



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210584379 U

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201921588690.1

(22)申请日 2019.09.24

(73)专利权人 河北和悦环保科技有限公司

地址 071000 河北省保定市向阳北大街
2628号1号楼19层1906室

(72)发明人 周云 任朋 张红军

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 李兴林

(51)Int.Cl.

B01D 53/26(2006.01)

B01D 53/06(2006.01)

F23G 7/07(2006.01)

F28D 21/00(2006.01)

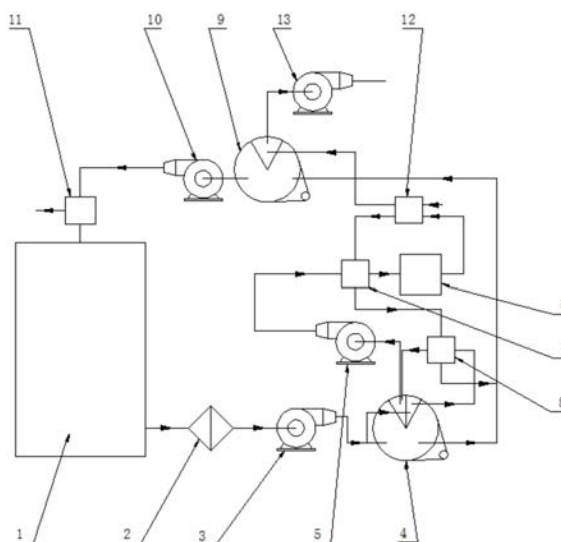
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种VOCs处理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种VOCs处理装置,属于VOCs处理技术领域,设置在喷漆涂装房外,包括第一风机、VOCs浓缩装置、第二风机、RCO装置、除湿装置和第三风机,所述喷漆涂装房的废气排放口通过风管道依次连通所述第一风机、VOCs浓缩装置、第二风机、RCO装置、除湿装置和第三风机,所述第三风机的出风口连通到所述喷漆涂装房的进风口。本实用新型VOCs处理装置,能够将低浓度、大风量的废气进行浓缩后集中处理,同时,将处理后的洁净干燥尾气重新输回喷漆涂装房,减少重新补入新鲜空气,节约了能源,提高了VOCs去除率。



1. 一种VOCs处理装置,设置在喷漆涂装房(1)外,其特征在于:包括第一风机(3)、VOCs浓缩装置(4)、第二风机(5)、RCO装置(6)、除湿装置(9)和第三风机(10),所述喷漆涂装房(1)的废气排放口通过风管道依次连通所述第一风机(3)、VOCs浓缩装置(4)、第二风机(5)、RCO装置(6)、除湿装置(9)和第三风机(10),所述第三风机(10)的出风口连通到所述喷漆涂装房(1)的进风口。

2. 根据权利要求1所述的VOCs处理装置,其特征在于:所述喷漆涂装房(1)的废气排放口和所述第一风机(3)之间设置有过滤装置(2)。

3. 根据权利要求1所述的VOCs处理装置,其特征在于:所述VOCs浓缩装置(4)具体采用VOC沸石转轮浓缩装置,所述第一风机(3)将废气输送到所述VOC沸石转轮浓缩装置的吸附处理区(401)和冷却区(402),经过吸附处理的洁净尾气通过风管道连通到所述除湿装置(9),部分未经吸附的废气经过第二换热器(8)加热后回到所述VOC沸石转轮浓缩装置的再生区(403)脱附VOCs形成高浓度VOCs废气,所述高浓度VOCs废气经过所述第二风机(5)输送到所述RCO装置(6)催化燃烧处理。

4. 根据权利要求3所述的VOCs处理装置,其特征在于:所述第二风机(5)和RCO装置(6)之间设置有给所述高浓度VOCs废气预加热的第一换热器(7),所述第一换热器(7)的热源为所述RCO装置(6)处理后的高温清洁尾气,所述高温清洁尾气同样为所述第二换热器(8)提供热量。

5. 根据权利要求4所述的VOCs处理装置,其特征在于:所述除湿装置(9)具体采用转轮除湿机,所述转轮除湿机的除湿处理区(901)除湿处理前端输送的所述清洁尾气形成干燥洁净尾气,所述干燥洁净尾气连通到所述第三风机(10),所述转轮除湿机的除湿再生区(902)通入高温新鲜空气进行水分脱附后经第四风机(13)排出,所述高温新鲜空气经过第三换热器(12)进行加热,所述第三换热器(12)的热源为所述RCO装置(6)处理后的高温清洁尾气。

6. 根据权利要求1所述的VOCs处理装置,其特征在于:所述第三风机(10)的出风口和所述喷漆涂装房(1)的进风口之间设置有空气补偿装置(11),所述空气补偿装置(11)通过向闭合循环回路中通入或排出空气,以缓解或消除整个回路中存在的因负压或正压造成空气体积变化的问题。

一种VOCs处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及VOCs处理技术领域,尤其涉及一种VOCs处理装置。

背景技术

[0002] 喷漆所产生的危害非常的大,特别是像自动喷漆线、烤漆线的废气具有风量大、浓度低的特点。喷漆的气味含有苯、甲苯、二甲苯等,这些VOCs对周边的环境影响很大,必须进行排放前处理。一般来说,喷漆房的喷漆过程中排放的VOCs废气内主要包含三种主要有害物质:1、油性漆:携带油漆微粒的水珠;水性漆:溶解了油漆的微粒水珠;2、独立在空中喷在废气中的油漆微粒;3、气化状态下的油漆本身原材料异味、稀释剂等散发的异味、以及在反应及固化过程中释放的异味。

[0003] 目前,净化VOCs废气的方式主要有燃烧、触媒焚化、活性炭吸附、湿式洗涤、凝结、光氧化和生物处理等。上述方式均存在对VOCs废气中的挥发性有机化合物无法充分消除和处理后的洁净干燥尾气没有利用的技术问题。

[0004] 因此,有必要针对以上缺点开发出一种新型VOCs处理装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种VOCs处理装置,能够将低浓度、大风量的废气进行浓缩后集中处理,同时,将处理后的洁净干燥尾气重新输回喷漆涂装房,减少重新补入新鲜空气,节约了能源,提高了VOCs去除率。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 本实用新型一种VOCs处理装置,设置在喷漆涂装房外,包括第一风机、VOCs 浓缩装置、第二风机、RCO装置、除湿装置和第三风机,所述喷漆涂装房的废气排放口通过风管道依次连通所述第一风机、VOCs浓缩装置、第二风机、RCO装置、除湿装置和第三风机,所述第三风机的出风口连通到所述喷漆涂装房的进风口。

[0008] 进一步的,所述喷漆涂装房的废气排放口和所述第一风机之间设置有过滤装置。

[0009] 进一步的,所述VOCs浓缩装置具体采用VOC沸石转轮浓缩装置,所述第一风机将废气输送到所述VOC沸石转轮浓缩装置的吸附处理区和冷却区,经过吸附处理的洁净尾气通过风管道连通到所述除湿装置,部分未经吸附的废气经过第二换热器加热后回到所述VOC沸石转轮浓缩装置的再生区脱附VOCs形成高浓度VOCs废气,所述高浓度VOCs废气经过所述第二风机输送到所述RCO装置催化燃烧处理。

[0010] 进一步的,所述第二风机和RCO装置之间设置有给所述高浓度VOCs废气预加热的第一换热器,所述第一换热器的热源为所述RCO装置处理后的高温清洁尾气,所述高温清洁尾气同样为所述第二换热器提供热量。

[0011] 进一步的,所述除湿装置具体采用转轮除湿机,所述转轮除湿机的除湿处理区除湿处理前端输送的所述清洁尾气形成干燥洁净尾气,所述干燥洁净尾气连通到所述第三风机,所述转轮除湿机的除湿再生区通入高温新鲜空气进行水分脱附后经第四风机排出,所

述高温新鲜空气经过第三换热器进行加热,所述第三换热器的热源为所述RCO装置处理后的高温清洁尾气。

[0012] 进一步的,所述第三风机的出风口和所述喷漆涂装房的进风口之间设置有空气补偿装置,所述空气补偿装置通过向闭合循环回路中通入或排出空气,以缓解或消除整个回路中存在的因负压或正压造成空气体积变化的问题。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益技术效果:

[0014] 本实用新型一种VOCs处理装置,通过VOCs浓缩装置的设置,能够将喷漆涂装房输出的低浓度、大风量的废气进行浓缩后输入到RCO装置进行催化燃烧处理。通过RCO装置处理废气,适合于VOCs废气高浓度 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 以上时的处理,净化装置中的加热室不需进行辅助加热,节省了费用;不产生氮氧化物(NO_x)等二次污染物;安全性高、净化效率高达99%以上;高效的热量回收率,热回收效率 $\geq 95\%$ 。通过形成循环处理工艺流程,将处理后的洁净干燥尾气重新输回喷漆涂装房,减少重新补入新鲜空气,节约了能源。通过除湿装置的设置,将洁净尾气进行干燥处理,避免喷漆涂装房内湿度增加影响喷漆工艺造成发白和流挂等情况。

[0015] 此外,通过过滤装置的设置,有利于去除喷漆涂装房输出废气中的粉末、漆粒等颗粒物,降低所述颗粒物对VOCs浓缩装置的影响,防止可燃漆粒积聚在VOCs浓缩装置的转轮上形成堵塞可能发生火灾的危险。通过VOC沸石转轮浓缩装置的设置,能够将喷漆涂装房输出的低浓度、大风量的废气进行有效浓缩形成高浓度VOCs废气;利用第二换热器给未经吸附的废气加热,充分利用RCO装置产生的热能。通过第一换热器的设置,给所述高浓度VOCs废气预加热,提高所述高浓度VOCs废气进入到RCO装置的温度,有利于提高处理效率,并且利于了余热节约了能源。通过所述转轮除湿机的设置,便于处理大流量待干燥处理洁净尾气,可以获得稳定状态的干燥洁净尾气,而且便于维护,故障率低。

附图说明

[0016] 下面结合附图说明对本实用新型作进一步说明。

[0017] 图1为本实用新型VOCs处理装置流程连接结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的VOCs浓缩装置的连接结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型的除湿装置的连接结构示意图;

[0020] 附图标记说明:1、喷漆涂装房;2、过滤装置;3、第一风机;4、VOCs浓缩装置;401、吸附处理区;402、冷却区;403、再生区;404、第一驱动马达;5、第二风机;6、RCO装置;7、第一换热器;8、第二换热装置;9、除湿装置;901、除湿处理区;902、除湿再生区;903、第二驱动马达;10、第三风机;11、空气补偿装置;12、第三换热器;13、第四风机。

具体实施方式

[0021] 本实用新型的核心是提供一种VOCs处理装置,能够将低浓度、大风量的废气进行浓缩后集中处理,同时,将处理后的洁净干燥尾气重新输回喷漆涂装房,减少重新补入新鲜空气,节约了能源,提高了VOCs去除率。

[0022] 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的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,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。附图说明，以下具体实施例中，对上、下、左、右的描述均是对说明书附图而言，不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 参考附图，图1为本实用新型VOCs处理装置流程连接结构示意图；图2为本实用新型的VOCs浓缩装置的连接结构示意图；图3为本实用新型的除湿装置的连接结构示意图。

[0024] 在本实用新型的一具体实施方式中，如图1所示，一种VOCs处理装置，设置在喷漆涂装房1外，包括第一风机3、VOCs浓缩装置4、第二风机5、RCO装置6、除湿装置9和第三风机10，喷漆涂装房1的废气排放口通过主风管道依次连通第一风机3、VOCs浓缩装置4、第二风机5、RCO装置6、除湿装置9和第三风机10，第三风机10的出风口连通到喷漆涂装房1的进风口，形成循环处理工艺流程。

[0025] 通过VOCs浓缩装置4的设置，能够将喷漆涂装房1输出的低浓度、大风量的废气进行浓缩后输入到RCO装置6进行催化燃烧处理。通过RCO装置6处理废气，适合于VOCs废气高浓度 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 以上时的处理，净化装置中的加热室不需进行辅助加热，节省了费用；不产生氮氧化物(NO_x)等二次污染物；安全性高、净化效率高达99%以上；高效的热量回收率，热回收效率 $\geq 95\%$ 。通过形成循环处理工艺流程，将处理后的洁净干燥尾气重新输回喷漆涂装房，减少重新补入新鲜空气，节约了能源。通过除湿装置9的设置，将洁净尾气进行干燥处理，避免喷漆涂装房1内湿度增加影响喷漆工艺造成发白和流挂等情况。

[0026] 在本实用新型的一具体实施方式中，如图1所示，喷漆涂装房1的废气排放口和第一风机3之间设置有过滤装置2。通过过滤装置2的设置，有利于去除喷漆涂装房1输出废气中的粉末、漆粒等颗粒物，降低所述颗粒物对VOCs浓缩装置4的影响，防止可燃漆粒积聚在VOCs浓缩装置4的转轮上形成堵塞可能发生火灾的危险。

[0027] 在本实用新型的一具体实施方式中，如图1和图2所示，VOCs浓缩装置4具体采用VOC沸石转轮浓缩装置，所述VOC沸石转轮浓缩装置的转轮由第一驱动马达404驱动旋转，所述VOC沸石转轮浓缩装置的转盘分为吸附处理区401、冷却区402和再生区403。第一风机3将废气输送到VOC沸石转轮浓缩装置的吸附处理区401和冷却区402，经过吸附处理的洁净尾气通过风管道连通到除湿装置9，部分未经吸附的废气经过第二换热器8加热后回到VOC沸石转轮浓缩装置的再生区403脱附VOCs形成高浓度VOCs废气，高浓度VOCs废气经过第二风机5输送到RCO装置6催化燃烧处理。

[0028] 通过VOC沸石转轮浓缩装置的设置，能够将喷漆涂装房1输出的低浓度、大风量的废气进行有效浓缩形成高浓度VOCs废气；利用第二换热器8给未经吸附的废气加热，充分利用RCO装置6产生的热能。

[0029] 在本实用新型的一具体实施方式中，如图1所示，第二风机5和RCO装置6之间设置有给高浓度VOCs废气预加热的第一换热器7，第一换热器7的热源为RCO装置6处理后的高温清洁尾气，高温清洁尾气同样为第二换热器8提供热量。

[0030] 通过第一换热器7的设置，给所述高浓度VOCs废气预加热，提高所述高浓度VOCs废气进入到RCO装置6的温度，有利于提高处理效率，并且利于了余热节约了能源。

[0031] 在本实用新型的一具体实施方式中，如图1和图3所示，除湿装置9具体采用转轮除湿机，所述转轮除湿机的转轮由第二驱动马达903驱动旋转，所述转轮除湿机的转盘分为除湿处理区901和除湿再生区902。转轮除湿机的除湿处理区901除湿处理前端输送的清洁尾

气形成干燥洁净尾气,干燥洁净尾气连通到第三风机10,转轮除湿机的除湿再生区902通入高温新鲜空气进行水分脱附后经第四风机13排出,高温新鲜空气经过第三换热器12进行加热,第三换热器12的热源为RCO装置6处理后的高温清洁尾气。

[0032] 通过所述转轮除湿机的设置,便于处理大流量待干燥处理洁净尾气,可以获得稳定状态的干燥洁净尾气,而且便于维护,故障率低。

[0033] 在本实用新型的一具体实施方式中,如图1所示,第三风机10的出风口和喷漆涂装房1的进风口之间设置有空气补偿装置11,空气补偿装置11通过向闭合循环回路中通入或排出空气,以缓解或消除整个回路中存在的因负压或正压造成空气体积变化的问题,保证整个系统的稳定运行。

[0034] 参考附图1对本实用新型VOCs处理装置的处理过程进行说明,工艺主管路过程包括:喷漆涂装房1输出的低浓度、大风量的废气经过过滤装置2过滤掉颗粒物后经过第一风机3输送到VOCs浓缩装置4处理形成高浓度VOCs废气,高浓度VOCs废气进入到RCO装置6进行催化燃烧处理后,形成的洁净尾气经过除湿装置9干燥处理后通过第三风机10和空气补偿装置11后重新进入喷漆涂装房1。辅助的装置包括第一换热器7、第二换热器8和第三换热器12,第一换热器7利用洁净尾气余热对所述高浓度VOCs废气进行预热,第二换热器8利用洁净尾气余热对VOCs浓缩装置4的工艺气体进行加热,第三换热器12利用洁净尾气余热对除湿装置9的工艺气体进行加热。

[0035] 本案所述的VOCs处理装置,通过VOCs浓缩装置4的设置,能够将喷漆涂装房1输出的低浓度、大风量的废气进行浓缩后输入到RCO装置6进行催化燃烧处理。通过RCO装置6处理废气,适合于VOCs废气高浓度 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 以上时的处理,净化装置中的加热室不需进行辅助加热,节省了费用;不产生氮氧化物(NO_x)等二次污染物;安全性高、净化效率高达99%以上;高效的热量回收率,热回收效率 $\geq 95\%$ 。通过形成循环处理工艺流程,将处理后的洁净干燥尾气重新输回喷漆涂装房,减少重新补入新鲜空气,节约了能源。通过除湿装置9的设置,将洁净尾气进行干燥处理,避免喷漆涂装房1内湿度增加影响喷漆工艺造成发白和流挂等情况。此外,通过过滤装置2的设置,有利于去除喷漆涂装房1输出废气中的粉末、漆粒等颗粒物,降低所述颗粒物对VOCs浓缩装置4的影响,防止可燃漆粒积聚在VOCs浓缩装置4的转轮上形成堵塞可能发生火灾的危险。通过VOC沸石转轮浓缩装置的设置,能够将喷漆涂装房1输出的低浓度、大风量的废气进行有效浓缩形成高浓度VOCs废气;利用第二换热器8给未经吸附的废气加热,充分利用RCO装置6产生的热能。通过第一换热器7的设置,给所述高浓度VOCs废气预加热,提高所述高浓度VOCs废气进入到RCO装置6的温度,有利于提高处理效率,并且利于了余热节约了能源。通过所述转轮除湿机的设置,便于处理大流量待干燥处理洁净尾气,可以获得稳定状态的干燥洁净尾气,而且便于维护,故障率低。

[0036] 以上所述的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

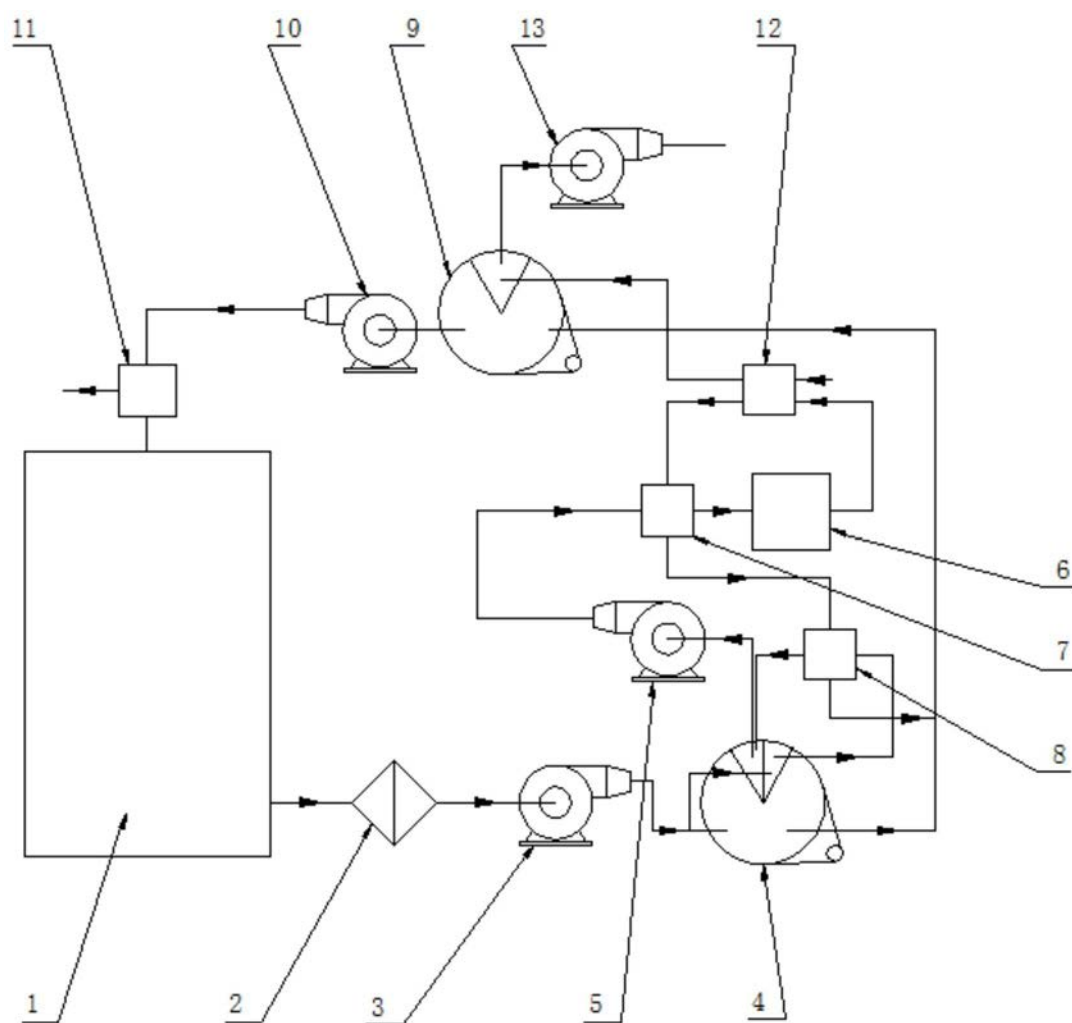


图1

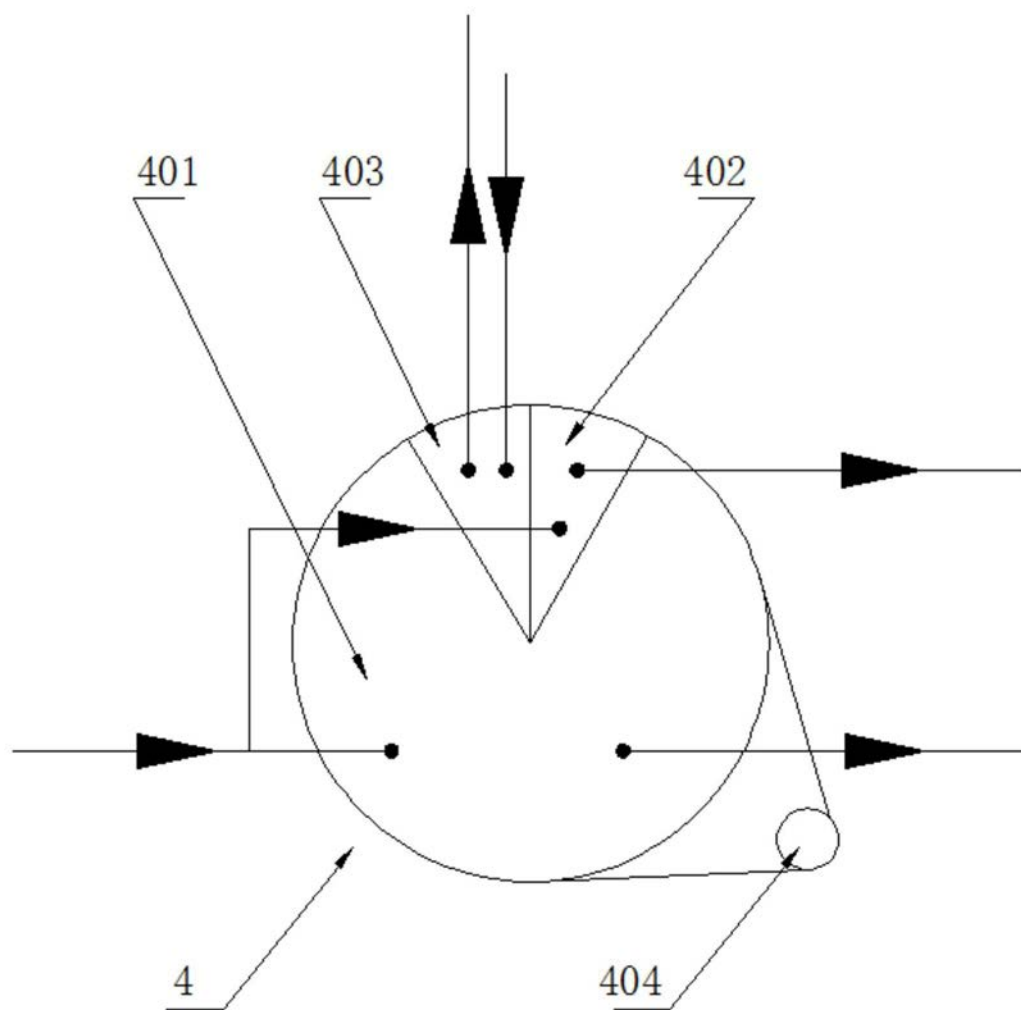


图2

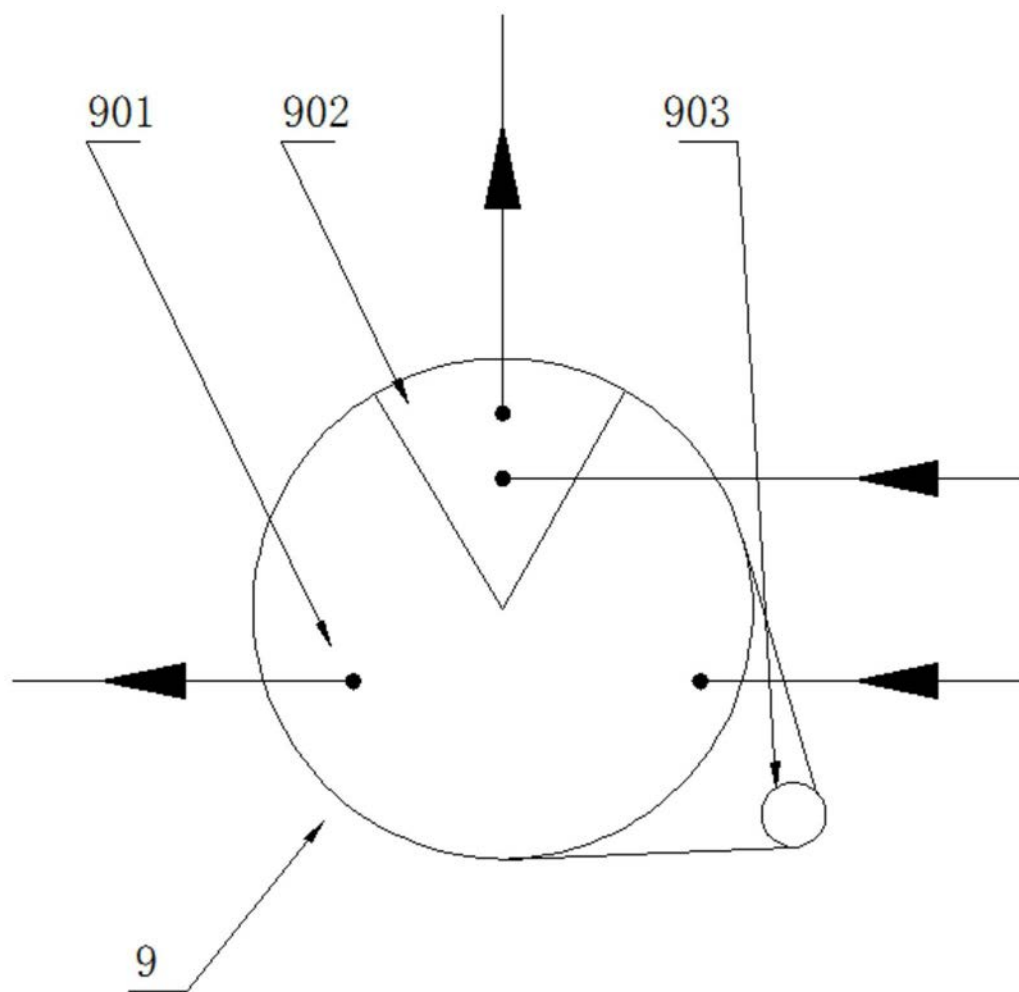


图3