



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110917650 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201911214233.0

(22) 申请日 2019.12.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110917650 A

(43) 申请公布日 2020.03.27

(73) 专利权人 河南省肿瘤医院
地址 450008 河南省郑州市金水区东明路
127号河南省肿瘤医院

(72) 发明人 王敬敏 沈涛洋

(74) 专利代理机构 北京棘龙知识产权代理有限公司 11740

代理人 张开

(51) Int. Cl.

B01D 11/02 (2006.01)

B01J 19/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109618876 A, 2019.04.16

CN 102512847 A, 2012.06.27

CN 205323279 U, 2016.06.22

WO 2011079404 A1, 2011.07.07

CN 104368170 A, 2015.02.25

CN 205516613 U, 2016.08.31

CN 207421400 U, 2018.05.29

审查员 王鑫

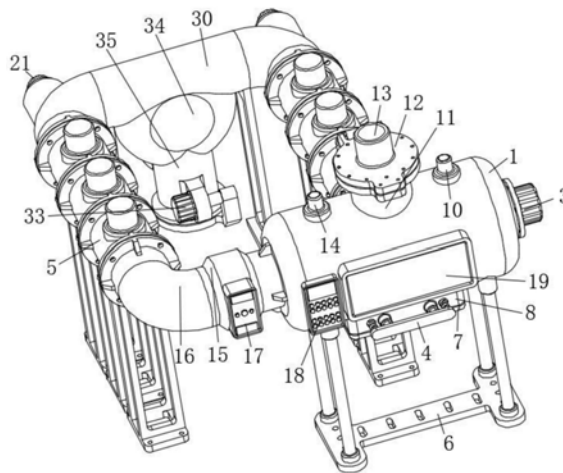
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置

(57) 摘要

本发明涉及中药提取技术领域,具体为一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置,包括罐体,罐体上的左侧一体成型有第二连接管,且罐体的后端一体成型有第一连接管,罐体的左侧通过螺栓固定安装有搅拌电机。有益效果为:该装置能够摆脱罐体尺寸的限制,同时还能够利用输送绞龙取代现有的水泵提供更为强大的循环动力,并利用管道单元组成的循环管道对大批量的中药材进行同时处理,有效的提高了设备处理能力,该装置能够利用可以串联的管道单元进行自由的扩容和改建,提高了场地的利用效率并降低了生产线改建的难度,该装置还能够提供更好的固液分离和排渣效果,有效的缩减维护时长和对人力的占用,提高连续生产的效率。



1. 一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置,包括罐体(1),其特征在于:所述罐体(1)上的左侧一体成型有第二连接管(16),且罐体(1)的后端一体成型有第一连接管(9),所述罐体(1)的左侧通过螺栓固定安装有搅拌电机(3),且搅拌电机(3)的输出端驱动有插入罐体(1)内腔的搅拌桨(2);

所述罐体(1)的底部一体成型有清理座(8),且清理座(8)上通过固定装置(4)安装有底部封盖(7),所述罐体(1)的上方一体成型有注液管(10),且注液管(10)的入口端与萃取液供应装置连接,所述罐体(1)的上方一体成型有蒸汽注入口(14),且蒸汽注入口(14)与外部蒸汽发生器的输出端连通,所述罐体(1)的上方一体成型有入料管(11),且入料管(11)的上方通过螺栓固定安装有顶部封盖(12),所述顶部封盖(12)的上方一体成型有对接管(13),且对接管(13)与外部供料设备连通;

所述罐体(1)的后方设置有换向管道(30),且换向管道(30)的两端分别通过串联安装的管道单元(5)安装在第一连接管(9)和第二连接管(16)上,所述管道单元(5)包括管道节(502),且管道节(502)上通过螺栓固定安装有超声波换能器(503),所述第二连接管(16)上通过螺栓固定安装有加热器(17),且第二连接管(16)的外部上缠绕有与加热器(17)的导热端连接的导热环(15);

所述换向管道(30)的两端通过螺栓固定安装有绞龙驱动电机(21),且绞龙驱动电机(21)的输出端驱动有插入管道单元(5)内的输送绞龙(20),所述换向管道(30)的中部一体成型有引流管(34),且引流管(34)的下方一体成型有储渣管(35),所述引流管(34)上通过螺栓固定安装有调整电机(24),且调整电机(24)的输出端驱动有用于封闭换向管道(30)和引流管(34)上端的阀芯(23),所述换向管道(30)内通过螺栓固定安装有与阀芯(23)的右侧对应的多孔对接板(22);

所述储渣管(35)上通过螺栓固定安装有翻转电机(33),且翻转电机(33)的输出端驱动有用于封闭储渣管(35)末端的排渣口封盖(36),所述储渣管(35)的末端一体成型有排液座(25),且排液座(25)上通过螺栓固定安装有对接座(26),所述对接座(26)上通过螺栓固定安装有排液泵(27),且排液泵(27)的输出端通过排液管(28)连接外部提取液收集装置,所述对接座(26)的内侧通过螺栓固定安装有插入排液座(25)内的过滤网架(37);

所述罐体(1)的前端固定安装有控制器(18),且每个管道节(502)上均通过螺钉固定安装有温度传感器(32)和压力传感器(31),所述控制器(18)通过导线分别电性连接搅拌电机(3)、超声波换能器(503)、加热器(17)、绞龙驱动电机(21)、调整电机(24)、排液泵(27)、翻转电机(33)、压力传感器(31)和温度传感器(32);

所述搅拌桨(2)包括与搅拌电机(3)的输出端通过螺栓固定的转轴(201),且转轴(201)上呈圆周均布焊接有至少三个与罐体(1)内壁贴合的刮片(203),所述刮片(203)上呈线性阵列一体成型有至少六个桨叶(202);

所述固定装置(4)包括拉柄(403),且拉柄(403)通过复位弹簧(401)与清理座(8)连接,所述拉柄(403)上一体成型有与底部封盖(7)插接的定位杆(402);

所述罐体(1)的下方焊接安装有底座(6),所述管道节(502)的下方焊接安装有起到支撑作用的辅助支撑座(501),且换向管道(30)的下方焊接安装有管道支撑座(29);

所述管道节(502)之间通过螺栓固定安装,且罐体(1)的前端安装有观察窗(19);

使用时,直接通过入料管(11)箱罐体(1)内投入中药,或通过对接管(13)将外部中药供

应设备提供的中药放入罐体(1)内,随后通过注液管(10)将萃取液注入罐体(1)内的指定液位处,该液位应当能够完全淹没各个管道节(502)的内腔,随后加热器(17)开始工作并利用蒸汽注入口(14)向罐体(1)内送入蒸汽,从而对罐体(1)内的温度和压力进行调整;在调整温度和压力的同时,搅拌电机(3)将驱动搅拌桨(2)对位于罐体(1)内的萃取液和中药进行搅拌,使得中药内的有效成分能够被萃取液萃取,中药预先通过外部设备进行粉碎便于有效成分流出,同时绞龙驱动电机(21)也将驱动输送绞龙(20)进行旋转,从而利用输送绞龙有效的使萃取液在罐体(1)和换向管道(30)之间循环流动,而安装在罐体(1)和换向管道(30)之间的管道单元(5)则根据使用的需要通过螺栓串联构成相应长度的循环管道,同时由于管道单元(5)之间能够快速的串联组合,因此能够适用于不同大小的场地,同时也便于后续的管线改建和生产扩容;在罐体(1)和换向管道(30)之间循环的中药在流经每个安装在管道单元(5)上的超声波换能器(503)处时,能够利用超声波震荡加快内部有效成分进入萃取液,从而有效的提高萃取的速度;

当萃取完成后,进入过滤和分离流程,此时调整电机(24)驱动阀芯(23)由水平位置旋转至垂直位置处,此时换向管道(30)的中部被阀芯(23)隔开,而引流管(34)的上端则被打开,同时由于阀芯(23)离开了多孔对接板(22)的下方,因此多孔对接板(22)开始工作,此时萃取液首先由第一连接管(9)流向引流管(34),随后在多孔对接板(22)的过滤下再流向第二连接管(16),而中药残渣无法通过多孔对接板(22)因此只能滞留于储渣管(35)中;当中药残渣被储渣管(35)完全收集后,排液泵(27)开始工作,此时萃取液将被排液泵(27)抽取至外部收集设备内,而中药残渣则无法通过过滤网架(37),从而只能继续留在储渣管(35)中,当萃取液被排液泵(27)完全抽出后,调整电机(24)再次旋转阀芯(23)使其由竖直状态旋转至水平状态,从而封闭引流管(34)的上端和多孔对接板(22)的底部,并打开换向管道(30)的中部通道,随后翻转电机(33)驱动排渣口封盖(36),在工人清理完储渣管(35)后再重新利用排渣口封盖(36)封闭储渣管(35)的末端,此时设备即可进入下一轮中药提取工作。

2. 根据权利要求1所述的一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置,其特征在于:所述控制器(18)为S7-200型PLC控制器,且加热器(17)为电热丝式加热器。

一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及中药提取技术领域,具体为一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置。

背景技术

[0002] 中药提取是指对中药的有效成分进行萃取分离,中药提取的方法众多,其中利用超声波换能器对中药溶液的震荡作用来提高萃取效率已经成为市面上常用的方法,而为了提高超声波对中药溶液震荡的效率,可以采用管道循环式的布置方式,然后将超声波换能器均布安装在管道上,这种超声波管道式循环提取的方式也已经开始在市面上运用。但是现有的超声波管道式循环提取的方式依然存在以下问题:首先现有的管道一般采用的是固定的通用管道结构,导致管道安装后难以再根据增产需要进行扩建,造成对场地利用不充分;二是现有管道内的循环动力主要是采用液泵提供,因此循环流量小,难以有效的发挥循环式处理的作用;三是现有管线中的中药残渣分离和排料操作复杂,维护难度大,不便于快速的进行连续生产。

[0003] 如果发明一种便于管道线路改造、具有更好的循环处理能力并便于固液分离的新型超声波管道循环式中药提取设备就能够有效的解决此类问题,为此我们提供了一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置,包括罐体,所述罐体上的左侧一体成型有第二连接管,且罐体的后端一体成型有第一连接管,所述罐体的左侧通过螺栓固定安装有搅拌电机,且搅拌电机的输出端驱动有插入罐体内腔的搅拌桨;

[0006] 所述罐体的底部一体成型有清理座,且清理座上通过固定装置安装有底部封盖,所述罐体的上方一体成型有注液管,且注液管的入口端与萃取液供应装置连接,所述罐体的上方一体成型有蒸汽注入口,且蒸汽注入口与外部蒸汽发生器的输出端连通,所述罐体的上方一体成型有入料管,且入料管的上方通过螺栓固定安装有顶部封盖,所述顶部封盖的上方一体成型有对接管,且对接管与外部供料设备连通;

[0007] 所述罐体的后方设置有换向管道,且换向管道的两端分别通过串联安装的管道单元安装在第一连接管和第二连接管上,所述管道单元包括管道节,且管道节上通过螺栓固定安装有超声波换能器,所述第二连接管上通过螺栓固定安装有加热器,且第二连接管道的外部上缠绕有与加热器的导热端连接的导热环;

[0008] 所述换向管道的两端通过螺栓固定安装有绞龙驱动电机,且绞龙驱动电机的输出端驱动有插入管道单元内的输送绞龙,所述换向管道的中部一体成型有引流管,且引流管

的下方一体成型有储渣管,所述引流管上通过螺栓固定安装有调整电机,且调整电机的输出端驱动有用于封闭换向管道和引流管上端的阀芯,所述换向管道内通过螺栓固定安装有与阀芯的右侧对应的多孔对接板;

[0009] 所述储渣管上通过螺栓固定安装有翻转电机,且翻转电机的输出端驱动有用于封闭排渣管末端的排渣口封盖,所述储渣管的末端一体成型有排液座,且排液座上通过螺栓固定安装有对接座,所述对接座上通过螺栓固定安装有排液泵,且排液泵的输出端通过排液管连接外部提取液收集装置,所述对接座的内侧通过螺栓固定安装有插入排液座内的过滤网架;

[0010] 所述罐体的前端固定安装有控制器,且每个管道节上均通过螺钉固定安装有温度传感器和压力传感器,所述控制器通过导线分别电性连接搅拌电机、超声波换能器、加热器、蛟龙驱动电机、调整电机、排液泵、翻转电机、压力传感器和温度传感器。

[0011] 优选的,所述搅拌桨包括与搅拌电机的输出端通过螺栓固定的转轴,且转轴上呈圆周均布焊接有至少三个与罐体内壁贴合的刮片,所述刮片上呈线性阵列一体成型有至少六个桨叶。

[0012] 优选的,所述固定装置包括拉柄,且拉柄通过复位弹簧与清理座连接,所述拉柄上一体成型有与底部封盖插接的定位杆。

[0013] 优选的,所述罐体的下方焊接安装有底座,所述管道节的下方焊接安装有起到支撑作用的辅助支撑座,且换向管道的下方焊接安装有管道支撑座。

[0014] 优选的,所述控制器为S7-200型PLC控制器,且加热器为电热丝式加热器。

[0015] 优选的,所述管道节之间通过螺栓固定安装,且罐体的前端安装有观察窗。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1. 该装置能够摆脱罐体尺寸的限制,同时还能够利用输送蛟龙取代现有的水泵提供更为强大的循环动力,并利用管道单元组成的循环管道对大批量的中药材进行同时处理,有效的提高了设备处理能力,并且处理过程中能够通过超声波换能器加速萃取速率,从而有效的提高生产效率;

[0018] 2. 该装置能够利用可以串联的管道单元进行自由的扩容和改建,有效的适用于不同尺寸的厂区,提高了场地的利用效率并降低了生产线改建的难度,该装置还能够通过引流管和储渣管提供更好的固液分离和排渣效果,有效的缩减维护时长和对人力的占用,同时也能够更快地进入下一轮生产,提高连续生产的效率,具有很高的实用价值。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图;

[0020] 图2为本发明结构的侧视图;

[0021] 图3为本发明罐体的内部结构示意图;

[0022] 图4为本发明换向管道和阀体的装配示意图;

[0023] 图5为本发明管道单元的结构示意图。

[0024] 图中:1、罐体;2、搅拌桨;201、转轴;202、桨叶;203、刮片;3、搅拌电机;4、固定装置;401、复位弹簧;402、定位杆;403、拉柄;5、管道单元;501、辅助支撑座;502、管道节;503、超声波换能器;6、底座;7、底部封盖;8、清理座;9、第一连接管;10、注液管;11、入料管;12、

顶部封盖;13、对接管;14、蒸汽注入口;15、导热环;16、第二连接管;17、加热器;18、控制器;19、观察窗;20、输送绞龙;21、绞龙驱动电机;22、多孔对接板;23、阀芯;24、调整电机;25、排液座;26、对接座;27、排液泵;28、排液管;29、管道支撑座;30、换向管道;31、压力传感器;32、温度传感器;33、翻转电机;34、引流管;35、储渣管;36、排渣口封盖;37、过滤网架。

具体实施方式

[0025] 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。基于本发明中的技术方案,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。

[0026] 请参阅图1至图5,本发明提供一种技术方案:一种超声波管道式自动循环连续中药提取装置,包括罐体1,罐体1上的左侧一体成型有第二连接管16,罐体1的后端一体成型有第一连接管9,罐体1的左侧通过螺栓固定安装有搅拌电机3,搅拌电机3的输出端驱动有插入罐体1内腔的搅拌桨2;

[0027] 罐体1的底部一体成型有清理座8,清理座8上通过固定装置4安装有底部封盖7,罐体1的上方一体成型有注液管10,注液管10的入口端与萃取液供应装置连接,罐体1的上方一体成型有蒸汽注入口14,蒸汽注入口14与外部蒸汽发生器的输出端连通,罐体1的上方一体成型有入料管11,入料管11的上方通过螺栓固定安装有顶部封盖12,顶部封盖12的上方一体成型有对接管13,对接管13与外部供料设备连通;

[0028] 罐体1的后方设置有换向管道30,换向管道30的两端分别通过串联安装的管道单元5安装在第一连接管9和第二连接管16上,管道单元5包括管道节502,管道节502上通过螺栓固定安装有超声波换能器503,第二连接管16上通过螺栓固定安装有加热器17,第二连接管道16的外部上缠绕有与加热器17的导热端连接的导热环15;

[0029] 换向管道30的两端通过螺栓固定安装有绞龙驱动电机21,绞龙驱动电机21的输出端驱动有插入管道单元5内的输送绞龙20,换向管道30的中部一体成型有引流管34,引流管34的下方一体成型有储渣管35,引流管34上通过螺栓固定安装有调整电机24,调整电机24的输出端驱动有用于封闭换向管道30和引流管34上端的阀芯23,换向管道30内通过螺栓固定安装有与阀芯23的右侧对应的多孔对接板22;

[0030] 储渣管35上通过螺栓固定安装有翻转电机33,翻转电机33的输出端驱动有用于封闭排渣管35末端的排渣口封盖36,储渣管35的末端一体成型有排液座25,排液座25上通过螺栓固定安装有对接座26,对接座26上通过螺栓固定安装有排液泵27,排液泵27的输出端通过排液管28连接外部提取液收集装置,对接座26的内侧通过螺栓固定安装有插入排液座25内的过滤网架37;

[0031] 罐体1的前端固定安装有控制器18,每个管道节502上均通过螺钉固定安装有温度传感器32和压力传感器31,控制器18通过导线分别电性连接搅拌电机3、超声波换能器503、加热器17、绞龙驱动电机21、调整电机24、排液泵27、翻转电机33、压力传感器31和温度传感器32,控制器18为S7-200型PLC控制器,加热器17为电热丝式加热器。

[0032] 搅拌桨2包括与搅拌电机3的输出端通过螺栓固定的转轴201,转轴201上呈圆周均布焊接有至少三个与罐体1内壁贴合的刮片203,刮片203上呈线性阵列一体成型有至少六

个桨叶202,固定装置4包括拉柄403,拉柄403通过复位弹簧401与清理座8连接,拉柄403上一体成型有与底部封盖7插接的定位杆402,罐体1的下方焊接安装有底座6,管道节502的下方焊接安装有起到支撑作用的辅助支撑座501,换向管道30的下方焊接安装有管道支撑座29,管道节502之间通过螺栓固定安装,罐体1的前端安装有观察窗19,观察窗上安装有透明压力玻璃。

[0033] 工作原理:该装置使用时,可以直接通过入料管11箱罐体1内投入中药,也可以通过对接管13将外部中药供应设备提供的中药放入罐体1内,随后通过注液管10将萃取液注入罐体1内的指定液位处,该液位应当能够完全淹没各个管道节502的内腔,随后加热器17开始工作并利用蒸汽注入口14向罐体1内送入蒸汽,从而对罐体1内的温度和压力进行调整。在调整温度和压力的同时,搅拌电机3将驱动搅拌桨2对位于罐体1内的萃取液和中药进行搅拌,使得中药内的有效成分能够被萃取液萃取,中药可以预先通过外部设备进行粉碎便于有效成分流出,同时绞龙驱动电机21也将驱动输送绞龙20进行旋转,从而利用输送绞龙有效的使萃取液在罐体1和换向管道30之间循环流动,而安装在罐体1和换向管道30之间的管道单元5则可以根据使用的需要通过螺栓串联构成相应长度的循环管道,同时由于管道单元5之间能够快速的串联组合,因此能够适用于不同大小的场地,同时也便于后续的管线改建和生产扩容。在罐体1和换向管道30之间循环的中药在流经每个安装在管道单元5上的超声波换能器503处时,能够利用超声波震荡加快内部有效成分进入萃取液,从而有效的提高萃取的速度。当萃取完成后,进入过滤和分离流程,此时调整电机24驱动阀芯23由水平位置旋转至垂直位置处,此时换向管道30的中部被阀芯23隔开,而引流管34的上端则被打开,同时由于阀芯23离开了多孔对接板22的下方,因此多孔对接板22开始工作,此时萃取液首先由第一连接管9流向引流管34,随后在多孔过滤板22的过滤下再流向第二连接管16,而中药残渣无法通过多孔过滤板22因此只能滞留于储渣管35中。当中药残渣被储渣管35完全收集后,排液泵27开始工作,此时萃取液将被排液泵27抽取至外部收集设备内,而中药残渣则无法通过过滤网架37,从而只能继续留在储渣管35中,当萃取液被排液泵28完全抽出后,调整电机24再次旋转阀芯23使其由竖直状态旋转至水平状态,从而封闭引流管34的上端和多孔对接板22的底部,并打开换向管道30的中部通道,随后翻转电机33驱动排渣口封盖36,在工人清理完储渣管35后再重新利用排渣口封盖36封闭储渣管35的末端,此时设备即可进入下一轮中药提取工作。该装置能够摆脱罐体1尺寸的限制,同时还能够利用输送绞龙20取代现有的水泵提供更为强大的循环动力,并利用管道单元5组成的循环管道对大批量的中药材进行同时处理,有效的提高了设备处理能力,并且处理过程中能够通过超声波换能器加速萃取速率,从而有效的提高生产效率,同时该装置对萃取液和中药残渣的分离操作简单,能够有效的降低对人力的需求,同时该装置还能够有效的适用于不同尺寸的厂区,利用可以串联的管道单元5进行自由的扩容和改建,有效的提高了场地的利用效率并降低了生产线改建的难度,具有很高的实用价值。

[0034] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

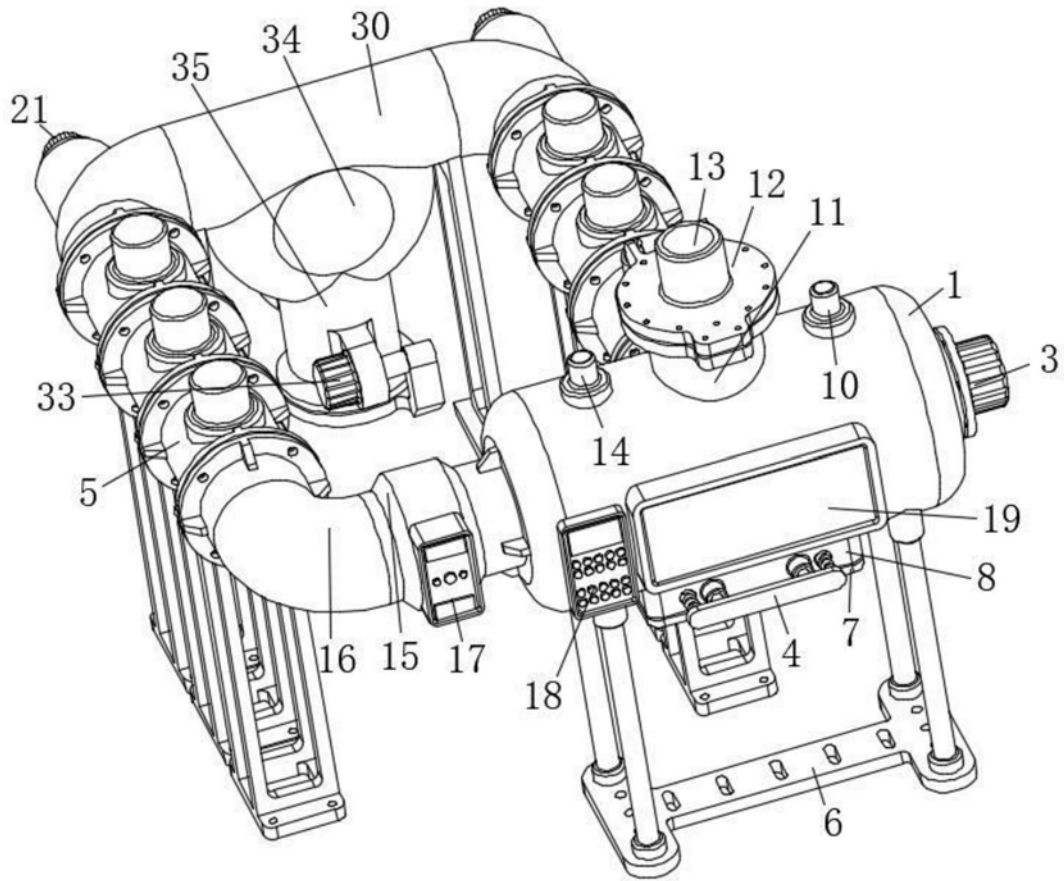


图1

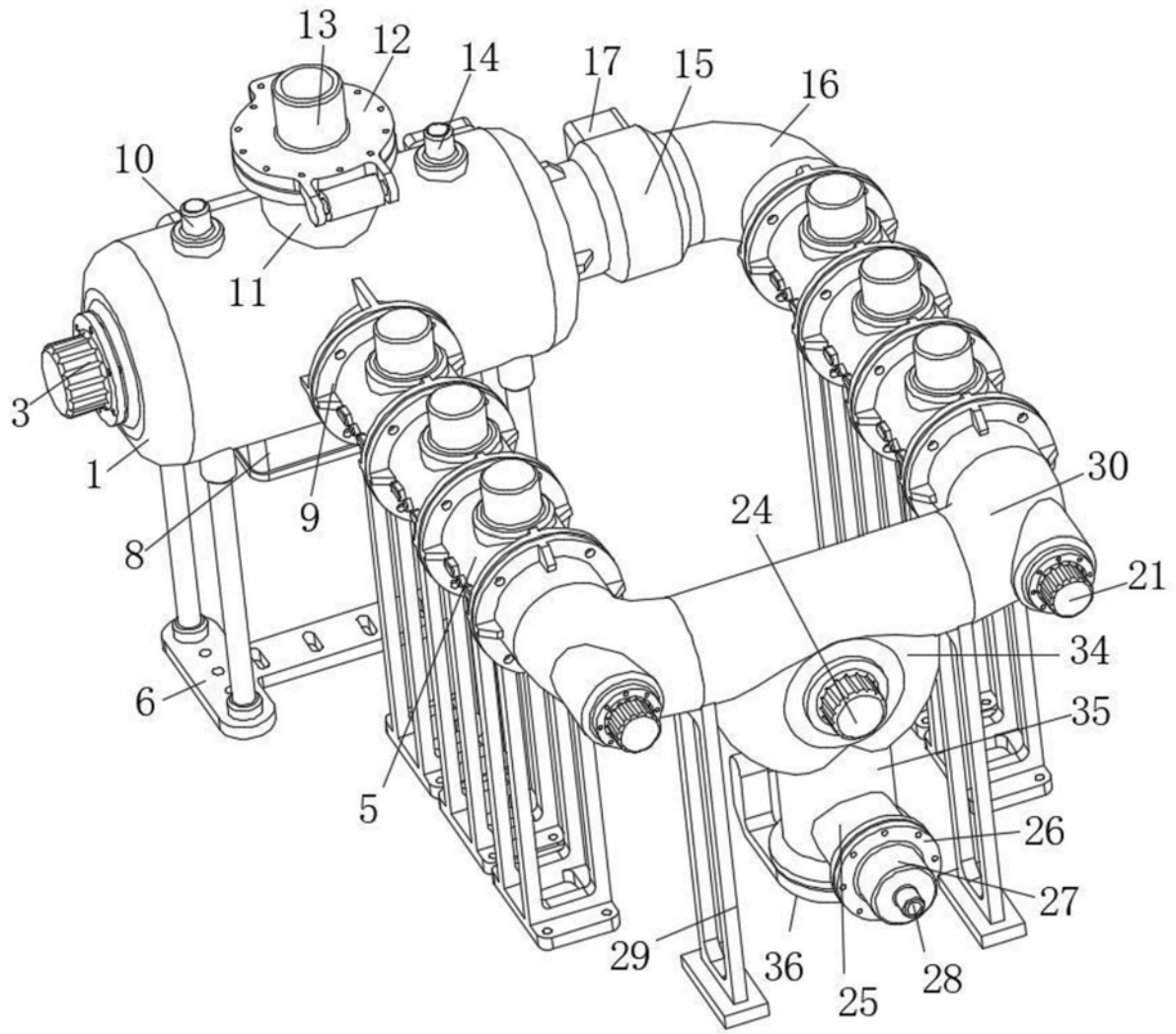


图2

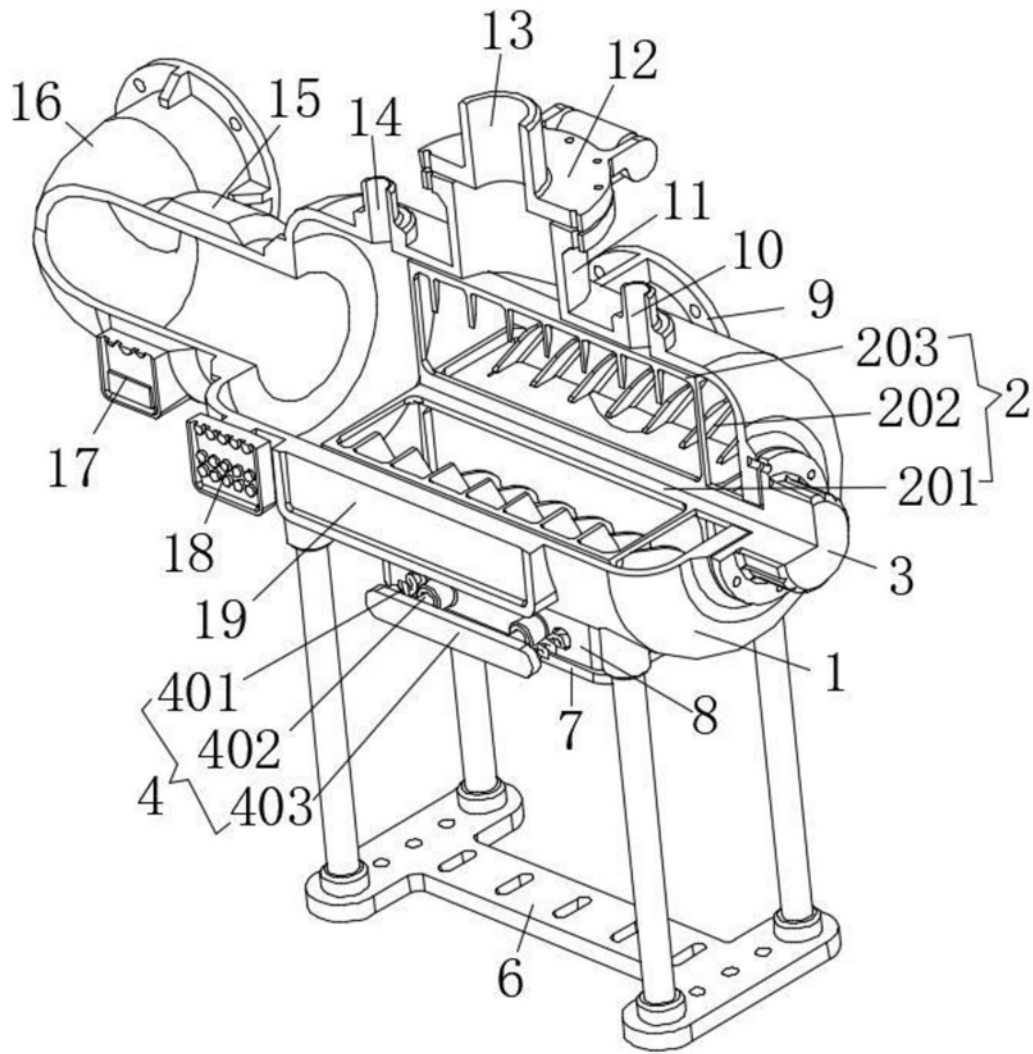


图3

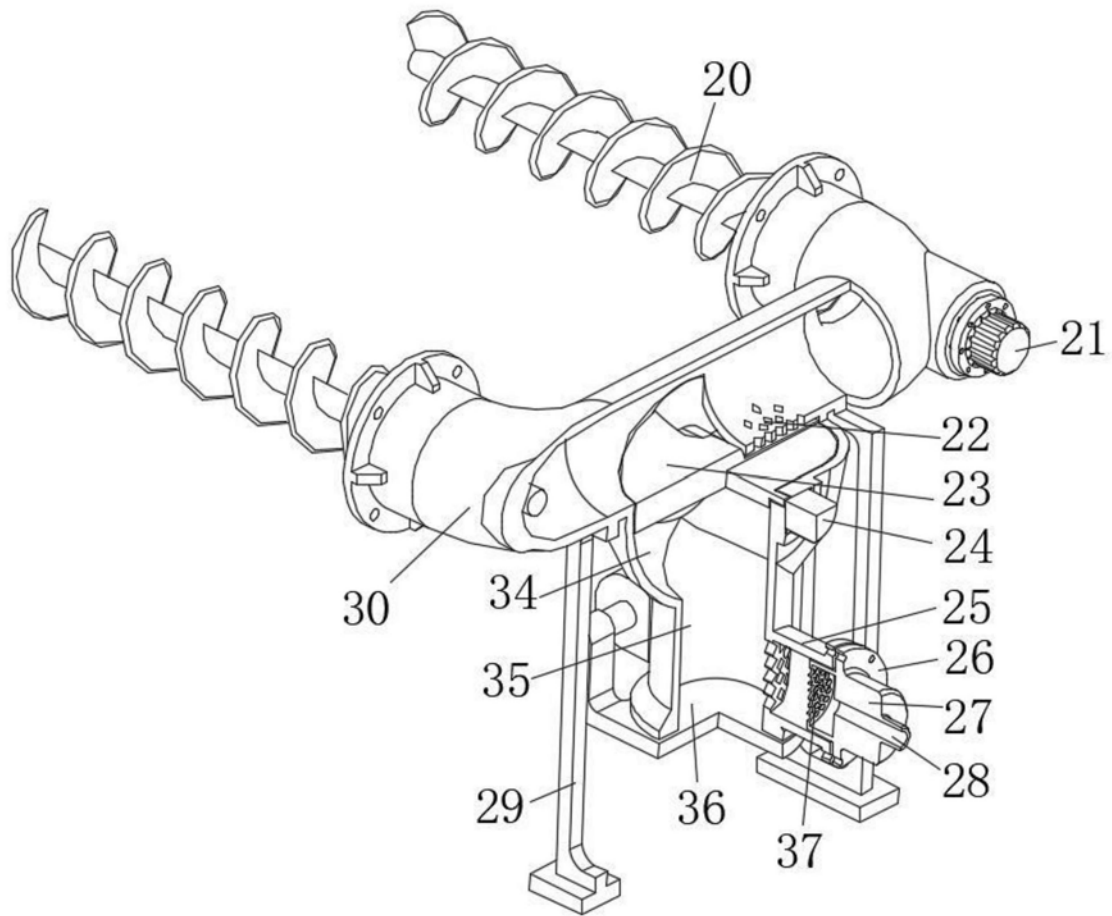


图4

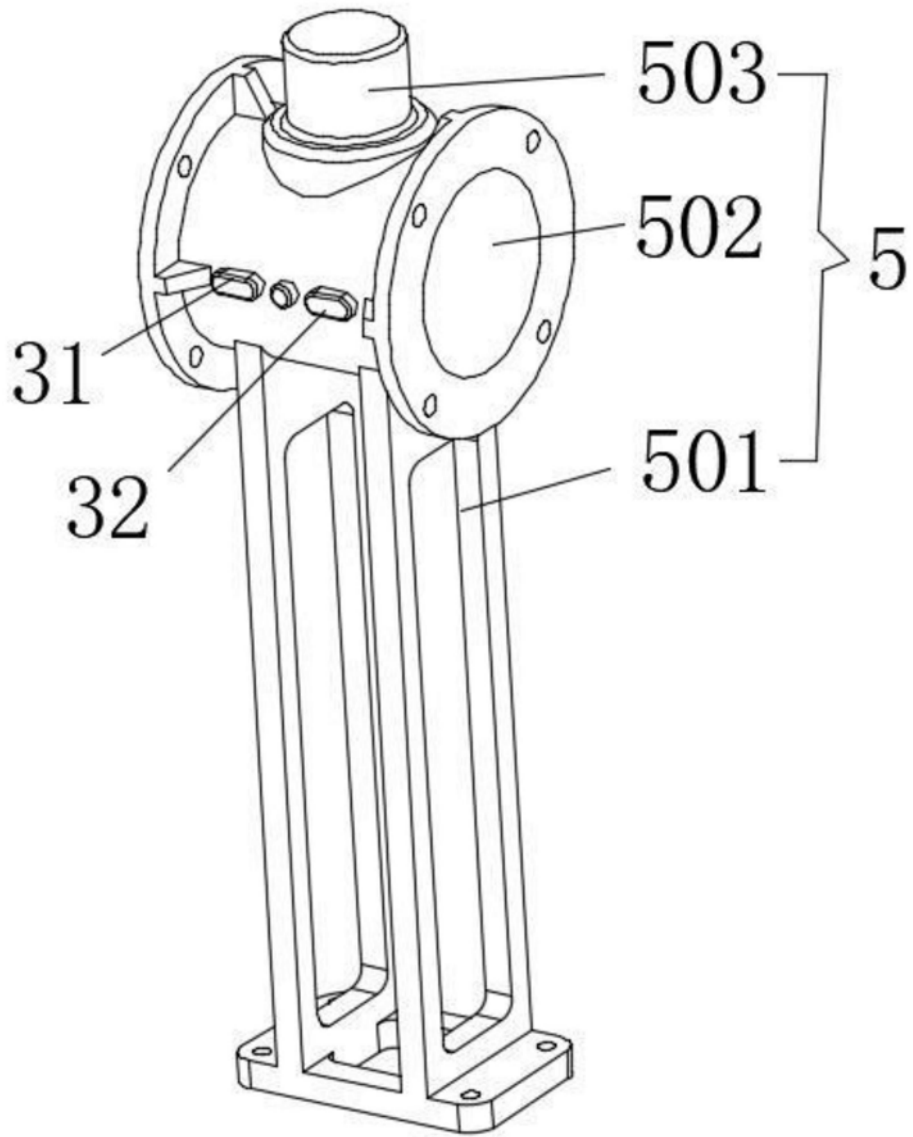


图5