

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 5/22 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780043287.4

[43] 公开日 2009 年 12 月 30 日

[11] 公开号 CN 101617543A

[22] 申请日 2007.11.29

[21] 申请号 200780043287.4

[30] 优先权

[32] 2006.11.29 [33] US [31] 11/564,535

[86] 国际申请 PCT/US2007/085952 2007.11.29

[87] 国际公布 WO2008/067476 英 2008.6.5

[85] 进入国家阶段日期 2009.5.21

[71] 申请人 威瑞森全球商务有限责任公司

地址 美国弗吉尼亚州

[72] 发明人 约瑟夫·R·帕尔米耶里

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 张焕生 安 翔

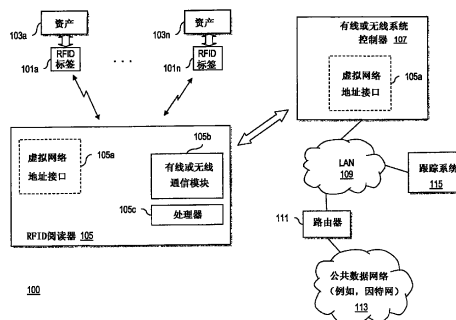
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称

管理射频识别 (RFID) 标签的方法和装置

[57] 摘要

提供了一种用于管理网络可寻址射频识别 (RFID) 标签的方法。管理代理从射频识别 (RFID) 标签收集数据, 所述射频识别 (RFID) 标签被分配有网络地址以便在数据网络中可见。所述代理生成包括所述数据的管理消息, 用于通过数据网络向被配置成使用管理协议与代理通信的管理器传输。



1. 一种方法，包括：

从射频识别（RFID）标签收集数据，所述射频识别（RFID）标签被分配有网络地址以便在数据网络内可见；以及

由代理生成包括所述数据的管理消息，用于通过所述数据网络向被配置成使用管理协议与所述代理通信的管理器传输。

2. 根据权利要求1所述的方法，进一步包括：

通过所述数据网络从所述管理器接收对于所述数据的查询，其中，响应于所述查询收集所述数据。

3. 根据权利要求1所述的方法，进一步包括：

针对所述 RFID 标签进行扫描，以向所述管理器报告所述 RFID 标签是否在用于确定附着于所述 RFID 标签的资产的位置的预定扫描半径内。

4. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述网络地址是网际协议（IP）地址。

5. 根据权利要求4所述的方法，其中，所述 IP 地址包括 IPv6 地址。

6. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述管理协议包括简单网络管理协议（SNMP）。

7. 一种装置，包括：

代理，所述代理被配置成从射频识别（RFID）标签收集数据，所述射频识别（RFID）标签被分配有网络地址以便在数据网络内可见，并且生成包括所述数据的管理消息，用于通过所述数据网络向被配置

成使用管理协议与所述代理通信的管理器传输。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述代理进一步被配置成通过所述数据网络从所述管理器接收对于所述数据的查询，并且响应于所述查询收集所述数据。

9. 根据权利要求 7 所述的装置，进一步包括：

电路，所述电路被配置成针对所述 RFID 标签进行扫描，以向所述管理器报告所述 RFID 标签是否在用于确定附着于所述 RFID 标签的资产的位置的预定扫描半径内。

10. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述网络地址是网际协议（IP）地址。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述 IP 地址包括 IPv6 地址。

12. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述管理协议包括简单网络管理协议（SNMP）。

13. 一种方法，包括：

根据管理协议通过数据网络从代理接收管理消息，其中，所述代理存在于被配置成从 RFID 标签获得数据的射频识别（RFID）阅读器内，所述 RFID 标签被分配有网络地址以便在所述数据网络内可见。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，进一步包括：

生成对于所述数据的查询；以及

通过所述数据网络将所述查询传送到所述代理，其中，响应于所述查询收集所述数据。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，进一步包括：

命令所述代理发起针对 RFID 标签的扫描，以报告所述 RFID 标签是否在用于确定附着于所述 RFID 标签的资产的位置的预定扫描半径内。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述网络地址是网际协议（IP）地址。

17. 根据权利要求 16 述的方法，其中，所述 IP 地址包括 IPv6 地址。

18. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述管理协议包括简单网络管理协议（SNMP）。

19. 一种装置，包括：

管理器，所述管理器被配置成根据管理协议通过数据网络从代理接收管理消息，其中，所述代理存在于被配置成从 RFID 标签获得数据的射频识别（RFID）阅读器内，所述 RFID 标签被分配有网络地址以便在所述数据网络内可见。

20. 根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述管理器进一步被配置成生成对于所述数据的查询，所述查询通过所述数据网络被传送到所述代理，其中，响应于所述查询收集所述数据。

21. 根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述管理器进一步被配置成命令所述代理发起针对所述 RFID 标签的扫描，以报告所述 RFID 标签是否在用于确定附着于所述 RFID 标签的资产的位置的预定扫描半径内。

22. 根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述网络地址是网际协

议（IP）地址。

23. 根据权利要求 22 所述的装置，其中，所述 IP 地址包括 IPv6 地址。

24. 根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述管理协议包括简单网络管理协议（SNMP）。

管理射频识别（RFID）标签的方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2006 年 11 月 29 日提交的序列号为 11/564,535（代理人卷号 20060184）的美国专利申请的优先权，特此通过引用的方式合并了其内容。

背景技术

射频识别（RFID）设备已经作为用于多种跟踪应用的有吸引力的方法而出现。也称为“标签”或“标记”的这些设备通常被附着于对象以便识别和跟踪此类对象。使用允许与 RFID 阅读器非视线通信的射频电磁波来扫描或“询问”RFID 标签。RFID 标签包括可以有源或无源的电路。当无源 RFID 标签在 RFID 阅读器的范围内时，标签的天线接收来自阅读器的广播信号的能量。然而，传输被限制于物理设施或局部站点内的相对短范围内。因此，已经开发了供站点专用的 RFID 应用，并且几乎没有或没有跨多个站点协调的能力。而且，常规的跟踪系统缺少与数据通信系统的充分集成而不能利用联网技术的优点。

因此，需要一种以利用联网技术因而没有距离限制的方式来允许 RFID 技术有更大应用的方法。

附图说明

在附图的图中通过示例而非限制的方式图示了各种示例性实施例，在附图中，相同的附图标记指的是相同的元件，并且在附图中：

图 1 是根据示例性实施例的能够利用网络管理协议来跟踪射频识别（RFID）标签的跟踪系统的视图；

图 2 是根据示例性实施例的用于跟踪 RFID 标签的网络管理架构的视图；

图 3 是根据示例性实施例的用于使用网络管理协议来确定 RFID 标签的位置的过程的流程图；

图 4 是根据示例性实施例的用于通过图 1 的数据网络从 RFID 标签收集数据的过程的流程图；

图 5 是根据示例性实施例的用于在简单网络管理协议 (SNMP) 管理器与图 1 的系统内的代理之间通信的示例性消息格式的视图；

图 6 是根据示例性实施例的用于将 RFID 标签映射到网络地址的过程的流程图；

图 7 是根据示例性实施例的从 RFID 标签导出的网络地址的示例性格式的视图；

图 8 是根据示例性实施例的用于通过图 1 的数据网络与 RFID 标签通信的过程的流程图；以及

图 9 是可以用于实现各种示例性实施例的计算机系统的视图。

具体实施方式

描述了用于通过数据网络来跟踪射频识别 (RFID) 标签的装置、方法以及软件。在以下描述中，出于解释的目的，阐述了许多具体细节以便提供对各种示例性实施例的透彻理解。然而，对本领域的技术人员来说显而易见的是，可以在没有用这些具体细节或用等同布置的情况下来实施各种示例性实施例。在其它实例中，以框图的形式示出了众所周知的结构和设备以便避免不必要地使示例性实施例模糊不清。

图 1 是根据示例性实施例的能够利用网络管理协议来跟踪射频识别 (RFID) 标签的跟踪系统的视图。提供 RFID 系统 100 用于使用附着于资产 (assets) 103 的 RFID 标签 (或应答器) 来跟踪资产或对象。RFID 阅读器 105 检测不同的 RFID 标签 101 并且捕获相关联的 RFID 信号。如图所示，RFID 阅读器 105 包括将诸如网际协议 (IP) 地址的网络可路由地址映射到特定的 RFID 标签 101 的虚拟网络地址接口 105a；虚拟网络地址接口 105a 还可以被部署在其它组件或网络设备内。

通过地址映射，赋予 RFID 标签 101 网络存在。下文参照图 6~8 进一步详述此映射过程。虽然在 IPv6 寻址方案的上下文中解释了某些实施例，但是预期可以利用其它网络可路由地址方案。

每个 RFID 标签 101 包括用于存储和传送关于资产 103 的数据的微芯片和线圈天线。RFID 标签 101 可以有源或无源，并且不需要在与 RFID 阅读器 105 的视线内。有源标签包括需要动力以向 RFID 阅读器 105 传送数据的电子装置，并且因此通常比无源标签更昂贵。无源标签利用在标签和 RFID 阅读器 105 之间生成的磁场作为动力来调制并反射由阅读器 105 传送的 RF 信号。另外，RFID 标签 101 可以是只读、易失性读/写或一写多读的。RFID 标签 101 的特定类型取决于特定的应用和其它因素，诸如成本。

在操作上，RFID 阅读器 105 调到与标签 101 相同的频率。根据在 RFID 标签 101 和 RFID 阅读器 105 之间的间隔，系统 100 可以被配置成在从低频到超高频（VHF）乃至微波的多种频率下操作。例如，UHF 频率可以支持高达约 20 英尺的应用距离。系统 100 可以在约 50 kHz 至约 2.5 GHz 的频率范围中操作。

然后，经由相应地使用各种有线协议或无线协议（在各种频率范围内）的有线或无线通信模块 105b 将 RFID 阅读器 105 的输出传送到系统控制器 107。还可以在 RFID 阅读器 105 内包括处理器 105c 以执行阅读器 105 的其它指令或功能。无线系统控制器 107 可以可选地配置成提供虚拟网络地址接口 105a。控制器 107 与局域网（LAN）109 对接。LAN 109 经由路由器 111 提供到诸如全球因特网的公共数据网络 113 的连接。

根据各种示例性实施例，RFID 阅读器 105 包括利用诸如简单网络管理协议（SNMP）的管理协议的管理代理，以经由管理器应用（例如，SNMP 管理器）117 向跟踪系统 115 报告关于 RFID 标签 101 的状态信

息、警报等。该管理允许关于与标签 101 相关联的资产 103 的信息的高效数据收集；数据可以保持在资产数据库 119 中。

举例来说，系统 100 使用 IPv6 (IP 版本 6) SNMP 能力来跟踪 RFID 标签 101。具体地说，RFID 标签 101 被分配有独特的 IPv6 地址，并且代理 105d 可以是在 RFID 阅读器 105 上运行的基于标准的 IPv6 SNMP 代理。一旦 RFID 标签（例如，标签 101a）已经被阅读器 105 感测到并且被分配有独特的 IPv6 地址，则标签 101 变成具有 SNMP 能力的设备，具有网络可见性。

为了交换信息，管理器 117 和代理 105d 使用管理信息库 (MIB)，该管理信息库被构造为具有单独变量的树形结构。对象标识符 (OID) 用于独特地区别在 MIB 中和 SNMP 消息中的每个变量。而且，在管理器 117 与代理 105d 之间利用一组命令。此类命令可以包括以下各项：GET、GET-NEXT、GET-RESPONSE、SET 以及 TRAP。由管理器 117 使用 GET 和 GET-NEXT 消息以请求具体变量的信息（在该情况下，GET 和 GET-NEXT 消息被适当的定义用于资产 103）；代理 105d 可以以具有请求信息或错误指示的 GET-RESPONSE 消息的形式进行响应。SET 消息使管理器 117 能够改变具体变量的值。代理 105d 可以发出 TRAP 消息以便将事件、警报等通知管理器。

在系统 100 中，IPv6 SNMP 代理 105d 可以查询标签 101a 并向收集器（例如，管理器 117）发送 SNMP 陷阱 (TRAP)。阅读器 105 可能发送的陷阱可以包括例如接口接通 (up) 或接口断开 (down)；这将检测贴有 RFID 标签的资产的插入或删除（即，SNMP 管理器 117 将知道 RFID 标签是否存在和标签位于何处）。根据一个实施例，可以创建特定 RFID 聚焦的 SNMP MIB 以跟踪位置或环境参数。“可跟踪”数据的范围可以根据需要来确定并且可以遵循标准化 MIB 数据并入过程。SNMP 管理器 117 可以查询 RFID 标签 101a 并访问其用户定义数据字段以也将此信息包括在 MIB 中。用这种方法，不需要专门的软件

来获得详细的 RFID 标签信息、网络相关联路由信息或在 MIB 中收集的其它任何信息。这使得能够实时跟踪与 IPv6 使能 RFID 标签 101a 相关联的当前数据以及存储在 MIB 中的数据的整个历史及其相关信息，从而大大地简化并一体化所有相关信息的数据挖掘。

图 2 是根据示例性实施例的用于跟踪 RFID 标签的网络管理架构的视图。在这种情况下，管理器 201 与多个代理 203 通信。代理 203 可以存在于提供不同扫描覆盖区域的 RFID 阅读器中，并且使用 RFID 标签 207 来报告关于资产 205 的位置的信息。例如，在初始状态下，RFID 标签在代理 1 的扫描半径内；因此，代理 1 可以发送 TRAP 消息以指示 RFID 标签 207 的出现或不出现。在时间 t_1 ，RFID 标签 207 将位置变为在代理 2 的扫描区域内，代理 2 用信号通知管理器 201 标签 207 的出现。此后，在时间 t_2 ，RFID 标签 207 移动到代理 N 的扫描区域；该代理同样可以通知管理器 201 资产 205 已经进入不同地区。下面参照图 3 来解释在管理器 201 和代理 203 之间发送消息以传送 RFID 标签 207 的位置。

图 3 是根据示例性实施例的用于使用网络管理协议来确定 RFID 标签的位置的过程的流程图。在步骤 301 中，RFID 阅读器 105 针对与目标资产相关联的特定 RFID 标签进行扫描。该扫描可以由管理器 117 发起并由代理 105d 执行。如在步骤 303 所确定的，如果目标 RFID 标签处于阅读器 105 的扫描半径内，则如在步骤 305 中代理 105 生成指示已经检测到目标 RFID 标签的消息（例如，TRAP 消息）。接下来，代理 105 将该消息发送到管理器 117（步骤 307）。在步骤 309 中，管理器 117 根据所接收到的 TRAP 消息来确定资产（例如，资产 103a）的位置。

返回步骤 303，如果在 RFID 阅读器 105 的覆盖区域中未发现标签，则如在步骤 311 中，管理器 117 可以经由不同覆盖区域的不同代理（未示出）来发起由另一 RFID 阅读器进行的扫描。

除了位置确定之外，代理 105d 和管理器 117 可以通信以获得关于资产 103 的其它信息。

图 4 是根据示例性实施例的用于通过图 1 的数据网络从 RFID 标签收集数据的过程的流程图。举例来说，关于由跟踪系统 115 获取通过代理 105d 的数据以进行分析来解释该过程。在步骤 401 中，例如，代理 105d 从管理器 117 接收关于（如 IPv6 地址所识别的）特定 RFID 标签（例如，标签 101a）的查询。根据步骤 403，RFID 标签 101a 可以提供关于资产 103a 的状态信息或其它数据。一旦接收到该数据，代理 105d 准备包括数据的管理消息，诸如 SNMP TRAP 消息（步骤 405）。如在步骤 407 中，通过 LAN 109 将该消息传送到跟踪系统 115 内的 SNMP 管理器 117。根据步骤 409，将所接收到的数据存储于资产数据库 119 中。在步骤 411 中，跟踪系统 115 可以随后检索数据以进行分析。

图 5 是根据示例性实施例的用于在简单网络管理协议（SNMP）管理器和图 1 的系统内的代理之间通信的示例性消息格式。SNMP 消息 501 是应用层协议消息，并因此可以封装在用户数据报协议（UDP）中，用户数据报协议进而被包装在网际协议（IP）中。SNMP 消息 501 包括版本字段 501a、团体字符串字段 501b 以及 SNMP PDU（协议数据单元）501c。版本字段 501a 提供了识别 SNMP 的版本（例如，SNMPv1、SNMPv2、SNMPv3 等）的整数值。团体字符串字段 501b 可以包括用于向 SNMP 设备增加安全性的字符串。SNMP PDU 501c 包含 SNMP 消息的主体。

SNMP PDU 501c 根据命令可以是两种格式 503、505 中的一个。格式 503 用于 GET、GET-NEXT、GET-RESPONSE 以及 SET 命令，并且包括 PDU 型字段 503a、请求 ID 字段 503b、错误状态字段 503c、错误索引字段 503d 以及变量绑定字段 503e。请求 ID 字段 503b 具有识别

特定 SNMP 请求的整数值；该索引在来自 SNMP 代理 105d 的响应中提供，以便 SNMP 管理器 117 可以使该响应与适当的请求匹配。错误状态字段 503c 允许代理 105d 指定在处理来自管理器 117 的请求时遇到的错误的类型。错误索引字段 503d 存储指向引起错误的对象的指针。

TRAP 消息格式 505 包括 PDU 型字段 505a、企业字段 505b、代理地址字段 505c、通用陷阱字段 505d、专用陷阱字段 505e 以及变量绑定（varbind）字段 505f。企业字段 505b 提供正在发送陷阱的 SNMP 代理的独特标识符。可以在通用陷阱字段 505d 中指定预定陷阱值，而在专用陷阱字段 505e 中提供关于企业专用陷阱的用户定义值。在 IETF RFC 1157 中更全面地描述了 SNMP 框架，通过引用的方式将其全部合并于此。

图 6 是根据示例性实施例的用于将 RFID 标签映射到网络地址的过程的流程图。在步骤 601 中，确定 RFID 标签 ID。接下来，如在步骤 603 中，生成网络可路由地址。然后，根据步骤 605，存储所生成的网络地址。此后，路由设备或节点（例如，路由器 111）可以在该地址中占有位置。

图 7 是根据示例性实施例的从 RFID 标签导出的网络地址的示例性格式的视图。在该示例中，标签 ID 701 用于导出 IPv6 地址。网络地址 703 包括媒体接入控制（MAC）报头 703a、IPv6 报头 703b 以及数据有效载荷 703c。作为独特标识符的标签 ID 701 可以用作 MAC 报头。

如表 1 所列举的，IPv6 报头 703b 包括各种字段。

字段	长度	描述
版本	4 位	Ipv6 版本号
业务类别	8 位	因特网业务优先级传递值
流量标记	20 位	用于指定分组序列从源到目的地的特别路由器处理
有效载荷长度	16 位无符号	指定分组中的数据的长度。当清零时，选项是逐跳 Jumbo 有效载荷。
下一报头	8 位	指定接下来封装的协议。这些值与对 IPv4 协议字段指定的那些兼容。
跳限制	8 位无符号	对于转发分组的每个路由器，跳限制递减 1。当跳限制字段达到零时，分组被丢弃。这替换了最初意图用作基于时间的跳限制的 IPv4 报头中的生存时间（TTL）字段。
源地址	16 字节	发送节点的 IPv6 地址。
目的地地址	16 字节	目的地节点的 IPv6 地址

表 1

IPv6 在因特网工程任务组（IETF）请求注解（RFC）2460 中进行了进一步的详述，通过引用的方式将其全部合并于此。

如图所示，可以将结果地址 703 存储为表 705。表 705 提供了标签 ID A、B、C 等分别到网络地址 1、2、3 等的映射。该表 705 被虚拟地址网络 105a（图 1）使用。以上寻址方案本质上是示例性的，因此也可以利用其它网络寻址方案一例如，开放式系统互连（OSI）网络层寻址。

图 8 是根据各种示例性实施例的用于通过图 1 的数据网络与 RFID 标签通信的过程的流程图。举例来说，关于图 1 的跟踪系统 115 来解释跟踪资产的过程。如在步骤 801 中，由跟踪系统 115 来监控并跟踪资产 103。在步骤 803 中，捕获了关于资产（例如，资产 103a）的数据，并且在示例性实施例中，由跟踪系统 115 使用控制标准来分析该数据

（步骤 805）。例如，控制标准可以指定关于资产 103a 被监控的环境条件；资产 103a 可能是需要严格环境控制的易腐货物。在这种情况下，与资产 103a 相对应的 RFID 标签 101 可以包括热传感器以登记存储区域的温度。该信息可以被传送到 RFID 阅读器 105 并提供到跟踪系统 115。

然后，跟踪系统 115 可以应用例如温度不应当超过一定温度、否则将危还物品安全（例如，损坏、变腐、融化等）的控制标准。如果超过该标准，如在步骤 807 中确定的，则跟踪系统 115 生成指示已经超过了临界温度的消息（步骤 809）。可以在 IPv6 消息中捕获该消息，所述 IPv6 消息将根据步骤 811 通过因特网 113 使用与标签 101a 相对应的网络地址被路由到 RFID 标签 101a 以到达局域网 109。这时，该消息由无线系统控制器 107 处理，并且被发送到 RFID 阅读器 105。一旦接收到该消息（步骤 813），RFID 阅读器 105 通过使用虚拟网络地址接口 105a 将该消息的网络地址映射到标签 ID 来确定适当的 RFID 标签。

此后，RFID 阅读器 105 将包含在该消息内的信息广播到 RFID 标签 101a。在步骤 815 中，RFID 标签 101a 存储该信息，该信息指定资产 103a 已经被存储在已经经历了超过预定标准的温度点的区域中。利用在标签 101a 上捕获的该信息，资产 103a 的历史可以被保持并且适当地用于确定将如何处理资产 103a（例如，丢弃等）。

除了用于库存控制的以上过程之外，可以在多种其它应用中部署跟踪系统 105。

可以经由软件、硬件（例如，普通处理器、数字信号处理（DSP）芯片、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）等）、固件或其组合来实现与网络寻址有关的上述过程。下面详述用于执行所述功能的此类示例性硬件。

图 9 图示了可以在上面实现示例性实施例的计算机系统 900。例如，可以使用计算机系统 900 实现在此描述的过程。计算机系统 900 包括用于传送信息的总线 901 或其它通信机构和耦合到总线 901 的用于处理信息的处理器 903。计算机系统 900 还包括耦合到总线 901 用于存储将由处理器 903 执行的信息和指令的主存储器 905，诸如随机存取存储器（RAM）或其它动态存储设备。主存储器 905 还可以用于在处理器 903 执行指令期间存储临时变量或其它中间信息。计算机系统 900 可以进一步包括耦合到总线 901 用于存储用于处理器 903 的信息和指令的只读存储器（ROM）907 或其它静态存储设备。诸如磁盘或光盘的存储设备 909 耦合到总线 901，用于永久性地存储信息和指令。

计算机系统 900 可以经由总线 901 而耦合到用于向计算机用户显示信息的显示器 911，诸如阴极射线管（CRT）显示器、液晶显示器、有源矩阵显示器或等离子体显示器。诸如包括字母数字或其它键的键盘的输入设备 913 耦合到总线 901，用于向处理器 903 传送信息和命令选择。另一类型的用户输入设备是光标控制器 915，诸如鼠标、轨迹球或光标方向键，用于向处理器 903 传送方向信息和命令选择并且用于控制显示器 911 上的光标移动。

根据本发明的一个实施例，响应于处理器 903 执行包含在主存储器 905 中的指令布置，由计算机系统 900 执行在此描述的过程。可以将此类指令从诸如存储设备 909 的另一计算机可读介质读入主存储器 905 中。包含在主存储器 905 中的指令布置的执行使得处理器 903 执行在此描述的处理步骤。还可以采用在多处处理布置中的一个或多个处理器来执行包含在主存储器 905 中的指令。在替代实施例中，可以使用硬线电路来代替或结合软件指令以实现所述示例性实施例。因此，示例性实施例不限于硬件电路与软件的任何具体组合。

计算机系统 900 还包括耦合到总线 901 的通信接口 917。通信接口

917 提供到连接到本地网络 921 的网络链路 919 的双向数据通信耦合。例如，通信接口 917 可以是数字订户线（DSL）卡或调制解调器、综合服务数字网络（ISDN）卡、线缆调制解调器、电话调制解调器或提供到相应类型的通信线路的数据通信连接的任何其它通信接口。作为另一实例，通信接口 917 可以是提供到兼容 LAN 的数据通信连接的局域网（LAN）卡（例如，用于 Ethernet™ 或异步传输模式（ATM）网络）。还可以实现无线链路。在任何此类实施方式中，通信接口 917 发送和接收携带表示各种类型的信息的数字数据流的电、电磁或光信号。而且，通信接口 917 可以包括外围接口设备，诸如通用串行总线（USB）接口、PCMCIA（个人计算机存储卡国际协会）接口等。虽然在图 9 中图示了单个通信接口 917，但是还可以采用多个通信接口。

网络链路 919 通常通过一个或多个网络来提供到其它数据设备的数据通信。例如，网络链路 919 可以通过本地网络 921 来提供到主计算机 923 的连接，主计算机 923 具有到网络 925（例如，广域网（WAN）或现在通常称为“因特网”的全球分组数据通信网络）或到由服务提供商操作的数据设备的连接。本地网 921 和网络 925 都使用电、电磁或光信号来传送信息和指令。通过各种网络的信号以及在网络链路 919 上并且通过通信接口 917 的信号是承载信息和指令的载波的示例性形式，所述各种网络、网络链路 919 和通信接口 917 与计算机系统 900 进行数字数据通信。

计算机系统 900 可以通过所述网络、网络链路 919 以及通信接口 917 来发送消息并接收包括程序代码的数据。在因特网实例中，服务器（未示出）可以通过网络 925、本地网络 921 和通信接口 917 来传送属于用于实现示例性实施例的应用程序的请求代码。处理器 903 可以执行在被接收的同时传送的代码和/或将该代码存储在存储设备 909 或其它非易失性存储器中以供稍后执行。以这种方式，计算机系统 900 可以获得载波形式的应用代码。

如在此所使用的术语“计算机可读介质”指的是参与向处理器 903 提供指令以供执行的任何介质。此类介质可以采取许多形式，包括但不限于非易失性介质、易失性介质以及传输介质。非易失性介质包括例如光盘或磁盘，诸如存储设备 909。易失性介质包括动态存储器，诸如主存储器 905。传输介质包括同轴线缆、铜线和光纤，包括包含总线 901 的导线。传输介质还可以采取声波、光波或电磁波的形式，诸如在射频（RF）和红外（IR）数据通信期间生成的那些。计算机可读介质的一般形式包括例如软盘、软磁盘、硬盘、磁带、任何其它磁介质、CD-ROM、CDRW、DVD、任何其它光介质、穿孔卡、纸带、光标示表单、具有孔图案或其它光可识别标记的任何其它光学介质、RAM、PROM 和 EPROM、FLASH-EPROM、任何其它存储芯片或盒式存储器、载波或计算机可以读取的任何其它介质。

在向处理器提供指令以供执行时可能涉及计算机可读介质的各种形式。例如，用于执行各种示例性实施例中的至少一部分的指令最初可以承载在远程计算机的磁盘上。在此类情形下，所述远程计算机将指令加载到主存储器中并使用调制解调器通过电话线路来发送指令。本地计算机系统的调制解调器在电话线路上接收数据并使用红外传送机将该数据转换成红外信号，并将该红外信号传送到诸如个人数字助理（PDA）或膝上型计算机的便携式计算设备。便携式计算设备上的红外检测器接收由红外信号承载的信息和指令并将数据放置在总线上。该总线将数据传送到主存储器，处理器从该主存储器检索并执行指令。可以在处理器执行之前或之后将主存储器接收到的指令可选地存储在存储设备上。

在前述说明书中，已经参照附图描述了各种优选实施例。然而，显而易见，在不背离权利要求中所阐述的本发明的更广泛范围的情况下，可以对优选实施例进行各种修改和变更，并可以实现其它实施例。因此，说明书和附图应当被视为说明性而非限制性的。

通过引用的方式将以下专利申请全部合并于此：于 2006 年 11 月 27 日提交的标题为“**Method and Apparatus for Mapping Radio Frequency Identification (RFID) Tags to Network Addresses** (将射频识别 (RFID) 标签映射到网络地址的方法和装置)”的共同待决美国专利申请 (代理人卷号 No. 20060183)。

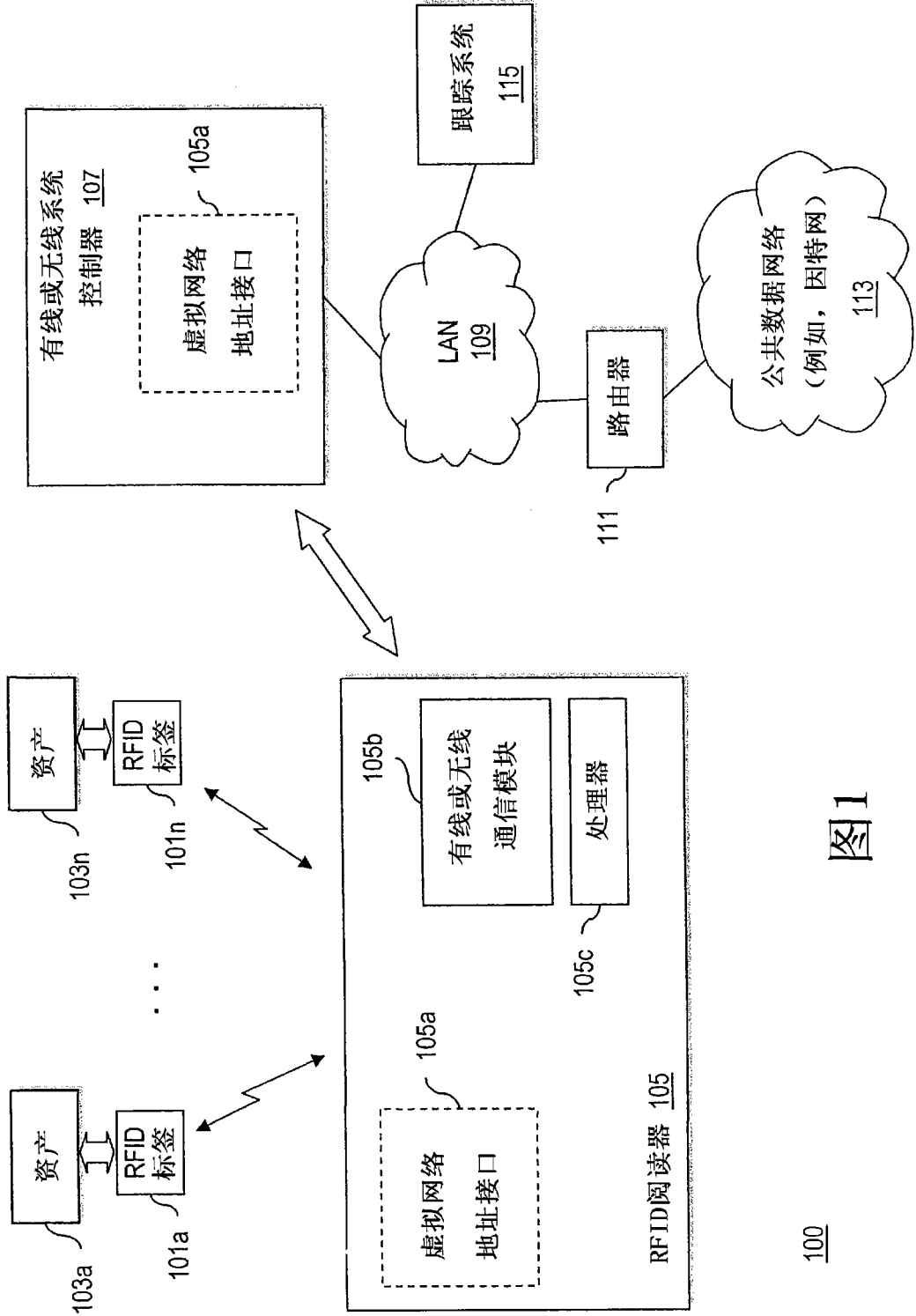


图1

100

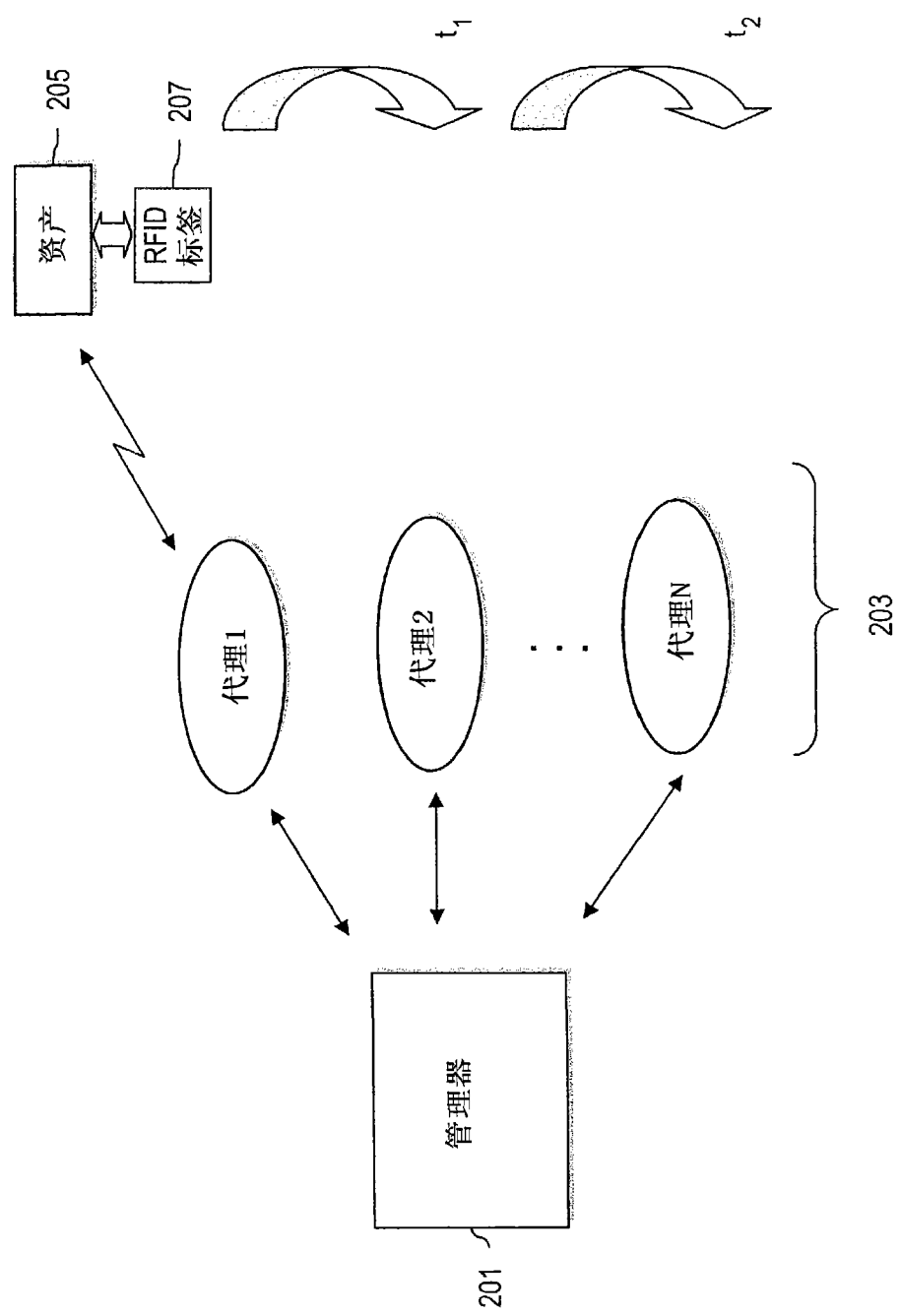


图2

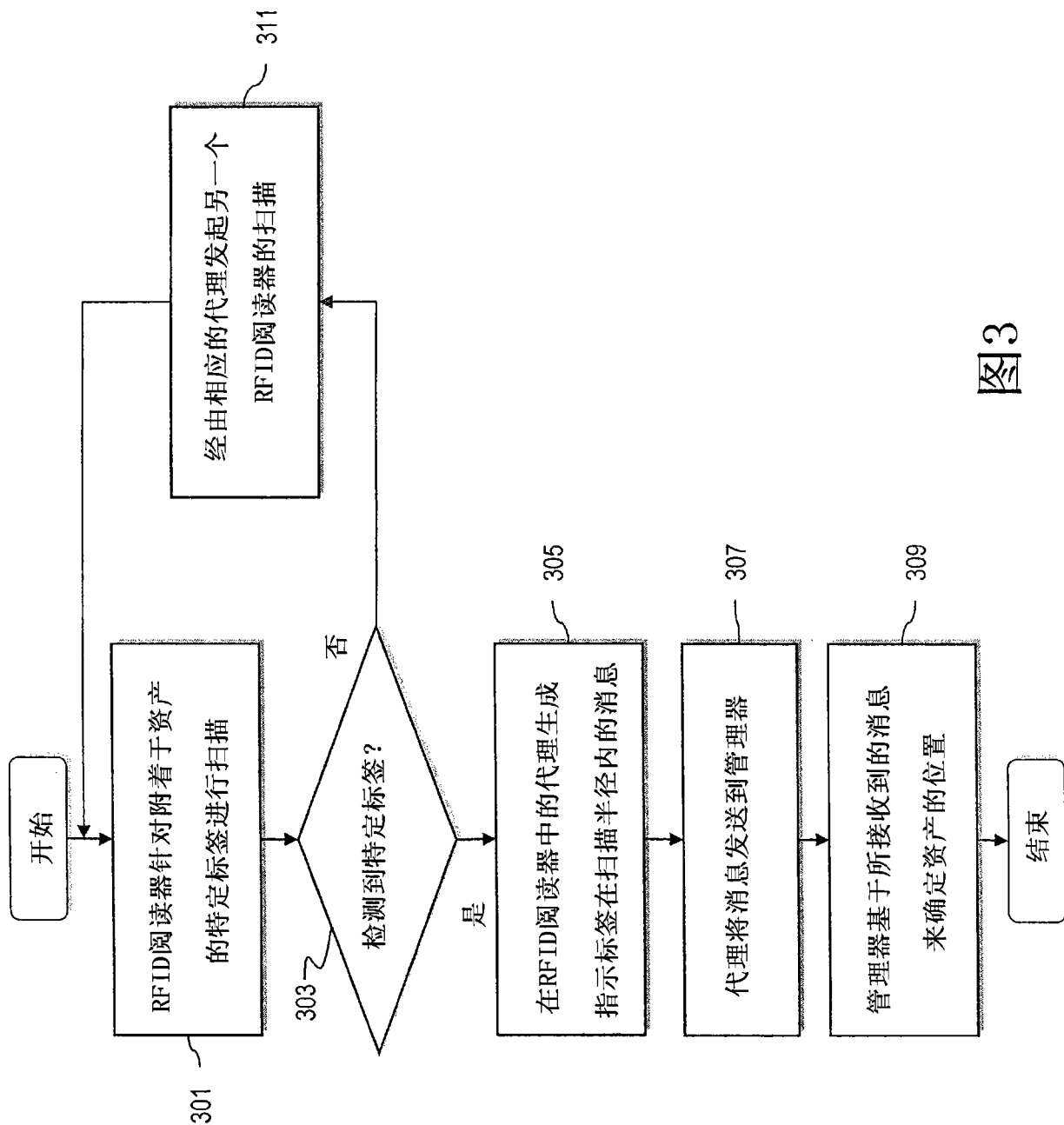


图3

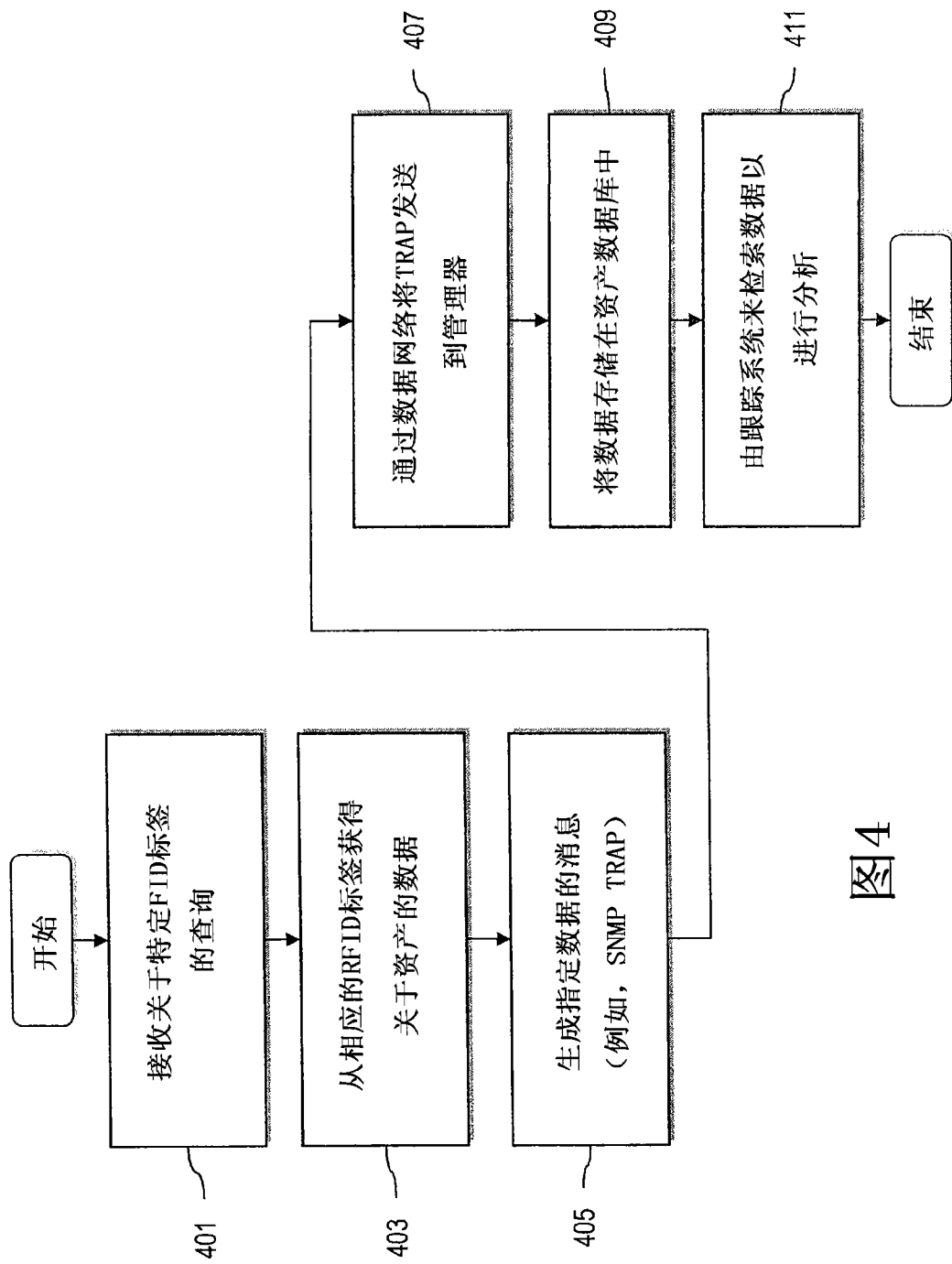


图4

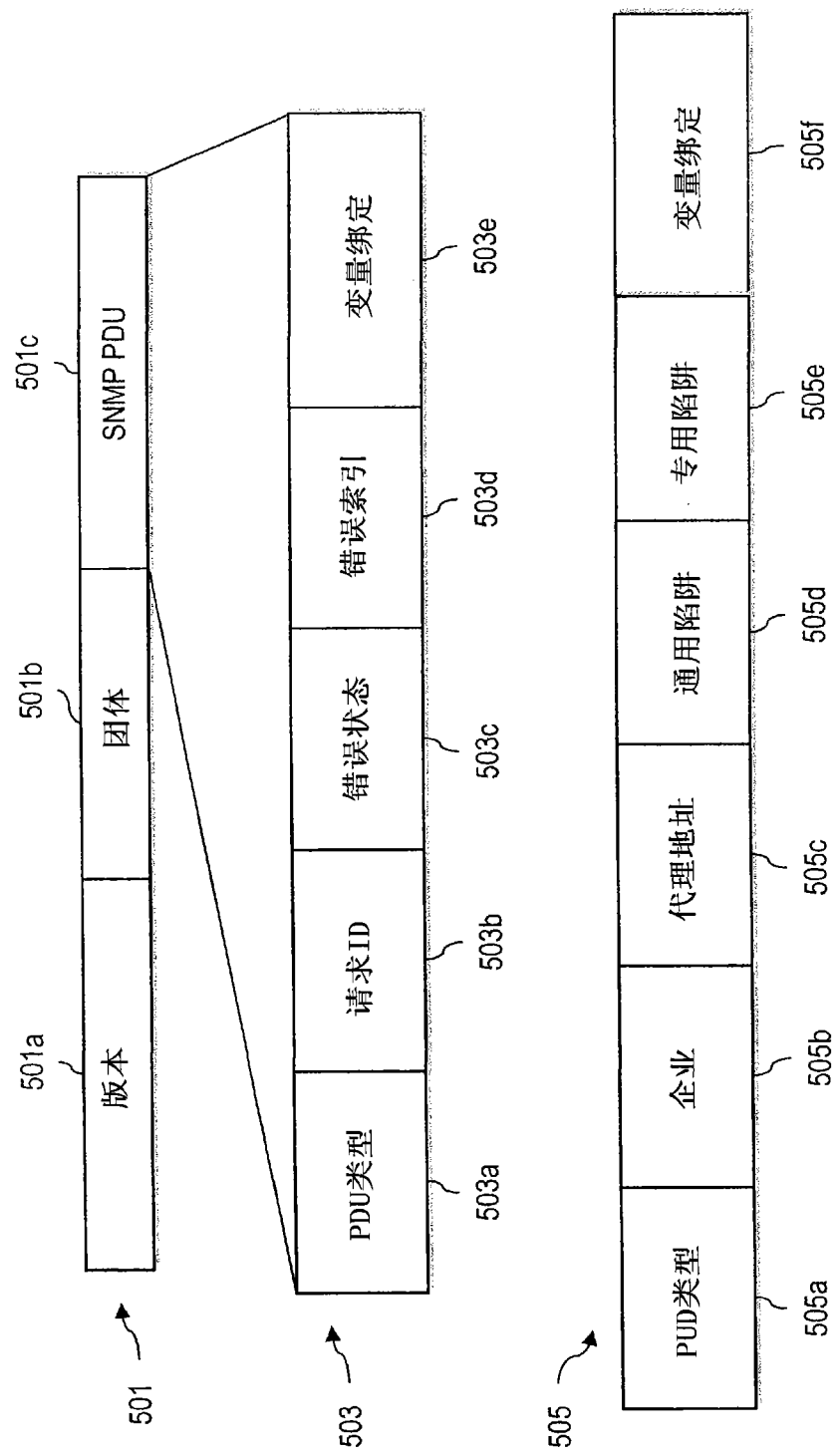


图5

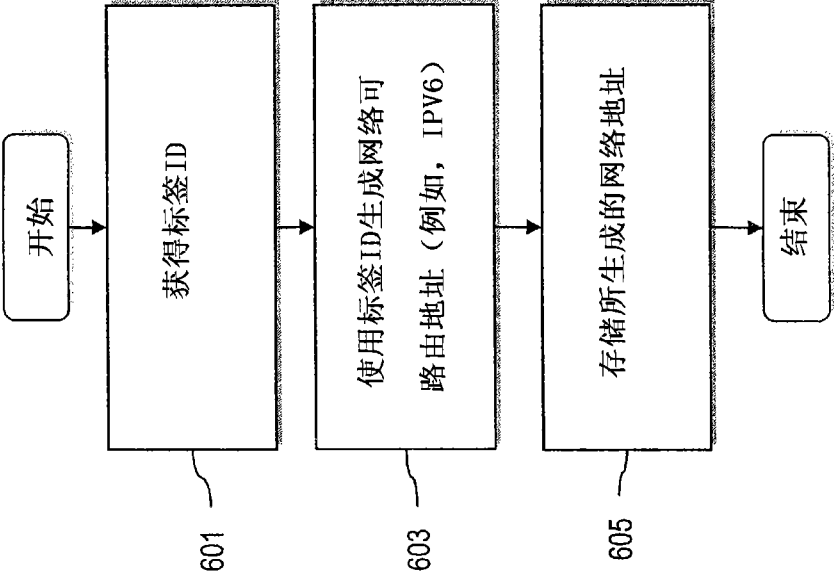


图6

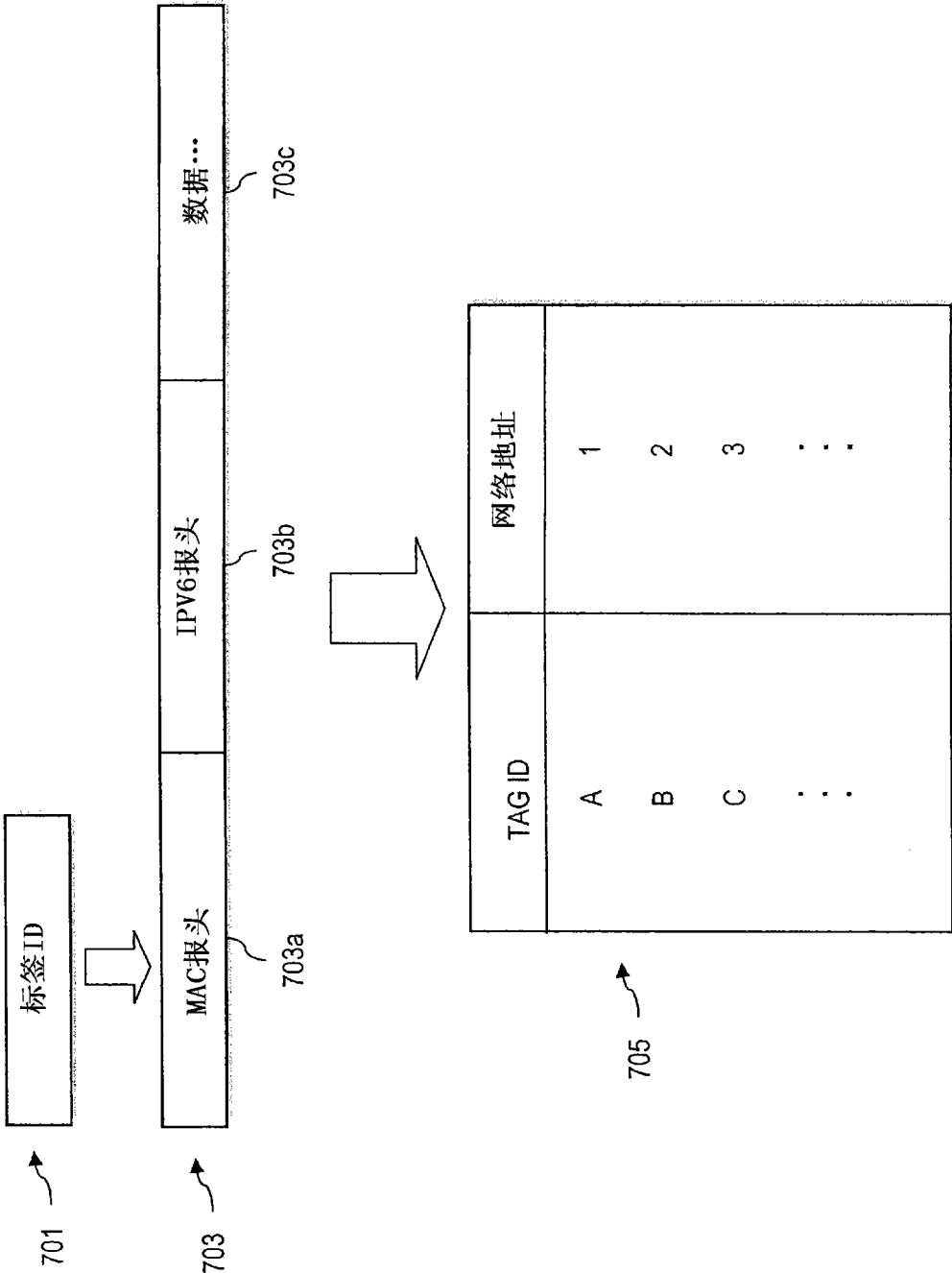


图7

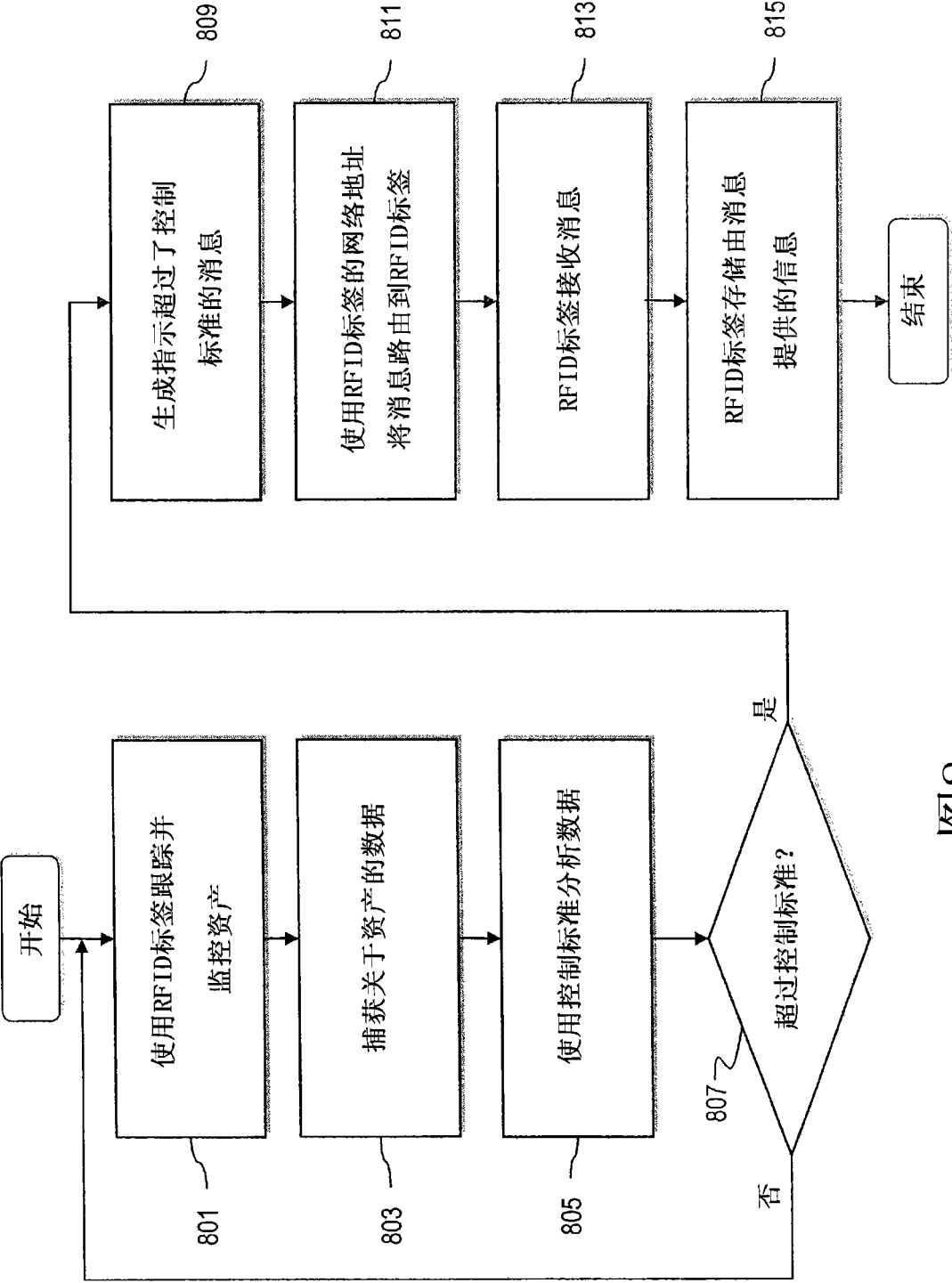


图8

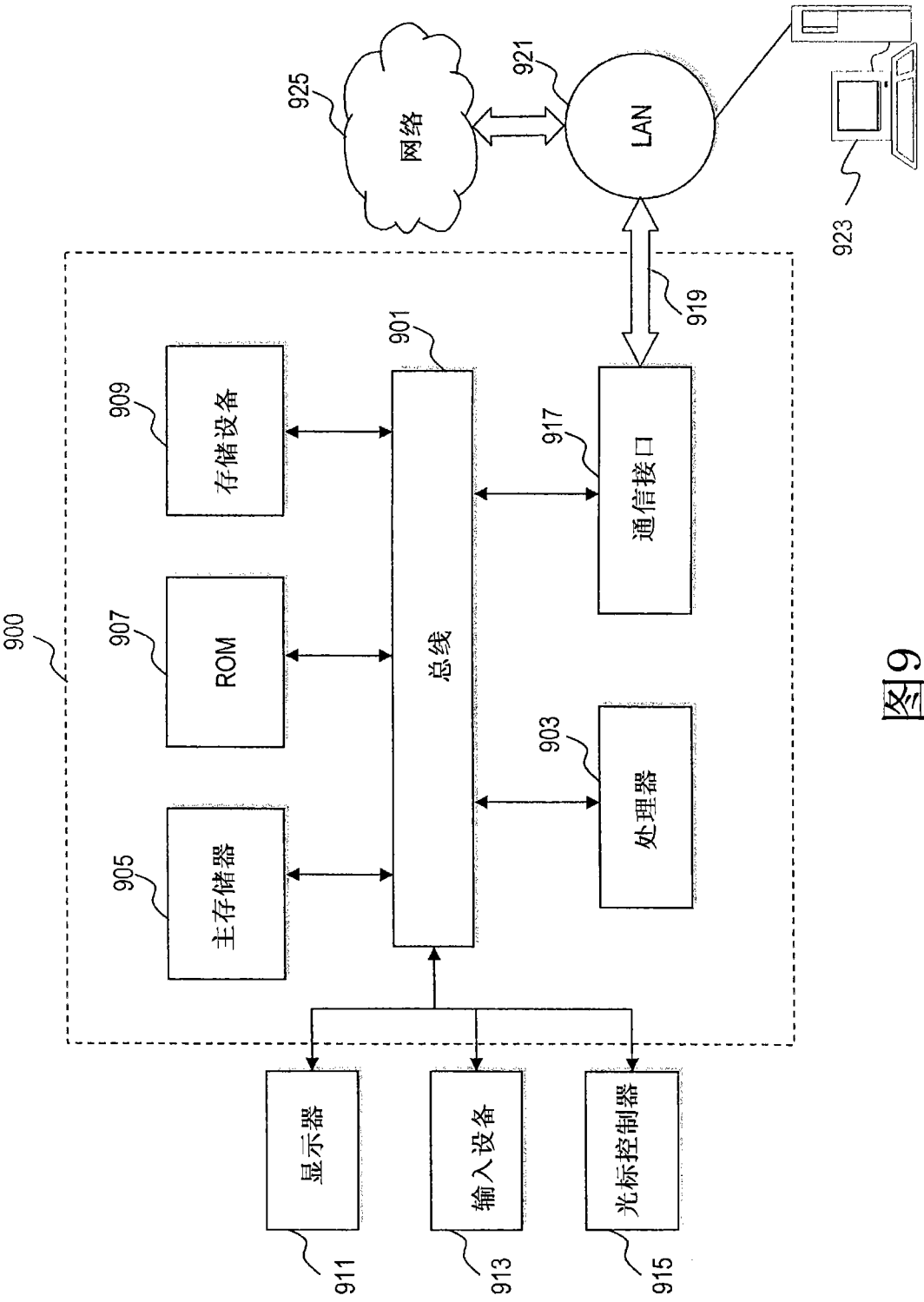


图9