[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510019020.4

[51] Int. Cl.
B02C 17/00 (2006.01)
B02C 17/18 (2006.01)
B02C 23/14 (2006.01)
B07B 9/00 (2006.01)
B07B 11/06 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1330421C

[22] 申请日 2005.6.30
[21] 申请号 200510019020.4
[73] 专利权人 武汉理工大学
地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路 122 号
[72] 发明人 胡曙光 陈 平 丁庆军 何亨美 张 锋 吕林女 王发洲 何永佳 彭 波
[56] 参考文献
US3964717A 1976.6.22
CN2326334Y 1999.6.30
CN2399096Y 2000.10.4
JP2001 -29821A 2001.2.6
筛分装置改进 窦广勇，李司春，，中国水泥，第 2004 年 5 月期 2004
审查员 石志超
[74] 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司
代理人 唐万荣

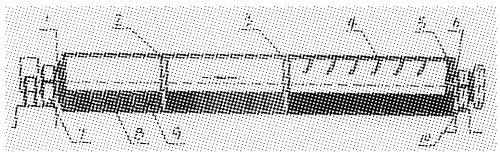
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

开流选粉磨

[57] 摘要

本发明属于粉体工程领域，具体涉及水泥和矿物掺和料的粉磨生产设备。 开流选粉磨，它包括旋转筒体(8)、前轴承座(7)、后轴承座(10)，旋转筒体(8)的前端由轴承与前轴承座(7)相连接，旋转筒体(8)的尾端由轴承与后轴承座(10)相连接，旋转筒体(8)设有进料口(1)、出料口(6)；其特征在于：旋转筒体(8)内固定有 1 -3 个选粉装置。 本发明使磨机实现研磨与选粉功能一体化，提高磨机产量，降低能耗，减少土建、设备投资和维修费用。 本发明比相同规格的开流磨机产量提高 20%以上，电耗降低 30%以上。



1. 开流选粉磨，它包括旋转筒体（8）、前轴承座（7）、后轴承座（10），旋转筒体（8）的前端由轴承与前轴承座（7）相连接，旋转筒体（8）的尾端由轴承与后轴承座（10）相连接，旋转筒体（8）设有进料口（1）、出料口（6）；其特征在于：旋转筒体（8）内固定有1-3个选粉装置，

所述的选粉装置包括分料斗（11）、滚筒筛（19）、轮带（25）、进料蓖板（26）、布风装置、出料蓖板（22），分料斗（11）中部设有第一通风孔（17），分料斗（11）内相互交错设有前进物料仓（14）、返回物料仓（15），分料斗（11）的前进物料仓（14）处的外侧壁上设有前进物料进孔（13），分料斗（11）的前进物料仓（14）处的后板上设有前进物料出口（12），前进物料进孔（13）、前进物料出口（12）分别与前进物料仓（14）相通；分料斗（11）的返回物料仓（15）处的外侧壁上设有返回物料进孔（16），分料斗（11）的返回物料仓（15）处的前板上设有返回物料出口（18），返回物料进孔（16）、返回物料出口（18）分别与返回物料仓（15）相通；滚筒筛（19）成弯刀形，滚筒筛（19）内为空腔，滚筒筛（19）的弯刀尖为封闭状，滚筒筛（19）的弯刀底为开口，滚筒筛（19）的弯刀底的大小与分料斗（11）的前进物料仓（14）处的外侧壁上的大小相对应并相互固定连接，前进物料仓（14）与滚筒筛（19）的空腔由前进物料进孔（13）连通，滚筒筛（19）的四周壁上设有筛孔（20），筛孔（20）与滚筒筛（19）的空腔相通；轮带（25）的内侧与滚筒筛（19）的弯刀尖固定连接，轮带（25）的外径与旋转筒体（8）的内径相对应，轮带（25）与旋转筒体（8）固定连接；布风装置位于出料蓖板（22）的内侧，布风装置由布风板（39）、涡流旋风扬料条（21）构成，涡流旋风扬料条（21）为弧形斗状，布风板（39）呈扇状，布风板（39）上均匀分布有圆孔（40），涡流旋风扬料条（21）焊接在布风板（39）上，布风板（39）上设有螺栓孔（41）；出料蓖板（22）位于前进物料出口（12）的一侧，进料蓖板（26）位于返回物料出口（18）的一侧，出料蓖板（22）、进料蓖板（26）上分别开有螺孔，出料蓖板（22）、布风板（39）、进料蓖板（26）由螺栓（24）穿过出料蓖板（22）上的螺孔、布风板（39）上的螺栓孔（41）、进料蓖板（26）上的螺孔固定连接，进料蓖板（26）上设有进料篦缝，出料蓖板（22）上设有出料篦缝（23），进料蓖板（26）朝向旋转筒体（8）的前端。

2.根据权利要求 1 所述的开流选粉磨，其特征在于：所述的布风装置的布风板（39）的厚度为 4mm，圆孔（40）的面积为布风板（39）的面积的 20%-35%，位于旋转筒体（8）内第一仓与第二仓之间的布风板上的孔的直径为 4-8mm，位于第二仓与第三仓之间的布风板上孔的直径为 1.0-3.5mm；涡流旋风扬料条（21）的高为 10-15mm，涡流旋风扬料条（21）的厚度为 3-4mm。

3.根据权利要求 1 所述的开流选粉磨，其特征在于：所述的进料蓖板（26）上的进料篦缝的缝宽为 7-18mm，出料蓖板（22）上的出料篦缝（23）的缝宽为 1.5-10.0mm，滚筒筛（19）上的筛孔（20）的孔宽为 1.5-9.0mm，布风板（39）上的圆孔（40）的直径为 1.0-8.0mm。

4.根据权利要求 1 所述的开流选粉磨，其特征在于：所述的选粉装置为 2 个，第一选粉装置（2）位于旋转筒体（8）的前端 2000-3000mm 处，进料篦板（26）为 10-20 件，进料篦缝的缝宽为 14-18mm；滚筒筛（19）为 8-10 件，滚筒筛（19）上的筛孔（20）的孔宽为 5-9mm；分料斗（11）为 1 件，分料斗（11）直径为 800-1100mm；出料篦板（22）为 10-20 件，出料蓖板（22）上的出料篦缝（23）的缝宽为 6-10mm；涡流旋风扬料条（21）为 8-11 件；

第二选粉装置（3）位于旋转筒体（8）的前端 3500-5500mm 处，进料篦板（26）为 20-24 件，进料篦缝的缝宽为 7-10mm；滚筒筛（19）为 10-15 件，滚筒筛（19）上的筛孔（20）的孔宽为 1.5-3.5mm；分料斗（11）为 1 件，分料斗（11）直径为 800-1100mm；出料篦板

（22）为 20-24 件，出料蓖板（22）上的出料篦缝（23）的缝宽为 1.5-6.0mm；涡流旋风扬料条为 8-11 件。

5.根据权利要求 1 所述的开流选粉磨，其特征在于：所述的旋转筒体（8）内最后一个选粉装置之后的微锻仓内设有扬料装置（4），扬料装置（4）由底座（29）、扬料板（28）两部分构成，为沿旋转筒体（8）轴向有弯曲弧形的门状铸造件，扬料板（28）的弯曲弧度（r）为 30-45 度，扬料板（28）上设有扬料孔（27），底座（29）上设有固定孔（30），底座（29）由螺钉穿过固定孔（30）与旋转筒体（8）固定连接；旋转筒体（8）内每圈安装四块扬料装置（4），相邻两块弧形朝向相反，在旋转筒体（8）内轴向呈螺旋线布置。

6.根据权利要求 5 所述的开流选粉磨，其特征在于：所述的扬料板（28）的高度为 300mm-600mm，厚度为 50-70mm。

7.根据权利要求 1 所述的开流选粉磨，其特征在于：所述的旋转筒体（8）内的出料口（6）处内侧设有成品控制装置（5），成品控制装置（5）由回料椎斗（33）、磨尾筛板（34）、磨尾出料篦板（35）、筛板架（38）组成，回料椎斗（33）的截面为两个相对的人形，两个相对的人形中间为第三通风孔（42），筛板架（38）的外径与旋转筒体（8）的内径相对应，筛板架（38）与旋转筒体（8）固定连接，筛板架（38）设有凹腔槽（44），回料椎斗（33）、磨尾筛板（34）位于凹腔槽（44）内，回料椎斗（33）位于磨尾筛板（34）的中部并相互固定连接，磨尾筛板（34）上设有成品篦缝（45）；磨尾出料篦板（35）上设有篦缝（46），磨尾出料篦板（35）位于磨尾筛板（34）外侧，磨尾出料篦板（35）由螺杆（36）与筛板架（38）固定连接；回料椎斗（33）与磨尾出料篦板（35）之间设有返回通道（31），回料椎斗（33）与筛板架（38）设有成品通道（37）。

8.根据权利要求 7 所述的开流选粉磨，其特征在于：所述的成品控制装置（5）的回料椎斗（33）为 1 件，磨尾筛板（34）为 16-36 件，筛板架（38）为 16-36 件，磨尾筛板（34）上的成品篦缝（45）缝宽为 2.0mm；磨尾出料篦板（35）为 16-36 件，磨尾出料篦板（35）上的篦缝（46）的缝宽为 6.0mm；16-36 件筛板架（38）的中部围成第四通风孔（43），16-36 件磨尾出料篦板（35）的中部围成第二通风孔（32），第二通风孔（32）、第三通风孔（42）、第四通风孔（43）相通。

开流选粉磨

技术领域

本发明属于粉体工程领域，具体涉及水泥和矿物掺和料的粉磨生产设备。

背景技术

目前，我国在线运行的水泥及矿物掺和料（矿渣粉、钢渣矿粉、沸石粉等）的粉磨系统分为开流磨和圈流磨两大系统。开流磨指管磨机不带选粉系统，通过在磨机内设置各种型式的隔仓板，进行分仓，通过调整研磨体的装载量、级配、磨机的转速以及风量、风速来控制磨机生产。圈流磨则是在开流磨的基础上增加一套外置选粉系统，通过增加磨机内粉料通过量并将物料送入选粉机，粗料回磨，合格料入库的方式，有效避免过粉磨现象，提高磨机效率。

开流磨的存在以下缺陷：

a 颗粒尺寸不好兼顾，控制颗粒尺寸太小，球仓滞留的粉料太多，影响前仓球的破碎能力；颗粒尺寸太大，锻仓的能力又不能正常发挥，严重影响磨机产量和质量。

b 前仓使用传统的隔仓板，它很难保证各仓室能力的平衡，单层隔仓板过流能力往往不足，双层隔仓板过流能力又过剩；使得各仓物料粒度与研磨体尺寸不相匹配；不能设计最佳的研磨体级配方案。

c. 段仓横截面上的钢段层数较多，尤其采用小规格钢段后，钢段层数更多，离筒体衬板表面较远的钢段层因运动程度微弱而形成“滞留区”，“滞留区”的存在严重影响着磨机的粉磨效率。

因此，开流磨的粉磨效率低，能耗高；而圈流磨需要在开流磨的基础上增加提升机、选粉机、输送机等设备，增加了设备、土建投资和设备维修费用，系统复杂且能耗高，且粉磨出的水泥及矿物掺和料的级配不好，影响水泥的强度。目前，随着国家 ISO 标准的实施，各厂家都在努力提高水泥及矿物掺和料的细度和合理细度级配，以提高水化活性与强度。因此磨机的产量不同程度的降低，单位能耗增加，打破原窑磨系统生产能力的平衡，导致企业的经济效益降低。

发明内容

本发明针对目前管磨机上存在的缺陷，提供一种开流选粉磨，它在不改变开流磨的工艺流程、不额外增加动力的条件下，在开流磨内的设置选粉装置，使磨内研磨与选粉一体化，提高粉磨效率与产量，降低能耗。

开流选粉磨，它包括旋转筒体 8、前轴承座 7、后轴承座 10，旋转筒体 8 的前端（磨头）由轴承与前轴承座 7 相连接，旋转筒体 8 的尾端由轴承与后轴承座 10 相连接，旋转筒体 8 设有进料口 1、出料口 6；其特征在于：旋转筒体 8 内固定有 1-3 个选粉装置，

所述的选粉装置包括分料斗 11、滚筒筛 19、轮带 25、进料蓖板 26、布风装置、出料蓖板 22，分料斗 11 中部设有第一通风孔 17，分料斗 11 内相互交错设有前进物料仓 14、返回物料仓 15，分料斗 11 的前进物料仓 14 处的外侧壁上设有前进物料进孔 13，分料斗 11 的前进物料仓 14 处的后板上设有前进物料出口 12，前进物料进孔 13、前进物料出口 12 分别与前进物料仓 14 相通；分料斗 11 的返回物料仓 15 处的外侧壁上设有返回物料进孔 16，分料斗 11 的返回物料仓 15 处的前板上设有返回物料出口 18，返回物料进孔 16、返回物料出口 18 分别与返回物料仓 15 相通；滚筒筛 19 成弯刀形，滚筒筛 19 内为空腔，滚筒筛 19 的弯刀尖为封闭状，滚筒筛 19 的弯刀底为开口，滚筒筛 19 的弯刀底的大小与分料斗 11 的前进物料仓 14 处的外侧壁上的大小相对应并相互固定连接，前进物料仓 14 与滚筒筛 19 的空腔由前进物料进孔 13 连通，滚筒筛 19 的四周壁上设有筛孔 20，筛孔 20 与滚筒筛 19 的

空腔相通；轮带 25 的内侧与滚筒筛 19 的弯刀尖固定连接，轮带 25 的外径与旋转筒体 8 的内径相对应，轮带 25 与旋转筒体 8 固定连接；布风装置位于出料蓖板 22 的内侧，布风装置由布风板 39、涡流旋风扬料条 21 构成，涡流旋风扬料条 21 为弧形斗状，布风板 39 呈扇状，布风板 39 上均匀分布有圆孔 40，涡流旋风扬料条 21 焊接在布风板 39 上，布风板 39 上设有螺栓孔 41；出料蓖板 22 位于前进物料出口 12 的一侧，进料蓖板 26 位于返回物料出口 18 的一侧，出料蓖板 22、进料蓖板 26 上分别开有螺孔，出料蓖板 22、布风板 39、进料蓖板 26 由螺栓 24 穿过出料蓖板 22 上的螺孔、布风板 39 上的螺栓孔 41、进料蓖板 26 上的螺孔固定连接，进料蓖板 26 上设有进料篦缝，出料蓖板 22 上设有出料篦缝 23，进料蓖板 26 朝向旋转筒体 8 的前端。

本发明采用分料斗 11、滚筒筛 19、轮带 25、进料蓖板 26、布风装置、出料蓖板 22，粉碎后的物料从进料蓖板 26 的进料篦缝中进入，细的物料从滚筒筛 19 的四周壁上的筛孔 20 进入滚筒筛 19 的空腔内，然后由前进物料进孔 13 进入前进物料仓 14 内，并从前进物料出口 12 进入下一仓；粗的物料从返回物料进孔 16 进入返回物料仓 15 中，并由返回物料出口 18 返回；使上一仓中合格的物料顺利通过布风板和出料篦板，进入下一仓，其中满足成品粒度要求的物料直接被选为成品入库；避免过粉磨，提高粉磨效率。

所述的布风装置的布风板 39 的厚度为 4mm，圆孔 40 的面积为布风板 39 的面积的 20%-35%，位于旋转筒体 8 内第一仓与第二仓之间的布风板上的孔的直径为 4-8mm，位于第二仓与第三仓之间的布风板上孔的直径为 1.0-3.5mm；涡流旋风扬料条 21 的高为 10-15mm，涡流旋风扬料条 21 的厚度为 3-4mm。布风装置起到将处于进料篦板和出料篦板之间的物料扬起，并使其通过风形成涡流、均匀通过布风板和出料篦板的作用，使上一仓中合格的物料顺利通过布风板和出料篦板，进入下一仓，其中满足成品粒度要求的物料直接被选为成品入库。布风装置贴在出料篦板的内侧，起到控制磨内风速、风量的作用，使磨内风量均匀，从而加速达到粒度要求的水泥及矿物掺和料被选走，避免过粉磨。

所述的进料蓖板 26 上的进料篦缝的缝宽为 7-18mm，出料蓖板 22 上的出料篦缝 23 的缝宽为 1.5-10.0mm，滚筒筛 19 上的筛孔 20 的孔宽为 1.5-9.0mm，布风板 39 上的圆孔 40 的直径为 1.0-8.0mm。

所述的选粉装置为 2 个，第一选粉装置 2 位于旋转筒体 8 的前端（磨头）2000-3000mm 处，进料篦板 26 为 10-20 件，进料篦缝的缝宽为 14-18mm；滚筒筛 19 为 8-10 件，滚筒筛 19 上的筛孔 20 的孔宽为 5-9mm；分料斗 11 为 1 件，分料斗 11 直径为 800-1100mm；出料篦板 22 为 10-20 件，出料蓖板 22 上的出料篦缝 23 的缝宽为 6-10mm；涡流旋风扬料条 21 为 8-11 件；

第二选粉装置 3 位于旋转筒体 8 的前端（磨头）3500-5500mm 处，进料篦板 26 为 20-24 件，进料篦缝的缝宽为 7-10mm；滚筒筛 19 为 10-15 件，滚筒筛 19 上的筛孔 20 的孔宽为 1.5-3.5mm；分料斗 11 为 1 件，分料斗 11 直径为 800-1100mm；出料篦板 22 为 20-24 件，出料蓖板 22 上的出料篦缝 23 的缝宽为 1.5-6.0mm；涡流旋风扬料条为 8-11 件。

所述的旋转筒体 8 内最后一个选粉装置之后的微锻仓内设有扬料装置 4，扬料装置 4 由底座 29、扬料板 28 两部分构成，为沿旋转筒体 8 轴向有弯曲弧形的门状铸造件，扬料板 28 的弯曲弧度 r 为 30-45 度，扬料板 28 上设有扬料孔 27，底座 29 上设有固定孔 30，底座 29 由螺钉穿过固定孔 30 与旋转筒体 8 固定连接；旋转筒体 8 内每圈安装四块扬料装置 4，相邻两块弧形朝向相反，在旋转筒体 8 内轴向呈螺旋线布置。

所述的扬料板 28 的高度为 300mm-600mm，厚度为 50-70mm。

扬料装置数量根据磨机长度和粉磨物料特性而定。一方面，扬料装置可以改善离筒体衬板表面较远钢段层的“滞留区”，另一方面又可用于控制物料在磨内的流动形态，保证物料在磨内有足够的停留时间，从而使物料得到充分研磨，还起到将物料均匀的抛撒在磨机内，使粒度（小于 80μm）合格的物料 60-80%被磨内均匀分布的风选走，成为成品，避免过粉磨，提高粉磨效率。

所述的旋转筒体 8 内的出料口 6 处内侧设有成品控制装置 5，成品控制装置 5 由回料椎斗 33、磨尾筛板 34、磨尾出料篦板 35、筛板架 38 组成，回料椎斗 33 的截面为两个相对的人形，两个相对的人形中间为第三通风孔 42，筛板架 38 的外径与旋转筒体 8 的内径相对应，筛板架 38 与旋转筒体 8 固定连接，筛板架 38 设有凹腔槽 44，回料椎斗 33、磨尾筛板 34 位于凹腔槽 44 内，回料椎斗 33 位于磨尾筛板 34 的中部并相互固定连接，磨尾筛板 34 上设有成品篦缝 45；磨尾出料篦板 35 上设有篦缝 46，磨尾出料篦板 35 位于磨尾筛板 34 外侧，磨尾出料篦板 35 由螺杆 36 与筛板架 38 固定连接；回料椎斗 33 与磨尾出料篦板 35 之间设有返回通道 31，回料椎斗 33 与筛板架 38 设有成品通道 37。

所述的成品控制装置 5 的回料椎斗 33 为 1 件，磨尾筛板 34 为 16-36 件，筛板架 38 为 16-36 件，磨尾筛板 34 上的成品篦缝 45 缝宽为 2.0mm；磨尾出料篦板 35 为 16-36 件，磨尾出料篦板 35 上的篦缝 46 的缝宽为 6.0mm；16-36 件筛板架 38 的中部围成第四通风孔 43，16-36 件磨尾出料篦板 35 的中部围成第二通风孔 32，第二通风孔 32、第三通风孔 42、第四通风孔 43 相通。

为了保证出磨水泥和矿物掺和料成品中不含小颗粒碎锻等粒状杂物，在旋转筒体 8 内的出料口 6 处（磨尾）增设了成品控制装置，这种结构的特点是入磨后能即时选粉，优化物料在磨内的流程，避免过粉磨现象，提高粉磨效率，可比相同直径、长度以及球段的级配的开流磨的产量提高 20%以上，电耗降低 30%。

本发明通过在管磨机内设置选粉装置，实现管磨机的研磨与选粉功能一体化，简化粉磨工艺流程，减少土建、设备投资和维修费用，提高磨机的粉磨效率和质量，节约能源。本发明与相同规格的开流磨机相比产量提高 20%以上，电耗降低 30%以上。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图

图 2 是本发明的分料斗 11 的结构示意图

图 3 是图 2 沿 B-B 线的剖视图

图 4 是本发明滚筒筛 19 的结构示意图

图 5 是图 4 的俯视图

图 6 是本发明布风装置的结构示意图

图 7 是本发明选粉装置的部分剖结构示意图

图 8 是本发明选粉装置的去出料蓖板 22、布风装置后的结构示意图

图 9 是本发明选粉装置的右视图

图 10 是本发明选粉装置的去进料蓖板 26 后的结构示意图

图 11 是本发明的扬料装置的结构示意图

图 12 是图 11 的左视图

图 13 是本发明的成品控制装置的结构示意图

图 14 是本发明的成品控制装置的磨尾出料篦板的结构示意图

图中：1-进料口，2-第一选粉装置，3-第二选粉装置，4-扬料装置，5-成品控制装置，6-出料口，7-前轴承座，8-旋转筒体，9-物料，10-后轴承座，11-分料斗，12-前进物料出口，13-前进物料进孔，14-前进物料仓，15-返回物料仓，16-返回物料进孔，17-第一通风孔，18-返回物料出口，19-滚筒筛，20-筛孔，21-涡流旋风扬料条，22-出料蓖板，23-出料篦缝，24-螺栓，25-轮带，26-进料蓖板，27-扬料孔，28-扬料板，29-底座，30-固定孔，31-返回通道，32-第二通风孔，33-回料椎斗，34-磨尾筛板，35-磨尾出料篦板，36-螺杆，37-成品通道，38-筛板架，39-布风板，40-圆孔，41-螺栓孔，42-第三通风孔，43-第四通风孔，44-凹腔槽，45-成品篦缝，46-篦缝。

具体实施方式

实例 1： Φ2.4×8.0m 开流选粉磨：

如图 1 所示，它包括旋转筒体 8、前轴承座 7、后轴承座 10，旋转筒体 8 的前端（磨头）

由轴承与前轴承座 7 相连接，旋转筒体 8 的尾端由轴承与后轴承座 10 相连接，旋转筒体 8 设有进料口 1、出料口 6；旋转筒体 8 内固定有 2 个选粉装置、扬料装置、成品控制装置。

如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10 所示，所述的选粉装置包括分料斗 11、滚筒筛 19、轮带 25、进料蓖板 26、布风装置、出料蓖板 22，分料斗 11 中部设有第一通风孔 17，分料斗 11 内相互交错设有前进物料仓 14、返回物料仓 15，分料斗 11 的前进物料仓 14 处的外侧壁上设有前进物料进孔 13，分料斗 11 的前进物料仓 14 处的后板上设有前进物料出口 12，前进物料进孔 13、前进物料出口 12 分别与前进物料仓 14 相通；分料斗 11 的返回物料仓 15 处的外侧壁上设有返回物料进孔 16，分料斗 11 的返回物料仓 15 处的前板上设有返回物料出口 18，返回物料进孔 16、返回物料出口 18 分别与返回物料仓 15 相通；滚筒筛 19 成弯刀形，滚筒筛 19 内为空腔，滚筒筛 19 的弯刀尖为封闭状，滚筒筛 19 的弯刀底为开口，滚筒筛 19 的弯刀底的大小与分料斗 11 的前进物料仓 14 处的外侧壁上的大小相对应并相互固定连接，前进物料仓 14 与滚筒筛 19 的空腔由前进物料进孔 13 连通，滚筒筛 19 的四周壁上设有筛孔 20，筛孔 20 与滚筒筛 19 的空腔相通；轮带 25 的内侧与滚筒筛 19 的弯刀尖固定连接，轮带 25 的外径与旋转筒体 8 的内径相对应，轮带 25 与旋转筒体 8 固定连接；布风装置位于出料蓖板 22 的内侧，布风装置由布风板 39、涡流旋风扬料条 21 构成，涡流旋风扬料条 21 为弧形斗状，布风板 39 呈扇状，布风板 39 上均匀分布有圆孔 40，涡流旋风扬料条 21 焊接在布风板 39 上，布风板 39 上设有螺栓孔 41；出料蓖板 22 位于前进物料出口 12 的一侧，进料蓖板 26 位于返回物料出口 18 的一侧，出料蓖板 22、进料蓖板 26 上分别开有螺孔，出料蓖板 22、布风板 39、进料蓖板 26 由螺栓 24 穿过出料蓖板 22 上的螺孔、布风板 39 上的螺栓孔 41、进料蓖板 26 上的螺孔固定连接，进料蓖板 26 上设有进料篦缝，出料蓖板 22 上设有出料篦缝 23，进料蓖板 26 朝向旋转筒体 8 的前端。

如图 11、图 12 所示，所述的旋转筒体 8 内最后一个选粉装置之后的微锻仓内设有扬料装置 4，扬料装置 4 由底座 29、扬料板 28 两部分构成，为沿旋转筒体 8 轴向有弯曲弧形的门状铸造件，扬料板 28 的弯曲弧度 r 为 30-45 度，扬料板 28 上设有扬料孔 27，底座 29 上设有固定孔 30，底座 29 由螺钉穿过固定孔 30 与旋转筒体 8 固定连接；旋转筒体 8 内每圈安装四块扬料装置 4，相邻两块弧形朝向相反，在旋转筒体 8 内轴向呈螺旋线布置。

如图 13、图 14 所示，所述的旋转筒体 8 内的出料口 6 处内侧设有成品控制装置 5，成品控制装置 5 由回料椎斗 33、磨尾筛板 34、磨尾出料篦板 35、筛板架 38 组成，回料椎斗 33 的截面为两个相对的人形，两个相对的人形中间为第三通风孔 42，筛板架 38 的外径与旋转筒体 8 的内径相对应，筛板架 38 与旋转筒体 8 固定连接，筛板架 38 设有凹腔槽 44，回料椎斗 33、磨尾筛板 34 位于凹腔槽 44 内，回料椎斗 33 位于磨尾筛板 34 的中部并相互固定连接，磨尾筛板 34 上设有成品篦缝 45；磨尾出料篦板 35 上设有篦缝 46，磨尾出料篦板 35 位于磨尾筛板 34 外侧，磨尾出料篦板 35 由螺杆 36 与筛板架 38 固定连接；回料椎斗 33 与磨尾出料篦板 35 之间设有返回通道 31，回料椎斗 33 与筛板架 38 设有成品通道 37。16 件筛板架 38 的中部围成第四通风孔 43，16 件磨尾出料篦板 35 的中部围成第二通风孔 32，第二通风孔 32、第三通风孔 42、第四通风孔 43 相通。

具体参数如下：

由 2 套选粉装置将该磨机分三仓，第一套选粉装置安装在距离磨头 2000mm 处，

进料篦板 26 为 10 件，进料篦缝的缝宽为 14mm；

滚筒筛 19 为 8 件，滚筒筛 19 上的筛孔 20 的孔宽为 7.8mm；

分料斗 11 为 1 件，分料斗 11 直径为 800mm；

布风装置的布风板 39 的厚度为 4mm，圆孔 40 的面积为布风板 39 的面积的 30%，布风板上孔的直径为 6mm，涡流旋风扬料条 21 为 11 件，成弧形，涡流旋风扬料条 21 的高为 10mm，涡流旋风扬料条 21 的厚度为 4mm；

出料篦板 22 为 16 件，出料蓖板 22 上的出料篦缝 23 的缝宽为 6.8mm；

第一仓球的级配

规　　格	Φ90	Φ80	Φ70	Φ60	Φ50
重　　量（t）	1.0	2.5	4.0	3.0	1.5
球　　重（t）	12				

第二套选粉装置安装在距离磨头3500mm处，具体参数如下：

进料篦板26为22件，进料篦缝的缝宽为7mm；

滚筒筛19为11件，滚筒筛19上的筛孔20的孔宽为1.5mm；

分料斗11为1件，分料斗11直径为800mm；

布风装置的布风板39的厚度为4mm，圆孔40的面积为布风板39的面积的35%，布风板上孔的直径为1.0mm，涡流旋风扬料条21为10件，成弧形，涡流旋风扬料条21的高为15mm，厚3mm；

出料篦板22为22件，出料蓖板22上的出料篦缝23的缝宽为1.5mm；

第二仓球的级配

规　　格		Φ50	Φ40	Φ30
重　　量（t）		1.5	4.0	5.5
锻　　重（t）	11.0			

第三仓段的级配

规　　格	Φ10×10	Φ12×12	Φ14×14	Φ16×16
锻　　重（t）	29.0			

扬料板28的高度为300mm-600mm，厚度为50-70mm。

磨尾成品控制装置安装在末尾，具体参数如下：

回料椎斗33为1件，

磨尾筛板34、筛板架38:各16件，磨尾筛板34上的成品篦缝45缝宽为2.0mm；

磨尾出料篦板35为：16件，磨尾出料篦板35上的篦缝46的缝宽为6.0mm。

开流选粉磨与开流磨产量的对比表：

项　　目	台时产量（t/h）	系统电耗（kwh/t）	细度	备　注
闭路磨	22	34	4	带Ø4.5离心选粉机闭路生产
开流磨	18	40	4	
开流选粉磨	28	21	4	

实例2：Φ2.6×13m开流选粉磨：与实例1基本相同，不同之处在于具体参数不同。具体参数如下：

由2套选粉装置将该磨机分三仓，第一套选粉装置安装在距离磨头3000mm处，

进料篦板26为16件，进料篦缝的缝宽为17mm；

滚筒筛19为10件，滚筒筛19上的筛孔20的孔宽为5.6mm；

分料斗11为1件，分料斗11直径为900mm；

布风装置的布风板39的厚度为4mm，圆孔40的面积为布风板39的面积的25%，布风板上孔的直径为7mm，涡流旋风扬料条21为8件，成弧形，涡流旋风扬料条21的高为15mm，涡流旋风扬料条21的厚度为3mm；

出料篦板22为20件，出料蓖板22上的出料篦缝23的缝宽为8.8mm；

第一仓球的级配

规　　格	φ100	φ90	φ80	φ70	φ60
重　　量（t）	1.5	4.5	6.5	5.0	2.5
球　　重（t）	20				

第二套选粉装置安装在距离磨头5500mm处，具体参数如下：

进料篦板26为20件，进料篦缝的缝宽为9mm；

滚筒筛19为13件，滚筒筛19上的筛孔20的孔宽为2.5mm；

分料斗11为1件，分料斗11直径为900mm；

布风装置的布风板39的厚度为4mm，圆孔40的面积为布风板39的面积的30%，布风板上孔的直径为3.5mm，涡流旋风扬料条21为11件，成弧形，涡流旋风扬料条21的高为10mm，的直径为1.0-3.5mm；涡流旋风扬料条21的高为10-15mm，4mm；

出料篦板22为20件，出料蓖板22上的出料篦缝23的缝宽为5.5mm；

第二仓球的级配

规　　格	φ60	φ50	φ40	φ30	
重　　量（t）	2．5	5.5	5.5	3.5	
球　　重（t）	17				

第三仓段的级配

规　　格	φ10×10	φ12×12	φ14×14
重　　量（t）	20.0	15.0	11.0
锻　　重（t）	46		

扬料板28的高度为300mm-600mm，厚度为50-70mm。

磨尾成品控制装置安装在磨尾，具体参数如下：

回料椎斗33为1件，

磨尾筛板34、筛板架38:各18件　磨尾筛板34上的成品篦缝45缝宽为2.0mm；

磨尾出料篦板35为18件，磨尾出料篦板35上的篦缝46的缝宽为6.0mm。

开流选粉磨与开流磨产量的对比表：

项　　目	台时产量（t/h）	系　统　电　耗 (kwh/t)	细　度	备　注
开流磨	28	35	3	
开流选粉磨	38	23	3	

实例3：∅3.0×13m开流选粉磨：与实例1基本相同，不同之处在于具体参数不同。具体参数如下：

由2套选粉装置将该磨机分三仓，第一套选粉装置安装在距离磨头2250mm处，

进料篦板26为20件，进料篦缝的缝宽为16mm；

滚筒筛19为9件，滚筒筛19上的筛孔20的孔宽为6.6mm；

分料斗11为1件，分料斗11直径为1000mm；

布风装置的布风板39的厚度为4mm，圆孔40的面积为布风板39的面积的20%，布风板上孔的直径为4mm，涡流旋风扬料条21为10件，成弧形，涡流旋风扬料条21的高为12mm，涡流旋风扬料条21的厚度为3.5mm；

出料篦板22为18件，出料蓖板22上的出料篦缝23的缝宽为9.8mm；

一仓球级配

规　　格	Φ90	Φ80	Φ70	Φ60	Φ50	Φ40
重　　量(t)	2.22	4.14	6.0	6.68	4.4	1.0
球　　重(t)	24.5					

第二套选粉装置安装在距离磨头5000mm处，具体参数如下：

进料篦板26为24件，进料篦缝的缝宽为10mm；

滚筒筛19为10件，滚筒筛19上的筛孔20的孔宽为2.0mm；

分料斗11为1件，分料斗11直径为1000mm；

布风装置的布风板39的厚度为4mm，圆孔40的面积为布风板39的面积的25%，布风板上的孔的直径为1.0mm，涡流旋风扬料条21为8件，成弧形，涡流旋风扬料条21的高为12mm，涡流旋风扬料条21的厚度为4mm；

出料篦板22为24件，出料蓖板22上的出料篦缝23的缝宽为6.0mm；

二仓球级配

规　　格	Φ50	Φ40	Φ30	
重　　量(t)	2.14	8.1	6.72	
球　　重(t)	19			

三仓锻级配

规　　格	Φ10×10	Φ12×12	Φ14×14	Φ16×16
重　　量(t)	28.0	21.0	17.5	14.5
锻　　重(t)	81			

扬料板28的高度为300mm-600mm，厚度为50-70mm。

末尾成品控制装置安装在末尾，具体参数如下：

回料椎斗33为1件，

磨尾筛板34、筛板架38：各36件　磨尾筛板34上的成品篦缝45缝宽为2.0mm；

磨尾出料篦板35为36件，磨尾出料篦板35上的篦缝46的缝宽为6.0mm。

开流选粉磨与开流磨产量的对比表：

项　　目	台时产量（t/h）	系统电耗(kwh/t)	细　度	备　注
开流磨	35	35	3	
开流选粉磨	45	27	3	

实例4：Φ3.2×13m开流选粉磨：与实例1基本相同，不同之处在于具体参数不同。具体参数如下：

由2套选粉装置将该磨机分三仓，第一套选粉装置安装在距离磨头2500mm处，

进料篦板26为18件，进料篦缝的缝宽为18mm；

滚筒筛19为8件，滚筒筛19上的筛孔20的孔宽为8.6mm；

分料斗11为1件，分料斗11直径为1100mm；

布风装置的布风板39的厚度为4mm，圆孔40的面积为布风板39的面积的35%，布风板上的孔的直径为8mm，涡流旋风扬料条21为9件，成弧形，涡流旋风扬料条21的高为13mm，涡流旋风扬料条21的厚度为3mm；

出料篦板22为10件，出料蓖板22上的出料篦缝23的缝宽为7.8mm；

一仓球级配：

规　　格	φ90	φ80	φ70	φ60	φ50	φ40
重　　量(t)	1.0	4.0	7.0	6.0	4.5	2.0
球　　重(t)	24.5					

第二套选粉装置安装在距离磨头4500mm处，具体参数如下：

进料篦板26为22件，进料篦缝的缝宽为8mm；

滚筒筛19为15件，滚筒筛19上的筛孔20的孔宽为3.5mm；

分料斗11为1件，分料斗11直径为1000mm；

布风装置的布风板39的厚度为4mm，圆孔40的面积为布风板39的面积的20%，布风板上孔的直径为2.0mm，涡流旋风扬料条21为9件，成弧形，涡流旋风扬料条21的高为11mm，涡流旋风扬料条21的厚度为3.5mm；

出料篦板22为22件，出料篦板22上的出料篦缝23的缝宽为4.5mm；

二仓球级配：

规　　格	φ40	φ30	φ25	
重　　量(t)	5.0	11.0	9.0	
球　　重(t)	25			

三仓锻：

规　　格	φ16×16	φ14×14	φ12×12	φ10×10
重　　量(t)	18.0	20.0	22.0	24.0
锻　　重(t)	84			

扬料板28的高度为300mm-600mm，厚度为50-70mm。

末尾成品控制装置安装在末尾，具体参数如下：

回料椎斗33为1件，

磨尾筛板34、筛板架38:各28件　磨尾筛板34上的成品篦缝45缝宽为2.0mm；

磨尾出料篦板35为28件，磨尾出料篦板35上的篦缝46的缝宽为6.0mm。

开流选粉磨与开流磨产量的对比表：

项　　目	台时产量（t/h）	系统电耗(kwh/t)	细　度	备　注
开流磨	45	36	3	
开流选粉磨	60	26	3	

本发明还可采用在旋转筒体8内固定1个或3个选粉装置。

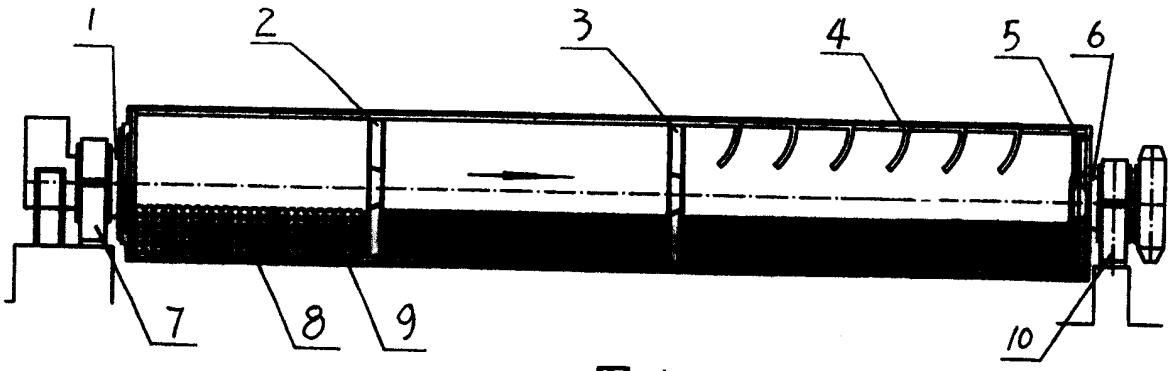


图 1

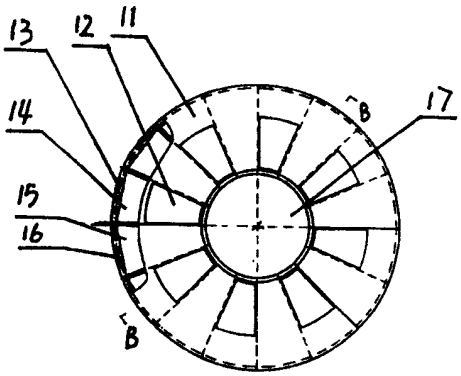


图 2

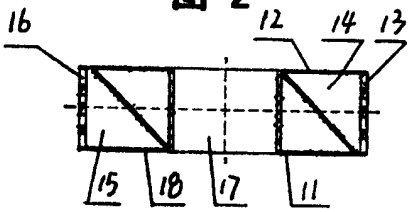


图 3

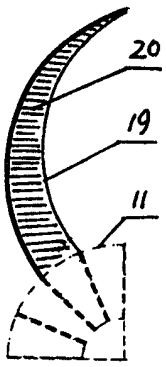


图 4

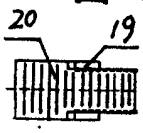


图 5

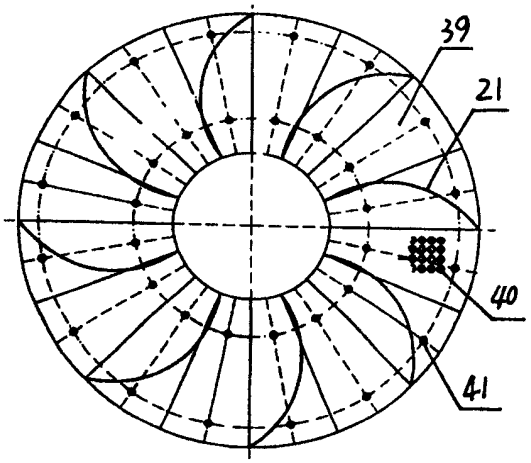


图 6

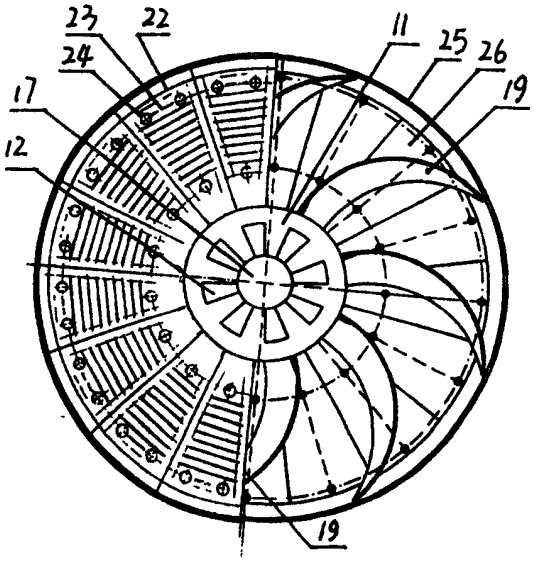


图 7

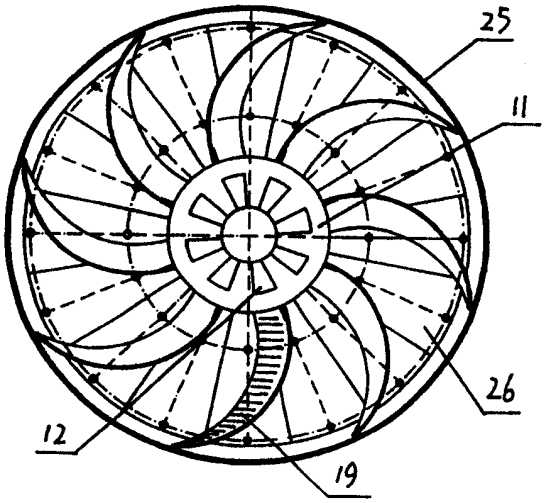


图 8

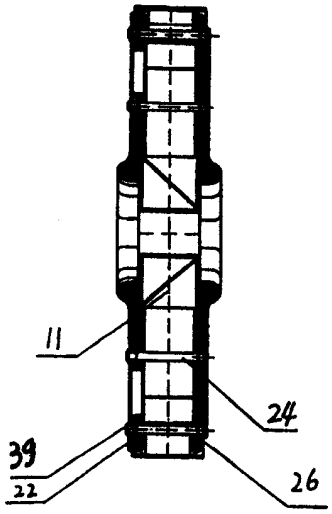


图 9

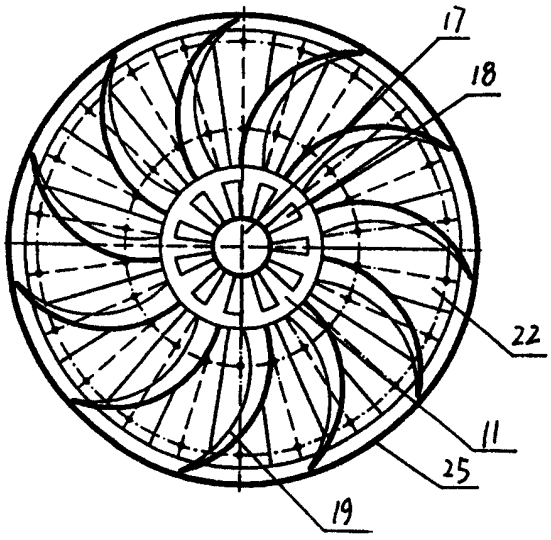


图 10

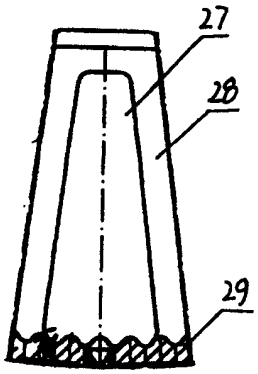


图 11

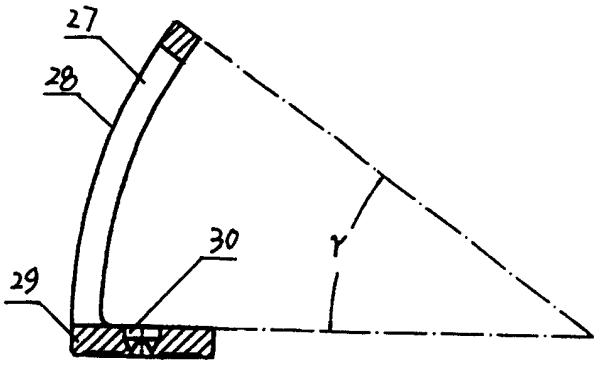


图 12

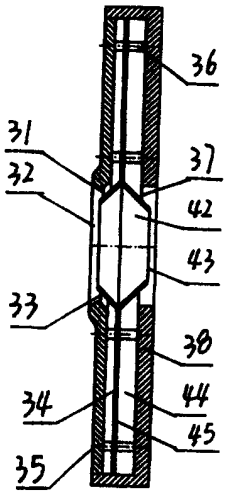


图 13

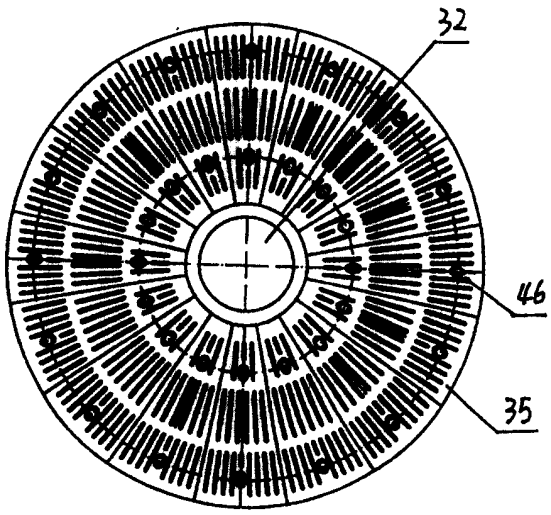


图 14