



(21) 申请号 202221679182.6

(22) 申请日 2022.07.01

(73) 专利权人 湖南工业大学

地址 412007 湖南省株洲市天元区泰山西
路88号湖南工业大学

(72) 发明人 范旭 张灵 何杰 张子淦
唐贝贝 曾慕琳

(51) Int.Cl.

B65F 5/00 (2006.01)

B65F 3/14 (2006.01)

B65F 1/12 (2006.01)

B65F 3/00 (2006.01)

B65F 7/00 (2006.01)

B65F 1/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

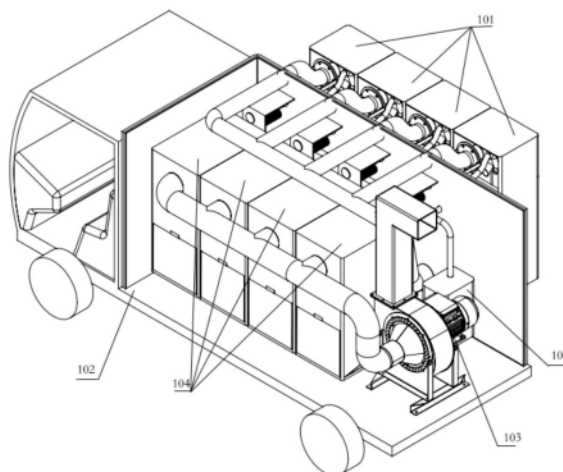
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统

(57) 摘要

一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统,主要包括垃圾清运车、垃圾桶、气力输送系统。气力输送系统主要包括离心风机、离心风机与垃圾储存箱和垃圾桶之间连接的各类管道。离心风机工作形成负压,通过气力输送系统将不同类的垃圾从垃圾桶内吸拾并输送至相应的垃圾储存箱内。高压水冲洗装置可定期将垃圾桶清洁干净。该系统具有无接触式清运、分类式收集及高效的清洁运输功能。



1. 一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统, 主要包括垃圾桶(101)、垃圾清运车(102)、气力输送系统; 其特征在于: 垃圾清运车(102) 主要包括司机室、控制系统、动力系统、车厢、底盘、若干个垃圾储存箱(104), 高压水冲洗装置;

所述气力输送系统包括离心风机(103)、吸气管道(16)、吸气软管(17)、抽气管道(11)、排气管(12)、吹气管道(13)、吹气软管(18); 所述吸气管道(16) 一端与吸气软管(17) 相连, 吸气管道(16) 的另一端与垃圾储存箱(104) 的吸气口(41) 连接; 所述抽气管道(11) 一端与离心风机(103) 连接, 另一端形成若干支路与垃圾储存箱(104) 的抽气口(44) 连接; 所述离心风机(103) 的排风口与排气管(12) 连接, 排气管(12) 与吹气管道(13) 之间安装气体调节阀, 风机排出的气体通过气体调节阀分流成两部分, 一部分直接排出, 另一部分进入吹气管道(13) 和吹气软管(18); 离心风机(103) 抽风形成负压, 气体在所述气力输送系统内循环流动;

所述高压水冲洗装置主要包括水箱(105)、出水管(15) 和软水管(19);

所述离心风机(103)、水箱(105)、垃圾储存箱(104) 安装在垃圾清运车的车厢内, 司机室内设置离心风机(103)、水箱(105)、下电动推杆(22) 和上电动推杆(23) 的控制系统。

2. 如权利要求1所述的一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统, 其特征在于: 所述垃圾桶(101) 若干个, 分别收集不同类型的垃圾; 所述垃圾储存箱(104) 的安装摆放顺序与垃圾桶(101) 对应。

3. 如权利要求1所述的一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统, 其特征在于: 所述垃圾储存箱(104) 的顶板上安装隔板(42); 底板(46) 倾斜使垃圾沉积在底部靠箱门(45) 一侧, 便于清除箱内垃圾; 垃圾储存箱(104) 上端的一侧开设吸气口(41), 另一侧开设抽气口(44); 抽气口(44) 上安装网罩(43), 防止吸风气流挟带的部分小颗粒垃圾进入抽气管道(11) 造成堵塞或损坏离心风机(103)。

4. 如权利要求1所述的一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统, 其特征在于: 所述垃圾桶(101) 上方开口, 用于投放垃圾、伸入吹气软管(18) 和软水管(19); 垃圾桶(101) 下端开设垃圾吸出口(33); 垃圾吸出口(33) 处安装活动门(34), 非工作时活动门(34) 处于常闭状态; 活动门(34) 与垃圾之间设置隔层(32); 电动杆(35) 安装在垃圾桶(101) 和隔层(32) 中间, 工作时电动杆(35) 把活动门(34) 向上推开。

5. 如权利要求1所述的一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统, 其特征在于: 所述垃圾储存箱(104) 上安装上电动推杆(23), 通过法兰盘固定在吹气软管(18) 上, 推动吹气软管(18) 伸入垃圾桶(101) 上方开口; 垃圾储存箱(104) 上安装下电动推杆(22), 通过法兰盘固定在吸气软管(17) 上, 推动吸气软管(17) 对准垃圾桶(101) 下端的垃圾吸出口(33)。

6. 如权利要求1所述的一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统, 其特征在于: 所述水箱(105) 上安装增压设备形成高压水, 通过出水管(15) 分流后连接软水管(19), 用于冲洗垃圾桶(101) 内壁。

一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种垃圾分类收集清运车辆,用于分类收集、清理和运输垃圾,属于城市环卫技术领域。

背景技术

[0002] 在我国城市生活垃圾中,存在很多可回收利用的资源,合理回收和使用城市垃圾,能创造出更大价值,对于资源利用与环境保护有着深远意义。垃圾分类回收主要按以下四类区分:可回收物、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾。但我国目前垃圾分类处理的机制并不完善,环卫系统在垃圾分类配套设施、运行管理上脱节。主要存在以下问题:(一)虽然国家大力倡导垃圾分类投放,但是在垃圾车转运、回收过程中多是混合收集,一方面让垃圾分类成为“空谈”,另一方面使得有用垃圾的利用率较低,这是对资源的一种浪费;(二)城市道路上使用的垃圾桶多采用分体式,分体式垃圾桶的外壳与内筒存在一定间隙,垃圾易投放至筒外;(三)城市道路和公园、校园内的垃圾回收过程主要依靠人工清理,劳动强度大、效率低,且在垃圾倾倒过程中存在垃圾散落的现象;(四)垃圾桶内部的顽固污渍难清洗彻底,滋生细菌且易腐蚀损坏垃圾桶。针对上述问题,本专利设计一款基于气力输送技术的垃圾清运车及垃圾桶,旨在解决传统垃圾桶分体式结构的不足,以及车辆转运过程中垃圾未分类处理、人工清理劳动强度大、效率低、垃圾桶内污渍残留等问题。同时,无接触方式实现垃圾的回收和转运,大大降低了人员感染疾病的概率。

发明内容

[0003] 本实用新型提供一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统,主要包括垃圾桶、垃圾清运车、气力输送系统;垃圾清运车主要包括司机室、控制系统、动力系统、车厢、底盘,车厢内安装若干个垃圾储存箱,高压水冲洗装置、离心风机,布置气力输送系统的各类管道。气力输送系统包括离心风机、吸气管道、吸气软管、抽气管道、排气管、吹气管道、吹气软管。离心风机抽风,在垃圾储存箱和吸气管道、吸气软管内形成负压,通过气力输送将分类投放垃圾桶内的垃圾输送至相应的垃圾储存箱中,垃圾经重力沉降后与气体分离。气体被吸入离心风机后排出,排出气体经气体调节阀后分流为两部分,一部分经过滤的气体直接排放于大气中,另一部分气体进入吹气管道,用于向垃圾桶四周壁面吹风,可提高黏附垃圾的清除效果。该系统具有无接触式清运、分类式收集及高效的清洁运输功能。

[0004] 优选的是,吸气管道一端与吸气软管相连,另一端与垃圾储存箱的吸气口连接;所述抽气管道一端与离心风机连接,另一端形成若干支路与垃圾储存箱的抽气口连接;所述离心风机的排风口与排气管连接,风机排出的气体通过排气管内安装的气体调节阀控制,使一部分排风进入吹气管道和吹气软管。

[0005] 优选的是,高压水冲洗装置主要包括水箱、出水管和软水管。水箱上安装增压设备形成高压水,通过出水管分流后连接软水管,定期对垃圾桶内壁进行冲洗。

[0006] 优选的是,司机室内设置离心风机、水箱、上电动推杆和下电动推杆的控制系统。

[0007] 优选的是,垃圾储存箱的顶板上安装隔板,有助于垃圾沉降分离;底板有一定倾角,使垃圾沉积在底部靠箱门一侧,便于后期清除箱内垃圾;垃圾储存箱上端的一侧开设吸气口,另一侧开设抽气口;抽气口上安装网罩,防止吸风气流挟带的部分小颗粒垃圾进入抽气管道造成堵塞或损坏离心风机。

[0008] 优选的是,垃圾桶上方开口,用于投放垃圾、伸入吹气软管和软水管;垃圾桶下端开设垃圾吸出口,其上安装活动门。

[0009] 优选的是,活动门常闭,通过电动杆的推动控制活动门的开闭状态。当垃圾清运车行驶至垃圾桶旁,工作准备就绪时驾驶员在司机室内遥控操作电动杆使活动门开启,驾驶人员无需下车。

[0010] 优选的是,在垃圾桶的活动门与垃圾之间设置隔层。

[0011] 优选的是,吹气软管和软水管端口各设吹嘴和喷头,向垃圾桶的内壁吹气、喷水。

[0012] 优选的是,垃圾桶共四个,分别收集可回收垃圾、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾。垃圾储存箱共四个,安装摆放顺序与垃圾桶对应,可将垃圾分类储存、收集和运输。

[0013] 优选的是,离心风机的排气管内设有气体过滤网,气体经过滤后再排到空气中,避免造成空气污染。

[0014] 优选的是,吹气软管和吸气软管使用耐高温耐腐蚀的波纹管,在上电动推杆和下电动推杆的作用下可伸缩对准工作位置。

[0015] 优选的是,车厢内壁安装消音棉,消除离心风机工作时产生的噪音。

[0016] 优选的是,垃圾桶顶部安装太阳能板,可为电动杆提供电力。

[0017] 更多操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,不再赘述。

[0018] 本专利所提供的一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统技术方案包括上述各部分的任意组合,上述各部分组件的简单变化或组合仍为本发明的保护范围。

[0019] 本专利提供的一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统,解决了以下问题:(1)与分类垃圾桶对应的垃圾储存箱可有效地解决垃圾在收集转运过程中混装混收问题;(2)一体式垃圾桶解决了分体式垃圾桶筒投放不到位、垃圾落入间隙中清理不到位的问题;(3)利用气力输送技术实现了无接触式清运,解决了传统人工清运方式时间长、效率低、人工强度大等问题,在提高工作效率的同时减少人员感染的风险;(4)高压水冲洗可有效处理垃圾桶内部的油渍污渍。

附图说明

[0020] 图1为一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统优选实施例1.1的结构示意图;

[0021] 图2为实施例1.1的垃圾清运车和气力输送系统的结构示意图;

[0022] 图3为一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统优选实施例1.2的结构示意图;

[0023] 图4为实施例1.2的垃圾储存箱的结构示意图;

[0024] 图5为实施例1.1的垃圾桶的内部结构示意图;

[0025] 图6为实施例1.1的垃圾桶的另一内部结构示意图;

[0026] 图7为实施例1.1的气力输送原理示意图;

[0027] 图1至图7中数字标记分别表示:

[0028] 101—垃圾桶;102—垃圾清运车;103—离心风机;104—垃圾储存箱;105—水箱;

201—车厢外壳门;202—车厢门栓;

[0029] 11—抽气管道;12—排气管;13—吹气管道;14—气体过滤网;15—出水管;16—吸气管道;17—吸气软管;18—吹气软管;19—软水管;20—喷头;21—吹嘴;22—下电动推杆;23—上电动推杆;31—太阳能板;32—隔层;33—垃圾吸出口;34—活动门;35—电动杆;41—吸气口;42—隔板;43—网罩;44—抽气口;45—垃圾储存箱门;46—底板。

具体实施方式

[0030] 为了更好地理解本实用新型,下面结合附图所示实施例,对本实用新型作进一步说明。

[0031] 实施例1.1:一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统,如图1所示,垃圾储存箱(104)、离心风机(103)和水箱(105)安装在垃圾清运车(102)的车厢内。垃圾储存箱(104)安装顺序与道路旁摆设的分类投放的垃圾桶(101)一一对应。驾驶垃圾清运车(102)停靠在垃圾桶(101)旁,准备对垃圾进行分类吸拾收集。

[0032] 在本实施例中,如图2所示,离心风机(103)与垃圾储存箱(104)通过抽气管道(11)连接,吸气管道(16)一端与吸气软管(17)相连,另一端与垃圾储存箱(104)的吸气口(41)连接;离心风机(103)的排风口与排气管(12)连接,经离心风机(103)排出的部分气体进入吹气管道(13)和吹气软管(18)。水箱(105)的水通过出水管(15)和软水管(19)排出。

[0033] 下电动推杆(22)伸出,使吸气软管(17)对准垃圾桶(101)的垃圾吸出口(33);软水管(19)与吹气软管(18)绑扎连接在一起,上电动推杆(23)伸出,将软水管(19)与吹气软管(18)一起伸入垃圾桶(101)上方开口,有必要时或者定期开启水箱(105),通过增压设备形成高压水可清洁垃圾桶(101)内壁的顽渍。

[0034] 在本实施例中,如图7所示气力输送原理示意图,启动离心风机(103),在负压作用下吸风气流通过抽气管道(11)、垃圾储存箱(104)、吸气管道(16)和吸气软管(17),将垃圾桶(101)内的垃圾吸拾干净。吹风气流通过吹气管道(13)和吹气软管(18)将垃圾桶(101)内壁上黏附的垃圾吹落,气体在气力输送系统内循环流动。

[0035] 在本实施例中,如图5和图6所示,吸气软管(17)对准垃圾桶(101)的垃圾吸出口(33)后,遥控电动杆(35)开启活动门(34),垃圾方可吸入管道。

[0036] 垃圾储存箱(104)内部结构参见图4,垃圾储存箱(104)的顶板上安装隔板(42),有助于垃圾进入垃圾储存箱(104)后在重力和隔板(42)的阻挡作用下快速沉降,与吸风气流分离;底板(46)倾斜使垃圾沉积在底部靠箱门(45)一侧,便于清除箱内垃圾;垃圾储存箱(104)上端的一侧开设吸气口(41),吸气口(41)与吸气管道(16)相连;垃圾储存箱(104)上端的另一侧开设抽气口(44),抽气口(44)与抽气管道(11)相连;抽气口(44)上安装网罩(43),防止吸风气流挟带的部分小颗粒垃圾进入抽气管道(11)造成堵塞或损坏离心风机(103)。

[0037] 实施例1.2:一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统,如图3和图4所示,垃圾清理完毕后,驾驶车辆运送垃圾至回收处理站,打开车厢门栓(202),放下车厢外壳门(201),打开垃圾储存箱门(45),清除箱内垃圾。

[0038] 上述实施例所述一种基于气力输送的垃圾分类收集清运系统具有无接触式清运、分类式收集及高效的清洁运输功能和显著优点。

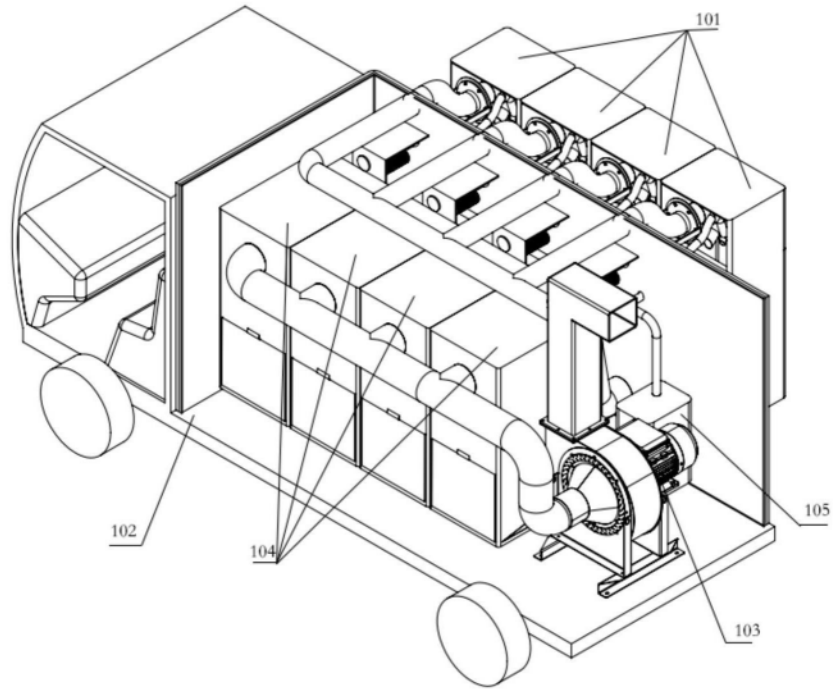


图1

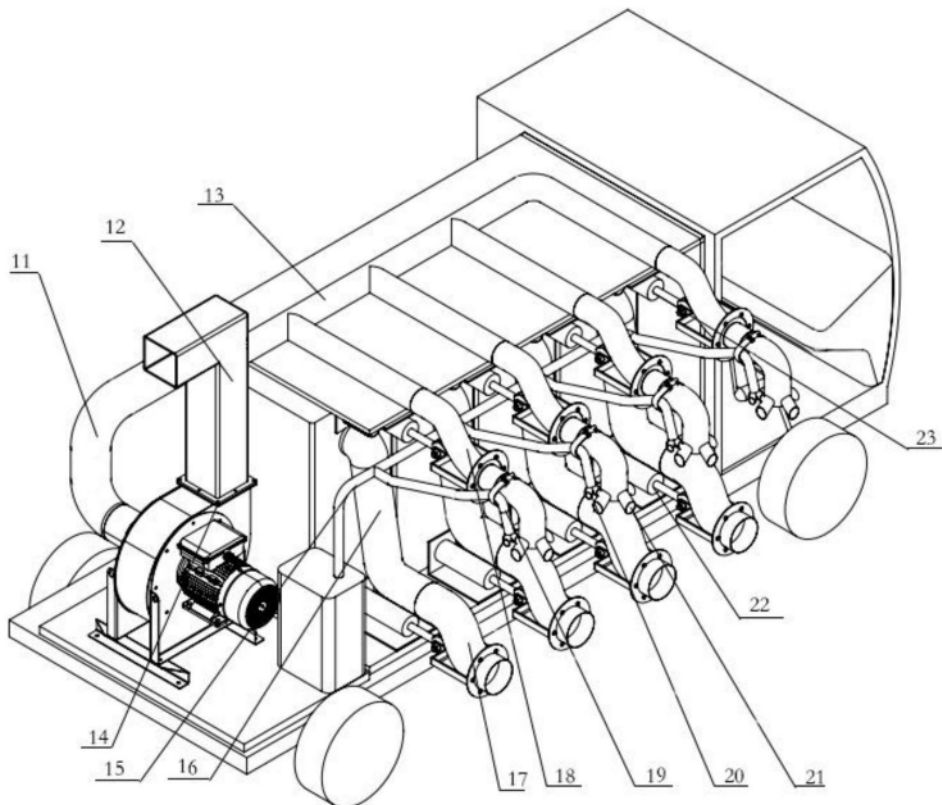


图2

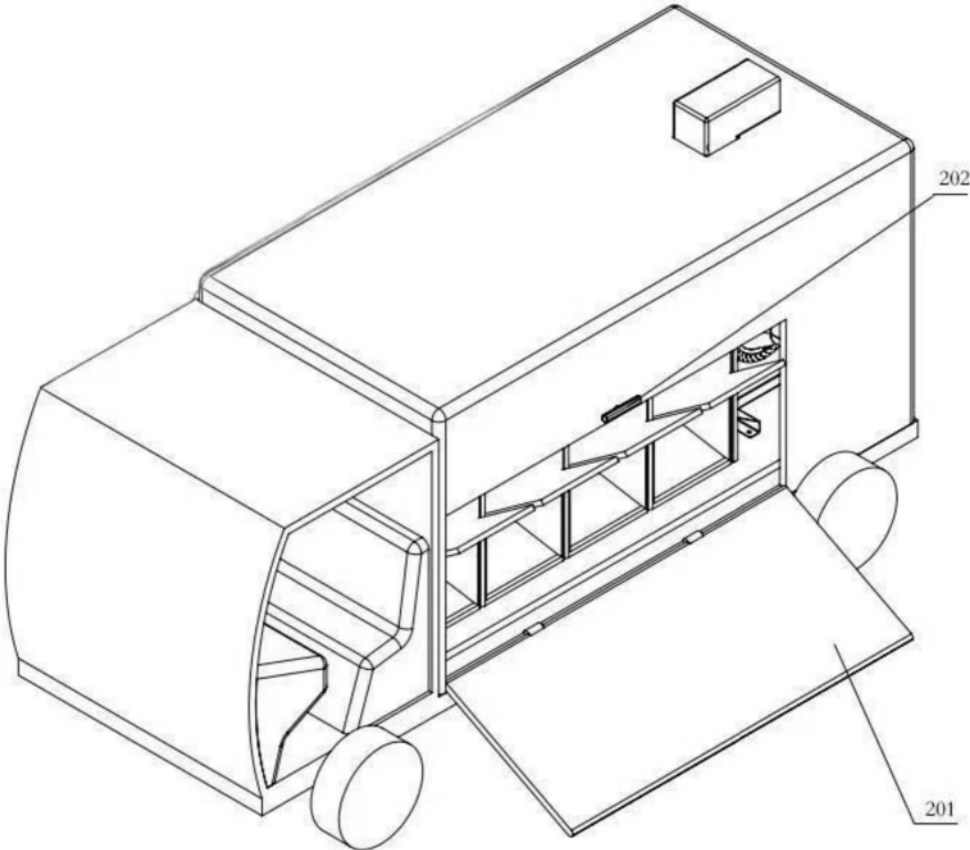


图3

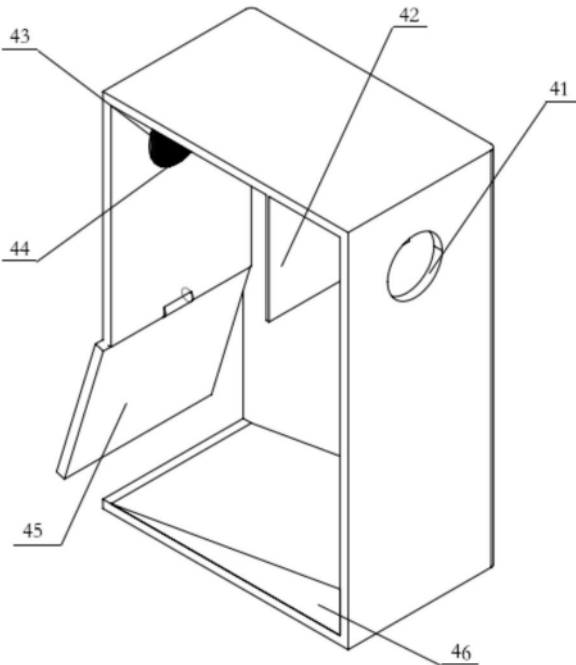


图4

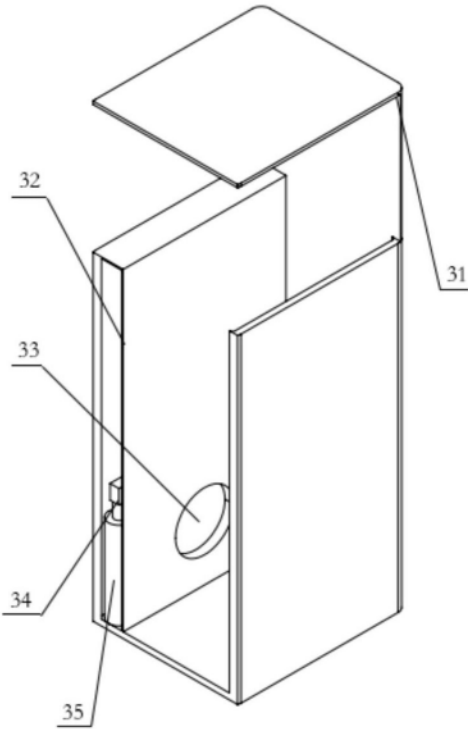


图5

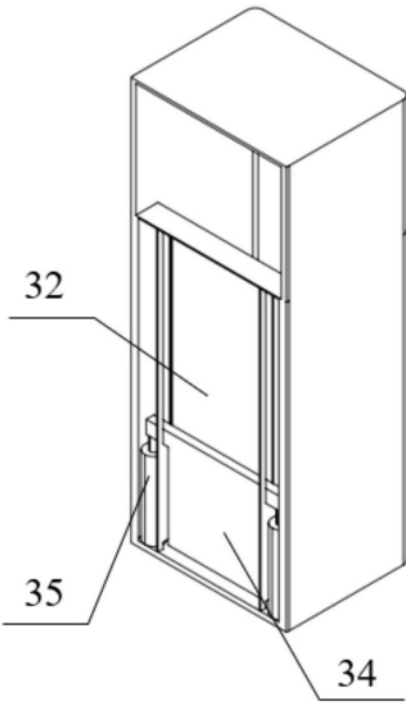


图6

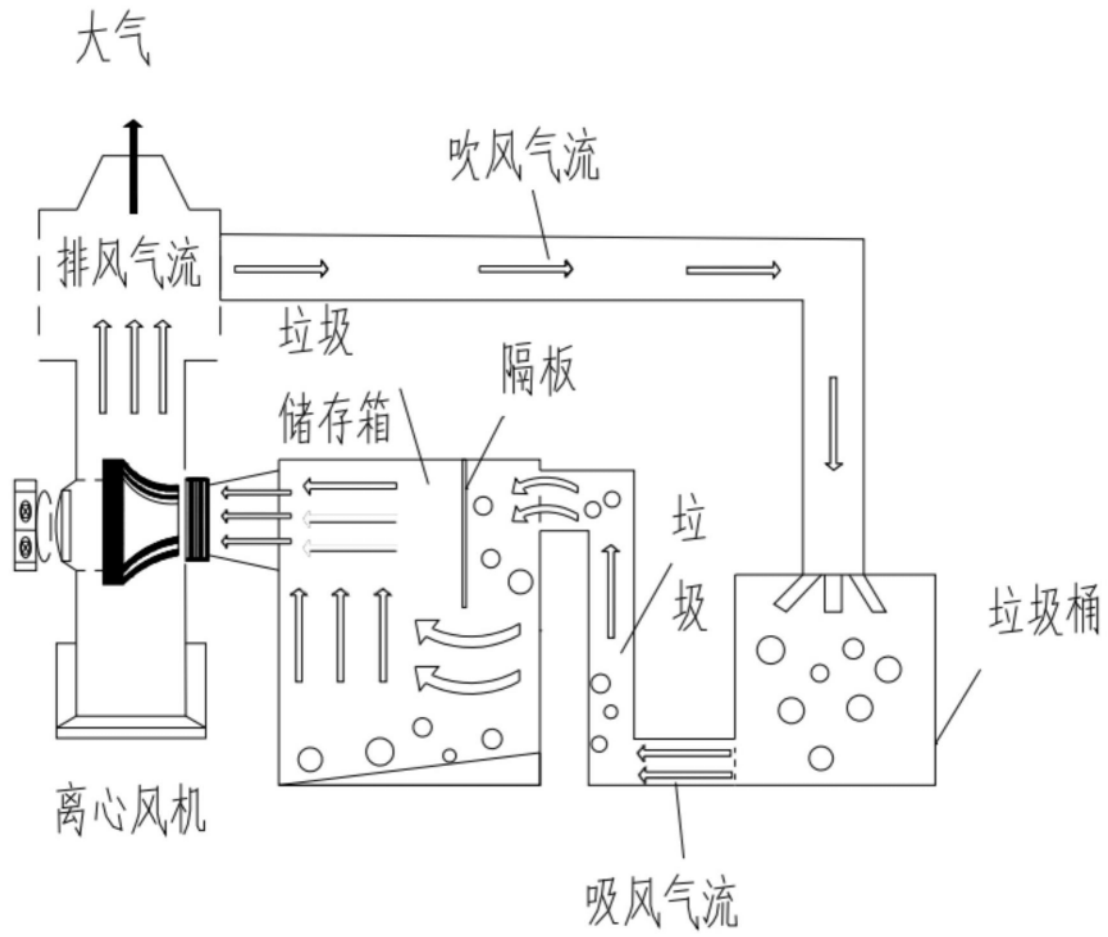


图7