

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02N 11/08 (2006.01)

F02D 45/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800325.2

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100412354C

[22] 申请日 2003.2.20 [21] 申请号 03800325.2

[30] 优先权

[32] 2002.4.3 [33] JP [31] 100875/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/001893 2003.2.20

[87] 国际公布 WO2003/083289 日 2003.10.9

[85] 进入国家阶段日期 2003.11.27

[73] 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 北川拓实

[56] 参考文献

US4862010A 1989.8.29

审查员 张红漫

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 马江立 吴鹏

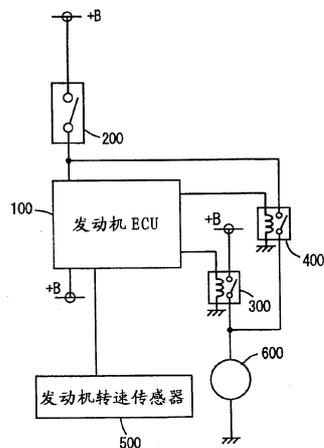
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

发动机起动控制装置和发动机起动控制方法

[57] 摘要

一种发动机起动系统包括用于起动发动机的起动机(600)，用于控制起动机(600)的起动机驱动继电器(300)，和连接到起动机开关(200)用于基于预定的起动条件对所述起动机驱动继电器(300)进行接通-断开控制的发动机 ECU(100)。所述发动机起动系统包括连接到起动机开关(200)、发动机 ECU(100)和起动机(600)的常闭继电器(400)，所述常闭继电器(400)当励磁线圈由 ECU(100)通电时适于在所述起动机开关(200)和起动机(600)之间建立起一种非通电状态，当励磁线圈不被通电时在所述起动机开关(200)和所述起动机(600)之间建立起一种通电状态。发动机 ECU(100)包括，当 ECU(100)被接通时，适于对用于常闭继电器(400)的励磁线圈通电的回路。



1. 一种发动机起动控制装置，它包括：

用于起动车辆的发动机的电动机（600）；

在给所述电动机（600）供给和停止供给电力之间进行切换的电动机控制继电器（300）；和

连接到发动机起动机开关（200）并基于一预定的起动条件来控制所述电动机控制继电器（300）的开启/关闭的控制回路（100，700），其特征在于：

所述起动控制装置包括连接到所述发动机起动机开关（200）、所述控制回路（100、700）和所述电动机（600）的常闭继电器（400），该常闭继电器（400）在从所述控制回路（100、700）对励磁线圈通电时在所述发动机起动机开关（200）和所述电动机（600）之间建立一种非通电状态，和在所述励磁线圈的非通电状态下在所述起动机开关（200）和所述电动机（600）之间建立一种通电状态，以及

所述控制回路（100、700）包括用于基于预定的条件实行控制以对所述常闭继电器（400）的励磁线圈通电的控制装置。

2. 根据权利要求1所述的发动机起动控制装置，其特征在于：

当从安装在车辆上的电源供给的电压降低于一预定电压时，所述控制回路（100、700）进入一种不工作状态，因而使从所述控制回路（100、700）对所述励磁线圈的通电被停止。

3. 根据权利要求1或2所述的发动机起动控制装置，其特征在于：

所述控制回路（100、700）包括，在从安装在车辆中的电源对所述控制回路（100、700）开始供给电力的条件得到满足时，用于实行控制以对所述常闭继电器（400）的励磁线圈通电的装置。

4. 根据权利要求1或2所述的发动机起动控制装置，其特征在于：

所述常闭继电器（400）被结合在所述控制回路（100、700）中。

5. 一种根据权利要求1所述的发动机起动控制装置的发动机起动控制

方法，所述发动机起动控制方法包括以下步骤：

判断所述发动机起动机开关的状态（S100）；

在所述发动机起动机开关处于接通状态的条件得到满足时，开始给所述控制回路通电（S102）；和

基于预定的条件实行控制以对所述常闭继电器的励磁线圈通电（S104）。

6. 根据权利要求5所述的发动机起动控制方法，其特征在于：

当从安装在车辆上的电源供给的电压降低到低于一预定电压时，所述控制回路（100、700）进入一种不工作状态，因而使从所述控制回路（100、700）对所述励磁线圈的通电被停止。

7. 根据权利要求5或6所述的发动机起动控制方法，其特征在于：

所述实行控制以对所述常闭继电器（400）的励磁线圈通电的步骤（S104），包括在从安装在车辆中的电源对所述控制回路（100、700）开始供给电力的条件得到满足时实行控制、以对所述常闭继电器（400）的励磁线圈通电的步骤。

## 发动机起动控制装置和发动机起动控制方法

### 技术领域

本发明涉及一种用于车辆发动机的起动控制装置。更具体地说，本发明涉及一种即使在控制发动机起动的计算机不起作用的情况下，也能够起动发动机的起动控制装置。

### 背景技术

车辆发动机通常是由点火开关的操作来起动的。点火开关是通过一个插入到钥匙口中然后转动到一个预定位置的钥匙来操作的。点火开关具有一个断开（OFF）位置，用以插入和拔出点火钥匙的；一个附件（ACC）位置，用以给电子附件，例如车辆音响系统等通电；一个接通（IG-ON）位置，用以给发动机点火系统通电；以及发动机起动（ST）位置，用以给起动机通电，从而起动发动机。处于发动机起动位置中的点火钥匙会返回到接通位置，除非驾驶员施加力来将钥匙保持在起动位置。处于任何其它位置中的点火钥匙都会停留在原来位置上，即使驾驶员放开了钥匙。

近来，以上所提到的发动机起动的控制已经由总体地控制着起动系统的计算机来实现了。日本专利公报 No.7-6469（日本专利延迟公开 No.63-297767，对应于美国专利 No.4,862,010）公开了一种利用计算机的发动机起动方法。

所公开的发动机起动方法包括以下步骤：基于收到来自点火开关的发动机起动指令信号，起动对电磁开关的励磁线圈的电通，并持续地闭合所述电磁开关；检查各种状态，以检测在对电磁开关的励磁线圈的通电被起动之后，在电磁开关闭合之前，是否存在发动机起动点火的故障；如果存

在故障，就停止对所述电磁开关的励磁线圈通电；在电磁开关闭合的情况下，通过向起动机通电来起动发动机；检查各种状态，以检测在电磁开关闭合之后，发动机起动完成之前，是否存在发动机起动继续的故障；如果存在故障，就停止向所述电磁开关的励磁线圈通电；和当判定发动机启经完成时，停止向电磁开关的励磁线圈通电。

根据所公开的发动机起动方法，在发动机起动过程中，即从开始向电磁开关通电到发动机起动的期间（时间段）中，各种状态都要受到计算机的检查，以检测在发动机起动开始和起动继续过程中是否存在故障。如果在检查中发现了任何故障，励磁电流的供给就要被终止，直至发动机起动完成。所述处理是如此有效，例如，可以防止当在发动机起动过程中变速杆被操作时车辆的突然向前运动，从而实现安全自动的起动。

然而，如以上所描述的所述公开的发动机起动方法具有以下问题。用于起动车辆发动机的起动机是由安装在车辆中的蓄电池来提供电力的。起动机转动已停止的发动机的曲轴，从而起动发动机。因此，起动机需要大的起动电流。此时，由于计算机是由安装在车辆上的同一蓄电池来提供电力的，当起动机正在转动时，来自所述安装在车辆上的蓄电池的供应电压可能会低于计算机的运行电压。在此情况下，以上所描述的发动机起动方法不能被用于起动所述发动机。为了避免这样一种情况，确保计算机运行的所述电压可以被降低。然而，这种方法需要计算机的可靠性相当的高，从而导致了成本的增加。

## 发明内容

这样，本发明的一个目的是提供一种发动机起动控制装置和控制方法，通过所述控制装置和方法，即使发动机起动系统的计算机不工作发动机也能被起动。

本发明的另一个目的是提供一种低成本的发动机起动控制装置和控制方法，通过所述控制装置和方法，即使发动机起动系统的计算机不工作发动机也能被起动。

根据本发明的发动机起动控制装置是这样一种发动机起动控制装置，它包括用于起动车辆的发动机的电动机（马达），在给所述电动机供给和停止供给电力之间进行切换的电动机控制继电器，和连接到发动机起动机开关并基于一预定的起动条件来控制所述电动机控制继电器的开启/关闭的控制回路（电路）。所述起动控制装置包括连接到所述发动机起动机开关、所述控制回路和所述电动机的常闭继电器，该常闭继电器在从所述控制回路对励磁线圈（绕组）通电时在所述发动机起动机开关和所述电动机之间建立一种非通电状态，和在所述励磁线圈的非通电状态下在所述起动机开关和所述电动机之间建立一种通电状态。所述控制回路包括用于基于预定的条件实行控制以对所述常闭继电器的励磁线圈通电的控制装置。

起动发动机的电动机以及控制回路得到来自安装在车辆上的电源（蓄电池）的电力供应。当供给控制回路的电压等于或高于一预定的电压时，控制回路正常工作。当发动机被起动时，所述电动机要消耗大的电力，结果使得供给控制回路的电压暂时降低。此时，控制回路暂时变得不工作。当预定的条件满足时，例如，当来自电源的电力供应开始时，控制回路给常闭继电器的励磁线圈通电，从而在发动机起动机开关和电动机之间建立起非通电状态。在此情况下，控制回路基于预定的起动条件来控制电动机。当起动指令从控制回路输出到电动机时，电力从电源供给到电动机，这可能会导致供给所述控制回路的电压的降低。在此情况下，对励磁线圈的通电被停止，结果在发动机起动机开关和电动机之间建立起通电状态。此时，由于在发动机起动机开关和电动机之间建立了通电状态，即使控制回路没有正常工作，也能保持电动机的电力供应。此后，当向以前那样电压被供给到所述控制回路时，常闭继电器的励磁线圈被通电。然后，控制回路基于起动条件来控制电动机，起动操作当发动机完全爆发时完成。另外，即使控制回路变得完全不工作，励磁线圈是非通电的，且在发动机起动机开关和电动机之间建立起通电状态。这样，无需控制回路，通过发动机起动机开关在给所述电动机供应和停止电力之间进行切换，发动机就可以被起动。以这种方式，可以以低成本提供发动机起动控制装置，所述发动机起

动控制装置即使当发动机起动系统的计算机不工作时也能起动所述发动机。

更具体地说，控制回路包括当由安装在车辆上的电源所供给的电压降低到低于一预定的电压时进入不工作状态，从而使控制回路对励磁线圈的通电被停止的回路。

控制回路和电动机由安装在车辆上的电源的电力来供电。当来自电源的供电电压降低到低于确保所述工作的电压时，控制回路进入到不工作状态。所述控制回路的不工作状态使得对励磁线圈的通电被停止，结果在发动机起动机开关和电动机之间建立起通电状态。因此，发动机起动机开关能够在给所述电动机供给和停止电力之间进行切换，从而起动电动机。

更优选地，所述控制回路包括，在安装在车辆上的电源对控制回路开始电力供给的条件满足时，用于实行控制以对常闭继电器的励磁线圈通电的装置。

当来自电源的电力供给开始时（例如，点火开关从附件位置被转动到接通位置），控制回路给常闭继电器的励磁线圈通电，从而在发动机起动机开关和电动机之间建立起非通电状态。在此情况下，发动机可以被起动，不是通过发动机起动机开关，而是通过在给所述电动机供给和停止电力之间进行切换的控制回路。

更优选地，只要有力被施加在所述发动机起动机开关上，所述开关的开关回路就闭合。

发动机起动机开关是一个具有瞬时接通触点的开关，只要驾驶员施加力所述触点就闭合。当控制回路进入到不工作状态时，对励磁线圈的通电就被停止，结果在发动机起动机开关和电动机之间建立起通电状态。在此情况下，驾驶员接通所述瞬时接通触点，从而开始对电动机的电力供给。在通过发动机的声音和振动而得知所述发动机起动后，驾驶员减小所施加的力，以便断开瞬时接通触点，从而停止对电动机的电力供给。以这种方式，所述发动机能够被正常地起动。

更优选地，所述常闭继电器结合在所述控制回路中。

通过将常闭继电器结合在所述控制回路中，所述控制回路的整体尺寸能够得到减小。

根据本发明的另一个方面的发动机起动控制方法，是这样一种发动机起动控制装置的发动机起动控制方法，所述发动机起动控制装置包括用于起动车辆发动机的电动机，在给所述电动机供给和停止供给电力之间进行切换的电动机控制继电器，连接到发动机起动机开关并基于一预定的起动条件来控制所述电动机控制继电器的开启/关闭的控制回路，和连接到所述发动机起动机开关、所述控制回路和所述电动机的常闭继电器，该常闭继电器在从所述控制回路对励磁线圈通电时在所述发动机起动机开关和所述电动机之间建立一种非通电状态，和在所述励磁线圈的非通电状态下在所述起动机开关和所述电动机之间建立一种通电状态。所述起动控制方法包括基于一预定的条件实行控制以对所述常闭继电器(400)的励磁线圈通电的步骤。

在实行控制以对常闭继电器的励磁线圈通电的步骤中，在一预定条件满足时，例如，在来自电源的电力供给开始时，所述常闭继电器的励磁线圈被通电，从而在发动机起动机开关和电动机之间建立起非通电状态。在此情况下，所述控制回路基于一种预定的起动条件控制所述电动机。当起动指令从所述控制回路被输出给电动机时，来自电源的电力被供给到所述电动机，这会导致供给到所述控制回路的电压的降低。在此情况下，对励磁线圈的通电被停止，结果在发动机起动机开关和电动机之间建立起通电状态。此时，由于在发动机起动机开关和电动机之间建立起了通电状态，即使控制回路没有正常工作，也可以保持电动机的电力供给。此后，当所述电压向先前一样被供给所述控制回路时，常闭继电器的励磁线圈被通电。然后，控制回路基于起动条件控制电动机，起动操作在发动机完全爆发时完成。另外，即使控制回路变得完全不工作，励磁回路线圈不被通电，在发动机起动机开关和电动机之间建立起通电状态。这样，无需控制回路，通过发动机起动机开关在给电动机供给和停止电力之间的切换，发动机就能够被起动。以这种方式，该发动机起动控制方法能够以低成本来提供，

利用所述控制方法，即使当发动机起动系统的计算机不工作时，所述发动机也能被起动。

更优选地，实行控制以对常闭继电器的励磁线圈通电的步骤包括，当从安装在车辆上的电源对所述控制回路开始电力供给的条件满足时，实行控制以对励磁线圈通电的步骤。

在实行控制以对常闭继电器的励磁线圈通电的步骤中，当来自电源的电力供给开始时（例如，点火开关从附件位置被转动到接通位置），常闭继电器的励磁线圈被通电，从而在发动机起动机开关和电动机之间建立起一种非通电状态。在此情况下，所述发动机被起动，不是通过发动机起动机开关，而是通过在给所述电动机供给和停止电力之间进行切换的控制回路。

根据本发明的又一个方面的记录介质，其上记录有用于让计算机实现以上所描述的发动机起动控制方法的程序，。

因此，用于实现发动机起动控制方法的程序可以以低成本提供，利用所述程序，即使当发动机起动系统的计算机不工作时，所述发动机也能被起动。

## 附图说明

图 1 是根据本发明的第一个实施例的发动机起动系统的控制方框图。

图 2 是显示根据本发明的第一个实施例的发动机起动系统的发动机 ECU 所执行的程序的控制结构流程图。

图 3 显示了根据本发明的第一个实施例的发动机起动系统的发动机 ECU 的供电电压变化。

图 4 是根据本发明的第一个实施例的发动机起动过程中发动机起动系统的时序图。

图 5 是根据本发明的第二个实施例的发动机起动系统的控制方框图。

## 具体实施方式

以下参照附图，对本发明的实施例进行了说明。在以下的说明中，相同的附图标号表示相同的部件。所述部件也具有相同的名称和相同的功能。因此，在此就不对这些部件的详细说明进行重复。

### 第一个实施例

现在对根据本发明的第一个实施例的发动机起动系统进行说明。如图1所示，发动机起动系统包括控制发动机起动和发动机转动的发动机ECU（电子控制单元）100，连接到发动机ECU 100的起动机开关200，连接到发动机ECU 100的起动机驱动继电器300，连接到起动机驱动继电器300的起动机600和连接到发动机ECU 100的发动机转速传感器500。

当钥匙从点火开关的接通位置转动到发动机起动位置时，起动机开关200进入到开关接通状态。起动机开关200具有一个瞬时接通触点，它只有当驾驶员将钥匙保持在发动机起动位置中时才会被接通。

当起动机开关200的触点被接通时，发动机ECU 100对预先存储在发动机ECU 100的内部存储器中的发动机起动条件进行判断。如果发动机要被起动，起动机驱动继电器300的励磁回路被通电。起动机驱动继电器300的励磁回路的通电，使从蓄电池供给的电力被供给到起动机600。供给到起动机600的电力然后使起动机600转动从而起动发动机。

这样开始起动发动机，然后使发动机开始转动。根据由发动机转速传感器500检测到的发动机转速，判断发动机是否处于一种完全爆发状态。

由发动机转速传感器500检测到的发动机转速被输入到发动机ECU 100。如果所输入的发动机转速等于或高于预定的转速，发动机ECU 100就判定发动机处于完全爆发状态中。在判定发动机处于完全爆发状态中的情况下，发动机ECU 100就停止对起动机驱动继电器300的励磁回路的通电。因此，起动机600的转动停止，且所述发动机的起动被完成。发动机ECU 100是由给起动机600供给电力的蓄电池来供电的。

当电压低于保证所述操作的预定电压时，发动机ECU 100停止操作。此时，从发动机ECU 100对起动机驱动继电器300的励磁回路的通电被停止。

除了以上所描述的部件之外，根据此实施例的发动机起动系统包括，连接到发动机 ECU 100、起动机开关 200 和起动机 600 的常闭继电器 400。常闭继电器 400 的励磁回路由发动机 ECU 100 来通电。当此励磁回路被发动机 ECU 100 通电时，常闭继电器 400 在起动机开关 200 和起动机 600 之间建立起一种非通电的状态（即，常闭继电器 400 处于一种断开状态）。当从发动机 ECU 100 对所述励磁回路的通电停止时，常闭继电器 400 在起动机开关 200 和起动机 600 之间建立起一种通电状态（即，常闭继电器 400 处于一种接通状态）。

参照图 2，由根据本实施例的发动机起动系统所执行的程序具有一种如以下所描述的控制结构。

在步骤（以下，“步骤”被缩写为“S”）100 中，车辆的主计算机判断点火开关是否被转到了接通位置。如果点火开关处于接通位置（在 S100 中为“是”（YES）），此程序（处理）就进到步骤 S102。如果没有（在 S100 中为“否”（NO）），此程序返回到 S100。

在 S102，车辆的主计算机接通蓄电池的主继电器，以便开始从所述蓄电池对发动机 ECU 100 通电。在 S104，发动机 ECU 100 将常闭继电器 400 从通电状态变成非通电状态。换句话说，发动机 ECU 100 开始对常闭继电器 400 的励磁回路的通电。

在 S106，发动机 ECU 100 判断点火开关是否被转到了发动机起动位置。此判断是根据起动机开关 200 是否进入了接通状态来进行的。如果所述点火开关处于发动机起动位置（在 S106 中为“是”），程序进到 S108。如果没有（在 S106 中为“否”），程序返回到 S106 等待，直至点火开关被转到发动机起动位置。

在 S108，发动机 ECU 100 将起动机驱动继电器 300 的状态变成通电状态。即，发动机 ECU 100 开始对起动机驱动继电器 300 的励磁回路通电。

在 S110，发动机 ECU 100 判断发动机是否处于完全爆发状态。此判断是根据从发动机转速传感器 500 输入的发动机转速是否等于和高于预定的转速（例如，大约为怠速转速）来进行的。如果发动机处于完全爆发状态

(在 S110 中为“是”),程序进到 S112。如果没有(在 S110 中为“否”),程序返回到 S110。

在 S112, 发动机 ECU 100 将起动机驱动继电器 300 的状态变成非通电状态。即, 发动机 ECU 100 停止对起动机驱动继电器 300 的励磁回路的通电。

根据此实施例的发动机起动系统, 基于以上所描述的结构和流程图进行如以下所述的操作。

车辆驾驶员将点火开关转动到接通位置(在 S100 中为“是”)。然后, 发动机 ECU 100 从蓄电池得到供电(S102)。此时, 供给到发动机 ECU 100 的电压高于如图 3 中所示的 ECU 复位电压。

这样 ECU 100 被通电(S102), 因此常闭继电器 400 的励磁回路被通电。然后, 常闭继电器 400 进入非通电状态(S104)。更具体地说, 如图 4 所示, 在发动机 ECU 100 从断开(关)状态转换到接通(开)状态的同时, 常闭继电器 400 从接通(开)状态变成断开(关)状态而进入到非通电状态。当点火开关被转到发动机起动位置(在 S106 中为“是”)时, 起动机驱动继电器 300 进入到接通状态(S108)。

此时, 如图 3 所示, 大的电力被从蓄电池供给起动机 600, 从而使供给到发动机 ECU 100 的电压暂时降低。当所述电压降低到低于图 3 中所示的 ECU 复位电压时(临界工作电压), 从发动机 ECU 100 对常闭继电器 400 的励磁回路的通电被停止。然后, 如图 4 所示, 常闭继电器 400 进入到接通状态, 即通电状态。另外, 当蓄电池所供给的电压降低到低于以上所述的 ECU 复位电压时, 从 ECU 100 对起动机驱动继电器 300 的励磁回路的通电被停止。因此, 已经处于接通状态的起动机驱动继电器 300 暂时进入到断开状态。

如以上所描述, 当蓄电池向 ECU 100 供给的电压低于 ECU 复位电压时, 起动机驱动继电器 300 处于断开状态, 常闭继电器 400 处于接通(通电)状态, 起动机开关 200 处于接通状态。以这种方式, 蓄电池的电压经起动机开关 200 和常闭继电器 400 被供给到起动机 600, 从而使起动机 600 被

保持在接通状态。

在此情况下，发动机由起动机 600 起动（使曲轴转动）然后发动机惯性减小，从而使从蓄电池向起动机 600 供给的电力减少。因此，从蓄电池向发动机 ECU 100 供给的电压增高，如图 3 所示。当所述供给的电压变得高于 ECU 复位电压时，暂时处于断开状态的 ECU 100 返回到接通状态，如图 4 所示。随着此返回，常闭继电器 400 变成为断开状态（非通电），起动机驱动继电器 300 从断开状态变成为接通状态。换句话说，当供给到发动机 ECU 100 的电压变得高于 ECU 复位电压时，从发动机 ECU 100 对常闭继电器 400 的励磁回路的通电被恢复，结果使得常闭继电器 400 进入到断开状态（非通电），同时发动机 ECU 100 对起动机驱动继电器 300 的励磁回路的通电被恢复。这样，从蓄电池经发动机 ECU 100 对起动机 600 的电力供应得到恢复。

此后，当发动机 ECU 100 基于发动机转速传感器 500 输入的转速判定发动机处于完全爆发状态时（在 S110 中为“是”），对起动机驱动继电器 300 的励磁回路的通电被停止（S112）。因此，起动机驱动继电器 300 进入到断开状态，且起动机 600 进入到断开状态。

如以上所描述，除了传统系统的部件之外，根据此实施例的发动机起动系统具有的结构还包括常闭继电器。当发动机 ECU 正常工作时，此常闭继电器处于非通电状态。当从蓄电池供应给发动机 ECU 的电压变得低于一阈值时，发动机 ECU 暂时停止，以使常闭继电器进入到通电状态。由于该常闭继电器被设置于起动机开关和起动机之间，在发动机 ECU 不起作用的情况下，蓄电池的电力可以经起动机开关和常闭继电器被供给到起动机。因此，能够以低成本提供一种即使当发动机起动系统的计算机不工作时也能正常起动发动机的发动机起动控制系统。

## 第二个实施例

现在对根据本发明的第二个实施例的发动机起动系统进行说明。应该注意，任何对第一和第二个实施例所共同的且已经在上面给出的描述，在此将不再重复。

参照图 5，除了图 1 中所示的第一个实施例的发动机起动系统的部件之外，根据此实施例的发动机起动系统还包括 IG-ECU 700。IG-ECU 700 被连接到发动机 ECU 110 上，且发动机转速传感器 500 被连接到发动机 ECU 110 上。IG-ECU 700 和发动机 ECU 110 都由蓄电池来供电。另外，IG-ECU 700 被连接到起动机开关 200、起动机驱动继电器 300 和常闭继电器 400。

当点火开关被转到接通位置时，IG-ECU 700 被供给来自蓄电池的电力以开始其操作。此时，IG-ECU 700 使常闭继电器 400 的励磁回路通电，从而使常闭继电器进入到非通电状态。当起动机开关 200 被接通时，IG-ECU 700 根据存储在 IG-ECU 700 的内部存储器中的发动机起动条件对起动机驱动继电器 300 的励磁回路通电。一旦起动机驱动继电器 300 的励磁回路通电，电力就被供给到起动机 600 上。

在此实施例的起动系统中，如果 IG-ECU 700 变得不工作，将如以下所述来执行操作。当点火开关被转到接通位置时，电力从蓄电池被供给到 IG-ECU 700 上。然而，IG-ECU 700 不能正常地工作，结果使其既不能给起动机驱动继电器 300 的励磁回路通电，也不能给常闭继电器 400 的励磁回路通电。因此，起动机驱动继电器 300 维持在非通电状态，且常闭继电器 400 维持在通电状态。

在此情况下，当车辆驾驶员将点火开关转动到起动位置时（闭合起动机开关 200），蓄电池的电力经起动机开关 200 和常闭继电器 400 被供给到起动机 600 上，起动机 600 因而转动以起动发动机。所述发动机开始以这种状态转动，然后驾驶员感受所述转动以便释放作为瞬时接通触点的起动机开关 200。因此，从蓄电池对起动机 600 的电力供应停止，这导致起动机 600 停止。这样就完成了起动发动机的过程。

就以上所讨论的，利用根据此实施例的发动机起动系统，即使在控制除发动机 ECU 之外还安装有此 IG-ECU 700 的车辆中的发动机的起动的 IG-ECU 700 完全不工作的情况下，由于装设了常闭继电器，所述发动机也能被正常起动。

应该理解，这里所公开的实施例均是例示方式，且只是各方面中的示

例，而不能被视为限定方式。本发明由权利要求书所限定，而不是由以上描述所限定，且本发明要覆盖所有处于与权利要求等同的含意和范围之中的变形。

#### 工业应用性

如以上所讨论的，具有简单结构的本发明的发动机起动控制装置，即使在发动机 ECU 不能正常工作的意外情况下，也能起动发动机。因此，本发明的发动机起动控制装置，适用于所有需要作为动力源的发动机即使在意外情况发生时也能起动的车辆。

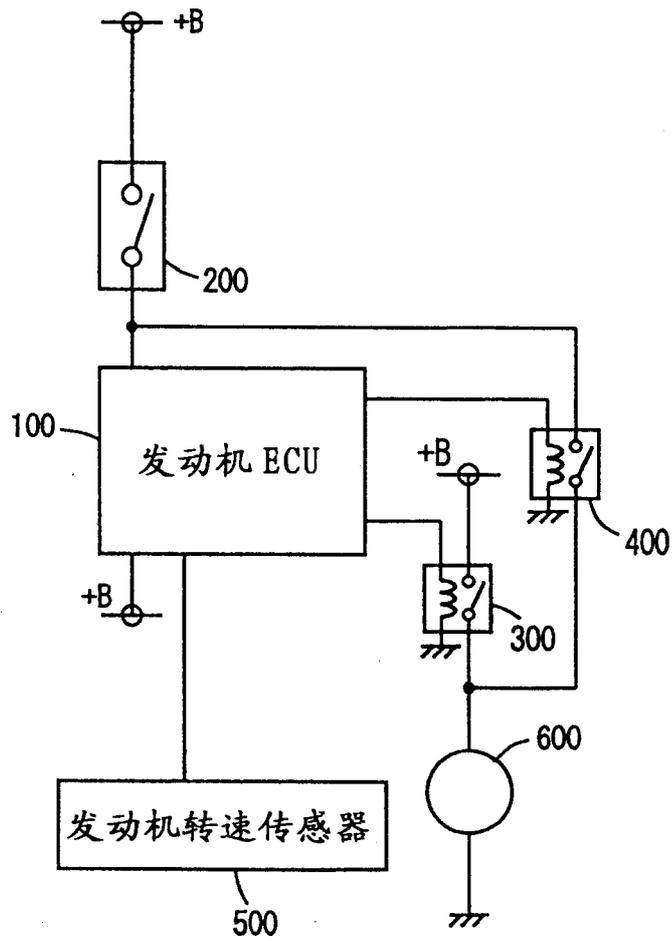


图 1

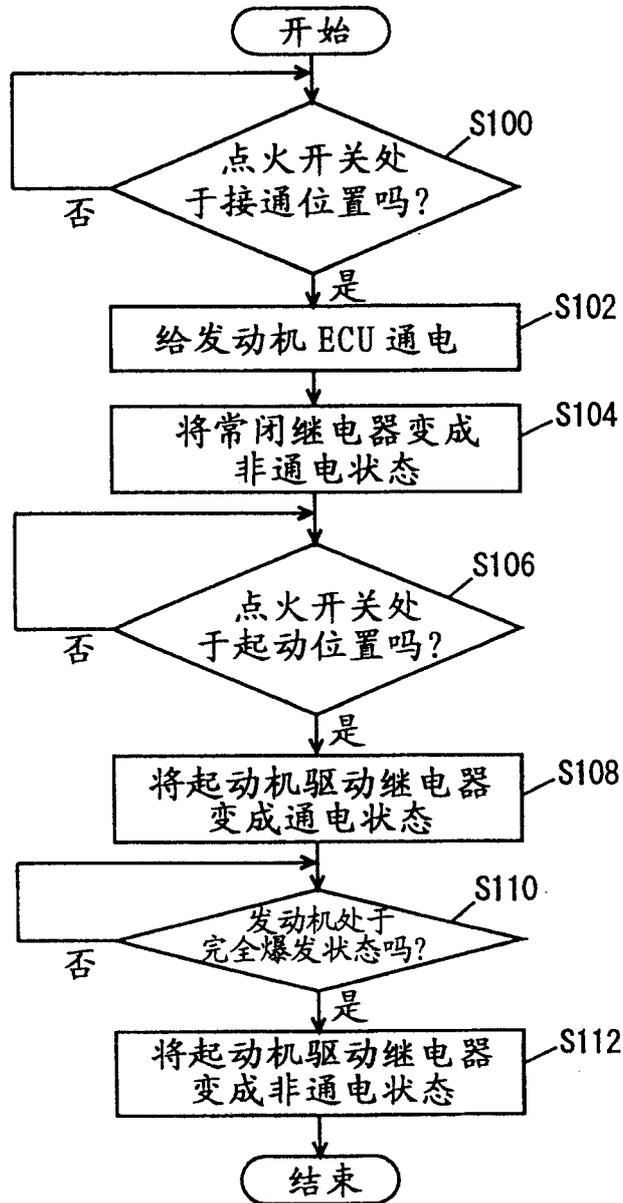


图 2

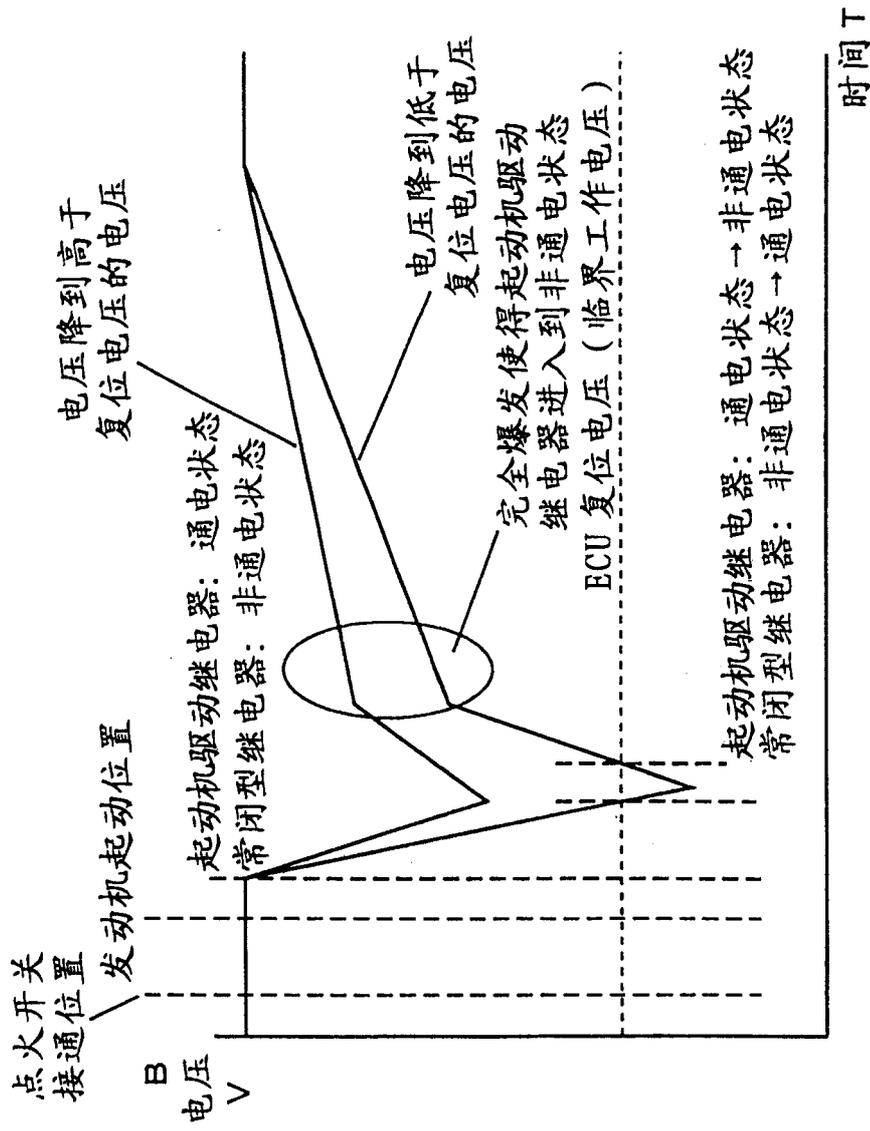


图 3

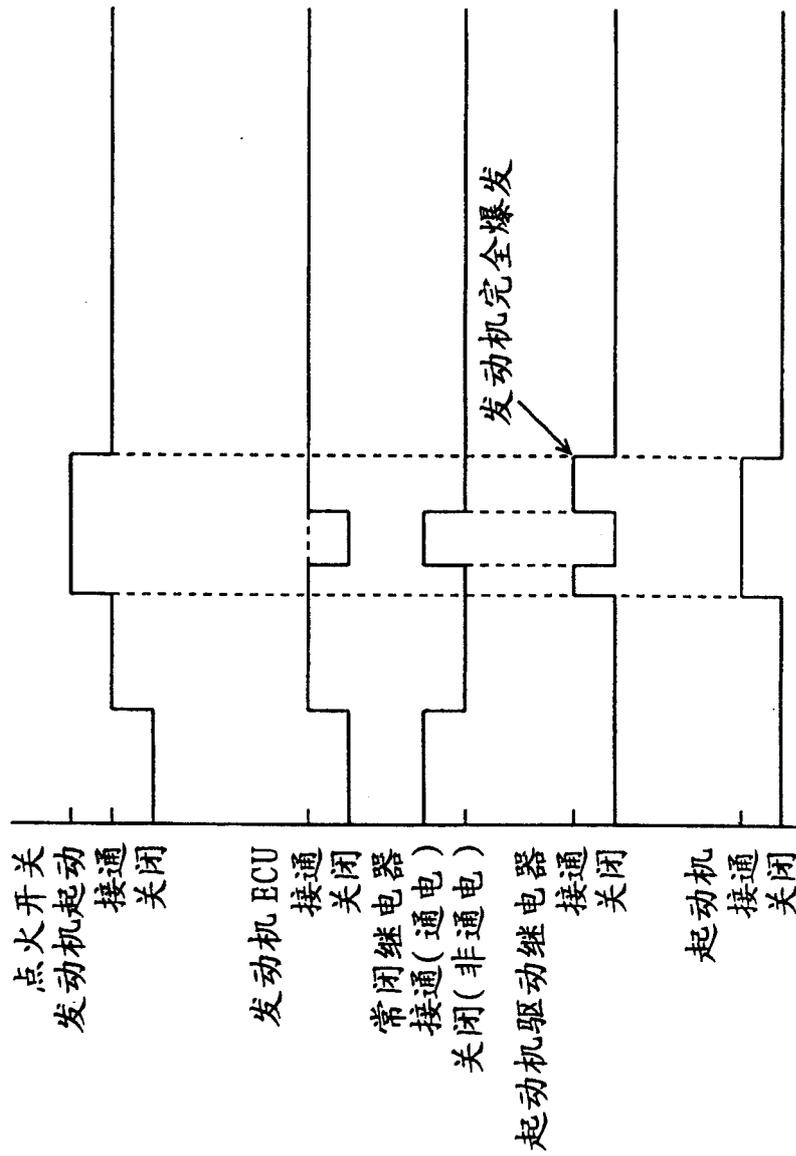


图 4

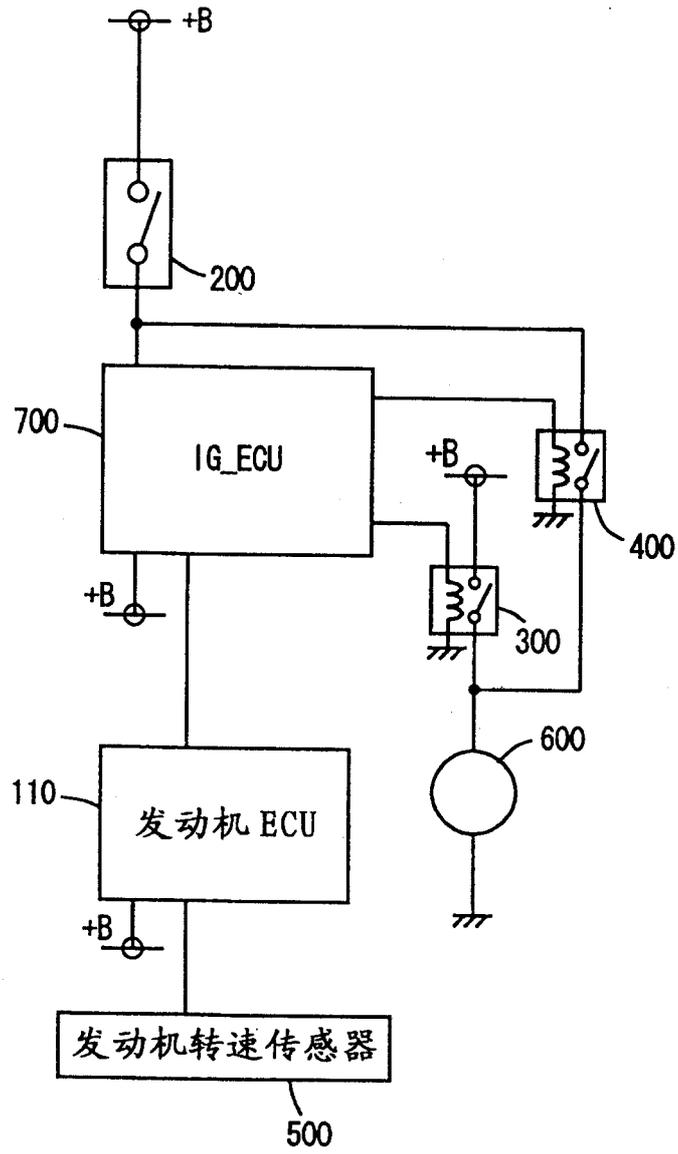


图 5