



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106863314 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201611061109.1

(22)申请日 2016.11.27

(71)申请人 胡妍

地址 213000 江苏省常州市新北区凤凰名城26栋乙单元401室

(72)发明人 胡妍

(51)Int.Cl.

B25J 11/00(2006.01)

B25J 19/02(2006.01)

B62D 57/036(2006.01)

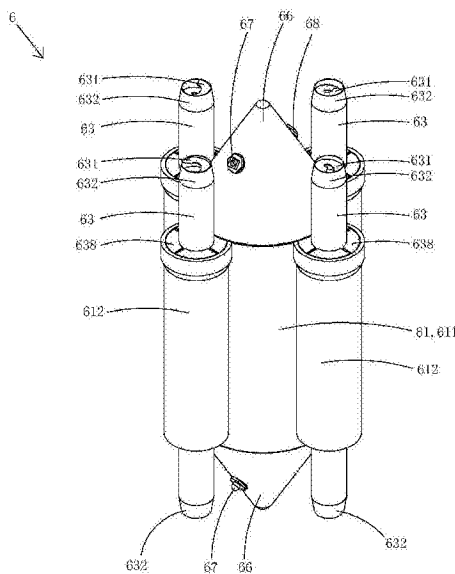
权利要求书1页 说明书5页 附图15页

## (54)发明名称

一种仓库深层储料探查机器人

## (57)摘要

本发明公开了一种仓库深层储料探查机器人,包括筒壳、转动设置在筒壳内的主齿轮、转动设置在筒壳上的多个行进滚管、固定设置在各行进滚管外壁上的副齿轮以及用于带动主齿轮转动的原动电机;主齿轮转动时,带动各副齿轮同步转动;行进滚管的管腔内壁上固定设有螺旋动力板,螺旋动力板在随着行进滚管转动时,通过螺旋拨动位于行进滚管内的物料获得推力前行或后退。本发明能够对仓库深层储料进行实时监控。



1. 一种仓库深层储料探查机器人,其特征在于:包括筒壳、转动设置在筒壳内的主齿轮、转动设置在筒壳上的多个行进滚管、固定设置在各行进滚管外壁上的副齿轮以及用于带动主齿轮转动的原动电机;主齿轮转动时,带动各副齿轮同步转动;行进滚管的管腔内壁上固定设有螺旋动力板,螺旋动力板在随着行进滚管转动时,通过螺旋拨动位于行进滚管内的物料获得推力前行或后退。

## 一种仓库深层储料探查机器人

### 技术领域

[0001] 本发明属于机器人技术领域,具体涉及一种仓库深层储料探查机器人。

### 背景技术

[0002] 目前用于储存颗粒物料的仓库,为了降低单位重量的储存成本,通常做得大而高,随之也带来一些技术难题,尤其是对于一些容易变质的有机储料,本来就容易因霉变或虫害等造成永久性的损失;而大而高的仓库,在储存这些物料时,更是难以及时获得仓库深处的储料状态,更加容易造成损失。

[0003] 比如,现在的大型粮仓,其高度常在六米以上,方圆数十米,虽然目前有较为先进的储存管理技术,但是其深层储粮的变质问题仍是易发事故。所以市场上亟需一种能够实时探查仓库深层储料状态的监控设备,尤其是缺少一种能够自主或根据控制命令进行移动,从而扩大监控范围的设备。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能够对仓库深层储料进行实时监控的仓库深层储料探查机器人。

[0005] 实现本发明目的的技术方案是:一种仓库深层储料探查机器人,包括筒壳、转动设置在筒壳内的主齿轮、转动设置在筒壳上的多个行进滚管、固定设置在各行进滚管外壁上的副齿轮以及用于带动主齿轮转动的原动机;主齿轮转动时,带动各副齿轮同步转动;行进滚管的管腔内壁上固定设有螺旋动力板,螺旋动力板在随着行进滚管转动时,通过螺旋拨动位于行进滚管内的物料获得推力前行或后退。

[0006] 本发明具有以下积极技术效果:(1)能够对仓库深层储料进行实时监控,通过安装的各种传感器对储料的物化信息进行检测和信息传输;另外,由于具有能够产生推力的行进滚管,可自主或者在远程控制命令下前进或后退,从而扩大监控范围,具有更广的使用范围。

### 附图说明

[0007] 图1是本发明的一种立体结构示意图;

图2是图1所示仓库深层储料探查机器人的一种俯视图;

图3是图1所示仓库深层储料探查机器人的一种爆炸图;

图4是图1所示仓库深层储料探查机器人进一步分解的一种爆炸图;

图5是图1所示仓库深层储料探查机器人的一种剖视图;

图6是图1所示仓库深层储料探查机器人中筒壳的一种剖视图;

图7是图1所示仓库深层储料探查机器人中行进滚管的一种剖视图;

图8是采用图1所示机器人制成的双体粮仓的一种结构示意图;

图9是图8所示粮仓中卸粮装置的一种立体结构示意图;

图10是图9所示卸粮装置从另一角度观察时的一种立体结构示意图；  
图11是图9所示卸粮装置的一种爆炸图；  
图12是图9所示卸粮装置中联动切换装置的一种立体结构示意图；  
图13是图12所示联动切换装置从另一角度观察时的一种立体结构示意图；  
图14是图12所示联动切换装置中联动齿轮组件的一种立体结构示意图；  
图15是图14所示联动齿轮组件从另一角度观察时的一种立体结构示意图；  
图16是图14所示联动齿轮组件的一种侧视图；  
图17是图16所示联动齿轮组件的A-A线剖视图。

## 具体实施方式

[0008] (实施例1、仓库深层储料探查机器人)

图1至图7显示了本发明的一种具体实施方式。

[0009] 本实施例是一种仓库深层储料探查机器人,见图1至图7所示,该仓库深层储料探查机器人6包括筒壳61、转动设置在筒壳内的主齿轮62、转动设置在筒壳上的四个行进滚管63、固定设置在各行进滚管外壁上的副齿轮64、用于带动主齿轮转动的原动电机65;四个副齿轮均匀设置在主齿轮外周侧,成中心对称设置;主齿轮转动时,带动各副齿轮同步转动。

[0010] 本实施例中,主齿轮的外周壁上设有传动齿621,内周壁上设有从动齿622;原动电机65的数量是两个,各原动电机设有具有输出齿的输出齿轮651;输出齿和主齿轮的从动齿啮合适配;主齿轮的传动齿和副齿轮啮合适配。

[0011] 行进滚管的管腔内壁上固定设有螺旋动力板631,螺旋动力板在随着行进滚管转动时,通过螺旋拨动位于行进滚管内的物料获得推力前行或后退。本实施例中,螺旋动力板的中心处围合形成一圆形过料孔639,行进滚管行进时,储粮主要从该圆形过料孔以及螺旋动力板的螺旋间隙中向后推出,这种结构能够及时向行进滚管中进料以顺利行进,另外由于该圆形过料孔的存在,给行进滚管中的储粮较大移动空间,防止储粮因过度拥挤而被螺旋动力板搅碎。

[0012] 筒壳61包括主筒体611和四个副筒体612,四个副筒体绕主筒体的中心轴线成中心对称设置;主筒体的中心轴线也是所述主齿轮的转动中心轴线,各副筒体的转动中心轴线和主齿轮的转动中心轴线平行。

[0013] 各行进滚管的两端均设有直径逐渐缩小的锥管部632作为减阻部,用于减小行进阻力。

[0014] 筒壳的两端各固定设有一个圆锥状减阻帽66,各减阻帽上设有一个温度传感器67和一个湿度传感器68,各温度传感器和湿度传感器的感应端均露出减阻帽。

[0015] 各行进滚管的外壁上套设有第一滚动轴承633和第二滚动轴承634,各行进滚管的外壁上设有第一台阶壁635和第二台阶壁636;

筒壳的一侧端设有四个第一轴承容置槽613,该四个第一轴承容置槽位于筒壳该端的内壁上;各第一滚动轴承嵌置在相应一个第一轴承容置槽中,各第一滚动轴承的内圈套设固定在相应一个行进滚管的一端上,且行进滚管的第一台阶壁沿该滚管的中心轴线方向压接在相应一个第一滚动轴承的内圈上;

筒壳的另一侧端设有四个第二轴承容置槽614,该四个第二轴承容置槽位于外露于筒

壳该端;各行进滚管上设有外螺纹连接部637;一个螺接在外螺纹连接部上的内螺纹压接件638,压接在相应一个第二轴承的外圈上,且沿该行进滚管的中心轴线方向把该第二轴承的内圈压接在该行进滚管的第二台阶壁上;该内螺纹压接件同时封堵住相应一个第二轴承容置槽的开口。

[0016] 筒壳内固定设有安装板615,主齿轮转动设置在安装板上,各原动电机的电机本体也固定设置在该安装板上。

[0017] 本实施例中的仓库深层储料探查机器人在使用时,通过内置电源给原动电机供电,原动电机带动主齿轮转动,进而通过各副齿轮同步带动四个行进滚管转动,从而在粮仓中通过推动储粮而前进或后退。在具体实践中,也可以通过线缆给本实施例中的仓库深层储料探查机器人供电和传输数据,具体是把线缆穿过一个减阻帽的尖端后,与减阻帽或筒壳中的线路板相连。

[0018] 由于各减阻帽上设有温度传感器和湿度传感器,本实施例中的仓库深层储料探查机器人在行进中,可以给出钻过的粮层的温度和湿度,从而得到不同深度的储粮的物理信息,并可通过内置于减阻帽或筒壳中的无线单元传输给使用者。本实施例中的仓库深层储料探查机器人也可以停留在仓库的某一深度,对该处储料进行实时监控。

[0019] 为了获得更加直观的图像或视频数据,本实施例还可在各圆锥状减阻帽中设置具有灯光照明的摄像头,各圆锥状减阻帽则采用透明材料制成,从而使得摄像头能够拍摄到堆压在圆锥状减阻帽外壁上的储料的适时状态,例如观察到霉变、虫害等现象,从而及时对其进行防治。

[0020] 本实施例具有以下优点:能够对仓库深层储料进行实时监控,通过安装的各种传感器对储料的物化信息进行检测和信息传输;另外,由于具有能够产生推力的行进滚管,可自主或者在远程控制命令下前进或后退,从而扩大监控范围,具有更广的使用范围。

[0021] (应用例1、双体粮仓)

图8至图17显示了本发明的一种具体应用方式。

[0022] 本应用例是采用上述实施例1制成的一种双体粮仓,见图8至图17所示,包括双体仓库1和设置在双体仓库下方的卸粮装置2。

[0023] 双体仓库1具有并排设置的第一仓库11和第二仓库12,第一仓库的底部呈锥状,其底部中心处具有第一出料口;第二仓库的底部也呈锥状,其底部中心处具有第二出料口。本实施例中,双体仓库的下部设有四根撑柱13,双体仓库通过该四根撑柱站立在地面上。在具体实践中,也可不要撑柱,而是将双体仓库直接固定在墙体上或者载具上,例如将本实施例用于联合收割机上。

[0024] 见图1所示,第一仓库和第二仓库中均设有至少一个上述实施例1所述的仓库深层储料探查机器人6。

[0025] 卸粮装置2包括内设第一卸粮通道和第二卸粮通道的箱体21,设置在第一卸粮通道内的第一绞龙24,设置在第二卸粮通道内的第二绞龙25,以及用于带动第一绞龙和第二绞龙转动的驱动装置3。

[0026] 箱体的顶端设有第一进粮口211和第二进粮口212,箱体的底端设有第一出粮口213和第二出粮口214;第一进粮口作为第一卸粮通道的进口,第一出粮口作为第一卸粮通道的出口。第二进粮口作为第二卸粮通道的进口,第二出粮口作为第二卸粮通道的出口。

[0027] 第一绞龙24包括转动设置在箱体上的第一转轴241和固定设置在第一转轴上的第一螺旋板242,第一螺旋板位于第一卸粮通道中;第二绞龙包括转动设置在箱体上的第二转轴251和固定设置在第二转轴上的第二螺旋板252,第二螺旋板位于第二卸粮通道中。

[0028] 本实施例中,箱体由底座217和封盖218组合形成,底座内设有隔板219,隔板把底座内部空间分隔成两个等大的腔体;第一转轴和第二转轴平行设置,第一螺旋板和第二螺旋板各自设置在相应一个腔体中,第一螺旋板的螺旋方向和第二螺旋板的螺旋方向相反。

[0029] 第一绞龙的第一转轴241的一端伸出箱体外侧,且伸出箱体外侧的第一转轴241末端固定设有第一从动齿轮243;第二绞龙的第二转轴251的一端伸出箱体外侧,且伸出箱体外侧的第二转轴251末端固定设有第二从动齿轮253。

[0030] 第一绞龙和第二绞龙通过旋转推送方式推移各自腔体中的粮食。

[0031] 驱动装置3包括设有驱动轮311的驱动电机31和联动切换装置4。

[0032] 联动切换装置4包括架体41、传动轮组32、固定设置在架体上的导向板和联动齿轮组件44;导向板包括外导向板42和内导向板43,外导向板42和内导向板43上均设有一个导向孔45;架体固定设置在箱体外壁上。

[0033] 传动轮组32包括传动轴321以及固定设置在传动轴上的传动皮带轮322和传动齿轮323,传动齿轮位于传动皮带轮的内侧,也即位于传动皮带轮接近箱体的一侧。传动轴位于所述第一从动齿轮和第二从动齿轮的正中间,驱动电机相对地面固定设置,驱动轮位于传动皮带轮的正下方,驱动轮通过皮带312带动传动从动轮。传动齿轮和第一从动齿轮及第二从动齿轮之间均留有间隙,也即传动齿轮并不直接带动第一从动齿轮或第二从动齿轮;第一从动齿轮和第二从动齿轮相对于传动轴呈中心对称设置。

[0034] 联动齿轮组件44包括联动齿轮441和用于限位联动齿轮沿导向孔往复滑动的导向件448;导向件位于导向孔中,当导向件滑动至导向孔的一端时,传动齿轮通过联动齿轮带动第一从动齿轮转动,当导向件滑动至导向孔的另一端时,传动齿轮通过联动齿轮带动第二从动齿轮转动。

[0035] 本实施例中,联动齿轮组件还包括固定设置在联动齿轮中心孔中的轴杆442、套设在轴杆两端上的两个滚动轴承443、两个用于容置滚动轴承的轴承座444、用于将滚动轴承封堵在轴承座中的端盖445;

各端盖通过螺栓446固定设置在轴承座的外侧端,各端盖同时压接在滚动轴承的外圈上;各滚动轴承的内圈套设固定在轴杆的一端上;

为了提升密封性,防止灰尘进入滚动轴承中,还在各端盖和相应一个轴承座之间设置了密封垫片447。

[0036] 本实施例中,导向孔是一个圆弧孔,该圆弧孔和传动齿轮同心设置;各端盖的外侧端设有外凸的导向凸台作为导向件448,各导向凸台位于相应一个导向孔中,并可沿导向孔往复滑动。

[0037] 本实施例中,各导向件的上顶面4481和下底面4482是同心设置的圆弧面;各导向件的上顶面4481和导向孔的上内壁适配,各导向件的下底面和导向孔的下内壁适配,这种结构使得各导向件可以在相应一个导向孔中往复滑动,但不能转动,而联动齿轮则在滚动轴承的支撑下可以转动。

[0038] 本实施例中,传动轴转动设置在外导向板和内导向板上,联动齿轮和传动齿轮啮

合适配；由于导向孔和传动齿轮同心设置，所以传动齿轮转动时可带动联动齿轮组件整体沿导向孔设置方向移动，直至导向件抵接在导向孔的一端上。

[0039] 见图5所示，此时驱动电机正向转动，导向件抵接在导向孔的左端上，联动齿轮、传动齿轮和第一从动齿轮啮合适配，也即传动齿轮此时通过联动齿轮带动第一从动齿轮转动，也即带动第一绞龙转动；当驱动电机反向转动时，传动齿轮随之反向转动，进而带动联动齿轮以及导向件沿导向孔向右移动，直至导向件抵接在导向孔的右端上，此时联动齿轮、传动齿轮和第二从动齿轮啮合适配，也即传动齿轮此时可通过联动齿轮带动第二从动齿轮转动，也即带动第二绞龙转动。在联动齿轮组件沿导向孔往复移动的过程中，传动齿轮始终带动联动齿轮转动。

[0040] 本实施例的工作过程如下：第一仓库中的储粮经第一进粮口进入第一卸粮通道中，第一绞龙旋转时把自身所在腔体中的储粮推移至第一出粮口；第二仓库中的储粮经第二进粮口进入第二卸粮通道中，第二绞龙旋转时把自身所在腔体中的储粮推移至第二出粮口。

[0041] 正常情况下，可以把探查机器人置于粮仓底层或中层，优选使两个圆锥状减阻帽66处于铅垂线状态置放，当需要其移动时，即可开动原动电机带动行进滚管，螺旋动力板拨动物料实现前进或后退。

[0042] 本实施例具有以下优点：(1) (2)联动切换装置的结构较为合理，两个绞龙仅用同一驱动电机驱动，和传统产品相比，节省了一台驱动电机，也缩减了整体占用空间，有利于小型化，尤其是满足载具安装使用需求。

[0043] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的实质精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍属于本发明的保护范围。

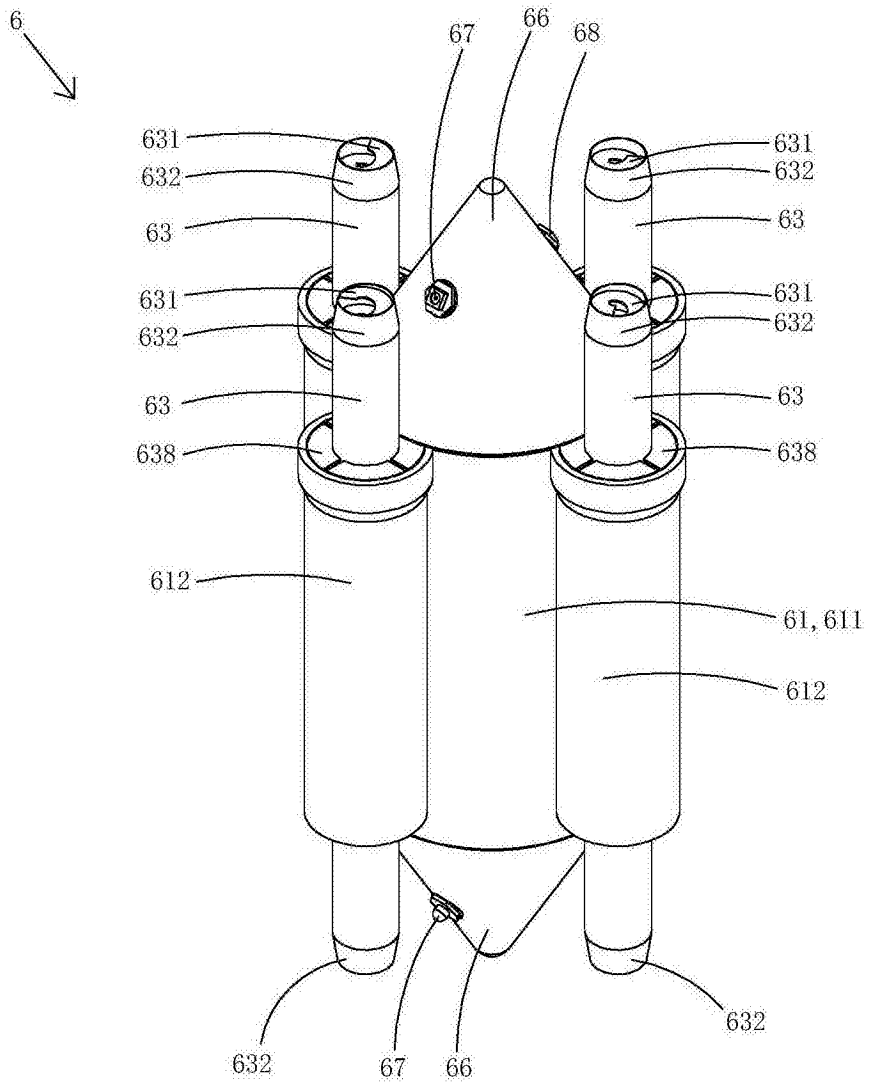


图1



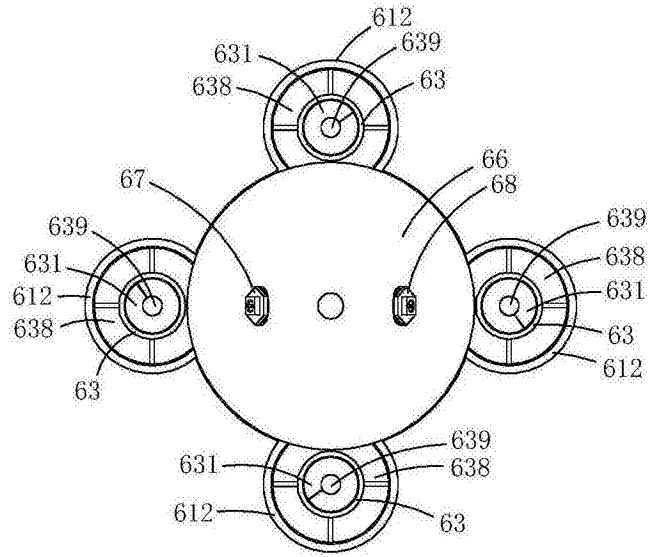


图2

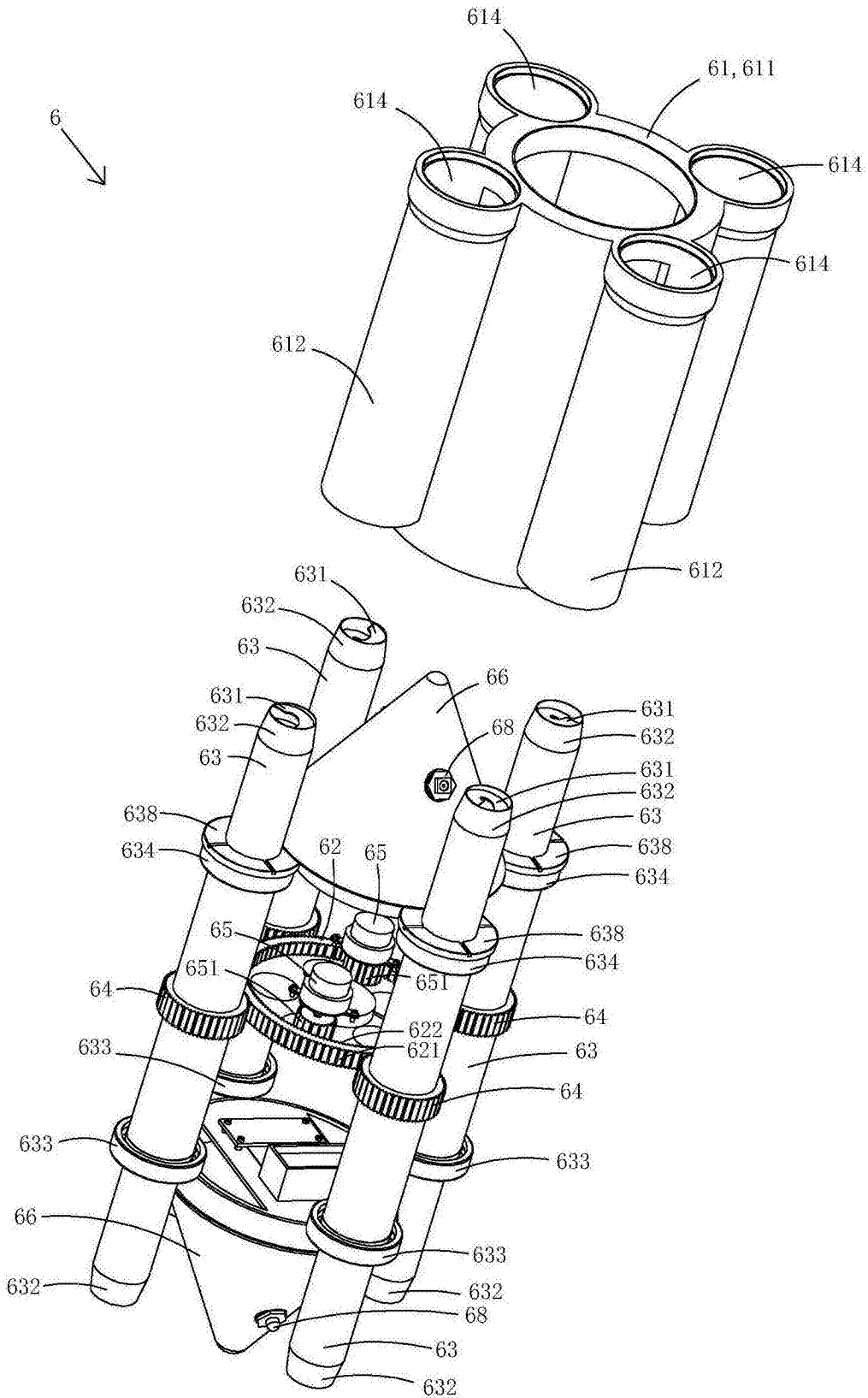


图3

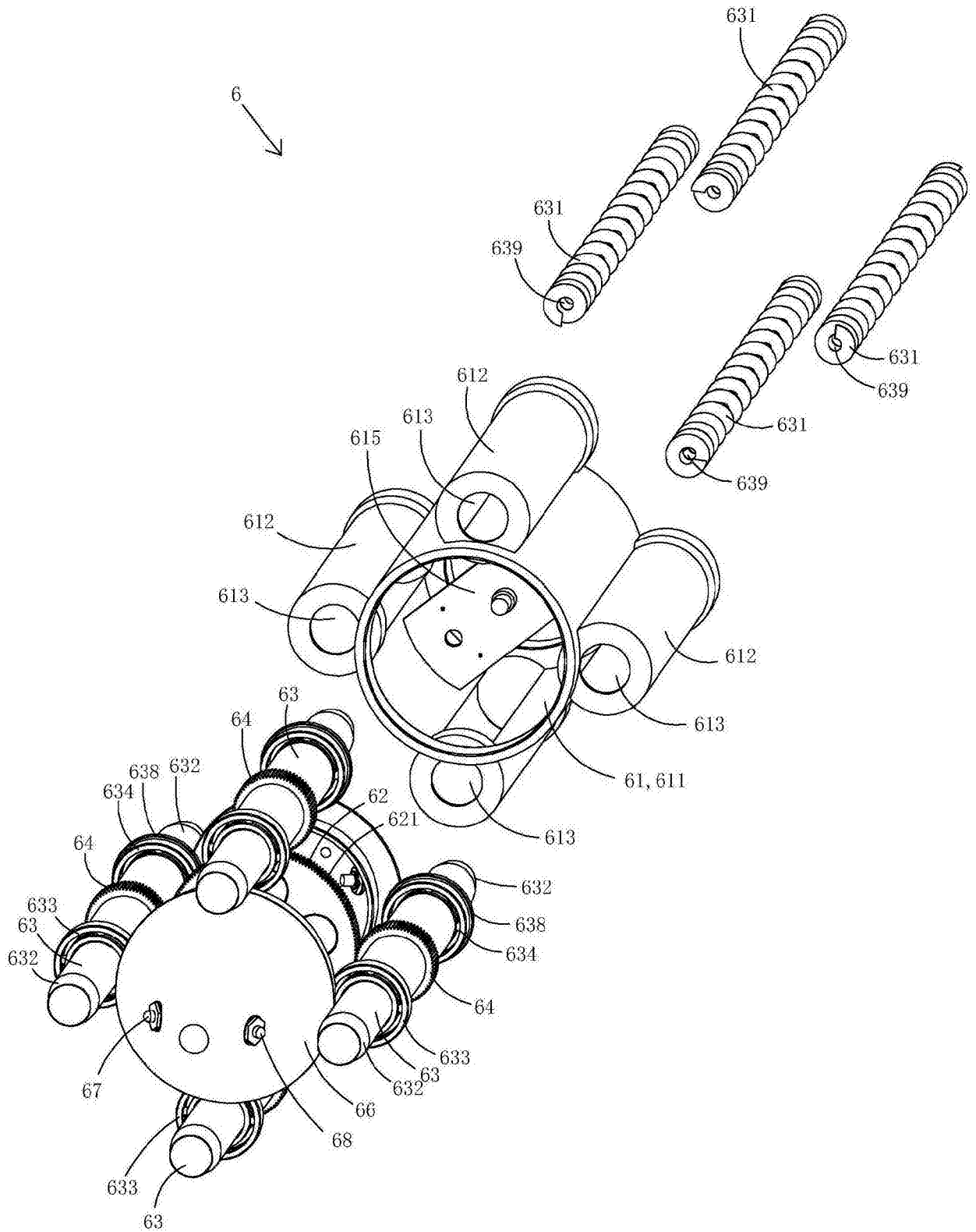


图4

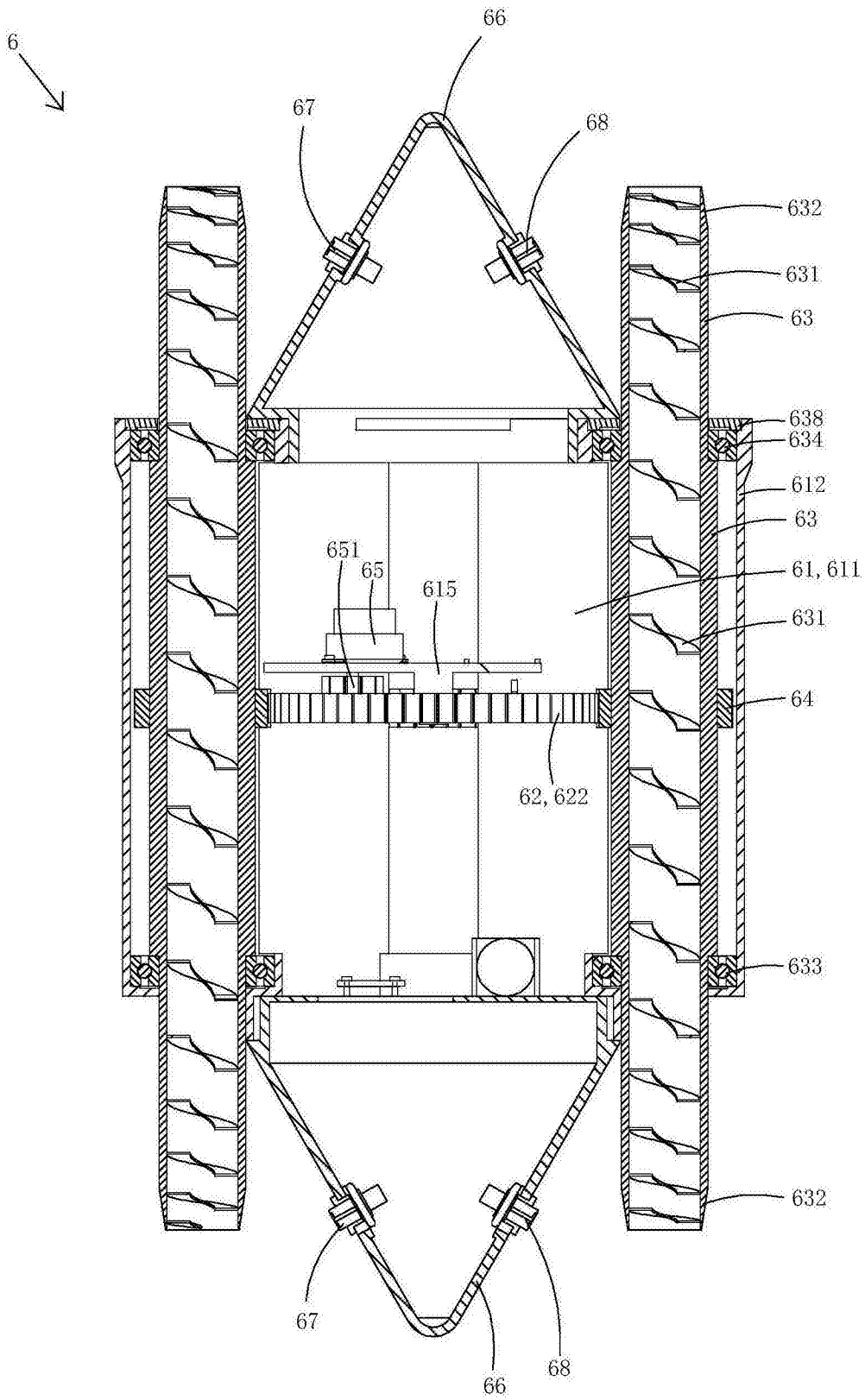


图5

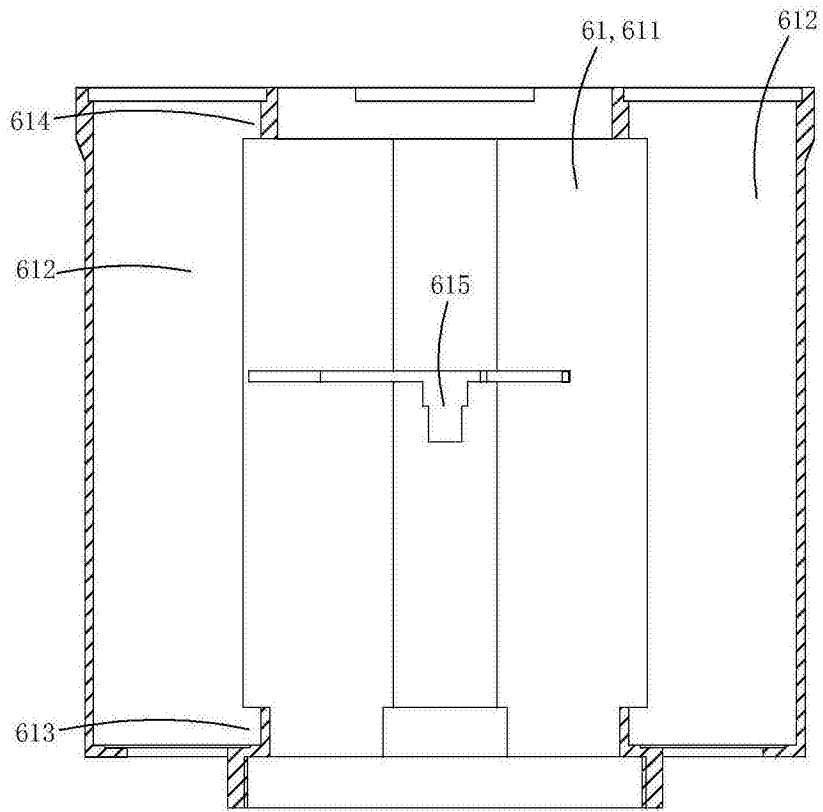


图6

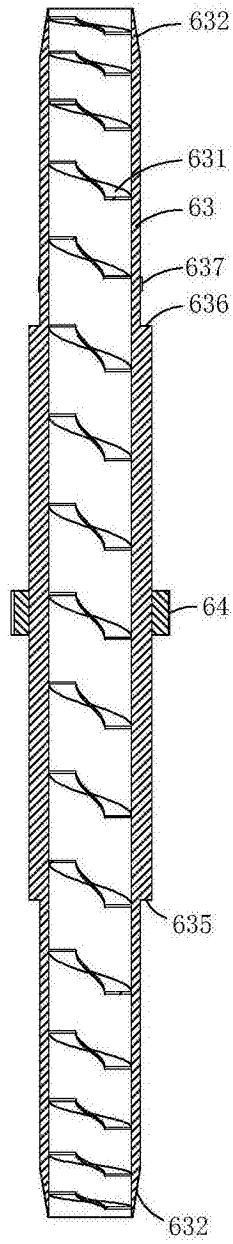


图7

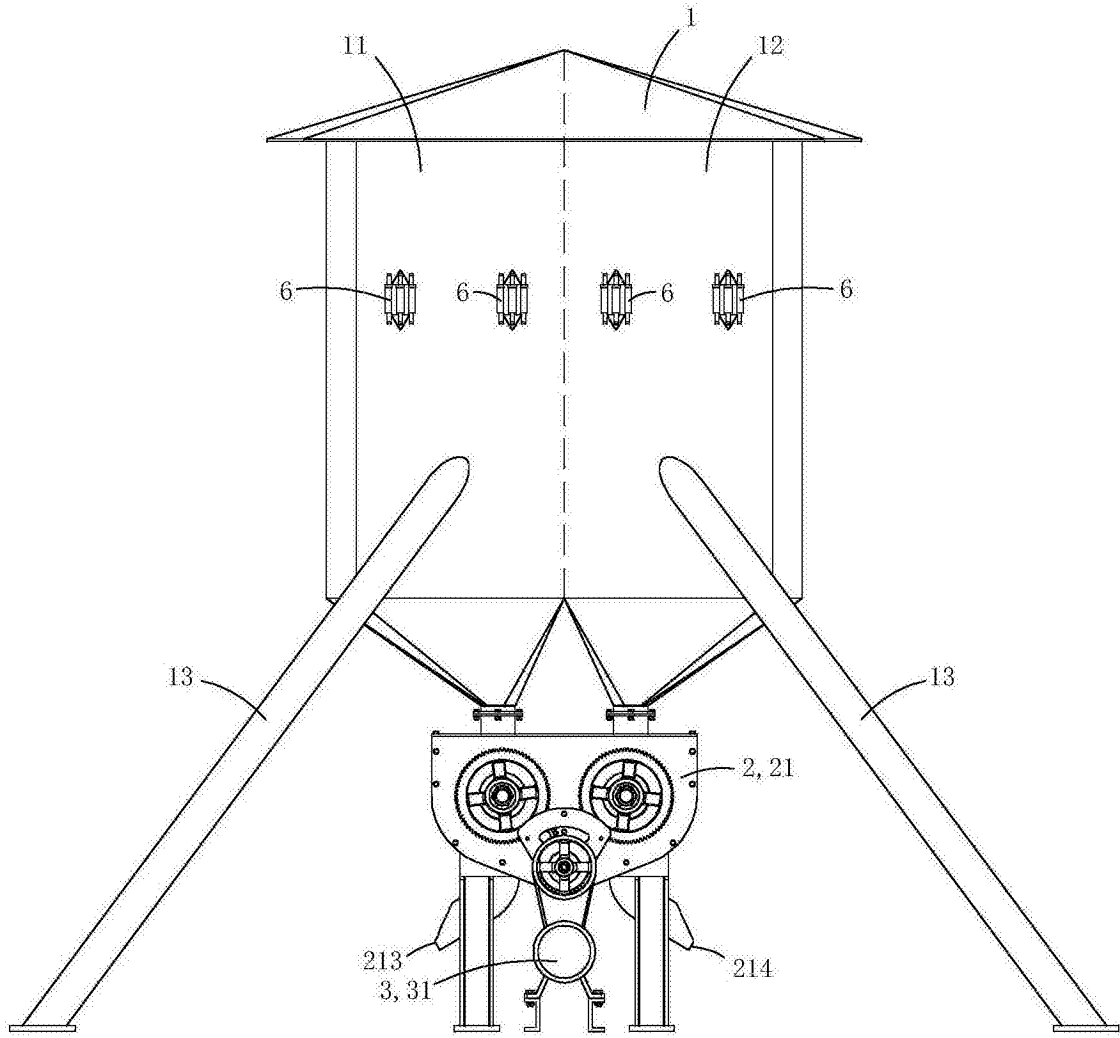


图8





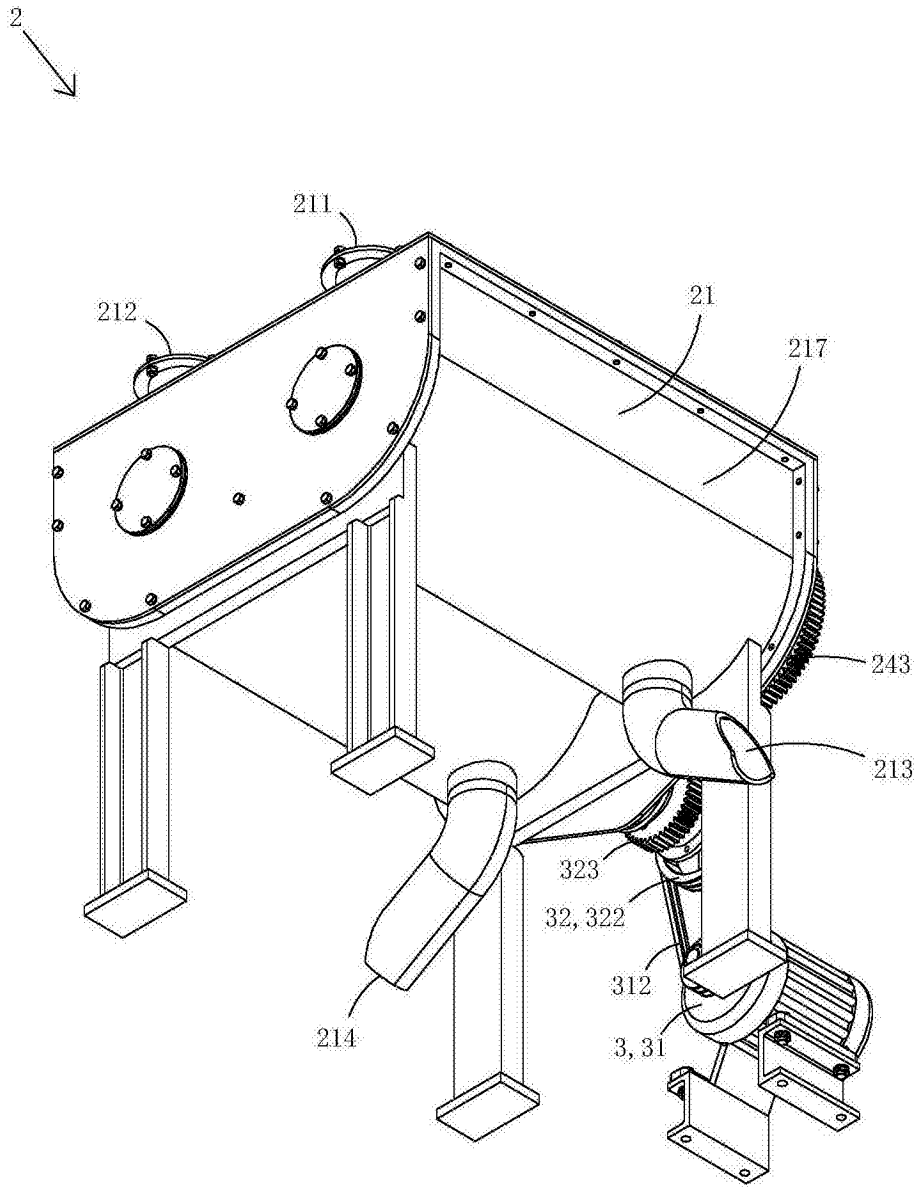


图10

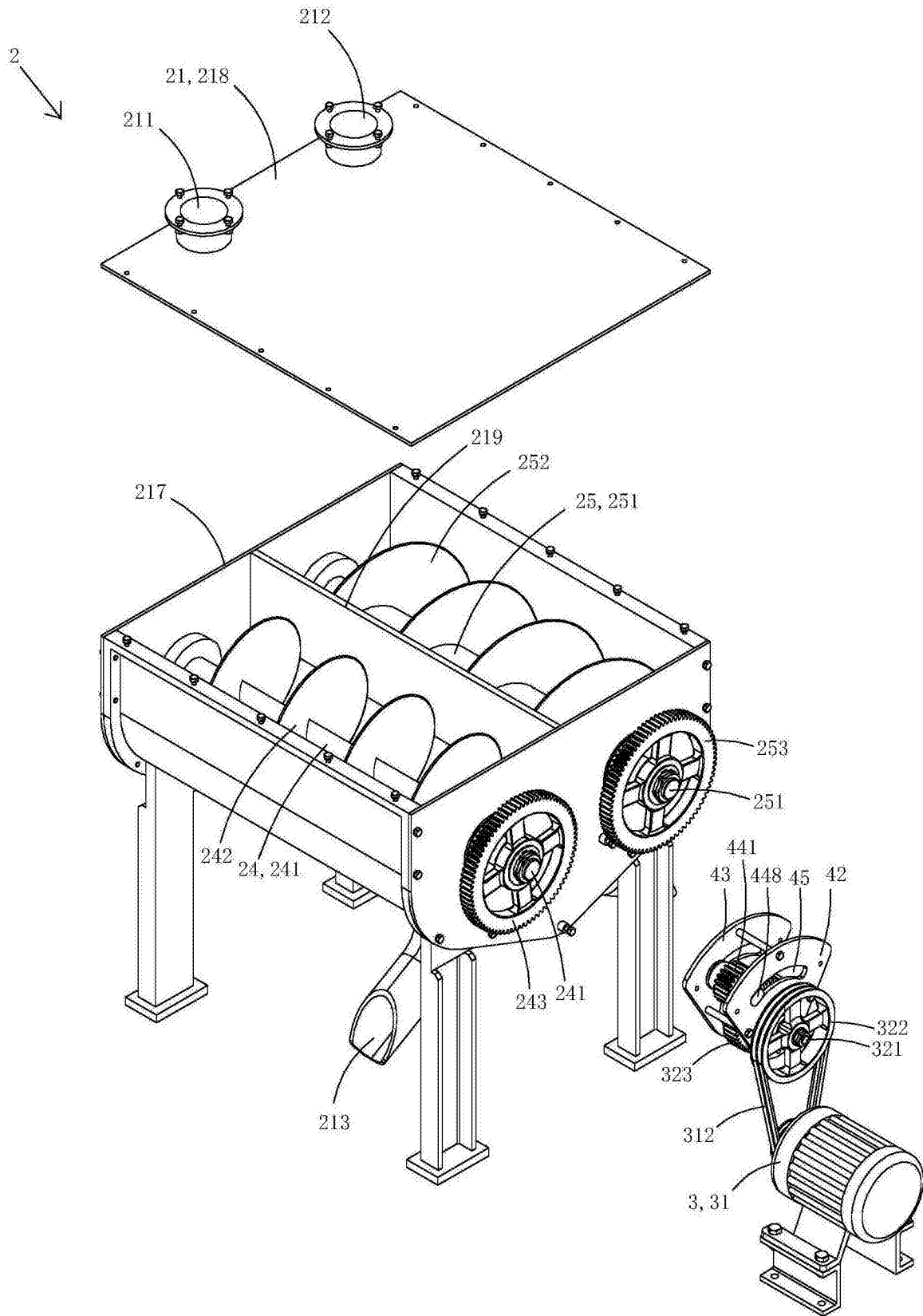


图11

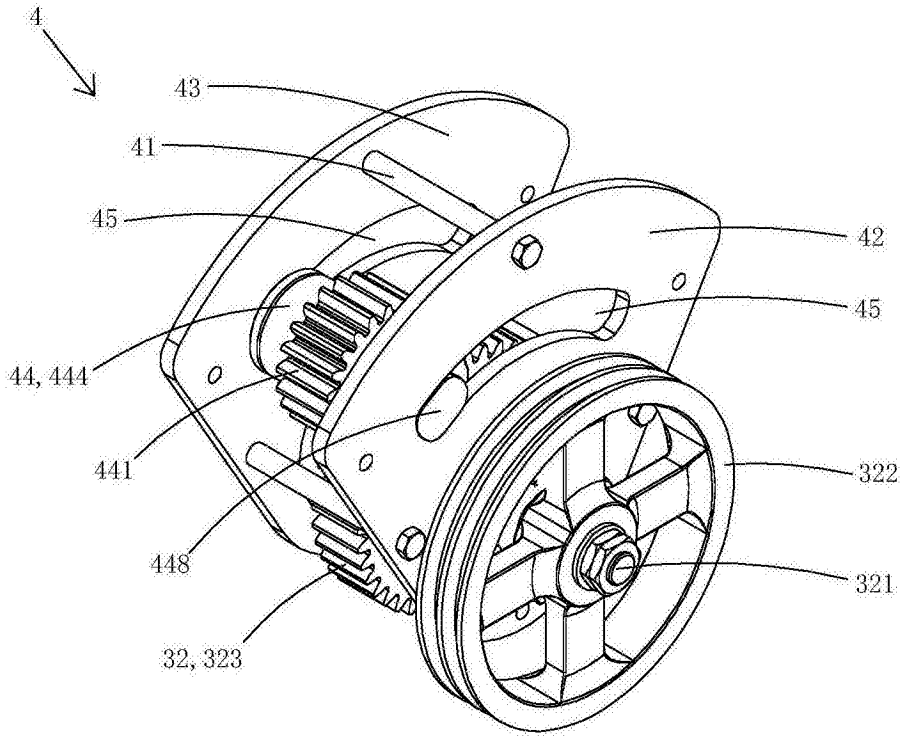


图12

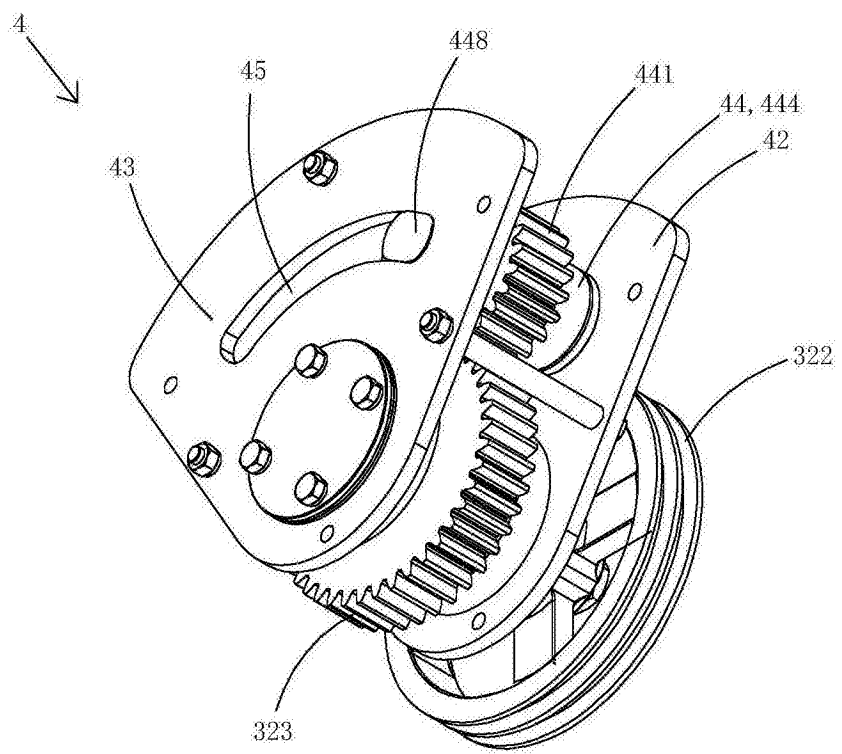


图13

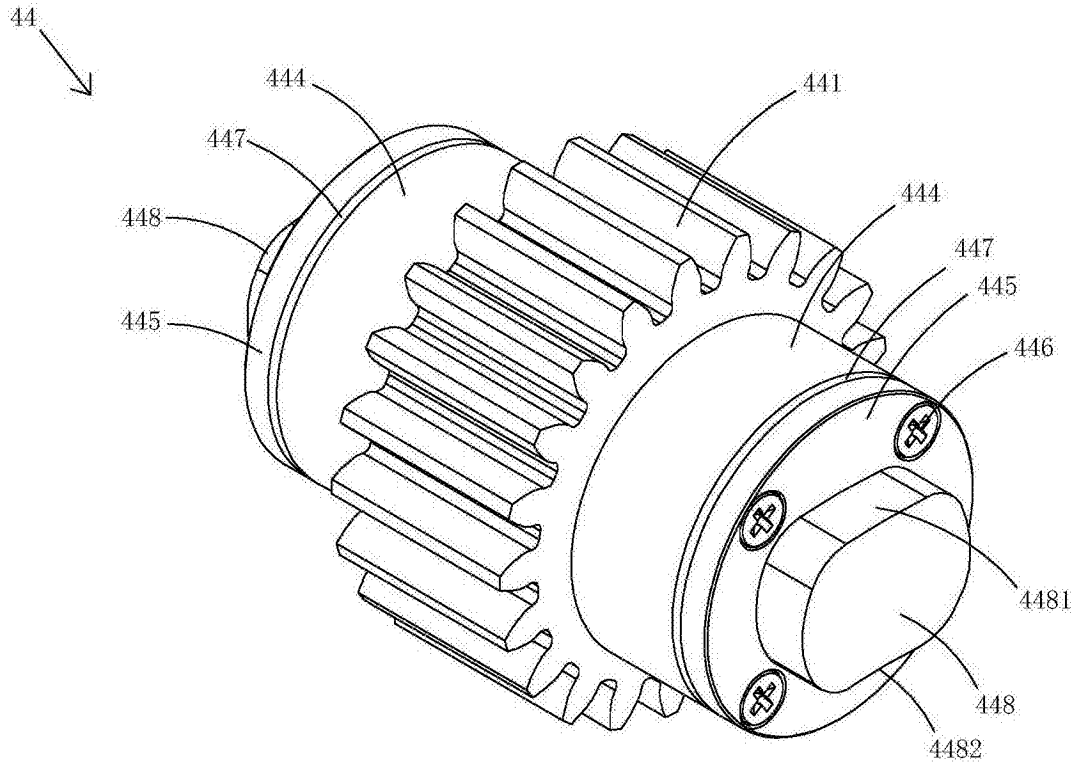


图14

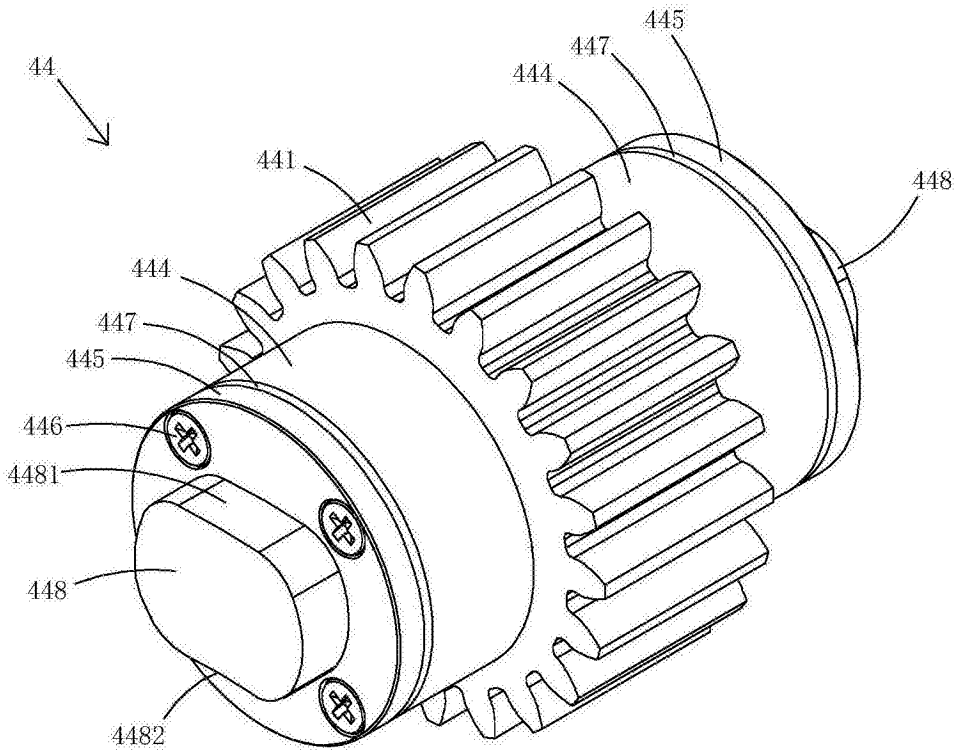


图15

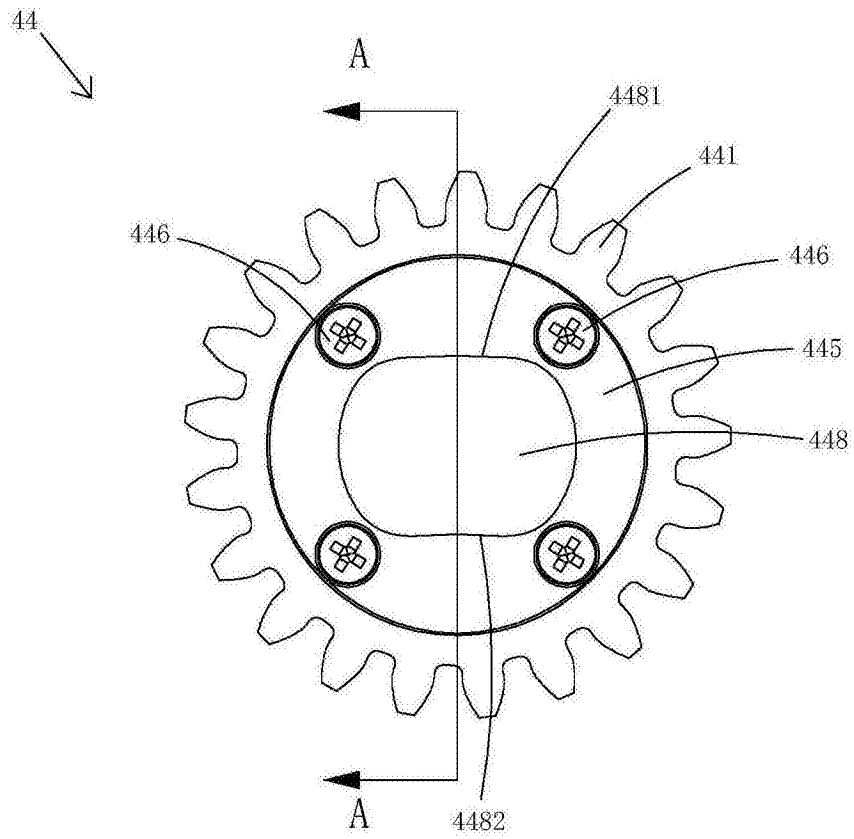


图16

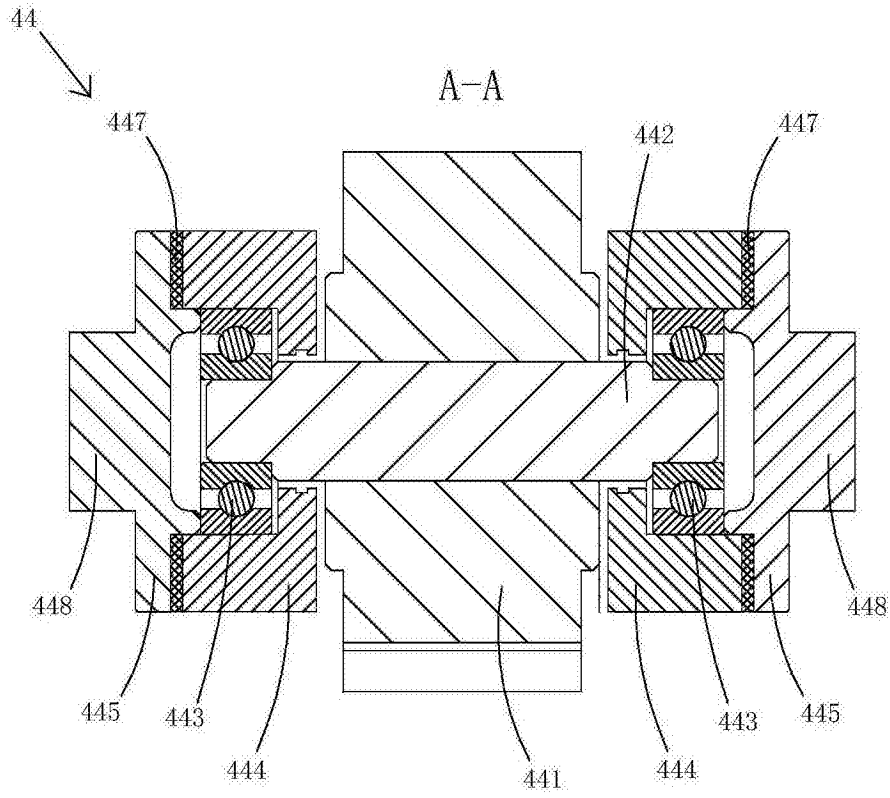


图17