

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102367499 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 07

(21) 申请号 201110258059. 7

(22) 申请日 2011. 09. 02

(71) 申请人 北京首钢国际工程技术有限公司
地址 100043 北京市石景山区石景山路 60 号

(72) 发明人 王欣 李长兴 向海升 崔乾民
王纪英 杨晓明 张全申

(74) 专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207

代理人 刘月娥

(51) Int. Cl.
C21C 5/28 (2006. 01)

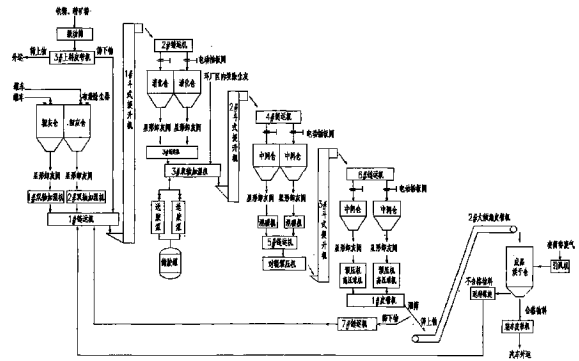
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺

(57) 摘要

一种转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺,属于资源综合利用和环境保护技术领域。实现该工艺的设备包括原料系统、消化系统、混碾系统、造球系统、成品系统及输送系统,主要用于转炉干法除尘灰中金属铁元素的回收。转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺使转炉干法除尘灰通过“配料-消化-混碾-压球-表面固化”等环节,最终生产出符合转炉使用要求的冷固球团。冷固球团可替代铁矿石或球团矿作为转炉炼钢的冷却剂、造渣剂回用转炉,从而大大降低外购含铁资源的费用,经济效益和社会效益显著,符合循环经济模式。



1. 一种转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺,实现该工艺的设备包括原料仓、双轴加湿机、链运机、斗式提升机、消化仓、混碾机、对辊预压机、高压球机、皮带机、大倾角皮带机、成品烘干仓、装车皮带机、返料螺旋输送机、振动筛、吊车;其特征在于,工艺步骤为:

转炉干法除尘灰在造球过程中按 20 ~ 30% 的比例配加氧化铁皮或精矿粉作为增加强度的骨料,在造球过程中加湿消化活性 CaO,转炉干法除尘灰经原料仓下卸灰阀送入双轴加湿机喷水加湿后,卸入 1# 链运机;配加的骨料氧化铁皮或精矿粉经筛分,去除大颗粒杂质后按 20 ~ 30% 的比例配加,由 3# 上料带式输送机送入 1# 链运机;转炉干法除尘灰和配加入的骨料由 1# 链运机送入 1# 斗提机→2# 链运机,再由 2# 链运机将混合料送入消化仓,混合料在消化仓内完成消化过程;

消化后的混合料通过消化仓下星型卸灰阀卸入 3# 链运机,再由 3# 链运机将混合料送入 3# 双轴加湿机,工厂内环境除尘灰也通过输送设施送入 3# 双轴加湿机,同时按 10 ~ 15% 的配比加入粘合剂,混合料经 3# 双轴加湿机→2# 斗提机→4# 链运机,再由 4# 链运机、电动卸灰阀分别送入混碾机上方的原料中间仓中,每个原料中间仓下方设置 1 台混碾机,中间仓下的星型卸灰阀定时定量的将混合料送入混碾机内,在混碾机内混合料与粘合剂进行充分的混合搅拌,完成混碾后将混合料卸入混碾机下方的 5# 链运机;

从混碾机出来的混合料经 5# 链运机喂入中压对辊预压机进行压实处理,压实后的物料被送入 3# 斗提机;

3# 斗提机将混合料提升喂入 6# 链运机,混合料经 6# 链运机、电动卸灰阀送入混合料中间仓,通过仓下卸灰阀、溜槽喂入高压球机,在高压下挤压成球后,卸入高压球机下方的 1# 带式输送机。

成品球经 1# 带式输送机送入溜筛进行筛分,筛下物经 7# 链运机转送入 1# 链运机,返回生产线,筛上物合格成品经 2# 大倾角带式输送机送入成品烘干仓,设置 1 台引风机将套筒窑废气引入成品烘干仓,完成成品球的干燥及表面硬化,废气管道设有保温;烘干仓内物料经下方筛分设施筛分后,小于 10mm 的筛下物经返料螺旋送入 1# 链运机返回生产线,大于 10mm 的筛上物经带式输送机装车,运往炼钢车间;带式输送机上设置皮带秤,实现成品计量。

2. 根据权利要求 1 所述的转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺,其特征在于:消化仓上半部设计为混凝土结构仓壁,下半部为钢结构仓壁,有效的防止了混合料在消化过程中腐蚀仓壁,延长消化仓的使用寿命。

3. 根据权利要求 1 所述的转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺,其特征在于:成品烘干仓设计成能够集成品储存、成品烘干、成品筛分为一体,将套筒窑尾气引入成品烘干仓,对成品球进行烘干和表面固化处理。

一种转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺

技术领域

[0001] 本发明属于资源综合利用和环境保护技术领域,特别是提供了一种转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺,最大限度回收转炉干法除尘灰中的金属铁元素,降低外购含铁资源的费用,并推进钢铁企业固体废物综合利用,发展循环经济。

背景技术

[0002] 转炉炼钢过程中产生的烟气中含有大量含铁粉尘,目前国内各大钢厂陆续采用了除尘效率较高的干法除尘技术。转炉煤气经干法除尘后产生的除尘灰是高温冶炼过程中产生的金属和非金属矿物微粒,80%以上的粒度为 $5 \sim 76.4 \mu\text{m}$,属高细粉状态物质,其主要成分为Fe和Ca,还有少量的固体C,具有粒度细、含铁量高的特点,是宝贵的二次资源。通过对转炉干法除尘灰进行原料分析、配料计算,采用冷固球团生产工艺,生产出符合转炉使用要求的冷固球团。冷固球团可替代铁矿石或球团矿作为转炉炼钢的冷却剂、造渣剂回用转炉,降低外购含铁资源的费用,经济效益和社会效益显著,符合循环经济模式。

[0003] 转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺是通过对转炉干法除尘灰进行原料分析、配料计算、生产出符合转炉使用要求的冷固球团。在转炉炼钢过程中加入冷固球团可增加转炉炼钢前期渣中的FeO含量,加快成渣速度,提高转炉前期渣的形成速度及中期渣的物化性能,改善冶炼过程中的脱P、脱S效果,同时还可减少其他渣料的投入,简化转炉炉前操作。在转炉炼钢过程中加入冷固球团还可使转炉炼钢初期炉渣碱度提高,使MgO在渣中的溶解度降低,减少炉衬侵蚀,有利于提高转炉炉龄。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺,最大限度的提高转炉干法除尘灰中金属铁元素的回收率,扩大钢铁企业综合利用的深度。本生产工艺合理紧凑、占地面积小,工序简单,能耗低、投资少,是一条既经济又合理的冷固球团生产线,具有良好的经济效益和社会效益。

[0005] 实现本发明工艺的设备(现场已有)包括原料仓、双轴加湿机、链运机、斗式提升机、消化仓、混碾机、对辊预压机、高压球机、皮带机、大倾角皮带机、成品烘干仓、装车皮带机、返料螺旋输送机、振动筛、吊车,具体工艺流程详见图1。

[0006] 转炉干法除尘灰,一种为重力除尘分离出的粗颗粒,另一种则是电除尘产生的细颗粒灰,两种除尘灰均采用罐车运输的形式运送入原料仓,原料仓可设置多个干灰仓,每个原料仓的顶部设除尘器一台。

[0007] 转炉干法除尘灰在造球过程中按20~30%的比例配加氧化铁皮或精矿粉作为增加强度的骨料,另外转炉干法除尘灰中活性CaO含量较高,在造球过程中需要加湿消化,否则成品冷压球极易发生粉化,影响造球强度。转炉干法除尘灰经原料仓下卸灰阀送入双轴加湿机喷水加湿后,卸入1#链运机;配加的骨料氧化铁皮或精矿粉经筛分,去除大颗粒杂质后按20~30%的比例配加,由3#上料带式输送机送入1#链运机。转炉干法除尘灰和配

加入的骨料由 1# 链运机送入 1# 斗提机→2# 链运机,再由 2# 链运机将混合料送入消化仓,混合料在消化仓内完成消化过程,为防止消化过程腐蚀仓壁,消化仓上半部为混凝土仓壁,下半部为钢板仓壁。

[0008] 消化后的混合料通过消化仓下星型卸灰阀卸入 3# 链运机,再由 3# 链运机将混合料送入 3# 双轴加湿机,工厂内环境除尘灰也通过输送设施送入 3# 双轴加湿机,同时按 10 ~ 15% 的配比加入粘合剂,混合料经 3# 双轴加湿机→2# 斗提机→4# 链运机,再由 4# 链运机、电动卸灰阀分别送入混碾机上方的原料中间仓中,每个原料中间仓下方设置 1 台混碾机,中间仓下的星型卸灰阀定时定量的将混合料送入混碾机内,在混碾机内混合料与粘合剂进行充分的混合搅拌,完成混碾后将混合料卸入混碾机下方的 5# 链运机进入下道工序。

[0009] 为进一步提高混合料的密度,从混碾机出来的混合料经 5# 链运机喂入中压对辊预压机进行压实处理,压实后的物料被送入 3# 斗提机。

[0010] 3# 斗提机将混合料提升喂入 6# 链运机,混合料经 6# 链运机、电动卸灰阀送入混合料中间仓,通过仓下卸灰阀、溜槽喂入高压球机,在高压下挤压成球后,卸入高压球机下方的 1# 带式输送机。

[0011] 成品球经 1# 带式输送机送入溜筛进行筛分,筛下物经 7# 链运机转送入 1# 链运机,返回生产线,筛上物合格成品经 2# 大倾角带式输送机送入成品烘干仓,设置 1 台引风机将套筒窑废气引入成品烘干仓,完成成品球的干燥及表面硬化,进一步提高成品球强度,废气管道设有保温。烘干仓内物料经下方筛分设施筛分后,小于 10mm 的筛下物经返料螺旋送入 1# 链运机返回生产线,大于 10mm 的筛上物经带式输送机装车,运往炼钢车间。带式输送机上设置皮带秤,实现成品计量。

[0012] 本发明可实现全转炉干法除尘灰“在线消化、在线混碾、在线压球、在线烘干固化”的全过程,整个生产过程转炉除尘灰不落地,有效的避免了对环境的二次污染。

[0013] 消化仓上半部设计为混凝土结构仓壁,下半部为钢结构仓壁,有效的防止了混合料在消化过程中腐蚀仓壁,延长消化仓的使用寿命。

[0014] 从混碾机出来的混合料经输送设备送入中压对辊压密机进行压实处理,获得较高密度的混合料,为下一步的高压造球创造有利条件。

[0015] 成品烘干仓设计成能够集成品储存、成品烘干、成品筛分为一体,将套筒窑尾气引入成品烘干仓,对成品球进行烘干和表面固化处理,既有效的利用了套筒窑尾气的余热,又提高了成品球的强度。

[0016] 生产线的环境除尘灰经除尘器收集、转运后,作为原料重新返回生产线进行造球,无固体废气排放。

[0017] 转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺使转炉干法除尘灰通过“配料-消化-混碾-压球-表面固化”等环节,最终生产出符合转炉使用要求的冷固球团。冷固球团可替代铁矿石或球团矿作为转炉炼钢的冷却剂、造渣剂回用转炉,从而大大降低外购含铁资源的费用,经济效益和社会效益显著,符合循环经济模式。

[0018] 本发明工艺具有布置合理紧凑、占地面积小,工序简单,能耗低、投资少的特点。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的一种工艺流程图。

[0020] 图 2 是实现该工艺的设备示意图。其中,原料仓 1、双轴加湿机 2、链运机 3、抓斗吊 4、振动筛 5、斗式提升机 6、消化仓 7、混碾机 8、对辊预压机 9、高压球机 10、皮带机 11、大倾角皮带机 12、成品烘干仓 13、装车皮带机 14、返料螺旋输送机 15,悬挂吊 16。

具体实施方式

[0021] 如图中所示,实现转炉干法除尘灰冷固球团生产工艺的设备包括:原料仓 1、双轴加湿机 2、链运机 3、抓斗吊 4、振动筛 5、斗式提升机 6、消化仓 7、混碾机 8、对辊预压机 9、高压球机 10、皮带机 11、大倾角皮带机 12、成品烘干仓 13、装车皮带机 14、返料螺旋输送机 15,悬挂吊 16,具体实施步骤描述如下:

[0022] 1. 两种不同细度的转炉干法除尘灰,均采用罐车输送的形式分别送入原料粗灰仓和原料细灰仓,再由原料仓下卸灰阀送入仓底双轴加湿机,原料加湿后喂入链运机。氧化铁皮或精矿粉由抓斗吊送入振动筛受料斗,经振动筛筛分去除大颗粒杂质,筛下物由皮带机喂入链运机。

[0023] 2. 混合料由链运机、斗式提升机送入消化仓进行充分消化,消化时间为 24 小时,再由双轴加湿机、斗式提升机送入混碾机进行混碾,同时将粘合剂加入,在混碾机内混合料与粘合剂进行充分的混合搅拌,时间为 6 分钟。

[0024] 3. 混合料完成混碾后由链运机、斗式提升机送入中压对辊预压机进行压实处理,获得较高密度的混合料。

[0025] 4. 压实后的混合料经螺旋输送机、斗式提升机、链运机喂入高压球机进行造球。混合料在高压下挤压成球后,卸入球机下方的皮带机,然后通过溜筛,对成品球进行初步筛分,筛下物经链运机转运返回造球生产线,筛上物经大倾角带式输送机送入成品烘干仓,对成品球进行干燥及表面硬化,进一步提高成品球强度。

[0026] 5. 成品球经成品烘干仓底部的筛分设施筛分后,小于 10mm 的筛下物经返料螺旋送入链运机返回造球生产线,大于 10mm 的筛上物经带式输送机装车,运往炼钢车间,带式输送机上设置皮带秤,实现成品计量。

[0027] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域的普通技术人员可以在所述权利要求的范围内作出各种变形或修改。

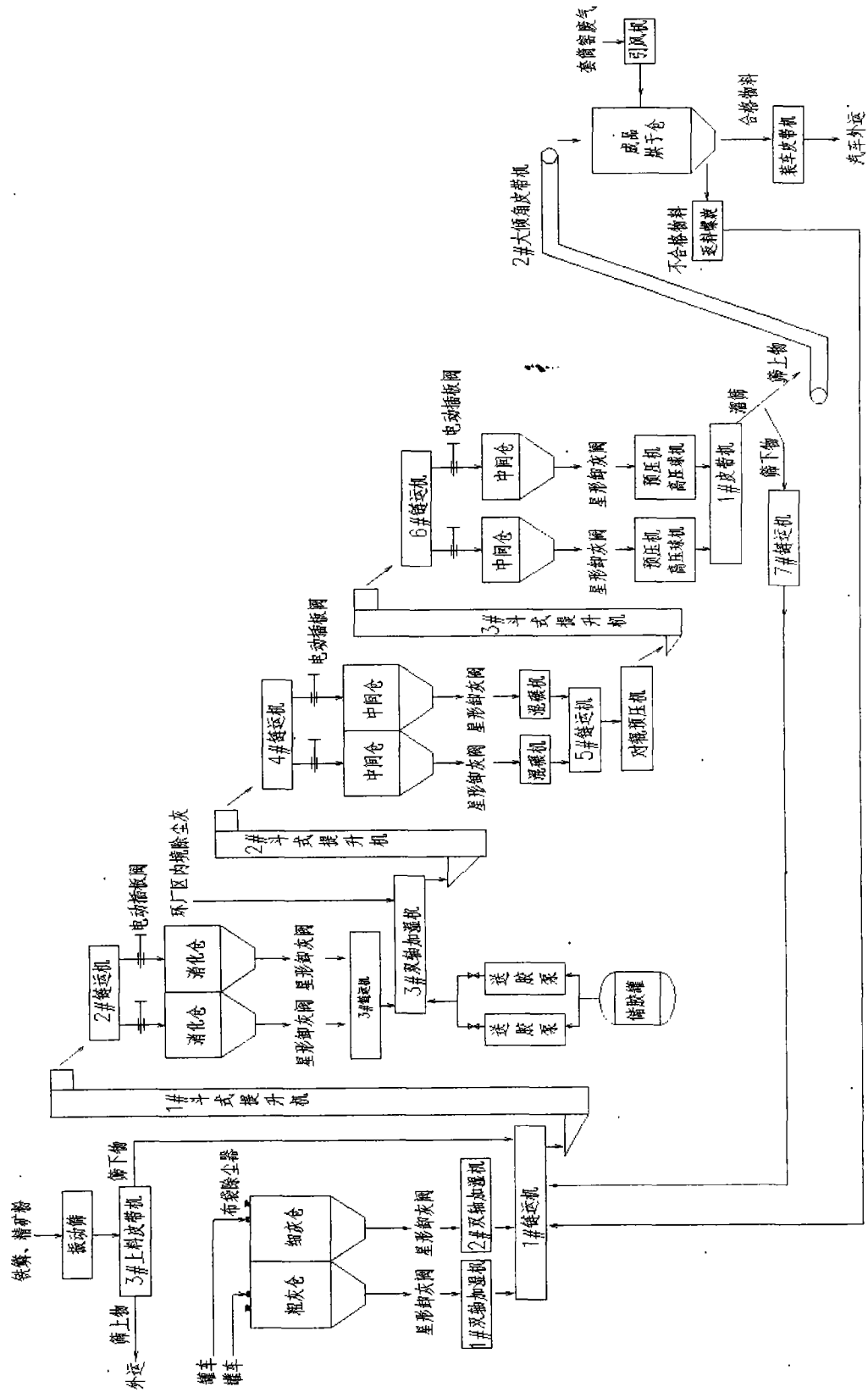


图 1

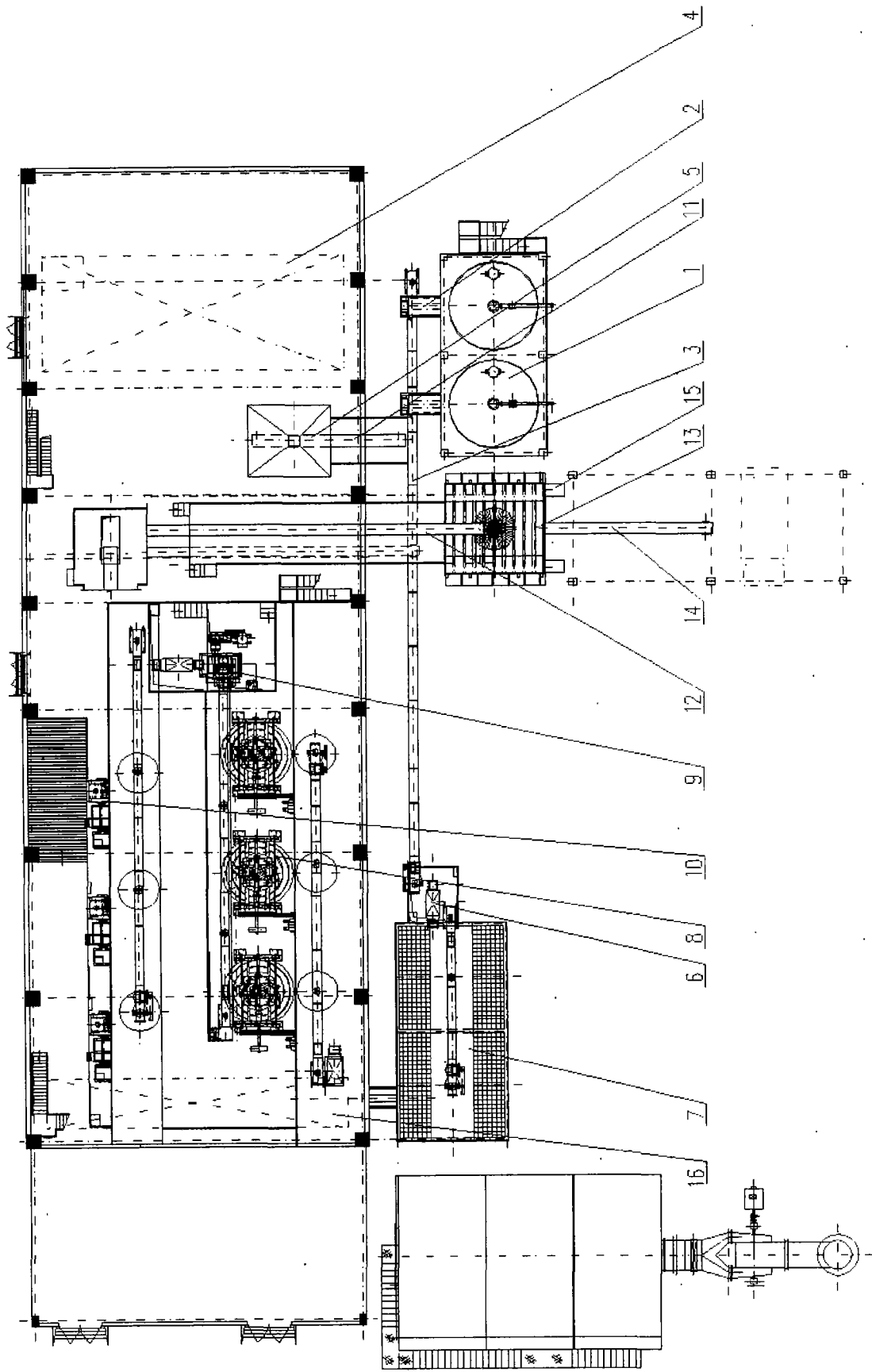


图 2