



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101542546 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200780030466.4

(22) 申请日 2007.06.15

(30) 优先权数据

11/453,868 2006.06.16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.02.16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/014041 2007.06.15

(87) PCT申请的公布数据

W02007/149315 EN 2007.12.27

(73) 专利权人 联邦快递公司

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 M·艾恩斯沃思

O·P·斯卡克斯鲁德 R·雅各布斯

T·格雷戈里 M·维滕黑默

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张雪梅 蒋骏

(51) Int. Cl.

G08B 1/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6600418 B2, 2003.07.29, 说明书第5栏第60行至第8栏第27行.

US 20050258955 A1, 2005.11.24, 全文.

US 6901304 B2, 2005.05.31, 全文.

US 20040220860 A1, 2004.11.04, 全文.

US 6507279 B2, 2003.01.14, 全文.

审查员 何毅

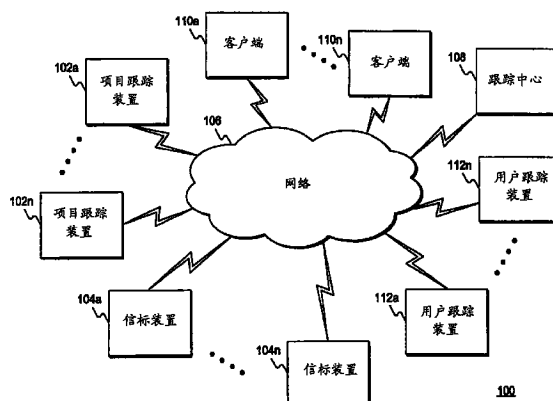
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

(54) 发明名称

使用传感器网跟踪项目的系统和方法

(57) 摘要

一种用于跟踪项目的系统和方法,当项目跟踪装置在信标装置的预定范围内时,可在存储器中存储反映该项目跟踪装置和信标装置之间关联的第一关联数据。该项目跟踪装置对应于第一项目,而该信标装置对应于包含多个项目的区域,该多个项目包括该第一项目。此外,该用于跟踪项目的系统和方法可周期性地发送传感器数据到数据库。该传感器数据可从该信标装置被发送到该数据库,以提供关于该信标装置的预定范围内的该多个项目中的一组项目的环境的信息。



1. 一种跟踪项目的方法,包括:

当项目跟踪装置在信标装置的预定范围内时,在存储器中存储反映该项目跟踪装置和该信标装置之间关联的第一关联数据,其中该项目跟踪装置对应于第一项目,且该信标装置对应于包含多个项目的区域,该多个项目包括所述第一项目;

检测关于该信标装置的环境的传感器数据;

将所述传感器数据与所述多个项目中的一组项目相关联,该一组项目位于所述信标装置的预定范围内;以及

从所述信标装置周期性地发送被关联的传感器数据到数据库。

2. 权利要求 1 的方法,进一步包括:

如果该项目跟踪装置在另一信标装置的预定范围内,将该项目跟踪装置与该另一信标装置相关联。

3. 权利要求 1 的方法,其中该传感器数据包括位置信息、温度信息、湿度信息、亮度级信息、压力信息、照片信息和视频信息中的至少一个。

4. 权利要求 1 的方法,其中发送的传感器数据触发警报。

5. 权利要求 4 的方法,其中触发警报包括响应于预定条件传送通知到跟踪中心。

6. 权利要求 4 的方法,其中触发警报包括响应于预定条件传送通知到用户跟踪装置。

7. 权利要求 1 的方法,其中发送的传感器数据触发对该项目跟踪装置和该信标装置的至少一个的编程改变。

8. 权利要求 1 的方法,进一步包括:

将项目跟踪号与该项目跟踪装置相关联。

9. 权利要求 1 的方法,其中包含该多个项目的区域是用于递送该多个项目的交通工具。

10. 权利要求 1 的方法,其中包含该多个项目的区域是用于存储该多个项目的存储设施。

11. 权利要求 1 的方法,其中包含该多个项目的区域是用于容纳该多个项目的容器。

12. 权利要求 1 的方法,进一步包括:

当该项目跟踪装置在用户跟踪装置的预定范围内时,存储反映该项目跟踪装置和该用户跟踪装置之间关联的第二关联数据,其中该用户跟踪装置对应于负责递送该第一项目的递送人。

13. 权利要求 1 的方法,进一步包括:

当该项目跟踪装置在该预定范围以外时,使该项目跟踪装置与该信标装置断开关联;
且

更新该存储器以反映该断开关联。

14. 权利要求 1 的方法,其中该传感器数据被直接从该项目跟踪装置发送到该数据库。

15. 一种用于跟踪项目的系统,包括:

至少一个项目跟踪装置,该至少一个项目跟踪装置对应于要被跟踪的项目;

对应于包含包括该要被跟踪的项目的多个项目的区域的至少一个信标装置,该信标装置包括:

传感器,其检测关于该信标装置的环境的传感器数据;

存储器,其存储反映该至少一个项目跟踪装置和该至少一个信标装置之间关联的第一关联数据;和

处理器,其将所述传感器数据与所述多个项目中的一组项目相关联,该一组项目位于所述信标装置的预定范围内;以及

用于周期性地从该至少一个信标装置接收被关联的传感器数据的跟踪中心。

16. 权利要求 15 的系统,其中如果该至少一个项目跟踪装置在另一信标装置的预定范围内,该至少一个项目跟踪装置与该另一信标装置相关联。

17. 权利要求 15 的系统,其中该传感器数据包括位置信息、温度信息、湿度信息、亮度级信息、压力信息、照片信息和视频信息中的至少一个。

18. 权利要求 15 的系统,其中该报告的传感器数据触发警报。

19. 权利要求 18 的系统,其中触发警报包括响应于预定条件传送通知到跟踪中心。

20. 权利要求 18 的系统,其中触发警报包括响应于预定条件传送通知到用户跟踪装置。

21. 权利要求 15 的系统,其中包含该多个项目的区域是用于递送该多个项目的交通工具。

22. 权利要求 15 的系统,其中包含该多个项目的区域是用于存储该多个项目的存储设施。

23. 权利要求 15 的系统,其中包含该多个项目的区域是用于容纳该多个项目的容器。

24. 权利要求 15 的系统,进一步包括:

对应于负责递送该要被跟踪的项目的递送人的用户跟踪装置,当该至少一个项目跟踪装置在该用户跟踪装置的预定范围内时,该用户跟踪装置存储反映该至少一个项目跟踪装置和该用户跟踪装置之间关联的第二关联数据。

使用传感器网跟踪项目的系统和方法

[0001] 本申请要求 2006 年 6 月 16 日提交的美国专利申请 No. 11/453, 868 的优先权, 该专利申请的内容在此引入以供参考。

技术领域

[0002] 本发明通常涉及用于跟踪项目的系统和方法。更特别地, 本发明涉及使用基于背景 (context) 的传感器网来跟踪项目的系统和方法。

背景技术

[0003] 资产管理一直是商业的重要部分。跟踪资产对于所有种类的组织是重要的, 无论是跟踪记录其商店中要出售的存货的公司, 或者是跟踪记录通过其递送网络运输的包裹的包裹递送提供商。为了提供质量服务, 组织通常建立和维护用于跟踪其资产的高度有组织的网络。这种网络的有效管理实现了较低的成本、减少的递送时间以及增强的客户服务。

[0004] 技术进步已经使得能够以远远超过简单列表的功能性的方式跟踪项目。丰富的信息框架现在可被用于描述项目与其周围环境的相互作用, 例如运输和保管移交。

[0005] 条形码是组织跟踪记录项目的一种方式。例如, 零售商可在它的存货中的项目上使用条形码。例如, 在零售商的商店中要出售的项目每个上面可具有不同的条形码。为了跟踪记录存货, 零售商通常扫描每个项目上的条形码。此外, 当出售项目给消费者时, 扫描该项目的条形码。

[0006] 类似地, 包裹递送提供商可以通过将条形码与要递送到接受者的包裹相关联来使用条形码。例如, 包裹可以有对应于该包裹的跟踪号的条形码。每次包裹通过检查点时 (例如, 递送人最初控制该包裹, 该包裹被放置在存储设施中, 该包裹被递送到接受者, 等等), 可以扫描该包裹的条形码。然而, 条形码的缺点是为了有效跟踪该项目人员必须手动扫描在每个项目上的每个条形码。

[0007] 射频识别 (RFID) 标签是对一般条形码的改进。RFID 标签不要求一般条形码要求的手动扫描。例如, 在零售背景中, 存货项目上的 RFID 标签能够与电子阅读器通信, 该电子阅读器检测购物车中的项目并将每个项目的价格加到消费者的账单中。RFID 标签还已用于跟踪例如牲畜、有轨电车、卡车以及甚至航空行李的东西。这些标签一般仅允许基本跟踪而不提供使用关于其中项目被跟踪的环境的信息来改进资产管理的方式。

[0008] 基于传感器的跟踪系统也是公知的, 其能提供比 RFID 系统更多的信息。然而, 这种系统昂贵且可能提供无关的和多余的项目信息。

[0009] 因此希望提供一种系统, 其降低基于传感器的跟踪的成本且使传感器数据能被共享以便建立围绕被跟踪的项目的强大的信息网。

发明内容

[0010] 与本发明的实施例相一致的, 公开了一种用于跟踪项目的系统和方法。当项目跟踪装置在信标装置的预定范围内时, 用于跟踪项目的系统和方法可在存储器中存储反映该

项目跟踪装置和该信标装置之间关联的第一关联数据。该项目跟踪装置可对应于第一项目,而该信标装置可对应于包含包括该第一项目的多个项目的区域。此外,用于跟踪项目的系统和方法可周期性地发送传感器数据到数据库。这些传感器数据可从信标装置发送到数据库以提供关于来自该信标装置的预定范围内的多个项目中的一组项目的环境的信息。

附图说明

[0011] 并入本公开且构成本公开一部分的附图示出了本发明的各个实施例和方面。在附图中:

[0012] 图 1 是与本发明的实施例一致的示例性项目跟踪系统的框图;

[0013] 图 2 是与本发明的实施例一致的示例性跟踪中心的框图;

[0014] 图 3 是与本发明的实施例一致的用于跟踪项目的示例性方法的流程图;

[0015] 图 4 是与本发明的实施例一致的使用基于背景的传感器网络访问传感器数据的示例性方法的流程图;

[0016] 图 5 是与本发明的实施例一致的显示响应于对传感器数据的请求而获得(retrieve)的传感器数据的示例性图形用户界面;

[0017] 图 6 是与本发明的实施例一致的用于搜索传感器数据的示例性图形用户界面;和

[0018] 图 7 示出与本发明的实施例一致的在图 6 中执行的搜索的示例性搜索结果。

具体实施方式

[0019] 下列详细描述参考附图。在任何可能的地方,在附图和下列描述中使用同样的参考数字来指示相同的或类似的部分。尽管此处描述了本发明的几个示例性实施例和特征,在不脱离本发明的主旨和范围的情况下,修改、适应和其他实施方式也是可能的。例如,可以对附图中示出的部件进行替换、增加或修改,且可通过对所公开的方法替换、重新排序或增加步骤来修改这里描述的示例性方法。相应地,下列详细描述不限制本发明。相反,本发明的正确范围由所附的权利要求书限定。

[0020] 综述

[0021] 与本发明一致的系统和方法降低了项目跟踪的成本,而且使得传感器数据能够被共享以便建立围绕被跟踪的项目的强大的信息网。例如,传感器数据与周围的传感器和/或数据源结合以基于传感器和相关传感器数据之间的关系驱动基于规则的逻辑。这使得基于背景的规则集(rule-sets)能代替对于传统跟踪解决方案的需要且建立描述被跟踪的项目的更丰富的信息。

[0022] 利用(leveraging)周围环境(例如使用来自一个传感器的传感器数据来描述多个项目的环境)消除了重复捕获且为数据采集的每个实例降低了成本。对于传感器数据在很多项目间共享的情况这尤其正确。该数据可以是房间的温度或建筑物的位置或者下雨的道路的图片。

[0023] 系统架构

[0024] 作为非限制性的例子,图 1 示出了网络环境 100,在该环境中可以实现本发明的特征和原理。与本发明的实施例一致,环境 100 中的部件的数量不限于所示的而且在部件布置的数量上的其他变化是可能的。图 1 的部件可通过硬件、软件和/或固件实现。网络环

境 100 可包括项目跟踪装置 102a-102n、信标装置 104a-104n、网络 106、跟踪中心 108 和客户端 110a-110n。

[0025] 网络 106 提供在网络环境 100 中描绘的各种实体之间的通信。网络 106 可以是共享的、公共的或私人的网络而且包含广域或局域。网络 106 可通过有线和 / 或无线通信网络 (包括 Wi-Fi 网络、GSM/GPRS 网络、TDMA 网络、CDMA 网络、蓝牙网络或任何其他无线网络) 的任何合适的组合来实现。作为例子,网络 106 可通过广域网 (WAN)、局域网 (LAN)、内联网和 / 或因特网来实现。此外,网络环境 100 的实体可连接到多个网络 106,例如,连接到无线载波网络、私人数据网络和公共因特网。

[0026] 项目跟踪装置 102a-102n 可以是用于跟踪各种项目的装置,且它们可以被附着到或者包含在要被跟踪的项目中。例如,项目跟踪装置 102a 可被附着在或者装入包裹中,使用例如联邦快递公司 (“FedEx”) 的递送服务将该包裹送到接受者。可选地,项目跟踪装置 102a 可被附着到或装入容纳被递送到零售商的存货的容器中。前述项目是示例性的且可包括任何可递送的成分。

[0027] 项目跟踪装置 102a 可存储与对应项目的项目跟踪号相关的信息。该项目跟踪号可以是 FedEx 跟踪号或类似的跟踪号。项目跟踪装置 102a 还可以存储表示当前在给定接近度内的其他项目跟踪装置和 / 或信标装置的信息。例如,当具有对应项目跟踪装置 102 的项目位于包含信标装置 104 的交通工具或存储设施内部时,该项目跟踪装置 102 和 / 或信标装置可感测该项目跟踪装置 102 位于指示该对应项目现在在交通工具或存储设施中的接近度内。然后反映信标装置 104 和项目跟踪装置 102 之间的关联的信息可被存储在位于项目跟踪装置 102、信标装置 104 或跟踪中心 108 中的一个或多个处的存储器中。

[0028] 在一个实施例中,项目跟踪装置 102 能够测量或检测一个或多个条件例如位置、温度、亮度级、运动、压力、湿度、瓦斯等级 (gas level)、气流、振动或其他环境条件。可选地,项目跟踪装置 102 可以是不检测这些环境条件的低成本装置。

[0029] 项目跟踪装置 102 还可以具有通过网络 106 (例如,使用已知无线通信设备) 直接将信息发送到跟踪中心 108 和直接从跟踪中心 108 接收信息的能力。可选地,项目跟踪装置 102 可以首先将信息传送到附近的信标装置 104,信标装置 104 又接着将该信息发送到跟踪中心 108。例如,项目跟踪装置 102 可以使用传感器装置 (例如可从 CrossbowTechnology 得到的无线传感器) 来实现。本领域普通技术人员将理解可以使用可选的传感器装置。

[0030] 信标装置 104a-104n 是能够与项目跟踪装置 102 和跟踪中心 108 两者无线通信的装置。此外信标装置 104a-104n 还能与其他信标装置通信。信标装置 104a-104n 可以位于沿项目的递送路径的各个地点。例如,由递送人驾驶的交通工具可以具有与它们关联的信标装置 104。用于运输项目的飞机也可以具有与它们相关联的信标装置 104。此外,存储设施可以具有与它们相关联的信标装置 104。本领域普通技术人员可以理解信标装置 104 的这些位置仅仅是示例性的。

[0031] 在一个实施例中,信标装置 104 可包括传感器,其测量或检测一个或多个条件,例如位置、温度、亮度级、运动、压力、湿度、瓦斯等级、气流、振动或其他环境条件。可选地,信标装置可以不包括这种传感器。信标装置 104 可通过网络 106 (例如使用已知的无线通信装置) 周期性地向跟踪中心 108 报告检测的传感器数据。

[0032] 信标装置 104 可以是可操作的以周期性地确定在信标传感器 104 的某个接近度内

是否有任何项目跟踪装置 102。例如,通过收听来自项目跟踪装置 102 的信号,位于递送卡车内的信标传感器 104a 可周期性地检查在信标传感器 104a 的预定距离内是否有任何项目跟踪装置 102。这种信号可以是由项目跟踪装置 102 周期性发出的无线信号。通过这种方式,项目跟踪装置 102 本质上周期性宣布“我在这儿”。本领域普通技术人员可以理解信标装置 104 可以使用其他方式来检测预定距离内的项目跟踪装置 102。

[0033] 在该例子中设定该预定距离从而使得位于该距离内的项目跟踪装置 102 被假定为在该卡车内或者非常靠近该卡车。该距离外的项目跟踪装置 102 被认为是在卡车外。当信标装置 104 确定项目跟踪装置 102 在其范围内时,它可存储表示这两个装置之间关联的信息。例如,关联信息可以包括指示信标装置 (104) 的特定标识号对应于项目跟踪装置 (102) 的特定标识号的数据。该信标装置也可以通过网络 106 周期性地向跟踪中心 108 传送这种关联信息 (例如,信标装置 104 可周期性地向跟踪中心 108 传送表示它与项目跟踪装置 102 的每一个当前关联的信息)。当信标装置 104 确定项目跟踪装置不再在其范围内时,它可更新驻留在 (resident at) 信标装置 104 和跟踪中心 108 的存储信息以反映这些装置不再彼此关联。例如,当信标装置 104a 检查其范围内的项目跟踪装置时,可能存在先前在范围内但现在不在范围内的项目跟踪装置 102a。当信标装置 104a 本地 (locally) 存储且随后将它当前的关联报告给跟踪中心 108 时,当前关联信息不再显示项目跟踪装置 102a 当前与信标装置 104a 关联。

[0034] 跟踪中心 108 提供用于跟踪被递送给接受者的项目的平台。跟踪中心 108 可以使用硬件、软件和 / 或固件的组合来实现,且可操作以接收和存储来自各种项目跟踪装置 102 和 / 或信标装置 104 的传感器数据。例如,信标装置 104a 可周期性地向跟踪中心 108 传送反映由信标装置 104a 测量或检测的条件传感器数据。这种传感器数据可操作包括位置、温度、亮度级、运动、压力、湿度、瓦斯等级、气流、振动或其他环境条件。跟踪中心 108 还可操作地接收和存储表示信标装置 104、项目跟踪装置 102 和用户跟踪装置 112 之间的关联 (例如卡车中的装置 102 与信标装置 104a 相关联) 的信息。例如,位于递送卡车内的信标装置 104a 可向跟踪中心 108 传送标识卡车内的项目跟踪装置 102 的信息。

[0035] 跟踪中心 108 也可操作地响应于对传感器数据的请求。例如,顾客可使用客户端 110 输入对存储在跟踪中心 108 的传感器数据的请求。该请求可包括一个或多个触发参数,其可被用于找到所请求的传感器数据。示例性触发参数可包括传感器标识号、项目跟踪号、位置、温度、亮度级、湿度、压力、瓦斯等级、气流、振动等。相应地,作为例子,顾客可请求在特定位置的某个范围内的温度测量。离该特定位置的距离是该情况下的触发参数。

[0036] 当跟踪中心 108 接收来自客户端 110 的对传感器数据的请求时,跟踪中心 108 可搜索位于跟踪中心 108 的数据库并且如果找到的话,返回所请求的传感器数据。对传感器数据的访问可以是受管理的或开放的。例如,如果访问是受管理的,在传感器数据对客户端 110 和 / 或顾客可用之前,客户端 110 和 / 或顾客需要被验证。除了或代替为传感器数据搜索数据库,跟踪中心 108 可从相关的项目跟踪装置 102 和 / 或信标装置 104 直接请求传感器数据。

[0037] 跟踪中心 108 也可项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 提供的更新的和 / 或新的编程。例如,编程可以指定装置感测环境条件的方式。例如通过在位于相应的装置的存储器 (未示出) 中存储新的或修改的指令,前述装置的编程可以被改变。

可以任意地（例如任凭编程者处理）或者响应于检测的条件做出编程变化。例如，假定信标装置 104a 检测到温度高于某个等级。当信标装置 104a 向跟踪中心 108 报告该温度等级时，警告或警报可以被触发以使该信息引起与跟踪中心 108 关联的人员的注意。跟踪中心 108 反过来可以改变信标装置 104a 的编程以更频繁地检查温度。本领域普通技术人员可以理解其他参数也可用作改变编程的基础。

[0038] 客户端 110a-110n 给用户提供了到网络 106 的接口。作为例子，客户端 110a-110n 可使用任何能访问数据网络的装置来实现，例如装有调制解调器或其他网络接口的通用计算机或个人计算机。客户端 110a-110n 也可用其他装置来实现，例如 Blackberry™、Ergo Audrey™ 移动电话（具有数据访问功能），具有网络连接的数字助理（“PDA”），IP 电话机、或一般的任意能通过数据网络进行通信的装置。

[0039] 用户可以使用客户端 110a-110n 请求来自跟踪中心 108 的传感器数据。例如，用户可以预订服务，该服务允许用户访问关于一个或多个传感器的最新信息。可选地，服务预订对于访问该信息不是必须的。为了请求传感器数据，该用户可以在客户端 110a 上输入表示希望的传感器数据的信息。例如，用户可以输入请求指定传感器的某个半径内的所有传感器的当前位置和温度的信息。在顾客输入该信息后，客户端 110a 可传送请求到跟踪中心 108，跟踪中心 108 又可以搜索其数据库或直接从传感器请求该信息。当跟踪中心 108 找到所请求的信息时，其可以将该信息传送给客户端 110a。

[0040] 在一个实施例中，用户可以在与搜索引擎相关联的网页上输入要搜索的信息。例如，用户可以使用例如 Google™ 的流行搜索引擎。下面在图 6 和 7 的讨论中提供关于以这种方式使用搜索引擎的更多信息。可选地，顾客或用户可以用驻留在客户端 110 上的应用程序输入信息。

[0041] 用户跟踪装置 112 可以是类似于信标装置 104 的能够与项目跟踪装置 104 和跟踪中心 108 两者通信的装置。用户跟踪装置 112 可附着于或放置在特定用户自身附近，而不是位于例如交通工具的地方。用户可以是例如负责递送被跟踪的项目的递送人，项目被递送给其的接受者，送出项目给接受者的寄件人，或者以其他方式在递送和 / 或跟踪过程中涉及的任何其他人。用户跟踪装置 112 可包括测量或检测一个或多个条件的传感器，所述条件例如位置、温度、亮度级、运动、压力、湿度、瓦斯等级、气流、振动或其他环境条件。可选地，用户跟踪装置可不包括这种传感器。用户跟踪装置 112 可通过网络 106 向跟踪中心 108 周期性地报告检测的传感器数据（例如使用已知的通信设备）。

[0042] 用户跟踪装置 112 可操作以周期性地确定在用户跟踪装置 112 的某个接近度内是否存在任何项目跟踪装置 102。当用户跟踪装置 112 确定项目跟踪装置 102 在其范围内时，它可存储表示这两个装置之间关联的信息。用户跟踪装置 112 也可以通过网络 106 传送该信息到跟踪中心 108。当用户跟踪装置 112 确定项目跟踪装置不再在它的范围内时，它可更新驻留在用户跟踪装置 112 和跟踪中心 108 的存储信息以反映这些装置不再彼此关联（例如，来自用户跟踪装置 112 的传感器数据不再被用于了解该项目跟踪装置的环境）。

[0043] 图 2 是与本发明一致的示例性跟踪中心的图。跟踪中心 108 至少可包括 web 服务器 202、传感器信息数据库 204、证书服务器 206 和规则引擎 208。与本发明的实施例一致，跟踪中心 108 中的部件的数量不限于所示的而且在部件布置的数量上的其他变化是可能的。

[0044] web 服务器 202 提供通过网络接收业务量的功能。例如,web 服务器 202 可以是用户在客户端 110 使用 web 浏览器程序(例如 Internet Explorer 或 Netscape Communicator)可以访问的标准 web 服务器。web 服务器 202 可操作以从客户端接收对传感器数据的请求,并将该请求传递到传感器信息数据库 204、证书服务器 206 和 / 或规则引擎 208 用于处理。

[0045] 传感器信息数据库 204 将从各个项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 接收的传感器数据存储起来。传感器信息数据库 204 也可存储表示信标装置 104 和项目跟踪装置 102 之间关联的信息,表示不同项目跟踪装置 102 之间关联的信息,以及表示用户跟踪装置 112 和项目跟踪装置 102 之间关联的信息。

[0046] 例如,信标装置(如信标装置 104a)可周期性地发送传感器数据到跟踪中心 108,在跟踪中心 108 它被存储在传感器信息数据库 204 中。示例性传感器数据可包括位置、温度、亮度级、运动、压力、湿度、瓦斯等级、气流、振动或其他环境条件。被发送到传感器信息数据库 204 的传感器数据可伴随有识别检测传感器数据的项目跟踪装置 102、信标装置 104 或用户跟踪装置 112 的信息。

[0047] 由传感器信息数据库 204 存储的关联数据也可由信标装置 104、项目跟踪装置 102 或用户跟踪装置 112 周期性地传送。例如,当被激活的项目跟踪装置 102 放置在信标装置 104 的预定接近度内时,项目跟踪装置 102 和 / 或信标装置 104 可本地存储反映该关联的信息。然后信标装置 104 可向跟踪中心 108 传送表示该关联的信息。附加地或可选地,项目跟踪装置 102 可向跟踪中心 108 传送表示该关联的信息。

[0048] 当跟踪中心 108 从客户端 110 接收到对传感器数据的请求时,可搜索传感器信息数据库 204 以查找所请求的数据。如果找到该数据,其可被发送回客户端 110。

[0049] 证书服务器 206 可操作以控制对驻留在传感器信息数据库 204 中的数据的数据的访问。例如,客户端 110a 或客户端 110a 的用户可仅仅被授权为接收对应于某个项目跟踪装置 102 和 / 或某个信标装置 104 的传感器数据。当该用户请求包括客户端或用户没有授权访问的数据的一组传感器数据时,证书服务器 206 认出缺少授权且仅允许跟踪中心 108 向客户端或用户发送所请求的传感器数据中客户端或用户具有授权的部分。

[0050] 其中,规则引擎 208 可操作以基于来自客户端 110 的对传感器数据的请求,发送查询到传感器信息数据库 204;在从传感器信息数据库 204 接收所请求的传感器数据后将其发送到客户端 110;处理从项目跟踪装置 102、信标装置 104 和 / 或用户跟踪装置 112 接收的传感器数据(并采取合适的措施);请求来自项目跟踪装置 102、信标装置 104、和 / 或用户跟踪装置 112 的传感器数据;并改变各个项目跟踪装置 102、信标装置 104、和 / 或用户跟踪装置 112 的编程。

[0051] 系统操作

[0052] 图 3 示出了与本发明原理一致的用于跟踪项目的示例性方法的流程图。尽管以特定顺序描述了流程图的步骤,本领域普通技术人员可以理解这些步骤可以修改的或不同的顺序执行,或者省略某些步骤。此外,图 3 中的一个或多个步骤可同时或并行执行。

[0053] 基于托运人的要求设置一个或多个项目跟踪装置 102(步骤 302)。例如,组织可要求对与要发送到接受者的项目相关联的项目跟踪装置 102 进行特定编程(例如,规定装置检测环境条件的方式)。可选地,可基于缺省编程对项目跟踪装置 102 进行设置。希望发送项目到接受者的顾客可购买或以其他方式获得被附着到或放置在要托运的项目内的项

目跟踪装置。例如,托运人可以是项目递送公司例如 FedEx,零售商,或自己递送的制造商。本领域普通技术人员可以理解顾客和托运人可以是同一实体。

[0054] (多个)项目跟踪装置可以被激活且与托运的(多个)项目相关联(步骤 304)。例如,递送人或托运人的其他雇员可开启项目跟踪装置 102a 并将它放置在与相应项目相关联的包装内或附着到与相应项目相关联的包装。该递送人或其他雇员也可将项目跟踪装置 102a 与项目跟踪号相关联。例如,递送人或其他雇员可以使指定该项目跟踪号当前被分配给项目跟踪装置的标识号的信息存储在跟踪中心 108。可选地,没有项目跟踪号与项目跟踪装置 102a 相关联。

[0055] 一旦项目跟踪装置 102 已经被激活,在递送人具有用户跟踪装置 112 的情况下,项目跟踪装置 102 然后可与用户跟踪装置 112 相关联(步骤 306)。例如,用户跟踪装置 112 和/或项目跟踪装置 102 可自动检测用户跟踪装置 112 何时进入项目跟踪装置 102 的某个距离内。用户跟踪装置 112 可存储反映它与该项目跟踪装置 102 的关联的信息。此外,用户跟踪装置 112 可将该信息转发到跟踪中心 108 用于存储。

[0056] 在项目被放到递送交通工具中(步骤 308)以后,该项目的项目跟踪装置 102 与对应于递送交通工具的信标装置 104 相关联(步骤 310)。例如,项目跟踪装置 102 和/或信标装置 104 可检测该项目跟踪装置 102 位于信标传感器 104 的预定距离内,这指示该相应项目现在在交通工具中或非常靠近交通工具。反映项目跟踪装置 102 和信标装置 104 之间关联的信息可被存储在项目跟踪装置 102 和/或信标装置 104 中。例如,关联信息可包括指示信标装置(104)的特定标识号对应于项目跟踪装置(102)的特定标识号的数据。信标装置 104 或项目跟踪装置 102(当它有能力这样做时)也可通过网络 106 传送该信息到跟踪中心 108。本领域普通技术人员可以理解交通工具可涉及卡车、货车、飞机、船只或任何其他用于将项目运输到接受者的移动交通工具。本领域普通技术人员还可以理解项目跟踪装置 102 也可与位于交通工具以外地方的信标装置相关联,诸如存储设施或项目处理设施(例如,当相应项目被放置在这种地点时)。

[0057] 通过允许项目跟踪装置以这种方式与信标装置相关联,跟踪系统 108 可利用(例如使用来自一个装置的传感器数据描述多个项目的环境)来自信标装置的传感器数据提供比先前可能提供的更多的关于被跟踪项目的环境的信息。例如,假定项目跟踪装置 102a 没有能力感测温度但是信标装置 104a 有。还假定由于位于具有信标传感器 104a 的交通工具内,项目跟踪装置 102a 与信标传感器 104a 相关联。即使项目跟踪装置 102a 不能感测温度,稍后试图找到对应于项目跟踪装置 102a 的温度信息的用户可以这样做,因为信标装置 104a 能够感测温度且与项目跟踪装置 102a 相关联。本领域普通技术人员可以理解类似利用可发生在项目跟踪装置和用户跟踪装置之间。

[0058] 正如上面参考图 1 所谈到的,一些项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 可包括测量或检测一个或多个条件的传感器,所述条件例如位置、温度、亮度级、运动、压力、湿度、瓦斯等级、气流、振动或其他环境条件。包括这种传感器的项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 周期性地向跟踪中心 108 报告传感器数据(步骤 312)。包括传感器但没有能力直接通过网络 106 向跟踪中心 108 发送信息/从跟踪中心 108 接收信息的项目跟踪装置 102 可首先向附近的信标装置 104 或用户跟踪装置 112 传送传感器数据,附近的信标装置 104 或用户跟踪装置 112 又向跟踪中心 108 传送传感器数据。

[0059] 当跟踪中心 108 接收到传感器数据时,如果该数据表示预定条件,跟踪中心 108 可触发合适的警报(步骤 314)。例如,假定信标装置 104a 检测到在某个等级之上的温度。当信标装置 104a 向跟踪中心 108 报告该温度等级时,可以触发警告或警报以使该信息引起与跟踪中心 108 相关联的人员的注意。人员随后可以更紧密地监视该情况或采取另一合适措施。可选地或附加地,可通过用户跟踪装置 112 向相关递送人或其他用户通知该警报条件。本领域普通技术人员可以理解除了检测警报条件的跟踪中心 108 外,项目跟踪装置、信标装置 104 或用户跟踪装置 112 可认出该警报条件。此后合适的通知可被发送到跟踪中心 108 和 / 或相关的用户跟踪装置 112。

[0060] 如果有必要或希望的话,跟踪中心 108 也可改变项目跟踪装置 102、信标装置 104 或用户跟踪装置 112 的编程(步骤 316)。在信标装置 104a 检测到高于某个等级的温度的例子中,跟踪中心 108 可改变信标装置 104a 的编程以更频繁地检查该温度。本领域普通技术人员可以理解其他参数可被用作改变编程的基础。而且,本领域普通技术人员将理解可以出于与检测预定条件不同的原因而改变编程,且也可以无需跟踪中心 108 的介入而改变前述装置的编程。

[0061] 随着项目在递送网络中前进,必要时项目跟踪装置可与信标装置断开关联(步骤 318)。例如,当项目跟踪装置 102 被移出其与之关联的信标装置 104 的范围时,反映项目跟踪装置 102 和信标装置 104 之间关联的任何记录被删除。这包括驻留在项目跟踪装置 102、信标装置 104 和跟踪中心 108 的任何记录。例如当从包括信标装置的递送交通工具移除项目时,当从包括信标装置的存储设施移除项目时,等等,可能发生这种断开关联。例如,当信标装置 104a 检查其范围内的项目跟踪装置时,可能存在先前在范围内现在不再在范围内的项目跟踪装置 102a。当该信标装置 104a 本地存储且随后向跟踪中心 108 报告其当前关联时,该当前关联信息不再显示项目跟踪装置 102a 当前与信标装置 104a 相关联。

[0062] 在一个实施例中,即使当项目跟踪装置 102 与信标装置 104 断开关联时,它仍然可能继续跟踪对应于该项目跟踪装置 102 的项目。例如,用户跟踪装置 112 仍然可以与项目跟踪装置 102 相关联,从而由用户跟踪装置 112 感测的条件可被用以了解该项目的环境。作为例子,当递送人从交通工具中移除特定项目时,相应项目跟踪装置 102a 可与对应于该交通工具的信标装置 104a 断开关联。然而,该项目跟踪装置 102a 仍然可与附着到递送人的用户跟踪装置 112a 相关联。如果用户跟踪装置 112a 具有确定其位置的能力(例如 GPS 或类似能力),则该位置信息可被用作项目跟踪装置 102a 的位置信息。而且,如果确定位置信息接近接受者的地址,则为该目的用户跟踪装置 112a 可传送信息到跟踪中心 108。此后,跟踪中心 108 可向接受者或另一用户(例如通过客户端 110)传送该项目即将被递送的通知。

[0063] 必要时项目跟踪装置也可与附加的信标装置或项目跟踪装置相关联(步骤 320)。例如,当项目跟踪装置被移动到它当前没有与其关联的信标装置 104 的范围内时,反映该项目跟踪装置和信标装置之间关联的信息可被存储在该项目跟踪装置 102 和 / 或信标装置 104 中。例如,关联信息可包括指示信标装置 104 的特定标识号对应于项目跟踪装置 102 的特定标识号的数据。该信标装置 104 或项目跟踪装置 102(当它有能力这样做时)也可通过网络 106 传送该信息到跟踪中心 108。

[0064] 在一个实施例中,当项目跟踪装置 102 与另一项目跟踪装置 102 在彼此的某个范围内时,该项目跟踪装置 102 可与该另一项目跟踪装置 102 相关联。两个项目跟踪装置可

能有必要彼此关联的例子是当第一项目跟踪装置 102a 附着到在信标装置 104a 的预期的关联范围内的项目但由于低电池功率或一些其他原因不能检测到它在范围内时。也在该信标装置的关联范围内的第二项目跟踪装置 102b 可能比第一项目跟踪装置 102a 更接近信标装置 104a, 同样也足够接近第一项目跟踪装置 102a 使得第一项目跟踪装置 102a 可检测到。在该情况下, 反映第一项目跟踪装置 102a 与第二项目跟踪装置 102b 之间关联的信息可被存储在第一项目跟踪装置 102a、第二项目跟踪装置 102b、信标装置 104 (其可通过第二项目跟踪装置接收信息) 和跟踪中心 108 的一个或多个中。例如, 该关联信息可包括指示项目跟踪装置 102a 的标识号对应于项目跟踪装置 102b 的标识号的数据。

[0065] 当项目到达其最终目的地时 (例如被递送到接受者), 递送人移除并使项目跟踪装置无效 (步骤 322)。此后, 跟踪中心 108 删除对应于该项目跟踪装置的记录数据并重置该项目跟踪装置 (步骤 324)。例如, 递送人或其他人员可以向跟踪中心 108 传送或以其他方式提供识别最近被无效的项目跟踪装置的信息。跟踪中心 108 然后可搜索数据库 204 以找寻对应于该项目跟踪装置的条目并将它们删除。

[0066] 图 4 示出了与本发明的方面一致的使用基于背景的传感器网络访问传感器数据的示例性方法的流程图。尽管以特定顺序描述了流程图的步骤, 本领域普通技术人员可以理解这些步骤可以修改的或不同的顺序执行, 或者可以省略某些步骤。此外, 图 4 中的一个或多个步骤可同时或并行执行。

[0067] 跟踪中心 108 可接收对传感器数据的请求 (步骤 402)。用户可使用客户端 110 输入对传感器数据的请求。例如, 用户可以输入对指定传感器的某个半径内的所有传感器的当前位置和温度的请求。在用户输入该请求后, 客户端 110 可将其发送到跟踪中心 108。可选地, 用户可使用驻留在跟踪中心 108 的计算机输入对传感器数据的请求。

[0068] 一旦跟踪中心 108 接收到该请求, 它可确定是否需要实时传感器数据 (步骤 404)。例如, 在跟踪中心 108 接收的来自客户端 110 的请求可从 web 服务器 202 转发到规则引擎 208。规则引擎 208 可处理该请求并且确定它需要与存储在传感器信息数据库 204 中的数据相对的实时数据。例如, 可基于所请求的信息类型、用户选择、规则引擎 208 的编程或在客户端 110 运行的应用程序来做出该确定。

[0069] 如果需要实时数据, 则处理继续到步骤 422, 其将在下面详细解释。如果不需要实时数据, 则跟踪中心 108 可以前进到确定满足一个或多个触发参数的一组传感器 (步骤 406)。作为部分传感器数据请求而包含这些触发参数。例如, 规则引擎 208 可检查该请求以确定 (ascertain) (多个) 触发参数。此后, 规则引擎 208 可搜索传感器信息数据库 204 以找寻识别项目跟踪装置 102、信标装置 104 和 / 或用户跟踪装置 112 的信息, 该项目跟踪装置 102、信标装置 104 和 / 或用户跟踪装置 112 满足每个触发参数阐明的标准。例如, 如果该请求是关于来自指定项目跟踪装置 102a 的 2 英里半径内的传感器的温度信息, 则规则引擎 208 寻找被指示为在该项目跟踪装置 102a 的 2 英里半径内的项目跟踪装置 102、信标装置 104 和 / 或用户跟踪装置 112。

[0070] 例如, 如果项目跟踪装置 102a 没有确定位置的能力, 可仍然通过查找信息数据库 204 中对应于该项目跟踪装置 102a 的关联数据来确定该位置以便找到关联的信标装置 104 或用户跟踪装置 112。因此, 假定相关联的信标装置 104 或用户跟踪装置 112 可以确定位置, 可以确定对应于相关联的项目跟踪装置的位置。此后, 继续该例子, 规则引擎 208 可确

定哪些装置在该位置的 2 英里半径内。

[0071] 一旦确定了合适的传感器组,跟踪中心 108 可试图从对应于该传感器组的条目中获得所请求的传感器数据(步骤 408)。例如,规则引擎 208 可搜索传感器信息数据库 204 以找寻对应于前述传感器组的条目。具有所请求的传感器数据的条目被放在一边作为结果组的一部分。例如,继续请求来自指定位置的 2 英里半径内的传感器的温度信息的例子,规则引擎 208 可访问传感器信息数据库 204 中对应于该位置的 2 英里半径内的传感器组的条目。来自这些条目的温度信息可被作为结果组的一部分。本领域普通技术人员可以理解来自信标装置 104 或用户跟踪装置 112 的传感器数据可被用以(例如使用来自一个装置的传感器数据描述多个项目的环境)确定传感器组中不能检测温度的传感器的温度信息。本领域普通技术人员也能理解前述假定仅仅是示例性的,且可以使用触发参数和所请求的传感器数据的任何组合。

[0072] 如果在传感器信息数据库 204 中没有找到所请求的传感器数据(步骤 410-否),则做出跟踪中心 108 是否应试图获得实时数据的决定(步骤 412)。如果是,则处理可以前进到步骤 424,其在下面更详细地解释。如果否,则跟踪中心 108 可以发送所请求的传感器数据不可用的通知(步骤 414)。例如,在对传感器数据的请求是在客户端 110 启动的情况下,规则引擎 208 可产生这种通知并通过 web 服务器 202 和网络 106 将其发送到合适的客户端 110。

[0073] 如果在步骤 408 后,成功找到所请求的传感器数据(步骤 410-是),则跟踪中心 108 确定该请求是否有访问所有获得的数据的授权(步骤 416)。例如,证书服务器 206 可与传感器信息数据库 204、规则引擎 208 和 / 或发起该请求的客户端 110 交互以做出该确定。证书服务器 206 可接收该请求,该请求可包括验证信息。基于该验证信息,证书服务器 206 可确定请求者有权利访问包含在结果组中的哪部分传感器数据(若有的话)。

[0074] 如果请求者有权利访问结果组中的所有传感器数据,则所有数据被传送到该请求者(步骤 418)。例如,在客户端 110 的用户具有这种访问权利的情况下,所有请求的传感器数据被返回到客户端 110,在客户端 110 它可被显示以供用户查看。如果请求者仅对一部分传感器数据有访问权利,或者对该数据没有任何访问权利,则仅给该请求者传送其被授权的数据(步骤 420)。例如,如果客户端 110 的用户仅对一半请求的传感器数据有访问权利,仅该半数据被返回到客户端 110,在客户端 110 它被显示以供用户查看。本领域普通技术人员可以理解如果在该例子中的用户对于任何所请求的传感器数据都没有访问权利,则没有来自结果组的数据被返回到客户端 110。

[0075] 返回到步骤 404,当确定需要实时数据时(步骤 404-是),跟踪中心 108 确定满足一个或多个触发参数的一组传感器(步骤 422)。如先前提到的,这些触发参数作为传感器数据请求的一部分而被包括。例如,规则引擎 208 可检查该请求以确定该(多个)触发参数。此后,规则引擎 208 可搜索传感器信息数据库 204 以找寻识别项目跟踪装置 102、信标装置 104 和 / 或用户跟踪装置 112 的信息,该项目跟踪装置 102、信标装置 104 和 / 或用户跟踪装置 112 满足每个触发参数阐明的标准。例如,如果该请求是关于来自指定项目跟踪装置 102a 的 2 英里半径内的传感器的温度信息,则规则引擎 208 寻找被指示为在该指定项目跟踪装置 102a 的 2 英里半径内的项目跟踪装置 102 和 / 或信标装置 104。

[0076] 可选地,跟踪中心 108 可试图通过直接从项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户

跟踪装置 112 请求信息来确定相关的传感器组。在上面讨论的请求来自指定项目跟踪装置 102a 的 2 英里半径内的传感器的温度信息的例子中,规则引擎 208 (或更一般的,跟踪中心 108) 可启动对各个项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 的要求位置信息的请求。在规则引擎 208 从该各个装置接收位置信息后,它可确定这些装置中的哪些在该指定项目跟踪装置 102a 的 2 英里半径内。

[0077] 一旦确定了合适的传感器组,跟踪中心 108 可要求来自作为该组的一部分的项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 的请求的传感器数据 (步骤 424)。例如,规则引擎 208 可直接从步骤 422 中识别的装置 102、104 和 112 请求传感器数据。从装置组 102、104、112 中接收回的传感器数据被作为结果组的一部分。例如,继续请求来自指定项目跟踪装置 102a 的 2 英里半径内的传感器的温度信息的例子,规则引擎 208 可请求来自项目跟踪装置 102 和信标装置 104 的温度信息,该项目跟踪装置 102 和信标装置 104 先前被识别为在该位置的 2 英里半径内。来自这些装置的温度信息可作为结果组的一部份。尽管步骤 422 和 424 已经被示为单独的步骤,本领域普通技术人员可以理解这些步骤的多个部分可同时发生。例如,在识别满足 (多个) 触发参数的装置的努力中,当跟踪中心 108 发送请求到项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 时,该请求也可能是对于希望的传感器数据的请求。通过这种方式,跟踪中心 108 不需要发送对于该数据的单独请求。

[0078] 如果所请求的传感器数据不能从识别的项目跟踪装置 102、信标装置 104 和用户跟踪装置 112 得到 (步骤 426- 否),则做出关于跟踪中心 108 是否应试图从传感器信息数据库 204 获得该数据的决定 (基于例如所请求的传感器数据的类型) (步骤 432)。如果是,则处理前进到上面所述的步骤 408。如果不是,则跟踪中心 108 可以发送所请求的传感器数据不可用的通知 (步骤 434)。例如,在对于传感器数据的请求是在客户端 110 启动的情况下,规则引擎 208 可产生这种通知并通过 web 服务器 202 和网络 106 将其传送到合适的客户端 110。

[0079] 如果所请求的传感器数据可用 (步骤 426- 是),则跟踪中心 108 确定请求者是否有授权访问所有获得的数据 (步骤 428)。例如,证书服务器 206 可与传感器信息数据库 204、规则引擎 208 和 / 或发起该请求的客户端 110 交互以做出该确定。证书服务器 206 可接收该请求,该请求可以包括验证信息。基于该验证信息,证书服务器 206 可确定请求者有权利访问包含在结果组中的哪部分传感器数据 (如果有的话)。

[0080] 如果请求者对于结果组中的所有传感器数据有访问权利,则所有数据被传送到请求者且存储在传感器信息数据库 204 中 (步骤 430)。例如,在客户端 110 的用户具有这种访问权利的情况中,所有请求的传感器数据被返回到客户端 110,在客户端 110 它被显示以供用户查看。如果请求者仅对一部分传感器数据有访问权利,或者对于该数据没有任何访问权利,则所有传感器数据被存储在传感器信息数据库 204 中,且仅向该请求者发送该请求者被授权的数据 (步骤 436)。例如,如果客户端 110 的用户仅对一半所请求的传感器数据有访问权利,仅该半数据被返回到客户端 110,在客户端 110 它被显示以供用户查看。本领域普通技术人员可以理解如果在该例子中的用户对于任何请求的传感器数据没有访问权利,则没有来自结果组的数据被返回到客户端 110。

[0081] 图 5 是与本发明的方面一致的显示响应于对传感器数据的请求而获得的传感器数据的示例性图形用户界面。本领域普通技术人员可以理解可以使用以不同方式显示获得

的传感器数据的可选的用户界面。

[0082] 例如,该用户界面可在用户用于请求来自跟踪中心 108 的传感器数据的客户端 110 或其他客户端或工作站上显示。在图 5 的例子中,对传感器数据的请求采取由用户在 web 浏览器程序的地址窗口输入的统一资源定位器 (URL) 的形式。该 URL 指示例如对应于被识别为 ZB764312-Y12345 的传感器的所有传感器数据应该从传感器信息数据库 204 获得。换句话说,在该情况下的用户请求了来自前述传感器的所有传感器数据。在本例子中,用户可直接从跟踪中心 108 请求传感器数据而不使用中间搜索引擎。

[0083] 在图 4 所示流程图的背景中,用于该请求的触发参数是传感器的 ID 号, ZB764312-Y12345,从而使得满足该触发参数的所有传感器数据被请求。作为响应,跟踪中心 108 可将列出相关传感器数据的网页返回 web 浏览器程序。在该情况下,跟踪中心 108 返回识别的传感器的位置信息和温度信息。本领域普通技术人员可理解在图 5 的用户界面中描绘的各种标记(例如“Sensor Loc#1”,“Sensor Temp#1”等)在实际使用中被相关值代替。本领域普通技术人员还可以理解所请求的传感器数据可被提供给使用网页以外的手段的用户。例如,结果可以在文件中提供给用户。

[0084] 图 6 是与本发明的原理一致的用于搜索传感器数据的示例性图形用户界面。用户可以首先搜索到具有所请求的数据的网页的超链接,而不是直接从跟踪中心 108 请求传感器数据。图 6 中所述的例子示出了用户可使用搜索引擎,例如通过 Google™ 可得到的搜索引擎,以搜索属于被识别为 ZB764312-Y12345 的传感器的传感器数据。本领域普通技术人员可以理解即使用户并不直接从跟踪中心 108 请求传感器数据,该找寻的传感器数据仍然驻留在跟踪中心 108。

[0085] 图 7 示出了图 6 中执行的搜索的示例性搜索结果。具体地,该搜索导致到两个网页的超链接。一个是到传感器 ZB764312-Y12345 的温度信息的链接。另一个是到传感器 ZB764312-Y12345 的位置信息的链接。例如点击温度链接,可导致对被传送到跟踪中心 108 的传感器 ZB764312-Y12345 的温度信息的请求,其中该信息可以从传感器信息数据库 204 获得。在图 4 所述流程图的背景中,用于该请求的触发参数是传感器的 ID 号, ZB764312-Y12345,从而使得满足该触发参数的所有温度信息被请求。作为响应,跟踪中心 108 可将列出相关温度信息的网页返回到 web 浏览器程序。本领域普通技术人员将理解可以使用网页以外的手段将请求的传感器数据提供给用户。例如,结果可以在文件中提供给用户。

[0086] 尽管描述了本发明的某些特征和实施例,考虑这里公开的本发明的实施例的说明和实践,本发明的其他实施例对于本领域普通技术人员是显而易见的。此外,尽管本发明的实施例已经被描述为与存储在存储器和其他存储介质中的数据相关联,本领域普通技术人员可以理解这些方面也可被存储在其他类型计算机可读媒介上,或从其他类型计算机可读媒介读取,例如辅助存储装置,如硬盘、软盘或 CD-ROM、来自因特网的载波或其他形式的 RAM 或 ROM。另外,在不脱离本发明原理的情况下,所公开的方法的步骤可以以任何方式被修改,包括将步骤重新排序和 / 或插入或删除步骤。

[0087] 因此,本说明和例子仅打算作为示例性的,本发明的真实的范围和主旨由下列权利要求书和它们的等价物的全部范围表示。

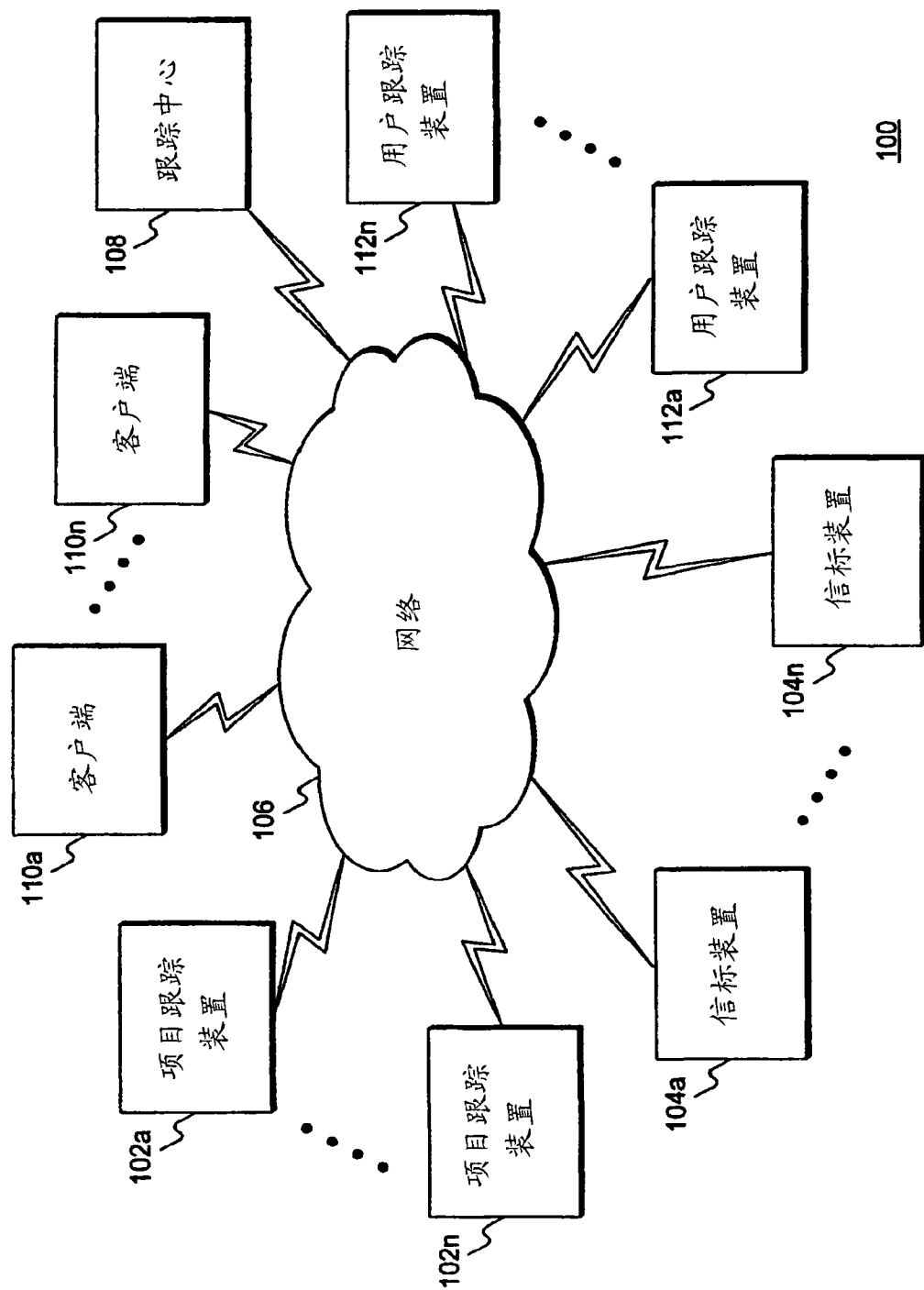


图 1

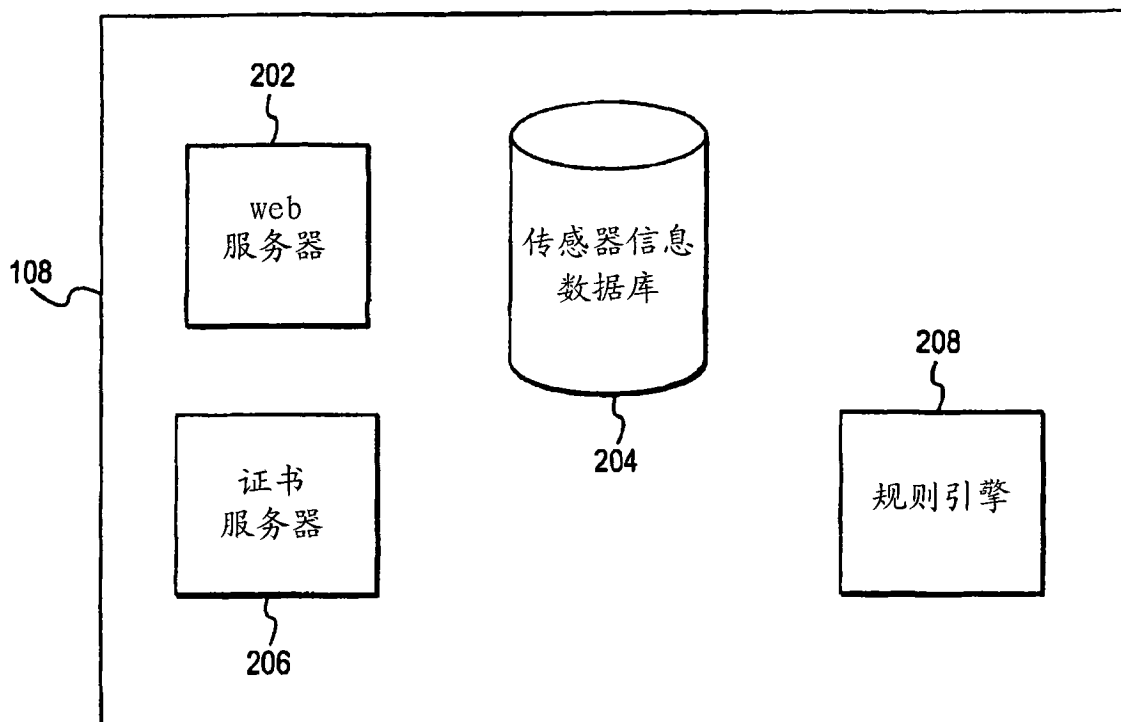


图 2

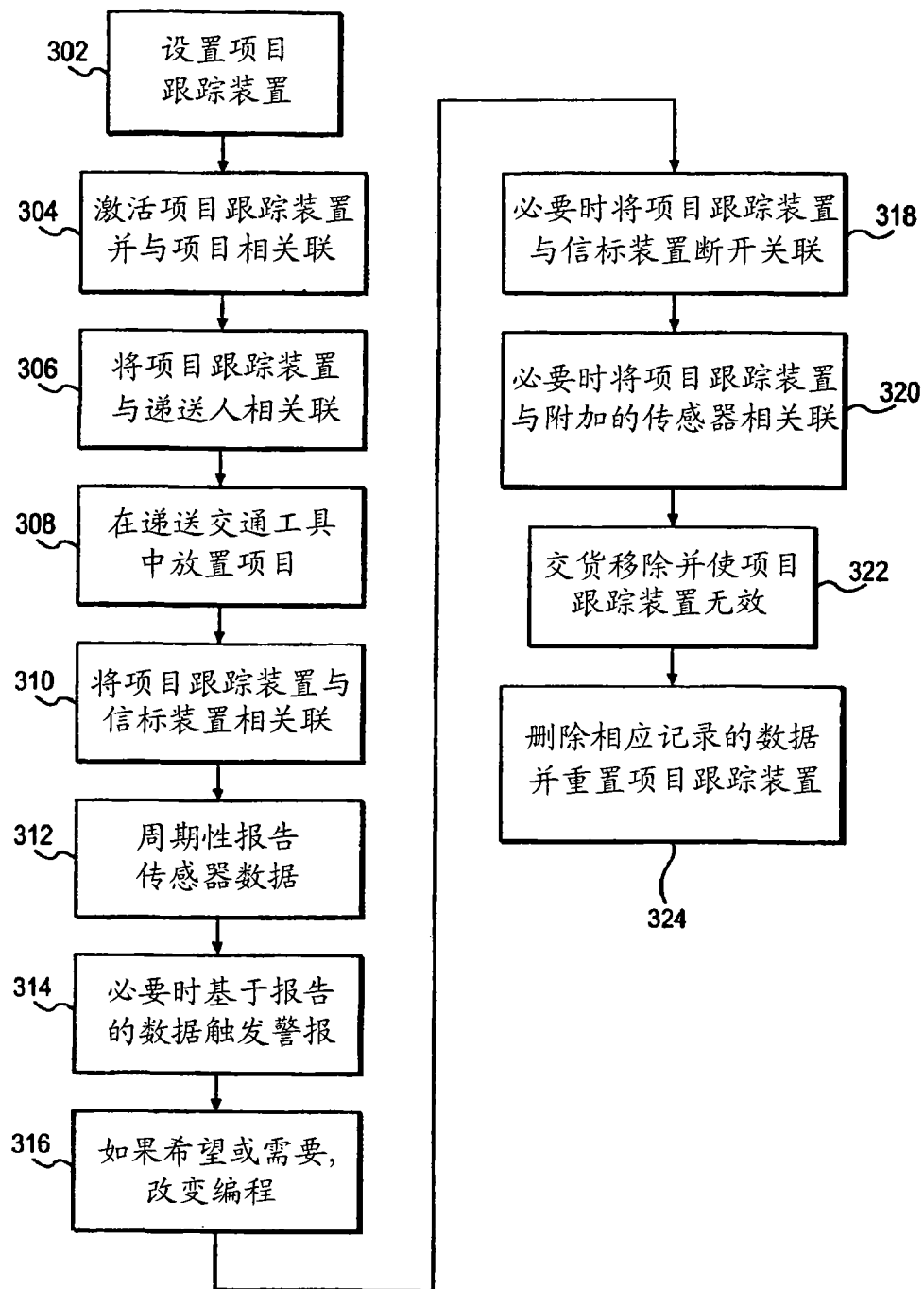


图 3

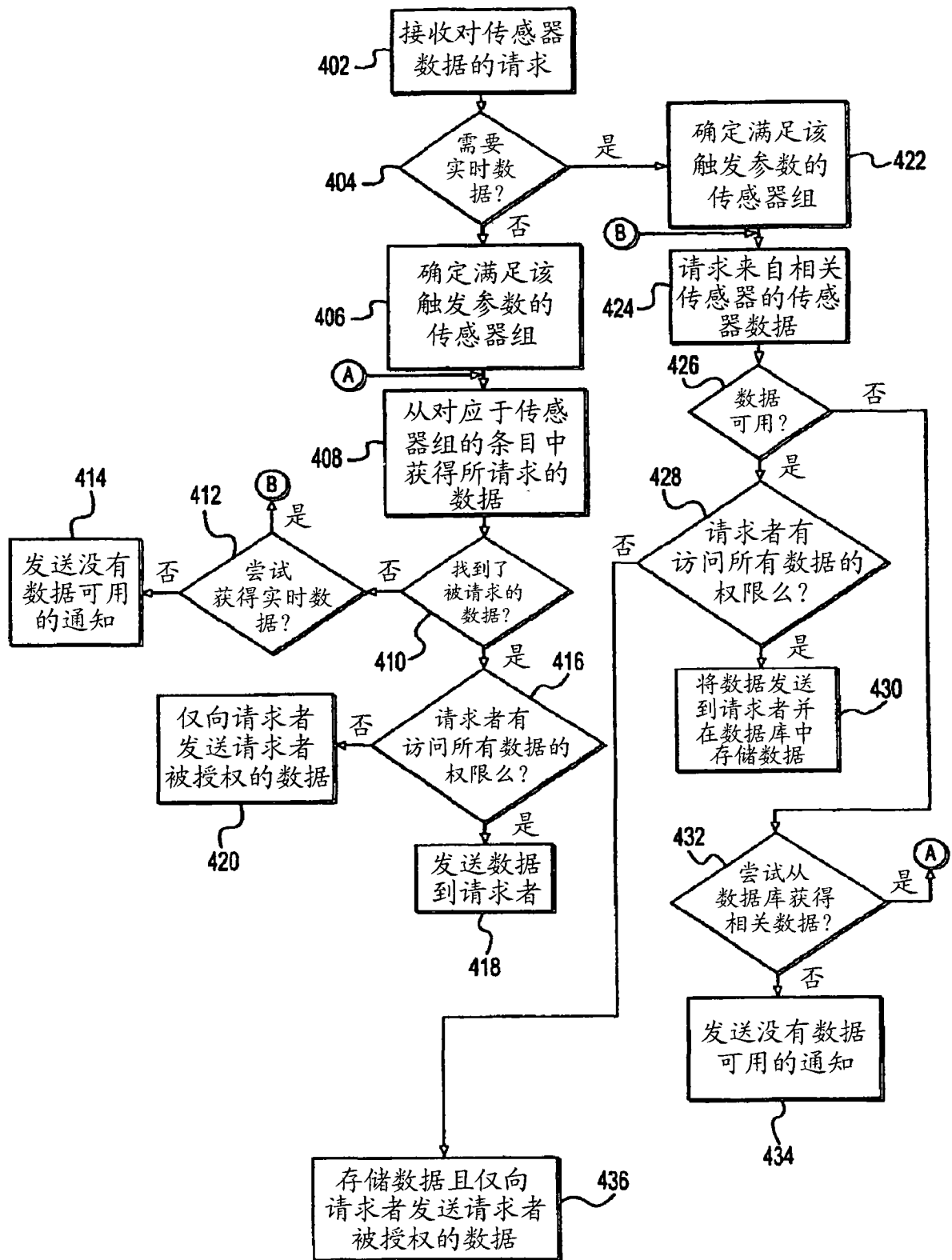


图 4

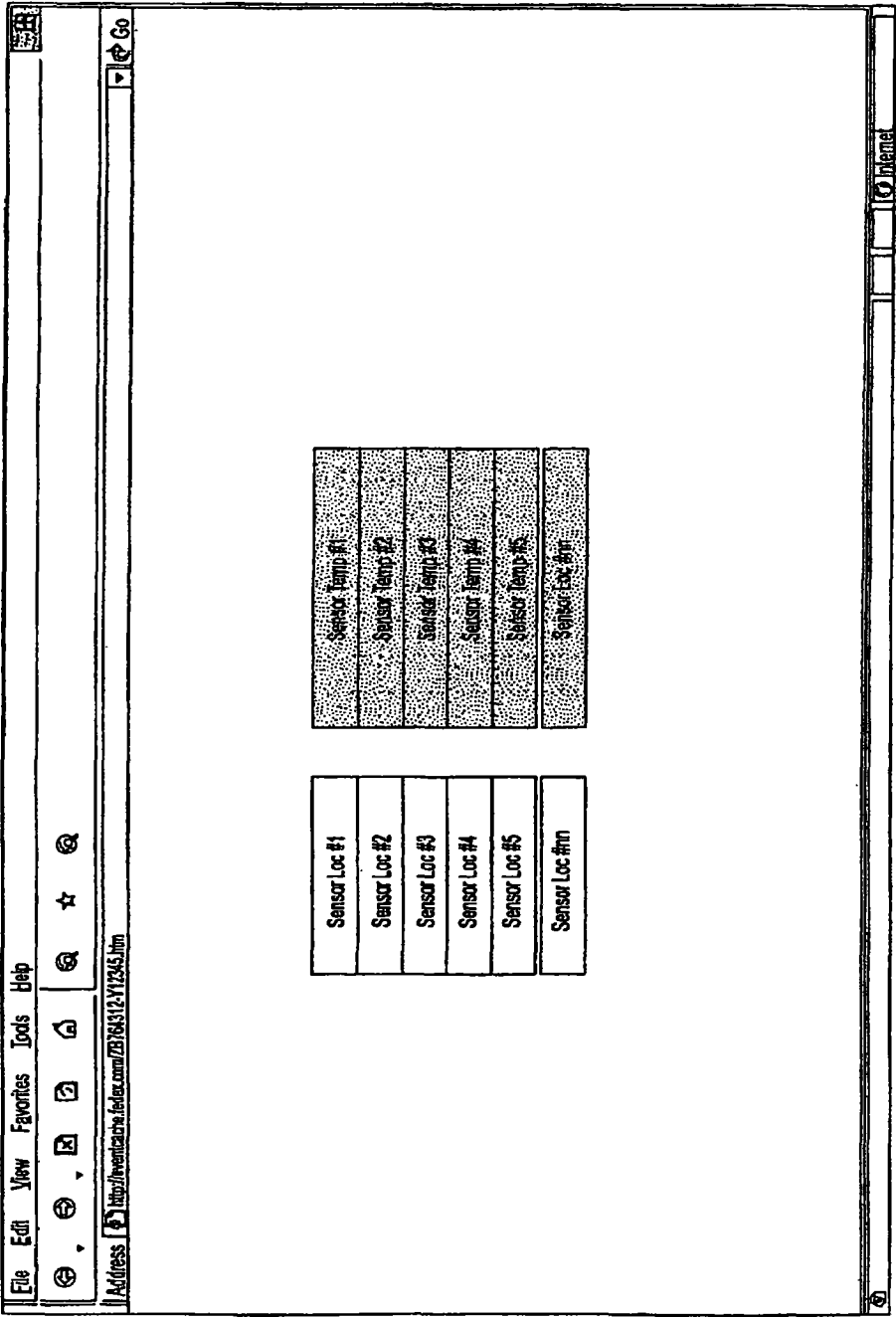


图 5

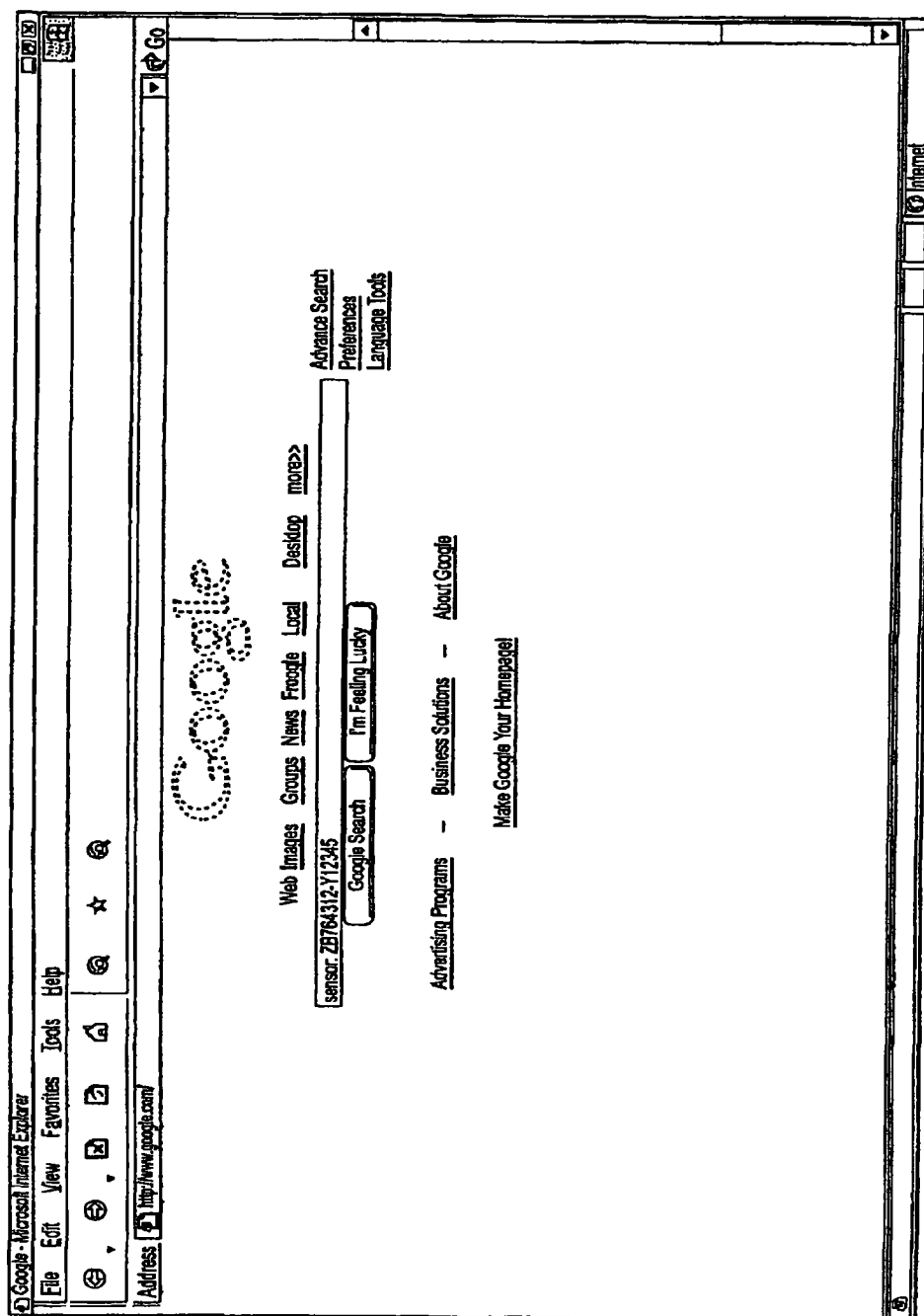


图 6

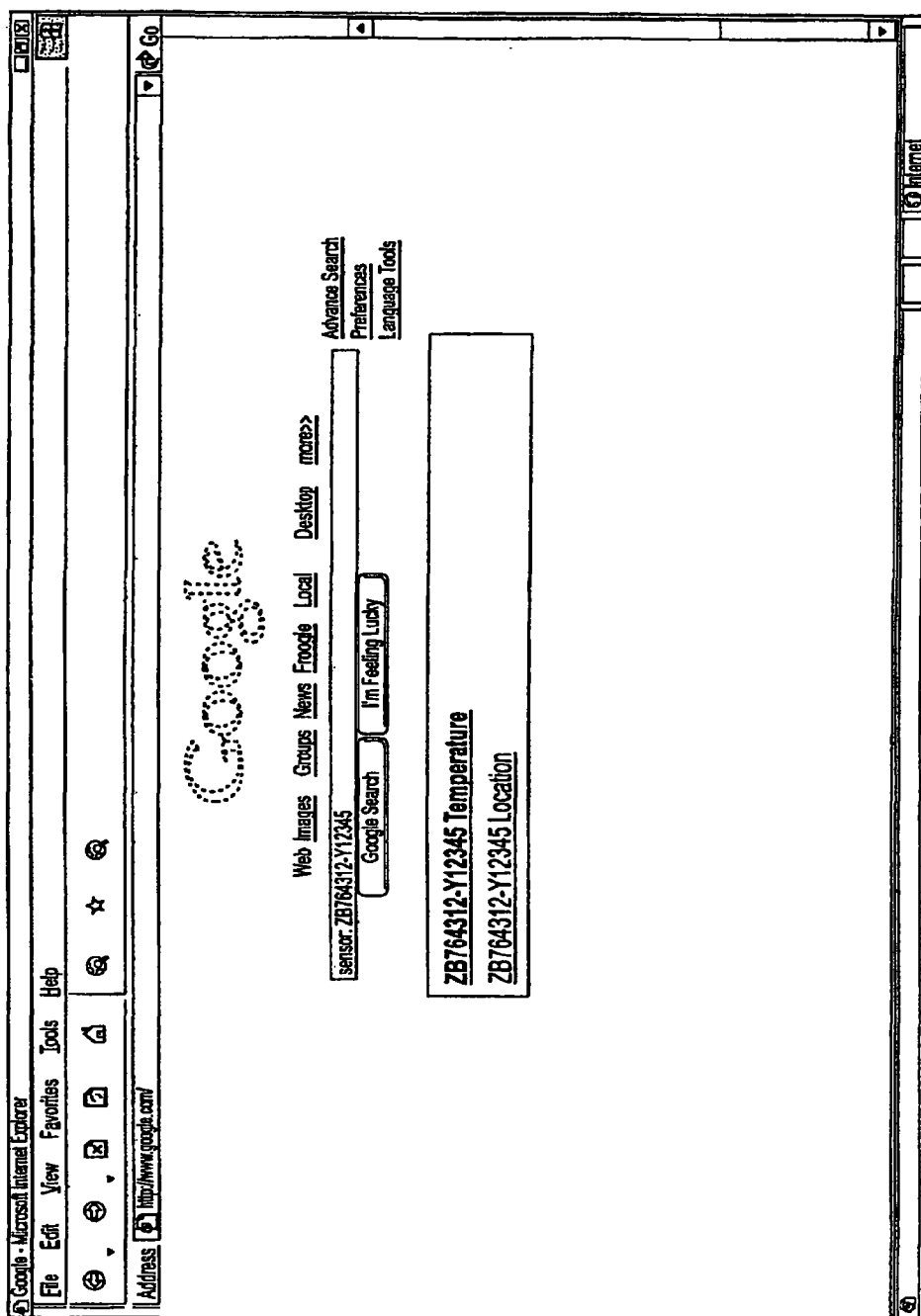


图 7