



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109092865 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 201811137609.8

(22) 申请日 2018.09.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109092865 A

(43) 申请公布日 2018.12.28

(73) 专利权人 济南恒誉环保科技股份有限公司  
地址 250101 山东省济南市高新区创新谷  
一号孵化器主楼第八层Z-1-103

(72) 发明人 牛晓璐 朱振坤 童兰英 张海敏  
时圣玉 韩国乾 李宗才 田书印  
牛斌

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公  
司 37205  
专利代理师 赵斌 苗峻

(51) Int.Cl.

B09B 3/40 (2022.01)

(56) 对比文件

- CN 101074384 A, 2007.11.21
- CN 1043377 A, 1990.06.27
- CN 201184250 Y, 2009.01.21
- CN 101469081 A, 2009.07.01
- CN 106268529 A, 2017.01.04
- CN 107649491 A, 2018.02.02
- JP 2016121256 A, 2016.07.07
- US 5762010 A, 1998.06.09
- WO 2015198210 A1, 2015.12.30

审查员 李思思

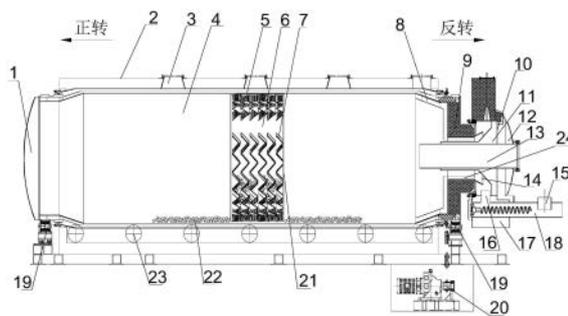
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

## (54) 发明名称

一种固体危废裂解装置

## (57) 摘要

本发明属于废弃物裂解技术领域,具体涉及一种固体危废裂解装置,该装置为间断式裂解装置,包括外筒体和可转动的内筒体,内筒体内部设置有至少一个裂解物料放置区,该放置区由在内筒体内壁上圆周设置的若干组导板和设置在两端导板顶部的挡板组成,每组导板均由交替连接的立板和筛板组成,且立板和筛板之间的角度大于 $90^\circ$ ,内筒体底部设置有反应介质;采用这种结构的固体危废裂解装置,可以将固体危废放置在可转动的带孔桶状箱体内,将箱体至于裂解物料放置区的挡板之间,封闭裂解装置后即可加温开始裂解,内筒体转动带动箱体在内筒体底部自转,箱体内的物料受热融化后落入下方的反应介质上,完成对固体危废裂解。



1. 一种固体危废裂解装置,包括外筒体(2)和可转动的内筒体(4),其特征在于:内筒体(4)内部设置有多组裂解物料放置区,该放置区由在内筒体内壁上圆周设置的若干组导板和设置在两端导板顶部的挡板(21)组成,每组导板均由交替连接的立板(7)和筛板(5)组成,内筒体(4)底部设置有反应介质(22),且每组导板之间也设置有反应介质,所述的反应介质为耐高温球体;

所述的导板在内筒体上圆周分布,且每组导板上均设置有缺口(6),组成导板的每块立板(7)和筛板(5)之间的角度大于 $90^{\circ}$ ;相邻两组导板间立板(7)和筛板(5)交错设置;

所述外筒体(2)一侧设置有可开启的舱门(1),且外筒体(2)与内筒体(4)之间设置有热风腔;所述内筒体(4)远离舱门(1)的一端设置与内筒体置为一体且可以随内筒体转动的出料封头(9),所述出料封头(9)中部设置有出料口,出料口与内筒体连通,出料口中心设置有油气管(13),油气管(13)进气端设置在内筒体(4)内,出气端穿出出料封头(9);出料口内壁上设置有出料螺旋(24),内筒体内壁上靠近上述出料口一侧设置有抄板(8),出料螺旋(24)末端设置有喇叭状的固体物料出口(14);所述出料封头(9)底部连接有固体产物出料装置,该装置为螺旋出料机(18);

所述出料封头(9)外侧连接有外封头(12),油气管(13)出气端穿出外封头(12)且固定在外封头(12)上。

2. 根据权利要求1所述固体危废裂解装置,其特征在于:

所述油气管(13)靠近外封头的外侧设置有挡气环板(10),挡气环板(10)内侧的油气管外侧设置有保温腔I(11);且螺旋出料机(18)靠近出料封头的外侧也设置有保温腔II(17)。

3. 根据权利要求1所述固体危废裂解装置,其特征在于:

内筒体(4)两侧底部均设置有转动机构(19),且任意一侧的转动机构可以连接有转动电机(20)。

4. 根据权利要求1所述固体危废裂解装置,其特征在于:

螺旋出料机(18)的进料口(16)设置在固体物料出口(14)下方,螺旋出料机出口(15)设置在远离进料口(16)的出料机顶部。

5. 根据权利要求1所述固体危废裂解装置,其特征在于:

外筒体上设置有热风出口(3)和热风进口(23)。

## 一种固体危废裂解装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于危险固体废物无害化处理领域,具体涉及一种固体危废裂解装置。

### 背景技术

[0002] 危险固体废物又称为有害废物、有毒废渣等,通常是指具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性和感染性等一种或一种以上危险特性的固体废物。危险废物来源广,种类多,处理起来难度较大,不但污染空气、水源和土壤,而且这些有害固体废物通过各种渠道危害人体健康与环境。危险固体废物影响环境的途径很多,其生产、运输、储存、处理到处置的各个过程,都可能对环境造成重大危害。危险固体废物是多种污染物质的终态,它将长期保留在环境中。为了控制其对环境的污染,必须对它进行最终处置,寻求一条合理的途径,使它最大限度地与生物圈隔离。因此,无害化处理是解决其最终归宿问题,也是对危险固体废物管理的最后一个环节。

[0003] 现有的处理方法一般有土地填埋法、焚烧法、固化法、化学法和生物法,这些方法仅能在短时间内起到较好的效果,但是长期使用依然会对环境造成不可逆的伤害,同时对危险固体废物中的可利用资源也是极大的浪费,因此急需一种能够将危险固体废物安全有效的处理方法和工艺来填补现有技术中的空白。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提出了一种固体危废裂解装置,该装置为间断式裂解装备,包括外筒体和可转动的内筒体,内筒体内部设置有至少一个裂解物料放置区,该放置区由在内筒体内壁上圆周设置的若干组导板和设置在两端导板顶部的挡板组成,每组导板均由交替连接的立板和筛板组成,且立板和筛板之间的角度大于 $90^{\circ}$ ,内筒体底部设置有反应介质;采用这种结构的固体危废裂解装置,可以将固体危废放置在可转动的带孔桶状箱体内,将箱体至于裂解物料放置区的挡板之间,封闭裂解装置后即可加温开始裂解,内筒体转动带动箱体在内筒体底部自转,箱体内的物料受热融化后落入下方的反应介质上,反应介质在内筒体转动的带动下在导板间运动,通过不停的与立板和筛板撞击实现裂解后固体产物的分离,通过调整内筒体的转动方向实现裂解后固体产物的定向运动,最终通过反转裂解器实现裂解后固体产物的出料,从而完成对固体危废裂解,本发明首次实现了固体危废的裂解处理,在裂解处理过程中将各种有害成分分解,同时将固体危废裂解为可利用的油气资源,实现了可观的经济和社会效益,填补了本领域的空白,具有极高的推广应用价值。

[0005] 由于危险固体废物中有部分组分为高分子物质,这部分物质在自然界中很难降解,而通过焚烧等方式会造成更大的污染,本发明的发明人以这部分高分子物质为出发点,选取了高温裂解的方式对其进行处理,在高温下这部分高分子组分裂解为中低分子组分,这部分组分通过冷凝可以形成可回收利用的油气资源,且由于高分子物质在危险固体废物中一般起到骨架的作用,这部分高分子物质裂解后危险固体废物自然解体,其中的气体部分随油气一起外排可以进行无害化处理,而固体部分则会变为固体灰分被集中回收进行无

害化处理,而危险固体废物中诸如医疗垃圾的部分,其中含有大量的病菌,在裂解高温的作用下病菌被完全杀死从而保证了整体的安全性,而且整个裂解过程在密封容器内完成,不会造成对环境的二次污染,完全克服了现有处理方法的各种弊端,引领了危险固体废物无害化处理的整体提升。

[0006] 本发明的具体技术方案是:

[0007] 一种固体危废裂解装置,包括外筒体和可转动的内筒体,内筒体内部设置有至少一个裂解物料放置区,该放置区由在内筒体内壁上圆周设置的若干组导板和设置在两端导板顶部的挡板组成,每组导板均由交替连接的立板和筛板组成,内筒体底部设置有反应介质,且每组导板之间也设置有反应介质,所述的反应介质为耐高温球体;

[0008] 所述外筒体一侧设置有可开启的舱门,且外筒体与内筒体之间设置有热风腔,外筒体上设置有热风出口和热风进口;所述内筒体远离舱门的一端设置与内筒体置为一体且可以随内筒体转动的出料封头,所述出料封头中部设置有出料口,出料口与内筒体连通,出料口中心设置有油气管,油气管进气端设置在内筒体内,出气端穿出出料封头;出料口内壁上设置有出料螺旋,内筒体内壁上靠近上述出料口一侧设置有抄板,出料螺旋末端设置有喇叭状的固体物料出口;所述出料封头底部连接有固体产物出料装置,该装置为螺旋出料机,且螺旋出料机的进料口设置在固体物料出口下方,螺旋出料机出口设置在远离进料口的出料机顶部;

[0009] 所述出料封头外侧连接有外封头,油气管出气端穿出外封头且固定在外封头上,且油气管靠近外封头的外侧设置有挡气环板,挡气环板内侧的油气管外侧设置有保温腔I;且螺旋出料机靠近出料封头的外侧也设置有保温腔II;

[0010] 所述的导板在内筒体上圆周分布,且每组导板上均设置有统一的缺口,优选的组成导板的每块立板和筛板之间的角度大于 $90^{\circ}$ ;采用这种结构的裂解物料放置区,导板间设置有球状反应介质,伴随内筒体的转动,这些介质在立板和筛板之间来回运动,彼此碰撞挤压,从而实现介质表面的自清洁;

[0011] 设置在两端导板顶部的挡板形成一个封闭的环形轨道,方便将装有固体危废的可转动带孔桶状箱体放入其中,这样箱体底部被导板撑起来不会与内筒体直接接触,且伴随内筒体转动,该箱体发生自转,使其中的固体危废均匀受热并融化发生裂解,且融化后的物料通过孔滴落到下方的导板间,包裹住球状反应介质后继续发生裂解;结合上述导板和挡板的特点,在裂解过程中,固体危废融化后的物料除自身裂解外,大部分滴落到反应介质球上,伴随反应介质球在立板和筛板之间来回运动,彼此碰撞挤压,使待裂解物料分散的更加均匀,提高了裂解效率,同时裂解完成后会有灰分等产物附着在反应介质球上,而反应介质球在立板和筛板之间来回运动时,当撞击到筛板时这部分灰分就会被镇落并从筛板的板孔中进入下一组导板间,经过筒体的转动,这种撞击逐次发生就可以将这部分灰分从板孔中送出,最终从裂解物料放置区中送出;每组导板上均设置有统一的缺口,而内筒体底部设置有反应介质球,这样当缺口转动到内筒体底部时可以实现导板间的反应介质球与内筒体底部设置的反应介质球的替换,同时也将反应介质球上附着的待裂解物质更好的分散开,通过反应介质球彼此之间的作用也可以实现自清洁的效果;

[0012] 发明人需要说明的是,本发明的装置可以实现的是间断式裂解装备,工作时需要先打开舱门将装有固体危废的可转动带孔桶状箱体放到内筒体内,将其直接放置在两端导

板顶部挡板之间,这样在内筒体转动过程中,可转动带孔桶状箱体实际上一直在内筒体底部自转,而导板间的反应介质球实际上也是在内筒体底部范围运动,其垂直方向的运动幅度较小,一般不会发生介质球随内筒体转动上升的情况发生,而由于内筒体是水平设置,伴随内筒体自转反应介质球在水平方向上的运动幅度也很小,不会出现反应介质球在内筒体内来回滚动的情况,但是由于反应介质球撞击到筛板时,反应介质球被反弹,但是其上附着的固体灰分等则会通过撞击获得一个水平方向的动量,并通过板孔送出,彼此叠加就可以将这部分灰分送出,并实现这部分灰分在内筒体底部的持续同方向运动,而运动的方向则通过内筒体转动方向决定,在裂解过程中,为了确保固体危废完全裂解,可以使内筒体多次改变转动方向,延长物料在内筒体内的停留时间,增加介质球彼此间的撞击次数,提高裂解的效率,当反应完成后,只需要控制内筒体转动,使其中的裂解灰分持续向出料口方向运动即可;

[0013] 出料时确保内筒体以出料方向连续旋转,此时在反应介质球和筒体自转的双重作用下,固体灰分持续向出端运动,当运动到抄板位置时,抄板将灰分带起并随筒体转动送入到出料口上方,在重力作用下灰分落入出料螺旋内,出料螺旋随内筒体转动,从而将这部分灰分向前运送,并依次通过喇叭状的固体物料出口落入到下方的螺旋出料机的进料口中,在螺旋出料机的作用下在螺旋出料机出口前端实现物料堆积密封,并最终通过在螺旋出料机出口送出;

[0014] 而裂解过程中,固体危废裂解形成油气,这部分油气就是我们可回收利用的主要部分,由于裂解产生的油气是持续的,因此需要及时将这部分油气送出,油气通过油气管送出裂解装置,送入油气后续处理装置;由于本装置为间断式裂解装备,开始裂解时装置内的温度分布不均匀,裂解出的油气在运动到油气管时,如果油气管温度低于裂解温度油气就会发生冷凝附着在油气管内部,这样会影响最终的油气产率,为了避免这种情况,发明人油气管靠近外封头的外侧设置有挡气环板,挡气环板内侧的油气管外侧设置有保温腔I,这样首先可以阻挡油气外漏,同时保温腔I内通入保温介质,如持续通入热风等,这样就可以保证油气管的温度达到标准,避免油气在油气管内冷凝,提高油气收率;同样的,为了避免油气进入螺旋出料机后冷凝产生油泥等物质,在螺旋出料机靠近出料封头的外侧设置有保温腔II,其中通入与保温腔I内相同的保温介质即可,这样可以保证油气的气体状态,同时也实现了对螺旋出料机的气封;

[0015] 本发明中的内筒体需要转动,因此在内筒体两侧底部均设置有转动机构,且任意一侧的转动机构可以连接有转动电机,为内筒体转动提供能源;

[0016] 更进一步的,本发明的内筒体内可以设置多组裂解物料放置区,这样每组裂解物料放置区上均可以发放置装有固体危废的可转动带孔桶状箱体,这样就可以提高一个批次内的裂解量,提高能源的利用率,此时需要配合多组裂解物料放置区投入更多的反应介质球,提高裂解效率;

[0017] 优选的,每组导板的立板和筛板可以采用相同的排布方式设置,也可以采用相邻两组导板间立板和筛板交错设置的方式,也就是相同水平位置相邻的两组导板一组为立板,对应的一组为导板,这样可以更加方便的使固体灰分排出;

[0018] 上述处理装置为裂解处理装置,在裂解过程中的高温可以对危险固体废物中的有害成分进行处理,部分危险固体废物自身或经过裂解后可能还会产生异味物质,而发明人

考虑到本发明的实际情况,可以在内筒体内预留进气管路,当间断式裂解完成后,可以通过通入惰性气体或水蒸气的方式对裂解器内的气体进行置换,将异味气体通过油气管排出进行处理,同时可以实现对内筒体的快速降温,具体结构发明人在此不再赘述,可参看发明人在先申请的其他类似专利中的结构;

[0019] 综上所述,与现有技术相比,本发明提供一种全新理念的处理装置,在本领域首次实现了固体危废的裂解处理,在裂解处理过程中将各种可裂解组分和有害成分分解,同时将固体危废裂解为可利用的油气资源,实现了可观的经济和社会效益,填补了本领域的空白,具有极高的推广应用价值。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明固体危废裂解装置的结构示意图;

[0021] 图2为固体危废裂解装置中裂解物料放置区的结构剖视图;

[0022] 图3为固体危废裂解装置中裂解物料放置区的立体结构示意图;

[0023] 图中:1为舱门,2为外筒体,3为热风出口,4为内筒体,5为筛板I,6为缺口,7为立板,8为抄板,9为出料封头,10为挡气环板,11为保温腔I,12为外封头,13为油气管,14为固体物料出口,15为螺旋出料机出口,16为进料口,17为保温腔II,18为螺旋出料机,19为转动机构,20为转动电机,21为挡板,22为反应介质,23为热风进口,24为出料螺旋。

## 具体实施方式

[0024] 实施例1

[0025] 一种固体危废裂解装置,包括外筒体2和可转动的内筒体4,内筒体4内部设置有至少一个裂解物料放置区,该放置区由在内筒体内壁上圆周设置的若干组导板和设置在两端导板顶部的挡板21组成,每组导板均由交替连接的立板7和筛板5组成,内筒体4底部设置有反应介质22,且每组导板之间也设置有反应介质,所述的反应介质为耐高温球体;

[0026] 所述外筒体2一侧设置有可开启的舱门1,且外筒体2与内筒体4之间设置有热风腔,外筒体上设置有热风出口3和热风进口23;所述内筒体4远离舱门1的一端设置与内筒体置为一体且可以随内筒体转动的出料封头9,所述出料封头9中部设置有出料口,出料口与内筒体连通,出料口中心设置有油气管13,油气管13进气端设置在内筒体4内,出气端穿出出料封头9;出料口内壁上设置有出料螺旋24,内筒体内壁上靠近上述出料口一侧设置有抄板8,出料螺旋24末端设置有喇叭状的固体物料出口14;所述出料封头9底部连接有固体产物出料装置,该装置为螺旋出料机18,且螺旋出料机的进料口16设置在固体物料出口14下方,螺旋出料机出口15设置在远离进料口16的出料机顶部;

[0027] 所述出料封头9外侧连接有外封头12,油气管13出气端穿出外封头12且固定在外封头上,且油气管13靠近外封头的外侧设置有挡气环板10,挡气环板10内侧的油气管外侧设置有保温腔I11;且螺旋出料机18靠近出料封头的外侧也设置有保温腔II17;

[0028] 所述的导板在内筒体上圆周分布,且每组导板上均设置有统一的缺口6,优选的组成导板的每块立板7和筛板5之间的角度大于 $90^{\circ}$ ;

[0029] 所述内筒体需要转动,因此在内筒体两侧底部均设置有转动机构19,且任意一侧的转动机构可以连接有转动电机20,为内筒体转动提供能源;

[0030] 使用时,设置在两端导板顶部的挡板形成一个封闭的环形轨道,方便将装有固体危废的可转动带孔桶状箱体放入其中,这样箱体底部被导板撑起来不会与内筒体直接接触,且伴随内筒体转动,该箱体发生自转,使其中的固体危废均匀受热并融化发生裂解,且融化后的物料通过孔滴落到下方的导板间,包裹住球状反应介质后继续发生裂解;结合上述导板和挡板的特点,在裂解过程中,固体危废融化后的物料除自身裂解外,大部分滴落到反应介质球上,伴随反应介质球在立板和筛板之间来回运动,彼此碰撞挤压,使待裂解物料分散的更加均匀,提高了裂解效率,同时裂解完成后会有灰分等产物附着在反应介质球上,而反应介质球在立板和筛板之间来回运动时,当撞击到筛板时这部分灰分就会被镇落并从筛板的板孔中进入下一组导板间,经过筒体的转动,这种撞击逐次发生就可以将这部分灰分从板孔中送出,最终从裂解物料放置区中送出;每组导板上均设置有统一的缺口,而内筒体底部设置有反应介质球,这样当缺口转动到内筒体底部时可以实现导板间的反应介质球与内筒体底部设置的反应介质球的替换,同时也将反应介质球上附着的待裂解物质更好的分散开,通过反应介质球彼此之间的作用也可以实现自清洁的效果;

[0031] 工作时需要先打开舱门将装有固体危废的可转动带孔桶状箱体放到内筒体内,将其直接放置在两端导板顶部挡板之间,这样在内筒体转动过程中,可转动带孔桶状箱体实际一直在内筒体底部自转,而导板间的反应介质球实际上也是在内筒体底部范围运动,其垂直方向的运动幅度较小,一般不会发生介质球随内筒体转动上升的情况发生,而由于内筒体是水平设置,伴随内筒体自转反应介质球在水平方向上的运动幅度也很小,不会出现反应介质球在内筒体内来回滚动的情况,但是由于反应介质球撞击到筛板时,反应介质球被反弹,但是其上附着的固体灰分等则会通过撞击获得一个水平方向的动量,并通过板孔送出,彼此叠加就可以将这部分灰分送出,并实现这部分灰分在内筒体底部的持续同方向运动,而运动的方向则通过内筒体转动方向决定,在裂解过程中,为了确保固体危废完全裂解,可以使内筒体多次改变转动方向,延长物料在内筒体内的停留时间,增加介质球彼此间的撞击次数,提高裂解的效率,当反应完成后,只需要控制内筒体转动,使其中的裂解灰分持续向出料口方向运动即可;

[0032] 出料时确保内筒体以出料方向连续旋转,此时在反应介质球和筒体自转的双重作用下,固体灰分持续向出端运动,当运动到抄板位置时,抄板将灰分带起并随筒体转动送入到出料口上方,在重力作用下灰分落入出料螺旋内,出料螺旋随内筒体转动,从而将这部分灰分向前运送,并依次通过喇叭状的固体物料出口落入到下方的螺旋出料机的进料口中,在螺旋出料机的作用下在螺旋出料机出口前段实现物料堆积密封,并最终通过在螺旋出料机出口送出;

[0033] 而裂解过程中,固体危废裂解形成油气,这部分油气就是可回收利用的主要部分,由于裂解产生的油气是持续的,因此需要及时将这部分油气送出,油气通过油气管送出裂解装置,送入油气后续处理装置;由于本装置为间断式裂解装备,开始裂解时装置内的温度分布不均匀,裂解出的油气在运动到油气管时,如果油气管温度低于裂解温度油气就会发生冷凝附着在油气管内部,这样会影响最终的油气产率,为了避免这种情况,发明人油气管靠近外封头的外侧设置有挡气环板,挡气环板内侧的油气管外侧设置有保温腔I,这样首先可以阻挡油气外漏,同时保温腔I内通入保温介质,如持续通入热风等,这样就可以保证油气管的温度达到标准,避免油气在油气管内冷凝,提高油气收率;同样的,为了避免油气进

入螺旋出料机后冷凝产生油泥等物质,在螺旋出料机靠近出料封头的外侧设置有保温腔Ⅱ,其中通入与保温腔I内相同的保温介质即可,这样可以保证油气的气体状态,同时也实现了对螺旋出料机的气封。

#### [0034] 实施例2

[0035] 一种固体危废裂解装置,包括外筒体2和可转动的内筒体4,内筒体4内部设置有多组裂解物料放置区,每组裂解物料放置区由在内筒体内壁上圆周设置的若干组导板和设置在两端导板顶部的挡板21组成,每组导板均由交替连接的立板7和筛板5组成,内筒体4底部设置有反应介质22,且每组导板之间也设置有反应介质,所述的反应介质为耐高温球体;

[0036] 所述外筒体2一侧设置有可开启的舱门1,且外筒体2与内筒体4之间设置有热风腔,外筒体上设置有热风出口3和热风进口23;所述内筒体4远离舱门1的一端设置与内筒体置为一体且可以随内筒体转动的出料封头9,所述出料封头9中部设置有出料口,出料口与内筒体连通,出料口中心设置有油气管13,油气管13进气端设置在内筒体4内,出气端穿出出料封头9;出料口内壁上设置有出料螺旋24,内筒体内壁上靠近上述出料口一侧设置有抄板8,出料螺旋24末端设置有喇叭状的固体物料出口14;所述出料封头9底部连接有固体产物出料装置,该装置为螺旋出料机18,且螺旋出料机的进料口16设置在固体物料出口14下方,螺旋出料机出口15设置在远离进料口16的出料机顶部;

[0037] 所述出料封头9外侧连接有外封头12,油气管13出气端穿出外封头12且固定在外封头上,且油气管13靠近外封头的外侧设置有挡气环板10,挡气环板10内侧的油气管外侧设置有保温腔I11;且螺旋出料机18靠近出料封头的外侧也设置有保温腔Ⅱ17;

[0038] 所述的导板在内筒体上圆周分布,且每组导板上均设置有统一的缺口6,优选的组成导板的每块立板7和筛板5之间的角度大于 $90^{\circ}$ ;

[0039] 所述内筒体需要转动,因此在内筒体两侧底部均设置有转动机构19,且任意一侧的转动机构可以连接有转动电机20,为内筒体转动提供能源。

#### [0040] 实施例3

[0041] 一种固体危废裂解装置,包括外筒体2和可转动的内筒体4,内筒体4内部设置有多组裂解物料放置区,每组裂解物料放置区由在内筒体内壁上圆周设置的若干组导板和设置在两端导板顶部的挡板21组成,每组导板均由交替连接的立板7和筛板5组成,内筒体4底部设置有反应介质22,且每组导板之间也设置有反应介质,所述的反应介质为耐高温球体;

[0042] 相邻两组导板间立板和筛板交错设置,也就是相同水平位置相邻的两组导板一组为立板,对应的一组为导板;

[0043] 所述外筒体2一侧设置有可开启的舱门1,且外筒体2与内筒体4之间设置有热风腔,外筒体上设置有热风出口3和热风进口23;所述内筒体4远离舱门1的一端设置与内筒体置为一体且可以随内筒体转动的出料封头9,所述出料封头9中部设置有出料口,出料口与内筒体连通,出料口中心设置有油气管13,油气管13进气端设置在内筒体4内,出气端穿出出料封头9;出料口内壁上设置有出料螺旋24,内筒体内壁上靠近上述出料口一侧设置有抄板8,出料螺旋24末端设置有喇叭状的固体物料出口14;所述出料封头9底部连接有固体产物出料装置,该装置为螺旋出料机18,且螺旋出料机的进料口16设置在固体物料出口14下方,螺旋出料机出口15设置在远离进料口16的出料机顶部;

[0044] 所述出料封头9外侧连接有外封头12,油气管13出气端穿出外封头12且固定在外

封头上,且油气管13靠近外封头的外侧设置有挡气环板10,挡气环板10内侧的油气管外侧设置有保温腔I11;且螺旋出料机18靠近出料封头的外侧也设置有保温腔II17;

[0045] 所述的导板在内筒体上圆周分布,且每组导板上均设置有统一的缺口6,优选的组成导板的每块立板7和筛板5之间的角度大于 $90^{\circ}$ ;

[0046] 所述内筒体需要转动,因此在内筒体两侧底部均设置有转动机构19,且任意一侧的转动机构可以连接有转动电机20,为内筒体转动提供能源。

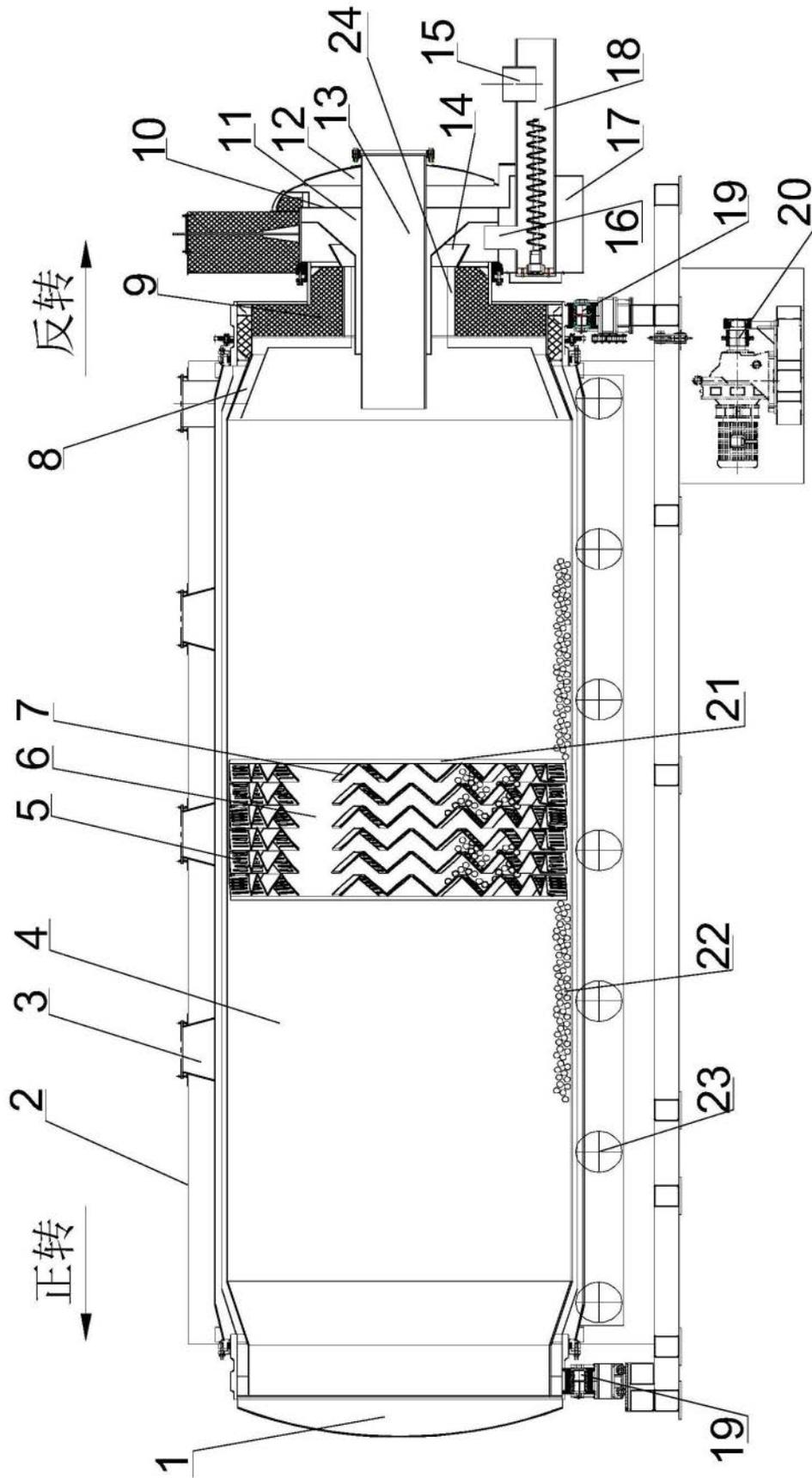


图1

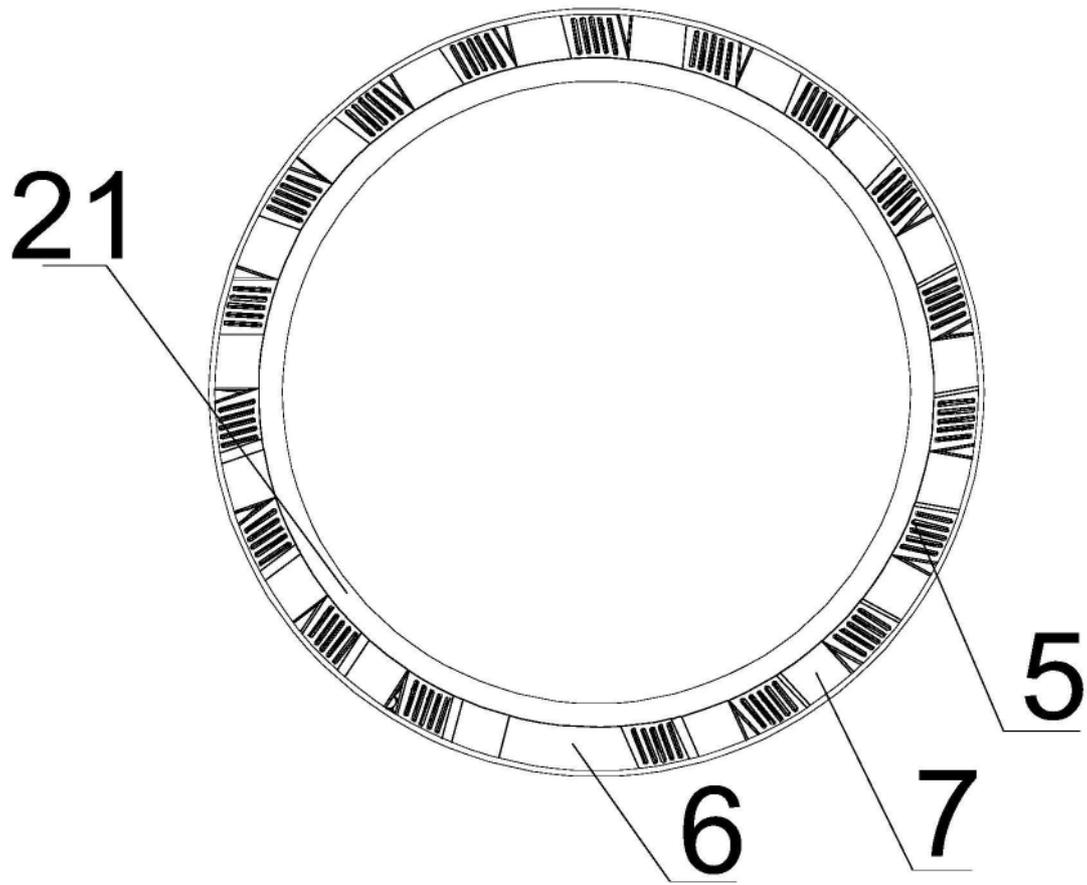


图2

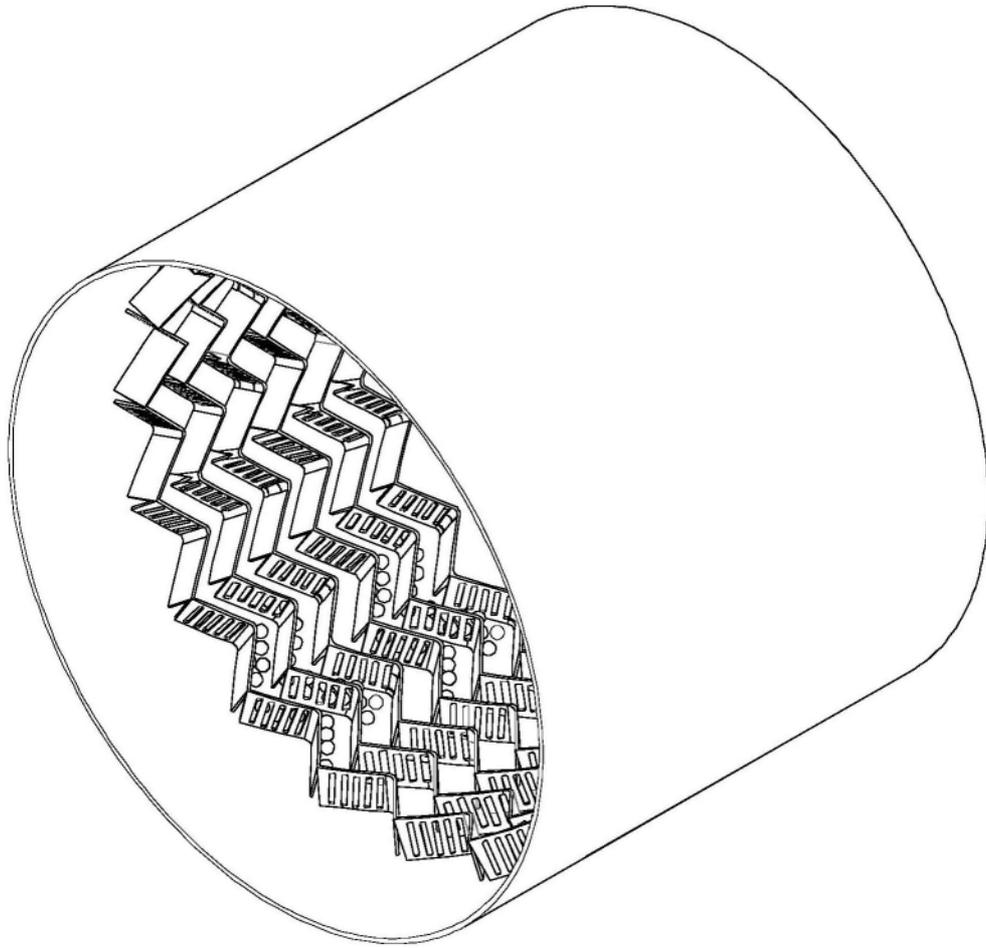


图3