



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97125913.5

[43]公开日 1998年12月16日

[11] 公开号 CN 1201761A

[22]申请日 97.12.22

[30]优先权

[32]97.5.22 [33]KR[31]20063 / 97

[71]申请人 方龙哲

地址 韩国釜山广域市

共同申请人 株式会社奉信

[72]发明人 方龙哲

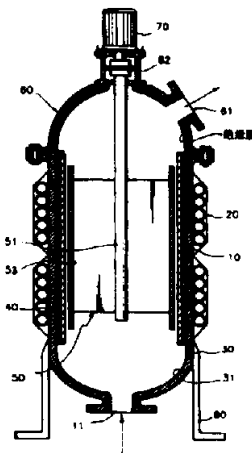
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 郑修哲

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 利用蒸汽/废蒸汽的工业废水电解处理装置

[57]摘要

一种工业废水电解处理装置。利用蒸汽或废蒸汽加热该电解装置，从而将杂质从废水中分离出来。一个电解槽的底部开设有废水入口，一条蒸汽输入管缠绕在电解槽上。一个绝缘槽成型于电解槽内的且其内侧涂有绝缘材料。一个阴极槽安装在绝缘槽内；一个具有搅拌叶片的搅拌器固定在一根轴上，而阳极板被固定在叶片端部上。一个电解槽盖可转动地固定搅拌器轴的上段，还有一个经过处理的废水的排放口。可显著提高处理效率，并且可以处理大量废水，而设备成本和工作成本低廉。



权 利 要 求 书

1. 一种利用蒸汽/废蒸汽的工业废水电解处理装置，它包括：

一个其底部开设有废水入口的电解槽；

一条缠绕在该电解槽上的且在蒸汽通过其中时加热该电解液用的蒸汽输入管；

一个成型于该电解槽内的且其内侧涂有绝缘材料以使电解槽与其内盛放物绝缘的绝缘槽；

一个安装在绝缘槽内的且在电解中起阴极作用的阴极槽；

一个具有一个固定在一根轴上的搅拌叶片的搅拌器，所述轴被插入阴极槽中心内，阳极板被固定在叶片端部上；

一个在其中心部设有一旋转接头以便转动地固定搅拌器轴的上段的且具有一个用于排放经过处理的废水的排放口的电解槽盖；

一个安装在所述的电解槽盖上的搅拌器电机用于转动所述搅拌器。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，它还包括一个用于与该卷绕的蒸汽管保持一定距离的且在所述缝隙中填入某种绝缘材料以防止热散失的外槽。

3. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，调节废水流经该入口的流速以便调节废水在该电解槽中的停留时间。

4. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述搅拌器包括：

一根被一台电机驱动的轴；

呈放射状地固定在所述轴上的搅拌叶片；

固定在所述叶片上而与该阴极槽保持一定距离的弧形阳极板。

说 明 书

利用蒸汽/废蒸汽的工业废水电解处理装置

本发明涉及一种工业废水处理装置。具体地说，本发明涉及一种工业废水电解处理装置，其中用蒸汽或废蒸汽加热电解装置以便将杂质从废水（难分解的废水）中分离出来，由此对废水进行处理。

废水处理通常包括利用化合物的化学处理方法、利用微生物的生物处理方法、借助电解和电氧化的物理处理方法和同时利用上述两种以上方法的综合处理方法。

物理化学处理方法包括使用氧化剂的处理方法、使用活性炭的抽吸方法、电渗析方法、离子交换法。使用氧化剂的处理方法的优点是氧化剂与废水所含有机物质充分反应且不产生二次杂质。但这种处理方式成本很高且处理装置的维修费用很可观。因此，除了特殊用途外，这种处理方法未被广泛应用。另外，利用活性炭的抽吸处理方法善于去除气味。但是，活性炭价格很高且在使用后必须进行再生处理。所以，其维修和管理很困难。另外，电渗析法和离子交换法不适于处理大量废水。

在传统的电解装置中，在电解槽内装有阳极和阴极，于是废水就这样被电解了。但是，反应时间漫长且电极消耗严重。于是产生了大量沉积物，因而沉积物处理费用很高。因此这种方法适用于少量废水处理。但如果利用此方法来处理大量废水，则设备成本高且电力消耗严重。因此，工作成本高且降低了电解能力。

根据本发明人的研究，废水所含杂质本身带电并具有激活能。另外，杂质因静电斥力作用而变得不稳定。所以，如果要激活胶状杂质，则需要适量的额外能量。通常，从储存容器输给电解装置的废水的温度为 $16\text{ }^{\circ}\text{C} - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。当在电解期间通入电能时，废水温度可升高到 $30 - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。但这样的温度太低以致无法通过电解方式除去杂质，因此降低了电解效率。如果加大电能以升高温度，则电能消耗加大，结果造成工作成本过高。另外，如果加大电能而将温度升高到某合适值，则电极被电离，结果造成电极腐蚀。

因此缩短了装置的预期寿命并增加了装置的维修成本。

本发明人经试验发现：如果根据废水种类而加入适当能量，则会显著提高电解效率。为将这种现象用于实践，本发明人提出了本发明。

因此，本发明的一个目的是提供一种废水电解处理装置，其中利用蒸汽或废蒸汽的热能对废水加热。

本发明的另一个目的是提供一种能处理大量废水的废水处理装置。

本发明的再一个目的是提供一种间接加热式废水处理装置。

按照下述方式间接加热，即，作为工厂残余蒸汽的蒸汽或废蒸汽通过缠绕在电解槽上盘绕管被输入，由此间接加热电解槽。

为实现上述目的，利用蒸汽/废蒸汽的本发明工业废水电解处理装置包括：一个其底部开设有废水入口的电解槽；一条缠绕在电解槽上的且在蒸汽通过其中时加热电解槽用的蒸汽输入管；一个成型于电解槽内的且其内部涂有绝缘材料以使电解槽与其内放物绝缘的绝缘槽；一个安装在绝缘槽内的且在电解中起阴极作用的阴极槽；一个具有搅拌叶片的且固定在一根轴上的搅拌器，所述轴被插入阴极槽中心，阳极板固定在叶片端部上；一个在其中心装有一个旋转接头以便可转动地固定搅拌器轴上段的且具有一个用于排放经过处理的废水的排放口的电解槽盖；一个安装在电解槽盖上的用于使搅拌器转动的搅拌器电机。电解槽设有将废水入口支离地面的腿。

另外，与卷绕状蒸汽管分开地安装有一个外槽，将某种绝缘材料填入外槽和卷绕管之间，从而缠绕管的热量不会散失。

通过参见附图地具体描述本发明的优选实施例，本发明的上述目的和其它优点将变得更清楚。其中：

图 1 是表示本发明的电解处理装置结构的侧剖视图；

图 2 是表示本发明电解处理装置结构的平面剖视图；

图 3 是图 2 关键部位的放大剖视图。

图 1 是表示本发明的电解处理装置结构的侧剖视图。如图 1 所示，电解槽 10 的尺寸是由废水处理能力决定的，在电解槽 10 的底部开设有一个废水入口 11。一个凸缘成型于电解槽 10 顶上以便与槽盖相连。另外，腿 80 向下伸，从而废水入口 11 与地面隔开。一条被一个夹具支承的蒸汽管 20

缠绕在电解槽 10 的槽壁上。另外在此附图中，蒸汽管 20 沿水平方向缠绕，但它也可以在垂直方向上缠绕槽体。无论在何种情况下，蒸汽管 20 的布置都应该能最有效地向电解槽 10 供热。

一个绝缘槽 30 安装在电解槽 10 内且将某种绝缘材料 31 涂在绝缘槽 30 内侧。在绝缘槽 30 内装有一个通过绝缘材料 31 与电解槽 10 绝缘的阴极槽 40。一个搅拌器 50 同轴地安装在阴极槽 40 内，一块阳极板 53 固定在搅拌器 50 的叶片 52 上。搅拌叶片 52 以放射方式固定在搅拌器 50 的轴 51 上。阳极板 53 可拆卸地固定在叶片 52 上并与阴极槽 40 保持一定距离。换句话说，四块阳极板 53 可拆卸地固定在四个叶片 52 上。

与此同时，槽盖 60 通过凸缘部与电解槽 10 相连。槽盖 60 的一侧开设有一个用于排放经过电解的废液的排放口 61。一个旋转接头 62 被安装在槽盖 60 顶的中心，从而可转动地固定搅拌器 50 的轴 51。一台电机 70 被固定在旋转接头 62 的顶侧上以便驱动搅拌器 50。

搅拌器 50 包括：一根由电机 70 驱动的轴 51；呈放射状固定在轴 51 上的搅拌叶片 52；固定在叶片 52 顶侧上而与阴极槽 40 保持一定距离的弧形阳极板 53。轴 51 和叶片 52 之间是不导电的，但阳极 53 接收正电势。阳极板 53 和阴极槽 40 之间有 1cm - 1.5cm 的缝隙，电极是由镍基金属制成的。

现在来描述具有上述结构的本发明装置是如何工作的。

首先，储存在沉淀槽中的废水在泵 90 力作用下经入口 11 流入电解槽 10 中。在这样的情况下，12V - 20V - 10 - 15A 的直流电（根据处理规模而变化）被加给搅拌器 50 的阳极板 53，蒸汽同时经过卷绕的蒸汽管被输入。此时，启动电机 70 以使搅拌器 50 转动。例如，以 5rpm - 10rpm 的转速使搅拌器 50 转动。

于是，在加热电解槽 10 和驱动搅拌器 50 的同时进行电解。在这种情况下，温度在 16℃ - 20℃ 之间的废水因电解加热和蒸汽加热的原因而升温到 60℃ - 120℃。从入口 11 输入的废水在受到加热和电解的同时逐渐向上流动。废水停留在电解槽 10 内的时间约 5 - 10 分钟，即以这种方式来调整泵 90 的驱动。同时，通过控制蒸汽输入量和泵入量来调节电解槽 10 中的废水温度。

于是，在调节废水温度时进行电解。即，给杂质激活能加入外部能量。于是，杂质变得不稳定并破坏了粘附和结合，从而使杂质分解。

因此，本发明的工业废水处理装置使用了12V - 15A的直流电，并采用SUS304材料来制造电极。处理时间为5分钟 - 10分钟，并根据杂质种类(废切削润滑油：80℃；染色废水：60℃)通过输入蒸汽或废蒸汽地间接加热废水的方式将处理温度升至60℃ - 120℃，由此明显改进了废水处理办法。

在本发明的废水处理装置中，当电解槽10的体积为3立方米 - 5立方米时，每小时可以处理20吨 - 30吨废水。由于处理时间为5分钟 - 10分钟，所以可以推算出上述数值。另外，即使加给电极(阴极槽和阳极板)的电势低，间接热能也足以激活杂质。因而，与传统方法相比，电能消耗减少大约一半。

现在根据实例来描述本发明。在此例子中处理的是废切削润滑油。

【例子】

对经过处理的切削润滑油的测试

从机加工车间中自由收集废切削润滑油。接着，通过加入石灰石和苛性苏打或通过加入pH值为6 - 7的硫酸盐化的土壤而中和废切削润滑油。接着，使用本发明的装置而利用蒸汽热和电能处理废切削润滑油。随后检查除油效果，检查结果列于表1中。

表1： 除油分析

试 样	处 理 前 (mg/L)	处 理 后 (mg/L)	效果 (%)
1	66000	3	99.99
2	66000	3	99.99
3	82000	3	99.99
4	82000	3	99.99
5	75000	3	99.99
6	76000	3	99.99

如表 1 所示，除油率是 99.99%，由此证明本发明的处理能力很优越。

根据如上所述的本发明，可通过采用间接加热来处理工业废水。与传统处理方法不同的是，在本发明中明显改善了除色和除油。另外，缩短了工作时间且供热装置简单，所以本发明的装置可用于实际生产。另外，工作成本低并且装置适用于大量的废水处理且很经济。

说明书附图

图1

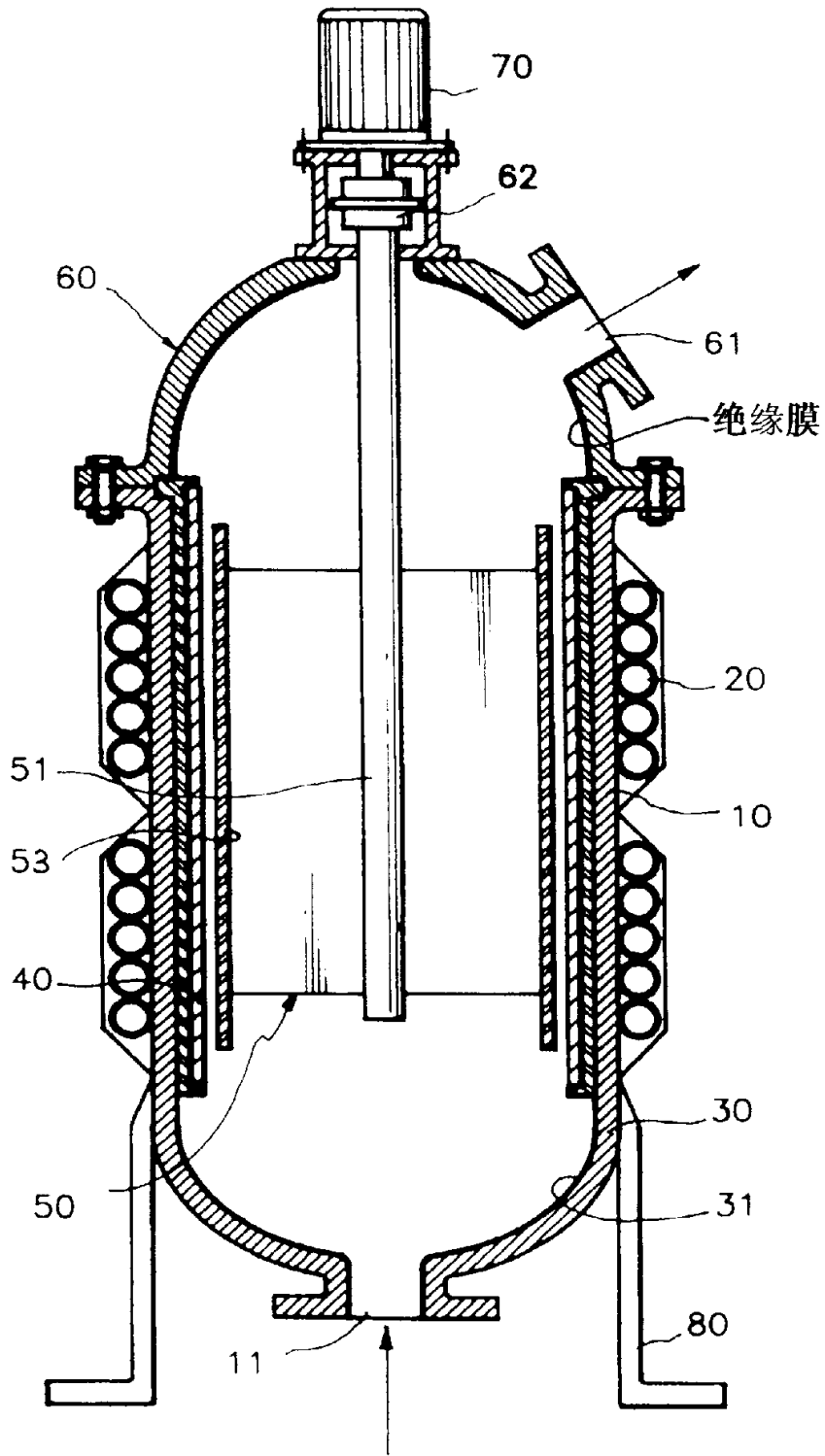


图2

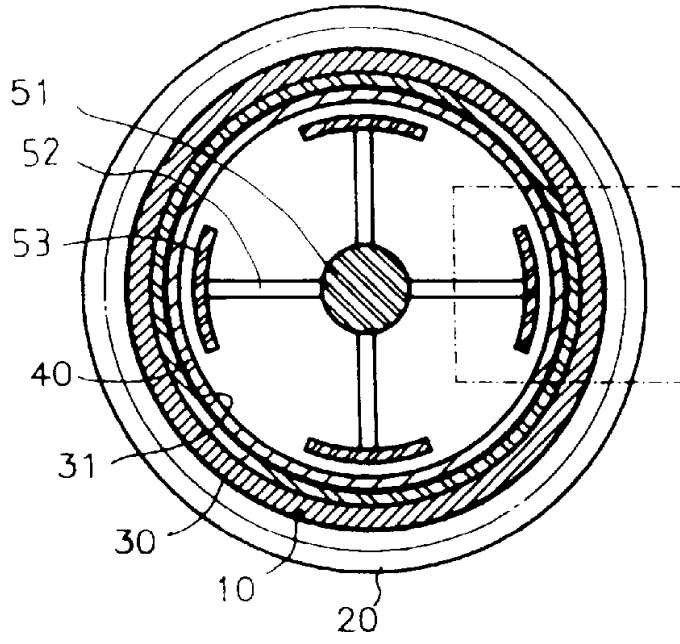


图3

