

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102921695 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201110230224. 8

(22) 申请日 2011. 08. 11

(71) 申请人 上海申水环保科技有限公司
地址 201204 上海市浦东新区沪南公路 821 号 (丹城沐浴内)

(72) 发明人 徐东来

(51) Int. Cl.

- B09B 3/00 (2006. 01)
- B08B 3/06 (2006. 01)
- B03B 5/70 (2006. 01)
- C12M 1/107 (2006. 01)
- C12M 1/02 (2006. 01)
- C12P 5/02 (2006. 01)
- C05G 3/00 (2006. 01)

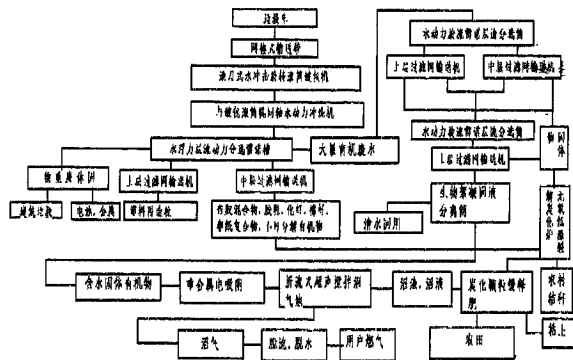
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统

(57) 摘要

城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统。采用流体力学的浮力、动能、势能、流速、雷诺现象、虹吸、重力等原理，将垃圾实施清洗和分类，分选好的品种无害化的进入再利用渠道。分选下来的污水和能分解的有机物进入生物絮凝技术、生物质厌氧技术、好氧技术系统，产生高质量生物质能 - 沼气，挖掘了再生能源的利用。出来的沼渣和沼液可以和分选出来不能回用的胶鞋、化纤、棉纤以及农村秸秆经无氧低温裂解炭化炉炭化颗粒混合，做为高效有机缓释肥用于农业，使农业生产出无污染的真正的绿色产品，且可以改善土地板结，这样把一切来自于自然的物质回归与自然，实现生态链循环，实现了废物完全资源化，变废为宝。



1. 城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,是针对垃圾含水率高组份混台复杂的特点,将含水率高的垃圾以水对水,顺其自然把各种不同比重的垃圾采用流体力学的浮力、动能、势能、流速、雷诺现象、虹吸、重力等原理,将垃圾实施清洗和分类,分选好好的品种无害化的进入再利用渠道。分选下来的污水和能分解的有机物进入生物絮凝技术、生物质厌氧技术、好氧技术系统,产生高质量生物质能-沼气,挖掘了再生能源的利用。出来的沼渣和沼液可以和分选出来不能回用的胶鞋、化纤、棉纤以及农村秸秆经无氧低温裂解炭化炉炭化颗粒混台,做为高效有机缓释肥用于农业,使农业生产出无污染的真正的绿色产品,且可以改善土地板结,这样把一切来自于自然的物质还归与自然,实现生态链循环,实现了废物完全资源化,变废为宝。

2. 根据权利要求1所述的城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,其特征是:滚刀式水冲击旋转滚筒破包机,破包垃圾被水冲击流入与破包滚筒机同轴旋转的水动力冲洗机,整个滚筒呈35度斜角。

3. 根据权利要求1所述的城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,其特征是:经破包和冲洗机冲洗过的垃圾与水流快速流向水浮力层流动力分选雷诺槽,分散的垃圾在分选雷诺槽里受到冲洗机源源不断的水流动能推动,维持一定的水位和移动速度,由于垃圾各种物质的比重不同,经水的浮力和流速的作用,物质较轻的塑料就漂浮在上层流面,而稍重点的物质就随着流速漂流在中层流面,最重的固体建筑垃圾和金属、电池等密度高的物质就沉入到槽底。在分选雷诺槽的末端,依据上层漂浮物的层流流速参数及中层漂浮物层流流速参数,分别设计了不同管径和管长的两个出水口,这两个出水管能形成层流顺利导出上层和中层层面不同比重的垃圾。同时两出水管设计上还将出水口下弯,对出水形成重力虹吸作用,加速水的流出速度,对垃圾的不同比重形成的层面更加明显,分选精度更高。因而,不会造成管道堵塞。所以,分选雷诺槽在利用流体力学的浮力、动能、势能、流速、雷诺现象、虹吸、重力等原理,实施垃圾分选应用上是一大创新。

4. 根据权利要求1所述的城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,其特征是:将无氧低温裂解炭化技术应用于这些物质的处理,利用这项技术将这些废弃有害物分解成炭颗粒,将这些炭颗粒与沼渣、沼液混合,吸附沼渣、沼液里的高浓度氮、磷、钾及多种元素和氨基酸,形成高效、缓释、有机无污染农田用肥。炭颗粒还对改良土壤起到积极的作用。将无氧低温裂解炭化技术应用于垃圾工艺环节中的这一特征,也是现有垃圾处理技术中的创新。

5. 根据权利要求1所述的城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,其特征是:在工艺中设计了水动力旋流雷诺层流分选筒,分选筒中的污水受高压泵嘴的切向水动力推动,在筒中沿内圈螺旋导向板向外圈旋转流动,在污水中的较轻的塑料、布物等碎片被旋转的流水浮流在上层,并沿着筒的处圈沿圆周切线方向开设的出水管流出雷诺层流分选筒。较重的颗粒随着水的旋转,加速沉入筒底。

6. 根据权利要求1所述的城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,其特征是:使用生物絮凝剂絮凝沉淀的固液分离筒。经固液分离筒分离,上部清水回用到垃圾处理前端的给水系统,下部态含水有机物被送往沼气发酵系统。

7. 根据权利要求1所述的城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,其特征是:本发明设计了电吸附工艺,用来去除垃圾中电池破损带来的重金属,防止微量重

金属给后续有机肥带来质量危害。

8. 根据权利要求 1 所述的城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统,其特征是:本发明在沼气池工艺上,采用了澳大利亚人发明的折流式工艺,由于折流式工艺产气和发酵效果差,因此,本发明在每个小格底部按装了超声波搅拌器,这样即防止了料液酸化,又加速了有机物破壁,加大了产气量。同时,缩短了反应发酵周期,采用折流式工艺完成了连续进料连续出料的可行性。

9. 根据权利要求 4 所述的将无氧低温裂解炭化技术应用于这些物质的处理,其特征是:有机废料和大量农村秸秆,进行低温裂解炭化炉炭化,并将炭化颗粒和沼渣和沼液及粘土合成缓释颗粒有机把。

城市生活垃圾水分选资源化无害化自然衍生循环生态系统

技术领域：

[0001] 本发明针对城市生活垃圾资源化、减量化、无害化、低碳化、自动化处理为目的，依据流体力学的浮力、动能、势能、流速、雷诺现象、虹吸、重力等原理，采用先进工艺技术，将极其复杂的混装生活垃圾进行“单一化”分类，并实施分类垃圾资源化，使其衍生成生物质能，把一切来自于自然的物质还归与自然，实现生态链循环。

背景技术：

[0002] 随着经济的发展和城市化的进程，城市生活垃圾的数量、有机组分含量以及热值也日益增加。大量的城市生活垃圾对人们生活环境和城市发展造成了巨大的压力和危害，如何实现城市生活垃圾无害化、减量化和资源化的处理已成为研究的焦点。

[0003] 目前世界各国城市垃圾通常的处理方法有堆肥、填埋和焚烧等，我国目前垃圾80%实施填埋，10%实施焚烧，10%实施堆肥。

[0004] 填埋法：根据工艺的不同，分传统填埋法和卫生填埋法。

[0005] 1、传统填埋法：在自然条件下，利用坑、塘、洼地将垃圾集中堆置在一起，不加掩盖，不经处理。

[0006] 2、卫生填埋法：采用工程技术措施，防止产生污染及危害环境土地的处理方法。

[0007] 焚烧法：直接通过垃圾焚烧，产生大量高温烟气进入余热锅炉进行换热生成过热蒸汽，过热蒸汽再进入汽轮发电机组发电。目前世界通用的垃圾焚烧设备有垃圾层燃焚烧炉、循环流化床焚烧炉、旋转筒式焚烧炉。

[0008] 堆肥法：就是把城市垃圾运到郊外堆肥厂，将垃圾中的可降解的有机成分经无害化处理转变成肥料。

[0009] 以上三种方法的不利因素：

[0010] 1. 堆肥处理对垃圾要进行分拣、分类、要求垃圾的有机含量要高。目前国内垃圾分类筛选，高温发酵，恶臭排放物控制等工艺水平还不够高，所得肥料质量随着城市垃圾塑料不腐物成分上升而下降，而且处理垃圾量大，劳动强度大，与化肥相比不占优势，全面比较后市场变得越来越小。

[0011] 2. 二种填埋法处理，量大、方便易行、投资省，是我国目前处理城市垃圾的一种主要方法。但此法缺点有四，一是填埋要占用大量土地资源，二是被填埋的垃圾长期发酵会产生甲烷可燃性气体，易引发爆炸，三是环保不易达标，要求填埋技术条件十分严格，投入成本必然增加；四是垃圾中的重金属和化学毒物渗入地下后污染地下水。同时垃圾中有害成分会对大气、土壤及水源造成严重污染。既破坏了生态环境，也严重危害人体健康。

[0012] 3、焚烧法可用来发电，此法一度被认为是最科学最有效的处理方法，但事实证明，此法存在很多弊端：(1) 资金消耗巨大，处理垃圾量少 (2) 严重浪费垃圾内含资源 (3) 造成严重的环境污染，如二恶英污染。

[0013] 从以上垃圾处理办法利弊来看，目前我国的垃圾处理率按现行的办法和技术达到了58.2%，但无害化处理只占5%左右，而58.2%的处理率也是花费巨大的投资和消耗巨

大能耗及耗费大量土地资源为代价的,所以城市生活垃圾的处理可谓任重道远!

[0014] 从目前国际、国内了解到,对于城市生活垃圾的资源化、减量化、无害化、低碳化、自动化处理,仍然没有统一的模式和统一的产业化成熟技术。许多科研单位和科研人员以及企业,都在努力寻求更为科学的解决办法。针对我国低热值、高水份、不分类的城市混装生活垃圾,要采取烘干和分类是十分困难的,因此,我们查阅了所有文献,以及国家专利网站的有关专利,都发现好几个专利都是概念性的创意,而且都是单一技术,没有工艺及装置和结构上的设计。

发明内容:

[0015] 为了突破我国城市生活垃圾含量组份复杂性处理难关,本发明针对垃圾含水率高组份混合复杂的特点,将含水率高的垃圾以水对水,顺其自然把各种不同比重的垃圾采用流体力学的浮力、动能、势能、流速、雷诺现象、虹吸、重力等原理,将垃圾实施清洗和分类,分选好的品种无害化的进入再利用渠道。分选下来的污水和能分解的有机物进入生物絮凝技术、生物质厌氧技术、好氧技术系统,产生高质量生物质能—沼气,挖掘了再生能源的利用。出来的沼渣和沼液可以和分选出来不能回用的胶鞋、化纤、棉纤以及农村秸秆经无氧低温裂解炭化炉炭化颗粒混合,做为高效有机缓释肥用于农业,使农业生产出无污染的真正的绿色产品,且可以改善土地板结,这样把一切来自于自然的物质还归与自然,实现生态链循环,实现了废物完全资源化,变废为宝。

[0016] 技术方案:

[0017] 本发明为了低热值、高水份、不分类的城市混合生活垃圾实行分类,实施分类垃圾资源化利用,在技术和工艺上,采用了流体力学的浮力、动能、势能、流速、雷诺现象、虹吸、重力等原理,将垃圾实施清洗和分类,。首先将垃圾车运输来的垃圾,用网格式输送带将特大件垃圾移去人工拆解,小与网格的袋装垃圾落入滚刀式水冲击旋转滚筒破包机,破包垃圾被水冲击流入与破包滚筒机同轴旋转的水动力冲洗机,整个滚筒呈 35 度斜角。经破包和冲洗机冲洗过的垃圾与水流快速流向水浮力层流动力分选雷诺槽,分散的垃圾在分选雷诺槽里受到冲洗机源源不断的水流动能推动,维持一定的水位和移动速度,由于垃圾各种物质的比重不同,经水的浮力和流速的作用,物质较轻的塑料就漂浮在上层流面,而稍重点的物质就随着流速漂流在中层流面,最重的固体建筑垃圾和金属、电池等密度高的物质就沉入到槽底。在分选雷诺槽的末端,依据上层漂浮物的层流流速参数及中层漂浮物层流流速参数,分别设计了不同管径和管长的两个出水口,这两个出水管能形成层流顺利导出上层和中层层面不同比重的垃圾。同时两出水管设计上还将出水口下弯,对出水形成重力虹吸作用,加速水的流出速度,对垃圾的不同比重形成的层面更加明显,分选精度更高。因而,不会造成管道堵塞。所以,分选雷诺槽在利用流体力学的浮力、动能、势能、流速、雷诺现象、虹吸、重力等原理,实施垃圾分选应用上是一大创新。

[0018] 经分选雷诺槽上层管道分选出来的上层漂浮物塑料,被上层过滤网输送机过滤,送去回收厂造粒再用。下层最重的固体建筑垃圾和金属、电池等密度高的物质,被设计在分选雷诺槽底部的平面胶带输送机输送出水面,实施固液分离。分离出来的固体建筑垃圾和金属、电池等在经磁选,分检出

[0019] 中层漂浮物经管道,被中层过滤网输送机过滤的物质大多数是布胶混合物、胶鞋、

化纤、棉纤、塑纸复合物等不可分解的有机物,这些有机物都是处与胶融复合状态,很难将它们分开形成单物质利用。而且,这些物质市场没有回用企业。因此,本发明将无氧低温裂解炭化技术应用于这些物质的处理,利用这项技术将这些废弃有害物分解成炭颗粒,将这些炭颗粒与沼渣、沼液混合,吸附沼渣、沼液里的高浓度氮、磷、钾及多种元素和氨基酸,形成高效、缓释、有机无污染农田用肥。炭颗粒还对改良土壤起到积极的作用。将无氧低温裂解炭化技术应用于垃圾工艺环节中的这一特征,也是现有垃圾处理技术中的创新。

[0020] 被分选雷诺槽和 中层过滤网输送机过滤后的污水,里面含有大量的可分解有机物,但还有少量的不可分解有机物碎片,为了沼气有效发酵,以及沼渣、沼液有机肥的高质量。本发明在工艺中设计了水动力旋流雷诺层流分选筒,分选筒中的污水受高压泵嘴的切向水动力推动,在筒中沿内圈螺旋导向板向外圈旋转流动,在污水中的较轻的塑料、布物等碎片被旋转的流水浮流在上层,并沿着筒的处圈沿圆周切线方向开设的出水管流出雷诺层流分选筒。较重的颗粒随着水的旋转,加速沉入筒底。沉入筒底的大量有机物和污水被流入下一级水动力旋流雷诺层流分选筒重复这样过程。被两级水动力旋流雷诺层流分选筒分选出来的不可分解有机碎片和固体,被网格较细的上层过滤网输送机过滤,过滤后脱水的碎片和固体被送往无氧低温裂解炭化炉炭化。过滤后的污水与沉入筒底的大量有机物和污水,被送入使用生物絮凝剂絮凝沉淀的固液分离筒。经固液分离筒分离,上部清水回用到垃圾处理前端的给水系统,下部态含水有机物被送往沼气发酵系统。

[0021] 含水有机物在进入沼气池前,本发明设计了电吸附工艺,用来去除垃圾中电池破损带来的重金属,防止微量重金属给后续有机肥带来质量危害。本发明在沼气池工艺上,采用了澳大利亚人发明的折流式工艺,由于折流式工艺产气和发酵效果差,因此,本发明在每个小格底部安装了超声波搅拌器,这样即防止了料液酸化,又加速了有机物破壁,加大了产气量。同时,缩短了反应发酵周期,采用折流式工艺完成了连续进料连续出料的可行性。

[0022] 经厌氧发酵后的沼渣和沼液,完全消除了病毒和传染细菌,变成了氮、磷、钾含量高的高效有机肥,但由于沼液运输不方便,因此,本发明将各种不可分解的有机废料和大量农村秸秆,进行低温裂解炭化炉炭化,并将炭化颗粒和沼渣和沼液及粘土合成缓释颗粒有机肥,用与无污染农业,实施生态链循环。产生的沼气经脱水脱硫供用户燃料。

[0023] 有益效果:

[0024] 本发明不仅完全把城市垃圾无害化、减量化、资源化,而且能同时产生再生能源生物质能——沼气,以及高效有机肥,为消除垃圾污染改善环境,开发再生能源找出了一条出路,把废弃垃圾变废为宝,同时为新农村建设及小城镇开发辟出新途径,这套系统最大特点是将含水率高的垃圾以水对水,顺其自然把各种不同比重的垃圾采用流体力学原理,将垃圾实施分类清洗,无害化的进入再利用渠道,最后将能分解的有机物进入生物质厌氧技术、好氧技术、生物絮凝技术系统,产生高质量生物质能—沼气、沼渣和沼液做为高效有机肥用于农业,使农业生产出无污染的真正的绿色产品。

附图说明:

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0026] 图 1、垃圾处理工艺流程图

[0027] 图 2、垃圾处理结构装置图

[0028] 图中 :1、垃圾车,2、网格式输送带,3、滚刀式水冲击旋转滚筒破包机,4、高压水泵,5、高压水管,6、高压水喷头,7、水动力层流动力分选雷诺槽,8、中层出水虹吸管,9、上层出水虹吸管,10、平面胶带输送机,11、固体建筑垃圾,12、上层过滤网输送机,13、上层废水斗,14、中层过滤网输送机,15、中层废水斗,16、水动力旋流雷诺层流分选筒,17、上层出水虹吸管,18、内圈螺旋导向板,19、上层过滤网输送机,20 切线高压喷嘴,21、高压水泵,22 排污泵,23、排水管,24、过滤网输送机,25、上层过滤网输送机,26、水动力旋流雷诺层流分选筒,27、高压水泵,28、废水排放泵,29、固液分离筒,30、清水管,31、排污输送泵,32、折流式沼气池,33、超声波发生器,34、沼渣打捞机,35、沼液,36、无氧低温裂解炭化炉,37、缓释颗粒有机肥。

具体实施方式：

[0029] 下面结合说明书附图对本发明进一步说明具体实施方式。

[0030] 在图 2 所示实施例中垃圾由 1 至 2 移去大件,然后进入 3,由 3 破包后进入 7,在 7 里被 5、6 冲击后经 8、9、10、12、13 实施分选。而后,再经 16、17、18、19、20、21、22 细分选。分选后的废水再经 24、25、26、27、再次分选,分选后的有机污水经 28 泵送至 29 分离,分离后 30 回用,31 泵送 32 经 33 作用形成沼气和沼渣、沼液。同时 14、19、20、24、25 分选出来的不可分解有机物被送进 36,经 36 出来的炭粒与沼渣、沼液混合形成 37 完成全过程。

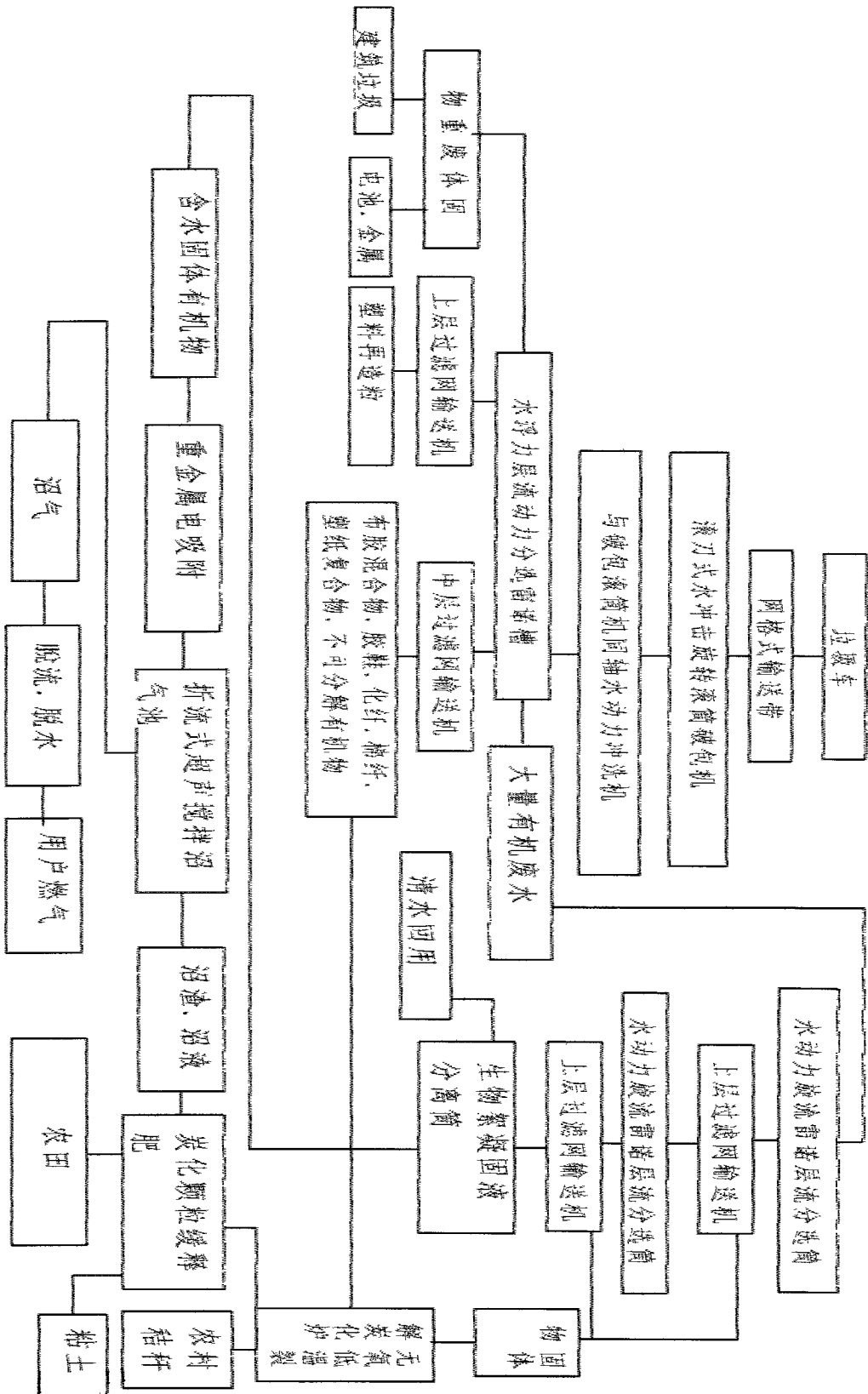


图 1

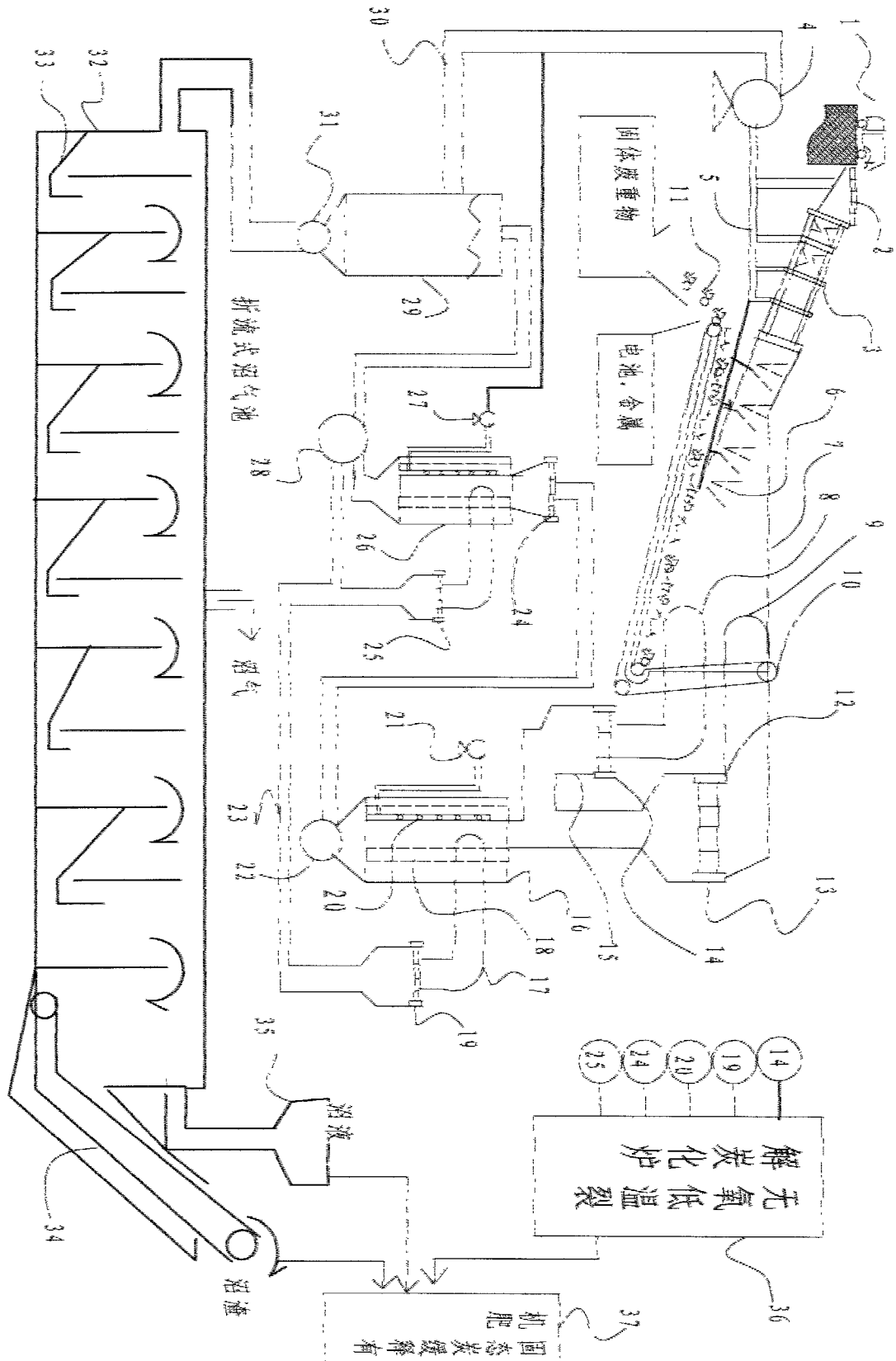


图 2