



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203731458 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201320815526. 6

(22) 申请日 2013. 12. 13

(73) 专利权人 山西蓝天环保设备有限公司

地址 034016 山西省忻州市忻府区义井乡曹家庄村北

(72) 发明人 王欢 王民发 郎凤娥 郎鹏德

王秀 吴少华

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务所(普通合伙) 14109

代理人 崔雪花

(51) Int. Cl.

F23K 1/04(2006. 01)

F23K 3/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

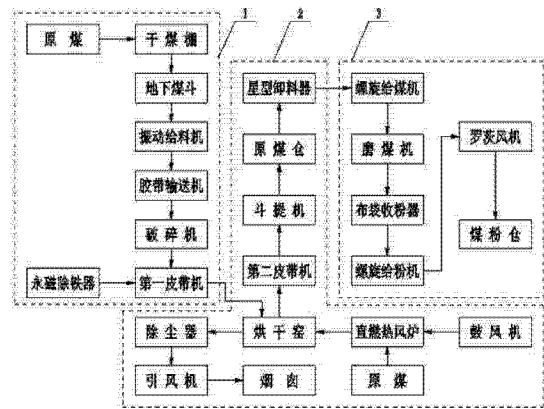
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于中小型工业锅炉用炉前制粉系统及工艺,具体涉及一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统;所要解决的技术问题是提供了一种低成本封闭运行、能杜绝扬尘污染,提高制粉装置效率的能应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统;解决该技术问题采用的技术方案为:原煤输送破碎装置的出口与烘干装置的入口连接,将原煤破碎后的煤块输送至烘干装置进行加热烘干,烘干装置的出口与制粉装置的入口连接,将烘干后的煤块输送至制粉装置进行制粉;本实用新型可广泛应用于燃煤锅炉领域。



1. 一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统,其特征在于:包括原煤输送破碎装置(1)、烘干装置(2)和制粉装置(3),所述原煤输送破碎装置(1)的出口与烘干装置(2)的入口连接,将原煤破碎后的煤块输送至烘干装置(2)进行加热烘干,所述烘干装置(2)的出口与制粉装置(3)的入口连接,将烘干后的煤块输送至制粉装置(3)进行制粉;

所述制粉装置(3)的结构为:包括螺旋给煤机(8)、磨煤机(9)、布袋收粉器、螺旋给粉机、罗茨风机和煤粉仓(10),所述烘干装置(2)通过螺旋给煤机(8)与磨煤机(9)相连,将烘干后的煤块输送至磨煤机(9)进行磨粉,所述磨煤机(9)的出口与布袋收粉器的入口连接,所述布袋收粉器的出口通过螺旋给粉机和罗茨风机与煤粉仓(10)连接,将布袋收粉器收集下的煤粉通过螺旋给粉机和罗茨风机输送进煤粉仓(10);

所述制粉装置(3)的各连接部件之间均密封连接。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统,其特征在于:所述原煤输送破碎装置(1)的结构为包括:干燥棚、地下煤斗、振动给料机、胶带输送机、破碎机 and 第一皮带机,所述干燥棚设置在地下煤斗的一侧,原煤通过推煤机加入地下煤斗,所述地下煤斗的下料口通过振动给料机和胶带输送机与破碎机的进料口连接,将原煤输送至破碎机后破碎为粒度不同的煤块,所述破碎机的出料口通过第一皮带机与烘干装置(2)的入口连接,将破碎后的煤块输送至烘干装置(2)中进行加热烘干;

所述原煤输送破碎装置(1)各连接部件之间均为密封连接。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统,其特征在于:所述烘干装置(2)的结构为:包括烘干窑(5)、第二皮带机、斗提机(6)、原煤仓(7)和星型卸料器,所述烘干窑(5)的出料口通过第二皮带机和斗提机(6)与原煤仓(7)的进料口连接,将烘干窑(5)中烘干的煤块经第二皮带机和斗提机(6)输送至原煤仓(7)中,所述原煤仓(7)的出料口通过星型卸料器与制粉装置(3)的入口连接,将原煤仓(7)中的煤块经星型卸料器输送至制粉装置(3)进行制粉;

所述烘干装置(2)各连接部件之间均为密封连接。

4. 根据权利要求2所述的一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统,其特征在于:所述第一皮带机的上方设置有永磁除铁器,将煤块中的铁件去除。

5. 根据权利要求3所述的一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统,其特征在于:所述烘干窑(5)的进烟口设置有直燃热风炉(4),所述烘干窑(5)的排烟口通过除尘器(11)与烟囱(12)连接,所述直燃热风炉(4)的炉壁上设置有鼓风机,将直燃热风炉(4)中煤粉完全燃烧所需的氧气经炉膛外圈风道鼓入炉体内,所述除尘器(11)和烟囱(12)之间的连接管路上设置有引风机。

6. 根据权利要求1~3任一项所述的一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统,其特征在于:所述磨煤机(9)上部设置有煤分析机,将磨煤机(9)磨出的煤粉进行选粉分离,粗粉返回磨煤机(9)中继续磨粉,合格煤粉进入布袋收粉器收集。

一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适用于中小型工业锅炉用炉前制粉系统及工艺,具体涉及一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统。

背景技术

[0002] 燃煤工业锅炉是我国主要热能装备,根据统计结果,截止 2010 年,总数达到 60.12 万台,总容量达 348 万蒸吨,年耗煤将近 7 亿吨。目前在用燃煤工业锅炉主要是链条炉,占 85% 以上,另外还有少量往复炉排、固定炉排、循环流化床锅炉等。链条炉采用碎煤燃烧,粒度不均匀,空气过剩系数高,大颗粒燃烧不彻底,残留灰分高,锅炉热效力较低,烟气污染物难以达标。

[0003] 新型节能环保煤粉工业锅炉通过采用煤粉燃烧核心技术,集成煤粉集中制备、精密供粉、空气分级燃烧、炉内脱硫、水管(或锅壳)式锅炉换热、高效布袋除尘、烟气脱硫和全过程自动控制等先进技术,具有节能高效、环保清洁、操作简单、占地节省、安全可靠等优点。

[0004] 电厂锅炉采用煤粉燃烧,用煤量大,对于燃烧稳定性的要求相对于工业煤粉锅炉来说较低。工业煤粉锅炉用煤量较小,对燃烧稳定性的要求更高,进而对煤质具有严格要求,特别是煤成分中水分、灰分、挥发分含量均有限制,因此,制粉系统对工业煤粉锅炉燃烧系统具有重要影响。但现有制粉系统大多采用敞开式运行,扬尘污染比较严重,制粉系统的效率较低。

[0005] 近年来,城市化进程逐步加快,城市集中供暖将大面积普及,节能高效和环保清洁的工业煤粉锅炉,将逐步得到应用,集中建立制粉站将成为煤粉工业锅炉市场推广的发展趋势,开发适应于煤粉工业锅炉市场应用的高效清洁制粉系统意义重大。

实用新型内容

[0006] 本实用新型克服了现有技术存在的不足,提供了一种低成本封闭运行、能杜绝扬尘污染,提高制粉装置效率的能应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统,包括原煤输送破碎装置、烘干装置和制粉装置,所述原煤输送破碎装置的出口与烘干装置的入口连接,将原煤破碎后的煤块输送至烘干装置进行加热烘干,所述烘干装置的出口与制粉装置的入口连接,将烘干后的煤块输送至制粉装置进行制粉;

[0008] 所述制粉装置的结构为:包括螺旋给煤机、磨煤机、布袋收粉器、螺旋给粉机、罗茨风机和煤粉仓,所述烘干装置通过螺旋给煤机与磨煤机相连,将烘干后的煤块输送至磨煤机进行磨粉,所述磨煤机的出口与布袋收粉器的入口连接,所述布袋收粉器的出口通过螺旋给粉机和罗茨风机与煤粉仓连接,将布袋收粉器收集下的煤粉通过螺旋给粉机和罗茨风机输送进煤粉仓;

[0009] 所述制粉装置各连接部件之间均密封连接。

[0010] 所述原煤输送破碎装置的结构为包括：干燥棚、地下煤斗、振动给料机、胶带输送机、破碎机和第一皮带机，所述干燥棚设置在地下煤斗的一侧，原煤通过推煤机加入地下煤斗，所述地下煤斗的下料口通过振动给料机和胶带输送机与破碎机的进料口连接，将原煤输送至破碎机后破碎为粒度不同的煤块，所述破碎机的出料口通过第一皮带机与烘干装置的入口连接，将破碎后的煤块输送至烘干装置中进行加热烘干；

[0011] 所述原煤输送破碎装置各连接部件之间均为密封连接。

[0012] 所述烘干装置的结构为：包括烘干窑、第二皮带机、斗提机、原煤仓和星型卸料器，所述烘干窑的出料口通过第二皮带机和斗提机与原煤仓的进料口连接，将烘干窑中烘干的煤块经第二皮带机和斗提机输送至原煤仓中，所述原煤仓的出料口通过星型卸料器与制粉装置的入口连接，将原煤仓中的煤块经星型卸料器输送至制粉装置进行制粉；

[0013] 所述烘干装置各连接部件之间均为密封连接。

[0014] 所述第一皮带机的上方设置有永磁除铁器，将煤块中的铁件去除。

[0015] 所述烘干窑的进烟口设置有直燃热风炉，所述烘干窑的排烟口通过除尘器与烟囱连接，所述直燃热风炉的炉壁上设置有鼓风机，将直燃热风炉中煤粉完全燃烧所需的氧气经炉膛外圈风道鼓入炉体内，所述除尘器和烟囱之间的连接管路上设置有引风机。

[0016] 所述磨煤机上部设置有煤分析仪，将磨煤机磨出的煤粉进行选粉分离，粗粉返回磨煤机中继续磨粉，合格煤粉进入布袋收粉器收集。

[0017] 本实用新型与现有技术相比具有的有益效果是：本实用新型制粉系统采用的是负压仓储式密封运行，杜绝了扬尘污染，磨完的煤粉进入煤粉仓根据锅炉负荷进行给粉，满足锅炉即开即停的需求，另外本实用新型中磨煤机采用雷蒙磨配套引风机、布袋收粉器，磨煤装置和收粉装置均采用自动化控制技术，实现了磨煤机的灵活启停，提高了制粉装置的效率，布袋收粉器安装有氧含量和压力测点，同时配套低压氮气防火灭火装置，保证了制粉系统的安全性和稳定性，此外直燃热风炉采用传统的炉排炉，通过鼓风机和原煤输送实现热风炉启停的控制，操作简单，易于管理、成本低廉。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明。

[0019] 图 1 为本实用新型的工艺流程图。

[0020] 图 2 为本实用新型的结构示意图。

[0021] 图中，1 为原煤输送破碎装置、2 为烘干装置、3 为制粉装置、4 为直燃热风炉、5 为烘干窑、6 为斗提机、7 为原煤仓、8 为螺旋给煤机、9 为磨煤机、10 为煤粉仓、11 为除尘器、12 为烟囱。

具体实施方式

[0022] 如图 1、图 2 所示，本实用新型一种应用于中小型煤粉工业锅炉的制粉系统，包括原煤输送破碎装置 1、烘干装置 2 和制粉装置 3，所述原煤输送破碎装置 1 的出口与烘干装置 2 的入口连接，将原煤破碎后的煤块输送至烘干装置 2 进行加热烘干，所述烘干装置 2 的出口与制粉装置 3 的入口连接，将烘干后的煤块输送至制粉装置 3 进行制粉；

[0023] 所述制粉装置 3 的结构为：包括螺旋给煤机 8、磨煤机 9、布袋收粉器、螺旋给粉机、

罗茨风机和煤粉仓 10,所述烘干装置 2 通过螺旋给煤机 8 与磨煤机 9 相连,将烘干后的煤块输送至磨煤机 9 进行磨粉,所述磨煤机 9 的出口与布袋收粉器的入口连接,所述布袋收粉器的出口通过螺旋给粉机和罗茨风机与煤粉仓 10 连接,将布袋收粉器收集下的煤粉通过螺旋给粉机和罗茨风机输送进煤粉仓 10;

[0024] 所述制粉装置 3 的各连接部件之间均密封连接。

[0025] 所述原煤输送破碎装置 1 的结构为包括:干燥棚、地下煤斗、振动给料机、胶带输送机、破碎机和第一皮带机,所述干燥棚设置在地下煤斗的一侧,原煤通过推煤机加入地下煤斗,所述地下煤斗的下料口通过振动给料机和胶带输送机与破碎机的进料口连接,将原煤输送至破碎机后破碎为粒度不同的煤块,所述破碎机的出料口通过第一皮带机与烘干装置 2 的入口连接,将破碎后的煤块输送至烘干装置 2 中进行加热烘干;

[0026] 所述原煤输送破碎装置 1 各连接部件之间均为密封连接。

[0027] 所述烘干装置 2 的结构为:包括烘干窑 5、第二皮带机、斗提机 6、原煤仓 7 和星型卸料器,所述烘干窑 5 的出料口通过第二皮带机和斗提机 6 与原煤仓 7 的进料口连接,将烘干窑 5 中烘干的煤块经第二皮带机和斗提机 6 输送至原煤仓 7 中,所述原煤仓 7 的出料口通过星型卸料器与制粉装置 3 的入口连接,将原煤仓 7 中的煤块经星型卸料器输送至制粉装置 3 进行制粉;

[0028] 所述烘干装置 2 各连接部件之间均为密封连接。

[0029] 所述第一皮带机的上方设置有永磁除铁器,将煤块中的铁件去除。

[0030] 所述烘干窑 5 的进烟口设置有直燃热风炉 4,所述烘干窑 5 的排烟口通过除尘器 11 与烟囱 12 连接,所述直燃热风炉 4 的炉壁上设置有鼓风机,将直燃热风炉 4 中煤粉完全燃烧所需的氧气经炉膛外圈风道鼓入炉体内,所述除尘器 11 和烟囱 12 之间的连接管路上设置有引风机。

[0031] 所述磨煤机 9 上部设置有煤分析机,将磨煤机 9 磨出的煤粉进行选粉分离,粗粉返回磨煤机 9 中继续磨粉,合格煤粉进入布袋收粉器收集。

[0032] 本实用新型中的制粉装置 3,选用磨煤机 9 为雷蒙磨,按煤粉制备配送站设计。本实用新型为负压封闭运行,燃煤煤直燃热风炉 4 为传统的炉排炉,用其产生的热烟气烘干原煤,磨煤机 9 磨碎煤粉由布袋收粉器收集,煤粉经螺旋给粉机由罗茨风机送至煤粉仓 10。本实用新型包含原煤输送破碎装置、烘干装置、制粉装置和自动控制,系统工艺流程图见图 1 和图 2,工艺流程说明如下:

[0033] (1) 原煤输送破碎装置

[0034] 原煤于干燥棚存放,用推煤机将原煤加入地下煤斗,煤斗下料口的振动给料机通过胶带输送机将原煤块送至破碎机,原煤块经破碎机后破碎为粒度不同的煤粒,经第一皮带机进行输送,第一皮带机上方悬挂永磁除铁器,去除原煤中的铁件。

[0035] (2) 烘干装置

[0036] 采用一台燃煤粉直燃热风炉 4 产生的热烟气作为烘干热源。原煤由手动单轨小车输送至直燃热风炉 4,鼓风机提供原煤燃烧所需的氧气,冷空气由炉膛外圈风道进入。热风管道上装有防爆门、阻火器。烘干窑交换后的烟气经布袋除尘器使烟尘达到国家排放标准,除尘后的烟气经引风机送至烟囱,排入大气。

[0037] 经烘干窑 5 烘干后的煤粒再由第二皮带机输送到斗提机,后提升至磨煤机 9 前面

的原煤仓 7 中,通过星型卸料器将原煤发送至螺旋给煤机 8,通过可变频调速的螺旋给煤机 8 给磨煤机 9 供料。

[0038] (3) 制粉装置

[0039] 螺旋给煤机 8 给磨煤机 9 供料,磨出的煤粉随烘干气流上升,经煤分析机选粉分离,粗粉返回磨煤机 9 中继续磨粉,合格煤粉由气流携带进入布袋收粉器收集,收集下的煤粉由螺旋给粉机和罗茨风机输送进煤粉仓 10。煤粉仓 10 顶部设有布袋收粉器保证了工作环境的整洁,另煤粉仓 10 内部设备防爆、氮气保护等装置,保证煤粉仓储存的安全性。

[0040] (4) 自动控制系统

[0041] 本实用新型中的自动控制系统包含磨煤机 9 机组设备启停、直燃热风炉 4 启停、报警和保护。

[0042] 磨机机组设备启动:

[0043] 罗茨风机——螺旋给粉机——防爆除尘器吹扫控制器——磨煤机(其内部启动顺序按主机电控系统设计)——螺旋给煤机——星型卸料器——斗提机——第二皮带机——烘干窑——直燃热风炉(原煤需要烘干时启动,按直燃热风炉启动程序)。

[0044] 磨机机组设备停止:直燃热风炉(按直燃热风炉停止程序)——烘干窑——第二皮带机——斗提机——星型卸料器——螺旋给煤机——磨煤机——除尘器吹扫控制器——螺旋给粉机——罗茨风机。

[0045] 直燃热风炉点火:原煤由手动推车送入火门,通过鼓风机不断鼓入燃烧所需的全部氧气。根据热风炉出口烟气温度传感器,减少鼓风机风量和原煤输送量。

[0046] 直燃热风炉停火:停止原煤的输送,停止鼓风机。

[0047] 报警和保护:

[0048] ①煤粉仓:通过对煤粉仓储量上限进行设定时报警,达到极限磨机停止运行,达到下限时报警停止热烟气炉。设定煤粉仓仓压和煤粉仓温度上限。

[0049] ②直燃热风炉:通过对热风炉出口烟气温度进行设定,超过设定值即启动报警。

[0050] ③磨煤机:通过对磨煤机出口温度设定上限,超过设定值即报警。

[0051] 煤粉仓与布袋收粉器装有氧含量及压力测点,并配备低压氮气防火灭火装置。热烟气出口、磨煤机本体、煤粉仓及布袋除尘器均设有防爆门。

[0052] 通过以上控制程序的设定,保证该制粉系统稳定性和连续性。

[0053] 上面结合附图对本实用新型的实施例作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

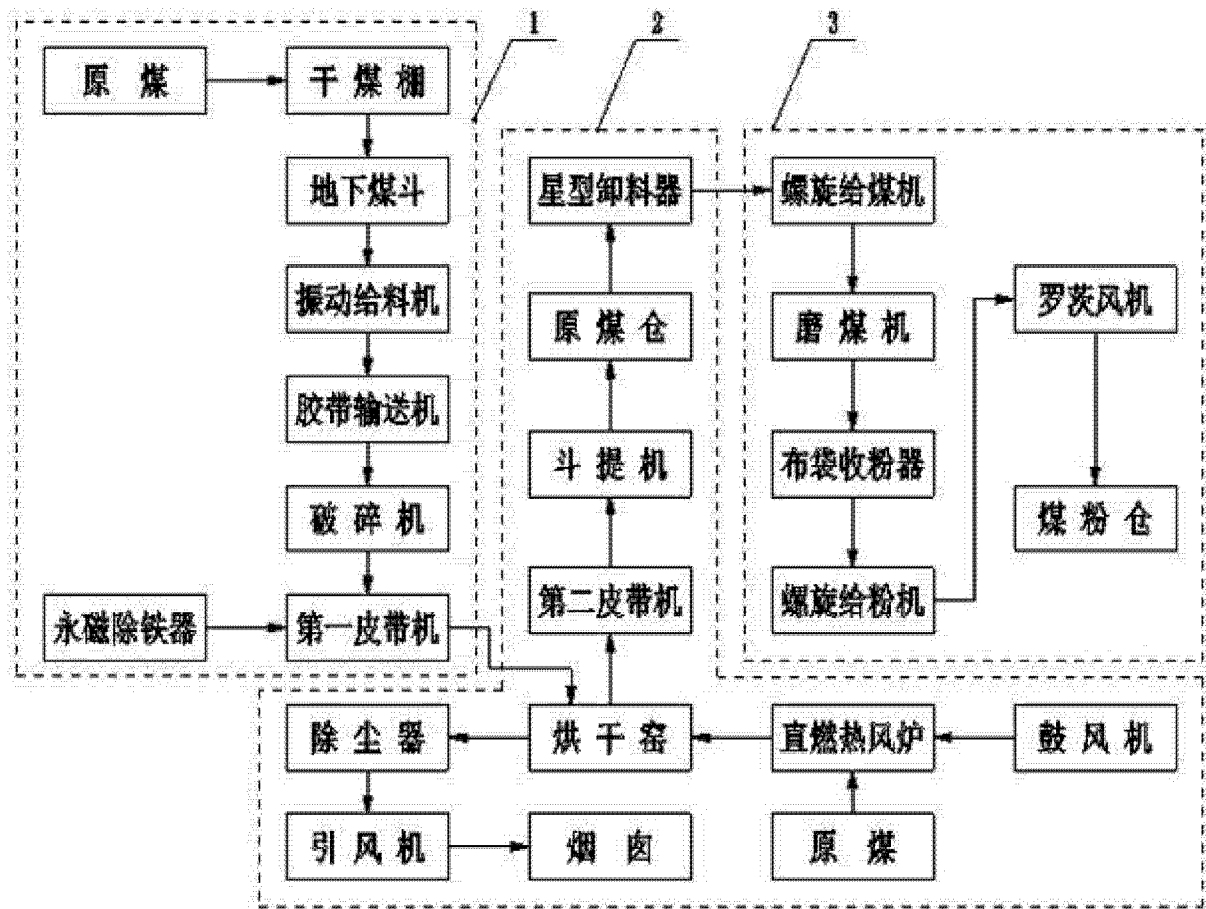


图 1

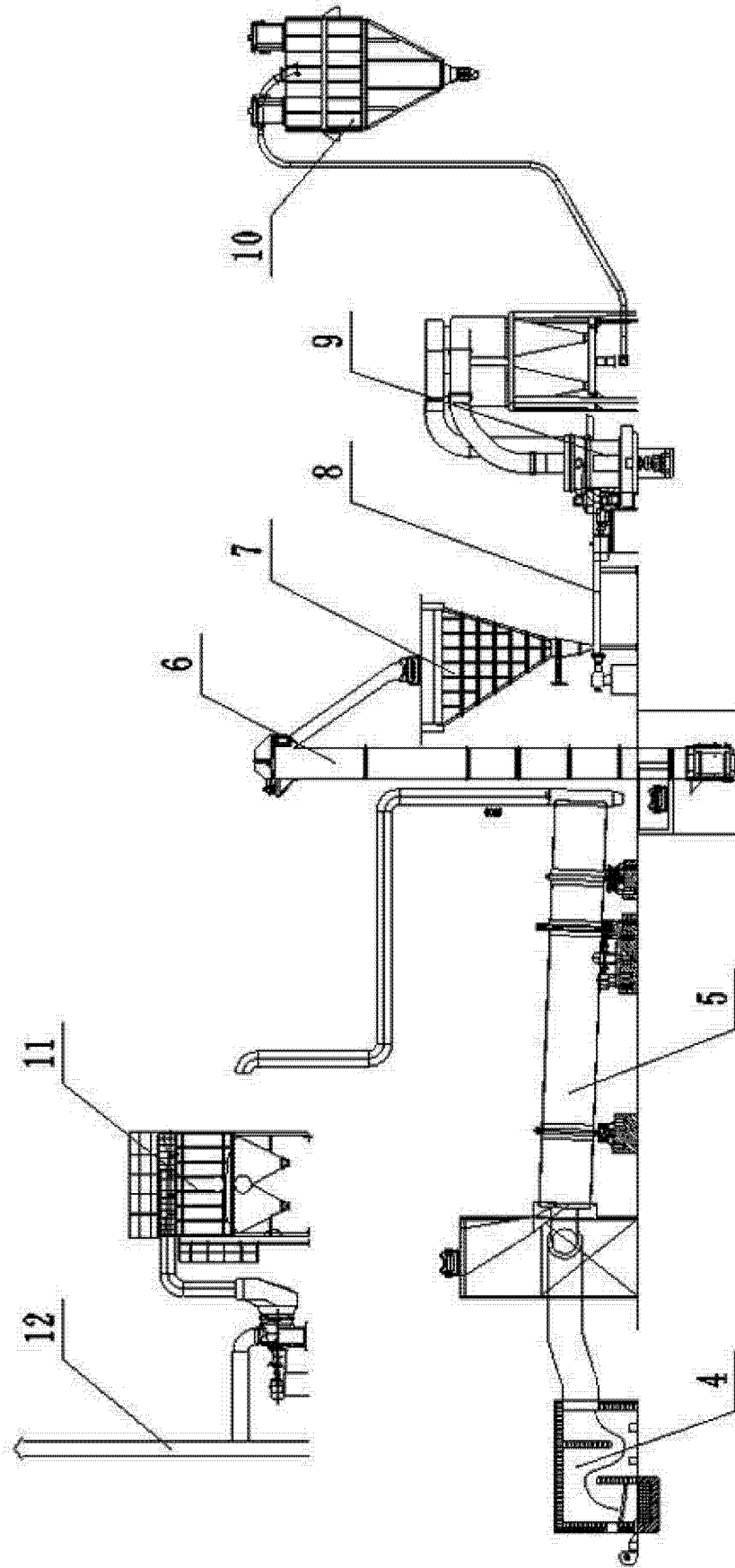


图 2