



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207271269 U

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201721258996.1

(22)申请日 2017.09.28

(73)专利权人 宁夏可瑞之环保化工材料有限公司

地址 750001 宁夏回族自治区银川市金凤
工业集中区宝湖中路411号

(72)发明人 高剡罡 郭英

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363

代理人 遂长明 许伟群

(51)Int.Cl.

B01J 20/20(2006.01)

B01J 20/30(2006.01)

B01D 53/02(2006.01)

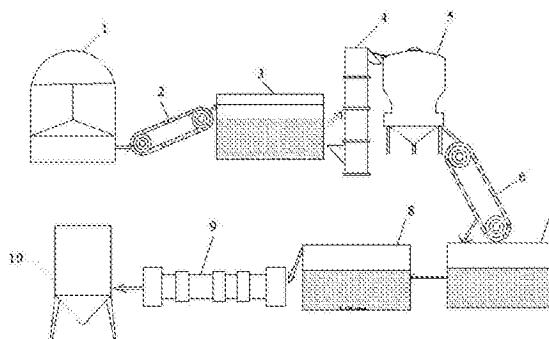
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种制备除甲醛专用活性炭的系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种制备除甲醛专用活性炭的系统，包括：预处理设备、第一链式输送机、碱水池、提升机、燃烧炉、第二链式输送机、反应池和烘干机。预处理设备对物料粉碎过筛，使物料粒径适中，通过第一链式输送机将处理后的物料运至碱水池，完全浸泡的方式使碱水与物料的反应能够充分进行，提升机将物料继续送至燃烧炉，燃烧炉使物料在炭化和活化温度下燃烧，从而制备出基础活性炭，基础活性炭通过第二链式输送机被送入反应池中，反应池中的化学药品对基础活性炭实现化学改性，使基础活性炭孔径增大，吸附、分解、脱附及化学反应的功能增强，对甲醛的亲和性好，明显改进现有活性炭除甲醛效果不明显的问题。



1. 一种制备除甲醛专用活性炭的系统,其特征在于,包括预处理设备(1)、第一链式输送机(2)、碱水池(3)、提升机(4)、燃烧炉(5)、第二链式输送机(6)、反应池(8)和烘干机(9);

所述预处理设备(1)的出料口通过所述第一链式输送机(2)与所述碱水池(3)的进料口相连接;

所述碱水池(3)的出料口与所述提升机(4)的进料口相连接;

所述提升机(4)的出料口与所述燃烧炉(5)的进料口相连接;

所述燃烧炉(5)的出料口通过所述第二链式输送机(6)与所述反应池(8)的进料口相连接;

所述反应池(8)的出料口与所述烘干机(9)的进料口相连接。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述预处理设备(1)包括料斗(11)、粉碎装置(12)、第三链式输送机(13)和振筛机(14);

所述料斗(11)设置于所述粉碎装置(12)上,所述料斗(11)的出料口与所述粉碎装置(12)的进料口连通;

所述粉碎装置(12)的出料口通过所述第三链式输送机(13)与所述振筛机(14)的进料口相连接;

所述振筛机(14)的出料口通过所述第一链式输送机(2)与所述碱水池(3)的进料口连接。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括清洗池(7),所述清洗池位于所述第二链式输送机(6)和反应池(8)之间,所述燃烧炉(5)的出料口通过所述第二链式输送机(6)与所述清洗池(7)的进料口相连接,所述清洗池(7)的出料口与所述反应池(8)的进料口相连接。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,还包括至少一个抓举过滤装置,所述抓举过滤装置分别设置于所述碱水池(3)、清洗池(7)和反应池(8)上。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述抓举过滤装置包括抓举组件(311)、过滤组件(314)、两个固定部件(312)和两个活动部件(313);

所述抓举组件(311)设置于所述过滤组件(314)上,所述抓举组件(311)与所述过滤组件(314)通过所述固定部件(312)固定;

所述活动部件(313)设于所述过滤组件(314)中部,所述过滤组件(314)分别位于所述碱水池(3)、清洗池(7)或反应池(8)内。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括除尘机(10),所述除尘机(10)与所述烘干机(9)的出料口相连接,所述除尘机(10)为脉冲布袋除尘机。

7. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述碱水池(3)、清洗池(7)和反应池(8)的内侧分别设有耐腐蚀层。

8. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述过滤组件(314)的内侧设有耐腐蚀层。

一种制备除甲醛专用活性炭的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化领域,尤其涉及一种制备除甲醛专用活性炭的系统。

背景技术

[0002] 装修污染已被列为公众危害最大的五种环境问题之一,其主要原因是在装修后,室内会产生大量的甲醛,甲醛在室内的释放期长达3至15年。如果人们长时间生活在充满甲醛的环境中,会对自身的身体健康造成严重影响。因此,为了尽快除去刚装修后房间内的甲醛,需要采用具有较高吸附能力的活性炭进行去除。活性炭是国际公认的吸毒能手,例如除甲醛、吸附有害气体等,而且成本低廉,无毒无副作用,不会产生二次污染。利用活性炭制成的产品包括活性炭口罩,防毒面具等,以利用活性炭的吸附技术吸收异味。

[0003] 现有技术中,实现除甲醛专用活性炭的生产,通常分为物理活化系统和化学活化系统,相关设备包括炭化设备和活化设备两部分。炭化就是将原料加热,预先除去其中的水分和挥发成分,制成适合于下一步活化用的炭素前驱体。活化通常在900℃左右进行,物理活化系统的本质是把炭暴露于水蒸汽、烟道气、空气等氧化性气体介质中,用氧化性气体或它们的混合物对原料进行氧化活化,化学活化系统则是在惰性气氛下化学品与炭的“刻蚀”造孔反应。

[0004] 从上述制备除甲醛专用活性炭的系统可以看出,现有技术对于活性炭的制备基本都是通过简单的加热系统实现的,难以完全清除炭化产生的焦油物质及裂解产物,得到的活性炭孔径较小,使得活性炭吸附甲醛的速度慢、效果差。因此,现有的制备除甲醛专用活性炭的系统,制备出来的活性炭孔径不足,无法快速有效的吸附甲醛,除甲醛效果不明显,容易对人们身体健康造成威胁,增加罹患疾病的风险。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统,以解决现有活性炭除甲醛效果不明显的问题。

[0006] 本实用新型提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统,包括:预处理设备、第一链式输送机、碱水池、提升机、燃烧炉、第二链式输送机、反应池和烘干机;

[0007] 所述预处理设备的出料口通过所述第一链式输送机与所述碱水池的进料口相连接;

[0008] 所述碱水池的出料口与所述提升机的进料口相连接;

[0009] 所述提升机的出料口与所述燃烧炉的进料口相连接;

[0010] 所述燃烧炉的出料口通过所述第二链式输送机与所述反应池的进料口相连接;

[0011] 所述反应池的出料口与所述烘干机的进料口相连接。

[0012] 可选地,所述预处理设备包括料斗、粉碎装置、第三链式输送机和振筛机;

[0013] 所述料斗设置于所述粉碎装置上,所述料斗的出料口与所述粉碎装置的进料口连通;

- [0014] 所述粉碎装置的出料口通过所述第三链式输送机与所述振筛机的进料口相连接；
[0015] 所述振筛机的出料口通过所述第一链式输送机与所述碱水池的进料口连接。
[0016] 可选地，所述系统还包括清洗池，所述清洗池位于所述第二链式输送机和反应池之间，所述燃烧炉的出料口通过所述第二链式输送机与所述清洗池的进料口相连接，所述清洗池的出料口与所述反应池的进料口相连接。
[0017] 可选地，所述系统还包括至少一个抓举过滤装置，所述抓举过滤装置分别设置于所述碱水池、清洗池和反应池上。
[0018] 可选地，所述抓举过滤装置包括抓举组件、过滤组件、两个固定部件和两个活动部件；
[0019] 所述抓举组件设置于所述过滤组件上，所述抓举组件与所述过滤组件通过所述固定部件固定；
[0020] 所述活动部件设于所述过滤组件中部，所述过滤组件分别位于所述碱水池、清洗池或反应池内。
[0021] 可选地，所述系统还包括除尘机，所述除尘机与所述烘干机的出料口相连接，所述除尘机为脉冲布袋除尘机。
[0022] 可选地，所述碱水池、清洗池和反应池的内侧分别设有耐腐蚀层。
[0023] 可选地，所述过滤组件的内侧设有耐腐蚀层。
[0024] 由以上技术方案可知，本实用新型实施例提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统，包括：预处理设备、第一链式输送机、碱水池、提升机、燃烧炉、第二链式输送机、反应池和烘干机。预处理设备对物料粉碎过筛，使物料粒径适中，便于后续反应，通过第一链式输送机将处理后的物料运至碱水池，完全浸泡的方式使碱水与物料的反应能够充分进行，提升机将物料继续送至燃烧炉，燃烧炉的作用是使物料在合理的炭化活化温度下燃烧，从而制备出基础活性炭，基础活性炭通过第二链式输送机被送入反应池中，反应池中的化学药品对基础活性炭实现化学改性。基础活性炭内部孔径被有效破坏，多个被破坏的小孔合并成足以融入数个甲醛分子的有效相对大孔；经化学改性后的活性炭，吸附、分解、脱附及化学反应的功能增强，对甲醛的亲和性好，明显改进现有活性炭除甲醛效果不明显的问题；利用本实用新型提供的系统制备的活性炭，吸附甲醛速率提高，与甲醛反应后分解并脱附出水和二氧化碳，不会对环境造成污染，除甲醛率达到90%以上，对苯、TVOC (Volatile Organic Compound, 总挥发性有机物) 等有害气体吸附率达到100%，减低罹患疾病的概率，有益人体健康。

附图说明

- [0025] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
[0026] 图1为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的结构示意图；
[0027] 图2为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的结构框图；
[0028] 图3为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的一个实施例的结构示意图；

[0029] 图4为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的一个实施例的结构框图；

[0030] 图5为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的一个实施例的结构示意图；

[0031] 图示说明：

[0032] 其中，1-预处理设备，2-第一链式输送机，3-碱水池，4-提升机，5-燃烧炉，6-第二链式输送机，7-清洗池，8-反应池，9-烘干机，10-除尘机，11-料斗，12-粉碎装置，13-第三链式输送机，14-振筛机，311-抓举组件，312-固定部件，313-活动部件，314-过滤组件。

具体实施方式

[0033] 参见图1和图2，图1为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的结构示意图；图2为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的结构框图。

[0034] 本实用新型实施例提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统，包括预处理设备1、第一链式输送机2、碱水池3、提升机4、燃烧炉5、第二链式输送机6、反应池8和烘干机9；

[0035] 所述预处理设备1的出料口通过所述第一链式输送机2与所述碱水池3的进料口相连接；

[0036] 所述碱水池3的出料口与所述提升机4的进料口相连接；

[0037] 具体地，预处理设备1的作用是将物料进行加工粉碎并筛分，使其形状规格符合反应的要求，防止物料尺寸太大，导致物料外部已经反应，而内部因无法接触到碱液，造成反应不均匀。

[0038] 本系统中选用的第一链式输送机2具有输送能力大、输送能耗低等优点；且由于链式输送机2可水平安装使用，还可倾斜安装使用，倾斜角度达到15°，使得链式输送机2的工艺布置灵活，可用于向高处输送物料。经过粉碎筛分处理的物料，经过第一链式输送机2被运至碱水池3中。

[0039] 碱水池3用于浸润处理物料。碱水池3中配置的KOH、NaOH等碱液能够充分浸润预处理过的物料，对后一步炭化活化有利。浸润方式为完全浸润，并通过机械或者人工搅拌的方式使物料与碱的接触更均匀，静置半小时或者更长时间可转入下一工序。

[0040] 所述提升机4的出料口与所述燃烧炉5的进料口相连接；

[0041] 所述燃烧炉5的出料口通过所述第二链式输送机6与所述反应池8的进料口相连接；

[0042] 所述反应池8的出料口与所述烘干机9的进料口相连接。

[0043] 具体地，提升机4是通过改变势能进行运输的大型机械设备，用于垂直提升物料；燃烧炉5能够提供为物料反应提供高温，使用完全耐高温的材料，保证生产安高效。通过提升机4将碱水池3中的物料提升至燃烧炉5的上端开口处。

[0044] 燃烧炉5是通过高温加热使物料完成炭化和活化过程，除去物料的水分和挥发成分，在惰性气氛下完成对炭的造孔反应。燃烧炉5包括手烧炉、链条炉、抛煤机炉、沸腾炉、煤粉炉。经燃烧炉5处理过的物料成为基础活性炭，基础活性炭通过第二链式输送机6被送入反应池8中。

[0045] 反应池8用于通过高锰酸钾、氨水等饱和溶液处理基础活性炭。反应池8中配置有

高锰酸钾、氨水等饱和溶液，用于浸泡由燃烧炉5输送过来的基础活性炭，当基础活性炭被充分浸泡后，反应池8中的化学药品对基础活性炭实现化学改性。基础活性炭内部孔径被有效破坏，多个被破坏的小孔合并成足以融入数个甲醛分子的有效相对大孔；经化学改性后的活性炭，吸附、分解、脱附及化学反应的功能增强；被吸附的甲醛气体，与活性炭发生化学反应后，分解并脱附出水和二氧化碳，不会对环境造成污染，有益于人体健康。

[0046] 烘干机9用于活性炭的烘干处理，以除去活性炭中的水分；烘干机9主要包括卧式圆柱筒体、排气管道、进料装置、出料装置、筒内螺旋装置、清扫装置、拨料板、引风装置、传动装置；活性炭由反应池8进入到卧式圆柱筒体内，将热能直接传递给活性炭，使活性炭的水分在筒体内不断被蒸发，进料口的引风装置将大量的水分、湿气流抽出，防止粉尘外排造成的二次污染；通过内螺旋搅拌、扫散、抄板，推进活性炭的运动，完成整个烘干过程。通过烘干机9对活性炭的脱水处理，可将附着在活性炭上的水分全部烘干，由此得到干燥的活性炭物料。

[0047] 参见图3和图4，图3为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的一个实施例的结构示意图；图4为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的一个实施例的结构框图。

[0048] 进一步地，本实用新型实施例提供的制备除甲醛专用活性炭的系统，其中的预处理设备1包括料斗11、粉碎装置12、第三链式输送机13和振筛机14；

[0049] 所述料斗11设置于所述粉碎装置12上，所述料斗11的出料口与所述粉碎装置12的进料口连通；

[0050] 所述粉碎装置12的出料口通过所述第三链式输送机13与所述振筛机14的进料口相连接；

[0051] 所述振筛机14的出料口通过所述第一链式输送机2与所述碱水池3的进料口连接。

[0052] 料斗11在投料过程中起着暂时存储物料和聚拢物料的作用；料斗11口上方设置圆环形挡板，防止物料的粉尘飞散；粉碎装置12的作用是将物料粉碎。

[0053] 振筛机14主要作用是为了甄选粒径合适的物料。振筛机14包括筛筒、进料口、出料口，筛板，筛筒通过皮带传动装置带动绕轴线旋转，同时通过振动传动装置的带动沿水平方向振动，从而将物料筛分出来。振筛机14包括往复式振筛机、顶击式振筛机。

[0054] 物料通过料斗11的出料口落入粉碎装置12的进料口，通过粉碎装置12将物料粉碎成不同的粒径，再利用第三链式输送机13输送到振筛机14中，筛分得到的合适粒径的物料通过第一链式输送机2输送到碱水池3中。物料匀速的送入碱水池3，实现碱水对物料的充分浸泡。

[0055] 本实用新型实施例提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统，还包括清洗池7，所述清洗池位于所述第二链式输送机6和反应池8之间，所述燃烧炉5的出料口通过所述第二链式输送机6与所述清洗池7的进料口相连接，所述清洗池7的出料口与所述反应池8的进料口相连接。

[0056] 清洗池7用于将燃烧炉5出料口的物料进行清洗，初步去除杂质和部分粘附的有机质；便于反应池8内的溶液与物料反应，化学药品用量减少，只需清洗池中的水，不必频繁更换反应池8的饱和溶液，节省成本。

[0057] 参见图5，为本实用新型实施例示出的制备除甲醛专用活性炭的系统的一个实施

例的结构示意图。

[0058] 本实用新型实施例提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统，还包括至少一个抓举过滤装置，所述抓举过滤装置分别设置于所述碱水池3、清洗池7和反应池8上。

[0059] 具体地，抓举过滤装置可以将物料抓举至空中，并过滤掉物料表面的液体，起到将物料与液体分离的作用。

[0060] 所述抓举过滤装置包括抓举组件311、过滤组件314、两个固定部件312和两个活动部件313；

[0061] 所述抓举组件311设置于所述过滤组件314上，所述抓举组件311与所述过滤组件314通过所述固定部件312固定；

[0062] 所述活动部件313设于所述过滤组件314中部，所述过滤组件314分别位于所述碱水池3、清洗池7或反应池8内。

[0063] 具体地，抓举组件311用于将过滤组件314整个抓举提升至空中，抓举组件311与过滤组件314之间通过两个固定部件312连接，这种固定连接方式可以是螺纹连接、销连接、弹性形变连接、锁扣连接、插接等方式；这种连接方式便于根据物料变换不同的过滤组件314，并且过滤组件314一旦损坏也可以拆卸更换，不会带来其他的花费，节约成本。

[0064] 过滤组件314用于将物料进行过滤，滤除物料上的液体。过滤组件314包括支撑架、过滤容器和过滤容器底部底板，底板处有很多滤孔，水可以从滤孔流出，而物料被保留在过滤组件的过滤容器内。

[0065] 过滤组件314中部有两个活动部件313，将过滤架和过滤容器进行活动连接，由于过滤架和过滤容器是互相连接，有能相互运动，方便被抓举组件311整个抓举起来，通过过滤架和过滤容器之间的转动，使过滤容器内的物料可以被送入下一设备中，类似于卸料车的卸料斗的卸料方式。

[0066] 过滤组件314位于所述碱水池3、清洗池7或反应池8内，过滤容器处于完全浸没的状态，保证了物料和溶液的充分接触和充分反应。

[0067] 本实用新型实施例提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统，还包括除尘机10，所述除尘机10与所述烘干机9的出料口相连接，所述除尘机10为脉冲布袋除尘机。

[0068] 除尘机10用于清除粉尘，烘干机9运送物料的过程中，会产生大量的粉尘，通过与烘干机9的出料口连接，将粉尘收集起来，得到干净的活性炭。

[0069] 可选地，所述碱水池3、清洗池7和反应池8的内侧分别设有耐腐蚀层。

[0070] 所述过滤组件314的内侧设有耐腐蚀层。

[0071] 碱水池3、清洗池7和反应池8和过滤组件314的内侧设置的耐腐蚀层，包括聚乙烯塑料、聚四氟乙烯塑料、陶瓷涂层等，可以防止容器被腐蚀，增加容器的使用寿命。

[0072] 由以上技术方案可知，本实用新型实施例提供了一种制备除甲醛专用活性炭的系统，包括：预处理设备1、第一链式输送机2、碱水池3、提升机4、燃烧炉5、第二链式输送机6、反应池8和烘干机9。预处理设备1对物料进行粉碎过筛，使物料粒径适中，便于后续反应，通过第一链式输送机2将处理后的物料运至碱水池3，完全浸泡的方式使碱水与物料的反应能够充分进行，提升机4将物料继续送至燃烧炉5，燃烧炉5的作用是使物料在合理的炭化活化温度下燃烧，从而制备出基础活性炭，基础活性炭通过第二链式输送机6被送入反应池8中，反应池8中的化学药品对基础活性炭实现化学改性。基础活性炭内部孔径被有效破坏，多个

被破坏的小孔合并成足以融入数个甲醛分子的有效相对大孔;经化学改性后的活性炭,吸附、分解、脱附及化学反应的功能增强,对甲醛的亲和性好,明显改进现有活性炭除甲醛效果不明显的问题;利用本实用新型提供的系统制备的活性炭,吸附甲醛速率提高,与甲醛反应后分解并脱附出水和二氧化碳,不会对环境造成污染,除甲醛率达到90%以上,对苯、TVOC(Volatile Organic Compound,总挥发性有机物)等有害气体吸附率达到100%,减低罹患疾病的概率,有益人体健康。

[0073] 需要说明的是,从图1中表示的第二链式输送机6是倾斜设置,但在实际应用中,本实用新型提供的系统为平面设置,即各设备均设置在一个平面上,图1中仅是用于表明第二链式输送机6可将燃烧炉5烧后的基础活性炭运输到反应池8中,因此,第二链式输送机6在实际中并非图1所示的倾斜程度,而是位于一个平面上,将物料从燃烧炉5出料口输送至清洗池7或反应池8的进料口。

[0074] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实用新型后,将容易想到本实用新型的其它实施方案。本申请旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本实用新型未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本实用新型的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

[0075] 应当理解的是,本实用新型并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

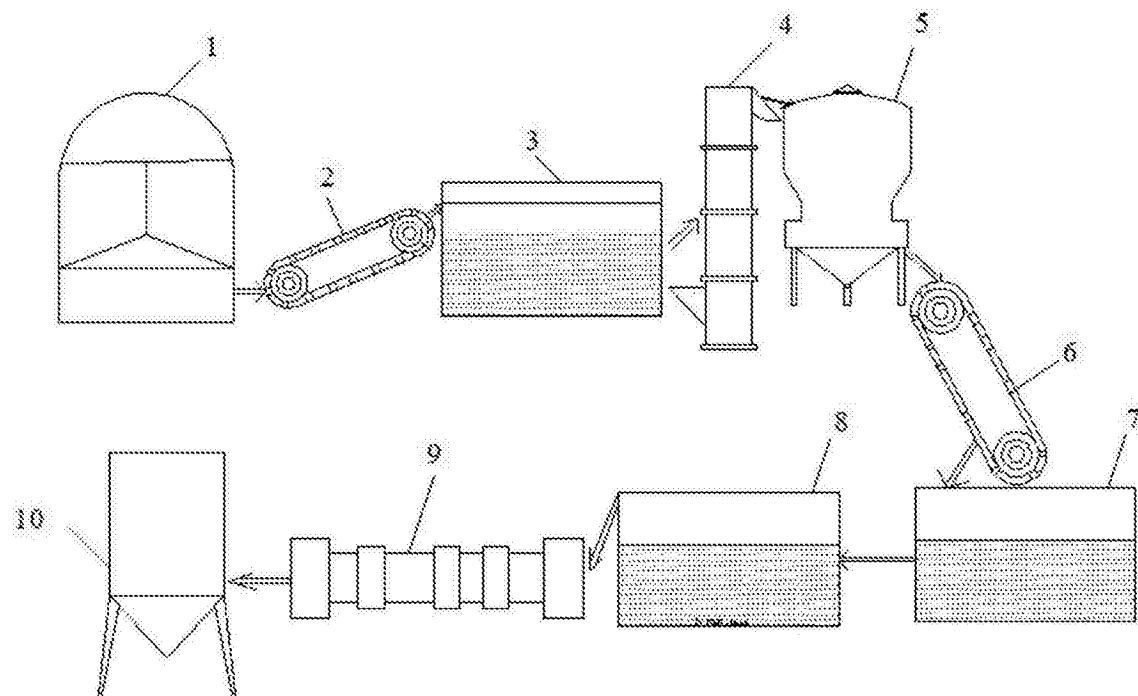


图1

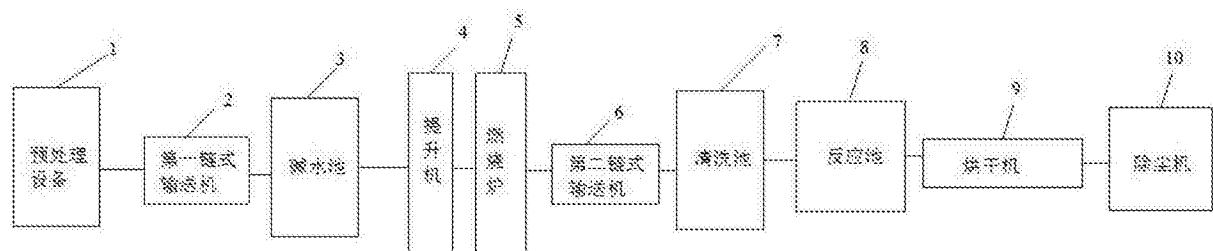


图2

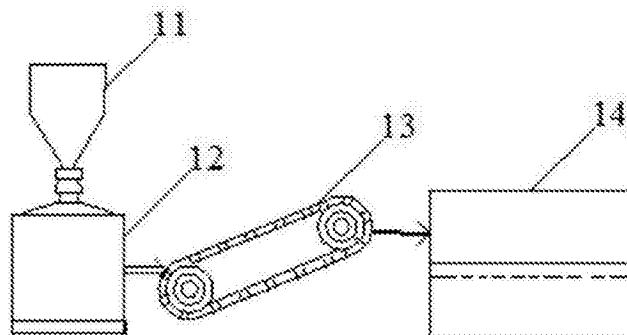


图3

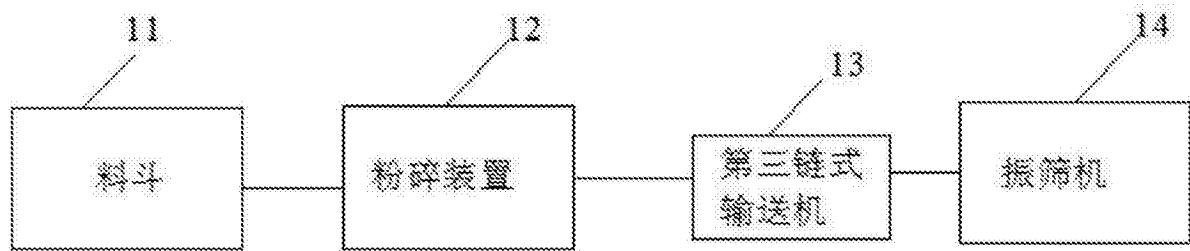


图4

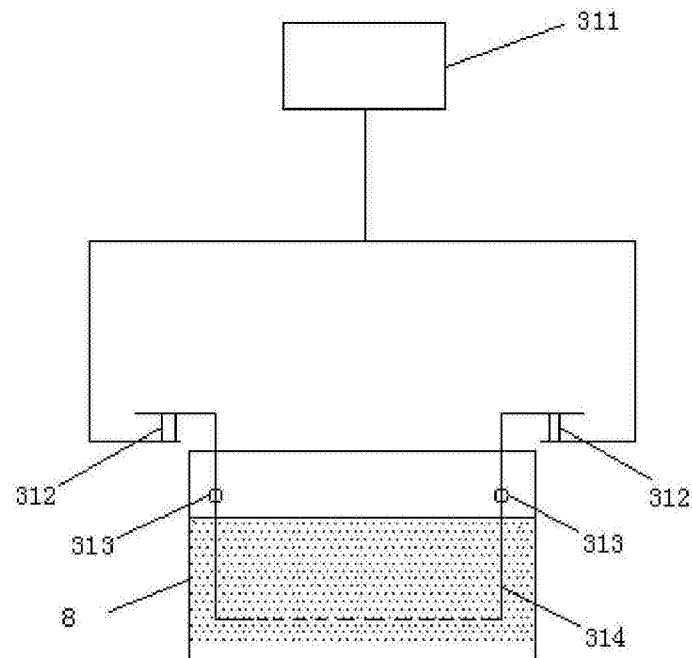


图5