(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117619557 A
(43)申请公布日 2024.03.01

(21)申请号 202310994630.4

(22)申请日 2023.08.08

(71)申请人 上海昂睿德机电科技有限公司
地址 201600 上海市松江区曹农路488号7幢

(72)发明人 周海山 陈磊 周洁慧

(74)专利代理机构 郑州华智星知识产权代理事务所(普通合伙) 41145
专利代理师 刘迪

(51)Int.Cl.
B03C 1/12(2006.01)

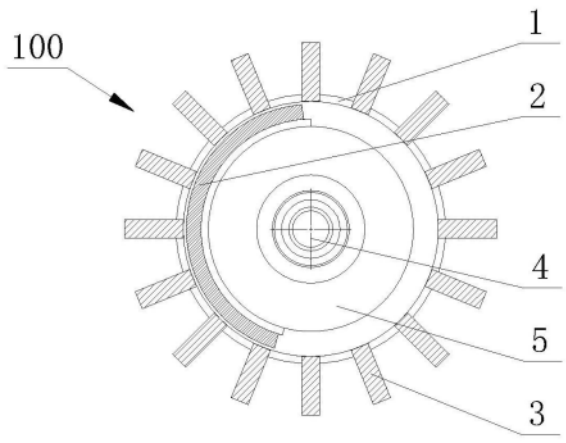
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

除铁转子和在线自清式磁选器

(57)摘要

本申请涉及磁选设备技术领域，公开了一种除铁转子和在线自清式磁选器，包括滚筒，所述滚筒内设有与所述滚筒一侧的内壁面间隔一定距离的永磁体，所述永磁体固定设置，所述滚筒可相对所述永磁体转动；所述滚筒上分布设有多个凸出所述滚筒外壁面的磁化部。使用本申请实施例提供的除铁转子和在线自清式磁选器除去物料中的含铁物质时，由于物料中的含铁杂质不仅能够被永磁体吸附在滚筒表面，而且能够被吸附在各个磁化部的表面，同时还能够降低物料的流速，从而能够增加物料与磁化除铁部位的接触机会，进而使除铁转子和在线自清式磁选器具有除铁效果好和除铁效率高的优点。



CN 117619557 A

1.一种除铁转子(100),其特征在于,包括滚筒(1),所述滚筒(1)内设有与所述滚筒(1)一侧的内壁面间隔一定距离的永磁体(2),所述永磁体(2)固定设置,所述滚筒(1)可相对所述永磁体(2)转动;

所述滚筒(1)上分布设有多个凸出所述滚筒(1)外壁面的磁化部(3)。

2.根据权利要求1所述的除铁转子(100),其特征在于,多个所述磁化部(3)沿所述滚筒(1)的轴向方向间隔开设置形成磁化列,所述滚筒(1)上共形成多列所述磁化列,多列所述磁化列沿所述滚筒(1)的圆周方向均布设置。

3.根据权利要求1所述的除铁转子(100),其特征在于,相邻两列所述磁化列中的多个所述磁化部(3)错开设置,相邻两列所述磁化列中的所述磁化部(3)的个数不同。

4.根据权利要求1所述的除铁转子(100),其特征在于,所述滚筒(1)采用非磁性材料制作,所述磁化部(3)采用软磁性材料制作。

5.根据权利要求1所述的除铁转子(100),其特征在于,所述磁化部(3)向内穿过所述滚筒(1)的壁面设置。

6.根据权利要求1所述的除铁转子(100),其特征在于,所述永磁体(2)的横截面为部分圆环面,所述永磁体(1)从所述滚筒(1)一侧的顶部开始沿所述滚筒(1)内侧的圆周方向延伸,所述永磁体(2)的横截面的弧度小于180度。

7.根据权利要求6所述的除铁转子(100),其特征在于,所述滚筒(1)内设有主轴(4),所述主轴(4)通过连接件(5)与所述永磁体(2)固定连接。

8.根据权利要求7所述的除铁转子(100),其特征在于,所述连接件(5)为间隔开设置在所述主轴(4)上的多个环形连接板。

9.一种在线自清式磁选器,其特征在于,包括壳体(200),所述壳体(200)内安装有权利要求1-8任一项所述的除铁转子(100),所述壳体(200)上安装有驱动所述滚筒(1)旋转的电机(300);

所述壳体(200)顶部对应所述除铁转子的位置设有进料口(201),所述进料口(201)具有相对的第一侧和第二侧,所述进料口(201)的所述第一侧与所述除铁转子(100)的所述永磁体(2)所在一侧对应,所述进料口(201)的所述第二侧与所述除铁转子(100)的非所述永磁体(2)所在一侧对应;所述壳体(200)内在所述进料口(201)的所述第一侧设有均料挡板(400),所述壳体(200)内在所述进料口(201)的所述第二侧设有进料挡板(500);

所述除铁转子(100)的下部与所述壳体(200)底面之间设有杂质挡板(600),所述杂质挡板(600)上端与所述永磁体(2)的底部边缘对应;所述杂质挡板(600)的上端所述进料挡板(500)、所述除铁转子(100)和所述杂质挡板(600)将所述壳体(200)内部分成两个空间;所述壳体(200)底部在所述除铁转子(100)的所述永磁体(2)所在一侧设有出料口(202),所述壳体(200)底部在所述除铁转子(100)的非所述永磁体所在一侧设有排杂口(203)。

10.根据权利要求9所述的在线自清式磁选器,其特征在于,所述均料挡板(400)的延伸面不超出所述除铁转子的外边缘;所述进料挡板(500)从所述第二侧边向所述除铁转子(100)的所述永磁体(2)所在一侧延伸,且所述进料挡板(500)的下端位于所述除铁转子(100)的所述永磁体(2)所在一侧。

除铁转子和在线自清式磁选器

技术领域

[0001] 本申请涉及磁选设备技术领域,特别是涉及一种除铁转子和在线自清式磁选器。

背景技术

[0002] 磁选器是去除磁性金属物、主要是铁丝块屑、铁矿石等的设备。磁选器广泛用于矿物质加工及粮油食品、饲料加工及其他需要将原料中磁性物质或铁块筛选出来或清理出来的场合。

[0003] 相关技术中,磁选器的除铁转子在除铁的过程中,由于物料是自由落体进入磁铁转子的吸附区,当物料下落速度比较快或料层比较厚时,物料中的铁物质很容易直接穿过吸附区,导致除铁效率低。

[0004] 另外,在实际应用中永磁块与物料不直接接触,并用不锈钢滚筒将永磁块与物料隔离,导致物料中的铁质杂质与永磁块之间有一定距离,离永磁块越远磁力越弱,所有这个距离的存在导致铁质杂质与永磁块的吸附力减弱,进而导致除铁效果减弱。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种除铁转子和在线自清式磁选器,用于解决现有磁选装置除铁效果差和除铁效率低的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请提供一种除铁转子,包括滚筒,所述滚筒内设有与所述滚筒一侧的内壁面间隔一定距离的永磁体,所述永磁体固定设置,所述滚筒可相对所述永磁体转动;

[0007] 所述滚筒上分布设有多个凸出所述滚筒外壁面的磁化部。

[0008] 可选地,多个所述磁化部沿所述滚筒的轴向方向间隔开设置形成磁化列,所述滚筒上共形成多列所述磁化列,多列所述磁化列沿所述滚筒的圆周方向均布设置。

[0009] 可选地,相邻两列所述磁化列中的多个所述磁化部错开设置,相邻两列所述磁化列中的所述磁化部的个数不同。

[0010] 可选地,所述滚筒采用非磁性材料制作,所述磁化部采用软磁性材料制作。

[0011] 可选地,所述磁化部向内穿过所述滚筒的壁面设置。

[0012] 可选地,所述永磁体的横截面为部分圆环面,所述永磁体从所述滚筒一侧的顶部开始沿所述滚筒内侧的圆周方向延伸,所述永磁体的横截面的弧度小于180度。

[0013] 可选地,所述滚筒内设有主轴,所述主轴通过连接件与所述永磁体固定连接。

[0014] 可选地,所述连接件为间隔开设置在所述主轴上的多个环形连接板。

[0015] 本申请还提供一种在线自清式磁选器,包括壳体,所述壳体内安装有上述任一项所述的除铁转子,所述壳体上安装有驱动所述滚筒旋转的电机;

[0016] 所述壳体顶部对应所述除铁转子的位置设有进料口,所述进料口具有相对的第一侧和第二侧,所述进料口的所述第一侧与所述除铁转子的所述永磁体所在一侧对应,所述进料口的所述第二侧与所述除铁转子的非所述永磁体所在一侧对应;所述壳体内在所述进

料口的所述第一侧设有均料挡板，所述壳体内在所述进料口的所述第二侧设有进料挡板；

[0017] 所述除铁转子的下部与所述壳体底面之间设有杂质挡板，所述杂质挡板上端与所述永磁体的底部边缘对应；所述杂质挡板的上端所述进料挡板、所述除铁转子和所述杂质挡板将所述壳体内部分成两个空间；所述壳体底部在所述除铁转子的所述永磁体所在一侧设有出料口，所述壳体底部在所述除铁转子的非所述永磁体所在一侧设有排杂口。

[0018] 可选地，所述均料挡板的延伸面不超出所述除铁转子的外边缘；所述进料挡板从所述第二侧边向所述除铁转子的所述永磁体所在一侧延伸，且所述进料挡板的下端位于所述除铁转子的所述永磁体所在一侧。

[0019] 本申请所提供的一种除铁转子，由于使用本申请实施例提供的除铁转子除去物料中的含铁物质时，物料中的含铁杂质不仅能够被永磁体吸附在滚筒表面，而且能够被吸附在各个磁化部的表面，从而能够增加物料与磁化除铁部位的接触机会，进而提高了除铁转子除铁效果和除铁效率。而且，在滚筒上分布设置磁化部，物料在落到除铁转子上时，物料还会被磁化部阻挡，从而能够降低物料的流速，避免物料中的铁物质由于下落速度快直接穿过吸附区，进而能够进一步提高除铁转子除铁效果和除铁效率。因此，根据本申请实施例的除铁转子具有除铁效果好、除铁效率高的优点。

[0020] 此外，本申请所提供的在线自清式磁选器由于包括上述的除铁转子，效果同上。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例，下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本申请实施例提供的除铁转子的结构示意图。

[0023] 图2为本申请实施例提供的磁选部在滚筒上分布的示意图。

[0024] 图3为本申请实施例提供的在线自清式磁选器的结构示意图。

[0025] 图4为图3的侧视结构示意图。

[0026] 附图标记如下：100、除铁转子；1、滚筒；2、永磁体；3、磁化部；4、主轴；5、连接件；

[0027] 200、壳体；201、进料口；202、出料口；203、排杂口；

[0028] 300、电机；

[0029] 400、均料挡板；

[0030] 500、进料挡板；

[0031] 600、杂质挡板。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下，所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护范围。

[0033] 本申请的核心是提供一种除铁转子和在线自清式磁选器。

[0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面结合附图和具体实施方式

对本申请作进一步的详细说明。

[0035] 如图1-2所示，本申请实施了提供一种除铁转子100。根据本申请实施例的除铁转子100包括滚筒1，滚筒1内设有与滚筒1一侧的内壁面间隔一定距离的永磁体2。也就是说，永磁体2靠近滚筒1内一侧的内壁面设置，且永磁体2与滚筒1一侧的整个内壁面之间均设有一定距离的间隙，以保证滚筒1能够自由旋转。本申请实施例对永磁体2的横截面的形状不做限定。

[0036] 永磁体2固定设置，滚筒1可相对永磁体2转动。滚筒1上分布设有多个凸出滚筒1外壁面的磁化部3。当滚筒1上的磁化部3旋转到永磁体2外部时，磁化部3能够被永磁体2磁化。同时，本申请实施例对磁化部3的截面的形状不做限定，磁化部3可以设置为圆柱形、棱柱形等。

[0037] 使用本申请实施例提供的除铁转子100除去物料中的含铁物质时，由于在转动的滚筒1上增加了磁化部3，利用“磁化部3与永磁体2距离较近时，磁化部3的磁性增强，可以吸附更多的铁质杂质；磁化部3与永磁体2距离较远时，磁化部3的磁性消失或减弱，使吸附在磁化部3上的铁质杂质在重力的作用下自然脱落”的原理，当物料在落到除铁转子100上永磁体2所在侧时，物料与滚筒1的表面和磁化部3的表面直接接触，物料中的含铁杂质不仅能够被永磁体2吸附在滚筒1表面，而且能够被吸附在各个磁化部3的表面。由于永磁体2固定设置，随着滚筒1的旋转，吸附在滚筒1、磁化部3上的铁质杂质也跟随转动，当转离永磁体所在侧的吸附区后，进入没有永磁体2的非吸附区，滚筒1、磁化部3上的磁性消失或减弱，在重力作用下，铁质杂质从滚筒1、磁化部3上脱落，从而实现铁质杂质的分离。

[0038] 在此过程中，由于物料中的含铁杂质不仅能够被永磁体2吸附在滚筒1表面，而且能够被吸附在各个磁化部3的表面，从而能够增加物料与磁化除铁部位的接触机会，进而提高了除铁转子100除铁效果和除铁效率。

[0039] 而且，在滚筒1上分布设置磁化部3，物料在落到除铁转子100上时，物料还会被磁化部3阻挡，从而能够降低物料的流速，避免物料中的铁物质由于下落速度快直接穿过吸附区，进而能够进一步提高除铁转子100除铁效果和除铁效率。

[0040] 因此，根据本申请实施例的除铁转子100具有除铁效果好、除铁效率高的优点。

[0041] 如图2所示，基于上述实施例，本申请实施例中多个磁化部3沿滚筒1的轴向方向间隔开设置形成磁化列。滚筒1上共形成多列磁化列，多列磁化列沿滚筒1的圆周方向均布设置。由此能够使滚筒1上的磁化部3的分布更均匀，从而能够使除铁转子100的除铁效果更均匀，进一步提高除铁效果。

[0042] 如图2所示，基于上述实施例，本申请实施例中相邻两列磁化列中的多个磁化部3错开设置，相邻两列磁化列中的磁化部3的个数不同。例如，一列磁化列设置三个磁化部3，其相邻列磁化列均设置四个磁化部3。这样设置能够使物料与除铁转子100上的滚筒1和磁化部3更充分接触，从而能够使物料中的铁质杂质被滚筒1和磁化部3更全面吸附，进而能进一步提高除铁转子100除铁效果和除铁效率。

[0043] 基于上述实施例，本申请实施例中滚筒1采用非磁性材料制作，由此能够避免滚筒1旋转到没有永磁体1的非吸附区时，滚筒1上仍然有磁性，从而保证含铁杂质能从滚筒1上脱离。磁化部3采用软磁性材料制作，以保证磁化部3旋转到没有永磁体1的非吸附区时，磁化部3的磁性能够消失或减弱。

[0044] 基于上述实施例，本申请实施例中磁化部3向内穿过滚筒1的壁面设置，以使磁化部3旋转到接近永磁体2的吸附区时，磁化部3能够被更好的磁化。

[0045] 基于上述实施例，本申请实施例中永磁体2的横截面为部分圆环面。此为永磁体2结构的优选设置，相比将永磁体2设置为半圆柱状，能够节省永磁材料。

[0046] 此外，优选地，永磁体1从滚筒1一侧的顶部开始沿滚筒1内侧的圆周方向延伸，永磁体2的横截面的弧度小于180度。换言之，永磁体2部分圆环形的横截面没有延伸够半个圆环，即没有与滚筒1的最下端对齐。这样设置能够使滚筒1和滚筒1上的磁化部3在没有到达最低位置时，滚筒1和滚筒1上的磁化部3上的磁性即开始变弱，能够增大滚筒1和滚筒1上的磁化部3退磁空间范围，从而能够使滚筒1和磁化部3上吸附的铁质杂质更易脱落完全，进而能够进一步提高除铁转子100除铁效果和除铁效率。

[0047] 基于上述实施例，本申请实施例中滚筒1内设有主轴4，主轴4通过连接件5与永磁体2固定连接，以便于永磁体2固定设置。

[0048] 具体地，连接件5为间隔开设置在主轴4上的多个环形连接板。采用环形连接板能够提高主轴4与永磁体2的连接强度。

[0049] 最后，如图3-4所示，本申请还提供一种在线自清式磁选器。根据本申请实施例的在线自清式磁选器包括壳体200，壳体200内安装有前面描述的除铁转子100，壳体200上安装有驱动滚筒1旋转的电机300。

[0050] 壳体200顶部对应除铁转子的位置设有进料口201，进料口201具有相对的第一侧和第二侧。为便于理解，在图3中，用左侧表示第一侧，用右侧表示第二侧。左右方向如图3中的方位箭头所示。其中进料口201的第一侧(左侧)与除铁转子100的永磁体2所在一侧对应，进料口201的第二侧(右侧)与除铁转子100的非永磁体2所在一侧对应。壳体200内在进料口201的第一侧(左侧)设有均料挡板400，壳体200内在进料口201的第二侧(右侧)设有进料挡板500。

[0051] 除铁转子100的下部与壳体200底面之间设有杂质挡板600，杂质挡板600上端与永磁体2的底部边缘对应。杂质挡板600的上端进料挡板500、除铁转子100和杂质挡板600将壳体200内部分成左右两个空间。左侧空间用于进料和出料，右侧空间用于排除铁质杂质。

[0052] 壳体200底部在除铁转子100的永磁体2所在一侧设有出料口202，出料口202与上述左侧空间连通。壳体200底部在除铁转子100的非永磁体所在一侧设有排杂口203，排杂口203与上述右侧空间连通。

[0053] 为便于理解，下面介绍物料在在线自清式磁选器中的除杂过程：

[0054] 物料经过进料口201，在进料挡板500和均料挡板400的导向作用和重力作用下进入除铁转子100的除铁吸附区；

[0055] 吸附区内磁化部3距离永磁体较近，磁化部3被磁化且具有很强的磁性，铁质杂质一方面被永磁体2吸附在滚筒1表面，另一方面被磁化部3表面吸附；

[0056] 由于永磁体2是固定不转的，电机300带动滚筒1、磁化部3转动的同时，在永磁体2对应的吸附区内，吸附在滚筒1、磁化部3上的铁质杂质也跟随转动，当转离吸附区后，进入非吸附区，滚筒1、磁化部3的磁性消失或减弱，在重力作用下，铁质杂质脱落，进入排杂口203，从而实现铁质杂质的分离；

[0057] 没有磁性杂质的物料在重力的作用下从出料口202排出。

[0058] 在此过程中，由于物料中的含铁杂质不仅能够被永磁体2吸附在滚筒1表面，而且能够被吸附在各个磁化部3的表面，从而能够增加物料与磁化除铁部位的接触机会，进而提高了在线自清式磁选器除铁效果和除铁效率。

[0059] 另外，在滚筒1上分布设置磁化部3，物料在落到除铁转子100上时，物料还会被磁化部3阻挡，从而能够降低物料的流速，避免物料中的铁物质由于下落速度快直接穿过吸附区，进而能够进一步提高在线自清式磁选器除铁效果和除铁效率。

[0060] 因此，根据本申请实施例的在线自清式磁选器具有除铁效果好、除铁效率高的优点。

[0061] 基于上述实施例，本申请实施例中均料挡板400的延伸面不超出除铁转子的外边缘。从而保证物料能够尽可能得从滚筒1上的多个磁化部3之间的间隙通过，以进一步提高在线自清式磁选器的磁选效果和磁选效率。优选地，均料挡板400竖直设置，相比漏斗状的进料方式，能减缓物料进入速度，保证物料均衡落入在线自清式磁选器内。

[0062] 进料挡板500从第二侧(右侧)向除铁转子100的永磁体2所在一侧延伸，且进料挡板500的下端位于除铁转子100的永磁体2所在一侧。由此能够尽可能地避免物料进入到壳体200内排出铁质杂质的右侧空间内。

[0063] 以上对本申请所提供的一种除铁转子和在线自清式磁选器进行了详细介绍。说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以对本申请进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

[0064] 还需要说明的是，在本说明书中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

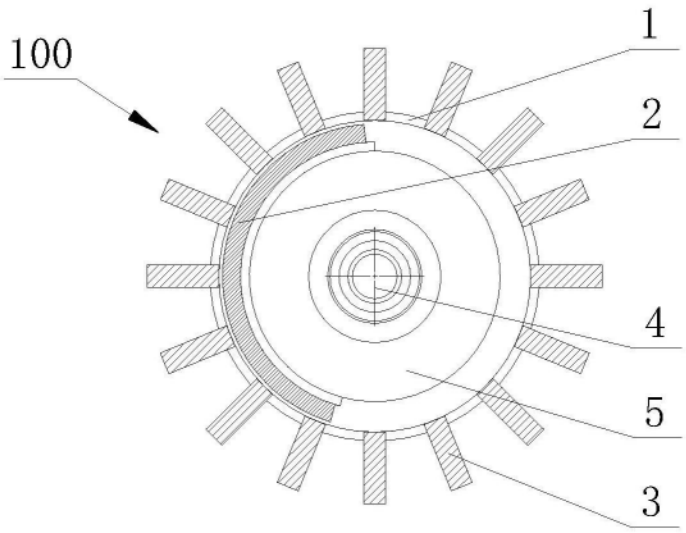


图1

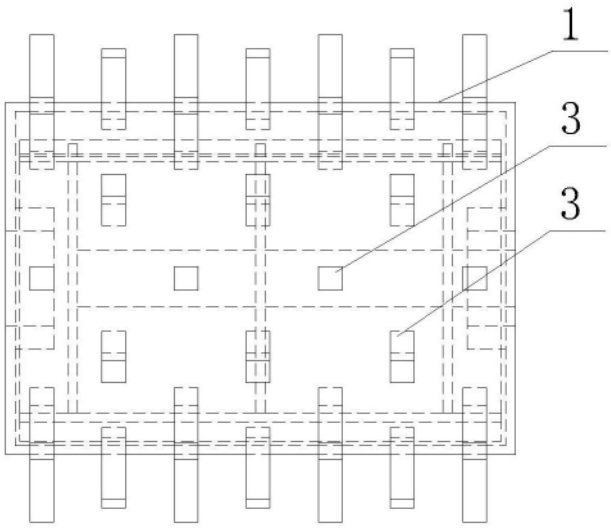


图2

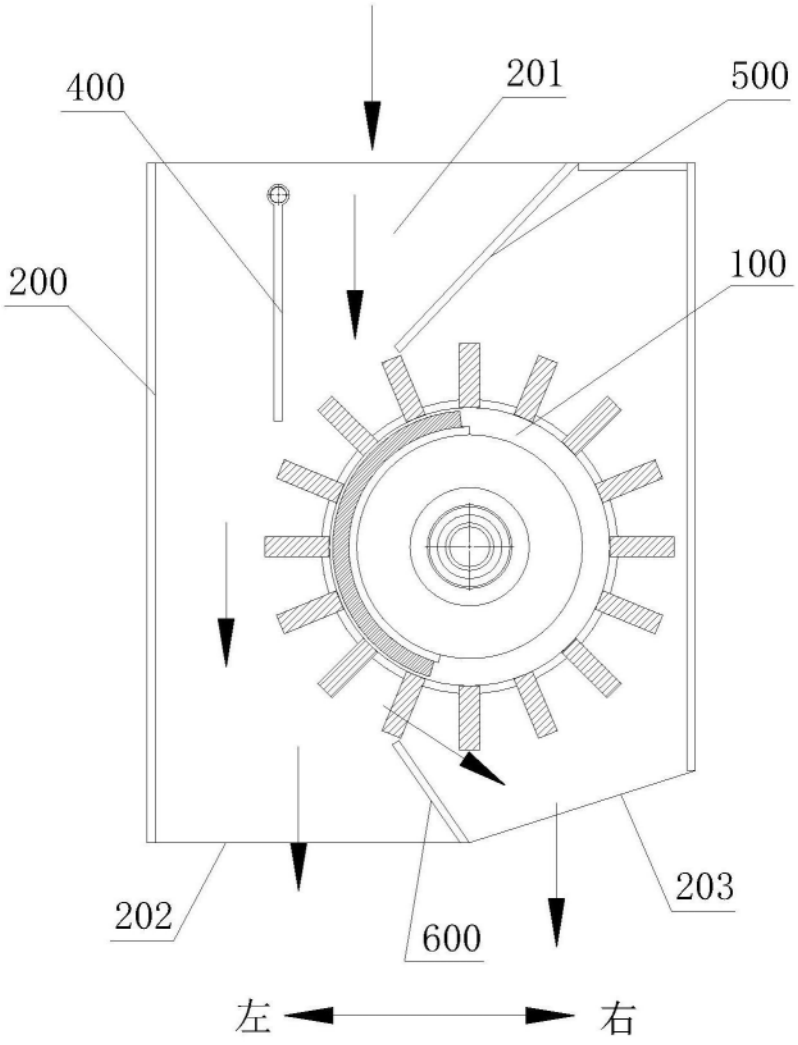


图3

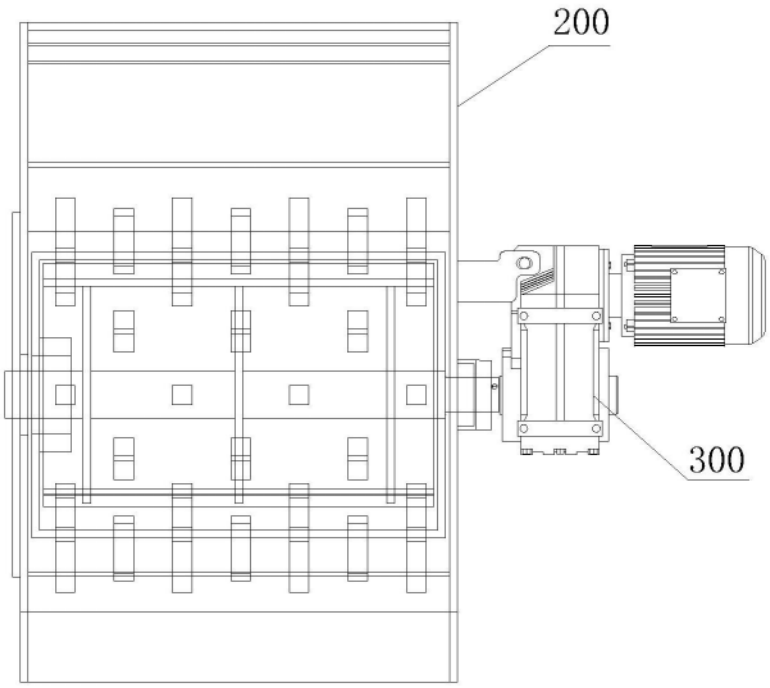


图4