(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112369193 A
(43)申请公布日 2021.02.19

(21)申请号 202011243169.1

(22)申请日 2020.11.10

(71)申请人 山西农业大学
地址 030000 山西省太原市小店区龙城大街81号

(72)发明人 智建奇 雷伟 武海丽 魏振飞 马淑文 郑义 赵力 赵鑫

(74)专利代理机构 成都天汇致远知识产权代理事务所(普通合伙) 51264
代理人 韩晓银

(51)Int.Cl.
*A01D 41/06*(2006.01)
*A01D 41/02*(2006.01)
*A01D 41/12*(2006.01)
*A01F 12/44*(2006.01)

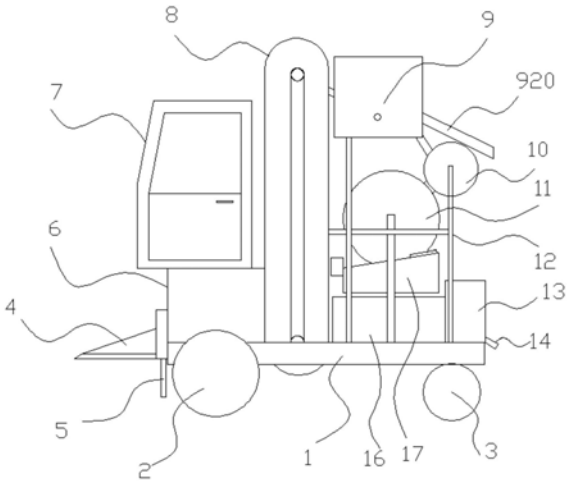
权利要求书3页 说明书9页 附图13页

(54)发明名称

一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法,包括用于食用向日葵的收割脱粒的装置,该装置底部为车架,在车架上设有动力源,在车架前后分别设有前轮和后轮,在车架前端设有可升降支架,在可升降支架前端设有收割台,在收割台后方设有送料框架,送料框架上部设有驾驶座,送料框架内部设有输送板,输送板后方设有垂直输送带,在垂直输送带后方自上而下分别设有拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器,所述车架上设有支架组,用于垂直输送带、拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器,在刮板筛分器下方设有分料器。本发明通过对收割脱离的方法进行设计,使其操作更加简单高效,提高分离过程的准确度和稳定性。




CN 112369193 A

1.一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法，其特征在于，包括用于食用向日葵的收割脱粒的装置，该装置底部为车架，在车架上设有动力源，在车架前后分别设有前轮和后轮，在车架前端设有可升降支架，在可升降支架前端设有收割台，在收割台后方设有送料框架，送料框架上部设有驾驶座，送料框架内部设有输送板，输送板后方设有垂直输送带，在垂直输送带后方自上而下分别设有拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器，所述车架上设有支架组，用于垂直输送带、拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器，在刮板筛分器下方设有分料器，分料器设有连接到出料机出口；

所述垂直输送带，包括带轮和传送带，所述传送带绷紧在带轮上，在传送带上设有多个置物板，在运输过程中，置物板与传送带的相对角度保持不变；垂直输送带外侧设有输送带外壳，在输送带外壳的前侧靠近底部和侧面靠近顶部的位置设有开口，分别作为输送带入口和输送带出口；所述置物板在长度方向和宽度方向均为倾斜结构，在垂直输送带后侧，其长度方向的倾斜为靠近输送带出口一侧低于远离输送带出口一侧，其宽度方向的倾斜为远离传送带一侧低于连接传送带一侧；所述输送带出口位于输送带侧面，与置物板的侧面靠近，在输送带出口的外侧设有弧形的斜向输送带，斜向输送带的出口对准拍打筛分器的入口，且斜向输送带入口的高度大于斜向输送带出口，斜向输送带侧面设有护板，顶部可加设盖板；在输送带出口相对侧的输送带外壳上设有吹料风扇，帮助花盘离开置物板；

所述垂直输送板入口处在前侧靠近底端的位置，出口处在后侧靠近顶端的位置，且出口处对准拍打筛分器的入口，拍打筛分器设有多个出口，其中一个出口对准旋转筛分器的入口，旋转筛分器的出口对准刮板筛分器的入口；

所述拍打筛分器，包括拍打箱体、拍打机构，在拍打箱体靠近底部位置设有花盘支架，所述花盘支架为网格状，其侧面设有支架连接架，花盘支架通过自带的转轴连接到支架连接架，并固定在拍打箱体内侧，并在某一端设有支架转动电机，以带动花盘支架按照所需的角度设置，在花盘支架的旋转方向两侧分别设有拍打筛分器入口和花盘排废口，在花盘支架下方的拍打箱体的底部设置斜坡作为拍打出料口，并在斜坡底部设有出口，出口外侧设有管道并连接到旋转筛分器的入口，作为拍打出料口，在拍打出料口出口的另一侧设于直角梯形的结构，其上端为直角梯形的斜边，且斜边低端与花盘排废口底部平齐，斜边的高端在花盘支架边缘内侧；

所述旋转筛分器，包括圆锥筒状的旋转筛框，在旋转筛框上设有多个网格，所述旋转筛框的大段和小端都为开口结构，在两端的开口内侧设有旋转筛转轴固定板，并在旋转筛转轴固定板上设有旋转筛转轴，并在旋转筛转轴上设有旋转电机，通过旋转电机带动整个旋转筛框转动；旋转筛转轴固定板与旋转筛矿之间设有多个旋转筛连接支架；

在旋转筛框的小端，旋转筛转轴固定板与旋转筛框之间为旋转筛入口环，在旋转筛框的大端，旋转筛转轴固定板与旋转筛框之间为旋转筛出口环，在旋转筛入口环侧面设有旋转筛入口板，旋转筛入口板与拍打出料口连接，旋转筛出口环设有旋转筛出口板，旋转筛出口板连接到刮板筛分器；在旋转筛框下方设有斜向的槽板，作为旋转筛接板，旋转筛接板末端设有接板出口，旋转筛接板的长度大于旋转筛框的长度；

所述刮板筛分器包括刮板筛框，所述刮板筛框为圆筒状网格结构，刮板筛框为固定结构，其内设有转轴，作为刮板转轴，在刮板转轴上设有多个刮板，刮板的另一端贴近刮板筛框，所述刮板为垂直于刮板筛框的直线金属杆；在刮板筛框下侧设有收料板，且收料板中间

有开口槽；

上述的一种用于食用向日葵的收割及脱粒装置的使用方法，具体包括如下步骤：

S1、将装置开到向日葵田边，调整收割台对准向日葵植株，并根据向日葵的普遍高度，设置收割台的高度，同时设置压杆板的下沉高度，通过动力源带动前轮转动，同时动力源为输送板、拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器、分料器提供动力，使其进入工作状态；

S2、将装置向前开动，并通过收割台切断花盘，花盘在惯性和后面花盘的推力下向后移动，从切割装置送来的花盘保持一层汇聚到输送板上，通过输送板向上输送到垂直输送带的置物板上，当置物板在传送带的带动下到顶部翻转，此时置物板上的花盘被翻面并放置到前一个置物板的背面，当该置物板到达输送带出口的时候，通过置物板倾斜的重力和吹料风扇的作用，被翻转的花盘直接通过斜向输送带滑入花盘支架；

S3、进入花盘支架的花盘，其有葵花籽的一面在朝向花盘支架的网格，通过拍打电机往复操作拍打棍敲击花盘背面，使葵花籽从中掉落到并通过拍打出料口进入旋转筛分器；

S4、旋转筛分器在圆锥的离心力作用下，将葵花籽和部分尺寸大于葵花籽的杂质推送到旋转筛出口板，部分尺寸较小的杂质从旋转筛框内脱离并通过接板出口排出；

S5、旋转筛出口板带来的葵花籽和杂质进入刮板筛框，葵花籽通过刮板筛框直接落入收料板，并通过收料板汇聚进入分料器，再通过分料器进入出料机；

S6、重复步骤S1-S5，直到作业区域的向日葵收割分离完成。

2.根据权利要求1所述的一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法，其特征在于，在收割台下方设有压杆板，压杆板上设有伸缩装置，所述收割台包括多个前端为尖头的直板，直板之间设有缝隙，并在缝隙内设有刃口，用于截断花盘与花杆，在步骤S2中，在装置向前开动的过程中，向日葵的花杆顺着收割台的直板之间的缝隙被分开，通过刃口切断，由于刃口切断之前花杆已经在压杆板的带动下处于拉直状态，此时花盘底部贴紧直板，让花盘整体被刃口切下。

3.根据权利要求2所述的一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法，其特征在于，输送板为扇形输送板，其入口端宽、出口端窄，扇形输送板上设有多排转动物，每一排转动物的数量随着扇形输送板的宽度而定，每一排转动物单独设有转动电机以控制其转动；扇形输送板的出口端通过铰链固定在垂直输送带的入口处，扇形输送板的入口端两侧或底部设有一道朝向侧面的滑槽，在滑槽内设有滑块，滑块侧面连接有液压缸，通过液压缸的液压杆带动滑块上下移动，进而调整扇形输送板的入口处高度；扇形输送板的入口处与收割台的直板末端保持平行或低于直板末端，当直板末端的高度随着可升降支架升降的时候，扇形输送板的入口处随之升降；在步骤S2中，从切割装置送来的花盘保持一层汇聚到扇形输送板上，通过扇形输送板向上输送到垂直输送带的置物板上，扇形输送板出口端的宽度只允许一个花盘通过，让每一层置物板只能放置一个花盘。

4.根据权利要求3所述的一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法，其特征在于，拍打机构设有两个，分别设置于花盘支架的转轴轴向方向外侧，两个拍打机构都包括拍打电机，拍打电机连接到拍打转轴，拍打转轴侧面设有垂直的拍杆，在拍杆顶部设有与拍杆垂直的拍架，且拍架与拍打转轴存在一定夹角，此夹角与花盘支架的工作时的倾斜夹角相同，拍架上设有多根垂直于拍架的拍打棍；当拍打机构在不使用时，拍打电机带动拍打转轴保持垂直于花盘支架，当拍打机构在使用时，拍打电机带动拍打机构往复运动，靠近和远离花盘支

架，并在某一时候与花盘支架保持平行；步骤S3中，通过两个拍打电机交替往复操作拍打棍敲击花盘背面，使葵花籽从中掉落到并通过拍打出料口进入旋转筛分器。

5.根据权利要求4所述的一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法，其特征在于，所述刮板筛框由两个左右对称的半圆弧筛框构成，两个半圆弧筛框顶部通过合页连接，下部为分离结构，两个半圆弧筛框侧面都连接有拉伸块，拉伸块设置于支架组上，并在支架组对应的位置设有伸缩滑槽和伸缩机构，通过伸缩机构带动拉伸块前后移动，在使用状态下，伸缩机构带动两个半圆弧筛框底部紧贴，在两个半圆弧筛框的贴合处设有筛框卡扣，在使用状态下通过筛框卡扣连接固定；刮板筛框的孔径小于刮板的金属杆之间的缝隙；所述分料器包括分料外壳，分料外壳的顶部是一个斜面，在其斜面的中部设有正对收料板开口槽的分料入口，在分料入口上侧的分料外壳上设有顶部滑板，顶部滑板内部设有带滑块和滑动电机的伸缩滑板，用于带动伸缩滑板从顶部滑板中沿着内部的滑槽前后移动；

在步骤S6进行的过程中，还可以设置基于上述结构进行清理作业的步骤S7、当需要清除刮板筛框内的大于葵花籽的杂物时，停止向刮板筛分器内送料，此时调整分料器的顶部滑板开启，让伸缩滑板向斜下方移动，覆盖分料入口，然后拉伸块开始移动，打开刮板筛框，并继续转动刮板，将内部的大颗粒杂质从刮板和刮板筛框内掉落到分料器上方，再顺着伸缩滑板和其斜下方的分料外壳顶部的斜面滑落排出。

# 一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及农用机械加工技术领域，特别是一种收割机及其操作方法。

## 背景技术

[0002] 向日葵主要分两大类，食用和观赏。食用向日葵是我国重要的经济作物，其所产生的葵花籽，是常用的食物，也是中国老百姓最喜爱的零食之一；食葵籽的含油量很高，为半干性油，味香可口，也是我们老百姓最喜爱的餐桌油料。由于向日葵对生长环境要求不高，在全球各地大量种植，我国的主要产区是华北、西北地区。葵花籽生长在向日葵的花盘中，致密紧贴，早期的采收方式主要是人工取下花盘，再人工挤压将葵花籽分离出，并人工去除杂质这种方式需要大量人力参与，工作效率低下。

[0003] 随着本领域技术水平的进步，目前本领域出现了有很多机械化改进方案，如采用葵花收割机进行收割，再使用筛分机对葵花籽进行分离，如申请号为201820097856.9的中国专利《葵花收割机》公开了一种装置，包括收割台、输送系统、脱粒系统、清选系统，能实现对葵花籽的采集、分离、储藏等多种功能。但发明人调研发现，目前的葵花收割机基本都是采用滚轴挤压的方式，这种加工方法使葵花籽的破损率较高，且容易导致部分葵花籽成片的未脱离，容易造成大量浪费。

## 发明内容

[0004] 针对上述问题，本发明的目的在于提供一种用于食用向日葵的收割及脱粒方法，其通过对收割脱离的方法进行设计，使其操作更加简单高效，提高分离过程的准确度和稳定性，并为满足该方法而配套设计了能满足方法的装置。

[0005] 本发明的技术方案如下：

[0006] 一种用于食用向日葵的收割脱粒的方法，包括用于食用向日葵的收割脱粒的装置，该装置底部为车架，在车架上设有动力源，在车架前后分别设有前轮和后轮，在车架前端设有可升降支架，在可升降支架前端设有收割台，在收割台后方设有送料框架，送料框架上部设有驾驶座，送料框架内部设有输送板，输送板后方设有垂直输送带，在垂直输送带后方自上而下分别设有拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器，所述车架上设有支架组，用于垂直输送带、拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器，在刮板筛分器下方设有分料器，分料器设有连接到出料机出口；

[0007] 所述垂直输送带，包括带轮和传送带，所述传送带绷紧在带轮上，在传送带上设有多个置物板，在运输过程中，置物板与传送带的相对角度保持不变；垂直输送带外侧设有输送带外壳，在输送带外壳的前侧靠近底部和侧面靠近顶部的位置设有开口，分别作为输送带入口和输送带出口；所述置物板在长度方向和宽度方向均为倾斜结构，在垂直输送带后侧，其长度方向的倾斜为靠近输送带出口一侧低于远离输送带出口一侧，其宽度方向的倾斜为远离传送带一侧低于连接传送带一侧；所述输送带出口位于输送带侧面，与置物板的侧面靠近，在输送带出口的外侧设有弧形的斜向输送带，斜向输送带的出口对准拍打筛分

器的入口，且斜向输送带入口的高度大于斜向输送带出口，斜向输送带侧面设有护板，顶部可加设盖板；在输送带出口相对侧的输送带外壳上设有吹料风扇，帮助花盘离开置物板；

[0008] 所述垂直输送板入口处在前侧靠近底端的位置，出口处在后侧靠近顶端的位置，且出口处对准拍打筛分器的入口，拍打筛分器设有多个出口，其中一个出口对准旋转筛分器的入口，旋转筛分器的出口对准刮板筛分器的入口；

[0009] 所述拍打筛分器，包括拍打箱体、拍打机构，在拍打箱体靠近底部位置设有花盘支架，所述花盘支架为网格状，其侧面设有支架连接架，花盘支架通过自带的转轴连接到支架连接架，并固定在拍打箱体内侧，并在某一端设有支架转动电机，以带动花盘支架按照所需的角度设置，在花盘支架的旋转方向两侧分别设有拍打筛分器入口和花盘排废口，在花盘支架下方的拍打箱体的底部设置斜坡作为拍打出料口，并在斜坡底部设有出口，出口外侧设有管道并连接到旋转筛分器的入口，作为拍打出料口，在拍打出料口出口的另一侧设于直角梯形的结构，其上端为直角梯形的斜边，且斜边低端与花盘排废口底部平齐，斜边的高端在花盘支架边缘内侧；

[0010] 所述旋转筛分器，包括圆锥筒状的旋转筛框，在旋转筛框上设有多个网格，所述旋转筛框的大段和小端都为开口结构，在两端的开口内侧设有旋转筛转轴固定板，并在旋转筛转轴固定板上设有旋转筛转轴，并在旋转筛转轴上设有旋转电机，通过旋转电机带动整个旋转筛框转动；旋转筛转轴固定板与旋转筛矿之间设有多个旋转筛连接支架；

[0011] 在旋转筛框的小端，旋转筛转轴固定板与旋转筛框之间为旋转筛入口环，在旋转筛框的大端，旋转筛转轴固定板与旋转筛框之间为旋转筛出口环，在旋转筛入口环侧面设有旋转筛入口板，旋转筛入口板与拍打出料口连接，旋转筛出口环设有旋转筛出口板，旋转筛出口板连接到刮板筛分器；在旋转筛框下方设有斜向的槽板，作为旋转筛接板，旋转筛接板末端设有接板出口，旋转筛接板的长度大于旋转筛框的长度；

[0012] 所述刮板筛分器包括刮板筛框，所述刮板筛框为圆筒状网格结构，刮板筛框为固定结构，其内设有转轴，作为刮板转轴，在刮板转轴上设有多个刮板，刮板的另一端贴近刮板筛框，所述刮板为垂直于刮板筛框的直线金属杆；在刮板筛框下侧设有收料板，且收料板中间有开口槽；

[0013] 上述的一种用于食用向日葵的收割及脱粒装置的使用方法，具体包括如下步骤：

[0014] S1、将装置开到向日葵田边，调整收割台对准向日葵植株，并根据向日葵的普遍高度，设置收割台的高度，同时设置压杆板的下沉高度，通过动力源带动前轮转动，同时动力源为输送板、拍打筛分器、旋转筛分器、刮板筛分器、分料器提供动力，使其进入工作状态；

[0015] S2、将装置向前开动，并通过收割台切断花盘，花盘在惯性和后面花盘的推力下向后移动，从切割装置送来的花盘保持一层汇聚到输送板上，通过输送板向上输送到垂直输送带的置物板上，当置物板在传送带的带动下到顶部翻转，此时置物板上的花盘被翻面并放置到前一个置物板的背面，当该置物板到达输送带出口的时候，通过置物板倾斜的重力和吹料风扇的作用，被翻转的花盘直接通过斜向输送带滑入花盘支架；

[0016] S3、进入花盘支架的花盘，其有葵花籽的一面在朝向花盘支架的网格，通过拍打电机往复操作拍打棍敲击花盘背面，使葵花籽从中掉落到并通过拍打出料口进入旋转筛分器；

[0017] S4、旋转筛分器在圆锥的离心力作用下，将葵花籽和部分尺寸大于葵花籽的杂质

推送到旋转筛出口板，部分尺寸较小的杂质从旋转筛框内脱离并通过接板出口排出；

[0018] S5、旋转筛出口板带来的葵花籽和杂质进入刮板筛框，葵花籽通过刮板筛框直接落入收料板，并通过收料板汇聚进入分料器，再通过分料器进入出料机；

[0019] S6、重复步骤S1-S5，直到作业区域的向日葵收割分离完成。

[0020] 优选的，在收割台下方设有压杆板，压杆板上设有伸缩装置，所述收割台包括多个前端为尖头的直板，直板之间设有缝隙，并在缝隙内设有刃口，用于截断花盘与花杆，在步骤S2 中，在装置向前开动的过程中，向日葵的花杆顺着收割台的直板之间的缝隙被分开，通过刃口切断，由于刃口切断之前花杆已经在压杆板的带动下处于拉直状态，此时花盘底部贴紧直板，让花盘整体被刃口切下，

[0021] 优选的，输送板为扇形输送板，其入口端宽、出口端窄，扇形输送板上设有多排转动物，每一排转动物的数量随着扇形输送板的宽度而定，每一排转动物单独设有转动电机以控制其转动；扇形输送板的出口端通过铰链固定在垂直输送带的入口处，扇形输送板的入口端两侧或底部设有一道朝向侧面的滑槽，在滑槽内设有滑块，滑块侧面连接有液压缸，通过液压缸的液压杆带动滑块上下移动，进而调整扇形输送板的入口处高度；扇形输送板的入口处与收割台的直板末端保持平行或低于直板末端，当直板末端的高度随着可升降支架升降的时候，扇形输送板的入口处随之升降；在步骤S2中，从切割装置送来的花盘保持一层汇聚到扇形输送板上，通过扇形输送板向上输送到垂直输送带的置物板上，扇形输送板出口端的宽度只允许一个花盘通过，让每一层置物板只能放置一个花盘。

[0022] 优选的，拍打机构设有两个，分别设置于花盘支架的转轴轴向方向外侧，两个拍打机构都包括拍打电机，拍打电机连接到拍打转轴，拍打转轴侧面设有垂直的拍杆，在拍杆顶部设有与拍杆垂直的拍架，且拍架与拍打转轴存在一定夹角，此夹角与花盘支架的工作时的倾斜夹角相同，拍架上设有多根垂直于拍架的拍打棍；当拍打机构在不使用时，拍打电机带动拍打转轴保持垂直于花盘支架，当拍打机构在使用时，拍打电机带动拍打机构往复运动，靠近和远离花盘支架，并在某一时候与花盘支架保持平行；步骤S3中，通过两个拍打电机交替往复操作拍打棍敲击花盘背面，使葵花籽从中掉落到并通过拍打出料口进入旋转筛分器。

[0023] 优选的，所述刮板筛框由两个左右对称的半圆弧筛框构成，两个半圆弧筛框顶部通过合页连接，下部为分离结构，两个半圆弧筛框侧面都连接有拉伸块，拉伸块设置于支架组上，并在支架组对应的位置设有伸缩滑槽和伸缩机构，通过伸缩机构带动拉伸块前后移动，在使用状态下，伸缩机构带动两个半圆弧筛框底部紧贴，在两个半圆弧筛框的贴合处设有筛框卡扣，在使用状态下通过筛框卡扣连接固定；刮板筛框的孔径小于刮板的金属杆之间的缝隙；所述分料器包括分料外壳，分料外壳的顶部是一个斜面，在其斜面的中部设有正对收料板开口槽的分料入口，在分料入口上侧的分料外壳上设有顶部滑板，顶部滑板内部设有带滑块和滑动电机的伸缩滑板，用于带动伸缩滑板从顶部滑板中沿着内部的滑槽前后移动；

[0024] 在步骤S6进行的过程中，还可以设置基于上述结构进行清理作业的步骤S7、当需要清除刮板筛框内的大于葵花籽的杂物时，停止向刮板筛分器内送料，此时调整分料器的顶部滑板开启，让伸缩滑板向斜下方移动，覆盖分料入口，然后拉伸块开始移动，打开刮板筛框，并继续转动刮板，将内部的大颗粒杂质从刮板和刮板筛框内掉落到分料器上方，再顺

着伸缩滑板和其斜下方的分料外壳顶部的斜面滑落排出。

[0025] 本发明的有益之处在于：

[0026] 本发明提供了一种对食用向日葵的收割和葵花籽的分离的方法，该方法通过特别设计的结构装置，能在一次工作中完成对食用向日葵的采集收割和分离脱粒，施工过程效率更高，葵花籽破损率降低，且能通过多次分离，实现对大于葵花籽的杂质和小于葵花籽的杂质分别分离，一体化完成采收的所有工作。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明的主视图；

[0028] 图2为图1的俯视图；

[0029] 图3为上料机构的剖视图；

[0030] 图4为垂直输送带的剖视图；

[0031] 图5为图4中A区域的俯视图；

[0032] 图6为斜向输送带的示意图；

[0033] 图7为扇形输送板的结构示意图；

[0034] 图8为扇形输送板的俯视图；

[0035] 图9为拍打筛分器的剖视图；

[0036] 图10为拍打筛分器的俯视图；

[0037] 图11为刮板筛分器的右视图；

[0038] 图12为图11的A-A截面示意图；

[0039] 图13为刮板筛分器的主视剖视图；

[0040] 图14为刮板筛分器的打开状态示意图；

[0041] 图15为刮板的主视图；

[0042] 图16为分料器的结构示意图；

[0043] 图17为图16的另一状态结构示意图；

[0044] 图18为旋转筛分器的主视图；

[0045] 图19为旋转筛分器的右视图。

[0046] 图中：

[0047] 1车架、2前轮、3后轮、4收割台、5压杆板、6送料框架、7驾驶座、8垂直输送带、9 拍打筛分器、10旋转筛分器、11刮板筛分器、12支架组、13出料机、14出料机出口、15扇形输送板、16动力源、17分料器、

[0048] 801带轮、802传送带、803置物板、804输送带外壳、805斜向输送带、806输送带入口、 807吹料风扇、

[0049] 900拍打机构、901拍打箱体、902拍打电机、903拍打转轴、904拍杆、905拍架、906拍打棍、907花盘支架、908支架连接架、909支架转动电机、910拍打出料口、920花盘排废口、

[0050] 1001旋转筛框、1002旋转筛出口板、1003旋转筛接板、1004接板出口、1005旋转筛转轴、1006旋转筛入口板、1007旋转筛入口环、1008旋转筛连接支架、1009旋转筛转轴固定板、

[0051] 1101刮板筛框、1102刮板转轴、1103刮板、1104拉伸块、1105收料板、1106刮板筛分

器入料口、11011筛框卡扣、

[0052] 1501扇形支架、1502滑槽、1503液压缸、1504转动滚轮、

[0053] 1701分料外壳、1702分料侧板、1703顶部滑板、1704葵花籽出口、1705底部滑板、17011 分料入口、17031伸缩滑板。

## 具体实施方式

[0054] 下面结合实施例对本发明进一步说明，需要说明的是，在本文中，诸如“上”、“下”等词语，仅仅用于方便对附图进行描述，并非限制实际使用中的方向，且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。

[0055] 如图1-19所示，本发明提供了一种用于食用向日葵的收割及脱粒方法，其所需要使用的装置，包括车架1，在车架1上设有动力源16，动力源可以是柴油发动机、电池组模块等，用于提供装置的行走、运转动力，并通过电路和/或油路连接到其他设备上。在车架1前后分别设有前轮2和后轮3，前轮2为驱动轮，后轮3为从动轮，且从动轮尺寸小于驱动轮，从动轮起到调整转向的作用。在车架1前端设有可升降支架，在可升降支架前端设有收割台4，在收割台4下方设有压杆板5，压杆板5上设有伸缩装置，压杆板5可以沿着收割台4向下伸长和缩短。所述收割台4包括多个前端为尖头的直板，直板之间设有缝隙，并在缝隙内设有刃口，用于截断花盘与花杆，压杆板5的位置靠近刃口，也可以根据需要，在压杆板5底部设置向前突出的板段，以便预先压住向日葵的花杆，所述收割台4总宽度大于车架1，其内的直板之间的缝隙尺寸大于花杆直径，直板具有一定厚度，通过刃口将花盘与花杆剪切分离；在收割台4后方设有送料框架6，送料框架6上部设有驾驶座7，驾驶座7没有任何障碍物，方便操作人员观察情况。送料框架6内部设有输送板，输送板后方设有垂直输送带8，在垂直输送带8后方自上而下分别设有拍打筛分器9、旋转筛分器10、刮板筛分器11，所述车架1上设有支架组12，用于垂直输送带8、拍打筛分器9、旋转筛分器10、刮板筛分器11，在刮板筛分器11下方设有分料器17；所述垂直输送板入口处在前侧靠近底端的位置，出口处在后侧靠近顶端的位置，且出口处对准拍打筛分器9的入口，拍打筛分器9设有多个出口，其中一个出口对准旋转筛分器10的入口，旋转筛分器10的出口对准刮板筛分器11的入口。

[0056] 如图3、7所示，所述输送板为扇形输送板15，其主体为扇形支架1501，扇形支架1501 的入口端宽、出口端窄，扇形输送板15上设有多排转动滚轮1504，每一排转动滚轮1504的数量随着扇形输送板15的宽度而定，每一排转动滚轮1504单独设有转动电机以控制其转动；扇形输送板15的出口端通过铰链固定在垂直输送带8的入口处，扇形输送板15的入口端两侧或底部设有一道朝向侧面的滑槽，在滑槽内设有滑块，滑块侧面连接有液压缸1503，通过液压缸1503的液压杆带动滑块上下移动，进而调整扇形输送板15的入口处高度；扇形输送板15的入口处与收割台4的直板末端保持平行或低于直板末端，当直板末端的高度随着可升降支架升降的时候，扇形输送板15的入口处随之升降。在某些情况下，也可以采用转动滚珠等方式替代转动滚轮1504。

[0057] 如图3、4所示，所述垂直输送带8，包括带轮801和传送带802，所述传送带802绷紧

在带轮801上，在传送带802上设有多个置物板803，所述置物板803其宽度为30cm，其长度为35cm，且其长度方向与传送带802保持连接，其连接为固定连接，在运输过程中，置物板803与传送带802的相对角度保持不变；垂直输送带8外侧设有输送带外壳804，输送带外壳804与置物板803顶部间隙为1mm，在输送带外壳804的前侧靠近底部和侧面靠近顶部的位置设有开口，分别作为输送带入口806和输送带出口，输送带入口806和输送带出口的高度为6cm，确保每一层只能放入一个花盘，相邻的两个置物板803之间的间距为6cm；其中，所述置物板803在长度方向和宽度方向均为倾斜结构，在垂直输送带8后侧，其长度方向的倾斜为靠近输送带出口一侧低于远离输送带出口一侧，其宽度方向的倾斜为远离传送带 802一侧低于连接传送带802一侧；所述输送带出口位于输送带侧面，与置物板803的侧面靠近，在输送带出口的外侧设有弧形的斜向输送带805，斜向输送带805的出口对准拍打筛分器9的入口，且斜向输送带805入口的高度大于斜向输送带805出口，斜向输送带805侧面设有护板，顶部可加设盖板；在输送带出口相对侧的输送带外壳804上设有吹料风扇807，帮助花盘离开置物板803，置物板803表面为塑料层，以便减少摩擦力。

[0058] 如图9、10所示，所述拍打筛分器9，包括拍打箱体901、拍打机构900，在拍打箱体901 靠近底部位置设有花盘支架907，所述花盘支架907为网格状，且每一根支架都具有一定宽度，不少于2mm，避免切割花盘，在花盘支架907侧面设有红外检测仪，判断是否有花盘落入，当判断为是的时候，开启拍打机构900工作，花盘支架907侧面设有支架连接架908，花盘支架907通过自带的转轴连接到支架连接架908，并固定在拍打箱体901内侧，并在某一端设有支架转动电机909，以带动花盘支架907按照所需的角度设置，在工作状态优选为 15度，在花盘支架907的旋转方向两侧分别设有拍打筛分器9入口和花盘排废口920，在花盘支架907下方设有拍打筛分器9出口；拍打机构900设有两个，分别设置于花盘支架的转轴轴向方向外侧，两个拍打机构900都包括拍打电机902，拍打电机902连接到拍打转轴903，拍打转轴903侧面设有垂直的拍杆904，在拍杆904顶部设有与拍杆904垂直的拍架905，且拍架905与拍打转轴903存在15度夹角，此夹角与花盘支架907的工作时的倾斜夹角相同，拍架905上设有多根垂直于拍架905的拍打棍906；当拍打机构900在不使用时，拍打电机 902带动拍打转轴903保持垂直于花盘支架907，当拍打机构900在使用时，拍打电机902带动拍打机构900往复运动，靠近和远离花盘支架907，并在某一时候与花盘支架907保持平行。所述拍打出料口910，是在拍打箱体901的底部设置斜坡，并在斜坡底部设有出口，出口外侧设有管道并连接到旋转筛分器10的入口，作为拍打出料口910，在拍打出料口910出口的另一侧设于直角梯形的结构，其上端为直角梯形的斜边，且斜边低端与花盘排废口920 底部平齐，斜边的高端在花盘支架907边缘内侧，需要排出花盘的时候，进一步的增大倾斜度，让花盘支架907上的花盘脱出，必要的时候，可以在拍打出料口910旁设置垂直于花盘支架907的吹风机，在花盘无法自动滑出的情况下将其吹落滑出。

[0059] 进一步的，两个拍打机构900上的拍打棍906为交错设置，如一个设置5个，另一个设置6个，且拍打棍906之间的间隙大于拍打棍906的直径，两个拍打机构900在使用时可交替使用，即一个拍打机构900下移时另一个拍打机构900上移，相互交替，交错的拍打棍906不会互相干涉；且拍打棍906可以采用内部设置金属杆，外部设置橡胶套的方式，使其拍打的时候不会用力过猛损坏花盘的主体结构，确保葵花籽都能掉落，同时减少花盘本身碎裂而造成多余杂质。

[0060] 如图18、19所示，所述旋转筛分器10，包括圆锥筒状的旋转筛框1001，在旋转筛框1001 上设有多个网格，所述旋转筛框1001的大段和小端都为开口结构，在两端的开口内侧设有旋转筛转轴固定板1009，并在旋转筛转轴固定板1009上设有旋转筛转轴1005，并在旋转筛转轴1005上设有旋转电机，通过旋转电机带动整个旋转筛框1001转动；旋转筛转轴固定板1009 与旋转筛矿之间设有多个旋转筛连接支架1008；在旋转筛框1001的小端，旋转筛转轴固定板1009与旋转筛框1001之间为旋转筛入口环1007，在旋转筛框1001的大端，旋转筛转轴固定板1009与旋转筛框1001之间为旋转筛出口环，在旋转筛入口环1007侧面设有旋转筛入口板1006，旋转筛入口板1006与拍打出料口910连接，旋转筛出口环设有旋转筛出口板1002，旋转筛出口板1002连接到刮板筛分器入料口1106；在旋转筛框1001下方设有斜向的槽板，作为旋转筛接板1003，旋转筛接板1003末端设有接板出口1004，旋转筛接板1003的长度大于旋转筛框1001的长度；旋转筛出口板1002和旋转筛入口板1006都是侧面和底面开口的盒装结构。

[0061] 如图11-15所示，所述刮板筛分器11包括刮板筛框1101，所述刮板筛框1101为圆筒状网格结构，刮板筛框1101为固定结构，其内设有转轴，作为刮板转轴1102，在刮板转轴1102 上设有多个刮板1103，刮板1103的另一端贴近刮板筛框1101，所述刮板1103为垂直于刮板筛框1101的直线金属杆，每一根金属杆之间设有缝隙，金属杆的末端都连接到一根金属条上，金属条和刮板筛快1101内壁接触，金属杆具有一定弹性；所述刮板筛框1101由两个左右对称的半圆弧筛框构成，两个半圆弧筛框顶部通过合页连接，下部为分离结构，两个半圆弧筛框侧面都连接有拉伸块1104(拉伸块1104和刮板框1101之间连接方式为柔性连接，即在拉伸块1104前端设有钢丝等柔性机构连接到刮板筛框1101，在拉伸块1104向后移动的时候，水平位置不变，刮板框1101也能正常转动，以确保刮板框1101与拉伸块1104的连接点不受影响)，拉伸块1104设置于支架组12上，并在支架组12对应的位置设有伸缩滑槽和伸缩机构，通过伸缩机构带动拉伸块1104前后移动，该伸缩机构可以采用市面常见的气动伸缩模块如智创ZC11型，在使用状态下，伸缩机构带动两个半圆弧筛框底部紧贴，在两个半圆弧筛框的贴合处设有筛框卡扣11011，在使用状态下通过筛框卡扣11011连接固定；刮板筛框1101 的孔径小于刮板1103的金属杆之间的缝隙；在刮板筛框1101下侧设有收料板1105，收料板 1105固定刮板筛框下侧外侧上，且收料板1105中间有开口槽。

[0062] 如图16、17所示，所述分料器包括分料外壳1701，分料外壳1701的顶部是一个斜面，在其斜面的中部设有正对收料板1105开口槽的分料入口17011，在分料入口17011上侧的分料外壳1701上设有顶部滑板1703，顶部滑板1703内部设有带滑块和滑动电机的伸缩滑板 17031，用于带动伸缩滑板17031从顶部滑板1703中沿着内部的滑槽前后移动。在分料外壳 1701上方两侧设有分料侧板1702，由于装置在是前进过程中进行分离，设置竖直的分料侧板 1702后，在受到外界的气流影响的时候也不会造成部分杂质从侧面落到其他地方。

[0063] 一种用于食用向日葵的收割及脱粒方法，包括如下步骤：

[0064] S1、将装置开到向日葵田边，调整收割台4对准向日葵植株，并根据向日葵的普遍高度，设置收割台4的高度，同时设置压杆板5的下沉高度，通过动力源16带动前轮2转动，同时动力源16为输送板、拍打筛分器9、旋转筛分器10、刮板筛分器11、分料器17提供动力，使其进入工作状态，其具体的工作参数(如转速、频率等)提前在驾驶室内的控制系统中由驾驶员进行设定；

[0065] S2、将装置向前开动，此时向日葵的花杆顺着收割台4的直板之间的缝隙被分开，并通过刃口切断，由于刃口切断之前花杆已经在压杆板5的带动下处于拉直状态，此时花盘底部贴紧直板，让花盘整体被刃口切下，花盘在惯性和后面花盘的推力下向后移动，在这一段过程中，起到储存的作用，后续工序如果需要暂停，也不需要停止前进，保持工作的连贯性；葵花盘保持一层汇聚到扇形输送板15上，通过扇形输送板15向上输送到垂直输送带8的置物板803上，扇形输送板15出口端的宽度只允许一个花盘通过，每一层置物板803只放置一个花盘，当置物板803在传送带802的带动下到顶部翻转，此时置物板803上的花盘被翻面并放置到前一个置物板803的背面，当该置物板803到达输送带出口的时候，通过置物板803倾斜的重力和吹料风扇807的作用，被翻转的花盘直接通过斜向输送带805滑入花盘支架907；

[0066] S3、进入花盘支架907的花盘，其有葵花籽的一面在朝向花盘支架907的网格，通过两个拍打电机902交替往复操作拍打棍906敲击花盘背面，使葵花籽从中掉落到并通过拍打出料口910进入旋转筛分器10；每一个葵花盘会被来回敲打4轮，敲击时间为4秒，以提高流水线生产速度；花盘直接通过花盘排废口920离开，可直接排出到田中作为肥料，也可以套设回收袋进行回收；

[0067] S4、旋转筛分器10在圆锥的离心力作用下，将葵花籽和部分尺寸大于葵花籽的杂质推送到旋转筛出口板1002，部分尺寸较小的杂质从旋转筛框1001内脱离并通过接板出口1004排出，可直接排出到田地中作为肥料，也可以套设回收袋进行回收；

[0068] S5、旋转筛出口板1002带来的葵花籽和杂质进入刮板筛框1101，葵花籽通过刮板筛框 1101直接落入收料板1105，并通过收料板1105汇聚进入分料器17，此时分料器17的收料板 1105朝向葵花籽出口1704，并在重量达到设定值后，打开葵花籽门1705，让葵花籽从葵花籽出口1704进入出料机13；

[0069] S6、在出料机出口14后面，可以设置物料袋，或者直接通过管道连接到拖车车斗，出料机13将送入的葵花籽通过出料机出口14将分离筛选后的食用瓜子送入瓜子包装袋或拖车车斗内，提高采集的效率；

[0070] S7、当需要清除刮板筛框1101内的大于葵花籽的杂物时，停止向刮板筛分器11内送料，此时调整分料器17的顶部滑板1703开启，让伸缩滑板17031向斜下方移动，覆盖分料入口 17011，然后拉伸块1104开始移动，打开刮板筛框1101，并继续转动刮板1103(刮板1103 可以是弹性金属片，当刮板筛框1101打开后，刮板1103在弹性作用下伸直一些，确保能刮到空间变大的刮板筛框1101内侧)，将内部的大颗粒杂质从刮板1103和刮板筛框1101内掉落到分料器17上方，再顺着伸缩滑板17031和其斜下方的分料外壳1701顶部的斜面滑落排出，在分料外壳1701顶部的斜面底端，可以设置接料装置，用于承接从刮板筛分器11中得到的杂物；

[0071] S8、重复步骤S1-S7，直到作业区域的向日葵收割分离完成，如果过程中有需要暂停清理回收的时候，可临时停止，完成清理后继续工作。

[0072] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质

对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的改进。

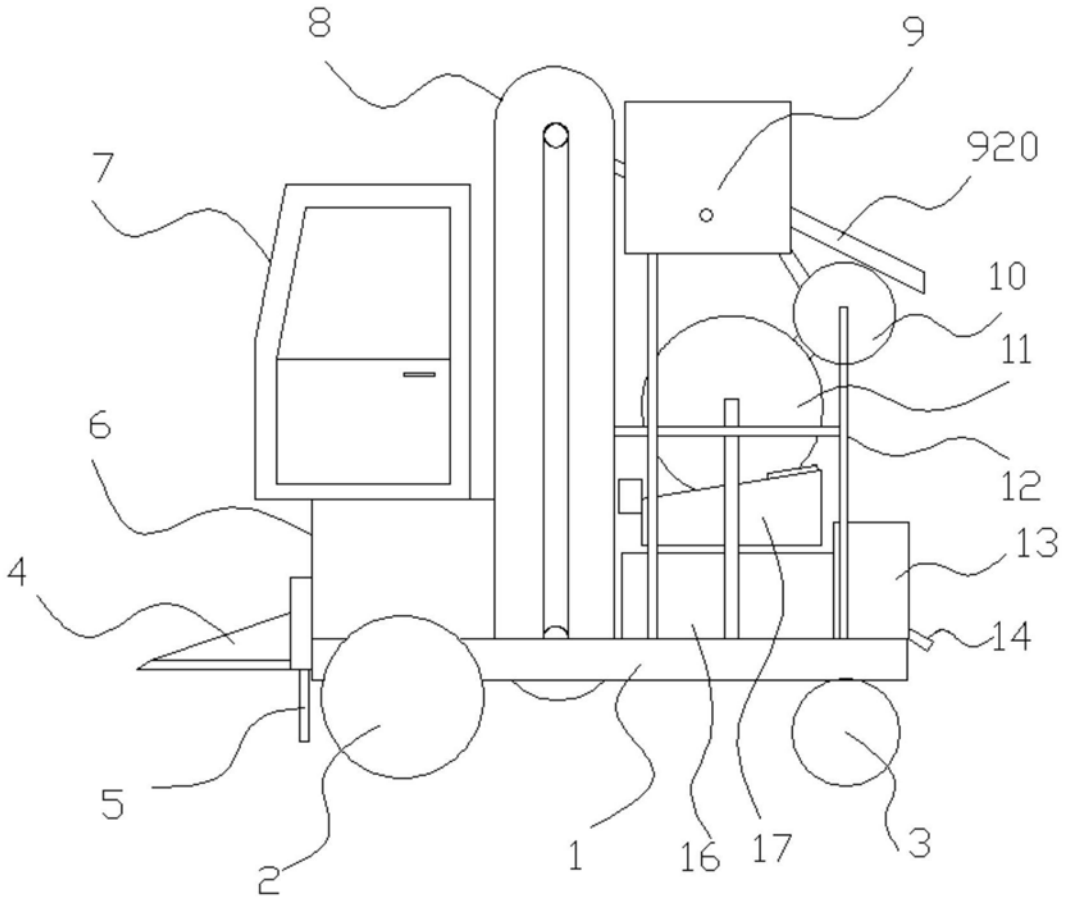



图1

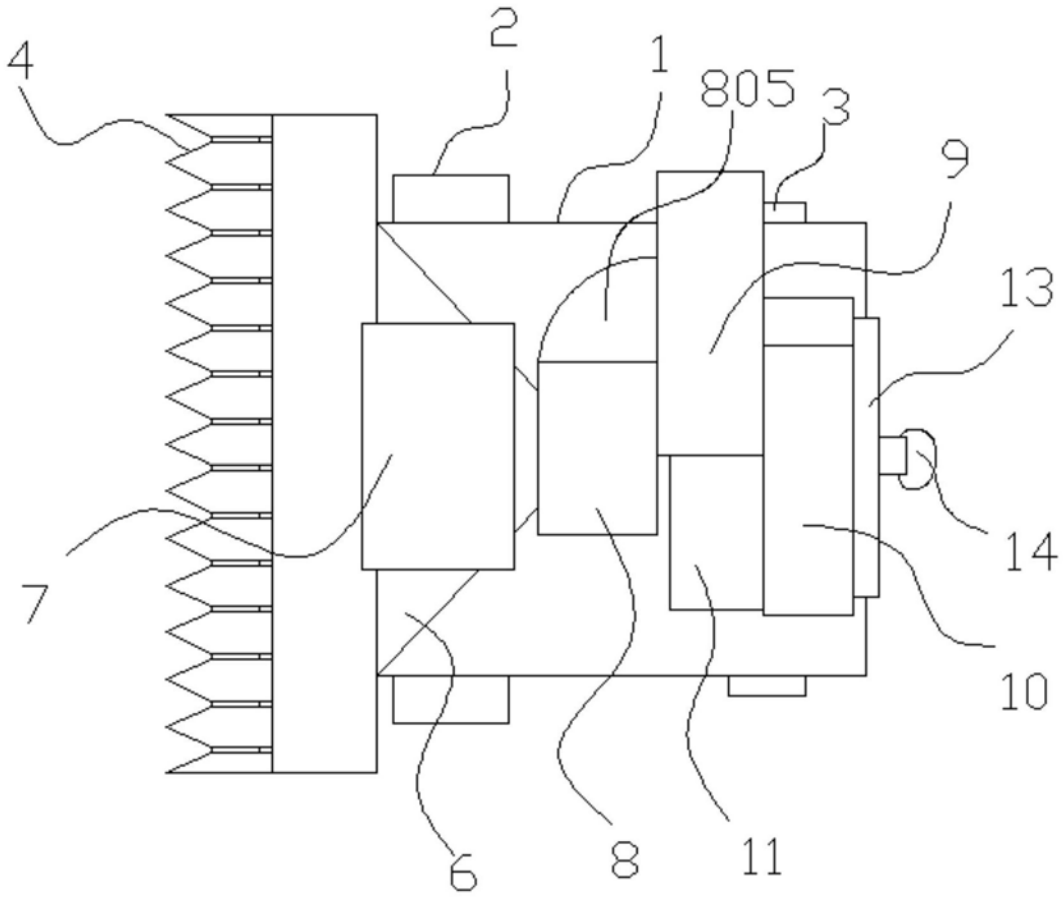



图2

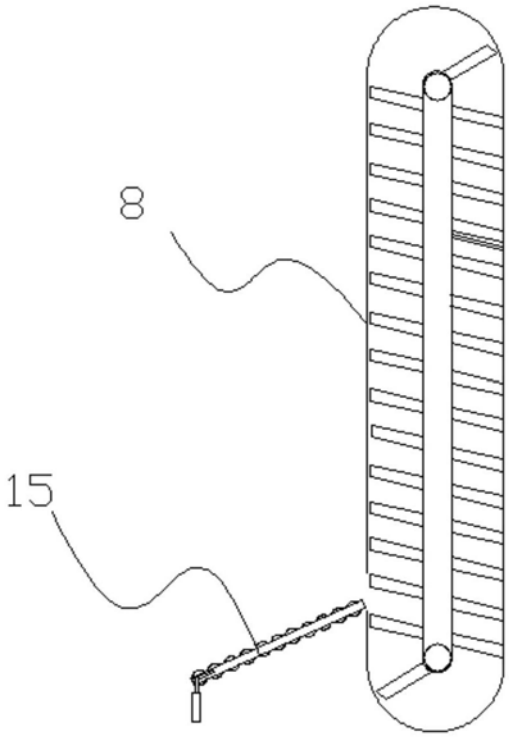



图3

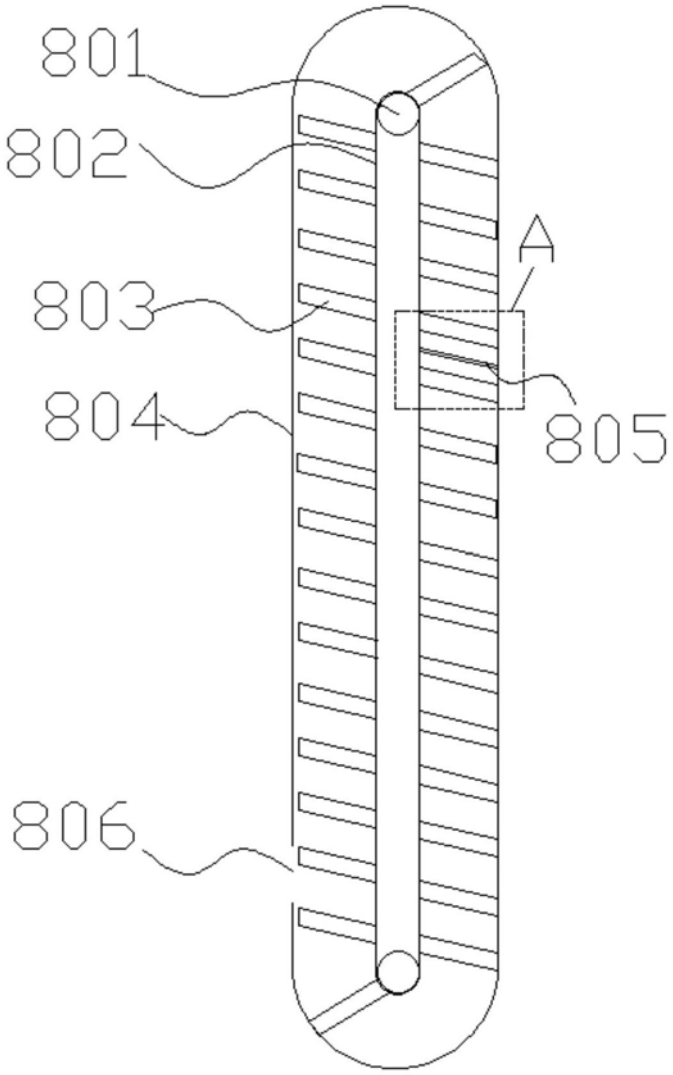



图4

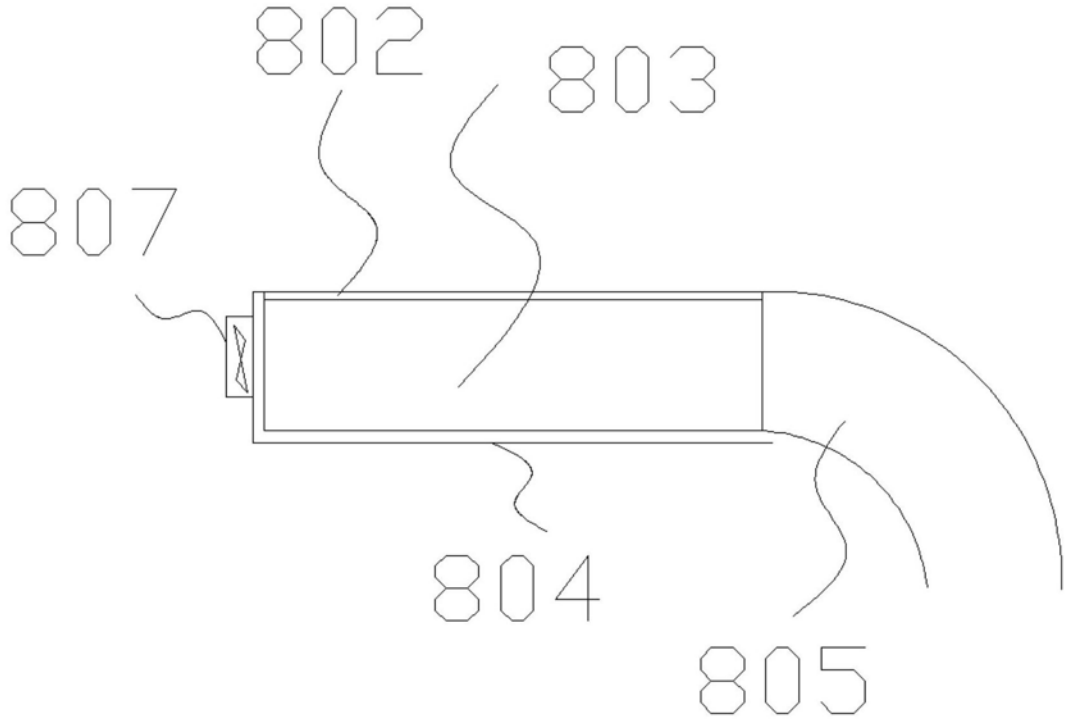



图5

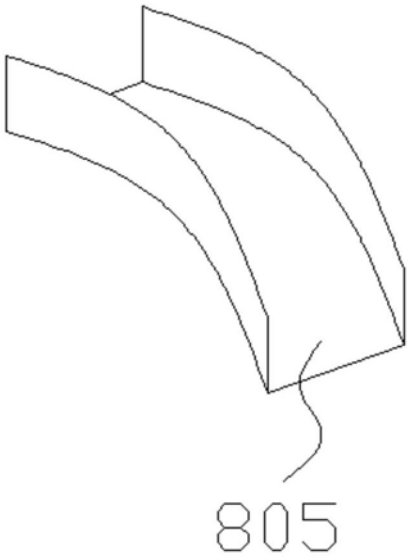



图6

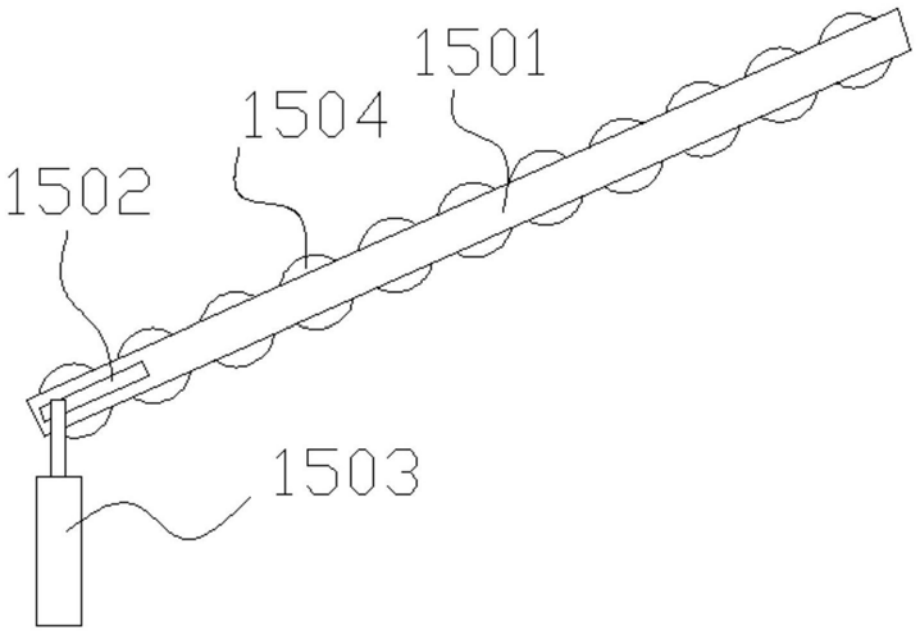



图7

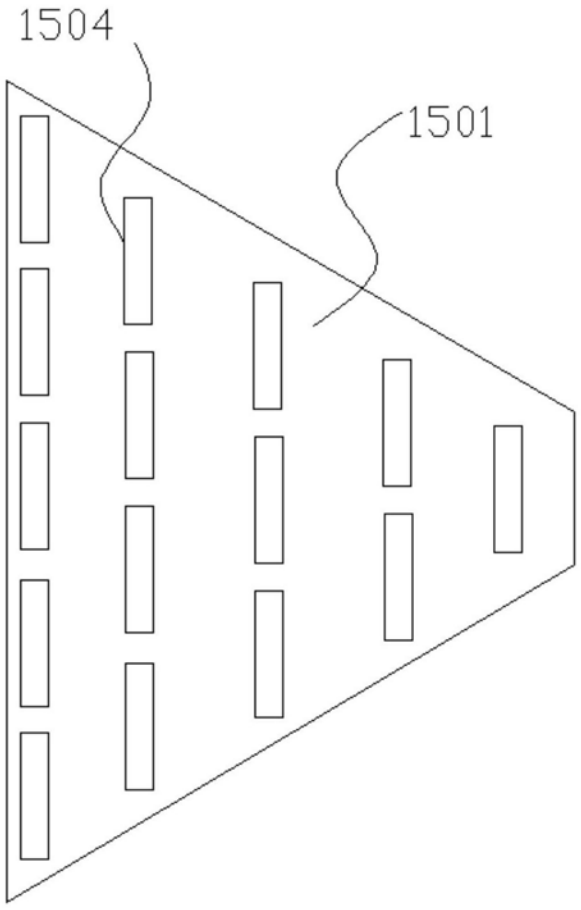



图8

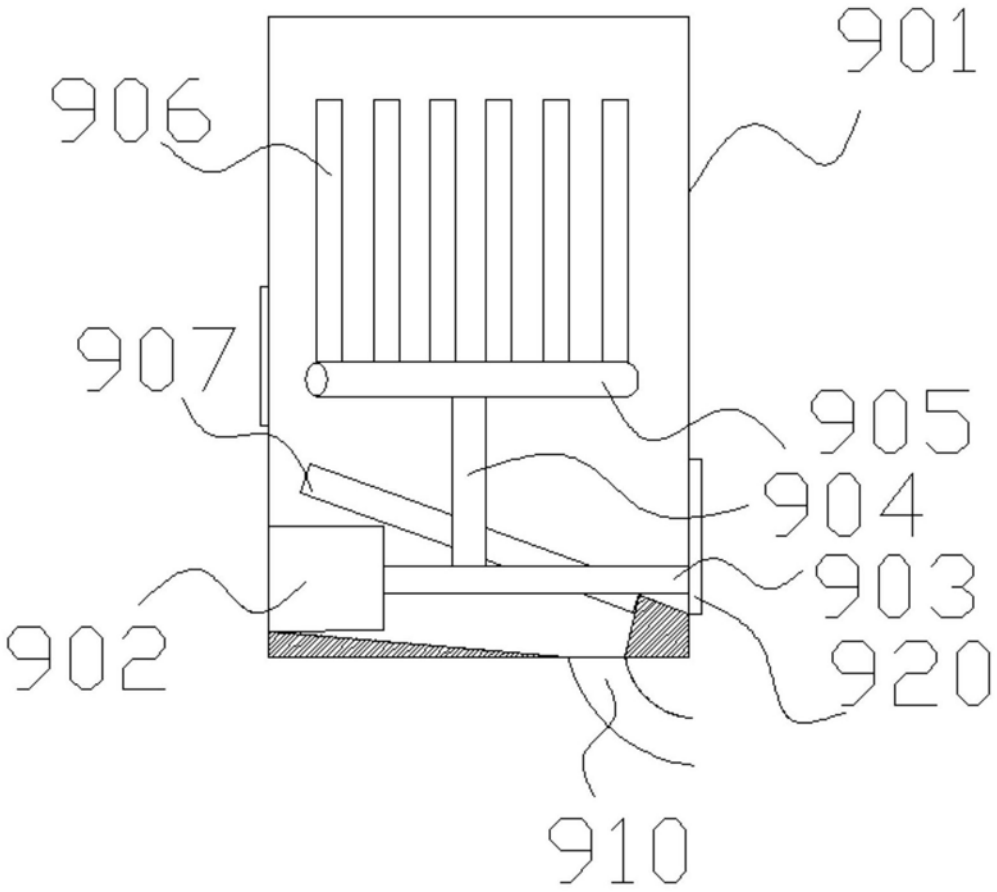



图9

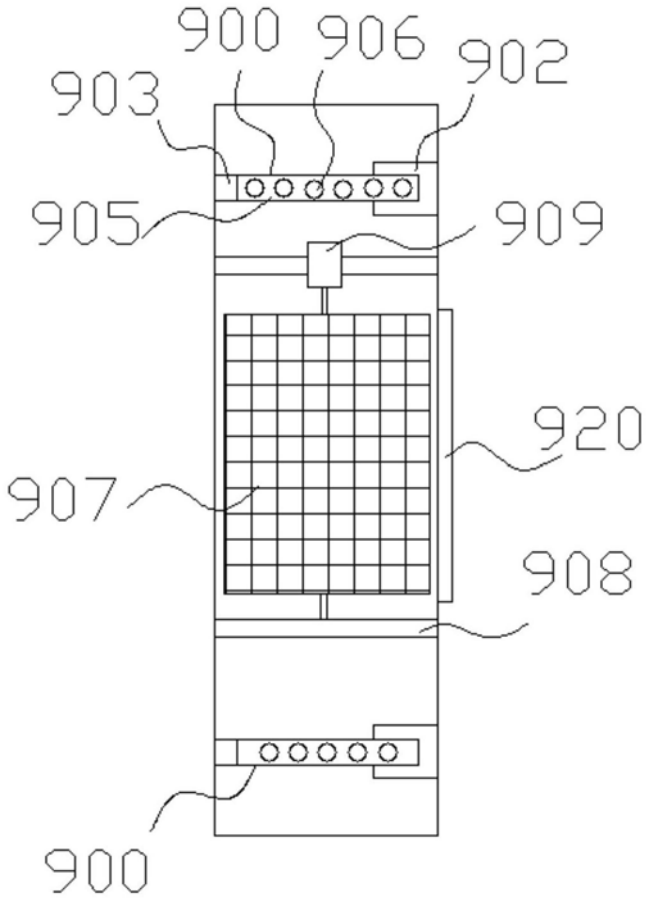



图10

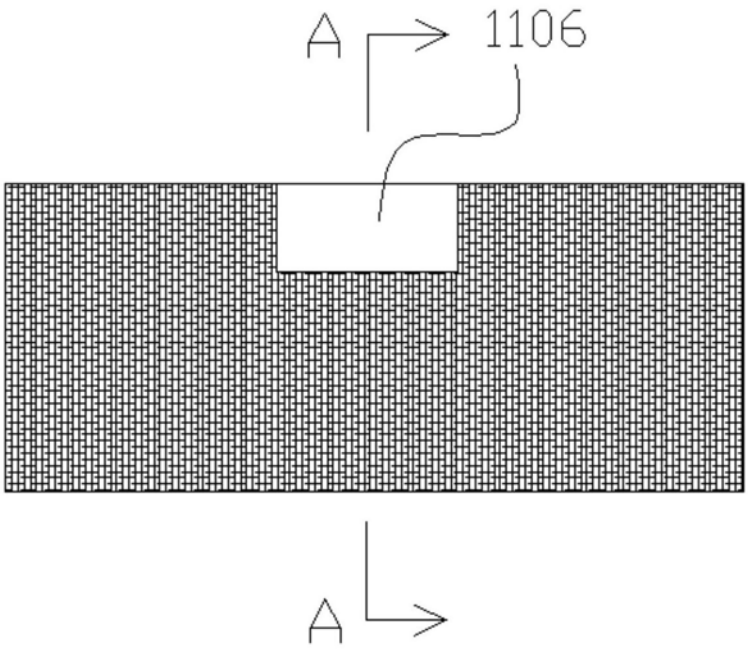



图11

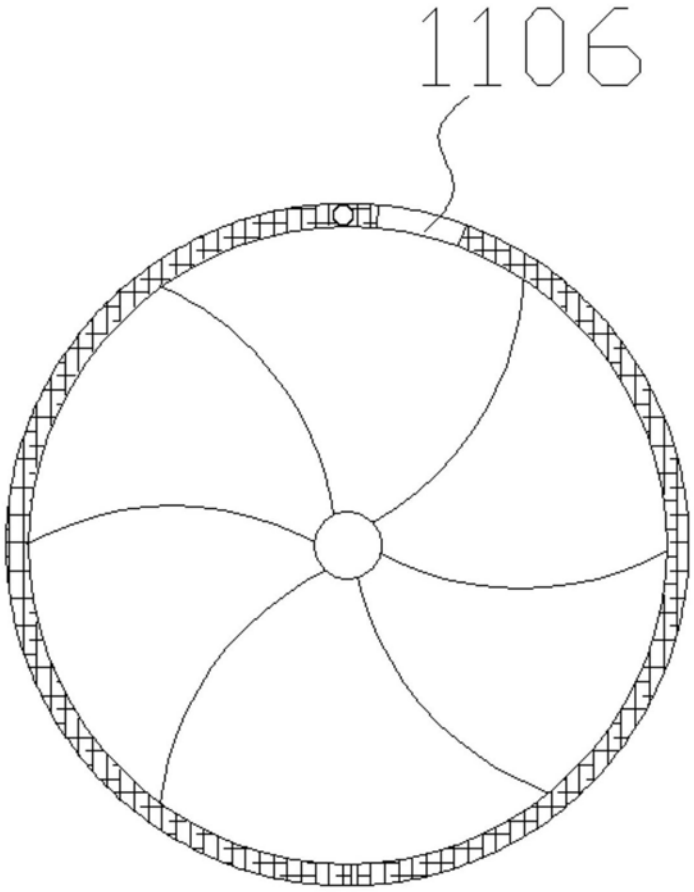



图12

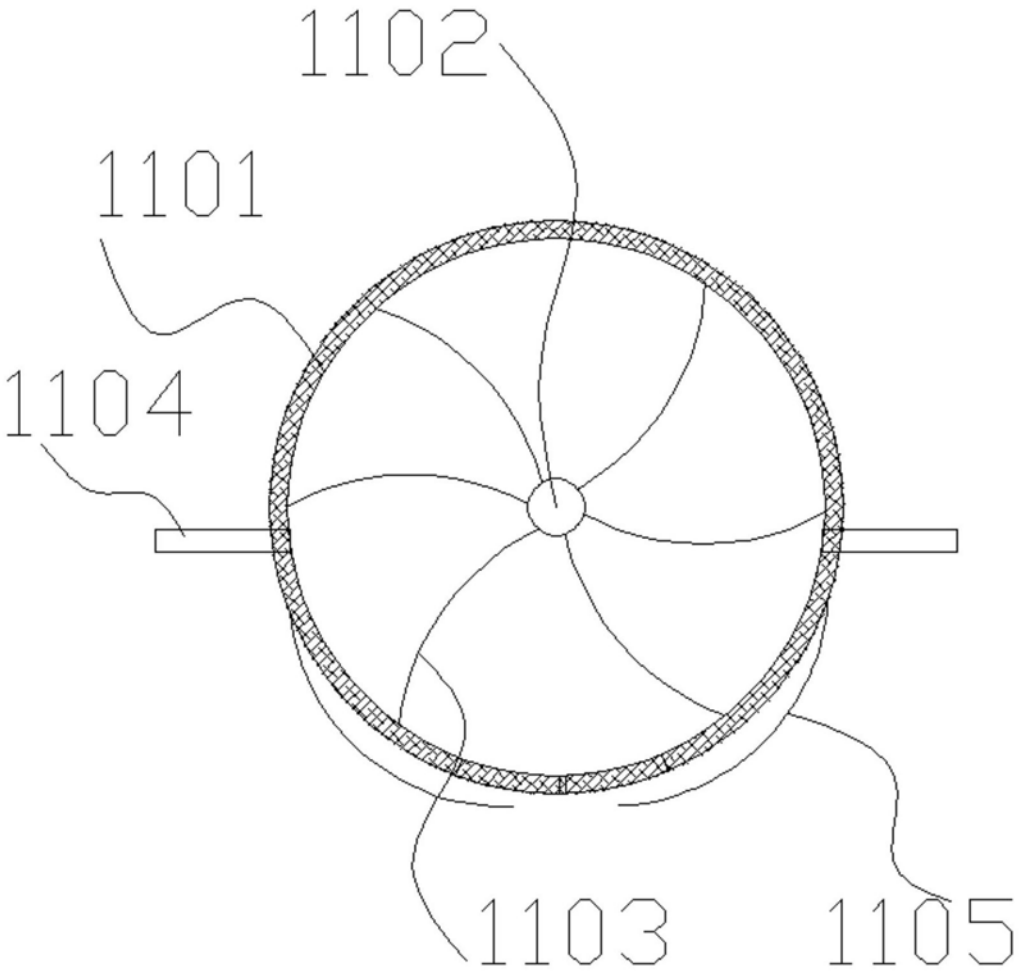



图13

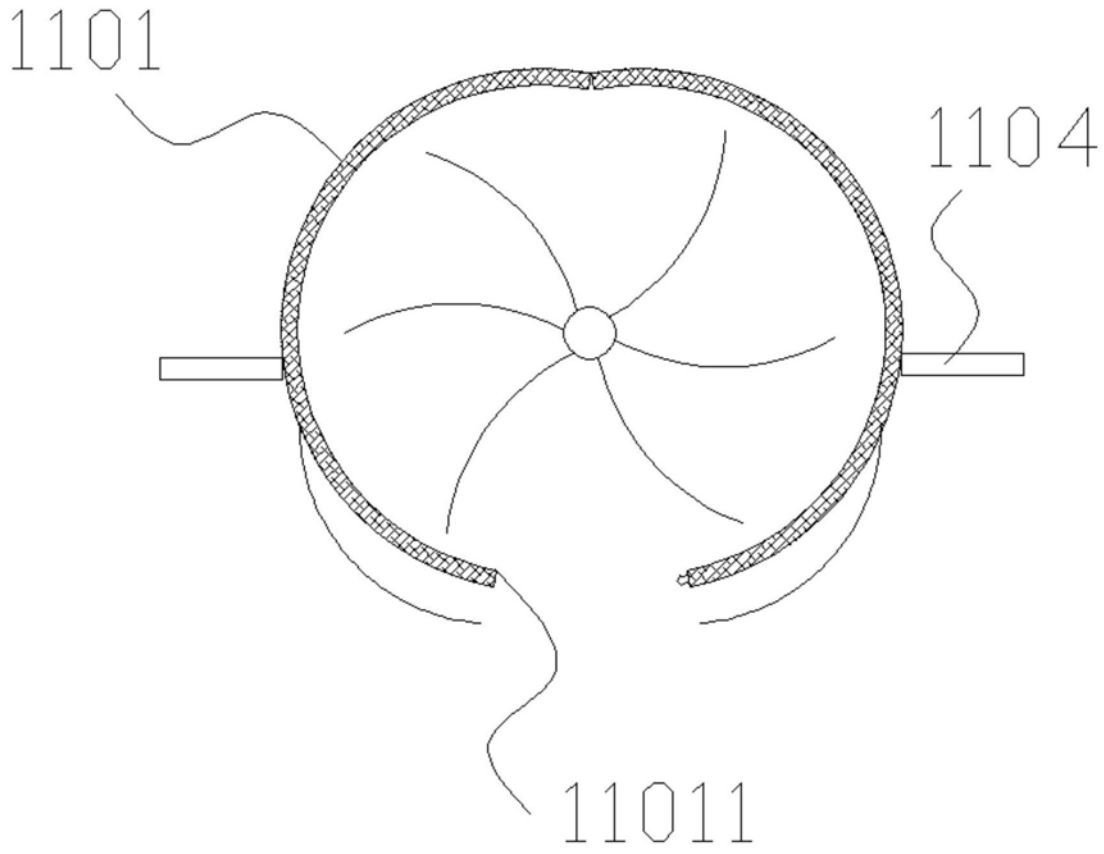



图14

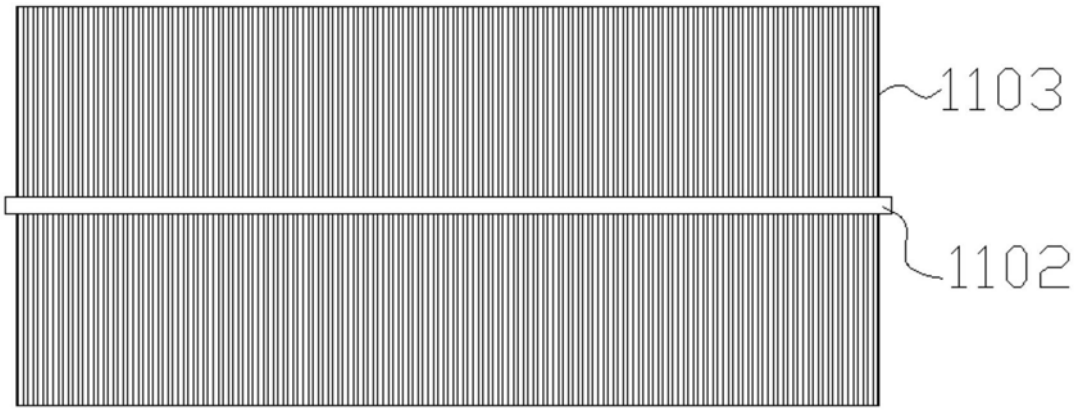



图15

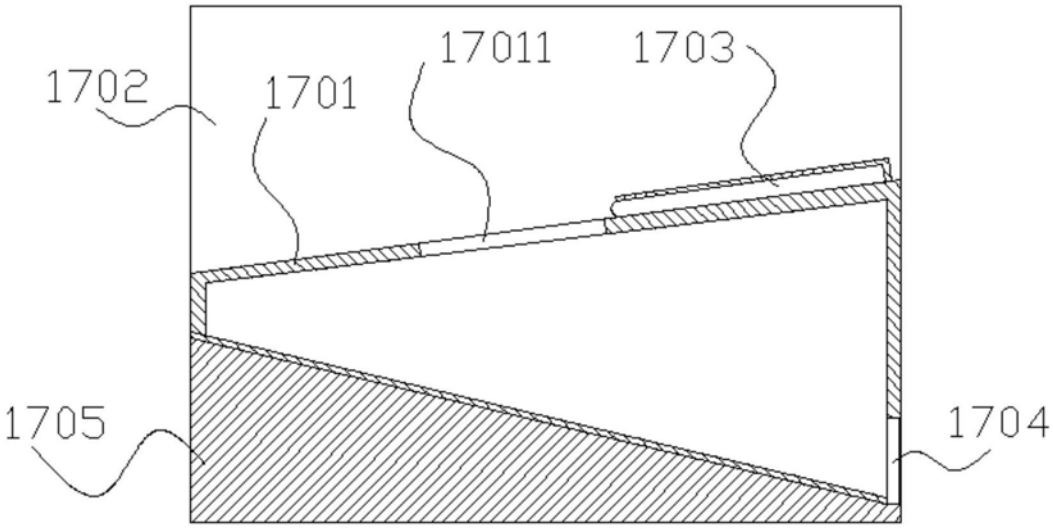



图16

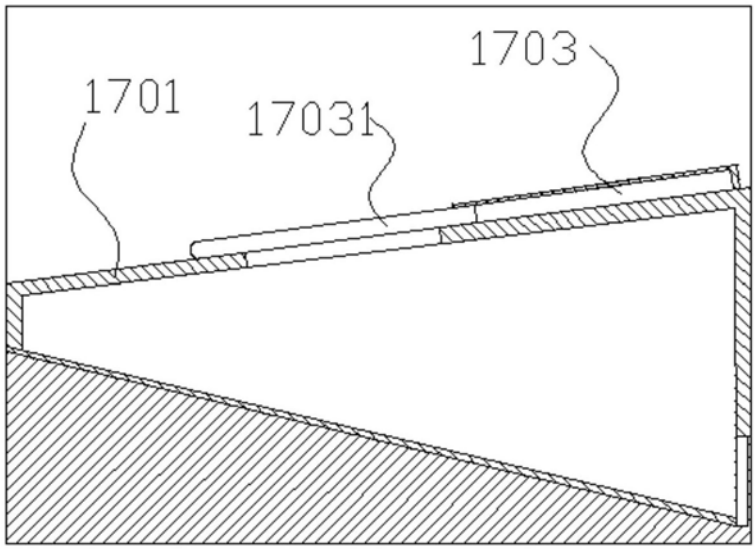



图17

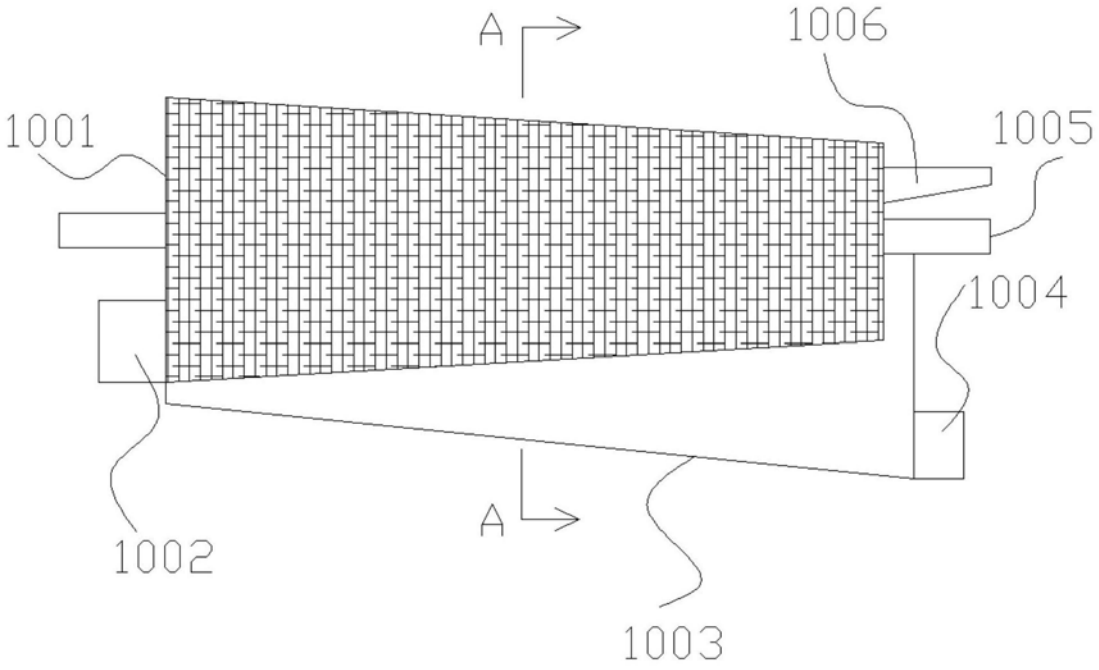



图18

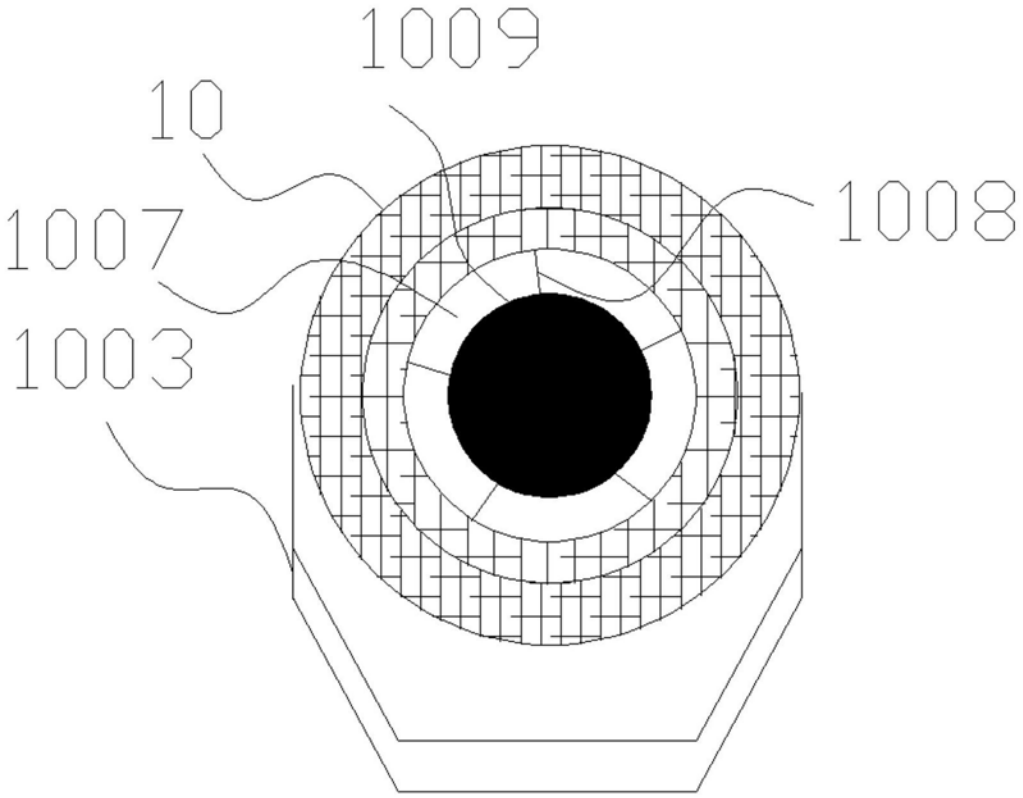



图19