(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104399582 A
(43)申请公布日 2015.03.11

(21)申请号 201410619435.4

(22)申请日 2014.11.05

(71)申请人 攀钢集团矿业有限公司
地址 617063 四川省攀枝花市东区瓜子坪

(72)发明人 肖良初 汪传松 王勇 王洪彬

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 李翔 李雪

(51)Int.Cl.
B03C 1/22(2006.01)
B02C 21/00(2006.01)

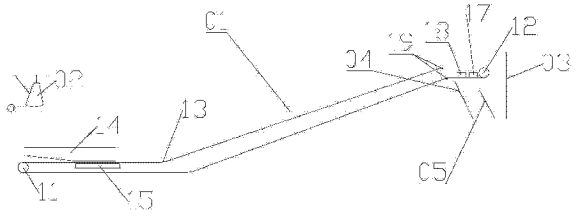
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

带式磁选设备和选矿系统

(57)摘要

本发明公开了一种带式磁选设备和选矿系统。所述带式磁选设备包括带式磁选输送机(01),该带式磁选输送机(01)包括位于输送方向后端的第一动轮(11)、位于输送方向前端的第二动轮(12)、绕所述第一动轮(11)和所述第二动轮(02)设置的传输带(13),其中,所述带式磁选设备还包括设置在所述带式磁选输送机(01)前端上方的用于摊薄物料并振动给料的振动给料槽(14)和设置在所述振动给料槽(14)下方的第一磁系(15)。通过以上描述,本发明提供的带式磁选设备能够在磁选抛尾之前对破碎后的物料进行摊薄并使得有用磁性矿物与非磁性脉石分层,从而改善现有技术中进行磁选分选作业时脉石和有用矿物分离不彻底的现象,提高抛尾选矿效率。



CN 104399582 A

1. 一种带式磁选设备，该带式磁选设备包括带式磁选输送机 (01)，该带式磁选输送机 (01) 包括位于输送方向后端的第一动轮 (11)、位于输送方向前端的第二动轮 (12)、绕所述第一动轮 (11) 和所述第二动轮 (02) 设置的传输带 (13)，其特征在于，所述带式磁选设备还包括设置在所述带式磁选输送机 (01) 前端上方的用于摊薄物料并振动给料的振动给料槽 (14) 和设置在所述振动给料槽 (14) 下方的第一磁系 (15)。

2. 根据权利要求 1 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述振动给料槽 (14) 的振动设置为向上运动的速度不大于向下运动的速度，并且向下运动的速度大于物料自由下落的速度。

3. 根据权利要求 2 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述振动给料槽 (14) 包括用于实现所述振动的急回运动装置。

4. 根据权利要求 2 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述第一磁系 (15) 为周期式电磁系，该周期式电磁系设置为在物料上升时不通电，在物料下降时通电。

5. 根据权利要求 1 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述振动给料槽 (14) 包括摊薄区 (141) 和由所述摊薄区 (141) 向前延伸的振动分层区 (142)，所述摊薄区 (141) 的承料面形成为朝向所述振动分层区 (142) 延伸并逐渐变宽的梯形形状，所述振动分层区 (142) 的承料面形成为矩形形状。

6. 根据权利要求 5 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述摊薄区 (141) 从前端到后端向下倾斜，所述振动分层区 (142) 的出料口靠近所述传输带 (13) 设置。

7. 根据权利要求 5 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述第一磁系 (15) 设置在所述振动分层区 (142) 的下方，所述第一磁系 (15) 的末端延伸至超出所述振动分层区 (142) 的出料口并对齐在物料落料处。

8. 根据权利要求 1 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述带式磁选输送机 (01) 包括设置在所述第一动轮 (11) 和所述第二动轮 (12) 之间的第一转向辊 (19)，所述第一转向辊 (19) 和所述第二动轮 (12) 之间的所述传输带 (13) 位于水平方向上。

9. 根据权利要求 1 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述带式磁选输送机 (01) 还包括第二磁系 (16) 和第三磁系 (17)，所述第二磁系 (16) 产生的磁场区域沿所述第二动轮 (12) 的周向分布于所述第二动轮 (12) 的前侧，所述第三磁系 (17) 设置在从所述第二动轮 (12) 回程的所述传输带 (13) 的内侧，并且所述第二磁系 (16) 产生的磁场的强度大于所述第三磁系 (17) 产生的磁场的强度。

10. 根据权利要求 9 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述第二磁系 (16) 为所述第二动轮 (12) 的一部分，或者，所述第二磁系 (16) 沿所述第二动轮 (12) 的圆周方向设置在所述第二动轮 (12) 中。

11. 根据权利要求 9 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述带式磁选输送机 (01) 还设置有第四磁系 (18)，该第四磁系 (18) 设置在所述第二动轮 (12) 下方的所述传输带 (13) 的内侧，所述第三磁系 (17) 位于所述第二磁系 (16) 和所述第四磁系 (18) 之间，所述第四磁系 (18) 产生的磁场的强度小于所述第三磁系 (17) 产生的磁场的强度。

12. 根据权利要求 11 所述的带式磁选设备，其特征在于，所述带式磁选设备还包括靠近所述第二动轮 (12) 设置的挡料板 (03)、设置在所述第二动轮 (12) 下方的导料板 (04) 和分矿板 (05)，所述导料板 (04) 位于所述第四磁系 (18) 的前下方，所述分矿板 (05) 位于所

述挡料板 (03) 和所述导料板 (04) 之间，并且所述分矿板 (05) 与所述挡料板 (03) 之间和所述分矿板 (05) 与所述导料板 (04) 之间均形成通道。

13. 一种选矿系统，该选矿系统包括给料机 (02)，其特征在于，所述选矿系统还包括根据权利要求 1-11 中任意一项所述的带式磁选设备，所述给料机 (02) 将物料输送给所述振动给料槽 (14)。

14. 根据权利要求 13 所述的选矿系统，其特征在于，所述选矿系统包括抛尾尾矿输送皮带 (06)、靠近所述第二动轮 (12) 设置的挡料板 (03)、设置在所述第二动轮 (12) 下方的导料板 (04) 和分矿板 (05)，所述分矿板 (05) 位于所述挡料板 (03) 和所述导料板 (04) 之间，所述分矿板 (05) 与所述挡料板 (03) 之间形成通向所述抛尾尾矿输送皮带 (06) 的第一通道，所述分矿板 (05) 与所述导料板 (04) 之间形成第二通道。

15. 根据权利要求 14 所述的选矿系统，其特征在于，所述选矿系统包括球磨机，所述带式磁选输送机 (01) 还包括第二转向托辊 (20) 和第三动轮 (21)，所述传输带 (13) 还绕所述第二转向托辊 (20) 和第三动轮 (21) 设置并在所述第二转向托辊 (20) 回转，使得所述传输带 (13) 的位于所述第二转向托辊 (20) 和第三动轮 (21) 之间的部分位于所述第二动轮 (12) 下方，所述第二通道通向所述第二转向辊 (20) 与所述第三动轮 (21) 之间的传输带 (13)，所述球磨机的球磨料斗 (07) 靠近所述第三动轮 (21) 设置。

带式磁选设备和选矿系统

技术领域

[0001] 本发明涉及选矿机械领域，具体地，涉及一种带式磁选设备和包括该带式磁选设备的选矿系统。

背景技术

[0002] 矿石的选矿处理过程一般包括三个最基本的工艺过程：1、分选前的准备作业，包括原矿（原煤）的破碎、筛分、磨矿、分级等工序。其目的是使有用矿物与脉石矿物单体分离，使各种有用矿物相互间单体解离，此外，这一过程还为下一步的选矿分离创造适宜的条件。2、分选作业，借助于重选、磁选、电选、浮选和其他选矿方法将有用矿物同脉石分离，并使有用矿物相互分离获得最终选矿产品（精矿、尾矿，有时还产出中矿）。3、选后产品的处理作业，包括各种精矿、尾矿产品的脱水，细粒物料的沉淀浓缩、过滤、干燥和洗水澄清循环复用等。

[0003] 现有技术中，低品位钒钛磁铁矿的选矿处理过程中通常借助磁选方式进行分选作业以将有用矿物同脉石分离。在磁选分选作业中，使用磁辊筒对破碎之后的原矿进行磁选抛尾，使得有用矿物同脉石分离。具体地，破碎之后的原矿经过磁滚筒时，由于脉石不具有磁性因此其只受到机械力（如重力、离心力、摩擦力、介质阻力等）的作用从而沿第一运动轨迹运动，而有用矿物则在磁场力和机械力的共同作用下沿第二运动轨迹运动，从而达到分离脉石和有用矿物的目的。然而在现有的磁选抛尾工艺中，在只经过一次抛尾的情况下，抛尾作业的料层太厚容易使得脉石和有用矿物分离不彻底，从而导致有用矿物中还是夹杂一定比例的非磁性的脉石，因此，降低抛尾选矿效率。

[0004] 有鉴于此，现有技术中存在磁选分选作业中脉石和有用矿物分离不彻底的缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种带式磁选设备，该带式磁选设备能够在磁选抛尾之前对破碎后的物料进行摊薄并使得有用矿物与脉石分层，从而改善现有技术中进行磁选分选作业时脉石和有用矿物分离不彻底的现象，提高选矿效率和抛尾效率。

[0006] 为了实现上述目的，本发明提供一种带式磁选设备，该带式磁选设备包括带式磁选输送机，该带式磁选输送机包括位于输送方向后端的第一动轮、位于输送方向前端的第二动轮、绕所述第一动轮和所述第二动轮设置的传输带，其中，所述带式磁选设备还包括设置在所述带式磁选输送机前端上方的用于摊薄物料并振动给料的振动给料槽和设置在所述振动给料槽下方的第一磁系。

[0007] 优选地，所述振动给料槽的振动设置为向上运动的速度不大于向下运动的速度，并且向下运动的速度大于物料自由下落的速度。

[0008] 优选地，所述振动给料槽包括用于实现所述振动的急回运动装置。

[0009] 优选地，所述第一磁系为周期式电磁系，该周期式电磁系设置为在物料上升时不通电，在物料下降时通电。

[0010] 优选地，所述振动给料槽包括摊薄区和由所述摊薄区向前延伸的振动分层区，所述摊薄区的承料面形成为朝向所述振动分层区延伸并逐渐变宽的梯形形状，所述振动分层区的承料面形成为矩形形状。

[0011] 优选地，所述摊薄区从前端到后端向下倾斜，所述振动分层区的出料口靠近所述传输带设置。

[0012] 优选地，所述第一磁系设置在所述振动分层区的下方，所述第一磁系的末端延伸至超出所述振动分层区的出料口并对齐在物料落料处。

[0013] 优选地，所述带式磁选输送机包括设置在所述第一动轮和所述第二动轮之间的第一转向辊，所述第一转向辊和所述第二动轮之间的所述传输带位于水平方向上。

[0014] 优选地，所述带式磁选输送机还包括第二磁系和第三磁系，所述第二磁系产生的磁场区域沿所述第二动轮的周向分布于所述第二动轮的前侧，所述第三磁系设置在从所述第二动轮回程的所述传输带的内侧，并且所述第二磁系产生的磁场的强度大于所述第三磁系产生的磁场的强度。

[0015] 优选地，所述第二磁系为所述第二动轮的一部分，或者，所述第二磁系沿所述第二动轮的圆周方向设置在所述第二动轮中。

[0016] 优选地，所述带式磁选输送机还设置有第四磁系，该第四磁系设置在所述第二动轮下方的所述传输带的内侧，所述第三磁系位于所述第二磁系和所述第四磁系之间，所述第四磁系产生的磁场的强度小于所述第三磁系产生的磁场的强度。

[0017] 优选地，所述带式磁选设备还包括靠近所述第二动轮设置的挡料板、设置在所述第二动轮下方的导料板和分矿板，所述导料板位于所述第四磁系的前下方，所述分矿板位于所述挡料板和所述导料板之间，并且所述分矿板与所述挡料板之间和所述分矿板与所述导料板之间均形成通道。

[0018] 在上述技术方案的基础上，本发明还提供一种选矿系统，该选矿系统包括给料机，其中，所述选矿系统还包本发明提供的带式磁选设备，所述给料机将物料输送给所述振动给料槽。

[0019] 优选地，所述选矿系统包括抛尾尾矿输送皮带、靠近所述第二动轮设置的挡料板、设置在所述第二动轮下方的导料板和分矿板，所述分矿板位于所述挡料板和所述导料板之间，所述分矿板与所述挡料板之间形成通向所述抛尾尾矿输送皮带的第一通道，所述分矿板与所述导料板之间形成第二通道。

[0020] 优选地，所述矿选系统包括球磨机，所述带式磁选输送机还包括第二转向托辊和第三动轮，所述传输带还绕所述第二转向托辊和第三动轮设置并在所述第二转向托辊回转，使得所述传输带的位于所述第二转向托辊和第三动轮之间的部分位于所述第二动轮下方，所述第二通道通向所述第二转向辊与所述第三动轮之间的传输带，所述球磨机的球磨料斗靠近所述第三动轮设置。

[0021] 通过上述技术方案，本发明提供的带式磁选设备通过设置振动给料槽能够实现摊薄物料并振动给料的功能，并且在第一磁系的作用下，在振动给料的同时能够使得物料中的有用矿物（磁性矿石）和脉石（非磁性矿石）分层，从而在磁选抛尾时能够更彻底地分离有用矿物和脉石，提高了选矿效率和抛尾产率。此外，本发明提供的选矿系统包括本发明提供的带式磁选设备，因此，其同样具有上述优点。

[0022] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0023] 附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0024] 图 1 是根据本发明提供的带式磁选输送机的具体实施方式的示意图；

[0025] 图 2 是根据本发明提供的带式磁选输送机的振动给料槽的俯视图；

[0026] 图 3 是图 1 中的局部视图，其中示出了第二磁系、第三磁系和第四磁系；

[0027] 图 4 是根据本发明提供的选矿系统的示意图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 01 带式磁选输送机；11 第一动轮；12 第二动轮；13 传输带；14 振动给料槽；141 摊薄区；142 振动分层区；15 第一磁系；16 第二磁系；17 第三磁系；18 第四磁系；19 第一转向辊；20 第二转向托辊；21 第三动轮；02 给料机；03 挡料板；04 导料板；05 分矿板；06 抛尾尾矿输送皮带；07 球磨料斗。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

[0031] 在本发明中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下、左、右”通常是指参考附图所示的上、下、左、右；“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外，“前”是指磁选输送机的传输带传输的方向，“后”是指与“前”相反的方向，但上述方位词并不用于限制本发明。

[0032] 根据本发明的一个方面，提供一种带式磁选设备，该带式磁选设备包括带式磁选输送机 01，该带式磁选输送机 01 包括位于输送方向后端的第一动轮 11、位于输送方向前端的第二动轮 12、绕第一动轮 11 和第二动轮 02 设置的传输带 13，其中，带式磁选设备还包括设置在带式磁选输送机 01 前端上方的用于摊薄物料并振动给料的振动给料槽 14 和设置在振动给料槽 14 下方的第一磁系 15。

[0033] 通过上述技术方案，本发明提供的带式磁选设备能够通过振动给料槽 14 摊薄物料并振动给料，在振动给料槽 14 振动给料的同时，通过第一磁系 15 的磁场作用将包括有用矿物和脉石的物料分层，为之后的磁选抛尾提供基础，使得物料在磁选抛尾中有用矿石和脉石分离地更加彻底。此外，通过设置振动给料槽 14 和第一磁系 15，本发明还具有另外的优点，即：在物料摊薄之后落在带式磁选输送机 01 上之前就能够实现物料的分层，这避免了在磁选输送机 01 的传输带 13 上进行振动分层会引起整个传输带 13 振动，从而使得分层之后的物料在磁选输送机 01 上平稳地传输。

[0034] 下面将参照图 1 至图 4 详细描述本发明的具体实施方式。

[0035] 在图 1 所示的本发明提供的带式磁选设备的具体实施方式中，振动给料槽 14 的振动设置为向上运动的速度不大于向下运动的速度，并且向下运动的速度大于物料自由下落的速度，通过这种设置，在振动给料槽 14 的振动作用下物料能够重复地上下运动，不仅能够松散物料，而且在第一磁系 15 的磁场力作用下，有用矿物和脉石出现分层，即有用矿物

在下脉石在上。此外，振动给料槽 14 还能够前后运动以在振动的同时给料到磁选输送机 01 上。在此需要说明的是，振动给料槽 14 向上运动的同时向前运动，向下运动的同时向后运动，以实现物料的振动给料。

[0036] 在本发明提供的带式磁选设备中，振动给料槽 14 可以通过多种方式实现上述振动。优选地，振动给料槽 14 可以安装有急回运动装置以实现上述振动。该急回运动装置可以采用本领域常用的双曲柄机构实现振动给料槽 14 的“慢进急回”运动，即通过双曲柄机构，振动给料槽 14 向前上方的前进运动速度小于向后下方的返回速度。

[0037] 为了达到更好的物料分层效果，第一磁系 15 可以为周期式电磁系，该周期式电磁系设置为在物料上升时不通电（即不产生磁性），在物料下降时通电（即产生磁性）。因此，当物料上升时，有用矿物和脉石保持相同的运动状态；但当物料下落时，在磁场力的作用下，有用矿物的加速度大于脉石的加速度，因此，有用矿物比脉石先到达振动给料槽 14 以进行下一个振动或磁选输送机 01 的传输带 13 进行传输，从而实现有用矿物和脉石更好地分层。

[0038] 在本发明提供的带式磁选设备的具体实施方式中，如图 2 中所示，振动给料槽 14 可以包括摊薄区 141 和由摊薄区 141 向前延伸的振动分层区 142，摊薄区 141 的承料面形成为朝向振动分层区 142 延伸并逐渐变宽的梯形形状，振动分层区 142 的承料面形成为矩形形状，从而使得物料在摊薄区 141 逐渐分散开，并且在振动分层区 142 保持摊薄松散的状态。并且，用于产生振动的机构（例如上述急回运动装置）设置在振动给料槽 14 中，一方面用于辅助摊薄，另一方面用于振动给料。

[0039] 为了便于物料的进给，摊薄区 141 可以从前端到后端向下倾斜，并且振动分层区 142 的出料口靠近传输带 13 设置以避免由于物料到达带式磁选输送机 01 的传输带 13 时速度过大被弹起的原因而造成已分层的物料被破坏。在此需要说明的是，上述的“前端”指的是进入物料的摊薄区 141 的入口位置，“后端”指的是物料由摊薄区 141 向振动分层区 142 给料的出口位置。

[0040] 为了增大物料运动区域的磁场的强度，第一磁系 15 可以设置在振动分层区 142 的下方，并且，为了保持物料落在传输带 13 时的分层状态，第一磁系 15 的末端延伸至超出振动分层区 142 的出料口并对齐在物料落料处以将有用矿物牢牢地“吸”在传输带 13 上。

[0041] 在本发明提供的带式磁选设备的具体实施方式中，如图 1 和图 4 中所示，带式磁选输送机 01 包括设置在第一动轮 11 和第二动轮 12 之间的第一转向辊 19，第一转向辊 19 和第二动轮 12 之间的传输带 13 位于水平方向上，以保证在物料离开传输带 13 时的运动趋势为平抛运动，从而减小物料的落料区域以便于物料的聚集。

[0042] 此外，为了通过磁选抛尾过程使得有用矿物和脉石更好地分离，提高选矿率，带式磁选输送机 01 还包括第二磁系 16 和第三磁系 17，第二磁系 16 产生的磁场区域沿第二动轮 12 的周向分布于第二动轮 12 的前侧（如图 3 中所示），第三磁系 17 设置在从第二动轮 12 回程的传输带 13 的内侧，并且第二磁系 16 产生的磁场的强度大于第三磁系 17 产生的磁场的强度。因此，通过上述这种设置，参考图 1 和图 4 可以得出，当物料离开传输带 13 被平抛出去时，位于上层的非磁性的脉石在重力的作用下进行平抛运动，而位于下层的有用矿物的一部分在第二磁系 16 产生的磁场和重力的共同作用下仍然“吸附”在传输带 13 上与传输带 13 一起沿回程的方向运动，另一部分在磁场力和重力的作用下朝着回程的方向向下

运动。由于第二磁系 16 和第三磁系 17 之间有间隔，因此，在有用矿物从被抛出运动至第三磁系 17 的下方之前会经过磁场相对较薄弱的区域，在该区域中，重力的作用大于磁场力的作用，因此，有用矿物的下落趋势会较明显，但其仍具有水平方向的速度，从而对有用矿物进行第一次松散，由此可以想到，有间距地设置第三磁系 17 中的磁块可以形成多次吸附与松散过程，从而使得有用矿物按照磁性的大小进行更充分地分层。同理，也可以有间距地设置下文中提到的第四磁系 18 中的磁块，从而能够对磁性的有用矿物进行更充分地分层。

[0043] 在本发明提供的带式磁选设备的实施方式中，第二磁系 16 可以由不同的设置形式，例如，第二磁系 16 可以为第二动轮 12 的一部分，或者，第二磁系 16 可以沿第二动轮 12 的圆周方向设置在第二动轮 12 中。

[0044] 此外，为了实现对有用矿物按照其品位的高低进行更精细地分离，带式磁选输送机 01 还可以设置有第四磁系 18，如图 3 中所示。参考图 1，该第四磁系 18 设置在第二动轮 12 下方的传输带 13 的内侧，第三磁系 17 位于第二磁系 16 和第四磁系 18 之间，第四磁系 18 产生的磁场的强度小于第三磁系 17 产生的磁场的强度。在这种情况下，有用矿物被再次分层，从而便于挑选出品位最高的精矿。

[0045] 在此，需要说明的是，可以通过电磁系分别测试第三磁系 17 和第四磁系 18 的最佳磁场强度，并且根据测试的结果选择合适的永磁体作为第三磁系 17 和第四磁系 18。

[0046] 为了便于分类收集经磁选抛尾后的有用矿物和脉石，带式磁选设备还可以包括靠近第二动轮 12 设置的挡料板 03、设置在第二动轮 12 下方的导料板 04 和分矿板 05，导料板 04 位于第四磁系 18 的前下方，分矿板 05 位于挡料板 03 和导料板 04 之间，并且分矿板 05 与挡料板 03 之间和分矿板 05 与导料板 04 之间均形成通道，如图 1 中所示。由此可知，脉石落入分矿板 05 与挡料板 03 之间的通道，有用矿物落入分矿板 05 与导料板 04 之间形成的通道。在此需要说明的是，实际应用中可以根据需要设置分矿板 05 的个数，从而能够在分矿板 05 与导料板 04 之间形成多个通道以使得不同品位的有用矿物落入不同的通道中。

[0047] 根据本发明的另一方面，还提供一种选矿系统，该选矿系统包括给料机 02，其中，选矿系统还包括本发明提供的带式磁选设备，给料机 02 将物料输送给振动给料槽 14。

[0048] 如图 4 中所示，选矿系统可以包括抛尾尾矿输送皮带 06、靠近第二动轮 12 设置的挡料板 03、设置在第二动轮 12 下方的导料板 04 和分矿板 05，分矿板 05 位于挡料板 03 和导料板 04 之间，分矿板 05 与挡料板 03 之间形成通向抛尾尾矿输送皮带 06 的第一通道，脉石通过该第一通道进入尾矿导料漏斗并落在输送皮带 06 上进行输送，分矿板 05 与导料板 04 之间形成第二通道以通过有用矿物。通过上述设置，本发明提供的选矿系统有利于磁选抛尾后的尾矿和有用矿物的输送。

[0049] 在本发明提供的选矿系统中，可以有多种输送有用矿物的方式。优选地，选矿系统包括球磨机，带式磁选输送机 01 还可以包括第二转向托辊 20 和第三动轮 21，传输带 13 还绕第二转向托辊 20 和第三动轮 21 设置并在第二转向托辊 20 回转，使得传输带 13 的位于第二转向托辊 20 和第三动轮 21 之间的部分位于第二动轮 12 下方，第二通道通向第二转向辊 20 与第三动轮 21 之间的传输带 13，球磨机的球磨料斗 07 靠近第三动轮 21 设置。通过回转传送带 13 的巧妙设置，可以将通过第二通道的有用矿物通过有用矿物导料漏斗而最终落在第二转向辊 20 与第三动轮 21 之间的传输带 13 上，并通过传输带 13 将有用矿物传送至球磨料斗 07 中进行粉碎。

[0050] 此外，还需要说明的是，本发明中涉及的第一动轮 11、第二动轮 12 和第三动轮 21 可以根据情况设置其中的一个或多个为主动轮，对此，本发明并不进行限制。

[0051] 通过上述技术方案，本发明提供的带式磁选设备能够最大程度地改善或彻底解决现有技术中在物料的分选作业的过程中存在的脉石和有用矿物分离不彻底的问题，解决了抛尾作业中磁选分离效率低的问题，特别是在解决围岩混入率较高或原矿品位较低，例如低品位钒钛磁铁矿的抛尾问题时，其节能降耗效果尤其明显，提高了选矿效率和抛尾产率。本发明提供的选矿系统包括本发明提供的带式磁选设备，因此其同样具有上述优点。

[0052] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0053] 另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合，为了避免不必要的重复，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0054] 此外，本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。

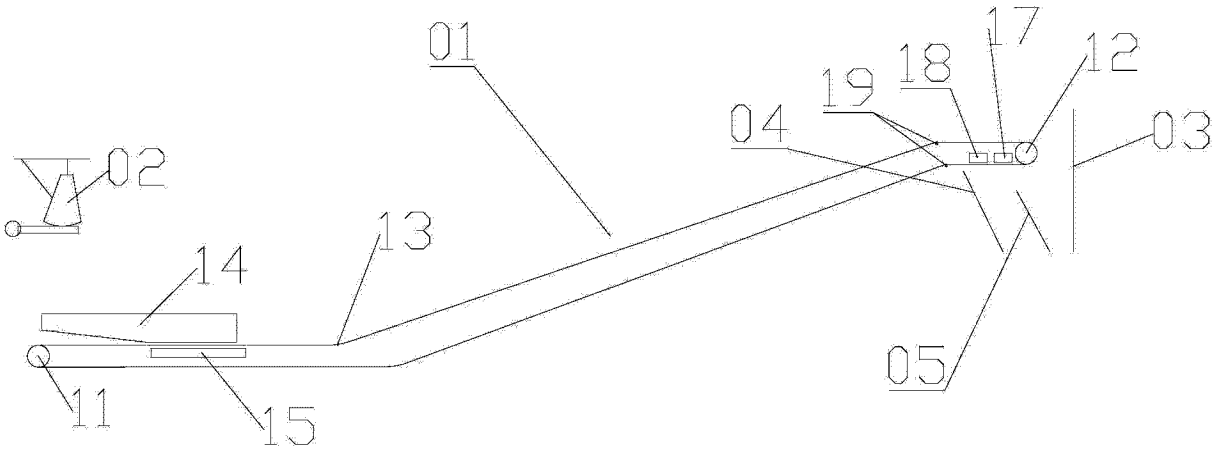


图 1

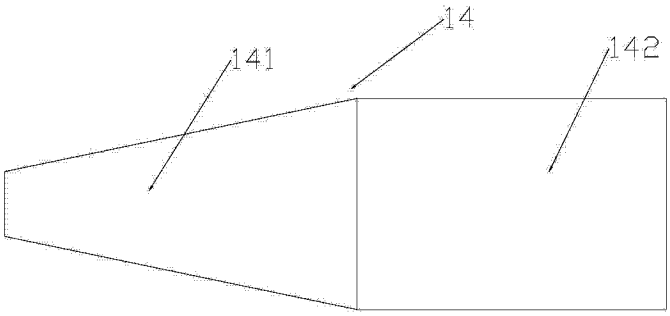


图 2

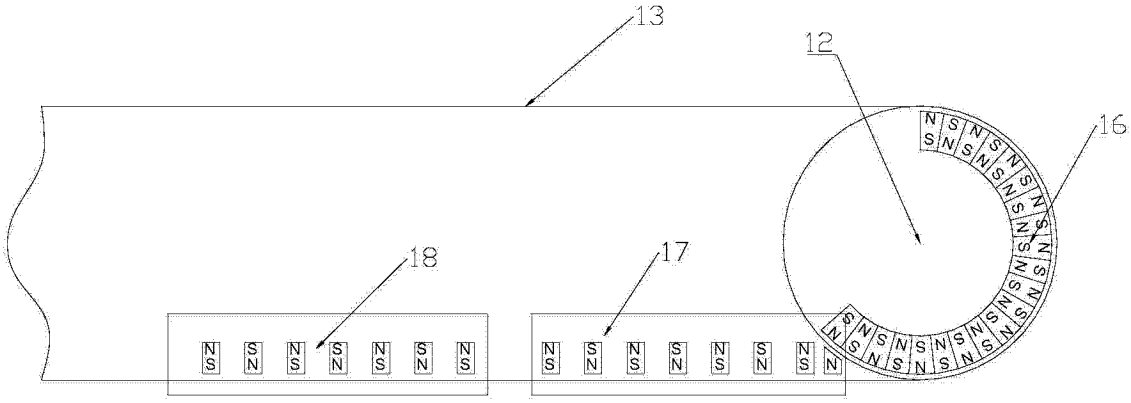


图 3

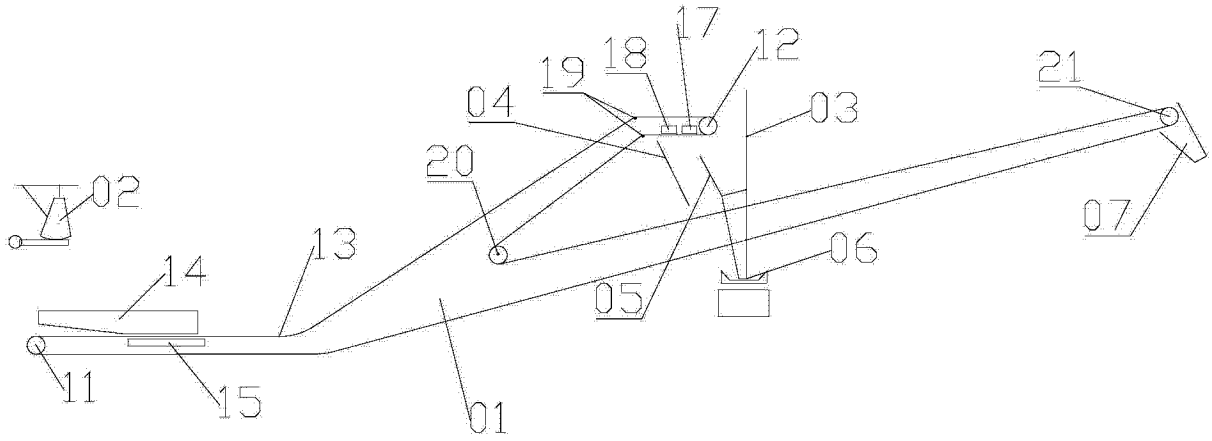


图 4