(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106987295 A
(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710268260.0

(22)申请日 2017.04.22

(71)申请人 杨松
地址 362000 福建省泉州市安溪县湖头镇翠湖路135号

(72)发明人 杨松

(51)Int.Cl.
C10L 5/48(2006.01)
B01J 2/20(2006.01)

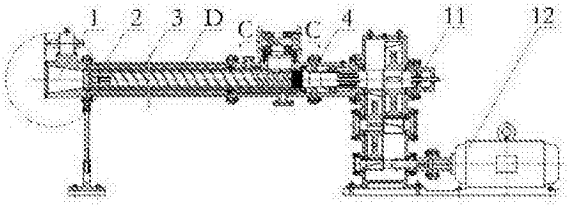
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法

(57)摘要

本发明涉及挥发性有机化合物废气治理技术领域，具体涉及一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法。其特征是：用挤出造粒的方法能够保证吸附VOCs废气固体废弃物再生燃料颗粒重量、大小均匀。装置始终在密闭的装置中运行，避免了污染物的排放，并能够实现自动连续生产，为进一步有效利用了吸附VOCs废气固体废弃物的剩余热值，实现资源节约和减少污染物排放提供了合格的再生燃料。



CN 106987295 A

1.一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法，其特征是：步骤一，试运行调试，通过双辊进料组件向挤出机体组件送料，变频调整主电机的转速并记录挤出造粒机头组件压力数据；步骤二，粗碎后吸附VOCs废气固体废弃物经辅助辊、斜刃辊剪切细碎后，经安装在套筒上的基座送入套筒内，主电机驱动与齿轮减速机连接的预应力螺旋挤出杆组件绕套筒中心轴转动，推动固体废弃物向前持续移动，预应力螺旋挤出杆组件包括顶锥螺母、芯轴、螺旋铰刀环组件、键，螺旋铰刀环组件通过高强螺栓组件将两片螺旋铰刀半环锁紧，然后按螺纹走向依次穿入芯轴，最后由顶锥螺母对其施加预应力，螺旋铰刀环组件与芯轴间设计键以承担扭矩，固体废弃物在向前持续移动过程中，受孔板的阻力逐渐密实；步骤三，固体废弃物经安装在挤出造粒机头体内侧的孔板挤出后成柱状体，达到挤出设计长度时，启动减速电机驱动主动链轮带动被动链轮旋转，被动链轮上的平行紧贴着孔板的切刀同步旋转，旋转180°后完成切割工作，重复以上过程持续不断完成造粒制备再生燃料流程。

2.根据权利要求1所述的一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法，其特征是：试运行调试时，按照双辊进料组件的80%设计进料量向挤出机体组件送料。

3.根据权利要求1所述的一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法，其特征是：根据压力数据计算预应力螺旋挤出杆组件需施加的预应力值，并依据上述数据完成顶锥螺母对螺旋铰刀环组件锚固。

4.根据权利要求1所述的一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法，其特征是：固体废弃物经孔板挤出后的设计长度为10～12mm。

一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及挥发性有机化合物废气治理技术领域，具体涉及一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法。

背景技术

[0002] 工业排放的气态污染物是大气环境污染物的主要来源，其中挥发性有机化合物废气(VOCs)是对环境都具有严重危害作用的气态污染物，同时也是影响工作场所中操作人员的健康的职业病危害因素的来源，它广泛来源于油漆、涂料、涂装、润滑油、橡胶等化学工业。由于其对人体和自然环境的巨大破坏作用，国家出台了相关法律法规对其治理和排放进行严格控制。有机废气治理技术目前常用的处理方法有燃烧法、化学氧化法、化学吸收法、吸附法、生物法等。其中吸附法是一种常用的有机废气净化有效方法，是利用各种固体吸附剂(如活性炭、活性炭纤维、分子筛等)对排放废气中的污染物进行吸附净化的方法。吸附法设备简单、适用范围广、净化效率高，是一种传统的废气治理技术，也是目前应用最广的治理技术。目前吸附剂通常采用颗粒活性炭和活性炭纤维，吸附有机废气后成为固体废弃物，这类吸附剂可采用加热活化、溶剂回收等办法再生使用，一般需要统一送到具有固体废弃物处置资质的单位进行处置，不仅物流和处置成本较高，活化再生后的吸附效率也下降，其成本通常高于重新购置的成本。以煤、沸石、硅藻土、陶粒、循环流化床燃煤锅炉飞灰等为原料制成的低成本活性吸附剂，吸附有机废气后成为固体废弃物，如果采用活化再生的方法，其成本更是远高于重新购置的成本，因此使用单位都是作为垃圾填埋等方式处理，从而对土壤、地表水造成污染，如何低成本有效处置吸附VOCs废气固体废弃物并利用其剩余热值是本技术领域内的难题。中国发明专利(专利号为201510052951.8，专利名称为一种利用固废物制取氢碳燃料的方法)公开了一种利用固废物制取氢碳燃料的方法，特征是：所述方法包括如下步骤：(1)将固废物倒入储料池，使渗沥液从储料池底部管道自动流到污水调节池；(2)将固废物从储料池提升到钢丝绳破袋机进行破袋；(3)将破袋后的固废物输送到弹跳分选机分离出不可燃物和可燃物；(4)将不可燃物输送到振动爬坡机，分离出无机物和厨余有机物，将无机物进行填埋；将厨余有机物输送到厌氧发酵池进行厌氧发酵，生产出沼气和堆肥；将可燃物输送到磁分选机分选出金属，得到去除金属物质的可燃物；(5)将去除金属物质的可燃物输送到剪切式粗破碎机，进行大片物料的破碎，得到粗破后的可燃物，析出的渗沥液用管道引入到污水调节池；(6)将粗破后的可燃物送入粗分滚筒筛，利用大风选机风选筛上物，利用小风选机风选筛下物；(7)将小风选机风选出来的轻质物输送到磁分选机分选出小块金属，将小风选机风选出来的重物质经振动爬坡机分离出无机物和厨余有机物，对无机物实行填埋处理，对厨余有机物实行发酵处理，生产出沼气和堆肥；将大风选机分选出来的轻质物输送到履带式碾压脱水机，将大风选机分选出来的重物质送入磁分选机分选出金属物质后进入到人工分选室，通过人工分捡出残留的不可燃物，剩下的可燃物送入履带式碾压脱水机；(8)履带式碾压脱水机将含水量大于45%的可燃物通过履带碾压脱

水至30%以下，得到脱水后的可燃物，将脱下来的污水导入到污水调节池进行调节，污水经过调节后送入到渗沥液处理厂；(9)脱水后的可燃物通过冲压式纵向剪切机和横向剪切机，剪切成边长为5cm左右的小方块后通过螺旋进料机输送到脱氯反应釜进行干燥脱氯；干燥脱氯的参数如下：温度为300℃左右，时间≥半小时，催化剂为ZSM25、铁氧化物或钯铁金属混合物；干燥脱氯后得到小炭块和小炭粒，以及含有HCl、H_2S、SO_2、NH_3的热风；(10)将小炭块和小炭粒送到冷却装置冷却，得到冷却后的小炭块和小炭粒，将含有HCl、H_2S、SO_2、NH_3的热风引入到喷淋脱酸塔进行脱酸，得到脱酸后的气体；(11)将脱酸后的气体经除臭器去除臭味后再经除尘器除尘，然后排放；(12)将冷却后的小炭块和小炭粒过细分滚筒筛，筛下物为直径≤5mm的氢碳粉体燃料，筛上物为直径＞5mm的炭块；(13)向氢碳粉体燃料中添加固氯固硫剂，固氯固硫剂重量为氢碳粉体燃料重量的2%—4%，然后通过搅拌机搅拌并经成型机成型，得到直径为8mm—25mm的成型氢碳燃料；将直径＞5mm的炭块投入到干馏炭化窑炉进行干馏炭化，干馏炭化窑内温度为400℃—600℃，利用燃烧机燃烧掉从干馏炭化窑炉排出的可燃气体并得到热量，一部分热量用于加热干馏炭化窑炉，另一部分热量用于加热蒸汽锅炉；从干馏炭化窑炉排出的炭化料经锤片式粉碎机粉碎后得到氢碳粉体燃料，将氢碳粉体燃料经过冷却和成型机成型得到直径为8mm—25mm的氢碳成型燃料；(14)蒸汽锅炉提供的蒸汽用于驱动汽轮机发电，蒸汽锅炉排放的高温烟气和冷空气混合后形成300℃左右的热风，再被引入到脱氯反应釜，用于脱氯和烘干脱氯反应釜中的物料；其中，所述固废物为生活垃圾或可燃的工业垃圾。中国发明专利(专利号为201310002061.7，专利名称为造纸废弃物回收系统)公开了一种造纸废弃物回收系统，其特征是：包括第一再生燃料造粒机，用于脱去洗涤分选槽底部沉淀的渣料的水分，然后用螺杆挤出造粒；以及第二再生燃料造粒机，用于脱去造纸机排出的渣浆的水分，然后用螺杆挤出造粒；其中，该固态衍生燃料包含该渣料及该渣浆。

[0003] 现有技术例一采用固废物收集与储存、破袋与分选、粗破碎与粗筛分、风选与人工分选、脱水与剪切、脱氯、脱酸与除臭后添加固氯固硫剂通过搅拌机搅拌并经成型机成型，得到直径为8mm—25mm的成型氢碳燃料，但是如何成型造粒没有详细介绍其技术方案；现有技术例二提出造纸废弃物用螺杆挤出造粒制成固态衍生燃料的技术解决方案，但是螺杆挤出造粒详细的技术特征没有进行说明。

发明内容

[0004] 针对上述问题，本发明的目的是提供一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法，其特征是：

步骤一，试运行调试，按照双辊进料组件的80%设计进料量向挤出机体组件送料，变频调整主电机的转速并记录挤出造粒机头组件压力数据，根据压力数据计算预应力螺旋挤出杆组件需施加的预应力值，并依据上述数据完成顶锥螺母对螺旋铰刀环组件锚固。

[0005] 步骤二，粗碎后吸附VOCs废气固体废弃物经辅助辊、斜刃辊剪切细碎后，经安装在套筒上的基座送入套筒内，主电机驱动与齿轮减速机连接的预应力螺旋挤出杆组件绕套筒中心轴转动，推动固体废弃物向前持续移动，预应力螺旋挤出杆组件包括顶锥螺母、芯轴、螺旋铰刀环组件、键，螺旋铰刀环组件通过高强螺栓组件将两片螺旋铰刀半环锁紧，然后按螺纹走向依次穿入芯轴，最后由顶锥螺母对其施加预应力，螺旋铰刀环组件与芯轴间设计

键以承担扭矩，固体废弃物在向前持续移动过程中，受孔板的压力而逐渐密实。

[0006] 步骤三，固体废弃物经安装在挤出造粒机头体内侧的孔板挤出后成柱状体，达到挤出设计长度10～12mm时，启动减速电机驱动主动链轮带动被动链轮旋转，被动链轮上的平行紧贴着孔板的切刀同步旋转，旋转180°后完成切割工作，重复以上过程持续不断完成造粒制备再生燃料流程。

[0007] 发明人发现，根据煤为燃料设计的清洁燃烧燃煤锅炉有非常成熟的工程样例，为使吸附VOCs废气固体废弃物中的有机污染物有效热解并利用其剩余热值，除了让吸附VOCs废气固体废弃物再生燃料颗粒的燃料热负荷接近煤，也要保证吸附VOCs废气固体废弃物再生燃料颗粒重量、大小均匀，其堆积密度接近于煤，那么挤出造粒的方法能够有效达到上述目标。

[0008] 发明人发现，吸附VOCs废气固体废弃物可能含有不确定的金属等坚硬物，极易损伤挤出螺杆，如果挤出螺杆为整体加工，螺纹或螺杆槽损坏后整根挤出螺杆就报废了，因此设计了通过高强螺栓组件将两片螺旋铰刀半环锁紧的螺旋铰刀环组件按螺纹走向依次穿入芯轴，最后由顶锥螺母对其施加预应力，螺旋铰刀环组件与芯轴间设计键以承担扭矩的预应力螺旋挤出杆组件技术解决方案，实现只需更换损坏的螺旋铰刀半环无需报废整根挤出螺杆的目的。而施加预应力值与挤出造粒机头组件压力值高度相关，可通过测试记录挤出造粒机头组件压力值获得准确的施加预应力的数据。

[0009] 发明人发现，由于吸附VOCs废气固体废弃物的不确定性，设计双辊进料组件在进料时对粗破碎的废弃物进行细碎，以保护预应力螺旋挤出杆组件，由顶锥螺母向螺旋铰刀环组件施加预应力，芯轴此时承载拉应力，工作时螺旋铰刀环组件推进固体废弃物受到阻力，阻力对螺旋铰刀环组件施加的是压应力，压应力经顶锥螺母传递到芯轴时由于两相平衡后不受力或承载较小的应力，那么就能让芯轴有长期的寿命。

[0010] 发明人发现，吸附VOCs废气固体废弃物再生燃料颗粒的堆积密度与孔板给予的压力有关，换言之与孔板开孔率直接相关，所述开孔率指筛孔面积与孔板的面积的百分比值，孔板开孔率与筛孔直径、排布直接相关，在孔板直径已确定的条件下，再生燃料颗粒的堆积密度与筛孔直径、开孔率直接相关，因此，优选设计孔板筛孔直径为8mm、孔板开孔率为35～40%。

[0011] 发明人发现，试运行调试时，确定进料量是一个非常关键的参数，太高有可能损坏装置，太小数据没有代表性和误差较大，因此优选进料量为双辊进料组件的80%设计进料量。

[0012] 相对于现有技术，本发明至少含有以下优点：第一，根据煤为燃料设计的清洁燃烧燃煤锅炉有非常成熟的工程样例，用挤出造粒的方法能够保证吸附VOCs废气固体废弃物再生燃料颗粒重量、大小均匀，其堆积密度接近于煤；第二，吸附VOCs废气固体废弃物可能含有不确定的金属等坚硬物，极易损伤挤出螺杆，因此设计了通过高强螺栓组件将两片螺旋铰刀半环锁紧的螺旋铰刀环组件按螺纹走向依次穿入芯轴，最后由顶锥螺母对其施加预应力，螺旋铰刀环组件与芯轴间设计键以承担扭矩的预应力螺旋挤出杆组件技术解决方案，实现只需更换损坏的螺旋铰刀半环无需报废整根挤出螺杆的目的，而施加预应力值与挤出造粒机头组件压力值高度相关，可通过测试记录挤出造粒机头组件压力值获得准确的施加预应力的数据；第三，由于吸附VOCs废气固体废弃物的不确定性，设计双辊进料组件在进料

时对粗破碎的废弃物进行细碎，以保护预应力螺旋挤出杆组件，由顶锥螺母向螺旋铰刀环组件施加预应力，芯轴此时承载拉应力，工作时螺旋铰刀环组件推进固体废弃物受到阻力，阻力对螺旋铰刀环组件施加的是压应力，压应力经顶锥螺母传递到芯轴时由于两相平衡后不受力或承载较小的应力，那么就能让芯轴有长期的寿命；第四，始终在密闭的装置中运行，避免了污染物的排放，并能够实现自动连续生产，为进一步有效利用了吸附VOCs废气固体废弃物的剩余热值，实现资源节约和减少污染物排放提供了合格的再生燃料。

附图说明

[0013] 图1为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的主视结构示意图。

[0014] 图2为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的侧视结构示意图。

[0015] 图3为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的A局部放大结构示意图。

[0016] 图4为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的B局部放大结构示意图。

[0017] 图5为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的C-C剖面结构示意图。

[0018] 图6为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的D大样结构示意图。

[0019] 图7为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的E大样结构示意图。

[0020] 图8为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的E大样F向结构示意图。

[0021] 图9为一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法的G局部放大结构示意图。

[0022]

1－挤出造粒机头组件	2－挤出机体组件	3－套筒	
4－预应力螺旋挤出杆组件	5－减速电机	6－主动链轮	
7－挤出造粒机头体	8－孔板	9－切刀	10－被动链轮
11－齿轮减速机	12－主电机	13－辅助辊	14－斜刃辊
15－基座	16－双辊进料组件	17－顶锥螺母	18－芯轴
19－高强螺栓组件	20－键	21－螺旋铰刀半环	
22－螺旋铰刀环组件。			

具体实施方式

[0023] 下面结合附图与具体实施例对本发明做进一步的说明。

[0024] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9所示，一种利用吸附VOCs废气固体废弃物造粒制备再生燃料装置的使用方法，其特征是：

步骤一，试运行调试，按照双辊进料组件16的80%设计进料量向挤出机体组件2送料，变

频调整主电机12的转速并记录挤出造粒机头组件2压力数据，根据压力数据计算预应力螺旋挤出杆组件4需施加的预应力值，并依据上述数据完成顶锥螺母17对螺旋铰刀环组件22锚固。

[0025] 步骤二，粗碎后吸附VOCs废气固体废弃物经辅助辊13、斜刃辊14剪切细碎后，经安装在套筒3上的基座15送入套筒3内，主电机12驱动与齿轮减速机11连接的预应力螺旋挤出杆组件4绕套筒3中心轴转动，推动固体废弃物向前持续移动，预应力螺旋挤出杆组件4包括顶锥螺母17、芯轴18、螺旋铰刀环组件22、键20，螺旋铰刀环组件22通过高强螺栓组件19将两片螺旋铰刀半环21锁紧，然后按螺纹走向依次穿入芯轴18，最后由顶锥螺母17对其施加预应力，螺旋铰刀环组件22与芯轴18间设计键20以承担扭矩，固体废弃物在向前持续移动过程中，受孔板8的压力而逐渐密实。

[0026] 步骤三，固体废弃物经安装在挤出造粒机头体7内侧的孔板8挤出后成柱状体，达到挤出设计长度10～12mm时，启动减速电机5驱动主动链轮6带动被动链轮10旋转，被动链轮10上的平行紧贴着孔板8的切刀9同步旋转，旋转180°后完成切割工作，重复以上过程持续不断完成造粒制备再生燃料流程。

[0027] 根据上述说明书的揭示和教导，本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此，本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对本发明构成任何限制。

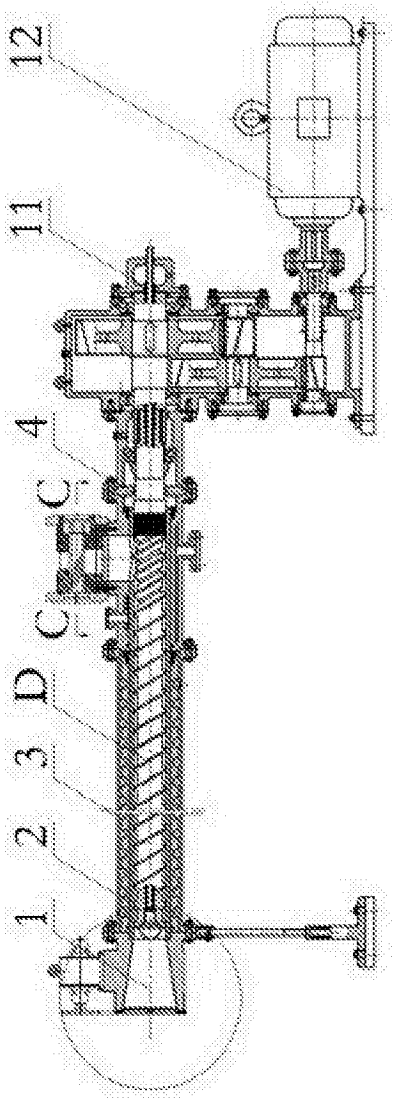


图1

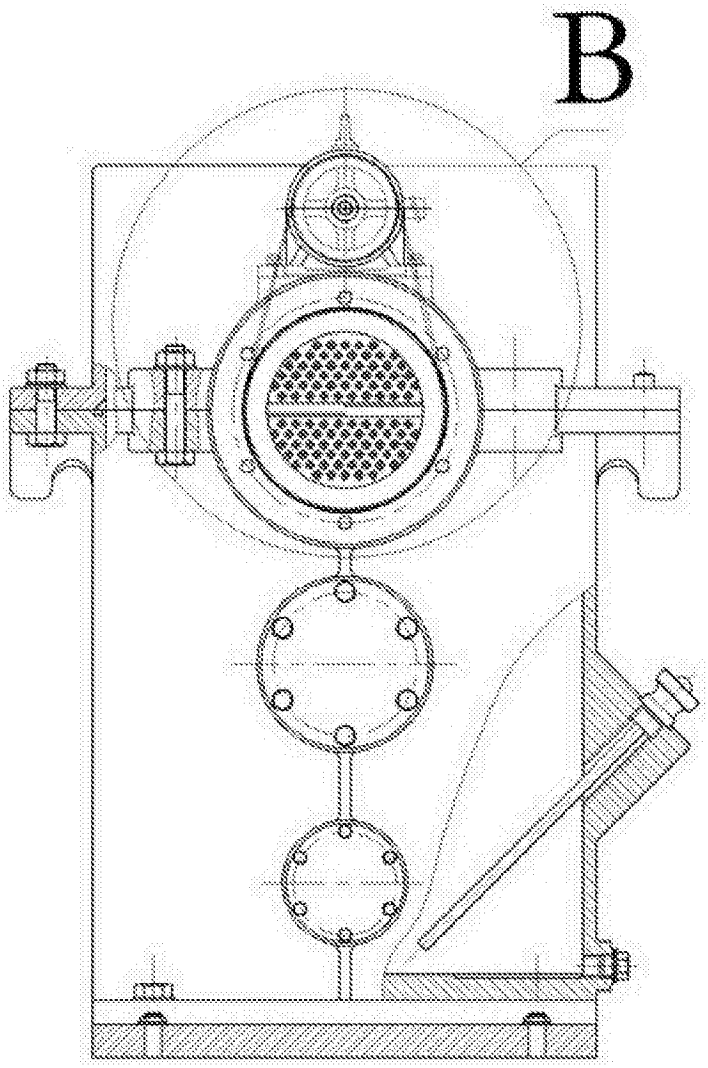


图2

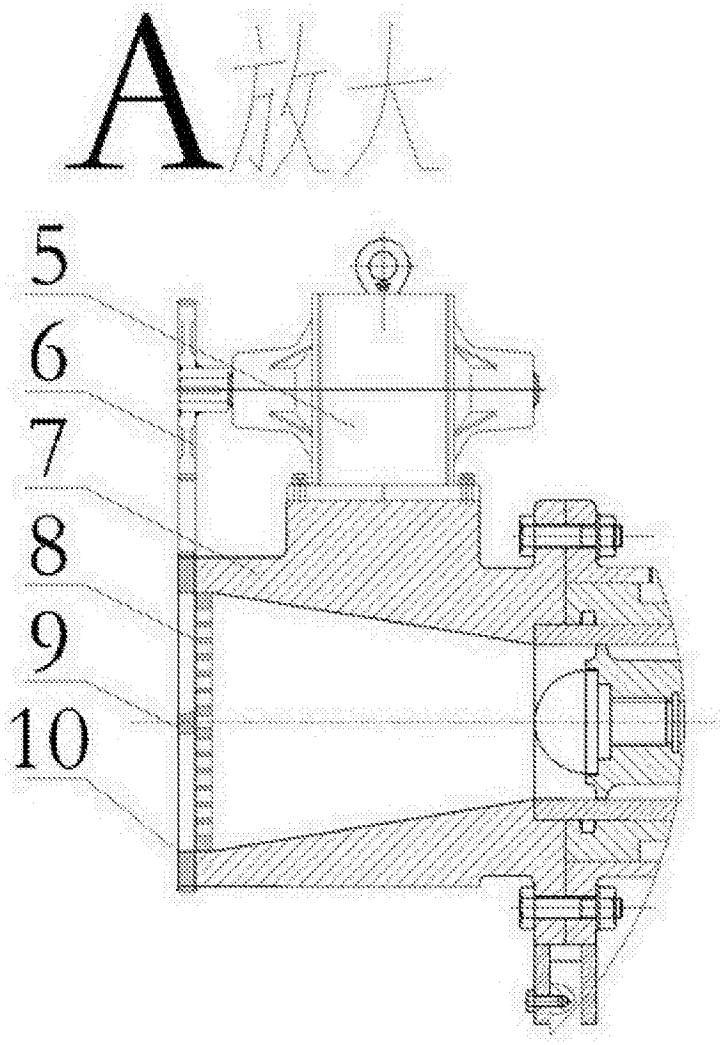


图3

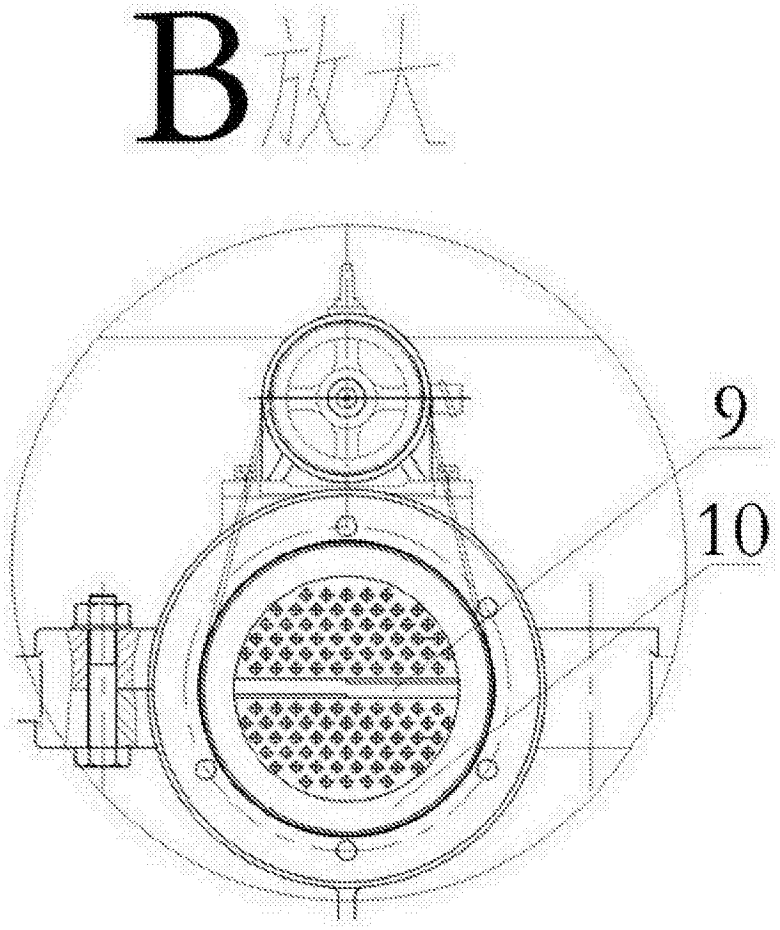


图4

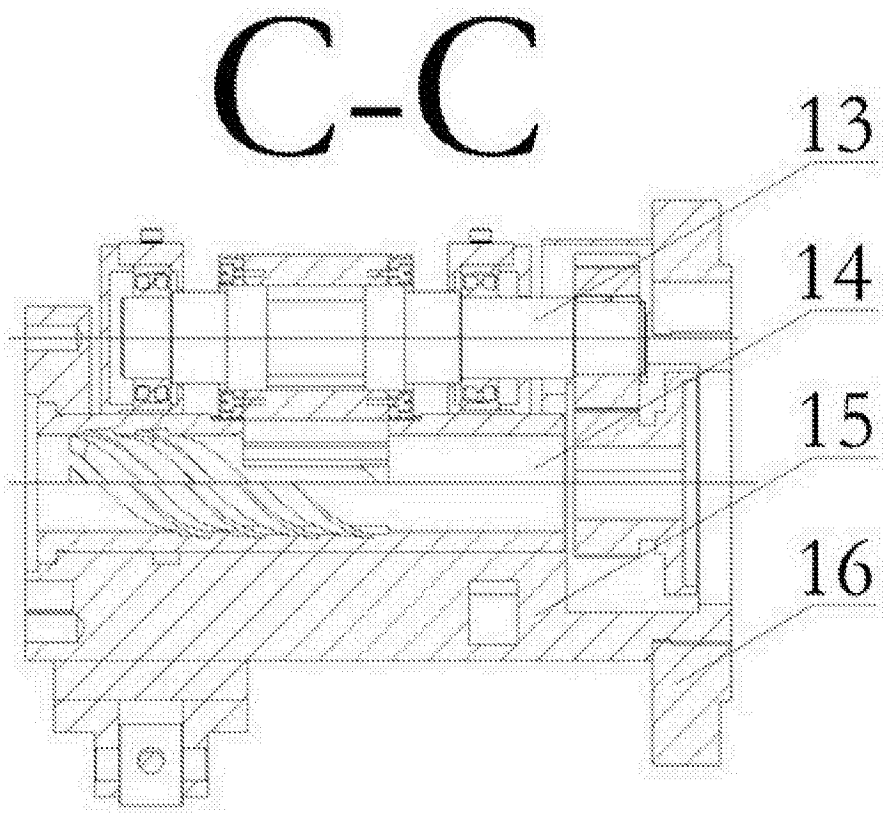


图5

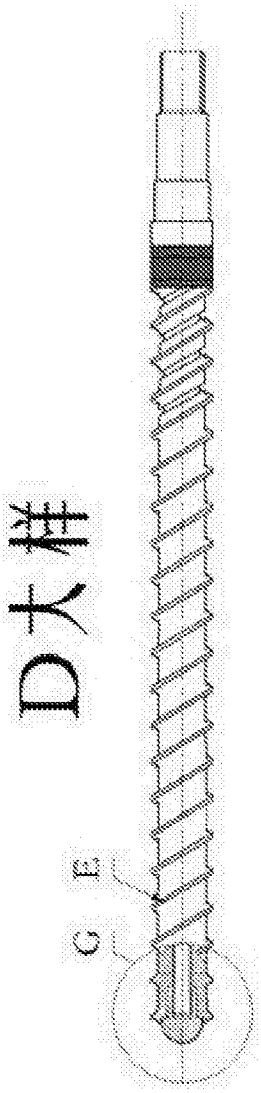


图6

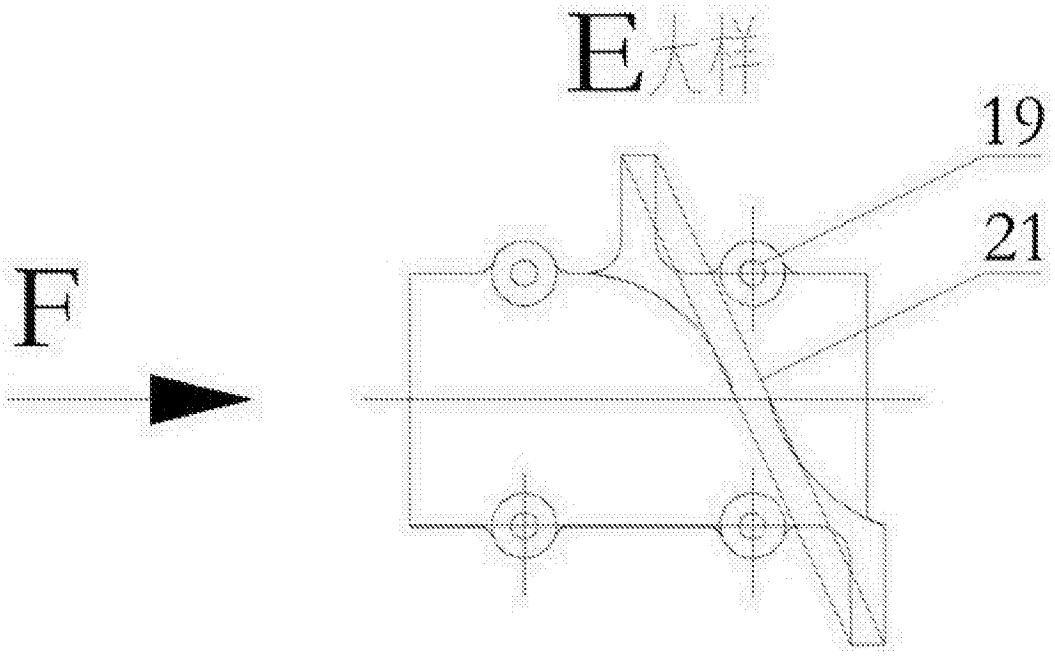


图7

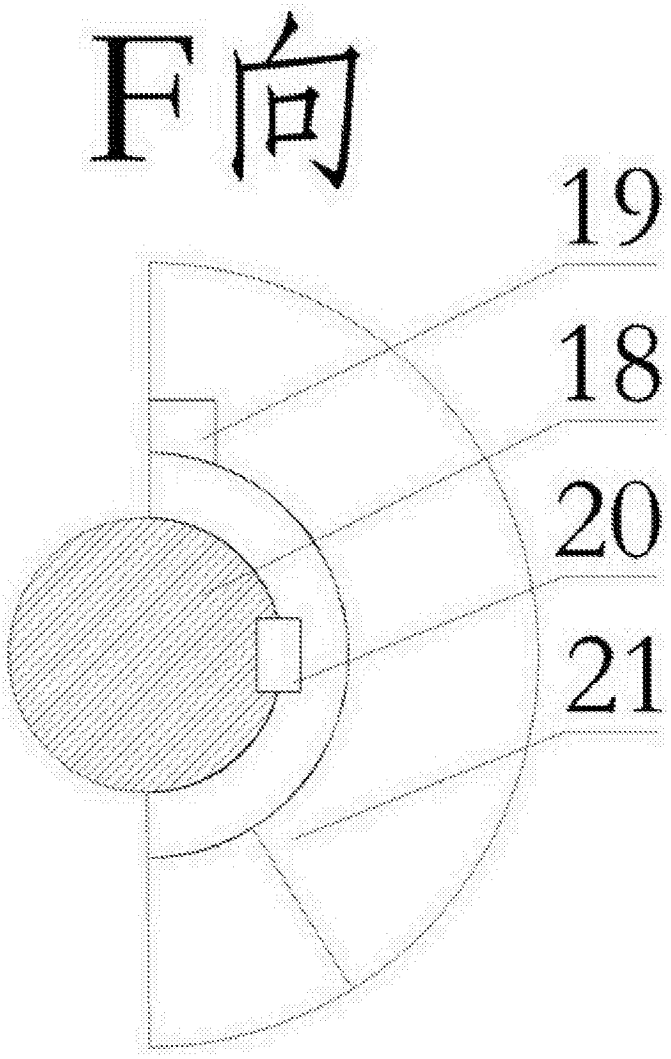


图8



图9