



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109328580 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811267051.5

(22)申请日 2018.10.29

(71)申请人 贵州省烟草科学研究所

地址 550081 贵州省贵阳市观山湖区龙滩坝路29号

(72)发明人 陈伟 潘文杰 蔡宪杰 曹亚凡  
邱雪柏 何培祥

(74)专利代理机构 重庆为信知识产权代理事务  
所(普通合伙) 50216

代理人 蔡冬彦

(51)Int.Cl.

A01C 15/00(2006.01)

A01C 5/04(2006.01)

A01G 13/02(2006.01)

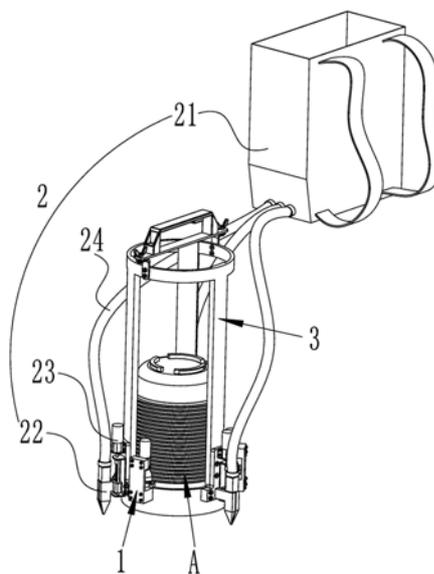
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

穴式施肥和盖碗安放一体机

(57)摘要

本发明公开了一种穴式施肥和盖碗安放一体机,包括安装筒体、穴式施肥装置和N个盖碗分离机构,所述盖碗分离机构沿周向安装在安装筒体上,用于将安装筒体中的盖碗逐一输出,所述穴式施肥装置包括便携式肥料箱、N个下部可开合的开穴排肥器以及用于驱动对应开穴排肥器打开或关闭的排肥驱动机构,所述开穴排肥器沿周向安装在安装筒体上,并通过肥料输送管道与便携式肥料箱连接,且开穴排肥器的下端部均低于安装筒体的下端部。采用以上结构,能够在盖碗安放装置往株苗作物上安放盖碗的同时,对株苗作物周围的土地进行开穴和施肥,实现穴式施肥作业,操作简单,自动化程度高,大大降低了塑料盖碗安放和穴式施肥的劳动强度,提高了生产作业效率。



1. 一种穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:包括安装筒体(3)、穴式施肥装置(2)和N个盖碗分离机构(1),所述盖碗分离机构(1)沿周向安装在安装筒体(3)上,用于将安装筒体(3)中的盖碗(A)逐一输出,所述穴式施肥装置(2)包括便携式肥料箱(21)、N个下部可开合的开穴排肥器(22)以及用于驱动对应开穴排肥器(22)打开或关闭的排肥驱动机构(23),所述开穴排肥器(22)沿周向安装在安装筒体(3)上,并通过肥料输送管道(24)与便携式肥料箱(21)连接,且开穴排肥器(22)的下端部均低于安装筒体(3)的下端部。

2. 根据权利要求1所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述开穴排肥器(22)包括开穴储肥基体(221)和开穴储肥盖体(222),所述开穴储肥基体(221)安装在安装筒体(3)的外壁上,且下部设置有排肥口(221a),所述开穴储肥盖体(222)能够在排肥驱动机构(23)的带动下沿开穴储肥基体(221)升降,打开或遮挡所述排肥口(221a),当开穴储肥盖体(222)下降至最低位置时,所述开穴储肥盖体(222)完全遮挡排肥口(221a),且开穴储肥盖体(222)的下端部与开穴储肥基体(221)的下端部合围形成一个下小上大的开穴凿土部(22a)。

3. 根据权利要求2所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述开穴凿土部(22a)为锥形或棱锥形。

4. 根据权利要求2所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述排肥驱动机构(23)包括竖向设置的丝杆(231)和用于带动丝杆(231)转动的丝杆驱动电机(232),所述开穴储肥盖体(222)上设置有与丝杆(231)螺纹配合的升降滑块(222a)。

5. 根据权利要求4所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:在所述安装筒体(3)的外壁上安装有丝杆保持架(233),所述丝杆(231)可转动地安装在丝杆保持架(233)上,在所述丝杆保持架(233)上设置有升降导向杆(234),该升降导向杆(234)穿设在升降滑块(222a)上。

6. 根据权利要求1所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述便携式肥料箱(21)包括肥料箱箱体(211)以及安装在肥料箱箱体(211)外部的背带(212),所述肥料箱箱体(211)的内部具有储肥腔(211a),该储肥腔(211a)的腔底设置有与各个肥料输送管道(24)逐一连通的排肥通道(211b),在每个排肥通道(211b)中均设置有螺旋绞龙(213),在所述肥料箱箱体(211)中设置有用于带动各个螺旋绞龙(213)同步转动的绞龙驱动机构(214)。

7. 根据权利要求6所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述绞龙驱动机构(214)包括绞龙驱动电机(214a)和传动齿轮组(214b),所述绞龙驱动电机(214a)通过传动齿轮组(214b)带动各个螺旋绞龙(213)同步转动。

8. 根据权利要求6所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述排肥通道(211b)均朝着与肥料输送管道(24)连接的一端倾斜。

9. 根据权利要求1所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述安装筒体(3)包括上下排布的上安装环(31)和下安装环(32),所述上安装环(31)和下安装环(32)通过呈环形排布的连杆(33)固定连接,所述上安装环(31)、下安装环(32)和各个连杆(33)合围构成呈圆柱体结构的盖碗容置腔(3a),该盖碗容置腔(3a)用于容置堆叠成摞的盖碗(A),各个开穴排肥器(22)分别安装在对应连杆(33)的外壁上,各个盖碗分离机构(1)沿周向安装在下安装环(32)上。

10. 根据权利要求9所述的穴式施肥和盖碗安放一体机,其特征在于:所述盖碗分离机构(1)包括盖碗分离凸轮(13)以及用于带动盖碗分离凸轮(13)沿竖直方向转动的凸轮驱动电机(12),所述凸轮驱动电机(12)通过安装支架(11)安装在下安装环(32)上,所述盖碗分离凸轮(13)包括凸轮基体(131),该凸轮基体(131)的外周面上具有一段呈螺旋线分布的条形分离凸起(132),该条形分离凸起(132)凸出至盖碗容置腔(31)中,所述条形分离凸起(132)位于上部的插入端(132a)的宽度小于堆叠成摞的相邻盖碗(A)之间的间距,该条形分离凸起(132)至少有部分宽度大于堆叠成摞的相邻盖碗(A)之间的间距。

## 穴式施肥和盖碗安放一体机

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业机械技术领域,具体涉及一种穴式施肥和盖碗安放一体机。

### 背景技术

[0002] 地膜覆盖具有提高土壤温度、保持土壤水分、维持土壤结构、防止害虫侵袭作物和某些微生物引起的病害等有点,能够促进作物的生长。但是,地膜长期埋在土中,容易发生老化破损等情况,因而在揭膜过程中通常无法将地膜完整地回收,造成白色污染,长此以往,对环境会造成巨大的危害。为克服以上问题,申请人发明了一种利用塑料盖碗替代传统地膜的种植方法(CN201830127437.0、CN201720798120.X),既能够有效替代地膜,实现增温防冻,保墒防旱,排水保土、肥,驱蚜防病,消灭杂草和增强光照等功能,又能够被完整地回收再利用。但是,由于这种塑料盖碗需要逐一进行安放,不仅作业效率明显低于利用覆膜机进行整垄覆膜,而且劳动强度较大,故不能满足生产需求。为解决该问题,申请人设计出了塑料盖碗的自动安放装置(CN201711222178.0、CN201711221946.0),能够大大提高塑料盖碗的安放效率,使塑料盖碗在日常种植生产中得以应用。

[0003] 进一步地,申请人在生产实践中发现,采用传统的大面积撒肥则会造成肥料利用率低、耕地质量下降过快和环境污染等问题。因此,申请人在株苗作物种植时,倾向于采用穴式施肥这一精密施肥方式,能够解决肥料挥发造成的肥效损失,节省肥料,提高肥料利用率,保护农田和水资源。然而采用穴式施肥的方式不仅劳动强度极大,而且生产效率低下,不符合实际农业生产需求。如果采用自动化的穴式施肥机械进行作业,则需要在塑料盖碗安放完成后才能进行施肥,对劳动强度的减小和生产效率的提高十分有限。

### 发明内容

[0004] 为解决株苗作物种植过程中穴式施肥劳动强度大、生产效率低下,不能和盖碗安放结合起来同时进行的技术问题,本发明提供一种穴式施肥和盖碗安放一体机。

[0005] 为实现上述目的,本发明技术方案如下:

[0006] 一种穴式施肥和盖碗安放一体机,其要点在于:包括安装筒体、穴式施肥装置和N个盖碗分离机构,所述盖碗分离机构沿周向安装在安装筒体上,用于将安装筒体中的盖碗逐一输出,所述穴式施肥装置包括便携式肥料箱、N个下部可开合的开穴排肥器以及用于驱动对应开穴排肥器打开或关闭的排肥驱动机构,所述开穴排肥器沿周向安装在安装筒体上,并通过肥料输送管道与便携式肥料箱连接,且开穴排肥器的下端部均低于安装筒体的下端部,其中,N为正整数。

[0007] 采用以上结构,将安装筒体罩在株苗作物上,对安装筒体施加向下的外力时,开穴排肥器的下端部能够被压入土壤当中,完成开穴的工序,然后,开穴排肥器打开后,开穴排肥器中的肥料能够借助自身重力排出,然后上提安装筒体,在上提过程中,开穴排肥器保持打开状态,剩余的肥料能够落入穴洞中,以使开穴排肥器中的肥料能够尽可能地排干净,精确控制施肥量;因此,利用穴式施肥和盖碗安放一体机,能够在盖碗安放装置往株苗作物上

安放盖碗的同时,对株苗作物周围的土地进行开穴和施肥,实现穴式施肥作业,操作简单,自动化程度高,大大降低了塑料盖碗安放和穴式施肥的劳动强度,提高了生产作业效率。

[0008] 作为优选:所述开穴排肥器包括开穴储肥基体和开穴储肥盖体,所述开穴储肥基体安装在安装筒体的外壁上,且下部设置有排肥口,所述开穴储肥盖体能够在排肥驱动机构的带动下沿开穴储肥基体升降,打开或遮挡所述排肥口,当开穴储肥盖体下降至最低位置时,所述开穴储肥盖体完全遮挡排肥口,且开穴储肥盖体的下端部与开穴储肥基体的下端部合围形成一个下小上大的开穴凿土部。采用以上结构,采用排肥口设计在开穴储肥基体下部的一侧,这种侧面排肥的方式既能够保证肥料的顺利排出,又便于开穴凿土部的设计;同时,通过下小上大的开穴凿土部能够更易于在土壤上开出穴洞,减小外力施加的大小,降低劳动者的工作强度。

[0009] 作为优选:所述开穴凿土部为锥形或棱锥形。采用以上结构,底部具有尖刺,利于在土壤上开穴。

[0010] 作为优选:所述排肥驱动机构包括竖向设置的丝杆和用于带动丝杆转动的丝杆驱动电机,所述开穴储肥盖体上设置有与丝杆螺纹配合的升降滑块。采用以上结构,稳定可靠,能够精确控制开穴储肥盖体的行程,从而控制排肥口的大小。

[0011] 作为优选:在所述安装筒体的外壁上安装有丝杆保持架,所述丝杆可转动地安装在丝杆保持架上,在所述丝杆保持架上设置有升降导向杆,该升降导向杆穿设在升降滑块上。采用以上结构,使开穴储肥盖体的升降更加稳定。

[0012] 作为优选:所述便携式肥料箱包括肥料箱箱体以及安装在肥料箱箱体外部的背带,所述肥料箱箱体的内部具有储肥腔,该储肥腔的腔底设置有与各个肥料输送管道逐一连通的排肥通道,在每个排肥通道中均设置有螺旋绞龙,在所述肥料箱箱体中设置有用于带动各个螺旋绞龙同步转动的绞龙驱动机构。采用以上结构,通过螺旋绞龙的设置能够精确控制输送到肥料输送管道中肥料的量,结构简单可靠,实现施肥量的精确控制。

[0013] 作为优选:所述绞龙驱动机构包括绞龙驱动电机和传动齿轮组,所述绞龙驱动电机通过传动齿轮组带动各个螺旋绞龙同步转动。采用以上结构,结构简单,稳定可靠,使各个螺旋绞龙能够同步转动,保证对各个穴洞进行均匀地施肥。

[0014] 作为优选:所述排肥通道均朝着与肥料输送管道连接的一端倾斜。采用以上结构,利用肥料自身的重力,即使肥料箱箱体中的肥料能够更好地汇集到排肥通道中,又使排肥通道中的肥料能够更好地输送到肥料输送管道中。

[0015] 作为优选:所述安装筒体包括上下排布的上安装环和下安装环,所述上安装环和下安装环通过呈环形排布的连杆固定连接,所述上安装环、下安装环和各个连杆合围构成呈圆柱体结构的盖碗容置腔,该盖碗容置腔用于容置堆叠成摞的盖碗,各个开穴排肥器分别安装在对应连杆的外壁上,各个盖碗分离机构沿周向安装在下安装环上。采用以上结构,安装筒体中能够储放一摞盖碗,在对株苗作物安放盖碗时,先将下安装环罩在株苗作物上,再通过盖碗分离机构输送出一个盖碗盖在株苗作物上,同时,开穴排肥器在盖碗的周围开出穴洞,并对穴洞中施加一定量的肥料。

[0016] 作为优选:所述盖碗分离机构包括盖碗分离凸轮以及用于带动盖碗分离凸轮沿竖直方向转动的凸轮驱动电机,所述凸轮驱动电机通过安装支架安装在下安装环上,所述盖碗分离凸轮包括凸轮基体,该凸轮基体的外周面上具有一段呈螺旋线分布的条形分离凸

起,该条形分离凸起凸出至盖碗容置腔中,所述条形分离凸起位于上部的插入端的宽度小于堆叠成摞的相邻盖碗之间的间距,该条形分离凸起至少有部分宽度大于堆叠成摞的相邻盖碗之间的间距。采用以上结构,通过盖碗分离凸轮的转动,条形分离凸起能够将盖碗逐一分离,被分离后盖碗利用自身重力从盖碗容置腔中落下,盖在株苗作物上,结构稳定可靠,设计巧妙。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 采用本发明提供的穴式施肥和盖碗安放一体机,结构新颖,设计巧妙,易于实现,能够在盖碗安放装置往株苗作物上安放盖碗的同时,对株苗作物周围的土地进行开穴和施肥,实现穴式施肥作业,操作简单,自动化程度高,大大降低了塑料盖碗安放和穴式施肥的劳动强度,提高了生产作业效率。

### 附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为开穴排肥器在关闭和打开状态下与排肥驱动机构的连接关系示意图;

[0021] 图3为便携式肥料箱的结构示意图;

[0022] 图4为排肥通道、螺旋绞龙和绞龙驱动机构的连接关系示意图;

[0023] 图5为安装筒体与各个盖碗分离机构的安装关系示意图;

[0024] 图6为盖碗分离凸轮其中一个视角的结构示意图;

[0025] 图7为盖碗分离凸轮另一个视角的结构示意图;

[0026] 图8为盖碗的结构示意图。

### 具体实施方式

[0027] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0028] 如图1、图5和图8所示,一种穴式施肥和盖碗安放一体机,包括安装筒体3、穴式施肥装置2和N个盖碗分离机构1,其中,N为正整数。所述盖碗分离机构1沿周向均匀安装在安装筒体3上,各个盖碗分离机构1相互配合,能够将安装筒体3内堆叠成一摞的盖碗A逐一分离并输出,罩在株苗作物上。所述穴式施肥装置2用于在株苗作物周围的土壤上开穴施肥,实现施肥量的精确控制。

[0029] 请参见图5,所述安装筒体3包括上下排布的上安装环31和下安装环32,所述上安装环31和下安装环32通过呈环形排布的连杆33固定连接,所述上安装环31、下安装环32和连杆33合围构成呈圆柱体结构的盖碗容置腔3a,该盖碗容置腔3a与盖碗A相适应,能够容置堆叠成一摞的盖碗A,并且,盖碗容置腔3a下部敞口,能够使盖碗A落下。在所述上安装环31上可拆卸地安装有提手34,以便于使用者持握操作。

[0030] 请参见图5,所述盖碗分离机构1包括多组安装支架11、凸轮驱动电机12和盖碗分离凸轮13,各个所述安装支架11呈环形均匀地安装在下安装环32上。所述凸轮驱动电机12沿竖直方向固定安装在安装支架11上,所述盖碗分离凸轮13沿竖直方向固定安装在凸轮驱动电机12的电机轴上,并且,盖碗分离凸轮13至少部分位于盖碗容置腔3a中,以能够分离盖碗A。具体地说,凸轮驱动电机12的电机轴带动盖碗分离凸轮13转动,能够逐一分离堆叠在一起的盖碗A。

[0031] 请参见图6和图7,所述盖碗分离凸轮13包括凸轮基体131,该凸轮基体131的外周面上具有一段呈螺旋线分布的条形分离凸起132,该条形分离凸起132凸出至安装筒体3的盖碗容置腔3a中,所述条形分离凸起132位于上部的插入端132a的宽度小于相邻盖碗A之间的间距,以能够插入相邻的盖碗A之间,该条形分离凸起132至少有部分宽度大于相邻盖碗A之间的间距,以能够撑开相邻的盖碗A,使下方的盖碗A与上方的盖碗A分离,并从下安装环32落下,盖在株苗作物上。

[0032] 请参见图6和图7,所述条形分离凸起132包括从上到下包括依次连接的插入端132a、分离段132b和支撑段132d,所述插入端132a位于分离段132b的一端,所述分离段132b的另一端与支撑段132d的一端相连,所述支撑段132d的另一端位于插入端132a的下方,所述分离段132b的宽度从头到尾逐渐增大,以逐渐地撑开相邻的盖碗A。并且,所述支撑段132d的最大宽度小于分离段132b的最大宽度,使被分离的盖碗A能够暂时地置于支撑段132d上,直到最终与条形分离凸起132分离。进一步地,所述分离段132b和支撑段132d相交位置具有台阶段132c,使盖碗A从分离段132b到支撑段132d具有一个自由下落的过程,并给继续分离上方摞在一起的盖碗A让出空间。同时,所述支撑段132d的厚度一致,以使分离出的盖碗在支撑段132d上保持稳定。

[0033] 进一步地,所述凸轮基体131包括一体成型的安装部131a和基部131b,所述安装部131a固套在凸轮驱动电机12的电机轴上,且呈从上到下逐渐增大的圆台形结构,所述基部131b位于安装部131a的下部,且呈圆柱体结构,所述条形分离凸起132分布在基部131b的外周面上。通过安装部131a的结构设计不会与盖碗A发生干涉,保持设备工作的稳定性。

[0034] 请参见图1,所述穴式施肥装置2包括便携式肥料箱21、N个下部可开合的开穴排肥器22以及用于驱动对应开穴排肥器22打开或关闭的排肥驱动机构23,其中,N为正整数。各个开穴排肥器22沿周向安装在安装筒体3的外壁上,并通过肥料输送管道24与便携式肥料箱21连接,且开穴排肥器22的下端部均低于盖碗安放装置1的下端部。

[0035] 请参见图1、图2和图5,所述开穴排肥器22包括开穴储肥基体221和开穴储肥盖体222,各个所述开穴储肥基体221分别安装在对应连杆33的外壁上,所述开穴储肥基体221的上端部设置有与对应肥料输送管道24连接的进料口221a,下部设置有排肥口221a,所述开穴储肥盖体222能够在排肥驱动机构23的带动下沿开穴储肥基体221升降,打开或遮挡所述排肥口221a,当开穴储肥盖体222下降至最低位置时,所述开穴储肥盖体222完全遮挡排肥口221a,且开穴储肥盖体222的下端部与开穴储肥基体221的下端部合围形成一个下小上大的开穴凿土部22a。本实施例中,所述开穴凿土部22a优选为锥形或棱锥形,能够更容易地在土壤上开出穴洞。

[0036] 请参见图2,所述排肥驱动机构23包括竖向设置的丝杆231和用于带动丝杆231转动的丝杆驱动电机232,所述开穴储肥盖体222上设置有与丝杆231螺纹配合的升降滑块222a,所述丝杆231穿设在升降滑块222a上。丝杆驱动电机232启动,能够带动丝杆231转动,丝杆231带动升降滑块222a升降,升降滑块222a带动开穴储肥盖体222沿开穴储肥基体221升降,实现打开或关闭排肥口221a。

[0037] 进一步地,为保证升降滑块222a升降的稳定性,在所述安装筒体3上安装有丝杆保持架233,所述丝杆231可转动地安装在丝杆保持架233上,在所述丝杆保持架233上设置有升降导向杆234,该升降导向杆234穿设在升降滑块222a上。

[0038] 请参见图3和图4,所述便携式肥料箱21包括肥料箱箱体211以及安装在肥料箱箱体211外部的背带212,所述肥料箱箱体211的内部具有储肥腔211a,该储肥腔211a的腔底设置有与各个肥料输送管道24逐一连通的排肥通道211b,在每个排肥通道211b中均设置有螺旋绞龙213,在所述肥料箱箱体211中设置有用于带动各个螺旋绞龙213同步转动的绞龙驱动机构214。本实施例中,储肥腔211a的底部为斗状结构,以使肥料能够依靠自身重力汇集到排肥通道211b中,从而在螺旋绞龙213的带动下输送到肥料输送管道24中。

[0039] 请参见图4,所述绞龙驱动机构214包括绞龙驱动电机214a和传动齿轮组214b,所述绞龙驱动电机214a通过传动齿轮组214b带动各个螺旋绞龙213同步转动。绞龙驱动电机214a启动,能够带动传动齿轮组214b启动,传动齿轮组214b带动各个螺旋绞龙213同步转动,使各个螺旋绞龙213能够同步输出等量的化肥。进一步地,为使化肥能够排出得更顺畅,所述排肥通道211b均朝着与肥料输送管道24连接的一端倾斜。

[0040] 本发明的工作过程如下:

[0041] 盖碗安放: 按动开关4, 凸轮驱动电机12启动, 条形分离凸起132的插入端132a插入位于最下方的两个相邻盖碗A的碗缘之间, 随着条形分离凸起132的分离段132b不断深入, 当分离段132b的厚度大于两个相邻盖碗A之间的间距时, 最下方的一个盖碗A与上方的盖碗A分离, 在自身重力作用下落, 并从盖碗容置腔3a中落下, 罩在株苗作物上。

[0042] 穴式施肥: 安装筒体3盖在株苗作物上时, 操作者对安装筒体3施加一个下压力, 开穴排肥器22的开穴凿土部22a能够被压入土壤当中, 完成开穴的工序(此工序在盖碗安放按动开关4之前); 然后, 由于盖碗安放时操作者按动了开关4, 丝杆驱动电机232启动, 开穴储肥盖体222向上滑动, 使排肥口221a露出, 开穴排肥器22中的肥料能够落入穴洞中, 完成盖碗安放工序后, 需要上提安装筒体3, 开穴排肥器22中剩余的肥料能够落入穴洞中, 以使开穴排肥器22中的肥料能够尽可能地排干净; 完成后, 松开开关4, 丝杆驱动电机232反转, 开穴储肥盖体222向下滑动, 遮挡排肥口221a, 绞龙驱动电机214a启动, 带动螺旋绞龙213转动, 再次将各个开穴排肥器22中充满肥料。需要指出的是, 该步骤的排肥工序可以在盖碗安放之前、之后或同时进行。

[0043] 最后需要说明的是, 上述描述仅仅为本发明的优选实施例, 本领域的普通技术人员在本发明的启示下, 在不违背本发明宗旨及权利要求的前提下, 可以做出多种类似的表示, 这样的变换均落入本发明的保护范围之内。

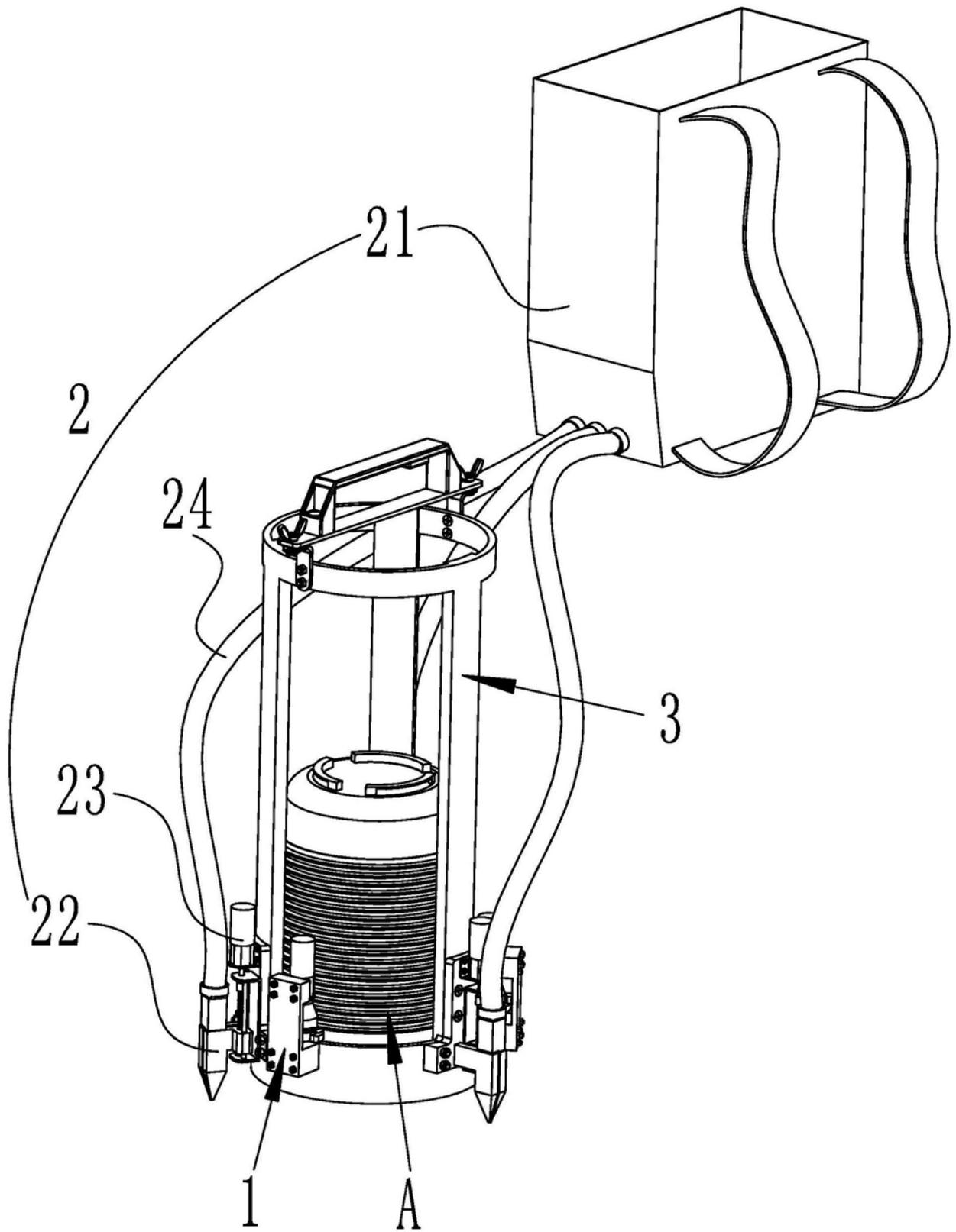


图1

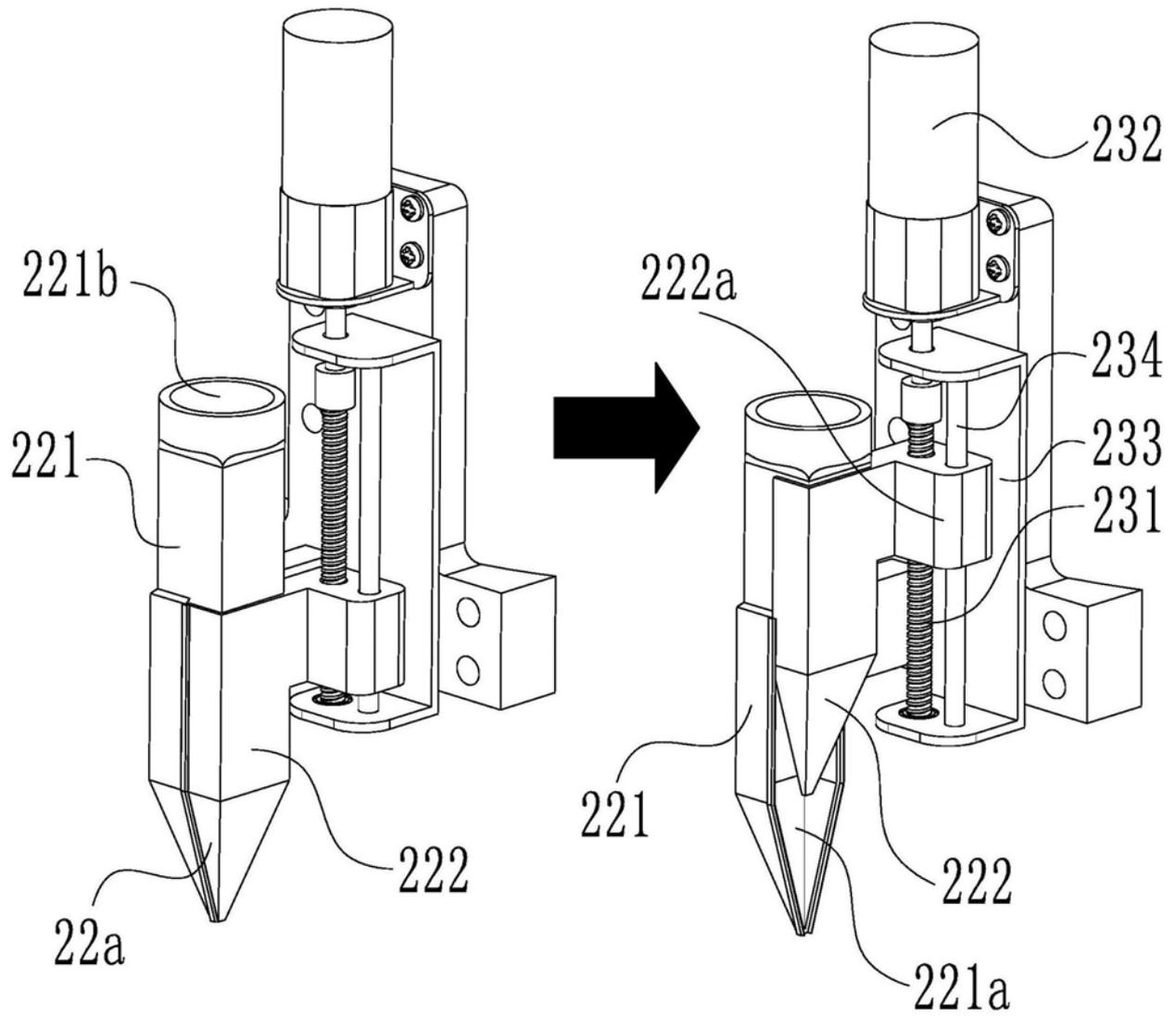


图2

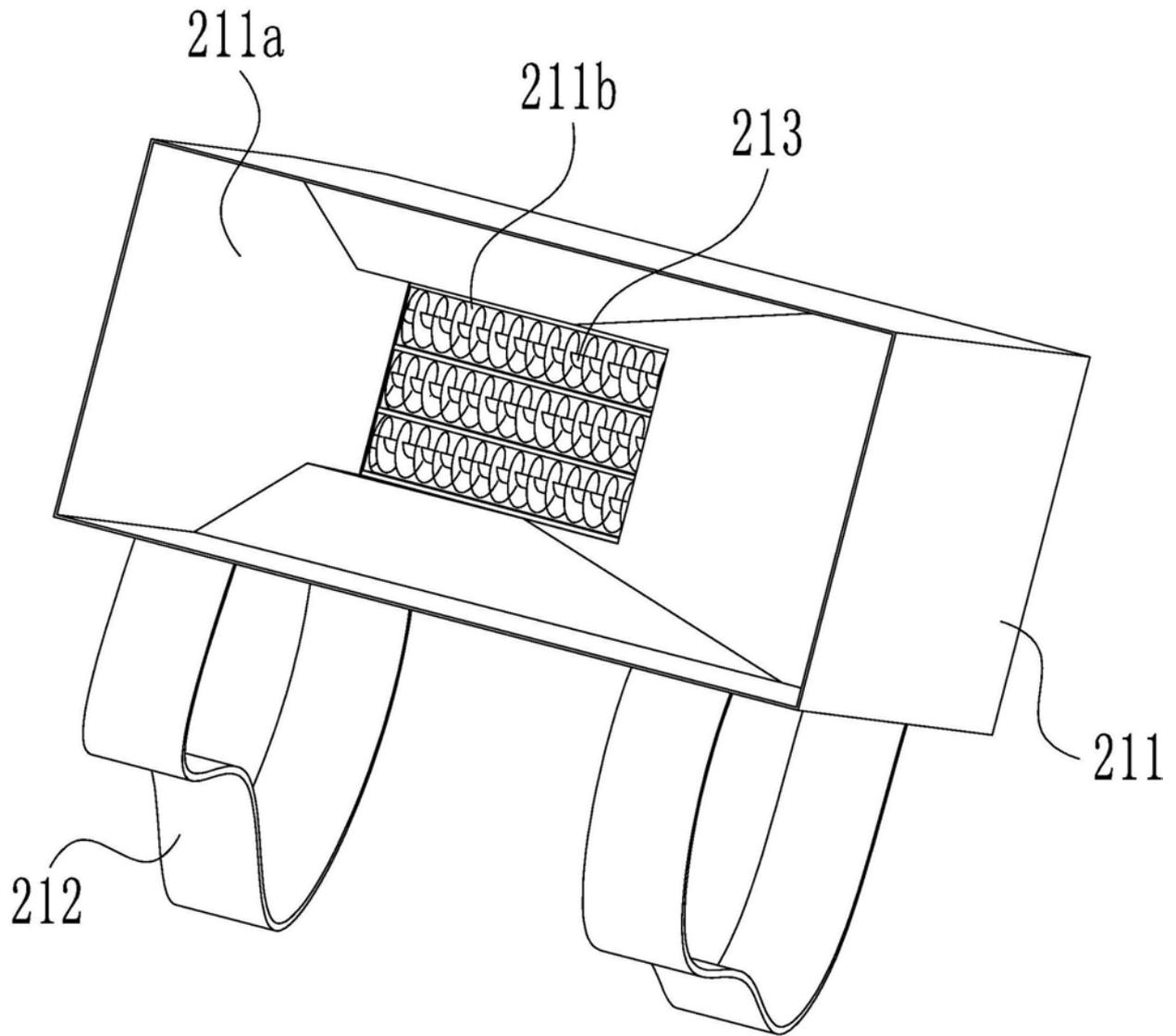


图3

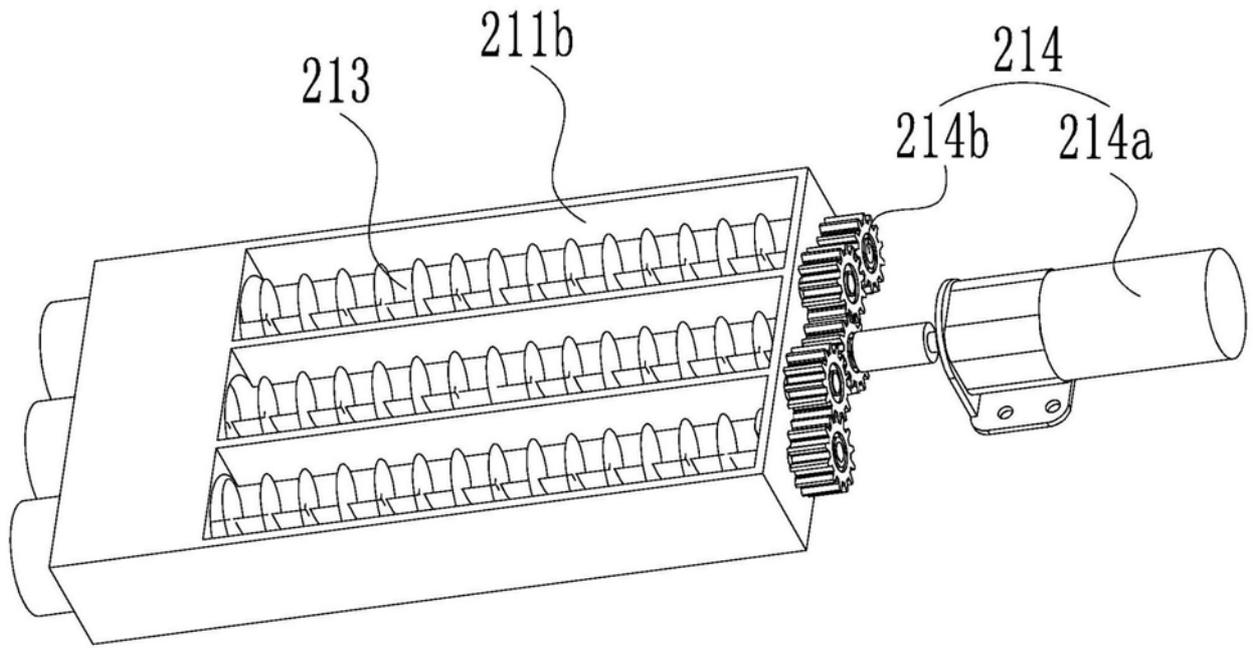


图4

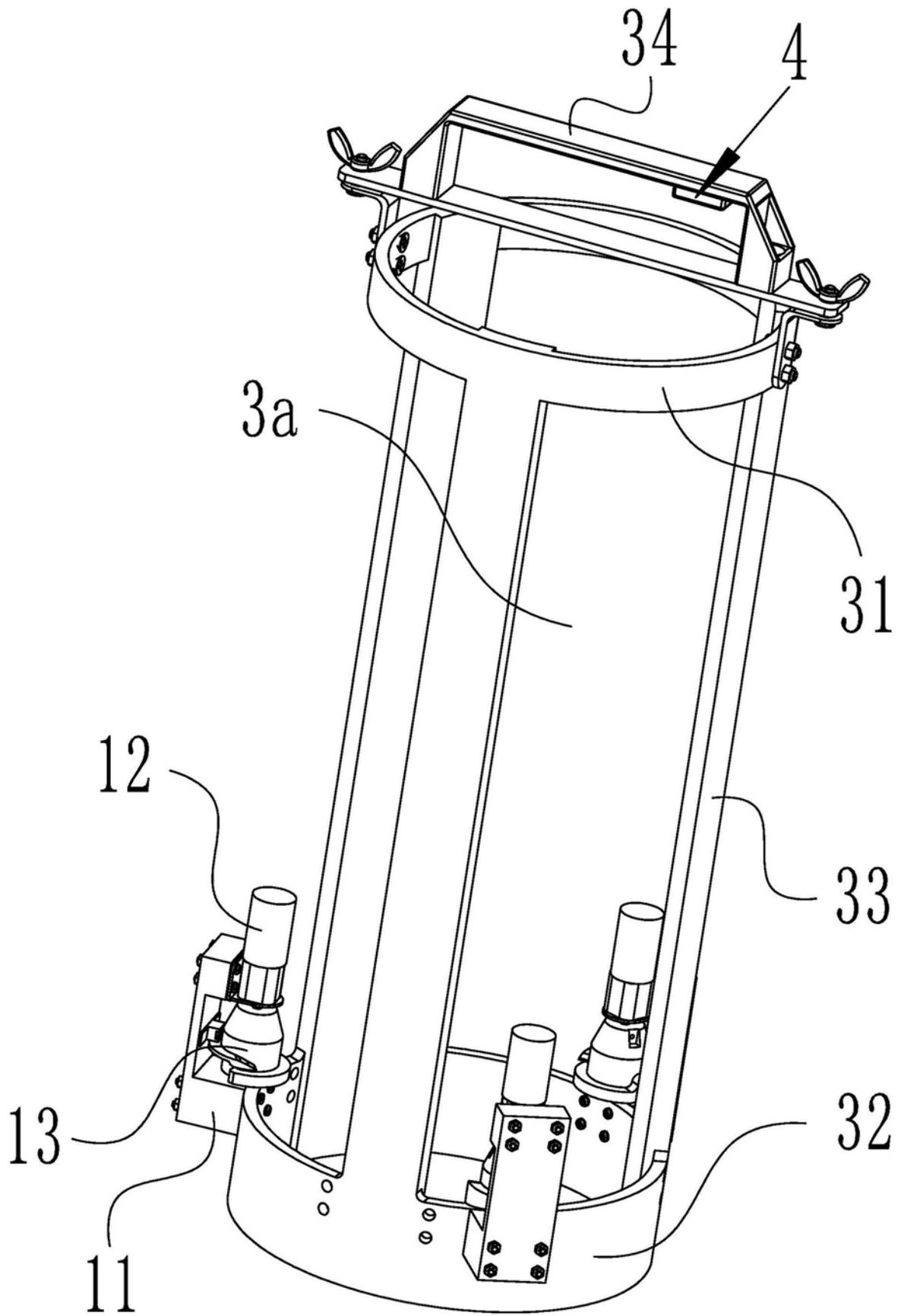


图5

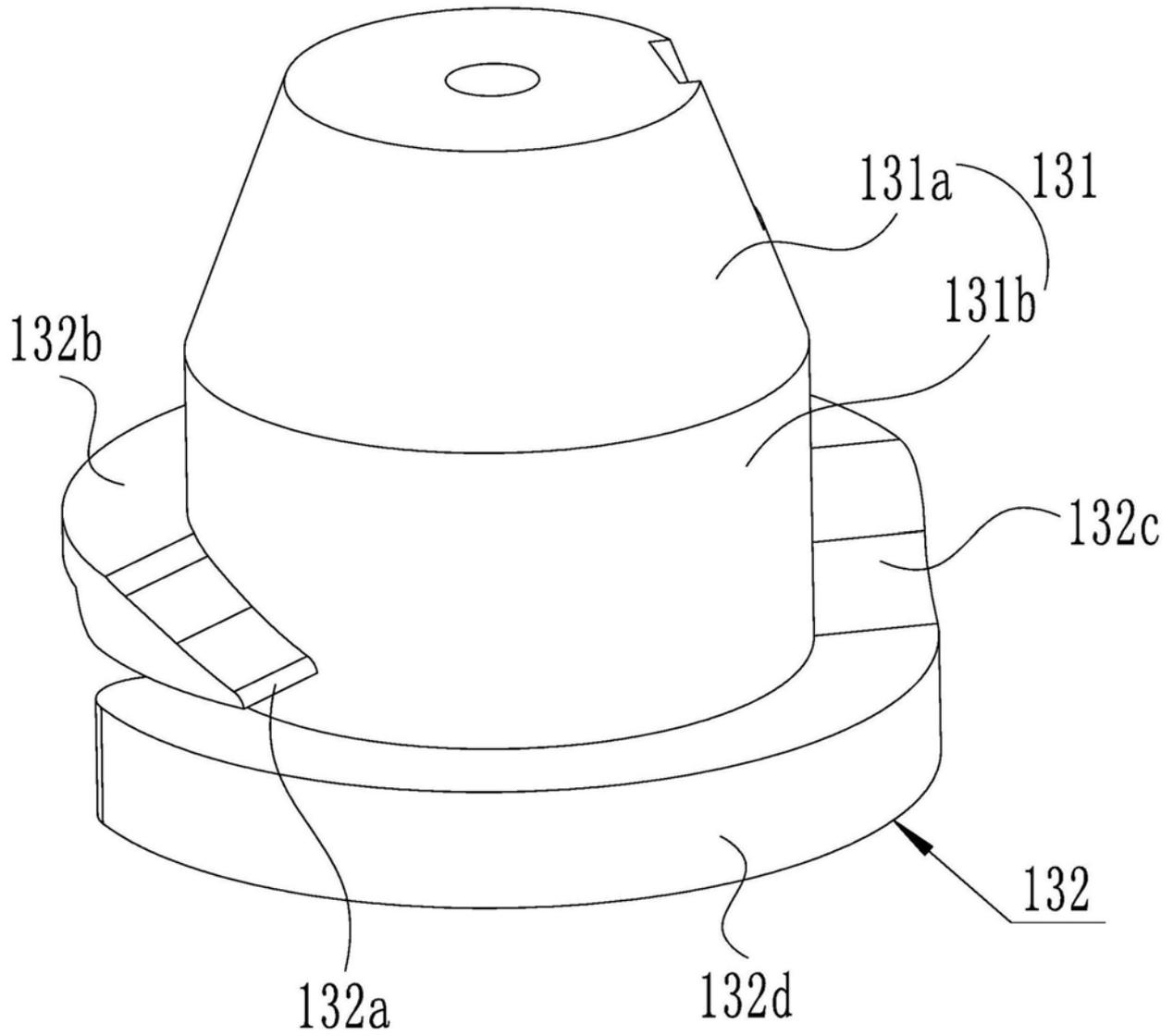


图6

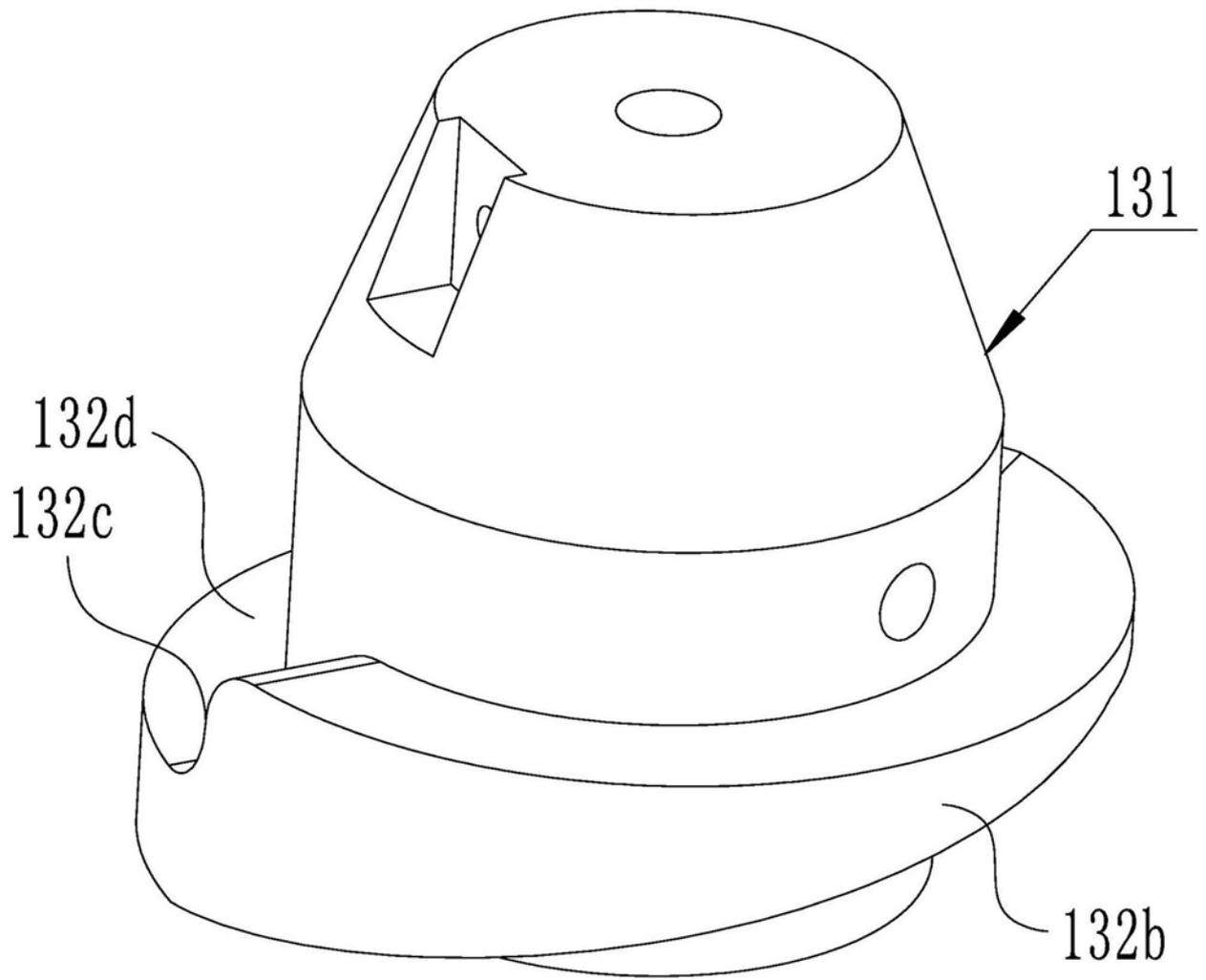


图7

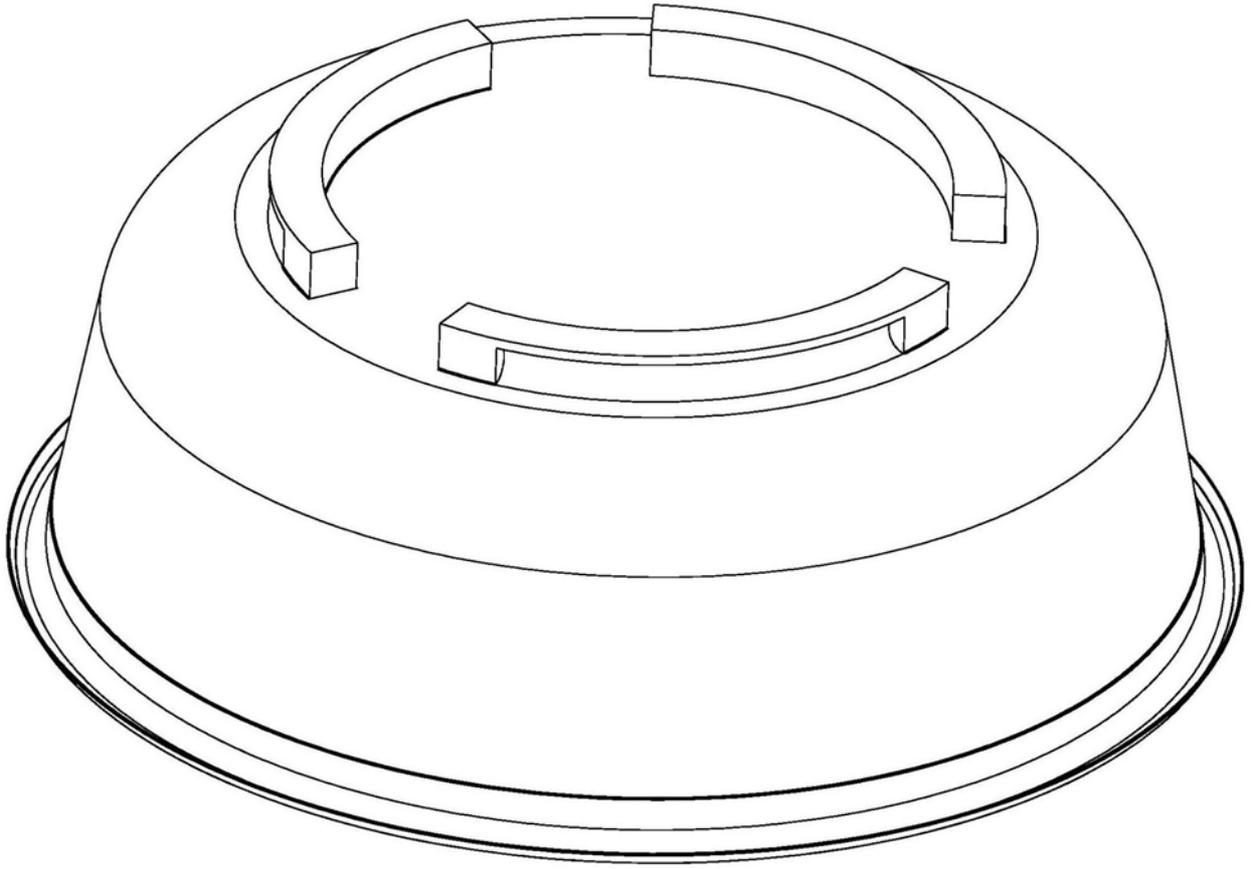


图8