



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108315257 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810411482.8

(22)申请日 2018.05.02

(71)申请人 涂东升

地址 610000 四川省成都市郫都区蜀信东路18号龙湖弗来明戈一期2栋1单元402

(72)发明人 涂东升

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 郭俊霞

(51)Int.Cl.

C12M 1/38(2006.01)

C12M 1/107(2006.01)

C12M 1/02(2006.01)

C12M 1/00(2006.01)

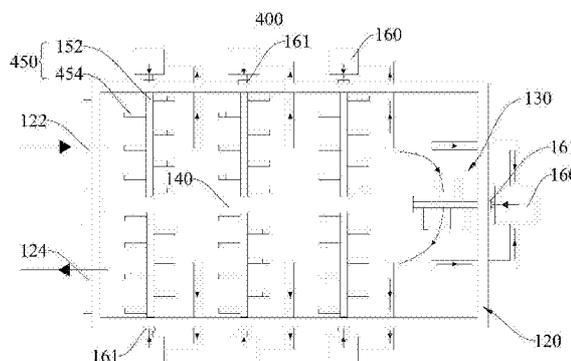
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种大型制沼气生产装置及其系统

(57)摘要

一种大型制沼气生产装置及其系统,其主要涉及节能环保设备领域。该大型制沼气生产装置通过设置多个轴向垂直于物料移动方向的搅拌转子,并通过隔板将腔体划分为可以连续推进物料单向移动的多段路径,保证生产的连续进排料,并且使得物料在腔体内至始至终能够被充分进行厌氧发酵处理,从而大大提高了秸秆等物料的资源利用率和装置单位容积的沼气产量;通过将生产装置本体底部、输送管道、渣浆泵、搅拌轴、搅拌柱和腔体依次进行连通,使得厌氧处理物料时物料能够被混合搅拌的更加充分,从而进一步提高了沼气的产量。因此,上述的大型制沼气生产装置及其系统具备重要的推广应用价值。



1. 一种大型制沼气生产装置,其特征在于,其包括生产装置本体,所述生产装置本体内设置有用于容纳物料的腔体,所述腔体内设置有隔板,所述隔板长度方向上相对两端中的一端固定于所述腔体的内壁,所述隔板的另一端与所述腔体相对应的内壁具有间隔,从而使所述隔板两侧的腔体能够连通;

所述隔板两侧的每个所述腔体内设置有多多个搅拌转子,每个所述搅拌转子的轴向垂直于物料的移动方向设置;所述腔体内的物料随着添加量的增加而前进,从而实现所述物料沿所述腔体长度方向上的路径连续式地单向移动;

每个所述搅拌转子均包括搅拌轴和沿所述搅拌轴周壁设置的多个搅拌柱,每个所述搅拌轴和与之对应的多个所述搅拌柱的内部均是空心的且相互连通,所述搅拌柱的出口朝向在所述搅拌转子转动方向的切线上;所述生产装置本体还设置有渣浆泵及与所述渣浆泵对应的输送管道,所述渣浆泵连接于所述输送管道中,所述输送管道的两端分别连通所述生产装置本体底部和搅拌轴的内部,从而使所述渣浆泵能够将所述生产装置本体底部的物料不断地抽取并依次通过所述输送管道、对应的所述搅拌轴内部和所述搅拌柱内部传输,进而在所述搅拌柱的所述出口处喷射到物料的不同位置点,并利用喷射反冲力驱动所述搅拌柱转动。

2. 根据权利要求1所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,所述生产装置本体呈长方体状,并且对应所设置的所述隔板为一个,从而使所述腔体形成U字型;所述腔体的进料口和出料口设置于所述生产装置本体的同一个侧面。

3. 根据权利要求2所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,所述生产装置本体内壁的转角处设置有圆弧过渡结构。

4. 根据权利要求2所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,所述生产装置本体的长为50-100m,宽为30-50m,对应所述腔体的深度为5-7m。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,多个所述搅拌转子之间等间距设置。

6. 根据权利要求5所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,每个所述搅拌轴上设置的多个所述搅拌柱垂直于所述搅拌轴,并且多个所述搅拌柱在对应所述搅拌轴的轴向和周向上阵列布置。

7. 根据权利要求6所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,每个所述搅拌柱包括垂直于所述搅拌轴的柱身段和垂直于所述柱身段的柱头段,所述柱头段的长度方向与所述搅拌柱转动时周向的切线平行,所述柱头段上对应的所述出口朝向与所述搅拌转子的转动方向相反。

8. 根据权利要求7所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,所述出口为斜口类型的出口,且倾斜角度为45度。

9. 根据权利要求1所述的大型制沼气生产装置,其特征在于,所述隔板的个数为多个,且相邻两个所述隔板错位平行间隔设置。

10. 一种大型制沼气生产系统,其特征在于,其包括如权利要求1-9任意一项所述的大型制沼气生产装置和与所述大型制沼气生产装置相匹配的温控系统,所述温控系统包括加热模块、控制模块和温度测量模块,所述温度测量模块设置于所述腔体内实时监测所述腔体内的温度并与所述控制模块通信电连接,所述控制模块接受并处理所述温度测量模块所

测量的信息参数,所述控制模块与所述加热模块通信电连接,进而通过控制所述加热模块实时调整所述腔体内的温度。

一种大型制沼气生产装置及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及节能环保制造设备领域,具体而言,涉及一种大型制沼气生产装置及其系统。

背景技术

[0002] 生物质能是全球继石油、煤炭、天然气之后的第四大能源。中国可作为能源利用的农作物秸秆及农产品加工剩余物、林业剩余物和能源作物、生活垃圾与有机废弃物等生物质资源总量每年约4.6亿吨标准煤,当前的利用量不足10%,其中商品化利用量约占资源总量的5%。规模化大型沼气工程所产生的沼气,可用于发电上网或是提纯后并入天然气管网、车用燃气、工商企业用气,实现高值高效利用。生物天然气在中国已起步,并呈现良好发展势头。

[0003] 然而目前,应用生物质能制沼气存在的主要问题为:建设投资过高,物料的利用率不够高,装置单位容积的产气量及单位物料的产气量偏低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种大型制沼气生产装置,该装置的建设投资低,能耗低,并且其对于物料具有较高的利用率,可以大大提高装置单位容积及单位物料的沼气产量。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种大型制沼气生产系统,其包括上述的大型制沼气生产装置,其具有上述大型制沼气生产装置的各项优点。

[0006] 本发明的实施例是这样实现的:

[0007] 一种大型制沼气生产装置,其包括生产装置本体,生产装置本体内设置有用于容纳物料的腔体,腔体内设置有隔板,隔板长度方向上相对两端中的一端固定于腔体的内壁,隔板的另一端与腔体相对应的内壁具有间隔,从而使隔板两侧的腔体能够连通;

[0008] 隔板两侧的每个腔体内设置有多个搅拌转子,每个搅拌转子的轴向垂直于物料的移动方向设置;腔体内的物料随着添加量的增加而前进,从而实现物料沿腔体长度方向上的路径连续式地单向移动;

[0009] 每个搅拌转子均包括搅拌轴和沿搅拌轴周壁设置的多个搅拌柱,每个搅拌轴和与之对应的多个搅拌柱的内部均是空心的且相互连通,搅拌柱的出口朝向在搅拌转子转动方向的切线上;生产装置本体还设置有渣浆泵及与渣浆泵对应的输送管道,渣浆泵连接于输送管道中,输送管道的两端分别连通生产装置本体底部和搅拌轴的内部,从而使渣浆泵能够将生产装置本体底部的物料不断地抽取并依次通过输送管道、对应的搅拌轴内部和搅拌柱内部传输,进而在搅拌柱的出口处喷射到物料的不同位置点,并利用喷射反冲力驱动搅拌柱转动。

[0010] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述生产装置本体呈长方体状,并且对应所设置的隔板为一个,从而使腔体形成U字型;腔体的进料口和出料口设置于生产装置本体的同一个侧面。

[0011] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述生产装置本体内壁的转角处设置有圆弧过渡结构。

[0012] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述生产装置本体的长为50-100m,宽为30-50m,对应腔体的深度为5-7m。

[0013] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述多个搅拌转子之间等间距设置。

[0014] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述每个搅拌轴上设置的多个搅拌柱垂直于搅拌轴,并且多个搅拌柱在对应搅拌轴的轴向和周向上阵列布置。

[0015] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述每个搅拌柱包括垂直于搅拌轴的柱身段和垂直于柱身段的柱头段,柱头段的长度方向与搅拌柱转动时周向的切线平行,柱头段上对应的出口朝向与搅拌转子的转动方向相反。

[0016] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述出口为斜口类型的出口,且倾斜角度为45度。

[0017] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,上述隔板的个数为多个,且相邻两个隔板错位平行间隔设置。

[0018] 一种大型制沼气生产系统,其包括如上述的大型制沼气生产装置和与大型制沼气生产装置相匹配的温控系统,温控系统包括加热模块、控制模块和温度测量模块,温度测量模块设置于腔体内实时监测腔体内的温度并与控制模块通信电连接,控制模块接受并处理温度测量模块所测量的信息参数,控制模块与加热模块通信电连接,进而通过控制加热模块实时调整腔体内的温度。

[0019] 本发明实施例的有益效果是:本发明实施例提供的大型制沼气生产装置通过设置多个轴向垂直于物料移动方向的搅拌转子,并通过隔板将腔体划分为可以连续推进物料单向移动的多段路径,保证生产的连续进排料,并且使得物料在腔体内至始至终能够被充分进行厌氧处理,大大地提高了秸秆等物料的资源利用率和装置单位容积的沼气产量;通过将生产装置本体底部、输送管道、渣浆泵、搅拌轴、搅拌柱和腔体依次进行连通,使得厌氧处理物料时物料能够被搅拌混合的更加充分,从而进一步提高了沼气的产量。因此,本发明实施例提供的大型制沼气生产装置及其系统具备重要的推广应用价值。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图1为本发明第一实施例提供大型制沼气生产装置去除顶盖后的俯视平面结构示意图;

[0022] 图2为本发明第一实施例提供大型制沼气生产装置的搅拌转子的搅拌柱的结构示意图;

[0023] 图3为本发明第二实施例提供大型制沼气生产装置去除顶盖后的俯视平面结构示意图;

[0024] 图4为本发明第三实施例提供大型制沼气生产装置去除顶盖后的俯视平面结构示

意图；

[0025] 图5为本发明第三实施例提供大型制沼气生产装置的搅拌转子的搅拌柱的结构示意图；

[0026] 图6为本发明第四实施例提供大型制沼气生产装置去除顶盖后的俯视平面结构示意图。

[0027] 图标：100-大型制沼气生产装置；200-大型制沼气生产装置；300-大型制沼气生产装置；400-大型制沼气生产装置；120-生产装置本体；122-进料口；124-出料口；130-腔体；140-隔板；150-搅拌转子；151-柱身段；152-搅拌轴；153-柱头段；154-搅拌柱；160-渣浆泵；161-旋转接头；220-生产装置本体；230-腔体；350-搅拌转子；353-柱头段；354-搅拌柱；450-搅拌转子；454-搅拌柱。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0029] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0030] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“内”、“外”、“水平”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，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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发明中的具体含义。

[0033] 第一实施例

[0034] 请参照图1，本实施例提供了一种大型制沼气生产装置100，其涉及节能环保制造设备领域。需要说明的是，本实施例提供的大型制沼气生产装置100具备原材料利用率高，沼气产量大等优点，这不但有利于节能环保，而且有助于相关企业提高经济效益，因此，其具备重要的推广应用价值。

[0035] 具体地，本实施例提供的大型制沼气生产装置100包括生产装置本体120，其中，生产装置本体120内设置有用于容纳物料的腔体130，腔体130内设置有隔板140，隔板140长度

方向上相对两端中的一端固定于腔体130的内壁,隔板140的另一端与腔体130相对应的内壁具有间隔,从而使隔板140两侧的腔体130能够连通。

[0036] 具体地,本实施例中的生产装置本体120呈长方体状(长为50m,宽为30m,对应腔体130的深度为6m,其中底部1m在地面以下),并且对应所设置的隔板140为一个,从而使腔体130形成U字型,对应地,腔体130的进料口122和出料口124设置于生产装置本体120的同一个侧面。需要说明的是,本实施例之所以这样对生产装置本体120进行限定,是因为其大小和内部腔体130的布局能够满足大规模制备沼气在产业实践过程中的要求,其具体表现在,生产装置本体120的结构在具体施工时更加的简单方便,有利于降低成本,而且在制沼气过程中又能够充分体现本实施例技术方案的技术优越性(提高装置单位容积的沼气产量和单位物料的沼气产量);另外,本实施例之所以将腔体130的进料口122和出料口124设置于生产装置本体120的同一个侧面,是为了便于生产总图布置,从而提高大型制沼气生产装置100的工况适用性。

[0037] 需要强调的是,在其它实施例当中,并不仅限于本实施例提供的上述一种生产装置本体120,其形状和大小以及内部腔体130的布局还可以是其它类型的,如生产装置本体120的长可以在50-100m范围内,宽可以在30-50m范围内,对应腔体130的深度可以在5-7m范围内;生产装置本体120的形状可以是圆形的,内部的腔体130可以是环形的。

[0038] 进一步需要强调的是,在其它实施例当中,隔板140的个数可以为多个(优选为3个),并且相邻两个隔板140错位平行间隔设置。需要说明的是,之所以对隔板140个数和布局进行上述的限定,是为了让腔体130的路径变得更长,这样不但可以让物料的发酵次数和时间变得更长(对应发酵的更充分,沼气产量更高),而且也能够让腔体130内的对于物料的吞吐量更大,非常适合大规模制备沼气。

[0039] 进一步地,隔板140两侧的每个腔体130内设置有多个搅拌转子150,多个搅拌转子150等间距设置,每个搅拌转子150的轴向垂直于物料的移动方向设置。需要说明的是,本实施例通过对多个搅拌转子150进行上述的限定是为了让腔体130的物料至始至终能够被充分的搅拌混合和发酵处理。

[0040] 进一步地,物料在腔体130内连续式地单向前进是通过物料添加量的不断增加而实现的,即后续从进料口122添加进来的新物料会推动原先已经在腔体130内的旧物料前进,最后当物料完全充满腔体130时,就会形成连续进料-连续发酵处理-连续出料的动态运行过程,这大大提高物料从始至终发酵处理的效率和产率。

[0041] 需要强调的是,通过设置多个轴向垂直于物料移动方向的搅拌转子150,并通过隔板140将腔体130划分为可以连续推进物料单向移动的多段路径,保证了生产的连续进排料,并且使得物料在腔体130内至始至终能够被充分进行厌氧发酵处理,大大地提高了秸秆等物料的资源利用率和装置单位容积的沼气产量。

[0042] 进一步地,每个搅拌转子150均包括搅拌轴152和沿搅拌轴152外周壁设置的多个搅拌柱154,每个搅拌轴152和与之对应的搅拌柱154的内部均是空心的且相互连通,搅拌柱154的出口朝向搅拌转子150的转动方向。

[0043] 进一步地,生产装置本体120还设置有渣浆泵160和与之对应的输送管道,渣浆泵160连接于输送管道中,输送管道的两端分别连通生产装置本体120底部和搅拌轴152的内部(其中,与搅拌轴152连通的位置是通过旋转接头161来实现连接的),从而使渣浆泵160能

够将生产装置本体120底部的物料不断地抽取并依次通过输送管道、对应的搅拌轴152内部和搅拌柱154内部传输,进而在搅拌柱154的出口处喷射到物料的不同位置点。

[0044] 需要说明的是,通过将生产装置本体120底部、输送管道、渣浆泵160、搅拌轴152内部、搅拌柱154内部和腔体130依次进行连通,使得在对物料进行厌氧发酵处理时底部富含厌氧菌的底泥能够不断被抽取,并从搅拌柱154中以高速再次喷入腔体130内的物料中,从而有利于进一步提高沼气的产量;另外,利用底泥喷出时的反冲力推动搅拌柱154转动可使物料进一步混合,并防止物料上层结壳,从而保证厌氧发酵过程的正常进行。

[0045] 进一步地,本实施例优选地,每个搅拌轴152上设置的多个搅拌柱154垂直于搅拌轴152,并且多个搅拌柱154在对应搅拌轴152的轴向和周向上阵列布置。需要说明的是,本实施例之所以进行这样的限定,是因为阵列布置的多个搅拌柱154,有利于将对应物料搅拌的更加均匀,从而促进物料产气率的进一步提高。

[0046] 具体地,请结合参照图1和图2,本实施例提供的每个搅拌柱154包括垂直于搅拌轴152的柱身段151和垂直于柱身段151的柱头段153,柱头段153的长度方向与搅拌柱154转动时周向的切线平行,柱头段153上对应的出口朝向与搅拌转子150的转动方向相反。需要说明的是,本实施例之所以设置上述结构的柱头段153,是因为本实施例提供的柱头段153结构有利于对柱身段151内部物料进行导流,并已搅拌转子150的转动方向将物料喷射出来(有助于加强物料的混合程度),另外,柱头段153的结构本身在搅拌转子150转动过程中有助于将物料搅拌的更加充分(类似于直角弯钩,其对于物料的翻动幅度更大)。需要强调的是,柱头段153上对应的出口朝向与搅拌转子150的转动方向相反,是因为从柱头段153喷出的底泥物料不但让腔体130内整个物料混合的更加充分,而且由于高速喷射的作用,底泥物料喷射时会为柱头段153提供一个反冲力,从而促使整个搅拌转子150反向旋转,故而为搅拌转子150提供了旋转驱动力。

[0047] 本实施例还提供一种大型制沼气生产系统,其包括如上述的大型制沼气生产装置100和与大型制沼气生产装置100相匹配的温控系统。其中,温控系统包括加热模块、控制模块和温度测量模块,温度测量模块设置于腔体130内实时监测腔体130内的温度并与控制模块通信电连接,控制模块接受并处理温度测量模块所测量的信息参数,控制模块与加热模块通信电连接,进而通过控制加热模块实时调整腔体130内的温度。需要说明的是,本实施例提供的大型制沼气生产系统具有上述大型制沼气生产装置100的各项优点,并且通过温控系统可以实时的控制腔体130内的温度参数,从而保证厌氧环境下微生物制沼气具有合宜的温度条件。

[0048] 本实施例提供的大型制沼气生产系统的工作原理为:物料(如秸秆,畜禽粪污等种养殖废弃物)从生产装置本体120的进料口122进入腔体130内(对应物料的干物质含量为8%-10%),物料开始进行发酵,通过渣浆泵160将物料底部的底泥抽取并通过输送管道、搅拌轴152内部、搅拌柱154内部传输,最终在搅拌柱154出口处高速喷出,故而在充分混合物料的同时也通过高速喷射所产生的反冲力为搅拌转子150提供了旋转驱动力,进而驱动搅拌转子150转动以进一步进行搅拌混合;随着从加料口处添加新料,原来在腔体130内的旧料被推进,并沿腔体130路径向前移动;物料每前进一段距离,可停止搅拌,让搅拌后的物料在密闭的腔体130内进行厌氧发酵,待发酵一段时间后,继续启动渣浆泵160,让搅拌转子150对物料继续进行搅拌混合;物料如上述的步骤从最开始进入腔体130到最终从出料口

124出去,一直间歇式的被搅拌、连续式地发酵制沼气,如此的工作方式让物料从头到尾发酵的非常充分(持续的厌氧发酵),而且也不会造成在搅拌过程中新物料对旧物料的影响。需要说明的是,本实施例中,物料在腔体130内时,通过渣浆泵160将腔体130底部的底泥物料传输到各个搅拌柱154中喷射出来,以此达到充分混合搅拌和提供旋转驱动力的目的,提高了物料发酵时的利用率,降低了能耗成本;另外,发酵制沼气过程通过温控系统实时调控腔体130内的温度参数,保证了厌氧环境下微生物制沼气具有合宜的温度条件。

[0049] 第二实施例

[0050] 请参照图3,本实施例提供一种大型制沼气生产装置200,其与第一实施例提供的大型制沼气生产装置100大致相同,不同之处在于,在本实施例中,上述生产装置本体220内壁的转角处设置有圆弧过渡结构。需要说明的是,本实施例之所以进行圆弧过渡结构(内圆角)的设计,是为了便于物料在腔体230拐角处移动,防止物料在拐角处堆积成为死角。

[0051] 第三实施例

[0052] 请结合参照图4和图5,本实施例提供一种大型制沼气生产装置300,其与第二实施例提供的大型制沼气生产装置200大致相同,不同之处在于,在本实施例中搅拌柱354的柱头段353出口为斜口类型的出口,且倾斜角度为45度。需要说明的是,本实施例之所以进行这样的设计,是为了降低搅拌转子350搅拌过程中的阻力,让搅拌柱354更容易插入物料内,从而实现充分的搅拌(同时也降低了搅拌转动时的能耗)。

[0053] 第四实施例

[0054] 请参照图6,本实施例提供一种大型制沼气生产装置400,其与第一实施例提供的大型制沼气生产装置100大致相同,不同之处在于,本实施例提供的大型制沼气生产装置400的多个搅拌转子450的转动方式与第一实施例提供的大型制沼气生产装置100有所不同。

[0055] 具体地,本实施例提供的多个搅拌转子450的相邻两个搅拌转子450的转向不同,即通过将相邻两个搅拌转子450对应搅拌柱454的出口朝向颠倒设置,使得相邻两个搅拌转子450的旋转方向不同(由于对应反冲力方向不同),从而使得物料在整个推进过程中,能够反复受正反两个方向的搅拌混合,达到了充分搅拌混合的效果。

[0056] 综上所述,本发明实施例提供的大型制沼气生产装置通过设置多个轴向垂直于物料移动方向的搅拌转子,并通过隔板将腔体划分为可以连续推进物料单向移动的多段路径,保证生产的连续进排料,并且使得物料在腔体内至始至终能够被充分进行厌氧发酵处理,从而大大提高了秸秆等物料的资源利用率和装置单位容积的沼气产量;通过将生产装置本体底部、输送管道、渣浆泵、搅拌轴、搅拌柱和腔体依次进行连通,使得厌氧处理物料时物料能够被混合搅拌的更加充分,从而进一步提高了沼气的产量。因此,本发明实施例提供的大型制沼气生产装置及其系统具备重要的推广应用价值。

[0057] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

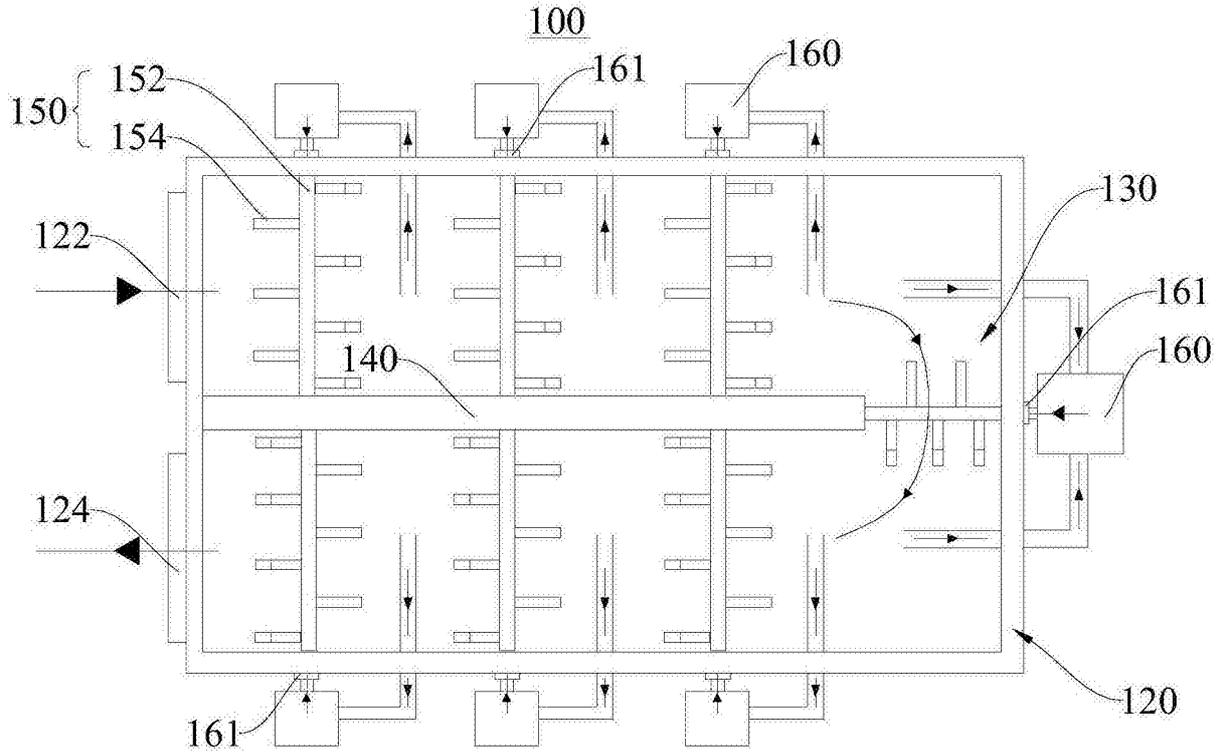


图1

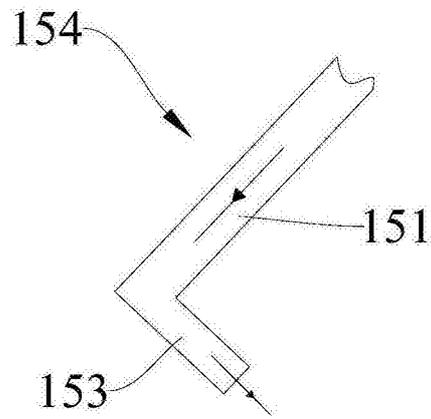


图2

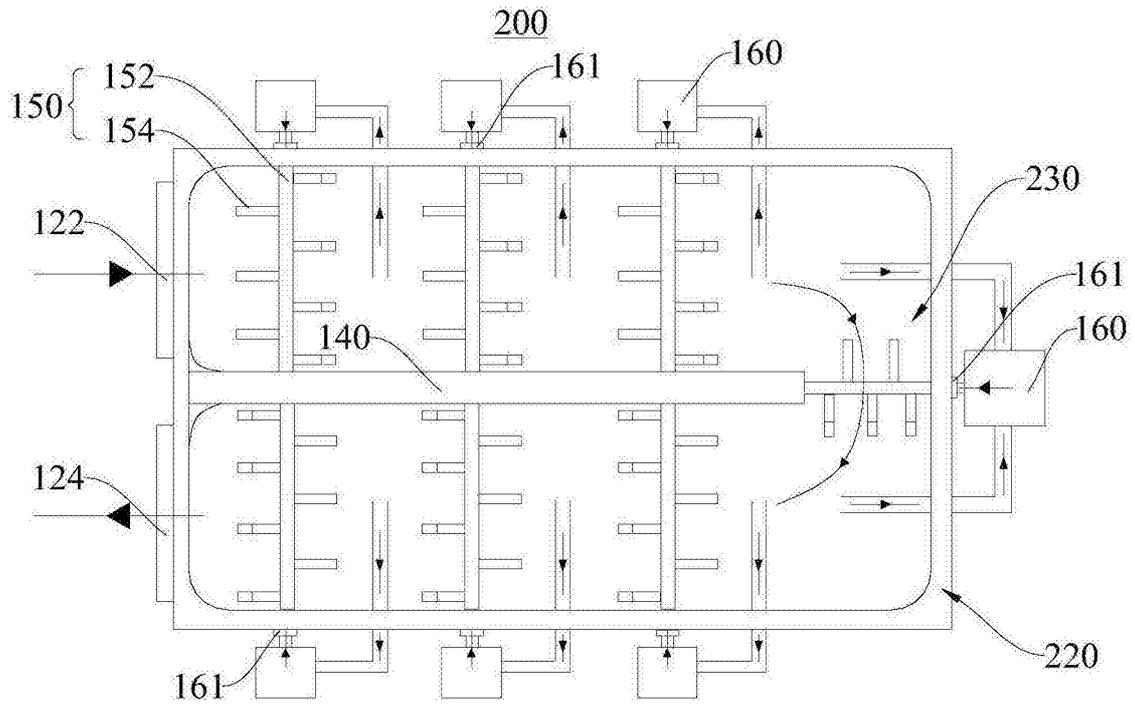


图3

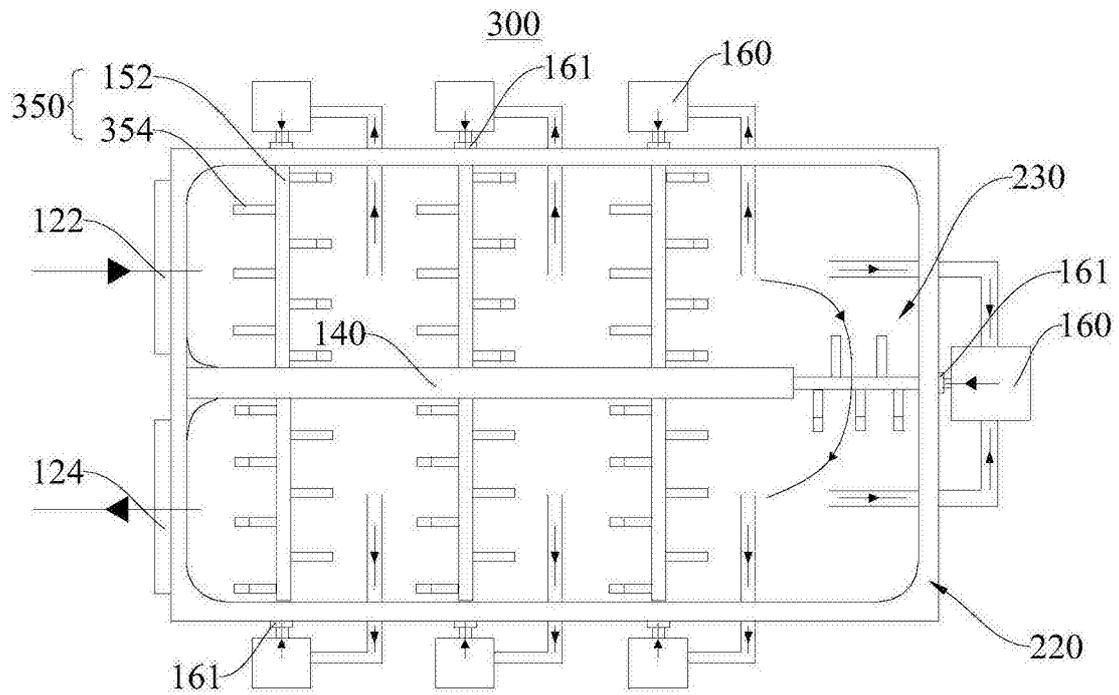


图4

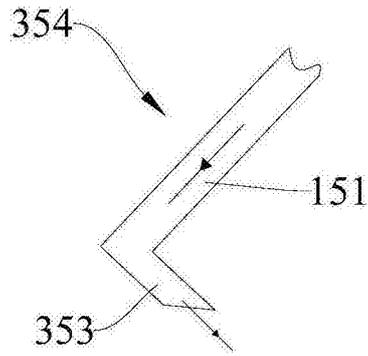


图5

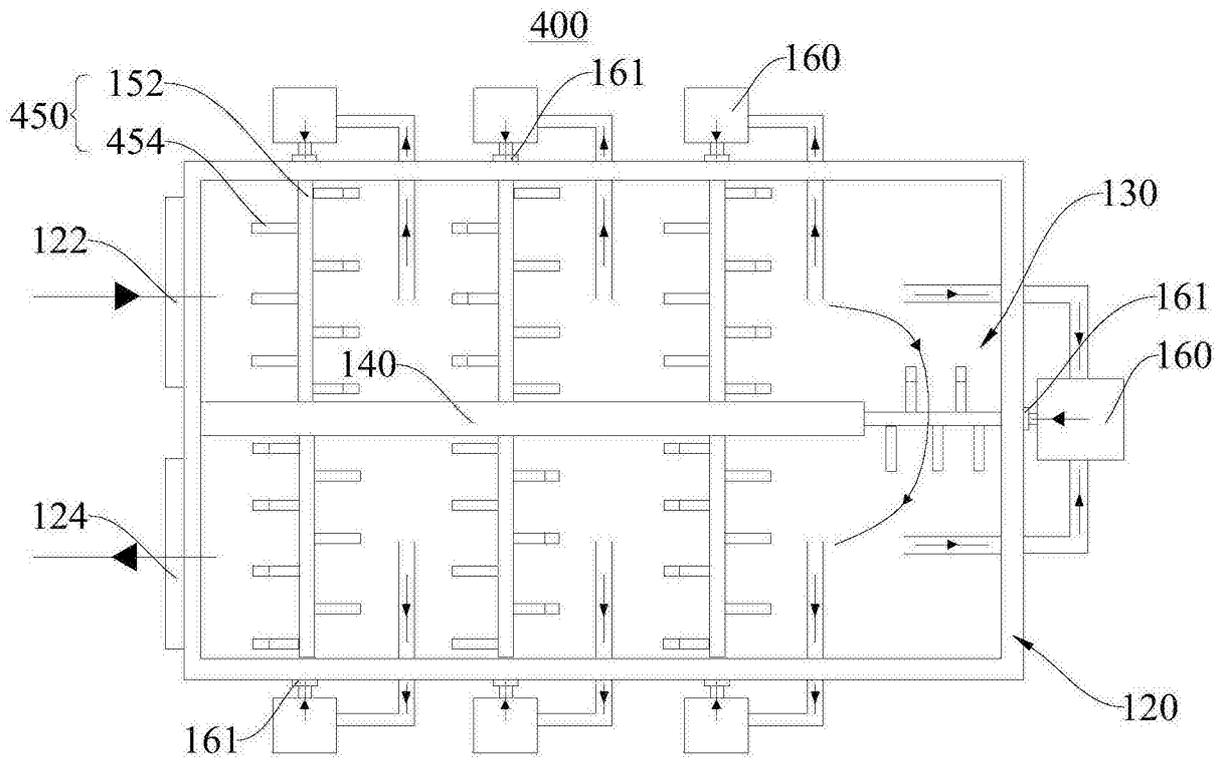


图6