



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104838246 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201380063206. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 11. 21

G01M 17/00(2006. 01)

B60P 3/20(2006. 01)

(30) 优先权数据

13/708, 377 2012. 12. 07 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 06. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/071159 2013. 11. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/088821 EN 2014. 06. 12

(71) 申请人 冷王公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 德莫特·C·克伦比 迈克·斯塔克

阿尔洛·G·艾斯林格

兰德尔·S·伯纳姆

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

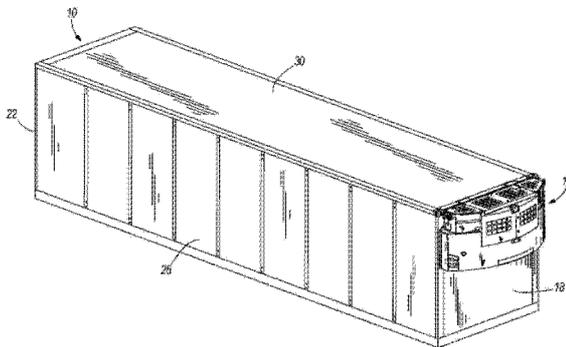
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

与温控集装箱配合使用的发电机组的追踪和测试系统

(57) 摘要

一种与冷藏运输集装箱共同使用的发电机组系统,该发电机组系统包括原动机、与原动机连接的发电机、发电机组控制器、以及发电机组远程信息单元。该发电机组远程信息单元确定该发电机组的地理位置,该发电机组控制器在该发电机组离开预先设定的地理区域之前对该发电机组进行出行前检查。



1. 一种自动的对与运输货物的冷藏集装箱共同使用的发电机组进行诊断性测试的方法,所述发电机组包括多个元件;其特征在于,所述方法包括以下步骤:确定所述发电机组是否已经进入地理围栏区域;确定是否应该对所述发电机组进行出行前检查;如果所述发电机组位于所述地理围栏区域内,并且应该对其进行出行前检查,则自动对所述发电机组进行出行前检查;确定所述多个元件是否运行在可接受的限度以内;根据所述多个元件生成符合要求的出行前检查报告,使得所述发电机组被批准继续使用。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述确定所述发电机组是否已经进入所述地理围栏区域的步骤包括使用与所述发电机组相互联系的发电机组远程信息单元通过卫星从远程服务器接收信号和/或对所述远程服务器发送信号。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:所述确定所述发电机组是否已经进入所述地理围栏区域的步骤还包括将所述服务器连接到用户可访问的网站,以允许终端使用者在所述用户可访问的网站上实时地浏览所述发电机组的位置

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于:所述地理围栏区域是用地理学上的地图形式显示出来的区域,可以在所述用户可访问的网站上被浏览。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述确定是否应该进行所述出行前检查的步骤包括确定所述出行前检查在从所述发电机组最近一次进入所述地理围栏区域至今的期间是否已经在所述发电机组上被执行,还包括确定所述发电机组进入所述地理围栏区域的最近的进入日期。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于:所述方法还包括在所述用户可访问的网站上显示所述最近的进入日期。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述自动进行所述出行前检查的步骤包括对相应于所述发电机组的油位开关、油压开关、冷却液温度传感器、冷却液的液位、高速电磁阀继电器、预热继电器、燃料控制继电器、燃料驱动继电器、以及燃料液位中的至少一个进行诊断性测试。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于:所述出行前检查完全由与所述发电机组相互联系的发电机组控制器执行,不包括人工操作。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述方法还包括确定所述出行前检查是否已经完成、确定所述发电机组是否正在离开所述地理围栏区域、以及在所述出行前检查尚未完成,且所述发电机组正在离开所述地理围栏区域的情况下通知司机,以阻止所述司机离开所述地理围栏区域,直到所述出行前检查已经完成。

10. 一种用于与运输货物的冷藏集装箱共同使用的发电机组系统,其特征在于,所述发电机组系统包括:包含有原动机和发电机的发电机组;与所述发电机组相互联系的发电机组远程信息单元,所述发电机组远程信息单元包括用于确定所述发电机组的地理位置的 GPS 技术;与所述发电机组相互联系的发电机组控制器,所述发电机组控制器包括微处理器,所述发电机组控制器用于和所述发电机组及所述发电机组远程信息单元两者都进行通信,所述发电机组控制器还用于在所述发电机组位于地理围栏区域之内时自动地对所述发电机组进行出行前检查。

11. 如权利要求 10 所述的发电机组系统,其特征在于:所述发电机组控制器用于在所述发电机组离开所述地理围栏区域之前执行所述出行前检查,其中所述出行前检查可以完

全由所述发电机组控制器执行,不包括人工操作。

12. 如权利要求 10 所述的发电机组系统,其特征在于:所述发电机组控制器用于确定所述发电机组进入所述地理围栏区域的最近的进入日期,还用于确定所述出行前检查在从所述最近的进入日期至今的期间是否已经在所述发电机组上被执行。

13. 如权利要求 10 所述的发电机组系统,其特征在于:所述出行前检查包括对相应于所述发电机组的油位开关、油压开关、冷却液温度传感器、冷却液的液位、高速电磁阀继电器、预热继电器、燃料控制继电器、燃料驱动继电器、以及燃料液位中的至少一个进行诊断性测试。

14. 如权利要求 10 所述的发电机组系统,其特征在于:所述发电机组系统还包括发电机组控制器天线和发电机组远程信息天线。

15. 如权利要求 10 所述的发电机组系统,其特征在于:所述发电机组控制器的微处理器用于存储与所述发电机组的先前位置和出行前检查报告相关的信息,还用于将与所述先前位置和所述出行前检查报告相关的信息直接传输到远程服务器,在用户可访问的网站上显示。

16. 一种货物冷藏系统,其特征在于:所述货物冷藏系统包括用于运输货物的集装箱、制冷系统、以及发电机组系统;所述制冷系统包括位于集装箱表面或内部的制冷单元,以及包含有第一微处理器的制冷单元控制器,所述制冷单元控制器用于和所述制冷单元通信;所述发电机组系统包括包含有原动机和发电机的发电机组,以及包含有第二微处理器的发电机组控制器;所述发电机组控制器用于和所述发电机组及所述制冷单元控制器两者都进行通信,所述发电机组控制器还用于在所述发电机组位于地理围栏区域之内时自动地对所述发电机组进行出行前检查。

17. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述货物冷藏系统还包括发电机组远程信息单元,所述发电机组远程信息单元包括用于确定所述发电机组的地理位置的 GPS 技术;所述发电机组控制器用于和所述发电机组远程信息单元进行通信。

18. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述货物冷藏系统还包括制冷单元控制器天线、发电机组控制器天线、以及发电机组远程信息天线。

19. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述发电机组控制器用于在所述发电机组离开所述地理围栏区域之前执行所述出行前检查。

20. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述出行前检查包括对相应于所述发电机组的油位开关、油压开关、冷却液温度传感器、冷却液的液位、高速电磁阀继电器、预热继电器、燃料控制继电器、燃料驱动继电器、以及燃料液位中的至少一个进行诊断性测试。

21. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述货物冷藏系统还包括远程服务器和用户可访问的网站,所述远程服务器与所述发电机组系统进行通信,从而将与所述发电机组有关的信息提供给所述网站,对用户显示。

22. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述发电机组控制器的微处理器用于存储与所述发电机组的先前位置和出行前检查报告相关的信息,还用于将与所述先前位置和所述出行前检查报告相关的信息直接传输到远程服务器,在用户可访问的网站上显示。

23. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述出行前检查可以完全由所述发电机组控制器执行,不包括人工操作。

24. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述货物冷藏系统还包括在所述制冷系统和所述发电机组系统之间延伸,用于将电力从所述发电机组引入所述制冷单元的电源线。

25. 如权利要求 16 所述的货物冷藏系统,其特征在于:所述发电机组包括柴油发动机,所述制冷单元包括冷凝器组件与蒸发器组件。

与温控集装箱配合使用的发电机组的追踪和测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及对与温控集装箱配合使用的发电机组进行追踪和测试,尤其涉及在发电机组离开一个设定的地理区域之前,对发电机组进行追踪及自动执行出行前检查的方法。

背景技术

[0002] 货物的集装箱化运输已经成为全世界广泛接受的货物运输方式。现代的集装箱可以堆放在远洋货运船舶的甲板上。当集装箱船舶抵达港口,用吊车就可以高效地把集装箱从船上卸下。在港口,集装箱也可以被堆放起来,准备通过卡车或铁路进行下一步的运输。当用卡车运输集装箱时,通常是将单个集装箱放置在半挂车的底盘上。每节火车车皮则通常可以承载多达四个的集装箱。

[0003] 如果集装箱内的货物包括容易腐坏的东西,例如食品材料或鲜花,则每个集装箱内的温度必须受到控制,以防止货物在运输期间受到损失。为了运输容易腐坏的货物,已经发展出了专门种类的集装箱,其包括用于制冷和 / 或加热的温度控制单元。当装载在船舶上时,这类集装箱可以与船舶的发电机连接,从而给温度控制单元提供电能。当这类集装箱存放在港口时,它们可以连接到当地的公共服务部门提供的电源。

[0004] 但是,当集装箱没有获得外部电源时,必须采用发电机组来给温度控制单元供电。例如,当集装箱被装在火车车皮、驳船或卡车上运输时,发电机组可能是必需的。这类发电机组通常包括原动机和用于给温度控制单元提供电力的发电机。这类发电机可以被直接安装在集装箱上,或者固定在拖车的底盘上。

[0005] 随着时间过去,经过长期的使用,发电机组中包含的元件会变旧、破损、和 / 或需要维护。因此,在出行前进行检查,确定发电机组的元件的运行状态,是很常见的措施。这些出行前检查是诊断性的检查,包括对发电机组的元件进行检测和测试,其目的是为了确实在即将到来的旅程中只有达到了一定的质量标准的发电机组可以被使用。这些出行前检查由现场的技术人员(例如车站或服务站的技术人员)执行,他们用手动方式对发电机组进行启动并运行诊断性的测试,以便确定发电机组是否处于令人满意的可以持续使用的状态。

[0006] 然而,这类检查会耗费时间,并且要求具有可用的技术人员。另外,维持对已经经过出行前检查的发电机组和没有经过出行前检查的发电机组的追踪,以及保持对现场的发电机组的位置和状态进行随时的追踪,都是比较困难的。

发明内容

[0007] 在一个实施方式中,本发明提供了一种自动的对与运输货物的冷藏集装箱共同使用的发电机组进行诊断性测试的方法,所述发电机组包括多个元件。所述方法包括:确定所述发电机组是否已经进入地理围栏区域;确定是否应该对所述发电机组进行出行前检查;如果所述发电机组位于所述地理围栏区域内,并且应该对其进行出行前检查,则自动对所

述发电机组进行出行前检查；确定所述多个元件是否运行在可接受的限度以内；根据所述多个元件生成符合要求的出行前检查报告，使得所述发电机组被批准继续使用。

[0008] 在另一个实施方式中，本发明提供了一种用于与运输货物的冷藏集装箱共同使用的发电机组系统。所述发电机组系统包括：包含有原动机和发电机的发电机组；与所述发电机组相互联系的发电机组远程信息单元，所述发电机组远程信息单元包括用于确定所述发电机组的地理位置的 GPS 技术；与所述发电机组相互联系的发电机组控制器，所述发电机组控制器包括微处理器，所述发电机组控制器用于和所述发电机组及所述发电机组远程信息单元两者都进行通信，所述发电机组控制器还用于在所述发电机组位于地理围栏区域之内时自动地对所述发电机组进行出行前检查。

[0009] 在又一个实施方式中，本发明提供一种货物冷藏系统，其包括用于运输货物的集装箱、制冷系统、以及发电机组系统。所述制冷系统包括位于集装箱表面或内部的制冷单元，以及包含有第一微处理器的制冷单元控制器，所述制冷单元控制器用于和所述制冷单元通信。所述发电机组系统包括包含有原动机和发电机的发电机组，以及包含有第二微处理器的发电机组控制器；所述发电机组控制器用于和所述发电机组及所述制冷单元控制器两者都进行通信，所述发电机组控制器还用于在所述发电机组位于地理围栏区域之内时自动地对所述发电机组进行出行前检查。

[0010] 通过对以下的详细描述和附图进行考虑，本发明的其他方面将会变得更加清楚。

附图说明

[0011] 图 1 是温控运输集装箱和发电机组的示意图。

[0012] 图 2 是用于在图 1 所示的集装箱和发电机组之间，以及和远程服务器及网站进行通信的通信网络的示意图。

[0013] 图 3 是用于说明对图 1 所示的发电机组进行追踪和出行前检查的方法的流程图。

具体实施方式

[0014] 在对本发明的任何实施方式进行详细说明之前，需要理解的是，本发明的应用并不限于下面的描述所提出的或者下面的图示所示出的结构细节与元件布置。本发明可以具有其他实施方式，并且可以通过多种手段被实践或被执行。同样需要理解的是，本文中使用的措辞和术语的目的在于描述本发明，而不应该被视为是限制本发明。本文中使用的“包含”、“包括”、“具有”以及这些用语的变化形式所表示的意思是包括在它们后面所列出的项目、这些项目的等价物、以及其他附加的项目。术语“安装”、“连接”、“支持”、“耦合”以及这些术语的变化形式被广泛使用，并且包括直接的和间接的安装、连接、支持和耦合，除非另有详细说明或者限定。进一步地，“连接”和“耦合”并不限于物理的或机械的连接和耦合。

[0015] 图 1 示出了一种运输集装箱 10，其用于运输各种不同类型的货物。该运输集装箱 10 用钢材制成，通常包括四个侧壁、一个顶壁、一个底壁。四个侧壁中的一个（图未示）包括一个箱门或者一组箱门，该等箱门允许对该运输集装箱 10 内部的温度控制空间予以有选择性的进入。在一些实施方式中，该运输集装箱 10 可以具有更多或更少的箱门，可以用钢材以外的其他材料制成，或者可以具有理想中的其他特征。一发电机组 14 可拆卸地连接

在该运输集装箱 10 的近端 18 上。在一些实施方式中,该发电机组 14 也可以被可拆卸地连接在该运输集装箱 10 上的其他位置,包括但不限于远端部分 22、侧面部分 26、顶部部分 30、或者该运输集装箱 10 下方的任何位置。在一些实施方式中,该发电机组 14 可以与该运输集装箱 10 形成为一体。

[0016] 参考图 2,该发电机组 14 包括原动机 34 及发电机 38。该发电机 38 为一制冷单元 42 提供电力,并且通过电源线 46 连接到该制冷单元 42。

[0017] 该发电机组 14 被可拆卸地安装在该运输集装箱 10 上,使得该发电机组 14 在需要的时候(例如,在火车上运输的期间)可以被安装在该运输集装箱 10 上,并且在不需要该发电机组 14 的时候(例如,当该运输集装箱 10 被存放在有外部电源可用的场所时)可以被拆除。例如,当该运输集装箱 10 被存放在货运码头时,外部的电源线可能是可用的,这样就使得该发电机组 14 不是必需的。在运输期间,例如在铁路或火车上,可能需要用该发电机组 14 来给一个或多个元件供电。

[0018] 上述的原动机 34 为柴油机,其包括自动的启动器,并用于驱动发电机 38。在本申请中,该发电机 38 可以是任何种类的将机械能转化为电能的电机。上述的发电机 38 可以是交流(AC)发电机,当原动机 34 运行时,该发电机 38 产生 50 赫兹或 60 赫兹的交流输出。该发电机 38 给其他任何可以被包含在该运输集装箱 10 中的系统提供电力。

[0019] 该发电机组 14 与一发电机组控制器 50 进行通信。该发电机组控制器 50 包括微处理器。该发电机组控制器 50 设有程序,用于控制该发电机组 14 的运行。例如,该发电机组控制器 50 可以决定该发电机组 14 的运行状态(例如“开启”和“关闭”)。像这里进一步讨论的那样,该发电机组控制器 50 还设有程序,用于为该发电机组 14 进行出行前检查,以便确定该发电机组 14 的元件是否运行在可接受的限度以内以及提供出行前检查报告,详细说明该发电机组 14 的元件是否运行在可接受的范围以内。该发电机组控制器 50 还设有程序,用于指示出该发电机组 14 的一个或多个元件当前是否发生了故障,还用于在有一个或多个元件发生故障时发出警报。该发电机组控制器 50 被直接地连接到该发电机组 14 上,但是在其他实施方式中,该发电机组控制器 50 也可以被连接在其他位置。

[0020] 请一并参考图 2,该发电机组控制器 50 还设有程序,用于和一发电机组控制器天线 54 进行通信。该发电机组控制器天线 54 对一个或多个远程系统或元件发送信号(例如命令)和/或从它们接收信号。该发电机组控制器天线 54 也被直接地连接到该发电机组 14 上,但是在其他实施方式中,该发电机组控制器天线 54 也可以被连接在其他位置。

[0021] 该发电机组控制器 50 还设有程序,用于和一发电机组远程信息单元 58 进行通信。该发电机组远程信息单元 58 可以是与该发电机组 14 相互联系的 GPS 单元,其使用 GPS 技术来确定该发电机组 14 的地理位置。特别地,该发电机组远程信息单元 58 与一发电机组远程信息天线 62 进行通信。该发电机组远程信息天线 62 对卫星 66 发送信号和/或从该卫星 66 接收信号,然后该发电机组远程信息单元 58 对接收到的信号进行处理,确定该发电机组 14 的地理位置。该发电机组控制器 50 向该发电机组远程信息单元 58 发送命令,以便基于连续判断方式、或者基于所需要的判断方式、或者通过其他任何所需要的方式来确定该发电机组 14 的位置。该发电机组远程信息单元 58 和该发电机组远程信息天线 62 两者都被直接地连接到该发电机组 14 上,但是在其他实施方式中,该发电机组远程信息单元 58 和该发电机组远程信息天线 62 也可以被连接在其他位置。

[0022] 总的说来,多个发电机组 14 的所有者或操作者可以利用该等发电机组远程信息单元 58 来确定该所有者或操作者的每个发电机组 14 的精确的地理位置。相应地,这样就可以给该所有者或操作者提供相关的指示,例如哪些发电机组 14 在移动、哪些发电机组 14 是静止的,以及每个发电机组 14 的移动方向、每个发电机组 14 的移动速度、在任何指定时间内处于任何指定区域中的发电机组 14 的数量。正如前面所提到的,为了在持续工作的基础上高效地管理一队发电机组,而保持对现场的这些发电机组的位置和状态进行追踪,通常是很困难的。例如,在一个地点,随着时间过去,发电机组 14 经常可能被汇编或建立在存货清单中。此外,当一些发电机组 14 被与冷藏运输集装箱 10 共同使用时,其他一些发电机组 14 却可能被从冷藏运输集装箱 10 上拆了下来。通过将发电机组远程信息单元 58 合并到每个发电机组 14 中,所有者或操作者可以更加高效地管理一队发电机组 14,并且确保这些发电机组 14 处于令它们最终可能与冷藏运输集装箱 10 共同使用的最有利的条件和位置下。

[0023] 请继续参考图 2,制冷单元 42 给运输集装箱 10 内部的温度控制空间提供调节了温度和湿度等条件的空气。该制冷单元 42 被形成为该运输集装箱 10 的一部分,包括串联的压缩机、冷凝器和蒸发器,用于产生调节了温度和湿度等条件的空气。该制冷单元 42 将该温度控制空间中的空气调节到理想的条件。在其他实施方式中,该制冷单元 42 还可以包括加热系统、空气过滤系统、用于喷洒催熟剂或其他药剂的喷雾系统、或者所需的其他部件。

[0024] 该制冷单元 42 与一制冷单元控制器 70 进行通信。该制冷单元控制器 70 包括微处理器。该制冷单元控制器 70 设有程序,用于控制该制冷单元 42 的运行。例如,使用者可以选择一个设定点温度,并将该设定点温度编入该制冷单元控制器 70 的程序中,使得制冷单元 42 运行时将会把运输集装箱 10 内部的温度控制空间中的温度保持在该设定点温度。该制冷单元控制器 70 被直接地连接到该制冷单元 42 上,但是在其他实施方式中,该制冷单元控制器 70 也可以被连接在其他位置(例如运送冷藏集装箱 10 的卡车的驾驶室或发动机舱里面)。

[0025] 该制冷单元控制器 70 还设有程序,用于和一制冷单元控制器天线 74 进行通信。该制冷单元控制器天线 74 对一个或多个远程系统或元件发送信号(例如命令)和/或从它们接收信号。该制冷单元控制器天线 74 被直接地连接到该制冷单元 42 上,但是在其他实施方式中,该制冷单元控制器天线 74 也可以被连接在其他位置。

[0026] 在上述的实施方式中,该制冷单元控制器 70 和该发电机组控制器 50 还设有程序,用于通过该制冷单元控制器天线 74 和该发电机组控制器天线 54 来相互通信。这样,该制冷单元控制器 70 和该发电机组控制器 50 就可以对彼此发送信号和/或命令,例如升高温度、增加电力输出等等。

[0027] 请继续参考图 2,一远程服务器 78 被用来监控一个或多个发电机组 14 的位置,以及向一个或多个与制冷单元 42 相互联系的发电机组 14 发送命令。例如,该远程服务器 78 可以与一服务器天线 82 进行通信。该服务器天线 82 对一个或多个远程系统或元件发送信号(例如命令)和/或从它们接收信号。特别地,该服务器天线 78 对关系到发电机组 14 的地理位置的发电机组远程信息天线 62 发送信号,和/或从该发电机组远程信息天线 62 接收信号。该服务器天线 78 还对关系到发电机组 14 的运行(例如要求发电机组 14 关闭或启动、要求发电机组 14 通过发电机组远程信息天线 62 表明自身位置、要求发电机组 14 执

行出行前检查、要求发出警报来表明发电机组 14 的元件当前发生了故障、等等)的发电机组控制器天线 54 发送信号,和 / 或从该发电机组控制器天线 54 接收信号。在一些实施方式中,该发电机组控制器天线 54 可以执行发电机组控制器天线 54 和发电机组远程信息天线 62 两者的功能。这样,该发电机组控制器 50 和该发电机组远程信息单元 58 就可以使用同一个天线。

[0028] 该远程服务器 78 可以与一网站 86 进行通信。该网站 86 允许终端使用者(也就是发电机组 14 的所有者或操作者)通过视觉获取与发电机组 14 相关的信息。例如,该网站 86 提供与每个发电机组 14 的警报状态、动力状态、位置状态以及原动机状态中的一种或多种状态相关的信息。该网站 86 还提供与每个发电机组 14 的最近一次已知的和远程服务器 78 的通信相关的信息。该网站 86 还提供即时更新的地图,显示每个发电机组 14 的当前位置。如果某个发电机组 14 的元件中有一个元件处于故障状态,则该发电机组 14 在地图上会被用红色标示出来,代表提出警报。如果某个发电机组 14 没有发生故障,则该发电机组 14 被用绿色标示出来。其他的颜色或标示方式也都是可行的。如果终端使用者发现一个发电机组 14 被标示成红色,该终端使用者可以容易地确定该被标记的发电机组 14,并且发布命令给例如运送集装箱的卡车的司机,通知该司机把车停到最近的车站或服务站内,以便对发电机组 14 进行修理或更换,和 / 或通知技术人员,告知他或她将需要修理或更换该发电机组 14。作为选择,该网站 86 本身在与服务器 78 及服务器天线 82 配合使用时,也可以通过该服务器天线 82 发送信号给车站或服务站内,对技术人员发出警报通知。

[0029] 该网站 86 还提供与地理围栏区域相关的信息。地理围栏区域是预先设定的用地形式显示在网站 86 上的地理区域。这些地理区域的范围是由网站 86 的终端使用者决定的。例如,终端使用者可以要求一个包括属于该终端使用者的车站或服务站的地理围栏区域。该地理围栏区域的边界可以围绕该车站或服务站设置,该网站 86 可以提示该终端使用者,哪一个属于该终端使用者的发电机组 14(如有的话)位于该地理围栏区域之内。这样就允许终端使用者确定多个发电机组 14 是处于运输途中(也就是位于地理围栏区域之外)还是靠近车站或服务站(也就是位于地理围栏位置之内)。虽然终端使用者可以选择车站或服务站作为生成地理围栏区域的主要来源,但是也可以使用其他区域或地点。例如,终端使用者可以从网站 86 上的整个地图中选择任何数量的不同区域或地点来建立地理围栏区域。

[0030] 该网站 86 向终端使用者提供发电机组 14 的位置和状态的信息(同时包括地图上的视觉信息和列表形式的信息)。该网站 86 还提供与下列情况有关的信息:每个发电机组 14 最近一次进入特定的地理围栏区域的日期和时间、每个发电机组最近一次离开该地理围栏区域的日期和时间、以及指示出特定的发电机组 14 位于该地理围栏区域中的时间长度的持续时间。这样,终端使用者能够方便地监视进入和退出预定的地理围栏区域的发电机组 14 的进出行动。此外,该网站 86 还提供与下列情况有关的信息:特定的发电机组 14 是否处于地理围栏区域之外并且正在接近地理围栏区域的边界(也就是说,处于进入地理围栏区域的过程中)、该发电机组 14 是否处于地理围栏区域之内并且正在接近地理围栏区域的边界(也就是说,处于退出地理围栏区域的过程中),或者该发电机组 14 是否闲置在地理围栏区域内(也就是说,完全没有移动)。

[0031] 该网站 86 还提供与最近的一次已经在发电机组 14 上执行的出行前检查相关的信

息。例如,该网站 86 标示出每个发电机组 14 上执行的最近一次出行前检查的日期和时间。

[0032] 该网站 86 上提供的信息最初是通过发电机组控制器 50 和发电机组远程信息单元 58 中的一个或多个获得的。这些信息被从发电机组控制器天线 54 和发电机组远程信息天线 62 中的一个或多个发送到服务器天线 82。信息中的数据以数据包的形式通过蜂窝网络从发电机组控制器天线 54 和发电机组远程信息天线 62 发送出来,但是其他的通讯网络或传输方法也是可行的(例如卫星)。在一些实施方式中,服务器天线 82 也从制冷单元控制器天线 74 接收数据。从制冷单元控制器天线 74 发送的数据是由制冷单元控制器 20 提供的,并且能够与例如制冷单元 42 的状态和 / 或制冷单元 42 正在发出的警报相互对应。一旦服务器天线 82 接收到任何数据,该数据就被通过互联网传输到网站 86,使得该数据可以被显示在网站 86 上,供终端使用者使用。

[0033] 请参考图 2 及图 3,发电机组控制器 50 设有程序,用于确定与其相连的发电机组 14 是否位于一地理围栏区域之内,以及该发电机组 14 最近是否已经受到过出行前检查(PTI)。如果该发电机组 14 位于该地理围栏区域之内,并且最近没有受到出行前检查,则该发电机组控制器 50 被设置程序,用于在该发电机组 14 离开该地理围栏区域之前启动和完成出行前检查。发电机组控制器 50 中的此类程序可以帮助确定每个发电机组 14 已经为即将到来的旅行(例如横跨全国的旅行)做好了准备,以及在旅行开始之前已经完成了任何出行前检查。如同前面所提到的,在长途旅行之后,发电机组 14 经常会变得破旧或需要维护。虽然指示特定元件的故障的实时警报状态可以帮助减轻发电机组老化变旧的问题,但是在长途旅行之前执行彻底的出行前检查也是很有用的。这类出行前检查包括对大量元件的诊断性检查,目的是确认这些元件不仅没有发生故障,而且它们的状态是适合长途旅行的。更有利地,这样发电机组 14 将能够在没有警报或故障的情况下坚持到完成整个旅行,如果该发电机组 14 通过了出行前检查的话。没有通过出行前检查,需要维护和修理的发电机组 14 可以被预先确认出来,如有必要,还可以被从使用行列中除去。

[0034] 虽然出行前检查可以在包含有车站或服务站的地理围栏区域中完成,但它们也可以在其他地理围栏区域中完成。因此,本文中所描述的出行前检查可以被自动地执行,不需要技术人员,也不需要手动控制。有利的是,这种自动化的特征允许在任何指定的地理围栏区域中执行出行前检查,无论技术人员是否在场。特别地,如有需要,出行前检查可以在货物交付地点立即执行,从而令终端使用者不需要等待发电机组 14 到达车站或服务站,就能够确认发电机组 14 是否准备好了进行到达另一个地点的第二次旅行,或者返回的旅行。

[0035] 参考图 3,在工作过程中,发电机组控制器 50 执行一方法 90。在方框 94 中,发电机组控制器 50 首先确定发电机组 14 的地理位置。这个确定地理位置的操作是通过 GPS 技术完成的。例如,发电机组控制器 50 发送信号或命令给发电机组远程信息单元 58。然后发电机组远程信息单元 58 通过发电机组远程信息天线 62 发送至少一个信号给远程卫星 66,卫星 66 相应地发送至少一个返回信号给发电机组远程信息天线 62。通过发电机组远程信息天线 62 和远程卫星 66 之间的信号中继可以精确地定位出发发电机组 14 的地理位置。通过发电机组远程信息天线 62 和远程卫星 66 之间的信号中继接收到的地理位置信息被发送到发电机组远程信息单元 58。之后,发电机组远程信息单元 58 继续将地理位置信息中继到发电机组控制器 50,发电机组控制器 50 相应地通过其微处理器处理和 / 或存储发电机组 14 的地理位置信息。虽然如上所述的位置确定过程是在使用 GPS 技术的背景下被描述

出来的,其他技术也可以被用来确定发电机组 14 的位置,包括但不限于蜂窝技术。另外,虽然如上所述的确定发电机组 14 的位置的方法包括在发电机组控制器 50、发电机组远程信息单元 58、发电机组远程信息天线 62、以及远程卫星 66 之间中继信号,但是在其他实施方式中,发电机组控制器 50 和发电机组远程信息单元 58 可以是同一个单独的装置。再者,在一些实施方式中,发电机组控制器 50 和发电机组远程信息单元 58 两者中的每一个都可以包含用于处理地理位置信息的微处理器。其他的变化也是可行的。

[0036] 请继续参考图 3,在方框 94 中确定了发电机组 14 的地理位置之后,发电机组控制器 50 接下来在方框 98 中确定发电机组 14 是否位于一地理围栏区域中。如前所述,终端使用者建立一个或多个地理围栏区域。这些地理围栏区域被显示在网站 86 上,使得终端使用者能够通过视觉确定特定的发电机组 14 在任何指定的时间内是否位于地理围栏区域之内。与地理围栏区域有关的信息(例如边界、大小等等)存储在服务器 78 中。作为其他选择,或者作为附加方案,与地理围栏区域有关的信息已经被储存在发电机组控制器 50 的微处理器中。这样,当发电机组 14 位于地理围栏区域之内时,发电机组控制器 50 可以发送信号给服务器 78(也就是说,通过从发电机组控制器天线 54 发送信号给服务器天线 82 的方式),或者发电机组控制器 50 可以加载或检索已经储存在发电机组控制器 50 中的与地理围栏区域相关的信息。在一些实施方式中,如果发电机组控制器 50 同时具有与发电机组 14 的当前地理位置相关的信息和与地理围栏区域相关的信息,则发电机组控制器 50 对这两类信息进行比较,做出决定来判断发电机组 14 是否位于地理围栏区域之内。

[0037] 在一些实施方式中,判断框 98 可以替代性地包含由发电机组控制器 50 做出的有关发电机组 14 是否正处于进入地理围栏区域的过程中的决定,而不是有关发电机组 14 是否位于地理围栏区域之内的决定。有关发电机组 14 是否正处于进入地理围栏区域的过程中的决定可以通过例如应用与发电机组 14 的地理位置有关的数据而做出。特别地,发电机组控制器 50 在预定的时间间隔内可以获得至少两组与发电机组 14 的地理位置有关的数据(例如,从网站 86 获得的数据和/或从发电机组远程信息单元 58 获得的数据),用以确定发电机组 14 的相关运动状态,特别是运动的方向。发电机组控制器 50 可以被设置程序,用于处理与发电机组 14 的地理位置信息相关的数据,进而确定发电机组 14 是否正在朝着地理围栏区域的边界移动和/或正在穿越地理围栏区域的边界,从而指示出发发电机组 14 正在进入地理围栏区域。在一些实施方式中,网站 86 自身也可以被用于给发电机组控制器 50 发送信号(也就是说,通过服务器天线 82、以及发电机组控制器天线 54 和发电机组远程信息天线 62 中的一个或多个来实现),以便指示出发发电机组 14 正在进入地理围栏区域。

[0038] 请继续参考图 3,如果在方框 98 中,发电机组控制器 50 确定发电机组 14 没有位于地理围栏区域之内,则该方法返回到方框 94,此时发电机组控制器 50 再次确定发电机组 14 的地理位置。发电机组控制器 50 可以被设置程序,用来基于连续的方式执行方框 94 中的操作。也就是说,在每一次发电机组控制器 50 确定发电机组 14 没有位于地理围栏区域之内时,发电机组控制器 50 都可以立即再次检查发电机组 14 的地理位置。作为选择,发电机组控制器 50 可以被设置程序,使其在任意两次由发电机组控制器 50 确定发电机组 14 的地理位置的操作之间都设有延迟时间。例如,如果在方框 98 中,发电机组控制器 50 确定发电机组 14 没有位于地理围栏区域之内,那么在发电机组控制器 50 再次确定发电机组 14 的地理位置之前,发电机组控制器 50 可以等待大约一小时、两小时、十二小时、或者其他任何

所需的时间间隔。

[0039] 如果在方框 98 中,发电机组控制器 50 确定发电机组 14 位于地理围栏区域之内,那么在方框 102 中,发电机组控制器 50 继续确定最近是否已经执行过出行前检查。特别地,发电机组控制器 50 确定发电机组 14 在最近的 30 天内是否已经被执行过出行前检查。在其他实施方式中,发电机组控制器 50 可以确定发电机组 14 的出行前检查在最近的 10 天内、最近的 20 天内、最近的 40 天内、最近的 50 天内、或者发电机组 14 的所有者或操作者所需要的其他任何天数之内是否已经被执行过。在另外一些其他的实施方式中,发电机组控制器 50 可以通过确定发电机组 14 从最近一次进入地理围栏区域到现在是否被执行过出行前检查来确定发电机组 14 最近是否已经被执行过出行前检查。

[0040] 请继续参考图 3,如果发电机组控制器 50 确定发电机组 14 在最近的 30 天内已经经过出行前检查,则该方法返回到方框 94,此时发电机组控制器 50 再次确定发电机组 14 的地理位置。如上所述,对方框 94 的这次重复操作可以被延迟。例如,发电机组控制器 50 可以被设置程序,使得在任意两次连续的确定发电机组 14 的地理位置的操作之间,必须过去了至少一个预定的时间段。这样,无论该方法是否从方框 98 返回方框 94,或者从方框 102 返回方框 104,在有关发电机组 14 的地理位置的决定被再一次做出之前,发电机组控制器 50 都将等待该预定的时段。

[0041] 如果发电机组控制器 50 确定发电机组 14 在最近的 30 天内没有受到过出行前检查,则该发电机组控制器 50 启动出行前检查,如方框 106 所示。如前所述,该出行前检查是一种诊断性的检查,其检查发电机组 14 中的各种元件,以便确定发电机组 14 是否已经为即将到来的旅行中的持续使用做好了准备。

[0042] 特别地,该出行前检查会启动对发电机组 14 的电气部分、原动机、以及交流发电机系统的元件的测试。该出行前检查包括按照以下顺序执行以下步骤:1) 关闭原动机 34;2) 测试发电机组控制器 50 的蜂鸣器;3) 测试发电机组控制器 50 的显示屏;4) 测试油位开关;5) 测试油压开关;6) 测试冷却液温度传感器;7) 测试冷却液的液位;8) 测试高速电磁阀继电器;9) 测试预热继电器;10) 测试燃料控制继电器;11) 测试燃料驱动继电器;12) 测试燃料液位;13) 测试启动继电器;14) 测试输出电压;15) 启动发动机;16) 确定输出电压是否可以被接受;17) 再次测试油压开关;以及 18) 测试高速电磁阀的高压和低压状态。虽然上面列出了各种各样的步骤,但是在其他实施方式中,步骤的数量和类型都可以改变。这样,该出行前检查就可以根据需要而被改变或者多样化,还可以被编程到发电机组控制器 50 中。

[0043] 请继续参考图 3,在启动出行前检查之后,在方框 110 中,发电机组控制器 50 确定该出行前检查是否已经完成。发电机组控制器 50 可以在出行前检查被启动后立即开始这项确定操作,或者发电机组控制器 50 可以被设置程序,在方框 110 中的第一次确定出行前检查是否已经完成的操作之前,先等待一个预定的时间。例如,发电机组控制器 50 可以被设置程序,在发电机组控制器 50 继续进行到方框 110 中的操作,确定出行前检查是否已经完成之前,自动等待 15 分钟。

[0044] 如果发电机组控制器 50 确定出行前检查已经完成,则该方法返回到方框 94,此时发电机组控制器 50 再次确定发电机组 14 的地理位置。如前所述,在一些实施方式中发电机组控制器 50 可以被延时,使得在任意两次连续的对于发电机组 14 的地理位置的确定操作

之间必须过去一个预定的时段。这样,一旦发电机组控制器 50 确定出行前检查已经完成,在一些实施方式中,在发电机组控制器 50 再次确定发电机组 14 的地理位置之前的任何时间,都可能发生延迟。

[0045] 如果在方框 110 中,发电机组控制器 50 确定出行前检查没有完成,则在方框 114 中,发电机组控制器 50 继续确定发电机组 14 是否正在离开地理围栏区域。确定发电机组 14 是否正在离开地理围栏区域的操作包括应用与发电机组 14 的地理位置相关的数据。特别地,在一个预设的用于确定发电机组 14 的相关运动,尤其是运动方向的时间间隔内,发电机组控制器 50 可以获得至少两组与发电机组 14 的地理位置相关的数据(例如从网站 86 获得的数据和/或从发电机组远程信息单元 58 获得的数据)。发电机组控制器 50 设有程序,用来处理与发电机组 14 的地理位置信息相关的数据,以便确定发电机组 14 是否正在朝着地理围栏区域的边界移动,从而指示出发发电机组 14 正在离开地理围栏区域。在一些实施方式中,网站 86 本身可以被用于发送信号给发电机组控制器 50(也就是说,通过服务器天线 82、以及发电机组控制器天线 54 和发电机组远程信息天线 62 中的一个或多个来实现),以便指示出发发电机组 14 正在离开地理围栏区域。

[0046] 如果发电机组控制器 50 确定发电机组 14 并非正在离开地理围栏区域(例如,发电机组 14 处于静止状态),该方法返回到方框 110,继续进行出行前检查。

[0047] 如果发电机组控制器 50 确定发电机组 14 正在离开地理围栏区域,则像方框 118 中所提示的那样,发电机组控制器 50 向司机、船长、工程师、或者对运送发电机组 14 的车辆或船只负责的其他人发出警报。特别地,发电机组控制器 50 可以通过发电机组控制器天线 54 发送信号到一远程接收器(例如,该远程接收器可以设置在运送运输集装箱 10 和发电机组 14 的卡车的驾驶室里)。作为选择,发电机组控制器 50 也可以通过发电机组控制器天线 54 或通过发电机组远程信息天线 62 发送信号到服务器天线 82。之后该信号可以通过服务器 78 被发送到网站 86,在那里终端使用者可以通过视觉观察到发电机组 14 正在离开地理围栏区域,并且出行前检查并没有被完成。这样,终端使用者就可以通知例如车辆的司机,或者终端使用者所希望的其他任何人,以便要求司机等待,直到出行前检查在发电机组 14 离开地理围栏区域之前被完成。

[0048] 要求例如司机进行等待,直到出行前检查被完成,这样可以确保发电机组 14 在任何跨国的长途旅行开始之前受到充分的检查。另外,在地理围栏区域围绕车站或服务站在设置的情况下,可以保证车辆在完成出行前检查的过程中始终都停留在车站或服务站在附近,这样,在出行前检查确定了某个元件需要修理或更换(或者确定整个发电机组 14 需要更换)的情况下,司机将会在短距离内就可以便利地完成修理或更换。这样就形成了有效的用于检查、修理、和/或更换发电机组 14,以及用于限制发电机组 14 在长途旅行的途中发生故障或需要修理的风险的系统和方法。

[0049] 总而言之,如上所述的系统和方法有效地保持了在发电机组 14 进入和退出地理围栏区域时对发电机组 14 的追踪,抑制了损坏的或破旧的发电机组 14(例如那些不能再支持住另一次旅行的发电机组 14)在实际应用中被再次使用的可能性。此外,由于出行前检查是自动进行的,不使用技术人员或者任何手动控制,因此出行前检查可以在一天里的任何钟点以及一年里的任何日期进行,没有因为等待技术人员到达指定地点来进行测试而造成的负担。这样甚至为一队发电机组 14 提供了更高的工作效率和更好的控制。

[0050] 在一些实施方式中,技术人员仍然可以参与出行前检查的一个或多个方面。例如,可以使用技术人员来检查发电机组 14 的某些元件,或者使用技术人员对发电机组控制器 50 执行的出行前检查进行“双重检查”。然而,即使使用了技术人员,例如图 3 中所描述的方法仍然允许终端使用者监控和追踪发电机组 14 的位置,更有利的是,允许终端使用者保证每个发电机组 14 在其离开指定的地理围栏区域之前都经历一次出行前检查。

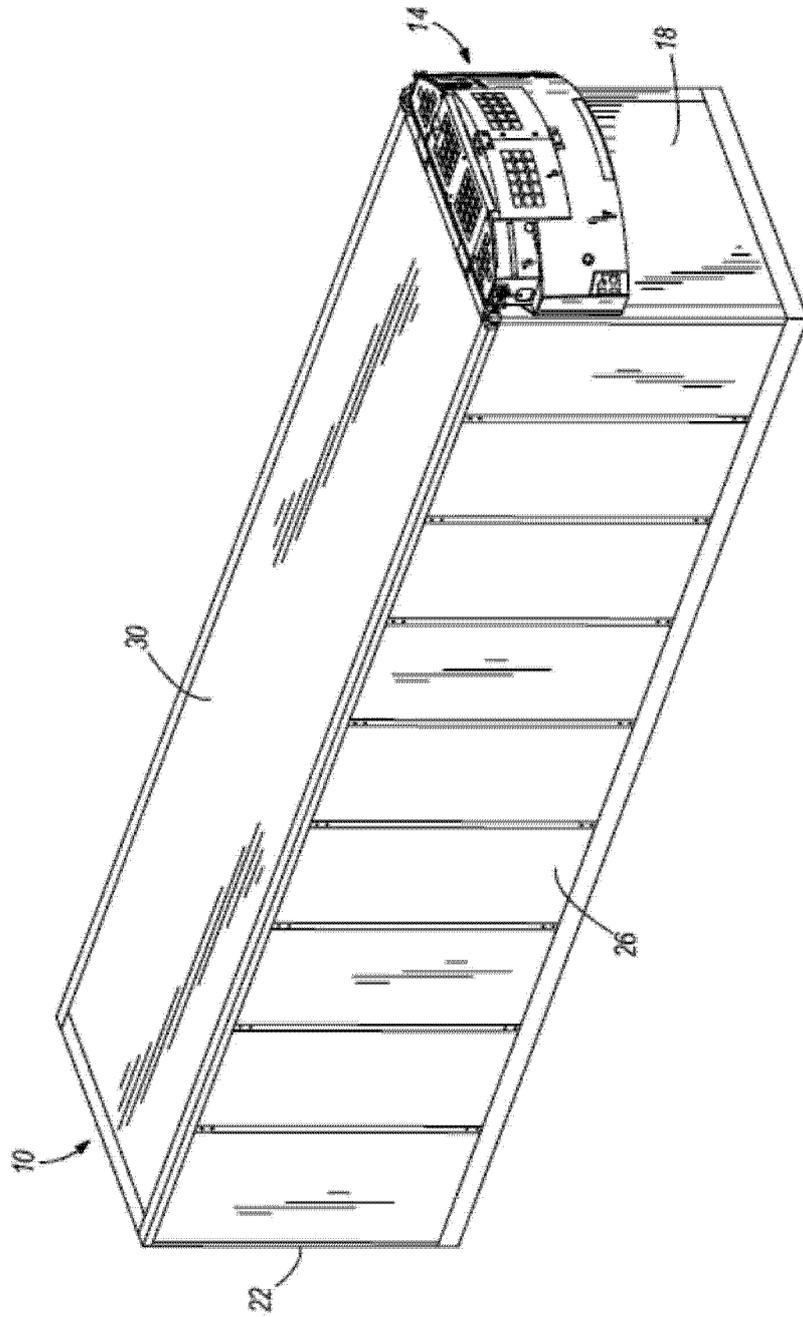


图 1

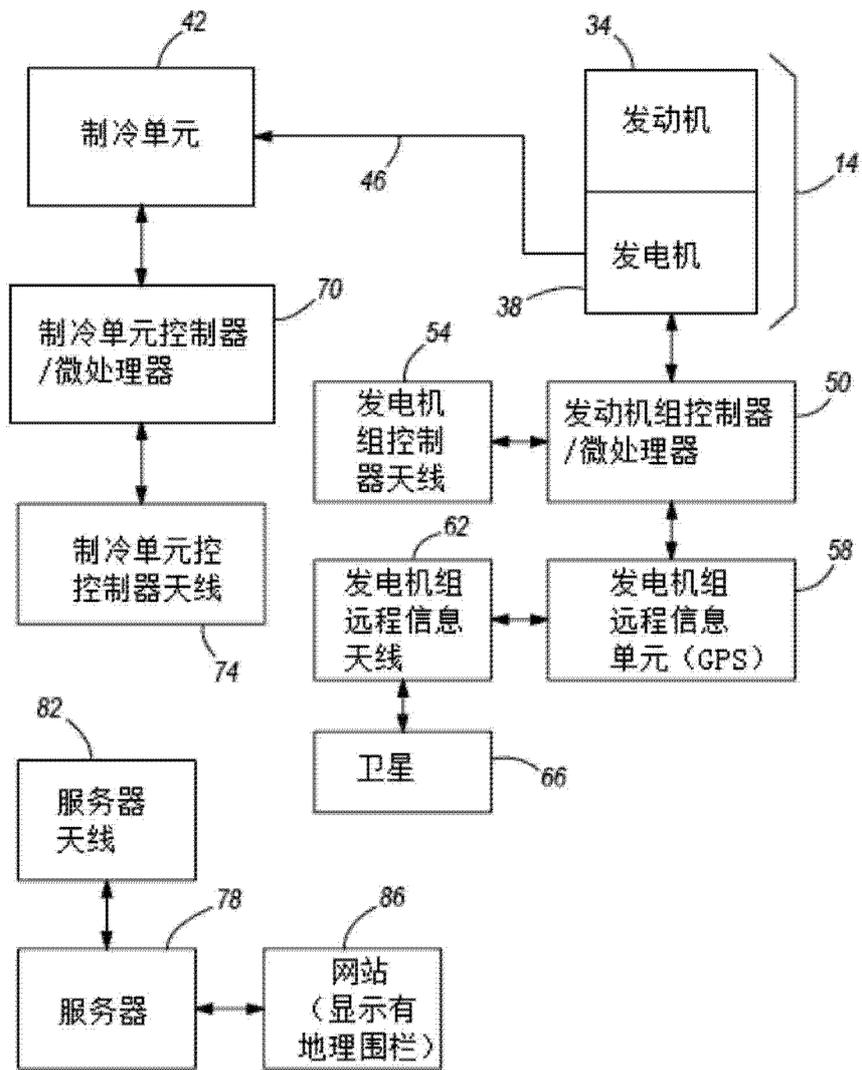


图 2

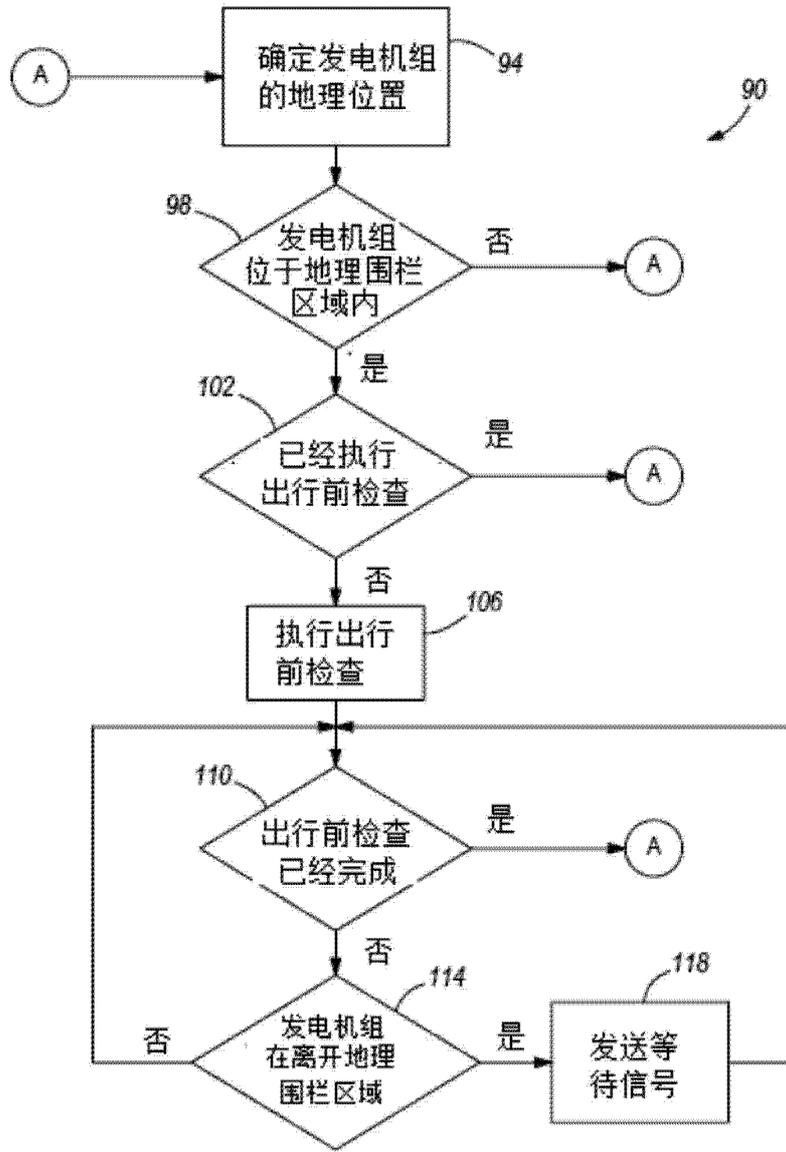


图 3