



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110813552 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 201911135392.1

(22) 申请日 2019.11.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110813552 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(73) 专利权人 蚌埠精工制药机械有限公司

地址 233010 安徽省蚌埠市高新区兴华路  
617号(山香村工业园内)

(72) 发明人 金波 彭涛

(74) 专利代理机构 蚌埠鼎力专利商标事务所有  
限公司 34102

专利代理师 王琪

(51) Int. Cl.

B04B 1/20 (2006.01)

B04B 7/00 (2006.01)

B04B 7/02 (2006.01)

B04B 7/08 (2006.01)

B04B 11/04 (2006.01)

B04B 11/08 (2006.01)

B04B 15/06 (2006.01)

B04B 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210994809 U, 2020.07.14

审查员 李洪庆

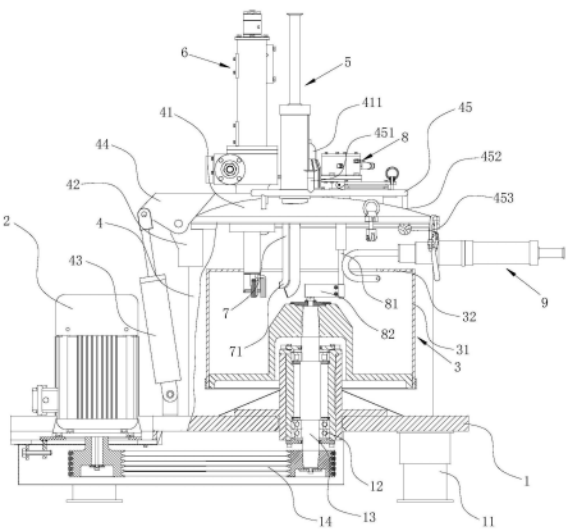
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种平板沉降式全自动离心机

(57) 摘要

一种平板沉降式全自动离心机,包括底板、电机、转鼓、机壳;底板下侧设有阻尼减震器;转鼓、电机均设于底板上侧,电机与转鼓皮带传动连接;机壳罩于转鼓外侧,机壳上侧设有上盖;上盖上设有防爆灯、进出料装置、刮料机构、进液管、料位探测器、观察口;观察口上设有透明材料制成的视镜;机壳位置上对应转鼓上方还设有抽液装置,进出料装置和抽液装置均包括管体、气缸壳体、复位壳体和滑动活塞,管体相对气缸壳体、复位壳体轴向往复运动;复位壳体内设有复位弹簧,在每次移动后管体受到复位弹簧的弹力作用回到初始状态,完成整个工作流程。本离心机完全自动化,一键式操作,安全性能高,易于清洗,可有效降低劳动强度,提高生产效率及药品质量。



1. 一种平板沉降式全自动离心机,其特征在于:包括底板、电机、转鼓、机壳;

底板水平布置,底板下侧设有若干阻尼减震器;

转鼓包括转鼓本体,转鼓本体为竖直布置且上侧敞口的圆筒体,转鼓本体上侧敞口处设有水平向内延伸的环形拦液板,底板在上侧位置上对应转鼓中心处设有轴承,轴承上设有转轴,转轴上侧与转鼓同轴连接;

电机安装于底板上侧,电机的输出轴与转轴通过皮带传动连接;

机壳为竖直布置且上侧敞口的筒体,机壳罩于转鼓外侧,机壳上侧超出转鼓的上侧,机壳下侧与底板固定连接,机壳上侧设有一个与机壳相匹配的上盖;

机壳外侧设有封闭组件,封闭组件包括铰接座、转臂和开盖油缸,铰接座固定连接在机壳外壁的上部,转臂长度方向一端与上盖固定连接,转臂长度方向另一端向上盖外侧伸出,转臂中部与铰接座铰接,转臂另一端与开盖油缸的活塞杆铰接,开盖油缸底部与底板铰接;

上盖上设有防爆灯、进出料装置、刮料机构、进液管、料位探测器、观察口;

所述的防爆灯设于上盖上侧,且防爆灯下侧与机壳内侧相连通;

所述的进出料装置包括竖直布置的进出料管、第一气缸壳体、第一复位壳体和第一滑动活塞,第一气缸壳体与第一复位壳体上下布置,第一气缸壳体与第一复位壳体通过第一导向盘连接固定,且第一复位壳体中部的下侧与上盖固定连接;第一气缸壳体与第一导向盘形成封闭的第一气缸空腔,第一复位壳体与第一导向盘形成封闭的第一复位空腔,进出料管沿竖直向依次贯穿第一气缸壳体、第一导向盘、第一复位壳体,且进出料管的上侧和下侧分别对应超出第一气缸壳体的上侧和第一复位壳体的下侧,进出料管下侧伸入转鼓内,进出料管可以相对第一气缸壳体、第一导向盘、第一复位壳体沿竖直向往复运动;第一滑动活塞套接于进出料管外壁上,第一滑动活塞处于第一气缸空腔内,并且第一滑动活塞将第一气缸空腔分隔为相互独立的第一腔室和第二腔室,第一气缸壳体上分别开有与第一腔室和第二腔室相通的第一气孔;进出料管外壁上还设有第一固定凸环,第一固定凸环处于第一复位空腔内,进出料管外壁还套装有第一复位弹簧,第一复位弹簧一端抵靠在第一固定凸环的下侧面、另一端抵靠在第一复位空腔下侧壁上;

所述的刮料机构包括外壳、刮料板和刮刀轴;刮刀轴设于外壳内,外壳中部与离心机上盖固定连接,竖直伸出外壳下侧且伸入转鼓内;刮刀轴下端刮料板为竖直布置的长方形板,刮料板长度方向一侧连接在刮刀轴的下部,刮料板下侧设有若干沿刮料板长度方向间隔布置的通槽,刮料板厚度方向一侧位置上对应每个通槽上方均设有一个L形杆,所述的L形杆由首尾相接的水平部和竖直部构成,水平部沿其长度方向远离竖直部的一侧与刮料板相连接,竖直部沿其长度方向远离水平部的一侧竖直向下延伸且竖直部的下侧与刮料板的下侧相平齐,所述的刮刀轴包括升降油缸和转动组件,刮料板与升降油缸缸体下部连接,转动组件包括转动腔室、齿轮套、齿条和两个活塞,齿条和两个活塞都处于转动腔室内,两个活塞分别固定在齿条两侧,两个活塞将转动腔室两侧分隔为两个独立的油腔,转动腔室两端分别安装有与两个油腔相同的油口接头,齿轮套套装在升降油缸缸体侧壁,齿轮套与齿条配合;

所述的进液管竖直布置,进液管长度方向中部与上盖固定连接,进液管下侧从转鼓上侧伸入转鼓内;

所述的料位探测器包括连接杆和探测板,所述的连接杆竖直布置,连接杆中部与上盖

固定连接,连接杆下侧从转鼓上侧伸入转鼓内,探测板与连接杆下侧连接;

所述的观察口贯穿上盖,观察口上设有透明材料制成的视镜;

机壳位置上对应转鼓上方还设有抽液装置,所述的抽液装置包括水平布置的取液管、第二气缸壳体、第二复位壳体和第二滑动活塞,取液管长度方向走向沿转鼓的径向布置,设抽液装置沿转鼓径向靠近转鼓中轴线的一侧为内、远离转鼓中轴线的一侧为外,第二气缸壳体与第二复位壳体内布置,第二气缸壳体与第二复位壳体通过第二导向盘连接固定,且第二复位壳体中部的外侧与机壳固定连接;第二气缸壳体与第二导向盘形成封闭的第二气缸空腔,第二复位壳体与第二导向盘形成封闭的第二复位空腔,取液管沿竖直向依次贯穿第二气缸壳体、第二导向盘、第二复位壳体,且取液管的前侧和后侧分别对应超出第二气缸壳体的前侧和第二复位壳体的后侧,取液管内侧伸入转鼓内且向下弯折 $180^{\circ}$ 与转鼓侧壁相正对,取液管管口为圆头,圆头两侧设有取液孔,取液管可以相对第二气缸壳体、第二导向盘、第二复位壳体沿水平向往复运动;第二滑动活塞套接于进取液管外壁上,第二滑动活塞处于第二气缸空腔内,并且第二滑动活塞将第二气缸空腔分隔为相互独立的第三腔室和第四腔室,第二气缸壳体上分别开有与第三腔室和第四腔室相通的第二气孔;取液管外壁上还设有第二固定凸环,第二固定凸环处于第二复位空腔内,取液管外壁还套装有第二复位弹簧,第二复位弹簧一端抵靠在第二固定凸环的内侧面、另一端抵靠在第二复位空腔内侧壁上;

所述的进出料管下侧设有一个倾斜布置的第一弯头;

所述的刮料板上侧设有一个长条形导液板,导液板长度方向走向与刮料板长度方向走向一致且导液板长度方向两侧分别与刮料板长度方向两侧对应平齐,导液板长度方向靠近刮刀轴的一端向远离L形杆的一侧倾斜,导液板长度方向远离刮刀轴的一端向靠近L形杆的一侧倾斜;

所述的竖直部的下侧设有锥度,所述的刮料板下侧和刮料板长度方向远离升降油缸的一侧均设有坡度;

所述的进液管的下侧设有一个倾斜布置的第二弯头;

所述的上盖上方还设有一个周向布置的水道,所述的水道呈大半个圆环形,所述的水道上侧设有进水口,圆弧形水道下侧设有若干竖直布置的出水管,所述的出水管下侧从上至下穿过上盖,且每个出水管下侧均设有一个球形喷头。

## 一种平板沉降式全自动离心机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种平板沉降式全自动离心机。

### 背景技术

[0002] 沉降式离心机广泛应用于医药生产领域,现有的沉降离心机存在操作复杂和诸多设计不合理之处,影响了生产效率,具体缺陷如下:1、传统沉降离心机为三足式结构,卫生死角多,安全性能差,机体内气体不封闭,有毒有害气体得不到有效处理,对操作人员身体伤害大,不符合GMP要求;2、传统沉降离心机离心后固相需要人工刮料,并且要转移至另外的容器中对固相物料进行二次溶解加工,步骤复杂,劳动强度大且固相物料易残留,滋生细菌;3、传统的沉降离心机转鼓内设有挡料板,挡料板之间卫生死角较多,难清洗,且加入挡料板后无法实现自动刮料、搅拌、溶解;4、传统沉降离心机全过程人工操作,每5台离心机需配置4到5人,步骤复杂,劳动强度大,人工成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种平板沉降式全自动离心机,其操作简单,设计合理,可有效提高生产效率。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种平板沉降式全自动离心机,其特征在于:包括底板、电机、转鼓、机壳;

[0005] 底板水平布置,底板下侧设有若干阻尼减震器;

[0006] 转鼓包括转鼓本体,转鼓本体为竖直布置且上侧敞口的圆筒体,转鼓本体上侧敞口处设有水平向内延伸的环形拦液板,底板在上侧位置上对应转鼓中心处设有轴承,轴承上设有转轴,转轴上侧与转鼓同轴连接;

[0007] 电机安装于底板上侧,电机的输出轴与转轴通过皮带传动连接;

[0008] 机壳为竖直布置且上侧敞口的筒体,机壳罩于转鼓外侧,机壳上侧超出转鼓的上侧,机壳下侧与底板固定连接,机壳上侧设有一个与机壳相匹配的上盖;

[0009] 机壳外侧设有封闭组件,封闭组件包括铰接座、转臂和开盖油缸,铰接座固定连接在机壳外壁的上部,转臂长度方向一端与上盖固定连接,转臂长度方向另一端向上盖外侧伸出,转臂中部与铰接座铰接,转臂另一端与开盖油缸的活塞杆铰接,开盖油缸底部与底板铰接;

[0010] 上盖上设有防爆灯、进出料装置、刮料机构、进液管、料位探测器、观察口;

[0011] 所述的防爆灯设于上盖上侧,且防爆灯下侧与机壳内侧相连通;

[0012] 所述的进出料装置包括竖直布置的进出料管、第一气缸壳体、第一复位壳体和第一滑动活塞,第一气缸壳体与第一复位壳体上下布置,第一气缸壳体与第一复位壳体通过第一导向盘连接固定,且第一复位壳体中部的下侧与上盖固定连接;第一气缸壳体与第一导向盘形成封闭的第一气缸空腔,第一复位壳体与第一导向盘形成封闭的第一复位空腔,进出料管沿竖直向依次贯穿第一气缸壳体、第一导向盘、第一复位壳体,且进出料管的上侧

和下侧分别对应超出第一气缸壳体的上侧和第一复位壳体的下侧,进出料管下侧伸入转鼓内,进出料管可以相对第一气缸壳体、第一导向盘、第一复位壳体沿竖直向往复运动;第一滑动活塞套接于进出料管外壁上,第一滑动活塞处于第一气缸空腔内,并且第一滑动活塞将第一气缸空腔分隔为相互独立的第一腔室和第二腔室,第一气缸壳体上分别开有与第一腔室和第二腔室相通的第一气孔;进出料管外壁上还设有第一固定凸环,第一固定凸环处于第一复位空腔内,进出料管外壁还套装有第一复位弹簧,第一复位弹簧一端抵靠在第一固定凸环的下侧面、另一端抵靠在第一复位空腔下侧壁上;

[0013] 所述的刮料机构包括外壳、刮料板和刮刀轴;刮刀轴设于外壳内,外壳中部与离心机上盖固定连接,竖直伸出外壳下侧且伸入转鼓内;刮刀轴下端刮料板为竖直布置的长方形板,刮料板长度方向一侧连接在刮刀轴的下部,刮料板下侧设有若干沿刮料板长度方向间隔布置的通槽,刮料板厚度方向一侧位置上对应每个通槽上方均设有一个L形杆,所述的L形杆由首尾相接的水平部和竖直部构成,水平部沿其长度方向远离竖直部的一侧与刮料板相连接,竖直部沿其长度方向远离水平部的一侧竖直向下延伸且竖直部的下侧与刮料板的下侧相平齐,所述的刮刀轴包括升降油缸和转动组件,刮料板与升降油缸缸体下部连接,转动组件包括转动腔室、齿轮套、齿条和两个活塞,齿条和两个活塞都处于转动腔室内,两个活塞分别固定在齿条两侧,两个活塞将转动腔室两侧分隔为两个独立的油腔,转动腔室两端分别安装有与两个油腔相同的油口接头,齿轮套套装在升降油缸缸体侧壁,齿轮套与齿条配合;

[0014] 所述的进液管竖直布置,进液管长度方向中部与上盖固定连接,进液管下侧从转鼓上侧伸入转鼓内;

[0015] 所述的料位探测器包括连接杆和探测板,所述的连接杆竖直布置,连接杆中部与上盖固定连接,连接杆下侧从转鼓上侧伸入转鼓内,探测板与连接杆下侧连接;

[0016] 所述的观察口贯穿上盖,观察口上设有透明材料制成的视镜;

[0017] 机壳位置上对应转鼓上方还设有抽液装置,所述的抽液装置包括水平布置的取液管、第二气缸壳体、第二复位壳体和第二滑动活塞,取液管长度方向走向沿转鼓的径向布置,设抽液装置沿转鼓径向靠近转鼓中轴线的一侧为内、远离转鼓中轴线的一侧为外,第二气缸壳体与第二复位壳体内布置,第二气缸壳体与第二复位壳体通过第二导向盘连接固定,且第二复位壳体中部的下侧与机壳固定连接;第二气缸壳体与第二导向盘形成封闭的第二气缸空腔,第二复位壳体与第二导向盘形成封闭的第二复位空腔,取液管沿竖直向依次贯穿第二气缸壳体、第二导向盘、第二复位壳体,且取液管的前侧和后侧分别对应超出第二气缸壳体的前侧和第二复位壳体的后侧,取液管内侧伸入转鼓内且向下弯折180°与转鼓侧壁相正对,取液管管口为圆头,圆头两侧设有取液孔,取液管可以相对第二气缸壳体、第二导向盘、第二复位壳体沿水平向往复运动;第二滑动活塞套接于进取液管外壁上,第二滑动活塞处于第二气缸空腔内,并且第二滑动活塞将第二气缸空腔分隔为相互独立的第三腔室和第四腔室,第二气缸壳体上分别开有与第三腔室和第四腔室相通的第二气孔;取液管外壁上还设有第二固定凸环,第二固定凸环处于第二复位空腔内,取液管外壁还套装有第二复位弹簧,第二复位弹簧一端抵靠在第二固定凸环的内侧面、另一端抵靠在第二复位空腔内侧壁上。

[0018] 为简单说明问题起见,以下对本发明所述的一种平板沉降式全自动离心机均简称

为本离心机。

[0019] 本离心机的工作流程和内部原理为:先由进出料管将待离心的物料注入转鼓内进行离心操作,由于离心力的作用,液相与固相出现分层现象,然后通过自动控制的抽液装置进行抽液,第二气缸空腔的第三腔室和第四腔室分别与高压气源连接,通过改变第三腔室和第四腔室内的压强,第二滑动活塞带动整个取液管轴向运动,取液管的内侧端口逐步靠近转鼓内高速旋转的液体物料,抽液过程中取液管的内侧端由内至外运动将液相抽出,完成抽液作业;第二复位弹簧与取液管的第二固定凸环配合,为取液管提供一个向内的回复力,取液管在每次移动时受到第二复位弹簧的弹力作用运动更加稳定;液相被抽液装置抽取后剩余的固相物料会粘在离心机转鼓的内壁上,此时转动组件通过改变两个油泵的压力控制刮料板转动靠近转鼓内壁,当距离转鼓内壁8-10mm时停止旋进,保持转鼓低速旋转,随转鼓旋转升降油缸控制刮料板逐渐下移,附着在转鼓内壁的物料被从上至下依次刮落,刮料完成后,刮料板复位,转鼓停止运转,此时经进液管向转鼓内加入用于溶解固相物料的溶剂,然后启动转鼓电机,刮料板再次旋进至距离转鼓内壁8-10mm处,缓慢下降至转鼓最下侧,且在液面上下往复运动,此时设有通槽的刮料板相当于一个料耙,将不同液位的固相物料破碎后搅拌,起到破碎固相物料并且搅拌溶解的作用,直至溶解完毕。

[0020] 当刮料板运动至转鼓最下侧时,转鼓停止转动,刮料完毕;此时通过进液管向转鼓内通入用于溶解固相物料的溶剂,然后再次启动转鼓电机,此时设有通槽的刮料板相当于一个料耙,起到破碎固相物料并且搅拌溶解的作用,直至固相物料溶解完毕;最后通过自动控制的进出料装置抽出溶解了固相物料的溶剂,第一气缸空腔的第一腔室和第二腔室分别与高压气源连接,通过改变第一腔室和第二腔室内的压强,第一滑动活塞带动整个进出料管轴向运动,进出料管的下侧端口向下运动至转鼓底部,进行抽料;第一复位弹簧与进出料管的第一固定凸环配合,为进出料管提供一个向上的回复力,进出料管在每次移动后受到第一复位弹簧的弹力作用使其运行更加稳定。

[0021] 本离心机的优点:1、本离心机用水平底板代替了现有技术的三足式结构,使得本离心机的支撑结构易于清洗,底板的重量占本离心机总重量的20%~30%,可以最大程度的减少共振的发生;2、配合本离心机的支撑结构,进出料管设置在上盖上,进出料管下端直接伸入转鼓内,使得本离心机的布料方式由传统的人工进料改为全自动的中间进料,布料更加均匀;3、自动的抽液装置操作简单,节约人力,而且取液管可以调整位置,满足正常使用时不影响本离心机的离心作业,又能满足离心作业后的抽液作业需要;4、转鼓采用内嵌式的拦液板,加工简单,外形美观,易于清洗,取消挡料板结构,消除卫生死角,实现自动化卸料;5、刮料机构自动进行刮料操作,并且刮料后,在转鼓内直接对固相物料进行破碎和搅拌溶解,无需转移物料,可以简化操作步骤,提高效率,减小成本,同时由于设置导液板可以将附着在转鼓内壁上无法被刮除的固相物料冲落,提高刮料效果;6、运行过程的完全自动化,一键式操作,大大降低了劳动强度及操作难度,极大地节约了人工成本;7、全过程高度密闭,杜绝人工及其他污染源接触,保证了药品的质量,同时有毒有害气体集中处理,更加的安全环保;综上所述,本离心机操作简单,设计合理,可有效提高生产效率。

[0022] 为达到本离心机更好的使用效果,其优选方案如下:

[0023] 作为优选的,所述的进出料管下侧设有一个倾斜布置的第一弯头。

[0024] 进出料管下侧的第一弯头可以起到一定的导流作用,防止进料时液体飞溅,出料

时第一弯头也可以斜向贴近转鼓底部,出料更加完全。

[0025] 作为优选的,所述的刮料板上侧设有一个长条形导液板,导液板长度方向走向与刮料板长度方向走向一致且导液板长度方向两侧分别与刮料板长度方向两侧对应平齐,导液板长度方向靠近刮刀轴的一端向远离L形杆的一侧倾斜,导液板长度方向远离刮刀轴的一端向靠近L形杆的一侧倾斜。

[0026] 溶剂在转鼓内随转鼓旋转,运动中的液体撞击到刮料板会被激起并顺刮料板向上飞溅,倾斜布置的导液板配合转鼓形成的离心力将向上飞溅的液体引导至转鼓内壁,起到冲刷转鼓内壁的作用,从而将附着在转鼓内壁上无法被刮除的固相物料冲落。

[0027] 作为优选的,所述的竖直部的下侧设有锥度,所述的刮料板下侧和刮料板长度方向远离升降油缸的一侧均设有坡度。

[0028] 离心后的固相物料相对坚硬,刮料板上设置坡度相当于一个刃口,可以便于刮料板插入固相物料中进行刮料,竖直部下侧的锥度便于插入固相物料中,可以更容易将固相物料破碎,从而加速溶解。

[0029] 作为优选的,所述的进液管的下侧设有一个倾斜布置的第二弯头。

[0030] 进液管下侧的第二弯头可以起到一定的导流作用,防止进液时液体飞溅。

[0031] 作为优选的,所述的上盖上方还设有一个周向布置的水道,所述的水道呈大半个圆环形,所述的水道上侧设有进水口,圆弧形水道下侧设有若干竖直布置的出水管,所述的出水管下侧从上至下穿过上盖,且每个出水管下侧均设有一个球形喷头。

[0032] 水道以及对应的球形喷头可以对离心机内部进行喷淋清洗,使用方便,节约人力。

## 附图说明

[0033] 图1是本离心机的结构示意图。

[0034] 图2是本离心机的俯视图。

[0035] 图3是本离心机刮料机构的结构示意图。

[0036] 图4是本离心机刮料机构的俯视图。

[0037] 图5是本离心机刮料机构中刮料板的结构示意图。

[0038] 图6是本离心机抽液装置的结构示意图。

[0039] 图7是本离心机进出料装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0040] 参见图1-图7,图1和图2仅作为本离心机的整体结构示意,其中刮料机构、抽液装置、进出料装置的详细结构以图3-图7为准。

[0041] 一种平板沉降式全自动离心机,包括底板1、电机2、转鼓3、机壳4;

[0042] 底板1水平布置,底板1下侧设有若干阻尼减震器11;

[0043] 转鼓3包括转鼓本体31,转鼓本体31为竖直布置且上侧敞口的圆筒体,转鼓本体31上侧敞口处设有水平向内延伸的环形拦液板32,底板1在上侧位置上对应转鼓3中心处设有轴承12,轴承12上设有转轴13,转轴13上侧与转鼓3同轴连接;

[0044] 电机2安装于底板1上侧,电机2的输出轴与转轴13通过皮带14传动连接;

[0045] 机壳4为竖直布置且上侧敞口的筒体,机壳4罩于转鼓3外侧,机壳4上侧超出转鼓3

的上侧,机壳4下侧与底板1固定连接,机壳4上侧设有一个与机壳4相匹配的上盖41;

[0046] 机壳4外侧设有封闭组件,封闭组件包括铰接座42、转臂44和开盖油缸43,铰接座42固定连接在机壳4外壁的上部,转臂44长度方向一端与上盖41固定连接,转臂44长度方向另一端向上盖41外侧伸出,转臂44中部与铰接座42铰接,转臂44另一端与开盖油缸43的活塞杆铰接,开盖油缸43底部与底板1铰接;

[0047] 上盖41上设有防爆灯411、进出料装置5、刮料机构6、进液管7、料位探测器8、观察口;

[0048] 所述的防爆灯411设于上盖41上侧,且防爆灯411下侧与机壳4内侧相连通;

[0049] 所述的进出料装置5包括竖直布置的进出料管51、第一气缸壳体52、第一复位壳体53和第一滑动活塞521,第一气缸壳体52与第一复位壳体53上下布置,第一气缸壳体52与第一复位壳体53通过第一导向盘54连接固定,且第一复位壳体53中部的下侧与上盖41固定连接;第一气缸壳体52与第一导向盘54形成封闭的第一气缸空腔522,第一复位壳体53与第一导向盘54形成封闭的第一复位空腔531,进出料管51沿竖直向依次贯穿第一气缸壳体52、第一导向盘54、第一复位壳体53,且进出料管51的上侧和下侧分别对应超出第一气缸壳体52的上侧和第一复位壳体53的下侧,进出料管51下侧伸入转鼓3内,所述的进出料管51下侧设有一个倾斜布置的第一弯头511,进出料管51可以相对第一气缸壳体52、第一导向盘54、第一复位壳体53沿竖直向往复运动;第一滑动活塞521套接于进出料管51外壁上,第一滑动活塞521处于第一气缸空腔522内,并且第一滑动活塞521将第一气缸空腔522分隔为相互独立的第一腔室523和第二腔室524,第一气缸壳体52上分别开有与第一腔室523和第二腔室524相通的第一气孔;进出料管51外壁上还设有第一固定凸环532,第一固定凸环532处于第一复位空腔531内,进出料管51外壁还套装有第一复位弹簧533,第一复位弹簧533一端抵靠在第一固定凸环532的下侧面、另一端抵靠在第一复位空腔531下侧壁上;

[0050] 所述的刮料机构6包括外壳61、刮料板62和刮刀轴63;刮刀轴63设于外壳61内,外壳61中部与离心机上盖41固定连接,竖直伸出外壳61下侧且伸入转鼓3内;刮刀轴63下端刮料板62为竖直布置的长方形板,刮料板62长度方向一侧连接在刮刀轴63的下部,刮料板62下侧设有若干沿刮料板62长度方向间隔布置的通槽622,刮料板62厚度方向一侧位置上对应每个通槽622上方均设有一个L形杆62,所述的L形杆62由首尾相接的水平部651和竖直部652构成,水平部651沿其长度方向远离竖直部652的一侧与刮料板62相连接,竖直部652沿其长度方向远离水平部651的一侧竖直向下延伸且竖直部652的下侧与刮料板62的下侧相平齐,所述的竖直部652的下侧设有锥度,所述的刮料板62下侧和刮料板62长度方向远离升降油缸631的一侧均设有坡度。所述的刮料板62上侧设有一个长条形导液板621,导液板621长度方向走向与刮料板62长度方向走向一致且导液板621长度方向两侧分别与刮料板62长度方向两侧对应平齐,导液板621长度方向靠近刮刀轴63的一端向远离L形杆62的一侧倾斜,导液板621长度方向远离刮刀轴63的一端向靠近L形杆62的一侧倾斜。所述的刮刀轴63包括升降油缸631和转动组件64,刮料板62与升降油缸631缸体下部连接,转动组件64包括转动腔室641、齿轮套642、齿条643和两个活塞644,齿条643和两个活塞644都处于转动腔室641内,两个活塞644分别固定在齿条643两侧,两个活塞644将转动腔室641两侧分隔为两个独立的油腔,转动腔室641两端分别安装有与两个油腔相同的油口接头645,齿轮套642套装在升降油缸631缸体侧壁,齿轮套642与齿条643配合;

[0051] 所述的进液管7竖直布置,进液管7长度方向中部与上盖41固定连接,进液管7下侧从转鼓3上侧伸入转鼓3内,所述的进液管7的下侧设有一个倾斜布置的第二弯头71;

[0052] 所述的料位探测器8包括连接杆81和探测板82,所述的连接杆81竖直布置,连接杆81中部与上盖41固定连接,连接杆81下侧从转鼓3上侧伸入转鼓3内,探测板82与连接杆81下侧连接;

[0053] 所述的观察口贯穿上盖41,观察口上设有透明材料制成的视镜412;

[0054] 机壳4位置上对应转鼓3上方还设有抽液装置9,所述的抽液装置9包括水平布置的取液管91、第二气缸壳体92、第二复位壳体93和第二滑动活塞921,取液管91长度方向走向沿转鼓3的径向布置,设抽液装置9沿转鼓3径向靠近转鼓3中轴线的一侧为内、远离转鼓3中轴线的一侧为外,第二气缸壳体92与第二复位壳体93内外布置,第二气缸壳体92与第二复位壳体93通过第二导向盘94连接固定,且第二复位壳体93中部的的外侧与机壳4固定连接;第二气缸壳体92与第二导向盘94形成封闭的第二气缸空腔922,第二复位壳体93与第二导向盘94形成封闭的第二复位空腔931,取液管91沿竖直向依次贯穿第二气缸壳体92、第二导向盘94、第二复位壳体93,且取液管91的前侧和后侧分别对应超出第二气缸壳体92的前侧和第二复位壳体93的后侧,取液管91内侧伸入转鼓3内且向下弯折180°与转鼓3侧壁相正对,取液管91管口为圆头,圆头两侧设有取液孔911,取液管91可以相对第二气缸壳体92、第二导向盘94、第二复位壳体93沿水平向往复运动;第二滑动活塞921套接于进取液管91外壁上,第二滑动活塞921处于第二气缸空腔922内,并且第二滑动活塞921将第二气缸空腔922分隔为相互独立的第三腔室923和第四腔室924,第二气缸壳体92上分别开有与第三腔室923和第四腔室924相通的第二气孔;取液管91外壁上还设有第二固定凸环932,第二固定凸环932处于第二复位空腔931内,取液管91外壁还套装有第二复位弹簧933,第二复位弹簧933一端抵靠在第二固定凸环932的内侧面、另一端抵靠在第二复位空腔931内侧壁上。

[0055] 所述的上盖41上方还设有一个周向布置的水道45,所述的水道45呈大半个圆环形,所述的水道45上侧设有进水口451,圆弧形水道45下侧设有若干竖直布置的出水管452,所述的出水管452下侧从上至下穿过上盖41,且每个出水管452下侧均设有一个球形喷头453。

[0056] 本离心机的工作流程和内部原理为:先由进出料管51将待离心的物料注入转鼓3内进行离心操作,由于离心力的作用,液相与固相出现分层现象,然后通过自动控制的抽液装置9进行抽液,第二气缸空腔922的第三腔室923和第四腔室924分别与高压气源连接,通过改变第三腔室923和第四腔室924内的压强,第二滑动活塞921带动整个取液管91轴向运动,取液管91的内侧端口逐步靠近转鼓3内高速旋转的液体物料,抽液过程中取液管91的内侧端由内至外运动将液相抽出,完成抽液作业;第二复位弹簧933与取液管91的第二固定凸环932配合,为取液管91提供一个向内的回复力,取液管91在每次移动时受到第二复位弹簧933的弹力作用运动更加稳定;液相被抽液装置9抽取后剩余的固相物料会粘在离心机转鼓3的内壁上,将转动组件64的两个油口接头645分别与油泵连接,此时转动组件64通过改变两个油泵的压力控制刮料板62转动靠近转鼓3内壁,当距离转鼓3内壁8-10mm时停止旋进,保持转鼓3低速旋转,随转鼓3旋转升降油缸631控制刮料板62逐渐下移,附着在转鼓3内壁的物料被从上至下依次刮落,刮料完成后,刮料板62复位,转鼓3停止运转,此时经进液管7向转鼓3内加入用于溶解固相物料的溶剂,然后启动转鼓电机2,刮料板62再次旋进至距离

转鼓3内壁8-10mm处,缓慢下降至转鼓3最下侧,且在液面上下往复运动,此时设有通槽622的刮料板62相当于一个料耙,将不同液位的固相物料破碎后搅拌,起到破碎固相物料并且搅拌溶解的作用,直至溶解完毕。最后通过自动控制的进出料装置5抽出溶解了固相物料的溶剂,第一气缸空腔522的第一腔室523和第二腔室524分别与高压气源连接,通过改变第一腔室523和第二腔室524内的压强,第一滑动活塞521带动整个进出料管51轴向运动,进出料管51的下侧端口向下运动至转鼓3底部,进行抽料;第一复位弹簧533与进出料管51的第一固定凸环532配合,为进出料管51提供一个向上的回复力,进出料管51在每次移动后受到第一复位弹簧533的弹力作用使其运行更加稳定。

[0057] 本离心机的优点:1、本离心机用水平底板1代替了现有技术的三足式结构,使得本离心机的支撑结构易于清洗,底板1的重量占本离心机总重量的20%~30%,可以最大程度的减少共振的发生;2、配合本离心机的支撑结构,进出料管51设置在上盖41上,进出料管51下端直接伸入转鼓3内,使得本离心机的布料方式由传统的人工进料改为全自动的中间进料,布料更加均匀;3、自动的抽液装置9操作简单,节约人力,而且取液管91可以调整位置,满足正常使用时不影响本离心机的离心作业,又能满足离心作业后的抽液作业需要;4、转鼓3采用内嵌式的拦液板32,加工简单,外形美观,易于清洗,取消挡料板结构,消除卫生死角,实现自动化卸料;5、刮料机构6自动进行刮料操作,并且刮料后,在转鼓3内直接对固相物料进行破碎和搅拌溶解,无需转移物料,可以简化操作步骤,提高效率,减小成本,同时由于设置导液板621可以将附着在转鼓3内壁上无法被刮除的固相物料冲落,提高刮料效果;6、运行过程的完全自动化,一键式操作,大大降低了劳动强度及操作难度,极大地节约了人工成本;7、全过程高度密闭,杜绝人工及其他污染源接触,保证了药品的质量,同时有毒有害气体集中处理,更加的安全环保;综上所述,本离心机操作简单,设计合理,可有效提高生产效率。

[0058] 进出料管51下侧的第一弯头511可以起到一定的导流作用,防止进料时液体飞溅,出料时第一弯头511也可以斜向贴近转鼓3底部,出料更加完全。

[0059] 溶剂在转鼓3内随转鼓3旋转,运动中的液体撞击到刮料板62会被激起并顺刮料板62向上飞溅,倾斜布置的导液板621配合转鼓3形成的离心力将向上飞溅的液体引导至转鼓3内壁,起到冲刷转鼓3内壁的作用,从而将附着在转鼓3内壁上无法被刮除的固相物料冲落。

[0060] 离心后的固相物料相对坚硬,刮料板62上设置坡度相当于一个刃口,可以便于刮料板62插入固相物料中进行刮料,竖直部652下侧的锥度便于插入固相物料中,可以更容易将固相物料破碎,从而加速溶解。

[0061] 进液管7下侧的第二弯头71可以起到一定的导流作用,防止进液时液体飞溅。

[0062] 水道45以及对应的球形喷头453可以对离心机内部进行喷淋清洗,使用方便,节约人力。

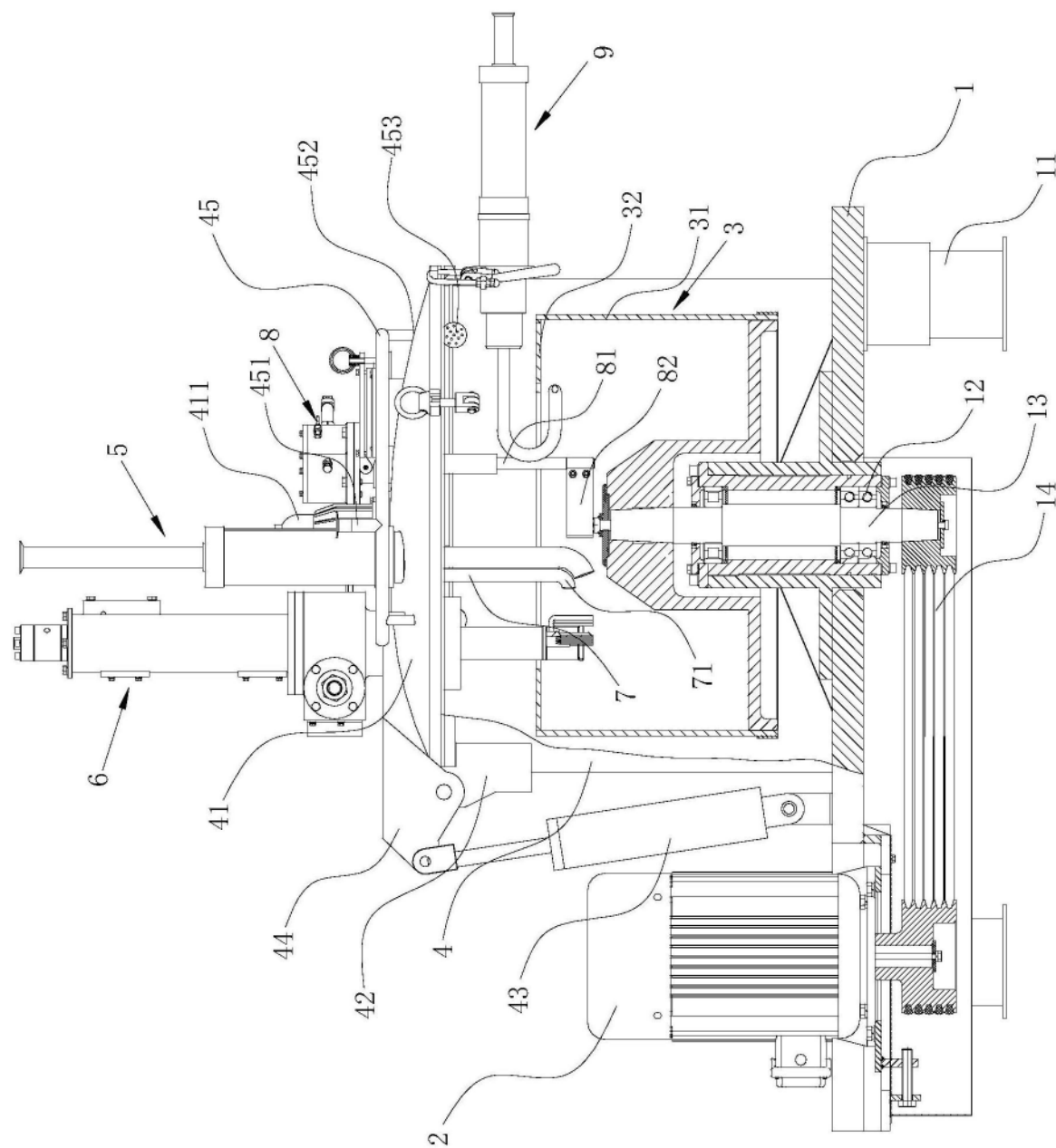
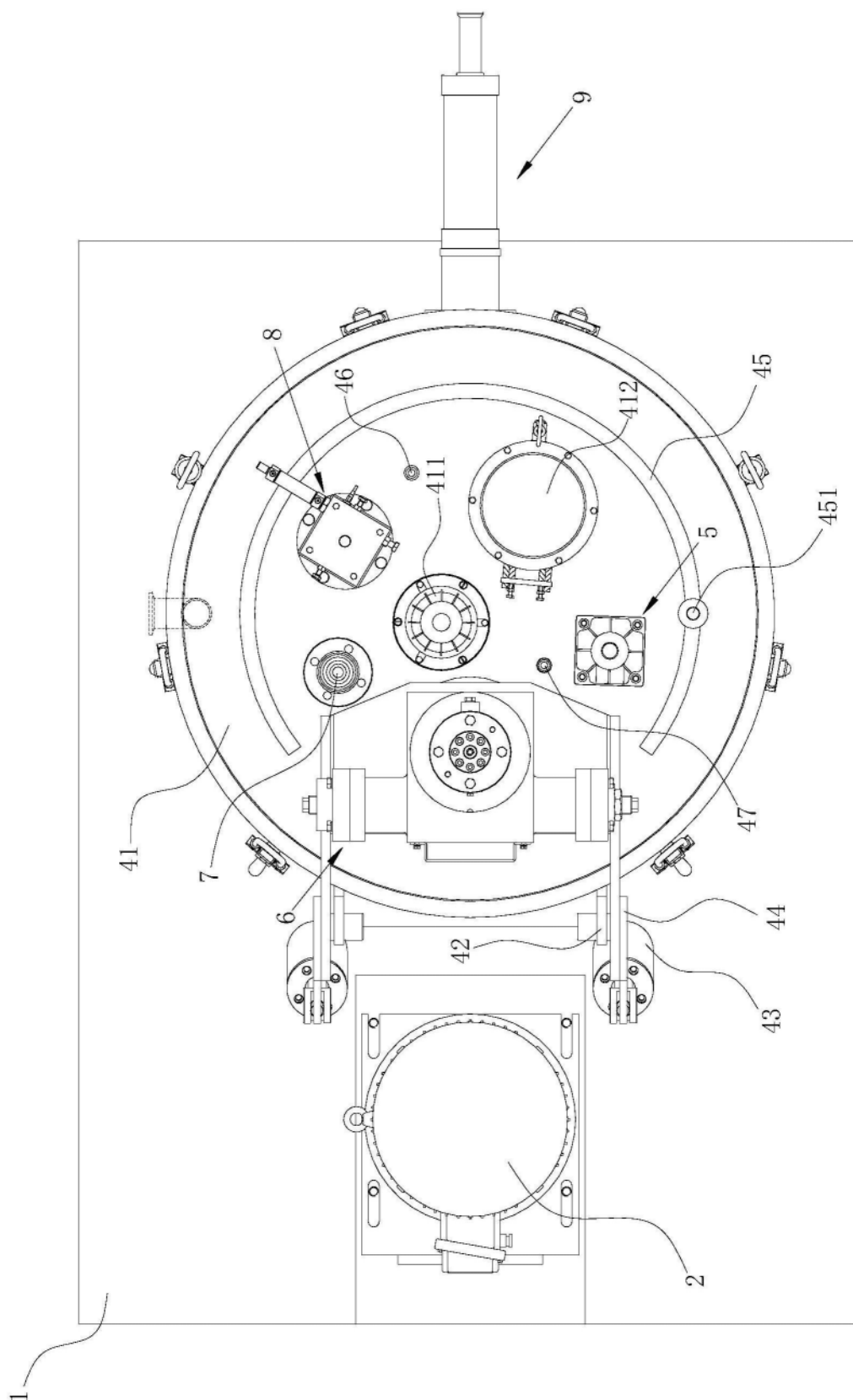


图1



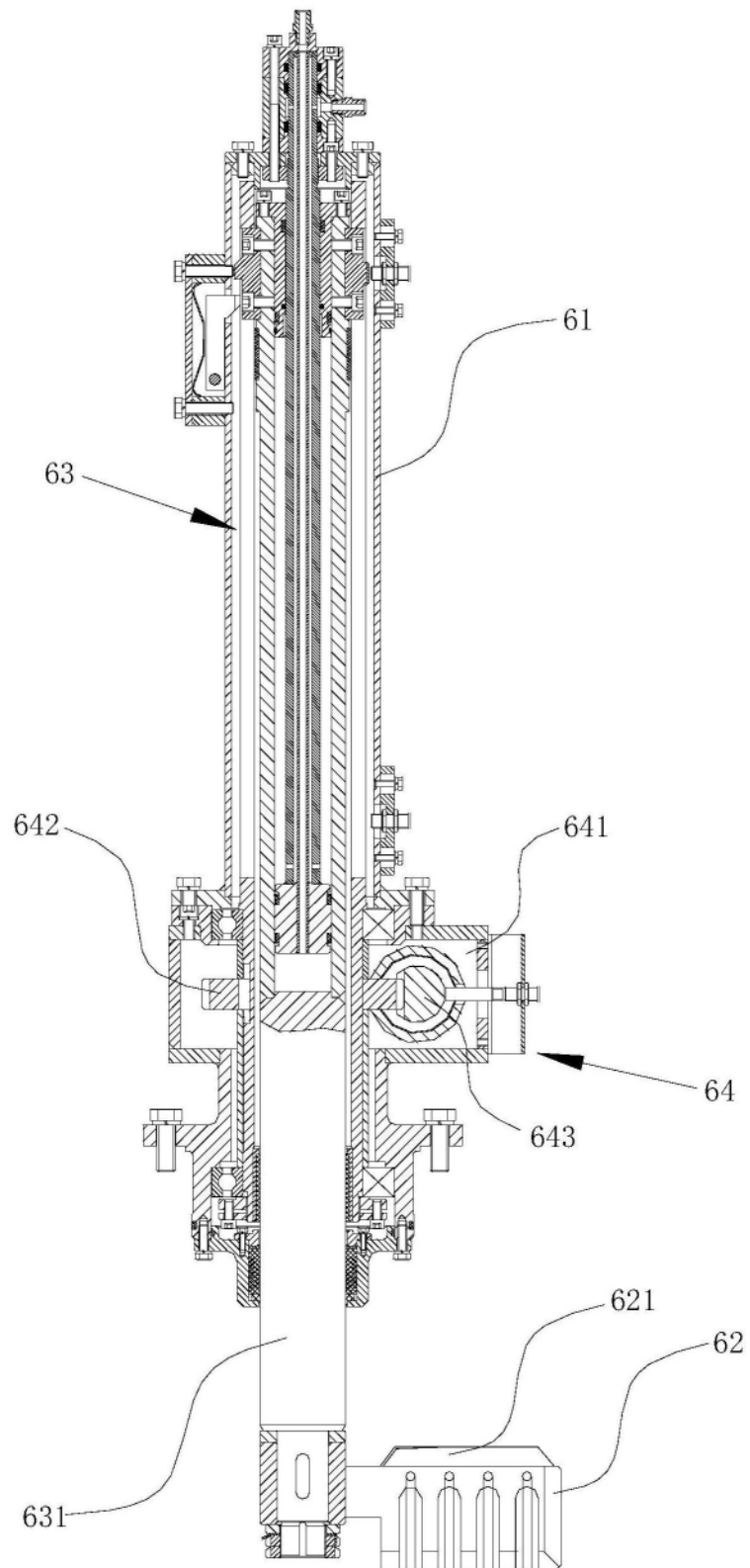


图3

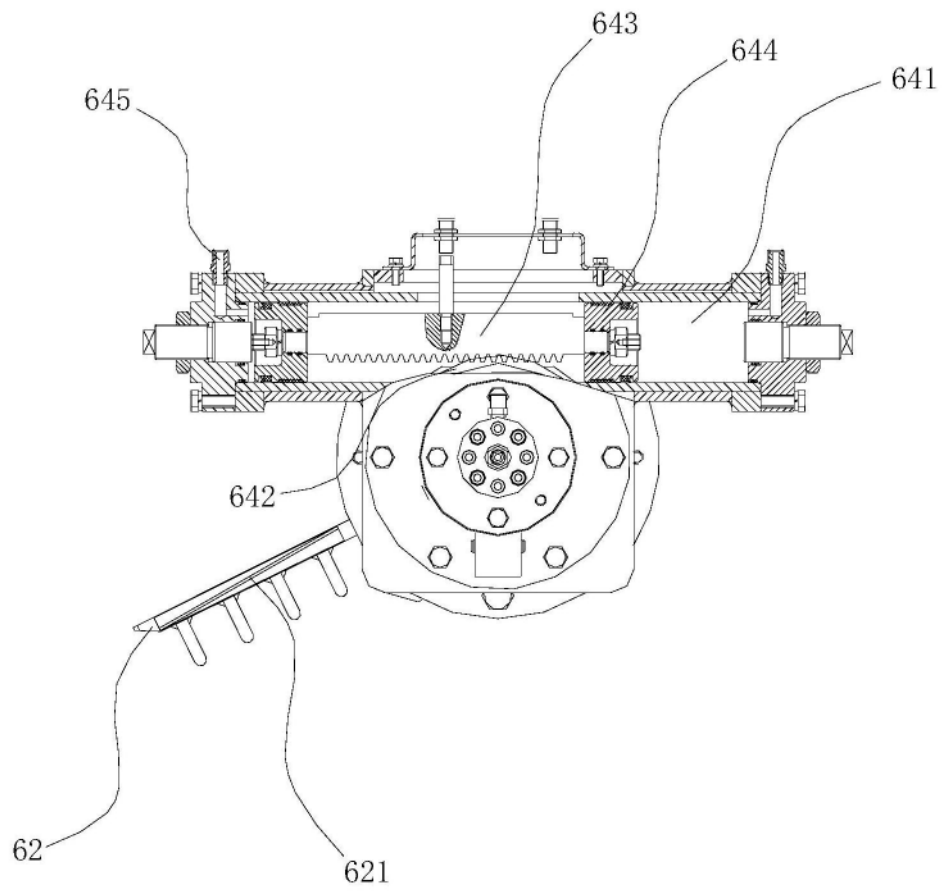


图4

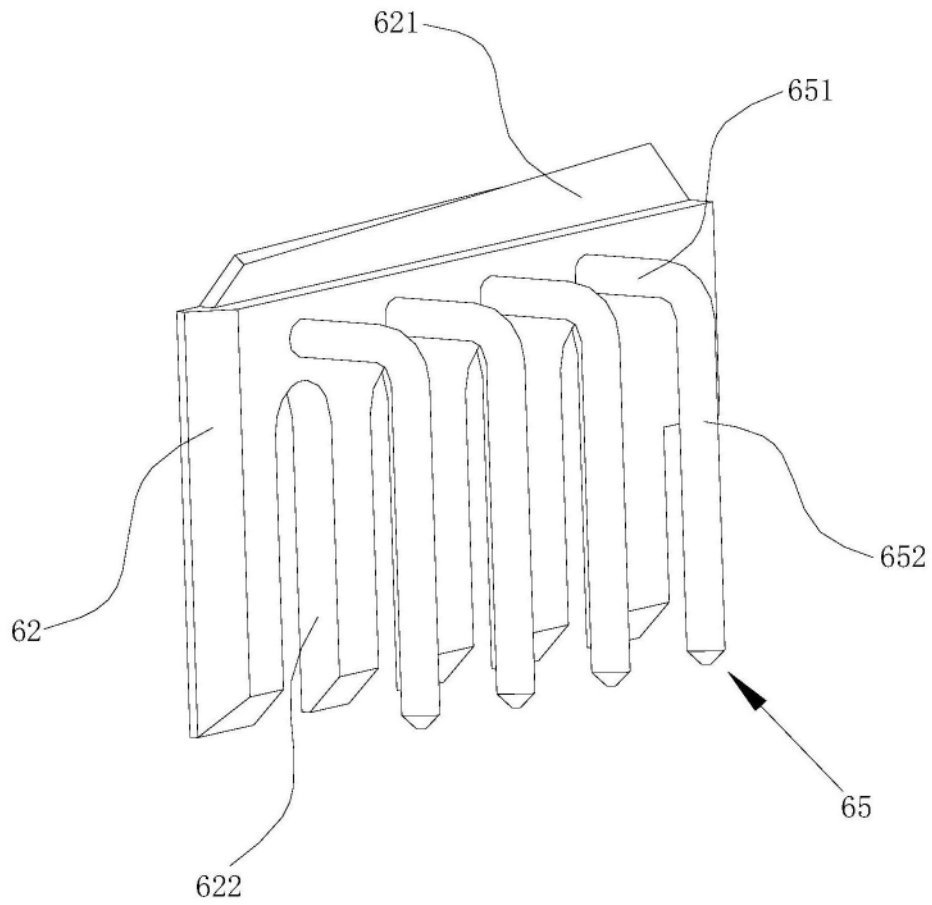


图5

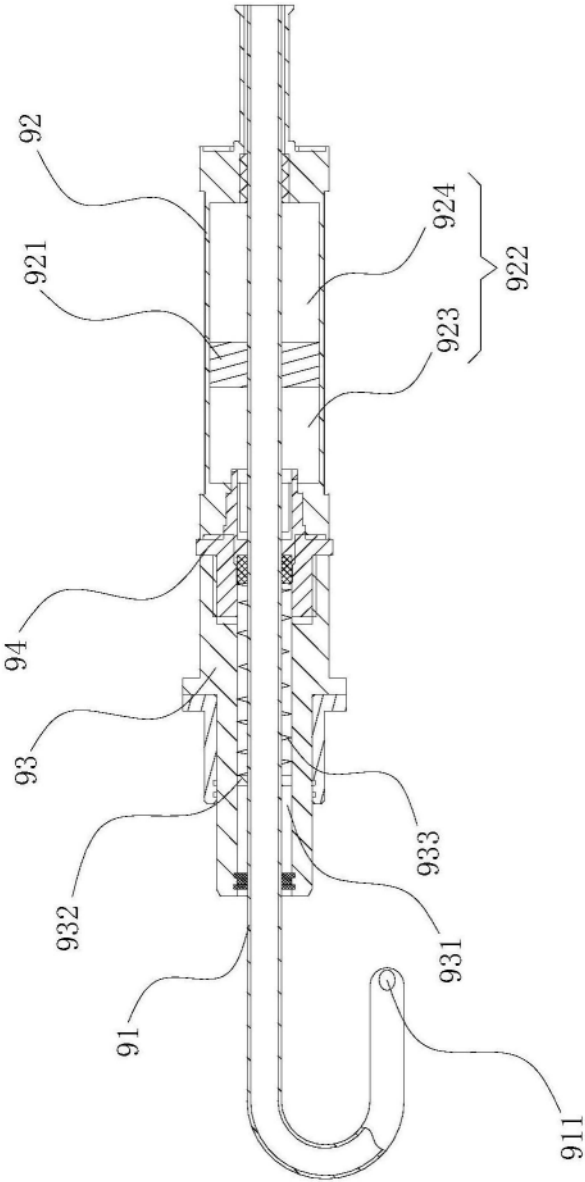


图6

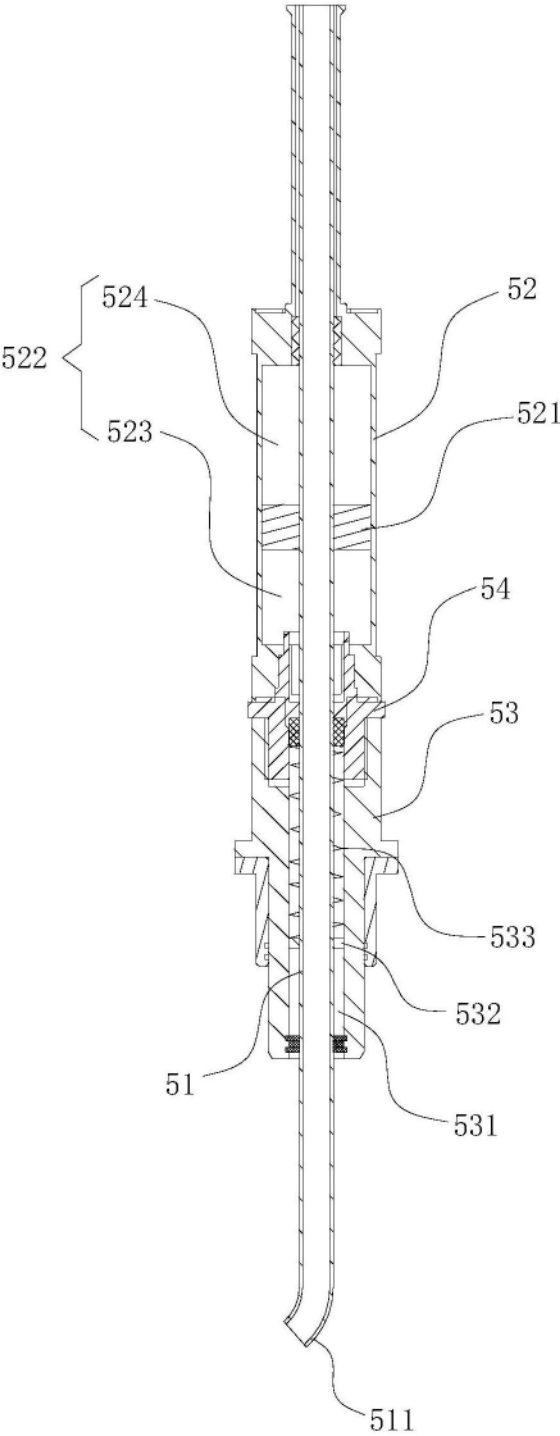


图7