



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102589566 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210005434. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 01. 04

G01C 22/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/985, 717 2011. 01. 06 US

(71) 申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72) 发明人 戴尔·吉尔曼 保罗·阿尔迪格瑞

大卫·L·沃特森

克瑞格·森德维格

丽斯莱·伯德纳尔

杰弗瑞·艾伦·格林波尔格

安吉拉·L·沃特森

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 罗延红

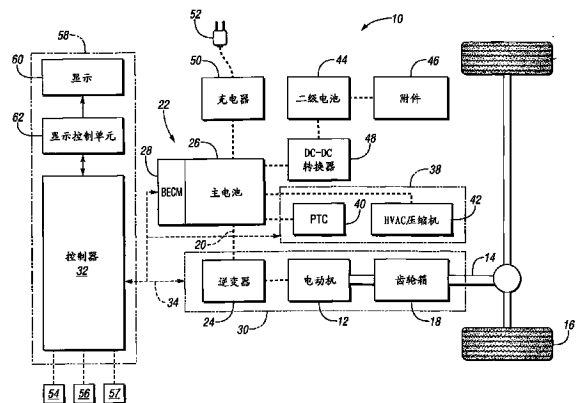
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 发明名称

行程量表

(57) 摘要

提供一种用于车辆信息显示的行程量表。所述行程量表可图形传达车辆行程信息以及车辆范围信息，以协助驾驶员量化地看到并确定在车载能量源被耗尽以前他们能否成功地到达目的地。所述行程量表可包括与车辆的相对位置、目的地、以及预测的零充电位置相应的指示器，所述预测的零充电位置与车辆的范围或剩余燃油可行驶距离值相关。此外，所述指示器相对于彼此的位置可指示有多余的能量使车辆到达目的地还是没有足够的能量。因而，驾驶员可放心其预期成功地到达他们的目的地，否则可被警告，从而驾驶员可修正其驾驶行为或改变其目的地。



1. 一种行程量表,包括
第一端,与行程起始位置相关;
第二端;

目标指示器,与目标位置相关,并且与第一端分开放置,指示行程起始位置和目标位置之间的总距离;和

车辆指示器,与车辆位置相关,其中,相对于第一端的车辆指示器的位置指示当前行程距离,并且相对于目标指示器的车辆指示器的位置指示当前目标距离。

2. 如权利要求 1 所述的行程量表,其中,目标指示器置于第一端和第二端之间。

3. 如权利要求 1 所述的行程量表,其中,目标指示器被固定在第二端。

4. 如权利要求 1 所述的行程量表,还包括:油空指示器,置于车辆指示器和第二端之间,其中,油空指示器相对于车辆指示器的位置指示估算的车辆范围。

5. 如权利要求 4 所述的行程量表,其中,当估算的车辆范围超出当前目标距离,指示车辆到达目标位置存在能量盈余时,目标指示器置于车辆指示器和油空指示器之间。

6. 如权利要求 4 所述的行程量表,其中,当当前目标距离超出估算的车辆范围,指示车辆没有足够的能量到达目标位置时,油空指示器置于车辆指示器和目标指示器之间。

7. 如权利要求 4 所述的行程量表,其中,目标指示器为静态,并且车辆指示器和油空指示器沿着行程量表,相对目标指示器移动。

8. 如权利要求 4 所述的行程量表,其中,油空指示器为静态,并且车辆指示器和目标指示器沿着行程量表,相对油空指示器移动。

9. 如权利要求 4 所述的行程量表,其中,油空指示器置于第一端和第二端之间。

10. 如权利要求 4 所述的行程量表,其中,油空指示器固定于第二端。

行程量表

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆的行程量表,所述行程量表图形显示车辆范围以及相对于彼此的目的地信息以及车辆位置。

背景技术

[0002] 不论是客运车辆还是商用车辆都包括多个量表、指示器以及各种其他显示来向车辆操作者提供有关车辆和其周围环境的信息。随着诸如混合动力电动汽车 (HEV)、插电式混合动力电动汽车 (PHEV) 和电池电动车 (BEV) 的新技术的出现,各种新量表和信息显示应运而生,这些新量表和信息显示帮助指导驾驶员更好地学习、理解和信任使用新技术的这些车辆的操作。例如,许多 HEV 加入了试图向驾驶员提供关于各种混合驾驶状态的信息的量表。一些量表会向驾驶员指示车辆何时仅被发动机推动、何时仅被电动机推动或者何时被两者联合推动。类似地,显示可指示电动机何时作为发电机在工作,以及何时在对诸如电池的能量存储装置充电。

[0003] 我们知道,部分地由于驾驶习惯,一些驾驶员可能不能够达到期望的燃油节省或能效数字。在许多情况下,驾驶员愿意修正其行为,但是不能够将推荐的技术转化为他们驾驶习惯上的实际改变。随着传感电子学、计算机和车辆上其他相关技术的提高,可以被传达给驾驶员的信息量事实上是无限的。驾驶员甚至经常不知道他们的车辆提供的全部特征和性能。显示特定类型的信息,尤其是与 HEV、PHEV 或 BEV 相关的信息,可以帮助便于经济驾驶的选择。

发明内容

[0004] 根据本发明的一个或多个实施例,一种车辆的行程量表可包括与行程起始位置相关的第一端和第二端。所述行程量表可还包括与目标位置相关并被置于与第一端分离的目标指示器,指示行程起始位置和目标位置之间的总距离。此外,所述行程量表可包括与车辆位置相关的车辆指示器。相对于第一端的车辆指示器的位置可指示当前行程距离。相对于目标指示器的车辆指示器的位置可指示当前目标距离。目标指示器可置于第一端和第二端之间。或者,目标指示器可被固定在第二端。

[0005] 所述行程量表可还包括置于车辆指示器和第二端之间的油空指示器。油空指示器相对于车辆指示器的位置可指示估算的车辆范围。当估算的车辆范围超出当前目标距离,指示车辆到达目标位置存在能量盈余时,目标指示器可置于车辆指示器和油空指示器之间。当当前目标距离超出估算的车辆范围,指示车辆没有足够的能量到达目标位置时,油空指示器可置于车辆指示器和目标指示器之间。目标指示器可为静态,并且车辆指示器和油空指示器沿着行程量表,相对目标指示器移动。或者,油空指示器可为静态,并且车辆指示器和目标指示器可沿着行程量表,相对油空指示器移动。此外,油空指示器可置于第一端和第二端之间,或者油空指示器可固定于第二端。

[0006] 根据一个或多个附加的实施例,一种车辆的信息显示系统可包括信息显示和与所

述信息显示通信的控制器。所述信息显示可包括具有与行程起始位置相关的第一端以及第二端的行程量表。此外,所述行程量表可包括与目标位置相关的目标指示器和与车辆位置相关的车辆指示器。所述控制器可被配置用于确定当前行程距离和当前目标距离。此外,所述控制器可被配置用于发送使得信息显示基于当前行程距离和当前目标距离调整车辆指示器的位置的信号。

[0007] 行程量表可还包括置于车辆指示器和第二端之间的油空指示器。油空指示器相对于车辆指示器的位置可指示估算的车辆范围。为此,所述控制器可还被配置用于确定估算的车辆范围。在这点上,控制器还可被配置用于确定估算的车辆范围并计算估算的车辆范围和当前目标距离之间的差。此外,所述控制器还可被配置用于发送使得信息显示基于估算的车辆范围和当前目标距离之间的差来调整油空指示器相对目标指示器的位置的信号。

[0008] 当估算的车辆范围超过当前目标距离,指示车辆有能量盈余到达目标位置时,所述目标指示器可置于车辆指示器和油空指示器之间。能量盈余的量可相应于估算的车辆范围和当前目标距离之间的差。当当前目标距离超过估算的车辆范围,指示存在能量赤字从而车辆不能到达目标位置时,油空指示器可置于车辆指示器和目标指示器之间。能量赤字的量可相应于估算的车辆范围和当前目标距离之间的差。

[0009] 根据一个或多个实施例,一种车辆的显示方法包括基于当前车辆位置和目标目的地确定当前目标距离。所述方法可还包括基于能量存储装置中剩余的能量的量估算当前车辆范围,计算当前车辆范围和当前目标距离之间的差,并且显示行程量表。所述行程量表可包括与当前车辆位置相关的车辆指示器和与目标目的地相关的目标指示器。目标指示器可基于当前目标距离与车辆指示器分开放置。行程量表可还包括基于当前车辆范围与车辆指示器分开放置的油空指示器。此外,可基于当前车辆范围和当前目标距离之间的差,相对于目标指示器放置油空指示器。

[0010] 当当前车辆范围超过当前目标距离时,目标指示器可置于车辆指示器和油空指示器之间。当当前目标距离超过当前车辆范围时,油空指示器可置于车辆指示器和目标指示器之间。

附图说明

[0011] 图 1 是根据本申请的一个或多个实施例的包括信息显示系统的车辆的简化示例性示意图;

[0012] 图 2a 示出根据本申请的一个或多个实施例的示例性信息显示;

[0013] 图 2b 示出图 2a 中的信息显示的替代示图;

[0014] 图 3a 示出根据本申请的一个或多个替代实施例的示例性信息显示;

[0015] 图 3b 示出图 3a 中的信息显示的替代示图;

[0016] 图 4a 示出根据本申请的一个或多个替代实施例的另一示例性信息显示;

[0017] 图 4b 示出图 4a 中的信息显示的替代示图;

[0018] 图 5a 示出根据本申请的一个或多个替代实施例的另一示例性信息显示;和

[0019] 图 5b 示出图 5a 中的信息显示的替代示图。

具体实施方式

[0020] 按照要求在此公开本发明的详细的实施例；但是应该理解，公开的实施例仅是可以以各种替换形式实现的本发明的示例。附图不一定成比例，一些特征可能被放大或缩小，以显示特定组件的细节。因此，不应将在此公开的特定结构和功能性细节解释为限定性的，而是应解释为仅用于教导本领域技术人员不同地利用本发明的代表性基础。

[0021] 现在参照附图，图 1 是车辆 10 的简化示例性示意图。如在此所见，车辆 10 可以是电池电动车 (BEV)，BEV 是由一个或多个电机推动而不需要内燃机协助推动的全电力车辆。车辆 10 的所述一个或多个电机可包括牵引电动机 12。电动机 12 可将转矩输出给杆 14，杆 14 可通过齿轮箱 18 连接到第一组车辆驱动轮或主驱动轮 16。在本申请范围内的其他车辆可具有不同的电机组合，如多于一个牵引电动机。在图 1 示出的实施例中，牵引电动机 12 可用作输出转矩以推动车辆 10 的电动机。或者，电动机 12 也可用作发电机，通过逆变器 24 将电功率输出给高压总线 20 和能量存储系统 22。

[0022] 能量存储系统 22 可包括主电池 26 和电池能量控制模块 (BECM) 28。主电池 26 可以是能够输出电功率以操作电动机 12 的高电压电池。根据一个或多个实施例，主电池 26 可以由若干电池模块组成的电池组。每个电池模块可包含多个电池单元。可以使用已有的车厢中的空气对电池单元进行空气冷却。也可以使用液体冷却系统对电池单元进行加热或冷却。BECM28 可用作主电池 26 的控制器。BECM28 还可包括电子监控系统，所述电子监控系统管理每个电池单元的温度和充电状态。其他类型的能源存储系统可以用于如车辆 10 的车辆。例如，可使用如电容器的装置，所述装置和高电压电池一样，既能够存储电能，也能够输出电能。或者，如燃料电池的装置可以与电池和 / 或电容器结合使用以向车辆 10 提供电能。

[0023] 如图 1 所示，可以将电动机 12、齿轮箱 18 和逆变器 24 统称为变速器 30。为了控制变速器 30 的组件，可提供车辆控制系统，一般被显示为车辆控制器 32。虽然被显示为单个控制器，但是车辆控制器 32 可包括可用于控制多个车辆系统的多个控制器。例如，控制器 32 可以是车辆系统控制器 / 动力控制模块 (VSC/PCM)。在此，VSC/PCM 的 PCM 部分可以是嵌入在 VSC/PCM 内的软件，或者可以是单独的硬件装置。

[0024] 控制器局域网 (CAN) 34 可允许控制器 32 与变速器 30 和 BECM28 通信。正如主电池 26 包括 BECM 一样，控制器 32 控制的其他装置可具有它们自己的控制器或副控制器。例如，变速器 30 可包括变速器控制模块 (TCM) (未示出)，被配置用于协调变速器 30 内的特定组件 (如电动机 12 和 / 或逆变器 24) 的控制。例如，TCM 可包括电动机控制器。电动机控制器可监控电动机 12 的位置、速度、能耗和温度，以及其他指标。使用此信息和驾驶员的油门命令，电动机控制器和逆变器 24 可将主电池 26 供应的直流 (DC) 电压转换为可用来驱动电动机 12 的信号。这些各种控制器中的一些或全部可组成控制系统，为了参照的目的，控制系统可以是控制器 32。虽然在作为 BEV 的车辆 10 的范围中示出和描述，但是应该理解，可以在其他类型的车辆上实现本申请的实施例，所述其他类型的车辆例如仅由内燃机驱动的车辆，或者由内燃机和一个或多个电机驱动的车辆 (例如 HEV、PHEV 等)。

[0025] 车辆 10 还可包括气候控制系统 38。气候控制系统 38 可包括加热和制冷组件。例如，气候控制系统 38 可包括高压正温度系数 (PTC) 电热器和控制器 40。PTC40 可用于加热循环到乘客座位加热器的冷却剂。也可以将 PTC40 的热循环到主电池 26。气候控制系统 38 还可包括高压电冷暖风空调组件控制器 (HVAC) 压缩机 42。PTC40 和 HVAC 压缩机 42 可

直接从主电池 26 吸取电能。此外,气候控制系统 38 可与控制器 32 通信。可以将气候控制系统 38 的开启 / 关闭状态传送给控制器 32,并且气候控制系统 38 的开启 / 关闭状态可以基于例如操作者控制开关的状态,或者基于诸如车窗除霜的有关功能的气候控制系统 38 的自动控制。

[0026] 除了主电池 26 以外,车辆 10 可包括诸如通常的 12 伏电池的二级电池 44。二级电池 44 可用于为车辆的各种其他附件、头灯等(在此统称为附件 46)供电。在主电池 26 和二级电池 44 之间可电接入 DC-DC 转换器 48。DC-DC 转换器 48 可允许主电池 26 对二级电池 44 充电。

[0027] 作为 BEV 示出的车辆 10 可还包括用于使用非车辆交流(AC)源对主电池 26 充电的 AC 充电器 50。AC 充电器 50 可包括用于将来自电力网的非车辆 AC 源转换为主电池 26 需要的 DC 电压的电源电路,由此将主电池 26 充电至充电饱和状态。AC 充电器 50 可能能够满足来自非车辆电力网的一个或多个传统电压源(如 110 伏、220 伏等)。可使用在图 1 中示意性地显示为插头 52 的适配器将 AC 充电器 50 连接到非车辆电力网。

[0028] 在图 1 中还显示制动系统 54、加速系统 56 和导航系统 57 的简化示意表示。制动系统 54 可包括如制动踏板、位置传感器、压力传感器或两者的某种结合,以及与车轮的机械连接(如主驱动轮 16),以达到摩擦制动效果。制动系统 54 可还包括再生制动系统,其中,制动能量可被获取,并且作为电能被存储在主电池 26 中。类似地,加速系统 56 可包括具有一个或多个传感器的加速踏板,所述加速踏板与制动系统 54 中的传感器相似,可将如油门输入的信息传送给控制器 32。导航系统 57 可包括导航显示、全球定位系统(GPS)单元、导航控制器以及用于从驾驶员接收目的地信息或其他数据的输入。导航系统还可传送与车辆 10、其目标目的地或其他相关 GPS 路线点相关的距离和 / 或位置信息。控制器 32 可与每个独立的车辆系统通信,以根据编程算法和控制逻辑监视和控制车辆操作。在此,控制器 32 可帮助管理可用的不同能源和传递给车轮 16 的机械功率,以将车辆的范围最大化。控制器 32 还可与驾驶员通信。

[0029] 除了以上描述外,车辆 10 可包括信息显示系统 58,以便于与驾驶员通信。如以下详细说明,信息显示系统 58 可在操作前、期间或以后将相关的车辆内容提供给车辆的驾驶员。如图 1 中所示,信息显示系统 58 可包括控制器 32 和信息显示 60。信息显示系统 58 可还包括其自己的控制系统,为了参照的目的,控制系统可以是显示控制单元 62。虽然控制器 32 也可以作为信息显示的控制系统工作,但是显示控制单元 62 可以与控制器 32 通信并且可对信息显示 60 执行控制功能。控制器 32 可被配置用于接收与车辆 10 的当前操作条件有关的输入。例如,控制器 32 可以从 BECM28、变速器 30(例如电动机 12 和 / 或逆变器 24)、气候控制系统 38、制动系统 54、加速系统 56 等接收输入信号。控制器 32 可将输出提供给显示控制单元 62,从而信息显示 60 传达能耗和范围信息,或者与驾驶员对车辆 10 的操作有关的其他信息。

[0030] 可以将信息显示 60 置于车辆 10 的仪表盘(未显示)内,如仪表盘或中央控制台区域。此外,信息显示 60 可以是另一个显示系统(如导航系统 57)的一部分,或者可以是专用的信息显示系统的一部分。信息显示 60 可以是液晶显示器(LCD)、等离子显示器、有机发光显示器(OLED)或其他适合的显示器。信息显示 60 可包括用于接收与信息显示 60 的被选择区域相关的驾驶员输入的触摸屏。信息显示系统 58 可还包括一个或多个按钮

(未示出),所述一个或多个按钮包括硬键或软键,所述一个或多个按钮的位置邻近信息显示 60 以实现驾驶员输入。在不脱离本申请的范围的情况下,还可以使用本领域普通技术人员所知的其他操作员输入。

[0031] 总体参照图 2a-图 5b,根据本申请的一个或多个实施例更详细地示出信息显示 60。如在此所见,信息显示 60 可显示一个或多个可改变以向驾驶员传达不同信息的显示屏幕 64。为此,所述一个或多个显示屏幕 64 可以是可进行选择或者不可进行选择的,并且在接收到驾驶员或车辆在控制器 32 和 / 或显示控制单元 62 的输入时能够转换。

[0032] 如图 2a-图 2b 中所示,信息显示 60 的一个或多个显示屏幕 64 可包括范围视屏 66,所述范围视屏 66 可传达与车辆 10 相关的范围信息。范围视屏 66 可包括具有电池充电状态 (SOC) 指示器 70 的电池量表 68。SOC 指示器 70 可传达主电池 26 中剩余的电能的对量。BEV 可具有在主电池 26 耗尽前可行驶的有限的范围或距离。因而,也可以将车辆的范围称为其剩余燃油可行驶距离 (DTE) 值。为了传达 DTE 值,电池量表 68 还可包括 DTE 指示器 72。如图 2a-图 2b 中所示,DTE 指示器 72 可以是以距离 (例如英里、公里等) 为单位的 DTE 值的数字数据读出值。或者,可以将 DTE 指示器 72 另行显示在预算屏幕 66 上。

[0033] 车辆 10 怎样被驾驶可以是确定主电池 26 中的剩余电荷将持续多久的重要要素。例如,激进的驾驶行为比相对保守的驾驶行为可更快速地耗尽主电池 26。为此,车辆的估算范围或 DTE 值可以不仅基于主电池 26 中可用的电池能量的量,可以还基于能耗简况。能耗简况可与基于数个因素的预测能耗速率相应。例如,能耗简况可与所有类型的驾驶员的理论或整体的能耗平均速率相应。根据一个或多个实施例,用于估算 DTE 的能耗简况可与车辆 10 或者车辆驾驶员之一的能耗平均速率相应。例如,可以为车辆 10 的每个驾驶员分配用于向车辆 10 确定其身份的钥匙 ID。这可允许为每个驾驶员存储和调出驾驶员偏好、设置或其他简况信息 (如能耗简况)。可以在启动时将钥匙 ID 主动地或被动地输入到车辆。例如,每个驾驶员可手动地输入与他们的钥匙 ID 相关的代码。或者,可以使用射频 (RF) 技术将钥匙 ID 自动地发送给车辆 10。具体地讲,钥匙 ID 可以是存储在驾驶员的钥匙或钥匙袋中的 RFID,当被询问时,所述 RFID 将驾驶员的 ID 发送给车辆 10。不管能耗简况总体地与车辆 10 相关还是与车辆 10 的单个驾驶员相关,能耗简况可与终生平均能耗速率或过去行驶距离、时间段或其他有关事件中的平均能耗速率相应。车辆的估算范围可还考虑进天气状况、交通状况、来自导航系统 57 的信息 (地形、限速、交通控制因素等)、即时能耗速率等因素。可以持续地监视和分析车辆 10 的操作,以确定车辆的范围中的驾驶行为的影响。如所述,控制器 32 在考量车辆的范围并且持续地更新估算的 DTE 值时,可考虑过去的驾驶行为、当前驾驶行为和 / 或预测的未来驾驶行为。

[0034] 如前所述,BEV 可具有有限的范围;其可能还具有有限的充电机会。为了通知驾驶员他们能否到达他们的下一个充电点,范围视屏 66 可还传达对应于目标的信息。所述目标可以是中间的或最终的目的地,如充电位置。此外,可以使用用户输入或不使用用户输入,通过导航系统 57 指定所述目标。或者,所述目标信息可与直接或间接地输入给控制器 32 的距离值相应。无论初始地被输入为目的地 (如导航路线点) 还是距离,目标信息可与自车辆到目标的当前距离 (称为目标距离) 相应。因此,除了电池量表 68 以外,范围视屏 66 可包括与当前目标距离相应的目标距离 (DTT) 指示器 74。如前所述,目标距离可与自车辆 10 到目的地的当前距离相应,如下一个充电位置。与 DTE 指示器 72 相似,DTT 指示器 74 还

可以是目标距离值的数字数据读出值。

[0035] 信息显示系统 58 可向驾驶员传达车辆范围信息和目标距离信息,以使驾驶员放心他们能够到达他们下一个充点电。如果他们不能够到达他们的目的地,则范围视屏 66 还能够向驾驶员提供诸多警告,从而他们能够修正他们的驾驶行为以达到他们的目标或者改变他们的目标目的地。当目标距离小于车辆范围(如 DTE 值)时,可以将车辆 10 视为以能量“盈余”在工作。相反,当目标距离超过车辆范围时,可以将车辆 10 视为以能量赤字或“负债”在工作。因而,范围视屏 66 还可以包括状态指示器 76,以向驾驶员传达车辆 10 是否具有足够的电能以达到其意图的目标。状态指示器 76 还可以以距离为单位传达赤字/盈余的幅度和量。和 DTE 指示器 72 和 DTT 指示器 74 一样,状态指示器 76 也可以是数字数据读出值。如图 2a-图 2b 中所示,可以通过从 DTE 值减去当前标距离值来获得盈余(赤字)的量。除了 DTE 指示器 72 和 DTT 指示器 74 以外,范围视屏 66 可包括行程距离指示器 78。行程距离指示器 78 可与当前行程距离相应。例如,当前行程距离可以是自行程开始车辆已经行驶的距离,并且可与行程起始位置和当前车辆位置之间的里程表的英里数相关。根据一个或多个实施例,可以在每次启动车辆时重置行程起始位置,或者可以仅在驾驶员的特定输入时重置行程起始位置。

[0036] 除了被显示为数字数据以外,还可以图形传达车辆行程信息、范围信息和目标信息,以提供相对于目标位置以及估算为空或为零的充电位置的车辆位置的更定性的视觉展示。零充电位置可与主电池 26 用于推动车辆 10 的可用能量被耗尽的估算位置相应。因此,零充电位置可基于 DTE 值的估算。为此,范围视屏 66 可还包括行程量表 80。行程量表 80 可图形显示车辆 10 到达指定的充电位置或某个其他目标所需的距离(如目标距离),以及车辆 10 相对于目标距离的预期范围的覆盖。如前所述,目标距离和车辆范围之间的差可指示车辆 10 在主电池 26 中是有到达其目的地的电荷盈余(能量盈余),还是有指示预计车辆 10 以当前的能耗水平不能到达目的地的负债(能量赤字)。因而,行程量表 80 可帮助通知驾驶员,他们能否到达他们的目标目的地,从而能够相应地修正驾驶行为或目标目的地。

[0037] 参照图 2a-图 2b,行程量表 80 可包括具有第一端 84 和第二端 86 的线或条 82。条 82 可以如所示是直的,或者可以是各种形状。例如,条 82 可以是弧形,或者可以包括一个或多个线段。行程量表 80 可将距离传达为线性标尺。这里,第一端 84 可与行程起始位置相应。行程量表 80 可还包括与车辆 10 相对于行程起始位置的当前位置相应的车辆指示器 88。因此,车辆指示器 88 相对于第一端 84 的位置可与当前行驶距离相应。车辆指示器 88 可以是行程量表 80 上的标记或者行程量表 80 上识别和指示车辆 10 的相对位置的某种其他元件。根据一个或多个实施例,车辆指示器 88 可包括车辆图标 90。

[0038] 行程量表 80 可还包括与目标位置(如充电位置)相应的目标指示器 92。相对于第一端 84 的目标指示器 92 可与行程起始位置和目标位置之间的总距离相应。此外,相对于车辆指示器 88 的目标指示器 92 可与目标距离相应。和车辆指示器 88 一样,目标指示器 92 可以是标记或者识别和指示目标目的地的相对位置的某种其他元件。根据一个或多个实施例,目标指示器 92 可包括插头图标 94。当然,在不脱离本申请的范围的情况下,与车辆指示器 88 和目标指示器 92 相关的信息显示相系统 58 可使用替代图标。例如,目标指示器 92 可包括适于指示如指定充电位置的目标目的地的靶心圈、头针或标志等。

[0039] 根据本申请的一个或多个实施例,可以将目标指示器 92 固定在行程量表 80 上的

特定位置,并且车辆指示器 88 可以基于当前行程距离和当前目标距离,相对目标指示器 92 和行程起始位置沿着行程量表 80 移动。在图 2a-图 2b 示出的示例性的信息显示 60 中,如行程距离指示器 78 传达的当前行程距离是 10 英里,并且如 DTT 指示器 74 传达的当前的目标距离是 40 英里。因此,行程起始位置和目标位置之间的总距离是 50 英里。控制器 32 在确定在行程量表 80 上将车辆指示器 88 放在什么位置时,可计算行程距离对总距离的比率。由此,可以在第一端 84 和目标指示器 92 之间约五分之一 ($1/5$) ($10 \text{ 英里} / 50 \text{ 英里} = 0.20$) 的位置显示车辆指示器 88。当然,行程量表 80 的元件的位置不一定要成比例。而是,例如可仅沿着行程量表 80 显示车辆指示器 88,以传达车辆位置对行程起始位置和 / 目标位置的近似或总的相对位置。

[0040] 行程量表 80 可还包括与当前行程距离相关的行程距离区域 96。由此,行程距离区域 96 可与第一端 84 和车辆指示器 88 之间的行程量表 80 的部分相应。根据本申请的一个或多个实施例,行程距离区域 96 可用于传达车辆性能的历史,如其能效。例如,行程距离区域 96 可展示一种颜色来传达相对有效的车辆操作的阶段,而展示另一种颜色来传达相对低效的车辆操作的阶段。与行程距离区域 96 相似,行程量表 80 可包括与当前目标距离相关的目标距离区域 98。因而,目标距离区域 98 可与车辆指示器 88 和目标指示器 92 之间的行程量表 80 的部分相应。

[0041] 根据一个或多个实施例,行程量表 80 可还包括油空指示器 100。油空指示器 100 可以与基于车辆 10 的范围(如 DTE 值)估算的空或零充电位置相关。因而,相对于车辆指示器 88 的油空指示器 100 的位置可与 DTE 值相应,并且提供车辆范围的相对指示。此外,油空指示器 100 可传达相对于目标距离的车辆 10 的范围。和车辆指示器 88 以及目标指示器 92 一样,油空指示器 100 也可以是零充电位置的标记或识别并指示零充电位置的相对位置的某种其他量表元件。根据一个或多个实施例,虽然也可以使用其他图标、图像或符号,但是油空指示器 100 可包括符号表示为空的能量存储装置(如主电池 26)的“E”图标 102。

[0042] 如图 2a 中示出,当估算的车辆范围超过当前目标距离时,可以将目标指示器 92 置于车辆指示器 88 和油空指示器 100 之间。结果,图 2a 中示出的示例性信息显示可指示主电池 26 中有充电盈余(如能量盈余)使车辆 10 到达其目标目的地。相反,参照图 2b,当当前目标距离超过估算的车辆范围时,可以将油空指示器 100 置于车辆指示器 88 和目标指示器 92 之间。因此,图 2b 中示出的示例性信息显示可指示主电池 26 中没有足够的可用能量(如能量赤字或负债)使车辆 10 到达其目标目的地。因此,行程量表 80 可基于油空指示器 100 相对车辆指示器 88 和目标指示器 92 的位置视觉地传达车辆能否成功地到达其目的地。

[0043] 行程量表 80 还可帮助向驾驶员传达在任何给定时间显示的内容的相对重要性。例如,接近行程的起始时,驾驶员可看到估算的零充电位置相当地接近目标目的地,但是车辆 10 要行驶到目的地可能有相对长的距离。因而,信息显示 60 的内容(具体地说行程量表 80),可鼓励驾驶员在行程中仔细地监视驾驶环境以及其驾驶行为,以确保成功地到达目标目的地。另一方面,可能发生目标距离相对小并且可用的电池能量相对多的情况。例如,车辆 10 可仅有 5 英里即到达目的地,但是主电池 26 中还有相当于 25 英里的额外电量(即 $DTE = 25 \text{ 英里}$)。在这种情况下,行程量表 80 可基于车辆指示器 88、目标指示器 92 和油空指示器 100 的相对位置向驾驶员传达,车辆 10 不能到达目标目的地的可能性较低。

[0044] 如前所述,可以将目标指示器 92 固定于沿着行程量表 80 的任何位置。根据一个或多个实施例,如图 2a-图 2b 所示,可以将目标指示器 92 固定在行程量表 80 上第一端 84 和第二端 86 之间大约中间的位置。以这种方式,行程量表 80 可还包括与目标指示器 92 和第二端 86 之间的行程量表 80 的部分相应的盈余区域 104。此外,盈余标尺 106 可与盈余区域 104 相关联。因而,行程量表 80 可传达何时会有能量盈余,并且当油空指示器 100 被置于盈余区域 104 中时,可描述能量盈余的实际或相对幅度。在图 2a 中示出的示例中,车辆范围是 62 英里,而目标距离是 40 英里。因此,能量盈余是 22 英里 ($62-40=22$)。结果,可以将油空指示器 100 置于盈余区域 104 中,接近指示估算的在所述目标以外的 22 英里的额外电池电荷的盈余标尺 106 的相应部分。盈余标尺 106 可以是线性、非线性,或者包括线性和非线性两者。如果能量盈余超出盈余标尺 106 的限度,则可以将油空指示器 100 一直置于第二端 86 处,或者可以在行程量表 80 上根本不显示油空指示器 100。

[0045] 在图 2b 中示出的示例中,车辆范围是 35 英里,而目标距离是 40 英里。相应地,能量盈余是负 5 英里 ($35-40=-5$),或者用不同的说法,能量赤字是 5 英里。因此,油空指示器 100 被置于车辆指示器 88 和目标指示器 92 之间。当这种情况发生时,油空指示器 100 和目标指示器 92 之间的区域可与赤字区域 108 相应。车辆指示器 88 和目标指示器 92 之间的油空指示器 100 的相对位置可指示能量赤字的相对幅度,以及赤字区域 108 的大小。

[0046] 可以对行程量表 80 进行变形,以突出不同的多条信息。例如,如图 3a-图 3b 中所示,可以将目标指示器 92 固定在行程量表 80 的第二端 86 处,仅在零充电位置位于目标目的地之前,指示能量赤字的情况下,才显示油空指示器 100。以这种方式,行程量表 80 可更明确地传达预计不能到达目标目的地。

[0047] 根据一个或多个另外的实施例,可以将油空指示器 100 固定在行程量表 80 上,同时,车辆指示器 88 和目标指示器 92 可相对于油空指示器 100 沿着行程量表 80 移动。以这种方式,行程量表 80 可突出到零充电位置和 / 或目标目的地的剩余距离,而可能不突出已经行驶的距离(如当前行驶距离)。例如,参照图 4a-图 4b,可以将油空指示器 100 固定在行程量表 80 的第一端 84 和第二端 86 之间的某处。在此实施例中,如具体在图 4b 中所示,行程量表 80 可包括负债标尺 100,而不是盈余标尺 106,以更准确地传达能量赤字(如存在)的幅度。作为另一示例,参照图 5a-图 5b,可以将油空指示器 100 固定在行程量表 80 的第二端 86。此外,仅在目标目的地位于零充电位置之前,指示能量盈余的情况下,才显示目标指示器 92。以这种方式,行程量表 80 可更明确地传达成功到达目标目的地的预测。

[0048] 可以更新信息显示 60 以反映车辆或系统状态的任何正在发生的变化。例如,如果驾驶员自预期的或编程的路线绕道到目标,则车辆 10 可询问导航系统 57 以确定新的目标距离。此外,可以将对估算车辆范围(如 DTE 值)的更新传送给信息显示 60,随后再实时地传达给驾驶员。以这种方式,控制器 32 可从 BECM28、变速器 30、气候控制系统 38、制动系统 54、加速系统 56 和导航系统等中的一个或多个接收输入,所述输入相应于与信息显示 60 显示的内容的信息。使用所述输入,控制器 32 可确定、计算和 / 估算行程距离值、目标距离值或车辆范围值等。此外,控制器 32 可基于将估算的车辆范围和当前目标距离进行比较来确定车辆 10 具有能量盈余还是能量赤字。此外,控制器 32 可计算估算的车辆范围和当前目标距离的差,以确定能量盈余或能量赤字的幅度。此外,控制器 32 可发送或输出导致信息显示 60 至少基于当前行程距离、当前目标距离和估算的车辆范围调整车辆指示器 88、目标

指示器 92 和 / 或油空指示器 100 的位置的信号。

[0049] 当没有目标信息被提供时,车辆 10 可基于过去的驾驶历史(如平均驾驶距离或某些其他可用的度量)预测目标距离。或者,如果驾驶员没有输入目标距离或目的地,或者没有可用的目标距离或目的地,则此时估算的 DTE 值可用作目标距离的初始替代值。此外,可以通过基于自初始 DTE 值被建立起实际行驶的距离(如行程表里程数),对初始 DTE 估算进行倒计数来获得当前目标距离。当在没有目标距离被输入或者目标距离变得不可用,使用 DTE 估算作为默认替代值时,行程量表 80 可帮助教导驾驶员至少获得初始估算 DTE。由于估算的车辆范围或 DTE 值可以基于驾驶员的能耗简况,所以行程量表 80 可提供驾驶员相对于其自身的当前驾驶行为。此外,当 DTE 估算被替换为目标距离的基础以反映正在传达的信息的差异时,DTT 指示器 74 和状态指示器 76 上的标签可改变。例如,DTT 指示器 74 的标签可从“改变点”或类似术语变为“预算”或另一类似术语。相似地,状态指示器 76 的标签可从“盈余”或类似术语变为“状态”或另一类似术语。

[0050] 虽然以上描述了示例性实施例,但是这些实施例不意图描述本发明的全部可能的形式。相反,在说明书中使用的词是描述而不是限定的词,并且应该理解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变。此外,可以结合各种实现的实施例的特征以形成发明的更多的实施例。

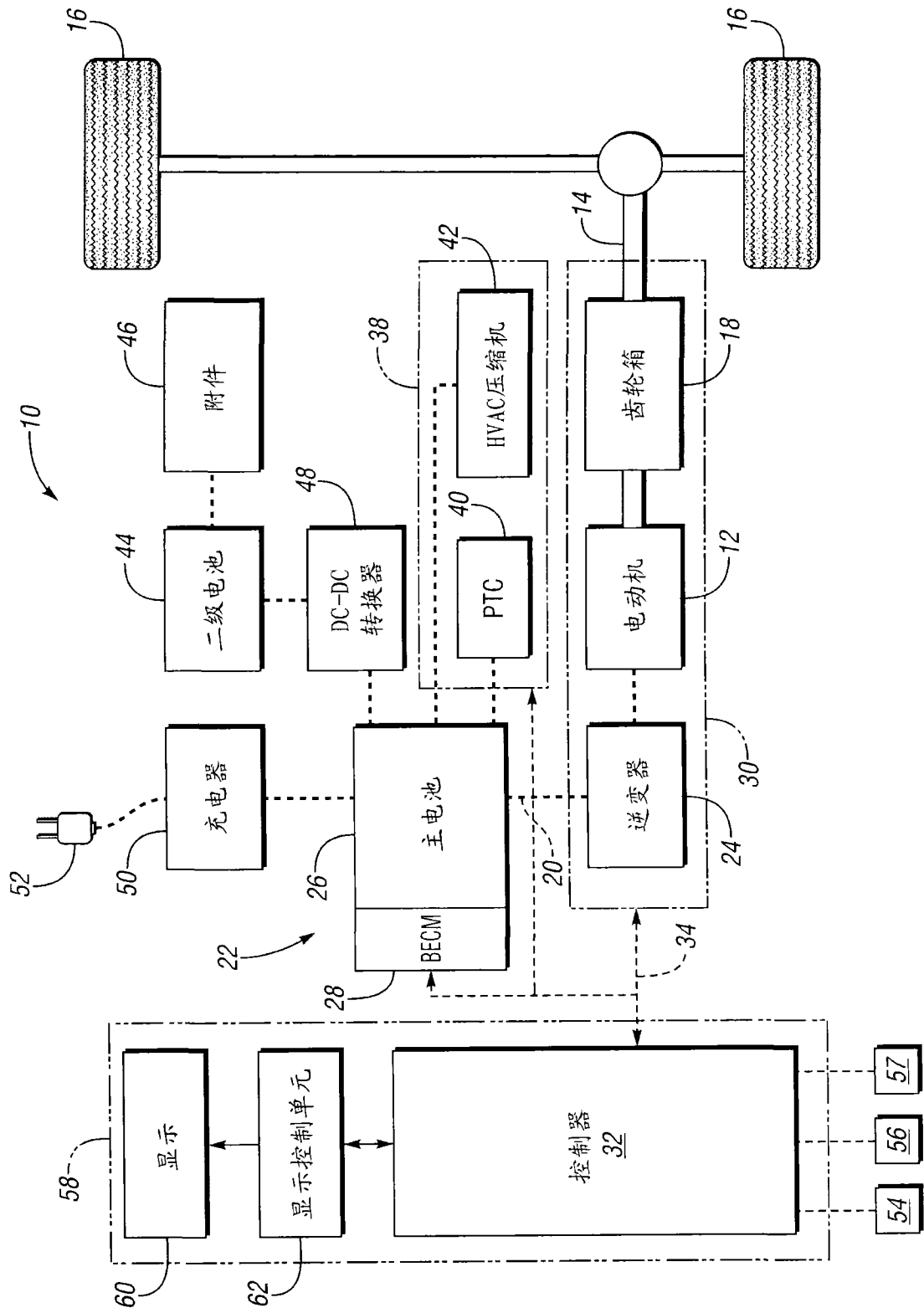


图 1

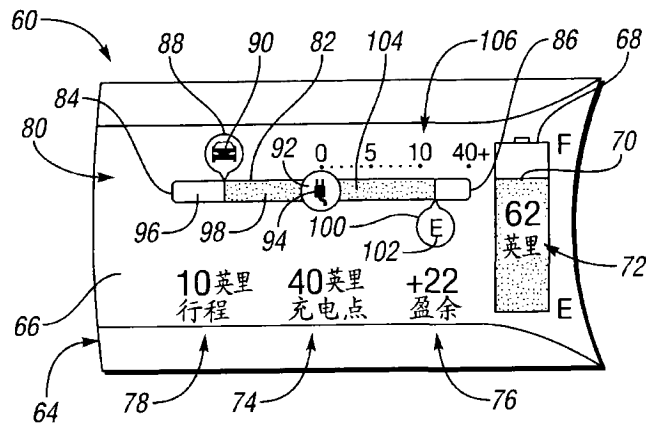


图 2a

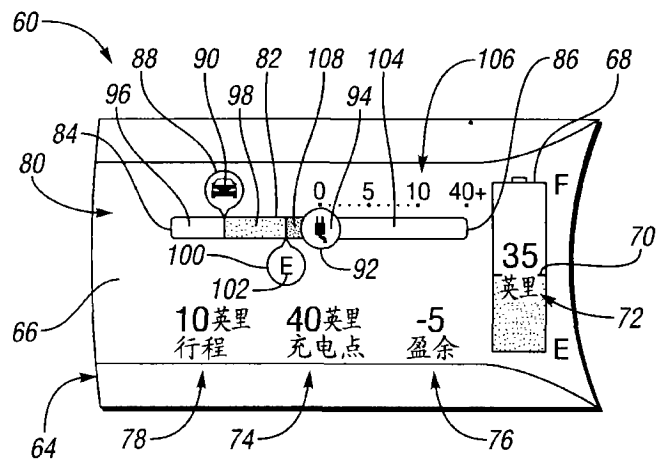


图 2b

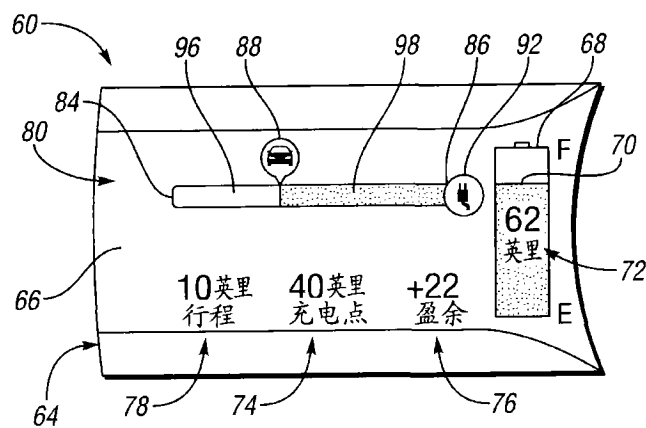


图 3a

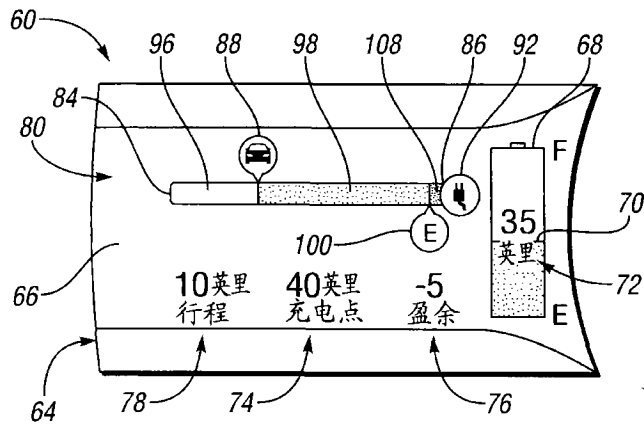


图 3b

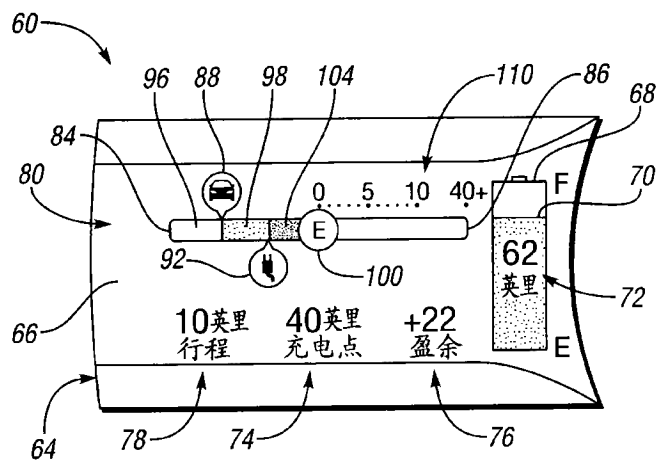


图 4a

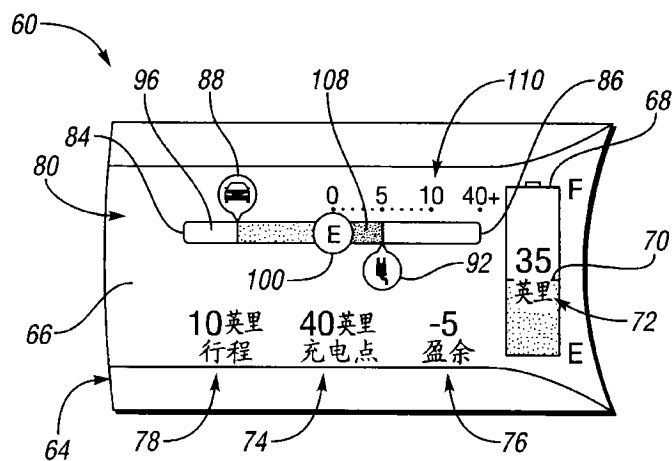


图 4b

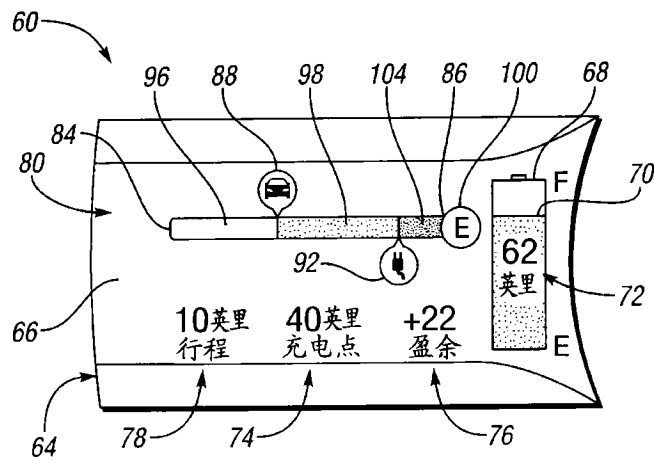


图 5a

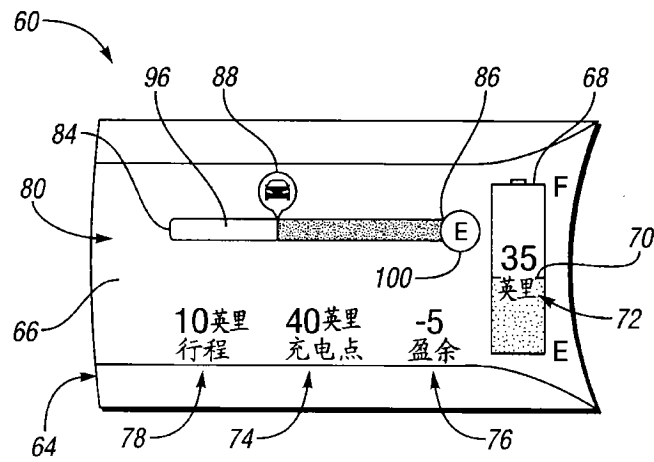


图 5b