

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94114803.3

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1072819C

[22] 申请日 1994. 8. 1

[21] 申请号 94114803.3

[30] 优先权

[32]1993. 8. 2 [33]US [31]100394

[73] 专利权人 美国电报电话公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 理查德·曼德尔鲍姆

[56] 参考文献

GB 2202108A 1988. 9. 14 G06K7/00

US 4857913A 2089. 8. 15 G06K7/08

US 5083013A 1992. 1. 21 G06K7/00

审查员 汪 涛

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

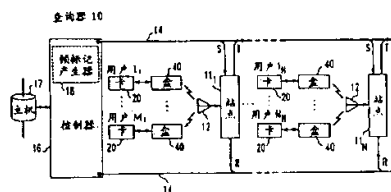
代理人 杨国旭

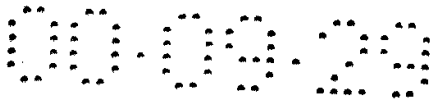
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 用于远端查询便携数据卡的方法和查询装置

[57] 摘要

一个可修改的用于同时查询多个便携数据卡的查询系统。由于可在多个射频上 进行操作,查询器系统在每个卡均处在多个射频中的第一个频率的通信范围之内时顺序地和每个卡通信。一旦查询系统获得卡的标识号,则开始执行预定事务。接着查询器系统把各卡移到不同的射频上以完成事务的数据传输部分。在 所选的各频率与各卡通信时,查询器系统同时完成对各个卡的每一个读写数据 的预定事务。





权 利 要 求 书

1. 一个用于远端查询便携数据卡(20)的查询器(10), 该查询器可在多个射频上操作, 其特征在于:

用于在多个射频中的第一个频率上与便携数据卡进行通信以确定和数据卡相应的唯一标识号的装置(11, 12, 18);

响应查询器对唯一标识号的接收用于启动一个预定事务的装置(17);

用于在多个射频中的所述第二个频率上与卡通信的同时完成预定事务的装置(17), 在上述多个射频中的第二个频率上操作时, 查询器从卡上读数据并向卡上写数据;

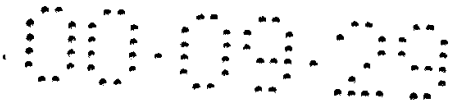
一个向卡(20)发送锁定命令和后续锁定恢复命令的装置, 其中锁定命令可被记录在卡(20)中并可通过由查询器(10)在其完成预定事务处理时作出响应发出的锁定恢复命令来消除。

2. 权利要求1中的查询器(10), 其中启动装置的特征还包括用于获取对一限定访问区的访问的激活装置, 该激活装置去活(deactivating)一个电子屏障从而进入上述限定访问区。

3. 权利要求1中的查询器, 其进一步的特征在于事务处理中从查询器(10)到卡(20)的第一个读/写命令包含一锁定命令。

4. 权利要求3中的查询器(10), 其特征进一步在于事务处理中最后一条由查询器(10)到卡(20)的读/写命令中包含一条锁定恢复命令。

5. 权利要求5中的查询器, 其特征在于当预定事务未被完成



装置完成时，锁定命令保留在卡中用于禁止该卡被使用。

6. 一个从一查询站点远端查询便携数据卡的方法，该查询站可在多个射频上操作，该方法包括如下步骤：

在多个射频中的第一个频率上和便携数据卡通信，用于确定和数据卡相应的唯一标识号；

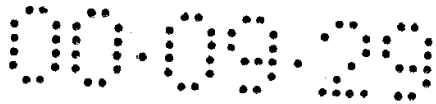
响应查询站点对唯一标识号的接收而启动一预定事务；

当在多个射频中的一个第二频率上和数据卡通信时完成预定的事务；

传送锁定命令到卡上并传送后续锁定恢复命令到该卡的步骤，在收到的锁定命令在卡中记录下来并在收到锁定恢复命令时被消除，该锁定恢复命令由查询站点发出以响应其完成预定事务。

7. 权利要求 6 中的方法，其中完成步骤包括当在上述多个射频中的一个第二频率上操作时从卡上读数据并向卡中写数据的步骤。

8. 权利要求 7 中的方法，其中启动步骤包括去活一个电子屏障以获取对一个由该屏障控制的限定区域的访问的步骤。



说 明 书

用于远端查询便携数据卡的 方法和查询装置

本发明涉及一个用于远端查询多个便携射频设备的查询系统。

无线电技术在通信领域中正引起一场重大变革。该技术提供了到陆线网络的新式访问连接。而无线电技术所造成的影响比其仅作为另一种访问方法具有更深远的意义。无线电技术允许用户在他或她的通信中具有灵活性且不受有线电访问局限性的制约。在无线网络的分布和范围的约束下，无线电技术也允许用户从他或她所希望的任何地方获得对一个应用的访问。

然而，允许智能卡式设备在短距无线通信时完全不受限制的无线通信技术仍处于初级阶段。

为了给用户提供用于完成各种金融事务的无线连接，一些建议已经提出。比如，在于1990年12月11日批准的由L. P. Lefevre申请的美国专利第4,977,501号中描述了一个这样的建议。该专利描述了一个针对运输车辆操作员的运费收集系统，其中有关信息在乘客携带的智能票卡和车上的收发器之间以微波频率周期性地进行交流。最初赋给票卡的信贷余额被查询票卡的收发器

中的电路所减少。

为了给智能卡式设备的拥有者提供一个唯一标识单独的设备拥有者的识别射频信号，另外一些建立也已被指出。在于1983年5月17日授权的由C. A. Walton申请的美国专利第4,384,288中描述了一个用于提供射频发射识别器的无线电系统的建议。该专利描述了一个电子识别系统，该系统包括一个用于用户识别在射频范围内产生可编程脉冲相位调制信号的信用卡状识别器。

能快速准确地识别位于远离中心处理站的人们已变得越来越必要。这种识别对于处理金融事务或使人们快速通过电子屏障来说是必须的。在这样的系统中，识别必须是精确的，较快地完成以节省计算机运行时间。

随着无线通信的成熟，多个智能卡式设备，即使是只允许短距通信，在通信终端的辐射范围内产生毁灭性干扰的可能性也越来越大。因而，非常需要一种支持多个在辐射范围内不带毁灭性干扰的智能卡式设备的可查询修改的无线系统。

通过根据本发明来提供一个同时查询多个便携数据卡的可修改的查询系统，先有技术中的问题可得到了解决。

根据本发明的原理，通过对多个射频的操作，查询系统顺序地与每个在对应于多个射频中的第一个的射频范围内的便携数据卡进行通信，在这个频率上，查询系统确定一个与每个数据卡相对应的唯一标识号。一旦查询系统获取了一个卡的标识号，便启动

被识别的卡的持有者的预定的事务，比如撤消电子屏障使之进入一限定访问区。

进一步根据本发明的原理，查询系统选择多个射频中一个不同的频率并将每个卡转移到该频率上以完成和该卡之间的所预定事务中的数据传输部分。在这个所选的射电频率上，查询系统完成从卡上读数据和写数据到卡上的预定事务，同时，查询系统在为其它的卡所选的各自的射频上与这些卡进行通信。

在阅读附图时，本发明及其操作模式根据下面详细描述会被更清楚的理解，其中：

附图 1 是一个根据本发明用于和多个智能卡和射频盒接口的查询器系统的方框图；

附图 2 是附图 1 中所述的射频盒的俯视图和侧视图以及附图 1 中智能卡的俯视图的说明；

附图 3 是当智能卡插入盒中时射频盒和智能卡的外观说明；

附图 4 为附图 1 中查询器系统的一个示例站点发送器接口的框图；

附图 5 为一用于该查询器系统中的示例性的时帧格式图；

附图 6 为附图 1 中查询器系统的一个示例站点接收器接口的模块图；

附图 7 为根据本发明在射频盒中为查询器和智能卡间提供通信的示例性接口电路的模块图；

附图 8 为一用于说明根据本发明在进行双向射频读/写通信的查询器，射频盒和智能卡间的相互作用的简图；

附图 9 为根据本发明用于和多个智能卡和射频盒接口的另一个查询器系统的模块图；

所有的附图中，在多个图中出现的同一部件由同一个参考号来表示。

本发明涉及智能卡的查询器系统，更具体地讲，是涉及能够在可移动环境中处理数据并进行数据通信的智能卡查询器系统。该查询器系统能够应付大量的业务并能较好地加速拥有智能卡的人或移动物体通过电子屏障的移动。查询器系统的用户通过射频 (RF) 和多个查询站点 (SITES) 中的任意一个进行通信，其中这些站点位于比如象栅栏那样的，插在为系统的用户指明的通路上的一个电子屏障阻塞点的附近。

现在参照附图 1，这里给出了查询器 10 的说明性的模块图，其中包括地理上分散的 N 个站点 11_1 到 11_N 及其天线 12，一个控制器 16 和一个主机 17。也在附图 1 中说明但不属于查询器 10 的部件是与标准信用卡尺寸一样的智能卡 20 和用于卡住每个智能卡并提供智能卡接口电路的小尺寸盒子或射频盒 40。可以理解用于和 N 个站点 11_1 到 11_N 通信的智能卡接口电路也可以全放在卡上，而不是象这里描述的那样放在小尺寸盒子或射频盒中。

主机 17 通常是一个作为智能卡 20 上具体服务的提供者的数

据库。控制器 16 可以和主机 17 在一起或分离开，并且包含主机 17 所需的用于建立、保持、终结在查询器 10 和射频盒 40 以及智能卡 20 之间的通信的切换、控制和所有的用户线电路。射频盒 20 完成多种功能，包括象提供从射频盒耦合到智能卡 20 的磁能形式的操作能量以及在查询器 10 和智能卡间耦合数据。在查询器和每个射频盒 40 间的通信可以通过任一上述天线 12 来进行。

每个智能卡/盒组合均包含一个相应的射频收发器 420，该装置将在后文中参照附图 4 来加以描述，它是在比如象 2.4GHz 这样的频段内进行信号和数字信息的通信的。这种数字和信号信息可以传送到 N 个站点 11_1 到 11_N 的任何一个。这 N 个站点被有策略地分布在所指明的集中有智能卡/盒组合成的盒的用户的通路附近。这些通路离由天线 12 中的一个所提供的辐射源足够地近以便在这些用户的正常移动时有足够的时间完成查询以及任何必要的对卡的写操作。

当位置很近时，每个站点 11_i 可以被比如 M_i 个，通常是 20 到 30 个用户同时访问。这 M_i 个用户和站点 11_i 间的通信可以通过象时分复用访问 (TDMA)，频分复用访问 (FDMA)，分割的 ALOHA 协议或任何其它合适的当和多个用户同时通信时在站点避免相互干扰的方法来加以完成。为了方便讨论而不是加以了限定的目的，此后假定查询器系统采用 FDMA 技术和 M_i 个用户通信。

由于可对多个射频信道操作，当智能卡/盒组合处在站点天线

12 通信范围内时，查询器系统开始顺序地在多个射频信道中的第一个公共的或是安排好的一个信道上和每个智能卡/盒组合进行通信。

在这第一个射频信道上，查询器系统确定与每个卡/盒组合中的卡对应的唯一标识号。一旦查询器系统获取了卡的标识号，便开始处理所识别的卡的拥有者的预定的事务。

接着，查询系统从多个 RF 信道中选择一第二信道，并把每个所选的卡/盒组合移动到该选中的信道上，用于完成预定事务的数据转移部分。然后，查询器系统完成每个从卡/盒组合中读数据以及向其中写数据的预定事务，同时在各相应的从多个射频信道中所选择的信道上和每个卡/盒组合通信。由于查询器系统使用的频分复用方案，大量的卡/盒用户很容易地得到控制并且这些用户通过指明的电子屏障阻塞(*choke*)点的活动得到有效地加速。

在几乎一直只有小业务量的区域，可以使用一个或两个象栅栏那样的电子屏障阻塞点。因此，可以只使用一个站点 11i 来完成查询器 10 和 M_i 个用户间的通信。在预计会周期性地出现大业务量的其它区域，比如象在地铁高峰期间，要提供许多电子屏障阻塞点。相应要增加多个站点 11i 来加速人们通过这些电子屏障的活动。

尽管可以通过一些合适的方法来完成在站点 11i 和控制器 16 间的通信，但为了便于讨论而不是加限制的目的，此后将假定(a)

查询器系统 10 在总线上使用 TDMA 技术；(b) 每个站点 $11i$ 把来自用户的信号处理成包含有必要的控制信息的分离的信息包；用于在总线 14 上传输到如主机 17 所示的数据库中；(c) 查询器系统 10 使用一个沿总线 14 传送光波信号的光局域网 (LAN)，该总线是一种象单模式光纤总线的光波导。这样的系统在当前技术条件下是可行的且在 1989 年 2 月 21 日批准的由 N. Amitay 申请的美国专利第 4,807,222 号中得到描述。TDMA 技术也是众所周知的且在美国专利第 4,143,241 号, 4,232,266 号, 4,232,197 号, 4,188,578 号, 4,730,305 号和 4,730,310 号专利中得到描述。

附图 1 中的查询器 10 使用了一系列开环网络方案。在该方案中，帧标记产生器 18 设在总线 14 的头端用于在总线 14 上把时间划分成为拥有时间间隔 T 的相等的时帧(如图 5 所示)。由帧标记产生器 18 在每个帧起始发送的标记作为整个网络的同步源且该标记由周期性光调制位序列构成，延迟为 δT ，每 T 秒发送一次，其中 $\delta T \ll T$ 。在位于总线 14 头端的帧标记产生器 18 出现错误时，该功能也可以根据沿总线 14 的首批站点中的后备部分进行以提高系统的可靠性。此外，帧标记功能可以在第一个站点 $11i$ 中直接进行来取代帧标记产生器 18 在下批后续站点提供备用操作。站点 $11d$ 到 $11w$ 的每一个相应地把位于来自于 M 个用户中的每一个信号加以格式化成分离的信息包，且在检测到来自帧标记产生器 18 的标记且发现未被总线 14 上的前面站点用到的一帧后，站点在检

测到的空帧期间发送一信息包到总线 14 上。

下面一起参照附图 2 和 3 给出射频盒 40 和智能卡 20 的基本结构的说明。智能卡通常是一种在从传统的累积计费拨号到个人健康存贮以及/或者是银行存入记录的各种应用中用到的个人存贮卡或数据卡。尽管这种智能卡看上去或感觉上更象普通信用卡，但它包含一个计算机，一个电子可擦除的实际可编程的只读存贮器以及感应接收能量信号并在该卡和相关的位于射频盒 40 内的接口电路上的卡读/写器电路之间容性地传送数据信号的电路。在射频盒中的该卡和读/写器电路之间没有直接的电阻性电气连接，用以通过读/写器电路向卡 20 传递能量或传送数据进出该卡。该卡还可通过射频盒 40 中的读/写器电路，由一个专门指定的查询器 10 用所希望的新的不同的数据进行重新编程。

适于用作智能卡 20 的存贮卡在本领域是众所周知的，并且由 AT&T 和其它提供厂家给予商业化产品支持。在 1989 年 1 月 3 日批准的由 *H. L. Bernstein* 等人申请的美国专利第 4, 795, 898 号；1989 年 3 月 28 日批准的由 *E. C. Anderl* 等人申请的美国专利第 4, 816, 653 号；1989 年 11 月 21 日批准的由 *E. C. Anderl* 等人申请的美国专利第 4, 882, 474 号中对该卡也进行了描述。在 1989 年 1 月 17 日批准的由 *H. L. Bernstein* 等人申请的美国专利第 4, 798, 322 号中对于一个适于用作射频盒 40 中读/写器电路的卡读/写器进行了描述。

射频盒 40 包含一个接收并放置智能卡 20 的套状开口以提供由盒到卡的操作能量,并能启动卡 20 和查询器 10 之间的读/写通信。通常情况下射频盒保持关闭状态,当智能卡/盒组合离查询站点的辐射源很近时,来自与查询器 10 相应的查询站点的辐射能量打开射频盒的内部电池操纵的能量供应。当位于查询器的查询站点附近或通过该站点时,智能卡/盒组合的持有者就能够和查询器 10 一起处理或以他或她认为合适的方式来处理完毕一个数据事务。当智能卡/盒组合在来自查询站点的辐射能量场之外时,盒和卡中所有电路的能量被关闭掉,因而可以延长电池操纵的能量供应的时间。

在附图 2 中给出了射频盒 40 的俯视图和侧视图。其中也说明了从射频盒 40 中移出的智能卡 20。射频盒 40 包括用于给其中的电子元件和智能卡 20 提供操作能量的电池 401。可以在盒 40 的表面可选择地提供一个液晶显示器(LCD) 405 来通知卡的持有者关于一个具体事务处理的结果。尽管图中没有说明,需要时也可在盒 40 的表面提供一个键板。

在附图 3 中描述了智能卡 20 插入盒 40 时的情况。如附图 3 所示,卡的一边稍稍超出了盒 40 的右表面以便于把卡抽出或插入该盒。

再次参照查询器 10,在附图 4 中给出了一个关于站点 11i 从总线 14 接收其发出的信号的一个发送器部分的模块图。在附图 4

的发送器部分中，例如，一小部分来自串行总线 14 的光调制位流被一个光检测器 110 解调到基带上。这种解调信号被一个时钟和帧恢复电路 11 以及一个空帧检测器 112 接收到。时钟与帧恢复电路 111 功能是恢复由帧标记产生器 18(附图 1 中)产生的帧标记，其中一个位时钟被产生在该标记之外。如附图 5 所示，空帧检测器接收来自恢复电路 111 的恢复后的帧标记并在时延 t_0 内扫描该帧以确定该帧是否被总线 14 上前面的站点 11 中的一个所发出的信息包所占用。时延 t_0 通常可以是 δT 加上一些持续的位，或者是 t_0 近似于 δT 。

如果该帧被由前面站点 11 中的一个所发出的信息包所占用，那么在附图 4 的方案中，该信息包可以通过模拟延迟 113 很好地以极低的衰减在总线 14 上连续传送。如果衰减太大，可以使用一个激光源(没有示出)来进行补偿并向前发送调制的信息包。

在附图 4 的方案中如果一个或多个用户已发送一个信号到一个站点 11 i ，信号被站点的天线 12 所接收并转送给接收器 117。可以理解所有 1 到 M_i 个用户都能在站点 11 i 处使用前述的任一种合适的技术来进行异步传输，而接收器 117 被设计用来接收这种异步发送的信号并加以分别处理。接收器 117 的功能是收集从每个用户处接收的信息，通过增加任何需要的附加协议对来自各用户的信息加以格式化，在必要时缓冲格式化过的包，在合适的时间向发送缓冲区 118 传送各格式化的包。

当收到来自空帧检测器 112 的一个“加载”使能信号后，发送缓冲区 118 以并行方式把其中存贮的包传送给速度很快的移位寄存器 115。当空帧检测器 112 产生一个“移位”使能信号时，在移位寄存器 115 中的包被串行方式用来自时钟和帧恢复电路 111 的位时钟速率提交给激光调制器 116 以把信号发送到串行总线 14 上。附图 4 中被设计成模拟式的延迟 D 在附图 5 中提供足够的时延允许一旦确定某帧不被占用时把来自发送器缓冲区 118 的信息包多路复用进入在总线上的该帧中。延迟 D 近似地等于 t_0 加上，比如多达 20 个延时位。

这种接口协议是无碰撞的，因而是很有效的。只要在发送缓冲区 118 中有用于发送的信息包，该信息包就可被复用到当即检测到的未被占用的帧中从而送到总线上。当在发送器缓冲区 118 中可用的信息包错过由空帧检测器 112 所确定的一个未被占用的帧时，必须要等到下一个未被占用的帧到达时该信息包才能被放进去。

下面参照附图 6，这里示出了附图 1 中网络设置的一个站点 11i 的接收器部分的结构图。在该部分中，一小部分沿总线 14 传播的光调制位流被一个光检测器 120 通过一个 R 定向耦合器 121 收到。光检测器 120 以站点 11 的发送部分中的光检测器所描述的方式进行操作。来自光检测器 120 的解调信号被传送给一个时钟和帧检测器电路 122 以及一个极快速移位寄存器 123，其中时钟和检测

器电路 122 恢复接收的位流中的时钟和帧标记，而接收的位流顺序地馈入寄存器中。为响应来自检测器 122 的使能信号，寄存器 123 被并行地卸载并进入一个消息解码器和缓冲器区 124。

在消息解码器和缓冲器区 124 中根据信息包的附加部分提供的地址和目的地做出是放弃还是存贮一个包含在缓冲区中的消息的决定。更具体地讲，如果信息包包含与该特定站点相关的一个用户的目的地地址，则信息包被缓冲，否则就放弃。接着存贮在解码器和缓冲区的消息在一个低功率射频发送器和调制器 125 中被调制并通过天线 12 广播到与该站点相关的所有用户那里。

下面参照附图 7，这里说明了一个在用于在查询器 10 和智能卡 20 间提供通信的射频盒 40 中的接口电路的高层模块图。查询器 10 通常是在 2.4GHz 的频道上连续发射一个低层查询信号。该信号在一个足以产生每个查询站点所期望规模的操作区域的电场反射的层次上被发射出去。

当在一个查询站点的操作区域之外时，盒 40 被保持在完全关闭状态，在这个状态上，不需要用于监控维持在活动状态的电子器件的信号。因而省去了后备电流消耗并从实质上延长了电池 401 的寿命。此外，若一个可再充电的电池用作电池 401，则实际上延长了该电池两次充电之间的间隔时间。这种有利的操作可通过一个检测器电路 440 来获得，该电路在仍在审查中的在 1993 年 7 月 6 日递交的序号为 08/086401 的美国专利申请中被加以描述。通过

这个检测电路的使用，在盒子处于查询站点的操作范围之外时，所有在盒和卡中的消耗电流的电路能被保持在完全关闭状态。

在卡和盒的持有者进入查询器 10 的操作区域内时，由在查询器 10 的查询站点处的天线 12 发射的射频信号能量被天线 410 捕捉到。该能量被耦合到射频 (RF) 部分 420，盒 40 在发送的数据到查询器 10 和从查询器 10 接收数据时用到该部分 420，这个捕捉到的能量也通过 R/F 部分 420 耦合到检测器电路 440，借此提供一种装置用于把中央处理单元 CPU 430 从一个关闭状态设置到全开操作状态。从而在盒 40 位于查询器 10 的操作范围内时，在天线 410 上捕捉到能量激活了检测器 440。

CPU 430 有利地提供了多种控制功能。比如它提供了一种在智能卡 20 和查询器 10 之间提供接口的装置。通过由内部 ROM 提供的固件控制下的操作，CPU 430 对通过数据调节电路 450 提供给智能卡 20 以及通过 R/F 部分 420 给查询器 10 的数据加以格式化。CPU 430 也可按其认为合适的方式对通过 R/F 部分 420 接收的查询器 10 的指令加以解释。另外，CPU 430 检查在对智能卡进行读写数据时以及在传输数据进出查询器 10 过程中出现的错误。

数据调节电路 450 接收来自 CPU 430 的串行数据并差动地驱动智能卡 20 中与其相配的电容器板 (未示出) 接口的电容器板 451 和 452。数据调节电路把来自 CPU 430 具有单一极性的串行数据

转换成不同的极性，使得针对每次来自 CPU 430 的信号传输在一个电容极板上的电位变正的同时另一个电容极板上的电位为负。

数据调节电路也接收来自智能卡 20 上电容极板的差分数据，该极板非常靠近盒 40 中的电容极板 453 和 454 且与之相配。来自智能卡 20 的数据被连到盒 40 上的 CPU 430，并借以连接到查询器 10。

磁滞后被引入到数据调节电路 450 中以使大于磁滞的差分脉冲均是把数据调节电路 450 的输出从高状态到低状态或从低状态到高状态切换到电容极板 451 和 452 所必需的。磁滞也有助于在接收来自智能卡 20 的数据时通过忽略微小的差分噪声信号而只在大的差分数据信号上切换来防止噪声引起数据调节电路中的接收电路的错误触发。因而一旦数据调节电路 450 中的接收电路切换到某状态，如果没有进一步的输入，该接收电路会保持在所切换到的状态并且不会偏移回到其它状态。

CPU 430 还提供激活智能卡 20 的装置。一旦 CPU 430 进入全开操作状态，它提供一个启动信号给一个软膜片电感器 (FWID) 驱动电路 460。该电路从电池 401 接收其能量，该电池的电压通过一个 DC 到 DC 转换电路 402 步进到合适的操作电平。到卡 20 的能量由 FWID 驱动电路 460 通过包括变压器初级线圈的 FWID 461 来提供。该初级线圈包括一个多圈电导材料和一个用于把磁能传入智能卡 20 中的板状多匝线圈(未示出)。当盒 40 中的初级线

圈和智能卡 20 的次级线圈匹配时便构成了一个变压器。适合用于把能量从盒子耦合到卡上的变压器由 *R. L. Billings* 在 1987 年 9 月 8 日批准的美国专利第 4, 692, 604 号中公开。

CPU 430 也提供一种用于用户接口的装置, 使得在事务处理发生时通过由象 *LCD* 驱动器 406 和 *LCD*405 提供视频显示器给出的信息或由峰鸣器 408 给出的音频指示通知卡 20 的持有者。

下面参照附图 8, 这里给出一个说明在通过射频信道进行双向读/写通信的查询器、射频盒和智能卡之间的相互作用的简图。当这些单元处于与查询器相应的查询站点接收范围之外时, 到盒 40 从而再到卡 20 的能量被关闭。根据所公开的实施例, 盒 40 通常停留在能量关闭状态以保护电池寿命。

如此前所指示的, 查询器 10 发射一个通常为 2.4GHz 的覆盖近似于所希望的每个查询站点操作区域的低层查询信号。当卡的持有者进入查询站点的操作区域时, 由查询器天线 12 发射的射频信号导致一个提供给盒 40 中的 *CPU 430* 的激活信号。一旦 *CPU 430* 被唤醒, 它就向智能卡 20 提供能量, 还产生并发送其自身查询信号给智能卡, 用于该智能卡提供本身标识 (*ID*) 给查询器 10。由卡提供的标识数据向查询器 10 唯一地标识一个特定的卡。当收到查询指令时, 智能卡 20 产生其标识数据并把该信息返回给盒 40 中的接口电路。该盒接着把标识数据送到查询器 10。

查询器 10 收到该标识数据并接着把信道改变命令加上标识数

据回送到盒 40。如此前所述，初始数据通过一个为此目的保留的专门指定的 RF 信道在盒和查询器间快速交换。一旦初始数据被交换，查询器把盒引到多个 RF 通信信道中的一条，其中所有的顺序的和较长的数据在查询器和盒/卡之间进行交换。通过允许每个站点容纳多个同时用户，该方案很好地加速了比如人们通过电子屏障那样的活动。

为保证人们的流动，一旦一个人被识别为卡的用户，查询器就使这些用户快速通过电子屏障。而为了完成事务处理，一旦用户通过电子屏障，智能卡/盒必须与服务提供者连续通信。为了在处于一个开放区域的用户越过电子屏障时防止该用户通过不完成必须的通信来欺骗查询器，较好地包含在卡和查询器系统中的智能功能可有效地锁定该卡并防止标识数据在以后尝试的应用中被从卡上顺序读出。这样基本上使卡变得不能使用并强制用户把卡还给服务提供者来重新打开该卡。在美国专利第 4,882,474 号中公开了一个包含保密文件系统，适于使用在后文中描述的方式来加以锁定的卡。

一旦盒子移入查询器可用的一条通信信道，查询器把一个读/写(R/W)命令加上标识的数据回送给盒 40。在读/写命令中含有一可选的锁定命令在不进一步接收来自查询器的命令时暂时设置该卡到一个锁定状态。这样一旦用户通过生成标识数据被提供一个超越电子屏障的访问，查询器的事务处理必须能被完成或把卡设

到锁定状态。在最近的一条由查询器到卡的用于事务处理的读/写命令中所提供的是一条可有效地越过在前面提供的从查询器到卡的锁定命令的锁定恢复命令。

如果用户以某种方式能够改变他或她的卡使之只向查询器提供出标识数据，则这种情况也可被查询器系统检测出来。由主机 17 提供的数据库会检测每一个未完成的事务。由于将要存贮标识数据而后提供用来同任意的在前面提供的对应于未完成事务的标识数据进行比较，所以该数据库也是可修改的。在任一种这样的情况下，由位于电子屏障附近的值班员工作站产生一个警告信号用来向值班员提供一个指示信号通知在系统中正要使用一个伪造的卡。

为了防止查询器 10 错误地影响在附近的任意一个具有类似结构，而且可能偶然地，比如说移入错误的通信信道上或正在不同的查询站点上和查询器 10 通信的智能卡中的数据，所有的读写命令都伴随有标识数据。

来自查询器的读/写命令可以用多种形式提供。当其持有者在查询站点附近时，可以用把帐单记入智能卡的形式来提供读/写命令。比如当持有者使用象地铁那样的公共交通系统时，该卡开始被读取并把入口位置记入卡中。接着在卡的持有者离开地铁时，适量的帐单被记入智能卡中。这一命令也可以在智能卡中附加帐单的形式来提供。进一步地，一旦持有者提供某些额外的识别信息，比如象语音指纹，读/写命令可以简单地允许具有提供的标识数据的卡

的持有者的所限定的访问区或位置。

当智能卡 20 接收到来自盒 40 的读/写命令时,在该智能卡中进行适当的动作并产生一个对查询器 10 的响应。盒 40 把读/写响应和智能卡的标识一起耦接到查询器 10 以提供一个指示通知在卡中适当的动作已经进行。如果需要,查询器 10 可产生其它的命令且由智能卡 20 作出响应。一旦最后的命令已被卡 20 响应,查询器发送一个附有卡和盒的标识的睡眠命令。接着 CPU 430 把其本身和盒 40 中所有的接口电路均关闭掉。然后关闭智能卡 20 的电源。此时盒返回到它的电源关闭状态。

附图 9 是另一个用于和多个智能卡和射频盒接口的查询器系统的模块图。该系统具有并行发送/串行接收网络的形式。在这个网络中,用户、站点 11_1 和接收器总线之间的内部交互与此前图 1 中网络所描述的相类似。而由于站点 11_1 到 11_N 现在分别在分离的总线 90_1 到 90_N 上为发送格式化信息包到多路复用器/控制器(M/C)91,在站点 11 和 M/C91 间的传送用站点速率进行且可以是异步的。在附图 9 网络中的并行发送部分里,站点 11_1 到 11_N 通过对各自的接收器 914_1 到 914_N 分别将其信息包存在缓冲区 913_1 到 913_N 。定序器和控制器 915 周期性地控制并通过切换装置 917 把信息包串行地发给主机 17。主机 17 处理收到的信息包并把主机 17 提供的刷新信息发送回系统用户。信息包被从主机耦拉到切换装置 921,用于把信息包并行地加载进入一个极快速移位寄存器

916。

在 M/C91 中的一个主时钟 918 控制在缓冲区 913, 切换装置 917 和 921, 和寄存器 916 间的数据转移, 以及把来自帧标记产生器 919 的位流快速移位到调制器和激光电路 920。帧标记产生器 919 具有和附图 1 中所描述的查询器 10 中帧标记产生器 18 一致的功能, 它用来在要通过总线 14 发送的每个包的起始处插入一个标记。在电路 920 中, 激光被从寄存器 916 串行接收的信息包调制。调制后的位流被送入进行同步传输的高速总线 14。

在软件控制下, M/C91 是灵活的, 用于把来自不同缓冲区 913 的信息包多路复用到总线 14 上。比如, 一个或一固定数量的来自每个缓冲区 913 的信息包可以周期性地被多路复用, 或者是每个缓冲区 913 在移到下一缓冲区前把其中的信息包送空。在程序控制下也可以容易地把优先级赋予某个缓冲区 913。从硬件的角度看, 由于在每个站点 11 处既不需要感应(S)和发送(T)定向耦合器又不需要激光器 116 和极快速移位寄存器 115, 附图 9 中的网络比附图 1 中的串行网络更为简单。附图 9 中总线 40_1 到 40_N 上并行传输的低速度允许附图 9 中的光波网络使用象多模光纤和 LED 源那样的装置。唯一的缺点是在并行传送连接需要更多的总线。而在附图 9 中站点 11 的接收器部分以及被所有的站点 11 共享的 M/C 91 中, 仍需要很高速的部件。

可以理解上述实施例仅是简单说明本发明的原理。本领域的技

术人员可以作各种其它的修改或变化。比如，查询器系统可以采用查询在传送带上移动的物品，进出货场的货车和在测重站的长途卡车等等的系统。所有必须要做的是把智能卡/盒固定在所希望的物体上并使该物体在查询器的一个查询站的附近经过。

说明书附图

图 1
查询器 10

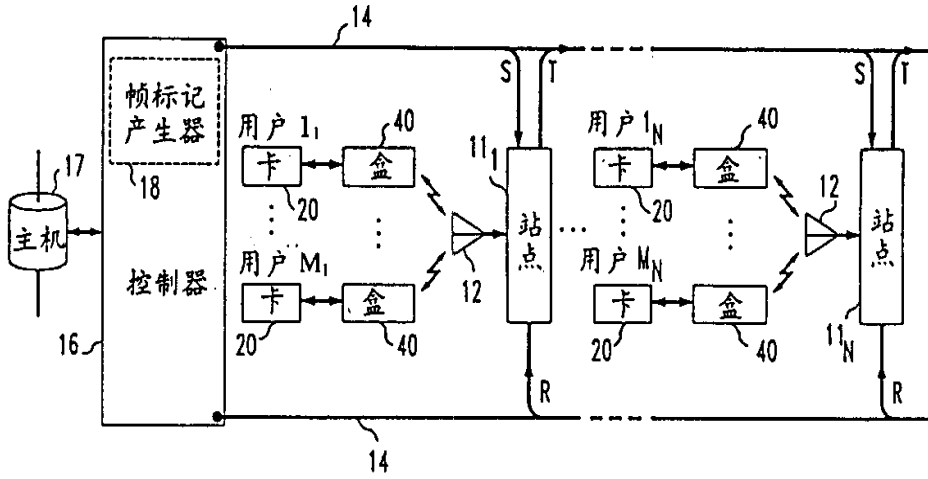


图 2

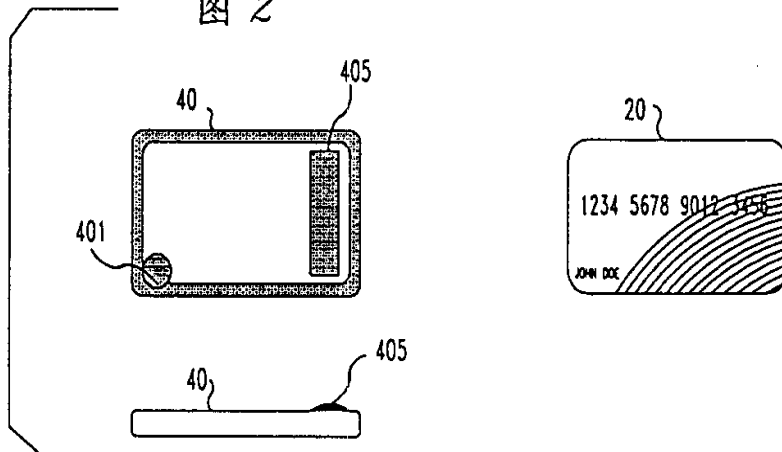


图 3

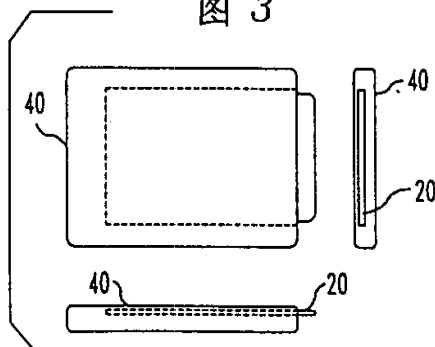


图 4

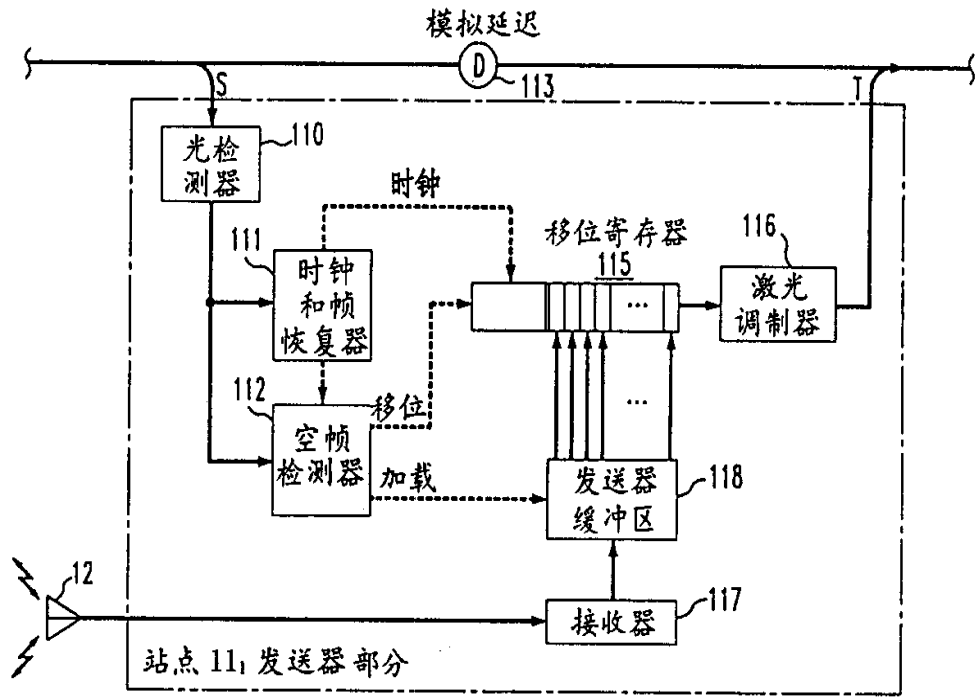


图 5

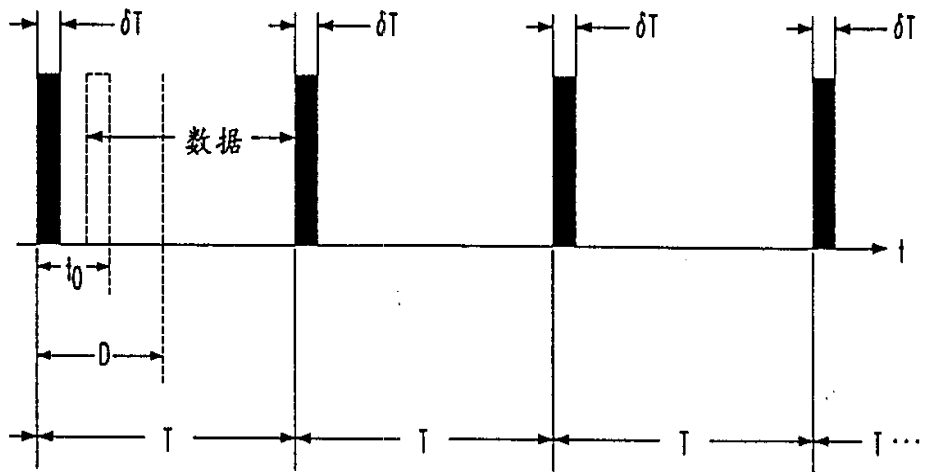


图 6

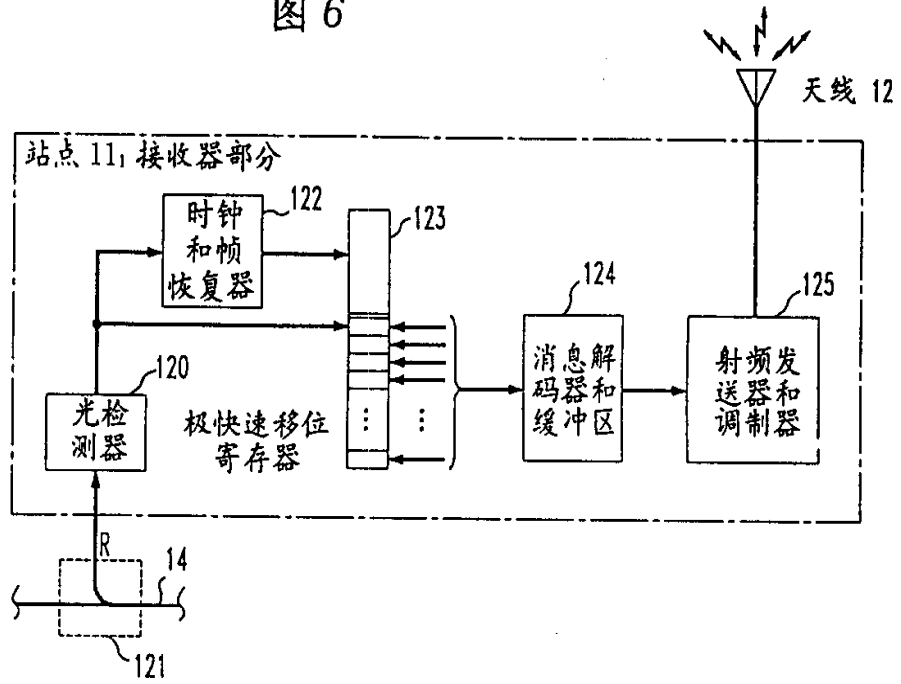


图 7

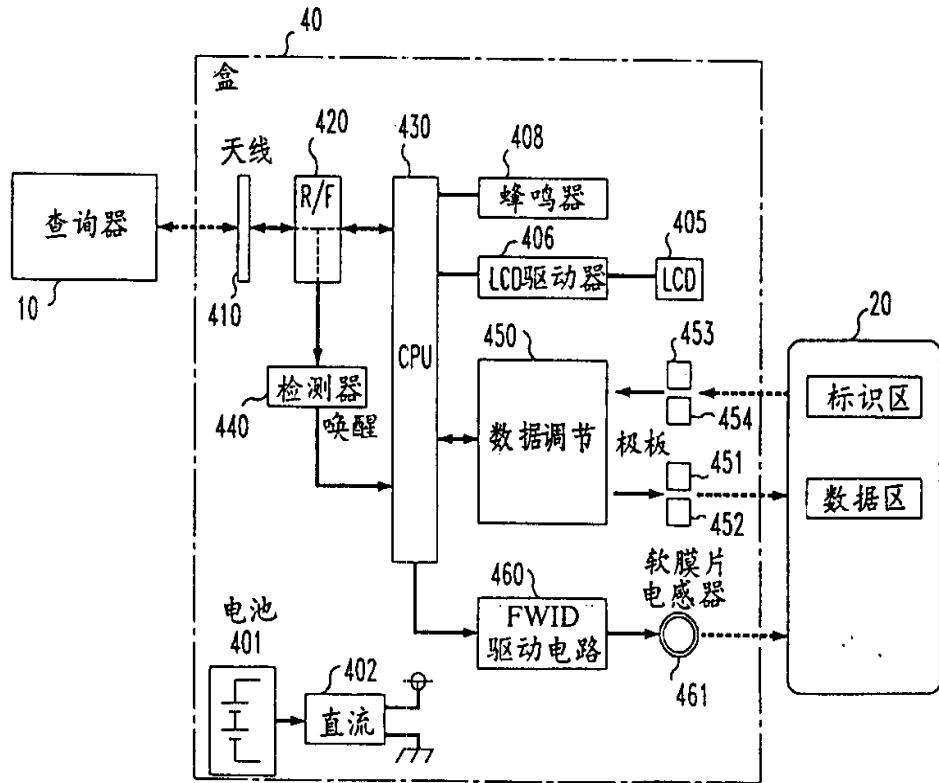


图 8

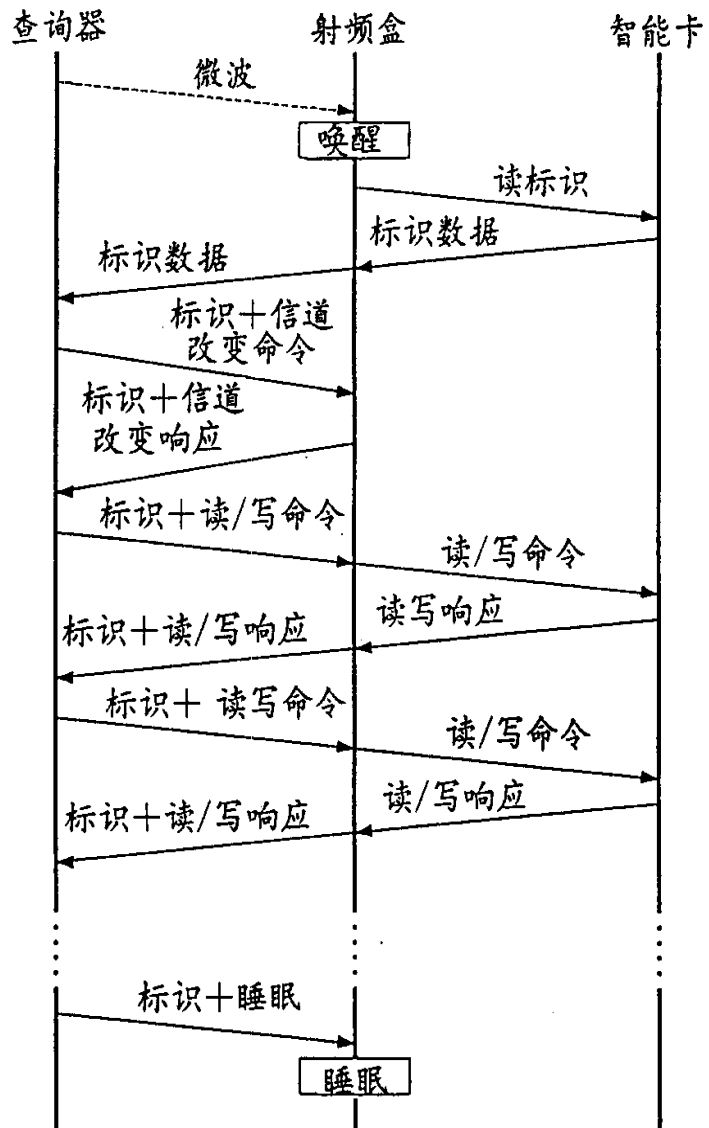


图 9

