



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212663867 U

(45) 授权公告日 2021.03.09

(21) 申请号 202020635776.1

(22) 申请日 2020.04.24

(73) 专利权人 生态环境部华南环境科学研究所
地址 510535 广东省广州市萝岗区瑞和路
18号

(72) 发明人 奚蓉 许乃中 檀笑 任婷艳
项赟 蔡彬 韩伟江 马若凡

(74) 专利代理机构 北京栈桥知识产权代理事务
所(普通合伙) 11670
代理人 胡颖

(51) Int.Cl.
B03C 1/03 (2006.01)

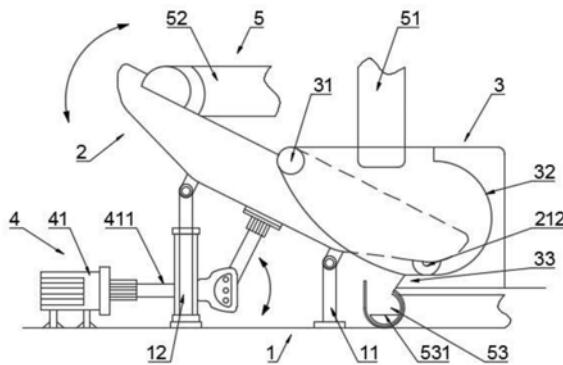
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置

(57) 摘要

本实用新型涉及资源回收技术领域,具体是涉及一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,是由作为支撑主体的支架、筛选金属废料的磁选装置、对磁选装置进行遮挡的遮挡罩、为整体装置提供动力的驱动装置、输送建筑垃圾的送料装置组成;装置内的磁选转盘在驱动装置的驱动下可绕轴旋转,将送料装置输送来的、经破碎后的建筑垃圾进行搅动;然后通过磁力固定、旋转筛分的方式将金属废料从金属料通道送出,最后将余料从卸料口送出;本实用新型因为采用转盘式的磁选装置作为主要筛分结构,因此能够接收更多的建筑垃圾的同时,且增强了磁选装置对于金属废料的捕获率。



1. 一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,是由作为支撑主体的支架(1)、筛选金属废料的磁选装置(2)、对所述磁选装置(2)进行遮挡的遮挡罩(3)、为整体装置提供动力的驱动装置(4)、输送建筑垃圾的送料装置(5)组成,其特征在于:

所述磁选装置(2)是由磁选转盘(22)和对磁选转盘(22)起包裹固定作用的转盘罩(21)组成;所述磁选转盘(22)沿径向、由内而外分为弱磁区(222)和强磁区(221);所述转盘罩(21)与水平面呈 $30\sim 45^\circ$ 安装在支架(1)上;

所述送料装置(5)包括:位于所述磁选转盘(22)中心上方的进料口(51);贴合所述强磁区(221)表面的金属料通道(52);设置于所述遮挡罩(3)底部料的卸料口(33);位于所述卸料口(33)下方的余料通道(53);

所述磁选转盘(22)在驱动装置(4)的驱动下可绕轴旋转,将送料装置(5)输送来的、经破碎后的建筑垃圾进行搅动;然后通过磁力固定、旋转筛分的方式将金属废料从金属料通道(52)送出,最后将余料从卸料口(33)送出。

2. 如权利要求1所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述转盘罩(21)设置有:位于中心位置、用于和驱动装置(4)连接的连接法兰(214);位于所述连接法兰(214)外侧的对称分布的、用于支架(1)连接的四个连接孔(211);位于边缘处的、用以起到稳定滑动作用的转轮(212)。

3. 如权利要求2所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述转盘罩(21)内壁设置有与磁选转盘(22)底面相抵、用以稳定磁选转盘(22)转动的减震滚珠(213)。

4. 如权利要求1所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述磁选转盘(22)是由两层铁皮(2212)夹持永磁铁层(2213)组成;位于最上层的铁皮(2212)表面粘合有耐磨陶瓷(2211)。

5. 如权利要求4所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述永磁铁层(2213)是由以磁选转盘(22)中部为中心、沿周向间隔分布的N极、S极永磁体组成。

6. 如权利要求1所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述驱动装置(4)包括第一电机(41)和第二电机(42);所述第一电机(41)连接有球笼万向轴(411),所述球笼万向轴(411)穿过连接法兰(214)与磁选转盘(22)中心位置连接;所述第二电机(42)连接有可使遮挡罩进行振动的凸轮(421)。

7. 如权利要求1所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述遮挡罩(3)通过连接轴(31)与转盘罩(21)两侧连接,其内壁设置有供转轮(212)转动的滑槽(32)。

8. 如权利要求1所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述支架(1)设置有两根与连接孔(211)转动连接的支撑柱(11),与所述支撑柱(11)相对位置设置有两根与连接孔(211)转动连接的驱动气缸(12)。

9. 如权利要求1所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述余料通道(53)内设置有输送带(531)。

10. 如权利要求1所述的一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,其特征在于,所述磁选转盘(22)与水平面之间的转动夹角为 $10\sim 15^\circ$ 。

一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及资源回收技术领域,具体是涉及一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置。

背景技术

[0002] 建筑垃圾是指人们在从事拆迁、建设、装修等建筑业的生产活动中产生的泥土、砖石、钢筋等废弃物的统称,这些材料对于建筑而言是没有任何帮助的,并且建筑垃圾的产量极大,在清运和堆放过程中粉尘及灰砂到处飘散,造成了严重的环境污染,并且建筑垃圾含有大量的金属和非金属污染物,会给堆放建筑垃圾的附近水质造成污染,从而对人体造成危害。因此建筑垃圾的处理就变得极为重要,将建筑垃圾进行分类处理不仅能减少对环境以及对人体的危害,并且部分建筑垃圾如金属等物质还可以进行回收再利用。

[0003] 现在市面上销售量较好的磁选装置主要分为两大类:一类为传输带型,另一类为滚筒型。传输带型磁选装置对于建筑垃圾的吞吐量大,但筛分率低;滚筒型磁选装置筛分率高,但对于建筑垃圾的吞吐量小。

[0004] 针对以上问题,现在亟需一种建筑垃圾的吞吐量大,筛分率还高的磁选装置。

实用新型内容

[0005] 为实现以上目的,本实用新型提供了一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,采用转盘式的磁选装置作为主要筛分结构,能够接收更多的建筑垃圾的同时,增强了磁选装置对于金属废料的捕获率,具体的技术方案如下:

[0006] 一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,是由作为支撑主体的支架、筛选金属废料的磁选装置、对磁选装置进行遮挡的遮挡罩、为整体装置提供动力的驱动装置、输送建筑垃圾的送料装置组成。

[0007] 所述磁选装置是由磁选转盘和对磁选转盘起包裹固定作用的转盘罩组成;磁选转盘沿径向、由内而外分为弱磁区和强磁区;转盘罩与水平面呈 $30\sim 45^\circ$ 安装在支架上。

[0008] 送料装置包括:位于磁选转盘中心上方的进料口;贴合强磁区表面的金属料通道;设置于遮挡罩底部料的卸料口;位于卸料口下方的余料通道。

[0009] 磁选转盘在驱动装置的驱动下可绕轴旋转,将送料装置输送来的、经破碎后的建筑垃圾进行搅动;然后通过磁力固定、旋转筛分的方式将金属废料从金属料通道送出,最后将余料从卸料口送出。

[0010] 进一步地,转盘罩设置有:位于中心位置、用于和驱动装置连接的连接法兰;位于连接法兰外侧的对称分布的、用于支架连接的四个连接孔;位于边缘处的、用以起到稳定滑动作用的转轮,当操作人员对磁选装置与水平面的夹角进行调节时,转轮可贴于滑槽进行转动,防止转盘罩与遮挡罩发生刚蹭,降低使用寿命;转轮的另一个作用为:磁选装置在旋转筛分工作时,遮挡罩会在凸轮的作用下进行振动,转轮可将此振动传递给磁选装置,从而使破碎的建筑垃圾能够从磁选装置落入遮挡罩的滑槽中,最后从卸料口落入余料通道。

[0011] 进一步地,转盘罩内壁设置有与磁选转盘底面相抵、用以稳定磁选转盘转动的减震滚珠。磁选转盘在转动时,难免会因为机械振动而跟随振动,旋转的磁选转盘若振动幅度过大则会与转盘罩发生刚蹭,对磁选转盘表面的耐磨陶瓷造成损坏,减震滚珠则可以降低这种振动的影响,稳定磁选转盘与转盘罩间的相对位置关系。

[0012] 进一步地,磁选转盘是由两层铁皮夹持永磁铁层组成,永磁铁层为磁选装置提供磁力筛分金属废料的磁力;位于最上层的铁皮表面粘合有耐磨陶瓷,耐磨陶瓷可增强磁选转盘表面的耐磨性能;而为了提高耐磨陶瓷与铁皮之间的粘合强度,在耐磨陶瓷靠近铁皮的一面设置有阴刻纹,可增加粘合强度。

[0013] 如图所示,永磁铁层是由以磁选转盘中部为中心、沿周向间隔分布的N极、S极永磁体组成。永磁铁层可为磁选装置提供从建筑垃圾中筛分金属废料的吸引力,使用永磁铁作为动力源无需更换,使用寿命长。

[0014] 进一步地,驱动装置包括第一电机和第二电机;第一电机连接有球笼万向轴,球笼万向轴穿过连接法兰与磁选转盘中心位置连接;第二电机连接有可使遮挡罩进行振动的凸轮。球笼万向轴具有缓冲、减振性能,可降低噪声,自动循环润滑;且在相同回转直径和倾角下,可提高.0.5~1倍的承载能力;同步性好,即使单球铰柱塞式万向联轴器也可保证同步性;轴向x,径向y初偿量均较大,尤其是轴向x无需外联花键即可实现同步传动。

[0015] 进一步地,遮挡罩通过连接轴与转盘罩两侧连接,其内壁设置有供转轮转动的滑槽。滑槽的作用主要有两个:为滑轮提供滑动轨道,限制磁选装置的转动;为被筛除金属废料后的建筑垃圾余料提供排出通道:磁选转盘在旋转筛分金属废料的同时,余料会在遮挡罩的振动下,落入滑槽,从而完成金属废料和余料的筛分。

[0016] 进一步地,支架设置有两根与连接孔转动连接的支撑柱,与支撑柱相对位置设置有两根与连接孔转动连接的驱动气缸,驱动气缸用以抬升磁选转盘一侧的高度,从而改变磁选转盘与水平面之间的夹角。

[0017] 进一步地,余料通道内设置有输送带,用以输送余料。

[0018] 进一步地,磁选转盘与水平面之间的转动夹角为 $10\sim 15^\circ$,磁选转盘与水平面之间的夹角大小即可在装置未工作时进行调控,也可在工作期间进行实时调控,其调控标准取决于一次筛选作业,所输入建筑垃圾中金属废料的含量:若金属废料的含量高,则降低磁选转盘与水平面之间的转动夹角,尽可能延长金属废料与磁选转盘的接触时间,提高筛选率;若金属废料的含量低,则可以适当提高磁选转盘与水平面之间的转动夹角,增快建筑垃圾的筛分速度,提高效率。

[0019] 进一步地,磁选转盘的转速为 $\sim r/\text{min}$;磁选转盘的转调控标准取决于一次筛选作业,所输入建筑垃圾中金属废料的含量:若金属废料的含量高,则升高磁选转盘的转速,提高工作效率;若金属废料的含量低,则可以适当降低磁选转盘的转速,使金属废料的被搅动时间增长,更好地吸附在磁选装置上,提高筛选率。

[0020] 与现有的金属废料磁选装置相比,本实用新型的有益效果是:

[0021] (1) 本实用新型不同于传统的滚筒式磁选机,采用转盘式的磁选装置作为主要筛分结构,因此具备大口径的入料口,能够接收更多的建筑垃圾。

[0022] (2) 本实用新型因为采用转盘式的磁选装置作为主要筛分结构,因此对于输入建筑垃圾的破碎程度要求降低,即对输入建筑垃圾的粒径包容量大大提高,减少了前流

程——建筑垃圾破碎所需的时间,增加了工作效率。

[0023] (3) 本实用新型因为采用转盘式的磁选装置作为主要筛分结构,因而建筑垃圾在转盘内进行转动筛分时,会重复从低处被带至高处,然后落下——使金属废料能够充分暴露,从而被磁选转盘捕获,大大提高了筛分率。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型正面的结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型侧面的结构示意图;

[0026] 图3是本实用新型磁选装置的结构示意图;

[0027] 图4是本实用新型转盘罩的背面示意图;

[0028] 图5是本实用新型磁选转盘的剖面图;

[0029] 图6是本实用新型磁选转盘的正面图;

[0030] 图7是本实用新型永磁铁的排列方式示意图。

[0031] 图中:1-支架、11-支撑柱、12-驱动气缸、2-磁选装置、21-转盘罩、211-连接孔、212-转轮、213-减震滚珠、214-连接法兰、22-磁选转盘、221-强磁区、2211-耐磨陶瓷、2212-铁皮、2213-永磁铁层、22131-N极、22132-S极、222-弱磁区、3-遮挡罩、31-连接轴、32-滑槽、33-卸料口、4-驱动装置、41-第一电机、411-球笼万向轴、42-第二电机、421-凸轮、5-送料装置、51-进料口、52-金属料通道、53-余料通道、531-输送带。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本实用新型所采取的方式和取得的效果,下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚和完整地描述。

[0033] 实施例一

[0034] 如图1和图2所示,一种从建筑垃圾中分离回收金属废料的装置,是由作为支撑主体的支架1、筛选金属废料的磁选装置2、对磁选装置2进行遮挡的遮挡罩3、为整体装置提供动力的驱动装置4、输送建筑垃圾的送料装置5组成。

[0035] 述磁选装置2是由磁选转盘22和对磁选转盘22起包裹固定作用的转盘罩 21组成;磁选转盘22沿径向、由内而外分为弱磁区222和强磁区221;转盘罩 21与水平面呈45°安装在支架1上。

[0036] 送料装置5包括:位于磁选转盘22中心上方的进料口51;贴合强磁区221 表面的金属料通道52;设置于遮挡罩3底部料的卸料口33;位于卸料口33下方的余料通道53。

[0037] 磁选转盘22在驱动装置4的驱动下可绕轴旋转,将送料装置5输送来的、经破碎后的建筑垃圾进行搅动;然后通过磁力固定、旋转筛分的方式将金属废料从金属料通道52送出,最后将余料从卸料口33送出。

[0038] 如图4所示,转盘罩21设置有:位于中心位置、用于和驱动装置4连接的连接法兰214;位于连接法兰214外侧的对称分布的、用于支架1连接的四个连接孔211;位于边缘处的、用以起到稳定滑动作用的转轮212,当操作人员对磁选装置2与水平面的夹角进行调节时,转轮212可贴于滑槽32进行转动,防止转盘罩21与遮挡罩3发生刮蹭,降低使用寿命;转轮212的另一个作用为:磁选装置2在旋转筛分工作时,遮挡罩3会在凸轮421的作用下进行

振动,转轮212可将此振动传递给磁选装置2,从而使破碎的建筑垃圾能够从磁选装置2落入遮挡罩3的滑槽32中,最后从卸料口33落入余料通道53。

[0039] 如图3所示,转盘罩21内壁设置有与磁选转盘22底面相抵、用以稳定磁选转盘22转动的减震滚珠213。磁选转盘22在转动时,难免会因为机械振动而跟随振动,旋转的磁选转盘22若振动幅度过大则会与转盘罩21发生刚蹭,对磁选转盘22表面的耐磨陶瓷2211造成损坏,减震滚珠213则可以降低这种振动的影响,稳定磁选转盘22与转盘罩21间的相对位置关系。

[0040] 如图5所示,磁选转盘22是由两层铁皮2212夹持永磁铁层2213组成,永磁铁层2213为磁选装置2提供磁力筛分金属废料的磁力;位于最上层的铁皮2212表面粘合有耐磨陶瓷2211,耐磨陶瓷2211可增强磁选转盘22表面的耐磨性能;而为了提高耐磨陶瓷2211与铁皮2212之间的粘合强度,在耐磨陶瓷2211靠近铁皮2212的一面设置有阴刻纹,可增加粘合强度。

[0041] 如图7所示,永磁铁层2213是由以磁选转盘22中部为中心、沿周向间隔分布的N极、S极永磁体组成。永磁铁层2213可为磁选装置2提供从建筑垃圾中筛分金属废料的吸引力,使用永磁铁作为动力源无需更换,使用寿命长。

[0042] 如图2所示,驱动装置4包括第一电机41和第二电机42;第一电机41连接有球笼万向轴411,球笼万向轴411穿过连接法兰214与磁选转盘22中心位置连接;第二电机42连接有可使遮挡罩进行振动的凸轮421。球笼万向轴411具有缓冲、减振性能,可降低噪声,自动循环润滑;且在相同回转直径和倾角下,可提高0.5~1倍的承载能力;同步性好,即使单球铰柱塞式万向联轴器也可保证同步性;轴向x,径向y初偿量均较大,尤其是轴向x无需外联花键即可实现同步传动。

[0043] 遮挡罩3通过连接轴31与转盘罩21两侧连接,其内壁设置有供转轮212转动的滑槽32。滑槽32的作用主要有两个:为滑轮212提供滑动轨道,限制磁选装置2的转动;为被筛除金属废料后的建筑垃圾余料提供排出通道:磁选转盘22在旋转筛分金属废料的同时,余料会在遮挡罩3的振动下,落入滑槽32,从而完成金属废料和余料的筛分。

[0044] 支架1设置有两根与连接孔211转动连接的支撑柱11,与支撑柱11相对位置设置有两根与连接孔211转动连接的驱动气缸12,驱动气缸12用以抬升磁选转盘22一侧的高度,从而改变磁选转盘22与水平面之间的夹角。

[0045] 余料通道53内设置有输送带531,用以输送余料。

[0046] 磁选转盘22与水平面之间的转动夹角为 15° ,磁选转盘22与水平面之间的夹角大小即可在装置未工作时进行调控,也可在工作期间进行实时调控,其调控标准取决于一次筛选作业,所输入建筑垃圾中金属废料的含量:若金属废料的含量高,则降低磁选转盘22与水平面之间的转动夹角,尽可能延长金属废料与磁选转盘22的接触时间,提高筛选率;若金属废料的含量低,则可以适当提高磁选转盘22与水平面之间的转动夹角,增快建筑垃圾的筛分速度,提高效率。

[0047] 磁选转盘22的转速为20r/min;磁选转盘22的转调控标准取决于一次筛选作业,所输入建筑垃圾中金属废料的含量:若金属废料的含量高,则升高磁选转盘22的转速,提高工作效率;若金属废料的含量低,则可以适当降低磁选转盘22的转速,使金属废料的被搅动时间增长,更好地吸附在磁选装置2上,提高筛选率。

[0048] 实施例二

[0049] 实施例二除了以下内容外,其余部分均与实施例一相同:

[0050] 实施例二中第一电机41与磁选转盘22之间并非通过球笼万向轴411连接,而是通过锥齿轮传动结构连接,锥齿轮传动结构相较于球笼万向轴411结构具有以下优势和劣势:

[0051] 优势:锥齿轮传动结构的传动效率更高,对于电机41的输出功率利用率高。

[0052] 劣势:锥齿轮传动结构相较于球笼万向轴411结构,结构较为死板,无法在装置工作期间进行实时调控,只能在每次装置运行之前,事先调控好磁选装置2的角度。

[0053] 应用例

[0054] 本应用例旨在说明本实用新型的工作流程,具体是以实施例一中的结构作为基础进行阐述的:

[0055] S1:在对建筑垃圾中的金属废料进行磁选筛分之前,应对建筑垃圾进行破碎处理,对进行破碎处理的设备不做要求。

[0056] S2:可根据建筑垃圾中金属废料和含量和建筑垃圾的破碎程度,对磁选装置的倾斜角度和转动速度进行调控,选取合适的调控值。

[0057] S3:开启第一电机41,使磁选装置2开始转动;开启第二电机42,使遮挡罩3开始振动。

[0058] S4:经破碎后的建筑垃圾从进料口51进入磁选装置2的“碗状”磁选转盘 22中,建筑垃圾中的金属废料与余料一同被搅拌转动,随着位置的升高,余料在重力作用下下降,金属废料被磁力禁锢在磁选转盘22中的强磁区221。

[0059] S5:金属废料从上方的金属料通道52中移去相应的收集区域,剩下余料一部分继续搅拌筛分,不含金属废料的余料则不受磁力影响,在振动下,滑入滑槽32,进而落入余料通道53。

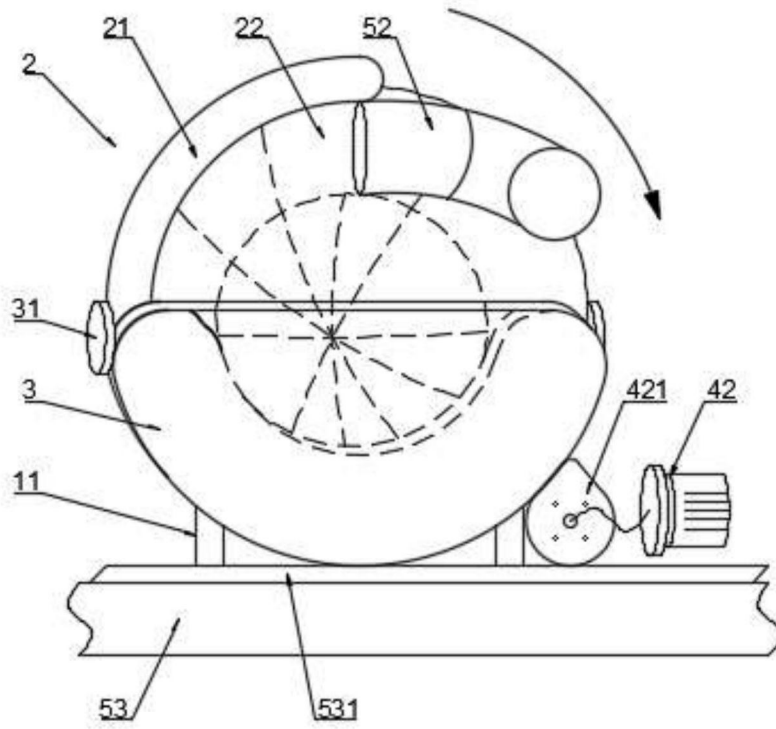


图1

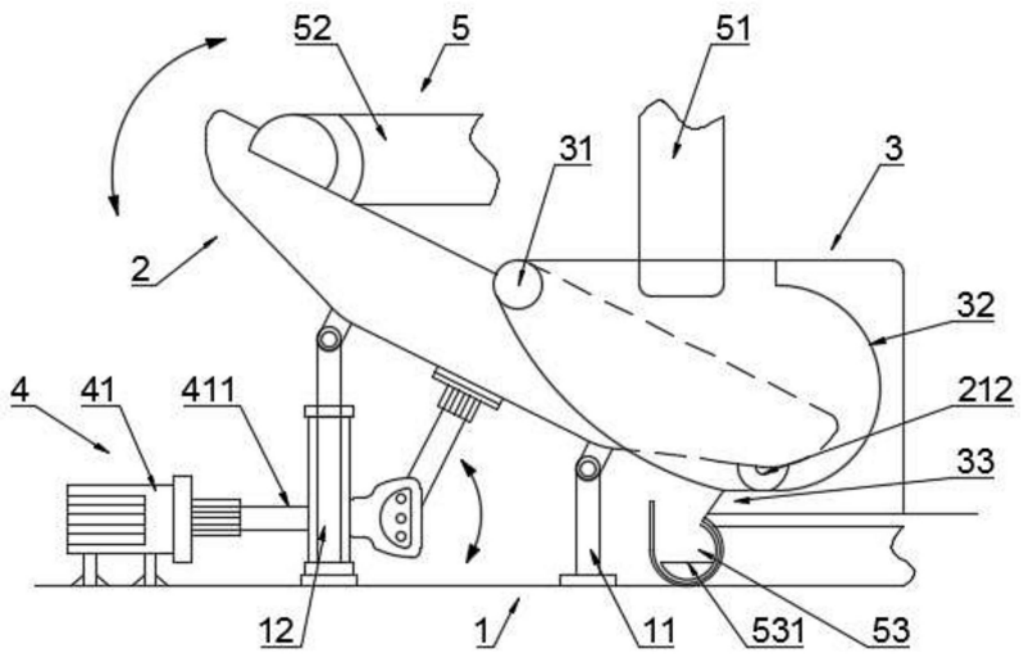


图2

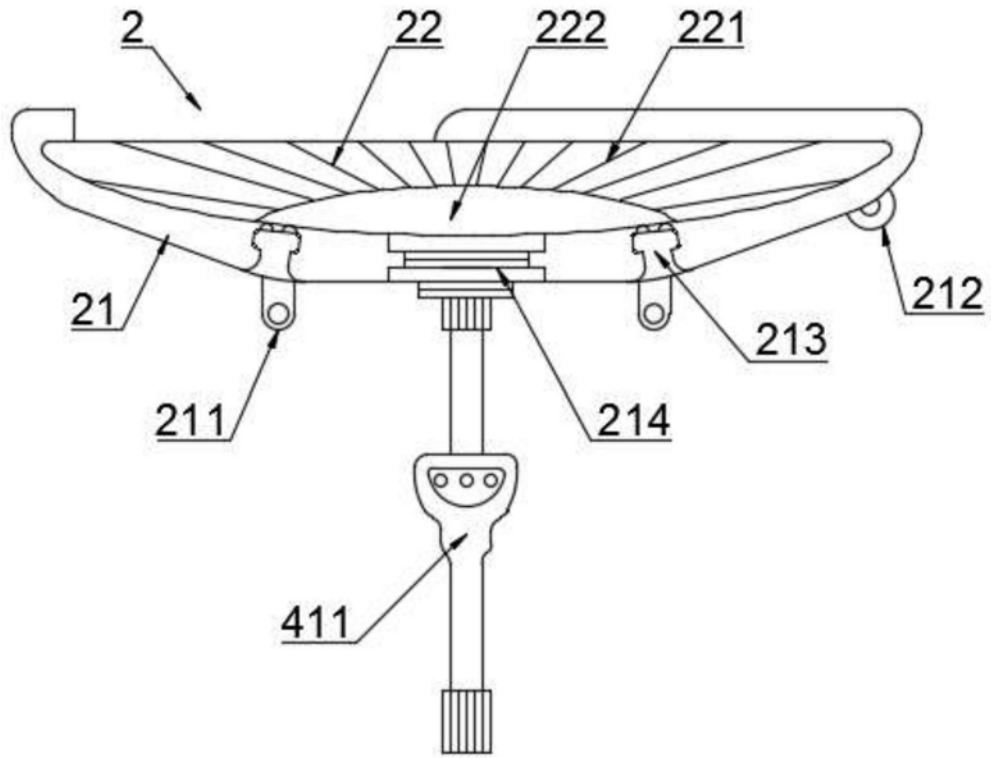


图3

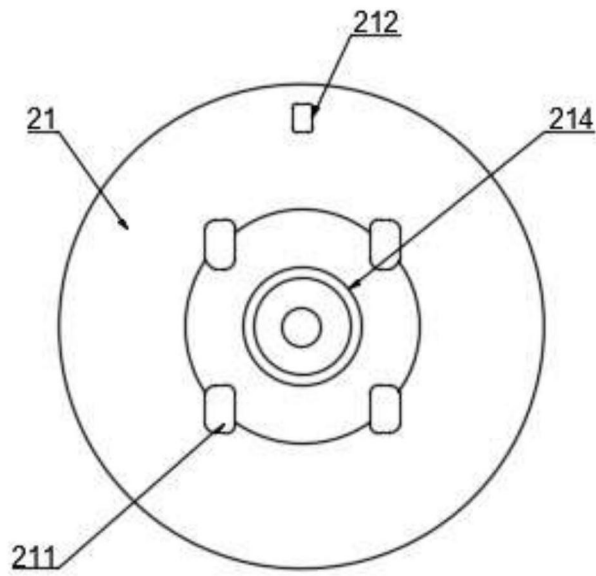


图4

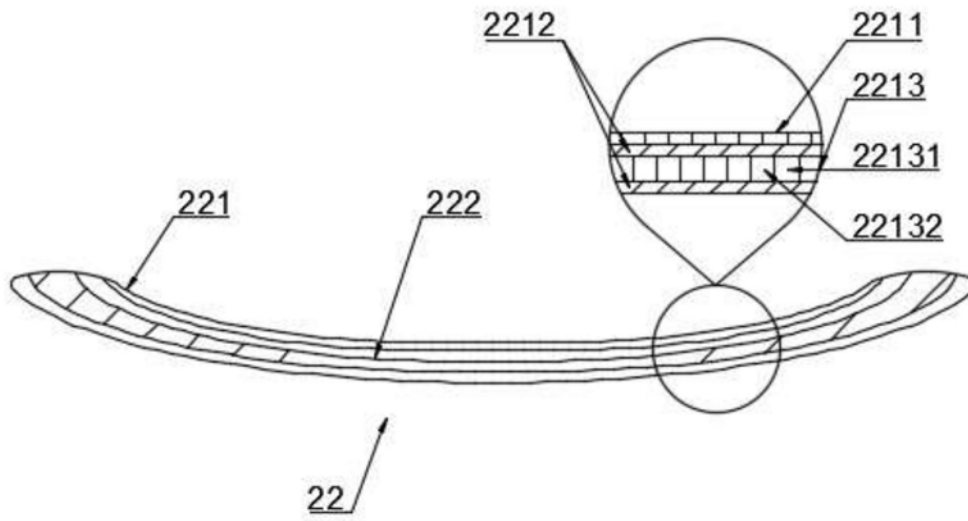


图5

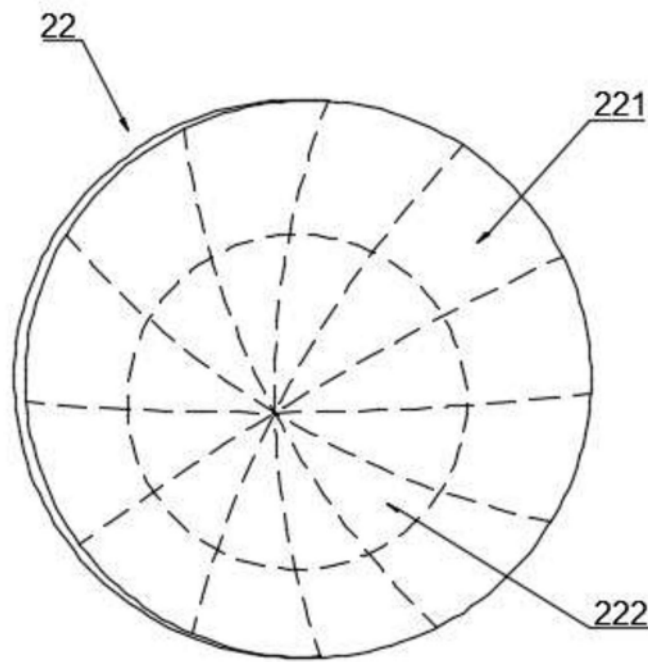


图6

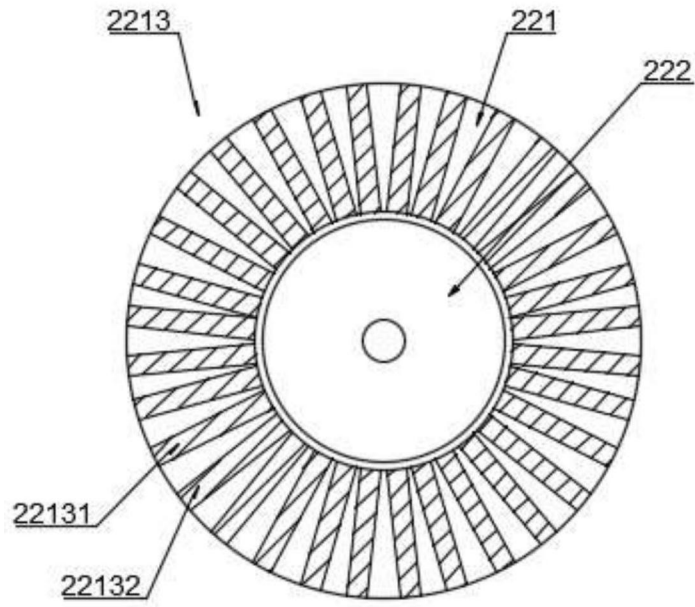


图7