



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213887174 U

(45) 授权公告日 2021.08.06

(21) 申请号 202022659172.3

A24B 3/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.17

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 云南中烟工业有限责任公司

地址 650231 云南省昆明市五华区红锦路
367号

(72) 发明人 唐军 周冰 林文强 何邦华

易斌 唐丽 马宁 陈文 谭国治
李惠天

(74) 专利代理机构 北京市领专知识产权代理有
限公司 11590

代理人 钟华 任永利

(51) Int. Cl.

B07B 11/06 (2006.01)

B07B 11/00 (2006.01)

B07B 9/02 (2006.01)

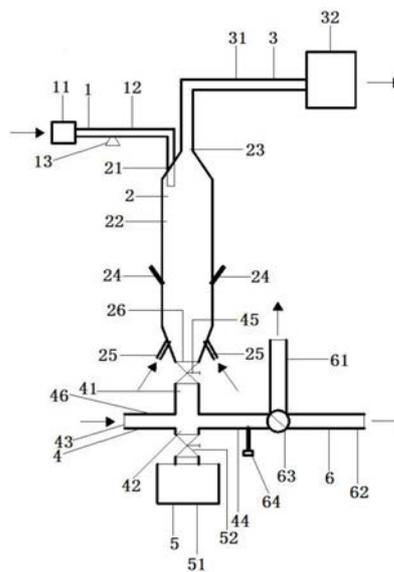
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种回收烟丝除杂装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种回收烟丝除杂装置,其包括:第一风分单元(2)、回收烟丝输送单元(1)、轻杂物收集单元(3)、第二风分单元(4)、重杂物收集单元(5)、烟丝回收单元(6)。使用本新型的回收烟丝除杂装置对回收烟丝进行除杂的方法,主要包括回收烟丝松散、轻杂物分离、重杂物分离和烟丝回收工艺。本实用新型基于烟丝与轻杂物和重杂物之间密度属性的差异,采用风力风选原理并借助固定床的作用开发的回收烟丝除杂装置,分步有效剔除掉回收烟丝中的较轻和较重杂物。同时还能实现回收烟丝的补湿、补料和补香等功能,极大提升了回收烟丝的使用价值,进而提升企业经济效益。本实用新型还具有装置结构简单,方法实用,适应性强等特点。



1. 一种回收烟丝除杂装置,其特征在于,其包括:回收烟丝输送单元(1)、第一风分单元(2)、轻杂物收集单元(3)、第二风分单元(4)、重杂物收集单元(5)、烟丝回收单元(6);

所述第一风分单元(2)包括固定床(22),所述固定床(22)顶部具有第一回收烟丝进料口(21)和轻杂物出料口(23),所述固定床(22)底部具有第一回收烟丝出料口(26),所述固定床(22)下部侧壁上具有加湿加料喷嘴(24)和第一进风口(25);

所述回收烟丝输送单元(1)包括回收烟丝输送管(12),所述回收烟丝输送管(12)一端与所述第一回收烟丝进料口(21)连通,另一端为回收烟丝喂料口(11);所述回收烟丝输送管(12)下方具有电子计量称(13);

所述轻杂物收集单元(3)包括提升管(31)和轻杂物收集器(32),所述提升管(31)将所述轻杂物出料口(23)与所述轻杂物收集器(32)连通;

所述第二风分单元(4)包括风送管(46)、第二回收烟丝进料口(41)、重杂物出料口(42)、以及第二进风口(43);所述第二进风口(43)对侧为第二回收烟丝出料口(44);

所述重杂物收集单元(5)包括重杂物收集器(51);

所述烟丝回收单元(6)包括不合格烟丝输送管(61)和合格烟丝输送管(62),两者通过三通阀(63)与第二回收烟丝出料口(44)连通;

所述三通阀(63)和所述第二回收烟丝出料口(44)之间具有纯净度检测器(64)。

2. 根据权利要求1所述的回收烟丝除杂装置,其特征在于,所述第一回收烟丝出料口(26)和所述第二回收烟丝进料口(41)之间还具有第一节流阀(45);所述重杂物出料口(42)和所述重杂物收集器(51)之间还具有第二节流阀(52)。

3. 根据权利要求1所述的回收烟丝除杂装置,其特征在于,所述加湿加料喷嘴(24)为一个或多个,所述加湿加料喷嘴(24)与所述固定床(22)的安装角度为斜向下 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的回收烟丝除杂装置,其特征在于,所述加湿加料喷嘴(24)喷洒的可以是水、蒸汽、料液和香精中的一种或几种混合物。

5. 根据权利要求1所述的回收烟丝除杂装置,其特征在于,所述第一进风口(25)为一个或多个,且位于所述加湿加料喷嘴(24)的下方;所述第一进风口(25)与固定床(22)的安装角度为斜向上 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的回收烟丝除杂装置,其特征在于,当所述第一进风口(25)为多个时,多个所述第一进风口(25)的进风量一致,所述第一进风口(25)在固定床(22)中的表观风速范围为 $0.5\text{m/s}\sim 2.0\text{m/s}$ 。

7. 根据权利要求1所述的回收烟丝除杂装置,其特征在于,第二进风口(43)提供水平风,所述第二进风口(43)的风速范围为 $7.0\text{m/s}\sim 13.0\text{m/s}$ 。

8. 根据权利要求1所述的回收烟丝除杂装置,其特征在于,所述的纯净度检测器(64)为图像识别技术中的一种,主要通过图像识别技术检测出杂物在烟丝中的面积比例,进而计算出烟丝纯净度。

一种回收烟丝除杂装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于烟草回收利用技术领域,具体涉及一种回收烟丝除杂装置。

背景技术

[0002] 烟丝是卷烟产品的核心组成部分,具有较高的使用价值。在卷烟加工过程中,由于种种原因会产生一些需要回收利用的烟丝或烟支。为节约成本和增加产出,这些烟丝或烟支中的烟丝往往都需回收使用,即回收烟丝。一般来说,回收烟丝可能会含有较轻和较重杂物,例如碎纸屑、丝束、滤嘴、麻绳、胶块、金属、砂砾、粉尘等,需要进行除杂处理。因此,烟丝纯净度是直接决定回收烟丝使用价值的关键质量指标之一。

[0003] 目前针对烟丝除杂的方法主要有负压吸附和激光识别等除杂方法,然而,负压吸附法对轻杂物具有较好的除杂效果,但对重杂物没有作用;激光识别除杂法对尺寸较大的杂物具有较好的除杂效果,但对尺寸较小的杂物没有作用,且对杂物含量较高时除杂效果较差。

[0004] 另外,回收烟丝一般需要集中处理,放置时间较长,受环境温度、湿度等因素的影响,导致水分的散失,需要补充相应的水分以满足质量指标烟丝含水率的要求。

[0005] 因此,如何在一套简单的装置中,既能实现轻杂物和重杂物的剔除,又能弥补回收烟丝散失的水分,对提升回收烟丝的使用价值和增强企业经济效益具有显著的现实意义。

[0006] 为了解决以上问题,提出本实用新型。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足,提供一种回收烟丝除杂装置及应用该装置进行回收烟丝除杂的方法,主要解决现行烟草生产企业回收烟丝除杂过程中难以剔除掉较轻和较重杂物的同时实现烟丝补湿、补料或补香作用,以最大限度提升回收烟丝使用价值的难题。

[0008] 本实用新型的目的通过以下技术方案予以实现。

[0009] 本实用新型提供一种回收烟丝除杂装置,其包括:回收烟丝输送单元1、第一风分单元2、轻杂物收集单元3、第二风分单元4、重杂物收集单元5、烟丝回收单元6;

[0010] 所述第一风分单元2包括固定床22,所述固定床22顶部具有第一回收烟丝进料口21和轻杂物出料口23,所述固定床22底部具有第一回收烟丝出料口26,所述固定床22下部侧壁上具有加湿加料喷嘴24和第一进风口25;

[0011] 所述回收烟丝输送单元1包括回收烟丝输送管12,所述回收烟丝输送管12 一端与所述第一回收烟丝进料口21连通,另一端为回收烟丝喂料口11;所述回收烟丝输送管12下方具有电子计量称13;

[0012] 所述轻杂物收集单元3包括提升管31和轻杂物收集器32,所述提升管31 将所述轻杂物出料口23与所述轻杂物收集器32连通;

[0013] 所述第二风分单元4包括风送管46、第二回收烟丝进料口41、重杂物出料口42、以

及第二进风口43;所述第二进风口43对侧为第二回收烟丝出料口44;

[0014] 所述重杂物收集单元5包括重杂物收集器51;

[0015] 所述烟丝回收单元6包括不合格烟丝输送管61和合格烟丝输送管62,两者通过三通阀63与第二回收烟丝出料口44连通;

[0016] 所述三通阀63和所述第二回收烟丝出料口44之间具有纯净度检测器64。

[0017] 所述的回收烟丝可以是制丝和卷制过程中产生的回收烟丝,也可以是废烟线废烟处理后的回收烟丝。

[0018] 所述的一种回收烟丝除杂装置,其工作原理为:基于烟丝与较轻杂物和较重杂物在自身密度属性上的差异,采用风力分选方式并借助固定床的作用,实现较轻和较重杂物的分离,并通过在固定床中设置加湿加料喷嘴,实现对烟丝的补湿或补香,达到回收烟丝除杂的目的。

[0019] 优选地,所述第一回收烟丝出料口26和所述第二回收烟丝进料口41之间还具有第一节流阀45;所述重杂物出料口42和所述重杂物收集器51之间还具有第二节流阀52。

[0020] 优选地,所述加湿加料喷嘴24为一个或多个,所述加湿加料喷嘴24与所述固定床22的安装角度为斜向下 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0021] 优选地,所述加湿加料喷嘴24喷洒的可以是水、蒸汽、料液和香精中的一种或几种混合物。

[0022] 优选地,所述第一进风口25为一个或多个,且位于所述加湿加料喷嘴24 的下方;所述第一进风口25与固定床22的安装角度为斜向上 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0023] 优选地,当所述第一进风口25为多个时,多个所述第一进风口25的进风量一致,所述第一进风口25在固定床22中的表观风速范围为 $0.5\text{m/s}\sim 2.0\text{m/s}$ 。

[0024] 优选地,第二进风口43提供水平风,所述第二进风口43的风速范围为 $7.0\text{ m/s}\sim 13.0\text{m/s}$ 。

[0025] 优选地,所述的纯净度检测器64为图像识别技术中的一种,主要通过图像识别技术检测出杂物在烟丝中的面积比例,进而计算出烟丝纯净度。

[0026] 使用本实用新型所述的回收烟丝除杂装置对回收烟丝进行除杂的方法,所述的回收烟丝可以是制丝和卷制过程中产生的回收烟丝,也可以是废烟线废烟处理后的回收烟丝;

[0027] 具体包括以下步骤:

[0028] a、回收烟丝松散工艺

[0029] 回收烟丝从回收烟丝喂料口11进入,经回收烟丝输送管12输送至所述第一回收烟丝进料口21,并进入固定床22内部上方,在固定床22中的回收烟丝在重力的作用下做自由落体运动,进而使回收烟丝松散均匀;

[0030] b、轻杂物分离工艺

[0031] 在所述固定床22中,松散均匀后的回收烟丝和重杂物由于自身重量产生的重力大于所述第一进风口25引入的风在所述固定床22中产生的向上的阻力,松散均匀后的回收烟丝和重杂物继续向下运动;而回收烟丝中轻杂物由于自身重量产生的重力小于所述第一进风口25引入的风在所述固定床22中产生的向上的阻力,轻杂物随风向上运动,并经所述轻杂物出料口23、提升管31输送到所述轻杂物收集器32中收集,实现回收烟丝中轻杂物的分

离；

[0032] 通过加湿加料喷嘴24对回收烟丝进行补湿、补料和补香工序；

[0033] c、重杂物分离工艺

[0034] 向下运动的回收烟丝和重杂物经第一回收烟丝出料口26下落到风送管46中，当遇到所述第二进风口43来自水平方向一定程度的风力时，回收烟丝在风力的作用下随风送管46水平向前运动，而重杂物继续向下运动，经重杂物出料口42进入较重杂物收集器10中收集，实现烟丝中重杂物的分离；

[0035] d、烟丝回收工艺

[0036] 依据烟丝纯净度的质量要求，采用基于图像识别机理的纯净度检测器64对轻杂物和重杂物分离后的回收烟丝纯净度进行在线检测，当烟丝纯净度满足质量要求时，通过自动调节三通阀63，使烟丝经合格烟丝输送管62输送至后续环节；当烟丝纯净度不满足质量要求时，通过自动调节三通阀63，使烟丝经不合格烟丝输送管61输送至回收烟丝喂料口11，进行循环除杂处理。

[0037] 优选地，所述轻杂物包括碎纸片、碎纸屑、粉尘、纤维丝等，其密度小于 $100\text{kg}/\text{m}^3$ ，所述重杂物包括烟块、烟梗、麻绳、过滤嘴、金属、胶块、砂砾等，其密度大于 $300\text{kg}/\text{m}^3$ 。上述轻杂物和重杂物仅是举例说明，不限于上述几种类型，另外轻杂物和重杂物只是相对而言，也是相对于烟丝的堆积密度而言，烟丝的堆积密度为 $200\text{kg}/\text{m}^3$ 。其中第一进风口25引入的风量和风速可以根据轻杂物和重杂物的种类进行调节。

[0038] 相对于现有技术，本实用新型具有以下优点：

[0039] 1、本实用新型基于烟丝与轻杂物和重杂物之间密度属性的差异，采用风力风选原理并借助固定床的作用开发的回收烟丝除杂装置，其具有第一风分单元2 和第二风分单元4，分步有效剔除掉回收烟丝中的较轻和较重杂物，解决负压吸附和激光识别等除杂方法仅是对较轻或较重杂物有效的问题。同时所述固定床 22下部侧壁上具有加湿加料喷嘴24，在固定床22中去除较轻杂物的同时还能实现回收烟丝的补湿、补料和补香等功能，极大提升了回收烟丝的使用价值，进而提升企业经济效益。

[0040] 2、本实用新型的回收烟丝除杂装置，既可以对回收烟丝实现离线集中处理，同时还可以与制丝与卷制设备联用，实现回收烟丝的在线掺配与在线卷制，具有较广泛的应用前景和推广价值。

[0041] 3、本实用新型的回收烟丝除杂装置具有纯净度检测器64，所述的纯净度检测器64为图像识别技术中的一种，主要通过图像识别技术检测出杂物在烟丝中的面积比例，进而计算出烟丝纯净度。采用纯净度检测器对处理后的烟丝除杂效果进行在线检验与评价，进而确保处理后的烟丝纯净度满足质量要求，从而保障了处理后烟丝的可用性和有效性。

[0042] 4、本实用新型还具有装置结构简单，方法实用，适应性强等特点。

附图说明

[0043] 图1是本实用新型回收烟丝除杂装置整体结构示意图。

[0044] 图中：1-烟丝输送单元、2-第一风分单元、3-轻杂物收集单元、4-第二风分单元、5-重杂物收集单元、6-烟丝回收单元、11-回收烟丝喂料口、12-回收烟丝输送管、13-电子计量称、21-第一回收烟丝进料口、22-固定床、23-轻杂物出料口、24-加湿加料喷嘴、25-第一进

风口、26-第一回收烟丝出料口、31-提升管、32-轻杂物收集器、41-第二回收烟丝进料口、42-重杂物出料口、43-第二进风口、44-第二回收烟丝出料口、45-第一节流阀、46-风送管、51-重杂物收集器、52-第二节流阀、61-不合格烟丝输送管、62-合格烟丝输送管、63-三通阀、64-纯净度检测器。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明,但附图和实施例并不是对本实用新型技术方案的限定,基于本实用新型教导所作的任何变换或改进,均属于本实用新型的保护范围。

[0046] 实施例1

[0047] 如图1所示,一种回收烟丝除杂装置,其包括:第一风分单元2、回收烟丝输送单元1、轻杂物收集单元3、第二风分单元4、重杂物收集单元5、烟丝回收单元6;

[0048] 所述第一风分单元2包括固定床22,所述固定床22顶部具有第一回收烟丝进料口21和轻杂物出料口23,所述固定床22底部具有第一回收烟丝出料口26,所述固定床22下部侧壁上具有加湿加料喷嘴24和第一进风口25;

[0049] 所述回收烟丝输送单元1包括回收烟丝输送管12,所述回收烟丝输送管12一端与所述第一回收烟丝进料口21连通,另一端为回收烟丝喂料口11;所述回收烟丝输送管12下方具有电子计量称13;

[0050] 所述轻杂物收集单元3包括提升管31和轻杂物收集器32,所述提升管31将所述轻杂物出料口23与所述轻杂物收集器32连通;

[0051] 所述第二风分单元4包括风送管46、第二回收烟丝进料口41、重杂物出料口42、以及第二进风口43;所述第二进风口43对侧为第二回收烟丝出料口44;

[0052] 所述重杂物收集单元5包括重杂物收集器51;

[0053] 所述烟丝回收单元6包括不合格烟丝输送管61和合格烟丝输送管62,两者通过三通阀63与第二回收烟丝出料口44连通;

[0054] 所述三通阀63和所述第二回收烟丝出料口44之间具有纯净度检测器64。

[0055] 所述第一回收烟丝出料口26和所述第二回收烟丝进料口41之间还具有第一节流阀45;所述重杂物出料口42和所述重杂物收集器51之间还具有第二节流阀52。

[0056] 其中,加湿加料喷嘴24与固定床22的安装角度为斜向下 45° ,且只进行喷洒水,对烟丝进行补湿作用;第一进风口25与固定床22的安装角度为斜向上 45° ,第一进风口25的介质为压缩空气,且进入到固定床22中的表观风速范围为 0.5m/s ;风送管46的介质为压缩空气,且风速为 8.0m/s 。

[0057] 实验对象为某卷烟厂制丝和卷制过程的回收烟丝,其重量为 500kg ,含水率为 11.2% ,轻杂物含量为 0.5% ,重杂物含量 0.6% ;回收烟丝的质量指标要求为:烟丝纯净度为 99.90% ,烟丝含水率为 $12.0\pm 0.5\%$ 。将该回收烟丝按重量分为两等份,分别采用负压吸附和本实用新型的装置及方法两种方式进行除杂处理,处理结果见表1。

[0058] 表1负压吸附和本实用新型除杂方式处理结果对比

	对比分析	烟丝纯净度	烟丝含水率
[0059]	除杂前	98.90%	11.20%
	负压吸附除杂后	99.10%	10.86%
	本实用新型除杂后	99.85%	12.05%

[0060] 从表1可以看出,采用负压吸附方式除杂后,烟丝纯净度由一定程度的提升,但仍不能满足质量要求,较重杂物没有剔除,同时烟丝含水率进一步有所降低,而采用本实用新型除杂方式,烟丝纯净度提升到99.85%,同时烟丝含水率提升到12.05%,能较好满足质量指标要求。

[0061] 实施例2

[0062] 重复实施例1,主要有以下不同:第一进风口25与固定床22的安装角度为斜向上60°,第一进风口25进入到固定床22中的表观风速范围为1.0m/s。

[0063] 实验对象为某卷烟厂废烟处理线上回收烟丝,其重量为300kg,含水率为11.63%,轻杂物含量1.35%,重杂物含量0.24%;回收烟丝的质量指标要求为:烟丝纯净度为99.90%,烟丝含水率为12.0±0.5%。同样,将该回收烟丝按重量分为两等份,分别采用激光识别和本实用新型的装置及方法两种方式进行除杂处理,处理结果见表2。

[0064] 表2激光识别和本实用新型除杂方式处理结果对比

	对比分析	烟丝纯净度	烟丝含水率
[0065]	除杂前	98.41%	11.63%
	激光识别除杂后	99.48%	11.54%
	本实用新型除杂后	99.99%	12.13%

[0066] 从表2可以看出,采用激光识别方式除杂后,烟丝纯净度提升到99.48%,烟丝含水率基本没有发生变化;而采用本实用新型除杂方式,烟丝纯净度提升到99.99%,同时烟丝含水率提升到12.13%,能较好满足质量指标要求。

[0067] 从实施例1和实施例2可以看出,本实用新型的回收烟丝除杂装置及除杂的方法,能有效保证回收烟丝的纯净度,同时能实现回收烟丝补湿功能,进而能较好提升回收烟丝的可用性和有效性。

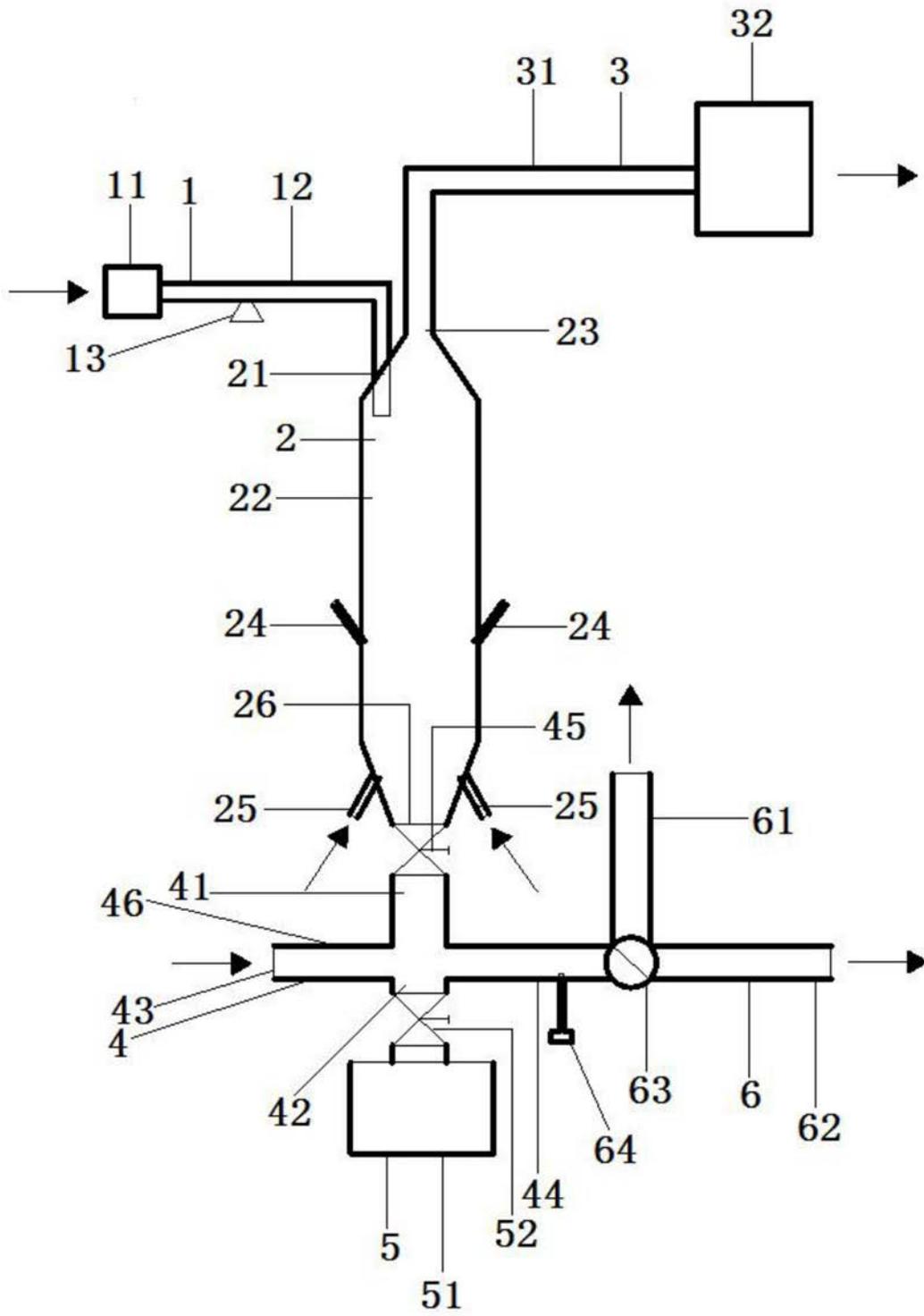


图1