



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217501988 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202221401410.3

B01D 45/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.06

B01D 45/18 (2006.01)

(73) 专利权人 红云红河烟草(集团)有限责任公司

地址 650231 云南省昆明市五华区红锦路
367号

(72) 发明人 乔劲松 范道宇 施桢 任全敏

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司
11252

专利代理师 陈变花

(51) Int.Cl.

F04C 19/00 (2006.01)

F04C 25/02 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

F04C 29/04 (2006.01)

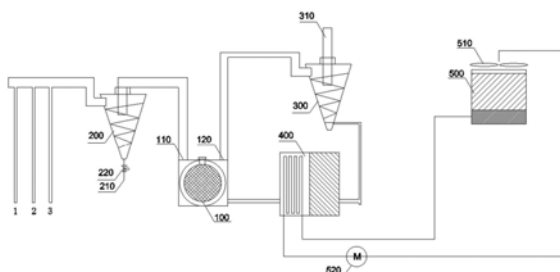
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种水环式真空泵系统

(57) 摘要

本申请公开了一种水环式真空泵系统,包括水环式真空泵和旋风除尘装置,旋风除尘装置设置在用气设备与水环式真空泵的吸气口之间;旋风除尘装置的底部设有排渣口。本申请在水环式真空泵的吸气口增设了旋风除尘装置,有效的分离吸入气体中的杂质,除尘效率在90%左右,为后续的杂质过滤提供良好基础,并且旋风除尘装置具有很宽阔的吸气通道,不会造成管路系统阻力增大,能够做到吸气通道通畅,不会存在因杂质粉尘堵塞而影响真空泵的负压效果。



1. 一种水环式真空泵系统,其特征在于,包括水环式真空泵和旋风除尘装置,所述旋风除尘装置设置在用气设备与所述水环式真空泵的吸气口之间;所述旋风除尘装置的底部设有排渣口。

2. 根据权利要求1所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述排渣口设有锁气器。

3. 根据权利要求1或2所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述水环式真空泵系统还包括气液分离器和换热器,所述气液分离器设置在所述水环式真空泵的排气口与所述换热器的入水口之间,所述换热器的出水口与所述水环式真空泵的入水口连接。

4. 根据权利要求3所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述气液分离器为旋风式气液分离器。

5. 根据权利要求3所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述换热器内设有冷却部件。

6. 根据权利要求5所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述水环式真空泵系统还包括冷却塔,所述冷却塔与所述冷却部件之间形成冷却水循环管路。

7. 根据权利要求6所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述冷却水循环管路上设有水泵。

8. 根据权利要求6或7所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述冷却塔的顶部设有布水管。

9. 根据权利要求8所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述冷却塔的顶部设有风扇。

10. 根据权利要求3所述的水环式真空泵系统,其特征在于,所述换热器内设有过滤部件。

一种水环式真空泵系统

技术领域

[0001] 本申请涉及卷烟生产技术领域,更具体地,涉及一种水环式真空泵系统。

背景技术

[0002] 卷烟卷接机、包装机在卷烟生产过程中需要用到负压气,而卷烟工厂要求负压的供给连续、稳定,所以卷烟工厂一般都采用维护量小、功能稳定的水环式负压设备(例如水环式真空泵系统)。水环真空泵内设有带固定叶片的偏心转子,是将水(或其他液体)抛向定子壁,水(或其他液体)形成与定子同心的液环,液环与转子的叶片一起构成可变容积的一种旋转变容积真空泵。

[0003] 传统的水环式真空泵系统结构如图1所示,包括依次设置的水环式真空泵主体10、气液分离器30和换热器60,三者形成循环水路。卷烟机台用气点的气体从吸气口70进入水环式真空泵10,水环式真空泵10使得卷烟机台用气点与水环式真空泵10之间的输气管道产生负压,满足卷烟机台的生产要求。循环水和气体经水环式真空泵10后进入气液分离器30,气液分离器30将冷却水和气体分离,气体从排气口20输出,分离出的冷却水回到换热器60进行循环。冷却水从换热器60的冷却水入口50进入换热器60内部的换热部件,与循环水热交换后经冷却水出口40流出。

[0004] 水环式真空泵一般用软水作为水环介质,以减少内壁结垢,保障泵的运行寿命。水环式真空泵在排气过程会排出大量的水汽,气液分离器是为了保证水环式真空泵的大部分循环水能够被回收利用。

[0005] 为了防止水环式真空泵的负压端(即吸气口处)吸入过多的杂质,影响后端水环的密封性,减少叶轮的磨损和气蚀,在吸气口设置一个过滤网或者滤筒,然后定时清理滤网和滤筒。但是滤网和滤筒的过滤面积和过滤时间有限,在卷烟生产这种高粉尘的设备环境中,不能长时间保持连续运行,一旦滤网和滤筒过滤处聚集大量的杂质,负压效果就会降低,就会导致卷烟设备运行受阻,真空泵电机发热等故障。

[0006] 并且,若吸入端过滤等级低,吸气口会吸入一定量的微细杂质、粉尘,这些粉尘杂质进入真空泵后,又会随着叶轮从排气口排出,排气口的气液分离器会阻挡下大部分的杂质,其中一部分杂质附着在气液分离器上,时间一长,气液分离器的小孔会被逐渐堵塞,需要人工进行定时清理,否则会导致负压效果下降;另一部分杂质会随着分离出来的水进入后端的换热器,经换热冷却后,再次进入真空泵形成水环,该过程中杂质不能得到去除,容易造成换热器的堵塞和换热效果降低,导致真空泵负压效果下降。

实用新型内容

[0007] 本申请提供一种水环式真空泵系统,在水环式真空泵的吸气口增设了旋风除尘装置,有效的分离吸入气体中的杂质,除尘效率在90%左右,为后续的杂质过滤提供良好基础,并且旋风除尘装置具有很宽阔的吸气通道,不会造成管路系统阻力增大,能够做到吸气通道通畅,不会存在因杂质粉尘堵塞而影响真空泵的负压效果。

[0008] 本申请提供了一种水环式真空泵系统,包括水环式真空泵和旋风除尘装置,旋风除尘装置设置在用气设备与水环式真空泵的吸气口之间;旋风除尘装置的底部设有排渣口。

[0009] 优选地,排渣口设有锁气器。

[0010] 优选地,水环式真空泵系统还包括气液分离器和换热器,气液分离器设置在水环式真空泵的排气口与换热器的入水口之间,换热器的出水口与水环式真空泵的入水口连接。

[0011] 优选地,气液分离器为旋风式气液分离器。

[0012] 优选地,换热器内设有冷却部件。

[0013] 优选地,水环式真空泵系统还包括冷却塔,冷却塔与冷却部件之间形成冷却水循环管路。

[0014] 优选地,冷却水循环管路上设有水泵。

[0015] 优选地,冷却塔的顶部设有布水管。

[0016] 优选地,冷却塔的顶部设有风扇。

[0017] 优选地,换热器内设有过滤部件。

[0018] 通过以下参照附图对本申请的示例性实施例的详细描述,本申请的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0019] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本申请的实施例,并且连同其说明一起用于解释本申请的原理。

[0020] 图1为现有技术的水环式真空泵系统的结构图;

[0021] 图2为本申请提供的水环式真空泵系统的结构图。

具体实施方式

[0022] 现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

[0023] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

[0024] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0025] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0026] 如图2所示,水环式真空泵系统包括水环式真空泵100和旋风除尘装置200。旋风除尘装置200设置在用气设备与水环式真空泵100的吸气口110之间。作为一个实施例,水环式真空泵100可以为用气设备(例如卷烟机台)的至少一个用气点提供负压。图2示出了水环式真空泵100为用气点1、用气点2和用气点3提供负压。因此,旋风除尘装置200的进气口通过吸气管道与用气点1、用气点2和用气点3连接。

[0027] 如图2所示,旋风除尘装置200的进气口和出气口设置在其上端,其底部设有排渣口210,排渣口设有锁气器220。

[0028] 从用气设备输送的气体中的大部分灰尘和杂物在旋风除尘装置200的离心作用下分离出来并落入旋风除尘装置200的底部。定时启动锁气器220,将内部存留的杂质从排渣口210排出。

[0029] 水环式真空泵系统还包括气液分离器300和换热器400,气液分离器300设置在水环式真空泵100的排气口120与换热器400的入水口之间。具体地,水环式真空泵100的排气口120与气液分离器300的进气口连接,气液分离器300的出水口与换热器400的入水口连接。气液分离器300的上端还设有排气管310。

[0030] 优选地,气液分离器为旋风式气液分离器,通过离心作用将水环式真空泵100排出的气体与其带出的水汽和一部分粉尘分离开,分离出的水汽和一部分粉尘进入换热器400,分离出的气体经排气管310排出。

[0031] 换热器400的出水口与水环式真空泵100的入水口连接,使得水环式真空泵100的水环所需的循环水在水环式真空泵100、气液分离器300和换热器400之间形成循环水的循环管路。

[0032] 优选地,换热器400内设有冷却部件,与水环式真空泵100的循环水进行热交换。

[0033] 优选地,水环式真空泵系统还包括冷却塔500,冷却塔500与换热器400内的冷却部件之间形成冷却水循环管路。具体地,冷却塔500的设置位置高于换热器400。冷却塔500包括塔体内的水池,水池的入水口位于冷却塔500的顶部,出水口位于冷却塔500的底部。换热器400的出水口与冷却塔500的入水口之间的管道上设有水泵520,将热交换后的冷却水泵入水池。

[0034] 优选地,冷却塔500的顶部设有布水管(图中未示出)。布水管有助于热交换后的冷却水的冷却。

[0035] 优选地,冷却塔500的顶部设有风扇510,风扇510辅助布水管对热交换后的冷却水降温。

[0036] 优选地,换热器内设有过滤部件,对气液分离器300分离出的粉尘进行过滤,防止其再一次进入水环式真空泵100。

[0037] 水环式真空泵运转产生的负压通过吸气管路传递到用气点,吸气口带过来的灰尘杂质进入旋风除尘装置,其中的大颗粒杂质会被截留下来,落在旋风除尘装置的底部,定时启动锁气器将内部存留的杂质从排渣口排出。吸气口带过来的灰尘杂质中极细的灰尘顺着吸气口进入水环式真空泵的叶轮和水环,又从水环式真空泵的排气口排出。由于叶轮高速旋转会带走水环的一部分水汽,水汽和一部分粉尘被旋风式气液分离器截留下来,进入换热器,换热器中的过滤部件过滤掉水中的灰尘,过滤后的清水在与冷却部件进行热交换实现降温,然后重新进入水环式真空泵内。被加热的冷却水由水泵泵入冷却塔,通过顶部的布水管和风扇降温,进入冷却塔水池,进而回到冷却部件,实现循环使用。

[0038] 本申请的有益效果如下:

[0039] 1、旋风除尘装置能够有效的分离吸入气体中含有的杂质,除尘效率在90%左右,旋风式的分离器不同于滤网或者滤筒,它可以提供很宽阔的通道,而且不会造成管路系统阻力增大,在含有大量杂质和粉尘的生产环境中,能够做到吸气通道通畅,保持长时间的连

续运作,不会因为杂质粉尘堵塞而影响真空泵的负压效果。并且,在旋风除尘装置底部设置一个锁气器,既能保障吸气管道的负压环境,又能定期的排出收集到的杂质灰尘,人工只需要定期巡检,减少了大量的人工操作。

[0040] 2、旋风式的气液分离器可以有效将固液颗粒和水环式真空泵排出的气体分离,分离效率高,被分离出的水汽和杂质灰尘进入与其连接的换热器,进入下一步处理。

[0041] 3、换热器的冷却水为循环使用的方式,为真空泵的循环水降温,这样不仅能够提高换热效率,还能避免水源浪费。

[0042] 虽然已经通过例子对本申请的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本申请的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本申请的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本申请的范围由所附权利要求来限定。

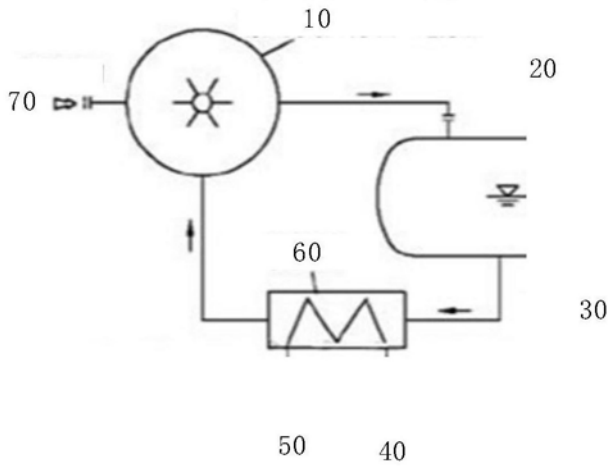


图1

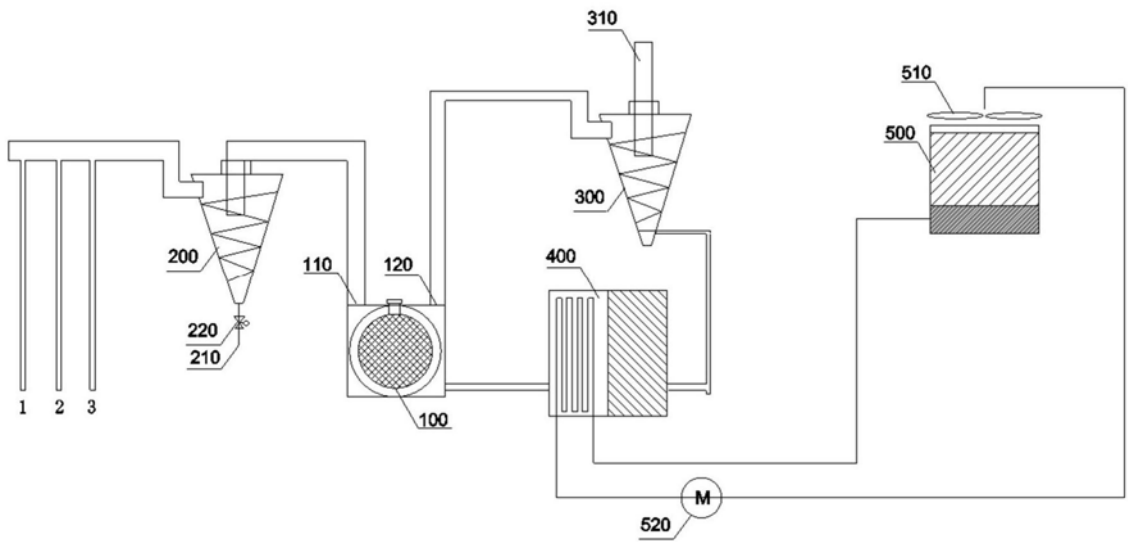


图2