[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F23G 5/14 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610054983.2

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100594334C

[22] 申请日 2006.2.27
[21] 申请号 200610054983.2
[30] 优先权
[32] 2005. 3. 4 [33] JP [31] 2005 - 059846
[32] 2006. 2. 15 [33] JP [31] 2006 - 038055
[73] 专利权人 三菱重工业株式会社
地址 日本东京
共同专利权人 马丁环境保护和能源技术有限公司
[72] 发明人 马渡匡之 田熊昌夫 山内恒树
[56] 参考文献
特开平 9 - 178135A 1997.7.11
CN 2476731Y 2002.2.13
JP2004 - 84981A 2004.3.18
US 2001/0015160A1 2001.8.23
CN 2367906Y 2000.3.8
审查员 王 刚
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 刘 建

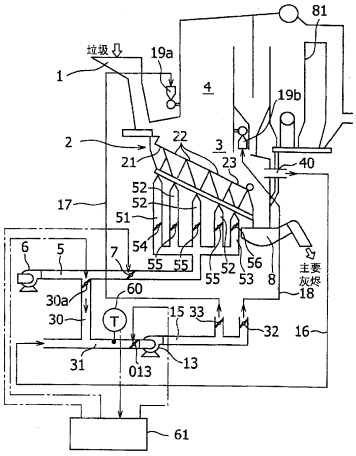
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

加燃料机式焚烧炉及其运行方法

[57] 摘要

一种加燃料机式焚烧炉，从被燃烧物投入的加燃料机的下方导入一次空气，在加燃料机的上方的燃烧室内，进行一次燃烧后，在燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使燃烧室内的燃烧气体的一部分作为再循环气体通过再循环扇穿过再循环通道向炉内再循环时，在再循环通道的再循环扇的上游部位，向再循环气体混合空气，使该混合气体在燃烧室内环流，其中，在该再循环通道上的再循环扇的上游部位，设置有测量混合气体的温度的测量器，控制再循环气体和空气的比例，使混合气体温度处在 400℃以下。 由此，简化燃烧排气再循环系统的结构，降低构成机器数量及装置成本，抑制再循环气体循环用风扇的腐蚀，提高该风扇的耐久性及寿命。



1．一种加燃料机式焚烧炉的运行方法，从被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体，通过风扇穿过再循环通道向炉内再循环时，在所述再循环通道的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流，其特征在于，

通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，在所述再循环通道的所述风扇的上游部位，设置有测量所述混合气体的温度的测量器，控制所述再循环气体和空气的比例，使所述混合气体的温度处在400℃以下。

2．一种加燃料机式焚烧炉的运行方法，从被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体通过风扇穿过再循环通道向炉内再循环时，在所述再循环通道的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流，其特征在于，

通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，作为与所述再循环气体混合的空气，使用供给到所述加燃料机的燃烧用一次空气、二次空气或来自外部的空气中的任何一方。

3．一种加燃料机式焚烧炉的运行方法，从被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体通过风扇穿过再循环通道向炉内再循环时，在所述再循环通道的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流，其特征在于，

通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空

气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，在所述再循环通道的所述风扇的上游部位，具有除尘装置，在所述再循环通道的所述除尘装置和风扇之间的部位，将空气，与所述再循环气体混合。

4．一种加燃料机式焚烧炉的运行方法，从被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体通过风扇穿过再循环通道向炉内再循环时，在所述再循环通道的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流，其特征在于，

通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，具有除尘装置，在所述再循环通道的所述除尘装置的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合。

5．根据权利要求1～4中的任何一项所述的加燃料机式焚烧炉的运行方法，其特征在于，

将混合了所述空气的再循环气体，导入所述燃烧室的上方部位的燃烧排气流动方向上的多个位置。

6．一种加燃料机式焚烧炉，其从被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室内，使用由一次空气供给机构供给的一次空气进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位进行二次燃烧，并且具有：再循环通道，其使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体向炉内环流；和风扇，其将该再循环气体压送到的所述燃烧室内，所述加燃料机式焚烧炉的特征在于，

构成为：将供外部空气、或供给到所述加燃料机的燃烧用一次空气或二次空气中的任何一方流通的从所述空气主管分支的空气通道，与所述再循环通道上的所述风扇的上游部位连接，将空气与所述再循环气体混合，并导入所述风扇。

7．一种加燃料机式焚烧炉，具有：一次空气供给通道，其从被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气；燃烧室，其在该加燃料机的上方通过一次空气进行一次燃烧；二次燃烧室，其在该燃烧室的

上方部位进行二次燃烧；再循环通道，其使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体向炉内环流；和风扇，其将该再循环气体向所述燃烧室内压送，所述加燃料机式焚烧炉的特征在于，

具有：

空气通道，其从所述空气主管分支，并连接在所述再循环通道的所述风扇上的上游部位；和

空气供给机构，其向与所述再循环气体混合，且导入所述风扇的所述空气通道中，供给外部空气、所述一次空气或二次空气中的任何一方。

加燃料机式焚烧炉及其运行方法

技术领域

本发明涉及从垃圾、工业废弃物等被燃烧物投入的加燃料机的下方导入一次空气，并在该加燃料机的上方的燃烧室内进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位进行二次燃烧的加燃料机式焚烧炉及加燃料机式焚烧炉的运行方法。

背景技术

加燃料机式焚烧炉是构成如下的焚烧炉，具有加燃料机，其固定层和活动层的火格子交替配置而构成，通过油压装置使活动层做往复移动，由此，在进行由料斗投入的垃圾（被燃烧物）的搅拌和前进的同时，在配置于该加燃料机的上游侧的干燥带进行垃圾的干燥，在接下来的主燃烧带导入空气的同时进行主燃烧，在最下游侧对在燃烧带燃烧剩余的部分进行燃烧。

在这样的加燃料机式焚烧炉中，提供的有以下的技术（例如，参照专利文献 1 的专利第 3582710 号公报）：使抽出加燃料机上的燃烧室内的燃烧排气的一部分的再循环气体，穿过再循环通道环流到所述燃烧室内的二次燃烧部，与二次空气一同提供给燃烧。

在专利文献 1 中提供的技术中，抽出加燃料机的上方的燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体送入热交换器，并在该热交换器中，使一次空气及二次空气进行热交换，对该一次空气及二次空气预热，并且冷却该再循环气体，并将该降温的再循环气体通过配置于所述热交换器的下游的风扇，投入到比所述燃烧室内的二次空气供给口还靠上的上游侧部位，将比二次空气供给口还靠上的上游侧的气氛设为具有弱还原性的气氛，将二次空气供给后的燃烧室内的所有空气比控制在 1.3 左右，完全燃烧未燃烧气体或未燃烧物，并且减少 NOx。

然而，在上述的现有技术中加燃料机式焚烧炉及其运行方法上，存在以下问题。

即，在所述现有技术中，由于抽出加燃料机的上方的燃烧室内的燃烧气体的一部分作为再循环气体送入热交换器，在热交换器中，对一次空气及二次空气进行热交换冷却该再循环气体后，将该降温的再循环气体通过配置于所述热交换器的后游侧的风扇，导入比燃烧室内的二次空气供给口还靠上的上游侧部位，因此，需要使该再循环气体与空气进行热交换并将此降温后送入风扇的热交换器，燃烧排气再循环系统的构造变得复杂，并且机器数量变多，从而，装置成本上升。

另外，在所述风扇，燃烧排气通过所述热交换器降温进入，但腐蚀成分多的燃烧排气直接被送入，因此，风扇容易腐蚀，导致该风扇的耐久性及寿命下降。

发明内容

本发明是鉴于这样的实际情况而进行的，其目的在于提供以下的加燃料机式焚烧炉及其运行方法，即：在具有使将燃烧室内的燃烧排气的一部分作为炉内的再循环气体通过风扇环流的再循环通道的加燃料机式焚烧炉中，不需要对该再循环气体冷却并降温的热交换器，从而，能够简单化燃烧气体再循环系统的构造，降低装置成本，进而能够抑制再循环气体循环用风扇的腐蚀，能够提高该风扇的耐久性及寿命。

为了解决所述现有技术中的问题，在本发明的加燃料机式焚烧炉的运行方法中，在从供被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分，作为再循环气体通过风扇穿过再循环通道在炉内再循环，其中，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流其中，通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，设置测量所述混合气体的温度的测量器，控制所述再循环气体和空气的比例，使所述混合气体的温度处在400℃以下。

另外，在本发明加燃料机式焚烧炉的运行方法中，在从供被燃烧物投

入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体通过风扇穿过再循环通道在炉内再循环时，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流，其中，通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，作为与所述再循环气体混合的空气，使用供给到所述加燃料机的燃烧用一次空气、二次空气或来自外部的空气的任何一方。

另外，用于实施所述运行方法的装置的发明为加燃料机式焚烧炉，其从供被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室内，使用由一次空气供给机构供给的一次空气进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位进行二次燃烧，并且具有使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体在炉内环流的再循环通道，和将该再循环气体吹送到所述燃烧室内的风扇，其中，在所述循环通道的所述风风扇的上游部位，将外部空气、或供给到所述加燃料机的燃烧用一次空气或二次空气中的任何一方连接于流通的从所述空气主管分支的空气通道，将空气，与所述再循环气体混合并导入所述风风扇。

进而，用于实施所述运行方法的装置的发明是加燃料机式焚烧炉，其具有：从供被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气的一次空气供给通道；在该加燃料机的上方通过一次空气进行一次燃烧的燃烧室；在该燃烧室的上方部位进行二次燃烧的二次燃烧室；使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体在炉内环流的再循环通道；和将该再循环气体向所述燃烧室内压送的风扇，其中，具有：从所述空气主管分支的连接在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位的空气通道；和空气供给机构，其向与所述再循环气体混合，且导入所述风扇的所述空气通道中，供给外部空气、所述一次空气或二次空气中的任何一方。

另外，作为本发明，除了所述加燃料机式焚烧炉的运行方法之外，还有接下来的2个运行方法。

（1）一种加燃料机式焚烧炉的运行方法，在从供被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体由风扇穿过再循环通

道向炉内再循环时，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流，其中，通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，具有除尘装置，在所述再循环通道的所述除尘装置和风扇之间的部位，将空气，与所述再循环气体混合。

（2）一种加燃料机式焚烧炉的运行方法，在从供被燃烧物投入的加燃料机的下方通过空气主管导入一次空气，在该加燃料机的上方的燃烧室，进行一次燃烧后，在该燃烧室的上方部位，进行二次燃烧，并且在使所述燃烧室内的燃烧排气的一部分作为再循环气体通过风扇穿过再循环通道在炉内再循环时，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合，使该混合气体在所述燃烧室内环流，其中，通过从所述空气主管分支的空气通路，将燃烧用的一次空气、二次空气或来自外部的空气导入所述再循环气体中，并且，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，具有除尘装置，在所述再循环通道的所述除尘装置的上游部位，将空气，与所述再循环气体混合。

进而，本发明除了所述加燃料机式焚烧炉的运行方法之外，还包括接下来的运行方法。

（3）一种运行方法，将混合了所述空气的再循环气体，导入所述燃烧室的上方部位的燃烧排气流动方向上的多个位置。

根据本发明，在使从加燃料机的上方的燃烧室内抽出的燃烧排气的一部分，作为再循环气体，由风扇穿过再循环通道在燃烧室内环流时，在所述再循环通道上的所述风扇的上游部位，在所述再循环气体中，优选将由供给到加燃料机的燃烧用一次空气或二次空气的任意一方构成的空气（也可以为外部空气）进行直接混合，并导入再循环气体环流用风扇，使由该混合气体构成的再循环气体通过该风扇在燃烧室内环流，因此，能够通过空气使燃烧排气降温，并且能够通过与空气的混合，稀薄化燃烧气体并导入风扇。

由此，不需要像现有技术一样的冷却再循环气体使之降温的热交换器，就能够简单化燃烧排气再循环系统的构造，并且能够减少构成机器数量，能够降低焚烧装置的成本。

另外，通过将由一次空气或二次空气的任何一方构成的空气，与再循环气体混合，无需重新设置风扇或导管，从而，结构进一步简化。

另外，在燃烧室的二次燃烧区域中，通过所述再循环气体或二次空气的运动量而促进混合，实现完全燃烧的达成以及降低有害物质，因而，需要保持所述再循环气体或二次空气的高的供给压力，从而，在所述再循环气体环流用风扇，作用有高速旋转且大的离心力。

因而，在该风扇中，在离心应力大，并且再循环气体的温度高的情况下，大的热应力重叠，通过高应力的状态下且由燃烧排气构成的再循环气体，构成高腐蚀环境。

然而，根据本发明，导入所述再循环气体环流用风扇的再循环气体，通过低温的空气冷却而降温，另外，通过该空气稀薄化，燃烧排气浓度变低，进而因所述冷却而作为排气中的腐蚀成分的盐类固化，由此，成为腐蚀成分被减少的再循环气体，因此，风扇的温度下降，该风扇的热应力变小，并且通过将腐蚀成分减少的再循环气体导入风扇，而能够抑制风扇的腐蚀，由此，不存在使用高价的耐热材料，从而能够得到低成本化的风扇，能够维持所需的耐久性及寿命。

尤其，用设置在风扇的上游部位的温度测量器监视混合气体温度，控制所述再循环气体和空气的比例，使该混合气体温度处在 400℃以下，从而在长期运转该风扇中形成充分的低热应力，进而，因为在再循环气体的高温状态下处于气态的钠盐等低熔点物质的熔点大致为 700℃，所以能够完全固化所述低熔点物质，从而，能够回避低熔点物质附着在该风扇上，能够避免低熔点物质腐蚀该风扇。

另外，根据本发明，如所述（1）的那样，通过设置在所述再循环通道的风扇的上游部位的旋风集尘器除尘装置，除去气体中的灰尘类，并向所净化的再循环气体实施如上所述的通过空气的混合进行的降温及防腐蚀处理，因此，除去风扇的劣化成分，从而，能够将更净化的再循环气体导入风扇，进一步提高风扇的耐久性及寿命。

进而，根据本发明，对实施如上所述的通过空气的混合进行的降温及防腐蚀处理并成为低温的再循环气体，通过如所述（2）的那样设置在再循环通道的风扇的上游部位的除尘装置，除去气体中的灰尘类，因此，能够将在再循环气体的高温状态下处在气态的钠盐等低熔点物质通过将再循环气体设为低温的方式固化，能够将其在除尘装置中从气体中进行分

离·除去处理，能够完全除去所述低熔点物质。

另外，根据本发明，如所述（3）的那样，将混合有空气的再循环气体，导入沿燃烧室的上方部位的燃烧排气的流动方向上的多个位置，由此，促进炉内的再循环气体和炉内气体的混合，从而，能够促进二次燃烧室的未燃烧气体的燃烧。

附图说明

图 1 是本发明的第 1 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

图 2 是本发明的第 2 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

图 3 是本发明的第 3 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

图 4 是本发明的第 4 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

具体实施方式

（第 1 实施方式）

图 1 是本发明的第 1 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

在图 1 中，1 是供垃圾或工业废弃物等被燃烧物投入的垃圾料斗，2 是加燃料机式焚烧炉。该加燃料机式焚烧炉 2，铺设有：在自垃圾料斗 1 的投入口的炉内底部为主构成干燥带的干燥带加燃料机 21；主要构成燃带的主燃烧带加燃料机 22；以及主要构成炭火燃烧带的炭火燃烧带加燃料机 23。干燥带加燃料机 21 位于最上游侧，主燃烧带加燃料机 22 位于干燥带加燃料机 21 的下游侧，炭火燃烧带加燃料机 23 位于主燃烧带加燃料机 22 的下游的最下游侧。在此，所谓主燃烧带，是指在垃圾层上燃起火焰的区域。

所述各加燃料机 21、22、23，具有配设在固定火格子之间的移动火格子，通过该移动火格子的往复运动，将垃圾（被燃烧物）投入后，将该垃圾用加燃料机 21 干燥，在加燃料机 22 进行主燃烧，最后，在加燃料机 23 中进行炭火燃烧。还有，在该实施方式中，所述主燃烧带加燃料机 22 有 3 个，但也可设置有 1 个或多个。8 是集灰槽。

另外，在所述加燃料机 21、22、23 的上方，设置有一次燃烧室 3，进而在其上方，设置有二次燃烧室 4。

19a、19b 是与二次燃烧室 4 相对向设置的再循环气体排气嘴。另外，81 是连接在二次燃烧室 4 的排气出口的锅炉。

在干燥带加燃料机 21、主燃烧带加燃料机 22 及炭火燃烧带加燃料机 23 上，配设有向各个下部的风箱开口的一次空气管 51、52（3 个）、53，从该一次空气管供给一次空气而构成。6 是用于供给一次空气的风扇，5 是连接该风扇 6 和各个一次空气管 51、52（3 个）、53 的一次空气主管，形成为从风扇 6 压送的一次空气，从一次空气主管 5 分配到一次空气管 51、52、53。在一次空气管 51、52、53 上分别设有对它们进行开关的开关阀 54、55、56。另外，在空气主管 5，设置有对此进行开关的开关阀 7。

40 是将一次燃烧室 3 内（也可以为二次燃烧室 4 内）的燃烧排气的一部分作为再循环气体抽出的再循环气体抽出口，形成为从再循环气体抽出口 40 抽出的再循环气体经再循环通道 16 被导入到再循环扇 13 的吸入通道 31。因而，再循环气体抽出口 40 和吸入通道 31，经再循环通道 16 连接在一起，在吸入管路 31 上，设有对再循环扇 13 的入口进行开关的开关阀 013。

30 是从空气主管 5 分支且连接在作为再循环奉风扇 13 的上流部位的吸入通道 31 的混入空气通道，30a 是对混入空气通道 30 进行开关的开关阀，如果打开该开关阀 30a，则来自空气主管 5 的一次空气经混入空气通道 30 被投入到吸入通道 31 的再循环扇 13 的入口，将一次空气与所述再循环气体混合并导入到再循环扇 13。

60 是对再循环气体和空气的混合气体的温度进行测量的温度测量器，61 是控制开关阀 7、开关阀 013、和开关阀 30a 的开关的控制装置。该控制装置 61 被设定为自动调节开关阀 7、开关阀 013、和开关阀 30a 的开度，使在温度测量器 60 中测量的温度达到设定温度，由此，调节流过混入空气通道 30 的一次空气的流量，并调节导入再循环扇 13 的再循环气体的燃烧排气、和一次空气的混合比例。

还有，通过再循环扇 13 压送到再循环通道 15 的一次空气混合后的再循环气体，分支到再循环通道 17、18 并分别送入再循环气体排气嘴 19a、19b，从再循环气体排气嘴 19a、19b 向二次燃烧室 4 内喷出。另外，在再循环通道 17 内，设置有对此进行开关的开关阀 33，在再循环通道 18 内，

设置有对此进行开关的开关阀32。

还有，在该实施方式中，构成为将一次空气，与再循环扇 13 的入口的再循环气体混合并导入再循环扇13，但也可以构成为取代该一次空气，将喷出到二次燃烧室4内的二次空气或来自外部的空气混合于再循环气体中，并导入再循环扇13。

在本发明的第1实施方式的加燃料机式焚烧炉2及其运行方法中，构成为将从加燃料机的上方的燃烧室（一次燃烧室3或二次燃烧室4）内通过再循环气体抽出口 40 抽出的燃烧排气的一部分作为再循环气体，通过再循环扇 13 等分别送入再循环气体排气嘴 19a、19b，使得从该再循环气体排气嘴 19a、19b 向二次燃烧室 4 内喷出，并且在构成再循环气体通道的吸入通道31上的再循环扇13的上游部位中，将燃烧用的一次空气（或二次空气或来自外部的空气）通过混入空气通道 30 直接与所述再循环气体混合并导入再循环扇13，使由该混合气体构成的再循环气体通过再循环扇 13 在所述燃烧室内环流，因此，能够将燃烧排气通过一次空气降温，并且能够通过与该一次空气的混合，稀薄化燃烧排气并导入再循环扇13。

由此，不需要像现有技术一样的对从燃烧室内抽出的燃烧排气（再循环气体）冷却并降温的热交换器，从而，能够简单化燃烧排气再循环系统的构造，并且能够减少构成机器数量，能够降低垃圾焚烧装置的成本。

另外，由于将由一次空气构成的空气，与再循环气体混合，因此，无需重新设置空气混合用的风扇或导管，进而结构简化。

另外，在所述加燃料机式焚烧炉中，在所述燃烧室的二次燃烧区域即二次燃烧室4中，通过所述再循环气体或二次空气的运动量促进混合，实现完全燃烧及有害物质的减少，其结果，需要将所述再循环气体或二次空气保持在高供给压力下，因此，所述再循环气体环流用的再循环扇 13 形成为以高速旋转产生大的离心力而作用。

因而，在再循环扇13，在大的离心应力以及再循环气体的温度高的情况下，有大的热应力重叠，从而，通过高应力状态且由燃烧排气构成的再循环气体构成了高腐蚀环境，但根据第1实施方式可知，在再循环扇13，通过低温的一次空气冷却并降温，且通过该一次空气稀薄化，使得燃烧排气浓度降低，并且因所述冷却二次空气排气中的腐蚀成分即盐类固化，而

导入腐蚀成分被减少的再循环气体。

从而，根据本发明的第 1 实施方式的加燃料机式焚烧炉 2 即其运行方法，再循环扇 13 的温度下降且再循环扇 13 的热应力减小，并且如上所述地通过将腐蚀成分被减少的再循环气体导入再循环扇 13，从而能够抑制再循环扇 13 的腐蚀。由此，不需使用高价的耐热材料，就能够得到低成本化的再循环扇 13，而能够维持所需的耐久性及寿命。

尤其，用设置在再循环扇 13 的上游部位的温度测量器 60 监视混合气体温度，控制所述再循环气体和空气的比例，使该混合气体温度在 400℃以下，由此，在长时间运用该再循环扇 13 中形成充分的低热应力，进而，因为在再循环气体的高温状态下，处在气态的钠盐等低熔点物质的熔点大概处在 700℃，所以能够完全固化所述低熔点物质，能够避免低熔点物质附着在该再循环扇 13，低熔点物质腐蚀该再循环扇 13 的情况。

对该作用进行具体说明。在通常的运行状态下，控制装置 61 的混合气体温度设定在 400℃以下，设定开关阀 7、开关阀 013、开关阀 30a，使由温度测量器 60 测量的温度在设定温度以下。在该状态下，未向燃烧供给的一次燃烧室 3 的炉内气体的一部分，与混合空气混合，并作为二次空气再次被投入到炉内，因此，处在实现了新投入的二次空气量被减少的低空气比运行的状态。进而，由于二次空气中含有低氧浓度的炉内气体，因此，也可以是通过缓慢燃烧实现低 NOx 运行的状态。在再循环气体的温度变高，且由温度测量器 60 测量的混合气体温度超过控制装置 61 的设定温度的情况下，通过打开开关阀 30a 增大空气量，或通过关闭开关阀 013 减少再循环气体量，或采用两者的手段，降低混合气体温度。此时，因打开开关阀 30a 而一次空气减少，因此，通过打开开关阀 7，保持一定的一次空气量。通过该作用，能够将混合气体温度经常保持在 400℃以下，由此，能够长期运用该再循环扇 13，并且能够避免低熔点物质附着在该再循环扇 13，能够避免低熔点物质腐蚀该再循环扇 13。

（第 2 实施方式）

图 2 是本发明的第 2 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

在该第 2 实施方式中，在所述第 1 实施方式的构成的基础上，附加了

以下构成，即：在再循环通道 16 上，设置有作为除尘装置的一个例子的旋风集尘器 12，在连接该旋风集尘器 12 的出口和再循环扇 13 的吸入通道 12a 上，连接有从空气主管 5 分支的混入空气通道 30。

即，在本发明的第 2 实施方式中，将从再循环通道 16 导入到旋风集尘器 12 的由燃烧排气构成的再循环气体，通过旋风集尘器 12 用公知的手段除去该再循环气体中的灰尘类之后，将来自混入空气通道 30 的一次空气，与该再循环气体混合，并导入再循环扇 13。

其他的构成与所述第 1 实施方式（图 1）相同，与此相同的部件附加相同的符号，并省略其说明。

因此，根据本发明的第 2 实施方式，通过设置在再循环通道 15 上的再循环扇 13 的上游部位的旋风集尘器 12，除去气体中的灰尘类，并向所净化的再循环气体混合与所述第 1 实施方式相同的来自混入空气通道 30 的一次空气，而对该再循环气体实施降温及防腐蚀处理，因此，除去了再循环扇 13 的劣化成分，能够将更净化的再循环气体导入再循环扇 13，进一步提高再循环扇 13 的耐久性及寿命。

（第 3 实施方式）

图 3 是本发明的第 3 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

在该第 3 实施方式中，在所述第 1 实施方式的基础上，附加了以下的构成，即：在再循环通道 16 设置有旋风集尘器 12，将该旋风集尘器 12 的入口通道 14，与再循环通道 16 连接，在入口通道 14，连接有从空气主管 5 分支的混入空气通道 30。

即，在本发明的第 3 实施方式中，向在从再循环通道 16 导入旋风集尘器 12 之前的再循环气体，混合来自混入空气通道 30 的一次空气后，导入旋风集尘器 12，通过旋风集尘器 12，用公知的手段除去该再循环气体中的灰尘类之后，导入再循环扇 13。

其他的构成与所述第 1 实施方式（图 1）或第 2 实施方式（图 2）相同，与此相同的部件附加相同的符号，并省略其说明。

因此，根据本发明的第 3 实施方式，通过来自如上所述的混入空气通道 30 的一次空气的混合而降温，并且实施防腐蚀处理，将成为低温的再

循环气体通过设置在再循环通道 15 上的再循环扇 13 的上游部位的旋风集尘器 12，除去气体中的灰尘类后，将再循环气体导入再循环扇 13，因此，能够将在再循环气体的高温状态下处于气态的钠盐等低熔点物质通过由所述一次空气的混合降低再循环气体的温度的方式进行固化，能够将该固体由旋风集尘器 12 从气体中进行分离、除去处理，能够完全除去低熔点物质。

（第 4 实施方式）

图 4 是本发明的第 4 实施方式的加燃料机式焚烧炉的结构图。

在该第 4 实施方式中，与所述第 3 实施方式相同，在所述第 1 实施方式的基础上，附加了以下的构成，即：在再循环通道 16，设置有旋风集尘器 12，将该旋风集尘器 12 的入口通道 14，与再循环通道 16 连接，而且在该入口通道 14，连接有从空气主管 5 分支的混入空气通道 30。

在这个基础上，在该第 4 实施方式中，构成为：再循环气体排气嘴 19c、19d 以面向二次燃烧室 4 的方式追加设在再循环气体排气嘴 19a、19b 的上游侧，并与再循环通道 17、18 连接，使得将混合了来自再循环扇 13 的一次空气的再循环气体，从再循环气体排气嘴 19a、19b 及再循环气体排气嘴 19c、19d 的 2 层位置向二次燃烧室 4 内喷出。

还有，所述再循环气体排气嘴也可以设为 3 层以上。

另外，本发明的第 4 实施方式也可以适用在如所述第 1 实施方式一样不具有除尘装置的加燃料机式焚烧设备。

其他的构成，与所述第 1 实施方式（图 1）或第 2 实施方式（图 2）相同，对与此相同的部件附加相同的符号，并省略其说明。

从而，根据本发明的第 4 实施方式，如所述第 3 实施方式一样将混合了一次空气的再循环气体从沿二次燃烧室 4 的燃烧排气的流动方向上的多处向二次燃烧室 4 喷出，由此，能够促进二次燃烧室 4 内的再循环气体和炉内气体之间的混合，能够促进二次燃烧室 4 的未燃烧气体的燃烧。

以上，对本发明的实施方式进行了记述，但本发明不限于已记述的实施方式，根据本发明的技术思想可以进行各种变形或变更。

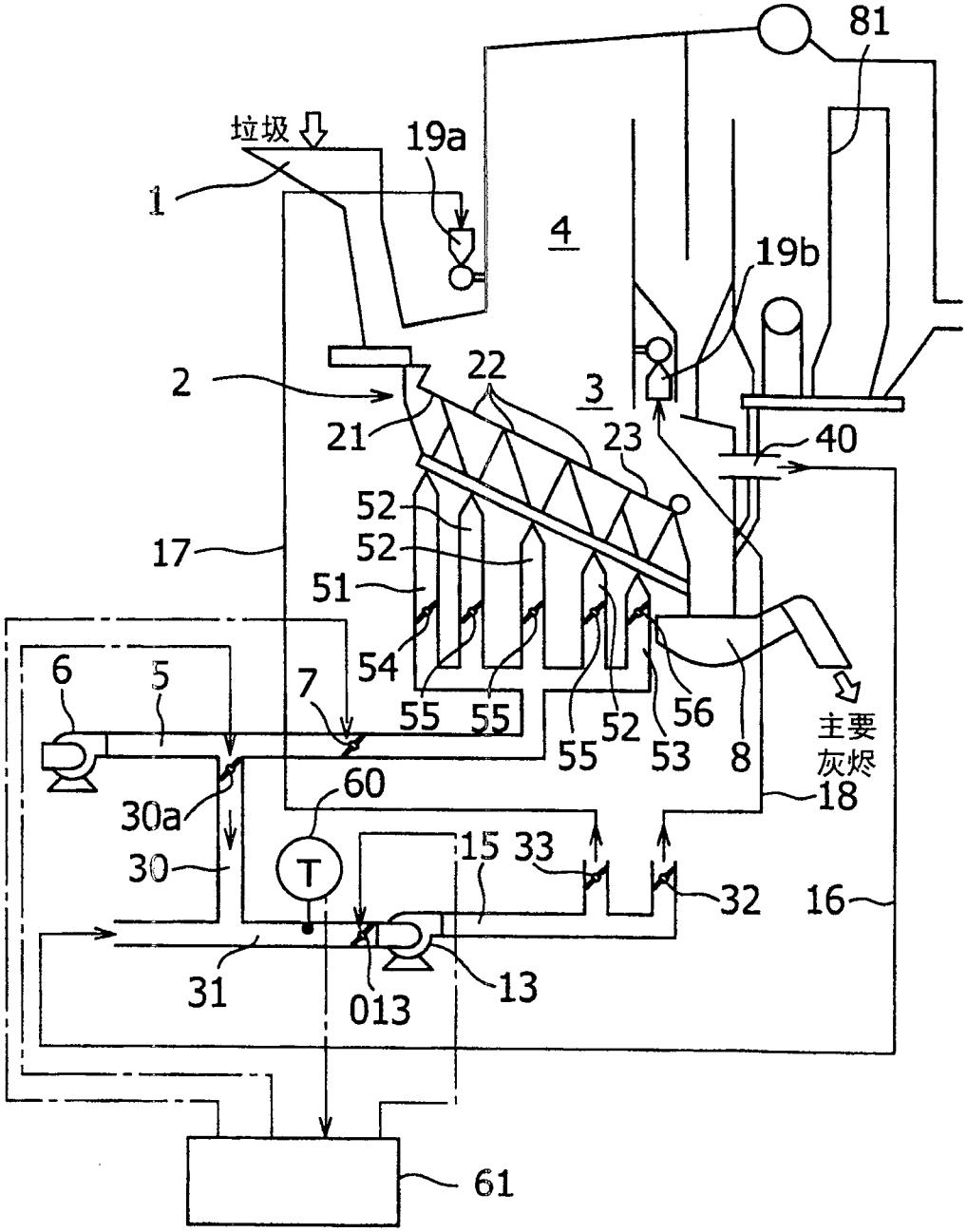

81
垃圾
19a
1
4
19b
2
22
3
21
23
40
52
52
17
51
54
6
5
7
55
55
55
52
53
56
8
主要
灰烬
30a
60
18
30
T
15
33
32
16
31
013
13
61

图 1

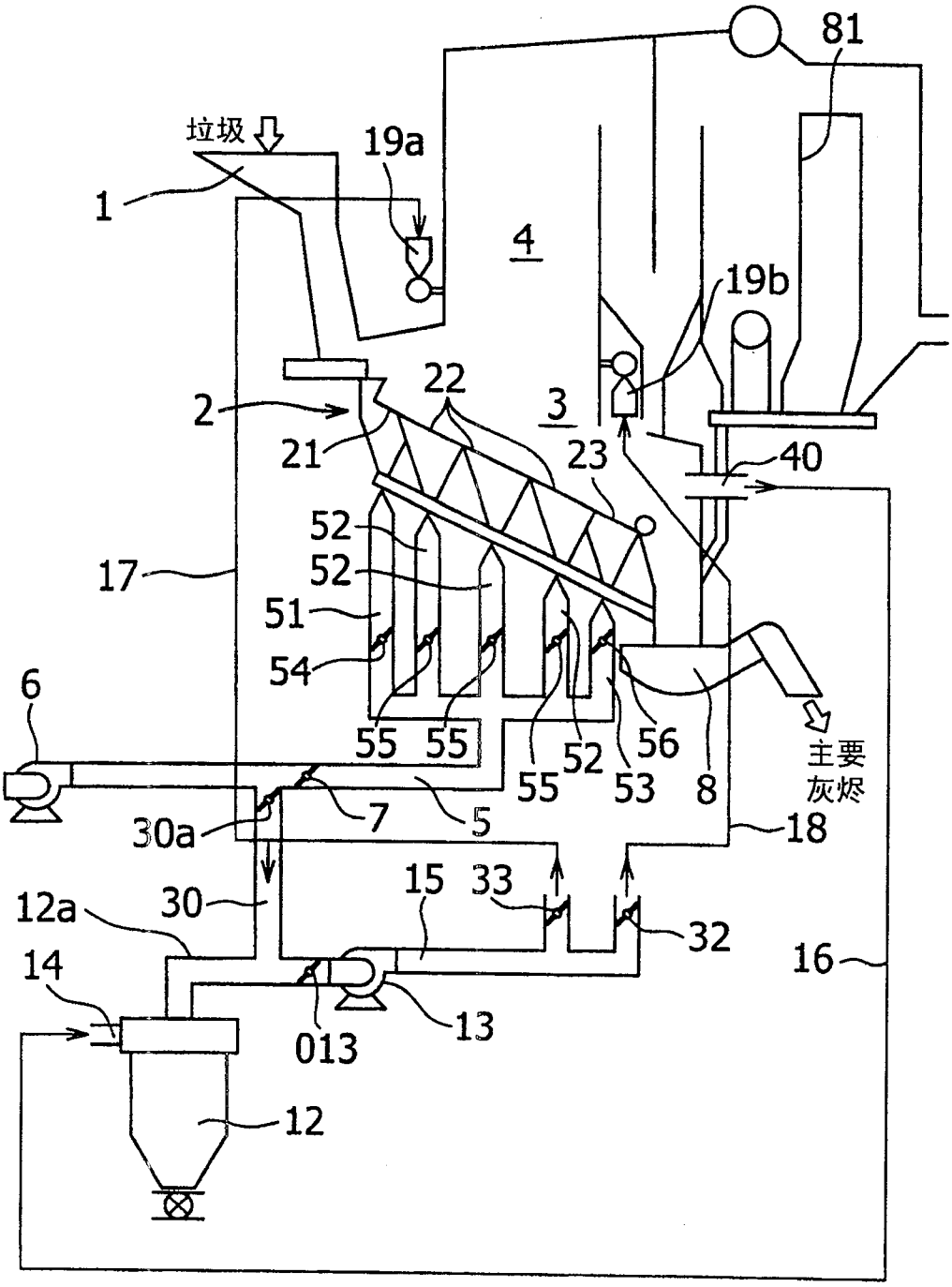

81
垃圾
19a
1
4
19b
22
2
3
21
23
40
52
52
17
51
54
6
55
55
52
56
55
53
8
主要
灰烬
30a
7
5
18
15
33
12a
30
32
16
14
013
13
12

图 2

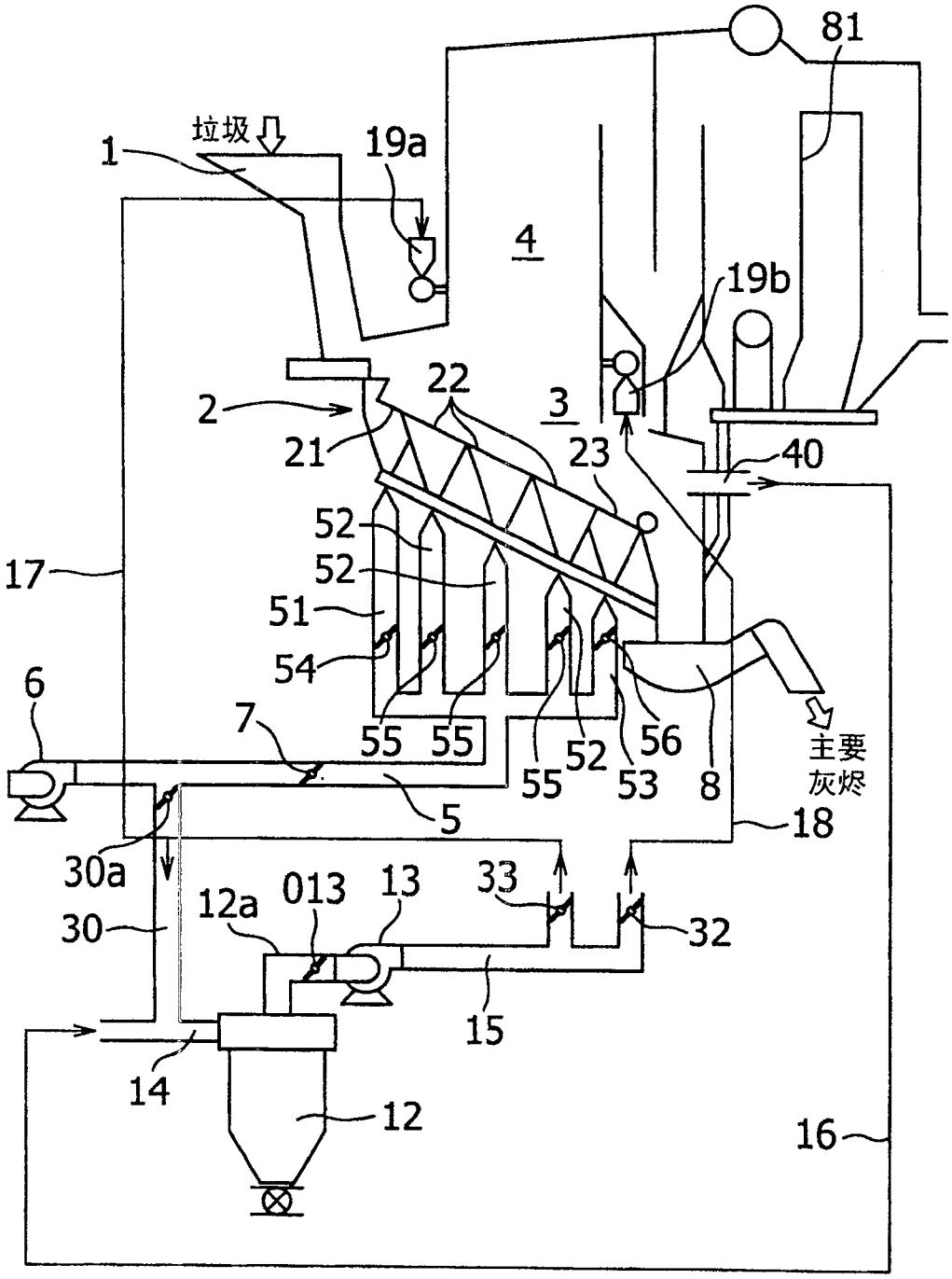

81
垃圾
1
19a
4
19b
22
2
3
21
23
40
52
52
17
51
54
6
7
55
55
52
56
主要
灰烬
55
53
8
5
18
30a
12a
013
13
33
30
32
15
14
12
16

图 3

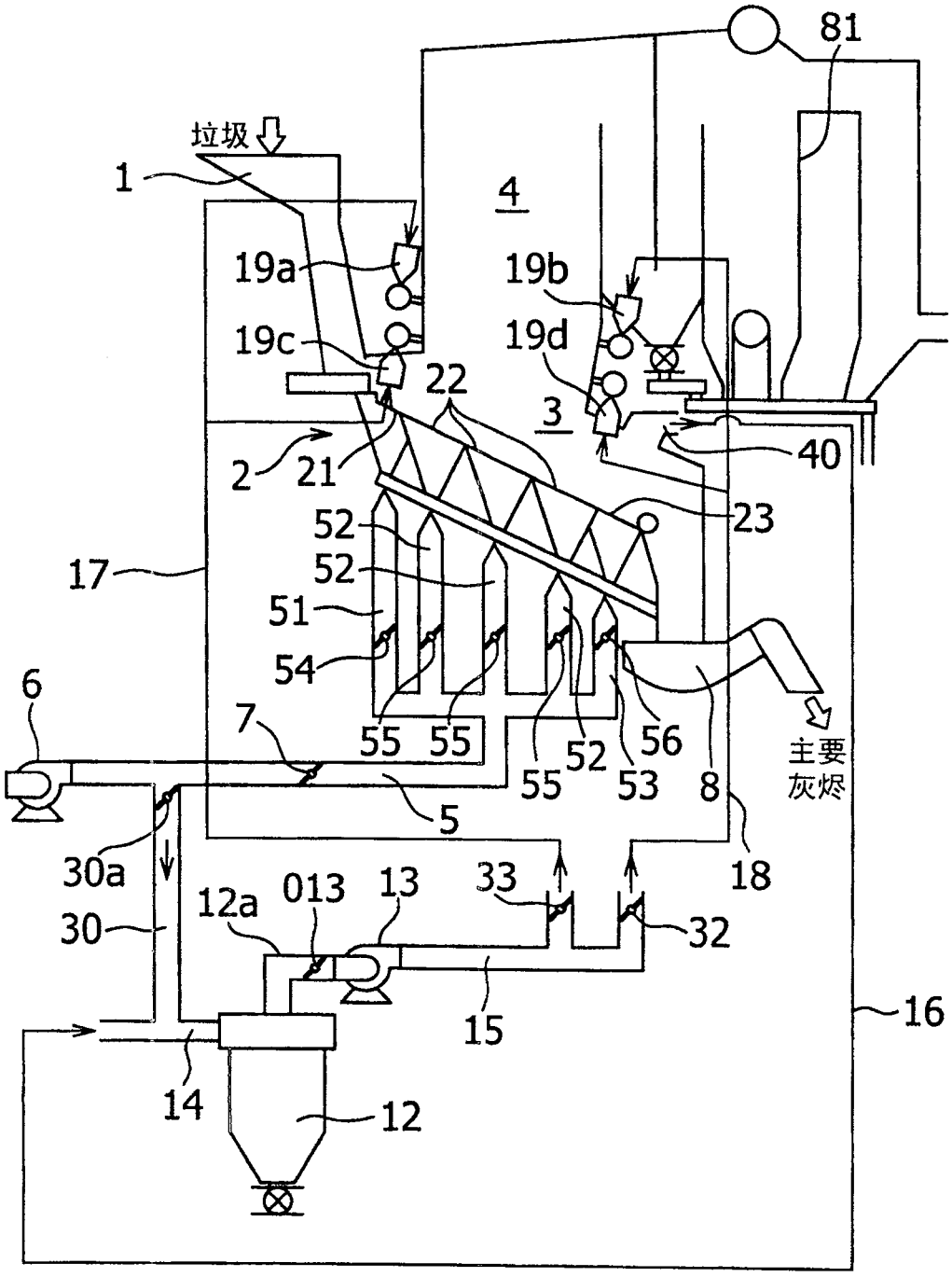

81
垃圾
1
4
19a
19b
19c
19d
22
3
40
2
21
23
52
52
17
51
54
6
7
55
55
52
56
55
53
8
主要
灰烬
5
30a
18
12a
013
13
33
30
32
16
15
14
12

图 4