



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105081868 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510513362. 5

(22) 申请日 2015. 08. 20

(71) 申请人 深圳市天得一环境科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区常兴路  
83 号国兴大厦 2208D 室

(72) 发明人 周芳玉 沈震 郑仁武

(74) 专利代理机构 东莞市神州众达专利商标事  
务所 (普通合伙) 44251  
代理人 皮发泉

(51) Int. Cl.  
B23Q 11/00(2006. 01)  
B01D 36/00(2006. 01)  
C10M 175/00(2006. 01)

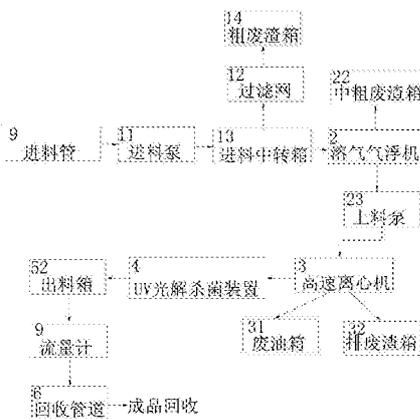
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

切削液循环回收设备及其回收方法

(57) 摘要

本发明公开了一种切削液循环回收设备及其回收方法,该设备包括自动上料装置、溶气气浮机、高速离心机、UV 光解杀菌装置、自动出料装置和 PLC 控制器;所述自动上料装置上设有进料泵和内设有过滤网的进料中转箱,所述自动出料装置上设有出料泵和出料箱,所述进料泵和出料泵分别与 PLC 控制器的输出端电连接。本发明在提高处理效率的同时能减少人力资源、劳动强度,减少工业污水排放、能使切削水液、废油、废渣清楚的分,且回收料无细菌无恶臭,使得生产效率、数据和生产环境及处理清度最大化,让使用者清楚掌握本设备的运转情况。



1. 一种切削液循环回收设备,其特征在于,包括自动上料装置、溶气气浮机、高速离心机、UV 光解杀菌装置、自动出料装置和 PLC 控制器;所述自动上料装置上设有进料泵和内设有过滤网的进料中转箱,所述自动出料装置上设有出料泵和出料箱,所述进料泵和出料泵分别与 PLC 控制器的输出端电连接;

所述进料泵将废切削液输入进料中转箱内通过过滤网进行粗过滤切屑液中粗大废渣后得到第一切削液,该第一切削液流入溶气气浮机中由其将第一切削液中的半悬浮或悬浮颗粒物分离后得到第二切削液;第二切削液通过上料泵输入至高速离心机中进行分离得到废油、废渣、第三切屑液及水;第三切屑液及水经水管送入出 UV 光解杀菌装置内进行杀菌除臭后得到第四切屑液,第四切屑液流至出料箱储存并进行合格检测;检测合格的为新切屑液并通过出料泵将新切削液循环到回收管道内。

2. 根据权利要求 1 所述的切削液循环回收设备,其特征在于,所述溶气气浮机的储料箱内设有用于感应水位信息的第一水位传感器,所述第一水位传感器与 PLC 控制器的输入端电连接。

3. 根据权利要求 1 所述的切削液循环回收设备,其特征在于,所述自动出料装置还包括安装于出料箱内且用于第四切削液的 PH 值检测的 PH 监测仪、用于浓度检测的切削液浓度检测仪、用于浓度检测的润滑油浓度折光仪和用于感应第四切削液水位的第二水位传感器;所述 PH 监测仪、切削液浓度检测仪、润滑油浓度折光仪和第二水位传感器均与 PLC 控制器的输入端电连接;当第四切削液的 PH 值、切削液浓度、润滑油浓度、水位达到回收标准设定值时,通过出料泵将新切削液循环到回收管道内。

4. 根据权利要求 1 所述的切削液循环回收设备,其特征在于,所述自动出料装置还包括加水泵和加料泵,所述加水泵和加料泵分别与 PLC 控制器的输出端电连接,当第四切削液的 PH 值、切削液浓度、润滑油浓度未到达回收标准设定值时,PLC 控制器自动控制加水泵进行加水或通过加料泵加入合格切削液形成新切削液。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的切削液循环回收设备,其特征在于,该设备还包括与 PLC 控制器输出端电连接的显示屏,所述自动出料装置还包括对出料箱到回收管道之间的新切削液流量进行计量的流量计,所述流量计与 PLC 控制器的输入端电连接。

6. 根据权利要求 1 所述的切削液循环回收设备,其特征在于,所述 UV 光解杀菌装置上还设有多个位于 UV 光解杀菌装置与出料箱之间的多个 UV 管,UV 光解杀菌装置对第三切屑液及水进行光解后再通过 UV 管后流至出料箱。

7. 根据权利要求 1 所述的切削液循环回收设备,其特征在于,所述自动上料装置还包括用于收集粗大废渣的粗废渣箱,所述粗废渣箱与进料中转箱相通;所述溶气气浮机上还连接有与其相通的且用于收集中粗废渣的中粗废渣箱;所述高速离心机上连接有分别与其相通的废油箱和排废渣箱,所述高速离心机分离的废油通过轻油管送入废油箱内,所述高速离心机分离的废渣经过渣管送出排废渣箱。

8. 根据权利要求 1 所述的切削液循环回收设备,其特征在于,所述高速离心机上设有离心机工作泵和工作水箱加热箱;所述第二切削液通过上料泵输入工作水箱加热箱中后,由离心机工作泵对第二切削液进行分离后得到废油、废渣、第三切屑液及水。

9. 根据权利要求 8 所述的切削液循环回收设备,其特征在于,该设备还包括用于安装自动上料装置、溶气气浮机、高速离心机、UV 光解杀菌装置和自动出料装置的外壳;所述外

壳包括集装箱、安装在集装箱侧面的多个活动板和多个固定门。

10. 一种切削液循环回收设备的回收方法,其特征在于,包括以下步骤:所述进料泵将废切削液输入进料中转箱内通过过滤网进行粗过滤切屑液中粗大废渣后得到第一切削液,该第一切削液流入溶气气浮机中由其将第一切削液中的半悬浮或悬浮颗粒物分离后得到第二切削液;第二切削液通过上料泵输入至高速离心机中进行分离得到废油、废渣、第三切屑液及水;第三切屑液及水经水管送入出UV光解杀菌装置内进行杀菌除臭后得到第四切屑液,第四切屑液流至出料箱储存并进行合格检测;检测合格的为新切屑液并通过出料泵将新切削液循环到回收管道内,进行成品回收。

## 切削液循环回收设备及其回收方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工业切削液处理技术领域,尤其涉及一种切削液循环回收设备及其回收方法。

### 背景技术

[0002] 在机械加工过程中需要大量金属切削加工液简称切削液,无论是进口还是国产的水基切屑液还是乳化液,在常规使用中都会遇到切削液变质以及废液的处理排放等问题;其主要存在以下缺陷:

1) 机床在工作过程中会有大量的导轨油,主轴油,液压油以及加工过程中的固体废物、铁屑、粉末,灰尘等各种杂物混入切屑液,很容易导致机床液体循环路线阻塞。

[0003] 2) 废切削液中含大量的细菌微生物,所有这些杂质都是细菌大量繁殖的食物,导致切削液变质和 PH 值变化的根本原因就是细菌微生物在切屑液中大量生长繁殖,分解切削液中的杂油、脂类物质等结果。细菌有好氧菌和厌氧菌两类,无论那一类都会对切削液带来变恶臭,细菌污染,这些严重危害工作环境及切削液损耗增大情况。

[0004] 3) 飘浮油的危害是使切削液系统的某些材料膨胀变形,干扰了乳化液的乳化平衡,使乳化液失去稳定性;而且飘浮油常浮于乳液油表层,阻挡了乳化液和空气的接触,导致乳化液缺氧,使厌氧菌快速繁殖,加速乳化液的腐败变质

4) 目前市场及加工工厂在切削液正常损耗中目前大多数加工场都为人工配制和人工添加和废液清理,劳动强度大繁琐。

[0005] 因此,目前加工行业的切屑液存在添加方式不合理、废液损耗及污水的排放问题,机床操作者在加工过程中与已变质的切削液接触使机床操作者皮肤被细菌感染,脱皮严重者甚至溃烂情况,给机床操作者造成很大的伤害性。

### 发明内容

[0006] 针对上述技术中存在的不足之处,本发明提供一种劳动强度低、节能环保、净化效果好及生产效率高的切削液循环回收设备及其回收方法。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种切削液循环回收设备,包括自动上料装置、溶气气浮机、高速离心机、UV 光解杀菌装置、自动出料装置和 PLC 控制器;所述自动上料装置上设有进料泵和内设有过滤网的进料中转箱,所述自动出料装置上设有出料泵和出料箱,所述进料泵和出料泵分别与 PLC 控制器的输出端电连接;

所述进料泵将废切削液输入进料中转箱内通过过滤网进行粗过滤切屑液中粗大废渣后得到第一切削液,该第一切削液流入溶气气浮机中由其将第一切削液中的半悬浮或悬浮颗粒物分离后得到第二切削液;第二切削液通过上料泵输入至高速离心机中进行分离得到废油、废渣、第三切屑液及水;第三切屑液及水经水管送入出 UV 光解杀菌装置内进行杀菌除臭后得到第四切屑液,第四切屑液流至出料箱储存并进行合格检测;检测合格的为新切屑液并通过出料泵将新切削液循环到回收管道内。

[0008] 其中,所述溶气气浮机的储料箱内设有用于感应水位信息的第一水位传感器,所述第一水位传感器与 PLC 控制器的输入端电连接。

[0009] 其中,所述自动出料装置还包括安装于出料箱内且用于第四切削液的 PH 值检测的 PH 监测仪、用于浓度检测的切削液浓度检测仪、用于浓度检测的润滑油浓度折光仪和用于感应第四切削液水位的第二水位传感器;所述 PH 监测仪、切削液浓度检测仪、润滑油浓度折光仪和第二水位传感器均与 PLC 控制器的输入端电连接;当第四切削液的 PH 值、切削液浓度、润滑油浓度、水位达到回收标准设定值时,通过出料泵将新切削液循环到回收管道内。

[0010] 其中,所述自动出料装置还包括加水泵和加料泵,所述加水泵和加料泵分别与 PLC 控制器的输出端电连接,当第四切削液的 PH 值、切削液浓度、润滑油浓度未到达回收标准设定值时,PLC 控制器自动控制加水泵进行加水或通过加料泵加入合格切削液形成新切削液。

[0011] 其中,该设备还包括与 PLC 控制器输出端电连接的显示屏,所述自动出料装置还包括对出料箱到回收管道之间的新切削液流量进行计量的流量计,所述流量计与 PLC 控制器的输入端电连接。

[0012] 其中,所述 UV 光解杀菌装置上还设有多个位于 UV 光解杀菌装置与出料箱之间的多个 UV 管,UV 光解杀菌装置对第三切屑液及水进行光解后再通过 UV 管后流至出料箱。

[0013] 其中,所述自动上料装置还包括用于收集粗大废渣的粗废渣箱,所述粗废渣箱与进料中转箱相通;所述溶气气浮机上还连接有与其相通的且用于收集中粗废渣的中粗废渣箱;所述高速离心机上连接有分别与其相通的废油箱和排废渣箱,所述高速离心机分离的废油通过轻油管送入废油箱内,所述高速离心机分离的废渣经过渣管送出排废渣箱。

[0014] 其中,所述高速离心机上设有离心机工作泵和工作水箱加热箱;所述第二切削液通过上料泵输入工作水箱加热箱中后,由离心机工作泵对第二切削液进行分离后得到废油、废渣、第三切屑液及水。

[0015] 其中,该设备还包括用于安装自动上料装置、溶气气浮机、高速离心机、UV 光解杀菌装置和自动出料装置的外壳;所述外壳包括集装箱、安装在集装箱侧面的多个活动板和多个固定门。

[0016] 为实现上述目的,本发明提供一种切削液循环回收设备的回收方法,其特征在于,包括以下步骤:所述进料泵将废切削液输入进料中转箱内通过过滤网进行粗过滤切屑液中粗大废渣后得到第一切削液,该第一切削液流入溶气气浮机中由其将第一切削液中的半悬浮或悬浮颗粒物分离后得到第二切削液;第二切削液通过上料泵输入至高速离心机中进行分离得到废油、废渣、第三切屑液及水;第三切屑液及水经水管送入出 UV 光解杀菌装置内进行杀菌除臭后得到第四切屑液,第四切屑液流至出料箱储存并进行合格检测;检测合格的为新切屑液并通过出料泵将新切削液循环到回收管道内,进行成品回收。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供的切削液循环回收设备及其回收方法,废切削液因此经过粗过滤、溶气气浮机分离、高速离心机分离、UV 光解杀菌处理及处理后切削液的合格检测,使得最终得到的新切屑液循环到回收管道内,并重新使用;该设备及回收方法具有如下优势:

1)用 PLC 控制器控制进料泵、出料泵、UV 光解杀菌装置、溶气气浮机和高速离心机的工

作,实现了自动智能化控制;

2) 粗过滤、溶气气浮机分离与高速离心机组合,溶气气浮机工作将切屑液中半悬浮或者悬浮颗粒物分离在表面然后刮渣机械将再一次除去部分废渣进入气浮机排渣箱进行回收;经过溶气气浮机的切削液再次让离心高速旋转离心力将切削液彻底分离出漂浮废油、废渣和清洁的切削液及水。多次彻底的分离,使得分离最终得到的切削液合格度更高,避免机床操作者在加工过程中与已变质的切削液接触使机床操作者出现皮肤被细菌感染、脱皮严重者甚至溃烂的现象;

3) 该设备中通过分离后的切削液还有通过 UV 光解杀菌装置进行杀菌除臭,再进行让 UV 灯管发出的臭氧与切屑液深度反应让杀菌除臭更彻底;

4) 本设备及方法一次过滤的分离效率在 99. % 以上,杂质分离精度 5um,且浮油含量控制范  $\leq 0.5\%$  杂油含水率  $<1\%$ ;

5) 本发明中切削液只需添加,无需更换,分出的杂油浓度高,可做废油料处理;

6) 本发明在提高处理效率的同时能减少人力资源、劳动强度,减少工业污水排放、能使切削水液、废油、废渣清楚的区分,且回收料无细菌无恶臭,使得生产效率、数据和生产环境及处理清度最大化,让使用者清楚掌握本设备的运转情况。

## 附图说明

[0018] 图 1 为本发明的切削液循环回收设备的结构图;

图 2 为图 1 拆卸外壳后的第一角度立体图;

图 3 为图 1 拆卸外壳后的第二角度立体图;

图 4 为本发明的切削液循环回收设备的回收方法的工作过程示意图。

[0019] 主要元件符号说明如下:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1、自动上料装置   | 2、溶气气浮机     |
| 3、高速离心机    | 4、UV 光解杀菌装置 |
| 5、自动出料装置   | 6、回收管道      |
| 7、显示屏      | 8、外壳        |
| 11、进料泵     | 12、过滤网      |
| 13、进料中转箱   | 14、粗废渣箱     |
| 21、第二水位传感器 | 22、中粗废渣箱    |
| 23、上料泵     | 31、废油箱      |
| 32、排废渣箱    | 33、离心机工作泵   |
| 34、工作水箱加热箱 | 41、UV 管     |
| 51、出料泵     | 52、出料箱      |
| 53、加水泵     | 54、加料泵      |
| 55、流量计     | 81、集装箱      |
| 82、活动板     | 83、固定门。     |

## 具体实施方式

[0020] 为了更清楚地表述本发明,下面结合附图对本发明作进一步地描述。

[0021] 请参阅图 1-2, 本发明提供的切削液循环回收设备, 包括自动上料装置 1、溶气气浮机 2、高速离心机 3、UV 光解杀菌装置 4、自动出料装置 5 和 PLC 控制器(图未示); 自动上料装置 1 上设有进料泵 11 和内设有过滤网 12 的进料中转箱 13, 自动出料装置 5 上设有出料泵 51 和出料箱 52, 进料泵 11 和出料泵 51 分别与 PLC 控制器的输出端电连接;

进料泵 11 将废切削液输入进料中转箱 13 内通过过滤网 12 进行粗过滤切屑液中粗大废渣后得到第一切削液, 该第一切削液流入溶气气浮机 2 中由其将第一切削液中的半悬浮或悬浮颗粒物分离后得到第二切削液; 第二切削液通过上料泵输入至高速离心机 3 中进行分离得到废油、废渣、第三切屑液及水; 第三切屑液及水经水管送入出 UV 光解杀菌装置 4 内进行杀菌除臭后得到第四切屑液, 第四切屑液流至出料箱 52 储存并进行合格检测; 检测合格的为新切屑液并通过出料泵 51 将新切削液循环到回收管道 6 内。

[0022] 相较于现有技术的情况, 本发明提供的切削液循环回收设备, 废切削液因此经过粗过滤、溶气气浮机分离、高速离心机分离、UV 光解杀菌处理及处理后切削液的合格检测, 使得最终得到的新切屑液循环到回收管道内, 并重新使用; 该设备及回收方法具有如下优势:

1) 用 PLC 控制器控制进料泵、出料泵、UV 光解杀菌装置、溶气气浮机和高速离心机的工作, 实现了自动智能化控制;

2) 粗过滤、溶气气浮机分离与高速离心机组合, 溶气气浮机工作将切屑液中半悬浮或者悬浮颗粒物分离在表面然后刮碴机械将再一次除去部分废渣进入气浮机排碴箱进行回收; 经过溶气气浮机的切削液再次让离心高速旋转离心力将切削液彻底分离出漂浮废油、废渣和清洁的切削液及水。多次彻底的分离, 使得分离最终得到的切削液合格度更高, 避免机床操作者在加工过程中与已变质的切削液接触使机床操作者出现皮肤被细菌感染、脱皮严重甚至溃烂的现象;

3) 该设备中通过分离后的切削液还有通过 UV 光解杀菌装置进行杀菌除臭, 再进行让 UV 灯管发出的臭氧与切屑液深度反应让杀菌除臭更彻底;

4) 本设备及方法一次过滤的分离效率在 99. % 以上, 杂质分离精度 5um, 且浮油含量控制范  $\leq 0.5\%$  杂油含水率  $<1\%$ ;

5) 本发明中切削液只需添加, 无需更换, 分出的杂油浓度高, 可做废油料处理;

6) 本发明在提高处理效率的同时能减少人力资源、劳动强度, 减少工业污水排放、能使切削水液、废油、废渣清楚的区分, 且回收料无细菌无恶臭, 使得生产效率、数据和生产环境及处理清度最大化, 让使用者清楚掌握本设备的运转情况。

[0023] 在本实施例中, 溶气气浮机 2 的储料箱内设有用于感应水位信息的第一水位传感器 21, 第一水位传感器 21 与 PLC 控制器的输入端电连接。通过第一水位传感器 21 将水位信息传输给 PLC 控制器处理将起停信息传输给进料泵, 若是水位不到, 则继续加料, 若是水位已到, 则停止加料; 实现设备持续水位一致。

[0024] 在本实施例中, 自动出料装置 5 还包括安装于出料箱 52 内且用于第四切削液的 PH 值检测的 PH 监测仪、用于浓度检测的切削液浓度检测仪、用于浓度检测的润滑油浓度折光仪和用于感应第四切削液水位的第二水位传感器 21; PH 监测仪、削液浓度检测仪、润滑油浓度折光仪和第二水位传感器 21 均与 PLC 控制器的输入端电连接; 当第四切削液的 PH 值、切削液浓度、润滑油浓度、水位达到回收标准设定值时, 通过出料泵 51 将新切削液循环

到回收管道 6 内。自动出料装置 5 还包括加水泵 53 和加料泵 54,加水泵 53 和加料泵 54 分别与 PLC 控制器的输出端电连接,当第四切削液的 PH 值、切削液浓度、润滑油浓度未达到回收标准设定值时,PLC 控制器自动控制加水泵 53 进行加水或通过加料泵 54 加入合格切削液形成新切削液。

[0025] 在本实施例中,该设备还包括与 PLC 控制器输出端电连接的显示屏 7,自动出料装置 5 还包括对出料箱 52 到回收管道 6 之间的新切削液流量进行计量的流量计 55,流量计与 PLC 控制器的输入端电连接。UV 光解杀菌装置 4 上还设有多个位于 UV 光解杀菌装置 4 与出料箱 52 之间的多个 UV 管 41,UV 光解杀菌装置 4 对第三切屑液及水进行光解后再通过 UV 管 41 后流至出料箱 52。分离好后的切削液送入 UV 光解杀菌装置 4 杀菌除臭后,再将进入出料箱进行让 UV 管发出的臭氧与切屑液深度反应让杀菌除臭更彻底。

[0026] 在本实施例中,自动上料装置 1 还包括用于收集粗大废渣的粗废渣箱 14,粗废渣箱 14 与进料中转箱 13 相通;溶气气浮机 2 上还连接有与其相通的且用于收集中粗废渣的中粗废渣箱 22;高速离心机 3 上连接有分别与其相通的废油箱 31 和排废渣箱 32,高速离心机 3 分离的废油通过轻油管送入废油箱 31 内,高速离心机 3 分离的废渣经过渣管送出排废渣箱 32。高速离心机 3 分离得到的废油、废渣、第三切屑液及水分成不同的管道流出,使得不再混合,保证了净化效果。

[0027] 在本实施例中,高速离心机 3 上箱加热箱中设有离心机工作泵 33 和工作水箱加热箱 34;第二切削液通过上料泵 23 输入工作水后,由离心机工作泵 33 对第二切削液进行分离后得到废油、废渣、第三切屑液及水。

[0028] 请进一步参阅图 3,该设备还包括用于安装自动上料装置 1、溶气气浮机 2、高速离心机 3、UV 光解杀菌装置 4 和自动出料装置 5 的外壳 8;外壳 8 包括集装箱 81、安装在集装箱 81 侧面的多个活动板 82 和多个固定门 83。通过活动板 82 可以操作外壳内的部件。当然,本案中并不局限于外壳的具体结构,如果是对其具体结构的改进,均属于对本案的简单变形或变换,落入本案的保护范围内。

[0029] 请进一步参阅图 4,本发明提供一种切削液循环回收设备的回收方法,包括以下步骤:进料泵 11 将进料管 9 内的废切削液输入进料中转箱 13 内通过过滤网 12 进行粗过滤切屑液中粗大废渣后得到第一切削液,该第一切削液流入溶气气浮机 2 中由其将第一切削液中的半悬浮或悬浮颗粒物分离后得到第二切削液;第二切削液通过上料泵 23 输入至高速离心机 3 中进行分离得到废油、废渣、第三切屑液及水;第三切屑液及水经水管送入出 UV 光解杀菌装置 4 内进行杀菌除臭后得到第四切屑液,第四切屑液流至出料箱 52 储存并进行合格检测;检测合格的为新切屑液并通过出料泵 51 将新切削液循环到回收管道 6 内,进行成品回收。高速离心机 3 上连接有分别与其相通的废油箱 31 和排废渣箱 32,高速离心机 3 分离的废油通过轻油管送入废油箱 31 内,高速离心机 3 分离的废渣经过渣管送出排废渣箱 32;第三切屑液及水经水管送入出 UV 光解杀菌装置 4 内;流量计 55 可计量新切削液循环到回收管道 6 内的流量,并在显示屏上进行显示。

[0030] 本发明提供的切削液循环回收设备的回收方法,具有如下优势:

1)自动智能化:用 PLC 控制器和传感器控制进料泵、上料泵、工作泵、出料泵、杀菌及加水加料的工作,达到智能化控制的效果;

2)粗过滤:进料泵将废切削液输入进水中转箱,箱内有过滤网将粗过滤切屑液中粗大

废渣,先进行粗过滤后再过滤,使得过滤净化效果更好;

3)溶气气浮机与高速离心机组合:溶气气浮机工作将切屑液中半悬浮或者悬浮颗粒物分离在表面然后刮渣机械将再一次除去部分废渣进入中粗废渣箱 22 进行回收。经过气浮处理过的切削液再次让上料泵输入到高速离心机,高速离心机离心高速旋转离心力将切削液彻底分离出漂浮废油、废渣、清洁的切削液及水,使得分离效果更好;

4)抑菌(杀菌)、除臭:分离好后的切削液送入 UV 光解杀菌装置杀菌除臭后,再将进入让 UV 管发出的臭氧与切屑液深度反应让杀菌除臭更彻底;

5)自动出料:在出料箱内装有 PH 监测仪、切削液浓度检测仪、润滑油浓度折光仪及水位传感器,当切削液的 PH 值,浓度润滑油浓度水位达到使用标准时,出料泵便将合格的切削液循环到回收管道。自动配料:当浓度及 PH 值达不到回收使用标准时,PLC 控制器会自动控制工作泵添加水和新的切削液;

6)流量计:将每次处理量反馈在显示屏上以供观看;

7)节约成本:减少切削液的批量购买,延长设备寿命;

8)保护环境:彻底杜绝切削废液乱排放问题;

9)提高工效:减少生产设备的停机时间;

10)减少气味:改变切削液变色发臭难题;

11)提高质量:解决加工件表面杂质生锈影响精度;

12)低耗电、低成本、无耗材、使用寿命长;

13)净化达到的目标:一次过滤的分离效率 99. % 以上,杂质分离精度 5um 浮油含量控制范 $\leq$  0.5% 杂油含水率 $<$ 1%;

14)达到的效果:切削液只需添加,无需更换分出的杂油浓度高,可做废油料处理;

15)本方法能提高处理效率,同时能减少人力资源、劳动强度,减少工业污水排放,能使切削水液、废油、废渣清楚的区分,且回收到新切削液无细菌无恶臭,让生产效率、数据和生产环境及处理清度最大化,且能让使用者清楚掌握本设备的运转情况。

[0031] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

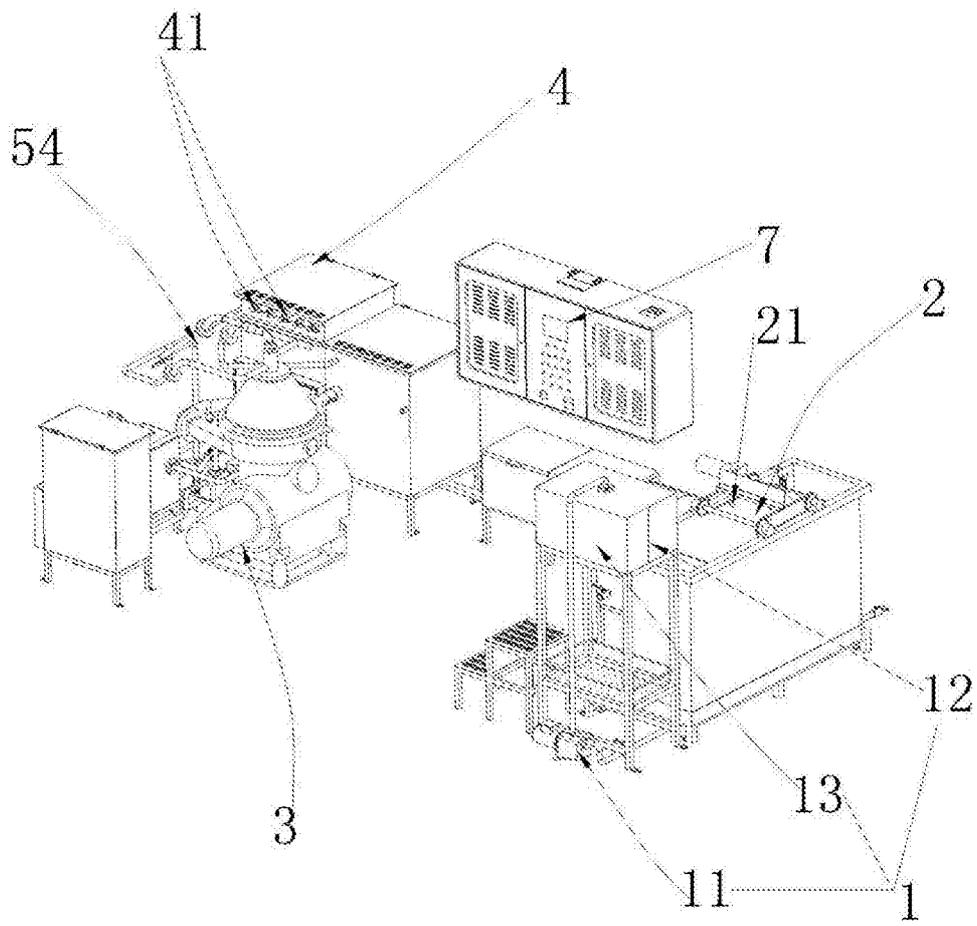


图 1

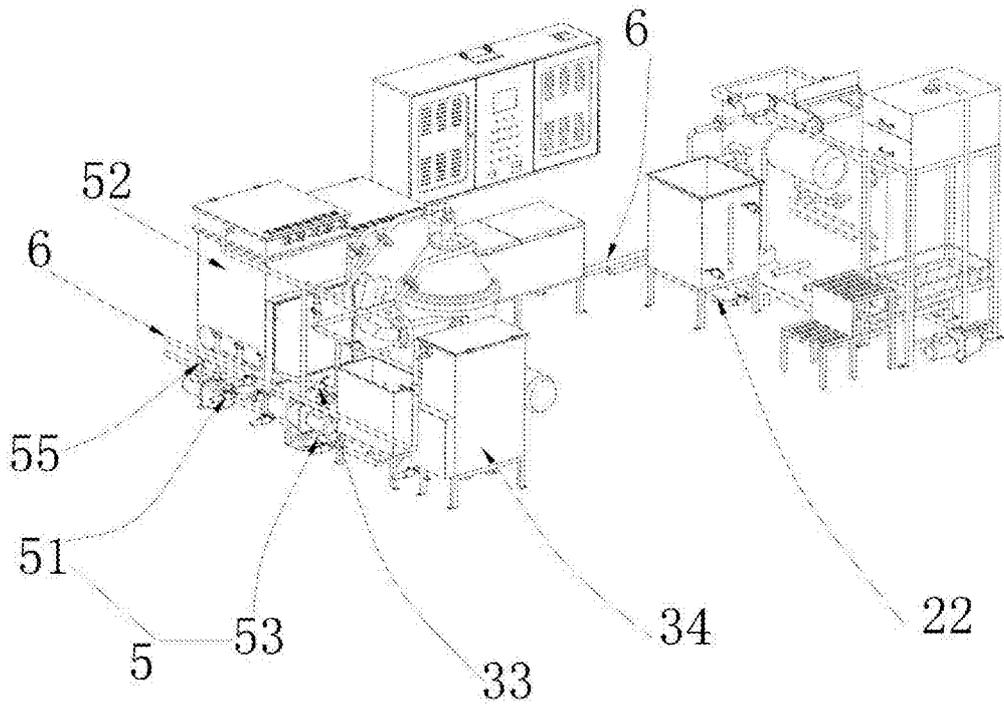


图 2

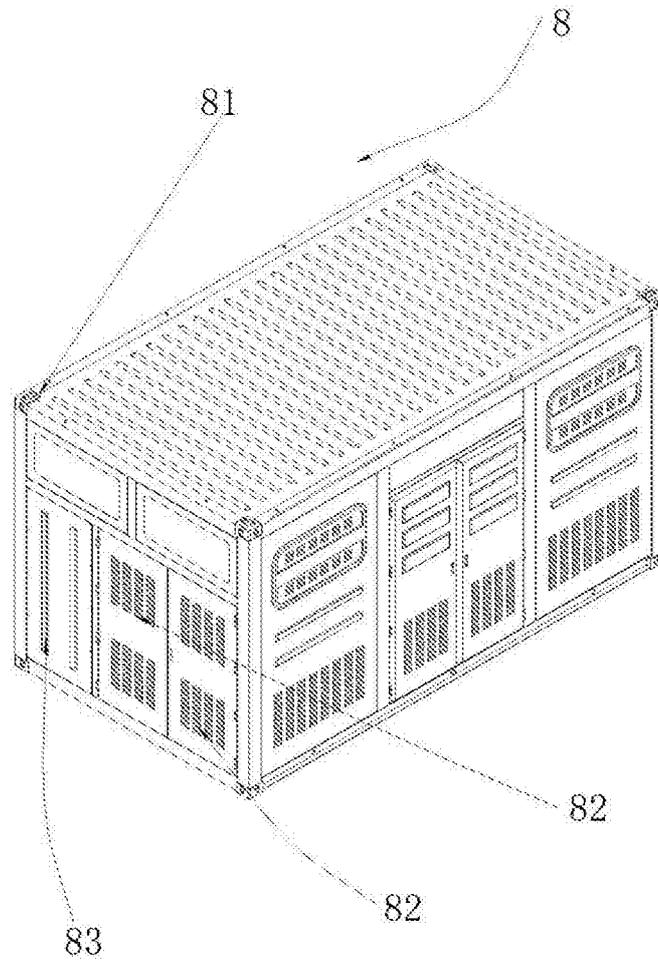


图 3

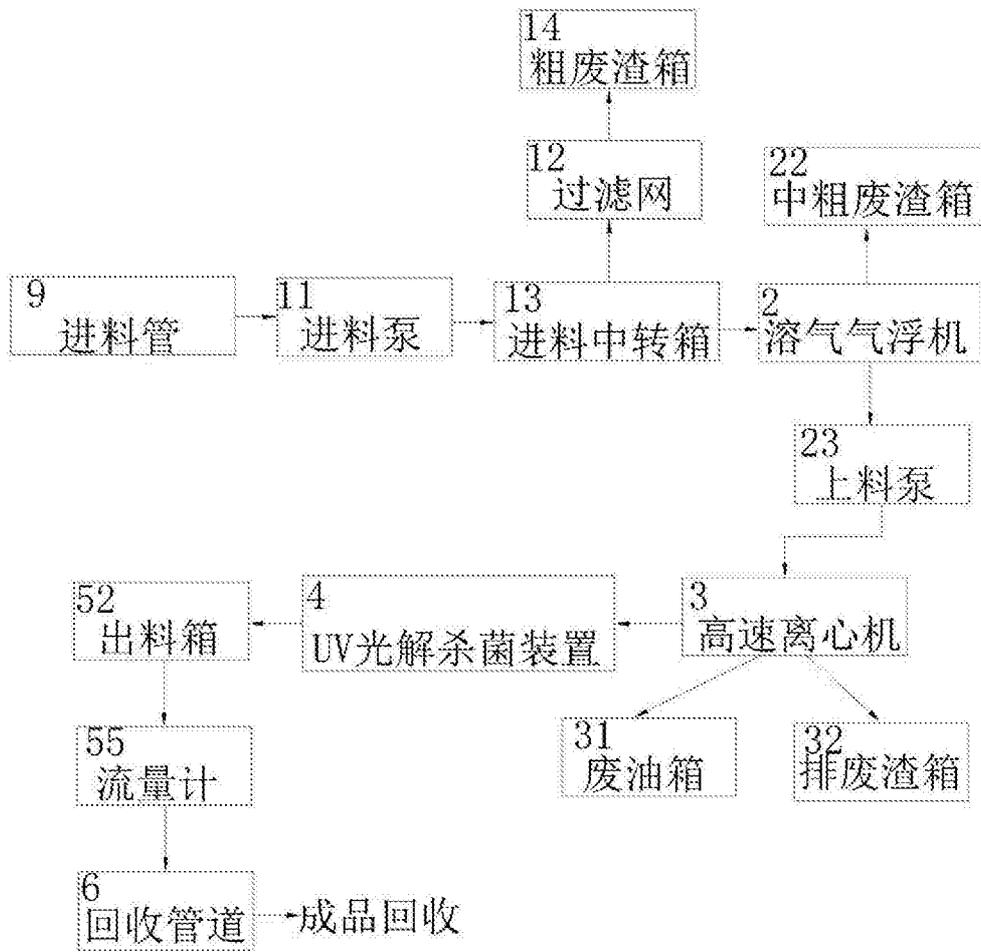


图 4