(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111673696 B
(45)授权公告日 2022.12.06

(21)申请号 202010598141.3
(22)申请日 2020.06.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111673696 A
(43)申请公布日 2020.09.18
(73)专利权人 珠海恒基达鑫国际化工仓储股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市高栏港经济区南迳湾
(72)发明人 李春钢
(74)专利代理机构 蚌埠幺四零二知识产权代理事务所(普通合伙) 34156
专利代理师 尹杰
(51)Int.Cl.
B25H 1/10(2006.01)
B25H 1/12(2006.01)
B25H 1/16(2006.01)

审查员 张浩

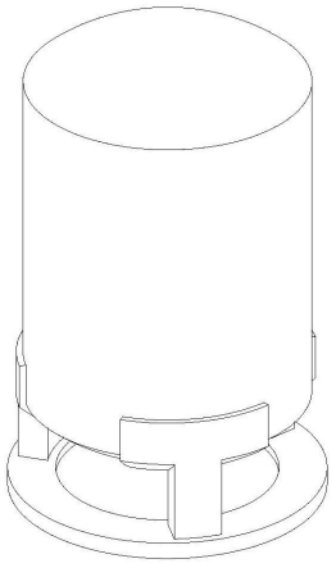
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具

(57)摘要

本发明属于化工设备技术领域，具体涉及一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，包括安装有定位机构的底板；底板顶面安装有三个升降机构，升降机构顶部安装升降台；升降台的内侧壁安装有三个导向套，导向套滑动安装有滑动板，滑动板内端安装有承托板；导向套顶面通过支架固定安装有螺纹筒，螺纹筒内转动安装有螺纹柱；螺纹柱外端固定安装有齿轮柱；导向套顶面转动安装有安装轴；安装轴内端固定安装有第一齿轮，安装轴外端固定安装有锥齿轮；升降台顶面水平转动安装有锥齿圈。本发明确保储罐放置在支撑座上时处于竖直状态，且将储罐调整到与支撑座同轴的状态，提高了储罐安装的稳定性。



CN 111673696 B

1.一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，其特征在于：所述立式不锈钢化工储罐导向安装夹具包括环形的底板(1)，底板(1)的顶面和底面为水平状态；底板(1)上安装有定位机构(2)；底板(1)的顶面沿其周向均匀安装有三个升降机构(3)，升降机构(3)顶部固定安装有环形的升降台(4)，升降台(4)与底板(1)处于同轴状态；

升降台(4)的内侧壁沿其周向均匀固定安装有三个导向套(5)，每个导向套(5)内沿升降台(4)径向滑动安装有滑动板(6)，滑动板(6)内端固定安装有与立式不锈钢化工储罐外侧壁和底面相互配合的承托板(7)；每个导向套(5)顶面通过支架固定安装有螺纹筒(8)，螺纹筒(8)内沿升降台(4)径向转动安装有螺纹柱(9)；螺纹柱(9)的内端与承托板(7)的外侧壁转动配合在一起，螺纹柱(9)外端固定安装有与其同轴的齿轮柱(10)；每个导向套(5)顶面通过支架转动安装有平行于螺纹柱(9)的安装轴(11)；安装轴(11)内端固定安装有与齿轮柱(10)相互啮合的第一齿轮(12)，安装轴(11)外端固定安装有锥齿轮(13)；升降台(4)顶面水平转动安装有与其同轴且与锥齿轮(13)相互啮合的锥齿圈(14)；

所述定位机构(2)包括三个门型架(21)、弧形板(22)和三个丝杠(23)；三个门型架(21)沿底板(1)周向均匀分布；门型架(21)沿底板(1)径向水平贯穿底板(1)并与底板(1)滑动配合；每个门型架(21)的内端固定安装有与立式不锈钢化工储罐支撑座外侧壁相互配合的弧形板(22)；每个丝杠(23)沿底板(1)径向水平贯穿一个门型架(21)且丝杠(23)与门型架(21)通过螺纹转动配合；丝杠(23)内端与底板(1)外侧壁转动配合；

所述升降机构(3)包括导向筒(31)、升降柱(32)、复位弹簧(33)、活塞筒(34)、活塞杆(35)、第一油槽(36)和第二油槽(37)；导向筒(31)竖直固定安装在底板(1)顶面，导向筒(31)内竖直滑动配合有升降柱(32)，升降柱(32)底端竖直固定安装有复位弹簧(33)；导向筒(31)外侧壁上固定安装有活塞筒(34)，活塞筒(34)内滑动配合有活塞杆(35)；导向筒(31)侧壁上开设第一油槽(36)，活塞筒(34)端部开设连通第一油槽(36)的第二油槽(37)；导向筒(31)和活塞筒(34)的内部腔体通过第一油槽(36)和第二油槽(37)连通；第一油槽(36)、第二油槽(37)以及导向筒(31)和活塞筒(34)的内部腔体内填充有液压油。

2.根据权利要求1所述一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，其特征在于：所述第一油槽(36)和第二油槽(37)为水平的圆锥结构。

3.根据权利要求1所述一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，其特征在于：所述承托板(7)包括竖直段(71)和弧形段(72)，竖直段(71)与立式不锈钢化工储罐外侧壁相互配合，弧形段(72)与立式不锈钢化工储罐底面相互配合；竖直段(71)的内侧壁上均匀固定安装有若干个竖直的橡胶条(73)；弧形段(72)的内侧壁上均匀安装有滚珠(74)。

4.根据权利要求1所述一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，其特征在于：所述锥齿圈(14)的外侧壁水平固定安装有与其同轴的外齿圈(15)，升降台(4)顶面水平转动安装有与外齿圈(15)相互啮合的第二齿轮(16)；升降台(4)顶面水平滑动安装有与第二齿轮(16)的传动齿相互配合的卡块(17)，卡块(17)的端部安装有弹性伸缩杆(18)。

一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具

技术领域

[0001] 本发明属于化工设备技术领域，具体涉及一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具。

背景技术

[0002] 化工储罐是用作存储化工产品的罐体，按照安装方式可分为卧式储罐和立式储罐；按照材质可分为金属储罐、非金属储罐以及金属非金属复合储罐三种，其中立式不锈钢储罐是较为常见的一种。立式不锈钢储罐使用过程中通过与其底面相互配合的支撑座进行固定，目前对于立式不锈钢储罐的安装通常是由吊机将其吊起，然后在施工人员的手扶辅助下在放置在支撑座上，施工人员在手扶过程中对储罐进行导向和角度调整。但是在实际施工过程中，通过人工手扶对储罐进行导向和角度调整安装会存在以下的问题：(1)人工无法对储罐的角度进行精确调整，无法保证储罐安装在支撑座上时处于竖直状态，容易导致储罐安装不稳；(2)人工很难将储罐调整到与支撑座同轴的状态，导致储罐放置到支撑座上时位置有偏移，同样会导致储罐安装不稳。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明提供了一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，目的在于解决目前用吊机对立式不锈钢化工储罐进行安装时存在的以下问题：(1)吊机无法对储罐角度进行精确调整，无法保证储罐放置在支撑座上时处于竖直状态，易导致储罐安装不稳；(2)人工很难将储罐调整到与支撑座同轴的状态，导致储罐放置到支撑座上时位置有偏移，同样会导致储罐安装不稳。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：

[0007] 一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，包括环形的底板，底板的顶面和底面为水平状态。底板上安装有定位机构。底板的顶面沿其周向均匀安装有三个升降机构，升降机构顶部固定安装有环形的升降台，升降台与底板处于同轴状态。通过吊机将立式不锈钢化工储罐导向安装夹具整体吊放至地面上后，通过定位机构对底板进行定位调整，使得底板与储罐的支撑座处于同轴状态，然后通过升降机构带动升降台上升，直至升降台底部到达与储罐底部平齐的位置。

[0008] 升降台的内侧壁沿其周向均匀固定安装有三个导向套，每个导向套内沿升降台径向滑动安装有滑动板，滑动板内端固定安装有与立式不锈钢化工储罐外侧壁和底面相互配合的承托板。每个导向套顶面通过支架固定安装有螺纹筒，螺纹筒内沿升降台径向转动安装有螺纹柱。螺纹柱的内端与承托板的外侧壁转动配合在一起，螺纹柱外端固定安装有与其同轴的齿轮柱。每个导向套顶面通过支架转动安装有平行于螺纹柱的安装轴。安装轴内端固定安装有与齿轮柱相互啮合的第一齿轮，安装轴外端固定安装有锥齿轮。升降台顶面

水平转动安装有与其同轴且与锥齿轮相互啮合的锥齿圈。通过转动锥齿圈带动锥齿轮、安装轴和第一齿轮转动，通过第一齿轮带动齿轮柱和螺纹柱转动。螺纹柱转动过程中沿着螺纹筒向内侧移动，承托板和滑动板在导向套的限位作用下被螺纹柱推动向内侧移动。三个承托板在螺纹柱的推动下同步移动，直至三个承托板完全贴合到储罐的外侧壁和底面，三个承托板移动过程中，如果储罐存在倾斜或位置偏移的情况，承托板会对储罐进行角度和位置的调整。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案，所述定位机构包括三个门型架、弧形板和三个丝杠。三个门型架沿底板周向均匀分布。门型架沿底板径向水平贯穿底板并与底板滑动配合。每个门型架的内端固定安装有与立式不锈钢化工储罐支撑座外侧壁相互配合的弧形板。每个丝杠沿底板径向水平贯穿一个门型架且丝杠与门型架通过螺纹转动配合。丝杠内端与底板外侧壁转动配合。将底板放置到地面上后，通过转动丝杠带动门型架和弧形板向内侧移动，直至弧形板贴合到储罐支撑座外侧壁上，当三个弧形板都与储罐支撑座外侧壁贴合时，完成对底板的定位，在储罐进行调整导向过程中，底板与储罐支撑座以及储罐始终处于同轴状态。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案，所述升降机构包括导向筒、升降柱、复位弹簧、活塞筒、活塞杆、第一油槽和第二油槽。导向筒竖直固定安装在底板顶面，导向筒内竖直滑动配合有升降柱，升降柱底端竖直固定安装有复位弹簧。导向筒外侧壁上固定安装有活塞筒，活塞筒内滑动配合有活塞杆。导向筒侧壁上开设第一油槽，活塞筒端部开设连通第一油槽的第二油槽。导向筒和活塞筒的内部腔体通过第一油槽和第二油槽连通。第一油槽、第二油槽以及导向筒和活塞筒的内部腔体内填充有液压油。承托板对储罐进行调整和支撑完成后，吊机将储罐向下吊放过程中，储罐向承托板施加向下的压力，承托板受到的压力最终传递给升降台，升降台将升降柱向下推动，升降柱压缩复位弹簧，并将导向筒腔体内的液压油通过第一油槽和第二油槽压入活塞筒的腔体内，活塞杆被液压油推动向外侧滑动。通过升降机构保证了储罐在下降过程中速度稳定，不会因速度不稳而出现偏移或倾斜的情况。安装完成后，承托板向外侧滑动离开储罐后，升降柱在复位弹簧的弹力作用下上升恢复至初始高度，活塞筒腔体内的液压油通过第二油槽和第一油槽回到导向筒腔体内。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一油槽和第二油槽为水平的圆锥结构，以减小液压油的流速，保证储罐能够缓慢下落。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案，所述承托板包括竖直段和弧形段，竖直段与立式不锈钢化工储罐外侧壁相互配合，弧形段与立式不锈钢化工储罐底面相互配合。竖直段的内侧壁上均匀固定安装有若干个竖直的橡胶条，以增大竖直段内侧壁与储罐外侧壁之间的摩擦力，避免储罐发生转动。弧形段的内侧壁上均匀安装有滚珠，以减小弧形段内侧壁与储罐底面之间的摩擦力，以确保安装完成后承托板离开储罐过程中不会改变储罐的位置。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，所述锥齿圈的外侧壁水平固定安装有与其同轴的外齿圈，升降台顶面水平转动安装有与外齿圈相互啮合的第二齿轮。升降台顶面水平滑动安装有与第二齿轮的传动齿相互配合的卡块，卡块的端部安装有弹性伸缩杆。转动锥齿圈过程中，先水平推动卡块压缩弹性伸缩杆，使得卡块与第二齿轮的传动齿分离。转动锥齿圈完成后松开卡块，卡块在弹性伸缩杆的弹力作用下卡在第二齿轮的传动齿上，对第二齿轮、外齿圈和锥齿圈进行限位，从而保证了承托板对储罐进行竖直方向导向过程中不会发

生水平方向移动。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本发明至少具有如下有益效果：

[0016] (1)本发明的立式不锈钢化工储罐导向安装夹具解决了目前用吊机对立式不锈钢化工储罐进行安装时存在的以下问题：吊机无法对储罐角度进行精确调整，无法保证储罐放置在支撑座上时处于竖直状态，易导致储罐安装不稳；人工很难将储罐调整到与支撑座同轴的状态，导致储罐放置到支撑座上时位置有偏移，同样会导致储罐安装不稳。

[0017] (2)本发明通过三个承托板对立式不锈钢化工储罐进行调节和支撑，并通过升降机构对储罐进行竖直方向的导向，确保储罐放置在支撑座上时处于竖直状态；三个承托板在螺纹柱的推动下同步移动，从而确保了能将储罐调整到竖直状态，提高了储罐安装的稳定性。

[0018] (3)本发明的底板和升降台处于同轴状态，且能够通过定位机构对底板进行定位，保证承托板对储罐进行调节和导向时底板和升降台与储罐的支撑座处于同轴的状态，从而确保了储罐放置到支撑座上时位置不会发生偏移，进一步提高了储罐安装的稳定性。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 图1为本发明实施例中立式不锈钢化工储罐及其支撑座的立体结构示意图；

[0021] 图2为本发明实施例中立式不锈钢化工储罐导向安装夹具工作状态的立体结构示意图；

[0022] 图3为本发明实施例中立式不锈钢化工储罐导向安装夹具工作状态的俯视图；

[0023] 图4为本发明实施例中立式不锈钢化工储罐导向安装夹具工作状态的仰视图；

[0024] 图5为本发明实施例中立式不锈钢化工储罐导向安装夹具承托板的剖视图；

[0025] 图6为本发明实施例中立式不锈钢化工储罐导向安装夹具升降机构的内部结构示意图。

[0026] 图中：1-底板、2-定位机构、21-门型架、22-弧形板、23-丝杠、3-升降机构、31-导向筒、32-升降柱、33-复位弹簧、34-活塞筒、35-活塞杆、36-第一油槽、37-第二油槽、4-升降台、5-导向套、6-滑动板、7-承托板、71-竖直段、72-弧形段、73-橡胶条、74-滚珠、8-螺纹筒、9-螺纹柱、10-齿轮柱、11-安装轴、12-第一齿轮、13-锥齿轮、14-锥齿圈、15-外齿圈、16-第二齿轮、17-卡块、18-弹性伸缩杆。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0028] 如图2至图6所示，本实施例提供了一种立式不锈钢化工储罐导向安装夹具，将图1所示的立式不锈钢化工储罐辅助安装到其支撑座，所述立式不锈钢化工储罐导向安装夹具包括环形的底板1，底板1的顶面和底面为水平状态。底板1上安装有定位机构2。底板1的顶面沿其周向均匀安装有三个升降机构3，升降机构3顶部固定安装有环形的升降台4，升降台4与底板1处于同轴状态。通过吊机将立式不锈钢化工储罐导向安装夹具整体吊放至地面上

后，通过定位机构2对底板1进行定位调整，使得底板1与储罐的支撑座处于同轴状态，然后通过升降机构3带动升降台4上升，直至升降台4底部到达与储罐底部平齐的位置。

[0029] 升降台4的内侧壁沿其周向均匀固定安装有三个导向套5，每个导向套5内沿升降台4径向滑动安装有滑动板6，滑动板6内端固定安装有与立式不锈钢化工储罐外侧壁和底面相互配合的承托板7。每个导向套5顶面通过支架固定安装有螺纹筒8，螺纹筒8内沿升降台4径向转动安装有螺纹柱9。螺纹柱9的内端与承托板7的外侧壁转动配合在一起，螺纹柱9外端固定安装有与其同轴的齿轮柱10。每个导向套5顶面通过支架转动安装有平行于螺纹柱9的安装轴11。安装轴11内端固定安装有与齿轮柱10相互啮合的第一齿轮12，安装轴11外端固定安装有锥齿轮13。升降台4顶面水平转动安装有与其同轴且与锥齿轮13相互啮合的锥齿圈14。通过转动锥齿圈14带动锥齿轮13、安装轴11和第一齿轮12转动，通过第一齿轮12带动齿轮柱10和螺纹柱9转动。螺纹柱9转动过程中沿着螺纹筒8向内侧移动，承托板7和滑动板6在导向套5的限位作用下被螺纹柱9推动向内侧移动。三个承托板7在螺纹柱9的推动下同步移动，直至三个承托板7完全贴合到储罐的外侧壁和底面，三个承托板7移动过程中，如果储罐存在倾斜或位置偏移的情况，承托板7会对储罐进行角度和位置的调整。

[0030] 在本实施例中，所述定位机构2包括三个门型架21、弧形板22和三个丝杠23。三个门型架21沿底板1周向均匀分布。门型架21沿底板1径向水平贯穿底板1并与底板1滑动配合。每个门型架21的内端固定安装有与立式不锈钢化工储罐支撑座外侧壁相互配合的弧形板22。每个丝杠23沿底板1径向水平贯穿一个门型架21且丝杠23与门型架21通过螺纹转动配合。丝杠23内端与底板1外侧壁转动配合。将底板1放置到地面上后，通过转动丝杠23带动门型架21和弧形板22向内侧移动，直至弧形板22贴合到储罐支撑座外侧壁上，当三个弧形板22都与储罐支撑座外侧壁贴合时，完成对底板1的定位，在储罐进行调整导向过程中，底板1与储罐支撑座以及储罐始终处于同轴状态。

[0031] 在本实施例中，所述升降机构3包括导向筒31、升降柱32、复位弹簧33、活塞筒34、活塞杆35、第一油槽36和第二油槽37。导向筒31竖直固定安装在底板1顶面，导向筒31内竖直滑动配合有升降柱32，升降柱32底端竖直固定安装有复位弹簧33。导向筒31外侧壁上固定安装有活塞筒34，活塞筒34内滑动配合有活塞杆35。导向筒31侧壁上开设第一油槽36，活塞筒34端部开设连通第一油槽36的第二油槽37。导向筒31和活塞筒34的内部腔体通过第一油槽36和第二油槽37连通。第一油槽36、第二油槽37以及导向筒31和活塞筒34的内部腔体内填充有液压油。承托板7对储罐进行调整和支撑完成后，吊机将储罐向下吊放过程中，储罐向承托板7施加向下的压力，承托板7受到的压力最终传递给升降台4，升降台4将升降柱32向下推动，升降柱32压缩复位弹簧33，并将导向筒31腔体内的液压油通过第一油槽36和第二油槽37压入活塞筒34的腔体内，活塞杆35被液压油推动向外侧滑动。通过升降机构3保证了储罐在下降过程中速度稳定，不会因速度不稳而出现偏移或倾斜的情况。安装完成后，承托板7向外侧滑动离开储罐后，升降柱32在复位弹簧33的弹力作用下上升恢复至初始高度，活塞筒34腔体内的液压油通过第二油槽37和第一油槽36回到导向筒31腔体内。第一油槽36和第二油槽37为水平的圆锥结构，以减小液压油的流速，保证储罐能够缓慢下落。

[0032] 在本实施例中，所述承托板7包括竖直段71和弧形段72，竖直段71与立式不锈钢化工储罐外侧壁相互配合，弧形段72与立式不锈钢化工储罐底面相互配合。竖直段71的内侧壁上均匀固定安装有若干个竖直的橡胶条73，以增大竖直段71内侧壁与储罐外侧壁之间的

摩擦力，避免储罐发生转动。弧形段72的内侧壁上均匀安装有滚珠74，以减小弧形段72内侧壁与储罐底面之间的摩擦力，确保安装完成后承托板7离开储罐过程中不会改变储罐的位置。

[0033] 在本实施例中，所述锥齿圈14的外侧壁水平固定安装有与其同轴的外齿圈15，升降台4顶面水平转动安装有与外齿圈15相互啮合的第二齿轮16。升降台4顶面水平滑动安装有与第二齿轮16的传动齿相互配合的卡块17，卡块17的端部安装有弹性伸缩杆18。转动锥齿圈14过程中，先水平推动卡块17压缩弹性伸缩杆18，使得卡块17与第二齿轮16的传动齿分离。转动锥齿圈14完成后松开卡块17，卡块17在弹性伸缩杆18的弹力作用下卡在第二齿轮16的传动齿上，对第二齿轮16、外齿圈15和锥齿圈14进行限位，从而保证了承托板7对储罐进行竖直方向导向过程中不会发生水平方向的移动。

[0034] 本实施例中立式不锈钢化工储罐导向安装夹具的过程如下：通过吊机将立式不锈钢化工储罐导向安装夹具整体吊放至地面上后，将底板1放置到地面上后，通过转动丝杠23带动门型架21和弧形板22向内侧移动，直至弧形板22贴合到储罐支撑座外侧壁上，当三个弧形板22都与储罐支撑座外侧壁贴合时，完成对底板1的定位，底板1与储罐的支撑座处于同轴状态，然后通过升降机构3带动升降台4上升，直至升降台4底部到达与储罐底部平齐的位置。通过吊机对储罐进行吊放至悬空位置，水平推动卡块17压缩弹性伸缩杆18，使得卡块17与第二齿轮16的传动齿分离。通过转动锥齿圈14带动锥齿轮13、安装轴11和第一齿轮12转动，通过第一齿轮12带动齿轮柱10和螺纹柱9转动。螺纹柱9转动过程中沿着螺纹筒8向内侧移动，承托板7和滑动板6在导向套5的限位作用下被螺纹柱9推动向内侧移动。三个承托板7在螺纹柱9的推动下同步移动，直至三个承托板7完全贴合到储罐的外侧壁和底面，三个承托板7移动过程中，如果储罐存在倾斜或位置偏移的情况，承托板7会对储罐进行角度和位置的调整。转动锥齿圈14完成后松开卡块17，卡块17在弹性伸缩杆18的弹力作用下卡在第二齿轮16的传动齿上，对第二齿轮16、外齿圈15和锥齿圈14进行限位。继续通过吊机将储罐向下吊放，承托板7对储罐进行承托，升降机构3对储罐进行竖直方向的导向，直至储罐完全安放在其支撑座上。反向转动锥齿圈14，解除承托板7对储罐的承托作用，反向转动丝杠23解除弧形板22对储罐支撑座侧壁的支撑作用，最后通过吊机将立式不锈钢化工储罐导向安装夹具整体向上吊起后移出即可。

[0035] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

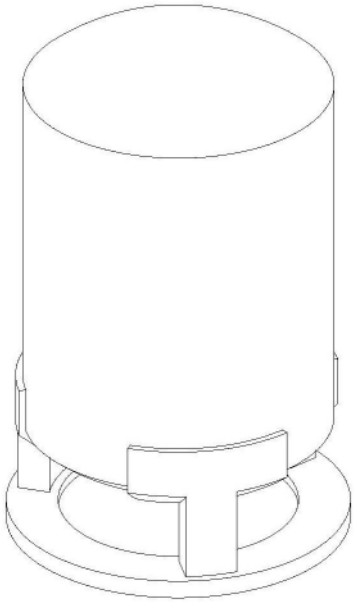


图1

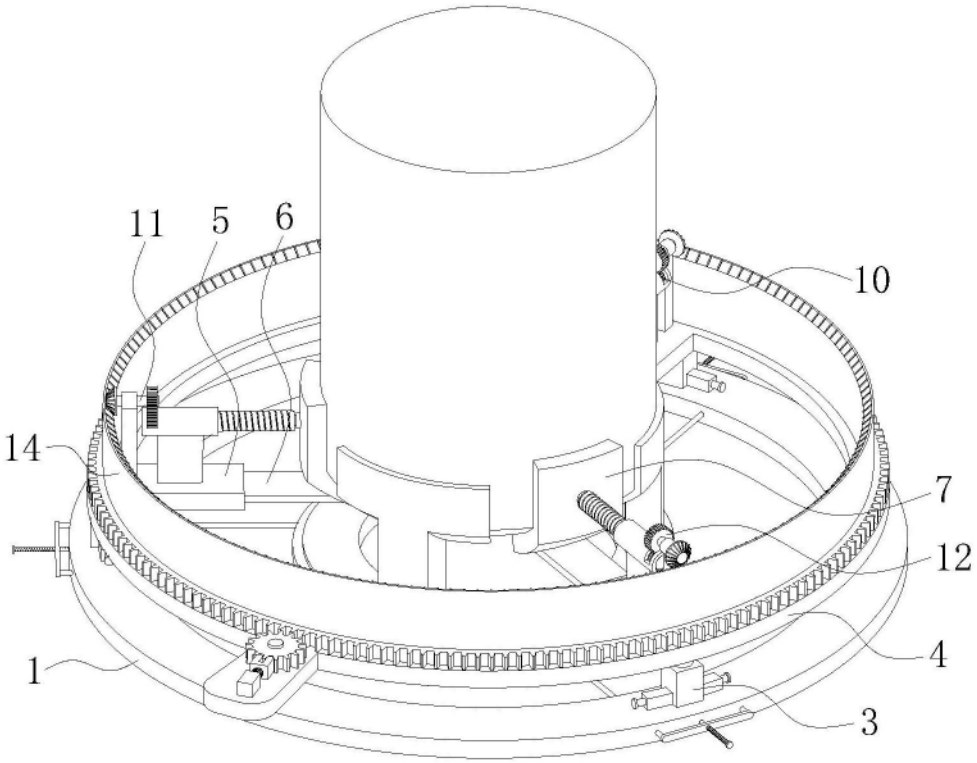


图2

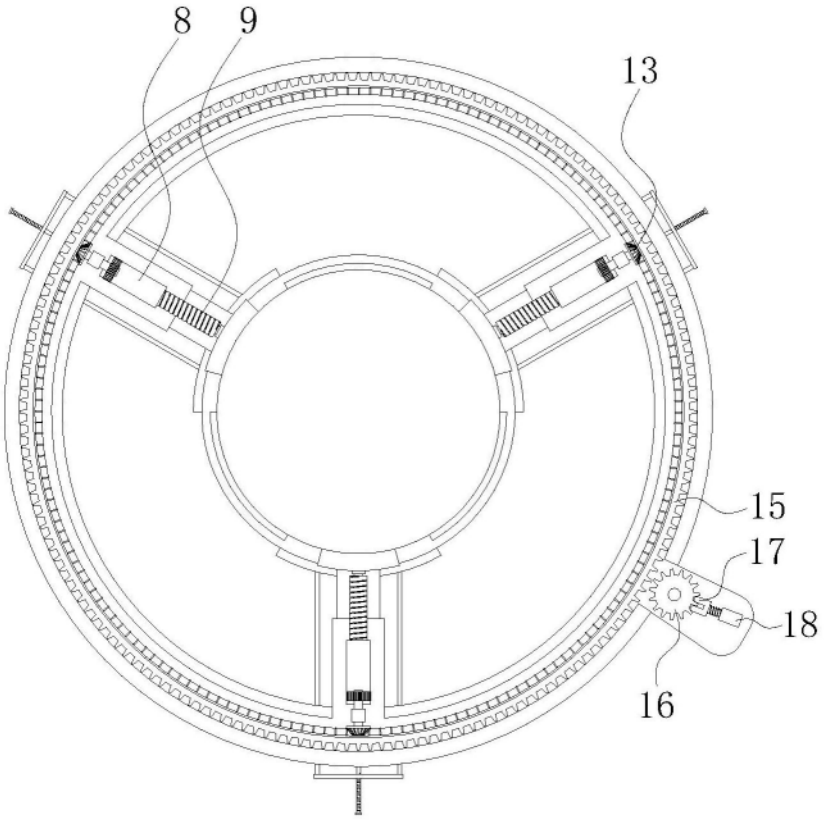


图3

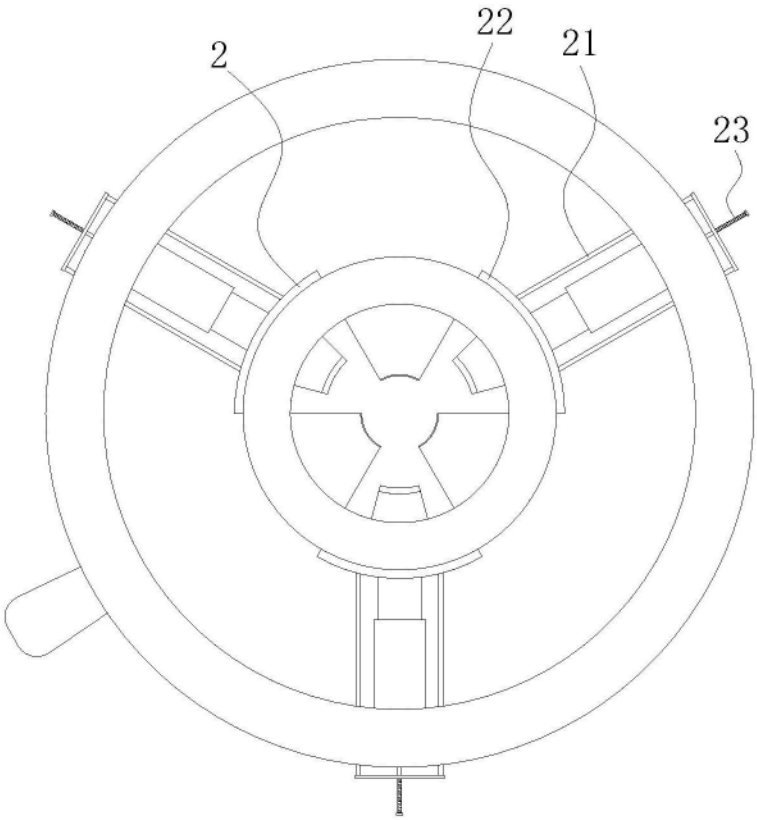


图4

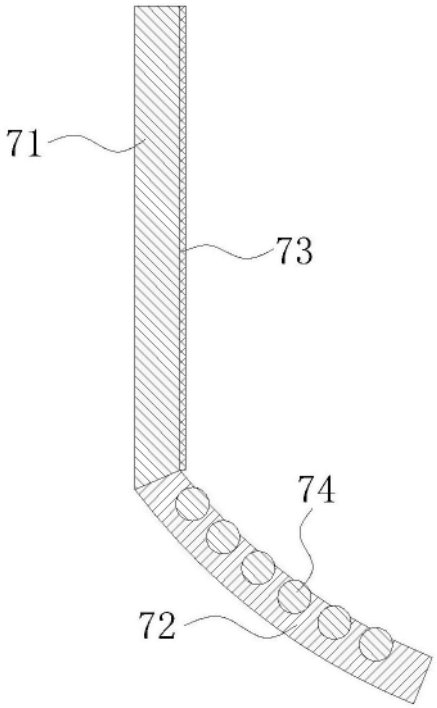


图5

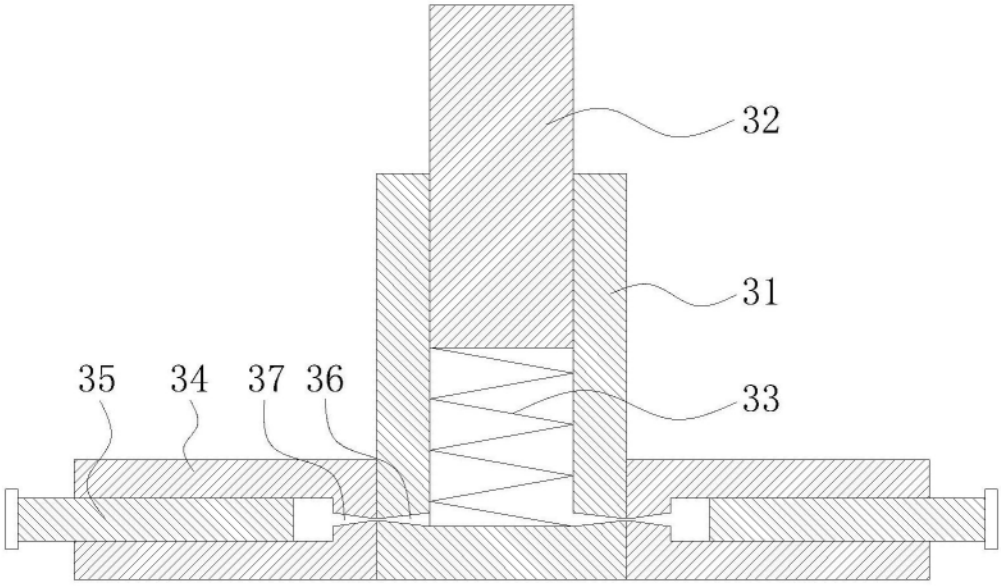


图6