(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210304024 U
(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201921030249.1

(22)申请日 2019.07.04

(73)专利权人 博爱金隅水泥有限公司
地址 454450 河南省焦作市博爱县工业园区岩鑫大道六号

(72)发明人 王振豪 张彦伟 吕敏 邢玉超 高拥军 赵瑞兴 刘彦亮 和彩云 刘春灿 李红喜 焦冬生 尚银明

(74)专利代理机构 焦作市科彤知识产权代理事务所(普通合伙) 41133
代理人 何贯通

(51)Int.Cl.
B02C 21/00(2006.01)
B02C 23/22(2006.01)

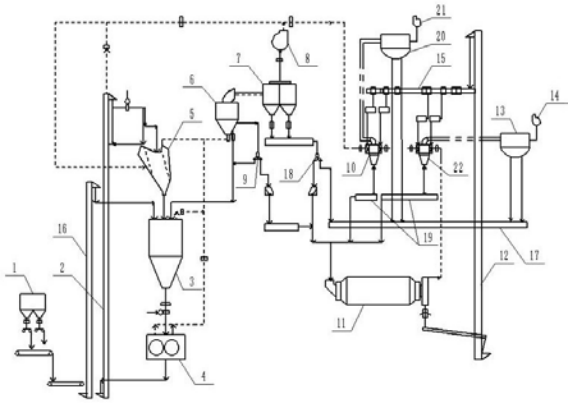
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种三循环闭路粉磨系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种三循环闭路粉磨系统，包括依次连接的进料系统、辊压粉磨系统和球磨粉磨系统；辊压粉磨系统包括第一循环闭路粉磨系统，第一循环闭路粉磨系统包括辊压机、动态选粉机和静态选粉机；球磨粉磨系统包括第二循环闭路粉磨系统、第三循环闭路粉磨系统，第二循环闭路粉磨系统、第三循环闭路粉磨系统包括球磨机、可调节分料器、O-Sepa选粉机、收尘器、排风机；动态选粉机的较细粉出料口与球磨机的进料口连接。本实用新型结构合理，环保节约、节能高效，水泥适应性强，系统可调性大；辊压粉磨系统和球磨粉磨系统可以联合作业也可以单独作业，提高了整体粉磨系统的运行效率、提高产量。



CN 210304024 U

1.一种三循环闭路粉磨系统，包括进料系统、辊压粉磨系统和球磨粉磨系统；其特征在于：所述进料系统包括储料仓、第一提升机及稳流仓；所述储料仓的出口通过运输装置与第一提升机的进料口连接，所述第一提升机的出料口与稳流仓的进料口连接；

所述辊压粉磨系统包括第一循环闭路粉磨系统，所述第一循环闭路粉磨系统包括第二提升机、辊压机、动态选粉机、静态选粉机、旋风筒和系统风机；所述辊压机的进料口与稳流仓的出料口连接，辊压机的出料口连接于第二提升机的进料口，所述第二提升机的出料口连接静态选粉机的进料口，所述静态选粉机的粗粉出料口与稳流仓的进料口连接，静态选粉机的细粉出料口与动态选粉机的进料口连接，所述动态选粉机的粗粉出料口与稳流仓的进料口连接，动态选粉机的细粉出料口与旋风筒连接，所述旋风筒的出料口与水泥成品库连接，所述旋风筒连接有系统风机，所述系统风机的出风口连通静态选粉机，所述动态选粉机的较细粉出料口与球磨粉磨系统连接；

所述球磨粉磨系统包括第二循环闭路粉磨系统和第三循环闭路粉磨系统，所述第二循环闭路粉磨系统包括球磨机、可调节分料器、第一O-Sepa选粉机、第一收尘器和第一排风机；所述第三循环闭路粉磨系统包括球磨机、可调节分料器、第二O-Sepa选粉机、第二收尘器和第二排风机；所述动态选粉机的较细粉出料口与球磨机的进料口连接，所述球磨机出料口通过出磨提升机与可调节分料器连接，所述可调节分料器分别与第一O-Sepa选粉机和第二O-Sepa选粉机的进料口连接，所述第一O-Sepa选粉机和第二O-Sepa选粉机的粗粉出料口均与球磨机的进料口连接，所述第一O-Sepa选粉机的细粉出料口与第一收尘器连接，所述第一收尘器连接有第一排风机，所述第二O-Sepa选粉机的细粉出料口与第二收尘器连接，所述第二收尘器连接有第二排风机，所述第一收尘器和第二收尘器的出料口均与水泥成品库连接，所述第一收尘器和第二收尘器还与系统风机的出风口连接。

2.根据权利要求1所述的一种三循环闭路粉磨系统，其特征在于：所述旋风筒的出料口及第一收尘器和第二收尘器的出料口均通过空气输送斜槽与水泥成品库连接。

3.根据权利要求1所述的一种三循环闭路粉磨系统，其特征在于：所述动态选粉机的较细粉出料口连接有第一三通阀，所述第一三通阀的一端与球磨机的进料口连接，另一端与稳流仓的进料口连接。

4.根据权利要求1所述的一种三循环闭路粉磨系统，其特征在于：所述旋风筒的出料口连接有第二三通阀，所述第二三通阀的一端与球磨机的进料口连接，另一端与水泥成品库连接。

一种三循环闭路粉磨系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物料粉磨领域，特别是涉及一种三循环闭路粉磨系统。

背景技术

[0002] 目前水泥粉磨系统主要有三种：球磨机系统、预粉磨设备和球磨机的联合粉磨系统、立磨终粉磨系统。球磨机系统运转率高、水泥颗粒形貌优、产品质量好，但粉磨效率低、电耗高、产量低；立磨终粉磨系统粉磨效率高、单位电耗低，但由于其生产的水泥颗粒级配及颗粒形貌较差，出现水泥需水量大、早期强度不好，以及后续的混凝土操作性问题和耐久性问题，现阶段使用较少；预粉磨设备加球磨机的联合粉磨系统综合了前两种粉磨系统的优点，不仅粉磨效率高，而且水泥颗粒特征也得到了明显的改善，水泥相关物理性能均较优，水泥粉磨电耗低，产量高。但仍然有一些预粉磨设备和球磨机的联合粉磨系统生产的水泥具有适应性较差，并且系统可调性小的问题，这一直是行业亟待解决的难题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就在于克服现有的技术问题，提供了一种三循环闭路粉磨系统。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型是按照以下技术方案实施的：

[0005] 一种三循环闭路粉磨系统，包括进料系统、辊压粉磨系统和球磨粉磨系统；所述进料系统包括储料仓、第一提升机及稳流仓；所述储料仓的出口通过运输装置与第一提升机的进料口连接，所述第一提升机的出料口与稳流仓的进料口连接；

[0006] 所述辊压粉磨系统包括第一循环闭路粉磨系统，所述第一循环闭路粉磨系统包括第二提升机、辊压机、动态选粉机、静态选粉机、旋风筒和系统风机；所述辊压机的进料口与稳流仓的出料口连接，辊压机的出料口连接于第二提升机的进料口，所述第二提升机的出料口连接静态选粉机的进料口，所述静态选粉机的粗粉出料口与稳流仓的进料口连接，静态选粉机的细粉出料口与动态选粉机的进料口连接，所述动态选粉机的粗粉出料口与稳流仓的进料口连接，动态选粉机的细粉出料口与旋风筒连接，所述旋风筒的出料口与水泥成品库连接，所述旋风筒连接有系统风机，所述系统风机的出风口连通静态选粉机，所述动态选粉机的较细粉出料口与球磨粉磨系统连接；

[0007] 所述球磨粉磨系统包括第二循环闭路粉磨系统和第三循环闭路粉磨系统，所述第二循环闭路粉磨系统包括球磨机、可调节分料器、第一O-Sepa选粉机、第一收尘器和第一排风机；所述第三循环闭路粉磨系统包括球磨机、可调节分料器、第二O-Sepa选粉机、第二收尘器和第二排风机；所述动态选粉机的较细粉出料口与球磨机的进料口连接，所述球磨机出料口通过出磨提升机与可调节分料器连接，所述可调节分料器分别与第一O-Sepa选粉机和第二O-Sepa选粉机的进料口连接，所述第一O-Sepa选粉机和第二O-Sepa选粉机的粗粉出料口均与球磨机的进料口连接，所述第一O-Sepa选粉机的细粉出料口与第一收尘器连接，所述第一收尘器连接有第一排风机，所述第二O-Sepa选粉机的细粉出料口与第二收尘器连

接，所述第二收尘器连接有第二排风机，所述第一收尘器和第二收尘器的出料口均与水泥成品库连接，所述第一收尘器和第二收尘器还与系统风机的出风口连接。

[0008] 优选的，所述旋风筒的出料口及第一收尘器和第二收尘器的出料口均通过空气输送斜槽与水泥成品库连接。

[0009] 优选的，所述动态选粉机的较细粉出料口连接有第一三通阀，所述第一三通阀的一端与球磨机的进料口连接，另一端与稳流仓的进料口连接，该处设置可在球磨粉磨系统中的设备发生故障时，通过关闭第一三通阀与球磨机连通的一端，即可停用球磨粉磨系统。

[0010] 优选的，所述旋风筒的出料口连接有第二三通阀，所述第二三通阀的一端与球磨机的进料口连接，另一端与水泥成品库连接，该处设置可在球磨粉磨系统中的设备发生故障时，通过关闭第二三通阀与球磨机连通的一端，即可停用球磨粉磨系统。

[0011] 本实用新型中还包括能够使该三循环闭路粉磨系统正常使用的其它组件，其均属于本领域的常规选择。另外，本实用新型中未加限定的装置或组件均采用本领域中的常规手段，例如，动态选粉机、静态选粉机、O-Sepa选粉机、球磨机等设备均采用常规结构。

[0012] 本实用新型的作用原理：本实用新型为一条由辊压机、球磨机组成的三循环闭路水泥联合粉磨生产线，辊压粉磨系统配备动态选粉机和静态选粉机，形成一套循环闭路粉磨系统即第一循环闭路粉磨系统；球磨粉磨系统配备一台球磨机、第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机、第一收尘器、第二收尘器、第一排风机、第二排风机及其他水泥磨机辅机系统，形成两套闭路粉磨系统即第二循环闭路粉磨系统、第三循环闭路粉磨系统；

[0013] 第一循环闭路粉磨系统中辊压机物料经静态选粉机和动态选粉机，细粉经旋风筒收尘，可做成品入库，也可经球磨机进行整形粉磨，增强水泥适应性。

[0014] 第二循环闭路粉磨系统、第三循环闭路粉磨系统中球磨机粉磨后的物料，通过出磨提升机，由可调节分料器调整，按一定比例，分别进入第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机，通过转速差异化操作，增强水泥适应性。此工艺流程使第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机选粉效率明显提高，还可以差异化调整O-Sepa选粉机转速，可调节性高，改变产品颗粒形貌以及产品颗粒级配分布范围提升，增强水泥适应性。

[0015] 具体工作流程如下：储料仓内的物料通过第一提升机进入稳流仓，稳流仓内的物料经辊压机内挤压，挤压后的物料经第二提升机提升后喂入到静态选粉机，物料经过静态选粉机风选后，较细颗粒随风进入动态选粉机，动态选粉机选出来的细粉经过旋风筒收集后作为成品，可以通过空气输送斜槽送至水泥成品库储存，旋风筒后接系统风机，系统风机出口的气体一部分作为循环风入静态选粉机，另一部分进入现有球磨粉磨系统的收尘器收尘处理，通过该收尘器收集下的细粉作为成品进入水泥成品库储存，由于这部分细粉不用进入球磨机，可以大大提高系统台时；动态选粉机的粗粉回辊压机继续挤压粉磨，动态选粉机下部较细粉出料口出来的相对较细的粗粉入球磨机磨粉磨，较细粉出料口设置的第一三通阀一端与球磨机的进料口连接，另一端与稳流仓的进料口连接，该处设置可在球磨粉磨系统中的设备发生故障时，通过关闭第一三通阀与球磨机连通的一端，即可停用球磨粉磨系统；当粉磨高品种水泥或者需水量要求较高时，动态选粉机选出来的细粉经过旋风筒收集后还可以通过第二三通阀进入球磨机粉磨，经过球磨机进行颗粒整形，达到质量要求。

[0016] 球磨粉磨系统形成的两套闭路粉磨系统中，物料经球磨机出料口，经过出磨提升机，通过可调节分料器，进入第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机，合格成品在各自经过

各自收尘器收集后进入水泥成品库，不合格细粉通过各自O-Sepa选粉机的下斜槽，进入球磨机继续粉磨。进入第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机的物料可通过可调节分料器灵活调整，一方面可实现选粉效率最大化，另一方面，可以还可对第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机转速进行差异化调整，一台低转速运行，另一台高转速运行，一台少比例喂料，另一台多比例喂料，以此调整水泥颗粒分布，来满足不同水泥质量的需要。当水泥需水量高时，通过第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机转速差异化调整，合理匹配各自排风机拉风，可以加大水泥颗粒分布范围，使合理范围内的水泥粒径增多，从而降低水泥需水量。当第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机选粉效率偏低时，通过调整比例喂料，合理控制风量，增加O-Sepa选粉机选粉效率，实现运行效率最大化。此工艺流程使第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机选粉效率明显提高，还可以差异化调整O-Sepa选粉机转速，可调节性高，改变产品颗粒形貌以及产品颗粒级配分布范围提升，增强水泥适应性。

[0017] 本实用新型达到了以下有益效果：结构合理，环保节约、节能高效，水泥适应性强，系统可调性大；通过辊压粉磨系统构成的第一循环闭路粉磨系统及与球磨粉磨系统构成的第二、第三循环闭路粉磨系统相互配合提高了物料的粉磨效率及粉磨质量；第二、第三循环闭路粉磨系统通过可调节分料器调整第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机的喂料比例，使选粉效率明显提高，还可以差异化调整第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机的转速，可调节性高，改变产品颗粒形貌以及产品颗粒级配分布范围提升，增强水泥适应性；辊压粉磨系统和球磨粉磨系统可以联合作业也可以单独作业，当球磨粉磨系统出现故障时，辊压粉磨系统仍然能够运行，从而提高了整体粉磨系统的运行效率、提高产量。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构系统图。

[0019] 图中：1、储料仓；2、第二提升机；3、稳流仓；4、辊压机；5、静态选粉机；6、动态选粉机；7、旋风筒；8、系统风机；9、第一三通阀；10、第一O-Sepa选粉机；11、球磨机；12、出磨提升机；13、第二收尘器；14、第二排风机；15、可调节分料器；16、第一提升机；17、水泥成品库、18、第二三通阀；19、下斜槽；20、第一收尘器；21、第一排风机；22、第二O-Sepa选粉机。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图以及具体实施例对本实用新型作进一步描述，在此实用新型的示意性实施例以及说明用来解释本实用新型，但并不作为对本实用新型的限定。

[0021] 如图1所示，一种三循环闭路粉磨系统，包括进料系统、辊压粉磨系统和球磨粉磨系统；所述进料系统包括储料仓1、第一提升机16及稳流仓3；所述储料仓1的出口通过运输装置与第一提升机16的进料口连接，所述第一提升机16的出料口与稳流仓3的进料口连接；

[0022] 所述辊压粉磨系统包括第一循环闭路粉磨系统，所述第一循环闭路粉磨系统包括第二提升机2、辊压机4、动态选粉机6、静态选粉机5、旋风筒7和系统风机8；所述辊压机4的进料口与稳流仓3的出料口连接，辊压机4的出料口连接于第二提升机2的进料口，所述第二提升机2的出料口连接静态选粉机5的进料口，所述静态选粉机5的粗粉出料口与稳流仓3的进料口连接，静态选粉机5的细粉出料口与动态选粉机6的进料口连接，所述动态选粉机6的粗粉出料口与稳流仓3的进料口连接，动态选粉机6的细粉出料口与旋风筒7连接，所述旋风

筒7的出料口与水泥成品库17连接，所述旋风筒7连接有系统风机8，所述系统风机8的出风口连通静态选粉机5，所述动态选粉机6的较细粉出料口与球磨粉磨系统连接；

[0023] 所述球磨粉磨系统包括第二循环闭路粉磨系统和第三循环闭路粉磨系统，所述第二循环闭路粉磨系统包括球磨机11、可调节分料器15、第一O-Sepa选粉机10、第一收尘器20和第一排风机21；所述第三循环闭路粉磨系统包括球磨机11、可调节分料器15、第二O-Sepa选粉机22、第二收尘器13和第二排风机14；所述动态选粉机6的较细粉出料口与球磨机11的进料口连接，所述球磨机11出料口通过出磨提升机12与可调节分料器15连接，所述可调节分料器15分别与第一O-Sepa选粉机10和第二O-Sepa选粉机22的进料口连接，所述第一O-Sepa选粉机10和第二O-Sepa选粉机22的粗粉出料口均与球磨机11的进料口连接，所述第一O-Sepa选粉机10的细粉出料口与第一收尘器20连接，所述第一收尘器20连接有第一排风机21，所述第二O-Sepa选粉机22的细粉出料口与第二收尘器13连接，所述第二收尘器13连接有第二排风机14，所述第一收尘器20和第二收尘器13的出料口均与水泥成品库17连接，所述第一收尘器20和第二收尘器13还与系统风机8的出风口连接。

[0024] 优选的，所述旋风筒7的出料口及第一收尘器20和第二收尘器13的出料口均通过空气输送斜槽与水泥成品库17连接。

[0025] 所述动态选粉机6的较细粉出料口连接有第一三通阀9，所述第一三通阀9的一端与球磨机11的进料口连接，另一端与稳流仓3的进料口连接，该处设置可在球磨粉磨系统中的设备发生故障时，通过关闭第一三通阀9与球磨机11连通的一端，即可停用球磨粉磨系统。

[0026] 所述旋风筒7的出料口连接有第二三通阀18，所述第二三通阀18的一端与球磨机11的进料口连接，另一端与水泥成品库17连接，该处设置可在球磨粉磨系统中的设备发生故障时，通过关闭第二三通阀18与球磨机11连通的一端，即可停用球磨粉磨系统，而且当粉磨高品种水泥或者需水量要求较高时，动态选粉机6选出来的细粉经过旋风筒7收集后还可以通过第二三通阀18进入球磨机11粉磨，经过球磨机11进行颗粒整形，达到质量要求。

[0027] 本实用新型为一条由TRP180-140辊压机4及Φ4.2×12.5球磨机11组成的三循环闭路水泥联合粉磨生产线，辊压粉磨系统配备动态选粉机6和静态选粉机5，形成一套循环闭路粉磨系统即第一循环闭路粉磨系统；球磨粉磨系统配备一台Φ4.2×12.5球磨机、第一O-Sepa选粉机10、第二O-Sepa选粉机22、第一收尘器20、第二收尘器13、第一排风机21、第二排风机14及其他水泥磨机辅机系统，形成两套闭路粉磨系统即第二循环闭路粉磨系统、第三循环闭路粉磨系统；图1中虚线为循环风路。

[0028] 第一循环闭路粉磨系统中辊压机4物料经静态选粉机5和动态选粉机6，细粉经旋风筒7收尘，可做成品入库，也可经球磨机11进行整形粉磨，增强水泥适应性。

[0029] 第二循环闭路粉磨系统、第三循环闭路粉磨系统中球磨机11粉磨物料，通过出磨提升机12，由可调节分料器15调整，按一定比例，分别进入第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机10，通过转速差异化操作，增强水泥适应性。此工艺流程使第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机10选粉效率明显提高，还可以差异化调整O-Sepa选粉机转速，可调节性高，改变产品颗粒形貌以及产品颗粒级配分布范围提升，增强水泥适应性。

[0030] 具体工作流程如下：储料仓1内的物料通过第一提升机16进入稳流仓3，稳流仓3内的物料经辊压机4内挤压，挤压后的物料经第二提升机2提升后喂入到静态选粉机5，物料经

过静态选粉机5风选后，较细颗粒随风进入动态选粉机6，动态选粉机6选出来的细粉经过旋风筒7收集后作为成品，可以通过空气输送斜槽送至水泥成品库17储存，旋风筒7后接系统风机8，系统风机8出口的气体一部分作为循环风入静态选粉机5，另一部分进入现有球磨粉磨系统的收尘器13收尘处理，通过该收尘器13收集下的细粉作为成品进入水泥成品库17储存，由于这部分细粉不用进入球磨机，可以大大提高系统台时；动态选粉机6的粗粉回辊压机4继续挤压粉磨，动态选粉机6下部较细粉出料口出来的相对较细的粗粉入球磨机11磨粉磨，较细粉出料口设置的第一三通阀9一端与球磨机11的进料口连接，另一端与稳流仓3的进料口连接，该处设置可在球磨粉磨系统中的设备发生故障时，通过关闭第一三通阀9与球磨机11连通的一端，即可停用球磨粉磨系统；当粉磨高品种水泥或者需水量要求较高时，动态选粉机6选出来的细粉经过旋风筒7收集后还可以通过第二三通阀18进入球磨机11粉磨，经过球磨机11进行颗粒整形，达到质量要求。

[0031] 球磨粉磨系统形成的两套闭路粉磨系统中，物料经球磨机11出料口，经过出磨提升机12，通过可调节分料器15，进入第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机10，合格成品在各自经过各自收尘器13收集后进入水泥成品库17，不合格细粉通过各自O-Sepa选粉机10的下斜槽，进入球磨机11继续粉磨。进入第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机10的物料可通过可调节分料15器灵活调整，一方面可实现选粉效率最大化，另一方面，可以还可对第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机10转速进行差异化调整，一台低转速运行，另一台高转速运行，一台少比例喂料，另一台多比例喂料，以此调整水泥颗粒分布，来满足不同水泥质量的需要。当水泥需水量高时，通过第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机10转速差异化调整，合理匹配各自排风机14拉风，可以加大水泥颗粒分布范围，使合理范围内的水泥粒径增多，从而降低水泥需水量。当第一O-Sepa选粉机、第二O-Sepa选粉机10选粉效率偏低时，通过调整比例喂料，合理控制风量，增加第一O-Sepa选粉机10、第二O-Sepa选粉机22选粉效率，实现运行效率最大化。此工艺流程使第一O-Sepa选粉机10、第二O-Sepa选粉机22选粉效率明显提高，还可以差异化调整第一O-Sepa选粉机10、第二O-Sepa选粉机22转速，可调节性高，改变产品颗粒形貌以及产品颗粒级配分布范围提升，增强水泥适应性。

[0032] 本实用新型的技术方案不限于上述具体实施例的限制，凡是根据本实用新型的技术方案做出的技术变形，均落入本实用新型的保护范围之内。

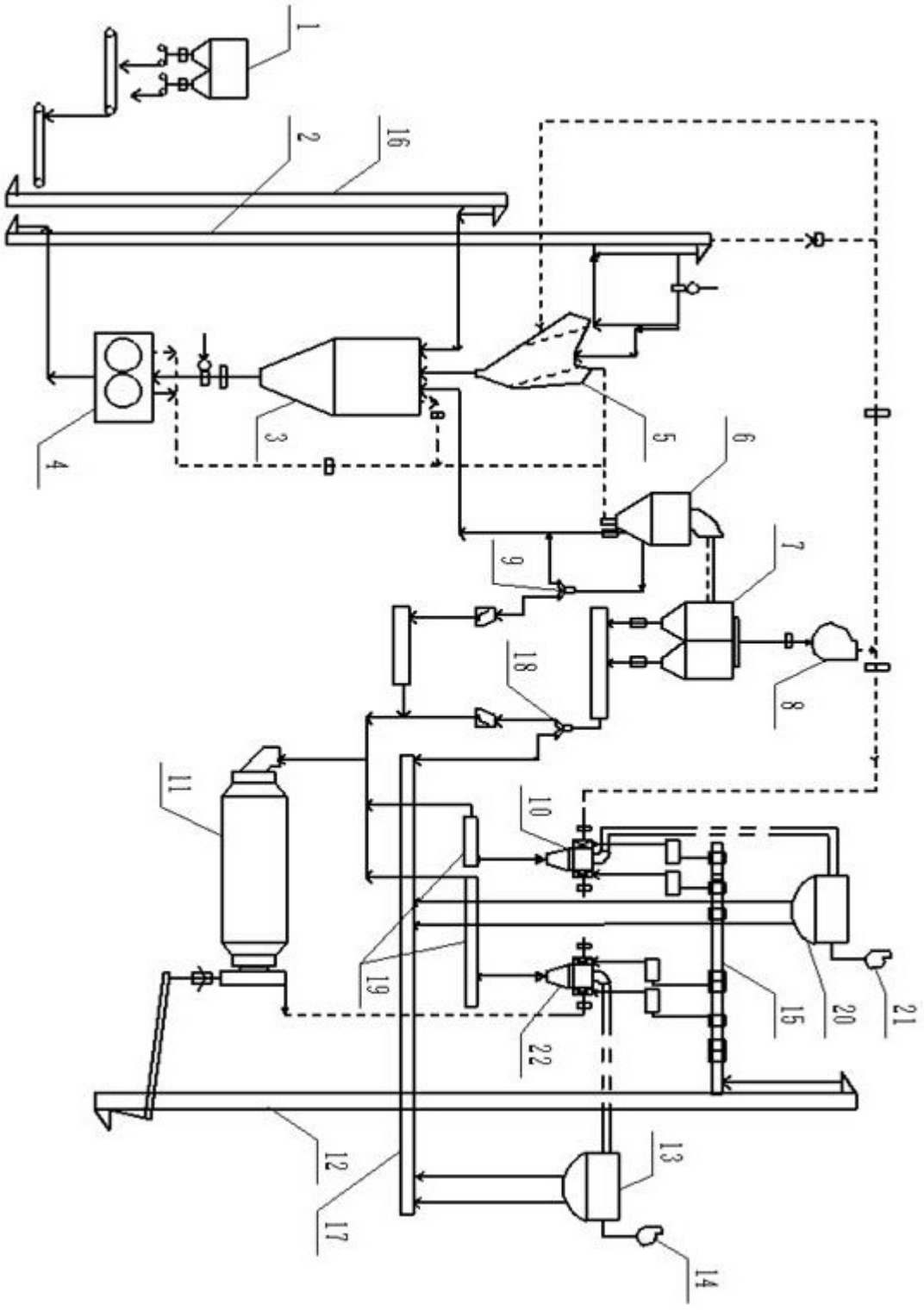


图1