



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101689256 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 200880008913. 0

G06K 7/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 01. 18

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

11/624, 779 2007. 01. 19 US

US 2005168385 A1, 2005. 08. 04,

WO 2006133115 A3, 2007. 04. 19,

US 7202785 B2, 2007. 04. 10,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 18

审查员 姚天宇

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/051378 2008. 01. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02008/089374 EN 2008. 07. 24

(73) 专利权人 沃尔玛百货有限公司

地址 美国阿肯色州

(72) 发明人 R·乌尔里奇

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 王岳 李家麟

(51) Int. Cl.

G06F 13/00 (2006. 01)

G01S 13/62 (2006. 01)

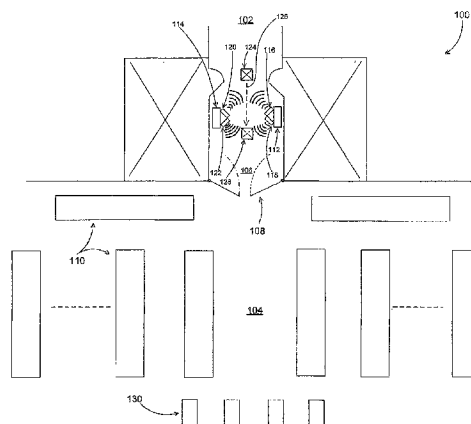
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于控制库存和货架存货的多方向 RFID 读取器

(57) 摘要

一种用于多方向 RFID 读取器系统的设备和方法, 其中多方向读取器可以被放置在从后部储藏区域通向零售楼面区域的走廊的相对侧。该读取器可以是可操作的以检测与产品关联的 RFID 标签以及其移动方向, 例如检测该产品是否正在从后部储藏室移动到零售店, 或者是否正在发生反向的移动。



1. 一种库存跟踪系统,包括:

沿通道定位的多方向 RFID 读取器,该通道连接产品储藏区域和零售楼面区域,其中所述 RFID 读取器包括多个多定向传感器,其中所述多个多定向传感器中的每个多定向传感器被定向为在产品和相关联 RFID 标签沿所述通道行进时沿所述通道在多个分立位置处检测与产品关联的 RFID 标签的存在,并且其中所述 RFID 读取器具有可操作以将时间戳分配给所检测的所述多个分立位置的每次分立检测的时间戳功能;以及

可通信连接到所述 RFID 读取器的后台服务器,其中 RFID 读取器包括可操作以向所述后台服务器传输 RFID 检测、传感器标识和相关联时间戳的传输功能,

其中所述后台服务器被配置具有可执行库存控制应用程序,其中当被执行时,所述应用程序基于 RFID 的传输确定所述产品和相关联 RFID 标签的行进方向。

2. 根据权利要求 1 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的定向传感器,其中一个传感器沿所述通道被向后定向,另一传感器沿所述通道被向前定向。

3. 根据权利要求 1 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器包括两排定向传感器,每排定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的定向传感器,并且其中每排定向传感器中的一个定向传感器沿所述通道被向后定向,另一定向传感器被沿所述通道向前定向。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的库存跟踪系统,其中所述定向传感器是定向 RFID 天线。

5. 根据权利要求 4 所述的库存跟踪系统,其中所述后台服务器可通信地链接到手持库存控制装置。

6. 一种库存跟踪系统,包括:

每个都沿通道定位、在通道的相对侧上的第一多方向 RFID 读取器和第二多方向 RFID 读取器,该通道连接产品储藏区域和零售楼面区域,其中每个所述 RFID 读取器包括多个多定向传感器,其中所述多个多定向传感器中的每个多定向传感器被定向成在产品和相关联 RFID 标签沿所述通道行进时,沿所述通道在多个分立位置处检测与所述产品关联的 RFID 标签的存在,并且其中每个所述 RFID 读取器都具有可操作以将时间戳分配给所检测的多个分立位置的每次分立检测的时间戳功能;以及

可通信地连接到每个所述 RFID 读取器的后台服务器,其中每个所述 RFID 读取器包括可操作以向所述后台服务器传输 RFID 检测、传感器标识和相关联时间戳的传输功能,

其中所述后台服务器被配置具有可执行库存控制应用程序,其中当被执行时,所述应用程序基于 RFID 的传输确定所述产品和相关联的 RFID 标签的行进方向。

7. 根据权利要求 6 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的第一定向传感器和两个相对于彼此呈钝角定向的第二定向传感器。

8. 根据权利要求 6 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器包括两排定向传感器,每排定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的定向传感器。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器是定向 RFID 天线。

10. 根据权利要求 9 所述的库存跟踪系统,其中所述后台服务器可通信地链接到手持库存控制装置。

11. 一种库存跟踪系统,包括:

沿通道的第一纵向侧定位的第一多方向编码标签读取器,该通道连接产品储藏区域和零售楼面区域,其中所述编码标签读取器包括第一多个多定向传感器,其中所述第一多个多定向传感器中的每个多定向传感器均被定向成在产品和相关联编码标签沿所述通道行进时,沿所述通道在多个分立位置处检测与产品关联的编码标签的存在,并且其中所述编码标签读取器具有可操作以将第一时间戳分配给由所述第一编码标签读取器检测的多个分立位置的每次分立检测的第一时间戳功能;

沿与所述第一纵向侧相对的所述通道的第二纵向侧定位的第二多方向编码标签读取器,其中所述第二编码标签读取器包括第二多个多定向传感器,其中所述第二多个多定向传感器中的每个多定向传感器被定向成在产品和相关联编码标签沿所述通道行进时,沿所述通道在多个分立位置处检测与产品关联的编码标签的存在,并且其中所述第二编码标签读取器具有可操作以将第二时间戳分配给由所述第二编码标签读取器检测的多个分立位置的每次分立检测的第二时间戳功能;以及

可通信地连接到所述第一编码标签读取器和第二编码标签读取器的后台服务器,其中所述第一编码标签读取器和第二编码标签读取器中的每一个包括各自的可操作以向后台服务器传输检测、传感器标识和相关联时间戳的第一传输功能和第二传输功能,

其中所述后台服务器被配置具有可执行库存控制应用程序,其中当被执行时,基于所述第一编码标签读取器的传输和所述第二编码标签读取器的传输确定产品和相关联的编码标签的行进方向。

12. 根据权利要求 11 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的第一定向传感器和两个相对于彼此呈钝角定向的第二定向传感器。

13. 根据权利要求 11 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器包括两排定向传感器,每排定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的定向传感器。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的库存跟踪系统,其中所述多个多定向传感器是定向 RFID 天线。

15. 根据权利要求 14 所述的库存跟踪系统,其中所述后台服务器可通信地链接到手持库存控制装置。

16. 一种用于跟踪库存的方法,包括:

沿连接产品储藏区域和零售楼面区域的通道对多方向 RFID 读取器进行定位,其中所述 RFID 读取器包括多个多定向传感器,其中所述多个多定向传感器中的每个多定向传感器被定向为在产品和相关联 RFID 标签沿所述通道行进时,沿所述通道在多个分立位置处检测与产品关联的 RFID 标签的存在,并且其中所述 RFID 读取器具有可操作以将时间戳分配给所检测的所述多个分立位置的每次分立检测的时间戳功能;

提供可通信地连接到所述 RFID 读取器的后台服务器,其中所述 RFID 读取器包括可操作以向所述后台服务器传输 RFID 检测、传感器标识和相关联时间戳的传输功能;

沿所述通道在多个分立位置处检测所述 RFID 标签,并对所检测的多个分立位置中的每个位置加时间戳;

向所述后台服务器传输 RFID 检测、传感器标识和相关联时间戳;以及

执行可操作地驻留在所述后台服务器上的可执行库存控制应用程序,其中当被执行

时,所述库存控制应用程序基于 RFID 的传输确定产品和相关联 RFID 标签的行进方向。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述多个多定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的定向传感器,并且其中一个传感器沿所述通道被向后定向,另一传感器被沿所述通道向前定向。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述多个多定向传感器包括两排定向传感器,每排定向传感器包括两个相对于彼此呈钝角定向的定向传感器,其中每排定向传感器中的一个定向传感器沿所述通道被向后定向,另一定向传感器被沿所述通道向前定向。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法,其中所述定向传感器是定向 RFID 天线。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述后台服务器可通信地链接到手持库存控制装置。

用于控制库存和货架存货的多方向 RFID 读取器

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及库存控制系统,并且更具体地涉及使用与产品关联的编码标签(例如 RFID(射频识别)标签)以用于库存控制。

背景技术

[0002] 零售店通常雇用“补货员(Replenishment Associate)”,其工作是从后部储藏室获取产品来给商店货架重新存货(restock)。这些“补货员”经常携带手持无线装置,该装置接收指示“补货员”对货架上减少的某些产品重新存货的消息。重新存货消息通常被称作“领料单(pick list)”

[0003] 用于监控现有总库存是在零售陈列货架上还是在储藏区域中、以及用于监控重新堆放(restacking)货架的库存控制系统有时经常利用以某种方式与产品关联和/或附着到产品上的编码了产品信息的编码标签。目前一些库存控制系统结合无方向(non-directional)RFID 读取器,它们位于例如零售店的后部空间(back room)和销售区(salesfloor)之间的走廊中,以便通过扫描编码标签来对库存进行跟踪。目前一些系统试图基于“最后看到(last seen)”的读取对产品的位置进行跟踪。因为通常的系统不知道产品正在朝哪个方向移动,所以达不到所要求的准确度。因此,实际上不可能确定货架上还有多少物品。例如,如果因为某产品有缺陷,而从货架上将其拿走并将其返回后部储藏室,在补货员沿配备了 RFID 读取器的、诸如零售楼面(retail floor)和后部储藏区域之间的走廊之类的过道行走时,RFID 读取器会检测产品的移动,但是,读取器不能告知产品是被移到货架,还是被移到后部储藏区域。当前的 RFID 读取器不感测方向性移动。因此,用包含通常产品信息的典型 RFID 标签不可能对产品进行跟踪,其原因是 RFID 标签不是针对每个个体产品分别序列化(serialize)的,因此,系统不能辨别个体产品是否以前已经被放置在货架上。还存在因其它各种原因而将产品从货架上拿走并暂时将其返回储藏室,例如诸如要求腾空货架对货架重新布置之类。而且,还经常出现误读取 RFID 标签。需要一种用于有效跟踪产品移动的更好的系统。

[0004] 多年来一直采用通过利用固定到或以其它方式与各种商品/产品关联的编码“识别标签”对不同产品进行监控。而且,已经进行了各种尝试以改变这种类型的跟踪和库存控制,以便使加标签(tagging)系统适于用在各种不同的应用中。这些已知应用包括但不限于仓库、零售渠道、工业制造现场以及制造、运输、储存或出售的各种商品或产品要被监控的几乎任何位置。

[0005] 已经将给商品加标签和与各种产品的货架摆放(shelving)相关联的定价信息的显示进行关联。有时通过在标签上包含编码数据诸如借助条形码或 RFID 标签来维护定价、库存控制,这对各种产品的标识或价格是有决定作用。当这些信息被编码在这类标签上时即可通过各种类型的光学扫描器或数字扫描器或者 RFID 读取器来读取。然而,通常并不使用用于每个个体产品的个体序列化信息给这些标签编码,因此,只能通过类别来跟踪物品。例如,标签通常不会包含使跟踪系统能够将一个 16 盎司商标为“ABC”果汁的容器和另一个

16 盎斯商标为“ABC”果汁的容器区分开的信息。

[0006] 在努力扩展各种商品、产品等的跟踪和库存控制的通用性和效率时，并针对以上列出的这类问题和缺点，相关行业已经将重点放在各种技术上。例如，在该领域中取得的进展使射频（RFID）标签及其伴随系统或读取器得到发展和应用。通常，RF 标签能够保持、传输大量的信息，需要用所有这些信息来用于与现代工业、运输以及零售设施相关的广泛跟踪、库存控制需求。

[0007] 更具体讲，RF 标签系统能够在读 / 写应用中接收和保存信息，还能够发送和 / 或接收与产品标识、状态、位置和总体控制相关的数据。射频识别（RFID）系统通常可以用来识别和 / 或跟踪设备、产品或库存控制。一类 RFID 系统是在被称作问答器（Interrogator）的无线电收发机和被称作标签（Tag）的许多廉价装置之间进行通信的无线电通信系统。在 RFID 系统中，问答器使用调制无线电信号与标签进行通信，标签用调制无线电信号进行应答。

[0008] 可以给标签传输消息，然后问答器可以向标签传输无线电信号。标签可以使用例如后向散射调制（Modulated Back Scattering (MBS)）来调制信号，其中通过调制信号，可以电的方式将天线由作为 RF 辐射的吸收器（absorber）切换到作为 RF 辐射的反射器。这种后向散射调制以使通信从标签传送回问答器。传统系统被设计为 a) 对进入问答器范围内的物体进行识别，以及 b) 将数据存储到标签上，然后在稍后重新从该标签检索该数据，以便对库存进行管理或者执行另一有用应用。而且，在本领域还已知各种其它的基本 RFID 标签和 RFID 读取器 / 检测系统。

[0009] 基于以上所述，关于已知的加标签系统，尤其是考虑到可能有效实施这类系统的宽范围的工业应用或者库存控制应用时，仍然存在明显的缺点和问题。因此，对于改进跟踪和 / 或库存控制系统存在明显长期公认的需求。这类改进系统应该能够实时进行库存控制以及检测物品的存在、位置以及移动方向。改进系统应能够被进一步构造成检测被监控商品或产品的移动和 / 或移走。

[0010] 无需对设施进行明显的结构或操作改动，改进系统就可以被适配成用在包括大型仓库、运输、递送和零售库存的各种不同区域，而不用进行大量人工干预。此外，根据客户 / 用户应用和需求，可以将其它唯一的和 / 或定制的特征与标签进行关联。

[0011] 因此，使用 RFID 标签与放置于关键位置的读取器的改进系统能够使这类改进系统克服与以上列出的那类 RFID 加标签监控系统相关联的公知问题和缺点。

发明内容

[0012] 本发明是一种多方向 RFID 读取器系统，其中多方向读取器或者单个多方向读取器可以沿走廊放置，例如将两个读取器放置在从后部储藏区域通向零售楼面区域的走廊的相对侧。如果不使用 RFID 标签而使用另一种类型的编码标签，则在不偏离本发明的范围的情况下，可以使用适当类型的读取器以检测可以利用的标签。读取器可以是可操作的以检测与产品关联的 RFID 标签以及其移动方向，例如检测该产品是否正在从后部储藏室区域移动到零售店楼面区域，或者是否正在从零售店楼面区域移动到后部储藏室区域。

[0013] 如上所述，目前许多产品具有附加到每个容器或者盒子或者单个产品的 RFID 标签。使用本发明的一个实施例，多方向 RFID 读取器可以被放置于在存放库存的后部储藏室

区域和零售销售区区域之间延伸的走廊中。如本文中所述,当附加到产品或容器或与产品或容器关联的 RFID 标签通过多方向 RFID 读取器时,多方向读取器可以分辨出产品正在从后部空间移动到销售区。换言之,多方向 RFID 读取器可以感测方向性移动,而当前在零售环境中使用的 RFID 读取器不能感测方向性移动。多方向 RFID 读取器向后台服务器发送产品已经离开后部空间并且目前在销售区的信号。当该产品售出时,收银机 (cash register) 向后台服务器发送从货架上的单位 (unit) 总数中减去该单位的信号。

[0014] 本发明达到以下两个目的:1) 当货架上单位数目少,或者货架是空的时,后台服务器了解该情况,并在无线手持装置上向“补货员”发送消息以对特定产品进行重新存货。2) 因为系统还了解后部空间的库存中剩余的单位数目,所以系统知道何时为商店再定购该产品。后台服务器可以提醒销售员从后部存货室中提出库存,对货架重新存货。该服务器可以分辨出货架何时空了,何时要再定购库存。后台服务器可以通信链接到 RFID 读取器和补货员所使用的手持装置,以接收用于重新存货的通知。

[0015] 如本文所讨论的,如果针对销售区入口和储藏室入口之间的走廊或者连接销售区入口和储藏室入口的走廊中的多方向读取器重新设计现有的读取器入口,则可以使用软件来感测产品通过行进路径以及通过入口时产品的行进方向。目前安装在读取器位置处的现有的标准 RFID 读取器入口可以被方向感测入口取代。本发明的安装者可以在方向感测不重要(接收门 (receiving door), 运送门 (shipping door) 等) 的其它安装处重新使用被取代的支架 (stand)。RFID 读取器可以被放置在走廊的两侧。

[0016] 本发明可以提供一种如何为 RFID 读取器插入天线以及定向天线的标准,使得驻留在可通信链接到读取器的后台服务器上的软件总是可以知道产品正在行进的该方向(例如朝销售区“向前”或者远离销售区“向后”)。安装的读取器软件可以具有区分每个天线、并保持每个天线上标签的时间向下准确到毫秒 (keep the exact time a tag down to the millisecond on each antenna) 的能力,使得可以确定移动方向。读取器还可以实施两排 (tier) 或多排方向性 RFID 读取器天线,以获得更好的覆盖。天线的方向性传感器或者各个方向性传感器可以具有各自的标识码,该标识码可以与检测数据一起传输到后台服务器。RFID 读取器还可以为每个检测传输提供时间戳以及相关的传感器标识码。

[0017] 本发明可以感测产品朝向的方向,因此在确定产品当前所处的位置时使用库存控制逻辑可获得更大的准确度。而使用以前的系统,该确定是根据最后看到产品的读取做出的,这是设计在零售店工作的许多系统的方式。如上文所讨论的,依赖最后看到的读取可能提供错误结果。

[0018] 本发明的这些和其它有利特征部分是显而易见的,部分在本文下面部分指出。

附图说明

[0019] 参考附图以便更好地理解本发明,其中:

[0020] 图 1 是具有零售楼面和后部储藏区域以及所安装的多方向 RFID 读取器的零售店的示意性俯视图;

[0021] 图 2 是多方向 RFID 读取器的示意图;

[0022] 图 3 是库存控制系统的示意性系统框图;以及

[0023] 图 4 是用于库存控制的逻辑的示意性流程图。

具体实施方式

[0024] 根据本发明的（多个）实施例，在图 1- 图 4 中示出了各种视图，并且对于所有各种视图和附图整个一致地采用相似的附图标记来指代本发明相似或相应的部件。而且，还请注意：对于本发明的给定物品或部件，附图标记的（多个）第一位应该与首次标出该物品或部件的附图的标号相对应。

[0025] 本发明的一个实施例包括一对多方向 RFID 读取器，每个读取器被安置在零售楼面和后部储藏区域之间延伸的走廊的相对侧上，其中读取器可以感测其上关联了 RFID 标签的产品的移动方向，本发明的该实施例教导了一种用于控制零售店中库存和货架重新存货的新颖的装置和方法。

[0026] 通过参照附图可以更好地理解本发明和各个实施例的细节。参照图 1，示出了具有零售楼面区域 104 和后部储藏区域 102 的零售店 100 的示意性俯视图。在零售楼面区域 104 中可以有多用于陈列供出售产品的货架 110。如图所示产品货架 110 可以排列成行，或者根据零售店以其它各种格局排列。零售楼面区域 104 还可以包括收银台 130，顾客从货架挑选产品并将产品运送到收银台以便结帐 (checkout) 之后，在收银台 130 发生销售点 (point-of-sale) 交易。收银台 130 可以包括计算机化的电子收银机，该电子收银机可以可通信地链接到后台服务器。在每个产品被购买时，后台服务器可以接收来自结帐台的传送，从而可以使后台服务器和相关的库存控制应用能够监控货架上的产品，以便重新存货以及库存控制。

[0027] 通道 106 可以被定位在储藏区域 102 和零售楼面区域 104 之间，从而提供从其他区域到这些区域的每个区域的访问。补货员可以利用该通道在后部储藏区域 102 和零售楼面区域 104 之间运送产品。图 1 中的示意图反映了通道 106 作为在储藏区域和零售楼面区域之间延伸的走廊。然而，在后部储藏区域和零售楼面区域之间还有可被利用的其它类型的通道。

[0028] RFID 读取器 112 和 114 可以位于通道 106 的任一侧。为了清楚起见，可以将 RFID 读取器 114 称为右侧 RFID 读取器，将 RFID 读取器 112 称作左侧 RFID 读取器。可以将两个读取器之间的区域称为入口。可替代地，可以只在通道的一侧使用一个 RFID 读取器来实施本发明，然而，由于通道的宽度可能相当大，所以在通道的两侧都使用 RFID 读取器是有利的。使用左侧 RFID 读取器和右侧 RFID 读取器可以提供对通道的更好覆盖，使得如果补货员正在比通道的一侧更偏向通道另一侧地行走，则在两侧都具有应当能保证适当的跟踪的读取器。

[0029] 然而，两个读取器可能会产生冗余读数 (reading)。如果发生冗余读数，则驻留于后台服务器的库存控制应用程序可以被设计成跟踪每一读数的时间戳，使得如果两个后向 (rearward) 观察的读数或者两个向前观察的读数的时间戳在某一时间窗之内，则应用程序可以认为这些读数是相同的。左侧 RFID 读取器 112 可以具有左侧后向天线 116 和左侧前向天线 118。右侧 RFID 读取器 114 可以具有右侧后向天线 120 和右侧前向天线 122。

[0030] 可以给 RFID 读取器配备用于对每次读数提供时间戳的功能。可以利用该时间戳来确定读数何时为冗余读数，例如，是左侧 RFID 读取器和右侧 RFID 读取器之间的冗余读数。时间戳还可以用来确定产品何时从位置 124 沿路径 126 转移到位置 128。相反，通过时

间戳还可以确定何地产品从位置 128 沿路径 126 转移到位置 124。

[0031] 例如,如果在时刻 t 后向天线 116 检测到位置 124 处的产品,而在时刻 $t+a$ 向前观察的天线 118 在位置 128 检测到与产品关联的同一 RFID 标签,则可以确定该产品正在从储藏区域 102 移动到零售楼面区域 104。在不偏离本发明范围的情况下可以使用其它方向天线配置及取向。关键是要具有多方向天线,以及具有对每一天线检测的时间戳以确定移动方向。

[0032] 通道 106 还可以被门 108 分割,使得 RFID 读取器不会提取来自零售楼面区域 104 中 RFID 标签的假通信。可以在通道的储藏区域侧安装类似的门或入口。使用与产品或产品容器关联或附着于其上的 RFID 标签可以使本发明准确跟踪产品在储藏区域和零售楼面区域之间的前后移动,从而使库存控制应用程序能够适当管理库存,对产品进行重新上架或重新存货。

[0033] 参照图 2,示出了多方向 RFID 读取器 200 的示意图。所示出的 RFID 读取器位于垂直支架 202 中。除了方向天线 (directional antenna) 之外,RFID 读取器可以具有一排上部方向天线或一组顶部方向天线—一排下部方向天线或一组底部方向天线。这种具有上排和下排天线阵列的天线布置为准确读数提供了更大的灵活性,使得当产品被读取器运送时,由于有两排天线阵列,而使该产品通过入口时产品高度 (elevation) 不会成为问题。例如,如图示的 RFID 读取器 200 示出顶部后向天线 204 和顶部前向天线 206。同样还分别示出了顶部后向信号和顶部前向信号,项 208 和项 210。多方向 RFID 读取器还可以包括底部后向天线 212 和底部前向天线 214,还分别包括底部后向信号 216 和底部前向信号 218。该 RFID 读取器配置可以充分跟踪具有 RFID 标签的产品在储藏区域和零售楼面区域之间前后移动时的移动。

[0034] 参照图 3,示出了基于 RFID 读取器的库存控制系统 300 的示意性系统框图。库存控制系统 300 包括 RFID 读取器 302、后台服务器 304、结帐台 306 和库存输入功能 318。RFID 标签 312 可以通过 RFID 信号接口 310 将其有关编码信息传送给 RFID 读取器 302。RFID 读取器 302 可以将读数数据传送到后台服务器 304。库存控制应用程序 308 可以连续监控 RFID 传输,以确定是否检测到产品移动。结帐台 306 还可以可通信地链接到后台服务器,以提供表示已经出售的产品数量的销售点数据。所示的结帐台 306 可通信地链接到后台服务器以传送这些信息。而且,后台服务器可以与手持接口 314 相接口,其中手持接口 314 可以通过到补货员的手持信号 320 向手持装置 316 传送是否需要发生重新存货。该系统还可以提供库存输入功能 318,它使该系统能够跟踪接收到库存中的新的产品。

[0035] 参照图 4,示出了用于库存控制系统的逻辑的示意性流程图。该逻辑从记录 (register) 读数 402 开始 (检测 RFID 标签的存在),此时由 RFID 读取器给该读数一个时间戳。由于每个天线能够传输其自身唯一的天线标识符,所以如判定框 404 反映的,该逻辑可以确定该读数是来自前向观察的天线还是来自于后向观察的天线。如果该读数来源于前向观察的天线,则如功能步骤 406 反映的,可以将数据存储在为前向观察的数据元素,并且可以将时间戳与之关联。还可以在该逻辑中并入超时功能,使得在某时间窗之后,可以丢弃所记录的读数。如判定框 412 反映的,该逻辑还可以确定所记录的读数是否是给定时间窗内的第一读数。如果是第一读数,则该逻辑只是继续进行以继续记录读数。如果该读数不是第一读数,则如功能框 416 所表示的,则可以确定该读数为第二读数。如判定框 420 反映的,

可以确定该读数是否来自后向。如果先前的读数不来自后向,则如功能框 428 反映的,可将先前的读数视为错误而丢弃。如果确定先前的读数来自后向,则如功能框 424 反映的,可以确定移动方向。如功能框 426 反映的,库存控制应用程序的逻辑可以更新货架和库存数据。

[0036] 如果确定读数并不来自前向观察的天线,则如功能框 408 反映的,确定该读数来自后向观察的天线。该信息被存储为后向,并且被加上时间戳。如上述讨论,可以利用超时功能。如判定框 414 反映的,可以确定该读数是否是某时间窗内的第一读数。如果是某时间窗内的第一读数,则该系统可以继续记录以后的读数。但是,如果确定该读数不是某时间窗内的第一读数,则如功能框 418 反映的,可以确定该读数是给定时间窗内的第二读数。如判定框 421 表示的,然后可以确定先前的读数是否来自前向观察的天线。如果先前的读数不是来自于前向观察的天线,则如功能框 422 反映的,可以丢弃先前的读数。但是,如果先前的读数来自前向观察的天线,则如功能框 424 和 426 反映的系统可以确定产品的移动方向,并进一步更新货架和库存数据。在不偏离本发明的范围的情况下,在使用方向 RFID 读取器时,可以使用各种其它的逻辑流。

[0037] 以上所示的各种 RFID 跟踪库存控制系统的例子说明了使用多方向 RFID 读取器对库存和货架重新存货进行控制的新颖的方法和设备。本发明的用户根据所需应用,可以选择以上库存控制系统实施例中的任何实施例或者其等同物。在此方面,应认识到在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以利用各种形式的对象 RFID 跟踪库存控制系统。

[0038] 通过前述描述,显然本发明的某些方面并不受本文所示例子的具体细节的限制,因此本领域技术人员可以考虑到其它变型和应用或者其等同物。因此,意在权利要求将涵盖所有这类不偏离本发明的精神和范围的变型和应用。

[0039] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求可以获得本发明的其它方面、目的和优点。

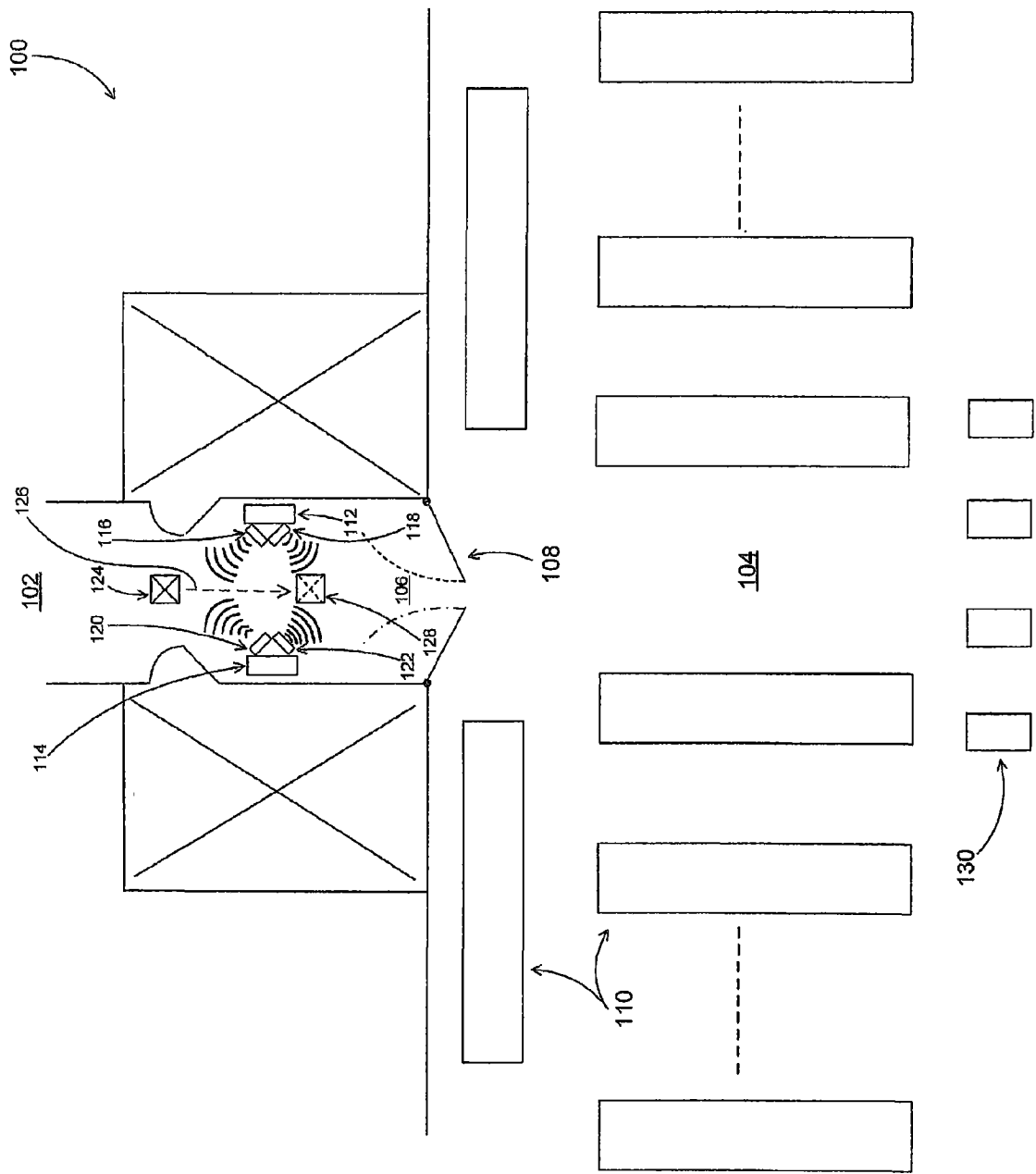


图 1

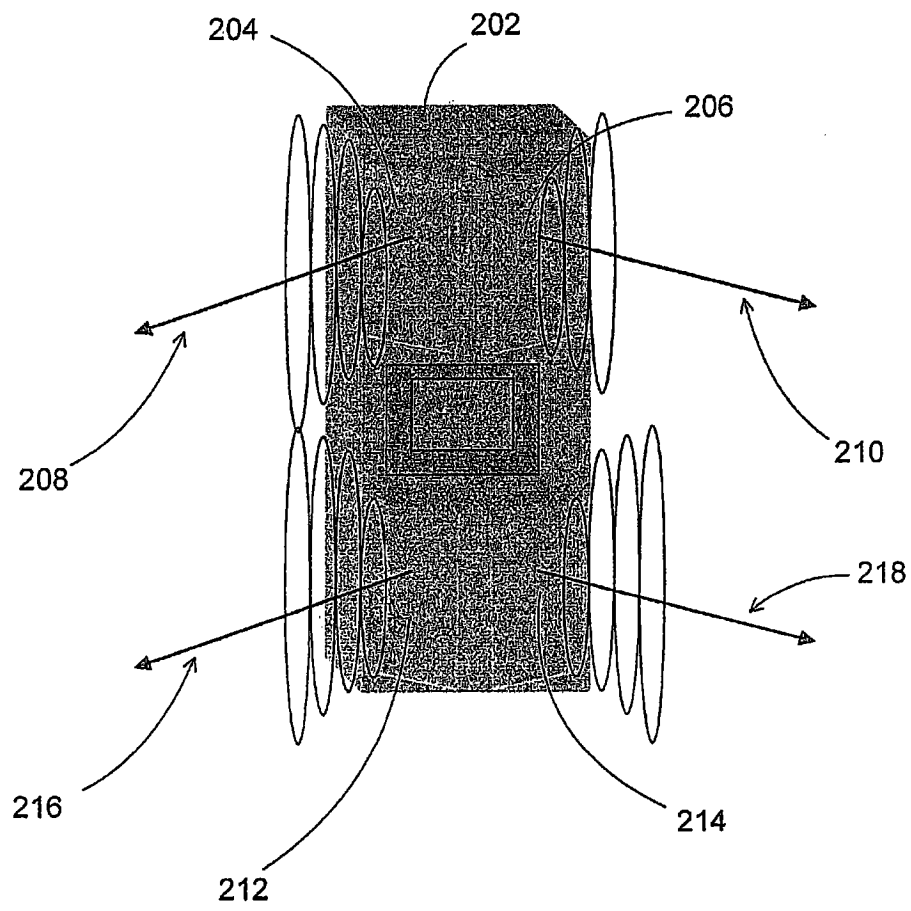


图 2

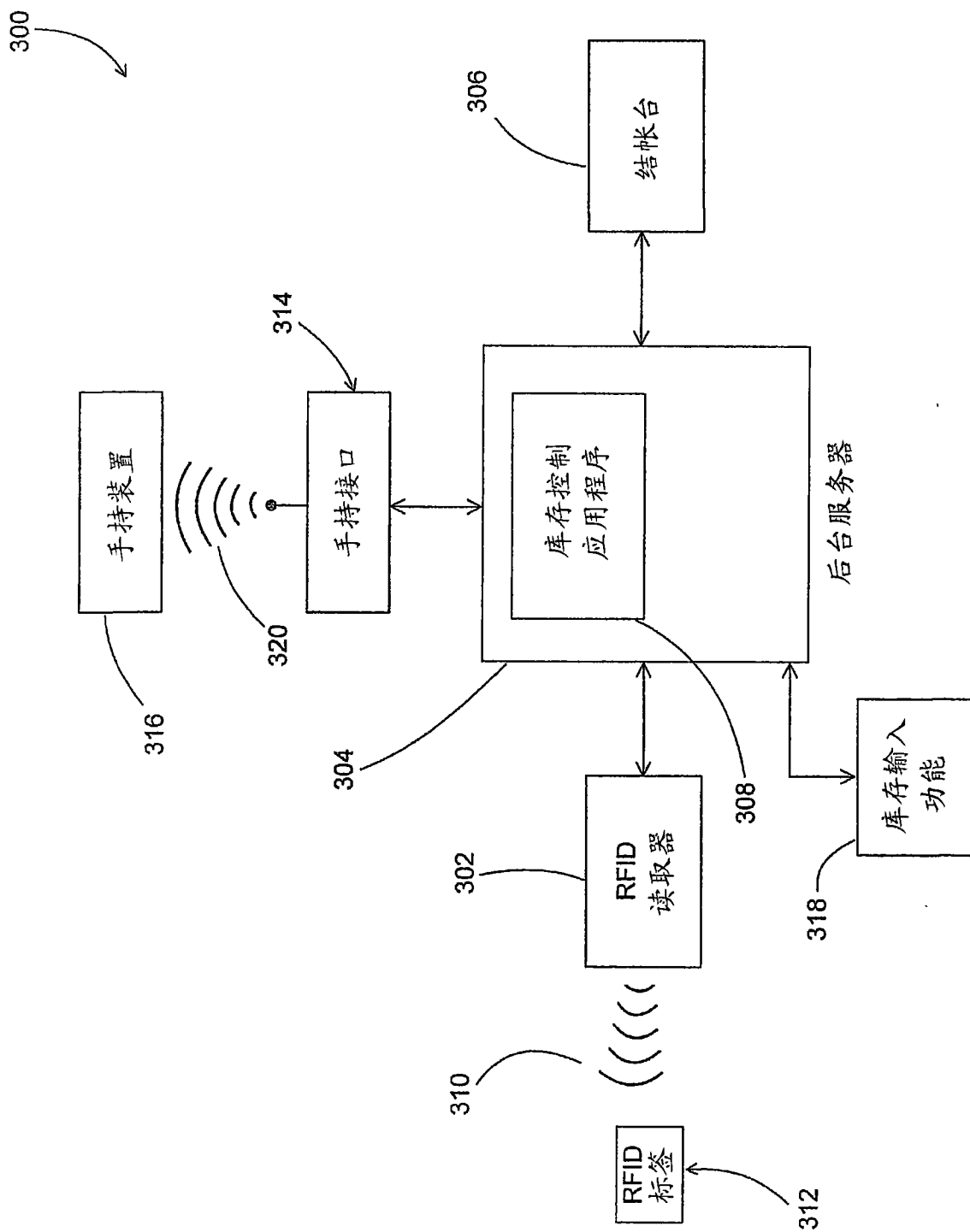


图 3

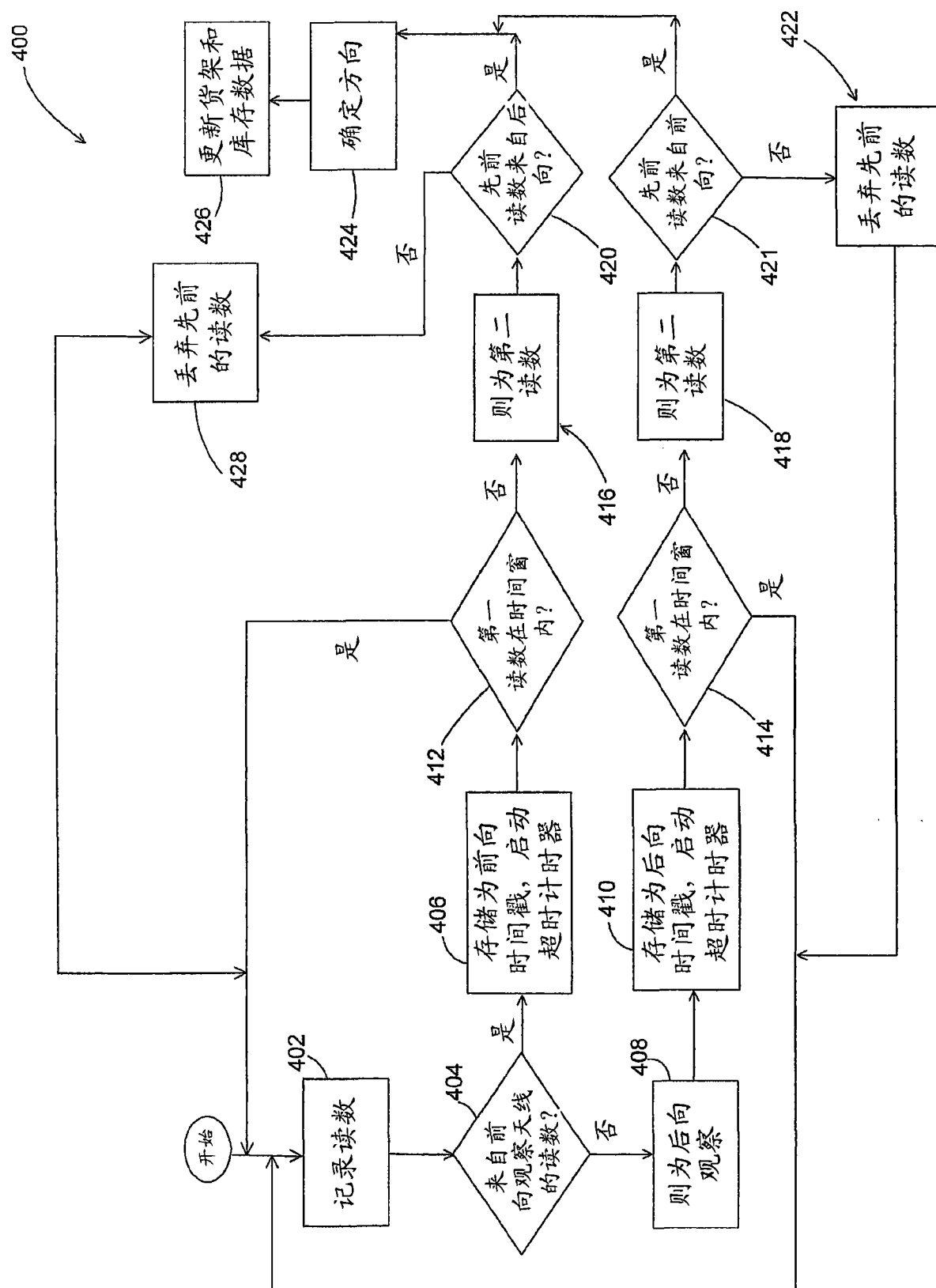


图 4