



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218511308 U

(45) 授权公告日 2023.02.21

(21) 申请号 202222296850.3

F26B 23/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.31

F26B 25/16 (2006.01)

(73) 专利权人 江阴市聚泰机械设备有限公司

地址 214404 江苏省无锡市江阴市锡澄路
1010号

(72) 发明人 韩虎 黄燕钢 汪立华

(74) 专利代理机构 江阴市轻舟专利代理事务所

(普通合伙) 32380

专利代理师 曹键

(51) Int. Cl.

F26B 5/04 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

F26B 25/12 (2006.01)

F26B 25/04 (2006.01)

F26B 17/22 (2006.01)

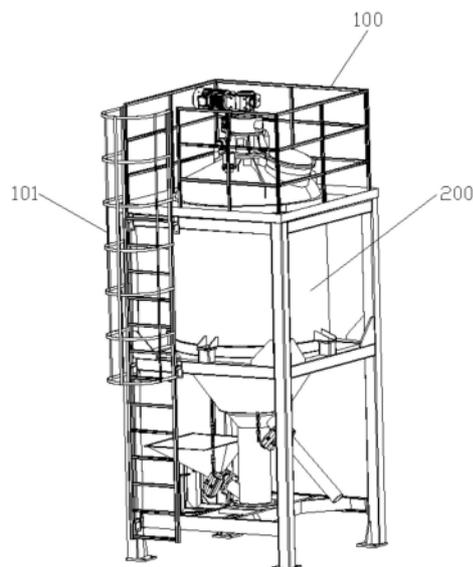
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种真空干燥器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种真空干燥器,包括料仓,所述料仓上设置有进出料组件、输料螺杆、真空组件、驱动组件和电加热组件,所述输料螺杆位于料仓内,所述电加热组件设置在料仓的外壁,该真空干燥器采用立式料仓底部进料方式,中心螺杆实现进料和提升作用一体化,无需配专门的上料机或吸料机,提高进出料便捷性,且进料和提升共用一根螺杆,简化了进料方式;通过电加热板直接加热筒体段,加热范围80℃-400℃灵活可调,相较于导热油加热方式,加热系统简化,升温速度快捷,加热效率高,能耗低,无漏油起火风险,无需定期更换导热油,保养维护成本低;另外,通过输料螺杆提升输送循环作用对料仓中的物料进行混合,可以提高物料受热均匀度。



1. 一种真空干燥器,包括料仓(200),其特征在于,所述料仓(200)上设置有进出料组件(203)、输料螺杆(204)、真空组件(205)、驱动组件(206)和电加热组件(207),所述输料螺杆(204)位于料仓(200)内,所述电加热组件(207)设置在料仓(200)的外壁。

2. 根据权利要求1所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述真空组件(205)包括抽真空管(205.1),所述抽真空管(205.1)上设置有抽真空阀(205.2),所述抽真空管(205.1)上旁接有去真空管(205.3),所述去真空管(205.3)位于抽真空管(205.1)与料仓(200)的连接端和抽真空阀(205.2)之间,所述去真空管(205.3)上设置有去真空阀(205.4)。

3. 根据权利要求1所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述驱动组件(206)包括电机(206.1),所述电机(206.1)通过减速机(206.2)与输料螺杆(204)的顶端连接。

4. 根据权利要求1所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述料仓(200)包括上下布置的封头部(201)和筒体部(202);

所述封头部(201)包括顶盖(201.1),所述顶盖(201.1)上设置有观测口(201.2)和料位计(201.3),所述观测口(201.2)上设置有密封盖(201.4)。

5. 根据权利要求4所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述筒体部(202)包括上下布置的筒体直段(202.1)、筒体锥段(202.2)和筒体圆管段(202.3),所述输料螺杆(204)的底端插入筒体圆管段(202.3)内,所述筒体圆管段(202.3)的底部密封。

6. 根据权利要求5所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述电加热组件(207)包括直段保温套(207.1)和锥段保温套(207.2),所述直段保温套(207.1)套接在筒体直段(202.1)上,所述直段保温套(207.1)内设有多多个直段加热板(207.3),多个直段加热板(207.3)均匀设置在筒体直段(202.1)的外壁,所述锥段保温套(207.2)套接在筒体锥段(202.2),所述锥段保温套(207.2)内设有多多个第一锥段加热板(207.4)和多个第二锥段加热板(207.5),多个第一锥段加热板(207.4)和多个第二锥段加热板(207.5)均匀设置在筒体锥段(202.2)的外壁。

7. 根据权利要求6所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述直段保温套(207.1)和锥段保温套(207.2)之间设置有环形的锥端走线罩(207.6),所述锥端走线罩(207.6)由多个弧形的锥段走线板(207.7)合围而成,所述直段保温套(207.1)的顶部设置有环形的直段走线罩(207.8),所述直段走线罩(207.8)由多个弧形的直段走线板(207.9)合围而成。

8. 根据权利要求5所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述进出料组件(203)包括进料管(203.1)和出料管(203.2),所述出料管(203.2)设置在筒体锥段(202.2)的一侧,所述筒体圆管段(202.3)的一侧设置有进料斗(203.3),所述进料斗(203.3)的底部通过进料管(203.1)与圆管连通。

9. 根据权利要求8所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述出料管(203.2)上设置有第一气动对夹蝶阀(203.4),所述进料管(203.1)上设置有第二气动对夹蝶阀(203.5)。

10. 根据权利要求1所述的一种真空干燥器,其特征在于:所述料仓(200)外固定设置有支架(100),所述支架(100)上设置有爬梯(101)。

一种真空干燥器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种真空干燥器,属于真空干燥器领域。

背景技术

[0002] 真空干燥器是一种负压下进行干燥的设备,指真空状态下物料溶剂的沸点降低,所以适用于干燥不稳定或热敏性物料;真空干燥器有良好的密封性,所以又适用于干燥需回收溶剂和含强烈刺激,有毒气体的物料。

[0003] 现有真空干燥器主要采用的都是双锥转鼓真空干燥或卧式耙式真空干燥,加热方式采用蒸汽夹套或导热油加热,存在以下不足:

[0004] 1、进料都是高位进料,需要配专门的上料机或吸料机,物料填充率低(60%左右);

[0005] 2、需要加热介质进行传热,加热温度局限(蒸汽一般应用80℃-160℃,导热油一般应用100℃-300℃),不能满足更高温度要求,夹套需按压力容器标准设计制造,特别是采用导热油加热方式时,需要设计复杂的电加热、高温油泵及管路,系统造价高,实际应用时,系统升温速度慢,能耗大,存在漏油起火风险,并且保养维护成本高,需定期更换导热油,导热油一旦热降解结垢导热效率就会显著降低。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种真空干燥器,实现进料和提升作用一体化,增大加热范围,提高升温速度,降低维护和保养成本。

[0007] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案为:一种真空干燥器,包括料仓,所述料仓上设置有进出料组件、输料螺杆、真空组件、驱动组件和电加热组件,所述输料螺杆位于料仓内,所述电加热组件设置在料仓的外壁。

[0008] 作为优选,所述真空组件包括抽真空管,所述抽真空管上设置有抽真空阀,所述抽真空管上旁接有去真空管,所述去真空管位于抽真空管与料仓的连接端和抽真空阀之间,所述去真空管上设置有去真空

[0009] 作为优选,所述驱动组件包括电机,所述电机通过减速机与输料螺杆的顶端连接。

[0010] 作为优选,所述料仓包括上下布置的封头部和筒体部;

[0011] 所述封头部包括顶盖,所述顶盖上设置有观测口和料位计,所述观测口上设置有密封盖。

[0012] 作为优选,所述筒体部包括上下布置的筒体直段、筒体锥段和筒体圆管段,所述输料螺杆穿过筒体圆管段,所述筒体圆管段的底部密封。

[0013] 作为优选,所述电加热组件包括直段保温套和锥段保温套,所述直段保温套套接在筒体直段上,所述直段保温套内设有多个直段加热板,多个直段加热板均匀设置在筒体直段的外壁,所述锥段保温套套接在筒体锥段,所述锥段保温套内设有多个第一锥段加热板和多个第二锥段加热板,多个第一锥段加热板和多个第二锥段加热板均匀设置在筒体锥段的外壁。

[0014] 作为优选,所述直段保温套和锥段保温套之间设置有环形的锥端走线罩,所述锥端走线罩由多个弧形的锥段走线板合围而成,所述直段保温套的顶部设置有环形的直段走线罩,所述直段走线罩由多个弧形的直段走线板合围而成。

[0015] 作为优选,所述进出料组件包括进料管和出料管,所述出料管设置在筒体锥段的一侧,所述筒体圆管段的一侧设置有进料斗,所述进料斗的底部通过进料管与圆管连通。

[0016] 作为优选,所述出料管上设置有第一气动对夹蝶阀,所述进料管上设置有第二气动对夹蝶阀。

[0017] 作为优选,所述料仓外固定设置有支架,所述支架上设置有爬梯。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0019] 1、采用立式料仓底部进料方式,中心螺杆实现进料和提升作用一体化,无需配专门的上料机或吸料机,提高进出料便捷性,且进料和提升共用一根螺杆,简化了进料方式;

[0020] 2、通过电加热板直接加热筒体段,加热范围80℃-400℃灵活可调,相较于导热油加热方式,加热系统简化,升温速度快捷,加热效率高,能耗低,无漏油起火风险,无需定期更换导热油,保养维护成本低;

[0021] 另外,通过输料螺杆提升输送循环作用对料仓中的物料进行混合,可以提高物料受热均匀度,从而提高干燥效率,提升干燥效果。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型一种真空干燥器的立体图;

[0023] 图2为料仓的立体图;

[0024] 图3为料仓的主视图;

[0025] 图4为料仓的左视图;

[0026] 图5为料仓的俯视图;

[0027] 图6为图3的A-A剖视图;

[0028] 图7为筒体部的结构示意图。

[0029] 其中:支架100,爬梯101,料仓200,封头部201,顶盖201.1,观测口 201.2,料位计201.3,密封盖201.4,筒体部202,筒体直段202.1,筒体锥段 202.2,筒体圆管段202.3,进出料组件203,进料管203.1,出料管203.2,进料斗203.3,第一气动对夹蝶阀203.4,第二气动对夹蝶阀203.5,输料螺杆204,真空组件205,抽真空管205.1,真空阀205.2,去真空管205.3,去真空阀 205.4,驱动组件206,电机206.1,减速机206.2,电加热组件207,直段保温套 207.1,锥段保温套207.2,直段加热板207.3,第一锥段加热板207.4,第二锥段加热板207.5,锥端走线罩207.6,锥段走线板207.7,直段走线罩207.8,直段走线板207.9。

具体实施方式

[0030] 如图1-7所示,本实施例中的一种真空干燥器,包括支架100和固定设置在支架100上的料仓200,所述料仓200包括上下布置的封头部201和筒体部202,所述料仓200底部设置有进出料组件203,所述料仓200内竖向设置有输料螺杆 204,所述封头部201上设置有真空组件205和驱动组件206,所述真空组件205 用于抽取料仓200内真空,所述驱动组件206用于驱动输料螺杆204转动,所述筒体部202设置有用于加热筒体部202的电加热组件207;

[0031] 该真空干燥器工作期间,将物料放置在进出料组件203的进料处,通过驱动组件206使输料螺杆204转动,从而将进出料组件203处物料送入料仓200,并通过输料螺杆204提升输送循环作用对料仓200中的物料进行混合,同时,通过电加热组件207对筒体部202进行加热,另外,通过真空组件205对料仓200内物料进行真空干燥处理,且抽出的空气可以通过外接废气处理装置进行处理,待物料在真空环境干燥处理一段时间后,即可使输料螺杆204停止搅拌,并关闭真空使料仓200内外部气压平衡,之后,物料从进出料组件203的出料处排出;

[0032] 其中,输料螺杆204采用大直径螺旋叶片,搅拌轴动平衡更好,转动更平稳,使料仓200中间物料上升,四周物料下降,物料充分循环混合均匀,料仓的有效容积可以达到90%以上。

[0033] 所述真空组件205包括与料仓200连接的抽真空管205.1,所述抽真空管 205.1上设置有抽真空阀205.2,所述抽真空管205.1上旁接有去真空管205.3,所述去真空管205.3位于抽真空管205.1与料仓200的连接端和抽真空阀205.2 之间,所述去真空管205.3上设置有去真空阀205.4;

[0034] 将抽真空管205.1与外接真空泵连接,抽真空期间,抽真空阀205.2打开,且去真空阀205.4关闭,通过外接真空泵使料仓200内的空气从抽真空管205.1 排出,实现真空,排料时,关闭抽真空阀205.2,并打开去真空阀205.4,使空气可以依次从去真空管205.2和抽真空管205.1进入料仓200内,则使料仓200内外部气压平衡。

[0035] 所述驱动组件206包括电机206.1,所述电机206.1通过减速机206.2与输料螺杆204的顶端连接;

[0036] 所述筒体部202包括上下布置的筒体直段202.1、筒体锥段202.2和筒体圆管段202.3,所述输料螺杆204的底端插入筒体圆管段202.3内,所述筒体圆管段202.3的底部密封;

[0037] 所述电加热组件207包括直段保温套207.1和锥段保温套207.2,所述直段保温套207.1套接在筒体直段202.1上,所述直段保温套207.1内设有多组直段加热板207.3,多个直段加热板207.3均匀设置在筒体直段202.1的外壁,所述锥段保温套207.2套接在筒体锥段202.2,所述锥段保温套207.2内设有多组第一锥段加热板207.4和多个第二锥段加热板207.5,多个第一锥段加热板207.4和多个第二锥段加热板207.5均匀设置在筒体锥段202.2的外壁;

[0038] 该真空干燥器工作期间,直段加热板207.3、第一锥段加热板207.4和第二锥段加热板207.5通电加热筒体部202,加热范围可根据实际需求在80℃-400℃之间调节,且实际上,各加热板均采用插片安装方式,便于检修更换,另外,各电热板加热芯均采用高温合金电阻丝缠绕,使用寿命长,加热温度上限高,而且,各电热板都采用PID自动温控仪控制,提高温度加热精准度,其中,PID控制器是一个在工业控制应用中常见的反馈回路部件,由比例单元P、积分单元I和微分单元D组成,PID可与各类传感器、变送器配合使用,实现对温度、压力、液位、容量、速度等物理量的测量显示,并配合各种执行器对电加热设备和电磁、电动阀进行PID调节和控制、报警控制、数据采集等功能。

[0039] 所述直段保温套207.1和锥段保温套207.2之间设置有环形的锥端走线罩 207.6,所述直段保温套207.1的顶部设置有环形的直段走线罩207.8;

[0040] 所述锥端走线罩207.6由多个弧形的锥段走线板207.7合围而成；

[0041] 所述直段走线罩207.8由多个弧形的直段走线板207.9合围而成；

[0042] 所述进出料组件203包括进料管203.1和出料管203.2,所述出料管203.2设置在筒体锥段202.2的一侧,所述筒体圆管段202.3的一侧设置有进料斗203.3,所述进料斗203.3的底部通过进料管203.1与圆管连通；

[0043] 物料放置在进料斗203.3内,料仓200进料期间,进料斗203.3内的物料从进料管203.1输送至筒体圆管段202.3后,再输送至筒体直段202.1和筒体锥段 202.2,排料时,则从出料管203.2排出。

[0044] 所述出料管203.2上设置有第一气动对夹蝶阀203.4,所述进料管203.1上设置有第二气动对夹蝶阀203.5；

[0045] 物料上料期间,第二气动对夹蝶阀203.5打开,第一气动对夹蝶阀203.4关闭,物料干燥期间,第二气动对夹蝶阀203.5和第一气动对夹蝶阀203.4均关闭,物料下料期间,第二气动对夹蝶阀203.5关闭,第一气动对夹蝶阀203.4打开。

[0046] 所述封头部201包括顶盖201.1,所述顶盖201.1上设置有观测口201.2和料位计201.3,所述观测口201.2上设置有密封盖201.4；

[0047] 所述支架100上设置有爬梯101；

[0048] 除上述实施例外,本实用新型还包括有其他实施方式,凡采用等同变换或者等效替换方式形成的技术方案,均应落入本实用新型权利要求的保护范围之内。

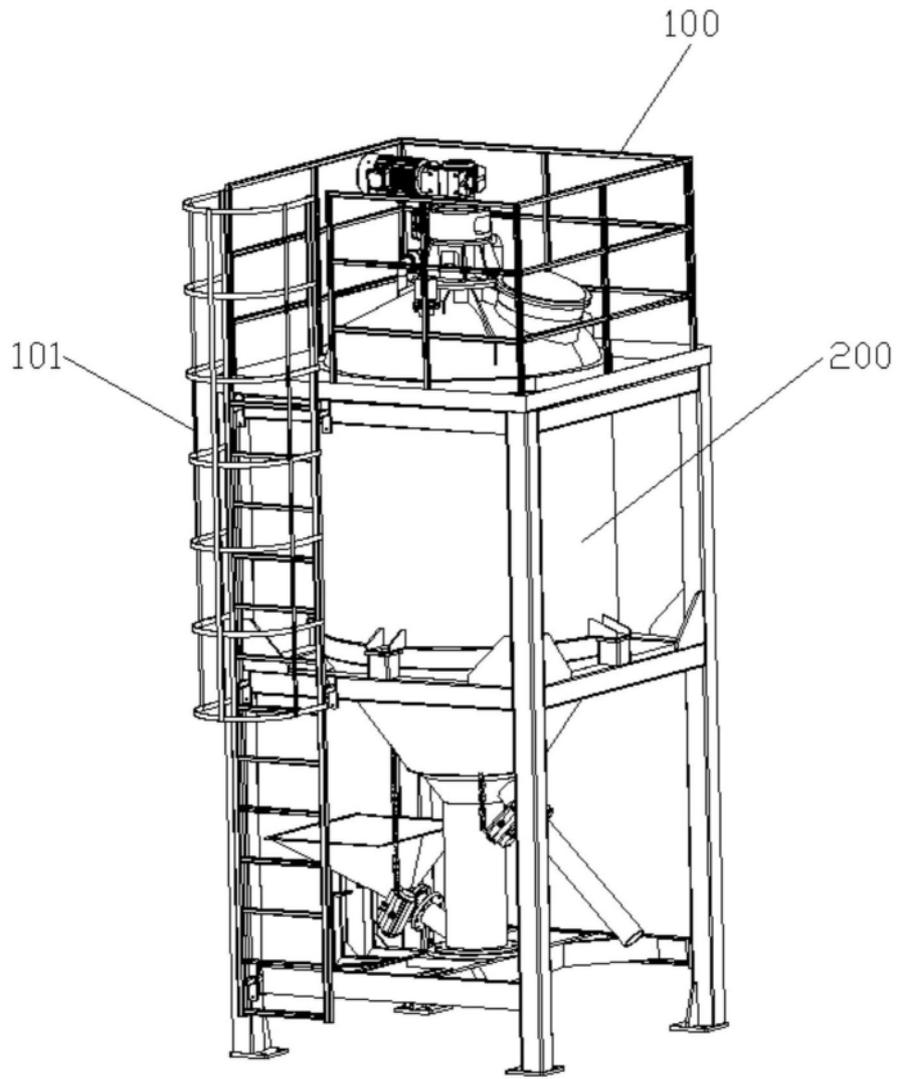


图1

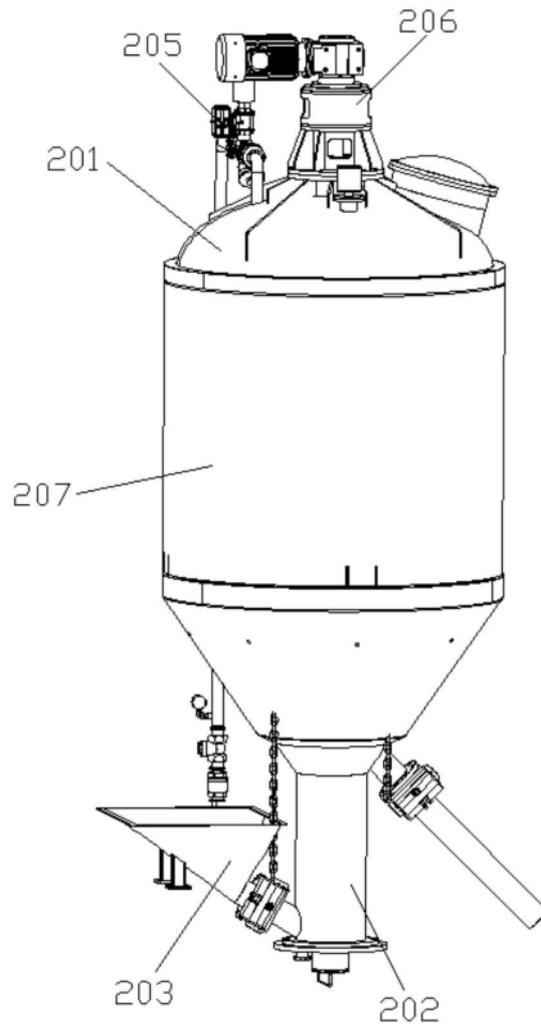


图2

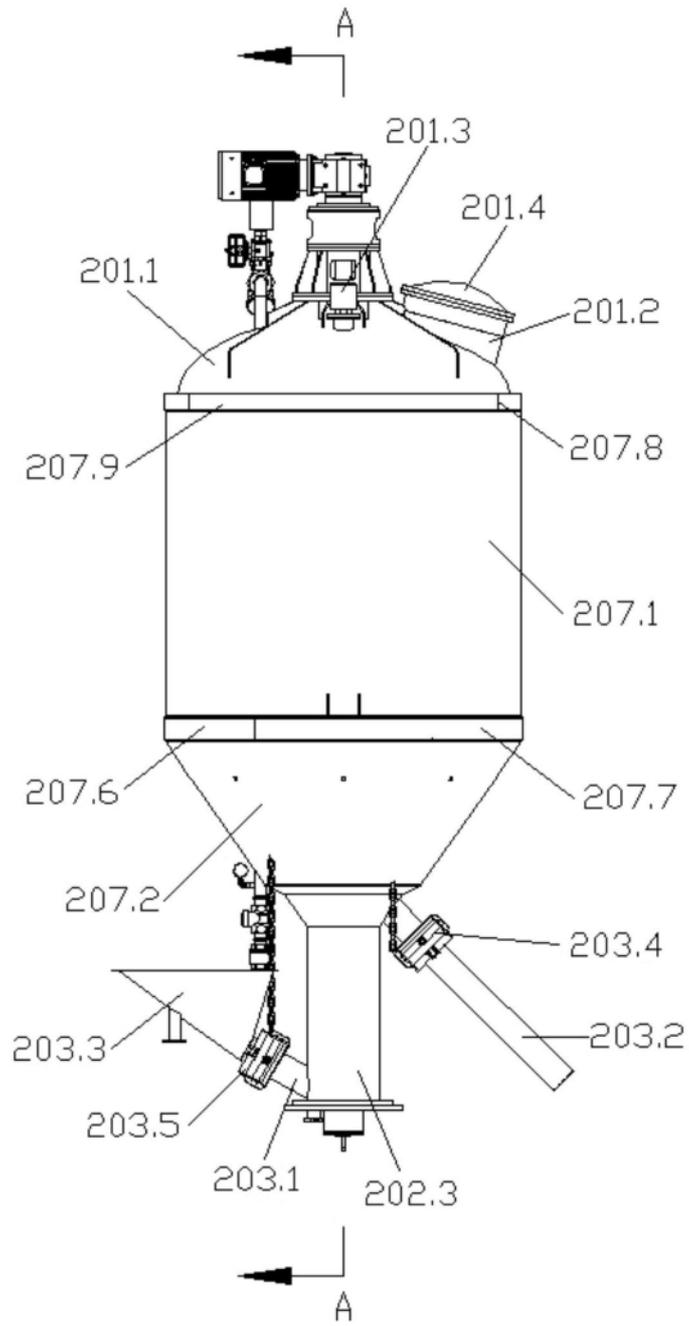


图3

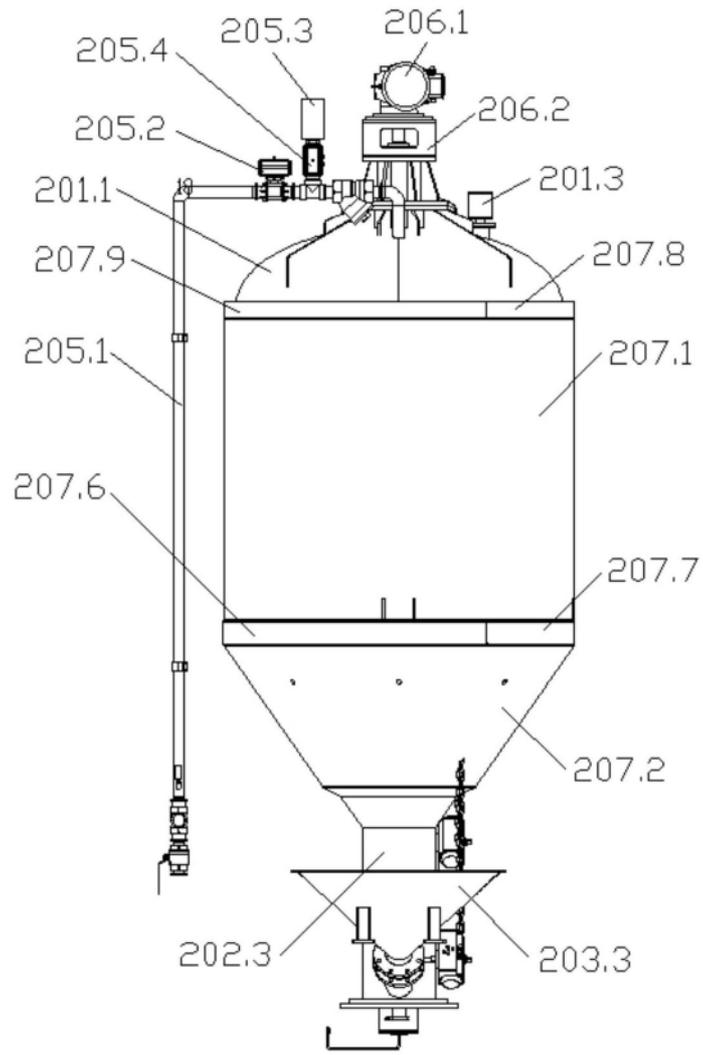


图4

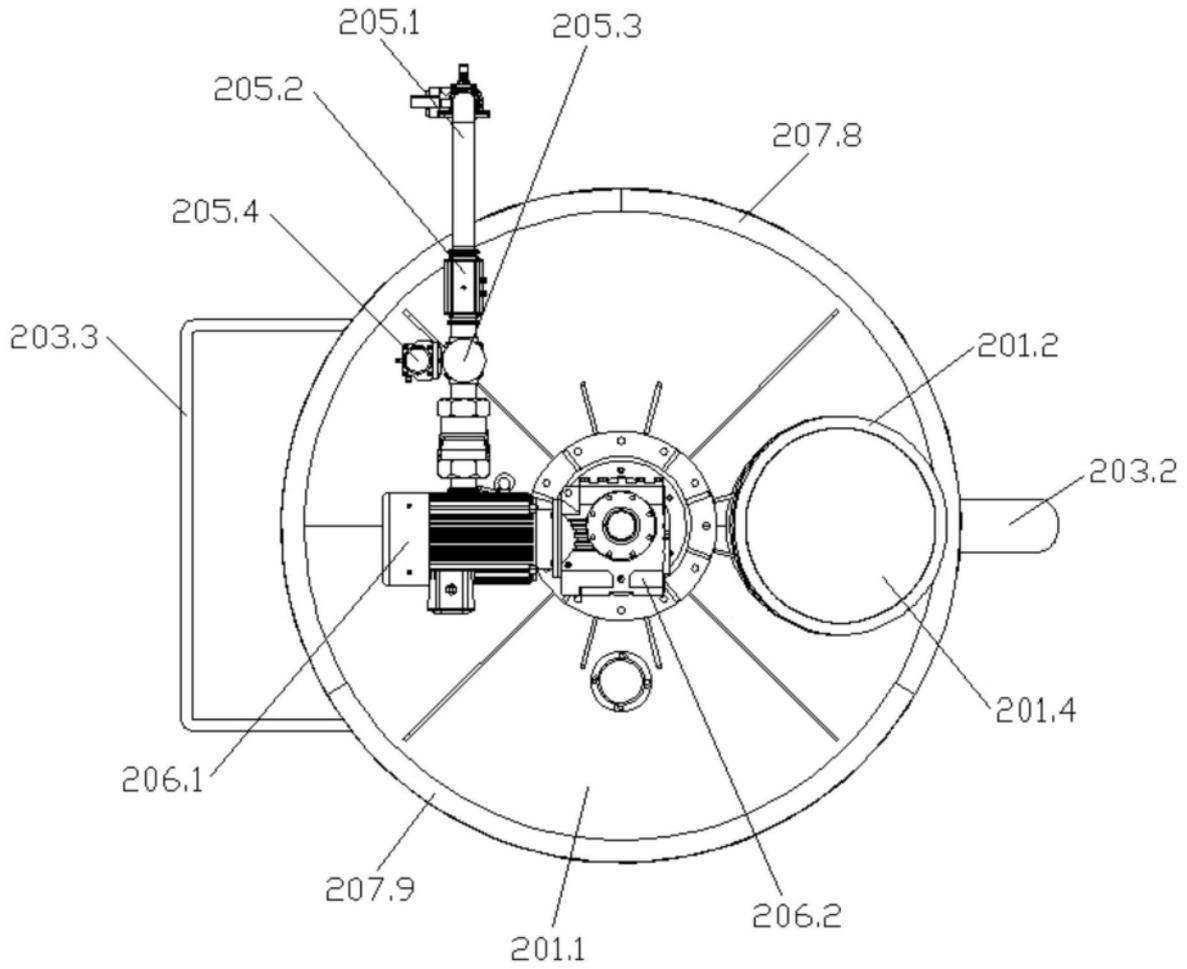


图5

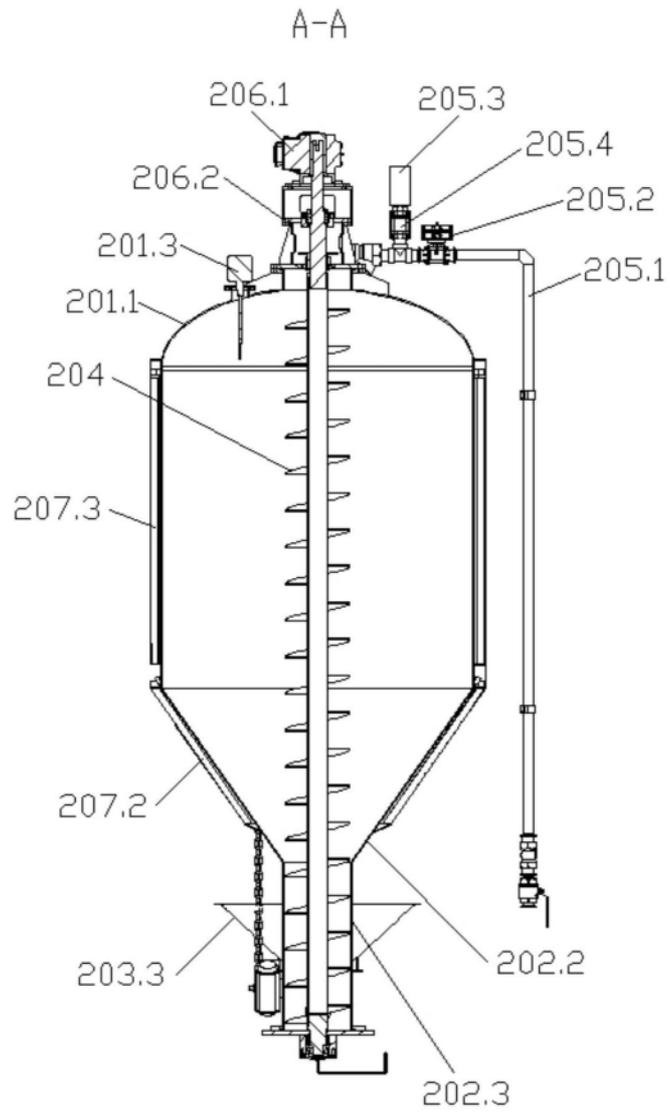


图6

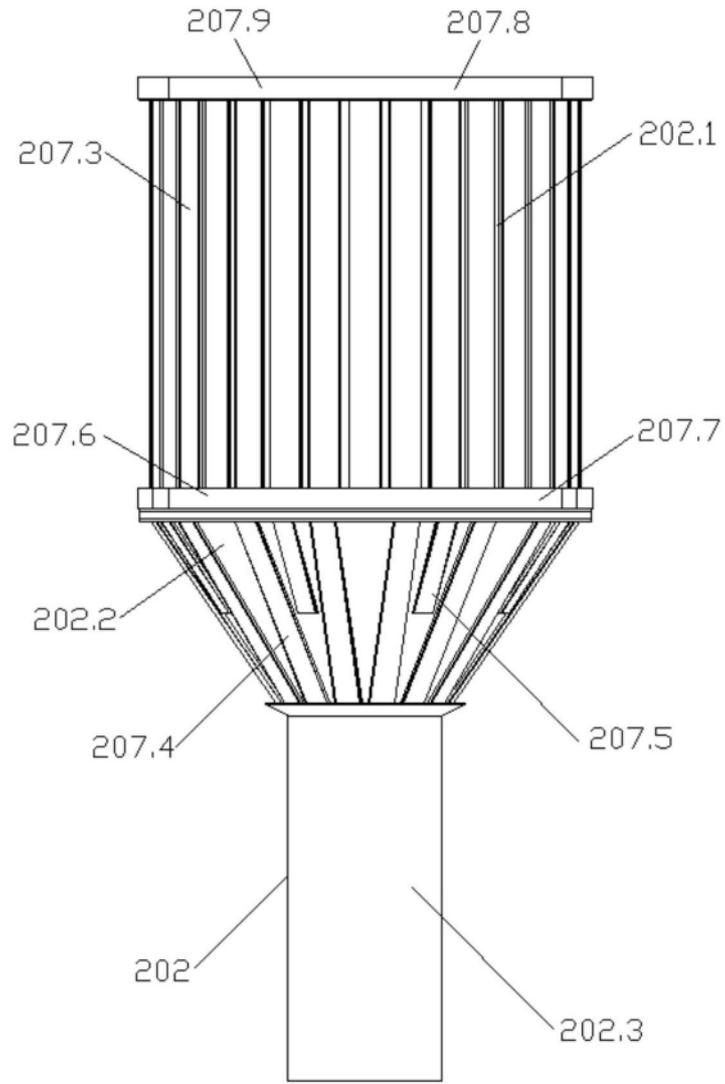


图7