(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103108770 B
(45)授权公告日 2015.08.12

(21)申请号 201180043380.1
(22)申请日 2011.07.08
(30)优先权数据
10-2010-0066337 2010.07.09 KR
10-2010-0074756 2010.08.02 KR
10-2010-0074742 2010.08.02 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.03.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2011/005036 2011.07.08
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/005552 KO 2012.01.12
(73)专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔
(72)发明人 朴成哲
(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
代理人 聂宁乐 向勇
(51)Int.Cl.
*B60L 11/18*(2006.01)
(56)对比文件
JP H08242505 A,1996.09.17,
JP H08242505 A,1996.09.17,
JP H1023601 A,1998.01.23,
JP H1023601 A,1998.01.23,
JP 2000166016 A,2000.06.16,
US 5661380 A,1997.08.26,
CN 101186211 A,2008.05.28,
JP 4162781 B2,2008.10.08,
KR 20090100580 A,2009.09.24,
JP H1077888 A,1998.03.24,
CN 1920704 A,2007.02.28,
CN 1948045 A,2007.04.18,
审查员 王小芳

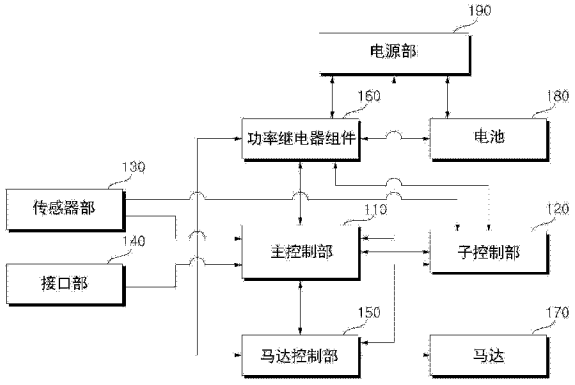
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

电动汽车及其应急控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种电动汽车及其应急控制方法，具有多个控制部在多个控制部之间进行相互监控，并且在发生异常时，通过正常进行工作的控制部来进行应急控制，使车辆在限制的范围内行驶，或者根据所发生的异常现象使车辆应急停止，来保障车辆的稳定的行驶，事先防止因车辆发生异常而有可能发生的事故，由此保障驾驶员的安全。并且，本发明的多个控制部单独生成用于控制马达的信号，具体而言，使输入的数据的失真最小化，使得多个控制部能够基于相同的数据来进行处理，并且实质性地使数据一致并能够验证这些，从而能够更有效地、更稳定地控制车辆。




CN 103108770 B

1. 一种电动汽车，其特征在于，

包括：

传感器部，其测定车辆的状态；

接口部，接收其借助驾驶员的操作来对车辆进行控制的设定，

马达控制部，其通过控制马达来使车辆行驶，

主控制部，其根据从上述传感器部及上述接口部接收到的数据，来使车辆进行工作并对车辆进行控制，以及

子控制部，其根据从上述主控制部接收到的状态信息及行驶信息来诊断上述主控制部，在上述主控制部发生异常时，代替上述主控制部来对车辆进行应急控制；

在上述子控制部进行应急控制时，上述子控制部对车辆的加速及减速进行控制，并对车辆的速度及转矩设定极限值，来限制车辆在上述极限值的范围内行驶。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车，其特征在于，上述子控制部根据从上述传感器部接收到的信号来运算用于控制马达的转矩信息，在上述主控制部发生异常时，利用上述转矩信息即时进行应急控制以避免上述车辆停止。

3. 根据权利要求 2 所述的电动汽车，其特征在于，在上述子控制部进行应急控制时，上述子控制部在上述主控制部正常工作的过程中也运算上述转矩信息并输入到上述马达控制部，使得车辆不停止而持续行驶。

4. 根据权利要求 1 所述的电动汽车，其特征在于，在上述子控制部进行应急控制时，上述子控制部将应急控制中的驾驶记录、驾驶设定及车辆状态的信息作为日志来记录。

5. 根据权利要求 1 所述的电动汽车，其特征在于，在已设定应急控制的状态下，在关闭车辆启动后重新启动时，上述子控制部判断上述主控制部是否正常，若正常，则解除应急控制，通过上述主控制部来对车辆执行控制。

6. 根据权利要求 1 所述的电动汽车，其特征在于，

还包括功率继电器组件，上述功率继电器组件向上述马达控制部提供电池的电源；

在上述马达控制部进行异常工作时，上述主控制部及上述子控制部控制上述功率继电器组件来断开上述电池向上述马达控制部施加的电源，从而实现应急停止。

7. 根据权利要求 6 所述的电动汽车，其特征在于，上述功率继电器组件与从上述主控制部或者上述子控制部接收到的断开信号相对应地对所具有的继电器进行开关切换来断开向上述马达控制部提供的电源。

8. 根据权利要求 6 所述的电动汽车，其特征在于，上述主控制部及上述子控制部相互传输各自生成的控制信息来进行比较，进行比较的结果，若控制信息不同，则判断为无法控制，并向上述马达控制部施加工作停止指令，使得车辆应急停止。

9. 根据权利要求 6 所述的电动汽车，其特征在于，在从上述主控制部及上述子控制部接收到的控制信息不同的情况下，上述马达控制部判断为在上述主控制部及上述子控制部中的至少一个发生了误动作，使上述马达停止，在从上述主控制部及上述子控制部中的一个控制部未接收到控制信息的情况下，上述马达控制部判断为该一个控制部不进行工作，向正常工作的控制部输入关于异常工作的信号。

10. 根据权利要求 1 所述的电动汽车，其特征在于，还包括失真补偿部，该失真补偿部对从包括在上述传感器部中的多个传感器接收到的信号的失真进行补偿，使得向上述主控

制部及上述子控制部输入的信号相同。

11. 根据权利要求 10 所述的电动汽车，其特征在于，上述失真补偿部通过至少一个电阻来分别与上述主控制部及上述子控制部相连接，用于将从上述多个传感器接收到的信号施加于上述主控制部和上述子控制部。

12. 根据权利要求 10 所述的电动汽车，其特征在于，上述主控制部及上述子控制部以直接读取所输入的信号的值的浮动检测状态设定 AD 检测模式。

13. 根据权利要求 12 所述的电动汽车，其特征在于，在上述多个传感器或者所连接的外部单元处于开启状态的情况下，上述失真补偿部对信号进行补偿，使得上述主控制部及上述子控制部的内部所识别的电压为 0V。

14. 根据权利要求 12 所述的电动汽车，其特征在于，上述失真补偿部包括以下拉方式形成的至少一个电阻。

15. 根据权利要求 14 所述的电动汽车，其特征在于，上述失真补偿部包括可变电阻，该可变电阻根据所连接的传感器而变更电阻值。

16. 一种电动汽车的应急控制方法，其特征在于，

包括如下的步骤：

从用于控制车辆的主控制部接收状态信息及行驶信息来对上述主控制部的状态进行诊断的步骤，

上述诊断的结果，若上述主控制部正常进行工作，则向上述主控制部传输监控结果的步骤，以及

上述诊断的结果，若上述主控制部发生了异常，则设定应急控制，代替上述主控制部来对车辆执行控制的步骤；

在设定上述应急控制时，根据上述状态信息及行驶信息来对车辆的速度及转矩设定极限值，并且通过限制车辆的加速及减速来进行应急驾驶。

17. 根据权利要求 16 所述的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，

还包括在设定上述应急控制之前基于所接收到的检测值来算出用于控制马达的转矩信息的步骤；

在设定上述应急控制时，基于事先运算出的上述转矩信息来对上述车辆执行控制。

18. 根据权利要求 16 所述的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，在上述应急控制中，对上述主控制部持续执行监控，若上述主控制部正常工作，则维持应急控制直至车辆停止或者启动关闭为止，在下一次驾驶时，解除应急控制来使上述主控制部对车辆执行控制。

19. 一种电动汽车的应急控制方法，其特征在于，包括如下的步骤：

主控制部及子控制部根据从至少一个传感器接收到的数据来分别生成用于控制车辆的控制信息，并将上述控制信息向马达控制部施加的步骤；

根据上述马达控制部是否响应来判断上述马达控制部是否异常的步骤；

在上述马达控制部正常的情况下，上述主控制部及上述子控制部相互传输控制信息，对所接收的控制信息和所生成的控制信息进行比较，进行比较的结果，若控制信息不同，则向上述马达控制部施加停止工作的指令的步骤；以及

在上述马达控制部发生异常时，通过控制功率继电器组件来断开向马达控制部提供的电源，由此使车辆应急停止的步骤。

20. 根据权利要求 19 所述的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，根据从上述主控制部及上述子控制部中的至少一个向上述功率继电器组件输入的断开信号，使包括在上述功率继电器组件中的继电器断开，使得电池向上述马达控制部提供的电源断开，从而使上述车辆应急停止。

21. 根据权利要求 19 所述的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，还包括如下的步骤：

在上述马达控制部正常的情况下，上述马达控制部根据上述停止工作指令来控制上述马达以减少上述车辆的速度，通过停止上述马达的工作来使上述车辆应急停止的步骤。

22. 根据权利要求 19 所述的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，还包括如下的步骤：在上述马达控制部正常的情况下，上述马达控制部通过比较上述主控制部的控制信息和上述子控制部的控制信息来判断是否一致，若控制信息不同，则判断为无法控制的步骤。

# 电动汽车及其应急控制方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车及其应急控制方法，涉及通过检测控制整个车辆的工作的控制部的异常来进行应急驾驶或者使车辆停止的电动汽车及其应急控制方法。

## 背景技术

[0002] 从电动汽车是能够解决未来的汽车公害及能源问题的可能性最高的应对方案的点出发，对电动汽车的研究正活跃地进行着。

[0003] 电动汽车 (Electric vehicle ;EV) 作为主要利用电池的电源来驱动交流 (AC) 或者直流 (DC) 马达来得到动力的汽车，大体分为电池专用电动汽车和混合动力电动汽车，电池专用电动车通过利用电池的电源来驱动马达，消耗完电源就进行再充电，混合动力电动车通过运行引擎来进行电发电来对电池进行充电，并利用该电来驱动电动马达来使汽车移动。

[0004] 并且，混合动力电动汽车可分为串联方式和并联方式，串联方式为从引擎输出的机械性能量通过发马达被转换成电能量，该电能量被供给到电池或者马达，车辆始终是通过马达来驱动的汽车，是为了增大行驶距离而在已有的电动车增加引擎和发马达的概念，并联方式使用以电池电源也能够使车移动，只用引擎（汽油或者柴油）也能够驱动车辆的两种动力源，并且根据行驶条件，并联方式能够使引擎和马达同时驱动车辆。

[0005] 并且，随着最近马达 / 控制技术也逐渐发达，正开发高输出、小型，并且效率高的系统。随着将直流马达转变为交流马达，输出和电动汽车 (EV) 的动力性能（加速性能、最高速度）大为提高，达到了不逊于汽油汽车的水平。随着促进高输出化的同时高旋转化，马达被轻量小型化，因而搭载重量或者溶剂也大为减少。

[0006] 这种电动汽车虽然包括控制其功能的中央控制部，但在存在控制部自身的异常或者在与控制部的通信上发生异常的情况下，由于控制部的异常，车辆无法正常进行工作。

[0007] 随之，在行驶过程中发生异常的情况下，将无法对输入的信号进行处理，因此车辆的行驶将变得困难，因而存在能够演变成事故的忧虑。

## 发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明的目的在于，提供一种设置有用于控制车辆的多个控制部来通过相互监控，判断是否发生异常，因而进行应急驾驶或者使车辆停止，以此保障稳定的驾驶，并在主控制部发生异常时，通过子控制部来进行应急驾驶的电动汽车及应急控制方法。

[0010] 并且，本发明的再一目的在于，提供在设置有用于控制车辆的多个处理器的情况下，即使不另行产生信号，也能够使相同的信号向各处理器输入，通过判断所输入的信号是否正常来执行稳定的车辆控制的电动汽车及应急控制方法。

[0011] 解决问题的手段

[0012] 本发明的电动汽车，其特征在于，包括 :传感器部，其测定车辆的状态 ;接口部，接

收其借助驾驶员的操作来对车辆进行控制的设定；主控制部，其根据从上述传感器部及上述接口部接收到的数据，来使车辆进行工作并对车辆进行控制；以及子控制部，其根据从上述主控制部接收到的状态信息及行驶信息来诊断上述主控制部，在上述主控制部发生异常时，代替上述主控制部来对车辆进行应急控制。

[0013] 本发明的电动汽车，其特征在于，包括：传感器部，其测定车辆的状态；接口部，接收其借助驾驶员的操作来对车辆进行控制的设定，马达控制部，其通过控制马达来使车辆行驶，主控制部，其根据从上述传感器部及上述接口部接收到的数据，来使车辆进行工作并对车辆进行控制，以及子控制部，其根据从上述主控制部接收到的状态信息及行驶信息来诊断上述主控制部，在上述主控制部发生异常时，代替上述主控制部来对车辆进行应急控制；在上述子控制部进行应急控制时，上述子控制部对车辆的加速及减速进行控制，并对车辆的速度及转矩设定极限值，来限制车辆在上述极限值的范围内行驶。

[0014] 并且，本发明的电动汽车，其特征在于，还包括：马达控制部，其通过控制马达来使车辆行驶，以及功率继电器组件 (PRA，Power Relay Assemply)，其向上述马达控制部提供电池的电源；在上述马达控制部进行异常工作时，上述主控制部及上述子控制部控制上述功率继电器组件来断开上述电池向上述马达控制部施加的电源，从而实现应急停止。

[0015] 并且，本发明的电动汽车，其特征在于，还包括失真补偿部，该失真补偿部对从包括在上述传感器部中的多个传感器接收到的信号的失真进行补偿，使得向上述主控制部及上述子控制部输入的信号相同。

[0016] 本发明的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，包括如下的步骤：从用于控制车辆的主控制部接收状态信息及行驶信息来对上述主控制部的状态进行诊断的步骤；上述诊断的结果，若上述主控制部正常进行工作，则向上述主控制部传输监控结果的步骤；以及上述诊断的结果，若上述主控制部发生了异常，则设定应急控制，代替上述主控制部来对车辆执行控制的步骤。

[0017] 本发明的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，包括如下的步骤：从用于控制车辆的主控制部接收状态信息及行驶信息来对上述主控制部的状态进行诊断的步骤，上述诊断的结果，若上述主控制部正常进行工作，则向上述主控制部传输监控结果的步骤，以及上述诊断的结果，若上述主控制部发生了异常，则设定应急控制，代替上述主控制部来对车辆执行控制的步骤；在设定上述应急控制时，根据上述状态信息及行驶信息来对车辆的速度及转矩设定极限值，并且通过限制车辆的加速及减速来进行应急驾驶。

[0018] 并且，本发明的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，包括如下的步骤：上述主控制部及子控制部根据从至少一个传感器接收到的数据来分别生成用于控制车辆的控制信息，并将上述控制信息向马达控制部施加的步骤；根据上述马达控制部是否响应来判断上述马达控制部是否异常的步骤；以及在上述马达控制部发生异常时，通过控制功率继电器组件来断开向马达控制部提供的电源，由此使车辆应急停止的步骤。

[0019] 并且，本发明的电动汽车的应急控制方法，其特征在于，包括如下的步骤：上述主控制部及子控制部根据从至少一个传感器接收到的数据来分别生成用于控制车辆的控制信息，并将上述控制信息向马达控制部施加的步骤；根据上述马达控制部是否响应来判断上述马达控制部是否异常的步骤；在上述马达控制部正常的情况下，上述主控制部及上述子控制部相互传输控制信息，对所接收的控制信息和所生成的控制信息进行比较，进行比

较的结果，若控制信息不同，则向上述马达控制部施加停止工作的指令的步骤；以及在上述马达控制部发生异常时，通过控制功率继电器组件来断开向马达控制部提供的电源，由此使车辆应急停止的步骤。

[0020] 发明的效果

[0021] 本发明的电动汽车及其应急控制方法设置有多个控制部来在多个控制部之间进行相互监控，即使多个控制部全部正常进行工作也通过比较所生成的数据，由此进行控制致使进行应急驾驶或者使车辆应急停止，或者能够尽量控制工作来保障稳定的行驶，并且对有可能发生的事故防范于未然，具有保障驾驶员的安全的效果。

[0022] 并且，本发明无需为了验证一个信号及信号单元的状态而对多个控制部追加多个信号来进行验证，通过控制部的内部配置及简单的电路设计能够实现单一信号的多次输入，并能够将信号的偏差最小化，由此具有随着车辆控制而使稳定性提高的效果。并且，由于不为生成信号而使用多个信号单元，因而没有可能发生的各单元间的偏差，具有提高数据的准确性的效果，并且具有在电路的布置或者空间上获利以及减少费用的效果。

## 附图说明

[0023] 图 1 是简要表示根据本发明一实施例的电动汽车的控制结构的图。

[0024] 图 2 是表示在根据本发明的电动汽车中通过相互监控的车辆控制及根据应急驾驶的控制的流程的图。

[0025] 图 3 是对根据本发明的一实施例的针对马达控制部异常的应急控制方法进行说明时做参照的流程图。

[0026] 图 4 是对根据本发明的在发生异常时的应急控制方法进行说明时做参照的流程图。

[0027] 图 5 是简要图示根据本发明一实施例的主控制部和子控制部的功能的图。

[0028] 图 6 是表示图 5 的主控制部和子控制部之间的应急控制驾驶方法的流程图。

[0029] 图 7 是表示根据图 6 的应急控制驾驶而解除应急控制的方法的流程图。

[0030] 图 8 是简要表示根据本发明一实施例的电动汽车的控制结构的其他例。

[0031] 图 9 是表示根据图 8 的主控制部和子控制部的 AD 检测模式设定的输入信号的例的图。

[0032] 图 10 是表示在图 8 的电动汽车的控制结构中通过失真补偿部的正常信号输入的例的图。

## 具体实施方式

[0033] 以下，参照附图将对本发明的优选实施例进行说明。

[0034] 图 1 是简要表示根据本发明一实施例的电动汽车的控制结构的图。

[0035] 参照附图，根据本发明的一实施例的电动汽车包括传感器部 130、接口部 140、马达控制部 (MCU)150、马达 170、电池 180、功率继电器组件 160、电源部 190、对车辆行驶及工作进行整体控制的主控制部 110 和辅助主控制部 110 的子控制部 120。

[0036] 如上所述，电动汽车包括电池 180，将充电于电池的电源用作工作电源来进行工作，从规定的充电所或车辆充电设备，或者从家庭向外部得到电源供给来对所设置的电池

180 进行充电。

[0037] 电池 180 由多个电池单位构成，用于存储高电压的电能。

[0038] 这时，电动汽车还包括电池管理系统 (BMS，Battery management system)（未图示），该电池管理系统对电池 180 的充电进行控制，判断电池的剩余容量、充电必要性，并且执行与将存储于电池的充电电流向电动汽车的各部供给时的管理。

[0039] 电池管理系统在对电池进行充电、使用时，维持电池的内部的单元之间的均匀的电压差，控制成使电池不发生过充电或过放电，来延长电池的使用寿命。

[0040] 功率继电器组件 160 包括用于切换高压电的多个继电器和传感器，向马达控制部 (MCU)150 施加或断开从电池 180 施加的高电压的工作电源。这时，功率继电器组件 160 根据主控制部 110 的控制指令使继电器进行工作，根据情况，继电器可根据子控制部 120 的控制指令来进行工作。

[0041] 功率继电器组件 160 在启动车辆时或者车辆的启动熄灭的情况下，根据主控制部 110 或者子控制部 120 的控制指令，根据规定顺序来对所设置的多个继电器进行开关，由此向车辆的各部施加存储于电池 180 的高电压的工作电源。

[0042] 功率继电器组件 160 能够断开向马达控制部 (MCU) 供给电池电源，由于向马达供给的电源被断开，马达将被停止，随之车辆也将停止。

[0043] 传感器部 130 检测在车辆行驶或者进行规定的工作的过程中产生的信号并对其进行输入，将该信号输入到主控制部 110 及子控制部 120。

[0044] 传感器部 130 在车辆的内部及外部包括多个传感器来输入多种检测信号。这时根据设置的位置，传感器的种类也有可能不同。尤其，传感器部 130 向子控制部 120 施加对应急控制时所需的表格或者制动操作的信号。

[0045] 接口部 140 包括 ：输入设备，其包括借助驾驶员的操作来输入规定的信号的多个开关 ；输出设备，其输出在电动汽车的当前状态工作中的信息。

[0046] 这时，输出设备包括用于显示信息的显示部、输出音乐、效果音及警告音的喇叭以及各种状态灯。输入设备包括用于根据车辆行驶的方向指示灯、尾灯、头灯、电刷等的工作的多个开关、按钮等。

[0047] 并且，接口部 140 包括操纵轮、油门、制动器等的用于驾驶的操作设备。尤其输出设备在主控制部 110 或者子控制部 120 发生异常时，输出与之相应的警告音、警告灯、警告信息中的至少一种来使驾驶员认知。

[0048] 马达控制部 150 生成用于驱动与之连接的至少一个的马达 170 的控制信号，具体地生成并用于控制马达的规定的信号来施加。这时，马达控制部 150 包括逆变器（未图示）及转换器（未图示）并且对逆变器或者转换器进行控制，由此能够对马达 170 的驱动进行控制。

[0049] 马达控制部 150 根据从主控制部 110 或者子控制部 120 施加的控制指令来进行工作，并且利用通过功率继电器组件 160 供给的电池 180 的电源来对马达 170 的驱动进行控制。

[0050] 马达控制部 150 接收从主控制部 110 和子控制部 120 这两侧输入的转矩信息来进行工作，在正常进行工作时，利用主控制部 110 的转矩信息来进行工作，在主控制部 110 发生异常时，利用子控制部 120 的转矩信息来进行工作。

[0051] 电源部 190 利用从外部供给的电源来对电池进行充电，并将电池的电源作为工作电源来向包括马达 170 的整体车辆进行供给。

[0052] 主控制部 110 生成规定的指令，向马达控制部 150 施加并进行控制，以与接口部 140 及传感器部 130 的输入相对应地执行已设定的工作，并且通过控制数据的输入输出来显示工作状态。

[0053] 子控制部 120 与主控制部 110 相连接，通过接收主控制部 110 的输入信号、输出信号来对主控制部 110 进行监控。这时，子控制部 120 与所输入 / 输出的信号的值、信号的形态、信号被输入和输出的时间等对应地判断主控制部 110 是否正常进行工作。

[0054] 在主控制部 120 发生异常的情况下，子控制部 120 代替主控制部 120 来作为备用控制部进行工作。即，子控制部 120 利用所输入的数据来控制马达 170 及电动汽车的工作。

[0055] 主控制部 110 及子控制部 120 基于从传感器部 130 接收的信号，来分别运算要向马达控制部 150 施加的转矩信息，相互传输所运算的数据，并且分别将所运算的数据向马达控制部 150 进行施加。

[0056] 主控制部 110 和子控制部 120 通过传输基于所接收的数据来运算的结果，来相互监控，并且比较接收到的数据和自身运算的数据来判断是否异常。

[0057] 主控制部 110 和子控制部 120 按规定周期相互传输数据，在规定时间以上没有接收数据的情况下，可判断为发生异常。并且，主控制部 110 和子控制部 120 在接收到的数据发生异常的情况下，也可判断为相对控制部发生异常。

[0058] 这时，主控制部 110 和子控制部 120 通过相互数据交换来判断相对控制部是否停止进行工作或者虽然在进行工作但是否在进行误动作。

[0059] 在子控制部 120 不进行工作的情况下，主控制部 110 将其判断为发生异常，通过接口部 140 的输出设备输出针对子控制部 120 的异常的警告，并维持车辆驾驶。

[0060] 并且，主控制部 110 针对子控制部 120 的异常，向马达控制部 150 施加信号，使得马达控制部 150 忽视子控制部 120 的信号。

[0061] 另一方面，在主控制部 120 不进行工作的情况下，子控制部 120 将其判断为发生异常，并作为备用控制部来代替主控制部 120 进行工作。即，子控制部 120 利用所接收的数据来控制马达 170 及电动汽车的工作。

[0062] 在主控制部 120 发生异常时，子控制部 120 利用预先运算的转矩信息立即执行应急控制。随之，在行驶中主控制部 110 发生异常的情况下，随着子控制部 120 执行应急控制，使得车辆将不停止并维持行驶状态。

[0063] 对于马达 170 的驱动而言，子控制部 120 使马达受速度或者转矩的限制，使马达仅在极限值范围内行驶。子控制部 120 与应急控制时的车辆的状态、从传感器部 130 输入的数据的值对应地对速度进行限制，并对表格或者制动执行控制。即，子控制部 120 对车辆的行驶等最小限度的工作进行处理。

[0064] 在这里，子控制部 120 作为主控制部 110 的备用，并不是执行主控制部 110 的所有工作，只是对部分功能进行应急控制使得车辆能够应急驾驶。子控制部 120 可使用比主控制部 110 的性能更低的或者性能相同的部件。

[0065] 一旦开始进行应急控制，子控制部 120 将维持通过应急控制的车辆的应急驾驶，直至车辆的启动被关闭 (OFF) 为止，在启动关闭后重新启动时，判断主控制部 110 是否正

常，然后解除或者维持应急控制。

[0066] 在子控制部 120 进行应急控制时，通过接口部 140 的输出设备来输出针对主控制部 120 的异常的警告。

[0067] 并且，子控制部 120 针对主控制部 110 的异常，向马达控制部 150 施加信号来使得马达控制部 150 忽视主控制部 110 的信号。

[0068] 并且，主控制部 110 和子控制部 120 对从相对控制部接收的数据和分别运算的转矩信息进行比较，进行比较的结果，若所计算的值的差为规定值以上，则判断为主控制部 110 和子控制部 120 这两侧相互发生异常，向马达控制部 150 施加工作停止指令。这时，规定范围内的误差将被判断为正常。

[0069] 这时，马达控制部 150 从主控制部 110 和子控制部 120 这两侧接收转矩信息，并对所接收的转矩信息进行比较，基于主控制部 110 的转矩信息来控制马达 170。

[0070] 在主控制部 110 的转矩信息和子控制部 110 的转矩信息不同的情况下，或者在从主控制部 110 或子控制部 120 施加工作停止指令的情况下，马达控制部 150 停止进行马达控制，使马达停止。

[0071] 这时，马达控制部 150 并不根据工作停止指令来立即停止马达，而是控制马达，以使车辆减速后慢慢停止，之后使马达停止。

[0072] 另一方面，主控制部 110 和子控制部 120 基于从马达控制部 150 接收的数据来监控马达控制部 150 的工作状态，进而判断是否异常。

[0073] 主控制部 110 或者子控制部 120 在判断马达控制部 150 发生异常的情况下，例如在虽然向马达控制部 150 施加了规定指令，但并未接收到对其的应答或者执行与所施加的指令不同的其他工作的情况下，判断为马达控制部 150 在进行误动作，使马达控制部 150 停止工作。

[0074] 这时，在马达控制部 150 发生异常时，主控制部 110 或者子控制部 120 向功率继电器组件 160 施加断开 (CUT-OFF) 指令，通过功率继电器组件 160 的开关来断开向马达控制部 150 供给的电池 180 的电源。

[0075] 据此，在因马达控制部 150 的异常而无法控制马达控制部 150 的情况下，通过断开供给电源来使马达控制部 150 停止工作。

[0076] 图 2 是表示在根据本发明的电动汽车中通过相互监控的车辆控制及根据应急驾驶的控制的流程的图。

[0077] 如同上述，主控制部 110 和子控制部 120 通过相互监控工作状态来判断是否发生异常，并判断马达控制部 150 的状态来维持驾驶或者停止驾驶。

[0078] 如图 2 所示，主控制部 110 执行对于车辆控制的功能，并且主控制部 110 向子控制部 120 施加状态信息和行驶信息 (S210)。

[0079] 子控制部 120 通过分析从主控制部 110 施加的数据来执行对于主控制部 110 的诊断功能，并将对其的监控结果输入到主控制部 110( 步骤 S220)。

[0080] 并且，子控制部 120 根据从传感器部 130 接收的信号来运算用于控制马达的转矩信息，并将其施加于主控制部 110。

[0081] 据此，主控制部 110 和子控制部 120 分别判断状态控制部是否正常进行工作，在任一控制部不进行工作的情况下，进行工作的控制部对车辆执行驾驶控制，并向马达控制部

150 施加对其的信号（步骤 S230、步骤 S250）。尤其，在主控制部 110 不正常进行工作的情况下，子控制部 120 将执行应急驾驶。

[0082] 并且，主控制部 110 和子控制部 120 通过比较分别运算的转矩信息来相互判断相对控制部是否进行误动作，在转矩信息不同的情况下，判断为进行误动作，并向马达控制部 150 施加工作停止指令（步骤 S230、步骤 S250）。

[0083] 在输入工作停止指令或者从主控制部 110 及子控制部 120 接收的转矩信息不同的情况下，由于马达控制部 150 无法判断哪个控制部处于正常状态，因而控制马达使车辆停止。

[0084] 另一方面，在马达控制部 150 发生异常时，主控制部 110 和子控制部 120 向功率继电器组件 160 施加断开控制指令（步骤 S240、步骤 S260），并且功率继电器组件 160 根据主控制部 110 或者子控制部 120 的控制指令来断开向马达控制部 150 供给的电源（步骤 S270）。

[0085] 即，在主控制部 110 和子控制部 120 中的任一个停止工作的情况下，在主控制部 110 和子控制部 120 中正常进行工作的控制部执行车辆控制，具体而言，在主控制部 110 停止进行工作的情况下，子控制部 120 对车辆进行应急控制，在子控制部 120 停止进行工作的情况下，将维持主控制部 110 的正常控制。

[0086] 另一方面，在虽然主控制部 110 和子控制部 120 均进行工作，但其运算值存在大的误差的情况下，或者马达控制部发生自身异常的情况下，车辆将被停止。

[0087] 图 3 是对根据本发明一实施例的针对马达控制部异常的应急控制方法进行说明时做参照的流程图。

[0088] 参照图 3，在电动汽车行驶过程中（步骤 S310），传感器部 130 通过具有的多个传感器来测定车辆的状态，并向主控制部 110 和子控制部 120 进行输入（步骤 S320）。

[0089] 主控制部 110 通过接口部 140 的输出设备来显示针对所接收的数据的信息，来使驾驶员能够认知车辆的当前驾驶状态。

[0090] 主控制部 110 和子控制部 120 基于从各传感器接收的数据，生成用于控制车辆的控制信息（步骤 S330）。例如，主控制部 110 和子控制部 120 运算用于控制马达的转矩信息。

[0091] 主控制部 110 和子控制部 120 向马达控制部 150 施加所生成的控制信息，并且通过相互传输来执行相互监控。通过主控制部 110 和子控制部 120 的相互监控来对异常进行判断如同图 2 中的说明。

[0092] 在相互传输的控制信息不一致的情况下，主控制部 110 和子控制部 120 向马达控制部 150 施加工作停止指令。这时，主控制部 110 和子控制部 120 根据从马达控制部 150 接收的信号来判断马达控制部 150 是否异常（步骤 S350）。

[0093] 在马达控制部 150 发生异常的情况下，主控制部 110 和子控制部 120 将其识别为处于无法控制的状态（步骤 S360）。

[0094] 主控制部 110 和子控制部 120 向功率继电器组件 160 传输断开 (CUT-OFF) 信号，与其相对应地断开 (OFF) 功率继电器组件 160 的继电器（步骤 S380）。

[0095] 随着功率继电器组件 160 的继电器断开，向马达控制部 150 供给的电池 180 的电源随之被断开（步骤 S390），并随着马达控制部 150 被停止，车辆随之停止（步骤 S410）。

[0096] 因此，如同上述，因马达控制部的异常而处于无法控制的状态，主控制部 110 和子控制部 120 断开向马达控制部供给的电源，来应急控制车辆，使车辆安全停止。据此防止在无法控制的状态下可能发生的事故。

[0097] 图 4 是对根据本发明的在发生异常时的应急控制方法进行说明时做参照的流程图。

[0098] 参照图 4，在电动汽车行驶过程中（步骤 S450），如同上述，传感器部 130 通过所具有的多个传感器来测定车辆的状态，并向主控制部 110 和子控制部 120 进行输入（步骤 S460）。主控制部 110 输出车辆的当前驾驶状态，并对车辆的工作进行控制。

[0099] 主控制部 110 和子控制部 120 分别基于从各传感器接收的数据来生成用于控制车辆的控制信息，并向马达控制部 150 施加所生成的控制信息，使马达根据控制信息被控制。

[0100] 并且，主控制部 110 和子控制部 120 相互传输来相互监控，并通过比较分别生成的控制信息来比较数据，由此判断相对控制部是否发生异常。

[0101] 并且，主控制部 110 和子控制部 120 分别向马达控制部 150 施加所生成的控制信息，并从主控制部 110 和子控制部 120 分别接收控制信息。

[0102] 这时，马达控制部 150 判断控制信息是否从各主控制部 110 和子控制部 120 正常输入（步骤 S470），在控制信息正常输入的情况下，对从主控制部 110 和子控制部 120 接收的控制信息进行相互比较。

[0103] 在从主控制部 110 和子控制部 120 接收的控制信息相互一致的情况下，马达控制部 150 判断主控制部 110 和子控制部 120 均为正常进行工作，并且车辆正常行驶（步骤 S490）。这时，对控制信息进行比较的结果，若误差在规定值以内，则判断为一致。

[0104] 另一方面，在主控制部 110 和子控制部 120 的控制信息不一致的情况下，马达控制部 150 判断为主控制部 110 和子控制部 120 中至少一个进行误动作。但，由于无法判断主控制部 110 和子控制部 120 中的哪一个控制部发生异常，因而马达控制部 150 将识别为无法控制的状态（步骤 S500）。

[0105] 马达控制部 150 根据主控制部 110 和子控制部 120 的控制信息来使工作中的马达 170 停止（步骤 S510）。

[0106] 据此，车辆将被停止（步骤 S520）。这时，马达控制部 150 并不立即停止马达，而是控制马达，以使车辆慢慢减速后停止，之后使马达停止。

[0107] 这时，在通过马达控制部 150 来使车辆停止之前，在主控制部 110 和子控制部 120 通过相互传输数据来对控制信息进行比较的情况下，控制信息不一致，主控制部 110 及子控制部 120 中的至少一个向马达控制部 150 施加工作停止指令。

[0108] 只要从主控制部 110 和子控制部 120 中的任一个输入工作停止指令，如上所述，马达控制部 150 控制马达来使车辆慢慢停止（步骤 S510、步骤 S520）。

[0109] 另一方面，在从主控制部 110 和子控制部 120 施加的控制信息未向马达控制部 150 正常输入的情况下，或者在主控制部 110 和子控制部 120 进行相互传输、接收数据的结果，某一个控制部未传输数据的情况下，判断为在主控制部 110、子控制部 120 以及马达控制部 150 中的至少一个发生异常。

[0110] 在主控制部 110 发生异常的情况下（步骤 S530），马达控制部 150 利用通过子控制部 120 已运算的转矩信息来立即执行马达控制（步骤 S580）。

[0111] 这时，在从主控制部 110 未接收到控制信息的情况下，或者从马达控制部 150 输入针对主控制部异常的信号的情况下，子控制部 120 判断为因主控制部 110 发生异常而不进行工作。

[0112] 子控制部 120 根据所接收的信号来生成包含转矩信息的控制信息，并向马达控制部 150 施加所生成的数据，来进行应急控制，使得马达进行工作，由此使车辆进行应急驾驶（步骤 S590）。

[0113] 这时，基于子控制部 120 的应急驾驶是针对在车辆行驶时进行的加速及减速的工作，若开始进行应急控制，则维持应急控制状态直至车辆停止。

[0114] 另一方面，在主控制部 110 正常，而子控制部 120 发生异常的情况下，马达控制部 150 根据主控制部 110 的控制信息来对马达进行控制。

[0115] 主控制部 110 维持以往的驾驶状态（步骤 S550），具体而言，输出针对子控制部 120 发生异常的警告（步骤 S560）。

[0116] 主控制部 110 维持正常行驶（步骤 S570）。

[0117] 另一方面，在控制信息未正常输入到马达控制部 150 或者主控制部 110 和子控制部 120 正常进行工作的情况下，如上图 3 所示，可判断为主控制部或者子控制部这两侧均为进行误动作，或者马达控制部发生异常。

[0118] 因此，本发明的电动汽车及其应急控制方法，通过定期检测多个控制部的状态，对于任一个的异常，正常进行工作的控制部将对车辆进行控制，来使车辆进行应急驾驶。并且，本发明根据异常状态来进行应急驾驶或者应急停止，由此能够应对安全事故。

[0119] 图 5 是简要图示根据本发明一实施例的主控制部和子控制部的功能的图。

[0120] 如图 5 所示，主控制部 110 和子控制部 120 相互传输、接收数据并相互进行监控。尤其，子控制部 120 通过对主控制部 110 的状态进行监控来判断主控制部 110 是否发生异常。

[0121] 如图 5 的 (a) 部分所示，平时，主控制部 110 执行基于车辆控制的功能，并且主控制部 110 向子控制部 120 施加状态信息和行驶信息。

[0122] 子控制部 120 通过分析从主控制部 110 施加的数据来执行对于主控制部 110 的诊断功能，并向主控制部 110 输入其结果。并且，子控制部 120 根据从传感器部 130 接收的信号来运算用于控制马达的转矩信息，并向主控制部 110 进行施加，由此相互比较转矩信息。

[0123] 另一方面，如图 5 的 (b) 部分所示，在主控制部 110 发生异常的情况下，子控制部 120 根据状态信息和行驶信息来代替主控制部 110 执行车辆控制功能。这时，子控制部 110 利用预先运算的转矩信息来立即执行应急控制。

[0124] 子控制部 120 并不是如同上述地执行主控制部的所有功能，而是根据驾驶状态而执行所需的功能，例如执行控制马达、控制加速、控制减速。

[0125] 这时，子控制部 120 对主控制部 110 执行监控，若主控制部 110 正常进行工作，则解除应急控制，使主控制部 110 对车辆执行控制后，重新执行对于主控制部的诊断功能。但，即使主控制部 110 处于正常状态，在行驶过程中，子控制部 120 也会维持应急控制，若车辆停止或者启动关闭 (OFF)，则在以后驾驶时，基于主控制部 110 正常执行控制。

[0126] 图 6 是表示根据本发明一实施例的应急控制驾驶方法的其他例的流程图。图 7 是表示基于图 6 的应急控制驾驶而解除应急控制的方法的流程图。

[0127] 参照图 6，若车辆进行工作，则子控制部 120 与主控制部 110 进行传输、接收数据（步骤 S610）。子控制部 120 执行如下诊断功能：判断是否从主控制部 110 输入数据，通过分析所接收的数据来监控主控制部 110 的状态，并判断主控制部 110 是否正常进行工作（步骤 S620）。

[0128] 并且，子控制部 120 也对与主控制部 110 之间的通信状态进行检测，并且根据从传感器部 130 接收的信号来自身运算转矩信息。这时，子控制部 120 和主控制部 110 分别运算转矩信息，并向马达控制部 150 进行施加。

[0129] 在主控制部 110 正常的情况下，子控制部 120 输出监控结果，如同上述，周期性地检查从主控制部 110 接收的数据来对主控制部 110 进行监控（步骤 S630）。

[0130] 在主控制部 110 发生异常的情况下，有可能是主控制部 110 进行误动作的情况，因而子控制部 120 对车辆执行应急控制（步骤 S640）。在子控制部 120 进行应急控制时，代替主控制部 110 来执行由主控制部 110 执行的车辆控制功能。这时，子控制部 120 利用预先运算的转矩信息来执行应急控制。

[0131] 在主控制部 110 正常进行工作的情况下，子控制部 120 也向马达控制部 150 施加转矩信息，使得马达控制部 150 在应急控制时能够立即利用子控制部 120 的转矩信息。

[0132] 子控制部 120 检测输入 / 输出的数据（步骤 S650），并且与车辆的当前状态和行驶信息对应地在对车辆设定限制的状态下控制相关工作（步骤 S660）。

[0133] 例如，子控制部 120 控制成使马达 170 驱动来使车辆行驶，具体而言，在对可进行工作的最高速度设置限制，进而使车辆在极限值的范围内行驶，使车辆不超出极限值。不仅是速度，对转矩也以相同的方式来对其值设置限制来进行控制。

[0134] 据此，车辆根据基于应急控制的受限制的性能来进行工作。

[0135] 这时，子控制部 120 在如同上述的应急驾驶时，通过接口部 140 的输出设备来将车辆正处于应急驾驶的状态的信息显示为针对应急驾驶的指示或者指示灯。

[0136] 这时，子控制部 120 将对于应急控制时的车辆的驾驶细目、对于驾驶时的设定值等的数据记录为日志（步骤 S670）。

[0137] 在因主控制部 110 发生异常而致使子控制部 120 执行应急控制的情况下，子控制部 120 维持应急控制，直至车辆被停止或者启动被关闭。

[0138] 参照图 7，在启动车辆时（步骤 S710）设定应急控制的情况下（步骤 S720），子控制部 120 判断主控制部 110 的状态是否正常（步骤 S730）。

[0139] 这时，优选地，在启动车辆时，在以往驾驶过程中最后控制车辆的控制部为主控制部的情况下，通过主控制部实现如同上述的判断，在由子控制部 120 对车辆进行控制的情况下，由子控制部 120 来实现对车辆启动处理及如同上述的判断。

[0140] 在这里，在启动车辆时未设定应急控制的情况下，由于主控制部处于正常状态，因而基于主控制部 110 对车辆执行正常控制（步骤 S740）。

[0141] 另一方面，在设定应急控制的状态下，若子控制部 120 判断主控制部正常，则解除应急控制，并由主控制部 110 来正常进行控制（步骤 S750）。

[0142] 主控制部 110 随着解除应急控制来执行车辆控制，子控制部 120 对主控制部 110 执行监控。在解除应急控制时，对在应急控制时设定的车辆的速度及转矩的限制也会被解除。

[0143] 在设定应急控制的状态下，若主控制部发生异常，即，主控制部的异常未被解决的情况下，子控制部 120 维持应急控制（步骤 S760）。这时，子控制部 120 通过接口部 140 的输出设备来将主控制部 110 的异常输出为异常状态，使驾驶员认知到对主控制部 110 进行检测及维修的必要性。

[0144] 因此，根据本发明的电动汽车及其应急控制方法，即使在主控制部发生异常，也能够通过子控制部来即刻确认主控制部的异常现象，通过子控制部的备用能够实现应急驾驶，尽可能供车辆得到驱动。据此，能够防止因主控制部发生异常而导致车辆突然停止的现象，在尽可能实现工作驱动的同时通过设定极限值来保证稳定性。

[0145] 图 8 是简要表示根据本发明一实施例的电动汽车的控制结构的其他例的图。

[0146] 电动汽车可以是如同上述的图 1 而构成的多个控制部如图 8 所示，在一个控制部具有多个处理器的形态来体现。并且，后述的失真补偿部也可以适用于图 1 的多个控制部的结构。以下，对与图 1 相同的结构使用相同的附图标记，并省略对其的说明。

[0147] 电动汽车的控制部包括多个处理器，并通过相互交换数据及监控来控制车辆。

[0148] 控制部包括主控制部 111、子控制部 112 及失真补偿部 113。

[0149] 主控制部 111 对基于车辆控制的主要整体工作进行控制，并生成规定的指令来向马达控制部 150 进行施加并进行控制，使得能够执行与接口部 140 及传感器部 130 的输入对应而设定的工作，并控制数据的输入 / 输出来使工作状态显示。并且，主控制部 111 对子控制部 112 和马达控制部 150 的工作状态进行监控。

[0150] 子控制部 112 与主控制部 111 相连接，通过接收主控制部 111 的输入 / 输出信号来对主控制部 111 进行监控。这时，子控制部 112 与所输入 / 输出的信号的值、信号的形态、信号输入和输出的时间等对应地判断主控制部 111 是否正常进行工作。

[0151] 并且，子控制部 112 基于从传感器部 130 接收的信号来运算要向马达控制部 150 施加的转矩信息，并向主控制部 111 及马达控制部 150 进行施加来与在主控制部 110 运算的值进行比较。在主控制部 111 发生异常的情况下，子控制部 112 代替主控制部 111 来作为备用控制部进行工作。即，子控制部 120 利用所接收的数据来对马达及电动汽车的工作进行控制。

[0152] 如同上述，主控制部 111 或子控制部 112 对工作进行相互监控，并判断是否发生异常，在任一个控制部发生异常的情况下，正常进行工作的另一个控制部对车辆进行控制，并且通过接口部 140 的输出设备单元来输出针对异常发生的错误。

[0153] 主控制部 111 和子控制部 112 接收相同信号后分别独立进行处理来生成用于控制车辆的数据，通过比较分别从主控制部 111 和子控制部 112 生成的数据来相互判断主控制部 111 和子控制部 112 是否异常。

[0154] 这时，从传感器部 130 的多个传感器 (131 至 133) 接收的值分别输入到主控制部 111 和子控制部 112，以基于相同的信号来进行处理，由于在向主控制部 111 和子控制部 112 输入的过程中信号可能发生失真或者在信号传递上存在问题，因而向主控制部 111 和子控制部 112 输入的信号有可能会不同。

[0155] 失真补偿部 113 对向主控制部 111 和子控制部 112 输入的信号，即，从包括于传感器部 130 的多个传感器 (131 至 133) 输入的信号的失真进行补偿，以向主控制部 111 和子控制部 112 输入相同的信号。

[0156] 失真补偿部 113 包括至少一个电阻。并且，失真补偿部 113 和主控制部 111 或子控制部 112 通过规定大小的至少一个电阻来相连接。

[0157] 考虑到多个传感器的特性，有可能预先设定包括于失真补偿部 113 的电阻。

[0158] 根据情况，作为失真补偿部 113 的电阻可使用随着所接收的信号，即，从哪个传感器输入信号或者根据与之连接的传感器的特性而发生变化的可变电阻。

[0159] 这时，失真补偿部 113 还可包括电阻值设定部，该电阻值设定部对可变电阻的值进行变更，使得可变电阻的值根据输入信号的传感器而变更。

[0160] 为了通过失真补偿部 113 将向主控制部 111 和子控制部 112 输入的信号处理成相同的信号，将如下设定主控制部 111 和子控制部 112。

[0161] 主控制部 111 和子控制部 112 的内部设定被相同地设定为 AD 检测模式 (AD Check Mode)，将 AD 检测模式设定为直接读取所输入的信号的值的浮动检测 (Floating check) 状态。

[0162] 在这里，在主控制部 111 和子控制部 112 的设定不同的情况下，例如主控制部 111 的 AD 检测模式设定为以基准电压为基准来处理信号的上拉检测 (Pull up Check) 状态，子控制部 112 设定为以地面为基准来处理信号的下拉检测 (Pull Down Check) 状态的情况下，主控制部 111 和子控制部 112 实质性地通过失真补偿部 113 相连接，因而在控制部的内部分别从主控制部 111 向子控制部 112 形成电连接的电路，由此可能会使信号产生失真。

[0163] 相反，若主控制部 111 的 AD 检测模式设定为下拉检测 (pull down check) 状态，子控制部 112 的设定为上拉检测 (pull up check) 状态，则形成从子控制部 112 连接到主控制部 111 的电路，这也可成为信号失真的原因。

[0164] 并且，即使主控制部 111 和子控制部 112 的设定相同设定为上拉 (pull up) 或者下拉 (pull down)，主控制部 111 和子控制部 112 在控制部的内部也相互连接，因而在 AD 检测 (check) 的瞬间会相互产生影响，因上拉 (pull up) 电阻、下拉 (pull down) 电阻而使输入的信号失真。

[0165] 因此，为了使信号失真最小化，优选地，如同上述，主控制部 111 和子控制部 112 设定为 AD 检测模式 (AD check mode)，并设定为浮动状态。

[0166] 这时，优选地，主控制部 111 和子控制部 112 使用同一制造公司或者相同系列的处理器，并且使用具有能够如同上述地设定 AD 检测模式的配置的处理器。

[0167] 在这里，在控制部的外部信号单元被开启的情况下，例如开启传感器时，由于没有输入的信号，因而主控制部 111 及子控制部 112 的输入的信号应为 0V，但在主控制部 111 及子控制部 112 的 AD 检测模式设定为浮动检测状态的情况下，能够输入不是 0V 的值。

[0168] 据此，如同上述地主控制部 111 和子控制部 112 的 AD 检测模式设定为浮动检测状态，则在主控制部 111 及子控制部 112 和传感器部 130 之间连接的失真补偿部 113 以下拉 (pull down) 方式形成电阻。

[0169] 如上所述，随着失真补偿部 113 的内部的电阻连接，就能够防止开启传感器时产生的电压浮动 (Voltage Floating) 现象。这时，电阻值将被设定为所输入的信号不产生失真的程度的值，这可通过实验来进行设定。

[0170] 由于通过失真补偿部 113 来向主控制部 111 及子控制部 112 输入信号，因而即使与控制部的外部相连接的单元处于开启状态，通过失真补偿部 113 向主控制部 111 及子控

制部 112 输入的信号将会维持 0V。

[0171] 这时，优选地，主控制部 111 和子控制部 112 设定为 AD 检测时间 (AD Check Timing) 互不重叠。

[0172] 主控制部 111 和子控制部 112 分别还包括滤波器，由于在 AD 检测时间 (AD Check Timing) 重叠的情况下有可能瞬间发生信号变更，因而应对这种瞬间的信号变更，执行滤波 (Filtering)。

[0173] 图 9 是表示根据图 8 的主控制部和子控制部的 AD 检测模式设定的输入信号的例的图。这时，图 9 的 (a) 部分表示失真的信号的例，图 9 的 (b) 部分是表示通过信号失真补偿向主控制部和子控制部输入的正常信号的例的图。

[0174] 如同上述，根据主控制部 111 和子控制部 112 的 AD 检测模式设定，向主控制部 111 和子控制部 112 输入的信号有可能产生失真。

[0175] 在主控制部 111 和子控制部 112 的 AD 检测模式设定不同的情况下，如图 3 的 (a) 部分所示有可能产生信号偏差。第一信号 301 为向主控制部 111 输入的信号，第二信号 302 为向子控制部 112 输入的信号。

[0176] 在主控制部 111 和子控制部 112 的 AD 检测模式不同的情况下，在第一信号 301 和第二信号 302 产生偏差 305、306、307，这时，在偏差恒定的情况下，就能够通过信号补偿来使信号一致，但如图所示，由于产生偏差的区间不恒定，所产生的偏差的大小又不同，因而难以处理成相同的信号。

[0177] 另一方面，如图 9 的 (b) 部分所示，在主控制部 111 和子控制部 112 的 AD 检测模式设定为浮动检测模式的情况下，则向主控制部 111 输入的第三信号 311 和向子控制部 112 输入的第四信号 312 将会一致。

[0178] 据此，由于主控制部 111 和子控制部 112 接收相同的信号来进行处理，因而能够相互检测工作状态来稳定地对车辆正常进行控制，并能够判断任一个是否发生异常。

[0179] 图 10 是表示在图 8 的电动汽车的控制结构中通过失真补偿部的正常信号输入的例。这时，第三信号 321 为不具有失真补偿部的情况下的信号，第四信号 322 为具有失真补偿部的情况下的信号。

[0180] 即使主控制部 111 和子控制部 112 的 AD 检测模式被设定为浮动检测状态，在不具有失真补偿部的情况下，如同第三信号 321 地会产生信号失真。

[0181] 在失真补偿部 113 不设在控制部的情况下，当控制部的外部单元被开启或信号输入被中断，或者开启传感器时 ( 图中的 323)，向主控制部 111 和子控制部 112 输入的信号应为 0V，但如同第三信号 321，会发生在主控制部 111 和子控制部 112 的内部识别的电压不是 0V 而逐渐上升的现象。

[0182] 在此情况下，主控制部 111 和子控制部 112 误判断为有规定信号输入，据此控制车辆，因而可能会成为车辆进行误动作的原因。

[0183] 另一方面，在具有失真补偿部 113 的情况下，如同第四信号 322，在外部单元被开启或者传感器被开启时 ( 图中的 323)，在主控制部 111 和子控制部 112 的内部识别的电压维持为 0V。

[0184] 因此，本发明在具有多个处理器的控制部中，将主控制部和子控制部的内部 AD 检测模式设定为浮动检测状态，并包括失真补偿部来实质性地使向多个处理器输入的信号一

致，同时对信号进行补偿，使得在开启电路时也能够正常地对其进行识别。

[0185] 据此，本发明中，随着多个处理器基于相同的信号进行处理来控制车辆，随之更加提高基于车辆控制的有效性，并保障车辆行驶的稳定性。

[0186] 以上，对本发明的优选实施例进行了图示和说明，但本发明并不限定于上述的特定的实施例，在不脱离权利要求书中要求保护的本发明的主旨的情况下，本发明所属技术领域的普通技术人员能够进行多种的变形实施是理所当然的，并且这些变形实施不应从本发明的技术思想或展望中单独被理解。

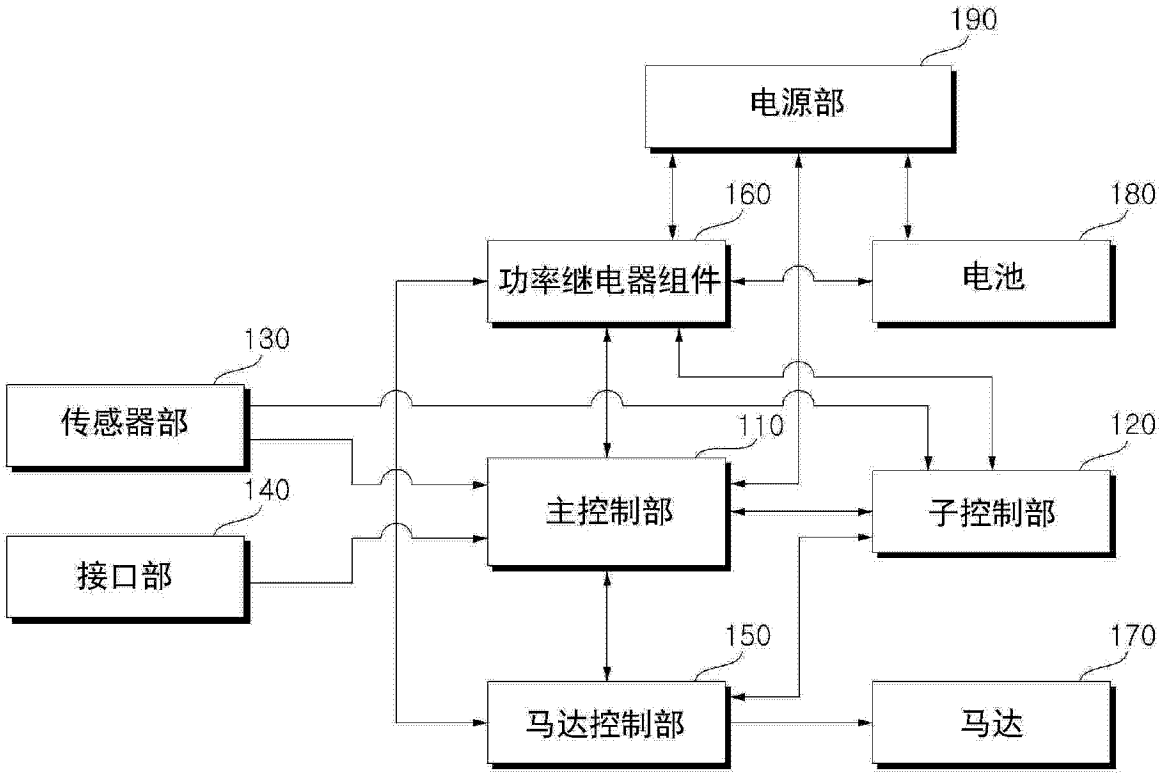

190
电源部
160
180
功率继电器组件
电池
130
传感器部
110
120
140
主控制部
子控制部
接口部
150
170
马达控制部
马达

图 1

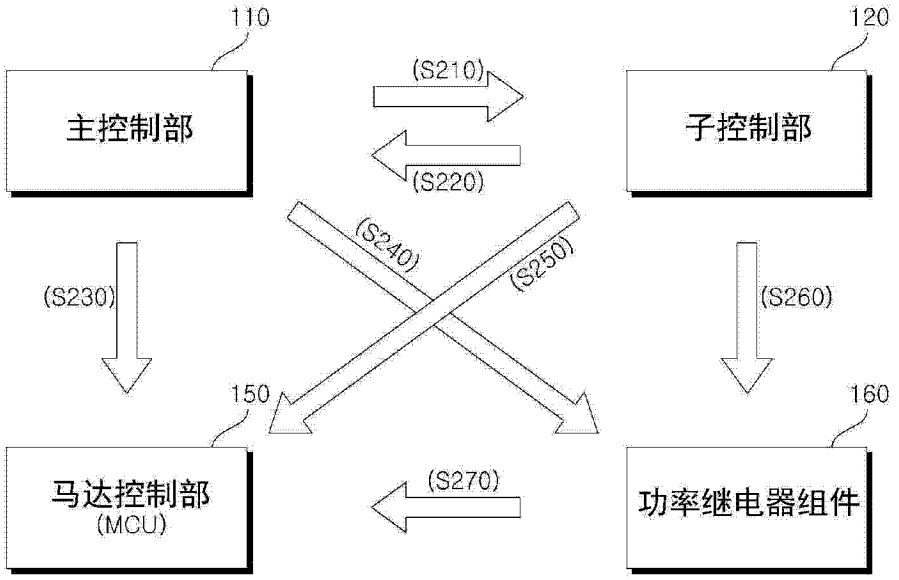

110
主控制部
(S210)
(S220)
120
子控制部
(S240)
(S250)
(S230)
(S260)
150
160
马达控制部
(MCU)
(S270)
功率继电器组件

图 2

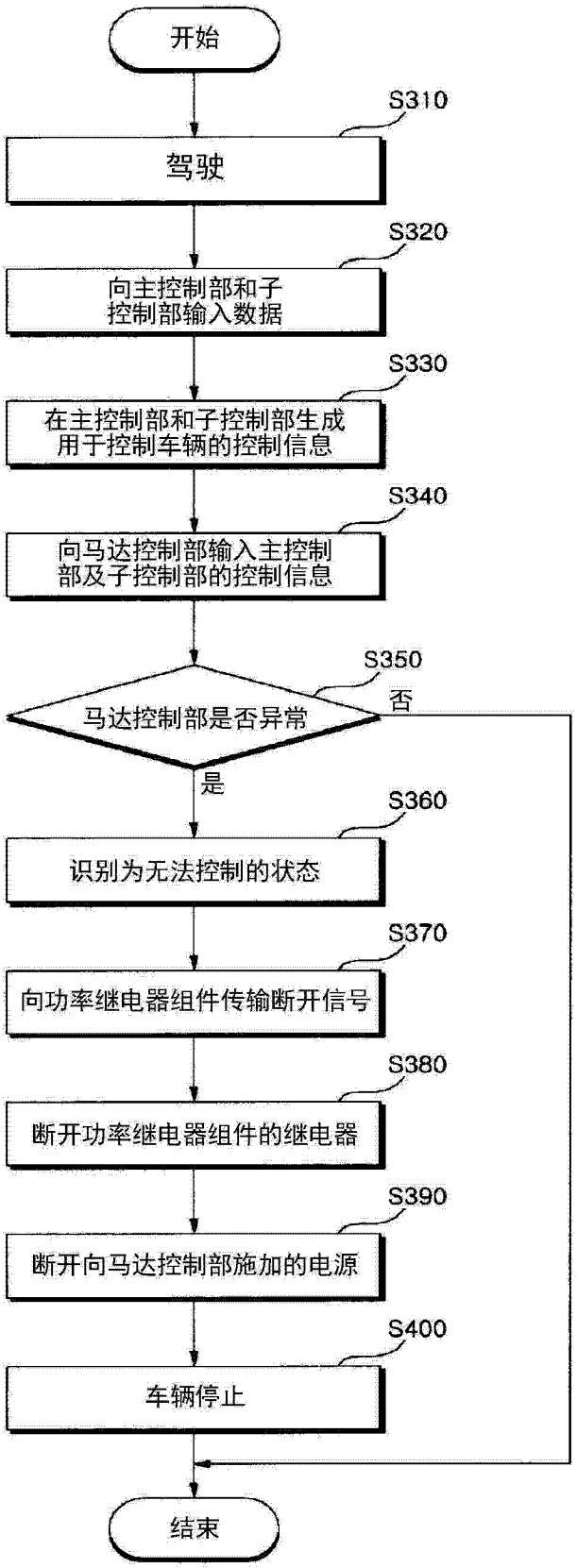

开始
S310
驾驶
S320
向主控制部和子控制部输入数据
S330
在主控制部和子控制部生成用于控制车辆的控制信息
S340
向马达控制部输入主控制部及子控制部的控制信息
S350
马达控制部是否异常
否
是
S360
识别为无法控制的状态
S370
向功率继电器组件传输断开信号
S380
断开功率继电器组件的继电器
S390
断开向马达控制部施加的电源
S400
车辆停止
结束

图 3

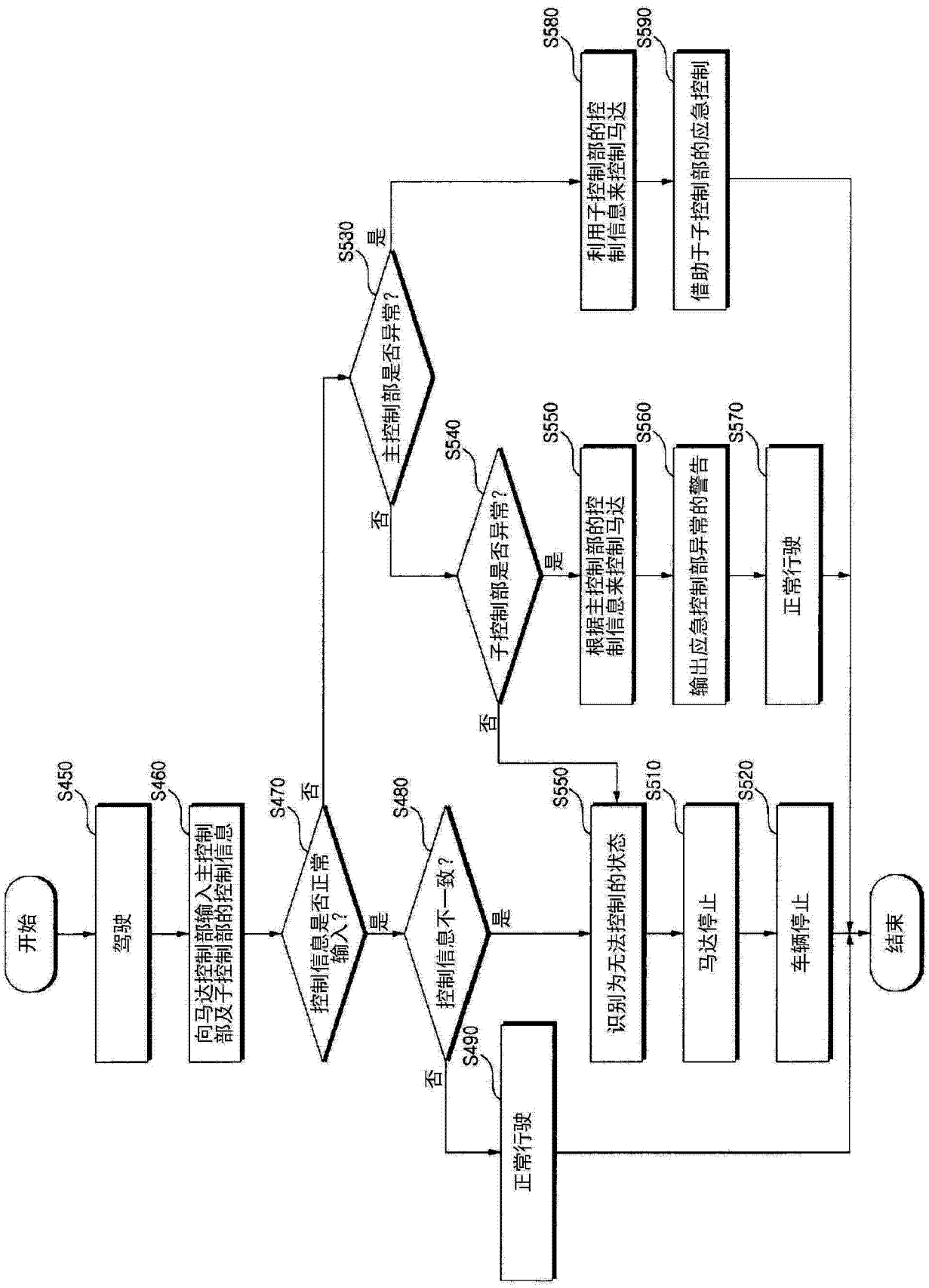

开始
S450
驾驶
S460
向马达控制部输入主控制部及子控制部的控制信息
S470
控制信息是否正常输入？
否
是
S480
控制信息不一致？
否
是
S490
正常行驶
S530
主控制部是否异常？
是
否
S540
子控制部是否异常？
是
否
S550
根据主控制部的控制信息来控制马达
S560
输出应急控制部异常的警告
S570
正常行驶
S580
利用子控制部的控制信息来控制马达
S590
借助于子控制部的应急控制
S550
识别为无法控制的状态
S510
马达停止
S520
车辆停止
结束

图 4

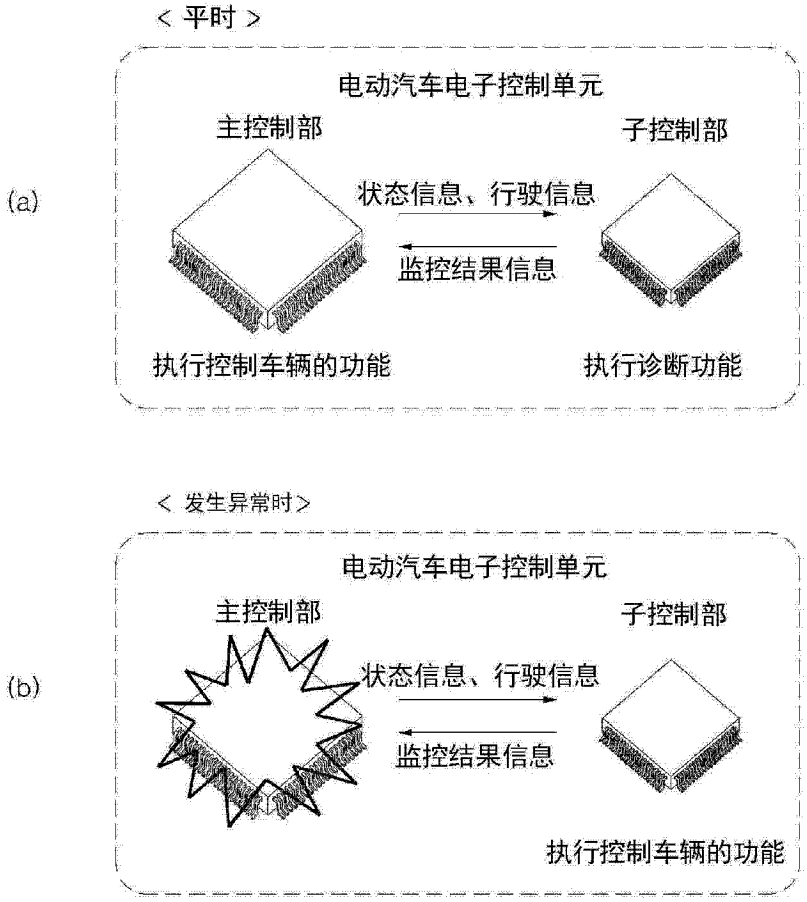

< 平时 >
电动汽车电子控制单元
主控制部
子控制部
(a)
状态信息、行驶信息
监控结果信息
执行控制车辆的功能
执行诊断功能
< 发生异常时>
电动汽车电子控制单元
主控制部
子控制部
(b)
状态信息、行驶信息
监控结果信息
执行控制车辆的功能

图 5

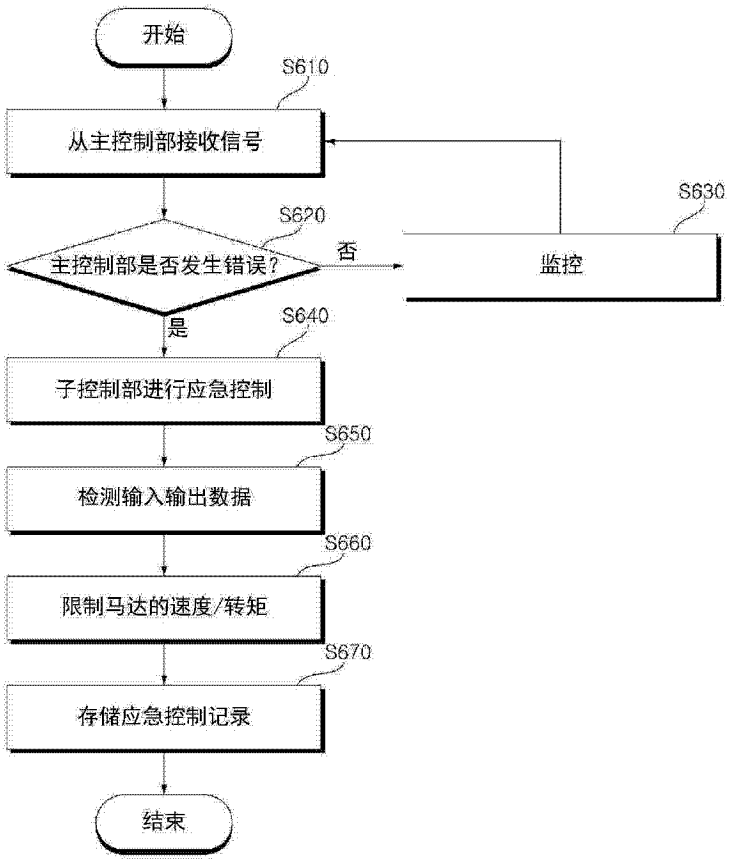

开始
S610
从主控制部接收信号
S620
主控制部是否发生错误?
否
S630
监控
是
S640
子控制部进行应急控制
S650
检测输入输出数据
S660
限制马达的速度/转矩
S670
存储应急控制记录
结束

图 6

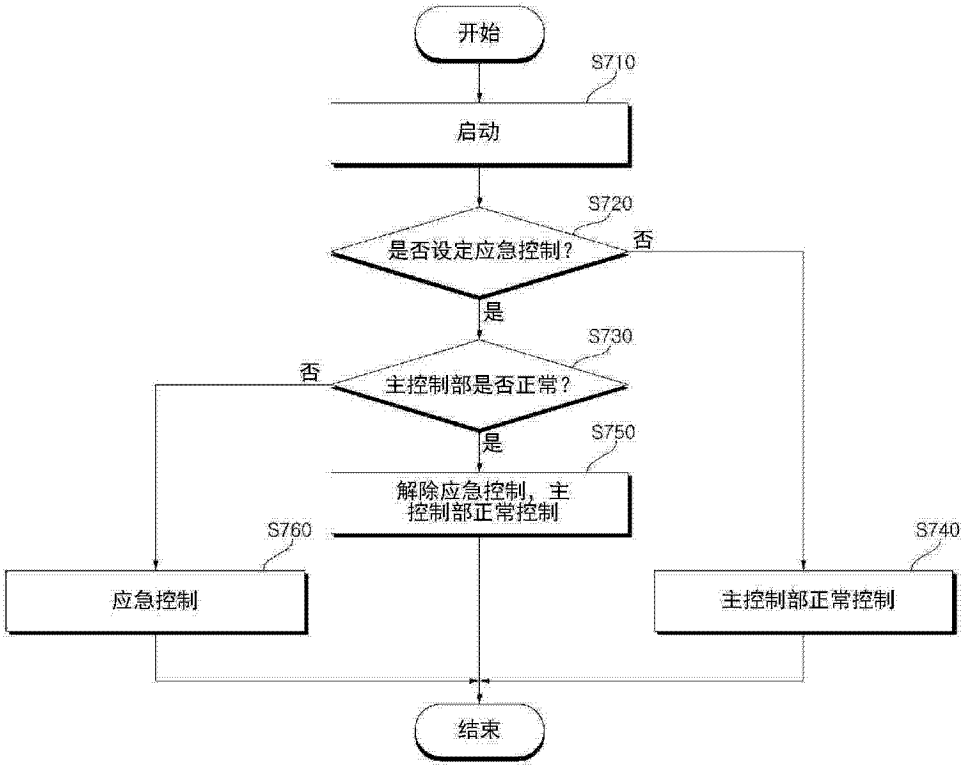

开始
S710
启动
S720
是否设定应急控制？
否
是
S730
主控制部是否正常？
否
是
S750
解除应急控制，主控制部正常控制
S760
应急控制
S740
主控制部正常控制
结束

图 7

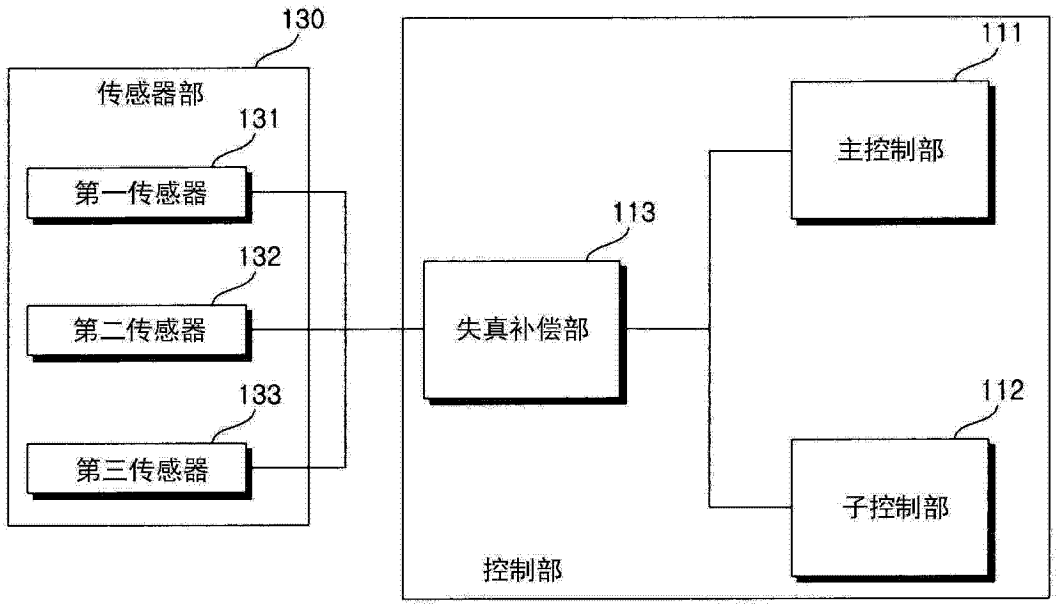
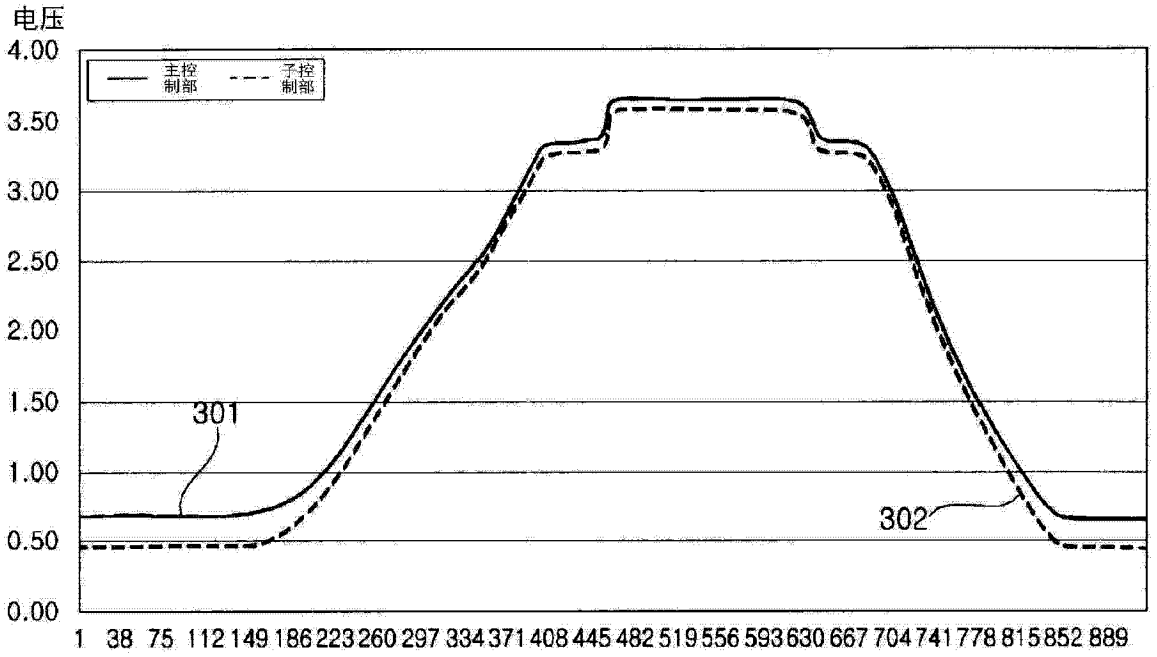
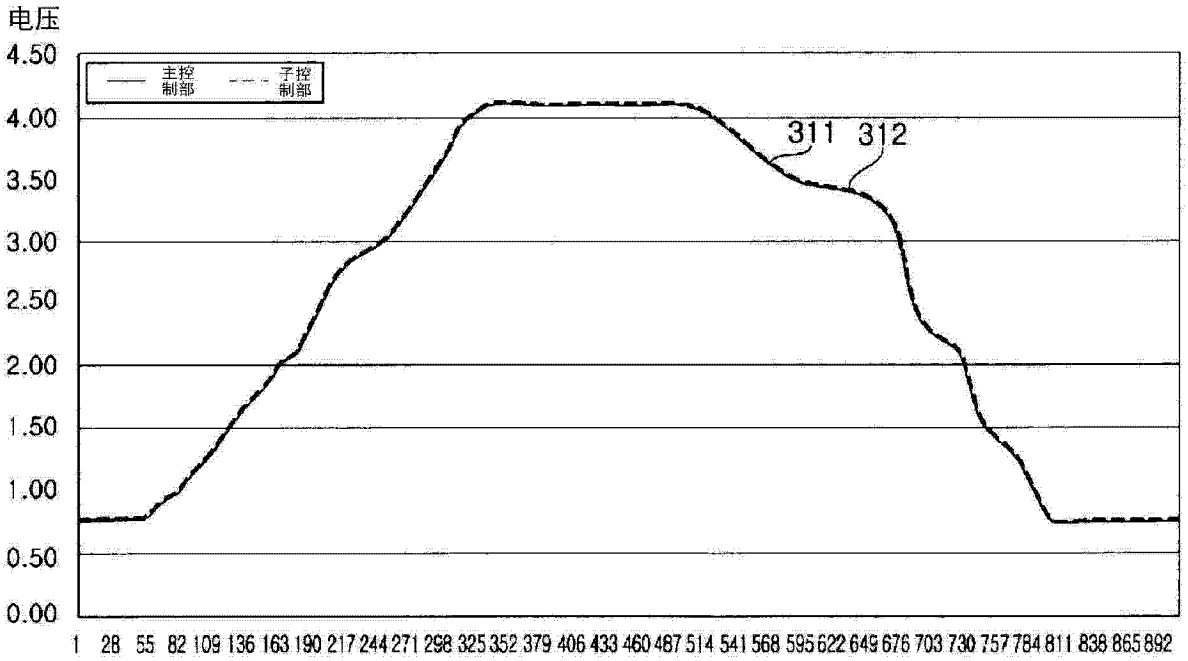

130
传感器部
131
第一传感器
132
第二传感器
133
第三传感器
113
失真补偿部
111
主控制部
112
子控制部
控制部

图 8


电压
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
主控制部
子控制部
301
302
1 38 75 112 149 186 223 260 297 334 371 408 445 482 519 556 593 630 667 704 741 778 815 852 889

(a)


电压
4.50
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
主控制部
子控制部
311
312
1 28 55 82 109 136 163 190 217 244 271 298 325 352 379 406 433 460 487 514 541 568 595 622 649 676 703 730 757 784 811 838 865 892

(b)

图 9

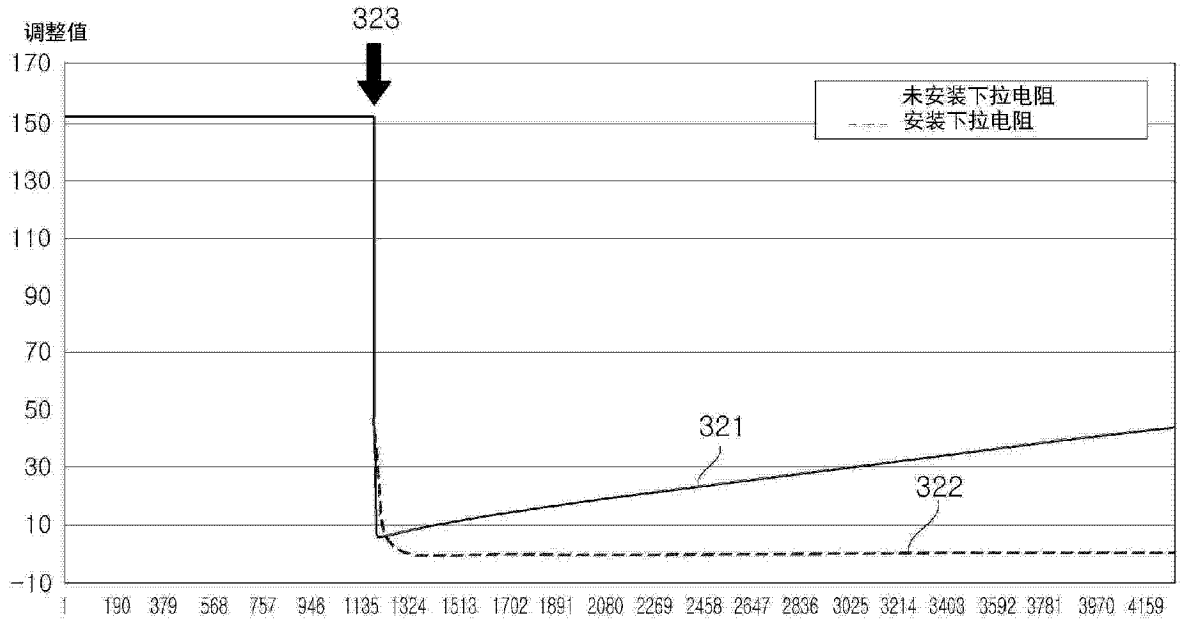

调整值
323
170
150
130
110
90
70
50
30
10
-10
未安装下拉电阻
安装下拉电阻
321
322
1
190
379
568
757
946
1135
1324
1513
1702
1891
2080
2269
2458
2647
2836
3025
3214
3403
3592
3781
3970
4159

图 10