



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115646011 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202211375831.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.11.04

B01D 29/03 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

(71) 申请人 河南省有色工程勘察有限公司

F24T 50/00 (2018.01)

地址 451464 河南省郑州市郑东新区白沙  
园区雁鸣路西侧、清正路东侧有色地  
矿科研楼A座13楼

(72) 发明人 过龙 吴清星 郑洪涛 刘红罡  
韩永超 李青松 侯维杰 邓艳  
岳晓静 康楠 宋斌 肖宁  
程克强 肖盼盼 陈晶晶 刘丹佳  
臧振堃 陈炳霖

(74) 专利代理机构 西安智财全知识产权代理事  
务所(普通合伙) 61277  
专利代理师 田亚红

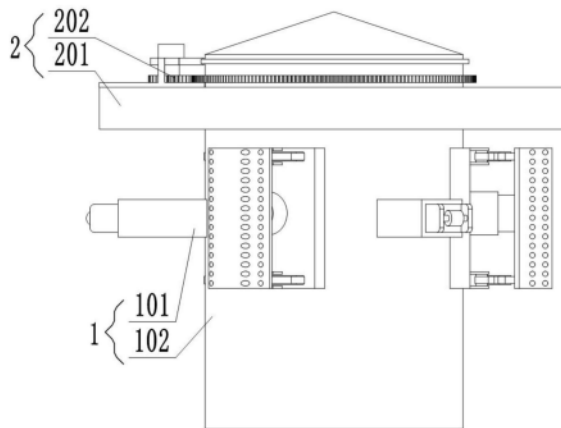
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种地热水回灌井防堵塞装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种地热水回灌井防堵塞装置及其使用方法,涉及回灌井防堵装置技术领域,包括用于带动本发明在井壁上移动和固定的支撑组件,支撑组件上端设置有锥顶,减少回灌时水流对本发明的冲击,锥顶上设置有对水流内杂物进行过滤并收集的回收组件,回收组件上设置有两组不同大小的漏孔,且通过刮板将杂物进行收集,支撑组件内部设置有疏通组件,疏通组件上设置有搅动头,搅动头通过齿轮组配合实现多角度转动,且能够震动,提高对回灌井疏通的效率,本发明能够适应不同直径的回灌井,且能够在井壁内移动,通过多角度调整的搅动头提高对回灌井疏通的效率。



1. 一种地热水回灌井防堵塞装置,包括支撑组件(1),支撑组件(1)上设置有回收组件(2)和疏通组件(3)其特征在于:所述的支撑组件(1)包括外筒(102),外筒(102)顶端设置有锥顶(108),所述的外筒(102)上设置有多组移动机构,所述的移动机构包括支撑块(103)与移动轮(105),所述的疏通组件(3)包括滑动安装在外筒(102)内部的安装架(304),所述的安装架(304)一端设置有安装杆一(3041),所述的安装架(304)另一端设置有安装盘(3044),所述安装架(304)靠近安装盘(3044)的一端还设置有安装杆三(3043),所述的安装架(304)靠近安装杆一(3041)的一端还设置有安装杆二(3042),所述的安装架(304)上还设置有搅拌机构,所述的搅拌机构包括搅动头(301),所述的安装架(304)上还设置有调节机构,所述的调节机构与安装架(304)连接,调节机构对安装架(304)角度进行调整。

2. 根据权利要求1所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:所述的移动机构包括安装在外筒(102)上的支撑杠(101),所述的支撑杠(101)内设置有移动电缸,所述移动电缸的活动端设置有支撑杆(104),所述的支撑杆(104)上设置有移动电机,所述移动电机的输出轴上设置有移动轮(105),所述的移动轮(105)与支撑杆(104)转动连接,所述的外筒(102)上还设置有多组固定机构。

3. 根据权利要求2所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:所述的固定机构包括安装在外筒(102)上的电缸一(106),所述电缸一(106)的活动端设置有支撑块(103),支撑块(103)与外筒(102)通过两组转动安装的连杆(107)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:所述的回收组件(2)包括安装在外筒(102)上的过滤盘(201),所述的过滤盘(201)两端设置有多组漏孔(207),所述的外筒(102)上设置有齿圈(206),所述的外筒(102)上转动设置有转动架(204),所述的转动架(204)上设置有电机一(203),所述电机一(203)的输出轴上设置有齿轮一(202),所述的齿轮一(202)与齿圈(206)啮合,所述的转动架(204)上设置有两组刮板(205)。

5. 根据权利要求4所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:所述的过滤盘(201)为中空设置。

6. 根据权利要求5所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:过滤盘(201)靠近刮板(205)一面上设置的漏孔(207)直径大于过滤盘(201)另一面设置的漏孔(207)的直径。

7. 根据权利要求1所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:所述的搅拌机构包括安装在外筒(102)内部的齿条一(305)与齿条二(306),所述的安装架(304)上设置有电机二(314),所述电机二(314)的输出轴上设置有齿轮五(309),所述的齿轮五(309)与齿条一(305)啮合,所述的安装架(304)上转动设置有齿轮三(307)与齿轮七(311),所述的齿轮三(307)上同轴设置有齿轮九(313)与齿轮八(312),所述齿轮七(311)与齿轮八(312)啮合,所述齿轮七(311)上同轴设置有齿轮六(310),所述齿轮六(310)与齿条二(306)啮合,所述安装杆二(3042)上转动设置有齿轮四(308),所述齿轮四(308)与齿轮九(313)啮合,所述安装盘(3044)上转动设置有放置架(303),所述放置架(303)上同轴设置有齿轮十五(321),所述的齿轮十五(321)与齿轮三(307)啮合,所述的放置架(303)上转动设置有齿轮二(302),所述的齿轮二(302)上设置有搅动头(301)。

8. 根据权利要求6所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:所述的齿轮十五

(321)与放置架(303)通过花键轴连接,所述的安装盘(3044)远离安装杆三(3043)的一端设置有多组凸起,所述的放置架(303)上设置有驱动柱(324),所述的驱动柱(324)与安装盘(3044)上的凸起间歇贴合。

9.根据权利要求7所述的一种地热水回灌井防堵塞装置,其特征在于:所述的调节结构包括安装在安装架(304)上的电机三(318),所述电机三(318)的输出轴上设置有齿轮十一(316),所述的安装杆一(3041)上转动设置有齿轮十二(317),所述齿轮十二(317)上同轴设置有齿轮十(315),所述齿轮十(315)与齿轮十一(316)啮合,所述的齿轮四(308)内转动设置有齿轮十三(319),所述齿轮十三(319)与齿轮十二(317)啮合,所述安装杆三(3043)上转动设置有齿轮十四(320),所述齿轮十四(320)与齿轮十三(319)啮合,所述放置架(303)上转动设置有齿轮十六(322),所述齿轮十六(322)与齿轮十四(320)通过花键轴连接,所述齿轮十六(322)与齿轮十四(320)之间设置有弹力绳(323)。

10.根据权利要求1所述的一种地热水回灌井防堵塞装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将支撑组件(1)放置在井壁内,支撑组件(1)通过移动机构内的移动轮(105)带动外筒(102)到达堵塞位置;

S2:支撑组件(1)通过支撑块(103)固定在井壁内部;

S3:回收组件(2)通过搅拌机构带动搅动头(301)转动,搅动头(301)对堵塞位置进行疏通;

S4:搅拌机构在搅拌过程中通过调节机构调节搅动头(301)角度,对堵塞位置进行疏通;

S5:疏通完成后,本发明停留在疏通完成的位置,避免再次堵塞,同时回灌水通过回收组件(2)进行过滤;

S6:回收组件(2)将回灌水过滤出的杂质进行收集。

## 一种地热水回灌井防堵塞装置及其使用方法

### 技术领域

[0001] 涉及回灌井防堵装置技术领域,特别涉及一种地热水回灌井防堵塞装置及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 地热水回灌(geothermal water reinjection)是一种可以减轻大量开采地热田带来的热储寿命缩短,地下水位下降,并导致地面沉降等弊端问题,并且控制地热水对地面的化学污染的措施,随着地热开发利用的不断发展,地热井的数量和抽水量都逐年增加,有的地方已达到甚至超过资源评价所限定的抽水量极限。大量抽水而不回灌,势必造成水位持续下降,井的使用寿命将减少,不利于地热的持续发展,回灌时需要打通回灌井,并向回灌井内回灌,在回灌过程中容易出现堵塞的问题,现急需设计一种回灌井防堵塞装置解决问题。

[0003] 公开号为CN106194107A的中国发明专利申请公开了一种注水井防堵装置及注水井防堵方法。该注水井防堵装置包括:油管,油管设置在注水井内;井底口袋,井底口袋设置在注水井的底部;注水管,注水管与油管连通;控制阀组,控制阀组用于控制注水管的通断;放空管,放空管与油管连通;放空阀,放空阀设置在放空管上以控制放空管的通断,此装置无法在井道内移动,且井道内出现大规模堵塞时,此装置无法有效对井道进行疏通。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述技术中存在的问题,本发明提出一种地热水回灌井防堵塞装置及其使用方法。

[0005] 本发明针对上述技术问题,采用的技术方案为:一种地热水回灌井防堵塞装置,包括支撑组件,支撑组件上设置有回收组件和疏通组件,所述的支撑组件包括外筒,外筒顶端设置有锥顶,所述的外筒上设置有多组移动机构,所述的移动机构包括支撑块与移动轮,所述的疏通组件包括滑动安装在外筒内部的安装架,所述的安装架一端设置有安装杆一,所述的安装架另一端设置有安装盘,所述安装架靠近安装盘的一端还设置有安装杆三,所述的安装架靠近安装杆一的一端还设置有安装杆二,所述的安装架上还设置有搅拌机构,所述的搅拌机构包括搅动头,所述的安装架上还设置有调节机构,所述的调节机构与安装架连接,调节机构对安装架角度进行调整。

[0006] 进一步的,所述的移动机构包括安装在外筒上的支撑杠,所述的支撑杠内设置有移动电缸,所述移动电缸的活动端设置有支撑杆,所述的支撑杆上设置有移动电机,所述移动电机的输出轴上设置有移动轮,所述的移动轮与支撑杆转动连接,所述的外筒上还设置有多组固定机构。

[0007] 进一步的,所述的固定机构包括安装在外筒上的电缸一,所述电缸一的活动端设置有支撑块,支撑块与外筒通过两组转动安装的连杆连接。

[0008] 进一步的,所述的回收组件包括安装在外筒上的过滤盘,所述的过滤盘两端设置

有多组漏孔,所述的外筒上设置有齿圈,所述的外筒上转动设置有转动架,所述的转动架上设置有电机一,所述电机一的输出轴上设置有齿轮一,所述的齿轮一与齿圈啮合,所述的转动架上设置有两组刮板。

[0009] 进一步的,所述的过滤盘为中空设置。

[0010] 进一步的,过滤盘靠近刮板一面上设置的漏孔直径大于过滤盘另一面设置的漏孔的直径。

[0011] 进一步的,所述的搅拌机构包括安装在外筒内部的齿条一与齿条二,所述的安装架上设置有电机二,所述电机二的输出轴上设置有齿轮五,所述的齿轮五与齿条一啮合,所述的安装架上转动设置有齿轮三与齿轮七,所述的齿轮三上同轴设置有齿轮九与齿轮八,所述齿轮七与齿轮八啮合,所述齿轮七上同轴设置有齿轮六,所述齿轮六与齿条二啮合,所述安装杆二上转动设置有齿轮四,所述齿轮四与齿轮九啮合,所述安装盘上转动设置有放置架,所述放置架上同轴设置有齿轮十五,所述的齿轮十五与齿轮三啮合,所述的放置架上转动设置有齿轮二,所述的齿轮二上设置有搅动头。

[0012] 进一步的,所述的齿轮十五与放置架通过花键轴连接,所述的安装盘远离安装杆三的一端设置有多组凸起,所述的放置架上设置有驱动柱,所述的驱动柱与安装盘上的凸起间歇贴合。

[0013] 进一步的,所述的调节结构包括安装在安装架上的电机三,所述电机三的输出轴上设置有齿轮十一,所述的安装杆一上转动设置有齿轮十二,所述齿轮十二上同轴设置有齿轮十,所述齿轮十与齿轮十一啮合,所述的齿轮四内转动设置有齿轮十三,所述齿轮十三与齿轮十二啮合,所述安装杆三上转动设置有齿轮十四,所述齿轮十四与齿轮十三啮合,所述放置架上转动设置有齿轮十六,所述齿轮十六与齿轮十四通过花键轴连接,所述齿轮十六与齿轮十四之间设置有弹力绳。

[0014] 进一步的,一种地热水回灌井防堵塞装置的使用方法,包括以下步骤:

[0015] S1:将支撑组件放置在井壁内,支撑组件通过移动机构内的移动轮带动外筒到达堵塞位置;

[0016] S2:支撑组件通过支撑块固定在井壁内部;

[0017] S3:回收组件通过搅拌机构带动搅动头转动,搅动头对堵塞位置进行疏通;

[0018] S4:搅拌机构在搅拌过程中通过调节机构调节搅动头角度,对堵塞位置进行疏通;

[0019] S5:疏通完成后,本发明停留在疏通完成的位置,避免再次堵塞,同时回灌水通过回收组件进行过滤;

[0020] S6:回收组件将回灌水过滤出的杂质进行收集。

[0021] 本发明与现有技术相比的有益效果为:(1)本发明设置的支撑组件能够使本发明在井管内壁进行移动,且能够适应不同直径的井管,在工作时能够固定在井管内,同时减少回灌水流对本发明的冲击;(2)本发明设置的回收组件通过两组漏孔对回灌水进行过滤,减少堵塞的概率,同时通过刮板提高收集杂质的效率;(3)本发明通过设置疏通组件能够提高对堵塞处的疏通效率,同时通过齿轮组控制搅动头的角度,能够对不同的堵塞情况进行高效疏通。

## 附图说明

- [0022] 图1为本发明整体结构正视图。
- [0023] 图2为本发明整体结构正视剖视图。
- [0024] 图3为本发明支撑组件结构示意图。
- [0025] 图4为本发明回收组件结构示意图。
- [0026] 图5为本发明支撑组件与疏通组件安装位置示意图。
- [0027] 图6为本发明疏通组件结构示意图。
- [0028] 图7为图6中A处结构放大示意图。
- [0029] 图8为图6中B处结构放大示意图。
- [0030] 图9为本发明安装架结构示意图。
- [0031] 图10为本发明放置架结构剖视图。
- [0032] 图11为本发明齿轮十四与齿轮十六安装位置爆炸视图。
- [0033] 图12为本发明疏通组件局部结构示意图。
- [0034] 附图标记:1-支撑组件;2-回收组件;3-疏通组件;101-支撑杠;102-外筒;103-支撑块;104-支撑杆;105-移动轮;106-电缸一;107-连杆;108-锥顶;201-过滤盘;202-齿轮一;203-电机一;204-转动架;205-刮板;206-齿圈;207-漏孔;301-搅动头;302-齿轮二;303-放置架;304-安装架;305-齿条一;306-齿条二;307-齿轮三;308-齿轮四;309-齿轮五;310-齿轮六;311-齿轮七;312-齿轮八;313-齿轮九;314-电机二;315-齿轮十;316-齿轮十一;317-齿轮十二;318-电机三;319-齿轮十三;320-齿轮十四;321-齿轮十五;322-齿轮十六;323-弹力绳;324-驱动柱;3041-安装杆一;3042-安装杆二;3043-安装杆三;3044-安装盘。

## 具体实施方式

- [0035] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。
- [0036] 参考图1至图12所示的一种地热水回灌井防堵塞装置,包括用于带动本发明在井壁上移动和固定的支撑组件1,支撑组件1上设置有对水流内杂物进行过滤并收集的回收组件2,支撑组件1内部设置有对井壁堵塞位置疏通的疏通组件3。
- [0037] 支撑组件1包括外筒102,外筒102上设置有多组支撑杠101,支撑杠101上设置有移动电缸,移动电缸的活动端上设置有支撑杆104,支撑杆104上设置有移动电机,移动电机的输出轴上设置有移动轮105,外筒102上设置有多组电缸一106,电缸一106的活动端设置有支撑块103,支撑块103与外筒102通过两组连杆107连接,两组连杆107分别与外筒102和支撑块103转动连接,且两组连杆107互相转动连接,外筒102上端设置有锥顶108,启动移动电缸,移动电缸带动支撑杆104移动,支撑杆104带动移动轮105与井管内壁贴合,随后启动移动电机带动支撑组件1在井管内壁移动,需要将支撑组件1固定在井管内壁时,启动电缸一106,电缸一106带动支撑块103移动,支撑块103带动两组连杆107转动,支撑块103与井管内壁贴合,随后将支撑组件1固定在井管内壁。
- [0038] 回收组件2包括安装在外筒102上的过滤盘201,过滤盘201两端设置有多组漏孔207,外筒102上设置有齿圈206,外筒102上转动设置有转动架204,转动架204上设置有电机一203,电机一203的输出轴上设置有齿轮一202,齿轮一202与齿圈206啮合,转动架204上设

置有两组刮板205,过滤盘201为中空设置,过滤盘201靠近刮板205一面上设置的漏孔207直径大于过滤盘201另一面设置的漏孔207的直径,水流经过过滤盘201时通过两组漏孔207流出,水中的杂质通过过滤盘201与漏孔207时留在过滤盘201内部,同时为避免杂质没有进入过滤盘201被水流重新冲走,启动电机一203,电机一203带动齿轮一202转动,齿轮一202在齿圈206上转动,齿轮一202带动转动架204在外筒102上转动,转动架204带动刮板205将过滤盘201上的杂质通过漏孔207刮进过滤盘201内。

[0039] 疏通组件3包括滑动安装在外筒102内部的安装架304,安装架304一端设置有安装杆一3041,安装架304另一端设置有安装盘3044,安装架304靠近安装盘3044的一端还设置有安装杆三3043,安装架304靠近安装杆一3041的一端还设置有安装杆二3042,外筒102内部设置有齿条一305与齿条二306,安装架304上设置有电机二314,电机二314的输出轴上设置有齿轮五309,齿轮五309与齿条一305啮合,安装架304上转动设置有齿轮三307与齿轮七311,齿轮七311上同轴设置有齿轮六310,齿轮三307上同轴设置有齿轮九313与齿轮八312,齿轮七311与齿轮八312啮合,安装杆一3041上转动设置有齿轮十二317,齿轮十二317上同轴设置有齿轮十315,安装架304上设置有电机三318,电机三318的输出轴上设置有齿轮十一316,齿轮十一316与齿轮十315啮合,安装杆二3042上同轴转动设置有齿轮四308,齿轮四308与齿轮九313啮合,齿轮四308上转动设置有齿轮十三319,齿轮十三319与齿轮十二317啮合,安装杆三3043上转动设置有齿轮十四320,齿轮十四320与齿轮十三319啮合,齿轮十四320上同轴转动设置有齿轮十五321,齿轮十五321与齿轮三307啮合,齿轮九313和齿轮四308之间的齿比与齿轮十五321和齿轮三307之间齿比相同,安装盘3044上同轴转动设置有放置架303,齿轮十五321与放置架303通过花键轴连接,放置架303上同轴转动设置有齿轮十六322,齿轮十六322与齿轮十四320通过花键轴连接,齿轮十六322与齿轮十四320之间设置有弹力绳323,放置架303上转动设置有齿轮二302,齿轮二302上设置有搅动头301,齿轮二302与齿轮十四320啮合,安装盘3044远离安装杆三3043的一端设置有多组凸起,放置架303上设置有驱动柱324,驱动柱324与安装盘3044上的凸起间歇贴合。

[0040] 工作原理:工作时,将支撑组件1放置在井管内,同时启动移动电缸,移动电缸带动支撑杆104移动,支撑杆104带动移动轮105与井管内壁贴合,随后启动移动电机带动支撑组件1在井管内壁移动。

[0041] 当支撑组件1到达堵塞位置时,需要将支撑组件1固定在井管内壁,此时启动电缸一106,电缸一106带动支撑块103移动,支撑块103带动两组连杆107转动,支撑块103与井管内壁贴合,随后将支撑组件1固定在井管内壁。

[0042] 此时对堵塞位置进行疏通,启动电机二314,电机二314带动齿轮五309转动,齿轮五309在齿条一305上转动,同时齿轮五309带动安装架304在外筒102内移动,安装架304移动时,带动齿轮六310与齿条二306啮合转动,齿轮六310转动时带动齿轮七311转动,齿轮七311带动齿轮八312、齿轮九313与齿轮三307转动,齿轮九313带动齿轮四308转动,齿轮三307带动齿轮十五321转动,齿轮四308转动时带动齿轮十三319转动,由于齿轮十三319与齿轮十二317啮合,此时齿轮十三319公转的同时发生自转,齿轮十三319带动齿轮十四320转动,齿轮十四320通过花键轴带动齿轮十六322转动,同时齿轮十五321转动时通过花键轴带动放置架303转动,放置架303带动搅动头301与齿轮二302转动,由于齿轮九313和齿轮四308之间的齿比与齿轮十五321和齿轮三307之间齿比相同,放置架303带动齿轮二302转动

的速度与齿轮十四320带动齿轮十六322转动速度相同,此时齿轮十六322与放置架303相对静止,此时搅动头301转动,对堵塞处进行疏通。

[0043] 同时放置架303在转动时,放置架303上的驱动柱324间歇与安装盘3044上的凸起处贴合,此时放置架303带动齿轮十六322与搅动头301震动,提高对堵塞处的清理效果,同时拉伸弹力绳323,随后齿轮十六322与放置架303通过弹力绳323的形变恢复力复位,齿轮十四320与齿轮十六322通过花键轴连接,齿轮十五321与放置架303通过花键轴连接,不会造成搅拌停止。

[0044] 需要对搅动头301的角度进行调整时,启动电机三318,电机三318带动齿轮十315转动,齿轮十315带动齿轮十二317转动,齿轮十二317带动齿轮十三319转动,齿轮十三319带动齿轮十四320转动,此时带动齿轮十三319转动的驱动源为齿轮十二317,齿轮十四320转动时带动齿轮十六322转动,齿轮十六322带动齿轮二302转动,齿轮二302带动搅动头301在放置架303上转动,改变搅动头301角度,改变角度时不会打断搅动头301搅拌工作。

[0045] 同时,水流经过过滤盘201时通过两组漏孔207后流出,水中的杂质通过过滤盘201与漏孔207时留在过滤盘201内部,同时为避免杂质没有进入过滤盘201被水流重新冲走,启动电机一203,电机一203带动齿轮一202转动,齿轮一202在齿圈206上转动,齿轮一202带动转动架204在外筒102上转动,转动架204带动刮板205将过滤盘201上的杂质通过漏孔207刮进过滤盘201内。

[0046] 一种地热水回灌井防堵塞装置的使用方法包括以下步骤。

[0047] S1:将支撑组件1放置在井壁内,支撑组件1通过移动机构内的移动轮105带动外筒102到达堵塞位置;

[0048] S2:支撑组件1通过支撑块103固定在井壁内部;

[0049] S3:回收组件2通过搅拌机构带动搅动头301转动,搅动头301对堵塞位置进行疏通;

[0050] S4:搅拌机构在搅拌过程中通过调节机构调节搅动头301角度,对堵塞位置进行疏通;

[0051] S5:疏通完成后,本发明停留在疏通完成的位置,避免再次堵塞,同时回灌水通过回收组件2进行过滤;

[0052] S6:回收组件2将回灌水过滤出的杂质进行收集。

[0053] 本发明不局限上述具体实施方式,所属技术领域的技术人员从上述构思出发,不经过创造性的劳动,做出的种种变换,均落在本发明的保护范围之内。

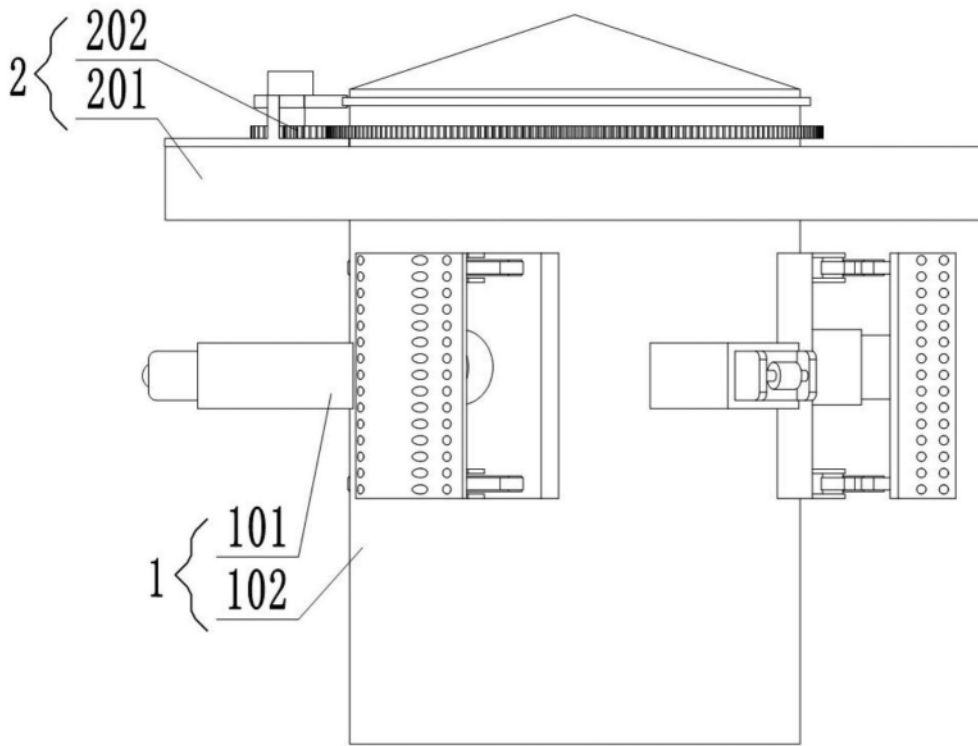


图1

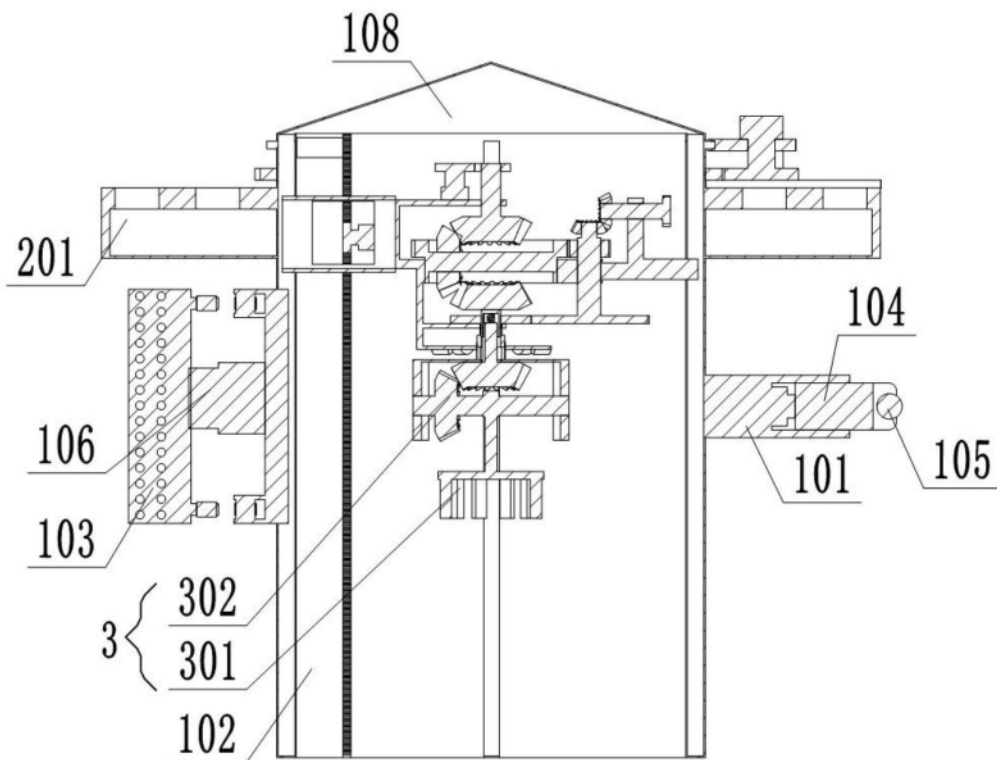


图2

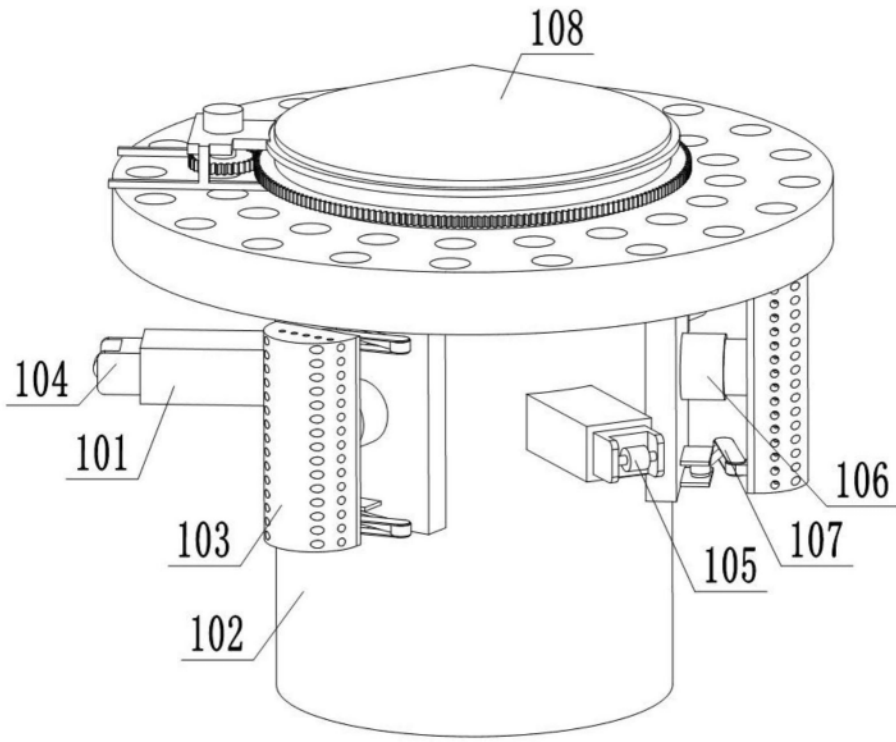


图3

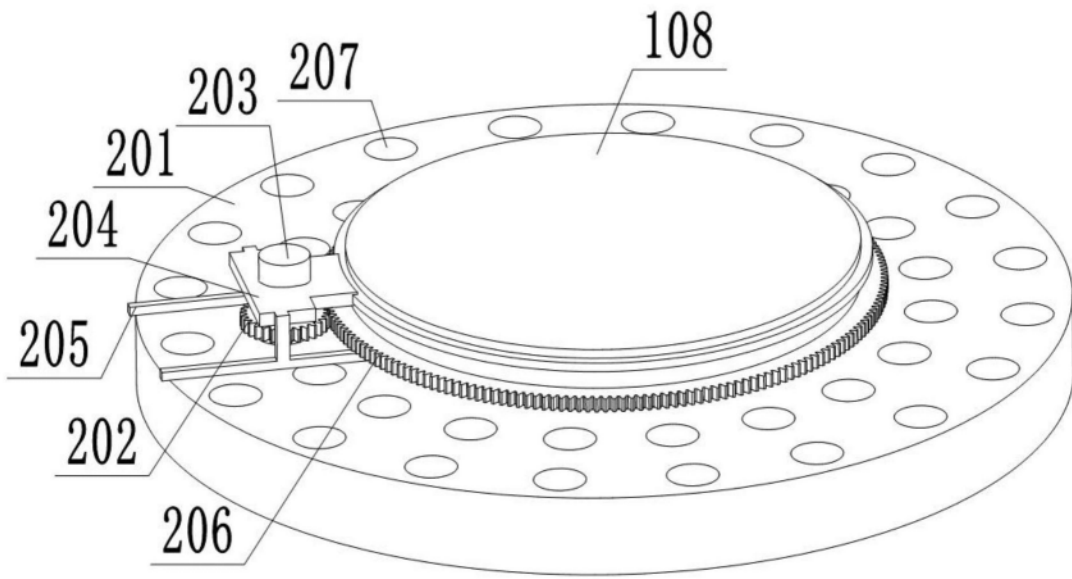


图4

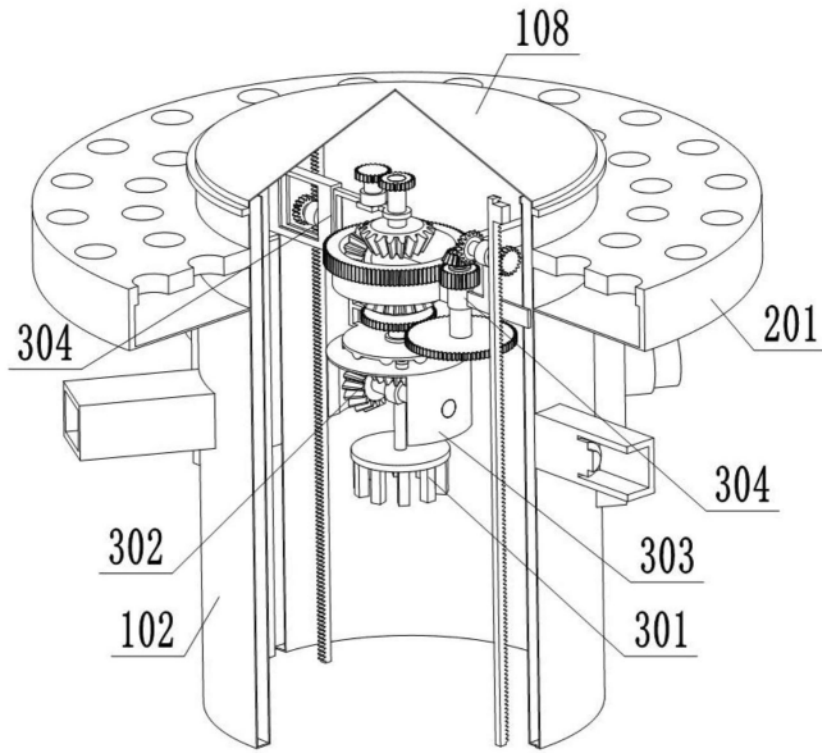


图5

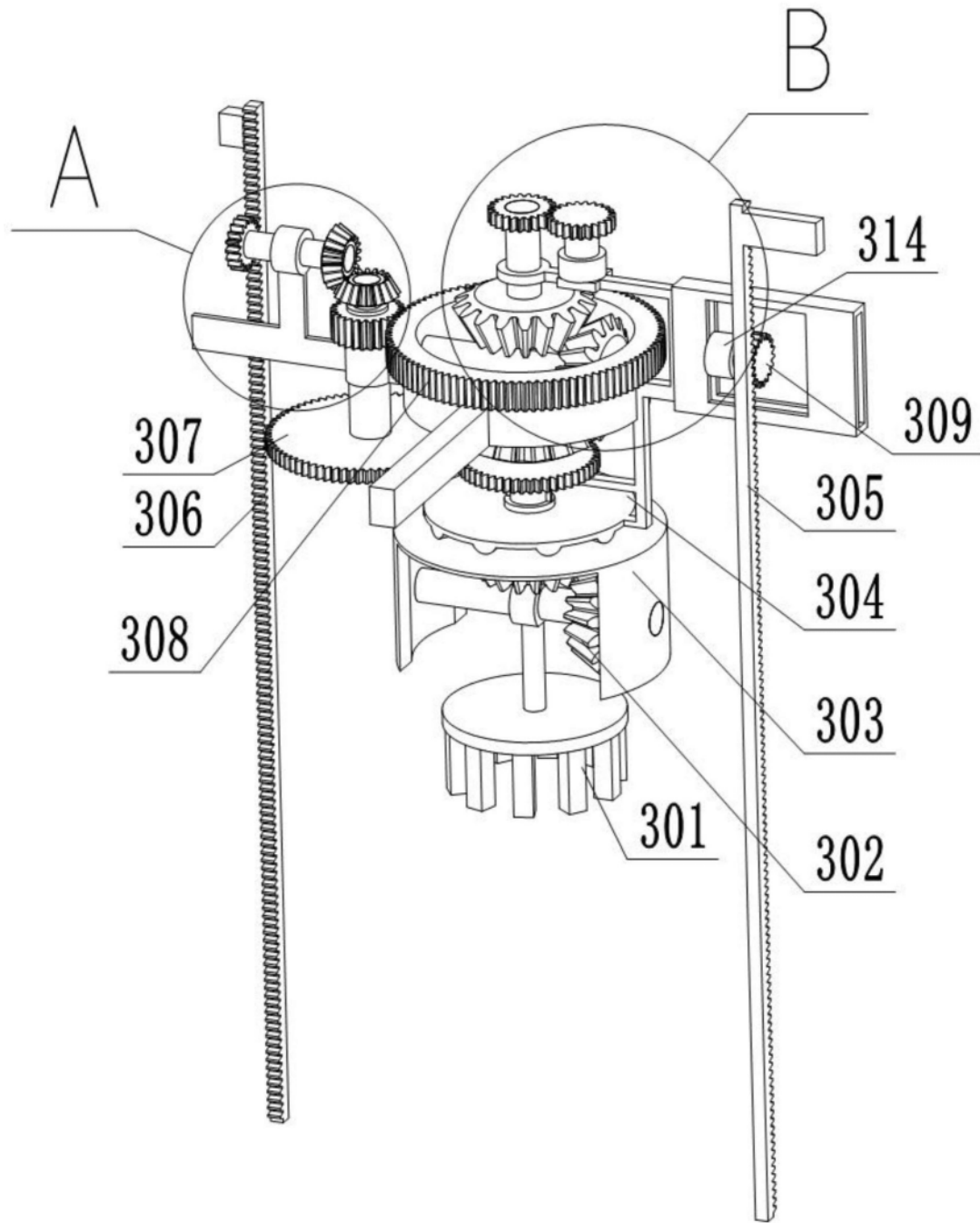


图6

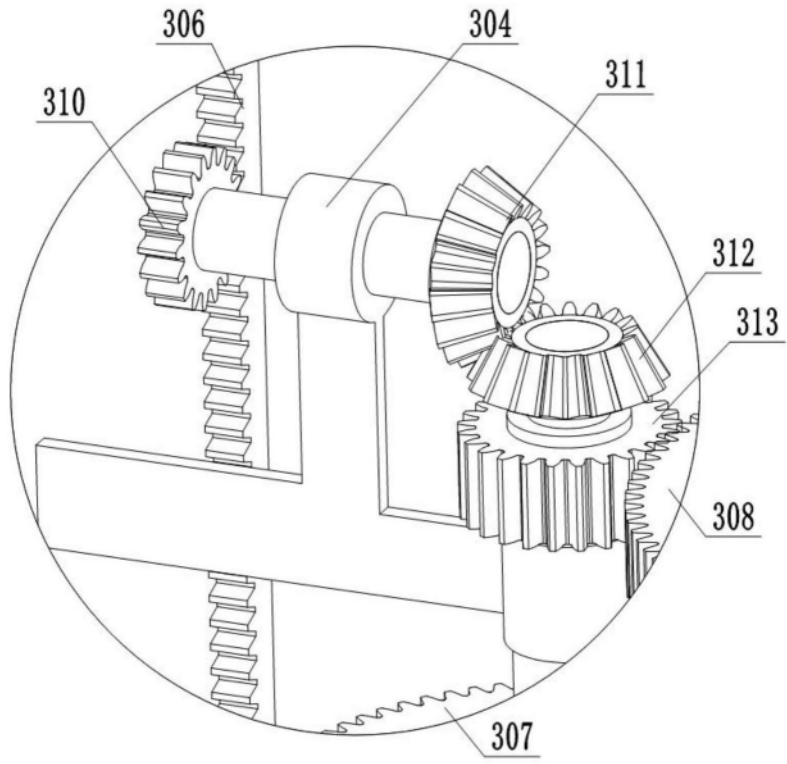


图7

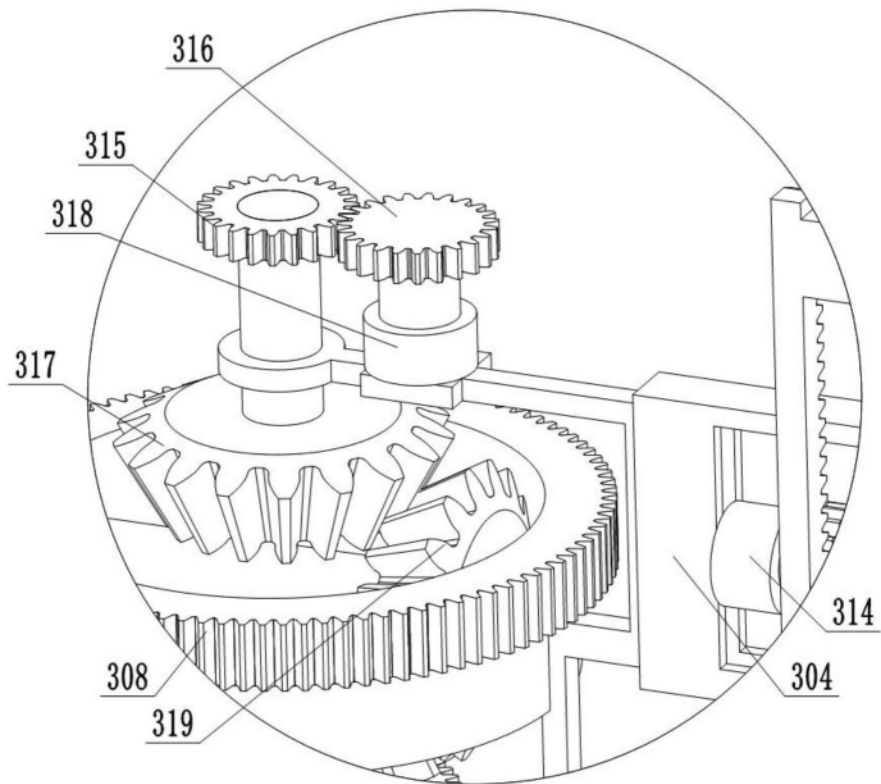


图8

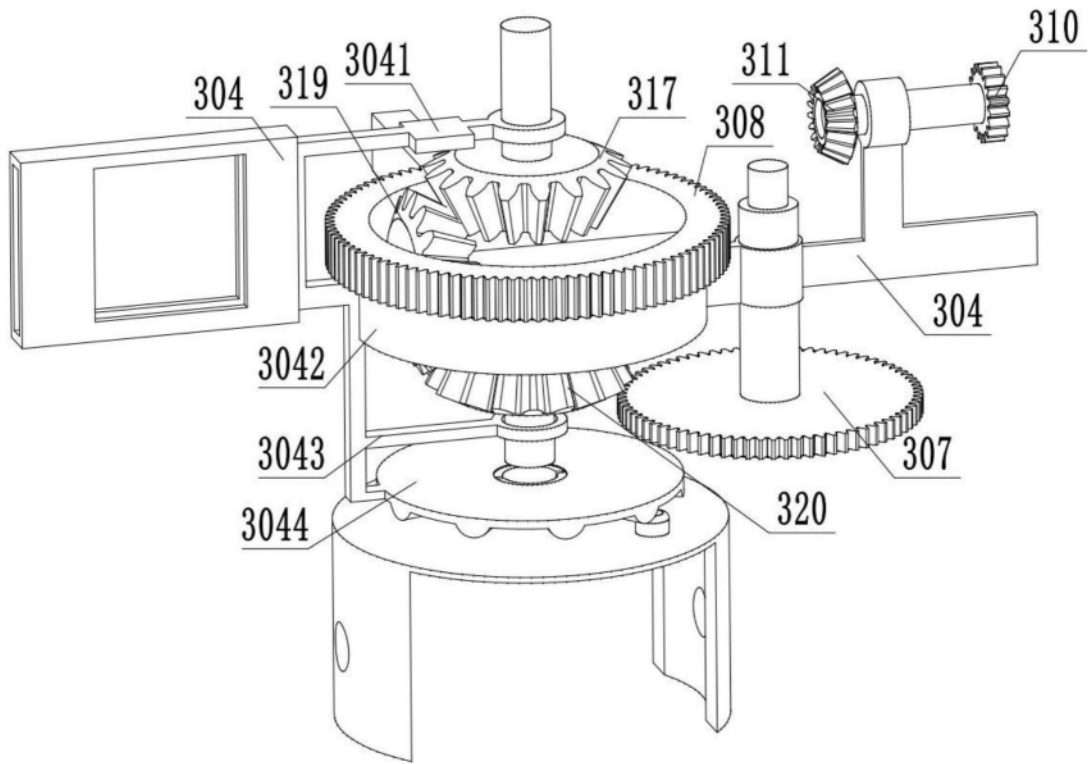


图9

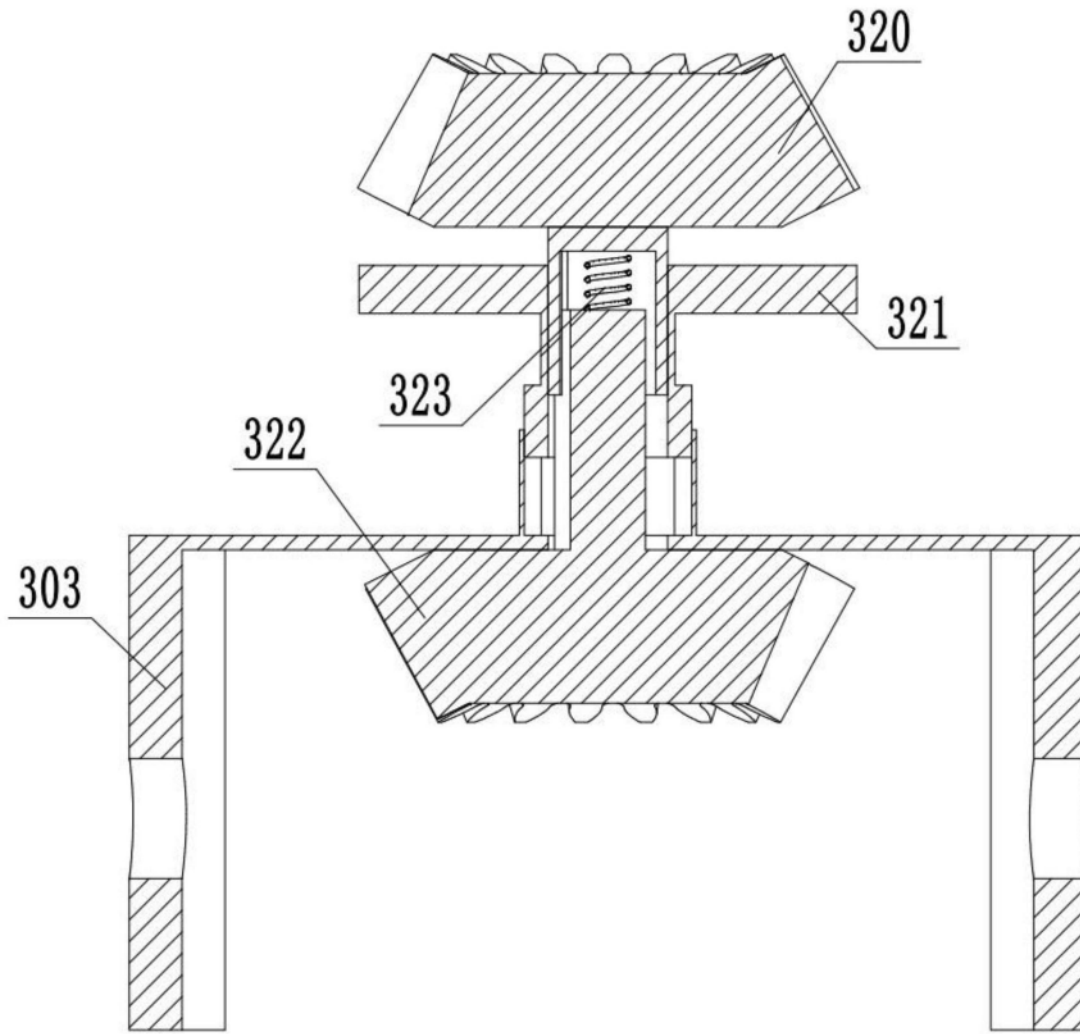


图10

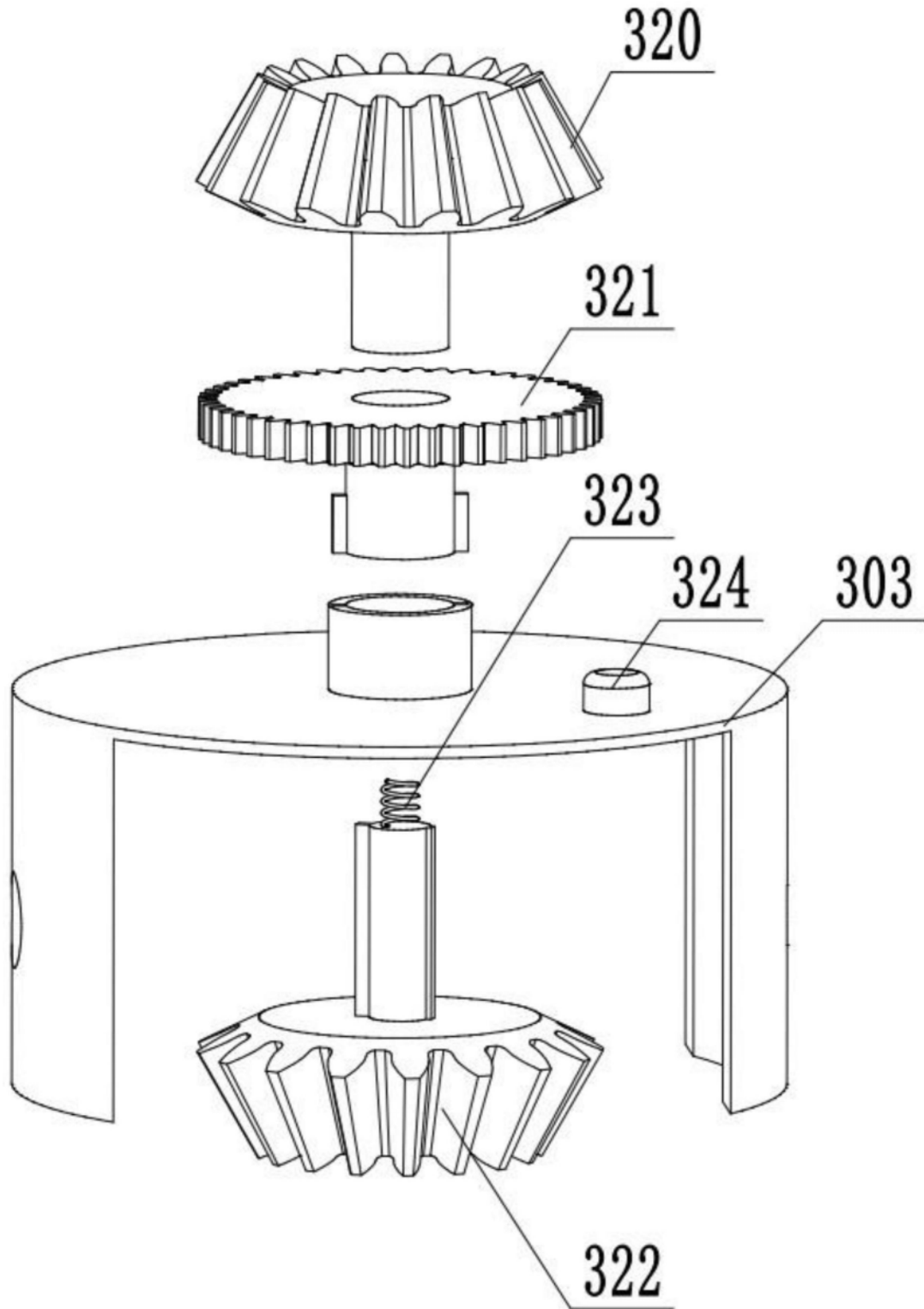


图11

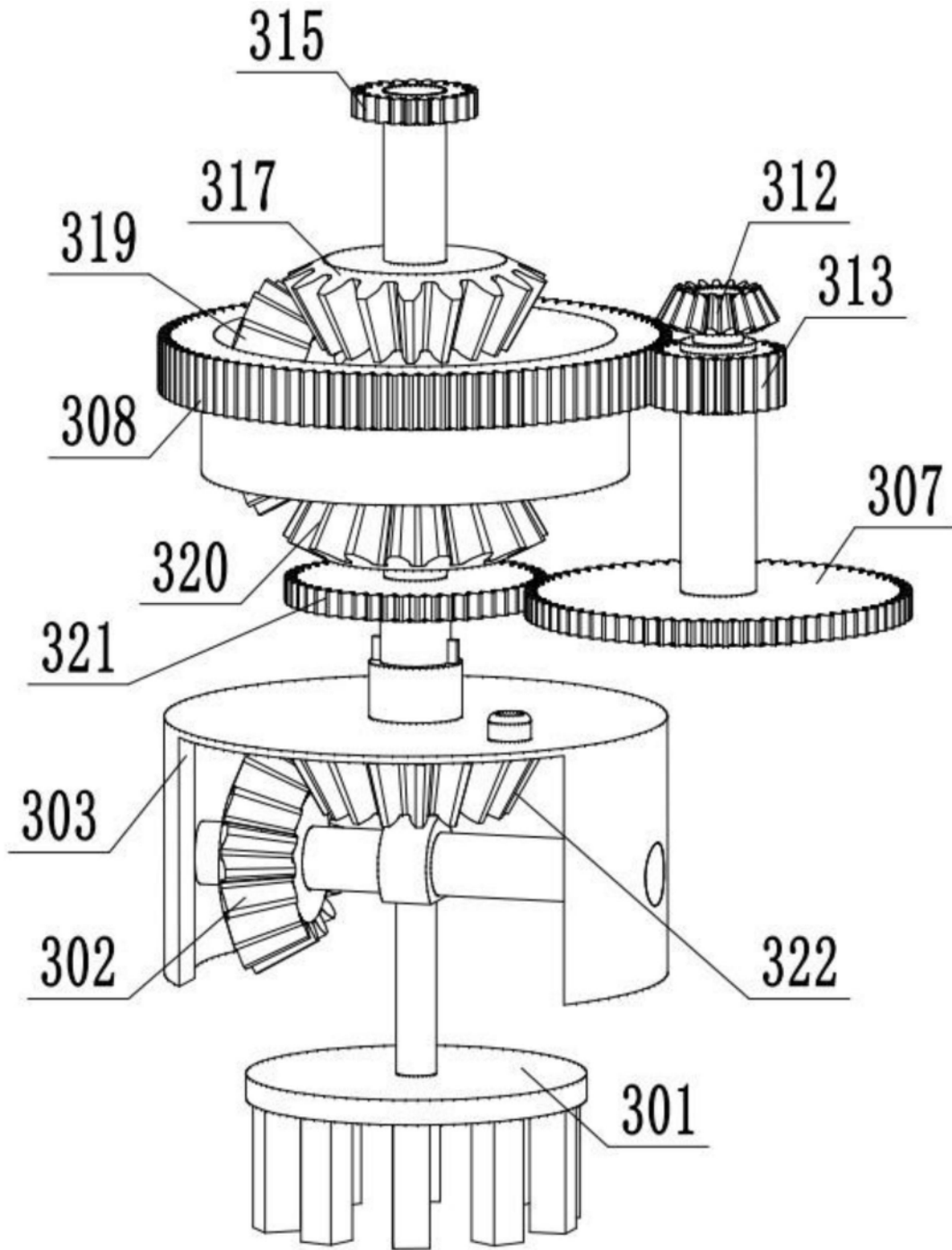


图12