



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102656406 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201080054988. X

(22) 申请日 2010. 11. 26

(30) 优先权数据

0921266. 3 2009. 12. 04 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2010/002178 2010. 11. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02011/067552 EN 2011. 06. 09

(71) 申请人 勒法特·埃尔·查勒比

地址 英国诺丁汉郡

申请人 奥弗奈尔·亨利·帕瑞

(72) 发明人 勒法特·埃尔·查勒比

奥弗奈尔·亨利·帕瑞

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 孙纪泉

(51) Int. Cl.

F23G 5/027(2006. 01)

F23G 5/16(2006. 01)

F23G 7/00(2006. 01)

F24J 2/42(2006. 01)

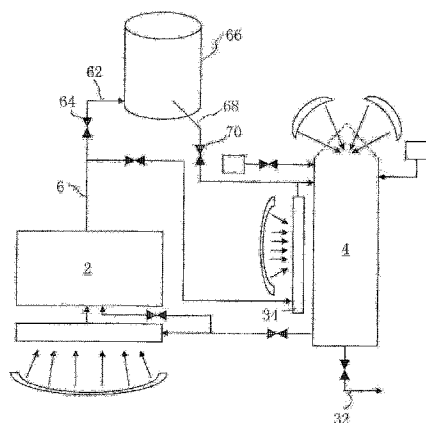
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

气化系统

(57) 摘要

本发明提高一种用于处理诸如有机涂层废料和包括生物废弃物、工业废料、城市固体废料和污泥的材料的设备,所述设备包括:处理室(2),用于在缺氧环境中以提高了的温度处理所述材料以产生合成气;以及,在其中具有至少一个燃烧器的燃烧室(4),用于通过燃烧通过处理所述材料释放的合成气。在所述燃烧室和所述处理室之间的管道装置(18),用于将热废气从燃烧室(4)运送到所述处理室(2);以及,至少一个镜子(24),设置成反射和集中阳光从而使得所述处理室(2)内的温度被提高。该设备还包括合成气储蓄器(66)。存储管道(62),用于将合成气运送至所述合成气储蓄器(66)中;以及,合成气供给管线(68),用于将合成气从所述储蓄器供给至所述燃烧室(4)。



1. 一种用于处理诸如有机涂层废料和包括生物废弃物、工业废料、城市固体废料和污泥的有机材料的材料的设备,所述设备包括:

处理室,所述处理室用于以提高了的温度处理所述材料以产生合成气;

燃烧室,在所述燃烧室中具有至少一个燃烧器,所述燃烧室用于燃烧通过处理所述材料释放的合成气;

管道装置,所述管道装置在所述燃烧室和所述处理室之间,用于将热废气从所述燃烧室运送到所述处理室;

至少一个镜子,所述至少一个镜子设置成反射和集中阳光从而使得所述处理室内的温度被提高;

合成气储蓄器;

存储管道,所述存储管道用于将合成气运送至所述合成气储蓄器中;和

合成气供给管线,所述合成气供给管线用于将合成气从所述储蓄器供给至所述燃烧室。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述存储管道和所述合成气供给管线包括在所述处理室和所述燃烧室之间的多段管道,从而使得合成气储蓄器内嵌在所述处理室和所述燃烧室之间的所述管道中。

3. 根据权利要求1或2所述的设备,还包括:

第一控制阀,所述第一控制阀用以控制气体从所述处理室和所述燃烧室之间的所述管道流动到合成气储蓄器中;和

第二阀,所述第二阀用以控制燃烧室废气流入到所述处理室中。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,还包括:合成气储蓄器旁路管道,用于合成气在不通过合成气储蓄器的情况下从处理室流动至燃烧室。

5. 根据权利要求4所述的设备,还包括:

至少一个第二镜子,所述至少一个第二镜子用于将阳光反射到邻近所述储蓄器旁路管道的第二热吸收表面上,以便在所述燃烧室中燃烧之前对通过所述旁路管道的所述合成气进行预热。

6. 根据前述权利要求中的任一项所述的设备,还包括:至所述燃烧器的矿物燃料供给管线,所述矿物燃料供给管线能够保持燃烧器无故障,和/或,在缺少充足的合成气和/或太阳能热能时,提供用于在所述燃烧室中燃烧的充足的矿物燃料,从而在使用时为进入所述燃烧室的任何合成气的氧化制造充足的热能。

7. 根据前述权利要求中的任一项所述的设备,其中由所述处理室产生的合成气被引导至所述燃烧室燃烧器。

8. 根据前述任一项权利要求1-3所述的设备,其中:

处理室具有与其相关的至少一个外部热吸收表面,以及,所述至少一个镜子被配置成将阳光反射和集中在所述吸热表面上。

9. 根据权利要求8所述的设备,其中所述吸热表面包括热吸收外层和邻近所述热吸收外层用于接收燃烧室废气的第一气体加热管道,所述第一气体加热管道与所述处理室流体连通,这样,在使用时,邻近所述热吸收表面通过的燃烧室废气由所述被反射的阳光所加热并流入所述处理室内以便提高所述处理室中的温度。

10. 根据权利要求 9 所述的设备,还包括:
绝缘层,所述绝缘层邻近所述第一气体加热管道并从而与所述吸收层分隔开;和
旁路阀,所述旁路阀能够操作以引导废气从所述燃烧室通过所述第一气体加热管道或者引导废气从所述燃烧室通过气体加热管道旁路;其中
所述气体加热管道旁路通过隔离层与所述热吸收表面分隔开。
11. 根据权利要求 8-10 中任一项所述的设备,其中:所述处理室在操作期间移动,并且,所述热吸收表面形成所述可移动处理室的外表面。
12. 根据权利要求 8-11 中任一项所述的设备,其中:第一热吸收表面的外表面和 / 或第二热吸收表面的外表面在其上具有表面纹理以增加第一热吸收表面的外表面和 / 或第二热吸收表面的外表面的表面积。
13. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,还包括:
至少一个另外的镜子,所述至少一个另外的镜子用于将阳光直接反射和集中到所述燃烧室中以提高所述燃烧室内的温度。
14. 根据权利要求 13 所述的设备,其中所述燃烧室包括至少一个基本透明部分,以允许被集中的阳光进入所述燃烧室。
15. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,还包括燃烧室废气出口,所述燃烧室废气出口用于将热废气供给至用于将热能转化成电能的装置。
16. 一种处理有机废料的方法,所述方法包括:
将所述有机废料放置在处理室中;
在所述处理室内的缺氧环境中将来自多个镜子表面的阳光反射到热吸收表面上以便提高所述处理室内的温度,从而使得有机材料气化并产生合成气;
从所述处理室中抽出所述合成气;
将所述被抽出的合成气的至少一部分转移到存储储蓄器;和
使剩余合成气通过燃烧室,其中至少一些剩余合成气被燃烧以提高所述燃烧室温度,从而破坏在所述燃烧室中的任何挥发性有机化合物;
使至少一部分燃烧室废气再循环回到所述处理室。
17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述燃烧室中的合成气的温度在有氧环境中被提高以为氧化所述合成气提供充足的温度。
18. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法,还包括将合成气从所述存储储蓄器供给至所述燃烧室。
19. 根据权利要求 16-18 中任一所述的方法,还包括:将矿物燃料引入燃烧室内的燃烧器中以产生用于再循环回到所述处理室的热燃烧室废气流,所述热燃烧室废气流足以补偿用来加热所述处理室的被反射的阳光的任何不足。
20. 根据权利要求 19 所述的方法,还包括:
控制被转移到储蓄器中的合成气流;
控制从储蓄器到燃烧室中的合成气流;
控制进入生产室的燃烧室废气流;
从而使处理所用的太阳能最大化并使在燃烧器中燃烧的矿物燃料最小化。
21. 一种处理有机废料的方法,所述方法包括:

在光照时间期间,执行根据权利要求 16 至 20 中任一项所述的方法;以及
在夜晚时间期间,将合成气从所述合成气储蓄器引入到所述燃烧室内的燃烧器中,以便:

a) 生成足够的热废气以将所述处理室加热到用于在所述处理室中气化有机废料所需的温度;和

b) 将燃烧室内的温度提高至足以在所述燃烧室中氧化在所述处理室中产生并从所述处理室接收的合成气的温度。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中所述方法还包括:

在夜晚时间期间,如果所述合成气储蓄器变为在预定阈值之下耗尽时,将足够数量的矿物燃料引入所述燃烧室中的所述燃烧器中,以便:

a) 生成足够的热废气以将所述处理室加热到用于在所述处理室中气化有机废料所需的温度;和

b) 使燃烧室内的温度提高至足以在所述燃烧室中氧化在所述处理室中产生并从所述处理室接收的合成气的温度。

23. 根据权利要求 21 所述的方法,还包括:

使燃烧室废气邻近所述热吸收表面通过以利用所述被反射的阳光加热所述废气;和使所述被加热气体通到所述处理室中以提高所述处理器内的温度。

24. 根据权利要求 16-18 中任一所述的方法,还包括:

使所述合成气邻近第二热吸收表面通过以在将所述合成气通到所述燃烧室之前提高所述合成气的温度;和

将来自至少一个第二镜子表面的阳光反射到所述第二热吸收表面上。

25. 根据权利要求 16-18 中任一所述的方法,还包括:

将阳光反射和集中到所述燃烧室中从而直接加热在所述燃烧室中的气体。

26. 根据权利要求 23 所述的方法,其中:将阳光反射和集中到所述燃烧室中以将所述燃烧室中的气体加热至使气体在有氧环境中氧化的温度。

气化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及气化系统,尤其涉及用于废料的气化系统。

背景技术

[0002] 在受控条件下通过高温分解的废品的热气化是用来分散废料以及用来从中产生合成的气体(合成气)的公知处理,其接着可以被用来以公知方法产生能量。因此,可以从废料内的有机物中回收能量。

[0003] 与这种处理相关的一个问题是提供用于高温分解的热量以使得普遍使用天然气燃烧器成为必要。启动系统以及将废料提高至其高温分解温度并且接着将废料提供至其中能够燃烧合成气的固定燃烧器都需要天然气。

[0004] 在废料气化系统中使用天然气消除了从废料有机物中回收能量的一些环境益处并能够多少弥补所获得的任何优势。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于处理有机废料的改进系统。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种用于处理诸如有机涂层废料和包括生物废弃物、工业废料、城市固体废料和污泥的有机材料的材料的设备,所述设备包括:用于在缺氧环境中以提高的温度处理所述材料以产生合成气的处理室;在其中具有至少一个燃烧器的燃烧室,用于燃烧通过处理所述材料释放的合成气;在所述燃烧室和所述处理室之间的管道装置,用于将热废气从燃烧室运送到所述处理室;和,设置成反射和集中阳光从而使得所述处理室内的温度被提高的至少一个镜子。

[0007] 本发明可能还包括:合成气储蓄器;用于将合成气运送至所述合成气储蓄器中的存储管道;和,用于将合成气从所述储蓄器供给至所述燃烧室的合成气供给管线。

[0008] 存储管道和供给管线包括在所述处理室和所述燃烧室之间的多段管道,从而使得合成气储蓄器内嵌在所述管道中。可选择地,储蓄器可以离线定位而存储管道和供给管线将储蓄器分别连接至处理室和燃烧室,并且可以随机地从所述处理室和所述燃烧室之间的管道分出支路,相应地,合成气储蓄器旁路管道被提供用于使气体在不通过合成气储蓄器的情况下从处理室流动至燃烧室。

[0009] 优选地,提供控制气体从处理室流动到合成气储蓄器中的第一控制阀;和,控制废气流动进入处理室的燃烧室的第二阀。

[0010] 因此,设备可以被构造成将多余的合成气直接引入存储储蓄器。这样具有包括提供更小的燃烧室的若干好处。因此,当被用于有机废料的批量处理时,所产生的合成气不是稳流,而是在处理的开始处向上蔓延而在处理的终结处向下蔓延,燃烧室的尺寸必须被设计成符合最大需量。通过提供合成气储蓄器,一些合成气可以被转移到合成气储蓄器,可以平衡循环中燃烧室中合成气的消耗。储蓄器的进一步优势将在下面进行详述。

[0011] 相应地,设备还可以包括:第二镜子,用于将阳光反射到邻近所述储蓄器旁路管道

的第二热吸收表面上从而在所述燃烧室中燃烧之前对通过所述旁路管道的所述合成气进行预热。通过在合成气在燃烧室中燃烧之前提高合成气的温度,在燃烧处理期间需要更少的外部能量。在一个优选配置中,设备包括罩住所述燃烧室的燃烧塔,而第二热吸收表面包括所述燃烧塔的外表面。

[0012] 优选地,根据上述权利要求中任一项所述的设备,还包括:至所述燃烧器的矿物燃料供给管线,所述矿物燃料供给管线能够保持燃烧器无故障,和/或,在缺少足够的合成气和/或太阳能热能时,提供用于在所述燃烧器中燃烧的足够的矿物燃料,从而在使用时为进入所述燃烧室的任何合成气的氧化的产生足够的热能。

[0013] 在一个配置中,本发明还包括:与其相关的至少一个外部热吸收表面,以及,所述至少一个镜子被配置成将阳光反射和集中在所述吸热表面上;所述吸热表面包括热吸收外层和邻近所述热吸收外层用于接收燃烧室废气的第二气体加热管道,所述第二气体加热管道与所述处理室流体连通,这样,在使用时,邻近所述热吸收表面通过的燃烧室废气由所述被反射的阳光所加热并流入所述处理室内以提高其中的温度。

[0014] 通过加热接下来被输送至处理室的气体,可以获得对处理室环境的更好的控制,因为可以增加或减少气流以改变其在第二气体加热管道中的停留时间,从而改变进入所述处理室的所述气体的温度。

[0015] 优选地,具有邻近所述第二气体加热管道从而与所述吸收层隔开的绝缘层;和,能够操作以引导废气从所述燃烧室通过所述第二气体加热管道或者引导废气从所述燃烧室通过气体加热管道旁路的旁路阀;其中,所述气体加热管道旁路通过隔离层与所述热吸收表面分隔开。

[0016] 在这种方式中,当可以获得阳光以加热吸收表面时,来自燃烧室的废气可以通过第二气体加热管道而被加热,而当没有或者极小阳光可获得时,例如在夜间,来自燃烧室的热废气可以旁通过吸收表面以避免其中的热损耗,从而确保来自燃烧室废气的最大量的热量进入处理室以对其进行加热。

[0017] 在一个优选实施例中,处理室可移动并且热吸收表面形成所述可移动处理室的外表面。

[0018] 第一和/或第二热吸收表面的外表面可以在其上具有表面纹理(texture)以增加其表面面积。虽然在固定的配置中是有优势的,但是这个以下的配置中更加具有优势,其中处理室在运行期间移动,例如旋转或者枢转,因而其在任何一个时间使得暴露于被反射阳光的表面面积最大化并且减少对镜子的需求以追踪处理室的运动。优选地,第一和/或第二热吸收表面的内表面在其上具有表面纹理(texture)以使通过表面的气流产生湍流,从而增加与所述热吸收表面的热交换。

[0019] 设备可以还包括至少一个另外的镜子,该至少一个另外的镜子用于将阳光直接反射和集中到所述燃烧室中以提高所述燃烧室内的温度。

[0020] 通过将被集中的太阳能直接反射到燃烧室中,太阳能可以被直接用来将合成气温度提高至所需的 850° 以上,这个温度对于合成气燃烧以降低有害发射是必需的。用于这种处理的直接太阳能加热的使用还具有额外的优势,即,在天然气燃烧器的帮助下采用合成气燃烧时更易于在用于合成气氧化的被提高的温度下提供两秒的所需停留周期。由于燃烧室中天然气、以及用于燃烧天然气的氧化剂的添加会增大燃烧室内侧待燃烧气体的总容

积,所以需要更大的燃烧室以容纳和燃烧这个额外的容积。接下来,因此,使需要的天然气的消除或者至少最小化降低了实现所需停留时间必需的燃烧室的容积。

[0021] 通过将被集中的太阳能直接反射到燃烧室中,太阳能可以被直接用来将合成气温度提高至所需的 850° 以上,这个温度对于合成气燃烧以降低有害发射是必需的。用于这种处理的直接太阳能加热的使用还具有额外的优势,即,在天然气燃烧器的帮助下采用合成气燃烧时更易于在用于合成气氧化的被提高的温度处提供两秒的所需停留周期。由于燃烧室中天然气、以及用于燃烧天然气的氧化剂、的添加会增大燃烧室内侧待燃烧气体的总容积,需要更大的燃烧室以容纳和燃烧这个额外的容积。接下来,因此所需的天然气的消除或者至少最小化降低了实现所需停留时间必需的燃烧室的容积。

[0022] 在一个优选的配置中,所述处理室和所述燃烧室之间的管道被配置成将合成气直接引入所述燃烧室燃烧器。以此方式,当可以获得合成气时,可以在燃烧器中代替矿物燃料被燃烧以减少所需的矿物燃料,或者,当不能获得足够的太阳能以将燃烧室提高至所需燃烧温度时,在燃烧室中采用太阳能加热处,可以在燃烧器中燃烧合成气。

[0023] 设备优选地包括燃烧室废气出口,用于将热废气供给至用于将热能转化成电能的装置。

[0024] 根据本发明的第二方面,提供了一种处理有机废料的方法,所述方法包括:将所述有机废料放置在处理室中;将来自多个镜子表面的阳光反射到热吸收表面上以提高所述处理室之内的温度,从而使得有机材料气化并产生合成气;从所述处理室中抽出所述合成气;将所述被抽出的合成气通入其中的温度被提高至足够温度的燃烧室中以破坏在其中的任何挥发性有机化合物(VOC's);和,将至少一部分燃烧室废气再循环回到所述处理室。

[0025] 优选地,该方法包括:将所述被抽出的合成气的至少一部分转移到存储储蓄器;和,使剩余合成气通过燃烧室。该方法还可以包括:将来自所述存储储蓄器的合成气供给至所述燃烧室。优选地,来自所述被循环的燃烧室废气的热量补偿来自被反射阳光的热输入的任何短缺。

[0026] 在这个方法中,阳光处理循环期间所产生的部分合成气被转移并被存储用于在夜间(或者少太阳能周期)处理循环期间作为燃料使用,即,太阳能被转换成化学能并且以合成气的形式存储,用于在其中从化学能转换成热能以驱使对有机废料的处理的夜间处理循环期间使用。以此方式,燃烧室的尺寸可以与相结合的夜间/日间处理循环需求相平衡。

[0027] 燃烧室中合成气的温度可以在存在氧气的情况下被提高至氧化所述合成的气体的足够温度。

[0028] 该方法还包括:将矿物燃料引入燃烧室内的燃烧器以产生足够以补偿用来加热所述处理室的被反射的阳光的不足的热燃烧室废气流,用于再循环回到所述处理室。优选地,该方法还包括:控制被转移到储蓄器中的合成气流;控制从储蓄器到燃烧室中的合成气流;控制进入生产室的燃烧室废气流;从而使处理所用的太阳能最大化而使在燃烧器中燃烧的矿物燃料最小化。

[0029] 该方法的好处表现在与设备相关描述的那些。

[0030] 该方法可以包括:在光照时间期间,执行上面所描述的方法;以及,在夜晚时间期间,将合成气从所述合成气储蓄器引入到所述燃烧室内的燃烧器中,以便:a) 生成足够的热废气以将所述处理室加热到用于在其中气化有机废料所需的温度;和,b) 提高燃烧室内

的温度至足以在其中破坏任何 VOC's 和 / 或在其中氧化在所述处理室中产生的合成气并接收来自所述处理室的合成气的温度。

[0031] 以此方式,当可以获得太阳能时,太阳能被用来提供对于处理室的加热并且在所述燃烧室中燃烧和加热合成气之前对合成气进行随机地预热,并且,不能获得太阳能时,即,夜晚时间处理循环期间,使用矿物燃料以提供对系统的所需的热输入。要理解地是,夜晚时间循环可以在没有足够太阳能的任何时间运行以提供所需热量并且不限于在夜晚期间使用。

[0032] 在夜晚时间期间,该方法还可以包括:如果所述合成气储蓄器变为在预定阈值之下耗尽时,将足够数量的矿物燃料引入所述燃烧室中的所述燃烧器中,以便:a) 生成足够的热废气以将所述处理室加热到用于在其中气化有机废料所需的温度;和,b) 提高燃烧室内的温度至足以在其中破坏 VOC's 和在其中氧化在所述处理室中产生的合成气并接收自所述处理室的合成气的温度。

[0033] 在白天期间,该方法还可以包括:使燃烧室废气邻近所述热吸收表面通过以用所述被反射阳光加热所述废气;和,将所述被加热气体通入所述处理室中以提高所述处理器内的温度。

[0034] 该方法还可以包括:使所述合成气邻近第二热吸收表面通过以在将所述合成气通入所述燃烧室之前提高所述合成气的温度;和,将来自第二至少一个镜子表面的阳光反射到所述第二热吸收表面上。

[0035] 该方法可以包括:将阳光反射和集中到所述燃烧室中从而直接加热在其中的气体。将阳光反射和集中到所述燃烧室中以将其中的气体加热至在有氧环境中使气体氧化的温度。

[0036] 应该理解的是,上述优选特征可以彼此结合地采用。

附图说明

[0037] 图 1 和 2 显示根据本发明的处理的示意图;

[0038] 图 3 显示用于执行图 2 的处理的设备;

[0039] 图 4 显示根据本发明的处理的又一个示意图;

[0040] 图 5 显示用于执行图 4 的处理的设备;

[0041] 图 6 显示图 3 和 5 的设备的换热表面的图示;

[0042] 图 7 显示根据本发明的处理的又一个示意图;以及

[0043] 图 8 显示用于执行图 7 的处理的设备。

具体实施方式

[0044] 参见图 1,显示了一种用于处理有机废料的设备的图示。设备包括处理室 2,在处理室 2 中热处理含有有机物的废料。处理室 2 可以是公知的类型,其可以包括完全处理室,其中含有有机物的废料流被连续供给到一端,而烧焦物从另一端被移除,或者,可替换地,可以在其中废料被装载在处理室 2 中的批处理方法中使用,其中烧焦物被留在处理室中一段时间,并且接着从处理室 2 中移除。在使用期间,处理室 2 优选被移开以将废料的所有表面暴露在其中,这样它们必须被处理。运动可以包括旋转或倾斜处理室的一个或多个。

[0045] 燃烧室 4 通过在其中具有阀 8 的管道连接至处理室 2 的出口。管道 6 运送由有机废料的处理所生成的合成气。阀 8 可以控制进入燃烧室 4 中的合成气流和处理室 2 内的背压中的一个或两个。燃烧室 4 包含合成气在其中燃烧的燃烧器（未显示）。

[0046] 氧气，或者含氧气体，例如压缩气，被从供给部 10 注射到燃烧室 4。充足的氧气，或者含氧气体，被添加到燃烧室中以使得合成气中的挥发性有机化合物（VOC's）在其中燃烧以充分氧化，虽然需要理解地是氧气不需要破坏 VOC's，VOC's 可以可供选择地在缺氧的情况下被加热以使得它们分解。燃烧室 4 被保持在超过 850℃ 的温度。这个温度既可以通过合成气本身的燃烧实现，或者可供选择地，或者附加地，可以通过从源部 12 经由管道 14 供给的并且通过阀 16 控制的矿物燃料（尤其是天然气）的燃烧实现。燃烧器可以包括后燃烧器配置，合成气被引入该后燃烧器配置中。

[0047] 出口管道 18 从燃烧室 4 撤回一部分热燃烧气体并使它们通过第一气体加热管道 20 以及使它们从第一气体加热管道 20 进入处理室 2。来自燃烧室 4 进入第一气体加热导管的热废气流通过阀 22 控制。

[0048] 太阳光反射器装置 24 将阳光反射到第一气体加热管道 20 的吸收表面 26 上。

[0049] 太阳光反射器装置 24 包括镜子，该镜子聚焦并集中阳光。镜子可以是多个公知高温太阳光收集器中的任何一个，例如，它可以包括一个或多个抛物线波谷、抛物柱面反射器、菲涅耳反射器或者线性菲涅耳反射器。

[0050] 被集中的阳光将热能传递至通过第一气体加热管道 20 的气体，从而在其进入处理室 2 之前提高其温度。被加热的废气将热量传递到处理室 2 中的有机废料中，使得其高温分解并释放合成气。

[0051] 在燃烧室 4 中燃烧的来自源部 12 的天然气的量会在过程循环中变化并会随着燃烧室 4 中产生的合成气的量的提高而降低。

[0052] 其中具有阀 30 的第一气体加热管道旁路 28 允许来自燃烧室 4 的热废气旁通过第一气体加热管道 20。这种旁通会被用在少太阳能的期间中，从而使得通过第一气体加热管道 20 的热燃烧室废气会导致其吸收表面的热损耗。在此条件下，旁通过气体加热管道 20 会产生被输入至处理室 2 中的更热的气体。

[0053] 当使用旁路 28 时，期望的是更高容积的天然气会在燃烧室 4 之内燃烧，使得更大容积的热废气会被输入至燃烧室 4 中以补偿它们基于缺少额外的太阳能加热所导致的更低的温度。

[0054] 燃烧室 4 具有出口导管 32，该出口导管 32 将不会被再次循环回到处理室 2 中的热废气送至动力产生装置。例如，热废气可以用来生成蒸汽以为蒸汽涡轮赋能。

[0055] 将太阳光反射器 24 包括到处理中降低了维持处理所需的天然气的容积，从而降低了与使用矿物燃料相关的环境影响。通过各种阀的气体的流速被控制以维持处理室 2 之内的预定温度和压力，从而热分解其中的所有有机物而不熔化废料中的大部分金属。然而，具有非常低的熔点的金属，例如铅，可以在该处理中被熔化。

[0056] 参见图 2，显示了与图 1 的系统类似的一种系统。另外，代替经由管道 6 离开处理室 2 被直接供给到燃烧室 4 中的合成气，其首先通过具有第二热吸收表面 36 的第二加热管道 34。如上所述的一个或多个太阳光反射器 24 将阳光反射到第二加热管道 34 的热吸收表面上从而在合成气被引入燃烧室 4 之前加热来自处理室 2 的该合成气。

[0057] 通过在将合成气增加到燃烧室 4 之前将合成气加热至接近其燃烧温度,燃烧室 4 中在超过 850℃ 的温度下燃烧合成气所需的能量数从而降低,进一步改善了系统的效率。

[0058] 同时注意的是热分解有机材料和燃烧从其所产生的合成气所需的能量总量没变化,本发明中这种能量的比例源由太阳光反射器提供,并且因此实现对来自供给源 12 的矿物燃料的减少的依赖。

[0059] 参见图 3,显示根据本发明的设备的图示。该设备包括处理室 2,其被枢转安装在处理室安装部 40 上,这样,使用时,它可以在其上枢转,从而引起其中的任何有机废料从处理室 2 的一侧移动到另一侧。处理室可以是如公开的专利文献 WO 2006/100512 中所描述的那种类型。

[0060] 管道 6 将处理室 2 的出口连接至燃烧室 4,而出口管道 18 将燃烧室 4 连接至处理室 2。

[0061] 多个太阳光反射器 24 将来自太阳 42 的光反射到处理室的热吸收表面 20 上和燃烧室 4 的热吸收表面 34 上。

[0062] 太阳光反射器 24 被显示为抛物线型镜子,其可以通过定位装置 44 被定位以跟随太阳的轨迹从而将太阳光反射到热吸收表面 20、34 上。燃烧室 34 具有天然气入口和氧气入口,没有显示。

[0063] 燃烧室 34 的出口具有阀组箱 46,该阀组箱控制来自燃烧室 34 的热废气的比例,该热废气通过管道 18 被直接引入处理室并且通过管道 32 被直接引入动力产生装置。使用时如参考图 2 的系统运行图 3 的设备。热吸收面板 20、34 的更多细节参考图 6 将在以下进行描述。

[0064] 参见图 4 和 5,显示本发明又一个实施例中的示意图和设备。系统与图 2 中所示的基本类似,除了额外的太阳光反射器 48 被提供以将来自太阳 42 的阳光直接反射和集中到燃烧室 4 中以提高其中的温度。燃烧室 4 包括至少一个基本透明部分 50,由太阳光反射器 48 反射的被集中的阳光通过该至少一个基本透明部分 50 可以被传送以进入燃烧室 4。在使用时,合成气通过管道 6 离开处理室 2,而它的流动受到阀 8 的控制。合成气接着经过热交换面板 34,在此处合成气被由抛物柱面反射器 24 反射的阳光加热,该抛物柱面反射器 24 将阳光反射和集中在面板 34 的热吸收表面 36 上。被预热的合成气接着进入燃烧室 4 中,在这里,通过由抛物线型镜子 48 将集中的阳光直接反射到燃烧室 4 中,合成气的温度被增加至超过 850℃ 的燃烧温度。氧气、或者含氧气体 10 的供给源被供给至具有充分数量的合成气的燃烧室中,用于合成气内的挥发性有机化合物 (VOC's) 的充分氧化在燃烧室内发生。

[0065] 还通过导管 14 将来自于源部 12 的天然气供给至燃烧室 4,这种供给由阀 16 控制。在没有足够的阳光对燃烧室 4 之内的燃烧处理进行赋能的时候,天然气可以在燃烧室 4 中燃烧从而提高其中的温度。该系统的其它部分基本如参考图 2 和 3 所描述的进行运行。

[0066] 图 4 和 5 中所显示的系统和设备使得可获得的太阳能利用最大化,同时可以极大的降低在处理室 2 内处理有机废料所消耗所需的矿物燃料的量。进一步地,通过处理有机废料将处理室之内的太阳能热能转换成化学潜能并且接着燃烧燃烧室 4 之内的化学潜能以产生通过管道 32 的废气中的热能和动能,来自燃烧室 4 的多余的废气被用来对废料处理设备中的电力产生装置赋能,该热能和动能可以接着被转换成电潜能。

[0067] 因此,不仅是废料被安全处理,而且凭借矿物燃料,可以最小化地产生废料处理循

环电能中的副产品。

[0068] 需要理解地是,太阳能可以仅用来在具有充足阳光的时间内对废料的处理进行赋能。因此,在运行的第二模式中,图 1、2 和 4 中任何一个中所示的系统可以在没有充足的阳光以提供所需的热能输入的时间内对在由燃烧室内的来自源部 12 的燃烧或者天然气所提供的热能单独地起作用。

[0069] 参见图 6,示出了本发明的加热面板 20、34 的示意性横截面。显示了在运行的两个模式中的面板,运行的夜间模式和运行的日间模式。在运行的日间模式期间,来自燃烧室 4 的废气通过管道 18 进入加热面板 52 并且通过第一气体加热管道 20,该第一气体加热管道 20 在吸收表面 26 附近延伸。虽然没有显示出热吸收表面 26 可能具有提高其表面面积的波纹状或者其它合适的外表面,例如波纹状表面的外部变形表面在与移动或旋转处理室而使用时特别有帮助,因为它确保始终存在垂直于从太阳光反射器 24 所反射的光的该表面面积的部分,从而实现最大化的热吸收。

[0070] 管道 20 的内表面 54 可能包含有利于废气通过管道 20 的湍流的表面纹理。以引起内表面上的湍流的方式而使得热量通过内表面被吸收,实现对流动气体的最大的热转换。面板 52 可以包括大的平坦管道 20 或者可以替换地可以包括在面板 52 的整个热吸收表面 26 之上基本彼此邻近地配置的多个更小的管道。

[0071] 在通过管道 20 之后,被加热的废气经由出口 56 离开面板 52,并且此后可以直接进入处理室 2。在一些配置中,面板 52 的出口表面 58 可以包括处理室 2 的内表面。

[0072] 夜晚期间,阀 30 被打开而来自燃烧室 4 的废气从其中流过。废气从其中流过的管道 28 从面板 52 的热交换表面 26 分支出来,并且经过绝缘层 60 与其分隔开。在没有阳光的时候或者少阳光的时候,热吸收表面 26 会处于比进入管道 28 的废气更低的温度下,并且因此,在热废气没有和热吸收表面 26 热分离的情况下,热量会通过表面 26 被损耗。具有分出的第一管道 20,热废气通过出口 56 从热吸收表面 26 直接通到处理室 2 中。因此,可以提供热吸收面板,该热吸收面板可以被用以在可以获得太阳能的时候将热量接收到从其通过的气体中,并且在不能获得足够的太阳能以影响热量时,可以使来自燃烧室 4 的废气与外部环境热绝缘。

[0073] 参见图 7 和 8,显示本发明的又一个实施例。设备与图 4 和 5 中所示的基本类似,除了其中具有控制阀 64 的存储管道 62 从管道 6 分支出来,该管道 6 将合成气从处理室 2 经由热交换通道 34 输送至燃烧室 4。存储管道 62 连接进入其中合成气可以被存储的合成气储蓄器。合成气供给管线 68 将合成气储蓄器 66 连接至燃烧室 4。合成气供给管线 68 在其中具有用于控制从合成气储蓄器 66 至燃烧室 4 的合成气的供给的阀 70。合成气供给管线 68 可以将合成气从储蓄器 66 供给回到管道 6,这样合成气可以在其中行进至燃烧室 4,或者,可替换地,合成气供给管线 68 可以在不与管道 6 重新连接的情况下直接引入到燃烧室 4 中。

[0074] 在其中合成气供给管线 68 引回到管道 6 的配置中,阀(未显示)被定位在管道 6 中的存储管道 62 和合成气供给管线 68 的交叉点之间。

[0075] 使用时,经由管道 6 离开处理室 2 的合成气可以被导向使得部分合成气进入用于在其中进行燃烧的燃烧室,并且,所产生的部分合成气被从管道 6 中抽出并且经由存储管道 62 被存储在合成气储蓄器 66 中。

[0076] 在优选的配置中,由于处理室 2 为批量处理室,合成气的输出等级随着处理循环而变化。在处理的初始周期期间,实现合成气的小量生产,其在接近循环的中部时增加至合成气的最大生产率,并且,在接近循环的末端时合成气产生率降低。合成气储蓄器 66 可以用作缓冲器以在最大生产的时期从系统中抽出合成气并且在更小生产的时期使合成气回到系统,从而使得贯穿处理循环的至燃烧室 4 的合成气流连贯。

[0077] 可替换地,或者除了使得至燃烧室 4 的合成气流连贯之外,从合成气储蓄器 66 抽回的合成气可以在燃烧室 4 之内以更高或者更低的速率燃烧以改变从其经过至处理室 2 的废气的温度和流率。以此方式,在其中处理室 2 之内的有机废料处于相对低的温度的循环的初始阶段期间,热量可以被快速供给至处理室以将包含废料的有机物的温度提高至其处理温度。以两种方式提供这次加热。第一是燃烧室之内燃烧的合成气和 / 或天然气的燃烧率,而第二是可以从太阳能反射器 24 反射到加热管道 20 上以提高来自燃烧室 4 的废气的温度的太阳能的量。一旦处理室 2 处于其处理温度,来自储蓄器 66 的正在燃烧室 4 中燃烧的储蓄器 66 的合成气的体积可以降低以使足够的热量被保持在处理室 2 之内用于继续该处理。

[0078] 接近处理循环的末端,如果处理室 2 之内的合成气生产率降低,那么额外的合成气可以从合成气储蓄器 66 被添加至燃烧室 4 中以保持足够高的温度和废气流以保持由管道 32 供给的废气所赋能的电力产生装置的电力生产。预期的是在处理循环的中间周期期间,当正在从处理室中产生最大合成气时,会产生足够的合成气以同时对燃烧器赋能和允许所生产的一定比例的合成气经由存储管道 62 被撤回以补充储蓄器 66 之内的合成气等级。

[0079] 在运行的一个优选方法中,处理室 2 在有阳光的期间产生足够多余的合成气,这样足够的储量可以被存储在储蓄器 66 之内,使得在夜间,当不能获得太阳能时对系统进行赋能,燃烧室 4 的加热需求的大部分,如果不是全部的话,可以通过来自合成气储蓄器 66 的合成气在燃烧室 4 中的燃烧结合由处理室 2 所产生的合成气所提供。以此方式,系统可以在夜晚时间和日间期间均以对矿物燃料的额外使用的最小需求进行运行。有效地,储蓄器 66 之内的合成气被用来在有阳光的时候将所利用的太阳能存储于过程之内,用于在夜晚时间的时候转换回到热能。

[0080] 本领域技术人员所要理解的是,各种标准运行条件与合成气的燃烧相关,例如燃烧时的温度和停留时间,从而完全氧化在其中的任何 VOCs,并且会采用与这里所描述的方法和设备相关的各种废气治理操作。

[0081] 本领域技术人员还要理解的是,这些实施例的特征的各种结合可以彼此结合使用的同时仍然保持在本发明的范围之内。例如,所描述的与图 7 和 8 相关的合成气储蓄器 66 可以与图 1 至 3 中所描述的系统一起使用。

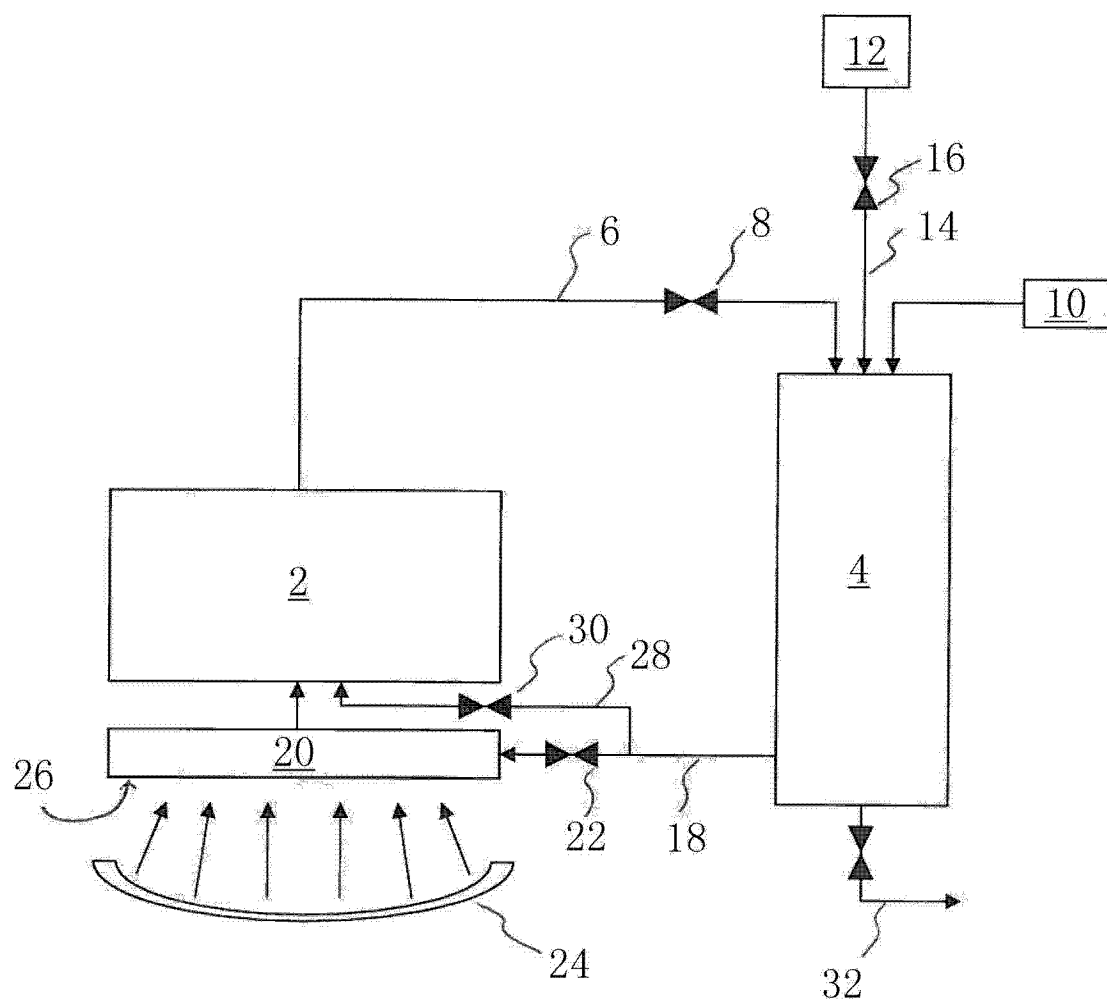


图 1

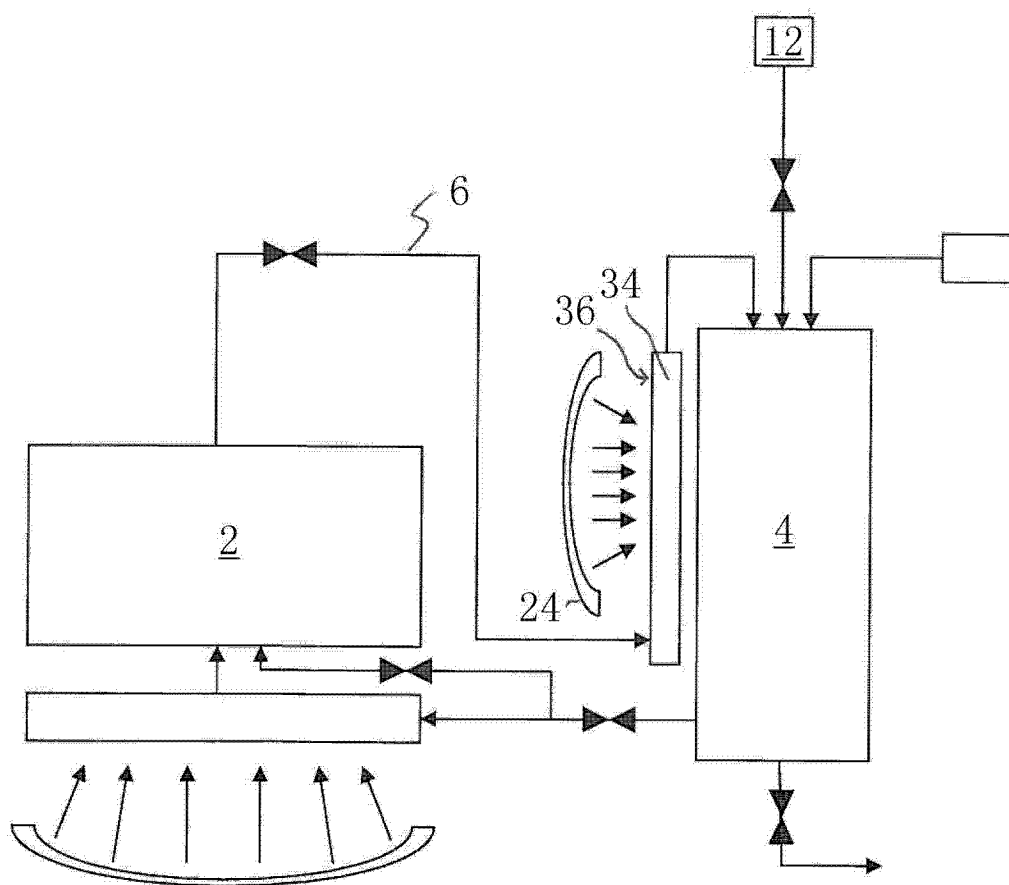


图 2

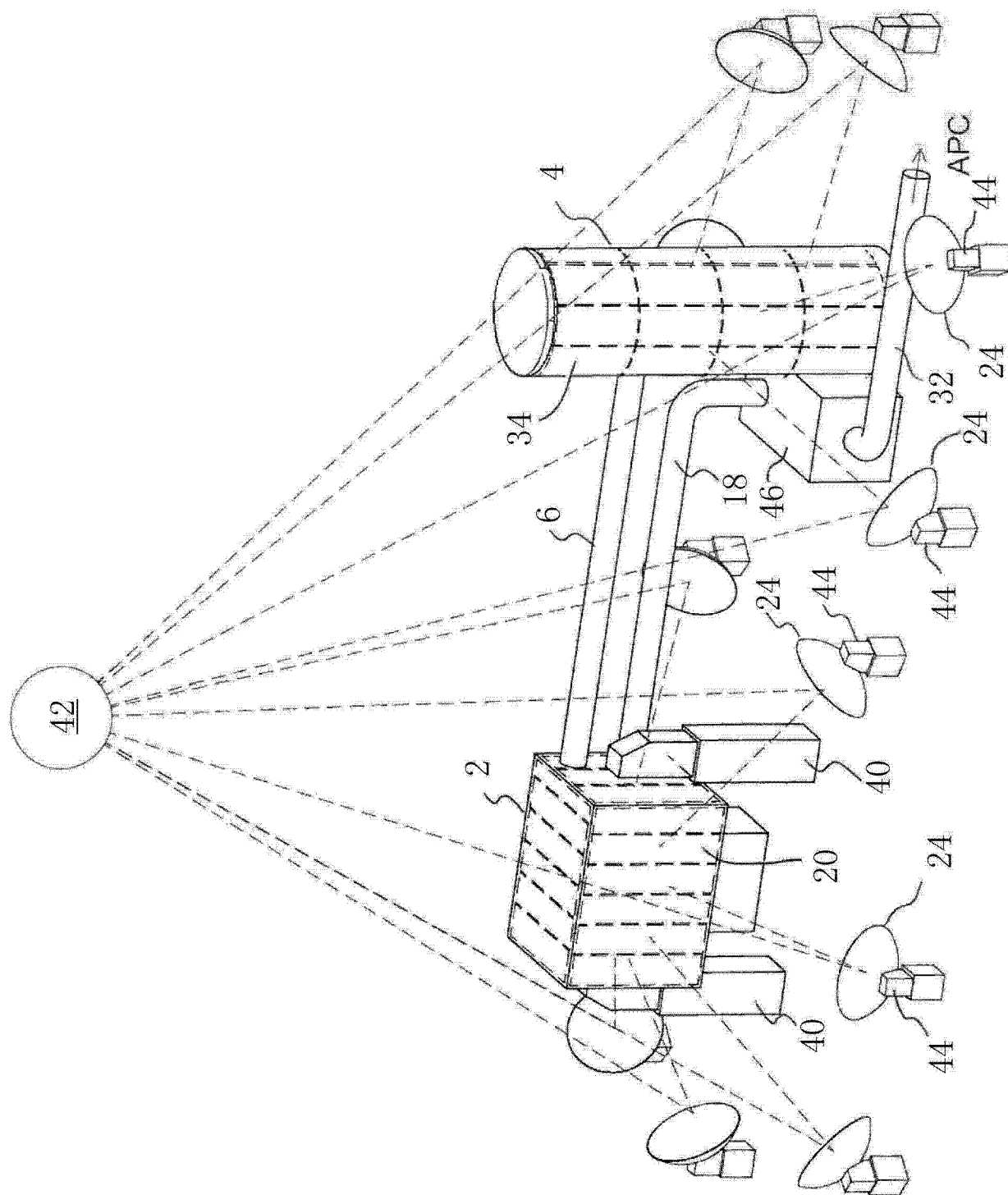


图 3

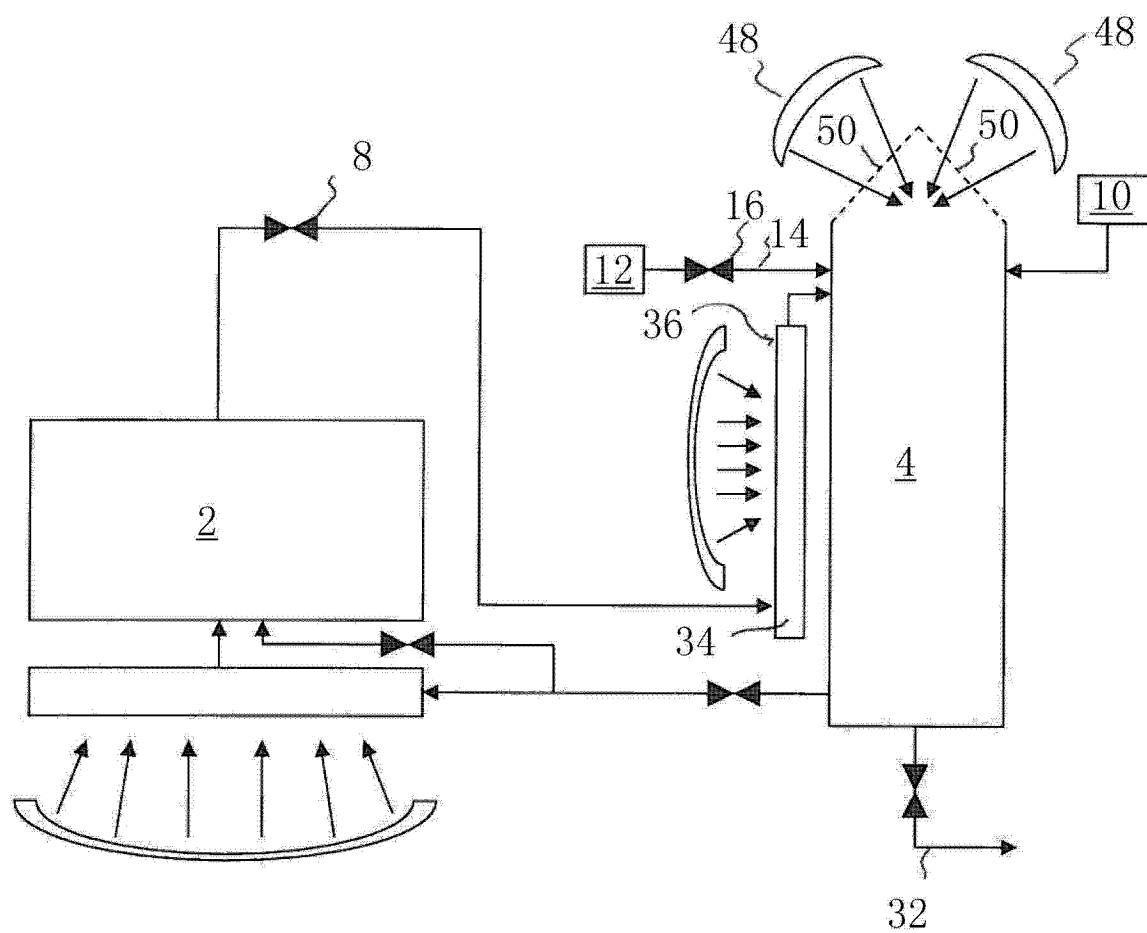


图 4

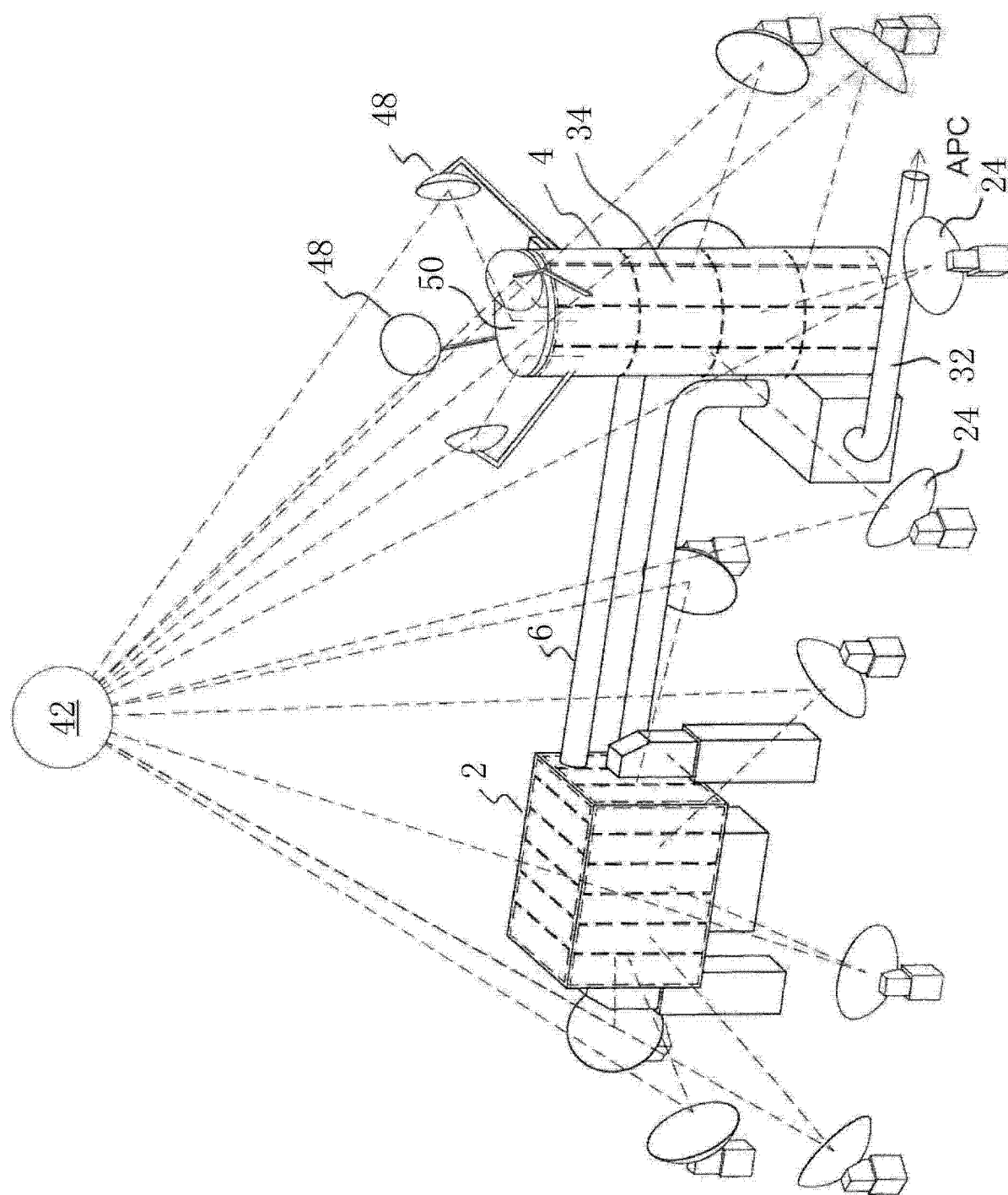


图 5

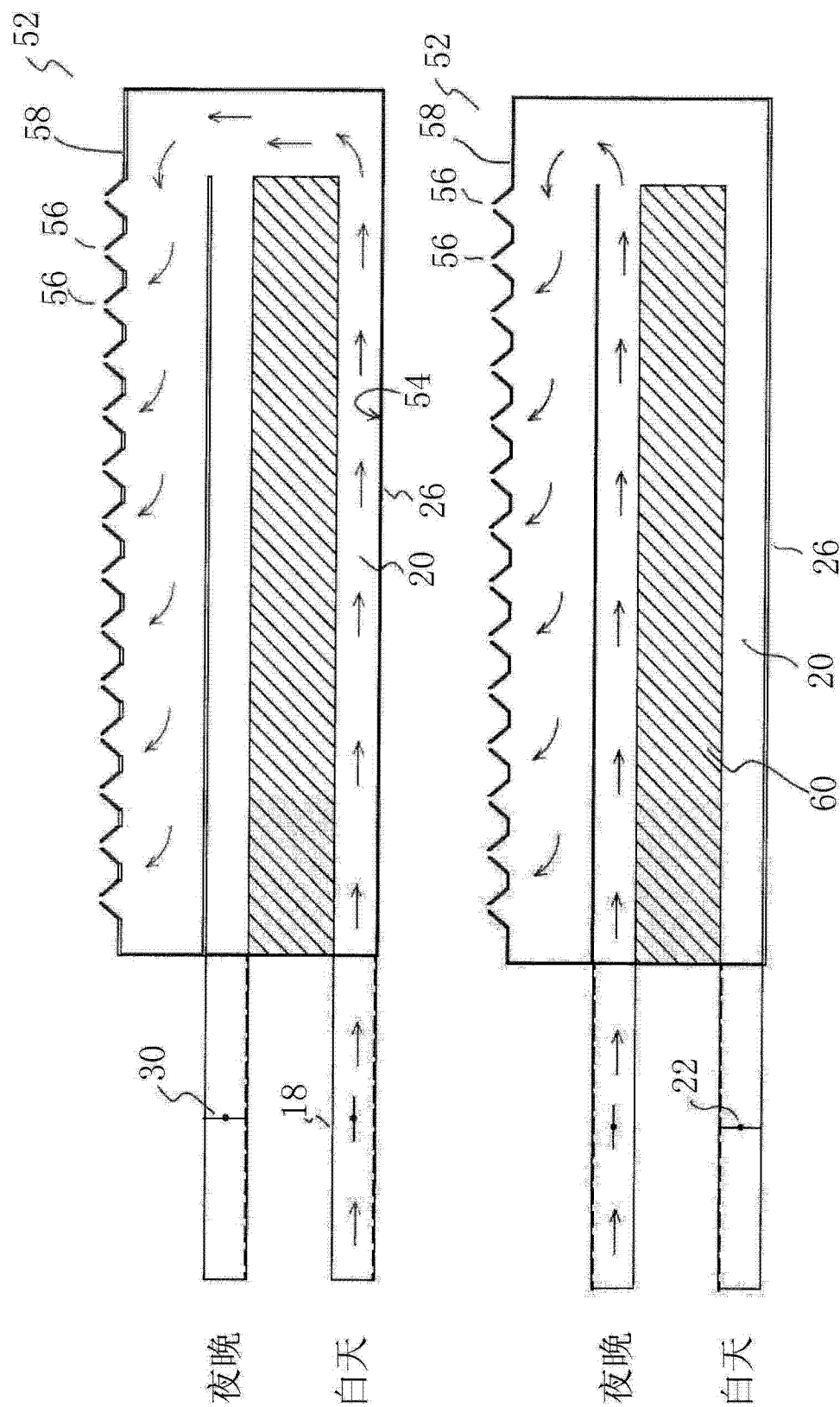


图 6

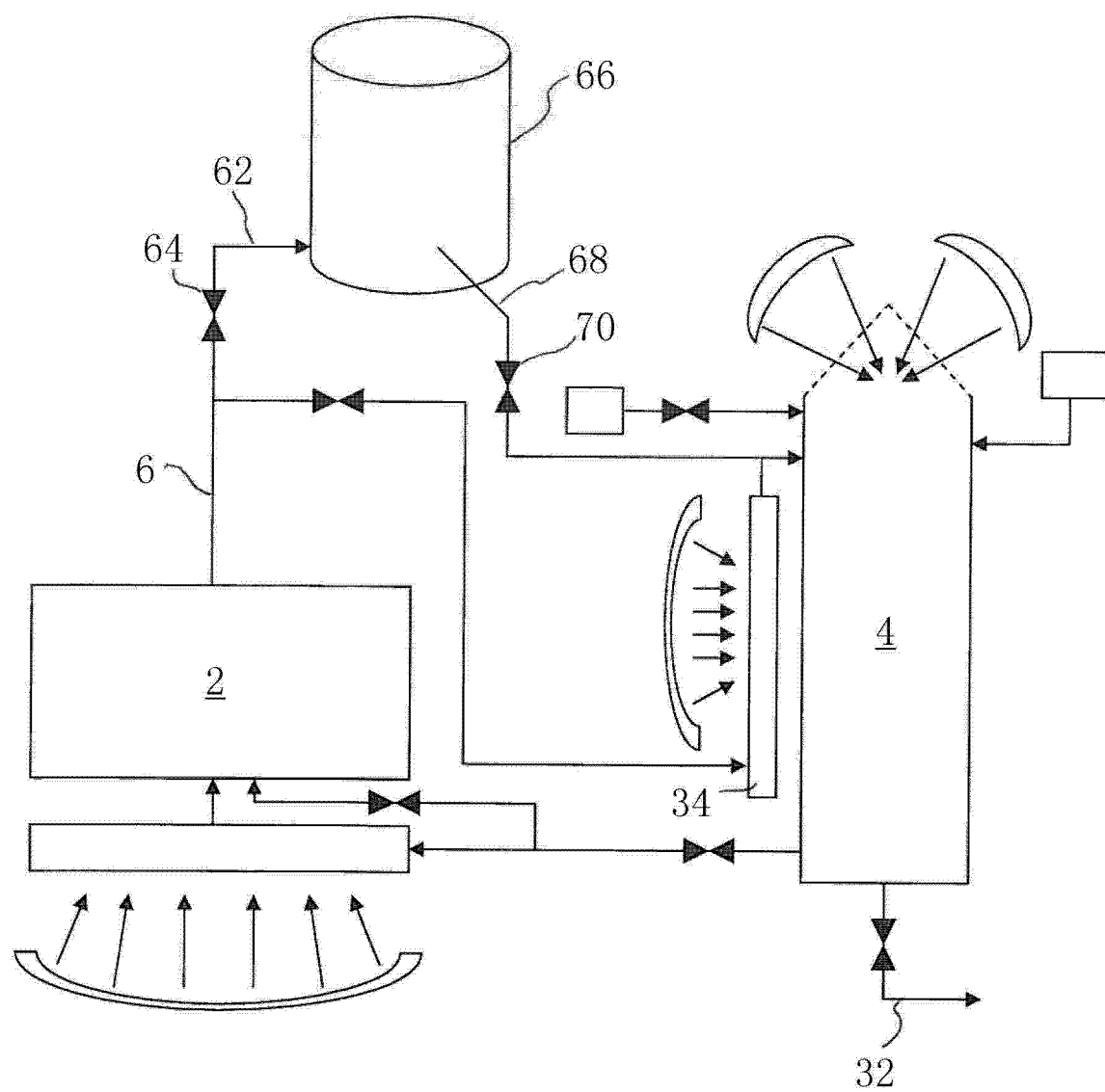


图 7

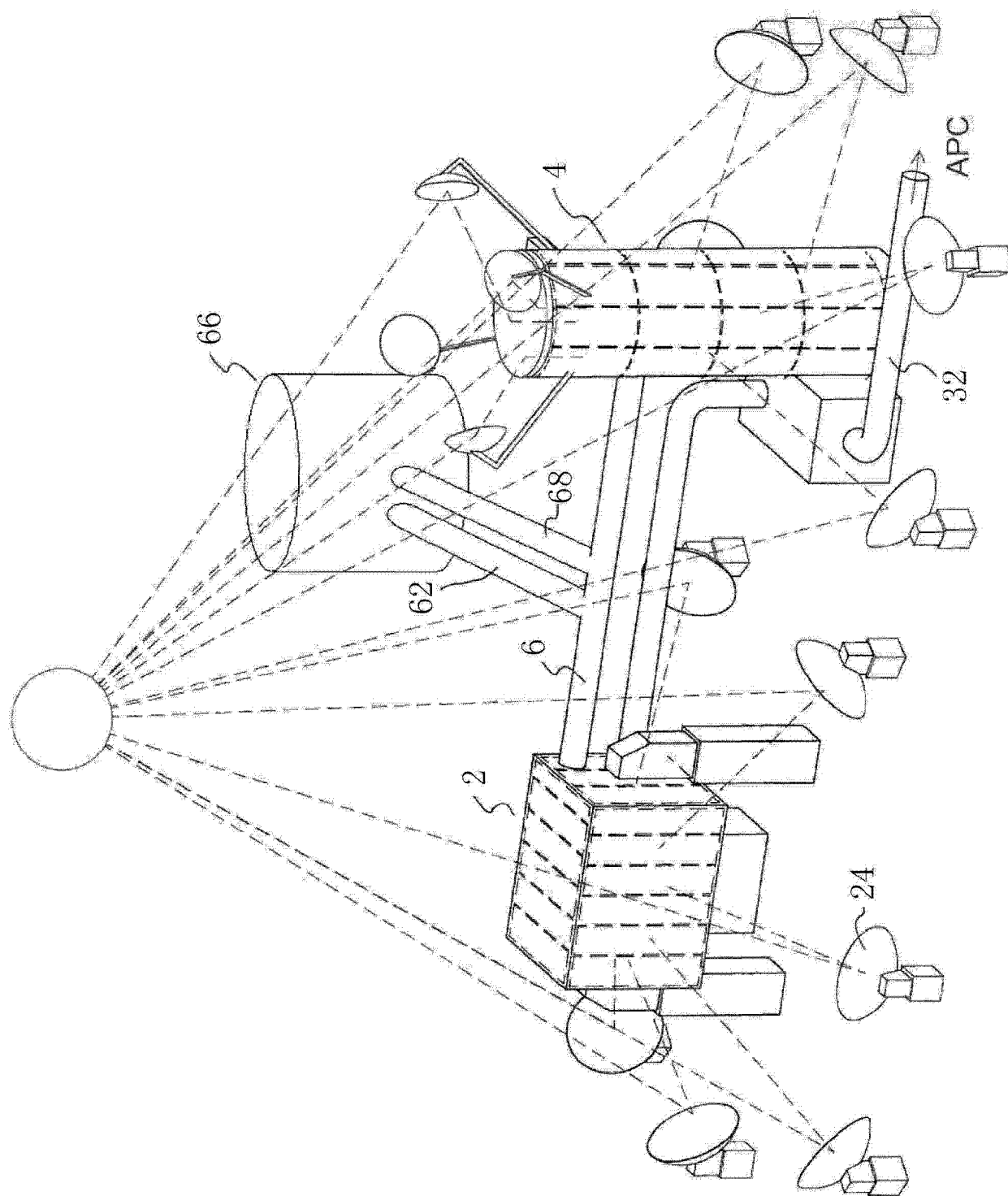


图 8