(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220969028 U
(45)授权公告日 2024.05.17

(21)申请号 202322649952.3
(22)申请日 2023.09.28
(73)专利权人 上海曼大动力科技有限公司
地址 201900 上海市宝山区环镇北路936号1幢8层807室
(72)发明人 董晨庚 戚雅斯 董良
(74)专利代理机构 郑州利盾知识产权代理事务所(普通合伙) 41200
专利代理师 李艳玲
(51)Int.Cl.
B01J 4/00(2006.01)
B01F 25/431(2022.01)
B01F 25/433(2022.01)
B01F 35/71(2022.01)
B01F 35/75(2022.01)
B01F 23/30(2022.01)

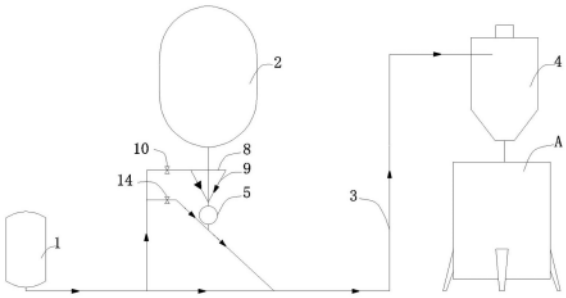
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

向反应釜内送料的气力输送系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种向反应釜内送料的气力输送系统,包括气源、储料罐、气力输送管道和料仓,气源、储料罐和料仓通过气力输送管道依次连通,通过气源的气力把储料罐中的粉体输送到料仓内,储料罐与气力输送管道之间相设置有下料阀,下料阀一端通过输送管道与储料罐连通,下料阀另一端通过下料管道与气力输送管道连通,输送管道上套装有吹扫装置,下料管道的出料口与串联在气力输送管道具上的配比管路连通,配比管路内设置有导流板;本申请利用气源产生的气流,在输送管道和下料管道内形成脉冲气流,带动粉料向下运输,可有效避免架桥、堵塞情况;同时配比管路的设置增加了粉体与空气的混合均匀性,防止粉体堆积在下料管道下方的气力输送管道内。



CN 220969028 U

1.一种向反应釜内送料的气力输送系统,包括气源、储料罐、气力输送管道和料仓,所述气源、储料罐和料仓通过气力输送管道依次连通,通过气源的气力把储料罐中的粉体输送到料仓内,所述储料罐与气力输送管道之间相设置有下料阀,所述下料阀一端通过输送管道与储料罐连通,所述下料阀另一端通过下料管道与气力输送管道连通,其特征在于:所述输送管道上套装有吹扫环管,所述吹扫环管的周向均匀接出至少两根吹扫支管,所述吹扫支管的下端斜向下插入所述输送管道的内腔中,所述下料管道的出料口与串联在所述气力输送管道具上的配比管路连通,并与输送配比管路具有夹角,使下料管道内粉体的流出方向朝向气力输送管道内粉体输送的方向,所述吹扫环管通过第一电动调节阀和连接管与所述气源连通,所述第一电动调节阀与控制器连接。

2.根据权利要求1所述的向反应釜内送料的气力输送系统,其特征在于:所述下料管道的上端部设置有与所述控制器连接的超声波传感器。

3.根据权利要求2所述的向反应釜内送料的气力输送系统,其特征在于:所述超声波传感器处的下料管端部设置有一端伸入其内的清扫管道,清扫管道的轴线与所述下料管的轴线重合,且清扫管道的另一端通过第二电动调节阀和连接管与所述气源连通,第二电动调节阀与控制器连接。

4.根据权利要求3所述的向反应釜内送料的气力输送系统,其特征在于:所述配比管路包括进风管、混合管和加速管,所述进风管、混合管和加速管由左向右依次连接,且所述加速管和进风管为尺寸相同的锥形管,加速管和进风管的大口端与混合管的两端连接,所述加速管和进风管的小口端与气力输送管道连接,所述混合管、加速管和进风管的轴线重合,所述混合管与所述出料口连通。

5.根据权利要求4所述的向反应釜内送料的气力输送系统,其特征在于:所述混合管内设置有整体呈横向状态的导流板,所述导流板包括第一导流板和第二导流板,第一导流板水平设置在所述下料管道出口下方,第二导流板倾斜设置在第一导向板上靠近气源的一端,且第二导流板的倾斜方向与下料管道的倾斜方向相同。

6.根据权利要求5所述的向反应釜内送料的气力输送系统,其特征在于:所述吹扫支管与所述输送管道连接处切线的夹角为35°~48°,所述吹扫支管与所述输送管道的轴线夹角为25°~30°。

7.根据权利要求6所述的向反应釜内送料的气力输送系统,其特征在于:所述夹角为30°~60°。

向反应釜内送料的气力输送系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气力输送技术领域,特别是涉及一种向反应釜内送料的气力输送系统。

背景技术

[0002] 在一些化工生产中,需要将化工粉体投入反应釜中进行反应,向反应釜内投料方式以下两种:将化工粉体直接头倒入反应釜中的人工直接投料法和利用机械设备投料的自动投料法,自动投料时常采用螺旋上料机和气力输送设备。螺旋上料机受到运输距离的限制,不能用于远距离的传输。气力输送设备因可以将分散点的粉体输送至一个地方,其管道能够根据化工厂生产车间布置情况灵活配置,更便于远距离传送,并且能够防止化工粉体受潮、污染或混入杂物等优点,因而在化工粉体输送方面得到广泛应用。

[0003] 目前市场上用于向反应釜内输送粉体的输送系统主要通过气力输送设备将化工粉体输送至反应釜上方的带除尘排气系统的料仓内,再通过设置在料仓下方的机械输送设备将粉粒料给入反应釜内。在实际输送过程中,化工粉体进入气力管道处因为粉体和物料进口的作用导致气体压力不平衡,容易造成拥堵,影响输送效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:现有气力输送系统易造成拥堵,影响输送效率的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的一种技术方案是:一种向反应釜内送料的气力输送系统,包括气源、储料罐、气力输送管道和料仓,所述气源、储料罐和料仓通过气力输送管道依次连通,通过气源的气力把储料罐中的粉体输送到料仓内,所述储料罐与气力输送管道之间相设置有下料阀,所述下料阀一端通过输送管道与储料罐连通,所述下料阀另一端通过下料管道与气力输送管道连通,其特征在于:所述输送管道上套装有吹扫环管,所述吹扫环管的周向均匀接出至少两根吹扫支管,所述吹扫支管的下端斜向下插入所述输送管道的内腔中,所述下料管道的出料口与串联在所述气力输送管道具上的配比管路连通,并与输送配比管路具有夹角,使下料管道内粉体的流出方向朝向气力输送管道内粉体输送的方向,所述吹扫环管通过第一电动调节阀和连接管与所述气源连通,所述第一电动调节阀与控制器连接。

[0006] 进一步的,所述下料管道的上端部设置有与所述控制器连接的超声波传感器。

[0007] 进一步的,所述超声波传感器处的下料管端部设置有一端伸入其内的清扫管道,清扫管道的轴线与所述下料管的轴线重合,且清扫管道的另一端通过第二电动调节阀和连接管与所述气源连通,第二电动调节阀与控制器连接

[0008] 进一步的,所述配比管路包括进风管、混合管和加速管,所述进风管、混合管和加速管由左向右依次连接,且所述加速管和进风管为尺寸相同的锥形管,加速管和进风管的大口端与混合管的两端连接,所述加速管和进风管的小口端与气力输送管道连接,所述混

合管、加速管和进风管的轴线重合,所述混合管与所述出料口连通。

[0009] 进一步的,所述混合管内设置有整体呈横向状态的导流板,所述导流板包括第一导流板和第二导流板,第一导流板水平设置在所述下料管道出口下方,第二导流板倾斜设置在第一导向板上靠近气源的一端,且第二导流板的倾斜方向与下料管道的倾斜方向相同。

[0010] 进一步的,所述吹扫支管与所述输送管道连接处切线的夹角为35°~48°,所述吹扫支管与所述输送管道的轴线夹角为25°~30°。

[0011] 进一步的,所述夹角为30°~60°。

[0012] 本实用新型的有益效果为:

[0013] 1、本实用新型通过在现有气力输送系统的基础上,增加吹扫管路和配比管路,利用气源产生的气流,通过控制器控制第一电磁阀的打开形成脉冲气流,吹扫下料阀上的输送管道,带动粉料向下运输,可有效避免架桥、堵塞情况;同时配比管路的设置增加了粉体与空气的混合均匀性,防止粉体堆积在下料管道下方的气力输送管道内,无需另外增加气源,操作方便。

[0014] 2、本实用新型中超声波传感器检测到下料管道顶部具有粉体堆积时,通过控制器控制第二电磁阀开关,形成脉冲气流,将粘料吹掉,保证生产线的粉体畅通,可避免下料管道弯头处结料。

[0015] 3、本实用新型中下料管道与混合管之间具有夹角,使下料管道内粉体的流出方向朝向气力输送管道内粉体输送的方向,减少混合管内的气体进入下料管道内,同时从下料管道内喷出的气体不但能够对下料管道内粉体进行清扫,还能够把堆积在导流板上的粉体进行吹散,促进粉体的混合,防止粉体在导流板上堆积。

[0016] 4、本实用新型中粉体从下料管道出料口进入配比管道中的导流板上,通过流经导流板上侧和下侧的气体,把导流板上的粉料带走实现风与粉料的混合,并通过不同直径的加速管、混合管和进风管之间的配合,实现风料的混合及风料的加速,从而实现对粉料的输送,解决了粉料出料不均匀,及粉体易堆积在出料口下方的气力输送管道内的问题。

[0017] 5、本实用新型中锥形管的设置,使混合管和气力输送管道之间实现无缝连接和平滑过渡,且混合管的直径为气力输送管道直径的1.2倍,风从进风管进入混合管后由于容积的线性增大而降低速度,且输送速度降低,保证了风与粉料的充分混合,混合后再通过加速管进行加速输送。

[0018] 6、本实用新型中由于导流板的作用,粉料在导流板上面分布,由于第二导流板倾斜设置,进风口进来的风大部分从导流板下面流过,小部分从导流板上面流过,由于混合管和加速管的变径,粉料速度瞬间提升,通过气力输送管道输送至目标位置。

[0019] 7、本实用新型中由于第一导流板到混合管顶部和底部的距离相同,第二导流板的顶部到混合管顶部的距离为混合管直径的三分之一,则第一导流板下侧的风流速比第一导流板上侧的风流速快(按照风的流向,导流板上侧空间的截面积是由小到大,导流板下侧空间的截面积是由大到小),这种流速差在第一导流板的另一端部产生负压,促进导流板上部风的流速,同时,进入导流板上部的风对落在第一导流板上的粉料进行输送,在经过第一导流板的另一端时,使粉料与更多的风混合,通过两次混合,促进了分和粉料混合的均匀性,保证粉料输送的稳定性。

[0020] 为了让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点更能明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图示,做详细说明如下。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型或现有技术中的技术方案,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实用新型的其中三幅,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。

[0022] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0023] 图2为实用新型中吹扫环管和配比管路的结构示意图;

[0024] 图3为实用新型中吹扫支管和输送管道的俯视图。

[0025] 图中:1-气源、2-储料罐、3-气力输送管道、4-料仓、5-下料阀、6-输送管道、7-下料管道、8-吹扫环管、9-吹扫支管、10-第一电动调节阀、11-控制器、12-超声波传感器、13-清扫管道、14-第二电动调节阀、15-进风管、16-混合管、17-加速管、18-第一导流板、19-第二导流板;A-反应釜。

具体实施方式

[0026] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的实施例。虽然附图中显示了本实用新型的某些实施例,然而应当理解的是,本实用新型可以通过各种形式来实现,而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例,相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本实用新型。应当理解的是,本实用新型的附图及实施例仅用于示例性作用,并非用于限制本实用新型的保护范围。

[0027] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 本实用新型实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的,而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

[0029] 实施例一

[0030] 如图1-3所示的向反应釜内送料的气力输送系统,该气力输送系统包括气源1、储料罐2、气力输送管道3和料仓4,气源1、储料罐2和料仓4通过气力输送管道3依次连通,通过气源1的气力把储料罐2中的粉体输送到料仓4内,储料罐2与气力输送管道3之间相设置有下料阀5,下料阀5一端通过输送管道6与储料罐2连通,下料阀5另一端通过下料管道7与气力输送管道3连通,输送管道6上套装有吹扫环管,吹扫环管的周向均匀接出至少两根吹扫支管9,吹扫支管9的下端斜向下插入输送管道6的内腔中(吹扫支管9与输送管道6连接处切线的夹角a为35°～48°,优选为45°;吹扫支管9与输送管道6的轴线夹角b为25°～30°,优选为28°,采用这种角度使得吹扫气体能够在输送管道6内部形成更优的旋流脉冲效果)。下料

管道7的出料口与串联在所述气力输送管道3具上的配比管路连通,并与输送配比管路具有夹角(所述夹角c为30°～60°,优选为45°),使下料管道7内粉体的流出方向朝向气力输送管道3内粉体输送的方向,吹扫环管通过第一电动调节阀10和连接管与气源1连通,第一电动调节阀10与控制器11连接。

[0031] 其中,通过在现有气力输送系统的基础上,增加吹扫管路和配比管路,利用气源1产生的气流,通过控制器11控制第一电磁阀的打开形成脉冲气流,吹扫下料阀5上的输送管道6,带动粉料向下运输,可有效避免架桥、堵塞情况;同时配比管路的设置增加了粉体与空气的混合均匀性,防止粉体堆积在下料管道7下方的气力输送管道3内,无需另外增加气源1,操作方便。下料管道7与混合管16之间具有夹角,使下料管道7内粉体的流出方向朝向气力输送管道3内粉体输送的方向,减少混合管16内的气体进入下料管道7内,同时从下料管道7内喷出的气体不但能够对下料管道7内粉体进行清扫,还能够把堆积在导流板上的粉体进行吹散,促进粉体的混合,防止粉体在导流板上堆积。

[0032] 实施例二

[0033] 如图1-2所示,本实施例是在实施例一的基础上增加超声波传感器12和第二电动调节阀14等技术特征获得的,其余技术特征与实施例一相同,相同之处在此不做赘述,其中,本实施例与实施例一的不同之处在于:下料管道7的上端部设置有与所述控制器11连接的超声波传感器12;超声波传感器12处的下料管端部设置有一端伸入其内的清扫管道13,清扫管道13的轴线与所述下料管的轴线重合,且清扫管道13的另一端通过第二电动调节阀14和连接管与所述气源1连通,第二电动调节阀14与控制器11连接。

[0034] 在本实施例中,超声波传感器12检测到下料管道7顶部具有粉体堆积时,通过控制器11控制第二电磁阀开关,形成脉冲气流,将粘料吹掉,保证生产线的粉体畅通,可避免下料管道7弯头处结料。

[0035] 实施例三

[0036] 如图2所示,本实施例是在实施例二的基础上对配比管路等技术特征进行详细描述获得的,其余技术特征与实施例二相同,相同之处在此不做赘述,其中,本实施例与实施例二的不同之处在于:配比管路包括进风管15、混合管16和加速管17,进风管15、混合管16和加速管17由左向右依次连接,且加速管17和进风管15为尺寸相同的锥形管,加速管17和进风管15的大口端与混合管16的两端连接,加速管17和进风管15的小口端与气力输送管道3连接,混合管16、加速管17和进风管15的轴线重合,所述混合管16与所述出料口连通。

[0037] 在本实施例中,由于混合管16和加速管17的变径,粉料速度瞬间提升,通过气力输送管道3输送至目标位置;锥形管的设置,使混合管16和气力输送管道3之间实现无缝连接和平滑过渡,且混合管16的直径为气力输送管道3直径的1.2倍,风从进风管15进入混合管16后由于容积的线性增大而降低速度,且输送速度降低,保证了风与粉料的充分混合,混合后再通过加速管17进行加速输送。

[0038] 实施例四

[0039] 如图2所示,本实施例是在实施例三的基础上增加导流板等技术特征获得的,其余技术特征与实施例三相同,相同之处在此不做赘述,其中,本实施例与实施例三的不同之处在于:混合管16内设置有整体呈横向状态的导流板,导流板包括第一导流板18和第二导流板19,第一导流板18水平设置在下料管道7出口下方,第二导流板19倾斜设置在第一导向板

上靠近气源1的一端,且第二导流板19的倾斜方向与下料管道7的倾斜方向相同。

[0040] 在本实施例中,由于第一导流板18到混合管16顶部和底部的距离相同,第二导流板19的顶部到混合管16顶部的距离为混合管16直径的三分之一,由于第二导流板19倾斜设置,进风口进来的风大部分从导流板下面流过,小部分从导流板上面流过,则第一导流板18下侧的风流速比第一导流板18上侧的风流速快(按照风的流向,导流板上侧空间的截面积是由小到大,导流板下侧空间的截面积是由大到小),这种流速差在第一导流板18的另一端部产生负压,促进导流板上部风的流速,同时,进入导流板上部的风对落在第一导流板18上的粉料进行输送,在经过第一导流板18的另一端时,使粉料与更多的风混合,通过两次混合,促进了分和粉料混合的均匀性,保证粉料输送的稳定性。

[0041] 上述各实施例综合形成的整体技术方案的使用方式和工作过程为:

[0042] 气源1产生气力并通过气力输送管道3进入料仓4内,控制器11控制下料阀5工作,并控制第一电动调节阀10进行开关,气力输送管道3内的气力通过吹到管路进入输送管道6内,在输送管道6内部形成旋流脉冲,防止粉体堆积,粉体通过下料阀5后,通过下料管道7落在导向板上,通过流经导流板上侧和下侧的气体,把导流板上的粉料带走实现风与粉料的混合,并通过不同直径的加速管17、混合管16和进风管15之间的配合,实现风料的混合及风料的加速,从而实现对粉料的输送,解决了粉料出料不均匀,及粉体易堆积在出料口下方的气力输送管道3内的问题,当超声波传感器12检测到下料管道7弯头处有粉体堆积时,发送脉冲信号到控制器11,控制器11控制第二电动调节阀14进行开关,在下料管道7内产生脉冲气流,对下料管道7内粉体进行清扫,还能够把堆积在导流板上的粉体进行吹散,促进粉体的混合,防止粉体在导流板上堆积。

[0043] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

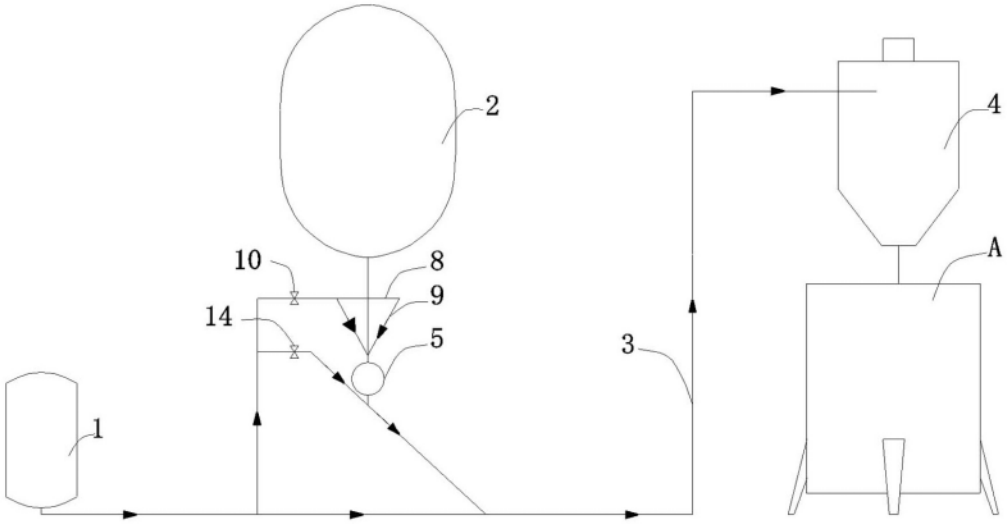


图1

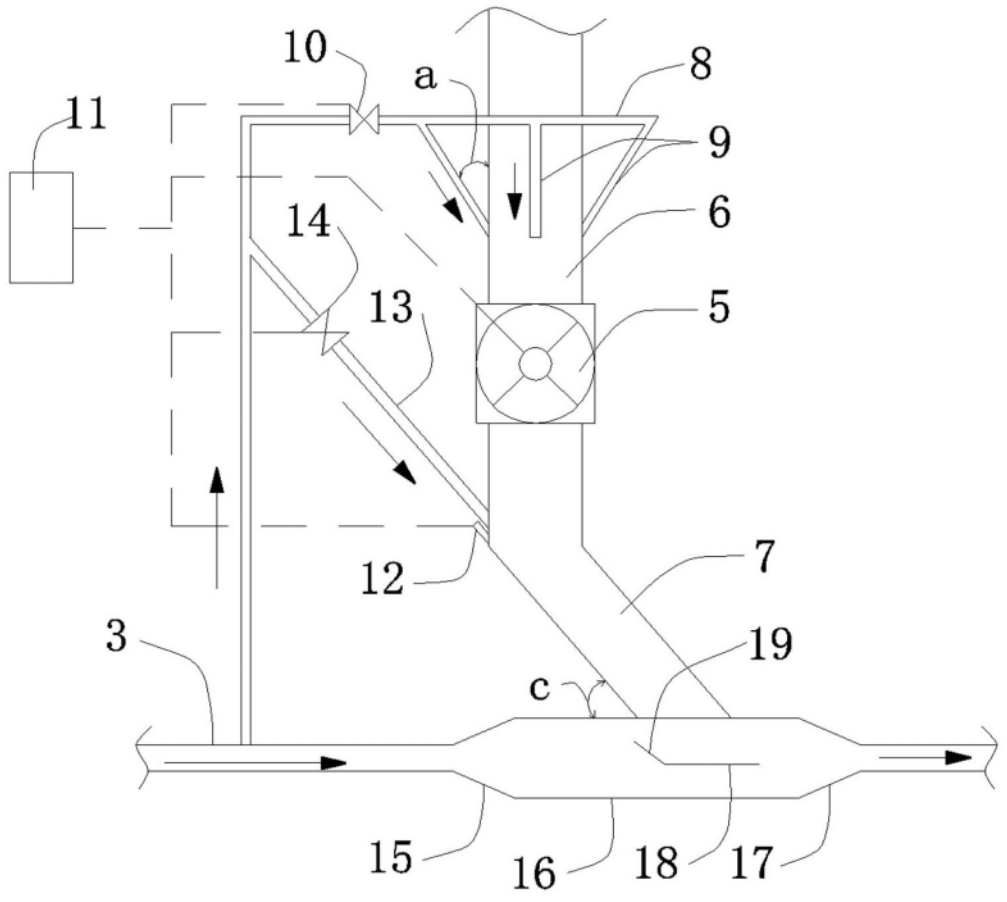


图2

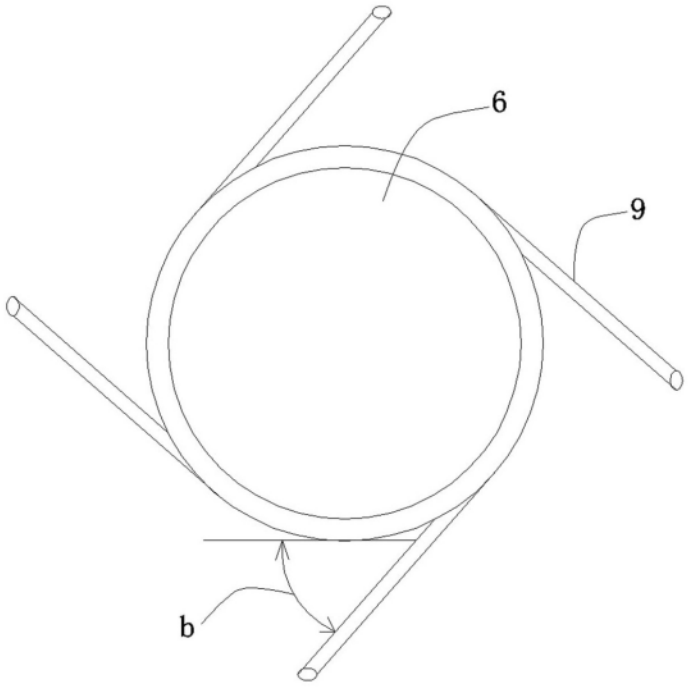


图3