



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1871069 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200480031122.1

(22) 申请日 2004.10.22

(30) 优先权数据

2003905813 2003.10.22 AU

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.04.21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/AU2004/001460 2004.10.22

(87) PCT申请的公布数据

W02005/039775 EN 2005.05.06

(73) 专利权人 派涅尔废弃物处理控股信托有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

(72) 发明人 诺埃尔·安东尼·马克·曼库索

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王艳江 杨生平

(51) Int. Cl.

B02C 18/00 (2006.01)

B02C 25/00 (2006.01)

E03C 1/266 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 02/00351 A1, 2002.01.03, 说明书第3页第15行至第4页第26行、图1-2.

GB 1390735, 1975.04.16, 全文.

CN 1317376 A, 2001.10.17, 说明书第6页最后一段至第8页最后一段、附图.

FR 2668953 A1, 1992.05.15, 全文.

JP 特开平 10-137726 A, 1998.05.26, 说明书第17段至第19段, 第26段至第31段、图1, 2, 4.

审查员 张琛

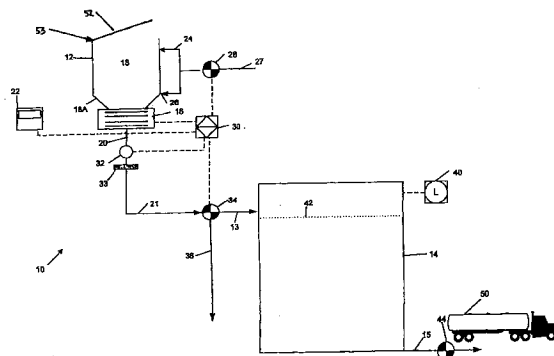
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

易腐烂有机废弃物的处理

(57) 摘要

一种易腐烂有机废弃物的处理系统及其处理方法,包括:一个粉碎单元,其包括适于将易腐烂的有机废弃物大致粉碎成流浆状浆状物的粉碎装置,该粉碎单元适于连接到供水系统;和一个控制装置,其适于控制供应到粉碎装置的水的流率和/或流量。在特定量的易腐烂有机废弃物的粉碎过程中,控制装置控制供应到粉碎装置的水量,从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物。



1. 一种易腐烂有机废弃物的处理系统,包括:

一个粉碎单元,其包括适于将易腐烂的有机废弃物大致粉碎成流浆状浆状物的粉碎装置,该粉碎单元适于连接到供水系统;

一个控制装置,其适于控制供应到所述粉碎单元的水的流率和 / 或流量,使得在特定量的易腐烂有机废弃物的粉碎过程中,该控制装置控制供应到所述粉碎装置的水量,从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物;以及

储料罐,其与所述粉碎单元流体连通,用于容置来自于所述粉碎单元的废弃物浆状物,所述储料罐包括用于感应储料罐中的废弃物浆状物的高度的高度指示器;

其中,所述高度指示器适于将指示储料罐接近满容量并且已准备好出料的高度信号由网络传送到中央位置处。

2. 如权利要求 1 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述废弃物浆状物的预定物理特性包括预定的含水量、密度、密度范围和 / 或流动特性。

3. 如权利要求 1 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述粉碎单元包括一个用于容置易腐烂有机废弃物的腔室,所述腔室设置在所述粉碎装置上方。

4. 如权利要求 3 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述腔室包括一个径向向内地、并向下地朝向所述粉碎装置延伸的锥形壁部分,用于便于将易腐烂的有机废弃物传送到该粉碎装置。

5. 如权利要求 4 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述腔室包括一个底面部分,该底面部分可从关闭位置移动到打开位置,从而允许将易腐烂的有机废弃物从该腔室传送到所述粉碎装置。

6. 如权利要求 5 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述底面部分包括至少两个底面构件,所述底面构件径向向外延伸并可枢转地连接到所述腔室的其余部分,所述底面构件设置成可借助一致动器而移动到所述打开位置,使得所述至少两个底面构件向下延伸入所述锥形壁部分并允许易腐烂的有机废物流到所述粉碎装置。

7. 如权利要求 6 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,进一步包括一个称重装置,该称重装置设置成当所述底面构件位于关闭位置时确定位于所述腔室中的易腐烂有机废弃物的重量。

8. 如权利要求 7 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述称重装置设置成在所述底面构件处于关闭位置时通过施加到所述底面构件上的负载而测量易腐烂有机废弃物的重量。

9. 如权利要求 1 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中供应到所述粉碎装置、从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物的水量由易腐烂有机废弃物的重量来确定。

10. 如权利要求 3 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,还包括一个感应装置,其用于确定所述腔室中的易腐烂有机废弃物的高度,其中易腐烂有机废弃物的高度表示了该腔室中易腐烂有机废弃物的量。

11. 如权利要求 1 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中供应到所述粉碎装置、从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物的水量由易腐烂有机废弃物的量来确定。

12. 如权利要求 3 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述粉碎单元还包括一个第一入水口,该第一入水口位于所述腔室内并与所述供水系统流体连通。

13. 如权利要求 12 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述粉碎单元还包括一个第二入水口,该第二入水口位于所述第一入水口下方。

14. 如权利要求 1 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中供应到粉碎装置的水的流率和 / 或流量由一个控制阀调节,该控制阀调节供水系统的流率和 / 或流量。

15. 如权利要求 14 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述控制阀由所述控制装置控制。

16. 如权利要求 15 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中所述控制装置为可编程逻辑控制器。

17. 如权利要求 15 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中易腐烂的有机废弃物的特定量由用户手工地输入到所述控制装置中。

18. 如权利要求 15 所述的易腐烂有机废弃物的处理系统,其中易腐烂的有机废弃物的特定量自动地输入到所述控制装置中。

19. 一种用于处理预定量的易腐烂的有机废弃物的方法,包括如下各步:

粉碎预定量的易腐烂的有机废弃物;

供水到易腐烂的有机废弃物中而形成流浆状浆状物;和

自动地控制供应到易腐烂有机废弃物中的水的流率和 / 或流量,从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物;

将废弃物浆状物传送到储料罐;

自动地感应储料罐中的废弃物浆状物的高度;

如果储料罐中的废弃物浆状物的高度接近满容量,则将指示储料罐接近满容量并且已准备好出料的高度信号由网络传送到中央位置处。

20. 如权利要求 19 所述的用于处理易腐烂的有机废弃物的方法,其中所述废弃物浆状物的预定物理特性包括预定的含水量、密度、密度范围和 / 或流动特性。

21. 一种用于产生沼气燃料供给源的方法,包括如下各步:

粉碎预定量的易腐烂的有机废弃物;

供水到易腐烂的有机废弃物中而形成流浆状浆状物;

自动地控制供应到易腐烂有机废弃物中的水的流率和 / 或流量,从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物;

将废弃物浆状物传送到储料罐;

自动地感应储料罐中的废弃物浆状物的高度;

如果储料罐中的废弃物浆状物的高度接近满容量,则传送指示储料罐接近满容量并且已准备好出料的高度信号,该高度信号由网络传送到中央位置处;和

通过废弃物运输卡车从储料罐运输废弃物浆状物并将该废弃物浆状物供应到用于产生沼气燃料的消化池。

22. 如权利要求 21 所述的用于产生沼气燃料供给源的方法,其中所述废弃物浆状物的预定物理特性包括预定的含水量、密度、密度范围和 / 或流动特性。

## 易腐烂有机废弃物的处理

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种易腐烂有机废弃物的处理系统及处理方法,且涉及一种产生一供给源——其用于产生沼气燃料——的方法。

### 背景技术

[0002] 废弃物处理单元用于将易腐烂的有机废弃物粉碎成稀浆或浆状物以将其从粉碎地点运走。在家庭场合,废弃物处理单元可放置在邻近准备食品的厨房水槽的地方。

[0003] 更大型的废弃物处理单元还可用于工业应用,例如餐馆、公共食堂、饭店厨房、水果/蔬菜店、食品店、医院、快餐店、俱乐部、面包店及超市。上述单元经常用于将废弃物磨成浆状,且添加作为传输手段的水而将稀浆沿着废弃物管道传送到废弃物出口——例如下水道系统。传送到废弃物出口的最终产品大致是一种液体。

[0004] 在废弃物处理单元中处理后,废弃物稀浆通常通过在下水管道系统中的处理而被消除掉,从而增加了需要下水管道系统处理的废弃物的量。而且,不能自动控制粉碎过程中对于冲洗易腐烂的有机废弃物所需要的水的用量,因而,极有可能在粉碎过程中使用过量的水。这当然会导致计划用水的浪费,这在环境上也是不利的且是昂贵的。

[0005] 在下水道系统中处理易腐烂的有机废弃物的另一个缺点在于潜在的能源没有利用。生物废弃物在厌氧反应堆中被吸收而产生“沼气”。沼气大约含有 60 ~ 65% 的甲烷并可用作燃料源以产生电能。残余稀浆可接着进一步处理成肥料。在本文写作时,该技术已经由 Biotechnische Abfallverwertung GbmH & Co KG (BTA) 在全球 22 个工厂实现。例如 BTA 等沼气生产者面临的问题在于:为沼气池收集的生物废弃物供料可能被例如塑料、纸板和陶瓷等无机物所污染,以上无机物在易腐烂的有机废弃物的收集点处被无意地夹杂进来。

[0006] 迄今为止,对包含在本说明书中的任何文档、出版物、操作、设备、物质、论文、材料等的描述的唯一目的是提供对本发明的上下文的基本理解。任意上述讨论不应理解成对形成了现有技术基础的主题的公开,也不应理解成在本发明的优先权日延伸到本发明技术领域、与本发明技术领域相关的公共通用知识。

[0007] 发明内容

[0008] 在第一方面,本发明提供一种易腐烂有机废弃物的处理系统,包括:

[0009] 一个粉碎单元,其包括适于将易腐烂的有机废弃物大致粉碎成流浆状浆状物的粉碎装置,该粉碎单元适于连接到供水系统;

[0010] 一个控制装置,其适于控制供应到所述粉碎单元的水的流率和/或流量,使得在特定量的易腐烂有机废弃物的粉碎过程中,该控制装置控制供应到所述粉碎装置的水量,从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物;以及

[0011] 储料罐,其与所述粉碎单元流体连通,用于容置来自于所述粉碎单元的废弃物浆状物,所述储料罐包括用于感应储料罐中的废弃物浆状物的高度的高度指示器;

[0012] 其中,所述高度指示器适于将指示储料罐接近满容量并且已准备好出料的高度信号由网络传送到中央位置处。

[0013] 在第二方面,本发明提供一种用于处理预定量的易腐烂的有机废弃物的方法,包括如下各步:

[0014] 粉碎预定量的易腐烂的有机废弃物;

[0015] 供水到易腐烂的有机废弃物中而形成流浆状浆状物;和

[0016] 自动地控制供应到易腐烂有机废弃物中的水的流率和/或流量,从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物;

[0017] 将废弃物浆状物传送到储料罐;

[0018] 自动地感应储料罐中的废弃物浆状物的高度;

[0019] 如果储料罐中的废弃物浆状物的高度接近满容量,则将指示储料罐接近满容量并且已准备好出料的高度信号由网络传送到中央位置处。

[0020] 在第三方面,本发明提供一种用于产生沼气燃料供给源的方法,包括如下各步:

[0021] 粉碎预定量的易腐烂的有机废弃物;

[0022] 供水到易腐烂的有机废弃物中而形成流浆状浆状物;

[0023] 自动地控制供应到易腐烂有机废弃物中的水的流率和/或流量,从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物;

[0024] 将废弃物浆状物传送到储料罐;

[0025] 自动地感应储料罐中的废弃物浆状物的高度;

[0026] 如果储料罐中的废弃物浆状物的高度接近满容量,则传送指示储料罐接近满容量并且已准备好出料的高度信号,该高度信号由网络传送到中央位置处;和

[0027] 通过废弃物运输卡车从储料罐运输废弃物浆状物并将该废弃物浆状物供应到用于产生沼气燃料的消化池。

[0028] 优选地,所述高度信号被传送到所述控制装置,所述控制装置转而将信号传送到中央位置处;或者所述高度信号被直接传送到中央位置处。

[0029] 优选地,废弃物浆状物的预定物理特性包括预定的含水量、密度、密度范围和/或流动特性。

[0030] 优选地,该粉碎单元包括一个用于容置易腐烂的有机废弃物的腔室,该腔室可设置在所述粉碎装置上方。该腔室可包括一个锥形壁部分,该锥形壁部分沿径向向内地并向地朝向粉碎装置延伸,以便于将易腐烂的有机废弃物传送到粉碎装置。

[0031] 该腔室能可选地包括一个底面部分,该底面部分可从关闭位置移动到打开位置,从而允许将易腐烂的有机废弃物从该腔室传送到所述粉碎装置。该底面部分可包括至少两个底面构件,所述底面构件径向向外延伸并可枢转地连接到所述腔室的其余部分,其设置成可借助一致动器而移动到所述打开位置,使得至少两个底面构件向下延伸进入到所述锥形部分并允许易腐烂的有机废物流到粉碎装置。

[0032] 在一个实施方式中,进一步包括一个称重装置,其设置成当底面构件位于关闭位置时确定所述腔室中的易腐烂有机废弃物的重量。优选地,该称重装置设置成在关闭位置时通过施加到底面构件上的载荷而测量易腐烂有机废弃物的重量。更优选地,供应到粉碎装置、从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物的水量由易腐烂有机废弃物的重量来确定。

[0033] 在另一实施方式中,废弃物处理系统还包括一个感应装置,其用于确定所述腔室

中的易腐烂有机废弃物的高度,其中易腐烂有机废弃物的高度表示了该腔室中易腐烂有机废弃物的量。优选地,供应到粉碎装置、从而产生具有预定物理特性的废弃物浆状物的水量由易腐烂有机废弃物的量来确定。

[0034] 优选地,粉碎单元还包括一个第一入水口,该第一入水口位于所述腔室内并与所述供水系统流体连通。所述粉碎单元可还包括一个第二入水口,该第二入水口位于所述第一入水口下方以确保水离心地流经所述锥形部分。

[0035] 供应到粉碎装置的水的流率和 / 或流量优选地由控制阀调节,该控制阀调节供水系统的流率和 / 或流量。优选地,该系统还包括用于控制控制阀的控制系统。更优选地,该控制系统为可编程的逻辑控制器。

[0036] 特定量的易腐烂有机废弃物可由用户手工输入控制系统,或自动地将特定量的易腐烂的有机废弃物输入控制系统。

[0037] 粉碎单元可还包括一个位于粉碎装置下方的出口,用作浆状物流到所述容器的通道。该出口可与一泵流体连通,用于将浆状物泵送到所述容器。

[0038] 在另一个实施方式中,在一个粉碎操作中供应到所述粉碎装置的易腐烂有机废弃物的量可选地用作一个控制变量,用于确定供应到所述粉碎装置的水量。

[0039] 优选地,该量由粉碎单元的操作人员在粉碎操作之前输入。输入的量可由连接到粉碎单元的控制面板控制。该控制面板能可选地允许操作人员在例如四分之一满的腔室、半满的腔室、四分之三满的腔室或全满的腔室之间进行选择。

[0040] 该控制装置可适于传送一个控制信号到与第一入水口、以及可选的与第二入水口连接的入水口阀,控制信号用于打开或关闭各个第一和第二入水口。

[0041] 可选地,一个双向阀的入口连接到粉碎装置的出口。该双向阀的一个出口可连接到所述容器,而该双向阀的另一个出口可连接到排水管。

[0042] 该控制装置能传送一个信号到所述双向阀以打开所述双向阀的任一个出口。

[0043] 所述容器可包括一个出口通道,并且一个阀可设置在该出口通道上。该容器可包括一个高度指示器以指示所述容器中的废弃物浆状物的高度。该高度指示器装置可由透明材料制成并位于该容器的至少一个侧壁以可视地指示该容器中浆状物的高度。可选地,该指示装置可为电子指示器,该电子指示器连接到控制装置以在任何时候都及时指示所述容器中的高度。可选地,该控制装置可在控制面板上提供一个高度信号,以使其能让粉碎单元的操作人员看到。

[0044] 本说明书全文中的术语“包括”及其各种变化形式应理解成包括了一种特征、整体、步骤或构件,而不排除其它特征、整体、步骤或构件。

#### 附图说明

[0045] 下面将结合附图仅通过示例性的方式描述本发明的优选的示例性的实施方式,其中:

[0046] 图 1 示出了根据优选实施方式的易腐烂有机废弃物的处理系统的示意性框图;

[0047] 图 2 示出了图 1 中的粉碎单元的详细示意图;

[0048] 图 3 示出了沿图 2 的 2a-2a 线到 2b-2b 线的剖视图,其中底面部分描绘成处于关闭位置;

- [0049] 图 4 示出了图 3 中的粉碎单元的底面部分处于打开位置；
- [0050] 图 5 示出了图 1 中表示的实施方式中所使用的控制面板；
- [0051] 图 6 示出了根据图 1 中的实施方式的用于控制流浆状物料的密度或密度范围的控制框图；
- [0052] 图 7 示出了根据另一实施方式的用于控制流浆状物料的浆状物密度或浆状物密度范围的控制框图；
- [0053] 图 8 示出了图 7 中的实施方式中所使用的控制面板。

### 具体实施方式

[0054] 下面的描述涉及根据本发明的易腐烂有机废弃物的处理系统、处理方法、以及用于产生沼气燃料的方法和系统的优选实施方式。为便于理解本发明，参照附图进行了描述，其中本发明图示为优选的实施方式。各实施方式间的相似的部件标以相同的附图标记。

[0055] 图 1 示出了本发明优选实施方式的示意性框图，其中示出了一个包括粉碎单元 12 的易腐烂有机废弃物的处理系统 10。粉碎单元 12 包括切割刀片 16 形式的粉碎装置，其可由马达操作而在一个粉碎操作中将易腐烂的有机废弃物粉碎成浆状物或稀浆。将要理解的是，在可选实施方式中，也可使用其它粉碎单元，例如研磨单元或锤磨机等。供水设备 27 也连接到粉碎单元并由可编程逻辑控制器 (PLC) 30 形式的控制装置控制。

[0056] PLC 30 可进行编程以控制在粉碎易腐烂的有机废弃物过程中供应到粉碎单元的水，以确保粉碎单元产生下述浆状物特征中的任意一个或多个：

[0057] 预定的浆状物密度；

[0058] 浆状物密度范围；

[0059] 预定的含水量；或

[0060] 含水量范围，流动特征或流动特征的范围。

[0061] 可选择最佳的密度、含水量、和流动特征以确保最有效地传输浆状废弃物，或有效地应用或使用浆状废弃物。例如，浆状废弃物可传输到沼气工厂，以在分解池中使用而产生沼气。

[0062] 图 1 的示意性框图描绘了根据本发明的易腐烂有机废弃物的处理系统 10。易腐烂有机废弃物的处理系统 10 包括粉碎单元 12，粉碎单元 12 带有一个与储料罐 14 形式的容器流体连通的出口 20。该系统 10 还包括一个用于控制粉碎单元 12 的控制面板 22。

[0063] 粉碎单元 12 包括一个用于容纳易腐烂的有机废弃物的内腔 18。内腔 18 位于切割刀片 16 上方，在使用时，切割刀片 16 用于粉碎并易腐烂的有机废弃物并把其碾成浆状。

[0064] 喷水嘴 24 形式的第一入水口位于腔室 18 的上部，喷水嘴 26 形式的第二入水口位于腔室的下部 18A。腔室的下部 18A 为锥形且汇聚到粉碎单元的切割刀片 16 中。切割刀片由位于粉碎单元 12 内部或外部的马达（未示出）驱动。

[0065] 喷水嘴 24 和 26 由主水管 27 供水，主水管 27 包括一个开 / 关控制阀 28。在使用时，开 / 关控制阀 28 用于允许水流到喷水嘴 24 和 26。粉碎单元 12 的出口 20 还包括一个泵 32，泵 32 将废弃物浆状物经由出口管 21 和入口管 13 从粉碎单元 12 泵送到储料罐 14。一种此类合适的泵包括例如蜗杆驱动泵或隔膜泵。

[0066] 储料罐 14 连接到入口管 13 和出口管 15。出口管 15 包括一个第二闸式阀 44，如

框图所示。储料罐 14 还包括一个电子高度指示器 40 形式的高度指示器,其用于感应任意指定时刻储料罐 14 中的浆状物高度 42。

[0067] 双向排出阀 34 位于出口管 21 和入口管 13 之间。双向排出阀 34 有一个连接到入口管 13 的出口和一个耦合到下水管道系统的排出管 36。

[0068] PLC 20 能致动阀 28 而将水供应到粉碎单元 12,如下所述。PLC 30 也连接到系统 10 的控制面板 22。

[0069] 除了储料罐 14 之外,如上所述的系统可结合成单个单元从而方便地设置成邻接食品准备或加工区域——例如厨房或食品加工厂。所述单元可具有合适的大小,例如与家用洗衣机的尺寸类似,且控制面板 22 能可选地与该单元整体形成。可选地,控制面板 22 可设置在该单元附近。制造该单元和该单元中各个部件的合适材料例如包括不锈钢,从而可以在需要时容易地清洁或除污。在本发明的另一实施方式中,储料罐 22 可整体形成于该单元中以用于特定的应用,且可移动,使得其可方便地清空。

[0070] 参照图 2,这里显示了粉碎单元 12 更详细的示意图。该粉碎单元包括盖 52,盖 52 绕着枢转连接 53 枢转,并用于当粉碎单元操作时盖住腔室 18。腔室 18 还包括分成两半的底板 60A 和 60B,它们可在关闭位置和打开位置之间移动,这将在下文描述。

[0071] 腔室 18 还包括一个中间高度指示器 56,其可视地向用户指示粉碎单元 12 的腔室 18 容量的一半体积。此外,最大指示器 54 位于腔室 18 中,其用于指示腔室 18 的最大容量。与底板 60A 和 60B 一体形成的是两个重量指示设备 58A 和 58B。在执行粉碎操作之前,重量指示设备 58A 和 58B 指示位于腔室 18 中的易腐烂的有机废弃物的重量。

[0072] 参照图 3,示出了图 2 中剖面线 2a-2a 和 2b-2b 之间的详细剖面。尽管在底板 60A 和 60B 之间的区域绘出了一个缝隙,该缝隙只是作为解释的目的而显示出。在本发明的实际安装中,底板 60A 和 60B 彼此接触而确保装载操作中物料不会穿过底板。

[0073] 底板 60A 和 60B 可由网状材料形成以允许粉碎操作中过量的水从底板排出。底板 60A 和 60B 绕各自的枢转轴 61A 和 61B 在如图 3 所示的关闭位置和如图 4 所示的打开位置之间枢转。

[0074] 图 4 中,示出底板 60A 和 60B 位于打开位置,并且延伸到腔室的锥形部分 18A,其将易腐烂的有机废弃物导到切割刀片 16。喷水嘴 26 被导到到漏斗的表面以产生水的离心流,从而确保所有废弃物料基本上流到图 1 和图 2 中的切割刀片 16 上。切割刀片 16 在有水的环境中粉碎带水的易腐烂的有机废弃物且将之磨成浆状以产生易腐烂有机废弃物的浆状物(废弃物浆状物)。

[0075] 参照图 5,示出了图 1 中控制面板 22 更详细的示意图。控制面板 22 包括:显示器 22A,其显示储料罐 14 的高度;全循环按钮 22B,其输入到 PLC 30,告知腔室 18 被填充到高的指示器高度 54;半循环按钮 22C,其输入到 PLC 30,告知腔室 18 被填充到一半的指示器高度 56;停止按钮 22D,其终止粉碎单元 12;冲洗按钮 22E,其启动一个冲洗循环以冲洗粉碎单元 12 以及管道工程管,如下所述。尽管在这个例子中,用户手动地操作系统,需要理解的是系统可以完全或部分地自动化,并且多个传感器和控制器可安装到系统中,从而至少部分地控制该系统的各个部件,这不会偏离本发明的范围。

[0076] 再参照图 1,描述符合本发明实施方式的粉碎过程。盖 52 由粉碎单元 12 的操作人员抬起,或通过使用致动装置自动地抬起。易腐烂的有机废弃物装载在腔室 18 的底板 60A

和 60B 上,底板 60A 和 60B 位于如图 3 所示的关闭位置。在一个优选的实施方式中,操作人员可将易腐烂的有机废弃物装载到高度 56 为止,或可选地直到高度 54。关闭盖 52,并且操作人员使用控制面板 22 启动粉碎单元 12 的运行。操作人员通过按下按钮 22C 指示腔室高度是半满的或者通过按下按钮 22B 指示腔室高度是全满的。信号传送到 PLC 30,PLC 30 启动粉碎循环。PLC 30 致动阀 28,从而将水流供应到腔室 18。

[0077] PLC 30 还将一个信号传送到液压致动器(未示出),该液压致动器促使底板 60A 和 60B 降低到一个如图 4 所示的打开位置。废弃物物料下降到锥形腔室 18A 中,喷水嘴 26 位于锥面上的一个位置以促使流体离心地流动而确保废弃物物料从锥面 18A 的表面清除。锥面 18A 的开口通向切割刀片 16,使得切割刀片 16 将物料浆化成预定尺寸的浆状物。阀 28 由 PLC 30 致动一段预定的时间而向喷水嘴 24 和 26 供应预定量的水,使得可以产生最佳的废弃物浆状物。最佳的浆状物密度得以确定,从而确保浆状物可最佳地从储料罐 14 运送走。

[0078] 泵 32 也由 PLC 30 激发并将废弃物浆状物传送到储料罐 14。管 21 可还包括过滤器 33,该过滤器 33 能周期性地从管 21 上取下以供清洁。过滤器 33 确保从供应到储料罐 14 的供应流中除去了未被粉碎单元 12 充分粉碎的物料。无机物——例如塑料和纸板——也将被去除。

[0079] 在操作中,PLC 打开双向阀 34,使得流经管 21 的浆状物传输到储料罐入口管 13。

[0080] 在用于一特定循环的废弃物主要包含流体或具有流体组分——例如油类、肉汁、果汁及调味汁等——的情形下,系统 10 能可选地无需操作粉碎装置,而将废弃物传送到储料罐 14。上述流体为生物分解设备的分解提供了高能量的给料。需要理解的是,尽管上述流体可引入到系统中并添加到已经容置在储料罐 14 中的浆状物内,预定的含水量或密度仍然通过加水而得以保持,或者可选地,如果存在过多的水时,通过倒出过量的水而保持。

[0081] 在粉碎操作终止时,PLC 30 切换双向阀 34,使得出口转向排出管 36。这允许通过喷水而冲洗粉碎单元 12,喷出的水流经粉碎单元 18 并流出切割刀片,接着除了一些冲洗物外大致不含有易腐烂的有机废弃物的水被送到排出处——例如下水管道系统。

[0082] 一旦储料罐 14 充满了最佳或预定密度的浆状物流体,储料罐 14 的容纳物可由运输设备——例如图 1 中的废弃物运输卡车——定期地运走。储料罐 14 的出口包括阀 44,其为可手动操作的开/关阀。

[0083] 在一个优选的实施方式中,卡车 50 将废弃物浆状物运送到沼气生产厂,该厂利用废弃物浆状物作为生产给料来生产沼气。

[0084] 在本实施方式中,储料罐 14 还包括高度指示器 40,其指示储料罐 14 的高度 42。高度指示器 40 能可选地将一个信号传送到 PLC 30,该 PLC30 接着将储料罐高度显示在控制面板 22 上。这使得系统用户可以电子地确定何时储料罐 42 接近充满。可选地,高度信号可由例如电话网络等网络传送到中央位置处,所述中央位置指示收集指令,例如储料罐 14 接近满容量并且该储料罐已准备好出料。

[0085] 参照图 6,示出了控制系统 62 的示意图,用于通过 PLC 30 致动阀 28。可能管制系统 62 包括一个容量阅读输入  $V_{64}$ 。64,当操作人员选择全循环按钮 22B、半循环按钮 22C 或冲洗循环按钮 22E 时,输入  $V_{64}$  被输入到 PLC 30 中。最优的浆状物密度设定值  $P_{s.p}$  编程输入到 PLC 30 中。PLC 30 通过一个算法编程,其确定了阀 28 应该致动而打开的时间量,从

而获得一个最佳浆状物密度或者处于最佳或预定的密度范围内的废弃物浆状物密度。需要理解的是,尽管浆状物密度在本公开的实施方式中作为一个设定变量,其它浆状物特征也可被选作设定量,包括含水量的预定范围和流动特征的预定范围。

[0086] 对系统 10 进行控制的一个可选形式是:确定装载在腔室 18 中的易腐烂的有机废弃物的重量。装载在底板 60A 和 60B 上的易腐烂的有机废弃物的重量分别由如图 2、3 和 4 所示的重量指示器 58A 和 58B 输入并输入到 PLC 30 中。该重量读数可用于控制供应到粉碎单元 12 的水量以获得最佳的浆状物密度。

[0087] 参照图 7,示出了控制系统 70 的示意图,其使用由重量指示器 58A 和 58B 指示的重量通过 PLC 30 而致动阀 28。需要理解的是,取决于所需要的浆状物的特征,需要浆化的给定量的物料的特定重量指示了获得所期望或需要的浆状物物料所需的水量。

[0088] 参照图 8,示出了控制系统 70 中使用的控制面板 20' 的可选实施方式。该控制面板包括:显示器 22a',其显示储料罐 14 的高度;"开"按钮 22b',其启动粉碎循环;"关"按钮 22c',其终止粉碎循环;和冲洗按钮 22d',其启动一个冲洗循环以冲洗粉碎单元和管道工程管。

[0089] 当操作人员选择开按钮 22b'时,图 7 中显示的控制系统 70 启动。首先,重量读数  $W$ 。70 从重量指示器 58A 和 58B 输入并输出到 PLC 30。最优的浆状物密度设定值  $P_{s.p.74}$  编入 PLC 30 中。通过一个算法而编程的 PLC 30 确定阀 28 应该致动而打开的时间量以获得一个最佳浆状物密度或者处于最佳的密度范围内的废弃物浆状物密度。

[0090] 需要理解的是,由于系统 10 能通过控制系统 62 或 70 实现自动化,可确定废弃物浆状物的最优浆状物密度,接着存储在储料罐 14 中。这确保使用过量或不足量的水量以产生储存在储料罐 14 中的废弃物浆状物。最佳的废弃物浆状物密度应该使得浆状物中包含最少量的水以确保粉碎并经由管道工程管 20、21、13 和 15 传输。这确保储料罐 14 可存储储料罐容量所能储存的最大量的易腐烂有机废弃物。这确保从储料罐 14 收集的易腐烂的有机废弃物最少化,从而有利地优化运输过程。

[0091] 本系统 10 的另一个优点在于,其防止通过下水管道系统处理易腐烂的有机废弃物,从而减少了下水管道系统和环境的压力。这减少了厨房排出的废弃有机物的量以及需要处理工厂处理的废弃物的量。

[0092] 明显地,包含在废弃物罐中的废弃物密度可随需要变化,或者通过向废弃物中加水,或者使得废弃物沉淀并将过量水从储料罐 14 中排出。这可由如下方法实现:或者使得过量水流经合适的过滤器或栅栏,使得流出储料罐的水足够清洁而无需进一步处理就直接流进市政下水管道系统,或者具有某种形式的简单预处理罐,水将在流入下水管道系统或其它处理装置之前通过该罐。可选地,该系统可具有位于该罐中的密度控制传感器,以评估是否需要添加水或从所述罐中除出以获得优选的密度/可流动特征,从而确保废弃物运送车和系统以最优的效率运行。

[0093] 需要进一步理解的是,由于该系统采用了过滤器 33,基本上能防止例如塑料等无机物进入储料罐 14。

[0094] 本发明的另一优点在于,浆状物物料主要为有机物,其可作为在消化池中生产沼气的供给源。因而,本发明可更有效且更好地控制在处理点处的易腐烂有机废弃物的收集。

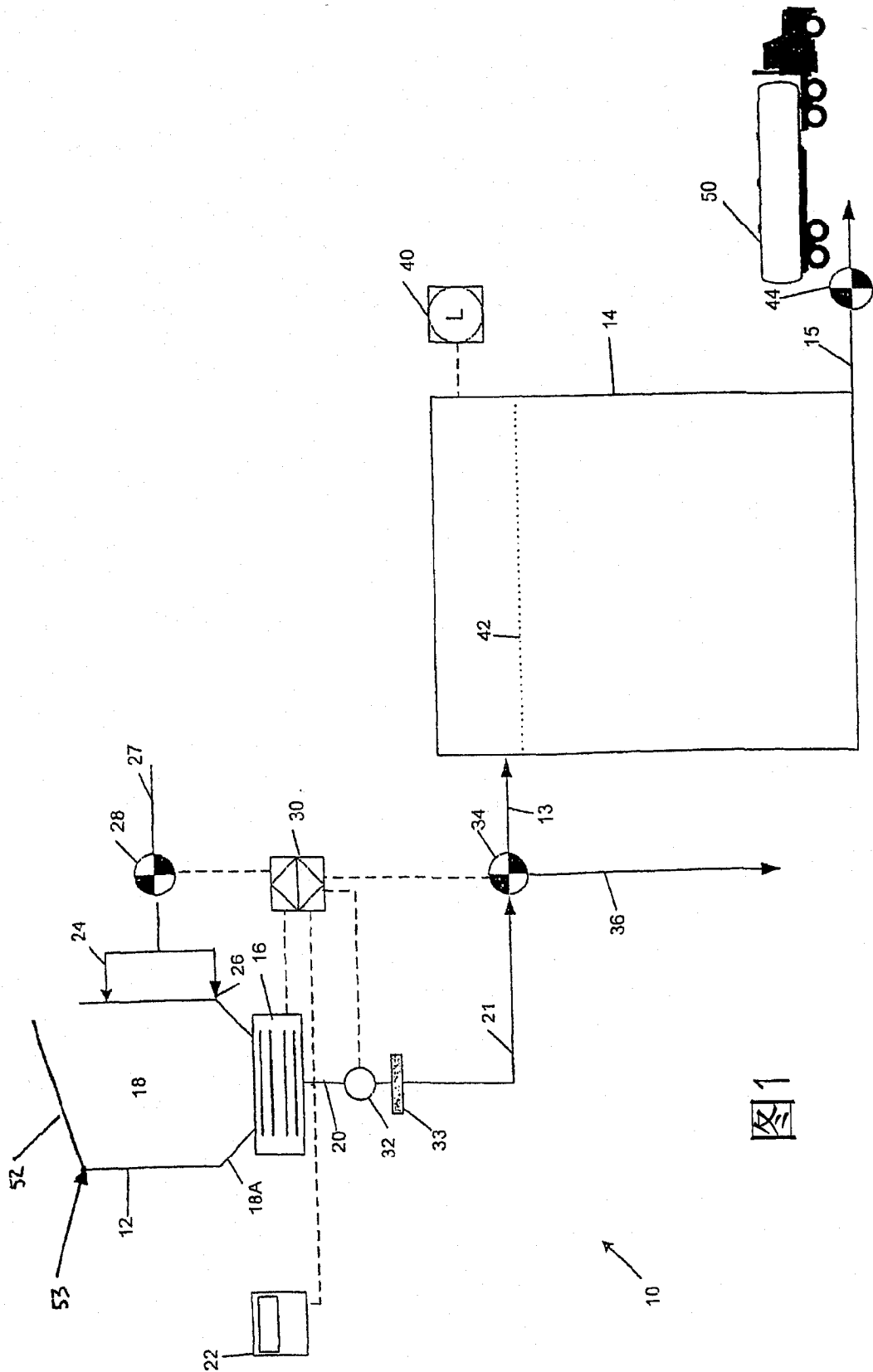
[0095] 需要理解的是,根据本发明的多个系统可以结合在例如高层单元中,从而可由管

道输送到单个储料罐，以便于从一个源头收集。

[0096] 还需要理解的是，当易腐烂的食品废弃物倾倒在传统的垃圾罐中时，经常混有其它不可降解的垃圾，并由于该等其它不可降解废弃物而不能进行进一步的处理。而且在垃圾罐清空之前，废弃物至少部分腐烂，产生不舒适及潜在的健康危险问题。上述垃圾罐中的废弃物倾卸到倾卸站点，食品废弃物进一步降解并腐烂，发出甲烷气体——该气体是全球变暖的部分原因。本发明可通过一个沼气池而从上述易腐烂的废弃物中产生能量，而不是使得该气体在燃烧之前使大气层变暖。另一个环境方面的优点在于，在废弃物倾卸站点消除了聚合物袋，易腐烂废弃物储存并倒入这些聚合物袋内。此外，在传统的废弃物倾卸站点，食品废弃物降解所发出的不希望臭气通过根据本发明所述的废弃物处理而得以减少。

[0097] 需要理解的是，这里公开并限定的本发明延伸到本文或附图中提及或明显得到的两个或多个分别特征的所有可选的结合形式。所有这些不同的结合形式构成了本发明的多个可选的方面。

[0098] 上文描述了本发明的实施方式，对于本领域技术人员而言，很显然可以对之进行改进而不会偏离本发明的范围。



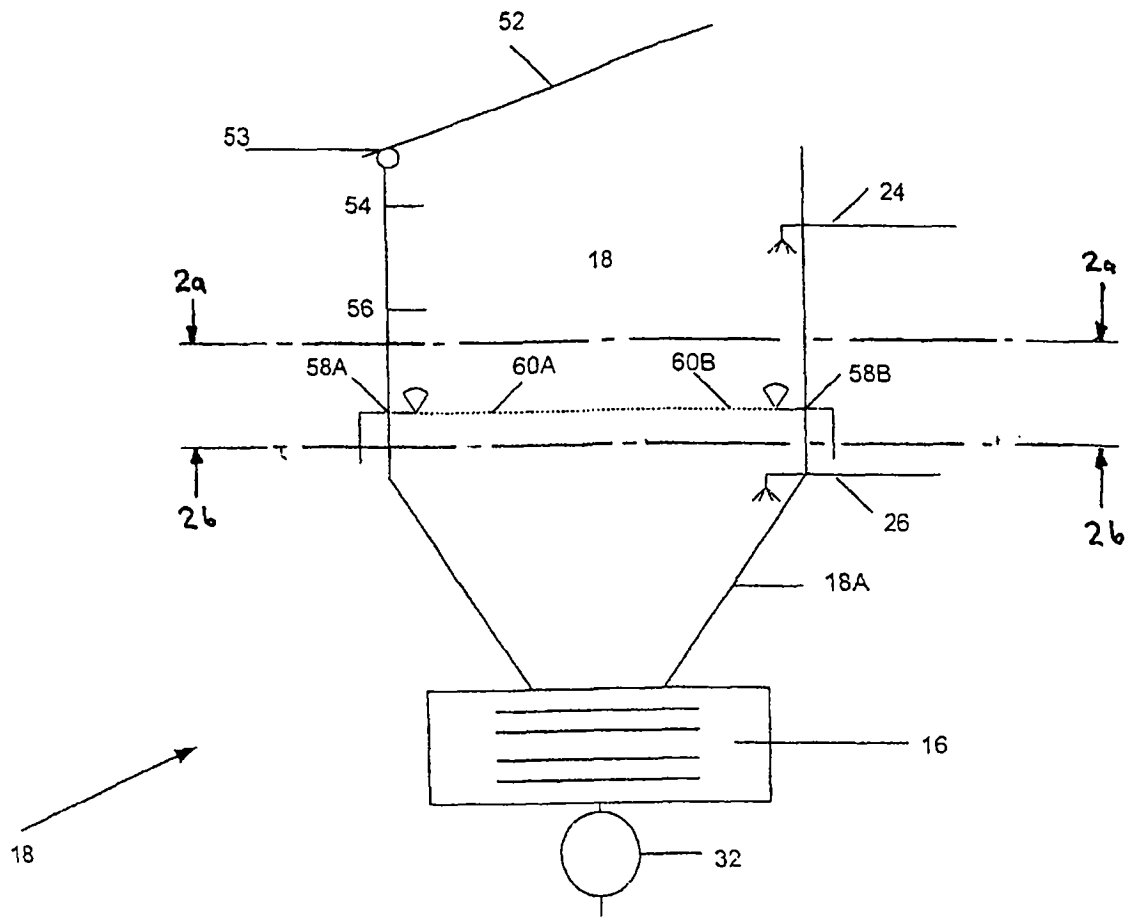


图 2

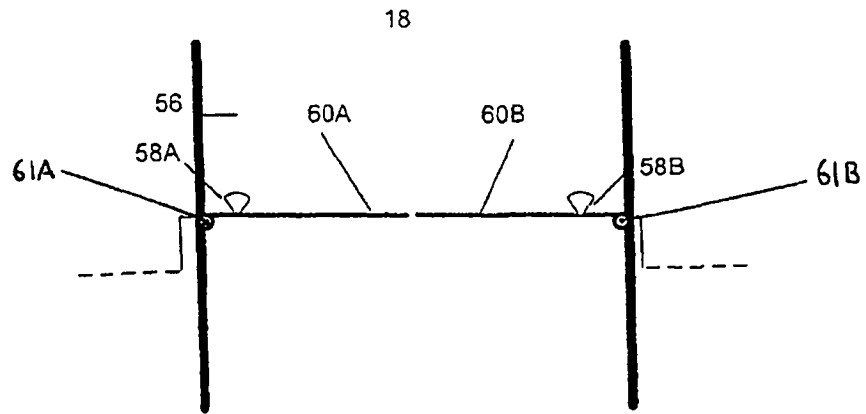


图 3

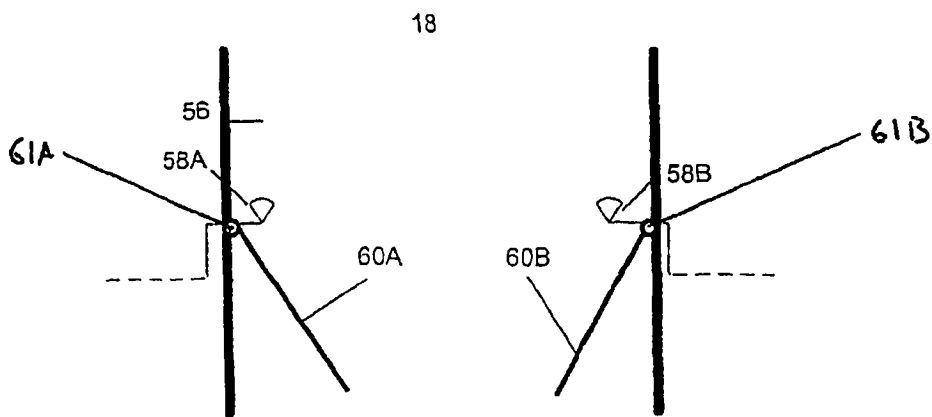


图 4

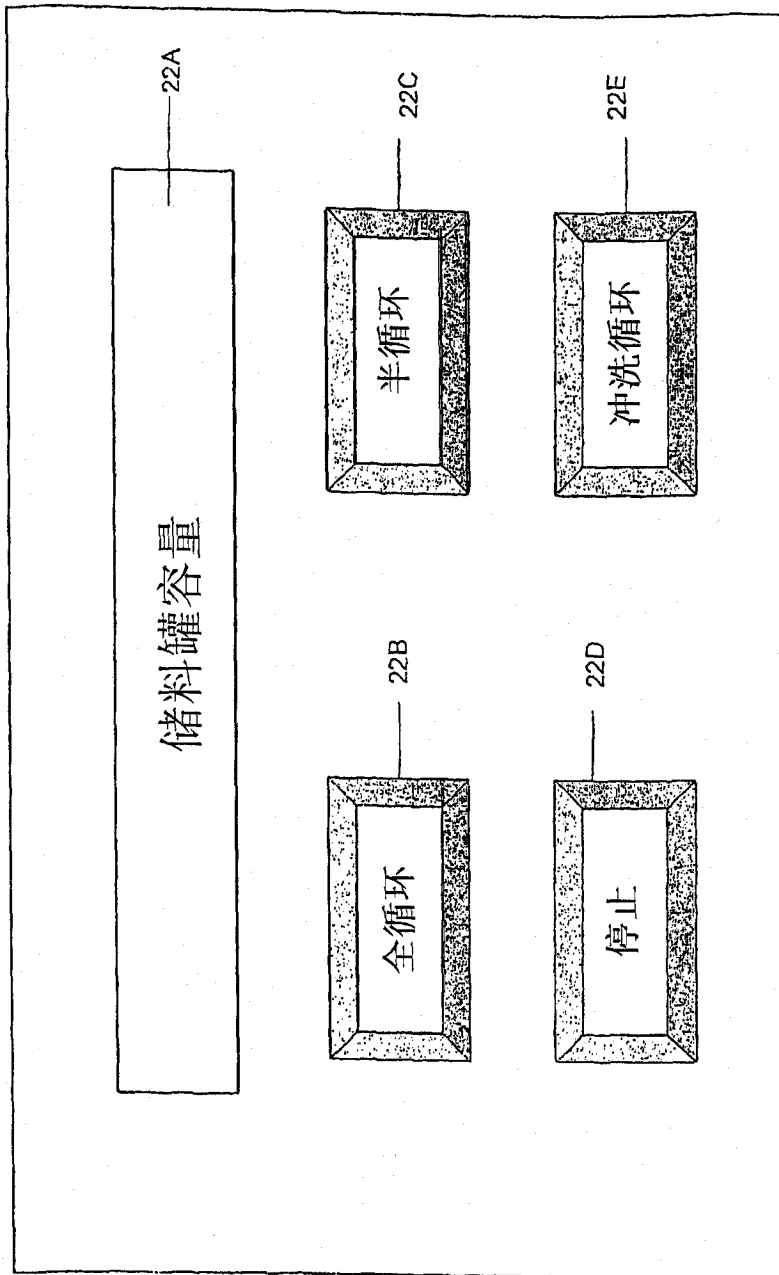
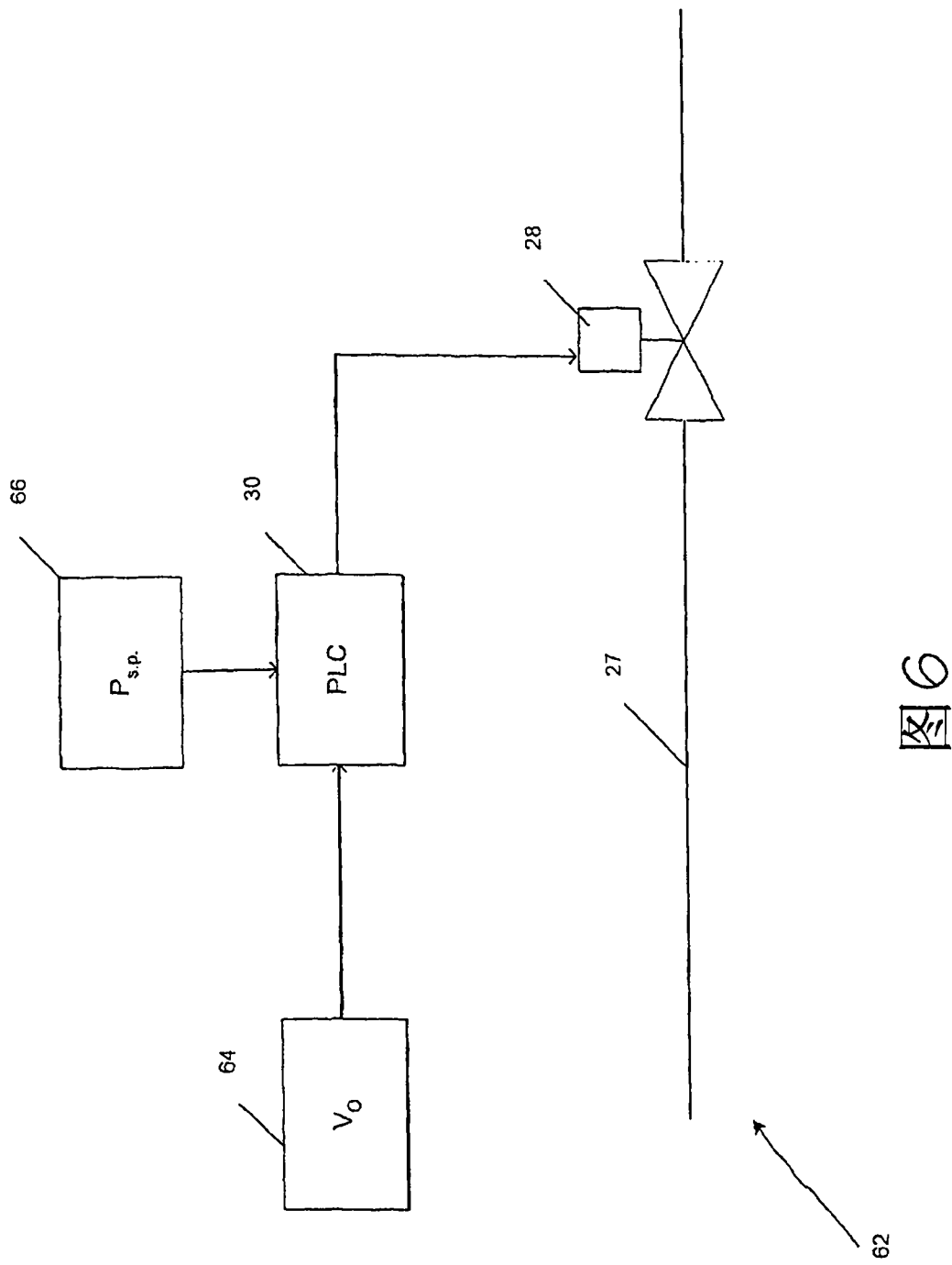


图5

22



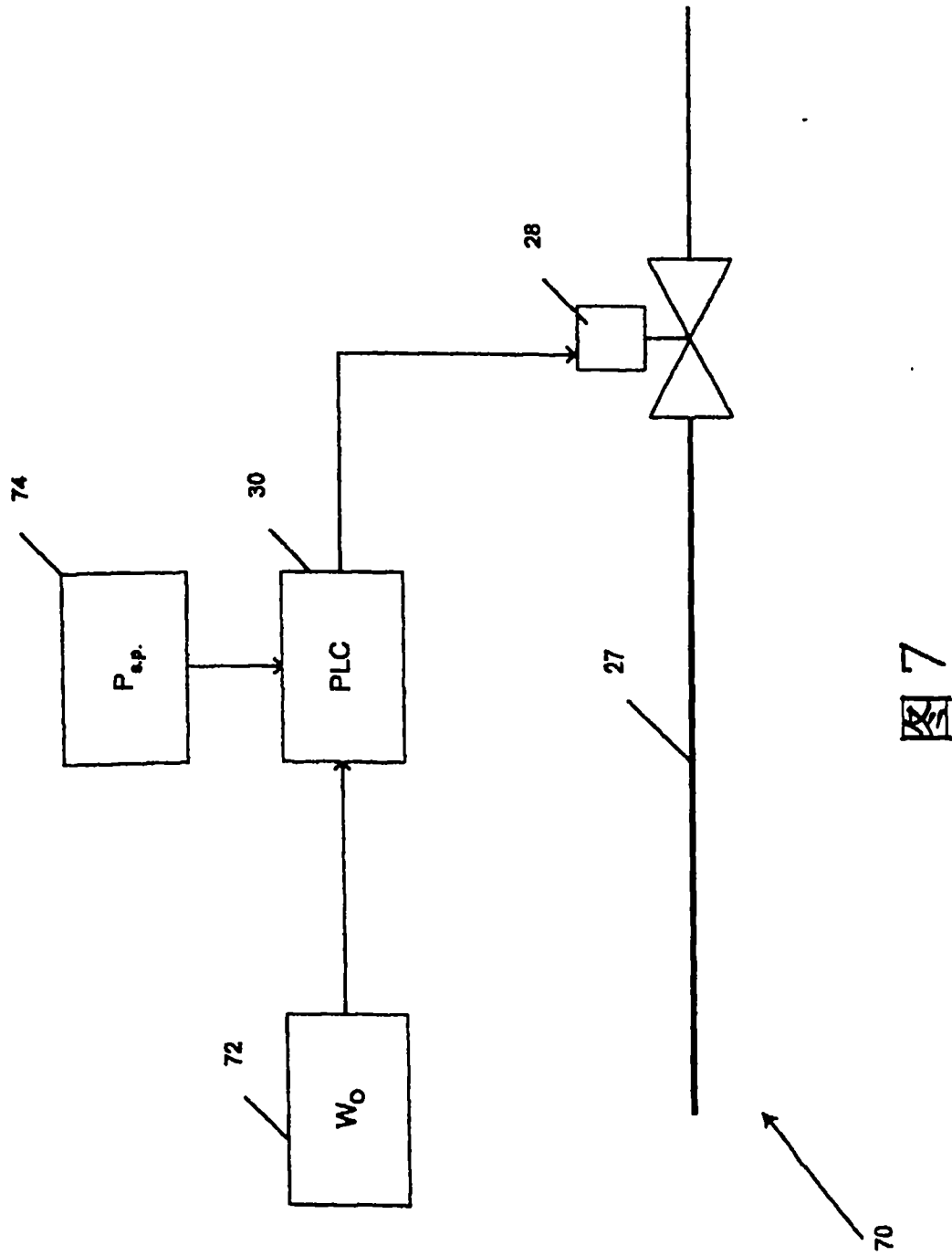
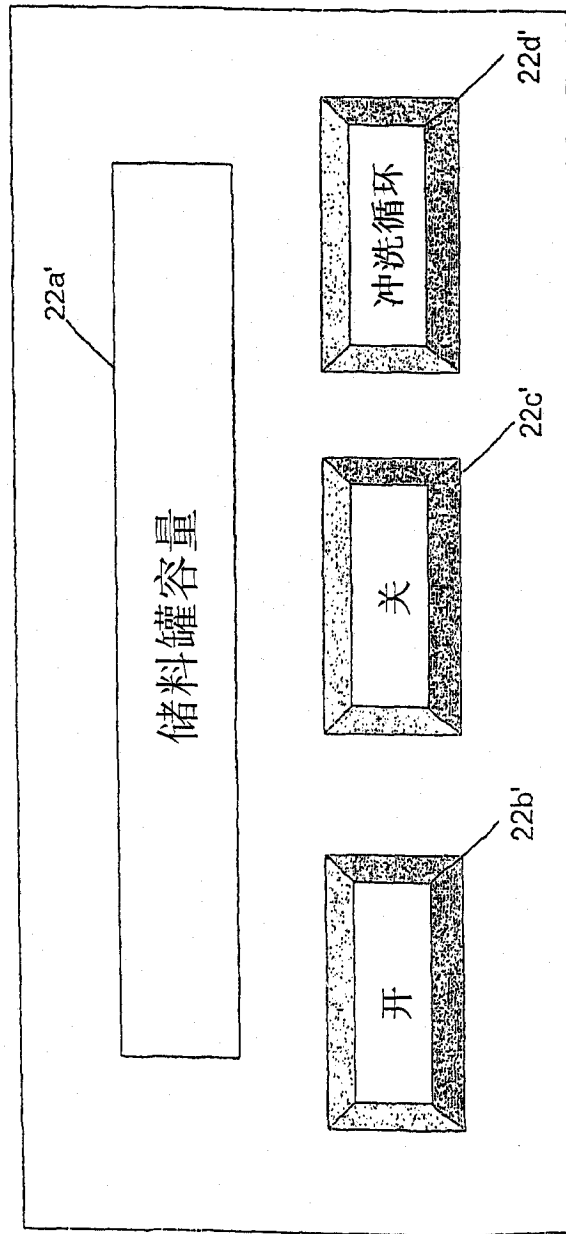


图7



22' →

图 8