



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118405015 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202410047990.8

(22) 申请日 2024.01.11

(30) 优先权数据

23153910.7 2023.01.30 EP

(71) 申请人 沃尔沃卡车集团

地址 瑞典,哥德堡

(72) 发明人 乌尔夫·丹尼尔松 维珍妮·哈特

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

专利代理师 车文 高伟

(51) Int. Cl.

B60L 53/60 (2019.01)

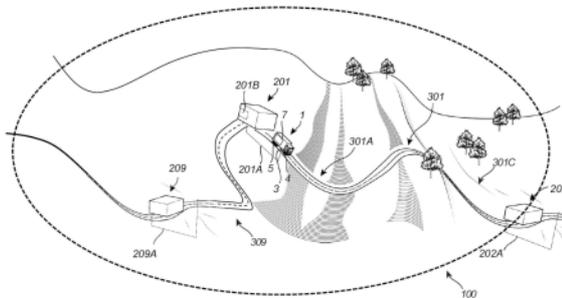
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

用于控制车辆中的电池的充电的方法

(57) 摘要

本申请涉及用于控制车辆中的电池的充电的方法,采用了一种计算机系统,其包括处理器装置,所述处理器装置被配置为:-确定充电位置和位于所述充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据,-确定所述充电位置周围的预定区域中的地形,-确定所述预定区域中的所述地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降,-指示从所述充电位置的外部电源对所述车辆的电池进行充电,-响应于所述最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于所述电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电,-响应于所述最大海拔下降低于所述预定海拔下降阈值,在所述电池的所述标称充满电水平下停止充电。



1. 一种计算机系统,其包括处理器装置,所述处理器装置被配置为:
  - 确定充电位置和位于所述充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据;
  - 确定所述充电位置周围的预定区域中的地形;
  - 确定所述预定区域中的所述地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降;
  - 指示从所述充电位置的外部电源对所述车辆的电池进行充电;
  - 响应于所述最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于所述电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电;
  - 响应于所述最大海拔下降低于所述预定海拔下降阈值,在所述电池的所述标称充满电水平下停止充电。
2. 一种计算机实现的方法,其包括:
  - 通过计算机系统的处理器装置确定 (S10) 充电位置和位于所述充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据 (A1);
  - 通过所述处理器装置确定 (S20) 所述充电位置周围的预定区域中的地形;
  - 确定 (S30) 所述预定区域中的所述地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降 (Ad);
  - 通过所述处理器装置指示 (S40) 从所述充电位置的外部电源对所述车辆的电池进行充电;
  - 响应于所述最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于所述电池的标称充满电水平 (1000) 的预定充电水平 (1001) 下停止 (S50) 所述充电;以及
  - 响应于所述最大海拔下降低于所述预定海拔下降阈值,在所述电池的所述标称充满电水平 (1001) 下停止 (S55) 所述充电。
3. 如权利要求2所述的方法,其还包括:
  - 通过所述处理器装置执行 (S22) 所述预定区域中的所述地形的海拔测绘;以及
  - 通过所述处理器装置根据所述海拔测绘确定 (S32) 所述预定区域中的所述地形的所述最大海拔下降。
4. 如权利要求3所述的方法,其中所述海拔测绘包括通过所述处理器装置确定 (S24) 所述预定区域中相对于所确定的海拔数据的多个海拔下降。
5. 如权利要求4所述的方法,其还包括:
  - 通过所述处理器装置将所述预定区域中的所述地形的所述最大海拔下降确定 (S34) 为根据所述海拔测绘确定的所述多个海拔下降中的所述最大海拔下降。
6. 如权利要求2至5中任一项所述的方法,其中所述充电位置周围的所述预定区域中的所述地形包括所述预定区域中的道路的道路海拔数据。
7. 如权利要求2至6中任一项所述的方法,其还包括:
  - 通过在所述预定区域中具有最低海拔 (A2) 的道路位置 (301B) 与所述充电位置和/或位于所述充电位置处的所述车辆的所确定的海拔数据之间的海拔差来确定 (S33) 所述预定区域中的所述地形的所述最大海拔下降。
8. 如权利要求2至7中任一项所述的方法,其中其中仅响应于所述最大海拔下降是高于还是低于所述预定海拔下降阈值,确定通过所述处理器装置在低于所述电池的所述标称充满电水平的所述预定充电水平下停止 (S50) 所述充电,或者通过所述处理器装置在所述电

池的所述标称充满电水平下停止 (S55) 所述充电。

9. 如权利要求2至8中任一项所述的方法,其中通过所述处理器装置在低于所述电池的所述标称充满电水平的所述预定充电水平下停止 (S50) 所述充电,或者通过所述处理器装置在所述电池的所述标称充满电水平下停止 (S55) 所述充电是在不通过所述处理器装置计算所述车辆沿着所述预定区域中的所述道路的所述再生制动的情况下确定的。

10. 如权利要求2至9中任一项所述的方法,其中通过所述处理器装置在低于所述电池的所述标称充满电水平的所述预定充电水平下停止 (S50) 所述充电,或者通过所述处理器装置在所述电池的所述标称充满电水平下停止 (S55) 所述充电是在不通过所述处理器装置接收所述车辆在所述预定区域中的预定目的地的情况下确定的。

11. 如权利要求2至9中任一项所述的方法,其还包括:

-通过所述处理器装置确定 (S7) 所述车辆的预定目的地 (202、209),所述预定目的地与所述充电站 (201) 相隔预定道路 (301、309),其中所述预定区域中的所述地形相对于所确定的海拔数据的所述最大海拔下降是针对预定路线确定的。

12. 如权利要求2至11中任一项所述的方法,其还包括:

-通过所述处理器装置将所述预定区域 (100) 设置 (S21A) 为距所述充电位置介于10km和50km之间的最大半径。

13. 如权利要求2至11中任一项所述的方法,其还包括:

-通过所述处理器装置将所述预定海拔下降阈值设置 (S21B) 为以下值:对于半径在0km与10km之间的预定区域,在200m与300m之间;或者对于半径在10km与20km之间的预定区域,在300m与600m之间;或者对于半径在20km与50km之间的预定区域,在600m与1200m之间。

14. 一种车辆 (1) 的能量存储系统 (2),所述能量存储系统包括可连接到再生制动系统 (4) 的电池 (3),所述再生制动系统被配置为通过所述车辆的再生制动对所述电池充电;以及控制单元 (7),所述控制单元被配置为:

- 确定充电位置 (201) 和位于所述充电位置处的所述车辆中的至少一者的海拔数据;
- 确定所述充电位置周围的预定区域 (100) 中的地形;
- 确定所述预定区域中的所述地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降;
- 指示从所述充电位置的外部电源对所述车辆的所述电池进行充电;
- 响应于所述最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于所述电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电;
- 响应于所述最大海拔下降低于所述预定海拔下降阈值,在所述电池的所述标称充满电水平下停止充电。

15. 一种用于对车辆 (1) 的电池充电的充电位置 (201),所述充电位置包括外部电源 (201A) 和控制单元 (201B),所述控制单元被配置为:

- 确定所述充电位置和位于所述充电位置的车辆中的至少一者的海拔数据;
- 确定所述充电位置周围的预定区域 (100) 中的地形;
- 确定所述预定区域中的所述地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降;
- 指示从所述充电位置的所述外部电源对所述车辆的电池进行充电;
- 响应于所述最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于所述电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止所述充电;

-响应于所述最大海拔降低于所述预定海拔下降阈值,在所述电池的所述标称充满电水平下停止所述充电。

16.一种车辆(1),其包括用于执行如权利要求2至13中任一项所述的方法的处理器装置或如权利要求14所述的能量存储系统。

17.如权利要求16所述的车辆,其还包括再生制动系统(4),所述再生制动系统被配置为通过所述车辆的再生制动对电池充电;以及行车制动系统(5),所述行车制动系统被配置为独立于所述再生制动系统来制动所述车辆。

18.一种计算机程序产品,其包括程序代码,所述程序代码用于在由处理器装置执行时执行如权利要求2至13中任一项所述的方法。

19.一种控制系统,其包括被配置为执行如权利要求2至13中任一项所述的方法的一个或多个控制单元。

20.一种包括指令的非暂时性计算机可读存储介质,所述指令在由处理器装置执行时致使所述处理器装置执行如权利要求2至13中任一项所述的方法。

## 用于控制车辆中的电池的充电的方法

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及车辆的能量存储系统中的电池的充电管理。在特定方面,本公开涉及一种用于控制在充电位置处的车辆中的电池的充电的计算机实现的方法。本公开可以应用于重型车辆,诸如卡车、公共汽车和施工设备。尽管可以关于特定车辆描述本公开,但是本公开不限于任何特定车辆。

### 背景技术

[0002] 车辆通常包括用于推进车辆的发动机。发动机可以是由例如液体或气态燃料提供动力的内燃发动机,或者其可以是由电力提供动力的电机。此外,存在混合动力解决方案,其中车辆由内燃发动机和电机两者推进。无论哪种方式,能量存储装置都用于存储推进车辆所需的能量。能量存储装置还可以用于为车辆中的辅助负载提供动力。

[0003] 对于许多车辆,能量存储装置包括在能量存储系统中,其中能量存储系统被配置为对用于推进车辆的电机以及任何辅助负载提供动力。例如,对于电动车辆,能量存储装置可以是电池或电池包,其被配置为操作电机以及电驱动辅助设备。电机和/或电驱动辅助设备通常可以称为负载。电池或电池组需要定期充电。

[0004] 对车辆的电池充电的一种常见解决方案是在充电位置处使用通过电线连接到外部电源(例如,诸如电力网或电网)的电力传输器。通常,车辆停放在充电站或提供此类充电能力的停车/充电点,并且驾驶员或其他人员手动将电力传输器(例如插头)插入电力接收器(例如车辆的插座)。插座与电池电连通以实现电池的充电。对电动车辆的电池充电的另一种解决方案是通过无线充电系统。无线充电系统通常包括具有被配置为发射电磁辐射的电力发射线圈或传输线圈的充电站。无线充电系统通常还包括电力接收线圈,所述电力接收线圈优选地布置在电动车辆上并与电池电连通,并且被配置为接收发射的电磁辐射以对电池充电。

[0005] 在车辆电池已经充电之后,电动车辆通常驶离充电位置,最终导致重新需要充电。车辆可以包括再生制动系统,所述再生制动系统被配置为当车辆制动或减速时通过对电池充电来将车辆的动能转换成存储的能量。由此,可以延长车辆的行驶里程,并且推迟在充电位置充电的需要。然而,在电池再生(即通过再生制动系统对电池充电)导致电池标称充满电的情况下,进一步充电可能会损坏电池。在此类情况下,当车辆制动或减速时,车辆的动能必须通过电池再生以外的其他方式释放。例如,来自再生制动系统的能量可以在电池外部处置,例如在消耗所产生的电力的电阻器中处置。然而,此类电阻器被加热并且通常必须被冷却。电阻器和冷却电阻器所需的装置增加成本和/或导致能量浪费。

### 发明内容

[0006] 根据本公开的第一方面,提供了一种包括处理器装置的计算机系统。处理器装置被配置为:

[0007] -确定充电位置和位于充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据;

- [0008] -确定充电位置周围的预定区域中的地形；
- [0009] -确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降；
- [0010] -指示从充电位置的外部电源对车辆的电池进行充电；
- [0011] -响应于最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电；
- [0012] -响应于最大海拔下降低于预定海拔下降阈值,在电池的标称充满电水平下停止充电。

[0013] 本公开的第一方面可以寻求克服与在电池充电之后在车辆行驶期间不期望且不必要地达到电池的标称充满电水平相关的问题。对于具有被配置为通过车辆的再生制动对电池充电的再生制动系统的车辆来说,当在车辆行驶期间(通常在下坡时)达到电池的标称充满电水平时,来自再生制动的能量必须在电池外部(即电池以外的其他地方,例如通过使用燃烧能量的电阻器)处置。作为替代方案,不能使用再生制动,并且必须使用车辆的行车制动器(如果可用)来制动车辆。因此,本公开的第一方面可以寻求克服与在制动车辆时需要在电池外部处置能量相关的问题。也就是说,通过确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降,并响应于最大海拔下降是高于还是低于预定海拔下降阈值来停止充电,电池的充电水平可以适于降低在车辆行驶期间达到电池的标称充满电水平的风险以及减少在电池外部处置能量的需求。由此,可以节省能量。

[0014] 本公开的第一方面的技术益处可以包括可以以有利的方式确定在预定充电水平或标称充满电水平下停止充电。也就是说,由于响应于最大海拔下降是高于还是低于预定海拔下降阈值来确定充电的停止,所以提供了一种确定是在预定充电水平还是在标称充满电水平下停止充电的不太复杂的方式。也就是说,由于使用预定区域中的地形相对于车辆和/或充电位置的所确定的海拔数据的最大海拔下降来确定是否在低于标称充满电水平的预定充电水平下或在标称充满电水平下停止对电池的充电,所以不需要使用复杂的计算来确定或估计再生制动系统对电池的未来再生。因此,通过响应于最大海拔下降是高于还是低于预定海拔下降阈值而停止对电池的充电,可以将车辆的电池充电到适合于预定区域中的地形的充电水平。

[0015] 根据本公开的第二方面,提供了一种计算机实现的方法。所述方法包括:

- [0016] -通过计算机系统的处理器装置确定充电位置和位于充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据；
- [0017] -通过处理器装置确定充电位置周围的预定区域中的地形；
- [0018] -确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降；
- [0019] -通过处理器装置指示从充电位置的外部电源对车辆的电池进行充电；
- [0020] -响应于最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,通过处理器装置在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电；以及
- [0021] -响应于最大海拔下降低于预定海拔下降阈值,在电池的标称充满电水平下停止充电。

[0022] 本公开的第二方面可以寻求解决与针对本公开的第一方面描述的相同的问题。因此,本公开的第二方面的效果和特征在很大程度上类似于上文结合本公开的第一方面描述的那些效果和特征。关于本公开的第一方面提及的示例和实施方案在很大程度上与本公开

的第二方面兼容,反之亦然。

[0023] 在一些示例中,所述方法可以包括通过处理器装置将最大海拔下降与预定海拔下降阈值进行比较。在一些示例中,所述方法包括:如果最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,则通过处理器装置在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电;以及如果最大海拔下降低于预定海拔下降阈值,则在电池的标称充满电水平下停止充电。

[0024] 在一些示例中,所述方法还包括通过处理器装置从车辆和/或充电位置的海拔确定装置或海拔传感器接收测量数据,其中测量数据包括车辆和/或充电位置的海拔数据。技术益处可以包括可靠数据的使用以及有效的数据处理和通信。海拔确定装置或海拔传感器可以例如包括GPS。GPS可以例如包括地图数据或者被配置为接收地图数据。因此,海拔数据可以包括在地图数据中。

[0025] 海拔数据通常由高于海平面的车辆和/或充电位置的海拔来定义。因此,海拔数据的单位可以是米(m)或英尺(ft)。所确定的地形通常包括预定区域的海拔信息,例如通过等高线确定的海拔信息。

[0026] 在一些示例中,所述方法还包括通过处理器装置执行预定区域中的地形的海拔测绘,以及通过处理器装置根据海拔测绘来确定预定区域中的地形的最大海拔下降。技术益处可以包括有效且可靠地确定预定区域中的海拔下降。换句话说,最大海拔下降是根据海拔测绘的相对于车辆和/或充电位置的海拔的最高海拔下降。海拔测绘可以被称为地形测绘并且可以例如通过使用预定区域的地图数据的等高线来确定。

[0027] 在一些示例中,海拔测绘包括通过处理器装置确定预定区域中相对于所确定的海拔数据的多个海拔下降。技术益处可以包括有效且可靠地执行海拔测绘。例如,通过处理器装置确定海拔低于充电位置和/或位于充电位置处的车辆的多个位置,并且通过充电位置和/或车辆与多个位置之间的海拔差来确定多个海拔下降。所述多个位置优选地是预定区域内具有最低海拔的位置,例如预定区域内的五个或十个最低位置。

[0028] 在一些示例中,所述方法还包括通过处理器装置将预定区域中的地形的最大海拔下降确定为根据海拔测绘确定的多个海拔下降中的最大海拔下降。技术益处可以包括可靠地确定预定区域中的最大海拔下降。

[0029] 在一些示例中,充电位置周围的预定区域中的地形包括预定区域中的道路的道路海拔数据。技术益处可以包括充分确定预定区域中的海拔下降。在一些示例中,预定区域中的所确定的地形是预定区域中的道路地形。技术益处可以包括充分确定预定区域中的最大海拔下降。也就是说,预定区域中的最大海拔下降可以被定义为预定区域中的最大道路海拔下降。道路地形可能受到前面提到的海拔测绘的影响。道路海拔数据可以是预定区域中的所有道路的道路海拔数据。然而,在一些示例中,预定区域中的所确定的地形是整个预定区域的地形,即不限于道路地形。

[0030] 在一些示例中,所述方法还包括通过预定区域中具有最低海拔的道路位置与充电位置和/或位于充电位置处的车辆的所确定的海拔数据之间的海拔差来确定预定区域中的地形的最大海拔下降。技术益处可以包括充分确定预定区域中的道路的最大海拔下降。因此,由于在对电池充电之后车辆很可能将在预定区域中的道路上行驶,因此保证了电池的充电水平以在包括预定区域中的道路的最大海拔下降的道路上行驶。

[0031] 在一些示例中,仅响应于最大海拔下降是高于还是低于预定海拔下降阈值,通过

处理器装置在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电,或者通过处理器装置在电池的标称充满电水平下停止充电。技术益处可以包括一种确定是在预定充电水平下还是在标称充满电水平下停止充电的不太复杂的方式。在一些示例中,仅或至少主要响应于最大海拔下降是高于还是低于预定海拔下降阈值,执行在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电,以及在电池的标称充满电水平下停止充电。换句话说,最大海拔下降是高于还是低于预定海拔下降阈值的结果对于确定是在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平还是在电池的标称充满电水平下停止充电是决定性的,例如,诸如排他地决定性的。因此,即使在车辆在对电池充电之后在预定区域中行驶时没有遇到最大海拔下降的情况下,也可以针对此类情况保证电池的充电水平。

[0032] 在一些示例中,通过处理器装置在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电,或者通过处理器装置在电池的标称充满电水平下停止充电是在不通过处理器装置计算车辆沿着预定区域中的道路的再生制动的情况下确定的。技术益处可以包括减少了对使用复杂的计算来确定或估计在对电池充电之后当车辆在预定区域中行驶时再生制动系统对电池的未来再生的需要或不需要使用所述复杂的计算。换句话说,通过处理器装置在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电,或者通过处理器装置在电池的标称充满电水平下停止充电是在不通过处理器装置使用或接收车辆沿着预定区域中的道路的再生制动的计算的情况下确定的。

[0033] 在一些示例中,通过处理器装置在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电,或者通过处理器装置在电池的标称充满电水平下停止充电是在不通过处理器装置接收车辆在预定区域中的预定目的地的情况下确定的。技术益处可包括减少对从车辆获取敏感数据的需要或不需要从车辆获取敏感数据。因此,在不使用车辆的预定目的地的情况下,可以保证电池的充电水平以应对预定区域中的最大海拔下降。

[0034] 然而,在一些示例中,所述方法还包括通过处理器装置确定车辆的预定目的地,所述预定目的地与充电位置相隔预定道路,其中预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降是针对预定路线确定的。技术益处可以包括充分确定预定区域中的最大海拔下降。也就是说,所确定的地形可以是预定道路的地形,因此,预定区域中的最大海拔下降由预定道路的最大海拔下降确定。因此,由于在对电池充电之后车辆将沿着预定区域中的预定道路行驶时,保证了电池的充电水平以在预定道路上行驶。

[0035] 在一些示例中,所述方法还包括通过处理器装置将预定区域设置为距充电位置介于10km和50km之间的最大半径。技术益处可以包括确定充电位置或位于充电位置处的车辆附近或紧邻处的最大海拔下降。换句话说,可以确定与充电位置的即将到来的下坡相关联的最大海拔下降,对于所述最大海拔下降,在电池充电之后在车辆行驶期间更有可能达到电池的标称充满电水平。在一些示例中,所述方法还包括通过处理器装置将预定区域设置为距充电位置介于0km和10km之间,或0km和20km之间,或0km和50km之间的半径。

[0036] 在一些示例中,所述方法还包括通过处理器装置将预定海拔下降阈值设置为以下值:对于半径在0km与10km之间的预定区域,在200m与300m之间;或者对于半径在10km与20km之间的预定区域,在300m与600m之间;或者对于半径在20km与50km之间的预定区域,在600m与1200m之间。技术益处可以包括独立于预定区域的大小来确定最大海拔下降。

[0037] 根据本公开的第三方面,提供了一种车辆的能量存储系统。所述能量存储系统包

括:可连接到再生制动系统的电池,所述再生制动系统被配置为通过车辆的再生制动对电池充电;以及控制单元,所述控制单元被配置为:

[0038] -确定充电位置和位于充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据;

[0039] -确定充电位置周围的预定区域中的地形;

[0040] -确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降;

[0041] -指示从充电位置的外部电源对车辆的电池进行充电;

[0042] -响应于最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电;

[0043] -响应于最大海拔下降低于预定海拔下降阈值,在电池的标称充满电水平下停止充电。

[0044] 本公开的第三方面可以寻求解决与针对本公开的第一方面和第二方面描述的相同的问题。因此,本公开的第三方面的效果和特征在很大程度上类似于上面结合本公开的第一方面和第二方面描述的那些效果和特征。关于本公开的第一方面和第二方面提及的示例和实施方案在很大程度上与本公开的第三方面兼容,反之亦然。

[0045] 在一些示例中,电池是包括若干串联连接和/或并联连接的电池电芯的电池组。

[0046] 根据本公开的第四方面,提供了一种用于对车辆的电池进行充电的充电位置。充电位置包括外部电源和控制单元,所述控制单元被配置为:

[0047] -确定充电位置和位于充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据;

[0048] -确定充电位置周围的预定区域中的地形;

[0049] -确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降;

[0050] -指示从充电位置的外部电源对车辆的电池进行充电;

[0051] -响应于最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于电池的标称充满电水平的预定充电水平下停止充电;

[0052] -响应于最大海拔下降低于预定海拔下降阈值,在电池的标称充满电水平下停止充电。

[0053] 本公开的第四方面可以寻求解决与针对本公开的第一方面和第二方面描述的相同的问题。因此,本公开的第四方面的效果和特征在很大程度上类似于上面结合本公开的第一方面和第二方面描述的那些效果和特征。关于本公开的第一方面和第二方面提及的示例和实施方案在很大程度上与本公开的第四方面兼容,反之亦然。

[0054] 在适用于本公开的任何方面的一些示例中,充电位置是充电站或者包括在充电站中。充电位置或充电站的外部电源通常连接到电网,诸如主电网。充电位置可以是例如诸如停车位的位置,其提供允许车辆的驾驶员插入车辆以对电池充电的充电柱或充电插座。

[0055] 根据本公开的第五方面,提供了一种车辆,所述车辆包括用于执行本公开的第二方面的方法的处理器装置,或者包括本公开的第三方面的能量存储系统。处理器装置可以例如是本公开的第一方面的处理器装置。

[0056] 车辆通常被称为电动车辆。电池通常是被配置为为电动车辆的电动牵引机提供动力的高压电池。

[0057] 在一些示例中,车辆还包括被配置为通过车辆的再生制动对电池充电的再生制动系统,以及被配置为独立于再生制动系统来制动车辆的行车制动系统。

[0058] 根据本公开的第六方面,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括程序代码,所述程序代码用于在由处理器装置执行时执行本公开的第二方面的方法。

[0059] 根据本公开的第七方面,提供了一种控制系统,所述控制系统包括一个或多个控制单元,所述一个或多个控制单元被配置为执行本公开的第二方面的方法。

[0060] 根据本公开的第八方面,提供了一种包括指令的非暂时性计算机可读存储介质,所述指令在由处理器装置执行时致使处理器装置执行本公开的第二方面的方法。

[0061] 本公开的第五方面至第八方面可以寻求解决与针对本公开的第一方面和第二方面描述的相同的问题。因此,本公开的第五方面至第八方面的效果和特征在很大程度上类似于上面结合本公开的第一方面至第四方面描述的那些效果和特征。

[0062] 上述方面、所附权利要求和/或本文在上文和下文中公开的示例可以适当地彼此组合,这对于本领域的普通技术人员来说是显而易见的。

[0063] 附加特征和优点在以下描述、权利要求和附图中公开,并且部分地对于本领域技术人员而言将是显而易见的或者通过如本文描述实践本公开而认识到。本文还公开了与上文讨论的技术优势相关联的控制单元、计算机可读介质和计算机程序产品。

### 附图说明

[0064] 图1是根据一个示例的充电位置周围的预定区域以及在作为第一充电站的充电位置处充电的车辆的示意图。

[0065] 图2是根据一个示例的车辆的示例性部分示意性侧视图,所述车辆包括具有至少一个电池的能量存储系统以及控制单元。

[0066] 图3是根据一个示例的图1的预定区域的至少一部分的示意性侧视图。

[0067] 图4是根据一个示例的表示图1至图2的车辆的电池的充电水平的曲线图。

[0068] 图5是示出根据一个示例的方法的步骤的流程图。

[0069] 图6是根据一个示例的用于实施本文所公开的示例的示例性计算机系统的示意图。

### 具体实施方式

[0070] 以下阐明的各方面表示使得本领域技术人员能够实践本公开的必要信息。本发明构思的目的是解决与在电池充电之后在车辆行驶期间不期望且不必要地达到电池的标称充满电水平有关的问题,例如与当制动车辆时需要在电池外部处置能量有关的问题。本发明构思尤其通过确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降并且响应于最大海拔下降是高于还是低于预定海拔下降阈值来停止充电来解决所述问题。由此,电池的充电水平可适于降低在车辆行驶期间达到电池的标称充满电水平的风险以及减少在电池外部处置能量的需求。

[0071] 图1示出了示例性充电位置201和位于充电位置201处的车辆1。图1中的充电位置201是第一充电站201,其包括例如呈连接到电网的电缆的形式的第一外部电源201A。充电也可以通过无线充电系统(未示出)来实现,诸如包括传输线圈和接收线圈的感应充电系统,传输线圈和接收线圈中的一者布置在车辆1上。图1还示出了充电位置201的周围环境的预定区域100。至少两个另外的充电位置202、209以第二充电站202和第三充电站209的形式

位于预定区域100中或该预定区域的边界处。第二充电站202和第三充电站209包括对应的外部电源202A、209A。第一充电站201与第二充电站202相隔第一预定道路301,并且与第三充电站309相隔第二预定道路309。

[0072] 图2更详细地示出了图1的车辆1。车辆1是重型卡车,其是电动车辆,诸如纯电动车辆或混合动力车辆,包括动力传动系统15,所述动力传动系统具有电动传动系17,所述电动传动系包括具有至少一个电池3的能量存储系统2和由电池3提供电力的至少一个电机10。如图2所示,动力传动系统15还可以包括具有至少一个齿轮箱的变速器300,以及被配置为将运动传递到驱动轮500的驱动轴400。电池3被配置为在充电位置201、202、209处充电,例如,诸如在图1中车辆1所在的第一充电站201处充电。

[0073] 车辆1通常包括可连接到电池3的已知类型的再生制动系统4。再生制动系统4通常包括动能回收系统,所述动能回收系统被配置为将运动中的对象(即,车辆1)的动能转换成存储的能量(即,对电池3充电)以使车辆1减速。例如,再生制动系统4可以包括发电机,所述发电机优选地是与先前提及的电机10相同的部件。因此,通常通过制动使车辆1减速时产生的能量以化学方式存储在电池3中(即,对电池3进行再生充电,或简单地称为电池再生)。

[0074] 车辆1通常包括已知类型的行车制动器5,这里体现为前车桥和两个后车桥的车轮500上的制动器5。行车制动器5形成与再生制动系统4分离的制动布置。因此,车辆1的制动可以通过行车制动器5和/或再生制动系统4实现。再生制动系统4的制动能力至少受到可以存储在电池3中的能量的量的限制(即,当达到标称充满电水平时),并且行车制动器5的制动能力例如与行车制动器5的温度相关。如果行车制动器5的温度变得过热或太高(例如,临界高)时,则行车制动器5的功能可能被削弱,或者甚至丧失。因此,通常优选使用再生制动系统4而不是行车制动器5。再生制动系统4通常连接到车辆1的驱动车桥,所述驱动车桥可以是前车桥或其中一个后车桥,并且行车制动器5通常连接到所有车桥(例如前车桥和两个后车桥)的车轮。

[0075] 返回到图1,并且进一步参考图3,其为图1的第一预定道路301的示意性侧视图,预定区域100中的周围环境的地形导致各种位置位于各种海拔。例如,第一充电站201位于比第二充电站202更高的海拔处。因此,第一预定道路301包括下坡,所述下坡在图1和图3中被例示为第一下坡部分301A和第二下坡部分301C。

[0076] 如图1所示,车辆1包括控制单元7,所述控制单元被配置为控制车辆1的电池3的充电。另外或替代地,第一充电站201包括控制单元201B,所述控制单元被配置为控制车辆1的电池3的充电。车辆的控制单元7和/或第一充电站201的控制单元201B可以被配置为包括处理器装置的计算机系统,所述处理器装置被配置为控制车辆1的电池3的充电。在下文中,假设充电站201的控制单元201B而不是车辆1的控制单元7控制电池3的充电,但在一些示例中,可以相反,即车辆1的控制单元7而不是充电站201的控制单元201B控制电池3的充电。作为另一替代方案,车辆1的控制单元7和充电站201的控制单元201B一起控制电池3的充电。

[0077] 控制单元201B被配置为确定第一充电站201和位于第一充电站201处的车辆1中的至少一者的海拔数据。因此,控制单元201B被配置为获取和/或存储第一充电站201和/或位于第一充电站201处的车辆1的海拔的数据。

[0078] 控制单元201B被配置为确定第一充电站201和/或位于第一充电站201处的车辆1周围的预定区域100中的地形。因此,控制单元201B被配置为获取和/或存储第一充电站201

的至少对应于预定区域100的周围环境的地形数据。所确定的地形通常包括预定区域100的海拔信息,例如通过地图数据中的等高线确定的海拔信息。

[0079] 简要地转向图3,更详细地示出了沿着第一预定道路301的海拔变化,其由垂直轴线A表示。第一预定道路301从第一充电站201延伸到第二充电站202并且包括第一下坡部分301A和第二下坡部分301C。第一充电站201位于沿着道路的最高海拔A1处,并且沿着第一预定道路301具有最低海拔A2的道路位置301B位于第一下坡部分301A的末尾处。因此,沿着第一预定道路301的最高海拔A1与最低海拔A2之间的海拔差 $A_d$ 为第一充电站201或位于第一充电站201处的车辆1(如图1所示)之间的海拔差。

[0080] 因此,控制单元201B通常可以被配置为通过在预定区域100中具有最低海拔A2的道路位置(在以上示例中,其为第一下坡位置301A的末尾处的道路位置301B)与充电位置和/或位于充电位置处的车辆(在以上示例中,其为第一充电站201或位于第一充电站201处的车辆1)的所确定的海拔数据A1之间的海拔差 $A_d$ 来确定预定区域100中的地形的最大海拔下降。

[0081] 更详细地,并且参考图1和图3,控制单元201B通常被配置为确定预定区域100中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降 $A_d$ 。也就是说,当第一充电站201和/或位于第一充电站201处的车辆1的海拔数据以及预定区域100中的地形由控制单元201B确定时,控制单元201B可以确定预定区域100中相对于第一充电站201B和/或位于第一充电站201处的车辆1的最大海拔下降。所确定的地形可以是图3所示的预定第一道路301的地形,因此,预定区域100中的最大海拔下降可以被确定为预定第一道路301的最大海拔下降 $A_d$ 。作为替代方案,预定区域100中的最大海拔下降可以被确定为整个预定区域100中的最大海拔下降 $A_d$ ,即不特别考虑预定区域100中的道路。控制单元201B可以被配置为执行预定区域100中的地形的海拔测绘,并且根据海拔测绘确定预定区域100中的地形的最大海拔下降 $A_d$ ,如将参考图5进一步描述的。

[0082] 现在将更详细地描述车辆1的电池3的充电以及停止电池3的充电。

[0083] 控制单元201B被配置为指示从第一充电站201的第一外部电源201A对车辆1的电池3进行充电。由此,第一充电站201可以使用第一外部电源201A来执行对电池3的充电。

[0084] 另外参考图4,示出了表示y轴上的电池3的充电水平(例如由电池3的SoC表示)随时间(x轴)变化的曲线图。在图4中,为了简单起见,各种充电水平已经由笔直虚线示出,并且通常表示在停止充电之后,但在车辆1驶离充电位置之前电池3在对应充电位置处的充电水平。当车辆1远离充电位置并且沿着例如第一预定道路301行驶时,电池3的充电水平通常随时间变化(随着从电池3汲取能量而减少,并且随着再生能量被充电至电池3而增加)。控制单元201B例如被配置为在低于标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下或在标称充满电水平1000下停止对电池3的充电,如图4的曲线图所示。

[0085] 在图4的示例中,电池3的充电由荷电状态SoC确定。SoC是指电池相对于其容量的充电水平。SoC的单位通常以百分比为单位(0% = 空;100% = 满)。然而,SoC约束可以用于减少电池3的不必要的劣化。因此,标称充满电水平可以被设置为90%的SoC(或额定为100%)。对应地,可以将SoC下限设置为高于0%,使得电池3被配置为通过从SOC值介于10%和15%之间的默认SOC下限延伸到SOC值介于75%和90%之间的默认SOC上限的默认预定SOC极限来操作。在图4的示例中,默认SOC上限被设置为90%,因此对应于电池3的标称充满

电水平。因此,下限0%和上限100%可以被定义为电池的绝对SOC限制。然而,在一些示例中,标称充满电水平被设置为100%的SoC。

[0086] 在图4中,示出了低于标称充满电水平1000的两个预定充电水平,所述预定充电水平是第一预定充电水平1001和第二预定充电水平1002。因此,代替将电池3充电到标称充满电水平1000,可以在第一预定充电水平1001或第二预定充电水平1002下停止充电。因此,在充电之后,当车辆1驶离充电位置时,电池的充电水平处于第一预定充电水平1001或处于第二预定充电水平1002,而不是处于标称充满电水平1000。然而,在电池3的后续操作期间,例如在沿着第一预定道路301行驶期间,电池3仍然可以根据默认的预定SOC限制(即,在车辆1行驶期间能够达到标称充满电电水平1000)来操作。

[0087] 控制单元201B被配置为在低于电池3的标称充满电水平1000的预定充电水平(例如第一预定充电水平1001或第二预定充电水平1002)下停止对电池3的充电。这是响应于最大海拔下降 $A_d$ 高于预定海拔下降阈值而实现的。

[0088] 控制单元201B被配置为在电池3的标称充满电水平1000下停止对电池3的充电。这是响应于最大海拔下降 $A_d$ 低于预定海拔下降阈值而实现的。

[0089] 也就是说,预定区域100中的地形的最大海拔下降 $A_d$ 用于确定是否要在低于标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下或在标称充满电水平1000下停止对电池3的充电。由此,减少了在对电池3充电之后在车辆1的行驶期间制动车辆时对在电池外部处置能量的需要,因为在此类行驶期间达到电池3的标称充满电水平1000的风险降低。

[0090] 例如,控制单元201B可以被配置为在确定是否在低于标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下或在标称充满电水平1000下停止充电之前,将最大海拔下降与预定海拔下降阈值进行比较。

[0091] 如上所述,车辆1的控制单元7可以代替充电站201的控制单元201B来控制电池3的充电。因此,参考图2及其能量存储系统2,控制单元7可以被配置为控制能量存储系统2的操作,并且至少被配置为:

[0092] -确定充电位置和位于充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据;

[0093] -确定所述充电位置周围的预定区域中的地形;

[0094] -确定所述预定区域中的所述地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降;

[0095] -指示从充电位置的外部电源对车辆的电池进行充电;

[0096] -响应于所述最大海拔下降高于预定海拔下降阈值,在低于所述电池的所述标称充满电水平的预定充电水平下停止充电;

[0097] -响应于所述最大海拔下降低于所述预定海拔下降阈值,在所述电池的所述标称充满电水平下停止充电。

[0098] 如图2所示,车辆1的控制单元7可以从充电位置(此处是第一充电站201)接收海拔数据 $A_1$ ,其中海拔数据包括充电位置和/或位于充电位置处的车辆的海拔的数据。作为替代方案,海拔数据 $A_1$ 可以由GPS传感器和地图数据接收。

[0099] 图5是用于控制在充电位置处的车辆中的电池(诸如图1的第一充电站201处的车辆1的电池3)的充电的计算机实现的方法的流程图。因此,下面将进一步参考图1至图4。

[0100] 在例如作为第一步骤S10的步骤S10中,通过计算机系统的处理器装置确定充电位置和位于充电位置处的车辆中的至少一者的海拔数据 $A_1$ 。例如,并且参考图1,充电位置可

以是第一充电站201,并且处理器装置可以包括在第一充电站201的控制单元201B中,和/或包括在车辆1的控制单元7中。

[0101] 在例如作为第二步骤S20的步骤S20中,通过处理器装置确定充电位置周围的预定区域中的地形。例如,预定区域可以是图1的预定区域。充电位置周围的预定区域的所确定的地形可以例如包括预定区域中的道路的道路海拔数据,或者被确定为预定区域中的道路的道路海拔数据。也就是说,在一些示例中,预定区域中的所确定的地形是整个预定区域的地形,即不限于道路地形,并且在一些示例中,预定区域中的所确定的地形限于预定区域中的道路地形,或者至少包括预定区域中的道路地形。

[0102] 在例如作为步骤S20中的子步骤的任选步骤S21A中,通过处理器装置将预定区域设置为距充电位置介于10km和50km之间的最大半径。参考图1,预定区域100因此可以被定义为区域,例如以第一充电站201为中心并且最大半径介于10km与50km之间的圆形区域。在作为例如步骤S20中的子步骤并代替任选步骤21A执行的替代任选步骤S21B中,通过处理器装置将预定海拔下降阈值设置为以下值:对于半径在0km与10km之间的预定区域,在200m与300m之间;或者对于半径在10km与20km之间的预定区域,在300m与600m之间;或者对于半径在20km与50km之间的预定区域,在600m与1200m之间。

[0103] 在例如作为步骤S20中的子步骤的任选步骤S22中,通过处理器装置执行预定区域中的地形的海拔测绘。例如,在步骤S22之后执行的任选步骤S24中,在预定区域中确定相对于所确定的海拔数据的多个海拔下降。

[0104] 在例如作为第三步骤S30的步骤S30中,通过处理器装置确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降 $A_d$ 。在例如作为步骤S30中的子步骤并且响应于步骤S20的任选步骤S32中,通过处理器装置根据海拔测绘来确定预定区域中的地形的最大海拔下降 $A_d$ 。例如,在步骤S32之后执行的任选步骤S34中,将预定区域中的地形的最大海拔下降 $A_d$ 确定为根据海拔测绘确定的多个海拔下降中的最大海拔下降。

[0105] 在例如作为步骤S30中的子步骤的任选步骤S33中,处理器装置通过在预定区域中具有最低海拔 $A_2$ 的道路位置301B与充电位置和/或位于充电位置处的车辆的所确定的海拔数据之间的海拔差来确定预定区域中的地形的最大海拔下降 $A_d$ 。

[0106] 在例如作为第四步骤S40的步骤S40中,通过处理器装置指示从充电位置的外部电源对车辆的电池进行充电。例如,并且参考图1,车辆1的电池3由第一充电位置201的第一外部电源201B充电。

[0107] 在例如作为第五步骤S50的步骤S50中,响应于最大海拔下降 $A_d$ 高于预定海拔下降阈值,通过处理器装置在低于电池的标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下停止充电。参考图4,可以在第一预定充电水平1001下或在第二预定充电水平1002下停止充电。例如,根据最大海拔下降的大小,可以选择第一预定充电水平1001或第二预定充电水平1002。例如,响应于最大海拔下降高于预定的较高海拔下降阈值,在第二预定充电水平1002下停止充电,从而与选择第一预定充电水平1001时相比,允许对电池3进行更多的再生充电。

[0108] 在例如作为代替步骤S50执行的第五步骤S55的步骤S55中并且响应于最大海拔下降低于预定海拔下降阈值,处理器装置在电池的标称充满电水平1000下停止充电。

[0109] 在低于电池的标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下停止充电的步骤

S55,或者在电池的标称充满电水平1000下停止充电的步骤S55可以仅响应于最大海拔下降Ad是高于还是低于预定海拔下降阈值而确定。换句话说,最大海拔下降Ad是高于还是低于预定海拔下降阈值的结果对于确定是在低于电池的标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下还是在电池的标称充满电水平1000下停止充电是决定性的,例如,诸如排他地决定性的。

[0110] 在低于电池的标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下停止充电的步骤S55,或者在电池的标称充满电水平1000下停止充电的步骤S55可以在不通过处理器装置计算车辆沿着预定区域中的道路的再生制动的情况下确定。因此,不需要在对电池充电之后在车辆行驶期间确定电池的再生充电的细节。换句话说,在低于电池的标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下停止充电,或者在电池的标称充满电水平1000下停止充电是在不使用对车辆沿着预定区域100中的道路的再生制动的计算的情况下确定的。

[0111] 在低于电池的标称充满电水平1000的预定充电水平1001、1002下停止充电的步骤S55,或者在电池的标称充满电水平1000下停止充电的步骤S55可以在不通过处理器装置接收预定区域中的车辆的预定目的地的情况下确定。因此,减少了对从车辆获取敏感数据的需要或不需要从车辆获取敏感数据。

[0112] 作为替代方案,在例如在步骤S10之前执行的任选步骤S7中,通过处理器装置确定车辆的预定目的地,预定目的地与充电位置相隔预定道路。因此,确定充电位置周围的预定区域中的地形的步骤S20可以通过确定预定道路的道路地形来执行。参考图3,所确定的地形可以是第一预定道路301的地形。此外,确定预定区域中的地形相对于所确定的海拔数据的最大海拔下降Ad的步骤S30可以通过确定预定路线的最大海拔下降来执行。

[0113] 图1至图2中的车辆1的控制单元7可以被配置为执行如参考图5描述的方法。因此,如参考图5描述的方法可以在包括程序代码的计算机程序产品中实施,所述程序代码用于在由处理器装置执行时执行参考图5描述的方法。替代地,参考图5描述的方法可以在包括指令的非暂时性计算机可读存储介质中实施,所述指令在由处理器装置执行时致使处理器装置执行如参考图5描述的方法。因此,控制单元7可以包括用于致使能量存储系统2根据参考图5描述的步骤中的至少一些步骤操作的指令。

[0114] 图1至图2的车辆1的控制单元7可构成控制系统或包括在控制系统中,所述控制系统包括被配置为执行参考图5描述的方法的一个或多个控制单元。现在参考图6描述此类控制系统1000。

[0115] 图6是用于实施本文公开的示例(例如,如参考图5描述的方法)的计算机系统1000的示意图。计算机系统1000适于执行来自计算机可读介质的指令以执行本文描述的这些和/或任何功能或处理。计算机系统1000可以连接(例如,联网)到LAN、内联网、外联网或互联网中的其他机器。虽然仅示出了单个装置,但是计算机系统1000可以包括单独地或联合地执行指令集(或多个指令集)以执行本文所讨论的方法中的任一或多种方法的任何装置集合。因此,本公开和/或权利要求中对计算机系统、计算系统、计算机装置、计算装置、控制系统、控制单元、电子控制单元(ECU)、处理器装置等的任何引用包括对一个或多个此类装置的引用以单独地或联合地执行指令集(或多个指令集)以执行本文讨论的任何一种或多种方法。例如,控制系统可以包括单个控制单元或彼此连接或以其他方式通信地连接的多个控制单元,使得任何执行的功能都可根据需要分配在控制单元之间。此外,此类装置可

以通过各种系统架构诸如直接或经由控制器局域网 (CAN) 总线等彼此通信或与其他装置通信。

[0116] 计算机系统1000可以包括能够包括固件、硬件和/或执行软件指令以实施本文描述的功能性的至少一个计算装置或电子装置。计算机系统1000可以包括处理器装置1002 (也可以称为控制单元)、存储器1004和系统总线1006。计算机系统1000可以包括具有处理器装置1002的至少一个计算装置。系统总线1006为包括但不限于存储器1004和处理器装置1002的系统部件提供接口。处理器装置1002可以包括用于进行数据或信号处理或用于执行存储在存储器1004中的计算机代码的任意数量的硬件部件。处理器装置1002 (例如,控制单元) 可以例如包括通用处理器、专用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA)、包含处理部件的电路、一组分布式处理部件、被配置用于处理的一组分布式计算机,或被设计成执行本文描述的功能的其他可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件部件或其任何组合。处理器装置还可以包括控制可编程装置的操作的计算机可执行代码。

[0117] 系统总线1006可以是若干类型的总线结构中的任何一种,该总线结构可以进一步使用多种总线架构中的任何一种互连到存储器总线 (具有或不具有存储器控制器)、外围总线和/或本地总线。存储器1004可以是用于存储数据和/或计算机代码以完成或促进本文描述的方法的一个或多个装置。存储器1004可以包括数据库部件、目标代码部件、脚本部件或用于支持本文中的各种活动的任何类型的信息结构。任何分布式或本地存储器装置都可以与本说明书的系统和方法一起利用。存储器1004可以 (例如,经由电路或任何其他有线、无线或网络连接) 通信地连接到处理器装置1002并且可以包括用于执行本文描述的一个或多个过程的计算机代码。存储器1004可以包括非易失性存储器1008 (例如,只读存储器 (ROM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 等) 和易失性存储器1010 (例如,随机存取存储器 (RAM)), 或可以用于以机器可执行指令或数据结构的形式承载或存储期望程序代码并且可以由计算机或具有处理器1002的其他机器访问的任何其他介质。基本输入/输出系统 (BIOS) 1012可以存储在非易失性存储器1008中并且可以包括有助于在计算机系统1000内的元件之间传递信息的基本例程。

[0118] 计算机系统1000还可以包括或联接到诸如存储装置1014的非暂时性计算机可读存储介质,其可以包括例如内部或外部硬盘驱动器 (HDD) (例如,增强型集成驱动电子器件 (EIDE) 或串行高级技术附件 (SATA))、用于存储的HDD (例如,EIDE或SATA)、快闪存储器等。存储装置1014和与计算机可读介质和计算机可用介质相关联的其他驱动器可以提供数据、数据结构、计算机可执行指令等的非易失性存储。

[0119] 许多模块可以被实施为软件和/或硬编码在电路中以全部或部分地实施本文描述的功能性。模块可以存储在可以包括操作系统1016和/或一个或多个程序模块1018的存储装置1014和/或易失性存储器1010中。本文公开的示例的全部或一部分可以被实施为存储在诸如存储装置1014的暂时性或非暂时性计算机可用或计算机可读存储介质 (例如,单个介质或多个介质) 上的计算机程序产品1020,其包括使处理器装置1002执行本文描述的步骤的复杂编程指令 (例如,复杂计算机可读程序代码)。因此,计算机可读程序代码可以包括用于在由处理器装置1002执行时实施本文描述的示例的功能性的软件指令。处理器装置1002可以用作计算机系统1000的控制器或控制系统,其用于实施本文描述的功能性。

[0120] 计算机系统1000还可以包括输入装置接口1022(例如,输入装置接口和/或输出装置接口)。输入装置接口1022可以被配置为在执行指令时诸如从键盘、鼠标、触敏表面等接收要传送到计算机系统1000的输入和选择。此类输入装置可以通过联接到系统总线1006的输入装置接口1022连接到处理器装置1002,但是可以通过其他接口(诸如并行端口、电气和电子工程师协会(IEEE)1394串行端口、通用串行总线(USB)端口、IR接口等)连接。计算机系统10100可以包括输出装置接口1024,其被配置为将输出转发到诸如显示器、视频显示单元(例如,液晶显示器(LCD)或阴极射线管(CRT))。计算机系统1000还可以包括适合于酌情或根据需要与网络通信的通信接口1026。

[0121] 在本文的任一示例性方面中描述的操作步骤被描述以提供示例和讨论。这些步骤可以由硬件部件执行,可以体现在机器可执行指令中以使处理器执行这些步骤,或者可以由硬件和软件的组合来执行。尽管可以示出或描述方法步骤的特定顺序,但是步骤的顺序可以不同。另外,可以同时或部分同时执行两个或更多个步骤。因此,应当注意,对步骤的命名不是必须的,但是根据至少一个示例,可能与执行步骤的顺序有关。

[0122] 本文中所述的术语仅仅是出于描述特定方面的目的,并且并不打算限制本公开。如本文中所使用,除非上下文另有明确指示,否则单数形式“一个”、“一种”和“该”旨在还包括复数形式。如本文中所使用,术语“和/或”包括相关列出项目中的一者或多者的任何和所有组合。还应理解,当在本文中使用时,术语“包括”和/或“包含”指明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件,但并不排除存在或者添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组。

[0123] 应当理解,尽管可在本文中使用术语第一、第二等描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用于区分一个元件与另一个元件。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,第一元件可称为第二元件,并且类似地,第二元件可称为第一元件。

[0124] 本文中可使用诸如“下方”或“上方”或“上部”或“下部”或“水平”或“竖直”的相对术语来描述一个元件与另一个元件的关系,如图中所示。应当理解,除了图中所描绘的取向之外,这些术语和上文讨论的那些术语还旨在涵盖不同的装置取向。将理解,当元件被称为“连接”或“联接”到另一个元件时,所述元件可直接连接或直接联接到另一个元件,或者可存在中间元件。相比之下,在元件称为“直接连接到”或“直接联接到”另一个元件时,不存在居间元件。

[0125] 除非另有定义,否则本文中使用的术语(包括技术和科学术语)具有与本公开所属领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。还应当理解,除非本文有明确定义,否则本文中所使用的术语应当被解释为含义与它们在本说明书和相关领域的上下文中的含义一致,而不应以理想化或过于形式化的意义来解释。

[0126] 应当理解,本公开不限于上述和附图中所示的各方面;相反,本领域技术人员将认识到可以在本公开和所附权利要求的范围内进行许多改变和修改。在附图和说明书中,仅出于说明的目的而不是出于限制目的已经公开了各方面,本发明概念的范围在所附权利要求中进行了阐述。

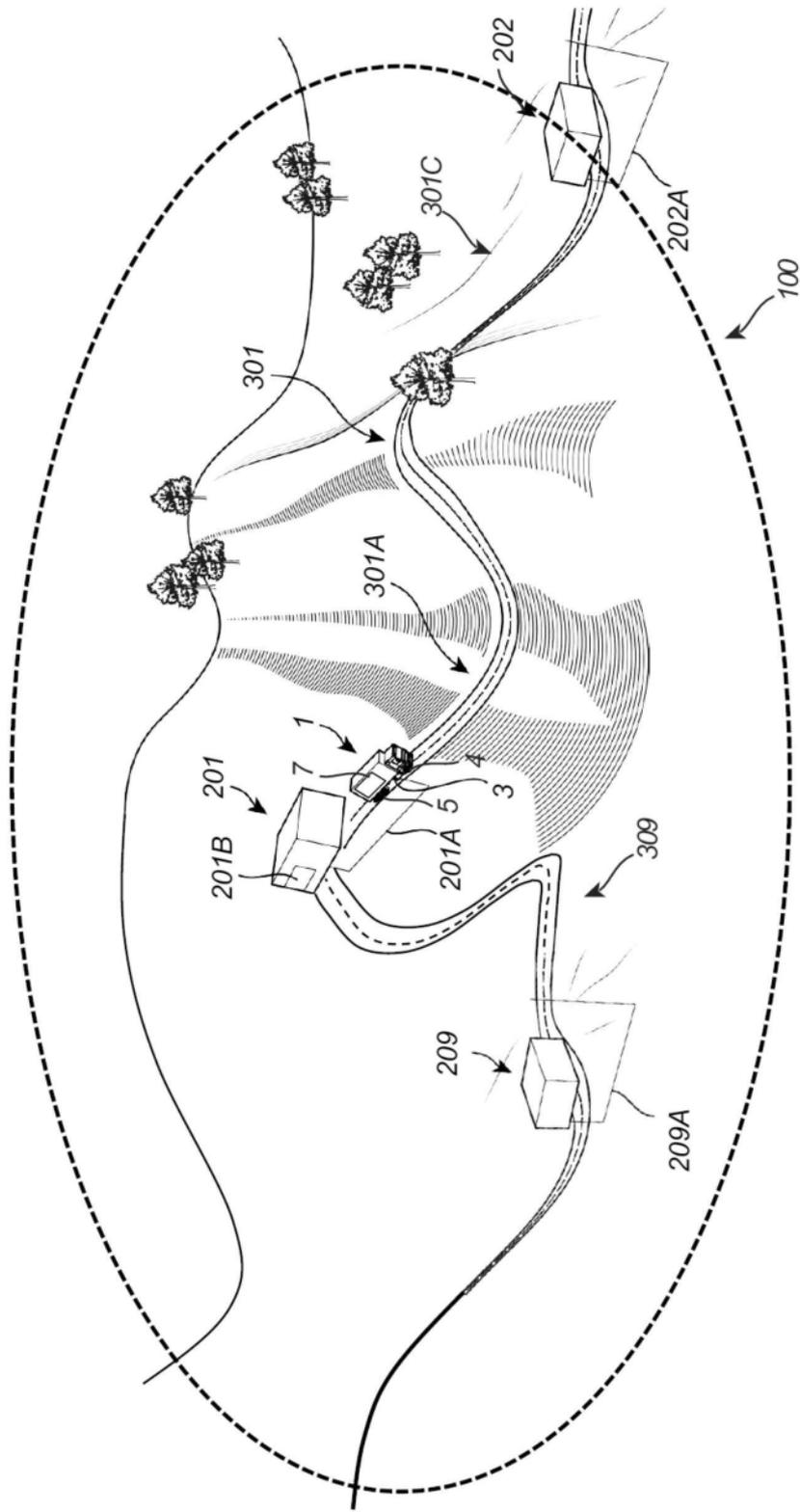


图1

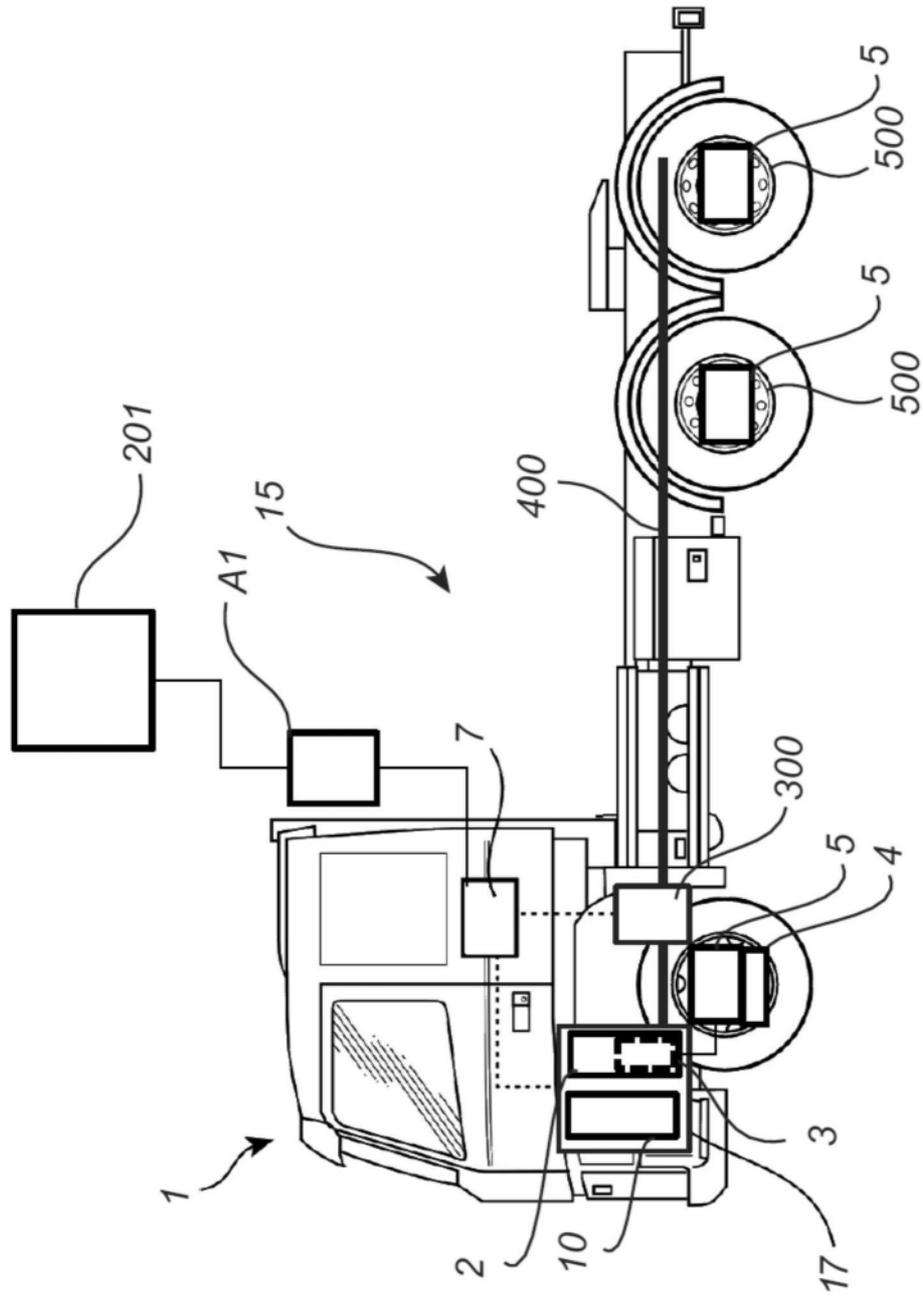


图2

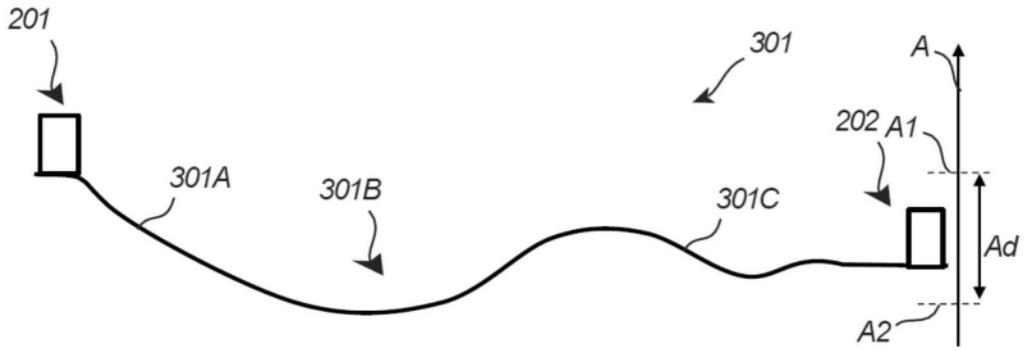


图3

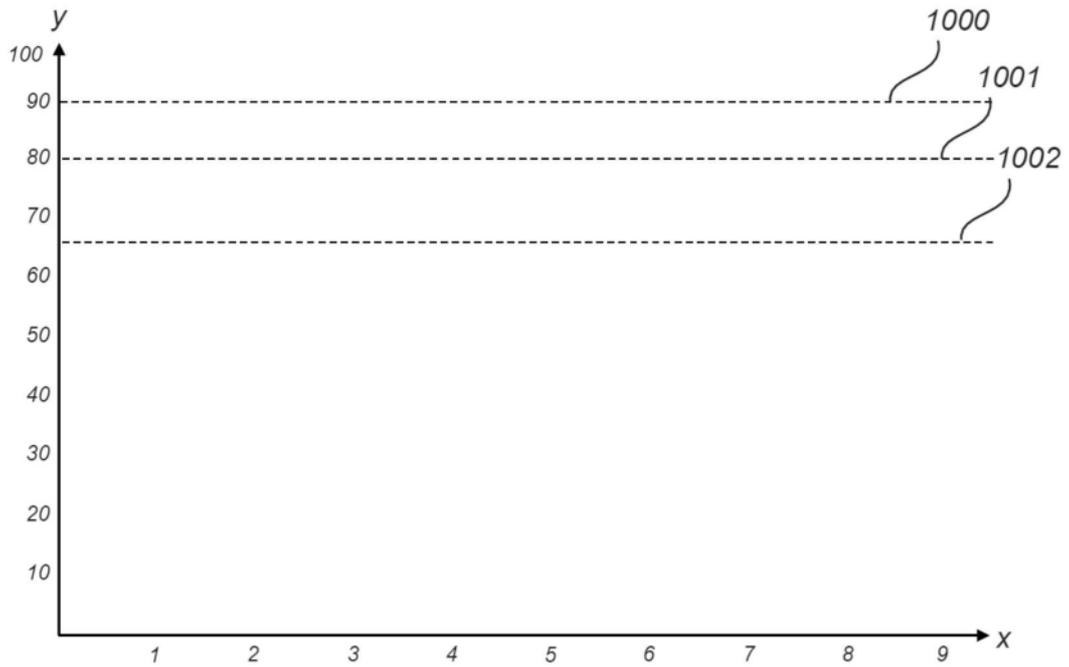


图4

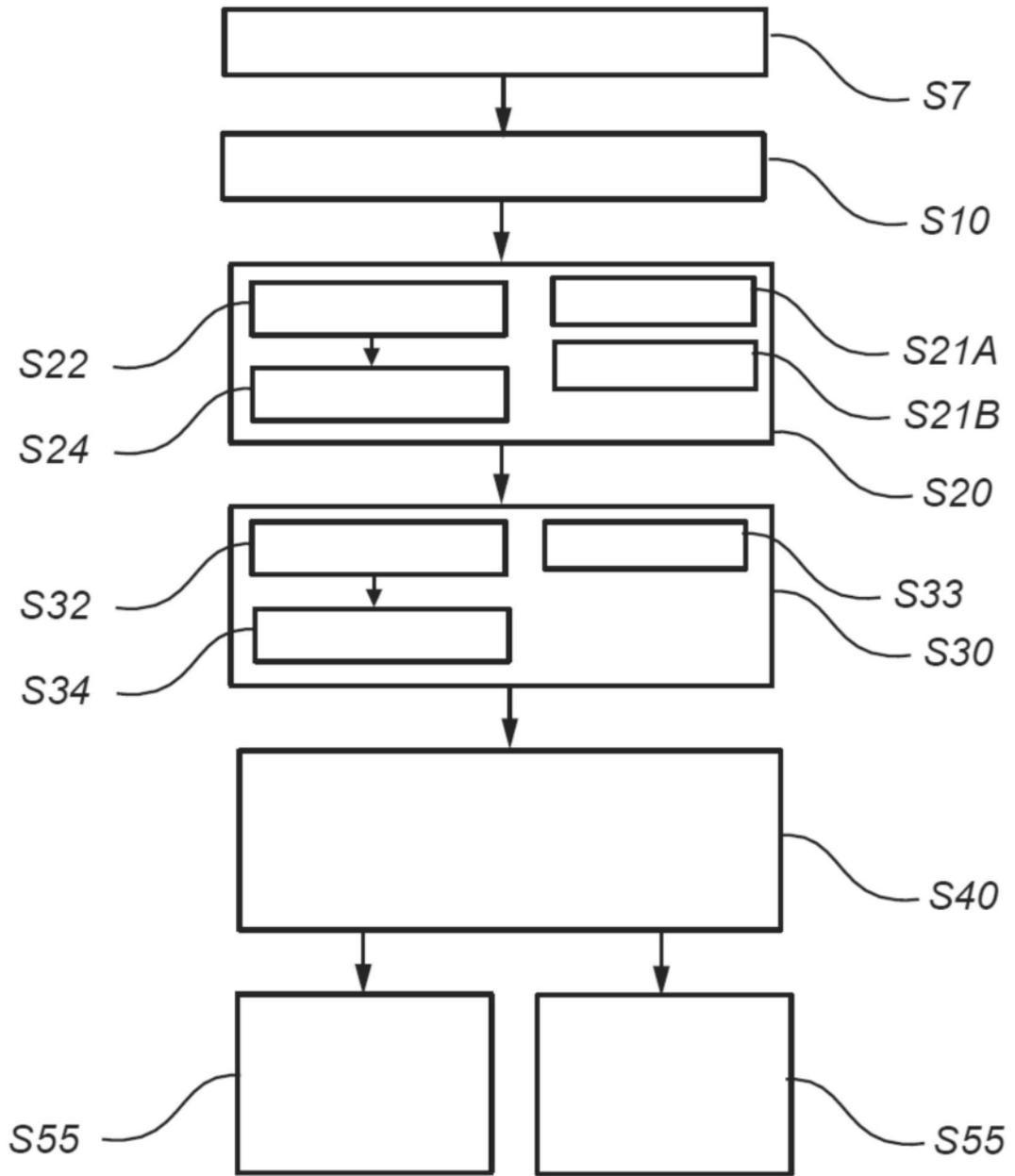


图5

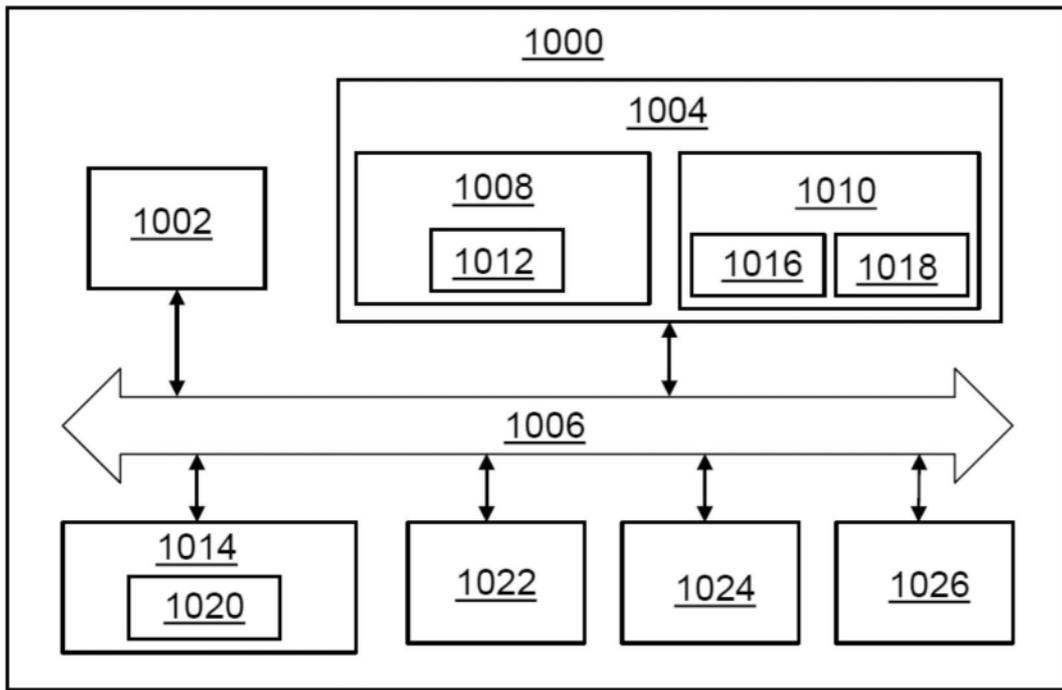


图6