



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102123798 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 200980131483. 6

(74) 专利代理机构 北京市德恒律师事务所

(22) 申请日 2009. 07. 10

11306

代理人 陆鑫 高雪琴

(30) 优先权数据

102008038776. 2 2008. 08. 12 DE

(51) Int. Cl.

B07B 7/083(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 02. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/005039 2009. 07. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02010/017865 DE 2010. 02. 18

(71) 申请人 勒舍有限公司

地址 德国杜塞尔多夫

(72) 发明人 安德烈·贝茨 迈克尔·克思奈

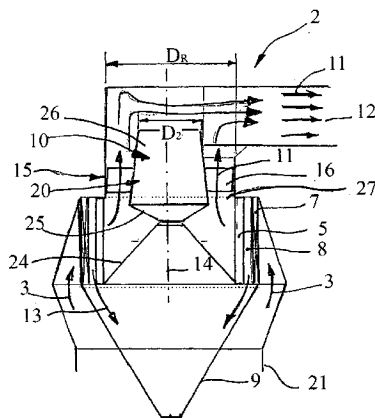
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

对已研磨物料流混合物分级的方法和研磨机分级器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对已研磨物料流混合物分级的方法以及研磨机分级器, 该分级器尤其用于执行根据本发明的方法。为了改进研磨和分级工艺、随后的粉尘分离以及尤其为了优化研磨厂的能量均衡, 根据本发明不仅减少或消除了来自动态分级器部件的具有角动量的细物料流体流的漩涡, 而且借助于分级器出口壳体中的导向装置 (15) 和置换体 (20) 使得细物料流体流更均匀并且将其偏转为近似的线性流。在分级器出口壳体中与分级器轴线同轴设置的固定的导向装置 (15) 可以和置换体形成为一个单元 (20), 以及导向装置的导向件可以设置在置换体上并且几乎到达分级器出口壳体内壁。



1. 一种用于对已研磨物料流混合物分级的方法,尤其是对来自辊磨机的已研磨物料流混合物分级,其中利用动态分级器部件将粗物料从已研磨物料流混合区中分离,并且利用装置使细物料流体流变得均匀并被排出来,

其特征在于,

将离开所述动态分级器部件的具有角动量的所述细物料流体流提供至所述动态分级器部件的出口截面上方的分级器出口壳体,并且在所述分级器出口壳体中且在所述分级器出口之前使所述细物料流体流变得均匀,以及使所述细物料流体流经历漩涡减少或漩涡消除,另外使所述细物料流体流暴露至置换体。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将所述分级器出口壳体中的所述细物料流体流供应至导向装置和所述置换体,将所述细物料流体流偏转成线性流,并且在离开所述分级器后,提供所述细物料流体流用于粉尘分离。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,通过导向装置的导向板聚集并偏转进入所述分级器出口壳体中的所述细物料流体流。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,经由所述分级器出口壳体的至少一个出口排出偏转过后的近似线状的细物料流体流并使所述细物料流体流经受粉尘分离处理。

5. 根据权利要求1至4之一所述的方法,其特征在于,通过所述置换体避免由于所述动态分级器部件的旋转而形成的压降。

6. 一种研磨机分级器,用于已研磨物料流体混合物,尤其用于执行根据权利要求1至5之一所述的方法,具有:动态分级器部件(4)和导向叶片环(6),粗料去除件和用于使离开所述动态分级器部件(4)的具有角动量的细物料流体流(11)均匀并消除漩涡的装置(10),以及用于细物料流体流(11)的至少一个排放口(12),其中的导向叶片(7)至少围绕所述动态分级器部件(4)的区域,从而形成分级室(8),

其特征在于,

分级器出口壳体(19)相对于流动方向设置在所述动态分级器部件(4)之后,并且在所述动态分级器部件(4)的出口截面(27)之上,

在所述分级器出口壳(19)中,与用于使离开所述动态分类器部件(4)的具有角动量的所述细物料流体流(11)均匀以及消除了漩涡的装置(10)一样,还设置有用于使细物料流体流(11)上升的导向装置(15)和置换体(20),

在所述分级器出口壳体(19)的上部和/或侧面区域中,用于该已均匀的、线状细物料流体流(11)的所述出口(12)与所述导向装置(15)间隔设置。

7. 根据权利要求6所述的研磨机分级器,其特征在于,所述装置(10)形成为,以流量增强的方式聚集离开所述动态分级器部件(4)的所述细物料流体流(11)并将其偏转成近似线性流。

8. 根据权利要求6或7所述的研磨机分级器,设置在辊磨机上,尤其是风扫式辊磨机上或与其形成为一体,并且包括作为动态分级器部件(4)的具有围绕转子轴线(14)同心设置的转子叶片(5)的装有叶片的转子,以及作为用于在分级室(8)中分离所述粗物料颗粒的粗物料去除件的砂锥(9),

其特征在于,

用于使离开所述动态分级器部件(4)并且进入所述分级器出口壳体(19)的所述细物

料流体流 (11) 均匀并且消除漩涡的装置 (10) 具有固定结构。

9. 根据权利要求 6 至 8 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,设置所述置换体 (20) 以避免通过所述动态分级器部件 (4) 的旋转在所述区域中形成的压降。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述置换体 (20) 与所述导向装置 (15) 一体形成,并且在所述分级器出口壳体 (19) 中与所述转子轴线 (14) 同轴设置。

11. 根据权利要求 8 至 10 所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述导向装置 (15) 包括呈放射状设置的导向件 (16)。

12. 根据权利要求 8 至 11 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述导向件 (16) 几乎为平面,并且具有仅在靠近所述动态分级器部件 (4) 的区域中具有弯曲部分的入射流区 (17)。

13. 根据权利要求 8 至 11 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,将用于使离开所述动态分级器部件 (4) 的所述细物料流体流 (11) 继续流动的所述导向件 (16) 形成为弧形、叶片或球状。

14. 根据权利要求 8 至 13 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述导向件 (16) 固定至所述导向装置 (15) 的导向管 (18),或固定至所述置换体 (20),并将所述导向件 (16) 垂直设置。

15. 根据权利要求 8 至 14 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述置换体 (20) 沿其垂直截面具有对顶圆锥形式,并且包括下圆锥区域,所述下圆锥区延伸进所述动态分级器部件 (4) 中,并且例如进入朝向所述分级器出口壳体 (19) 设置的转子圆锥体 (24) 的附近区域。

16. 根据权利要求 8 至 15 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述置换体 (20) 包括上圆锥区域 (26),在所述上圆锥区域上,所述导向件 (16) 靠近所述动态分级器部件 (4) 固定,以及其中,所述置换体 (20) 的所述上圆锥区域 (26) 延伸超过所述导向件 (16)。

17. 根据权利要求 8 至 16 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述置换体 (20) 的所述上圆锥区域 (26) 呈现的锥度小于所述下圆锥区域 (25) 的锥度,并且其中所述置换体 (20) 的高度是所述导向装置 (15) 高度的 2 至 5 倍。

18. 根据权利要求 8 至 17 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述置换体 (20) 的上端直径为 D_2 ,所述直径 D_2 与所述分级器出口壳体 (19) / 所述导向装置 (15) 的直径 D_r 或所述动态分级器部件 (4) 的内径之间的比率为 0.35 至 0.6。

19. 根据权利要求 8 至 18 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述导向装置 (15) 和圆柱形导向管 (18) 或对顶圆锥形置换体 (20) 设置在总高度为 H 的圆柱形分级器出口壳体 (19) 中,以及其中所述导向装置 (15) 具有的高度 H_L 大约是所述分级器出口壳体 (19) 的总高度 H 的三分之一至五分之一。

20. 根据权利要求 8 至 19 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述导向件 (16) 从所述导向管 (18) 或置换体 (20) 呈放射状延伸到所述分级器出口壳体 (19) 的内壁附近。

21. 根据权利要求 8 至 20 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,将所述导向装置 (15) 的导向件 (16) 形成为金属板。

22. 根据权利要求 8 至 21 之一所述的研磨机分级器,其特征不在于,所述置换体 (20) 在

接近所述排放口(12)的高度处在端部侧面上设置有所述上圆锥形区域(26)。

23. 根据权利要求8所述的研磨机分级器,其特征在于,将所述置换体(20)形成为与所述转子(4,14)一起旋转的本体。

24. 根据权利要求8至14之一或18至21之一或23所述的研磨机分级器,其特征在于,所述置换体(20)沿垂直截面近似为圆柱形。

对已研磨物料流混合物分级的方法和研磨机分级器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 的前序部分的对已研磨物料流 (material-fluid) 混合物分级的方法以及一种根据权利要求 6 前序部分执行该方法的研磨机分级器。

[0002] 本发明尤其适用于辊磨机分级器,其可以与立式辊式球磨机或辊式磨碎机(例如风扫式辊磨机)一体形成或设置在立式辊式球磨机或辊式磨碎机(例如风扫式辊磨机)上。

背景技术

[0003] 分级器通常具有动态分级部件,例如条状或装有叶片的转子以及静态的导向叶片,其以环状围绕动态分级部件设置,从而形成分类室或区。已研磨物料流混合物以向上方向的螺旋流到达分级室且靠近壳体,在该分级室中分离出粗颗粒并通过砂锥将其倒回研磨室中以再次研磨。将到达带状转子的细物料以细物料流体流的方式供入分级器上部并且通过细物料流排放口和管道进入细物料分离区 (EP1 239 966 B1、DE 44 23 815 C2、EP1 153 661 B1、DE36 17 746 A1、DE34 03 940 C2)。

[0004] 通过 US-PS-4 597 537 已知一种与立式风扫式辊磨机一体成形的分级器,其中通过与分级室成切线设置的流体进料口额外地供应额外的载体或分级气体,从而试图改进分级效果。

[0005] DE44 29 473 C2 中描述的气流分级器 (wind classifier) 具有影响流动模式的装置,该装置设置在气体流出室中。气体流出室被分级轮及其叶片环绕,并且围绕分级轮形成分级室,待分级的已研磨物料与分级气体共同或分别被供应至该分级室。分级器中用于影响流动模式的装置包括导向叶片,其沿径向弯曲并且沿气体流出室的径向外侧界限设置。气体流出室为同轴形成的细物料气体出口,并且围绕气体流出室中的边缘设置的拱形(或弓形)的导向叶片固定至气体出口的内侧。在分级时,在分级室中将粗粒与细粒分离并且粗粒掉入粗粒排放口中。细物料气体流从分级轮的叶片间穿过并进入相邻的导向叶片区,并且从径向流偏转成轴向流并通过细物料气体出口排出。从而大大地避免了穿过弯曲的导向叶片的漩涡形成,并能够得到较低的流动阻力。

[0006] 用于影响分级器转子中和靠近分级器转子叶片的流动的装置对分类室中的分级具有负面影响并且会引起分级质量下降。此外,随后的装置合并或替换需要相对较多的资源。

[0007] DE40 25 458 C2 已知一种方法和一种用于颗粒的螺旋气流分级且具有分离界限小于 $20\ \mu\text{m}$ 并使用转子的装置,细物料气体分散 (aero-dispersion) 沿着转子叶片正后方的流动方向排出至环形抽吸通道或位于转子下方的抽吸管中。通过设置在环形抽吸通道或抽吸管中的导向叶片装置或扩散器,在抽吸之后,能够从该流动中去除至少部分的仍然以排出的细物料气体分散形式存在的漩涡。抽吸通道或抽吸管与转子叶片的设置和/或尺寸之间的相互影响对生产量、分离强度和分离边界都有不利影响。

[0008] DE199 47 862 A1 中描述了一种气流分级器,其具有在分级室中旋转的分级轮。该分级轮提供有盖板并且细物料气体流通过分级轮的盖板中的轴向排出口进入形成为螺旋状壳体并提供有侧出口通道的膨胀箱中。延伸进膨胀箱中的扇形叶片设置在与分级轮一起旋转的盖板上,所述扇形叶片用于将膨胀箱中额外的动能提供给细物料气体流。

[0009] 研磨工厂(尤其是研磨粉尘的)会消耗相当多的能量。从经济和生态方面考虑,节约能量是始终如一的要求。

[0010] 过去,为了减少能量消耗,风扫式辊磨工厂不断地进行优化,因此,实质上磨机压差的减少和气体量的减少已经处于显著地位。

[0011] 分级工艺对研磨工厂的效益具有较大影响。例如,分级工艺影响磨机的平稳运行、成品物料的生产量以及整个系统的压力损失。分级器中用于克服流动阻力的压差和转子上的功率消耗占整个研磨工厂能量使用中的相当大的一部分。

发明内容

[0012] 本发明的目的是提供一种分级方法和研磨机分级器,其能够为整个研磨工厂提高分级工艺的质量,并且同时能够改进能量状态和降低投资要求。

[0013] 通过权利要求 1 的特征可以实现方法方面的本发明的目的,并且通过权利要求 6 的特征可以实现磨机分级器。从属权利要求和附图的描述中包括了本发明有用的和有优势的实施例。

[0014] 可以得出本发明的基本思想,即,由于转子的旋转而离开动态分级器部件的在旋转运动或漩涡中的细物料流体流变得均匀,并且实现了漩涡分散或消除或至少能够大大地减少漩涡。

[0015] 漩涡的特征取决于转子的圆周速度,该转子进而朝向待分级颗粒尺寸定向。较精细的分级比较粗糙的分级要求更高的圆周速度。

[0016] 离开动态分级器部件的具有角动量的细物料流体流具有多方面的缺陷。由于摩擦流损失和分级器上部件上产生的磨损,细物料或两相(two-phase)流动的粉尘由于漩涡产生的离心力例如被压靠在分级器上部件的壁上。此外,已经确定的是所谓的“粉尘流(dust strand)”形式(其与细物料流体流有关)会导致细物料颗粒在分级器中以及随后的粉尘分离器中的不均匀分布。可以提供吸尘器和/或过滤器,例如袋式过滤器作为粉尘分离器。在没有或只有不充分的漩涡消除的分级工艺和分级器中,在许多情况下都使用过大尺寸的粉尘分离器。

[0017] 在根据本发明的分级方法中,离开动态分级器部件的两相流漩涡被消除或至少在相当大程度上被减少,并且以近似线性流动的形式从分级器传送至随后的分离单元中。通过消除漩涡,可以避免流动能量的不利存储并且可以节省相当多的压差或能量消耗。

[0018] 因此,根据本发明的离开动态分级器部件之后的细物料流体流的均匀化包括离开动态分级器部件出口截面正上方的转子的细物料流体流的角动量的减少或消除,以及直到分级器出口和直到随后单元的线性流的形成。

[0019] 同时,细物料流体流的均匀化包括借助于设置在动态分级器部件出口截面之上的分级器出口壳体中的导向装置将螺旋上升流偏转为近似的垂直流。

[0020] 根据本发明,除了导向装置之外,细物料流体流还要经过置换体(displacement

body)。该置换体以这样的方式有效地构成和设置,即,能够大大地避免由于动态分级器部件的旋转而形成的压降。压降或潜在的漩涡低压存储了角动量形式的流动能量。同时,部分细物料流体流进入转子内部空间,由此产生了进入转子中心的回流并且已研磨物料颗粒落到转子的底部上。因此,以这样的方式形成并设置置换体,即,避免(cover,或遮挡)压降并且使其因此不会产生影响,得到更均匀的并且经济的细物料流体流而没有回流进入动态分级器部件。

[0021] 根据本发明的研磨机分级器,其提供有导向叶片环和动态分级器部件,从而形成分级室或区,并且提供有粗物料移除件以及用于细物料流体流的至少一个排放口,该研磨机分级器包括分级器出口壳体中动态分级器部件下游之后的用于进行均匀化并消除或分散漩涡的装置。

[0022] 根据本发明的研磨机分级器优选与风扫式辊磨机一体形成或设置在风扫式辊磨机上,其具有作为动态分级器部件的条状或装有叶片的转子,并且具有砂锥(grit cone),该砂锥用于将粗物料颗粒从分级室中移除并将它们送至研磨室用于再次减小或研磨过程。根据本发明,导向装置具有导向件,该导向装置在流量增强方面影响细物料流体流,将该导向装置作为用于使离开动态分级器部件的细物料流体流均匀并消除漩涡的装置。

[0023] 此外,根据本发明设置有置换体,尤其与分级器或转子轴线同轴地设置。

[0024] 有利的是,使离开动态分级器部件的细物料流体流均匀并消除漩涡的装置是固定结构,此外,导向装置与置换体形成为一个单元。

[0025] 根据本发明的导向装置设置在分级器出口壳体中动态分级器部件的出口截面上方。置换体有效地延伸超过导向装置,并且例如其高度可以大约为导向装置高度的2至5倍。

[0026] 置换体可以有利地将下部区域(例如圆锥区域)伸入动态分级器部件中并防止压降的形成。如果动态分级器部件是具有向上定向的转子锥体的条状转子或有叶片的转子,置换体的下圆锥区域能够一直延伸到该转子锥体附近。在优选实施例中,置换体形成为对顶圆锥,其中上圆锥区域或截锥形区域的锥度小于下圆锥区域或截锥形区域的锥度。

[0027] 特别对于较小的研磨机分级器,置换体也可以以简单方式沿轴向截面基本形成为圆柱状。

[0028] 取决于研磨机分级器的规格,也可以提供与转子一起旋转的置换体。

[0029] 关于容纳有导向装置和置换体的分级器出口壳体的直径,置换体上端的直径 D_2 与分级器出口壳体的直径或转子的内径 D_r 之间的比率可以在0.35至0.6之间。

[0030] 原则上,导向装置可以具有多样的结构,以便聚集离开动态分级器部件的具有角动量的细物料流体流并将其偏转为基本垂直的线性流。

[0031] 导向装置可以包括放射状设置的平面或盘状导向件。例如,可以将导向件形成为金属板并且固定至与转子轴线有效地同轴设置的导向管。对于旋转的细物料流体流的漩涡消除和偏转来说,适当的是将导向件设计为具有入射流区,该入射流区形成用于靠近转子的下部区域中的细物料流体流混合物的入射流动,该入射流区具有与漩涡方向相反的弯曲。

[0032] 导向件也可以弧形和/或叶片或球形的方式形成,以便以流量增强的方式聚集细物料流体流并且以滑动的或平稳的方式将其偏转为垂直流方向。

[0033] 在用于均匀化以及减少或消除漩涡的具有导向装置和置换体的装置的优选实施例中,尤其有利的是,可以通过流动矫直表面将导向件固定在置换体的外边缘。这有效地发生在置换体的上圆锥区域或截锥形区域的下部区域中,以便更大的区域向上延伸超过导向件并促进细物料流体混合物的均匀化和形成线状流。

[0034] 在消除了漩涡或大大地减小了角动量情况下,减少了湍流的形成,并且有效地支持了细物料颗粒或粉尘颗粒与流体(例如气体)的混合。

[0035] 有益的是,提供分级器出口壳体,其使得置换体和分级器壳体之间已均匀化的线状细物料流混合物的进一步垂直向上的流动更为便利。例如,形成分级器出口壳体用于使导向装置和置换体一体设置,并且其总高度 H 比导向装置高度 H_L 大 2 至 4 倍。分级器出口壳体有效地形成为圆柱形或圆锥形,并且包括在上部和 / 或侧面区域中的至少一个出口,用于已偏转的、线状细物料流体流。尤其是以侧倾斜的方式设置或水平地设置用于沿粉尘分离物的方向流动的细物料流体流的出口喷嘴。

[0036] 假如出口喷嘴侧面设置,如果置换体超过出口喷嘴的下边缘是有利的。

[0037] 根据本发明的分级方法和根据本发明的研磨机分级器的优势包括几乎无漩涡、在分级器出口处并因此在随后的粉尘分离器的入口截面处具有规则的粉尘分布的良好混合的细物料流体混合物或粉尘气流。在借助于根据本发明的装置的置换体避免了一定比例的细物料流体流回流进入转子中心的情况下,由于几乎避免了压降形成,从而防止了研磨物料颗粒落入转子底部,并且提高了分级工艺的效率。

[0038] 更均匀的粉尘分布使得与分级器壳体壁上下部磨损相关联的、用于粉尘或细物料颗粒的气动输送的气体需求较低。根据本发明,消除或分散漩涡会减少分类器中的压力损失并从而减少分级器驱动的功率消耗。同时,随后的粉尘分离器(例如过滤器)中有改进的入射流并从而避免了超大尺寸的粉尘分离器。分级器出口壳体也可以具有简单结构。基本特征是能量循环和减少,以及由于通过单个过滤腔室(模块)的粉尘的更均匀分布和通过分离旋风器(或吸尘器)的粉尘的更规则分布,在随后的粉尘分离中大大地改进了效率。除了分级工艺中的改进以及因此对研磨工艺的改进,还因此在研磨工厂的操作中实现极大的效益增加。

[0039] 根据本发明的方法优选适用于具有一体式分级器的风扫式辊磨机,但不仅限于此。原则上,用于消除漩涡或减少漩涡的装置可用于具有动态旋转分级器部件的所有分级器。有利的是,根据本发明的用于消除漩涡的具有导向装置和置换体的装置的设置可以预制造,并且此外,可以将其随后结合到分级器中或设置于其上。

附图说明

[0040] 下面参照附图详细说明本发明,在附图中以非常示意性的图解示出了以下所述。

[0041] 图 1 是具有导向装置的研磨机分级器;

[0042] 图 2 是根据本发明的研磨机分级器,具有导向装置和置换体;

[0043] 图 3 表示沿图 1 中所示直线 II-II 的水平截面;以及

[0044] 图 4 是根据本发明的研磨机分级器导向装置的导向件的立体图。

具体实施方式

[0045] 图 1 示出了与辊磨机一体的研磨机分级器 2。图中只示出了辊磨机的磨机壳体 21 的上部区域,具有侧面研磨物料供应件 23。分级器壳体 22 与研磨物料壳体 21 连接。

[0046] 磨机分级器 2 包括动态分级器部件 4,在本实施例中,该动态分级器部件 4 是条状转子或有围绕转子轴线 14 同轴设置的转子叶片 5 的转子。具有导向叶片 7 的导向叶片环 6 设置成与动态分级器部件 4 同轴,将导向叶片 7 设置成静止的且是可调的。来自研磨室的已研磨物料流体混合物 3 以旋转流的形式从研磨室进入分级室 8,其中粗粒物料颗粒 13 被分离出来并通过砂锥 9 作为粗粒物料排放物供应用于再次研磨。

[0047] 细物料流体流 11(也称为粉尘气体混合物)通过动态分级器部件 4 的出口截面 27 进入分级器出口壳体 19,该壳体的高度为 H 并且从动态分级器部件 4 的出口截面 27 向上延伸。

[0048] 装置 10 设置在实际上与动态分级器部件 4 直接连接的分级器出口壳体 19 下部区域,该装置用于以一定角动量离开动态分级器部件 4 的细物料流体流 11 的均匀化和漩涡消除。

[0049] 图 1 示出了在本实施例中,装置 10 的高度 H_1 约等于分级器出口壳体 19 的总高度 H 的三分之一。

[0050] 将用于以一定角动量离开动态分级器部件 4 的细物料流体流 11 的均匀化和消除或分散漩涡的装置 10 形成为固定且静止的导向装置 15,其设置有以规定的方式设置和形成的导向件 16。

[0051] 在本实施例中,将用于旋转、抬升细物料流体流 11 的导向件 16 基本垂直设置且呈放射状,并且被固定至导向装置 15 的导向管 18。因此,将导向装置 15 的导向管 18 形成为循环地圆柱形并且与转子轴线 14 同轴设置。

[0052] 图 3 示出了导向装置 15 的导向管 18 上的导向件 16 的喷射状设置。同时图 3 描绘了导向件 16 从导向管 18 呈放射状延伸,并且导向装置 15 几乎在动态分级器部件 4 的整个出口截面 27 上延伸并在与分级器出口壳体 19 的入口截面几乎等大的截面上延伸,由此,具有对应较大直径的导向管 18 已经可以用于遮挡动态分级器部件 4 中形成的压降。

[0053] 导向装置 15 的喷射状或放射状定向的导向件 16 会促使细物料流体流 11 均匀化且近似线性定向,并且会使角动量减小并消除漩涡。

[0054] 图 4 中导向件 16 的示意图示出了基本为平面或盘状的结构,以及在靠近处于结合状态的动态分级器部件 4 的下部区域中的入射流区 17,该入射流区沿流动的细物料流体流 11 的方向(也就是与漩涡方向相反的方向)具有弯曲部分,以便聚集并偏转离开动态分级器部件 4 的细物料流体流 11。

[0055] 在根据图 1 的分级器 2 中,用于线状细物料流体流 11 的排放口 12 设置在分级器出口壳体 19 的上部和侧面区域并且倾斜向上。通过管道(未示出)向细物料流体流供应分布更均匀的粉尘或细物料颗粒,用于随后的细物料分离(未示出)。

[0056] 图 2 示出了根据本发明的分级器 2 的优选实施例,其中用于均匀化和减少或消除漩涡的装置 10 除了包括导向装置 15 之外,还包括置换体 20。

[0057] 根据与图 1 的分级器部件一致的图 2 的分级器 2 的部件具有同样的参考标号。

[0058] 置换体 20 与转子轴线 14 或磨机轴线同轴设置,并且沿垂直剖面形成为对顶圆锥,由此下圆锥或截锥形区域 25 延伸进动态分级器部件 4 中并直到转子锥体 24 附近。

[0059] 上圆锥或截锥形区域 26 远远高于下圆锥形区域 25, 不过, 其形成的锥度较低, 并且其高度大约是导向装置高度的 2 至 5 倍。对于分级器出口壳体 19, 置换体 20 延伸直到超过分级器出口壳体 19 高度的一半, 并且超过用于使线性流动的物质流混合物 11 变得均匀的出口 12 的下边缘。

[0060] 设置并形成置换体 20, 使得由于动态分级器部件 4 (在本实施例中, 其为条状转子) 的旋转而形成的压降不会产生影响, 以便物质流部分不会回流进入转子中心。

[0061] 将导向装置 15 的导向件 16 固定在置换体 20 的上截锥形区域 26 的下部区域中, 由此, 可以以喷射结构形式设置如图 3 和图 4 所示的具有流动矫正表面的导向件 16 的结构和布置, 其中入射流区 17 显示有弯曲部。

[0062] 根据图 2 的实施例, 置换体 20 上端的直径 D_2 与导向装置 15 的直径 D_r 之间的比率可以处于 0.35 至 0.6 之间, 该导向装置的直径与分级器出口壳体 19 的内直径和动态分级器部件 4 的出口截面 27 大体一致。

[0063] 尤其对于较小的分级器可能的是, 将置换体形成为沿垂直剖面近似圆柱形。

[0064] 取决于研磨机分级器的类型, 也可以将置换体形成为与转子一起围绕旋转轴线 14 转动。

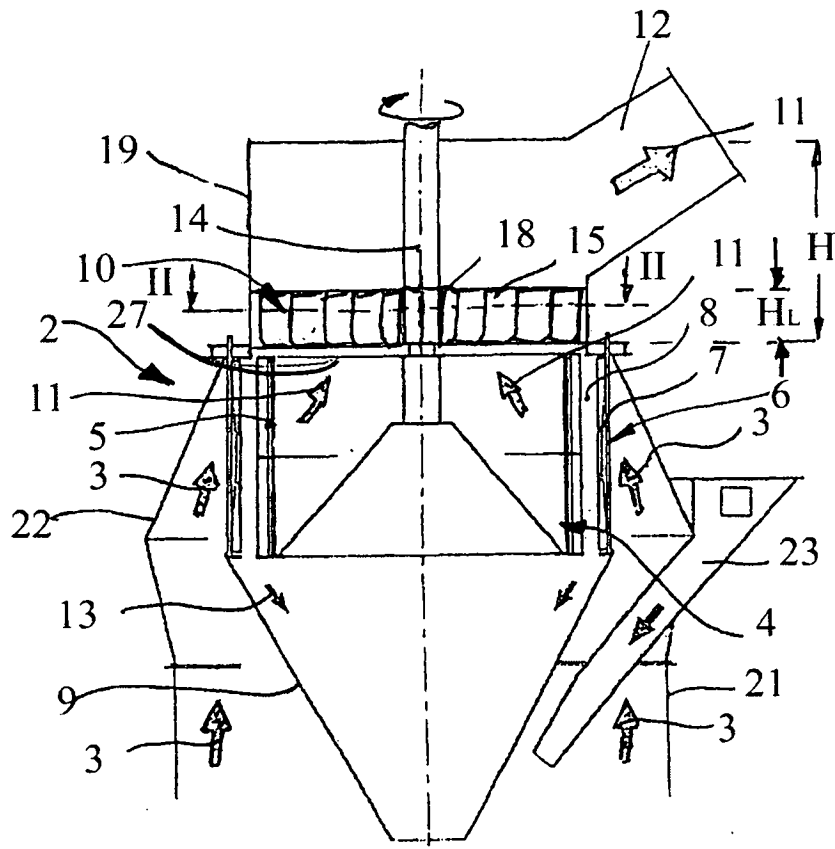


图 1

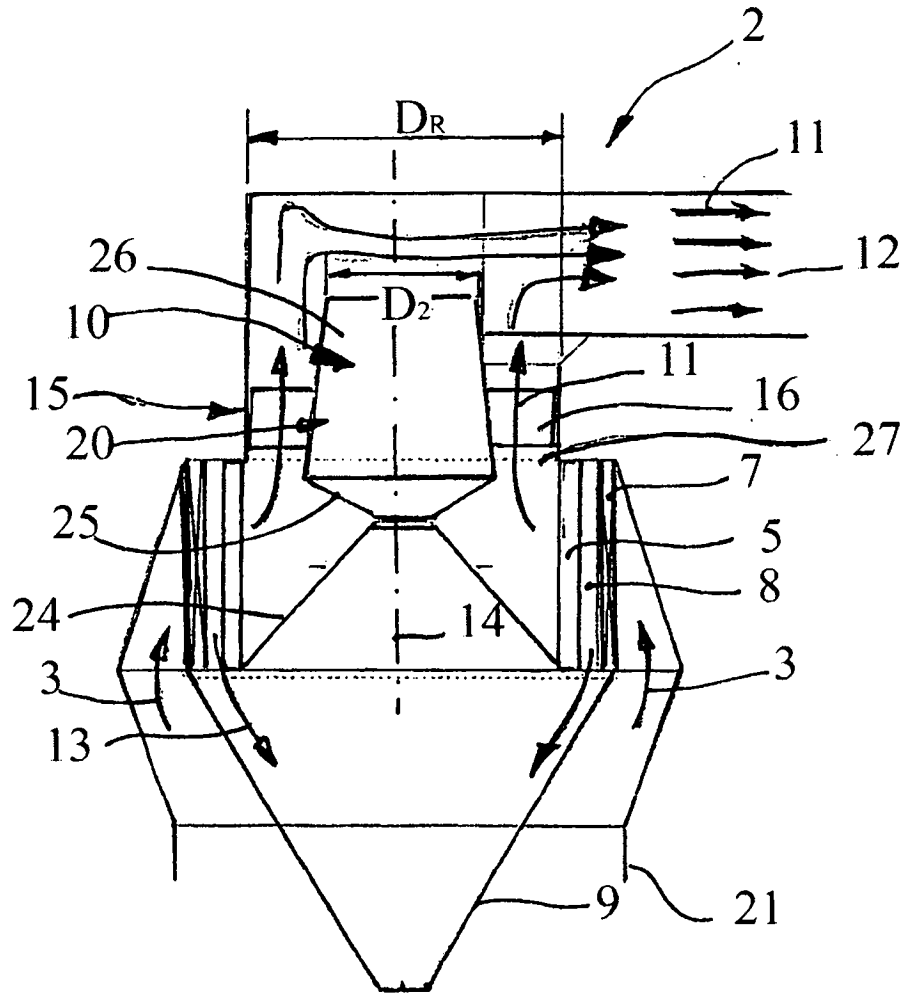


图 2

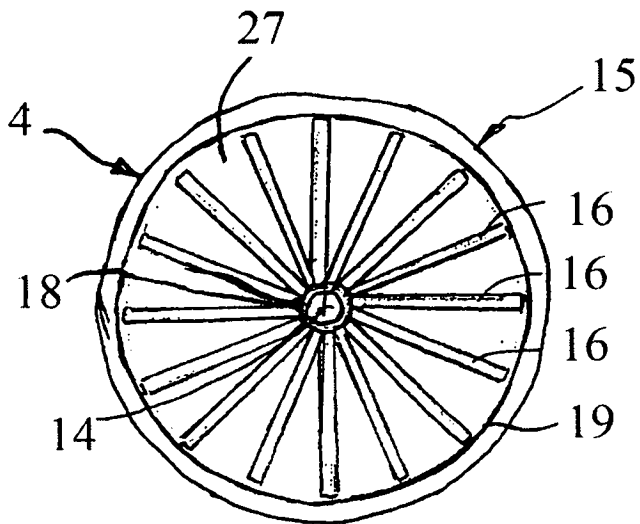


图 3

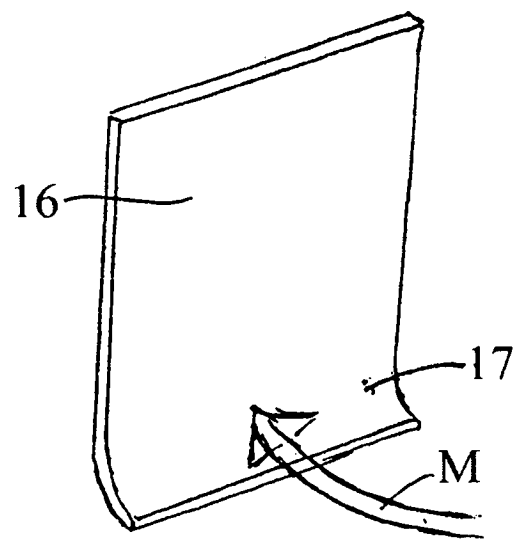


图 4