



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103351106 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201310278567. 0

审查员 容淦

(22) 申请日 2013. 06. 27

(73) 专利权人 内蒙古蒙西水泥股份有限公司

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市金桥
开发区世纪六路宇泰商务广场 B 座 10
楼

(72) 发明人 呼志刚 李军

(51) Int. Cl.

C04B 7/38(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202022857 U, 2011. 11. 02, 全文.

CN 102674724 A, 2012. 09. 19, 全文.

CN 203333491 U, 2013. 12. 11, 全文.

CN 102705837 A, 2012. 10. 03, 全文.

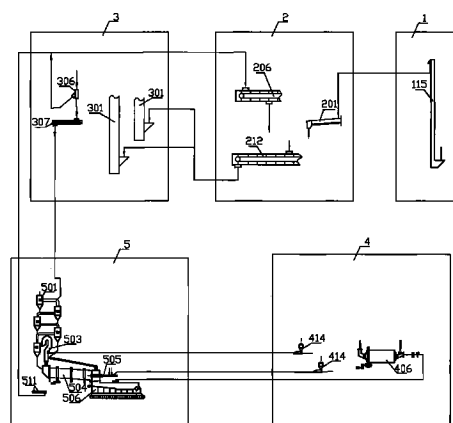
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

节能环保水泥熟料制备系统

(57) 摘要

本发明公开了节能环保水泥熟料制备系统, 其包括生料制备系统、生料均化系统、入窑生料输送系统、水泥煤粉制备系统和水泥熟料烧成系统; 入库斗式提升机出料口与生料均化空气输送斜槽进料口连接; 出库链式输送机出料口与两个出库斗式提升机进料口连接; 生料入窑螺旋输送机出料口与预热器进料口连接; 一个螺旋气力输送泵出料口与分解炉进料口连接; 另一个螺旋气力输送泵出料口与四通道煤粉燃烧装置进料口连接; 空气梁篦式冷机的热风出口与风扫煤磨进风口连接; 电动正三通溜子的一个出料口和窑尾集尘螺旋输送机出料口均与再均化入库链式输送机进料口连接。优点在于: 增加熟料产量, 降低各种能耗, 减少排放, 熟料的质量得到提高, 水泥质量稳定。



1. 节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,其包括生料制备系统、生料均化系统、入窑生料输送系统、水泥煤粉制备系统和水泥熟料烧成系统;其中,所述生料制备系统的入库斗式提升机出料口与所述生料均化系统的生料均化空气输送斜槽进料口连接;所述生料均化系统的出库链式输送机出料口与所述入窑生料输送系统的两个出库斗式提升机进料口连接;所述入窑生料输送系统的生料入窑螺旋输送机出料口与所述水泥熟料烧成系统的预热器进料口连接;所述水泥煤粉制备系统的一个螺旋气力输送泵出料口与所述水泥熟料烧成系统的分解炉进料口连接;所述水泥煤粉制备系统的另一个螺旋气力输送泵出料口与所述水泥熟料烧成系统的四通道煤粉燃烧装置进料口连接;所述水泥熟料烧成系统的空气梁篦式冷机的热风出口与所述水泥煤粉制备系统的风扫煤磨进风口连接;所述入窑生料输送系统的电动正三通溜子的一个出料口和所述水泥熟料烧成系统的窑尾集尘螺旋输送机出料口均与所述生料均化系统的再均化入库链式输送机进料口连接;所述水泥煤粉制备系统包括破碎机、皮带输送机、原煤斗式提升机、原煤仓、圆盘给料机、所述风扫煤磨、煤磨动态选粉机、两个煤粉仓、煤磨袋式收尘器、煤粉通风机、煤粉荷重传感器、两个单管螺旋输送给料机、固体流量计、所述螺旋气力输送泵和罗茨鼓风机;所述破碎机的出料端与所述原煤斗式提升机的进料端通过所述皮带输送机连接;所述原煤斗式提升机的出料端与所述原煤仓进料口连接;所述原煤仓出料口与所述圆盘给料机的进料口连接;所述圆盘给料机的出料口和所述煤磨动态选粉机的出料口与所述风扫煤磨的进料口连接;所述风扫煤磨的出料口与所述煤磨动态选粉机的进风口连接;所述煤磨动态选粉机的细粉出口分别与两个所述煤粉仓的进料口和所述煤磨袋式收尘器的进气口连通;所述煤磨动态选粉机的粗粉出口与所述风扫煤磨的进料口连接;所述煤磨袋式收尘器的出气口与所述煤粉通风机连接;所述煤磨袋式收尘器的灰斗与两个所述煤粉仓的进料口连通;在每个所述煤粉仓上均设有所述煤粉荷重传感器;每个所述煤粉仓的出料口与一个所述单管螺旋输送给料机的进料口对应连接;每个所述单管螺旋输送给料机的出料口与一个所述螺旋气力输送泵的进料口对应连接;在对应的所述单管螺旋输送给料机的出料口与所述螺旋气力输送泵的进料口之间设有所述固体流量计;每个所述螺旋气力输送泵的进风口与一台所述罗茨鼓风机对应连接;所述水泥熟料烧成系统包括所述预热器、增湿塔、所述分解炉、回转窑、所述四通道煤粉燃烧装置、所述空气梁篦式冷机、窑头电收尘器、窑尾袋式收尘器、窑尾离心通风机、窑尾高温风机、窑尾集尘螺旋输送机、热风管、窑尾烟囱、熟料链斗输送机、窑头电收尘器和窑头烟囱,所述预热器进料口与均化库出料口连接,所述预热器出风口与所述增湿塔进风口连接,所述预热器出料口与所述回转窑进料口连接;所述增湿塔出风口与所述窑尾袋式收尘器进风口连接;在所述增湿塔出风口与所述窑尾袋式收尘器进风口之间设有窑尾离心通风机;所述增湿塔和所述窑尾袋式收尘器的出料口与所述窑尾集尘螺旋输送机进料口连接;所述窑尾袋式收尘器出风口与所述窑尾高温风机连接;所述窑尾高温风机出风口与所述窑尾烟囱连接;在所述预热器与所述回转窑之间设有所述分解炉;所述回转窑的窑头与所述分解炉通过热风管连通;在所述回转窑内设有所述四通道煤粉燃烧装置;所述回转窑出料口上设有所述空气梁篦式冷机;所述空气梁篦式冷机的出风口与所述窑头电收尘器进风口连接;所述空气梁篦式冷机的出料口和所述窑头电收尘器出料口与所述熟料链斗输送机连接;所述窑头电收尘器出风口与窑头离心通风机进风口连接;所述窑头离心通风机出风口与所述窑头烟囱连接。

2. 根据权利要求 1 所述的节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,所述生料制备系统包括入磨斗式提升机、可调比例物料分配阀、两台入磨定量给料机、两台原料磨、出磨定量给料机、出磨螺旋输送机、出磨空气输送斜槽、两个粉体流量计、PLC 控制器、出磨斗式提升机、选粉空气输送斜槽、组合式高效选粉机、选粉机出料口空气输送斜槽、生料输出空气输送斜槽、所述入库斗式提升机、选粉链式输送机、抗结露反吹扁袋除尘器、集尘螺旋输送器和选粉离心排风机,所述入磨斗式提升机的出料口与所述可调比例物料分配阀的进料口连接,所述可调比例物料分配阀的两个出料口分别与两台所述入磨定量给料机的进料口连接,两台所述入磨定量给料机的出料口分别对应与两台所述原料磨的进料口连接,两台所述原料磨的出料口与所述出磨定量给料机的进料口连接,连接每台所述原料磨的出料口与所述出磨定量给料机的进料口的管路上均设有所述粉体流量计,每个所述粉体流量计的信号输出端均与所述 PLC 控制器的信号输入端连接,所述 PLC 控制器的信号输出端与所述入磨定量给料机的信号输入端连接,所述出磨定量给料机的出料口与所述出磨螺旋输送机的进料口和所述出磨空气输送斜槽的进料口连接,所述出磨螺旋输送机的出料口和所述出磨空气输送斜槽的出料口均与所述出磨斗式提升机的进料口连接,所述出磨斗式提升机的出料口与所述选粉空气输送斜槽的进料口连接,所述选粉空气输送斜槽的出料口与所述组合式高效选粉机的进料口连接,所述组合式高效选粉机的细粉出口与所述选粉机出料口空气输送斜槽的进料口连接,所述选粉机出料口空气输送斜槽的出料口与所述生料输出空气输送斜槽的进料口连接;所述组合式高效选粉机的粗粉出口与所述选粉链式输送机的进料口连接;所述选粉链式输送机的出料口与所述原料磨进料口连接;所述选粉机出料口空气输送斜槽的出气口与所述抗结露反吹扁袋除尘器的进气口连接;所述抗结露反吹扁袋除尘器的出气口上设有所述选粉离心排风机;所述抗结露反吹扁袋除尘器的灰斗与所述集尘螺旋输送器的进料口连接;所述集尘螺旋输送器的出料口和所述生料输出空气输送斜槽的出料口与所述入库斗式提升机的进料口连接。

3. 根据权利要求 1 所述的节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,所述生料均化系统包括所述生料均化空气输送斜槽、入料斗式提升机、均化库、再均化入料斗式提升机、位于所述均化库上方的入库链式输送机和所述再均化入库链式输送机、位于所述均化库下方的单管螺旋喂料机和再均化单管螺旋喂料机、位于所述单管螺旋喂料机下方的所述出库链式输送机、位于所述再均化单管螺旋喂料机下方的再均化出库链式输送机,所述生料均化空气输送斜槽的出料口与所述入料斗式提升机的进料口连接,所述入料斗式提升机的出料口与所述入库链式输送机的进料口连接,所述均化库包括至少两个一次均化单元和至少一个二次均化单元,每个所述一次均化单元的下方分别对应设有一个所述单管螺旋喂料机,所述入库链式输送机的出料口分别对应与每个所述一次均化单元的进料口连接,每个所述一次均化单元的出料口分别与其下方的所述单管螺旋喂料机的进料口连接,每个所述单管螺旋喂料机的出料口分别对应与所述再均化出库链式输送机的进料口连接,所述再均化出库链式输送机的出料口与所述再均化入料斗式提升机的进料口连接,所述再均化入料斗式提升机的出料口与所述再均化入库链式输送机的进料口连接,所述再均化入库链式输送机的出料口与所述二次均化单元的进料口连接,所述二次均化单元的出料口分别对应与所述再均化单管螺旋喂料机的进料口连接,所述再均化单管螺旋喂料机的出料口与所述出库链式输送机的进料口连接。

4. 根据权利要求 3 所述的节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,所述再均化单管螺旋喂料机的出料口与所述再均化出库链式输送机的进料口连接。

5. 根据权利要求 3 所述的节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,所述单管螺旋喂料机的出料口与所述出库链式输送机的进料口连接。

6. 根据权利要求 3 所述的节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,所述再均化入库链式输送机的出料口分别与每个所述一次均化单元的进料口连接。

7. 根据权利要求 1 所述的节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,所述入窑生料输送系统包括两个所述出库斗式提升机,生料均化计量仓、调速定量给料机、叶轮给料机、钢丝绞带提升机、所述电动正三通溜子和所述生料入窑螺旋输送机,两个所述出库斗式提升机的出料口均与所述生料均化计量仓的进料口连接,所述生料均化计量仓的出料口与所述调速定量给料机的进料口连接,在所述生料均化计量仓的出料口与所述调速定量给料机的进料口之间设有所述叶轮给料机,所述调速定量给料机的出料口与所述钢丝绞带提升机的进料口连接,在所述钢丝绞带提升机的出料口设有所述电动正三通溜子,所述电动正三通溜子的另一个出料口与所述生料入窑螺旋输送机的进料口连接。

8. 根据权利要求 7 所述的节能环保水泥熟料制备系统,其特征在于,所述生料均化计量仓包括计量仓主体、两个可调速减震螺旋搅拌机和生料荷重传感器,在所述计量仓主体内设有两个所述可调速减震螺旋搅拌机,在所述计量仓主体外壁上设有所述生料荷重传感器。

节能环保水泥熟料制备系统

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种节能环保水泥熟料制备系统,属于水泥熟料生产领域。

背景技术：

[0002] 目前,水泥生料制备过程中只有一台原料磨,生料产能低,不能满足后续水泥烧成系统对生料的需求,使得后续系统不能满负荷工作,浪费资源;计量精准度低,生料质量波动时有发生,直接导致后续熟料的产、质量低下;生料选粉的喂料过程中,采用下料溜子进行喂料,容易出现卡堵现象,故障率高,影响生产的稳定运行;选粉大多采用离心式选粉机,而离心式选粉机选粉效率低下,成品率低,导致原料磨的磨内循环负荷率偏高,这样就加剧了生料制备系统的电耗,并且离心式选粉机无法满足整个水泥生产系统对于水泥生料产、质量的要求;水泥生料均化时,水泥生料均化库库容较小,均化能力较弱,大多只能靠库底气力吹动装置进行均化,各均化库的库位必须保持一致,各库之间不能形成物料循环,均化手段单一,均化效果差,生料成分波动较大,严重影响后续熟料的煅烧质量;而要采用单独改造生料均化库的方案,投资成本较大,而且改造周期较长;物料出库时,只有一个斗式提升机,提升效率低,不能满足后续系统的供料需求;生料计量仓没有计量装置,因此仓内的生料量无法及时得知,在操作过程中很容易造成满仓现象,严重时堵塞生料计量仓上方输送管路;水泥熟料烧成系统中,采用风扫磨煤对原煤进行粉磨,风扫磨煤由热风炉提供,煤粉采用旋风分离器进行选粉,煤粉仓采用料位控制器进行计量,缺点在于,热风炉原煤消耗量大,热风温度不好控制导致风扫磨煤磨的煤粉烘干存在一定的危险性,如果操作不当有爆炸的危险;采用旋风分离器选粉效率较低,成品率较低,不仅不能满足整个系统的煤粉供应,而且增大了煤粉在煤磨系统内的循环负荷率,电耗较大;另外由于旋风分离器分离出的煤粉细度较粗,在回转窑煅烧时煤粉燃烬度低,易发生煤粉的不完全燃烧,影响了熟料的质量;煤粉仓采用料位控制器的只能依靠煤粉仓内的料层高度来测算仓内物料的量,计量精度不高,标定校准难度较大,当仓内料位下料或震动原因产生高低斜面时,控制器只能根据与其接触的一面通过逻辑公式来计算料位,计量显示量经常会与实际量有所偏差,且维护保养较为困难,寿命周期短;只使用一个煤粉仓,当煤磨或动态选粉机出现故障需要停机时,在设备检修的过程中,原有煤粉仓煤粉耗尽,后续设备就需要停机;而且当煤粉仓的煤粉出现波动时,煤粉的质量不稳定;水泥熟料烧成过程中生料通过预热器后直接进入回转窑,此时生料中石灰石的分解率较低,给窑内煅烧增加了负担,且窑内煅烧用煤量较大,熟料产量偏低,质量波动较大。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于提供一种增加熟料产量,提高劳动生产率、降低各种能耗,减少排放,使水泥的成本得到明显下降,而且熟料的质量将得到提高,水泥质量更加稳定的节能环保水泥熟料制备系统。

[0004] 本发明由如下技术方案实施:节能环保水泥熟料制备系统,其包括生料制备系统、

生料均化系统、入窑生料输送系统、水泥煤粉制备系统和水泥熟料烧成系统；其中，所述生料制备系统的入库斗式提升机出料口与所述生料均化系统的生料均化空气输送斜槽进料口连接；所述生料均化系统的出库链式输送机出料口与所述入窑生料输送系统的两个出库斗式提升机进料口连接；所述入窑生料输送系统的生料入窑螺旋输送机出料口与所述水泥熟料烧成系统的预热器进料口连接；所述水泥煤粉制备系统的一个螺旋气力输送泵出料口与所述水泥熟料烧成系统的分解炉进料口连接；所述水泥煤粉制备系统的另一个螺旋气力输送泵出料口与所述水泥熟料烧成系统的四通道煤粉燃烧装置进料口连接；所述水泥熟料烧成系统的空气梁篦式冷机的热风出口与所述水泥煤粉制备系统的风扫煤磨进风口连接；所述入窑生料输送系统的电动正三通溜子的一个出料口和所述水泥熟料烧成系统的窑尾集尘螺旋输送机出料口均与所述生料均化系统的再均化入库链式输送机进料口连接。

[0005] 所述生料制备系统包括入磨斗式提升机、可调比例物料分配阀、两台入磨定量给料机、两台原料磨、出磨定量给料机、出磨螺旋输送机、出磨空气输送斜槽、两个粉体流量计、PLC 控制器、出磨斗式提升机、选粉空气输送斜槽、组合式高效选粉机、选粉机出料口空气输送斜槽、生料输出空气输送斜槽、所述入库斗式提升机、选粉链式输送机、抗结露反吹扁袋除尘器、集尘螺旋输送器和选粉离心排风机，所述入磨斗式提升机的出料口与所述可调比例物料分配阀的进料口连接，所述可调比例物料分配阀的两个出料口分别与两台所述入磨定量给料机的进料口连接，两台所述入磨定量给料机的出料口分别对应与两台所述原料磨的进料口连接，两台所述原料磨的出料口与所述出磨定量给料机的进料口连接，连接每台所述原料磨的出料口与所述出磨定量给料机的进料口的管路上均设有所述粉体流量计，每个所述粉体流量计的信号输出端均与所述 PLC 控制器的信号输入端连接，所述 PLC 控制器的信号输出端与所述入磨定量给料机的信号输入端连接，所述出磨定量给料机的出料口与所述出磨螺旋输送机的进料口和所述出磨空气输送斜槽的进料口连接，所述出磨螺旋输送机的出料口和所述出磨空气输送斜槽的出料口均与所述出磨斗式提升机的进料口连接，所述出磨斗式提升机的出料口与所述选粉空气输送斜槽的进料口连接，所述选粉空气输送斜槽的出料口与所述组合式高效选粉机的进料口连接，所述组合式高效选粉机的细粉出口与所述选粉机出料口空气输送斜槽的进料口连接，所述选粉机出料口空气输送斜槽的出料口与所述生料输出空气输送斜槽的进料口连接；所述组合式高效选粉机的粗粉出口与所述选粉链式输送机的进料口连接；所述选粉链式输送机的出料口与所述原料磨进料口连接；所述选粉机出料口空气输送斜槽的出气口与所述抗结露反吹扁袋除尘器的进气口连接；所述抗结露反吹扁袋除尘器的出气口上设有所述选粉离心排风机；所述抗结露反吹扁袋除尘器的灰斗与所述集尘螺旋输送器的进料口连接；所述集尘螺旋输送器的出料口和所述生料输出空气输送斜槽的出料口与所述入库斗式提升机的进料口连接。

[0006] 所述生料均化系统包括所述生料均化空气输送斜槽、入料斗式提升机、均化库、再均化入料斗式提升机、位于所述均化库上方的入库链式输送机和所述再均化入库链式输送机、位于所述均化库下方的单管螺旋喂料机和再均化单管螺旋喂料机、位于所述单管螺旋喂料机下方的所述出库链式输送机、位于所述再均化单管螺旋喂料机下方的再均化出库链式输送机，所述生料均化空气输送斜槽的出料口与所述入料斗式提升机的进料口连接，所述入料斗式提升机的出料口与所述入库链式输送机的进料口连接，所述均化库包括至少两个一次均化单元和至少一个二次均化单元，每个所述一次均化单元的下方分别对应设有一

个所述单管螺旋喂料机,所述入库链式输送机的出料口分别对应与每个所述一次均化单元的进料口连接,每个所述一次均化单元的出料口分别与其下方的所述单管螺旋喂料机的进料口连接,每个所述单管螺旋喂料机的出料口分别对应与所述再均化出库链式输送机的进料口连接,所述再均化出库链式输送机的出料口与所述再均化入料斗式提升机的进料口连接,所述再均化入料斗式提升机的出料口与所述再均化入库链式输送机的进料口连接,所述再均化入库链式输送机的出料口与所述二次均化单元的进料口连接,所述二次均化单元的出料口分别对应与所述再均化单管螺旋喂料机的进料口连接,所述再均化单管螺旋喂料机的出料口与所述出库链式输送机的进料口连接。

[0007] 所述再均化单管螺旋喂料机的出料口与所述再均化出库链式输送机的进料口连接。

[0008] 所述单管螺旋喂料机的出料口与所述出库链式输送机的进料口连接。

[0009] 所述再均化入库链式输送机的出料口分别对应与每个所述一次均化单元的进料口连接。

[0010] 所述入窑生料输送系统包括两个所述出库斗式提升机,生料均化计量仓、调速定量给料机、叶轮给料机、钢丝绞带提升机、所述电动正三通溜子和所述生料入窑螺旋输送机,两个所述出库斗式提升机的出料口均与所述生料均化计量仓的进料口连接,所述生料均化计量仓的出料口与所述调速定量给料机的进料口连接,在所述生料均化计量仓的出料口与所述调速定量给料机的进料口之间设有所述叶轮给料机,所述调速定量给料机的出料口与所述钢丝绞带提升机的进料口连接,在所述钢丝绞带提升机的出料口设有所述电动正三通溜子,所述电动正三通溜子的另一个出料口与所述生料入窑螺旋输送机的进料口连接。

[0011] 所述生料均化计量仓包括计量仓主体、两个可调速减震螺旋搅拌机和生料荷重传感器,在所述计量仓主体内设有两个所述可调速减震螺旋搅拌机,在所述计量仓主体外壁上设有所述生料荷重传感器。

[0012] 所述水泥煤粉制备系统包括破碎机、皮带输送机、原煤斗式提升机、原煤仓、圆盘给料机、所述风扫煤磨、煤磨动态选粉机、两个煤粉仓、煤磨袋式收尘器、煤粉通风机、煤粉荷重传感器、两个所述单管螺旋输送给料机、固体流量计、所述螺旋气力输送泵和罗茨鼓风机;所述破碎机的出料端与所述原煤斗式提升机的进料端通过所述皮带输送机连接;所述原煤斗式提升机的出料端与所述原煤仓进料口连接;所述原煤仓出料口与所述圆盘给料机的进料口连接;所述圆盘给料机的出料口和所述煤磨动态选粉机的出料口与所述风扫煤磨的进料口连接;所述风扫煤磨的出料口与所述煤磨动态选粉机的进风口连接;所述煤磨动态选粉机的细粉出口分别与两个所述煤粉仓的进料口和所述煤磨袋式收尘器的进气口连通;所述煤磨动态选粉机的粗粉出口与所述风扫煤磨的进料口连接;所述煤磨袋式收尘器的出气口与所述煤粉通风机连接;所述煤磨袋式收尘器的灰斗与两个所述煤粉仓的进料口连通;在每个所述煤粉仓上均设有所述煤粉荷重传感器;每个所述煤粉仓的出料口与一个所述单管螺旋输送给料机的进料口对应连接;每个所述单管螺旋输送给料机的出料口与一个所述螺旋气力输送泵的进料口对应连接;在对应的所述单管螺旋输送给料机的出料口与所述螺旋气力输送泵的进料口之间设有所述固体流量计;每个所述螺旋气力输送泵的进风口与一台所述罗茨鼓风机对应连接。

[0013] 所述水泥熟料烧成系统包括所述预热器、增湿塔、所述分解炉、所述回转窑、所述四通道煤粉燃烧装置、所述空气梁篦式冷机、窑头电收尘器、窑尾袋式收尘器、窑尾离心通风机、窑尾高温风机、窑尾集尘螺旋输送机、热风管、窑尾烟囱、熟料链斗输送机、窑头电收尘器和窑头烟囱，所述预热器进料口与均化库出料口连接，所述预热器出风口与所述增湿塔进风口连接，所述预热器出料口与所述回转窑进料口连接；所述增湿塔出风口与所述窑尾袋式收尘器进风口连接；在所述增湿塔出风口与所述窑尾袋式收尘器进风口之间设有窑尾离心通风机；所述增湿塔和所述窑尾袋式收尘器的出料口与所述窑尾集尘螺旋输送机进料口连接；所述窑尾袋式收尘器出风口与所述窑尾高温风机连接；所述窑尾高温风机出风口与所述窑尾烟囱连接；在所述预热器与所述回转窑之间设有所述分解炉；所述回转窑的窑头与所述分解炉通过热风管连通；在所述回转窑内设有所述四通道煤粉燃烧装置；所述回转窑出料口上设有所述空气梁篦式冷机；所述空气梁篦式冷机的出风口所述与窑头电收尘器进风口连接；所述空气梁篦式冷机的出料口所述和窑头电收尘器出料口与所述熟料链斗输送机连接；所述窑头电收尘器出风口与所述窑头离心通风机进风口连接；底端窑头离心通风机出风口与所述窑头烟囱连接。

[0014] 本发明的优点：水泥生料制备过程中通过增加一台原料磨，大幅度提高了生料台产，生料通过可调比例物料分配阀分别给两台原料磨进行按比例给料，另外在两台原料磨的出料段加装粉体流量计，粉体流量计与 PLC 控制器连接，由中控操作给定喂料量，而且 PLC 控制器与原料磨入磨定量给料机连锁，可以有效的控制原料磨的喂料量，整个系统可以实现生料离开均化库后的二次配料，保证出磨生料的质量均匀稳定，提高了生料的质量；生料经过定量给料机喂料，实现了喂料的精准控制，提高了整个系统的精确度和产、质量；采用了组合式高效选粉机，提高了原料磨的成品率，降低了原料磨内循环负荷率，降低了生料细度，使生料的颗粒级配更加合理，提高了生料的易烧性，而且保证了整个水泥生产系统生料的供应量，提高了整个系统的熟料产、质量；采用空气输送斜槽输送物料，保证物料喂料均匀稳定，避免卡堵现象的发生，事故率大大降低；在生料均化及输送过程中，生料的均化既可以依靠库底风机进行均化，也可以采用机械倒库装置进行均化，均化效果大大提高，降低能耗，节约设备生产运行成本；而且当需要清理或检修一个均化库的均化单元时，可以将该均化单元的生料倒往其他均化单元内，缩短了清库时间，提升了工作效率，而且节省了人工；采用双斗提提升生料，且生料计量仓内设置双螺旋搅拌装置，对生料进行再次均化，加大生料的均化程度，为后续煅烧提供质量稳定的生料；彻底解决了生料成分波动的问题，熟料质量大幅度提升；采用并排设置的两个斗式提升机提升生料，与后续设备的生产能力相匹配，提升整个系统的运行能力；在生料计量仓外设置荷重传感器，及时计量仓内物料，杜绝了满仓及堵塞输送管路的问题，降低设备事故发生率；生料输送系统形成一个自循环的系统，一旦预热器发生堵料或者故障，输送设备内的生料可以及时循环回生料均化库，不会造成物料堵死提升装置，提升装置得到了保护，节省了大量人力物力，而且当均化库位允许时，生料制备系统也无需因为预热器故障长时间停机；通过对生料制备及均化系统的整体改造，提高水泥生料的产量和质量，降低能耗，能够保证出磨生料质量均匀稳定；煤粉制备系统中采用篦冷机余热热风进行对风扫磨煤煤粉烘干，烘干热风可以稳定在 300℃ 左右，即节省了热风炉消耗的原煤，又有效的利用了篦式冷却机的余热，起到了节能降耗、降本增效的作用；使用动态选粉机后不仅提高了煤磨系统的台产，保证了整个系统的煤粉用量，降低

了风扫磨煤磨内物料的循环负荷率,从而降低了系统的电耗;而且能够更好的控制煤粉的细度,提高了煤粉的燃烬度,达到了煤粉的充分燃烧,煅烧温度提高,提高了熟料的质量;煤粉仓采用荷重传感器计量,计量准确,维护保养简单,使用周期大大提高,使整个系统的煤粉控制更为精确;新增一个和原来仓容相等的备用煤粉仓,当煤磨或动态选粉机出现故障需要停机时,原有煤粉仓煤粉耗尽,那么新增煤粉仓可以继续为后续系统提供煤粉,为检修争取时间,而且后续设备不需要停机;水泥熟料烧成过程中,在预热器和回转窑和加装分解炉后提升了生料中石灰石成分的分解率,大大降低了能耗,而且减轻了回转窑煅烧的负担,在空气梁篦式冷机和分解炉之间加装三次风管,可以有效的利用空气梁篦式冷机的余热,三次风管将空气梁篦式冷机产生的热风输送到分解炉,为分解炉分解生料中的碳酸钙提供了部分热量,节省了部分分解炉的煤粉用量,起到了节能降耗的作用;整体熟料制备系统,增加熟料产量,提高劳动生产率、降低各种能耗,减少排放,水泥的成本明显下降,熟料的质量得到提高,水泥质量更加稳定。

附图说明:

[0015] 图 1 为本发明的整体系统连接示意图。

[0016] 图 2 为生料制备系统的连接示意图。

[0017] 图 3 为入窑生料输送系统的连接示意图。

[0018] 图 4 为生料均化系统的连接示意图。

[0019] 图 5 为水泥煤粉制备系统的连接示意图。

[0020] 图 6 为水泥熟料烧成系统的连接示意图。

[0021] 生料制备系统 1、入磨斗式提升机 101、可调比例物料分配阀 102、入磨定量给料机 103、原料磨 104、出磨定量给料机 105、出磨螺旋输送机 106、出磨空气输送斜槽 107、粉体流量计 108、PLC 控制器 109、出磨斗式提升机 110、选粉空气输送斜槽 111、组合式高效选粉机 112、选粉机出料口空气输送斜槽 113、生料输出空气输送斜槽 114、入库斗式提升机 115、选粉链式输送机 116、抗结露反吹扁袋除尘器 117、集尘螺旋输送机 118、选粉离心排风机 119、生料均化系统 2、生料均化空气输送斜槽 201、入料斗式提升机 202、均化库 203、再均化入料斗式提升机 204、入库链式输送机 205、再均化入库链式输送机 206、单管螺旋喂料机 207、再均化单管螺旋喂料机 208、再均化出库链式输送机 209、一次均化单元 210、二次均化单元 211、出库链式输送机 212、入窑生料输送系统 3、出库斗式提升机 301、生料均化计量仓 302、调速定量给料机 303、叶轮给料机 304、钢丝绞带提升机 305、电动正三通溜子 306、生料入窑螺旋输送机 307、计量仓主体 308、可调速减震螺旋搅拌机 309、生料荷重传感器 310、水泥煤粉制备系统 4、破碎机 401、皮带输送机 402、原煤斗式提升机 403、原煤仓 404、圆盘给料机 405、风扫煤磨 406、煤磨动态选粉机 407、两个煤粉仓 408、煤磨袋式收尘器 409、煤粉通风机 410、煤粉荷重传感器 411、两个单管螺旋输送给料机 412、固体流量计 413、螺旋气力输送泵 414、罗茨鼓风机 415、水泥熟料烧成系统 5、预热器 501、增湿塔 502、分解炉 503、回转窑 504、四通道煤粉燃烧装置 505、空气梁篦式冷机 506、窑头电收尘器 507、窑尾袋式收尘器 508、窑尾离心通风机 509、窑尾高温风机 510、窑尾集尘螺旋输送机 511、热风管 512、窑尾烟囱 513、熟料链斗输送机 514 连接、窑头离心通风机 515、窑头烟囱 516。

具体实施方式：

[0022] 实施例 1：如图 1 所示，节能环保水泥熟料制备系统，其包括生料制备系统 1、生料均化系统 2、入窑生料输送系统 3、水泥煤粉制备系统 4 和水泥熟料烧成系统 5；

[0023] 其中，如图 2 所示，生料制备系统 1 包括入磨斗式提升机 101、可调比例物料分配阀 102、两台入磨定量给料机 103、两台原料磨 104、出磨定量给料机 105、出磨螺旋输送机 106、出磨空气输送斜槽 107、两个粉体流量计 108、PLC 控制器 109、出磨斗式提升机 110、选粉空气输送斜槽 111、组合式高效选粉机 112、选粉机出料口空气输送斜槽 113、生料输出空气输送斜槽 114、入库斗式提升机 115、选粉链式输送机 116、抗结露反吹扁袋除尘器 117、集尘螺旋输送机 118 和选粉离心排风机 119，入磨斗式提升机 101 的出料口与可调比例物料分配阀 102 的进料口连接，可调比例物料分配阀 102 的两个出料口分别与两台入磨定量给料机 103 的进料口连接，两台入磨定量给料机 103 的出料口分别对应与两台原料磨 104 的进料口连接；配料站的生料原料通过入磨斗式提升机 101、可调比例物料分配阀 102 和两台入磨定量给料机 103 分别输送到两台原料磨 104 中进行粉磨，通过可调比例物料分配阀 102 分别给两台原料磨 104 进行按比例给料；两台原料磨 104 的出料口与出磨定量给料机 105 的进料口连接；连接每台原料磨 104 的出料口与出磨定量给料机 105 的进料口的管路上均设有粉体流量计 108；每个粉体流量计 108 的信号输出端均与 PLC 控制器 109 的信号输入端连接，PLC 控制器 109 的信号输出端与入磨定量给料机 105 的信号输入端连接；通过粉体流量计 108 测量原料磨 104 的出料量，并由 PLC 控制器 109 操作给定喂料量，PLC 控制器 109 与入磨定量给料机 105 连锁，可以有效的控制原料磨 104 的喂料量，实现喂料的精准控制，保证出磨生料的质量均匀稳定，提高了整个系统的精确度、产量和质量。出磨定量给料机 105 的出料口与出磨螺旋输送机 106 的进料口和出磨空气输送斜槽 107 的进料口连接；出磨螺旋输送机 106 的出料口和出磨空气输送斜槽 107 的出料口均与出磨斗式提升机 110 的进料口连接；出磨斗式提升机 110 的出料口与选粉空气输送斜槽 111 的进料口连接；选粉空气输送斜槽 111 的出料口与组合式高效选粉机 112 的进料口连接；通过磨螺旋输送机 106 的进料口、出磨空气输送斜槽 107、出磨斗式提升机 110 和选粉空气输送斜槽 111 将出磨生料输送到组合式高效选粉机 112 进行选粉，选粉空气输送斜槽 111 有利于物料的喂料均匀稳定，杜绝了卡堵现象；组合式高效选粉机 112 的细粉出口与选粉机出料口空气输送斜槽 113 的进料口连接；选粉机出料口空气输送斜槽 113 的出料口与生料输出空气输送斜槽 114 的进料口连接；组合式高效选粉机 112 提高了生料磨的成品率，降低了原料磨 104 磨内循环负荷率，降低了生料细度，使生料的颗粒级配更加合理，提高了生料的易烧性，而且保证了整个生产系统生料的供应量，提高了整个系统的熟料产质量；组合式高效选粉机 112 的粗粉出口与选粉链式输送机 116 的进料口连接；选粉链式输送机 116 的出料口与原料磨 104 进料口连接；选粉机出料口空气输送斜槽 113 的出气口与抗结露反吹扁袋除尘器 117 的进气口连接；抗结露反吹扁袋除尘器 117 的出气口上设有选粉离心排风机 119；抗结露反吹扁袋除尘器 117 解决了原有收尘器的收尘能力差、冒灰严重等问题，降低原料磨 104 磨内研磨体的损耗，磨内风量调控稳定，磨内物料料层稳定，收粉尘细度较之前的收尘器细，而且成分稳定，并与生料成分基本一致，提高了生料的成品率，稳定了整个系统生料质量的均匀性；抗结露反吹扁袋除尘器 117 的灰斗与集尘螺旋输送机 118 的进料口连接；集尘螺旋输送机 118 的出料口和生料输出空气输送斜槽 114 的出料口与入库斗式提升机 115 的进料口

连接；

[0024] 如图 3 所示,入窑生料输送系统 3 包括两个出库斗式提升机 301、生料均化计量仓 302、调速定量给料机 303、叶轮给料机 304、钢丝绞带提升机 305、电动正三通溜子 306 和生料入窑螺旋输送机 307,两个出库斗式提升机 301 的出料口均与生料均化计量仓 302 的进料口连接,生料均化计量仓 302 的出料口与调速定量给料机 303 的进料口连接;在生料均化计量仓 302 的出料口与调速定量给料机 303 的进料口之间设有叶轮给料机 304,生料均化计量仓 302 包括计量仓主体 308、两个可调速减震螺旋搅拌机 309 和生料荷重传感器 310,在计量仓主体 308 内设有两个可调速减震螺旋搅拌机 309,在计量仓主体 308 外壁上设有生料荷重传感器 310;调速定量给料机 303 的出料口与钢丝绞带提升机 305 的进料口连接,在钢丝绞带提升机 305 的出料口设有电动正三通溜子 306,电动正三通溜子 306 的一个出料口与生料入窑螺旋输送机 307 的进料口连接;入窑生料输送系统 3 在输送生料的过程中,两个出库斗式提升机 301 对均化后的生料进一步进行均化,两个可调速减震螺旋搅拌机 309 在计量仓主体 308 内对生料进行搅拌,加大对生料的均化作用,提高生料的均化程度,给后续煅烧提供质量稳定的生料,熟料质量大幅度提升;

[0025] 如图 4 所示,生料均化系统 2 包括生料均化空气输送斜槽 201、入料斗式提升机 202、均化库 203、再均化入料斗式提升机 204、位于均化库 203 上方的入库链式输送机 205 和再均化入库链式输送机 206、位于均化库 203 下方的单管螺旋喂料机 207 和再均化单管螺旋喂料机 208、位于单管螺旋喂料机 207 下方的出库链式输送机 212、位于再均化单管螺旋喂料机 208 下方的再均化出库链式输送机 209,生料均化空气输送斜槽 201 的出料口与入料斗式提升机 202 的进料口连接,入料斗式提升机 202 的出料口与入库链式输送机 205 的进料口连接;均化库 203 包括三个一次均化单元 210 和一个二次均化单元 211,每个一次均化单元 210 的下方分别对应设有一个单管螺旋喂料机 207,入库链式输送机 205 的出料口分别对应与每个一次均化单元 210 的进料口连接;生料均化空气输送斜槽 201、入料斗式提升机 202 和入库链式输送机 205 将出磨生料输送到均化库 203;每个一次均化单元 210 的出料口分别与其下方的单管螺旋喂料机 207 的进料口连接,每个单管螺旋喂料机 207 的出料口分别对应与再均化出库链式输送机 209 的进料口和出库链式输送机 212 的进料口连接;单管螺旋喂料机 207 将一次均化单元 210 内均化的生料输送到再均化出库链式输送机 209 进行再次均化,或直接通过出库链式输送机 212 输出;再均化出库链式输送机 209 的出料口与再均化入料斗式提升机 204 的进料口连接,再均化入料斗式提升机 204 的出料口与再均化入库链式输送机 206 的进料口连接,再均化入库链式输送机 206 的出料口分别与二次均化单元 211 的进料口和每个一次均化单元 210 的进料口连接,再均化出库链式输送机 209、再均化入料斗式提升机 204 和再均化入库链式输送机 206 将一次均化单元 210 内均化的生料输送到二次均化单元 211 内进行再次均化,或通过通过再均化入库链式输送机 206 将一次均化单元 210 内均化的生料进行倒库;二次均化单元 211 的出料口与再均化单管螺旋喂料机 208 的进料口连接,再均化单管螺旋喂料机 208 的出料口分别与再均化出库链式输送机 209 的进料口和出库链式输送机 212 的进料口连接,再均化单管螺旋喂料机 208 直接通过出库链式输送机 212 将再次均化的生料输出,或通过再均化出库链式输送机 209 对再次均化的生料进一步均化;

[0026] 如图 5 所示,水泥煤粉制备系统 4 包括破碎机 401、皮带输送机 402、原煤斗式提升

机 403、原煤仓 404、圆盘给料机 405、风扫煤磨 406、煤磨动态选粉机 407、两个煤粉仓 408、煤磨袋式收尘器 409、煤粉通风机 410、煤粉荷重传感器 411、两个单管螺旋输送给料机 412、固体流量计 413、螺旋气力输送泵 414 和罗茨鼓风机 415；破碎机 401 的出料端与原煤斗式提升机 403 的进料端通过皮带输送机 402 连接；原煤斗式提升机 403 的出料端与原煤仓 404 进料口连接；原煤仓 404 出料口与圆盘给料机 405 的进料口连接；圆盘给料机 405 的出料口和煤磨动态选粉机 407 的出料口与风扫煤磨 406 的进料口连接；风扫煤磨 406 的出料口与煤磨动态选粉机 407 的进风口连接；煤磨动态选粉机 407 的细粉出口分别与两个煤粉仓 408 的进料口和煤磨袋式收尘器 409 的进气口连通；煤磨动态选粉机 407 的粗粉出口与风扫煤磨 406 的进料口连接；煤磨袋式收尘器 409 的出气口与煤粉通风机 410 连接；煤磨袋式收尘器 409 的灰斗与两个煤粉仓 408 的进料口连通；在每个煤粉仓 408 上均设有煤粉荷重传感器 411；每个煤粉仓 408 的出料口与一个单管螺旋输送给料机 412 的进料口对应连接；每个单管螺旋输送给料机 412 的出料口与一个螺旋气力输送泵 414 的进料口对应连接；在对应的单管螺旋输送给料机 412 的出料口与螺旋气力输送泵 414 的进料口之间设有固体流量计 413；每个螺旋气力输送泵 414 的进风口与一台罗茨鼓风机 415 对应连接；原煤经破碎机 401 破碎后，通过皮带输送机 402、原煤斗式提升机 403、原煤仓 404 和圆盘给料机 405 输送到风扫煤磨 406 中进行粉磨，粉末后的煤粉进入煤磨动态选粉机 407 进行选粉，选出的细粉进入煤粉仓 408，选出的粗粉返回风扫煤磨 406 重新粉磨，煤磨动态选粉机 407 的循环风进入煤磨袋式收尘器 409 集尘，收集的粉尘进入煤粉仓 408，煤粉仓 408 上的煤粉荷重传感器 411 计量精度高，维护保养简单，使用周期大大提高，使整个系统的煤粉控制更为精确；煤粉仓 408 内的煤粉通过螺旋气力输送泵 414 输出；水泥煤粉制备系统 4 提高了煤磨系统的台产，保证了整个熟料制备系统的煤粉用量，降低了风扫煤磨 406 磨内物料的循环负荷率，从而降低了系统的电耗；而且更好的控制煤粉的细度，提高了煤粉的燃烬度，实现煤粉的充分燃烧，煅烧温度提高，提高了熟料的质量；使用两个煤粉仓 408 搭配提供煤粉，保证了煤粉的质量稳定；

[0027] 如图 6 所示，水泥熟料烧成系统 5 包括预热器 501、增湿塔 502、分解炉 503、回转窑 504、四通道煤粉燃烧装置 505、空气梁篦式冷机 506、窑头电收尘器 507、窑尾袋式收尘器 508、窑尾离心通风机 509、窑尾高温风机 510、窑尾集尘螺旋输送机 511、热风管 512、窑尾烟囱 513、熟料链斗输送机 514、窑头电收尘器 515 和窑头烟囱 516，预热器 501 出风口与增湿塔 502 进风口连接，预热器 501 出料口与回转窑 504 进料口连接；增湿塔 502 出风口与窑尾袋式收尘器 508 进风口连接；在增湿塔 502 出风口与窑尾袋式收尘器 508 进风口之间设有窑尾离心通风机 509；增湿塔 502 和窑尾袋式收尘器 508 的出料口与窑尾集尘螺旋输送机 511 进料口连接；窑尾袋式收尘器 508 出风口与窑尾高温风机 510 进风口连接；窑尾高温风机 510 出风口与窑尾烟囱 513 连接；在预热器 501 与回转窑 504 之间设有分解炉 503；回转窑 504 的窑头与分解炉 503 通过热风管 512 连通；在回转窑 504 内设有四通道煤粉燃烧装置 505；回转窑 504 出料口上设有空气梁篦式冷机 506；空气梁篦式冷机 506 的出风口与窑头电收尘器 515 进风口连接；空气梁篦式冷机 506 的出料口和窑头电收尘器 515 出料口与熟料链斗输送机 514 连接；窑头电收尘器 507 出风口与窑头离心通风机 515 进风口连接；窑头离心通风机 515 出风口与窑头烟囱 516 连接；进入预热器 501 的生料预热后进入回转窑 504 烧成熟料后，通过空气梁篦式冷机 506 冷却后，由熟料链斗输送机 514 输出，增湿塔 502

将预热器 501 内的热风加湿后,由窑尾袋式收尘器 508 进行集尘,集尘后的尾气由窑尾烟囱 513 排出,空气梁篦式冷机 506 排出的尾气由窑头电收尘器 515 进行集尘,集尘后的尾气由窑头烟囱 516 排出;分解炉 503 提升了生料中石灰石成分的分解率,大大降低了能耗,而且减轻了回转窑 504 煅烧的负担;热风管 512 有效的利用空气梁篦式冷机 506 的余热,热风管 512 将空气梁篦式冷机 506 产生的热风输送到分解炉 503,为分解炉 503 分解生料中的碳酸钙提供了部分热量,节省了分解炉 503 的煤粉用量,起到了节能降耗的作用;

[0028] 入库斗式提升机 115 出料口与生料均化空气输送斜槽 201 进料口连接,入库斗式提升机 115 将生料输送到空气输送斜槽 201 内进行生料均化;出库链式输送机 212 出料口与两个出库斗式提升机 301 进料口连接,出库链式输送机 212 将均化好的生料通过出库斗式提升机 301 进行输送;生料入窑螺旋输送机 307 出料口与预热器 501 进料口连接,生料入窑螺旋输送机 307 将充分均化的生料输入到预热器 501 内进行熟料烧制;一个螺旋气力输送泵 414 出料口与分解炉 503 进料口连接,螺旋气力输送泵 414 将一个煤粉仓 408 内的煤粉输送到分解炉 503 内,为分解炉 503 提供燃烧原料;另一个螺旋气力输送泵 414 出料口与四通道煤粉燃烧装置 505 进料口连接;螺旋气力输送泵 414 将另一个煤粉仓 408 内的煤粉输送到四通道煤粉燃烧装置 505,为回转窑 504 燃烧提供原料;空气梁篦式冷机 504 的热风出口与风扫煤磨 406 进风口连接;用篦冷机余热热风进行煤粉烘干,烘干热风可以稳定在 300℃左右,降低风扫磨煤磨 406 的煤粉烘干存在的危险,即节省了热风炉消耗的原煤,又有效的利用了篦式冷却机的余热,起到了节能降耗、降本增效的作用;电动正三通溜子 306 的另一个出料口和窑尾集尘螺旋输送机 511 出料口均与再均化入库链式输送机 206 进料口连接,生料输送系统 3 形成一个自循环的系统,一旦预热器 501 发生堵料或者故障,输送设备内的生料可以及时循环回生料均化库 203,不会造成物料堵死钢丝绞带提升机 305 管道,节省了清理管道的大量人力物力,钢丝绞带提升机 305 得到了保护,而且当均化库 203 库位允许时,生料制备系统也无需因为预热器 501 故障长时间停机;窑尾集尘螺旋输送机 511 出料口将增湿塔 502 和窑尾袋式收尘器 508 收集到的生料循环回均化库 203。

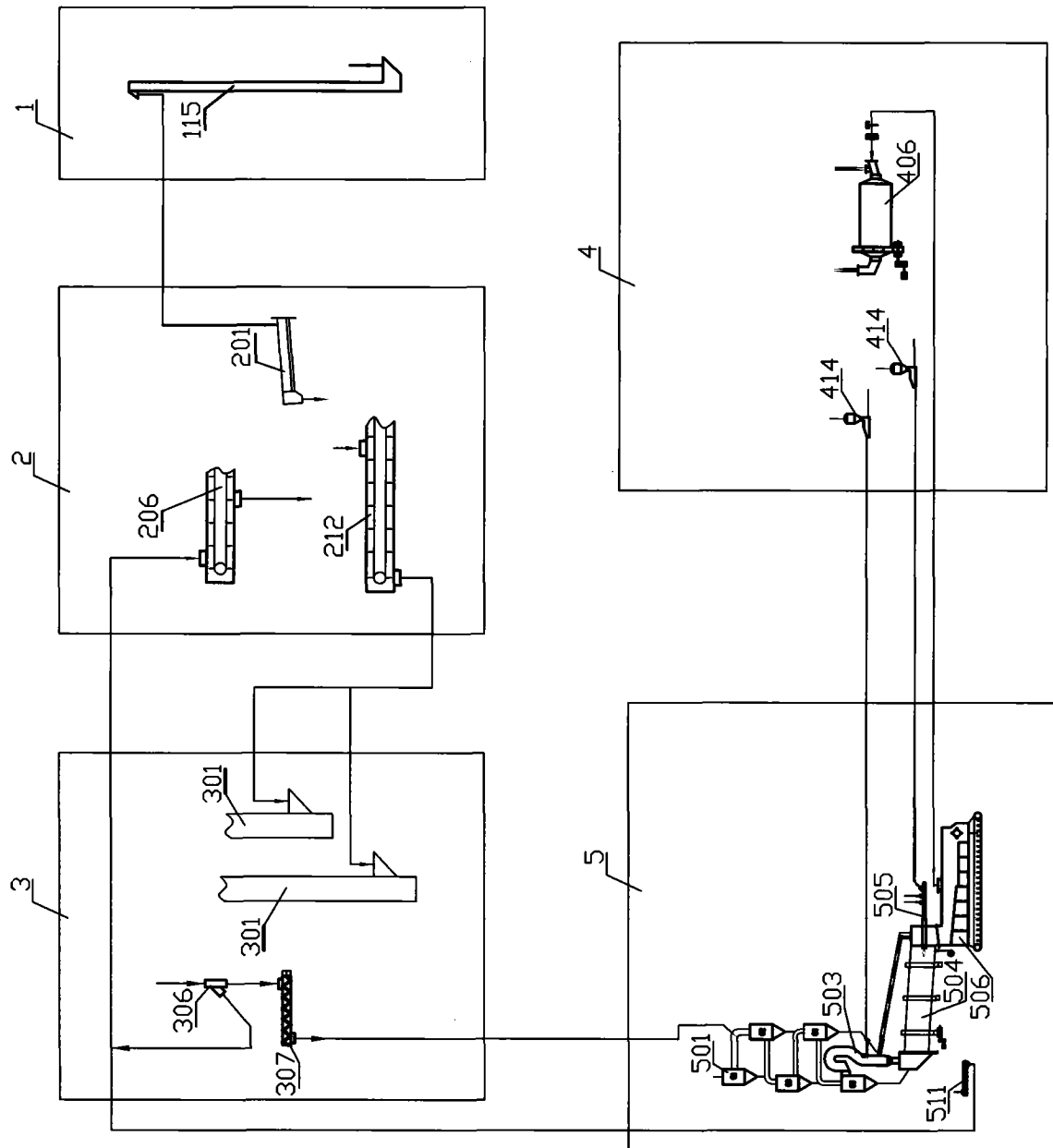


图 1

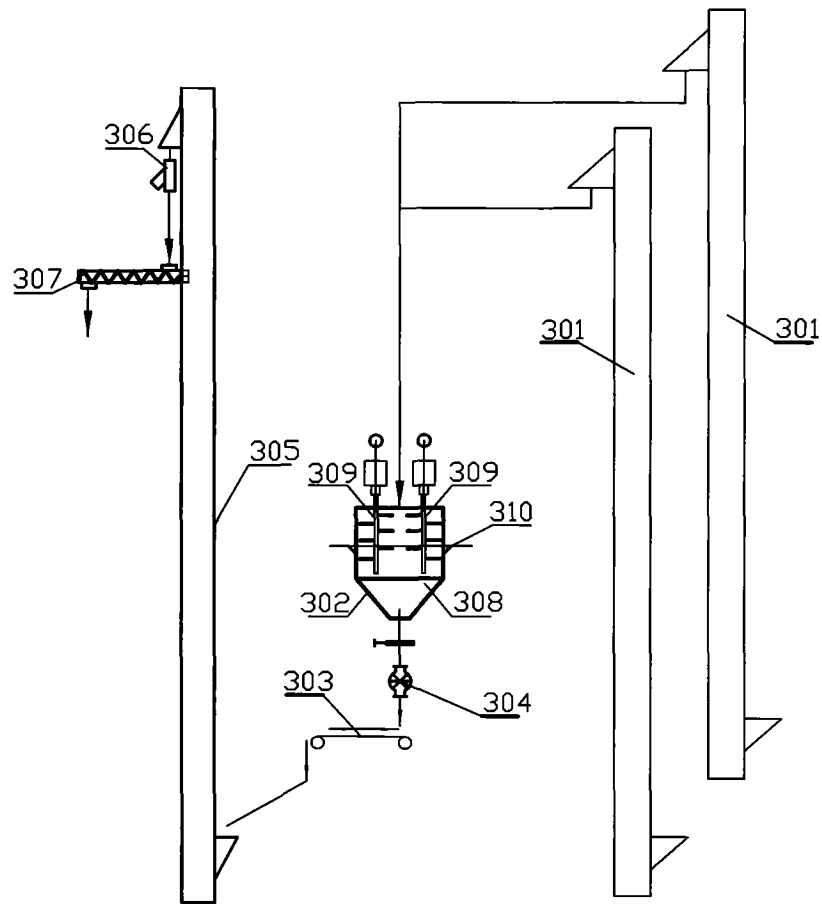


图 3

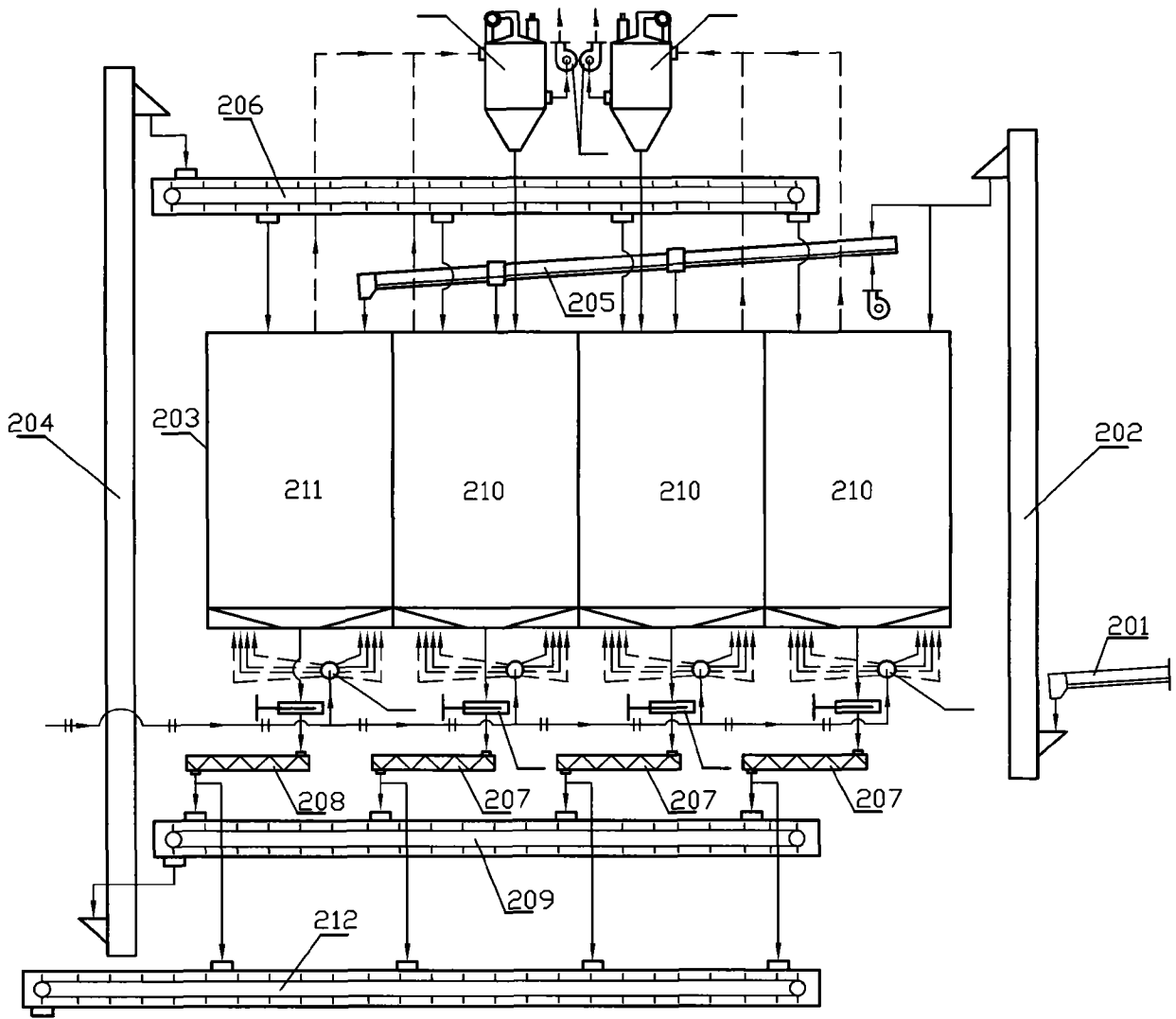


图 4

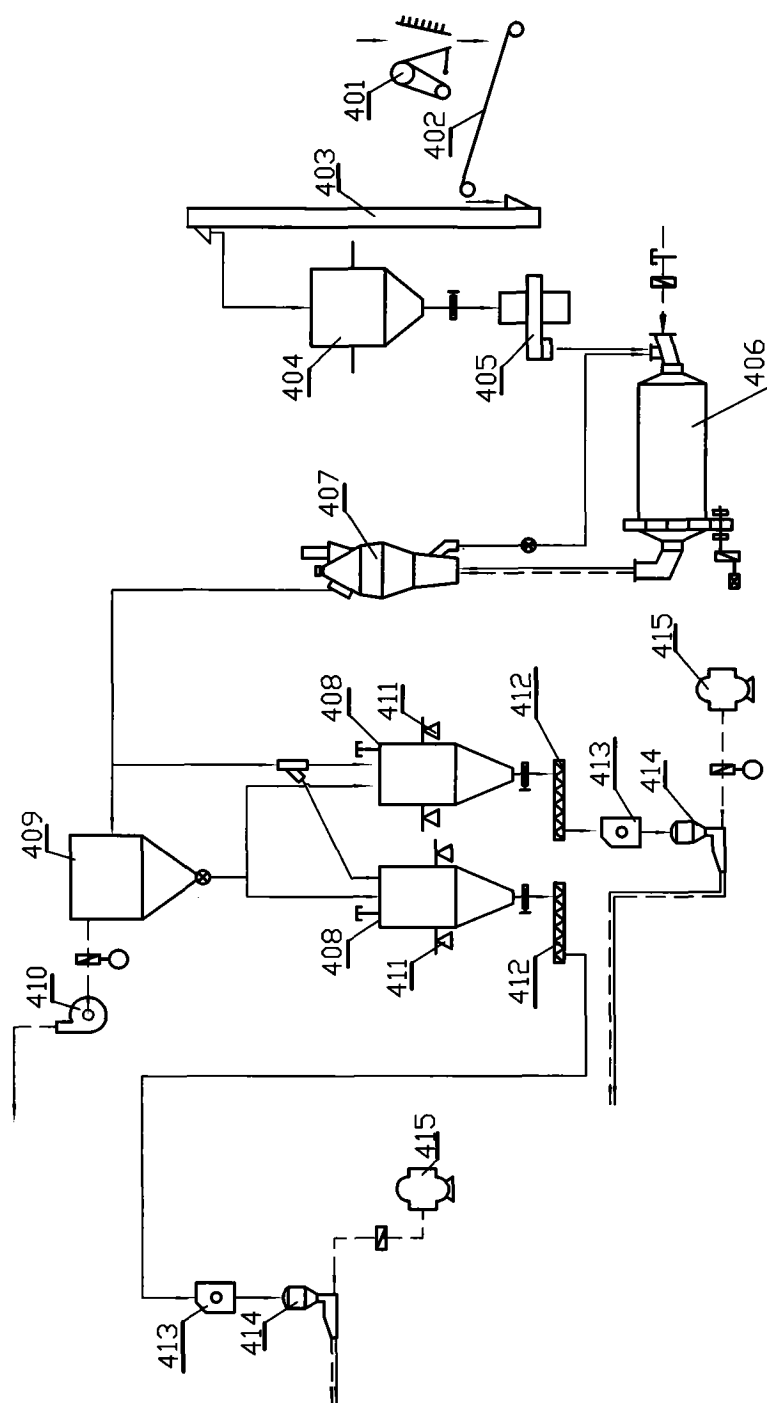


图 5

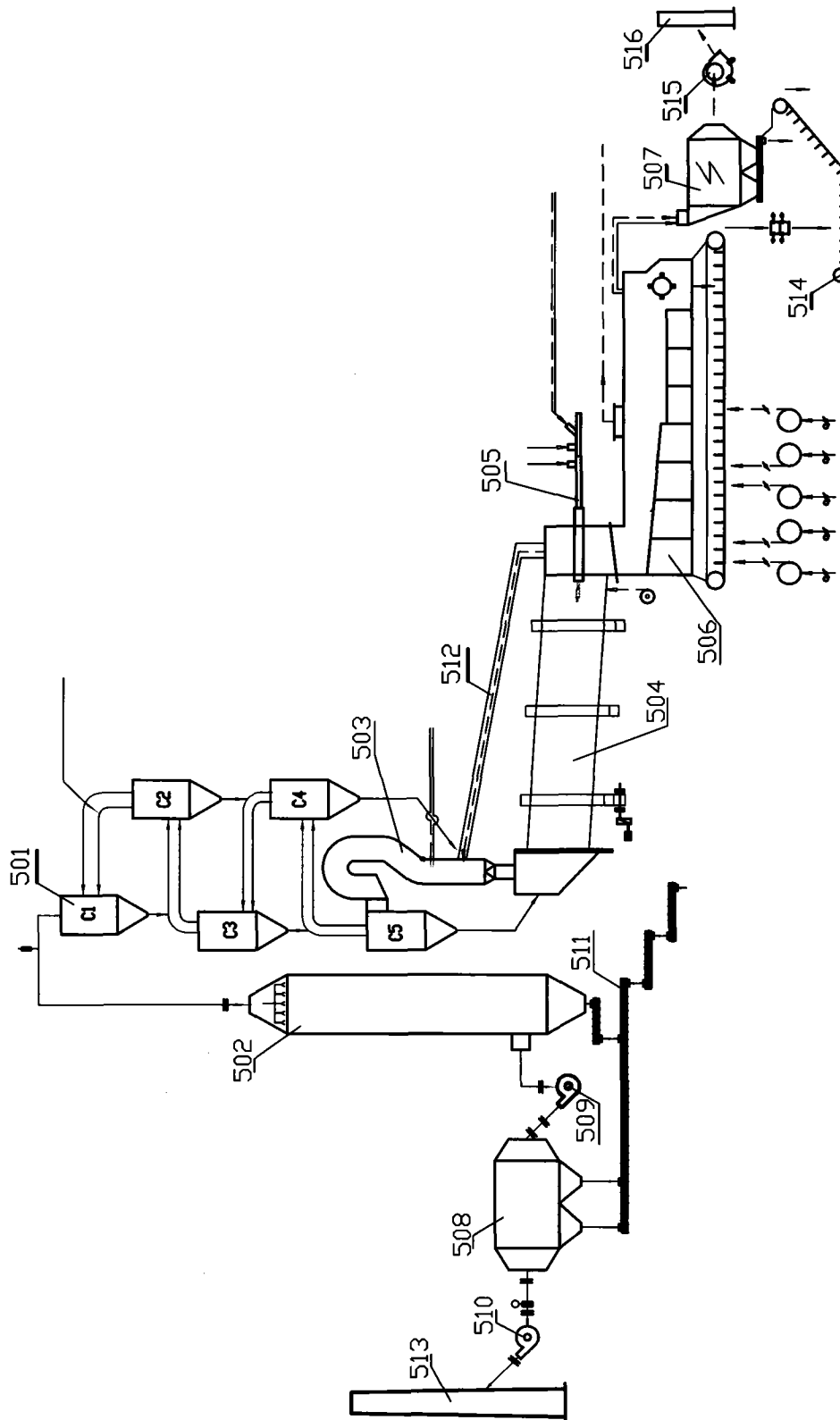


图 6