

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016年3月3日 (03.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/029620 A1

- (51) 国际专利分类号:
B01D 50/00 (2006.01) B01D 53/78 (2006.01)
B01D 47/02 (2006.01) F01N 3/04 (2006.01)
B01D 53/62 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/000286
- (22) 国际申请日: 2015年4月24日 (24.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410422339.0 2014年8月25日 (25.08.2014) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 段洪池 (DUAN, Hongchi) [CN/CN]; 中国天津市和平区沙市道辅恩里 4-506, Tianjin 300051 (CN)。 赵孔全 (ZHAO, Kongquan) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区乌海市海勃湾区陶然尚品小区 A 座 2 单元 502 室, Inner Mongolia 016000 (CN)。
- (74) 代理人: 天津天麓律师事务所 (TIANJIN TIAN LU LAW FIRM); 中国天津市和平区贵州路 4 号龙通大厦 708 室, Tianjin 300051 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 发明人资格(细则 4.17(iv))

[见续页]

(54) Title: AIR-PURIFICATION DEVICE USING LIQUID REDUCING AGENT, AND OPERATION AND APPLICATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 利用液体还原剂的空气净化设备及其工作和应用方法

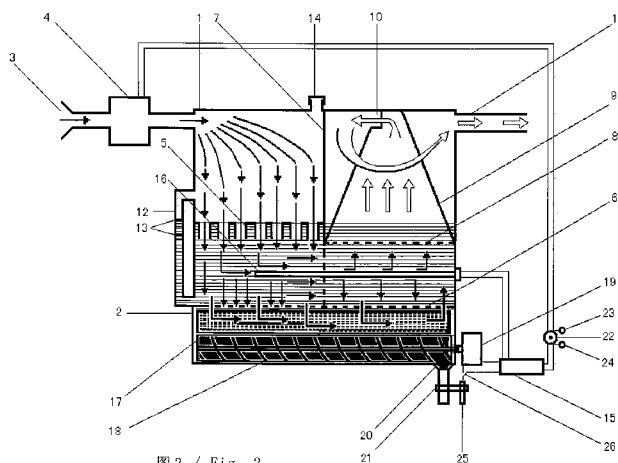


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Provided is an air-purification device using a liquid reducing agent, comprising a pollution gas suction inlet (3), a pollution gas purifying cavity (1) and a clean gas exhaust outlet (11), wherein the pollution gas purifying cavity (1) is divided into a plurality of cavities by a plurality of semi-face porous pollution-particle vertical isolation plates (7); a pollution cleaning liquid is placed in the pollution gas purifying cavity (1); one end of the semi-face porous pollution-particle vertical isolation plate (7) is closed, and one end thereof is in communication with two adjacent cavities through pores; and the pollution gas suction inlet (3) and clean gas exhaust outlet (11) are respectively arranged on the first and last two cavities.

(57) 摘要: 一种利用液体还原剂的空气净化设备, 包括污染气体吸入口 (3)、污染气体净化腔体 (1) 及清洁气体排出口 (11); 污染气体净化腔体 (1) 通过若干半面多孔式污粒竖隔挡板 (7) 分为若干腔体; 污染气体净化腔体 (1) 内盛放有清污液体; 半面多孔式污粒竖隔挡板 (7) 一端封闭, 一端通过多孔将相邻两个腔体连通; 污染气体吸入口 (3) 和清洁气体排出口 (11) 分别位于首末两个腔体上。



WO 2016/029620 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

利用液体还原剂的空气净化设备及其工作和应用方法

(一) 技术领域:

本发明属于节能环保领域，尤其是属于一种利用液体还原剂的空气净化设备及其工作和应用方法。

(二) 技术背景:

外燃机和内燃机的广泛应用，使现代工业腾飞，各种外燃机和内燃机通过烟囱和排气管道向大气排放出大量废气，给大气造成的污染越来越严重，在给世界经济发展起了巨大促进作用的同时，它们所排出的各种污染物和二氧化碳，造成大气环境恶化，全球变暖，飓风肆虐，各种极端天气在世界各地频繁发生，对人类和各种动物的身体健康产生了巨大危害；外燃机和内燃机所排放的废气中含有的大量热能也随着排放到大气之中，是当代大气变暖的直接重要原因，所排放的二氧化碳使空气中二氧化碳气的含有浓度逐渐增高，导致大气变暖，使极端天气的发生频率越来越高，在不断地摧毁着人类的生命和财产，也使多种动植物灭绝。多年来世界各国科技界对此付出了巨大的努力，取得了多项技术进步成果并应用到实际中，使单机的排污率大大降低，但由于单机总量的大幅提高，使得废气排放总量大幅提高，大气受到了极其严重的污染，自然空气环境急剧恶化，人类的健康生存受到严重威胁；石化燃料的大量消耗，使能源危机越来越严重。针对这个世界难题，产生了多种发明创造，其中有利用水的分子组成是 H_2O 这个不含碳的分子结构，通过一种能将水分子分解为 H 和 O 的触媒体后，将水分解为 H 和 O 后点火燃烧的节能减排技术，获得了专利。这个技术有实验室的试验结果及其仪器运作演示为证明，但在具体实用开发时达不到实际车辆的实用要求，因而宣布开发失败；还有一项在燃油中掺水 30-60%进行高频电子激化搅拌成为水乳化油后的节能减排技术，这种用油掺水后再高频搅拌的乳化液体燃料，在开发试验中使用效果很好，不但大量节油，同时能在工作中从缸体内部给发动机的相关零部件散热降温，降低了汽缸和活塞等零部件的磨损率，使用寿命延长，长期实验，证明效果良好。在国内外的实验结果都是一致的。但由于这种掺水乳化后的油水混合液体燃料不能长期储存，储存时间长了就会油水分层而不能再使用，这个问题使这个水乳化油的技术产品不能达到社会商品化应用，属于社会商品化开发失败；

本发明人在总结了上述技术和其它多种节能减排技术成功与失败经验的基础上，找到了一个能够社会商品化使用的掺水燃烧思路和技术方法，这就是在汽车

上或使用内燃机作动力的设备上再加装一个掺燃水箱、高压水泵和喷水嘴的掺水燃烧技术系统，先用普通燃油将发动机启动和预热后，再启动这个系统向发动机的进气管道内喷入很细颗粒的水，形成高度雾化的水气混合气，与喷入高度细化的普通燃油细颗粒相混合，使气、水、油三种燃料的混合气体共同在气缸内燃烧，达到掺水燃烧做功而节能减排的目的。该技术的工作原理与上述燃用掺水乳化油的工作原理在本质上是一样的，都是油、水、气三种燃料细化混合物共同燃烧做功，只是掺水燃烧的程序不同和运用方法不同，从而解决了油水分层问题，达到了实用。因而申请了这个在启动热车后再开始往进气管内喷水的掺水燃烧技术发明专利。名称是“由热管和冷管调协的发动机节能减排系统及其工作方法”，专利申请号为“200910069554.6”。该申请通过知识产权局将近5年时间的严格审查和复审的程序之后已经授权。

在等待审查、复审和继续审查的时间里，发明人对自己以上申请技术进行了简易实验，在实验中对上述技术取得了实际验证和进一步的创造和发展，这些创造和发展的情况是：

在开发以上申请发明技术的实践中，一方面证明了以上申请技术是可行的，又对“减排碳技术”方面取得了另一种创造和发展，创造了一种利用液体还原剂的多用空气净化设备，其清污净化能力高度突出，不但能对当前已被污染了的大气进行高度清污净化处理，还能使外燃机做到绝对零污染，使内燃机做到相对零污染。外燃机和内燃机排出的废气中含有热能，含有较多蒸汽态的水分，因此发明人充分利用了这种空气净化设备的功能，将该技术发展到不只应用于对大气、室内空气和个人吸入污染气体的净化处理上，而且能应用于对多种燃烧设备所排出废气的清污净化处理上，使该空气净化设备的功能得到充分的发挥和利用，既能使外燃机不再对外排出废气，做到绝对零污染，又能使内燃机很少对外排放净化处理后的清洁废气，做到相对零污染，并能大幅度地节约能源。

（三）发明内容：

本发明的目的在于提供一种利用液体还原剂的空气净化设备及其工作和应用方法，它能够解决现有技术的不足，有效的清除空气中的细颗粒物（PM_{2.5}）、微颗粒物（PM_{0.5}）、二氧化碳，结构简单实用，净化效果好。

本发明的技术方案：一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于它包括污染气体吸入口、污染气体净化腔体及清洁气体排出口；所述污染气体净化腔体通过若干半面多孔式污粒竖隔挡板分为若干腔体；所述污染气体净化腔体内盛放有清污液体；所述半面多孔式污粒竖隔挡板一端封闭，一端通过多孔将相邻两

个腔体连通；所述污染气体吸入口和清洁气体排出口分别位于首末两个腔体上。

所述半面多孔式污粒竖隔挡板为一个时，污染气体净化腔体一分为二成为两个腔体；所述半面多孔式污粒竖隔挡板位于清污液体之上的部分封闭，位于清污液体之下的部分通过整面多孔式横隔挡板的孔漏入箱体下面将连个腔体连通；

所述半面多孔式污粒竖隔挡板为两个以上时，首个和末个半面多孔式污粒竖隔挡板位于清污液体之上的部分封闭，位于清污液体之下的部分通过整面多孔式横隔挡板的孔漏入箱体下面将两个腔体连通，置于首个和末个之间的半面多孔式污粒竖隔挡板为上连通下封闭的形式和下连通上封闭的形式相间隔。

所述污染气体净化腔体的侧壁安装清污液体液量显示管；所述清污液体液量显示管上设置清污液体限量标记；所述污染气体净化腔体内盛放清污液体的部分安装清污液体电调温器；

所述污染气体净化腔体底部通过整面多孔式污粒横隔挡板连接泥污积存室；所述泥污积存室内底部安装清污螺旋铲；所述清污螺旋铲与螺旋铲电机连接；所述泥污积存室底部连接泥污排出过渡室；所述泥污排出过渡室的排出口设置泥污排出开关；所述泥污排出开关连接泥污排出开关柄；所述泥污排出开关柄的一端与拨动接通电机开关相对应；

所述污染气体净化腔体及泥污积存室均置于净化设备储液调温箱体内。

所述污染气体净化腔体顶部设置有清污液体加入口。

所述清污液体电调温器和螺旋铲电机均连接市电接线板；所述市电接线板连接有启动和关闭电门、清污工作显示灯、清污停止显示灯和拨动接通电机开关。

所述与污染气体吸入口连接的腔体为污染气体吸入腔；所述污染气体吸入腔内清污液体的上部安装有污染气体多路吹管组；

所述与清洁气体排出口连接的腔体为清洁气体排出腔；所述清洁气体排出腔内清污液体的上部安装有多孔式污粒再次隔挡板；所述多孔式污粒再次隔挡板上安装污粒挡粘滑下桶；所述污粒挡粘滑下桶顶部开有清洁空气变向内旋出口。

所述污染气体吸入口处安装有污染气体增压器。

所述污染气体吸入口处安装有污染程度显示仪；所述清洁气体排出口处安装有净化水平显示仪；所述污染程度显示仪和净化水平显示仪均连接市电接线板。

所述污染气体吸入口与外燃机的烟囱连接；所述清洁气体排出口与外燃机的进气道连接；

所述外燃机的进气道连接进气预热器；所述进气预热器上设置进气口。

所述污染气体吸入口与内燃机的排气管连接；所述清洁气体排出口与三通两

用排气管连接；所述三通两用排气管的过渡排气口的输入端连接清洁气体排出口的输出端，过渡排气口的输出端分别连接三通两用排气管的出口和排气增压进气口的输入端，排气增压进气口的输出端分别连接内燃机的进气管和排气降压泄气口的输入端；所述排气降压泄气口的输出端连接过桥调协导气管的输入端；所述过桥调协导气管的输出端连接三通两用排气管；

所述过渡排气口的输出端与排气增压进气口的输入端之间安装排气改道增压转换阀；所述排气改道增压转换阀连接排气改道增压执行器；所述泥污排出开关柄连接信号感应开关执行器；

所述泥污积存室内设置污物浓度感应器；所述泥污排出过渡室的排出口与泥污接收盒对应；

所述排气改道增压执行器、污物浓度感应器、信号感应开关执行器均与微机连接；

所述清污液体电调温器、螺旋铲电机、排气改道增压执行器、污物浓度感应器、信号感应开关执行器及微机均与电池连接；所述电池连接有能量回用开关、回用工作进行显示灯、回用工作停止显示灯和拨动接通电机开关。

所述内燃机底部设置润滑油定期放水开关。

所述内燃机为汽油机或柴油机；所述汽油机的进气口处安装有进气调节阀；所述过桥调协导气管内安装进气增压调控阀和防爆调协泄气阀；所述进气调节阀通过进气调节阀传动杆与脚踏板连接，所述进气增压调控阀通过进气增压调控阀传动杆与脚踏板连接；所述柴油机的喷油嘴连接高压柴油泵，所述高压柴油泵连接喷油量调节阀；所述喷油量调节阀连接脚踏板。

所述污染气体净化腔体在做成便携式时，其清洁气体排出口连接呼吸分流连体软管；所述呼吸分流连体软管由入气管和出气管构成，所述入气管的输出端安装吸气单向活门，所述出气管的输入端安装呼气单向活门，所述入气管的输出端和出气管的输入端均连接呼吸面罩；所述入气管的输入端连接清洁气体排出口，所述出气管的输出端伸入清污液体内；所述污染气体净化腔体的污染气体吸入口处设置气体进出和清污液体加入共用口；所述气体进出和清污液体加入共用口上安装多孔式共用口盖。

所述污染气体净化腔体外壁设置背带；所述呼吸面罩设置呼吸面罩弹性紧箍带。

所述清污液体为长石水溶液。

所述利用液体还原剂的空气净化设备为两台以上时，前一台的清洁气体排出

口连接后一台的污染气体吸入口。

所述利用液体还原剂的空气净化设备置于机动车上，所述机动车调集到临时产生了特浓各种污染气产生地的下风处。

一种利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法，其特征在于它包括以下步骤：

- (1) 在污染气体净化腔体内加入清污液体；
- (2) 污染气体由污染气体吸入口进入污染气体净化腔体内；
- (3) 气体从污染气体净化腔体的一个腔体通过清污液体及半面多孔式污粒竖隔挡板进入污染气体净化腔体的另一个腔体；
- (4) 污染气体被清污液体净化后由清洁气体排出口排出。

所述清污液体是通过打开污染气体净化腔体上的清污液体加入口上的盖子，加入适量的清污液体，加到清污液体液量显示管上标注的清污液体限量标记的上限和下限之间即为适量，将电源接上，将污染气体吸入口置放于被污染了的气体之中，然后按下启动和关闭电门，清污工作显示灯亮，此时污染气体增压器通电开始旋转工作，被污染了的气体就会通过污染气体吸入口进入污染气体增压器内得到增压，被增压了的污染气体就会进入置于净化设备储液调温箱体的污染气体净化腔体，然后经污染气体多路吹管组上的多路吹管射入清污液体内，此时被污染了的气体与清污液体就形成了混合交融状态，这样，污染气体中携带的浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物，PM0.5 微颗粒物就都被湿化膨胀，从而增重、下沉、汇集、结粒、聚团，然后通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙下沉到泥污积存室，未能及时下沉的污物颗粒可在通过半面多孔式污粒竖隔挡板时又受到阻挡，从而碰撞、结粒、增重和下沉，再通过整面多孔式污粒横隔挡板上的孔隙下沉到泥污积存室；被污染了的气体中含有的二氧化碳，在与清污液体的混合交融过程中会进行中和还原反应形成多种固态的碳酸盐类物质，然后被湿化膨胀，从而增重、汇集、下沉、结粒、聚团，然后通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙下沉到泥污积存室，通过以上处理程序之后，被污染了的气体还不能达到十分清洁，还是携带着污物微粒的，这些携带着很少污物微粒的半清洁空气继续在清污液体内向接近出口的下流流动，通过多孔式污粒再次隔挡板向上进入污粒挡粘滑下桶时，一些污物颗粒又被多孔式污粒再次隔挡板挡下一部分来沉入泥污积存室，这之后污染气虽然已经相当清洁，但还是含有着很少污物微粒的，这些微粒随着气体沿着污粒挡粘滑下桶向上行进时，因为污粒挡粘滑下桶是一个上口直径小下口直径大的罩型筒状体，微小的污物颗粒就会被挡粘在罩型筒状体

的内壁上，逐步增大变重增多而滑下去，通过多孔式污粒再次隔挡板上的多个孔隙向下沉入清污液中，继续下沉通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙沉入泥污积存室，而含有极少污物微粒的清洁废气上升到污粒挡粘滑下桶的顶端时，就在清洁空气变向内旋出口处受折挡变为横向旋转而出，此时更加细小的污物微粒就会被甩向相关箱体内壁碰撞粘附，进而逐步变大、增重、下滑到净化设备储液调温箱体与污粒挡粘滑下桶相交处的角落里积存起来；碳酸盐类固态颗粒物和浮尘、PM10可吸入颗粒物、PM2.5细颗粒物、PM0.5微颗粒物一起被湿化着，沉淀积累着，逐步积累多了就变成粥样混合物，在泥污积存室之内被截留储存，并通过清污螺旋铲向外清除，而被污染了的气体变为清洁空气之后，可在污染气体增压器所产生的压力下从清洁空气排出管排出。

所述污染气体吸入口吸入通过污染气体增压器增压的由外燃机排出的废气，废气被吸入的路途中经过进气预热器，将废气中所含热量的大部传导给从进气口进入的空气中，得到热量的空气通过管路进入进气道，再进入外燃机内参与燃烧；当废气在污染气体净化腔体内净化变为清洁空气之后，通过清洁气体排出口排出进入外燃机的进气道中与新进入的新鲜的被加热了的空气混合后再行参与燃烧。

所述污染气体吸入口吸入内燃机启动后通过排气管所排出的废气，当废气在污染气体净化腔体内净化变为清洁空气之后，通过清洁气体排出口排出，导入过渡排气口，进入三通两用排气管排出机外；当内燃机启动、预热、稳车之后，按下能量回用开关，此时回用工作进行显示灯亮，排气改道增压执行器接通后工作，操纵排气改道增压转换阀把排气增压进气口打开，同时将三通两用排气管上的过渡排气口关闭，此时从清洁气体排出口排出来的清洁废气就改道从排气增压进气口那里进入了进气管，这些清洁空气作为有压力的空气射流就直接给内燃机的进气行程增压，在这股射流气体的带动下，从进气管过来的新鲜空气也一起共同合流进入内燃机的气缸。

所述汽油机在使用时，将脚踏板下踏时，通过进气调节阀传动杆传动进气调节阀，使其开度从最小位置向最大方向转动，从而增加进气量和喷油量，同时，脚踏板上连接的进气增压调控阀传动杆同时传动进气增压调控阀从全开位置向全关位置转动，当进气调节阀达到全开位置时，进气增压调控阀就正好达到完全关闭的位置；

在通过脚踏板调控汽油机工作状态的进退过程中：

在低速、中速和缓缓加速时，废气被处理变清洁后会全部重新通过进气管和进气调节阀进入气缸，因而所有排出的清洁废气得到全部回收利用；

在中高速时，随着废气被处理清洁后的总量增多和新进入的新鲜空气总量的增多，二者相加的空气总量太多，不能在很短的进气行程时间内全部进入气缸时，就会在进气管内造成等待进入气缸的清洁废气积压过度，于是就从排气降压泄气口处挤入过桥调协导气管，通连过渡到三通两用排气管中去，从而排出机外，使很少一些清洁废气得不到回收利用而浪费掉，但得到了在运用废气的能量时工作状态运行顺畅的好处；

当脚踏板踩到底时，进气调节阀达到全开位置，使进气总量达到最高，进气增压调控阀此时却达到了完全关闭的位置，使回用的清洁废气压力达到最高，汽缸内所得到的进气总量达到因废气冲进而形成的进气压力非常高，使汽油机发出的功率最高；

在最高压力时的清洁废气全部进入缸内时，有可能发生爆燃现象，因此，当达到能引起爆燃现象发生的临界点时，由在进气增压调控阀上配装的防爆调协泄气阀把高压清洁废气泄出一些以减少进气总量，可防止发动机爆燃现象的发生，这些泄出的清洁废气就通过过桥调协导气管转到三通两用排气管排出机外，

当脚踏板从踏到最大突然或急速回撤时，进气调节阀关小或急速关小造成进气阻力变大或急快变大时，进气调节阀处面临的进气压力就会瞬间极快地变大，这些压力变大的清洁废气会从排气降压泄气口处挤进过桥调协导气管，此时进气增压调控阀由于脚踏板的回撤已处于半开至全开的状态，这些清洁废气就会从过桥调协导气管转到三通两用排气管排出机外；

在汽油机结束工作之前 5-6 分钟，关闭能量回用开关，回用工作停止显示灯亮起，此时，排气改道增压执行器动作，使排气改道增压转换阀将过渡排气口打开，同时关闭了排气增压进气口，使清洁废气不能再进入进气管从而进入气缸，就直接进入三通两用排气管排出机外了。

因为回用的清洁空气中含有较空气中更高比例的水分，这些水分通过活塞环的对口间隙串入机壳内时混入润滑油中，在停车休息时会下沉到油底壳的底部，越积越多，太多时润滑油泵就会将润滑油和水一块泵入润滑油路之中，因此，通过润滑油定期放水开关放出沉淀到底部的水分；所述润滑油定期放水开关用透明胶管与做成空心的放油罗塞相通连，可适时打开润滑油定期放水开关，将水放出。

所述污染气体净化腔体的清洁气体排出口连接呼吸分流连体软管时，首先通过污染气体吸入口处设置气体进出和清污液体加入共用口处加入清污液体，即长石水溶液，液面达到整面多孔式污粒横隔挡板的位置贴近下方；然后使用人员用背带将便携式简易空气净化器背挎于身上，再戴上呼吸面罩；当吸气时，被污染

了的空气从气体进出和清污液体加入共用口处进入污染气体净化腔体内半面多孔式污粒竖隔挡板一侧的腔体，由于半面多孔式污粒竖隔挡板的上部无孔隙，只能先通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙进入长石水溶液里，此时，污染空气中的浮尘、PM10、PM2.5、PM0.5 颗粒物就被湿化膨胀，增重下沉、结粒、聚团，沉到污染气体净化腔体的底部，空气中所含微量的二氧化碳在经过清污液时，清污剂长石水溶液与其进行中和还原反应，生成固态的碳酸盐类物质，湿化后下沉到污染气体净化腔体的底部，而被清污了的空气上升到污染气体净化腔体内半面多孔式污粒竖隔挡板另一侧的腔体，由呼吸分流连体软管的入气管，经吸气单向活门，进入到呼吸面罩，再经鼻腔吸入肺部，进行生理交换反应；吸入的空气在肺部进行了氧和碳的生理交换反应之后，空气中所含氧气的一部分进入血液，一部分吸纳化合血液和肺泡中的碳，变为二氧化碳，形成含有二氧化碳浓度较高的气体，由肺腔加压呼出时，气体压力就将吸气单向活门关闭，将呼气单向活门打开，进入呼吸分流连体软管的出气管，呼吸分流连体软管出气管的长度比右管的长度长，一直深入到污染气体净化腔体的底部，含有二氧化碳的气体所以只能从低端呼出来，在呼出之气体进入清污液里之后就开始了中和还原反应，将二氧化碳与长石水溶液中其他元素化合形成的碳酸盐类物质留在污染气体净化腔体的底部，而这些气体在出了底部管口之后，一方面上升，一方面还与清污液体交融，使清污液中的长石水溶液与被呼出肺气中的二氧化碳发生中和反应，生成固态的碳酸盐物质下沉到底部，变清洁了的空气就向污染气体净化腔体上部上升，经气体进出和清污液体加入共用口从多孔式共用口盖的多孔中呼出，于是完成了一次呼吸循环。

所述污染气体中携带的浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物在泥污积存室内不断积累，通过透明材料制成的清污液体液量显示管的观察，当需要排泄污物时，扳动泥污排出开关柄，使泥污排出开关达到全开状态，此时泥污排出开关柄的一端就会压上拨动接通电机开关，使电源与螺旋铲电机接通，螺旋铲电机旋转并传动清污螺旋铲转动，迫使污物挤向泥污排出过渡室并接着继续增压，迫使其从已被打开的泥污排出开关排出。当污物排出完毕后，扳动泥污排出开关柄，使泥污排出开关关闭，同时也使螺旋铲电机与电源之间的线路断开从而停止旋转，也就同时使清污螺旋铲停止旋转，结束一次排污过程；

或者，当污物浓度感应器感知到泥污积存室应该排泄污物时，污物浓度感应器就向微机发送信号，微机得到信号后就向信号感应开关执行器发出指令操纵泥污排出开关柄做打开动作，当泥污排出开关被打开过程的后期，泥污排出开关柄

的另一端就会触动拨动接通电机开关，使电源与螺旋铲电机接通，于是螺旋铲电机带动清污螺旋铲旋转，将储存于泥污积存室底部的粥样污物挤向泥污排出过渡室，再通过已被打开的泥污排出开关排出，进入泥污接收盒内储存；当污物排出后，污物浓度感应器就向微机发送信号，此时微机就向信号感应开关执行器发出关闭泥污排出开关的信号，于是信号感应开关执行器就做使泥污排出开关柄做关闭的动作，泥污排出开关被关闭，不再排出污物，同时，把拨动接通电机开关关闭，使螺旋铲电机与电源的联通线路断开，螺旋铲电机与清污螺旋铲同时停止旋转，完成了一次排污任务；

泥污接收盒为卡式安装，污物已经盛满时取下清理；

所述污染气体净化腔体内盛放清污液体的部分安装清污液体电调温器，保持清污液体的工作温度；所述清污液体现在采用长石水溶液，其温度为 30-40℃。

本发明的技术效果：

1、汽油机使用本净化设备后，使很少一些清洁废气得不到回收利用而浪费掉，但得到了防止爆燃现象发生的效果，达到工作运行顺畅的好处；如果在这种调控下爆燃情况依然发生时怎么办？在试制中调整提高防爆调协泄气阀的泄气量来解决，同时，一般汽油机的微机中储存有用拖后点火方法和降低发动机温度的方法来克服爆燃现象的技术措施，可配合共同防止爆燃现象的发生和爆燃发生后的及时消除；汽油机结束工作之前 5-6 分钟，使清洁废气直接进入三通两用排气管排出机外，这样做的目的是防止回收利用的清洁废气中的高浓度水分通过活塞环的对口间隙进入内燃机机壳内的水分过多情况停止进行，在用传统的进排气方法工作 5-6 分钟之后，在掺水工作中进入机壳内的大部水汽基本消除，这时再停车，可保持发动机内部零件被在停放中受腐蚀的程度与改装前也有的少量水分的腐蚀程度基本一样；

汽油机在启动一开始就实现了相对零污染，之所以称为相对零污染，是因为所排出的经过清洁处理的废气虽然清洁度很高，但不是绝对清洁，但比现在的中低空大气清洁很多，进入中低空的空气之后不会给其增加污染度，所以在这里叫做相对零污染；大大提高了进气压力，从而大大提高了在进气调节阀调控下的每个工作循环过程的进气量，从而大大提高了每个工作循环的实际压缩比，从而提高了功率，所以能达到节省燃油目的；在这样进入气缸的清洁废气中还含有水蒸气，水是由氢和氧组成的，它在气缸内的高温高压和点火的情况下，能够瞬时化分后立即再化合燃烧放热从而做功，达到省油目的；综合上述回用动能、回用热能和水分的效果，可使内燃机节约燃油 30-50%。本技术在启动和热车时是相

对零污染，而在工作进行中还有下边将要阐述的不是完全的气体参与燃烧的闭路循环，有外排一些不是绝对清洁空气的情况经常出现，所以对内燃机来说，做到的只是相对零污染。如果只把内燃机的排气管单纯联通污染气净化设备直接排气，也是只能实现相对零污染，但不节油，这可以快速开发，是快速治污见效的一种方法。

2、用于外燃机实现了空气参与燃烧的闭路循环使用，所以不再对大气排放废气，实现了绝对零污染；由于这种清洁废气中含有热能和水，其热能已不再和从前一样，随废气散失到大气当中去，大大降低了对大气的热量排放，这些原先是排入大气的热量随着清洁废气重新进入外燃机内，得到了回收再利用，所以就减少了燃料的使用，因而节省燃料；在回用的清洁空气中含有水分，这些水分是蒸汽态的，再行参与燃烧时相当于掺水燃烧，所以节省燃料；外燃机的利用高压水泵和喷嘴的掺水燃烧技术已经通过了实用考验，本掺水燃烧的方法更为先进，因为它不再需要另设水箱、高压水泵和喷嘴，就能直接进行掺水燃烧，实现了更简单化。通过以上回用热能和水能，共可节约燃料 15-20%左右。

3、中小型的净化设备流量小，可应用于室内和客车内，大型和超大型的流量大，可应用于室外；该空气净化设备之大型的可在室外空气清洁度不达标的地方使用，所吸入的污染气体通过清污处理后所排出的清洁气体要比设备周围的空气清洁度高很多，能冲淡设备周围被污染了的空气，使其提高清洁度，同时使排出的清洁空气中二氧化碳含量基本消除；如果是运用在室内的中小型空气净化器，由于所吸入的污染气体污染度本来就很低，因而通过清污处理后所排出的气体就更加清洁，细颗粒物（PM2.5）和微颗粒物（PM0.5）含量变得极少，特别是二氧化碳基本被消除，从而使室内的空气更加清洁。

4、由机动车装载着污染气清污设备可在平时分布在空气污染严重的地方长期工作，维持当地空气质量保持达标。当有严重污染事件突发时，可将这些大型机动的污染气清污设备调集到临时产生了特浓各种污染气产生地的下风处，集中使用，达到减灾目的。

5、清污液电调温器的作用是为清污液保持一定的工作温度而设立的，本技术申报前实验时使用的是长石水溶液，其温度为 30-40℃，最合适的温度要在开发时根据使用不同清污液体的不同情况而确定。

6、排出的污物，放入大储存桶中积存，准备出售给用此作为生产材料的工厂使用。

7、能够通过增加净化设备储液调温箱体的长度、宽度和高度来延长污染气被

清污的时间，使排出的清洁空气达到本技术标准所标定的“零”污染标准，这个标准的含义是所排出的清洁空气不再对设备周围环境的空气增加污染度，应能冲淡设备周围被污染了的空气以增加设备周围环境空气的清洁度，而不是说所排出的清洁空气已经达到了绝对清洁。如果还是达不到这个“零”污染标准，可用改进空气净化设备的内部结构的方法来实现达标。

8、只要是能使被污染气体与清污液体充分混合后能将颗粒物的绝大部分留存下来的各种机械结构均可使用，或用多个污染气净化设备的串联使用、并联使用或串联并联相结合的内部组合式运用，即能达标；在以上过程进行的同时，污染气中的二氧化碳经过长石水溶液的中和处理变为多种固态的碳酸盐类物质，跟着被水湿化，从而增重、下沉、结粒、聚团，能下沉到净化设备储液调温箱体的底部和上述被污染气体中的浮尘、可吸入颗粒物(PM10)、细颗粒物(PM2.5)、微颗粒物(PM0.5)的湿化膨胀、增重下沉、汇集、结粒、聚团、下沉的过程情况基本一样，能下沉到净化设备储液调温箱体的底部；这些碳酸盐类固态颗粒物和浮尘、可吸入颗粒物(PM10)、细颗粒物(PM2.5)、微颗粒物(PM0.5)一起被湿化着，沉淀积累着，逐步积累多了就变成粥样混合物，空气净化设备为两台以上串联时，相当于将该设备的本体横向延长，形成多个洗气室，如果一个洗气室不能净化达标，做成多个洗气室，使污染气得到多遍的清洗，最终使净化程度达到所要求的标准。

9、可以制作成能起减灾和保健作用的便携式简易空气净化器，为人可以方便携带的体积和形状，制造材料是能整体透明的，以方便观察清污液的加入量和清污液中混入存留污染物的浓度，以便及时更换清污液。它能对使用人员身体周围的污染空气进行滤清后再吸入，以保护人的肺脏和心脏不受污染空气的损害。由于这种空气是基本不含颗粒物的，在进行生理交换反应时，就基本不会使细微颗粒物渗入肺泡，保护肺脏少受损害，流经肺部的血液受污染很小，心血管受损害也就很小；

这种便携式空气净化器，还能作为家庭或娱乐场所对火灾偶发时的防灾急救设备使用。在火灾中逃生的人，由于皮肤烧伤致死者是少数，大多数是因为呼吸时烟气进入肺管将肺管内壁烫伤致死的，如果及时带上便携式空气净化器逃生，净化器中的水溶液能对吸入的烟气降温，并把烟气中的颗粒物湿化留存，吸入肺部的是降了温的清洁空气，不会对人的肺部造成较大伤害，可延长逃生时间，起到减灾作用。

当从用透明材料制成的污染气净化设备的外面观察到其下腔里存留的污染物

浑浊度较高时，可将浑浊的清污液体从气体进出和清污液体加入共用口处倒出来，然后加入清水摇晃清洗，使壳体内部干净，然后再加入新的清污液继续使用。

该设备使用人员若在 0℃ 以下温度高寒冷环境长时间工作时，需要配装便携简易的保温装置，防止以水为基本材料制造的清污液结冰，从而不能使用工作。这种保温装置很简单，棉套或电保温套等均可。

本发明的工作原理：

1、本利用液体还原剂的多用空气净化设备的工作原理是，对于二氧化碳的消除，现在运用的是长石水溶液对被污染气体中的二氧化碳中和还原出固态的碳酸盐类的物质，湿化下沉截留；对于空气中的各种污染物的清除，是利用下雨时的雨水能将空气中的可吸入颗粒物湿化使之落于地面的大气自净原理，主要是利用风力将各种污染物颗粒刮风进入池塘、湖水、河水、海水中，将污染物沾湿增重下沉到水床底等的大气自净原理，制作出一个由前文和附图描述的能使水和被污染的气体交融湿化混合截留下颗粒物之后再分开的空气清污设备，该设备能使各种不包括喷气发动机的一般性燃烧设备在燃烧工作时所产生的碳烟和各种氧化物细小颗粒在清污水中被湿化膨胀、增重下沉、汇集、结粒、聚团，沉积于净化设备储水调温箱体的底部，致使被污染空气中的颗粒物与空气分开和用长石水溶液将二氧化碳中和处理为多种固态形式的碳酸盐物质从而消除二氧化碳成份，致使污染气变为清洁空气；

2、本发明上述“1”所说的“用二氧化碳还原剂”清污方法，就是在清污设备中使用长石水溶液作为二氧化碳的还原剂，能将废气中的二氧化碳进行中和处理，使二氧化碳中的碳与长石水溶液中的多种元素化合成为固态的碳酸盐类物质，这种物质的比重较重，在清污液中得到湿化，从而增重、汇集、下沉、结粒、聚团而沉积于净化设备储水调温箱体的底部积存，所以，通过本污染气清污设备处理后排出的清洁空气中就基本消除了二氧化碳气的成份；

3、由于氮氧化物有溶解于水的性质，所以，被污染的气体 and 燃烧废气中的氮氧化物经过清污液时经水的湿化，就溶于水中了，所以废气中的氮氧化物就基本消失；

4、由于本污染气清污设备将燃烧设备排放的废气转化为了含热能和水份的清洁废气，外燃机在回用它们时，热能的一部分通过进气预热器给进气加热回收利用，一部分是随废气回到机内参与燃烧回收利用，水份随废气回收进入机内能够燃烧，所以能取得节能效果；废气的全部能回到机内进行参与燃烧的闭路循环状态，形成了燃烧时所产生废气对大气的绝对零污染工作状态；

5、由于内燃机废气排出的速度太快，在本清污设备的一过性清污处理中，不能完全、充分和彻底，不可能一次性通过清污处理就能做到彻底清洁，但能满足闭路循环重新参与燃烧的清洁水平，而对外界所排出的清洁空气中二氧化碳和各种污物的含有浓度都低于或等于一般状态下中、低空大气中二氧化碳和各种污染物的含有浓度，但毕竟不是绝对清洁，所以是相对零污染工作状态。而内燃机回用的清洁废气中不但含有的热能、水份可以回用参与燃烧，取得节能效果，还含有排气动能，能对进气行程起到增压作用而取得更大的节能效果。

6、使用液体配合本体结构能起清污净化作用，或给液体配增其他能溶于液体后可由气体带走的制剂，这种液体可配合技术目标换用多种不同的液体，现在开发初期主要使用的是长石水溶液，长石水溶液具有对二氧化碳的分子解链功能，是二氧化碳的中和还原剂，污染气中的二氧化碳在与长石水溶液交融之后，其中的碳元素就会被长石水溶液中和处理为多种固态形式的碳酸盐类物质，接着被湿化，湿化后的比重比水的比重大很多，能在清污液中下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后即被截留存储下来；污染气中混有的多种成分的氧化固态颗粒物和有机物性质的固态颗粒物，它们在随气体钻入清污液中时全部被湿化，从而膨胀增重，接着下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后被截留存储下来；被污染了的气体通过上述的气体和固态物的分离程序，能取得高度净化效果。这种程序的过滤，不同于现有的纸式和膜式对气体的过滤，纸和膜上的孔再小，都是有直径的，都是能使比其直径更小一些的颗粒物通过，再小的通过颗粒也是污染物，还是没有使过滤后的空气达到非常高度净化的效果，并且纸和膜在工作中很容易被堵塞，增加气体的通过阻力，不利于过滤工作的长期正常运作，需要经常清洗，而本过滤方法是湿化增重截留分离法，它能使污染空气里含有的各种颗粒物都在清污液中全部湿化后膨胀增大，变重下沉，与气体脱离后自行积累储存，从而使气体的净化效果更高，能使被污染的气体得到更高层次的净化效果。

本发明设备通过对被污染的空气进行清污工作后，能将二氧化碳中和处理形成碳酸铝、碳酸钙、碳酸钠等固态化合物，使二氧化碳气的分子链解开后消失，从而减排二氧化碳，并能将上述各种固态颗粒状的碳酸盐类物质截留下来储存，并能将污染气体中所含的其他各种固态氧化物湿化增重沉底截留储存，使二者的混合物越积越多，形成粥状，在积累较多时定期利用排泄机械排出该设备之外作为其他工业材料使用，从而可净化多种被污染了的空气，例如居室和会议场所，火车、汽车、邮船、潜艇等的载人舱内，对污染严重地区的空气，对雾霾严重地区的空气和车流人流集中地区的空气进行净化处理工作；使在严重污染空气环境

下的工作人员所吸入的污染气体，在进入鼻腔之前进行净化处理；对外燃机和内燃机所排出的废气进行净化处理；对烧荒发生的烟气、火山发生的烟气、化工厂事故产生的毒气等进行净化处理；特别是能对外燃机所产生的废气在该设备内进行净化处理之后马上回收进行闭路循环再使用，实现外燃机对大气的绝对零污染；能对内燃机所产生的废气在该设备内净化处理之后将其大部分进行回收循环再使用，只有少部分相对清洁的空气排出机外，实现内燃机对现在大气的相对零污染。因而本发明是一种支撑环境空气质量持续改善的综合技术方法。

应用范围如下：

1、在家庭卧室、医院病房、大会堂、大小会议场所、大商场、学校、幼儿园等人员居住和活动集中的地方，使用这种空气净化设备工作，所起的作用是及设备能吸入二氧化碳（CO₂）和室内细颗粒物（PM_{2.5}），微颗粒物（PM_{0.5}），将空气中的各种颗粒物在清污水溶液中湿化膨胀、增重、下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后截留存储下来，特别是能将空气中的二氧化碳里的碳中和处理成固态的碳酸盐类的物质后，立即在清污水溶液中湿化、下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后截留存储下来，排出含细颗粒物（PM_{2.5}），微颗粒物（PM_{0.5}）极少的清洁空气，对人的身体有保健作用；在污染严重地区工作的人员以及上下班路途中的人员使用该原理制造的便携式简易空气净化器，能够使污染空气在进行了净化后再吸入人体，保护人的的肺脏和心脏不受污染空气的损害。

2、在空气污染严重的地方，在雾霾空气笼罩的地方，使用本污染气净化设备的大型号设备多台架群体式同时工作，能大量吸入空气中的浮尘、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}），微颗粒物（PM_{0.5}），将被污染的空气中各种颗粒物在清污水溶液中湿化膨胀、增重、下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后截留存储下来，特别是能将被污染空气中的二氧化碳里的碳中和处理成固态的碳酸盐类的物质，立即湿化后在清污水溶液中下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后截留存储下来，排出含有细颗粒物（PM_{2.5}），微颗粒物（PM_{0.5}）极少的清洁空气，这些清洁空气能冲淡被污染了的空气，帮助该地区消减大气被污染的程度，使该地区的空气质量恢复到正常状态的清洁程度，起到减灾作用；

3、将本设备做成简单便携式的小型空气净化器，供在空气污染严重地方工作的人员使用，例如交通警察、清洁工人、在空气污染环境中工作的人员和在雾霾天气中行路的人员使用，保护其心脏和肺脏，也可以在易发火灾的娱乐场所如舞厅或影剧院等地点，作为突然火灾发生时场所内人员逃生的备用减灾设备；

4、将外燃机的烟囱或内燃机的排气管接在本设备的污染气吸入管上，使废气

进入本设备内部进行清污处理，能将废气中的各种颗粒物在清污水溶液中湿化、增重、下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后截留存储下来，特别是能将废气中的二氧化碳里的碳处理成固态的碳酸盐类的物质，立即湿化后在清污水中下沉、汇集、结粒、聚团、沉底后截留存储下来，两种污物沉淀积累成粥样状态以后，可从该设备里排出供其他工业生产材料使用，从而对大气减排各种污染物；

5、能将外燃机排出的废气通过清污处理后变为比较清洁的空气后回送到外燃机的进气道里，继续参与燃烧，形成空气参与燃烧的机内闭路循环使用，因而能够使外燃机做到不再对外排出二氧化碳以及其它污染颗粒物，形成燃烧后的气体对大气的绝对零污染工作状态，在回收再利用的清洁废气中，由于含有热能和水分，热能的再利用可节约能源，水分能参与燃烧放热可节约能源，因为以上两种原因节约能源约为 15-20%左右；能使内燃机排出的废气通过清污处理后变为含有热能、水份和动能的清洁废气，将其中的大部分立即回送到内燃机的进气管里继续参与燃烧，少部分清洁废气因要调谐顺利工作的需要将其排出机外，由于这些少部分需要排出的清洁废气不是绝对清洁，但比现在已经被污染了的低空大气要清洁，所以被排入环境空气中后不会增加低空大气被污染的程度，但毕竟是排出了一些经过净化处理后还带有少量污染物的废气，所以实现的是相对零污染。由于内燃机所利用的废气当中含有热能，热能的回收利用能够节能，含有水分，水分回收进入气缸后能够燃烧做功，所以能够节能，内燃机的废气里含有排气压力动能，回收再利用时能给进气直接增压以提高燃烧效率，所以节能，因为以上三种原因，所以节约能源比外燃机要多，大约节约燃油 30- 50%；

6、能将大型号的空气净化设备安装于多辆机动车之上使用，平时置放在空气污染比较严重的地方工作，对现在已经被污染了的大气进行经常性的净化处理工作。在“烧荒”烟灾、森林大火烟灾、火山喷发烟灾和化工厂事故烟灾等情况突然发生时，临时调集起来，集群式开到烟灾现场下风口的烟尘走向处，对已经释放于空气中的烟尘空气尽量吸收做净化处理，起到减灾作用。可作出针对多种化工厂事故产生的毒性气体的多种消毒制剂，存放于消防机关备用，在各种化工厂发生火灾时对被污染了的空气进行针对性的消毒净化处理，起到减灾作用。当然，在没有准备好针对性的消毒剂时，只使用普通清污水来做消毒工作，也能起到一定程度的减灾作用；

7、在化工厂或制药厂等的异味发生处的环境内，置放该空气净化设备工作，在该设备内加入针对性的消毒制剂、消味制剂，可减少弥漫在空气中的有毒异味对工作人员的损害和厂区邻近居民的损害，保护工作人员的身体健康和邻近居民

的身体健康；

8、在集中豢养的饲禽和饲畜的室内或集中地，置放本空气净化设备来处理被污染了的空气，可提高饲禽和饲畜的产品质量；在某种疾病和温病流行时，在清污液中加入针对性的药物，药物分子可混入清洁空气中弥漫在饲禽饲畜活动的空间内供其呼吸以治病，从而可减低疾病和瘟病的传播速率，增强大部分饲禽和饲畜的抗病能力，保持和恢复体质健康，因而可只杀被检测出来的带菌严重的病禽、病畜或明显处于病态的病禽、病畜，不再搞集体群杀，使大部分饲畜和饲禽得到本设备的辅助养护，健康地生存下来，通过检测确定某个畜禽饲养单位的活体产品全部无流行病菌存在的时候可继续出售食用，达到减灾目的。同时，得病痊愈后的饲禽和饲畜，具有免疫力较强的体质，人食用后也能增加免疫力；

9、可根据本污染气净化设备的功能，通过适当方式与生产线的某个环节中介式连接运用，解决其能够解决的气体净化或气体增加另一种物质等相应的技术需求；

10、应用于其它能够适合应用的设备上，例如火车、轮船、潜艇以及不做大角度侧飞和倒飞的以内燃机为动力的中大型客机上等等，具体采用时的技术措施可按具体情况而进行布局合理的设计。使本设备应用到一些适用的航空设备上，能减少对高空大气的污染。

11、对利用液体还原剂清污的多用空气净化设备的内部构造，可在开发中实行多种变化形式的改进，以增加该设备对污染气体的净化效率和应用范围，凡是以这种形式的改进都在要求保护范围之列。

12、对于室内、室外和便携式的空气净化器来说，可以做出各种适合不同人群乐于观赏和使用的外观形状。

本发明的优越性：

1、对外燃机来说，现有节能环保技术一般只能做到一定程度的节能减排，都不能达到对大气绝对零污染的程度，而使用本技术，不管燃用何种级别的燃料，都能达到对大气绝对零污染的程度；对内燃机来说，则能达到相对零污染的程度；

2、现有针对外燃机和内燃机来说的减排技术，一般是只能做到投入后得到一定程度的减排环保效益，没有产出效益，而使用本技术，不但能产生环保效益，还能产生节能效益；

3、现有技术一般是利用一个专利技术做出一个专利产品，而本技术是一个专利技术能做出六个系列专利产品，可大量节约专利维持年费；

4、现有大气净化技术中没有能够直接消减大气中二氧化碳（CO₂）的技术产

品，而本技术中有直接消减大气中二氧化碳（CO₂）含量的技术产品；

5、本发明的最大优越性在于所采用的是迫使污染空气钻入能够清污的液体之中，从而能将进入清污设备中的所有颗粒物全部湿化增重并基本存留下来，因为液体没有任可孔隙，但污染气体能够携带着任何细小的颗粒物钻入液体之中并与其混合，混合后就能使颗粒物湿化膨胀、增重截留，所以能将极其微小的颗粒物也能进行湿化留存；现有干式的纸滤清或膜滤清方法，不管其纸滤孔或膜滤孔做得多么微小，总是能有更微小的颗粒能够通过，所以做不到完全彻底干净的过滤，并且过滤孔越细小越容易堵塞，清洗维修起来麻烦。最近的科学实验证明，越是微小的颗粒物对人体的肺部危害越大，而本方法则有截留极小颗粒物的功能，是当前对污染空气滤清技术的制高点；

6、现在欧、美、日等先进国家治理燃烧设备对大气造成污染的技术，是从油品精炼提级和用煤改油或改气等燃料提级的方法，这种方法成本很高，而效果却只能是对排出污染物有较高程度的减少，而所排出的废气中还是有二氧化碳和颗粒性污染物，而本技术则能做到外燃排气机对大气的绝对零污染。通过用本技术改造后的外燃机燃烧设备，不管使用的是什么等级的燃料，只要能保证设备的正常燃烧和正常工作，就可以使用，所排出的二氧化碳和各种细颗粒物都会如说明书中的方法被化解和截留使之变为清洁废气后进行闭路循环使用，形成绝对零污染的工作状态；

7、本发明技术方法的整体运用，能对大气表观性颗粒污染状况有非常高效的净化作用，一个空气污染严重的地区，例如中国的京津冀、长三角、珠三角等地区，只要运用该技术进行了全面的改造和运用，就会呈现出四季都是蓝天白云的空气清新状况，外燃机和内燃机造成的大气表观性颗粒污染问题，能通过这样的改造后坚持运行下去，就能一劳永逸地解决，并且由于这样的改造能够使设备大幅度节能，及时回笼投入资金并能节约大量能源，降低设备使用支出，因此会大受各相关企业的欢迎和设备使用者的欢迎，积极采用本技术对燃烧设备产品进行绝对零污染和汽车、舰船等相对零污染的技术改造。由于该技术开发容易和实施容易，以现有的国力和民力，如果大家全力以赴，有望在 7-8 年的时间在京津冀地区完成全面的空气治污技术改造，基本做到蓝天白云重现，为 2022 年冬奥会的申请和举办做出贡献；

8、本发明技术方法对大气燃烧源和其他各种污染气产生源共同造成的二氧化碳气态内含性污染问题，能够逐步解决。现有的空气净化技术能力远远不能制止大气中二氧化碳成分缓慢增长的态势，而本技术全面实施后则能减缓和逐步制止

这个缓慢增长的态势。首先，如果每个家庭都使用本技术所制造的空气净化器，就切断了早晨各家各户开窗时对室外大气释放二氧化碳的一个重要源头；如果所有外燃机和内燃机都由本技术改造完毕，就消除了大部分的工业二氧化碳气的产生源；再加上大自然的自净系统不间断地工作，地球表面大气中二氧化碳的含量总值就会慢慢停止增长，长期下去就会变为负增长，使地球上的大气二氧化碳含量脱离目前的危险状态，并逐步恢复到正常状态。

据美国一权威检测，现在地球表面大气中二氧化碳含量总值已经超过 400ppm，事态发展很严重，已经造成了世界各地大量发生极端天气危害着人类和动物的生存。本技术对解决这个问题的总思路是，利用本设备全面改造现有的外燃机和内燃机，首先实现这些基本燃烧设备不再对大气排出二氧化碳，而对过去已经排入大气中的二氧化碳，则由大量置放在大气中的污染气净化设备来帮助逐步缓慢地消解，对由于人的呼吸而产生的室内空气中的二氧化碳则由室内空气净化设备来消解，从而不会在各个家庭开窗时对大气释放二氧化碳，全球大气二氧化碳含量降低的总趋势就会在全人类的共同努力下形成。

相信本技术方法会得到国家环保部门，联合国环保部门的重视，领导建立一个全球化的大气环保工程体系，尽管这需要几十年或更长的时间，但终于构建了解决全球大气二氧化碳污染严重问题的框架技术方案，从外燃机不再对外排放二氧化碳和内燃机的很少排放二氧化碳，从在室内外用本设备来消解二氧化碳这三项基础工作入手，只要全人类全力以赴，使二氧化碳在大气中的浓度回归正常的目标，在不是一个特别长的时间内能够实现。

9、本发明技术所使用的长石，作为材料资源在地球上大量存在，可以一般地说永远也使用不完，是现在所有二氧化碳还原剂制剂材料中效率最高、价格最低、制造工艺最简单的一种。本技术还能利用自身现在的机械技术结构采用以后发明的各种液体二氧化碳还原剂和其它各种针对性液体还原剂、消味剂和加味剂，来解决各种不同情况下产生的不同问题，是运用面很广泛的技术；

10、本发明技术由于简单、可靠，因而开发速度快，又因为价格低、效率高，可迅速普及；

11、可充分利用报废的大量汽车作为动力源和承载体改装为室外大气净化器，变废为宝；

12、本技术的被使用是目前（不是以后）节约能源很多的技术之一。在已有运用水来节油的技术中，其在燃油中掺水乳化技术的最高节油率为 60%，但不能商品化应用，而本技术能够商品化应用，虽然与节油 60%的现有掺水乳化油技术效果

相比，略低一些，关键是能商品化使用，取得利润，能够实用的节油效果在当前的各种节能技术当中，位列第一；

13、运用本污染气清污设备，能使工厂燃煤、燃油和燃气的外燃机烟囱不再对外排出废气，实现对大气的绝对零污染；能使汽车、轮船和舰艇等使用内燃机的设备，对外排出很少比较清洁的废气，能实现对大气的相对零污染；

14、以本技术原理制造出的小型室内用的空气净化设备，由于对人的身体健康直接有利，能很快地进入千家万户，从而取得很大的经济效益；

15、该设备能将被污染的气体吸入其工作腔体内进行清污净化处理，将污染气体中所含的各种颗粒物和硫、磷、铁、铜、铅等的氧化物，通过清污液的湿化后膨胀、增重、沉淀、汇集、截留；将污染气体中所含的二氧化碳，通过长石水溶液的中和处理，变为固态碳酸盐类的物质，立即湿化增重、沉淀、汇集、截留；在两种留存于污染气清污设备工作腔体底部的固化污染物质积累较多时，就形成了粥样态的污染物混合体，在定期排出后作为其他工业材料使用；而被污染的气体经过这样的清污处理再排出时，其清洁程度很高，并基本不再含有二氧化碳。如果处理的是通过外燃机燃烧变成的废气，被处理成为清洁气体后还含有热能和水份，能够直接实行废能源的循环再利用，方法是将外燃机产生的废气直接导入该设备进行清污处理，在处理为含有热能和水分清洁空气之后再直接导入外燃机的进气道重新参与燃烧，形成空气参与燃烧的闭路循环，取得对大气的绝对零污染效果，并将这种清洁空气中所含的热能重新再利用，所含水分再行参与燃烧时能再放出热能，可节省燃料 15-20%左右；能将内燃机产生的废气变为清洁空气之后，将大部份直接导入内燃机的进气管内再行参与燃烧，形成大部分空气参与燃烧的闭路循环，取得对大气的相对零污染效果，并能用这种清洁空气中所含的热能重新再利用，所含水分再行参与燃烧从而得到回收再利用，还能对内燃机排放废气中含着的压力动能实行回收再利用，从而做到节省燃油 30-50%；

16、将该空气净化设备置于室内工作，所起的作用是吸入室内细颗粒物（PM2.5），微颗粒物（PM0.5），二氧化碳，排出含有极少细颗粒物（PM2.5）和微颗粒物（PM0.5）的清洁空气，有益于人和室内饲养动物的身体健康，起保健作用；

将该空气净化设备做成大流量的，在城市和其它空气污染程度较高或雾霾程度较高的地方集群式使用工作，所起的作用是吸入空气中的浮尘、可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（PM2.5）、微颗粒物（PM0.5）和二氧化碳（CO2）等，排出清洁空气，能直接降低大气被污染的程度和雾霾浓度，以降低对人身体的伤害程度，起到防灾和减灾作用，同时有使大气中二氧化碳浓度逐渐降低减少的作用；

将该空气净化设备做成小流量的，配装空气面罩等便成为小型便携式污染空气净化器，可由在空气污染严重环境下工作或行路的人员使用，免受污染空气对人身体的损害。

（四）附图说明：

图 1 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备的结构框图；

图 2 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备的结构示意图；

图 3 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备的基本系统结构改进举例示意图；

图 4 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备应用于室内和室外的空气净化器产品结构示意图；

图 5 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备作为机动集团使用对突发严重污染源产生地域清污的使用示意图；

图 6 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备作为便携使用的小型空气净化器结构和使用方法示意图；

图 7 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备使外燃机做到绝对零污染并节能的产品基本结构示意图；

图 8 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备使超大型外燃机做到绝对零污染并节能的产品结构示意图；

图 9 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备使汽油机做到相对零污染并节能的产品基本结构示意图；

图 10 为本发明所涉利用液体还原剂的空气净化设备使柴油机做到相对零污染并节能的产品基本结构示意图；

其中，1 为污染气体净化腔体，2 为净化设备储液调温箱体，3 为污染气体吸入口，4 为污染气体增压器，5 为污染气体多路吹管组，6 为整面多孔式污粒横隔挡板，7 为半面多孔式污粒竖隔挡板，8 为多孔式污粒再次隔挡板，9 为污粒挡粘滑下桶，10 为清洁空气变向内旋出口，11 为清洁气体排出口，12 为清污液体液量显示管，13 为清污液体限量标记，14 为清污液体加入口，15 为市电接线板，16 为清污液体电调温器，17 为泥污积存室，18 为清污螺旋铲，19 为螺旋铲电机，20 为泥污排出过渡室，21 为泥污排出开关，22 为启动和关闭电门，23 为清污工作显示灯，24 为清污停止显示灯，25 为泥污排出开关柄，26 为拨动接通电机开关，27 为污染程度显示仪，28 为净化水平显示仪，29 为外燃机，30 为烟囱，31 为进气道，32 为汽油机，33 为进气管，34 为排气管，35 为三通两用排气管，36 为排气

改道增压转换阀, 37 为排气改道增压执行器, 38 为过渡排气口, 39 为排气增压进气口, 40 为排气降压泄气口, 41 为进气增压调控阀, 42 为防爆调协泄气阀, 43 为脚踏板, 44 为进气调节阀, 45 为进气调节阀传动杆, 46 为过桥调协导气管, 47 为进气增压调控阀传动杆, 48 为能量回用开关, 49 为回用工作进行显示灯, 50 为回用工作停止显示灯, 51 为微机, 52 为污物浓度感应器, 53 为信号感应开关执行器, 54 为泥污接收盒, 55 为电池, 56 为润滑油定期放水开关, 57 为机动车, 58 为污染气, 59 为气体进出和清污液体加入共用口, 60 为多孔式共用口盖, 61 为背带, 62 为呼吸面罩, 63 为呼吸面罩弹性紧箍带, 64 为吸气单向活门, 65 为呼气单向活门, 66 为呼吸分流连体软管, 67 为进气口, 68 为进气预热器, 69 为柴油机, 70 为喷油量调节阀, 71 为喷油嘴, 72 为高压柴油泵。

(五) 具体实施方式:

实施例: 一种利用液体还原剂的空气净化设备(见图 1 至图 10), 其特征在于它包括污染气体吸入口 3、污染气体净化腔体 1 及清洁气体排出口 11; 所述污染气体净化腔体 1 通过若干半面多孔式污粒竖隔挡板 7 分为若干腔体; 所述污染气体净化腔体 1 内盛放有清污液体; 所述半面多孔式污粒竖隔挡板 7 一端封闭, 一端通过多孔将相邻两个腔体连通; 所述污染气体吸入口 3 和清洁气体排出口 11 分别位于首末两个腔体上。

所述半面多孔式污粒竖隔挡板 7 为一个时, 污染气体净化腔体 1 一分为二成为两个腔体; 所述半面多孔式污粒竖隔挡板 7 位于清污液体之上的部分封闭, 位于清污液体之下的部分通过多孔将两个腔体连通; (见图 2、图 4、图 6、图 7、图 9、图 10)

所述半面多孔式污粒竖隔挡板 7 为 5 个时, 首个和末个半面多孔式污粒竖隔挡板 7 位于清污液体之上的部分封闭, 位于清污液体之下的部分通过多孔将两个腔体连通, 置于首个和末个之间的半面多孔式污粒竖隔挡板 7 为上连通下封闭的形式和下连通上封闭的形式相间隔(见图 3)。

所述污染气体净化腔体 1 的侧壁安装清污液体液量显示管 12; 所述清污液体液量显示管 12 上设置清污液体限量标记 13; 所述污染气体净化腔体 1 内盛放清污液体的部分安装清污液体电调温器 16; (见图 2、图 3、图 4、图 7、图 9、图 10)

所述污染气体净化腔体 1 底部通过整面多孔式污粒横隔挡板 6 连接泥污积存室 17; 所述泥污积存室 17 内底部安装清污螺旋铲 18; 所述清污螺旋铲 18 与螺旋铲电机 19 连接; 所述泥污积存室 17 底部连接泥污排出过渡室 20; 所述泥污排出过渡室 20 的排出口设置泥污排出开关 21; 所述泥污排出开关 21 连接泥污排出开

关柄 25；所述泥污排出开关柄 25 的一端与拨动接通电机开关 26 相对应；（见图 2、图 3、图 4、图 7、图 9、图 10）

所述污染气体净化腔体 1 及泥污积存室 17 均置于净化设备储液调温箱体 2 内。（见图 2、图 4、图 7、图 9、图 10）

所述污染气体净化腔体 1 顶部设置有清污液体加入口 14。（见图 2、图 3、图 4、图 7、图 9、图 10）

所述清污液体电调温器 16 和螺旋铲电机 19 均连接市电接线板 15；所述市电接线板 15 连接有启动和关闭电门 22、清污工作显示灯 23、清污停止显示灯 24 和拨动接通电机开关 26。（图 2、图 3、图 4、图 7）

所述与污染气体吸入口 3 连接的腔体为污染气体吸入腔；所述污染气体吸入腔内清污液体的上部安装有污染气体多路吹管组 5；（见图 2、图 3、图 4、图 7、图 9、图 10）

所述与清洁气体排出口 11 连接的腔体为清洁气体排出腔；所述清洁气体排出腔内清污液体的上部安装有多孔式污粒再次隔挡板 8；所述多孔式污粒再次隔挡板 8 上方安装污粒挡粘滑下桶 9；所述污粒挡粘滑下桶 9 顶部开有清洁空气变向内旋出口 10。（见图 2、图 3、图 4、图 7、图 9、图 10）

所述污染气体吸入口 3 处安装有污染气体增压器 4。（见图 2、图 3、图 4、图 7）

所述污染气体吸入口 3 处安装有污染程度显示仪 27；所述清洁气体排出口 11 处安装有净化水平显示仪 28；所述污染程度显示仪 27 和净化水平显示仪 28 均连接市电接线板 15。（见图 4）

所述污染气体吸入口 3 与外燃机 29 的烟囱 30 连接；所述清洁气体排出口 11 与外燃机 29 的进气道 31 连接；

所述外燃机 29 的进气道 31 连接进气预热器 68；所述进气预热器 68 上设置进气口 67。（见图 7、图 8）

所述污染气体吸入口 3 与内燃机的排气管 34 连接；所述清洁气体排出口 11 与三通两用排气管 35 连接；所述三通两用排气管 35 的过渡排气口 38 的输入端连接清洁气体排出口 11 的输出端，过渡排气口 38 的输出端分别连接三通两用排气管 35 的出口和排气增压进气口 39 的输入端，排气增压进气口 39 的输出端分别连接内燃机的进气管 33 和排气降压泄气口 40 的输入端；所述排气降压泄气口 40 的输出端连接过桥调协导气管 46 的输入端；所述过桥调协导气管 46 的输出端连接三通两用排气管 35；（见图 9、图 10）

所述过渡排气口 38 的输出端与排气增压进气口 39 的输入端之间安装排气改道增压转换阀 36；所述排气改道增压转换阀 36 连接排气改道增压执行器 37；所述泥污排出开关柄 25 连接信号感应开关执行器 53；（见图 9、图 10）

所述泥污积存室 17 内设置污物浓度感应器 52；所述泥污排出过渡室 20 的排出口与泥污接收盒 54 对应；（见图 9、图 10）

所述排气改道增压执行器 37、污物浓度感应器 52、信号感应开关执行器 53 均与微机 51 连接；（见图 9、图 10）

所述清污液体电调温器 16、螺旋铲电机 19、排气改道增压执行器 37、污物浓度感应器 52、信号感应开关执行器 53 及微机 51 均与电池 55 连接；所述电池 55 连接有能量回用开关 48、回用工作进行显示灯 49、回用工作停止显示灯 50 和拨动接通电机开关 26。（见图 9、图 10）

所述内燃机底部设置润滑油定期放水开关 56。（见图 9、图 10）

所述内燃机为汽油机 32；所述汽油机 32 的进气口处安装有进气调节阀 44；所述过桥调协导气管 46 内安装进气增压调控阀 41 和防爆调协泄气阀 42；所述进气调节阀 44 通过进气调节阀传动杆 45 与脚踏板 43 连接，所述进气增压调控阀 41 通过进气增压调控阀传动杆 47 与脚踏板 43 连接；（见图 9）

所述内燃机为柴油机 69；所述柴油机 69 的喷油嘴 71 连接高压柴油泵 72，所述高压柴油泵 72 连接喷油量调节阀 70；所述喷油量调节阀 70 连接脚踏板 43。（见图 10）

所述污染气体净化腔体 1 的清洁气体排出口 11 连接呼吸分流连体软管 66；所述呼吸分流连体软管 66 由入气管和出气管构成，所述入气管的输出端安装吸气单向活门 64，所述出气管的输入端安装呼气单向活门 65，所述入气管的输出端和出气管的输入端均连接呼吸面罩 62；所述入气管的输入端连接清洁气体排出口 11，所述出气管的输出端伸入清污液体内；所述污染气体净化腔体 1 的污染气体吸入口 3 处设置气体进出和清污液体加入共用口 59；所述气体进出和清污液体加入共用口 59 上安装多孔式共用口盖 60。（见图 6）

所述污染气体净化腔体 1 外壁设置背带 61；所述呼吸面罩 62 设置呼吸面罩弹性紧箍带 63。（见图 6）

所述清污液体为长石水溶液。

所述利用液体还原剂的空气净化设备为两台以上时，前一台的清洁气体排出口 11 连接后一台的污染气体吸入口 3。

所述利用液体还原剂的空气净化设备置于机动车 57 上，所述机动车 57 调集

到临时产生了特浓各种污染气 58 产生地的下风处。(见图 5)

一种上述利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法,其特征在于它包括以下步骤:

- (1) 在污染气体净化腔体 1 内加入清污液体;
- (2) 污染气体由污染气体吸入口 3 进入污染气体净化腔体 1 内;
- (3) 气体从污染气体净化腔体 1 的一个腔体通过清污液体及半面多孔式污粒竖隔挡板 7 进入污染气体净化腔体 1 的另一个腔体;
- (4) 污染气体被清污液体净化后由清洁气体排出口 11 排出。

所述清污液体是通过打开污染气体净化腔体 1 上的清污液体加入口 14 上的盖子,加入适量的清污液体,加到清污液体液量显示管 12 上标注的清污液体限量标记 13 的上限和下限之间即为适量,将电源接上,将污染气体吸入口 3 置放于被污染了的气体之中,然后按下启动和关闭电门 22,清污工作显示灯 23 亮,此时污染气体增压器 4 通电开始旋转工作,被污染了的气体就会通过污染气体吸入口 3 进入污染气体增压器 4 内得到增压,被增压了的污染气体就会进入置于净化设备储液调温箱体 2 的污染气体净化腔体 1,然后经污染气体多路吹管组 5 上的多路吹管射入清污液体内,此时被污染了的气体与清污液体就形成了混合交融状态,这样,污染气体中携带的浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物,PM0.5 微颗粒物就都被湿化膨胀,从而增重、下沉、汇集、结粒、聚团,然后通过整面多孔式污粒横隔挡板 6 上的多个孔隙下沉到泥污积存室 17,未能及时下沉的污物颗粒可在通过半面多孔式污粒竖隔挡板 7 时又受到阻挡,从而碰撞、结粒、增重和下沉,再通过整面多孔式污粒横隔挡板 6 上的孔隙下沉到泥污积存室 17;被污染了的气体中含有的二氧化碳,在与清污液体的混合交融过程中会进行中和还原反应形成多种固态的碳酸盐类物质,然后被湿化膨胀,从而增重、汇集、下沉、结粒、聚团,然后通过整面多孔式污粒横隔挡板 6 上的多个孔隙下沉到泥污积存室 17,通过以上处理程序之后,被污染了的气体还不能达到十分清洁,还是携带着污物微粒的,这些携带着很少污物微粒的半清洁空气继续在清污液体内向接近出口的下游流动,通过多孔式污粒再次隔挡板 8 向上进入污粒挡粘滑下桶 9 时,一些污物颗粒又被多孔式污粒再次隔挡板 8 挡下一部分来沉入泥污积存室 17,这之后污染气虽然已经相当清洁,但还是含有着很少污物微粒的,这些微粒随着气体沿着污粒挡粘滑下桶 9 向上行进时,因为污粒挡粘滑下桶 9 是一个上口直径小下口直径大的罩型筒状体,微小的污物颗粒就会被挡粘在罩型筒状体的内壁上,逐步增大变重增多而滑下去,通过多孔式污粒再次隔挡板 8 上的多个孔隙向下沉入清污液中,

继续下沉通过整面多孔式污粒横隔挡板 6 上的多个孔隙沉入泥污积存室 17，而含有极少污物微粒的清洁废气上升到污粒挡粘滑下桶 9 的顶端时，就在清洁空气变向内旋出口 10 处受折挡变为横向旋转而出，此时更加细小的污物微粒就会被甩向相关箱体内壁碰撞粘附，进而逐步变大、增重、下滑到净化设备储液调温箱体 2 与污粒挡粘滑下桶相交处的角落里积存起来；碳酸盐类固态颗粒物和浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物、PM0.5 微颗粒物一起被湿化着，沉淀积累着，逐步积累多了就变成粥样混合物，在泥污积存室 17 之内被截留储存，并通过清污螺旋铲 18 向外清除，而被污染了的气体变为清洁空气之后，可在污染气体增压器 4 所产生的压力下从清洁空气排出管 11 排出。

所述污染气体吸入口 3 吸入通过污染气体增压器 4 增压的由外燃机 29 排出的废气，废气被吸入的路途中经过进气预热器 68，将废气中所含热量的大部传导给从进气口 67 进入的空气中，得到热量的空气通过管路进入进气道 31，再进入外燃机内参与燃烧；当废气在污染气体净化腔体 1 内净化变为清洁空气之后，通过清洁气体排出口 11 排出进入外燃机 29 的进气道 31 中与新进入的新鲜的被加热了的空气混合后再行参与燃烧。

所述污染气体吸入口 3 吸入内燃机启动后通过排气管 34 所排出的废气，当废气在污染气体净化腔体 1 内净化变为清洁空气之后，通过清洁气体排出口 11 排出，导入过渡排气口 38，进入三通两用排气管 35 排出机外；当内燃机启动、预热、稳车之后，按下能量回用开关 48，此时回用工作进行显示灯 49 亮，排气改道增压执行器 37 接通后工作，操纵排气改道增压转换阀 36 把排气增压进气口 39 打开，同时将三通两用排气管 35 上的过渡排气口 38 关闭，此时从清洁气体排出口 11 排出来的清洁废气就改道从排气增压进气口 39 那里进入了进气管 33，这些清洁空气作为有压力的空气射流就直接给内燃机的进气行程增压，在这股射流气体的带动下，从进气管 33 过来的新鲜空气也一起共同合流进入内燃机的气缸。

所述汽油机 32 在使用时，将脚踏板 43 下踏时，通过进气调节阀传动杆 45 传动进气调节阀 44，使其开度从最小位置向最大方向转动，从而增加进气量和喷油量，同时，脚踏板 43 上连接的进气增压调控阀传动杆 47 同时传动进气增压调控阀 41 从全开位置向全关位置转动，当进气调节阀 44 达到全开位置时，进气增压调控阀 41 就正好达到完全关闭的位置；

在通过脚踏板 43 调控汽油机 32 工作状态的进退过程中：

在低速、中速和缓缓加速时，废气被处理变清洁后会全部重新通过进气管 33 和进气调节阀 44 进入气缸，因而所有排出的清洁废气得到全部回收利用；

在中高速时，随着废气被处理清洁后的总量增多和新进入的新鲜空气总量的增多，二者相加的空气总量太多，不能在很短的进气行程时间内全部进入气缸时，就会在进气管 33 内造成等待进入气缸的清洁废气积压过度，于是就从排气降压泄气口 40 处挤入过桥调协导气管 46，通连过渡到三通两用排气管 35 中去，从而排出机外，使很少一些清洁废气得不到回收利用而浪费掉，但得到了在运用废气的能量时工作状况运行顺畅的好处；

当脚踏板 43 踩到底时，进气调节阀 44 达到全开位置，使进气总量达到最高，进气增压调控阀 41 此时却达到了完全关闭的位置，使回用的清洁废气压力达到最高，汽缸内所得到的进气总量达到因废气冲进而形成的进气压力非常高，使汽油机 32 发出的功率最高；

在最高压力时的清洁废气全部进入缸内时，有可能发生爆燃现象，因此，当达到能引起爆燃现象发生的临界点时，由在进气增压调控阀 41 上配装的防爆调协泄气阀 42 把高压清洁废气泄出一些以减少进气总量，可防止发动机爆燃现象的发生，这些泄出的清洁废气就通过过桥调协导气管 46 转到三通两用排气管 35 排出机外，

当脚踏板 43 从踏到最大突然或急速回撤时，进气调节阀 44 关小或急速关小造成进气阻力变大或急快变大时，进气调节阀 44 处面临的进气压力就会瞬间极快地变大，这些压力变大的清洁废气会从排气降压泄气口 40 处挤进过桥调协导气管 46，此时进气增压调控阀 41 由于脚踏板 43 的回撤已处于半开至全开的状态，这些清洁废气就会从过桥调协导气管 46 转到三通两用排气管 35 排出机外；

在汽油机 32 结束工作之前 5-6 分钟，关闭能量回用开关 48，回用工作停止显示灯 50 亮起，此时，排气改道增压执行器 37 动作，使排气改道增压转换阀 36 将过渡排气口 38 打开，同时关闭了排气增压进气口 39，使清洁废气不能再进入进气管 33 从而进入气缸，就直接进入三通两用排气管 35 排出机外了。

因为回用的清洁空气中含有较空气中更高比例的水分，这些水分通过活塞环的对口间隙串入机壳内时混入润滑油中，在停车休息时会下沉到油底壳的底部，越积越多，太多时润滑油泵就会将润滑油和水一块泵入润滑油路之中，因此，通过润滑油定期放水开关 56 放出沉淀到底部的水分；所述润滑油定期放水开关 56 用透明胶管与做成空心的放油罗塞相通连，可适时打开润滑油定期放水开关 56，将水放出。

所述污染气体净化腔体 1 的清洁气体排出口 11 连接呼吸分流连体软管 66 时，首先通过污染气体吸入口 3 处设置气体进出和清污液体加入共用口 59 处加入清污

液体，即长石水溶液，液面达到整面多孔式污粒横隔挡板 6 的位置贴近下方；然后使用人员用背带 61 将便携式简易空气净化器背挎于身上，再戴上呼吸面罩 62；当吸气时，被污染了的空气从气体进出和清污液体加入共用口 59 处进入污染气体净化腔体 1 内半面多孔式污粒竖隔挡板 7 一侧的腔体，由于半面多孔式污粒竖隔挡板 7 的上部无孔隙，只能先通过整面多孔式污粒横隔挡板 6 上的多个孔隙进入长石水溶液里，此时，污染空气中的浮尘、PM10、PM2.5、PM0.5 颗粒物就被湿化膨胀，增重下沉、结粒、聚团，沉到污染气体净化腔体 1 的底部，空气中所含微量的二氧化碳在经过清污液时，清污剂长石水溶液与其进行中和还原反应，生成固态的碳酸盐类物质，湿化后下沉到污染气体净化腔体 1 的底部，而被清污了的空气上升到污染气体净化腔体 1 内半面多孔式污粒竖隔挡板 7 另一侧的腔体，由呼吸分流连体软管 66 的入气管，经吸气单向活门 64，进入到呼吸面罩 62，再经鼻腔吸入肺部，进行生理交换反应；吸入的空气在肺部进行了氧和碳的生理交换反应之后，空气中所含氧气的一部分进入血液，一部分吸纳化合血液和肺泡中的碳，变为二氧化碳，形成含有二氧化碳浓度较高的气体，由肺腔加压呼出时，气体压力就将吸气单向活门 64 关闭，将呼气单向活门 65 打开，进入呼吸分流连体软管 66 的出气管，呼吸分流连体软管 66 出气管的长度比右管的长度长，一直深入到污染气体净化腔体 1 的底部，含有二氧化碳的气体所以只能从低端呼出来，在呼出之气体进入清污液里之后就开始了中和还原反应，将二氧化碳与长石水溶液中其他元素化合形成的碳酸盐类物质留在污染气体净化腔体 1 的底部，而这些气体在出了底部管口之后，一方面上升，一方面还与清污液体交融，使清污液中的长石水溶液与被呼出肺气中的二氧化碳发生中和反应，生成固态的碳酸盐物质下沉到底部，变清洁了的空气就向污染气体净化腔体 1 上部上升，经气体进出和清污液体加入共用口 59 从多孔式共用口盖 60 的多孔中呼出，于是完成了一次呼吸循环。

所述污染气体中携带的浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物在泥污积存室 17 内不断积累，通过透明材料制成的清污液体液量显示管 12 的观察，当需要排泄污物时，扳动泥污排出开关柄 25，使泥污排出开关 21 达到全开状态，此时泥污排出开关柄 25 的另一端就会压上拨动接通电机开关 26，使电源与螺旋铲电机 19 接通，螺旋铲电机 19 旋转并传动清污螺旋铲 18 转动，迫使污物挤向泥污排出过渡室 20 并接着继续增压，迫使其从已被打开的泥污排出开关 21 排出。当污物排出完毕后，扳动泥污排出开关柄 25，使泥污排出开关 21 关闭，同时也使螺旋铲电机 19 与电源之间的线路断开从而停止旋转，也就同时使清污螺旋铲 18 停止旋

转，结束一次排污过程；

或者，当污物浓度感应器 52 感知到泥污积存室 17 应该排泄污物时，污物浓度感应器 52 就向微机 51 发送信号，微机 51 得到信号后就向信号感应开关执行器 53 发出指令操纵泥污排出开关柄 25 做打开动作，当泥污排出开关 21 被打开过程的后期，泥污排出开关柄 25 的另一端就会触动拨动接通电机开关 26，使电源与螺旋铲电机 19 接通，于是螺旋铲电机 19 带动清污螺旋铲 18 旋转，将储存于泥污积存室 17 底部的粥样污物挤向泥污排出过渡室 20，再通过已被打开的泥污排出开关 21 排出，进入泥污接收盒 54 内储存；当污物排出后，污物浓度感应器 52 就向微机 51 发送信号，此时微机 51 就向信号感应开关执行器 53 发出关闭泥污排出开关 21 的信号，于是信号感应开关执行器 53 就做使泥污排出开关柄 25 做关闭的动作，泥污排出开关 21 被关闭，不再排出污物，同时，把拨动接通电机开关 26 关闭，使螺旋铲电机 19 与电源的联通线路断开，螺旋铲电机 19 与清污螺旋铲 18 同时停止旋转，完成了一次排污任务；

泥污接收盒 54 为卡式安装，污物已经盛满时取下清理；

所述污染气体净化腔体 1 内盛放清污液体的部分安装清污液体电调温器 16，保持清污液体的工作温度；所述清污液体现在采用长石水溶液，其温度为 30-40℃。

权利要求书

1、一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于它包括污染气体吸入口、污染气体净化腔体及清洁气体排出口；所述污染气体净化腔体通过若干半面多孔式污粒竖隔挡板分为若干腔体；所述污染气体净化腔体内盛放有清污液体；所述半面多孔式污粒竖隔挡板一端封闭，一端通过多孔将相邻两个腔体连通；所述污染气体吸入口和清洁气体排出口分别位于首末两个腔体上。

2、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述半面多孔式污粒竖隔挡板为一个时，污染气体净化腔体一分为二成为两个腔体；所述半面多孔式污粒竖隔挡板位于清污液体之上的部分封闭，位于清污液体之下的部分通过整面多孔式横隔挡板上的孔使液体漏入箱体下部将相邻两个腔体连通；

所述半面多孔式污粒竖隔挡板为两个以上时，首个和末个半面多孔式污粒竖隔挡板位于清污液体之上的部分封闭，位于清污液体之下的部分通过箱体下部将两个腔体连通，置于首个和末个之间的半面多孔式污粒竖隔挡板为上连通下封闭的形式和下连通上封闭的形式相间隔；

所述污染气体净化腔体的侧壁安装清污液体液量显示管；所述清污液体液量显示管上设置清污液体限量标记；所述污染气体净化腔体内盛放清污液体的部分安装清污液体电调温器；

所述污染气体净化腔体底部通过整面多孔式污粒横隔挡板连接泥污积存室；所述泥污积存室内底部安装清污螺旋铲；所述清污螺旋铲与螺旋铲电机连接；所述泥污积存室底部连接泥污排出过渡室；所述泥污排出过渡室的排出口设置泥污排出开关；所述泥污排出开关连接泥污排出开关柄；所述泥污排出开关柄的一端与拨动接通电机开关相对应；

所述污染气体净化腔体及泥污积存室均置于净化设备储液调温箱体内；

所述清污液体电调温器和螺旋铲电机均连接电源；所述电源连接有启动和关闭电门、清污工作显示灯、清污停止显示灯和拨动接通电机开关。

3、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述污染气体净化腔体顶部设置有清污液体加入口。

4、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述与污染气体吸入口连接的腔体为污染气体吸入腔；所述污染气体吸入腔内清污

液体的上部安装有污染气体多路吹管组；

所述与清洁气体排出口连接的腔体为清洁气体排出腔；所述清洁气体排出腔内清污液体的上部安装有多孔式污粒再次隔挡板；所述多孔式污粒再次隔挡板上安装污粒挡粘滑下桶；所述污粒挡粘滑下桶顶部开有清洁空气变向内旋出口。

5、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述污染气体吸入口处安装有污染气体增压器；

所述污染气体吸入口处安装有污染程度显示仪；所述清洁气体排出口处安装有净化水平显示仪；所述污染程度显示仪和净化水平显示仪均连接电源。

6、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述污染气体吸入口与外燃机的烟囱连接；所述清洁气体排出口与外燃机的进气道连接；

所述外燃机的进气道连接进气预热器；所述进气预热器上设置进气口；

或者，所述污染气体吸入口与内燃机的排气管连接；所述清洁气体排出口与三通两用排气管连接；所述三通两用排气管的过渡排气口的输入端连接清洁气体排出口的输出端，过渡排气口的输出端分别连接三通两用排气管的出口和排气增压进气口的输入端，排气增压进气口的输出端分别连接内燃机的进气管和排气降压泄气口的输入端；所述排气降压泄气口的输出端连接过桥调协导气管的输入端；所述过桥调协导气管的输出端连接三通两用排气管；

所述过渡排气口的输出端与排气增压进气口的输入端之间安装排气改道增压转换阀；所述排气改道增压转换阀连接排气改道增压执行器；所述泥污排出开关柄连接信号感应开关执行器；

所述泥污积存室内设置污物浓度感应器；所述泥污排出过渡室的排出口与泥污接收盒对应；

所述排气改道增压执行器、污物浓度感应器、信号感应开关执行器均与微机连接；

所述清污液体电调温器、螺旋铲电机、排气改道增压执行器、污物浓度感应器、信号感应开关执行器及微机均与电源连接；所述电源连接有能量回用开关、回用工作进行显示灯、回用工作停止显示灯和拨动接通电机开关；

所述内燃机底部设置润滑油定期放水开关。

7、根据权利要求6所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述内燃机为汽油机或柴油机；所述汽油机的进气口处安装有进气调节阀；所述过

桥调协导气管内安装进气增压调控阀和防爆调协泄气阀；所述进气调节阀通过进气调节阀传动杆与脚踏板连接，所述进气增压调控阀通过进气增压调控阀传动杆与脚踏板连接；所述柴油机的喷油嘴连接高压柴油泵，所述高压柴油泵连接喷油量调节阀；所述喷油量调节阀连接脚踏板。

8、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述污染气体净化腔体在做成便携式时，其清洁气体排出口连接呼吸分流连体软管；所述呼吸分流连体软管由入气管和出气管构成，所述入气管的输出端安装吸气单向活门，所述出气管的输入端安装呼气单向活门，所述入气管的输出端和出气管的输入端均连接呼吸面罩；所述入气管的输入端连接清洁气体排出口，所述出气管的输出端伸入清污液体内；所述污染气体净化腔体的污染气体吸入口处设置气体进出和清污液体加入共用口；所述气体进出和清污液体加入共用口上安装多孔式共用口盖；

所述污染气体净化腔体外壁设置背带；所述呼吸面罩设置呼吸面罩弹性紧箍带。

9、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述清污液体为长石水溶液或其它用于净化污染气的清污液体。

10、根据权利要求1所述一种利用液体还原剂的空气净化设备，其特征在于所述利用液体还原剂的空气净化设备为两台以上时，前一台的清洁气体排出口连接后一台的污染气体吸入口。

11、一种权利要求1所述利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法，其特征在于它包括以下步骤：

(1) 在污染气体净化腔体内加入清污液体；
(2) 污染气体由污染气体吸入口进入污染气体净化腔体内；
(3) 气体从污染气体净化腔体的一个腔体通过清污液体及半面多孔式污粒竖隔挡板和整面多孔式横隔挡板流经箱体下部进入污染气体净化腔体的另一个腔体；

(4) 污染气体被清污液体净化后由清洁气体排出口排出。

12、根据权利要求11所述一种利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法，其特征在于所述清污液体是通过打开污染气体净化腔体上的清污液体加入口上的盖子，加入适量的清污液体，加到清污液体液量显示管上标注的清污液体限量标记的上限和下限之间即为适量，将电源接上，将污染气体吸入口置放于被

污染了的气体之中，然后按下启动和关闭电门，清污工作显示灯亮，此时污染气体增压器通电开始旋转工作，被污染了的气体就会通过污染气体吸入口进入污染气体增压器内得到增压，被增压了的污染气体就会进入置于净化设备储液调温箱体的污染气体净化腔体内，然后经污染气体多路吹管组上的多路吹管射入清污液体内，此时被污染了的气体与清污液体就形成了混合交融状态，这样，污染气体中携带的浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物，PM0.5 微颗粒物就都被湿化膨胀，从而增重、下沉、汇集、结粒、聚团，然后通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙下沉到泥污积存室，未能及时下沉的污物颗粒可在通过半面多孔式污粒竖隔挡板时又受到阻挡，从而碰撞、结粒、增重和下沉，再通过整面多孔式污粒横隔挡板上的孔隙下沉到泥污积存室；被污染了的气体中含有的二氧化碳，在与清污液体的混合交融过程中会进行中和还原反应形成一种依长石水溶液的性质而定的某种固态的碳酸盐物质，然后被湿化膨胀，从而增重、汇集、下沉、结粒、聚团，然后通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙下沉到泥污积存室，通过以上处理程序之后，被污染了的气体还不能达到十分清洁，还是携带着污物微粒的，这些携带着很少污物微粒的半清洁空气继续在清污液体内向接近出口的下流流动，通过多孔式污粒再次隔挡板向上进入污粒挡粘滑下桶时，一些污物颗粒又被多孔式污粒再次隔挡板挡下一部分来沉入泥污积存室，这之后污染气虽然已经相当清洁，但还是含有着很少污物微粒的，这些微粒随着气体沿着污粒挡粘滑下桶向上行进时，因为污粒挡粘滑下桶是一个上口直径小下口直径大的罩型筒状体，微小的污物颗粒就会被挡粘在罩型筒状体的内壁上，逐步增大变重增多而滑下去，通过多孔式污粒再次隔挡板上的多个孔隙向下沉入清污液中，继续下沉通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙沉入泥污积存室，而含有极少污物微粒的清洁废气上升到污粒挡粘滑下桶的顶端时，就在清洁空气变向内旋出口处受折挡变为横向旋转而出，此时更加细小的污物微粒就会被甩向相关箱体内壁碰撞粘附，进而逐步变大、增重、下滑到净化设备储液调温箱体与污粒挡粘滑下桶相交处的角落里积存起来；碳酸盐类固态颗粒物和浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物、PM0.5 微颗粒物一起被湿化着，沉淀积累着，逐步积累多了就变成粥样混合物，在泥污积存室之内被截留储存，并通过清污螺旋铲向外清除，而被污染了的气体变为清洁空气之后，可在污染气增压器所产生的压力下从清洁空气排出管排出。

13、根据权利要求 11 所述一种利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用

方法，其特征在于所述污染气体吸入口吸入通过污染气体增压器增压的由外燃机排出的废气，废气被吸入的路途中经过进气预热器，将废气中所含热量的大部传导给从进气口进入的空气中，得到热量的空气通过管路进入进气道，再进入外燃机内参与燃烧；当废气在污染气体净化腔体内净化变为清洁空气之后，通过清洁气体排出口排出进入外燃机的进气道中与新进入的新鲜的被加热了的空气混合后再行参与燃烧。

14、根据权利要求 11 所述一种利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法，其特征在于所述污染气体吸入口吸入内燃机启动后通过排气管所排出的废气，当废气在污染气体净化腔体内净化变为清洁空气之后，通过清洁气体排出口排出，导入过渡排气口，进入三通两用排气管排出机外；当内燃机启动、预热、稳车之后，按下能量回用开关，此时回用工作进行显示灯亮，排气改道增压执行器接通后工作，操纵排气改道增压转换阀把排气增压进气口打开，同时将三通两用排气管上的过渡排气口关闭，此时从清洁气体排出口排出来的清洁废气就改道从排气增压进气口那里进入了进气管，这些清洁空气作为有压力的空气射流就直接给内燃机的进气行程增压，在这股射流气体的带动下，从进气管过来的新鲜空气也一起共同合流进入内燃机的气缸；

所述内燃机为汽油机时，在使用时，将脚踏板下踏时，通过进气调节阀传动杆传动进气调节阀，使其开度从最小位置向最大方向转动，从而增加进气量和喷油量，同时，脚踏板上连接的进气增压调控阀传动杆同时传动进气增压调控阀从全开位置向全关位置转动，当进气调节阀达到全开位置时，进气增压调控阀正好达到完全关闭的位置；

在通过脚踏板调控汽油机工作状态的进退过程中：

在低速、中速和缓缓加速时，废气被处理变清洁后会全部重新通过进气管和进气调节阀进入气缸，因而所有排出的清洁废气得到全部回收利用；

在中高速时，随着废气被处理清洁后的总量增多和新进入的新鲜空气总量的增多，二者相加的空气总量太多，不能在很短的进气行程时间内全部进入气缸时，就会在进气管内造成等待进入气缸的清洁废气积压过度，于是就从排气降压泄气口处挤入过桥调协导气管，通连过渡到三通两用排气管中去，从而排出机外，使很少一些清洁废气得不到回收利用而浪费掉，但得到了在运用废气的能量时工作状况运行顺畅的好处；

当脚踏板踩到底时，进气调节阀达到全开位置，使进气总量达到最高，进气

增压调控阀此时却达到了完全关闭的位置，使回用的清洁废气压力达到最高，汽缸内所得到的进气总量达到因废气冲进而形成的进气压力非常高，使汽油机发出的功率最高；

在最高压力时的清洁废气全部进入缸内时，有可能发生爆燃现象，因此，当达到能引起爆燃现象发生的临界点时，由在进气增压调控阀上配装的防爆调协泄气阀把高压清洁废气泄出一些以减少进气总量，可防止发动机爆燃现象的发生，这些泄出的清洁废气就通过过桥调协导气管转到三通两用排气管排出机外；

当脚踏板从踏到最大突然或急速回撤时，进气调节阀关小或急速关小造成进气阻力变大或急快变大时，进气调节阀处面临的进气压力就会瞬间极快地变大，这些压力变大的清洁废气会从排气降压泄气口处挤进过桥调协导气管，此时进气增压调控阀由于脚踏板的回撤已处于半开至全开的状态，这些清洁废气就会从过桥调协导气管转到三通两用排气管排出机外；

在汽油机结束工作之前 5-6 分钟，关闭能量回用开关，回用工作停止显示灯亮起，此时，排气改道增压执行器动作，使排气改道增压转换阀将过渡排气口打开，同时关闭了排气增压进气口，使清洁废气不能再进入进气管从而进入汽缸，就直接进入三通两用排气管排出机外了。

15、根据权利要求 14 所述一种利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法，其特征在于所述回用的清洁空气中含有较空气中更高比例的水分，这些水分通过活塞环的对口间隙串入机壳内时混入润滑油中，在停车休息时会下沉到油底壳的底部，越积越多，太多时润滑油泵就会将润滑油和水一块泵入润滑油路之中，因此，通过润滑油定期放水开关放出沉淀到底部的水分；所述润滑油定期放水开关用透明胶管与做成空心的放油罗塞相通连，可适时打开润滑油定期放水开关，将水放出。

16、根据权利要求 11 所述一种利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法，其特征在于所述污染气体净化腔体的清洁气体排出口连接呼吸分流连体软管时，首先通过污染气体吸入口处设置气体进出和清污液体加入共用口处加入清污液体，即长石水溶液，液面达到整面多孔式污粒横隔挡板的位置贴近下方；然后使用人员用背带将便携式简易空气净化器背挎于身上，再戴上呼吸面罩；当吸气时，被污染了的空气从气体进出和清污液加入共用口处进入污染气体净化腔体内半面多孔式污粒竖隔挡板一侧的腔体，由于半面多孔式污粒竖隔挡板的上部无孔隙，只能先通过整面多孔式污粒横隔挡板上的多个孔隙进入长石水溶液里，此

时，污染空气中的浮尘、PM10、PM2.5、PM0.5 颗粒物就被湿化膨胀，增重下沉、结粒、聚团，沉到污染气体净化腔体的底部，空气中所含微量的二氧化碳在经过清污液时，清污剂长石水溶液与其进行中和还原反应，生成固态的碳酸盐类物质，湿化后下沉到污染气体净化腔体的底部，而被清污了的空气上升到污染气体净化腔体内半面多孔式污粒竖隔挡板另一侧的腔体，由呼吸分流连体软管的入气管，经吸气单向活门，进入到呼吸面罩，再经鼻腔吸入肺部，进行生理交换反应；吸入的空气在肺部进行了氧和碳的生理交换反应之后，空气中所含氧气的一部分进入血液，一部分吸纳化合血液和肺泡中的碳，变为二氧化碳，形成含有二氧化碳浓度较高的气体，由肺腔加压呼出时，气体压力就将吸气单向活门关闭，将呼气单向活门打开，进入呼吸分流连体软管的出气管，呼吸分流连体软管出气管的长度比右管的长度长，一直深入到污染气体净化腔体的底部，含有二氧化碳的气体所以只能从低端呼出来，在呼出之气体进入清污液里之后就开始了中和还原反应，将二氧化碳与长石水溶液中其他元素化合形成的碳酸盐类物质留在污染气净化设备的底部，而这些气体在出了底部管口之后，一方面上升，一方面还与清污液体交融，使清污液中的长石水溶液与被呼出肺气中的二氧化碳发生中和反应，生成固态的碳酸盐物质下沉到底部，变清洁了的空气就向污染气体净化腔体上部上升，经气体进出和清污液加入共用口从多孔式共用口盖的多孔中呼出，于是完成了一次呼吸循环。

17、根据权利要求 11 所述一种利用液体还原剂的空气净化设备的工作和应用方法，其特征在于所述污染气体中携带的浮尘、PM10 可吸入颗粒物、PM2.5 细颗粒物在泥污积存室内不断积累，通过透明材料制成的清污液体液量显示管的观察，当需要排泄污物时，扳动泥污排出开关柄，使泥污排出开关达到全开状态，此时泥污排出开关柄的一端就会压上拨动接通电机开关，使电源与螺旋铲电机接通，螺旋铲电机旋转并传动清污螺旋铲转动，迫使污物挤向泥污排出过渡室并接着继续增压，迫使其从已被打开的泥污排出开关排出。当污物排出完毕后，扳动泥污排出开关柄，使泥污排出开关关闭，同时也使螺旋铲电机与电源之间的线路断开从而停止旋转，也就同时使清污螺旋铲停止旋转，结束一次排污过程；

或者，当污物浓度感应器感知到泥污积存室应该排泄污物时，污物浓度感应器就向微机发送信号，微机得到信号后就向信号感应开关执行器发出指令操纵泥污排出开关柄做打开动作，当泥污排出开关被打开过程的后期，泥污排出开关柄的另一端就会触动拨动接通电机开关，使电源与螺旋铲电机接通，于是螺旋铲电

机带动清污螺旋铲旋转，将储存于泥污积存室底部的粥样污物挤向泥污排出过渡室，再通过已被打开的泥污排出开关排出，进入泥污接收盒内储存；当污物排出后，污物浓度感应器就向微机发送信号，此时微机就向信号感应开关执行器发出关闭泥污排出开关的信号，于是信号感应开关执行器就做使泥污排出开关柄做关闭的动作，泥污排出开关被关闭，不再排出污物，同时，把拨动接通电机开关关闭，使螺旋铲电机与电源的联通线路断开，螺旋铲电机与清污螺旋铲同时停止旋转，完成了一次排污任务；

泥污接收盒为卡式安装，污物已经盛满时取下清理；

所述污染气体净化腔体内盛放清污液体的部分安装清污液体电调温器，保持清污液体的工作温度；所述清污液体现阶段采用长石水溶液，其温度为 30-40℃。

说明书附图

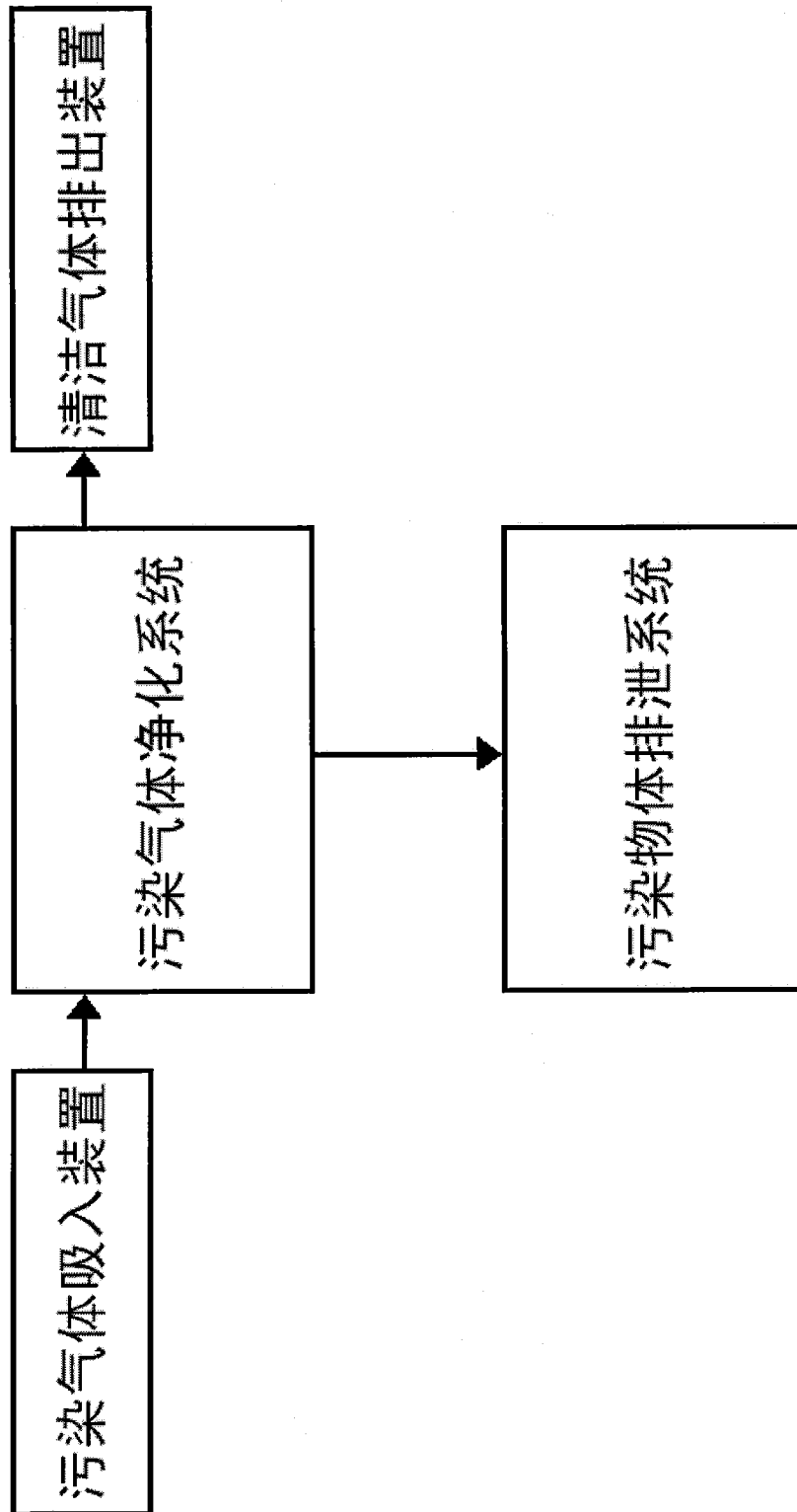


图 1

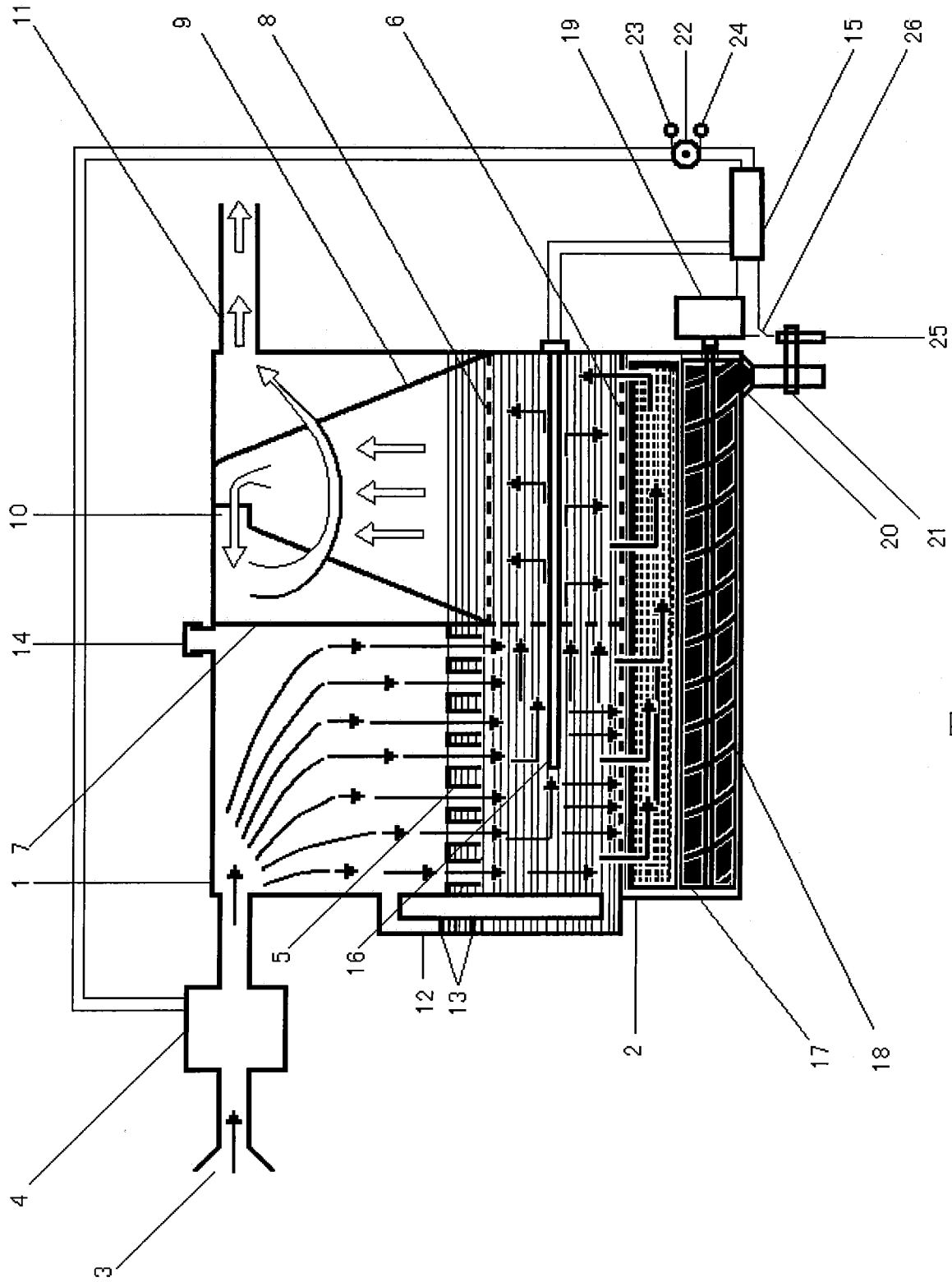


图 2

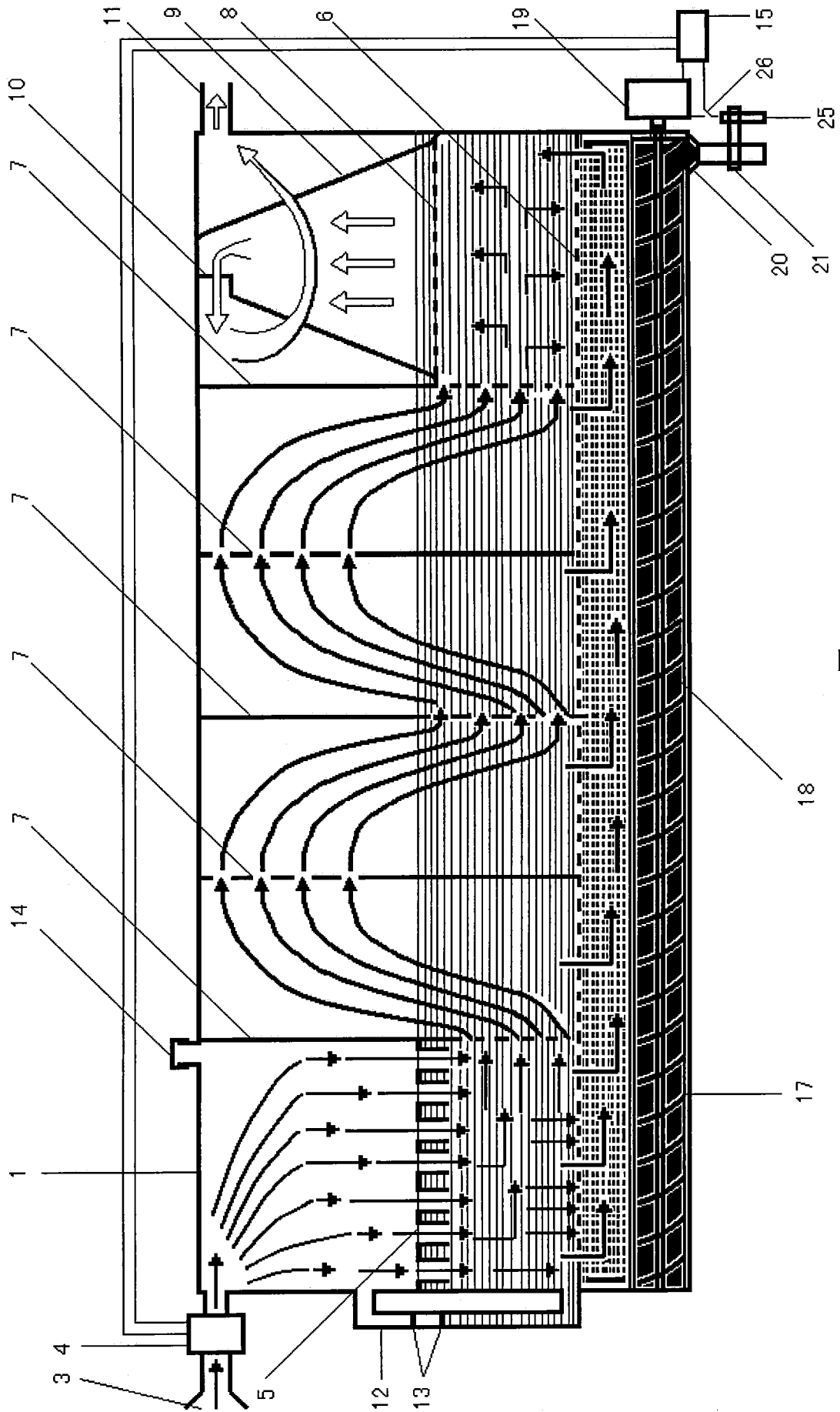


图 3

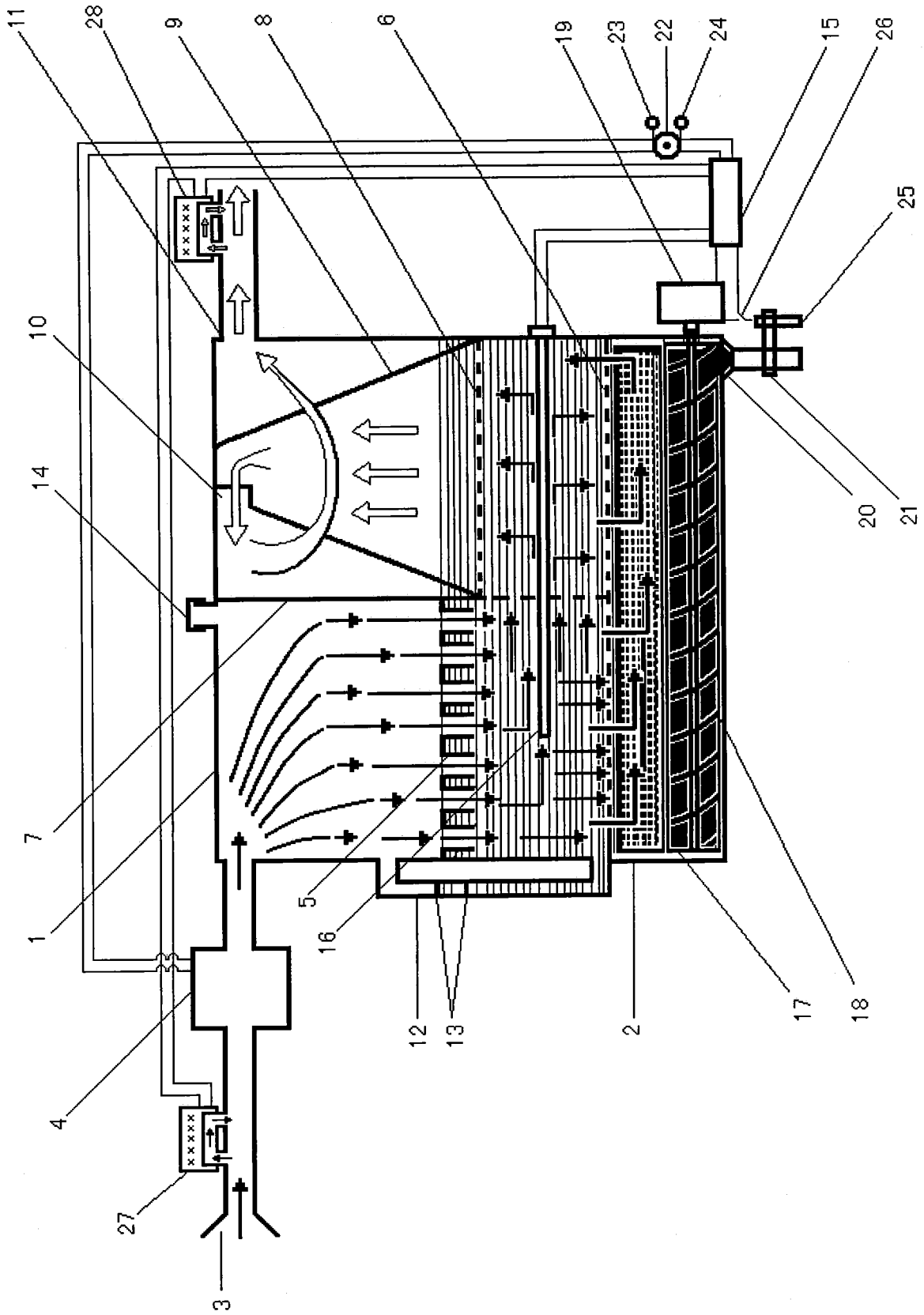


图 4

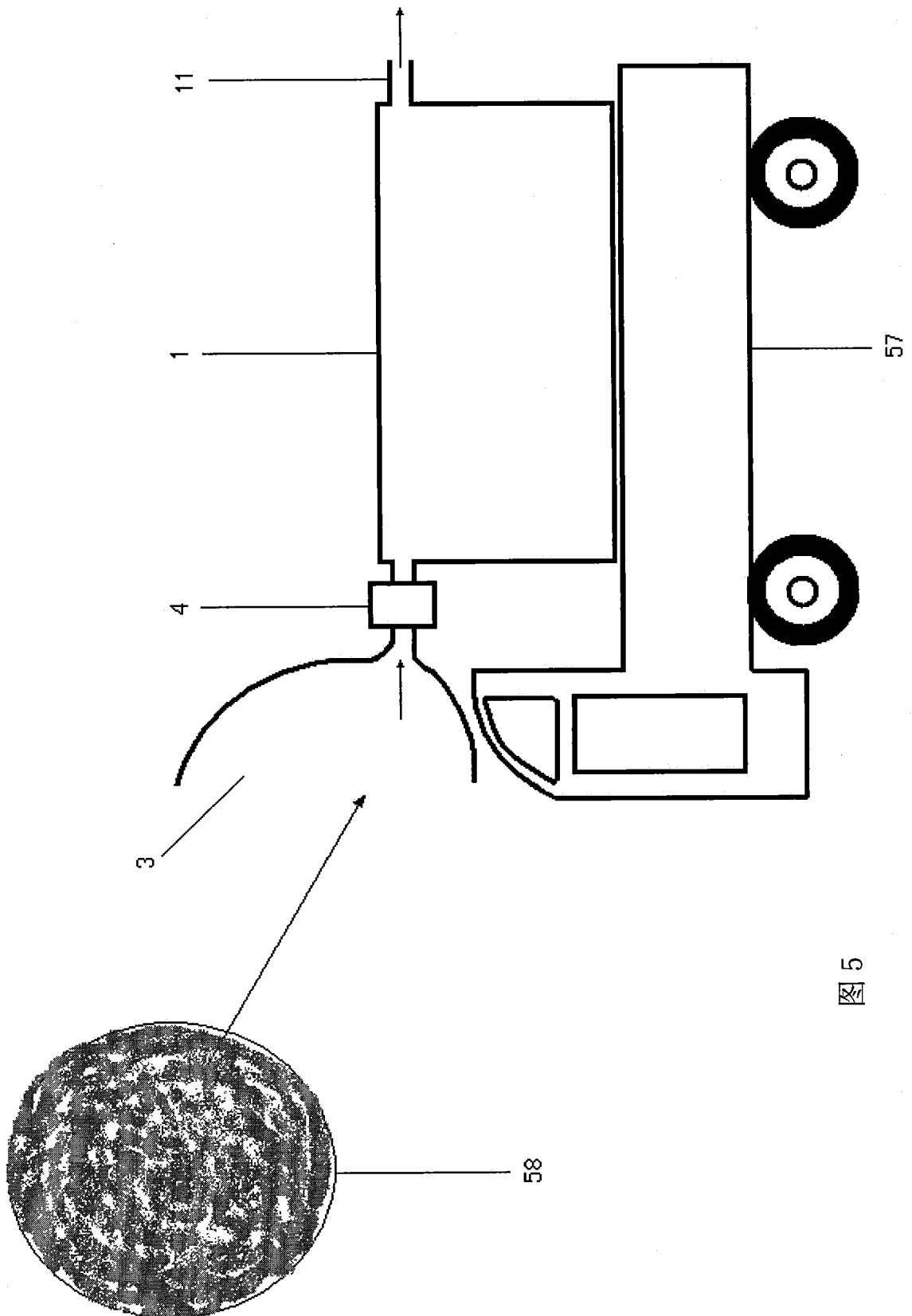


图 5

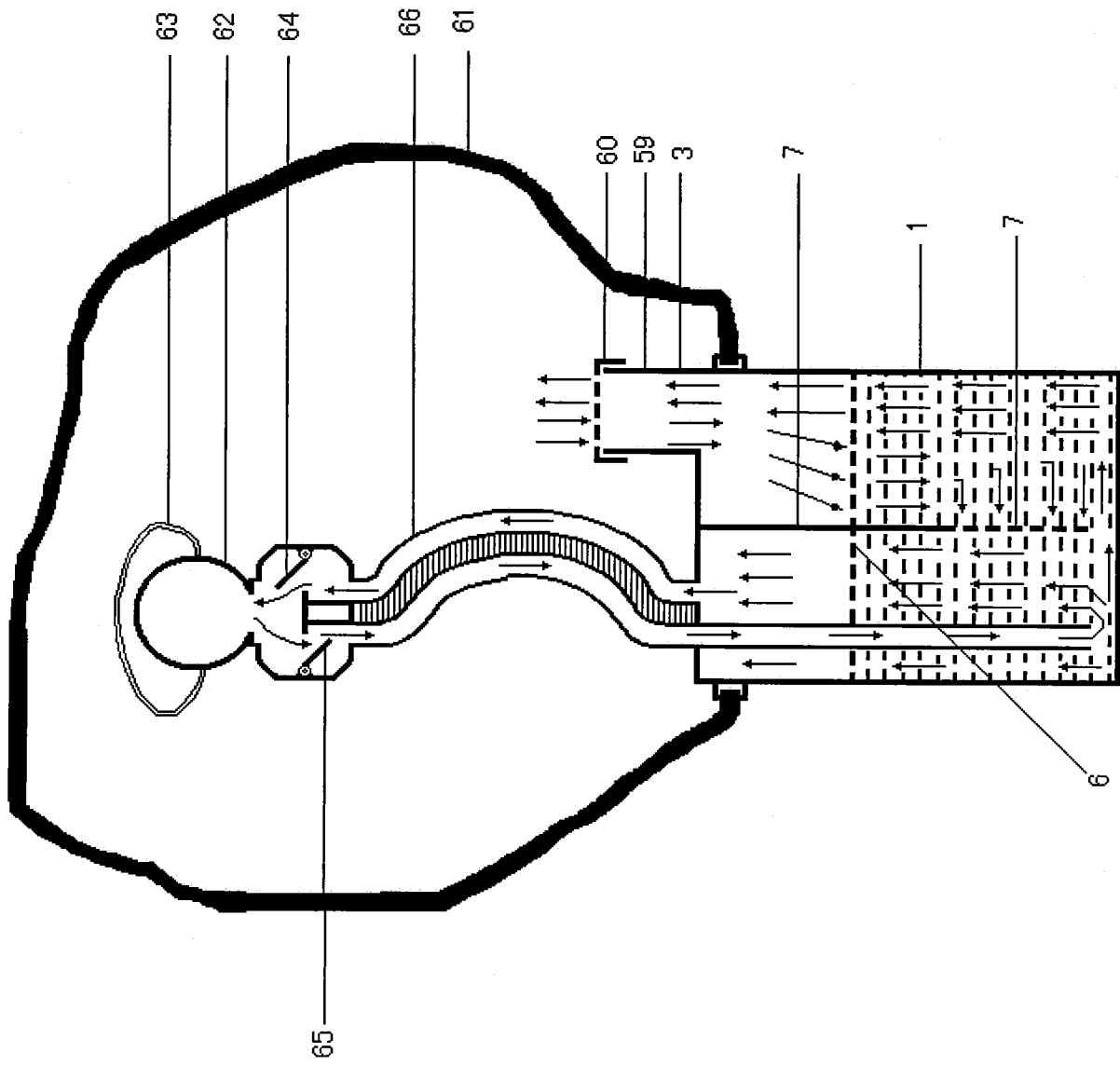


图 6

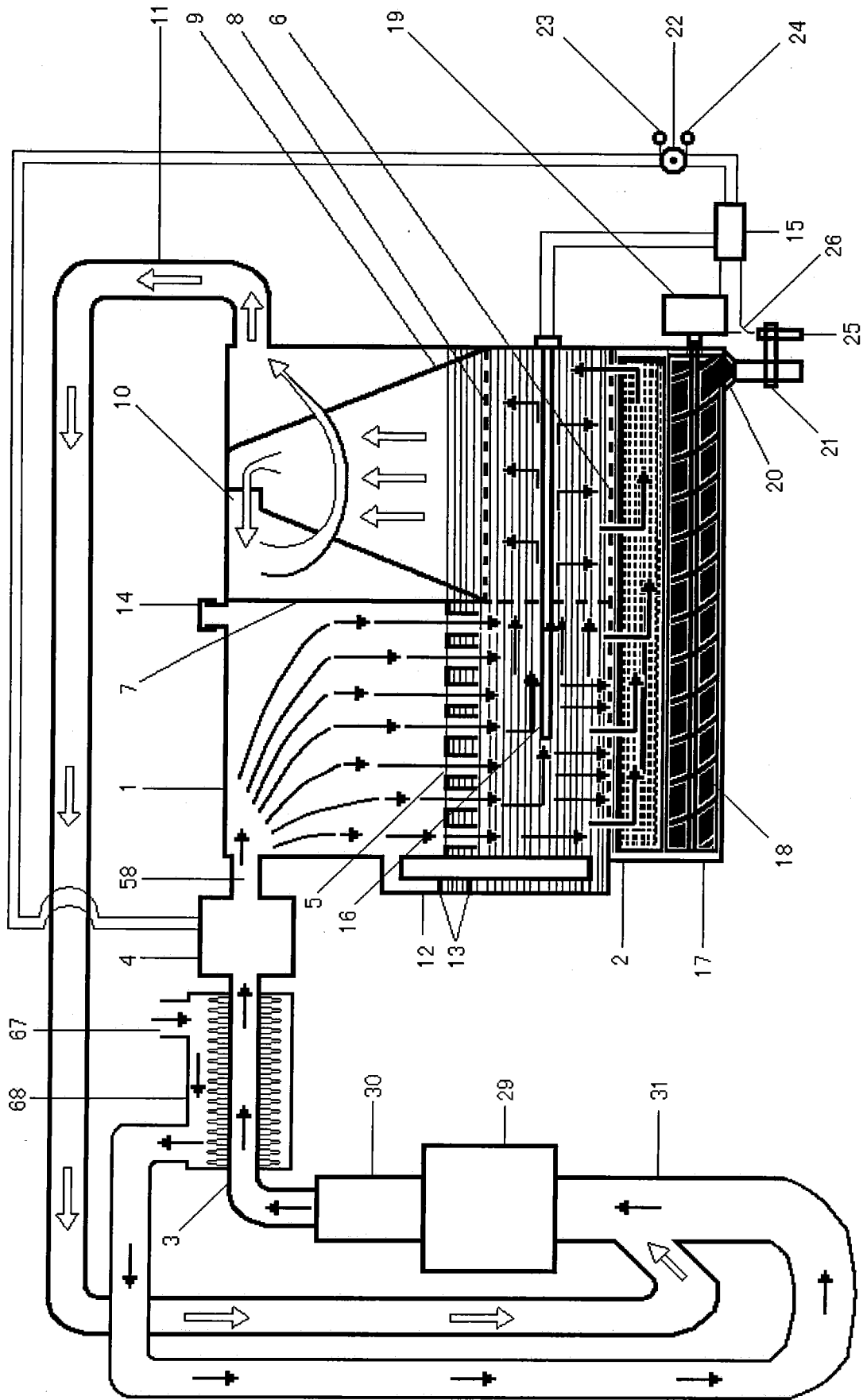


图7

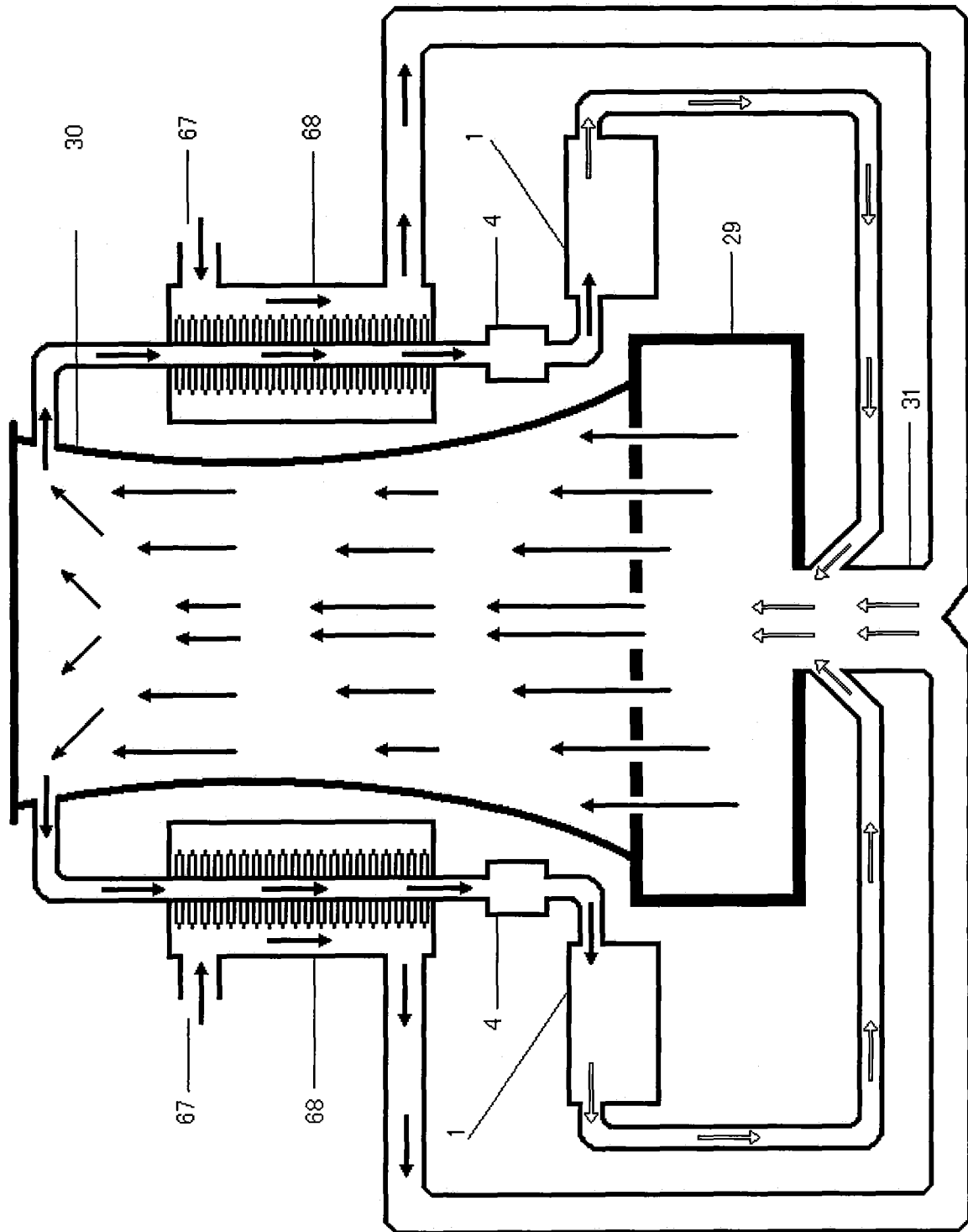


图 8

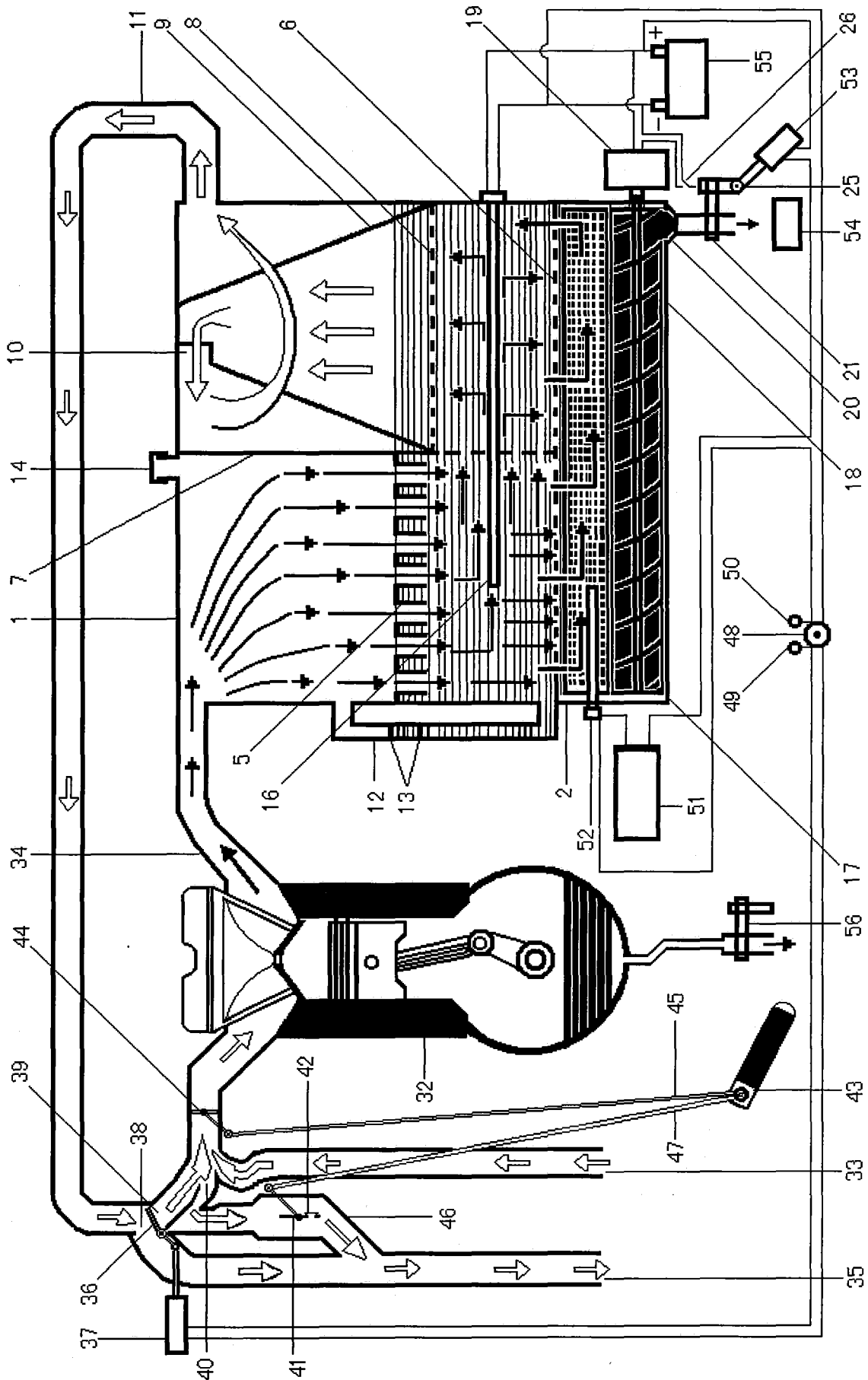


图 9

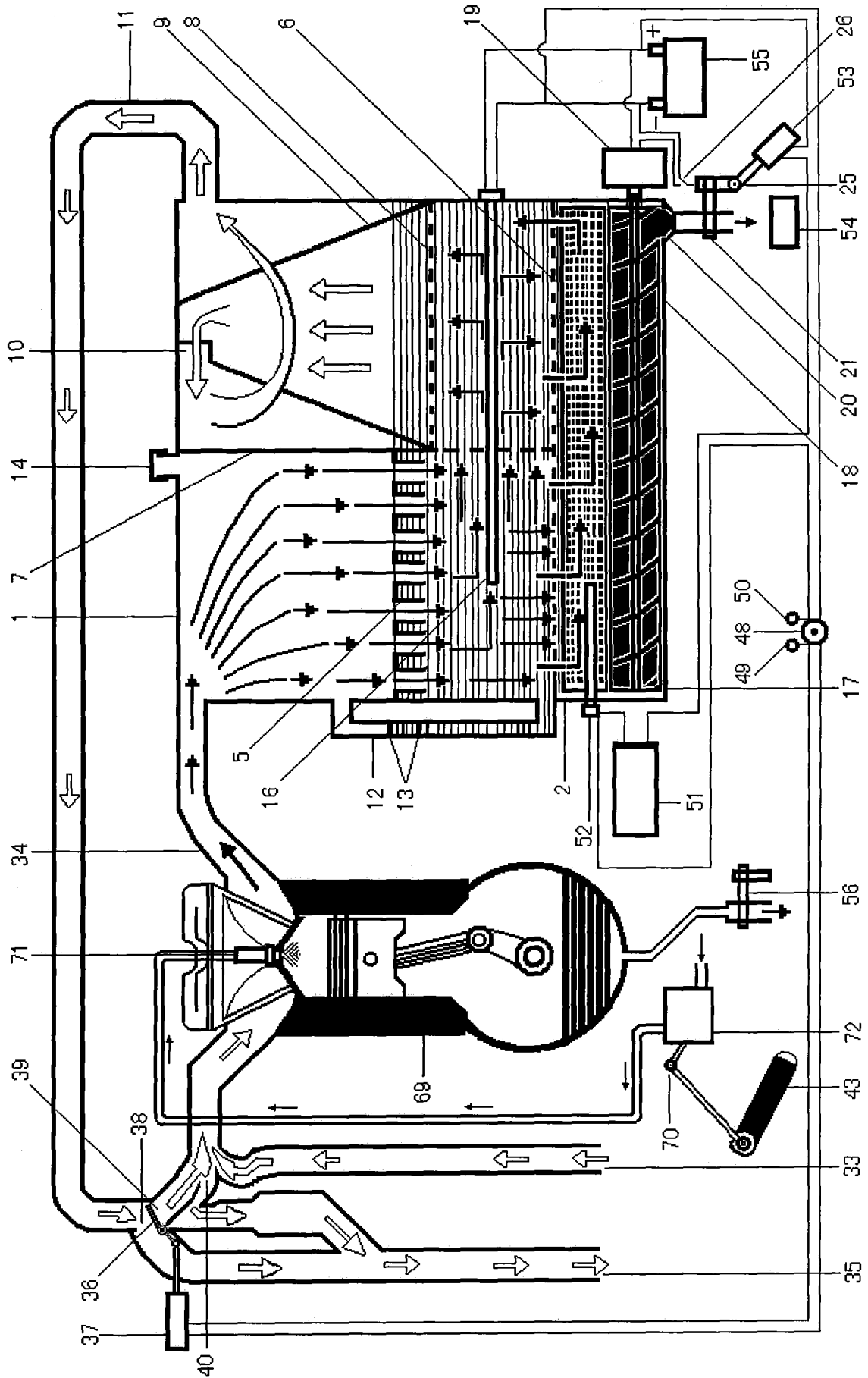


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/000286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D 50/00 (2006.01) i; B01D 47/02 (2006.01) i; B01D 53/62 (2006.01) i; B01D 53/78 (2006.01) i; F01N 3/04 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D; F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; CNKI: desilt, decontamination, rotational flow, internal combustion engine, internal rotation, gas distribution, blow-pipe set, distributed gas, distribution, plate?, baffle?, aperture, hole, bore, porous, spiral, screw, mud, gas, air, engine, motor, face shield, mask, three way, tee, breath+, distributor, dispersion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104174246 A (DUAN, Hongchi et al.), 03 December 2014 (03.12.2014), claims 1-17	1-17
PX	CN 204147717 U (DUAN, Hongchi et al.), 11 February 2015 (11.02.2015), claims 1-10, description, paragraphs [0122]-[0170], and figures 1-10	1-17
X	CN 2887417 Y (QIU, Jitong), 11 April 2007 (11.04.2007), description, page 2, lines 19-33, and paragraphs 1-2, and figure 1	1, 3-4, 6, 10-11
Y	CN 2887417 Y (QIU, Jitong), 11 April 2007 (11.04.2007), description, page 2, lines 19-33, and figure 1	2, 5, 9, 12, 17
Y	CN 102728175 A (YUEYANG FOREST & PAPER CO., LTD.), 17 October 2012 (17.10.2012), description, paragraphs [0019]-[0023], and figures 1-2	2, 12, 17
Y	CN 101934178 A (SCIENTEC LAB CENTER CO., LTD.), 05 January 2011 (05.01.2011), description, paragraphs [0032]-[0038], and figure 1	5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
16 July 2015 (16.07.2015)

Date of mailing of the international search report
30 July 2015 (30.07.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
LEI, Jun
Telephone No.: (86-10) **62084747**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/000286**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ZHU, Huanlai et al., "JOURNAL OF JILIN UNIVERSITY (EARTH SCIENCE EDITION)", Study on Interaction Between the Feldspar and CO ₂ Fluid, vol. 41, no. 3, 31 May 2011 (31.05.2011), pages 698-700, section 2.1	9, 17
A	CN 202289766 U (FLEXTRONICS MANUFACTURING (ZHUHAI) CO., LTD.), 04 July 2012 (04.07.2012), the whole document	1-17
A	CN 2172349 Y (DUAN, Hongchi), 20 July 1994 (20.07.1994), the whole document	1-17
A	JP 2003210932 A (ITO, H. et al.), 29 July 2003 (29.07.2003), the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/000286

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104174246 A	03 December 2014	None	
CN 204147717 U	11 February 2015	None	
CN 2887417 Y	11 April 2007	None	
CN 102728175 A	17 October 2012	None	
CN 101934178 A	05 January 2011	WO 2011002136 A1	06 January 2011
		CN 101934178 B	01 May 2013
		KR 20110001844 A	06 January 2011
		KR 101169231 B	02 August 2012
US 202289766 U	04 July 2012	None	
CN 2172349 Y	20 July 1994	None	
JP 2003210932 A	29 July 2003	JP 3717451 B2	16 November 2005

<p>A. 主题的分类</p> <p>B01D 50/00(2006.01)i; B01D 47/02(2006.01)i; B01D 53/62(2006.01)i; B01D 53/78(2006.01)i; F01N 3/04(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B01D; F01N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;VEN;CNKI:隔板, 挡板, 多孔, 螺旋, 除泥, 清污, 气, 孔, 旋流, 内燃机, 发动机, 面罩, 口罩, 内旋, 三通, 布气, 呼吸, 吹管组, 气体分布, 分布气体, 分布, plate?, baffle?, aperture, hole, bore, porous, spiral, screw, mud, gas, air, engine, motor, face shield, mask, three way, tee, breath+, distributor, dispersion</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104174246 A (段洪池 等) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 权利要求1-17</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204147717 U (段洪池 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-10和说明书【0122】-【0170】段以及附图1-10</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 2887417 Y (丘继通) 2007年 4月 11日 (2007 - 04 - 11) 说明书第2页第19-33行第1-2段以及附图1</td> <td>1, 3-4, 6, 10-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 2887417 Y (丘继通) 2007年 4月 11日 (2007 - 04 - 11) 说明书第2页第19-33行以及附图1</td> <td>2, 5, 9, 12, 17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102728175 A (岳阳林纸股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 说明书【0019】-【0023】段以及图1-2</td> <td>2, 12, 17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101934178 A (株科学技术分析中心) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书【0032】-【0038】段以及图1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104174246 A (段洪池 等) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 权利要求1-17	1-17	PX	CN 204147717 U (段洪池 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-10和说明书【0122】-【0170】段以及附图1-10	1-17	X	CN 2887417 Y (丘继通) 2007年 4月 11日 (2007 - 04 - 11) 说明书第2页第19-33行第1-2段以及附图1	1, 3-4, 6, 10-11	Y	CN 2887417 Y (丘继通) 2007年 4月 11日 (2007 - 04 - 11) 说明书第2页第19-33行以及附图1	2, 5, 9, 12, 17	Y	CN 102728175 A (岳阳林纸股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 说明书【0019】-【0023】段以及图1-2	2, 12, 17	Y	CN 101934178 A (株科学技术分析中心) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书【0032】-【0038】段以及图1	5
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 104174246 A (段洪池 等) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 权利要求1-17	1-17																					
PX	CN 204147717 U (段洪池 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-10和说明书【0122】-【0170】段以及附图1-10	1-17																					
X	CN 2887417 Y (丘继通) 2007年 4月 11日 (2007 - 04 - 11) 说明书第2页第19-33行第1-2段以及附图1	1, 3-4, 6, 10-11																					
Y	CN 2887417 Y (丘继通) 2007年 4月 11日 (2007 - 04 - 11) 说明书第2页第19-33行以及附图1	2, 5, 9, 12, 17																					
Y	CN 102728175 A (岳阳林纸股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 说明书【0019】-【0023】段以及图1-2	2, 12, 17																					
Y	CN 101934178 A (株科学技术分析中心) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书【0032】-【0038】段以及图1	5																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 7月 16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 7月 30日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>雷军</p> <p>电话号码 (86-10)62084747</p>																					

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	朱焕来 等. "吉林大学学报(地球科学版)" CO ₂ 流体-长石相互作用实验研究, 第41卷卷, 第3期期, 2011年 5月 31日 (2011 - 05 - 31), 第698-700页的2.1小节	9, 17
A	CN 202289766 U (伟创力制造珠海有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-17
A	CN 2172349 Y (段洪池) 1994年 7月 20日 (1994 - 07 - 20) 全文	1-17
A	JP 2003210932 A (ITO HIROSHI等) 2003年 7月 29日 (2003 - 07 - 29) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/000286

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104174246	A	2014年 12月 3日	无			
CN	204147717	U	2015年 2月 11日	无			
CN	2887417	Y	2007年 4月 11日	无			
CN	102728175	A	2012年 10月 17日	无			
CN	101934178	A	2011年 1月 5日	WO	2011002136	A1	2011年 1月 6日
				CN	101934178	B	2013年 5月 1日
				KR	20110001844	A	2011年 1月 6日
				KR	101169231	B	2012年 8月 2日
				US	2012118044	A1	2012年 5月 17日
CN	202289766	U	2012年 7月 4日	无			
CN	2172349	Y	1994年 7月 20日	无			
JP	2003210932	A	2003年 7月 29日	JP	3717451	B2	2005年 11月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)