(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222132824 U
(45)授权公告日 2024.12.10

(21)申请号 202420038069.2

(22)申请日 2024.01.08

(73)专利权人 广州升瑞生物科技有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区掬泉路3号D栋717房

(72)发明人 曾献生

(74)专利代理机构 广东亚太科恒知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44902
专利代理师 王会祥

(51)Int.Cl.
*B08B 3/12*(2006.01)
*B08B 7/00*(2006.01)
*B08B 13/00*(2006.01)

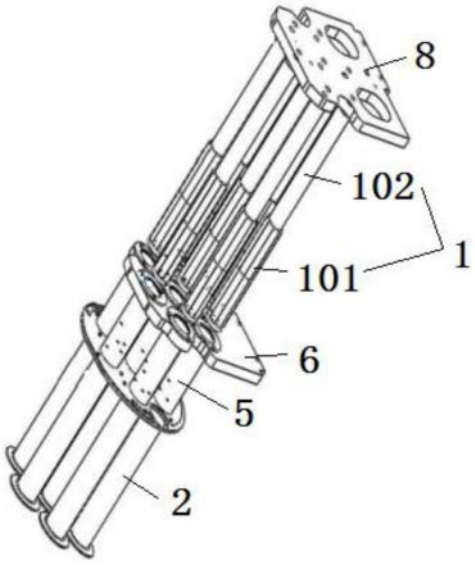
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种磁件清洗装置和磁珠自动化清洗仪

(57)摘要

本实用新型涉及清洗设备技术领域,具体涉及一种磁件清洗装置和磁珠自动化清洗仪。包括:磁棒,套管,所述套管能与所述磁棒适配;工作容器,用于容纳所述套管和待清洗的磁件;驱动组件,所述驱动组件与所述磁棒连接,所述驱动组件驱动所述磁棒插入或抽离所述套管,当磁棒插入所述套管时,磁件分散吸附于所述套管的表面,当磁棒抽离所述套管时,磁件脱离所述套管的表面。该磁件清洗装置能够使工作容器中的带清洗的磁件快速地充分分散,有效地提高磁件清洗效率。




CN 222132824 U

1.一种磁件清洗装置,其特征在于,包括:

磁棒(1),

套管(2),所述套管(2)能与所述磁棒(1)适配;

工作容器,用于容纳所述套管(2)和待清洗的磁件;

驱动组件,所述驱动组件与所述磁棒(1)连接,所述驱动组件驱动所述磁棒(1)插入或抽离所述套管(2),

当磁棒(1)插入所述套管(2)时,磁件分散吸附于所述套管(2)的表面,

当磁棒(1)抽离所述套管(2)时,磁件脱离所述套管(2)的表面;

所述驱动组件还与所述套管(2)连接,所述驱动组件驱动所述套管(2)与所述磁棒(1)同步移出所述工作容器;

所述驱动组件包括第一带轮传动机构(3)和第二带轮传动机构(4),

所述第一带轮传动机构(3)通过其第一皮带(31)与所述磁棒(1)连接并驱动所述磁棒(1)移动;

所述第二带轮传动机构(4)通过其第二皮带(41)与所述套管(2)连接并驱动所述套管(2)移动;

所述磁棒(1)包括非磁性棒体(102),所述非磁性棒体(102)的近端插入所述套管(2),所述非磁性棒体(102)的近端包覆有磁性材料(101);

所述非磁性棒体(102)的远端连接有安装板(8),所述安装板(8)与所述第一皮带(31)连接。

2.根据权利要求1所述的磁件清洗装置,其特征在于,所述套管(2)内套接有固定套(5),所述固定套(5)的一端固接于限位板(6),另一端插入所述套管(2),所述限位板(6)固定架设于所述套管(2)的端口;

所述磁棒(1)经所述固定套(5)插入所述套管(2),所述固定套(5)抱持所述磁棒(1);

所述限位板(6)与所述第二皮带(41)连接。

3.根据权利要求1所述的磁件清洗装置,其特征在于,所述工作容器包括容器体(9)和底座(10),所述容器体(9)可拆卸安装于所述底座(10)上,所述底座(10)上设有加热器(11)和超声器(12)。

4.根据权利要求3所述的磁件清洗装置,其特征在于,还包括抽注液组件,所述抽注液组件与所述容器体(9)连接,用于向所述容器体(9)注液或抽取所述容器体(9)内液体。

5.根据权利要求4所述的磁件清洗装置,其特征在于,所述容器体(9)设有第一液位传感器(15)和第二液位传感器(16);

所述抽注液组件包括抽液泵和注液泵;

所述第一液位传感器(15)设于所述容器体(9)的底部且与所述抽液泵连接,用于监控抽液的最低液位;

所述第二液位传感器(16)设于所述容器体(9)的设定液位线且与所述注液泵连接,用于监控注液的最高液位。

6.根据权利要求1所述的磁件清洗装置,其特征在于,所述磁棒(1)直径为10~25mm,所述磁棒(1)的长度为150~300mm。

7.一种磁珠自动化清洗仪,其特征在于,包括权利要求1~6任一项所述的磁件清洗装置

和自动控制模块,所述自动控制模块与所述磁件清洗装置连接;

所述自动控制模块包括HMI人机操作界面(13)和PLC控制器(14)。

# 一种磁件清洗装置和磁珠自动化清洗仪

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及清洗设备技术领域,具体涉及一种磁件清洗装置和磁珠自动化清洗仪。

## 背景技术

[0002] 磁珠或磁件生产过程中,磁珠表面会有一层油脂,需要对该层油脂进行酸洗。目前,磁珠的清洗方式为将磁珠置于工作容器中进行冲洗和清洗。但是,由于磁珠具有磁性吸附作用,清洗磁珠过程中,磁珠会吸附为一团,无法对每颗磁珠清洗干净。

[0003] 对此,现有技术通过超声或辅助振动的方式使磁珠尽量分散,然而超声或辅助超声的分离效果有限,仍不能使磁珠充分分散,导致磁珠清洗效果差和清洗效率低。

[0004] 此外,目前磁珠清洗设备为提高振动效果,工作容量小,也无法满足大量的磁珠漂洗要求。

## 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的之一在于避免现有技术中的不足之处而提供一种磁件清洗装置,该磁件清洗装置能够使工作容器中的待清洗的磁件快速地充分分散,有效地提高磁件清洗效率。

[0006] 本实用新型的目的之二在于提供一种磁珠自动化清洗仪。

[0007] 为实现上述目的之一,本实用新型提供以下技术方案:

[0008] 提供一种磁件清洗装置,包括:

[0009] 磁棒,

[0010] 套管,所述套管能与所述磁棒适配;

[0011] 工作容器,用于容纳所述套管和待清洗的磁件;

[0012] 驱动组件,所述驱动组件与所述磁棒连接,所述驱动组件驱动所述磁棒插入或抽离所述套管,

[0013] 当磁棒插入所述套管时,磁件分散吸附于所述套管的表面,

[0014] 当磁棒抽离所述套管时,磁件脱离所述套管的表面。

[0015] 在一些实施方式中,所述驱动组件还与所述套管连接,所述驱动组件驱动所述套管与所述磁棒同步移出所述工作容器。

[0016] 在一些实施方式中,所述驱动组件包括第一带轮传动机构和第二带轮传动机构,

[0017] 所述第一带轮传动机构通过其第一皮带与所述磁棒连接并驱动所述磁棒移动;

[0018] 所述第一带轮传动机构通过其第二皮带与所述套管连接并驱动所述套管移动。

[0019] 在一些实施方式中,所述套管内套接有固定套,所述固定套的一端固接于限位板,另一端插入所述套管,所述限位板固定架设于所述套管的端口;

[0020] 所述磁棒经所述固定套插入所述套管,所述固定套抱持所述磁棒;

[0021] 所述限位板与所述第二皮带连接。

[0022] 在一些实施方式中,所述磁棒包括非磁性棒体,所述非磁性棒体的近端插入所述套管,所述非磁性棒体的近端包覆有磁性材料;

[0023] 所述非磁性棒体的远端连接有安装板,所述安装板与所述第一皮带连接;

[0024] 在一些实施方式中,所述工作容器包括容器体和底座,所述容器体可拆卸安装于所述底座上,所述底座上设有加热器和超声器。

[0025] 在一些实施方式中,还包括抽注液组件,所述抽注液组件与所述容器体连接,用于向所述容器体注液或抽取所述容器体内液体。

[0026] 在一些实施方式中,所述容器体设有第一液位传感器和第二液位传感器;

[0027] 所述抽注液组件包括抽液泵和注液泵;

[0028] 所述第一液位传感器设于所述容器体的底部且与所述抽液泵连接,用于监控抽液的最低液位;

[0029] 所述第二液位传感器设于所述容器体的设定液位线且与所述注液泵连接,用于监控注液的最高液位。

[0030] 在一些实施方式中,所述磁棒直径为10～25mm,所述磁棒的长度为150～300mm。

[0031] 本实用新型一种磁件清洗装置的有益效果:

[0032] (1)本实用新型的磁件清洗装置,在工作容器的基础上设置了磁棒和套管,由于磁棒通过驱动组件可移动插入套管中,当磁棒插入到工作容器中的套管时,磁棒能将工作容器中的磁件磁吸到套管上并在重力作用下均布在套管上,此时能够对分散均匀的磁件进行充分清洗,提高清洗效率,避免现有技术磁件分散不均导致清洗效果差的问题。

[0033] (2)本实用新型的磁件清洗装置,能较好地分散磁件,因此能设置更大容量容纳更多磁件,满足清洗磁件的需求。

[0034] 为实现上述目的之二,本实用新型提供以下技术方案:

[0035] 提供一种磁珠自动化清洗仪,包括上述的磁件清洗装置和自动控制模块,所述自动控制模块与所述磁件清洗装置连接;

[0036] 所述自动控制模块包括HMI人机操作界面和PLC控制器。

## 附图说明

[0037] 图1是本实用新型具体实施方式的磁件清洗装置的结构示意图。

[0038] 图2是本实用新型具体实施方式的磁棒、套管、固定套的工作状态图。

[0039] 图3是本实用新型具体实施方式的磁珠自动化清洗仪的内部结构示意图。

[0040] 图4是本实用新型具体实施方式的磁珠自动化清洗仪外部结构图。

[0041] 附图标记:

[0042] 1、磁棒;101、磁性材料;102、非磁性棒体;2、套管;3、第一带轮传动机构、31、第一皮带;4、第二带轮传动机构;41、第二皮带;5、固定套;6、限位板;8、安装板;9、容器体;10、底座;11、加热器;12、超声器;13、HMI人机操作界面;15、第一液位传感器;16、第二液位传感器;17、抽注液组件。

## 具体实施方式

[0043] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的优选实施方式。虽然附图中显示了本

实用新型的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本实用新型更加透彻和完整,并且能够将本实用新型的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0044] 实施例1

[0045] 为进一步地说明本实施例的磁件清洗装置的清洗效果,本实施例公开了一种磁件清洗装置,请参阅图1～4,其中,示例性地,该磁件为磁珠,实际应用中,该磁件还能使其他磁性产品。

[0046] 磁件清洗装置包括:

[0047] 磁棒1,

[0048] 具体地,磁棒1提供磁力,实际应用中,该磁棒1还能替换为其他能提供吸附力的材料;

[0049] 套管2,所述套管2能与所述磁棒1适配;

[0050] 具体地,磁棒1能够插入到磁套内,使得磁套的表面产生磁力。

[0051] 工作容器,用于容纳所述套管2和待清洗的磁珠;

[0052] 具体地,工作容器作为清洗空间,用于容纳了套管2和待清洗的磁珠,使得能快速地清洗磁珠,并且便于在工作容器的空间内实现分散磁珠。

[0053] 驱动组件,所述驱动组件与所述磁棒1连接,所述驱动组件驱动所述磁棒1插入或抽离所述套管2,

[0054] 具体地,由于驱动组件与磁棒1连接,因此驱动组件能驱动磁棒1移动,使得磁棒1插入或抽离套管2。

[0055] 其中,磁棒1插入到磁套时,套管2的表面产生了磁力,而套管2位于工作容器中,工作容器中的磁珠在套管2表面磁力的作用下,能快速地吸附在套管2上,由于磁棒1的磁力作用较强,能使磁珠优先均布在磁套上而不会磁珠之间发生相互磁吸,此时,磁珠分散吸附于所述套管2的表面,实现对各个磁珠进行清洗。

[0056] 其中,磁棒1抽离到磁套时,套管2的表面失去磁力,而套管2位于工作容器中,原来吸附在套管2上的磁珠脱离套管2并回落到工作容器中,使得便于收集清洗完毕后的磁珠。

[0057] 上述的磁件清洗装置,在工作容器的基础上设置了磁棒1和套管2,由于磁棒1通过驱动组件可移动插入套管2中,当磁棒1插入到工作容器中的套管2时,磁棒1能将工作容器中的磁件磁吸到套管2上并在重力作用下均布在套管2上,此时能够对分散均匀的磁件进行充分清洗,提高清洗效率,避免现有技术磁件分散不均导致清洗效果差的问题。并且,上述磁件清洗装置,能较好地分散磁件,因此能设置更大容量容纳更多磁件,满足清洗磁件的需求。

[0058] 实施例2

[0059] 请参阅图1～4,磁珠仅依靠工作容器内清洗液的冲洗作用会存在清洗效果不足的问题,在上述实施例的基础上,为进一步地提高磁珠的清洗效果,在实施例1的基础上,本实施例还公开了所述驱动组件还与所述套管2连接,所述驱动组件驱动所述套管2与所述磁棒1同步移出所述工作容器。

[0060] 具体地,驱动组件能分别控制磁棒1和套管2的移动。其中,一方面是,驱动组件驱动磁棒1插入到套管2或抽离套管2;另一方面是,当磁棒1插入到套管2时,驱动组件能同时

移动磁棒1和磁套,使得磁棒1在插入到套管2的状态下能与磁套同时移动,实现磁件吸附在磁套表面上时还能不断地在工作容器的清洗液中来回移动,使磁件能与清洗液发生摩擦和相互作用,提高清洗效率。

[0061] 并且,在清洗液的冲击作用下,套管上的磁件发生移动,能更好地均匀分散在磁套上,进一步地提高清洗效果。

[0062] 示例性地,套管2垂直置入工作容器中,磁棒1位于套管2的正上方,磁棒1在正上方垂直插入到套管2;因此,套管2、磁棒1在垂直方向上实现适配、分离或同步移动,实际应用中,套管2、磁棒1还能以其他方式适配和分离,只要能实现吸附磁件和移动磁件即可。

[0063] 本实施例中,所述驱动组件包括第一带轮传动机构3和第二带轮传动机构4,所述第一带轮传动机构3通过其第一皮带31与所述磁棒1连接并驱动所述磁棒1移动;

[0064] 所述第一带轮传动机构3通过其第二皮带41与所述套管2连接并驱动所述套管2移动。

[0065] 具体地,各带轮传动机构包括齿轮和皮带,皮带设置在齿轮上,通过伺服电机驱动齿轮转动,齿轮驱动皮带,皮带驱动磁棒1和套管2,实现控制磁棒1和套管2的升降。

[0066] 实施例3

[0067] 请参阅图1～4,为进一步地使磁棒1在磁套内能稳定、均衡地产生磁力,在上述实施例的基础上,本实施例公开了在所述套管2内套接有固定套5,其中,所述固定套5的一端固接于限位板6,另一端插入所述套管2,所述限位板6固定架设于所述套管2的端口;

[0068] 所述磁棒1经所述固定套5插入所述套管2,所述固定套5抱持所述磁棒1;

[0069] 所述限位板6与所述第二皮带41连接。

[0070] 具体地,在套管2对接位置另外设置了部分固定套5,该固定套5能部分收窄套管2,起到定位磁棒1的作用,避免磁棒1在套管2内晃动。限位板6一方面限定固定套5设置在套管2的端口位置,为固定套5安装提供了位置,另一方面限位板6能用于与第二皮带41连接,实现第二带轮传动机构4驱动套管2的移动情况。

[0071] 若磁棒1整体均具有磁性时,未进入到磁套部分的磁棒1部分也会吸附磁珠,导致后续不能较好地脱离磁棒上的磁珠。对此,本实施例还公开了所述磁棒1包括非磁性棒体102,所述非磁性棒体102的近端插入所述套管2,所述非磁性棒体102的近端包覆有磁性材料101;

[0072] 具体地,仅在插入到套管2内的磁棒1部分设置磁性材料101,因此能较好地控制磁吸位置,避免磁珠直接吸附到磁棒1体上,影响磁珠脱落。

[0073] 为了实现磁棒1与第一带轮传动机构3能较好地安装在一起,非磁性棒体102的远端连接有安装板8,所述安装板8与所述第一皮带31连接。

[0074] 此外,所述磁棒1直径为10～25mm,所述磁棒1的长度为150～300mm。磁棒1的尺寸能根据实际情况进行选择,此处不作限制。

[0075] 示例性地,设置有七根磁棒1,对应设置有七个磁套,七根磁棒1对应插入到对应七个磁套内。磁套可以是绝缘材料或金属材料,只要能实现磁力穿透至磁套即可。

[0076] 实施例4

[0077] 请参阅图1～4,为了进一步地提高磁件清洗装置的清洗效果,在上述实施例的基础上,本实施例还公开了所述工作容器包括容器体9和底座10,所述容器体9可拆卸安装于

所述底座10上,所述底座10上设有加热器11和超声器12。

[0078] 具体地,容器体9可拆卸地设置在底座10上,同时在底座10的朝上面设置加热器11,从而能给容器体9加热,使容器体9内的清洗液加热能提高清洗效率;同时,在底座10上设置超声器12,超声器12能够对容器体9内的溶液进行超声振动,提高清洗效果。

[0079] 其中,加热器11包括两块半圆形金属浴加热板,金属浴加热板安装在滑动圆形底座10两旁,贴合非金属圆形容器体9底部外表面。

[0080] 其中,超声器12包括圆形截面超声波换能器,超声波换能器安装在底座10的工作面上。

[0081] 本实施例中,还包括抽注液组件,所述抽注液组件与所述容器体9连接,用于向所述容器体9注液或抽取所述容器体9内液体。

[0082] 具体地,抽注液组件包括注液泵、抽液泵、注液管、伸缩抽液管及电机,注液管一端连外部进液接头,另一端接注液泵;伸缩抽液管是一段金属管,由电机控制升降,一端连接抽液泵,另一端连接排液接头。抽注液组件的作用在于对容器体9内的清洗液进行控制,例如抽走脏的清洗液,或注入清洁的清洗液。

[0083] 本实施例中,所述容器体9设有第一液位传感器15和第二液位传感器16;

[0084] 所述第一液位传感器15设于所述容器体9的底部且与所述抽液泵连接,用于监控抽液的最低液位,避免抽液过多。

[0085] 所述第二液位传感器16设于所述容器体9的设定液位线且与所述注液泵连接,用于监控注液的最高液位,避免注液过多。

[0086] 示例性地,容器体9为直径250mm、容量5000ml的非金属圆型平底桶,第一液位传感器15安装在容器体9的最底部,第二液位传感器16则安装在5000ml的体积刻度线处,用于控制加液水位。

[0087] 实施例5

[0088] 本实施例还公开了磁珠自动化清洗仪,其包括上述实施例所述的磁件清洗装置和包括自动控制模块,所述自动控制模块与所述磁件清洗装置连接;

[0089] 所述自动控制模块包括HMI人机操作界面13和PLC控制器。

[0090] 当需要清洗磁珠时,进行以下流程:

[0091] 首先打开工作门,将非金属圆型平底桶放置圆形底座10上,关上工作门。

[0092] 旋转红色电源开关,接通电源;HMI人机操作界面13亮屏,选择“磁珠清洗”程序,按动绿色启动按钮,启动工作程序,开始进行清洗工作。

[0093] 磁珠清洗动作开始,

[0094] 电机带动套管2下降,到达设定参数位置后,按照程序做上下运动,混合工作液;

[0095] 完成混合后,磁棒1下降插入套管2,使得套管2进行磁吸附、磁分离;

[0096] 当磁珠全部被吸附在套管2表面后,磁棒1及套管2一起上升,至磁珠完全离开液面;

[0097] 控制抽液管下降至指定位置,抽液泵启动,下液位传感器控制抽液时间,当废液全部抽走后,停止抽液,抽液管上升,恢复到初始位置。

[0098] 控制磁棒1及磁棒1套一起下降,到达指定位置,磁棒1上升,脱离套管2,使套管2上的磁珠脱落到容器体9中,完成脱磁动作;

[0099] 当磁棒1上升到设定位置后,注液泵启动,注入新工作液,第二液位传感器16控制注入液面高度,当注入足够的新工作液后,注液泵停止,管套开始按照程序上下振动,循环清洗动作。

[0100] 上述按照振动→吸磁→抽液→脱磁→注液→振动循环,进行磁珠的清洗;完成程序设定的清洗轮次后,磁珠在工作容器良好分散,得到清洗的磁珠悬浮液;

[0101] 发出提示音,提示本次磁珠清洗工作已经完成。

[0102] 上述磁珠自动化清洗仪使漂洗、分选、富集功能一体化的解决方案,采用振动、超声、加热三种手段解决磁珠再分散问题,重复多次注排水实现循环,配合灵活的应用程序,实现超大容量、多功能、自动化的目标。

[0103] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0104] 在本申请的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0105] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0106] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0107] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

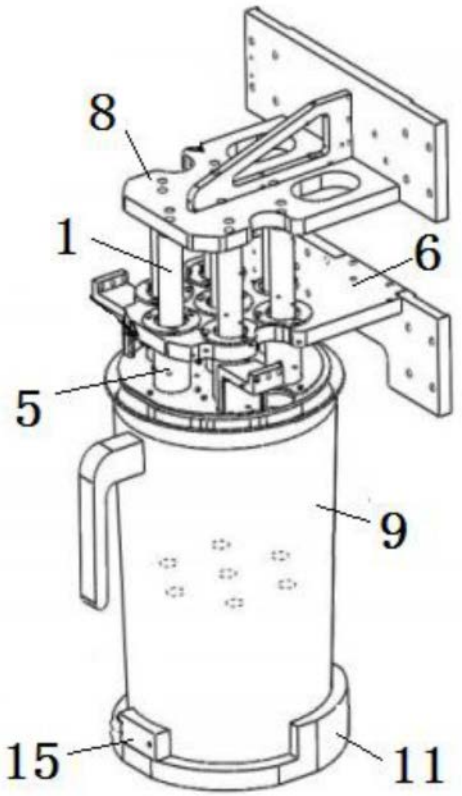



图1

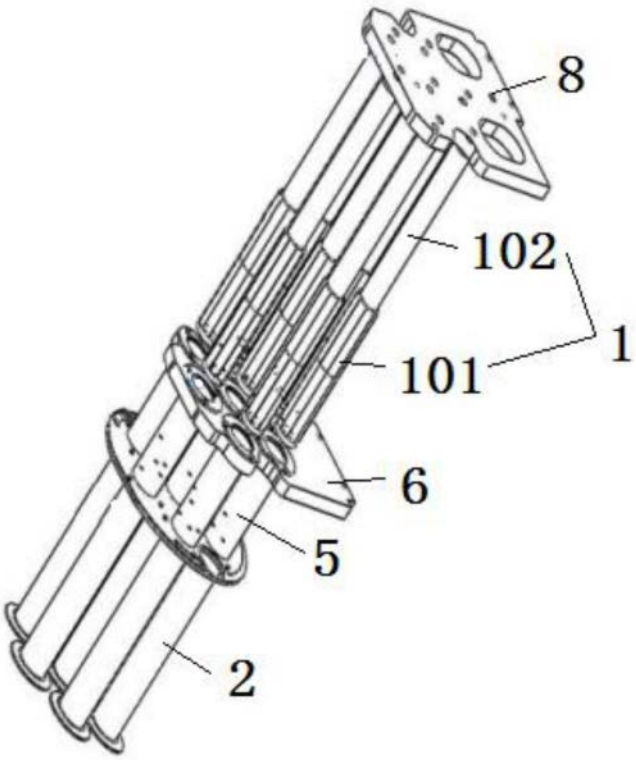



图2

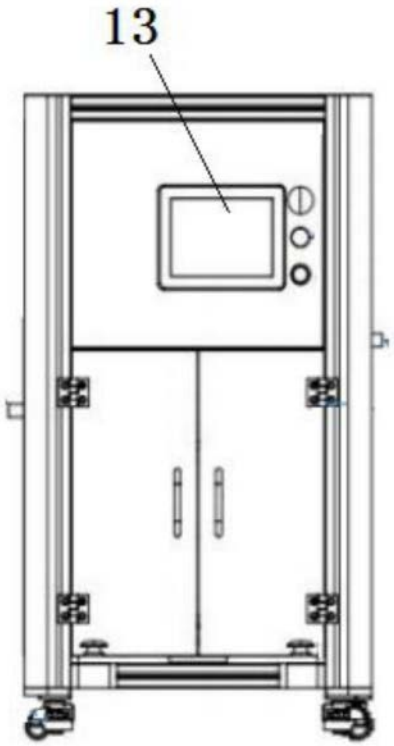



图3

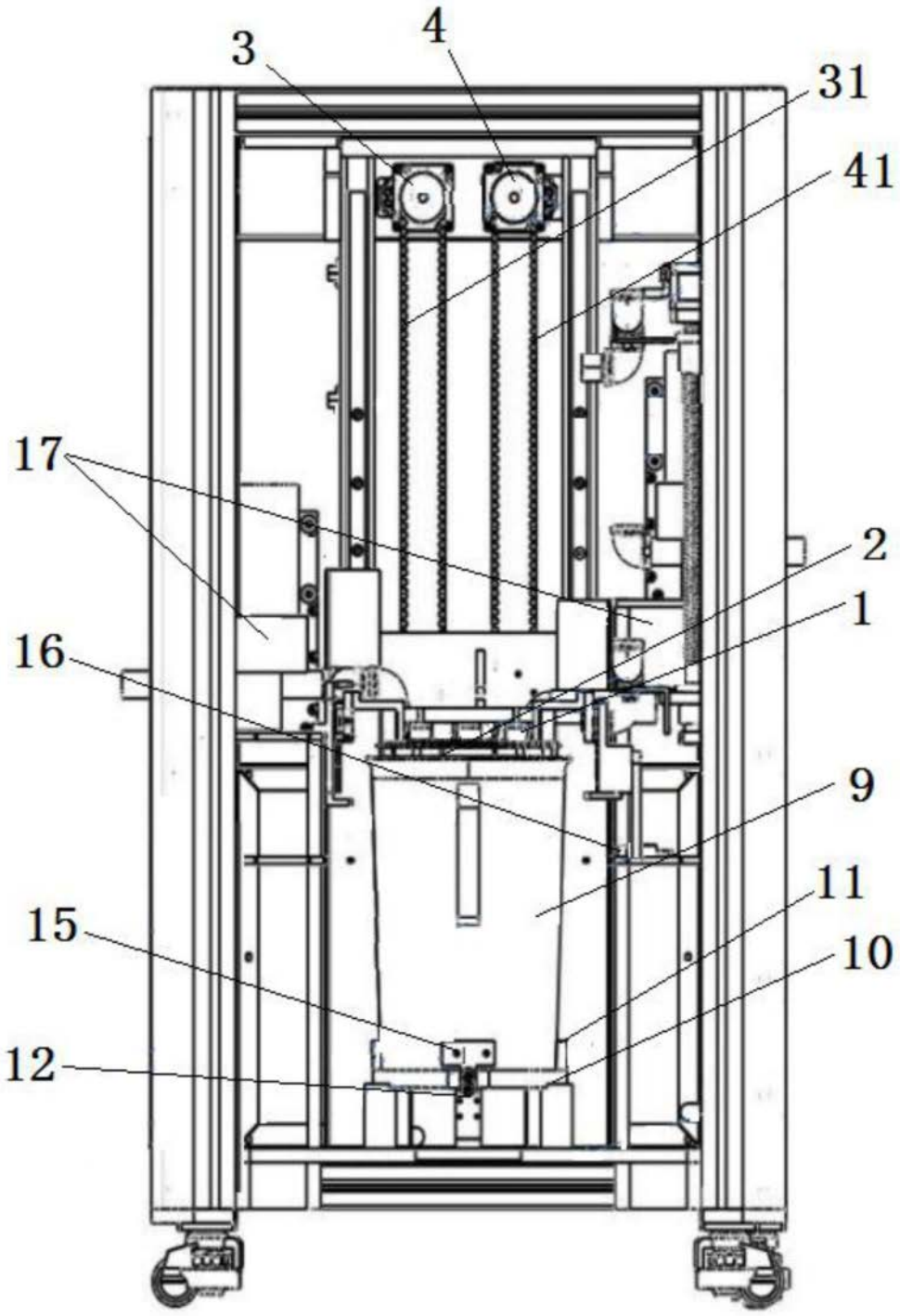



图4