



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103153691 B

(45) 授权公告日 2016.02.10

(21) 申请号 201180049407.8

B61L 15/00(2006.01)

(22) 申请日 2011.08.25

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/902209 2010.10.12 US

US 7618011 B2, 2009.11.17, 说明书摘要, 说明书第2栏-第4栏, 第8栏, 第31-46行, 附图1-7.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.04.12

US 2008071557 A1, 2008.03.20, 说明书第52-56段, 附图1-9.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/049034 2011.08.25

EP 1552997 A2, 2005.07.13, 全文.

AU 2009251095 A1, 2010.07.08, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/050664 EN 2012.04.19

CN 1535862 A, 2004.10.13, 全文.

CN 1704862 A, 2005.12.07, 全文.

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

审查员 董克

(72) 发明人 J. K. 库珀 D. 埃尔德里奇

T. W. 古德穆思 R. 富伊 J. 布兰德

G. 谢菲尔 C. 雷库基

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 张金金 王忠忠

(51) Int. Cl.

B60L 15/32(2006.01)

B61L 27/00(2006.01)

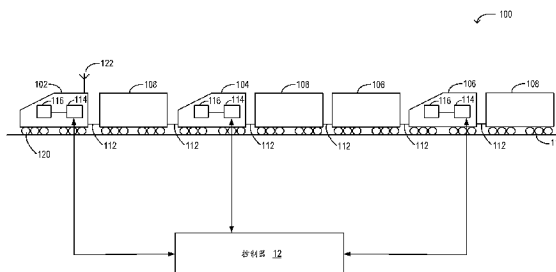
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

轨道车辆重新配置的方法和系统

(57) 摘要

提供用于对由第一实体所拥有的机车(或其他轨道车辆)在被第二实体借用和操作时进行控制的方法和系统。该机车包括具有第一模式和第二不同操作模式的操作控制系统,该第一模式包括对第一实体配置的设置,该第二模式包括对第二不同实体配置的设置。该方法包括在机车由第一实体操作时启用第一模式并且停用操作控制系统的第二模式,并且在机车由第二实体操作时启用第二模式并且停用操作控制系统的第二模式。



1. 一种控制轨道车辆的方法,其包括:

接收指示第一轨道车辆打算与第二轨道车辆暂时一起使用的控制信号,其中所述第一轨道车辆由第一实体所拥有或控制并且根据第一操作控制系统来操作,并且其中所述第二轨道车辆由第二不同实体所拥有或控制并且根据第二不同操作控制系统来操作;

基于接收的控制信号,暂时停用所述第一轨道车辆上的所述第一操作控制系统,并且配置所述第一轨道车辆用于根据所述第二不同操作控制系统操作;

用所述第二不同操作控制系统控制所述第一轨道车辆;以及

至少基于所述第一轨道车辆根据所述第二不同操作控制系统的配置确定暂时使用所述第一轨道车辆的成本。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中配置所述第一轨道车辆包括使所述第一轨道车辆的操作者控制界面从根据所述第一操作控制系统的第一配置变为根据所述第二不同操作控制系统的第二不同配置。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中用所述第一轨道车辆控制所述第二轨道车辆。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述第一操作控制系统包括用于操作所述第一轨道车辆的第一组设置,并且所述第二不同操作控制系统包括用于操作所述第二轨道车辆的第二不同组设置,并且其中配置所述第一轨道车辆用于根据所述第二不同操作控制系统操作包括用所述第二不同组设置操作所述第一轨道车辆。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述第一组设置包括行程优化软件的第一模式,其包括在所述第一操作控制系统中,并且其中所述第二不同组设置包括所述行程优化软件的第二模式,其包括在所述第二不同操作控制系统中。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中针对暂时使用所述第一轨道车辆的成本确定包括在根据所述第二不同操作控制系统操作所述第一轨道车辆时收取较高费率,并且在根据所述第一操作控制系统操作所述第一轨道车辆时收取较低费率。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述确定包括针对配置所述第一轨道车辆用于根据所述第二不同操作控制系统操作收取较高费率,以及针对配置所述第一轨道车辆用于根据所述第一操作控制系统操作收取较低费率。

8. 一种操作列车的方法,所述列车包括由第一实体所拥有并且根据机车操作控制系统的第一模式操作的第一机车,以及由第二不同实体所拥有并且根据所述机车操作控制系统的第二不同模式操作的第二机车,所述方法包括:

暂时停用所述第一机车上的所述操作控制系统的第一模式;

暂时启用所述第一机车上的所述操作控制系统的第二模式;

根据所述操作控制系统的第二模式操作所述第一机车和所述第二机车;以及

估计第一机车使用成本,所述成本基于是否根据所述第二模式操作所述第一机车和/或基于采用所述第二模式的第一机车使用量。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中重新配置包括将所述第一机车的操作者界面从根据所述第一模式的第一配置调整到根据所述第二模式的第二不同配置。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中暂时启用所述第二模式包括将对应于所述操作控制系统的第二模式的软件无线地下载到所述第一机车上。

11. 如权利要求 9 所述的方法,其中暂时启用所述第二模式包括将对应于所述操作控

制系统的第二模式的软件预装载到所述第一机车上,并且响应于对列车操作的请求将所述操作控制系统的操作模式从所述第一模式变为所述第二模式。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述软件包括列车的行程优化软件。

13. 一种列车系统,包括:

由第一实体所拥有的第一机车,所述第一机车包括具有第一操作模式和第二不同操作模式的操作控制系统,所述第一操作模式包括对所述第一实体配置的设置,所述第二不同操作模式包括对第二不同实体配置的设置;以及

控制器,其具有计算机可读指令用于

在所述第一机车由所述第一实体操作时启用所述第一操作模式并且停用所述操作控制系统的第二不同操作模式;

在所述第一机车由所述第二不同实体操作时启用第二不同操作模式并且停用所述操作控制系统的第二不同操作模式;以及

用于确定针对暂时操作所述第一机车向所述第二不同实体收取的成本,所述成本基于采用处于所述第二不同操作模式中的所述操作控制系统的所述第一机车的使用量。

14. 如权利要求 13 所述的列车系统,其中所述第一机车进一步包括用于显示操作者界面的显示器,并且其中启用所述操作控制系统的第二模式包括启用所述操作者界面的第二不同配置,并且其中启用所述操作控制系统的第二模式包括启用所述操作者界面的第二不同配置。

15. 如权利要求 14 所述的列车系统,其进一步包括由所述第二不同实体所拥有并且根据所述操作控制系统的第二模式操作的第二机车,其中所述控制器进一步包括指令,用于,接收所述第一机车要暂时与所述第二机车一起由所述第二不同实体操作的指示;

响应于所述指示,停用所述第一模式并且启用所述第一机车的所述操作控制系统的第二模式;

根据所述操作控制系统的第二模式操作所述第一和第二机车;以及

将所述第二机车与所述第一机车一起来控制。

16. 如权利要求 15 所述的列车系统,其中所述第一机车是导引机车并且所述第二机车是远程机车。

轨道车辆重新配置的方法和系统

技术领域

[0001] 本文公开的主旨的实施例涉及用于当共享功率时重新配置列车或其他轨道车辆编组的一个或多个轨道车辆的方法和系统。

背景技术

[0002] 列车编组可配置有一个或多个机车和一个或多个车厢。各种列车线路由不同的铁路公司所拥有和运营。每个铁路公司使用选择的机车操作控制系统用于控制它的车队的机车。

[0003] 由于在操作大量列车,有时铁路公司可能需要从另一个铁路公司借用机车。然而,如果两个公司不使用相同的机车操作控制系统,被借用机车变成与借用公司的车队中的其他机车在功能上不兼容(关于控制系统)。因此,不兼容的机车降级到远程机车状态(即使它比列车编组中的其他机车要新)。如果较新的被借用机车具有在列车编组的其他机车上不可用的新颖特征,被借用机车的全部优势无法被利用。

发明内容

[0004] 提供方法和系统用于将被借用的轨道车辆(例如,机车)的控制系统从由它的拥有实体使用的配置重新配置成由借用实体使用的控制系统。在一个实施例中,该方法包括接收指示第一轨道车辆打算与第二轨道车辆暂时一起使用的控制信号,其中该第一轨道车辆由第一实体所拥有或控制并且根据第一操作控制系统来操作,并且其中该第二轨道车辆由第二不同实体所拥有或控制并且根据第二不同操作控制系统来操作。该方法进一步包括基于接收的控制信号暂时停用该第一轨道车辆上的第一操作控制系统,并且配置该第一轨道车辆用于根据第二操作控制系统操作。该方法还包括用第二操作控制系统控制该第一轨道车辆,并且用第二操作控制系统控制该第二轨道车辆(例如,该第一轨道车辆可用第二操作控制系统控制用于采用与如果该第一轨道车辆用第一操作控制系统控制的不同的方式沿路线移动)。

[0005] 在一个示例中,机车控制器基于任务详细信息(排定路线、调度站等)和列车详细信息(列车配置、列车编组等)确定包括多个机车的列车的行程计划。这里,该多个机车至少包括由第一实体(例如第一铁路公司)操作的第一机车,其使用对该第一实体专门设计的第一操作控制系统,以及由第二不同实体(例如第二铁路公司)操作的第二机车,其使用对该第二实体专门设计的第二操作控制系统。这些不同的控制系统可包括软件的不同模式。在一个示例中,第一控制系统包括行程优化软件的第一模式,而第二控制系统包括该行程优化软件的第二模式。该行程优化软件配置成基于机车操作条件并且进一步基于软件的选择模式确定给定机车的机车设置,例如级位设置、喷射定时设置、马力设置、制动设置、AESS 设置等。如此,在每个模式中,该行程优化软件包括基于它在该模式中服务的实体的模式特定的规则、限制、设置和约束。

[0006] 机车控制器确定在列车编组中由第一实体所拥有的第一机车是否打算与由第二

实体所拥有的第二机车暂时一起使用。控制器进一步确定被借用的第一机车上的(第一)操作控制系统是否与该列车编组的第二和剩下的机车上的(第二)操作控制系统兼容。

[0007] 如果第一机车的第一控制系统与第二机车的第二控制系统兼容,第一(被借用的)机车可在列车编组中采用任何配置(即,作为导引或远程机车)与剩下的机车一起使用。然而,在第一机车的第一控制系统与第二机车(和/或列车编组上剩下的机车)的第二控制系统不兼容的情况下,控制器可将第一机车重新配置用于根据第二操作控制系统操作,即与第二机车和列车编组中剩下的机车兼容。具体地,控制器可暂时停用被借用的第一机车上的(原始的)第一操作控制系统(例如,至少在列车操作的持续时间期间)同时第一机车上暂时启用第二控制系统。控制器然后可根据第二操作控制系统操作第一和第二机车。第一机车现在可以作为导引或远程机车与列车编组中其他机车一起使用。在一个示例中,在第一机车用作导引机车并且第二机车用作远程机车的情况下,第二机车可用第一机车控制。

[0008] 在一个示例中,控制系统在第一机车上的重新配置无线进行,例如通过将对应于第二实体的第二控制系统的软件无线加载到第一机车上,同时暂时停用对应于第一实体的第一控制系统的原始软件。备选地,如果被借用的第一机车已经预先装配有对应于操作控制系统的软件,该操纵控制系统具有对应于不同实体的各种模式和配置(例如对应于第一实体的第一模式和对应于第二实体的第二模式等),控制器可切换软件上的模式来实现重新配置。具体地,重新配置可包括将第一机车上的预先装配操作控制系统的操作模式从对应于第一实体的第一操作模式改变成对应于第二实体的第二操作模式(例如,从行程优化软件的第一模式到其第二模式)。

[0009] 如此,重新配置引起第一机车的操作规则、限制、约束和设置从第一(借出)实体的选择设置与规则改变成第二(借用)实体的选择设置与规则。重新配置操作控制系统还包括重新配置操作者控制界面,例如在车载显示器上对操作者可见的界面等。例如,当第一机车上的操作控制系统从第一设置切换成第二设置时,在第一机车上显示的操作者界面也从第一设置(对应于借出实体)切换成第二设置(对应于借用实体)。

[0010] 这样,通过重新配置被借用机车来根据借用实体(代替借出实体)的配置操作,可提高被借用机车的兼容性,从而允许借用实体利用被借用机车的所有优势。特别地,在被借用机车是配备有在借用实体的老式机车上不可用的新近特征的较新机车的情况下,重新配置允许被借用机车用作导引机车并且实现被借用机车的各种新近特征(例如新颖的燃油经济性、排放控制和性能增强特征)有利地在列车操作期间使用。这样,可以提高列车燃料经济性和性能。另外,通过根据相同的操作控制系统操作列车编组的所有机车,并且利用机车显示界面上的相同设置,实现车队一致性。

[0011] 应该理解提供上文的简要描述以采用简化的形式引入概念的选择,这些概念在详细描述中进一步描述。不意在识别要求保护的主旨的关键或必要特征,该要求保护的主旨的范围仅由在详细描述之后的权利要求限定。此外,要求保护的主旨不限于解决上文指出的或在本公开的任何部分中的任何劣势的实现。

附图说明

[0012] 本发明将参考附图从阅读下列非限制性实施例的描述中更好理解,其中:

[0013] 图1示出具有多个机车和车厢的列车系统的示例实施例。

[0014] 图 2 示出根据本公开用于重新配置机车操作控制系统的方法的高层次流程图。

[0015] 图 3 示出响应于图 2 的机车操作控制系统重新配置的示例界面变化。

[0016] 图 4 示出用于基于图 2 的机车操作控制系统重新配置而获取收益的方法的高层次流程图。

具体实施方式

[0017] 由第一实体(例如,第一铁路公司或其他商业实体)所拥有和操作的列车可包括一个或多个机车或其他轨道车辆(如在图 1 中示出的),其从第二实体(例如,第二铁路公司或其他商业实体)借用。不同的实体可在机车或他们车队的其他轨道车辆上使用不同的操作控制系统,每个操作控制系统设计有针对给定实体的设置和配置。为了提高被借用机车(或其他轨道车辆)的兼容性,机车控制器可以根据借用公司(即,第一实体)的操作控制系统来重新配置被借用机车(或其他轨道车辆)的操作控制系统,同时暂时停用被借用机车的原始设置(即,对于第二实体的)中的一些或全部,如在图 2 中示出的。重新配置还包括列车操作者可见的对应变化的机车界面,如在图 3 中示出的。机车控制器可以进一步通过操作各种收益模型而有助于管理轨道车辆租赁,如在图 4 中示出的。例如,被借用轨道车辆的重新配置可以在支付费用时启用,或支付的费用可基于被借用轨道车辆的重新配置。通过允许根据借用公司的控制系统使用被借用轨道车辆,被借用的轨道车辆可以在导引配置中使用并且可以利用相关优势。此外,提高了车队一致性。

[0018] 图 1 图示示例列车系统 100,其包括多个轨道车辆(在本文描述为机车 102、104、106)和多个车厢 108,其配置成在轨道 110 上运行。这些多个机车 102、104、106 包括导引机车 102 和一个或多个远程机车 104、106。尽管描述的示例示出三个机车和四个车厢,列车 100 中可以包括任何适合数量的机车和车厢。还将意识到尽管描述的示例图示机车和列表编组,这不意味着在限制意义上,并且在备选实施例中,可以使用任何适合的轨道车辆和/或轨道车辆编组。

[0019] 向机车 102、104、106 提供功率用于推进,而未向车厢 108 提供功率。在一个示例中,机车 102、104、106 是由柴油机提供功率的柴油电动机车。然而,在备选实施例中,可用例如汽油发动机、生物柴油发动机、天然气发动机或路边(例如,接触网或第三轨)电力等备选发动机配置向机车提供功率。

[0020] 机车 102、104、106 和车厢 108 通过耦合器 112 耦合于彼此。尽管描述的示例图示通过穿插车厢 108 而连接到彼此的机车 102、104、106,在备选实施例中,一个或多个机车可接连接为编组,同时一个或多个车厢可接连耦合于远程机车。

[0021] 机车控制器 12 配置成接收来自列车系统 100 的机车 102、104、106 中的每个的信息并且将信号传送到其中。控制器 12 接收来自列车系统 100 的各种传感器的输入并且相应地调整列车和机车操作参数。这些各种传感器可包括,例如耦合器传感器、轨道坡度传感器、温度传感器、牵引力传感器等。调整的机车参数例如可包括机车级位设置、发动机喷射定时、机车之间的功率分配、速度限制等。控制器 12 可以位于远程位点中,例如在调度中心处,或在本地环境中,例如车载于列车系统 100 的导引机车上。

[0022] 机车发动机产生转矩,其由系统交流发电机使用来发电以供机车的后续传播。在轨道上安装在机车下方的牵引电机提供牵引力用于推进。在一个示例中,如在本文描绘的,

可对每个机车的六个轮轴对 120 中的每个提供六个逆变器 - 牵引电机对。这些牵引电机还配置成充当提供动态制动来制动机车的发电机。特别地,在动态制动期间,每个牵引电机在与在滚动方向上推进机车所需要的转矩相反的方向上提供转矩,由此发电。产生的电力中的至少一部分可以路由到系统电能存储装置,例如电池。使用压缩空气的空气制动器也可由每个机车使用用于制动。

[0023] 机车系统控制和管理中所牵涉的机车操作人员和电子部件(例如操作控制系统 114) 容置在每个机车 102、104、106 上的驾驶室内。在一个示例中,操作控制系统 114 配置为车载诊断(OBD)系统。操作控制系统 114 例如通过无线通信 122 而与机车控制器 12 通信。操作人员当在机车上时可以经由控制系统 114 和连接的显示器 116 输入数据,例如针对列车任务、或行程特定的指令、偏好、预定义操作限制、超驰详细信息等。显示器 116 配置成向机车上的操作人员显示操作者界面(如在图 3 中示出的)。基于操作控制系统 114 的操作模式,在显示器 116 上显示的界面的设置可改变,如在图 3 中详述的。也在显示器 116 的界面上向操作人员显示由控制器 12 生成的行程详细信息、机车设置和配置等。

[0024] 如此,每个轨道车辆(在本文,每个机车)的操作控制系统是轨道车辆的主要或核心控制系统,用于控制至少车辆推进和操作者界面以及典型地复数个附加功能,例如通信、数据监测和记录、安全控制等。在一个实施例中,多个机车中的每个的操作控制系统 114(例如,操作控制系统的操作模式)配置(例如,预装载)有软件,其包括针对拥有该机车的实体特定的设置。这些可包括,例如对于显示器设置(例如,例如温度、距离、速度等机车参数是以例如千米、摄氏度、千米每小时等公制单位显示,还是以例如英里、华氏度、英里每小时等英制单位显示)的选择。其他示例包括对于 AESS 设置(更强或较弱的)、工作区设置(即,在接近工作区时施加于机车的规则)等的选择。在一个示例中,软件可组织为多个软件模块,每个模块包括可配置的特征列表。基于拥有机车的实体,来自特征列表的一个或多个特征可开启或关闭来启用或停用那些功能。如此,不同的操作控制系统和每个操作控制系统的不同模式可具有被启用或停用的截然不同的特征组。

[0025] 从而,当列车系统 100 的所有机车由共同实体所拥有和操作时,他们可全部具有兼容的操作控制系统(例如,操作控制系统的相同模式)。然而,有时,铁路公司(或其他商业实体)可从另一个铁路公司(或另一个商业实体)借用一个或多个机车,其中被借用的机车配置有根据借出铁路公司配置的控制系统的。如果被借用机车的控制系统与借用公司的控制系统不同并且不兼容,被借用机车可被认为在功能上与列车编组的其他机车不兼容,并且降级到远程机车状态。如此,如果被借用机车比列车编组的其他机车更加新,它可具有在列车编组的其他较旧机车上不可用的各种特征(例如燃料经济性、排放减少和性能增强特征)。从而,将被借用机车作为导引机车操作以利用那些新颖的特征,这将是有益的。

[0026] 在描绘的示例中,列车系统 100 的机车为不同的实体(例如,不同的铁路公司或其他商业实体)所拥有。具体地,第一机车 102 为第一实体(例如,第一铁路公司)所拥有而第二机车 104 和第三机车 106 为第二实体所拥有。此外,在描绘的示例中,列车系统 100 由第二实体(例如,第二铁路公司)操作。即,第二实体从第一实体借用第一机车。从而,第一实体是借出实体,而第二实体是借用实体。机车控制器 12 可相应地接收控制信号,其指示第一机车打算与第二机车暂时一起使用。

[0027] 第一机车 102 的操作控制系统 114 可具有第一模式和第二不同的操作模式。该第

一模式可包括对第一实体(即,拥有并且借出机车的实体)配置的设置,而第二模式可包括对第二实体(即,借用机车的实体)配置的设置。在第一机车由第一(拥有)实体操作时,可启用第一机车的操作控制系统的第一操作模式,而操作控制系统的第二模式被停用。相比之下,当第一机车由第二实体(如本文描述的)借用并且操作时,第一机车的操作控制系统的第二模式可被启用,同时停用操作控制系统的第一模式,使得第一机车现在在功能上与列车系统的第二和其他机车兼容(关于控制系统)。

[0028] 在图 2 中详述的重新配置可由机车控制器 12 响应于指示要根据操作控制系统的第二模式由第二实体暂时操作第一机车的控制信号(例如,请求)而实施。在一个实施例中,“暂时”意指只要第一机车与第二机车一起在编组中由第二实体使用,第一机车的操作控制系统的第一模式就被停用,并且还意指使操作控制系统的第一模式(或第一操作控制系统)失效而不控制第一机车,但控制逻辑未从第一机车中去除。重新配置可以无线地进行,例如通过无线通信 122,其中对应于所选的控制系统的软件被无线地下载到被借用机车上。备选地,如果软件被预装载,通过将软件的操作模式从具有对应于第一实体的设置的第一模式切换到具有对应于第二实体的设置的第二模式而实现重新配置。如在图 3 中详述的,重新配置机车的操作控制系统的操作模式还包括重新配置在机车的显示器 116 上显示的界面。重新配置之后,可以用操作控制系统的第二模式(或第二操作控制系统,其对应于第二借用实体)控制第一机车或其他轨道车辆,例如来使第一轨道车辆沿轨道网移动。通过重新配置第一实体所拥有的第一机车以与由第二实体所拥有的第二机车兼容地操作,第一机车可用作导引机车,而第二机车可用作远程机车。

[0029] 现在转向图 2,示出示例例程 200,用于重新配置由第一实体(例如租赁各种车型的第一铁路公司或第一商业实体)所拥有的轨道车辆(例如,机车)以与由第二实体(例如,租赁各种车型的第二铁路公司或第二商业实体)所拥有并且操作的另一个轨道车辆(例如,机车)暂时一起使用,使得可兼容地使用所有轨道车辆。将意识到尽管使用作为轨道车辆的特定示例的机车描述示例例程 200,这不意味着限制性,并且在例程的备选实施例中,可使用任何适合的轨道车辆。

[0030] 在 202,例程包括接收任务详细信息。这些包括但不限于,规划的行驶路线、调度站(位点、停留时间,等)、起点地和目的地详细信息(环境温度、天气、时区、距离,等)、沿规划路线的天气状况等。在 204,接收列车详细信息。这些包括,例如关于列车配置和组成的详细信息、车厢的编号和位置、操作列车编组的实体的身份、列车编组中每个机车的编号、位置和状态(导引,远程,等)、每个机车的品牌和型号、每个机车上可用的操作控制系统(及其模式)、特征(行程优化软件、机车拍摄装置、燃料节省软件、功率管理软件、编组管理软件、AESS 软件、其他新颖的特征),等。在一个实施例中,轨道车辆编组(在本文,列车编组)中的每个轨道车辆(在本文,每个机车)的操作控制系统是轨道车辆的主要或核心控制系统,用于控制至少车辆推进和操作者界面以及例如通信、数据监测和记录、安全控制等附加(辅助)功能。在 206,接收操作者输入。这些包括,例如不同机车的成本函数和约束、可基于规划的行驶路线而施加的附加限制和约束、目的地、停靠站等。在一个示例中,约束和限制可存储在查找表中并且基于在 202 处接收的任务详细信息和在 204 处接收的列车详细信息而被访问。另外或可选地,成本函数和限制可由操作者直接输入控制器,例如经由机车显示器上的界面。

[0031] 在 208,可确定列车(如配置的)是否包括任何被借用机车。如果列车编组中没有机车是被借用的,则在 210,可根据所选的操作控制系统(即,拥有并且操作列车编组的机车的控制系统)操作机车。如果在列车编组中存在一个或多个被借用机车,则在 212,可确定被借用机车是否具有在功能上与列车编组的其他机车的操作控制系统不兼容的操作控制系统。如果在机车之间不存在控制系统不兼容,则例程可返回 210 并且可根据所选的兼容的共同操作控制系统操作机车。例如,被借用机车可由第一实体所拥有并且根据第一操作控制系统来操作。列车编组的其他机车可由第二不同的实体所拥有和操作。然而,第一和第二实体两者可根据第一操作控制系统操作他们的机车。从而,即使拥有实体不同,机车可具有共同的兼容操作控制系统,当机车在列车编组中时可根据该共同的兼容操作控制系统来操作机车。

[0032] 相比之下,如果被借用机车具有控制系统不兼容,则在 214,可确定是否请求操作控制系统重新配置。在一个示例中,可在被借用机车要用作导引机车时请求操作控制系统重新配置。如此,当被借用机车是较新机车和/或具有在列车编组的剩余机车上不可用的附加特征时,将被借用机车用作导引机车并且利用这些特征,这可是有利的。这样的特征可包括,例如启用行程优化的软件、启用编组管理的软件、机车拍摄装置设备和提高机车排放、燃料经济性、使用便利性以及总机车性能的其他特征。从而,如果未请求控制系统重新配置,则在 216,具有不兼容的操作控制系统的被借用机车可降级到远程机车状态。相比之下,如果请求控制系统重新配置,则在 218,机车控制器可暂时停用被借用机车的原始控制系统,而在 220,控制器可暂时重新配置被借用机车的操作控制系统以根据借用公司的操作控制系统(或其模式)来操作。例如,暂时重新配置可意指只要被借用机车与其他轨道车辆一起在编组中被借用公司使用,被借用机车(或其他轨道车辆)的原始操作控制系统就被停用,并且还意指使原始操作控制系统失效而不控制被借用机车,但其未从被借用机车中去除。在 222,被借用机车的操作者控制界面基于重新配置而调整,如在图 3 中详述的。重新配置之后,在 224,被借用机车可指定为导引机车(如果这么期望的话)。

[0033] 在 226,在重新配置之后(如果请求重新配置),或在降级到远程机车状态之后(如果未请求重新配置),列车编组的机车可根据所选的操作控制系统来操作。在 228,使用所选的收益模型,如在图 4 中详述的,控制器可确定暂时操作被借用机车的成本,并且基于重新配重向借用公司收取租金。

[0034] 列车编组可包括由第一实体所拥有并且根据机车操作控制系统的第一模式操作的第一机车,以及由第二不同的实体所拥有并且根据机车操作控制系统的第二不同的模式操作的第二机车。即,第一机车可以是被借用机车。控制器可响应于第一机车打算与第二机车暂时一起使用的指示而请求重新配置第一机车。响应于重新配置的请求,机车控制器可暂时停用第一机车上的操作控制系统的第一模式,同时暂时启用第一机车上的操作控制系统的第二模式。控制器然后可根据所选的操作控制系统的第二模式操作第一和第二机车。

[0035] 操作控制系统的第一模式可包括用于操作第一机车(或第一轨道车辆)的第一组设置,并且操作控制系统的第二模式可包括用于操作第二机车(或第二轨道车辆)的第二不同组的设置。在另一个示例中,操作控制系统的不同模式可包括行程优化软件的不同模式。从而,配置第一机车用于根据第二操作控制系统模式操作可包括用第二组设置操作第一机车。

[0036] 在一个示例中,对应于操作控制系统的第二模式的软件恰在发起重新配置之前被无线下载到第一机车上。在另一个示例中,对应于操作控制系统的第一和第二模式的软件被预装载在机车上,并且通过将模式从第一模式(对应于第一实体)变为第二模式(对应于第二实体)而实现重新配置。重新配置进一步包括将第一机车的操作者界面从根据第一模式的第一配置切换到根据第二模式的第二(不同的)配置。重新配置之后,第一机车可指定为导引机车,而第二机车可以指定为远程机车。这两个机车然后可以根据操作控制系统的第二模式来操作。即,第一机车上的操作控制系统的第一模式可暂时被停用,同时使用操作控制系统的第二模式来暂时控制第一和第二机车两者,例如以使列车编组中的第一和第二机车沿轨道网移动。控制器然后可基于是否根据第二模式操作第一机车并且进一步基于采用第二模式的第一机车的使用量(例如,使用持续时间、在使用期间覆盖的距离等)估计由借用实体(在本文,第二实体)暂时使用第一机车的租赁成本。将意识到尽管示例图示使用操作控制系统的第一和第二模式的机车重新配置的概念,这不意味着在限制性意义上,并且在备选示例中,重新配置可从第一操作控制系统到第二操作控制系统。

[0037] 现在转向图 3,示出在耦合于轨道车辆的(例如,机车的)操作控制系统的显示器 116 上向轨道车辆操作者显示的界面的示例实施例 300、350。轨道车辆中该界面的不同实施例可基于轨道车辆的操作控制系统的所选模式而启用。例如,当启用轨道车辆的(例如,机车的)操作控制系统的第一模式时,可启用操作者界面的第一配置(本文中的第一实施例 300)。相似地,当启用轨道车辆的(例如,机车的)操作控制系统的第二模式时,可启用操作者界面的第二配置(本文中的第二实施例 350)。如此,基于所选的模式,应用于轨道车辆并且在显示器界面上显示的设置、规则、限制等可变化。

[0038] 第一实施例 300 示出当启用操作控制系统的第一模式时使用的界面。第一模式可包括对第一实体(本文中是铁路公司 1)选择的第一组设置。例如,当启用第一模式时,界面的第一实施例 300 采用 MM/DD/YYYY 格式显示列车任务的日期。另外的轨道车辆操作数据以英制单位提供。例如,如描绘的,到目的地的距离以及每个调度站离始发地的距离以英里显示,目的地处的温度以华氏度显示,并且平均速度以英里每小时(mph)显示。除包括显示单位的设置外,第一模式还包括操作参数的设置,例如 AESS 设置等。从而,当用启用的第一模式从选择的始发地 ABC 行驶到选择的目的地 DEF 时,AESS 设置可调整成较弱(本文中设置在较低等级 4)。该较弱的 AESS 设置可包括从处于相对较高的温度阈值的关闭条件重启轨道车辆的发动机(即,较少在较冷的温度重启发动机)。第一模式还包括第一组特定限制。例如,如描绘的,可用的最大发动机功率设置在 4400hp。基于最大功率设置,可重新校准在不同级位设置可用的速度和性能。第一模式还包括第一组特定规则(例如工作区规则)。例如,当行驶通过工作区时轨道车辆速度可降低到 5mph。

[0039] 第二实施例 350 示出当启用操作控制系统的第二模式时使用的界面。第二模式可包括对第二实体(本文中是铁路公司 2)选择的第二组设置。例如,当启用第二模式时,界面的第二实施例 350 采用 DD/MM/YYYY 格式显示列车任务的日期。另外的轨道车辆操作数据以公制单位提供。例如,如描绘的,到目的地的距离以及每个调度站离始发地的距离以千米显示,在目的地的温度以摄氏度显示,并且平均速度以千米每小时(kmph)显示。第二模式还包括轨道车辆操作参数的不同设置,例如 AESS 设置等。从而,当用启用的第二模式从选择的始发地 ABC 行驶到选择的目的地 DEF 时,轨道车辆的 AESS 设置可调整成较强(本文中设

置在较高等级 2)。该较强的 AESS 设置可包括从处于相对较低的温度阈值的关闭条件重启轨道车辆的发动机(即,更多在较冷的温度重启发动机)。第二模式进一步包括第二组特定限制。例如,如描绘的,可用的最大发动机功率设置在 4000hp。如此,通过调整最大功率设置,也可重新校准在不同级位设置可用的速度和性能。第二模式还包括第二组特定规则(例如工作区规则)。例如,当启用第二模式时,轨道车辆可在离指定工作区 2km 处停止,并且机车可仅当从工作区接收到确认时起动。

[0040] 这样,通过基于操作轨道车辆的实体的身份调整该轨道车辆的操作控制系统,可使由该实体操作的轨道车辆编组(例如,列车编组)的所有轨道车辆(例如,机车)或给定车队一致。通过提高车队一致性,使轨道车辆操作更加用户友好,由此减少操作者失误。

[0041] 现在转向图 4,描绘例程 400 用于确定由与拥有轨道车辆的实体不同的实体暂时使用该轨道车辆的成本。如本文中详述的,机车租赁的成本可基于被借用机车的实际或预期用途而确定。机车控制器配置成基于选择的收益模型确定成本。尽管描绘的例程使用两个收益模型说明该概念,将意识到这并不意味着在非限制性意义上,并且备选地可提供任何数量的收益模型。

[0042] 在 402,接收列车详细信息。这些包括,例如关于列车配置和组成的详细信息、操作列车编组的实体的身份、列车编组中每个机车的编号、位置和状态(导引、远程,等)、每个机车的品牌和型号、每个机车上可用的操作控制系统(及其模式)、每个机车上可用的特征(行程优化软件、机车拍摄装置、编组管理软件、AESS 软件、其他新颖的特征)、估计的每个机车的使用(持续时间、距离)等。

[0043] 在 404,可确定是否借用列车编组的机车中的任一个,即,属于不同的实体。在一个示例中,列车编组可包括根据第一操作控制系统由第一实体(例如,第一铁路公司或租赁各种车型的第一商业实体)所拥有或控制的第一轨道车辆或机车,以及根据第二操作控制系统由第二实体(例如,第一铁路公司或租赁各种车型的第一商业实体)所拥有或控制的第二轨道车辆或机车。控制器可响应于指示第一轨道车辆打算与第二轨道车辆一起由第二实体暂时使用的控制信号来确定列车编组的机车中的一个被借用。如果确定没有被借用机车,例程可结束。然而,如果被确认,则在 406,可选择收益模型来确定暂时使用被借用机车的成本。作为非限制性示例,控制器从两个可用收益模型中选择。然而,将意识到附加的收益模型可以是可用的。操作者可通过机车上的操作者显示器界面与控制器交互来提供关于使用哪个收益模型的指示。备选地,每个操作实体的收益模型偏好可存储在存储器控制器中的查找表中。

[0044] 在 408,可确定是否选择收益模型 1。如果是,则在 412,可确定客户是否希望重新配置被借用机车。在一个示例中,客户可希望重新配置被借用机车以便能够兼容地将它用作导引机车。如此,如果被借用机车是具有在列车编组的剩余机车上或在借用实体车队中的其他机车上不可用的各种新颖特征的较新机车,则被借用机车可有利地用作导引机车来利用那些新颖特征。从而,控制器可确定从第一实体借用的第一机车是否要根据第二实体的第二操作控制系统来配置。如果是,则在 414,以较高的费率向客户收费以配置第一机车用于根据第二操作控制系统操作。在一个示例中,基于根据第二控制系统的第一机车的预期使用(持续时间、距离,等)来估计较高费率。在 416,例如启用第一机车的重新配置,接着是较高机车租赁成本的支付。相比之下,如果客户不希望重新配置被借用机车,在 416,当未

根据第二控制系统但根据第一(原始)操作控制系统来操作第一机车时,以较低的费率向客户收费。在 420,例如停用第一机车的重新配置,接着是较低机车租赁成本的支付。

[0045] 如果在 408 未选择收益模型 1,则在 410,可确认是否选择收益模型 2。如果是,则在 422,确定被借用机车的实际客户使用。这包括确定由第二实体操作的被借用的第一机车行驶的实际持续时间和 / 或行驶距离,以及在被借用机车上使用哪个操作控制系统(或其模式)。在 424,可确定客户是否重新配置被借用机车的操作控制系统。即,可确定是否根据第二操作控制系统使用第一机车。如果是,则在 426,针对根据第二操作控制系统使用第一机车,以较高费率向客户收费。可基于具有第二操作控制系统的第一机车的使用量来调整成本。备选地,在 428,针对未根据第二操作控制系统使用机车,以较低费率向客户收费。这样,通过基于机车的操作控制系统的操作模式并且进一步基于被借用机车的使用量来调整被借用机车的使用成本,便于机车租赁的管理。

[0046] 在一个示例中,由第一实体所拥有并且根据第一操作控制系统操作的第一机车可暂时被第二实体借用以根据第二操作控制系统与第二机车一起使用。例如,第二实体可期望使用第一机车作为列车编组(其包括第二机车)中的导引机车。为了实现兼容使用,控制器可重新配置第一机车使得第一操作控制系统暂时失效而在第一机车上激活第二操作控制系统。控制器然后可确定暂时使用第一机车的成本(例如,在知道第一机车要由第二操作控制系统控制之前或稍后在根据第二操作控制系统暂时使用第一机车之后)。如此,可针对根据第二操作控制系统暂时使用第一机车,确定较高使用费率。然后可由第一(借出)实体向第二(借用)实体收取该较高费率。

[0047] 在另一个示例中,由第一实体所拥有并且根据第一操作控制系统操作的第一机车可暂时被第三实体借用以根据第一操作控制系统与该第三实体一起使用。例如,该第三实体可期望使用第一机车作为列车编组(其包括第三机车)中的导引机车。在本文,为了实现兼容使用,控制器可不必重新配置第一机车,并且因此第一操作控制系统可在第一机车上保持激活。控制器然后可确定暂时使用第一机车的成本(例如,在知道第一机车要由第一操作控制系统控制之前,或稍后在根据第一操作控制系统暂时使用第一机车之后)。如此,可针对根据第一(原始)操作控制系统暂时使用第一机车,确定较低使用费率。然后可由第一(借出)实体向第三(借用)实体收取该较低费率。

[0048] 在一个示例中,包括用于确定暂时使用第一轨道车辆的成本的代码的软件可作为第一轨道车辆的操作控制系统中的可选特征而被包括。例如,特征可包括在轨道车辆的操作控制系统的第二模式中,使得响应于第一轨道车辆要暂时由第二实体使用的指示而连同重新配置一起选择(例如,自动选择)该特征。在另一个示例中,特征可包括在轨道车辆的操作控制系统的每个模式中并且可确定(例如,自动确定)采用每个模式的轨道车辆的操作的持续时间和距离。可调整收益模型软件使得向借用实体和借出实体中的一个或两个指示暂时使用轨道车辆的成本。

[0049] 这样,通过使被借用机车能够被重新配置使得它可以根据借用公司的操作控制系统来操作,可以有利地使用被借用机车上的各种特征,可实现车队一致性,并且总性能可以提高。

[0050] 除非另外规定(例如在权利要求中),本发明的实施例一般能适用于轨道车辆,和 / 或具有柴油发动机的车辆。从而,“机车”的任何实例在本文更一般地指轨道车辆或其他车

辆,除非另外规定。

[0051] 如本文使用的术语“导引”轨道车辆指指定用于轨道车辆编组的主要控制的轨道车辆,而不一定指编组中的第一轨道车辆。然而,在一些操作模式中,导引轨道车辆可以是轨道车辆编组中的第一轨道车辆。如本文使用的“远程”或“尾随”轨道车辆指设置成在编组控制中起次要作用的轨道车辆,例如基于从导引轨道车辆接收的控制信号而被控制的远程或尾随轨道车辆(例如在分布式功率操作中)。

[0052] 如指出的,在本文拥有或另外控制第一和第二轨道车辆的不同实体可以是铁路公司或其他商业实体,例如租赁各种车型的公司。

[0053] 该书面描述使用示例来公开本发明,其包括最佳模式,并且还使相关领域内普通技术人员能够实践本发明,包括制作和使用任何装置或系统并且进行任何包含的方法。本发明的专利范围由权利要求限定,并且可包括本领域内普通技术人员想到的其他示例。这样的其他示例如果它们具有不与权利要求的书面语言不同的结构要素,或者如果它们包括与权利要求的书面语言无实质区别的等同结构要素则意在权利要求的范围内。此外,除非另外特别指出,术语第一、第二等的任何使用不表示任何顺序或重要性,而是使用术语第一、第二等以用于区分一个要素与另一个要素。

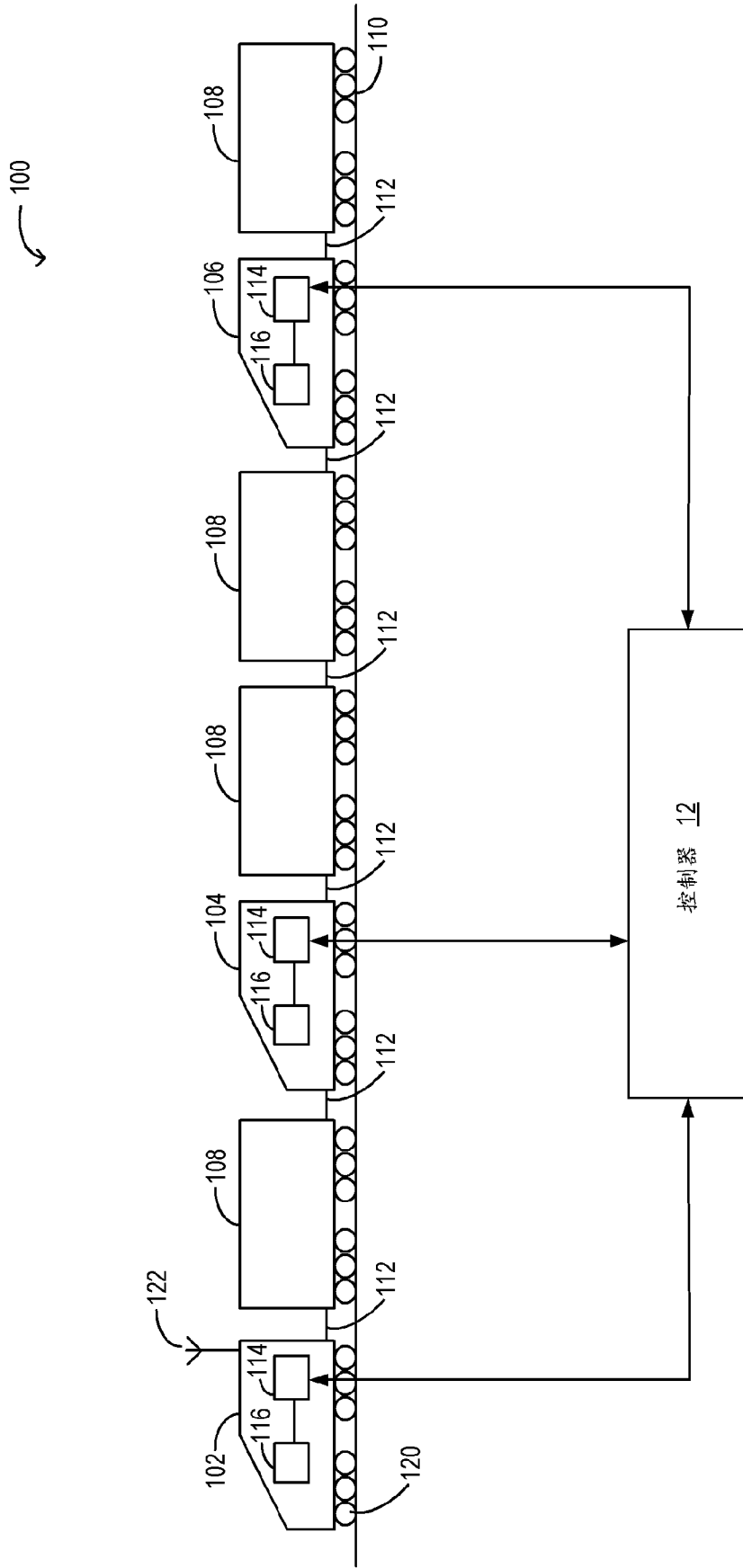


图 1

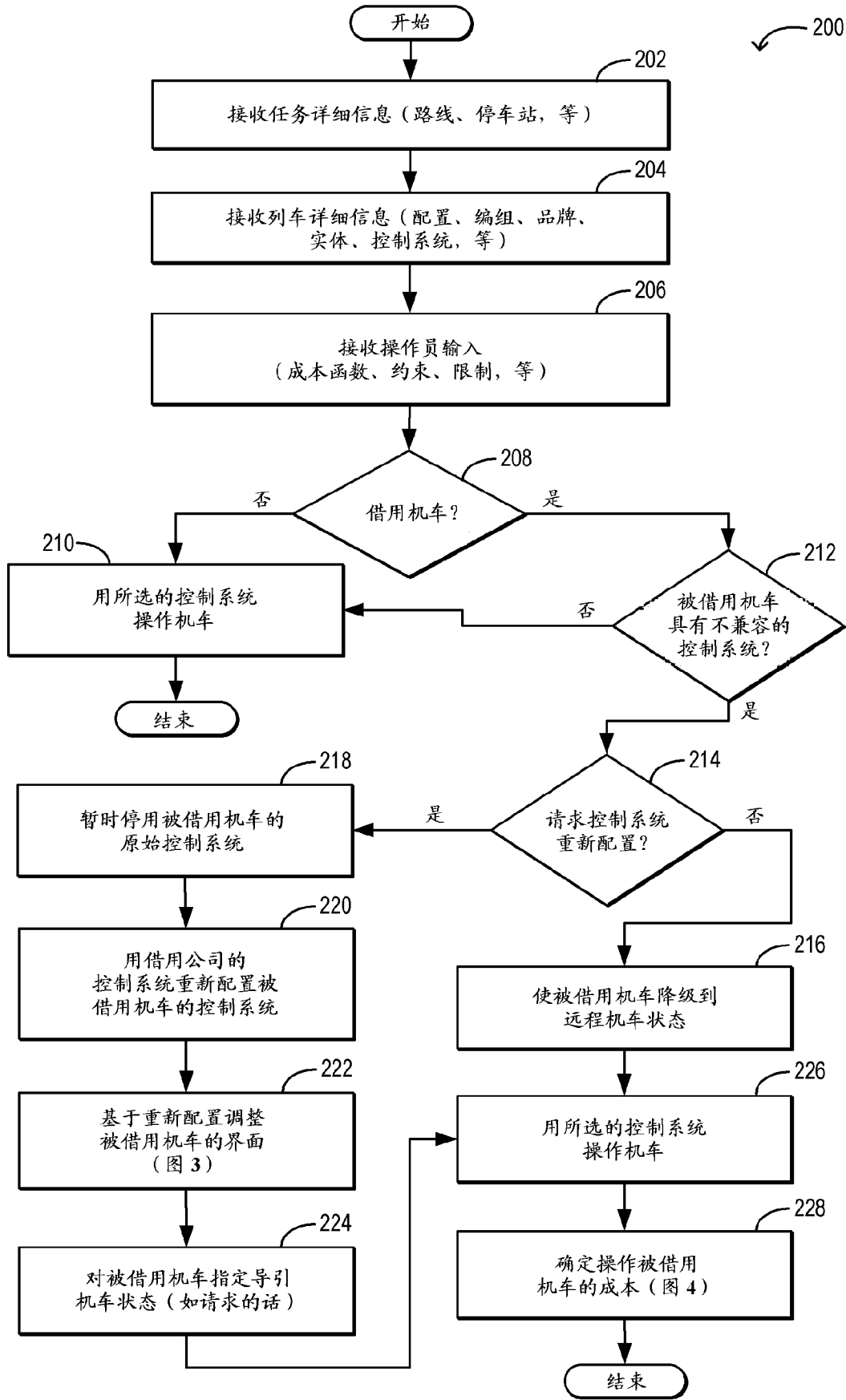


图 2

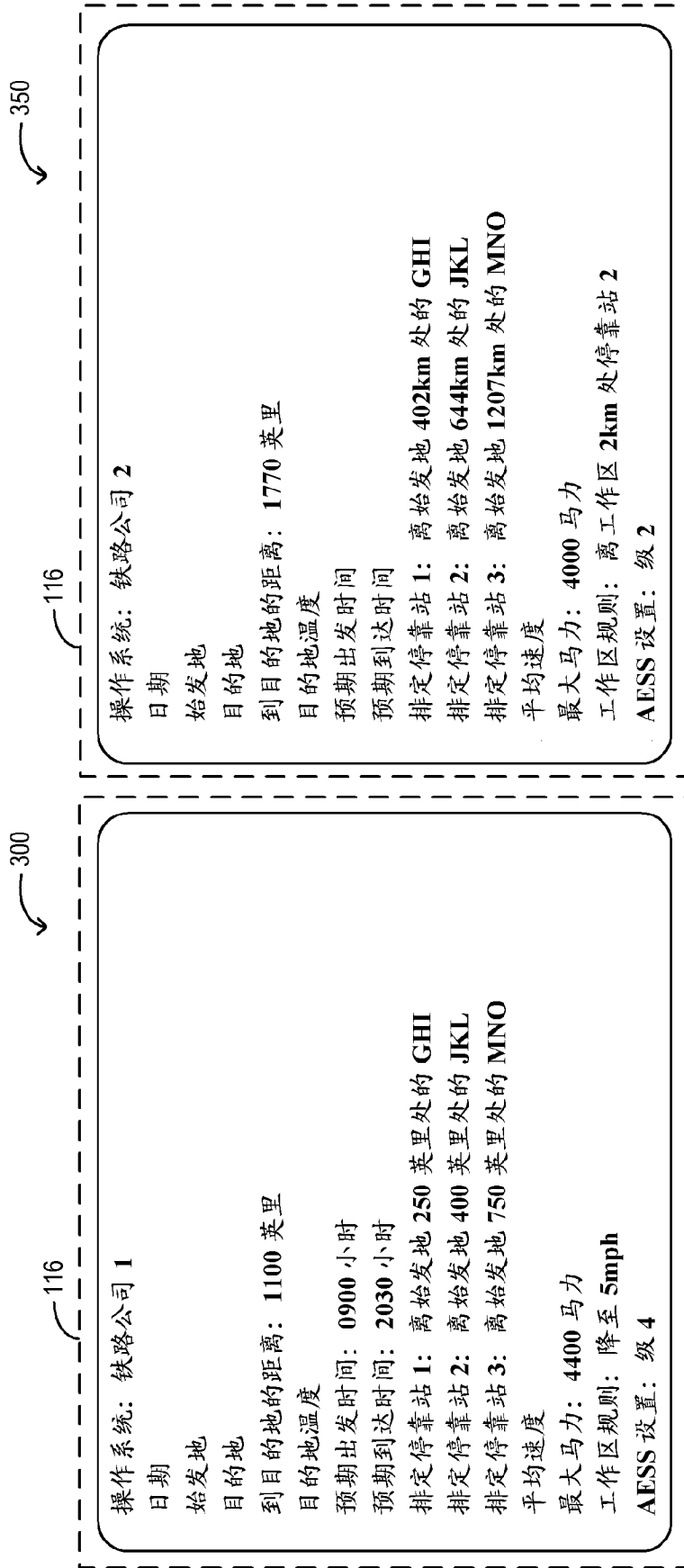


图 3

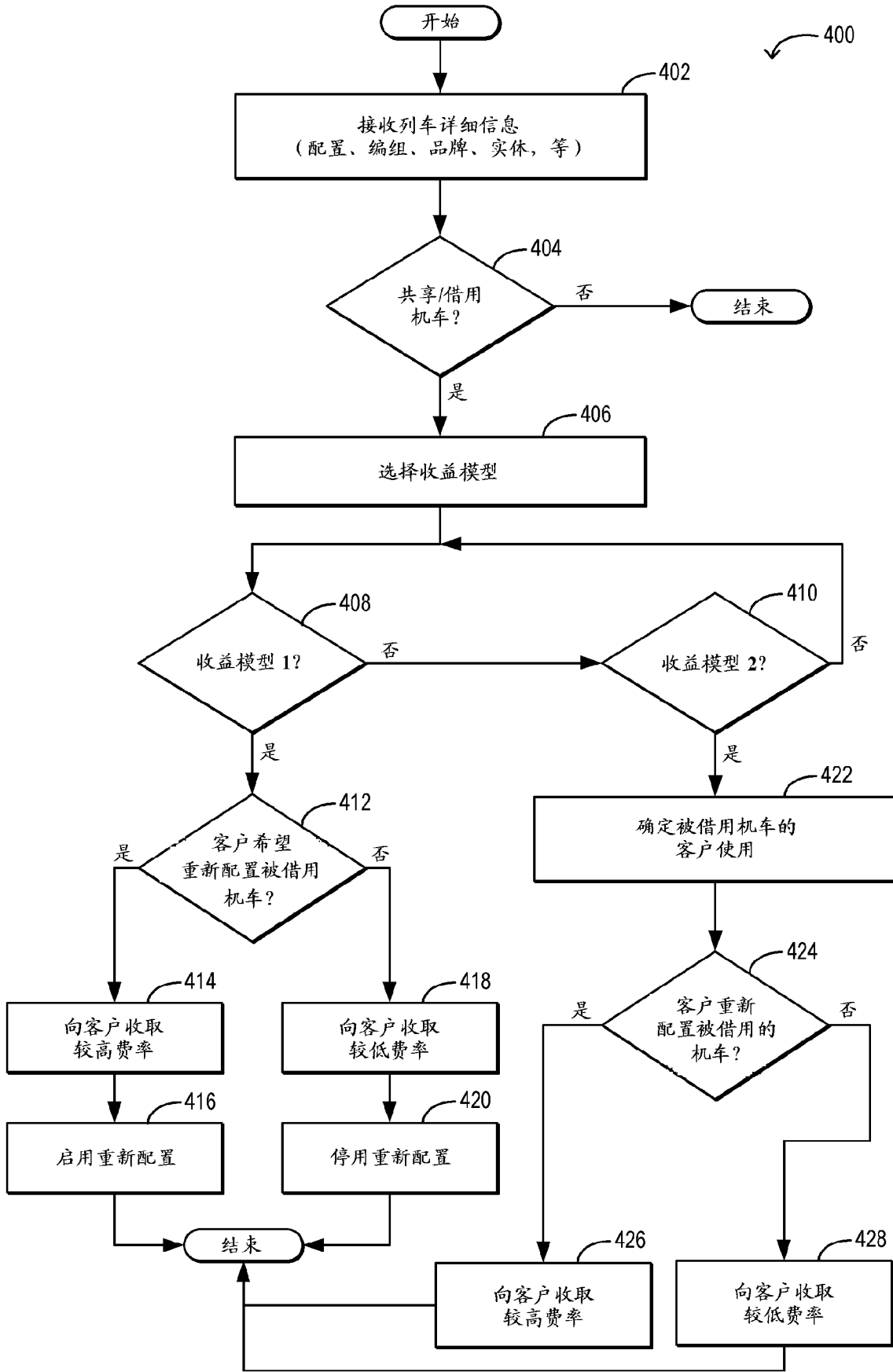


图 4