



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118491695 B

(45) 授权公告日 2024.11.12

(21) 申请号 202410915009.9

(22) 申请日 2024.07.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118491695 A

(43) 申请公布日 2024.08.16

(73) 专利权人 无锡中粮工程科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市惠河路186号

(72) 发明人 张瑞洋 吴之强 王后政 张利军

黄鑫

(74) 专利代理机构 郑州银河专利代理有限公司

41158

专利代理师 吴卫华

(51) Int. Cl.

B03C 1/10 (2006.01)

B65G 65/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 117696443 A, 2024.03.15

CN 206763128 U, 2017.12.19

审查员 严辉

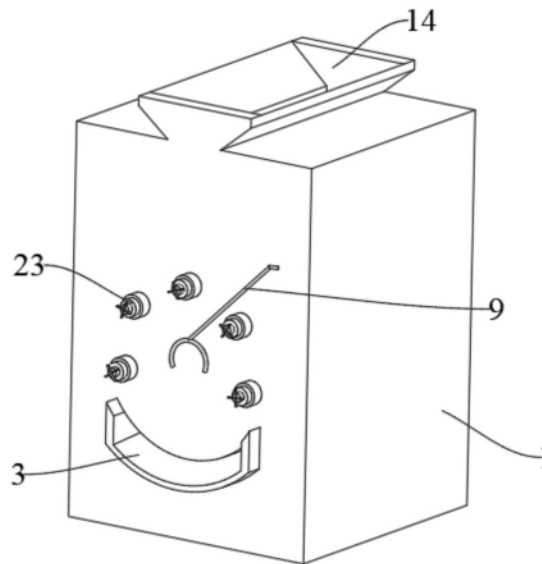
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种谷物加工用分选装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及分离技术领域,具体公开了一种谷物加工用分选装置及方法,包括:外壳和除铁组件,所述外壳顶部设有进料口,其底部具有出料口。所述外壳内是中空结构,所述除铁组件位于所述外壳内,所述除铁组件包括转动轴、转动架和第一磁棒,所述转动轴转动连接在所述外壳上,所述转动架固定连接在所述转动轴上,所述转动架的周侧固定连接有分隔板,所述分隔板上设有多个间隔分布的第一磁片,多个所述第一磁棒分布在所述分隔板和所述转动轴之间的环形空间的上部区域内,所述除铁组件下方设有出料斗,所述出料斗与所述外壳固定连接;本发明的谷物加工用分选装置及方法在除铁时能够防止谷物将铁屑砸落,防止除铁后的谷物仍混有铁屑。



1. 一种谷物加工用分选装置,包括:

外壳(1),所述外壳(1)顶部设有进料口(14),其底部具有出料口;

其特征在于,还设有除铁组件,所述外壳(1)内是中空结构,所述除铁组件位于所述外壳(1)内,所述除铁组件包括转动轴(21)、转动架(22)和第一磁棒(23),所述转动轴(21)转动连接在所述外壳(1)上,所述转动架(22)固定连接在所述转动轴(21)上,所述转动架(22)的周侧固定连接有分隔板(24),所述分隔板(24)呈环状分布在所述转动轴(21)的外周侧,且具有弹性,所述分隔板(24)上设有多个间隔分布的第一磁片(25),多个所述第一磁棒(23)分布在所述分隔板(24)和所述转动轴(21)之间的环形空间的上部区域内,所述第一磁棒(23)能够吸引位于所述分隔板(24)上部区域内的所述第一磁片(25),使得所述第一磁片(25)能够带动其对应位置处的所述分隔板(24)向内凹陷;

所述除铁组件下方设有出料斗(3),所述出料斗(3)与所述外壳(1)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的谷物加工用分选装置,其特征在于,所述出料斗(3)倾斜分布,其内端的高度高于其外端的高度。

3. 根据权利要求2所述的谷物加工用分选装置,其特征在于,所述外壳(1)上部内设有进料通道,所述进料通道的顶端连通所述进料口(14),其底端连通所述外壳(1)的中空结构,所述进料通道内转动配合有定量柱(4),所述定量柱(4)的侧壁与所述进料通道的侧壁贴合,所述定量柱(4)的侧壁上设有多个沿其周向间隔分布的弧形凹槽(41)。

4. 根据权利要求3所述的谷物加工用分选装置,其特征在于,所述转动轴(21)上转动配合有固定座(5),所述固定座(5)与所述外壳(1)固定连接,所述固定座(5)上设有伸缩管(6),所述伸缩管(6)的外端连接有第二磁片(7),所述第二磁片(7)通过第二弹性件与所述固定座(5)连接,所述进料通道的两侧均设有滑动槽,每个所述滑动槽内均滑动配合有闭合板(8),每个所述闭合板(8)均通过管路(9)与所述伸缩管(6)连通,所述伸缩管(6)、所述管路(9)内填充有液体介质。

5. 根据权利要求4所述的谷物加工用分选装置,其特征在于,所述固定座(5)底部设有升降装置(10),所述升降装置(10)上设有第二磁棒(11),所述第二磁棒(11)能够上下移动。

6. 根据权利要求5所述的谷物加工用分选装置,其特征在于,所述外壳(1)的侧壁上设有配合孔,所述第一磁棒(23)能够通过所述配合孔与所述外壳(1)可拆卸配合。

7. 根据权利要求6所述的谷物加工用分选装置,其特征在于,所述外壳(1)上设有第一驱动件(12),所述第一驱动件(12)的输出端与所述转动轴(21)之间设有传动带(13),所述第一驱动件(12)用于驱动所述转动轴(21)转动。

8. 一种基于权利要求7所述的谷物加工用分选装置的分选方法,其特征在于,包括以下步骤;

第一步,进料,谷物从进料口(14)中进入进料通道内,定量柱(4)持续转动,谷物聚集在弧形凹槽(41)内,并通过定量柱(4)的转动移动至进料通道底部,在重力的作用下落在除铁组件上;

第二步,除铁,转动架(22)持续转动,转动架(22)上部区域中的第一磁片(25)受第一磁棒(23)的吸力作用,从而使分隔板(24)向内凹陷,谷物会落在分隔板(24)形成的凹陷内,通过转动轴(21)的转动,使得谷物沿着分隔板(24)向下滑落,铁屑在磁力作用下被吸引在分隔板(24)中。

一种谷物加工用分选装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及分离技术领域,具体涉及一种谷物加工用分选装置及方法。

背景技术

[0002] 在谷物加工过程中,通常需要通过去壳设备来对谷物进行去壳处理,使谷物与其外表面的壳体之间分离,以便谷物后续的加工,由于谷物在加工过程中其内部掺杂有大量的碎石、铁屑等,需要后续采用分选装置来对谷物进行筛分,由于铁屑的大小和重力与谷物基本相似,因此需要利用除铁器除去谷物中混杂的铁屑,相关技术中,通常采用永磁除铁器进行除铁作业。

[0003] 申请公布号为CN113908983A的中国专利申请公开了一种大米生产加工用稻谷除杂装置,该专利包括底板、分离箱、安装槽、圆周下料结构和输送结构,分离箱通过至少四个支撑杆与底板固定连接,所述安装槽开设在所述分离箱内壁,所述第二外齿环活动槽内侧滑动安装有磁环筒,所述磁环筒外侧设置有第二外齿环,所述第二外齿环通过开设在所述分离箱上的通槽与安装在所述分离箱一侧的传动结构连接,所述传动结构与安装在所述底板上的驱动结构连接,所述圆周下料结构安装在所述分离箱上且与所述传动结构连接,输送结构用于向所述圆周下料结构供料。

[0004] 上述专利能将大米通过输送结构输送至分离箱子顶部并使大米呈圆周均匀状下落,通过磁环筒对大米进行磁选并将磁选出的铁屑进行收集,能够实现持续地将大米中混杂的铁屑去除。

[0005] 但是,上述专利中大米在下落过程中,可能会将磁环筒内壁上附着的铁屑砸落,使得导致大米中仍混有铁屑。

发明内容

[0006] 本发明提供一种谷物加工用分选装置及方法,旨在解决相关技术中谷物会将铁屑砸落,使得除铁后的谷物中仍混有铁屑的问题。

[0007] 本发明的谷物加工用分选装置,包括:外壳和除铁组件;

[0008] 所述外壳顶部设有进料口,其底部具有出料口;

[0009] 所述外壳内是中空结构,所述除铁组件位于所述外壳内,所述除铁组件包括转动轴、转动架和第一磁棒,所述转动轴转动连接在所述外壳上,所述转动架固定连接在所述转动轴上,所述转动架的周侧固定连接有分隔板,所述分隔板呈环状分布在所述转动轴的外周侧,且具有弹性,所述分隔板上设有多个间隔分布的第一磁片,多个所述第一磁棒分布在所述分隔板和所述转动轴之间的环形空间的上部区域内,所述第一磁棒能够吸引位于所述分隔板上部区域内的所述第一磁片,使得所述第一磁片能够带动其对应位置处的所述分隔板向内凹陷;

[0010] 所述除铁组件下方设有出料斗,所述出料斗与所述外壳固定连接。

[0011] 有益效果:除铁作业时转动架持续转动,第一磁棒分布在所述分隔板和所述转动

轴之间的环形空间的上部区域内,当第一磁片位于分隔板的上部区域时,在第一磁棒的吸力作用下靠近第一磁棒,从而带动其对应位置处的分隔板向内凹陷,形成除铁凹槽,除铁凹槽位于分隔板顶部时,会承载从出料口处下落的谷物,在后续转动过程中,谷物在重力作用下滑出除铁凹槽并从外壳底部的出料口排出,铁屑在磁力作用下吸附在分隔板上,当除铁凹槽移动至分隔板的下部区域时,磁力减弱,铁屑在重力作用下落在出料斗上,实现谷物与铁屑的分离。

[0012] 优选的,所述出料斗倾斜分布,其内端的高度高于其外端的高度。

[0013] 其效果在于,出料斗倾斜分布,有利于排出铁屑。

[0014] 优选的,所述外壳上部内设有进料通道,所述进料通道的顶端连通所述进料口,其底端连通所述外壳的中空结构,所述进料通道内转动配合有定量柱,所述定量柱的侧壁与所述进料通道的侧壁贴合,所述定量柱的侧壁上设有多个沿其周向间隔分布的弧形凹槽。

[0015] 其效果在于,谷物聚集在定量柱的上部,通过定量柱的转动,当弧形凹槽移动至定量柱顶端时,谷物进入弧形凹槽内,当装有谷物的弧形凹槽转动至定量柱底部时,谷物在重力作用下落在除铁组件上,从而限制单次进行除铁作业的谷物数量,防止谷物进入过多导致除铁效果降低。

[0016] 优选的,所述转动轴上转动配合有固定座,所述固定座与所述外壳固定连接,所述固定座上设有伸缩管,所述伸缩管的外端连接有第二磁片,所述第二磁片通过第二弹性件与所述固定座连接,所述进料通道的两侧均设有滑动槽,每个所述滑动槽内均滑动配合有闭合板,每个所述闭合板均通过管路与所述伸缩管连通,所述伸缩管、所述管路内填充有液体介质。

[0017] 其效果在于,第一磁棒能够吸引第二磁片,当第一磁棒的磁性因氧化而失效或磁性降低时,第一弹性件收缩,进而拉动第二磁片靠近固定座,伸缩管收缩,并挤压其内的液态介质,进而推动两个闭合板互相靠近,从而闭合进料通道,阻止谷物下落。

[0018] 优选的,所述固定座底部设有升降装置,所述升降装置上设有第二磁棒,所述第二磁棒能够上下移动。

[0019] 其效果在于,第二磁棒靠近分隔板时,第二磁棒对位于分隔板上的第一磁片产生吸力,从而使其对应位置的分隔板向内收缩,然后升降装置向上移动,从而远离第一磁片,在分隔板弹力作用下,分隔板快速回弹并恢复,此过程能够将分隔板上的铁屑震落,防止铁屑附着在分隔板上。

[0020] 优选的,所述外壳的侧壁上设有配合孔,所述第一磁棒能够通过所述配合孔与所述外壳可拆卸配合。

[0021] 优选的,所述外壳上设有第一驱动件,所述第一驱动件的输出端与所述转动轴之间设有传动带,所述第一驱动件用于驱动所述转动轴转动。

[0022] 一种基于上述所述的谷物加工用分选装置的分选方法,包括以下步骤:

[0023] 第一步,进料,谷物从进料口中进入进料通道内,定量柱持续转动,谷物聚集在弧形凹槽内,并通过定量柱的转动移动至进料通道底部,在重力的作用下落在除铁组件上;

[0024] 第二步,除铁,转动架持续转动,转动架上部区域中的第一磁片受第一磁棒的吸力作用,从而使分隔板向内凹陷,谷物会落在分隔板形成的凹陷内,通过转动轴的转动,使得谷物沿着分隔板向下滑落,铁屑在磁力作用下被吸引在分隔板中。

[0025] 其效果在于,在进料时定量柱能够控制单次进行除铁作业的谷物数量,防止谷物过多导致除铁效果降低,在除铁作业时转动架持续转动,第一磁棒分布在所述分隔板和所述转动轴之间的环形空间的上部区域内,当第一磁片位于分隔板的上部区域时,在第一磁棒的吸力作用下靠近第一磁棒,从而带动其对应位置处的分隔板向内凹陷,形成除铁凹槽,除铁凹槽位于分隔板顶部时,会承载从出料口处下落的谷物,在后续转动过程中,谷物在重力作用下滑出除铁凹槽并从外壳底部的出料口排出,铁屑在磁力作用下吸附在分隔板上,当除铁凹槽移动至分隔板的下部区域时,磁力减弱,铁屑在重力作用下落在出料斗上,实现谷物与铁屑的分离。

[0026] 采用了上述技术方案,本发明的有益效果在于:

[0027] 根据本发明的谷物加工用分选装置及方法,除铁作业时转动架持续转动,第一磁棒分布在所述分隔板和所述转动轴之间的环形空间的上部区域内,当第一磁片位于分隔板的上部区域时,在第一磁棒的吸力作用下靠近第一磁棒,从而带动其对应位置处的分隔板向内凹陷,形成除铁凹槽,除铁凹槽位于分隔板顶部时,会承载从出料口处下落的谷物,在后续转动过程中,谷物在重力作用下滑出除铁凹槽并从外壳底部的出料口排出,铁屑在磁力作用下吸附在分隔板上,当除铁凹槽移动至分隔板的下部区域时,磁力减弱,铁屑在重力作用下落在出料斗上,实现谷物与铁屑的分离。

附图说明

[0028] 图1是本发明实施例的谷物加工用分选装置结构示意图。

[0029] 图2是本发明实施例的谷物加工用分选装置另一视角的结构示意图。

[0030] 图3是本发明实施例的谷物加工用分选装置剖视图。

[0031] 图4是本发明实施例的除铁组件结构示意图。

[0032] 图5是本发明实施例的转动架结构示意图。

[0033] 图6是本发明实施例的第一磁棒结构示意图。

[0034] 图7是本发明实施例的定量柱结构示意图。

[0035] 图8是本发明实施例的固定座结构示意图。

[0036] 附图标记:

[0037] 1、外壳;21、转动轴;22、转动架;23、第一磁棒;24、分隔板;25、第一磁片;3、出料斗;4、定量柱;41、弧形凹槽;5、固定座;6、伸缩管;7、第二磁片;8、闭合板;9、管路;10、升降装置;11、第二磁棒;12、第一驱动件;13、传动带;14、进料口。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0039] 如图1至图8所示,本发明的谷物加工用分选装置,包括:外壳1和除铁组件。

[0040] 如图1至图3所示,具体地,外壳1顶部设有进料口14,其内部下方区域是空心结构,外壳1底部具有出料口。外壳1内还设有出料斗3,出料斗3位于除铁装置下方,且与外壳1固定连接,出料斗3用于承载分离后的铁屑,铁屑能够落在出料斗3上,并沿着出料斗3排出外壳1。

[0041] 如图2至图6所示,除铁组件位于外壳1下部的空心区域内,除铁组件包括转动轴21、转动架22和第一磁棒23,转动轴21转动配合在外壳1的侧壁上,外壳1上还设有第一驱动件12,第一驱动件12是电机,其输出端与转动轴21之间设有传动带13,第一驱动件12用于驱动转动轴21转动。转动架22固定连接在转动轴21上,转动架22的外周侧固定连接有分隔板24,分隔板24由弹簧板构成,其具有良好的弹性,分隔板24首尾相连,呈环状分布在转动架22上。分隔板24的内侧设有多个沿其周向平均间隔分布的第一磁片25。多个第一磁棒23分布在分隔板24与转动轴21之间环状空间的上部区域内,外壳1上设有配合孔,第一磁棒23通过配合孔可拆卸配合在外壳1上,第一磁棒23是永磁体,其能够在分隔板24的上部区域内对第一磁片25产生吸力。

[0042] 如图3和图7所示,外壳1的上部区域内具有进料通道,进料通道的顶端与进料口14连通,其底端与外壳1下部的空心结构连通,进料通道内转动配合有定量柱4,定量柱4的侧壁上设有多个沿其周向平均间隔分布的弧形凹槽41,定量柱4内设有驱动电机,驱动电机用于驱动定量柱4在进料通道内自转。

[0043] 如图2至图4、图8所示,进料通道的两侧均设有滑动槽,滑动槽位于定量柱4的下方,每个滑动槽内滑动配合有闭合板8,转动轴21上转动配合有固定座5,固定座5与外壳1之间固定连接,固定座5上设有多个伸缩管6,每个伸缩管6的端部均固定连接有第二磁片7,第二磁片7通过第一弹性件与固定座5弹性连接,第二弹性件位于伸缩管6内,伸缩管6通过管路9与闭合板8连通,伸缩管6和管路9内具有液态介质,液态介质是水。当第一磁棒23的磁性因氧化而失效时,第一弹性件收缩,进而拉动第二磁片7靠近固定座5,伸缩管6收缩,并挤压其内的液态介质,进而推动两个闭合板8互相靠近,从而闭合进料通道,阻止谷物下落,防止第一磁棒23失效后仍有谷物进行除铁作业。

[0044] 如图3和图8所示,固定座5的底部设有升降装置10,升降装置10是液压缸,其底部固定连接第二磁棒11,升降装置10用于驱动第二磁棒11上下移动。第二磁棒11靠近外侧的分隔板24时,第二磁棒11对位于分隔板24底部的第一磁片25产生吸力,从而使其对应位置的分隔板24向内收缩,然后升降装置10向上移动,从而远离第一磁片25,在分隔板24弹力作用下,分隔板24快速回弹并恢复,此过程能够将分隔板24上的铁屑震落,防止铁屑附着在分隔板24上。

[0045] 本发明实施例的谷物加工用分选装置的分选方法包括以下步骤:

[0046] 第一步,进料,将谷物从进料口14中倒入外壳1内,谷物先聚集在定量柱4的上方,定量柱4转动,当其侧壁上的弧形凹槽41转动至最上端时,谷物下落并将弧形凹槽41填满,然后弧形凹槽41转动至最下端,弧形凹槽41中的谷物在重力作用下落在除铁组件上,此过程实现了定量进料,防止谷物一次性进入太多导致除铁效果降低。

[0047] 第二步,除铁,第一驱动件12驱动转动轴21转动,转动架22与转动轴21同步转动,从而带动分隔板24转动,当分隔板24上的第一磁片25位于分隔板24上部区域时,在第一磁棒23的吸力作用下,第一磁片25向内移动,并带动其对应位置处的分隔板24向内凹陷,形成除铁凹槽,当除铁凹槽移动至转动架22最顶部时,弧形凹槽41中的谷物能够落在除铁凹槽内,此时谷物中的铁屑在磁力作用下吸附在分隔板24上,在转动架22的转动过程中,盛有谷物的除铁凹槽向下移动,除铁凹槽内的谷物在重力作用下滑落,并从外壳1底部的出料口中排出,铁屑在磁力作用下留在除铁凹槽内,当除铁凹槽移动至分隔板24的下部区域时,磁力

减弱,使得铁屑在重力作用下落在出料斗3上。

[0048] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0049] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个、三个等,除非另有明确具体的限定。

[0050] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

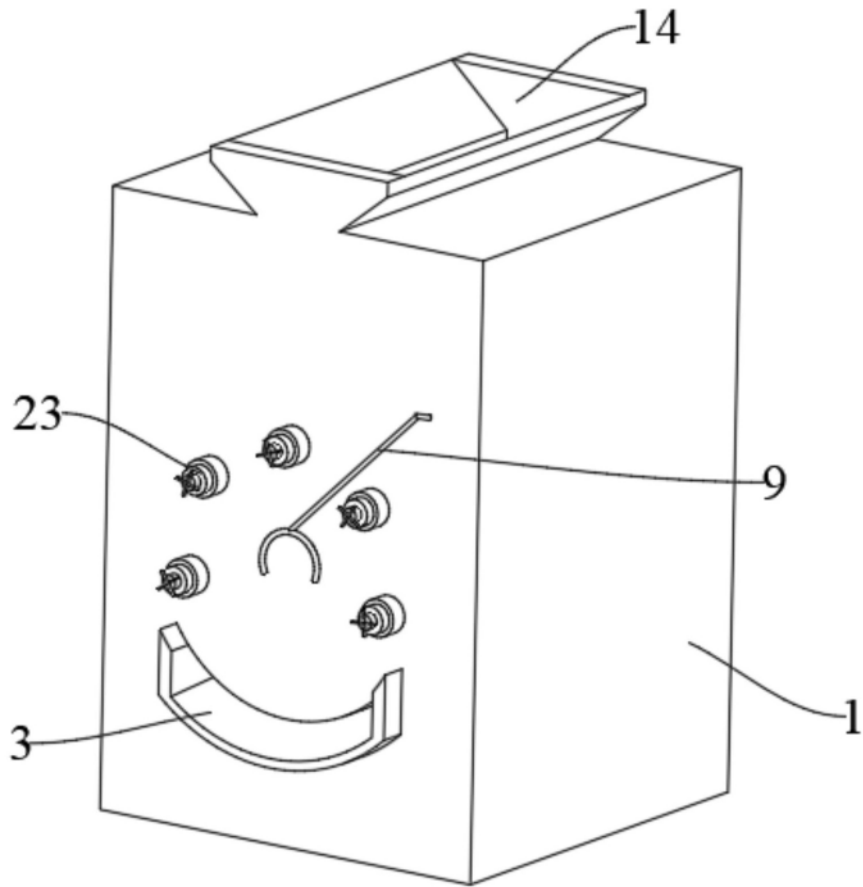


图1

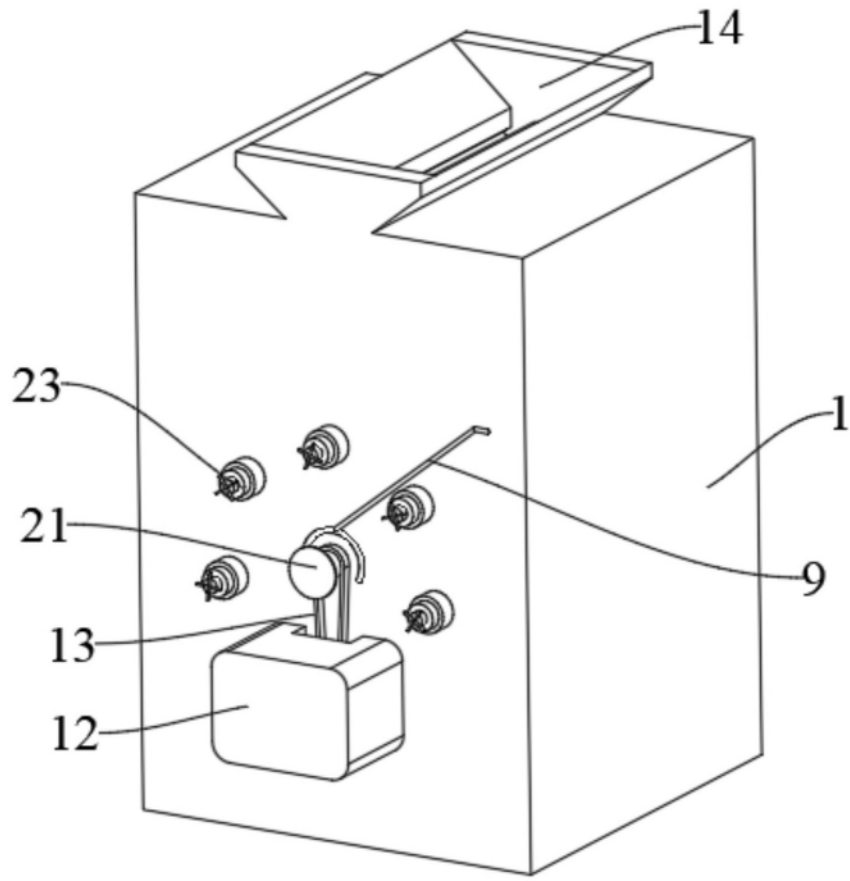


图2

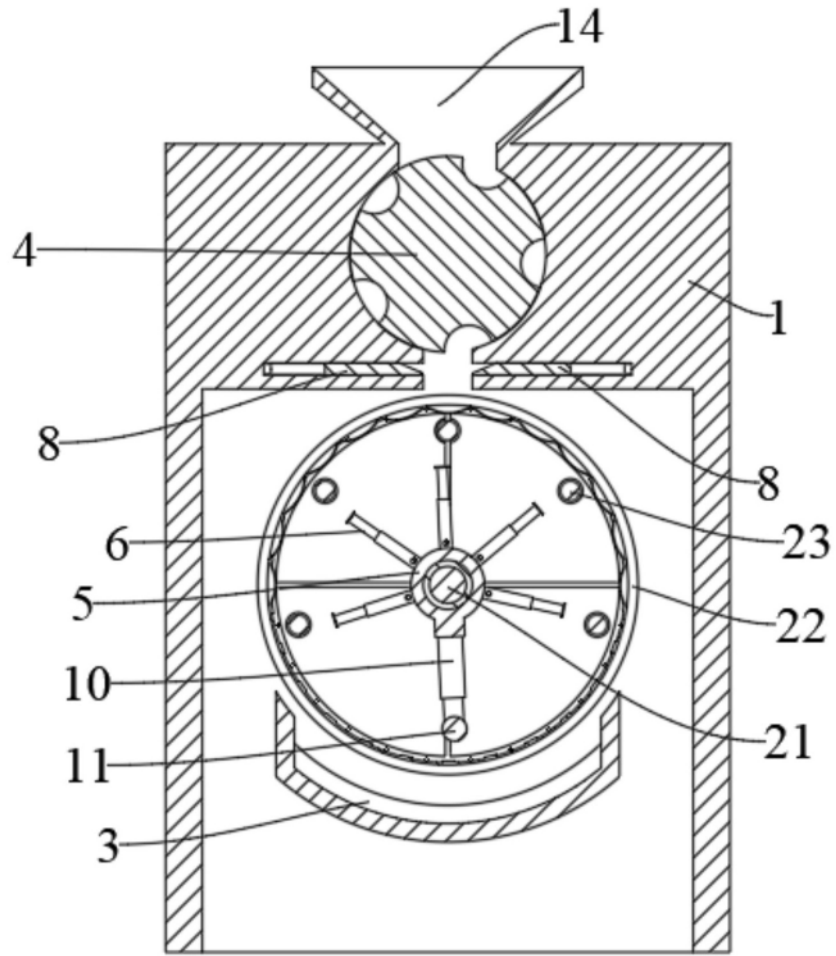


图3

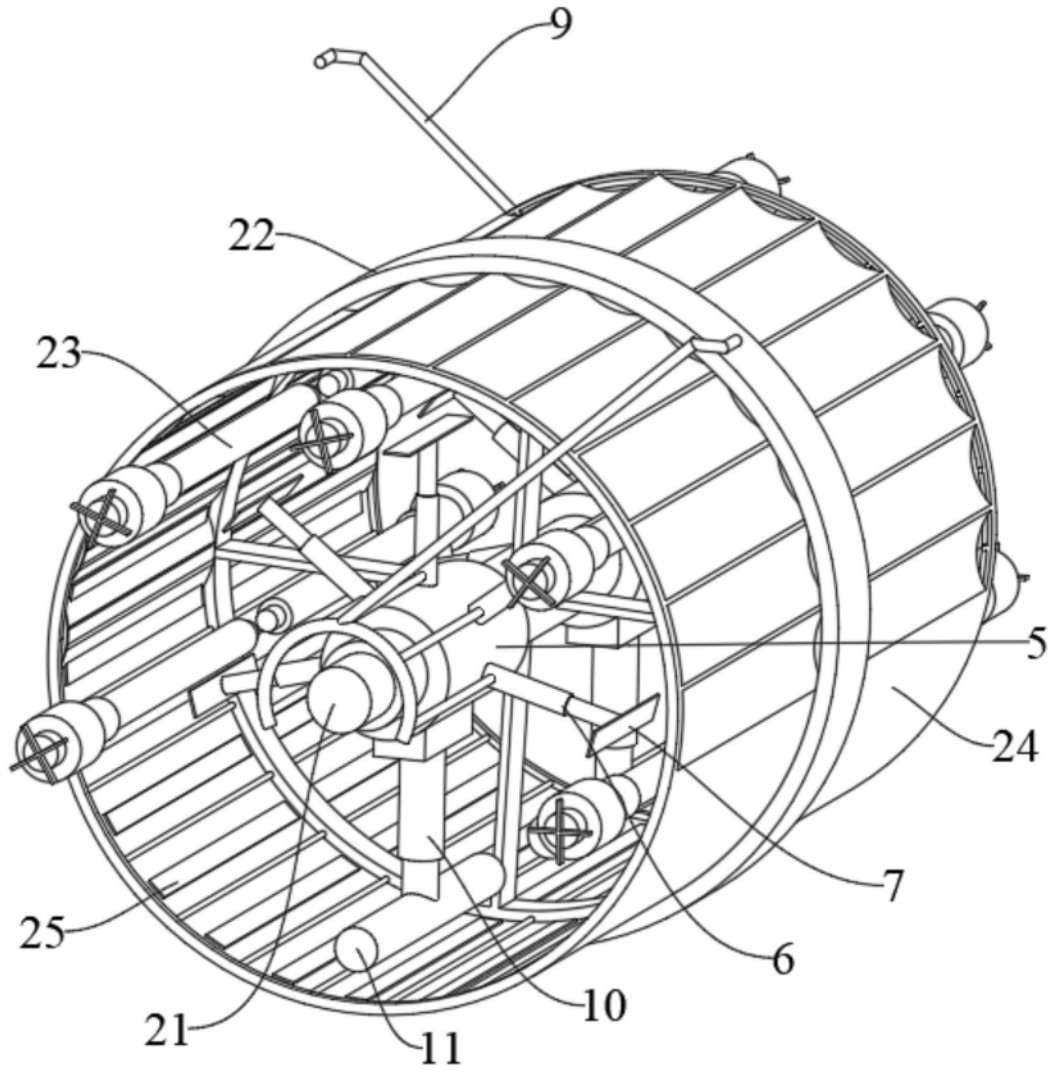


图4

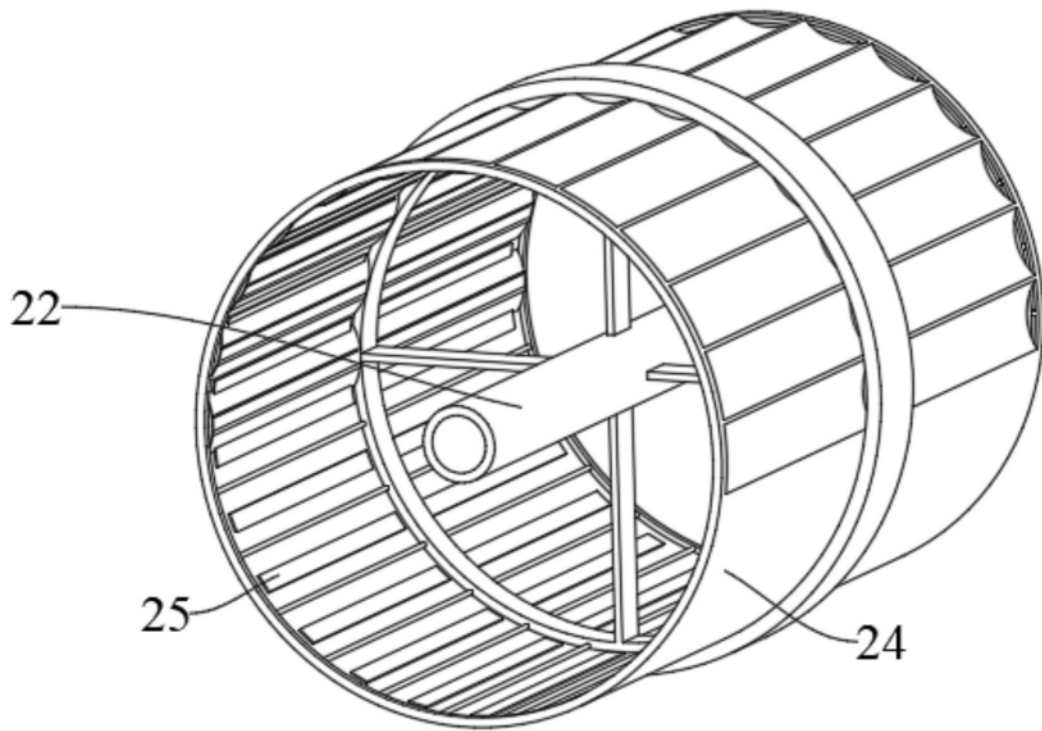


图5

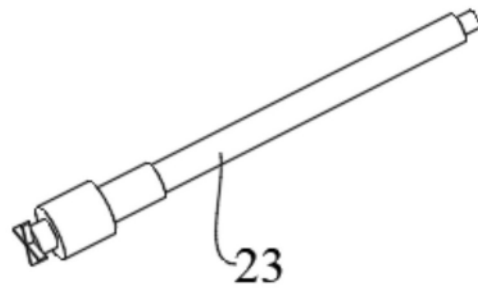


图6

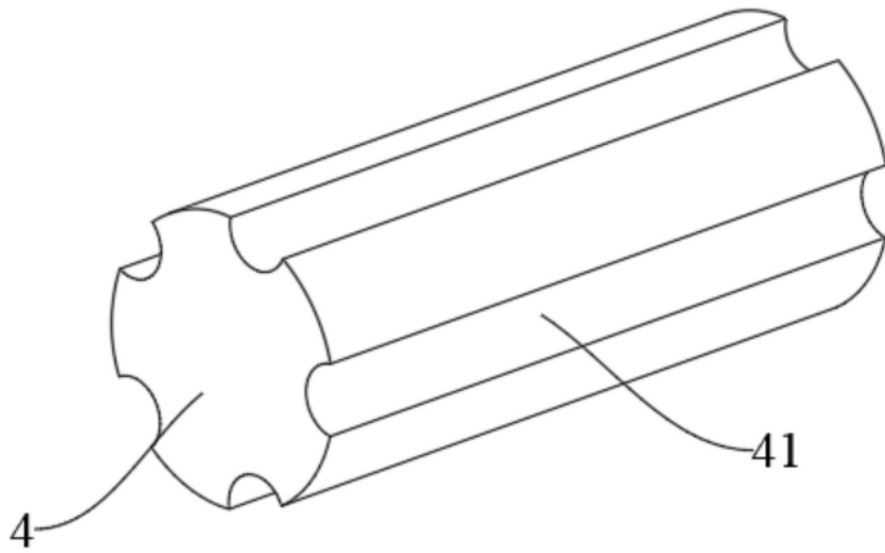


图7

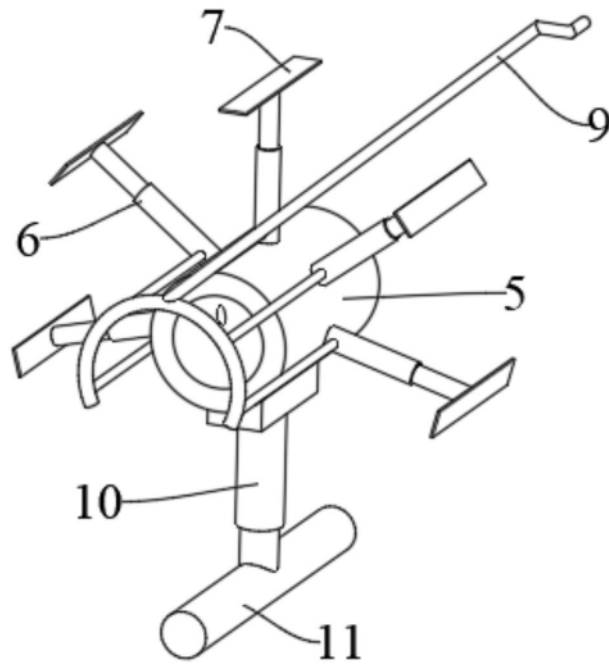


图8