



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108473059 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201780006266.9

(22)申请日 2017.01.24

(30)优先权数据

10-2016-0090276 2016.07.15 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.07.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2017/000823 2017.01.24

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/012696 KO 2018.01.18

(71)申请人 株式会社LG化学

地址 韩国首尔

(72)发明人 赵现起 李相勋 朴载东 成昌炫

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 穆森 戚传江

(51)Int.Cl.

B60L 3/00(2006.01)

B60L 3/04(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

G01R 31/327(2006.01)

G01R 31/36(2006.01)

G01R 31/00(2006.01)

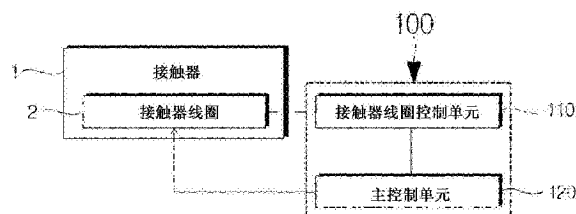
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

通过实时操作检测防止接触器的异常断开的系统和方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于通过实时操作检测防止接触器的异常断开的系统和方法。当向断开或者连接接触器(继电器)的接触点的接触器线圈(继电器线圈)施加操作信号的接触器线圈控制单元在车辆行驶时由外部因素或者故障向接触器线圈施加异常信号时,实时检测异常信号以事先防止接触器的接触点被异常信号不利地断开。特别地,基于异常信号保持的时间,确定车辆是否实际上正在行驶,并且是否实际上由于接触器线圈控制器的故障施加异常信号。因此,能够事先防止移动的车辆被突然地停止。



1. 一种用于通过实时操作检测防止接触器异常地断开的系统,所述系统包括:

接触器线圈控制单元,所述接触器线圈控制单元向接触器线圈施加操作信号,所述接触器线圈被设置在连接电池和逆变器的接触器中;和

主控制单元,所述主控制单元通过执行第一检测模式实时检测从所述接触器线圈控制单元施加的所述操作信号,并且当确定所施加的操作信号是非预定的异常信号时执行第二检测模式并且基于异常信号的保持时间直接控制所述接触器线圈的操作状态。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述第一检测模式是当所述接触器线圈控制单元施加所述操作信号时执行的正常模式,并且

所述第二检测模式是为了防止所述接触器的接触点根据从所述接触器线圈控制单元施加所述异常信号被断开而执行的保持模式。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,在所述第二检测模式的执行期间,所述主控制单元设置用于在预定时间内将所述接触器的接触点保持在闭合状态下的计数时间。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中,当在所述第二检测模式的执行期间所述异常信号的所述保持时间小于所述计数时间时,所述主控制单元确定所述接触器线圈控制单元是否施加预定操作信号,并且

当确定所述接触器线圈控制单元施加所述预定操作信号时,所述主控制单元执行所述第一检测模式。

5. 根据权利要求3所述的系统,其中,当在所述第二检测模式的执行期间所述异常信号的所述保持时间超过所述计数时间时,所述主控制单元强制断开所述接触器的所述接触点。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中,所述主控制单元根据所述接触器的所述接触点的所述强制断开产生报警信号。

7. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述主控制单元在所述第二检测模式的执行期间基于所述电池的输出电压实时确定所述车辆是否被操作,并且当作为确定的结果确定所述车辆当前正在被操作时,所述主控制单元设置所述计数时间。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述主控制单元在所述第二检测模式的执行期间基于所述异常信号的所述保持时间确定所述异常信号是由所述车辆的外部冲击产生的信号还是由所述接触器线圈控制单元的故障产生的信号,并且

当确定所述接触器线圈控制单元导致故障时,所述主控制单元产生用于所述接触器线圈控制单元的所述故障的报警信号。

9. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述主控制单元包括分别连接到所述接触器线圈的两极的端子的第一主控制单元和第二主控制单元,并且

所述主控制单元通过所述第一主控制单元和所述第二主控制单元根据所述异常信号的所述保持时间直接控制所述接触器线圈的操作状态。

10. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:

电压确定单元,所述电压确定单元根据从所述接触器线圈控制单元施加的所述操作信号测量所述电池的电压和所述逆变器的电压;和

电流确定单元,所述电流确定单元根据从所述接触器线圈控制单元施加的所述操作信号测量在所述电池和所述逆变器之间流动的电流,

其中,所述主控制单元根据所测量的电流和所述电池与所述逆变器之间的电压差确定所施加的操作信号是非预定的异常信号。

11.一种通过实时操作检测防止接触器异常断开的方法,所述方法包括:

由接触器线圈控制单元将操作信号施加到接触器线圈,所述接触器线圈被设置在连接电池和逆变器的接触器中;和

由主控制单元通过执行第一检测模式实时检测从所述接触器线圈控制单元施加的所述操作信号,并且当确定所施加的操作信号是非预定的异常信号时,基于执行第二检测模式并且异常信号的保持时间直接控制所述接触器线圈的操作状态。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,在所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制中,

所述第一检测模式是当所述接触器线圈控制单元施加所述操作信号时执行的正常模式,并且

所述第二检测模式是为了防止所述接触器的接触点根据从所述接触器线圈控制单元施加所述异常信号而被断开而执行的保持模式。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制包括,在所述第二检测模式的执行期间,设置用于在预定时间内将所述接触器的接触点保持在闭合状态下的计数时间。

14.根据权利要求13所述的方法,其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制包括,当在所述第二检测模式的执行期间所述异常信号的所述保持时间小于所述计数时间时,由所述主控制单元确定所述接触器线圈控制单元是否施加预定操作信号,并且当确定所述接触器线圈控制单元施加所述预定操作信号时,由所述主控制单元执行所述第一检测模式。

15.根据权利要求13所述的方法,其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制包括,当在所述第二检测模式的执行期间所述异常信号的所述保持时间超过所述计数时间时,由所述主控制单元强制断开所述接触器的所述接触点。

16.根据权利要求15所述的方法,其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制进一步包括,由所述主控制单元根据所述接触器的所述接触点的所述强制断开来产生报警信号。

17.根据权利要求13所述的方法,其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制进一步包括,由所述主控制单元在所述第二检测模式的执行期间基于所述电池的输出电压实时确定所述车辆是否被操作,并且当作为确定的结果确定所述车辆当前正在被操作时,设置所述计数时间。

18.根据权利要求11所述的方法,其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制包括,由所述主控制单元在所述第二检测模式的执行期间基于所述异常信号的所述保持时间确定所述异常信号是由所述车辆的外部冲击产生的信号还是由所述接触器线圈控制单元的故障产生的信号,并且当确定所述接触器线圈控制单元导致故障时,产生用于所述接触器线圈控制单元的所述故障的报警信号。

19.根据权利要求11所述的方法,其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制包括,通过第一主控制单元和第二主控制单元,根据所述异常信号的所述保持时间,直接

控制所述接触器线圈的操作状态,所述第一主控制单元和所述第二主控制单元被包括在所述主控制单元中并且分别连接到所述接触器线圈的两极的端子。

20. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:

由电压确定单元根据从所述接触器线圈控制单元施加的所述操作信号测量所述电池的电压和所述逆变器的电压;和

由电流确定单元根据从所述接触器线圈控制单元施加的所述操作信号测量在所述电池和所述逆变器之间流动的电流,

其中,所述接触器线圈的所述操作状态的所述直接控制包括,由所述主控制单元根据所测量的电流和所述电池与所述逆变器之间的电压差确定所施加的操作信号是非预定的异常信号。

## 通过实时操作检测防止接触器的异常断开的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年7月15日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2016-0090276的优先权和权益,其全部内容通过引用被合并在此。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及一种通过实时操作检测防止接触器异常断开的系统和方法,并且更具体地,涉及一种通过实时操作检测防止接触器被异常地断开的系统和方法,其中,当向接触器线圈(继电器线圈)施加断开或连接接触器(继电器)的接触点的操作信号的接触器线圈控制单元由于外部原因或故障在车辆行驶期间向接触器线圈施加异常信号时,实时检测异常信号,使得能够防止接触器的接触点被异常信号意外地断开,并且特别地,能够通过基于异常信号的保持时间来确定车辆是否实际行驶和确定该异常信号是否由于接触器线圈控制单元的实际故障而被施加以防止操作的车辆被突然停止。

### 背景技术

[0004] 通常,使用从作为电源的电池输出的能量行驶的插电式混合动力电动车辆(PHEV)要求根据车辆的电动机的驱动对内部电池进行充电,并且在这种情况下,使用被称为接触器(或继电器)的切换元件以便于电气地传导或阻断在充电源与电池之间流动的电流。

[0005] 在PHEV的内部电路中,当在超过阈值的过电流流动情况下有必要保护各种元件时,接触器的接触点的操作状态从断开状态改变为连接(闭合)状态并且电路中的电流被阻断,由此保护各种元件免受过电流的影响。

[0006] 同时,接触器通常可以通过接触点和接触器线圈来实现,并且当电力被供应到接触器线圈并且产生电磁力时,接触点彼此接触并且电流可以被传导,并且在这种情况下,接触器线圈的电力供应一般通过接触器线圈控制单元是可用的。

[0007] 接触器线圈控制单元可以通过向接触器线圈供应电力允许在接触器线圈中产生电磁力,并且与此相反,接触器线圈控制单元还可以通过阻断电力的供应收集接触器线圈的电磁力。

[0008] 在这种情况下,当由于接触器线圈的突然故障,接触器线圈控制单元施加意外停止接触器线圈的操作的操作信号时,接触器线圈的操作可能被意外地停止,并且因此,担心当接触器的接触点被断开时电路中的电流传导被阻断。

[0009] 特别地,当车辆的操作期间与电动机和电池连接的电路中的电流的传导被阻断时,电动机的旋转停止,并且因此车辆突然停止,并且当对应的车辆超速行驶时,突然停止可能会导致安全事故。

[0010] 为了解决各种问题,在现有技术中已经开发诊断接触器的异常操作并处理异常操作的接触器检测技术和方法,但是当接触器线圈控制单元施加异常信号时,相关技术不能准确确定相应的异常信号是由车辆的外部冲击产生的信号还是由接触器线圈控制单元的实际故障产生的信号,并且具体地,相关技术具有下述限制,即,不存在在从接触器线圈控

制单元施加异常信号的情况下在预定时间内保持接触器的接触点的连接状态的技术,使得担心在车辆的操作情况期间断开接触器的接触点,或者在车辆的操作不可能的情形下强制断开接触器的接触点。

[0011] 因此,为了解决现有技术中的接触器的各种问题和用于检测、诊断和控制接触器的技术和方法,本发明人开发一种通过实时操作检测防止接触器被异常地断开的系统和方法,其中,向接触器线圈(继电器线圈)施加断开或连接接触器(继电器)的接触点的操作信号的接触器线圈控制单元在车辆行驶期间由于外部原因或者故障将异常信号施加到接触器线圈时,实时检测到异常信号,使得能够防止接触器的接触点被异常信号意外地断开,并且特别地,能够通过基于异常信号的保持时间来确定车辆是否实际行驶和确定该异常信号是否由于接触器线圈控制单元的实际故障而被施加以防止操作的车辆被突然停止。

## 发明内容

### [0012] 技术问题

[0013] 本发明被构思以解决前述问题,并且本发明的目的是为了提供一种通过实时操作检测防止接触器异常地断开的系统及方法,其中,向接触器线圈(继电器线圈)施加断开或连接接触器(继电器)的接触点的操作信号的接触器线圈控制单元在车辆行驶期间由于外部原因或者故障将异常信号施加到接触器线圈时,实时检测到异常信号,使得能够防止接触器的接触点被异常信号意外地断开,并且特别地,能够通过基于异常信号的保持时间来确定车辆是否实际行驶和确定该异常信号是否由于接触器线圈控制单元的实际故障而被施加以防止操作的车辆被突然停止。

### [0014] 技术方案

[0015] 根据本发明的示例性实施例,用于通过实时操作检测防止接触器异常地断开的系统包括:接触器线圈,该接触器线圈被设置在接触器中,该接触器连接电池和逆变器;接触器线圈控制单元,该接触器线圈控制单元向接触器线圈施加操作信号;以及主控制单元,该主控制单元通过执行第一检测模式实时检测从接触器线圈控制单元施加的操作信号,并且当确定所施加的操作信号是非预定的异常信号时执行第二检测模式并且基于异常信号的保持时间直接控制接触器线圈的操作状态。

[0016] 在示例性实施例中,第一检测模式可以是当接触器线圈控制单元施加操作信号时执行的正常模式,并且第二检测模式可以是用于根据从接触器线圈控制单元施加异常信号来防止接触器的接触点被断开而执行的保持模式。

[0017] 在示例性实施例中,在第二检测模式的执行期间,主控制单元可以设置用于在预定时间内将接触器的接触点保持在闭合状态下的计数时间。

[0018] 在示例性实施例中,当在第二检测模式的执行期间异常信号的保持时间小于计数时间时,主控制单元可以确定接触器线圈控制单元是否施加预定操作信号,并且当确定接触器线圈控制单元施加预定操作信号时,主控制单元可以执行第一检测模式。

[0019] 在示例性实施例中,当在第二检测模式的执行期间异常信号的保持时间超过计数时间时,主控制单元可以强制断开接触器的接触点。

[0020] 在示例性实施例中,主控制单元可以根据接触器的接触点的强制断开产生报警信号。

[0021] 在示例性实施例中,主控制单元可以在第二检测模式的执行期间基于电池的输出电压实时确定车辆是否被操作,并且当作为确定的结果确定车辆当前正在被操作时,主控制单元可以设置计数时间。

[0022] 在示例性实施例中,主控制单元可以在第二检测模式的执行期间基于异常信号的保持时间确定异常信号是由车辆的外部冲击产生的信号还是由接触器线圈控制单元的故障产生的信号,并且当确定接触器线圈控制单元导致故障时,主控制单元可以产生用于接触器线圈控制单元的故障的报警信号。

[0023] 在示例性实施例中,主控制单元可以包括分别连接到接触器线圈的两极的端子的第一主控制单元和第二主控制单元,并且主控制单元可以通过第一和第二主控制单元根据异常信号的保持时间直接控制接触器线圈的操作状态。

[0024] 在示例性实施例中,本发明可以进一步包括:电压确定单元,其根据从接触器线圈控制单元施加的操作信号测量电池的电压和逆变器的电压;和电流确定单元,其根据从接触器线圈控制单元施加的操作信号测量在电池和逆变器之间流动的电流,其中主控制单元可以根据测量的电流和电池和逆变器之间的电压差确定施加的操作信号是非预定的异常信号。

[0025] 根据本发明的另一示例性实施例,一种通过实时操作检测防止接触器异常断开的方法包括:由接触器线圈控制单元将操作信号施加到设置在连接电池和逆变器的接触器中的接触器线圈;以及由主控制单元通过执行第一检测模式实时检测从接触器线圈控制单元施加的操作信号,并且当确定施加的操作信号是非预定的异常信号时执行第二检测模式并且基于异常信号的保持时间直接控制接触器线圈的操作状态。

[0026] 在示例性实施例中,在接触器线圈的操作状态的直接控制中,第一检测模式可以是当接触器线圈控制单元施加操作信号时执行的正常模式,并且第二检测模式可以是为了根据来自接触器线圈控制单元的异常信号的施加防止接触器的接触点被断开而执行的保持模式。

[0027] 在示例性实施例中,接触器线圈的操作状态的直接控制可以包括在第二检测模式的执行期间设置用于在预定时间内将接触器的接触点保持在闭合状态下的计数时间。

[0028] 在示例性实施例中,接触器线圈的操作状态的直接控制可以包括:当在第二检测模式的执行期间异常信号的保持时间小于计数时间时,由主控制单元确定接触器线圈控制单元是否施加预定操作信号,并且当确定接触器线圈控制单元施加预定操作信号时,由主控制单元执行第一检测模式。

[0029] 在示例性实施例中,接触器线圈的操作状态的直接控制可以包括,当在第二检测模式的执行期间异常信号的保持时间超过计数时间时,由主控制单元强制断开接触器的接触点。

[0030] 在示例性实施例中,接触器线圈的操作状态的直接控制可以进一步包括根据接触器的接触点的强制断开产生报警信号。

[0031] 在示例性实施例中,接触器线圈的操作状态的直接控制可以进一步包括,由主控制单元在第二检测模式的执行期间基于电池的输出电压实时确定车辆是否被操作,并且当作为确定的结果确定车辆当前正在被操作时,设置计数时间。

[0032] 在示例性实施例中,接触器线圈的操作状态的直接控制可以包括,由主控制单元

在第二检测模式的执行期间基于异常信号的保持时间确定异常信号是由车辆的外部冲击产生的信号还是由接触器线圈控制单元的故障产生的信号,并且当确定接触器线圈控制单元导致故障时,产生用于接触器线圈控制单元的故障的报警信号。

[0033] 在示例性实施例中,接触器线圈的操作状态的直接控制可以包括,通过被包括在主控制单元并且分别被连接到接触器线圈的两极的端子的第一和第二主控制单元根据异常信号的保持时间直接控制接触器线圈的操作状态。

[0034] 在示例性实施例中,本发明还可以包括:由电压确定单元根据从接触器线圈控制单元施加的操作信号测量电池的电压和逆变器的电压;和由电流确定单元根据从接触器线圈控制单元施加的操作信号测量在电池和逆变器之间流动的电流,其中接触器线圈的操作状态的直接控制包括,由主控制单元根据测量的电流和电池与逆变器之间的电压差确定所施加的操作信号是非预定的异常信号。

[0035] 有益效果

[0036] 根据本发明的方面,可以基于从接触器线圈控制单元施加的异常信号的保持时间精确地确定异常信号是仅由车辆的外部冲击产生的信号还是由于接触器线圈控制单元的故障产生的信号,从而诊断接触器线圈控制单元的故障。

[0037] 此外,根据本发明的方面,在确定从接触器线圈控制单元施加的异常信号中,可以基于车辆的电池和电动机的驱动状态确定车辆是否实际上正在被操作,并且因此可以当车辆正在被操作时在预定时间内推迟接触器的接触点的强制断开,从而防止由于突然停止而导致的安全事故。

[0038] 此外,根据本发明的方面,在由于接触器线圈控制单元的故障,异常信号的保持时间超过预定计数时间,并且车辆的操作不可能的情况下,可以根据相应的情况产生报警信号并将产生的报警信号提供给车辆的仪表盘或用户终端,从而帮助用户识别车辆的当前操作被预期提前停止。

[0039] 此外,根据本发明的方面,在根据由接触器线圈控制单元施加异常信号防止接触器的接触点断开而执行的保持模式的情况下,当接触器线圈控制单元的故障恢复并且允许异常车辆操作时,保持模式可以自动返回到用于实时检测接触器线圈控制单元的正常模式,从而与车辆行驶无关,始终控制接触器线圈控制单元的操作状态。

## 附图说明

[0040] 图1是图示根据本发明的示例性实施例的用于通过实时操作检测防止接触器异常断开的系统100的示意性配置的图。

[0041] 图2是根据本发明的示例性实施例的用于通过实时操作检测防止接触器异常断开的系统100的示意性电路图。

[0042] 图3是更加详细地图示在图1中图示的主控制单元120的配置的图。

[0043] 图4是顺序地图示通过图1中图示的系统100防止接触器1异常地断开的一系列过程的图,该系统100用于通过实时操作检测防止接触器被异常地断开。

## 具体实施方式

[0044] 在下文中,将提供用于帮助理解本发明的示例性实施例。然而,仅为了更容易地图



示本发明的目的而提供下述示例性实施例,并且本发明的内容不受示例性实施例的限制。

[0045] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的用于通过实时操作检测防止接触器异常断开的系统100的示意性配置的图,图2是根据本发明的示例性实施例的用于通过实时操作检测防止接触器异常断开的系统100的示意性电路图,并且图3是更加详细地图示在图1中图示的主控制单元120的配置的图。

[0046] 参考图1至图3,根据本发明的用于通过实时操作检测防止接触器异常断开的系统100通常可以包括接触器线圈控制单元110和主控制单元120,并且主控制单元120可以另外包括第一和第二主控制单元120a和120b。

[0047] 首先,接触器线圈控制单元110可用于将操作信号施加到设置在连接电池(未示出)和逆变器(未示出)的接触器1中的接触器线圈2。

[0048] 这里,接触器1通常可以意指在电池和逆变器之间传导或阻断在电池和逆变器之间流动的电流的切换元件,并且可以统称为继电器。

[0049] 可以通过接触点(未图示)和接触器线圈1实现接触器1,当接触器线圈控制单元110向接触器线圈1施加操作信号(操作信号可以是导通或关断信号,或者用于发起导通/关断操作的电力施加信号)时,在接触器线圈2中产生电磁力,使得当接触点彼此接触时可以传导电流。

[0050] 同时,当在用作前述的功能的接触器线圈控制单元110中产生故障并且产生异常信号(例如,用于即使当前车辆(未图示)正在行驶的情况下停止产生接触器线圈2的电磁力以便于断开接触器1的接触点的信号)时,下面将要描述的主控制单元120可以实时检测异常信号。

[0051] 同时,本说明书中描述的接触器1、接触器线圈2和接触器线圈控制单元110使用现有技术中的公知技术,使得将省略其详细描述。

[0052] 接下来,当从接触器线圈控制单元110施加操作信号时,主控制单元120可以执行第一检测模式以便于实时检测接触器线圈控制单元110,并且当确定所施加的操作信号是异常信号时,主控制单元120可以执行第二检测模式,并且主控制单元120可以用作基于异常信号的保持时间直接控制接触器线圈2的操作状态,并且强制断开接触器1的接触点的状态或强制保持连接状态。

[0053] 更具体地,第一检测模式可以是当接触器线圈控制单元110施加操作信号(在这种情况下,操作信号可以是正常信号或异常信号)时执行的正常模式,并且第二检测模式可以是用于为了防止接触器1的接触点被异常信号意外断开,在预定时间内保持接触器1的接触点的连接状态而执行的保持模式。

[0054] 因此,执行第一检测模式的情况可以意指,当前正从接触器线圈控制单元110施加正常信号(例如,在车辆行驶期间使得接触器1的接触点在连接状态下操作的信号)并且在接触器线圈2中产生电磁力,并且执行第二检测模式的情况可以意指,当前正从接触器线圈控制单元110施加异常信号(例如,在车辆行驶期间允许接触器1的接触点在断开状态下意外操作的信号)并且接触器线圈2中产生的电磁力是可去除的。

[0055] 在这种情况下,当在车辆行驶期间接触器1的接触点意外地断开时,可能引起由突然停止导致的安全事故,使得当执行第二检测模式时,主控制单元120可以设定用于在预定时间内保持接触器1的接触点的连接状态的计数时间。

[0056] 在这种情况下,可以根据用户的设置尽可能多地改变计数时间,并且下面将基于作为示例的五秒的计数时间来描述本发明。

[0057] 在示例性实施例中,当在第二检测模式的执行期间从接触器线圈控制单元110施加异常信号时,相应的异常信号保持四秒,并且然后再次施加正常信号,主控制单元120将四秒的保持时间和五秒的预定计数时间进行比较,确定在保持时间达到计数时间之前异常信号被去除,并且然后确定是否从接触器线圈控制单元110施加该正常信号。

[0058] 也就是说,当在从接触器线圈控制单元110施加异常信号开始的四秒后施加正常信号时,主控制单元120确定接触器线圈控制单元110的故障恢复并且再次执行第一检测模式,并且实时确定是否再次施加接触器线圈控制单元110的异常信号。

[0059] 当在第二检测模式的执行期间从接触器线圈控制单元110施加异常信号并且相应的异常信号的保持时间超过五秒时,主控制单元120将五秒的保持时间与五秒的预定的计数时间进行比较,并且确定接触器线圈控制单元110当前处于故障状态下。

[0060] 在这种情况下,主控制单元120确定车辆的正常操作是不可能的,产生可以事先向用户通知车辆的操作将通过强制断开接触器1的接触点而被停止的报警信号,并将产生的报警信号提供给车辆的仪表板或用户终端,并且然后主控制单元120通过强制断开接触器1的接触点停止车辆的操作,由此防止由于车辆的异常操作引起的安全事故。

[0061] 在示例性实施例中,主控制单元120可以在第二检测模式的执行期间基于电池(未图示)的输出电压和电机(未图示)的驱动状态实时确定车辆是否被操作,并且当作为确定的结果确定所述车辆当前正在被操作时,主控制单元120可以设置计数时间。

[0062] 其原因是为了去除根据当在高速操作的车辆中从接触器线圈控制单元110施加异常信号并且阻断电动机的传导状态时可能导致的车辆突然停止等的危险因素。

[0063] 因此,即使确认接触器线圈控制单元110的故障,本发明也可以根据是否实际正操作车辆来自主地调整是否强制断开继电器1的接触点,并且将接触点的断开推迟预定时间,使得能够防止由于电动机的突然停止等引起的车辆突然停止。

[0064] 此外,在示例性实施例中,主控制单元120可以在第二检测模式的执行期间基于从接触器线圈控制单元110施加的异常信号的保持时间确定异常信号是由车辆的暂时外部冲击产生的信号还是由接触器线圈控制单元110的实际故障产生的信号,并且在车辆的行驶期间处理异常信号,使得即使在正在高速操作的车辆中施加异常信号,也能够精确地确定异常信号的施加原因并且精确地确定停止还是保持车辆的操作。

[0065] 参考图3,主控制单元120可以包括可连接到接触器线圈2的一侧处的端子(例如,正(+)端子)的第一主控制单元120a和可连接到接触器线圈2的另一侧处的端子(例如,负(-)端子)的第二主控制单元120b,并且在这种情况下,第一主控制单元120a可以连接在接触器线圈2与接触器电源(未图示)之间,该接触器电源对接触器线圈2供应电力并且控制供应给接触器线圈2的电流,并且第二主控制单元120b可以连接在接触器线圈2和接地GND之间并且用于控制接触器线圈2的接地状态,并且结果,主控制单元120可以通过第一主控制单元120a和第二主控制单元120b直接控制接触器线圈2的操作状态。

[0066] 此外,虽然未在本发明的附图中图示,但是根据示例性实施例的本发明可以进一步包括电压确定单元(未图示),其根据从接触器线圈控制单元120施加的操作信号测量电池(未图示)的电压和逆变器(未图示)的电压;和电流确定单元(未图示),其根据从接触器

线圈控制单元110施加的操作信号测量在电池和逆变器之间流动的电流。

[0067] 当包括前述配置时,主控制单元120可以基于测量的电流和电池与逆变器之间的电压差确定从接触器线圈控制单元110施加的操作信号是正常信号还是异常信号。

[0068] 接下来,将参考图4描述用于防止接触器1异常断开的一系列过程。

[0069] 图4是顺序地图示用于通过图1中所图示的系统100防止接触器1异常地断开的一系列过程的图,该系统100用于通过实时操作检测防止接触器被异常地断开。

[0070] 参考图4,当接触器线圈控制单元110向接触器线圈2施加操作信号并且在接触器线圈2中产生电磁力时,接触器1的接触点被连接(闭合),并且主控制单元120执行用于实时检测从接触器线圈控制单元110施加的信号和接触器线圈2的操作状态的第一检测模式(S401)。

[0071] 接下来,其中正执行第一检测模式的主控制单元120检测是否从接触器线圈控制单元110施加异常信号(S402),并且当施加异常信号时,执行用于比较相应的异常信号的保持时间的第二检测模式(S403)。

[0072] 接下来,主控制单元120确定从接触器线圈控制单元110施加的异常信号的保持时间是否超过预定计数时间(S404),并且当确定从接触器线圈控制单元110施加的异常信号的保持时间超过预定的计数时间时,主控制单元120通过向车辆的仪表板或用户终端提供报警信号事先向车辆或用户通知报警信号(S405a),并且通过第一主控制单元120a和第二主控制单元120b阻断被供应到接触器线圈2的电力以停止接触器线圈2的电磁力的产生并且强制断开接触器1的接触点(S405b)。

[0073] 当在操作S404中确定从接触器线圈控制单元110施加的异常信号的保持时间未超过预定的计数时间时,主控制单元120通过是否从接触器线圈控制单元110施加正常信号来确定接触器线圈控制单元110的故障是否恢复(S406),并且当确定故障完全恢复时,从第二检测模式以第一检测模式执行主控制单元120,并且当确定故障未完全恢复时,在保持第二检测模式的执行的同时,主控制单元120再次比较从接触器线圈控制单元110施加的异常信号的保持时间。

[0074] 尽管已经参考示例性实施例描述了本发明,但是本领域的技术人员可以理解的是,在不脱离随附的权利要求中所描述的本发明的精神和范围的情况下,可以在范围内对本发明进行各种修改和变化。

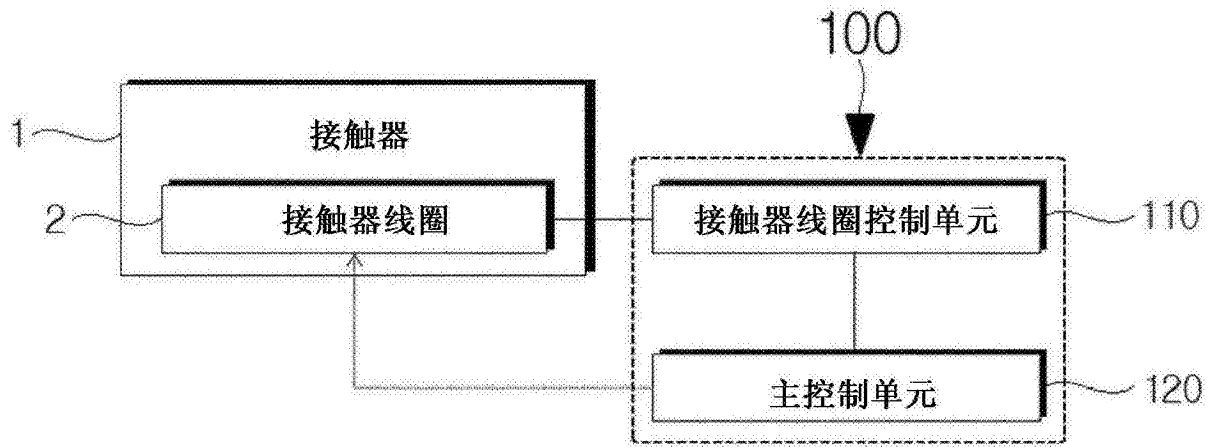


图1

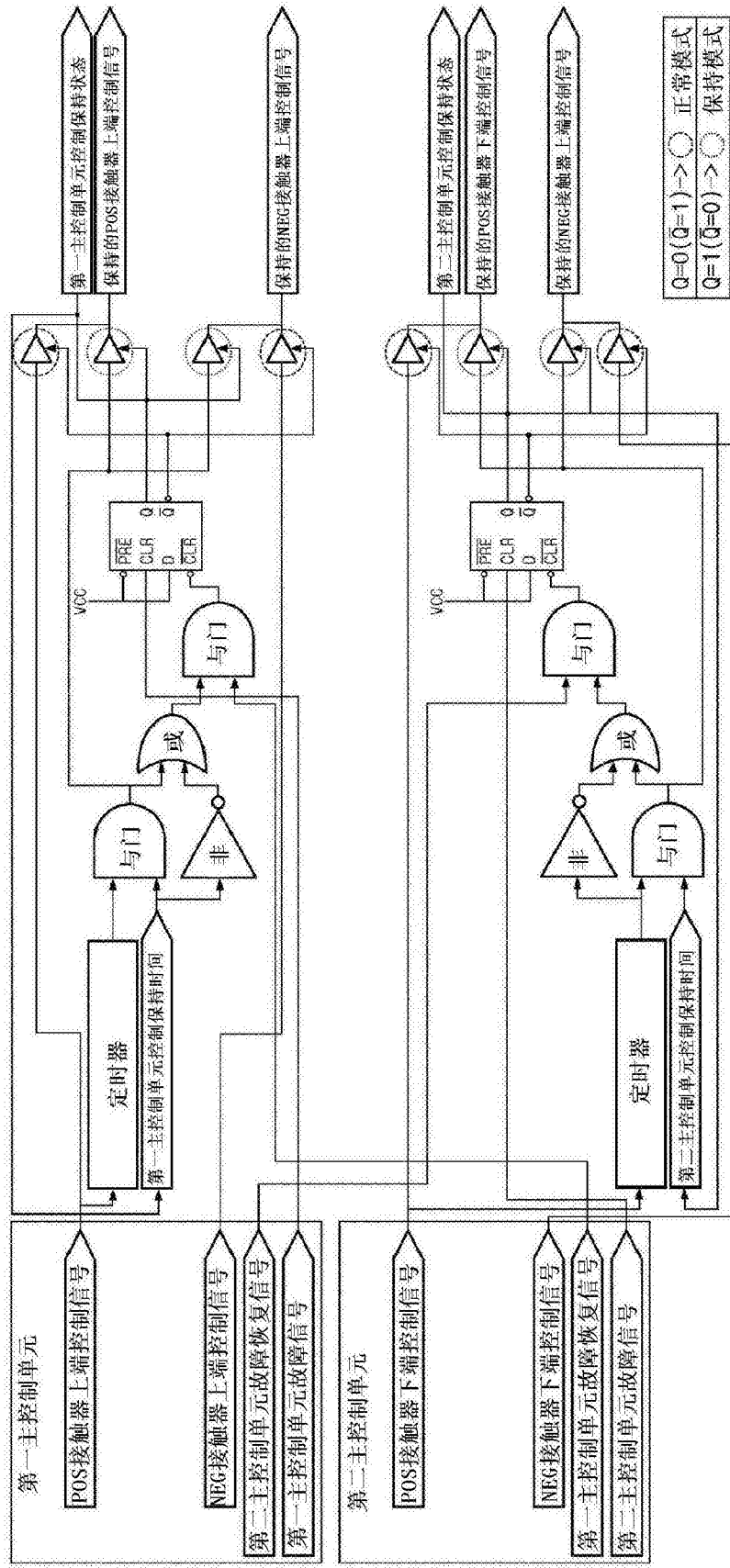


图2

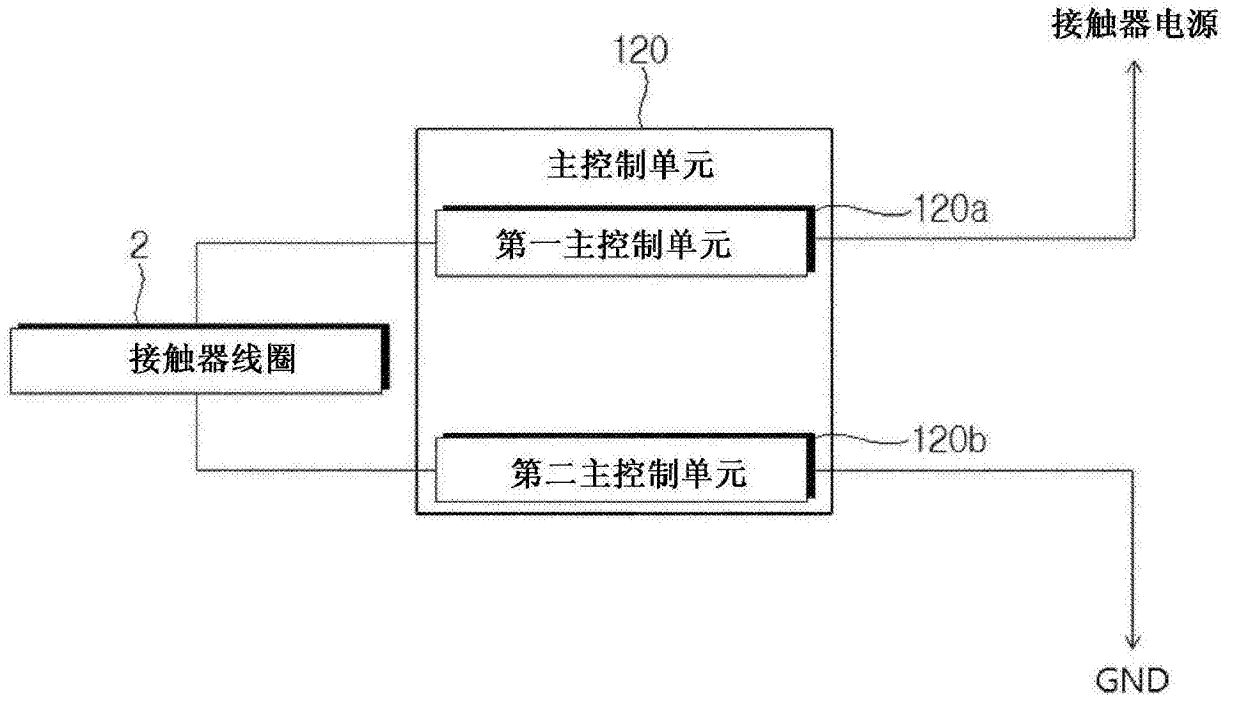


图3

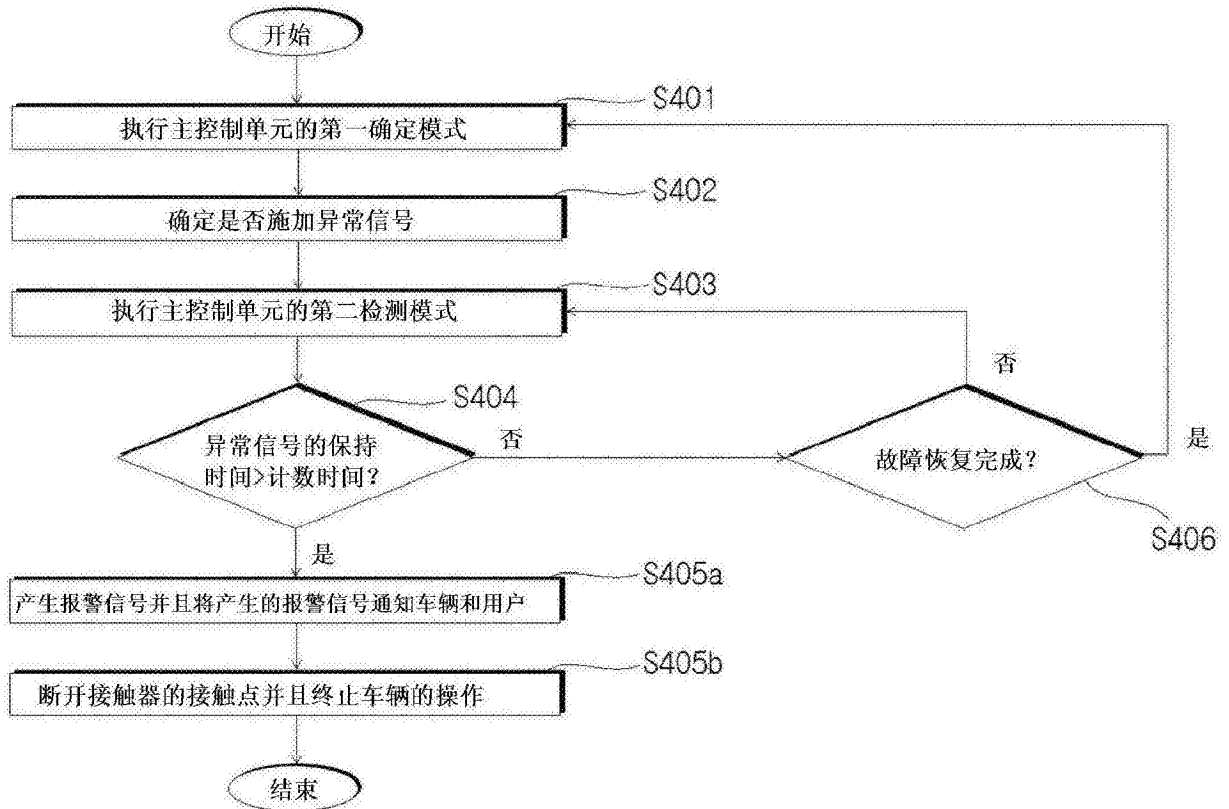


图4