



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107898162 B

(45) 授权公告日 2021.07.02

(21) 申请号 201711207265.9

(22) 申请日 2017.11.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107898162 A

(43) 申请公布日 2018.04.13

(73) 专利权人 宋有英
地址 419633 湖南省怀化市沅陵县清浪乡
高坪村铁二组
专利权人 何保强 周晓珊 张晔 崔晓梦
陈方园

(72) 发明人 崔晓梦 陈方园 张晔 宋有英
周晓珊 何保强

(74) 专利代理机构 长沙轩荣专利代理有限公司
43235

代理人 王丹

(51) Int.Cl.

A47B 63/00 (2006.01)

G07C 9/00 (2020.01)

G07G 1/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206162704 U, 2017.05.10

CN 206162704 U, 2017.05.10

CN 107195122 A, 2017.09.22

CN 107019345 A, 2017.08.08

CN 105678924 A, 2016.06.15

审查员 于洋

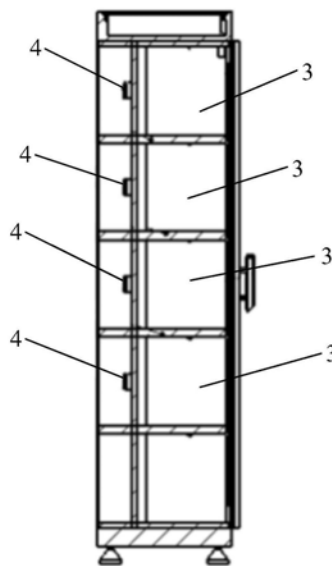
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

智能书柜、书籍管理系统及书籍管理方法

(57) 摘要

本发明提供了一种智能书柜、书籍管理系统及书籍管理方法,其中该智能书柜包括书柜本体,书柜本体包括外壳以及设置于外壳上的柜门,智能书柜还包括处理器、无线通讯单元以及设置于柜门上的电子门锁,其中,书柜本体内设有多个用于存放贴有射频识别RFID标签的书籍的存放隔间,存放隔间内设有安装凹槽,安装凹槽内设有RFID天线,且每相邻两个存放隔间之间设有隔板,书柜本体的外壳的表面设有屏蔽层,柜门为屏蔽门;处理器分别与电子门锁、无线通讯单元以及RFID天线电连接,无线通讯单元与云端服务器电连接,能够提升智能书柜设备的智能化程度,提升用户体验。



1. 一种书籍管理方法,应用于书籍管理系统,包括:多个智能书柜,云端服务器以及多个客户端;所述智能书柜包括书柜本体,所述书柜本体包括外壳以及设置于所述外壳上的柜门,所述智能书柜还包括处理器、无线通讯单元以及设置于所述柜门上的电子门锁,其中,所述书柜本体内设有多个用于存放贴有射频识别RFID标签的书籍的存放隔间,所述存放隔间内设有安装凹槽,所述安装凹槽内设有RFID天线,且每相邻两个存放隔间之间设有隔板,所述书柜本体的外壳的表面设有屏蔽层,所述柜门为屏蔽门;所述处理器分别与所述电子门锁、所述无线通讯单元以及所述RFID天线电连接,所述无线通讯单元与云端服务器电连接;其中,所述云端服务器中存储有所有智能书柜中所有书籍的名称和RFID标签,且名称与RFID标签一一对应;所述屏蔽层为导电金属材料层,其特征在于,所述方法包括:

通过多个客户端中的第一客户端获取多个智能书柜中第一智能书柜的第一身份信息和第一客户端用户的第二身份信息;

通过第一客户端向云端服务器发送所述第一身份信息和第二身份信息;

通过云端服务器根据第一身份信息和第二身份信息判断所述第一客户端用户是否具有使用所述第一智能书柜的权限,并当所述第一客户端用户具有使用所述第一智能书柜的权限时,经由第一智能书柜的无线通讯单元向第一智能书柜的处理器发送第一开门指令;

通过第一智能书柜的处理器向第一智能书柜的电子门锁发送第一开门信号,所述第一智能书柜的柜门打开,使所述第一客户端用户从第一智能书柜取出需借阅的第一书籍;

关闭所述第一智能书柜的柜门;

通过第一客户端向云端服务器发送预约借书信息,所述预约借书信息包括需借书籍的名称以及取书的地理位置区域;

通过云端服务器根据所述需借书籍的名称判断所述需借书籍是否存放于多个智能书柜中;

当所述需借书籍存放于多个智能书柜中时,通过云端服务器判断所述需借书籍是否存放于所述地理位置区域内的第二智能书柜中;

当所述需借书籍存放于所述第二智能书柜中时,通过所述云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从所述第二智能书柜借阅所述需借书籍的第二通知消息;

当所述需借书籍未存放于多个智能书柜中时,获取所述需借书籍,并在获取到的所述需借书籍上贴设RFID标签;

通过云端服务器记录所述需借书籍的名称与贴设于所述需借书籍上的RFID标签的对应关系;

将贴设有RFID标签的所述需借书籍调度至所述第二智能书柜中,并执行所述通过所述云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从所述第二智能书柜借阅所述需借书籍的第二通知消息的步骤;

其中,在所述关闭所述第一智能书柜的柜门的步骤之后,所述方法还包括:

通过第一智能书柜的电子门锁向第一智能书柜的处理器发送第一锁门反馈信号;

通过第一智能书柜的处理器根据所述第一锁门反馈信号向第一智能书柜的各RFID天线发送第一启动信号;

通过第一智能书柜内的各RFID天线识别各自对应的存放隔间内的RFID标签,获得多个第一书籍清单,其中第一书籍清单与第一智能书柜内的RFID天线一一对应;

通过第一智能书柜内的各RFID天线将各自获得的第一书籍清单发送给第一智能书柜的处理器；

通过第一智能书柜的处理器对比多个第一书籍清单与多个第二书籍清单，确定所述第一智能书柜中减少的第一书籍的RFID标签，并将第一书籍的RFID标签经由第一智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器；其中，所述多个第二书籍清单是第一智能书柜内的各RFID天线上一次识别各自对应的存放隔间内的RFID标签后发送给第一智能书柜的处理器；

通过云端服务器向各客户端发送用于通知所述第一书籍已被借阅的第一通知消息；

其中，在所述通过云端服务器判断所述需借书籍是否存放于所述地理位置区域内的第二智能书柜中的步骤之后，所述方法还包括：

当所述需借书籍存放于多个智能书柜中除所述第二智能书柜以外的其他智能书柜中时，将所述需借书籍调度至所述第二智能书柜中，并执行所述通过所述云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从所述第二智能书柜借阅所述需借书籍的第二通知消息的步骤；

其中，所述方法还包括：

通过多个客户端中的第二客户端获取多个智能书柜中第三智能书柜的第三身份信息和第二客户端用户的第四身份信息；

通过第二客户端向云端服务器发送所述第三身份信息和第四身份信息；

通过云端服务器根据第三身份信息和第四身份信息判断所述第二客户端用户是否具有使用所述第三智能书柜的权限，并当所述第二客户端用户具有使用所述第三智能书柜的权限时，经由第三智能书柜的无线通讯单元向第三智能书柜的处理器发送第二开门指令；

通过第三智能书柜的处理器向第三智能书柜的电子门锁发送第二开门信号，所述第三智能书柜的柜门打开，使所述第二客户端用户将需存放的第二书籍存放于第三智能书柜中；

关闭所述第三智能书柜的柜门；

通过第三智能书柜的电子门锁向第三智能书柜的处理器发送第二锁门反馈信号；

通过第三智能书柜的处理器根据所述第二锁门反馈信号向第三智能书柜的各RFID天线发送第二启动信号；

通过第三智能书柜内的各RFID天线识别各自对应的存放隔间内的RFID标签，获得多个第三书籍清单，其中第三书籍清单与第三智能书柜内的RFID天线一一对应；

通过第三智能书柜内的各RFID天线将各自获得的第三书籍清单发送给第三智能书柜的处理器；

通过第三智能书柜的处理器对比多个第三书籍清单与多个第四书籍清单，确定所述第三智能书柜中增加的第二书籍的RFID标签，并将第二书籍的RFID标签经由第三智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器；其中，所述多个第四书籍清单是第三智能书柜内的各RFID天线上一次识别各自对应的存放隔间内的RFID标签后发送给第三智能书柜的处理器；

通过云端服务器向各客户端发送用于通知所述第二书籍已归还的第三通知消息。

智能书柜、书籍管理系统及书籍管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图书借阅管理技术领域,特别涉及一种智能书柜、书籍管理系统及书籍管理方法。

背景技术

[0002] 书籍作为人类文明传承的载体永远不会消失。在当今信息时代,获取书籍的方式也发生了巨大的变化。目前为便于借阅书籍,自助图书馆和自助借书机等智能书柜设备相继问世,其中自助图书馆存在三个缺点,其中缺点一为:需要一个封闭的室内场所,该场所所在门禁入口处设立射频识别(RFID, Radio Frequency Identification)天线,以防图书非法流出,导致场地成本高;缺点二为:尽管基于RFID技术开展借还书操作,但其设备智能程度低,仍需管理员或用户人工操作,借还过程需要人工多次搬运摆放书籍至特定位置,在显示屏上多次点选,操作复杂,耗时长用户体验差;缺点三为:识别技术多为中频RFID识别或近场超高频识别,导致RFID识别的信号穿透性差、有效范围小、静态识别能力弱,用户使用时一次操作识别书籍数量难以超过10本(具体数量受书本厚度影响),需要将书本置于特定位置且来回移动,用户体验差。

[0003] 自助借书机的布设灵活性大,对场地要求小,但目前市面上的自助借书机仍存在以下三点致命性缺陷,导致其普及率甚至低于自助图书馆。其中缺陷一为:设备多使用机械传动来控制书籍进出,结构复杂,体积庞大,成本高,可靠性低,维护难度大,设备单体一般可达4米长,2米宽,2.5米高,每本书单格存放,存书量不超过1000本,制造成本可达20万;缺陷二为:用户操作繁琐,点选步骤多,需要等待机械结构传动、书籍识别,每次只能供单人用户进行1本书的借或还操作,每次耗时长达1分钟,体验极差;缺陷三为:用户在将书借出之前,无法接触到书籍,只能看到书籍信息,无法试阅读,难以激发阅读兴趣。

[0004] 综上所述,现有智能书柜设备由于自身结构的缺陷,导致智能书柜设备的智能化程度低,用户体验差。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种智能书柜、书籍管理系统及书籍管理方法,以解决智能书柜设备的智能化程度低,用户体验差的问题。

[0006] 为了达到上述目的,本发明的实施例提供了一种智能书柜,包括书柜本体,书柜本体包括外壳以及设置于外壳上的柜门,该智能书柜还包括处理器、无线通讯单元以及设置于柜门上的电子门锁,

[0007] 其中,书柜本体内设有多个用于存放贴有射频识别RFID标签的书籍的存放隔间,存放隔间内设有安装凹槽,安装凹槽内设有RFID天线,且每相邻两个存放隔间之间设有隔板,书柜本体的外壳的表面设有屏蔽层,柜门为屏蔽门;处理器分别与电子门锁、无线通讯单元以及RFID天线电连接,无线通讯单元与云端服务器电连接。

[0008] 其中,屏蔽层为导电金属材料层。

[0009] 本发明的实施例还提供了一种书籍管理系统,包括:多个上述的智能书柜;云端服务器以及多个客户端;其中,云端服务器中存储有所有智能书柜中所有书籍的名称和RFID标签,且名称与RFID标签一一对应。

[0010] 本发明的实施例还提供了一种书籍管理方法,应用于上述的书籍管理系统,该方法包括:

[0011] 通过多个客户端中的第一客户端获取多个智能书柜中第一智能书柜的第一身份信息和第一客户端用户的第二身份信息;

[0012] 通过第一客户端向云端服务器发送第一身份信息和第二身份信息;

[0013] 通过云端服务器根据第一身份信息和第二身份信息判断第一客户端用户是否具有使用第一智能书柜的权限,并当第一客户端用户具有使用第一智能书柜的权限时,经由第一智能书柜的无线通讯单元向第一智能书柜的处理器发送第一开门指令;

[0014] 通过第一智能书柜的处理器向第一智能书柜的电子门锁发送第一开门信号,第一智能书柜的柜门打开,使第一客户端用户从第一智能书柜取出需借阅的第一书籍;

[0015] 关闭第一智能书柜的柜门。

[0016] 其中,在关闭第一智能书柜的柜门的步骤之后,方法还包括:

[0017] 通过第一智能书柜的电子门锁向第一智能书柜的处理器发送第一锁门反馈信号;

[0018] 通过第一智能书柜的处理器根据第一锁门反馈信号向第一智能书柜的各RFID天线发送第一启动信号;

[0019] 通过第一智能书柜内的各RFID天线识别各自对应的存放隔间内的RFID标签,获得多个第一书籍清单,其中第一书籍清单与第一智能书柜内的RFID天线一一对应;

[0020] 通过第一智能书柜内的各RFID天线将各自获得的第一书籍清单发送给第一智能书柜的处理器;

[0021] 通过第一智能书柜的处理器对比多个第一书籍清单与多个第二书籍清单,确定第一智能书柜中减少的第一书籍的RFID标签,并将第一书籍的RFID标签经由第一智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器;其中,多个第二书籍清单是第一智能书柜内的各RFID天线上一次识别各自对应的存放隔间内的RFID标签后发送给第一智能书柜的处理器;

[0022] 通过云端服务器向各客户端发送用于通知第一书籍已被借阅的第一通知消息。

[0023] 其中,方法还包括:

[0024] 通过第一客户端向云端服务器发送预约借书信息,预约借书信息包括需借书籍的名称以及取书的地理位置区域;

[0025] 通过云端服务器根据需借书籍的名称判断需借书籍是否存放于多个智能书柜中;

[0026] 当需借书籍存放于多个智能书柜中时,通过云端服务器判断需借书籍是否存放于地理位置区域内的第二智能书柜中;

[0027] 当需借书籍存放于第二智能书柜中时,通过云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从第二智能书柜借阅需借书籍的第二通知消息。

[0028] 其中,在通过云端服务器判断需借书籍是否存放于地理位置区域内的第二智能书柜中的步骤之后,方法还包括:

[0029] 当需借书籍存放于多个智能书柜中除第二智能书柜以外的其他智能书柜中时,将需借书籍调度至第二智能书柜中,并执行通过云端服务器向第一客户端发送用于通知用户

从第二智能书柜借阅需借书籍的第二通知消息的步骤。

[0030] 其中,在通过云端服务器根据需借书籍的名称判断需借书籍是否存放于多个智能书柜中的步骤之后,方法还包括:

[0031] 当需借书籍未存放于多个智能书柜中时,获取需借书籍,并在获取到的需借书籍上贴设RFID标签;

[0032] 通过云端服务器记录需借书籍的名称与贴设于需借书籍上的RFID标签的对应关系;

[0033] 将贴设有RFID标签的需借书籍调度至第二智能书柜中,并执行通过云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从第二智能书柜借阅需借书籍的第二通知消息的步骤。

[0034] 其中,方法还包括:

[0035] 通过多个客户端中的第二客户端获取多个智能书柜中第三智能书柜的第三身份信息和第二客户端用户的第四身份信息;

[0036] 通过第二客户端向云端服务器发送第三身份信息和第四身份信息;

[0037] 通过云端服务器根据第三身份信息和第四身份信息判断第二客户端用户是否具有使用第三智能书柜的权限,并当第二客户端用户具有使用第三智能书柜的权限时,经由第三智能书柜的无线通讯单元向第三智能书柜的处理器发送第二开门指令;

[0038] 通过第三智能书柜的处理器向第三智能书柜的电子门锁发送第二开门信号,第三智能书柜的柜门打开,使第二客户端用户将需存放的第二书籍存放于第三智能书柜中;

[0039] 关闭第三智能书柜的柜门。

[0040] 其中,在关闭第三智能书柜的柜门的步骤之后,方法还包括:

[0041] 通过第三智能书柜的电子门锁向第三智能书柜的处理器发送第二锁门反馈信号;

[0042] 通过第三智能书柜的处理器根据第二锁门反馈信号向第三智能书柜的各RFID天线发送第二启动信号;

[0043] 通过第三智能书柜内的各RFID天线识别各自对应的存放隔间内的RFID标签,获得多个第三书籍清单,其中第三书籍清单与第三智能书柜内的RFID天线一一对应;

[0044] 通过第三智能书柜内的各RFID天线将各自获得的第三书籍清单发送给第三智能书柜的处理器;

[0045] 通过第三智能书柜的处理器对比多个第三书籍清单与多个第四书籍清单,确定第三智能书柜中增加的第二书籍的RFID标签,并将第二书籍的RFID标签经由第三智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器;其中,多个第四书籍清单是第三智能书柜内的各RFID天线上一次识别各自对应的存放隔间内的RFID标签后发送给第三智能书柜的处理器;

[0046] 通过云端服务器向各客户端发送用于通知第二书籍已归还的第三通知消息。

[0047] 本发明的上述方案至少包括以下有益效果:

[0048] 在本发明的实施例中,当用户需要从智能书柜中借阅或者归还书籍时,用户可通过客户端向云端服务器发送智能书柜的身份信息和用户的身份信息,使云端服务器在根据智能书柜和用户的身份信息,确定用户具有使用智能书柜的权限后,通过智能书柜的无线通讯单元向智能书柜的处理器输出开门信号,从而使智能书柜的处理器向智能书柜的电子门锁输出开门信号,打开智能书柜的柜门,使得用户可以从智能书柜内取出书籍或者往智能书柜内存放书籍,实现书籍的借阅与归还,达到提升智能书柜设备的智能化程度,简化用

户操作,提升用户体验的效果。

附图说明

[0049] 图1为本发明具体实施例中智能书柜的结构示意图;

[0050] 图2为本发明具体实施例中图1的A-A向剖面图;

[0051] 图3为本发明具体实施例中书籍管理系统的结构示意图;

[0052] 图4为本发明具体实施例中书籍管理方法的流程图。

[0053] 附图标记说明

[0054] 1、外壳;2、柜门;3、存放隔间;4、RFID天线;5、智能书柜;6、云端服务器;7、客户端。

具体实施方式

[0055] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0056] 如图1至图2所示,本发明的实施例提供了一种智能书柜,包括书柜本体,书柜本体包括外壳1以及设置于外壳1上的柜门2,该智能书柜还包括处理器、无线通讯单元以及设置于柜门2上的电子门锁。其中,书柜本体内设有多个用于存放贴有射频识别RFID标签的书籍的存放隔间3,存放隔间3内设有安装凹槽,安装凹槽内设有RFID天线4,且每相邻两个存放隔间3之间设有隔板,书柜本体的外壳1的表面设有屏蔽层,柜门2为屏蔽门;处理器分别与电子门锁、无线通讯单元以及RFID天线4电连接,无线通讯单元与云端服务器电连接。

[0057] 其中,在本发明的具体实施例中,每个存放隔间3内的RFID天线4主要用于识别各自所在的存放隔间3内的RFID标签,从而清楚存放隔间3内存放书籍的情况。且值得一提的是,由于每个存放隔间3内都设有RFID天线4,使得智能书柜能对书籍进行分层识别,互不干扰,有利于提高识别准确度。

[0058] 其中,在本发明的具体实施例中,由于书柜本体的外壳1的表面设有屏蔽层,柜门2为屏蔽门,同时每相邻两个存放隔间3之间设有隔板,使得每个存放隔间3的电磁信号相互屏蔽,每个RFID天线4只能识别其所在存放隔间3内的RFID标签,进而实现对书籍的分层定位,方便查找书籍。例如,若某一本书籍的RFID标签被某个RFID天线4识别,则确定该书籍在该RFID天线4所在的存放隔间3内。此外,值得一提的是,由于智能书柜采用RFID天线4实现超高频段的RFID批量扫描,使得不需要为每本书籍单设小隔间,便于用户快速大批量取阅与归还。

[0059] 其中,在本发明的具体实施例中,上述屏蔽层为导电金属材料层,从而确保电磁信号的屏蔽。且在本发明的具体实施例中,上述导电金属材料层为锡箔层,以确保电磁信号的屏蔽效果。且在本发明的具体实施例中,上述屏蔽层可设置于书柜本体的外壳1的内表面或者外表面。

[0060] 其中,在本发明的具体实施例中,上述RFID标签可以为铝制的RFID标签,且该RFID标签的长度为85毫米至105毫米,宽度为1.5毫米至5毫米。且在本发明的具体实施例中,为便于RFID天线4识别RFID标签,上述RFID天线4的功率大于6dbi,且在每个存放隔间3内RFID

天线4与RFID标签的距离小于0.5米。

[0061] 其中,在本发明的具体实施例中,上述书柜本体的外壳1为铁制外壳或者木制外壳,以提升用户的使用体验。且上述柜门2为透明的屏蔽门,以使用户查看智能书柜内的书籍,有利于替身给用户体验。作为一个优选的示例,上述柜门2可以采用玻璃,透明的合成材料制成,透光率高于50%,防辐射率高于80%,屏蔽效能优于5至50db,采光透光率优于20%。

[0062] 其中,在本发明的具体实施例中,为便于进一步清楚智能书柜,在此简单阐述智能书柜的使用过程。具体的,智能书柜的使用过程如下:用户可通过客户端(例如智能手机、平板电脑等)扫描智能书柜上的二维码标识获取智能书柜的身份信息,并将智能书柜的身份信息以及客户端用户的身份信息(例如用户的账号)发送给云端服务器,使云端服务器根据智能书柜和用户的身份信息,确定用户是否具有使用智能书柜的权限,并当用户具有使用智能书柜的权限时,通过智能书柜的无线通讯单元向智能书柜的处理器输出开门信号,从而使智能书柜的处理器向智能书柜的电子门锁输出开门信号,打开智能书柜的柜门2,使得用户可以从智能书柜内取出书籍或者往智能书柜内存放书籍,实现书籍的借阅与归还。其中在用户借阅或者归还相关书籍,并关闭柜门2后,智能书柜的电子门锁会通过电信号的方式向处理器发送锁门反馈信号,使处理器通过电信号的方式向各RFID天线4发送启动信号,使各RFID天线4识别各自所在的存放隔间3内的书籍的RFID标签,并将识别得到的书籍清单以电信号的方式输出给处理器,使处理器对比上一次的书籍清单,确定增减变化的RFID标签,并将增减变化的RFID标签通过无线通讯单元输出给云端服务器,以使云端服务器向客户端发送相关书籍已被借阅或者已归还的通知消息,便于用户清楚相关书籍的状态,提升用户体验。需要说明的是,上述处理器以及无线通讯单元均可通过简单的现有结构实现。

[0063] 可见,在本发明的具体实施例中,上述智能书柜的智能化程度高,用户通过操作客户端便可以打开柜门2,便于借阅或者归还书籍,且单次可以借阅或者归还多本书籍,即,使用上述智能书柜能大大简化借还书的操作,提升用户体验。

[0064] 由此可见,在本发明的具体实施例中,当用户需要从智能书柜中借阅或者归还书籍时,用户可通过客户端向云端服务器发送智能书柜的身份信息和用户的身份信息,使云端服务器在根据智能书柜和用户的身份信息,确定用户具有使用智能书柜的权限后,通过智能书柜的无线通讯单元向智能书柜的处理器输出开门信号,从而使智能书柜的处理器向智能书柜的电子门锁输出开门信号,打开智能书柜的柜门2,使得用户可以从智能书柜内取出书籍或者往智能书柜内存放书籍,实现书籍的借阅与归还,达到提升智能书柜设备的智能化程度,简化用户操作,提升用户体验的效果。

[0065] 如图3所示,本发明的具体实施例还提供了一种书籍管理系统,包括:多个上述的智能书柜5;云端服务器6以及多个客户端7;其中,云端服务器6中存储有所有智能书柜5中所有书籍的名称和RFID标签,且名称与RFID标签一一对应。

[0066] 其中,上述客户端7可以为智能手机、平板电脑等电子设备。

[0067] 其中,在本发明的具体实施例中,为便于对书籍的管理,书籍在第一次放入智能书柜5之前,都需要贴设RFID标签,且该书籍的名称与该书籍的RFID标签的对应关系需记录存储于云端服务器6内。其中,第一次放入智能书柜5的书籍可以是某用户分享的旧书,从而实现旧书共享。

[0068] 且由于用户通过客户端7便可打开智能书柜5的柜门,因此用户在从某地的智能书

柜5借阅某书籍后,能后其他位置的智能书柜5归还该书籍,实现异地归还,同时由于是通过客户端7打开柜门,因此还能让其他人代为归还书籍,从而大大提升用户体验。

[0069] 可见,在本发明的具体实施例中,由于智能书柜5的智能化程度高,用户通过客户端7便能打开智能书柜5的柜门借还书,简化了用户借还书时的操作,大大提升了用户体验。

[0070] 如图4所示,本发明具体实施例还提供了一种书籍管理方法,应用于上述的书籍管理系统,该方法包括:

[0071] 步骤401,通过多个客户端中的第一客户端获取多个智能书柜中第一智能书柜的第一身份信息和第一客户端用户的第二身份信息。

[0072] 其中,上述第一身份信息是用于唯一标识第一智能书柜的信息,例如编码等,上述第二身份信息是用于唯一标识第一客户端用户的信息,例如登录账号等。

[0073] 其中,在本发明的具体实施例中,可通过第一客户端扫描第一智能书柜上的二维码获得第一智能书柜的第一身份信息,也可通过用户直接在第一客户端上输入第一智能书柜的编码获取第一身份信息。具体的,用户在使用第二身份信息登录第一客户端上的应用程序后,输入第一智能书柜的编码,或者扫描第一智能书柜的二维码获取第一智能书柜的第一身份信息。

[0074] 步骤402,通过第一客户端向云端服务器发送第一身份信息和第二身份信息。

[0075] 其中,在本发明的具体实施例中,第一客户端可通过数字网络向云端服务器发送第一身份信息和第二身份信息。

[0076] 步骤403,通过云端服务器根据第一身份信息和第二身份信息判断第一客户端用户是否具有使用第一智能书柜的权限,并当第一客户端用户具有使用第一智能书柜的权限时,经由第一智能书柜的无线通讯单元向第一智能书柜的处理器发送第一开门指令。

[0077] 其中,在本发明的具体实施例中,云端服务器中存储有客户端用户的身份信息与智能书柜的身份信息的对应关系,只有当第二身份信息为该对应关系中与第一身份信息对应的客户端用户的身份信息时,才确定第一客户端用户具有使用第一智能书柜的权限。且当云端服务器确定第一客户端用户具有使用第一智能书柜的权限时,通过第一智能书柜的无线通讯单元向第一智能书柜的处理器发送第一开门指令。需要说明的是,云端服务器中存储的智能书柜的身份信息包含了智能书柜的地理位置信息,即当云端服务器接收到第一身份信息和第二身份信息时,能依据第一智能书柜的第一身份信息确定第一智能书柜的地理位置。

[0078] 步骤404,通过第一智能书柜的处理器向第一智能书柜的电子门锁发送第一开门信号,第一智能书柜的柜门打开,使第一客户端用户从第一智能书柜取出需借阅的第一书籍。

[0079] 其中,在本发明的具体实施例中,当第一智能书柜的处理器接收到第一开门指令后,会向第一智能书柜的电子门锁发送第一开门信号,使第一智能书柜的柜门打开,进而使第一客户端用户能从第一智能书柜取出需借阅的第一书籍。

[0080] 步骤405,关闭第一智能书柜的柜门。

[0081] 可见,在本发明的具体实施例中,用户通过第一客户端打开第一智能书柜的柜门后,便能完成书籍的借阅。

[0082] 且在本发明的具体实施例中,在执行完上述步骤405之后,上述方法还包括如下步

骤:

[0083] 第一步,通过第一智能书柜的电子门锁向第一智能书柜的处理器发送第一锁门反馈信号。

[0084] 其中,在本发明的具体实施例中,第一智能书柜的柜门关闭后,第一智能书柜的电子门锁会向第一智能书柜的处理器发送第一锁门反馈信号,以提示第一智能书柜的柜门已关闭。

[0085] 第二步,通过第一智能书柜的处理器根据第一锁门反馈信号向第一智能书柜的各RFID天线发送第一启动信号。

[0086] 其中,在本发明的具体实施例中,第一智能书柜的各RFID天线在接收到第一启动信号后,便会启动工作,开始识别各自对应的存放隔间内的RFID标签。

[0087] 第三步,通过第一智能书柜内的各RFID天线识别各自对应的存放隔间内的RFID标签,获得多个第一书籍清单,其中第一书籍清单与第一智能书柜内的RFID天线一一对应。

[0088] 其中,在本发明的具体实施例中,对于第一智能书柜的每个RFID天线而言,RFID天线在识别完所在存放隔间内的RFID标签后,能形成一第一书籍清单。

[0089] 第四步,通过第一智能书柜内的各RFID天线将各自获得的第一书籍清单发送给第一智能书柜的处理器。

[0090] 其中,在本发明的具体实施例中,第一智能书柜的每个RFID天线在得到第一书籍清单后,均会将第一书籍清单输出给第一智能书柜的处理器。

[0091] 第五步,通过第一智能书柜的处理器对比多个第一书籍清单与多个第二书籍清单,确定第一智能书柜中减少的第一书籍的RFID标签,并将第一书籍的RFID标签经由第一智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器。其中,多个第二书籍清单是第一智能书柜内的各RFID天线上一次识别各自对应的存放隔间内的RFID标签后发送给第一智能书柜的处理器。

[0092] 其中,在本发明的具体实施例中,第一智能书柜的处理器在接收到多个第一书籍清单后,会对这多个第一书籍清单与上一次接收到的多个第二书籍清单进行比对,确定出第一智能书柜中减少的第一书籍的RFID标签,并将确定出的RFID标签通过第一智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器。

[0093] 需要说明的是,第一智能书柜的RFID天线在每完成一次RFID标签识别后,都会将得到的书籍清单输出给第一智能书柜的处理器。

[0094] 第六步,通过云端服务器向各客户端发送用于通知第一书籍已被借阅的第一通知消息。

[0095] 其中,在本发明的具体实施例中,云端服务器在接收到第一智能书柜中减少的第一书籍的RFID标签后,便会向书籍管理系统的各客户端发送用于通知第一书籍已被借阅的第一通知消息,以使各客户端用户清楚第一书籍的状态。

[0096] 其中,在本发明的具体实施例中,上述方法还包括如下步骤:

[0097] 步骤一,通过多个客户端中的第二客户端获取多个智能书柜中第三智能书柜的第三身份信息和第二客户端用户的第四身份信息。

[0098] 步骤二,通过第二客户端向云端服务器发送第三身份信息和第四身份信息。

[0099] 步骤三,通过云端服务器根据第三身份信息和第四身份信息判断第二客户端用户

是否具有使用第三智能书柜的权限,并当第二客户端用户具有使用第三智能书柜的权限时,经由第三智能书柜的无线通讯单元向第三智能书柜的处理器发送第二开门指令。

[0100] 步骤四,通过第三智能书柜的处理器向第三智能书柜的电子门锁发送第二开门信号,第三智能书柜的柜门打开,使第二客户端用户将需存放的第二书籍存放于第三智能书柜中。

[0101] 步骤五,关闭第三智能书柜的柜门。

[0102] 其中,在本发明的具体实施例中,上述步骤一至步骤四是第二客户端用户通过第二客户端打开第三智能书柜的柜门的过程,且该具体过程与上述步骤401至步骤404中第一客户端用户通过第一客户端打开第一智能书柜的柜门的过程相类似,因此,在此不对第三智能书柜的柜门的打开过程进行过多赘述。但不同的是,第二客户端用户通过第二客户端打开第三智能书柜的柜门后,是为了将需存放的第二书籍存放于第三智能书柜中,实现书籍的归还。

[0103] 需要说明的是,上述第二书籍可以为步骤404中的第一书籍,也可以为其他书籍;上述第二客户端可以为步骤401中的第一客户端,也可以为其他客户端;上述第三智能书柜可以为步骤401中的第一智能书柜,也可以为其他的智能书柜。即,第一客户端用户从第一智能书柜借阅的第一书籍可以从其他的智能书柜归还,且可以由其他用户归还,实现异地、非本人归还借阅的书籍,从而大大提升用户体验。

[0104] 其中,在本发明的具体实施例中,在执行完上述步骤五之后,上述方法还包括如下步骤:

[0105] 第一步,通过第三智能书柜的电子门锁向第三智能书柜的处理器发送第二锁门反馈信号。

[0106] 其中,在本发明的具体实施例中,当第三智能书柜的柜门关闭后,第三智能书柜的电子门锁会向第三智能书柜的处理器发送第二锁门反馈信号,以提示第三智能书柜的柜门已关闭。

[0107] 第二步,通过第三智能书柜的处理器根据第二锁门反馈信号向第三智能书柜的各RFID天线发送第二启动信号。

[0108] 其中,在本发明的具体实施例中,第三智能书柜的处理器在接收到第二锁门反馈信号后,第三智能书柜的处理器便会向第三智能书柜的各RFID天线发送第二启动信号,使第三智能书柜的各RFID天线识别各自对应的存放隔间内的RFID标签。

[0109] 第三步,通过第三智能书柜内的各RFID天线识别各自对应的存放隔间内的RFID标签,获得多个第三书籍清单,其中第三书籍清单与第三智能书柜内的RFID天线一一对应。

[0110] 其中,在本发明的具体实施例中,对于第三智能书柜的每个RFID天线而言,RFID天线在识别完其所在存放隔间内的RFID标签后,能得到一第三书籍清单。

[0111] 第四步,通过第三智能书柜内的各RFID天线将各自获得的第三书籍清单发送给第三智能书柜的处理器。

[0112] 其中,在本发明的具体实施例中,第三智能书柜内的各RFID天线在获得第三书籍清单后,会将获得的第三书籍清单发送给第三智能书柜的处理器。

[0113] 第五步,通过第三智能书柜的处理器对比多个第三书籍清单与多个第四书籍清单,确定第三智能书柜中增加的第三书籍的RFID标签,并将第三书籍的RFID标签经由第三

智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器。其中,多个第四书籍清单是第三智能书柜内的各RFID天线上一次识别各自对应的存放隔间内的RFID标签后发送给第三智能书柜的处理器。

[0114] 其中,在本发明的具体实施例中,第三智能书柜的处理器在接收到多个第三书籍清单后,会对这多个第三书籍清单与上一次接收到的多个第四书籍清单进行比对,确定出第三智能书柜中增加的第三书籍的RFID标签,并将该RFID标签通过第三智能书柜的无线通讯单元发送给云端服务器。

[0115] 需要说明的是,第三智能书柜的RFID天线在每完成一次RFID标签识别后,都会将获得的书籍清单输出给第三智能书柜的处理器。

[0116] 第六步,通过云端服务器向各客户端发送用于通知第二书籍已归还的第三通知消息。

[0117] 其中,在本发明的具体实施例中,云端服务器在接收到第三智能书柜中增加的第三书籍的RFID标签后,会向书籍管理系统的各客户端发送用于通知第二书籍已归还的第三通知消息,以便其他用户借阅。

[0118] 其中,在本发明的具体实施例中,上述书籍管理系统还能提供预约借书服务。具体的,上述方法还包括如下步骤:

[0119] 第一步,通过第一客户端向云端服务器发送预约借书信息,预约借书信息包括需借书籍的名称以及取书的地理位置区域。

[0120] 其中,上述取书的地理位置区域是用户期望的取书位置。

[0121] 第二步,通过云端服务器根据需借书籍的名称判断需借书籍是否存放于多个智能书柜中。

[0122] 第三步,当需借书籍存放于多个智能书柜中时,通过云端服务器判断需借书籍是否存放于地理位置区域内的第二智能书柜中。

[0123] 即,通过云端服务器判断需借书籍是否存放于上述取书的地理位置区域内的第二智能书柜中。

[0124] 第四步,当需借书籍存放于第二智能书柜中时,通过云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从第二智能书柜借阅需借书籍的第二通知消息。

[0125] 其中,在本发明的具体实施例中,在执行完上述通过云端服务器判断需借书籍是否存放于地理位置区域内的第二智能书柜中的步骤之后,上述方法还包括如下步骤:当需借书籍存放于多个智能书柜中除第二智能书柜以外的其他智能书柜中时,将需借书籍调度至第二智能书柜中,并执行通过云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从第二智能书柜借阅需借书籍的第二通知消息的步骤。

[0126] 其中,在本发明的具体实施例中,在执行完上述通过云端服务器根据需借书籍的名称判断需借书籍是否存放于多个智能书柜中的步骤之后,上述方法还包括如下步骤:

[0127] 第一步,当需借书籍未存放于多个智能书柜中时,获取需借书籍,并在获取到的需借书籍上贴设RFID标签。

[0128] 其中,在本发明的具体实施例中,可通过购买的方式获得需借书籍,也可以通过由其他用户分享旧书的方式获得需借书籍(用这种方式可以实现书籍资源共享,节约资源)。而为便于后续对该书籍进行管理,需要在获取到的需借书籍上贴设RFID标签。

[0129] 第二步,通过云端服务器记录需借书籍的名称与贴设于需借书籍上的RFID标签的对应关系。

[0130] 其中,在本发明的具体实施例中,为便于后续对上述需借书籍进行调度,需要在云端服务器中记录存储需借书籍的名称与贴设于该需借书籍上的RFID标签的对应关系。

[0131] 第三步,将贴设有RFID标签的需借书籍调度至第二智能书柜中,并执行通过云端服务器向第一客户端发送用于通知用户从第二智能书柜借阅需借书籍的第二通知消息的步骤。

[0132] 可见,在本发明的具体实施例中,可通过向云端服务器发送预约借书信息的方式,实现预约借书,并能使借阅者从期望的取书地点取出,从而大大提升用户的使用体验。

[0133] 由此可见,在本发明的具体实施例中,由于智能书柜的智能化程度高,用户通过客户端与云端服务器的结合便能实现书籍的借阅、归还以及预约借书,简化用户借还书时的操作,大大提升用户体验。

[0134] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

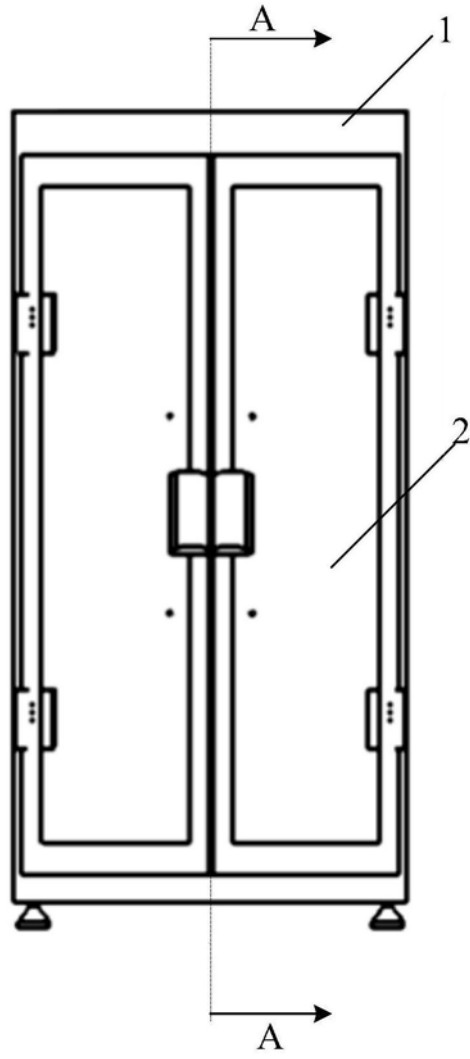


图1

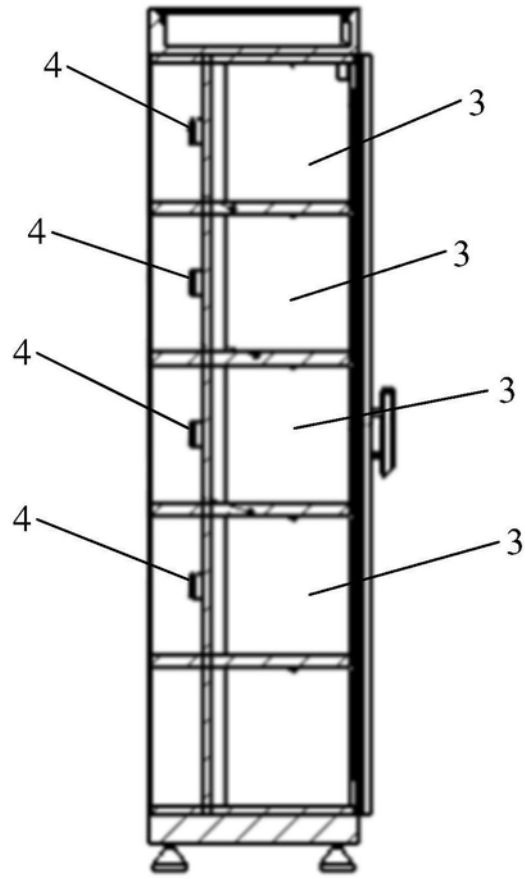


图2

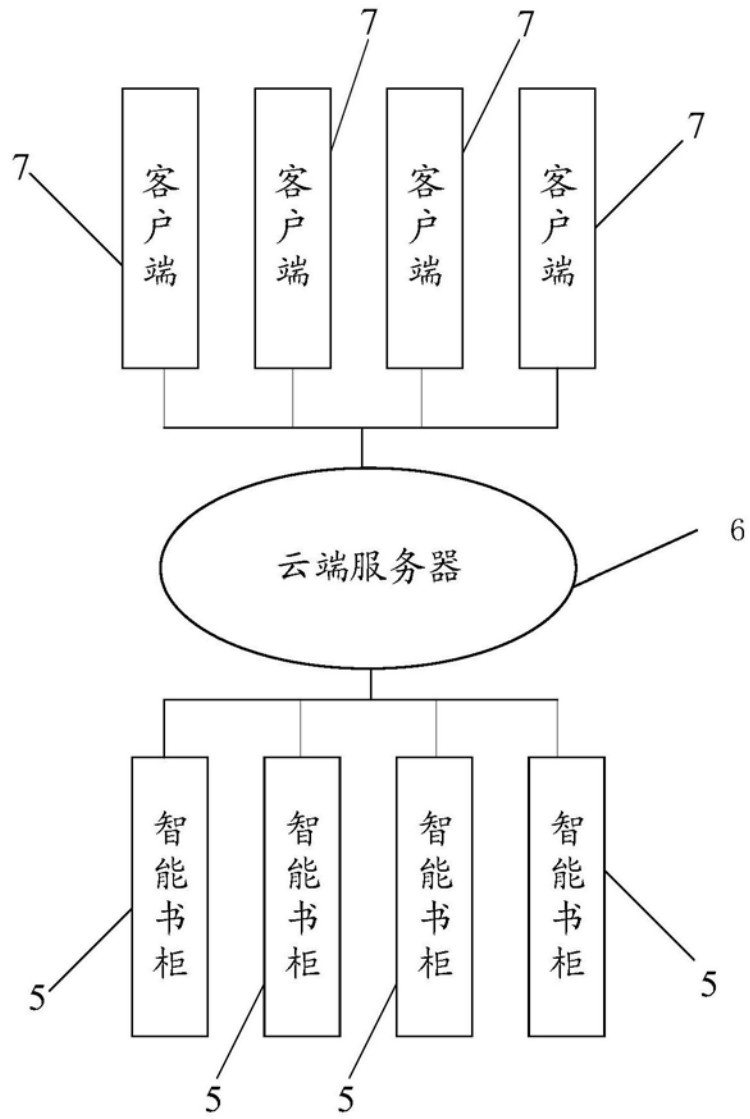


图3

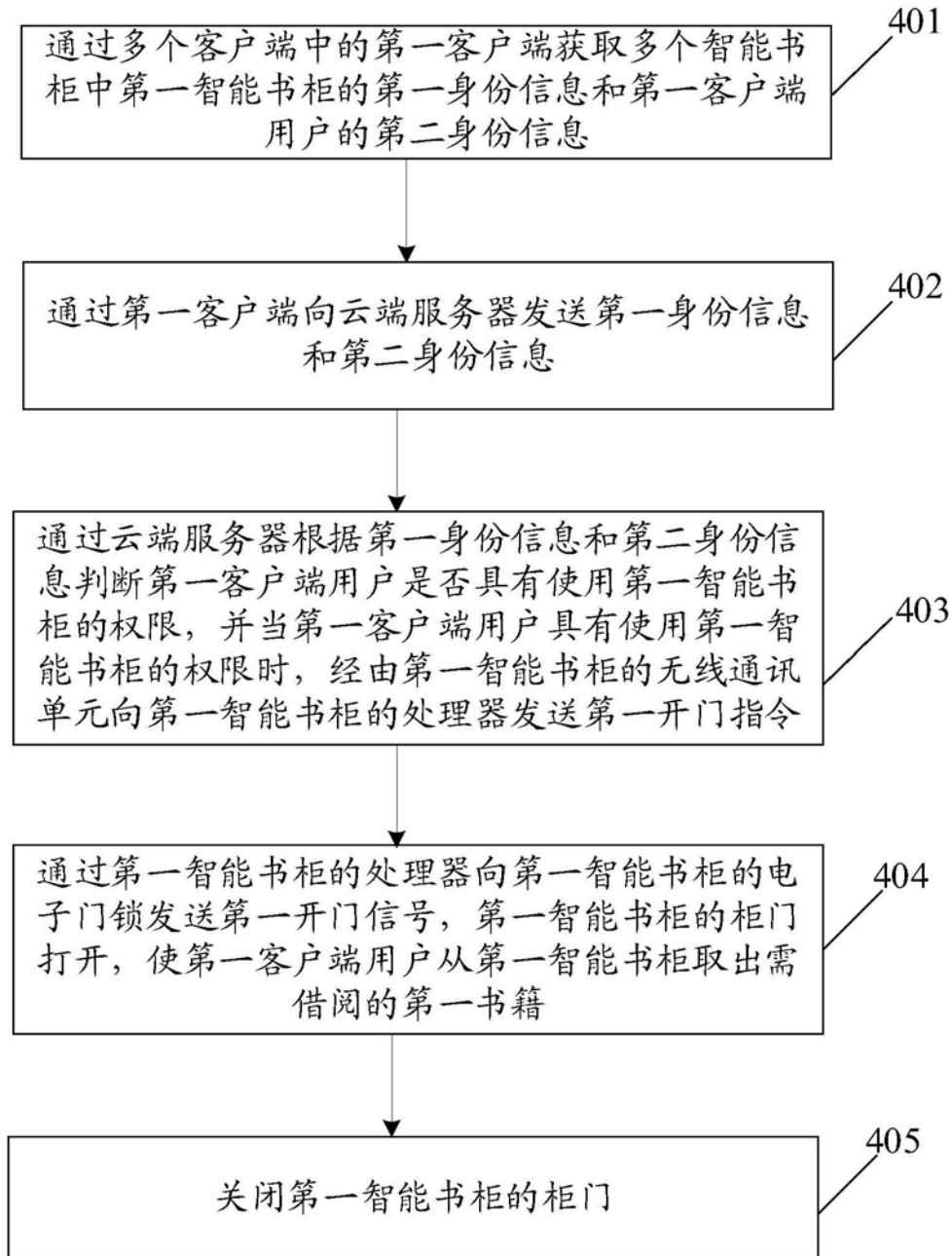


图4