



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102690134 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201110067250. 3

(22) 申请日 2011. 03. 21

(73) 专利权人 焦社杰

地址 266000 山东省青岛胶南市民营经济园
青岛钰泉环保有限公司

专利权人 青岛钰泉环保有限公司
北京市第六纪环境技术有限公司

(72) 发明人 焦社杰

(74) 专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务
所 37227

代理人 王月玲 王中云

(51) Int. Cl.

C05F 9/02 (2006. 01)

B09B 3/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101524700 A, 2009. 09. 09,

CN 1480267 A, 2004. 03. 10,

CN 101607836 A, 2009. 12. 23,

CN 101837366 A, 2010. 09. 22,

CN 1858027 A, 2006. 11. 08,

CN 1903799 A, 2007. 01. 31,

CN 101955382 A, 2011. 01. 26,

CN 201713445 U, 2011. 01. 19,

CN 101844940 A, 2010. 09. 29,

CN 201399462 Y, 2010. 02. 10,

CN 101130194 A, 2008. 02. 27,

梁彦杰等. 水洗一脱水预处理降低餐厨垃圾堆肥含盐量的实验研究. 《环境卫生工程》. 2008, 第 16 卷 (第 3 期),

张显辉等. 餐厨垃圾处理方式的探讨. 《环境科学与管理》. 2006, 第 31 卷 (第 1 期),

谢炜平等. 餐厨垃圾资源化技术现状及研究进展. 《环境卫生工程》. 2008, 第 16 卷 (第 2 期),

杨先海等. 城市生活垃圾预处理和资源化研究. 《再生资源研究》. 2003, (第 1 期),

审查员 孙婕

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

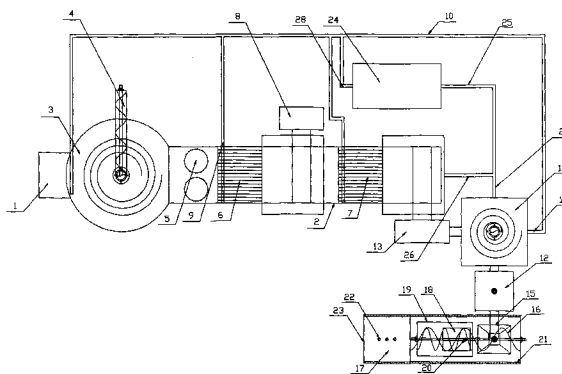
(54) 发明名称

餐厨垃圾资源化处理方法及其处理系统

(57) 摘要

本发明涉及一种餐厨垃圾资源化处理方法及其处理系统,该处理方法包括水力分解、破碎、分选、脱水、粉碎、厌氧发酵和油水分离;其处理系统包括投料装置、水力输送分解箱、破碎预选装置、脱水粉碎装置、厌氧发酵混拌装置和油水分离装置。本发明采用水法分选处理,用水作载体将餐厨垃圾中不同性质的物质在水中的溶解性及比重不同结合机械化设备实现自动分选去杂、破碎、脱水、脱盐除油等深度处理,将餐厨垃圾中的有机物质分离出来进行发酵,制成有机肥料,分离出来的含油污水通过油水分离将油脂回收利用,彻底将餐厨垃圾中的油、盐分、酱醋等不利于发酵制肥的物质去除,盐分及油脂去除率高、脱水效率高、自动分选效果好、实现资源再生、无二次污染。

CN 102690134 B



1. 一种餐厨垃圾资源化处理方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 水力分解:通过投料装置投放餐厨垃圾进入水力输送分解箱,通过进水管向餐厨垃圾中加入水,使餐厨垃圾中不利于发酵制肥的物质先溶于水中脱盐除油,不溶于水、且重于水的物质沉淀,比水轻的杂物浮在水面上进入下道分拣工序;并保持餐厨垃圾在水流的作用下连续循环流动,同时实现自动分拣;

(2) 破碎、分拣:通过破碎预选装置将餐厨垃圾中不溶于水的大颗粒物质破碎后,进行两次分离,第一次分离将大颗粒物质分离出来,第二次分离将小颗粒有机物质分离出来,在分离的过程中,通过水力输送分解箱中的水和喷淋管对分离出来的大颗粒物质和小颗粒有机物质进行清洗;

(3) 脱水、粉碎:通过脱水粉碎装置对分离出来的小颗粒有机物质进行脱水、粉碎;

(4) 厌氧发酵:先向厌氧发酵混拌装置内加入餐厨有机物质发酵的菌种和木质干粉,将粉碎后的有机物质加入到厌氧发酵混拌装置中,将有机物质与菌种和木质干粉进行均匀混合,对混合菌种和木质干粉后的有机物质进行压榨,将压榨脱水后的物质进行发酵堆肥;

(5) 油水分离:将水解餐厨垃圾产生的含油污水、以及脱水产生的含油污水通过油水分离装置进行分离,分离出来的油脂回收利用,分离出来的水可以循环使用;

所述的用于餐厨垃圾资源化处理方法的餐厨垃圾资源化处理系统包括用于投放餐厨垃圾的投料装置(1),用于餐厨垃圾连续流动自动分拣的水力输送分解箱(2),用于去除餐厨垃圾中不利于发酵制肥的物质进行脱盐除油、以及对餐厨垃圾中不溶于水的物质从餐厨垃圾中分离出来以实现同有机物质分离的破碎预选装置,用于对分离出来的有机物质进行脱水、粉碎的脱水粉碎装置,用于对粉碎后的有机物质进行厌氧发酵的厌氧发酵混拌装置,用于油水分离的油水分离装置;所述的厌氧发酵混拌装置包括用于混合有机物质与菌种和木质干粉的混拌器(15),用于对混拌器(15)混合后的有机物质进行除氧、脱水、混匀的预发酵压榨机(16),以及用于对混合后的有机物质进行发酵的发酵机(17);混拌器(15)与预发酵压榨机(16)直接连接,预发酵压榨机(16)的上方设置有菌液箱(18)和木质干粉投加器(19);所述的预发酵压榨机(16)的底部设置有出液口(20),预发酵压榨机(16)脱水产生的水通过出液口(20)流出,预发酵压榨机(16)和发酵机(17)的内壁上设置有加热保温层(21),预发酵压榨机(16)的内部设置有螺旋挤压搅拌装置;所述的发酵机(17)倾斜放置,发酵机(17)的上侧壁上设置有出气口(22),该出气口(22)与一个废气处理系统连接,发酵机(17)的出料口(23)处设置有可自动间歇或连续出料的调整装置。

2. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾资源化处理方法,其特征在于:所述的木质干粉为秸秆粉、木粉、米糠、麦糠、壳渣。

3. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾资源化处理方法,其特征在于:所述的破碎预选装置用于包括将餐厨垃圾中溶于水的物质与不溶于水的物质分离的预搅拌分离机(3)、用于去除餐厨垃圾中沉淀物质的螺旋除渣机(4)、用于破碎餐厨垃圾的挤压破碎机(5),以及用于分拣大颗粒物质和小颗粒有机物质的捞渣机。

4. 根据权利要求3所述的餐厨垃圾资源化处理方法,其特征在于:所述的捞渣机包括用于捞出大颗粒物质的粗物质捞渣机(6)和用于捞出小颗粒有机物质的细物质捞渣机(7),粗物质捞渣机(6)的一侧设置有回收箱(8),粗物质捞渣机(6)的出料口与回收箱(8)

连接,用于清洗餐厨垃圾的喷淋管(9)设置在粗物质捞渣机(6)和细物质捞渣机(7)的前方,并与用于向餐厨垃圾中加水的进水管(10)连接。

5. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾资源化处理方法,其特征在于:所述的脱水粉碎装置包括脱水机(11)和粉碎机(12),脱水机(11)与粉碎机(12)连接为一体,分离出来的小颗粒有机物质通过设置在脱水机(11)上的脱水机进料口(13)加入到脱水机(11)中,脱水机(11)内设置有用于清洗有机物质的清洗管(14),该清洗管(14)与用于向餐厨垃圾中加水的进水管(10)连接。

6. 根据权利要求5所述的餐厨垃圾资源化处理方法,其特征在于:所述的脱水机采用立式螺旋压榨脱水,脱水机(11)内设置有滤筒,该滤筒采用楔形结构,脱水机(11)的出料口设置有可自动调节有机物质含水量的弹性调节装置。

7. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾资源化处理方法,其特征在于:所述的油水分离装置为油水分离器(24),油水分离器(24)的进水管(25)与水力输送分解箱(2)的污水出水管(26)和脱水粉碎装置的污水出水管(27)连接,油水分离器(24)的出水管(28)与用于向餐厨垃圾中加水的进水管(10)连接。

餐厨垃圾资源化处理方法及其处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种餐厨垃圾处理技术,具体地说,涉及一种针对餐厨垃圾处理方法及其处理系统。

背景技术

[0002] 现有的餐厨垃圾主要由剩饭菜等废弃食品组成,也包括塑料、骨头、贝壳、石头、筷子、玻璃、纸张、金属、木头等其他餐厨废弃物,其中,废弃食品占餐厨垃圾的 80%左右,如果直接作为一般城市垃圾废弃或处理,不仅污染环境和增加城市垃圾的处理量,而且也造成其中废弃食品的浪费。目前,餐厨垃圾的处理一般采用焚烧法、填埋法、饲料化法和肥料化法,其中,焚烧法只适合有相当热值的可燃性垃圾,由于餐厨垃圾含水量很高,采用焚烧法进行处理会增加焚烧燃料的消耗,增加处理成本,同时容易造成环境污染;填埋法是将垃圾埋入地下,利用好氧微生物、兼性厌氧微生物以及厌氧微生物将大分子降解成小分子的生物化学过程,但由于餐厨垃圾的含水率很高,增加了垃圾渗滤液对土壤和地下水的污染,同时由于餐厨垃圾油脂含量高,填埋中产生的甲烷很容易引起自燃或爆炸,其次,餐饮垃圾的营养物质丰富,直接填埋不仅造成了食品的浪费,还导致苍蝇、老鼠等生物的大量繁殖,此外,由于餐厨垃圾中还含有塑料、玻璃等难降解的废弃物,容易造成白色污染;饲料化法为干式处理,先对餐厨垃圾进行脱水,再进行粉碎、分拣,根据金属、塑料、玻璃、木块等重量的不同,通过风机吹到不同的位置进行收集,将餐厨垃圾中营养物质回收利用,但采用这种处理方法不能有效地去除餐厨垃圾中的油、盐分和酱醋等不利于发酵制肥的成分,且脱水效率低、分拣效果差,在储运过程中容易腐败变质,进而危害到人类的健康。制造肥料需要脱盐除油,目前的技术都不是很成熟,限制了推广。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有餐厨垃圾资源化处理过程中存在盐分高、除油不彻底、脱水效率低、人工分拣劳动强度大、污染环境等上述不足,提供了一种盐分及油脂去除率高、脱水效率高、自动分拣效果好、以及有机物及塑料、油脂等全部可以再利用、实现资源再生、无二次污染的餐厨垃圾资源化处理方法及其处理系统。

[0004] 本发明的技术方案是:一种餐厨垃圾资源化处理方法,包括以下步骤:

[0005] (1) 水力分解:通过投料装置投放餐厨垃圾进入水力输送分解箱,通过进水管向餐厨垃圾中加入水,使餐厨垃圾中不利于发酵制肥的物质先溶于水中脱盐除油,不溶于水、且重于水的物质沉淀,比水轻的杂物浮在水面上进入下道分拣工序;并保持餐厨垃圾在水流的作用下连续循环流动,同时实现自动分拣;

[0006] (2) 破碎、分拣:通过破碎预选装置将餐厨垃圾中不溶于水的大颗粒物质破碎后,进行两次分离,第一次分离将大颗粒物质分离出来,第二次分离将小颗粒的有机物质分离出来,在分离的过程中,通过水力输送分解箱中的水和喷淋管对分离出来的大颗粒物质和小颗粒有机物质进行清洗;

[0007] (3) 脱水、粉碎：通过脱水粉碎装置对分离出来的小颗粒有机物质进行脱水、粉碎；

[0008] (4) 厌氧发酵：先向厌氧发酵混拌装置内加入餐厨有机物质发酵的菌种和木质干粉，将粉碎后的有机物质加入到厌氧发酵混拌装置中，将有机物质与菌种和木质干粉进行均匀混合，对混合菌种和木质干粉后的有机物质进行压榨，将压榨脱水后的物质进行发酵堆肥；

[0009] (5) 油水分离：将水解餐厨垃圾产生的含油污水、以及脱水产生的含油污水通过油水分离装置进行分离，分离出来的油脂回收利用，分离出来的水可以循环使用。

[0010] 优选的是，所述的木质干粉为秸秆粉、木粉、米糠、麦糠、壳渣。

[0011] 本发明的另一目的在于提供一种用于上述餐厨垃圾资源处理方法的餐厨垃圾资源化处理系统，该系统包括用于投放餐厨垃圾的投料装置，用于餐厨垃圾连续流动自动分拣的水力输送分解箱，用于去除餐厨垃圾中不利于发酵制肥的物质进行脱盐除油、以及对餐厨垃圾中不溶于水的物质从餐厨垃圾中分离出来以实现同有机物质分离的破碎预选装置，用于对分离出来的有机物质进行脱水、粉碎的脱水粉碎装置，用于对粉碎后的有机物质进行厌氧发酵的厌氧发酵混拌装置，用于油水分离的油水分离装置；

[0012] 优选的是，所述的破碎预选装置用于包括将餐厨垃圾中溶于水的物质与不溶于水的物质分离的预搅拌分离机、用于去除餐厨垃圾中沉淀物质的螺旋除渣机、用于破碎餐厨垃圾的挤压破碎机，以及用于分拣大颗粒物质和小颗粒有机物质的捞渣机；

[0013] 优选的是，所述的捞渣机包括用于捞出大颗粒物质的粗物质捞渣机和用于捞出小颗粒有机物质的细物质捞渣机，粗物质捞渣机的一侧设置有回收箱，粗物质捞渣机的出料口与回收箱连接，用于清洗餐厨垃圾的喷淋管设置在粗物质捞渣机和细物质捞渣机的前方，并与进水管连接；

[0014] 优选的是，所述的脱水粉碎装置包括脱水机和粉碎机，脱水机与粉碎机连接为一体，分离出来的小颗粒有机物质通过设置在脱水机上的脱水机进料口加入到脱水机中，脱水机内设置有用于清洗有机物质的清洗管，该清洗管与用于向餐厨垃圾中加水的用于向餐厨垃圾中加水的进水管连接；

[0015] 优选的是，所述的脱水机采用立式螺旋压榨脱水，脱水机内设置有滤筒，该滤筒采用楔形结构，脱水机的出料口设置有可自动调节有机物质含水量的弹性调节装置；

[0016] 优选的是，所述的厌氧发酵混拌装置包括用于混合有机物质与菌种和木质干粉的混拌器，用于对混拌器混合后的有机物质进行除氧、脱水、混匀的预发酵压榨机，以及用于对混合后的有机物质进行发酵的发酵机；混拌器与预发酵压榨机直接连接，预发酵压榨机的上方设置有菌液箱和木质干粉投加器；

[0017] 优选的是，所述的预发酵压榨机的底部设置有出液口，预发酵压榨机脱水产生的水通过出液口流出，预发酵压榨机和发酵机内壁上设置有加热保温层，预发酵压榨机的内部设置有螺旋挤压搅拌装置；所述的发酵机倾斜放置，发酵机的上侧壁上设置有出气口，该出气口与一个废气处理系统连接，发酵机的出料口处设置有可自动间歇或连续出料的调整装置；

[0018] 优选的是，所述的油水分离装置为油水分离器，油水分离器的进水管与水力输送分解箱的污水出水管和脱水粉碎装置的污水出水管连接，油水分离器的出水管与用于向餐

厨垃圾中加水的进水管连接。

[0019] 本发明的有益效果是：本发明餐厨垃圾采用水法分拣处理，用水作载体将餐厨垃圾中不同性质的物质在水中的溶解性及比重不同结合机械化设备实现自动分拣去杂、破碎、脱水、脱盐除油等深度处理，利用水的清洗溶解功能，比水重的餐厨垃圾（铁、玻璃、贝壳等）经水清洗后沉到水底实现分离；比水轻的餐厨垃圾（塑料、木头等）会悬浮在水中经捞渣机捞出以实现自动分拣，最大限度的降低餐厨垃圾的含水量、体积和重量，分离出来的含油污水通过油水分离将油脂进行有效地回收利用，将餐厨垃圾中的有机物质分离出来进行发酵，制成有机肥料；加入的水在水力输送分解箱内按固定方向循环使用，在循环过程中进行清洗、隔油、油水分离及悬浮物去除，彻底将餐厨垃圾中的油、盐分、酱醋等不利于发酵制肥的物质去除。本发明餐厨垃圾处理系统中，脱水机采用立式螺旋压榨脱水，不宜堵塞，滤筒采用楔型结构，易清洗，效率高，脱水机出料口有弹性调节装置，可以自动控制物料含水量；粉碎机和脱水机在一个整体上，节省占地；有机物质进发酵机之前要跟生物菌种和秸秆粉、木粉、米糠、麦糠、壳渣等木质干粉混合搅拌，可以调整含水率达到60%左右的最佳发酵条件；发酵机含有二级脱水、加热、搅拌、出气等功能，可以连续进料也可以间歇进料，发酵机的出料口处设置有调整装置，可以自动间歇或连续出料。

附图说明

[0020] 附图1为本发明具体实施例的结构示意图；

[0021] 附图2为本发明具体实施例的俯视图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图说明本发明的具体实施方式。

[0023] 如图1至2所示为本发明餐厨垃圾处理系统的实施例，一种餐厨垃圾资源化处理系统，该系统包括用于投放餐厨垃圾的投料装置1，用于餐厨垃圾连续流动自动分拣的水力输送分解箱2，用于去除餐厨垃圾中不利于发酵制肥的物质进行脱水除油、以及对餐厨垃圾中不溶于水的物质从餐厨垃圾中分离出来以实现同有机物质分离的破碎预选装置，用于对分离出来的有机物质进行脱水、粉碎的脱水粉碎装置，用于对粉碎后的有机物质进行厌氧发酵的厌氧发酵混拌装置，用于油水分离的油水分离装置。

[0024] 破碎预选装置用于包括将餐厨垃圾中溶于水的物质与不溶于水的物质分离的预搅拌分离机3、用于去除餐厨垃圾中沉淀物质的螺旋除渣机4、用于破碎餐厨垃圾的挤压破碎机5，以及用于分拣大颗粒物质和小颗粒有机物质的捞渣机；捞渣机包括用于捞出大颗粒物质的粗物质捞渣机6和用于捞出小颗粒有机物质的细物质捞渣机7，粗物质捞渣机6的一侧设置有回收箱8，粗物质捞渣机6的出料口与回收箱8连接，用于清洗餐厨垃圾的喷淋管9设置在粗物质捞渣机6和细物质捞渣机7的前方，并与用于向餐厨垃圾中加水的进水管10连接。

[0025] 脱水粉碎装置包括脱水机11和粉碎机12，脱水机11与粉碎机12连接为一体，分离出来的小颗粒有机物质通过设置在脱水机11上的脱水机进料口13加入到脱水机11中，脱水机11内设置有用于清洗有机物质的清洗管14，该清洗管14与用于向餐厨垃圾中加水的进水管10连接；脱水机11采用立式螺旋压榨脱水，脱水机11内设置有滤筒，该滤筒采用

楔形结构,脱水机 11 的出料口设置有可自动调节有机物质含水量的弹性调节装置。

[0026] 厌氧发酵混拌装置包括用于混合有机物质与菌种和木质干粉的混拌器 15,用于对混拌器 15 混合后的有机物质进行除氧、脱水、混匀的预发酵压榨机 16,以及用于对混合后的有机物质进行发酵的发酵机 17;混拌器 15 与预发酵压榨机 16 直接连接,预发酵压榨机 16 的上方设置有菌液箱 18 和木质干粉投加器 19;预发酵压榨机 16 的底部设置有出液口 20,预发酵压榨机 16 脱水产生的水通过出液口 20 流出,预发酵压榨机 16 和发酵机 17 的内壁上设置有加热保温层 21,预发酵压榨机 16 的内部设置有螺旋挤压搅拌装置;发酵机 17 倾斜放置,发酵机的上侧壁上设置有出气口 22,该出气口 22 与一个废气处理系统连接,发酵机 17 的出料口 23 处设置有可自动间歇或连续出料的调整装置。

[0027] 油水分离装置为油水分离器 24,油水分离器 24 的进水管 25 与水力输送分解箱 2 的污水出水管 26 和脱水粉碎装置的污水出水管 27 连接,油水分离器 24 的出水管 28 与用于向餐厨垃圾中加水的进水管 10 连接。

[0028] 下面说明餐厨垃圾资源化处理方法,该方法包括以下步骤:

[0029] (1) 水力分解:通过投料装置投放餐厨垃圾进入水力输送分解箱,通过进水管向餐厨垃圾中加入水,使餐厨垃圾中不利于发酵制肥的物质先溶于水中脱盐除油,不溶于水、且重于水的物质沉淀,比水轻的杂物浮在水面上进入下道分拣工序;并保持餐厨垃圾在水流的作用下连续循环流动,同时实现自动分拣;

[0030] (2) 破碎、分拣:通过破碎预选装置将餐厨垃圾中不溶于水的大颗粒物质破碎后,进行两次分离,第一次分离将大颗粒物质分离出来,第二次分离将小颗粒的有机物质分离出来,在分离的过程中,通过水力输送分解箱中的水和喷淋管对分离出来的大颗粒物质和小颗粒有机物质进行清洗;

[0031] (3) 脱水、粉碎:通过脱水粉碎装置对分离出来的小颗粒有机物质进行脱水、粉碎;

[0032] (4) 厌氧发酵:先向厌氧发酵混拌装置内加入餐厨有机物质发酵的菌种和木质干粉,将粉碎后的有机物质加入到厌氧发酵混拌装置中,将有机物质与菌种和木质干粉进行均匀混合,对混合菌种和木质干粉后的有机物质进行压榨,将压榨脱水后的物质进行发酵堆肥;

[0033] (5) 油水分离:将水解餐厨垃圾产生的含油污水、以及脱水产生的含油污水通过油水分离装置进行分离,分离出来的油脂回收利用,分离出来的水可以循环使用。

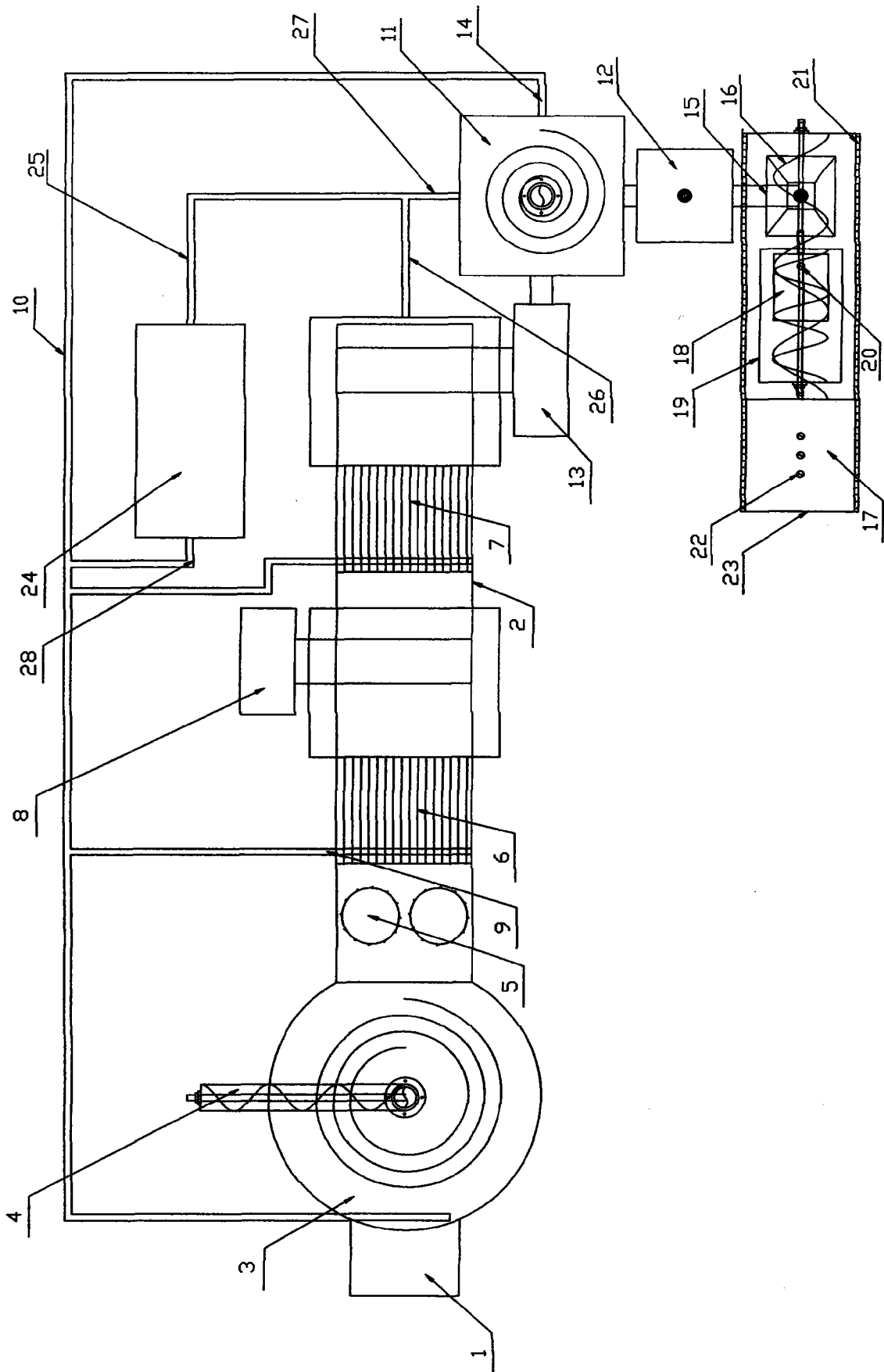


图 1

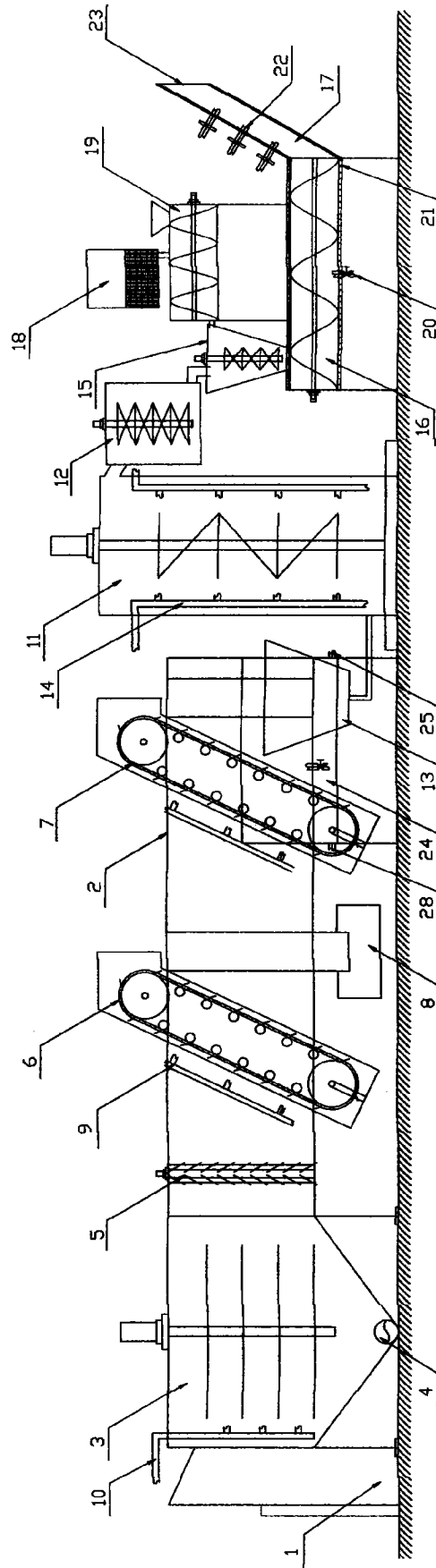


图 2