



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106640650 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611255610.1

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 哈尔滨天顺化工科技开发有限公司

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市电缆街117号

(72)发明人 孟凡钧 孟子顺 张会

(74)专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权代理有限公司 23211

代理人 杨佳龙

(51)Int.Cl.

F04C 19/00(2006.01)

F04C 29/04(2006.01)

F04C 29/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,属于废水废气循环利用技术领域。该装置包括水环真空泵、冷却器、循环水储存装置、冷凝器和气液再凝回收装置。水环真空泵的排气孔和排液管通过气液混合管线与循环水储存装置连通。冷却器通过循环水管线与循环水储存装置的循环水出口及水环真空泵的进液管连通。冷凝器通过气路管线I与水环真空泵的进气孔连通。循环水储存装置的排气口与气液再凝回收装置的入口连接。气液再凝回收装置的液体出口与循环水管线连通。该装置将循环水储存装置和冷却器分开设置,只对循环用的水进行冷却处理,不对水环真空泵带出的油污等进行冷却,提供了资源的利用率。

1. 一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,包括水环真空泵(1),其特征在于,还包括冷却器(2)、循环水储存装置(3)、冷凝器(4)和气液再凝回收装置(11);

所述水环真空泵(1)的排气孔和排液管通过气液混合管线(5)与循环水储存装置(3)连通;

所述冷却器(2)通过循环水管线(6)与循环水储存装置(3)的循环水出口及水环真空泵(1)的进液管连通;

冷凝器(4)通过气路管线I(7)与水环真空泵(1)的进气孔连通;

循环水储存装置(3)的排气口(32)与气液再凝回收装置(11)的入口连接;

所述气液再凝回收装置(11)的液体出口与循环水管线(6)连通;

所述循环水储存装置(3)包括排气口(32),且所述循环水出口位于管壁的中下部。

2. 根据权利要求1所述的一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,其特征在于,循环水储存装置(3)还包括补水口(33)和排水口(31)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,其特征在于,气液混合管线(5)通过位于循环水储存装置(3)顶部的循环水入口与循环水储存装置(3)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,其特征在于,循环水入口和循环水出口在循环水储存装置(3)底面上的投影不重合。

5. 根据权利要求1所述的一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,其特征在于,所述气液再凝回收装置(11)顶部设有气体出口。

## 一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,属于废水废气循环利用技术领域。

### 背景技术

[0002] 在碳纤维生产中会用到大量的溶剂,如DMSO,为降低生产成本,往往需要对溶剂进行回收。而通过冷凝回收是十分常见的方法。其中,在冷凝回收中,水环真空泵时经常被用到的动力装置。

[0003] 虽然水环真空泵是一种被广泛应用与石油、化工、机械、矿山、轻工、医药及食品等领域的醋真空泵。但水环真空泵在工作过程中需要大量的水,而DMSO的回收过程中势必会将一部分溶剂带到水环真空泵的循环水中。如果直接排放之部分循环水,即浪费了大量水资源,又会对环境造成污染。但是,由于水环真空泵出水后水温会升高10~15℃,同时,水环真空泵在使用过程中也会产生一些污染物,会对循环装置等设备带来损害。同时,由于DMSO溶于水以后,对铁等金属具有较强的腐蚀性。因此,在现有的碳纤维原丝生产中水环真空泵的用水一般是直接排除,对环境造成较大危害。目前上缺少一种能够实现碳纤维原丝生产用水环真空泵的液体回收装置。

### 发明内容

[0004] 为解决水环真空泵用水的循环利用问题,本发明提供了一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,所采取的方案如下:

[0005] 一种用于碳纤维原丝生产水环真空泵液体回收装置,包括水环真空泵1,其特征在于,还包括冷却器2、循环水储存装置3、冷凝器4和气液再凝回收装置11;

[0006] 所述水环真空泵1的排气孔和排液管通过气液混合管线5与循环水储存装置3连通;

[0007] 所述冷却器2通过循环水管线6与循环水储存装置3的循环水出口及水环真空泵1的进液管连通;

[0008] 冷凝器4通过气路管线17与水环真空泵1的进气孔连通;

[0009] 循环水储存装置3的排气口32与气液再凝回收装置11的入口连接;

[0010] 所述气液再凝回收装置11的液体出口与循环水管线6连通;

[0011] 所述循环水储存装置3包括排气口32,且所述循环水出口位于管壁的中下部。

[0012] 优选地,循环水储存装置3还包括补水口33和排水口31。

[0013] 优选地,气液混合管线5通过位于循环水储存装置3顶部的循环水入口与循环水储存装置3连通。

[0014] 更优选地,循环水入口和循环水出口在循环水储存装置3底面上的投影不重合。

[0015] 优选地,所述气液再凝回收装置11顶部设有气体出口。

[0016] 优选地,冷凝器4的进气孔与生产设备连接。

[0017] 其中,生产设备可以是脱泡塔、供纺罐或精馏塔等需要进行对装置内溶液进行冷凝的设备。

[0018] 所述水环真空泵不仅仅包括泵本身,还包括维持泵正常运行的其他现有已知的辅助装置。

[0019] 相对于现有技术,本发明获得的有益效果是:

[0020] 本发明采用的回收装置,将循环水储存装置和冷却器分开设置,只对循环用的水进行冷却处理,不对水环真空泵带出的油污等进行冷却,资源利用的针对性强,提高了资源的利用率。

[0021] 循环水储存装置通过位于其侧面中下部的循环水管线与冷却器连接,可避免将上一次循环液体中带出的油污或固体杂质带入到下一次循环中,能够有效提高循环液体的循环次数,大大提高了循环水的利用率,可节省大量水资源,使生产更加环保。

[0022] 本发明采用了气液再凝回收装置,即通过气液再凝降低了起到了冷却作用,又获得了更多会的循环用水,提高了对水的重复利用率。

[0023] 本发明在水环真空泵之前加装了冷凝器,对气体中的DMSO进行了回收处理,大大降低了DMSO的残余量,降低循环水的腐蚀性。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明一种优选方案中含有回收装置的冷凝装置结构示意图。

[0025] 图中:1,水环真空泵;2,冷却器;3,循环水储存装置;4,冷凝器;5,气液混合管线;6,循环水管线;7,气路管线I;8,回收装置;9,气路管线II;10,生产装置;11,气液再凝回收装置;111,出气口;112,再凝管道;21,冷却水进口;22,冷却水出口;31,排水口;32,排气口;33,补水口;41,冷却介质出口;42,冷却介质出口。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明,但以下详细说明不视为对本发明的限定。

[0027] 图1为本发明一种优选方案中含有回收装置的冷凝装置结构示意图。从图1中可知,水环真空泵液体的回收装置,是由水环真空泵1,冷却器2,循环水储存装置3,气液混合管线5,循环水管线6,冷凝器4以气液再凝回收装置11及组成。其中,水环真空泵1的排气口和排液孔通过气液混合管线5与循环水储存装置3顶部的循环水入口连通。循环水储存装置3顶部设有用于补充循环水的补水口33,底部设有用于排出循环水的排水口31。在循环水储存装置3的顶部设有排气口32,用来将水环真空泵1输送来的气体排出。该排气口32通过管道与气液再凝回收装置11的入口连接,使得较热超市气体在此处进行冷凝回收。气液再凝回收装置11的顶部设有出气口111,侧部是由与再凝管道112连接的再凝液体出口。凝结的液体通过再凝管道112,流入到循环水管道6中。

[0028] 循环水储存装置3可以是长方体形水槽,也可以是圆柱形罐体。循环水储存装置3的循环水进口与循环水出口在水平方向的距离等于罐体的直径或者等于长方体水槽的长度,以为污水在进入储存装置内进行静止分层,防止油污通过循环水出口进入下一次循环。其中,冷却器2设有冷却水进口21和冷却水出口22。

[0029] 冷凝器4的进气端通过气路管线II 9与生产设备连接,出气端通过气路管线I 7与水环真空泵1的进气口连接。冷凝器4的冷凝出口通过管道与回收装置8连通,以便收集冷凝获得的溶剂或馏分。同时,冷凝器4还设有供冷凝用冷却介质出入的冷却介质出口41和冷却介质入口42。

[0030] 在使用过程中,含有DMSO的蒸汽通过气路管线II 9至冷凝器4冷凝回收后进入到回收装置8中,没有冷凝的气体通过气路管线I 7进入到水环真空泵1中。再通过气液混合管路5进入到循环水储存装置3。在循环水储存装置3液体直接通过循环管路6进入到冷却器2中,而气体再经过气液再凝回收装置11的凝结后,液体通过再凝管道112进入循环管路6,气体则通过出气口111排除。冷却器2在获得温度较高的循环水后,经过冷却,再通过水环真空泵1的进液口回到水环真空泵1中,依次循环下去。

[0031] 虽然本发明已以较佳的实施例公开如上,但其并非用以限定本发明,任何熟悉此技术的人,在不脱离本发明的精神和范围内,都可以做各种改动和修饰,因此本发明的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。

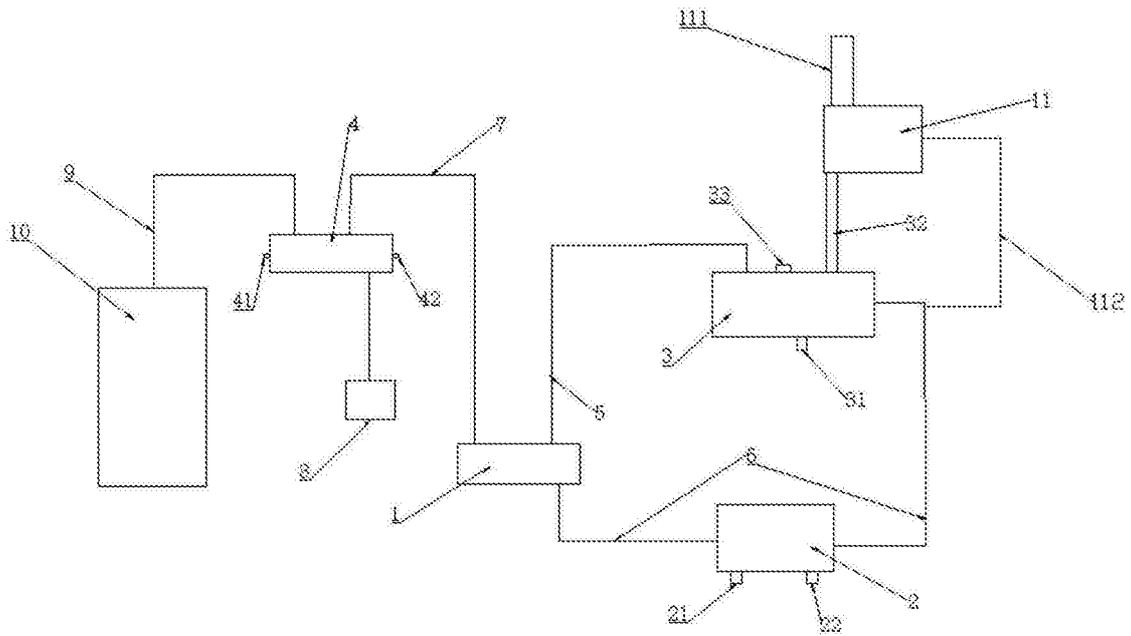


图1