



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106796681 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201580049758.7

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22)申请日 2015.06.26

代理人 吕俊刚 杨薇

(30)优先权数据

62/037,675 2014.08.15 US

14/676,149 2015.04.01 US

(51)Int.Cl.

G06Q 10/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.03.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/037917 2015.06.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/025091 EN 2016.02.18

(71)申请人 莱尔德无线技术(上海)有限公司

地址 201210 上海市自由贸易试验区蔡伦路179号6、7、8号楼

(72)发明人 B·J·惠滕

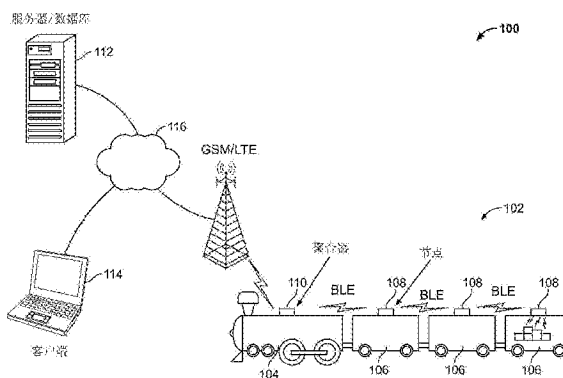
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

用于货运跟踪的系统和方法

(57)摘要

根据各个方面,公开了与列车的货运跟踪相关的系统和方法的示例性实施方式。在示例性实施方式中,货运跟踪系统通常包括可设置在列车的一个或多个车厢上的一个或多个蓝牙节点。所述一个或多个蓝牙节点被配置为发送一个或多个车厢的货运信息。网关装置被配置为接收一个或多个车厢的货运信息。网关装置被配置为将有效载荷信息发送到数据库。



1. 一种用于具有一个或多个车厢的列车的货运跟踪系统,所述系统包括:

一个或多个蓝牙节点,所述一个或多个蓝牙节点能够设置在所述一个或多个车厢上,并且被配置为发送所述一个或多个车厢的货运信息;以及

网关装置,所述网关装置能够设置在所述列车上并且被配置为接收所述一个或多个车厢的货运信息,所述网关装置被配置为将有效载荷信息发送到数据库,所述有效载荷信息包括所述一个或多个车厢的所述货运信息。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述一个或多个蓝牙节点包括多个蓝牙节点;

所述列车包括多个车厢,每个车厢包括所述多个蓝牙节点中的至少一个蓝牙节点;

每个蓝牙节点被配置为将上面设置该蓝牙节点的相应车厢的货运信息发送到离所述网关装置更近的另一车厢上的另一蓝牙节点;并且

所述网关装置被配置为接收所述多个车厢中的每个车厢的货运信息,并将包括所述列车的所述多个车厢中的每个车厢的货运信息的聚合的有效载荷信息发送到数据库。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述列车包括具有所述网关装置的引擎;并且

所述一个或多个蓝牙节点包括多个蓝牙节点,每个蓝牙节点被配置为从离所述引擎更远的车厢上的另一蓝牙节点接收货运信息,并将接收到的货运信息中继到离所述引擎更近的车厢上的另一蓝牙节点;

由此,所述多个蓝牙节点协作地用于在沿着所述列车的前向车厢到车厢方向上将货运信息发送到所述网关装置。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述列车包括具有所述网关装置的守车;并且

所述一个或多个蓝牙节点包括多个蓝牙节点,每个蓝牙节点被配置为从离所述守车更远的车厢上的另一蓝牙节点接收货运信息,并将接收到的货运信息中继到离所述守车更近的车厢上的另一蓝牙节点;

由此,所述多个蓝牙节点协作地用于在沿着所述列车的后向车厢到车厢方向逐个蓝牙节点地朝向所述守车和所述网关装置发送货运信息。

5. 根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述一个或多个蓝牙节点中的每个蓝牙节点包括限定上面设置该蓝牙节点的相应车厢的货运信息的通用唯一标识符UUID。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中,所述货运信息包括所述相应车厢的内容、目的地和/或标识。

7. 根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述一个或多个蓝牙节点包括蓝牙信标和/或蓝牙低功耗BLE信标。

8. 根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述网关装置被配置为通过全球移动通信系统GSM网关将所述有效载荷信息发送到所述数据库。

9. 根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述列车包括被配置为确定所述列车的位置的卫星导航接收器,所述网关装置被配置为将所述列车的位置信息发送到所述数据库。

10. 根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中:

所述一个或多个蓝牙节点中的每个蓝牙节点包括有限功率和/或定向天线,以基本上禁止每个蓝牙节点与所述列车之外的其它蓝牙节点进行通信;和/或

所述一个或多个蓝牙节点中的每个蓝牙节点包括定向天线,所述定向天线被配置为生成极锥形波束以将蓝牙通信限制到相对于所述列车的纵轴的向前和向后方向。

11. 根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述一个或多个蓝牙节点中的每个蓝牙节点被配置为通过从附着到上面设置该蓝牙节点的车厢的内容的一个或多个标签接收信息来从所述车厢的内容获得货运信息。

12. 根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述一个或多个蓝牙节点中的每个蓝牙节点被配置为使用蓝牙4.1协议与其它蓝牙节点进行通信。

13. 一种包括多个车厢和根据权利要求1所述的系统的列车,其中:

每个车厢包括所述一个或多个蓝牙节点中的至少一个蓝牙节点;

每个蓝牙节点被配置为将上面设置该蓝牙节点的相应车厢的货运信息发送到离所述网关装置更近的另一车厢上的另一蓝牙节点;

所述网关装置被配置为接收所述多个车厢中的每个车厢的货运信息;并且

所述网关装置被配置为将有效载荷信息发送到所述数据库,所述有效载荷信息包括所述多个车厢中的每个车厢的货运信息的聚合。

14. 一种用于具有一个或多个车厢的列车的货运跟踪方法,所述方法包括以下步骤:

经由所述一个或多个车厢上的一个或多个蓝牙节点获得所述一个或多个车厢的货运信息;

经由所述一个或多个蓝牙节点中的至少一个蓝牙节点将所述一个或多个车厢的所述货运信息中继到所述列车上的网关装置;以及

经由所述网关装置将有效载荷信息发送到数据库,所述有效载荷信息包括所述一个或多个车厢的所述货运信息。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述一个或多个蓝牙节点包括多个蓝牙节点,并且其中,所述方法包括以下步骤:

经由所述多个蓝牙节点获得列车的多个车厢中的每个车厢的货运信息,每个蓝牙节点位于所述多个车厢中的一个车厢处;

经由所述多个蓝牙节点中的至少一个蓝牙节点将所述多个车厢中的每个车厢的所述货运信息中继到所述网关装置;以及

经由所述网关装置将有效载荷信息发送到所述数据库,所述有效载荷信息包括到所述数据库的所述多个车厢中的每个车厢的货运信息的聚合。

16. 根据权利要求14或15所述的方法,其中,中继货运信息的步骤包括在蓝牙节点处从与离所述网关装置更远的车厢对应的另一蓝牙节点接收货运信息,然后将接收到的货运信息从所述蓝牙节点发送到与离所述网关装置更近的车厢对应的另一蓝牙节点。

17. 根据权利要求14、15或16所述的方法,其中:

发送有效载荷信息的步骤包括发送指示所述列车的位置的位置信息;和/或

所述货运信息包括相应车厢的内容、目的地和/或标识。

18. 根据权利要求14、15、16或17所述的方法,其中,中继的步骤包括沿着所述列车的纵

轴引导蓝牙信号以禁止与所述列车之外的蓝牙节点的蓝牙通信。

19. 一种向列车提供货运跟踪系统的方法,所述方法包括以下步骤:

在所述列车的一个或更多个车厢上设置一个或更多个蓝牙节点,所述一个或更多个蓝牙节点被配置为发送所述一个或更多个车厢的货运信息;以及

在所述列车上设置网关装置,所述网关装置被配置为接收所述一个或更多个车厢的货运信息,所述网关装置被配置为将有效载荷信息发送到数据库,所述有效载荷信息包括所述一个或更多个车厢的所述货运信息。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中:

设置一个或更多个蓝牙节点的步骤包括在所述列车的多个车厢中的每个车厢上设置蓝牙节点,每个蓝牙节点被配置为将上面设置该蓝牙节点的相应车厢的货运信息发送到离所述网关装置更近的另一车厢上的另一蓝牙节点;以及

所述网关装置被配置为接收所述多个车厢中的每个车厢的货运信息,并将包括所述列车的所述多个车厢中的每个车厢的货运信息的聚合的有效载荷信息发送到数据库。

用于货运跟踪的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是于2015年4月1日提交的美国专利申请第14/676,149号的PCT国际申请,其又要求于2014年8月15日提交的美国临时专利申请第62/037,675号的权益和优先权。上述申请的全部公开通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及用于货运跟踪的系统和方法,包括蓝牙通信和网络。

背景技术

[0004] 这个部分提供与本公开相关的但未必是现有技术的背景信息。

[0005] 蓝牙是可以用于使用从2.4千兆赫 (GHz) 到2.485GHz的ISM(工业科学和医疗)频带中的短波长超高频(UHF)无线电波在短距离上传输数据的无线技术标准。蓝牙低功耗(BLE)是用于以降低的功耗提供通信的相关技术。另外,铁路货运可以通过操作员对铁路站场(train yard)周围的列车和列车车厢进行分流以构建一次承载许多不同客户的货物的货运来手动处理。

发明内容

[0006] 这个部分提供对本公开的总体概述,但并不是对完整范围或全部特征的全面公开。

[0007] 根据各个方面,公开了与列车的货运跟踪相关的系统和方法的示例性实施方式。在示例性实施方式中,货运跟踪系统包括可设置在列车的一个或多个车厢上的一个或多个蓝牙节点。所述一个或多个蓝牙节点被配置为发送一个或多个车厢的货运信息。网关装置被配置为接收一个或多个车厢的货运信息。网关装置被配置为将有效载荷信息发送到数据库。

[0008] 在另一示例性实施方式中,公开了一种用于具有一个或多个车厢的列车的货运跟踪方法。该方法包括经由列车的一个或多个车厢上的一个或多个蓝牙节点获得所述一个或多个车厢的货运信息。该方法还包括经由所述一个或多个蓝牙节点中的至少一个蓝牙节点将一个或多个车厢的货运信息中继到列车上的网关装置。该方法还包括经由所述网关装置将有效载荷信息发送到数据库。

[0009] 在另一示例性实施方式中,公开了一种向列车提供货运跟踪系统的方法。该方法包括在列车的一个或多个车厢上设置一个或多个蓝牙节点。所述一个或多个蓝牙节点被配置为发送一个或多个车厢的货运信息。该方法还包括在列车上设置网关装置。网关装置被配置为接收一个或多个车厢的货运信息。网关装置被配置为将有效载荷信息发送到数据库。

[0010] 可应用性的其它方面将从本文所提供的描述中变得明显。该概述中的描述和具体示例仅仅旨在说明的目的,而并不旨在限制本公开内容的范围。

附图说明

[0011] 本文所述的附图仅为了说明所选择的实施方式而不是所有可能的实施方式,并且并不旨在限制本公开内容的范围。

[0012] 图1是根据本公开的一个或多个方面的示例货运跟踪系统的图;以及

[0013] 图2是图1所示的货运跟踪系统的两个蓝牙节点之间的示例定向蓝牙信号波束的图。

具体实施方式

[0014] 下面将参照附图详细描述示例实施方式。

[0015] 发明人已经认识到,铁路货运可以通过操作员对铁路站场周围的列车进行分流以构建一次针对许多客户的货运来手动处理,这可能导致错误和漏掉材料。

[0016] 本文公开了使用蓝牙通信的货运跟踪系统和方法的示例性实施方式。在一个示例实施方式中,列车的一个或多个车厢(例如,客车厢、铁路货运车厢等)可以具有蓝牙节点,该蓝牙节点可以包括模块、芯片组、装置、信标等。蓝牙节点可以具有限定货运信息(例如,列车车厢的目的地、内容或货物、车厢的标识等)的通用唯一标识符(UUID)。使用蓝牙通信(例如,蓝牙4.1规范等),可以将货运信息沿列车中继到列车上的网关装置。网关装置可以在列车的引擎(例如,列车头等)上、在守车上等。网关装置(例如,全球移动通信系统(GSM)网关等)可以被配置为经由GSM、长期演进(LTE)等发送列车的数字有效载荷。举例来说,有效载荷信息可以包括列车的每个车厢的货运信息的聚合。网关装置可以包括全球定位系统(GPS)接收器或其它卫星导航接收器(例如,全球导航卫星系统(GLONASS)接收器等)。网关装置可以与有效载荷信息一起发送列车的位置信息。

[0017] 本文所描述的示例实施方式中的一些可以允许实时地对货运进行粒度跟踪(granular tracking)。在补给站中丢失或放入了错误的货运中的车厢可以被标记。客户可以登录到计算机系统,并查看铁路网络上指定给该客户的所有货运的概览。

[0018] 根据本公开的示例实施方式,货运跟踪系统包括可设置在列车的一个或多个车厢上的一个或多个蓝牙节点。所述一个或多个蓝牙节点被配置为发送一个或多个车厢的货运信息。网关装置被配置为接收一个或多个车厢的货运信息。网关装置被配置为将有效载荷信息发送到数据库。

[0019] 图1示出了根据本公开的一个或多个方面的示例货运跟踪系统100。该系统包括具有引擎104和多个车厢106的列车102。列车102可以包括适合于沿铁路系统运输货物的任何车辆(包括货运列车、轻轨、单轨、磁悬浮列车等)。引擎104可以包括用于使列车移动的任何合适的列车头(locomotive)(包括蒸汽引擎、柴油引擎、电动引擎等)。车厢106可以包括用于承载货物的任何合适的集装箱(包括客车厢、货运车厢、铁路车厢、轨道车厢等)。尽管图1示出了仅具有一个引擎104和三个车厢106的列车102,但其它列车可以包括更多的引擎和/或更多或更少的车厢。

[0020] 每个车厢106可以包括蓝牙节点108(例如,标签节点等)。如图1所示,蓝牙节点108在每个车厢106上。蓝牙节点108可以是任何蓝牙实例(包括蓝牙芯片组、装置、模块、信标等)。蓝牙节点108可以使用任何蓝牙协议(例如,蓝牙4.0、蓝牙4.1等)进行通信。蓝牙节点

108可以使用蓝牙低功耗(BLE)协议。例如,每个蓝牙节点108可以是BLE信标。

[0021] 蓝牙节点108可以获得该蓝牙节点108所位于的其相应车厢106的内容和/或标识的货运信息。蓝牙节点108可以具有限定其相应车厢106的货运信息的通用唯一标识符(UUID)。所述货运信息可以包括车厢的标识、车厢的内容、车厢属于谁、车厢的状态信息、车厢的目的地等。

[0022] 蓝牙节点108可以使用任何合适的方法获得货运信息。例如,蓝牙节点108可以具有可以在装载其相应车厢106时通过存储诸如车厢内容、目的地、客户等的信息而写入的特性。如果货物包括适当编程的信标、标签(例如,RFID标签)等,则可以直接从货物读取货运信息。如果列车102与管理系统耦接,则蓝牙节点108的UUID可以轻易识别出其相应车厢106,并且管理系统可以基于当车厢106被装载有货运时在管理系统中更新的信息跟踪该车厢106的货运信息。示例铁路管理系统包括莱尔德技术公司(Laird Technologies)的Rail Insight和Laird Link系统。

[0023] 每个蓝牙节点108被配置为将其相应车厢106的货运信息发送到与不同的车厢106(例如,在相应车厢106的前面并且离引擎102更近的不同的车厢等)对应的另一个蓝牙节点108。每个蓝牙节点108还可以被配置为从与离引擎104更远的车厢106对应的一个或多个蓝牙节点108接收货运信息,并将接收的货运信息中继到与离引擎104更近的车厢106对应的另一个蓝牙节点108。例如,每个蓝牙节点108可以被配置为接收蓝牙节点108后面的每个车厢106的货运信息,并且然后将蓝牙节点108后面的所有车厢106的货运信息发送到蓝牙节点108前面的车厢106。因此,在该示例中,每个蓝牙节点108可以朝向引擎104中继货运信息。当中继货运信息时,蓝牙节点108可以将与其车厢106对应的其自身的货运信息添加到从其它车厢106接收到的货运信息。

[0024] 尽管图1示出了每个车厢106具有蓝牙节点108,但在其它实施方式中,一些车厢106可以不包括蓝牙节点108和/或一些车厢106可以包括多于一个的蓝牙节点108。尽管每个蓝牙节点108可以被配置为向与其它车厢对应的其它蓝牙节点108发送货运信息并且从与其它车厢对应的其它蓝牙节点108接收货运信息,但一些蓝牙节点108可以被配置成仅发送货运信息(例如,与在列车102的最靠近网关装置110的末端处的车厢106对应的蓝牙节点108等),并且一些蓝牙节点108可以被配置为仅将货运信息发送到网关装置110(例如,与最靠近网关装置110的车厢106对应的蓝牙节点108等)。

[0025] 蓝牙节点108可以被配置为使用任何合适的方法来接收、发送、中继等货运信息。例如,蓝牙节点108可以使用在由Tailor等人于2014年5月21日提交的共同转让的美国专利申请序列号14/283,361(其公开内容通过引用并入本文)中公开的方法来发送和接收货运信息。

[0026] 发送和接收的货运信息可以包括任何合适的蓝牙数据(包括根据蓝牙属性协议(ATT)传输的数据、蓝牙通用属性配置文件(GATT)、格式化为服务的数据和/或蓝牙装置的特性等)。元数据可以用于将蓝牙数据(例如,货运信息)标记为属于原始蓝牙节点108。元数据可以包括加急报关特性(expedited custom characteristics)、描述符等。

[0027] 蓝牙节点108可以包括经由硬件接口背对背耦接的第一通信模块和第二通信模块,并且可以包含合适的固件。例如,第一通信模块和第二通信模块可以经由通用异步接收器/发送器(UART)、内部集成电路(I2C)、串行外围接口总线(SPI)等耦接。所述第一通信模

块和第二通信模块之间的接口可以允许模块将信息从一个模块发送到另一个模块。例如，接口可以允许第一通信模块向第二通信模块提供接收到的属性。接口可以是单向接口或双向接口，并且可以允许这两个模块共享信息，而不需要它们之间的蓝牙连接。因为这两个模块不需要共享蓝牙连接，所以它们可以自由地连接到其它蓝牙模块。例如，第一通信模块可以连接到列车102进一步向下 (farther down) 的蓝牙节点108，以接收货运信息数据，经由硬件接口将数据传递到第二通信模块，并且允许第二通信模块将相应的货运信息数据发送到列车102进一步向上 (farther up) 的蓝牙节点108。

[0028] 作为另一示例，蓝牙节点108能够基本上同时充当主装置和从装置（例如，通过同时作为主装置和从装置进行通信、通过在主装置通信和从装置通信之间交替等）。在具有允许这种配置的规范的蓝牙装置中，充当主装置和从装置两者的能力是可能的。在该实施方式中，蓝牙节点108被配置为充当蓝牙主装置 (Bluetooth master)，所述蓝牙主装置用于从列车102进一步向下的一个或更多个蓝牙节点108接收货运信息数据。蓝牙节点108还被配置为充当蓝牙从装置 (Bluetooth slave)，所述蓝牙从装置用于将与接收的货运信息数据对应的货运信息数据发送到列车102进一步向上的另一个蓝牙节点108。蓝牙节点108被配置为处理当蓝牙节点108正充当蓝牙主装置时接收到的货运信息数据，以生成当蓝牙节点108正充当蓝牙从装置时要发送的相应的货运信息数据。

[0029] 网络中的蓝牙节点108可以经由可以提供超低功率网络通信的蓝牙低功耗 (BLE) 通信协议（例如，蓝牙4.0、4.1等）进行通信。网络可以是低功率分布式系统，其中，节点状态（例如，蓝牙节点108的状态）和/或存在贯穿整个网络传播，使得每个节点（例如，蓝牙节点108）包含作为整体的网络的完整副本。

[0030] 列车102包括网关装置110。例如，网关装置110可以在引擎104上、多个车厢106中的一个车厢上、守车上等。在图1所示的示例中，引擎104包括网关装置110，使得蓝牙节点108被示为在沿列车102朝向引擎104和该引擎104上的网关装置110的前向车厢到车厢方向上将货运信息从蓝牙节点108传送或中继到蓝牙节点108。另选地，网关装置110可以在守车上或位于在列车102的后部处或朝向列车102的后部的另一车厢上。在这种情况下，蓝牙节点108可以共同地或协作地操作以在沿列车102的后向车厢到车厢方向逐个蓝牙节点108地朝向守车或其上具有网关装置110的其它车厢发送或中继货运信息。

[0031] 网关装置110可以包括被配置为从另一蓝牙节点108接收货运信息的蓝牙聚合器节点。列车102的一些或所有车厢106的货运信息可以被中继到网关装置110。网关装置110可以聚合所有的货运信息。货运信息可以被聚合成有效载荷信息。因此，有效载荷信息可以包括列车102的一些或所有车厢106的货运信息，使得网关装置110具有列车102的数字有效载荷。

[0032] 网关装置110可以被配置为将有效载荷信息发送到数据库112。数据库112可以包括任何合适的计算装置（包括服务器、台式计算机、膝上型计算机、平板电脑、智能电话等）。数据库112可以存储多个列车102的有效载荷/货运信息。数据库112可以是铁路管理系统（诸如，莱尔德技术公司的Rail Insight和Laird Link）的一部分，或任何其它合适的铁路管理系统门户、网站等。

[0033] 客户或用户（例如，在铁路系统上运送货物的客户等）能够经由计算装置114（例如，台式计算机、膝上型计算机、平板电脑、智能电话或其它客户计算机装置等）访问数据库

112。可以经由铁路管理系统、门户、网站等访问数据库112以查看客户的货物的状态、有效载荷、货运等信息。例如，客户可以登录到数据库112并且跨多个列车102跟踪属于该客户的所有货运。铁路系统的操作者还可以访问数据库112以跟踪货运并且避免错放/不正确路线的车厢106。可以经由网络116访问数据库112，网络116可以包括任何合适的网络（例如，无线网络、有线网络、广域网（WAN）、局域网（LAN）、因特网等）。

[0034] 网关装置110可以经由任何合适的传输技术（包括蜂窝系统（例如，全球移动通信系统（GSM）、长期演进（LTE）等）、无线网络等）将有效载荷信息发送到数据库112。有效载荷信息也可以经由网络116被发送。

[0035] 网关装置110可以包括诸如全球定位系统（GPS）接收器、全球导航卫星系统（GLONASS）接收器等卫星导航系统接收器。在该示例中，网关装置110包括GPS接收器，以确定列车102的位置。网关装置110可以将位置信息连同有效载荷信息一起发送到数据库112，从而指示列车102的位置或方位以及列车102的有效载荷。

[0036] 如图2所示，每个蓝牙节点108都可以被配置为使用定向信号波束来发送蓝牙通信信号。天线波束可以是定向的（例如，极锥形波束等），并且可以在功率上受限，以限制仅与列车102的其它车厢106（例如，在相邻的蓝牙节点108之间等）的通信。例如，每个蓝牙节点108可以被配置为通过在相对于列车102的纵向的蓝牙节点108的前方和/或后方方向上生成/接收锥形波束来发送/接收货运信息。这沿着列车102创建了蓝牙节点108的中继网络，并且可以禁止蓝牙节点108与不是列车102的一部分的其它装置（例如，在相邻轨道上沿相反方向行驶的其它列车、铁路站场中设置在相邻轨道上的其它列车或车厢等）进行通信。

[0037] 列车的货运跟踪方法的示例性实施方式包括经由列车的一个或更多个车厢上的一个或更多个蓝牙节点获得所述一个或更多个车厢的货运信息。该方法还包括经由一个或更多个蓝牙节点中的至少一个节点将一个或更多个车厢的货运信息中继到列车上的网关装置。该方法还包括经由所述网关装置将有效载荷信息发送到数据库。有效载荷信息可以包括一个或更多个车厢（例如，列车的每个车厢等）的货运信息。货运信息可以包括车厢的内容、车厢的目的地、特定车厢的标识等。

[0038] 中继货运信息的步骤可以包括在多个蓝牙节点中的一个或更多个蓝牙节点处从与离网关装置更远的车厢对应的另一蓝牙节点接收货运信息，并将接收到的货运信息发送到与离网关装置更近的车厢对应的另一蓝牙节点。

[0039] 发送有效载荷信息的步骤可以包括发送指示列车的位置的位置信息。中继的步骤可以包括沿列车的纵向轴线引导蓝牙信号以禁止与该列车之外的蓝牙节点进行蓝牙通信。

[0040] 另一示例性实施方式包括一种为列车提供货运跟踪系统的方法。在该示例中，所述方法包括在列车的一个或更多个车厢上设置一个或更多个蓝牙节点。所述一个或更多个蓝牙节点被配置为发送一个或更多个车厢的货运信息。该方法还包括在列车上设置网关。网关装置被配置为接收一个或更多个车厢的货运信息。网关装置被配置为将有效载荷信息发送到数据库。有效载荷信息可以包括一个或更多个车厢的货运信息。

[0041] 本文公开了货运跟踪系统和方法的示例性实施方式，其可以提供以下优点中的一个或更多个（但不一定是任何或全部）。示例性货运跟踪系统可以包括列车车厢，每个列车车厢配备有蓝牙标签节点，利用有限功率和定向天线来形成仅与同一列车上的其它蓝牙节点的网络。每个车厢的货运信息可以在每个蓝牙节点处重复以形成列车的完整有效载荷

(包括列车正承载哪些车厢、每个车厢用于谁、每个车厢包含什么、状态信息等)。列车的头端(例如,引擎等)可能仅需要查询其最近的邻居以确定整个列车正承载着什么,并且可以通过蜂窝连接将信息连同位置数据(例如,GPS数据、GLONASS数据等)一起中继到具有客户端前端的数据库服务(例如,铁路管理系统),以允许跟踪多个列车的货运信息。这可以在构建列车和在铁路站场周围对车厢进行分流时提供即时反馈,以确定是否有任何车厢不在适当位置或丢失。该系统可以允许实时地对货运进行粒度跟踪,并且可以标记在铁路站场中丢失或放入错误的列车货运中的车厢。

[0042] 提供示例实施方式旨在使本公开将彻底并且将向本领域技术人员充分传达本公开的范围。阐述许多具体细节(例如,特定部件、装置和方法的示例)以提供对本公开的实施方式的彻底理解。对于本领域技术人员而言将显而易见的是,无需采用所述具体细节,示例性实施方式可以按照许多不同的形式实施,不应被解释为限制本公开的范围。在一些示例实施方式中,没有详细描述公知的处理、装置结构和技术。另外,通过本公开的一个或更多个示例性实施方式可以实现的优点和改进仅为了说明而提供,并不限制本公开的范围,因为本文公开的示例性实施方式可提供所有上述优点和改进或不提供上述优点和改进,而仍落入本公开的范围。

[0043] 本文公开的具体尺寸、具体材料和/或具体形状本质上是示例性的,并不限制本公开的范围。本文针对给定参数的特定值和特定值范围的公开不排除本文公开的一个或更多个示例中可能有用的其它值或值范围。而且,可预见,本文所述的具体参数的任何两个具体的值均可限定可适于给定参数的值范围的端点(即,对于给定参数的第一值和第二值的公开可被解释为公开了也能被用于给定参数的第一值和第二值之间的任何值)。例如,如果本文中参数X被举例为具有值A,并且还举例为具有值Z,则可预见,参数X可具有从大约A至大约Z的值范围。类似地,可预见,参数的两个或更多个值范围的公开(无论这些范围是否嵌套、交叠或截然不同)包含利用所公开的范围的端点可要求保护的值得范围的所有可能组合。例如,如果本文中参数X被举例为具有1-10或2-9或3-8的范围中的值,也可预见,参数X可具有包括1-9、1-8、1-3、1-2、2-10、2-8、2-3、3-10和3-9在内的其它值范围。

[0044] 本文使用的术语仅是用来描述特定的示例实施方式,并非旨在进行限制。如本文所用,除非上下文另外明确指示,否则单数形式的描述可旨在包括复数形式。术语“包括”、“包含”和“具有”仅指含有,因此表明存在所述的特征、要件、步骤、操作、元件和/或部件,但不排除存在或增加一个或更多个其它特征、要件、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。本文描述的方法步骤、处理和操作不一定要按照本文所讨论或示出的特定顺序执行,除非具体指明执行顺序。还将理解的是,可采用附加的或另选的步骤。

[0045] 当元件或层被称为“在……上”、“接合到”、“连接到”、或“耦接到”另一元件或层时,它可以直接在所述另一元件或层上、或直接接合、连接或耦接到所述另一元件或层,或者也可存在中间元件或层。相反,当元件被称为“直接在……上”、“直接接合到”、“直接连接到”、或“直接耦接到”另一元件或层时,可不存在中间元件或层。用于描述元件之间的关系其它词语也应按此解释(例如,“之间”与“直接在……之间”、“相邻”与“直接相邻”)等。如本文所用,术语“和/或”包括任何一个或更多个相关条目及其所有组合。

[0046] 尽管本文中可能使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语可仅用来区分

一个元件、部件、区域、层或部分与另一区域、层或部分。除非上下文清楚指示，否则本文所使用的诸如“第一”、“第二”以及其它数字术语的术语不暗示次序或顺序。因此，在不脱离示例实施方式的教导的情况下，下面讨论的第一元件、部件、区域、层或部分也可称为第二元件、部件、区域、层或部分。

[0047] 提供以上描述的实施方式是为了说明和描述。其并非旨在穷尽或限制本公开。特定实施方式的各个元件、旨在或所述的用途、或特征通常不限于该特定实施方式，而是在适用的情况下可以互换，并且可用在选定的实施方式中（即使没有具体示出或描述）。这些实施方式还可以按照许多方式变化。这些变化不应视作脱离本公开，所有这些修改均旨在被包括在本公开的范围之内。

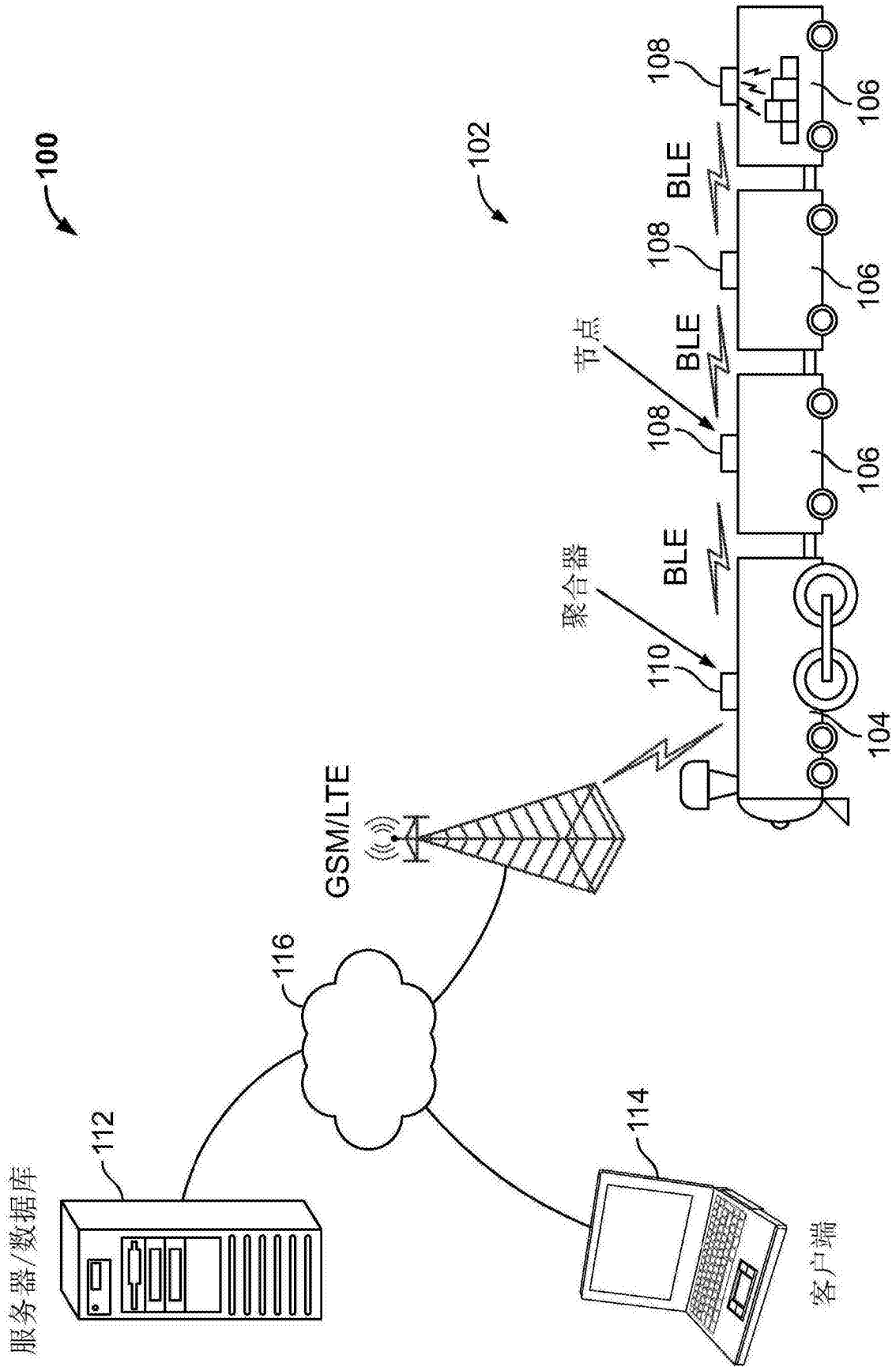


图1

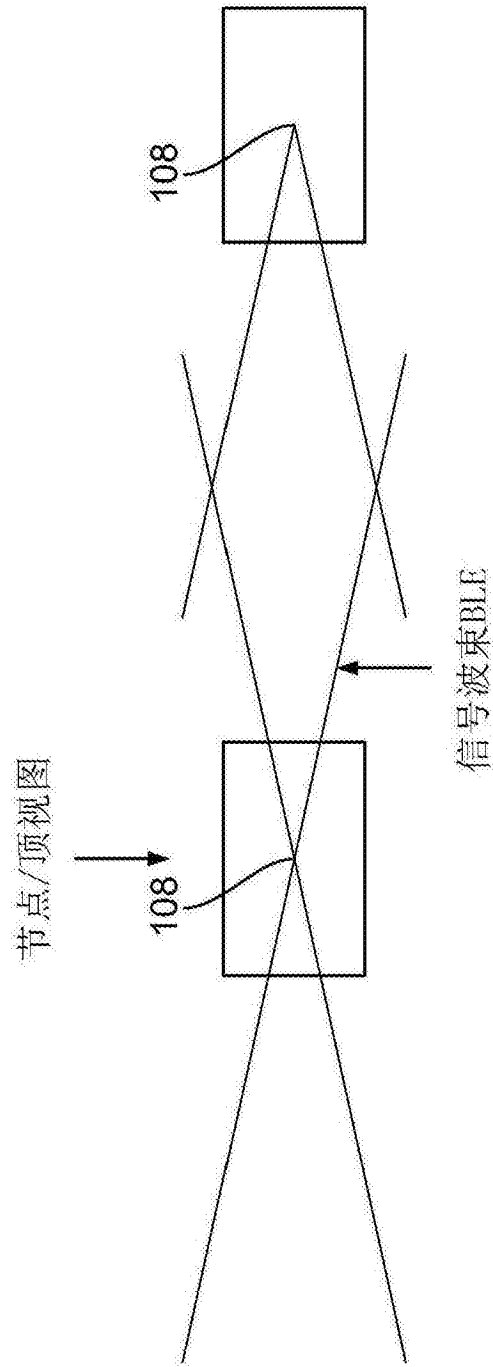


图2