



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106165192 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201580018642.7

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

(22)申请日 2015.02.03

代理人 梁丽超 刘丹

(30)优先权数据

61/934,887 2014.02.03 US

61/948,080 2014.03.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2015/050117 2015.02.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/114637 EN 2015.08.06

(71)申请人 芬纳吉有限公司

地址 以色列卢德

(72)发明人 阿维夫·齐东

阿夫拉汉姆·亚德加尔

(51)Int.Cl.

H01M 12/06(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

B60H 1/22(2006.01)

B60N 2/56(2006.01)

H01M 10/615(2006.01)

H02J 7/32(2006.01)

F28D 1/06(2006.01)

H05B 3/00(2006.01)

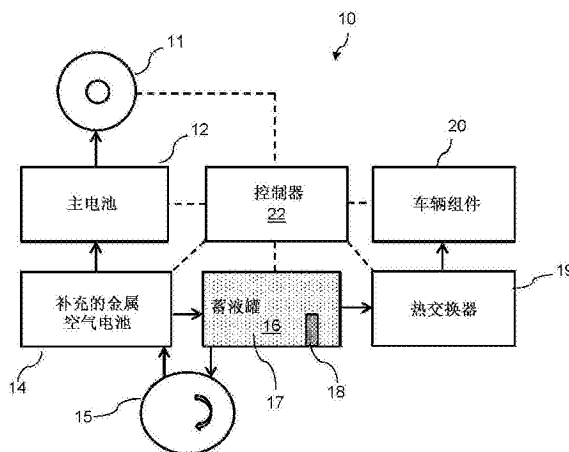
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

用于加热车辆的热电池

(57)摘要

一种用于加热电动车辆的组件的系统和方法在天气寒冷的地方和/或在冬天可是尤其有益的。该车辆可主要由主电池供电。所述系统可包括：补充电池，该补充电池为包括电解质的金属空气电池，用于延长电动车辆的行驶范围；以及蓄液罐，用于存放用于金属空气电池的电解质容量，该电解质可被加热到期望的温度。该系统可进一步包括热交换器，用于传输来自电解质容量的热量，该热量可传输到客舱。



1. 一种用于加热机动车辆中组件的系统,所述车辆主要由主电池供电,所述系统包括:
补充电池,为包括电解质的金属空气电池;
蓄液罐,用于存放所述金属空气电池的电解质容量,所述电解质能够被加热到期望温度;以及
热交换器,用于传输来自所述电解质的热量,所述热量能够传输到所述组件。
2. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括加热元件,所述加热元件由所述金属空气电池外部的电源供电,用于加热所述蓄液罐中的所述电解质。
3. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述加热元件在所述主电池充电期间由所述机动车辆外部的电源供电。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述电解质在所述金属空气电池和所述蓄液罐之间能够流通,并且由于在所述金属空气电池中发生的放热反应在所述金属空气电池的操作期间能够被加热。
5. 根据前面任一项权利要求所述的系统,其中,所述期望温度高于55℃。
6. 根据前面任一项权利要求所述的系统,其中,所述金属空气电池为铝空气电池。
7. 根据前面任一项权利要求所述的系统,其中,所述金属空气电池电耦接至所述主电池并且被激活,以便给所述机动车辆的所述主电池再充电。
8. 根据前面任一项权利要求所述的系统,进一步包括替换系统,当所述液罐中的所述电解质当前的温度降到预定阈值之下时,所述替换系统替换所述电解质。
9. 根据前面任一项权利要求所述的系统,其中,所述机动车辆的所述组件为客舱。
10. 根据权利要求1至8中任一项所述的系统,其中,所述机动车辆的所述组件为所述主电池。
11. 根据权利要求1至8中任一项所述的系统,其中,所述机动车辆的所述组件为司机座位。
12. 一种加热包括主电池的机动车辆中的组件的方法,所述方法包括:
加热包括电解质容量的蓄液罐,所述电解质容量能够在包括在所述机动车辆中的金属空气电池中使用,所述电解质被加热到期望温度,其中,所述金属空气电池被配置用于向所述主电池提供电力;
使用热交换器将热量从经加热的电解质中排出;以及
将所述热量传输到所述机动车辆中的所述组件。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中,通过为加热元件供电来加热所述蓄液罐,其中,通过所述金属空气电池外部的电源供电。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,在所述主电池的充电期间从所述机动车辆的外部电源为所述加热元件供电。
15. 根据权利要求12所述的方法,其中,在所述金属空气电池的操作期间,通过在所述金属空气电池中发生的放热反应加热所述电解质。
16. 根据权利要求12至15中任一项所述的方法,其中,所述期望温度高于55℃。
17. 根据权利要求12至16中任一项所述的方法,其中,所述金属空气电池为铝空气电池。
18. 根据权利要求12至17中任一项所述的方法,进一步包括:

将所述金属空气电池激活以给所述主电池充电,以及扩大所述电动车辆的行驶范围。

19.一种用于加热电动车辆中组件的系统,所述车辆主要由主电池供电,所述系统包括:

液罐,用于存放蓄热液体容量,所述蓄热液体能够被加热至期望温度;以及热交换器,用于传输来自所述蓄热液体的热量,所述热量能够传输到所述电动车辆中的所述组件。

20.根据权利要求19所述的系统,进一步包括泵,所述泵用于使所述蓄热液体流通。

21.根据权利要求19所述的系统,进一步包括加热元件,所述加热元件由所述电动车辆外部的电源供电,用于加热所述蓄热液体。

22.根据权利要求19所述的系统,其中,所述蓄热液体在所述电动车辆外部的的外部蓄液池中被加热,并且在所述期望温度被填充至所述液罐。

23.根据权利要求19至22中任一项所述的系统,进一步包括替换系统,当所述液罐中的所述蓄热液体当前的温度降到预定阈值之下时,所述替换系统替换所述蓄热液体。

24.根据权利要求19至23中任一项所述的系统,其中,所述期望温度高于55°C。

25.根据权利要求19至24中任一项所述的系统,其中,所述电动车辆的所述组件为客舱。

26.根据权利要求19至24中任一项所述的系统,其中,所述电动车辆的所述组件为所述主电池。

27.根据权利要求19至24中任一项所述的系统,其中,所述电动车辆的所述组件为司机座位。

28.一种加热包括主电池的电动车辆中的一个或多个组件的方法,所述方法包括:获得蓄热液体,其中,所述蓄热液体被加热到期望温度;使用热交换器将热量从经加热的蓄热液体中排出;以及将所述热量传输到所述一个或多个组件。

29.根据权利要求28所述的方法,其中,通过加热包括在所述电动车辆中的液罐中的蓄热液体获得蓄热液体,所述液罐包括加热元件,所述加热元件由所述电动车辆外部的电源供电。

30.根据权利要求28所述的方法,其中,通过填充来自所述电动车辆外部的的外部蓄液池的经加热的蓄热液体获得蓄热液体。

31.根据权利要求28至30中任一项所述的方法,其中,所述期望温度高于55°C。

32.根据权利要求28至30中任一项所述的方法,其中,所述电动车辆的所述组件为客舱。

33.根据权利要求28至30中任一项所述的方法,其中,所述电动车辆的所述组件为所述主电池。

34.根据权利要求28至30中任一项所述的方法,其中,所述电动车辆的所述组件为司机座位。

35.一种向包括金属空气电池的电动车辆供应经加热的电解质的服务站,包括:第一液罐,用于存放经加热的电解质;

加热元件；
第二液罐，用于存放已使用的电解质；以及
连接件，连接至所述电动车辆，用于将所述电动车辆中所述已使用的电解质替换为所述经加热的电解质。

36. 根据权利要求35所述的服务站，进一步包括：

控制器，被配置为控制所述经加热的电解质对所述已使用的电解质的替换。

37. 根据权利要求35或权利要求36所述的服务站，进一步包括温度计，所述温度计位于所述第一液罐内，并且其中，所述控制器进一步被配置为基于从所述温度计接收的测量控制所述加热元件加热所述电解质。

38. 一种向由电池供电的电动车辆供应经加热的蓄热液体的服务站，包括：

第一液罐，用于存放经加热的蓄热液体；

加热元件；

第二液罐，用于存放已使用的蓄热液体；以及

连接件，被连接至所述电动车辆，用于将所述电动车辆中所述已使用的蓄热液体替换为所述经加热的蓄热液体。

39. 根据权利要求38所述的服务站，进一步包括：

控制器，被配置为控制所述经加热的蓄热液体对所述已使用的蓄热液体的替换。

40. 根据权利要求38或权利要求39所述的服务站，进一步包括温度计，所述温度计位于所述第一液罐，并且其中，所述控制器进一步被配置为基于从所述温度计接收的测量控制所述加热元件加热所述蓄热液体。

用于加热车辆的热电池

背景技术

[0001] 使用传统的空调系统加热机动车辆,特别是在较寒冷的地方,消耗大量储存在车辆的主电池中的电力,因此将可能减少车辆的行驶范围。在由内燃机提供动力的车辆中,使用燃烧期间产生的热量加热车辆的其他组件,诸如客舱或司机座位。这种使用车辆的发动机多余的热能的选择在机动车辆中不存在。

[0002] 金属空气电池单元(cell)在本领域已知。这样的金属空气电池单元或电池(battery)包括金属阳极,包括例如铝、锌、锂、铍、钙等;以及气体扩散阴极。在电池中产生电力的化学反应是金属阳极在含水电解质或不含水电解质中的氧化。所述电解质用于在阴极和阳极之间传输离子。在一些情况下,电解质也可用于洗掉覆盖在阳极上的反应的产物(也就是金属氧化物),从而允许阳极的氧化反应继续以及电池供电。

[0003] 金属空气电池具有潜在地高容量,使得它们在机动车辆中的使用中有吸引力。但是,本领域已知的金属空气电池仍然缺乏足够的动力以操作为机动车辆的唯一电源。

[0004] 用于电动汽车的传统电池,例如锂电池,体积大且昂贵,并且具有有限的能源需要定期再充电,因此限制了电动汽车的行驶范围。在使用相对大且非常昂贵的锂电池时,在最佳的驾驶条件下并且不将储存在锂电池中的电能用作除驾驶车辆之外的其他目的时,特斯拉电动跑车(Tesla Roadster[®])的最大行驶范围是每次充电394千米。对于用储存在电池中的电力来加热或冷却车辆的客舱的任何使用都将显著减少行驶范围。

[0005] 可将金属空气电池与传统的锂电池结合,以在需要时延长电动汽车的行驶范围(就像储存能量单元)。这样的金属空气电池可包括用于存放电解质蓄液池的液罐,用于使电池中的电解质流通,从而减缓电解质的降解。

发明内容

[0006] 本发明的一些实施方式可涉及一种加热机动车辆中客舱的系统和方法,其中,所述车辆可主要由主电池供电。所述系统可包括补充电池,该补充电池为包括电解质的金属空气电池,用于扩展电动汽车的行驶范围;以及蓄液罐,用于存放用于金属空气电池的电解质容量,电解质可被加热到期望温度。该系统可进一步包括热交换器,用于传输来自所述电解质容量的热量,所述热量可传输到所述客舱。

[0007] 本发明的一些另外的方面可涉及用于加热机动车辆中组件的系统和方法。该电动汽车由主电池供电。该系统可包括用于存放蓄热液体容量的液罐,该蓄热液体可被加热到期望温度,例如30°C-130°C或者55°C-95°C;以及热交换器,用于传输来自所述蓄热液体的热量,所述热量可传输至所述电动汽车中的所述组件。

[0008] 存放蓄热液体的液罐可用作保存蓄热池的热电池。蓄热液体可在车辆的非行驶期间被加热(例如,停在车主的车库和/或停在公共停车场)例如,通过将安装在液罐中或靠近液罐的加热元件插入城市电网,以加热蓄热液体。附加地或可替代地,为了实现将热能快速加载至液罐,可用来自例如加油站/服务站或公共停车场中的经加热蓄热液体的蓄液池中的经加热的蓄热液体填充/再填充液罐。

附图说明

[0009] 在本说明书的总结部分具体指出并清楚地请求保护作为本发明的本主题。但是，在结合附图阅读时参照下面的具体说明可最好地理解就操作的组织和方法而言的本发明及其目的、特征和优点，在附图中：

[0010] 图1A为根据本发明的一些实施方式的用于加热电动车辆的组件的系统的示意方框图；

[0011] 图1B为根据本发明的一些实施方式的用于加热电动汽车的一个或多个组件的系统的示意方框图；

[0012] 图2A为根据本发明的一些实施方式的加热电动汽车的组件的方法的流程图；

[0013] 图2B为根据本发明的一些实施方式的加热电动汽车的一个或多个组件的方法的流程图。

[0014] 将要理解的是，出于说明的简化和清楚，视图中示出的元件不一定按比例绘制。例如，出于清楚，一些元件的尺寸可相对于其他元件夸大。进一步地，在被认为合适的地方，参考标号在视图中可重复，以便表明对应的或相似的元件。

具体实施方式

[0015] 在接下来的具体描述中，为了提供对本发明全面的理解，陈述许多具体的细节。但是，本领域的技术人员将理解的是本发明可在没有这些具体细节的情况下实践。在其他实例中，不详细描述已知的方法、程序和组件，以便不会使本发明晦涩不清。

[0016] 已知的用于电动车辆的电力源是锂电池，该电池具有许多益处。然而，储存在锂电池中的剩余能量单位（例如，千瓦时）的具体成本相对较高。本发明的一些方面可涉及一种用于通过增加补充的金属空气电池延长电动车辆（例如，电动汽车）的行驶范围的系统，所述金属空气电池相对（现有的）可充电主锂电池而言具有较低的单位能量具体成本。

[0017] 当主电池的容量降到预定阈值之下，例如其全部容量的70%之下时，所述金属空气电池可在需要时，例如在行驶中，用于给主电池再充电。这个布置可允许使用相对较小且较便宜的可再充电主电池，以便在平均日常行驶需要期间充分给车辆供电，例如在一个再充电点（例如，用户的家）到下一个再充电地点（例如，他的/她的工作地点）之间60千米的驾驶范围。当要求更长的行驶范围时，可在行程中使用补充的金属空气电池来给可再充电主电池再充电。行程的第一部分可仅由可再充电主电池供电直到主电池的容量降到预定阈值之下，之后在行程的第二部分可将补充的金属空气电池激活，以便为主电池再充电。在非限制的示例性实施方式中，在行驶的第一60千米中，车辆的电动机可仅由主锂电池供电，在另外的300千米，电动机可由锂电池供电，该锂电池在行程中由补充的金属空气电池再充电。

[0018] 用于存放电解质容量的蓄液罐可装配在电动车辆中，以将电解质提供至金属空气电池。用于使电解质在蓄液罐和金属空气电池单元之间流通的泵也可装配在电动车辆中。在一些实施方式中，液罐中的电解质的容量可在10升-1000升的范围，例如，20升-50升的小型电动汽车或50-250的电动公共汽车、电动船或较大的车辆，诸如轮船、飞机等。

[0019] 这个电解质容量可作用于保存热量的热电池，例如，以加热车辆的客舱或电动车辆的其他组件，诸如司机座位或主电池（例如，锂电池）。液罐中的电解质可由加热元件提

前加热(例如,在车辆启动前,停车时等),该加热元件由外部电源,例如城市电网,供电。城市电网在三个电源——锂电池、金属空气电池和电网中是最便宜的。加热元件可位于电解质管路系统中的任何地方或接近电解质管路系统的任何地方,例如在蓄液罐中或接近蓄液罐。另外或可替代地,电解质可在金属空气电池的操作期间由于在金属空气电池中金属阳极表面发生的放热反应被加热。来自阳极氧化反应的热量被传递至电解质。随着反应的进行,电解质的温度升高,为了使电解质,从而金属空气电池保持在工作温度范围,可能需要将热量从电解质排出。

[0020] 预先加热的电解质可允许金属空气电池更好的操作。金属空气电池可在最佳条件操作,这时电池中的电解质的温度在30°C-100°C之间。在传统的金属空气电池操作中,发生在电池中的放热反应充当热源的功能,将电解质加热到最佳温度。但是,这个过程会需要一些时间,并且在电池操作的开始在达到最佳温度之前,会降低电池生成要求的量的电力的能力。因此,在一些实施方式中,在电解质进入电池之前提前加热蓄液池中电解质至期望的温度可导致允许空气金属电池在最佳条件下开始工作。

[0021] 来自被加热的电解质的热量可用于要求热源的某些使用中。例如,来自被加热的电解质的热量(例如,多余的热量)可经由热交换器传输至客舱,以便对该客舱加热。这个过程在天气寒冷的地方和/或冬天尤其有益,例如在北欧、北美、日本等。在传统的电动车辆中,主电能源(例如,锂电池),其相对较昂贵,用于车辆行驶和车舱舒适(例如,加热)。因此根据本发明的一些实施方式,使用来自被加热的电解质的热能可节约用于行驶范围的主能源提供的能量。

[0022] 在另外的或可替代的实施方式中,电动汽车的客舱或其他组件可使用包括用于存放蓄热液体的液罐的系统加热。蓄热液体可以是任何能够在期望的温度保持或保存热量的液体,例如水,矿物油,诸如氢氧化钾和氢氧化钠的溶液。蓄热液体可在存放液罐内加热,例如通过位于液罐中并由外部电源供电的加热元件,外部电源例如电网。另外或可替代地,可来自车辆的外部的已加热蓄液池中的已加热蓄热液体填充液罐,例如位于服务站的已加热蓄液池。可使用热交换器将热量从被加热的蓄热液体中排出并传输至电动车辆的组件。

[0023] 参照图1A,图1A为根据本发明的一些实施方式的用于加热电动车辆中的组件,例如电动车辆中的客舱,的系统10的示意方框图。系统10可提供热量,以便加热位于电动车辆中的组件20(例如,客舱)。系统10可包括:电动机11;可再充电主电池12,用于主要为电动车辆供电;补充的金属空气电池14;蓄液罐16,用于存放电解质容量17和热交换器19。电解质17可通过泵15在补充电池14和蓄液罐16之间流通。在一些实施方式中,蓄液罐16可包括加热元件18,用于加热蓄液罐16中的电解质17。

[0024] 主电池12可以是适合用于电动车辆中的任何商用可再充电电池。主电池12可具有足够的动力和足够的动力操作灵活性,以便根据行驶变化要求提供变化的动力缓冲。例如,主电池12可以是锂电池(例如,锂离子、磷酸铁锂或钛酸锂)、铅酸电池、镍氢(NiMH)电池、镍铁电池等。

[0025] 补充的金属空气电池14可电耦接至主电池12并且当主电池12的容量在预定阈值之下,例如在电池12全部容量的70%之下时,补充的金属空气电池14可在电动车辆的行程期间被激活,以便为主电池12再充电。补充的金属空气电池14可包括金属阳极,由一种或多种材料制成,包括例如铝、锌、铍、钙等。补充的金属空气电池14可进一步包括空气阴极,经

由允许空气进入电池的薄膜(例如,炭膜)提供来自周围空气的氧气。电池进一步包括电解质,电解质可处于液体相或为凝胶。含水电解质可包括诸如KOH或NaOH的盐,在含水溶液中具有有良好的离子导电性并且形成碱性溶液。

[0026] 蓄液罐16可以是配置为存放例如10升-1000升电解质17的任意液罐。在一些实施方式中,泵15可使电解质17在蓄液罐16和补充的金属空气电池14之间流通。可实现该流通,以便在电池的激活和操作期间减少补充的金属空气电池14中的电解质的降解。电解质降解是由于氧化反应期间在金属阳极的表面形成的固体金属氧化物微粒和金属氢氧化物离子和电解质中溶解物。在金属空气电池14的操作期间,阳极的氧化反应可形成热量(也就是,反应是放热反应)。电解质17的流通可允许将热量从阳极的表面传输出去,从而允许保持工作操作条件。在一些实施方式中,液罐16可与其周围的环境隔离。

[0027] 根据本发明的一些实施方式,补充的金属空气电池14的工作操作条件可取决于温度。例如,对于铝空气电池,工作温度的范围在10°C-100°C之间,例如40°C-90°C。铝空气电池通常在0.9伏-1.3伏的电压上操作。对于给定的温度,增加电流消耗会减小电池电压并增加腐蚀,减小电流消耗会增加电压并增加腐蚀。

[0028] 在一些实施方式中,蓄液罐16可用作用于储存电解质17中的热量的热电池。电解质17可被加热到期望的温度,例如高于55°C。液罐16可进一步包括至少一个加热元件18,位于液罐16的内部(如图所述),位于液罐16的附近和/或接近适应于使电解质流通的管路系统,以便使用外部电源加热电解质17。加热元件18可由金属空气电池14外部的电源供电,例如,电动车辆的外部的电源。金属空气电池外部的电源的实例可以是主电池12或电动车辆的外部的电网。当车辆停止时,加热元件18可在主电池12充电期间由电网供电并可加热电解质17。另外或者可代替地,电解质17可由于发生在补充的金属空气电池14中的放热反应被加热到期望的温度。在一些实施方式中,加热元件18可加热电解质17,以便将热能储存在电解质蓄液罐中。在一些实施方式中,电解质17可被加热到推荐的温度范围补充中的温度值。

[0029] 储存从电网提供的热能用于诸如加热客舱的目的相比通过从主电池或补充电池获取的能量加热客舱较便宜。这个布置对于在寒冷的地方使用的车辆尤其合适。

[0030] 附加地或可替代地,电解质17可在位于电动车辆外部的蓄液池或液罐中被加热,例如在指定用来将已加热电解质17填充至液罐16的服务站中。在一些实施方式中,系统10可包括替换系统(没有示出),当液罐16中的电解质17当前的温度降到预定阈值之下时,例如低于服务站中的电解质的温度时或者在任何给定时间替换电解质。替换系统可被配置为连接至包括在服务站中的连接件。替换系统可包括管连接蓄液池17和连接至服务站连接件的替换连接件。电动车辆可停在服务站,液罐中的当前的电解质可替换为已经被加热到期望温度的新的、新鲜的电解质。

[0031] 储存在电解质17中的热量可由热交换器19从蓄液罐16传输至包括在电动车辆中的组件20,例如客舱。热交换器19可以是配置为将热量从被加热的液体中传输的任意热交换器。例如,热交换器19可包括两组管子:第一组用于被加热的电解质17,并且第二组用于存放液体,来自电解质17的热量传输至第二组管子。热量可被传输至客舱或任何包括在电动车辆中的需要被加热的其他组件20。

[0032] 系统10可进一步包括控制器22,控制器22可与一个或多个电动机11、主电池12、补

充电池14、蓄液罐16、泵15、热交换器19和客舱20积极通信。控制器22可接收表明各自单元的工作状态/条件的信号。控制器22可被配置为根据一个或多个程序处理已接收到的信号,一个或多个程序可储存在与控制器22连接的非瞬时存储器中(没有示出)并且可被执行,以便进行根据本发明的实施方式的方法和操作。控制器22可进一步配备有输入/输出(I/O)接口单元(没有示出)或与其积极通信,输入/输出(I/O)接口单元可使得控制器22能够读取接收到的信号并发出控制命令。控制器22可被配置为将一个或多个电动机11、主电池12、补充电池14、蓄液罐16、热交换器19、泵15和客舱20控制为根据本发明的实施方式操作。

[0033] 参照图1B,图1B为根据本发明的一些实施方式的用于加热电动车辆的一个或多个组件的系统100的示意方框图。系统100可装配在电动车辆中并且可包括液罐116,液罐116用于存放蓄热液体容量117;和热交换器119,用于将热量从蓄热液体117传输至所述电动车辆中的一个或多个组件。一个或多个组件可以是,例如客舱120、司机座位130和/或为电动车辆供电的主电池140。系统100可进一步包括泵15,用于使蓄热液体117流通。在一些实施方式中,系统100可进一步包括加热单元118,用于加热蓄热液体117。

[0034] 液罐116可以是配置为在期望的温度存放液体的任意容器,例如在55°C。液罐116可使用任意合适的隔离材料与其周围的环境隔离。液罐116可被隔离涂层覆盖(例如,聚合物涂层)或者位于用于将液罐与周围环境隔离的隔离外壳的内部。隔离外壳可包括附在外壳壁上的隔离材料。液罐116内壁可包括或覆盖有抗腐蚀材料,用于保护液罐的内部免受由于蓄热液体117的存在造成的腐蚀。

[0035] 蓄热液体117可以被配置为蓄热的任意液体。蓄热液体117可以是:可在金属空气电池中使用的电解质、水或含水溶液、油或以油基溶液或任何其他液体。一些示例性的蓄热液体可包括:乙二醇、丙二醇(propylene glycol)、二乙基乙二醇、甜菜碱、丙二醇(propane diol)、全氟多醚、盐、离子液体、诸如TiO₂、纳米微粒、Al₂O₃的固体微粒。

[0036] 液罐116可包括至少一个加热元件118,加热元件118位于液罐116的内部(如图所示)、在液罐116的附近和/或接近适应于使蓄热液体117流通的管路系统。例如,加热元件118可由电动车辆外部的电源供电,例如来自电网。当车辆停止时,加热元件118在主电池140充电期间由电网供电并可加热电解质117。附加地或者可代替地,蓄热液体117可在位于电动车辆外部的蓄液池中被加热,例如,在指定用来将蓄热液体117填充至液罐116的服务站中。在一些实施方式中,系统可包括替换系统(没有示出),当液罐中的蓄热液体当前的温度降到预定阈值之下时,例如低于服务站中的电解质的温度时,或者在任何给定的时间,替换系统替换蓄热液体。替换系统可被配置为连接至包括在服务站中的连接件。替换系统可包括管连接液罐117和连接至服务站连接件的替换连接件。电动车辆可停在服务站,液罐中的当前的蓄热液体可替换为已经被加热到期望温度的新的蓄热液体。

[0037] 可使用热交换器119将储存在蓄热液体117中的热量从液体排出。热交换器119可以是配置为传输来自经加热的液体的热量的任意热交换器。例如,热交换器119可包括两组管子:第一组用于经加热的蓄热液体117,第二组用于存放液体,来自蓄热液体117的热量传输至第二组管子。在一些实施方式中,系统100可包括泵115,用于使得蓄热液体117从液罐116流通至热交换器119。

[0038] 热交换器119可将热量传输至包括在电动车辆中的至少一个组件。例如,热量可被传输,以便加热客舱120和/或司机座位130。在一些实施方式中,液罐116可位于司机座位

130之下,直接向座位130传输热量。在一些实施方式中,可传输热量来加热主电池140。主电池140可以是适合用在机动车辆中的任何商用可再充电电池。主电池140可具有足够的动力和足够的动力操作灵活性,以便根据司机要求提供变化的动力缓冲。例如,主电池140可以是锂电池(例如,锂离子、磷酸铁锂或钛酸锂)、铅酸电池、镍氢(NiMH)电池、镍铁电池等。主电池140可具有最佳工作温度范围,例如对于锂电池30°C-100°C。可传输热量来将主电池140加热到最佳工作温度范围内的温度。

[0039] 系统100可进一步包括控制器110,控制器110可与液罐116、热交换器119、客舱120、司机座位130、泵115和主电池140中的一个或多个积极通信。控制器110可接收表明各自单元的工作状态/条件的信号。控制器110可被配置为根据一个或多个程序处理已接收到的信号,该一个或多个程序可储存在与控制器110连接的非瞬时存储器中(没有示出)并且可被执行,以便进行根据本发明的实施方式的方法和操作。控制器110可进一步配备有输入/输出(I/O)接口单元(没有示出)或与输入/输出(I/O)接口单元积极通信,输入/输出(I/O)接口单元可使得控制器110能够读取接收到的信号并发出控制命令。控制器110可被配置为将液罐116、热交换器119、客舱120、司机座位130、泵115和主电池140中的一个或多个控制为根据本发明的实施方式操作。

[0040] 在一些实施方式中,系统10和100每一个可包括额外的控制器。额外的控制器或控制器22和110可控制加热元件18或118和/或泵15或115的操作。额外的控制器或控制器22和110可进一步控制一个或多个阀门,阀门被配置为控制经加热的液体或经加热的电解质的流动,以加热机动车辆的一个或多个组件(例如,主电池12或140、客舱20或120和司机座位130)。额外的控制器或控制器22和110可根据每一个组件期望的温度控制系统中各种管子中的液体或电解质流动速率。额外的控制器或控制器22和110可进一步控制加热元件的操作,以便将液罐中的液体或电解质的温度加热并保持在期望的温度。

[0041] 在一些实施方式中,期望的温度可从使用者接收或可基于由车辆的温度计测量的周围的温度确定。在一些实施方式中,期望的温度和/或液体或电解质的流动速率可基于关于例如从天气预报接收到的预见的温度的信息确定。该信息可经由无线通信由控制器接收。在一些实施方式中,期望的温度可以是30°C-130°C、55°C-95°C之间,至少30°C,至少55°C或更高。

[0042] 本发明的一些实施方式可涉及一种服务站,用于将经加热的蓄热液体或经加热的电解质提供至机动车辆。机动车辆由电池(例如,电池12)供电并且/或者包括金属空气电池(例如,电池14)。服务站可包括第一液罐,用于存放经加热的蓄热液体(例如,液体116)或经加热的新鲜电解质(例如,电解质16)。加热元件可位于第一液罐的内部,以便将蓄热液体或电解质加热到期望的温度,例如30°C-130°C、55°C-95°C等之间的温度。在一些实施方式中,温度计可位于第一液罐的内部,以便测量蓄热液体或经加热电解质的温度。

[0043] 在一些实施方式中,服务站可进一步包括第二液罐,用于存放已使用的蓄热液体或已使用的电解质。在一些实施方式中,服务站可进一步包括控制器,该控制器被配置为控制将已使用的蓄热液体或已使用的电解质替换为经加热的蓄热液体或经加热的电解质的替换。在一些实施方式中,控制器可进一步控制加热元件,以便根据从温度计接收的读取数将存放在第一液罐中的液体加热到期望的温度。

[0044] 在一些实施方式中,服务站可进一步包括连接至机动车辆的连接件,用于将电动

车辆中已使用的蓄热液体或已使用的电解质替换为经加热的蓄热液体或经加热的电解质。在一些实施方式中,服务站可包括泵或其他泵系统,用于经由连接件将已使用的液体或已使用的电解质从车辆的液罐(例如,液罐17或液罐117)中泵到第二液罐,并且经由连接件进一步将经加热的液体从第一液罐泵到插入车辆的液罐中。该泵或泵系统可由控制器控制。服务站可以是静止的或移动的。服务站可同时服务不只一辆车辆或包括在单个车辆中的不只一个金属空气电池。当电动车辆进入服务站,或者当服务站到达电动车辆时,替换系统可经由连接件连接至服务站。

[0045] 现参照图2A,图2A为描绘了根据本发明的一些实施方式的加热电动车辆中的组件,例如客舱,的方法的流程图。电动车辆可由诸如锂电池的主电池(例如,电池12)和补充的金属空气电池(例如,电池14)供电,这样,金属空气电池可在需要时,例如当电池的容量降低到预定阈值之下时,给主电池供电,以延长电动车辆的行驶范围。

[0046] 在方框25,该方法可包括加热包括可在金属空气电池中使用的电解质容量的蓄液罐。液罐中的电解质可加热到期望的温度,例如高于70°C。在一些实施方式中,可通过为加热元件供电完成加热蓄液罐,加热元件位于蓄液罐中或靠近蓄液罐或接近电解质管路系统。所述加热元件可从外部电源,例如电网供电。在一些实施方式中,当电动车辆停止时,加热元件可在主电池充电期间从外部电源,例如电网供电。在一些实施方式中,该方法包括:当主电池的容量在预定阈值之下时,激活金属空气电池,以便在电动车辆的行程期间给主电池充电。在金属空气电池操作期间,蓄液罐中的电解质可通过发生在金属空气电池中的放热反应被加热。

[0047] 在方框30,该方法可包括使用热交换器,例如热交换器19,将热量从经加热的电解质中排出。在方框35,该方法可包括使用管路系统,例如包括在热交换器19中的管路系统,将热量传输至客舱,该热量可传输至客舱,例如客舱20。

[0048] 现参照图2B,图2B为描绘了根据本发明的一些实施方式的加热电动车辆中的组件的方法的流程图。电动车辆的电动机由主电池(例如,电池140或12)供电。在方框225,该方法可包括获得蓄热液体,蓄热液体可加热至期望的温度,例如加热至50°C-90°C。蓄热液体可存放在包括在电动车辆中的液罐中。在一些实施方式中,获得蓄热液体可包括使用加热元件加热液罐中的蓄热液体,加热元件由电动车辆外部的电源,例如电网,供电。

[0049] 在一些实施方式中,获得蓄热液体可包括填充来自电动车辆外部的的外部蓄液池的经加热的蓄热液体,所述车辆外部的蓄液池例如位于填充站(例如,加油站/服务站)的蓄液池。电动汽车可停在所述站,并且液罐中当前的蓄热液体可替换为加热到期望温度的新的蓄热液体。当液罐中当前的蓄热液体的温度降到预定阈值之下时,例如低于30°C时,可替换蓄热液体。

[0050] 在方框230,该方法可包括使用热交换器,例如热交换器19或119,将热量从经加热的蓄热液体中排出。在方框235,该方法可包括将热量传输至包括在电动车辆中的至少一个组件。至少一个组件可以是客舱、司机座位和/或主电池。

[0051] 虽然已经在本文中示出并描述了本发明的某些特征,本领域的技术人员将会想到许多修改、替代、改变和等同的特征。因此,应该理解的是所附权利要求书旨在覆盖所有这样的在本发明真实精神内的修改和改变。

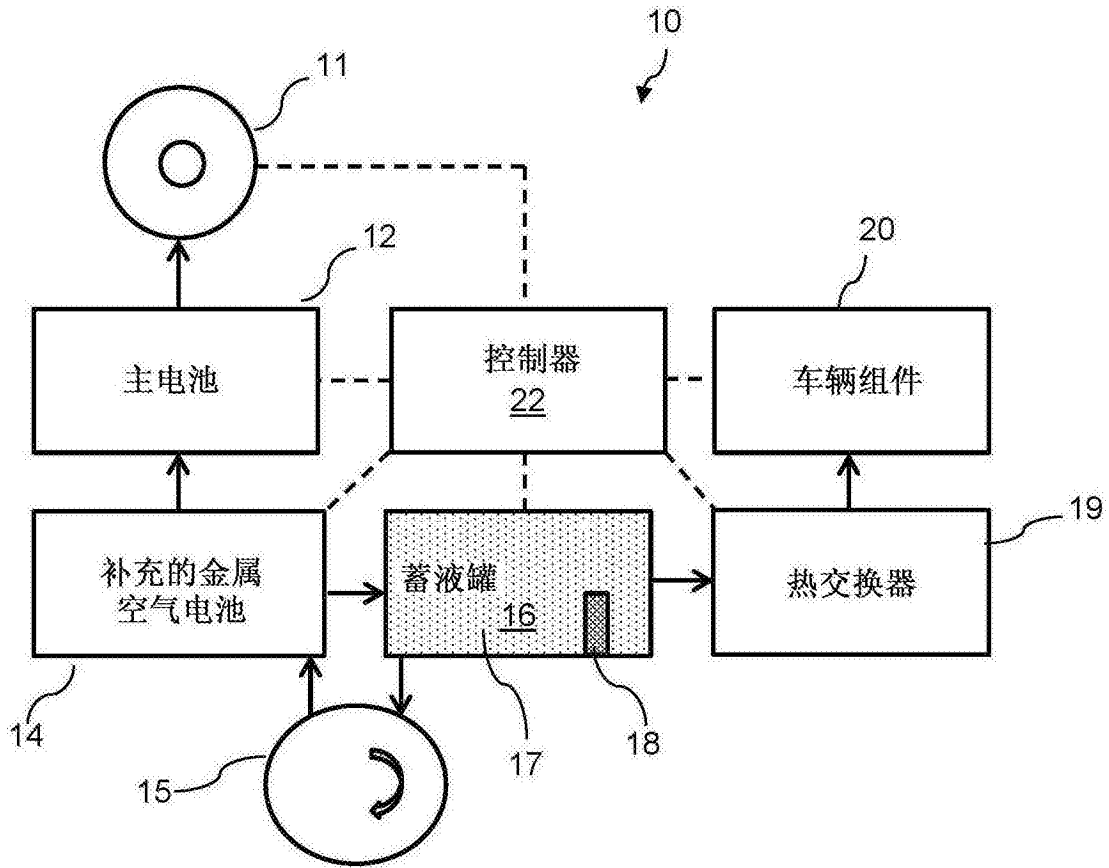


图1A

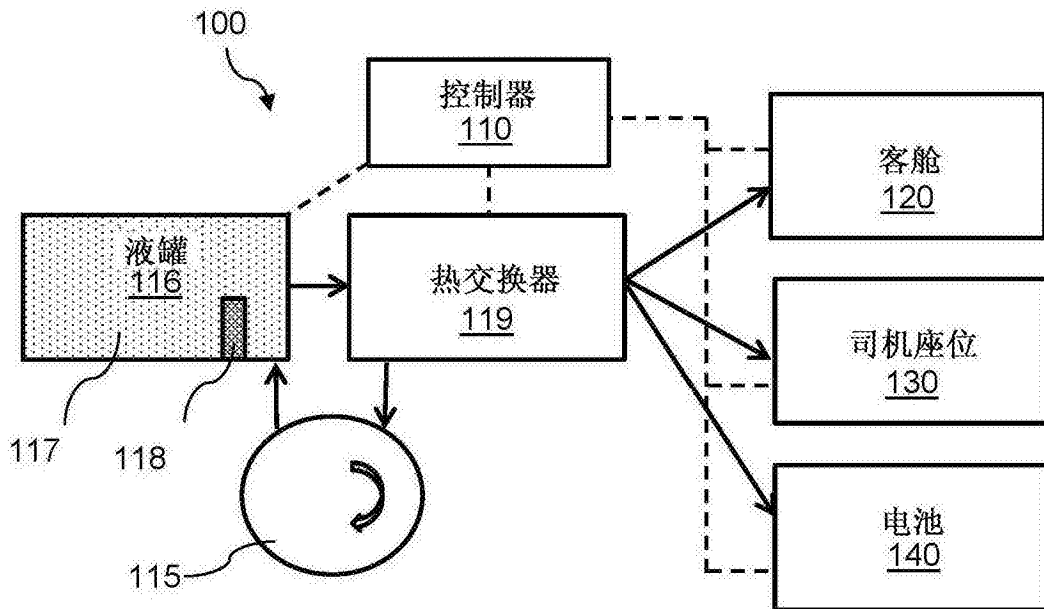


图1B

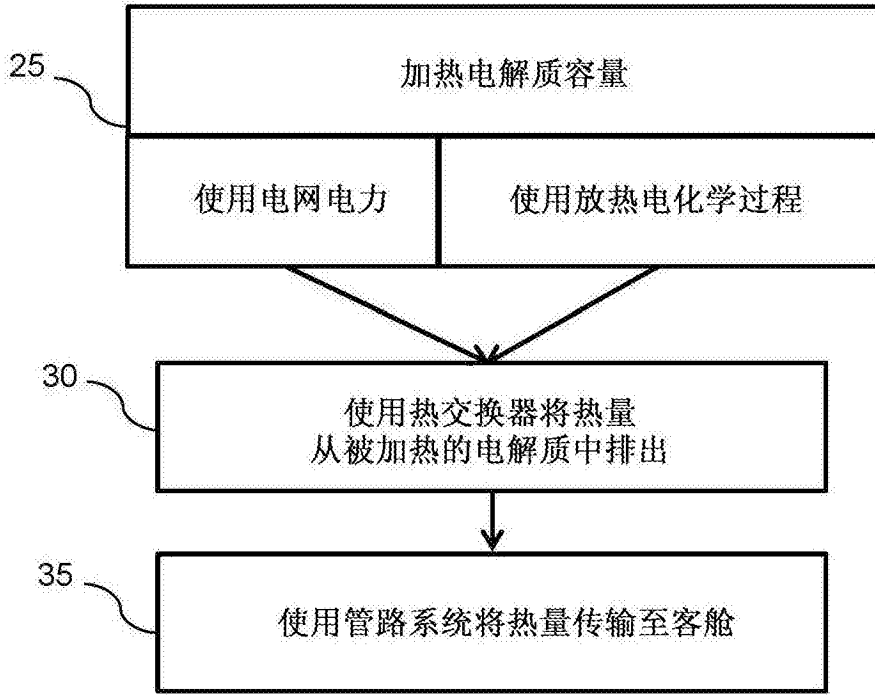


图2A

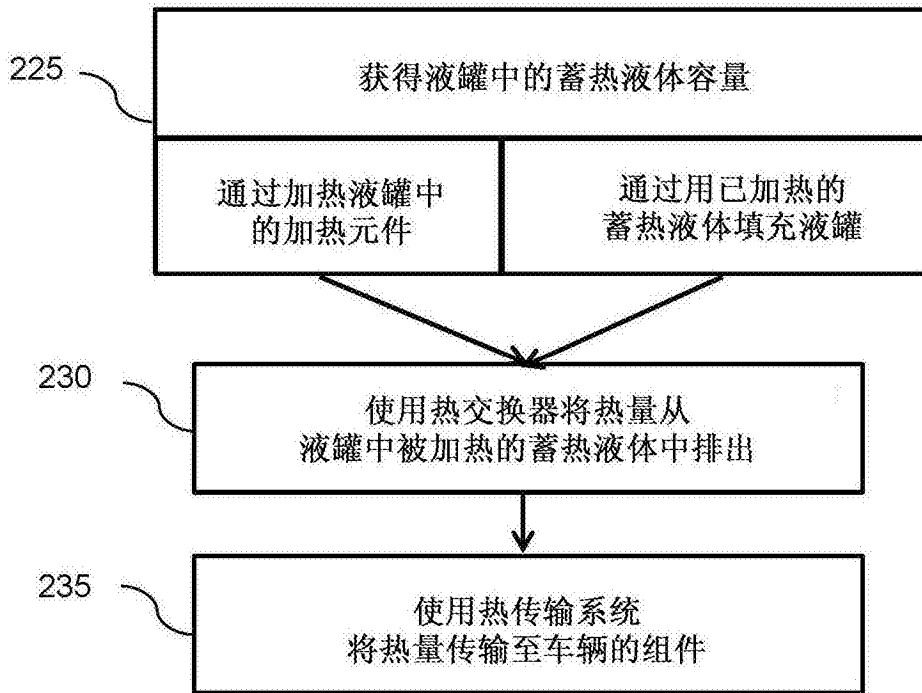


图2B