



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208011734 U

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201820416392.3

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.03.27

(73)专利权人 安徽盛运重工机械有限责任公司

地址 231400 安徽省安庆市桐城市同安路
265号(快活岭)

专利权人 安徽工业大学

(72)发明人 刘明亮 龙红明 李刚 于金献

王平 方乾 汪亚 程修坤

钟玉国 汪志清

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134

代理人 平静 吴雪健

(51)Int. Cl.

F23G 5/44(2006.01)

F23G 5/46(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

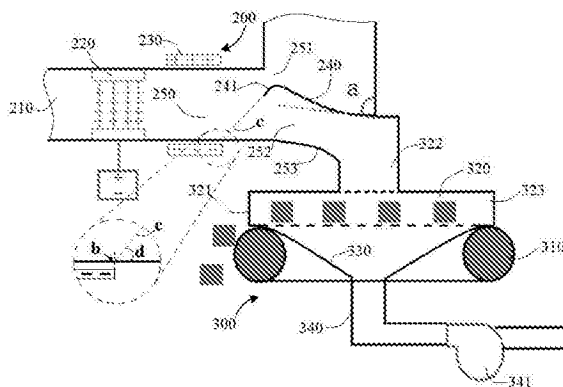
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种烟气流分处理减排二噁英的装置

(57)摘要

本实用新型的一种烟气流分处理减排二噁英的装置,属于垃圾处理技术领域。本实用新型包括烟气流分单元和垃圾预热单元,烟气流分单元的分流出气管的末端设置有挡板,该挡板将分流出气管的出口分隔为上烟气流分口和下烟气流分口,所述下烟气流分口与垃圾预热单元相连;烟气流分单元上设置有荷电段和偏离电场段,偏离电场段用于对经过荷电段后烟气中的带电颗粒物施加电场力而向下烟气流分口的方向偏移,使得垃圾焚烧后的烟气中颗粒物和污染物的含量大大降低,且烟气中的余热得到了利用,更加节能环保。



1. 一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:包括烟气分流单元(200)和垃圾预热单元(300),烟气分流单元(200)的分流出气管(250)的末端设置有挡板(240),该挡板(240)将分流出气管(250)的出口分隔为上烟气分流口(251)和下烟气分流口(252),所述下烟气分流口(252)与垃圾预热单元(300)相连;所述烟气分流单元(200)沿气流方向依次设置有荷电段(220)和偏离电场段(230),偏离电场段(230)用于对经过荷电段(220)后烟气中的带电颗粒物施加电场力而向下烟气分流口(252)的方向偏移。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述挡板(240)与上烟气分流口(251)的管壁之间夹角为 a , $a=65\sim 85^\circ$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述挡板(240)的前端设有导流板(241),所述导流板(241)用于对荷电段(220)出来的烟气进行导流,使其顺利快速的进入下烟气分流口(252)。

4. 根据权利要求1所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述垃圾预热单元(300)包括垃圾输送装置(310)、密封罩(320)和风箱(330);所述的垃圾输送装置(310)用于承载垃圾团块,垃圾输送装置(310)两端设置有预热入料口(323)与预热出料口(321),所述垃圾输送装置(310)上端包裹有密封罩(320),密封罩(320)上端的预热进气管(322)与下烟气分流口(252)连通;下烟气分流口(252)的烟气在垃圾预热单元(300)内与垃圾团块发生热交换,热交换的过程中垃圾团块对烟气中的污染物进行吸附。

5. 根据权利要求1所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述下烟气分流口(252)的下端为弯管(253),所述弯管(253)用于使得烟气流通顺畅。

6. 根据权利要求3所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述导流板(241)的前端切线(c)与分流出气管(250)下管壁之间的夹角为 d , $d=45\sim 75^\circ$ 。

7. 根据权利要求3或6所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述导流板(241)的前端切线(c)与分流出气管(250)下管壁之间的交点为 b , b 位于偏离电场段(230)之内。

8. 根据权利要求4所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述垃圾输送装置(310)的垃圾输送方向与预热进气管(322)的气流方向相垂直。

9. 根据权利要求4所述的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,其特征在于:所述风箱(330)设有预热出气管(340),所述预热出气管(340)的中段设有抽气泵(341);所述风箱(330)的横截面积从沿气流方向逐渐减小。

一种烟气分流处理减排二噁英的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于垃圾处理技术领域,具体来说是一种烟气分流处理减排二噁英的装置。

背景技术

[0002] 目前,国内已建成的垃圾焚烧发电厂多采用机械炉排炉和流化床焚烧炉两种技术。机械炉排炉燃烧机理是将垃圾进行直接燃烧,整个燃烧过程在一个炉膛进行,通过炉排块的运动将垃圾不断搅动并向排渣口推进,经过干燥、燃烧、燃尽三个阶段将垃圾进行彻底燃尽,垃圾中的可燃成分和有害成分被彻底分解。流化床焚烧炉燃烧机理是利用炉内大量的高温物料作为热载体,将投入炉内的垃圾加热,并在强烈的沸腾搅拌中使垃圾中的可燃成分和有害成分被彻底焚烧;整个炉膛温度分布均匀,保持在850-900℃左右,由于炉内蓄热量大,垃圾颗粒与床料混合传热传质速率快。

[0003] 然而,采用焚烧的方式处理生活垃圾过程中会发生很多不同的、复杂的化学反应。这将不可避免地带来一些二次污染物,特别是二噁英、重金属等,其中二噁英是最毒的一类化合物,一旦排放在空气中,很难自然降解消除,它的毒性是氰化物的130倍、砒霜的900倍,有“世纪之毒”之称;其被生物体摄入后很难分解,并沿着食物链浓缩放大,对人类和动物危害巨大,其不仅具有致癌、致畸、致突变性,而且还具有内分泌干扰作用。研究表明,持久性有机污染物对人类的影响会持续几代,对人类生存、繁衍和可持续发展构成重大威胁。

[0004] 目前普遍认为,垃圾焚烧是产生二噁英类污染物最多的生产单元,其二噁英产生机理主要有高温气相反应生成和低温异相催化反应生成。垃圾焚烧过程具备了二噁英生成的所有条件:(1)氯来自于垃圾原料中的有机氯和无机氯成分;(2)碳来源于未燃尽的飞灰,如氯酚、氯苯或者多氯联苯等前驱物和飞灰中的大分子碳(焦炭、活性炭、碳黑等);(3)带有变形和缺位的石墨结构,无机氯化物,铜和铁金属离子,作为催化剂;(4)氧化性气氛,且焚烧炉烟道中存在生成二噁英的250-500℃温度区间(低温异相催化反应)和500-800℃的温度区间(高温气相反应)。

[0005] 据统计,目前我国城市垃圾焚烧已经成为第一大毒性污染物排放源,其二噁英排放量占总排放量17%。根据2014年第二次修订的《生活垃圾焚烧污染物排放标准》,目前我国所有垃圾焚烧炉排放烟气中二噁英的浓度需低于0.1ng-TEQ/Nm³,因此,推动垃圾焚烧工序中二噁英减排技术具有非常重要的现实意义。

[0006] 经检索,发明创造的名称为:一种生活垃圾焚烧发电厂烟气湿式净化处理方法及装置(专利申请号:201510701688.0,申请日:2015.10.22),其氨水急冷装置、喷粉末活性炭装置和布袋除尘器经通气管道相连,氨水急冷装置的入气端能与生活垃圾焚烧发电厂烟气的出口端相连,氨水急冷装置和喷粉末活性炭装置之间的通气管道上还连有压缩空气系统,布袋除尘器的灰斗下设有压缩空气系统,该灰斗与飞灰库经管道相连,布袋除尘器的出口烟道经管道与湿式脱酸塔的洗涤浓缩段相连,湿式脱酸塔包括吸收段、洗涤浓缩段和氧化段,湿式脱酸塔的吸收段中设有能喷淋氨水的喷头,其烟气排出管道与除雾设备相连,湿

式脱酸塔的氧化段与氧化风机相连,湿式脱酸塔的氧化段的氯化铵和硫酸铵输出口与结晶设备相连。该申请案虽然对垃圾焚烧炉的烟气污染物进行了净化,但是对二噁英减排效果有限。

实用新型内容

[0007] 1. 实用新型要解决的技术问题

[0008] 本实用新型的目的在于解决垃圾焚烧过程中产生大量二噁英的问题,提供一种烟气分流处理减排二噁英的装置,包括烟气分流单元和垃圾预热单元,烟气分流单元用于对焚烧后的烟气进行分流,烟气分流单元的下烟气分流口与垃圾预热单元相连,垃圾预热单元对垃圾团块进行预热并吸收降低烟气中的二噁英不仅有效降低了垃圾焚烧烟气中二噁英和其它污染物的含量,还将烟气中的热量进行回收利用,使得垃圾焚烧更加环保节能。

[0009] 2. 技术方案

[0010] 为达到上述目的,本实用新型提供的技术方案为:

[0011] 本实用新型的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,包括烟气分流单元和垃圾预热单元,烟气分流单元的分流出气管的末端设置有挡板,该挡板将分流出气管的出口分隔为上烟气分流口和下烟气分流口,所述下烟气分流口与垃圾预热单元相连;所述烟气分流单元上设置有荷电段和偏离电场段,偏离电场段用于对经过荷电段后烟气中的带电颗粒物施加电场力而向下烟气分流口的方向偏移。

[0012] 优选地,所述挡板与上烟气分流口的管壁之间夹角为 a , $a=65\sim 85^\circ$ 。

[0013] 优选地,所述挡板的前端设有导流板,所述导流板用于对荷电段出来的烟气进行导流,使其顺利快速的进入下烟气分流口。

[0014] 优选地,所述垃圾预热单元包括垃圾输送装置、密封罩和风箱;所述的垃圾输送装置用于承载垃圾团块,垃圾输送装置两端设置有预热入料口与预热出料口,所述垃圾输送装置上端包裹有密封罩,密封罩上端的预热进气管与下烟气分流口连通;下烟气分流口的烟气在垃圾预热单元内与垃圾团块发生热交换,热交换的过程中垃圾团块对烟气中的污染物进行吸附。

[0015] 优选地,所述下烟气分流口的下端为弯管,所述弯管用于使得烟气流通顺畅。

[0016] 优选地,所述导流板的前端切线 c 与分流出气管下管壁之间的夹角为 d , $d=45\sim 75^\circ$ 。

[0017] 优选地,所述导流板的前端切线 c 与分流出气管下管壁之间的交点为 b , b 位于偏离电场段之内。

[0018] 优选地,所述垃圾输送装置的垃圾输送方向与预热进气管的气流方向相垂直。

[0019] 优选地,所述风箱设有预热出气管,所述预热出气管的中段设有抽气泵,所述风箱的横截面积从上到下逐渐减小。

[0020] 3. 有益效果

[0021] 采用本实用新型提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0022] (1) 本实用新型的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,包括烟气分流单元和垃圾预热单元,烟气分流单元用于对焚烧后的烟气进行分流,烟气分流单元的下烟气分流口与垃圾预热单元相连,垃圾预热单元对垃圾团块进行预热并吸收降低烟气中的二噁英不仅

有效降低了垃圾焚烧烟气中二噁英和其它污染物的含量,还将烟气中的热量进行回收利用,使得垃圾焚烧更加环保节能;

[0023] (2) 本实用新型的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,在烟气分流单元中设置荷电段和偏离电场段,将烟气中的颗粒物和污染物施加电荷并通过电场进行偏移,使其聚集在管道底部,并通过下烟气分流口进入垃圾预热单元进行吸附净化,使得颗粒物和污染物被垃圾预热单元吸附的更彻底;

[0024] (3) 本实用新型的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,垃圾预热单元中设置的垃圾输送装置,垃圾输送装置在输送垃圾团块的同时,使得垃圾团块与分流后的含颗粒物和污染物大于80%的烟气进行接触换热,使得烟气中的颗粒物和污染物被垃圾团块吸附,降低了烟气中二噁英和其它污染物的含量。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的一种烟气分流处理减排二噁英的装置的结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型的一种烟气分流处理减排二噁英的装置的工作结构图。

[0027] 示意图中的标号说明:

[0028] 100、垃圾焚烧单元;110、焚烧炉;130、焚烧出气管;140、焚烧出料管;150、焚烧入料口;

[0029] 200、烟气分流单元;210、分流进气管;220、荷电段;230、偏离电场段;240、挡板;241、导流板;250、分流出气管;251、上烟气分流口;252、下烟气分流口;253、弯管;

[0030] 300、垃圾预热单元;310、垃圾输送装置;320、密封罩;321、预热出料口;322、预热进气管;323、预热入料口;330、风箱;340、预热出气管;341、抽气泵;

[0031] 400、烟气换热单元;410、U型管;420、换热管;430、积尘管;

[0032] 500、烟气除尘单元;510、第一除尘器;520、除尘输气管;530、第二除尘器;

[0033] 600、烟囱。

具体实施方式

[0034] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述,附图中给出了本实用新型的若干实施例,但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例,相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0035] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件;当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件;本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0036] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型;本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 实施例1

[0038] 参照附图1和图2所示,本实施例的一种烟气分流处理减排二噁英的装置,包括垃圾焚烧单元100、烟气分流单元200、垃圾预热单元300、烟气换热单元400和烟气除尘单元500,烟气分流单元200与垃圾焚烧单元100通过管道连通,烟气分流单元200将垃圾焚烧单元100焚烧后的烟气进行分流,一部分通过管道进入垃圾预热单元300对垃圾团块进行预热并吸收降低烟气中的二噁英,另一部分进入烟气换热单元400中将烟气中的热量回收利用,烟气换热单元400与垃圾预热单元300处理后的烟气进入烟气除尘单元500进行除尘,除尘后的烟气通过烟囱600排出。

[0039] 本实施例中的垃圾焚烧单元100包括焚烧炉110、焚烧出气管130、焚烧出料管140和焚烧入料口150,焚烧炉110用于焚烧垃圾,焚烧炉110通过焚烧出气管130与烟气分流单元200连通,当垃圾团块从焚烧入料口150进入焚烧炉110燃烧,燃烧后产生的烟气通过焚烧出气管130进入烟气分流单元200,燃烧后的垃圾灰烬通过焚烧出料管140排出。

[0040] 本实施例中的烟气分流单元200包括分流进气管210、分流出气管250、荷电段220和偏离电场段230,烟气分流单元200通过分流进气管210与垃圾焚烧单元100连通,分流出气管250水平设置,分流进气管210与分流出气管250相互垂直,分流进气管210的出口处设有荷电段220,荷电段220的出口处设有偏离电场段230,所述偏离电场段230的出口处管道内设有挡板240将出口分割为上烟气分流口251和下烟气分流口252,上烟气分流口251与烟气换热单元400连接,下烟气分流口252与垃圾预热单元300连接。当垃圾焚烧后的烟气进入分流进气管210时,在分流进气管210与分流出气管250连接处发生偏转,然后进入荷电段220,荷电段220对烟气中的颗粒物和污染物施加正电荷,被施加正电荷的颗粒物和污染物进入偏离电场段230,偏离电场段230上方为正极,下方为负极,被施加正电荷的颗粒物和污染物在偏离电场段230发生向下的偏移,被电场偏移后的颗粒物和污染物会随着烟气进入下烟气分流口252,而含颗粒物和污染物小于20%的烟气会进入上烟气分流口251,挡板240不仅可以起到导流的作用,还可以防止扬尘。当颗粒物和污染物在电场的作用下聚集在分流出气管250的下端,下烟气分流口252连通垃圾预热单元300,垃圾预热单元300内设有抽气泵341,当抽气泵341工作时,下烟气分流口252的烟气会在抽气泵341的作用力下向垃圾预热单元300进行流动,此时,挡板240可用于阻挡上烟气分流口251的烟气向下移动。

[0041] 本实施例的挡板240的前端设有导流板241,所述导流板241用于对荷电段220出来的烟气进行导流,使其顺利快速的进入下烟气分流口252,下烟气分流口252的下端为弯管253,所述弯管253用于使得烟气流通顺畅,导流板241的前端切线c与分流出气管250下管壁之间的夹角为d, $d=45\sim 75^\circ$,本实施例d为 50° ,导流板241的前端切线c与分流出气管250下管壁之间的交点为b,b位于偏离电场段230之内。被施加电载荷的颗粒物和污染物在电场力的作用下发生偏移,当偏移后的颗粒物和污染物随着烟气离开偏离电场段230时,烟气会受到预热单元300中抽气泵341的吸引而进入下烟气分流口252,导流板241会使得分流出气管250下端聚集颗粒物和污染物大于80%的烟气被快速抽走,且可以防止上方含颗粒物和污染物小于20%的烟气被扰动抽走。

[0042] 本实施例中的垃圾预热单元300包括垃圾输送装置310、密封罩320和风箱330;所述的垃圾输送装置310用于承载垃圾团块,垃圾输送装置310一端设置有预热入料口323,该垃圾输送装置310另一端的预热出料口321与垃圾焚烧单元100的焚烧入料口150相连,所述垃圾输送装置310上端包裹有密封罩320,密封罩320上端的预热进气管322与下烟气分流口

252连通,密封罩320的下端与风箱330连通,所述风箱330的横截面积从上到下逐渐减小,垃圾输送装置310的垃圾输送方向与预热进气管322的气流方向相垂直,使得烟气与垃圾团块换热的速度更快,效果更好,风箱330的下端连通有预热出气管340,预热出气管340与烟气除尘单元500中的除尘输气管520相连,预热出气管340的中段设有抽气泵341。垃圾团块从预热入料口323进入垃圾输送装置310,在垃圾输送装置310上运送的过程中,与预热进气管322输送来的含颗粒物和污染物大于80%的烟气进行接触换热,垃圾团块在被烟气加热的过程中,温度升高并吸附烟气中的颗粒物和污染物,换热后的垃圾团块从预热出料口321离开垃圾预热单元300进入垃圾焚烧单元100的焚烧入料口150。而换热后的烟气进入预热出气管340,抽气泵341对预热出气管340中的烟气进行抽离,使得烟气可以顺畅的从垃圾团块穿过,更好的吸附颗粒物和污染物,于此同时,下烟气分流口252内的气流也会受到吸引,随之下烟气分流口252入口外部的含颗粒物和污染物大于80%的气流也随受到吸引,使得含颗粒物和污染物大于80%的烟气可以顺利的进入下烟气分流口252。

[0043] 本实施例中的烟气换热单元400包括U型管410和换热管420,烟气除尘单元500包括第一除尘器510、除尘输气管520和第二除尘器530。所述换热管420垂直设置于U型管410的气流方向,所述U型管410一端连通有上烟气分流口251,另一端连通有渐缩的积尘管430,积尘管430的上端侧壁设有开口与除尘输气管520连通,积尘管430的底部设置有第一除尘器510,所述除尘输气管520远离积尘管430的一端连接有第二除尘器530,所述第二除尘器530通过管道连通有烟囱600。当烟气从上烟气分流口251进入烟气换热单元400中的U型管410时,与垂直设置于U型管410内的换热管420进行换热,换热后的烟气进入积尘管430,被第一除尘器510净化,烟气中的颗粒物被第一除尘器510除去,净化后的烟气通过除尘输气管520与来自预热出气管340的烟气混合,混合后的烟气进入第二除尘器530进行二次除尘,二次除尘后的烟气通过烟囱600排放出。

[0044] 本实施例的设备的工作流程如下:垃圾团块从焚烧入料口150进入垃圾焚烧单元100的焚烧炉110中进行焚烧,燃烧后的垃圾灰烬通过焚烧出料管140排出,燃烧后产生的烟气通过焚烧出气管130进入烟气分流单元200的分流进气管210,而后进入与分流进气管210垂直设置的分流出气管250,在进入分流出气管250的过程中,在垂直拐弯处,由于颗粒物和污染物的质量大于气体,所以颗粒物和污染物会在拐弯后进入管道中相对靠下的一方,而后进入荷电段220。在荷电段220中,颗粒物和污染物会被加载正电荷,被加载正电荷的颗粒物和污染物被烟气裹挟着进入偏离电场段230,在偏离电场段230中受到电场力的作用向下偏移,而后堆积在分流出气管250的下端,进入下烟气分流口252。而分流出气管250的上端的含颗粒物和污染物小于20%的烟气会进入上烟气分流口251。

[0045] 进入下烟气分流口252中的含颗粒物和污染物含量大于80%的烟气,会被垃圾预热单元300中垃圾输送装置310输送的垃圾团块进行吸附和换热,不仅对待焚烧的垃圾团块进行加热,还使得烟气中的颗粒物和污染物大大减少,被换热净化后的烟气进入除尘输气管520。进入上烟气分流口251的含颗粒物和污染物小于20%的烟气,随后进入烟气换热单元400中的U型管410,与U型管410中设置的换热管420进行换热,换热后的烟气进入积尘管430,被第一除尘器510净化,烟气中的颗粒物被第一除尘器510除去,净化后的烟气通过除尘输气管520与来自预热出气管340的烟气混合,混合后的烟气进入第二除尘器530进行二次除尘,二次除尘后的烟气通过烟囱600排放出。

[0046] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的某种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制;应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围;因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

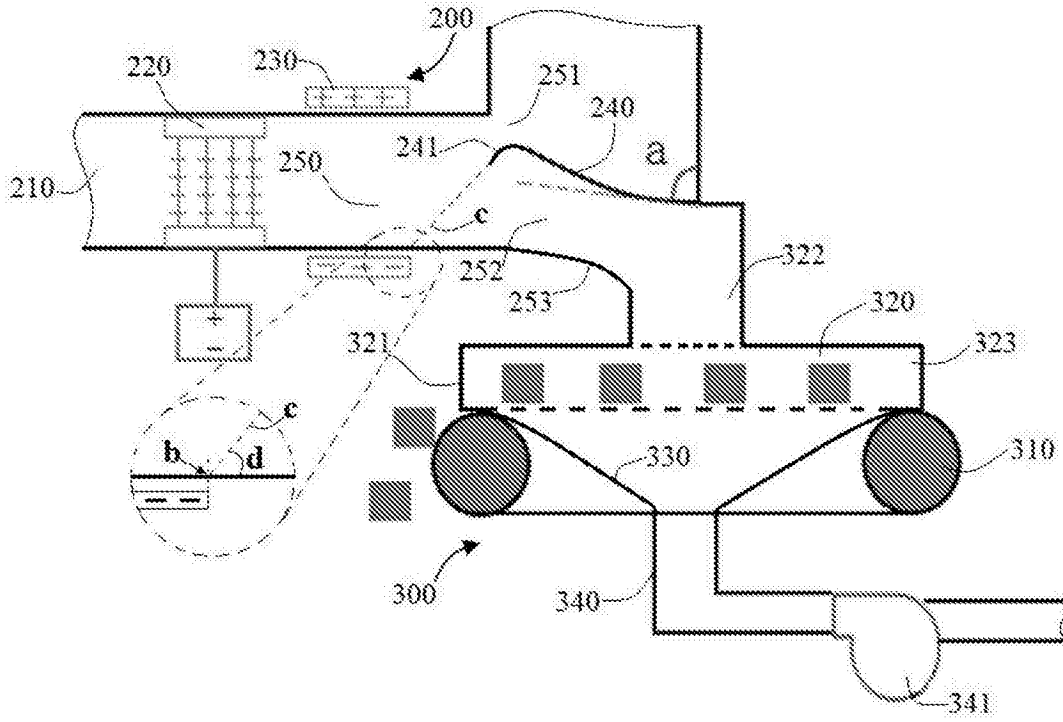


图1

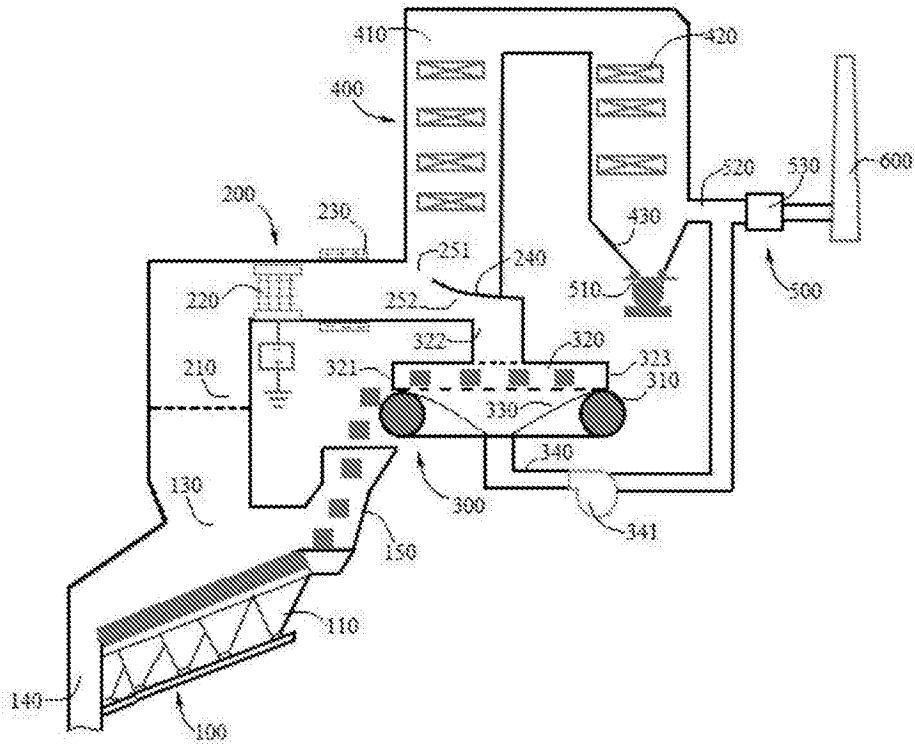


图2