



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108318414 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810295972.6

(22)申请日 2018.04.04

(71)申请人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市长安中路33号

(72)发明人 韩森 曾国梁 高巍 程贤鹏

董仕豪 石永飞

(74)专利代理机构 西安永生专利代理有限责任
公司 61201

代理人 何彩霞

(51)Int.Cl.

G01N 17/00(2006.01)

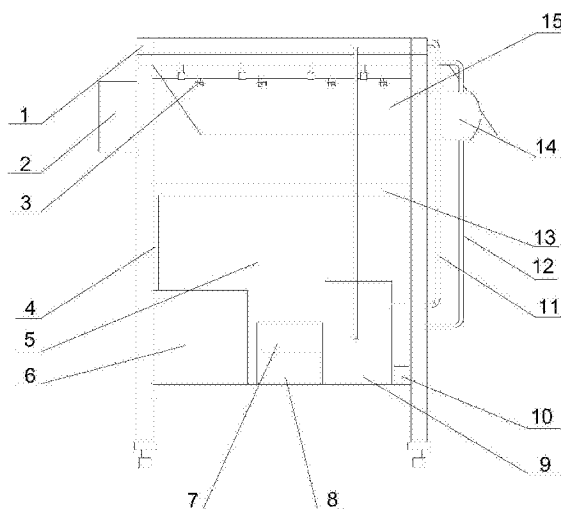
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱

(57)摘要

一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,在环境箱本体底部设置有水箱、冷凝器、水压泵、压缩机,压缩机上设置有制冷管,水箱通过安装在管道上的水压泵与冷凝器相连通,冷凝器通过管道与压缩机相连通,压缩机通过与驱动器组相连接的喷淋水管与喷嘴相连通,环境箱本体下背部设置有温控制冷系统,温控制冷系统与温控表电连接,环境箱本体内中部设置有隔板,隔板上设置有与水箱相连通的导流管,环境箱本体内顶部设置有与温控制冷系统电连接的紫外灯组,环境箱本体的上背部设置有可开合的后盖,环境箱本体的侧面设置有搅拌风机和冷风机,本发明温度湿度可调、老化周期可控、实验效率高、实验成本低,可用于模拟光-热-水耦合作用下材料的老化。



1. 一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,其特征在于:在环境箱本体底部设置有水箱、冷凝器、水压泵、压缩机,压缩机上设置有制冷管,水箱通过安装在管道上的水压泵与冷凝器相连通,冷凝器通过管道与压缩机相连通,压缩机通过与驱动器组相连接的喷淋水管与设置在环境箱本体顶部的喷嘴相连通,环境箱本体下背部设置有温控制冷系统,温控制冷系统与温控表电连接,环境箱本体中部设置有隔板,隔板上设置有与水箱相连通的导流管,环境箱本体顶部设置有与温控制冷系统电连接的紫外灯组,环境箱本体的上背部设置有可开合的后盖,环境箱本体的侧面设置有搅拌风机和冷风机,搅拌风机、冷风机、驱动器组与温控制冷系统电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,其特征在于:所述的隔板为可升降隔板。

3. 根据权利要求1所述的一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,其特征在于:所述的紫外灯组设置的紫外灯的个数为15个。

4. 根据权利要求1所述的一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,其特征在于:所述的环境箱本体为长方体结构,长度为120~150mm,宽度为70~90mm,高度为150~180mm。

5. 根据权利要求1所述的一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,其特征在于:所述的制冷管在环境箱本体内部顶部盘绕设置。

6. 根据权利要求1所述的一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,其特征在于:所述的紫外灯组外设置有透明防水灯罩。

一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱

技术领域

[0001] 本发明属于老化实验装置技术领域,具体涉及到一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱。

背景技术

[0002] 紫外老化环境箱适用于非金属材料的耐阳光和人工光源的老化试验,目前实验室广泛运用的老化环境箱有高低温老化箱、紫外老化箱、气候老化箱等各种各样的老化环境箱,其中紫外环境箱采用荧光紫外灯为光源,通过模拟自然阳光中的紫外辐射和冷凝,对材料进行加速耐候性试验,以获得材料耐候性的结果。

[0003] 常见的紫外老化环境箱工作时会产生大量的热,而且不能保证恒定的温度,这将会使材料在发生光老化的同时也发生着热老化,从而不能很好的满足试验的要求。材料的老化往往受光照,温度,湿度等多方面因素的影响,这时通常需要分别使用各个老化环境箱进行老化试验,从而导致试验的周期长,试验成本高,试验设备利用率低。此外,目前常用的可模拟湿度影响的紫外老化环境箱的紫外光灯容易受到水汽的影响,且环境箱体积小,不能够满足工程中大体积试件的需求。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术的缺陷,提供一种设计合理、结构简单、温度湿度可调、老化周期可控、提高实验效率、降低实验成本的模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱。

[0005] 解决上述技术问题采用的技术方案是:在环境箱本体底部设置有水箱、冷凝器、水压泵、压缩机,压缩机上设置有制冷管,水箱通过安装在管道上的水压泵与冷凝器相连通,冷凝器通过管道与压缩机相连通,压缩机通过与驱动器组相连接的喷淋水管与设置在环境箱本体顶部的喷嘴相连通,环境箱本体下背部设置有温控制冷系统,温控制冷系统与温控表电连接,环境箱本体内中部设置有隔板,隔板上设置有与水箱相连通的导流管,环境箱本体内顶部设置有与温控制冷系统电连接的紫外灯组,环境箱本体的上背部设置有可开合的后盖,环境箱本体的侧面设置有搅拌风机和冷风机,搅拌风机、冷风机、驱动器组与温控制冷系统电连接。

[0006] 本发明的隔板为可升降隔板。

[0007] 本发明的紫外灯组设置的紫外灯的个数为15个。

[0008] 本发明的环境箱本体为长方体结构,长度为120~150mm,宽度为70~90mm,高度为150~180mm。

[0009] 本发明的制冷管在环境箱本体内顶部盘绕设置。

[0010] 本发明的紫外灯组外设置有透明防水灯罩。

[0011] 本发明相比于现有技术具有以下优点:

[0012] 1、本发明温度湿度可调节,紫外光照均匀,且具有防水作用,试件接触面积大。

[0013] 2、本发明可采用单一的老化模式,或者紫外光老化模式、高低温老化模式、气候(温湿度)老化模式任意模式组合对试件进行实验,更能接近自然环境对材料的损耗,提高了实验的准确性。

[0014] 3、采用本发明研究光-热-水耦合作用下的材料老化,提高了实验效率,降低了实验成本,增加了试验的安全性。

[0015] 4、本发明实现水循环利用,减少资源浪费,节能环保。

[0016] 5、本发明老化周期可选择,可根据需要设置光照时间、洒水时间以及循环模式。

附图说明

[0017] 图1是本发明一个实施例的结构示意图。

[0018] 图2是图1的左视图。

[0019] 图3是图1的后视图。

[0020] 图4是图1的俯视图。

[0021] 图中:1、环境箱本体;2、冷风机;3、喷嘴;4、导流管;5、温控制冷系统;6、水箱;7、水泵;8、冷凝器;9、压缩机;10、驱动器组;11、制冷管;12、喷淋水管;13、隔板;14、搅拌风机;15、后盖;16、温控表;17、紫外灯组。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细说明,但本发明不限于这些实施例。

[0023] 实施例1

[0024] 在图1、2、3、4中,本发明一种模拟光-热-水耦合作用的紫外老化环境箱,环境箱本体1为长方体结构,长度为135mm,宽度为85mm,高度为165mm。在环境箱本体1底部安装有水箱6、冷凝器8、水泵7、压缩机9,水箱6用于存储实验所需要的水,水箱6通过安装在管道上的水泵7与冷凝器8相连通,冷凝器8通过管道与压缩机9相连通,水箱6中的水在水泵7的作用下,先通过冷凝器8,将温度降低至实验所需要的温度,在通过压缩机9形成一定的水压,压缩机9与制冷管11相连通,制冷管11在环境箱本体1内顶部盘绕设置,压缩机9中的冷凝水在制冷管11中流动,散发出冷气,平衡紫外灯组17照射时环境箱本体1内温度的上升,使环境箱本体1内的温度适中保持在所需要的温度。压缩机9通过驱动器组10与喷淋水管12相连通,喷淋水管12上安装有喷嘴3,压缩机9中的冷凝水通过驱动器组10送入喷淋水管12中,由喷嘴3喷洒形成淋水效果,环境箱本体1下背部安装有温控制冷系统5,通过温控制冷系统5选择老化模式,温控制冷系统5为市场销售产品,型号为Omron:E5CWL-R1TC,温控制冷系统5与驱动器组10电连接,控制喷淋水量以及喷淋时间,温控制冷系统5与温控表16电连接,温控表16显示控制参数。环境箱本体1内中部安装有隔板13,进一步地,隔板13设置为可升降隔板,隔板13上放置试件,根据试件的数量和体积不同调节隔板的高度,隔板13上安装有与水箱6相连通的导流管4,喷嘴3喷洒的水流通过导流管4回到水箱6,实现水流的循环利用、减少资源浪费,环境箱本体1内顶部安装有与温控制冷系统5电连接的紫外灯组17,进一步地,在紫外灯组17外还设置有透明防水灯罩,本实施例的紫外灯组17设置有15个紫外灯,紫外灯组17通过温控制冷系统5控制照射时间和照射模式,环境箱本体1的上背部安

装有可开合的后盖15,环境箱本体1的侧面安装有搅拌风机14和冷风机2,搅拌风机14、冷风机2与温控制冷系统5电连接,温控制冷系统5控制搅拌风机14和冷风机2工作,通过冷风机2和温控制冷系统5的耦合作用来实现环境箱内温度的恒定,搅拌风机14实现环境箱内气体的循环,便于实现环境箱内温度均匀恒定。

[0025] 实施例2

[0026] 在上述实施例1中,本实施例的环境箱本体1为长方体结构,长度为120mm,宽度为70mm,高度为150mm,其余各零部件以及零部件的连接关系与实施例1完全相同。

[0027] 实施例3

[0028] 在上述实施例1中,本实施例的环境箱本体1为长方体结构,长度为150mm,宽度为90mm,高度为180mm,其余各零部件以及零部件的连接关系与实施例1完全相同。

[0029] 本发明的工作原理如下:

[0030] 试验前先将水箱6灌满水,将需要进行老化试验的试件放到隔板13上,根据试件的数量和体积选择隔,13高度,通过设置温控制冷系统5选择老化模式,可以根据试验需要选择紫外光老化模式、高低温老化模式和气候(温湿度)老化模式,亦可选择这三种模式的任意组合模式。选择完老化模式后通过温控制冷系统5设置环境箱的恒温温度和老化循环周期,其中每个老化周期包括紫外光照时间段和淋水时间段,比如设置老化循环周期为60min,其中紫外光照时间为50min,淋水时间为10min,恒温温度可以在5℃~90℃内调整,可以选择紫外光照和淋水的先后顺序,也可以光照淋水交错进行,也可以光照淋水同时进行。

[0031] 以光-热-水耦合作用模式,恒温温度为70℃,老化周期为60min为例,设置好后启动设备,温控表15上显示环境箱的温度,环境箱本体1顶部的15个紫外灯打开,水箱6中的水在水压泵7和驱动器10的作用下,先通过冷凝器8,将温度降低至15℃~40℃,再通过压缩机9形成一定的水压,然后通过喷淋水管12将水送至喷嘴3中形成淋水效果,压缩机9上设置的制冷管11对紫外灯照射时环境箱内部升高的温度进行平衡,通过冷风机2和温控制冷系统5的耦合作用来实现温度的恒定,搅拌风机14实现环境箱内气体的循环,便于实现环境箱内温度均匀恒定,喷洒后的水通过导流管4流至水箱6,从而实现水箱6内水的循环利用。

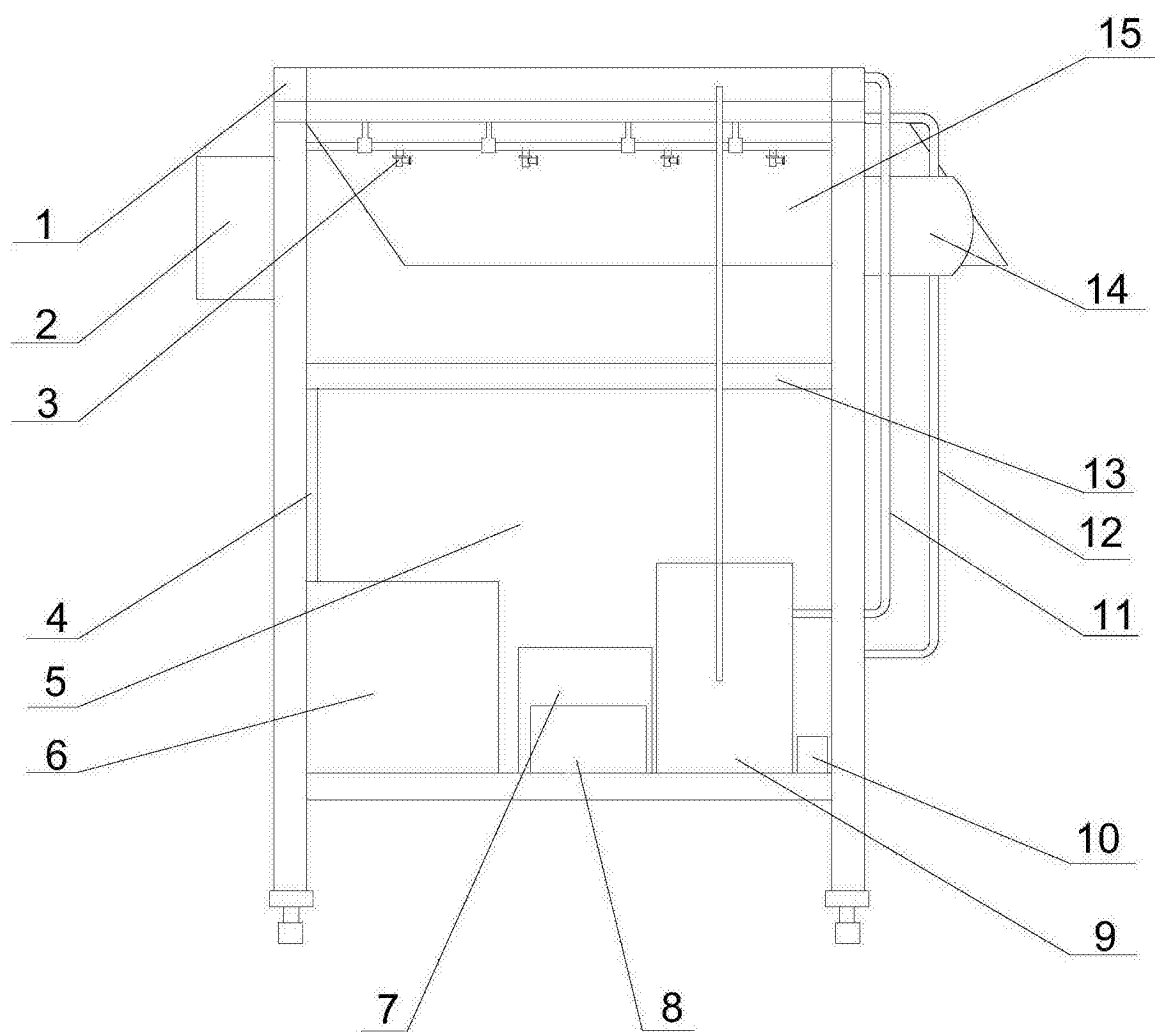


图1

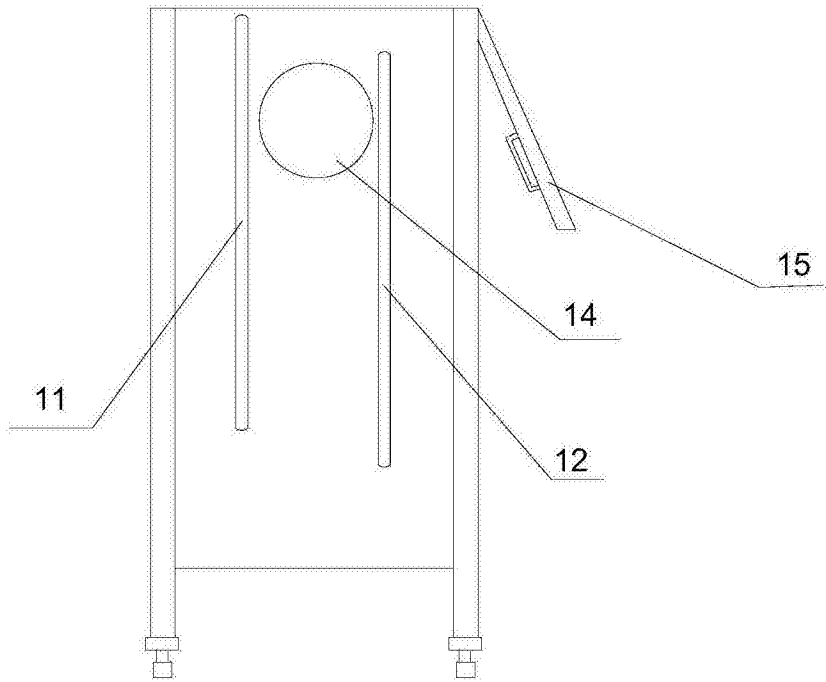


图2

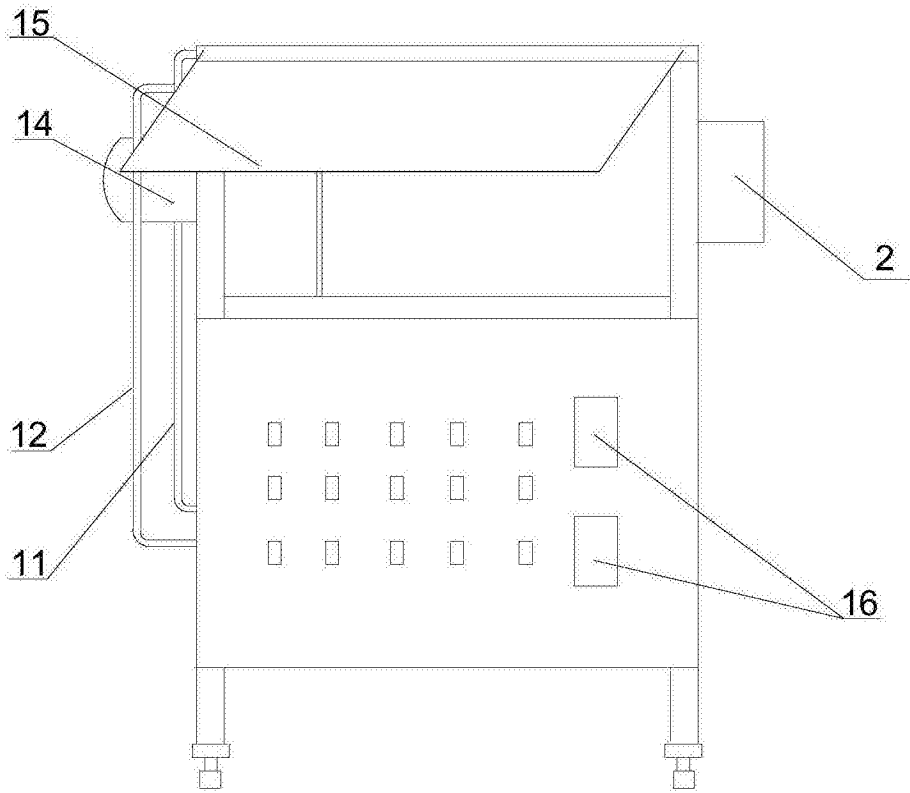


图3

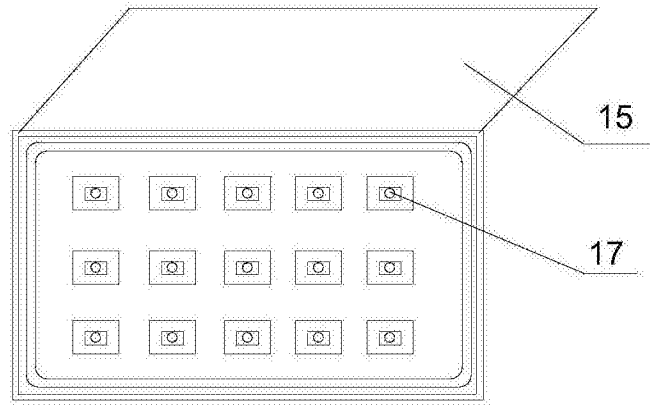


图4