

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101944173 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201010288581. 5

(22) 申请日 2010. 09. 21

(71) 申请人 时晓明

地址 100055 北京市宣武区广安门外马连道
中里三号楼 1706

申请人 张红

(72) 发明人 时晓明 张红

(51) Int. Cl.

G06K 7/00 (2006. 01)

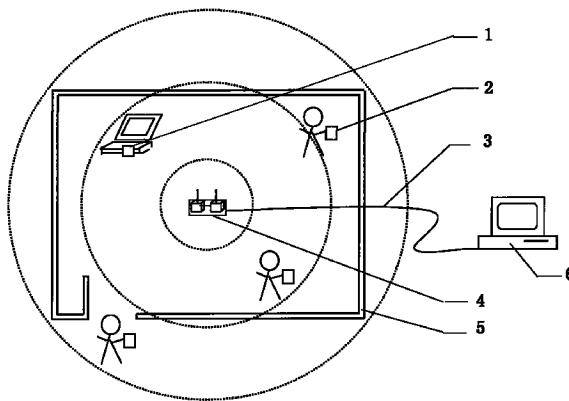
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

采用信号收发分立式的读卡装置点名读卡的射频识别系统

(57) 摘要

一种采用信号收发分立式的射频读卡装置点名方式读卡的射频识别系统。系统包括信号收发分立式的射频读卡装置、射频标识卡、计算机和通信线路,特征是:射频读卡装置由相互独立的呼叫子装置和监听子装置组成,它们分别有各自的射频信号处理电路和天线,并使用不同频道以单向方式工作;呼叫子装置只进行射频信号发送,在呼叫频道对射频标识卡逐一点名呼叫;监听子装置只进行射频信号接收,在监听频道监听射频标识卡对点名呼叫的响应;射频标识卡周期性地,在呼叫频道监听点名呼叫信号,并在监听频道发送呼叫响应信号。系统内任何频道在任何时间最多只会会有一个信号,从而可以完全避免信号冲突;射频标识卡周期性地完全睡眠,可以有效节省电源的电能。



1. 一种对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,包括信号收发分立式射频读卡装置(4)、有源射频标识卡(1,2)、计算机(6)和通信线路(3),射频读卡装置(4)采用通信线路(3)与计算机(6)相连,其特征是:射频读卡装置(4)为信号收发分立式的,即是由相互独立的读卡呼叫子装置和响应监听子装置组成的,每个子装置分别有各自的射频信号处理电路和天线。

2. 根据权利要求1所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:射频读卡装置(4)的读卡呼叫子装置和响应监听子装置分别使用不同频道以单向方式工作,读卡呼叫子装置在呼叫频道单向发送射频信号,响应监听子装置在响应频道单向接收射频信号。

3. 根据权利要求1或2所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:系统通过射频读卡装置(4)的读卡呼叫子装置,采用点名的方式,在呼叫频道逐一反复发送对射频标识卡(1,2)的呼叫信号,在呼叫信号中包含射频标识卡卡号或与卡号相关的时序信息。

4. 根据权利要求1所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:有源射频标识卡(1,2)周期性地在呼叫频道,监听射频读卡装置(4)的读卡呼叫子装置发送的呼叫信号,当监听到包含自己的卡号或与卡号相关的时序信息的呼叫信号后,切换到响应频道发回响应信号。

5. 根据权利要求1或2所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:系统通过射频读卡装置(4)的响应监听子装置在响应频道监听有源射频标识卡(1,2)对呼叫信号的响应。

6. 根据权利要求1或4所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:射频标识卡(1,2)在监听卡号呼叫信号的间隔期间为完全睡眠状态(极低的功耗),不能被射频读卡装置(4)的任何信号唤醒。

7. 根据权利要求1或2所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:所述射频读卡装置(4)的读卡呼叫子装置的数量为一个,对应的响应监听子装置的数量为一个或多个。

8. 根据权利要求1所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:所述射频读卡装置(4)的读卡呼叫子装置和响应监听子装置可以安置在系统中的同一个位置,也可以分开安置在系统中的不同位置。

9. 根据权利要求1所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:所述射频读卡装置(4)的数量为一个或多个,其读卡有效范围覆盖整个目标场所(5)。

10. 根据权利要求9所述的对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,其特征是:所述目标场所(5)可以是工作、学习、会议、仓储、停车场或各种活动等的场所。

采用信号收发分立式的读卡装置点名读卡的射频识别系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对射频标识卡进行数据读取的射频识别系统,尤其是涉及一种能够完全避免多个射频标识卡之间的信号冲突,并且能够有效节省有源射频标识卡电源电能的射频识别系统。

背景技术

[0002] 目前公知的射频识别系统主要是由射频读卡装置(也称为射频读卡器)和射频标识卡(也称为射频标签)组成的,射频读卡装置通过收发射频信号读取射频标识卡上的数据。这种系统中,射频标识卡自身不带电源的又称为无源射频识别技术;射频标识卡自身带电源的又称为有源射频识别技术。

[0003] 无源射频识别技术中的无源射频标识卡是由一个带处理器的集成电路芯片及与其相连的天线组成。射频标识卡上的天线接收由射频读卡装置的天线发射的射频信号及所携带的能量,其集成电路芯片被激活并产生响应信号,通过射频标识卡上的天线发射出去,射频读卡装置接收该响应信号以获取到射频标识卡中的数据。无源射频识别技术的特点是射频标识卡的成本较低,没有电源使用寿命的问题;但信号较弱,容易被干扰,可读卡距离较近。

[0004] 有源射频识别技术中的有源射频标识卡使用自身的电源向射频读卡装置发送信号,其信号较强,不容易被干扰,可读卡距离较远;但成本较高,有电源使用寿命的问题。

[0005] 目前这两种射频识别技术采用的射频读卡装置都是信号收发一体式的,即采用同一套电路及天线进行信号的收发,它们存在的一个共同的问题是,当多个射频标识卡同时处于射频读卡装置的有效读卡范围内时,多个射频标识卡向射频读卡装置发送的信号容易出现冲突。目前射频读卡装置和射频标识卡之间的信息主要以两种方式进行传送的:广播方式和点对点方式。射频读卡装置采用广播方式收集在有效读卡范围内的射频标识卡卡号,采用点对点方式对指定的射频标识卡进行操作。射频读卡装置采用广播方式收集射频标识卡卡号时,不断发出针对所有的射频标识卡的读卡指令,如果多个射频标识卡同时处于有效读卡范围内,其响应信号之间经常会出现冲突,即相互干扰。虽然已经有一些防冲突算法和技术试图解决这个问题,但是都不能完全避免射频标识卡响应信号的冲突,并对可同时读取射频标识卡的数量也有限制,而且往往还会影响系统的性能。另外还有少数射频识别系统的射频读卡装置只是单向接收射频标识卡的信号,而射频标识卡不接收任何指令,只是单向不断发送信号,这样的系统虽然能够节省射频标识卡电源的电,但是多个射频标识卡发送的信号更加容易出现冲突。

发明内容

[0006] 为了克服现有的在有效读卡范围内,对多个射频标识卡读取数据的射频识别系统的不足,本发明提供了一种采用信号收发分立式的读卡装置点名读卡的射频识别系统,该系统不仅能够完全避免多个射频标识卡之间的信号冲突,并且能够有效节省有源射频标识

卡电源的电能。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种采用射频识别技术，对在有效读卡范围内同时存在的多个射频标识卡进行读卡的射频识别系统，该系统采用有源射频识别技术，包括一个或多个射频读卡装置，其读卡有效范围覆盖整个目标场所（可以是工作、学习、会议、仓储或各种活动等的场所）；每一个射频读卡装置都是信号收发分立式的，即是由相互独立的读卡呼叫子装置和响应监听子装置组成的，每个子装置分别有各自的射频信号处理电路和天线；这两个子装置分别使用不同频道以单向方式同时工作，读卡呼叫子装置在呼叫频道单向发送射频信号，响应监听子装置在响应频道单向接收射频信号；每个射频标识卡属于一个特定目标，在射频读卡装置或计算机中储存所有目标的卡号清单；系统通过射频读卡装置的读卡呼叫子装置，根据卡号清单在呼叫频道对目标场所内的射频标识卡点名式地逐一反复呼叫；射频标识卡按一定的时间间隔，周期性地地在呼叫频道监听射频读卡装置的点名呼叫信号，并切换到响应频道发送对自己的呼叫的响应信号；系统通过射频读卡装置的响应监听子装置，在响应频道监听射频标识卡对点名呼叫的响应信号，并将响应情况存储在计算机中。

[0008] 射频标识卡在监听呼叫信号的间隔期间为完全睡眠状态（极低的功耗），不能被射频读卡装置的任何信号唤醒，即射频标识卡不存在由睡眠状态被读卡器唤醒信号唤醒的过程。多个射频读卡装置同时工作时，会采用相互不同的频道收发信号，射频标识卡通过切换频道来监听并响应读卡呼叫。

[0009] 上述技术方案的实质是一个或多个射频读卡装置，每一个射频读卡装置包括相互独立的读卡呼叫子装置和响应监听子装置，分别用不同频道对射频标识卡逐一点名呼叫和监听射频标识卡对点名呼叫的响应，射频标识卡周期性地监听并响应点名呼叫。

[0010] 本发明的有益效果是，系统内任何频道在任何时间最多只会有一个信号，从而可以完全避免信号冲突，射频标识卡周期性地完全睡眠可以有效节省电源的电能。

附图说明

[0011] 下文结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0012] 图 1 是本发明具体实施例的采用一个信号收发分立式的射频读卡装置的用点名方式读卡的射频识别考勤及物品监管系统示意图。

[0013] 图 2 是本发明具体实施例的采用多个信号收发分立式的射频读卡装置的用点名方式读卡的射频识别考勤及物品监管系统示意图。

[0014] 标记说明

[0015] 1、监管目标有源射频标识卡，2、考勤目标有源射频标识卡，3、通信线路，4、信号收发分立式的射频读卡装置，5、目标场所，6、计算机。

具体实施方式

[0016] 本实施例是以一个工作场所的考勤系统为例进行说明。本发明具体实施方式中，有源射频标识卡 1 和 2 采用射频收发芯片 nRF9E5 制作，使用环形平面天线，每个有源射频标识卡 1 和 2 有唯一的卡号；信号收发分立式的射频读卡装置 4 包括相互独立的读卡呼叫子装置和响应监听子装置，分别采用射频收发芯片 nRF9E5 制作，并分别使用各自的柱状单

端天线；上述射频收发芯片 nRF9E5 内置有与标准 8051 兼容的微处理器；有源射频标识卡 1 和 2 与射频读卡装置 4 之间通信的信号基本频率为 433MHz，每个射频读卡装置的读卡呼叫子装置和响应监听子装置使用不同的频道收发信号，例如呼叫频道为 433MHz，响应频道为 433MHz+100KHz；射频读卡装置 4 与计算机 6 之间的通信线路 3，在图 1 所示系统中为 RS232 串口通信，即当目标场所范围小，射频读卡装置 (4) 数量为 1 个时，通信线路 (3) 采用 RS232 或 USB，在图 2 所示系统中则为局域网络，即当目标场所范围大，射频读卡装置 (4) 数量为多个时，通信线路 (3) 采用局域网络通过 TCP/IP 协议通信，或采用 RS485 接口通信。

[0017] 在图 1 所示的采用一个射频读卡装置的系统示意图中，用一个信号收发分立式的射频读卡装置 4 覆盖整个目标场所 5。每个被考勤的员工均应携带考勤目标有源射频标识卡 2，在特定物品（如手提电脑）上安置监管目标有源射频标识卡 1，计算机 6 中记录有全部考勤和监管目标对应的有源射频标识卡 1 和 2 的卡号。

[0018] 系统通过射频读卡装置 4 的读卡呼叫子装置，对卡号清单上的有源射频标识卡 1 和 2，在读卡呼叫频道点名式地逐一进行反复呼叫，即发射出读卡指令，在读卡指令中包含指定的射频标识卡卡号；射频标识卡 1 和 2 按一定的时间间隔，周期性地在呼叫频道监听射频读卡装置的点名呼叫信号，当监听到包含自己卡号的读卡指令后，立即切换到响应频道发送出响应信号；系统通过射频读卡装置 4 的读卡呼叫子装置，在响应频道监听射频标识卡 1 和 2 对点名呼叫的响应信号，能够被监听到的有源射频标识卡视为在目标场所 5，否则视为不在目标场所 5；射频读卡装置 4 将监听结果通过通信线路 3，传输给计算机 6；计算机 6 可以根据这些记录确定员工的出勤情况，包括中途出入的情况。

[0019] 为了节省有源射频标识卡 1 和 2 的电源，射频标识卡 1 和 2 周期性地完全睡眠，功耗极低，电流仅为 2.5 μ A（微安），不能被读卡装置的任何信号唤醒，而是完全自主地按一定的时间间隔苏醒，然后监听并响应读卡呼叫信号。

[0020] 当特定的有源射频标识卡 1 到达或离开目标场所 5 时，根据系统设置，系统可以发出警示信号。

[0021] 图 2 为采用多个信号收发分立式的射频读卡装置的系统示意图，当用一个射频读卡装置 4 不能覆盖整个目标场所 5 时，或者在监管特定目标时，需要对目标场所 5 内目标的有源射频标识卡 1 进行更准确的定位，可以在系统中采用多个射频读卡装置 4。其运行方式与图 1 类似，主要不同是射频标识卡 1 和 2 需要监听多个频道的读卡呼叫信号。

[0022] 本发明并不局限于上述实施例，在不脱离本发明实质精神范围内，本领域技术人员能够进行各种改进，而这些改进均落入本发明的保护范围内。

[0023] 例如，虽然射频读卡装置 4 包括一个读卡呼叫子装置和一个响应监听子装置，但是也可以根据需要，将读卡呼叫子装置和响应监听子装置完全分开制作和安装，或者采用一个读卡呼叫子装置和多个对应的响应监听子装置；又例如虽然读卡呼叫子装置发射出的读卡指令中要包含指定的射频标识卡卡号，但是也可以是包含与射频标识卡卡号相关的时序信息；再例如虽然有源射频标识卡 1 和 2 和射频读卡装置 4 之间通信的基本信号频率为 433MHz，但是也可以根据需要，采用其它频率。

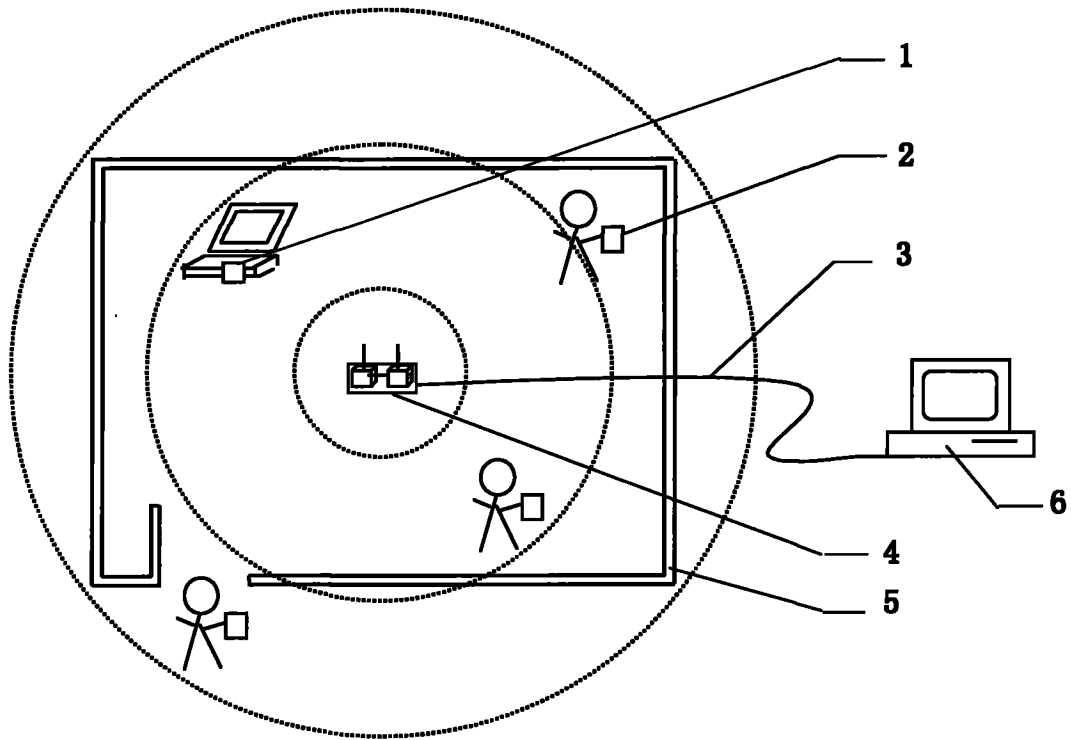


图 1

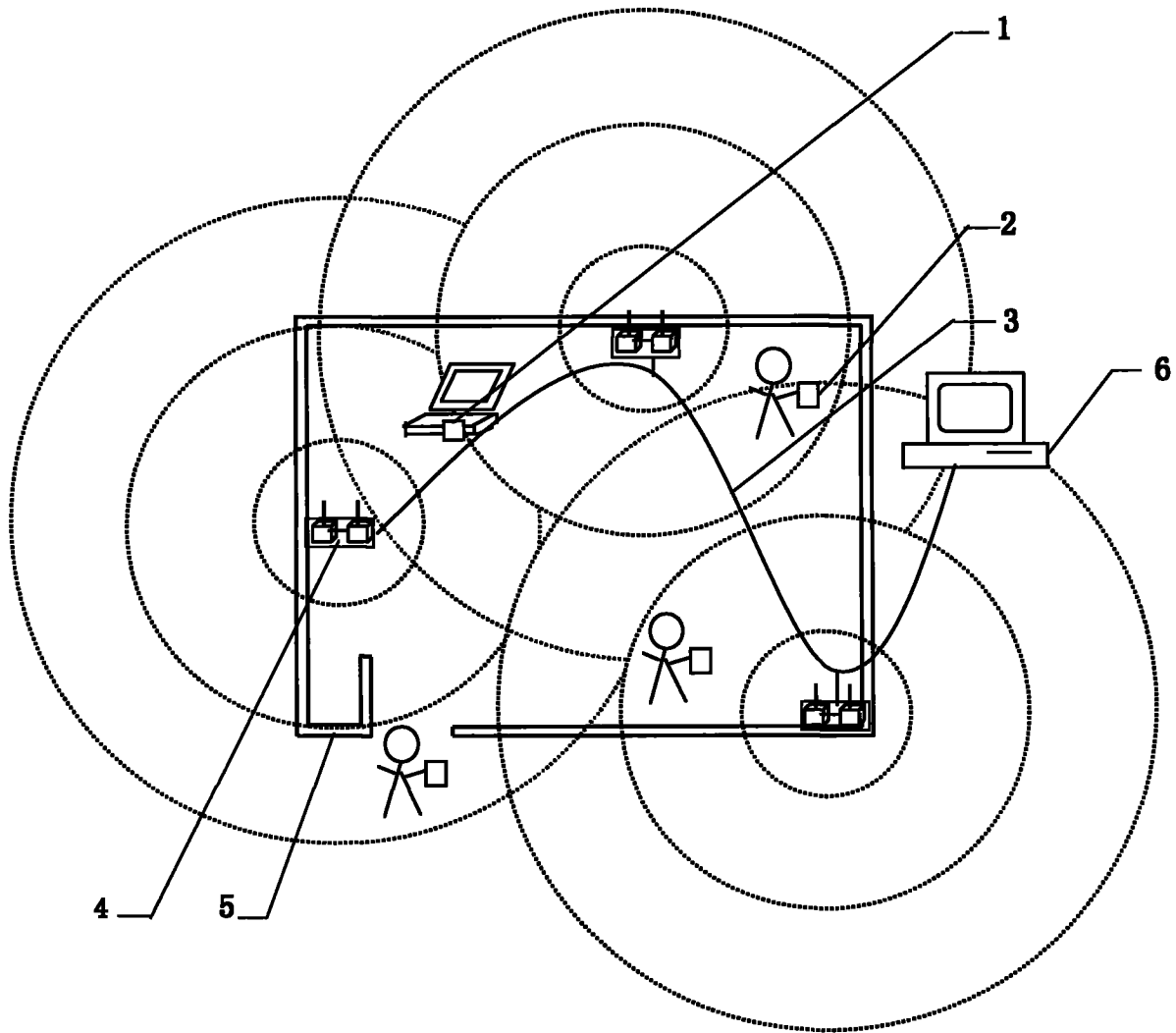


图 2