

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910031996.1

[51] Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 23/08 (2006.01)

B02C 23/16 (2006.01)

B07B 1/00 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

B07B 1/50 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 101596483A

[22] 申请日 2009.6.26

[21] 申请号 200910031996.1

[71] 申请人 南京凯盛水泥技术工程有限公司

地址 210031 江苏省南京市江东北路 305 号
滨江广场 24 楼

[72] 发明人 李安平 康 宇 陈艳征 张 戈
徐 靖 李立华 曹酒毓

[74] 专利代理机构 南京知识律师事务所

代理人 何震花

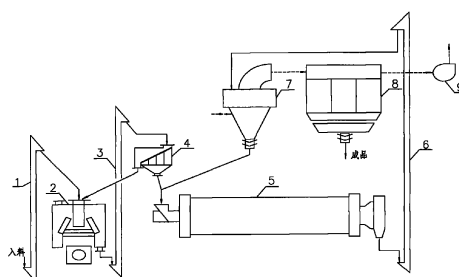
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种物料粉磨系统

[57] 摘要

本发明公开了一种物料粉磨系统，包括送料装置、立磨、送料装置、管磨机、提升机、选粉机、收尘器、风机；立磨和管磨机之间设置分级装置，为重力式；立磨不带选粉机；物料通过送料装置喂入立磨，立磨碾磨过的粉体经送料装置喂入重力式分级装置，粗颗粒粉体返回立磨循环碾磨，细颗粒粉体喂入管磨机粉磨，出管磨机的粉体经提升机喂入选粉机，细粉体通过收尘器收为成品，偏粗粉体返回管磨机循环粉磨。利用分级装置将立磨碾磨过的物料简单分级，无需电力、气力等能量，粗粉返回立磨循环粉磨以减小立磨振动，细粉入管磨机粉磨以进一步达到优化管磨机和粉磨节能效果；分级装置设置清堵装置，在堵料时可以清堵。该物料粉磨系统流程简单、高效节能。



1、一种物料粉磨系统，包括送料装置(1)、立磨(2)、送料装置(3)、管磨机(5)、提升机(6)、选粉机(7)、收尘器(8)、风机(9)；其特征在于：立磨(2)和管磨机(5)之间设置分级装置(4)，所述的分级装置为重力式分级装置；所述的立磨(2)不带选粉机；物料通过送料装置(1)喂入立磨(2)，立磨(2)碾磨过的粉体经送料装置(3)喂入重力式分级装置，粗颗粒粉体返回立磨(2)循环碾磨，细颗粒粉体喂入管磨机(5)粉磨，出管磨机(5)的粉体经提升机(6)喂入选粉机(7)，细粉体通过收尘器(8)收为成品，偏粗粉体返回管磨机(5)循环粉磨。

2、根据权利要求1所述的物料粉磨系统：其特征在于：所述的重力式分级装置为无动力驱动重力式分级装置。

3、根据权利要求1所述的物料粉磨系统：其特征在于：所述的重力式分级装置设有清堵装置。

4、根据权利要求2或3所述的物料粉磨系统：其特征在于：所述的重力式分级装置底面设有筛网，筛孔尺寸 $\leq 10\text{mm}$ 。

5、根据权利要求4所述的物料粉磨系统：其特征在于：所述的筛网与水平面之间的夹角 $\leq 80^\circ$ 。

6、根据权利要求5所述的一种节能的物料粉磨系统：其特征在于：所述的夹角度数可以调节。

7、根据权利要求4所述的一种节能的物料粉磨系统：其特征在于：所述的筛网为一个整体或分成若干段。

一种物料粉磨系统

技术领域

本发明涉及一种无机非金属材料的粉磨系统，尤其涉及一种用于水泥粉磨的系统。

背景技术

无机非金属材料工业上的物料粉磨系统主要由以下几种：一台管磨机的开流、圈流粉磨系统，多台管磨机的串联粉磨系统，预粉磨设备与管磨机组成的粉磨系统，辊压机终粉磨系统，立磨终粉磨系统。管磨机的能量利用率极低，使得物料粉磨电耗很高；辊压机终粉磨系统和立磨终粉磨系统虽然能大大降低电耗，用于矿物、原料和水泥工业生料已取得良好的效果，但因制备的水泥性能和水泥质量问题而难以在水泥制备上大量应用；破碎机、辊压机、立磨等预粉磨设备与管磨机联合使用不但能降低电耗，而且制备的水泥性能满足质量要求和工程应用。

破碎机虽然在一定程度上能将入管磨机物料粒径减小，但减小幅度有限，远不如辊压机和立磨。辊压机和立磨粉磨均属于料床粉碎，料床粉碎时，直接与设备接触的颗粒数量很少，颗粒在高压下形成料床，应力的传递主要靠颗粒本身，颗粒和邻近颗粒相互作用而产生裂缝、断裂、劈裂、粉碎。

辊压机侧面被限定，立磨的料床侧面不受限，对侧面受限料床，在一个较宽范围内随功能水平的增加，比表面积增加，能量利用率基本保持不变；施力体的几何形状会影响料床内部应力的传递和应力强度的分布，辊压机的施力体为柱-柱，而立磨的施力体是柱-板，柱-板能量利用率高于柱-柱；辊压机碾磨物料一次完成，立磨碾磨物料是多次碾压，立磨比辊压机能量利用率高；辊压机压出的料往往是料饼，要重新分散而消耗能量；立磨具有挤压和剪切粉磨作用，而辊压机仅有挤压作用，当物料粒度不均匀时，细小的颗粒会直接从辊压机的辊缝漏下而得不到粉磨；辊压机是单纯的挤压粉磨，线压很高，辊子表面堆焊层有时会剥离脱落；立磨的设备故障率低，运行稳定。因此和管磨机联合使用，作为预粉磨设备立磨比辊压机更有优势。

立磨在物料破碎和粉磨过程中具有绝对节能的优势，但在水泥的粉磨制备中，立磨终粉磨还需解决水泥性能满足质量和工程应用问题以及振动较大的问题，目前最后一道程序需经

过管磨机才能较好地控制水泥质量，而管磨机能量利用率很低，怎样能使得水泥粉磨的绝大多数功在立磨中发挥，管磨机只需做少量功来完成最后粉磨工序，来最大程度的节约能耗呢？现实工业的水泥制备中，立磨、管磨机联合粉磨水泥也有应用实例，主要是立磨碾磨的物料直接入管磨机，这种方式进入管磨机的物料含有粗粉，使得管磨机的功耗加大，怎样能找到一个更节能的立磨、管磨联合粉磨方式是迫切解决的问题。

发明内容

本发明所解决的技术问题是提供了一种节能高效的物料粉磨系统。

本发明通过以下技术方案来实现：

一种物料粉磨系统，包括送料装置、立磨、送料装置、管磨机、提升机、选粉机、收尘器、风机；立磨和管磨机之间设置分级装置，所述的分级装置为重力式分级装置；所述的立磨不带选粉机；物料通过送料装置喂入立磨，立磨碾磨过的粉体经送料装置喂入重力式分级装置，粗颗粒粉体返回立磨循环碾磨，细颗粒粉体喂入管磨机粉磨，出管磨机的粉体经提升机喂入选粉机，细粉体通过收尘器收为成品，偏粗粉体返回管磨机循环粉磨。

作为本发明的一种改进，所述的重力式分级装置为无动力驱动重力式分级装置。

作为本发明的进一步改进，所述的重力式分级装置设有清堵装置。

所述的重力式分级装置底面设有筛网，筛孔尺寸 $\leq 10\text{mm}$ 。所述的筛网与水平面之间的夹角 $\leq 80^\circ$ 。所述的夹角度数可以调节。

作为本发明的进一步改进，所述的筛网为一个整体或分成若干段。

本发明的有益效果：

1、重力式分级装置将立磨碾磨物料分级，充分利用了立磨破碎和管磨机粉磨的优势，将大大降低了物料粉磨的电耗；

2、利用无动力驱动重力式分级装置将立磨碾磨过的物料简单分级，无需电力、气力等能量，只是在堵料时利用少量能量清堵，粗粉返回立磨循环粉磨以减小立磨振动，细粉入管磨机粉磨以进一步达到优化管磨机和粉磨节能效果。

3、比起辊压机预粉磨的圈流粉磨系统，该粉磨系统流程简单，操作容易控制，故障率低，运行稳定，节能效果佳。

4、比起立磨终粉磨系统和辊压机终粉磨系统，在水泥制备上产品质量有保证。

5、通过调节底面倾斜角度的大小，以控制返回立磨和入管磨机的物料量和细度，进而调节立磨里物料的空隙状况从而达到减小立磨振动的目的，也能控制和调整管磨机的设计参数

和粉磨效率。

附图说明

图 1 为本发明的系统流程图。

图 2 为本发明的重力式分级装置示意图。

图 3 为本发明一种底面分段的重力式分级装置示意图。

图 4 为本发明另一种底面分段的重力式分级装置示意图。

具体实施方式

为能进一步了解本发明的内容，参照图 1、图 2、图 3、图 4 具体说明本发明的优选实施例。

一种物料粉磨系统，包括送料装置 1、立磨 2、送料装置 3、分级装置 4、管磨机 5、提升机 6、选粉机 7、收尘器 8、风机 9；立磨 2 不带选粉机；分级装置 4 为重力式分级装置，设置在立磨和管磨机之间；物料通过送料装置 1 喂入立磨 2，立磨 2 碾磨过的粉体经送料装置 3 喂入重力式分级装置，粗颗粒粉体返回立磨 2 循环碾磨，细颗粒粉体喂入管磨机 5 粉磨，出管磨机 5 粉体经提升机 6 喂入选粉机 7，细粉体通过收尘器 8 收为成品，偏粗粉体返回管磨机循环粉磨。立磨本身不带选粉机，减少选粉机及配置风机的电耗；碾磨后的物料经分级装置将物料分为粗、细两种粉体，粗粉体返回立磨循环碾磨，同时又填充了立磨里大块物料间的空隙，大大减小了立磨碾磨时产生的振动；细粉体喂入管磨机，管磨机只发挥粉磨作用即可，不需对物料发挥能量利用率极低的破碎作用，入管磨机的物料只有细料，管磨机配置的粉磨研磨体尺寸会大大减小，研磨体与物料接触面会更多，从而提高了粉磨效率。

作为本发明的优选方案，重力式分级装置为无动力驱动重力式分级装置，物料经立磨碾磨后在重力作用下卸料，将物料简单分级，无需电力、气力等能量，极大地提高粉磨节能效果。

无动力驱动重力式分级装置上可以设有清堵装置，一般情况下只需根据重力作用使得物料撒在分级装置的筛网底面上，通过筛网将物料分为粗细粉体，只有在发生堵料时利用清堵装置进行清堵。一旦立磨碾磨粉体在通过无动力驱动重力式分级装置进行分级时出现堵料情况，可采取以下清堵方式：筛底设置空气炮进行清堵，或利用压缩空气进行清堵，或设置振打装置通过振打筛底固定的外延连杆进行清堵等，所用能量比起选粉机和振动筛等动力分级设备要小得多，从而达到节能的目的。若实行空气炮、压缩空气或气体清堵会将少量细粉卷

到粗粉中，一起返回立磨，会填充立磨中物料的空隙，立磨振动进一步会减小；分级装置的底面面积设计随物料产量而变化，能满足分级后返回立磨和入管磨机的物料量的要求，若只出现极小部分筛孔堵料情况，可能有少量细料会返回立磨，并不影响分料运行，还能进一步填充立磨内的物料空隙而进一步减小立磨振动；该分级装置不会有粗粉体喂入管磨机的情况，这样入管磨机碾磨的物料能保证为细粉体，管磨机将能获得稳定、节能的粉磨效果。

可以根据立磨的振动情况设计和调整分级装置底面的倾斜角度，来控制返回立磨的物料量进而减小立磨振动。通过调节底面倾斜角度的大小，以控制返回立磨和入管磨机的物料量和细度，进而调节立磨里物料的空隙状况从而达到减小立磨振动的目的，也能控制和调整管磨机的设计参数和粉磨效率。筛底角度的调节方式可为：在筛底设置定位销来调节，或在筛底左右两端(以图2为参照图)设置升降杆来调节筛底角度等。还可以设计不同筛网孔径的系列重力式分级装置，通过设计底面孔径的大小来控制入管磨机物料的粒度和物料量，进而改善和调整管磨机的设计与运行状况。

本发明的分级装置的筛底可以为一个整体，也可以为分若干段的形式，图3和图4是其中两个例子，分段形式包括左右分段、前后分段、上下分段等多种形式。

入送料装置1的物料可以为水泥熟料、调凝剂、混合材、工业废渣、矿物、原料以及它们任意组合的混合物，粉磨的物料组合形式可为多种；较细的或易磨的粉体物料可以不经立磨2预粉磨，而直接进入管磨机5粉磨为成品，只需在管磨机入料口加一分路进料溜子将料加入管磨机即可；物料的水分需要控制，若水分过大，分级装置堵料情况会严重，需要烘干后再入粉磨系统，也可将立磨设计为具有烘干功能的立磨。

在本发明中，分级装置4将粗粉体返回立磨2进行循环粉磨，细粉体经过管磨机加工为成品，充分发挥了两种粉磨设备的优越性，从而达到产品合格并节能的目的。再者，本发明流程简单，操作易控制，运行稳定，从而节省了设备投资成本和运行成本，是无机非金属材料工业上节能粉磨技术的一大进步，特别对建材工业的节能减排有着巨大的贡献，其应用前景十分广阔。

本发明还可以有其它实施方式，凡采用同等替换或等效变换的方式形成的技术方案，均落在本发明的保护范围内。

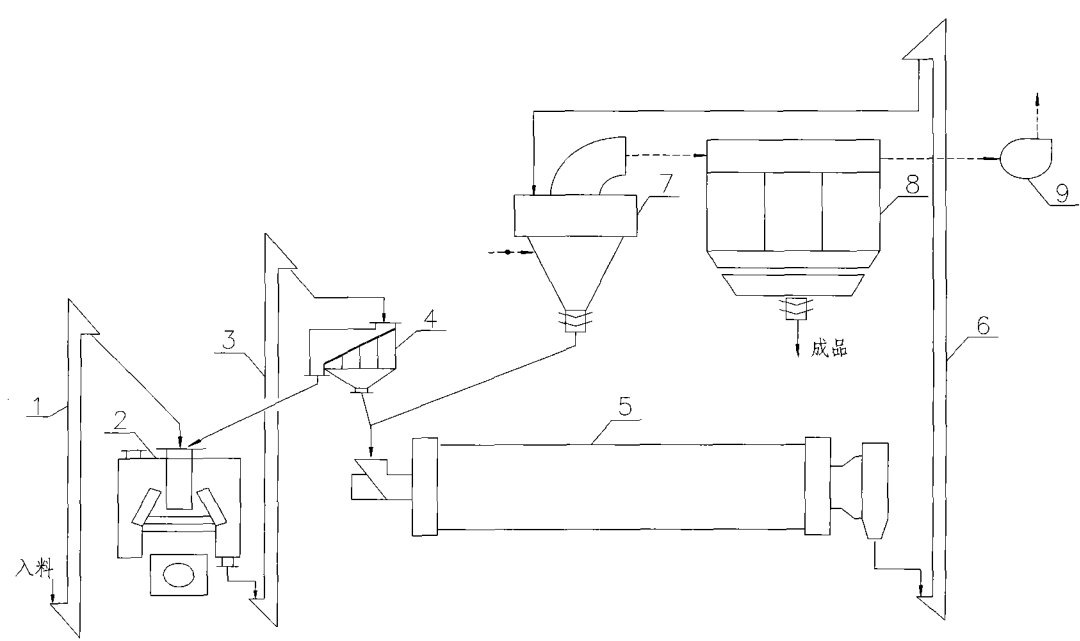


图 1

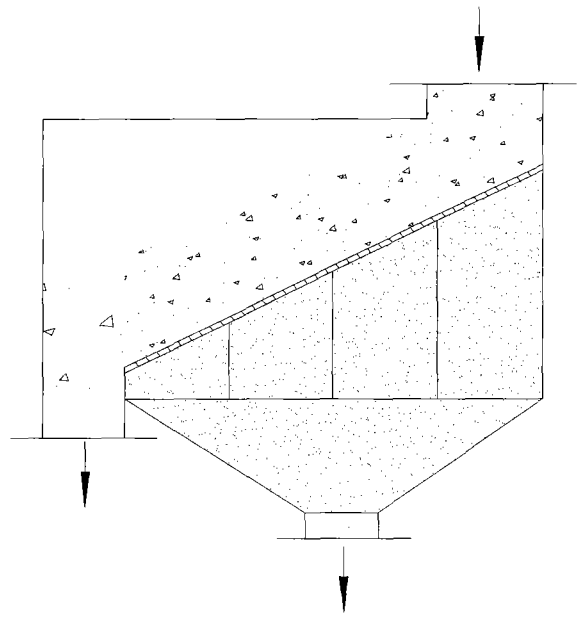


图 2

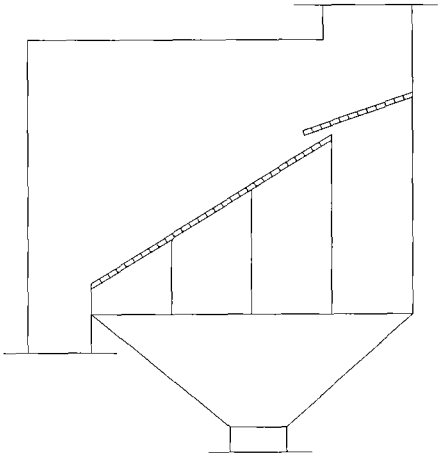


图 3

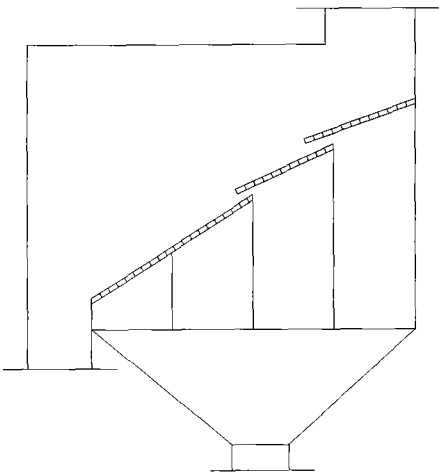


图 4