



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202460545 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201220034432. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 02. 03

(73) 专利权人 上海巴安水务股份有限公司
地址 201702 上海市青浦区朱枫公路 3424 号 1 幢 3 层 A 区 305 室

(72) 发明人 张春霖

(74) 专利代理机构 上海世贸专利代理有限责任
公司 31128

代理人 李浩东

(51) Int. Cl.

B01F 13/10 (2006. 01)

B01F 15/00 (2006. 01)

B01F 15/02 (2006. 01)

G02F 1/28 (2006. 01)

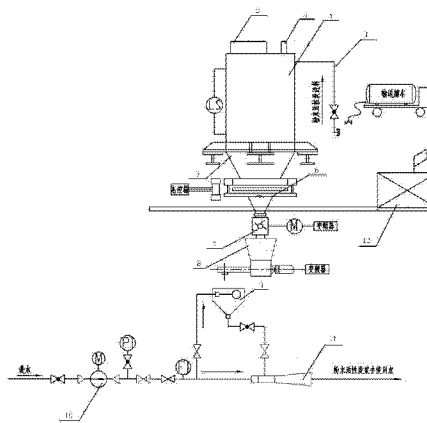
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,包括粉末活性炭筒仓,其下部安装有锥斗,所述锥斗下部安装防空穴振动装置,防空穴振动装置下部与星形给料机相连接,星形给料机的出料口对接进入容积式螺旋给料机,所述容积式螺旋螺旋杆给料机自带料仓,该料仓的出料口与粉末活性炭浆预分散箱相连,加压泵分别与粉末活性炭浆预分散箱和喷射器连接,该装置可实现了粉状粉末活性炭在输送、计量、配制过程全部机械化和自动化操作,系统采用封闭式结构;星形给料机控制出料量,防止物料大量积压在螺旋输送机上,提高投料计量精度,给料机主螺旋外连接搅拌螺旋和倒料螺旋,使得粉末活性炭能够自然填满给料螺杆从而确保 ±1 - 1.5% 的精确度。



1. 一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,它包括粉末活性炭筒仓(3),粉末活性炭筒仓(3)下部安装有锥斗(5),所述锥斗(5)下部安装防空穴振动装置(6),其特征在于:粉末活性炭筒仓(3)处设有粉末活性炭进料管道(1),粉末活性炭筒仓(3)顶部安装有布袋除尘器(2)和呼吸阀(4),所述锥斗(5)的下部通过法兰与防空穴振动装置(6)上部连接,防空穴振动装置(6)下部与星形给料机(7)相连接,星形给料机(7)的出料口对接进入容积式螺旋给料机(8),所述容积式螺旋螺杆给料机(8)自带料仓,该料仓的出料口与粉末活性炭浆预分散箱(9)相连,加压泵(10)分别与粉末活性炭浆预分散箱(9)和喷射器(11)连接,经加压泵(10)加压后,小部分水进入预分散箱(9),大部分加压水进入喷射器(11),粉末活性炭浆在压力水作用下被抽吸并输送到投加使用点,装置处还配有室内除尘器(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,其特征在于:所述的容积式螺旋螺杆给料机(8)自带一料斗(15),该自带料斗(15)的上端设有进料口(14),该料斗(15)处设有一高料位开关(17)和一低料位开关(18),料斗(15)下部设有主螺杆(21),主螺杆(21)外侧连接搅拌螺旋(19)和反向螺旋(20),所述料斗(15)的外侧设有变频减速电机(16),变频减速电机(16)的输出端通过主螺杆(21)与主计量螺杆(21)的一端连接,主计量螺杆(21)的另一端处设有出料口(22)。

3. 根据权利要求1所述的一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,其特征在于:所述的粉末活性炭筒仓(3)位于立柱支撑结构(41)上部,立柱支撑结构(41)采用钢支腿支架或楼板吊装的形式安装在基础上,立柱支撑结构(41)中上部安装辅助十字斜撑(40)用于提高柱系稳定性,粉末活性炭筒仓(3)的直桶部分(36)采用圆柱型,粉末活性炭筒仓(3)的直桶部分(36)下部安装锥斗(39),直桶部分(36)高度为粉末活性炭筒仓(3)直径的2.5~5倍,锥斗(39)的锥角大于45度,粉末活性炭筒仓(3)通过称重机构(42)安装在立柱支撑结构(41)上,粉末活性炭筒仓(3)采用碳钢或不锈钢材质。

4. 根据权利要求1所述的一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,其特征在于:所述防空穴振动装置(6)的给料斗体内设一级中心扩散挡板(28)和底部出料可调式挡板(31),底部出料可调式挡板(31)位于一级中心扩散挡板(28)下部,底部出料可调式挡板(31)的位置可通过调节螺杆(30)调节高度,控制出料量的大小,给料斗体的外侧设有驱动机构(29),防空穴振动装置为40—55°倾角的锥体,锥体的下端出口处设有出料口(32),锥体出料口(32)上端设有闸板阀(33)。

5. 根据权利要求1所述的一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,其特征在于:所述粉末活性炭浆预分散箱(9)为上部形成短圆柱状,下部成圆锥底形,粉末活性炭浆预分散箱(9)采用碳钢或不锈钢材质,粉末活性炭浆预分散箱(9)底部设有支腿(46),支腿(46)采用碳钢,粉末活性炭浆预分散箱(9)上部设有箱体进料口(43),粉末活性炭浆预分散箱(9)上侧部设有侧向进水口(44),侧向进水口(44)沿切线方向进入粉末活性炭浆预分散箱(9)内,粉末活性炭浆出液管(47)设置在粉末活性炭浆预分散箱(9)下部,箱体进料口(43)上部的圆锥底形内设有出料防涡流吸空装置(48)。

6. 根据权利要求1所述的一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,其特征在于:所述粉末活性炭浆预分散箱(9)的进水及喷射器(11)的进水采用加压泵(10)对来水进行在线加压提升,提升后压力为0.4-0.6MPa。

7. 根据权利要求1所述的一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,其特征在于:所述

在防空穴振动装置(6)和容积式螺旋螺杆给料机(8)之间还安装星形给料机(7),星形给料机(7)处设有给料机进料口(23)和给料机出料口(24),星形给料机(7)的料斗内主体为星形给料轴(26),星形给料轴(26)前端为轴承座(25),后端安装变频电机(27)。

8. 根据权利要求1所述的一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,其特征在于:所述粉末活性炭的投加采用喷射器(11)投加,喷射器(11)由压力进水口(49)、粉末活性炭浆进口(50),喷射喉管(52)及喷射器出料口(51)组成,喷射喉管(52)的一端为压力进水口(49),喷射喉管(52)的另一端为喷射器出料口(51),喷射喉管(52)处还设有粉末活性炭浆进口(50),所述喷射器(11)采用不锈钢材质,压力进水口(49)的进水压力为0.4-0.6MPa,喷射喉管(52)的喷嘴流速为15-25m/s,喷射器出料口(51)出口压力为0.25-0.4 MPa,压力水通过喷射,压力能转换成动能,喷射器(11)内形成真空,通过粉状粉末活性炭浆进口(50)吸入浆液,在喷射喉管(52)内强制扩散混合,稀释后粉末活性炭浆液从出料口(51)流至使用投加点,在喷射器(11)与粉末活性炭浆预分散箱(9)之间安装单向阀,防止浆液倒流。

一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保领域水处理的技术领域，具体涉及一种净水或废水处理工艺中粉状粉末活性炭自动配制投加装置，特别涉及其设备的机械连接结构。

背景技术

[0002] 粉末活性炭外观为暗黑色，具有良好的吸附性能，化学稳定性好，能耐强酸强碱，能经受水浸、高温。充填密度一般为 $0.32 \sim 0.50\text{g/cm}^3$ ，比表面积高达 $1000 \sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ ，是多孔性的疏水性吸附剂。

[0003] 粉末活性炭对水中溶解的有机污染物，如三卤甲烷及前体物质、四氯化碳、苯类、酚类化合物等具有较强的吸附能力。对色度、异臭、异味、亚甲蓝表面活性物质、除草剂、杀虫剂、农药、合成洗涤剂、合成染料、胺类化合物及许多人工合成的有机化合物等有较好的去除效果。对某些重金属化合物，如汞、铅、铁、镍、铬、锌、钴等也有较强的吸附能力。

[0004] 粉末活性炭具有吸附容量高，吸附速度快，吸附有机物效果等技术特点，是一种有效的水处理工艺，可用于污水的深度处理或自来水厂的深度处理，也可用于水源受到有机物、色度及重金属污染的情况下的应急处理。粉末活性炭对水质、水温及水量变化有较强的适应能力，可以有效地控制投资和运行成本，技术上和经济上有较大优势，应用前景非常广阔。

[0005] 粉末活性炭与颗粒活性炭相比，由于单位体积的粉末活性炭具有比颗粒活性炭大得多的外表面积，所以，在水中外表面积吸附速度，在相同品种、相同体积下，粉末活性炭要比颗粒活性炭快得多。

[0006] 由于粉炭具有巨大的比表面积，极易自粘造成吸附容量降低，使运行药剂费用增加。故正确使用粉末活性炭，必须粉末活性炭在水中迅速扩散，还要解决粉状物料的存贮、输配、除尘等使用问题。

[0007] 目前在粉末活性炭的水处理工艺中，在进行粉末活性炭粉输送、计量、配制过程时，容易产生阻塞、粉尘飞扬、环境污染的问题，造成了粉末活性炭粉配料不均，设备维护管理的问题。同时，粉末活性炭不能在水中迅速扩散造成粉末活性炭利用率低的问题，这将影响水的处理效果。

[0008] 因此，针对粉末活性炭的水处理工艺存在的问题，一方面需要对水处理用的粉末活性炭粉做出必要的选择，另一方面需要改进粉末活性炭粉输送、配制、强制扩散配制装置的设备组合结构以提高装置运行效率和稳定性。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置，先对粉末活性炭进行预分散，再采用强制扩散手段，使活性炭充分散开以发挥最大功效，有效提高利用率，防止粉末活性炭粉尘飞扬，减轻劳动强度。

[0010] 为了实现上述目的，本实用新型的技术方案是：一种粉状粉末活性炭自动配制投

加装置,它包括粉末活性炭筒仓,粉末活性炭筒仓下部安装有锥斗,所述锥斗下部安装防空穴振动装置,其特征在于:粉末活性炭筒仓处设有粉末活性炭进料管道,粉末活性炭筒仓顶部安装有布袋除尘器和呼吸阀,所述锥斗的下部通过法兰与防空穴振动装置上部连接,防空穴振动装置下部与星形给料机相连接,星形给料机的出料口对接进入容积式螺旋给料机,所述容积式螺旋螺杆给料机自带料仓,该料仓的出料口与粉末活性炭浆预分散箱相连,加压泵分别与粉末活性炭浆预分散箱和喷射器连接,经加压泵加压后,小部分水进入预分散箱,大部分加压水进入喷射器,粉末活性炭浆在压力水作用下被抽吸并输送到投加使用点,装置处还配有室内除尘器。

[0011] 本实用新型公开了一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,本实用新型与现有技术相比的优点在于:1、实现了粉状粉末活性炭在输送、计量、配制过程中的全部机械化和自动化操作,系统采用封闭式结构;2、所采用的防空穴振动装置坚固、耐用,内部的第二级挡板以不同的振幅振动以确保粉末活性炭的连续流动;星形给料机控制出料量,防止物料大量积压在螺旋输送机上,提高投料计量精度。给料机主螺旋外连接搅拌螺旋和倒料螺旋,这样就使得粉末活性炭能够自然填满给料螺杆从而确保 $\pm 1 - 1.5\%$ 的精确度;3、所采用的容积式计量螺杆给料机配备变频电机,可以通过变频电机调节主计量螺杆的转动速度从而调整粉末活性炭投加量;4、加压泵给出压力水,压力水先进入预分散箱形成涡流,对粉末活性炭进行预分散通过喷射器抽吸粉末活性炭浆液并输送到使用点,粉末活性炭浆液在喷射器喉管内被高速水量强制扩散;5、设备组合简单、连续、成套、无污染。设备的维护和管理简单,系统配有除尘系统,防止粉料扬尘,改善操作环境;6、推荐采用充填密度为 $0.32 \sim 0.50\text{g}/\text{cm}^3$,比表面积 $1000 \sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 的粉末活性炭。

附图说明

- [0012] 图1为本实用新型结构示意图。
[0013] 图2为本实用新型的容积式螺旋给料机结构示意图。
[0014] 图3为本实用新型的星形给料机结构示意图。
[0015] 图4为本实用新型的防空穴振动装置结构示意图。
[0016] 图5为本实用新型的粉末活性炭筒仓结构示意图。
[0017] 图6为本实用新型的粉末活性炭浆预分散箱结构示意图。
[0018] 图7为本实用新型的喷射器结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面参照附图,对本实用新型进一步进行描述。

[0020] 本实用新型为一种粉状粉末活性炭自动配制投加装置,如图1中所示,它包括粉末活性炭筒仓3,粉末活性炭筒仓3下部安装有锥斗5,所述锥斗5下部安装防空穴振动装置6,其区别于现有技术在于:粉末活性炭筒仓3处设有粉末活性炭进料管道1,粉末活性炭筒仓3顶部安装有布袋除尘器2和呼吸阀4,所述锥斗5的下部通过法兰与防空穴振动装置6上部连接,防空穴振动装置6下部与星形给料机7相连接,星形给料机7的出料口对接进入容积式螺旋给料机8,所述容积式螺旋螺杆给料机8自带料仓,该料仓的出料口与粉末活性炭浆预分散箱9相连,加压泵10分别与粉末活性炭浆预分散箱9和喷射器11连接,经加

压泵 10 加压后,小部分水进入预分散箱 9,大部分加压水进入喷射器 11,粉末活性炭浆在压力水作用下被抽吸并输送到投加使用点,装置处还配有室内除尘器 12,用于净化室内空气。

[0021] 在具体实施时,所述的容积式螺旋螺杆给料机 8 自带一料斗 15,该自带料斗 15 的上端设有进料口 14,该料斗 15 处设有一高料位开关 17 和一低料位开关 18,料斗 15 下部设有主螺杆 21,主螺杆 21 外侧连接搅拌螺旋 19 和反向螺旋 20,所述料斗 15 的外侧设有变频减速电机 16,变频减速电机 16 的输出端通过主螺杆 21 与主计量螺杆 21 的一端连接,主计量螺杆 21 的另一端处设有出料口 22,容积式螺旋给料机主螺杆带动搅拌螺旋和带动反向螺旋转动,主螺杆带动搅拌螺旋 19 实现对粉末活性炭的预搅拌,主螺杆带动反向螺旋 20 转动,防止出料口密集堵塞,独特的设计保证了主螺杆工作出料时,螺旋间的物料填充率恒定,从而保证了给料 $\pm 1 - 1.5\%$ 的精度。

[0022] 在具体实施时,所述的粉末活性炭筒仓 3 位于立柱支撑结构 41 上部,立柱支撑结构 41 采用钢支腿支架或楼板吊装的型式安装在基础上,立柱支撑结构 41 中上部安装辅助十字斜撑 40 用于提高柱系稳定性,粉末活性炭筒仓 3 的直桶部分 36 采用圆柱型,粉末活性炭筒仓 3 的直桶部分 36 下部安装锥斗 39,直桶部分 36 高度为粉末活性炭筒仓 3 直径的 2.5 ~ 5 倍,锥斗 39 的锥角大于 45 度,粉末活性炭筒仓 3 通过称重机构 42 安装在立柱支撑结构 41 上,粉末活性炭筒仓 3 采用碳钢或不锈钢材质,对粉末活性炭的耗量直接通过筒仓称重机构进行总体计量,可以及时补充粉末活性炭,保证系统连续平稳运行,还可有效地控制运行成本。

[0023] 在具体实施时,所述防空穴振动装置 6 的给料斗体内设一级中心扩散挡板 28 和底部出料可调式挡板 31,底部出料可调式挡板 31 位于一级中心扩散挡板 28 下部,底部出料可调式挡板 31 的位置可通过调节螺杆 30 调节高度,控制出料量的大小,给料斗体的外侧设有驱动机构 29,防空穴振动装置为 40 - 55° 倾角的锥体,锥体的下端出口处设有出料口 32,锥体出料口 32 上端设有闸板阀 33,本实用新型的防空穴振动装置 6 采用了二级挡板的独特设计,即在料仓内易于搭拱的关键部位料仓出口处设置一级中心扩散挡板 28 的同时,在接近粉料出口的上方安装底部出料可调式挡板 31,此特殊挡板设计将振动传至粉末活性炭筒仓内部及出料口 32 部位,实现了对粉末活性炭粉料产生二级振动的作用,可以成功解决振动造成的堆料和由上部粉料产生的负荷,避免了粉末活性炭粉料使用过程中的结块、输送不畅的问题,本实用新型的防空穴振动装置 6 的直径为粉末活性炭筒仓直桶部分直径的 1/3 到 1/2,材质采用碳钢,内、外部涂防腐漆。

[0024] 在具体实施时,由于粉炭具有巨大的比表面积,极易自粘造成抱团。为解决抱团问题,系统对进水进行加压,采用压力水通过粉末活性炭浆预分散箱 9 先对粉炭进行预分散,再通过喷射器 11 进行投加,所述粉末活性炭浆预分散箱 9 为上部形成短圆柱状,下部成圆锥底形,粉末活性炭浆预分散箱 9 采用碳钢或不锈钢材质,粉末活性炭浆预分散箱 9 底部设有支腿 46,支腿 46 采用碳钢,粉末活性炭浆预分散箱 9 上部设有箱体进料口 43,粉末活性炭浆预分散箱 9 上侧部设有侧向进水口 44,侧向进水口 44 沿切线方向进入粉末活性炭浆预分散箱 9 内,沿箱体内壁形成强烈涡流,对进入的粉末活性碳物料实现充分的预浸润和强烈的剪切搅拌扩散作用,初步制成 3-5% 的炭浆,粉末活性炭浆出液管 47 设置在粉末活性炭浆预分散箱 9 下部,箱体进料口 43 上部的圆锥底形内设有出料防涡流吸空装置 48。

[0025] 在具体实施时,所述粉末活性炭浆预分散箱 9 的进水及喷射器 11 的进水采用加压

泵 10 对来水进行在线加压提升,提升后压力为 0.4-0.6MPa。

[0026] 在具体实施时,所述在防空穴振动装置 6 和容积式螺旋螺杆给料机 8 之间还安装星形给料机 7,星形给料机 7 处设有给料机进料口 23 和给料机出料口 24,星形给料机 7 的料斗内主体为星形给料轴 26,星形给料轴 26 前端为轴承座 25,后端安装变频电机 27,星形给料机控制出料量,防止物料大量积压在容积式螺旋给料机上,保证筒仓出料均衡,防止出料堆积密度波动,避免形成冲击现象。

[0027] 在具体实施时,所述粉末活性炭的投加采用喷射器 11 投加,喷射器 11 由压力进水口 49、粉末活性炭浆进口 50,喷射喉管 52 及喷射器出料口 51 组成,喷射喉管 52 的一端为压力进水口 49,喷射喉管 52 的另一端为喷射器出料口 51,喷射喉管 52 处还设有粉末活性炭浆进口 50,所述喷射器 11 采用不锈钢材质,压力进水口 49 的进水压力为 0.4-0.6MPa,喷射喉管 52 的喷嘴流速为 15-25m/s,喷射器出料口 51 出口压力为 0.25-0.4 MPa,压力水通过喷射,压力能转换成动能,喷射器 11 内形成真空,通过粉状粉末活性炭浆进口 50 吸入浆液,在喷射喉管 52 内强制扩散混合,稀释后粉末活性炭浆液从出料口 51 流至使用投加点,在喷射器 11 与粉末活性炭浆预分散箱 9 之间安装单向阀,防止浆液倒流,通过喷射器实现粉末活性炭浆的强制分散,进一步稀释 5-10 倍。

[0028] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型具体实施只局限于上述这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

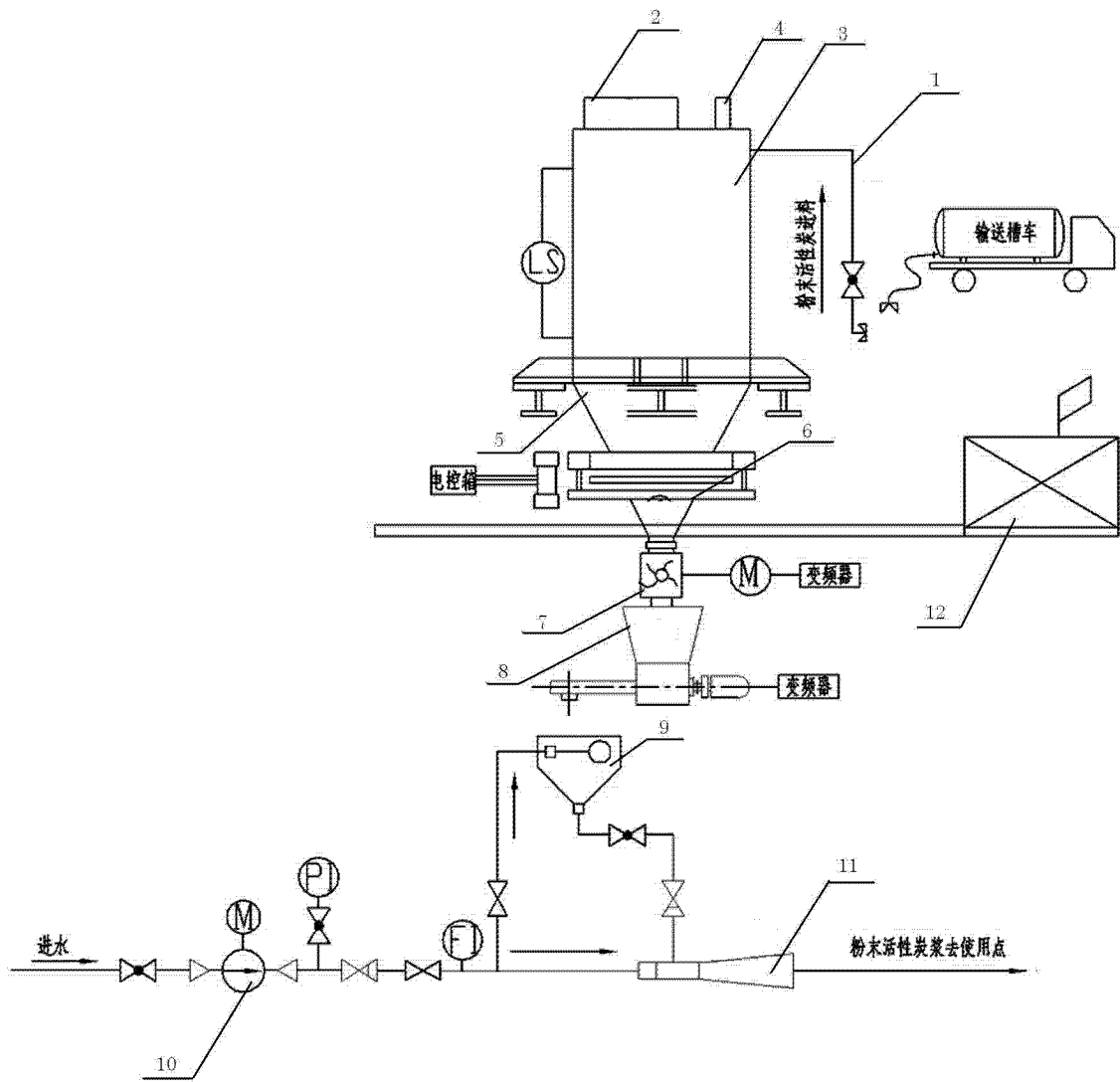


图 1

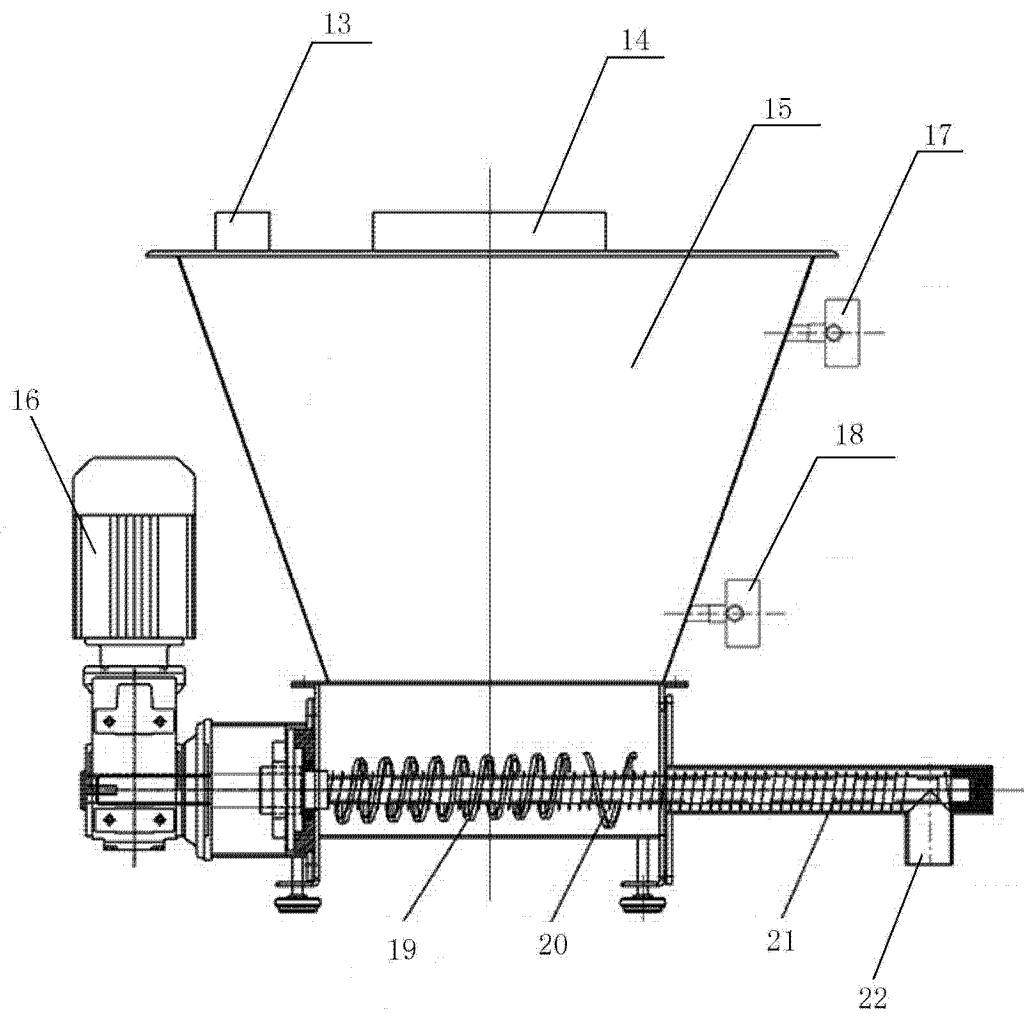


图 2

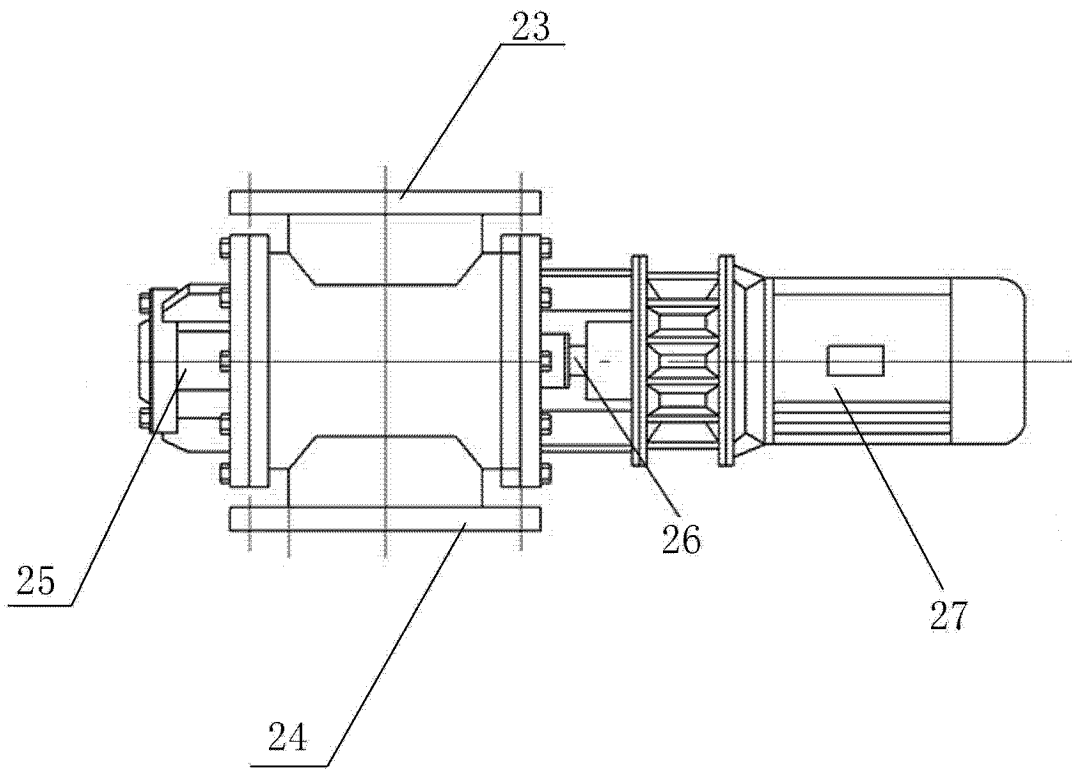


图 3

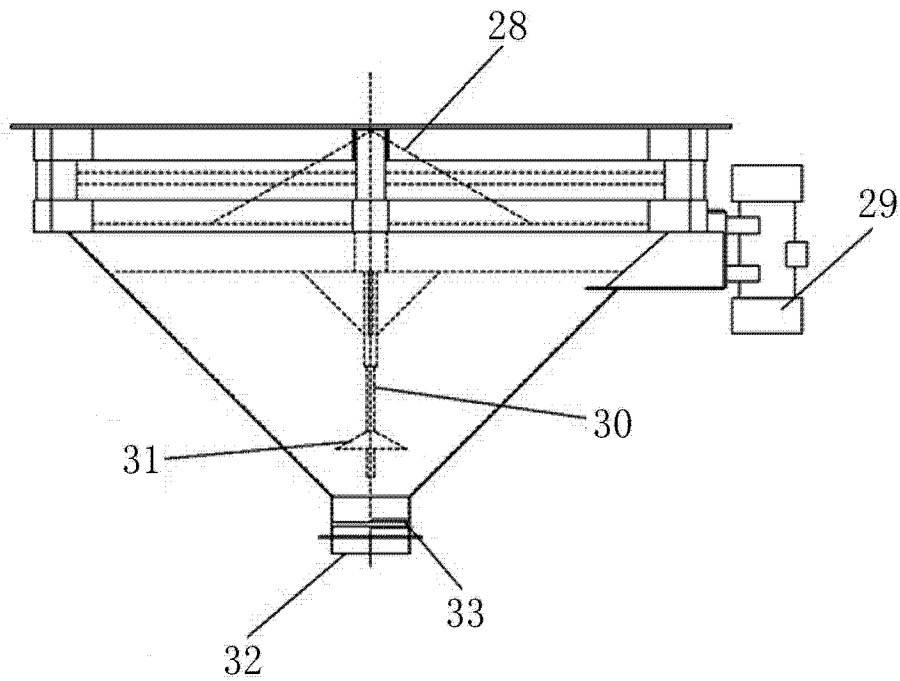


图 4

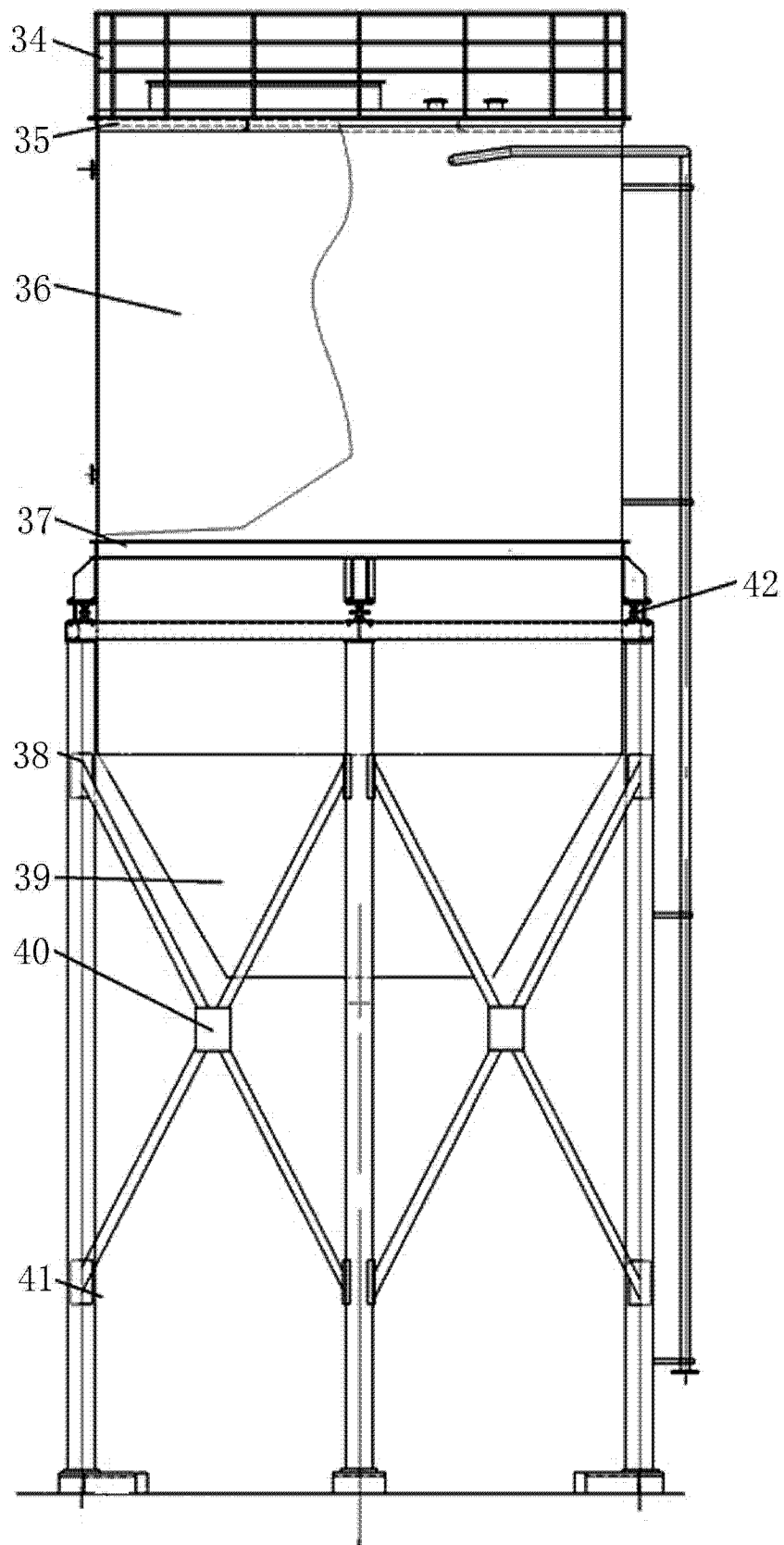


图 5

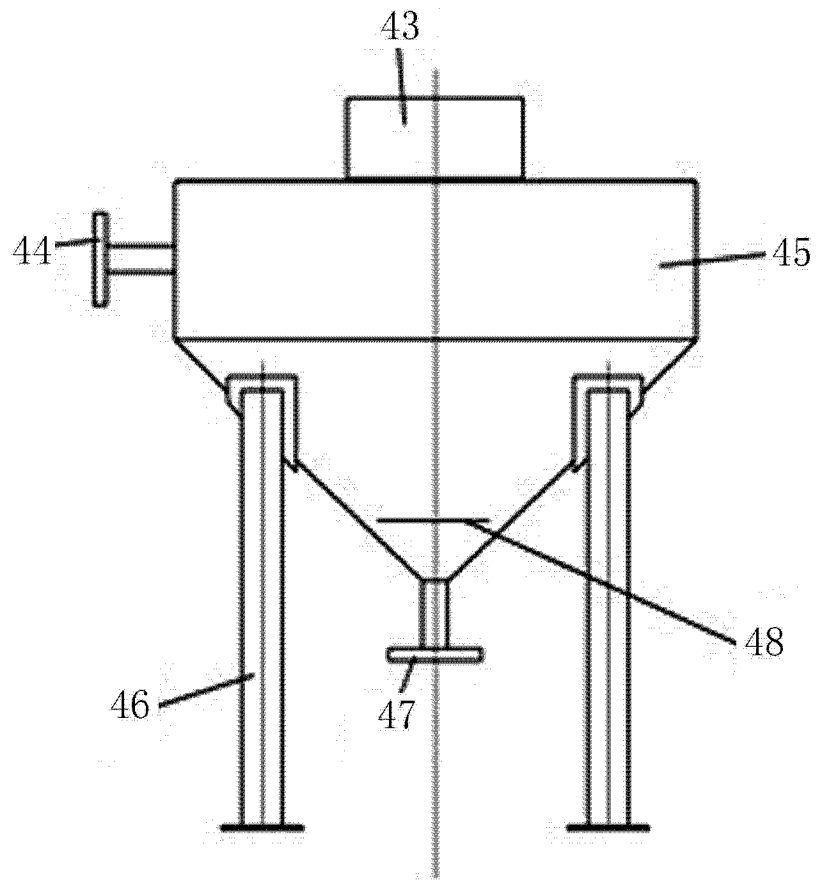


图 6

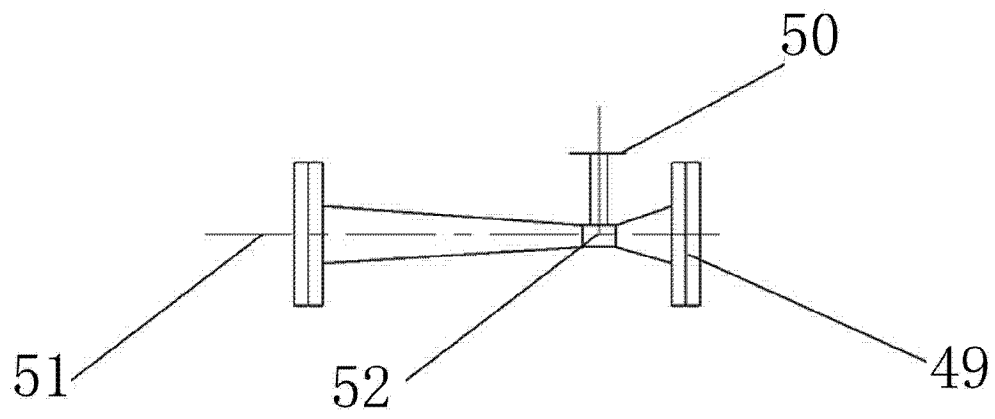


图 7