



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580011485.3

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100592104C

[22] 申请日 2005.3.22

US2002/0158761A1 2002.10.31

[21] 申请号 200580011485.3

CN2487052Y 2002.4.17

[30] 优先权

US5448220A 1995.9.5

[32] 2004.3.29 [33] US [31] 10/813,150

US5892441A 1999.4.6

[86] 国际申请 PCT/US2005/009380 2005.3.22

审查员 唐峰涛

[87] 国际公布 WO2005/093456 英 2005.10.6

[85] 进入国家阶段日期 2006.10.16

[74] 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限公司

[73] 专利权人 RFTTrax 公司

代理人 孙皓晨

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 雷蒙德·林恩·内夫

弗雷达·巴雷特

[56] 参考文献

US2003/0020611A1 2003.1.30

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 4 页

US5745049A 1998.4.28

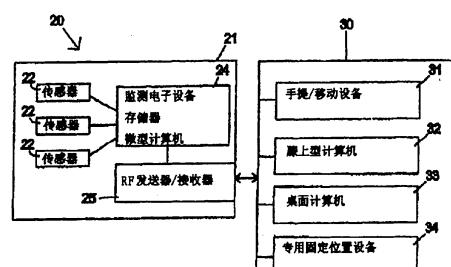
US5021790A 1991.6.4

[54] 发明名称

无线监测设备

[57] 摘要

本发明的系统包括用于利用一个或多个安装到容器上的监测装置(21)监测容器的状态和状况变化的方法。监测装置(21)最好包括电源(52)、使用带有可编程参数的反射能量的传感器(22)、全局唯一传感器识别、在时间轴上的记录能力、长期存储器和靠 RFID 无线电技术播出信息的能力。监测装置中的可编程监测硬件探测作为触发事件的传感器(22)输出变化。该可编程监测硬件包括用于存储关于容器的识别信息的存储器(49)。传感器(22)可以包括探测各种形式能量的传统装置。各种形式能量包括可见光、红外光、磁场、射频能量和声音。在一个实施例中，监测装置(21)安装在适于长距离运输的集装箱里边。触发事件可用于损害探测保障。



1、一种监测装置，用于监测货物存储容器，包括：

电源；

传感器，可发出能量信号，接收发出的能量信号，并产生输出，其中该传感器位于货物存储容器的内表面；

电连接到传感器输出端的监测电子设备，所述监测电子设备包括微处理器和本地记录存储媒质，该监测电子设备可探测和记录作为触发事件的发出的能量信号变化；

用于把微处理器置于休眠模式的装置和周期地将微处理器从睡眠中唤醒来执行监测活动的中断激励定时器；以及

无线电发送器，可通讯的连接到该监测电子设备，用于发送由监测电子设备供给的关于触发事件的信息，该信息包括监测装置的识别符。

2、如权利要求 1 所述的监测装置，还包括用于从读出装置接收命令和数据的无线电接收器。

3、如权利要求 1 所述的监测装置，还包括利用参数监测传感器输出的装置，这些参数控制用于确定传感器输出变化是否构成触发事件和用于从无线电接收器接收的命令中读取参数的消息的阈值。

4、如权利要求 1 所述的监测装置，还包括用于沿时间行上的时间标记记录每个触发事件的装置和用于在接收命令时发送时间行到读出装置的装置。

5、如权利要求 1 所述的监测装置，还包括用于从读出装置接收作为容器识别符的数据的装置，该容器识别符与其上连接有监测装置的容器有关，以及用于在接收命令时发送容器识别符到读出装置的装置。

6、如权利要求 1 所述的监测装置，还包括在接收命令时发送传感器识别符到读出装置的装置，该传感器识别符确定传感器的类型。

7、如权利要求 2 所述的监测装置，还包括根据从读出装置接收的命令改变监测装置的识别符的装置。

8、如权利要求 1 所述的监测装置，还包括实时发送关于每个触发事件的信息

的装置。

9、如权利要求 1 所述的监测装置，其中，该传感器为环境光传感器。

10、如权利要求 1 所述的监测装置，其中，所述传感器包括监测反射回来的能量信号的传感器。

11、如权利要求 10 所述的监测装置，其中，所述发出的能量信号为 IR 信号。

12、如权利要求 10 所述的监测装置，其中，所述传感器包括接近传感器。

13、一种监测集装箱中货物的方法，包括步骤：

把监测装置连接到集装箱的第一内表面，该监测装置包括传感器、监测电子设备和无线电发送器，其中该传感器位于该第一内表面，使得发出的能量可由第二内表面反射出去；

在从读出装置接收用无线电发送的启动命令时开始采用时间标记在监测装置的存储器中记录关于触发事件的数据，触发事件是传感器输出的变化；以及

在从读出装置接收用无线电发送的得到响应命令时发送关于触发事件的数据到读出装置。

14、如权利要求 13 所述的监测集装箱中货物的方法，还包括步骤：

储存用储存识别符命令从读出装置接收的货物识别符；以及

在从读出装置接收读取识别符时发送货物识别符。

15、如权利要求 13 所述的监测集装箱中货物的方法，其中，所述监测电子设备具有一微处理器，而所述方法还包括将微处理器置于休眠模式，设置中断激励定时器，在耗用时间间隔之后，唤醒微处理器，恢复监测操作。

16、如权利要求 14 所述的监测集装箱中货物的方法，还包括周期地测量环境参数，把环境参数值记录在存储器中以及在从读出装置接收命令时发送记录的环境参数值。

17、如权利要求 14 所述的监测集装箱中货物的方法，还包括在从读出装置接收读取传感器识别符命令时发送传感器识别符的步骤，传感器识别符指示传感器的类型。

18、如权利要求 14 所述的监测集装箱中货物的方法，还包括步骤：接收带有传感器参数的命令；以及利用这些传感器参数来确定何时通过按照这些参数滤波

---

该传感器输出来发生触发事件。

19、一种监测运输存储容器的方法，所述方法包括步骤：在所述存储容器中放置具有传感器和无线电发送器的监测装置；利用所述传感器监测该存储容器内表面的物理状况；并利用所述无线电发送器发送基于存储容器内表面物理状况的信号，其中，利用所述传感器监测该存储容器内表面物理状况的步骤包括监测容器内的环境光。

20、如权利要求 19 所述的方法，还包括开始记录关于触发事件状态下容器的数据的步骤。

21、如权利要求 20 所述的方法，其中，所述触发事件为传感器输出端的变化。

22、一种监测运输存储容器的方法，所述方法包括步骤：在所述存储容器中放置具有传感器和无线电发送器的监测装置；利用所述传感器监测该存储容器内表面的物理状况；并利用所述无线电发送器发送基于存储容器内表面物理状况的信号，其中，利用所述传感器监测该存储容器内表面物理状况的步骤包括发出来自所述传感器的信号，反射到所述容器的内表面上，和利用所述传感器接收由所述内表面反射的信号。

23、如权利要求 22 所述的方法，其中，所述内表面为至所述表面的入口。

24、如权利要求 22 所述的方法，还包括开始记录关于触发事件状态下容器的数据的步骤。

25、一种监测货物运输容器的方法，所述方法包括步骤：将监测装置放置在货物运输容器中临近容器内表面的位置上，该监测装置包括接近传感器和无线电发送器；在检测到接近传感器输出端变化的情况下，利用无线电发送器发送由读出装置接收的监测装置的识别符，其中，所述变化是由打开所述容器而导致的。

26、如权利要求 25 所述的方法，其中，所述打开步骤是打开入口。

27、如权利要求 25 所述的方法，其中，所述打开步骤在所述容器中创建了开口。

28、一种监测集装箱中货物的方法，包括步骤：把监测装置连接到集装箱的内表面，该监测装置包括传感器、监测电子设备和无线电发送器，其中该传感器为监测反射回来的能量信号的传感器；利用所述监测反射回来的能量信号的传感

---

器将能量由所述集装箱内表面反射出去；在从读出装置接收用无线电发送的启动命令时开始采用时间标记在监测装置的存储器中记录关于触发事件的数据，触发事件是传感器输出的变化；以及在从读出装置接收用无线电发送的得到响应命令时发送关于触发事件的数据到读出装置。

## 无线监测设备

### 先前有关申请

本发明据 35 U.S.C. 119 (e) 有 2003 年 3 月 31 日提出的临时申请在先。该申请由发明者之一提出，记有编号 60/458,260，题目为“利用反射能量近接传感器和射频识别技术监测集装箱上的门存在的损害探测保障设备”。

### 技术领域

本发明涉及监测容器、板条箱或装运纸箱的状况或安全以及利用射频识别技术为发送而记录这种信息的方法和系统。

### 背景技术

射频识别标签（下文称作“RFID”）是众所周知的电子设备，它们在许多领域有应用，包括货物运输和零售产品跟踪。RFID 首先通过在 RFID 设备存储器中记录或“烧入”识别数据或其他数据来工作。之后，RFID 发送记录的识别或其他信息到 RFID 读出装置。RFID 过条码、光字符和磁储存（例如在许多信用卡上的磁条）的特别优点是，RFID 不需要实际接触或用光字符和条码读出装置的情况下 的标签和要读取的读出装置之间的视线。一些当前可得到的有源标签可以在达 300 英尺的距离上透过航行期间使用的板条箱和容器来读。

RFID 分成两种：有源的和无源的。有源的 RFID 包括电池或其他电源，并由来自读出装置的信号启动。然后，启动的 RFID 播出其识别或其他数据，它由读出装置采集。一些有源标签具有在其上能远程地写和接收数据的存储器芯片。有源 RFID 胜过无源 RFID 的优点是，电源的包含使有源 RFID 可能向接收器发送，而不进入到电磁场中给标签电路加电。有源 RFID 一般也能够在较长的距离上发送和单独启动。有源 RFID 的优势使得其应用于自动付费系统等等。

无源 RFID 本身不具有电源，而是通过利用电磁功率接收器给 RFID 电路提供

电力。RFID 读出装置发送电力给 RFID 的电磁功率接收器，由此加电或接通 RFID 电路。接着，无源 RFID 播出含有识别或其他信息的响应信号，然后由读出装置读这个信息。因为无源 RFID 没有电池，它花费少且较轻。值得注意的是，无源 RFID 已经在安全存取卡中使用了一段时间，在这里用户持卡接近读出装置开门，以及作为附到服装物品上的安全标签在衣兜中使用。

可以由配备 RF 发送能力的计算机（下文称作“读出装置”）个别或成组联系有源标签。读出装置可以是手提的、可运输的设备或者它可以安装在一个固定位置。

连接读出装置带有布置在门架周围的天线阵地工作，并读通过这个门架的所有标签。连接读出装置在它们只读通过这个门架的标签方面是更多有选择的。连接读出装置也能辨别标签通过门架时它在移动的方向，并且能在以每小时 40 或 50 英里的速度这样做。

近接传感器即没有实际联系能感知物体存在或不存在的传感器可以许多形式获得。所有这些设备具有共同的功能度，它们以该功能度产生和发送或引导能量和接收该能量从目标反射回来时的返回部分，并借此探测目标或在这种情况下门的存在或不存在。下面叙述某些类型的这些传感器。霍尔效应传感器利用感知移动物体的磁偏半导体、霍尔元件。光反馈或光纤传感器：发射器和接收器可以在同一机壳中或并排。发射器发送出直接被目标反射（以任何角度）的脉冲的红或红外光，它在所有方向上漫射，一些光反射回来。接收器只见到原始光的一部分，当在有效扫描范围内探测到一个目标时转接传感器。超声近接传感器：这种装置供声波的交变发送和接收之用。换能器发射某些被物体反射又返回到换能器的声波。在该声波发射后，超声近接传感器将转换到接收模式。在发射和接收之间的经过时间与物体离传感器的距离成正比。射频传感器使用脉冲 RF 源作为参考 RF 功率值，每 T 秒钟查询二极管接收器找平均原始值。原始值的变化反映移动所有上述东西和类似装置下文将称作“传感器”。

集装箱、板条箱、纸板箱和盒子（下文称作“容器”）久已是盗窃的目标和是安全威胁，因为不只是从它们中偷窃的物品，而且恐怖装置或违禁品也能放置在它们旁边。在过去，集装箱靠使用锁或其他物理的进入妨碍物正常保护。也使

用物理封条，以致迅速的可视检查能确定是否封条破损。更最近，封条和锁装置成为更高级的，并有一些包含当封条物理破损时播出 RF 警报的 RF 装置。一些 RFID 封条包含纤维光缆或线，当割断或破损时它们使事故发出信号。所有这些需要某些机械或机电装置在 RF 通信标签上播出事故之前确定事故。

## 发明内容

本发明的系统包括用于利用一个或多个安装到容器上的监测装置来监测容器的状态或状况的方法。该监测装置优选的包括电源、使用带有可编程参数的反射能量的传感器、全局唯一传感器识别、时间行上的记录能力、长期存储器和靠 RFID 无线电技术播出信息的能力。监测装置中的可编程监测硬件探测作为触发事件的传感器输出的明显变化。可编程监测硬件包括用于储存容器的识别信息的存储器。传感器可包括探测各种形式能量的传统装置。各种形式能量包括可见光、红外光、磁场、射频能量和声音。该事件可以作为相继的输出而登录，和/或可以立即产生 RF 发送。在一个实施例中，监测装置安装在适于长距离运输的集装箱里边。传感器布置成使得开和关容器的门而产生传感器输出上的变化，这个变化作为触发事件由监测硬件进行探测。触发事件可用于损害探测保障。包含在监测装置中的状态和登录信息可以由带有任何适当配备的设备的 RF 电信来读。这样的设备包括手提装置和膝上计算机。

## 附图说明

图 1 说明使用配备 PCI 卡和同监测装置通信的天线的手提、膝上或桌上计算机的按照本发明的系统的实施例。

图 2 说明按照本发明的监测装置的实施例。

图 3 说明利用 RS485 串行接口与不同种 RF 设备接口的按照本发明的监测装置的实施例。

图 4 说明带有近接传感器的按照本发明的监测装置的使用，当把物品放进容器中时，近接传感器探测和跟踪供应链上的物品。

## 具体实施方式

以下将说明优选实施例的各种变化，这些变化对本领域技术人员来说是显而易见的。这里陈述的公开，只要不偏离本发明和对其所附的权利要求书的精神和范围，对其他实施例和应用也可是适用的。因此，本发明并不受限于所述的实施例，而是符合与这里陈述的公开一致的最广范围。

图 1 描述了依据本发明的系统 20。该系统 20 包括一个或多个监测装置 21 以及一个或多个读出装置 30。读出装置 30 是用于从监测装置 21 读取信息或与监测装置 21 通信的设备，例如手提/移动设备 31、膝上型计算机 32、桌面计算机 33 和/或专用固定位置设备 34。每个读出装置 30 备有 RF 能力，对计算机而言，RF 能力可以是市场上买得到的插入到计算机槽中的卡（未示出）。这种卡包含发送器、接收器和天线。读出装置 30 优选的向监测装置 21 发送无线电信号和从监测装置 21 接收无线电信号。监测装置 21 包括一个或多个传感器 22 和 RF 发送器/接收器 25。仅仅对于某些应用来说，RF 能力可以只受限于发送。监测装置 21 的智能加入到监测电子设备 24 内部。该监测电子设备 24 包括微型计算机、存储器和用于连接到传感器 22 的接口硬件。利用标准编程设备和技术开发程序或固件来控制监测电子设备 24。每个监测装置 21 包含有源 RFID 标签的能力。该标签中具有用于储存与容器有关的识别信息的存储器，该容器与存储器相连。RF 发送器/接收器 25 可以具有与识别从其发送和发送到其有关的地址或 ID，它是与容器的识别信息分离的。任何能够直接被联系和从其信号被识别为唯一的单独装置的无线电设备是 RFID 无线电，并能在本发明的范围内使用。一些例子是 GSM 蜂窝电话、超宽频带无线电、卫星无线电和扩展频谱无线电。上述无线电中的任何一种都可以代替 RF 发送器/接收器 25。由于监测装置 21 是与容器一起移动，所以需要比如电池这样的自备电源（未示出）。

在特别的应用中，大量的监测装置 21 可以在货物堆置场、仓库等地方同时使用。各种容器都可各自配备监测装置 21。监测装置 21 可以单独地或成组地借助 RF 发送和响应进行联系。读出装置 30 和监测装置 21 之间的距离随实际的 RF 发送器/接收器 25 和各种环境因素比如容器物理特性而变化，但一般达 300 英尺的距离是切实可行的，而且信号能穿过集装箱。有源 RFID 技术是市场上可买得到

的，而利用 RFID 技术可以部分实现本发明。传感器 22 用于监测容器内环境变化。例如，可以探测门的开关。传感器 22 也可用于探测货物的移动或闯入容器。传感器 22 一般利用反射能量，例如，能通过发送能量和接收返回反射能量来探测门的存在。这种方法既不用需被断开或切割来拉响警报的电线或纤维光缆也不需要起动或拉响警报的开关或电磁连接。本发明不限于任何个别类型的传感器。按照本发明可有用地包含在监测装置 21 中的传感器 22 包括探测各种形式能量的传统器件。所说各种形式能量包括可见光、适用光、磁场、射频能量和声音。

图 2 说明利用 RFID 标签 54 的监测装置 21 实施例。该实施例可用作损害探测安全保障。传感器 22 连接到合适的模拟接口 42，模拟接口 42 又连接到模数 (A/D) 转换器 44。模拟接口 42 也可以直接连接到数字总线 46，因为某些微型计算机设备具有机内 A/D 转换器。微处理器 48 执行储存在存储器 49 内的控制程序。微处理器 48 和存储器 49 可以是单个集成电路比如微型计算机的一部分。电力由电源监测器 53 监测的电池 52 供给。在该实施例中，RF 通信由连接到微处理器 48 的自含 RFID 标签 54 完成。自含 RFID 标签由 RF 电路、电池、天线、逻辑电路和非易失性存储器组成，在该存储器上时间行作为其软件程序的一部分而被记录。该时间行使一个事件能够随着其发生的时间而被记录和恢复。当通过监测传感器探测到一个触发事件时，例如门开，事故信号储存在易失性存储器上，一直到它能发送到在自含 RFID 标签中的时间行为止。然后，这个信息能由读出装置来读取。

按照本发明的一个优选实施例，本发明提供一种方法。该方法用于利用监测装置 21 通过监测状况比如门或开口装置的状态以及记录用于立即或随后发送的这个信息来监测任何容器、板条箱或装运纸箱的安全。较具体说，门的状态等通过发送能量和接收其从门反射时返回到传感器的能量来监测。当门被打开时，在被传感器接收的能量改变，事故状况发生。然后，事故信号伴随由 RF 通信信号发送的相对或实时时间标记立即被转播和/或记录。

这种依赖于其安装位置的装置使门、门卡、门框、可移动开口或可拆卸舷门（下文称为“门”）有可能利用传感器而不是物理封口装置或机电开关来监测。该装置使得门移动时传感器探测到的事故状况有可能被记录为伴随有为 RFID 标签

所能使用的时间标记，在 RFID 标签里，时间标记可为到 RFID 读出装置的发送。

传感器 22 最好放在门、货物或其他监测目标附近。最大距离受传感器能力限制。监测装置 21 可用螺钉、磁铁等安装在最好是容器里边。传感器最好用瞄准目标的能量发射器和接收器安装，传感器和目标之间无障碍物。当目标移动或被扰动时，传感器将探测到从目标离开的反射能量的差别或消失。指示目标移动的能量的差别或消失为事故或触发事件。传感器 22 可以与市场上可买得到的标签 SIC 技术信息文件中的 SICK ELF 传感器相同。

然后，指示事故的信号被微处理器 48 或其他逻辑电路探测到，其储存在可以是与微处理器或微型计算机分离的或者是属于其内部的存储器中，如图 2 所示。因为知道事故何时发生是有用的，并且必须记录下一次事故，所以微处理器在其易失性存储器中保持关于事故的信息，一直到该信息能借助相对时间行或利用来自实时时钟的时间标记而被记录在其非易失性存储器中。一旦在非易失性存储器中关于事故的信息可被 RFID 标签 54 读取，并且该事故被记录在非易失性存储器中，微处理器从其存储器中清除事故状况，并再一次接收下一次事故。

用于上述本发明实施例的 RFID 标签 54 可以是有源 UHF 标签 i-Q 系列文件中所介绍的市场上买得到的 Identec Solutions 公司 i-Q 系列。用于本发明的 RFID 标签是有源的，而且必须具有存取包括时间标记的事故信息的能力或如在 Identec i-Q 标签的情况下具有实际上是标签的存储能力的一部分的时间标记能力。在该实施例中，Identec 标签经外部引导直接从微处理器取事故信息，并在 Identec 标签的存储器中的时间行上储存该事故信息。上述方法的优点是，由于使用两个带有存储器的装置的加强效果，时间行可以被延长。这种情况的例子如下：具有 5 年电池寿命和 32K 存储器的 Identec 公司的 iQ 标签能在时间行上记录 13312 个事件或读数。这意味着，它适用 30 天的集装箱时间，每 20 秒读一次传感器。为了提供足够的门上保护，必须连续或至少每两秒监测一次传感器。一种达到此目的的方法是记录如上所述的事件并将它保持在易失性存储器中超过 20 秒，一直到它能被记录在非易失性存储器上为止。该非易失性存储器每 20 秒由 Identec 标签启动一次。该方法的缺点是，记录事故时的事故时间只在 20 秒内是准确的。在这个实施例中，传感器总是如 Identec 标签一样处在工作状态。如果电池断开、移出或变

坏，因为当无能量反射回到传感器时传感器记录一个事故，所以事故状况总会显现。同样，适当的功能会是明显的，并在没有事故时会指示成功的安装。在安装时能利用一种读出装置读取和检验这种信息。

在另一个本发明监测装置 21 实施例中，RFID 标签 54 不需具有时间行储存能力。在这个实施例中，当触发事件发生时，来自传感器 22 的事故信号储存在监测装置 21 的存储器 49 中的时间行或实时时钟上。在监测装置 21 这里，该信号对要被读出装置读的 RF 电路是可利用的。在这种情况下，微处理器会被编程来连续地监测传感器或在预定间隔接通传感器探测事故状况。当事故发生时，它便会立即被转播或直接记录在微处理器的逻辑电路中的时间行或实时时钟上。同一微处理器也会提供存储器和具有 RFID 电路的接口和用于 RFID 电路的逻辑，在这个实施例中能通过 RFID 电路直接访问该微处理器来完成如接通和关闭门传感器的附加功能。由于传感器安装的离门距离或它的环境的反射值的差别，读取来自传感器的值来确定它是否在正确的起作用，是否在改变传感器上的增益或灵敏度，以便调整或校准传感器。

对于本发明的目的来说，只要事故信息可容易地为中间发送利用或带有为相继的发送所能用的时间标记地被储存，是否逻辑控制和监测传感器并不重要，时间行或实时时钟实际上是 RFID 电路和其存储器的一部分或者被保持在为带有存储器的自含 RFID 标签所能用的单独的存储器上。

在事故记录在与时间标记有关和在这里其能为 RFID 电路所利用的长期存储器上之后，它必须被发送到要被使用的读出装置 30。RFID 标签能用固定的或手提的读出装置来读取。读出装置也能如播出设备那样工作，读取标签上的信息，然后便通过远程技术发送信息。

图 3 上说明的另一个监测装置 21 实施例使用 RS485 串行接口 62 从微处理器 48 向无线电发送器/接收器 25 发送数据，无线电发送器/接收器 25 可以是如上述的选择方案中的任何一个。在这个本发明的实施例中，监测装置 21 是自含的，不依赖由 RFID 标签提供的能力。所有功能控制、逻辑和存储器都包含在监测装置 21 以内，它的固件和无线电装置只是用于通信。

监测装置 21 包含用来储存涉及容器重要信息的存储器，该重要信息为例如所

有者的名字、容器内含物或货物清单，以及涉及在被监测的特定集装箱的联系信息。此外，监测装置 21 还包含从传感器记录的数据，例如容器的门的状态（安全警报）。本身是敏感的数据的加密由读出装置处理。因此，当数据写到监测装置 21 或 RFID 标签 54 存储器时，用于读出装置的应用程序必须加密数据。由此看来，只有授权的读出装置和用户可以见到数据，挑选的具有适当特许的少数人可以对该数据做变动。任何未授权的改变数据的尝试将导致电子封口的破口，一旦电子封口被损，则产生事故状况，然后便能做出适当的通知。能以三个步骤的加密过程来写数据：首先，利用 RSA 标准加密算法（64 位、128 位或 1024 位，取决于利用该应用的国家）加密要被写的数据。初始检查和关键码储存在加密时要被使用的数据流中以保证数据结构是完整的。然后，最好利用现有技术压缩方法压缩结果数据，以便既使标签存储器中的空间最佳也提供附加的数据扰码。

在从监测装置 21 读取数据时，这种过程被读出装置倒过来。在加密过程结束时，检验检查和关键码的有效性，指示数据已事实上返回到其原始状态。取决于用户的授权，部分或所有的数据成为对用户是可利用的。

利用监测装置 21 的本发明的该方法的实施例如下：一个托运人把要被装运的货物装入容器。关闭容器的门，并利用手提（或固定）读出装置，容器被记录为被该托运人“关”。读出装置用数据包更新监测装置 21，数据包包括（但不限于）：容器被登录为关的数据和时间、在容器被登录为关上的时间记录到读出装置中的用户名、所有者信息、货物清单信息以及放置适当装运信息的文件场所。利用上述过程把这些数据写到监测装置 21 中。在这时，监测装置 21 初始化、校准本身并开始监测传感器目标：门、货物等。该设备将自校准本身，产生一个平均原始值，然后监测指示事故的这个值上的变化。所有值或事故（不在设置的参数以内的值）可以任选地同实时时钟一起周期地记录在 RFID 标签的存储器中。事故将拉响警报，或者记录的记录对利用 RFID 技术的远程访问来说将是可利用的。监测过程继续到容器被集装箱过程中的中间站收到为止。在监测装置 21 与授权的读出装置联系时，数据则被读入到应用软件中，而加密过程被倒过来，在每个过程步骤用应用软件检验数据的完整性。然后，数据对于用户的查阅是可利用的。如果该中间站是集装箱的终点站，用户可以选择领收容器。通过这样做，监测装

置 21 被登录为“开”。

监测装置 21 具有它对其响应并能根据应用变化的命令组。每个监测装置 21 具有对其响应的唯一地址，但最好它也对选择的针对所有监测装置的播出命令响应。这些播出命令包括另外的未指定地址如“00”，来指示所有装置应接受命令。然而，这些装置不对播出命令响应，所以播出命令的典型使用是唤醒为接着的各个命令做准备的所有装置。带有监测装置的包含地址的 NOP 命令也能用于唤醒一个装置。另一个应在监测装置执行的一般命令是“休眠”。在休眠模式，电源被保存。由于监测装置的各种类型/实施例是预计的，对该类型监测装置响应的识别号码应是被由读出装置发出的命令（例如“得到装置 ID”）可读的。监测装置对其响应的改变地址（例如“建立地址”）的命令是希望有的。该“建立地址”命令能在避免地址冲突方面有帮助。由“得到响应”命令执行读出储存在监测装置 21 中关于事故的信息等。由装置返回的数据的数量将随应用而不同。

除了保障外，本发明也用于物品通过供应链时监测和跟踪它们。参考图 4，配备一个适当传感器的监测装置 21 能够断定物体通过供应链时它们的存在，并通过这里所述的各种读出装置播出这个信息。接近传感器长时间在供应链上使用来监测和触发事件。一直到现在，这些传感器被硬连接到固定场所中。用本发明，接近探测器可以是无线的，因此是可移动的，只受无线电距离限制。用于物体跟踪或计数的监测装置 21 中的固件编程与用于警戒应用的固件编程不同。触发事件不意味事故状况，只需足以发送到读出装置的长时间被记录。如图 4 上所说明的，关于本发明的一个应用会是物体 71 从一个位置移动到另一个可移动位置或容器 72 时探测它们。在这个应用中，重要的会是，记录或记下在可移动装置上的事件，尤其是在这里有多个可移动装置，由此就把物体放进去的这个移动装置来说有各种可能性。在这个应用中，每个可移动装置会配备瞄准移动装置或容器的开口的一个或多个传感器 22。每个监测装置 21 会具有无线电发送器 25，在这个应用中它或许只是发送。当一个物体 74 放进容器时，监测装置 21 中的接近传感器 22 会通过反射信号见到事件和通过 RF 发送器把这个事件播出到读出装置。读出装置会记下在放进特定容器的特定物体。通过做这个，则会是有可能各个物体移动到各个容器时跟踪它们，因此跟踪和证实它们移动到操作者正在放到那里的正确

---

容器 72 中，进行自动分类设备等。

在一个优选的实施例中，传感器的监测利用可编程参数来确定何时触发事件已发生。每个传感器及应用环境在其可被认为是正常的输出中具有一定水平的噪声或额外的变化。为了避免记录和发送不相关信息，可用可编程参数来滤波传感器输出。作为制造过程的一部分将一缺省参数组写进到监测装置的非易失性存储器中。为一个个别传感器选取的参数能由发送到监测装置 21 和由它接收的命令来改变。参数的例子是传感器采样率（监测装置 21 如何经常取读数）、灵敏度或阈值参数、输出类型（传感器输出按“开启”条件起作用或按“关闭”条件起作用）、警报信号持续时间（在复位和为下一次通告做准备之前警报维持多长时间）以及边界参数，例如最高温度、最大冲击、最小辐射水平等，这些是在工厂的带有缺省值的一组参数。

最好监测装置 21 包括在其间保存电源的休眠模式。在休眠模式期间，微处理器进入保存电源的睡眠状态。设置中断激励定时器，周期地唤醒微处理器取读数和执行其他任务。温度、湿度和其他静止传感器以预定的采样率（见上述参数）被唤醒，然后进行测量。由于温度等能在时间上被记录，测量本身未必是记录的触发事件，因此它睡眠以保存电源，唤醒它们以记录当前读数。依靠从读出装置接收的命令，记录值的登录是清楚的。

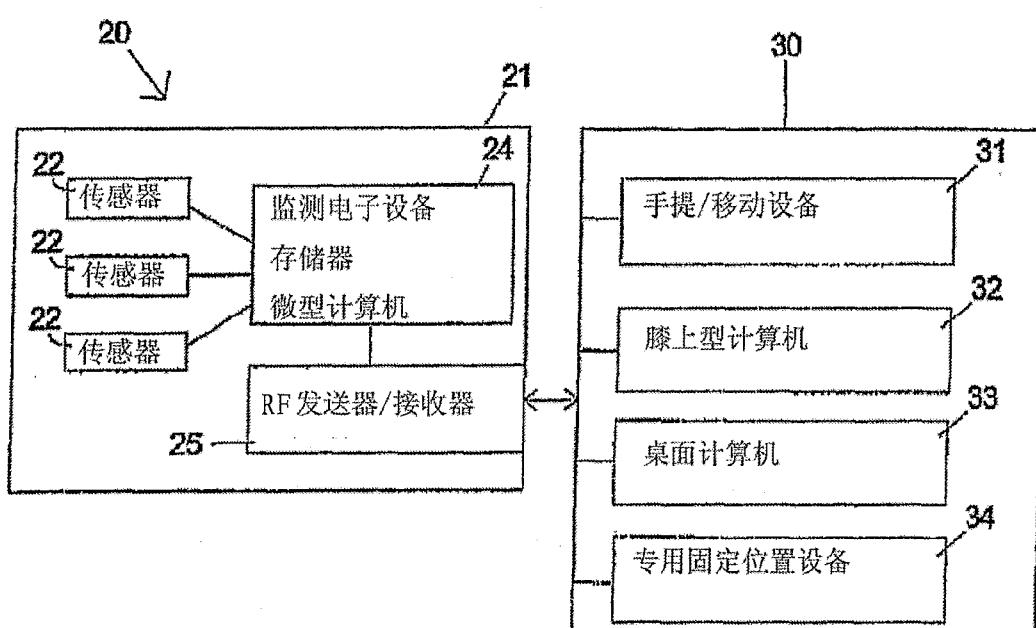


图1

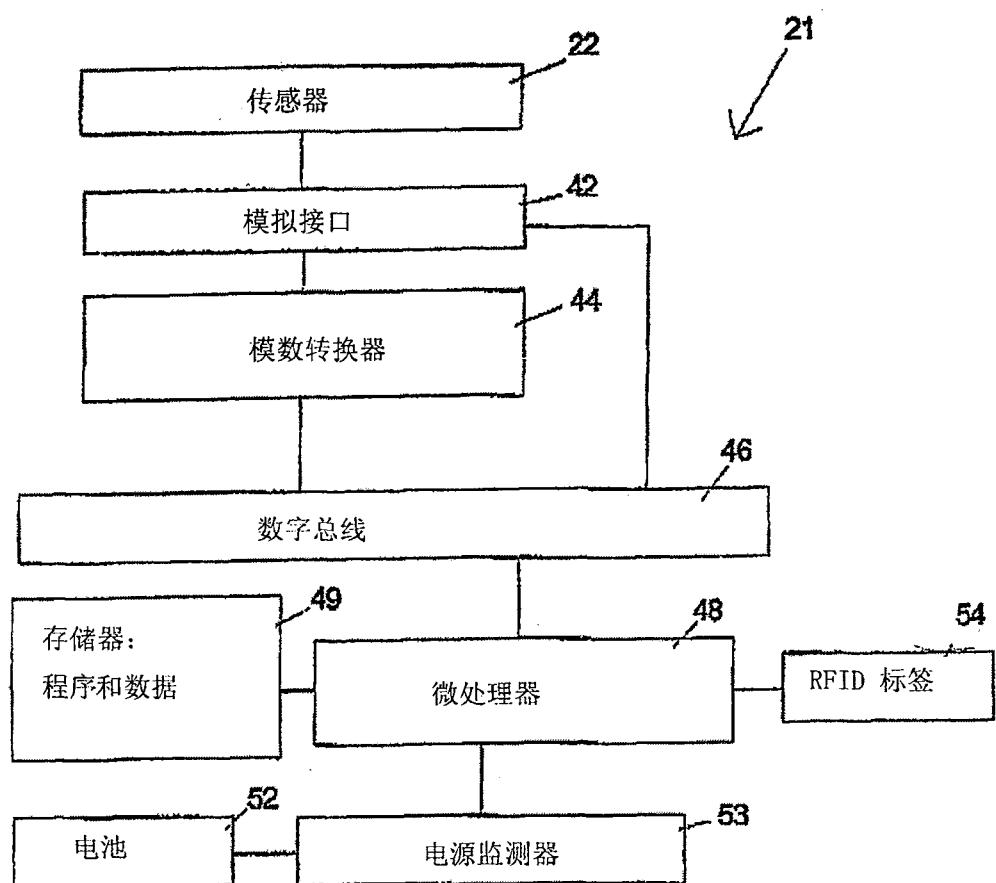


图2

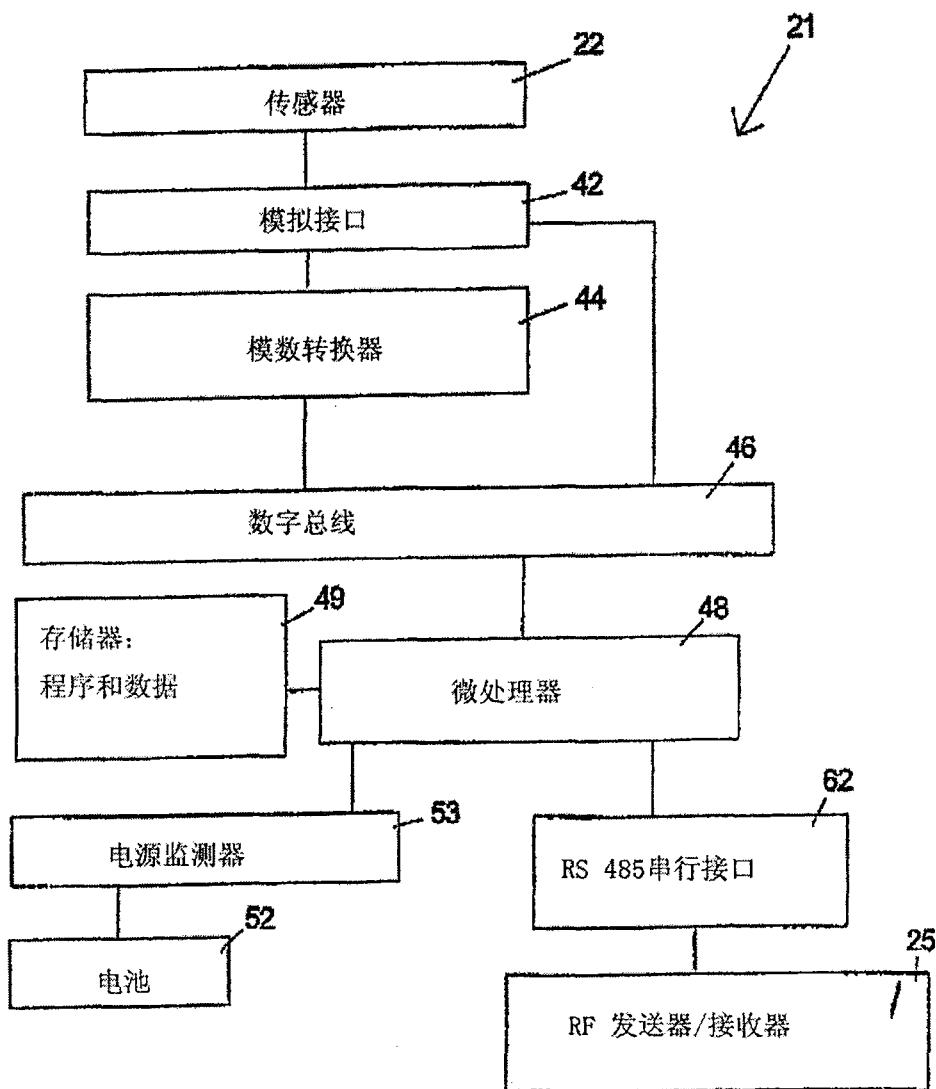


图3

21

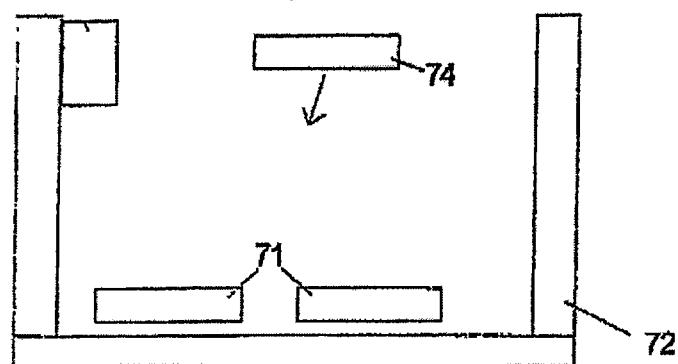


图4