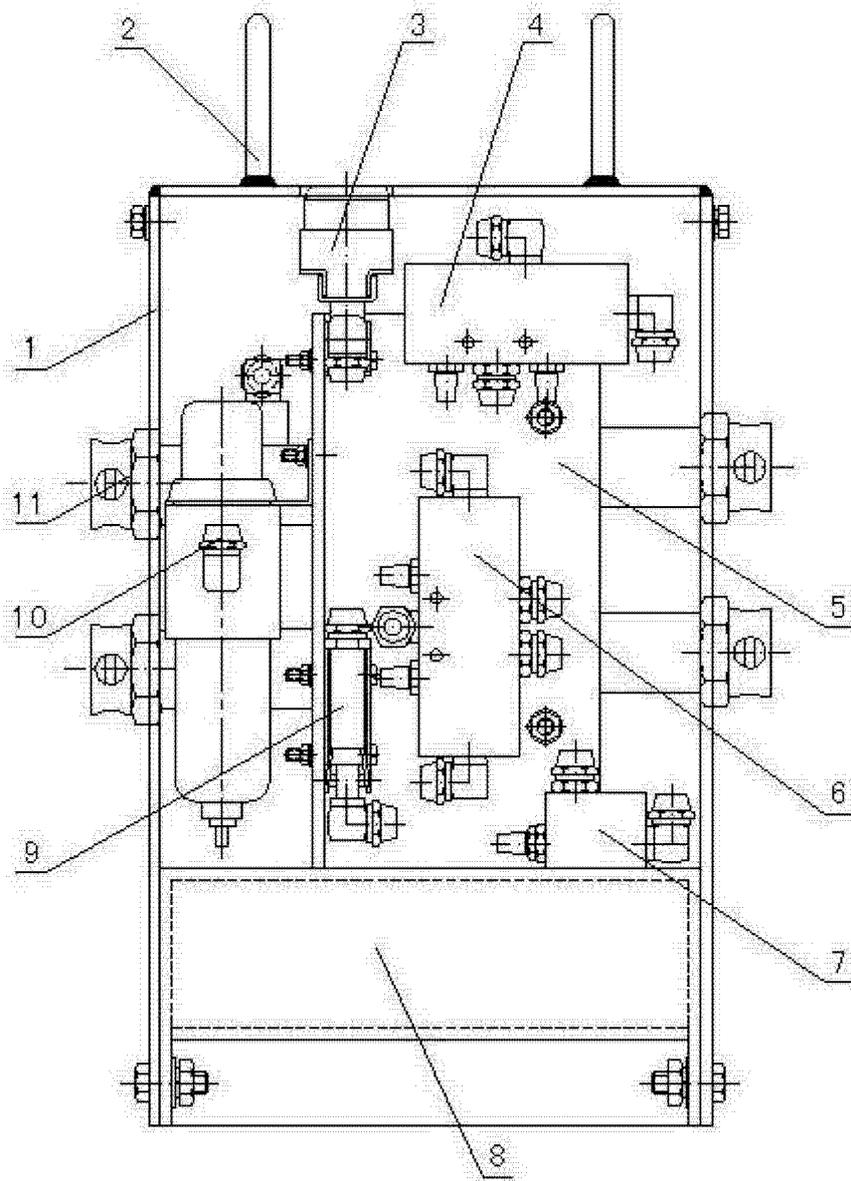


图 3

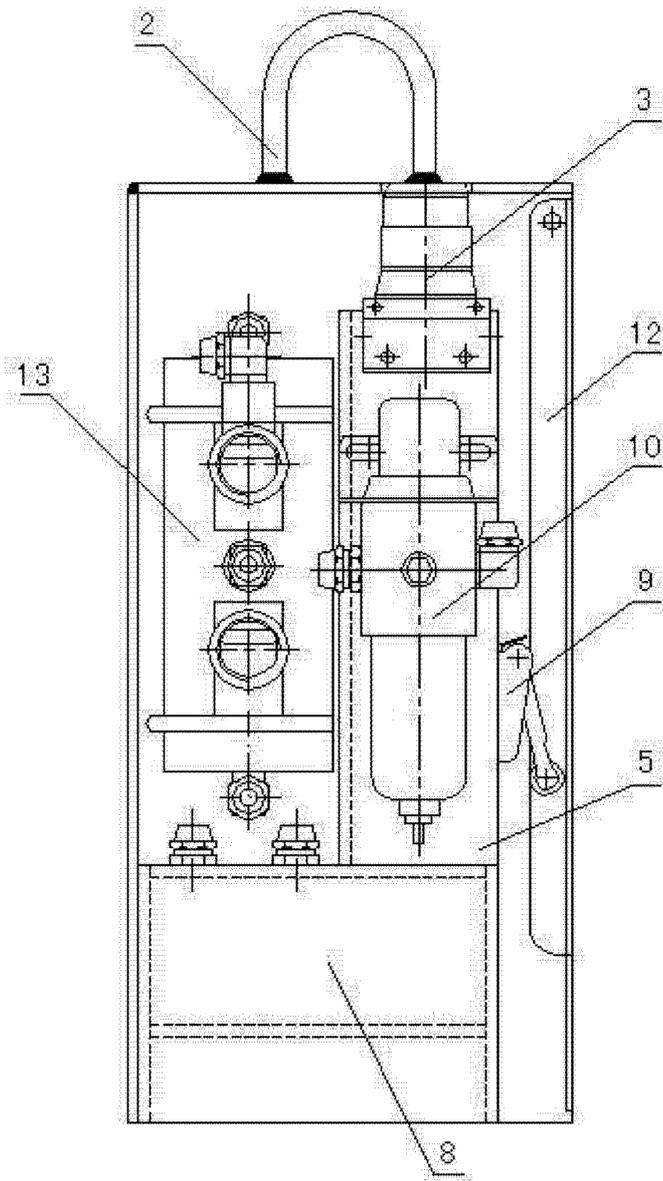


图 4

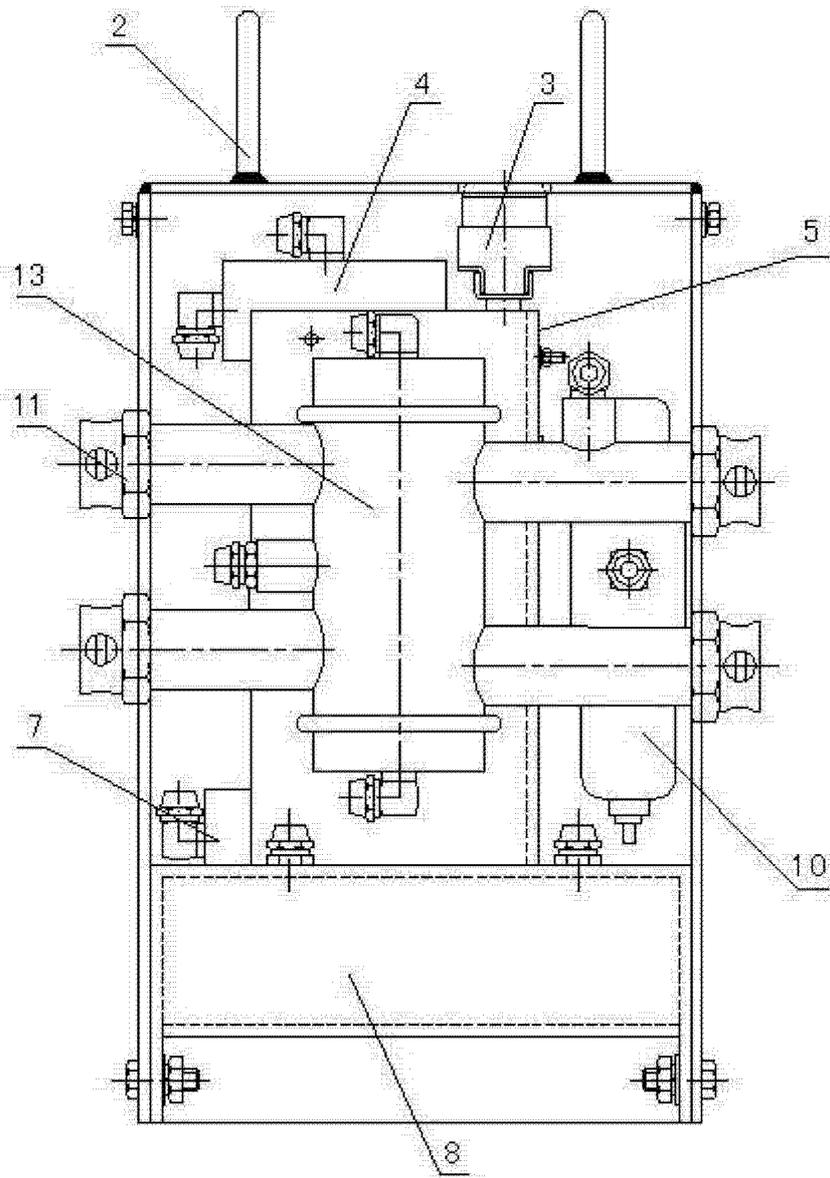


图 5

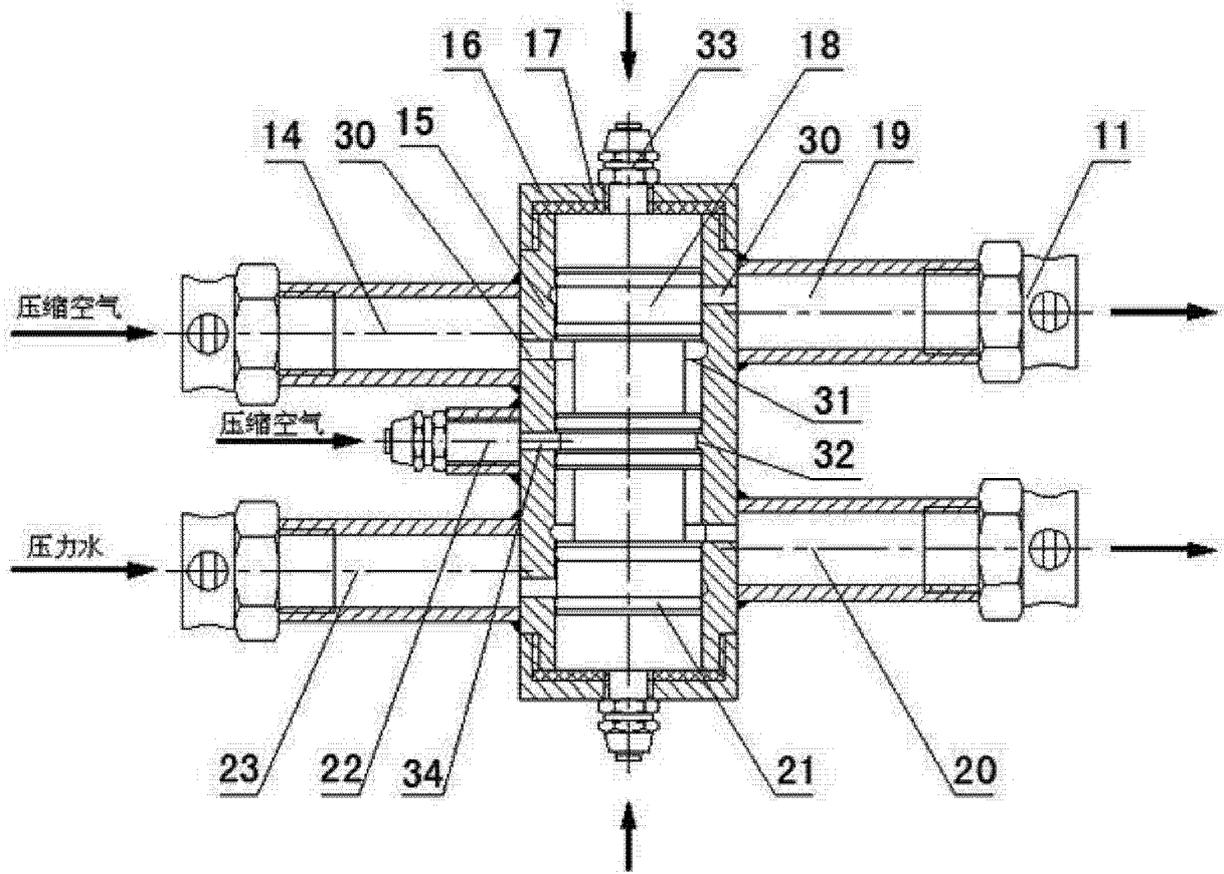


图 6

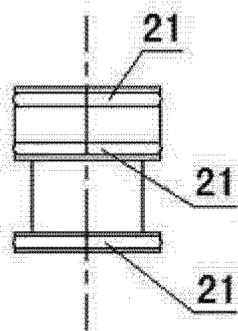


图 7

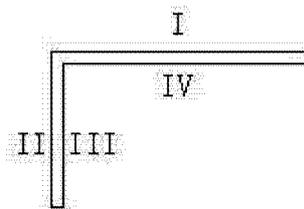


图 8

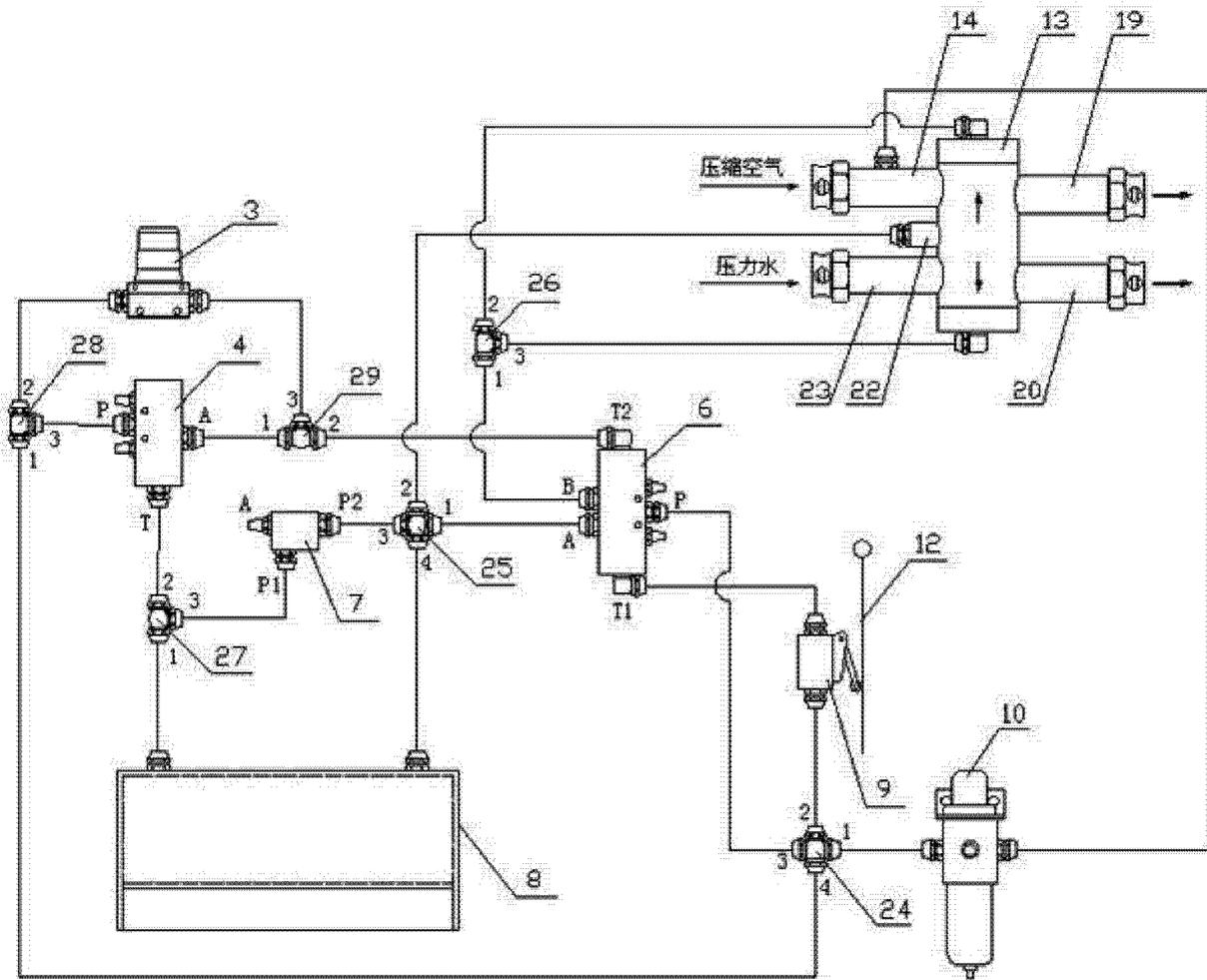


图 9