



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117099531 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202310745669.2

(22) 申请日 2023.06.21

(71) 申请人 农业农村部南京农业机械化研究所  
地址 210014 江苏省南京市玄武区中山门  
外柳营100号

(72) 发明人 吴惠昌 高学梅 游兆延 曹卫东  
王申莹 武际 何铁光 周金格  
张志龙 吴阳华

(74) 专利代理机构 无锡松禾知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32316  
专利代理师 蔡赵

(51) Int. Cl.

A01C 1/00 (2006.01)

B07B 1/22 (2006.01)

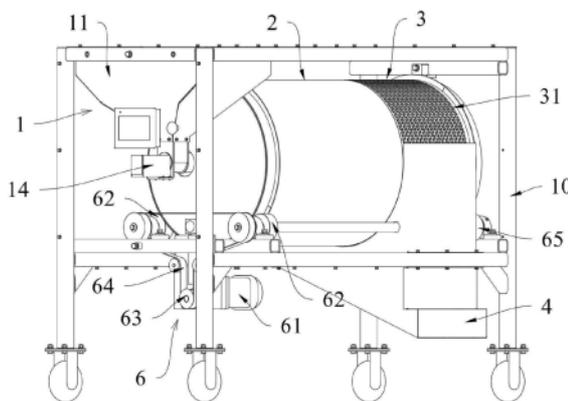
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

一种批次式绿肥种子擦种机

## (57) 摘要

本发明公开了一种批次式绿肥种子擦种机，其包括机架，机架上安装有进料部件、擦种部件、筛种部件以及出料部件；擦种部件包括圆筒状的擦种筒以及置于擦种筒内的擦种部件，擦种筒能够相对于机架旋转；筛种部件为与擦种筒衔接且同轴布局的筛种筒，筛种筒的外表面形成有筛孔；擦种筒与筛种筒两者的衔接位置处安装有螺旋输送机；擦种部件能够在擦种筒内活动，并能经由螺旋输送机进入筛种筒。本发明中，擦种筒与筛种筒在一个圆筒的两端，一筒两用，利用螺旋输送机能够在两筒体之间输送物料同时防止一个筒体作业时物料进入另一筒体，结构简单、成本低、体积小。通过擦种球进行擦种，并在擦种完成后将绿肥种子筛出使擦种球留在筛种筒内，可提升擦种效率。



1. 一种批次式绿肥种子擦种机,其包括机架(10),所述机架(10)上安装有进料部件(1)、擦种部件(2)、筛种部件以及出料部件(4);

所述擦种部件(2)包括圆筒状的擦种筒(21)以及置于所述擦种筒(21)内的擦种部件,所述擦种筒(21)能够相对于所述机架(10)旋转;其特征在于:

所述筛种部件为与所述擦种筒(21)衔接且同轴布局的筛种筒(3),所述筛种筒(3)的外表面形成有筛孔(31);所述擦种筒(21)与所述筛种筒(3)两者的衔接位置处安装有螺旋输送机(5);所述擦种部件能够在所述擦种筒(21)内活动,并能经由所述螺旋输送机(5)进入所述筛种筒(3)。

2. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述擦种筒(21)的内壁上固定有第一导料板(22),所述第一导料板(22)的两端在所述擦种筒(21)的周向上错开。

3. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述筛种筒(3)的内壁上固定有第二导料板(32),所述第二导料板(32)的两端在所述筛种筒(3)的周向上错开。

4. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述擦种部件为擦种球。

5. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述螺旋输送机(5)相对于所述擦种筒(21)以及所述筛种筒(3)固定。

6. 根据权利要求5所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述螺旋输送机(5)由独立的驱动机构驱动以相对于所述擦种筒(21)转动。

7. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述进料部件(1)包括喂料斗(11)以及输入机构,所述输入机构包括输种管(12),所述输种管(12)内具有输送搅龙(13),且所述输种管(12)具有入料口(12a)以及出料口(12b);所述入料口(12a)连接所述喂料斗(11),所述出料口(12b)置于所述;所述机架(10)上还安装有与所述输送搅龙(13)驱动连接的喂料电机(14)。

8. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述擦种筒(21)被滚筒驱动机构(6)驱动运转,所述滚筒驱动机构(6)包括滚筒驱动电机(61)与驱动滚轮(62),所述驱动滚轮(62)与所述擦种筒(21)的筒壁接触;所述驱动电机(61)的输出轴上固定有驱动带轮(63),所述驱动滚轮(62)与所述驱动带轮(63)之间通过皮带(64)建立传动关系。

9. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述擦种筒(21)上远离所述筛种筒(3)的一端具有锥形挡板(23),所述锥形挡板(23)与所述擦种筒(21)之间设置有第一密封胶条(24);所述筛种筒(3)上远离所述擦种筒(21)的一端具有侧板(35),所述侧板(35)与所述筛种筒(3)之间设置有第二密封胶条(34),所述侧板(35)上具有透明的观察窗(33)。

10. 根据权利要求1所述的批次式绿肥种子擦种机,其特征在于,所述出料部件(4)为置于所述筛种筒(3)下侧的出料斗。

## 一种批次式绿肥种子擦种机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,特别是涉及一种批次式绿肥种子擦种机。

### 背景技术

[0002] 随着国家对减肥增效和耕地质量战略方面的重视,绿肥种植面积也在快速增加,典型且种植面积最大的稻田绿肥紫云英用种量急剧增加。紫云英种子播种前需对种子进行擦种处理,目前主要靠人工砂纸摩擦,耗时费力,有时为了省时省力,播种前对种子进行清水泡、盐水泡或烫种处理,还有采用压辊直接碾压种子处理,这些方法易导致种子发霉和降低种子活性。因此研发一种轻简高效的紫云英等绿肥种子擦种机可缓解绿肥生产之急需。

[0003] 现有技术中,专利CN215957044U公开了一种紫云英擦种装置,其包括旋转提升筒,旋转提升筒内设置有擦种收集筒,擦种收集筒包括擦种板、收集口以及收集板,利用擦种板的摩擦面进行擦种,这种擦种方式需要旋转提升筒旋转将紫云英种子不断打到擦种板上进行擦种,擦种效率由摩擦面的面积以及旋转提升筒的转速决定,该方案中,擦种板的安装方式决定了其摩擦面的面积有限,且旋转提升筒的转速也不宜太快,不然会损坏种子,因此该方案能够取得的效率较低。

### 发明内容

[0004] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种结构简单、成本低、体积小且擦种效率高的批次式绿肥种子擦种机。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本发明的批次式绿肥种子擦种机,其包括机架,所述机架上安装有进料部件、擦种部件、筛种部件以及出料部件;

[0006] 所述擦种部件包括圆筒状的擦种筒以及置于所述擦种筒内的擦种部件,所述擦种筒能够相对于所述机架旋转;

[0007] 所述筛种部件为与所述擦种筒衔接且同轴布局的筛种筒,所述筛种筒的外表面形成有筛孔;所述擦种筒与所述筛种筒两者的衔接位置处安装有螺旋输送机,螺旋输送器的最大直径与擦种筒的内径以及筛种筒的内径相等;所述擦种部件能够在所述擦种筒内活动,并能经由所述螺旋输送机进入所述筛种筒。

[0008] 进一步地,所述擦种部件为擦种球,擦种球的表面是凹凸不平的,其可以是金属球或砂球,擦种球与绿肥种子混合在一起翻滚运动时,擦种球能够将绿肥种子表面的蜡层逐渐擦掉,以提升绿肥种子的透水性,提高播种后的发芽率。

[0009] 执行擦种作业时,擦种球位于筛种筒内,进料部件向擦种筒内输入一批绿肥种子,而后擦种筒与筛种筒同步转动,螺旋输送机正转,此时螺旋输送机能够将筛种筒内的物料向擦种筒内运送,由于筛种筒内没有物料,因此此时螺旋输送机并不起输送物料作用,但是能够对物料起到阻隔作用,防止擦种筒内的物料进入筛种筒,如此,绿肥种子与擦种球能够在擦种筒内充分摩擦,绿肥种子表面的蜡层被逐渐擦掉。擦种完成后,使螺旋输送机反向转动,此时,筛种筒内由擦种球与绿肥种子构成的混合物料经由螺旋输送机进入所述筛种筒,

筛种筒滚动可使混合物料中的绿肥种子逐渐筛出,而擦种球仍保留在筛种筒中,筛种过程中,反转的螺旋输送机可对混合物料起到阻隔作用,防止筛种筒内的物料返回擦种筒。筛种完成后,筛种筒内基本只剩余擦种球,螺旋输送机再次正转将擦种球送回擦种筒,进料部件再向擦种筒内输入下一批绿肥种子进行擦种作业,依此循环即可进行批次擦肥作业。

[0010] 进一步地,所述擦种筒的内壁上固定有第一导料板,所述第一导料板的两端在所述擦种筒的周向上错开。第一导料板可在擦种筒内的物料需要进入筛种筒时,将物料向筛种筒导引,防止进行筛种作业时有物料滞留在擦种筒中。

[0011] 进一步地,所述筛种筒的内壁上固定有第二导料板,所述第二导料板的两端在所述筛种筒的周向上错开。第二导料板可在筛种完成后筛种筒内的擦种球需要返回擦种筒时,将擦种球向擦种筒导引,防止擦种球滞留在擦种筒中。

[0012] 进一步地,所述螺旋输送机相对于所述擦种筒以及所述筛种筒固定。如此,螺旋输送机随着擦种筒的转动而转动,当螺旋输送机需要正转时,控制擦种筒正转,且此时筛种筒内的第二导料板将其内的物料向靠近擦种筒的方向导引;当螺旋输送机需要反转时,控制擦种筒反转,且此时擦种筒内的第一导料板将其内的物料向靠近筛种筒的方向导引。上述结构可以减少电机的数量,降低成本,且降低控制难度。

[0013] 进一步地,所述螺旋输送机由独立的驱动机构驱动以相对于所述擦种筒转动。

[0014] 进一步地,所述进料部件包括喂料斗以及输入机构,所述输入机构包括输种管,所述输种管与所述擦种筒同轴安装,所述输种管内具有输送搅龙,且所述输种管具有入料口以及出料口;所述入料口连接所述喂料斗,所述出料口置于所述;所述机架上还安装有与所述输送搅龙驱动连接的喂料电机。通过喂料电机精确驱动输送搅龙的转动圈数,可实现每一批次向擦种筒内喂入的绿肥种子的物料量大致相等。

[0015] 进一步地,所述擦种筒被滚筒驱动机构驱动运转,所述滚筒驱动机构包括滚筒驱动电机与驱动滚轮,所述驱动滚轮与所述擦种筒的筒壁接触,驱动滚轮外层具有橡胶层,使得其对擦种筒具有较大的摩擦作用;所述驱动电机的输出轴上固定有驱动带轮,所述驱动滚轮与所述驱动带轮之间通过皮带建立传动关系。

[0016] 所述驱动滚轮的数量为两个,两者相对于所述擦种筒对称安装,所述擦种筒搁置在所述驱动滚轮的上方。此外,为了对擦种筒与筛种筒组成的整体进行充分支撑,筛种筒的下方对称布局有两个从动滚轮。

[0017] 进一步地,所述擦种筒上远离所述筛种筒的一端具有锥形挡板,所述锥形挡板与所述擦种筒之间设置有第一密封胶条;所述筛种筒上远离所述擦种筒的一端具有侧板,所述侧板与所述筛种筒之间设置有第二密封胶条,所述侧板上具有透明的观察窗,通过观察窗可以方便地对筛种筒内的筛种情况进行观察,以判断筛种是否完成。

[0018] 进一步地,所述出料部件为置于所述筛种筒下侧的出料斗。

[0019] 有益效果:本发明的批次式绿肥种子擦种机具有如下有益效果:

[0020] (1) 擦种筒与筛种筒在一个圆筒的两端,一筒两用,结构简单、成本低且紧凑性高,在擦种筒与筛种筒之间设置螺旋输送机,利用螺旋输送机一方面可在需要输送物料时在两个筒之间输送物料,另一方面可在其中一个筒作业时防止物料进入另一个筒,使得擦种筒与筛种筒之间的物料管理装置变得简单且方便控制,无需另行设置闸门,且整体结构紧凑,体积大幅减小。

[0021] (2)以摩擦球作为摩擦部件,相比于固定的摩擦部件,由于摩擦球与绿肥种子混在一起,摩擦球可对与其接触的所有绿肥种子均进行擦种,其擦种效率大幅提升,且摩擦球与绿肥种子一起进入筛种筒进行筛种,摩擦球与种子的分离也变得更简单。

### 附图说明

[0022] 图1为批次式绿肥种子擦种机的整体结构图;

[0023] 图2为擦种部件与筛种部件部分的第一视角结构图;

[0024] 图3为擦种部件与筛种部件部分的第二视角结构图;

[0025] 图4为擦种部件与筛种部件部分的拆分结构图;

[0026] 图5为筛孔的结构图;

[0027] 图6为进料部件的结构图。

[0028] 图中:10-机架;1-进料部件;11-喂料斗;12-输种管;12a-入料口;12b-出料口;13-输送搅龙;14-喂料电机;2-擦种部件;21-擦种筒;22-第一导料板;23-锥形挡板;24-第一密封胶条;3-筛种筒;31-筛孔;32-第二导料板;33-观察窗;34-第二密封胶条;35-侧板;4-出料部件;5-螺旋输送机;6-滚筒驱动机构;61-滚筒驱动电机;62-驱动滚轮;63-驱动带轮;64-皮带;65-从动滚轮。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0030] 如图1所示的批次式绿肥种子擦种机,其包括机架10,所述机架10上安装有进料部件1、擦种部件2、筛种部件以及出料部件4;所述擦种部件2包括圆筒状的擦种筒21以及置于所述擦种筒21内的擦种部件,所述擦种筒21能够相对于所述机架10旋转;所述筛种部件为与所述擦种筒21衔接且同轴布局的筛种筒3,所述筛种筒3的外表面形成有筛孔31,如图5所示,筛孔31为长条状孔,筛孔31的长度方向沿着筛种筒3的周向延伸,如此可以取得较好的筛种效果;如图4所示,所述擦种筒21与所述筛种筒3两者的衔接位置处安装有螺旋输送机5,螺旋输送机5的最大直径与擦种筒21的内径以及筛种筒3的内径相等。

[0031] 如图1所示,所述出料部件4为置于所述筛种筒3下侧的出料斗。

[0032] 所述擦种部件为擦种球,擦种球的表面是凹凸不平的,其可以是金属球或砂球,擦种球与绿肥种子混合在一起翻滚运动时,擦种球能够将绿肥种子表面的蜡层逐渐擦掉,以提升绿肥种子的透水性,提高播种后的发芽率。所述擦种部件能够在所述擦种筒21内活动,并能经由所述螺旋输送机5进入所述筛种筒3。

[0033] 如图2所示,所述擦种筒21上远离所述筛种筒3的一端具有锥形挡板23,所述锥形挡板23与所述擦种筒21之间设置有第一密封胶条24;如图3所示,所述筛种筒3上远离所述擦种筒21的一端具有侧板35,所述侧板35与所述筛种筒3之间设置有第二密封胶条34,所述侧板35上具有透明的观察窗33,通过观察窗33可以方便地对筛种筒3内的筛种情况进行观察,以判断筛种是否完成。

[0034] 执行擦种作业时,擦种球位于筛种筒3内,进料部件1向擦种筒21内输入一批绿肥种子,而后擦种筒21与筛种筒3同步转动,螺旋输送机5正转,此时螺旋输送机5能够将筛种筒3内的物料向擦种筒21内运送,由于筛种筒3内没有物料,因此此时螺旋输送机5并不起输

送物料作用,但是能够对物料起到阻隔作用,防止擦种筒21内的物料进入筛种筒3,如此,绿肥种子与擦种球能够在擦种筒21内充分摩擦,绿肥种子表面的蜡层被逐渐擦掉。擦种完成后(可以预设时长为判断是否擦种完成的终止条件),使螺旋输送机5反向转动,此时,筛种筒3内由擦种球与绿肥种子构成的混合物料经由螺旋输送机5进入所述筛种筒3,筛种筒3滚动可使混合物料中的绿肥种子逐渐筛出,而擦种球仍保留在筛种筒3中,筛种过程中,反转的螺旋输送机5可对混合物料起到阻隔作用,防止筛种筒3内的物料返回擦种筒21。筛种完成后,筛种筒3内基本只剩余擦种球,螺旋输送机5再次正转将擦种球送回擦种筒21,进料部件1再向擦种筒21内输入下一批绿肥种子进行擦种作业,依此循环即可进行批次擦肥作业。

[0035] 上述结构中,擦种筒21与筛种筒3在一个圆筒的两端,一筒两用,结构简单、成本低且紧凑性高,在擦种筒21与筛种筒3之间设置螺旋输送机5,利用螺旋输送机5一方面可在需要输送物料时在两个筒之间输送物料,另一方面可在其中一个筒作业时防止物料进入另一个筒,使得擦种筒21与筛种筒3之间的物料管理装置变得简单且方便控制,无需另行设置闸门,且整体结构紧凑,体积大幅减小。此外,以摩擦球作为摩擦部件,相比于固定的摩擦部件,由于摩擦球与绿肥种子混在一起,摩擦球可对与其接触的所有绿肥种子均进行擦种,其擦种效率大幅提升,且摩擦球与绿肥种子一起进入筛种筒3进行筛种,摩擦球与种子的分离也变得更简单。

[0036] 优选地,所述擦种筒21的内壁上固定有第一导料板22,所述第一导料板22的两端在所述擦种筒21的周向上错开。第一导料板22可在擦种筒21内的物料需要进入筛种筒3时,将物料向筛种筒3导引,防止进行筛种作业时有物料滞留在擦种筒21中。同理,所述筛种筒3的内壁上固定有第二导料板32,所述第二导料板32的两端在所述筛种筒3的周向上错开。第二导料板32可在筛种完成后筛种筒3内的擦种球需要返回擦种筒21时,将擦种球向擦种筒21导引,防止擦种球滞留在擦种筒21中。

[0037] 在一种实施例中,所述螺旋输送机5相对于所述擦种筒21以及所述筛种筒3固定。如此,螺旋输送机5随着擦种筒21的转动而转动,当螺旋输送机5需要正转时,控制擦种筒21正转,且此时筛种筒3内的第二导料板32将其内的物料向靠近擦种筒21的方向导引;当螺旋输送机5需要反转时,控制擦种筒21反转,且此时擦种筒21内的第一导料板22将其内的物料向靠近筛种筒3的方向导引。上述结构可以减少电机的数量,降低成本,且降低控制难度。图示实施例中,螺旋输送机5即相对于擦种筒21固定。在其他实施例中,所述螺旋输送机5由独立的驱动机构驱动以相对于所述擦种筒21转动。

[0038] 如图6所示,上述进料部件1包括喂料斗11以及输入机构,所述输入机构包括输种管12,所述输种管12与所述擦种筒21同轴安装,所述输种管12内具有输送搅龙13,且所述输种管12具有入料口12a以及出料口12b;所述入料口12a连接所述喂料斗11,所述出料口12b置于所述;所述输种管12上还安装有与所述输送搅龙13驱动连接的喂料电机14。通过喂料电机14精确驱动输送搅龙13的转动圈数,可实现每一批次向擦种筒21内喂入的绿肥种子的物料量大致相等。

[0039] 所述擦种筒21被滚筒驱动机构6驱动运转,所述滚筒驱动机构6包括滚筒驱动电机61与驱动滚轮62,所述驱动滚轮62与所述擦种筒21的筒壁接触,驱动滚轮62外层具有橡胶层,使得其对擦种筒21具有较大的摩擦作用;所述驱动电机61的输出轴上固定有驱动带轮63,所述驱动滚轮62与所述驱动带轮63之间通过皮带64建立传动关系。所述驱动滚轮62的

数量为两个,两者相对于所述擦种筒21对称安装,所述擦种筒21搁置在所述驱动滚轮62的上方。此外,为了对擦种筒21与筛种筒3组成的整体进行充分支撑,筛种筒3的下方对称布局有两个从动滚轮65。

[0040] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

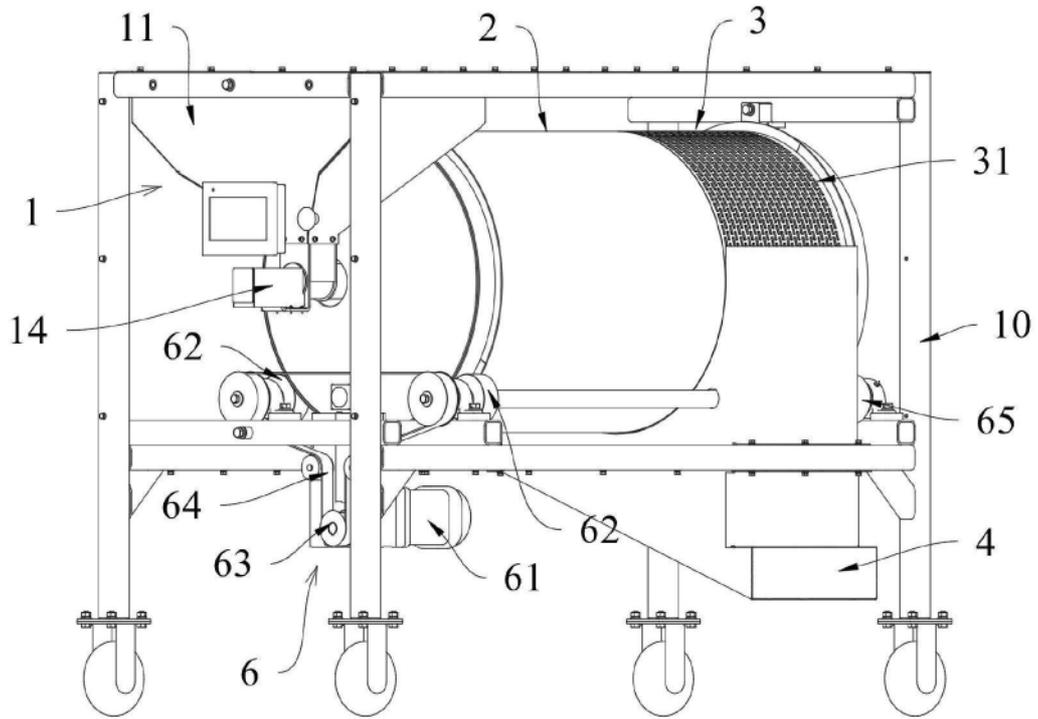


图1

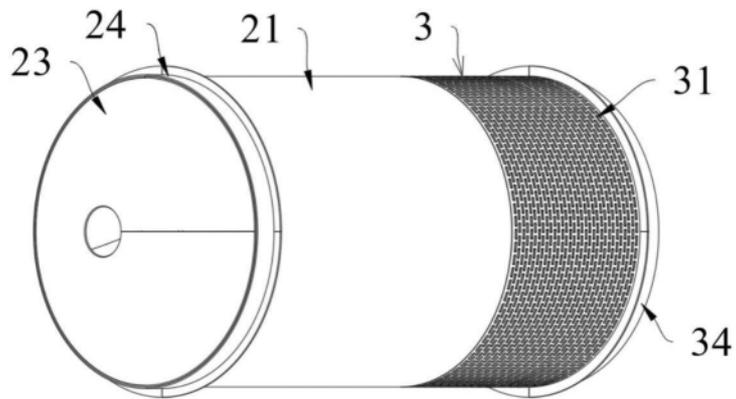


图2

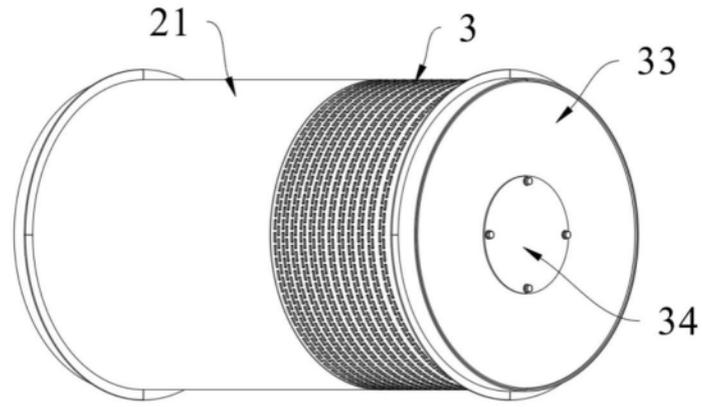


图3

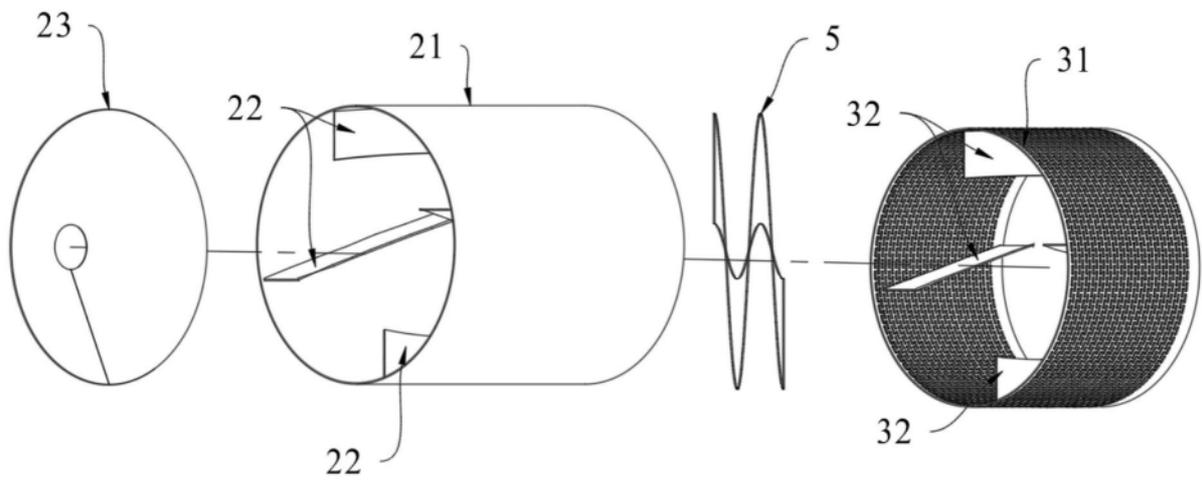


图4

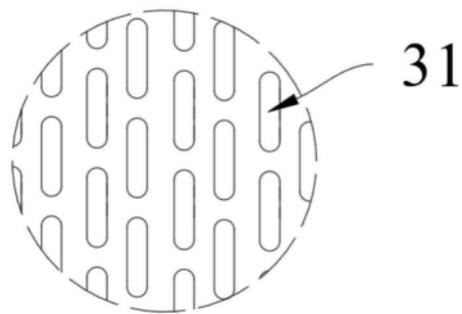


图5

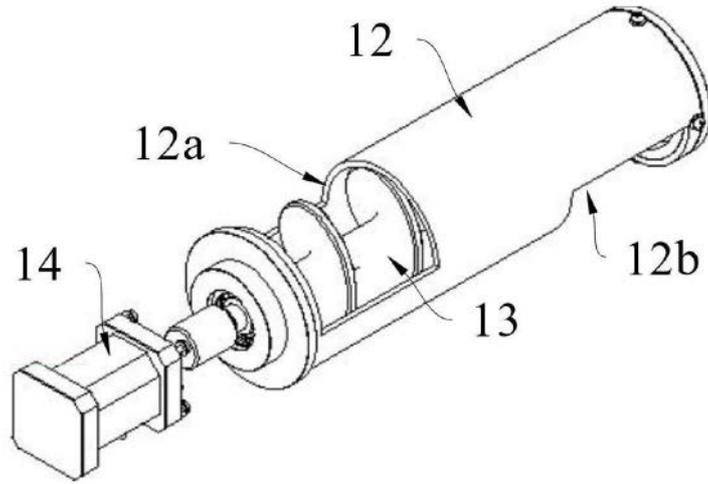


图6