



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105716093 B

(45)授权公告日 2017.10.03

(21)申请号 201610144612.7

F23G 5/46(2006.01)

(22)申请日 2016.03.14

F23G 5/44(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 邹鸿

申请公布号 CN 105716093 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(73)专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

(72)发明人 郭馨 赵广播 高建民 杜谦

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 迟芳

(51)Int.Cl.

F23G 7/00(2006.01)

F23G 5/16(2006.01)

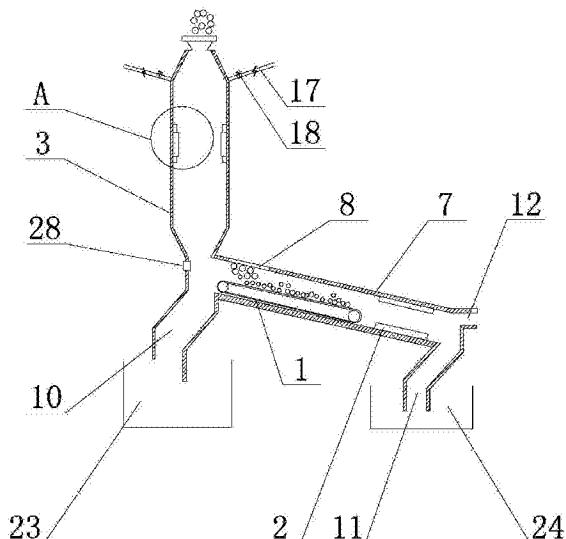
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种可同时处理多形态危险废物的熔融装
置

(57)摘要

一种可同时处理多形态危险废物的熔融装
置,它涉及一种熔融装置。现有固态或液态危
险废物需要分类处理,处理过程复杂且难以实
现有效熔融、无毒排放的效果,着火稳定性不高且
热能利用率差。本发明中立式燃烧筒的顶端为细粒
径危险废物的进口端,立式燃烧筒的内部为立式
燃烧炉膛,卧式燃烧筒倾斜设置在立式燃烧筒的
下方,卧式燃烧筒的高端与立式燃烧筒的底端相
连通,卧式燃烧筒上依次加工有第一排出通道和
第二排出通道,卧式燃烧筒的内部为卧式燃烧炉
膛,卧式燃烧炉膛的内部依次划分为初步熔融室
和绝热升温室,初步熔融室的内部设置有往复炉
排,绝热升温室的内部设置有多个升温燃烧器。
本发明用于处理危险废物。



1. 一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:它包括立式燃烧筒(3)、卧式燃烧筒(7)、往复炉排(1)和多个升温燃烧器(2),所述立式燃烧筒(3)竖直设置,立式燃烧筒(3)的顶端为细粒径危险废物的进口端,立式燃烧筒(3)的内部为立式燃烧炉膛,所述立式燃烧炉膛内依次加工有多个顶部燃尽风喷口(4)、多个一次风喷口(5)和多个二次风喷口(6),所述卧式燃烧筒(7)倾斜设置在立式燃烧筒(3)的下方,所述卧式燃烧筒(7)的高端与立式燃烧筒(3)的底端相连通,所述卧式燃烧筒(7)的内部为卧式燃烧炉膛,所述卧式燃烧筒(7)上依次加工有第一排出通道(10)和第二排出通道(11),所述第一排出通道(10)靠近卧式燃烧筒(7)的高端设置,所述卧式燃烧筒(7)的高端处还加工有粗粒径危险废物的进料口(8),第二排出通道(11)靠近卧式燃烧筒(7)的低端设置,所述卧式燃烧筒(7)的低端处还加工有余热排出口(12),所述卧式燃烧炉膛的内部依次划分为初步熔融室和绝热升温室,所述初步熔融室靠近立式燃烧筒(3)设置,所述绝热升温室远离立式燃烧筒(3)设置,所述初步熔融室的内部设置有往复炉排(1),所述绝热升温室的内部设置有多个升温燃烧器(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:所述立式燃烧筒(3)的筒壁上还加工有多个分体燃尽风喷口(15)。

3. 根据权利要1或2所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:所述第一排出通道(10)与卧式燃烧筒(7)相连通的一端朝向立式燃烧筒(3)的底部设置。

4. 根据权利要3所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:所述立式燃烧筒(3)的底端处设置有补充烟气喷口(28),所述补充烟气喷口(28)朝向往复炉排(1)设置。

5. 根据权利要1或4所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:所述立式燃烧筒(3)的顶部连通有至少一根通气管(17),当通气管(17)为一根时,该根通气管(17)上设置有一个气流阀门(18);当通气管(17)为多根时,每根通气管(17)上对应设置有一个气流阀门(18)。

6. 根据权利要求5所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:所述立式燃烧筒(3)为方筒或圆筒,当立式燃烧筒(3)为方筒时,方筒的宽度与长度的比值范围为1:5至1:7;当立式燃烧筒(3)为圆筒时,圆筒的直径和筒长的比值范围为1:5至1:7。

7. 根据权利要求1、2、4或6所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:所述往复炉排(1)上设置有垃圾混合器。

8. 根据权利要求7所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:它还包括挠灰器和集渣器,所述挠灰器位于卧式燃烧筒(7)内,所述挠灰器靠近往复炉排(1)设置,所述集渣器设置在绝热升温室内。

9. 根据权利要求1或8所述的一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,其特征在于:它还包括余热回收装置,所述余热回收装置与余热排出口(12)相连通。

一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置。

背景技术

[0002] 近年来,无论是公众健康的影响和危险废物越境转移继续成为全世界的热门话题。我国作为GDP增长速度最快的发展中国家之一,也不例外正面临着危险废物的问题。危险废物引起的环境事故和危害往往持续时间长,隐蔽性大,而且后果严重;一旦发生污染事故,环境污染的治理将要耗费巨额资金,生态恢复也将需更长的时间,有时甚至难以恢复。因此,加强危险废物管理,实现危险废弃物的无害化处理,是一个关键问题。

[0003] 危险废物主要涉及三个领域:工业危险废物;医疗危险废物;家庭危险废物。但它们都具有:毒性、腐蚀性、易燃性、易爆性、反应性、放射性、传染性等一种或一种以上的危害特性。这些危险性对自然环境和人类健康具有及时或潜在的威胁,一旦处置不当,其中的有毒有害物质如重金属、化学物质、病原微生物等可以通过环境介质—大气、土壤、地表或地下水进入环境,影响人们的健康生活。而我国尚处于快速发展阶段,一味追求经济的发展,环保意识相对薄弱,危险废物同样也引发了污染事件如2005年珠江支流北江镉污染事故,2006年湖南衡阳砷污染事件,沉重的教训引起我国政府高度重视及老百姓环保意识的提高,越来越多的人开始关注危险废物对环境的影响。

[0004] 近年来中国越来越多的生活垃圾、危险废物以及医疗垃圾焚烧炉在不断投入运行。然而,在运行过程中的剧毒性物质二恶英的超标排放是所有焚烧炉所不能忽略的问题,无害化是危险废物处理的最终目标,是危险废物处置的最终归宿。焚烧法是实现无害化、减量化最快捷有效的方式之一,这在生活垃圾焚烧应用上已经较为成熟。根据调查,医疗废物焚烧飞灰中二英均值浓度为危险废物的6倍之多,仅有16.67%的设施满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》的填埋要求。对于大部分医疗机构自建焚烧炉,其含有大量的危险废物,燃烧过程中极易产生二恶英等剧毒物质,并且对于一些医疗废液目前并没合理的方法将其妥善处理,这样日积月累会对人体健康和生态环境造成巨大威胁和破坏,综上所述,现有对危险废物进行处理过程中需要分离处理,操作繁琐且处理效率低下,难以实现有效熔融、无毒排放的效果,同时处理装置的着火稳定性不高且热能利用率差。

发明内容

[0005] 由于现有固态或液态危险废物需要分类处理,处理过程复杂且难以实现有效熔融、无毒排放的效果,着火稳定性不高且热能利用率差,进而提出一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置。

[0006] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:

[0007] 一种可同时处理多形态危险废物的熔融装置,它包括立式燃烧筒、卧式燃烧筒、往复炉排和多个升温燃烧器,所述立式燃烧筒竖直设置,立式燃烧筒的顶端为细粒径危险废物的进口端,立式燃烧筒的内部为立式燃烧炉膛,所述立式燃烧炉膛内依次加工有多个顶

部燃尽风喷口、多个一次风喷口和多个二次风喷口，所述卧式燃烧筒倾斜设置在立式燃烧筒的下方，所述卧式燃烧筒的高端与立式燃烧筒的底端相连通，所述卧式燃烧筒的内部为卧式燃烧炉膛，所述卧式燃烧筒上依次加工有第一排出通道和第二排出通道，所述第一排出通道靠近卧式燃烧筒的高端设置，所述卧式燃烧筒的高端处还加工有粗粒径危险废物的进料口，第二排出通道靠近卧式燃烧筒的低端设置，所述卧式燃烧筒的低端处还加工有为余热排出口，所述卧式燃烧炉膛的内部依次划分为初步熔融室和绝热升温室，所述初步熔融室靠近立式燃烧筒设置，所述绝热升温室远离立式燃烧筒设置，所述初步熔融室的内部设置有往复炉排，所述绝热升温室的内部设置有多个升温燃烧器。

[0008] 本发明具有以下有益效果：

[0009] 一、立式燃烧室组件和卧式燃烧室组件之间的相互配合有效实现危险固态废物、危险液态废物、危险固态废物和危险液态废物混合物的二次熔融过程，本发明是将立式、卧式两种炉型的优势结合起来，操作稳定有效，危险废物通过立式燃烧筒产生稳定的旋流燃烧，使立式燃烧筒的筒壁温度可达1350℃。二恶英类物质分解率高达99.90%，灰渣减熔率达到60%，产生的灰渣、粘性物质能够得到有效排出。未燃尽的可燃物以及未完全熔融的飞灰在补充烟气喷口的作用下吹入卧式燃烧室进一步燃烧，实现二次熔融，从而达到真正的无害化处理的效果。

[0010] 二、本发明具有通用性，能够实现单独处理细粒径危险废物或粗粒径危险废物的无毒处理，还能实现细粒径危险废物或粗粒径危险废物混合物的无毒处理。

[0011] 三、本发明的处理方式科学合理，多级且高效，通过立式燃烧筒的处理使细粒径危险废物进行初步处理，燃尽的灰渣、熔融物通过第一排出通道排出，然后通过将卧式燃烧炉膛的内部依次划分为初步熔融室和绝热升温室，使得细粒径危险废物剩余物质与粗粒径危险废物之间的混合物依次经过初步熔融室内的往复炉排，实现循环往复燃烧效果，往复炉排对混合物进行初步处理形成初步的高熔点固体块，再通过绝热升温室进行绝热无卧式升温过程灰渣、熔融物通过第二排出通道排出。

[0012] 四、本发明中立式燃烧室组件中多个顶部燃尽风喷口、多个一次风喷口和多个二次风喷口之间相互配合设置使立式燃烧筒内形成最大强度的燃烧方式，增强燃料适应范围，多个顶部燃尽风喷口、多个一次风喷口和多个二次风喷口之间布置方式合理简单、容易实施且不影响立式燃烧筒的外形。

[0013] 五、本发明以热量利用为目的，将危险废物通过不同的分类，进行合理高效的燃烧，全部无害化处理，降低运行成本。

[0014] 六、本发明采用二次熔融的燃烧方式，提高燃烧温度、扩大了对燃料的适应性，能燃烧处理各种类型的危险废物，提高了低热值废物的利用率，能彻底消除危险废物中的细菌和污染物，减少烟气中二噁英、呋喃或其他污染物的排放。

[0015] 七、卧式燃烧筒的烟气出口处连接有余热回收装置，使得产生的余热可以再利用，节约能量。

[0016] 八、本发明具有处理效率高、环保效果好的优点，本发明能够提高热能利用率、提高着火稳定性、实现选配过程、达到最优温度，从而实现危险废物的有效熔融，以危险废物在燃烧后的无毒排放，真正实现危险废物处理的无害化、减量化、资源化。本发明可广泛地应用于处理工业、医疗和家庭危险废物，应用前景较广。

附图说明

- [0017] 图1是本发明的主视结构剖面图；
- [0018] 图2是立式燃烧筒3的第一俯视结构剖面图，图中立式燃烧筒3为圆筒；
- [0019] 图3是立式燃烧筒3的第二俯视结构剖面图，图中立式燃烧筒3为方筒；
- [0020] 图4是图1中A处的放大图；
- [0021] 图5是多个顶部燃尽风喷口4、多个一次风喷口5、多个二次风喷口6和多个分体燃尽风喷口15之间的一种布置方式示意图；
- [0022] 图6是多个顶部燃尽风喷口4、多个一次风喷口5、多个二次风喷口6和多个分体燃尽风喷口15之间的另一种布置方式示意图。

具体实施方式

[0023] 具体实施方式一：结合图1、图2、图3和图4说明本实施方式，本实施方式包括立式燃烧筒3、卧式燃烧筒7、往复炉排1和多个升温燃烧器2，所述立式燃烧筒3竖直设置，立式燃烧筒3的顶端为细粒径危险废物的进口端，立式燃烧筒3的内部为立式燃烧炉膛，所述立式燃烧炉膛内依次加工有多个顶部燃尽风喷口4、多个一次风喷口5和多个二次风喷口6，所述卧式燃烧筒7倾斜设置在立式燃烧筒3的下方，所述卧式燃烧筒7的高端与立式燃烧筒3的底端相连通，所述卧式燃烧筒7的内部为卧式燃烧炉膛，所述卧式燃烧筒7上依次加工有第一排出通道10和第二排出通道11，所述第一排出通道10靠近卧式燃烧筒7的高端设置，所述卧式燃烧筒7的高端处还加工有粗粒径危险废物的进料口8，第二排出通道11靠近卧式燃烧筒7的低端设置，所述卧式燃烧筒7的低端处还加工有余热排出口12，所述卧式燃烧炉膛的内部依次划分为初步熔融室和绝热升温室，所述初步熔融室靠近立式燃烧筒3设置，所述绝热升温室远离立式燃烧筒3设置，所述初步熔融室的内部设置有往复炉排1，所述绝热升温室的内部设置有多个升温燃烧器2。

[0024] 本发明中粗粒径危险废物为难以燃烧的危险废物，细粒径危险废物为相对粗粒径危险废物容易燃烧的可燃物，本发明通过各个构件之间的相互配合，实现对危险废物的合理选配过程，真正实现了将危险废物的无害化处理。并且将产生的余热合理的回收再利用实现了资源化。

[0025] 本发明中卧式燃烧筒7内采用煤粉或其他能够助燃的低熔点危险废物，保证卧式燃烧筒7内合理供风，避免了偏火现象，提高炉内温度，燃烧更充分。

[0026] 本发明在样品试验过程中，立式燃烧筒的筒壁温度能够达到1350℃。具体的计算原理如下：

[0027] 危险废物主要成分如表一所示，具体成分如下：

[0028] 表一：危险废物主要成分

[0029]

C	H	O	S	N	A	H ₂ O
14.68	2.11	10.52	0.58	0.07	18.45	53.59

[0030] 针对危险废物主要成分对危险废物在燃烧过程进行分析，危险废物在立式燃烧筒3内燃烧时，其实质是危险废物中可燃成分C,H,S的燃烧，主要燃烧反应如下：

[0031] $C + O_2 = CO_2$

[0032] $H_2 + O_2 = H_2O$

[0033] $S + O_2 = SO_2$

[0034] 在绝热条件下,立式燃烧筒3内燃烧的理论燃烧温度为 t_1 , t_1 的计算公式如下:

$$\eta = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{V_n c_1}$$

[0036] 上式中 t_1 为可燃物的理论燃烧温度,℃;

[0037] Q_1 为可燃物带入的物理热kJ/h;

[0038] Q_3 为空气带入的物理热;

[0039] V_n 为可燃物燃烧烟气产生量m³;

[0040] c_1 为烟气比热容,根据烟气成分,按照混合气体比热计算求出即可;

[0041] Q_2 的计算公式如下:

$$Q_2 = Q_4 M_1$$

[0043] Q_4 为可燃物低位热值,其计算公式如下:

$$Q_4 = 4.178 \times [81C + 300H - 26(O-S) - 6H_2O]$$

[0045] Q_3 、 Q_1 和 V_n 的计算公式分别如下:

$$Q_3 = c_2 L_n t_3$$

$$Q_1 = M_1 c_2 t_4$$

$$Y_s = \left(\frac{C}{12} + \frac{S}{32} + \frac{H}{2} + \frac{H_2O}{18} + \frac{N}{28} \right) \times \frac{22.4}{100} + \left(n - \frac{21}{100} \right) L_d$$

[0049] 危险废物在立式燃烧筒3内的燃烧熔融处理过程中,由于立式燃烧筒3自身散热等因素的影响,立式燃烧筒3的实际炉温不会达到危险废物的理论燃烧温度,立式燃烧筒3内危险废物的理论燃烧温度与实际立式燃烧筒3的温度比值大体在一个范围内波动,这个波动范围用炉温系数 η 来表示,则实际炉温为 t_2 , $t_2 = \eta * t_1$ 即

$$\eta = \frac{Q_2 + Q_3 + Q_1}{V_n c_1}$$

[0051] 公式中的 t_2 为实际的立式燃烧筒的筒壁温度。 η 为炉温系数,通常取0.65-0.75,计算过程中取上限0.75。所以根据样品实验测得的数据以及理论推导求出 t_2 的上限值能够达到1350℃。

[0052] 由于本发明在工作过程中立式燃烧筒3内的温度能够达到1350℃,根据已有公开的相关文献表明,二恶英在1300℃以上可以全部熔融转化为无害化物质,灰渣减熔率可达60%。所以本发明中二恶英类物质分解率高达99.90%,灰渣减熔率达到60%。

[0053] 本发明中立式燃烧筒3和卧式燃烧筒7之间有夹角,卧式燃烧筒7位于立式燃烧筒3的下方且二者之间夹角的取值范围为90°至180°,如此设置是根据样品试验得出,有利于危险废物获得全面搅拌与焚烧。

[0054] 本发明中往复炉排1为现有装置,其包括电动机、变速器、第一炉排链条、一次风箱、第二炉排链条和进料斗;所述进料斗位于卧式燃烧炉膛内的往复链条炉排起始端右上方;主动链轮通过第一炉排链条通过主动链轮与从动链轮相连接,第二炉排链条下方设有一次风箱。燃料混合器为多个,多个燃料混合器还设有混合器主动链轮,混合器从动链轮位

于混合器主动链轮的外侧,前一个燃料混合器主动链轮与后一个燃料混合器的从动链轮连接,最后一个燃料混合器只设有从动链轮,根据这一机构使得可燃物充分混合燃烧。卧式燃烧炉膛尾部的绝热升温室内设置有辅助燃烧器和调节风喷口。卧式绝热升温室所配有的燃烧器喷口和调节风喷口就是为了增强燃烧,继续升温的目的。比如调节喷口的温度、风速等因素,具体的调节方式根据实际情况进行灵活调控即可。

[0055] 具体实施方式二:结合图2、图3、图5和图6说明本实施方式,本实施方式中所述立式燃烧筒3的筒壁上还加工有多个分体燃尽风喷口15。如此设置与多个顶部燃尽风喷口4、多个一次风喷口5和多个二次风喷口6相互配合保证四角切圆燃烧,产生强大的旋流,使立式燃烧筒3内充分燃烧的高熔点特点。

[0056] 本发明在不添加辅助燃料的前提下达到使危险废物的熔融的温度条件该方法是可行的,但需要借助一些辅助手段。计算结果表明,通过控制较低的空气过剩系数对提高炉温的作用非常有限。而提高一次风、二次风的配风比例可以有效地提高燃烧温度。所以设置多个顶部燃尽风喷口4、多个一次风喷口5、多个二次风喷口6和多个分体燃尽风喷口15相互配合的喷风方式,多个顶部燃尽风喷口4沿立式燃烧筒3的径向方向分层布置,多个一次风喷口5沿立式燃烧筒3的径向方向分层布置,多个二次风喷口6沿立式燃烧筒3的径向方向分层布置,每个一次风喷口5与其上、下相邻的顶部燃尽风喷口4和二次风喷口6处于同一直线上,多个分体燃尽风喷口15分为均等的两列设置在多个顶部燃尽风喷口4、多个一次风喷口5和多个二次风喷口6之间形成四角切圆燃烧方式,如此设置的四角切圆燃烧方式,能够使立式燃烧筒3内产生强大的旋流,使立式燃烧筒3内充分燃烧的高熔点特点。二次风喷口6喷入的二次风则以55~100米/秒的速度切向送入。一次风一般比二次风风速少15~20米/秒。

[0057] 多个顶部燃尽风喷口4、多个一次风喷口5、多个二次风喷口6和多个分体燃尽风喷口15之间最佳布置方式:6层一次风喷口5、3层二次风喷口6、2层顶部燃尽风喷口4、2层分体燃尽风喷口15。其中一次风喷口5、二次风喷口6、顶部燃尽风喷口4布置在立式燃烧筒3内壁的四角处称为主燃烧器,根据实际燃烧情况可以调节。一次风是用来输送加热危险废物,使其通过一次风喷口5送入立式燃烧室内,同时满足挥发份的着火燃烧为适宜。二次风是高温风,配合一次风搅拌混合危险废物,提供危险废物燃烧所需要的空气量。温度为70~130℃,二次风的温度较高,可达350~400℃。每个风喷口处设置有喷嘴且喷嘴可摆动,一次风喷口5上的喷嘴和二次风喷口6上的喷嘴可上下摆动20度,根据实际情况可随时调整,愈能强化燃烧,增强灵活性,同时还能够增强着火的稳定性,提高系统效率。其它未提及的结构及连接方式与具体实施方式一相同。

[0058] 具体实施方式三:结合图1说明本实施方式,本实施方式中所述第一排出通道10与卧式燃烧筒7相连通的一端朝向立式燃烧筒3的底部设置。本实施方式中第一排出通道10与卧式燃烧筒7如此位置设置能够保证通过卧式燃烧筒7产生的灰渣、熔融物顺利排出,缩短排出路径,减少处理时间,提高处理效率。其它未提及的结构及连接方式与具体实施方式一或二相同。

[0059] 具体实施方式四:结合图1说明本实施方式,本实施方式中所述立式燃烧筒3的底端处设置有补充烟气喷口28,所述补充烟气喷口28朝向往复炉排1设置。本实施方式中通过补充烟气喷口28的设置,使未燃尽的可燃物以及未完全熔融的飞灰在补充烟气喷口的作用

下吹入卧式燃烧室进一步燃烧，实现二次熔融，从而达到真正的无害化处理的效果。其它未提及的结构及连接方式与具体实施方式三相同。

[0060] 具体实施方式五：结合图1说明本实施方式，本实施方式中所述立式燃烧室组件还包括至少一根通气管17和至少一个气流阀门18，所述立式燃烧筒3的顶部连通有至少一根通气管17，当通气管17为一根时，该根通气管17上设置有一个气流阀门18；当通气管17为多根时，每根通气管17上对应设置有一个气流阀门18。本实施方式中通气管17具有助燃作用，在处理危险废物量较大时调节空气流量，增强本发明的灵活性，气流阀门18用于控制其对应通气管17的开启和闭合。其它未提及的结构及连接方式与具体实施方式一或四相同。

[0061] 具体实施方式六：结合图2和图3说明本实施方式，本实施方式中所述立式燃烧筒3为方筒或圆筒，当立式燃烧筒3为方筒时，方筒的宽度与长度的比值范围为1:5至1:7；当立式燃烧筒3为圆筒时，圆筒的直径和筒长的比值范围为1:5至1:7。本实施方式中立式燃烧筒3为细长形的筒体，如此外形设置能够增大燃烧器的布局空间以及还原区的空间。

[0062] 当立式燃烧筒3为方筒时，多个一次风喷口5、多个二次风喷口6和多个顶部燃尽风喷口4布置在立式燃烧筒3内壁的四角处，且这三种类型的风喷口沿立式燃烧筒3的长度方向排列，分体燃尽风喷口15均分为四列，每列分体燃尽风喷口设置在立式燃烧筒3中每片内壁的中部。当立式燃烧筒3为圆筒时，多个一次风喷口5、多个二次风喷口6和多个顶部燃尽风喷口4均分为四列，形成四列主燃烧器，每四分之一圆弧处设置一列，且这三种类型的风喷口沿立式燃烧筒3的长度方向排列，分体燃尽风喷口15也均分为四列，每列分体燃尽风喷口布置在每两列相邻主燃烧器之间，每列分体燃尽风喷口沿立式燃烧筒3的轴向方向设置。其它未提及的结构及连接方式与具体实施方式五相同。

[0063] 具体实施方式七：本实施方式为对具体实施方式一、二、四或六的进一步限定，本实施方式中述往复炉排1上设置有垃圾混合器。垃圾混合器为一种搅拌混合装置，为现有装置，现有装置中能够起到搅拌效果的往复炉排1上专用的混合装置均可。垃圾混合器起到的效果为搅拌并进一步混合颗粒危险废物，有利于其彻底处理，提高熔融效率。

[0064] 具体实施方式八：本实施方式为对具体实施方式七的进一步限定，本实施方式中还包括挠灰器和集渣器，所述挠灰器位于卧式燃烧筒7内，所述挠灰器靠近往复炉排1设置，所述集渣器设置在绝热升温室内。

[0065] 本实施方式中挠灰器和集渣器的最优布置在往复炉排1的尾部，为了使得未燃烧完全的积灰顺利进入绝热升温室，使熔融的液态物质顺着绝热升温室的炉壁，在重力作用下流入废池。

[0066] 具体实施方式九：结合图1说明本实施方式，本实施方式它还包括余热回收装置，所述余热回收装置与余热排出口12相连通。本实施方式中的余热回收装置为现有热量回收装置。用于回收二次熔融过程中产生的热量，使其有效利用。其它未提及的结构及连接方式与具体实施方式一或八相同。

[0067] 本发明的工作过程如下：细粒径危险废物进入立式燃烧筒3内的立式燃烧炉膛内，细粒径危险废物在细长的立式燃烧炉膛内燃烧后一部分生成粘稠状物质，粘稠状物质在立式燃烧炉膛的尾部通过第一排出通道10直接排入第一废池23中；细粒径危险废物中的另一部分未完全燃烧的灰随着补充烟气喷口28喷出的辅助气流吹入卧式燃烧筒7中的往复炉排1的起始端，与此同时通过粗粒径危险废物的进料口8加入的粗粒径危险废物，粗粒径危险

废物与细粒径危险废物的混合物在主动链轮的转动下,通过往复炉排1中的第一炉排链条的持续前进带动朝向卧式燃烧筒7尾部运行,期间粗粒径危险废物与细粒径危险废物的混合物经主动链轮提供动力的垃圾混合器搅拌并混合而破碎,同时混合物在一次风箱往上吹的高温空气作用下预热、干燥和引燃,部分混合物的挥发份开始热解并燃烧,直至固定碳燃尽,灰渣到达第二炉排链条的末端,在挠灰器的清理和引导下进入绝热升温室进行二次加热,从而完成高效燃烧、完全熔融,在卧式燃烧炉膛的低端,燃烧彻底后形成的灰渣、熔融物的混合物最终通过第二排出通道10流入第二废池24中,燃烧过程产生的余热通过固定管道通过余热回收装置加以利用。

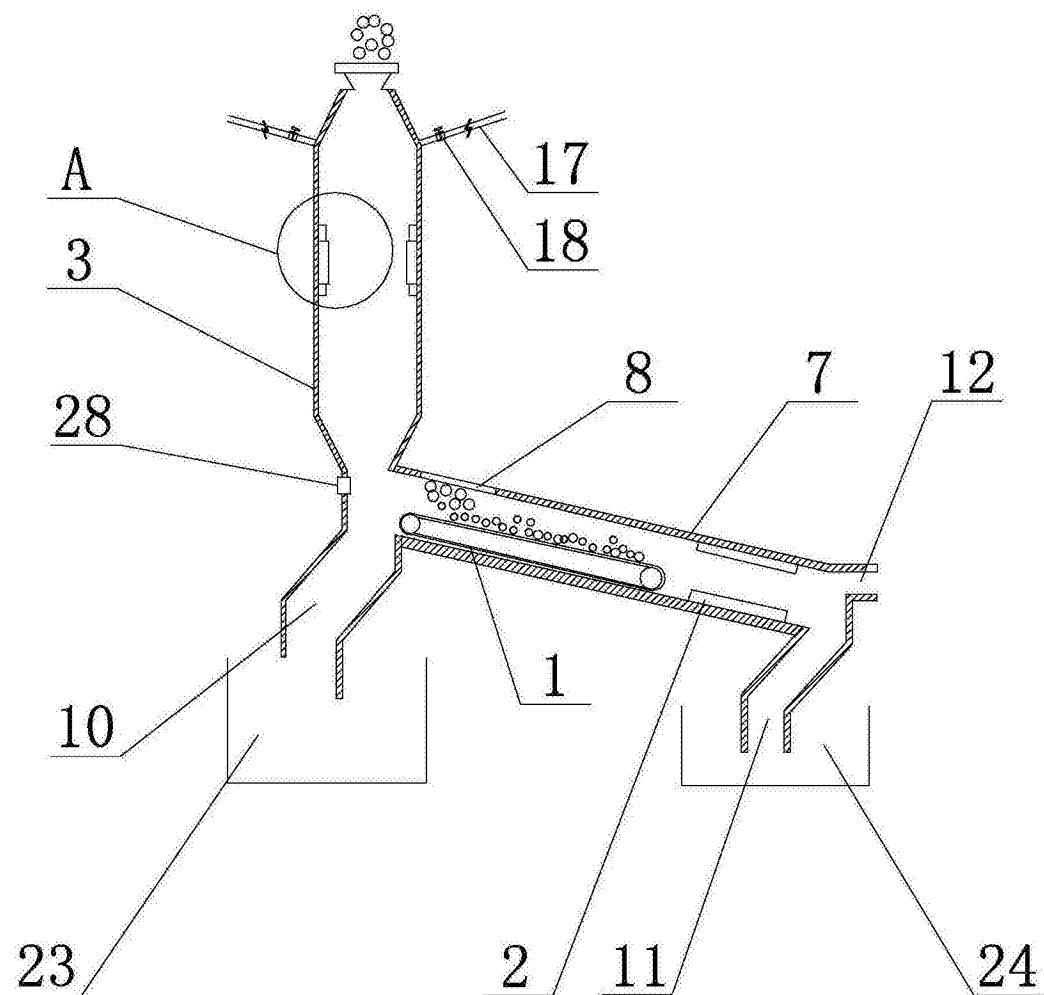


图1

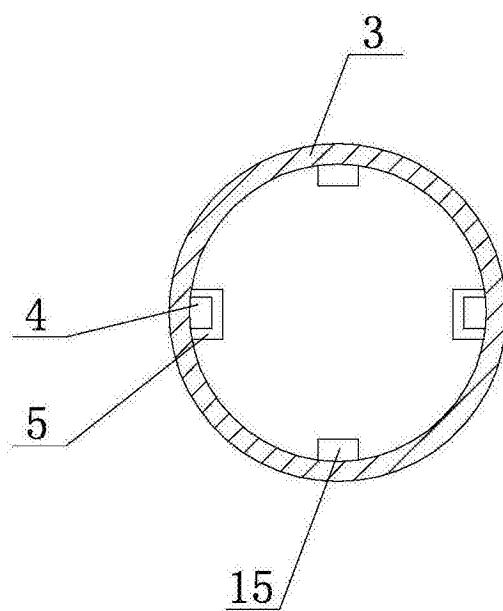


图2

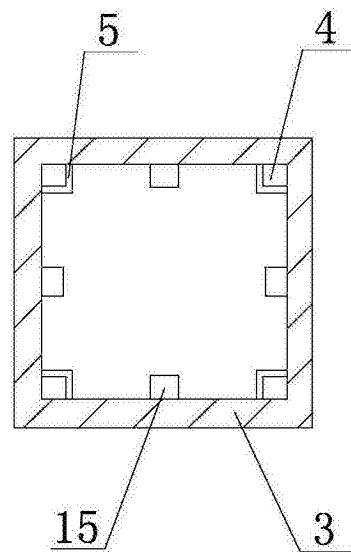


图3

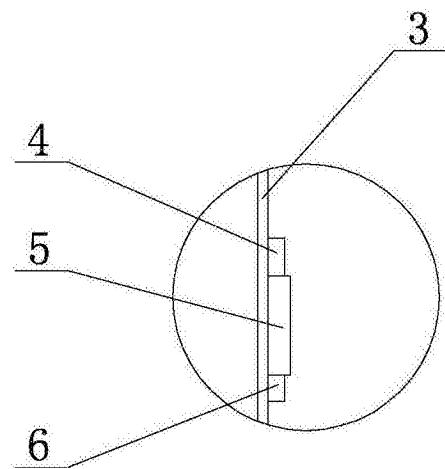


图4

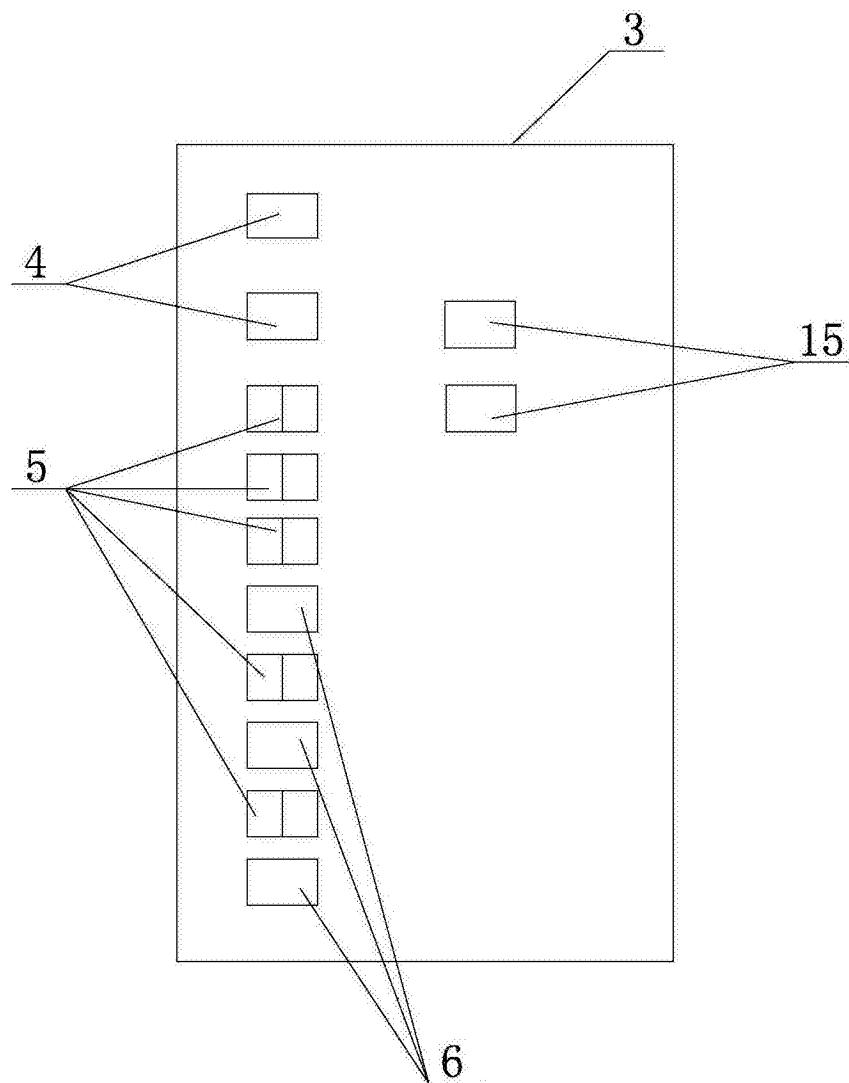


图5

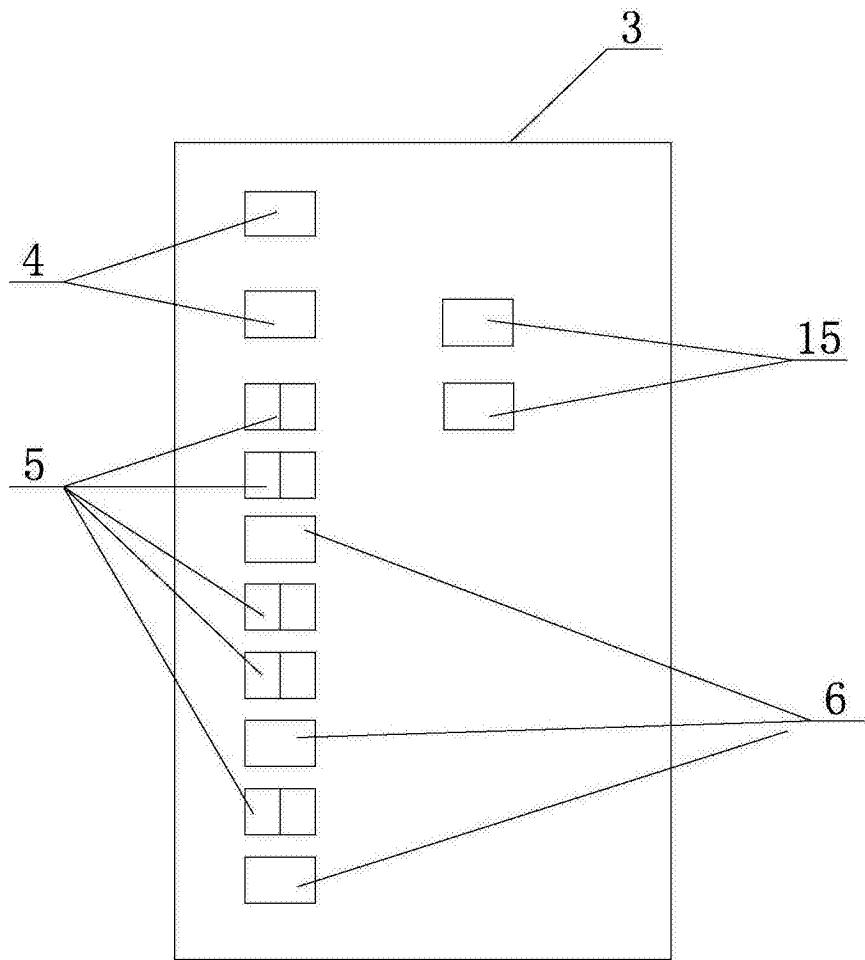


图6