(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108889767 B
(45)授权公告日 2024.06.18

(21)申请号 201810735385.4

(22)申请日 2018.07.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108889767 A

(43)申请公布日 2018.11.27

(73)专利权人 七禾河(上海)生态科技有限公司
地址 201400 上海市奉贤区金碧路1990号1层

(72)发明人 柴宏辉 武军 陈月飞 吴月娟 谢万里

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107
专利代理师 陕向辉

(51)Int.Cl.
B09B 3/30(2022.01)
B09B 3/35(2022.01)
B09B 3/38(2022.01)
B09B 3/60(2022.01)
C05F 3/06(2006.01)
B09B 101/70(2022.01)

(56)对比文件
CN 208991435 U,2019.06.18
CN 108176702 A,2018.06.19
CN 105080940 A,2015.11.25

审查员 李惠

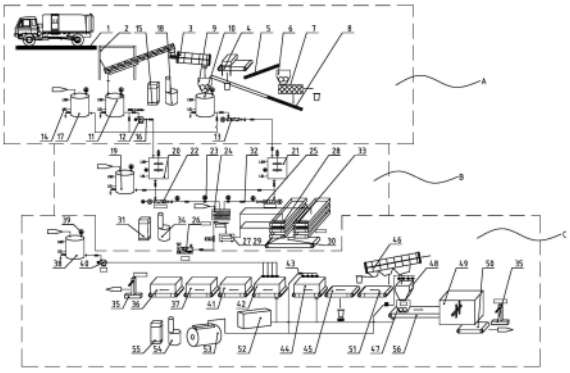
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

餐厨垃圾处理系统及利用方法

(57)摘要

一种餐厨垃圾处理系统及利用方法,该系统包括预处理系统,养虫系统和后端处理系统;预处理系统包括依次连接的储料仓、大滚筒分拣机、金探机、大物质输送螺旋、撕碎机、小滚筒分拣机和小滚筒分拣筛下螺旋;养虫系统包括用于混合来自储液暂存池和浆液暂存池内物料的搅拌混料机,所述的搅拌混料机的出料端连接有自动配料机,自动配料机上设置有配料输送管道,配料输送管道的出口端承接有养虫槽;后端处理系统包括虫粪滚筒筛,滚筒筛内设置有虫粪分离段、虫子分离段和废弃物分离段。具有利用科学、合理的处理系统,结合全自动化程序,精密仪器辅助,使从前期预处理到后端处理,自动化程度达到95%以上,且后端产出附加值极高的优点。



CN 108889767 B

1.一种餐厨垃圾处理系统,该系统包括预处理系统,养虫系统和后端处理系统;

所述的预处理系统包括依次连接的储料仓、大滚筒分拣机、金探机、大物质输送螺旋、撕碎机、小滚筒分拣机和小滚筒分拣筛下螺旋;所述的储料仓内设置有固液分离装置,所述的固液分离装置用于垃圾的固液分离、其中分离出的液体物质进入储液暂存池、分离出的固态物质经过固液分离装置传输至大滚筒分拣机;所述的大滚筒分拣机通过筛网将大小物质分离,筛上物为包裹有机质的塑料袋、金属的杂质,筛下物为有机质,其中的有机质进入制浆机;所述的筛上物通过金探机去除金属后经大物质输送螺旋进入至撕碎机将大物质破碎为小物质;破碎后的小物质进入至小滚筒分拣机进行二次分离,筛上物收集、筛下物通过小滚筒分拣筛下螺旋进入制浆机进行制浆,获得的浆料储存于浆液暂存池;

所述的养虫系统包括用于混合来自储液暂存池和浆液暂存池内物料的搅拌混料机,所述的搅拌混料机的出料端连接有自动配料机,所述的自动配料机上设置有配料输送管道,配料输送管道的出口端承接有养虫槽;养虫槽的下部设置有小虫粪输送装置,小虫粪输送装置的下部设置有大虫粪输送装置;

所述的后端处理系统包括承接大虫粪输送装置物料的虫粪滚筒筛,所述的虫粪滚筒筛内设置有虫粪分离段、虫子分离段和废弃物分离段;所述的虫粪分离段分离出的虫粪进入至调质机,调质机出料口承接有粉碎机,粉碎机的出料口的下方设置有粪便输送装置,粪便输送装置的出料端连接有好氧发酵车间,好氧发酵车间的出料端设置有废料输送装置;所述的虫子分离段分离出的虫子进入至成虫输送装置,成虫输送装置的出料端设置有光分拣机,光分拣机的出料端设置有漂烫机,漂烫机的出料段设置有清洗机,清洗机的出料端设置有冷冻机,冷冻机的出料段设置有速冻机,速冻机的出料段设置有虫粉碎机,虫粉碎机连接有打包机;

所述的固液分离装置包括框体,框体内设置有无轴螺旋,所述的固液分离装置自进料端至出料端自下而上倾斜设置;且所述的固液分离装置靠近进料端的框体上设置有一段滤网,所述的滤网的孔径8mm-12mm,所述的无轴螺旋的转速为6-12r/min;所述的大滚筒分拣机的筛网孔径30-50mm;所述的撕碎机内设置有双轴对滚刀片;所述的小滚筒分拣机的筛网孔径为10-20mm;所述的制浆机的电机转速1100-1400r/min;

所述的养虫系统中的搅拌混料机为卧式搅拌机,且搅拌机上设置有辅料投加口;所述的搅拌混料机内获得的混合料的含水率为75-80%;所述的养虫槽的布置方式分为横向和纵向两个方向平行设置;

所述的养虫槽包括框型本体,所述的框型本体的上部设置有向内翻折的卷边,所述的卷边由横向部和竖向部相互连接构成L型;

所述的小虫粪输送装置沿着养虫槽的长度方向平行设置,所述的大虫粪输送装置沿着养虫槽的宽度方向平行设置;

所述的后端处理系统中的虫粪滚筒筛,其中的虫粪分离段的筛孔孔径为2-4mm、虫子分离段的筛孔孔径为5-8mm、废弃物分离段的筛孔孔径为8-12mm;

所述的好氧发酵车间通过化学试剂发酵或者通过曝气装置发酵;

所述的化学试剂发酵为:采用酵母菌添加到肥料中进行发酵,1.5-3kg/吨肥料,发酵7-10天;

所述的曝气装置包括井字形曝气管道,且井字形曝气管道上设置有多个出气孔,所述

的出气孔位于曝气装置的下底面上,出气孔的孔径为8-10mm;所述的曝气装置位于好氧发酵车间的下方,且好氧发酵车间的底板上设置有透气孔,所述的曝气装置的出气孔排出的气体自透气孔进入至好氧发酵车间内对肥料进行发酵处理。

2.根据权利要求1所述的餐厨垃圾处理系统,其特征在于:还包括除臭系统,所述的除臭系统包括与系统内的其它输送管道连通的抽风系统;

电控系统,所述的电控系统为介质输送提供动力和输送启停程序的控制;

冲洗罐,所述的冲洗罐通过管道与系统内的其它输送管道连通,管道上设置有为冲洗介质提供动力的泵体。

3.根据权利要求1所述的餐厨垃圾处理系统,其特征在于:所述的预处理系统还包括称重计量模块。

餐厨垃圾处理系统及利用方法

技术领域

[0001] 本发明申请涉及餐厨垃圾处理的技术领域,尤其涉及一种新型餐厨垃圾处理系统及利用方法。

背景技术

[0002] 现有餐厨垃圾处理工艺,有两种方式,一种是传统物理型,无法做到餐厨垃圾处理无害化和最大减量化,产出只是为了提油、提沼气、发电或者堆肥,尤其针对小规模餐厨垃圾的处理,前期投资巨大,成本回收周期很长,得不偿失。另外一种是生物处理型,受制于人工喂养,占地空间巨大,人工成本很高,且无法扩张规模,只适用于5T/day以下。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的上述不足,提供一种利用科学、合理的处理系统,结合全自动化程序,精密仪器辅助,使从前期预处理到后端处理,自动化程度达到95%以上,且后端产出附加值极高的新型餐厨垃圾处理系统。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种新型餐厨垃圾处理系统,该系统包括预处理系统,养虫系统和后端处理系统;

[0005] 所述的预处理系统包括依次连接的储料仓、大滚筒分拣机、金探机、大物质输送螺旋、撕碎机、小滚筒分拣机和小滚筒分拣筛下螺旋;所述的储料仓内设置有固液分离装置,所述的固液分离装置用于垃圾的固液分离、其中分离出的液体物质进入储液暂存池、分离出的固态物质经过固液分离装置传输至大滚筒分拣机;所述的大滚筒分拣机通过筛网将大小物质分离,筛上物为包裹有机质的塑料袋、金属的杂质,筛下物为有机质,其中的有机质进入制浆机;所述的筛上物通过金探机去除金属后经大物质输送螺旋进入至撕碎机将大物质破碎为小物质;所述的破碎后的小物质进入至小滚筒分拣机进行二次分离、筛上物收集、筛下物通过小滚筒分拣筛下螺旋进入制浆机进行制浆,获得的浆料储存于浆液暂存池;

[0006] 所述的养虫系统包括用于混合来自储液暂存池和浆液暂存池内物料的搅拌混料机,所述的搅拌混料机的出料端连接有自动配料机,所述的自动配料机上设置有配料输送管道,配料输送管道的出口端承接有养虫槽;养虫槽的下部设置有小虫粪输送装置,小虫粪输送装置的下部设置有大虫粪输送装置;

[0007] 所述的后端处理系统包括承接大虫粪输送装置物料的虫粪滚筒筛,所述的虫粪滚筒筛内设置有虫粪分离段、虫子分离段和废弃物分离段;所述的虫粪分离段分离出的虫粪进入至调质机,调质机出料口承接有粉碎机,粉碎机的出料口的下方设置有粪便输送装置,粪便输送装置的出料端连接有好氧发酵车间,好氧发酵车间的出料端设置有废料输送装置;所述的虫子分离段分离出的虫子进入至成虫输送装置,成虫输送装置的出料端设置有光分拣机,光分拣机的出料端设置有漂烫机,漂烫机的出料段设置有清洗机,清洗机的出料端设置有冷冻机,冷冻机的出料段设置有速冻机,速冻机的出料段设置有虫粉碎机,虫粉碎机连接有打包机。

[0008] 采用上述结构,构成一整套的新型餐厨垃圾处理系统,其中的预处理系统可以将餐厨垃圾进行物理分离,分成液体和经过制浆的浆料,成为养虫饵料的主要原材料,既不需要加热也不需要添加化学试剂,整个处理过程安全可靠,废弃物少,垃圾得到充分的利用,并且提高了垃圾的应用效率。其中的养虫系统可以有效的将垃圾分类过程中的有机质和液体物质充分混合,作为养虫的饵料,进行喂养,最大程度充分的消耗垃圾,同时提高了垃圾利用的附加值;而最后的后处理系统则将养虫的成虫进行分离、清洗、冷冻包装整个流程一套完整的系统;而产生的虫粪和幼小虫则可以进行发酵制备废料,所以养虫过程产生的所有物料都得到了充分的应用,降低了二次污染的概率,充分利用材料。

[0009] 作为优选,所述的新型餐厨垃圾处理系统还包括除臭系统,所述的除臭系统包括与系统内的其它输送管道连通的抽风系统,为整个工艺系统的臭味进行处理,降低空气污染和改善工作环境。

[0010] 作为优选,所述的新型餐厨垃圾处理系统还包括电控系统,所述的电控系统为介质输送提供动力和输送启停程序的控制;该电控系统含电缆、控制柜、PLC程序等,为行业常规电控系统;该系统的设置可以实现对各个阀门或者管道的自动控制,提高工作效率,降低人工成本和人为因素影响。

[0011] 作为优选,所述的新型餐厨垃圾处理系统还包括冲洗罐,所述的冲洗罐通过管道与系统内的其它输送管道连通,管道上设置有为冲洗介质提供动力的泵体;采用该结构可将管道及时的冲洗、防止堵塞。

[0012] 作为优选,所述的预处理系统中的固液分离装置包括框体,框体内设置有无轴螺旋,所述的固液分离装置自进料端至出料端自下而上倾斜设置;且所述的固液分离装置靠近进料端的框体上设置有一段滤网,所述的滤网的孔径8mm-12mm,所述的无轴螺旋的转速为6-12r/min;采用上述结构的固液分离装置,可以起到垃圾沥水实现固液分离的目的,且其中的液体部分通过滤网过滤经过8mm-12mm的孔径进入到储液暂存池中;而选择无轴螺旋将分离后的固态物料运输至下一个程序,该无轴螺旋不含破袋功能可以将有机质尽可能的运输至下一个程序进行加工,实现了垃圾收集兼滤液功能。

[0013] 作为优选,所述的大滚筒分拣筛的筛网孔径30-50mm,该结构可以将大小物质分离,筛上物为包裹有机质的塑料袋、金属杂质等,筛下物为有机质;实现第一次有机质的收集。

[0014] 作为优选,所述的撕碎机内设置有双轴对滚刀片;该破碎工具将大物质破碎为小物质,既可以将塑料袋里面的有机质包裹物提取,也为下级制浆做准备。

[0015] 作为优选,所述的小滚筒分拣机的筛网孔径为10-20mm,该结构实现了对物质的二次分拣,筛上物为的塑料袋等杂质,筛下物为有机质;实现第二次有机质的收集。

[0016] 通过两次有机质的收集,实现了对有机质的最大化收集,降低了垃圾对环境污染。

[0017] 作为优选,所述的制浆机的电机转速1100-1400r/min;本发明的制浆机利用轴上横向布置甩刀高速旋转,可以将物料打碎至粒径4-8mm获得糊状的浆料,为后续养虫提供更容易吸收的饵料。

[0018] 作为优选,所述的预处理系统还包括称重计量模块,该模块的设置可以控制泵的开合,从而控制暂存池中物料处于合理的储量内;相比较传统的液位计更加准确,也更适用于本发明垃圾物料这种非固体非液体的物料准确量的测定。

[0019] 作为优选,所述的养虫系统中的搅拌混料机为卧式搅拌机,且搅拌机上设置有辅料投加口;该设置可以将储液暂存池中垃圾沥水分离的液体与有机质充分混合搅拌的更加均匀;而辅料投加口可以同时向液体与有机质中投加辅料,一来丰富养虫饵料的成分,使得其饵料更加丰富虫子营养吸收更丰富,二来调节整个饵料的含水量,保证虫子尽可能多的进食且还不会导致虫子进食不充分。

[0020] 作为优选,所述的搅拌混料机内获得的混合料的含水率为75-80%;采用该含水率非常的关键,如果含水率高导致饵料粘稠虫子钻不进、虫子不容易进食,如果含水率太低则过干导致虫子不进食、生长受到阻碍;而本发明上述的混合料含水率的控制既可以保证虫子在饵料中钻进钻出容易,同时还能够充分的进食(进食率99%以上),保证虫子快速生长不收阻碍。

[0021] 作为优选,所述的养虫槽的布置方式分为横向和纵向两个方向平行设置,纵向设置多个养虫槽实现空间占位小、节省空间,而同时横向设置则可以在有限的空间内尽可能的布置更多的养虫槽。

[0022] 作为优选,所述的养虫槽包括框型本体,所述的框型本体的上部设置有向内翻折的卷边,所述的卷边由横向部和竖向部相互连接构成的L型;采用该结构,喂养过程不会出现虫子爬出的现象发生。

[0023] 作为优选,所述的小虫粪输送装置沿着养虫槽的长度方向平行设置,所述的大虫粪输送装置沿着养虫槽的宽度方向平行设置;实现纵向和横向全方位养虫槽出料。

[0024] 作为优选,所述的后处理系统中的虫粪滚筒筛,其中的虫粪分离段的筛孔孔径为2-4mm、虫子分离段的筛孔孔径为5-8mm、废弃物分离段(吃不掉的残留的杂货)的筛孔孔径为8-12mm;通过上述设置,可以实现各个段的物料98%以上都能被分离出来进入下一道工序,自动化程度高,无需人工分拣。

[0025] 作为优选,所述的好氧发酵车间通过化学试剂发酵或者通过曝气装置发酵;所述的化学试剂发酵为:采用酵母菌添加到肥料中进行发酵,1.5-3kg/吨肥料,发酵7-10天;如采用山东潍坊真农酵素菌有限公司销售的酵母菌。

[0026] 作为优选,所述的曝气装置包括井字形曝气管道,且井字形曝气管道上设置有多个出气孔,所述的出气孔位于曝气装置的下底面上,出气孔的孔径为8-10mm;所述的曝气装置位于好氧发酵车间的下方,且好氧发酵车间的底板上设置有透气孔,所述的曝气装置的出气孔排出的气体自透气孔进入至好氧发酵车间内对肥料进行发酵处理。

[0027] 作为优选,所述的好氧发酵车间内还设置有翻料机,所述的翻料机为由电机带动的翻料桨构成,定期对肥料进行翻料,更大程度的进行发酵。

[0028] 本发明还提供一种利用新型餐厨垃圾处理系统处理垃圾的方法,包括:

[0029] (1)通过固液分离装置将垃圾进行固液分离,获得的液体储存于储液暂存池中备用;获得的固态物料继续运输至大滚筒分拣机内进行第一次分拣,将大小物质分离,筛上物为包裹有机质的塑料袋、金属杂质等,筛下物为有机质、进入制浆机制浆;

[0030] (2)采用金探机将筛上物中的金属全部分离出去,获得的物料进入到撕碎机将大物质破碎为小物质;

[0031] (3)然后将小物质输送到小滚筒分拣机进行二次分拣获得有机质、进入制浆机制浆;两次获得的有机质制浆后送入制浆液暂存池内备用;

[0032] (4)将存储于储液暂存池和浆液暂存池的物料进入到搅拌混料机内进行搅拌混合,同时添加辅料,获得喂养虫子的饵料;然后通过自动配料机输送到养虫槽中喂养虫子;

[0033] (5)虫子养殖完成后,通过输送装置进入到虫粪滚筒筛中进行粪、虫和废弃物的分离,其中的虫子经过分离、清洗、冷冻、速冻和破碎进行打包;其中的粪通过调质进入好氧发酵车间进行发酵获得肥料;其中的废弃物回收。

附图说明

[0034] 附图1本发明新型餐厨垃圾处理系统结构示意图。

[0035] 附图2本发明固液分离装置结构示意图。

[0036] 附图3本发明搅拌混料机结构示意图。

[0037] 附图4本发明养虫槽的结构示意图。

[0038] 附图5本发明养虫槽剖视图结构示意图。

[0039] 附图6本发明虫粪滚筒筛结构示意图。

[0040] 附图7本发明曝气装置结构示意图(底面朝上、出气孔可见)。

[0041] 附图8本发明发酵车间底板结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面通过实施例进一步详细描述本发明,但本发明不仅仅局限于以下实施例。

[0043] 本发明申请利用主控制器即电控系统或称为电控系统PLC程序(可编程控制器(PLC),PLC 控制器。)、仪器仪表、自动阀门,控制所有设备电机,使运行平稳可靠,提高效率,降低人工成本,避免因人工失误造成的问题。

[0044] 如附图1所示,本发明的一种新型餐厨垃圾处理系统,该系统包括预处理系统A,养虫系统 B和后端处理系统C;

[0045] 所述的预处理系统包括依次连接的储料仓2、大滚筒分拣机3、金探机4、大物质输送螺旋 5、撕碎机6、小滚筒分拣机7和小滚筒分拣筛下螺旋8;所述的储料仓内设置有固液分离装置 2.1,所述的固液分离装置用于垃圾的固液分离、其中分离出的液体物质进入储液暂存池11、分离出的固态物质经过固液分离装置传输至大滚筒分拣机;所述的大滚筒分拣机通过筛网将大小物质分离,筛上物为包裹有机质的塑料袋、金属的杂质,筛下物为有机质,其中的有机质进入制浆机;所述的筛上物通过金探机去除金属后经大物质输送螺旋进入至撕碎机将大物质破碎为小物质;所述的破碎后的小物质进入至小滚筒分拣机进行二次分离、筛上物收集(进入垃圾筒)、筛下物通过小滚筒分拣筛下螺旋进入制浆机进行制浆,获得的浆料储存于浆液暂存池10;

[0046] 所述的养虫系统包括用于混合来自储液暂存池和浆液暂存池内物料的搅拌混料机24,所述的搅拌混料机的出料端连接有自动配料机27,所述的自动配料机上设置有配料输送管道,配料输送管道的出口端承接有养虫槽28;养虫槽的下部设置有小虫粪输送装置29,小虫粪输送装置的下部设置有大虫粪输送装置30;

[0047] 所述的后端处理系统包括承接大虫粪输送装置物料的虫粪滚筒筛46,所述的虫粪滚筒筛内设置有虫粪分离段46.1、虫子分离段46.2和废弃物分离段46.3;所述的虫粪分离段分离出的虫粪进入至调质机48,调质机出料口承接有粉碎机47,粉碎机的出料口的下方

设置有粪便输送装置56,粪便输送装置的出料端连接有好氧发酵车间49,好氧发酵车间的出料端设置有废料输送装置50;所述的虫子分离段分离出的虫子进入至成虫输送装置51,成虫输送装置的出料端设置有光分拣机45,光分拣机的出料端设置有漂烫机44,漂烫机的出料段设置有清洗机42,清洗机的出料端设置有冷冻机41,冷冻机的出料段设置有速冻机37,速冻机的出料段设置有虫粉碎机36,虫粉碎机连接有打包机35。

[0048] 采用上述结构,构成一整套的新型餐厨垃圾处理系统,其中的预处理系统可以将餐厨垃圾进行物理分离,分成液体和经过制浆的浆料,成为养虫饵料的主要原材料,既不需要加热也不需要添加化学试剂,整个处理过程安全可靠,废弃物少,垃圾得到充分的利用,并且提高了垃圾的应用效率。其中的养虫系统可以有效的将垃圾分类过程中的有机质和液体物质充分混合,作为养虫的饵料,进行喂养,最大程度充分的消耗垃圾,同时提高了垃圾利用的附加值;而最后的后处理系统则将养虫的成虫进行分离、清洗、冷冻包装整个流程一套完整的系统;而产生的虫粪和幼小虫则可以进行发酵制备废料,所以养虫过程产生的所有物料都得到了充分的应用,降低了二次污染的概率,充分利用材料。

[0049] 附图1所示:本发明所述的新型餐厨垃圾处理系统还包括除臭系统34,所述的除臭系统包括与系统内的其它输送管道连通的抽风系统如鼓风机等吹风设备,为整个工艺系统的臭味进行处理,降低空气污染和改善工作环境。如可以)包括送风机,所述送风机通过送风管道连接废气除臭装置,废气除臭装置上还伸出排风管道,排风管道上包含排风机,所述送风管道上设有风口,收集各生产环节产生的臭气后进行统一处理(如通过生物滤床进行废气处理,达标后排到大气中),降低臭气对工作环境的污染。图中没有示出除臭系统与气体设备之间的连接关系,是因为除臭系统根据需要连接管道、抽风系统和除臭结构等等,根据现场需要通过管路连接即可实现,为了避免附图交叉线条过多,不做具体的连接。

[0050] 如附图1所示:所述的新型餐厨垃圾处理系统还包括电控系统31,所有的电控系统为介质输送提供动力和输送启停程序的控制;该电控系统含电缆、控制柜、PLC程序等,为行业常规电控系统;该系统的设置可以实现对各个阀门或者管道的自动控制,提高工作效率,降低人工成本和人为因素影响。

[0051] 如附图1所示:所述的新型餐厨垃圾处理系统还包括冲洗罐19,所述的冲洗罐通过管道与系统内的其它输送管道连通,管道上设置有为冲洗介质提供动力的泵体;采用该结构可将管道及时的冲洗、防止堵塞。

[0052] 如附图1-2所示:所述的预处理系统中的固液分离装置包括框体2.2,框体内设置有无轴螺旋2.3,所述的固液分离装置自进料端至出料端自下而上倾斜设置;且所述的固液分离装置靠近进料端的框体上设置有一段滤网2.4,所述的滤网的孔径8mm-12mm,所述的无轴螺旋的转速为 6-12r/min;采用上述结构的固液分离装置,可以起到垃圾沥水实现固液分离的目的,且其中的液体部分通过滤网过滤经过8mm-12mm的孔径进入到储液暂存池中;而选择无轴螺旋将分离后的固态物料运输至下一个程序,该无轴螺旋不含破袋功能可以将有机质尽可能的运输至下一个程序进行加工,实现了垃圾收集兼滤液功能。

[0053] 本发明所述的大滚筒分拣筛的筛网孔径30-50mm,该结构可以将大小物质分离,筛上物为包裹有机质的塑料袋、金属杂质等,筛下物为有机质;实现第一次有机质的收集。

[0054] 本发明所述的撕碎机内设置有双轴对滚刀片;该破碎工具将大物质破碎为小物质,既可以将塑料袋里面的有机质包裹物提取,也为下级制浆做准备。

[0055] 本发明所述的小滚筒分拣机的筛网孔径为10-20mm,该结构实现了对物质的二次分拣,筛上物为的塑料袋等杂质,筛下物为有机质;实现第二次有机质的收集。

[0056] 通过两次有机质的收集,实现了对有机质的最大化收集,降低了垃圾对环境污染。

[0057] 本发明所述的制浆机的电机转速1100-1400r/min;本发明的制浆机利用轴上横向布置甩刀高速旋转,可以将物料打碎至粒径4-8mm获得糊状的浆料,为后续养虫提供更容易吸收的饵料。

[0058] 本发明所述的预处理系统还包括称重计量模块(市售产品,如瑞因思销售的称重控制模块),称重计量模量设置于罐体下方,并与电控系统电连接;该结构的设置用于实时检测罐体重量以来检测罐体内物料的多少,罐体如储液暂存池、浆液暂存池、冲洗罐等等灌装物料用的本发明系统中的罐体;该模块的设置可以控制泵的开合,从而控制暂存池中物料处于合理的储量内;相比较传统的液位计更加准确,也更适用于本发明垃圾物料这种非固体非液体的物料准确量的测定。

[0059] 如附图3所示:所述的养虫系统中的搅拌混料机为卧式搅拌机,且搅拌机上设置有辅料投加口;该设置可以将储液暂存池中垃圾沥水分离的液体与有机质充分混合搅拌的更加均匀;而辅料投加口可以同时向液体与有机质中投加辅料,一来丰富养虫饵料的成分,使得其饵料更加丰富虫子营养吸收更丰富,二来调节整个饵料的含水量,保证虫子尽可能多的进食且还不会导致虫子进食不充分。本发明所述的搅拌混料机内获得的混合料的含水率为75-80%;采用该含水率非常的关键,如果含水率高导致饵料粘稠虫子钻不进、虫子不容易进食,如果含水率太低则过干导致虫子不进食、生长受到阻碍;而本发明上述的混合料含水率的控制既可以保证虫子在饵料中钻进钻出容易,同时还能够充分的进食(进食率99%以上),保证虫子快速生长不收阻碍。

[0060] 如附图1所示:所述的养虫槽的布置方式分为横向和纵向两个方向平行设置,纵向设置多个养虫槽实现空间占位小、节省空间,而同时横向设置则可以在有限的空间内尽可能的布置更多的养虫槽。即纵向从上到下布置多个养虫槽,养虫槽之间间隔一定距离,投料管道延伸到每个养虫槽的上方,直接进行投料;且横向也布置多个养虫槽,纵成列、横成行。

[0061] 如附图4-5所示:所述的养虫槽28包括框型本体28.1,所述的框型本体的上部设置有向内翻折的卷边28.2,所述的卷边由横向部28.3和竖向部28.4相互连接构成L型;采用该结构,喂养过程不会出现虫子爬出的现象发生。

[0062] 附图1所示,所述的小虫粪输送装置沿着养虫槽的长度方向平行设置,所述的大虫粪输送装置沿着养虫槽的宽度方向平行设置;实现纵向和横向全方位养虫槽出料。

[0063] 本发明的物料输送装置,其中水平输送的一般都采用皮带轮带动皮带进行物料输送,平稳成熟。

[0064] 本发明所述的后处理系统中的虫粪滚筒筛,其中的虫粪分离段的筛孔孔径为2-4mm、虫子分离段的筛孔孔径为5-8mm、废弃物分离段(吃不掉的残留的杂货)的筛孔孔径为8-12mm;通过上述设置,可以实现各个段的物料98%以上都能被分离出来进入下一道工序,自动化程度高,无需人工分拣。

[0065] 本发明所述的好氧发酵车间49通过化学试剂发酵或者通过曝气装置49.1发酵;所述的化学试剂发酵为:采用酵母菌添加到肥料中进行发酵,1.5-3kg/吨肥料,发酵7-10天;如采用山东潍坊真农酵素菌有限公司销售的酵母菌。

[0066] 如附图7-8所示:所述的曝气装置49.1包括井字形曝气管道49.2,且井字形曝气管道上设置有多个出气孔49.3,所述的出气孔位于曝气装置的下底面上,出气孔的孔径为8-10mm;所述的曝气装置位于好氧发酵车间的下方,且好氧发酵车间的底板上设置有透气孔49.4,所述的曝气装置的出气孔排出的气体自透气孔进入至好氧发酵车间内对肥料进行发酵处理。

[0067] 如附图1所示:所述的好氧发酵车间内还设置有翻料机,所述的翻料机为由电机带动的翻料桨构成,定期对肥料进行翻料,更大程度的进行发酵。如FPJ16×4型有机肥发酵翻抛机:主要由机架、翻抛机构、行走机构、电控装置等部分组成。发酵翻料机在开始工作前,应沿轨道退回原点,启动翻料机后,当翻抛履带转速达到工作状态时,将翻抛履带伸到有机肥发酵池中并启动纵向行走机构向前缓行,此时,快速旋转的翻抛履带在扒钉的作用下,将物料从翻抛履带的前上方运送到后上方。当物料脱离翻抛履带时,呈散状被抛出。此过程物料与空气得到充分接触,有效促进了物料的发酵效果,有利得到高质量的有机肥。

[0068] 如附图1所示:所述的餐厨垃圾后处理系统还包括锅炉53,所述锅炉上连接有出水管道,所述的出水管道为两根,其中一根延伸至调质机的上方、另一个延伸至漂烫机的上方,且两根出水管道的端头均连接有多个喷淋头。此处的锅炉是是给漂烫和调质机提供热源。本发明的调质机48上方设置的多个喷淋头用于将锅炉内温度为80-100℃的热蒸汽提供给调质机,该调质机中的物料为前段筛分出来的虫粪和小虫(未达标)混合料,蒸汽用于杀死未达标的小虫,方便后续的处理。

[0069] 本发明还提供一种利用新型餐厨垃圾处理系统处理垃圾的方法,包括:

[0070] (1)首先通过运送垃圾的车辆1.1将垃圾输送到地磅1上进行自动称量、卸货到储料仓中,然后进入到固液分离装置,运转将垃圾进行固液分离,获得的液体储存于储液暂存池中备用;获得的固态物料继续运输至大滚筒分拣机内进行第一次分拣,将大小物质分离,筛上物为包裹有机质的塑料袋、金属杂质等,筛下物为有机质、进入制浆机制浆;

[0071] (2)采用金探机将筛上物中的金属全部分离出去,获得的物料进入到撕碎机将大物质破碎为小物质;

[0072] (3)然后将小物质输送到小滚筒分拣机进行二次分拣获得有机质、进入制浆机制浆;两次获得的有机质制浆后送入制浆液暂存池内备用;

[0073] (4)将存储于储液暂存池和浆液暂存池的物料进入到搅拌混料机内进行搅拌混合,同时添加辅料,获得喂养虫子的饵料;然后通过自动配料机输送到养虫槽中喂养虫子;

[0074] (5)虫子养殖完成后,通过输送装置进入到虫粪滚筒筛中进行粪、虫和废弃物的分离,其中的虫子经过分离、清洗、冷冻、速冻和破碎进行打包;其中的粪通过调质进入好氧发酵车间进行发酵获得肥料;其中的废弃物回收。

[0075] 本发明的电控系统含电缆、控制柜、PLC程序等,为行业常规电控系统;该系统的设置可以实现对各个阀门或者管道的自动控制,提高工作效率,降低人工成本和人为因素影响;可以通过电控系统对餐厨垃圾进料、筛选、清洗、处理、精筛选等等的生产工序进行自动智能控制,此控制系统为公知的技术。其具体实施可以是设立一个中央智能控制室,室内有中控操作平台,大型显示屏幕作为人机界面,于各个现场设备的生产线上和气体排放口分别布置控制控制柜。其中央控制室操作平台作全线监控中心,并从主屏幕观察整线工作状况,并通过电脑组态画面与实时操作同步,监察显示流体动态和电机运转状态,也可按照生

产过程出现的变化状况作出及时的数据调整,在中央控制系统中还做出现场控制,随时可以单独启动系统中的其中某个环节,在整个餐厨垃圾资源化处理中的主生产区可以实现无人值守状态;也可以每个子系统单独设置一个电控系统,分别对各个子系统进行监控,如预处理系统,养虫系统和后端处理系统这些子系统都设置电控系统。如CN201310033220.X中提到的餐厨垃圾处理机电气化控制系统,如 CN201310038252.9中提到的中央智能化控制操作系统,如CN201310032621.3中提到的电气化控制系统等等,均可以经过简单的改造即可应用到本发明中,不需要付出创造性劳动。

[0076] 通过本发明的上述系统和方法,使得垃圾得到充分的利用,除了其中的塑料袋子和金属等不能再回收处理的材料,其它的物料都得到充分利用;而且本发明的上述系统和工艺方法处理的垃圾大部分用于养虫,本发明的虫子主要为蛆虫,通过和辅料配合构成饵料使得虫子充分进食吸收,获得的虫子经过加工后可以提高后续的利用价值,而产生的虫粪等还可以发酵制备肥料再充分用于农业施肥。

[0077] 本申请中餐厨垃圾为大型的酒店的餐厨垃圾,基本不需要破袋处理,一般都是相对杂物少,来源单一不复杂的餐饮垃圾。

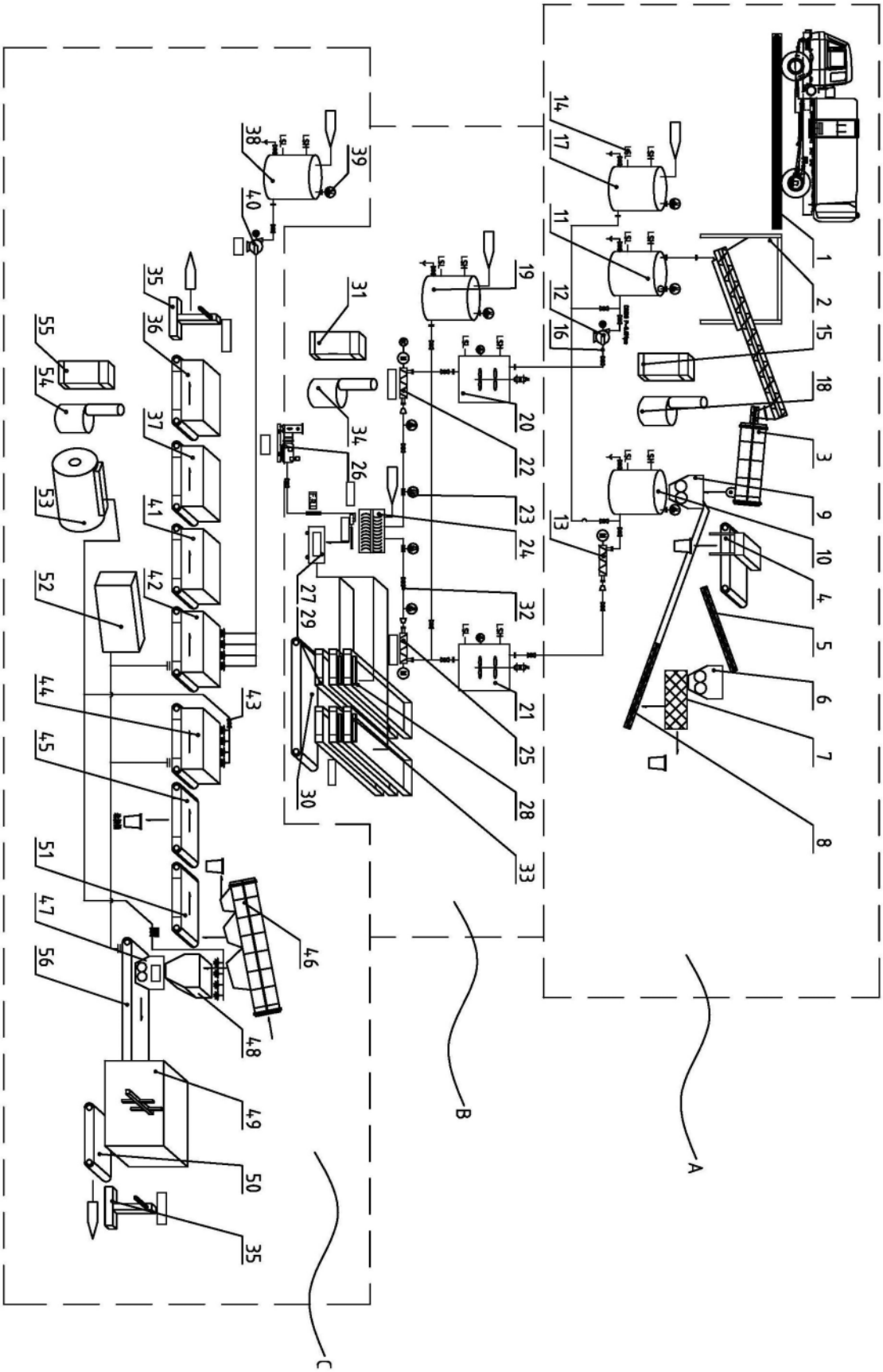


图1

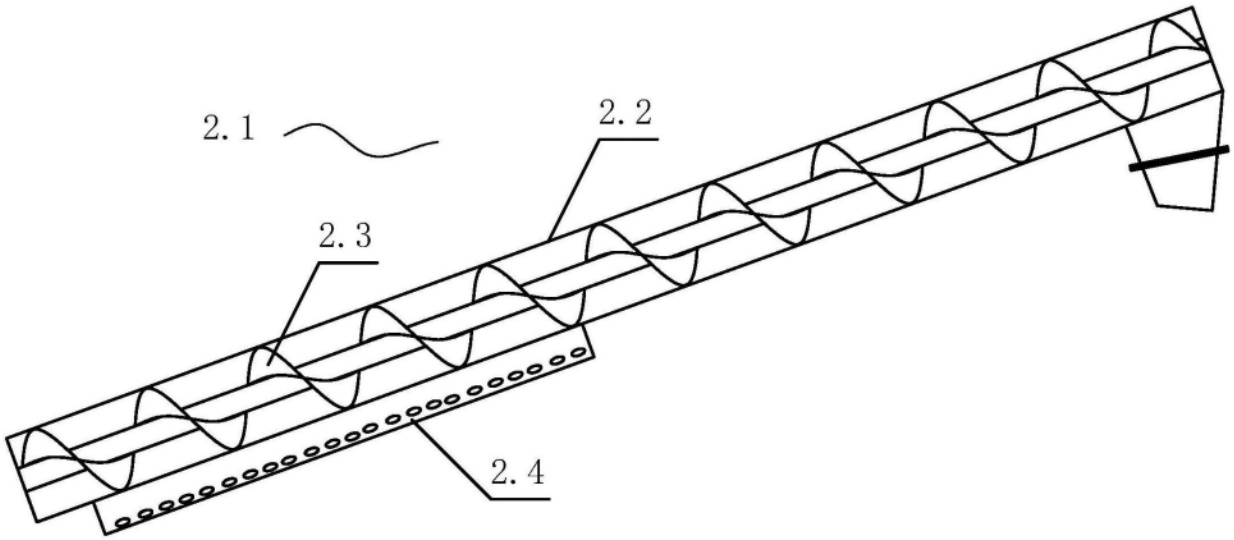


图2

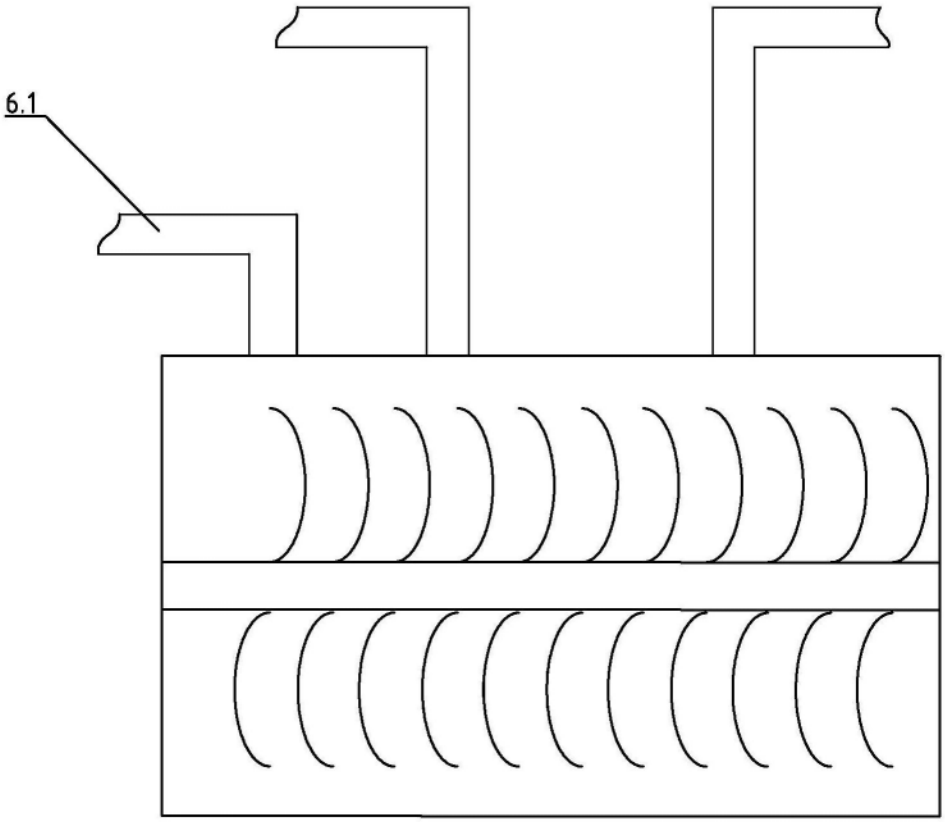


图3

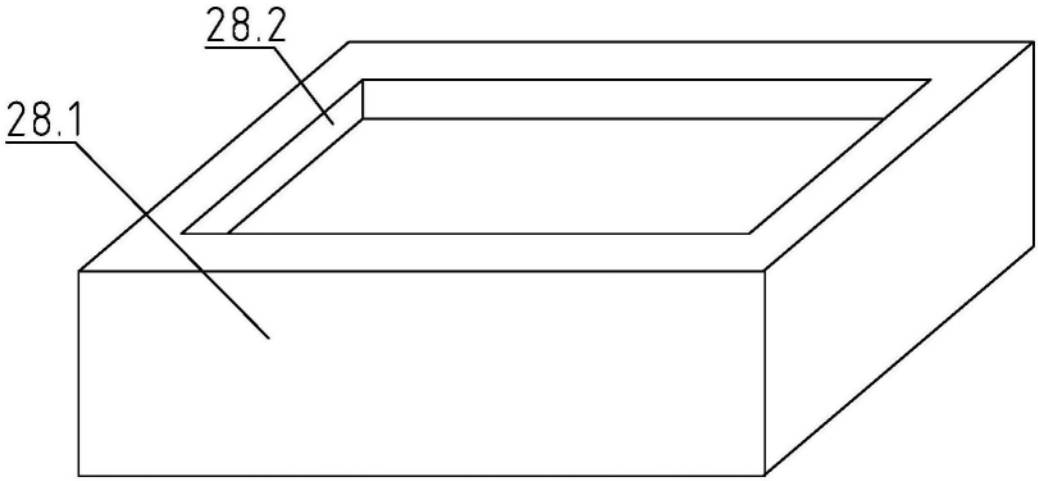


图4

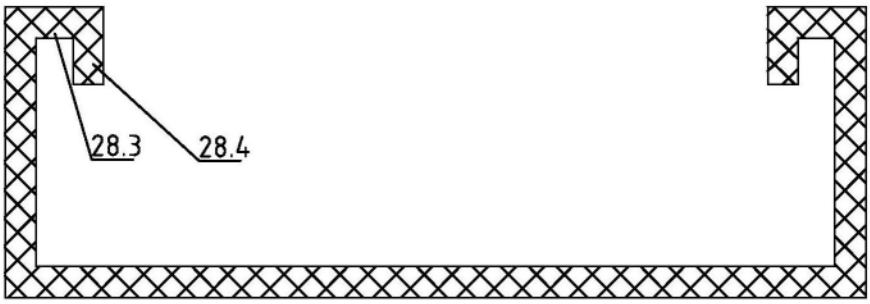


图5

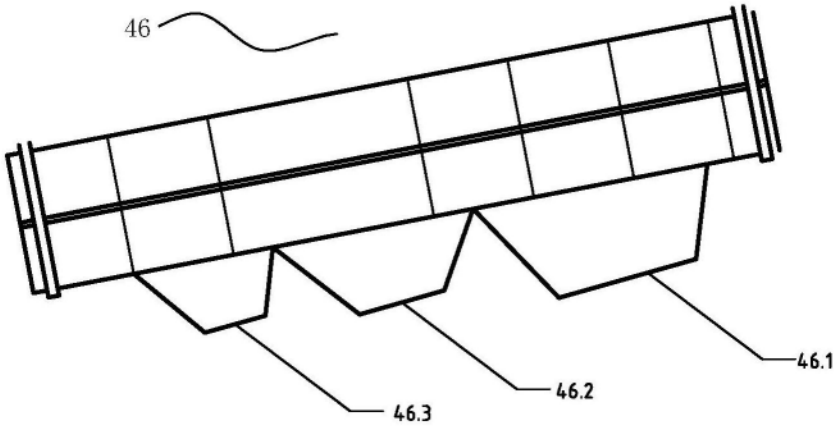


图6

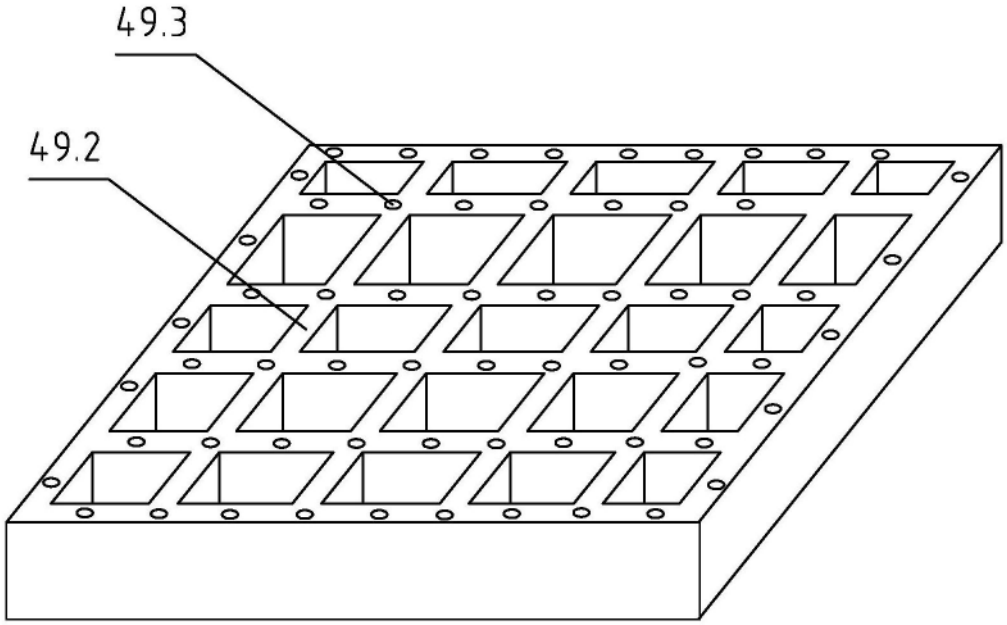


图7

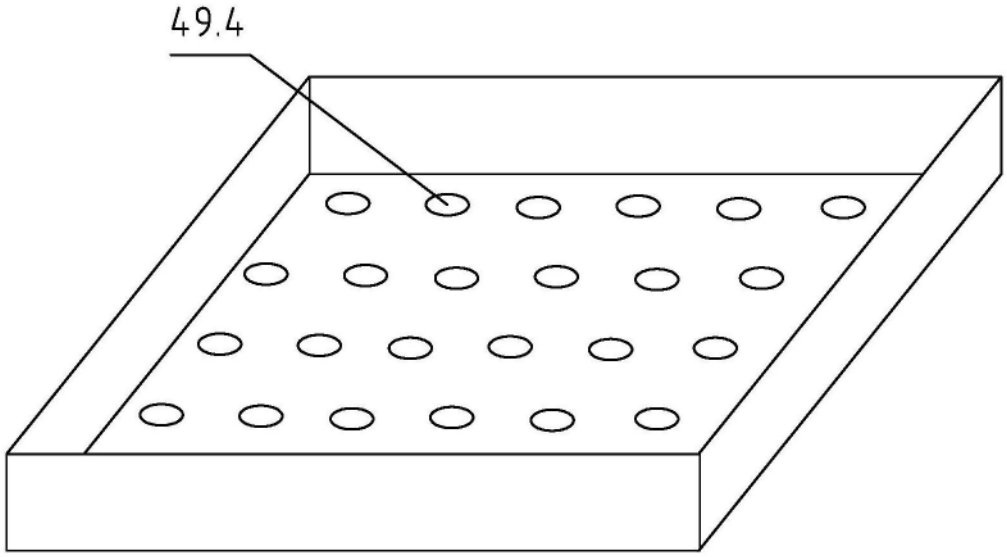


图8