



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209792238 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920415397.9

(22)申请日 2019.03.28

(73)专利权人 北京云水浩瑞环境科技有限公司

地址 100195 北京市海淀区西杉创意园四
区10号楼三层

(72)发明人 武振恒 代锁柱 兰玉顺 刘维娜
陈海洋 王超 李东亮 雷小雪

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 赵天月

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

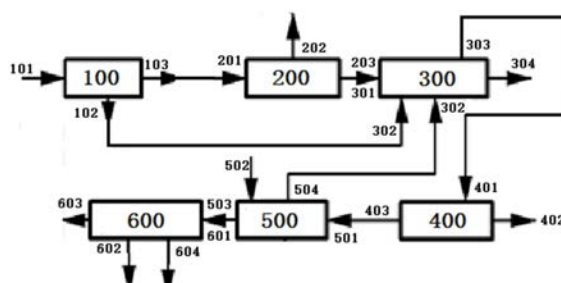
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

餐厨垃圾预处理的系统

(57)摘要

本实用新型公开了餐厨垃圾预处理的系统，包括：过滤装置，其具有餐厨垃圾入口、渗滤液出口和固体垃圾出口；粗破碎装置，其具有固体垃圾入口、筛上固体出口和筛下固体出口；第一沉降装置，其具有筛下固体入口、渗滤液入口、溢流物出口和沉降物出口；精破碎装置，其具有溢流物入口、筛上物出口和筛下浆液出口；加热缓存装置，其具有筛下浆液入口、蒸汽入口、上部混合浆液出口和底部浆液出口；三相分离装置，其具有上部混合浆液入口、固相出口、水相出口和油相出口。采用该系统可以有效解决传统的预处理系统所存在有机质和油脂损失率高且设备磨损严重的问题，并且实现餐厨垃圾的资源化利用，具有良好的经济效益和环保效益。



1. 一种餐厨垃圾预处理的系统,其特征在于,包括:

过滤装置,所述过滤装置具有餐厨垃圾入口、渗滤液出口和固体垃圾出口;

粗破碎装置,所述粗破碎装置具有固体垃圾入口、筛上固体出口和筛下固体出口,所述固体垃圾入口与所述固体垃圾出口相连;

第一沉降装置,所述第一沉降装置具有筛下固体入口、渗滤液入口、溢流物出口和沉降物出口,所述筛下固体入口与所述筛下固体出口相连,所述渗滤液入口与所述渗滤液出口相连;

精破碎装置,所述精破碎装置具有溢流物入口、筛上物出口和筛下浆液出口,所述溢流物入口与所述溢流物出口相连;

加热缓存装置,所述加热缓存装置具有筛下浆液入口、蒸汽入口、上部混合浆液出口和底部浆液出口,所述筛下浆液入口与所述筛下浆液出口相连,所述底部浆液出口与所述渗滤液入口相连;

三相分离装置,所述三相分离装置具有上部混合浆液入口、固相出口、水相出口和油相出口,所述上部混合浆液入口与所述上部混合浆液出口相连。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,进一步包括:第二沉降装置,所述第二沉降装置具有油相入口、油脂出口和水出口,所述油相入口与所述油相出口相连。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述水出口与所述加热缓存装置相连。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,进一步包括:厌氧发酵装置,所述厌氧发酵装置与所述水相出口和所述固相出口相连。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述过滤装置为餐厨垃圾接料斗。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述粗破碎装置为锤式破碎机,所述锤式破碎机的筛孔为50~80毫米。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第一沉降装置为水力沉沙机。

8. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述精破碎装置为锤式破碎机,所述锤式破碎机的筛孔为6~10毫米。

9. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,进一步包括:

第一螺旋输送机,所述第一螺旋输送机分别与所述固体垃圾入口和所述固体垃圾出口相连;

第二螺旋输送机,所述第二螺旋输送机分别与所述固相出口和所述厌氧发酵装置相连。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述第一螺旋输送机和所述第二螺旋输送机均为无轴螺旋输送机。

餐厨垃圾预处理的系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于固体废物综合利用领域,具体涉及一种餐厨垃圾预处理的系统。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾,俗称泔脚,又称泔水、馊水,是居民在生活消费过程中形成的生活废物,极易腐烂变质,散发恶臭,传播细菌和病毒。餐厨垃圾主要特点是高水分、高盐分、高有机质含量,极易腐烂变质,滋生病菌,若不妥善处置,会对居民的身心健康产生恶劣的影响,如泔水猪、地沟油等问题。目前餐厨垃圾处理方法有肥料化处理、饲料化处理、厌氧发酵处理等。但是由于我国的饮食习惯和垃圾分类、资源回收意识较弱,餐厨垃圾中杂质较多。混杂有大量的塑料、一次性包装物、餐具,甚至一些生活垃圾、建筑垃圾也会混杂在其中。对于后续处置带来了极大的困扰,必须尽量除去这些不可利用的生化惰性物料。目前国内主流的餐厨垃圾预处理系统普遍存在有机质损失率高、油脂损失率高、设备磨损严重等难题。

[0003] 因此,现有的餐厨垃圾预处理系统有待进一步改进。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种餐厨垃圾预处理的系统,采用该系统可以有效解决传统的预处理系统所存在有机质和油脂损失率高且设备磨损严重的问题,并且实现餐厨垃圾的资源化利用,具有良好的经济效益和环保效益。

[0005] 在本实用新型的一个方面,本实用新型提出了一种餐厨垃圾预处理的系统。根据本实用新型的实施例,所述系统包括:

[0006] 过滤装置,所述过滤装置具有餐厨垃圾入口、渗滤液出口和固体垃圾出口;

[0007] 粗破碎装置,所述粗破碎装置具有固体垃圾入口、筛上固体出口和筛下固体出口,所述固体垃圾入口与所述固体垃圾出口相连;

[0008] 第一沉降装置,所述第一沉降装置具有筛下固体入口、渗滤液入口、溢流物出口和沉降物出口,所述筛下固体入口与所述筛下固体出口相连,所述渗滤液入口与所述渗滤液出口相连;

[0009] 精破碎装置,所述精破碎装置具有溢流物入口、筛上物出口和筛下浆液出口,所述溢流物入口与所述溢流物出口相连;

[0010] 加热缓存装置,所述加热缓存装置具有筛下浆液入口、蒸汽入口、上部混合浆液出口和底部浆液出口,所述筛下浆液入口与所述筛下浆液出口相连,所述底部浆液出口与所述渗滤液入口相连;

[0011] 三相分离装置,所述三相分离装置具有上部混合浆液入口、固相出口、水相出口和油相出口,所述上部混合浆液入口与所述上部混合浆液出口相连。

[0012] 根据本实用新型实施例的餐厨垃圾预处理的系统通过将餐厨垃圾沥水后的固体垃圾供给至粗破碎装置中进行破碎处理,餐厨垃圾的塑料袋被打破,使其中的有机质释放

出来,并将大块的有机质如馒头、西瓜皮等打破,而餐厨垃圾中无法打破的物质例如易拉罐等大块金属、木块等杂质则被筛网滤出,而粗破碎装置中得到的筛下固体供给沉降装置中与过滤装置中餐厨垃圾沥出的渗滤液混合进行沉降,其中密度大的杂质例如玻璃等沉淀于沉降装置的底部,而密度轻的有机质例如面条、馒头等从沉降装置上端溢流排出,该溢流物进入精破碎装置进一步破碎,其中的轻质杂质如塑料片、一次性筷子等被滤出,而剩余浆液即筛下浆液供给至加热缓存装置中提油分离,轻质的含有油脂的上部混合浆液供给至三相分离装置中分离出其中的固相、水相和油相,而分离得到的底部浆液则供给至沉降装置中回用。由此,采用该系统可以有效解决传统的预处理系统所存在有机质和油脂损失率高且设备磨损严重的问题,并且实现餐厨垃圾的资源化利用,具有良好的经济效益和环保效益。

[0013] 另外,根据本实用新型上述实施例的餐厨垃圾预处理的系统还可以具有如下附加的技术特征:

[0014] 优选的,上述所述系统进一步包括:第二沉降装置,所述第二沉降装置具有油相入口、油脂出口和水出口,所述油相入口与所述油相出口相连。由此,可以变废为宝,实现餐厨垃圾的资源化利用。

[0015] 优选的,所述水出口与所述加热缓存装置相连。由此,实现资源化利用。

[0016] 优选的,上述所述系统进一步包括:厌氧发酵装置,所述厌氧发酵装置与所述水相出口和所述固相出口相连。由此,实现餐厨垃圾的资源化利用。

[0017] 优选的,所述过滤装置为餐厨垃圾接料斗。

[0018] 优选的,所述粗破碎装置为锤式破碎机,所述锤式破碎机的筛孔为50~80毫米。

[0019] 优选的,所述第一沉降装置为水力沉沙机。

[0020] 优选的,所述精破碎装置为锤式破碎机,所述锤式破碎机的筛孔为6~10毫米。

[0021] 优选的,上述所述系统进一步包括:第一螺旋输送机,所述第一螺旋输送机分别与所述固体垃圾入口和所述固体垃圾出口相连;第二螺旋输送机,所述第二螺旋输送机分别与所述固相出口和所述厌氧发酵装置相连。

[0022] 优选的,所述第一螺旋输送机和所述第二螺旋输送机均为无轴螺旋输送机。由此,可以避免设备堵塞。

[0023] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0024] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0025] 图1是根据本实用新型一个实施例的餐厨垃圾预处理的系统结构示意图;

[0026] 图2是根据本实用新型再一个实施例的餐厨垃圾预处理的系统结构示意图;

[0027] 图3是根据本实用新型再一个实施例的餐厨垃圾预处理的系统结构示意图;

[0028] 图4是根据本实用新型又一个实施例的餐厨垃圾预处理的系统结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始

至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0031] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”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。

[0033] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0034] 本申请是基于发明人的下列发现完成的：我国的饮食习惯和垃圾分类、资源回收意识较弱，使得餐厨垃圾中杂质较多。餐厨垃圾主要特点是高水分、高盐分、高有机质含量，极易腐烂变质，滋生病菌，若不妥善处理，会对居民的身心健康产生恶劣的影响，如泔水猪、地沟油等问题。并且餐厨垃圾中混杂有大量的塑料、一次性包装物、餐具，甚至一些生活垃圾、建筑垃圾也会混杂在其中，对于后续处置带来了极大的困扰，为了实现餐厨垃圾的资源化利用，必须尽量除去这些不可利用的生化惰性物料。

[0035] 为此，在本实用新型的一个方面，本实用新型提出了一种餐厨垃圾预处理的系统。根据本实用新型的一个实施例，参考图1，该系统包括：过滤装置100、粗破碎装置200、第一沉降装置300、精破碎装置400、加热缓存装置500和三相分离装置600。

[0036] 根据本实用新型的实施例，过滤装置100具有餐厨垃圾入口101、渗滤液出口102和固体垃圾出口103，且用于对餐厨垃圾进行过滤处理，得到渗滤液和固体垃圾。具体的，该过滤装置可以为餐厨垃圾接料斗，优选钢制料斗，即餐厨垃圾堆积在料斗中，餐厨垃圾的渗滤液被沥出，而固体垃圾进行后续处理。

[0037] 根据本实用新型的实施例，粗破碎装置200具有固体垃圾入口201、筛上固体出口202和筛下固体出口203，固体垃圾入口201与固体垃圾出口103相连，且用于对上述得到的固体垃圾进行破碎和过滤，得到筛上固体和筛下固体。具体的，固体垃圾中的塑料袋被打

破,使其中的有机质释放出来,并将大块的有机质如馒头、西瓜皮等打破,而餐厨垃圾中无法打破的物质例如易拉罐等大块金属、木块等杂质即筛上固体则被筛网滤出,优选的,粗破碎装置为慢速锤式破碎机,其底部设有筛孔,筛孔粒径为50~80mm,从而避免了目前主流的大物料筛分设备造成的大块有机质损失问题,同时采用慢速锤式破碎机,使得固体垃圾中的玻璃瓶、骨头等不会被破碎成小颗粒,利于后续分离,另外该破碎机直径达1m以上,从而避免了塑料袋大量缠绕在破碎机转轴上。

[0038] 根据本实用新型的实施例,第一沉降装置300具有筛下固体入口301、渗滤液入口302、溢流物出口303和沉降物出口304,筛下固体入口301与筛下固体出口203相连,渗滤液入口302与渗滤液出口102相连,且用于将上述得到的筛下固体与破碎装置中沥出的渗滤液混合进行沉降处理,得到溢流物和沉降物。具体的,第一沉降装置为水力沉沙机,水力沉沙机为下部带锥底的罐体,顶部设置搅拌器,其中密度大的杂质例如玻璃骨头等沉淀于底部,而密度轻的有机质例如面条、馒头等从沉降装置上端溢流排出。根据本实用新型的实施例,精破碎装置400具有溢流物入口401、筛上物出口402和筛下浆液出口403,溢流物入口401与溢流物出口303相连,且用于对上述得到的溢流物进行破碎和过滤,得到筛上物和筛下浆液。具体的,精破碎装置为高速锤式破碎机,其底部设有筛孔,筛孔粒径为6~10mm,使得上述得到的溢流物中的轻质杂质如塑料片、一次性筷子等被滤出,而剩余含有馒头、面条等浆液从筛网漏下即为筛下浆液。发明人发现,通过在进行沉降前先进行粗破碎,然后再进行精破碎,使得垃圾中的玻璃、骨头等不会被破碎成小颗粒,最大限度的避免了玻璃、骨头等被破碎成小颗粒而进入筛下浆液中,同时经过精破碎,使得有机质粉碎更加彻底,浆液中的有机质颗粒更小,从而利于后续过程的提油等操作。

[0039] 根据本实用新型的实施例,加热缓存装置500具有筛下浆液入口501、蒸汽入口502、上部混合浆液出口503和底部浆液出口504,筛下浆液入口501与筛下浆液出口403相连,底部浆液出口504与渗滤液入口302相连,且用于对上述分离得到的筛下浆液与蒸汽混合后进行分离,分离得到含有油脂的上部混合浆液和底部浆液,分离出的底部浆液返回第一沉降装置中作为渗滤液使用。具体的,加热缓存装置为混凝土池,其上设置有蒸汽入口,经过蒸汽的加热,使得上述得到的筛下浆液中油脂浮在加热缓存装置的上部,同时其中轻质的如馒头粒、米饭粒等也浮在加热缓存装置的上部共同形成上部混合浆液,而分离得到的底部浆液返回第一沉降装置作为稀释介质使用。优选的,采用蒸汽与浆液直接混合的形式对筛下浆液进行加热至60~80摄氏度进行蒸煮,可以显著提高后续提油率。

[0040] 根据本实用新型的实施例,三相分离装置600具有上部混合浆液入口601、固相出口602、水相出口603和油相出口604,上部混合浆液入口601与上部混合浆液出口503相连,且用于对上述得到的上部混合浆液进行分离处理,得到固相、水相和油相。

[0041] 根据本实用新型实施例的餐厨垃圾预处理的系统通过将餐厨垃圾沥水后的固体垃圾供给至粗破碎装置中进行破碎处理,餐厨垃圾的塑料袋被打破,使其中的有机质释放出来,并将大块的有机质如馒头、西瓜皮等打破,而餐厨垃圾中无法打破的物质例如易拉罐等大块金属、木块等杂质则被筛网滤出,而粗破碎装置中得到的筛下固体供给沉降装置中与过滤装置中餐厨垃圾沥出的渗滤液混合进行沉降,其中密度大的杂质例如玻璃等沉淀于沉降装置的底部,而密度轻的有机质例如面条、馒头等从沉降装置上端溢流排出,该溢流物进入精破碎装置进一步破碎,其中的轻质杂质如塑料片、一次性筷子等被滤出,而剩余浆液

即筛下浆液供给至加热缓存装置中提油分离,轻质的上部混合浆液供给至三相分离装置中分离出其中的固相、水相和油相,而分离得到的底部浆液则供给至沉降装置中回用。由此,采用该系统可以有效解决传统的预处理系统所存在有机质和油脂损失率高且设备磨损严重的问题,并且实现餐厨垃圾的资源化利用,具有良好的经济效益和环保效益。

[0042] 根据本实用新型的实施例,参考图2,上述餐厨垃圾预处理的系统进一步包括:第二沉降装置700,该第二沉降装置700具有油相入口701、油脂出口702和水出口703,油相入口701与油相出口604相连,且用于对上述分离得到的油相进行分离,得到油脂和水。具体的,该第二沉降装置为钢制罐体,通过采用第二沉降装置可以分离出油相中的油脂,该油脂可以出售,从而变废为宝,带来经济效益。根据本实用新型的一个具体实施例,参考图2,水出口703与加热缓存装置500相连,且用于将第二沉降装置分离出的水供给至加热缓存装置中。

[0043] 根据本实用新型的实施例,参考图3,上述餐厨垃圾预处理的系统进一步包括:厌氧发酵装置800,该厌氧发酵装置800与水相出口603和固相出口602相连,且用于对餐厨垃圾分离得到的含有有机质的固体和水相混合进行厌氧发酵,实现餐厨垃圾的资源化利用。

[0044] 根据本实用新型的实施例,参考图4,上述餐厨垃圾预处理的系统进一步包括:第一螺旋输送机900和第二螺旋输送机1000。

[0045] 根据本实用新型的一个实施例,第一螺旋输送机900分别与固体垃圾入口201和固体垃圾出口103相连,且用于将过滤装置中得到的固体垃圾输送至粗破碎装置中。具体的,第一螺旋输送机为带沥水功能的无轴螺旋输送机。

[0046] 根据本实用新型的再一个实施例,第二螺旋输送机1000分别与固相出口602和厌氧发酵装置800相连,且用于将三相分离装置分离得到的固相供给至厌氧发酵装置中进行发酵处理。具体的,第二螺旋输送机为无轴螺旋输送机。

[0047] 如上所述,根据本实用新型实施例的餐厨垃圾预处理的系统可具有选自下列的优点至少之一:

[0048] 1、本工艺系统首先采用慢速粗破碎,避免了目前主流的大物料筛分设备造成的大块有机质损失问题,有机质损失率低。

[0049] 2、本工艺系统首先采用慢速粗破碎,使玻璃瓶、骨头等不会被破碎成小颗粒,有利于后续沉降。

[0050] 3、本工艺系统先沉降再制浆,使玻璃、骨头等杂质在大颗粒时就能沉降下来,去除更彻底,同时能够最大限度地避免了被破碎成小颗粒进入浆液中。

[0051] 4、将加热缓存装置得到的底部浆液回流至第一沉降装置,进一步降低浆液中的含砂率,减轻后续设备出现磨损情况。

[0052] 5、采用锤式破碎机作为精破碎,有机质粉碎更加彻底,浆液中有机质颗粒更小,有利于后续的蒸煮提油及浆液处理。

[0053] 6、采用在加热缓存装置中直接设置蒸汽方式加热,操作简单,浆液蒸煮时间更长,提油率更高。

[0054] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表

述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0055] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

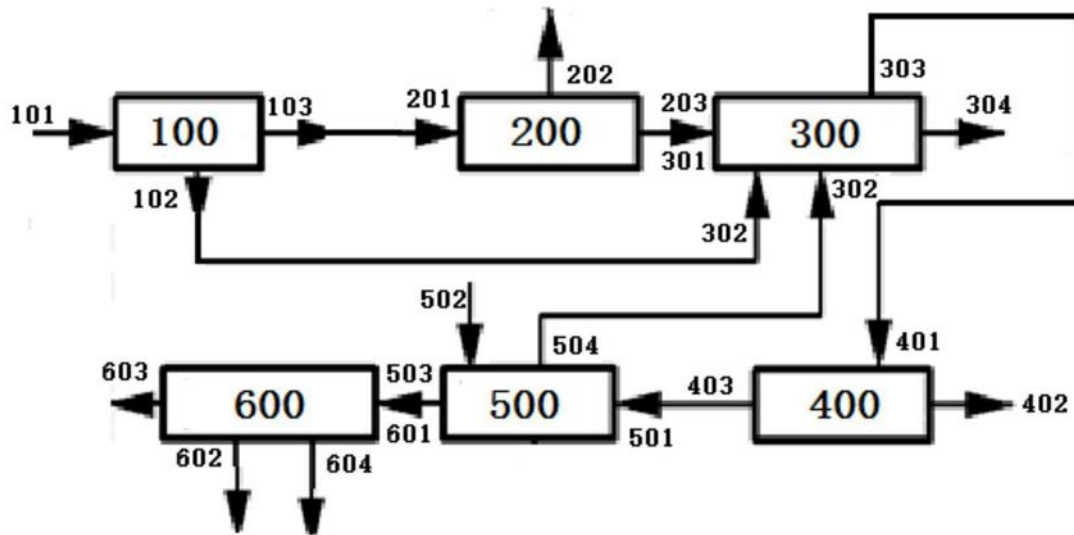


图1

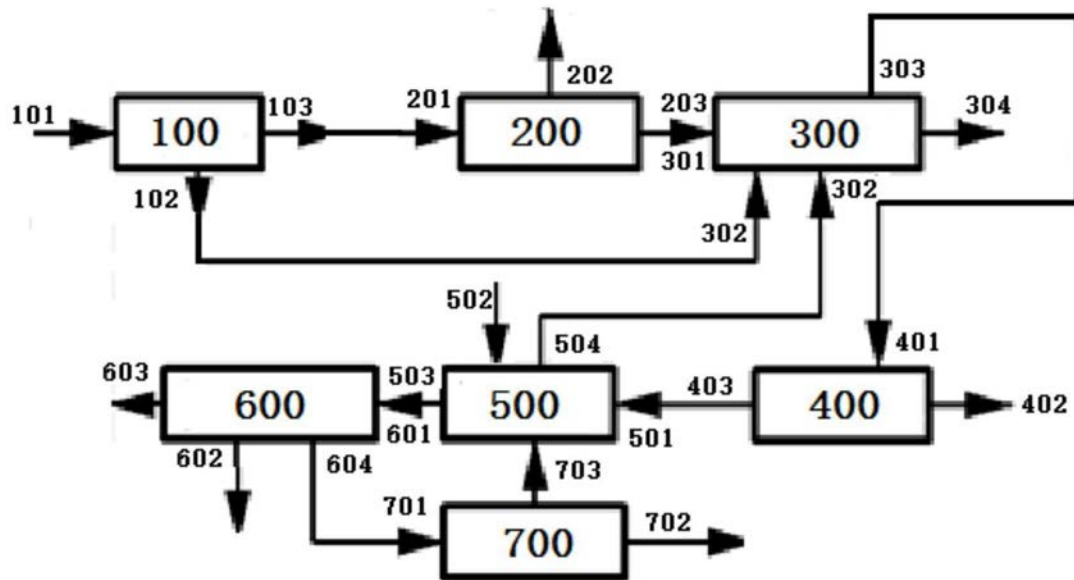


图2

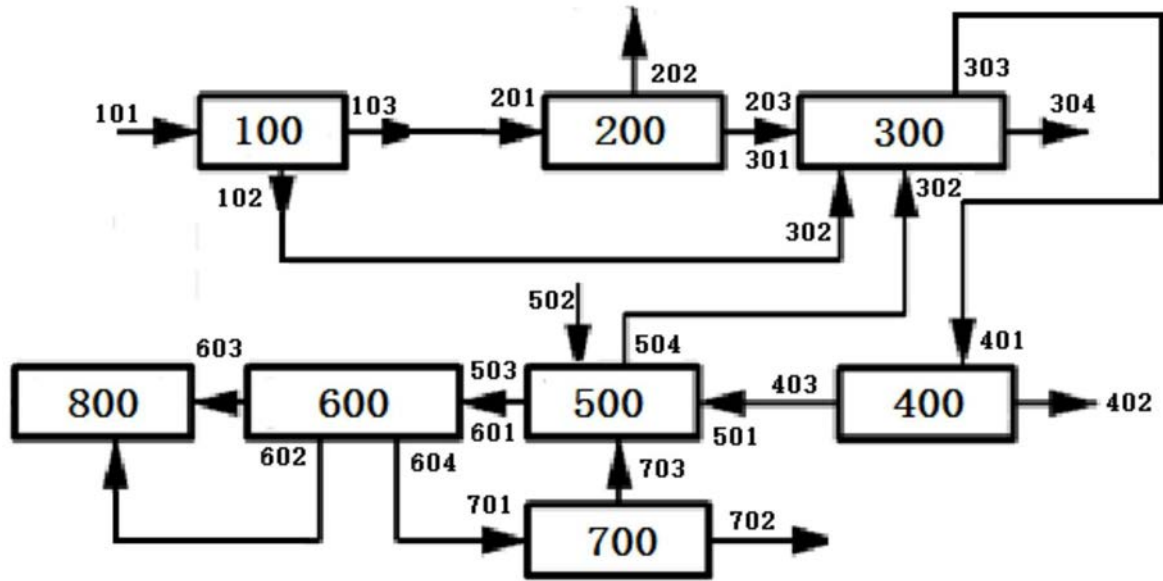


图3

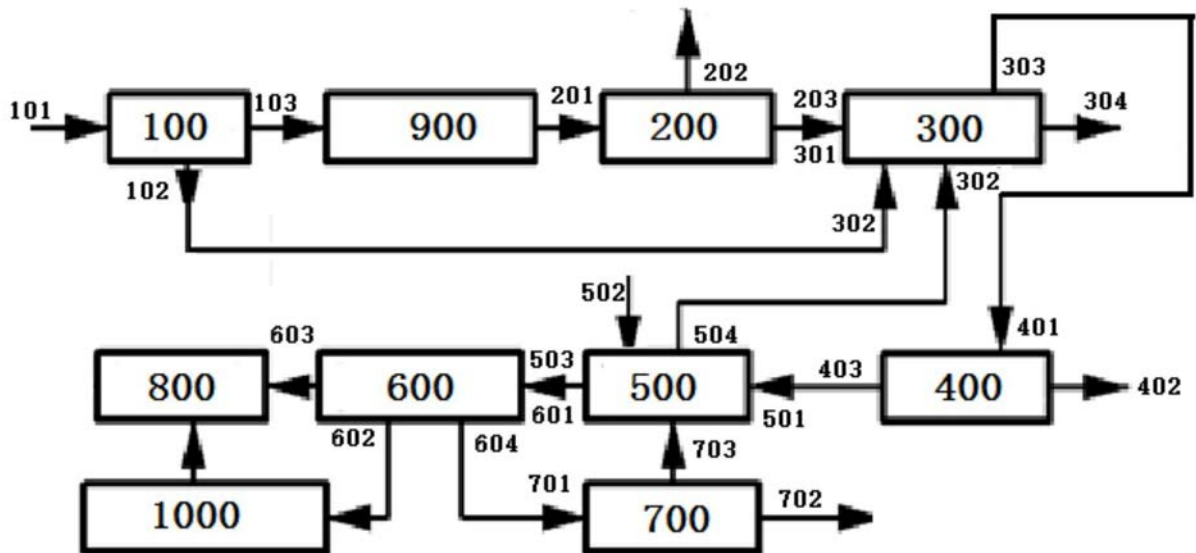


图4