(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 112755877 A
(43)申请公布日 2021.05.07

(21)申请号 202011544543.1

(22)申请日 2020.05.18

(62)分案原申请数据
202010421492.7 2020.05.18

(71)申请人 南京荧河谷科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市江北新区星火路15号智芯科技综合楼4楼416-1D-1

(72)发明人 华玉香

(51)Int.Cl.
B01F 13/10(2006.01)
B01F 11/00(2006.01)
B01F 7/30(2006.01)
B01F 7/18(2006.01)
B01F 7/00(2006.01)
B01F 3/00(2006.01)

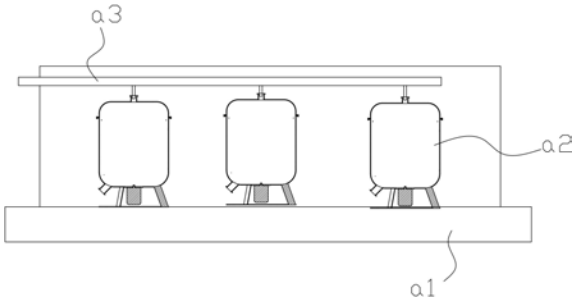
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法

(57)摘要

本发明公开了一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，包括有底座台，底座台包括有底座和靠背墙；底座台上设有多个并排设置的搅拌机器人罐；还包括有一个传输料管，所述传输料管设有多个分别对应每个搅拌机器人罐的给料管；旋转桨叶座一体成型设有旋转轴，旋转轴向下活动穿过下支撑骨架的中心后与驱动电机的输出端连接，旋转桨叶座的外周面设置有三个连接座；旋转桨叶座顶端设有第一盖座，第一盖座与旋转桨叶座之间形成封闭腔，封闭腔内设有具有柄部的旋转定齿轮和三个与旋转定齿轮啮合的第一行星齿轮；本发明能实现多方向高速旋转搅拌，使得物料搅拌混合更充分，提高物料混配均匀性。



CN 112755877 A

1.一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，其特征在于，包括有底座台(a1)，底座台包括有底座和靠背墙；底座台上设有多个并排设置的搅拌机器人罐；还包括有一个传输料管(a3)，所述传输料管设有多个分别对应每个搅拌机器人罐(a2)的给料管，搅拌机器人罐包括搅拌罐体(1)、可拆卸连接在搅拌罐体(1)顶端的搅拌盖(2)、驱动电机(3)、轴流搅拌桨(4)、旋转桨叶座(5)、圆环状的上端面凸轮(6)、圆环状的下端面凸轮(7)、上振动筛(8)和三个偏摆搅拌桨(9)；所述搅拌罐体(1)内壁之间上下间隔设有两个呈中心发射状的上支撑骨架(11)和下支撑骨架(12)，所述上支撑骨架(11)的中心向上延伸有导向柱(13)；所述驱动电机(3)固定在搅拌罐体(1)的底端，所述驱动电机(3)的输出端伸入搅拌罐体(1)内；所述旋转桨叶座(5)一体成型设有旋转轴(14)，所述旋转轴(14)向下活动穿过下支撑骨架(12)的中心后与驱动电机(3)的输出端连接，所述旋转桨叶座(5)的外周面间隔设置有三个连接座(15)；所述旋转桨叶座(5)顶端设有第一盖座(16)，所述第一盖座(16)与旋转桨叶座(5)之间形成封闭腔，所述封闭腔内设有具有柄部的旋转定齿轮(17)和三个与旋转定齿轮(17)啮合的第一行星齿轮(18)，所述旋转定齿轮(17)的柄部向上穿过第一盖座(16)后固定连接在上支撑骨架(11)的中心，所述第一盖座(16)与旋转定齿轮(17)的柄部之间转动连接，三个所述第一行星齿轮(18)分别一一对应三个连接座(15)通过行星齿轮轴(33)转动连接在旋转桨叶座(5)上，所述第一盖座(16)顶面固定有振动驱动齿轮(19)，所述旋转定齿轮(17)的柄部固定套设有第二盖座(21)，所述第二盖座(21)转动连接有第二行星齿轮(22)，所述第二行星齿轮(22)与振动驱动齿轮(19)啮合，所述第二行星齿轮(22)通过一个曲柄连杆机构与上振动筛(8)传动连接；所述上振动筛(8)套设于上支撑骨架(11)的导向柱(13)上；所述上端面凸轮(6)和下端面凸轮(7)设于上支撑骨架(11)与下支撑骨架(12)之间，所述上端面凸轮(6)连接在上支撑骨架(11)，所述下端面凸轮(7)固定连接在下支撑骨架(12)，所述上端面凸轮(6)与下端面凸轮(7)相邻的端面之间形成有偏摆导向轨道(25)；三个所述偏摆搅拌桨(9)分别通过偏摆轴(26)和轴承座(27)一一对应安装在三个连接座(15)上，所述轴承座(27)转动连接在连接座(15)上，所述偏摆轴(26)与轴承座(27)转动连接，所述偏摆轴(26)的一端与偏摆搅拌桨(9)连接，所述偏摆轴(26)的另一端通过花键式十字轴万向联轴器(28)与行星齿轮轴(33)柔性连接，所述偏摆轴(26)固定套设有球面滚轮(29)，所述球面滚轮(29)卡接在偏摆导向轨道(25)内，所述搅拌罐体(1)的底端设有下料口(31)，所述下料口(31)设有通闭阀门，所述导向柱(13)呈六棱柱结构设置；

将物料放置搅拌罐体1内，首先物料支撑于上振动筛8，并透过上振动筛8落入搅拌罐内，然后驱动电机3单向驱动，经由旋转轴14带动旋转桨叶座5转动，而轴流搅拌桨4随着旋转轴14转动并将搅拌罐体1底部的物料上扬输送至搅拌罐体1中部，防止物料在搅拌罐体1底部发生沉降聚集，旋转桨叶座5的连接座15经由轴承座27将动力传递至偏摆轴26上，带动偏摆搅拌桨9随着旋转桨叶座5转动，使得偏摆搅拌桨9对物料进行搅拌混合，同时偏摆轴26带动球面滚轮29沿着偏摆导向轨道25滚动，跟随上端面凸轮6和下端面凸轮7的端面起伏变化而改变偏摆搅拌桨9的轴线方向，使得偏转搅拌桨以水平面为基准发生偏摆，从而进一步改变偏摆搅拌桨9的搅拌方式，进而可以将物料沿各个方向散布，增强物料混配效果，同时在旋转桨叶座5转动时，封闭腔内与旋转定齿轮17啮合的第一行星齿轮18也会随着旋转桨叶座5转动，经由行星齿轮轴33、花键式十字轴万向联轴器28将动力传递至偏摆轴26上，偏摆轴26带动偏摆搅拌桨9做自转运动，使得偏转搅拌桨同时做公转、自转和偏摆运动，实现

多方向旋转搅拌物料，而振动驱动齿轮19经由第一盖座16随着旋转桨叶座5转动，从而驱动第二行星齿轮22转动，经由曲柄连杆机构将旋转运动转变为上振动筛8相对导向柱13做上下往复运动，对大块的物料拦截并进行振动破碎后进入搅拌罐体1内，有效防止投料过程中发生团聚结块的物料直接落入搅拌罐体1底部发生沉降。

2.根据权利要求1所述的一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，其特征在于，所述偏摆搅拌桨(9)间隔设有多个曲面叶片。

3.根据权利要求2所述的一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，其特征在于，所述曲面叶片上呈线性阵列排布有滤孔。

4.根据权利要求1所述的一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，其特征在于，所述上振动筛(8)上呈圆周阵列排布有分散孔。

5.根据权利要求1所述的一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，其特征在于，所述曲柄连杆机构包括偏心轴(23)和连接杆(24)，所述偏心轴(23)的一端伸入第二盖座(21)内并与第二行星齿轮(22)固定连接，所述连接杆(24)的一端活动套设于偏心轴(23)的另一端，所述连接杆(24)的另一端与上振动筛(8)铰接。

6.根据权利要求1-5所述的一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，其特征在于，所述旋转桨叶座(5)的外周面间隔设置有三个轴流搅拌叶片(32)，三个所述轴流搅拌叶与三个连接座(15)相互交替设置。

7.根据权利要求1-5所述的一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，其特征在于，所述旋转桨叶座(5)的外周面间隔设置有三个轴流搅拌叶片(32)，三个所述轴流搅拌叶与三个连接座(15)相互交替设置。

一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法。

背景技术

[0002] 物料搅拌设备是一种对封闭空间内的物料进行搅拌、混配、调和的搅拌罐，其广泛应用于涂料、医药、化工、颜料等行业。

[0003] 目前，常使用的搅拌罐大都是在搅拌罐内通过旋转轴带动搅拌叶片旋转从而对罐体内的物料进行搅拌。

[0004] 这种搅拌方式只能实现单方向上的搅拌，导致物料搅拌混合效果较差，存在混配不均匀的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服以上所述的缺点，提供一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法。

[0006] 为实现上述目的，本发明的具体方案如下：

一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，包括有底座台，底座台包括有底座和靠背墙；底座台上设有多个并排设置的搅拌机器人罐；还包括有一个传输料管，所述传输料管设有多个分别对应每个搅拌机器人罐的给料管。

[0007] 搅拌机器人罐包括搅拌罐体、可拆卸连接在搅拌罐体顶端的搅拌盖、驱动电机、轴流搅拌桨、旋转桨叶座、圆环状的上端面凸轮、圆环状的下端面凸轮、上振动筛和三个偏摆搅拌桨；所述搅拌罐体内壁之间上下间隔设有两个呈中心发射状的上支撑骨架和下支撑骨架，所述上支撑骨架的中心向上延伸有导向柱；所述驱动电机固定在搅拌罐体的底端，所述驱动电机的输出端伸入搅拌罐体内；所述旋转桨叶座一体成型设有旋转轴，所述旋转轴向下活动穿过下支撑骨架的中心后与驱动电机的输出端连接，所述旋转桨叶座的外周面间隔设置有三个连接座；所述旋转桨叶座顶端设有第一盖座，所述第一盖座与旋转桨叶座之间形成封闭腔，所述封闭腔内设有具有柄部的旋转定齿轮和三个与旋转定齿轮啮合的第一行星齿轮，所述旋转定齿轮的柄部向上穿过第一盖座后固定连接在上支撑骨架的中心，所述第一盖座与旋转定齿轮的柄部之间转动连接，三个所述第一行星齿轮分别一一对应三个连接座通过行星齿轮轴转动连接在旋转桨叶座上，所述第一盖座顶面固定有振动驱动齿轮，所述旋转定齿轮的柄部固定套设有第二盖座，所述第二盖座转动连接有第二行星齿轮，所述第二行星齿轮与振动驱动齿轮啮合，所述第二行星齿轮通过一个曲柄连杆机构与上振动筛传动连接；所述上振动筛套设于上支撑骨架的导向柱上；所述上端面凸轮和下端面凸轮设于上支撑骨架与下支撑骨架之间，所述上端面凸轮连接在上支撑骨架，所述下端面凸轮固定连接在下支撑骨架，所述上端面凸轮与下端面凸轮相邻的端面之间形成有偏摆导向轨道；三个所述偏摆搅拌桨分别通过偏摆轴和轴承座一一对应安装在三个连接座上，所述轴承座转动连接在连接座上，所述偏摆轴与轴承座转动连接，所述偏摆轴的一端与偏摆搅拌

浆连接，所述偏摆轴的另一端通过花键式十字轴万向联轴器与行星齿轮轴柔性连接，所述偏摆轴固定套设有球面滚轮，所述球面滚轮卡接在偏摆导向轨道内。

[0008] 其中，所述搅拌罐体的底端设有下料口，所述下料口设有通闭阀门。

[0009] 其中，所述导向柱呈六棱柱结构设置。

[0010] 其中，所述偏摆搅拌桨间隔设有多个曲面叶片。

[0011] 其中，所述曲面叶片上呈线性阵列排布有滤孔。

[0012] 其中，所述上振动筛上呈圆周阵列排布有分散孔。

[0013] 其中，所述曲柄连杆机构包括偏心轴和连接杆，所述偏心轴的一端伸入第二盖座内并与第二行星齿轮固定连接，所述连接杆的一端活动套设于偏心轴的另一端，所述连接杆的另一端与上振动筛铰接。

[0014] 其中，所述旋转桨叶座的外周面间隔设置有三个轴流搅拌叶片，三个所述轴流搅拌叶与三个连接座相互交替设置。

[0015] 本发明的有益效果为：与现有技术相比，本发明巧妙利用第一行星齿轮和旋转定齿轮与上端面凸轮和下端面凸轮配合驱动偏转搅拌桨在公转的同时进行自转，同时对偏转搅拌桨的轴线方向进行偏摆，从而实现多方向旋转搅拌，并且结合齿轮副和曲柄连杆机构带动上振动筛做上下往复运动以及轴流搅拌桨的旋转运动，从而实现多维度对搅拌罐体内的物料进行搅拌，且无需驱动电机频繁变向，驱动效率更高，能够进行高速搅拌，使得物料搅拌混合更充分，提高物料混配均匀性。

附图说明

[0016] 图1是本发明的主视图；

图2是本发明的剖面示意图；

图3是图2中A处的局部放大示意图；

图4是本发明的部分结构示意图；

图5是本发明的搅拌罐体的结构示意图；

图6是本发明的旋转桨叶座的结构示意图；

附图标记说明：1-搅拌罐体；2-搅拌盖；3-驱动电机；4-轴流搅拌桨；5-旋转桨叶座；6-上端面凸轮；7-下端面凸轮；8-上振动筛；9-偏摆搅拌桨；

11-上支撑骨架；12-下支撑骨架；13-导向柱；14-旋转轴；15-连接座；16-第一盖座；17-旋转定齿轮；18-第一行星齿轮；19-振动驱动齿轮；

21-第二盖座；22-第二行星齿轮；23-偏心轴；24-连接杆；25-偏摆导向轨道；26-偏摆轴；27-轴承座；28-花键式十字轴万向联轴器；29-球面滚轮；

31-下料口；32-轴流搅拌叶片；33-行星齿轮轴。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明，并不是把本发明的实施范围局限于此。

[0018] 如图1至图6所示，本实施例所述的一种旋转式偏摆高速轴流搅拌机器人群组的搅拌方法，包括有底座台a1，底座台包括有底座和靠背墙；底座台上设有多个并排设置的搅拌

机器人罐;还包括有一个传输料管a3,所述传输料管设有多个分别对应每个搅拌机器人罐a2的给料管。

[0019] 搅拌机器人罐包括搅拌罐体1、可拆卸连接在搅拌罐体1顶端的搅拌盖2、驱动电机3、轴流搅拌桨4、旋转桨叶座5、圆环状的上端面凸轮6、圆环状的下端面凸轮7、上振动筛8和三个偏摆搅拌桨9;所述搅拌罐体1内壁之间上下间隔设有两个呈中心发射状的上支撑骨架11和下支撑骨架12,所述上支撑骨架11的中心向上延伸有导向柱13;所述驱动电机3固定在搅拌罐体1的底端,所述驱动电机3的输出端伸入搅拌罐体1内;所述旋转桨叶座5一体成型设有旋转轴14,所述旋转轴14向下活动穿过下支撑骨架12的中心后与驱动电机3的输出端连接,所述旋转桨叶座5的外周面间隔设置有三个连接座15;所述旋转桨叶座5顶端设有第一盖座16,所述第一盖座16与旋转桨叶座5之间形成封闭腔,所述封闭腔内设有具有柄部的旋转定齿轮17和三个与旋转定齿轮17啮合的第一行星齿轮18,所述旋转定齿轮17的柄部向上穿过第一盖座16后固定连接在上支撑骨架11的中心,所述第一盖座16与旋转定齿轮17的柄部之间转动连接,三个所述第一行星齿轮18分别一一对应三个连接座15通过行星齿轮轴33转动连接在旋转桨叶座5上,所述第一盖座16顶面固定有振动驱动齿轮19,所述旋转定齿轮17的柄部固定套设有第二盖座21,所述第二盖座21转动连接有第二行星齿轮22,所述第二行星齿轮22与振动驱动齿轮19啮合,所述第二行星齿轮22通过一个曲柄连杆机构与上振动筛8传动连接;所述上振动筛8套设于上支撑骨架11的导向柱13上;所述上端面凸轮6和下端面凸轮7设于上支撑骨架11与下支撑骨架12之间,所述上端面凸轮6连接在上支撑骨架11,所述下端面凸轮7固定连接在下支撑骨架12,所述上端面凸轮6与下端面凸轮7相邻的端面之间形成有偏摆导向轨道25;三个所述偏摆搅拌桨9分别通过偏摆轴26和轴承座27一一对应安装在三个连接座15上,所述轴承座27转动连接在连接座15上,所述偏摆轴26与轴承座27转动连接,所述偏摆轴26的一端与偏摆搅拌桨9连接,所述偏摆轴26的另一端通过花键式十字轴万向联轴器28与行星齿轮轴33柔性连接,所述偏摆轴26固定套设有球面滚轮29,所述球面滚轮29卡接在偏摆导向轨道25内。

[0020] 本实施例的工作方式是:将物料放置搅拌罐体1内,首先物料支撑于上振动筛8,并透过上振动筛8落入搅拌罐内,然后驱动电机3单向驱动,经由旋转轴14带动旋转桨叶座5转动,而轴流搅拌桨4随着旋转轴14转动并将搅拌罐体1底部的物料上扬输送至搅拌罐体1中部,防止物料在搅拌罐体1底部发生沉降聚集,旋转桨叶座5的连接座15经由轴承座27将动力传递至偏摆轴26上,带动偏摆搅拌桨9随着旋转桨叶座5转动,使得偏摆搅拌桨9对物料进行搅拌混合,同时偏摆轴26带动球面滚轮29沿着偏摆导向轨道25滚动,跟随上端面凸轮6和下端面凸轮7的端面起伏变化而改变偏摆搅拌桨9的轴线方向,使得偏转搅拌桨以水平面为基准发生偏摆,从而进一步改变偏摆搅拌桨9的搅拌方式,进而可以将物料沿各个方向散布,增强物料混配效果,同时在旋转桨叶座5转动时,封闭腔内与旋转定齿轮17啮合的第一行星齿轮18也会随着旋转桨叶座5转动,经由行星齿轮轴33、花键式十字轴万向联轴器28将动力传递至偏摆轴26上,偏摆轴26带动偏摆搅拌桨9做自转运动,使得偏转搅拌桨同时做公转、自转和偏摆运动,实现多方向旋转搅拌物料,而振动驱动齿轮19经由第一盖座16随着旋转桨叶座5转动,从而驱动第二行星齿轮22转动,经由曲柄连杆机构将旋转运动转变为上振动筛8相对导向柱13做上下往复运动,对大块的物料拦截并进行振动破碎后进入搅拌罐体1内,有效防止投料过程中发生团聚结块的物料直接落入搅拌罐体1底部发生沉降。

[0021] 本实施例巧妙利用第一行星齿轮18和旋转定齿轮17与上端面凸轮6和下端面凸轮7配合驱动偏转搅拌桨在公转的同时进行自转，同时对偏转搅拌桨的轴线方向进行偏摆，从而实现多方向旋转搅拌，并且结合齿轮副和曲柄连杆机构带动上振动筛8做上下往复运动以及轴流搅拌桨4的旋转运动，从而实现多维度对搅拌罐体1内的物料进行搅拌，且无需驱动电机3频繁变向，驱动效率更高，能够进行高速搅拌，使得物料搅拌混合更充分，提高物料混配均匀性。

[0022] 另外，本实施例通过花键式十字轴万向联轴器28将行星齿轮轴33与偏摆轴26进行柔性连接，保证旋转运动与偏摆运动互不干扰。还有，本实施例将偏摆轴26通过球面滚轮29偏摆导向轨道25连接，保证偏摆轴26在偏摆过程中任意夹角内球面滚轮29与上端面凸轮6和下端面凸轮7的接触面积相同。本实施例在搅拌罐体1内设置上支撑骨架11和下支撑骨架12，既不会破坏搅拌罐体1的罐壁的强度，还利于保障轴流搅拌桨4、上振动筛8和三个偏摆搅拌桨9的高速旋转，避免积料造成上振动筛8卡滞，可靠性更高。

[0023] 本实施例中，所述搅拌盖2的中部设有进料口，以便于物料的投放。本实施例中，所述上端面凸轮6和下端面凸轮7相邻的端面均设有波浪形的凸面，既利于球面滚轮29的滚动，又可实现偏摆搅拌桨9的偏转。

[0024] 基于上述实施例的基础上，进一步地，所述搅拌罐体1的底端设有下料口31，所述下料口31设有通闭阀门(图中并未显示)，通过通闭阀门使得物料经由下料口31排出，下料更方便快捷。

[0025] 基于上述实施例的基础上，进一步地，所述导向柱13呈六棱柱结构设置；如此设置，能够防止上振动筛8相对导向柱13旋转，确保上振动筛8与偏摆搅拌桨9的同步运动以及提高上振动筛8做上下往复运动的频率的精度。

[0026] 基于上述实施例的基础上，进一步地，所述偏摆搅拌桨9间隔设有多个曲面叶片。如此设置，在转动时可以将位于搅拌罐体1中部的物料沿偏转搅拌桨的轴线方向输送物料，增强物料的对流速度，以及增强物料的混配效果。

[0027] 基于上述实施例的基础上，进一步地，所述曲面叶片上呈线性阵列排布有滤孔(图中并未显示)，如此设置，在减少搅拌阻力的同时，增强物料间的碰撞强度，使得物料更分散，利于混配均匀。

[0028] 基于上述实施例的基础上，进一步地，所述上振动筛8上呈圆周阵列排布有分散孔。如此设置，避免大块的物料直接沉降造成混料不均。

[0029] 基于上述实施例的基础上，进一步地，所述曲柄连杆机构包括偏心轴23和连接杆24，所述偏心轴23的一端伸入第二盖座21内并与第二行星齿轮22固定连接，所述连接杆24的一端活动套设于偏心轴23的另一端，所述连接杆24的另一端与上振动筛8铰接。工作时，第二星型齿轮带动偏心轴23转动，偏心轴23经由连接杆24带动上振动筛8做上下往复运动。

[0030] 基于上述实施例的基础上，进一步地，所述旋转桨叶座5的外周面间隔设置有三个轴流搅拌叶片32，三个所述轴流搅拌叶与三个连接座15相互交替设置。如此设置，可以将位于搅拌罐体1中部的物料沿偏摆搅拌桨9的轴线方向输送，使物料充分分散混合。

[0031] 本实施例中，所述搅拌罐体1和搅拌盖2均对向延伸有两个连接耳，所述搅拌罐体1的两个连接耳与搅拌盖2的两个连接耳一一对应之间通过两个对向设置的紧固件(图中并未显示)连接，所述紧固件包括压紧旋钮和T形柱，所述T形柱的横臂嵌设在搅拌罐体1的连

接耳内，所述T形柱的纵臂向上穿过搅拌罐体1的连接耳和搅拌盖2的连接耳，所述压紧旋钮螺纹连接在T形柱的纵臂上。安装时，搅拌盖2的连接耳与搅拌罐体1的连接耳一一对应，然后分别将压紧旋钮拧紧在T形柱上，从而将搅拌盖2和搅拌罐体1压紧固定在一起，当需要开盖时，只需反向旋拧压紧旋钮即可打开搅拌盖2，拆装方便。

[0032] 本实施例中，所述搅拌罐体1的底端设有三角座，以便于为驱动电机3提供安装空间，且使搅拌罐体1放置更牢固。

[0033] 以上所述仅是本发明的一个较佳实施例，故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，包含在本发明专利申请的保护范围内。

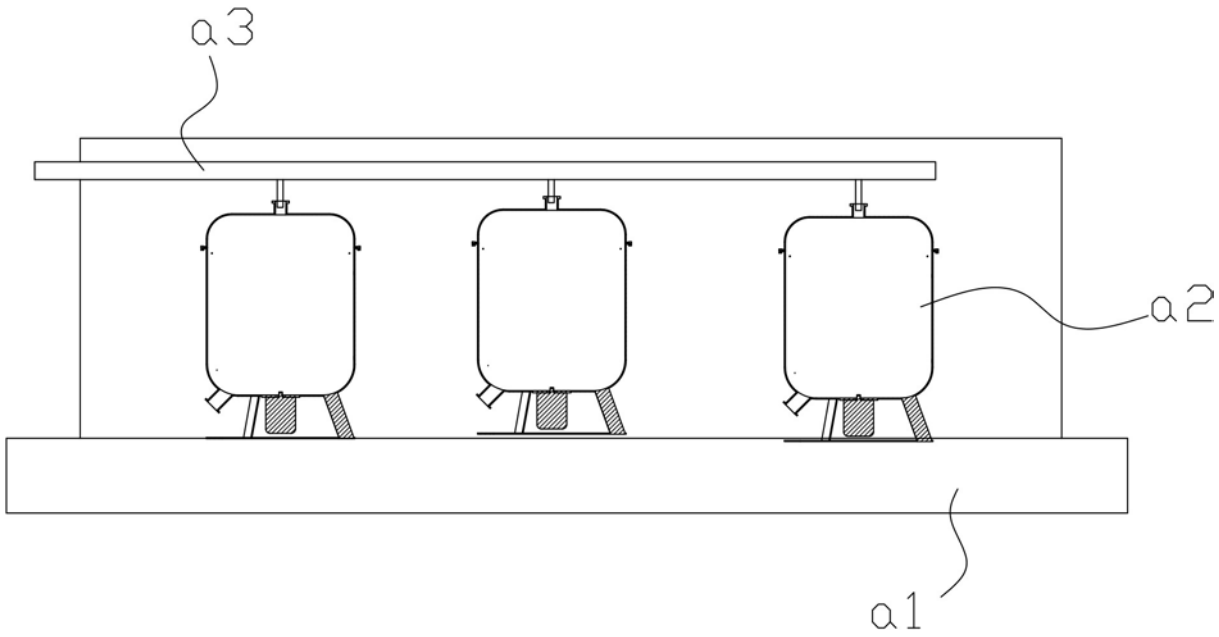


图1

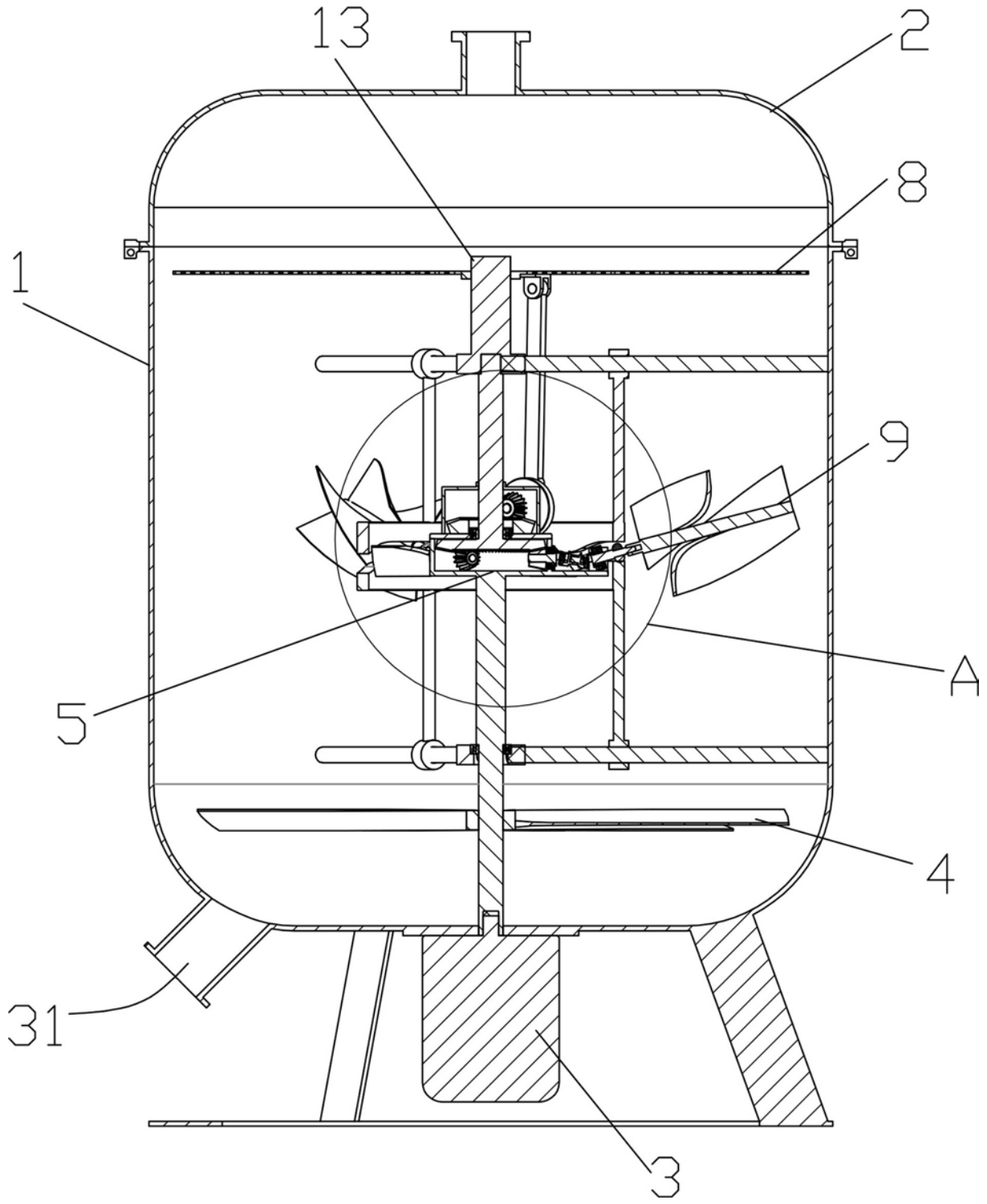


图2

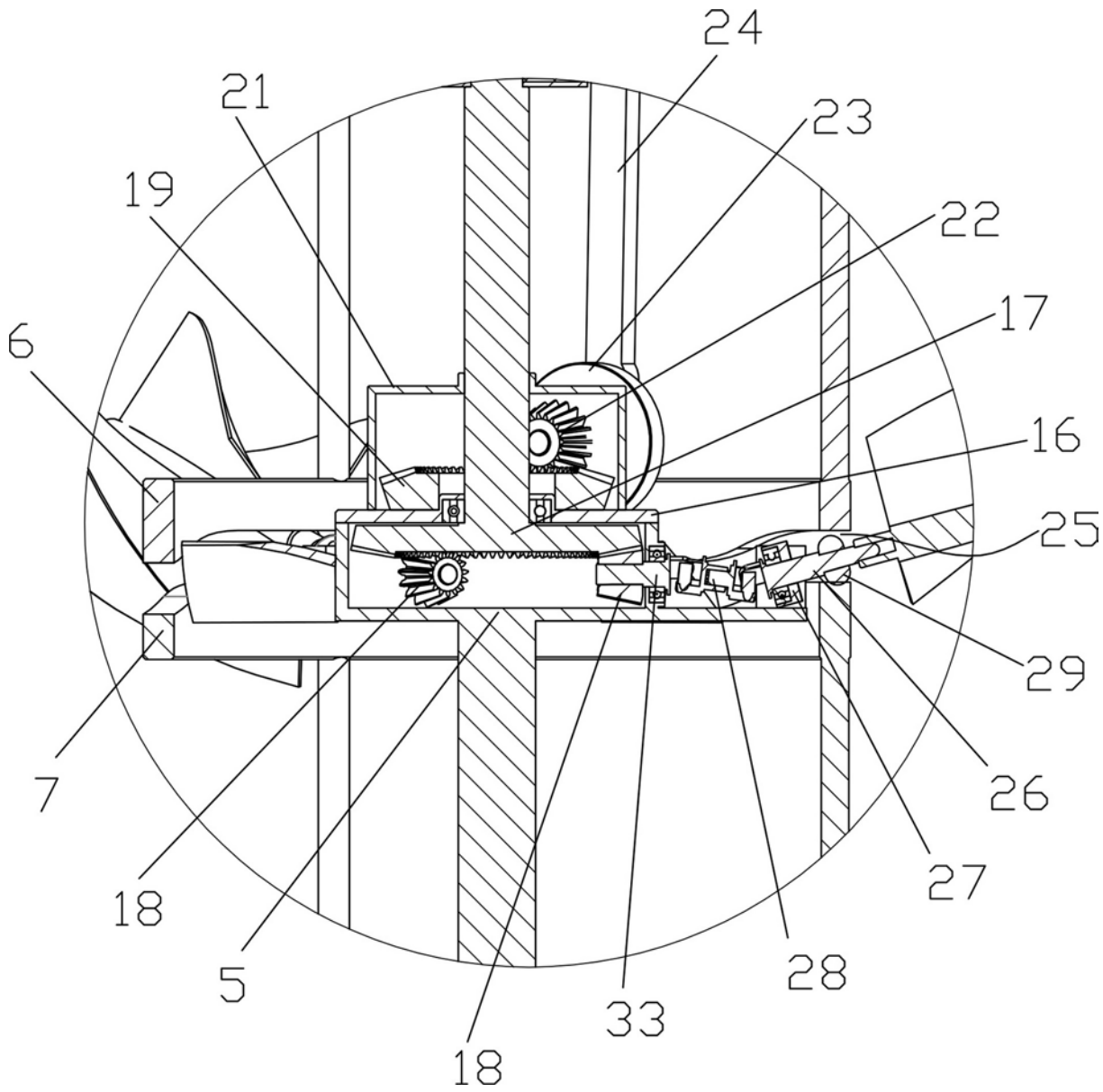


图3

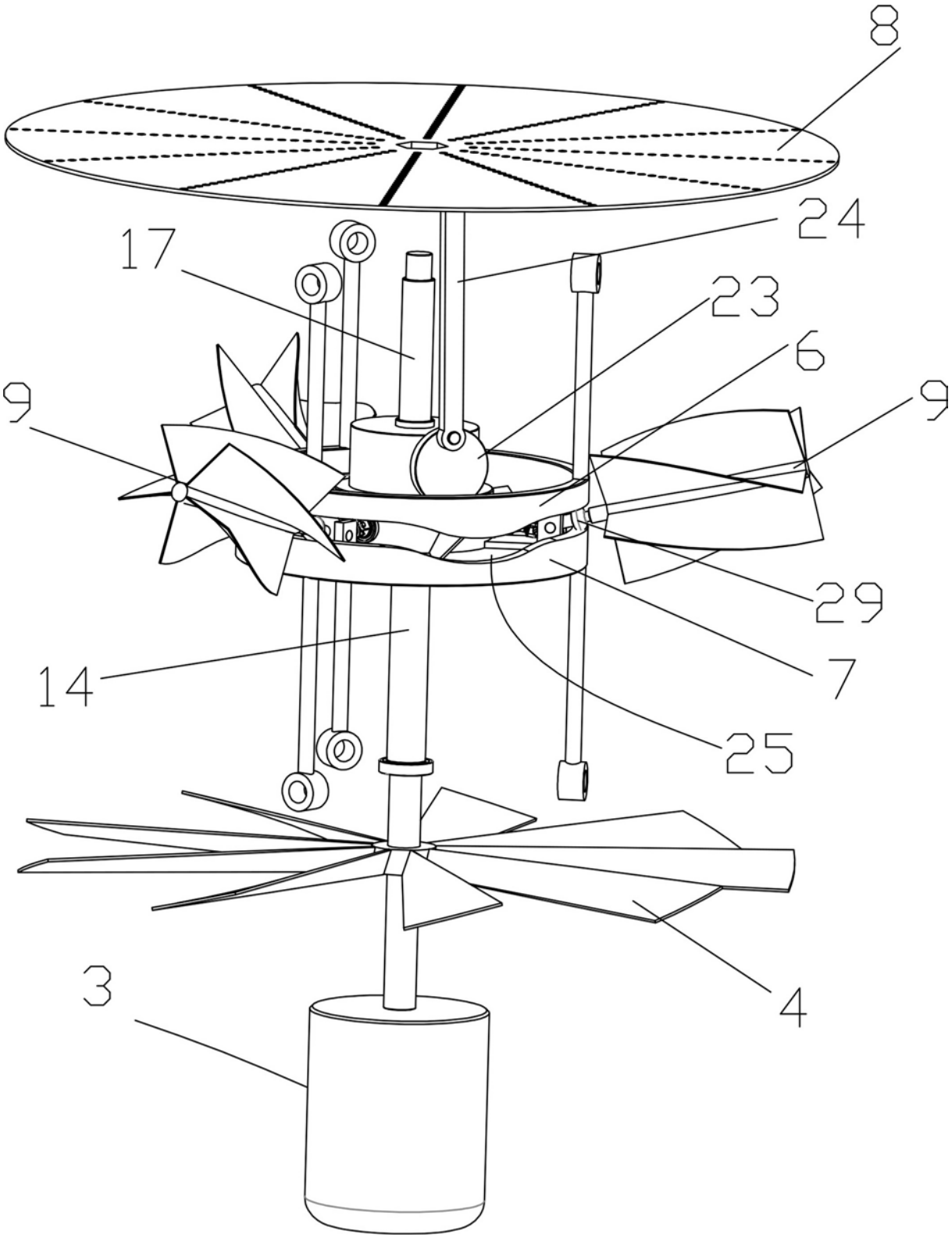


图4

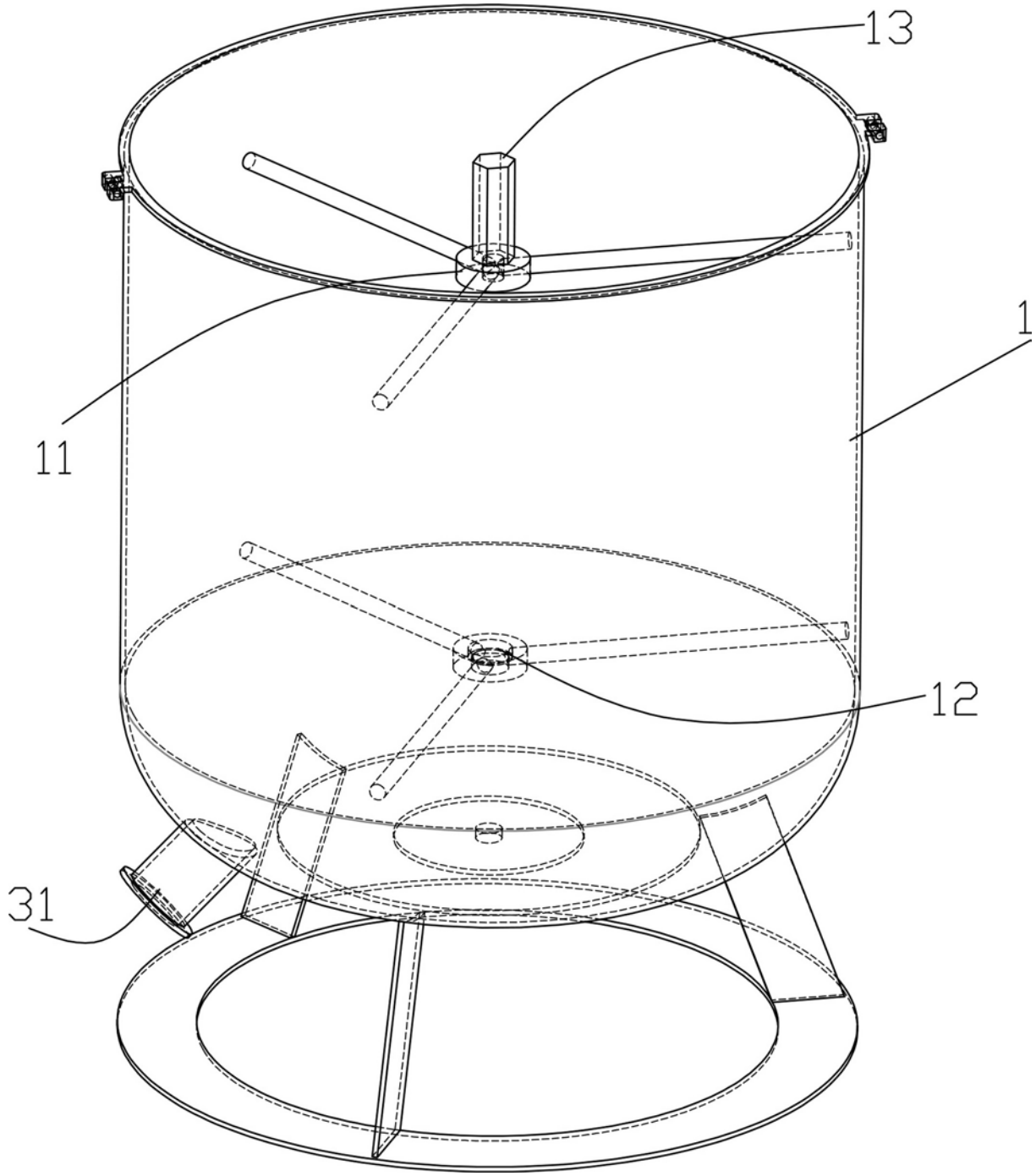


图5

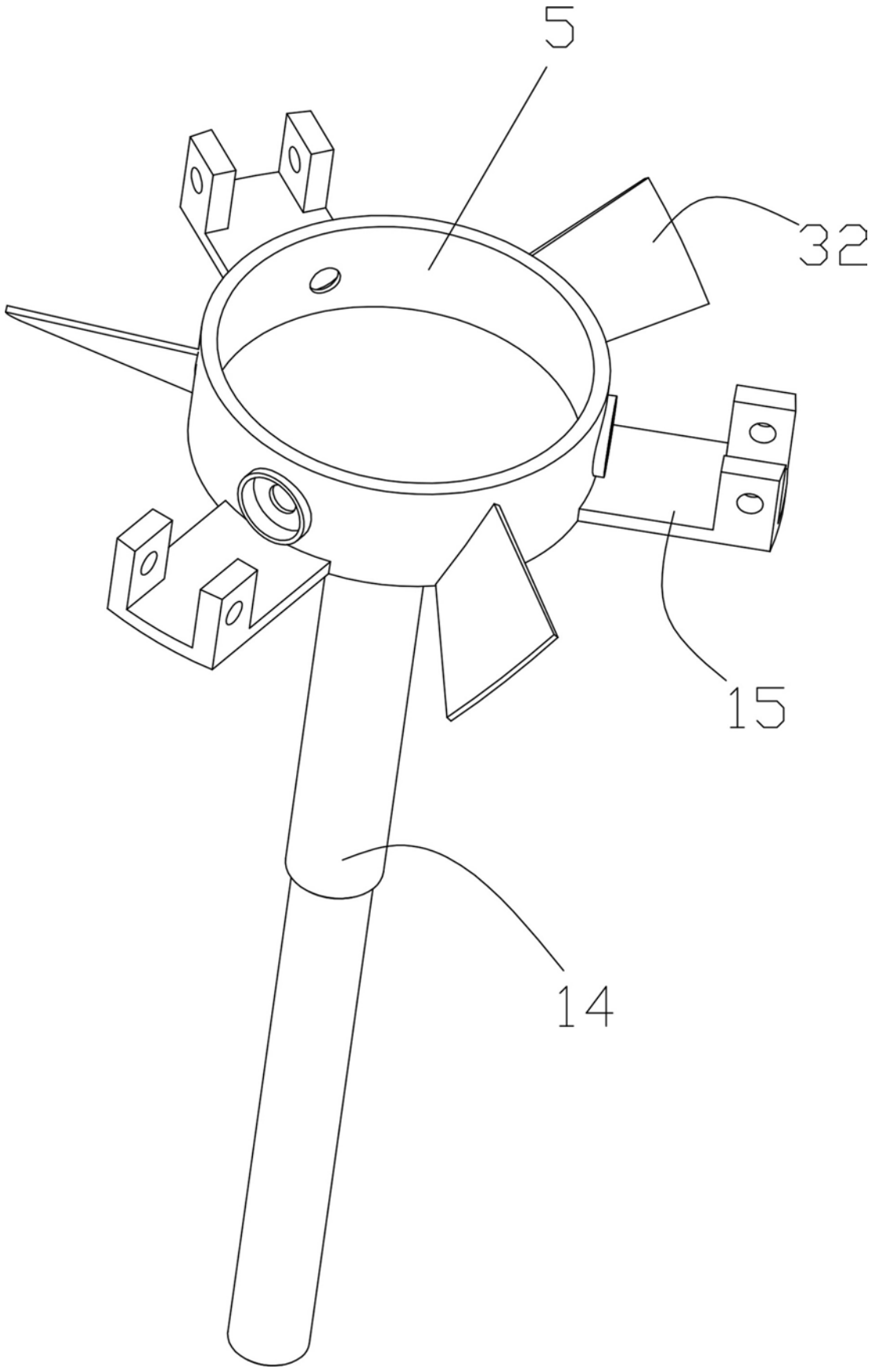


图6