



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111420585 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010362134.3

B01F 15/00(2006.01)

(22)申请日 2020.04.30

B01F 15/02(2006.01)

(66)本国优先权数据

B01F 15/04(2006.01)

201910640580.3 2019.07.16 CN

(71)申请人 镇江市思泰智能装备技术有限公司

地址 212300 江苏省镇江市丹阳市齐梁路  
19号丹阳科技创业园B座

(72)发明人 邓崑

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 樊晓娜

(51)Int.Cl.

B01F 7/18(2006.01)

B01F 5/10(2006.01)

B01F 13/10(2006.01)

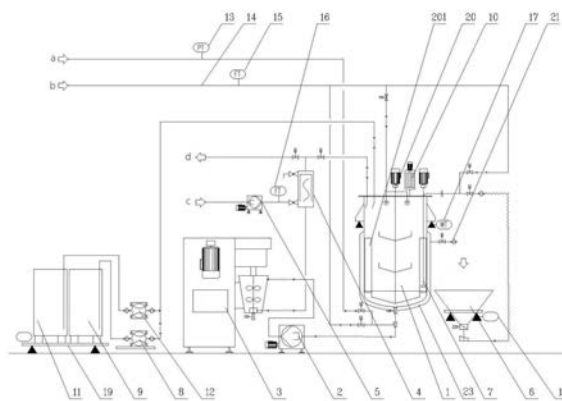
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种催化剂浆料自动制备系统及制备方法

(57)摘要

本发明公开一种催化剂浆料自动制备系统及制备方法,其包括原料添加装置、制浆装置及循环研磨装置,原料添加装置包括纯水管路、第一流量计、粉料投料罐、第一称重单元、至少一个液体原料储罐、第一添加泵及第二称重单元,制浆装置包括制浆混合罐、加粉机、除尘过滤器、罐内搅拌器、第三称重单元、包覆在制浆混合罐的外侧的夹套层及传热介质管路,循环研磨装置包括第一循环泵、的立式研磨机及混合过滤器。本发明设计的催化剂浆料自动制备系统,通过设置多个称重单元、流量计、研磨装置和过滤装置,实现各种原料的自动配比和投料,生产效率高,减少操作人员劳动强度和健康损害,解决制浆过程的均匀度和重复性问题,使不同批次的浆料产品一致性增强。



1. 一种催化剂浆料自动制备系统,其特征在于,包括原料添加装置、制浆装置及循环研磨装置,

所述原料添加装置包括用于添加纯水原料的纯水管路(14)及用于计量流经其的纯水原料添加量的第一流量计(15);

所述原料添加装置还包括用于添加粉体原料的粉料投料罐(6)及用于称量粉体投料罐的第一称重单元(18),所述第一称重单元(18)用于计量粉料投料罐中粉体原料的添加量;

所述原料添加装置还包括用于添加液体原料的至少一个液体原料储罐、设置在所述液体原料储罐与制浆混合罐(1)之间管路上的第一添加泵(8)及用于称量液体原料储罐的第二称重单元(19),所述第二称重单元(19)用于计量液体原料储罐中的液体原料的添加量;

所述制浆装置包括与所述原料添加装置均连接的制浆混合罐(1)、用于向所述制浆混合罐(1)输送粉体原料的立式加粉机(7)、与所述制浆混合罐(1)连接的除尘过滤器(10)、用于搅拌制浆混合罐(1)内原料的罐内搅拌器(20)以及用于称量制浆混合罐的第三称重单元(17),所述第三称重单元(17)用于称量制浆混合罐内物料的添加重量;所述罐内搅拌器(20)包括旋转浆叶及设置在所述旋转浆叶上的刮板(201),所述刮板(201)能够与制浆混合罐(1)的内壁抵触,且所述刮板(201)随旋转浆叶的转动而发生转动;

所述制浆装置还包括包覆在制浆混合罐(1)的外侧的夹套层(23)以及与夹套层(23)连接的传热介质管路(21),所述传热介质管路(21)内容置有温度调节介质,所述温度调节介质为冷却水、高温水、高温导热油或蒸汽的一种;

所述循环研磨装置包括与所述制浆混合罐(1)连接的第一循环泵(2)、与第一循环泵(2)连接的立式研磨机(3)以及与所述制浆混合罐(1)和所述立式研磨机(3)均连接的混合过滤器(4)。

2. 根据权利要求1所述的催化剂浆料自动制备系统,其特征在于,所述立式加粉机(7)包括加粉组件,所述加粉组件包括第一驱动机构(76)、中空壳体(70)、设置在所述中空壳体(70)内的夹套主轴(71)以及与所述中空壳体(70)连通的粉体吸入口(73),所述中空壳体(70)与夹套主轴(71)之间为中空结构,所述粉料投料罐中粉体原料能够通过粉体吸入口(73)进入中空结构内;

所述夹套主轴(71)的上端部与第一驱动机构(76)连接,其下端部探出中空壳体(70),且其下端部周向固定设置有搅拌浆叶(72),所述中空壳体(70)外设有中空结构的罩壳(80),以使得所述搅拌浆叶(72)容置在罩壳(80)内,在所述第一驱动机构(76)的驱动下,所述夹套主轴(71)转动,进而带动所述搅拌浆叶(72)旋转。

3. 根据权利要求2所述的催化剂浆料自动制备系统,其特征在于,所述立式加粉机(7)还包括气动提升机构,所述气动提升机构包括提升导轨(79)、与所述提升导轨(79)连接的延伸臂(77)及所述延伸臂(77)连接的第二驱动机构(78),所述第一驱动机构(76)与延伸臂(77)连接,所述提升导轨(79)与中空壳体(70)平行设置且所述提升导轨(79)与延伸臂(77)垂直设置,在所述第二驱动机构(78)的驱动下,所述延伸臂(77)沿所述提升导轨(79)的长度方向移动,进而带动所述加粉组件在所述制浆混合罐(1)内沿其轴向移动靠近或移动远离。

4. 根据权利要求1所述的催化剂浆料自动制备系统,其特征在于,所述立式研磨机(3)包括研磨组件、传动机构及动力机构(51),所述研磨组件包括研磨腔(31)、能够伸入所述研

磨腔(31)的主轴(38)、设置在所述主轴(38)外的分散盘(32)、设置在所述研磨腔(31)内壁的多个折流环(35)、设置在所述研磨腔(31)内底部的滤网(33)以及分别设置在所述研磨腔(31)上下两端的上端盖(36)和下端盖(34),所述研磨腔(31)上设置有物料入口和物料出口,所述物料入口靠近研磨腔(31)上部,所述物料出口设置在研磨腔(31)底部;

所述研磨腔(31)具有中空腔体,所述分散盘(32)包括多个由上向下依次设置的研磨部件,每相邻两个研磨部件之间保持间距,所述研磨部件沿主轴(38)的周向方向设置,所述研磨腔(31)的腔体内设置有多个研磨珠,在所述动力机构(51)的驱动下,所述传动机构带动所述主轴(38)转动,以带动所述研磨部件转动,进而带动所述研磨珠运动。

5.根据权利要求1所述的催化剂浆料自动制备系统,其特征在于,所述混合过滤器(4)包括壳体(43)、设置在所述壳体(43)内的搅拌部件(42)、设置在所述壳体(43)内的过滤网(44)以及能够拆卸地设置在所述壳体(43)一端的端盖(45),所述搅拌部件(42)为一体结构,所述搅拌部件(42)与端盖(45)固定连接;所述壳体(43)具有沿其轴向延伸的中空腔体,所述搅拌部件(42)沿所述中空腔体的轴向延伸,所述过滤网(44)围绕壳体(43)的内侧壁设置,所述过滤网(44)上分布有多个滤出孔;

所述壳体(43)具有第一进料口、第二进料口与出料口,所述第一进料口、第二进料口均设置在所述壳体(43)远离端盖(45)的一端,所述第二进料口处设置有物料添加阀(41);所述出料口靠近端盖(45),所述壳体(43)具有端盖(45)的一端设置有取样阀(46)。

6.根据权利要求1所述的催化剂浆料自动制备系统,其特征在于,所述液体原料储罐包括第一液体原料储罐(9)和第二液体原料储罐(11),所述第一液体原料储罐(9)与制浆混合罐(1)之间的管路上设置有第一添加泵(8),所述第二液体原料储罐(11)与制浆混合罐(1)之间的管路上设置有第二添加泵(12);

所述催化剂浆料自动制备系统还包括与所述循环研磨装置中管路连通的压缩空气自动吹扫管路。

7.根据权利要求1所述的催化剂浆料自动制备系统,其特征在于,所述原料添加装置还包括用于添加贵金属溶液原料的第三添加泵(5)以及用于计量流经其的贵金属溶液原料的添加量的第二流量计(16),所述第三添加泵(5)与混合过滤器(4)的进料口连接,或所述第三添加泵(5)与制浆混合罐(1)连接。

8.一种基于权利要求1-7中任意一项所述的催化剂浆料自动制备系统的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、设置催化剂载体的配方中所需多种原料的对应的合格重量与合格范围;

S2、利用第三称重单元测量制浆混合罐的原始重量;

S3、将一种原料添加至制浆混合罐内,并通过与此原料对应的原料添加装置的称重单元或流量计计量添加量;

S4、利用第三称重单元测量步骤S3中容置有原料的制浆混合罐的第一重量;再计算第一重量与原始重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S5;若否,则返回步骤S3;

S5、将除S3中添加的原料之外的另外一种原料,通过对应的原料添加装置添加至制浆混合罐内,添加量由对应的原料添加装置称重单元或流量计计量;

S6、利用第三称重单元测量容置有原料的制浆混合罐的第二重量,再计算第二重量与

第一重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S7;若否,则返回步骤S5;

S7、将除步骤S3中添加的原料及步骤S5中添加的原料之外的又一种原料通过对应的原料添加装置添加至制浆混合罐内,添加量由对应的原料添加装置称重单元或流量计计量;

S8、利用第三称重单元测量步骤S7中容置有原料的制浆混合罐的第三重量,再计算第三重量与第二重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S9;若否,则返回步骤S7;

S9、将除步骤S3中添加的原料、步骤S5中添加的原料、步骤S7中添加的原料之外的再一种原料添加至制浆混合罐内,再利用第三称重单元测量容置有原料的制浆混合罐的第四重量,计算第四重量与第三重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,

S10、继续每次添加剩余原料中的任意一种,直至所有原料添加完成,得到所述催化剂混合浆料。

9. 根据权利要求8所述的催化剂浆料自动制备系统的制备方法,其特征在于,在每个步骤S4-S9单独完成之后,还可以包括如下步骤:

将制浆混合罐内的原料输送至立式研磨机中,经过研磨之后,再将原料输送至混合过滤器内进行过滤,然后将过滤后的原料输送至制浆混合罐内。

10. 根据权利要求8所述的催化剂浆料自动制备系统的制备方法,其特征在于,在步骤S10之后,还可以包括如下步骤:

利用第三称重单元测量制浆混合罐的总重量,再计算总重量与配方中所需多种原料的预设的合格总重量的差值,并判断此差值是否在偏差范围内,若是,浆料合格;若否,浆料不合格。

## 一种催化剂浆料自动制备系统及制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及涂层浆料制备领域,尤其涉及一种催化剂浆料自动制备系统及制备方法。

### 背景技术

[0002] 汽车催化剂是采用有效的催化净化技术,减少汽车尾气中有害物质的最为有效和关键的汽车部件。汽车催化器是一系列化工材料的综合体,由催化剂载体、涂层、催化剂助剂和活性成分四部分组成。

[0003] 催化剂制浆是催化剂生产的第一道工序,也是最基础的环节,浆料制备系统必须生产出具有催化剂助剂、活性成分和基础涂层结合的浆料。同时,确保浆料具有良好的流动性、均匀度,以及抗沉降稳定性,避免涂覆过程中发生分层或颗粒凝聚。基于氧化催化、还原催化两大类反应功能,以及针对不同工况的尾气成分,汽车催化剂衍生出TWC、DOC、SCR、DPF、POC、ASC等不同产品,不同产品所需的浆料和特性也完全不同。国六催化剂各种浆料特性较广,既包含高固含量的非牛顿流体浆料,也包含低悬浮特性、弱粘弹特性的稀薄浆料。同时,由于国六催化剂原料的物性改变较大,物料颗粒度大为减少、催化剂化学活性增加,对操作人员的健康损害也相对比较大。

[0004] 目前国内催化剂浆料制备系统一般采用按照特定工艺进行的非标设计,从设计到安装调试周期比较长,成本比较高,后期扩展能力受到局限。一旦生产企业根据自身情况发展需要扩充产品类型或产能,就需重新定制新的制备系统,增加企业投资成本,耗时耗力,也占用大量的生产空间。

[0005] 另外,由于大部分企业对设备装置的特性了解不够充分,无法选择匹配的生产工艺和设备部件。大量的人工工作,增加劳动强度和健康损害风险,也带来质量不稳定性。换型和清洗工作量大,清洗时间长,物料损耗较多。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供了催化剂浆料自动制备系统及制备方法,实现各种原料的自动配比和投料,增加生产效率,减少操作人员劳动强度和健康损害,所述技术方案如下:

[0007] 一方面,本发明提供一种高重复性、高可控性的催化剂浆料自动制备系统,其包括原料添加装置、制浆装置及循环研磨装置,所述原料添加装置包括用于添加纯水原料的纯水管路及用于计量流经其的纯水原料添加量的第一流量计;所述原料添加装置还包括用于添加粉体原料的粉料投料罐及用于称量粉体投料罐的第一称重单元,所述第一称重单元用于计量粉料投料罐中粉体原料的添加量;

[0008] 所述原料添加装置还包括用于添加液体原料的至少一个液体原料储罐、设置在所述液体原料储罐与制浆混合罐之间管路上的第一添加泵及用于称量液体原料储罐的第二称重单元,所述第二称重单元用于计量液体原料储罐中的液体原料的添加量;

[0009] 所述制浆装置包括与所述原料添加装置均连接的制浆混合罐、用于向所述制浆混合罐输送粉体原料的加粉机、与所述制浆混合罐连接的除尘过滤器、用于搅拌制浆混合罐内原料的罐内搅拌器以及用于称量制浆混合罐的第三称重单元,所述第三称重单元用于称量制浆混合罐内物料的添加重量;所述罐内搅拌器包括旋转桨叶及设置在所述旋转桨叶上的刮板,所述刮板能够与制浆混合罐的内壁抵触,且所述刮板随旋转桨叶的转动而发生转动;

[0010] 所述制浆装置还包括包覆在制浆混合罐的外侧的夹套层以及与夹套层连接的传热介质管路,所述传热介质管路内容置有温度调节介质,所述温度调节介质为冷却水、高温水、高温导热油或蒸汽的一种;

[0011] 所述循环研磨装置包括与所述制浆混合罐连接的第一循环泵、与第一循环泵连接的立式研磨机以及与所述制浆混合罐和所述立式研磨机均连接的混合过滤器。

[0012] 进一步地,所述立式加粉机包括加粉组件,所述加粉组件包括第一驱动机构、中空壳体、设置在所述中空壳体内的夹套主轴以及与所述中空壳体连通的粉体吸入口,所述中空壳体与夹套主轴之间为中空结构,所述粉料投料罐中粉体原料能够通过粉体吸入口进入中空结构内;

[0013] 所述夹套主轴的上端部与第一驱动机构连接,其下端部探出中空壳体,且其下端部周向固定设置有搅拌桨叶,所述中空壳体外设有中空结构的罩壳,以使得所述搅拌桨叶容置在罩壳内,在所述第一驱动机构的驱动下,所述夹套主轴转动,进而带动所述搅拌桨叶旋转。

[0014] 进一步地,所述立式加粉机还包括气动提升机构,所述气动提升机构包括提升导轨、与所述提升导轨连接的延伸臂及所述延伸臂连接的第二驱动机构,所述第一驱动机构与延伸臂连接,所述提升导轨与中空壳体平行设置且所述提升导轨与延伸臂垂直设置,在所述第二驱动机构的驱动下,所述延伸臂沿所述提升导轨的长度方向移动,进而带动所述加粉组件在所述制浆混合罐内沿其轴向移动靠近或移动远离。

[0015] 进一步地,所述立式研磨机包括研磨组件、传动机构及动力机构,所述研磨组件包括研磨腔、能够伸入所述研磨腔的主轴、设置在所述主轴外的分散盘、设置在所述研磨腔内壁的多个折流环、设置在所述研磨腔内底部的滤网以及分别设置在所述研磨腔上下两端的的上端盖和下端盖,所述研磨腔上设置有物料入口和物料出口,所述物料入口靠近研磨腔上部,所述物料出口设置在研磨腔底部;

[0016] 所述研磨腔具有中空腔体,所述分散盘包括多个由上向下依次设置的研磨部件,每相邻两个研磨部件之间保持间距,所述研磨部件沿主轴的周向方向设置,所述研磨腔的腔体内设置有多颗研磨珠,在所述动力机构的驱动下,所述传动机构带动所述主轴转动,以带动所述研磨部件转动,进而带动所述研磨珠运动。

[0017] 进一步地,所述混合过滤器包括壳体、设置在所述壳体内的搅拌部件、设置在所述壳体内的过滤网以及能够拆卸地设置在所述壳体一端的端盖,所述搅拌部件为一体结构,所述搅拌部件与端盖固定连接;所述壳体具有沿其轴向延伸的中空腔体,所述搅拌部件沿所述中空腔体的轴向延伸,所述过滤网围绕壳体的内侧壁设置,所述过滤网上分布有多个滤出孔;

[0018] 所述壳体具有第一进料口、第二进料口与出料口,所述第一进料口、第二进料口均

设置在所述壳体远离端盖的一端,所述第二进料口处设置有物料添加阀;所述出料口靠近端盖,所述壳体具有端盖的一端设置有取样阀。

[0019] 进一步地,所述液体原料储罐包括第一液体原料储罐和第二液体原料储罐,所述第一液体原料储罐制浆混合罐之间的管路上设置有第一添加泵,所述第二液体原料储罐与制浆混合罐之间的管路上设置有第二添加泵;所述催化剂浆料自动制备系统还包括与所述循环研磨装置中管路连通的压缩空气自动吹扫管路。

[0020] 进一步地,所述原料添加装置还包括用于添加贵金属溶液原料的第三添加泵以及用于计量流经其的贵金属溶液原料的添加量的第二流量计,所述第三添加泵与混合过滤器的进料口连接,或所述第三添加泵与制浆混合罐连接。

[0021] 另一方面,本发明还提供一种基于催化剂浆料自动制备系统的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0022] S1、设置催化剂载体的配方中所需多种原料的对应的合格重量与合格范围;

[0023] S2、利用第三称重单元测量制浆混合罐的原始重量;

[0024] S3、将一种原料添加至制浆混合罐内,并通过与此原料对应的原料添加装置的称重单元或流量计计量添加量;

[0025] S4、利用第三称重单元测量步骤S3中容置有原料的制浆混合罐的第一重量;再计算第一重量与原始重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S5;若否,则返回步骤S3;

[0026] S5、将除S3中添加的原料之外的另外一种原料,通过对应的原料添加装置添加至制浆混合罐内,添加量由对应的原料添加装置称重单元或流量计计量;

[0027] S6、利用第三称重单元测量容置有原料的制浆混合罐的第二重量,再计算第二重量与第一重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S7;若否,则返回步骤S5;

[0028] S7、将除步骤S3中添加的原料及步骤S5中添加的原料之外的又一种原料通过对应的原料添加装置添加至制浆混合罐内,添加量由对应的原料添加装置称重单元或流量计计量;

[0029] S8、利用第三称重单元测量步骤S7中容置有原料的制浆混合罐的第三重量,再计算第三重量与第二重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S9;若否,则返回步骤S7;

[0030] S9、将除步骤S3中添加的原料、步骤S5中添加的原料、步骤S7中添加的原料之外的再一种原料添加至制浆混合罐内,再利用第三称重单元测量容置有原料的制浆混合罐的第四重量,计算第四重量与第三重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,

[0031] S10、继续每次添加剩余原料中的任意一种,直至所有原料添加完成,得到所述催化剂混合浆料。

[0032] 进一步地,在每个步骤S4-S9单独完成之后,还可以包括如下步骤:

[0033] 将制浆混合罐内的原料输送至立式研磨机中,经过研磨之后,再将原料输送至混合过滤器内进行过滤,然后将过滤后的原料输送至制浆混合罐内。

[0034] 进一步地,在步骤S10之后,还可以包括如下步骤:

[0035] 利用第三称重单元测量制浆混合罐的总重量,再计算总重量与配方中所需多种原料的预设的合格总重量的差值,并判断此差值是否在偏差范围内,若是,浆料合格;若否,浆料不合格。

[0036] 本发明提供的技术方案带来的有益效果如下:

[0037] a. 本发明设计的催化剂浆料自动制备系统,通过设置多个称重单元、流量计、研磨装置和过滤装置,实现各种原料的自动配比和投料,制浆时间短,生产效率高,减少操作人员劳动强度和健康损害,解决制浆过程的均匀度和重复性问题,使不同批次的浆料产品一致性增强,满足汽车行业严格的质量管理规范;

[0038] b. 本发明设计的催化剂浆料自动制备系统采用多批次、多规格的快速生产工艺设计;生产的产品换型快、清洗快、效率高,残料低,浪费低,满足国六催化剂生产的自动化、智能化、精细化;

[0039] c. 高度集成化,科技化,阀门、仪表高精度电脑反馈,便于对工艺的精确控制;占地面积需求小,布置灵活,空间合理利用,厂房内空间利用率大幅提高;扩展性灵活,预留接口和功能丰富;特殊部件和结构设计,维护方便,使用寿命长;

[0040] d. 本发明设计的催化剂浆料自动制备系统及制备方法,所有原材料的添加都采取一次直接计量和二次计量复核模式,可保证原料添加精度,进而稳定浆料质量可靠度;

[0041] e. 本发明设计的制备系统与制备方法,能够生产出具有良好流动性的浆料,确保催化剂涂覆厚度均匀度,同时浆料具有良好的抗沉降稳定性,避免涂覆过程中发生分层或颗粒凝聚

## 附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1是本发明实施例提供的催化剂浆料自动制备系统的主视图;

[0044] 图2是本发明实施例提供的催化剂浆料自动制备系统的侧视图;

[0045] 图3是本发明实施例提供的催化剂浆料自动制备系统的加粉机的主视图;

[0046] 图4是本发明实施例提供的催化剂浆料自动制备系统的过滤器的主视图;

[0047] 图5是本发明实施例提供的催化剂浆料自动制备系统的立式研磨机的主视图。

[0048] 其中,附图标记包括:1-制浆混合罐,2-第一循环泵,3-研磨组件,31-研磨腔,32-分散盘,33-滤网,34-下端盖,35-折流环,36-上端盖,37-双机械密封,38-主轴,39-从皮带轮,40-主皮带轮,51-动力机构,52-液压缸,53-设备外壳,54-液压电磁阀组,55-液压泵,56-液压油箱,57-设备基座,4-混合过滤器,41-物料添加阀,42-搅拌部件,43-壳体,44-滤网,45-端盖,46-取样阀,5-第三添加泵,6-粉料投料罐,7-立式加粉机,70-中空壳体,71-外套主轴,72-搅拌桨叶,73-粉体吸入口,74-连接法兰,75-密封结构,76-第一驱动机构,77-延伸臂,78-第二驱动机构,79-提升导轨,80-罩壳,81-基座,8-第一添加泵,9-第一液体原料储罐,10-除尘过滤器,11-第二液体原料储罐,12-第二添加泵,13-第一压力传感器,14-纯水管路,15-第一流量计,16-第二流量计,17-第三称重单元,18-第一称重单元,19-第二

称重单元,20-罐内搅拌器,201-刮板,21-传热介质管路,22-电气控制柜,23-夹套层。

### 具体实施方式

[0049] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0050] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0051] 在本发明的一个实施例中,提供了一种催化剂浆料自动制备系统,具体结构参见图1和图2,其包括原料添加装置、制浆装置及循环研磨装置。

[0052] 所述原料添加装置包括用于添加纯水原料的纯水管路14及用于计量流经其的纯水原料添加量的第一流量计15,纯水入口见图1中b所指。

[0053] 所述原料添加装置还包括用于添加粉体原料的粉料投料罐6及用于称量粉体投料罐的第一称重单元18,所述粉料投料罐6用于盛放粉体原料,通过去皮,所述第一称重单元18可计量粉料投料罐中粉体原料的添加量。

[0054] 所述粉体投料罐上设有多个粉体介质投料口,投料口处可以连接管道,管道分别与二层粉体储料仓连接,可根据工艺需求进行自动投料。

[0055] 所述原料添加装置还包括用于添加液体原料的至少一个液体原料储罐、设置在所述液体原料储罐与制浆混合罐1之间管路上的第一添加泵8及用于称量液体原料储罐的第二称重单元19,通过去皮,所述第二称重单元19可计量液体原料储罐中的液体原料的添加量,通过第一添加泵8向制浆混合罐内精确添加液体原料。

[0056] 根据不同催化剂浆料的不同配比,所述液体原料储罐可设置为多个,在本发明提供的一个实施例中,所述液体原料储罐包括第一液体原料储罐9和第二液体原料储罐11,所述第一液体原料储罐9与制浆混合罐1之间的管路上设置有第一添加泵8,所述第一液体原料储罐9内容置有第一液体原料,通过第一添加泵8向第一液体原料储罐9内输送第一液体原料;所述第二液体原料储罐11与制浆混合罐1之间的管路上设置有第二添加泵12,所述第二液体原料储罐11内容置有第二液体原料,通过第二添加泵12向第一液体原料储罐9内输送第二液体原料。

[0057] 所述制浆装置包括与所述原料添加装置均连接的制浆混合罐1、用于向所述制浆混合罐1输送粉体原料的加粉机7、与所述制浆混合罐1连接的除尘过滤器10、用于搅拌制浆混合罐1内原料的罐内搅拌器20以及用于称量制浆混合罐的第三称重单元17,通过去皮,所述第三称重单元17可称量制浆混合罐内物料的添加重量;所述罐内搅拌器20包括旋转桨叶

及均布置在所述旋转浆叶上的刮板201,所述刮板201能够与制浆混合罐1的内壁抵触,且所述刮板201随旋转浆叶的转动而发生转动,以刮除罐体内壁的物质。

[0058] 所述制浆装置还包括包覆在制浆混合罐1的外侧的夹套层23以及与夹套层23连接的传热介质管路21,所述传热介质管路21内容置有温度调节介质,所述温度调节介质为冷却水、高温水、高温导热油或蒸汽的一种。传热介质管路21内可以是冷却水,进行制浆混合罐1的冷却;或者传热介质管路21内可以是高温水、高温导热油或蒸汽,进行制浆混合罐1的加热。传热介质的种类和温度依据各种浆料不同的配方要求进行选择。

[0059] 所述制浆混合罐1的罐底部配置特殊罐底球阀,阀口处可以连接管道,管道上分别固定有带标准接口的切换阀口,可根据工艺需求进行自动切换。特殊罐底球阀可以消除罐内死区,避免浆料在阀口处沉淀或结块。

[0060] 所述加粉机7的具体结构如下:其安装于制浆混合罐顶部,所述立式加粉机7包括加粉组件,所述加粉组件包括第一驱动机构76、中空壳体70、设置在所述中空壳体70内的夹套主轴71以及与所述中空壳体70连通的粉体吸入口73;所述中空壳体70与夹套主轴71之间为可容纳吸入的物料的中空腔体结构,所述粉料投料罐中粉体原料通过粉体吸入口73进入中空壳体70中空结构内。所述中空壳体70优选为圆柱结构或方体结构,所述中空壳体70可为具有中空腔体的其他可实现的结构形式。

[0061] 所述夹套主轴71的上端部与第一驱动机构76连接,其下端部探出中空壳体70,且其下端部周向固定设置有搅拌浆叶72,所述搅拌浆叶72具有多种结构,比如所述搅拌浆叶72为两叶式搅拌叶片、三叶式搅拌叶片或多叶式搅拌叶片,即搅拌浆叶72包括1个或多个叶片,单独的叶片可为楔形的具有一定厚度的空心扇环形,或叶片呈条状结构,或叶片呈花瓣形结构。

[0062] 所述中空壳体70外设有中空结构的罩壳80,以使得所述搅拌浆叶72容置在罩壳80内,所述搅拌浆叶72与罩壳80内侧壁不接触,所述罩壳80靠近中空壳体70的下端部。所述罩壳80通过支架与中空壳体70固定连接,支架优选为三脚架,起到固定连接作用,且使得所述罩壳80为上端部和下端部均为敞开结构,比如中空筒状结构。

[0063] 当中空壳体70下部及夹套主轴71下部探入容置有液体的制浆混合罐1内,且所述罩壳80与液体接触,即罩壳80和搅拌浆叶72均须浸没于所述制浆混合罐1的液面之下,在所述第一驱动机构76(所述第一驱动机构优选为电机)的驱动下,所述夹套主轴71绕自身轴线方向转动,进而带动所述搅拌浆叶72在罩壳80内部高速旋转,所述搅拌浆叶72上的液体被推离,叶片根部产生涡流和真空,此真空通过空心结构的中空壳体,传至粉体吸入口,真空可将粉料投料罐内粉体原料依次吸入粉体吸入口、中空壳体内及搅拌浆叶72处,以使得粉体原料与制浆混合罐1内液体快速混合分散。

[0064] 所述中空壳体70、夹套主轴71、罩壳80与支架均由不锈钢材质制成,强度高,提高使用寿命。

[0065] 所述粉体吸入口73靠近中空壳体70上部,所述粉体吸入口73上设置有阀门,阀门可从粉体吸入口73上拆卸下来,当粉料投料罐内粉体原料需要通过立式加粉机7输入至制浆混合罐1内时,打开阀门;若不需要时,关闭阀门。

[0066] 在本发明的一个实施例中,所述立式加粉机7还包括气动提升机构以及设置在所述制浆混合罐1一侧的基座81,所述气动提升机构的具体结构如下:所述气动提升机构包括

设置在基座81上的提升导轨79、与上述提升导轨79连接的延伸臂77及上述延伸臂77连接的第二驱动机构78,上述第一驱动机构76与延伸臂77连接,上述提升导轨79与中空壳体70平行设置,且上述提升导轨79与延伸臂77垂直设置,在上述第二驱动机构78的驱动下,上述延伸臂77沿上述提升导轨79的长度方向(即上下方向)移动,进而带动上述加粉组件沿其轴向(即上下方向)移动靠近或移动远离上述制浆混合罐1。上述第二驱动机构78为气缸,上述气缸的活塞杆与延伸臂77连接。通过设置气动提升机构,可依据制浆混合罐1内液面调整搅拌桨叶72位置,使吸粉能力达到最大的效果。

[0067] 上述立式加粉机还包括设置在上述第一驱动机构76与上述中空壳体70之间的密封结构75,上述密封结构75优选为双机械密封结构,起到密封第一驱动机构76与上述中空壳体70的作用,双机械密封是比较常用的机械旋转密封件,有很多品牌和型号可选,本申请中密封结构不做限定。上述立式加粉机还包括套设在上述中空壳体70外的连接法兰74,其用于与制浆混合罐配合,使得中空壳体70与制浆混合罐之间为密闭结构,增强密封性;连接法兰为常规设计,在本申请中不对其具体结构进行阐述。

[0068] 在一种浆料配置过程中使用立式加粉机的具体实施方式如下:上述立式加粉机的粉体吸入口与粉料投料罐出料口通过管道连接,当搅拌桨叶完全沉没于制浆混合罐的液面以下时,上述搅拌桨叶由电机带动后高速旋转,上述搅拌桨叶处产生涡流和真空,此真空可将粉料投料罐内粉体原料完全吸入搅拌桨叶处,使得粉体原料与制浆混合罐内液体快速混合分散,桨叶对粉体原料高速分散使之能够快速溶解于液体中,或者与液体形成悬浮混合物,避免粉体与液体接触时的聚集和沉淀,也不会造成粉尘外扬浪费并污染工作环境。当此过程连续进行时,上述粉料投料罐内的粉体原料完全并快速地吸入制浆混合罐,不会造成原料损失浪费,同时保证粉体原料添加精度。

[0069] 上述立式加粉机拥有气动提升机构,可依据罐内液面调整桨叶位置,使吸粉能力达到最大的效果。

[0070] 在浆料配置过程中,上述加粉机的粉体吸入口与粉体称重罐出料口通过管道连接,真空可把粉体称重罐内的粉体原料完全吸入桨叶处,并与制浆混合罐内液体快速混合分散。当此过程连续进行时,上述粉体称重罐内的粉体完全并快速地吸入制浆混合罐,不会造成原料损失浪费,同时保证添加精度。

[0071] 上述制浆混合罐顶部安装有除尘过滤器10,避免加粉机工作时粉料外扬。上述加粉机进料口与纯水自动阀门连接,可对加粉机主轴内部自动进行高压水清洗,把吸粉管道内壁残余的浆料冲洗干净,以确保下次使用时不会由杂质影响粉体原料的精确性。

[0072] 上述循环研磨装置包括与上述制浆混合罐1相连的第一循环泵2、与第一循环泵2相连的立式研磨机3、以及与上述制浆混合罐1和立式研磨机3均连接的混合过滤器4。

[0073] 上述立式研磨机3的具体结构如下:上述立式研磨机包括研磨组件、传动机构及动力机构51,上述研磨组件包括研磨腔31、能够伸入上述研磨腔31的主轴38、设置在上述主轴38外的分散盘32、设置在上述研磨腔31内壁的多个折流环35、设置在上述研磨腔31内底部的滤网33以及分别设置在上述研磨腔31两端的下端盖34和上端盖36,上述研磨腔31在研磨物料过程中不会发生位移变化。

[0074] 上述研磨腔31的具体结构如下:上述研磨腔31具有中空腔体,上述研磨腔31上设置有物料入口和物料出口,上述物料入口靠近研磨腔31上部,见图5中e所指;上述物料出口

设置在研磨腔31底部,见图5中f所指,即物料可自上向下源源不断进入研磨腔31。所述研磨腔31优选为由上向下变窄的结构,如锥形结构,以便于物料进入研磨腔时能够得到充分研磨。

[0075] 所述分散盘32的具体结构如下:所述分散盘32包括多个由上向下依次设置的研磨部件,每相邻两个研磨部件之间保持间距,所述研磨部件沿主轴38的周向方向设置,所述研磨部件为两叶式叶片、三叶式叶片或多叶式叶片,单独的叶片具有多种结构形式,比如,单独的叶片可为的具有一定厚度的空心扇环形,或叶片呈条状结构,或叶片呈花瓣形结构,叶片相对水平面倾斜设置,可到达良好的研磨搅拌效果。

[0076] 在本发明提供的一个实施例中,所述传动机构的具体结构如下:所述传动机构包括相对设置的主皮带轮40和从皮带轮39,所述链条绕设在所述主皮带轮40和从皮带轮39上,所述主皮带轮40与动力机构51连接,所述从皮带轮39与主轴38连接,所述动力机构51优选为主电机。

[0077] 所述研磨腔31的腔体内设置有多颗研磨珠,所述研磨珠的直径尺寸依据所研磨的物料颗粒度决定,多颗研磨珠的总体积为研磨腔31容积的50~70%。在所述动力机构51的驱动下,所述传动机构带动所述主轴38转动,进而带动所述研磨部件转动,所述研磨部件转动带动研磨珠上下翻动,物料自上而下通过研磨腔,腔体内研磨珠由分散盘带动后自下而上与物料逆向接触并挤压破碎浆料内固体颗粒(通过研磨将固体颗粒分散,汽车催化剂浆料制备系统必须生产出具有催化剂助剂、活性成分和基础涂层结合的浆料,同时,确保浆料具有良好的流动性、均匀度,以及抗沉降稳定性,避免涂覆过程中发生分层或颗粒凝聚),达到良好的研磨搅拌效果,实现物料均匀度,以得到均匀物料溶液。所述研磨珠由玻璃、陶瓷等耐磨材质制成。

[0078] 进一步地,所述研磨腔31内壁设置由多个折流环35,所述折流环35为环状结构,即所述折流环35贴在内壁,当物料从物料入口自上而下进入研磨腔时,在所述主轴38与分散盘32转动中,通过设置折流环35,使得物料液体与分散盘充分接触,延长接触时间,以提高研磨搅拌效果。

[0079] 进一步地,所述研磨腔31内底部设置有滤网33,所述滤网33上设置有多颗过滤孔,所述过滤孔的直径小于研磨珠的直径,所述滤网33用于过滤杂质,并防止研磨珠流出至物料出口处。

[0080] 所述上端盖36与主轴38之间设置有双机械密封结构37,以增强密封性,防止研磨腔内物料溢出,双机械密封结构37可为套设在主轴外的两个密封圈,两个密封圈之间通有压力的冷却水,可以防止主轴运转时物料挤压进入主轴与双机械密封结构连接处,冷却水可以带走主轴旋转时主轴与双机械密封结构连接处产生的部分热量,主轴旋转时,双机械密封结构与上端盖均不旋转。双机械密封是比较常用的机械旋转密封件,有很多品牌和型号可选,本申请中双机械密封结构不做限定。

[0081] 进一步地,所述上端盖36内部和下端盖34内部均具有能够容置冷却介质的中空结构,所述上端盖36的上下两面是平板,其中一面内侧带有凸起的螺旋导流槽,上下两面合并时,中间部分为悬空结构。所述上端盖36外圆周悬空部分采用焊接封闭后,就可以通入冷却水,某些物料研磨过程中会产生较多热量影响物料性能,通入冷却水降低温度以保持物料性能。

[0082] 所述立式研磨机还包括升降机构,所述升降机构包括液压缸52、液压油箱56、液压泵55及液压电磁阀组54,所述液压油箱56、液压泵55及液压电磁阀组54构成液压回路,所述液压缸52与液压油箱56均设置在设备基座57上,所述液压缸52的活塞杆与传动机构连接,在所述液压缸52的驱动下,所述传动机构带动所述均移动直至脱离研磨腔31,便于人工清理研磨腔内部,如所述主轴38、上端盖36与分散盘32向上移动脱离研磨腔31,主轴38远离研磨腔31;向下移动靠近研磨腔31直至上端盖36设置在研磨腔31上,主轴38部分在研磨腔31内。

[0083] 所述立式研磨机设置在设备外壳53内,以进行保护,也便于安装。

[0084] 本申请提供的新型立式研磨机,适用于粘性较大(流动慢)的物料以及要求最少化研磨腔内残余物料的生产,比如带有贵金属的催化剂浆料研磨生产;待研磨物料通过物料进口进入研磨腔,并从物料出口排出,研磨完成的物料能够由重力自然地由下部物料出口排出。

[0085] 进一步地,所述研磨腔31与外部压缩空气自动吹扫管路或清洗液管路连通,使得所述压缩空气或清洗液能够通过物料入口进入研磨腔内。当清洗研磨腔时,从物料入口通入压缩空气或清洗液(或纯水)以冲洗研磨腔,清洗后,研磨腔内的残余堆积物料非常少,甚至可不用打开研磨腔进行清洗,能有效把研磨腔中的残余物料排出并清洗干净,从而减少大量的人工拆洗的时间和工作量。

[0086] 本申请提供的新型立式研磨机,在保证良好的研磨效果时又能将研磨腔中的残余物料排出清洗干净,生产效率高,减少操作人员劳动强度和健康损害。既能达到良好的研磨搅拌效果,实现物料均匀度,以得到均匀物料溶液,又能将研磨腔中残余物料排出,清洗效果好,且研磨时间短,生产效率高,减少操作人员劳动强度和健康损害;占地面积需求小,布置灵活,维护方便,使用寿命长。

[0087] 所述立式研磨机分开布置,并于制浆模块间预留一定维修空间,便于对立式研磨机进行维修维护。立式研磨机可达到最佳的清洗效果,适合制备国六催化剂,并达到自动柔性化生产以及快速产品换型。

[0088] 所述混合过滤器4的具体结构如下:所述混合过滤器4包括壳体43、设置在所述壳体43内的搅拌部件42、设置在所述壳体43内的过滤网44以及能够拆卸地设置在所述壳体43一端的端盖45,所述搅拌部件42与端盖45固定连接,所述端盖45通过卫生级卡盘能够拆卸地设置在壳体43上,端盖卸载后,可取出壳体43内部的搅拌部件42、过滤网等部件,便于进行检查清理或人工清洗壳体43内部,同时重新安装也很方便。

[0089] 所述壳体43的具体结构如下:所述壳体43具有沿其轴向延伸的中空腔体,所述壳体43优选为筒状结构。所述壳体43的一端设置有端盖45,另一端设置由密封盖,所述第一进料口通过密封盖与壳体43连通,密封盖与壳体43固定连接,如焊接,增加密封性。

[0090] 所述壳体43具有第一进料口、第二进料口与出料口(第一进料口见图4中g所指,出料口见图4中f所指),所述第一进料口、第二进料口均设置在所述壳体43远离端盖45的一端,通过所述第一进料口向所述壳体43内输入第一物料,所述第二进料口处设置有物料添加阀41,打开物料添加阀41,可通过所述第二进料口向所述壳体43内输入第二物料,设置物料添加阀41可快速和安全地向第二进料口输入第二物料。第一物料通过所述第一进料口进入壳体内部的流动方向与第二物料通过第二进料口进入壳体内部的流动方向垂直设置。

[0091] 所述出料口设置在所述壳体43外侧壁上,且靠近端盖45,物料通过所述出料口的流动方向与物料通过第一进料口的流动方向垂直设置;所述壳体43具有端盖45的一端设置有取样阀46,可快速和安全地进行混合物料取样。

[0092] 所述搅拌部件的具体结构如下:所述搅拌部件42沿所述壳体43的轴向延伸,所述搅拌部件42为一体结构,所述搅拌部件42优选为连续结构的螺旋形状叶片或波浪形状叶片,所述搅拌部件42可为其他结构,如为向外延伸的其他不规则形状的叶片。第一物料溶液和第二物料溶液通过所述壳体43时均具有一定流速,第一物料溶液顺向流速在搅拌部件42的叶片的导引下,产生径向和切向的速度,使得通过第二进料口添加的第二物料溶液能够迅速地与第一物料溶液混合,若其中一个物料中有固体颗粒,可另外一种物料能够与固体颗粒附着结合;因所述壳体43由不锈钢材质制成,导热性好,混合过程中产生的热量能被在线混合过滤器壳体带走。所述搅拌部件42在物料通过混合过滤器壳体时保持静止不动,其无需其他外部动力驱动,即可促进两种物料充分混合,以节约能耗。

[0093] 在本发明提供的一个实施例中,通过混合过滤器进行汽车催化剂浆料制浆,第一物料为多种物料混合后的浆料,浆料内有固体颗粒,第二物料为贵金属溶液,贵金属溶液中有少许沉淀,第一物料通过混合过滤器时,第一物料顺向流速在腔内搅拌部件的导引下,产生径向和切向的速度,使得贵金属溶液能够迅速地与第一物料内固体颗粒附着结合,防止贵金属水解。

[0094] 所述搅拌部件42远离端盖45的一端与所述壳体43具有第一进料口的一端之间保持间距,便于两种物料进入壳体43内时,具有一定的混合空间。

[0095] 在本发明提供的一个实施例中,所述过滤网44围绕壳体43的内侧壁设置,所述过滤网44上分布有多个滤出孔;所述过滤网44能够拆卸地设置在所述壳体43内,方便卸载和重新安装,所述过滤网44为环形结构,环绕在壳体43内部。在线混合过滤器内部设置过滤网能够截留物料中沉淀、析出等杂质,提高排出的混合物料的抗沉降稳定性,过滤效果好,避免后续过程中发生分层或颗粒凝聚。

[0096] 当两种原料通过混合过滤器混合后,一种物料顺向流速在腔内搅拌部件的叶片的导引下,产生径向和切向的速度,使得两种物料充分混合形成混合溶液,混合过程中产生的热量能够被混合过滤器壳体带走。所述混合过滤器内部过滤网能够截留贵金属沉淀、析出杂等杂质,提高混合物料的抗沉降稳定性,避免后续过程中发生分层或颗粒凝聚。

[0097] 所述原料添加装置还包括用于添加贵金属溶液原料的第三添加泵5以及用于计量流经其的贵金属溶液原料的添加量的第二流量计16,所述第三添加泵5与混合过滤器4的进料口连接,或所述第三添加泵5与制浆混合罐1连接。所述第三添加泵5用于向混合过滤器内或制浆混合罐1内精确添加贵金属溶液,贵金属溶液的添加速度和添加总量由第二流量计16机进行计量,贵金属溶液价格昂贵,需要精确测量以减少浪费。

[0098] 待所有原料在制浆混合罐内混合后形成浆料,浆料再通过混合过滤器时,浆料顺向流速在腔内搅拌部件的叶片的导引下,产生径向和切向的速度,使得此处添加的贵金属溶液能够迅速地与浆料内固体颗粒附着结合,混合过程中产生的热量能被混合过滤器壳体带走。所述混合过滤器内部过滤网能够截留贵金属沉淀、析出、研磨珠夹杂等带来的浆料夹杂,提高浆料的抗沉降稳定性,避免后续过程中发生分层或颗粒凝聚。在线混合过滤器带有取样阀,可快速和安全地进行浆料取样,一端是可快速打开的端盖,采用卫生级卡盘连接。

端盖打开后,可取出内部的搅拌部件、过滤网、取样阀等部件,进行检查清理或人工清洗。所述贵金属溶液内有少许沉淀,所述第三添加泵5优选与混合过滤器4的进料口连接,待过滤贵金属溶液内沉淀后再输送至制浆混合罐内。

[0099] 所述催化剂浆料自动制备系统还包括与所述循环研磨装置中管路连通的压缩空气(压缩空气入口见图1中a所指)自动吹扫管路。当输送泵把制浆混合罐内的浆料全部送至后级工艺设备后,第一循环泵进口端的自动阀门打开,向管道内通入压缩空气,把整个输送管道内的残余浆料吹扫干净。如果压缩空气管道处第一压力传感器13显示压力较低,则自动控制软件报警,提醒操作人员查看内部是否有残料残留。

[0100] 所述粉料投料罐6内粉体原料计量后通过加粉机7,使粉体原料与制浆混合罐1内投入的纯水及液体原料搅拌混合形成混合物,混合物经过立式研磨机3进行循环研磨,最终生产出满足理化特性的催化剂活性浆料涂层。

[0101] 当制浆过程结束、浆料输送转移完毕并重新进行制浆配料前,制浆混合罐内部的清洗喷淋装置(所述制浆混合罐内置多个清洗喷淋装置,并连接纯水管道和自动阀)和纯水阀门打开,对制浆混合罐内部自动进行高压水清洗,把制浆混合罐内壁残余的浆料冲洗干净,清洗液经过“浆料出”接口(见图1中d所指)收集至指定的清洗水箱内。罐内清洗液收集完毕,第一循环泵进口端连接纯水的自动阀门打开,可对浆料输送管道内部自动进行高压水清洗,把管道内壁残余的浆料冲洗干净。清洗用的纯水由第一流量计15进行累积计量。所述纯水管路14和第一流量计15之间的管路上设置有第二压力传感器,如果纯水管道第二压力传感器显示压力较低,则自动控制软件报警,提醒操作人员确认清洗效果不佳后内部是否有残料残留。

[0102] 本发明提供的催化剂浆料自动制备系统还包括多个用于储存多种不同特性的原料的储料仓,并且放置于二层平台上,料仓中的粉体原料,通过螺旋给料器定量输送,并由重力投入布置于一层平台的粉料投料罐。

[0103] 本发明提供的催化剂浆料自动制备系统还包括电气控制柜22,所述电气控制柜包括触摸操作显示屏、控制系统、变频器、自动控制软件,可依据不同浆料配方,完成制浆过程。所有原材料的配比添加都采取一次直接计量和二次计量复核模式,以稳定浆料质量可靠度。基于自动控制软件,可记录并保存所有的制备过程数据,以便进行质量追溯。

[0104] 所述制浆混合罐固定与主平台架上,包括平台、平台底部的支腿、固定在平台四周的框架和固定在平台一侧的楼梯,平台的一侧固定有电气控制柜,柜内部件与各装置的电机、传感器、自动阀门等通过电缆连接,所述的电缆敷设在桥架中。循环泵、添加泵、加粉机、混合过滤器、称重装置、粉料投料罐以及各自动阀门、管道、仪器仪表等安装于平台框架上,与主平台组合成为一体式制浆模块。立式研磨机与主平台分开布置,通过软管与制浆模块连接。立式研磨机供电和控制通过电缆与电气控制柜连接。立式研磨机分开布置,并于制浆模块间预留一定维修空间,便于对立式研磨机进行维修维护。

[0105] 本发明还提供一种基于所述的催化剂浆料自动制备系统的制备方法,其包括如下步骤:

[0106] S1、设置催化剂载体的配方中所需多种原料的对应的合格重量与合格范围;

[0107] S2、利用第三称重单元测量制浆混合罐的原始重量;

[0108] S3、将一种原料(简称第一原料)添加至制浆混合罐内,并通过与此原料对应的原

料添加装置的称重单元或流量计计量添加量(添加过程中实时计量第一原料的添加量),可假设第一原料为纯水,利用第一流量计来计量其实际添加量;

[0109] S4、利用第三称重单元测量步骤S3中容置有原料的制浆混合罐的第一重量,再计算第一重量与原始重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S5;若否,则返回步骤S3;此时“若否”分为两种情况,第一情况是此差值小于合格范围,说明第一原料添加量小于合格重量,需要返回步骤S3,继续添加此原料直至此原料在预设的合格范围内;第二种情况是此差值大于合格范围,说明第一原料添加量大于合格重量,需要判断是抽出多余的原料还是重新设计配方中各个原料的合格重量;通过上述差值计量,还可判断第一原料是否为纯水,若是纯水,且此差值在纯水的合格范围内则执行步骤S5;通过这一步骤对添加量进行复核,可保证原料添加精度;

[0110] S5、将除S3中添加的原料之外的另外一种原料(第二原料),通过对应的原料添加装置添加至制浆混合罐内,添加量由对应的原料添加装置称重单元或流量计计量,添加过程中实时计量第二原料的添加量,可假设第二原料为粉体原料,利用第一称重单元来获得知其实际添加量;

[0111] S6、利用第三称重单元测量容置有原料的制浆混合罐的第二重量,再计算第二重量与第一重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S7;若否,则返回步骤S5,此时“若否”分为两种情况,第一情况是此差值小于合格范围,说明第二原料添加量小于合格重量,需要返回步骤S5,继续添加此原料直至此原料在预设的合格范围内;第二种情况是此差值大于合格范围,说明第二原料添加量大于合格重量,需要判断是放弃还是重新设计配方中各个原料的合格重量;

[0112] S7、将除步骤S3中添加的原料及步骤S5中添加的原料之外的又一种原料(第三原料)通过对应的原料添加装置添加至制浆混合罐内,添加量由对应的原料添加装置称重单元或流量计计量,添加过程中实时计量第三原料的添加量,可假设第三原料为液体原料,利用第二称重单元来获得知其实际添加量;

[0113] S8、利用第三称重单元测量步骤S7中容置有原料的制浆混合罐的第三重量,再计算第三重量与第二重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,若是,则执行步骤S9;若否,则返回步骤S7;此时“若否”分为两种情况,第一情况是此差值小于合格范围,说明第三原料添加量小于合格重量,需要返回步骤S7,继续添加此原料直至此原料在预设的合格范围内;第二种情况是此差值大于合格范围,说明第三原料添加量大于合格重量,需要判断是放弃还是重新设计配方中各原料的合格重量;

[0114] S9、将除步骤S3中添加的原料、步骤S5中添加的原料、步骤S7中添加的原料之外的再一种原料(第四原料)添加至制浆混合罐内,添加量由对应的原料添加装置称重单元或流量计计量;添加过程中实时计量第四原料的添加量,可假设第四原料为贵金属溶液原料,利用第二流量计来获得知其实际添加量;再利用第三称重单元测量容置有原料的制浆混合罐的第四重量,计算第四重量与第三重量的差值,并判断此差值是否在其中一种原料的合格范围内,检测方式同S7和S8;

[0115] S10、继续每次添加剩余原料中的任意一种,每添加一种原料则通过一次直接计量和二次计量复核执行,直至所有原料添加完成,得到所述催化剂混合浆料。

[0116] 实际应用中,配方不同,每个配方中需要添加的原料种类不同,根据原料种类多

少,来决定需要多次重复步骤S3(属于一次直接计量)和S4(属于二次计量复核),S5和S6、S7(属于一次直接计量)和S8(属于二次计量复核)、S9与S3和S4实质相同,即所有原材料的添加都采取一次直接计量和二次计量复核模式,可保证原料添加精度,进而稳定浆料质量可靠度。

[0117] 在每个步骤S4-S9单独完成之后,还可以包括如下步骤:

[0118] 将制浆混合罐内的原料输送至立式研磨机中,经过研磨之后,再将原料输送至混合过滤器内进行过滤,然后将过滤后的原料输送至制浆混合罐内,即添加一种原料后先经过研磨和过滤,待过滤后再输送至制浆混合罐内,之后再继续添加下一个原料。

[0119] 在步骤S10之后,还可以包括如下步骤:利用第三称重单元测量制浆混合罐的总重量,再计算总重量与配方中所需多种原料的预设的合格总重量的差值,并判断此差值是否在偏差范围内,若是,浆料合格;若否,浆料不合格。

[0120] 在每个步骤S1-S9单独完成之后,还可以包括如下步骤:

[0121] 开启传热介质阀门(所述传热介质管路21上设置有传热介质阀门),使温度调节介质进入制浆混合罐夹套层内,对制浆混合罐内原料进行冷却或加热处理;根据不同产品特性、天气、温度来选择是冷却还是加热。

[0122] 将制浆混合罐的催化剂混合浆料输送至下一个加工工序后,制浆混合罐重量归零,开启压缩空气吹扫,向管道内通入压缩空气,把整个输送管道内的残余浆料吹扫干净,完成整个制浆过程。

[0123] 本发明设计的催化剂浆料自动制备系统,通过设置多个称重单元、流量计、研磨装置和过滤装置,完全适合自动进行多品种、多特性的浆料制备,实现各种原料的自动配比和投料,制浆时间短,生产效率高,减少操作人员劳动强度和健康损害,解决制浆过程的均匀度和重复性问题(避免物料多次添加),使不同批次的浆料产品一致性增强,满足汽车行业严格的质量管理规范;设备结构紧凑,全自动化操作,能够最大化的利用设备产能要求;采用快速换型设计,以满足多种催化剂的换型生产;独特的在线自动清洗设计,减少原料残存和损耗。

[0124] 本发明设计的催化剂浆料自动制备系统采用多批次、多规格的快速生产工艺设计;生产的产品换型快、清洗快、效率高,残料低,浪费低,满足国六催化剂生产的自动化、智能化、精细化;高度集成化,科技化,阀门、仪表高精度电脑反馈,便于对工艺的精确控制;占地面积需求小,布置灵活,空间合理利用,厂房内空间利用率大幅提高;扩展性灵活,预留接口和功能丰富;特殊部件和结构设计,维护方便,使用寿命长;

[0125] 本发明设计的催化剂浆料自动制备系统及制备方法,所有原材料的添加都采取一次直接计量和二次计量复核模式,可保证原料添加精度,进而稳定浆料质量可靠度;本发明设计的制备系统与制备方法,能够生产出具有良好流动性的浆料,确保催化剂涂覆厚度均匀度,同时浆料具有良好的抗沉降稳定性,避免涂覆过程中发生分层或颗粒凝聚。

[0126] 同时,由于国六催化剂原料的物性改变较大,物料颗粒度大为减少、催化剂化学活性增加,对操作人员的健康损害较大,本发明的全自动工艺可带来员工健康和环境的更多保护。

[0127] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

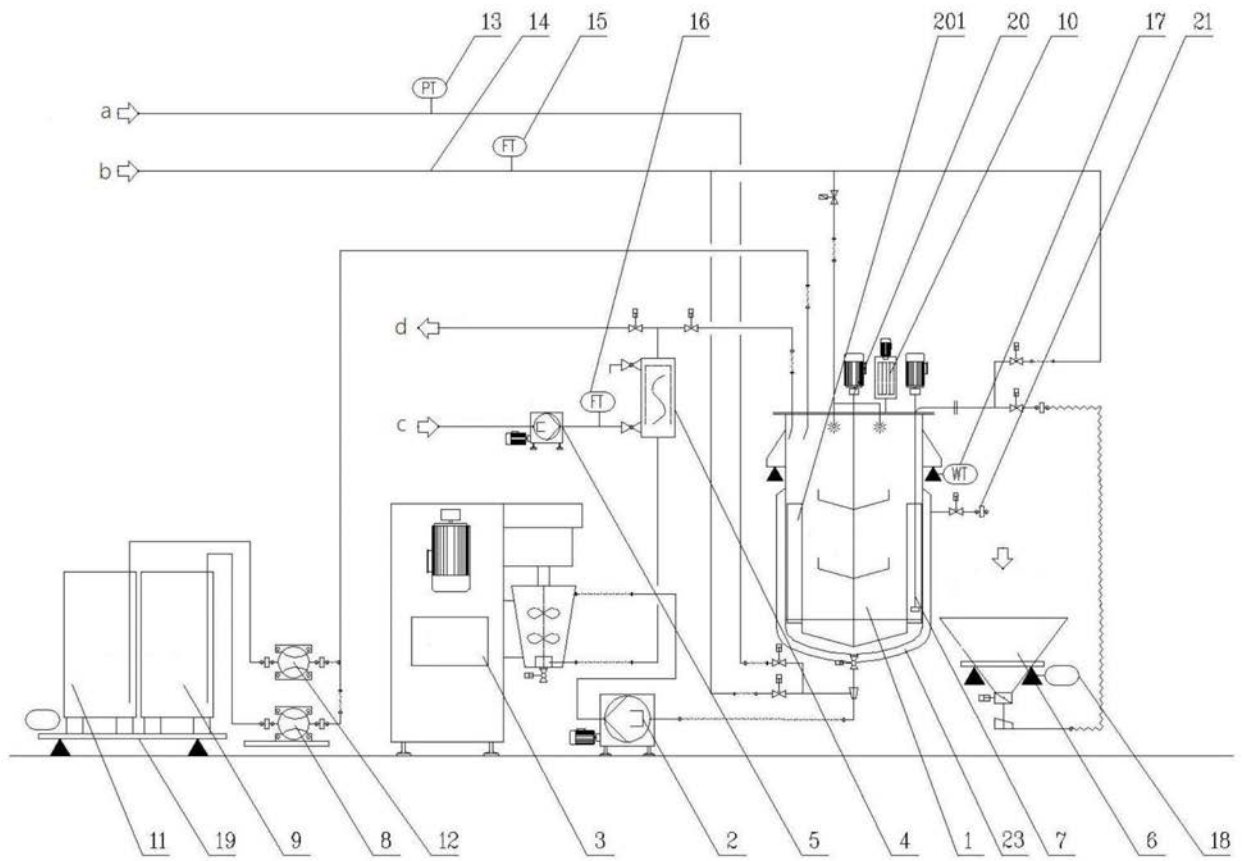


图1

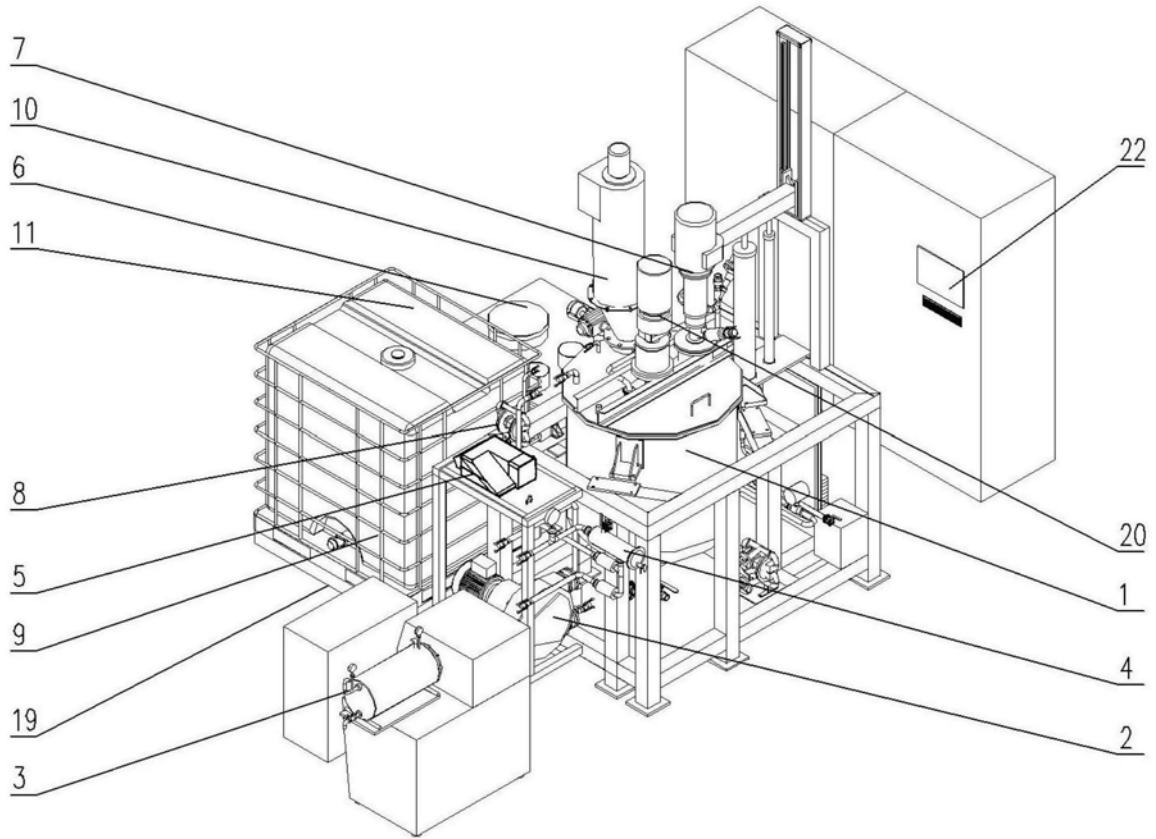


图2

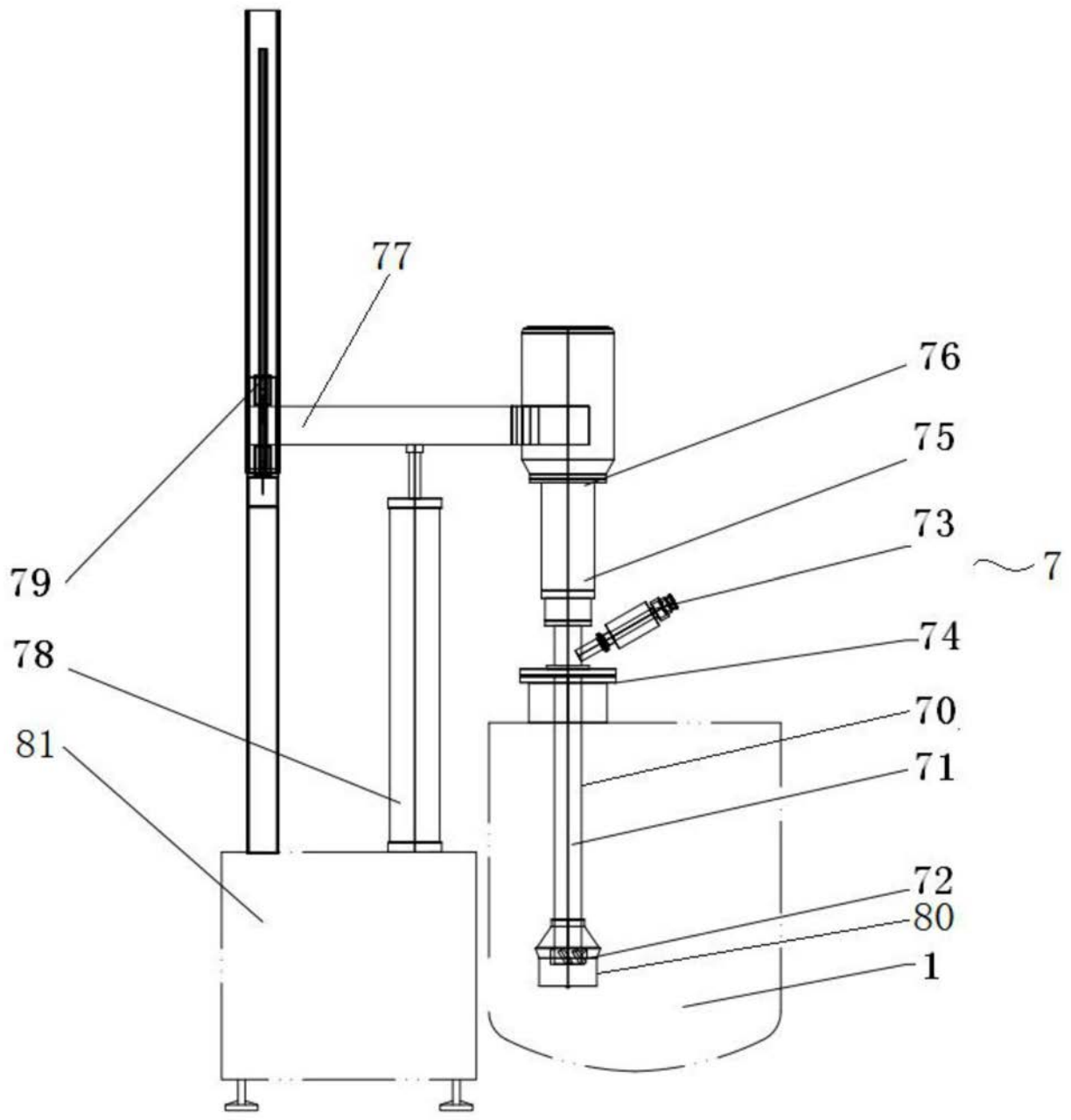
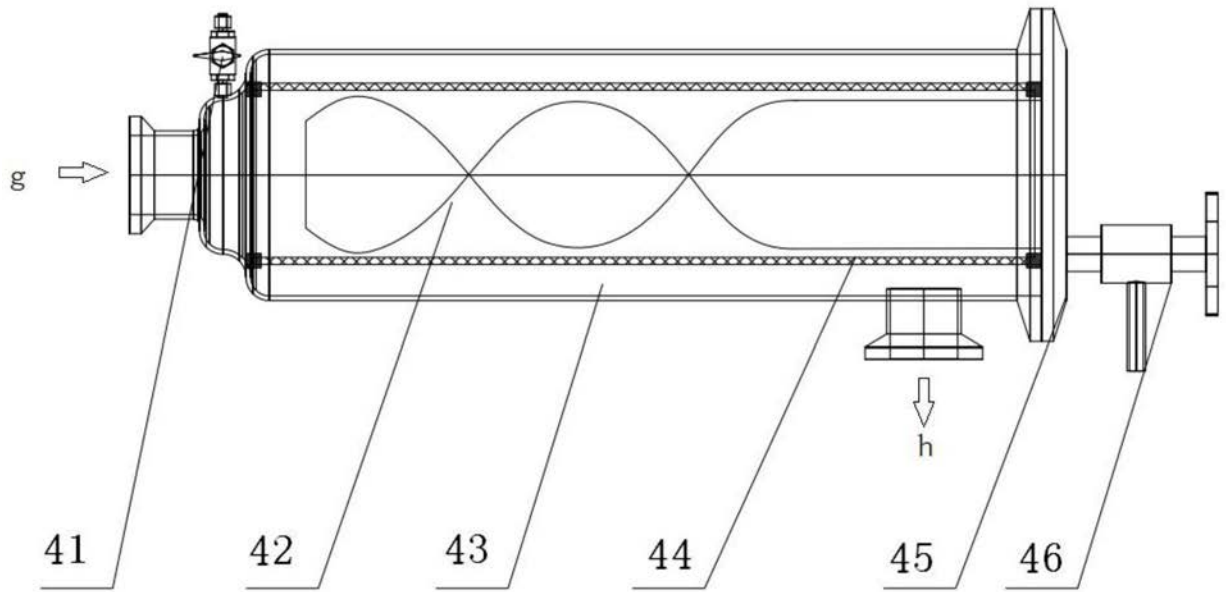
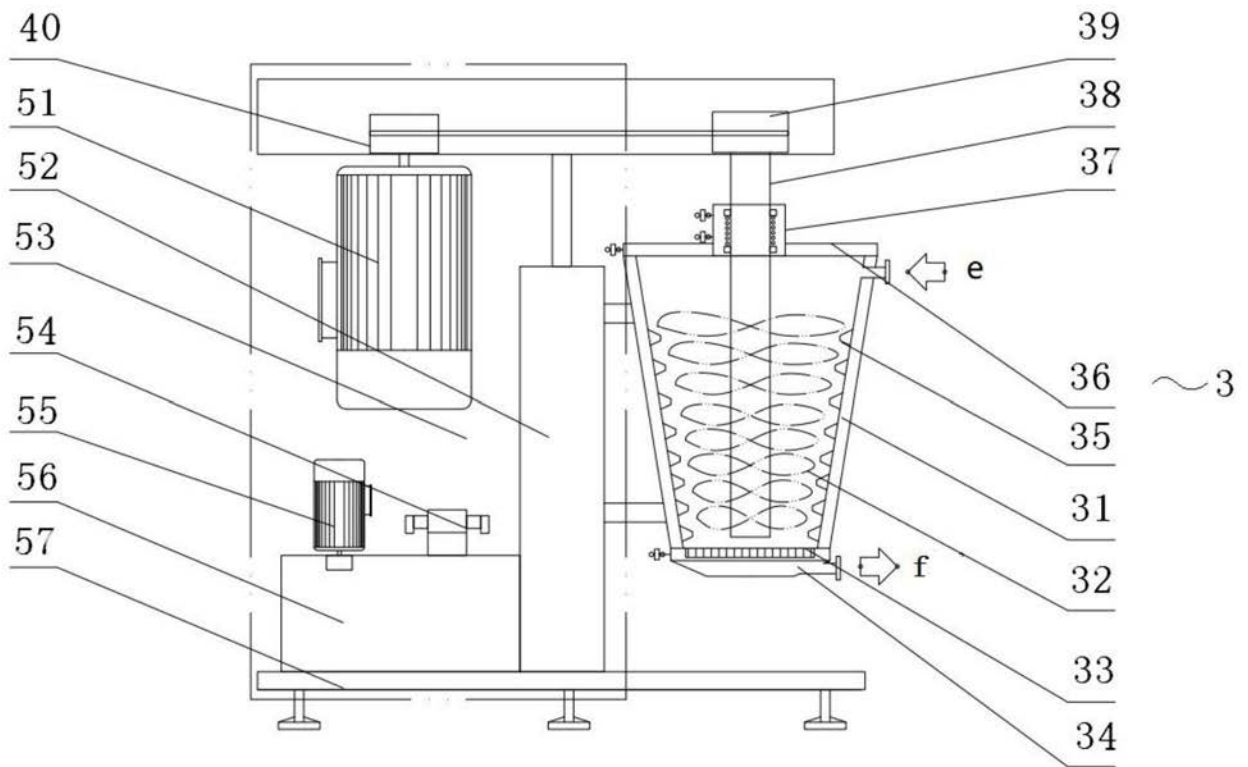


图3



~ 4

图4



~ 3

图5