



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107757627 A
(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201710720991.4

(22)申请日 2017.08.21

(30)优先权数据

2016-162830 2016.08.23 JP

(71)申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京港区南青山2-1-1

(72)发明人 寺山孔人 刘翔

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 马爽 臧建明

(51)Int.Cl.

B60W 50/14(2012.01)

B60K 35/00(2006.01)

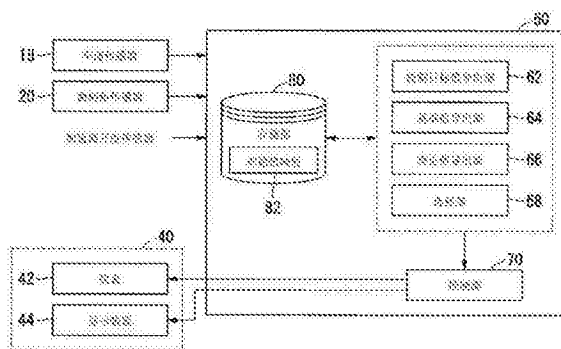
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

车辆用控制装置以及信息提供方法

(57)摘要

本发明提供一种可抑制对车辆乘员造成不协调感的情况的车辆用控制装置以及信息提供方法。车辆用控制装置包括：控制目标值导出部，导出搭载于车辆中的行驶用电动机的控制目标值；基准值导出部，基于由所述控制目标值导出部所导出的控制目标值，导出成为向乘员提供信息的基准的基准值；理论值导出部，导出与所述电动机的输出相关的理论值；选择部，对由所述基准值导出部所导出的基准值、与由所述理论值导出部所导出的理论值进行比较，以选择绝对值较小的；以及控制部，基于由所述选择部所选择的值来控制信息提供装置。



1. 一种车辆用控制装置,其特征在于,包括:
控制目标值导出部,导出搭载于车辆中的行驶用电动机的控制目标值;
基准值导出部,基于由所述控制目标值导出部所导出的控制目标值,导出成为向乘员提供信息的基准的基准值;
理论值导出部,导出与所述电动机的输出相关的理论值;
选择部,对由所述基准值导出部所导出的基准值、与由所述理论值导出部所导出的理论值进行比较,以选择绝对值较小的;以及
控制部,基于由所述选择部所选择的值来控制信息提供装置。
2. 根据权利要求1所述的车辆用控制装置,其中:
在规定期间,
所述基准值导出部不导出所述基准值,
所述选择部不进行所述比较而选择所述理论值。
3. 根据权利要求2所述的车辆用控制装置,其中:
所述规定期间是在从所述理论值的绝对值超过所述基准值的绝对值的状态,成为所述理论值的绝对值为所述基准值的绝对值以下的状态时开始。
4. 根据权利要求3所述的车辆用控制装置,其中:
所述规定期间是在从所述车辆的速度变为零时起经过规定时间后结束。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的车辆用控制装置,其中:
所述理论值导出部基于所述电动机的转速来导出所述理论值。
6. 一种信息提供方法,其特征在于,
导出搭载于车辆中的行驶用电动机的控制目标值,
基于所述导出的控制目标值,导出向乘员提供信息的基准值,
导出与所述电动机的输出相关的理论值,
对所述导出的基准值与所述导出的理论值进行比较,选择绝对值较小的值,
基于所述选择的值来控制信息提供装置。
7. 根据权利要求6所述的信息提供方法,其中:
在规定期间,不导出所述基准值,不进行所述比较,而选择所述理论值。

车辆用控制装置以及信息提供方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆用控制装置以及信息提供方法。

背景技术

[0002] 以往,已知有一种车辆用控制装置,其基于由驾驶者所要求的扭矩(torque),使车载信息提供装置基于混合动力(hybrid)系统(system)所输出的动力的正负来显示模式(mode)(驱动模式、充电模式)(例如参照专利文献1)。而且,已知有一种信息提供装置,其针对与所述动力关联的控制值,进行缓和和处理以获取显示用的值(例如参照专利文献2)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2012/147164号

[0006] 专利文献2:日本专利特开2013-154717号公报

发明内容

[0007] [发明所要解决的问题]

[0008] 但是,若将与动力关联的控制值直接提供给信息提供装置,则信息提供的内容(例如针)有时会剧烈变动,乘员有时会觉得厌烦。若为了抑制该变动而进行缓和和处理,则信息提供装置的内容的剧烈变动虽得到抑制,但有时会有如下情况产生:尽管车辆已停止,但仍会显示为动力并非为零,即,由信息提供装置所提供的控制值有时会相对于实际的车辆状态而产生延迟,因而会对车辆乘员造成不协调感。

[0009] 本发明是考虑到此种情况而完成,其目的之一在于抑制对车辆乘员造成不协调感的情况。

[0010] [解决问题的技术手段]

[0011] 本发明的第1方面是一种车辆用控制装置,其包括:控制目标值导出部,导出搭载于车辆中的行驶用电动机的控制目标值;基准值导出部,基于由所述控制目标值导出部所导出的控制目标值,导出成为向乘员提供信息的基准的基准值;理论值导出部,导出与所述电动机的输出相关的理论值;选择部,对由所述基准值导出部所导出的基准值、与由所述理论值导出部所导出的理论值进行比较,以选择绝对值较小者;以及控制部,基于由所述选择部所选择的值来控制信息提供装置。

[0012] 本发明的第2方面是根据所述第1方面所述的车辆用控制装置,其中,在规定期间,所述基准值导出部不导出所述基准值,所述选择部不进行所述比较而选择所述理论值。

[0013] 本发明的第3方面是根据所述第2方面所述的车辆用控制装置,其中,所述规定期间是在从所述理论值的绝对值超过所述基准值的绝对值的状态,成为所述理论值的绝对值为所述基准值的绝对值以下的状态时开始。

[0014] 本发明的第4方面是根据所述第3方面所述的车辆用控制装置,其中,所述规定期间是在从所述车辆的速度变为零时起经过规定时间后结束。

[0015] 本发明的第5方面是根据所述第1至4方面中任一方面所述的车辆用控制装置,其中,所述理论值导出部基于所述电动机的转速来导出所述理论值。

[0016] 本发明的第6方面是一种信息提供方法,其导出搭载于车辆中的行驶用电动机的控制目标值,基于所述导出的控制目标值,导出向乘员提供信息的基准值,导出与所述电动机的输出相关的理论值,对所述导出的基准值与所述导出的理论值进行比较,选择绝对值较小的值,基于所述选择的值来控制信息提供装置。

[0017] 本发明的第7方面是根据所述第6方面所述的信息提供方法,其中,在规定期间,不导出所述基准值,不进行所述比较,而选择所述理论值。

[0018] [发明的效果]

[0019] 根据本发明的第1方面、第5方面、第6方面,选择基准值与理论值中的绝对值较小的值,基于所选择的值来控制信息提供装置,由此,显示与实际的车辆状态联动的信息,从而能够抑制对车辆乘员造成不协调感的情况。

[0020] 根据本发明的第2方面、第3方面、第4方面、第7方面,基准值导出部在规定期间不导出基准值。其结果,可省略多余的处理,车辆用控制装置的处理负载得以减轻。

附图说明

[0021] 图1是HEV 1的结构图。

[0022] 图2是表示车辆用控制装置60的功能结构的图。

[0023] 图3是表示理论值映射 (map) 82的一例的图。

[0024] 图4是表示信息提供装置40中所含的仪表42及显示装置44的一例的图。

[0025] 图5是表示在再生时由车辆用控制装置60所执行的处理的时机的时间图 (timing chart)。

[0026] 图6是对实施例及比较例中,在再生时信息提供装置40中所含的显示装置44分别显示的画面变化进行对比的图。

[0027] 图7是表示在运行时由车辆用控制装置60所执行的处理的时机的时间图。

[0028] 图8是对实施例及比较例中,在运行时信息提供装置40中所含的显示装置44分别显示的画面变化进行对比的图。

[0029] 图9是表示由车辆用控制装置60所执行的处理流程的流程图。

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图来说明本发明的车辆用控制装置、信息提供方法的实施方式。

[0031] 本实施方式的车辆用控制装置例如被搭载于混合动力电动汽车 (Hybrid Electrical Vehicle,简称:HEV) 中。

[0032] HEV具备电动机及内燃机(发动机(engine)),根据车辆的行驶状态,通过电动机与发动机中的一个或两个的动力来行驶。以下,将仅使用由电动机输出的动力的行驶形态称作“马达行驶”,将仅使用由发动机输出的动力的行驶形态称作“发动机行驶”,将同时使用由电动机与发动机这两个输出的动力的行驶形态称作“发动机/马达行驶”。而且,在HEV的驱动方式中,可列举并联(parallel)式或串联(series)式、串联/并联式等。本实施方式的车辆用控制装置除了可适用于这些驱动方式以外,还可搭载于以电动机为动力源的各种驱

动方式的车辆中。例如,本实施方式的车辆用控制装置也可取代HEV而搭载于电动汽车或燃料电池车中。以下的说明中,作为一例,以车辆用控制装置搭载于并联式HEV中的情况进行说明。

[0033] 图1是HEV 1的结构图。HEV 1例如具备电动机10、变速器(transmission)11、发动机12、车速传感器(sensor)18、曲柄(crank)角传感器20、车轴22、逆变器(inverter)30、蓄电池32、信息提供装置40、混合动力电子控制单元(Electronic Control Unit,简称:ECU)50以及车辆用控制装置60。

[0034] 电动机10产生用于使车辆行驶的动力(驱动力)。电动机10的动力经由变速器11而传递至车轴22。而且,电动机10在HEV 1的减速制动时作为再生发电机发挥功能,将发出的电力经由逆变器30而输出至蓄电池32。发动机12产生用于使HEV 1行驶的动力(驱动力)。发动机12的动力经由变速器11而输出至车轴22。

[0035] 车速传感器18检测HEV 1的车速,并将检测出的车速输出至混合动力ECU 50。作为车速传感器18的具体结构,例如采用检测四轮的车轮速并进行综合的结构、或者检测变速器的转速的结构。曲柄角传感器20检测发动机12的旋转角。基于发动机12的旋转角,在混合动力ECU 50中算出发动机12的转速。

[0036] 逆变器30电连接于电动机10与蓄电池32之间。逆变器30将从蓄电池32输入的直流电力转换为交流电力,并将转换后的交流电力输出至电动机10,或者将从电动机10输入的交流电力转换为直流电力,并将转换后的直流电力输出至蓄电池32。而且,逆变器30内置DC-DC转换器(converter)。

[0037] 蓄电池32蓄积由逆变器30所输出的电力。蓄电池32经由逆变器30来对电动机10及其他车载设备供给电力。

[0038] 混合动力ECU 50控制电动机10、发动机12、逆变器30及蓄电池32。混合动力ECU 50也可分为分散化的多个ECU的集合,而非将这些控制功能集成者。混合动力ECU 50获取从车速传感器18获取的车速、从曲柄角传感器20获取的转速、由未图示的解算器(resolver)等旋转角传感器所检测的电动机10的转速、或者由车辆的乘员(驾驶者)所操作的加速器踏板(accelerator pedal)的开度(加速器开度AC)等。加速器开度是由未图示的加速器开度传感器所获取。

[0039] 混合动力ECU 50例如基于加速器开度AC及HEV 1的速度V,来导出驾驶者所要求的、应输出至车轴22的要求扭矩Tr。混合动力ECU 50基于要求扭矩Tr与车轴22的转速,导出应输出至车轴22的动力P。

[0040] 接下来,混合动力ECU 50基于式(1),决定应从电动机10及发动机12输出的动力。如式(1)所示,混合动力ECU 50以下述方式来决定动力Pe及动力Pm,即,将动力P和动力Pany合计所得的值,与由发动机12所输出的动力Pe和由电动机10所输出的动力Pm的合计值一致。动力Pany包含搭载于HEV 1的辅机所输出的动力、或用于提供蓄电池32的必要充电量的动力等。以下的说明中,在计算动力时标注正负符号,将运行侧设为正、再生侧设为负来进行计算。另外,当车辆控制装置60适用于与并联方式的HEV不同的驱动方式时,应从电动机10及发动机12输出的动力是根据该驱动方式来决定。

[0041] $P + P_{any} = P_e + P_m$ 式(1)

[0042] 对动力Pe及动力Pm的决定方法进行说明。混合动力ECU 50根据行驶状况(起步、低

速行驶、中速行驶、高速行驶或急加速的情况)来切换行驶形态。以下为一例。HEV 1在起步时或低速行驶,进行马达行驶。HEV 1在中速行驶时或高速行驶时,进行发动机行驶。HEV 1在急加速时,进行发动机/马达行驶。混合动力ECU 50基于此时此刻的行驶形态,对分派给电动机10与发动机12的动力进行分配。并且,混合动力ECU 50在驱动发动机12时,以在能量效率佳的驾驶点进行驾驶的方式来决定发动机扭矩 T_e 与发动机转速 N_e ,使剩余的动力输出或不输出至电动机10。

[0043] 图2是表示车辆用控制装置60的功能结构的图。车辆用控制装置60具备控制目标值导出部62、基准值导出部64、理论值导出部66、选择部68、控制部70及存储部80。

[0044] 控制目标值导出部62、基准值导出部64、理论值导出部66、选择部68及控制部70中的一部分或全部是通过处理器(processor)执行程序(软件(software))来实现。而且,它们中的一部分或全部也可通过硬件(hardware)来实现,还可通过软件与硬件的组合来实现。而且,车辆用控制装置60中所含的各功能部也可通过多个计算机装置来分散化。

[0045] 对于存储部80,例如通过只读存储器(Read Only Memory,简称:ROM)或随机存取存储器(Random Access Memory,简称:RAM)、硬盘驱动器(Hard Disk Drive,简称:HDD)、快闪存储器(flash memory)等来实现。处理器所执行的程序既可预先保存在存储部80中,也可经由车载互联网(Internet)设备等而从外部装置进行下载(download)。而且,程序也可通过将保存有该程序的便携式存储介质装到未图示的驱动装置中而安装(install)至存储部80中。

[0046] 控制目标值导出部62通过与混合动力ECU 50同样的方法,来导出应输出至车轴22的动力 P 。另外,车辆用控制装置60也可引用混合动力ECU 50的处理结果,此时,混合动力ECU 50作为控制目标值导出部62发挥功能。

[0047] 基准值导出部64基于由控制目标值导出部62所导出的动力 P ,来导出成为向乘员提供信息的基准的缓和动力(基准值)。基准值导出部64通过对动力 P 执行规定的运算处理,从而导出缓和动力。规定的运算处理是对动力 P 的变化进行平滑化的处理(缓和处理)。基准值导出部64对于动力 P ,使用预先设定的移动平均等的函数来执行缓和和处理。另外,对于缓和和处理,也可使用移动平均以外的统计性或概率性的方法。

[0048] 理论值导出部66导出与电动机的输出相关的理论值(理论上的动力)。理论值是基于缓和和处理前的动力 P 下的电动机10的转速而导出的、理论上的动力。本实施方式中,该理论值是假定为如下的值,即,在电动机10中输入/输出的电力的绝对值是电动机10中的理论上的最大值。

[0049] 理论值导出部66例如基于理论值映射82来导出理论值。图3是表示理论值映射82的一例的图。理论值映射82包含在电动机10的运行时所用的运行时映射82A、与在电动机10的再生时所用的再生时映射82B。

[0050] 运行时映射82A是如下所述的信息,即,相对于缓和和处理前的动力 P 下的电动机10的转速,而关联有与运行时的电动机10的输出相关的理论值。再生时映射82B是如下所述的信息,即,相对于缓和和处理前的动力 P 下的电动机10的转速,而关联有与再生时的电动机10的输出相关的理论值。

[0051] 选择部68在缓和动力为正时,选择理论值及缓和动力中的值较小的,在缓和动力为负时,选择理论值及缓和动力中的值较大的。即,选择部68对由基准值导出部64所导出的

缓和动力、与由理论值导出部66所导出的理论值进行比较,选择绝对值较小的值。

[0052] 控制部70基于由选择部68所选择的值来控制信息提供装置40。

[0053] 信息提供装置40依照控制部70的控制,将表示动力的信息提供给乘员。图4是表示信息提供装置40中所含的仪表42及显示装置44的一例的图。仪表42包含区域A1及区域A2,其中,所述区域A1在运行时显示电动机10所输出的动力的指标,所述区域A2在再生时显示电动机10所输出的动力(再生电力)的指标。而且,区域A1与区域A2的边界即中立点C表示零。区域A1是表示正(plus)的动力的区域,区域A2是表示负(minus)的动力的区域。以下,由电动机10所输出的再生电力是作为负的动力而表示,由电动机10输出至车轴22的动力是作为正的动力而表示。而且,仪表42包含指针S,该指针S指示动力的指标。当在运行时电动机10的动力上升时,指针S在区域A1中朝顺时针方向旋转驱动,从而指示正的动力正在上升。当在再生时电动机10的动力上升时,指针S在区域A2中朝与顺时针相反的方向旋转驱动,从而指示负的动力(再生电力)正在上升。

[0054] 显示装置44包含区域A3,该区域A3显示能量流量计(energy flowmeter)。当在运行时动力上升时,区域A3中的能量流量计进行第1动作。当在再生时电动机10所输出的电力上升时,区域A3中的能量流量计进行第2动作。

[0055] 第1动作是重复下述操作的动作,即:能量流量计中所含的、示意前方车轮(tire)的显示区域附近所形成的显示灯、示意蓄电池的显示区域附近所形成的显示灯依此顺序点亮之后,两个显示灯熄灭,进而,如前所述那样,显示灯依序点亮。第2动作是指重复下述操作的动作,即:显示灯以与第1动作中的显示灯点亮的顺序相反的顺序而点亮后,两个显示灯熄灭,进而,显示灯依序点亮。

[0056] (再生时的动作)

[0057] 图5是表示在再生时由车辆用控制装置60所执行的处理的时机的时间图。图5上部的纵轴表示HEV 1的车速,图5下部的纵轴表示理论值、缓和动力及用于信息提供的动力。再生电力的输出越大,则理论值的绝对值越大。

[0058] 对车速进行说明。假设:在时刻 t_0 ,HEV 1开始减速,在时刻 $t+2$,HEV 1的车速变为零,在时刻 $t+2$ 以后,HEV 1的车速维持零。对此时的各值的推移进行说明。

[0059] 对理论值进行说明。直至时刻 $t+1$ 的规定时间前的某时刻为止,理论值维持第1值,在某时刻,理论值以从第1值依规定的斜率上升的方式而变化。在车速变为0的时刻 $t+2$,理论值变为零,在时刻 $t+2$ 以后,理论值维持零。

[0060] 对缓和动力进行说明。在经过时刻 t_0 后,缓和动力伴随车速的减少而平滑地下降至第2值为止。在时刻 $t+1$ 以后,由于进行缓和和处理,因此缓和动力从第2值平滑地上升至零为止。在时刻 $t+3$,缓和动力到达零,以后维持零。如此,尽管在时刻 $t+2$ 时车速变为零,但由于进行了缓和和处理,因此即使时刻 $t+2$ 到来,缓和动力也不会到达零。

[0061] 对用于信息提供的动力进行说明。在时刻 $t+1$ 之前,用于信息提供的动力是与缓和动力同样地推移。这是因为,选择部68选择缓和动力与理论值中的绝对值较小的即缓和动力。时刻 $t+1$ 是理论值变为缓和动力以下的时刻。在时刻 $t+1$ 以后,用于信息提供的动力是与理论值同样地推移。这是因为,选择部68选择缓和动力与理论值中的、绝对值较小的值即理论值。

[0062] 图6是对实施例及比较例中,在再生时信息提供装置40中所含的显示装置44分别

显示的画面变化进行对比的图。另外，画面对应于图4中的区域A3中所显示的能量流量计。

[0063] 画面的上段表示在实施例中显示装置44所显示的画面变化，画面的下段表示在比较例中显示装置44所显示的画面变化。在未进行基于理论值的修正(选择)的比较例中，直接显示缓和动力，因此在车速到达零的时刻 $t+2$ 以后，能量流量计的动作不停止。另一方面，在进行基于理论值的修正(选择)的实施例中，由于显示理论值及缓和动力中的较小的，因此在车速到达零的时刻 $t+2$ 以后，能量流量计的动作停止。

[0064] 如此，当车速为零时，将理论值作为用于信息提供的动力而输出至信息提供装置40，信息提供装置40依照所输出的动力，将信息提供给仪表42与显示装置44、或者仪表42与显示装置44中的任一个，从而能够进行准确且容易掌握内容的信息提供。其结果，能够抑制对车辆乘员造成不协调感的情况。

[0065] 另外，例如在车辆用控制装置60无法获取电动机10的转速的情况下，也可将此前刚刚提供给信息提供装置40的动力、将电动机10的转速设为规定转速时的动力或者零提供给信息提供装置40。所谓无法获取电动机10的转速的情况，例如是指如下所述的情况，即，对电动机10的旋转角进行检测的旋转角传感器发生了故障，旋转角传感器的检测值未被输出至车辆用控制装置60。

[0066] (运行时的动作)

[0067] 图7是表示在运行时由车辆用控制装置60所执行的处理的时机的时间图。图7上部的纵轴表示HEV 1的车速，图7下部的纵轴表示理论值、缓和动力及用于信息提供的动力。

[0068] 对车速进行说明。假设：在时刻 t_0 ，HEV 1开始加速，在时刻 $t+1$ ，HEV 1达到最快速度之后，开始减速。且假设：在时刻 $t+4$ 以后，HEV 1的车速变为零，且在时刻 $t+4$ 以后，车速维持零。对此时的各值的推移进行说明。

[0069] 对理论值进行说明。在时刻 t_0 ，理论值开始上升，在时刻 $t+1$ 达到最大后，以后减少。在时刻 $t+4$ ，理论值变为零，在时刻 $t+4$ 以后，理论值维持零。

[0070] 对缓和动力进行说明。在时刻 t_0 以后，缓和动力伴随车速的上升而平滑地上升。在时刻 $t+2$ ，缓和动力达到最大后，以后减少。在时刻 $t+5$ ，缓和动力变为零。如此，尽管在时刻 $t+4$ 时车速变为零，但由于进行了缓和处理，因此即使时刻 $t+4$ 到来，缓和动力也不会到达零。

[0071] 对用于信息提供的动力进行说明。在从时刻 t_0 至时刻 $t+3$ 之前，用于信息提供的动力是与缓和动力同样地推移。这是因为，选择部68选择缓和动力与理论值中的绝对值较小的值即缓和动力。时刻 $t+3$ 是理论值变为缓和动力以下的时刻。在时刻 $t+3$ 以后，用于信息提供的动力是与理论值同样地推移。这是因为，选择部68选择缓和动力与理论值中的绝对值较小的值即理论值。

[0072] 图8是对实施例及比较例中，在运行时信息提供装置40中所含的显示装置44分别显示的画面变化进行对比的图。另外，画面对应于图4中的区域A3中所显示的能量流量计。

[0073] 画面的上段表示在实施例中显示装置44所显示的画面变化，画面的下段表示在比较例中显示装置44所显示的画面变化。在未进行基于理论值的修正(选择)的比较例中，直接显示缓和动力，因此在车速到达零的时刻 $t+4$ 以后，能量流量计的动作不停止。另一方面，在进行基于理论值的修正(选择)的实施例中，由于显示理论值及缓和动力中的较小的，因此在车速到达零的时刻 $t+4$ 以后，能量流量计的动作停止。

[0074] 如此,当车速为零时,将理论值作为用于信息提供的动力而输出至信息提供装置40,信息提供装置40依照所输出的动力,将信息提供给仪表42与显示装置44、或者仪表42与显示装置44中的任一个,从而能够进行准确且容易掌握内容的信息提供。其结果,能够抑制对车辆乘员造成不协调感的情况。

[0075] 另外,在所述图5及图7的时间图中,在规定期间,导出缓和动力的处理也可省略。此时,选择部68不进行理论值与缓和动力的比较,而是选择理论值。规定期间是在从理论值的绝对值超过缓和动力(基准值)的绝对值的状态,成为理论值的绝对值为基准值的绝对值以下的状态时(图5的时刻t+1、图7的时刻t+3)开始。规定期间是在从车辆的速度V变为零时经过规定时间后(图5的时刻t+3、图7的时刻t+5)结束。

[0076] 图9是表示由车辆用控制装置60所执行的处理的流程的流程图。首先,控制目标值导出部62导出电动机10的控制目标值(动力)(步骤S100)。接下来,基准值导出部64基于由控制目标值导出部62所导出的控制目标值,来导出缓和动力(步骤S102)。接下来,车辆用控制装置60判定电动机10是否在进行运行驱动(步骤S104)。

[0077] 若电动机10在进行运行驱动,则理论值导出部66使用运行时映射82A,导出与电动机10的运行时的输出相关的理论值(步骤S106)。接下来,选择部68判定由理论值导出部66所导出的理论值的绝对值是否为由基准值导出部64所导出的缓和动力的绝对值以下(步骤S108)。

[0078] 若理论值为缓和动力的绝对值以下,则选择部68选择理论值(步骤S110)。若理论值并非缓和动力的绝对值以下,则选择部68选择缓和动力(步骤S112)。

[0079] 若电动机10在进行再生驱动(并未进行运行驱动),则理论值导出部66使用再生时映射82B,导出与电动机10的再生时的输出相关的理论值(步骤S114)。接下来,选择部68判定由理论值导出部66所导出的理论值的绝对值是否为由基准值导出部64所导出的缓和动力的绝对值以下(步骤S116)。

[0080] 若理论值为缓和动力的绝对值以下,则选择部68选择理论值(步骤S118)。若理论值并非缓和动力的绝对值以下,则选择部68选择缓和动力(步骤S120)。

[0081] 接下来,控制部70将由选择部68所选择的理论值或缓和动力,作为用于信息提供的动力而输出至信息提供装置40(步骤S122)。由此,本流程图的处理结束。

[0082] 另外,本实施方式中,对控制部70基于与由选择部68所选择的动力相关的信息,来控制信息提供装置40的情况进行了说明,但也可取代与动力相关的信息,控制部70基于与由电动机10所输出的扭矩相关的信息来控制信息提供装置40。此时,车辆用控制装置60具备:控制目标值导出部,导出扭矩,该扭矩是搭载于车辆中的行使用电动机10的控制目标值;基准值导出部,基于由控制目标值导出部所导出的扭矩,导出成为向乘员提供信息的基准的基准扭矩;理论导出部,导出与电动机10的输出相关的理论扭矩;以及选择部,对由基准值导出部所导出的基准扭矩、与由理论导出部所导出的理论扭矩进行比较,以选择绝对值较小的扭矩。

[0083] 根据以上说明的实施方式,选择部68选择基准值与理论值中的绝对值较小的值,控制部70基于由选择部68所选择的值来控制信息提供装置40,由此,能够进行准确且容易掌握内容的信息提供。其结果,能够抑制对车辆的乘员造成不协调感的情况。

[0084] 以上,使用实施方式说明了用于实施本发明的形态,但本发明并不受此实施方式

任何限定,能够在不脱离本发明主旨的范围内追加各种变形及置换。

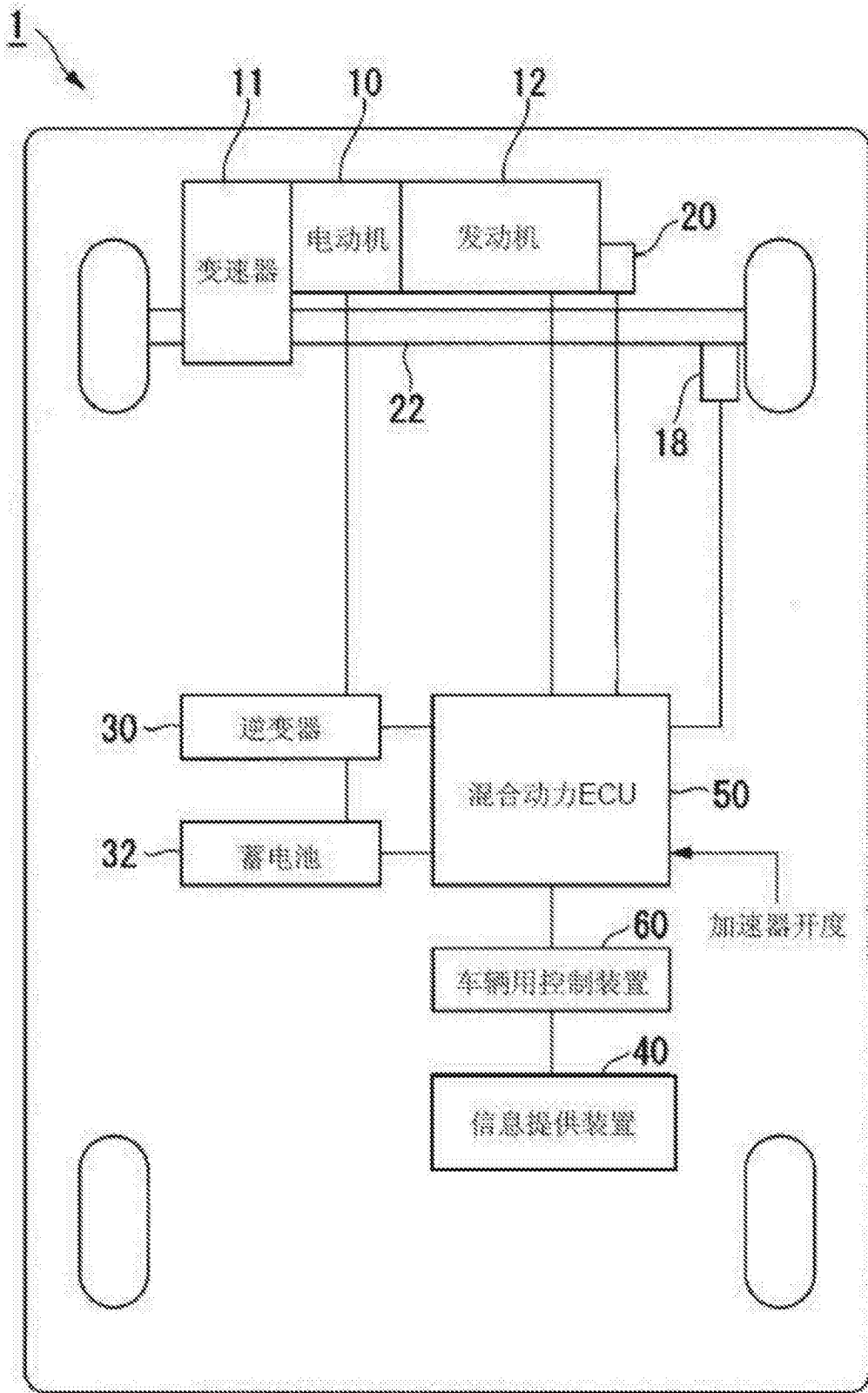


图1

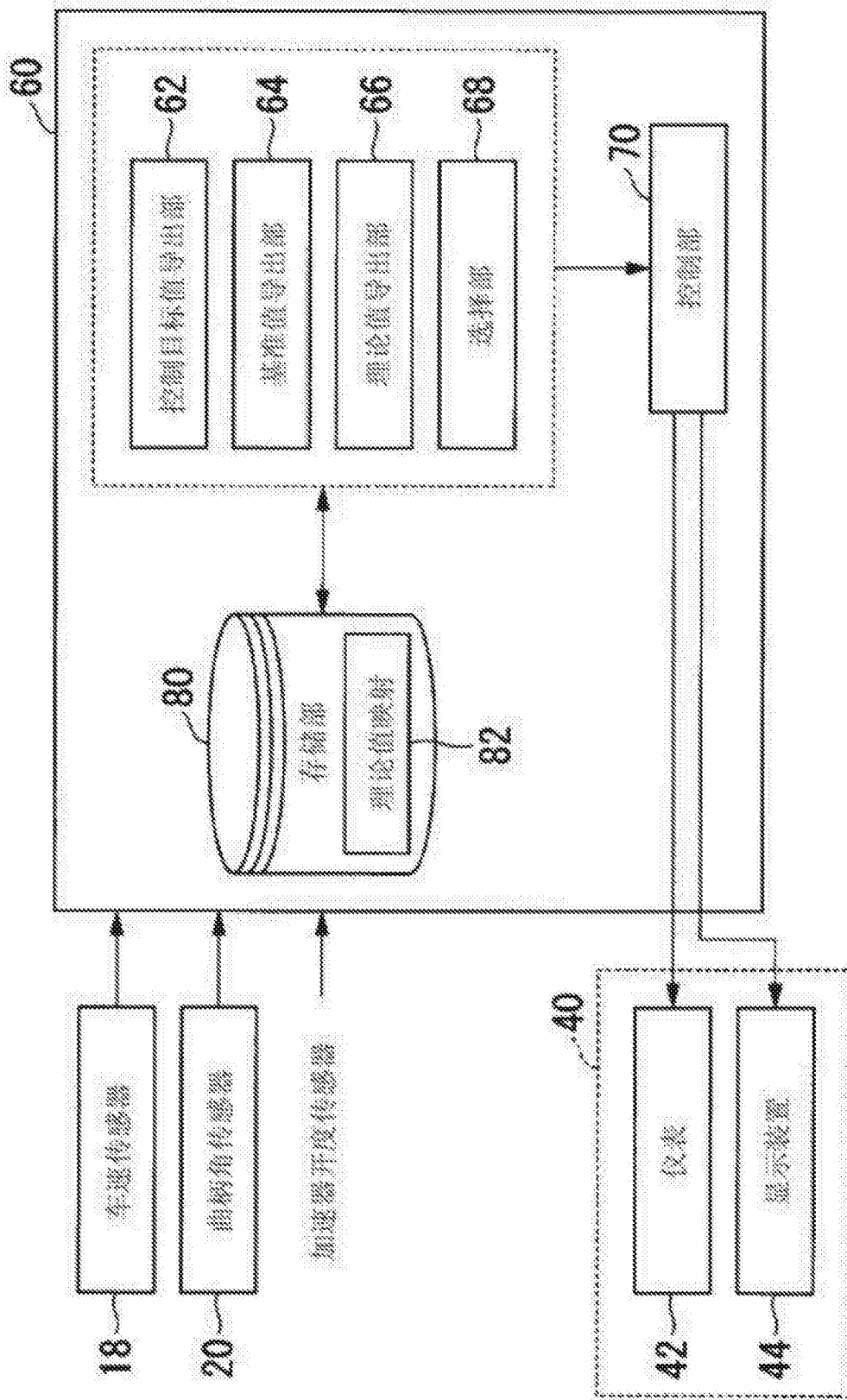


图2

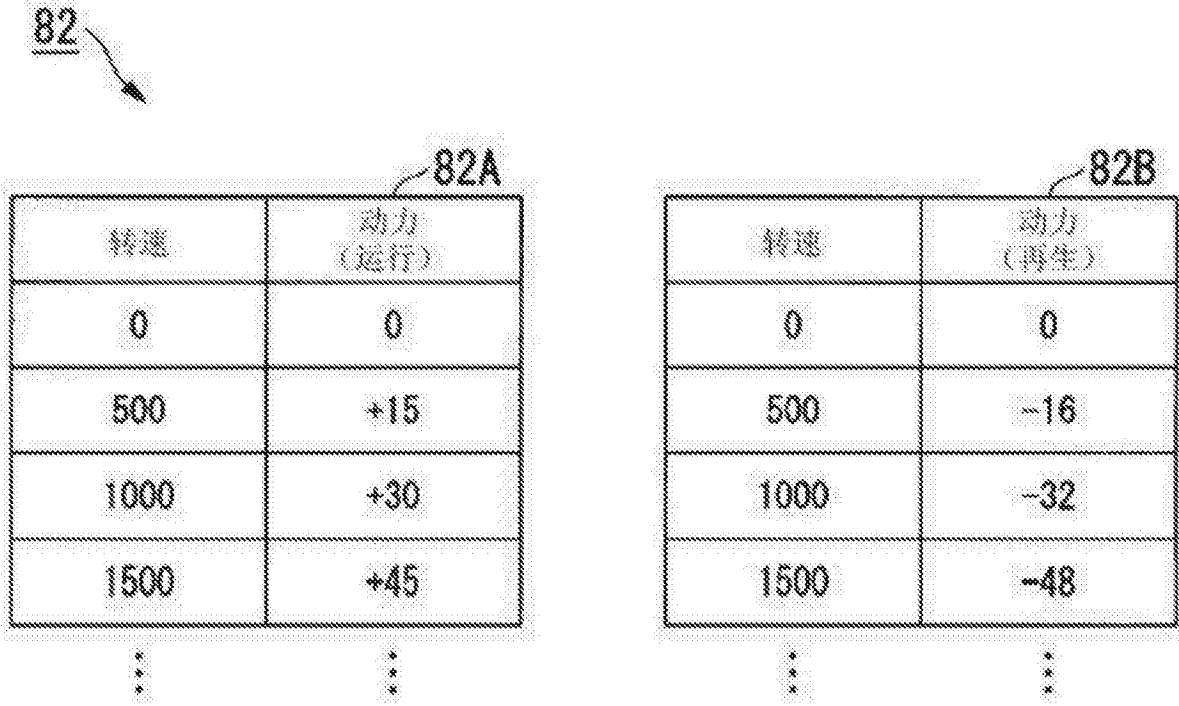


图3

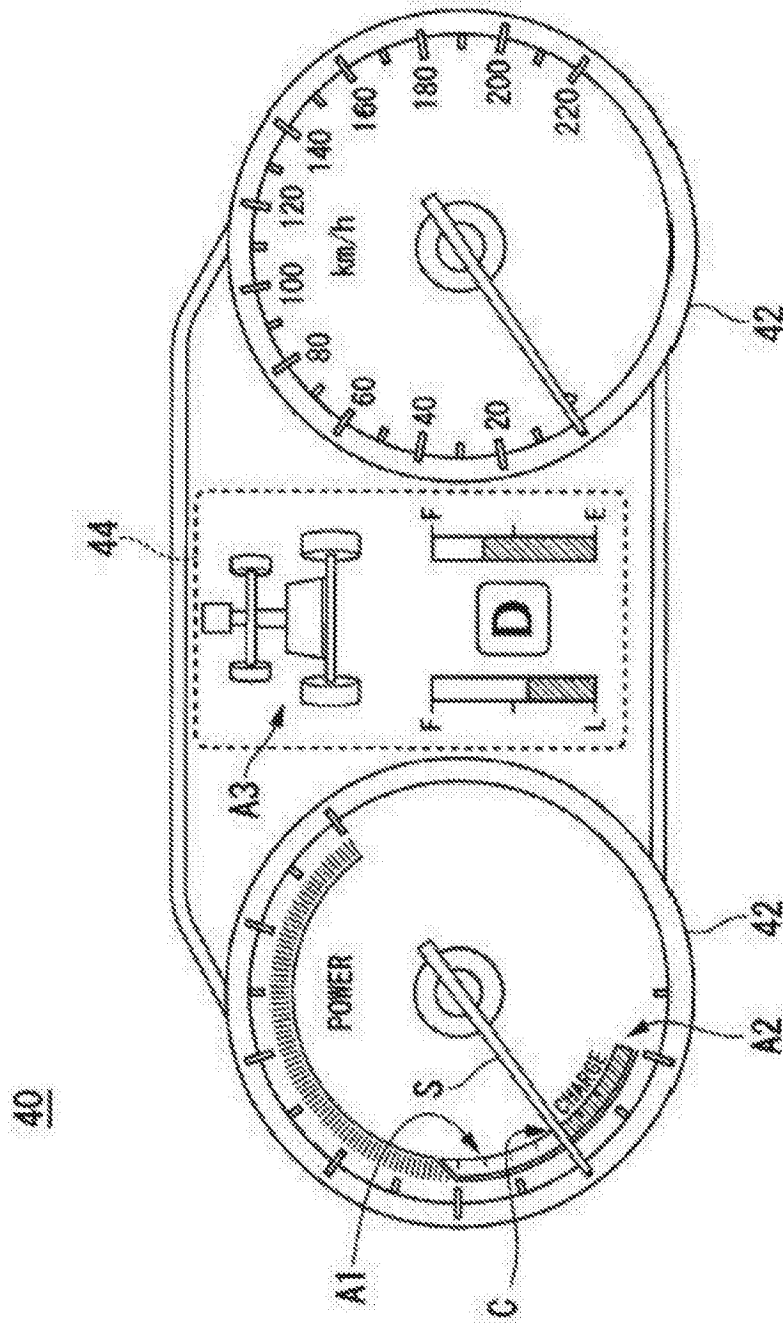


图4

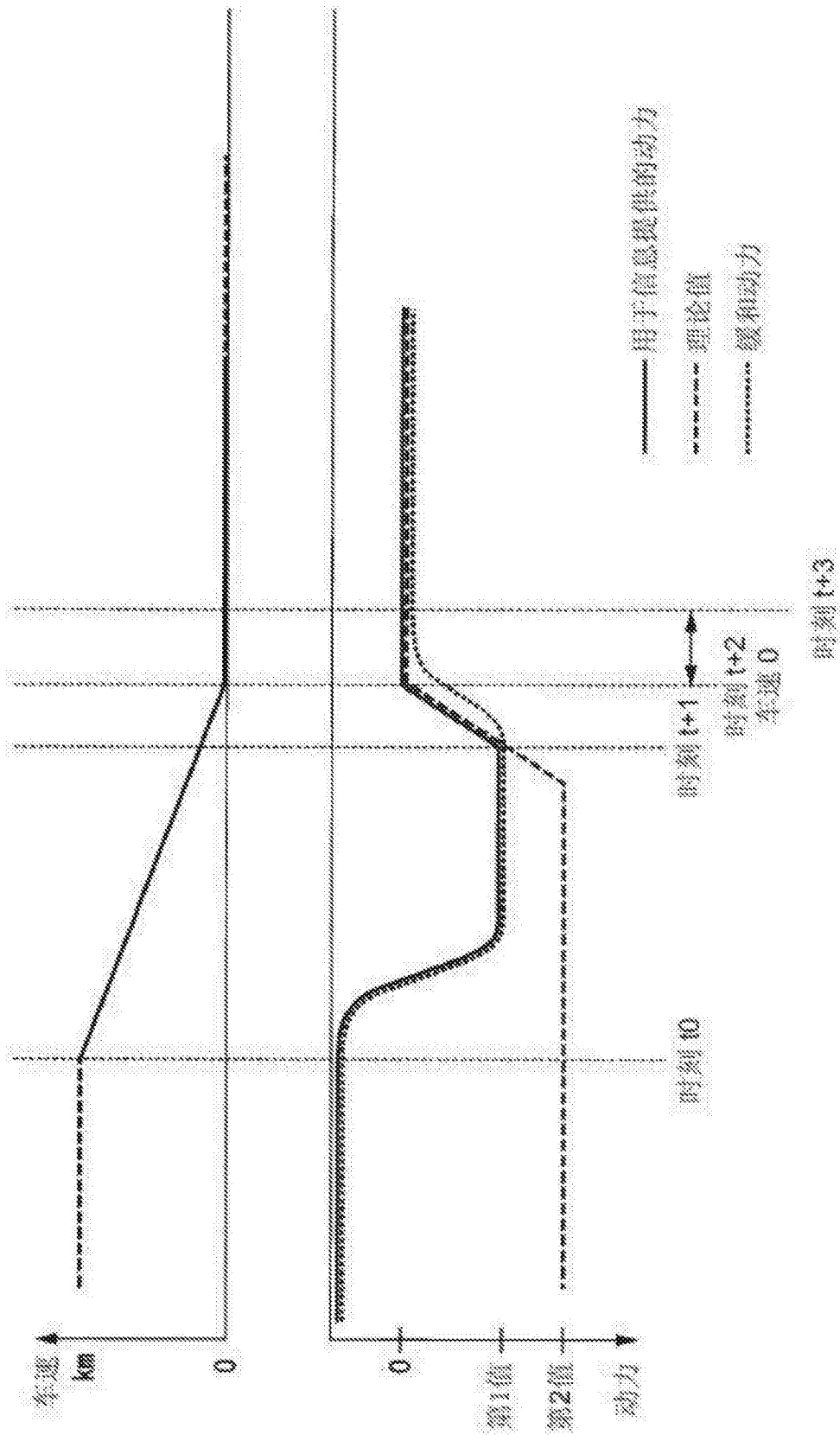


图5

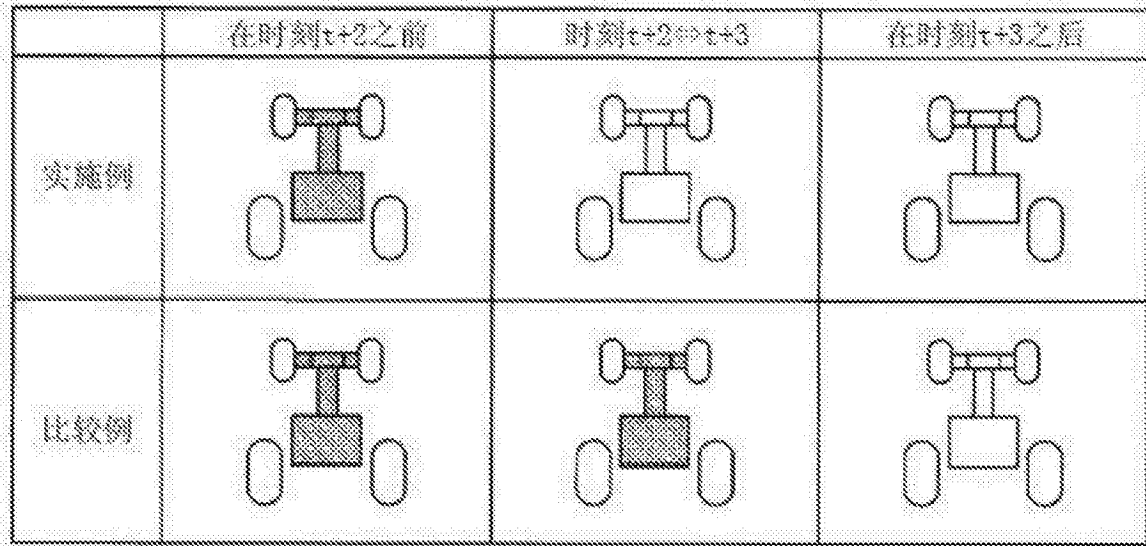


图6

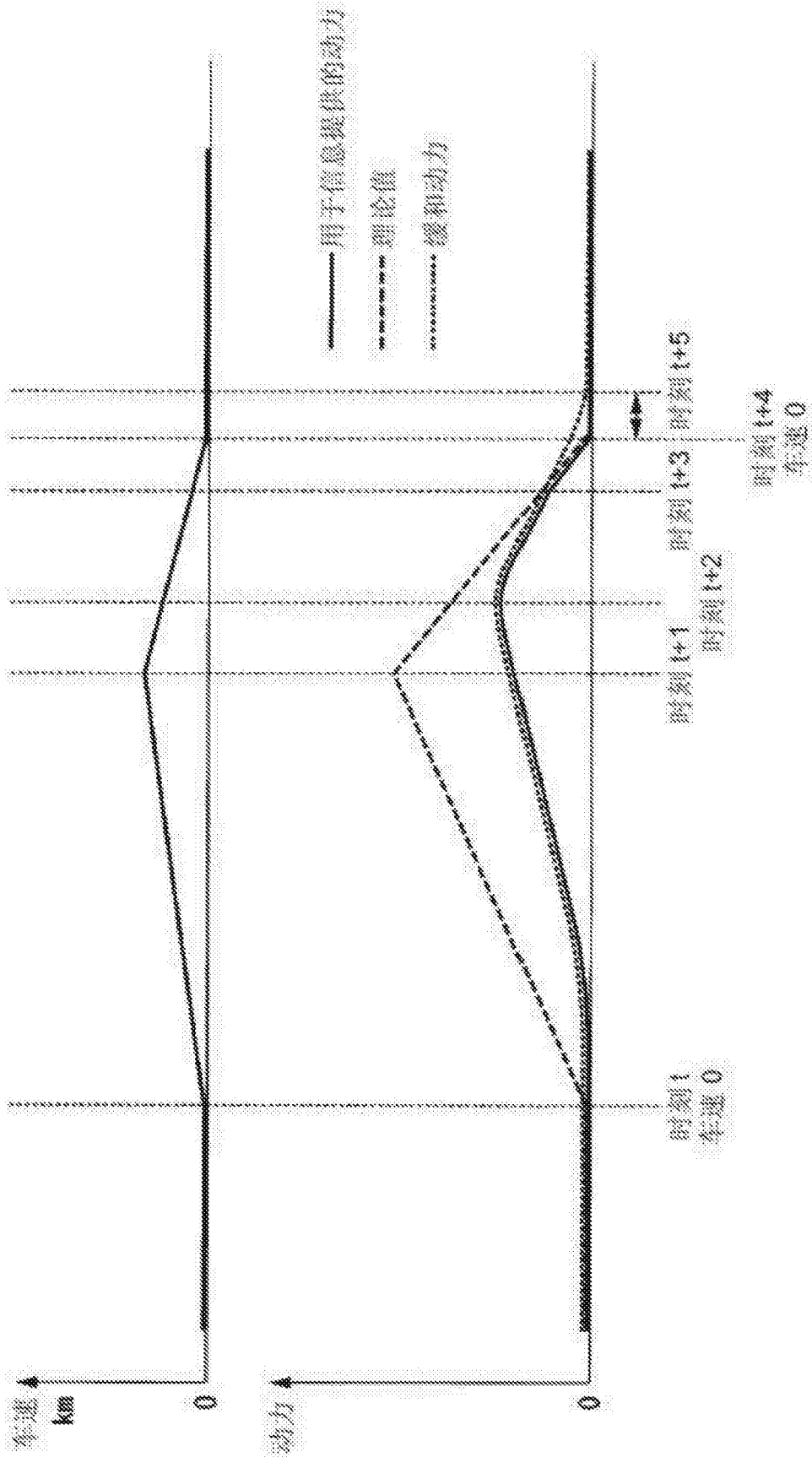


图7

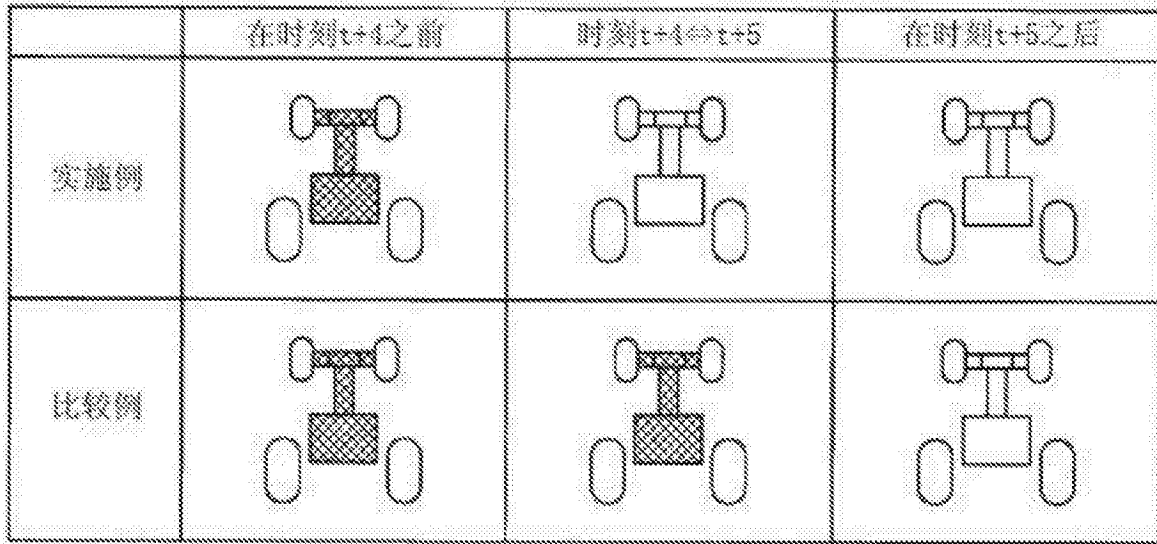


图8

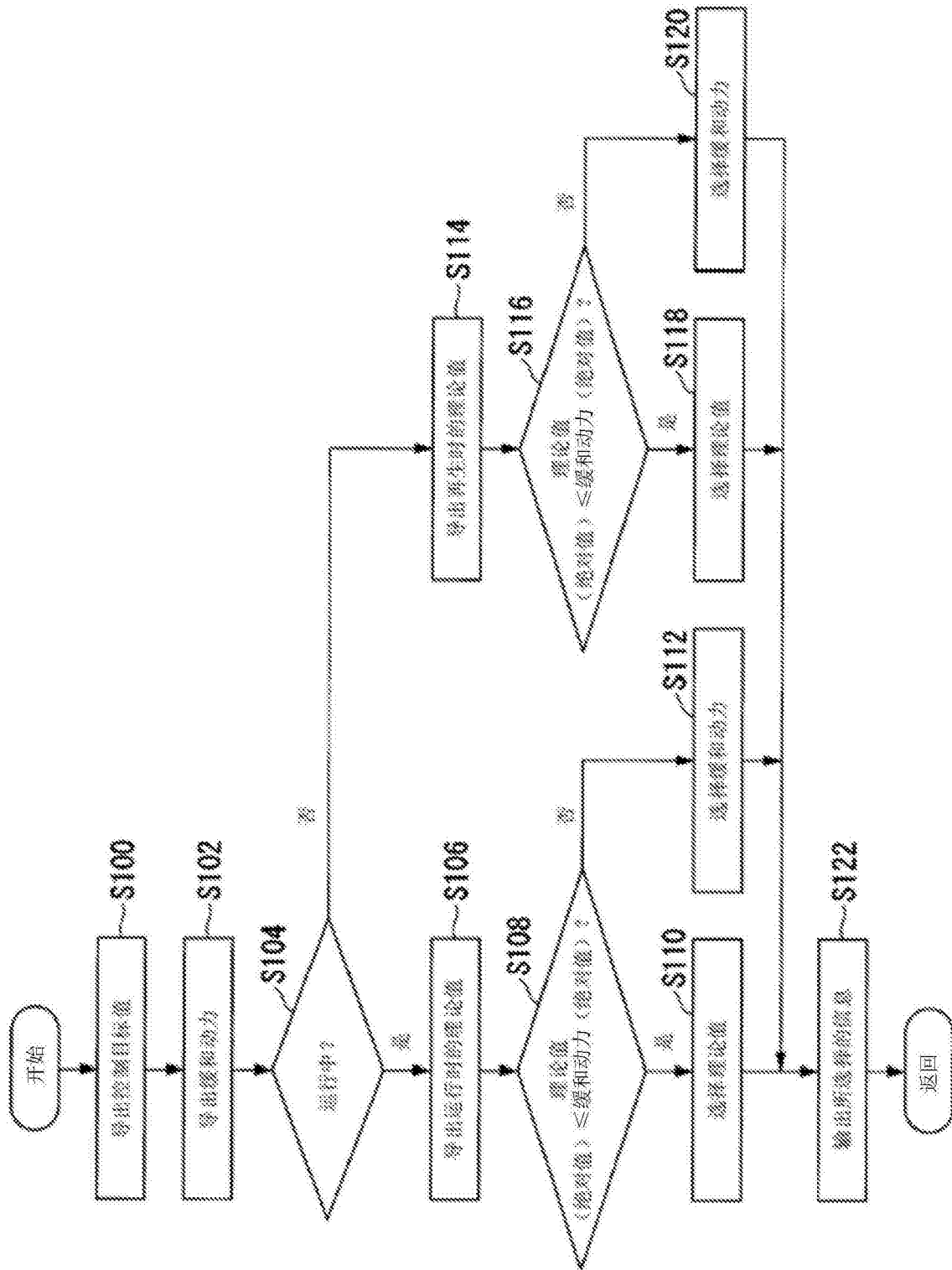


图9