



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108975456 B

(45) 授权公告日 2024.03.08

(21) 申请号 201811174429.7

(22) 申请日 2018.10.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108975456 A

(43) 申请公布日 2018.12.11

(73) 专利权人 名流环境科技股份有限公司
地址 264200 山东省威海市环翠区羊亭镇
凤凰山路763-7号、763-15号

(72) 发明人 周本留 姜文杰 江德龙 王英

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202
专利代理师 王本红

(51) Int.Cl.
G02F 1/40 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102942260 A, 2013.02.27

CN 103058407 A, 2013.04.24

CN 203728614 U, 2014.07.23

CN 208995174 U, 2019.06.18

DE 4128320 A1, 1992.03.05

审查员 庄敏捷

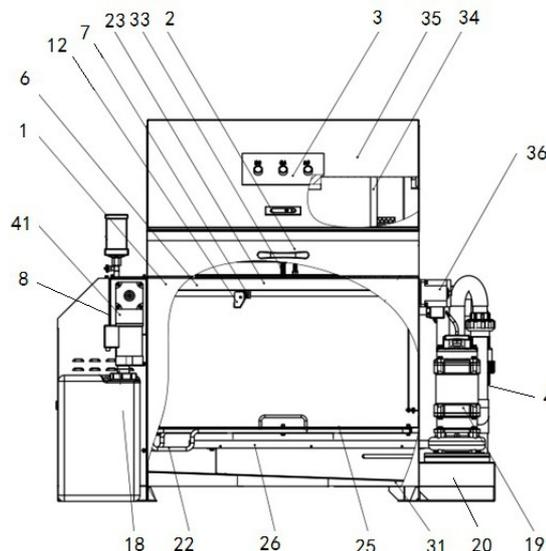
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

冷凝式油水分离装置

(57) 摘要

本发明公开了一种冷凝式油水分离装置,设有密闭的机箱和机箱盖板、控制装置和排污装置,所述机箱侧壁与污水进水管相连通,其特征在于所述机箱上设有冷凝提油机构、刮油机构、除油机构和制冷制热系统,本发明由于采用上述结构,具有结构新颖,自动化程度高,极大节省人力和物力,提油效率高,出油纯度高等优点。



1. 一种冷凝式油水分离装置,设有密闭的机箱和机箱盖板、控制装置和排污装置,所述机箱侧壁与污水进水管相连通,其特征在于所述机箱上设有冷凝提油机构、刮油机构、除油机构和制冷制热系统,

所述冷凝提油机构包括冷凝板、冷凝板升降装置,所述冷凝板经冷凝板升降装置与机箱盖板相连接,所述冷凝板升降装置经控制装置驱动,

所述刮油机构包括刮油板、移动储油槽、推油板、推油对接板和刮油板移动装置,所述刮油板位于机箱内,所述刮油板下端与移动储油槽固定连接,所述移动储油槽两端与固定在机箱内两侧的刮油板移动装置相连接,所述移动储油槽内滑动连接有推油板,所述推油板一侧设有推油对接板,所述推油对接板上设有对接凸块或对接凹槽,

所述除油机构包括除油槽、除油板、除油连接板、除油驱动装置和接油桶,所述除油槽固定在机箱外侧,所述除油槽内滑动设有除油板,所述除油槽下底面上设有出油孔,所述除油槽上设有除油驱动装置,所述除油板经除油驱动装置驱动,所述除油板一侧设有除油连接板,所述除油连接板另一侧面设有连接凹槽或连接凸块,当刮油机构经刮油板移动装置移动至除油机构一侧时,推油对接板与除油连接板对接,所述推油对接板经固定在除油槽上的除油驱动装置驱动,所述出油孔下端经出油管与接油桶相连接,所述除油驱动装置经控制装置驱动,

所述排污装置包括污水泵和污水排水箱,所述污水泵进液口与机箱底部相连通,排液口经排污管与污水接收池连通,所述污水泵经控制装置驱动,

所述制冷制热系统采用热泵系统,其包括压缩机、水冷冷凝器、冷板蒸发器、电子膨胀阀、过滤器和除油冷凝器,所述水冷冷凝器安装在机箱底部,所述冷板蒸发器安装在冷凝板上,所述除油冷凝器安装在除油槽底部,所述压缩机的排气口由管道分别连接至水冷冷凝器和除油冷凝器的一端,水冷冷凝器和除油冷凝器的另一端由管道连接至节流装置后再通过管道连接至冷板蒸发器的一端,冷板蒸发器的另一端最后由管道连接至压缩机的吸气口,所述制冷制热系统经控制装置控制。

2. 根据权利要求1所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述机箱内设有隔渣网筛,所述隔渣网筛四周与机箱内壁密封连接。

3. 根据权利要求2所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述机箱一侧的排污装置中设有污水提升反冲洗机构,其包括反冲洗管和过滤装置,所述反冲洗管一端通过机箱侧壁伸入到机箱内部的隔渣网筛下方,另一端与排污管相连接,所述反冲洗管上安装有过滤装置。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述污水排水箱一侧设有污水排空管道,所述污水排空管道上设有污水排空阀。

5. 根据权利要求4所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述机箱侧壁上部设有溢流口,所述溢流口经溢流管与污水排空管道相连通。

6. 根据权利要求1或2或3或5所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述机箱底面采用倾斜机箱底板,其由远离污水泵一端逐渐向污水泵一端倾斜。

7. 根据权利要求6所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述除油槽底部呈倾斜状,所述出油孔位于除油槽底部的最低点处,所述出油孔内设置有油过滤装置。

8. 根据权利要求1所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述冷凝板升降装置

包括冷板减速机、冷板丝杠和冷板导向杆,所述机箱上端的机箱盖板中心设有冷板减速机,两侧分别设有导向穿孔,所述冷板减速机经控制装置控制,所述冷板丝杠下端与冷凝板固定连接,上端与冷板减速机的输出轴相连接,所述冷板导向杆穿过导向穿孔后其下端与冷凝板固定连接。

9.根据权利要求1所述的一种冷凝式油水分离装置,其特征在于所述冷凝板升降装置由冷板气缸和冷板导向杆组成,所述机箱上端的机箱盖板中心设有冷板气缸,两侧分别设有导向穿孔,所述冷板气缸经控制装置控制,所述冷板气缸的伸缩杆下端与冷凝板固定连接,所述冷板导向杆穿过导向穿孔后其下端与冷凝板固定连接。

冷凝式油水分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及含油污水分离设备领域,具体地说是一种冷凝式油水分离装置。

背景技术

[0002] 众所周知,在食品行业,随着社会经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,餐饮行业也逐渐蓬勃发展起来,厨房含油污水的处理与污水排放问题也日益突出,厨房餐饮废水中含有多种杂物,而且废水中含有大量的油脂,若直接排放,则对排水管网和后续的污水处理站都带来不利影响,因此需要对餐厨废水进行提油处理后达到《城市污水排入下水道水质标准》的要求后排放。

[0003] 在工业,加工中心在加工工件时需要用到冷却液,由于加工中心工作一段时间后,冷却液的温度也会随之升高,由于冷却液的温度升高,因此使得其冷却效果不足,从而影响了工件的加工质量,因此,加工中心在工作过程中润滑油会与冷却液混合在一起,由于冷却液需要循环利用,因此,需要对冷却液和润滑油进行分离,比如:CN 207286894 U公开的一种油水分离冷却装置,其包括过滤箱、分离箱、储油箱、吸油辊、刮油板和电动机,过滤箱设置在分离箱的上端一侧,过滤箱和分离箱之间设置有过滤板,分离箱远离过滤箱的一侧设置吸油辊,吸油辊与电动机连接,刮油板的一端与吸油辊相抵,刮油板的另一端延伸到储油箱上侧,分离箱内部设置有分液管,分液管中部设置水泵;冷却液在过滤箱中将铁屑过滤掉,冷却液从上侧流入到分离箱中,在从上流下的过程中将热量散发出去,吸油辊将漂浮在冷却液中的润滑油吸附并通过刮油板的作用流入到储油箱中,完成油液分离。

[0004] 因此,现有的油水分离设备的分离方式大致可分为重力式分离、离心式分离、电分离、吸附分离、气浮分离等,这些油水分离方式均存在各自的实质性缺陷,油水分离时间长、提油效率低、出油纯度低,如重力式分离方式采用沉降池形式,会导致液体流动存在死区,部分液体得不到流动置换,水中有机质会逐渐腐败变臭;气浮分离方式会产生大量臭气;离心式分离方式设备动力部件维护困难,目前只应用于实验室的分析设备等。

[0005] 并且,由于油水分离设备中的污水及分离出来的油脂停留时间过长,导致油水腐化发臭产生臭气,产生二次污染。

[0006] 另外,油水渣分离不彻底,导致油品差,储存及再利用困难。

发明内容

[0007] 本发明为了解决了上述现有技术的不足,提供一种通过油和水的凝固点不同,在油达到凝固点而水并未达到凝固点的温度范围内,实现油和水的高效液-液分离,而达到自动化程度高,提油效率高,油水渣分离彻底,提油纯度高、节省人力和物力、无臭气产生、避免二次污染的油水分离设备。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0009] 一种冷凝式油水分离装置,设有密闭的机箱和机箱盖板、控制装置和排污装置,所述机箱侧壁与污水进水管相连通,其特征在于所述机箱上设有冷凝提油机构、刮油机构、除

油机构和制冷制热系统，

[0010] 所述冷凝提油机构包括冷凝板、冷凝板升降装置，所述冷凝板经冷凝升降装置与机箱盖板相连接，所述冷凝板升降装置经控制装置驱动，

[0011] 所述刮油机构包括刮油板、移动储油槽、推油板、推油对接板和刮油板移动装置，所述刮油板位于机箱内，所述刮油板下端与移动储油槽固定连接，所述移动储油槽两端与固定在机箱内两侧的刮油板移动装置相连接，以利于通过刮油板移动装置带动刮油板往复水平移动，对冷凝板下端冷凝后的油脂进行刮除，再通过移动储油槽收集刮油板刮下的油脂，所述移动储油槽内滑动连接有推油板，所述推油板一侧设有推油对接板，所述推油对接板上设有对接凸块或对接凹槽，

[0012] 所述除油机构包括除油槽、除油板、除油连接板、除油驱动装置和接油桶，所述除油槽固定在机箱外侧，所述除油槽内滑动设有除油板，所述除油槽下底面上设有出油孔，所述除油槽上设有除油驱动装置，所述除油板经除油驱动装置驱动，所述除油驱动装置经控制装置驱动，所述除油板一侧设有除油连接板，所述除油连接板另一侧面设有连接凹槽或连接凸块，以利于与除油连接板的连接凹槽或连接凸块，当刮油机构经刮油板移动装置移动至除油机构一侧时，推油对接板与除油连接板对接，所述推油对接板经固定在除油槽上的除油驱动装置驱动，所述出油孔下端经出油管与接油桶相连接，所述除油驱动装置经控制装置驱动，

[0013] 所述排污装置包括污水泵和污水排水箱，所述污水泵进液口与机箱底部相连通，排液口经排污管与污水接收池连通，所述污水泵经控制装置驱动；

[0014] 本发明所述制冷制热系统采用热泵系统，其包括压缩机、水冷冷凝器、冷板蒸发器、电子膨胀阀、过滤器和除油冷凝器，所述水冷冷凝器安装在机箱底部，所述冷板蒸发器安装在冷凝板上，以利于对冷凝板进行降温，将冷凝板下端面达到液体油瞬间凝固成油脂，所述除油冷凝器安装在除油槽底部，以利于对进入除油槽内的油进行加热，使除油槽内的油脂融化成流体，所述压缩机的排气口由管道分别连接至水冷冷凝器和除油冷凝器的一端，水冷冷凝器和除油冷凝器的另一端由管道连接至节流装置后再通过管道连接至冷板蒸发器的一端，冷板蒸发器的另一端最后由管道连接至压缩机的吸气口，所述制冷制热系统经控制装置控制，

[0015] 当本发明工作时，通过连接管将带有油、水、渣状物的液体注入机箱内，控制装置启动制冷制热系统和冷凝提油机构，冷凝板升降装置带动冷凝板下移，当冷凝板下端接触液体表面时，冷凝升降装置停止下移，冷凝板下端面将接触到的液体表面的油液在冷板蒸发器的作用下降温变成油脂而粘附到冷凝板上，然后，经冷凝升降装置带动冷凝板携带油脂离开液面后上升至刮油机构的刮油板上端停止，控制装置指令刮油机构中的刮油板移动装置动作，带动刮油板沿着冷凝板下端做线性移动，将冷凝板下端冷凝的油脂刮到移动储油槽内，在刮油过程中，移动除油槽内的除油连接板位于移动除油槽一端，当刮油板将冷凝板下端面上的油脂全部刮除并经刮油板导流到移动除油槽内后，刮油板移动装置继续带动刮油板移动，直至与除油槽一侧接触即停止，此时，移动储油槽内的除油连接板与推油对接板相插接，控制装置指令除油驱动装置动作，驱动推油对接板沿着除油槽滑动，并带动除油连接板移动，将除油槽内的油脂推进除油槽内，由于除油槽底部与制冷制热系统的热量端（除油冷凝器）连接，使得油脂快速融化成油液，油液经出油孔和出油管流进接油桶内，如此

反复重复上述动作,即可将油液表面的油和水分离,本发明利用油和水的凝固点不同,在油达到凝固点而水并未达到凝固点的温度范围内,实现了油和水的分离,而达到提油效率高,提油纯度高优点。

[0016] 本发明可在机箱内设有隔渣网筛,所述隔渣网筛四周与机箱内壁密封连接,以达到避免油水中的大颗粒物上升到隔渣网筛上部,进一步净化了油水分离的纯度。

[0017] 本发明可在机箱一侧的排污装置中设有污水提升反冲洗机构,其包括反冲洗管和过滤装置,所述反冲洗管一端通过机箱侧壁伸入到机箱内部的隔渣网筛下方,另一端与排污管相连接,所述反冲洗管上安装有过滤装置,以利于对进入反冲洗管内的液体进行过滤,所述反冲洗管侧壁上开有若干个交错分布的小通孔,以使污水提升时反冲洗管上的小通孔喷出高压水将机箱底部污泥杂渣等反冲洗至污水排水箱并由污水泵排出,同时通过污水泵的高压抽吸,避免了隔渣网筛的阻塞。

[0018] 本发明可在所述污水排水箱一侧设有污水排空管道,所述污水排空管道上设有污水排空阀,以利于避免当污水泵无法正常工作时,可以打开污水排空阀,使得机箱内的污水经污水排空管道排出,保障了机箱内油液分离的正常运行。

[0019] 本发明可在所述机箱侧壁上部设有溢流口,所述溢流口经溢流管与污水排空管道相连接,以使本发明在分离过程中始终保持正常运行,所述溢流管上设有单向阀,以利于防止污水提升时污水通过溢流口回流至机箱内。

[0020] 本发明所述机箱底面采用倾斜机箱底板,其由远离污水泵一端逐渐向污水泵一端倾斜,以使隔渣筛网隔离下来的杂物顺着倾斜机箱底板流入到污水泵近端,并由污水泵泵出,进一步提高了排污能力。

[0021] 本发明所述除油槽底部呈倾斜状,所述出油孔位于除油槽底部的最低点处,以使恢复至液体状态的油自动经出油孔流入到接油桶中,达到自动收集的作用,所述出油孔内设置有油过滤装置,进一步提高油品的清洁度和纯度。

[0022] 本发明所述冷凝板升降装置包括冷板减速机、冷板丝杠和冷板导向杆,所述机箱上端的机箱盖板中心设有冷板减速机,两侧分别设有导向穿孔,所述冷板减速机经控制装置控制,所述冷板丝杠下端与冷凝板固定连接,上端与冷板减速机的输出轴相连接,所述冷板导向杆穿过导向穿孔后其下端与冷凝板固定连接,以利于通过冷板减速机带动冷凝板在冷板导向杆的作用下沿着导向穿孔上下移动。

[0023] 在使用过程中,本发明所述冷凝板升降装置包括也可以由冷板气缸和冷板导向杆组成,所述机箱上端的机箱盖板中心设有冷板气缸,两侧分别设有导向穿孔,所述冷板气缸经控制装置控制,所述冷板气缸的伸缩杆下端与冷凝板固定连接,所述冷板导向杆穿过导向穿孔后其下端与冷凝板固定连接。

[0024] 本发明也可在所述机箱盖板上端密封设有上罩盖板,所述上罩盖板四周与机箱密封连接,以达到避免臭气散发到空气中而形成二次污染。

[0025] 本发明所述刮油板移动装置是由刮油减速机、移动丝杠、导向滑道、滑块、移动螺母组成,所述移动丝杠和导向滑道分别设在冷凝板两侧的机箱内,所述移动丝杠一端经轴承、轴承座与机箱固定连接,另一端与固定在机箱上的刮油减速机的输出轴固定连接,所述移动丝杠上螺纹连接有移动螺母,所述导向滑道两端分别与机箱固定连接,所述导向滑道上滑动连接有滑块,所述移动储油槽一端与移动螺母固定连接,另一端与滑块固定连接,所

述刮油减速机经控制装置控制。

[0026] 本发明所述除油驱动装置可以是由除油减速机、除油丝杠组成,所述除油丝杠设置除油槽内,所述除油丝杠一端经轴承、轴承座与除油槽固定连接,另一端与固定在除油槽一端的除油减速机的输出轴固定连接,所述除油丝杠上螺纹连接有推油对接板,所述除油减速机经控制装置驱动,以利于通过除油减速机驱动除油丝杠旋转,带动推油对接板沿着除油槽侧壁直线移动,将移动储油槽内已经呈流体状态的油推送至除油槽底部,进而顺着除油槽的斜度自动流至接油桶中。

[0027] 本发明所述除油驱动装置还可以采用除油气缸和推油对接板组成,所述除油气缸固定在除油槽一端,所述除油气缸的伸缩杆一端与除油槽内的推油对接板固定连接,所述除油气缸经控制装置驱动,以利于通过除油气缸驱动推油对接板沿着除油槽侧壁直线移动,将储油槽内已经呈流体状态的油推送至除油槽底部,进而顺着除油槽的斜度自动流至接油桶中。

[0028] 本发明所述上罩盖板一端经合页与机箱相铰接,两侧分别经气弹簧与机箱相连接,以达到方便上罩盖板带动冷凝板一起开启的作用,进而达到方便检修维护的作用。

[0029] 本发明所述控制装置包括PLC控制器、控制面板、冷板温度传感器、高液位传感器、低液位传感器、冷凝板上限位置传感器、刮油板左位置传感器和刮油板右位置传感器、污水温度传感器、除油板前位置传感器和除油板后位置传感器,所述冷板温度传感器、高液位传感器、低液位传感器、冷凝板上限位置传感器、刮油板左位置传感器、刮油板右位置传感器、污水温度传感器、除油板前位置传感器、除油板后位置传感器分别与PLC控制器相连接,所述PLC控制器与控制面板相连接,

[0030] 所述冷凝板上设有冷板温度传感器,以使冷板温度传感器控制冷板蒸发器的冷凝温度,并上传至PLC控制器中;

[0031] 所述机箱内设有高液位传感器和低液位传感器,通过高液位传感器和低液位传感器可同时检测机箱内液体的上限液位和下限液位,并通过低液位传感器控制冷凝板的下行提油的可执行性,通过高液位传感器控制冷凝板下行至提油位置冷凝提油,并将信息上传在PLC控制器中;

[0032] 所述机箱盖板上设有冷凝板上限位置传感器,通过冷凝板上限位置传感器控制冷凝板的上限位置等待刮油机构动作,并将信息上传在PLC控制器中;

[0033] 所述机箱左侧设有刮油板左位置传感器,右侧设有刮油板右位置传感器,通过所述刮油板左位置传感器、刮油板右位置传感器控制刮油板的左右刮油行程,并将信息上传在PLC控制器中;

[0034] 所述机箱底部设有污水温度传感器,通过所述污水温度传感器控制机箱内含油污水的温度进而控制冷凝板下行提油的可执行性,并将信息上传在PLC控制器中;

[0035] 所述除油槽的前端设有除油板前位置传感器、后端设有除油板后位置传感器,通过除油板前位置传感器、除油板后位置传感器控制除油板的前后移动行程,并将信息上传在PLC控制器中。

[0036] 本发明由于采用上述结构,具有结构新颖,自动化程度高,极大节省人力和物力,提油效率高,出油纯度高等优点。

附图说明

[0037] 图1是本发明的结构示意图。

[0038] 图2是图1的俯视图。

[0039] 图3是图1的左视图。

[0040] 图4是图1的右视图。

[0041] 附图标记:机箱1、机箱盖板2、控制装置3、排污装置4、污水进水管5、冷凝提油机构6、刮油机构7、除油机构8、制冷制热系统9、冷凝板10、刮油板11、移动储油槽12、推油板13、推油对接板14、除油槽15、除油板16、除油连接板17、除油驱动装置和接油桶18、污水泵19、污水排水箱20、排污管21、水冷冷凝器22、冷板蒸发器23、除油冷凝器24、隔渣网筛25、反冲洗管26、污水排空管道27、污水排空阀28、溢流管29、单向阀30、倾斜机箱底板31、冷板减速机32、冷板丝杠33、冷板导向杆34、上罩盖板35、刮油减速机36、移动丝杠37、导向滑道38、滑块39、移动螺母40、除油减速机41、除油丝杠42、推油对接板43、气弹簧44。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图对本发明进一步说明:

[0043] 如附图所示,一种冷凝式油水分离装置,设有密闭的机箱1和机箱盖板2、控制装置3和排污装置4,所述机箱1侧壁与污水进水管5相连通,其特征在于所述机箱1上设有冷凝提油机构6、刮油机构7、除油机构8和制冷制热系统9,

[0044] 所述冷凝提油机构6包括冷凝板10、冷凝板升降装置,所述冷凝板10经冷凝升降装置与机箱盖板2相连接,所述冷凝板升降装置经控制装置驱动,

[0045] 所述刮油机构包括刮油板11、移动储油槽12、推油板13、推油对接板14和刮油板移动装置,所述刮油板11位于机箱1内,所述刮油板11下端与移动储油槽12固定连接,所述移动储油槽12两端与固定在机箱1内两侧的刮油板移动装置相连接,以利于通过刮油板移动装置带动刮油板11往复水平移动,对冷凝板10下端冷凝后的油脂进行刮除,再通过移动储油槽12收集刮油板11刮下的油脂,所述移动储油槽12内滑动连接有推油板13,所述推油板13一侧设有推油对接板14,所述推油对接板14上设有对接凸块或对接凹槽,

[0046] 所述除油机构8包括除油槽15、除油板16、除油连接板17、除油驱动装置和接油桶18,所述除油槽15固定在机箱1外侧,所述除油槽15内滑动设有除油板,所述除油槽15下底面上设有出油孔,所述除油槽15上设有除油驱动装置,所述除油板16经除油驱动装置驱动,所述除油驱动装置经控制装置驱动,所述除油板16一侧设有除油连接板17,所述除油连接板17另一侧面设有连接凹槽或连接凸块,以利于与除油连接板17的连接凹槽或连接凸块,当刮油机构经刮油板移动装置移动至除油机构一侧时,推油对接板14与除油连接板17对接,所述推油对接板14经固定在除油槽15上的除油驱动装置驱动,所述出油孔下端经出油管与接油桶18相连接,所述除油驱动装置经控制装置驱动,

[0047] 所述排污装置包括污水泵19和污水排水箱20,所述污水泵19进液口与机箱1底部相连通,排液口经排污管21与污水接收池连通,所述污水泵19经控制装置驱动;

[0048] 本发明所述制冷制热系统采用热泵系统,其包括压缩机、水冷冷凝器22、冷板蒸发器23、电子膨胀阀、过滤器和除油冷凝器24,所述水冷冷凝器22安装在机箱1底部,所述冷板蒸发器23安装在冷凝板10上,以利于对冷凝板进行降温,将冷凝板10下端面达到液体油瞬

间凝固成油脂,所述除油冷凝器24安装在除油槽15底部,以利于对进入除油槽15内的油进行加热,使除油槽15内的油脂融化成流体,所述压缩机的排气口由管道分别连接至水冷冷凝器22和除油冷凝器24的一端,水冷冷凝器22和除油冷凝器24的另一端由管道连接至节流装置后再通过管道连接至冷板蒸发器23的一端,冷板蒸发器23的另一端最后由管道连接至压缩机的吸气口,所述制冷制热系统经控制装置控制,

[0049] 当本发明工作时,通过连接管将带有油、水、渣状物的液体注入机箱1内,控制装置启动制冷制热系统和冷凝提油机构,冷凝板升降装置带动冷凝板10下移,当冷凝板10下端接触液体表面时,冷凝升降装置停止下移,冷凝板10下端面将接触到的液体表面的油液在冷板蒸发器的作用下降温变成油脂而粘附到冷凝板10上,然后,经冷凝升降装置带动冷凝板10携带油脂离开液面后上升至刮油机构的刮油板11上端停止,控制装置指令刮油机构中的刮油板移动装置动作,带动刮油板11沿着冷凝板10下端做线性移动,将冷凝板10下端冷凝的油脂刮到移动储油槽内,在刮油过程中,移动除油槽12内的除油连接板17位于移动除油槽12一端,当刮油板11将冷凝板10下端面上的油脂全部刮除并经刮油板11导流到移动除油槽15内后,刮油板移动装置继续带动刮油板11移动,直至与除油槽15一侧接触即停止,此时,移动储油槽12内的除油连接板17与推油对接板14相插接,控制装置指令除油驱动装置动作,驱动推油对接板14沿着除油槽15滑动,并带动除油连接板17移动,将除油槽15内的油脂推进除油槽内,由于除油槽15底部与制冷制热系统的热量端(除油冷凝器)连接,使得油脂快速融化成油液,油液经出油孔和出油管流进接油桶18内,如此反复重复上述动作,即可将油液表面的油和水分离,本发明利用油和水的凝固点不同,在油达到凝固点而水并未达到凝固点的温度范围内,实现了油和水的高效分离,而达到提油效率高,提油纯度高等优点。

[0050] 本发明可在机箱1内设有隔渣网筛25,所述隔渣网筛25四周与机箱1内壁密封连接,以达到避免油水中的大颗粒物质上升到隔渣网筛25上部,进一步净化了油水分离的纯度。

[0051] 本发明可在机箱1一侧的排污装置中设有污水提升反冲洗机构,其包括反冲洗管26和过滤装置,所述反冲洗管26一端通过机箱1侧壁伸入到机箱1内部的隔渣网筛25下方,另一端与排污管21相连接,所述反冲洗管26上安装有过滤装置,以利于对进入反冲洗管26内的液体进行过滤,所述反冲洗管26侧壁上开有若干个交错分布的小通孔,以使污水提升时反冲洗管26上的小通孔喷出高压水将机箱1底部污泥杂渣等反冲洗至污水排水箱20并由污水泵19排出,同时通过污水泵19的高压抽吸,避免了隔渣网筛25的阻塞。

[0052] 本发明可在所述污水排水箱20一侧设有污水排空管道27,所述污水排空管道27上设有污水排空阀28,以利于避免当污水泵无法正常工作时,可以打开污水排空阀28,使得机箱1内的污水经污水排空管道27排出,保障了机箱内油液分离的正常运行。

[0053] 本发明可在所述机箱1侧壁上部设有溢流口,所述溢流口经溢流管29与污水排空管道27相连通,以使本发明在分离过程中始终保持正常运行,所述溢流管29上设有单向阀30,以利于防止污水提升时污水通过溢流口回流至机箱内。

[0054] 本发明所述机箱1底面采用倾斜机箱底板31,其由远离污水泵19一端逐渐向污水泵19一端倾斜,以使隔渣网筛25隔离下来的杂物顺着倾斜机箱底板31流入到污水泵19近端,并由污水泵19泵出,进一步提高了排污能力。

[0055] 本发明所述除油槽15底部呈倾斜状,所述出油孔位于除油槽15底部的最低点处,以使恢复至液体状态的油自动经出油孔流入到接油桶18中,达到自动收集的作用,所述出油孔内设置有油过滤装置,进一步提高油品的清洁度和纯度。

[0056] 本发明所述过滤装置可以采用脱脂棉等现有技术,此不再赘述。

[0057] 本发明所述冷凝板升降装置包括冷板减速机32、冷板丝杠33和冷板导向杆34,所述机箱1上端的机箱盖板2中心设有冷板减速机32,两侧分别设有导向穿孔,所述冷板减速机32经控制装置3控制,所述冷板丝杠33下端与冷凝板10固定连接,上端与冷板减速机32的输出轴相连接,所述冷板导向杆34穿过导向穿孔后其下端与冷凝板10固定连接,以利于通过冷板减速机32带动冷凝板10在冷板导向杆34的作用下沿着导向穿孔上下移动。

[0058] 在使用过程中,本发明所述冷凝板升降装置包括也可以由冷板气缸和冷板导向杆组成,所述机箱上端的机箱盖板中心设有冷板气缸,两侧分别设有导向穿孔,所述冷板气缸经控制装置控制,所述冷板气缸的伸缩杆下端与冷凝板固定连接,所述冷板导向杆穿过导向穿孔后其下端与冷凝板固定连接。

[0059] 本发明也可在所述机箱盖板2上端密封设有上罩盖板35,所述上罩盖板35四周与机箱1密封连接,以达到避免臭气散发到空气中而形成二次污染。

[0060] 本发明所述刮油板移动装置是由刮油减速机36、移动丝杠37、导向滑道38、滑块39、移动螺母40组成,所述移动丝杠37和导向滑道38分别设在冷凝板10两侧的机箱1内,所述移动丝杠37一端经轴承、轴承座与机箱1固定连接,另一端与固定在机箱1上的刮油减速机36的输出轴固定连接,所述移动丝杠37上螺纹连接有移动螺母40,所述导向滑道38两端分别与机箱1固定连接,所述导向滑道38上滑动连接有滑块39,所述移动储油槽12一端与移动螺母40固定连接,另一端与滑块39固定连接,所述刮油减速机36经控制装置控制。

[0061] 本发明所述除油驱动装置可以是由除油减速机41、除油丝杠42组成,所述除油丝杠42设置除油槽15内,所述除油丝杠42一端经轴承、轴承座与除油槽15固定连接,另一端与固定在除油槽15一端的除油减速机41的输出轴固定连接,所述除油丝杠42上螺纹连接有推油对接板14,所述除油减速机41经控制装置驱动,以利于通过除油减速机41驱动除油丝杠42旋转,带动推油对接板14沿着除油槽15侧壁直线移动,将移动储油槽12内已经呈流体状态的油推送至除油槽15底部,进而顺着除油槽15的斜度自动流至接油桶18中。

[0062] 本发明所述除油驱动装置还可以采用除油气缸和推油对接板组成,所述推油气缸固定在除油槽15一端,所述除油气缸的伸缩杆一端与除油槽内的推油对接板固定连接,所述除油气缸经控制装置驱动,以利于通过除油气缸驱动推油对接板沿着除油槽侧壁直线移动,将储油槽流入到除油槽内的油推到接油桶中。

[0063] 本发明所述上罩盖板35一端经合页与机箱1相铰接,两侧分别经气弹簧44与机箱1连接,以达到方便上罩盖板35带动冷凝板10一起开启的作用,进而达到方便检修维护的作用。

[0064] 本发明所述控制装置包括PLC控制器、控制面板、冷板温度传感器、高液位传感器、低液位传感器、冷凝板上限位置传感器、刮油板左位置传感器和刮油板右位置传感器、污水温度传感器、除油板前位置传感器和除油板后位置传感器,所述冷板温度传感器、高液位传感器、低液位传感器、上限位置传感器、刮油板左位置传感器、刮油板右位置传感器、污水温度传感器、除油板前位置传感器、除油板后位置传感器分别与PLC控制器相连接,所述PLC控

制器与控制面板相连接，

[0065] 所述冷凝板10上设有冷板温度传感器，以使冷板温度传感器控制冷板蒸发器23的冷凝温度，并上传至PLC控制器中；

[0066] 所述机箱1内设有高液位传感器和低液位传感器，通过高液位传感器和低液位传感器可同时检测机箱1内液体的上限液位和下限液位，并通过低液位传感器控制冷凝板10的下行提油的可执行性，通过高液位传感器控制冷凝板10下行至提油位置冷凝提油，并将信息上传在PLC控制器中；

[0067] 所述机箱盖板2上设有冷凝板上限位置传感器，通过冷凝板上限位置传感器控制冷凝板10的上限位置等待刮油机构动作，并将信息上传在PLC控制器中；

[0068] 所述机箱1左侧设有刮油板左位置传感器，右侧设有刮油板右位置传感器，通过所述刮油板左位置传感器、刮油板右位置传感器控制刮油板11的左右刮油行程，并将信息上传在PLC控制器中；

[0069] 所述机箱1底部设有污水温度传感器，通过所述污水温度传感器控制机箱1内含油污水的温度进而控制冷凝板10下行提油的可执行性，并将信息上传在PLC控制器中；

[0070] 所述除油槽15的前端设有除油板前位置传感器、后端设有除油板后位置传感器，通过除油板前位置传感器、除油板后位置传感器控制除油板16的前后移动行程，并将信息上传在PLC控制器中。

[0071] 本发明在工作时，PLC控制器接通电源，当机箱1内液位达到低液位传感器的最低液位时，PLC控制器指示冷板蒸发器23下行进行提油，制冷制热系统同时对冷凝板10制冷和对除油冷凝器24及水冷冷凝器22制热，当机箱1内污水温度传感器感应到污水温度达到指定温度，同时，冷凝板10上的冷板温度传感器感应到冷板蒸发器23达到指定温度时，该指定温度高于水的凝固点而低于油的凝固点，PLC控制器指令冷板减速机32驱动冷凝板10下行进行提油，当高液位传感器感应到冷凝板10下行至与高液位液面接触时，高液位传感器导通，PLC控制器指令冷板减速机32驱动冷凝板10继续下行一段距离并保持直至冷凝板10上的冷板温度传感器给出达到提油效果的温度信号时，PLC控制器即控制冷板减速机32驱动冷凝板10上行，当冷凝板10上限位置传感器给出到达刮油位置信号，冷板减速机32停止动作，冷凝板10到达刮油位置，等待刮油机构7动作。

[0072] PLC控制器控制刮油减速机36驱动刮油丝杠37带动刮油板11沿着机箱1内对冷凝板10底面进行刮油操作，当刮油板11运行到机箱1左端，刮油板左位置传感器导通并给出信号，PLC控制器即指令刮油减速机36驱动刮油丝杠37停止动作，此时，推油对接板14与除油槽15中的除油连接板17对接，PLC控制器指令除油机构8动作，带动除油板16沿着除油槽15内壁由后向前移动，除油板16通过除油连接板17带动推油对接板14移动，推油对接板14带动推油板13沿着移动储油槽12侧壁滑动，将移动储油槽12中的油推到除油槽15中，由于移动储油槽12中的温度高于油脂的凝固点，在油脂进入移动储油槽12后，与移动储油槽12接触的油脂则变成了油液，因此，在除油过程中，不会因为油脂成凝固状态而粘附在储油槽12中无法推出，而推到除油槽15内的油在除油冷凝器24的加热作用下迅速化成油液，并通过出油孔流入到接油桶18中，

[0073] 当除油板16运行到除油槽15前端，除油板前位置传感器给出信号，PLC控制器控制除油减速机41驱动除油丝杠42停止动作，除油完成，PLC控制器控制除油减速机41驱动除油

丝杠42反转,当除油板16运行到除油槽15后端时,除油板后位置传感器给出信号,PLC控制器控制除油减速机41驱动除油丝杠42停止动作,等待下一次除油操作。

[0074] 在除油过程中,水中的油从隔渣网筛25通过而上浮至污水表面,而污水中的颗粒状污泥、杂渣等通过隔渣网筛25隔离在隔渣网筛25下面,待污水提升时由污水泵19排走,有利于保证油品的清洁度和高纯度。

[0075] 当提油操作反复进行至机箱1内含油污水的含油量达到《城市污水排入下水道水质标准》时,PLC控制器指令污水提升反冲洗装置中的污水泵19动作进行污水提升,当机箱1内的低液位传感器断开给出信号后,PLC控制器指令污水泵19停止动作,污水提升时反冲洗管26上的小通孔喷出高压水将机箱1底部污泥杂渣等反冲洗至污水排水箱20并由污水泵19排出至污物接收池中,同时通过污水泵19的高压抽吸,避免了隔渣网筛25的阻塞。在排污过程中,由于溢流管29上设有单向阀30,能够防止污水提升时污水通过溢流口回流至机箱1内。

[0076] 本发明由于采用上述结构,具有结构新颖,自动化程度高,极大节省人力和物力,提油效率高,出油纯度高等优点。

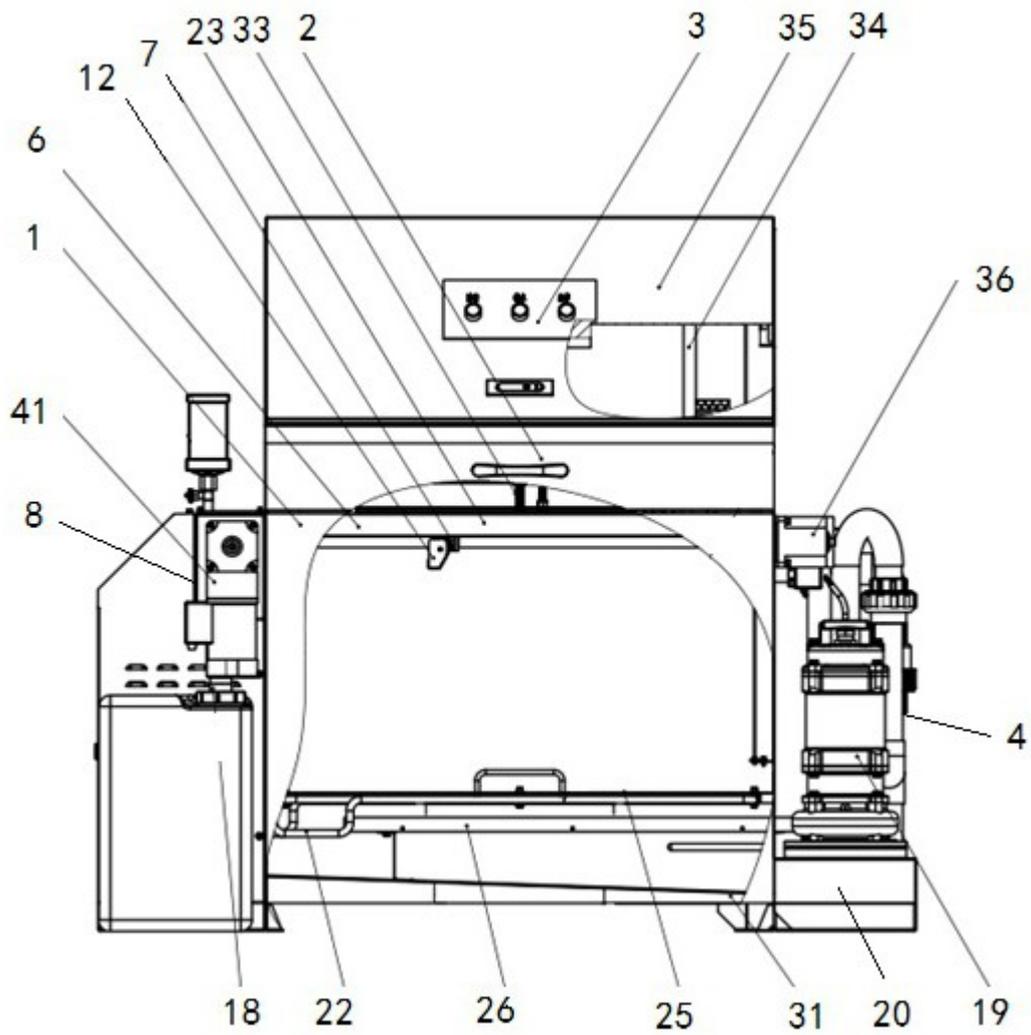


图1

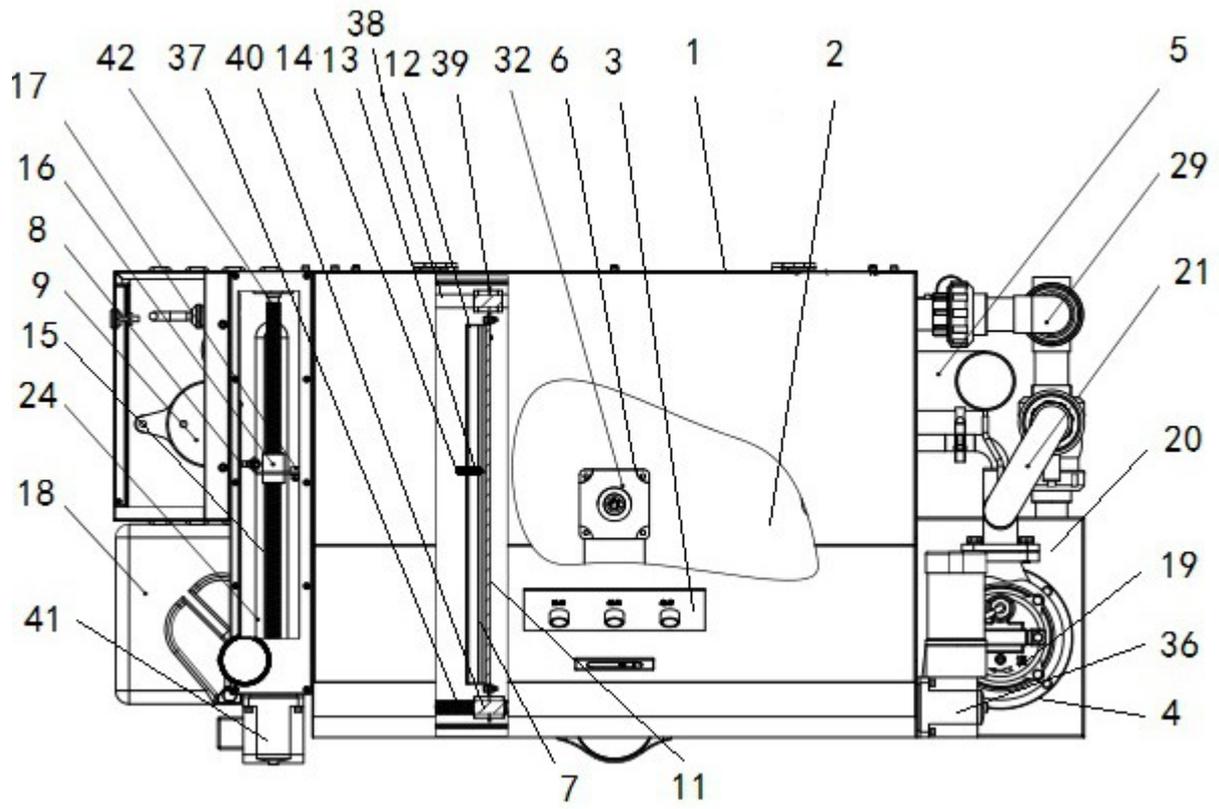


图2

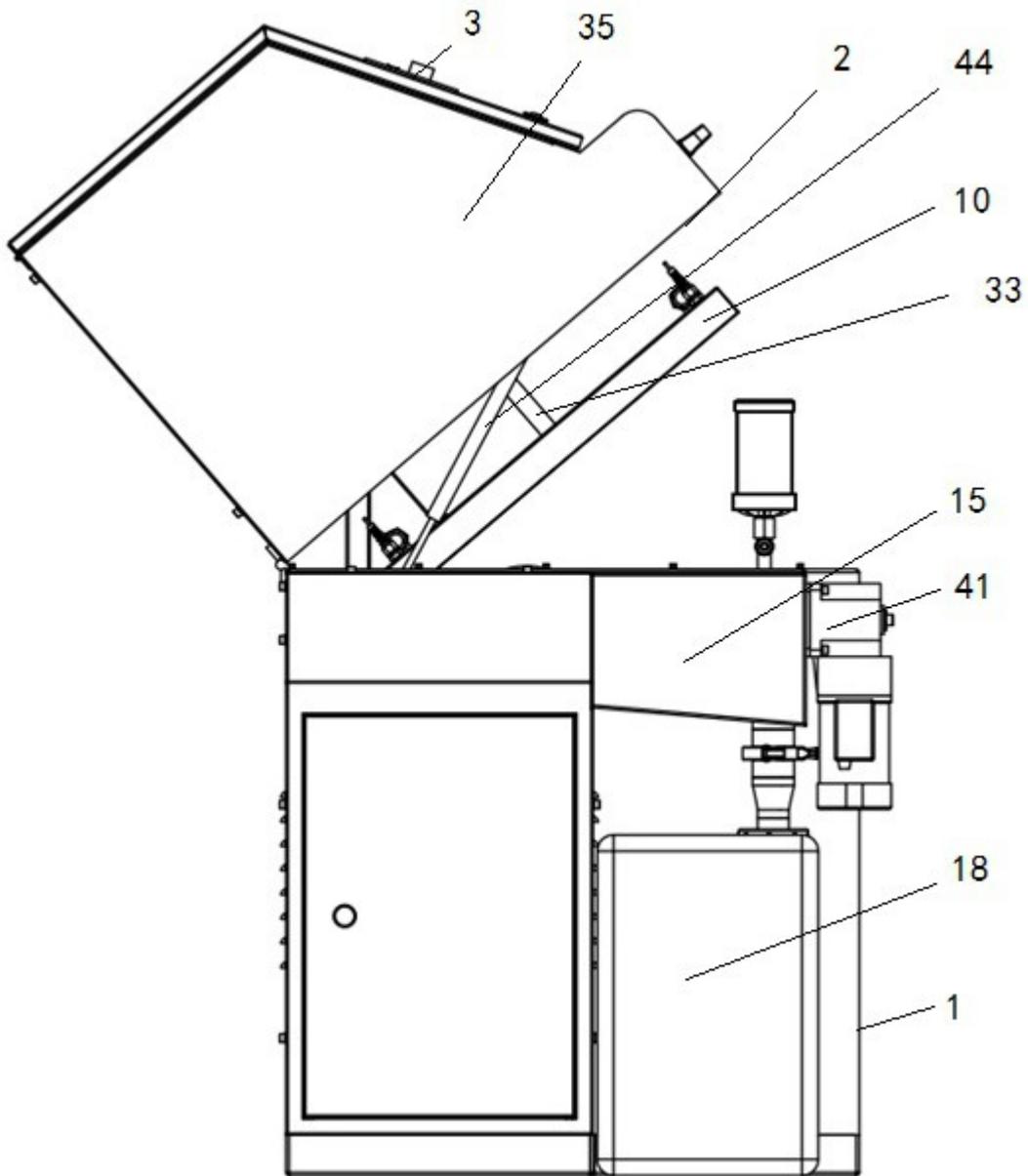


图3

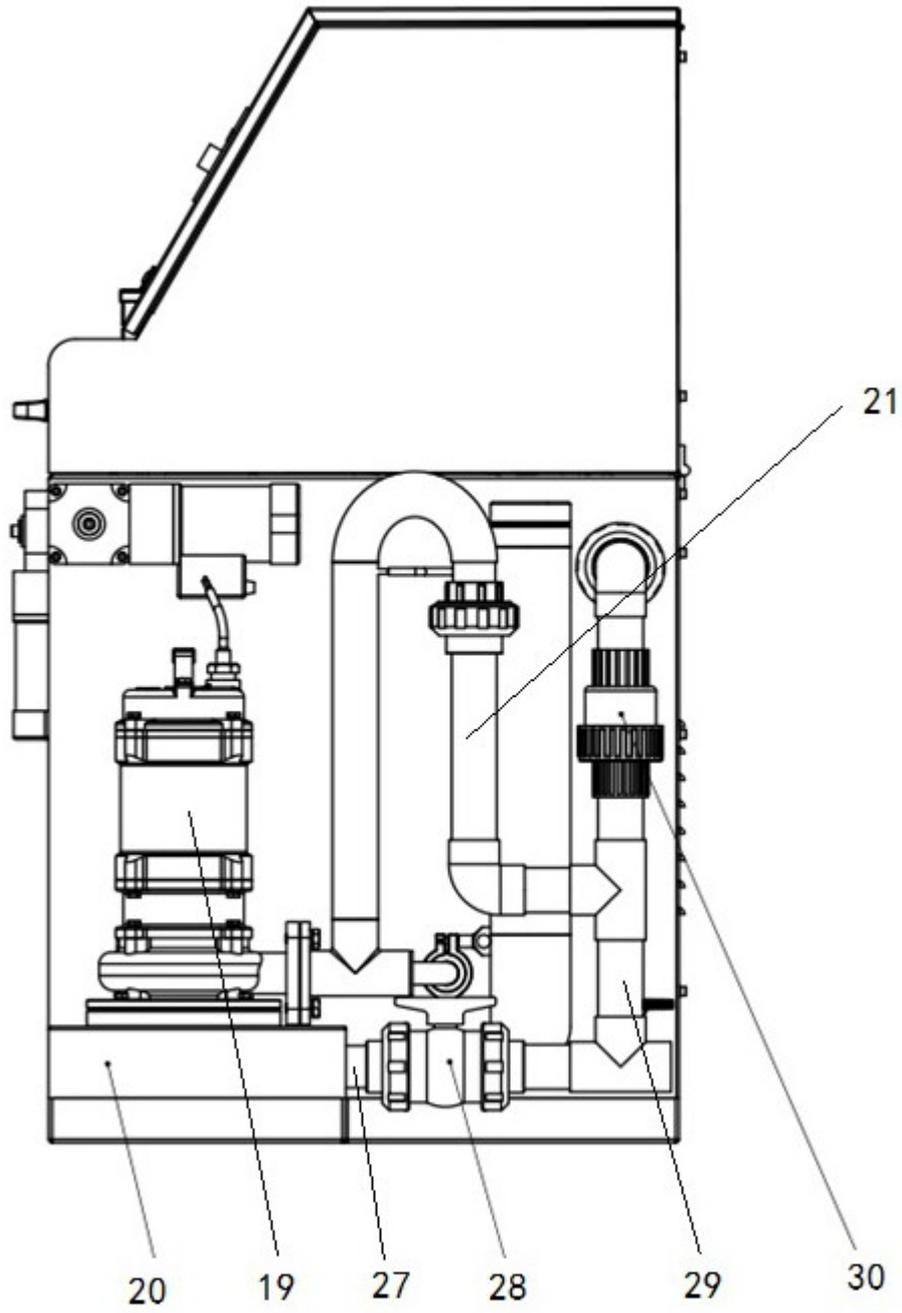


图4