



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111207571 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 201911002189.7

F26B 25/00(2006.01)

(22)申请日 2019.10.21

F26B 25/04(2006.01)

B65F 3/24(2006.01)

(71)申请人 浙江锦鑫建设工程有限公司

地址 310000 浙江省杭州市临安区青山湖街道鹤亭路6号3幢

(72)发明人 苏海涛 孙迎华 童世君 胡林飞

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏 汪利胜

(51)Int.Cl.

F26B 9/08(2006.01)

F26B 21/04(2006.01)

F26B 21/08(2006.01)

F26B 21/10(2006.01)

F26B 21/14(2006.01)

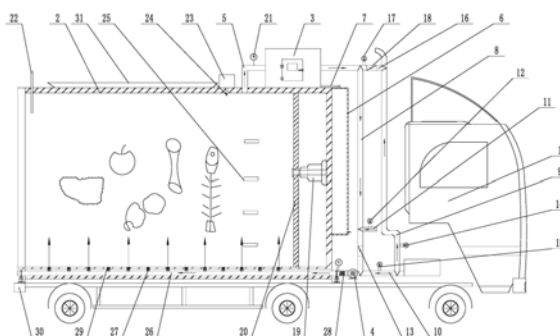
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统

(57)摘要

本发明公开了一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统，旨在解决垃圾在垃圾处理厂干化时间长的不足。该发明包括运输车、车厢、除湿热泵、鼓风机，车厢顶部与除湿热泵之间连通排湿管，运输车上安装凝结水箱，除湿热泵和凝结水箱之间连接排水管，除湿热泵和鼓风机之间连通热风管，运输车发动机上连接尾气排放管，尾气排放管上连通废热支管，废热支管连通到鼓风机，鼓风机出风口连通到车厢底部将热风送入车厢内，热风管上连通新风管，新风管上安装新风电磁阀，热风管上新风支管与鼓风机之间安装回流热风止回阀，尾气排放管上安装尾气排放电磁阀，废热支管上安装废热电磁阀。



1. 一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,包括运输车、车厢、除湿热泵、鼓风机,车厢顶部与除湿热泵之间连通排湿管,运输车上安装凝结水箱,除湿热泵和凝结水箱之间连接排水管,除湿热泵和鼓风机之间连通热风管,运输车发动机上连接尾气排放管,尾气排放管上连通废热支管,废热支管连通到鼓风机,鼓风机出风口连通到车厢底部将热风送入车厢内,热风管上连通新风管,新风管上安装新风电磁阀,热风管上新风支管与鼓风机之间安装回流热风止回阀,尾气排放管上安装尾气排放电磁阀,废热支管上安装废热电磁阀。

2. 根据权利要求1所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,热风管上新风支管和除湿热泵之间连通排气支管,排气支管连通到尾气排放管上,排气支管上安装排气电磁阀和排气止回阀。

3. 根据权利要求1所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,车厢内前部位置安装推料活塞缸,推料活塞缸伸缩杆连接推板,推板可前后移动安装在车厢内。

4. 根据权利要求1所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,车厢顶部安装高温活性生物菌种储存箱,储存箱底部连通送料管道,送料管道连通到车厢内,送料管道下端连接旋转喷嘴,送料管道上安装输送泵,车厢内壁上由下往上依次安装若干感应开关,感应开关用于传递输送泵的启动信号。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,车厢底部安装通风管道,通风管道上安装若干向车厢内喷气的通风喷嘴,通风管道与鼓风机出风口连通。

6. 根据权利要求5所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,通风管道与鼓风机出风口之间连接柔性管。

7. 根据权利要求5所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,车厢底面和通风喷嘴一一对应设有若干通风孔,通风喷嘴适配插装在通风孔中,通风喷嘴外壁上设有若干排风孔,运输车上车厢下方安装用于升降通风管道的升降活塞缸,升降活塞缸伸缩杆与通风管道连接。

8. 根据权利要求3所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,车厢底部安装若干由推板带动进行前后滑动的滑轨,滑轨上均安装有可前后滑动的支撑条,支撑条内设有通风腔,通风腔和鼓风机出风口之间连接通风软管,推板上端连接支架,支架上和支撑条一一对应安装有若干可升降的连接板,支撑条上连接若干螺旋空心管状的弹簧管,弹簧管与通风腔连通,弹簧管上端连接在连接板上,弹簧管上间隔设有若干排气孔;车厢顶部安装由电机带动转动的转盘,转盘上设有拨杆,连接板上连接拨动架,拨杆拨动拨动架带动连接板向上移动,支架上表面上靠近连接板两端位置均套装有压杆,压杆和支架之间连接定位弹簧,支撑条上和压杆对应设有避让槽孔,避让槽孔内壁上设有倾斜设置的导向壁,压杆下端设有和导向壁适配的推动面,推动面倾斜设置且贴合在导向壁上,压杆上端向上延伸出支架,连接板向下移动将压杆向下压动,支撑条和推板之间连接回位弹簧。

9. 根据权利要求8所述的一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,其特征是,支架上靠近连接板的两端位置均设有竖向设置的导杆,连接板两端活动套装在两导杆上。

## 一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种垃圾运输车,更具体地说,它涉及一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统。

### 背景技术

[0002] 随着国内经济的快速发展以及居民消费水平的提高,生活垃圾的产量逐年增加,因此需要对垃圾进行无害化处理。目前一般是通过垃圾清运车将垃圾运送到垃圾处理厂进行处理。垃圾处理过程中很多时候需要进行干化,垃圾在运输车上一概不进行干化操作,而是运送到垃圾处理厂后再进行干化,延长了垃圾在垃圾处理厂的干化时间,延长了垃圾在垃圾处理厂的无害化处理周期,增加了成本。

### 发明内容

[0003] 本发明克服了垃圾在垃圾处理厂干化时间长的不足,提供了一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,它充分利用了尾气废热对运输车上的垃圾进行干化处理,提高了能量利用率,缩短了垃圾在垃圾处理厂的干化时间,缩短了垃圾在垃圾处理厂的无害化处理周期,降低了成本。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统,包括运输车、车厢、除湿热泵、鼓风机,车厢顶部与除湿热泵之间连通排湿管,运输车上安装凝结水箱,除湿热泵和凝结水箱之间连接排水管,除湿热泵和鼓风机之间连通热风管,运输车发动机上连接尾气排放管,尾气排放管上连通废热支管,废热支管连通到鼓风机,鼓风机出风口连通到车厢底部将热风送入车厢内,热风管上连通新风管,新风管上安装新风电磁阀,热风管上新风支管与鼓风机之间安装回流热风止回阀,尾气排放管上安装尾气排放电磁阀,废热支管上安装废热电磁阀。

[0005] 进入鼓风机的热风由发动机排出的部分尾气和除湿热泵回收的车厢内有机垃圾干化产生湿热气中的水分凝结潜热加热的空气混合产生,混合热风温度在100摄氏度以下,鼓风机将混合热风鼓入车厢内对车厢内的有机垃圾进行干化。运输车在行进过程中对车厢内的有机垃圾进行干化,而且充分利用了尾气废热和干化垃圾产生的湿热,更加节能,降低成本。这种移动式垃圾干化系统充分利用了尾气废热对运输车上的垃圾进行干化处理,提高了能量利用率,缩短了垃圾在垃圾处理厂的干化时间,缩短了垃圾在垃圾处理厂的无害化处理周期,降低了成本。开启新风电磁阀可将新鲜空气送入鼓风机与热风混合,除湿热泵工作产生的冷凝水送入凝结水箱存储。

[0006] 作为优选,热风管上新风支管和除湿热泵之间连通排气支管,排气支管连通到尾气排放管上,排气支管上安装排气电磁阀和排气止回阀。排气支管的设置便于除湿热泵的排气。

[0007] 作为优选,车厢内前部位置安装推料活塞缸,推料活塞缸伸缩杆连接推板,推板可前后移动安装在车厢内。推料活塞缸伸缩杆向外伸出,推动推板向后移动,将车厢内的垃圾

向外推出,便于垃圾卸料。

[0008] 作为优选,车厢顶部安装高温活性生物菌种储存箱,储存箱底部连通送料管道,送料管道连通到车厢内,送料管道下端连接旋转喷嘴,送料管道上安装输送泵,车厢内壁上由下往上依次安装若干感应开关,感应开关用于传递输送泵的启动信号。车厢内有机垃圾堆放到感应开关高度位置后,感应开关感应到,将开启信号传递到输送泵,输送泵开启一段时间将高温活性生物菌种储存箱内的生物菌种通过旋转喷嘴喷洒到有机垃圾中。每一个感应开关感应到后均进行一次生物菌种的喷洒。

[0009] 作为优选,车厢底部安装通风管道,通风管道上安装若干向车厢内喷气的通风喷嘴,通风管道与鼓风机出风口连通。这种结构设置在车厢底部形成多个进风端,进风更加均匀可靠。

[0010] 作为优选,通风管道与鼓风机出风口之间连接柔性管。车厢底面和通风喷嘴一一对应设有若干通风孔,通风喷嘴适配插装在通风孔中,通风喷嘴外壁上设有若干排风孔,运输车上车厢下方安装用于升降通风管道的升降活塞缸,升降活塞缸伸缩杆与通风管道连接。柔性管的设置便于通风管道的升降。通风管道升降使通风喷嘴在通风孔内上下移动,将残留在旋转喷嘴表面的垃圾清理干净,防止垃圾堵塞排风孔。

[0011] 另一种方案,车厢底部安装若干由推板带动进行前后滑动的滑轨,滑轨上均安装有可前后滑动的支撑条,支撑条内设有通风腔,通风腔和鼓风机出风口之间连接通风软管,推板上端连接支架,支架上和支撑条一一对应安装有若干可升降的连接板,支撑条上连接若干螺旋空心管状的弹簧管,弹簧管与通风腔连通,弹簧管上端连接在连接板上,弹簧管上间隔设有若干排气孔;车厢顶部安装由电机带动转动的转盘,转盘上设有拨杆,连接板上连接拨动架,拨杆拨动拨动架带动连接板向上移动,支架上表面上靠近连接板两端位置均套装有压杆,压杆和支架之间连接定位弹簧,支撑条上和压杆对应设有避让槽孔,避让槽孔内壁上设有倾斜设置的导向壁,压杆下端设有和导向壁适配的推动面,推动面倾斜设置且贴合在导向壁上,压杆上端向上延伸出支架,连接板向下移动将压杆向下压动,支撑条和推板之间连接回位弹簧。

[0012] 鼓风机鼓出的热风经通风软管进入通风腔,并通过弹簧管上的排气孔向外排出进入有机垃圾堆中。弹簧管安装在车厢内各个位置,排气孔间隔设置在弹簧管上,从而使排气孔置于车厢内各个位置,鼓风机鼓入有机垃圾堆内的热风均匀,使各个位置的垃圾能够均匀干化。整个过程中电机驱动转盘转动,转盘上的拨杆抵接到拨动架上带动拨动架向上移动,拉动弹簧管向上移动,当拨杆滑离拨动架时,在弹簧管作用下,连接板瞬间向下拉动,连接板撞击到支架上,弹簧管产生振动,使弹簧管周围垃圾产生振动,有利于排气孔的排气更加顺畅均匀,有机垃圾堆的通气更加均匀,通气效果好,而且有机垃圾堆产生一定的抖动,增加干化效果。连接板撞击到支架上,将压杆向下推动,压杆下端的推动面与支撑条上的导向壁配合,从而将支撑条向后推动。转盘不断地转动,从而不断地将拨动架向上拨动,实现连接板不断地上下移动,实现支撑条的不断前后移动。使车厢内的有机垃圾不断被抖动,大大提高了通气性能,增加了干化效果,有利于提高干化速度。

[0013] 作为优选,支架上靠近连接板的两端位置均设有竖向设置的导杆,连接板两端活动套装在两导杆上。导杆对连接板起到了导向和定位的作用,防止连接板的升降的过程中出现偏离的现象。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:(1)移动式垃圾干化系统充分利用了尾气废热对运输车上的垃圾进行干化处理,提高了能量利用率,缩短了垃圾在垃圾处理厂的干化时间,缩短了垃圾在垃圾处理厂的无害化处理周期,降低了成本;(2)垃圾干化过程通风均匀顺畅,干化效果好,干化速度快。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明的实施例1的结构示意图;

图2是本发明的实施例2的结构示意图;

图中:1、运输车,2、车厢,3、除湿热泵,4、鼓风机,5、排湿管,6、凝结水箱,7、排水管,8、热风管,9、尾气排放管,10、废热支管,11、新风管,12、新风电磁阀,13、回流热风止回阀,14、尾气排放电磁阀,15、废热电磁阀,16、排气支管,17、排气电磁阀,18、排气止回阀,19、推料活塞缸,20、推板,21、温湿仪,22、温度仪,23、高温活性生物菌种储存箱,24、旋转喷嘴,25、感应开关,26、通风管道,27、通风喷嘴,28、柔性管,29、通风孔,30、升降活塞缸,31、进料斗,32、滑轨,33、支撑条,34、通风软管,35、支架,36、连接板,37、弹簧管,38、转盘,39、拨杆,40、拨动架,41、横杆,42、压杆,43、定位弹簧,44、避让槽孔,45、导向壁,46、推动面,47、回位弹簧,48、导杆,49、底座,50、横梁,51、安装孔,52、螺套,53、防护套,54、防护罩。

## 具体实施方式

[0016] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的具体描述:

实施例1:一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统(参见附图1),包括运输车1、车厢2、除湿热泵3、鼓风机4,车厢顶部与除湿热泵之间连通排湿管5,运输车上安装凝结水箱6,凝结水箱安装在车厢前端,除湿热泵和凝结水箱之间连接排水管7,除湿热泵和鼓风机之间连通热风管8,运输车发动机上连接尾气排放管9,尾气排放管上连通废热支管10,废热支管连通到鼓风机,鼓风机出风口连通到车厢底部将热风送入车厢内,热风管上连通新风管11,新风管上安装新风电磁阀12,热风管上新风支管与鼓风机之间安装回流热风止回阀13,尾气排放管上安装尾气排放电磁阀14,废热支管上安装废热电磁阀15。热风管上新风支管和除湿热泵之间连通排气支管16,排气支管连通到尾气排放管上,排气支管上安装排气电磁阀17和排气止回阀18。车厢内前部位置安装推料活塞缸19,推料活塞缸伸缩杆连接推板20,推板竖直设置,推板可前后移动安装在车厢内。排湿管上安装温湿仪21,车厢顶部安装温度仪22,温度仪插入车厢内的垃圾堆中。温湿仪便于掌控进入除湿热泵的湿热气的温度和湿度。温度仪便于掌握有机垃圾堆内部温度。车厢顶部安装高温活性生物菌种储存箱23,储存箱底部连通送料管道,送料管道连通到车厢内,送料管道下端连接旋转喷嘴24,送料管道上安装输送泵,车厢内壁上由下往上依次安装若干感应开关25,感应开关用于传递输送泵的启动信号。

[0017] 车厢底部安装通风管道26,通风管道上安装若干向车厢内喷气的通风喷嘴27,通风管道与鼓风机出风口连通。通风管道与鼓风机出风口之间连接柔性管28。车厢底面和通风喷嘴一一对应设有若干通风孔29,通风喷嘴适配插装在通风孔中,通风喷嘴外壁上设有若干排风孔,运输车上车厢下方安装用于升降通风管道的升降活塞缸30,升降活塞缸伸缩杆与通风管道连接。鼓风机出风口安装热风温度测量仪。

[0018] 车厢上端设置进料斗31,垃圾通过进料斗倒入车厢中,随着车厢内垃圾不断升高,不同高度位置的感应开关感应到垃圾高度到达该位置,从而将开启信号传递到输送泵,输送泵开启一段时间,将高温活性生物菌种储存箱内的生物菌种通过旋转喷嘴喷洒到有机垃圾中。启动鼓风机、除湿热泵、运输车发动机,鼓风机将汽车尾气废热和新鲜空气混合通入垃圾堆体中,从通风管道的通风喷嘴输送到车厢内底部对垃圾进行加热和干化,车厢内产生的湿热气体抽入除湿热泵,湿热气体经除湿热泵除湿烘干后与热的车尾气、新鲜空气混合再通过鼓风机通入通风管道中;热废气热量持续输入至车厢内垃圾堆温达到80摄氏度左右,调节新风电磁阀、废热电磁阀、尾气排放电磁阀来维持车厢内有机垃圾的堆温,直至有机垃圾输运至终端处理厂。车厢内有机垃圾卸料时,推料活塞缸伸缩杆向外伸出,推动推板向后移动,将车厢内的垃圾向外推出。运输车在行进过程中对车厢内的有机垃圾进行干化,而且充分利用了尾气废热和干化垃圾产生的湿热,更加节能,降低成本。这种移动式垃圾干化系统充分利用了尾气废热对运输车上的垃圾进行干化处理,提高了能量利用率,缩短了垃圾在垃圾处理厂的干化时间,缩短了垃圾在垃圾处理厂的无害化处理周期,降低了成本。

[0019] 实施例2:一种利用尾气废热的移动式垃圾干化系统(参见附图2),其结构与实施例1相似,主要不同点在于本实施例中车厢底部安装若干由推板带动进行前后滑动的滑轨32,滑轨上均安装有可前后滑动的支撑条33,滑轨呈T形,支撑条下表面上设有T形槽,T形槽与滑轨适配。支撑条内设有通风腔,通风腔和鼓风机出风口之间连接通风软管34,推板上端连接支架35,支架上和支撑条一一对应安装有若干可升降的连接板36,支撑条上连接若干螺旋空心管状的弹簧管37,弹簧管与通风腔连通,弹簧管上端连接在连接板上,弹簧管上间隔设有若干排气孔;车厢顶部安装由电机带动转动的转盘38,转盘上设有拨杆39,连接板上连接拨动架40,拨动架上端设有横杆41,拨杆端部可抵接到横杆下表面上并可与横杆脱离,所有连接板紧固连接在同一拨动架上,拨杆拨动拨动架带动连接板向上移动,支架上表面上靠近连接板两端位置均套装有压杆42,压杆和支架之间连接定位弹簧43,支撑条上和压杆对应设有避让槽孔44,避让槽孔内壁上设有倾斜设置的导向壁45,压杆下端设有和导向壁适配的推动面46,推动面倾斜设置且贴合在导向壁上,压杆上端向上延伸出支架,连接板向下移动将压杆向下压动,支撑条和推板之间连接回位弹簧47。

[0020] 支架上靠近连接板的两端位置均设有竖向设置的导杆48,连接板两端活动套装在两导杆上。支架包括两底座49,两底座之间紧固连接横梁50,一底座紧固连接在推板上,两导杆分别设置在两底座上,两压杆分别连接在两底座上。底座上和压杆对应位置设有安装孔51,底座上安装孔下端边缘设有螺套52,螺套内螺纹连接防护套53,防护套下端靠近支撑条设置,防护套下端与避让槽孔之间连接柔性的防护罩54;压杆穿过安装孔和防护套,压杆外壁上设有支撑凸缘,安装孔上端连接定位环,定位弹簧套装在压杆上且抵接在支撑凸缘和防滑套上端之间,支撑凸缘抵接在定位环上。其它结构与实施例1相同。

[0021] 鼓风机鼓出的热风经通风软管进入通风腔,并通过弹簧管上的排气孔向外排出进入有机垃圾堆中。弹簧管安装在车厢内各个位置,排气孔间隔设置在弹簧管上,从而使排气孔置于车厢内各个位置,鼓风机鼓入有机垃圾堆内的热风均匀,使各个位置的垃圾能够均匀干化。整个过程中电机驱动转盘转动,转盘上的拨杆抵接到拨动架上带动拨动架向上移动,拉动弹簧管向上移动,当拨杆滑离拨动架时,在弹簧管作用下,连接板瞬间向下拉动,连接板撞击到支架上,弹簧管产生振动,使弹簧管周围垃圾产生振动,有利于排气孔的排气更

加顺畅均匀,有机垃圾堆的通气更加均匀,通气效果好,而且有机垃圾堆产生一定的抖动,增加干化效果。连接板撞击到支架上,将压杆向下推动,压杆下端的推动面与支撑条上的导向壁配合,从而将支撑条向后推动。转盘不断地转动,从而不断地将拨动架向上拨动,实现连接板不断地上下移动,实现支撑条的不断前后移动。使车厢内的有机垃圾不断被抖动,大大提高了通气性能,增加了干化效果,有利于提高干化速度。

[0022] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

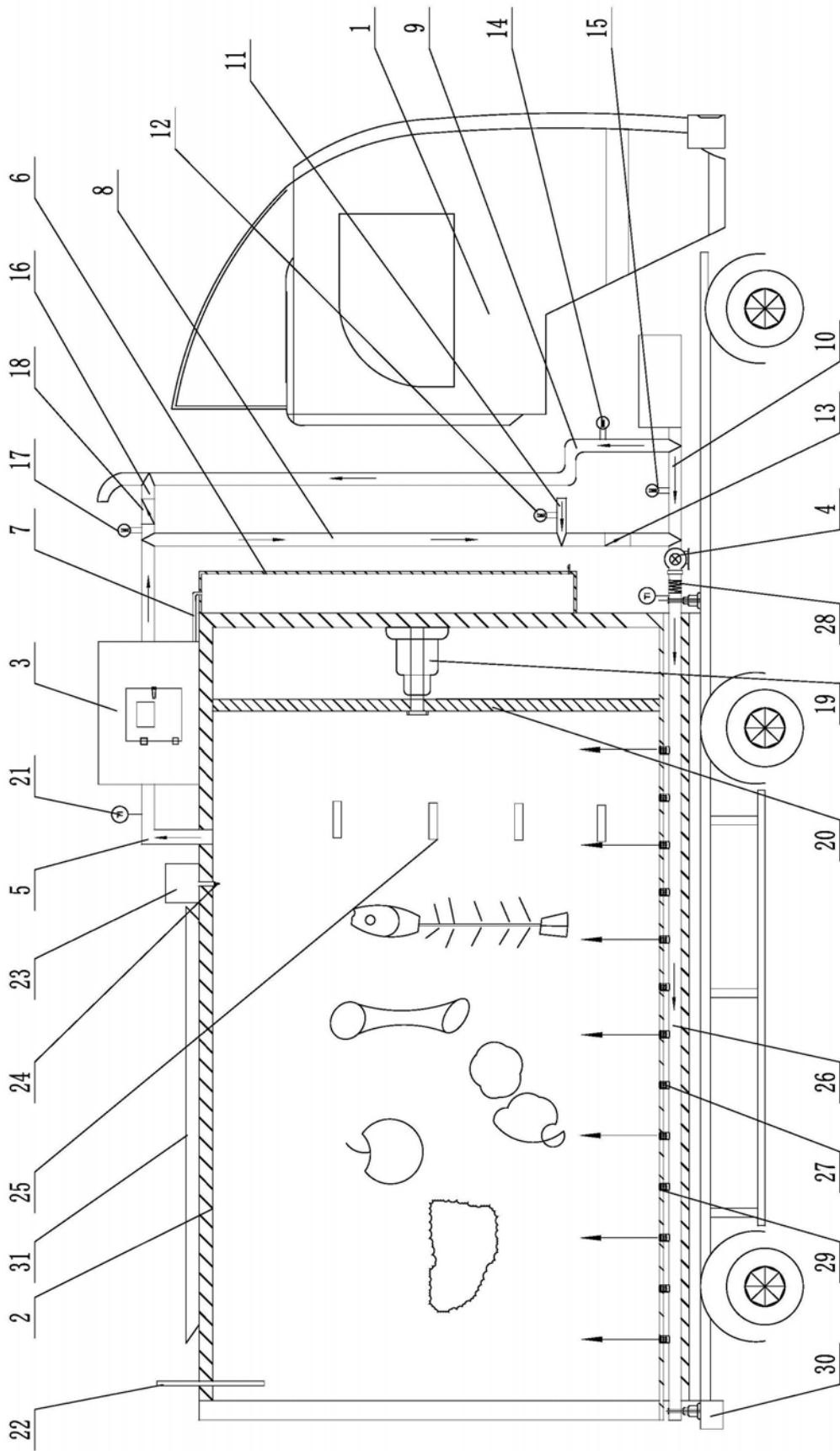


图1



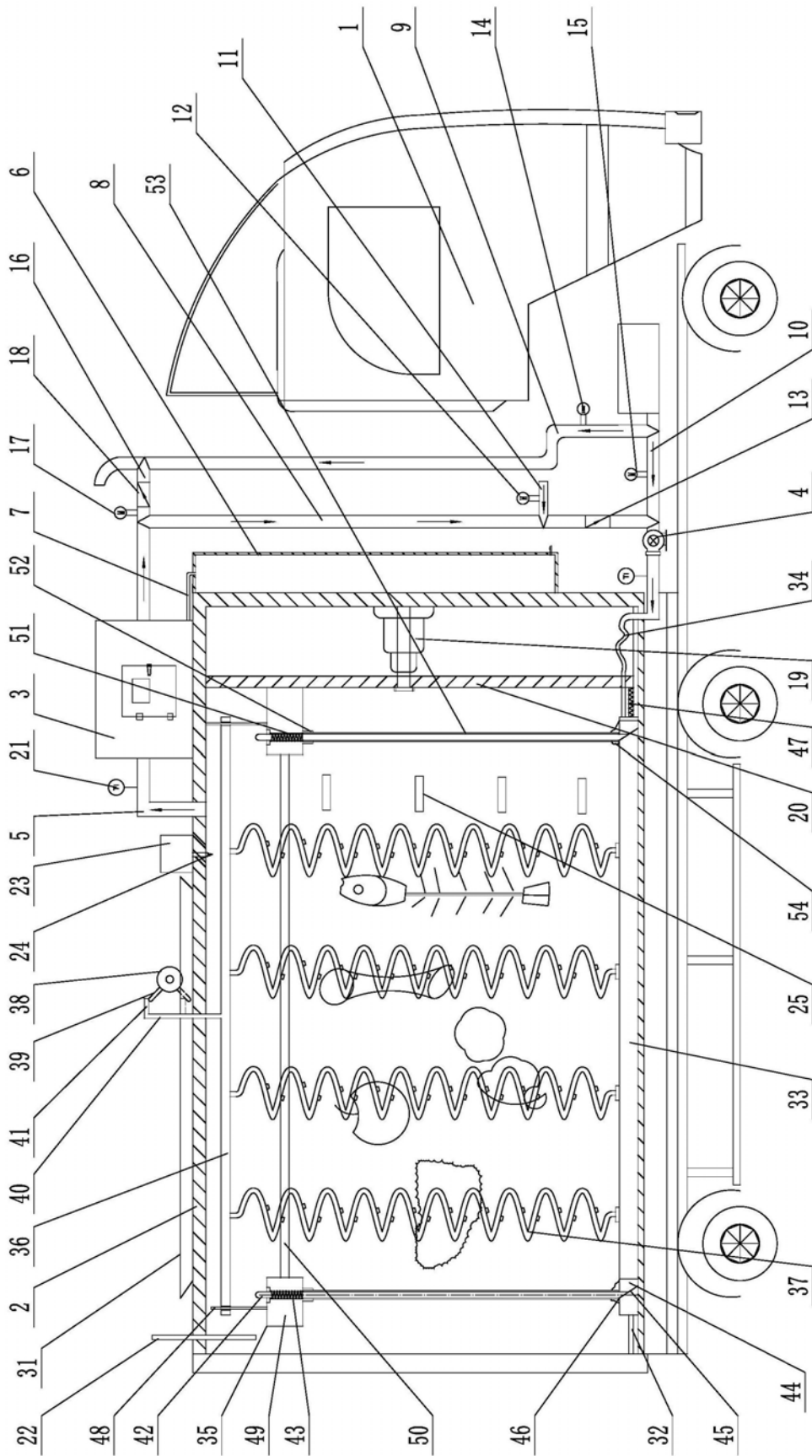


图2