[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B62M 25/08 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510131092.8

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100537344C

[22] 申请日 2005.12.7
[21] 申请号 200510131092.8
[30] 优先权
[32] 2004.12.7 [33] US [31] 10/904956
[73] 专利权人 株式会社岛野
地址 日本大阪府
[72] 发明人 高本隆一朗 福田雅彦
[56] 参考文献
CN1229940A 1999.9.29
CN1360386A 2002.7.24
CN1270122A 2000.10.18
US5357177A 1994.10.18
CN1417081A 2003.5.14
CN1488550A 2004.4.14
US6740003B2 2004.5.25
CN1124705A 1996.6.19
审查员 张 虹
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 胡 强

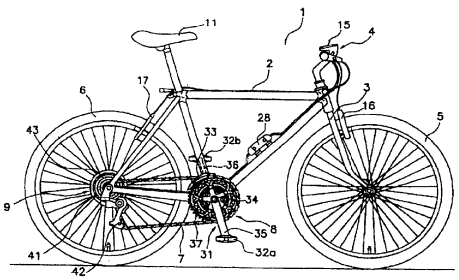
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于控制可动自行车装置的方法和装置

[57] 摘要

一种用于控制可动自行车装置的装置，包括可检测非正常电源特性的电源传感器和可操作地联接在电源传感器上的控制单元。 控制单元可提供第一信号，以命令自行车装置在电源具有第一特性时按照第一方式运动，并且控制单元可提供第二信号，以命令自行车装置在电源具有第二特性时按照不同的第二方式运动。



1. 一种用于控制可动自行车装置的装置，包括:

用于检测非正常电源特性的电源传感器；和

可操作地联接在所述电源传感器上的控制单元，

其中，所述控制单元能够提供第一信号，以命令所述自行车装置在电源具有第一特性时按照第一方式运动，以及

所述控制单元能够提供第二信号，以命令所述自行车装置在电源具有第二特性时按照不同的第二方式运动，

其中，所述第一信号命令所述自行车装置按照连续方式运动，而第二信号命令所述自行车装置按照间歇方式运动。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，第一信号命令所述自行车装置在选定的时间间隔内运动第一距离，而第二信号命令所述自行车装置在所述选定的时间间隔内运动不同的第二距离。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，第一信号包括连续式信号，而第二信号包括间歇式信号。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，第一信号包括多位第一数字信号，而第二信号包括多位第二数字信号。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括位置传感器，其能提供指示了所述自行车装置的位置的位置指示信号，所述控制单元可操作地联接在所述位置传感器上，并且至少部分地基于所述位置指示信号来提供第一信号和第二信号。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，第一信号和第二信号适于操作自行车传动装置。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，第一信号和第二信号适于操作变速器。

8. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，第一信号和第二信号适于操作能够使自行车传动装置运动的马达。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述非正常电源特性对应于非正常的电源电压。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述控制单元在电源电压低于预定值时提供第一信号，并且所述控制单元在电源电压高于所述预定值时提供第二信号。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，第一信号命令所述自行车装置在选定的时间间隔内运动第一距离，并且第二信号命令所述自行车装置在所述选定的时间间隔内运动不同的第二距离。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述第二距离小于所述第一距离。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，第一信号和第二信号适于操作自行车传动装置。

14. 根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，第一信号命令所述自行车传动装置按照连续方式运动，而第二信号命令所述自行车传动装置按照间歇方式运动。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，第一信号包括多位第一数字信号，而第二信号包括多位第二数字信号。

16. 根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，第一信号和第二信号适于操作变速器。

17. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，第一信号和第二信号适于操作能够使所述自行车传动装置运动的马达。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，第一信号包括连续式信号，而第二信号包括间歇式信号。

19. 根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，第一信号和第二信号适于操作能够使变速器运动的马达。

20. 一种用于控制可动自行车装置的方法，包括步骤：

检测非正常电源特性；

由控制单元提供第一信号，以命令所述自行车装置在电源具有第

一特性时按照第一方式运动，以及

由控制单元提供第二信号，以命令所述自行车装置在电源具有第二特性时按照不同的第二方式运动，

其中，所述第一信号命令所述自行车装置按照连续方式运动，而第二信号命令所述自行车装置按照间歇方式运动。

用于控制可动自行车装置的方法和装置

技术领域

本发明涉及自行车，更具体地说，本发明涉及一种用于控制自行车传动装置的操作以补偿电源特性的方法和装置。

背景技术

由电动马达操作的自行车传动装置近来已经为人所知。这种传动装置可以根据自行车的速度而自动换挡，或者由骑车人手动换挡。通常根据自行车速度或骑车人的手动输入来产生换挡指令，传动操作单元响应于换挡指令来控制马达，并且相应地设定传动装置的传动比。

例如，美国专利 No.6162140 公开了一种包含基座件、可动件和连接机构的马达驱动的变速器。连接机构包含与基座件和可动件相连的联接件，使得可动件可相对于基座件运动。连接件通过连接-联接件而可枢轴转动地联接到基座件和可动件中之一上，并且设有用于使连接-联接件旋转的马达。可动件响应于连接-联接件的旋转而相对于基座件运动。

美国专利 No.5357177 公开了一种用于自行车的电动链条传递装置的电动调节装置。该调节装置包括调节件、用于移动调节件的驱动装置，以及用于控制驱动装置的控制单元。预设置装置可操作地联接在控制单元上，用于储存多个设定值，其中各个设定值对应于调节件以及链条传递装置的一个操作位置。调节件可运动到所希望的设定位置，然后将该设定位置值储存在预设置装置中，以便取代先前的设定位置值，从而建立或精确调节链条传递装置的操作位置。

美国专利 No.6740003 公开了一种用于将电控制的自行车变速器

从第一链轮移动到第二链轮的装置。该装置包括用于从安装在变速器上的可指示变速器位置的电位计中接收信号的变速器位置输入端、用于储存第二链轮的基准变速器位置的存储器，以及可提供多个信号以将变速器从第一链轮移动到第二链轮的运动控制电路。所述多个信号包括在变速器最初从第一链轮中移开时产生的第一信号，以及在变速器非常接近第二链轮时产生的第二信号。第二信号可防止变速器越过第二链轮。

在这种已知系统中，操作各种定位零件的马达的速度取决于各种电源特性，例如电压。例如，如果由轮式发电机的高环境温度或高充电电压而引起电源电压高于马达的设计工作电压，那么用于操作变速器的马达轴可能会转动得比所预计更快。如果位置传感器的采样速率不够高，那么变速器可能越过目标链轮，并且甚至会导致链条与目标链轮之外的链轮啮合。这样，正确地控制马达会变得很困难，包括企图将变速器移回到正确位置。

发明内容

本发明涉及一种用于控制可动自行车装置的装置的各种特征。在一个实施例中，用于控制可动自行车装置的装置包括可检测非正常电源特性的电源传感器，以及可操作地联接在电源传感器上的控制单元。该控制单元可提供第一信号，以命令自行车装置在电源具有第一特性时按照第一方式运动，并且该控制单元可提供第二信号，以命令自行车装置在电源具有第二特性时按照不同的第二方式运动。其中，所述第一信号命令所述自行车装置按照连续方式运动，而第二信号命令所述自行车装置按照间歇方式运动。

本发明还涉及一种用于控制可动自行车装置的方法，包括步骤：检测非正常电源特性；由控制单元提供第一信号，以命令所述自行车装置在电源具有第一特性时按照第一方式运动，以及由控制单元提供第二信号，以命令所述自行车装置在电源具有第二特性时按照

不同的第二方式运动。其中，所述第一信号命令所述自行车装置按照连续方式运动，而第二信号命令所述自行车装置按照间歇方式运动。

从下述描述中可以清楚本发明的其它特征，这些特征可以单独地或与上述特征组合起来形成其它发明的基础。

附图说明

图 1 是自行车的侧视图，其中包含电控制的自行车传动装置的一个具体实施例；

图 2 是图 1 所示自行车的安装在车把上的部件的具体实施例的详细视图；

图 3 是总传动控制单元的具体实施例的框图；

图 4 是用于控制自行车传动装置的算法的具体实施例的流程图；和

图 5 是总传动控制装置的另一实施例的框图。

具体实施方式

图 1 是自行车 1 的侧视图，其中包含电控制的自行车传动装置的一个具体实施例。在该实施例中，自行车 1 是运动型山地自行车，它包括车架 2、可转动地安装在车架 2 上的前叉 3、安装在前叉 3 上部的车把 4、可转动地连接在前叉 3 下部的前轮 5、可转动地连接在车架 2 后部的后轮 6、链条 7、前传动装置 8、后传动装置 9 和车座 11。设有用来制动前轮 5 的前轮闸 16 和用来制动后轮 6 的后轮闸 17。如图 2 所示，在车把 4 的两端上分别设有手柄 12a、12b 和闸杆 13a、13b。闸杆 13b 与前轮闸 16 连接以制动前轮 5，而闸杆 13a 与后轮闸 17 连接以制动后轮 6。

前传动装置 8 是连接在车架 2 的中下部的机械装置，用于将骑车人产生的驱动力经链条 7 传递给后传动装置 9。前传动装置 8 包括

不同大小的三个链轮 37 和前变速器 33。这三个链轮 37 安装在传动曲柄 31 上，当骑车人蹬动脚踏 32a 和 32b 时，该传动曲柄 31 就转动。传动曲柄 31 包括水平地和转动式地通过车架 2 中下部的曲柄轴 34、右曲柄 35 和左曲柄 36。右曲柄 35 的一端与曲柄轴 34 的右侧连接，而三个链轮 37 安装在右曲柄 35 上。左曲柄 36 的一端与曲柄轴 34 的左侧连接。右曲柄 35 和左曲柄 36 的其它端部分别可转动地支撑了脚踏 32a 和 32b。前变速器 33 使链条 7 与三个链轮 37 中的一个啮合，并且由整体式前变速器马达单元 50（图 3）移动，该单元 50 由安装在车把 4 上的传动控制单元 15 控制。整体式的前变速器位置传感器 52 检测前变速器 33 的位置，从而检测与链条 7 啮合的当前链轮 37 的位置。

后传动装置 9 用于将链条 7 所传递的驱动力传递给后轮 6。后传动装置 9 包括后链轮组 41 和后变速器 42。在该实施例中，后链轮组 41 包括与后轮 16 的轮毂部分同心地安装的七个不同尺寸的链轮 43。后变速器 42 使链条 7 与七个链轮 43 中的一个啮合，并通过整体式后变速器马达单元 54（参见图 3）而移动，其中该单元 54 由传动控制单元 15 控制。整体式的后变速器位置传感器 56 检测后变速器 42 的位置，从而检测与链条 7 啮合的当前链轮 43 的位置。

如图 2 所示，换挡指令单元 14a、14b 分别设置在手柄 12a、12b 和闸杆 13a、13b 的内侧。传动控制单元 15 安装在把手 4 的中部，并且与换挡指令单元 14a、14b 相连。换挡指令单元 14a、14b 用于手动地变换前传动装置 8 和后传动装置 9 的挡位。在换挡指令单元 14a 中设有后高速挡按钮 18a 和后低速挡按钮 19a，在换挡指令单元 14b 中设有前高速挡按钮 18b 和前低速挡按钮 19b。在该实施例中，高速挡按钮 18a 和 18b 可提供信号，以便通过一个链轮来调高前传动装置 8 和后传动装置 9 的挡位。类似地，低速挡按钮 19a 和 19b 可提供信号，以便通过一个链轮来调低前传动装置 8 和后传动装置 9 的挡位。

如图 1 和 3 所示，传动控制单元 15 通过驱动单元 28 连接到前

传动装置 8 和后传动装置 9。如图 3 所示，驱动单元 28 容纳了电源 60 和电源传感器 64。电源 60 将工作电力提供给前变速器马达单元 50、后变速器马达单元 54 和/或传动控制单元 15；电源传感器 64 检测电源 60 的特性。在该实施例中，电源传感器 64 包括可检测电源 60 的电压的电压传感器。

传动控制单元 15 包括具有 CPU21（中央处理器）和存储器 22 的控制单元 23、显示行驶信息的显示单元 24、电源开关 25 和用来改变传动控制单元 15 的工作模式的模式开关 26。CPU21 根据换挡指令单元 14a、14b、前变速器位置传感器 52、后变速器位置传感器 56、电源传感器 64 所提供的信号以及储存在存储器 22 中的数据而主要负责控制前传动装置 8 和后传动装置 9。CPU21 也控制在显示单元 24 上给出的信息。如图 2 所示，传动控制单元 15 包含盒形外壳 27。显示单元 24、电源开关 25 和模式开关 26 布置在外壳 27 的上表面上。

图 4 是用于以补偿电源 60 的特性（如电压）的方式来控制前传动装置 8 或控制后传动装置 9 的算法的一个特定实施例的流程图。该算法在骑车人接通传动控制单元 15 的电源开关 25 时激活。

在步骤 S1 中进行传动控制单元 15 的初始设置。初始设置通常包括标记和计数的复位和其它处理，以便为系统的正常运行做准备。然后在步骤 S2 中确定是否已收到来自换挡指令单元 14a 或换挡指令单元 14b 中之一的换挡请求。如果没有收到，那么处理操作只是回到步骤 S2。否则，在步骤 S3 中从电源传感器 64 中获得电源 60 的当前电压 V_P。然后在步骤 S4 中确定电压 V_P 是否高于存储在存储器 22 中的预定电压 V_H。在该实施例中，电压 V_H 是相应的前变速器马达 50 或后变速器马达 54 的正常工作电压。高于电压 V_H 的电压表示非正常的电源特性。如果电源电压 V_P 不高于电压 V_H，那么控制单元 23 就为前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54 提供正常工作信号。例如，如果控制单元 23 直接操作前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54，那么控制单元 23 所输出的信号可提供足以按正常

方式操作后变速器马达单元 54 的模拟电压。如果前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54 包含自己的控制处理器，那么控制单元 23 所提供的信号可以是多位数字信号，如表 1 所示。

表 1

功能	位 1	位 2
顺时针旋转	0	1
逆时针旋转	1	0
刹车	1	1
停止	0	0

另一方面，如果在步骤 S4 中确定电源电压 V_P 大于电压 V_H，那么就检测到了非正常的电源特性，处理操作前进到步骤 S6，并且进行前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54 的经修改的操作。在该实施例中，前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54 按照间歇方式来操作。例如，如果控制单元 23 直接操作前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54，那么控制单元 23 所输出的信号可以提供足以按步进方式操作前变速器马达单元 50 的间歇式（例如脉冲波或方波）模拟电压。如果前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54 包含自己的控制处理器，那么控制单元 23 所提供的信号可以是从表 1 中选取的交变式多位数字信号。例如，控制单元 23 可以提供顺时针旋转信号，接着是停止信号，然后是顺时针旋转信号，然后是停止信号，等等。在这两种情况下，变速器在步骤 S6 中操作时在给定时间间隔内移动的距离比在步骤 S5 中操作时要短。这保证了前变速器位置传感器 52 或后变速器位置传感器 56 的慢采样速率（相对于控制单元 23 的处理速度）不会允许相应的前变速器马达单元 50 或后变速器马达单元 54 将前变速器 33 或后变速器 42 移动到目标链轮以外。

无论如何，在步骤 S7 中确定前变速器位置传感器 52 或后变速器位置传感器 56 是否指示出相应的前变速器 33 或后变速器 42 已经

到达所需的目标链轮。如果是，那么处理操作返回到步骤 S2。否则，处理操作返回到步骤 S3。

虽然上面给出了对发明特征的各种实施例的说明，但是还可以采用另外的变型而不脱离本发明的精神和范围。例如，图 5 是采用分布式处理概念的总传动控制单元的另一实施例的框图。在该实施例中，具有 CPU21a 和存储器 22a 的后变速器控制单元 23a 与后高速挡按钮 18a 和后低速挡按钮 19a 相连，以便利用后变速器马达单元 54 和后变速器位置传感器 56 来控制后变速器 42。具有 CPU21b 和存储器 22b 的单独的前变速器控制单元 23b 与前高速挡按钮 18b 和前低速挡按钮 19b 相连，以便利用前变速器马达单元 50 和前变速器位置传感器 52 来控制前变速器 33。后变速器控制单元 23a 和/或前变速器控制单元 23b 的操作可与针对控制单元 23 所描述的相同。该实施例允许传动比有一些改变，即使其中的一个控制单元发生故障时也是如此。

传动控制装置 15 可以根据自行车速度或一些其它参数按照公知的方式自动控制前传动装置 8 和后传动装置 9 的操作，以作为所述手动操作的替代或补充。这里的描述可以应用于任何可动的自行车部件。可按照要求改变各种部件的大小、形状、位置或定向。显示为相互直接连接或接触的部件可以具有设置在它们之间的中间结构。一个零件的功能可以由两个零件来实现，反之亦然。一个实施例的结构和功能可在另一实施例中采用。没有必要使全部优点都同时出现在一个特定实施例中。独特于现有技术的每个特征本身或与其它特征的组合也应当被视为申请人对其它发明的单独描述，包括由这种特征体现的结构概念和/或功能概念。因此，本发明的范围不应当受所公开的具体结构的限制，或者由于对特定结构或特征的明显的首先关注或强调而受到限制。

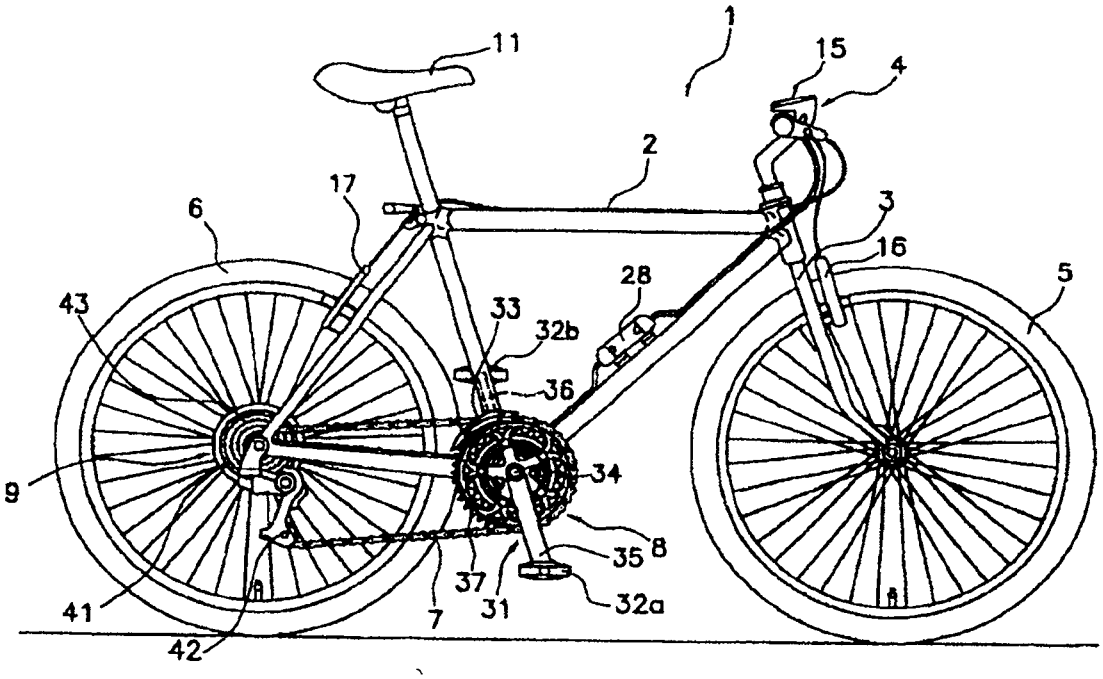


图 1

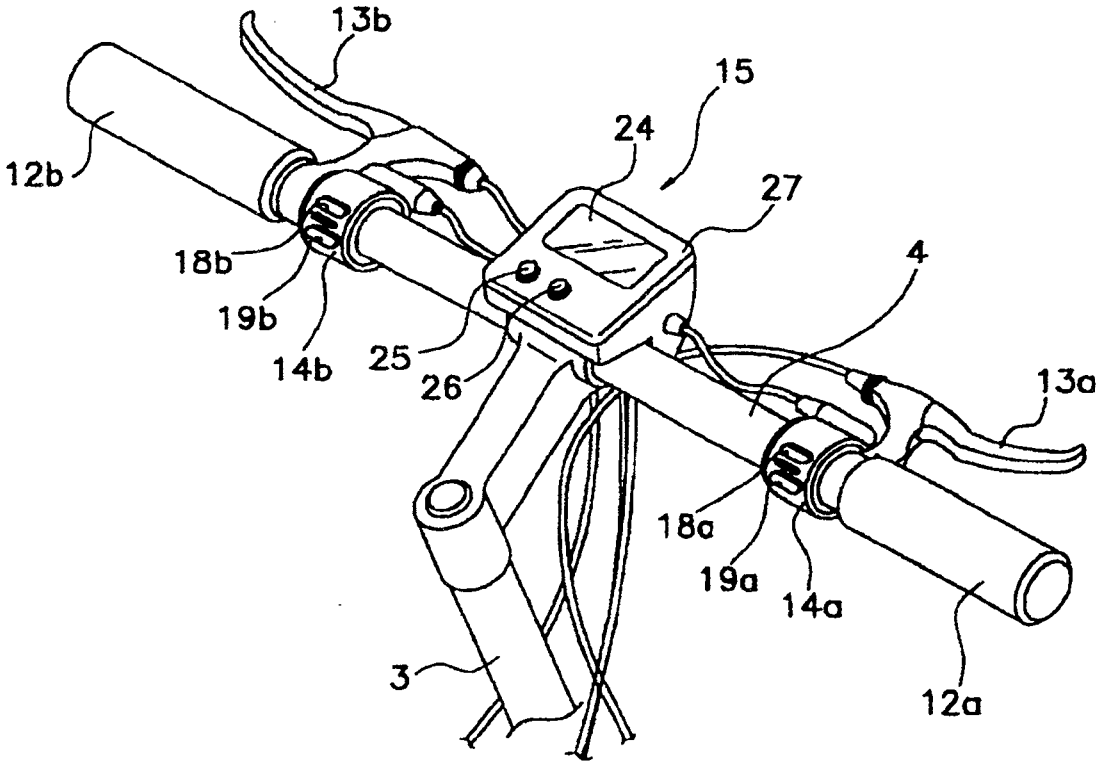


图 2

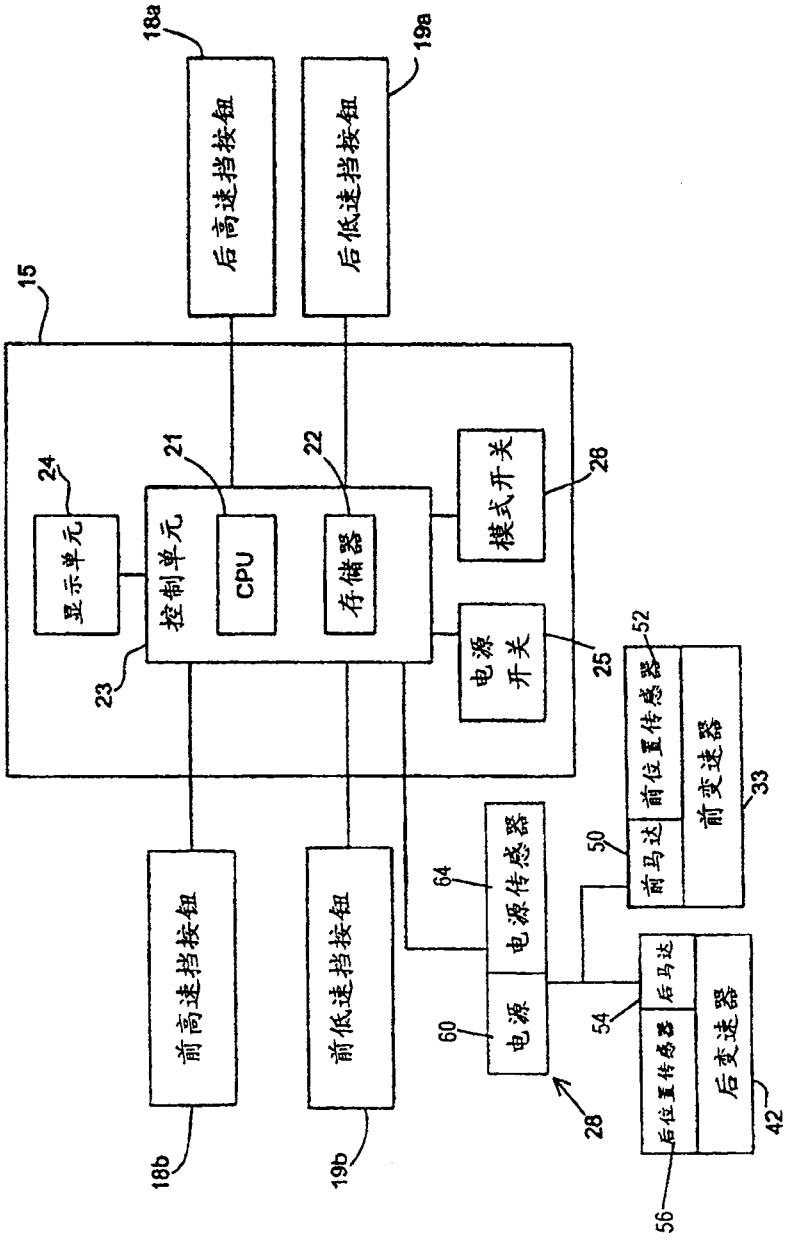

18a
后高速挡按钮
19a
后低速挡按钮
15
显示单元
24
控制单元
21
CPU
22
存储器
模式开关
28
23
电源开关
25
52
前位置传感器
前马达
50
前变速器
33
前高速挡按钮
前低速挡按钮
64
电源传感器
60
电源
54
后马达
后位置传感器
后变速器
42
28
56
18b
19b

图 3

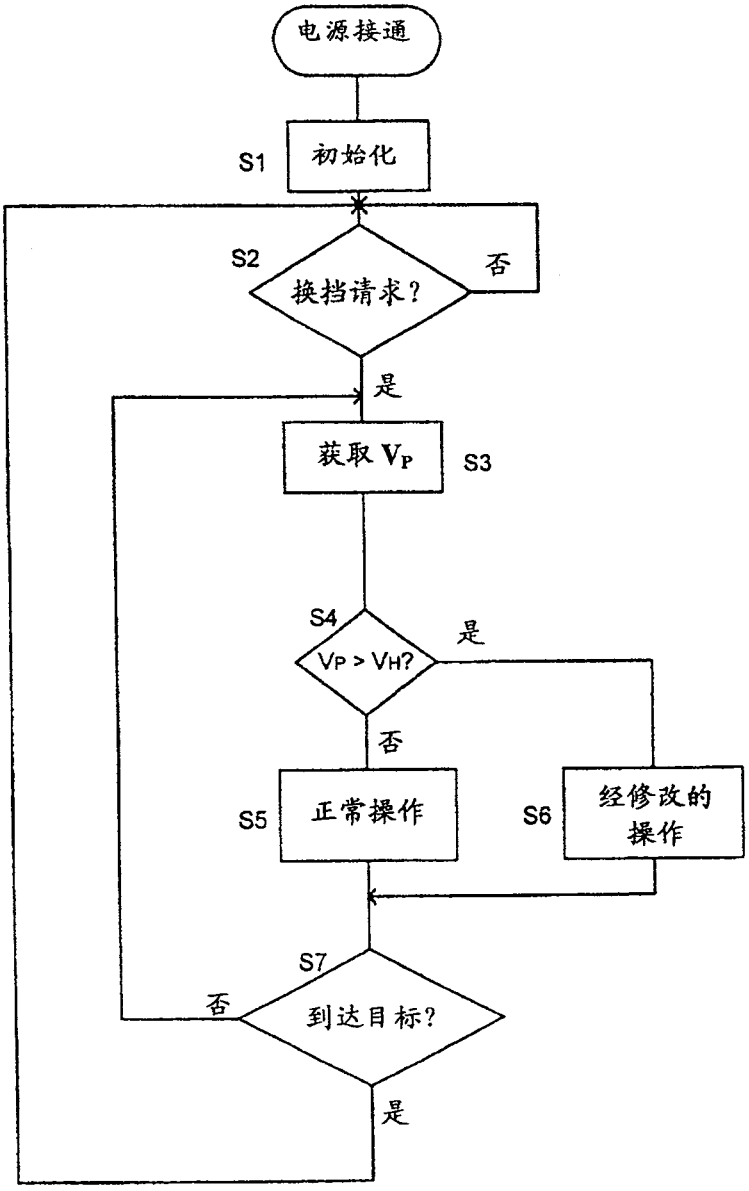

电源接通
S1
初始化
S2
换挡请求?
否
是
获取 VP
S3
S4
VP > VH?
是
否
S5
正常操作
S6
经修改的操作
S7
到达目标?
否
是

图 4

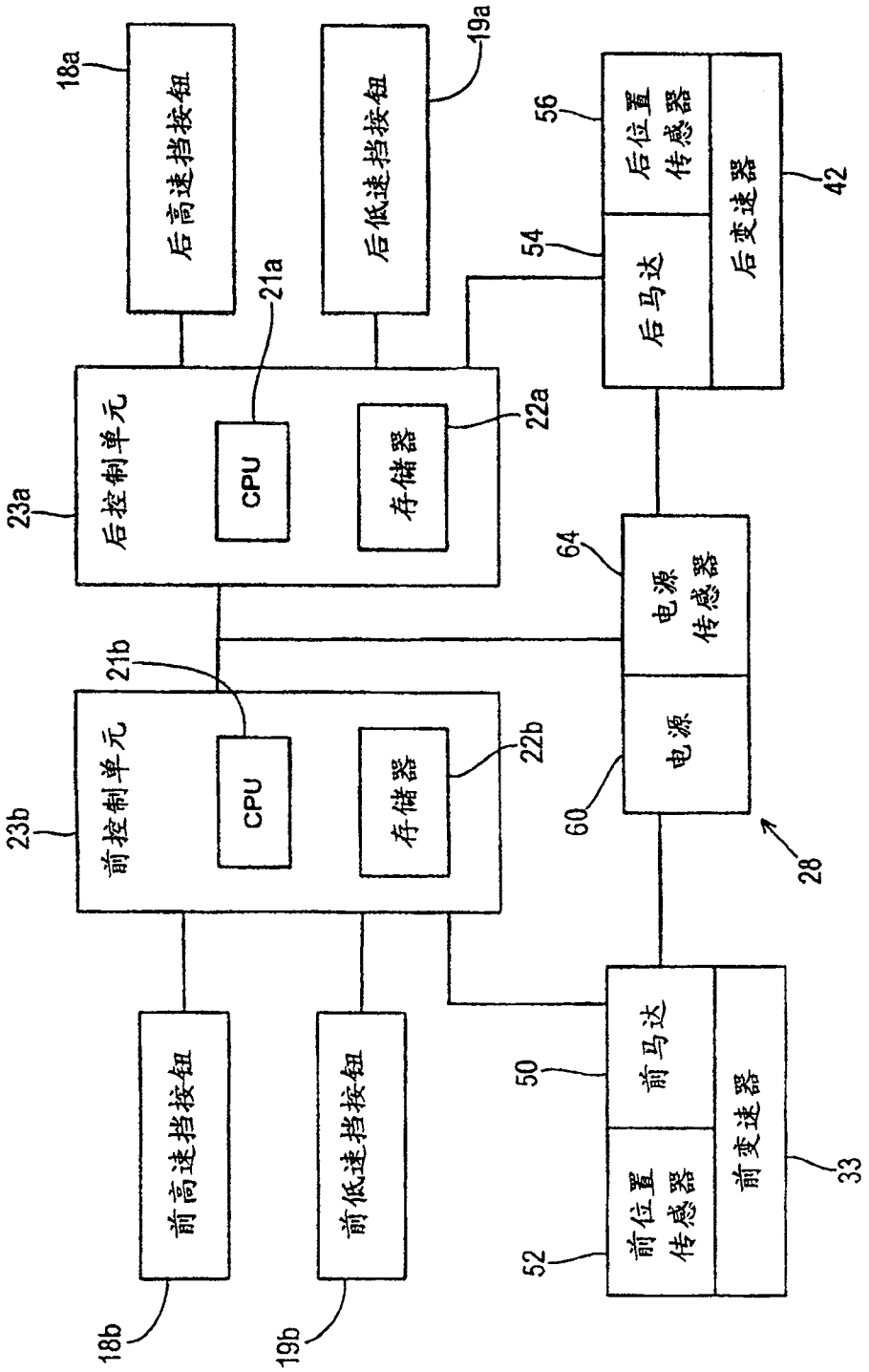

后高速挡按钮
18a
后低速挡按钮
19a
后位置传感器
56
后变速器
42
后马达
54
21a
后控制单元
23a
CPU
存储器
22a
64
电源传感器
21b
前控制单元
23b
CPU
存储器
22b
电源
60
28
前高速挡按钮
18b
前低速挡按钮
19b
前马达
50
前位置传感器
52
前变速器
33

图 5