



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114482925 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202210121030.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.02.09

E21B 37/06 (2006.01)

E21B 41/02 (2006.01)

(66) 本国优先权数据

202111200670.4 2021.11.19 CN

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22号

申请人 中国石油化工股份有限公司胜利油  
田分公司石油工程技术研究院

(72) 发明人 孙刚正 丁明山 赵润林 汪刚跃

黄文斌 王春光 王冠 冯逸茹

曹功泽 汪卫东

(74) 专利代理机构 北京世誉鑫诚专利代理有限

公司 11368

专利代理师 郭官厚

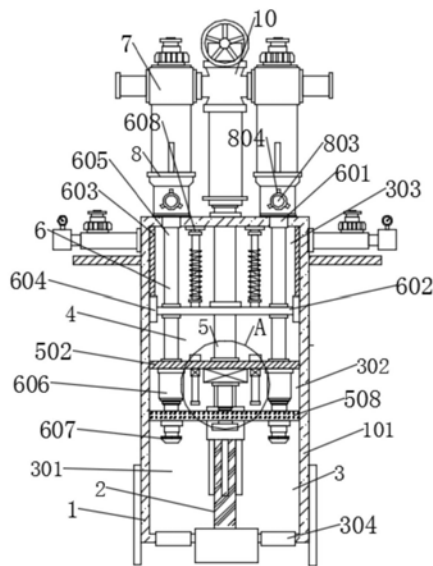
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种油井套管带压加药装置

(57) 摘要

本发明涉及石油生产配套技术领域,具体公开了一种油井套管带压加药装置,所述油井套管带压加药装置包括:套管;位于套管内部的油路管;仓体结构,所述仓体结构设置在套管内部;带压供药装置,所述带药供药装置设置在仓体结构内部;混合装置,所述混合装置设置在套管外部;其中,所述带压供药装置包括:调节装置,所述调节装置设置在油路管外部;至少两组加药管组件,所述加药管组件与调节装置相连,用于配合调节装置进行药剂带压导出,本装置设计合理,通过调节装置与加药管组件配合,实现内部加药设备的低阻力快速导入,进一步提高加药效率,同时,底部设置有混合装置,提高了药剂与油液的混合效果,进一步提高了加药效果。



1. 一种油井套管带压加药装置,其特征在于,所述油井套管带压加药装置包括:套管;位于套管内部的油路管;仓体结构,所述仓体结构设置在套管内部,用于套管内部多级分区;带压供药装置,所述带药供药装置设置在仓体结构内部,用于进行带压药剂添加;混合装置,所述混合装置设置在套管外部,用于配合带压供药装置进行药剂油液混合;

其中,所述带压供药装置包括:调节装置,所述调节装置设置在油路管外部,用于外部组件的移动调节;至少两组加药管组件,所述加药管组件与调节装置相连,用于配合调节装置进行药剂带压导出。

2. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述仓体结构包括:

连通仓,所述连通仓设置在套管底部,用于外部反应气体的聚集储存;

调节仓,所述调节仓设置在连通仓外部,用于反应气体的导入储存;

缓冲仓,所述缓冲仓设置在调节仓外部,用于配合调节仓进行反馈调节;

至少两个连通槽,伸缩连通槽设置在套管外部,用于加药管组件的连通限位。

3. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述调节装置包括:

第一密封环架,所述第一密封环架设置在调节仓内部;

至少两个风机,所述风机设置在第一密封环架外部,用于外部反应气体的收集导入;

位于第一密封环架外部的第一连通阀,用于风机与第一密封环架内部连通;

位于泵机外部的第一伸缩套管,用于配合泵机与连通仓连通;

至少两个电磁阀门,所述电磁阀门设置在第一密封环架外部;

位于第一密封环架内部的第二连通阀,用于电磁阀门与第一密封环架内部连通;

位于电磁阀门外部的导气管,用于缓冲仓内部反应气体的定向导出排放;

传动组件,所述传动组件设置在油路管外部,用于配合加药管组件进行气动调节。

4. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述传动组件包括:

第二密封环架,所述第二密封环架设置在油路管外部;

位于第二密封环架内部的限位筒架,用于油路管的限位连接;

至少四个限位槽,所述限位槽设置在第二密封环架内部,用于外部组件的限位连通;

至少四个限位杆,所述限位杆在设置第二密封环架外部,用于油路管的限位固定和底部混合装置的传动调节。

5. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述加药管组件包括:

至少两个固定架,所述固定架设置在缓冲仓内部,用于外部管件的连接固定;

位于缓冲仓内部的第三密封环架,用于缓冲仓内部压力调节驱动;

至少两组滑轨,所述滑轨设置在缓冲仓内部,用于外部组件的滑动限位;

位于滑轨外部的连接滑座,用于第三密封环架的滑动连接;

导通管,所述导通管与第三密封环架相连,用于药液的导入连通;

第二伸缩套管,所述第二伸缩套管通过第一密封环架与导通管相连;

位于第二伸缩套管外部的第三连通阀门,用于药剂添加的导出控制;

弹性调节架,所述弹性调节架设置在第三密封环架外部,用于第三密封环架的弹性补偿。

6. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述油井套管带压加药装置还包括:

进药组件,所述进药组件设置在加药管组件外部,用于多种药剂的混合添加;  
稳定组件,所述稳定组件设置在套管外部,用于套管各个位置的稳定固定。

7. 根据权利要求7所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述进药组件包括:  
料仓,所述料仓与导通管相连;

位于料仓内部的分液板,用于不同药剂的隔断分流;

位于料仓内部的电动辊轴;

至少混液板,所述混液板设置在电动辊轴外部,用于不同药剂的混合搅拌。

8. 根据权利要求7所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述稳定组件包括:

若干个外置稳定架,所述外置稳定架设置在套管外部,用于套管的定位固定;

若干个第一中置稳定架和第二中置稳定架,若干个所述第一中置稳定架和第二中置稳定架也设置在套管外部,用于套管的加固固定。

9. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,在所述油路管外部设置有密接阀,用于油路管与外部组件的密封连接。

10. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,在所述套管外部设置有合金加固层,用于进一步增加套管内外侧抗压强度。

11. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,在所述套管外部设置有稳定台,用于套管地表外部的纵向固定。

12. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,所述油路管外部设置热镀锌涂层,用于油路管外部的防腐防护。

13. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,在所述进药组件外部连接有连通阀组。

14. 根据权利要求1所述的油井套管带压加药装置,其特征在于,在所述套管外部连通安装有油套环空阀。

## 一种油井套管带压加药装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及石油生产配套技术行业,具体是一种油井套管带压加药装置。

### 背景技术

[0002] 油井在正常生产过程中会伴有水的产生,生产进入中后期,含水量会逐渐上升使井下管、杆柱结垢和腐蚀,同时一些难动用储量的开采及部分油井因油稠、结蜡等原因造成油井生产不正常或井口回压高等诸多问题,要解决这些问题都需要向油井中投加各种液态药剂,从而维护油井的正常生产,许多油井都需要加入清蜡剂、阻垢剂和缓蚀剂等化学药剂来进行井筒防腐和防垢治理。

[0003] 申请号为CN203891843U的中国专利公开了一种油井井口套管加药装置,包括顶部具有加药口、底部具有出液口的加药箱,特征在于所述加药箱的顶部插设有一端与外部大气相通、另一端伸入所述加药箱内部的控制管,所述控制管与所述加药箱之间密封接合且所述控制管能够在外力作用下调节伸入所述加药箱内部的长度,实现了加药的持续性和稳定性。

[0004] 申请号CN107654214A公开了一种油井套管自动加药装置,包括加药泵、溶液罐和搅拌槽;加药泵通过第一输液管道与搅拌槽的入口连接,溶液罐通过第二输液管道与搅拌槽的入口连接,第一输液管道上设有第一电磁阀;第二输液管道上设有第二电磁阀;搅拌槽的出口与加药管道连接。还包括控制器,控制器能够控制第一电磁阀、第二电磁阀的开闭。解决了现有技术中给油井套管内加药时,加药量和药剂浓度无法准确控制、人工劳动强度大的问题。

[0005] 但在进行加药操作时,现有加药套管与油管之间存在一定压力,进行带压加药时,加药件下移速度过慢,效率较低,因此,为解决这一问题,亟需研制一种更为成熟的油井套管带压加药装置。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种油井套管带压加药装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种油井套管带压加药装置,所述油井套管带压加药装置包括:

[0009] 套管;

[0010] 位于套管内部的油路管;

[0011] 仓体结构,所述仓体结构设置在套管内部,用于套管内部多级分区;

[0012] 带压供药装置,所述带药供药装置设置在仓体结构内部,用于进行带压药剂添加;

[0013] 混合装置,所述混合装置设置在套管外部,用于配合带压供药装置进行药剂油液混合;

[0014] 其中,所述带压供药装置包括:

- [0015] 调节装置,所述调节装置设置在油路管外部,用于外部组件的移动调节;
- [0016] 至少两组加药管组件,所述加药管组件与调节装置相连,用于配合调节装置进行药剂带压导出。
- [0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本装置设计合理,通过调节装置与加药管组件配合,实现内部加药设备的低阻力快速导入,进一步提高加药效率,同时,底部设置有混合装置,提高了药剂与油液的混合效果,进一步提高了加药效果,改进了现有装置的不足,具有较高的实用性和市场前景,适合大范围推广使用。

#### 附图说明

- [0018] 图1为本发明实施例提供的一种油井套管带压加药装置的内部连接结构示意图;
- [0019] 图2为本发明实施例提供的一种油井套管带压加药装置的外部连接结构示意图;
- [0020] 图3为图1中A处的局部结构示意图;
- [0021] 图4为本发明实施例提供的一种油井套管带压加药装置中传动组件的结构示意图;
- [0022] 图中:
- [0023] 1-套管 2-油路管
- [0024] 3-仓体结构
- [0025] 301-连通仓 302-调节仓
- [0026] 303-缓冲仓 304-连通槽
- [0027] 4-带压供药装置
- [0028] 5-调节装置
- [0029] 501-第一密封环架 502-风机
- [0030] 503-第一连通阀 504-第一伸缩套管
- [0031] 505-电磁阀门 506-第二连通阀
- [0032] 507-导气管 508-传动组件
- [0033] 509-第二密封环架 510-限位筒架
- [0034] 511-限位槽 512-限位杆
- [0035] 6-加药管组件
- [0036] 601-固定架 602-第三密封环架
- [0037] 603-滑轨 604-连接滑座
- [0038] 605-导通管 606-第二伸缩套管
- [0039] 607-第三连通阀门 608-弹性调节架
- [0040] 7-连通阀组
- [0041] 8-进药组件
- [0042] 801-料仓 802-分液板
- [0043] 803-电动辊轴 804-混液板
- [0044] 9-稳定组件
- [0045] 901-外置稳定架 902-第一中置稳定架
- [0046] 903-第二中置稳定架

- [0047] 10-密接阀  
[0048] 101-合金加固层 102-稳定台  
[0049] 11-油套环空阀。

### 具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 一种油井套管带压加药装置,如图1所示,所述油井套管带压加药装置包括:套管1;位于套管1内部的油路管2;仓体结构3,所述仓体结构3设置在套管2内部,用于套管1内部多级分区;带压供药装置4,所述带药供药装置4设置在仓体结构3内部,用于进行带压药剂添加;其中,所述带压供药装置4包括:调节装置5,所述调节装置5设置在油路管2外部,用于外部组件的移动调节;至少两组加药管组件6,所述加药管组件6与调节装置5相连,用于配合调节装置5进行药剂带压导出。

[0052] 在本发明的一个实施例中:

[0053] 如图1所示,所述仓体结构3包括:连通仓301,所述连通仓301设置在套管1底部,用于外部反应气体的聚集储存;调节仓302,所述调节仓302设置在连通仓301外部,用于反应气体的导入储存;缓冲仓303,所述缓冲仓303设置在调节仓302外部,用于配合调节仓302进行反馈调节;至少两个连通槽304,伸缩连通槽304设置在套管1外部,用于加药管组件6的连通限位;

[0054] 所述连通仓301、调节仓302和缓冲仓303长度不限于图中所示长度,可根据实际井体深度、套管1和油路管2的长度进行匹配设置,所述连通仓301与井底油液层连通,外部添加药剂产生的反应气体会充满连通仓301,所述带压供药装置4运行时,内部缓冲仓303在气压的变换下,容量会随之改变。

[0055] 在本发明的一个实施例中:

[0056] 如图1和图4所示,所述调节装置5包括:第一密封环架501,所述第一密封环架501设置在调节仓302内部;至少两个风机502,所述风机502设置在第一密封环架501外部,用于外部反应气体的收集导入;所述泵机502采用电动驱动;位于第一密封环架501外部的第一连通阀503,用于风机502与第一密封环架501内部连通;位于泵机502外部的第一伸缩套管504,用于配合泵机502与连通仓301连通;所述第一伸缩套管504内部设置有多层套管件,可进行长距伸缩调节;至少两个电磁阀门505,所述电磁阀门505设置在第一密封环架501外部;位于第一密封环架501内部的第二连通阀506,用于电磁阀门505与第一密封环架501内部连通;位于电磁阀门505外部的导气管507,用于缓冲仓303内部反应气体的定向导出排放;传动组件508,所述传动组件508设置在油路管2外部,用于配合加药管组件6进行气动调节;

[0057] 当连通仓301内部聚集大量反应气体进行带压加药时,在内部两个风机502的驱动下,通过与之连接的第一伸缩套管504,将连通仓301内部气体导入至顶部缓冲仓303内部,缓冲仓303内部导入气体后,再通过两侧设置的电磁阀门505进行调节仓302内部的气压调

节控制,缓冲仓303内部气体可通过两根导气管507导出至调节仓302内部。

[0058] 在本发明的一个实施例中:

[0059] 所述传动组件508包括:第二密封环架509,所述第二密封环架509设置在油路管2外部;在所述套管1内侧设置有连接滑槽(图中未示出),用于第二密封环架509的限位移动;位于第二密封环架509内部的限位筒架510,用于油路管2的限位连接;至少四个限位槽511,所述限位槽511设置在第二密封环架509内部,用于外部组件的限位连通;至少四个限位杆512,所述限位杆512在设置第二密封环架509外部;

[0060] 当调节仓302内部两个导气管507进行排气时,所述调节仓302内部气压增大,所述第二密封环架509在套管1内部向下进行纵向移动,带动与之连接的加药管组件6进行纵向伸缩移动,而后加药管组件6与底部对应位置的连通槽304连通,将内部药剂导入油液中,完成加药,中部限位统计510与底部四根限位杆512沿中部油路管2进行纵向移动;

[0061] 另外的,可通过伸缩管件替代所述调节装置5,所述调节装置5改变套管1与油路管2间隙局部气压,使得管路进行移动调节时受到的阻力更小,进一步提高了药液导入速率。

[0062] 在本发明的一个实施例中:

[0063] 如图1所示,所述加药管组件6包括:至少两个固定架601,所述固定架601设置在缓冲仓303内部,用于外部管件的连接固定;位于缓冲仓303内部的第三密封环架602,用于缓冲仓303内部压力调节驱动;至少两组滑轨603,所述滑轨603设置在缓冲仓303内部,用于外部组件的滑动限位;位于滑轨603外部的连接滑座604,用于第三密封环架602的滑动连接;所述滑座604与滑轨603密封接触连接;导通管605,所述导通管605与第三密封环架602相连,用于药液的导入连通;第二伸缩套管606,所述第二伸缩套管606通过第一密封环架501与导通管605相连;所述第二伸缩套管606也可进行长距伸缩调节;位于第二伸缩套管606外部的第三连通阀门607,用于药剂添加的导出控制;所述第三连通阀门607采用电磁阀门;弹性调节架608,所述弹性调节架608设置在第三密封环架602外部,用于第三密封环架602的弹性补偿;

[0064] 当所述传动组件508向下移动时,与之连接的第二伸缩套管606随之移动,带动底部第三连通阀门607移动至连通槽304中,而后开启第三连通阀门607,将管内药剂导出至外部,所述缓冲仓303内部设置的弹性调节架608可进行第三密封环架602的移动弹性限位,同时,在所述仓体结构3内部设置有多组气压传感器,便于进行各组件之间的调节控制。

[0065] 在本发明的一个实施例中:

[0066] 如图1至2所示,所述油井套管带压加药装置还包括:进药组件8,所述进药组件8设置在加药管组件6外部,用于多种药剂的混合添加;稳定组件9,所述稳定组件9设置在套管1外部,用于套管1各个位置的稳定固定;可向进药组件8内部进行多种药剂的混合添加,而后通过内部混合件进行混合后倒入加药管组件6内部;为防止套管1在使用过程中移动,在外部设置的有稳定组件9,可对套管外侧顶部底部进行限位固定,进一步提高套管1及其连接组件的使用稳定性。

[0067] 在本发明的一个实施例中:

[0068] 如图1至2所示,所述进药组件8包括:料仓801,所述料仓801与导通管605相连;位于料仓801内部的分液板802,用于不同药剂的隔断分流;位于料仓801内部的电动辊轴803,在所述电动辊轴803外部还设置有轴座;至少混液板804,所述混液板804设置在电动辊轴

803外部,用于不同药剂的混合搅拌;

[0069] 当不同药剂导入料仓801内部后,在电动辊轴803的驱动下,带动外部三个混液板804旋转,对多种药剂进行混合处理,同时,所述料仓801也可设置为密封设置,便于气体药剂导入时的密封。

[0070] 在本发明的一个实施例中:

[0071] 如图2所示,所述稳定组件9包括:若干个外置稳定架901,所述外置稳定架901设置在套管1外部,用于套管1的定位固定;若干个第一中置稳定架902和第二中置稳定架903,若干个所述第一中置稳定架902和第二中置稳定架903也设置在套管1外部,用于套管1的加固固定;

[0072] 当进行套管1初步下沉固定时,外部若干个外置稳定架901便于对套管1进行安装位置的固定,固定完成后,若干个第一中置稳定架902和第二中置稳定架903可起到加固固定的效果。

[0073] 在本发明的一个实施例中:

[0074] 如图1至图2所示,在所述油路管2外部设置有密接阀10,用于油路管2与外部组件的密封连接。

[0075] 在本发明的一个实施例中:

[0076] 如图1至图2所示,在所述套管1外部设置有稳定台102,用于套管1地表外部的纵向固定;通过外部稳定台102将装置整体固定至井口,进行稳定支撑限位。

[0077] 在本发明的一个实施例中:

[0078] 所述油路管2外部设置热镀锌涂层,用于油路管2外部的防腐防护;原油本身是不具有腐蚀性,但油藏储层和石油生产工序中包含了如水,盐分,硫化物,氧化物和二氧化碳之类的杂质,会对油路管2外部产生一定腐蚀性,外部设置的热镀锌涂层会对油路管2进行防腐防护,进一步提高管路使用寿命。、

[0079] 在本发明的一个实施例中:

[0080] 在所述进药组件8外部连接有连通阀组7。

[0081] 在本发明的一个实施例中:

[0082] 在所述套管1外部连通安装有油套环空阀11。

[0083] 综上,本装置通过调节装置与加药管组件配合,实现内部加药设备的低阻力快速导入,进一步提高加药效率,同时,底部设置有混合装置,提高了药剂与油液的混合效果,进一步提高了加药效果。

[0084] 本发明的工作原理是:所述连通仓301、调节仓302和缓冲仓303长度不限于图中所示长度,可根据实际井体深度、套管1和油路管2的长度进行匹配设置,所述连通仓301与井底油液层连通,外部添加药剂产生的反应气体会充满连通仓301,所述带压供药装置4运行时,内部缓冲仓303在气压的变换下,容量会随之改变,当连通仓301内部聚集大量反应气体进行带压加药时,在内部两个风机502的驱动下,通过与之连接的第一伸缩套管504,将连通仓301内部气体导入至顶部缓冲仓303内部,缓冲仓303内部导入气体后,再通过两侧设置的电磁阀门505进行调节仓302内部的气压调节控制,缓冲仓303内部气体可通过两根导气管507导出至调节仓302内部,当调节仓302内部两个导气管507进行排气时,所述调节仓302内部气压增大,所述第二密封环架509在套管1内部向下进行纵向移动,在所述套管1内侧设置



有连接滑槽(图中未示出),用于第二密封环架509的限位移动,带动与之连接的加药管组件6进行纵向伸缩移动,而后加药管组件6与底部对应位置的连通槽304连通,将内部药剂导入油液中,完成加药,中部限位统计510与底部四根限位杆512沿中部油路管2进行纵向移动,可通过伸缩管件替代所述调节装置5,所述调节装置5改变套管1与油路管2间隙局部气压,使得管路进行移动调节时受到的阻力更小,进一步提高了药液导入速率;

[0085] 当所述传动组件508向下移动时,与之连接的第二伸缩套管606随之移动,所述第一伸缩套管504和第二伸缩套管606内部设置有多层套管件,可进行长距伸缩调节,带动底部第三连通阀门607移动至连通槽304中,而后开启第三连通阀门607,将管内药剂导出至外部,所述缓冲仓303内部设置的弹性调节架608可进行第三密封环架602的移动弹性限位,同时,在所述仓体结构3内部设置有多组气压传感器,便于进行各组件之间的调节控制;

[0086] 可向进药组件8内部进行多种药剂的混合添加,而后通过内部混合件进行混合后倒入加药管组件6内部;为防止套管1在使用过程中移动,在外部设置的有稳定组件9,可对套管外侧顶部底部进行限位固定,进一步提高套管1及其连接组件的使用稳定性,当不同药剂导入料仓801内部后,在电动辊轴803的驱动下,带动外部三个混液板804旋转,对多种药剂进行混合处理,同时,所述料仓801也可设置为密封设置,便于气体药剂导入时的密封,当进行套管1初步下沉固定时,外部若干个外置稳定架901便于对套管1进行安装位置的固定,固定完成后,若干个第一中置稳定架902和第二中置稳定架903可起到加固固定的效果;

[0087] 在套管1进行使用时,内部带有气体压力,外部土质结构层会产生一定地质移动,会对套管1外壁形成压力,套管1外部设置的合金加固层101会进一步提高套管1的支撑强度和使用寿命,原油本身是不具有腐蚀性,但油藏储层和石油生产工序中包含了如水,盐分,硫化物,氧化物和二氧化碳之类的杂质,会对油路管2外部产生一定腐蚀性,外部设置的热镀锌涂层会对油路管2进行防腐防护,进一步提高管路使用寿命。

[0088] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

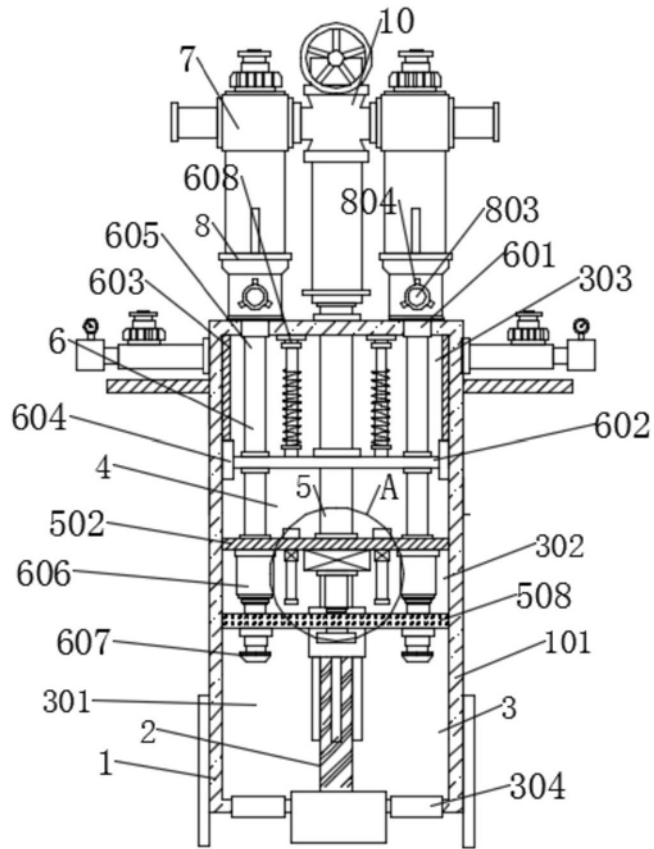


图1

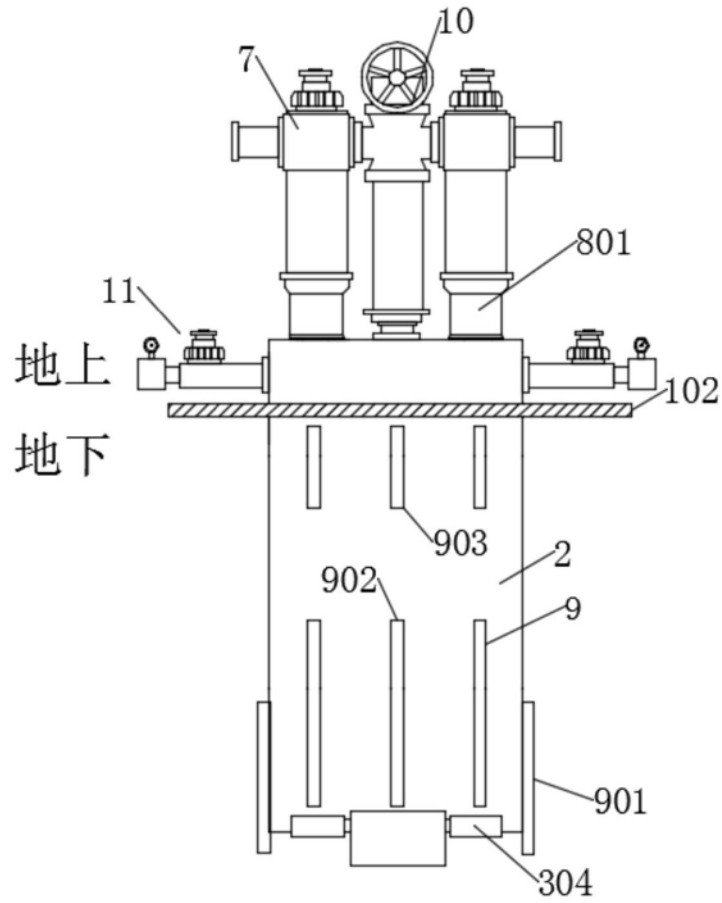


图2

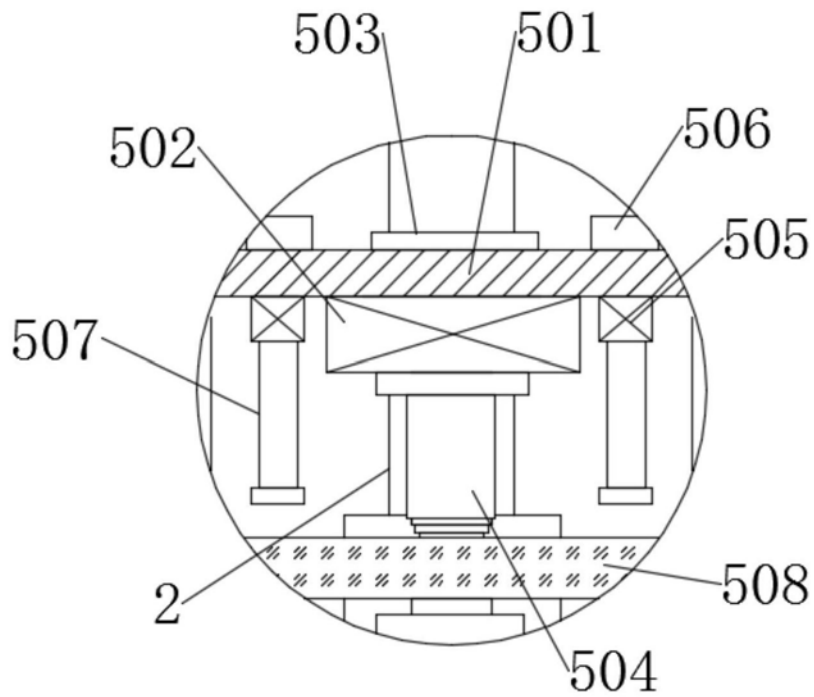


图3

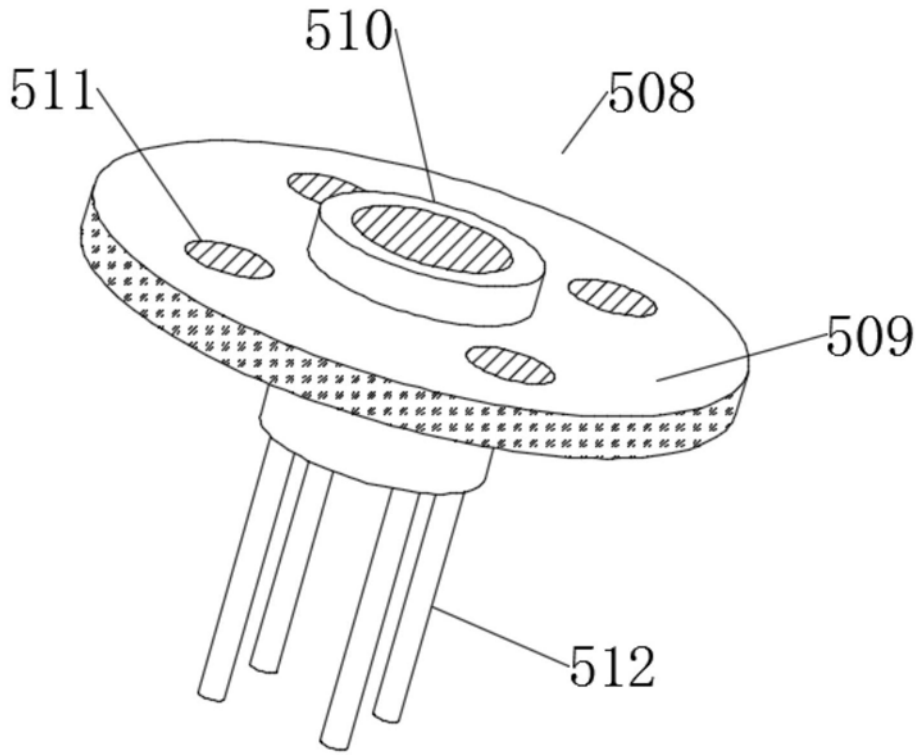


图4