

# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102184474 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201110118853. 1

(22) 申请日 2011. 05. 10

(73) 专利权人 东莞市毅豪电子科技有限公司  
地址 523400 广东省东莞市大朗镇碧水天  
源大道新园一路 6 号大朗创意产业园  
B101

(72) 发明人 尹浩林 钟华喜 周智恒 刘震宇

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 黄磊

(51) Int. Cl.

G06F 15/00 (2006. 01)

G06K 7/00 (2006. 01)

G06Q 10/06 (2012. 01)

G06Q 50/24 (2012. 01)

(56) 对比文件

CN 201242758 Y, 2009. 05. 20, 说明书第 5  
页, 图 2-4.

CN 101128371 A, 2008. 02. 20, 全文.

审查员 高可

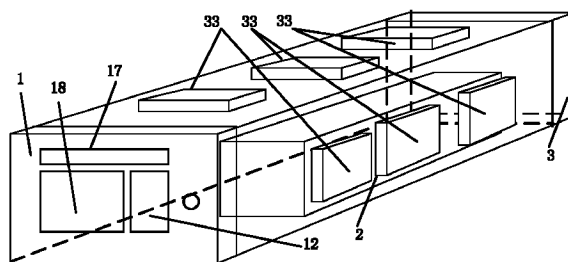
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

基于 RFID 的病案自动存取控制装置和方法

## (57) 摘要

本发明涉及基于 RFID 的病案自动存取控制装置及方法, 其中自动存取控制装置包括 RFID 病案柜和控制中心, RFID 病案柜包括若干个病案抽屉和若干路路由器, 其中每路路由器均与控制中心连接; 每个病案抽屉包括用于识别管理人员身份及开启病案抽屉的前端模块, 病案盒, 以及用于与病案上的 RFID 标签通信、存储病案信息及通过路由器与控制中心通信的后端模块, 前端模块还与后端模块电连接; 病案抽屉的后端盒壁上设有与后端模块电连接的、用于检测病案盒箱体当前位置状态的箱体感应器。本发明借助 RFID 读取技术, 实现了对病案的高效自动化存取和查询, 克服了手工处理病案错架率高、效率低的缺陷。



1. 基于 RFID 的病案自动存取控制装置,其特征在于:包括 RFID 病案柜和用于读取 RFID 标签的病案信息、存储并管理病案及人员资料的控制中心, RFID 病案柜包括若干个病案抽屉和若干路路由器,其中每路路由器均与控制中心连接;每个病案抽屉包括用于识别管理人员身份及开启病案抽屉的前端模块,病案盒,以及用于与病案上的 RFID 标签通信、存储病案信息及通过路由器与控制中心通信的后端模块,前端模块还与后端模块电连接;病案抽屉的后端盒壁上设有与后端模块电连接的、用于检测病案盒盒体当前位置状态的盒体感应器;所述后端模块包括 UHF 阅读器、设置在病案盒上的多个与病案上的 RFID 标签通信的后端 UHF 天线,以及多路天线切换器;多路天线切换器通过射频电缆分别与每个后端 UHF 天线连接;UHF 阅读器通过 IO 口控制多路天线切换器分时轮询读取病案上的 RFID 标签,通过串口连接前端模块中的低频阅读器,还通过 IO 口与盒体感应器相连;所述控制中心通过路由器与 UHF 阅读器连接。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 RFID 的病案自动存取控制装置,其特征在于:所述前端模块包括低频阅读器、前端 UHF 天线,以及分别与低频阅读器连接的用于读取病案管理人员身份识别卡的低频天线、电子锁和显示终端,其中前端 UHF 天线通过射频线缆与后端模块连接。

3. 根据权利要求 2 所述的基于 RFID 的病案自动存取控制装置,其特征在于:所述前端模块还包括与低频阅读器电连接的报警设备。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的基于 RFID 的病案自动存取控制装置,其特征在于:所述 RFID 标签设置在病案的装订线上,或设置在病案的首页或尾页。

5. 基于权利要求 3 所述装置的基于 RFID 的病案自动存取控制方法,其特征在于包括以下步骤:

步骤 1,根据病案信息,生成相应的 RFID 标签;然后将所生成的 RFID 标签粘贴在病案上;

步骤 2,由控制中心读取 RFID 标签,获取 RFID 标签所含病案信息,并通过路由器将其发送到自动存取控制该病案的病案抽屉的 UHF 阅读器中;由 UHF 阅读器存储该病案信息,并发送给低频阅读器,再通过显示终端显示该 RFID 标签所对应病案所自动存取控制的位置;

步骤 3,将病案置于病案抽屉前面,由前端 UHF 天线接收 RFID 标签所含病案信息,并将病案信息传输给 UHF 阅读器;再由 UHF 阅读器将所读取到的病案信息与在步骤 2 中所存储的病案信息相比较,若两者相同,则提示管理人员提供身份识别码;

步骤 4,低频阅读器通过低频天线读取管理人员身份识别码,并通过 UHF 阅读器将其发送到控制中心进行身份和权限核对;核对成功后,开启病案抽屉的电子锁;

步骤 5,病案盒推入抽屉后触发盒体感应器,盒体感应器将检测到病案盒推入抽屉的信息,并将病案盒推入抽屉的信息传输给 UHF 阅读器,由 UHF 阅读器自动盘点盒体中的病案,查找新放入的病案;如果重复多次不能找到新放入的病案,则通过显示终端告知管理人员新放入的病案无法识别,如果找到新放入的病案,则执行下述步骤 6;

步骤 6,病案抽屉门合上,电子锁自动关闭,控制中心将病案资料和病案所自动存取控制的位置存储到数据库。

## 基于 RFID 的病案自动存取控制装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,特别涉及到病案自动存取控制装置和方法。

### 背景技术

[0002] 现在,随着医疗水平的不断提高,医疗服务质量成为了医院之间竞争的关键点之一。医疗纠纷处理中实行举证责任倒置对医院工作产生了重大影响,医院要使自己在诉讼中免于败诉,就必须加强规范病案管理,强化病案管理过程和内容的准确性显得尤为重要。

[0003] 现有的病案管理存在以下几个问题:一、国内大部分医院对病案管理仍然停留在原始的手工管理方式上,病案在回收、编目、整理、入库、归档、上架、下架、借阅、归还的各业务环节过程中容易出现人为失误;二、随着时间的推移,病案库内的病案积累越来越多,病案室工作量日益增加,手工管理方式导致了从几十份病案中查阅一份或者几份病案的工作是繁琐和迟缓的;三、手工处理病案效率较低,每个工作环节都需要录入相同信息,处理速度非常慢,查找病案资料方式落后,需要大量的时间和精力;四、手工录入病案信息无法保证数据准确性,系统数据准确性低,甚至造成病案资料丢失,后果不堪设想;五、为避免手工操作错误,处理病案时需用大量的纸质单据,上架时人为操作、查对,造成人力和物力资源浪费;六、手工操作病案数据无法及时更新,医院管理人员不能实时掌握病案信息资料。

[0004] 根据以往的资料,1997年3月5日公开的公开号为CN1144363A和1994年9月21日公开的公开号为CN1092540A的两份专利申请都提到了条形码管理病案的方法,将条形码自动识别技术应用到病案管理过程中的回收、编目、整理、入库、归档、上架、下架、借阅、归还的业务环节中,从而提高数据采集和信息处理的速度,保证病案运行环节中的准确率,提高医院的管理水平,为医院管理者提供详实、准确、及时的医疗数据。但采用条形码自动识别,扫描速度慢、穿透性差。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术中存在的问题,本发明的首要目的在于提供基于RFID(Radio Frequency Identification,射频识别)的病案自动存取控制装置,实现了对病案的高效自动化存取和查询,克服了手工处理病案错架率高、效率低的缺陷。

[0006] 本发明的另一目的在于提供基于RFID的病案自动存取控制方法。

[0007] 本发明的首要目的通过下述技术方案实现:基于RFID的病案自动存取控制装置,包括RFID病案柜和控制中心,RFID病案柜包括若干个病案抽屉和若干路路由器,其中每路路由器均与控制中心连接;每个病案抽屉包括用于识别管理人员身份及开启病案抽屉的前端模块,病案盒,以及用于与病案上的RFID标签通信、存储病案信息及通过路由器与控制中心通信的后端模块,前端模块还与后端模块电连接;病案抽屉的后端盒壁上设有与后端模块电连接的、用于检测病案盒盒体当前位置状态的盒体感应器。

[0008] 所述前端模块包括低频阅读器、前端UHF天线,以及分别与低频阅读器连接的用于读取病案管理人员身份识别卡的低频天线、电子锁和显示终端,其中前端UHF天线通过

射频线缆与后端模块连接。

[0009] 所述后端模块包括 UHF 阅读器、设置在病案盒上的多个与病案上的 RFID 标签通信的 UHF 天线,以及多路天线切换器;多路天线切换器通过射频电缆分别与每个 UHF 天线连接;UHF 阅读器通过 IO 口控制多路天线切换器分时轮询读取病案上的 RFID 标签,通过串口连接前端模块中的低频阅读器,还通过 IO 口与箱体感应器相连。

[0010] 所述 RFID 标签设置在病案的装订线上,或设置在病案的首页或尾页。

[0011] 本发明的另一目的通过下述技术方案实现:基于 RFID 的病案自动存取控制方法,包括以下步骤:

[0012] 步骤 1,根据病案信息,生成相应的 RFID 标签;然后将所生成的 RFID 标签粘贴在病案上;

[0013] 步骤 2,由控制中心读取 RFID 标签,获取 RFID 标签所含病案信息,并通过路由器将其发送到自动存取控制该病案的病案抽屉的 UHF 阅读器中;由 UHF 阅读器存储该病案信息,并发送给低频阅读器,再通过显示终端显示该 RFID 标签所对应病案所自动存取控制的位置;

[0014] 步骤 3,将病案置于病案抽屉前面,由 UHF 天线接收 RFID 标签所含病案信息,并将病案信息传输给 UHF 阅读器;再由 UHF 阅读器将所读取到的病案信息与在步骤 2 中所存储的病案信息相比较,若两者相同,则提示管理人员提供身份识别码;

[0015] 步骤 4,低频阅读器通过低频天线读取管理人员身份识别码,并通过 UHF 阅读器将其发送到控制中心进行身份和权限核对;核对成功后,开启病案抽屉的电子锁;

[0016] 步骤 5,病案盒推入抽屉后触发箱体感应器,箱体感应器将检测到病案盒推入抽屉的信息,并将病案盒推入抽屉的信息传输给 UHF 阅读器,由 UHF 阅读器自动盘点箱体中的病案,查找新放入的病案;如果重复多次不能找到新放入的病案,则通过显示终端告知管理人员新放入的病案无法识别,如果找到新放入的病案,则执行下述步骤 6;

[0017] 步骤 6,病案抽屉门合上,电子锁自动关闭,控制中心将病案资料和病案所自动存取控制的位置存储到数据库。

[0018] 本发明相对于现有技术具有以下优点:

[0019] 1、采用射频识别和多天线技术实现 RFID 病案柜,可以自动完成对病案的清点,减轻人工盘点的工作量;每个病案采用 RFID 标签,可以提高病案的抗污染能力;采用天线阵的方法,可以精确读取病案所放位置,完成对病案存储的跟踪管理,提高病案查找的效率。

[0020] 2、查找病案时,采用多路天线切换器结合分时轮询的方式,减少了 UHF 阅读器使用量,降低了每个病案抽屉的成本,同时也增大了病案抽屉的使用空间,便于制造和安装。

[0021] 3、采用低频 RFID 和 UHF 技术管理病案抽屉的开启,可以减少错架问题的产生,提高病案借阅安全性。

[0022] 4、通过 RFID 的读取技术,可以采用自动和手动相结合的识读,完成对病案的上架、下架、盘点和借阅的自动化管理,提高了病案的管理效率和安全性。由于采用了 RFID 技术,与现有采用条形码识别技术的病案自动存取控制技术相比,本发明具有以下优点:扫描速度快,体积小、形状多样化、抗污染能力和耐久性好、可重复使用、有一定穿透性、可无屏障阅读、数据的记忆容量大和安全性高等特点。

## 附图说明

- [0023] 图 1 是本发明病案抽屉的结构示意图；  
[0024] 图 2 是病案标签粘贴位置示意图；  
[0025] 图 3 是前端模块结构框图；  
[0026] 图 4 是箱体感应器的位置示意图；  
[0027] 图 5 是后端模块结构框图；  
[0028] 图 6 是病案自动存取控制方法的流程图；  
[0029] 图 7 是预约借阅的流程图；  
[0030] 图 8 是补充借阅的流程图。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合实施例以及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

### [0032] 实施例

[0033] 本发明基于 RFID 的病案自动存取控制装置包括 RFID 病案柜和控制中心。RFID 病案柜主要由若干个病案抽屉和若干路路由器组成,每路路由器均与控制中心连接。图 1 为病案抽屉的结构示意图,每个病案抽屉包括前端模块 1、病案盒 2 和后端模块 3。

[0034] 为了能对病案用 RFID 技术进行管理,需要给病案制作 RFID 标签 21,将病案 22 的病案号存储到 RFID 标签 21 中。图 2 示意了将 RFID 标签粘贴在病案上的两个不同位置。图 2(a) 将 RFID 标签贴于病案装订线上,即页与页相连部位的附近,这种标签摆放方式的优点是较为隐蔽且不占用病案的正常页面使用,对于现有病案影响较小,适用于对现有档案的改造,以及较为重要病案的管理。采用这种标签粘贴方式的档案,是为了能尽量的利用每个隔间的三个天线(即位于每个隔间两侧和顶端的天线),建议将贴有标签的病案装订线朝上摆放,如图 2(c) 所示。图 2(b) 将 RFID 标签贴于病案的首页或者尾页,同时可以利用热转印打印机生成结合条形码和电子标签的组合标签。这种标签摆放方式的优点在于,结合了条形码和电子标签两种识别方式,两种方式互为备份,提高了病案的耐用性,适用于对新病案的制作。采用这种标签粘贴方式的病案,在病案盒中的摆放方式如图 2(d) 所示。这里要特别注意的是两本病案贴有标签的页面不能相邻,例如不能将前一本病案的首页对着另外一本病案的首页,可以统一将病案首页一律朝向病案抽屉的门。

[0035] 如图 3 所示,所述病案抽屉的前端模块 1 包括低频阅读器 11、普通锁 15、前端 UHF 天线 18,以及分别与低频阅读器 11 连接的低频天线 12、电子锁 14、显示终端 17 和报警设备 16。其中前端 UHF 天线 18 通过射频线缆与后端模块 3 的 UHF 阅读器 31 连接;低频天线 12 安装在病案抽屉门上,且朝向病案抽屉的外部;显示终端 17 可以是液晶显示屏或者数码管。低频阅读器 11 通过低频天线 12 读取病案管理人员的身份识别卡,该身份识别卡采用低频识读技术;通过对管理人员的身份识别,控制低频阅读器的 I/O 口,开启电子锁 14,并在先施终端上提示管理人员身份,核对是否正确。而普通锁的接口是为了在病案抽屉内电子锁失效时提供人工开启的备选方式。

[0036] 如图 5 所示,后端模块 3 包括了 UHF 阅读器 31、设置在病案盒上的多个与病案上的 RFID 标签通信的 UHF 天线 33,以及多路天线切换器 32;多路天线切换器 32 通过射频电

缆分别与每个 UHF 天线 33 连接;UHF 阅读器 31 通过 IO 口控制多路天线切换器 32,通过串口连接前端模块中的低频阅读器 11,还通过 IO 口与盒体感应器 4 相连。UHF 阅读器 31 与盒体感应器 4 连接,能准确了解病案盒的位置,及时执行相关的操作。UHF 阅读器 31 控制多路天线切换器 32,分时轮询读取盒体内各个隔间内病案的 RFID 标签。UHF 阅读器 31 发送命令给低频阅读器 11,同时接收低频阅读器 11 发送的管理人员识别码等信息,并将这些信息通过以太网口转发到控制中心;此外,UHF 阅读器还设有一个以太网口,并通过以太网口还接收控制中心的命令并返回读取到的病案数据。前端 UHF 天线 33 也安装于病案抽屉门上,朝向病案抽屉的外部,可用来读取抽屉外部的 RFID 标签(例如在管理人员放置病案时),通过射频电缆与 UHF 阅读器 31 连接。

[0037] 所述病案盒 2 由多个隔间组成,每个隔间可以放置各类型的病案资料,且每个隔间的顶端面和两个侧面分布着后端模块 33 的多个与病案上的 RFID 标签通信的 UHF 天线 33,所述多个 UHF 天线 33 形成病案盒天线阵。每个 UHF 天线 33 的读取范围对应病案盒的每个隔间,每个隔间的多个 UHF 天线 33 之间有一定的空隙。通过病案盒天线阵可以实现对病案的存储定位,且精确到各个隔间。如图 4 所示,病案抽屉的后端盒壁上有一盒体感应器 4,与后端模块 3 的 UHF 阅读器 31 的 IO 口相连。当病案盒盒体抽出抽屉时,盒体感应器 4 会把病案盒盒体当前的位置状态通知 UHF 阅读器 31,当盒体进入抽屉时,UHF 阅读器 31 会自动对抽屉内的病案进行盘点。

[0038] 本发明基于 RFID 的病案自动存取控制方法,如图 6 所示,具体包括如下步骤:

[0039] 1、根据病案信息,生成相应的 RFID 标签;然后将所生成的 RFID 标签粘贴在病案的装订线位置,或者粘贴在病案的首页或尾页。

[0040] 2、由控制中心读取 RFID 标签,获取 RFID 标签所含病案信息,并通过路由器将其发送到自动存取控制该病案的病案抽屉的 UHF 阅读器中;由 UHF 阅读器存储该病案信息,并发送给低频阅读器,再通过显示终端提示管理人员该 RFID 标签所对应病案所自动存取控制的位置。

[0041] 3、将病案置于病案抽屉前面,由 UHF 天线接收 RFID 标签所含病案信息,并将病案信息传输给 UHF 阅读器;再由 UHF 阅读器将所读取到的病案信息与在步骤 2 中所存储的病案信息相比较,若两者相同,则提示管理人员提供身份识别码。

[0042] 本步骤实际操作起来具体为:病案上架时,管理人员携带需上架的病案进入病案室,先寻找有终端显示的病案抽屉,将病案放置于 UHF 天线前面。当 UHF 阅读器读取到病案识别码后,与需上架的病案号比较,如果比较结果为符合,则通过串口通知前端低频阅读器在显示终端上提示管理人员提供身份识别码。

[0043] 4、低频阅读器通过低频天线读取管理人员身份识别码,并通过 UHF 阅读器将其发送到控制中心进行身份和权限核对;核对成功后,开启病案抽屉的电子锁。

[0044] 本步骤实际操作起来具体为:管理人员见到显示终端上要求提供身份识别码后,将低频工作卡放置于低频天线前面,低频阅读器通过低频天线读取管理人员身份后,发送到控制中心进行管理人员身份和权限核对。如果核对结果为有效,则开启病案抽屉的电子锁。病案抽屉的电子锁开启后,管理人员抽出病案盒,根据病案摆放的要求,将病案放入对应的隔间,然后将病案盒推入抽屉中。

[0045] 5、病案盒推入抽屉后触发盒体感应器,盒体感应器将检测到病案盒推入抽屉的信

息,并将病案盒推入抽屉的信息传输给 UHF 阅读器,由 UHF 阅读器自动盘点盒体中的病案,查找新放入的病案。如果重复多次不能找到新放入的病案,则通过显示终端和报警装置,告知管理人员新放入的病案无法识别。管理人员需要将病案取出,根据病案摆放的要求,重新将病案放入对应的隔间,然后将病案盒推入抽屉中。如果能够顺利找到新放入的病案,则执行下述步骤 6。

[0046] 6、病案抽屉门合上,电子锁自动关闭,控制中心将病案资料和病案所自动存取控制的位置存储到数据库。至此,完成了病案的上架流程。

[0047] 通过以上的上架流程,一方面给予管理人员病案位置提示,减少了管理人员折返查找的工作量,提高了效率;另外一个方面,通过验证病案上架是否成功,检查病案的摆放是否正确,大大减少了错架问题的出现。

[0048] 病案放置好之后,就可以方便地对病案进行借阅。病案的借阅包括了预约借阅和补充借阅两种借阅方式。其中,预约借阅指的是借阅人员在确定自己所需借阅的病案的情况下,从管理处开始逐步完成借阅病案的过程,如图 7 所示,预约借阅的步骤具体如下:

[0049] 1)、借阅人员向系统申请借阅某个病案,病案控制中心通过数据库查找到所要借阅的病案的抽屉位置,通过路由器把借阅信息发送到病案所在抽屉的 UHF 阅读器上,并告之借阅人员自动存取控制病案的柜号和抽屉号。

[0050] 2)、借阅人员找到病案所在病案柜位置后,将低频工作卡放置于低频天线前面,低频阅读器通过低频天线读取借阅人员身份后,发送到控制中心进行借阅人员身份和权限核对。如果核对结果为有效,则开启病案抽屉的电子锁,提示借阅人员病案所在隔间位置。

[0051] 3)、病案抽屉的电子锁开启后,借阅人员抽出盒体,将所要借阅的病案取出,然后将盒体推入抽屉中。

[0052] 4)、当盒体推入抽屉后,会触发盒体位置感应器,告知 UHF 阅读器盒体推入抽屉,UHF 阅读器自动盘点盒体中的病案,看借阅人员是否已经取走病案,同时检查是否有病案缺失。如果重复多次发现有病案缺失,则通过显示终端和报警装置,提醒借阅和管理人员注意;否则,等借阅人员合上病案抽屉门后,电子锁自动关闭,借阅人员在管理处登记借阅信息,控制中心将病案资料和位置存储到数据库中。

[0053] 而补充借阅主要是为了便于借阅人员在无法具体指出需借阅病案信息的情况下,通过手动查找,获取所需病案后补充登记的借阅方式。如图 8 所示,补充借阅的处理步骤如下:

[0054] 1)、借阅人员入库后,根据柜上的分类提示,确定需要查找的抽屉后,将低频工作卡放置于低频天线前面,低频阅读器通过天线读取借阅人员身份后,发送到控制中心进行借阅人员身份和权限核对。如果核对结果为有效,则开启病案抽屉的电子锁。

[0055] 2)、病案抽屉的电子锁开启后,借阅人员抽出盒体,将所要借阅的病案取出,然后将盒体推入抽屉中。

[0056] 3)、当盒体推入抽屉后,会触发盒体位置感应器,告知 UHF 阅读器盒体推入抽屉,UHF 阅读器自动盘点盒体中的病案,看借阅人员是否有病案取走,如果有,则将取走的病案和借阅人身份发送到控制中心。

[0057] 4)、盘点核对完成后,借阅人员合上病案抽屉门,电子锁自动关闭。借阅人员在管理处登记借出病案的信息,控制中心将该人员的借阅信息与控制中心的检查结果进行比

较,如果发现缺失记录则提示报警。如果没有问题,则登记后放行通过。

[0058] 通过 RFID 技术对病案借阅进行管理,能够及时发现病案缺失,杜绝病案非法盗取,提高病案管理的安全性。

[0059] 病案盘点是病案管理里面的一个繁重的工作,任何细小的疏忽都可能出现病案遗漏,所以人工盘点病案对于病案管理人员来说是艰巨的任务。采用 RFID 技术可以提高病案清点速度,大大减轻病案盘点的工作量。病案盘点的处理步骤如下:

[0060] (1) 任务制定

[0061] 为了不影响日常正常工作,病案的盘点工作一般定在空闲时间,盘点时间和计划由管理人员通过控制中心制定。

[0062] (2) 任务下达

[0063] 控制中心根据盘点计划,在所安排的时间上把任务下达给各个病案抽屉的 UHF 阅读器。

[0064] (3) 盘点病案

[0065] 由于每个抽屉的隔间内存在多份病案,标签的识别存在一定的不确定性,因此采用多次循环读取的方式对隔间的病案进行读取。当完成了一个隔间的读取之后,UHF 阅读器通过 IO 口控制多路天线切换器,读取下一个隔间的病案标签。

[0066] (4) 数据处理

[0067] 各个抽屉完成盘点任务之后,UHF 阅读器通过以太网口将盘点数据送到控制中心,控制中心完成以下三个任务:盘点数据汇总、盘点数据与数据库数据比较、生成盘点报表和缺失报告。

[0068] 通过 RFID 技术,病案盘点可以自动完成,读取病案的速度远远快于手工盘点的速度,提高了病案管理的效率。对于在上架、借阅管理中的盘点,与自动盘点类似,但这些操作主要是由单个抽屉中 UHF 阅读器完成。

[0069] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。



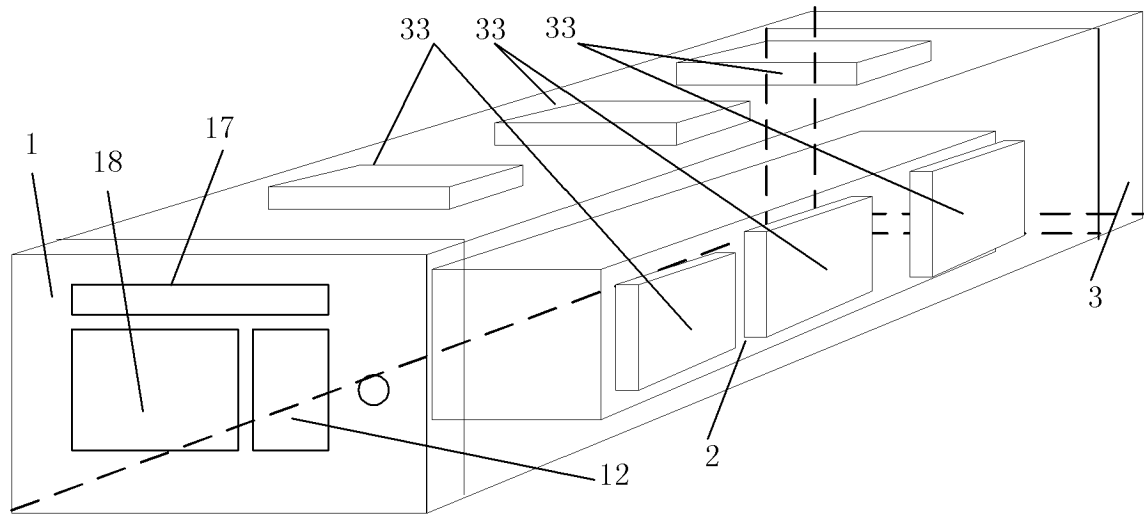


图 1

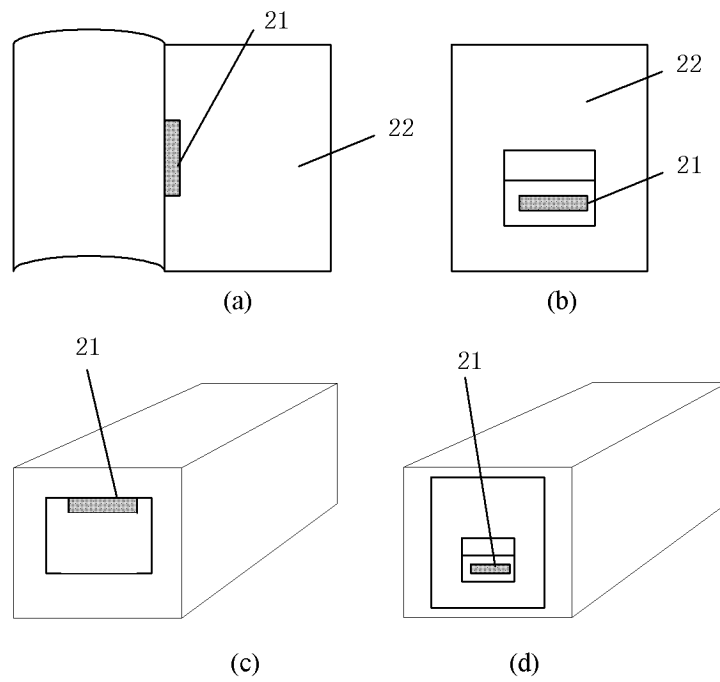


图 2

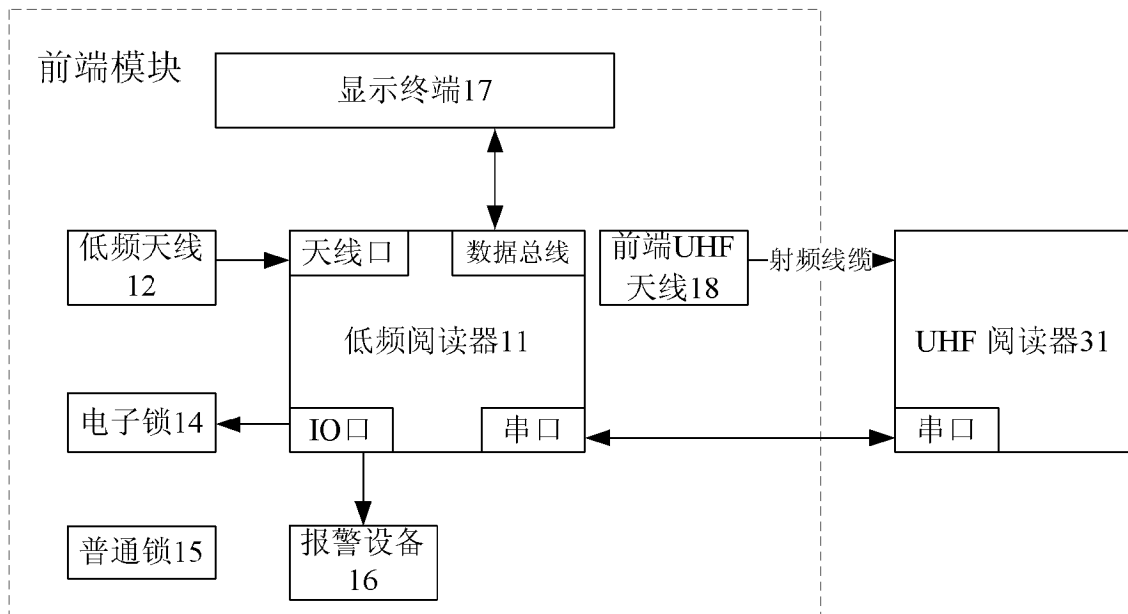


图 3

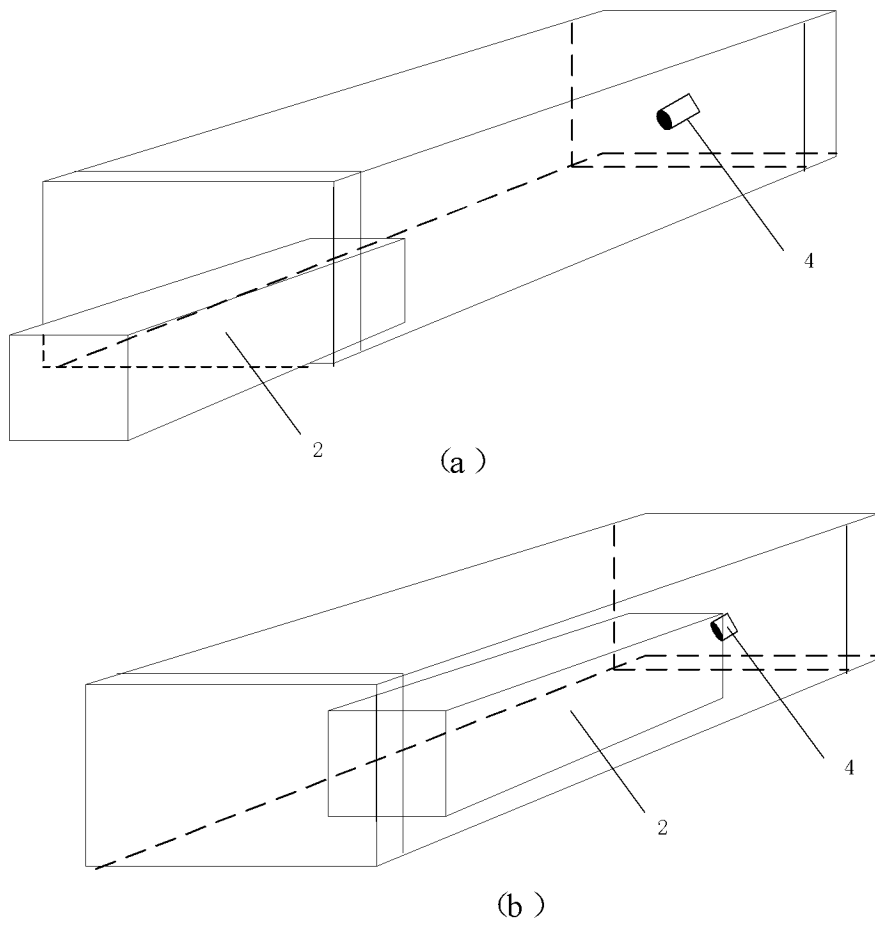


图 4

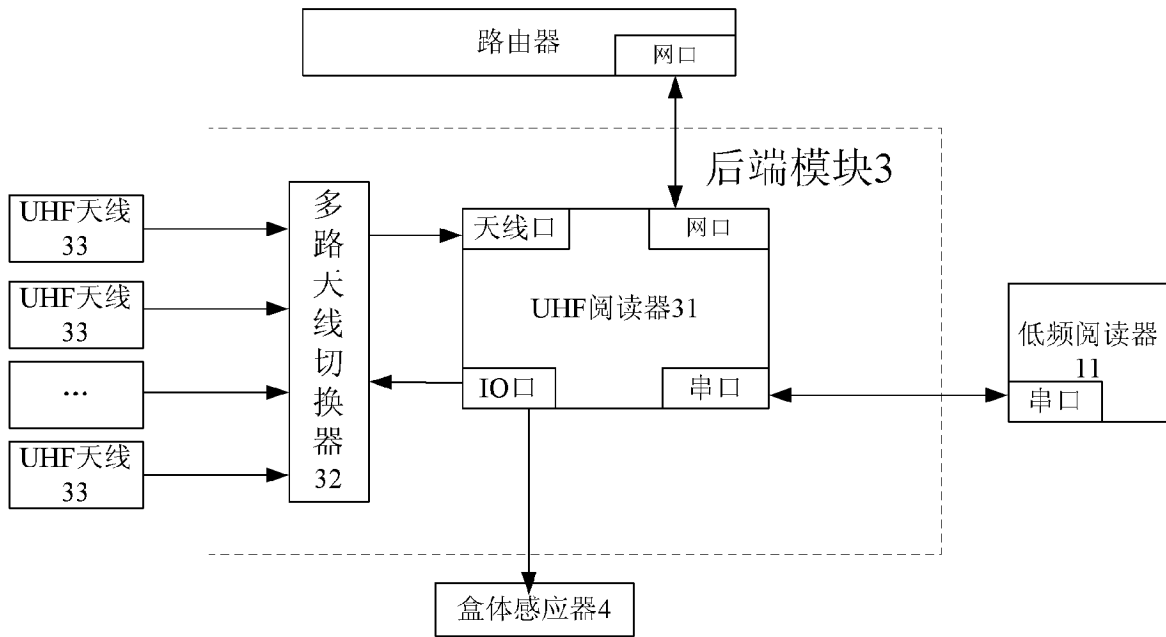


图 5

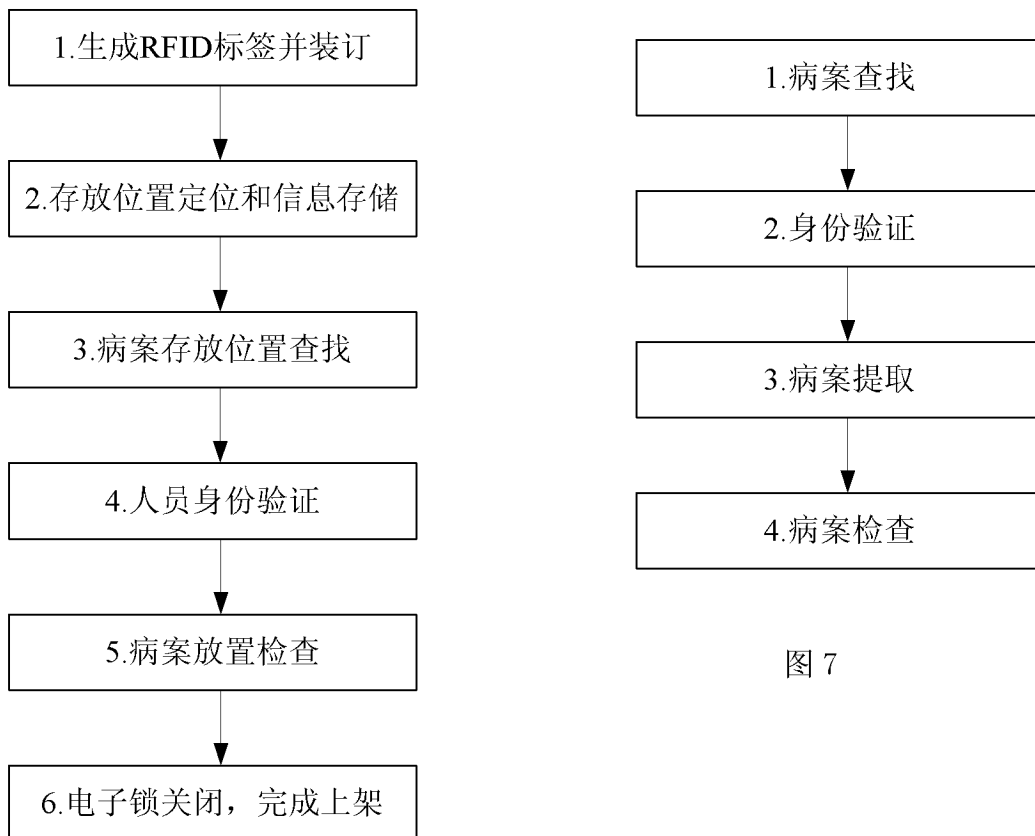


图 6

图 7

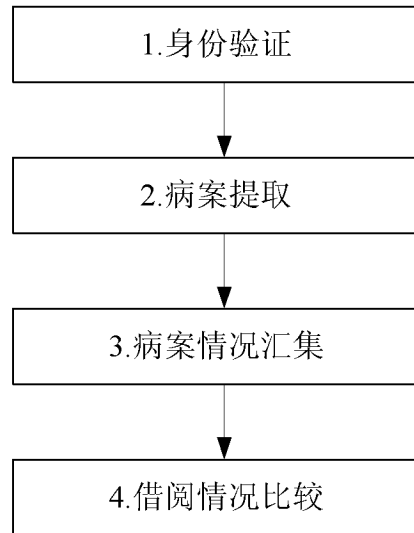


图 8