



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101852669 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201010176365. 1

(22) 申请日 2010. 05. 18

(73) 专利权人 龙泉市创宇汽车空调有限公司

地址 323700 浙江省龙泉市金沙工业区广达街 89 号

(72) 发明人 张弓 徐进 叶泽长

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司
33200

代理人 张法高

(51) Int. Cl.

G01M 3/10 (2006. 01)

审查员 马鑫

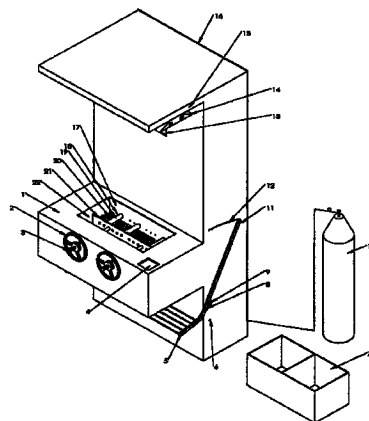
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 发明名称

汽车空调储液干燥器检漏装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车空调储液干燥器检漏装置及其使用方法,它涉及一种检漏技术,属于压力容器检测技术领域。它主要包括工作台、手柄,推杆、压板、钢丝支撑架、气嘴、压水机构、照明装置、操作键盘、计时器和计数器。将待测干燥器放于检验水池的钢丝支撑架上并塞上气嘴,旋转手柄促使推杆移动压板,压板和橡胶板分别压紧待测干燥器两端;踩踏板至最下端,以使压水板将储水腔的水通过排水孔压入检验水池,然后对干燥器限压充气,最后在限定时间内观测检验水池中干燥器表面是否冒气泡,以判断干燥器气密性,并作标记。本发明兼有计数,计时功能。本发明的优点是:操作简便、效率高、检验精度较高、成本低,适用于多种汽车空调储液干燥器的检漏。



1. 一种汽车空调储液干燥器检漏装置,其特征在于包括工作台(1)、手柄(2)、推杆(3)、操作键盘(4)、踏板(5)、压水板下回转轴(6)、产品框(7)、曲柄(8)、曲柄回转轴(9)、氮气储罐(10)、压水板上回转轴(11)、压水板行程槽(12)、计数器(13)、照明装置(14)、防尘板(15)、后挡板(16)、橡胶板(17)、气嘴(18)、干燥器(19)、钢丝支撑架(20)、压板(21)、检验水池(22)、储水腔排污口(23)、气压表(24)、计时器(25)、水池排污口(26)、进水孔(27)、压水板(28)、储水腔(29)、排水孔(30)、储水腔盖(31)、第一气压阀(32)、第二气压阀(33)、第三气压阀(34)、参考干燥器(35)、压力传感器(36)和处理芯片(37);工作台(1)顶部设有防尘板(15),防尘板(15)下边设有照明装置(14);工作台(1)中部设有检验水池(22),检验水池(22)内后侧面设有橡胶板(17),橡胶板(17)上设有气嘴(18),气嘴(18)中间下方为排水孔(30),检验水池(22)内水池侧面左、右面分别设有钢丝支撑架(20),检验水池(22)内底面设有玻璃镜面;工作台(1)中部前端设置轴承孔,手柄(2)与推杆(3)通过螺纹连接组合在一起并穿过轴承孔,推杆(3)一端与检验水池(22)中带锥孔的压板(21)焊接,检验水池(22)的后侧面设置橡胶板(17);检验水池(22)左侧面分别设有进水孔(27)和水池排污口(26),进水孔(27)与自来水管连接,水池排污口(26)以及储水腔(29)下端中部储水腔排污口(23)均与排污管道连通;工作台(1)下部设有压水机构,压水机构由踏板(5)、曲柄(8)、压水板上回转轴(11)、储水腔排污口(23)、曲柄回转轴(9)、压水板下回转轴(6)、压水板(28)、储水腔(29)、储水腔盖(31)和压水板行程槽(12)组成;储水腔(29)通过检验水池(22)的后侧面中部的排水孔(30)与检验水池(22)相连通,储水腔(29)上方设有防尘的储水腔盖(31),压水板(28)下端装压水板下回转轴(6),压水板(28)上端装上压水板上回转轴(11),压水板上回转轴(11)穿过压水板行程槽(12)与踏板(5)的连杆上端连接,曲柄(8)的一端与踏板(5)连杆的下端连接,曲柄(8)的另一端与安装在工作台(1)上的曲柄回转轴(9)连接;压水板(28)将水通过排水孔(30)压入检验水池(22);工作台(1)旁边放置有氮气储罐(10)和带压力传感器(36)的产品框(7);储水腔(29)后方设有遮盖整个工作台(1)的后挡板(16);检测台的电路系统包括照明装置(14)、计数器(13)、计时器(25)、操作键盘(4)、第一气压阀(32)、第二气压阀(33)、第三气压阀(34);计数器(13)和计时器(25)通过控制电路与操作键盘(4)相连,电线安装于工作台(1)与后挡板(16)之间内腔,第一气压阀(32)、第二气压阀(33)和第三气压阀(34)除了通过控制电路与操作键盘(4)连接以外,还通过充气管路与氮气储罐(10)相连,参考干燥器(35)的一个孔与第三气压阀(34)连接,另一个孔与气压表(24)连接;产品框(7)通过电路与处理芯片(37)、压力传感器(36)和操作键盘(4)连接。

2. 一种如权利要求1所述的汽车空调储液干燥器检漏装置的使用方法,其特征在于包括以下步骤:

- 1) 将待检测的干燥器(19)放于钢丝支撑架(20)上,将气嘴(18)塞入待检测干燥器(19)的充气孔;
- 2) 旋转手柄(2)使推杆(3)轴向移动,推动压板(21)压紧待检测干燥器(19)的一端,橡胶板(17)压紧待检测干燥器(19)的另一端,干燥器(19)处于密封状态;
- 3) 往下踩踏板(5)到最下端;
- 4) 待水静止时,启动操作键盘(4)的充气开关,当气压表达到3.4MPa压力时,关闭操作键盘(26)的充气开关;

5) 启动操作键盘 (26) 的计时开关,同时观察干燥器 (19) 表面是否冒气泡,并对干燥器 (19) 表面气泡位置予以标记,当计时铃声响起,而仍未出现气泡的干燥器 (19),即标记为合格产品;

6) 用脚往上拨动踏板 (5),解除机构锁止,池水经从排水孔 (30) 回到储水腔 (29);

7) 缓慢松开手柄 (2),使干燥器 (19) 逐渐泄压,直至气压完全卸掉,然后快速旋转手柄 (2),解除压板 (21) 对干燥器 (19) 的压紧;

8) 将检测完的干燥器 (19) 取下,放入产品框 (7) 中,合格品放在左框,不合格品放在右框。

汽车空调储液干燥器检漏装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压力容器检漏技术,特别是一种汽车空调储液干燥器的检漏装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 检漏主要是通过检测介质(气体或液体)检查被检压力容器是否有漏孔存在,并根据检测介质来测定漏孔大小的、对缺陷进行定量、定位的一种无损检测方法。由于材质不同,检漏方法也不相同,较为常用的方法有渗透检漏法、容器充压检漏法、氮气检漏法、声发射检漏法等。在满足要满足被检压力容器要求条件下,考虑经济性和操作的简便性。现行汽车空调储液干燥器检漏一般采用容器充压检漏法,但由于干燥器本身结构,不易保存气体,需要工具进行夹持,操作起来比较麻烦,而且无法测量充入干燥器的氮气实际压力;夹具较重,操作复杂,劳动强度大;没有专用计时器,检测时间不宜把握;没有专用计数器,需要人工计算合格率;检测效率很低;工人的疲劳对检测结果的可信度,影响较大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种汽车空调储液干燥器检漏装置及其使用方法。

[0004] 汽车空调储液干燥器检漏装置包括工作台、手柄、推杆、操作键盘、踏板、压水板下回转轴、产品框、曲柄、曲柄回转轴、氮气储罐、压水板上回转轴、压水板行程槽、计数器、照明装置、防尘板、后挡板、橡胶板、气嘴、干燥器)、钢丝支撑架、压板、检验水池、储水腔排污口、气压表、计时器、水池排污口、进水孔、压水板、储水腔、排水孔、储水腔盖、第一气压阀、第二气压阀、第三气压阀、参考干燥器、压力传感器和处理芯片;工作台顶部设有防尘板,防尘板下边设有照明装置;工作台中部设有检验水池,检验水池内后侧面设有橡胶板,橡胶板上设有气嘴,气嘴中间下方为排水孔,检验水池内水池侧面左、右面分别设有钢丝支撑架;检验水池内底面设有玻璃镜面;工作台中部前端设置轴承孔,手柄与推杆通过螺纹连接组合在一起并穿过轴承孔,推杆一端与检验水池中带锥孔的压板焊接,检验水池的后侧面设置橡胶板;检验水池左侧面分别设有进水孔和水池排污口,进水孔与自来水管连接,水池排污口以及储水腔下端中部储水腔排污口均与排污管道连通;工作台下部设有压水机构,压水机构由踏板、曲柄、压水板上回转轴、储水腔排污口、曲柄回转轴、压水板下回转轴、压水板、储水腔、储水腔盖和压水板行程槽组成;储水腔通过检验水池的后侧面中部的排水孔与检验水池相连通,储水腔上方设有防尘的储水腔盖压水板下端装压水板下回转轴,压水板上端装上压水板上回转轴,压水板上回转轴穿过压水板行程槽与踏板的连杆上端连接,曲柄的一端与踏板连杆的下端连接,曲柄的另一端与安装在工作台上的曲柄回转轴连接;压水板将水通过排水孔压入检验水池,工作台旁边放置有氮气储罐和带压力传感器的产品框;储水腔后方设有遮盖整个工作台的后挡板;检测台的电路系统包括照明装置、计数器、计时器、操作键盘、第一气压阀、第二气压阀、第三气压阀、计数器和计时器通过控制电路与

操作键盘相连,电线安装于工作台与后挡板之间内腔,第一气压阀、第二气压阀和第三气压阀除了通过控制电路与操作键盘连接以外,还通过充气管路与氮气储罐相连,参考干燥器的一个孔与第三气压阀连接,另一个孔与气压表连接;产品框通过电路与处理芯片、压力传感器和操作键盘连接。

[0005] 汽车空调储液干燥器检漏装置的使用方法包括以下步骤:

[0006] 1) 将待检测的干燥器放于钢丝支撑架上,将气嘴塞入待检测干燥器的充气孔;

[0007] 2) 旋转手柄使推杆轴向移动,推动压板压紧待检测干燥器的一端,橡胶板压紧待检测干燥器的另一端,干燥器处于密封状态;

[0008] 3) 往下踩踏板到最下端;

[0009] 4) 待水静止时,启动操作键盘的充气开关,当气压表达到 3.4MPa 压力时,关闭操作键盘的充气开关;

[0010] 5) 启动操作键盘的计时开关,同时观察干燥器表面是否冒气泡,并对干燥器表面气泡位置予以标记,当计时铃响起,而仍未出现气泡的干燥器,即标记为合格产品;

[0011] 6) 用脚往上拨动踏板,解除机构锁止,池水经从排水孔回到储水腔;

[0012] 7) 缓慢松开手柄,使干燥器逐渐泄压,直至气压完全卸掉,然后快速旋转手柄,解除压板对干燥器的压紧;

[0013] 8) 将检测完的干燥器取下,放入产品框中,合格品放在左框,不合格品放在右框。

[0014] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是:

[0015] 1) 能检测到各干燥器气压,对于不同类型,不同体积的干燥器的检测,只需要将“参考干燥器”换成相应类型,相应体积即可。

[0016] 2) 适应不同的类型瓶子的快速夹持,由于采用了带锥孔平板设计,既可以适应平底干燥器的夹持,也能适应锥形干燥器的夹持。

[0017] 3) 设置的充气管道结构、长度、大小均相同,各个干燥器并联连接,确保了各个干燥器的气压相同。

[0018] 4) 环保节能,除了需要控制电路的极少电能,不需要其他能源。

[0019] 5) 读数、计时键盘集中控制,操作方便。

[0020] 6) 由于结构简洁,出现故障时只需要打开工作台的后挡板即可维修。

[0021] 步骤同上,进入下一批产品的检测。

附图说明

[0022] 图 1 为汽车空调储液干燥器检漏装置的结构示意图;

[0023] 图 2 为汽车空调储液干燥器检漏装置的工作台主视图;

[0024] 图 3 为汽车空调储液干燥器检漏装置的工作台左视图;

[0025] 图 4 为汽车空调储液干燥器检漏装置的工作台剖视图 A-A;

[0026] 图 5 为汽车空调储液干燥器检漏装置的工作台剖视图 B-B;

[0027] 图 6 为汽车空调储液干燥器检漏装置的工作台局部放大图 I;

[0028] 图 7 为汽车空调储液干燥器检漏装置的工作台局部放大图 II;

[0029] 图 8 为汽车空调储液干燥器检漏装置的充气管路示意图;

[0030] 图 9 为汽车空调储液干燥器检漏装置的计数系统原理图;

[0031] 图 10 两种汽车空调干燥器 A、B 结构简图。

[0032] 图中,工作台 1、手柄 2、推杆 3、操作键盘 4、踏板 5、压水板下回转轴 6、产品框 7、曲柄 8、曲柄回转轴 9、氮气储罐 10、压水板上回转轴 11、压水板行程槽 12、计数器 13、照明装置 14、防尘板 15、后挡板 16、橡胶板 17、气嘴 18、干燥器 19、钢丝支撑架 20、压板 21、检验水池 22、储水腔排污口 23、气压表 24、计时器 25、水池排污口 26、进水孔 27、压水板 28、储水腔 29、排水孔 30、储水腔盖 31、第一气压阀 32、第二气压阀 33、第三气压阀 34、参考干燥器 35、压力传感器 36 和处理芯片 37。

具体实施方式

[0033] 如图所示,汽车空调储液干燥器检漏装置包括工作台 1、手柄 2、推杆 3、操作键盘 4、踏板 5、压水板下回转轴 6、产品框 7、曲柄 8、曲柄回转轴 9、氮气储罐 10、压水板上回转轴 11、压水板行程槽 12、计数器 13、照明装置 14、防尘板 15、后挡板 16、橡胶板 17、气嘴 18、干燥器 19、钢丝支撑架 20、压板 21、检验水池 22、储水腔排污口 23、气压表 24、计时器 25、水池排污口 26、进水孔 27、压水板 28、储水腔 29、排水孔 30、储水腔盖 31、第一气压阀 32、第二气压阀 33、第三气压阀 34、参考干燥器 35、压力传感器 36 和处理芯片 37;工作台 1 为整个装置的主体,主要支撑件由普通碳钢制造,非承压部分由钣金制作加工而成为了实现防尘和照明,工作台 1 顶部设有防尘板 15,防尘板 15 下边设有照明装置 14,照明装置 14 包括普通的灯罩和日光灯管。工作台中部为一个检验水池 22,检验水池 22 内后侧面设有橡胶板 17,橡胶板 17 上设有气嘴 18,气嘴 18 中间下方为排水孔 30,检验水池 22 内水池左、右侧面设有钢丝支撑架 20,钢丝支撑架 20 足以承受十个以上干燥器 19 的重量,且钢丝平行间距小于干燥器 19 的最大直径,以防止干燥器 19 掉到检验水池 22 底面,可以增加钢丝数量,以适应不同长度的干燥器 19 的检测;检验水池 22 内底面设有玻璃镜面,以便在观测到干燥器 19 下半侧面;工作台 1 中部前端设置轴承孔,手柄 2 与推杆 3 通过螺纹连接组合在一起并穿过轴承孔,推杆 3 一端与检验水池 22 中带锥孔的压板 21 焊接;检验水池 22 的后侧面设置橡胶板 17,干燥器 19 尾部均为带一定的圆锥面;设计了带锥孔的压板 21,锥孔顶角角度和干燥器 19 缩口或锥面的顶角相等,从而达到了很好的配合;旋转手柄 2 使压板 21 压紧干燥器 19 的一端;橡胶板上设有气嘴 (18);检验水池 22 左侧面分别设有进水孔 27 和水池排污口 26,进水孔 27 与自来水管连接,水池排污口 26 以及储水腔 29 下端中部储水腔排污口 23 均与排污管道连通,以方便换水;工作台 1 下部设有压水机构,压水机构由踏板 5、曲柄 8、压水板上回转轴 11、储水腔排污口 23、曲柄回转轴 24、压水板下回转轴 6、压水板 28、储水腔 29、储水腔盖 31 和压水板行程槽 12 组成;储水腔 29 通过检验水池 22 的后侧面中部的排水孔 30 与检验水池 22 相连通,压水板 28 下端装压水板下回转轴 6,压水板 28 上端装上压水板上回转轴 11,压水板上回转轴 11 穿过压水板行程槽 12 与踏板 5 的连杆上端连接,曲柄 8 的一端与踏板 5 连杆的下端连接,曲柄 8 的另一端与安装在工作台 1 上的曲柄回转轴 9 连接;压水的时候,往下踩踏板 5 至最下端,踏板 5 通过自身连杆带动储水腔 29 中的压水板 28 绕压水板下回转轴 6 转动,压水板 28 将水通过排水孔 30 压入检验水池 22;当压水板 28 运动到垂直于地面时,踏板 5 的上端连杆部分和与曲柄 8 也运动到垂直于地面,此时踏板 5 上端连杆部分对曲柄 8 的作用力通过曲柄 8 的回转中心,四杆机构处于死点位置,于是检验水池 22 中的水不能回流到储水腔 29,即使脚松开踏板 5,踏板 5 的连杆部分和曲柄 8 仍处于竖

直位置,压水板 28 也保持在竖直位置;待检验水池 22 中水面稳定后,即可打开操作键盘 4 上充气开关对干燥器 19 进行充气,然后观测干燥器 19 是否冒气泡,然后将水回收到储水腔 29,才能对干燥器 19 泄压,用脚向上拨动踏板 5,解除四杆机构死点位置,压水板 28 在重力作用下回到初始位置,池水也从排水孔 30 回到储水腔 29 中;工作台 1 旁边放置有氮气储罐 10 和带压力传感器 36 的产品框 7,储水腔 29 后方设有遮盖整个工作台 1 的后挡板 16;检测台的电路系统包括照明装置 14、计数器 13、计时器 25、操作键盘 4、第一气压阀 32、第二气压阀 33、第三气压阀 34,计数器 13 和计时器 25 通过控制电路与操作键盘 4 相连,电线安装于工作台 1 与后挡板 16 之间内腔,操作键盘 4 实际集中控制功能包括:输入单个干燥器 19 重量 G_0 ,第一气压阀 32、第二气压阀 33、第三气压阀 34 的通断,开启计时器 25;操作键盘 4 具有防水保护膜;第一气压阀 32、第二气压阀 33 和第三气压阀 34 除了通过控制电路与操作键盘 4 连接以外,还通过充气管路与氮气储罐 10 相连,参考干燥器 35 的一个孔与第三气压阀 34 连接,另一个孔与气压表 24 连接;A 点到各气嘴的距离 (L_1-L_{10}) 与 A 点到参考干燥器 35 的管路长度 (L_{11}) 相等,气压表 24 一端的参考干燥器 35 形状与待测干燥器 19 一致,初始状态时第三压力阀 34、第二压力阀 33 均关闭,第一压力阀 32 开启;当操作键盘 4 处充气开关打开时,第三压力阀 34,第二压力阀 33 自动开启,第一压力阀 32 关闭,氮气储罐 10 对干燥器 19 和参考干燥器 35 充气,当气压表 24 显示气压为 3.4MPa 时(国家规定检测压力为 3.4 ± 0.4 MPa),关闭操作键盘 4 处充气开关,此时各压力阀恢复初始状态(即第一压力阀 32 和第二压力阀 33 关闭,第三压力阀 34 开启),于是卸掉参考干燥器 35 中压力;如果气压表 24 接近最高压力值时,第三气压阀 34 自动泄压排气;当气压表压 24 力达到 3.4MPa 的同时则按一下操作键盘 4 的计时器开关,开始倒计时,于是观测水中的观测干燥器 19 是否冒气泡,并对冒气泡的干燥器 19 标记,当时间归零后,计时 25 铃响起,停止观测;产品框 7 通过电路与处理芯片 37、压力传感器 36 和操作键盘 4 连接,产品框 7 分为左右两框,左边放置合格产品,右边放置不合格产品,在左右框底各安置一个压力传感器 36,压力传感器 36 测量左右框干燥器 19 重量分别为 G_1, G_2 ,当对每批干燥器 19 进行检验时,先在操作键盘 4 手动输入单个干燥器重量 G_0 ,处理芯片 37 计算出左右框干燥器 19 数目分别为 $n_A = G_1/G_0$, $n_B = G_2/G_0$, $n = n_A + n_B$,合格率 $C_1 = n_A/n$,计数器 13 显示:总数 n ,合格数 $= n_A$,合格率 $= C_1$ 。

[0034] 汽车空调储液干燥器检漏装置的使用方法包括以下步骤:

[0035] 1) 将待检测的干燥器 19 放于钢丝支撑架 20 上,将其气嘴 18 塞入待检测干燥器 19 的充气孔;

[0036] 2) 旋转手柄 2,推杆 3 轴向移动,推动压板 21 压紧待检测干燥器 19 一端,干燥器 19 轴向受力压紧橡胶板 17,以免充气时漏水、漏气;

[0037] 3) 往下踩踏板 5 到最下端;

[0038] 4) 待水静止时,此时启动操作键盘 4 上充气开关,当气压表达到 3.4 时,关闭操作键盘 4 上充气开关;

[0039] 5) 启动操作键盘 4 上计时开关,同时观察干燥器 19 表面是否冒气泡,同时对干燥器 19 表面气泡位置予以标记,当计时显示屏 21 处铃响起,而仍未出现气泡的干燥器 19,即视为合格产品;

[0040] 6) 用脚往上拨动踏板 5,解除机构锁止,池水经从排水孔 30 回到储水腔 29 中;

[0041] 7) 先缓慢松开手柄 2,逐渐泄压,直至气压完全卸掉,再快速旋转手柄 2,解除压板

21 对干燥器 19 的压紧；

[0042] 8) 将检测完的干燥器 19 取下,放入产品框 7 中,合格品放在左框,不合格放在右框中。

[0043] 步骤同上,进入下一批产品的检测。

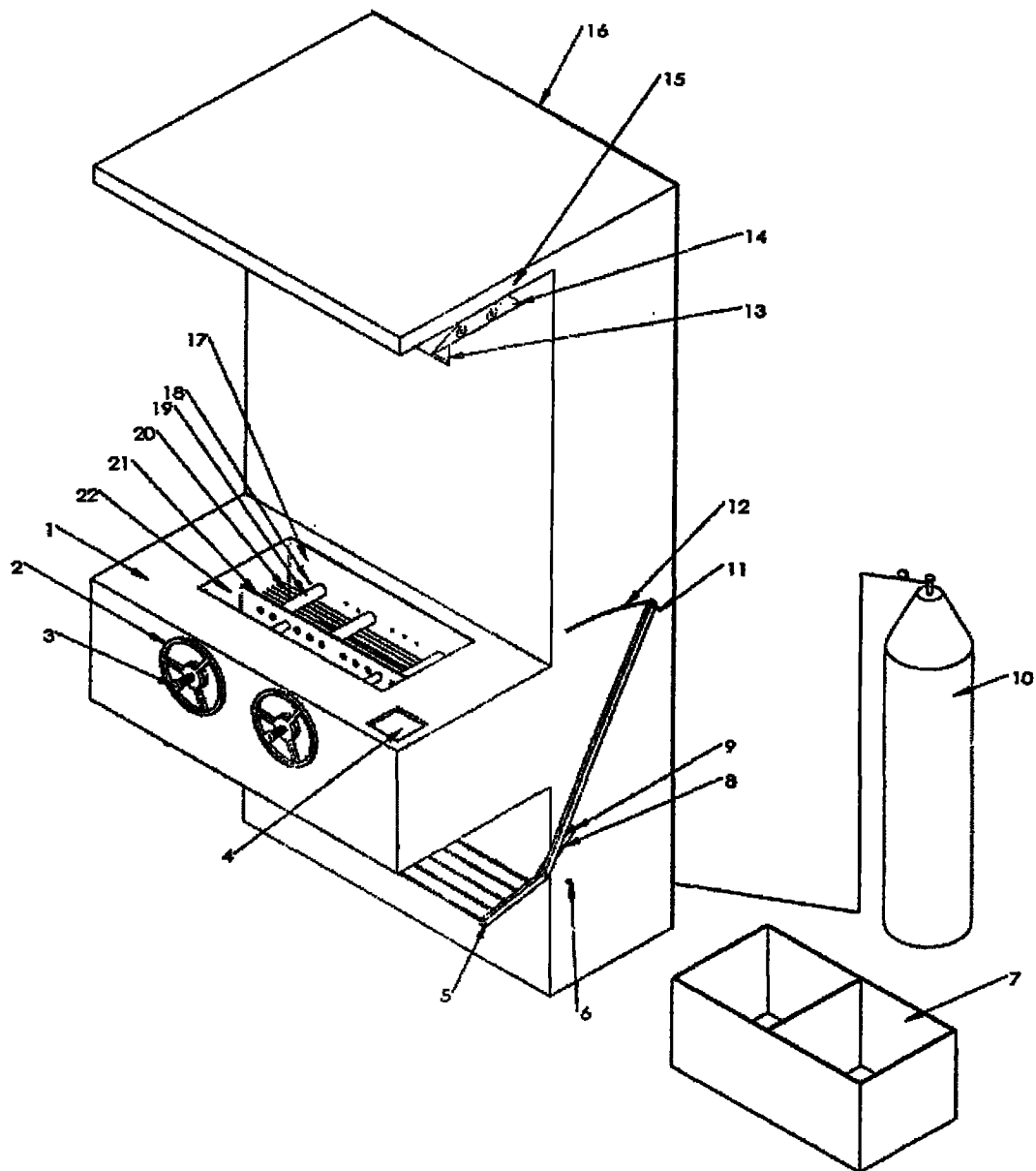


图 1

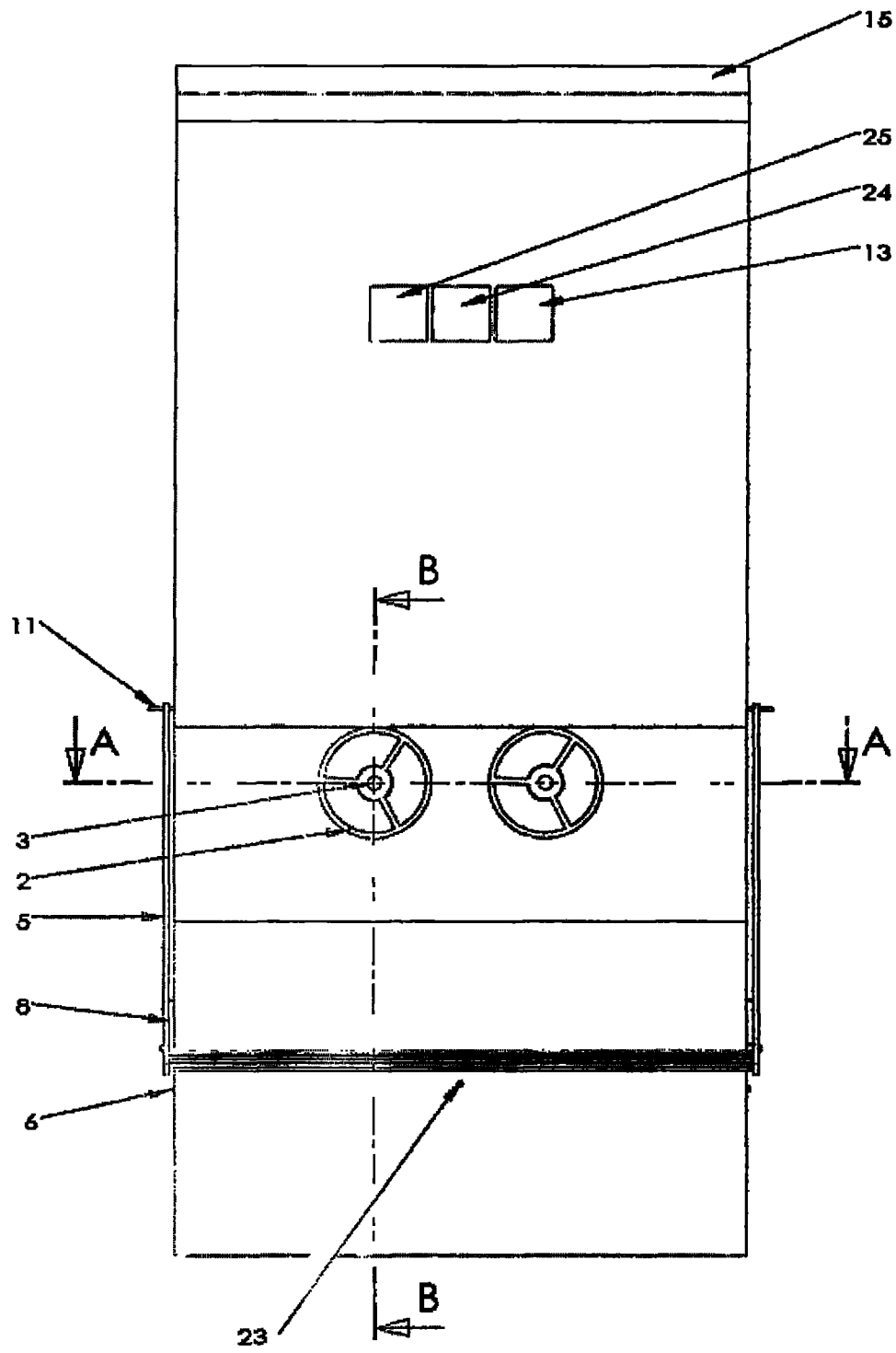


图 2

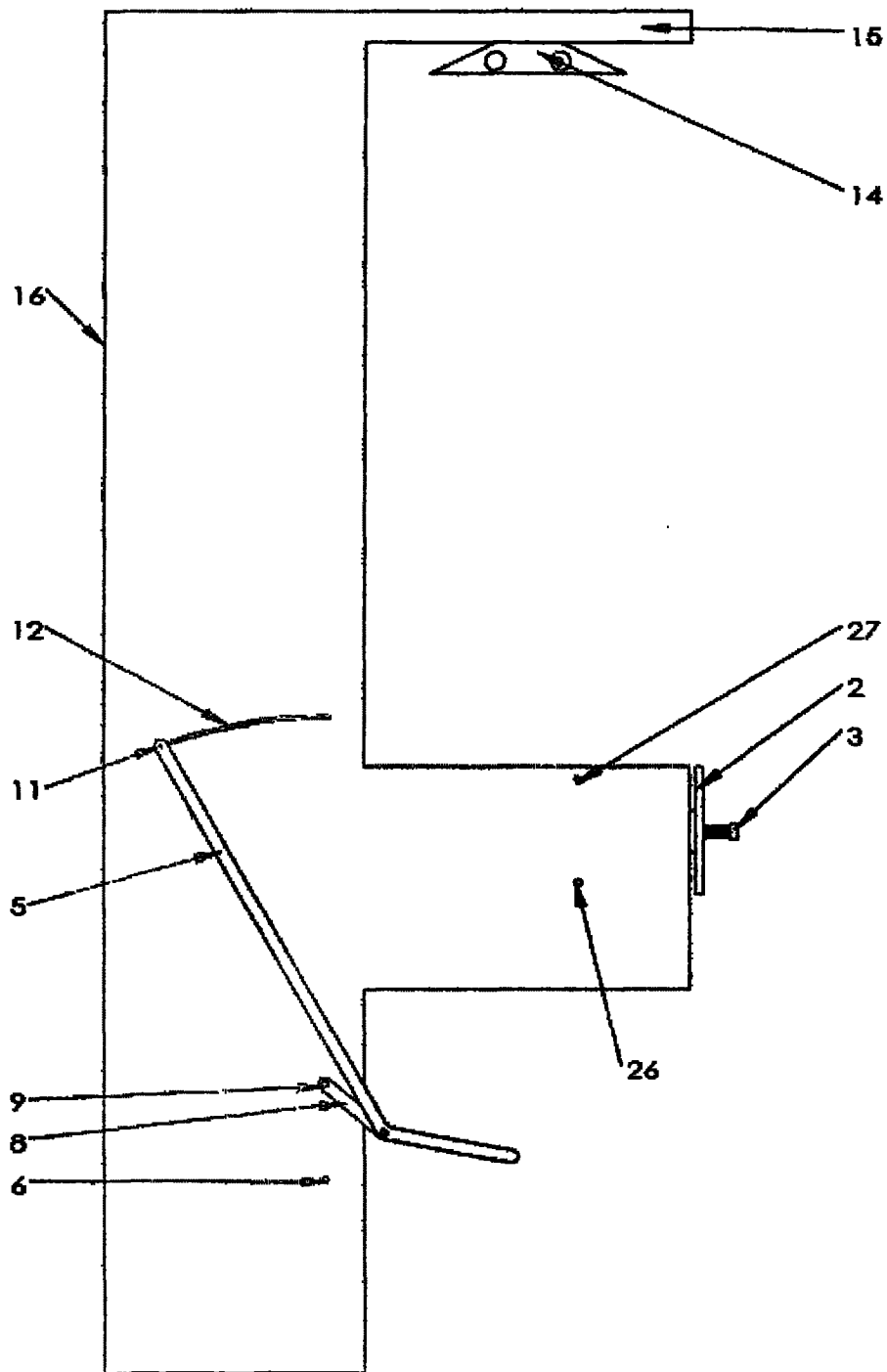


图 3

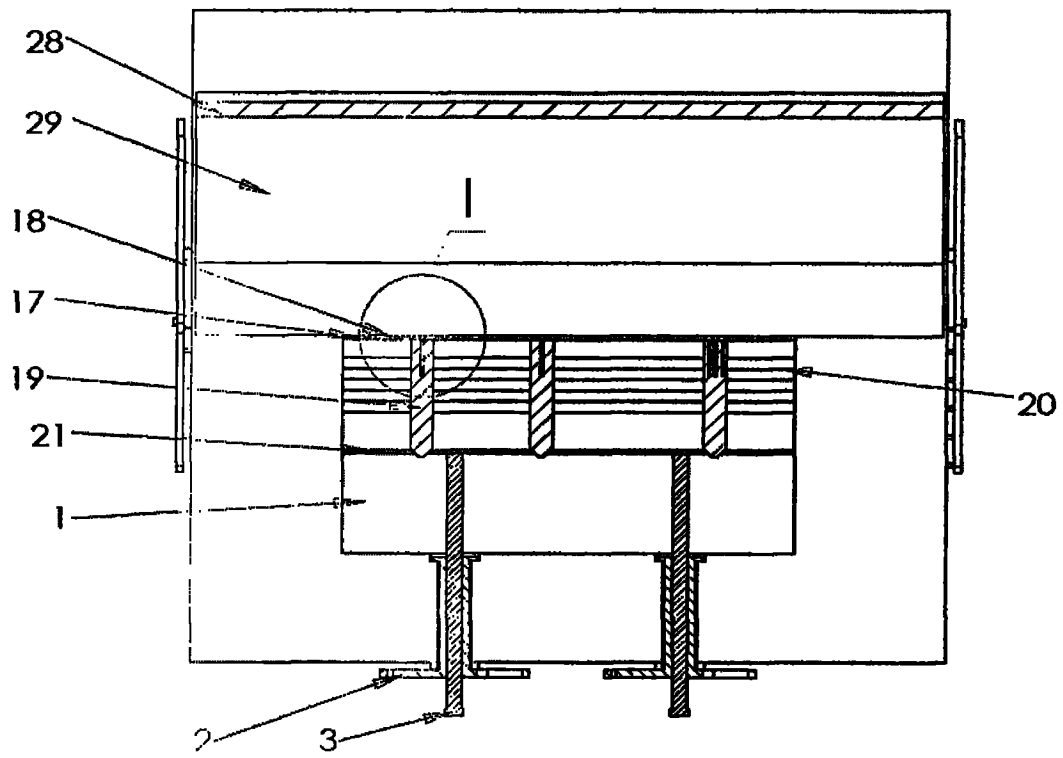


图 4

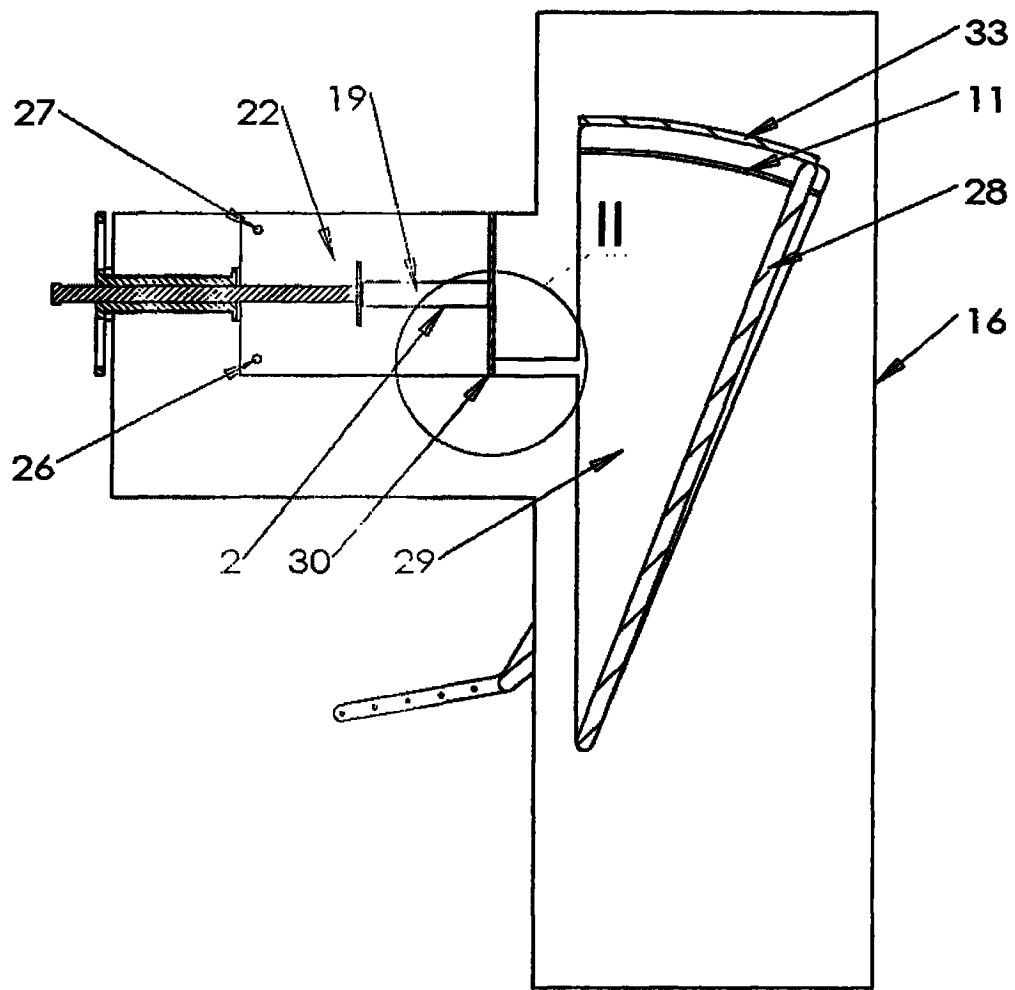


图 5

局部视图I
比例10: 1

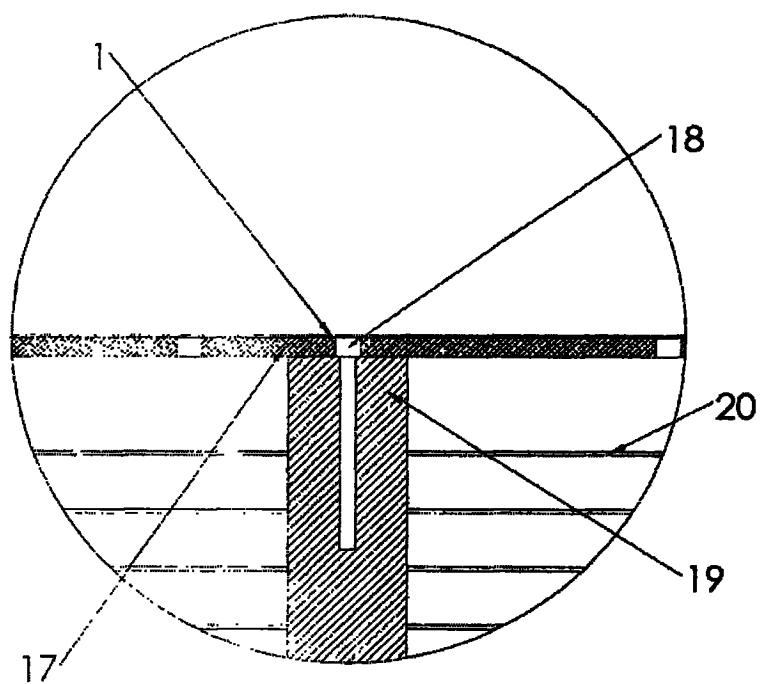


图 6

局部视图II
比例10: 1

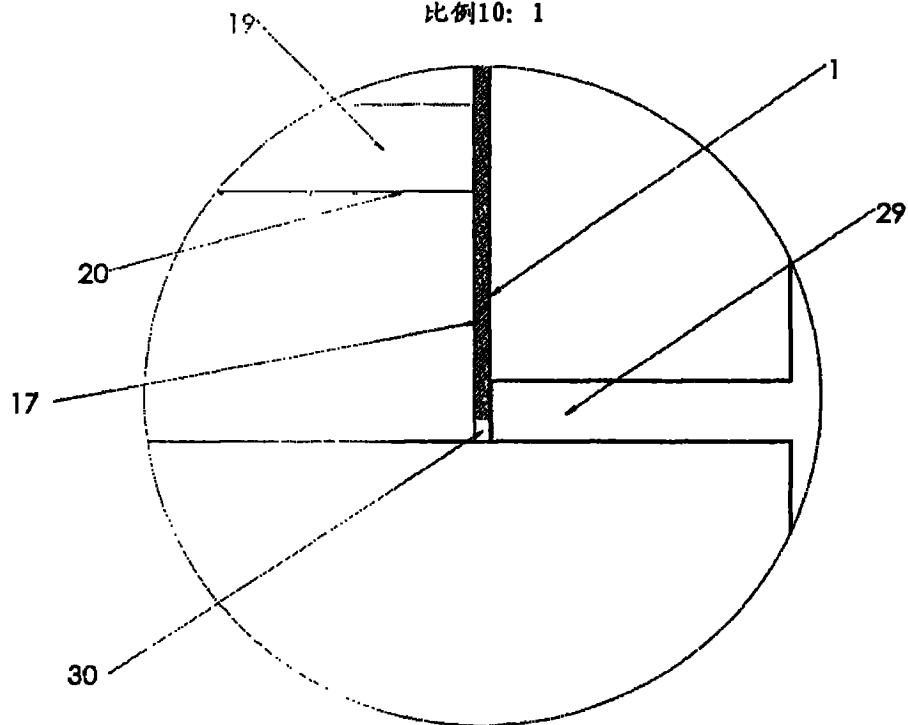


图 7

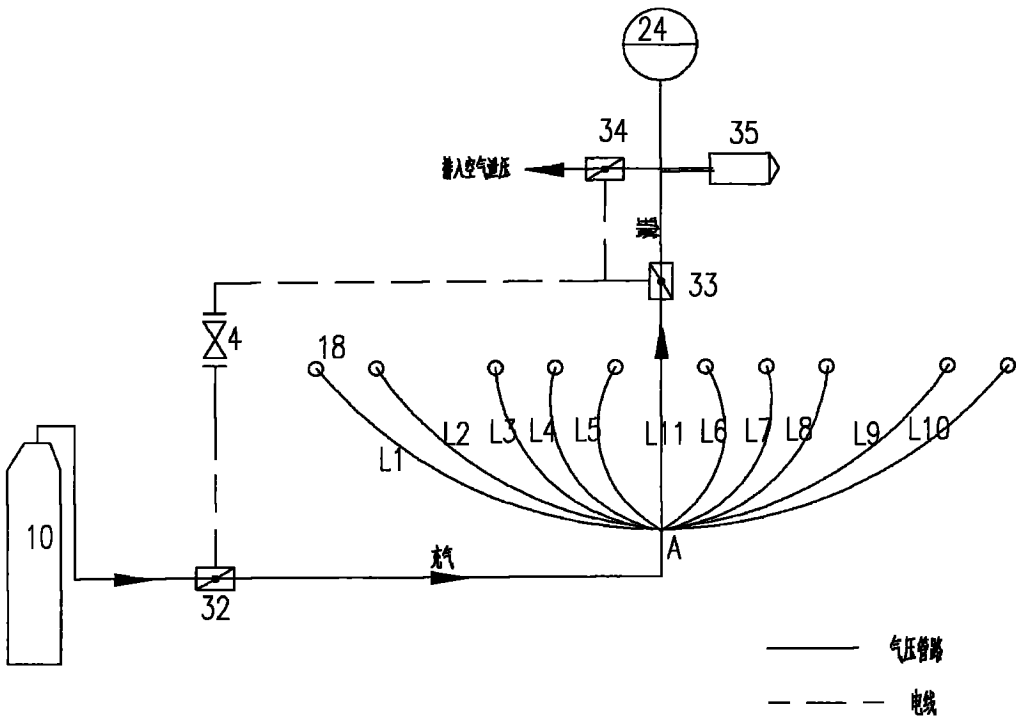


图 8

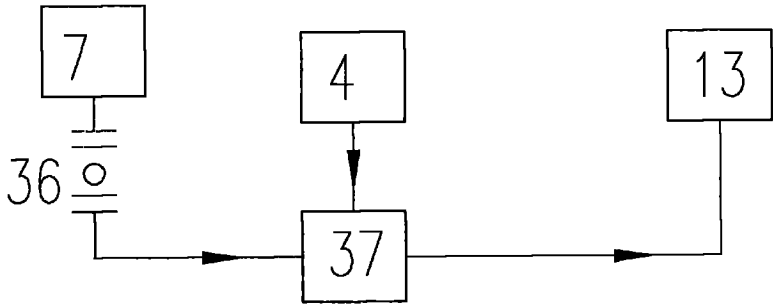
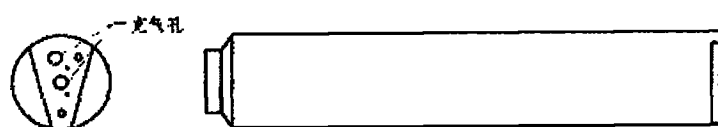


图 9



干燥器A



干燥器B

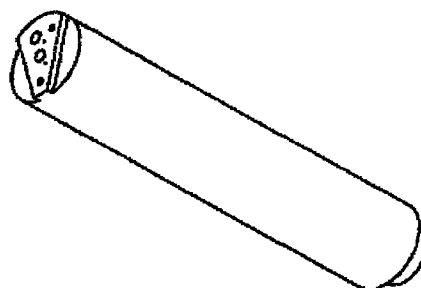


图 10