



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111603955 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010638393.4

(22)申请日 2020.07.06

(71)申请人 河北艾福莱自动化科技有限公司

地址 055450 河北省邢台市柏乡县北环路
西段南侧

(72)发明人 孟庆军 催广林

(51)Int.Cl.

B01F 3/12(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

B01F 7/18(2006.01)

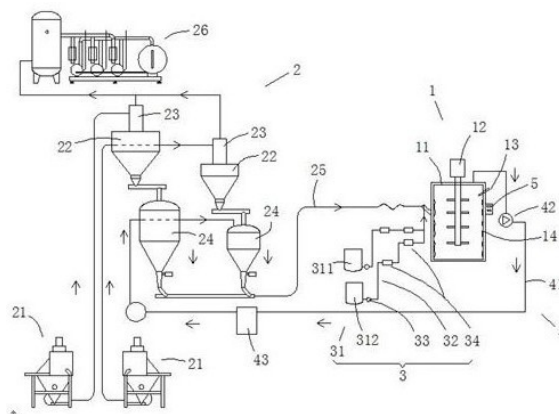
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种固液物料混合系统

(57)摘要

本发明提供了一种固液物料混合系统,属于化工生产设备技术领域,包括搅拌混合罐、固体输送装置、液体输送装置和气体循环装置,搅拌混合罐用于搅拌和混合固体和液体两相物料,固体输送装置用于向搅拌混合罐内输送固体物料,液体输送装置用于向搅拌混合罐内输送液体物料,气体循环装置用于抽取输入至搅拌混合罐内的气体,并泵送至固体输送装置上,固体输送装置借助于气体循环装置所抽取的气体向搅拌混合罐内泵送固体物料。本发明提供的一种固液物料混合系统,具有对固体和液体两相物料搅拌混合均匀,混合效果好且充分,利用使用者使用,混合效率高,速度快的技术效果。



1. 一种固液物料混合系统,其特征在于,包括:
搅拌混合罐,用于搅拌和混合固体和液体两相物料;
固体输送装置,与所述搅拌混合罐连通,用于向所述搅拌混合罐内输送固体物料;
液体输送装置,与所述搅拌混合罐连通,用于向所述搅拌混合罐内输送液体物料;以及
气体循环装置,分别与所述搅拌混合罐和所述固体输送装置连通,用于抽取输入至所述搅拌混合罐内的气体,并泵送至所述固体输送装置上,所述固体输送装置借助于所述气体循环装置所抽取的气体向所述搅拌混合罐内泵送固体物料。

2. 如权利要求1所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,还包括控制机构,所述控制机构设于所述搅拌混合罐的侧部,分别与所述搅拌混合罐、所述固体输送装置、所述液体输送装置电性连接,分别用于控制所述搅拌混合罐的搅拌速度、控制所述固体输送装置的固体物料输送速度、控制液体输送装置的液体物料输送速度。

3. 如权利要求2所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述固体输送装置包括:
投料站,用于盛放固体物料;
暂存仓,与所述投料站连通,用于存储经所述投料站输出的固体物料,所述暂存仓的放置高度大于所述投料站的放置高度;

气力输送机,设于所述暂存仓上端,用于抽取所述投料站内的固体物料并泵送至所述暂存仓内,所述气力输送机受控于所述控制机构;

称量料仓,与所述暂存仓连通,用于称量经所述暂存仓输出的固体物料的重量,并定量向所述搅拌混合罐内输送固体物料,所述称量料仓的放置高度小于所述暂存仓的放置高度;以及

固体物料管道,一端连通所述称量料仓的出料口、另一端连通所述搅拌混合罐,经所述称量料仓对固体物料称重后,固体物料流入至所述固体物料管道内,并流向所述搅拌混合罐中。

4. 如权利要求2所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述液体输送装置包括:
液体罐,用于盛放液体原料;
液体物料管道,一端连通所述液体罐、另一端连通所述搅拌混合罐;
自吸泵,设于所述液体物料管道上并靠近所述液体罐的输出端,用于向所述搅拌混合罐内泵送所述液体罐内的液体,所述自吸泵受控于所述控制机构;以及
流量计,设于所述自吸泵与所述搅拌混合罐之间的所述液体物料管道上,用于探测所述液体物料管道内通过的液体流量。

5. 如权利要求3所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述固体输送装置还包括真空泵站,所述真空泵站连通所述气力输送机,用于抽取所述气力输送机内气体并使所述气力输送机气力输送固体物料。

6. 如权利要求3所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述气体循环装置包括:
气体循环管道,一端连通所述搅拌混合罐、另一端连通所述称量料仓;
干式气泵,设于所述气体循环管道上,用于抽取所述搅拌混合罐内的气体,并向所述称量料仓内泵送气体;以及

气体平衡缓冲罐,设于所述干式气泵的输出端的所述气体循环管道上,用于收集和平衡经所述搅拌混合罐输出的气体压力,所述气体平衡缓冲罐的输出端输出的气体输入至所

述称量料仓内,所述称量料仓借助于所述气体平衡缓冲罐输送的气体向所述搅拌混合罐内泵送固体物料。

7.如权利要求1所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述搅拌混合罐包括:
罐体,底部呈倒圆台形,用于出料;
搅拌机构,设于所述罐体内部,用于搅拌输入至所述罐体内的固体和液体;
气压监测组件,插接在所述罐体内部,用于监测所述罐体内气体压力;
温度监测组件,插接在所述罐体内部,用于监测所述罐体内气体温度;以及
气压保护组件,设于所述罐体上并与所述气体循环装置连接,用于保护所述罐体内部气压稳定。

8.如权利要求7所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述罐体为抽真空夹层结构,所述底部设有用于卸料的出料阀门;所述罐体内部设有加热管,所述罐体外部设有电源,所述加热管与所述电源电性连接,所述加热管用于加热所述罐体内的固体和液体,并用于维持温度稳定。

9.如权利要求3所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述投料站、所述暂存仓、所述气力输送机 and 所述称量料仓均为两套,两套所述称量料仓的所输出的固体物料均输送至所述固体物料管道内。

10.如权利要求4所述的一种固液物料混合系统,其特征在于,所述液体罐包括液体原料罐和液体恒温罐,所述液体原料罐和所述液体恒温罐均通过所述液体物料管道连通所述搅拌混合罐,所述自吸泵和所述流量计均为多个且均设于所述液体原料罐与所述搅拌混合罐之间的所述液体物料管道上、还设于所述液体恒温罐与所述搅拌混合罐之间的所述液体物料管道上。

一种固液物料混合系统

技术领域

[0001] 本发明属于化工生产设备技术领域,更具体地说,是涉及一种固液物料混合系统。

背景技术

[0002] 在化工生产过程中往往需要进行将固相与液相、液相与气相、气相与固相进行混合的生产需求,其主要作用是,将两种及以上原料进行等比例的注入和混合作用,使得原料混合后符合需求,然而,一般的混合装置和注入装置是分开设置的,在具体使用中操作不方便,也使得搅拌混合后的物料不均匀,不充分,对于使用者来说使用效果也不好。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种固液物料混合系统,旨在解决现有的固液混合装置混合效果不好的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种固液物料混合系统,包括搅拌混合罐、固体输送装置、液体输送装置和气体循环装置,搅拌混合罐用于搅拌和混合固体和液体两相物料;固体输送装置与所述搅拌混合罐连通,用于向所述搅拌混合罐内输送固体物料;液体输送装置与所述搅拌混合罐连通,用于向所述搅拌混合罐内输送液体物料;气体循环装置分别与所述搅拌混合罐和所述固体输送装置连通,用于抽取输入至所述搅拌混合罐内的气体,并泵送至所述固体输送装置上,所述固体输送装置借助于所述气体循环装置所抽取的气体向所述搅拌混合罐内泵送固体物料。

[0005] 作为本申请另一实施例,固液物料混合系统还包括控制机构,所述控制机构设于所述搅拌混合罐的侧部,分别与所述搅拌混合罐、所述固体输送装置、所述液体输送装置电性连接,分别用于控制所述搅拌混合罐的搅拌速度、控制所述固体输送装置的固体物料输送速度、控制液体输送装置的液体物料输送速度。

[0006] 作为本申请另一实施例,所述固体输送装置包括投料站、暂存仓、气力输送机、称量料仓和固体物料管道,投料站用于盛放固体物料;暂存仓与所述投料站连通,用于存储经所述投料站输出的固体物料,所述暂存仓的放置高度大于所述投料站的放置高度;气力输送机设于所述暂存仓上端,用于抽取所述投料站内的固体物料并泵送至所述暂存仓内,所述气力输送机受控于所述控制机构;称量料仓与所述暂存仓连通,用于称量经所述暂存仓输出的固体物料的重量,并定量向所述搅拌混合罐内输送固体物料,所述称量料仓的放置高度小于所述暂存仓的放置高度;固体物料管道的一端连通所述称量料仓的出料口、另一端连通所述搅拌混合罐,经所述称量料仓对固体物料称重后,固体物料流入至所述固体物料管道内,并流向所述搅拌混合罐中。

[0007] 作为本申请另一实施例,所述液体输送装置包括液体罐、液体物料管道、自吸泵和流量计,液体罐用于盛放液体原料;液体物料管道的一端连通所述液体罐、另一端连通所述搅拌混合罐;自吸泵设于所述液体物料管道上并靠近所述液体罐的输出端,用于向所述搅拌混合罐内泵送所述液体罐内的液体,所述自吸泵受控于所述控制机构;流量计设于所述

自吸泵与所述搅拌混合罐之间的所述液体物料管道上,用于探测所述液体物料管道内通过的液体流量。

[0008] 作为本申请另一实施例,所述固体输送装置还包括真空泵站,所述真空泵站连通所述气力输送机,用于抽取所述气力输送机内气体并使所述气力输送机气力输送固体物料。

[0009] 作为本申请另一实施例,所述气体循环装置包括气体循环管道、干式气泵和气体平衡缓冲罐,气体循环管道的一端连通所述搅拌混合罐、另一端连通所述称量料仓;干式气泵设于所述气体循环管道上,用于抽取所述搅拌混合罐内的气体,并向所述称量料仓内泵送气体;气体平衡缓冲罐设于所述干式气泵的输出端的所述气体循环管道上,用于收集和平衡经所述搅拌混合罐输出的气体压力,所述气体平衡缓冲罐的输出端输出的气体输入至所述称量料仓内,所述称量料仓借助于所述气体平衡缓冲罐输送的气体向所述搅拌混合罐内泵送固体物料。

[0010] 作为本申请另一实施例,所述搅拌混合罐包括罐体、搅拌机构、气压监测组件、温度监测组件和气压保护组件,罐体的底部呈倒圆台形,用于出料;搅拌机构设于罐体内部,用于搅拌输入至罐体内的固体和液体,气压监测组件插接在所述罐体内部,用于监测所述罐体内气体压力;温度监测组件插接在所述罐体内部,用于监测所述罐体内气体温度;气压保护组件设于所述罐体上并与所述气体循环装置连接,用于保护所述罐体内部气压稳定。

[0011] 作为本申请另一实施例,所述罐体为抽真空夹层结构,所述底部设有用于卸料的出料阀门;所述罐体内部设有加热管,所述罐体外部设有电源,所述加热管与所述电源电性连接,所述加热管用于加热所述罐体内的固体和液体,并用于维持温度稳定。

[0012] 作为本申请另一实施例,所述投料站、所述暂存仓、所述气力输送机和所述称量料仓均为两套,两套所述称量料仓的所输出的固体物料均输送至所述固体物料管道内。

[0013] 作为本申请另一实施例,所述液体罐包括液体原料罐和液体恒温罐,所述液体原料罐和所述液体恒温罐均通过所述液体物料管道连通所述搅拌混合罐,所述自吸泵和所述流量计均为多个且均设于所述液体原料罐与所述搅拌混合罐之间的所述液体物料管道上、还设于所述液体恒温罐与所述搅拌混合罐之间的所述液体物料管道上。

[0014] 本发明提供的一种固液物料混合系统的有益效果在于:与现有技术相比,本发明一种固液物料混合系统,固体物料通过固体输送装置向搅拌混合罐内输送固体物料,液体物料通过液体输送装置向搅拌混合罐内输送液体物料,通过搅拌混合罐搅拌混合固液两相物料,通过气体循环装置还可以抽取输入至搅拌混合罐内的气体,并泵送至固体输送装置上,固体输送装置借助于气体循环装置所抽取的气体向搅拌混合罐内泵送固体物料,解决了现有的固液混合装置混合效果不好的技术问题,具有对固体和液体两相物料搅拌混合均匀,混合效果好且充分,利用使用者使用,混合效率高,速度快的技术效果。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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。

[0016] 图1为本发明实施例提供的一种固液物料混合系统的结构示意图。

[0017] 图中:1、搅拌混合罐;11、罐体;12、搅拌机构;13、气压监测组件;14、加热管;2、固体输送装置;21、投料站;22、暂存仓;23、气力输送机;24、称量料仓;25、固体物料管道;26、真空泵站;3、液体输送装置;31、液体罐;311、液体原料罐;312、液体恒温罐;32、液体物料管道;33、自吸泵;34、流量计;4、气体循环装置;41、气体循环管道;42、干式气泵;43、气体平衡缓冲罐;5、控制机构。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 请一并参阅图1,现对本发明提供的一种固液物料混合系统进行说明。所述一种固液物料混合系统,包括搅拌混合罐1、固体输送装置2、液体输送装置3和气体循环装置4,搅拌混合罐1用于搅拌和混合固体和液体两相物料;固体输送装置2与搅拌混合罐1连通,用于向搅拌混合罐1内输送固体物料;液体输送装置3与搅拌混合罐1连通,用于向搅拌混合罐1内输送液体物料;气体循环装置4分别与搅拌混合罐1和固体输送装置2连通,用于抽取输入至搅拌混合罐1内的气体,并泵送至固体输送装置2上,固体输送装置2借助于气体循环装置4所抽取的气体向搅拌混合罐1内泵送固体物料。

[0020] 本发明提供的一种固液物料混合系统,与现有技术相比,本发明一种固液物料混合系统,固体物料通过固体输送装置2向搅拌混合罐1内输送固体物料,液体物料通过液体输送装置3向搅拌混合罐1内输送液体物料,通过搅拌混合罐1搅拌混合固液两相物料,通过气体循环装置4还可以抽取输入至搅拌混合罐1内的气体,并泵送至固体输送装置2上,固体输送装置2借助于气体循环装置4所抽取的气体向搅拌混合罐1内泵送固体物料,解决了现有的固液混合装置混合效果不好的技术问题,具有对固体和液体两相物料搅拌混合均匀,混合效果好且充分,利用使用者使用,混合效率高,速度快的技术效果。

[0021] 在一个具体实施例中,液体输送装置3可以输送一种或两种或三种液体,液体的黏度为1-8000mPa.s,固体输送装置2可以输送固体颗粒或粉体,在本发明中主要是输送粉体物料,是对粉体物料进行固液混合的装置,其中固体的粒度为D50,小于等于30目,气体循环装置4内部流通的是普通的惰性气体,如氮气、氩气等,从搅拌混合罐1内部抽取后,再次泵送至固体输送装置2上,对固体输送装置2再次向搅拌混合罐1内输送固体物料提供推力,且该气体不与搅拌混合罐1内的固体、液体发生反应,不影响固液混合效果。

[0022] 具体的,液体输送装置3内输送的液体一般为冷却水或乙二醇。

[0023] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,固液物料混合系统还包括控制机构5,控制机构5设于搅拌混合罐1的侧部,分别与搅拌混合罐1、固体输送装置2、液体输送装置3电性连接,分别用于控制搅拌混合罐1的搅拌速度、控制固体输送装置2的固体物料输送速度、控制液体输送装置3的液体物料输送速度。控制机构5包括相互电性连接的PLC控制器、控制开关和供电电源,供电电源向PLC控制器、控制开关供电,以维持控制工作,在控制机构5上都可以设定对搅拌混合罐1、固体输送装置2、液体输送装置3的操作速度,进而可以控制搅拌混合罐1内的混合效果,最终可使得固体和液体两相

物料混合均匀,且混合效果好。

[0024] 具体的,控制机构5还电性连接有显示屏,可在显示屏上观看搅拌混合罐1、固体输送装置2、液体输送装置3是否处于在运行或处于工作状态。

[0025] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,固体输送装置2包括投料站21、暂存仓22、气力输送机23、称量料仓24和固体物料管道25,投料站21用于盛放固体物料;暂存仓22与投料站21连通,用于存储经投料站21输出的固体物料,暂存仓22的放置高度大于投料站21的放置高度;气力输送机23设于暂存仓22上端,用于抽取投料站21内的固体物料并泵送至暂存仓22内,气力输送机23受控于控制机构5;称量料仓24与暂存仓22连通,用于称量经暂存仓22输出的固体物料的重量,并定量向搅拌混合罐1内输送固体物料,称量料仓24的放置高度小于暂存仓22的放置高度;固体物料管道25的一端连通称量料仓24的出料口、另一端连通搅拌混合罐1,经称量料仓24对固体物料称重后,固体物料流入至固体物料管道25内,并流向搅拌混合罐1中。投料站21是可以容纳固体物料的舱室,并与对固体物料进行搅拌混合,可将一定量的固体物料放置在投料站21内部。暂存仓22是暂时存储固体物料的舱室,气力输送机23属于现有技术中的一种输送机,因为本发明是输送粉料,则气力输送机23恰好对输送粉料有所优势,则采用气力输送机23。通过气力输送机23抽取的固体物料输送至暂存仓22内,然后自然下落至称量料仓24内进行称重,称取一定重量的固体物料,输送至搅拌混合罐1内,实现了固体物料的定量混合。其中,称量料仓24中设置有称重机构,由于其属于现有技术产品,故在此不再赘述。

[0026] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,液体输送装置3包括液体罐31、液体物料管道32、自吸泵33和流量计34,液体罐31用于盛放液体原料;液体物料管道32的一端连通液体罐31、另一端连通搅拌混合罐1;自吸泵33设于液体物料管道32上并靠近液体罐31的输出端,用于向搅拌混合罐1内泵送液体罐31内的液体,自吸泵33受控于控制机构5;流量计34设于自吸泵33与搅拌混合罐1之间的液体物料管道32上,用于探测液体物料管道32内通过的液体流量。

[0027] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,固体输送装置2还包括真空泵站26,真空泵站26连通气力输送机23,用于抽取气力输送机23内气体并使气力输送机23气力输送固体物料。真空泵站26使得气力输送机23能够得到负压,便于抽取固体物料。

[0028] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,气体循环装置4包括气体循环管道41、干式气泵42和气体平衡缓冲罐43,气体循环管道41的一端连通搅拌混合罐1、另一端连通称量料仓24;干式气泵42设于气体循环管道41上,用于抽取搅拌混合罐1内的气体,并向称量料仓24内泵送气体;气体平衡缓冲罐43设于干式气泵42的输出端的气体循环管道41上,用于收集和平衡经搅拌混合罐1输出的气体压力,气体平衡缓冲罐43的输出端输出的气体输入至称量料仓24内,称量料仓24借助于气体平衡缓冲罐43输送的气体向搅拌混合罐1内泵送固体物料。气体平衡缓冲罐43使得输向称量料仓24内部的压力稳定,防止固体物料受气压不均匀,产生散乱等,影响向搅拌混合罐1内输送。

[0029] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,搅拌混合罐1包括罐体11、搅拌机构12、气压监测组件13、温度监测组件和气压保护组件,罐体11的底部呈倒圆台形,用于出料;搅拌机构12设于罐体11内部,用于搅拌输入至罐体11内的固

体和液体,气压监测组件13插接在罐体11内部,用于监测罐体11内气体压力;温度监测组件插接在罐体11内部,用于监测罐体11内气体温度;气压保护组件设于罐体11上并与气体循环装置4连接,用于保护罐体11内部气压稳定。

[0030] 一般情况下,应保证罐体11内部压力维持在一定合理范围内,才能保证搅拌混合罐1在运行后能够获得混合效果好的固液两相物料,所以通过设置气压监测组件13,能够实时的监测罐体11内部压力变化,当压力变化不在预设或设计压力范围内时,则停止搅拌混合,直至该气压维持在合理范围内。温度监测组件和气压保护组件的作用原理同气压监测组件13的原理,最终目的是使得罐体11内的压力、温度维持在正常范围内,以保持罐体11能够良好运行。

[0031] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,罐体11为抽真空夹层结构,底部设有用于卸料的出料阀门;罐体11内部设有加热管14,罐体11外部设有电源,加热管14与电源电性连接,加热管14用于加热罐体11内的固体和液体,并用于维持温度稳定。当罐体11内的物料温度较低时,可开启加热管14,加热物料,可调节温度,在电源和加热管14之间的线路上设有温控器,可以控制加热管14的加热温度。

[0032] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,投料站21、暂存仓22、气力输送机23和称量料仓24均为两套,两套称量料仓24的所输出的固体物料均输送至固体物料管道25内。

[0033] 作为本发明提供的一种固液物料混合系统的一种具体实施方式,请参阅图1,液体罐31包括液体原料罐311和液体恒温罐312,液体原料罐311和液体恒温罐312均通过液体物料管道32连通搅拌混合罐1,自吸泵33和流量计34均为多个且均设于液体原料罐311与搅拌混合罐1之间的液体物料管道32上、还设于液体恒温罐312与搅拌混合罐1之间的液体物料管道32上。

[0034] 在一个具体实施例中,在液体原料罐311内部可盛放冷媒(如冷却水或乙二醇)、在液体恒温罐312内可盛放热媒(如热水或蒸汽),这样都可以通过液体物料管道32向搅拌混合罐1内输送,需要使用冷媒时,打开液体恒温罐312旁的自吸泵33,当需要使用热媒时,打开液体原料罐311旁的自吸泵33,在实际使用时可灵活掌握和使用。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

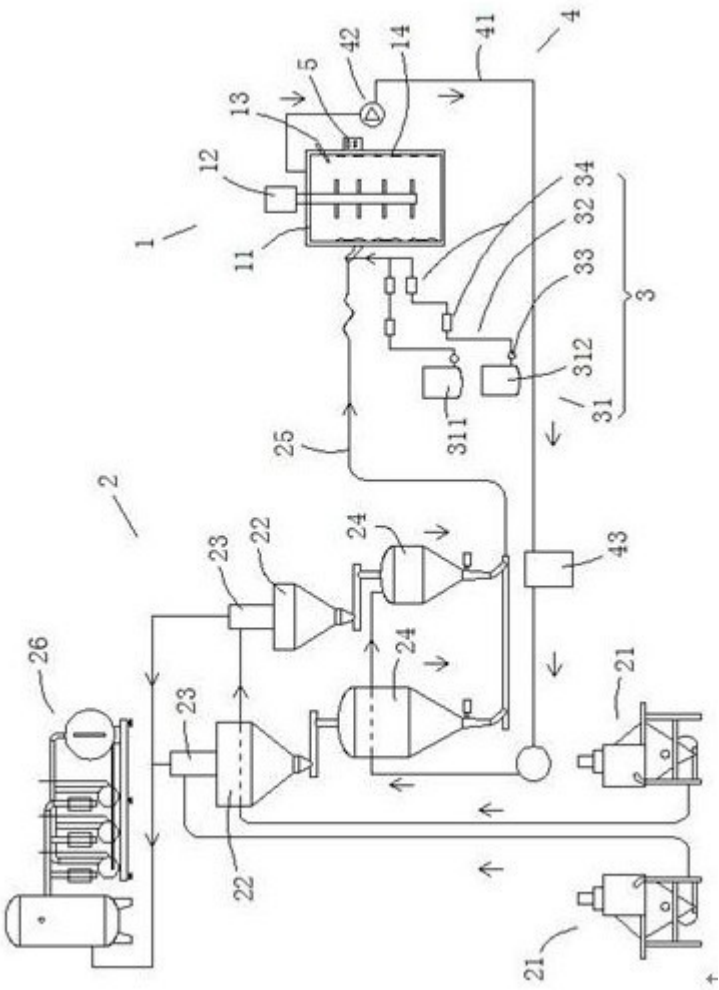


图1