



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110116752 A

(43)申请公布日 2019.08.13

(21)申请号 201910110060.1

(22)申请日 2019.02.11

(30)优先权数据

10-2018-0013793 2018.02.05 KR

(71)申请人 株式会社万都

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金洙廷

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

11002

代理人 崔龙铉 李新娜

(51)Int.Cl.

B62D 5/04(2006.01)

B60R 16/023(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

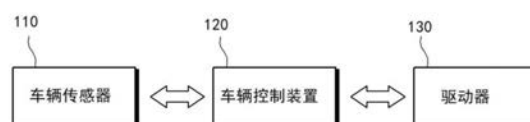
(54)发明名称

基于冗余结构控制车辆的装置和方法

(57)摘要

本发明公开一种基于冗余结构控制车辆的装置和方法,并且更特别地,公开一种基于冗余结构监控车辆控制装置的通信路径的故障的技术。该装置包括:多个电子控制器,被配置成基于车辆的感测信息控制车辆的驱动;以及多个通信路径,被配置成在多个电子控制器之间交换数据,其中多个电子控制器被配置成基于车辆信息生成用于控制车辆的驱动的车辆控制指令,并且被配置成通过多个通信路径监控多个电子控制器中的至少一个的操作状态。

100



1. 一种用于控制具有冗余结构的车辆的装置,所述装置包括:  
多个电子控制器,被配置成基于所述车辆的感测信息控制所述车辆的驱动;以及  
多个通信路径,被配置成在所述多个电子控制器之间交换数据,  
其中所述多个电子控制器被配置成基于车辆信息生成用于控制所述车辆的驱动的车辆控制指令,并且被配置成通过所述多个通信路径监控所述多个电子控制器中的至少一个的操作状态。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个通信路径是诸如CAN、SPI、I2C、SCI、GPIO和UART的通信方案中的至少一个。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个通信路径与使用不同通信方案的通信路径对应。
4. 根据权利要求3所述的装置,其中所述通信方案的可靠性不同,并且如果通过所述多个通信路径接收的操作状态不同,则被配置成通过所述多个通信路径接收所述操作状态的所述多个电子控制器基于所述多个通信路径的通信方案的可靠性确定所述多个通信路径是否发生故障。
5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个电子控制器包括第一电子控制器和第二电子控制器,并且如果所述第一电子控制器发生故障,则所述第二电子控制器控制所述车辆的驱动。
6. 根据权利要求5所述的装置,其中所述第一电子控制器生成所述第一电子控制器的操作状态信息并通过所述多个通信路径中的每一个将所生成的所述第一电子控制器的操作状态信息传输到所述第二电子控制器,并且所述第二电子控制器生成所述第二电子控制器的操作状态信息并通过所述多个通信路径中的每一个将所生成的所述第二电子控制器的操作状态信息传输到所述第一电子控制器。
7. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个电子控制器中的至少一个通过所述多个通信路径中的每一个将相同的数据传输到另一个电子控制器。
8. 根据权利要求7所述的装置,其中如果未从所述多个通信路径中的一个接收到数据或者如果通过所述多个通信路径接收的数据不相同,则所述另一个电子控制器确定所述多个通信路径中的至少一个发生故障。
9. 根据权利要求7所述的装置,其中如果通过所述多个通信路径接收的数据相同,则所述另一个电子控制器确定所述多个通信路径未发生故障。
10. 根据权利要求7所述的装置,其中所述另一个电子控制器基于通过所述多个通信路径接收的数据确定属于所述多个电子控制器中的至少一个的所述电子控制器的状态,并且确定所述状态不正常,则从接收到所述数据的时间点起的预定时间之后,属于所述另一个电子控制器的所述电子控制器控制所述车辆的驱动。
11. 一种通过具有冗余结构的车辆控制装置控制车辆的方法,所述车辆控制装置包括基于所述车辆的感测信息控制所述车辆的驱动的多个电子控制器和在所述多个电子控制器之间交换数据的多个通信路径,所述方法包括:  
由所述多个电子控制器中的至少一个生成所述多个电子控制器中的至少一个自身的操作状态信息;  
由另一个电子控制器通过多个通信路径接收所述多个电子控制器中的至少一个的操

作状态信息;并且

基于由所述另一个电子控制器通过所述多个通信路径接收的所述操作状态信息,确定所述多个通信路径中的至少一个是否发生故障。

12.根据权利要求11所述的方法,其中所述多个通信路径与使用不同通信方案的通信路径对应。

13.根据权利要求12所述的方法,其中所述多个通信路径是诸如CAN、SPI、I2C、SCI、GPIO和UART的通信方案中的至少一个。

14.根据权利要求11所述的方法,其中确定所述多个通信路径中的至少一个是否发生故障包括:如果未从所述多个通信路径中的一个接收到数据,或者如果通过比较通过所述多个通信路径接收的操作状态信息不同,则确定所述多个通信路径中的至少一个发生故障。

15.根据权利要求11所述的方法,其中确定所述多个通信路径中的至少一个是否发生故障包括:如果通过比较通过所述多个通信路径接收的操作状态信息相同,则确定所述多个通信路径未发生故障。

## 基于冗余结构控制车辆的装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年2月5日提交的申请号为10-2018-0013793的韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请通过引用并入本文用于本文充分阐述的所有目的。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及一种基于冗余结构控制车辆的装置和方法,并且更特别地,涉及一种基于冗余结构监控车辆控制装置的通信路径的故障的技术。

### 背景技术

[0004] 在电子助力转向(EPS)系统中,基于通过车辆传感器收集的信息由电子控制单元(ECU)执行转向控制。已经研发出具有多个传感器或多个电子控制器的冗余结构,以增加EPS系统中转向的稳定性。如果在具有冗余结构的车辆控制系统中用于监控多个电子控制器的故障的通信路径有问题,则可能误认为电子控制器发生故障。

### 发明内容

[0005] 因此,本公开的一方面提供一种用于监控电子控制装置的通信路径的故障的技术。

[0006] 本公开的另一方面提供一种用于监控具有冗余结构的车辆控制装置的通信路径的故障的技术。

[0007] 本公开的另一方面提供一种用于监控包括多个通信路径的、具有冗余结构的车辆控制装置的通信路径的故障的技术。

[0008] 根据本公开的一方面,提供一种用于控制具有冗余结构的车辆的装置。该装置包括:多个电子控制器,被配置成基于车辆的感测信息控制车辆的驱动;以及多个通信路径,被配置成在多个电子控制器之间交换数据,其中多个电子控制器被配置成基于车辆信息生成用于控制车辆的驱动的车辆控制指令,并且被配置成通过多个通信路径监控多个电子控制器中的至少一个的操作状态。

[0009] 根据本公开的另一方面,提供一种通过冗余结构的车辆控制装置控制车辆的方法,该车辆控制装置包括基于车辆的感测信息控制车辆的驱动的多个电子控制器和在多个电子控制器之间交换数据的多个通信路径。该方法包括:由多个电子控制器中的至少一个生成其自身的操作状态信息;由另一个电子控制器通过多个通信路径接收多个电子控制器中的至少一个的操作状态信息;并且基于由另一个电子控制器通过多个通信路径接收的操作状态信息,确定多个通信路径中的至少一个是否发生故障。

[0010] 根据本公开的实施例,能够监控电子控制装置的通信路径的故障。

[0011] 根据本公开的另一实施例,能够监控具有冗余结构的车辆控制装置的通信路径的故障。

[0012] 根据本公开的另一实施例,能够监控包括多个通信路径的、具有冗余结构的车辆

控制装置的通信路径的故障。

### 附图说明

[0013] 根据以下结合附图的详细描述,本公开的上述和其他方面、特征和优点将更加明显,在附图中:

[0014] 图1是示出根据本公开的实施例的具有冗余结构的车辆控制系统的框图;

[0015] 图2是示出根据本公开的实施例的车辆控制装置的框图;

[0016] 图3是示出根据本公开的实施例的基于冗余结构控制车辆的方法的流程图;以及

[0017] 图4是示出根据本公开的另一实施例的车辆控制装置的框图。

### 具体实施方式

[0018] 本公开可具有多种修改和实施例,并且因此,在下面的说明中将详细描述附图中示出的特定实施例。然而,应当理解的是,不存在将本公开限制于所公开的特定形式的意图,而相反的是,本公开将涵盖落入本公开的精神和范围内的所有修改、等同物和替代物。此外,在本公开的描述中,如果确定众所周知的相关技术的详细描述不必要地使本公开的主题不清楚,则将省略详细描述。除非另有说明,否则说明书和权利要求中使用的单数表示应被解释为表示“一个或多个”。

[0019] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的实施例,并且在参照附图的描述中,相同或相应的组件具有相同的附图标记,并且将省略对其的重复描述。

[0020] 图1是示出根据本公开的实施例的具有冗余结构的车辆控制系统的框图。

[0021] 参照图1,根据实施例的具有冗余结构的车辆控制系统100可包括车辆传感器110、车辆控制装置120和驱动器130。

[0022] 车辆传感器110是安装到车辆的集成式传感器,并且可感测车辆的状态,生成所感测的车辆信息并将该信息传输到车辆控制系统。

[0023] 根据实施例,车辆传感器110可以是转向角传感器。具体地,车辆传感器110可感测由驱动器输入的方向盘的转向角并将转向角信息传输到车辆控制装置120。

[0024] 根据实施例,车辆传感器110可以是扭矩传感器。具体地,车辆传感器110可感测由驱动器输入到方向盘的转向扭矩并将扭矩信息传输到车辆控制装置120。

[0025] 根据实施例,车辆传感器110可以是车辆速度传感器。具体地,车辆传感器110可感测车辆的速度并将感测的车辆速度信息传输到车辆控制装置120。

[0026] 车辆控制装置120可控制车辆的驱动。具体地,车辆控制装置120可基于从车辆传感器110接收的车辆信息生成用于控制车辆的驱动的车辆控制指令。车辆控制装置120可将生成的车辆控制指令传输到驱动器130。根据实施例,车辆控制装置120可具有包括用于生成车辆控制指令的多个电子控制单元(ECU)的冗余结构。例如,车辆控制装置120可包括第一电子控制器210和第二电子控制器220。此外,如果第一电子控制器210发生故障,则车辆控制装置120的第二电子控制器220可控制车辆的驱动。

[0027] 此外,车辆控制装置120可包括用于在多个电子控制器之间交换数据的多个通信路径。此时,车辆控制装置120可监控多个通信路径并忽略通过多个通信路径之中发生故障的通信路径接收的数据。

[0028] 在下文中,将参照图2至图4详细描述车辆控制装置120。

[0029] 驱动器130可驱动车辆。具体地,驱动器130可根据从车辆控制装置120接收的车辆控制指令驱动车辆。驱动器130可包括诸如辅助电机等的用于驱动车辆的所有元件。

[0030] 图2是示出根据本公开的实施例的车辆控制装置的框图。

[0031] 参照图2,根据实施例的车辆控制装置120可包括多个电子控制器和多个通信路径。

[0032] 第一电子控制器210可控制车辆的驱动。此外,第一电子控制器210可监控车辆控制装置120的操作状态。

[0033] 根据实施例,第一电子控制器210可生成用于控制车辆的驱动的车辆控制指令。具体地,第一电子控制器210可从车辆传感器110接收车辆信息。第一电子控制器210可基于接收的车辆信息生成用于控制车辆的驱动的车辆控制指令。第一电子控制器210可将生成的车辆控制指令传输到驱动器130。

[0034] 根据实施例,如果第一电子控制器发生故障,则第一电子控制器210可不控制车辆。

[0035] 根据实施例,第一电子控制器210可监控车辆控制装置120的操作状态。具体地,第一电子控制器210可生成第一电子控制器的操作状态信息,并且通过多个通信路径中的每一个将生成的操作状态信息传输到第二电子控制器220。操作状态信息可以是可用于确定电子控制器是否发生故障的信息。

[0036] 根据实施例,第一电子控制器210可防止车辆被控制。例如,当确定不能由第一电子控制器210控制车辆时,第一电子控制器210可防止车辆被控制。

[0037] 根据实施例,第一电子控制器210可监控第二电子控制器220的操作状态。具体地,第一电子控制器210可从第二电子控制器220接收第二电子控制器220的操作状态信息。第一电子控制器210可基于第二电子控制器220的操作状态信息确定第二电子控制器220是否发生故障。

[0038] 根据实施例,第一电子控制器210可确定多个通信路径是否发生故障。例如,第一电子控制器210可通过多个通信路径中的每一个从第二电子控制器220接收相同的数据。第一电子控制器210可通过比较通过多个通信路径接收的数据来确定多个通信路径中的至少一个是否发生故障。此时,第一电子控制器210可忽略通过发生故障的通信路径接收的数据,并且可基于通过未发生故障的通信路径接收的数据来确定第二电子控制器220的操作状态,即,确定第二电子控制器220是否发生故障。此外,第一电子控制器210可基于多个通信路径中的每一个的通信方案的可靠性来确定通信路径是否发生故障。例如,如果包括在通过第一通信路径接收的数据中的第二电子控制器220的操作状态正常,而通过第二通信路径接收的第二电子控制器220的操作状态不正常,则第一电子控制器210可确定第二通信路径未发生故障而第一通信路径发生故障。

[0039] 第二电子控制器220可控制车辆的驱动。此外,第二电子控制器220可监控车辆控制装置120的操作状态。

[0040] 根据实施例,第二电子控制器220可生成用于控制车辆的驱动的车辆控制指令。具体地,第二电子控制器220可从车辆传感器110接收车辆信息。第二电子控制器220可基于所接收的车辆信息生成用于控制车辆的驱动的车辆控制指令。第二电子控制器220可将所生

成的车辆控制指令传输到驱动器130。

[0041] 根据实施例,如果第一电子控制器发生故障,则第二电子控制器220可控制车辆。

[0042] 根据实施例,第二电子控制器220可监控车辆控制装置120的操作状态。具体地,第二电子控制器220可生成第二电子控制器的操作状态信息,并且通过多个通信路径中的每一个将生成的操作状态信息传输到第一电子控制器210。

[0043] 根据实施例,第二电子控制器220可防止车辆被控制。例如,当确定不能由第一电子控制器210控制车辆时,第二电子控制器220可防止车辆被控制。

[0044] 根据实施例,第二电子控制器220可监控第一电子控制器210的操作状态。具体地,第二电子控制器220可从第一电子控制器210接收第一电子控制器210的操作状态信息。第二电子控制器220可基于第一电子控制器210的操作状态信息确定第一电子控制器210是否发生故障。

[0045] 根据实施例,第二电子控制器220可确定多个通信路径是否发生故障。例如,第二电子控制器220可通过多个通信路径中的每一个从第一电子控制器210接收相同的数据。第二电子控制器220可通过比较通过多个通信路径接收的数据来确定多个通信路径中的至少一个是否发生故障。此时,第二电子控制器220可忽略通过发生故障的通信路径接收的数据,并且可基于通过未发生故障的通信路径接收的数据来确定第一电子控制器210的操作状态,即,确定第一电子控制器210是否发生故障。此外,第二电子控制器220可基于多个通信路径中的每一个的通信方案的可靠性来确定通信路径是否发生故障。例如,如果包括在通过第一通信路径接收的数据中的第一电子控制器210的操作状态正常,而通过第二通信路径接收的第一电子控制器210的操作状态不正常,则第二电子控制器210可确定第二通信路径未发生故障而第一通信路径发生故障。

[0046] 根据实施例,多个电子控制器中的每一个监控施加到每个电子控制器的驱动电压,并且如果由多个电子控制器中的一个电子控制器测量的驱动电压等于或小于预设参考电压,则相应的电子控制器通过多个通信路径传输低电压标记信号以作为操作状态信息。除测量的驱动电压等于或小于预设参考电压的电子控制器之外的另一个电子控制器可基于通过多个通信路径中的每一个接收的数据确定传输数据的电子控制器的状态。如果另一个电子控制器接收到低电压标记信号,则另一个电子控制器可确定测量的驱动电压等于或小于预设参考电压的电子控制器的状态不正常,即,确定相应的电子控制器发生故障,并且可从接收到低电压标记信号(操作状态信息)的时间点起的预定时间之后控制车辆的驱动。

[0047] 将基于图2的车辆控制装置描述以下示例。第一电子控制器210监控施加到第一电子控制器210的驱动电压,而第二电子控制器220监控施加到第二电子控制器220的驱动电压。如果第一电子控制器210检测到施加到第一电子控制器210的驱动电压等于或小于预设参考电压,则第一电子控制器210将低电压标记信号传输到多个通信路径。低电压标记信号表示施加到电子控制器的驱动电压不能驱动相应的电子控制器。如果第二电子控制器220接收到低电压标记信号,则第二电子控制器220确定第一电子控制器210发生故障,并且从接收到低电压标记信号的时间点起的预定时间之后控制车辆的驱动。此处,从接收到低电压标记信号的时间点起的预定时间之后的时间是早于确定电子控制器发生故障之后用于控制过渡的常规待机时间的。也就是说,在本公开中,电子控制器的控制过渡的时间点是从接收到低电压标记信号的时间点起的预定时间之后的时间点,而不是从电子控制器发

生故障的时间点起的预定时间之后的时间点。因此,如果一个电子控制器发生故障,则能够快速执行到另一个电子控制器的控制过渡,从而可改善车辆驱动稳定性。

[0048] 通过多个通信路径,数据可以在多个电子控制器之间交换。通过通信路径交换的数据可包括每个电子控制器的操作状态信息。

[0049] 根据实施例,多个通信路径可以是控制器局域网(CAN)、串行外围接口(SPI)、内部集成电路(I2C)、串行通信接口(SCI)、通用输入/输出(GPIO)或通用异步接收器/发送器(UART)。此外,多个通信路径包括使用例如Bluetooth和Wi-Fi的无线通信的方案。多个通信路径不限于此,并且显而易见的是,可以将通信路径扩展到可用于芯片或装置之间的通信的任何通信方案。

[0050] 根据实施例,多个通信路径可使用相同的通信方案。例如,第一通信路径和第二通信路径可使用所有的专用CAN通信方案。

[0051] 根据实施例,多个通信路径可使用不同的通信方案。例如,第一通信路径可使用CAN通信方案,而第二通信路径可使用GPIO通信方案。在另一实施例中,第一通信路径可使用诸如CAN通信的有线通信方案,而第二通信路径可使用诸如Bluetooth的无线通信方案。

[0052] 图3是示出根据本公开的实施例的基于冗余结构控制车辆的方法的流程图。

[0053] 在下文中,显而易见的是,通过图1的车辆控制装置120执行方法的示例对车辆控制装置120的描述可扩展至该方法。

[0054] 在步骤S310中,生成操作状态信息。具体地,包括在车辆控制装置120中的多个电子控制器可生成其自身的操作状态信息。操作状态信息可以是用于识别通过每个电子控制器控制车辆驱动的操作状态的信息。

[0055] 根据实施例,包括在车辆控制装置中的多个电子控制器监控施加到电子控制器的驱动电压。电子控制器可通过监控施加到电子控制器的驱动电压来确定电子控制器的操作状态。如果由多个电子控制器中的一个电子控制器测量的施加到相应的电子控制器的驱动电压等于或小于预设参考电压,则相应的电子控制器通过多个通信路径传输低电压标记信号以作为操作状态信息。除测量的驱动电压等于或小于预设参考电压的电子控制器之外的另一个电子控制器可基于通过多个通信路径中的每一个接收的数据确定传输数据的电子控制器的状态。如果另一个电子控制器接收到低电压标记信号,则另一个电子控制器可确定测量的驱动电压等于或小于预设参考电压的电子控制器发生故障。在这种情况下,另一个电子控制器可从接收到低电压标记信号的时间点起的预定时间之后控制车辆的驱动。在步骤S320中,接收操作状态信息。车辆控制装置120中的多个电子控制器中的每一个可通过多个通信路径中的至少两个来接收另一个电子控制器的操作状态信息。此时,通过各个通信路径接收的操作状态信息可以是相同信息。

[0056] 在步骤S330中,确定多个通信路径发生故障。具体地,包括在车辆控制装置120中的多个电子控制器中的每一个可比较通过多个通信路径接收的另一个电子控制器的操作状态信息。

[0057] 在步骤S340中,可确定通信路径正常。具体地,如果通过各个通信路径接收的操作状态信息相同,则电子控制器可确定相应的通信路径未发生故障。

[0058] 在步骤S350中,可确定通信路径发生故障。具体地,如果通过各个通信路径接收的操作状态信息不同,则电子控制器可确定多个通信路径中的至少一个发生故障。



[0059] 此外,如果通过多个通信路径中的至少一个接收的信息有错误,则电子控制器可确定相应的通信路径发生故障。该错误可以是根据多个通信路径中的每一个的通信方案的错误代码。

[0060] 图4是示出根据本公开的另一实施例的车辆控制装置的框图。

[0061] 以上所描述的本公开的实施例可被实现为例如计算机系统内的计算机可读记录介质。如图4中所示,诸如车辆控制装置120的计算机系统400可包括一个或多个处理器410、存储器420、用户接口输入装置440、以及用户接口输出装置450中的至少一个元件,并且元件可通过总线460互相通信。此外,计算机系统400可进一步包括用于访问网络的网络接口470。处理器410可以是CPU或用于执行存储在存储器420中的处理指令的半导体装置。存储器420可包括各种类型的易失性/非易失性记录介质。例如,存储器可包括ROM 424和RAM 425。

[0062] 根据本公开的示例性实施例的方法可以是待记录在计算机可读介质中的通过各种计算机部件执行的程序命令的形式。计算机可读介质可以独立地或组合地包括程序命令、数据文件、数据结构等。

[0063] 以上提到的硬件装置可被配置成作为一个或多个软件程序操作,以便执行本公开的操作,反之亦然。

[0064] 以上已经结合本公开的实施例描述了本公开。本公开所属领域的技术人员将理解的是,在不脱离本公开的本质特征的情况下,本公开可以修改的形式实现。因此,本文中所公开的实施例应当被以说明性的观点,而非限制性的观点来考虑。在所附权利要求中而非在以上描述中找到本公开的范围,并且落入与权利要求等同的范围内的所有差异应当被理解为包括在本公开中。

100



图1

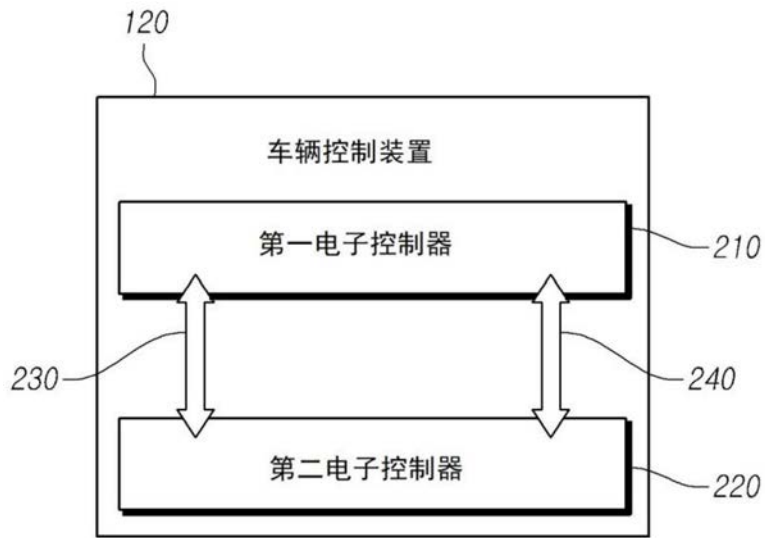


图2

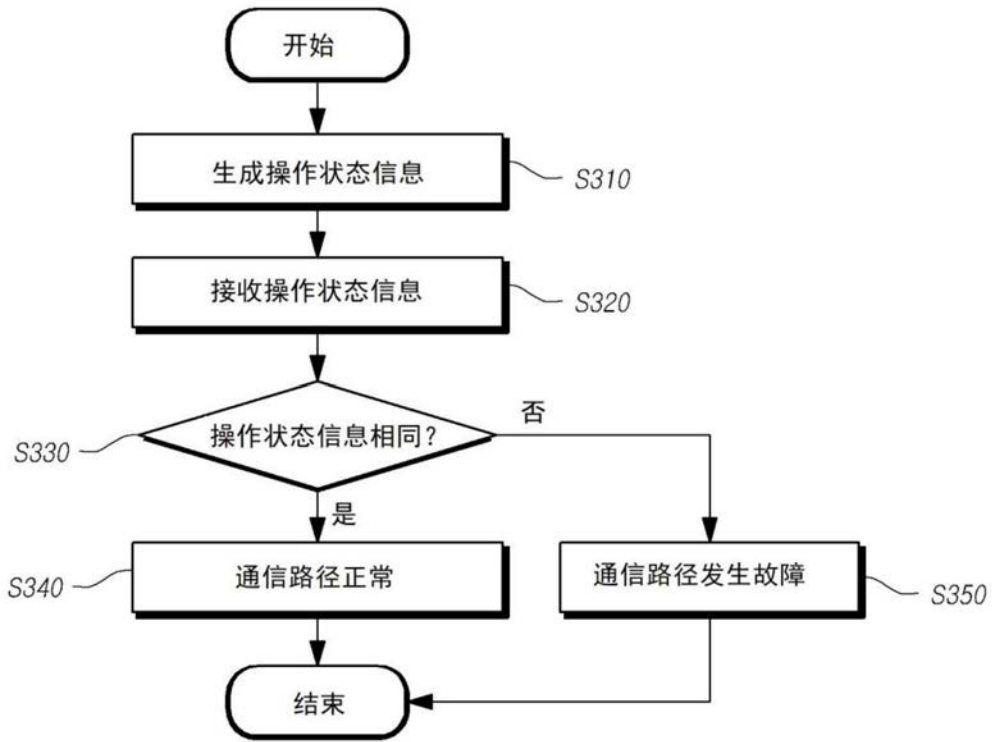


图3

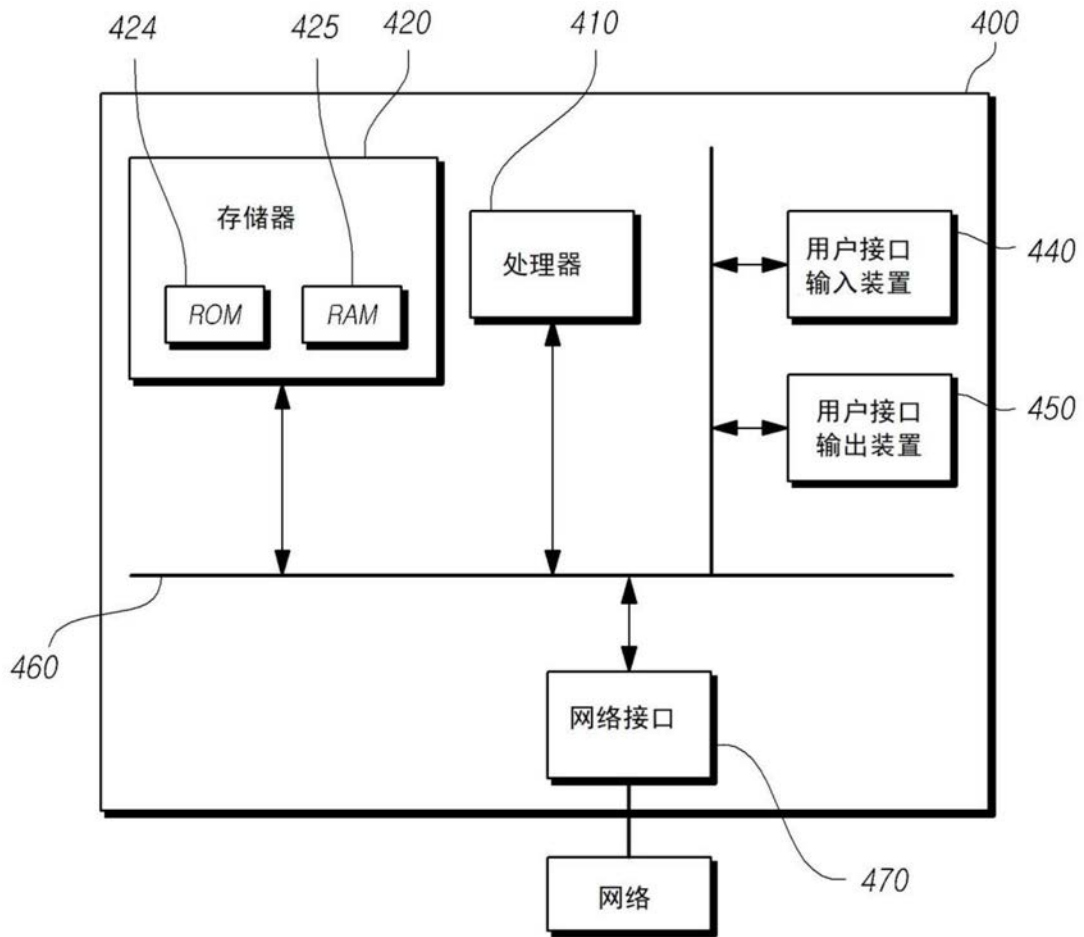


图4