



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210525565 U

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201921425342.2

(22)申请日 2019.08.28

(73)专利权人 青岛昊成实业有限公司

地址 266000 山东省青岛市黄岛区峰山路
753号

(72)发明人 张琪 高丽 刘倩

(51)Int.Cl.

B29B 13/06(2006.01)

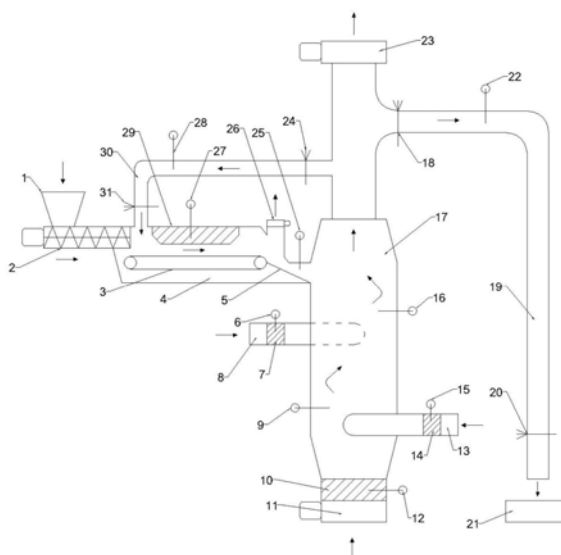
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种PVB树脂干燥设备

(57)摘要

本实用新型提供了一种PVB树脂干燥设备，其中，包括螺杆进料装置、一级热烘箱和二级气流塔，螺杆进料装置包括进料斗和进料螺杆，一级热烘箱包括传送带、刮板、电加热装置、一级除湿风机和干料混合调节管道；二级气流塔包括主动力风机、二级除湿风机、侧向旋风动力风机、物料输送管道和出料旋振筛；通过一级热烘箱和二级气流塔的协调配合，适应不同类型的PVB树脂干燥工艺，通过调整一级热烘箱和二级气流塔的干燥温度和物料停留时间，在达到良好的干燥效果下，防止PVB树脂不提前发生玻璃化，并且减少干燥设备的能耗和投资规模。



1. 一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,包括:螺杆进料装置、一级热烘箱和二级气流塔;

所述螺杆进料装置包括进料斗和进料螺杆;

所述一级热烘箱包括:热烘箱箱体、传送带、刮板、电加热装置、一级除湿风机和干物料混合调节管道;

所述二级气流塔包括:气流塔塔体、主动力风机、二级除湿风机、第一侧向旋风动力风机、第二侧向旋风动力风机、物料输送管道和出料旋振筛;

所述进料斗布置在进料螺杆上方;

所述热烘箱箱体前端连接进料螺杆,末端连接气流塔塔体;所述传送带布置在热烘箱箱体的中部下侧;所述刮板布置在传送带末端;所述电加热装置布置在传送带中部上方;所述一级除湿风机布置在传送带末端上方;所述干物料混合调节管道布置在热烘箱箱体上方;

所述主动力风机布置在气流塔塔体底部;所述二级除湿风机布置在气流塔塔体顶部;所述第一侧向旋风动力风机和第二侧向旋风动力风机,分别在气流塔塔体侧面沿塔体切线水平方向相对布置;所述物料输送管道布置在气流塔侧部;所述出料旋振筛布置在物料输送管道的末端。

2. 如权利要求1所述的一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,所述一级热烘箱设有保温层,传动带末端的刮板倾斜布置。

3. 如权利要求1所述的一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,所述二级气流塔设有保温层,气流塔塔顶侧部设置第一出料阀门,物料输送管道末端设置第二出料阀门,控制物料进入出料旋振筛。

4. 如权利要求3所述的一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,所述主动力风机和两组侧向旋风动力风机均设置有对空气净化和加热的装置,其结构是电加热或热水循环换热器加热。

5. 如权利要求2所述的一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,所述干物料混合调节管道上设置温度传感器,电加热装置设置温度传感器,传送带末端的热烘箱箱体上设置温度传感器。

6. 如权利要求4所述的一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,所述主动力风机加热装置设置温度传感器,两组侧向旋风动力风机加热装置设置温度传感器。

7. 如权利要求3所述的一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,所述二级气流塔的塔体设置第一塔体温度传感器和第二塔体温度传感器,第一出料阀门后的出料管道上设置出料温度传感器。

8. 如权利要求1所述的一种PVB树脂干燥设备,其特征在于,所述一级热烘箱设置干物料混合调节阀门,干物料输送阀门;所述二级气流塔设置塔体干燥主阀门,出料阀门。

一种PVB树脂干燥设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及树脂生产设备技术领域,具体是一种PVB树脂干燥设备。

背景技术

[0002] PVB树脂(聚乙烯醇缩丁醛)其制得的薄膜用于制作安全玻璃的夹层,具有良好的透光性和冲击强度,而在制薄膜之前得到的粉末状树脂需要使用大量的去离子水进行冲洗,在冲洗后进行相应的脱水、干燥处理;传统工艺的干燥设备往往造价高,占地面积大,要得到良好的干燥效果需要一整套规模庞大且复杂的设备、管道及传感器配合而成的干燥系统,而PVB树脂其玻璃化温度仅有57℃,干燥过程中不能使用过高的温度,否则会使PVB树脂提前玻璃化;而现有技术中的气流干燥床需要向设备内部鼓入大量的高温空气,进一步加剧PVB树脂提前玻璃化的风险,进而影响产品质量;其次,大型干燥设备流程复杂,物料在设备内停留时间时间长,烘干的效果不均衡,易出现局部物料结块的现象,此现象往往由于设备内部空气流通不畅通,湿空气不能及时排出,导致PVB树脂局部含水量过高而结块,进而干燥速度缓慢,能耗大,不能满足企业的生产需求。

[0003] 因此,如何在PVB树脂不提前发生玻璃化的情况下,减少干燥设备的能耗和投资规模,以及拥有良好的干燥效果是当前PVB树脂干燥工艺的瓶颈问题。

实用新型内容

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种PVB树脂干燥设备,包括螺杆进料装置、一级热烘箱和二级气流塔;

[0006] 所述螺杆进料装置包括进料斗和进料螺杆;

[0007] 所述一级热烘箱包括:热烘箱箱体、传送带、刮板、电加热装置、一级除湿风机和干物料混合调节管道;

[0008] 所述二级气流塔包括:气流塔塔体、主动力风机、二级除湿风机、第一侧向旋风动力风机、第二侧向旋风动力风机、物料输送管道和出料旋振筛;

[0009] 所述进料斗布置在进料螺杆上方;

[0010] 所述热烘箱箱体前端连接进料螺杆,末端连接气流塔塔体;所述传送带布置在热烘箱箱体的中部下侧;所述刮板布置在传送带末端;所述电加热装置布置在传送带中部上方;所述一级除湿风机布置在传送带末端上方;所述干物料混合调节管道布置在热烘箱箱体上方;

[0011] 所述主动力风机布置在气流塔塔体底部;所述二级除湿风机布置在气流塔塔体顶部;所述侧向旋风动力风机有两组,分别在气流塔塔体侧面沿塔体切线水平方向相对布置;所述物料输送管道布置在气流塔侧部;所述出料旋振筛布置在物料输送管道的末端。

[0012] 所述一级热烘箱设有保温层,传动带末端的刮板倾斜布置。

[0013] 所述二级气流塔设有保温层,塔顶侧部设置第一出料阀门,物料输送管道末端设置第二出料阀门,控制物料进入出料旋振筛。

[0014] 螺杆进料装置和一级热烘箱的传送带、电加热装置、一级除湿风机形成一体化结构的第一组模块；主动力风机、二级除湿风机、侧向旋风动力风机形成一体化的第二组模块；干物料混合调节管道、物料输送管道和出料旋振筛形成一体化的第三组模块；

[0015] 所述主动力风机和两组侧向旋风动力风机均设置有对空气净化和加热的装置，其结构是电加热或热水循环换热器加热；

[0016] 所述干物料混合调节管道上温度传感器，电加热装置设置温度传感器，传送带末端的热烘箱箱体上设置温度传感器；

[0017] 所述主动力风机加热装置设置温度传感器，两组侧向旋风动力风机加热装置设置温度传感器，二级气流塔塔体设置第一塔体温度传感器和第二塔体温度传感器，第一出料阀门后的出料管道上设置出料温度传感器；

[0018] 所述一级热烘箱设置干物料混合调节阀门，干物料输送阀门；

[0019] 所述二级气流塔设置塔体干燥主阀门，出料阀门；

[0020] 工作过程：湿物料由螺杆进料装置送入一级热烘箱的传送带，经电加热装置进行一级加热烘干，蒸发出的水蒸气被一级除湿风机带走，温度传感器监测电加热装置的温度和传送带末端的出料温度，传送带末端的刮板将物料刮下，物料依重力进入二级气流塔；主动力风机提供被加热的空气动力，与依重力自由下落的物料接触，使物料有向塔顶上升的趋势，在两组侧向相对方向旋风风机提供侧向热空气动力的情况下，物料呈螺旋上升状态，此时的物料与热空气充分接触，蒸发出的水蒸气被气流塔塔顶的二级除湿风机带走，质量减小逐步被风机输送至塔顶，与后续进入的物料反复发生碰撞，扰乱螺旋上升状态，使物料表面积不断变化，进而将树脂内的水蒸气排出；完全干燥后再进入物料输送管道，经第一、第二出料阀门将物料送至管道末端设置出料旋振筛进一步粉碎物料；如果进入传送带的湿物料含水量超过设定值，将一部分干物料与进入传送带的湿物料混合，以降低进料湿度；主动力风机和侧向旋风风机的加热装置实时监测送入的热空气温度；实际生产中依据不同类型的PVB树脂的性质及生产方式，监测一级热烘箱出料的含水率，以调节二级气流塔的温度和物料在塔内的停留时间；如果一级热烘箱出料含水率满足产品需求，则二级气流塔不开启加热装置，仅开启风机输送干物料至出料旋振筛即可。

[0021] 本实用新型的有益效果是：

[0022] (1) 通过一级热烘箱和二级气流床的配合，可以很好的控制投入设备的PVB树脂不易发生提前玻璃化；

[0023] (2) 一体化的设计，模块化安装减少设备占地面积和投资；

[0024] (3) 适应不同类型的PVB树脂干燥工艺，通过调整一级热烘箱和二级气流塔的干燥温度和物料停留时间，在达到良好的干燥效果下，控制更加灵活。

附图说明

[0025] 构成本公开的一部分的说明书附图用来提供对本公开的进一步理解，本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。

[0026] 图1是本实用新型的一种PVB树脂干燥设备结构示意图；

[0027] 图2是本实用新型的二级气流塔和侧向旋风风道示意图；

[0028] 其中，1、进料斗，2、进料螺杆，3、传送带，4、热烘箱箱体，5、刮板，6、第一旋风温度

传感器,7、第一旋风加热净化装置,8、第一侧向旋风动力风机,9、第二塔体温度传感器,10、主动力空气净化加热装置,11、主动力风机,12、主动力空气温度传感器,13、第二侧向旋风动力风机,14、第二旋风加热净化装置,15、第二旋风温度传感器,16、第一塔体温度传感器,17、气流塔塔体,18、第一出料阀门,19、出料管道,20、第二出料阀门,21、出料旋振筛,22、出料温度传感器,23、第二除湿风机,24、干物料输送阀门,25、热烘箱出料温度传感器,26、第一除湿风机,27、电加热温度传感器,28、干物料混合温度传感器,29、电加热装置,30、干物料混合调节管道,31、干物料混合调节阀门。

具体实施方式

[0029] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本公开提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本公开所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0030] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本公开的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 如图1所示的一种PVB树脂干燥设备,包括螺杆进料装置、一级热烘箱和二级气流塔;

[0033] 所述螺杆进料装置包括进料斗1和进料螺杆2;

[0034] 所述一级热烘箱包括:热烘箱箱体4、传送带3、刮板5、电加热装置29、一级除湿风机26和干料混合调节管道30;

[0035] 所述二级气流塔包括:气流塔塔体17、主动力风机11、二级除湿风机23、第一侧向旋风动力风机8、第二侧向旋风动力风机13、物料输送管道19和出料旋振筛21;

[0036] 所述进料斗1布置在进料螺杆2上方;

[0037] 所述热烘箱箱体4前端连接进料螺杆2,末端连接气流塔塔体17;所述传送带3布置在热烘箱箱体4的中部下侧;所述刮板5布置在传送带3末端;所述电加热装置29布置在传送带3中部上方;所述一级除湿风机26布置在传送带3末端上方;所述干物料混合调节管道30布置在热烘箱箱体4上方;

[0038] 所述主动力风机11布置在气流塔塔体17底部;所述二级除湿风机23布置在气流塔塔体17顶部;所述侧向旋风动力风机有两组,第一侧向旋风动力风机8和第二侧向旋风动力风机13,分别在气流塔塔体侧面沿塔体切线水平方向相对布置;所述物料输送管道19布置在气流塔侧部;所述出料旋振筛21布置在物料输送管道19的末端。

[0039] 所述一级热烘箱设有保温层,传动带3末端的刮板5倾斜布置。

[0040] 所述二级气流塔设有保温层,塔顶侧部设置第一出料阀门18,物料输送管道19末端设置第二出料阀门20,控制物料进入出料旋振筛21。

[0041] 螺杆进料装置和一级热烘箱4的传送带3、电加热装置29、一级除湿风机26形成一体化结构的第一组模块；主动力风机11、二级除湿风机23、侧向旋风动力风机8、13形成一体化的第二组模块；干物料混合调节管道30、物料输送管道19和出料旋振筛21形成一体化的第三组模块；

[0042] 所述主动力风机11和两组侧向旋风动力风机8、13均设置有对空气净化和加热的装置10、7、14，其结构是电加热或热水循环换热器加热；

[0043] 所述干物料混合调节管道30上温度传感器28，电加热装置29设置温度传感器27，传送带3末端的热烘箱箱体4上设置温度传感器25；

[0044] 所述主动力风机加热装置10设置温度传感器12，两组侧向旋风动力风机加热装置7、14设置温度传感器6、15，二级气流塔塔体设置第一塔体温度传感器16和第二塔体温度传感器9，第一出料阀门18后的出料管道上设置出料温度传感器22；

[0045] 所述一级热烘箱4设置干物料混合调节阀门31，干物料输送阀门24；

[0046] 所述二级气流塔17设置塔体第一出料阀门18，第二出料阀门20；

[0047] 工作过程：湿物料由进料斗1投入，经送料螺杆2送入传送带3，经电加热装置29进行一级加热烘干，蒸发出的水蒸气被一级除湿风机26带走，电加热温度传感器27、热烘箱出料温度传感器25监测电加热装置29的温度和传送带3末端的出料温度，传送带3末端的刮板5倾斜布置将物料刮下，物料依重力进入二级气流塔17；主动力风机11提供被加热的空气动力，与依重力自由下落的物料接触，使物料有向塔顶上升的趋势，在第一侧向旋风动力风机8和第二侧向旋风动力风机13提供侧向热空气动力的情况下，物料呈螺旋上升状态（如图1所示），此时的物料与热空气充分接触，蒸发出的水蒸气被气流塔塔顶的二级除湿风机23带走；物料完全干燥后再进入物料输送管道19，经第一出料阀门18、第二出料阀门20将物料送至管道末端的出料旋振筛21进一步粉碎物料；

[0048] 如图2所示，在气流塔17侧面设置沿塔体切线相对水平方向进入的第一侧向旋风动力风机8和第二侧向旋风动力风机13的作用是，与主动力风机11配合，产生螺旋向上的上升气流，使物料与空气充分接触，随着水蒸气被带走质量减小逐步被输送至塔顶，与后续进入的物料发生碰撞，扰乱螺旋上升状态，使物料表面积不断变化，将树脂内的水蒸气排出。

[0049] 螺杆进料装置和一级热烘箱4的传送带3、电加热装置29、一级除湿风机26形成一体化结构的第一组模块，设置在二层平台，该平台以操作为主，设计预留检修空间；

[0050] 主动力风机11、二级除湿风机23、第一侧向旋风动力风机8和第二侧向旋风动力风机13形成一体化的第二组模块，设置在一层平台，该平台以设备间和检修空间为主，预留大量检修空间；

[0051] 干物料混合调节管道30、物料输送管道19和出料旋振筛21形成一体化的第三组模块，连接第一、第二组模块，以公用工程为主，公用工程涉及的水、电、气、物料管道等设备以现场实际定位为准，适当预留检修空间，必须预留干物料出料转移空间；

[0052] 以某型号PVB树脂干燥工艺举例说明：

[0053] 将经过前序离心脱水步骤的含水率小于40%的PVB树脂湿物料投入进料斗1，经进料螺杆2将物料送入传送带3，电加热装置29启动，监测电加热温度传感器27温度不超过70℃，随着传动带3的运转，物料被倾斜布置的刮板5刮下进入二级气流塔17中，蒸发出的水蒸气被一级除湿风机26带走；

[0054] 启动主动力风机11、第一侧向旋风动力风机8和第二侧向旋风动力风机13,启动主动力空气净化加热装置10、第一旋风加热净化装置7和第二旋风加热净化装置14,监测主动力空气温度传感器12、第一旋风温度传感器6和第二旋风温度传感器15,不超过60℃,监测第一塔体温度传感器16和第二塔体温度传感器9不超过55℃;物料依重力自由落入气流塔内,与热空气接触,呈螺旋上升状态;

[0055] 如果采取间歇生产,则确保第一出料阀门18是关闭状态,在一批PVB树脂完全进入二流气流塔17后,监测主动力风机温度传感器12,第一旋风温度传感器6、第二旋风温度传感器15,不超过60℃;监测第一塔体温度传感器16和第二塔体温度传感器9不超过55℃;主动力风机和侧向旋风风机电流平稳,进入气流干燥状态;保持4小时,期间每隔1小时取样检测物料含水率,当物料含水率低于0.1%,认为已干燥完成,关闭加热热源,打开第一出料阀门18使物料进入出料管道19;在出料旋振筛21运转稳定后,开启第二出料阀门20,使物料进入出料旋振筛21中,旋振筛将干燥物料进一步震动破碎成粉末状态,最终装袋转运。

[0056] 如果采取连续化生产,当进入传送带3的湿物料含水量超过40%,开启干物料输送阀门24和干物料混合调节阀门31,将一部分已经干燥的物料与进入传送带的湿物料混合,以降低进料湿度;

[0057] 同时取样监测一级热烘箱4出料的含水率,以调节二级气流塔17的温度和物料在塔内的停留时间;如果一级热烘箱出料含水率满足产品需求,则二级气流塔不开启加热装置和侧向旋风风机,仅开启主动力风机11输送干物料至出料旋振筛即可。

[0058] 主动力空气净化加热装置10,第一旋风加热净化装置7和第二旋风加热净化装置14,均内置空气过滤器和加热器,加热器部分的结构是电加热或热水循环换热器加热;选用电加热可以依靠提供稳定电流确保加热温度恒定;选用热水循环换热器加热其加热上限为85℃,即使出现操作失误或传感器故障,其对PVB树脂的玻璃化速度也远低于蒸汽加热,尽量避免采用蒸汽换热器加热,防止PVB树脂因塔体温度过高发生提前玻璃化而变质,黏附在塔体内壁上造成设备整体能耗升高。

[0059] 本实用新型通过一级热烘箱和二级气流塔相配合,可以很好的控制投入设备的PVB树脂不易发生提前玻璃化,适应不同型号的PVB树脂干燥工艺,通过调整一级热烘箱和二级气流塔的干燥温度和物料停留时间,在达到良好的干燥效果下,控制更加灵活,同时采取了一体化的设计,模块化安装减少设备占地面积和投资,合理的控制操作、检修和设备空间之间的协调配合。

[0060] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本公开的保护范围之内。

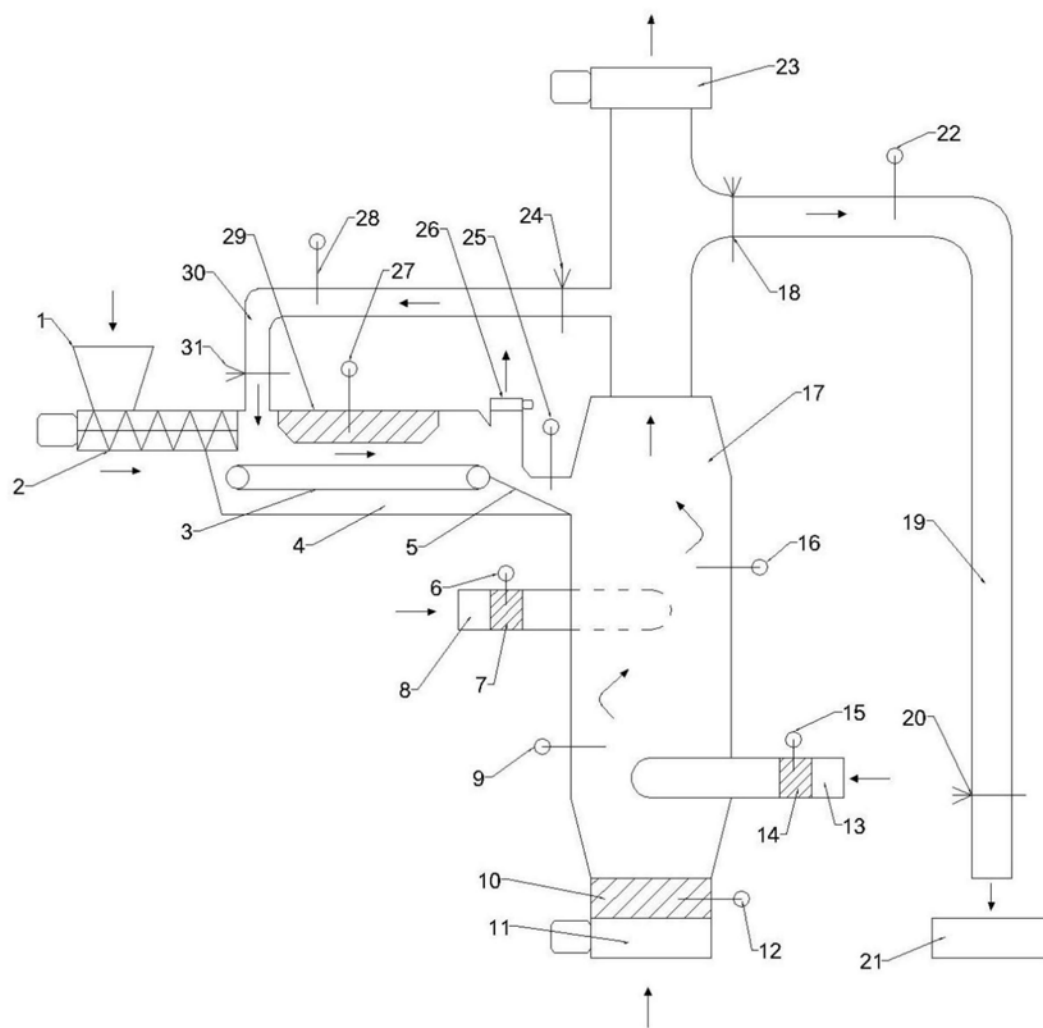


图1

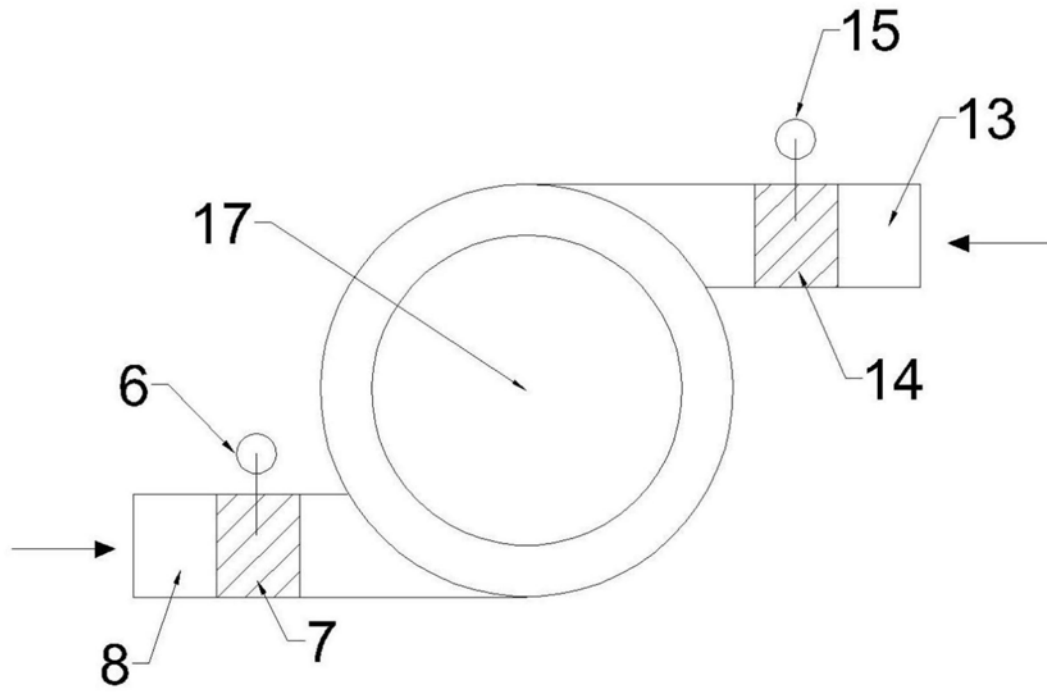


图2