

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1953886 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200480043080.3

(22) 申请日 2004.06.30

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2006.11.17

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/US2004/021084 2004.06.30

(87) PCT申请的公布数据  
W02006/001809 EN 2006.01.05

(73) 专利权人 福特汽车公司  
地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72) 发明人 范卡特斯瓦·塞恩凯伦  
斯蒂文·查利安 埃里克·夏埃佛  
李欣·西图

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有  
限公司 11278  
代理人 王光辉

(51) Int. Cl.  
B60K 35/00 (2006.01)  
B60K 6/20 (2007.01)

(56) 对比文件

US 2004216636 A1, 2004.11.04, 说明书第  
[0023]-[0059]段、附图1-4.

US 5005663 A, 1991.04.09, 说明书第10栏  
第38-46行.

审查员 高扬

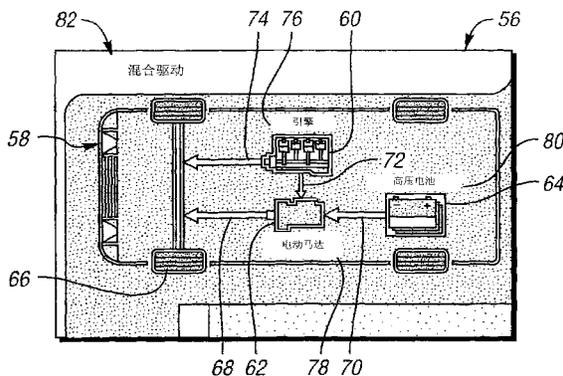
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

车辆的信息显示器及其显示信息的方法

(57) 摘要

本发明提供一种混合电动车的车辆信息显示器(56)。该显示器(56)包括引擎图标(60), 马达图标(62), 电池图标(64) 和车辆驱动轮图标(66)。用各图标之间的动力流指示计(68, 70, 72) 显示相关车辆部件之间动力流的传输方向和相关的动力流量, 为车辆驾驶员提供车辆操作状态的相关信息。



1. 一种车辆信息显示器, 该车辆具有电机配置, 能量存储装置和车辆驱动轮, 该车辆信息显示器包括:

车辆图标图, 包括至少显示部分电机配置的马达图标, 显示能量存储装置的能量存储装置图标, 以及显示车辆驱动轮的车辆驱动轮图标;

第一动力流指示计, 在马达图标和车辆驱动轮图标之间有选择地进行显示, 显示至少部分电机配置传输至车辆驱动轮的动力流方向及车辆驱动轮传输至至少部分电机配置的动力流方向和相关的动力流量; 以及

第二动力流指示计, 在马达图标和能量存储装置图标之间有选择地进行显示, 显示至少部分电机配置传输至能量存储装置的动力流方向及能量存储装置传输至至少部分电机配置的动力流方向和相关的动力流量; 以及

当上述车辆用于四轮驱动车时显示的四轮驱动指示计。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆信息显示器, 其特征是至少一个动力流指示计包括带有箭头和厚度的箭头标记, 该箭头和厚度分别表示动力流传输的方向和相关的动力流量。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆信息显示器, 其特征是马达图标和能量存储装置图标各自有用于指示所显示的内容的文本标签。

4. 根据权利要求 1 所述的车辆信息显示器, 其特征是能量存储装置包括电池或电容器中的一个, 且能量存储装置图标显示能量存储装置充电的相关状态。

5. 根据权利要求 1 所述的车辆信息显示器, 其特征是电机配置包括发电机, 且马达图标有选择地显示该发电机。

6. 根据权利要求 1 所述的车辆信息显示器, 上述车辆的部件还包括引擎, 其特征是车辆图标图还包括显示引擎的引擎图标, 车辆信息显示器还包括:

第三动力流指示计, 在引擎图标和马达图标之间有选择地进行显示, 显示引擎传输至至少部分电机配置的动力流方向及至少部分电机配置传输至引擎的动力流方向和相关的动力流量; 以及

第四动力流指示计, 在引擎图标和车辆驱动轮图标之间有选择地进行显示, 显示引擎传输至车辆驱动轮的动力流方向及车辆驱动轮传输至引擎的动力流方向和相关的动力流量。

7. 根据权利要求 6 所述的车辆信息显示器, 其特征是上述第一, 第二, 和第三动力流指示计中的一个指示计只有当上述第一, 第二, 第三动力流指示计中其他的指示计显示时才显示。

8. 根据权利要求 6 所述的车辆信息显示器, 其特征是还包括文本指示计, 该文本指示计用于显示与在能量存储装置, 至少部分的电机配置, 引擎, 和车辆驱动轮之间的动力流传输相应的车辆操作状态。

9. 根据权利要求 8 所述的车辆信息显示器, 其特征是所显示的操作状态是从多种车辆操作状态中选择的, 包括混合驱动状态, 引擎驱动状态, 电动机驱动状态, 能量存储装置充电状态, 空转时充电状态, 和空转状态。

10. 根据权利要求 9 所述的车辆信息显示器, 其特征是电机配置包括马达和发电机, 文本指示计显示:

混合驱动状态, 动力流从引擎和马达传输到车辆驱动轮;

引擎驱动状态,动力流从引擎传输到车辆驱动轮,而不从马达传输到车辆驱动轮;  
发电机驱动状态,动力流从马达传输到车辆驱动轮,而不从引擎传输到车辆驱动轮;  
能量存储装置充电状态,能量从马达或发电机传输到能量存储装置;以及  
空转时充电状态,能量从引擎传输到发电机和能量从发电机传输到能量存储装置。

11. 根据权利要求 1 所述的车辆信息显示器,其特征是还包括模式切换开关,当所述模式切换开关开启时显示油耗信息。

12. 根据权利要求 11 所述的车辆信息显示器,其特征是上述油耗信息包括提供图文相结合的油耗信息的平均燃料经济性显示。

13. 根据权利要求 1 所述的车辆信息显示器,其特征是当动力来自或传输到相应的车辆的部件时,各个图标以第一颜色区别。

14. 根据权利要求 13 所述的车辆信息显示器,其特征是当相应的车辆的部件存在异常时,上述图标中至少一个以第二颜色区别。

15. 一种显示车辆信息的方法,该车辆包括电机配置,能量存储装置,和车辆驱动轮,该方法包括:

显示车辆图标图,包括显示至少部分电机配置的马达图标,显示能量存储装置的能量存储装置图标,以及显示车辆驱动轮的车辆驱动轮图标;

第一动力流指示计有选择地显示马达图标和驱动轮图标,显示至少部分电机配置传输至车辆驱动轮的动力流方向及车辆驱动轮传输至至少部分电机配置的动力流方向和相关的动力流量;以及

第二动力流指示计有选择地显示马达图标和能量存储装置图标,显示至少部分电机配置传输至能量存储装置的动力流方向及能量存储装置传输至至少部分电机配置的动力流方向和相关的动力流量;以及

当上述车辆用于四轮驱动车时显示的四轮驱动指示计。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征是显示动力流指示计包括分别为至少一个动力流指示计显示具有箭头和厚度的箭头标记,各箭头分别表示动力流传输的方向,各厚度分别表示传输的相关动力流量。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征是电机配置包括发电机,且马达图标有选择地显示该发电机。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,上述车辆还包括引擎,其特征是车辆图标图还包括显示引擎的引擎图标,该方法还包括:

第三动力流指示计,有选择地显示引擎图标和马达图标,显示引擎传输至至少部分电机配置的动力流方向及至少部分电机配置传输至引擎的动力流方向和相关的动力流量;以及

第四动力流指示计,有选择地显示引擎图标和车辆驱动轮图标,显示引擎传输至车辆驱动轮的动力流方向及车辆驱动轮传输至引擎的动力流方向和相关的动力流量。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征是上述第一,第二,第三动力流指示计中的一个,只有当上述这些第一,第二,第三动力流指示计中其他的指示计显示时才显示。

20. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征是还包括显示文本指示计,该文本指示计用于显示与能量存储装置,至少部分的电机配置,引擎,和车辆驱动轮之间的动力流传输相应

的车辆操作状态。

21. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征是还包括开启模式切换开关时显示油耗信息。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其特征是上述油耗信息包括提供图文相结合的油耗信息的平均燃料经济性显示。

23. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征是还包括当能量来自或传输到相应车辆的部件时,各个图标以第一颜色区别。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其特征是还包括当相应的车辆的部件存在异常时,上述图标中至少一个以第二颜色区别。

25. 一种车辆,包括:

电机配置;

能量存储装置;

车辆驱动轮;

如权利要求 1 所述的车辆信息显示器;以及

至少一个用以接收来自电机配置和能量存储装置的信号的控制器,控制车辆信息显示器的操作。

## 车辆的信息显示器及其显示信息的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆的信息显示器及其显示信息的方法。

### 背景技术

[0002] 由单一内燃机驱动这类传统车辆,通常用若干常用显示器给驾驶员提供信息。例如,速度计,里程表,转速计,油位表,油位指示器和引擎温度计通常是以模拟和 / 或数字的形式来提供信息。随着非传统车辆,如燃料电池车和混合动力车 (hybrid electric vehicles, 以下简称 HEV) 的增长,需要给驾驶员提供与这些非传统车辆不同的附加的信息。

[0003] 同时具有引擎和马达的车辆可以使用其中的一种或两种转矩输出设备来提供动力。另外,电动马达可以作为发电机给能量存储装置,例如电池或电容器充电。在某些车辆中,马达和发电机可以结合在一起,而在其它的车辆中,发电机可以与驱动马达分开。这些类型的车辆中,给车辆驾驶员提供各种设备与车轮之间关于动力流传输的信息是有好处的。这些信息对于车辆的操作来说也许很重要;而且,可以使车辆驾驶员对非传统车辆的操作有更好的理解。

[0004] 2003年7月24日公开的、申请人为近藤(Kondo)的第20030137278号的美国专利申请,试图给燃料电池车提供一种显示器。近藤的专利申请描述的显示器为燃料电池车的驾驶员提供关于车辆操作的信息。例如,电容计显示电容器的剩余电容量,和电容是否在充电的信息。另外,马达输出计用来显示马达的动力输出及哪部分动力是来自电容器,哪部分是来自燃料电池。马达输出计还显示马达给电容器充电的时间。这些指示计用色灯以线型或弧型的方式给驾驶提供信息。

[0005] 近藤所描述的显示设备的一个缺陷是用指示灯以线型或弧型的方式显示信息不能够把信息以上下文相联系的形式显示出来。也就是说,近藤所描述的显示设备没有提供能够便利显示流进、流出各种设备的动力的车辆的示意框图。这种示意框图能使得车辆驾驶员即时掌握哪些设备正在输出动力,哪些设备正在接受动力。有了这种图式,车辆驾驶员就能更快地了解车辆的运行状况,且能根据车辆的状况来操作车辆。

[0006] 因此,需要有一种能够提供车辆的图标、显示车辆各部件间动力流的传输方向和相关的动力流量的信息显示器。

[0007] 发明内容

[0008] 本发明提供一种车辆信息显示器,其显示车辆图标,进一步显示车辆各部件间的动力流的量和方向。

[0009] 本发明也为具有电机配置,能量存储装置和驱动轮等部件的车辆提供一种车辆信息显示器。该车辆信息显示器包含至少显示部分电机配置的马达图标,显示能量存储装置的能量存储装置图标,以及显示车辆驱动轮的图标。第一动力流指示计在马达图标和车辆驱动轮图标之间有选择地进行显示,表示至少部分电机配置传输至车辆驱动轮得动力流方向及车辆驱动轮传输至至少部分电机配置的动力流方向和相关的动力流量。第

二动力流指示计在马达图标和能量存储装置图标间有选择地进行显示,显示至少部分电机配置传输至能量存储装置的动力流方向以及能量存储装置传输至至少部分电机配置的动力流方向和相关的动力流量。并且,当上述车辆用于四轮驱动车时显示的四轮驱动指示计。

[0010] 本发明进一步提供一种显示车辆信息的方法;该车辆包含有电机配置,能量存储装置和车辆驱动轮。该方法包括显示车辆图标,包括显示至少部分电机配置的马达图标,显示能量存储装置的能量存储装置图标,以及显示车辆驱动轮的车辆驱动轮图标。第一动力流指示计在马达图标和车辆驱动轮图标之间有选择地进行显示,显示至少部分电机配置传输至车辆驱动轮的动力流方向及车辆驱动轮传输至至少部分电机配置的动力流方向和相关的动力流量。第二动力流指示计在马达图标和能量存储装置图标之间有选择地进行显示,显示至少部分电机配置和能量存储装置之间动力流的传输方向和相关的动力流量。以及当上述车辆用于四轮驱动车时显示的四轮驱动指示计。

[0011] 本发明还提供一种车辆,其包括电机配置,能量存储装置和车辆驱动轮。该车辆还包括车辆信息显示器,其包含显示至少部分电机配置的马达图标,显示能量存储装置的能量存储装置图标,以及显示车辆驱动轮的车辆驱动轮图标。

[0012] 该车辆信息显示器还包括动力流指示计,用以有选择地进行显示,显示能量存储装置,车辆驱动轮和至少部分电机配置之间的动力流的传输方向和相关的动力流量。至少一个控制器用以接收来自电机配置和能量存储装置的信号,进而控制车辆信息显示器的操作。

[0013] 附图说明

[0014] 图 1 为按照本发明的车辆的示意框图;

[0015] 图 2 为按照本发明的车辆信息显示器的示意框图,表示车辆处于混合驱动状态;

[0016] 图 3 为车辆信息显示器的示意框图,表示车辆处于引擎驱动状态;

[0017] 图 4 为车辆信息显示器的示意框图,表示车辆处于电动驱动状态;

[0018] 图 5 为车辆信息显示器的示意框图,表示车辆处于空转时充电状态;

[0019] 图 6 为车辆信息显示器的示意框图,表示车辆处于空转状态;

[0020] 图 7 为车辆信息显示器的示意框图,表示车辆处于高压电池充电状态

[0021] 图 8 为车辆信息显示器的示意框图,表示耗油显示;以及

[0022] 图 9 为按照本发明的方法的步骤流程图。

[0023] 具体实施方式

[0024] 图 1 表示按照本发明的车辆 10 的示意框图。尽管车辆 10 是一种 HEV,但是其它类型的车辆都在本发明涉及的范围内,如燃料电池车,混合燃料电池车和纯电动车。车辆 10 包括引擎 12 和发电机 14。引擎 12 和发电机 14 通过一个动力传输单元连接,动力传输单元在本实施例中是行星齿轮组 16。当然,其它类型的动力传输单元,包括其它齿轮组和变速箱都可以用来连接引擎 12 和发电机 14。行星齿轮组包括环状齿轮 18,支架 20,行星齿轮 22 和中心齿轮 24。

[0025] 发电机 14 也可以被用作马达,向连接在中心齿轮 24 上的轴 26 输出转矩。类似地,引擎 12 向连接在支架 20 上的轴 28 输出转矩。制动器 30 用以停止轴 26 的转动,从而锁定中心齿轮 24。因为这种构造允许转矩从发电机 14 传输到引擎 12,单向离合器 32 使轴 28 只以一个方向转动。

[0026] 环状齿轮 18 与轴 34 连接,轴 34 通过第二齿轮组 38 与车辆驱动轮 36 相连接。车辆 10 包括向轴 42 输出转矩的马达 40。两部电机—即马达 40 和发电机 14—组成电机配置。因此,这里的马达 40 和发电机 14 各表示电机配置的一部分。当然,其它车辆可以有不同的电机配置,如多于或少于两部电机。在图 1 所示的实施例中,马达 40 和发电机 14 都能被用作马达输出转矩。此外,其每个都可以用作给高压总线 44 和能量存储装置 46 输出电力的发电机。

[0027] 能量存储装置 46 是高压电池,能够输出电力以使马达 40 和发电机 14 运行。其它类型的能量存储设备和 / 或输出设备可以与像车辆 10 这样的车辆共同使用。例如,能量存储装置 46 可以是电容器,其与高压电池一样,能够存储和输出电能。此外,像燃料电池这类的装置可以同电池和 / 或电容器一起给车辆 10 供电。

[0028] 如图 1 所示,马达 40,发电机 14,行星齿轮组 16,和部分第二齿轮组 38 总体可以称为驱动桥 48。为了控制引擎 12 和驱动桥 48 的部件—即发电机 14 和马达 40,设有控制器 50。如图 1 所示,控制器 50 是车辆系统控制器 (vehicle system controller,以下简称 VSC),尽管图中显示的是单一控制器,它也可以包括多个控制器。例如 VSC 50 可包括分离的传动系统控制组件 (powertrain control module,以下简称 PCM),该 PCM 可以是车辆系统控制 50 中嵌入软件,也可以是分离的硬件设备。

[0029] 车辆系统控制 50 通过控制器局域网 52(controller area network,以下简称 CAN) 与驱动桥 48 和电池 46 连通。由 VSC 50 控制的各种装置可以有它们自己的控制器。例如引擎控制组件 (engine control module,简称 ECM) 可以连接车辆系统控制器 50,可以对引擎 12 执行控制功能。类似地,电池 46 可以有电池控制组件 (battery control module,简称 BCM),该电池控制组件接收和发送来自和传输给 VSC 50 和电池 46 的信号。驱动桥 48 也可以包括一个或多个控制器用以控制驱动桥 48 里的特定部件,如发电机 14 和 / 或马达 40。

[0030] 如图 1 所示,车辆 10 也包括 DC/DC 变换器 54。DC/DC 变换器 54 与高压总线 44 连接。DC/DC 变换器 54 把接收到的电压降低,将该低压的电流输出给车辆 10 里的若干低压电器装置。例如,信息显示器 56 由 DC/DC 变换器 54 提供电能。信息显示器 56 也可以通过 CAN 52 接收关于 DC/DC 变换器 54 的信息或数据。

[0031] 信息显示器 56,与控制器,或网关 57 连接。网关 57 与 VSC 50,电池 46 和驱动桥 48 连接,且为信息显示器 56 提供信息。在车辆系统控制 50,网关 57,信息显示 56,或三者的某些结合中,能处理从车辆 10 的各部件输出的信息,显示计算。尽管图 1 显示的网关 57 是分离的控制器,它也可以直接与 VSC 50 相结合。

[0032] 信息显示器 56 为车辆驾驶员提供车辆 10 的各种信息。为此,其以示意框图或图标的方式来显示车辆 10。这种方式使得车辆驾驶员能更好地感知到车辆中各装置之间是互相作用的,从而比仅使用指针或指示灯的模拟或数字表更直接。图 2 表示信息显示器 56 的一种可能的显示构造。如图 2 所示,车辆 10 的图标图 58 包括显示引擎 12 的引擎图标 60,有选择地显示马达 40 和发电机 14 的马达图标 62,显示电池 46 的能量存储装置图标或电池图标 64,以及显示车辆驱动轮 36 的车辆驱动轮图标 66。

[0033] 车辆信息显示器 56 的一个功能是为车辆驾驶员显示车辆部件,如,引擎 12,发电机 14,马达 40,电池 46,和车辆驱动轮 36 之间动力流的方向和相关动力流量。例如,第一动

力流指示计,或马达动力流指示计 68,在马达图标 62 和车辆驱动轮图标 66 之间有选择地显示马达 40 和车辆驱动轮 36 之间的动力流的传输方向和相关的动力流量。

[0034] 如图 2 所示,马达动力流指示计 68 由带尾巴和箭头的箭头标记表示,箭头的方向指示从马达 40 传输到车辆驱动轮 36 的动力流方向。为了显示从马达 40 传输到车辆驱动轮 36 的相关动力流量,马达动力流指示计以多个不同的厚度来表示。具体地说,随着从马达 40 传输到车辆驱动轮 36 的动力流的增长,马达动力流指示计 68 的厚度也随着增加。类似地,随着从马达 40 传输到车辆驱动轮 36 的动力流的减少,马达动力流指示计 68 的厚度也随着减少。

[0035] 如图 2 所示,车辆信息显示器 56 还包括附加的动力流指示计。例如,第二动力流指示计,或电池动力流指示计 70,在马达图标 62 和电池图标 64 之间有选择地进行显示,显示马达 40 和 / 或发电机 14 和电池 46 之间动力流传输的方向和相关的动力流量。第三动力流指示计,或发电机动力流指示计 72,在引擎图标 60 和马达图标 62 之间有选择地进行显示,显示在引擎 12 和发电机 14 之间动力流传输的方向和相关的动力流量。

[0036] 第四动力流指示计,或引擎动力流指示计 68,在引擎图标 60 和车辆驱动轮图标 66 之间有选择地进行显示,显示在引擎 12 和车辆驱动轮 36 之间动力流传输的方向和相关的动力流量。和马达动力流指示计 68 一样,其它的动力流指示计 70,72,74 同样用箭头标记指示动力流的方向,可变的厚度来表示相关的动力流量。

[0037] 如图 2 所示,引擎图标 60,马达图标 62,和电池图标 64 具有各自的文本标签 76,78,80,用于指出各图标所显示的内容。在马达图标 62 里,文本标签显示“电动马达”,尽管应当知道马达图标 62 既显示马达 40 又显示发电机 14。因为马达图标 62 既显示马达 40 又显示发电机 14,因此可以将某些协议编在 VSC 50,网关 57,和 / 或信息显示器 56 里,当动力流来自或传输给马达 40 和 / 或发电机 14 时,为车辆信息显示器 56 提供适当的显示。例如,由于来自高压总线 44 的一些电流被 DC/DC 变换器 54 用于支持车辆 10 中的低压负载,马达动力流指示计 68,电池动力流指示计 70,和发电机动力流指示计 72 的交互作用是一种特殊状态。这些电流不用于动力流中,但必须考虑,所以在车辆信息显示 56 器中的动力流指示计 68,70,72 的显示是不准确的。

[0038] 考虑到 DC/DC 变换器 54 所用的电流,马达动力流指示计 68,电池动力流指示计 70,和发电机动力流指示计 72 不会单独显示。也就是说,如果 VSC 50,网关 57,和 / 或信息显示器 56 接收的信号显示动力流指示计 68,70,72 中只有一个指示计显示,就认为马达 40,发电机 14,和电池 46 中至少有一个在为 DC/DC 变换器 54 提供能量,且这单个的非零的动力流指示计将不显示。然而,如果动力流指示计 68,70,72 中至少有两个非零,且非零动力流指示计显示是有效的构造,则各个非零的动力流指示计都将显示。例如,如果两个非零的动力流指示器显示动力流流入马达图标 62,而没有动力流指示计显示动力流的流出,则这种构造是无效的,因为马达图标 62 不是能量存储设备。

[0039] 为了减少车辆信息显示器 56 的复杂性,同时又为驾驶员提供相关信息,可以在 VSC 50,网关 57,和 / 或信息显示器 56 里编入协议,以使车辆信息显示器 56 上显示的电流保持到其被其它有效的构造代替为止。例如,如图 2 所示,如果车辆 10 是混合动力车,车辆 10 操作的变化使动力流指示计 70,72,74 中仅有一个非零,图 2 中的显示将保持到 VSC 50,网关 57,和 / 或信息显示 56 收到新的有效的构造为止。

[0040] 车辆信息显示 56 还包括文本指示计 82, 该文本指示计 82 为车辆驾驶员显示车辆 10 的与电池 46, 马达 40, 发电机 14, 引擎 12 和车辆驱动轮 36 之间的动力流传输相应的操作状态。具有这种指示计有助于使车辆驾驶员熟悉车辆 10 操作时的各种状态。从而, 图标图 58 与文本指示计 82 结合在一起为车辆驾驶员提供了解车辆 10 的信息, 这是单独靠文本和量表无法提供的信息。

[0041] 如图 2 所示, 车辆 10 处于“混合驱动”状态, 其中引擎 12 和马达 40 都为车辆驱动轮 36 输出转矩。图 3 中, 文本指示计 82 显示“引擎驱动”状态, 其中仅有引擎 12 为车辆驱动轮 36 输出转矩。图 4 显示“电动驱动”状态, 其中仅有马达 40 为车辆驱动轮 36 输出转矩。图 4 还显示四轮驱动指示计 84, 用于显示车辆 10 中两套车轮接收转矩的时间。如图 5 和 6 所示, 车辆信息显示器 56 能显示许多不同的空转状态。例如, 图 5 显示“空转时充电”的状态, 其中没有转矩来自或传输给车辆驱动轮 36, 但发电机 14 正为电池 46 充电。相对地, 图 6 显示的是纯“空转”状态, 其中没有动力流在引擎 12, 发电机 14, 马达 40, 电池 46 或车辆驱动轮 36 之间传输。

[0042] 如上所述, 车辆 10 用的能量存储装置是高压电池 46。因此, 图 7 显示“高压电池充电”状态, 此状态中转矩从车辆驱动轮 36 传输到发电机 14 和 / 或马达 40, 再为电池 46 充电。也如图 7 所示, 车辆驱动轮图标 66, 马达图标 62, 和电池图标 64 是突出的。突出一个图标, 或用其他方式区别一个图标, 可以用不同的颜色来表示与突出的图标相应的车辆部件的不同信息。例如, 如果一个图标是突出的, 或另外用一种颜色, 如橙色来区别, 其能够显示动力流正传输给或来自相应的部件 -- 如图 1 的情形。相对地, 一图标可以用不同的颜色来区别, 如红色, 显示相应的车辆部件存在异常状态。从而告知车辆驾驶员相应的部件需要进行维护。

[0043] 如图 7 所示, 电池图标 64 包括阴影区 86。当电池 46 充电时, 电池图标 64 中的阴影区 86 将增大。阴影区 86 表示电池 46 充电的相关状态, 为车辆驾驶员提供关于车辆 10 状态的附加信息。车辆信息显示器 56 还包括模式切换开关 88, 开启时, 车辆信息显示 56 器就会显示车辆 10 的耗油信息。模式切换开关 88 可以作为触觉传感器设置在车辆信息显示器 56 的显示屏上。图 8 表示当开启模式切换开关 88 时显示耗油信息的一种可能的构造。

[0044] 如图 8 所示, 条形表 90 为车辆驾驶员提供即时的英里每加仑 (mpg) 的燃料经济性。当然, 也可以用其他单位如公升每 100 公里 (L/100KM), 这样, 车辆驾驶员可以根据个人的喜好在多单位制里进行切换。

[0045] 图 8 表示的油耗显示还包括线图表 92 以显示驾驶时前面 15 分钟里每分钟的燃料经济性的增量。无论何时车辆 10 停止, 线图表 92 里显示的信息都被清除。除条形表 90 和线图表 92 外, 油耗显示还包括燃料经济性均值表 94。当车辆 10 停止时均值表保持显示, 只有按下复原按钮 96 时才被清除。另外, 燃料经济性均值表 94 提供的是图文相结合的信息 -- 如文本显示上下跳动来反映平均油耗的变化。如图 8 所示, 油耗显示还可以显示例如车辆 10 行驶的方向, 自从按下复原按钮 96 起经过的时间和在这段时间内所行驶的距离的信息。

[0046] 如上所述, 本发明包括一种通过车辆信息显示器 56 为车辆驾驶员提供信息的方法。图 9 为表示按照本发明的方法的基本步骤的流程图 98。首先, 应注意流程图 98 中至少有些步骤可以按不同的次序, 包括并行方式执行。另外, 流程图 98 中正在执行的步骤, 不必

到最后的步骤才结束。

[0047] 第一步,在方框 100,车辆乘员选择是否显示动力流信息 -- 见方框 102-- 或油耗信息 -- 见方框 104。如果选择油耗信息,则计算相应的信息 -- 见方框 106-- 且显示 -- 见方框 108。当然,车辆 10 里一个或多个控制器可以根据正在运行的情况计算多个油耗参数,这些信息只有当开启模式切换开关 88 时传输给信息显示器 56。

[0048] 当选择动力流信息时 -- 见方框 102-- 车辆 10 以图标图的方式显示 -- 见方框 110。该图标图可以设置为图 2 所示的图标图 58。基于接收来自车辆 10 多部件的信号,VSC 50,网关 57,和 / 或信息显示器 56 为引擎 12,马达 40,发电机 14,和电池 46 确定动力流方向 -- 见方框 112。除了确定动力流方向,VSC 50,网关 57,和 / 或信息显示器 56 也确定动力流的量 -- 见方框 114。

[0049] 在决策方框 116,判定动力流的构造是否有效。如上所述,该判定可以包括计算 DC/DC 变换器 54 是否在使用电流,和 / 或确定的动力流量是否正确表示实际的动力流量。如果所确定的动力流构造是无效的,则直到最后有效的构造为止显示器将不显示 -- 见方框 118。如果所确定的动力流构造是有效的,则多个动力流指示计显示,包括各动力流的方向和动力流量 -- 见方框 120。

[0050] 尽管图 1-8 所示的动力流指示计的实施例中,箭头标记有各自的箭头和厚度,但也可以用其他类型的动力流指示计。例如,在方框 120,动力流指示计可以用一系列圆点或破折号,而不是连续的线来表示。圆点直径或破折号宽度的增加表示相应动力流量的增加。显示中图标之间的圆点或破折号的亮点可以一个方向继续增加。此可以用于显示动力流方向的动态指示计。因而,任何显示动力流的量和方向的有效的方法都可以按照本发明来实施。

[0051] 实施本发明的最佳方式已详细阐述如上,但是本发明所属技术领域的技术人员会知道实施如权利要求所定义的本发明的不同设计及实施方式。

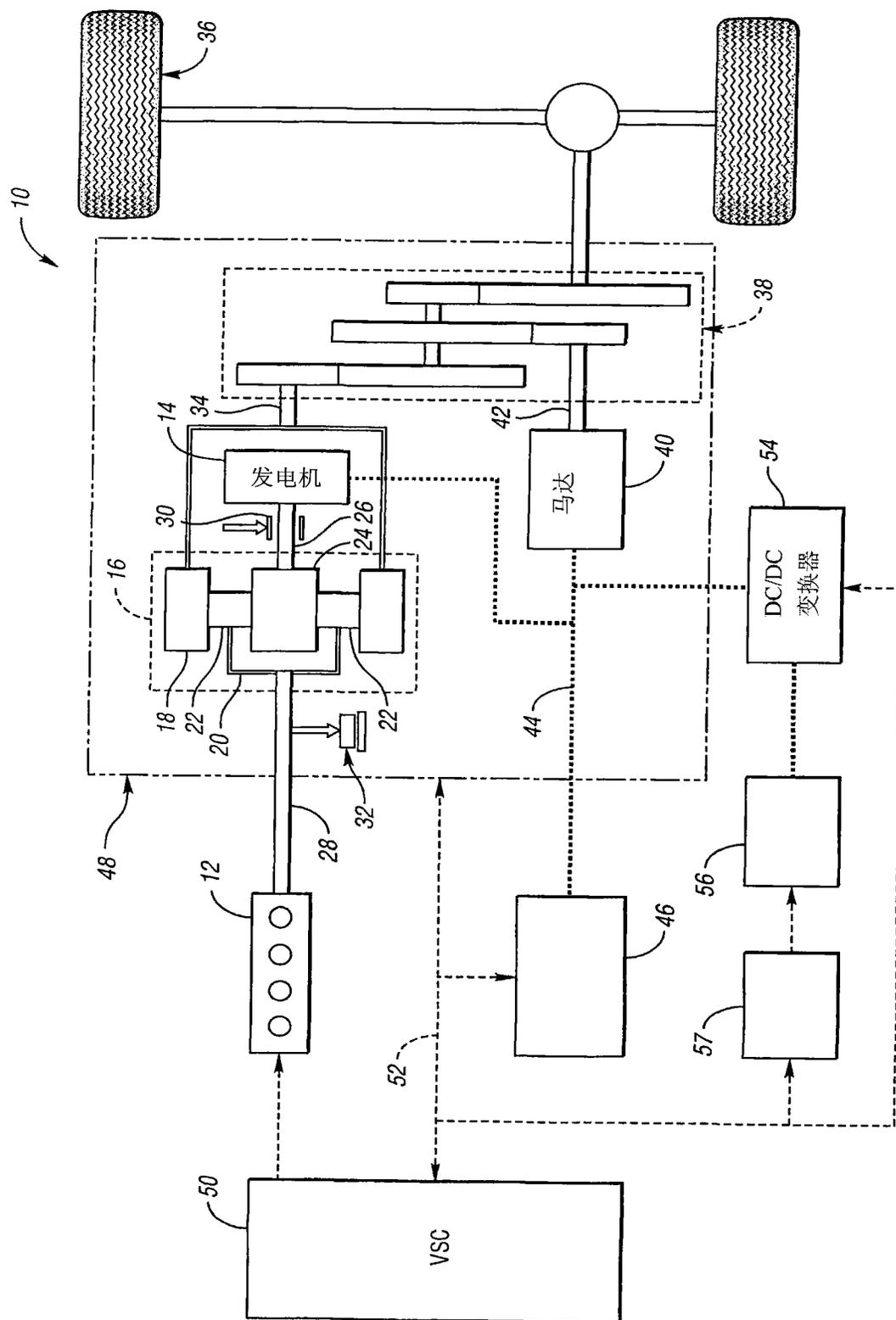


图1

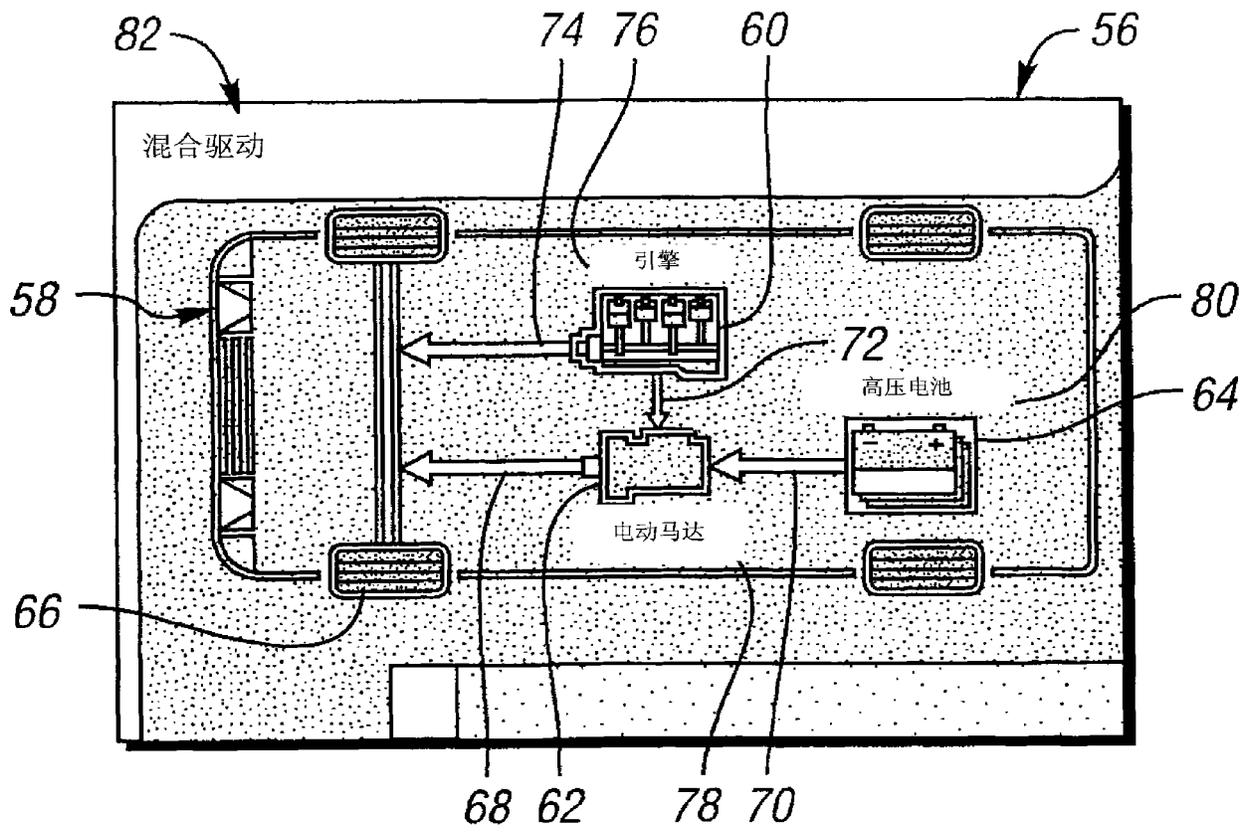


图 2

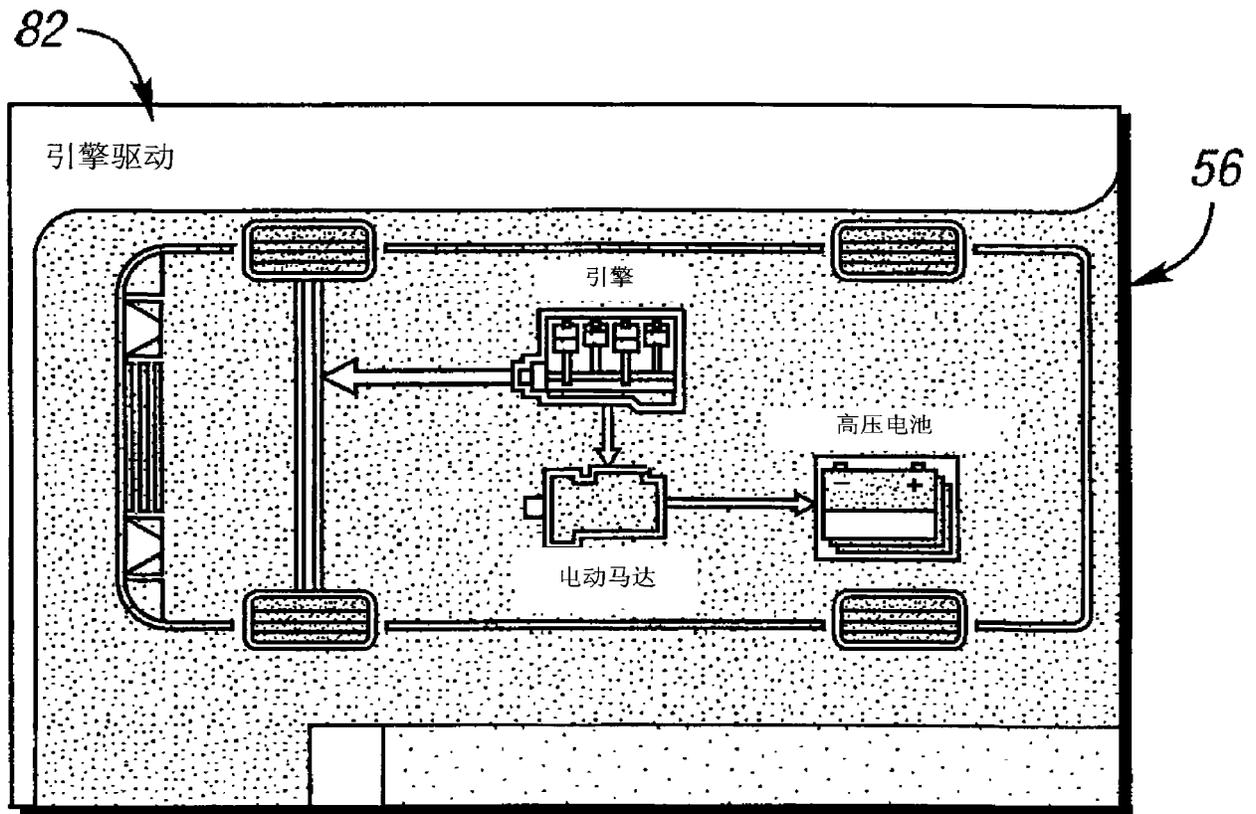


图 3

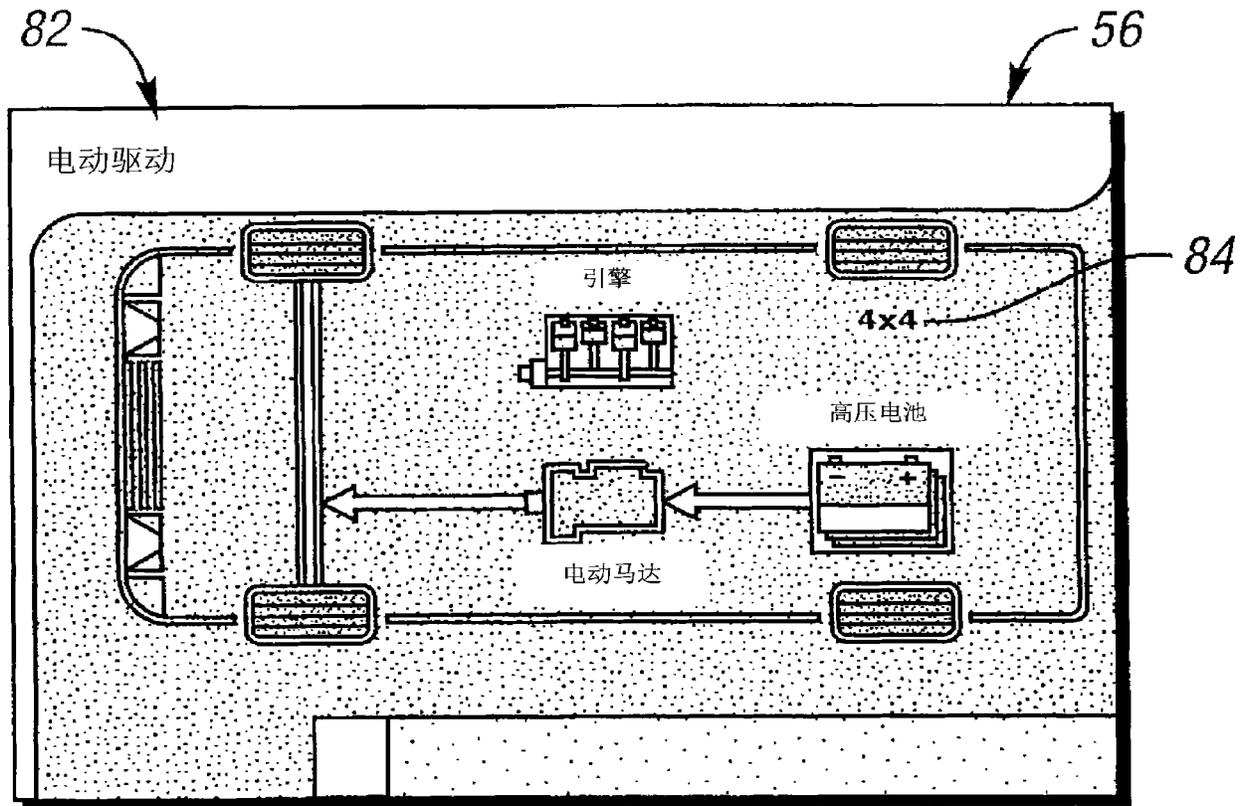


图 4

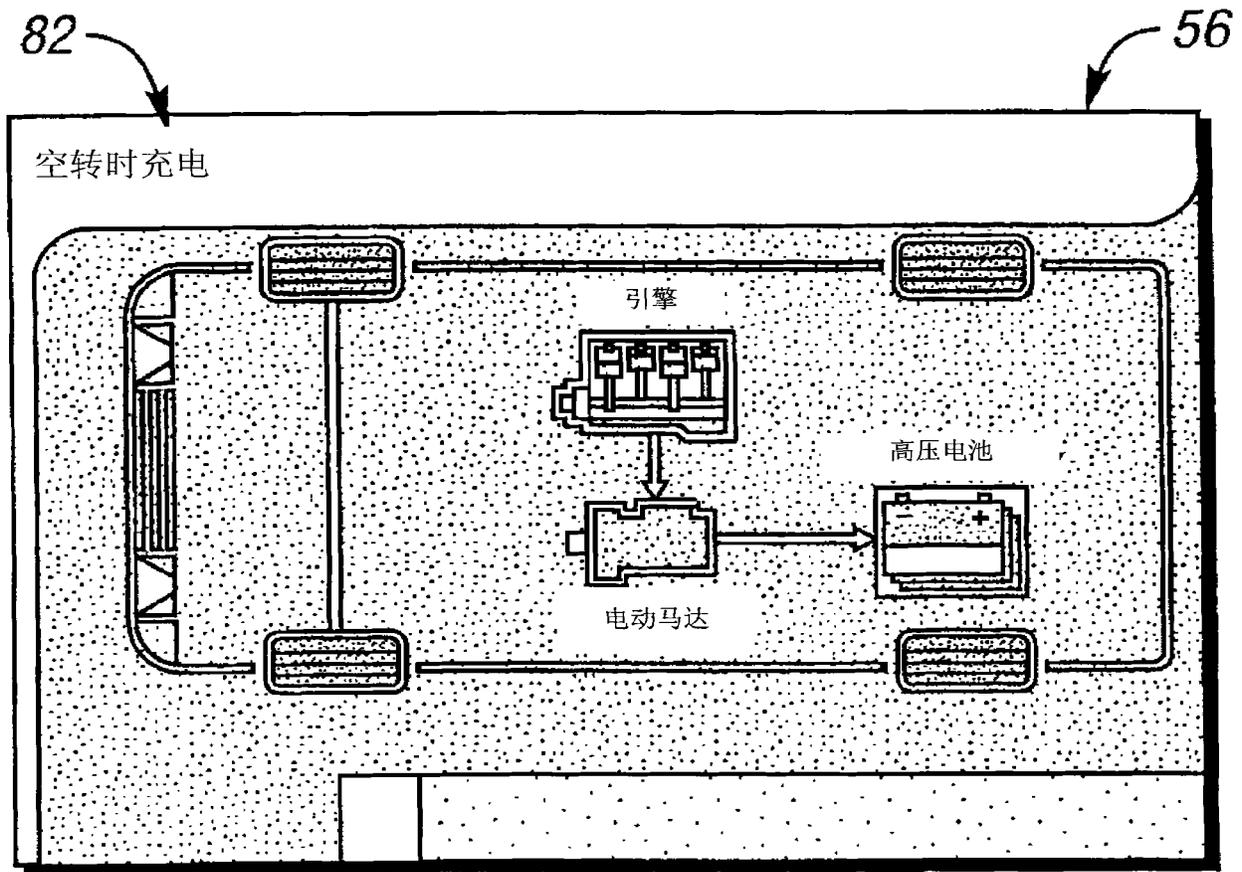


图 5

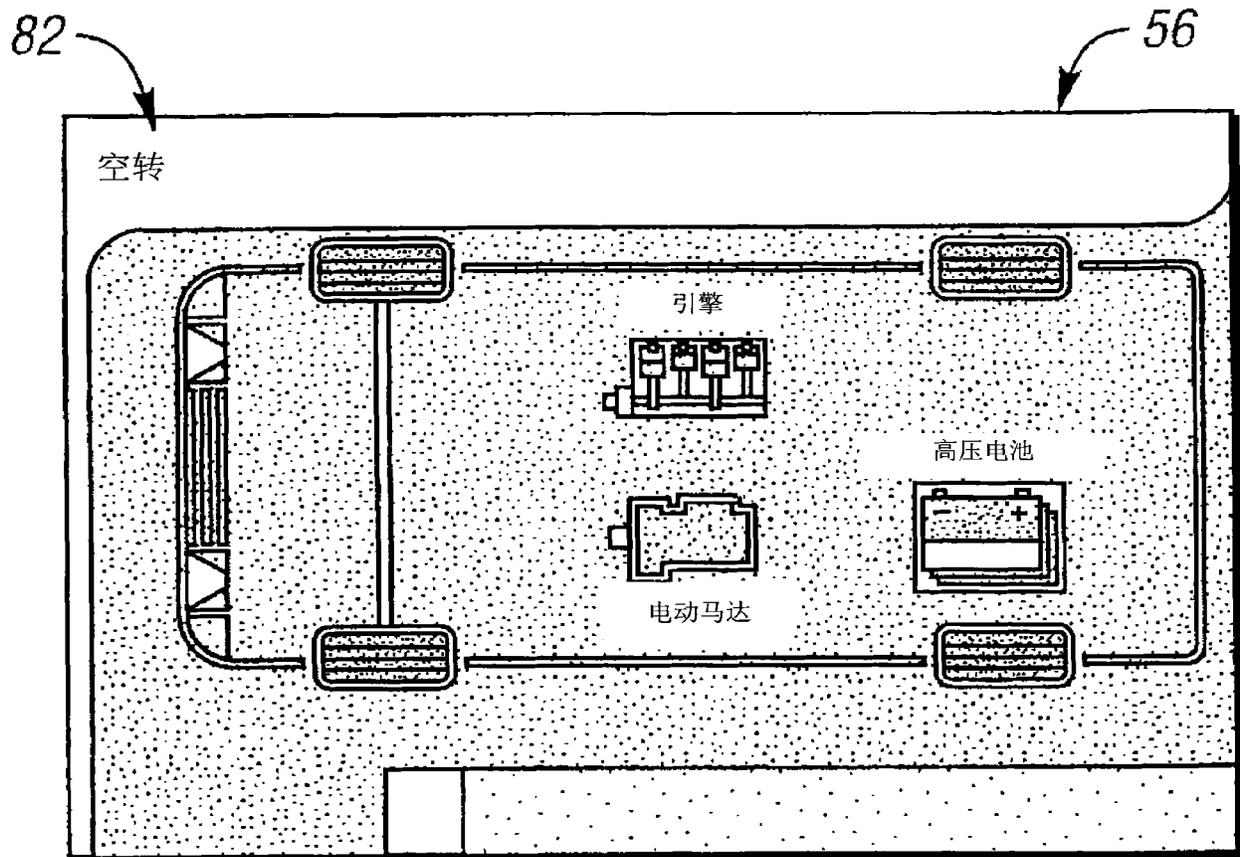
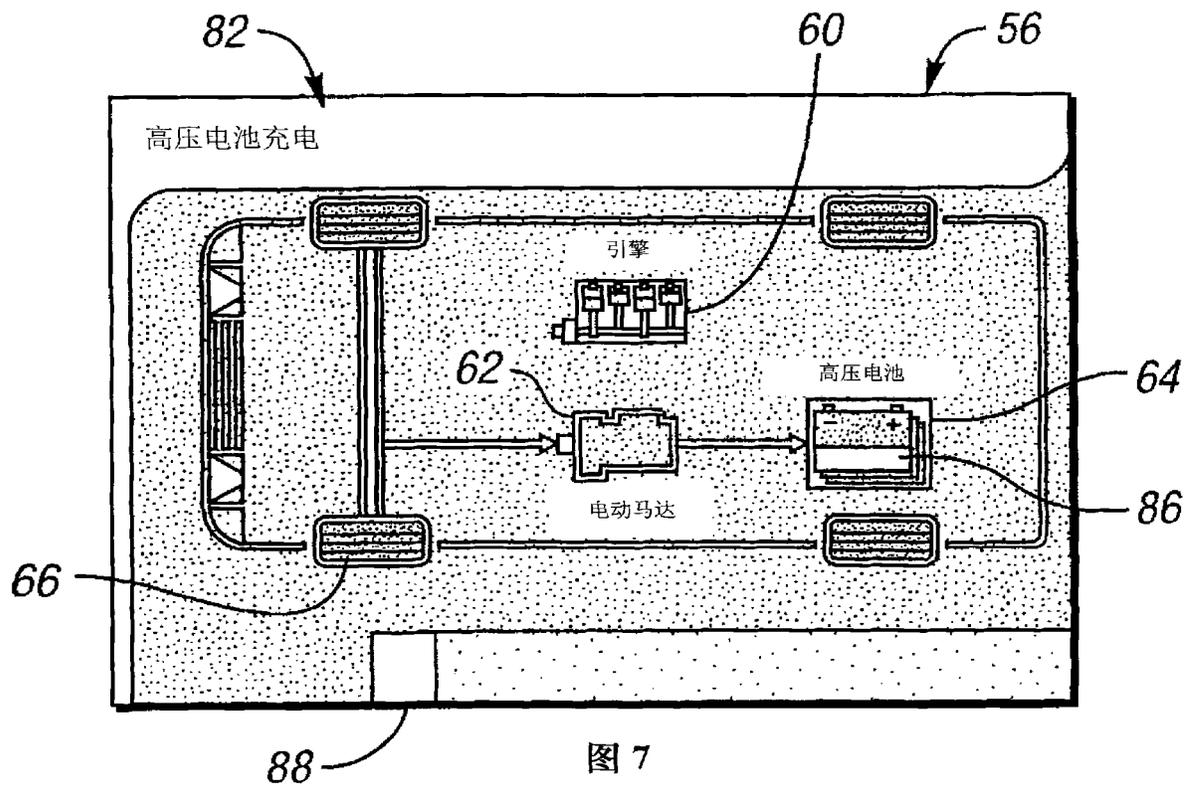


图 6



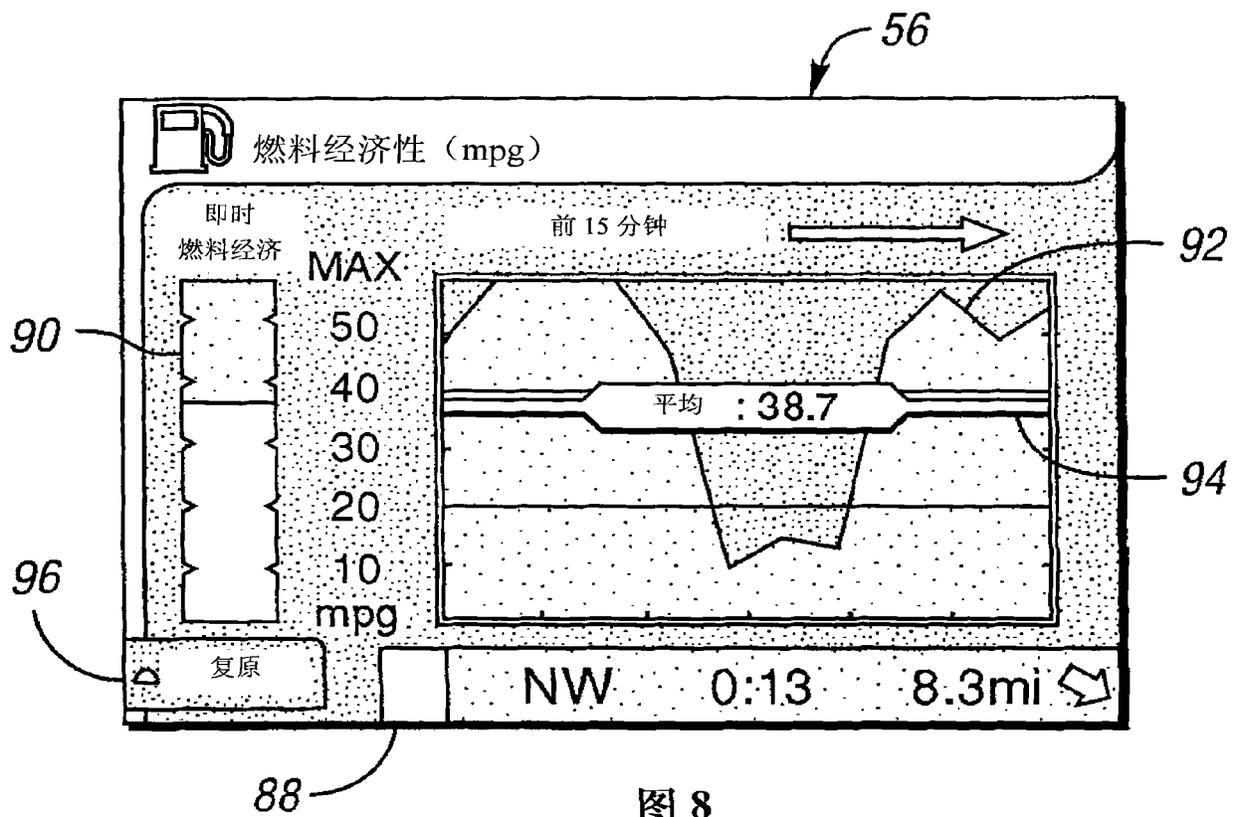


图 8

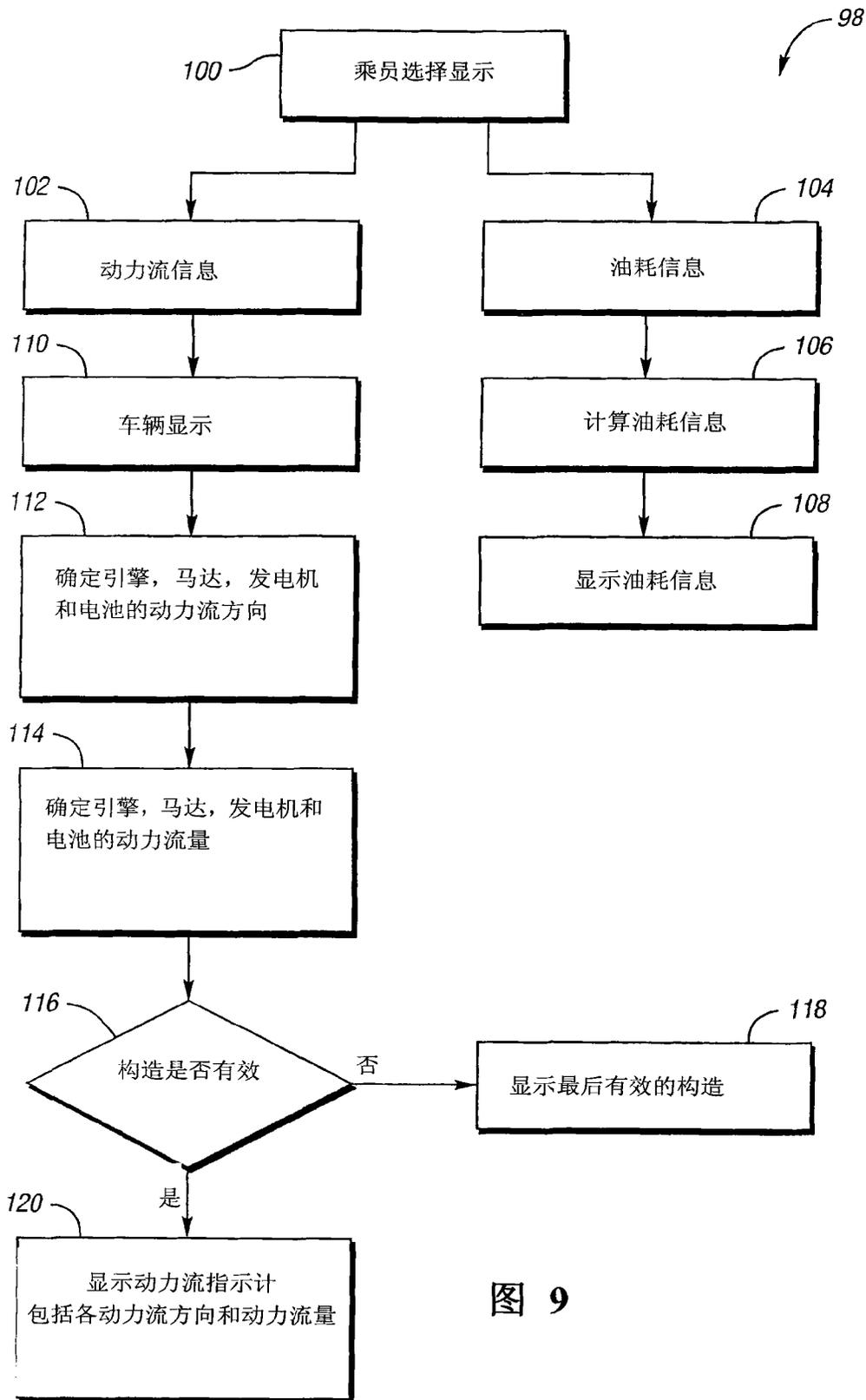


图 9