



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113973596 B

(45) 授权公告日 2023.04.11

(21) 申请号 202111238608.4

A01F 29/10 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.25

A01F 29/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B07B 1/24 (2006.01)

申请公布号 CN 113973596 A

B07B 1/42 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.01.28

(56) 对比文件

(73) 专利权人 南京工业职业技术大学

CN 209002404 U, 2019.06.21

地址 210001 江苏省南京市栖霞区羊山北路1号

EP 2962546 A1, 2016.01.06

US 2004108398 A1, 2004.06.10

(72) 发明人 张云玲 李勤涛

JP 2003116334 A, 2003.04.22

GB 190710082 A, 1907.09.05

(74) 专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限公司 34138

林静; 马铁; 李宝筏. 1JHL-2型秸秆深埋还田机设计与试验. 农业工程学报. 2017, (20), 40-48.

专利代理师 宦晓军

邱进; 吴明亮; 官春云; 方友祥; 李小聪. 动定刀同轴水稻秸秆切碎还田装置结构设计及试验. 农业工程学报. 2015, (10), 19-27.

(51) Int. Cl.

审查员 周韬

A01F 29/04 (2006.01)

A01F 29/02 (2006.01)

A01F 29/09 (2010.01)

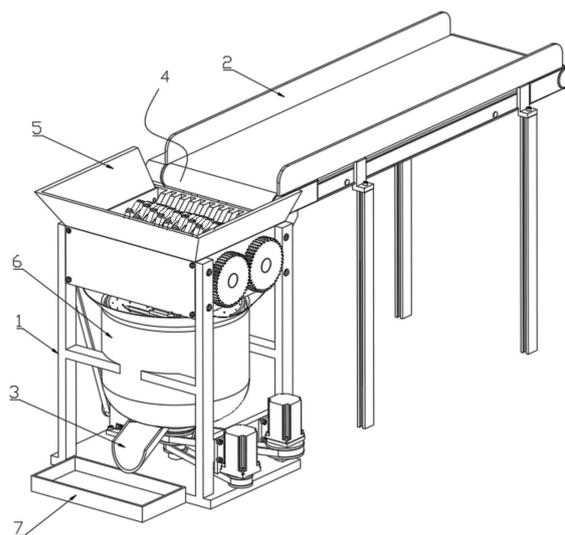
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种秸秆分级粉碎研磨装置

(57) 摘要

本发明公开了一种秸秆分级粉碎研磨装置, 涉及粉碎研磨设备技术领域, 包括机架、输送带、出料筒以及分级碾切机构, 所述输送带安装于机架的侧端, 机架的上端安装有集料罩, 所述出料筒固定设置于机架的下部, 出料筒的上部设置电热环板。本发明通过在机架内设置分级碾切机构, 实现筛桶和转轴的同心反向转动, 分级粉碎研磨能够有效提升精细化研磨程度; 通过分级碾切机构内的竖直刀片以及在出料筒上设置的电热环板, 实现对精细化粉碎的秸秆在经过水平刀片切碎之后被再次抬升并复切, 进而让下落又复升的粉碎秸秆更全面地受到从电热环板上辐射过来的热量, 提升烘干效果, 便于转运及储存。



1. 一种秸秆分级粉碎研磨装置,其特征在于,包括机架(1)、输送带(2)、出料筒(3)以及分级碾切机构(4),所述输送带(2)安装于机架(1)的侧端,机架(1)的上端安装有集料罩(5),所述出料筒(3)固定设置于机架(1)的下部,出料筒(3)的上部设置电热环板(6),机架(1)的另一侧于出料筒(3)的出口下方设置承装框(7),所述分级碾切机构(4)安装于机架(1)上,并用于对秸秆进行分级粉碎并复抛烘干,分级碾切机构(4)包括驱动电机一(401)、滚动铡刀(402)、筛桶(403)、水平刀片(404)以及竖直刀片(405),所述驱动电机一(401)安装于机架(1)的底部,驱动电机一(401)的输出端设置有带轮一(406),所述集料罩(5)的侧端安装有两个对称设置的辊轴(407),所述辊轴(407)的一端贯穿集料罩(5)并安装有同步带轮(408),所述同步带轮(408)通过同步带与带轮一(406)相连,所述滚动铡刀(402)有若干个并分别同轴均布于两个所述辊轴(407)上,两个所述辊轴(407)的另一端贯穿集料罩(5)并分别同轴安装有齿轮(409),两个所述齿轮(409)相互啮合,机架(1)的底部安装有驱动电机二(410)和驱动电机三(411),所述驱动电机二(410)的输出端安装有带轮二(412),机架(1)的底部还转动安装有转轴(413),所述筛桶(403)的下部转动安装于转轴(413)上,筛桶(403)的下部外端设置有大带轮(414),所述大带轮(414)通过同步带与带轮二(412)相连,所述驱动电机三(411)的输出端安装有带轮三(415),转轴(413)上于大带轮(414)的下方固定安装有小带轮(416),所述小带轮(416)通过同步带与带轮三(415)相连,所述集料罩(5)的下端安装有定位件(417),转轴(413)的上端转动连接于定位件(417)上,所述水平刀片(404)通过水平刀架(418)安装于转轴(413)的上部,所述竖直刀片(405)通过竖直刀架(419)安装于转轴(413)的中部,所述出料筒(3)的上部为金属导热材质,且在水平方向上所述电热环板(6)的高度置于水平刀片(404)和竖直刀片(405)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种秸秆分级粉碎研磨装置,其特征在于:所述水平刀架(418)有三个且不共面,三个所述水平刀架(418)之间在空间上均成 120° 分布,且水平刀架(418)与水平刀片(404)之间为水平方向活动铰链连接。

3. 根据权利要求1所述的一种秸秆分级粉碎研磨装置,其特征在于:所述竖直刀架(419)有三个且不共面,三个所述竖直刀架(419)之间在空间上均成 120° 分布,且竖直刀架(419)与竖直刀片(405)之间为竖直方向活动铰链连接。

4. 根据权利要求1所述的一种秸秆分级粉碎研磨装置,其特征在于:两个所述辊轴(407)上的滚动铡刀(402)的刀刃交错排列,且分别与其靠近的集料罩(5)内侧壁相配合。

5. 根据权利要求1所述的一种秸秆分级粉碎研磨装置,其特征在于:所述筛桶(403)上开设有筛孔,所述出料筒(3)与筛桶(403)之间的间距不小于筛孔的直径。

一种秸秆分级粉碎研磨装置

技术领域

[0001] 本发明涉及粉碎研磨设备技术领域,具体涉及一种秸秆分级粉碎研磨装置。

背景技术

[0002] 菜籽在脱粒之后会留下大量的果壳及秸秆,不但绿色健康且养分充足,可以进行粉碎研磨后掺杂到饲料中喂养猪或牛羊等动物,现有的粉碎处理是通过传统的电动粉碎机直接进行粉碎研磨,对于不同动物食用所需要的研磨程度由筛网孔径来控制,且对于秸秆存量较大的粉碎环境,粉碎后的秸秆粉末还需再经一道烘干工序,以便于之后运输及储存。

[0003] 但是,现有技术长时间的申请过程中,发现仍存在一定的弊端:一、由筛网孔径控制秸秆粉末大小,对于较小秸秆粉末而言,需要先进行一遍初级较大块的粉碎,再对大块秸秆粉末进行进一步的精细研磨,装置拆卸不便且后道工序的精细化粉碎研磨,由于切刀与筛网保持单向转动,导致经常发生秸秆粉末堵塞筛孔的现象,精细化研磨程度有待提升;二、秸秆粉末在烘干工序中,为了实现良好的烘干效果,通常采用增大供热功率或延长烘干时间的方式进行,但这种方式不但造成能源大量消耗或成本过高投入,同时对秸秆粉末储存整体的内外层粉末会造成烘干程度的差异化,烘干效果有待提升。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种秸秆分级粉碎研磨装置,以解决现有技术中导致的上述缺陷。

[0005] 一种秸秆分级粉碎研磨装置,包括机架、输送带、出料筒以及分级碾切机构,所述输送带安装于机架的侧端,机架的上端安装有集料罩,所述出料筒固定设置于机架的下部,出料筒的上部设置电热环板,机架的另一侧于出料筒的出口下方设置承装框,所述分级碾切机构安装于机架上,并用于对秸秆进行分级粉碎并复抛烘干。

[0006] 优选的,所述分级碾切机构包括驱动电机一、滚动铡刀、筛桶、水平刀片以及竖直刀片,所述驱动电机一安装于机架的底部,驱动电机一的输出端设置有带轮一,所述集料罩的侧端安装有两个对称设置的辊轴,所述辊轴的一端贯穿集料罩并安装有同步带轮,所述同步带轮通过同步带与带轮一相连,所述滚动铡刀有若干个并分别同轴均布于两个所述辊轴上,两个所述辊轴的另一端贯穿集料罩并分别同轴安装有齿轮,两个所述齿轮相互啮合,机架的底部安装有驱动电机二和驱动电机三,所述驱动电机二的输出端安装有带轮二,机架的底部还转动安装有转轴,所述筛桶的下部转动安装于转轴上,筛桶的下部外端设置有大带轮,所述大带轮通过同步带与带轮二相连,所述驱动电机三的输出端安装有带轮三,转轴上于大带轮的下方固定安装有小带轮,所述小带轮通过同步带与带轮三相连,所述集料罩的下端安装有定位件,转轴的上端转动连接于定位件上,所述水平刀片通过水平刀架安装于转轴的上部,所述竖直刀片通过竖直刀架安装于转轴的中部。

[0007] 优选的,所述出料筒的上部为金属导热材质,且在水平方向上所述电热环板的高度置于水平刀片和竖直刀片之间。

[0008] 优选的,所述水平刀架有三个且不共面,三个所述水平刀架之间在空间上均成 120° 分布,且水平刀架与水平刀片之间为水平方向活动铰链连接。

[0009] 优选的,所述竖直刀架有三个且不共面,三个所述竖直刀架之间在空间上均成 120° 分布,且竖直刀架与竖直刀片之间为竖直方向活动铰链连接。

[0010] 优选的,两个所述辊轴上的滚动铡刀的刀刃交错排列,且分别与其靠近的集料罩内侧壁相配合。

[0011] 优选的,所述筛桶上开设有筛孔,所述出料筒与筛桶之间的间距不小于筛孔的直径。

[0012] 本发明的优点在于:通过在机架内设置分级碾切机构,由驱动电机一的输出端经两个相互啮合的齿轮,带动两个滚动铡刀在集料罩内转动,以此对秸秆进行初步铡碎,随后在驱动电机二和驱动电机三的输出端的共同作用下,实现筛桶和转轴的同轴反向转动,分级粉碎研磨能够有效提升精细化研磨程度;

[0013] 通过分级碾切机构内的竖直刀片以及在出料筒上设置的电热环板,由驱动电机三的输出端带动转轴往复正反停启转动,配合竖直刀片的自重以及上方碎化秸秆的重力施压下,使得三个竖直刀片会在空间区域形成伞形精切面,且该伞形精切面自下而上地往复快速扩大,实现对精细化粉碎的秸秆在经过水平刀片切碎之后被再次抬升并复切,进而让下落又复升的粉碎秸秆更全面地受到从电热环板上辐射过来的热量,提升烘干效果,便于转运及储存。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图。

[0015] 图2为本发明中分级碾切机构的结构示意图。

[0016] 图3为本发明中集料罩部分结构与定位件的装配示意图。

[0017] 图4为本发明中分级碾切机构内部分结构的示意图。

[0018] 图5为本发明中分级碾切机构内转轴正反转的状态示意图。

[0019] 其中,1-机架,2-输送带,3-出料筒,4-分级碾切机构,5-集料罩,6-电热环板,7-承装框,401-驱动电机一,402-滚动铡刀,403-筛桶,404-水平刀片,405-竖直刀片,406-带轮一,407-辊轴,408-同步带轮,409-齿轮,410-驱动电机二,411-驱动电机三,412-带轮二,413-转轴,414-大带轮,415-带轮三,416-小带轮,417-定位件,418-水平刀架,419-竖直刀架。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0021] 如图1至图5所示,一种秸秆分级粉碎研磨装置,包括机架1、输送带2、出料筒3以及分级碾切机构4,所述输送带2安装于机架1的侧端,机架1的上端安装有集料罩5,所述出料筒3固定设置于机架1的下部,出料筒3的上部设置电热环板6,机架1的另一侧于出料筒3的出口下方设置承装框7,所述分级碾切机构4安装于机架1上,并用于对秸秆进行分级粉碎并复抛烘干。

[0022] 在本实施例中,所述分级碾切机构4包括驱动电机一401、滚动铡刀402、筛桶403、水平刀片404以及竖直刀片405,所述驱动电机一401安装于机架1的底部,驱动电机一401的输出端设置有带轮一406,所述集料罩5的侧端安装有两个对称设置的辊轴407,所述辊轴407的一端贯穿集料罩5并安装有同步带轮408,所述同步带轮408通过同步带与带轮一406相连,所述滚动铡刀402有若干个并分别同轴均布于两个所述辊轴407上,两个所述辊轴407的另一端贯穿集料罩5并分别同轴安装有齿轮409,两个所述齿轮409相互啮合,机架1的底部安装有驱动电机二410和驱动电机三411,所述驱动电机二410的输出端安装有带轮二412,机架1的底部还转动安装有转轴413,所述筛桶403的下部转动安装于转轴413上,筛桶403的下部外端设置有大带轮414,所述大带轮414通过同步带与带轮二412相连,所述驱动电机三411的输出端安装有带轮三415,转轴413上于大带轮414的下方固定安装有小带轮416,所述小带轮416通过同步带与带轮三415相连,所述集料罩5的下端安装有定位件417,转轴413的上端转动连接于定位件417上,所述水平刀片404通过水平刀架418安装于转轴413的上部,所述竖直刀片405通过竖直刀架419安装于转轴413的中部。

[0023] 需要说明的是,所述出料筒3的上部为金属导热材质,且在水平方向上所述电热环板6的高度置于水平刀片404和竖直刀片405之间,使得电热环板6产生的热量可迅速传导至水平刀片404和竖直刀片405区域,且所述定位件417的中部为通口设置,初步铡碎的秸秆可自由通过。

[0024] 在本实施例中,所述水平刀架418有三个且不共面,三个所述水平刀架418之间在空间上均成 120° 分布,且水平刀架418与水平刀片404之间为水平方向活动铰链连接;所述竖直刀架419有三个且不共面,三个所述竖直刀架419之间在空间上均成 120° 分布,且竖直刀架419与竖直刀片405之间为竖直方向活动铰链连接。

[0025] 需要说明的是,两个所述辊轴407上的滚动铡刀402的刀刃交错排列,且分别与其靠近的集料罩5内侧壁相配合,同时值得一提的是,转轴413、大带轮414以及小带轮416三者为同心设置。

[0026] 此外,所述筛桶403上开设有筛孔,所述出料筒3与筛桶403之间的间距不小于筛孔的直径,使得分级粉碎后的秸秆粒料能够分选并顺利排出。

[0027] 工作过程及原理:本发明在使用前,首先将菜籽等生物质脱粒后的果壳及秸秆置入输送带2上,将其输送至末端并落入集料罩5内,启动驱动电机一401使其输出端带动带轮一406转动,经同步带及同步带轮408带动辊轴407转动,辊轴407的另一端通过两个相互啮合的齿轮409,带动两组滚动铡刀402向内碾压并初步铡碎秸秆,随后落入下方的筛桶403内,然后同时开启驱动电机二410和驱动电机三411,二者输出轴转向相反,并同时开启电热环板6,热量通过金属材质的出料筒3传导至筛桶403内,经筛孔向水平刀片404与竖直刀片405间的区域内持续供热;

[0028] 随着驱动电机三411带动带轮三415的转动(以顺时针方向为例),经同步带及小带轮416带动转轴413同向顺时针转动,转轴413从停止到快速转动的过程中,通过上部的水平刀架418带动空间均布且水平活动的水平刀片404,配合中部的竖直刀架419带动空间均布且竖直活动的竖直刀片405,共同对落下的初级秸秆碎块进行精细化粉碎研磨,同时驱动电机二410带动带轮二412转动(逆时针方向),经同步带及大带轮414带动筛桶403同向逆时针转动,使得筛桶403与内部的水平刀片404和竖直刀片405形成相反方向的旋转,有效提升研

磨的程度,并且通过驱动电机二410和驱动电机三411的重复反向启动,在竖直刀片405的自重以及上方碎化秸秆的重力施压下,三个竖直刀片405会在空间区域形成伞形精切面,且该伞形面随着转轴413的往复正反停启转动自下而上地渐扩上推,使得精细化粉碎的秸秆在经过水平刀片404切碎之后,会被快速扩大并上推的竖直刀片405伞形精切面再次抬升并复切,进而让下落又复升的粉碎秸秆更全面地受到从电热环板6上辐射过来的热量,提升烘干效果,以及进一步精细化的粉碎研磨,对可能存在少量遗漏粉碎的秸秆实现全部精细化粉碎研磨,最后精细化粉碎研磨后的秸秆粉末经过筛桶403上的筛孔排出,并经出料筒3的下端出口落至承装框7内。

[0029] 基于上述,本发明通过在机架1内设置分级碾切机构4,由驱动电机一401的输出端经两个相互啮合的齿轮409,带动两个滚动铡刀402在集料罩5内转动,以此对秸秆进行初步铡碎,随后在驱动电机二410和驱动电机三411的输出端的共同作用下,实现筛桶403和转轴413的同心反向转动,分级粉碎研磨能够有效提升精细化研磨程度;

[0030] 通过分级碾切机构4内的竖直刀片405以及在出料筒3上设置的电热环板6,由驱动电机三411的输出端带动转轴413往复正反停启转动,配合竖直刀片405的自重以及上方碎化秸秆的重力施压下,使得三个竖直刀片405会在空间区域形成伞形精切面,且该伞形精切面自下而上地往复快速扩大,实现对精细化粉碎的秸秆在经过水平刀片404切碎之后被再次抬升并复切,进而让下落又复升的粉碎秸秆更全面地受到从电热环板6上辐射过来的热量,提升烘干效果,便于转运及储存。

[0031] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都个是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

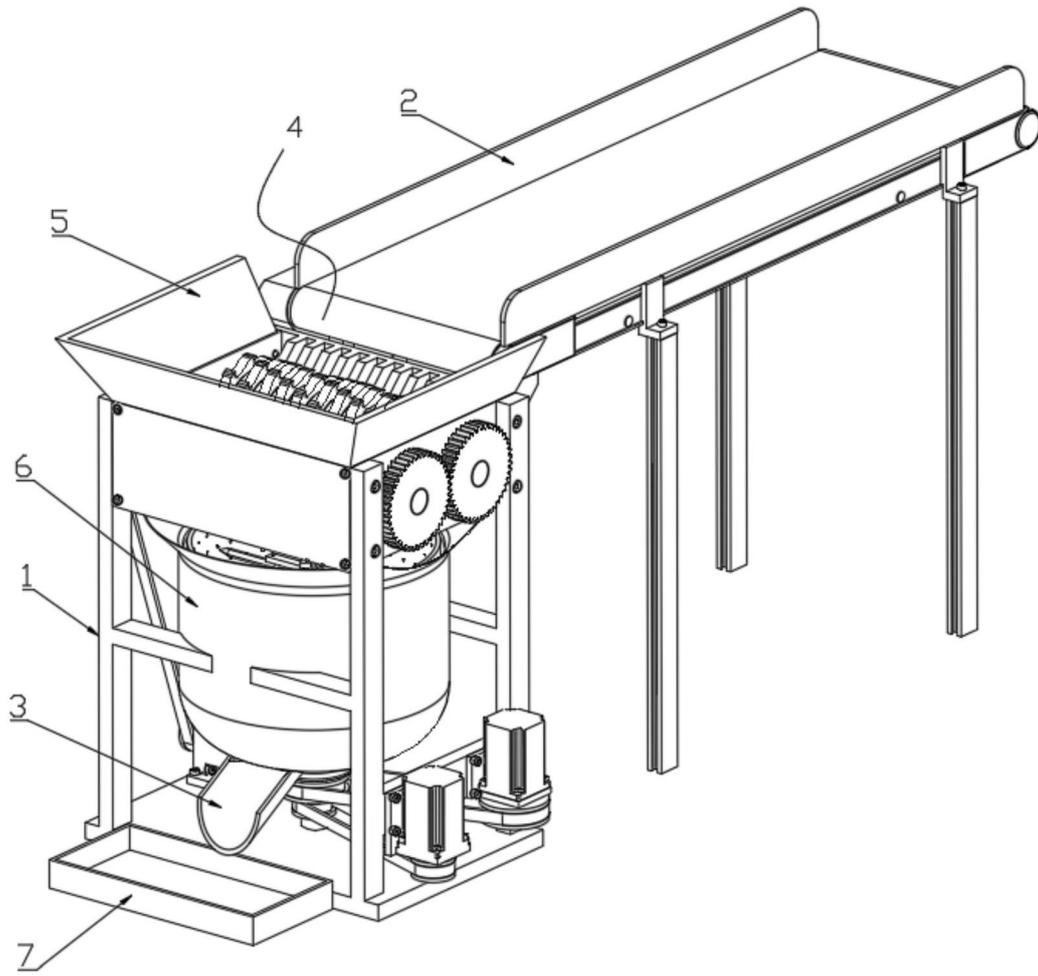


图1

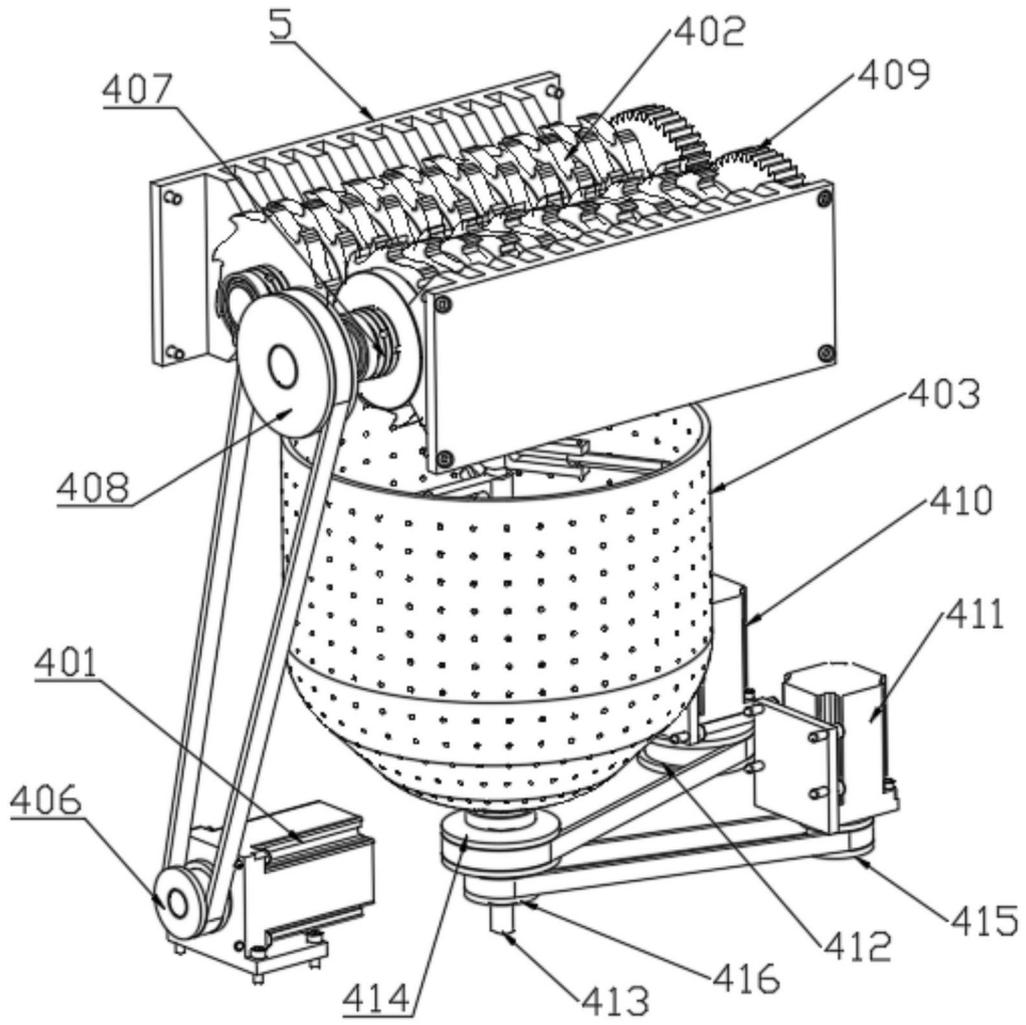


图2

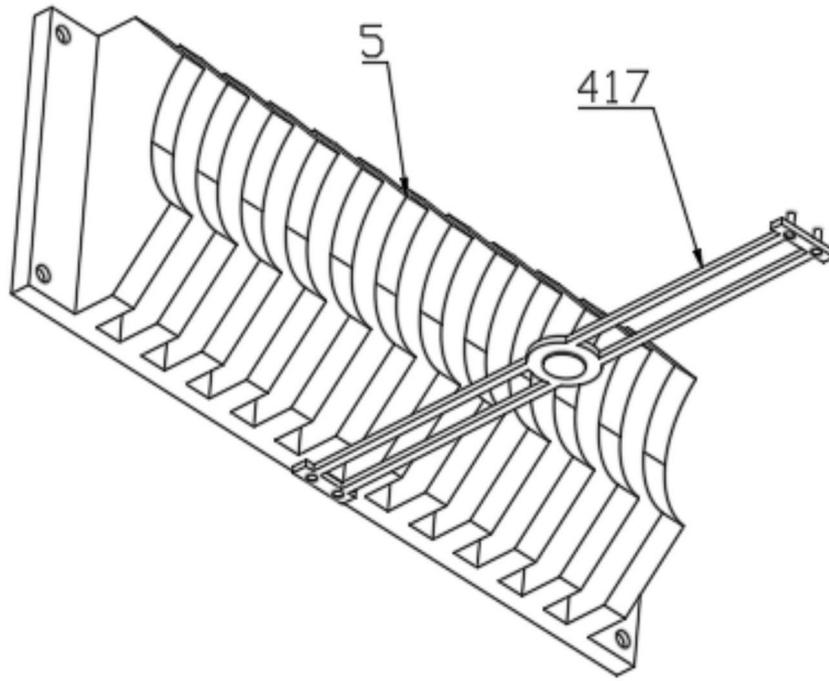


图3

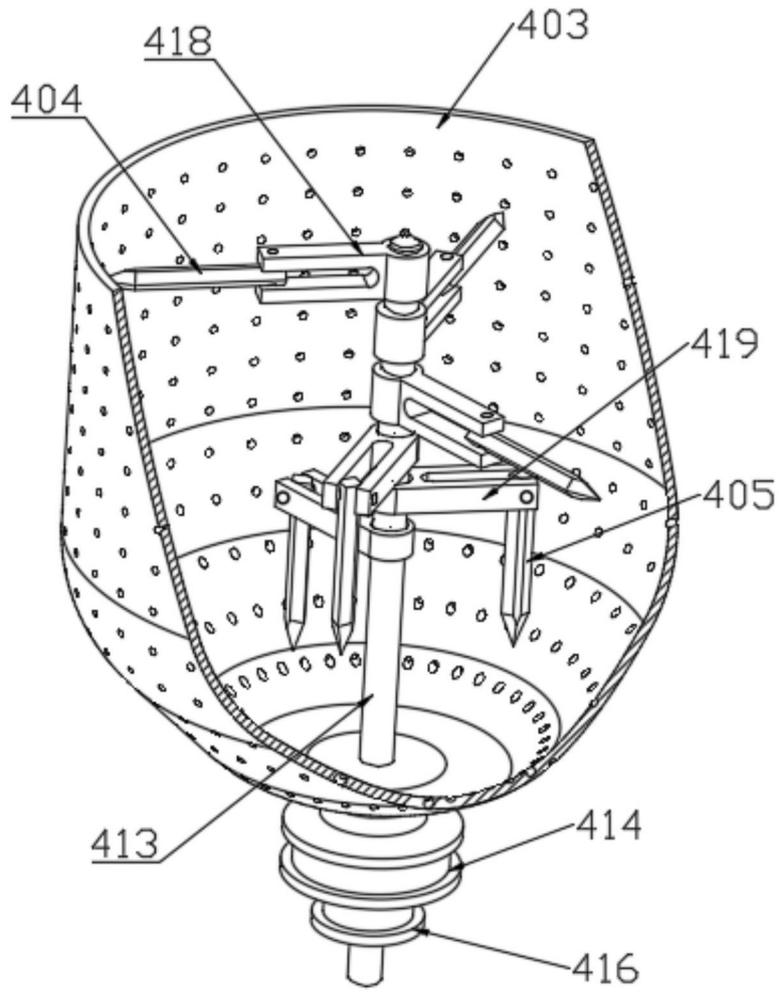


图4

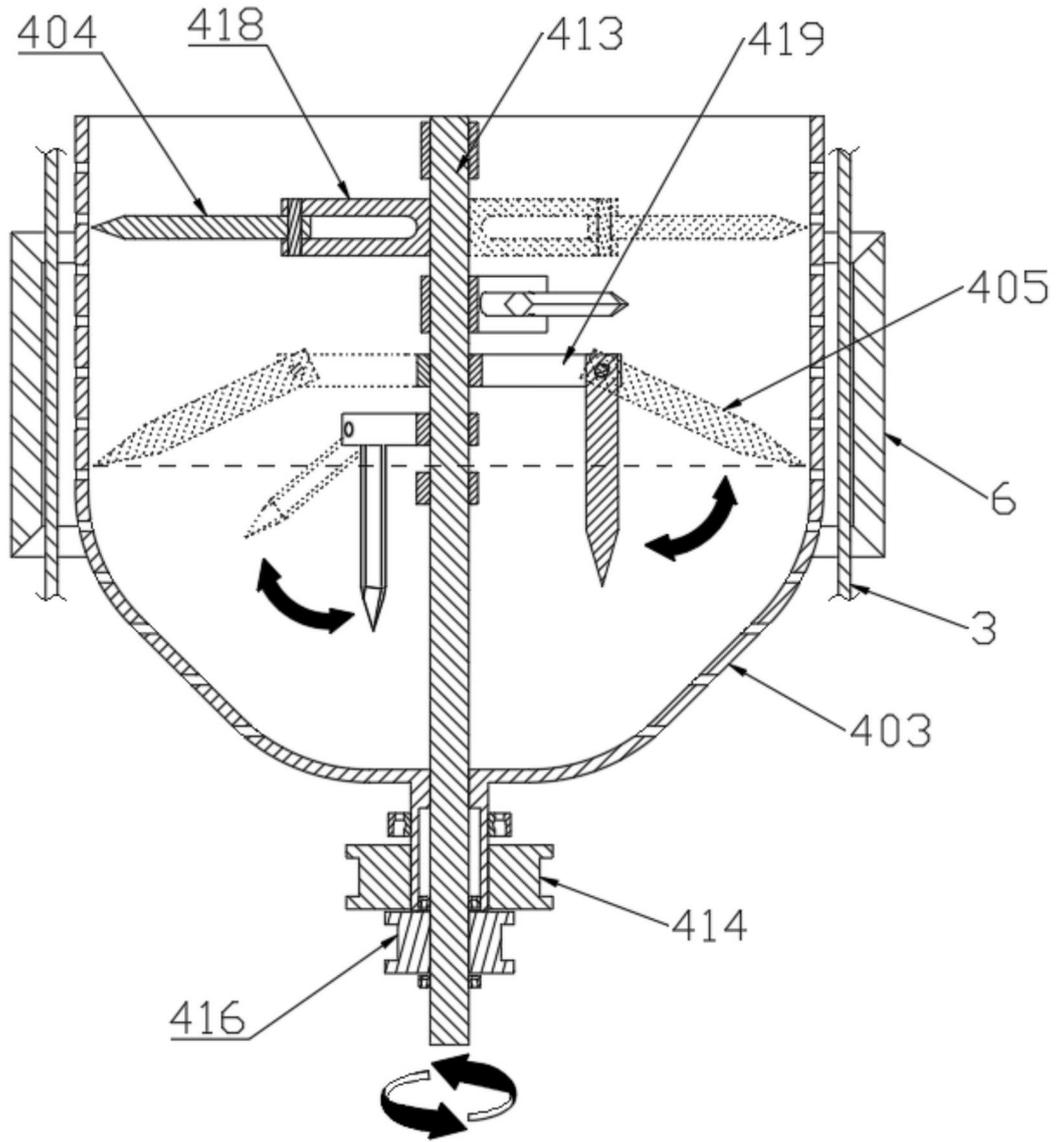


图5