

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019年6月6日 (06.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/105489 A1

- (51) 国际专利分类号:
D21H 25/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/126068
- (22) 国际申请日: 2018年12月31日 (31.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711219602.6 2017年11月28日 (28.11.2017) CN
- (71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。
- (72) 发明人: 樊慧明 (FAN, Huiming); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。 陈建华 (CHEN, Jianhua); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。 王海

滨 (WANG, Haibin); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。 甘谦 (GAN, Qian); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。 李嘉禾 (LI, Jiahe); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。 高达 (GAO, Da); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。 郭鸣凤 (GUO, Mingfeng); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。

(74) 代理人: 广州粤高专利商标代理有限公司 (YOGO PATENT & TRADEMARK AGENCY LIMITED COMPANY); 中国广东省广州市天河区体育西路中石化大厦B塔4416室, Guangdong 510620 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: NEW TYPE OF ANCIENT-BOOK DEACIDIFICATION AND REINFORCING AND STRENGTHENING APPARATUS

(54) 发明名称: 一种新型的古籍脱酸加固增强装置

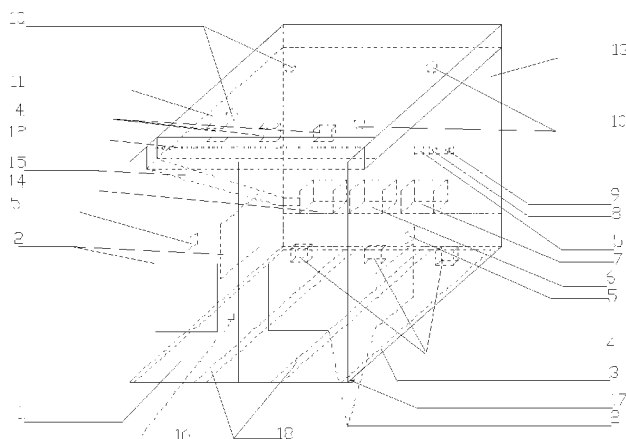


图 1

(57) Abstract: Provided is a new type of ancient-book deacidification and reinforcing and strengthening apparatus. The apparatus comprises a double-open front door (1), a fan set (4), a dehumidifier (6), a vacuum pump (7), a lamp (10), a middle partition (11), a gas pipe hole (12), a rear panel (13), an ultrasonic vaporizer (14), a gas pipe (15), and a slide wheel track (18); the double-open front door (1) is provided on one side of the apparatus; the middle partition (11) divides the apparatus into an upper layer and a lower layer; the bottom surfaces of the upper layer and lower layer are provided with the fan set (4); in the apparatus, the dehumidifier (6), the vacuum pump (7), and the ultrasonic vaporizer (14) are arranged on the outer surface of the rear panel (13) opposite the apparatus door; the gas pipe (15) is located on, and runs through, the upper layer of the middle partition (11), and that section of the gas pipe (15) is provided with the gas pipe hole (12); the gas pipe (15) is connected to the ultrasonic vaporizer (14).



WO 2019/105489 A1

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息(细则26之二.3和48.2(b)(vi))。

(57) 摘要: 一种新型的古籍脱酸加固增强装置。该装置包括双开前门(1)、风扇组(4)、除湿机(6)、真空泵(7)、灯(10)、中间隔板(11)、气体管道小孔(12)、背板(13)、超声雾化器(14)、气体管道(15)和滑轮轨道(18); 该装置的一面开设有双开前门(1); 中间隔板(11)将装置分割为上层和下层, 上层与下层的底面均设置有风扇组(4), 该装置中与装置门相对的背板(13)外表面上设置有除湿机(6)、真空泵(7)和超声雾化器(14); 气体管道(15)位于并贯穿于中间隔板(11)上层, 且该段气体管道(15)上开有气体管道小孔(12), 气体管道(15)与超声雾化器(14)连接。

一种新型的古籍脱酸加固增强装置

[1] 技术领域

[2] 本发明属于造纸领域，具体涉及一种新型的古籍脱酸加固增强装置。

[3] 背景技术

[4] 在中国各种各样的图书馆、博物馆、档案馆中，保存在成千上万的珍贵书籍、书画、现代报纸、档案和其他文物，它们是中华民族的优秀的传统文化精华，具有重要的历史价值、文化价值、信息价值，是中华文化遗产中的重要组成部分，具有不能被复制的历史意义。纸张，作为这些文字精华的载体，随着岁月的流逝，遭虫蛀、酸化、霉变、破损的情况越来越严重，情况岌岌可危。纸张由纤维原料抄造而成，纤维素的稳定性是维持纸张物理性能最重要的条件之一，纤维素在中性和弱碱性条件下是相对稳定的，一般不易被水解和氧化，但是在酸性条件下，由于酸的催化作用，纤维素的水解作用显著增强，纤维素水解后，由于聚合度降低，纸张的强度也随之降低，时间久了，纸张就会粉化。因此，对纸质文献进行彻底的脱酸研究已经迫在眉睫。目前尽管国内外研究机构已经开展各种对纸质文献的脱酸研究，但是至今仍未获得能实际应用的脱酸技术。

[5] 现有的脱酸工艺主要有液相脱酸和气相脱酸，其原理都是用碱性脱酸剂将纸张中的酸中和而达到脱酸目的。

[6] 液相脱酸法主要分为有机溶液脱酸和水溶液脱酸；

[7] 有机溶液脱酸法主要方法有韦托法，FMC法，氢氧化钡-甲醇溶液脱酸，有机溶液脱酸法具有脱酸效率高，操作简单，成本低等优点。目前日本、德国、意大利、美国等西方国家大多采用有机溶液法脱酸，然而大部分有机溶剂会造成古籍油墨溶化，污损古籍。而且有机溶液易燃，毒性强，对操作的安全性要求很高。

[8] 水溶液脱酸法具有对环境安全、便于操作、经济、脱酸效果好的优点，但也存在着对处理后的纸质文献出现变形、皱缩等现象，对某些字迹有影响，不易于规模化脱酸的要求。目前国际上还没有解决水溶液法对整本图书进行脱酸处理

的技术，如果直接对整本古籍进行脱酸处理，纸张之间会相互粘连，造成严重的二次破损，要处理都必须先要将古籍拆开成单页进行处理，纸质文献处理完成后再重新装订，古籍放置时间久了本来就强度很低，拆开就已经非常容易造成破损了，把文献放到溶液中浸泡以后，纸张的强度就更低了，虽然能够脱酸，但是对古籍的二次损坏太严重，再者，书籍经过液体浸泡后需要烘干，烘干过程很容易造成纤维的老化，纤维断裂，使得纸张发黄，甚至破损，而且此方法处理过程繁杂，周期长，并不适用。

[9] 气相脱酸法主要分为二乙基锌法和吗啉脱酸法。

[10] 二乙基锌脱酸法：二乙基锌与纸张中的酸性氢离子相遇时，不仅能和纸中的氢离子发生反应，还能迅速中和水中的氢，生成固体的氧化锌。这种固体氧化锌留在纸的表面，可以有一定的脱酸效果，但是二乙基锌遇空气会自燃，存在很大的危险，纸质的文献最怕的就是火了，而且氧化锌的残留也会部分程度上加速纸张纤维的光氧化，使纸张发黄、老化，所以此方法也不太好。

[11] 吗啉脱酸法：正常情况下，吗啉是液体，而在真空条件下它能与水混合可变成气体，能与纸张中的氢离子发生反应达到脱酸目的。这种方法容易改变纸张颜色，使新闻纸、期刊等发黄，处理过程不能起到加固作用，而且加上设备、仪器投资很大，大规模推广受到限制。从国外脱酸技术的应用情况来看，七、八十年代，气相脱酸以其大批量处理的优点倍受人们的推崇，但工艺条件要求高，存在安全隐患，投资大、处理效果不均匀的缺点限制了它的广泛应用。

[12] 目前国内外已存在很多种类似的气相和液相的脱酸工艺，但是都存在各自的缺陷，例如成本高，操作难度大，脱酸剂毒性大，不能大规模化，存在安全隐患，污染环境等，近年也有一些学者研究将液相脱酸剂雾化的方法；

[13] 电弧放电纸张脱酸装置及方法-浙江大学-张悉文（CN102644218A），此装置需要惰性气体作为保护气体，使用电弧放电喷枪，将碱性脱酸剂溶液喷涂在待测纸张表面。优点在于相比传统液相脱酸，本装置是在空气中处理纸张，不用浸泡到溶液中不会产生粘连，相比传统气相脱酸，本装置对于单张纸张脱酸时间更短，效率更高。缺点是①要惰性气体保护，存在一定风险②需要5-10kv的高压电源，能耗高，且危险系数大。③喷涂适合处理单张纸张，适合于报纸之类的

，对于整本古籍处理起来很麻烦。

- [14] 一种纸质文献脱酸装置及脱酸方法-南京博物馆-龚良 (CN105544299A) 此装置也是用直接喷涂的方法处理古籍，是将碱性脱酸剂溶液雾化喷涂在待测的古籍上，优点在于设计了一种自动翻页装置，机器自动翻一页喷涂一页，减少了人手动操作的繁杂。缺点在于翻页系统对图书的尺寸厚度有要求，需要对古籍进行分拣，而且喷涂后纸张未干可能会导致粘连。
- [15] 一种加压雾化脱酸装置及使用该装置加压雾化脱酸的方法-广东工业大学-方岩雄 (CN102242529A) 把古籍放置在密闭装置中，将碱性脱酸溶液加压雾化通入装置中进行脱酸操作。优点是处理简便，能对大批量的古籍直接进行处理。缺点①是加压雾化的液滴较大，书籍湿度太大容易粘连②无法保证雾化液滴在装置中均匀分布，易造成脱酸不均匀。
- [16] 至今为止还没有发现一个能实际应用的古书脱酸方法。目前尽管国内外研究机构已经开展各种对纸质文献的脱酸研究，但是至今仍未获得能实际应用的脱酸技术，与之相匹配的脱酸设备更是凤毛麟角。
- [17] 现有设备的一些构想都存在成本高，操作难度大，脱酸剂毒性大，不能规模化，存在安全隐患，污染环境等缺点。综上所述，能够实际应用的，有效的脱酸设备，至今为止还没被设计出来。
- [18] 发明内容
- [19] 本发明克服上述缺陷，提供一种新型的古籍脱酸加固增强装置。本发明装置旨在不破坏纸张原有的温度与湿度，不需要对纸张进行烘干操作，纤维不会老化断裂，纸张也不会发黄破损。
- [20] 一种新型的古籍脱酸加固增强装置，包括双开前门、风扇组、除湿机、真空泵、灯、中间隔板、气体管道小孔、背板、超声雾化器、气体管道和滑轮轨道；所述装置为正六面体型；所述双开前门开设于正六面体一侧面；所述中间隔板将装置分割为上层和下层，所述上层与下层的底面均设置有风扇组，所述除湿机、真空泵和超声雾化器设置于双开前门相对的背板的外表面上；所述中间隔板下部四周固定有灯；所述气体管道位于并贯穿于中间隔板上层，且该段气体管道上开有气体管道小孔，所述气体管道与超声雾化器连接；所述滑轮轨道设

置于底面上。

- [21] 进一步地，还包括可视窗口，所述双开前门两边和装置左右两侧有可视窗口。
- [22] 进一步地，还包括湿度计、压强计和pH计；所述湿度计、压强计和pH计均设置于装置内部。
- [23] 进一步地，双开前门上固定有PLC控制系统，所述PLC控制系统，将风扇组、除湿机、真空泵、超声雾化器、灯和书架集成控制，通过监控湿度计、压强计、pH计，实时控制灯开关，风扇启停、风速大小，除湿启停、除湿风量，真空泵启停、抽真空风速，超声雾化器启停、雾化量大小、书架转动启停、书架转动停留时间。
- [24] 进一步地，所述装置由外层材料和内层材料组成，外层材料为碳钢，里层材料为不锈钢；装置整体密封性好，体系保持室温，体系内可以达到或接近真空；装置总宽度为1m-2.5m，高度为1m-2.5m，长度为3m-12m，装置整体类似于集装箱，通过叉车和运输工具可以把整套装置四处运输。所述装置也可以是在一个密闭的房间内，四周和顶部有墙，封闭好原有门窗，并对墙壁进行防潮防腐处理。
- [25] 进一步地，还包括积水槽和排水阀；所述下层底面上设置有积水槽；所述积水槽位于装置两侧和靠背板地面，所述积水槽高度低于地面1-10cm，宽度为1-10cm；所述积水槽和排水阀连接，当积水达到一定程度可通过开启排水阀将积水排出到装置外。所述滑轮轨道有两道，两道滑轮轨道间的宽度与书架宽度一致，便于书架移动进出。
- [26] 进一步地，所述的装置，在前门，两边侧面共有四处钢化玻璃可视窗口，窗户尺寸为0.1m*0.1m-2m*2m，中间隔板底侧四角装有防水防爆灯，方便操作人员查看装置内情况。
- [27] 进一步地，所述除湿机最大除湿量为0.5kg/h-150kg/h，除湿机除湿量取决于装置内密闭体积，装置内密闭体积为10m³时，除湿机最大除湿量为0.5kg/h-30kg/h，装置内密闭体积每增大5m³，除湿机最大除湿量也随之增大0.5kg/h-30kg/h。
- [28] 进一步地，所述真空泵的极限真空度为0至-0.08mpa，最大抽气速度为5m³/h-500m³/h，真空泵的最大抽气速度与装置体积成正比，装置体积为10m³时，真空泵

的最大抽气速度为 $5\text{m}^3/\text{h}$ - $100\text{m}^3/\text{h}$ ；装置体积每增加 5m^3 时，真空泵的最大抽气速度增加 $1\text{m}^3/\text{h}$ - $100\text{m}^3/\text{h}$ 。

- [29] 进一步地，所述超声雾化器14，超声频率为 15kHz - 120kHz ，雾化后颗粒直径为 1nm - $5\mu\text{m}$ ，加湿量为 $0.5\text{L}/\text{h}$ - $150\text{L}/\text{h}$ ，加湿量取决于装置的体积，装置内密闭体积为 10m^3 时，超声雾化器最大加湿量为 $0.5\text{kg}/\text{h}$ - $30\text{kg}/\text{h}$ ，装置内密闭体积每增大 5m^3 ，超声雾化器最大加湿量也随之增大 $0.5\text{kg}/\text{h}$ - $30\text{kg}/\text{h}$ 。
- [30] 进一步地，所述超声雾化器通过气体管道与中间隔板分隔的上层连通，所述气体管道上还有气体管道小孔，气雾通过气体管道小孔均匀的进入到隔板上层，由隔板上的鼓风机带动到装置中。
- [31] 进一步地，所述鼓风机材质绝缘、防水、耐腐蚀，长时间放置于气雾环境中不会损坏，鼓风机为变频鼓风机，可调节风速。位于装置前门顶部鼓风机是由下方进气，朝着进门方向鼓气，位于装置后板底部鼓风机是由上方进气，朝着出门方向鼓气。两组鼓风机可以保证装置内密闭空间气雾循环，使装置中布满气雾，没有遗漏死角。
- [32] 进一步地，所述中间隔板上设置有出风口，由于离风机近的部分流速较快，出风口面积离风扇组由近及远的方向依次增大，从而保证流出隔板的气雾速度一致，确保了气雾的均匀分散。
- [33] 进一步地，所述书架为不锈钢材质，底部有滚轮，可以在装置外装好书然后推到装置内进行除酸。书架上装有不锈链条，书篮固定在链条上，链条由电机带动，电机开启后将书篮上下移动，从而使得书籍对气雾的吸收更加均匀；书篮为上微宽下微窄设计，古籍侧面可翻开边朝上放置，风扇从上至下的风使古籍略微打开，使脱酸剂渗透更均匀。
- [34] 与现有技术相比，本发明的优势在于：
- [35] 采用超声雾化，雾化液滴粒径要远低于之前的加压雾化（喷涂雾化也是加压雾化的一种）；装置中加装有风扇组，保证装置内气雾分布均匀，同时书架是可移动式书架，进一步确保脱酸的均匀性；先抽湿，后加脱酸剂，不改变古籍原始湿度的同时，促进了古籍对脱酸剂的吸收，加速脱酸反应。
- [36] 附图说明

[37] 图1为发明古籍脱酸加固增强装置的结构示意图；

[38] 图2为中间隔板的结构示意图；

[39] 图3为书架的结构示意图；

[40] 图4为本发明装置内体系内风向变化的气体流向图。

[41] 图中各个部件如下：双开前门1、可视窗口2、积水槽3、风扇组4、湿度计5、除湿机6、真空泵7、压强计8、pH计9、灯10、中间隔板11、气体管道小孔12、背板13、超声雾化器14、气体管道15、PLC控制系统16、排水阀17、滑轮轨道18、书架19、出风口20。

[42] 具体实施方式

[43] 下面结合具体实施例对本发明作进一步地具体详细描述，但本发明的实施方式不限于此，对于未特别注明的工艺参数，可参经常规技术进行。

[44] 如图1~图4所示，一种新型的古籍脱酸加固增强装置，包括双开前门1、风扇组4、除湿机6、真空泵7、灯10、中间隔板11、气体管道小孔12、背板13、超声雾化器14、气体管道15和滑轮轨道18；所述装置的一面开设有双开前门1；所述中间隔板11将装置分割为上层和下层，所述上层与下层的底面均设置有风扇组4，所述装置中与装置门相对的背板13外表面上设置有除湿机6、真空泵7和超声雾化器14；所述中间隔板下部四周固定有灯10；所述气体管道15位于并贯穿于中间隔板11上层，且该段气体管道15上开有气体管道小孔12，所述气体管道15与超声雾化器14连接；所述装置底面上设置有滑轮轨道18。还包括可视窗口2，所述双开前门1两边和装置左右两侧有可视窗口2。还包括湿度计5、压强计8和pH计9；所述湿度计5、压强计8和pH计9均设置于装置内部。双开前门1上固定有PLC控制系统16，所述PLC控制系统，将风扇组4、除湿机6、真空泵7、超声雾化器14、灯10和书架19集成控制，通过监控湿度计5、压强计8、pH计9，实时控制灯开关，风扇启停、风速大小，除湿启停、除湿风量，真空泵启停、抽真空风速，超声雾化器启停、雾化量大小、书架转动启停、书架转动停留时间。所述装置由外层材料和内层材料组成，外层材料为碳钢，里层材料为不锈钢；装置总宽度为1m-2.5m，高度为1m-2.5m，长度为3m-12m。还包括积水槽3和排水阀17；所述下层底面上设置有积水槽3；所述积水槽3位于装置两侧和靠背板地

面，所述积水槽3高度低于地面1-10cm，宽度为1-10cm；所述积水槽3和排水阀17连接；所述滑轮轨道13有两道，两道滑轮轨道13间的宽度与书架19宽度一致。所述中间隔板11上设置有出风口20，由于离风机近的部分流速较快，出风口面积离风扇组由近及远的方向依次增大。所述书架19为不锈钢材质，底部有滚轮；书架上装有不锈钢链条，书篮固定在链条上，链条由电机带动，电机开启后将书篮上下移动，从而使得书籍对气雾的吸收更加均匀；书篮为上微宽下微窄设计，古籍侧面可翻开边朝上放置，风扇组4从上至下的风使古籍略微打开，使脱酸剂渗透更均匀。

[45] 脱酸修复增强运行机理：

[46] 打开双开前门1和灯10，从滑轮轨道上拖出书架19，把需要处理的古籍放置到书架上，然后把书架19推回装置中，关闭双开前门1。通过PLC控制系统16，开启风扇组4维持装置内空气流动，打开除湿机6，通过湿度计5观察体系内湿度，达到目标湿度后关闭除湿机。然后打开真空泵7，通过压强计8观察体系内压强，达到目标压强后关闭真空泵。选择所需的脱酸剂、加固剂或增强剂溶液，（如NaOH溶液，Ca(OH)₂溶液，Cu(OH)₂溶液，Fe(OH)₃溶液，KOH溶液，Na₂CO₃溶液，NaHCO₃溶液，NH₃·H₂O溶液，乙二胺溶液，磷酸盐溶液，硼酸盐溶液，纳米纤维素，聚乙烯醇溶液，丁苯胶乳溶液，加入1-50L）到装置外背板上的超声雾化器14中，开启超声雾化器，通过湿度计5对体系内湿度的监控，使用PLC控制系统调节超声雾化器14的雾化量，使体系内湿度维持一个稳定的范围，从而对体系中的古籍进行脱酸加固增强操作。待体系内古籍处理完成，通过PLC控制系统16关闭超声雾化器，打开抽湿机抽出体系内剩余残留试剂气雾，一段时间后关闭整个系统，即可打开双开前门1拿出书架19中的古籍了。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于：包括双开前门（1）、风扇组（4）、除湿机（6）、真空泵（7）、灯（10）、中间隔板（11）、气体管道小孔（12）、背板（13）、超声雾化器（14）、气体管道（15）和滑轮轨道（18）；所述装置为正六面体型；所述双开前门（1）开设于正六面体一侧面；所述中间隔板（11）将装置分割为上层和下层，所述上层与下层的底面均设置有风扇组（4），所述除湿机（6）、真空泵（7）和超声雾化器（14）设置于双开前门（1）相对的背板（13）的外表面上；所述中间隔板下部四周固定有灯（10）；所述气体管道（15）位于并贯穿于中间隔板（11）上层，且该段气体管道（15）上开有气体管道小孔（12），所述气体管道（15）与超声雾化器（14）连接；所述滑轮轨道（18）设置于底面上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于：还包括可视窗口（2），所述双开前门（1）两边和装置左右两侧有可视窗口（2）。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于：还包括湿度计（5）、压强计（8）和pH计（9）；所述湿度计（5）、压强计（8）和pH计（9）均设置于装置内部。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于：双开前门（1）上固定有PLC控制系统（16），所述PLC控制系统，将风扇组（4）、除湿机（6）、真空泵（7）、超声雾化器（14）、灯（10）和书架（19）集成控制，通过监控湿度计（5）、压强计（8）、pH计（9），实时控制灯开关，风扇启停、风速大小，除湿启停、除湿风量，真空泵启停、抽真空风速，超声雾化器启停、雾化量大小、书架转动启停、书架转动停留时间。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的一种新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于所述装置由外层材料和内层材料组成，外层材料为碳钢，里层材料为不锈钢；装置总宽度为1m-2.5m，高度为1m-2.5m，长度为3m-12m

- 。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的一种新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于，所述装置在一个密闭的房间内，四周和顶部有墙，封闭好原有门窗，并对墙壁进行防潮防腐处理。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的一种新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于，还包括积水槽（3）和排水阀（17）；所述下层底面上设置有积水槽（3）；所述积水槽（3）位于装置两侧和靠背板地面，所述积水槽（3）高度低于地面1-10cm，宽度为1-10cm；所述积水槽（3）和排水阀（17）连接；所述滑轮轨道（13）有两道，两道滑轮轨道（13）间的宽度与书架（19）宽度一致。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的一种新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于，所述中间隔板（11）上设置有出风口（20），由于离风机近的部分流速较快，出风口面积离风扇组由近及远的方向依次增大。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的一种新型的古籍脱酸加固增强装置，其特征在于，所述书架（19）为不锈钢材质，底部有滚轮；书架上装有不锈链条，书篮固定在链条上，链条由电机带动，电机开启后通过链条带动书篮循环转动，从而使得书籍对气雾的吸收更加均匀；书篮为上微宽下微窄设计，古籍侧面可翻开边朝上放置，风扇组（4）从上至下的风使古籍略微打开，使脱酸剂渗透更均匀；所述书架尺寸要小于装置前门的尺寸以便于书架移动进出，装置内放多组书架，数量由装置总体积决定。

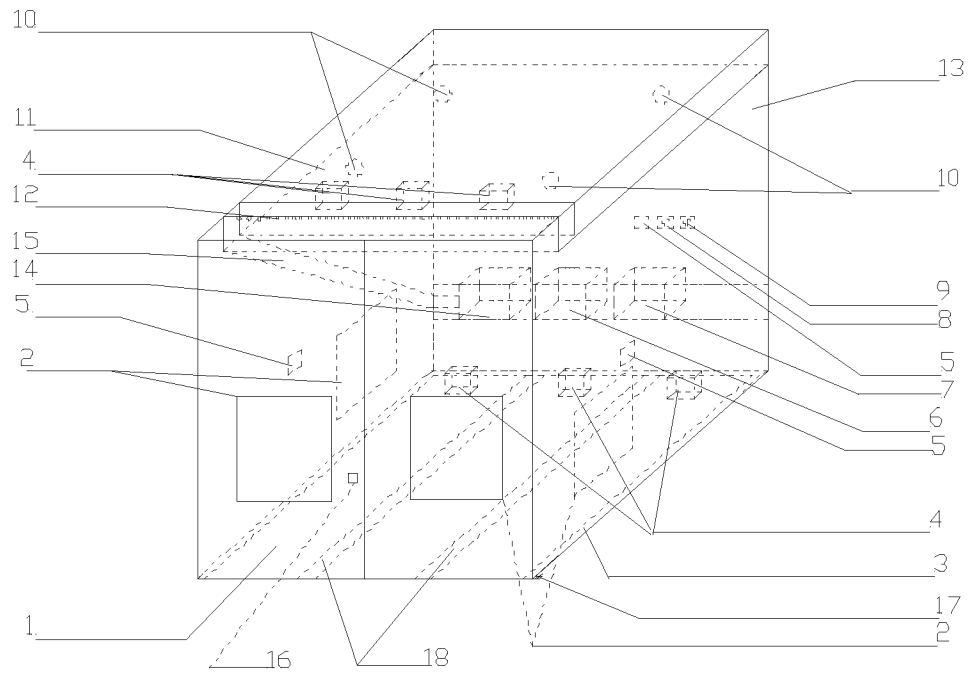


图 1

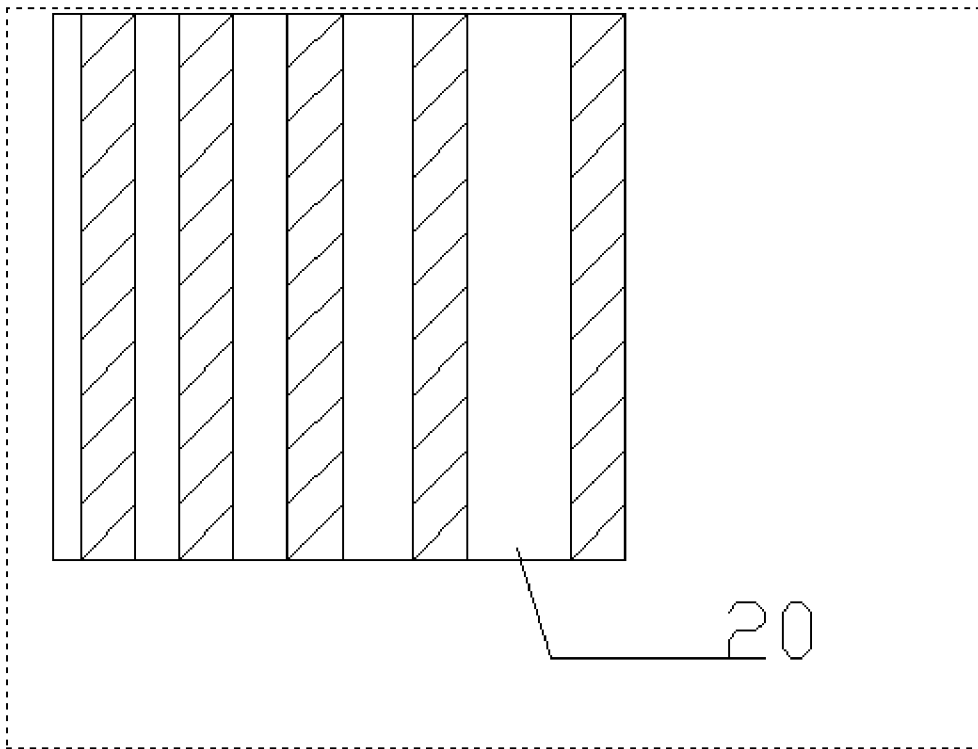


图 2

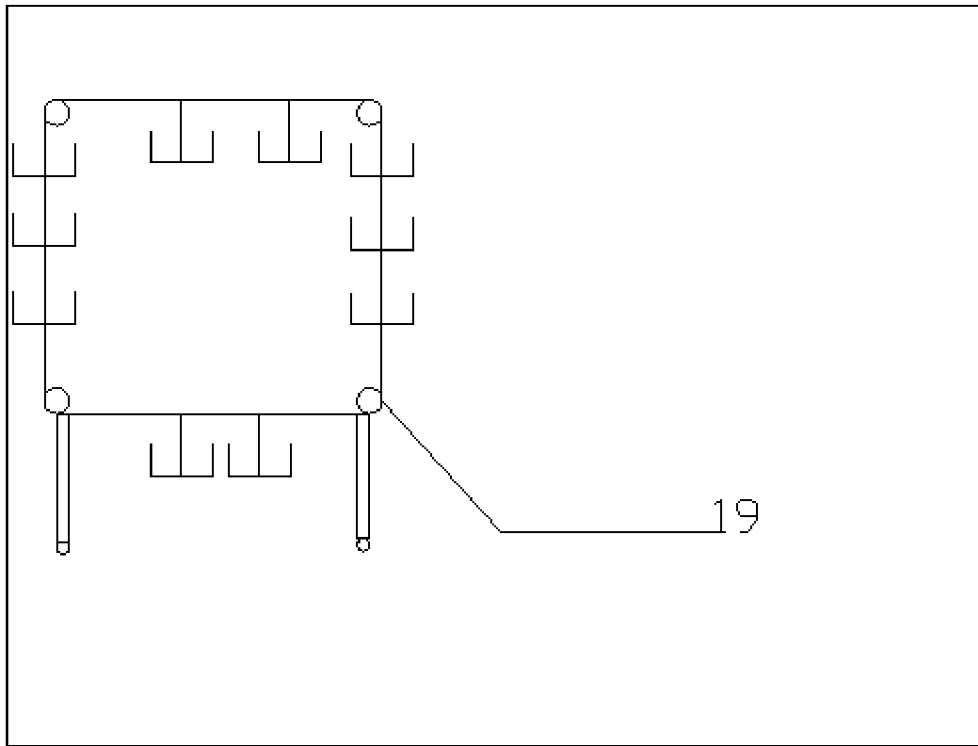


图 3

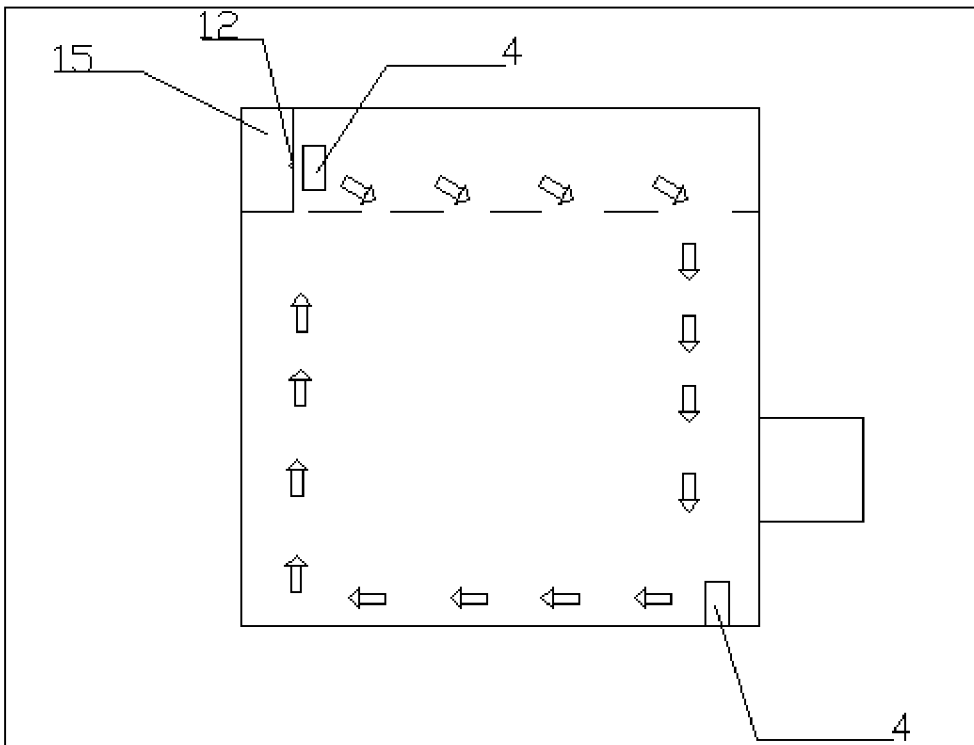


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/126068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D21H 25/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 脱酸, 修复, 雾化, 古籍, 文物, 字画, 风扇, 除湿, 真空泵, 滑轮, 轮轨, 轨道, deacidification, deacidifying, repair, atomization, ancient books, cultural relics, calligraphy, fan, dehumidification, vacuum pump, pulley, wheel track, track

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107881850 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 06 April 2018 (2018-04-06) claims 1-9	1-9
A	US 6645298 B1 (RUAG MUNITION) 11 November 2003 (2003-11-11) description, column 3, line 30 to column 6, line 49, and figures 4, 10 and 14	1-9
A	CN 105544299 A (NANJING MUSEUM) 04 May 2016 (2016-05-04) claim 1, and figure 1	1-9
A	CN 102242529 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY ET AL.) 16 November 2011 (2011-11-16) entire document	1-9
A	EP 1069238 A1 (TURKOVIC, D.) 17 January 2001 (2001-01-17) entire document	1-9
A	EP 3095913 A1 (GSK MBH GES ZUR SICHERUNG VON SCHRIFTLICHEM KULTURGUT) 23 November 2016 (2016-11-23) entire document	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 March 2019

Date of mailing of the international search report

11 March 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/126068

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107881850	A	06 April 2018	None			
US	6645298	B1	11 November 2003	EA	002657	B1	29 August 2002
				EA	004082	B1	25 December 2003
				CA	2327786	A1	14 October 1999
				US	2004056235	A1	25 March 2004
				EP	1084299	B1	06 November 2002
				WO	9951818	A1	14 October 1999
				AU	1478599	A	25 October 1999
				EP	1217125	A3	14 April 2004
				EP	1217125	A2	26 June 2002
				DE	59806223	D1	12 December 2002
				EA	200200347	A1	26 June 2003
				AT	227379	T	15 November 2002
				EP	1084299	A1	21 March 2001
				EA	200000940	A1	23 April 2001
CN	105544299	A	04 May 2016	CN	205347887	U	29 June 2016
				CN	105544299	B	16 June 2017
CN	102242529	A	16 November 2011	CN	102242529	B	12 March 2014
EP	1069238	A1	17 January 2001	None			
EP	3095913	A1	23 November 2016	DE	102015107863	A1	24 November 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/126068

<p>A. 主题的分类</p> <p>D21H 25/18(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>D21H</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN:脱酸, 修复, 雾化, 古籍, 文物, 字画, 风扇, 除湿, 真空泵, 滑轮, 轮轨, 轨道, deacidification, deacidifying, repair, atomization, ancient books, cultural relics, calligraphy, fan, dehumidification, vacuum pump, pulley, wheel track, track</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107881850 A (华南理工大学) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6645298 B1 (RUAG MUNITION) 2003年 11月 11日 (2003 - 11 - 11) 说明书第3栏第30行至第6栏第49行, 附图4、10、14</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105544299 A (南京博物院) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1, 附图1</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102242529 A (广东工业大学等) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1069238 A1 (TURKOVIC DAMIR) 2001年 1月 17日 (2001 - 01 - 17) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3095913 A1 (GSK MBH GES ZUR SICHERUNG VON SCHRIFTLICHEM KULTURGUT) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107881850 A (华南理工大学) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 权利要求1-9	1-9	A	US 6645298 B1 (RUAG MUNITION) 2003年 11月 11日 (2003 - 11 - 11) 说明书第3栏第30行至第6栏第49行, 附图4、10、14	1-9	A	CN 105544299 A (南京博物院) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1, 附图1	1-9	A	CN 102242529 A (广东工业大学等) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-9	A	EP 1069238 A1 (TURKOVIC DAMIR) 2001年 1月 17日 (2001 - 01 - 17) 全文	1-9	A	EP 3095913 A1 (GSK MBH GES ZUR SICHERUNG VON SCHRIFTLICHEM KULTURGUT) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 107881850 A (华南理工大学) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 权利要求1-9	1-9																					
A	US 6645298 B1 (RUAG MUNITION) 2003年 11月 11日 (2003 - 11 - 11) 说明书第3栏第30行至第6栏第49行, 附图4、10、14	1-9																					
A	CN 105544299 A (南京博物院) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1, 附图1	1-9																					
A	CN 102242529 A (广东工业大学等) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-9																					
A	EP 1069238 A1 (TURKOVIC DAMIR) 2001年 1月 17日 (2001 - 01 - 17) 全文	1-9																					
A	EP 3095913 A1 (GSK MBH GES ZUR SICHERUNG VON SCHRIFTLICHEM KULTURGUT) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-9																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 3月 1日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 3月 11日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>丛丰</p> <p>电话号码 86-(010)-62084943</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/126068

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107881850	A	2018年 4月 6日	无			
US	6645298	B1	2003年 11月 11日	EA	002657	B1	2002年 8月 29日
				EA	004082	B1	2003年 12月 25日
				CA	2327786	A1	1999年 10月 14日
				US	2004056235	A1	2004年 3月 25日
				EP	1084299	B1	2002年 11月 6日
				WO	9951818	A1	1999年 10月 14日
				AU	1478599	A	1999年 10月 25日
				EP	1217125	A3	2004年 4月 14日
				EP	1217125	A2	2002年 6月 26日
				DE	59806223	D1	2002年 12月 12日
				EA	200200347	A1	2003年 6月 26日
				AT	227379	T	2002年 11月 15日
				EP	1084299	A1	2001年 3月 21日
				EA	200000940	A1	2001年 4月 23日
CN	105544299	A	2016年 5月 4日	CN	205347887	U	2016年 6月 29日
				CN	105544299	B	2017年 6月 16日
CN	102242529	A	2011年 11月 16日	CN	102242529	B	2014年 3月 12日
EP	1069238	A1	2001年 1月 17日	无			
EP	3095913	A1	2016年 11月 23日	DE	102015107863	A1	2016年 11月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)