



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101356543 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 200680029337. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006. 08. 08

G06K 17/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

11/200, 915 2005. 08. 10 US

US 2005/0099268 A1, 2005. 05. 12, 说明书第 0020-0054, 0078-0082、附图 3B.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 6677852 B1, 2004. 01. 13, 全文.

2008. 02. 13

US 2005/0099268 A1, 2005. 05. 12, 说明书第 0020-0054, 0078-0082、附图 3B.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2006/030751 2006. 08. 08

审查员 徐淑娴

(87) PCT国际申请的公布数据

W02007/021648 EN 2007. 02. 22

(73) 专利权人 洛克威尔自动控制技术股份有限公司  
地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 S·昌德 V·R·巴帕特

K·H·豪尔 R·A·莫斯

J·P·小欧文 A·P·皮埃特滋

A·索莫格里 K·A·蒂纳尔

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 康建峰 苗迎华

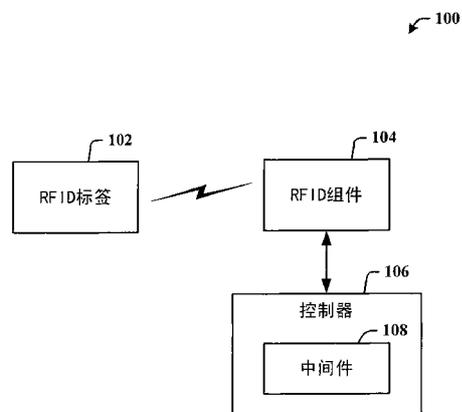
权利要求书4页 说明书14页 附图14页

(54) 发明名称

使用 RFID 技术的增强型控制器

(57) 摘要

一种射频标识 (RFID) 组件接收来自至少一个 RFID 标签的数据流。控制器可以集成和 / 或嵌入下列之中的至少一种: 1) 对与 RFID 组件相关联的数据流进行过滤的中间件; 2) 用于提供 RFID 组件软件功能的 RFID 软件; 以及 3) 用于连接到 RFID 组件的自动智能型组件。



1. 一种系统,包括:

第一类型的第一射频标识读取器,被配置成根据第一协议,通过第一无线通信接收来自第一射频标识标签的第一数据流,以及发送对应所述第一数据流的第一输入至射频标识软件;

第二类型的第二射频标识读取器,被配置成根据不同于所述第一协议的第二协议,通过第二无线通信接收来自第二射频标识标签的第二数据流,以及发送对应所述第二数据流的第二输入至所述射频标识软件,其中所述第一类型和第二类型在制造、型号或品牌上不同;和

控制器,包括:

底板;

存储器,其存储射频标识软件,所述射频标识软件处理来自所述第一射频标识读取器的所述第一输入和来自所述第二射频标识读取器的所述第二输入;

处理器,其帮助所述射频标识软件的执行;

自动智能型组件,其与所述底板、所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器电性相接,其中所述自动智能型组件提供到所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器的通用连接;和

中间件模块,其通过所述自动智能型组件与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相连,并作为中间件的主机,所述中间件通过比较与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相关联的信号强度,帮助所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器之间的信息的共享,其中所述中间件还为所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器提供共用的过滤软件。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述自动智能型组件根据共同的编程语言,帮助所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器的编程。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述第一和第二射频标识标签是有源射频标识标签和无源射频标识标签中的至少一种。

4. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述控制器还包括软件组件和硬件组件中的至少一种,它具有输入和输出中的至少一种,在使工业制造设备和工艺中的至少一种自动化的情况下使用所述控制器。

5. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述射频标识软件包括射频标识组件软件功能,所述射频标识组件软件功能包括与数据流相关的解调功能、解码功能和转换功能中的至少一种。

6. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述中间件使用以太网端口、与以太网有关的开放式插槽,以及串行端口中的至少一种以便与所述第一和第二射频标识读取器中的至少一个相接。

7. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述中间件协调与不同射频标识读取器相关的信息的共享,以便于数据过滤。

8. 如权利要求 1 所述的系统,其中,还包括数据流动管理器,其监视和提供事务处理中与来自所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器中的至少一个的字节数有关的限制。

9. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述中间件还包括控制器软件,用于与所述中间件交互作用以便增强对数据流的过滤。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其中,所述增强是打开所述射频标识读取器和关闭所述射频标识读取器中的至少一种的优化。

11. 如权利要求 9 所述的系统,其中,所述增强还使用与所述控制器相关的传感器以便确定所述第一射频标识标签和第二射频标识标签中的至少一个的位置。

12. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述中间件还包括时钟同步组件,用于使与所述控制器中的至少一个和所述第一射频标识读取器和第二射频标识读取器中的至少一个相关的时钟同步。

13. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述射频标识软件还包括解调组件,用于解调所述第一数据流和所述第二数据流中的至少一个。

14. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述射频标识软件还包括解码组件,用于解码所述第一数据流和所述第二数据流中的至少一个。

15. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述射频标识软件执行在模拟信号和二进制信息之间的转换。

16. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述射频标识软件能够通过所述控制器上的单个接口对多个不同的射频标识读取器进行集中控制。

17. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述自动智能型组件通过现存的接口连接到所述第一射频标识读取器和第二射频标识读取器中的至少一个。

18. 如权利要求 17 所述的系统,其中,所述接口是下列中的至少一种:串行端口;以太网端口;以及与以太网端口相关的开放式插槽。

19. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述自动智能型组件是微型可编程逻辑控制器(PLC),它为多个不同的射频标识读取器提供共同的编程语言。

20. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述自动智能型组件是一种控制器,所述控制器包含软件组件和硬件组件中的至少一种,它具有输入和输出中的至少一种,在使工业制造设备和工艺中的至少一种自动化的情况下使用所述控制器。

21. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述自动智能型组件还提供附加的输出和附加的输入中的至少一种至所述第一射频标识读取器和第二射频标识读取器。

22. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述自动智能型组件还包括定位组件,用于向所述第一射频标识读取器和第二射频标识读取器中的至少一个添加定位能力。

23. 如权利要求 22 所述的系统,其中,所述定位能力由全球定位系统来提供。

24. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述自动智能型组件还包括网络组件,用于向所述第一射频标识读取器和第二射频标识读取器中的至少一个添加网络能力。

25. 如权利要求 24 所述的系统,其中,所述网络能力是下列中的至少一种:以太网;以太网/IP;Modbus/TCP;以及 ProfiNet。

26. 如权利要求 1 所述的系统,所述系统的各组件存储在计算机可读介质上。

27. 如权利要求 1 所述的系统,还包括智能组件,它使用基于概率和/或统计的分析中的至少一种来预测或推断将要被自动执行的动作。

28. 一种控制器,包括:

底板；

存储器，其存储射频标识软件，所述射频标识软件处理来自第一射频标识读取器的第一输入和来自第二射频标识读取器的第二输入；其中第一类型的所述第一射频标识读取器被配置成根据第一协议，通过第一无线通信接收来自第一射频标识标签的第一数据流，以及发送对应所述第一数据流的第一输入至射频标识软件；以及第二类型的所述第二射频标识读取器被配置成根据不同于所述第一协议的第二协议，通过第二无线通信接收来自第二射频标识标签的第二数据流，以及发送对应所述第二数据流的第二输入至所述射频标识软件，其中所述第一类型和第二类型在制造、型号或品牌上不同；

处理器，其帮助所述射频标识软件的执行；

自动智能型组件，其与所述底板、所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器电性相接，其中所述自动智能型组件提供到所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器的通用连接；和

中间件模块，其通过所述自动智能型组件与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相连，并作为中间件的主机，所述中间件通过比较与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相关联的信号强度，帮助所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器之间的信息的共享，其中所述中间件还为所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器提供共用的过滤软件。

29. 一种计算机实现的方法，包括：

根据第一通信协议，通过在工业控制器的射频标识软件处的自动智能型组件，接收对应第一数据流的第一输入，所述第一数据流与来自第一类型的第一射频标识读取器的射频标识标签有关；根据不同于所述第一协议的第二通信协议，通过在所述工业控制器的所述射频标识软件处的所述自动智能型组件，接收对应第二数据流的第二输入，所述第二数据流与来自第二类型的第二射频标识读取器的第二射频标识标签有关，所述第二类型在制造、型号或品牌上不同与第一类型；

在所述工业控制器的中间件模块上，执行中间件，所述中间件模块通过所述自动智能型组件与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相接，用以通过比较与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相关联的信号强度，帮助所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器之间的信息的共享，以及用以帮助所述第一输入和所述第二输入的通用过滤。

30. 如权利要求 29 所述的方法，其中所述中间件模块与所述第一射频标识读取器、所述第二射频标识读取器和所述工业控制器电性相接，并提供附加的输入和输出至所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器。

31. 如权利要求 29 所述的方法，还包括：监视事务处理中从所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器中的至少一个发送出的字节数，和通过数据流管理器，提供从所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器中的至少一个发送出的字节的数目的限制。

32. 如权利要求 31 所述的方法，还包括下列中的至少一种：提供附加的网络能力；以及提供定位能力。

33. 如权利要求 29 所述的方法，其中，所述射频标识组件是射频标识读取器、射频标识

写入器以及射频标识读取器 / 写入器中的至少一种。

34. 如权利要求 29 所述的方法, 其中, 所述射频标识标签是有源射频标识标签和无源射频标识标签中的至少一种。

35. 如权利要求 29 所述的方法, 其中, 所述工业控制器包含软件组件和硬件组件中的至少一种, 它具有输入和输出中的至少一种, 在使工业制造设备和工艺中的至少一种自动化的情况下使用所述控制器。

36. 如权利要求 29 所述的方法, 其中在射频标识标签、射频标识组件和控制器中的至少两个之间传输帮助实现所述方法的数据分组。

37. 一种用于帮助使用射频标识的计算机实现的系统, 包括:

用于根据第一通信协议, 通过在工业控制器的射频标识软件处的自动智能型组件, 接收对应第一数据流的第一输入的装置, 所述第一数据流与来自第一类型的第一射频标识读取器的射频标识标签有关;

用于根据不同于所述第一协议的第二通信协议, 通过在所述工业控制器的射频标识软件处的自动智能型组件, 接收对应第二数据流的第二输入的装置, 所述第二数据流与来自第二类型的第二射频标识读取器的第二射频标识标签有关, 所述第二类型在制造、型号或品牌上不同与第一类型;

用于在所述工业控制器的中间件模块上, 执行中间件的装置, 所述中间件模块通过所述自动智能型组件与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相接, 从而通过比较与所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器相关联的信号强度, 帮助所述第一射频标识读取器和所述第二射频标识读取器之间的信息的共享, 以及从而帮助所述第一输入和所述第二输入的通用过滤。

## 使用 RFID 技术的增强型控制器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及 RFID 技术,尤其涉及在工业自动化系统中使用的 RFID 标签。

### 背景技术

[0002] 一种迅速引起人们兴趣的新技术是射频标识 (RFID),它影响了电子数据以使数据读取 (比如扫描条形码) 和 / 或打开容器以获得产品信息更容易。RFID 技术影响了以标识为目的的电子数据和无线通信。在使用 RFID 系统的情况下,电子数据通常被存储在 RFID 标签中,RFID 标签可以由很小的硅芯片和一个或多个天线构成并且被贴到产品上。通过被称为 RFID 读取器的设备,可以基于无线通信并利用射频 (RF) 来实现从 RFID 标签中进行读取和 / 或向 RFID 标签进行写入。RFID 读取器是这样一种设备,根据读取 / 写入特权可以使用该设备读取和 / 或写入 RFID 标签数据。

[0003] 通常,写入被用于向 RFID 标签添加和 / 或修改产品的特定信息,而读取则被用于回取该信息以便提供自动的产品标识。在许多情况下,被写入 RFID 标签和 / 或从 RFID 标签中读取的电子数据包括电子产品代码 (EPC) 以及其它产品相关数据。通常,EPC 是唯一的号码,它被编码 (比如被编码成位码) 且被嵌入相关产品上所贴的 RFID 标签 (带有一个或多个天线的很小的硅芯片) 之内。典型的 EPC 数据可以包括关于相关产品的信息 (比如产品类型、制造日期、批号、来源数据、目的地数据、唯一的产品代码等) 和 / 或相关联的托盘、盒子、箱子和 / 或容器的等级。

[0004] 在当今高度成熟、复杂和智能化的工业自动化系统中,RFID 技术对于后期保障、材料供应和库存管理而言正变得越来越重要。简单了解某一物体存在于很大的仓库中已不再够用了。当在分配中心或工厂中实现 RFID 解决方案时,通常使用三种不同的平台:RFID 读取器 / 天线 (比如一种固定的实现方式);运行于标准 PC (个人计算机) 上的 RFID “中间件” 软件;以及工业控制器 (比如 PLC- 可编程逻辑控制器)。传统的通信方案是:通过使用 RS-232 串行通信、以太网、或诸如 DeviceNet、ControlNet 等现场总线中的任何,经网络将 RFID 读取器连接到上述控制器。由此,从 RFID 标签中读取的数据可以用于使下列各项更为确定:什么东西进入了供应链;如何管理原材料、库存、运输、后期;和 / 或有关制造的各种其它方面。

[0005] 通常,RFID 系统可以包括多个组件:标签;标签读取器 (比如标签收发器);标签写入器;标签-编程站;循环读取器;分选装备;标签库存识别笔;等等。此外,各种标记、型号、类型、和 / 或应用都可以与各个组件 (比如标签、标签读取器、标签编程站、循环读取器、分选装备、标签库存识别笔) 相关联,这可能使 RFID 系统和自动化系统内的兼容性变得复杂。考虑到上述内容,需要提供一种统一的方式以便利用 RFID 技术将各种标记、型号、类型、和 / 或应用并入不同的自动化系统中。

### 发明内容

[0006] 下面呈现了本发明的简单概述,以便于对本文所描述的一些方面作基本的理解。

本概要不是本发明的广泛概述。并不旨在标识出本发明的关键元素，也不旨在刻画出本发明的范围。其目的仅仅是，在随后更详细的描述之前先以一种简化的形式来呈现本发明的一些概念。

[0007] 本发明涉及用自动化系统和 / 或应用来帮助使用 RFID 技术的系统和 / 或方法。RFID 组件可以通过无线通信来传递来自 RFID 标签的数据流，其中 RFID 标签可以包括与特定对象和 / 或项（未示出）相关的数据。RFID 标签可以是有源的 RFID 标签或无源的 RFID 标签。根据特定的应用，RFID 组件可以是（但并不限于）用于读取、写入、接收、和 / 或存储电子产品数据的各种组件，比如读取器、读取器 / 写入器、写入器和 / 或服务器，并且还可以是手持式设备或固定安装设备。控制器可以使用与 RFID 组件相关的数据流。该控制器可以包含具有输入和 / 或输出的软件组件和硬件组件，在使工业制造设备和 / 或工艺自动化的过程中可以使用该控制器。

[0008] 此外，该控制器可以集成和 / 或嵌入中间件，该中间件可以对与 RFID 组件相关的数据流进行过滤，其中这种过滤可以从该数据中提取出相关信息。在将中间件集成到控制器中的情况下，该控制器可以提供多个不同 RFID 组件的一部分的无缝实现。例如，带有集成中间件的控制器可以提供下列中的至少一种：人机交接；编程；配置；数据流的共享；数据流调节；和 / 或与控制器相关的至少一个传感器的使用。另外，该中间件至少可以提供在控制器和 RFID 组件之间的时钟同步。

[0009] 根据本发明的一个方面，该控制器可以集成和 / 或嵌入 RFID 软件以便帮助向 RFID 组件提供软件功能。RFID 软件可以将数据流的解调、解码、和 / 或转换中的至少一种并入控制器中。此外，通过将 RFID 软件并入控制器中，该 RFID 软件便被实现在一种更适于工业定型的平台和 / 或环境中。

[0010] 根据本发明的另一个方面，控制器可以集成一自动智能型（smart）组件，该自动智能型组件连接到现存的 RFID 组件以向其提供增强的功能。该自动智能型组件可以提供另外的模拟和 / 或数字输入和 / 或输出。此外，该自动智能型组件可以使用另外的能力，比如（但不限于）联网和位置判断。该自动智能型组件可以是微型 PLC 和 / 或一控制器，从而在多个不同的 RFID 组件的至少一部分之间提供共用的编程语言。在本发明的其它方面中，提供了多种方法，用于帮助使用 RFID 技术和控制器以便有效和 / 或最佳地利用 RFID 组件。

[0011] 下面的描述和附图详细阐明了本发明的某些说明性的方面。然而，这些方面只指出了可以使用本发明原理的各种方式中的一些，并且本发明旨在包括所有这些方面及其等价方案。结合附图，从下面关于本发明的详细描述中将会清楚地看到本发明的其它优点和新颖特征。

#### 附图说明

[0012] 图 1 示出了一种用控制器来帮助使用 RFID 技术的典型系统的框图。

[0013] 图 2 示出了一种用于通过单个控制器来帮助实现多个不同 RFID 组件的无缝集成的典型系统的框图。

[0014] 图 3 示出了一种用控制器来帮助增强 RFID 组件的典型系统的框图。

[0015] 图 4 示出了一种用控制器来帮助集成中间件以便提供与多个不同 RFID 组件的无

缝集成的典型系统的框图。

[0016] 图 5 示出了一种用于通过软件对多个不同 RFID 组件帮助自动地提供 RFID 组件功能的典型系统的框图。

[0017] 图 6 示出了一种用控制器来帮助增强 RFID 组件的典型系统的框图。

[0018] 图 7 示出了根据本发明至少一个方面的 RFID 系统的应用。

[0019] 图 8 示出了一种具有多个站的 RFID 系统的框图,其中这些站与各自具有 RFID 标签的多个对象进行交互作用。

[0020] 图 9 示出了一种用控制器来帮助使用 RFID 技术的典型系统的框图。

[0021] 图 10 示出了一种用于将中间件集成到控制器中以提供数据流的有效过滤的方法。

[0022] 图 11 示出了一种用于帮助将 RFID 软件集成到控制器中的方法。

[0023] 图 12 示出了一种用于将自动智能型设备连接到现存的 RFID 组件的方法。

[0024] 图 13 示出了一种可操作执行所揭示的体系结构的计算机的框图。

[0025] 图 14 示出了根据所揭示主题的典型计算环境的示意性原理图。

### 具体实施方式

[0026] 在本文中,术语“组件”、“系统”、“接口”等都是指计算机相关的实体,可以是硬件、软件(比如执行中的软件)、和/或固件。例如,组件可以是运行于处理器上的进程、处理器、对象、可执行的、程序、和/或计算机。作为解释说明,运行于服务器上的应用程序以及该服务器都可以是一组件。一个或多个组件可以存在于一进程中,并且一组件可以位于一个计算机上和/或分布在两个或多个计算机之间。

[0027] 本发明是参照附图进行描述的,其中相同的标号用于指代相同的元素。在下面的描述中,为了解释,阐述了大量具体的细节以对本发明作透彻的理解。然而,可能比较明显的是,本发明可以在没有这些具体细节的情况下进行实践。在其它情况下,公知的结构和设备以框图形式示出以便帮助描述该主题。

[0028] 现在参照附图,图 1 示出了系统 100,它用控制器来帮助使用 RFID 技术。RFID 组件 104 可以通过无线通信传递来自 RFID 标签 102 的数据流,其中 RFID 标签 102 可以包括与特定的对象和/或项(未示出)相关的数据。此外,RFID 标签 102 可以是有源的 RFID 标签或无源的 RFID 标签。根据特定的应用,RFID 组件 104 可以是(但并不限于)用于读取、写入、接收、和/或存储电子产品数据的各种组件,比如读取器、读取器/写入器、写入器和/或服务器,并且还可以是手持式设备或固定安装设备。控制器 106 可以使用与 RFID 组件 104 相关的数据流。该控制器 106 可以包含具有输入和/或输出的软件组件和硬件组件,在使工业制造设备和/或工艺自动化的过程中可以使用该控制器。

[0029] 此外,控制器 106 可以包括集成的中间件 108,这便不需要计算机和/或个人计算机(PC)来充当与 RFID 组件 104 相关联的任何合适的中间件软件的主机。通过将中间件 108 集成到控制器 106 中,与常规技术相比,这提供了一种有效、便宜且适合于工业定型的解决方案。中间件 108 可以过滤与 RFID 组件 104 相关的数据流,其中这种过滤可以从该数据中提取出相关信息。中间件 108 可以至少部分基于所包括的信息用控制器 106 来进一步提供 RFID 组件 104 的有效实现方式。另外,中间件 108 可以协调与多个 RFID 标签有关的

多个 RFID 组件的信息的共享。例如,中间件 108 可以将任何合适的形式提供给与不同 RFID 组件 104 相关的数据流。由此,至少部分基于具有集成中间件 108 的控制器 106,通过这种控制器和中间件 108 便可以无缝地使用不同的 RFID 组件 104,而不用管其品牌、类型、制造等因素。

[0030] 例如,中间件 108 可以是用于对来自 RFID 读取器的数据流进行过滤的软件,其中这种中间件 108 被集成到控制器 106 中从而提供下列两点好处中的至少一点:不再需要单独的计算机来作为该软件的主机;且可访问来自控制器 106 的各种信息,比如读取器(比如工厂、仓库等)的位置。在一个示例中,控制器 106 可以使用各种传感器,其中利用这些传感器之一可以定位传送带上的箱子(具有 RFID 标签)。传感器数据可以指明特定的箱子在传送带上的位置,并且该信息(控制器 106 中所包含的信息)可以对中间件的数据流过滤有所贡献。通过使用与有集成中间件 108 结合的控制器 106 的相关信息,可以有效果地和/或有效率地实现 RFID 组件 104 以便接收来自 RFID 标签的数据流。

[0031] 在另一个示例中,控制器 106 可以集成 RFID 软件,它可以向 RFID 组件 104 提供软件功能(下文详细描述)。上述软件功能可以包括与 RFID 组件 104 所收集的数据流相关的解调功能、解码功能、转换功能。此外,控制器 106 可以包括自动智能型组件(未示出),它连接到 RFID 组件 104 以便提供增强的功能,其中包括各种输入、输出、编程语言、网络能力、位置信息等。

[0032] 图 2 示出了系统 200,它通过单个控制器来帮助实现多个不同 RFID 组件的无缝集成。RFID 标签 202 可以包括数据,其中 RFID 组件 204 可以通过无线通信来接收数据流。控制器 206 可以使用该数据流,其中控制器 206 集成了中间件 208。控制器 206 内的中间件 208 提供了下列好处:1) 不再需要单独的计算机来作为中间件的主机,该中间件过滤数据并从数据流中提取出相关信息;以及 2) 利用与系统 200 相关联的信息对数据流的过滤有所贡献。应该理解,RFID 标签 202、RFID 组件 204、控制器 206 和中间件 208 可能分别大致相似于图 1 的 RFID 标签 102、RFID 组件 104、控制器 106 和中间件 108

[0033] 例如,带有集成中间件 208 的控制器 206 优化用于接收来自 RFID 标签 202 的数据流的任何 RFID 组件 204 的使用情况。中间件 208 可以提供各种过滤技术和/或软件以使数据流变得更纯净(比如从数据流中提取出相关的信息)。此外,在将中间件 208 集成到控制器 206 中的情况下,用控制器 206 所包括的信息可以被用来确定来自 RFID 组件 204 的数据流的收集。应该理解,将中间件 208 集成到控制器 206 中可以进一步为多个不同的 RFID 组件提供配置、可视化、和/或信息共享。

[0034] 控制器 206 可以进一步包括 RFID 软件 210,它帮助增强 RFID 组件 204 的功能。控制器 206 内的 RFID 软件 210 可以包括针对与 RFID 组件 204 相关的数据流适合使用的解调、解码、转换技术。此外,在控制器 206 中实现 RFID 软件 210 可以提供一种适于工业定型的平台。通过将 RFID 软件 210 集成到控制器 206 中,在工厂和/或仓库地面上添加物质基础设施的工作有所减小。

[0035] 例如,多个 RFID 读取器可以定位于工厂地面上,其中按常规单独的 RFID 读取器将分别响应于解调、解码、和/或转换接收到的数据流,这可能效率较低。然而,通过将 RFID 读取器的软件功能拖到控制器 206(它被视为适于工业定型的平台)中,集成有 RFID 软件 210 的控制器 206 便减轻了上述问题。由此,至少部分基于将 RFID 软件 210 并入控制器 206

中,便可以减少并改进工厂地面基础设施。

[0036] 图 3 示出了系统 300,它用控制器来帮助增强 RFID 组件。RFID 组件 304 可以通过无线通信与 RFID 标签 302 进行交互作用,其中 RFID 组件 304 可以接收与之相关的数据流。RFID 组件 304 还可以使用接口 306 将数据流提供给控制器 308。控制器 308 可以集成中间件 310,它至少提供与 RFID 组件 304 相关的数据流的过滤。此外,该控制器可以包括集成 RFID 软件 312,它可以为任何 RFID 组件 304(不用管其制造、型号、品牌等)调用软件功能。应该理解,RFID 标签 302、RFID 组件 304、控制器 308、中间件 310 和 RFID 软件 312 可以大致相似于前几张图所描述的组件、标签、控制器、中间件和 RFID 软件。

[0037] 此外,系统 300 可以包括任何合适的和 / 或必要的接口组件 306,它提供各种适配器、连接器、通道、通信路径等以便将 RFID 组件 304 集成到几乎任何操作和 / 或数据库系统中。另外,接口组件 306 可以提供各种适配器、连接器、通道、通信路径等,它们提供与 RFID 组件 304、控制器 308 以及任何组件和 / 或与之相关联的数据的交互作用。

[0038] 控制器 308 还包括自动智能型组件 314,它可以连接到 RFID 组件 304 以便提供增强的功能。尽管将自动智能型组件 314 描绘成控制器 308 的内部组件,但是应该理解,自动智能型组件 314 可以被并入控制器 308 中,也可以是分立的组件、其组合、和 / 或控制器 308。换句话说,自动智能型组件 314 可以是与控制器 308 大致相似的控制器的增强型功能。

[0039] 自动智能型组件 314 可以连接到 RFID 组件 304,其中可以接收配置和 / 或用户信息。自动智能型组件 314 可以利用现存的接口连接到 RFID 组件 304。此外,自动智能型组件 314 可以提供可编程性、输入、输出、联网能力、定位能力、程序语言等。应该理解,与连接这种自动智能型组件 314 之前相比,自动智能型组件 314 可以提供与 RFID 组件 304 有关的增强和 / 或增多的功能。

[0040] 图 4 示出了系统 400,它帮助将中间件与控制器集成到一起以便提供与多个不同 RFID 组件的无缝集成。RFID 标签 402、404 和 406 可以涉及特定的物品、物件、对象、项、托盘、盒子等,并且通过无线通信与 RFID 组件 408、410 和 412 中的至少一个进行通信。应该理解,根据本发明,存在各种品牌、制造、和 / 或型号的 RFID 标签 402、404 和 406 以及 RFID 组件 408、410 和 412,并且任何合适的 RFID 标签和 RFID 组件都可以使用。例如,RFID 标签 402 可以是有源的 RFID 标签,而 RFID 标签 404 和 406 可以是无源的 RFID 标签。此外,RFID 组件 408 可以是品牌 X 的读取器,而 RFID 组件 410 是品牌 Z 的读取器 / 写入器,且 RFID 组件 412 是品牌 Y 的写入器。

[0041] 控制器 414 可以接收与 RFID 组件 408、410 和 412 有关的数据流。应该理解,控制器 414 可以包含具有输入和 / 或输出的软件组件和硬件组件,在使工业制造设备和 / 或工艺自动化的过程中可以使用该控制器。控制器 414 可以为各个位置处的多个 RFID 组件(408、410 和 412)所共用。此外,控制器 414 可以集成中间件 416 以至少提供:1) 不再需要指定的主机提供用于与 RFID 组件 408、410 和 412 有关的中间件软件;以及 2) 控制器 414 对数据流的过滤有所贡献。中间件 416 协调多个 RFID 组件 408、410 和 412 中的信息的共享。例如,当一个对象处于这种 RFID 读取器的范围之内时,中间件 416 可以比较与各个 RFID 读取器相关联的信号强度。

[0042] 中间件 414 可以包括过滤主体 418,它可以与多个不同的 RFID 组件 408、410 和 412

相接。尽管在图 4 中描绘了三个 RFID 组件,但是应该理解,根据本发明可以使用任何数目的 RFID 组件。过滤主体 418 可以提供适于不同 RFID 组件 408、410 和 412 的共用过滤软件。过滤主体 418 可以将各种过滤技术和 / 或任何合适的过滤机制与 RFID 组件 408、410 和 412 结合起来使用。

[0043] 中间件 416 还可以包括配置组件 420,它可以提供多个不同 RFID 组件 408、410 和 412 的配置。配置组件 420 可以是与在网络(比如以太网)上实现多个 RFID 组件相关联的任何合适的配置,其中该网络连到控制器 414。例如,配置组件 420 可以为各个位置处的各个 RFID 组件提供通用的编程。此外,通过提供配置、编程和人机界面(HMI)中的至少一种,配置组件 420 便可以帮助将多个 RFID 组件集成到带有中间件 416 的控制器 414 中。换句话说,配置组件 420 提供通用配置和可视化环境以便设置连接到控制器 414 的 RFID 组件 408、410 和 412。

[0044] 带有集成中间件 416 的控制器 414 也可以包括数据流管理器 422。数据流管理器 422 可以监控和 / 或提供与事务处理中从至少一个 RFID 组件发送出的字节数有关的限制。例如,数据的字节可能来自一个个的标签、阵列等。在另一个示例中,可以通知 RFID 组件控制器数据(比如与特定的 RFID 组件或一部分组件有关的数据流)是可用的,其中数据流管理器 422 可以指定将要接收的分组的大小。

[0045] 中间件 416 可以包括控制器软件 424,它使控制器 414 能够与系统 400 交互作用。该控制器软件可以被用于推断曾与 RFID 组件 408、410 和 412 通信的那个 RFID 标签的相关联的包装类型、对象、和 / 或项。例如,控制器 414 可以接收来自多个传感器 428 的数据,其中可能有 1 到 N 个传感器,N 是大于或等于 1 的整数。控制器软件 424 可以被实现成与过滤主体 418 交互作用以增强数据流的过滤。例如,当与中间件 416 通信以便收集 RFID 标签数据时,控制器 414 便可以使用数据缓冲区来容纳多字节、与中间件 416 异步地数据传递。

[0046] 在一个示例中,多个传感器 428 可以连接到控制器 414 以便为控制器 414 提供与 RFID 组件有关的与包装、项、对象(比如与 RFID 标签有关的任何对象)位置等相关联的信息。控制器 414 可以接下来至少部分基于多个传感器 428 和各数据来激活 RFID 组件和 / 或使 RFID 组件去除激活。换句话说,通过使用控制器 414 和相关的传感器 428,使误差量和 / 或来自 RFID 组件 408、410 和 412 的不必要的的数据读取达到最小。

[0047] 带有集成中间件 416 的控制器 414 可以进一步包括时钟同步组件 426,它调用与系统 400 有关的任何组件之间的时钟同步。特别是,时钟同步组件 426 可以使控制器 414 的相关时钟与 RFID 组件 408、410 和 412 的相关时钟同步化。通过使系统 400 内的多个时钟同步化,完全的同步化得到启用以帮助跟踪、诊断、有效等。此外,这些 RFID 组件可以共享实时的数据,比如信号强度、时间戳等。

[0048] 下面的示例是关于本发明可能的实现方式的一种解释说明。应该理解,下文是一个示例,本发明并不限于此。中间件 416 可以被置于控制器 414 底板中的插件模块中。在另一种情况下,中间件可以使用与网络(比如以太网)有关的开放式插槽。该模块可以将以太网接口提供给 RFID 组件和用于中间件 416 的计算引擎。控制器 414 可以通过底板、专用网络、和 / 或开放式插槽与中间件 416 进行通信以使用被标记对象的相关信息来增强过滤能力。

[0049] 图 5 示出了系统 500,它通过软件将 RFID 组件功能自动地提供给多个不同的 RFID

组件。多个 RFID 标签 502 可以通过无线通信将数据流传递到多个 RFID 组件 504。可能有 1 到 N 个 RFID 标签,其中 N 是大于或等于 1 的整数。相似的是,可能有 1 到 M 个 RFID 组件,其中 M 是大于或等于 1 的整数。与 RFID 组件 504 相关的数据流可以被控制器 506 接收,控制器 506 包括集成的 RFID 软件 508。应该理解,控制器 506 和 RFID 软件 508 可能与上文所描述的控制器和 RFID 软件大致相似。

[0050] RFID 软件 508 可以包括作为代码被嵌入控制器中的硬件读取器功能。RFID 软件 508 可以提供一般存在于至少一个 RFID 组件之内的软件功能,其中这种软件功能可以被拖到控制器 506 中以启动一种适于工业定型的平台。通过将 RFID 软件 508 集成到控制器 506 中,基础设施可以减少,RFID 组件冲突(比如读取、写入、读取/写入等)以及标签冲突都可以减少。此外,RFID 软件 508 能够利用单个接口对多个 RFID 组件 504 进行集中和/或分布控制。

[0051] 另外,RFID 软件 508 可以包括解调组件 510 和解码组件 512 中的至少一种。解调组件 510 可以提供能用系统 500 实现的各种解调技术、和/或提供与多个 RFID 组件 504 相关的数据流。解码组件 512 可以提供各种解码技术,可以将这些技术与多个 RFID 标签 502 的相关数据流结合起来使用。应该理解,解调组件 510 和/或解码组件 512 可以提供与模拟信号到二进制信息及相反过程有关的任何合适的转换技术。

[0052] 图 6 示出了系统 600,它用控制器来帮助增强 RFID 组件。RFID 标签 602 可以通过无线通信与 RFID 组件 604 进行通信,其中与之相关的数据可以被控制器 606 接收到。控制器 606 可以集成自动智能型组件 608,它可以连接到 RFID 组件 604 从而提供增强的功能。自动智能型组件 608 还可以利用普通的编程语言为 RFID 组件 604 提供统一的编程。在一个示例中,自动智能型组件 608 可以通过串行端口与以太网端口有关的开放式插槽、和/或以太网端口来进行通信。例如,自动智能型组件 608 和/或控制器 606 可以打开以太网端口以访问与 RFID 组件 604 相关的数据流。另外,自动智能型组件 608 可以提供到多个不同 RFID 组件的通用连接,而不用管特定 RFID 组件 604 所使用的通信协议。

[0053] 通过提供至少一个附加的输出 610 和/或附加的输入 612,自动智能型组件 608 可以进一步增强 RFID 组件 604。例如,自动智能型组件 608 可以提供数字和/或模拟输入和/或输出。这种输入 612 和/或输出 610 可以应用于触发或设置外部设备(比如塔灯等)的地点。模拟输入 612 和/或模拟输出 610 可以被用于改变 RFID 组件 604 的配置(比如天线读取强度等)。此外,自动智能型组件 608 可以提供定位组件 614,它通过使用任何定位传感器(比如全球定位系统(GPS)等)便可以向系统 600 添加定位信息。另外,自动智能型组件 608 可以提供网络组件 616,它向用户提供附加的联网能力,比如(但不限于)以太网/IP、Modbus/TCP、ProfiNet 等。

[0054] 下面的示例是关于本发明的可能的实现方式的一种解释说明。应该理解,下面的是一个示例,本发明并不限于此。自动智能型组件 608 可以通过使用串行开放式插槽和/或以太网端口来连接到现存的 RFID 组件 604,以便与 RFID 组件的微处理器进行通信。RFID 组件 604 可以被配置并且相应地接收用户信息。连接到 RFID 组件 604 所用的通信协议可以由 RFID 组件制造商预先定义好。通过使用自动智能型组件 608 连接到现存的 RFID 组件 604,这种组合可以被称为微型控制器和/或 PLC,它提供普通的编程语言。

[0055] 图 7 示出了根据本发明的至少一个方面的 RFID 系统 700 的一个应用。尽管图 7

示出了传送带系统 702 正在移动产品,但是应该理解,本发明同样可很好地用于其它应用中,比如用叉式升降机、卡车、铁路来运送货物、人工移动货物等等。使用多个 RFID R/W 设备(第一读取器 704 和第二读取器 706)来检测多个 RFID 标签的存在性。尽管图示的 RFID 设备(704 和 706)是悬在高处的设备,但是应该理解,这些设备可以位于任何地方,只要覆盖范围适于特定的目的即可。例如,这些设备(704 和 706)可以在下面、在侧面、或在环境中的各种位置处。比如当被传感器设备激活时,RFID R/W 设备(704 和 706)发送各自的信号(710 和 712),它们可以是恒定的、间歇的、或周期性发送的。

[0056] 当产品的托盘 708 移动时(比如通过传送带系统 702 或其它合适的装置使其移动),这些产品移入第二 RFID R/W 读取器 706 的读取范围中。与各个产品相关的 RFID 标签(其中的一些以 714 标出)被相应的发射信号 712 激活,并且通过被传送到第二 RFID R/W 设备 706 的各个返回信号来进行响应。随着传送带系统 702 和相关的产品托盘 708 在该环境中继续移动,这些产品进入了第一 RFID R/W 设备 704 的范围中,并且相关的返回信号将以相似的方式来发送。当产品托盘 708 正在移动时,RFID 标签被持续地激活(用于无源设备)并且提供了与该 RFID R/W 设备有关的至少一个参数的相关信息(比如信号强度、来源等)和/或操作条件。

[0057] 可以使用控制器,使得集成中间件(用于过滤与 RFID 组件有关的数据流)、RFID 软件(用于提供 RFID 组件软件功能)和自动智能型设备(用于连接到 RFID 组件)中的至少一种可以提供一种适于任何 RFID 组件(不用管其制造、型号、和/或品牌)的通用控制器。例如,带有集成中间件的控制器可以不再需要用于过滤软件的单独的计算机和/或 PC,并且允许该控制器及其相关信息(比如传感器信息等)对从设备 704 和 706 那儿接收到的数据流的过滤有所贡献。此外,控制器可以集成 RFID 软件,它可以将解调和/或解码技术拖到控制器中而非设备 704 和 706 中。控制器也可以使用自动智能型组件,以增强设备 704 和 706 的能力。

[0058] 图 8 示出了具有多个站的 RFID 系统 800 的框图,这些站与具有各个 RFID 标签的多个对象交互作用。当 RFID 组件 802(比如 RFID 读取器)读取 RFID 标签时,从 RFID 组件 802 广播读取信号,它对来自其给定范围中的所有标签的 RFID 标签数据进行赋能和/或使其被接收到。由此,RFID 组件 802 可以接收来自大量标签的数据,其中有些标签的数据不是期望得到的。这不仅对 RFID 组件 802 提出了额外的处理要求,还对 RFID 组件 802 和远程系统之间的网络带宽有负面影响。

[0059] 本系统也可以包括网络 810,其上设置有控制器 814,控制器 814 可以集成中间件 804、RFID 软件 806、和/或自动智能型组件 808 中的至少一个。应该理解,控制器 814、中间件 804、RFID 软件 806 和自动智能型组件 808 可能与前几张图所描述的组件和/或因素大致相似。此外,在自动化工艺(比如使产品沿组装线向下移动)的控制中的网络 810 上,也可以安置控制器 814(比如 PLC)。控制器 814 可以使用数据存储 812 来存储与系统 800 有关的任何合适的信息和/或数据。收发器 816 提供在网络 810 和 RFID 组件 802 之间的无线网络通信,使得定位数据和标签数据可以被传送到控制器 814。

[0060] 在各个站(标记为站 A、站 B 和站 C)中示出了对象 818(标记为对象 1、对象 2 和对象 3)以及相关的 RFID 标签(标记为 RFID 标签 1、RFID 标签 2 和 RFID 标签 3)。用户期望读取站 A 中的第一对象 822 的标签 820,然而除此之外还接收到了来自站 B 中的第二对象

826 的第二标签 824 的数据以及来自站 C 中的第三对象 830 的第三标签 828 的数据。定位系统 806 可以帮助判断读取器 802 的位置数据,使得在本示例中该用户被判断成更接近于站 A。

[0061] 从先前的标签扫描和 / 或用户输入信息可能已经知道了,第一对象 822 与站 A 有关,第二对象 826 与站 B 有关,且第三对象 830 与站 C 有关。相应地,读取器 802 接收到的、用于表明该标签 (824 和 828) 与站 A 以外的一对象有关的任何其它标签数据都可以被过滤掉从而无需进一步处理。相似的是,当用户将包含 RFID 组件 802 的移动读取器移至更靠近站 B 的位置时,从站 A 和 C 中的对象标签那儿接收到的标签数据都可以被过滤掉从而无需进一步处理。

[0062] 图 9 示出了系统 900,它用控制器来帮助使用 RFID 技术。系统 900 可以使用智能来帮助使用带 RFID 技术的控制器 902 以便增强 RFID 组件功能和控制器功能。控制器 902 可以集成和 / 或嵌入有集成中间件 904、RFID 软件 906、和 / 或自动智能型组件 908。系统 900 可以包括:带有集成中间件 904、RFID 软件 906、和 / 或自动智能型组件 908 的控制器 902;RFID 标签 910;RFID 组件 912;以及接口 914,它们都可能与前几张图所描述的各组件、中间件、软件、控制器和标签大致相似。系统 900 还包括智能组件 916。控制器 902 可以使用智能 (intelligent) 组件 916 以便帮助在自动化系统和 / 或工艺中实现 RFID 标签数据。例如,智能组件 916 可以推断出将要在与 RFID 标签 910 有关的对象、过滤信号、位置等上被实例化的操作和 / 或机制。

[0063] 应该理解,智能组件 916 可以根据通过事件和 / 或数据而捕获到的一组观察来推理或推断系统、环境、和 / 或用户的状态。推理可以被用于标识特定的上下文或动作,或者可以产生各状态的概率分布。该推理可能是概率性的,即基于数据和事件的考虑来计算感兴趣的状态的概率分布。推理也可以是指根据一组事件和 / 或数据来构成更高级事件所使用的技术。这种推理导致根据一组观察到的事件和 / 或存储的事件数据来构造新事件或动作,而不管这些事件是否以紧密的时间接近性相互关联,也不管这些时间和数据是否来自一个或若干个事件和数据源。根据本发明,各种分类 (显式和 / 或隐式地被训练) 方案和 / 或系统 (比如支持向量机、神经网络、专家系统、贝叶斯信念网络、模糊逻辑、数据融合引擎等) 都可以与执行自动和 / 或推理动作相结合地使用。

[0064] 分类器是一种用于将输入属性向量  $x = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_n)$  映射到该输入术语某一类的置信度的函数,即  $f(x) = \text{confidence}(\text{class})$ 。这种分类可以使用基于概率和 / 或统计的分析 (比如因子分解分析效用和成本) 以预测或推断用户期望其被自动执行的动作。支持向量机 (SVM) 是可以使用的分类器的一个示例。该 SVM 通过在可能的输入的空间中找出超曲面来操作,该超曲面试图从非触发事件中分离出触发标准。直观地讲,这使该分类过程恰好用于测试在附近但与训练数据并不完全一样的数据。其它定向和非定向的模型分类方案包括朴素贝叶斯、贝叶斯网络、决策树、神经网络、模糊逻辑模型,并且还可以使用提供不同形式的独立性的概率分类模型。本文所用的分类也包括统计回归,它被用于开发优先级的模型。

[0065] 演示组件 918 可以提供各种类型的用户界面以帮助用户与系统 900 的任何相关组件进行交互作用。如图所示,演示组件 918 是单独的实体,它可与控制器 902 一起使用。然而,应该理解,演示组件 918 和 / 或相似的观看组件可以被并入控制器 902 中和 / 或一独立

的单元中。演示单元 918 可以提供一个或多个图形用户界面 (GUI)、命令行界面等。例如,一 GUI 可以被呈现从而为用户提供一区域或手段以便对数据进行加载、输入、读取等操作,并且还可以包括一区域以呈现这些操作的结果。这些区域可以包括已知的文本和 / 或图形区域,其中包括对话框、静态控制、下拉式菜单、列表框、弹出式菜单并且以它们作为编辑控件、组合框、单选按钮、复选框、按钮和图形框。另外,用于帮助上述演示的实用工具(比如用于导航的水平 / 或垂直的滚动条)以及用于确定某一区域是否可以被观看到的工具条按钮都是可以使用的。例如,用户可以与耦合到控制器 902 的一个或多个组件进行交互作用。

[0066] 通过诸如鼠标器、滚动球、小键盘、键盘、笔、和 / 或语言激活等各种设备,用户也可以与上述区域交互作用以便选择并提供信息。通常,诸如键盘上的按钮或回车键等机构都可以用于随后输入信息以便启动搜索。然而,应该理解,本发明并不限于此。例如,仅使复选框突出显示便可以启动信息传递。在另一个示例中,可以使用命令行界面。例如,命令行界面可以通过提供文本消息向用户提示有关信息(比如通过显示器上的文本消息或通过语音音调)。然后,用户可以提供合适的信息,比如与界面提示中所提供的选项相对应的文字数字输入或对该提示中所提出的问题的回答。应该理解,命令行界面可以与 GUI 和 / 或 API 结合起来使用。另外,在图形支持有限和 / 或带宽通信信道较低的情况下,命令行界面可以与硬件(比如视频卡)和 / 或显示器(比如黑白的和 EGA)结合起来使用。

[0067] 图 10-12 示出了根据本发明的方法。为了简化解释,这些方法被描绘和描述成一系列的动作。应该理解,本发明并不限于所示出的动作和 / 或这些动作的顺序,例如,这些动作可以按各种顺序进行和 / 或同时进行,并且可以具有本文未呈现和描述的其它动作。此外,并非所有示出的动作都是实现本发明的方法所必需的。另外,本领域的技术人员将理解,可以通过状态图或事件将这些方法表现为一连串相互关联的状态。

[0068] 图 10 示出了方法 1000,该方法用于将中间件集成到控制器中以提供有效的数据流过滤。在标号 1002 处,可以使 RFID 标签与对象、项、盒子、托盘、货物、与自动化工艺和 / 或对象有关的任何合适的实体相关联。另外,RFID 标签可能涉及一部分的对象、项、盒子等。RFID 标签可以通过无线通信将数据传递到至少一个 RFID 组件。此外,RFID 标签可以是有源的 RFID 标签或无源的 RFID 标签。根据特定的应用,RFID 组件可以是(但并不限于)用于读取、写入、接收、和 / 或存储电子产品数据的各种组件,比如读取器、读取器 / 写入器、写入器和 / 或服务器,并且还可以是手持式设备或固定安装设备。在标号 1004 处,与至少一个 RFID 标签有关的数据流被 RFID 组件接收到。应该理解,上述数据流可能专属于特定的 RFID 标签,和 / 或可以从多个 RFID 标签那儿接收到多个数据流。

[0069] 在标号 1006 处,带有集成中间件的控制器可以被用于过滤接收到的数据流。应该理解,该控制器可以包含具有输入和 / 或输出的软件组件和硬件组件,在使工业制造设备和 / 或工艺自动化的过程中可以使用该控制器。通过集成与 RFID 组件相关的中间件,便可以因不再需要单独的计算机来作为该中间件的主机且通过允许该控制器利用来自该控制器和 / 或与之相关的传感器的至少一部分数据来对过滤有所贡献,进而使该控制器很有效率。换句话说,该控制器可以具有集成的过滤软件,它能够过滤与 RFID 组件相关的数据流从而为自动化系统和 / 或工艺提供一种有效的增强型控制器。

[0070] 将中间件集成到控制器中便可以提供改进的功能。例如,带有集成中间件的控

制器可以提供下列：1) 来自多个不同 RFID 组件的信息的共享；2) 通过单个控制器对不同 RFID 组件进行无缝配置；3) 使用与对象和 / 或项位置有关的传感器数据来优化 RFID 组件的实现；4) 监控和 / 或管理控制器接收到的数据流的大小；5) 普通的 HMI 环境；以及 6) 用于提供控制器、系统和 RFID 组件同步的时钟同步。

[0071] 图 11 示出了方法 1100, 该方法用控制器来帮助集成 RFID 软件。在标号 1102 处, 控制器通过 RFID 组件, 可以接收到与 RFID 标签有关的数据流。RFID 标签可以与自动化工艺和 / 或应用所涉及的对象和 / 或项相关联。RFID 标签可以是有源的 RFID 标签或无源的 RFID 标签。另外, 根据特定的应用, RFID 组件可以是 (但并不限于) 用于读取、写入、接收、和 / 或存储电子产品数据的各种组件, 比如读取器、读取器 / 写入器、写入器和 / 或服务器, 并且还可以是手持式设备或固定安装设备。

[0072] 在标号 1104 处, 可以将 RFID 软件集成到和 / 或嵌入控制器中。该控制器可以包含具有输入和 / 或输出的软件组件和硬件组件, 在使工业制造设备和 / 或工艺自动化的过程中可以使用该控制器。通常典型地存在于 RFID 组件中的任何软件功能都可以被嵌入控制器中。RFID 软件可以涉及但不限于解调、解码、转换 (比如模拟信号到二进制信息及相反过程的转换)。在标号 1106 处, 使用嵌有 RFID 软件的控制器。通过将 RFID 软件集成到控制器中, 该控制器加上 RFID 软件是一种更适于工业定型的平台。此外, 这种集成减少了对工厂和 / 或仓库地面上附加基础设施的需求, 解决了读取冲突问题、标签冲突问题, 并且能够通过单个接口对该系统内的 RFID 组件进行集中和 / 或分布控制。

[0073] 图 12 示出了方法 1200, 它用于将自动智能型设备连接到现存的 RFID 组件。在标号 1202 处, 自动智能型设备可以连接到现存的 RFID 组件。根据特定的应用, RFID 组件可以是 (但并不限于) 用于读取、写入、接收、和 / 或存储电子产品数据的各种组件, 比如读取器、读取器 / 写入器、写入器和 / 或服务器, 并且还可以是手持式设备或固定安装设备。自动智能型设备可以是 (但并不限于) 微型 PLC、控制器、向用户提供普通编程语言的任何合适的设备。通过使用任何预先存在的接口 (比如串行端口、以太网带宽等), 自动智能型设备可以连接到现存的 RFID 组件。

[0074] 在标号 1204 处, 现存的 RFID 组件的功能得到增强和 / 或改进。例如, 自动智能型设备可以提供附加的输入、输出, 其中这些输入和 / 或输出可以是数字和模拟中的至少一种。此外, 自动智能型设备可以允许附加的传感器与 RFID 组件一起使用, 使得定位信息可以得到使用。另外, 自动智能型设备可以提供附加的联网功能。在标号 1206 处, 与现存的 RFID 组件相耦合的自动智能型设备可以被用于接收与 RFID 标签相关的至少一个数据流。

[0075] 为了提供用于实现本发明各方面的附加的环境, 图 13-14 以及下面的讨论旨在提供关于一合适的计算环境的简要描述, 在该计算环境中可以实现本发明的各个方面。尽管上文在运行于本地计算机和 / 或远程计算机上的计算机程序的计算机可执行指令的一般环境中对本发明进行了描述, 但是本领域的技术人员将会认识到本发明也可以与其它程序模块相结合来实现。通常, 程序模块包括例程、程序、组件、数据结构等, 它们执行特定的任务和 / 或实现特定的抽象数据类型。

[0076] 此外, 本领域的技术人员将会理解, 本发明的方法可以用其它计算机系统配置来实践, 其中包括单处理器或多处理器计算机系统、小型机、大型机、个人计算机、手持式计算设备、基于微处理器的和 / 或可编程的消费类电子设备等等, 上述每一种都可以与一种或

多种相关设备进行通信。本发明的上述已示出的诸多方面也可以在分布计算环境中实践，其中某些任务由通过通信网络链接起来的远程处理设备来执行。然而，本发明的一些（若非全部的话）方面可以在独立的计算机上实践。在分布计算环境中，程序模块可以位于本地和 / 或远程存储器存储设备中。

[0077] 计算机通常包括各种计算机可读介质。计算机可读介质可以是计算机能够访问的任何可用介质，并且包括易失性和非易失性介质、可移动和非可移动介质。作为示例而非限制，计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质，用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据等信息。计算机存储介质包括（但不限于）RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储技术、CD-ROM、数字视频盘片（DVD）或其它光盘存储、磁性盒式磁带、磁带、磁盘存储或其它磁存储设备、或可用于存储所要求的信息并能被计算机访问的任何其它介质。

[0078] 通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块、或调制数据信号（比如载波或其它传输机制）中的其它数据，并且包括任何信息传递介质。术语“调制数据信号”是指这样一种信号，它使其特征中的一种或多种被设置或改变从而将信息编码到该信号中。作为示例而非限制，通信介质包括有线介质（比如有线网络或直接有线连接）以及无线介质（比如声学、RF、红外和其它无线介质）。上述中的任何组合也应该被包括在计算机可读介质的范围中。

[0079] 再次参照图 13，用于实现本发明各方面的典型环境 1300 包括计算机 1302，计算机 1302 包括处理单元 1304、系统存储器 1306 和系统总线 1308。系统总线 1308 耦合着多个系统组件，其中包括但不限于将系统存储器 1306 耦合到处理单元 1304。处理单元 1304 可以是各种市场上有效的处理器中的任何。双微处理器和其它多处理器体系结构也可以被用作处理单元 1304。

[0080] 系统总线 1308 可以是若干种类型的总线结构中的任何，它还可以通过使用各种市场上有效的总线体系结构而互连到存储器总线（带或不带存储控制器）、外围总线以及本地总线。系统存储器 1306 包括只读存储器（ROM）1310 和随机存取存储器（RAM）1312。基本输入 / 输出系统（BIOS）被存储在诸如 ROM、EPROM、EEPROM 等非易失性存储器 1310 中，该 BIOS 包含一些基本的例程，用于在启动期间帮助在计算机 1302 的各元件之间传递信息。RAM 1312 也可以包括高速 RAM，比如用于高速缓存数据的静态 RAM。

[0081] 计算机 1302 还包括：内部硬盘驱动器（HDD）1314（比如 EIDE、SATA），该内部硬盘驱动器 1314 还可以被配置成在合适的底盘（未示出）中作外部使用；磁软盘驱动器（FDD）1316（比如用于从可移动的磁盘 1318 中读取或向其中写入）；以及光盘驱动器 1320（比如读取 CD-ROM 盘片 1322 或从其它大容量光学介质（比如 DVD）中读取或向其中写入）。硬盘驱动器 1314、磁盘驱动器 1316 和光盘驱动器 1320 分别通过硬盘驱动器接口 1324、磁盘驱动器接口 1326 和光盘驱动器接口 1328 连接到系统总线 1308。用于外部驱动实现的接口 1324 包括通用串行接口（USB）和 IEEE 1394 接口技术中的至少一种或两种。其它外部驱动连接技术都在本发明的预期范围中。

[0082] 上述驱动器及其相关的计算机可读介质提供了数据、数据结构、计算机可执行指令等的非易失性存储。对于计算机 1302 而言，驱动器和介质以合适的数字形式来适应任何

数据的存储。尽管上文关于计算机可读介质的描述是指 HDD、可移动磁盘和可移动光学介质（比如 CD 或 DVD），但是本领域的技术人员应该理解，可由计算机读取的其它类型的介质（比如 ZIP 驱动器、盒式磁带、闪存卡、带盒等）也可以用在典型的操作环境中，此外，任何此类介质都可以包含用于执行本发明的方法的计算机可执行指令。

[0083] 大量的程序模块都可以被存储在上述驱动器和 RAM 1312 中，其中包括操作系统 1330、一个或多个应用程序 1332、其它程序模块 1334 以及程序数据 1336。上述操作系统、应用程序、模块、和 / 或数据中的全部或部分也可以被高速缓存到 RAM 1312 中。应该理解，本发明可以用各种市场上有效的操作系统或操作系统组合来实现。

[0084] 用户可以通过一个或多个有线 / 无线输入设备（比如键盘 1338）和定点设备（比如鼠标器 1340）将命令和信息输入到计算机 1302 中。其它输入设备（未示出）可以包括话筒、IR 远程控制、操纵杆、游戏手柄、输入笔、触摸屏等。这些和其它输入设备常常通过耦合到系统总线 1308 的输入设备接口 1342 而连接到处理单元 1304，但是也可以通过其它接口来连接，比如并行端口、IEEE1394 串行端口、游戏端口、USB 端口、IR 接口等。

[0085] 监控器 1344 或其它类型的显示设备也通过一接口（比如视频适配器 1346）而连接到系统总线 1308。除了监控器 1344 以外，计算机通常包括其它外围输出设备（未示出），比如扬声器、打印机等。

[0086] 计算机 1302 可以通过有线和 / 或无线通信使用逻辑连接到一个或多个远程计算机（比如远程计算机 1348）而工作于联网的环境中。远程计算机 1348 可以是工作站、服务器计算机、路由器、个人计算机、便携式计算机、基于微处理器的娱乐电器、对等设备、或其它普通网络节点，并且通常包括上述与计算机 1302 有关的许多或全部元件，尽管为了简洁此处仅仅示出了存储器 / 存储设备 1350。所描绘的逻辑连接包括到局域网 (LAN) 1352 和 / 或更大的网络（比如广域网 (WAN) 1354）的有线 / 无线连接。这种 LAN 和 WAN 联网环境在办公室和公司中是常见的，并且有利于像企业 - 范围的计算机网络（比如企业内部互联网），所有这些都可能连接到全球通信网络（比如互联网）。

[0087] 当用在 LAN 联网环境中时，计算机 1302 通过有线和 / 或无线通信网络接口或适配器 1356 而连接到本地网络 1352。适配器 1356 可以帮助到 LAN 1352 的有线或无线通信，这有可能包括设置于其上的无线接入点以便与无线适配器 1356 进行通信。

[0088] 当用在 WAN 联网环境中时，计算机 1302 可以包括调制解调器 1358，或者连接到 WAN 1354 上的通信服务器，或者具有在 WAN 1354 上建立通信的其它手段（比如经过互联网）。调制解调器 1358 可以是内部的或外部的并且可以是有线的或无线的设备，它通过串行端口接口 1342 而连接到系统总线 1308。在一联网的环境中，结合计算机 1302 所描绘的程序模块或其部分可以被存储到远程存储器 / 存储设备 1350 中。将会理解，所示的网络连接是示例性的，并且用于在多个计算机之间建立通信链路的其它手段都是可以使用的。

[0089] 计算机 1302 可操作地与无线通信中设置的任何无线设备或实体进行通信，比如打印机、扫描仪、台式和 / 或便携式计算机、便携式数字助理、通信卫星、与可无线检测的标签相关的任一件装备或地点（比如信息站、报摊、休息室）以及电话。这至少包括 Wi-Fi 和蓝牙无线技术。由此，上述通信可以是如同常规网络那样预先定义好的结构，或者仅是至少两个设备之间的 ad hoc 类通信。

[0090] Wi-Fi 即无线保真，允许在没有电线的情况下从家中的睡椅、宾馆房间中的床、或

工作场所中的会议室连接到互联网。Wi-Fi 是一种与手机所使用的技术相似的无线技术,它能使计算机等此类设备在室内或在外边发送和接收技术数据,只要是在基站的范围中任何地方都可以。Wi-Fi 网络使用被称为 IEEE802.11(a、b、g 等)的无线电技术来提供安全、可靠、迅速的无线连接。Wi-Fi 网络可以被用于使计算机彼此互连、连接到互联网以及连接到有线网络(它们使用 IEEE 802.3 或以太网)。Wi-Fi 网络工作于无执照的 2.4 和 5GHz 无线电频段中,其数据速率为 11Mbps(802.11a) 或 54Mbps(802.11b),或者其产品包含这两个频段(双频段),所以这种网络可以提供与许多办公室所使用的基本的 10BaseT 有线以太网相似的真实世界的性能。

[0091] 现在参照图 14,示出了根据本发明的典型计算环境 1400 的示意性框图。系统 1400 包括一个或多个客户机 1402。客户机 1402 可以是硬件和 / 或软件(比如线程、进程、计算设备)。通过使用本发明,客户机 1402 可以装入 cookie 和 / 或相关的环境信息。

[0092] 系统 1400 也包括一个或多个服务器 1404。服务器 1404 也可以是硬件和 / 或软件(比如线程、进程、计算设备)。通过使用本发明,服务器 1404 可以装入用于执行各种变换的线程。客户机 1402 和服务器 1404 之间的一种可能的通信可以采用这样一种数据分组的形式,即该数据分组适于在两个或更多个计算机进程之间进行传输。该数据分组可以包括 cookie 和 / 或相关联的环境信息。系统 1400 包括通信框架 1406(比如像互联网这样的全球通信网络),它可被用于帮助客户机 1402 和服务器 1404 之间的通信。

[0093] 通过有线(包括光纤)和 / 或无线技术,可以促进通信。客户机 1402 可被操控地连接到一个或多个客户机数据存储 1408,它们可以被用于存储客户机 1402 的本地信息(比如 cookie 和 / 或相关的环境信息)。相似的是,服务器 1404 可被操控地连接到一个或多个服务器数据存储 1410,它们可以被用于存储服务器 1404 的本地信息。

[0094] 框架 1406 也可以包括子网 1412,例如,它可以被实现在装配线环境中。子网 1412 可以将控制器 1414(比如 PLC)作为节点设置于其上,该控制器 1414 控制着读取器模块 1416 和读取器 / 写入器模块 1418,这两个模块都可以读取 RFID 标签且后者还能够将数据写入 RFID 标签。控制器 1414、读取器模块 1416 和读取器 / 写入器模块 1418 可以按机架配置设置在选定的位置处。或者,在与之组合的情况下,子网 1412 也可以包括第二读取器模块 1420,按需要它可以作为一个有线或无线的节点(或客户端)来定位(固定的或移动的)以便读取 RFID 标签。相似的是,子网 1412 也可以支持作为有线和 / 或无线客户机节点的读取器 / 写入器模块 1422,它用于读取在其覆盖区域之内的 RFID 标签并将数据和信号写入这些 RFID 标签。

[0095] 另外,尽管上文仅结合若干实现方式之一揭示了本发明的特定特征,但是这种特征也可以与其它实现方式的一个或多个其它特征组合起来,对于任何给定或特定的应用而言这可能是期望的和有利的。此外,关于详细描述和权利要求书中所使用的术语“包括”及其变体,这些术语旨在与术语“包含”相似。

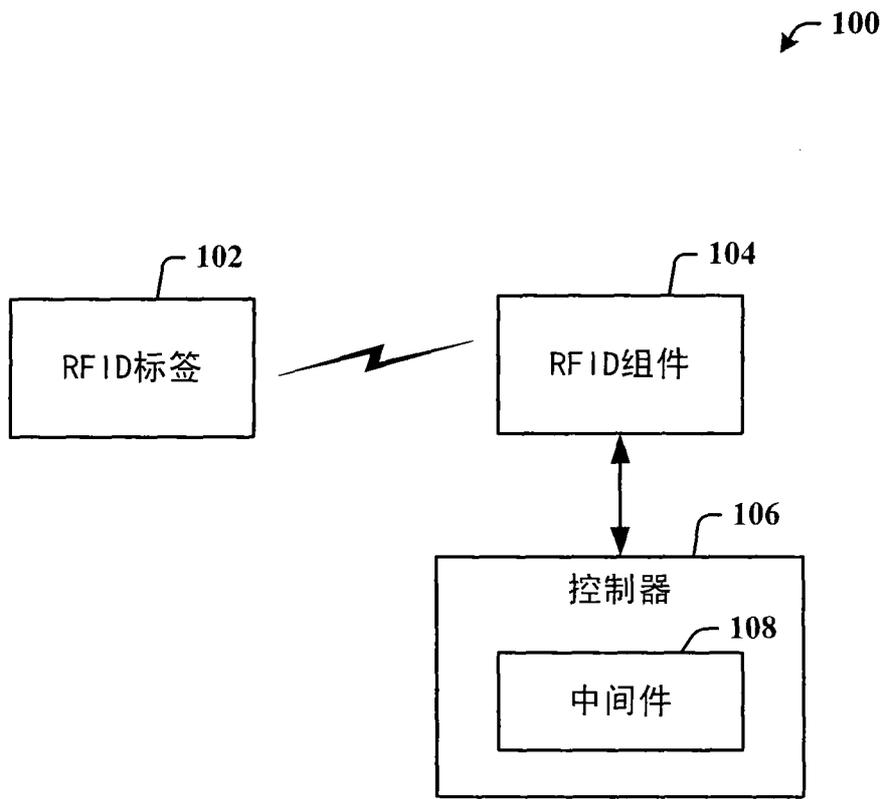


图 1

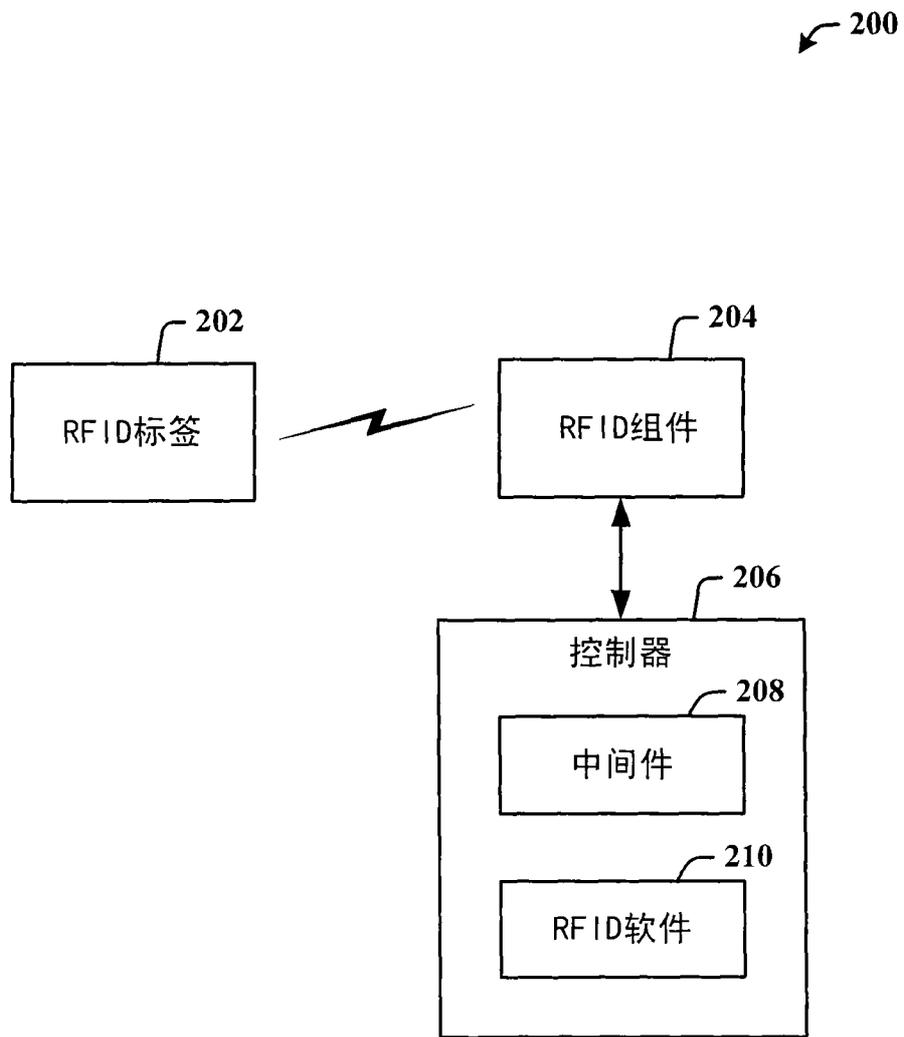


图 2

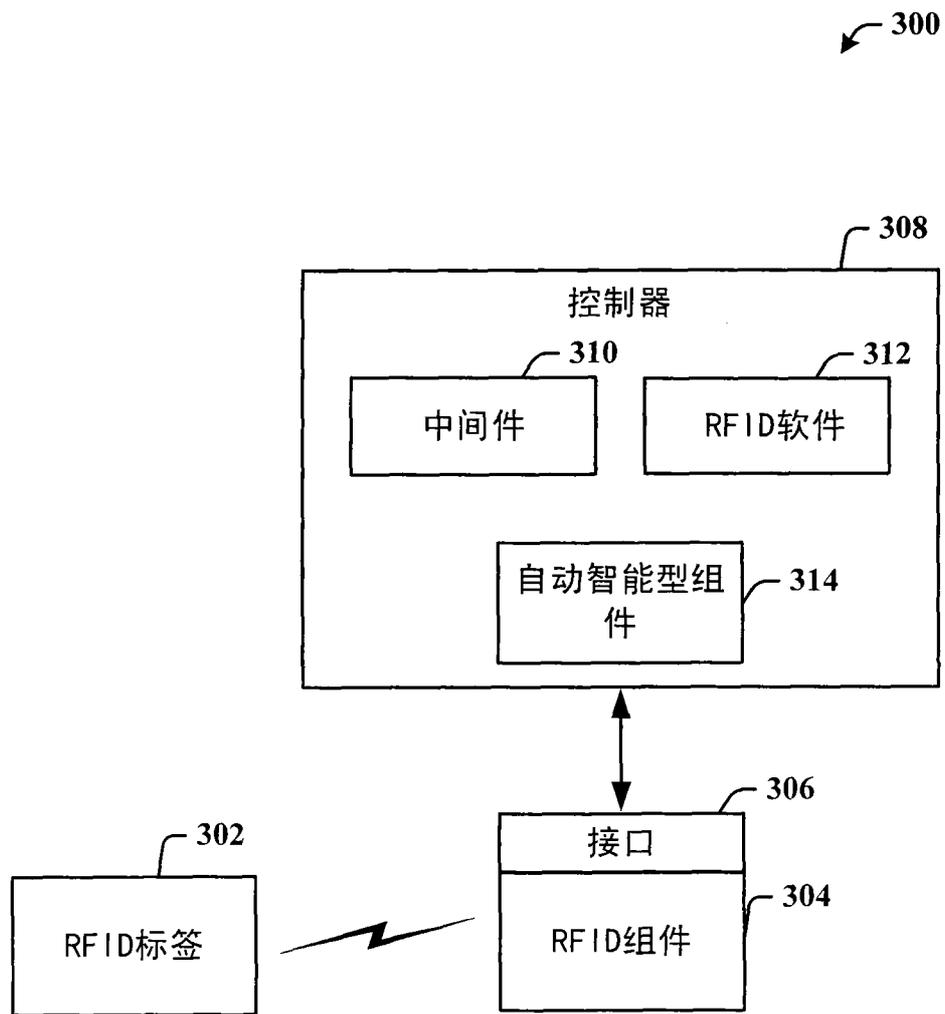


图 3

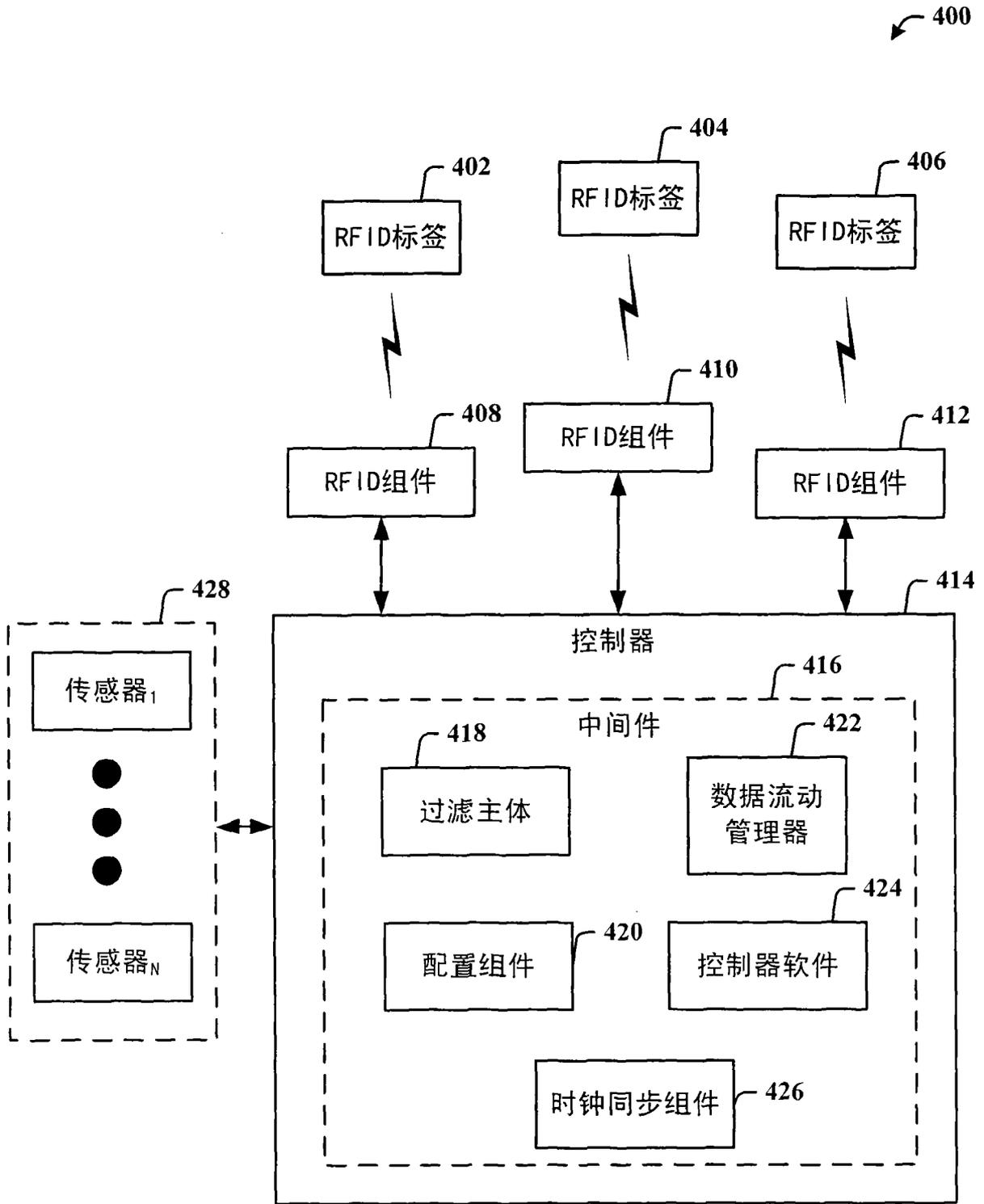


图 4

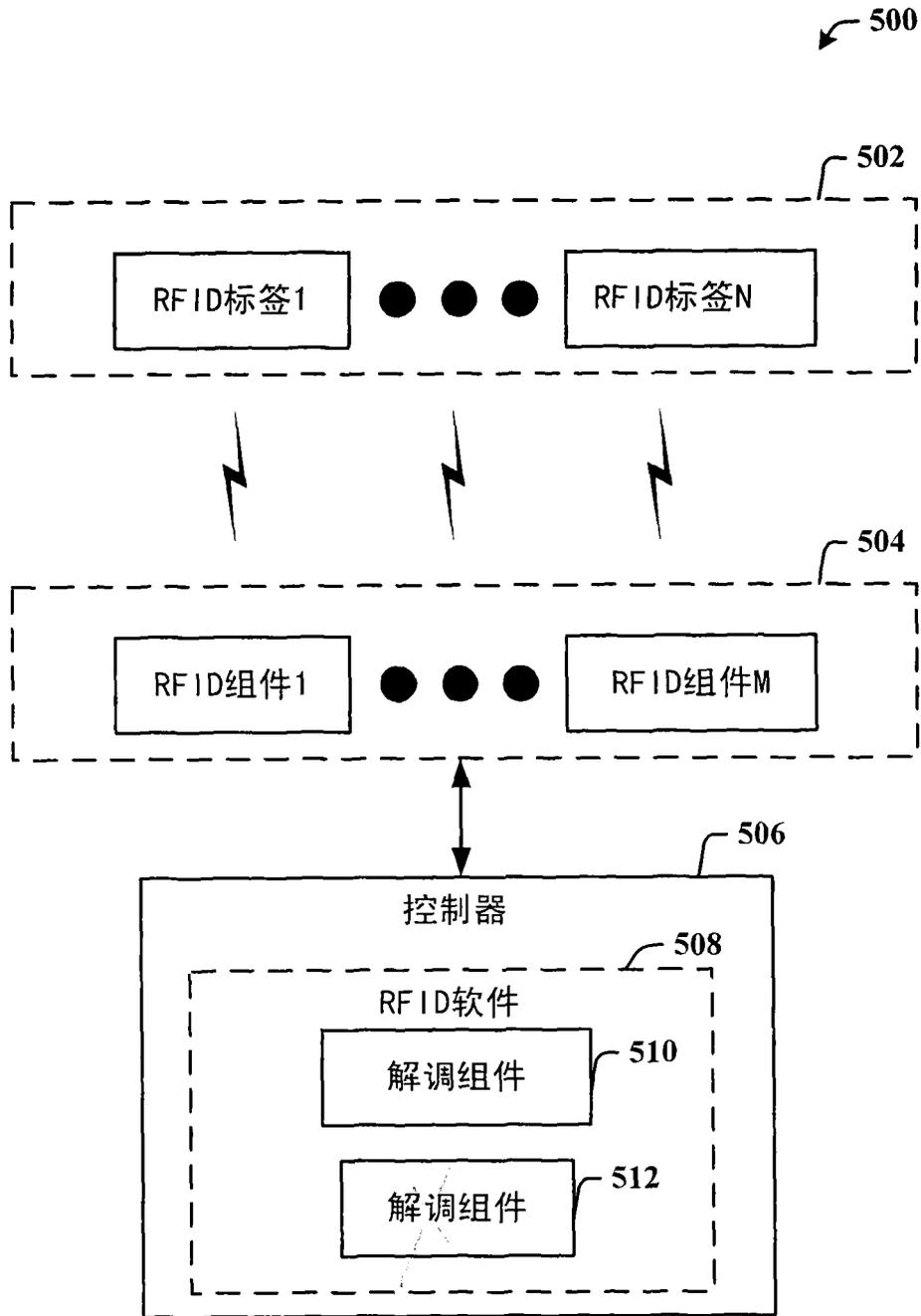


图 5

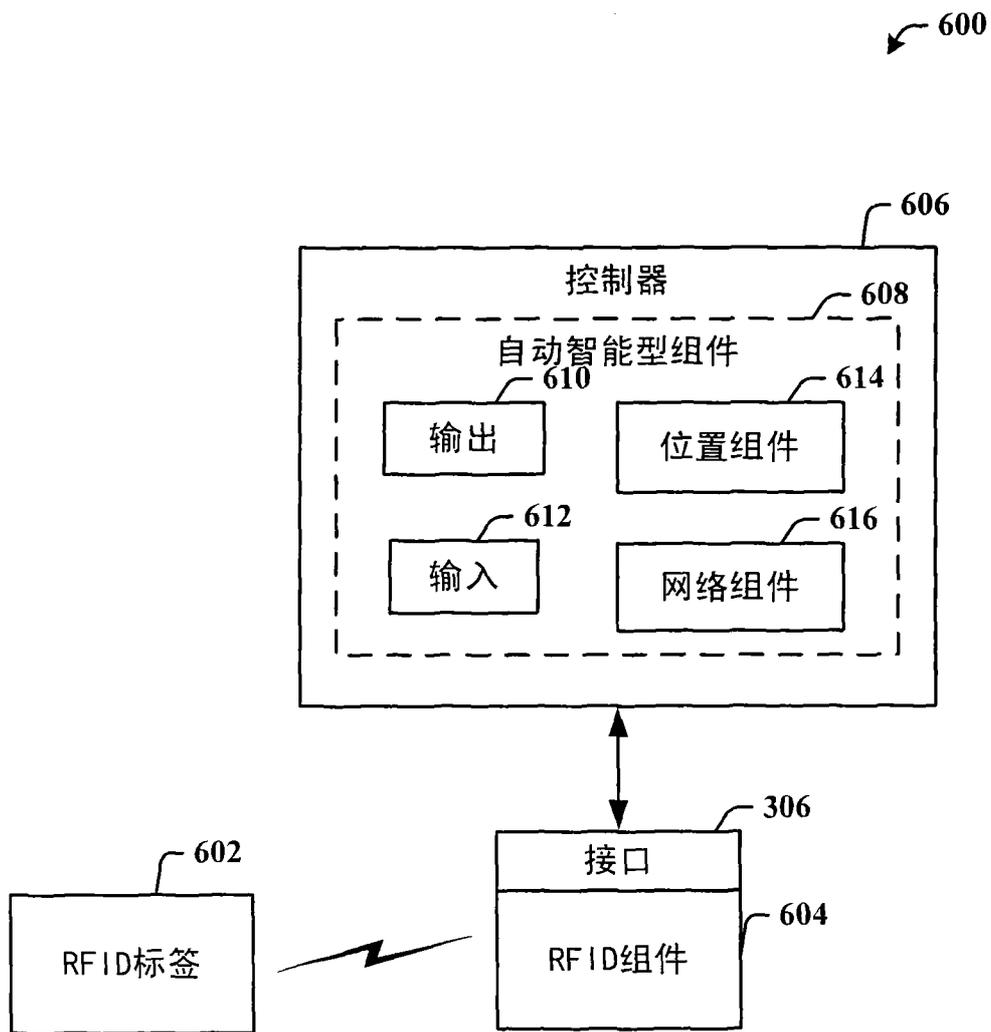


图 6

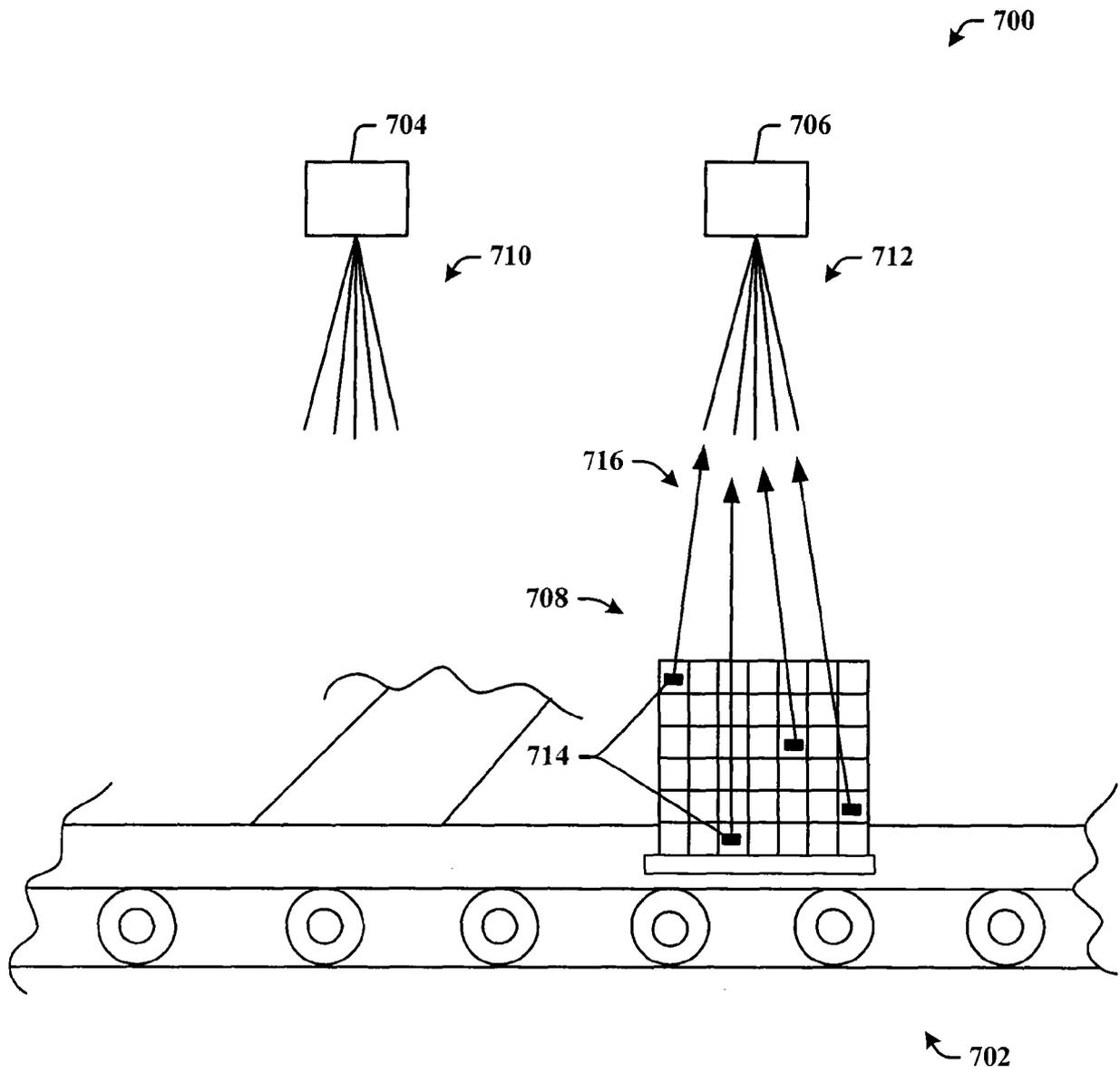


图 7

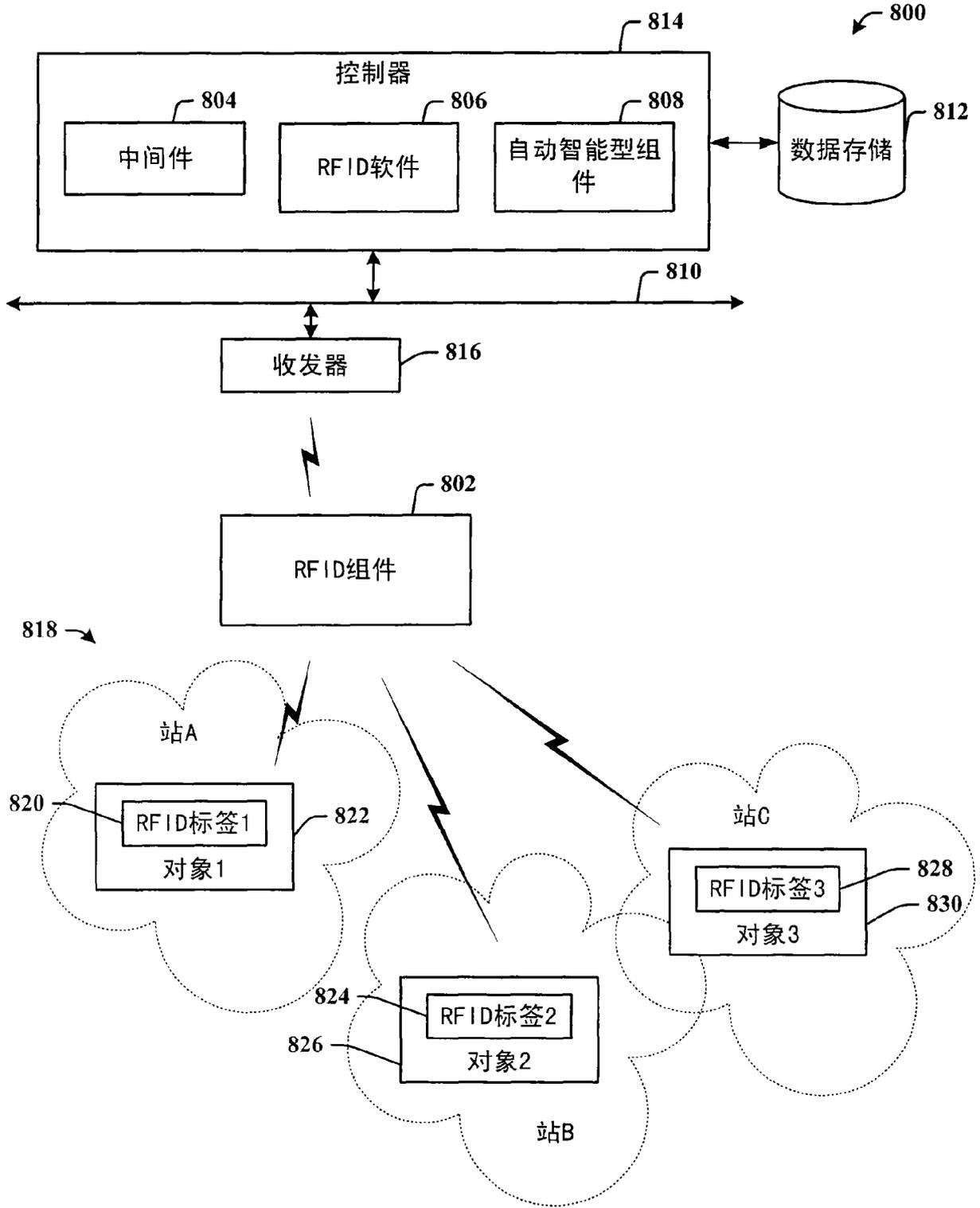


图 8

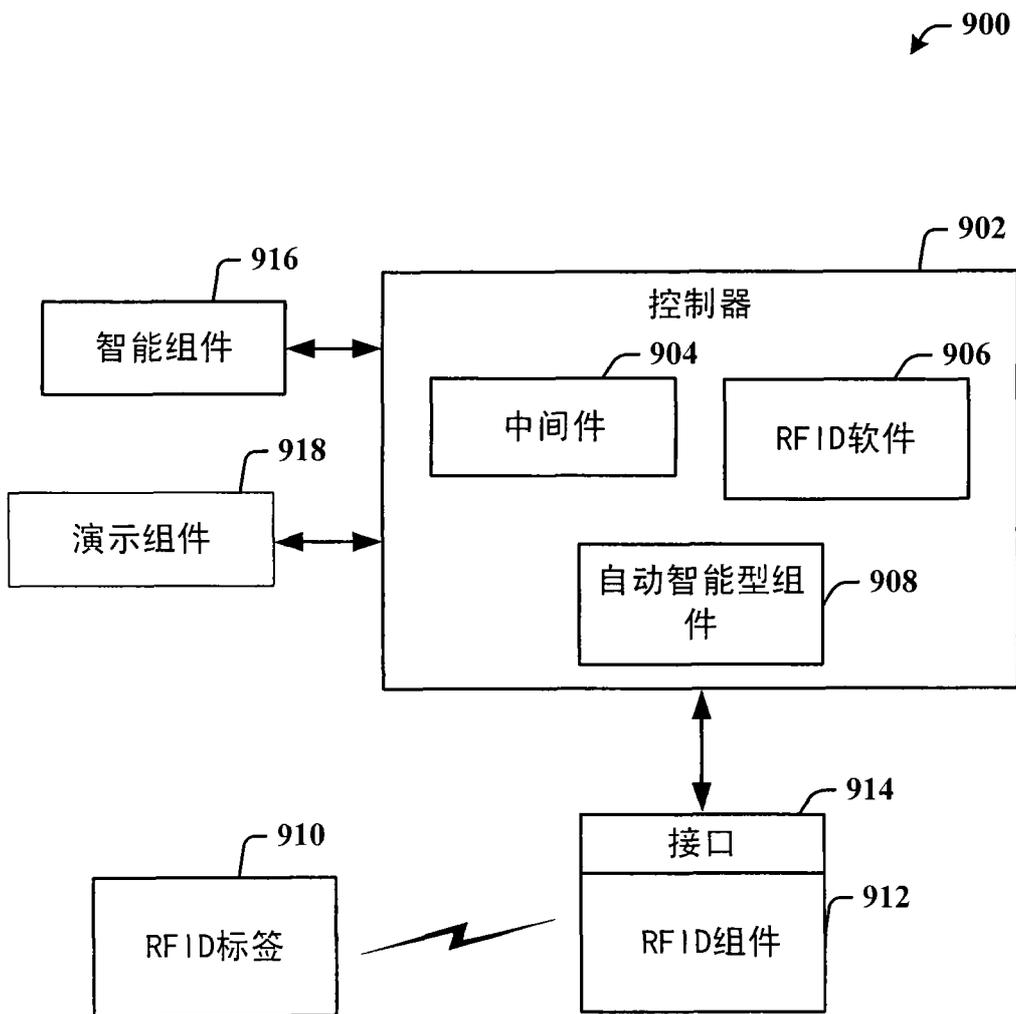


图 9

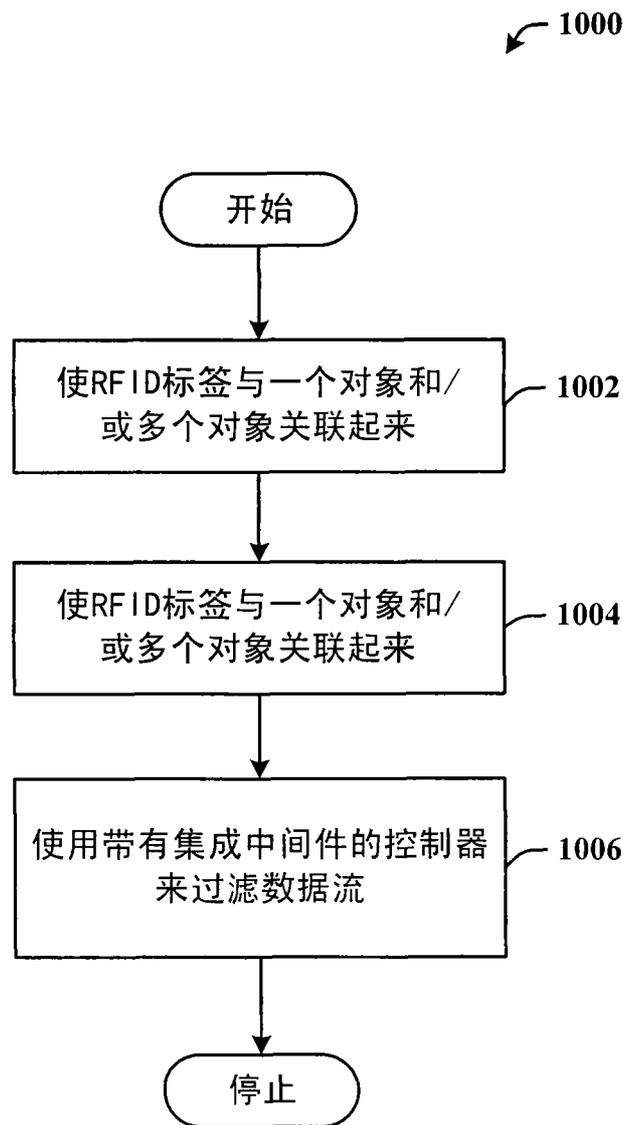


图 10

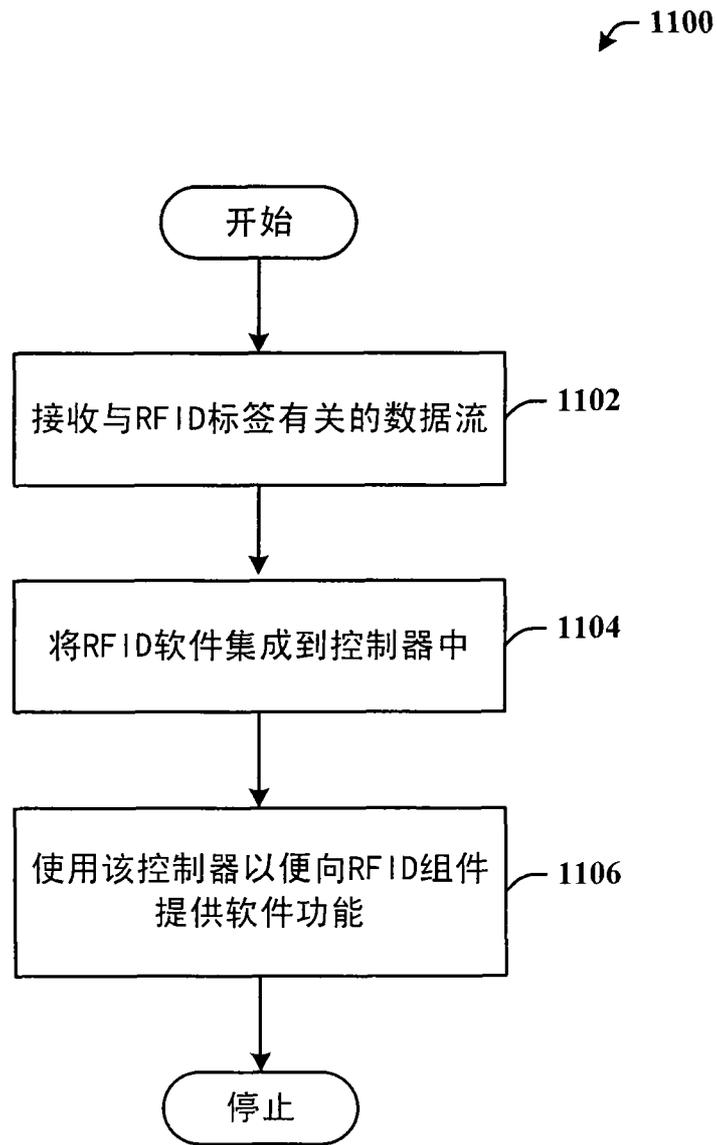


图 11

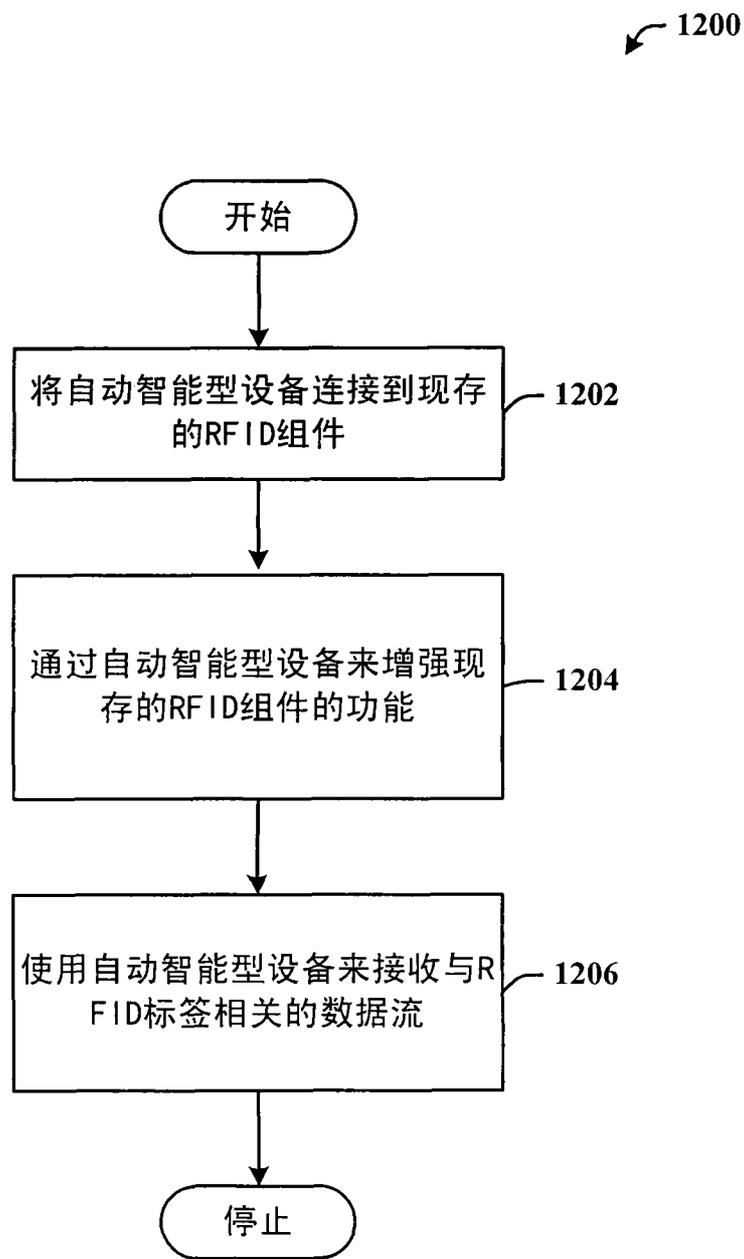


图 12

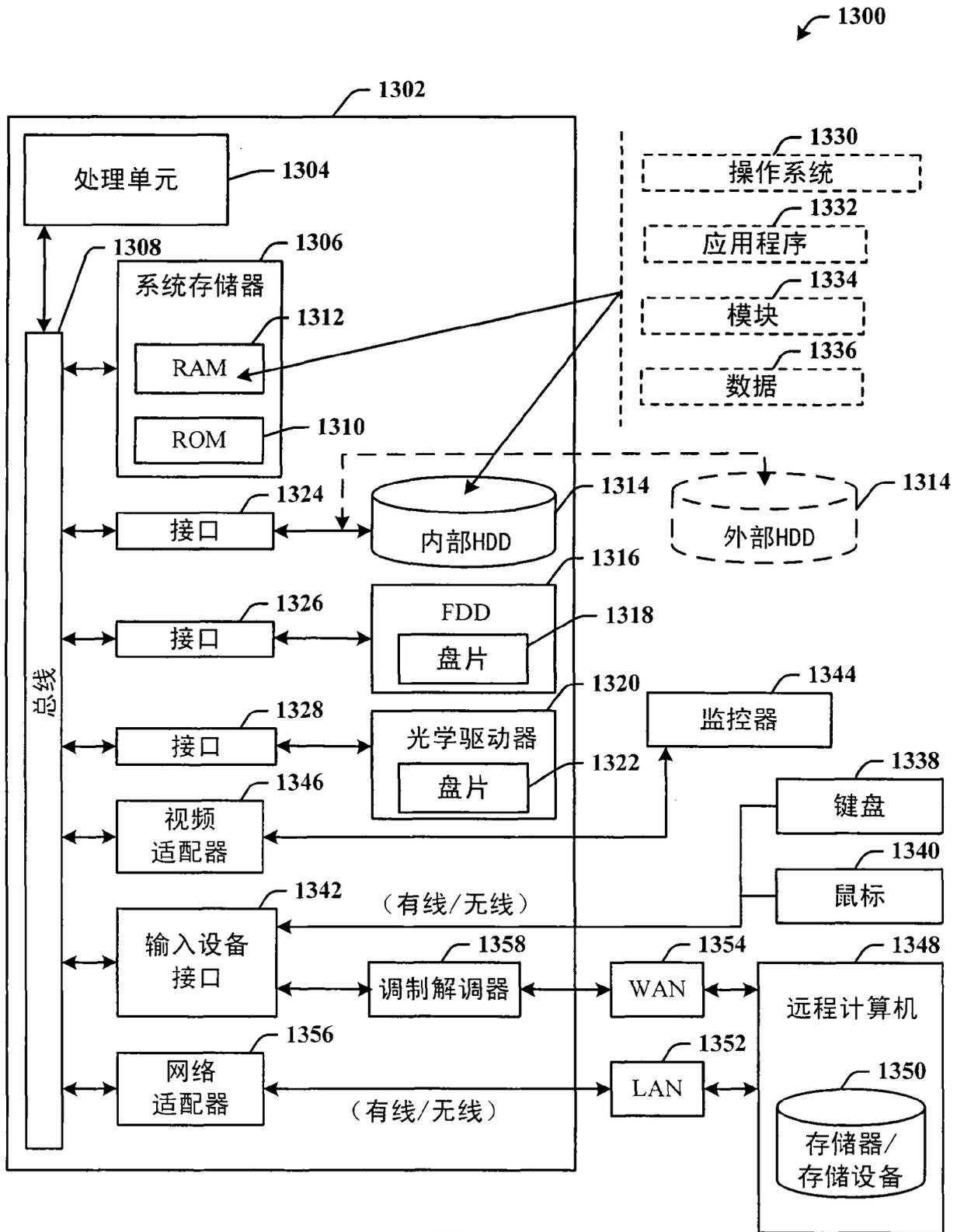


图 13

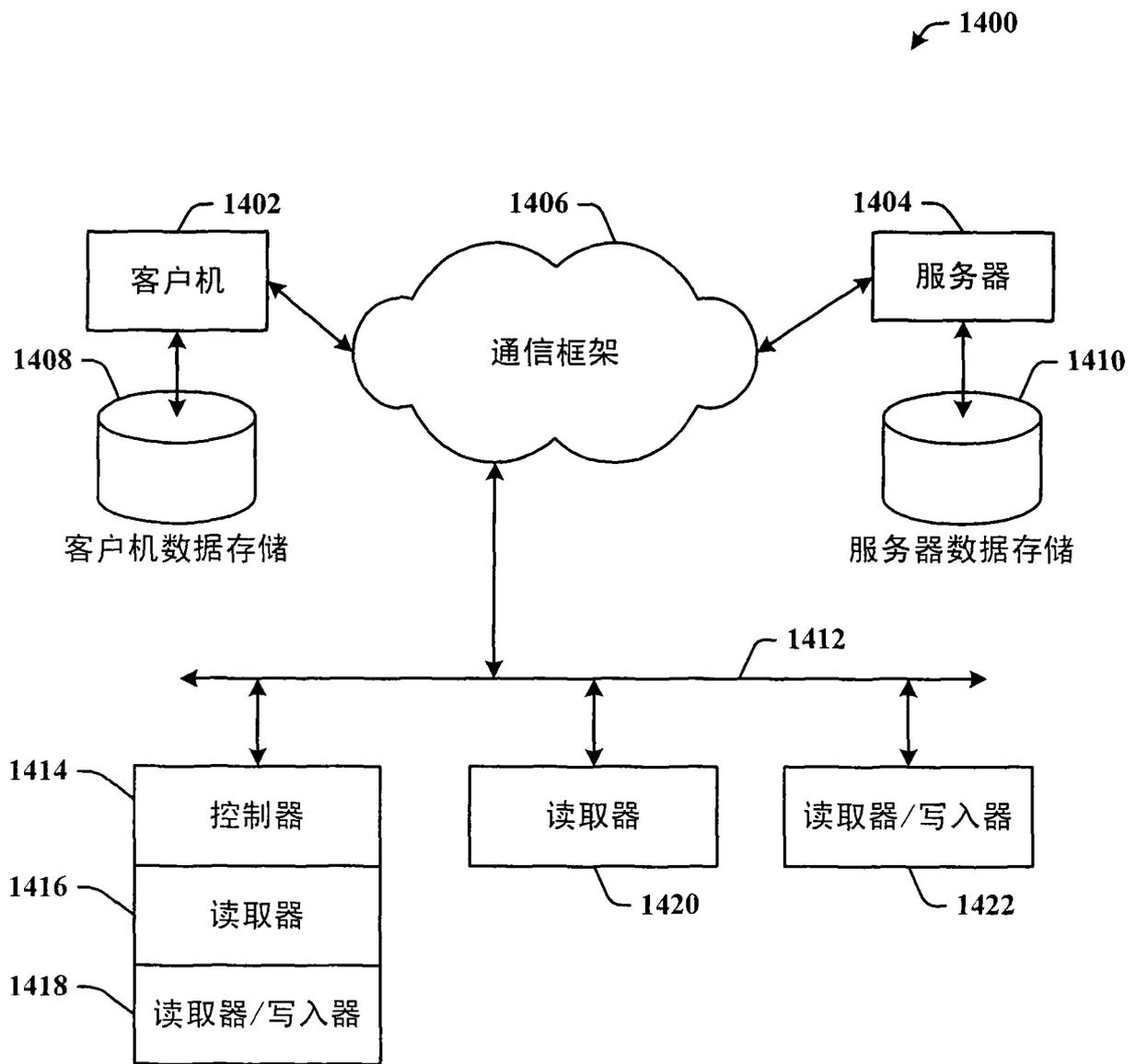


图 14