



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102115904 B

(45) 授权公告日 2015.04.01

(21) 申请号 200910244403.X

(22) 申请日 2009.12.30

(73) 专利权人 北京中科三环高技术股份有限公司

地址 100190 北京市海淀区中关村东路 66 号甲 1 号长城大厦 27 层

专利权人 天津三环乐喜新材料有限公司

(72) 发明人 李莹 仇新功

(74) 专利代理机构 北京乾诚五洲知识产权代理有限公司 11042

代理人 付晓青 杨玉荣

(51) Int. Cl.

G25D 13/24(2006.01)

G25D 13/04(2006.01)

G25D 13/12(2006.01)

(56) 对比文件

CN 2533123 Y, 2003.01.29, 说明书第 1 页第 2 段、第 1 页最后 1 段至第 3 页第 3 段.

US 3663403 A, 1972.05.16, 全文.

CN 1135241 A, 1996.11.06, 全文.

CN 1438915 A, 2003.08.27, 全文.

CN 1542169 A, 2004.11.03, 全文.

CN 2937157 Y, 2007.08.22, 全文.

李国波等. 清洗水循环再生技术及“逆流”全封闭式“零排放”技术在汽车涂装前处理和电泳工艺上的应用. 《现代涂料与涂装》. 2008, 第 11 卷 (第 8 期), 第 18-21 页.

石银文. 阴极电泳涂装线水洗溢流量的研究. 《现代涂料与涂装》. 1999, (第 4 期), 第 23-26 页.

冷纯廷等. 复合非织造布油漆过滤袋的研制. 《产业用纺织品》. 1995, 第 13 卷 (第 6 期), 第 11-13 页.

晏世祥. 电泳涂装缺陷的现场分析与研究. 《汽车工艺与材料》. 2004, (第 3 期), 第 44-46 页.

审查员 叶志康

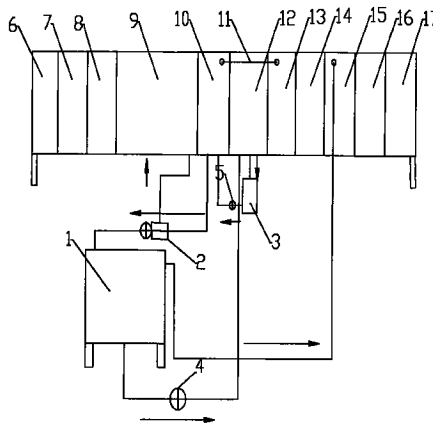
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置及电泳涂覆方法

(57) 摘要

本发明提供一种电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置及其采用该装置的阴极电泳涂覆的方法, 所述装置包括前处理槽、电泳槽、溢流槽及后处理槽、挂具、超滤液储存罐、超滤机、喷淋槽、收集器、超滤液清洗槽。使用本发明的装置, 产品电泳后经超滤液的喷淋洗和超滤液的三级逆流清洗, 产品表面非常干净, 再经下一道的去离子水喷淋洗后, 就可以进行烘干处理了, 不存在清洗剂残留在磁体表面污染电泳漆的问题, 在环保的基础上完成了在电泳线上的处理工作, 实现了电泳漆的回收利用和电泳漆清洗液的零排放。



1. 一种电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置,所述装置包括前处理槽(6)、电泳槽(9)、溢流槽(10)及后处理槽(16)、挂具,其特征在于,所述装置还包括:

超滤液储存罐(1),用于储存预先按比例配制好的超滤液;

超滤机(2),用于将电泳漆进行连续超滤,超滤机(2)的输入口和溢流槽(10)相连,使电泳漆返回到电泳槽(9)中,超滤液储存罐(1)与超滤机(2)相连接,超滤机(2)超滤后,超滤液流到超滤液储存罐(1)中,并经超滤液储存罐(1)上方的溢流口流入超滤液清洗槽(13、14、15)中;

超滤液喷淋槽(12),用于将超滤液储存罐(1)中的超滤液经喷淋泵(4)的输出口与超滤液喷淋槽(12)相连,喷淋泵(4)的输入口与超滤液储存罐(1)相连,以使电泳后的磁件在超滤液喷淋槽(12)中进行清洗;

收集器(3),用于将超滤液喷淋槽(12)中的超滤液清洗液流到收集器(3)中,收集器(3)一端和喷淋槽(12)相连而另一端则和泵(5)的输入端相连,泵(5)的输出端和电泳槽(9)相连,收集器(3)安装有一液位仪,以控制收集器(3)上安装的泵(5)启动,将含有电泳漆的清洗液打回到电泳槽(9)内;以及

多个超滤液清洗槽(13,14,15),用于将喷淋清洗后的磁件进行二次清洗,超滤液清洗液逆流并最后经一回流管(11)流回到溢流槽(10)中,以实现电泳漆的回收利用和电泳漆清洗液的零排放。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述超滤液储存罐(1)与超滤机(2)的反清洗的输入口和输出口相连,并且超滤液储存罐(1)还含有一进水口和一出水口,用于进出去离子水以实现超滤机(2)的超滤膜的反清洗;所述超滤液喷淋槽还包括一流水口,并与收集器(3)相连。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述收集器(3)安装有一液位仪,以控制收集器(3)上泵(5)的启动和停止,以将清洗后的超滤液打回到电泳槽(9)或溢流槽(10)或同时打回到电泳槽(9)和溢流槽(10)中。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述超滤液清洗槽包括第一级超滤液清洗槽(13)、第二级超滤液清洗槽(14)和第三级超滤液清洗槽(15),超滤液清洗槽(13,14,15)分别装有一循环泵和过滤袋,用于对槽中的超滤液进行连续的循环过滤;超滤液清洗槽(13,14,15)分别安装有入水口和排水口。

5. 一种采用权利要求1~4任一所述的装置进行电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

1) 将钕铁硼磁性材料置于前处理槽(6)中进行普通前处理后,上挂具经去离子水喷淋洗,放入电泳槽(9)中进行电泳;

2) 将电泳后的钕铁硼磁性材料放于超滤液喷淋槽(12)中使用超滤液进行喷淋洗;

3) 将喷淋后的钕铁硼磁性材料浸入到超滤液清洗槽(13,14,15)中进行清洗,并将含有电泳漆的超滤液最后回流到电泳槽中。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述超滤液清洗槽(13,14,15)中储存预先按比例配制好的超滤液,第三级超滤液清洗槽(15)和储存有预先按比例配置好的超滤液的储存罐(1)的溢流口相连,并且超滤液储存罐(1)的溢流口的高度要高于超滤液清洗槽(13,14,15)液面的高度,超滤机(2)的输入口和电泳槽(9)的溢流槽(10)相连,两个

输出口中的一个输出口和超滤液储存罐 (1) 相连而另一个输出口和电泳槽 (9) 相连,超滤机 (2) 不断超滤,将超滤液输入到超滤液储存罐 (1) 中而经超滤过的电泳漆打回到电泳槽 (9) 中,超滤液不断通过溢流口流入第三级超滤液清洗槽 (15) 中,流入第三级超滤液清洗槽 (15) 内的超滤液逆流并最后经第一级超滤液清洗槽 (13) 的回流管 (11) 流回到溢流槽 (10) 中,以实现电泳漆的回收利用和电泳漆清洗液的零排放;将超滤液清洗槽 (13,14,15) 清洗后的钕铁硼磁性材料放于后处理槽 (16) 中后处理,烘干备用。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述喷淋时喷淋泵 (4) 不断将超滤液储存罐 (1) 中的超滤液泵出以供使用,同时喷淋槽 (12) 通过与其相连的收集器 (3) 将喷淋后进入收集器 (3) 中的含有电泳漆的超滤液打回到电泳槽 (9) 或溢流槽 (10) 或同时打回到电泳槽 (9) 和溢流槽 (10) 中,以实现电泳后第一次电泳漆清洗液的回收。

8. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述超滤液清洗槽包括第一级超滤液清洗槽 (13)、第二级超滤液清洗槽 (14) 和第三级超滤液清洗槽 (15),超滤液清洗槽 (13,14,15) 分别装有一循环泵和过滤袋,用于对槽中的超滤液进行连续的循环过滤;超滤液清洗槽 (13,14,15) 分别安装有入水口和排水口。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述超滤机 (2) 的输入口和电泳槽 (9) 的溢流槽 (10) 相连,两个输出口中的一个输出口和超滤液储存罐 (1) 相连而另一个输出口和电泳槽 (9) 相连,并且超滤液储存罐 (1) 还含有一进水口和一出水口,用于进出去离子水以实现超滤机 (2) 的超滤膜的反清洗。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述超滤液喷淋槽 (12) 还包括一流水口,并与收集器 (3) 相连,收集器 (3) 安装有一液位仪,以控制收集器 (3) 上泵 (5) 的启动和停止,以将清洗后的超滤液打回到溢流槽 (10) 中。

电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置及电泳涂覆方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆领域,尤其是涉及一种电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置及其采用该装置的阴极电泳涂覆的方法。

技术背景

[0002] 钕铁硼磁性材料是在室温下具有高的饱和磁化强度、高的矫顽力和大的磁能积的磁体,且资源丰富,具有较高的性价比。钕铁硼永磁材料主要是由稀土金属钕、铁和硼等元素通过粉末冶金工艺制备而成,在音圈电机、磁共振成像、一般电机、发电机、传感器、仪表、风电等领域获得了广泛应用。但是,钕铁硼磁体存在着耐腐蚀性能差的缺点,严重影响了其应用,所以钕铁硼磁体的防腐蚀具有很重要的意义。

[0003] 钕铁硼永磁材料作为一种粉末冶金工艺制备而成的多孔材料,其中的富钕相、钕铁硼主相及边界相很容易形成晶间腐蚀。同时,钕铁硼粉末合金中的稀土元素钕,性质活泼,使整个钕铁硼合金的耐蚀性能变得很差,在湿热的环境中极易生锈腐蚀,因腐蚀失效造成磁性能的下降或损坏,严重影响了钕铁硼永磁体的使用寿命,降低了产品的稳定性和可靠性。钕铁硼永磁材料的磁性能与其组织结构有很大的关系,其中,钕铁硼永磁体的主相是磁体磁性能的主要来源,而富钕相对矫顽力的贡献最大。当钕铁硼永磁材料发生腐蚀以后,材料的磁性能将极大地被削弱。因此,钕铁硼永磁材料的防腐问题一直是需要解决的主要问题之一。

[0004] 目前钕铁硼永磁材料的防腐方法有很多。其中有电镀镍、电镀锌(CN1421547A、CN1056133A)、电镀多层镍、镀铜(CN1514889A),磷化、电泳漆等多种方法。

[0005] 其中,电泳漆是钕铁硼永磁材料防腐的一种有效方法,目前被广泛采用。但是钕铁硼永磁材料电泳生产线都比较小,无法直接使用电泳槽中的超滤液(UF液)进行清洗,而是用水清洗磁件,并直接排放电泳漆的清洗水,或经过沉淀电泳漆的清洗水后,再进行排放处理,对环境形成了污染,这样就没有达到环保的要求。

发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供一种电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置及其使用方法。现有技术的钕铁硼磁性材料阴极电泳生产线由于电泳槽的体积小,超率液含量少,无法实现用电泳槽中的超率液直接进行清洗,而是将清洗水直接排放;但本发明可以实现钕铁硼磁性材料阴极电泳生产线的磁性材料电泳后用超滤液进行清洗,并将含有电泳漆的超滤液最后回流到电泳槽中,可以实现电泳漆的回收和电泳漆的零排放,完全达到了环保的要求,具有很好的社会效益和经济效益。

[0007] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置,所述装置包括前处理槽6、电泳槽9、溢流槽10及后处理槽16、挂具,所述装置还包括:

[0008] 超滤液储存罐 1, 用于储存预先按比例配制好的超滤液;

[0009] 超滤机 2, 用于将电泳漆进行连续超滤, 超滤机 2 的输入口和溢流槽 10 相连, 使电泳漆返回到电泳槽 9 中, 超滤液流到超滤液储存罐 1 中, 并经超滤液储存罐 1 上方的溢流口流入超滤液清洗槽 13、14、15 中;

[0010] 超滤液喷淋槽 12, 用于将超滤液储存罐 1 中的超滤液经喷淋泵 4 的输出口与超滤液喷淋槽 12 相连, 喷淋泵 4 的输入口与超滤液储存罐 1 相连, 以使电泳后的磁件在超滤液喷淋槽 12 中进行清洗;

[0011] 收集器 3, 用于将超滤液喷淋槽 12 中的超滤液清洗液流到收集器 3 中, 收集器一端和喷淋槽相连而另一端则和泵 5 的输入端相连, 泵的输出端和电泳槽相连, 收集器 3 安装有一液位仪, 以控制收集器 3 上安装的泵 5 启动, 将含有电泳漆的清洗液打回到电泳槽 9 内; 以及

[0012] 超滤液清洗槽 13, 14, 15, 用于将喷淋清洗后的磁件进行二次清洗, 超滤液清洗液逆流并最后经一回流管 11 流回到溢流槽 10 中, 以实现电泳漆的回收利用和电泳漆清洗液的零排放。

[0013] 优选地, 所述超滤液储存罐 1 与超滤机 2 的反清洗的输入口和输出口相连, 并且超滤液储存罐 1 还含有一进水口和一出水口, 用于进出去离子水以实现超滤机 2 的超滤膜的反清洗。

[0014] 优选地, 所述超滤液喷淋槽还包括一流水口, 并与收集器 3 相连。

[0015] 优选地, 所述收集器 3 安装有一液位仪, 以控制收集器 3 上泵 5 的启动和停止, 以将清洗后的超滤液打回到电泳槽 9 或溢流槽 10 或同时打回到电泳槽 9 和溢流槽 10 中。

[0016] 优选地, 所述超滤液清洗槽包括第一级超滤液清洗槽 13、第二级超滤液清洗槽 14 和第三级超滤液清洗槽 15, 超滤液清洗槽 13, 14, 15 分别装有一循环泵和过滤袋, 用于对槽中的超滤液进行连续的循环过滤。

[0017] 优选地, 超滤液清洗槽 13, 14, 15 分别安装有入水口和排水口。

[0018] 根据本发明的一个方面, 本发明还提供了一种采用本发明的装置进行电泳漆零排放钹铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的方法, 所述方法包括以下步骤:

[0019] 1) 将钹铁硼磁性材料置于前处理槽 6 中进行普通前处理后, 上挂具经去离子水喷淋洗, 放入电泳槽 9 中进行电泳;

[0020] 2) 将电泳后的钹铁硼磁性材料放于超滤液喷淋槽 12 中使用超滤液进行喷淋洗,

[0021] 3) 将喷淋后的钹铁硼磁性材料浸入到超滤液清洗槽 13, 14, 15 中进行清洗, 并将含有电泳漆的超滤液最后回流到电泳槽中。

[0022] 优选地, 所述超滤液清洗槽 13, 14, 15 中储存预先按比例配制好的超滤液, 第三级超滤液清洗槽 15 和储存有预先按比例配置好的超滤液的储存罐 1 的溢流口相连, 为了保证超滤液的流动性, 超滤液储存罐 1 的溢流口的高度要高于超滤液清洗槽 13, 14, 15 液面的高度, 超滤机 2 的输入口和电泳槽 9 的溢流槽 10 相连, 两个输出口中的一个输出口和超滤液储存罐 1 相连而另一个输出口和电泳槽 9 相连, 超滤机 2 不断超滤, 将超滤液输入到超滤液储存罐 1 中而经超滤过的电泳漆打回到电泳槽 9 中, 超滤液不断通过溢流口流入第三级超滤液逆流清洗槽 15 中, 流入第三级逆流清洗槽 15 内的超滤液逆流并最后经第一级超滤液逆流清洗槽 13 的回流管 11 流回到溢流槽 10 中, 以实现电泳漆的回收利用和电泳漆清洗液

的零排放。

[0023] 优选地,所述喷淋时喷淋泵 4 不断将超滤液储存罐 1 中的超滤液泵出以供使用,同时喷淋槽 12 通过与其相连的收集器 3 将喷淋后进入收集器 3 中的含有电泳漆的超滤液打回到电泳槽 9 或溢流槽 10 或同时打回到电泳槽 9 和溢流槽 10 中,以实现电泳后第一次电泳漆清洗液的回收。

[0024] 优选地,将超滤液清洗槽 13,14,15 清洗后的钕铁硼磁性材料放于后处理槽 16 中后处理,烘干备用。

[0025] 优选地,所述超滤液清洗槽包括第一级超滤液清洗槽 13、第二级超滤液清洗槽 14 和第三级超滤液清洗槽 15,超滤液清洗槽 13,14,15 分别装有一循环泵和过滤袋,用于对槽中的超滤液进行连续的循环过滤。

[0026] 优选地,所述超率机 2 的输入口和电泳槽 9 的溢流槽 10 相连,两个输出口中的一个输出口和超率液储存罐 1 相连而另一个输出口和电泳槽 9 相连,并且超滤液储存罐 1 还含有一进水口和一出水口,用于进出去离子水以实现超滤机 2 的超滤膜的反清洗。

[0027] 优选地,所述超滤液喷淋槽还包括一流水口,并与收集器 3 相连,收集器 3 安装有一液位仪,以控制收集器 3 上泵 5 的启动和停止,以将清洗后的超滤液打回到溢流槽 10 中。

[0028] 优选地,超滤液清洗槽 13,14,15 分别安装有入水口和排水口。

[0029] 本发明提供的电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置及其使用方法,与现有技术相比,具有以下特点及有益效果:

[0030] 1、本发明提供的电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置具有一喷淋槽:喷淋槽和一喷淋泵的出口相连,而喷淋泵输入口和超滤液储存罐相连,用于在喷淋时为喷淋槽输送超滤液,同时喷淋槽和一收集器相连,收集器经一泵与溢流槽相连,用于将收集器中的含有电泳漆的超滤液打回到溢流槽中,能够实现电泳后第一次电泳漆清洗液的回收。进一步地,收集器内可安装有液位仪,用于自动控制泵的开启和停止。

[0031] 2、本发明提供的电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置具有三级甚至更多级超滤液逆流清洗槽:喷淋后的产品表面仍残留有少量的电泳漆,需要进行第二次的清洗回收,我们将喷淋后的产品浸入到三级超滤液逆流清洗槽中进行清洗,三级超滤液清洗槽中要预先按比例配制好超滤液,第三级超滤液逆流清洗槽和超滤液储存罐的溢流口相连,而超滤液储存罐又和超滤机相连,超滤机超滤后,将超滤液输入到超滤液储存罐中,超滤液便通过溢流口流到第三级超滤液逆流清洗槽中,由于超滤液清洗槽是相连通的,并且第一级超滤液清洗槽和电泳槽有一回流管相连通的,这样经超滤液喷淋后的产品,再经超滤液清洗槽的清洗后,产品表面非常干净,不再附有任何电泳漆,由于超滤液清洗槽是逆流连通的,并且和溢流槽相连,最后在超滤液清洗槽中被清洗下来的电泳漆最终逐渐流回到电泳槽中,实现电泳后第二次电泳漆清洗液的回收。同时,为了避免电泳漆的沉淀和杂质的混入,超滤液清洗槽还可安装有循环泵和过滤袋。

[0032] 3、本发明提供的电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置具有一超滤液储存罐:在超滤液储存罐中要预先按比例配制好超滤液,储存罐中的超滤液高度应设计在储存罐溢流口的口径下部,达到多一点超滤液就流出的效果。超滤液储存罐不仅为超滤液喷淋洗提供超滤液,也为超滤机超滤提供超滤液的储存之处,同时为三级超滤液逆流清洗槽提供连续的超滤液,保证了整个钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置的高效运转。同时,

为了保证超滤机的超滤膜的长期有效使用,超滤液储存罐还要和超滤机的反清洗的输入和出口相连,超滤液储存罐还要有去离子水的进、出口。

[0033] 经过使用上述我们发明的装置,产品电泳后经超滤液的喷淋洗和超滤液的三级逆流清洗,产品表面非常干净,再经下一道的去离子水喷淋洗后,就可以进行烘干处理了,不存在清洗剂残留在磁体表面污染电泳漆的问题,在环保的基础上完成了在电泳线上的处理工作。

[0034] 同时,由于喷淋槽中的清洗液和三级超滤液逆流清洗液是不排放的,清洗后的液体经过滤后可电泳副槽内重复循环使用,所以整个电泳过程没有电泳漆的排放,最终实现电泳漆的零排放,达到了环保生产的要求。并且,因无需使用其他的清洗剂,减少了清洗剂的购置费用,同时也省掉了清洗废水处理费用,一举两得。

附图说明

[0035] 图 1 是本发明电泳漆零排放钹铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置的结构示意图。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 超滤液储存罐 1、超滤机 2、收集器 3、喷淋泵 4、泵 5、前处理槽 6,7,8、电泳槽 9、溢流槽 10、回流管 11、超滤液喷淋槽 12、第一级超滤液清洗槽 13、第二级超滤液清洗槽 14、第三级超滤液清洗槽 15、后处理槽 16,17。

具体实施方式

[0038] 下面将参照附图及实施例对本发明做进一步说明,本发明的实施例仅用于说明本发明的技术方案,并非限定本发明。

[0039] 图 1 是本发明电泳漆零排放钹铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的装置的结构示意图。如图 1 所示,本发明所提供的电泳漆零排放钹铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置包括前处理槽 6、电泳槽 9、溢流槽 10 及后处理槽 16、挂具。该装置还包括:超滤液储存罐 1,用于储存预先按比例配制好的超滤液;超滤机 2,用于将电泳漆进行连续超滤,超滤机 2 的输入和溢流槽 10 相连,使电泳漆返回到电泳槽 9 中,超滤液流到超滤液储存罐 1 中,并经超滤液储存罐 1 上方的溢流口流入超滤液清洗槽 13、14、15 中;超滤液喷淋槽 12,用于将超滤液储存罐 1 中的超滤液经喷淋泵 4 的输出口与超滤液喷淋槽 12 相连,喷淋泵 4 的输入和超滤液储存罐 1 相连,以使电泳后的磁件在超滤液喷淋槽 12 中进行清洗;收集器 3,用于将超滤液喷淋槽 12 中的超滤液清洗液流到收集器 3 中,收集器一端和喷淋槽相连而另一端则和一泵 5 的输入端相连,泵的输出端和电泳槽相连,收集器 3 安装有一液位仪,以控制收集器 3 上安装的泵 5 启动,将含有电泳漆的清洗液打回到电泳槽 9 内;以及超滤液清洗槽 13,14,15,用于将喷淋清洗后的磁件进行二次清洗,超滤液清洗液逆流并最后经一回流管 11 流回到溢流槽 10 中,以实现电泳漆的回收利用和电泳漆清洗液的零排放。

[0040] 下面对本发明的钹铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置的运行流程进行说明。

[0041] 如图 1 所示,前处理槽 6 用于对钹铁硼磁件进行前处理,可以根据需要设置一个或多个前处理槽。经过前处理的钹铁硼磁件,上挂具后经去离子水喷淋洗后,进入电泳槽 9 中电泳。磁件电泳完毕后,分两道工序用超滤液对磁件进行清洗。

[0042] 第一道工序为:磁件进入到超滤液喷淋槽 12 中,用超滤液对磁件进行喷淋清洗,

可以预先设计好喷淋清洗的时间,以避免长时间的喷淋清洗。超滤液喷淋槽 12 通过喷淋泵 4 与超滤液存储罐 1 连接,清洗开始后启动喷淋泵 4,向超滤液喷淋槽 12 不间断地提供超滤液。同时超滤液喷淋槽 12 与收集器 3 相连接,最好是超滤液喷淋槽 12 的底部与收集器 3 相连接,这样全部含有电泳漆的清洗液都被收集到收集器 3 中。该收集器 3 还安装有一液位仪,以控制收集器 3 上安装的泵 5,当收集器 3 中的液位到达一定高度后,液位仪启动泵 5,将含有电泳漆的清洗液打回到电泳槽 9 内,以实现电泳后第一次含有电泳漆的清洗液的回收。也就是说,该清洗工序没有电泳漆的排放。

[0043] 第二道工序为:磁件进入到超滤液清洗槽 13 中,通过逆流的方式用超滤液对磁件进行清洗,该工序所用的超滤液也是由超滤液存储罐 1 提供。最远端的超滤液清洗槽与超滤液存储罐 1 的溢流口相连接(该工序中采用的是逆流清洗,最远端的超滤液清洗槽是指磁件最后进入的超滤液清洗槽),最近端的超滤液清洗槽(即磁件最先进入的超滤液清洗槽)通过回流管 11 与电泳槽 9 相连接,这样含有电泳漆的清洗液最终流回到电泳槽 9 中。在超滤液存储罐 1 中最好预先按比例配制好超滤液,超滤液存储罐 1 中的超滤液的高度应达到溢流口的下沿,这样只要从外界向超滤液存储罐 1 中加入超滤液,超滤液存储罐 1 中的超滤液就会从溢流口流入超滤液清洗槽。同时,超滤液存储罐 1 与超滤机 2 相连接,超滤机 2 超滤后,将超滤液输入到超滤液存储罐 1 中。如上所述,超滤液存储罐 1 中的超滤液从溢流口流入超滤液清洗槽中。磁件先经过超滤液喷淋,然后在超滤液清洗槽中清洗,这样产品表面非常干净,不再附有任何电泳漆。超滤液清洗槽中的含有电泳漆清洗液最后通过回流管 11 流回到电泳槽中,因此在第二道工序中也没有电泳漆的排放。

[0044] 经过喷淋清洗和逆流清洗的磁件的表面非常干净。磁件随后可以进入到后处理槽 16、17 中,经去离子水喷淋清洗后,就可以进行烘干处理了。

[0045] 在本发明的钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置中,通过超滤机 2 向超滤液存储罐 1 中输入超滤液。超滤机 2 的输入端与电泳槽 9 的溢流槽 10 相连接,对电泳漆进行连续超滤;超滤机 2 有两个输出端,一个输出端向超滤液存储罐 1 中输出超滤液,另一个输出端向电泳槽 9 中输出电泳漆。在本发明的钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置中,超滤液存储罐 1、超滤机 2、电泳槽 9、超滤液喷淋槽 12、收集器 3 和超滤液清洗槽 13 形成了一个封闭的系统,不与外界进行物质交换,因此本发明的钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置不会向环境中排放电泳漆。

[0046] 作为本发明的一种优选的实施方式,本发明的钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置具有三级超滤液清洗槽,分别为第一级超滤液清洗槽 13、第二级超滤液清洗槽 14 和第三级超滤液清洗槽 15。磁件首先进入第一级超滤液清洗槽 13,随后进入第二级超滤液清洗槽 14,最后进入第三级超滤液清洗槽 15。第三级超滤液清洗槽 15 与超滤液存储罐 1 的溢流口相连接,第一级超滤液清洗槽 13 通过回流管 11 与电泳槽 9 相连接,这样流入第三级超滤液清洗槽 15 内的超滤液逆流并最后从第一级超滤液清洗槽 13 经回流管 11 流回到电泳槽 9 中,实现电泳漆的回收利用和含有电泳漆的清洗液的零排放。可以预先设定磁件在每个超滤液清洗槽中的清洗时间。最好在每个超滤液清洗槽中预先按比例配制好超滤液,超滤液的液面高度以流入超滤液后能马上向下一个超滤液清洗槽中流出超滤液为易。

[0047] 作为本发明的另一种优选的实施方式,为了不使超滤液清洗槽中的电泳漆沉淀,每个超滤液清洗槽均设置有循环泵和过滤袋,用于对槽中的超滤液进行连续循环的过滤。

这样不仅不会使电泳漆沉淀,而且还能防止杂质混入到超滤液中。优选地,每个超滤液清洗槽都安装有入水口和排水口。

[0048] 为了实现超滤机 2 的长时间的有效工作,超滤机 2 最好具有反清洗系统,超滤机 2 的反清洗系统要和超滤液储存罐 1 相连接,同时超滤液储存罐 1 要有去离子水的入水口和排水口,并和超滤机 2 的反清洗系统的进口和出口相连接,以实现超滤机 2 的超滤膜进行反清洗。

[0049] 每当电泳后产品进行喷淋清洗时,超滤液储存罐 1 中的超滤液要有一个快速流出的过程,这就需要超滤机 2 的超滤量能满足需要,能每次产品在电泳槽 9 中电泳时,将超滤液储存罐 1 中的液面补充回来,同时还要预先设计好喷淋清洗的时间,避免长时间的喷淋清洗。

[0050] 至此,我们已经详细说明了本发明的钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置,关于电泳的前处理和后处理在本发明中进行了省略。使用本发明,可以提高电泳漆的使用效率,同时由于实现电泳漆的零排放,减少了废水处理,有效地降低了生产成本,具有很好的经济效益和社会效益。

[0051] 本发明还提供了一种使用上述钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆装置进行电泳漆零排放钕铁硼磁性材料阴极电泳涂覆的方法,该方法包括以下步骤:1) 将钕铁硼磁性材料置于前处理槽 6 中进行普通前处理后,上挂具经去离子水喷淋洗,放入电泳槽 9 中进行电泳;2) 将电泳后的钕铁硼磁性材料放于超滤液喷淋槽 12 中使用超滤液进行喷淋清洗,3) 将喷淋后的钕铁硼磁性材料浸入到超滤液清洗槽 13、14、15 中进行清洗,并将含有电泳漆的超滤液最后回流到电泳槽中。

[0052] 超滤液喷淋槽 12 和超滤液清洗槽 13、14、15 中清洗所使用的超滤液均由超滤液存储罐 1 提供。超滤液喷淋槽 12 与收集器 3 相连接,超滤液喷淋槽 12 中的含有电泳漆的清洗液流入到收集器 3 中。收集器 3 安装有一液位仪,以控制收集器 3 上泵 5 的启动和停止,以将收集的含有电泳漆的清洗液打回到电泳槽 9 中。

[0053] 超滤液清洗槽最好包括第一级超滤液清洗槽 13、第二级超滤液清洗槽 14 和第三级超滤液清洗槽 15,并在这三级超滤液清洗槽中储存预先按比例配制好的超滤液。第三级超滤液清洗槽 15 和储存有预先按比例配置好的超滤液的储存罐 1 的溢流口相连,并且超滤液储存罐 1 的溢流口的高度要高于超滤液清洗槽 13、14、15 液面的高度,超滤机 2 的输入口和电泳槽 9 的溢流槽 10 相连,两个输出口中的一个输出口和超滤液储存罐 1 相连而另一个输出口和电泳槽 9 相连,超滤机 2 不断超滤,将超滤液输入到超滤液储存罐 1 中而经超滤过的电泳漆打回到电泳槽 9 中,超滤液不断通过溢流口流入第三级超滤液逆流清洗槽 15 中,流入第三级逆流清洗槽 15 内的超滤液逆流并最后经第一级超滤液逆流清洗槽 13 的回流管 11 流回到溢流槽 10 中,以实现电泳漆的回收利用和电泳漆清洗液的零排放。

[0054] 需要说明的是,虽然上面已经结合附图详细说明了本发明,但我们认为本发明的使用范围并不限制在上述所述的方法。只要是使用了超滤液储存罐,即便只有超滤液的喷淋清洗(即第一道工序)或只有超滤液的逆流清洗(即第二道工序),以及在本发明的精神和原理内所作的各种修改、等同替换、或改进也都在本发明的保护范围内。本发明的保护范围以所附权利要求书为准。

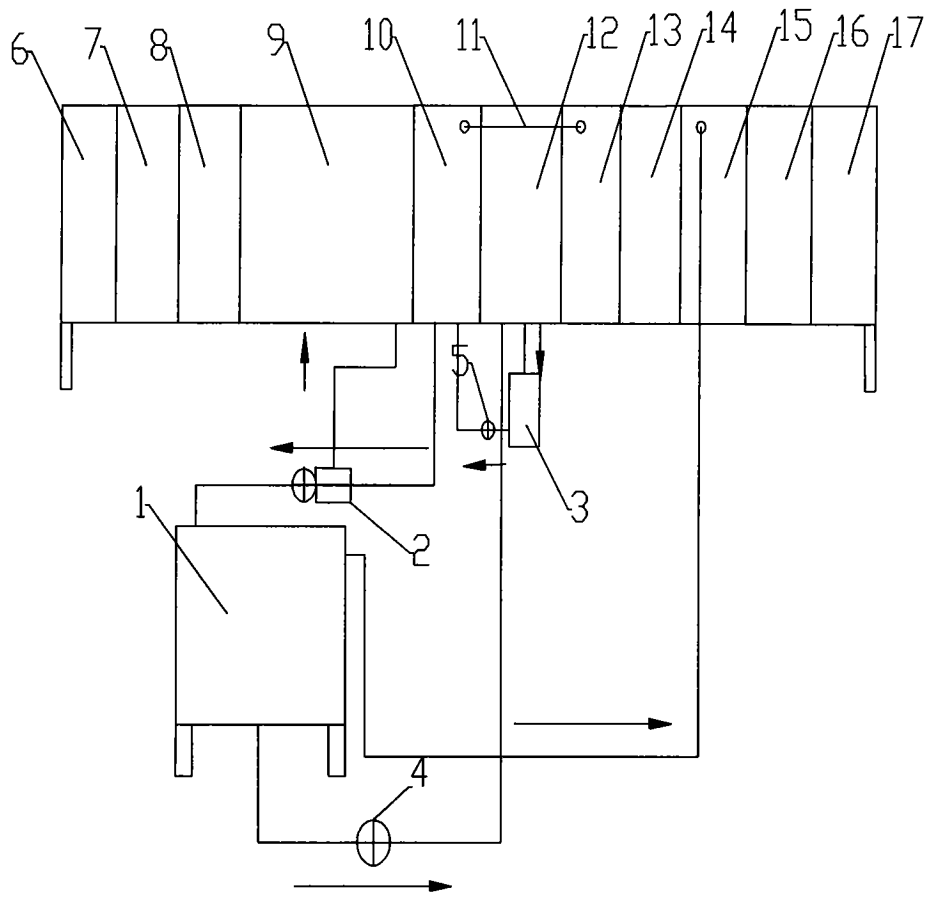


图 1