



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109392618 B

(45)授权公告日 2020.12.15

(21)申请号 201811563590.3

(22)申请日 2018.12.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109392618 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(73)专利权人 马俊东
地址 266000 山东省青岛市市北区清江路
160号清江华府15-1-203

(72)发明人 马俊东

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 谈杰

(51)Int.Cl.

B08B 13/00(2006.01)

E01H 1/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 207869912 U,2018.09.18

CN 108824310 A,2018.11.16

CN 108937737 A,2018.12.07

CN 101573493 A,2009.11.04

CN 206553995 U,2017.10.13

CN 206721779 U,2017.12.08

审查员 程晋美

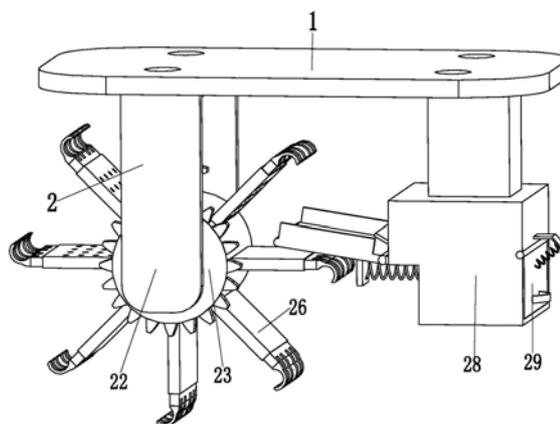
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种操场橡胶草坪智能清理机器人

(57)摘要

本发明涉及一种操场橡胶草坪智能清理机器人,包括安装顶板和清理装置,所述的安装顶板上均匀设置有安装孔,清理装置安装在安装顶板的底部上;所述的清理装置包括支撑筒、支撑连板、转动筒、传动电机、传动齿轮、清理机构、隔离机构、回收机构、倾倒机构和气泵;所述的清理机构包括清理板、防刮弹簧和清理爪。本发明可以解决现有橡胶草坪进行清理时存在的无法在草坪清理时同步进行草坪的梳理动作、需要人工将较大的杂物进行收捡、橡胶草坪清理效率低、橡胶草坪上的杂物无法统一收集等问题,可以实现对橡胶草坪进行杂物的清理、自动将橡胶草坪进行梳理的功能。



1. 一种操场橡胶草坪智能清理机器人,包括安装顶板(1)和清理装置(2),其特征在于:所述的安装顶板(1)上均匀设置有安装孔,清理装置(2)安装在安装顶板(1)的底部上;其中:

所述的清理装置(2)包括支撑筒(21)、支撑连板(22)、转动筒(23)、传动电机(24)、传动齿轮(25)、清理机构(26)、隔离机构(27)、回收机构(28)、倾倒机构(29)和气泵(210),支撑筒(21)位于安装顶板(1)的左端下方,支撑筒(21)的前后侧面上均与一个支撑连板(22)的下端相连接,支撑连板(22)的顶部安装在安装顶板(1)的左端底部上,转动筒(23)为中空圆柱体结构,转动筒(23)通过轴承安装在支撑筒(21)外侧面上;

-转动筒(23)的前端外侧面上均匀设置有轮齿,传动齿轮(25)位于转动筒(23)的上方,传动齿轮(25)与转动筒(23)设置的轮齿相啮合,传动齿轮(25)安装在传动电机(24)的输出轴上,传动电机(24)通过电机套安装在位于安装顶板(1)前侧支撑连板(22)的内侧面上;

-转动筒(23)的外侧面上均匀设置有方槽,转动筒(23)上的每个方槽上均安装有一个清理机构(26),转动筒(23)的右端内侧对称分布有两个隔离机构(27),隔离机构(27)安装在支撑筒(21)的外侧面上,气泵(210)安装在支撑筒(21)的前端左侧面上,气泵(210)的后端设置有气管,气泵(210)设置气管的中部穿过支撑筒(21),气泵(210)设置气管的内端位于转动筒(23)内;

-回收机构(28)安装在安装顶板(1)的右端底部上,回收机构(28)的右端上安装有倾倒机构(29);

所述的清理机构(26)包括清理板(261)、防刮弹簧(262)和清理爪(263),清理板(261)安装在转动筒(23)的外侧面上,清理板(261)的内端与外端均设置有方槽,清理板(261)内端的方槽与转动筒(23)外侧设置的方槽相对应,清理板(261)的侧面上均匀设置有吸取孔,清理板(261)外端的方槽内通过防刮弹簧(262)安装有清理爪(263)。

2. 根据权利要求1所述的一种操场橡胶草坪智能清理机器人,其特征在于:所述的回收机构(28)包括回收连块(281)、回收箱(282)、导向板(283)、承接板(284)、承接弹簧(285)、吸取气泵(286)和吸取斗(287),回收箱(282)通过回收连块(281)安装在安装顶板(1)的右端底部上,回收箱(282)为中空结构,回收箱(282)的内端设置有倾斜导料台,回收箱(282)的右侧面设置有倾倒槽,回收箱(282)的左侧面设置有吸取槽;

-导向板(283)位于回收箱(282)吸取槽的下方,导向板(283)安装在回收箱(282)的左侧面上,导向板(283)的左端通过销轴安装有承接板(284),承接板(284)的下端通过承接弹簧(285)与回收箱(282)的左侧面相连接,吸取气泵(286)通过泵座安装在回收箱(282)的右侧内壁上,吸取气泵(286)的吸取口上安装有吸取斗(287)。

3. 根据权利要求1所述的一种操场橡胶草坪智能清理机器人,其特征在于:所述的隔离机构(27)包括隔离板(271)和隔离挡架(272),隔离板(271)通过销轴安装在支撑筒(21)的外侧面上,隔离挡架(272)位于隔离板(271)的下方,隔离挡架(272)的内端与支撑筒(21)的外侧面相连接,隔离挡架(272)的外侧面设置有橡胶块,隔离挡架(272)设置的橡胶块与转动筒(23)的内侧面为滑动配合。

4. 根据权利要求1所述的一种操场橡胶草坪智能清理机器人,其特征在于:所述的倾倒机构(29)包括倾倒转板(291)、复位弹簧(292)和复位连架(293),倾倒转板(291)通过销轴安装在回收箱(282)设置倾倒槽的上侧壁上,倾倒转板(291)的底部为倾斜面,倾倒转板

(291)的右侧面中部设置有拉环,倾倒转板(291)的中部上端与复位弹簧(292)的左端相连接,复位弹簧(292)的右端通过复位连架(293)安装在回收箱(282)的左侧面上。

5.根据权利要求1所述的一种操场橡胶草坪智能清理机器人,其特征在于:所述的清理爪(263)的外端为弧形结构,且清理爪(263)的弧形结构上均匀设置有方槽。

6.根据权利要求2所述的一种操场橡胶草坪智能清理机器人,其特征在于:所述的承接板(284)倾斜布置,承接板(284)的外侧面设置有挡板。

一种操场橡胶草坪智能清理机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及草坪养护技术领域,特别涉及一种操场橡胶草坪智能清理机器人。

背景技术

[0002] 橡胶草坪是在人造草坪的底部铺设橡胶颗粒,橡胶颗粒为运动场人造草坪系统提供很好的缓冲层和弹力,能够增加阻力,提高运动性能,常用于学校的足球场地。

[0003] 橡胶草坪能够有效减少运动员运动过程中意外疲劳伤害,体验度从而更加接近天然草坪,但橡胶草坪的清理比较麻烦,一般橡胶草坪清理主要通过人工将草坪上的杂物捡起,细小的杂物通过吸尘器进行清理,费时费力。

[0004] 针对人工草坪的清理,现有专利也提出了一些解决办法,专利号为201721802041.8的中国实用新型专利提供了一种规模草坪用垃圾清理装置,该实用新型通过由动力机构驱动的清理器的设置,可快速、高效的实现规模草坪整体的垃圾清理工作,但该专利设计比较简单,无法对草坪上较大的杂物进行清理;专利号为201721767688.1的中国实用新型专利提供了一种人工草坪,该实用新型在草坪层上方有积雪时,电热丝得电,使草坪层上方的积雪融化,使积雪通过透水孔、导水孔后排走,便于清理积雪,该专利只是针对草坪除雪进行设计,并无公开草坪如何清理。

[0005] 现有橡胶草坪进行清理时存在的问题如下,需要人工对草坪进行清理动作,无法在草坪清理时同步进行草坪的梳理动作,造成橡胶草坪清理效率低,且人工对草坪进行清理时容易损伤草坪,人工对需要人工将较大的杂物进行收捡,橡胶草坪上的杂物无法统一收集。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供了一种操场橡胶草坪智能清理机器人,可以解决现有橡胶草坪进行清理时存在的无法在草坪清理时同步进行草坪的梳理动作、需要人工将较大的杂物进行收捡、橡胶草坪清理效率低、橡胶草坪上的杂物无法统一收集等问题,可以实现对橡胶草坪进行杂物的清理、自动将橡胶草坪进行梳理的功能,具有可以在草坪清理时同步进行草坪的梳理动作、自动化将较大的杂物进行收捡、橡胶草坪清理效率高、橡胶草坪上的杂物可以进行统一收集等优点。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案,一种操场橡胶草坪智能清理机器人,包括安装顶板和清理装置,所述的安装顶板上均匀设置有安装孔,清理装置安装在安装顶板的底部上,安装顶板上的安装孔能够将本发明安装在外部的移动车上。

[0008] 所述的清理装置包括支撑筒、支撑连板、转动筒、传动电机、传动齿轮、清理机构、隔离机构、回收机构、倾倒机构和气泵,支撑筒位于安装顶板的左端下方,支撑筒的前后侧面上均与一个支撑连板的下端相连接,支撑连板的顶部安装在安装顶板的左端底部上,转动筒为中空圆柱体结构,转动筒通过轴承安装在支撑筒外侧面上;

[0009] -转动筒的前端外侧面上均匀设置有轮齿,传动齿轮位于转动筒的上方,传动齿轮

与转动筒设置的轮齿相啮合,传动齿轮安装在传动电机的输出轴上,传动电机通过电机套安装在位于安装顶板前侧支撑连板的内侧面上;

[0010] -转动筒的外侧面上均匀设置有方槽,转动筒上的每个方槽上均安装有一个清理机构,转动筒的右端内侧对称分布有两个隔离机构,隔离机构安装在支撑筒的外侧面上,气泵安装在支撑筒的前端左侧面上,气泵的后端设置有气管,气泵设置气管的中部穿过支撑筒,气泵设置气管的内端位于转动筒内;

[0011] -回收机构安装在安装顶板的右端底部上,回收机构的右端上安装有倾倒机构,具体工作时,清理装置能够将橡胶草坪上的杂物进行清理,传动电机的转动可以带动转动筒上的清理机构进行转动,之后控制气泵进行吸气动作,在隔离机构的作用下位于隔离机构左端的清理机构能够产生吸力,位于隔离机构右端的清理机构不会产生吸力,从而清理机构转动到橡胶草坪上方时能够将橡胶草坪上的杂物进行勾起并吸住,当清理机构转动到支撑筒的右上方时清理机构不会产生吸力,此时清理机构吸取的杂物会掉落到回收机构上。

[0012] 所述的清理机构包括清理板、防刮弹簧和清理爪,清理板安装在转动筒的外侧面上,清理板的内端与外端均设置有方槽,清理板内端的方槽与转动筒外侧设置的方槽相对应,清理板的侧面上均匀设置有吸取孔,清理板外端的方槽内通过防刮弹簧安装有清理爪;所述的清理爪的外端为弧形结构,且清理爪的弧形结构上均匀设置有方槽,具体工作时,清理机构能够将橡胶草坪上的杂物勾起并吸取住,由于橡胶草坪不太平坦,清理爪在防刮弹簧的作用下会自动伸缩,防止清理爪卡在橡胶草坪上造成其损坏橡胶草坪,清理爪上的方槽还能够对橡胶草坪上的草坪进行梳理。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的回收机构包括回收连块、回收箱、导向板、承接板、承接弹簧、吸取气泵和吸取斗,回收箱通过回收连块安装在安装顶板的右端底部上,回收箱为中空结构,回收箱的内端设置有倾斜导料台,回收箱的右侧面设置有倾倒槽,回收箱的左侧面设置有吸取槽;

[0014] -导向板位于回收箱吸取槽的下方,导向板安装在回收箱的左侧面上,导向板的左端通过销轴安装有承接板;所述的承接板倾斜布置,承接板的外侧面设置有挡板,承接板的下端通过承接弹簧与回收箱的左侧面相连接,吸取气泵通过泵座安装在回收箱的右侧内壁上,吸取气泵的吸取口上安装有吸取斗,具体工作时,回收机构能够将清理机构掉落的杂物进行吸取动作,使得杂物移动到回收箱内,当清理机构转动到承接板的上方时,清理机构会停止吸气,清理机构上的杂物会掉落到承接板上,此时控制吸取气泵进行间歇吸取动作,吸取气泵产生的吸力使得杂物沿着回收箱上吸取槽进入后被吸取斗吸附住,吸取气泵停止吸气时杂物会掉落到回收箱设置的倾斜导料台内,清理机构继续转动会推动承接板自动进行转向,清理机构与承接板分离时承接板能够回复到初始位置。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的隔离机构包括隔离板和隔离挡架,隔离板通过销轴安装在支撑筒的外侧面上,隔离挡架位于隔离板的下方,隔离挡架的内端与支撑筒的外侧面相连接,隔离挡架的外侧面设置有橡胶块,隔离挡架设置的橡胶块与转动筒的内侧面为滑动配合,具体工作时,隔离挡架能够对隔离板进行限位,防止转动筒转动带动隔离板进行旋转,隔离板外侧面设置的橡胶块能够增加隔离板的密封性,气泵产生的吸力使得隔离板紧贴住转动筒的外侧面。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的倾倒机构包括倾倒转板、复位弹簧和复

位连架, 倾倒转板通过销轴安装在回收箱设置倾倒槽的上侧壁上, 倾倒转板的底部为倾斜面, 倾倒转板的右侧面中部设置有拉环, 倾倒转板的中部上端与复位弹簧的左端相连接, 复位弹簧的右端通过复位连架安装在回收箱的左侧面上, 具体工作时, 当回收箱内的杂物过多时, 人工向外侧拉动倾倒转板, 回收箱内的杂物会自动向外掉落, 当倾倒转板无外力的作用下时, 倾倒转板会回复到初始位置, 倾倒转板底部的倾斜面能够卡在回收箱设置的倾斜导料台上, 防止回收箱内的杂物掉落。

[0017] 上述的气泵与吸取气泵的结构、控制方法与工作原理均为现有技术。

[0018] 本发明的有益效果在于:

[0019] 一、本发明可以在草坪清理时同步进行草坪的梳理动作、自动化将较大的杂物进行收捡、橡胶草坪清理效率高、橡胶草坪上的杂物可以进行统一收集等优点;

[0020] 二、本发明清理装置上设置有清理机构, 清理机构能够将橡胶草坪上的杂物钩起并吸取住, 之后将其传送到回收机构内;

[0021] 三、本发明升降装置上设置有回收机构, 回收机构能够将清理机构掉落的杂物进行吸取;

[0022] 四、本发明升降装置上设置有隔离机构, 隔离机构可以控制位于隔离机构左端的清理机构能够产生吸力, 位于隔离机构右端的清理机构不会产生吸力。

附图说明

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0024] 图1是本发明的结构示意图;

[0025] 图2是本发明清理装置去除回收机构与倾倒机构之后的结构示意图;

[0026] 图3是本发明支撑筒、转动筒与隔离机构之间的剖视图;

[0027] 图4是本发明清理机构的剖视图;

[0028] 图5是本发明回收机构与倾倒机构之间的剖视图。

具体实施方式

[0029] 为了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, 下面结合具体图示, 进一步阐述本发明。需要说明的是, 在不冲突的情况下, 本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0030] 如图1至图5所示, 一种操场橡胶草坪智能清理机器人, 包括安装顶板1和清理装置2, 所述的安装顶板1上均匀设置有安装孔, 清理装置2安装在安装顶板1的底部上, 安装顶板1上的安装孔能够将本发明安装在外部的移动车上。

[0031] 所述的清理装置2包括支撑筒21、支撑连板22、转动筒23、传动电机24、传动齿轮25、清理机构26、隔离机构27、回收机构28、倾倒机构29和气泵210, 支撑筒21位于安装顶板1的左端下方, 支撑筒21的前后侧面上均与一个支撑连板22的下端相连接, 支撑连板22的顶部安装在安装顶板1的左端底部上, 转动筒23为中空圆柱体结构, 转动筒23通过轴承安装在支撑筒21外侧面上;

[0032] -转动筒23的前端外侧面上均匀设置有轮齿, 传动齿轮25位于转动筒23的上方, 传动齿轮25与转动筒23设置的轮齿相啮合, 传动齿轮25安装在传动电机24的输出轴上, 传动

电机24通过电机套安装在位于安装顶板1前侧支撑连板22的内侧面上；

[0033] -转动筒23的外侧面上均匀设置有方槽，转动筒23上的每个方槽上均安装有一个清理机构26，转动筒23的右端内侧对称分布有两个隔离机构27，隔离机构27安装在支撑筒21的外侧面上，气泵210安装在支撑筒21的前端左侧面上，气泵210的后端设置有气管，气泵210设置气管的中部穿过支撑筒21，气泵210设置气管的内端位于转动筒23内；

[0034] -回收机构28安装在安装顶板1的右端底部上，回收机构28的右端上安装有倾倒机构29，具体工作时，清理装置2能够将橡胶草坪上的杂物进行清理，传动电机24的转动可以带动转动筒23上的清理机构26进行转动，之后控制气泵210进行吸气动作，在隔离机构27的作用下位于隔离机构27左端的清理机构26能够产生吸力，位于隔离机构27右端的清理机构26不会产生吸力，从而清理机构26转动到橡胶草坪上方时能够将橡胶草坪上的杂物进行勾起并吸住，当清理机构26转动到支撑筒21的右上方时清理机构26不会产生吸力，此时清理机构26吸取的杂物会掉落到回收机构28上。

[0035] 所述的隔离机构27包括隔离板271和隔离挡架272，隔离板271通过销轴安装在支撑筒21的外侧面上，隔离挡架272位于隔离板271的下方，隔离挡架272的内端与支撑筒21的外侧面相连接，隔离挡架272的外侧面设置有橡胶块，隔离挡架272设置的橡胶块与转动筒23的内侧面为滑动配合，具体工作时，隔离挡架272能够对隔离板271进行限位，防止转动筒23转动带动隔离板271进行旋转，隔离板271外侧面设置的橡胶块能够增加隔离板271的密封性，气泵210产生的吸力使得隔离板271紧贴住转动筒23的外侧面。

[0036] 所述的清理机构26包括清理板261、防刮弹簧262和清理爪263，清理板261安装在转动筒23的外侧面上，清理板261的内端与外端均设置有方槽，清理板261内端的方槽与转动筒23外侧设置的方槽相对应，清理板261的侧面上均匀设置有吸取孔，清理板261外端的方槽内通过防刮弹簧262安装有清理爪263；所述的清理爪263的外端为弧形结构，且清理爪263的弧形结构上均匀设置有方槽，具体工作时，清理机构26能够将橡胶草坪上的杂物勾起并吸取住，由于橡胶草坪不太平坦，清理爪263在防刮弹簧262的作用下会自动伸缩，防止清理爪263卡在橡胶草坪上造成其损坏橡胶草坪，清理爪263上的方槽还能够对橡胶草坪上的草坪进行梳理。

[0037] 所述的回收机构28包括回收连块281、回收箱282、导向板283、承接板284、承接弹簧285、吸取气泵286和吸取斗287，回收箱282通过回收连块281安装在安装顶板1的右端底部上，回收箱282为中空结构，回收箱282的内端设置有倾斜导料台，回收箱282的右侧面设置有倾倒槽，回收箱282的左侧面设置有吸取槽；

[0038] -导向板283位于回收箱282吸取槽的下方，导向板283安装在回收箱282的左侧面上，导向板283的左端通过销轴安装有承接板284；所述的承接板284倾斜布置，承接板284的外侧面设置有挡板，承接板284的下端通过承接弹簧285与回收箱282的左侧面相连接，吸取气泵286通过泵座安装在回收箱282的右侧内壁上，吸取气泵286的吸取口上安装有吸取斗287，具体工作时，回收机构28能够将清理机构26掉落的杂物进行吸取动作，使得杂物移动到回收箱282内，当清理机构26转动到承接板284的上方时，清理机构26会停止吸气，清理机构26上的杂物会掉落到承接板284上，此时控制吸取气泵286进行间歇吸取动作，吸取气泵286产生的吸力使得杂物沿着回收箱282上吸取槽进入后被吸取斗287吸附住，吸取气泵286停止吸气时杂物会掉落到回收箱282设置的倾斜导料台内，清理机构26继续转动会推动承

接板284自动进行转向,清理机构26与承接板284分离时承接板284能够回复到初始位置。

[0039] 所述的倾倒机构29包括倾倒转板291、复位弹簧292和复位连架293,倾倒转板291通过销轴安装在回收箱282设置倾倒槽的上侧壁上,倾倒转板291的底部为倾斜面,倾倒转板291的右侧面中部设置有拉环,倾倒转板291的中部上端与复位弹簧292的左端相连接,复位弹簧292的右端通过复位连架293安装在回收箱282的左侧面上,具体工作时,当回收箱282内的杂物过多时,人工向外侧拉动倾倒转板291,回收箱282内的杂物会自动向外掉落,当倾倒转板291无外力的作用下时,倾倒转板291会回复到初始位置,倾倒转板291底部的倾斜面能够卡在回收箱282设置的倾斜导料台上,防止回收箱282内的杂物掉落。

[0040] 上述的气泵210与吸取气泵286的结构、控制方法与工作原理均为现有技术。

[0041] 第一步:首先通过安装顶板1上的安装孔能够将本发明安装在外部的移动车上,将移动车放置在需要进行清理的橡胶草坪上,控制移动车进行移动,然后通过传动电机24的转动可以带动转动筒23上的清理机构26进行转动,同时控制气泵210进行吸气动作,在隔离机构27的作用下位于隔离机构27左端的清理机构26能够产生吸力,位于隔离机构27右端的清理机构26不会产生吸力,从而清理机构26转动到橡胶草坪上方时能够将橡胶草坪上的杂物进行勾起并吸住,当清理机构26转动到支撑筒21的右上方时清理机构26不会产生吸力,此时清理机构26吸取的杂物会掉落到回收机构28上;

[0042] 第二步:首先控制吸取气泵286进行间歇吸取动作,吸取气泵286产生的吸力使得杂物沿着回收箱282上吸取槽进入后被吸取斗287吸附住,吸取气泵286停止吸气时杂物会掉落到回收箱282设置的倾斜导料台内,清理机构26继续转动会推动承接板284自动进行转向,清理机构26与承接板284分离时承接板284能够回复到初始位置,当回收箱282内的杂物过多时,人工向外侧拉动倾倒转板291,回收箱282内的杂物会自动向外掉落。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

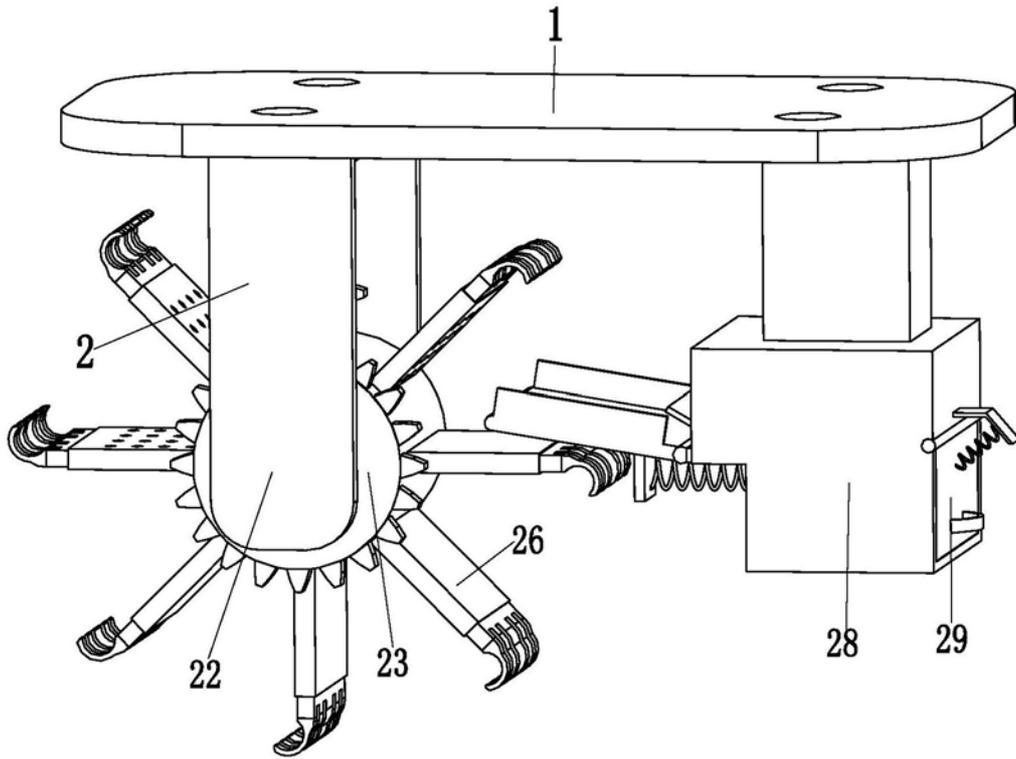


图1

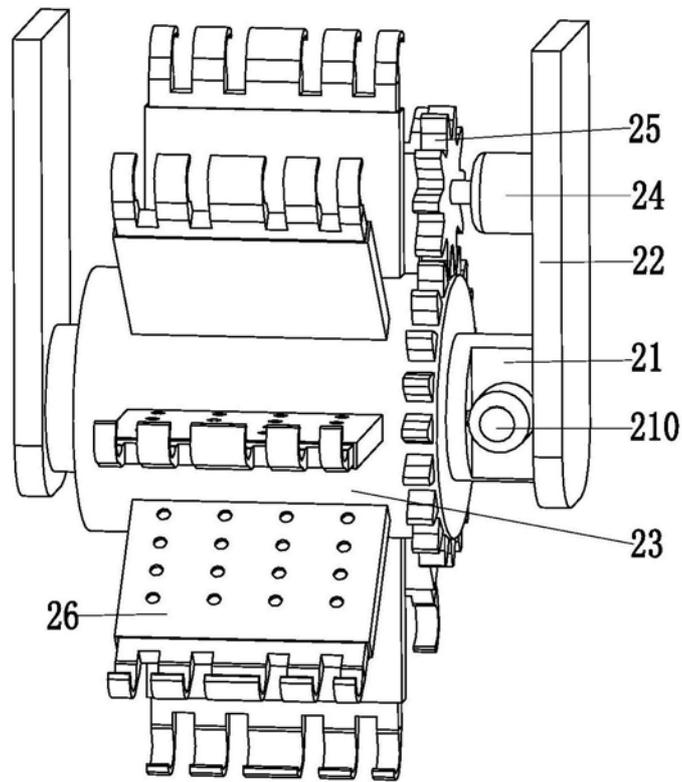


图2

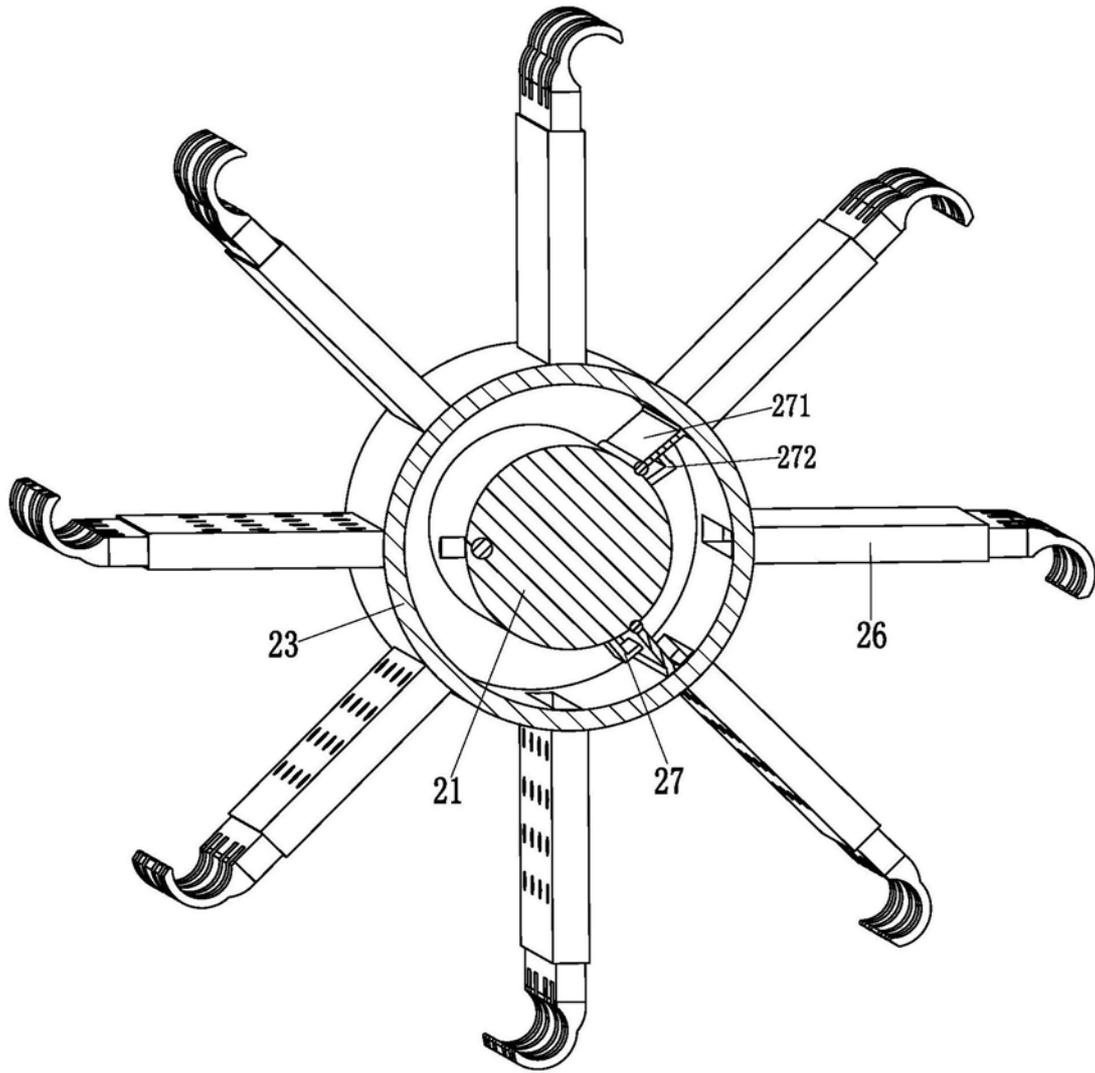


图3

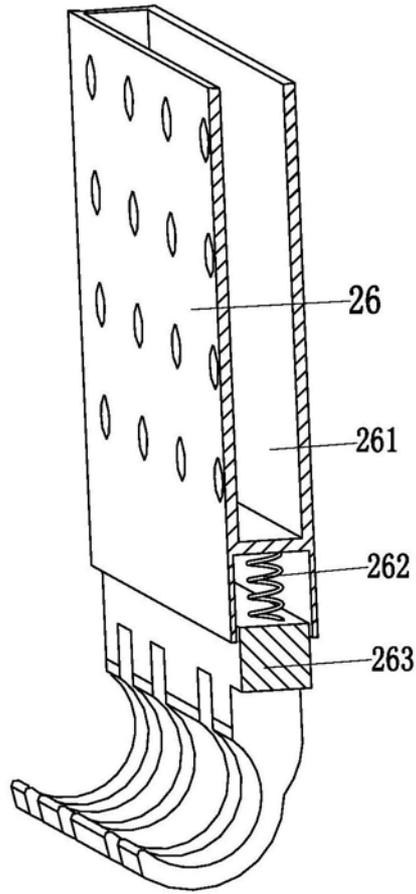


图4

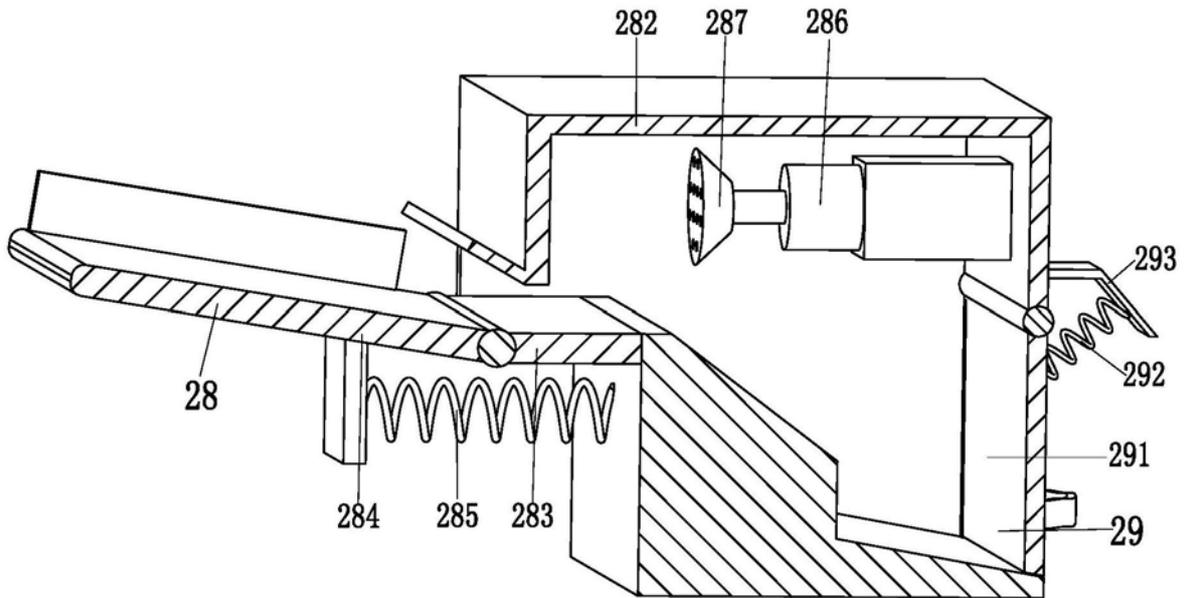


图5