



(43)申请公布日 2019.04.16

权利要求书2页 说明书19页 附图14页

The diagram illustrates a vehicle system architecture. At the top, a "无线通信装置" (Wireless communication device) labeled 3 is connected via line 1c to a central "网关" (Gateway). The gateway is connected to two "车内通信部" (In-vehicle communication units), both labeled 13. To the right of the gateway is a "存储部" (Storage unit) labeled 12. Below the gateway is a large rectangular block labeled 11, which contains a "处理部" (Processing unit) divided into several sections: 11a (更新用信息取得部 - Information acquisition for update), 11b (所需电量推测部 - Required power prediction), 11c (蓄电池电量取得部 - Battery capacity acquisition), 11d (更新判定部 - Update determination), 11e (更新通知部 - Update notification), 11f (更新用信息发送部 - Information transmission for update), 11g (未更新通知部 - No update notification), and 11h (未更新判定部 - No update determination). This processing unit is connected to a "IG信号" (Ignition signal) input and a "储备电能" (Reserve energy) input from below. It also connects to two more "车内通信部" (labeled 13) and an "ECU" (Electronic Control Unit) labeled 2. The ECU is further connected to another "ECU" labeled 2 and a "显示装置" (Display device) labeled 7. A "蓄电池检测部" (Battery detection unit) labeled 6 is connected to the bottom of the main system block.

1. 一种车载更新装置,具备更新处理部,该更新处理部进行更新在搭载于车辆的通信装置的存储部中存储的程序或者数据的处理,

所述车载更新装置的特征在于,具备:

更新用信息取得部,进行从所述车辆外的装置取得更新用的程序或者数据的处理;

所需电量推测部,推测使用所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的更新处理所需的电量;以及

蓄电池电量取得部,取得储备于所述车辆的蓄电池的电量,

所述更新处理部根据所述所需电量推测部推测出的电量、所述蓄电池电量取得部取得的电量及所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的优先级,进行更新处理。

2. 根据权利要求1所述的车载更新装置,其特征在于,

所述车载更新装置具备更新判定部,该更新判定部基于所述蓄电池电量取得部取得的电量及所述所需电量推测部推测出的电量,判定是否能够进行所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的更新处理,

所述更新处理部优先进行所述更新判定部判定为能够进行更新处理、且使用优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理。

3. 根据权利要求2所述的车载更新装置,其特征在于,

所述更新处理部在由所述更新判定部判定为无法进行优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理的情况下,不进行使用该优先级的更新用的程序或者数据的更新处理,而不进行使用比该优先级低的优先级的更新用的程序或者数据的更新处理。

4. 根据权利要求2所述的车载更新装置,其特征在于,

所述更新处理部在由所述更新判定部判定为无法进行优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理的情况下,不进行使用该优先级的更新用的程序或者数据的更新处理,对于该优先级的接下来的优先级高的更新用的程序或者数据,根据所述更新判定部的判定结果而进行更新处理。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的车载更新装置,其特征在于,

所述更新用信息取得部具备存储更新用的程序或者数据的更新用存储部,

所述更新用存储部删除完成了更新处理的更新用的程序或者数据,并且,预先存储有所述更新用信息取得部取得了更新用的程序或者数据但不进行由所述更新处理部实施的更新处理的更新用的程序或者数据。

6. 根据权利要求5所述的车载更新装置,其特征在于,

所述更新用信息取得部当在所述更新用存储部中存储有更新用的程序或者数据的情况下,根据该更新用的程序或者数据的优先级以及所述更新用存储部的空白容量,判定是否从所述车辆外的装置取得下一个更新用的程序或者数据。

7. 根据权利要求6所述的车载更新装置,其特征在于,

所述更新用信息取得部在所述更新用存储部的空白容量不足、且在所述更新用存储部中存储的更新用的程序或者数据的优先级低于下一个更新用的程序或者数据的优先级的情况下,删除在所述更新用存储部中存储的更新用的程序或者数据,从所述车辆外的装置取得下一个更新用的程序或者数据,并存储到所述更新用存储部中。

8. 根据权利要求7所述的车载更新装置,其特征在于,

所述车载更新装置具备未更新通知部,该未更新通知部在从所述更新用存储部删除了未进行更新处理的更新用的程序或者数据的情况下,通知给所述车辆外的装置。

9.一种车载更新系统,具备搭载于车辆的多个通信装置和具有更新处理部的车载更新装置,该更新处理部进行更新在该通信装置的存储部中存储的程序或者数据的处理,所述车载更新系统的特征在于,

所述车载更新装置具备:

更新用信息取得部,进行从所述车辆外的装置取得更新用的程序或者数据的处理;

所需电量推测部,推测使用所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的更新处理所需的电量;以及

蓄电池电量取得部,取得储备于所述车辆的蓄电池的电量,

所述更新处理部根据所述所需电量推测部推测出的电量、所述蓄电池电量取得部取得的电量及所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的优先级,进行更新处理,

所述通信装置从所述车载更新装置接收更新用的程序或者数据,将所接收到的更新用的程序或者数据存储到所述存储部中来进行更新。

## 车载更新装置以及车载更新系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种更新搭载于车辆的通信装置的程序或者数据的车载更新装置以及车载更新系统。

### 背景技术

[0002] 以往,在车辆中搭载多个ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元)等通信装置,多个ECU经由CAN(Controller Area Network,控域网)总线等通信线而连接,能够相互进行信息的收发。各ECU通过CPU(Central Processing Unit,中央处理器)等处理装置读取并执行在闪存存储器或者EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory,电可擦除可编程只读存储器)等存储部中存储的程序,从而进行车辆的控制等各种处理。在ECU的存储部中存储的程序或者数据例如在需要追加功能、修正不良情况或者版本升级等时,需要进行改写成新的程序或者数据的更新处理。在该情况下,对作为更新处理的对象的ECU,经由通信线发送更新用的程序或者数据。

[0003] 在专利文献1中提出一种程序更新系统,在该程序更新系统中,当在发动机启动时在驾驶员下车之后更新在车辆内使用的软件的程序的情况下,程序更新装置将车辆状态的监视信息发送到中心,根据基于监视信息的来自中心的指令,程序更新装置进行动作。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011-70287号公报

### 发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 在更新车辆的ECU的程序或者数据的情况下,为了安全起见,例如需要在车辆停车的状态等下进行更新。但是,在车辆停车而发动机未进行动作的状态下,ECU必须消耗储备于蓄电池的电力来进行动作。在由于ECU的程序或者数据的更新处理而储备于蓄电池的电量显著降低的情况下,例如有可能产生无法进行下次的发动机启动等不良情况。

[0009] 本发明是鉴于上述情形而完成的,其目的在于,提供一种能够防止伴随着更新处理而蓄电池的储备电量显著降低的车载更新装置以及车载更新系统。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] 本发明涉及一种车载更新装置,具备更新处理部,该更新处理部进行更新在搭载于车辆的通信装置的存储部中存储的程序或者数据的处理,所述车载更新装置的特征在于,具备:更新用信息取得部,进行从所述车辆外的装置取得更新用的程序或者数据的处理;所需电量推测部,推测使用所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的更新处理所需的电量;以及蓄电池电量取得部,取得储备于所述车辆的蓄电池的电量,所述更新处理部根据所述所需电量推测部推测出的电量、所述蓄电池电量取得部取得的电量及所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的优先级,进行更新处理。

[0012] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述车载更新装置具备更新判定部,该更新判定部基于所述蓄电池电量取得部取得的电量及所述所需电量推测部推测出的电量,判定是否能够进行所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的更新处理,所述更新处理部优先进行所述更新判定部判定为能够进行更新处理、且使用优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理。

[0013] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述更新处理部在由所述更新判定部判定为无法进行优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理的情况下,不进行使用该优先级的更新用的程序或者数据的更新处理,进而不进行使用比该优先级低的优先级的更新用的程序或者数据的更新处理。

[0014] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述更新处理部在由所述更新判定部判定为无法进行优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理的情况下,不进行使用该优先级的更新用的程序或者数据的更新处理,对于该优先级的接下来的优先级高的更新用的程序或者数据,根据所述更新判定部的判定结果而进行更新处理。

[0015] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述车载更新装置具备通知与进行由所述更新处理部实施的更新处理的更新用的程序或者数据相关的信息的更新通知部,所述更新通知部不进行关于所述更新用信息取得部取得了更新用的程序或者数据但不进行由所述更新处理部实施的更新处理的更新用的程序或者数据的通知。

[0016] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述车载更新装置具备能否更新受理部,该能否更新受理部针对所述更新通知部的通知,受理能否执行程序或者数据的更新处理。

[0017] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述更新通知部通知使用更新用的程序或者数据的更新处理所需的时间。

[0018] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述车载更新装置具备计算使用更新用的程序或者数据的更新处理所需的时间的更新时间计算部,所述更新通知部通知所述更新时间计算部计算出的时间。

[0019] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述更新用信息取得部从所述车辆外的装置取得更新用的程序或者数据,并且取得使用该更新用的程序或者数据的更新处理所需的时间的信息,所述更新通知部通知所述更新用信息取得部取得的时间。

[0020] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述更新用信息取得部具备存储更新用的程序或者数据的更新用存储部,所述更新用存储部删除完成了更新处理的更新用的程序或者数据,并且,预先存储有所述更新用信息取得部取得了更新用的程序或者数据但不进行由所述更新处理部实施的更新处理的更新用的程序或者数据。

[0021] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述更新用信息取得部当在所述更新用存储部中存储有更新用的程序或者数据的情况下,根据该更新用的程序或者数据的优先级以及所述更新用存储部的空白容量,判定是否从所述车辆外的装置取得下一个更新用的程序或者数据。

[0022] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述更新用信息取得部在所述更新用存储部的空白容量不足、且在所述更新用存储部中存储的更新用的程序或者数据的优先级低于下一个更新用的程序或者数据的优先级的情况下,删除在所述更新用存储部中

存储的更新用的程序或者数据,从所述车辆外的装置取得下一个更新用的程序或者数据,并存储到所述更新用存储部中。

[0023] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,其特征在于,所述车载更新装置具备未更新通知部,该未更新通知部在从所述更新用存储部删除了未进行更新处理的更新用的程序或者数据的情况下,通知给所述车辆外的装置。

[0024] 另外,本发明涉及一种车载更新装置,具备更新处理部,该更新处理部进行更新在搭载于车辆的通信装置的存储部中存储的程序或者数据的处理,所述车载更新装置的特征在于,具备:更新用信息取得部,进行从所述车辆外的装置取得更新用的程序或者数据的处理;更新时间计算部,计算使用更新用的程序或者数据的更新处理所需的时间;更新通知部,通知所述更新时间计算部计算出的时间;以及能否更新受理部,针对所述更新通知部的通知,受理能否执行程序或者数据的更新处理。

[0025] 另外,本发明涉及一种车载更新系统,具备搭载于车辆的多个通信装置和具有更新处理部的车载更新装置,该更新处理部进行更新在该通信装置的存储部中存储的程序或者数据的处理,所述车载更新系统的特征在于,所述车载更新装置具备:更新用信息取得部,进行从所述车辆外的装置取得更新用的程序或者数据的处理;所需电量推测部,推测使用所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的更新处理所需的电量;以及蓄电池电量取得部,取得储备于所述车辆的蓄电池的电量,所述更新处理部根据所述所需电量推测部推测出的电量、所述蓄电池电量取得部取得的电量及所述更新用信息取得部取得的更新用的程序或者数据的优先级,进行更新处理,所述通信装置从所述车载更新装置接收更新用的程序或者数据,将所接收到的更新用的程序或者数据存储到所述存储部中来进行更新。

[0026] 另外,本发明涉及一种车载更新系统,其特征在于,所述车载更新装置具备通知与进行由所述更新处理部实施的更新处理的更新用的程序或者数据相关的信息的更新通知部,所述更新通知部不进行关于所述更新用信息取得部取得了更新用的程序或者数据但不进行由所述更新处理部实施的更新处理的更新用的程序或者数据的更新通知。

[0027] 另外,本发明涉及一种车载更新系统,其特征在于,所述车载更新装置具有:更新时间计算部,计算使用更新用的程序或者数据的更新处理所需的时间;以及能否更新受理部,针对所述更新通知部的通知,受理能否执行程序或者数据的更新处理,所述更新通知部通知所述更新时间计算部计算出的更新时间。

[0028] 在本发明中,车载更新装置进行搭载于车辆的多个通信装置的程序或者数据的更新处理。车载更新装置从设置于车辆外的服务器装置等取得更新用的程序或者数据。车载更新装置在更新处理的对象有多个的情况下,对于各通信装置,分别取得更新用的程序或者数据。但是,也可以使用1个更新用的程序或者数据来进行多个通信装置的更新处理。

[0029] 车载更新装置对于所取得的更新用的程序或者数据,推测进行使用该更新用的程序或者数据的更新处理所需的电量,并且取得关于储备于车辆的蓄电池的电量的信息。车载更新装置根据所推测出的所需电量、蓄电池的储备电量以及更新用的程序或者数据的优先级,进行通信装置的更新处理。此外,关于程序或者数据的优先级,既可以构成为例如在从车外的装置取得程序或者数据时一并取得优先级的信息,另外,也可以构成为例如车载更新装置对所取得的程序或者数据附加优先级。

[0030] 由此,车载更新装置能够考虑该时刻的蓄电池的储备电量,优先进行优先级高的程序或者数据的更新。另外,车载更新装置在根据蓄电池的储备电量而判断为不应该进行更新处理的情况下,能够使更新处理中止或者延期。

[0031] 另外,在本发明中,车载更新装置基于蓄电池的储备电量以及程序或者数据的更新的所需电量,判定是否能够进行使用从车外的装置取得的更新用的程序或者数据的更新处理。车载更新装置优先进行基于电量判定为能够更新、且使用优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理。由此,即使在蓄电池的储备电量少的情况下,车载更新装置也能够优先进行优先级高的更新处理。

[0032] 另外,在本发明中,在基于更新的所需电量以及蓄电池的储备电量而判定为无法更新优先级高的更新用的程序或者数据的情况下,车载更新装置不进行使用该更新用的程序或者数据的更新处理,进而不进行使用优先级比它低的更新用的程序或者数据的更新处理。即,车载更新装置使优先级低的更新处理待机,直至使用优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理完成为止。由此,当在优先级高的更新处理中需要大量的电量的情况等下,能够防止优先级高的更新处理维持于待机状态。

[0033] 或者,在本发明中,在基于更新的所需电量以及蓄电池的储备电量而判定为无法更新优先级高的更新用的程序或者数据的情况下,车载更新装置判定能否进行使用接下来的优先级高的更新用的程序或者数据的更新处理,如果能够进行更新处理,则进行更新处理。由此,能够最大限度地利用储备于蓄电池的电力,尽可能地进行更新处理。

[0034] 另外,在本发明中,在进行更新处理的情况下,车载更新装置向车辆的用户等通知与更新相关的信息。由此,车辆的用户等能够掌握搭载于车辆的通信装置的程序或者数据的更新状况。但是,车载更新装置对于基于更新的所需电量以及蓄电池的储备电量而判断为不进行更新处理的程序或者数据,即使从车外的装置取得了更新用的程序或者数据,也不向用户等进行通知。由此,能够防止通知关于不进行更新处理的程序或者数据的信息等对于用户来说不需要的信息。关于未进行更新处理的程序或者数据,其后在蓄电池的储备电量增加而判断为进行更新处理时进行通知即可。

[0035] 另外,在本发明中,在向用户等进行更新的通知之后,针对该通知,从用户等受理是否许可执行更新处理的选择。车载更新装置在许可执行的情况下进行更新处理,在不许可的情况下不进行更新处理。由此,例如在收到更新处理的通知时,在认为用户想要使用车辆的情况下,或者在认为稍后想要使用车辆的情况等下,用户能够做出不进行更新处理的选择,能够防止由于更新处理而妨碍由用户使用车辆。

[0036] 此外,在存在多个更新处理用的程序或者数据的情况下,车载更新装置也可以针对每个程序或者数据,受理能否执行更新处理。由此,能够使用户的选择的幅度变宽。

[0037] 另外,在本发明中,车载更新装置通知使用更新用的程序或者数据来进行更新处理的情况下的更新处理所需的时间。更新处理所需的时间例如能够根据更新用的程序或者数据的大小以及作为更新处理的对象的通信装置的处理速度等信息来计算(推测)。关于该更新时间,既可以构成为由车载更新装置计算,也可以构成为由车载更新装置从车辆外的装置取得。

[0038] 由此,用户能够掌握更新处理的结束时刻等,能够掌握由于更新处理而无法使用车辆的时间为何种程度。此外,在存在多个更新处理用的程序或者数据的情况下,车载更新

装置也可以针对每个程序或者数据,通知更新处理所需的时间。由此,用户对于更新处理所需的时间,能够得到更详细的信息。

[0039] 如上所述,在车载更新装置构成为从用户受理能否进行更新处理的情况下,通知更新处理所需的时间,从而能够提供对于由用户选择能否进行更新处理有用的信息。

[0040] 另外,在本发明中,车载更新装置将从车外的装置取得的更新用的程序或者数据存储到更新用存储部中。更新用存储部优选是非易失性的存储部。车载更新装置从更新用存储部删除完成了更新处理的更新用的程序或者数据,但关于基于更新的所需电量以及蓄电池的储备电量而判断为不进行更新处理的程序或者数据,预先存储于更新用存储部中。由此,其后在蓄电池的储备电量增加而能够进行更新处理时,无需从车外的装置再次取得更新用的程序或者数据,就能够进行更新处理。

[0041] 另外,在本发明中,车载更新装置当在更新用存储部中存储有更新用的程序或者数据、需要从车外的装置取得其他更新用的程序或者数据的情况下,基于更新用存储部的空白容量以及更新用的程序或者数据的优先级,判定是否取得新的更新用的程序或者数据。

[0042] 例如,车载更新装置在更新用存储部的空白容量不足、且需要从车外的装置取得其他更新用的程序或者数据的情况下,对在更新用存储部中存储的程序或者数据的优先级与应该新取得的程序或者数据的优先级进行比较。当在更新用存储部中存储的程序或者数据的优先级低于应该新取得的程序或者数据的优先级的情况下,车载更新装置删除在更新用存储部中存储的程序或者数据,从车外的装置取得新的更新用的程序或者数据,并存储到更新用存储部中。

[0043] 其后,车载更新装置对于不进行更新处理而从更新用存储部删除的更新用的程序或者数据,将表示未进行更新的意思通知给车外的装置。

[0044] 由此,车载更新装置在无法进行更新处理而在更新用存储部中残留更新用的程序或者数据、且更新用存储部的空白容量不足的状态下,在需要从车外的装置取得新的更新用的程序或者数据时,能够根据优先级来判定能否取得新的更新用的程序或者数据。车载更新装置在取得优先级高的新的更新用的程序或者数据并存储到更新用存储部中、删除优先级低的更新用的程序或者数据的情况下,也预先通知给车外的装置,从而能够在后面再次取得所删除的更新用的程序或者数据。

[0045] 发明效果

[0046] 在本发明的情况下,车载更新装置构成为对于从车外的装置取得的更新用的程序或者数据,推测用于进行更新处理的所需电量,根据推测的所需电量、车辆的蓄电池的储备电量以及更新用的程序或者数据的优先级来进行通信装置的更新处理,从而能够考虑该时刻的蓄电池的储备电量,优先进行优先级高的程序或者数据的更新,因此,能够防止伴随着更新处理而蓄电池的储备电量显著降低。

## 附图说明

[0047] 图1是示出本实施方式的车载更新系统的结构的示意图。

[0048] 图2是示出ECU的结构的框图。

[0049] 图3是示出网关的结构的框图。



- [0050] 图4是用于说明由网关取得更新用程序的示意图。
- [0051] 图5是示出网关进行的更新用程序取得处理的次序的流程图。
- [0052] 图6是示出服务器装置进行的更新用程序发送处理的次序的流程图。
- [0053] 图7是用于说明判定能否实施服务器装置所进行的更新处理的示意图。
- [0054] 图8是用于说明判定能否实施服务器装置所进行的更新处理的示意图。
- [0055] 图9是用于说明判定能否实施服务器装置所进行的更新处理的示意图。
- [0056] 图10是示出网关进行的更新处理的次序的流程图。
- [0057] 图11是示出ECU进行的更新处理的次序的流程图。
- [0058] 图12是示出实施方式2的网关的结构框图。
- [0059] 图13是示出由实施方式2的车载更新系统显示于显示装置的更新信息的通知画面的一例的示意图。
- [0060] 图14是示出实施方式2的网关进行的更新处理的次序的流程图。

### 具体实施方式

#### [0061] (实施方式1)

[0062] 图1是示出本实施方式的车载更新系统的结构的示意图。本实施方式的车载更新系统100是搭载于车辆1的多个ECU (Electronic Control Unit, 电子控制单元) 2经由配置于车辆1内的通信线1a、1b以及网关10相互进行通信的系统。在本实施方式的车载更新系统100中, 网关10相当于车载更新装置, ECU2相当于通信装置。另外, 在图示的例子中, 是将2个ECU2以及1个显示装置7连接到车内的通信线1a、将3个ECU2连接到通信线1b、且2根通信线1a、1b连接到网关10的系统结构, 网关10对通信线1a、1b之间的通信进行中继, 从而能够在全部ECU2之间进行数据的收发。

[0063] 另外, 在本实施方式的车载更新系统100中, 经由通信线1c将无线通信装置3连接到网关10, 网关10能够经由无线通信装置3进行与设置于车辆1外的服务器装置9的通信。另外, 从车辆1的IG开关4对网关10输入IG信号, 并且, 从检测车辆1的蓄电池5的储备电量的蓄电池检测部6对网关10输入检测结果。

[0064] ECU2能够包括例如控制车辆1的发动机的动作的ECU、控制门的锁定/解锁的ECU、控制灯的亮灯/熄灯的ECU、控制气囊的动作的ECU以及控制ABS (Antilock Brake System, 防抱死制动系统) 的动作的ECU等各种ECU。各ECU2连接到配置于车辆1的通信线1a或者1b, 能够经由通信线1a、1b在与其他ECU2以及网关10之间进行数据的收发。

[0065] 无线通信装置3例如通过进行移动电话通信网或者无线LAN (Local Area Network, 局域网) 等的无线通信, 能够在与服务器装置9之间进行信息的收发。无线通信装置3经由通信线1c连接到网关10, 能够在与网关10之间进行基于有线通信的信息的收发。由此, 无线通信装置3能够对网关10和服务器装置9之间的通信进行中继, 将从网关10提供的数据发送给服务器装置9, 并且, 将从服务器装置9接收到的数据提供给网关10。

[0066] 网关10连接构成车辆1的车内网络的多条通信线1a~1c, 进行对通信线间的数据的收发进行中继的处理。在图1所示的例子中, 将3条通信线1a~1c、即连接有2个ECU2和1个显示装置7的第1通信线1a、连接有3个ECU2的第2通信线1b以及连接有无线通信装置3的第3通信线1c连接到网关10。网关10通过将某一条通信线1a~1c接收到的数据发送给其他通

信线1a~1c,从而进行数据的中继。

[0067] IG开关4是用于用户进行车辆1的发动机启动等的开关,切换成接通/断开的2个状态。在本实施方式中,IG信号表示IG开关4的状态,IG接通是车辆1的发动机等原动机进行动作、进行由交流发电机等实施的发电的状态,IG断开是车辆1的原动机停止而未进行发电的状态。蓄电池检测部6基于蓄电池5的输出端子的电压值以及/或者所输入输出的电流量的累计值等,检测储备于蓄电池5的电量。显示装置7例如是液晶显示器等,根据从ECU2或者网关10提供的显示命令等,进行针对车辆1的用户的消息显示等。另外,虽然省略图示,但显示装置7具有例如触摸面板或者硬件钥匙等操作部,受理用户的操作,并向ECU2或者网关10通知所受理的操作内容。此外,显示装置7可以是与例如汽车导航装置共用的装置。

[0068] 服务器装置9管理并存储由搭载于车辆1的ECU2执行的程序以及数据。服务器装置9根据来自车辆1的询问,通知是否需要更新程序等,并且,在需要更新的情况下,进行将更新用的程序以及数据分配给车辆1的处理。

[0069] 在本实施方式的车载更新系统100中,在车辆1的发动机进行动作时,进行网关10以及服务器装置9的通信,从服务器装置9向网关10取得(下载)更新所需的程序以及/或者数据等。完成取得更新所需的程序以及/或者数据等的网关10其后在车辆1的发动机停止的情况下(在IG开关4切换成断开状态的情况下),通过显示装置7将表示需要进行更新处理的意思通知给用户。在针对该通知得到用户的批准的情况下,网关10通过将所取得的程序以及/或者数据等发送给作为更新对象的ECU2,从而进行更新处理。从网关10接收到更新所需的程序以及/或者数据等的ECU2通过将该程序以及/或者数据等写入到自身的存储部,从而进行更新处理。

[0070] 图2是示出ECU2的结构的框图。此外,在本图中,拿出多个ECU2所共同的功能块来示出,关于每个ECU2中不同的功能块,省略图示。本实施方式的ECU2构成为具备处理部21、存储部22以及通信部23等。处理部21例如使用CPU(Central Processing Unit,中央处理器)或者MPU(Micro-Processing Unit,微处理器)等运算处理装置而构成,读取在存储部22中存储的程序22a并执行,从而进行各种运算处理。此外,在存储部22中存储的程序22a针对每个ECU2,其内容不同。

[0071] 存储部22使用闪存存储器或者EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory,电可擦除可编程只读存储器)等非易失性的存储器元件而构成。存储部22存储处理部21执行的程序22a以及执行该程序22a所需的数据。此外,下面,在“程序22a”这样的记载中,能够包括程序22a以及执行该程序22a所需的数据。

[0072] 通信部23连接到构成车内网络的通信线1a或者1b,例如依照CAN(Controller Area Network,控域网)等通信协议,进行数据的收发。通信部23通过将从处理部21提供的数据变换成电信号而输出到通信线1a或者1b,从而发送数据,并且通过对通信线1a或者1b的电位进行采样并取得,从而接收数据,将所接收到的数据提供给处理部21。

[0073] 另外,在本实施方式的ECU2的处理部21中,设置有更新用信息接收部21a以及更新处理部21b。更新用信息接收部21a以及更新处理部21b是用于进行在存储部22中存储的程序22a的更新(升级)的功能块。更新用信息接收部21a以及更新处理部21b是通过处理部21执行与作为更新处理的对象的程序22a不同的程序(省略图示)而实现的软件功能块。更新用信息接收部21a通过通信部23接收经由通信线1a或者1b发送的更新用的程序,进行将所

接收到的更新用的程序储备于缓冲存储器(省略图示)等的处理。更新处理部21b通过将储备于缓冲存储器等的更新用的程序存储到存储部22中(对更新前的程序22a进行盖写),从而进行更新程序22a的处理。

[0074] 图3是示出网关10的结构的框图。本实施方式的网关10构成为具备处理部(处理器)11、存储部12及3个车内通信部13等。处理部11例如使用CPU或者MPU等运算处理装置而构成,通过读取在存储部12或者未图示的ROM(Read Only Memory,只读存储器)等中存储的程序并执行,从而进行各种运算处理。在本实施方式中,处理部11进行对车内网络的通信线1a~1c之间的数据收发进行中继的处理以及ECU2的更新处理等所需的运算处理。另外,将从车辆1的IG开关4供给的IG信号以及蓄电池检测部6检测的蓄电池5的储备电量输入到处理部11。但是,IG信号以及/或者储备电量也可以通过利用通信线1a~1c的车内通信而输入到网关10。

[0075] 存储部12使用闪存存储器或者EEPROM等非易失性的存储器元件而构成。存储部12例如存储有在ECU2的更新中使用的程序以及数据等。存储部12也可以存储处理部11执行的程序以及执行该程序所需的数据等。另外,存储部12也可以存储在处理部11的处理的过程中生成的数据等。

[0076] 车内通信部13连接到构成车内网络的通信线1a~1c,例如依照CAN等通信协议而进行数据的收发。车内通信部13通过将从处理部11提供的数据变换成电信号而输出到通信线1a~1c,从而发送信息,并且通过对通信线1a~1c的电位进行采样并取得,从而接收数据,将所接收到的数据提供给处理部11。此外,网关10具备的3个车内通信部13也可以依照分别不同的通信协议进行通信。

[0077] 另外,在处理部11中,通过执行在存储部12或者ROM等中存储的程序,从而将更新用信息取得部11a、所需电量推测部11b、蓄电池电量取得部11c、更新判定部11d、更新通知部11e、更新用信息发送部11f以及未更新通知部11g等实现为软件功能块。更新用信息取得部11a在规定的定时下经由无线通信装置3而与服务器装置9进行通信,询问是否需要更新搭载于车辆1的ECU2的程序22a。询问是否需要更新的规定的定时既可以设为例如每隔1天或者每隔1周那样的规定周期,另外,例如也可以设为每当IG开关4从断开状态切换成接通状态时等。在从服务器装置9提供表示需要更新的通知的情况下,更新用信息取得部11a经由无线通信装置3从服务器装置9取得更新所需的程序以及数据等(下面简称为更新用程序)并存储到存储部12中。此时,更新用信息取得部11a对于需要更新的全部ECU2,取得更新用程序。

[0078] 在本实施方式中,将优先级信息附加到从服务器装置9发送给网关10的更新用程序。优先级信息例如表示为1~5这5个级别的数值,能够设为数值越大,则优先级越高。另外,优先级信息设为例如由车辆1的制造公司、销售公司或者设计者等决定适当的值,并与更新用程序一起预先登记于服务器装置9。但是,也可以构成为不在更新用程序中预先附加优先级信息,而是取得更新用程序的网关10解析更新用程序的内容等来决定优先级。

[0079] 所需电量推测部11b分别对于从服务器装置9取得的更新用程序,进行推测在使用该更新用程序来进行作为对象的ECU2的更新处理的情况下消耗的电量的处理。网关10对于在进行将更新用程序存储到ECU2的存储部22的处理的情况下消耗的电量的处理,将每个规定数据量(例如,1K字节)的数值以表格等形式存储到每个ECU2中。所需电量推测部11b检查更新用

程序的数据量,并且对于作为使用该更新用程序的更新处理的对象的ECU2,从表格取得每个规定数据量的耗电量。所需电量推测部11b通过将更新用程序的数据量与每个规定数据量的耗电量相乘,从而计算进行使用该更新用程序的更新处理时的耗电量。此外,上述表格例如基于在车辆1或者ECU2的设计级别或者生产级别等中计算或者测定出的耗电量来预先制作,并存储于网关10的存储部12等中。

[0080] 蓄电池电量取得部11c在达到进行ECU2的更新处理的定时的情况下(在本实施方式中,在IG开关4切换成断开状态的情况下),取得从蓄电池检测部6输入的储备电量,从而取得在车辆1的蓄电池5中在该时刻下储备的电量。此外,在蓄电池检测部6构成为将蓄电池5的储备电量输入到网关10的情况下,蓄电池电量取得部11c仅仅取得蓄电池检测部6的检测结果即可。但是,在蓄电池检测部6例如构成为将蓄电池5的端子电压值输入到端部的情况等下,需要进行蓄电池电量取得部11c取得来自蓄电池检测部6的输入信息,并基于所取得的信息来计算蓄电池5的储备电量的处理。

[0081] 更新判定部11d基于所需电量推测部11b推测出的更新处理所需的电量及蓄电池电量取得部11c取得的蓄电池5的储备电量,判定是否能够进行基于从服务器装置9取得的更新用程序的更新处理。更新判定部11d基于蓄电池电量取得部11c取得的储备电量,计算在更新处理中能够使用的电量。例如禁止蓄电池5的储备电量降低至低于90%,在当前时刻的储备电量为98%的情况下,更新判定部11d将相当于 $98\%-90\%=8\%$ 的电量计算为在更新处理中能够使用的电量。

[0082] 另外,在存在多个应该进行更新处理的ECU2、从服务器装置9取得多个更新用程序的情况下,所需电量推测部11b针对每个更新用程序而计算所需电量。更新判定部11d基于在更新处理中能够使用的电量、各更新用程序的所需电量以及各更新用程序的优先级,针对每个更新用程序,单独判定是否进行使用各更新用程序的更新处理。

[0083] 首先,更新判定部11d对于优先级最高的更新用程序,当在更新处理中能够使用的电量比所需电量多的情况下,判定为进行更新处理。接下来,更新判定部11d从能够使用的电量减去通过基于优先级最高的更新用程序的更新处理使用的电量,对于优先级第二高的更新用程序,同样地判定是否进行更新处理。通过这样,更新判定部11d对于从服务器装置9取得的全部更新用程序,按优先级的顺序判定是否进行更新处理。

[0084] 此外,当在更新处理中能够使用的电量比所需电量少的情况下,更新判定部11d对于该更新用程序,判定为不进行更新处理。在本实施方式中,对于优先级比判定为不进行更新处理的更新用程序更低的更新用程序,更新判定部11d不进行基于电量的判定,判定为不进行更新处理。在存在多个优先级相同的更新用程序的情况下,更新判定部11d在对于某个更新用程序而判定为不进行更新处理的情况下,对于优先级相同的其他更新用程序,也进行基于电量的判定。

[0085] 更新通知部11e通过在显示装置7中显示与更新判定部11d判定为进行更新处理的更新用程序相关的信息,从而将表示进行更新处理的意思通知给用户。此外,更新通知部11e在存在更新判定部11d判定为不进行更新处理的更新用程序的情况下,不将与该更新用程序相关的信息通知给用户。因此,用户仅能够知道与实际进行更新处理的更新用程序相关的信息,不知道与需要进行更新处理但在当前时刻下不进行更新处理的更新用程序相关的信息。另外,此时,更新通知部11e通过显示装置7的操作部从用户受理针对更新处理的批

准。在未从用户得到更新处理的批准的情况下,网关10不进行更新处理。

[0086] 更新用信息发送部11f通过读取更新用信息取得部11a从服务器装置9取得并存储于存储部22中的更新用的程序,将所读取的更新用的程序发送给作为更新处理的对象的ECU2,从而进行在该ECU2的存储部22中存储的程序22a的更新处理。在存在多个判定为进行更新处理的更新用程序的情况下,更新用信息发送部11f按优先级从高到低的顺序依次进行向ECU2的发送。从网关10接收到更新用程序的ECU2用所接收到的更新用程序来盖写存储于存储部22中的更新前的程序22a,从而进行程序22a的更新处理。

[0087] 将由更新用信息发送部11f发送到ECU2的更新用程序从存储部12删除(但是,也可以不删除,而存储至需要写入其他数据为止)。但是,将由更新判定部11d判定为不进行更新处理的更新用程序存储到存储部12中,等待接下来进行更新处理的机会。例如,在IG开关4为接通状态并且车辆1行驶、其后IG开关4成为断开状态的情况下,按与上述相同的次序,判定能否更新在存储部22中存储的更新用程序,进行更新处理。

[0088] 但是,在不进行更新处理而将更新用程序存储于存储部12中的状态下,有时需要从服务器装置9取得新的更新用程序。在这样的情况下,如果在存储部12中存在足够的空白区域,则更新用信息取得部11a从服务器装置9取得新的更新用程序,并存储到存储部12的空白区域中。当在存储部12中不存在足够的空白区域而无法存储新的更新用程序的情况下,更新用信息取得部11a对在存储部12中存储的更新用程序的优先级与将要从服务器装置9取得的更新用程序的优先级进行比较。当在存储部12中存储的更新用程序的优先级较低的情况下,更新用信息取得部11a从存储部12删除该更新用程序,从服务器装置9取得新的更新用程序,并存储到存储部12中。

[0089] 未更新通知部11g在从存储部12删除未进行更新处理的更新用程序的情况下,进行将该意思通知给服务器装置9的处理。服务器装置9管理各车辆1的程序的更新状况,存储有与是否将更新用程序发送到各车辆1相关的信息。在从车辆1收到表示不进行更新而删除更新用程序的意思的通知的情况下,服务器装置9在后面从该车辆1的网关10收到关于有没有更新的询问等时,能够将表示需要更新该更新用程序的意思通知给网关10。

[0090] 图4是用于说明由网关10取得更新用程序的示意图。在本图中,用实线或者虚线的矩形表示更新用程序,在该矩形内,例如如P-101(3)那样,对表示程序的首字母P附加识别程序的3位的编号而示出。另外,在该编号之后,通过括弧书写而记载有表示程序的优先级的数值。在本例子中,优先级是1~5这5个级别,优先级5设为优先级最高,优先级1设为优先级最低。另外,表示各程序的矩形的大小表示该程序的数据量。

[0091] 在图4上部所示的例子中,在网关10的存储部12中,作为未更新的更新用程序,存储有程序P-101(3)、P-102(2)及P-103(1)这3个。在这里,需要从服务器装置9取得新的更新用程序P-201(5),但在更新用程序P-201(5)的数据量比存储部12的空白容量多的情况下,产生无法将更新用程序P-201(5)存储到存储部12的状况。

[0092] 在这样的情况下,如图4下部所示,网关10对在存储部12中存储的更新用程序P-101(3)、P-102(2)以及P-103(1)的优先级与新的更新用程序P-201(5)的优先级进行比较。在本例子中,新的更新用程序P-201(5)的优先级最高。因此,网关10从存储部12删除在存储部12中存储的更新用程序P-101(3)、P-102(2)以及P-103(1)中的优先级最低的更新用程序P-103(1),扩展空白区域。此时,网关10将表示不进行更新处理而删除更新用程序P-103(1)

的意思通知给服务器装置9。然后,网关10从服务器装置9取得新的更新用程序P-201 (5),存储到存储部12中。

[0093] 图5是示出网关10进行的更新用程序取得处理的次序的流程图。网关10的处理部11的更新用信息取得部11a基于从IG开关4输入的IG信号,判定IG开关4是否从断开状态切换成接通状态(步骤S1)。在IG开关4未切换成接通状态的情况下(S1:“否”),更新用信息取得部11a待机直至IG开关4切换成接通状态为止。在IG开关4切换成接通状态的情况下(S1:“是”),更新用信息取得部11a进行经由无线通信装置3的无线通信,向服务器装置9询问搭载于车辆1的ECU2的程序有没有更新(步骤S2)。

[0094] 更新用信息取得部11a经由无线通信装置3接收针对询问而从服务器装置9发送的响应(步骤S3)。在该响应中,除了更新的有无之外,还包括与需要更新的程序相关的信息、例如程序的识别信息、数据量以及优先级等信息。更新用信息取得部11a基于在来自服务器装置9的响应中包括的信息,判定搭载于车辆1的ECU2的程序有没有更新(步骤S4)。在没有更新的情况下(S4:“否”),更新用信息取得部11a使处理返回到步骤S1。在有更新的情况下(S4:“是”),更新用信息取得部11a对应该从服务器装置9取得的更新用程序的数据量与存储部12的空白容量进行比较,判定在存储部12中是否存在存储新的更新用程序的足够的空白区域(步骤S5)。

[0095] 当在存储部12中没有足够的空白区域的情况下(S5:“否”),更新用信息取得部11a判定应该从服务器装置9取得的更新用程序的优先级是否比在存储部12中存储的更新用程序的优先级高(步骤S6)。在应该从服务器装置9取得的更新用程序的优先级不高的情况下(S6:“否”),更新用信息取得部11a使处理返回到步骤S1。在应该从服务器装置9取得的更新用程序的优先级高的情况下(S6:“是”),更新用信息取得部11a删除在存储部12中存储的优先级低的更新用程序(步骤S7)。另外,更新用信息取得部11a将关于所删除的更新用程序的未更新通知发送给服务器装置9(步骤S8),使处理前进到步骤S9。

[0096] 当在步骤S5中在存储部12中存在足够的空白区域的情况下(S5:“是”),或者当在步骤S8中发送未更新通知之后,更新用信息取得部11a向服务器装置9请求更新用程序的发送(步骤S9)。更新用信息取得部11a经由无线通信装置3接收根据请求而从服务器装置9发送的更新用程序(步骤S10),将所接收到的更新用程序存储到存储部12的空白区域中(步骤S11),使处理返回到步骤S1。

[0097] 图6是示出服务器装置9进行的更新用程序发送处理的次序的流程图。服务器装置9判定是否从车辆1的网关10接收到关于ECU2的程序有没有更新的询问(步骤S21)。在未接收到询问的情况下(S21:“否”),服务器装置9使处理前进到步骤S24。在接收到询问的情况下(S21:“是”),服务器装置9通过访问记录车辆1的程序的版本等的数据库,从而调查关于与询问相关的车辆1的ECU2的程序有没有更新(步骤S22)。服务器装置9将作为调查结果而得到的更新的有无作为响应而发送给作为询问源的网关10(步骤S23),使处理前进到步骤S24。

[0098] 接下来,服务器装置9判定是否从车辆1的网关10接收到更新用程序的发送请求(步骤S24)。在未接收到发送请求的情况下(S24:“否”),服务器装置9使处理前进到步骤S27。在接收到发送请求的情况下(S24:“是”),服务器装置9通过作为请求源的车辆1的ECU2读取应该进行更新处理的更新用程序,发送给作为请求源的网关10(步骤S25)。在更新用程

序的发送完成后,服务器装置9为了记录表示发送了更新用程序的意思,更新数据库(步骤S26),使处理前进到步骤S27。由此,在服务器装置9所管理的数据库中,关于作为请求源的车辆1,记录表示更新用程序已发送的意思。

[0099] 接下来,服务器装置9判定是否从车辆1的网关10接收到未更新通知(步骤S27)。在未接收到未更新通知的情况下(S27:“否”),服务器装置9使处理返回到步骤S21。在接收到未更新通知的情况下(S27:“是”),服务器装置9对于作为通知的对象的更新用程序,为了将表示已发送给车辆1的记录变更成未发送,更新数据库(步骤S28),使处理返回到步骤S21。

[0100] 图7~图9是用于说明判定能否实施服务器装置9所进行的更新处理的示意图。在本图中,用在左侧记载的矩形表示蓄电池5的储备电量以及在更新处理中能够使用的电量,用在右侧记载的矩形表示各更新用程序的更新处理的所需电量。蓄电池5的储备电量按0%~100%的比例来表示。在更新处理中,设为在蓄电池5的储备电量不低于90%的范围内,能够使用蓄电池5的储备电量。另外,在右侧记载的多个矩形内的P-301(5)等字符串是按照与图4所示的规则相同的规则附加的用于识别更新用程序的字符串。各更新用程序的矩形的大小表示更新处理所需的电量。

[0101] 图7上部所示的例子是蓄电池5的储备电量是98%、在更新处理中能够使用8%的电力的状况。在该状况中,设为需要进行使用4个更新用程序P-301(5)、P-302(4)、P-303(2)以及P-304(1)的更新处理,各更新处理程序的更新处理所需的电量相等,为2%的电量。因此,因为是4个更新用程序的更新所需的电量的合计是8%的电力、在更新处理中能够使用8%的电力的状况,因此,网关10对于全部更新用程序,判定为能够进行更新处理。

[0102] 图7下部所示的例子是相对于图7上部的例子而蓄电池5的储备电量为少1%的97%的状况。在该情况下,网关10由于无法进行全部更新用程序的更新处理,因此,优先选择优先级高的更新程序,对于3个更新用程序P-301(5)、P-302(4)、P-303(2),判定为能够进行更新处理,对于1个更新用程序P-304(1),判定为无法进行更新处理。

[0103] 图8上部所示的例子是蓄电池5的储备电量与图7上部的例子相同、更新用程序P-301(5)的所需电量是5%的电量的情况。在该情况下,网关10优先选择优先级高的更新用程序,对于2个更新用程序P-301(5)以及P-302(4),判定为能够进行更新处理,对于其他2个更新处理用程序P-303(2)以及P-304(1),判定为无法进行更新处理。

[0104] 图8下部所示的例子是相对于图8上部的例子而蓄电池5的储备电量为少4%的94%的状况。在本实施方式中,在该状况中,无法进行优先级最高的更新用程序P-301(5)的更新处理,因此,网关10不仅对于更新用程序P-301(5),对于优先级比它低的更新用程序P-302(4)、P-303(2)以及P-304(1),也判定为无法进行更新处理。

[0105] 此外,构成为在图8下部所示的状况中,在优先级高的更新用程序无法进行更新处理的情况下,对于优先级比它低的更新用程序,全部判定为无法进行更新处理,但不限于此。图9所示的例子是构成为蓄电池5的储备电量以及更新用程序的所需电量与图8下部的例子相同、即使优先级高的更新用程序无法进行更新处理,也许可进行优先级比它低的更新用程序的更新处理的情况。在该变形例中,网关10最大限度地利用4%的可使用电量,对于接下来的优先级高的2个更新用程序P-302(4)以及P-303(2),判定为能够进行更新处理。

[0106] 通过这样,对于网关10判定为能够进行更新处理的更新用程序,通过显示装置7进行表示进行更新处理的意思的通知,在得到用户的批准的情况下,进行使用该更新用程序



的ECU2的更新处理。

[0107] 图10是示出网关10进行的更新处理的次序的流程图。网关10的处理部11基于从IG开关4输入的IG信号,判定IG开关4是否从接通状态切换成断开状态(步骤S31)。在IG开关4未切换成断开状态的情况下(S31:“否”),处理部11待机直至IG开关4切换成断开状态为止。在IG开关4切换成断开状态的情况下(S31:“是”),处理部11通过检查在存储部12中是否存储有未更新的更新处理程序,从而判定是否需要进行更新处理(步骤S32)。在不需要进行更新处理的情况下(S32:“否”),处理部11使处理返回到步骤S31。

[0108] 在需要进行更新处理的情况下(S32:“是”),处理部11的蓄电池电量取得部11c基于来自蓄电池检测部6的输入,取得蓄电池5的储备电量(步骤S33)。处理部11的所需电量推测部11b对于在存储部12中存储的各更新用程序,推测更新处理所需的电量(步骤S34)。此时,所需电量推测部11b参照包括与每个ECU2的每个规定数据量的耗电量相关的信息的表格,基于各更新用程序的数据量,推测所需电量。

[0109] 处理部11的更新判定部11d根据在步骤S33中取得的储备电量,计算在更新处理中能够使用的电量,基于该可使用电量、各更新用程序的所需电量以及各更新用程序的优先级,进行各更新用程序的更新判定处理(步骤S35)。处理部11基于步骤S35的更新判定处理的结果,判定是否对于至少1个更新用程序而判定为能够更新(步骤S36)。在对于全部更新用程序而判定为无法更新的情况下(S36:“否”),处理部11使处理返回到步骤S31。

[0110] 在对于至少1个更新用程序而判定为能够更新的情况下(S36:“是”),处理部11的更新通知部11e通过经由车内通信部13将显示命令发送到显示装置7,从而对于判定为能够更新的更新用程序,通过显示装置7进行表示进行更新处理的意思的通知(步骤S37)。更新通知部11e基于针对更新通知而由显示装置7的操作部受理的用户的操作,判定是否批准了更新(步骤S38)。在未批准更新的情况下(S38:“否”),处理部11使处理返回到步骤S31。

[0111] 在批准了更新的情况下(S38:“是”),处理部11的更新用信息发送部11f通过车内通信部13将在存储部12中存储的更新用程序发送给作为更新对象的ECU2(步骤S39)。更新用信息发送部11f根据是否从作为更新对象的ECU2接收到更新完成的通知,对于全部的作为更新对象的ECU2,判定是否完成更新处理(步骤S40)。在未完成更新处理的情况下(S40:“否”),更新用信息发送部11f使处理返回到步骤S39,继续进行更新用程序的发送。在完成更新处理的情况下(S40:“是”),处理部11从存储部12删除更新完成的更新用程序(步骤S41),使处理返回到步骤S31。

[0112] 图11是示出ECU2进行的更新处理的次序的流程图。ECU2的处理部21的更新用信息接收部21a判定是否通过通信部23接收到从网关10发送的更新用程序(步骤S51)。在未接收到更新用程序的情况下(S51:“否”),更新用信息接收部21a待机直至接收到更新用程序为止。在接收到更新用程序的情况下(S51:“是”),更新用信息接收部21a将所接收到的更新用程序临时地存储到缓冲器等中。处理部21的更新处理部21b通过将所接收到的更新用程序存储(盖写)到存储部22中,从而进行程序22a的更新处理(步骤S52)。更新处理部21b判定是否完成程序22a的更新(步骤S53)。在未完成更新的情况下(S53:“否”),更新处理部21b使处理返回到步骤S52,继续进行更新处理。在完成程序22a的更新的情况下(S53:“是”),处理部21通过通信部23向网关10通知更新完成(步骤S54),使处理返回到步骤S51。

[0113] 在以上的结构的本实施方式的车载更新系统100中,网关10进行搭载于车辆1的多



个ECU2的程序22a(程序或者数据)的更新处理。网关10通过经由无线通信装置3的无线通信,从车外的服务器装置9取得更新用程序(更新用的程序或者数据)。网关10在存在多个作为更新处理的对象的ECU2的情况下,对于各ECU2,取得更新用程序。但是,也可以是能够使用1个更新用程序来进行多个ECU2的更新处理的结构。

[0114] 网关10对于所取得的更新用程序,推测用于进行更新处理的所需电量,并且基于来自蓄电池检测部6的输入,取得车辆1的蓄电池5的储备电量。网关10根据所推测出的所需电量、蓄电池5的储备电量以及更新用程序的优先级,进行ECU2的更新处理。此外,关于更新用程序的优先级,既可以构成为例如在从服务器装置9取得更新用程序时,一起取得优先级的信息,另外,也可以构成为例如网关10对所取得的更新用程序附加优先级。

[0115] 由此,网关10能够考虑该时刻的蓄电池5的储备电量,优先进行基于优先级高的更新用程序的更新处理。另外,网关10在根据蓄电池5的储备电量而判断为不应该进行更新处理的情况下,能够使更新处理中止或者延期。因此,车载更新系统100通过进行ECU2的更新处理,能够防止车辆1的蓄电池5的储备电量显著降低。

[0116] 另外,网关10基于蓄电池5的储备电量以及ECU2的更新处理的所需电量,判定是否能够进行使用从服务器装置9取得的更新用程序的更新处理。网关10基于电量判定为能够更新,并且优先进行使用优先级高的更新用程序的更新处理。由此,即使在蓄电池5的储备电量少的情况下,网关10也能够优先进行优先级高的更新处理。

[0117] 另外,网关10在基于更新的所需电量以及蓄电池5的储备电量而判定为优先级高的更新用程序无法更新的情况下,不进行使用该更新用程序的更新处理,进而也不进行使用优先级比它低的更新用程序的更新处理。即,网关10使优先级低的更新处理待机,直至使用优先级高的更新用程序的更新处理完成为止。由此,当在优先级高的更新处理中需要大量的电量的情况等下,能够防止优先级高的更新处理维持于待机状态。

[0118] 或者,网关10在基于更新的所需电量以及蓄电池5的储备电量而判定为优先级高的更新用程序无法更新的情况下,判定能否进行使用接下来的优先级高的更新用程序的更新处理,如果能够进行更新处理,则进行更新处理。由此,能够最大限度地利用储备于蓄电池5的电力,尽可能地进行更新处理。

[0119] 另外,网关10在进行更新处理的情况下,通过显示装置7将与更新相关的信息通知给车辆1的用户等。由此,用户等能够掌握搭载于车辆1的ECU2的程序的更新状况。但是,网关10对于基于更新的所需电量以及蓄电池5的储备电量而判断为不进行更新处理的程序,即使从服务器装置9取得更新用程序,也不进行向用户等的通知。由此,能够防止通知关于不进行更新处理的程序的信息等对于用户来说不需要的信息。关于未进行更新处理的更新用程序,其后在蓄电池5的储备电量增加而判断为进行更新处理时进行通知即可。

[0120] 另外,网关10将从服务器装置9取得的更新用程序存储到存储部12中。存储部12优选是非易失性的存储部。网关10从存储部12删除完成了更新处理的更新用程序,但关于基于更新的所需电量以及蓄电池5的储备电量而判断为不进行更新处理的更新用程序,预先存储于存储部12中。由此,其后在蓄电池5的储备电量增加而能够进行更新处理时,无需从服务器装置9再次取得更新用程序,能够使用在存储部12中存储的更新用程序来进行更新处理。

[0121] 另外,网关10当在存储部12中存储有更新用程序、需要从服务器装置9取得其他更

新用程序的情况下,基于存储部12的空白容量以及更新用程序的优先级,判定是否从服务器装置9取得新的更新用程序。

[0122] 例如,网关10在存储部12的空白容量不足、且需要从服务器装置9取得其他更新用程序的情况下,对在存储部12中存储的更新用程序的优先级与应该新取得的更新用程序的优先级进行比较。当在存储部12中存储的更新用程序的优先级低于新的更新用程序的优先级的情况下,网关10删除在存储部12中存储的更新用程序,从服务器装置9取得新的更新用程序,并存储到存储部12中。其后,网关10对于不进行更新处理而从存储部12删除的更新用程序,将表示未进行更新的意思通知给服务器装置9。

[0123] 由此,网关10在无法进行更新处理而在存储部12中残留更新用程序、存储部12的空白容量不足的状态下,在需要从服务器装置9取得新的更新用程序时,能够根据优先级来判定能否取得新的更新用程序。网关10取得优先级高的新的更新用程序,并存储到存储部12中,即使在从存储部12删除优先级低的更新用程序的情况下,通过预先向服务器装置9通知该意思,也能够后面再次取得所删除的更新用程序。

[0124] 此外,在本实施方式中,构成为搭载于车辆1的网关10从服务器装置9取得更新用程序、且向各ECU2发送更新用程序等,即构成为网关10作为车载更新装置而发挥功能,但不限于此。也可以构成为某一个ECU2、无线通信装置3或者它们以外的车载设备进行作为车载更新装置的处理。另外,构成为通过无线通信从车外的服务器装置9取得更新用程序,但不限于此。例如,也可以构成为通过网关10读入记录有更新用程序的记录介质来取得更新用程序。另外,将作为更新对象的通信装置设为ECU2,但不限于此,可以将ECU2以外的各种通信装置设为更新处理的对象。另外,在车辆1内的网关10和ECU2等之间进行的通信也可以不是有线通信,而是无线通信。

[0125] 另外,在本实施方式中,网关10构成为在IG开关4切换成断开状态的情况下进行更新处理,但不限于此。例如,网关10可以在IG开关4是断开状态、且达到凌晨2点等规定时刻的情况下进行更新处理等、在紧接在IG开关4切换成断开状态之后以外的定时下进行更新处理。在这样的情况下,网关10不向用户进行通知,或者在IG开关4切换成断开状态时,无论蓄电池5的储备电量多少,对于已取得的更新用程序,都进行更新的通知,从用户得到批准,在进行更新处理的定时下检查蓄电池5的储备电量,判定能否进行更新处理即可。

[0126] (实施方式2)

[0127] 图12是示出实施方式2的网关的结构的框图。实施方式2的网关210是相对于实施方式1的网关10将更新时间计算部11h以及能否更新受理部11i追加到处理部211的结构。更新时间计算部11h以及能否更新受理部11i与更新用信息取得部11a~未更新通知部11g同样地,是通过由处理部211执行在存储部12或者ROM等中存储的程序来实现的功能块。

[0128] 更新时间计算部11h对于从服务器装置9取得的各更新用程序,进行计算(推测)在使用该更新用程序来进行ECU2的更新处理的情况下所需的时间的处理。更新时间计算部11h例如基于更新用程序的大小以及使用该更新用程序来进行更新处理的ECU2的处理速度等,能够计算更新处理所需的时间。此外,在该情况下的ECU2的处理速度可以不是ECU2的处理部21的处理速度,而是取决于针对存储部22的写入速度的速度。因此,网关210预先存储有与能够成为更新处理的对象的ECU2的处理速度相关的信息。

[0129] 实施方式2的网关210的更新通知部11e当在显示装置7中显示与更新判定部11d判

定为进行更新处理的更新用程序相关的信息时,对于各更新用程序,显示更新时间计算部11h计算出的更新时间。

[0130] 能否更新受理部11i在进行由更新通知部11e实施的通知之后,从用户受理是否进行使用各更新用程序的更新处理的选择。在本实施方式中,能否更新受理部11i通过车内通信部13与显示装置7进行通信,通过设置于显示装置7的操作部受理用户的选择。

[0131] 图13是示出实施方式2的由车载更新系统100显示于显示装置7中的更新信息的通知画面的一例的示意图。网关210的更新通知部11e将与基于蓄电池5的电量而判定为进行更新处理的更新用程序相关的信息作为“程序的更新信息”显示于显示装置7中。在程序的更新信息的通知画面中,显示要更新的程序名、更新所需的时间、用于受理更新许可的操作的复选框71、开始更新按钮72以及取消按钮73等。

[0132] 关于在程序的更新信息的通知画面中显示的所更新的程序名,优选不显示更新用程序的文件名等,而显示例如像汽车导航用升级程序、无线通信的安全升级程序或者重复调用对应程序等那样的车辆1的用户容易掌握程序的内容的名称。所显示的程序的名称例如在网关210从服务器装置9取得更新用程序时,作为附带信息而提供。但是,在图示的例子中,作为所更新的程序名,简记为程序A~E。

[0133] 在程序的更新信息的通知画面中显示的更新所需的时间是更新时间计算部11h计算出的各更新程序的更新时间。在图示的例子中,程序A的更新时间是50秒,程序B的更新时间是3分钟,程序C的更新时间是1分钟,程序D的更新时间是30秒,程序E的更新时间是2分钟。

[0134] 在本实施方式中,显示装置7具有检测针对所显示的画面的触摸操作的触摸面板,能够通过触摸面板来检测针对设置于程序的更新信息的通知画面的复选框71、开始更新按钮72以及取消按钮73的触摸操作。

[0135] 在程序的更新信息的通知画面中,针对每个程序,设置复选框71。复选框71根据用户的触摸操作,双态地切换选择状态与非选择状态。用户通过切换复选框71的状态,能够切换程序的更新处理的许可与非许可。在图示的例子中,针对程序B以及C,许可更新处理,针对程序A、D以及E,未许可更新处理。

[0136] 设置于程序的更新信息的通知画面的开始更新按钮72是用于通过用户的触摸操作而受理开始更新处理的指示的按钮。在进行了针对开始更新按钮72的触摸操作的情况下,开始通过复选框71而许可了更新的程序的更新处理。此外,在不存在通过复选框71而提供了更新许可的程序的情况下(在全部复选框71是非选择状态的情况下),显示错误消息等。

[0137] 设置于程序的更新信息的通知画面的取消按钮73是用于通过用户的触摸操作而受理使更新处理中止的指示的按钮。在进行了针对取消按钮73的触摸操作的情况下,无论复选框71的选择状态如何,都是对于全部程序不进行更新处理。

[0138] 显示装置7在显示程序的更新信息的通知画面之后,受理针对复选框71、开始更新按钮72以及取消按钮73的触摸操作,将所受理的操作通知给网关210。网关210的能否更新受理部11i基于从显示装置7通知的操作,受理是否许可更新处理的选择。

[0139] 图14是示出实施方式2的网关210进行的更新处理的次序的流程图。实施方式2的网关210的处理部211判定IG开关4是否从接通状态切换成断开状态(步骤S61)。在IG开关4

未切换成断开状态的情况下(S61:“否”),处理部211待机直至IG开关4切换成断开状态为止。在IG开关4切换成断开状态的情况下(S61:“是”),处理部211判定是否需要进行更新处理(步骤S62)。在不需要进行更新处理的情况下(S62:“否”),处理部211使处理返回到步骤S61。

[0140] 在需要进行更新处理的情况下(S62:“是”),处理部211的蓄电池电量取得部11c取得蓄电池5的储备电量(步骤S63)。处理部211的所需电量推测部11b对于在存储部12中存储的各更新用程序,推测更新处理所需的电量(步骤S64)。

[0141] 处理部211的更新判定部11d根据在步骤S63中取得的储备电量,计算在更新处理中能够使用的电量,基于该可使用电量、各更新用程序的所需电量以及各更新用程序的优先级,进行各更新用程序的更新判定处理(步骤S65)。处理部211基于步骤S65的更新判定处理的结果,判定是否对于至少1个更新用程序而判定为能够更新(步骤S66)。在对于全部更新用程序而判定为无法更新的情况下(S66:“否”),处理部211使处理返回到步骤S61。

[0142] 在对于至少1个更新用程序而判定为能够更新的情况下(S66:“是”),处理部11的更新时间计算部11h对于判定为能够更新的各更新用程序,计算更新处理所需的更新时间(步骤S67)。接下来,处理部211的更新通知部11e通过将在步骤S67中计算出的更新时间以及显示图13所示的程序的更新信息的通知画面的命令发送给显示装置7,从而通过显示装置7将与更新处理相关的信息通知给用户(步骤S68)。

[0143] 处理部211的能否更新受理部11i基于通过显示装置7的操作部受理的用户的操作,判定是否许可了基于各更新用程序的更新处理(步骤S69)。在对于全部更新用程序而未许可更新的情况下(S69:“否”),处理部211使处理返回到步骤S61。

[0144] 在对于至少一个更新用程序而许可了更新处理的情况下(S69:“是”),处理部211的更新用信息发送部11f通过车内通信部13将在存储部12中存储的更新用程序发送给作为更新对象的ECU2(步骤S70)。更新用信息发送部11f根据是否从作为更新对象的ECU2接收到更新完成的通知,对于全部的作为更新对象的ECU2,判定是否完成更新处理(步骤S71)。在未完成更新处理的情况下(S71:“否”),更新用信息发送部11f使处理返回到步骤S70,继续进行更新用程序的发送。在完成更新处理的情况下(S71:“是”),处理部211从存储部12删除更新完成的更新用程序(步骤S72),使处理返回到步骤S61。

[0145] 在以上的结构的实施方式2的车载更新系统100中,在网关210在显示装置7中显示通知画面而进行与更新处理相关的通知之后,从用户受理是否许可执行使用更新程序的更新处理的选择。网关210在许可了执行的情况下进行更新处理,在不许可的情况下不进行更新处理。由此,例如在收到更新处理的通知时,在用户想要使用车辆1的情况下,或者当在经过短一段时间后想要使用车辆1的情况等下,用户能够做出不进行更新处理的选择,能够防止由于更新处理而妨碍由用户使用车辆1。

[0146] 另外,网关210在存在多个基于蓄电池5的余量而判断为能够进行更新处理的更新用程序的情况下,针对每个更新用程序,受理能否执行更新处理。由此,关于更新处理的执行,能够使用户的选择的幅度变宽。

[0147] 另外,网关210计算在使用更新用程序来进行ECU2的更新处理的情况下处理所需的时间,通过通知画面将所计算出的更新时间通知给用户。更新处理所需的时间例如能够根据更新用程序的大小以及作为更新对象的ECU2的处理速度等信息来计算。由此,用户能

够掌握更新处理的结束时刻等,能够掌握由于更新处理而无法使用车辆1的时间为何种程度。

[0148] 另外,网关210在存在多个基于蓄电池5的余量而判断为能够进行更新处理的更新用程序的情况下,针对每个更新用程序,进行更新时间的计算以及通知。由此,用户关于更新处理所需的时间,能够得到更详细信息。

[0149] 这样,通过网关210通知更新处理所需的时间,从而在通过通知画面受理能否进行更新处理时,能够将对于能否进行更新处理的判断有用的信息提供给用户。

[0150] 此外,在实施方式2中图13所示的通知画面的结构是一例,不限于此。通知画面所示的各程序的更新时间是一例,不限于此。另外,构成为通过设置于通知画面的复选框71而受理能否更新,但不限于此,也可以通过复选框71以外的任意的方法来进行受理。

[0151] (变形例1)

[0152] 另外,在实施方式2的车载更新系统100中,构成为网关210计算进行更新处理的情况下的更新时间,但不限于此。在变形例1的车载更新系统100中,网关210在从服务器装置9取得更新用程序时,从服务器装置9取得与使用该更新用程序的更新处理所需的时间相关的信息。

[0153] 变形例1的车载更新系统100的服务器装置9存储有发送给车辆1的网关210的更新用程序以及与使用该更新用程序的更新处理所需的时间相关的信息。关于更新处理所需的时间,例如由ECU2或者更新用程序的开发者等预先进行计算或者测定等,与更新用程序一起存储于服务器装置9中。

[0154] 或者,服务器装置9也可以每当将更新用程序发送给网关210时,计算使用该更新用程序的更新处理所需的时间。服务器装置9能够基于更新用程序的大小以及通过该更新用程序进行更新处理的ECU2的处理速度,进行更新时间的计算。因此,服务器装置9关于能够成为更新处理程序的应用对象的ECU2,具有存储有处理速度的数据库等。

[0155] (变形例2)

[0156] 在实施方式2的车载更新系统100中作为网关210所显示的通知画面而在图13中示出的一例中,通知所更新的程序名以及更新所需的时间的信息,但通过通知画面通知给用户的信息不限于此。变形例2的网关210除了所更新的程序名以及更新所需的时间的信息之外,还针对每个程序,通知所需电量推测部11b推测出的电量的信息。所通知的电量例如既可以设为耗电量相对于蓄电池5的总容量或者余量的比例,也可以设为由W(瓦特)等单位表示的电量。

[0157] 另外,变形例2的网关210也可以将各程序的更新的优先级通知给用户。在该情况下,网关210例如既可以将优先级作为数值而显示于通知画面中,另外,例如也可以按优先级顺序排列显示多个程序。

[0158] 另外,实施方式2的车载更新系统100的其他结构与实施方式1的车载更新系统100相同,因此,对相同的部位附加相同的符号,省略详细说明。

[0159] 标号说明

[0160] 1 车辆

[0161] 1a~1c 通信线

[0162] 2 ECU(通信装置)

[0163]	3	无线通信装置
[0164]	4	IG开关
[0165]	5	蓄电池
[0166]	6	蓄电池检测部
[0167]	7	显示装置
[0168]	9	服务器装置
[0169]	10	网关(车载更新装置)
[0170]	11	处理部
[0171]	11a	更新用信息取得部
[0172]	11b	所需电量推测部
[0173]	11c	蓄电池电量取得部
[0174]	11d	更新判定部
[0175]	11e	更新通知部
[0176]	11f	更新用信息发送部
[0177]	11g	未更新通知部
[0178]	11h	更新时间计算部
[0179]	11i	能否更新受理部
[0180]	12	存储部
[0181]	13	车内通信部
[0182]	21	处理部
[0183]	21a	更新用信息接收部
[0184]	21b	更新处理部
[0185]	22	存储部
[0186]	22a	程序
[0187]	23	通信部
[0188]	100	车载更新系统
[0189]	210	网关(车载更新装置)
[0190]	211	处理部

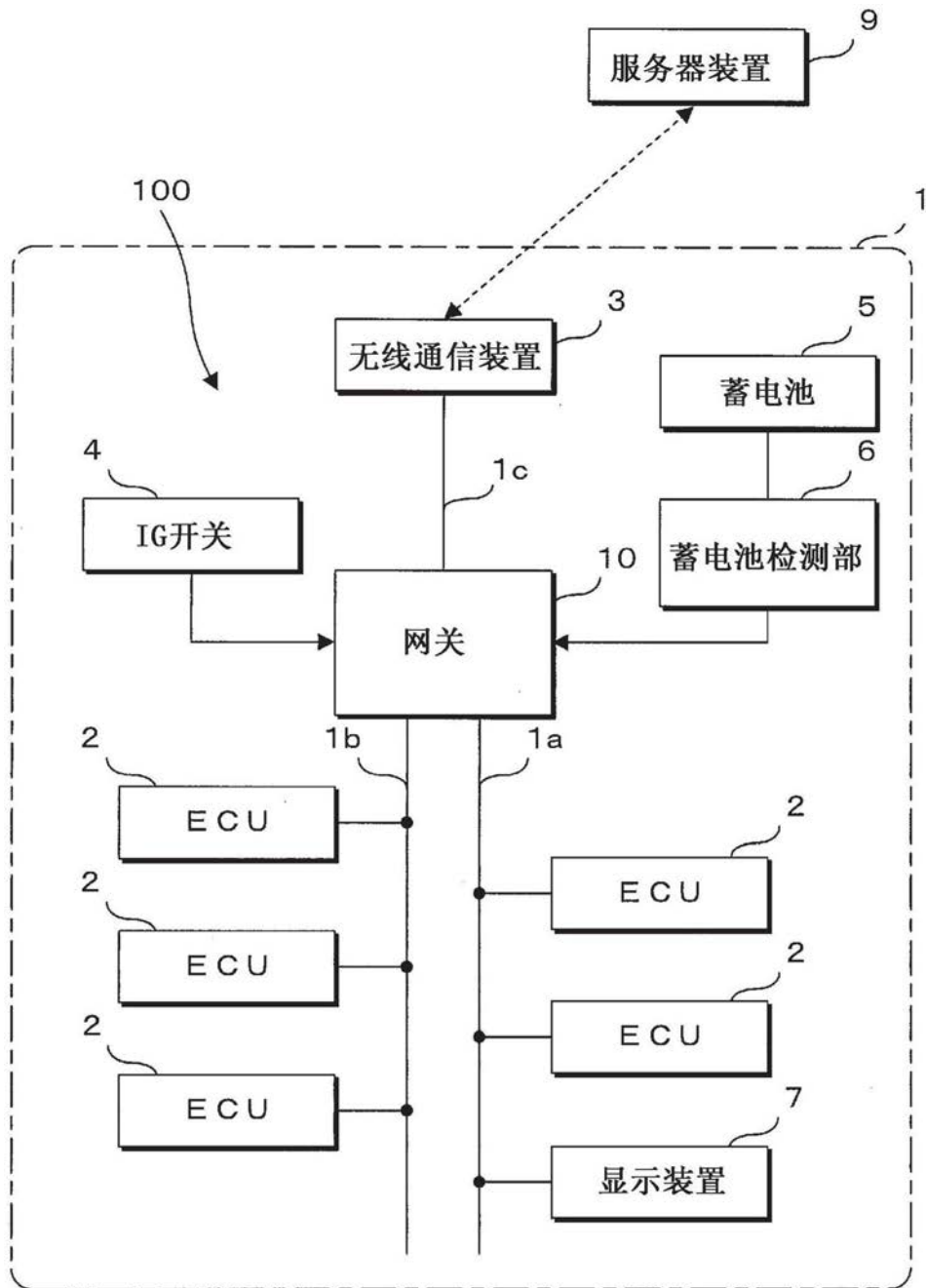


图1

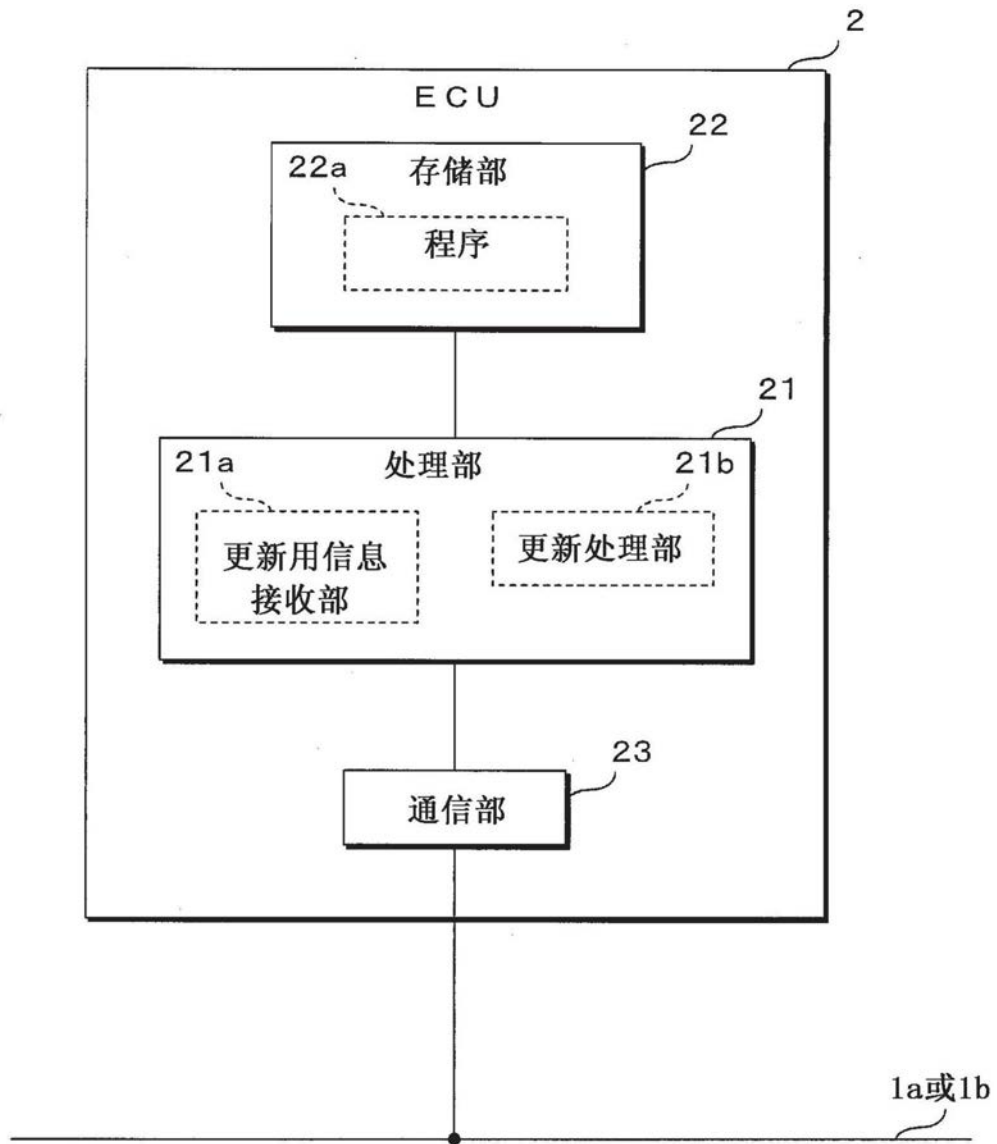


图2



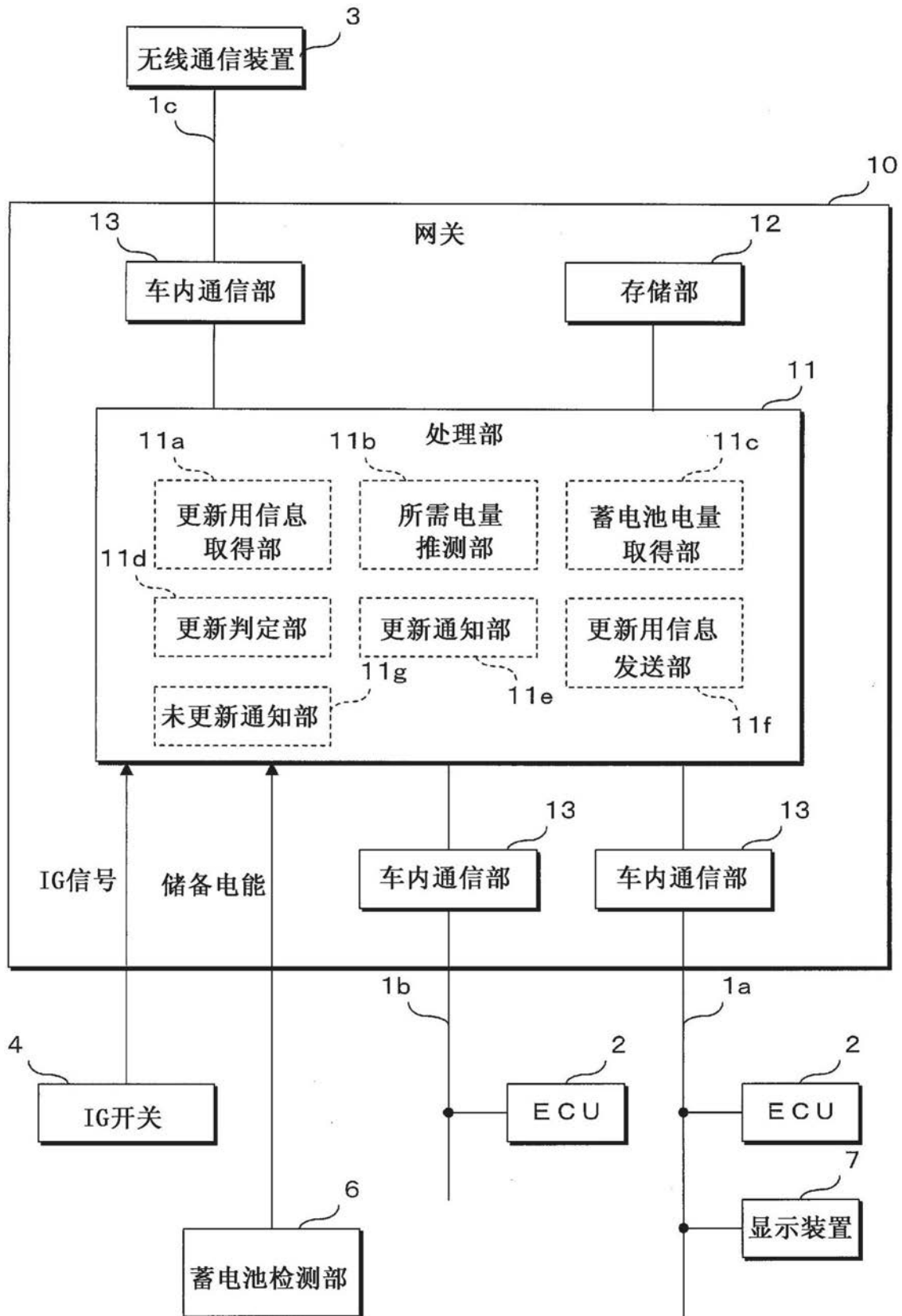


图3

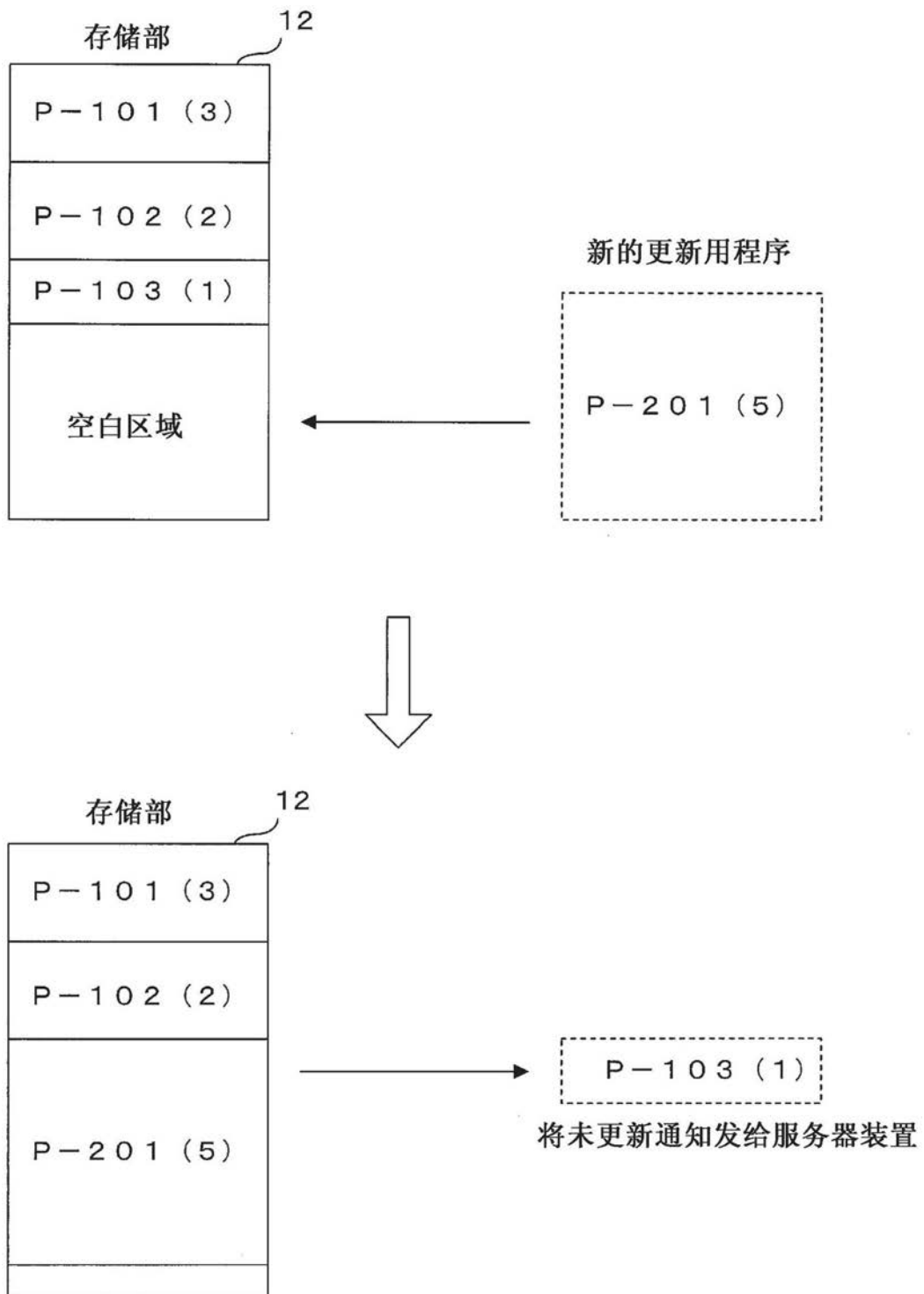


图4

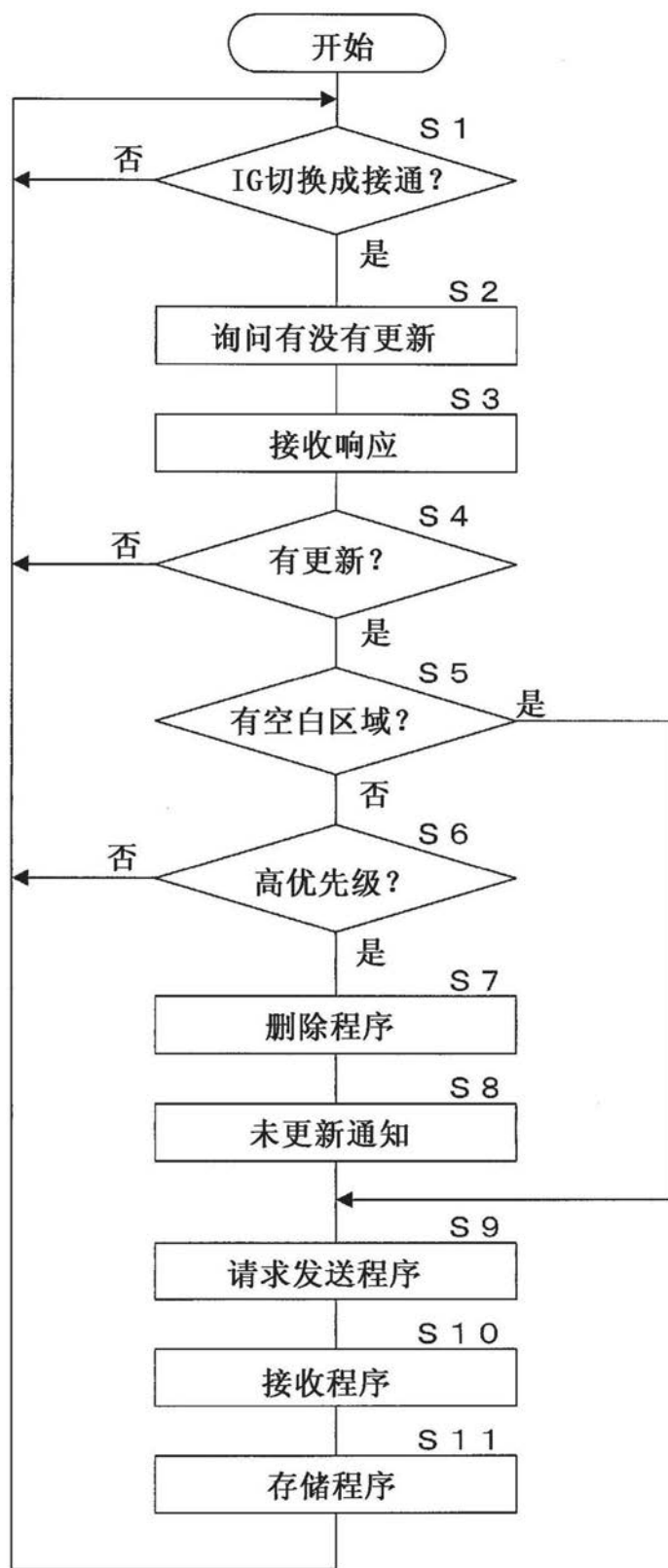


图5

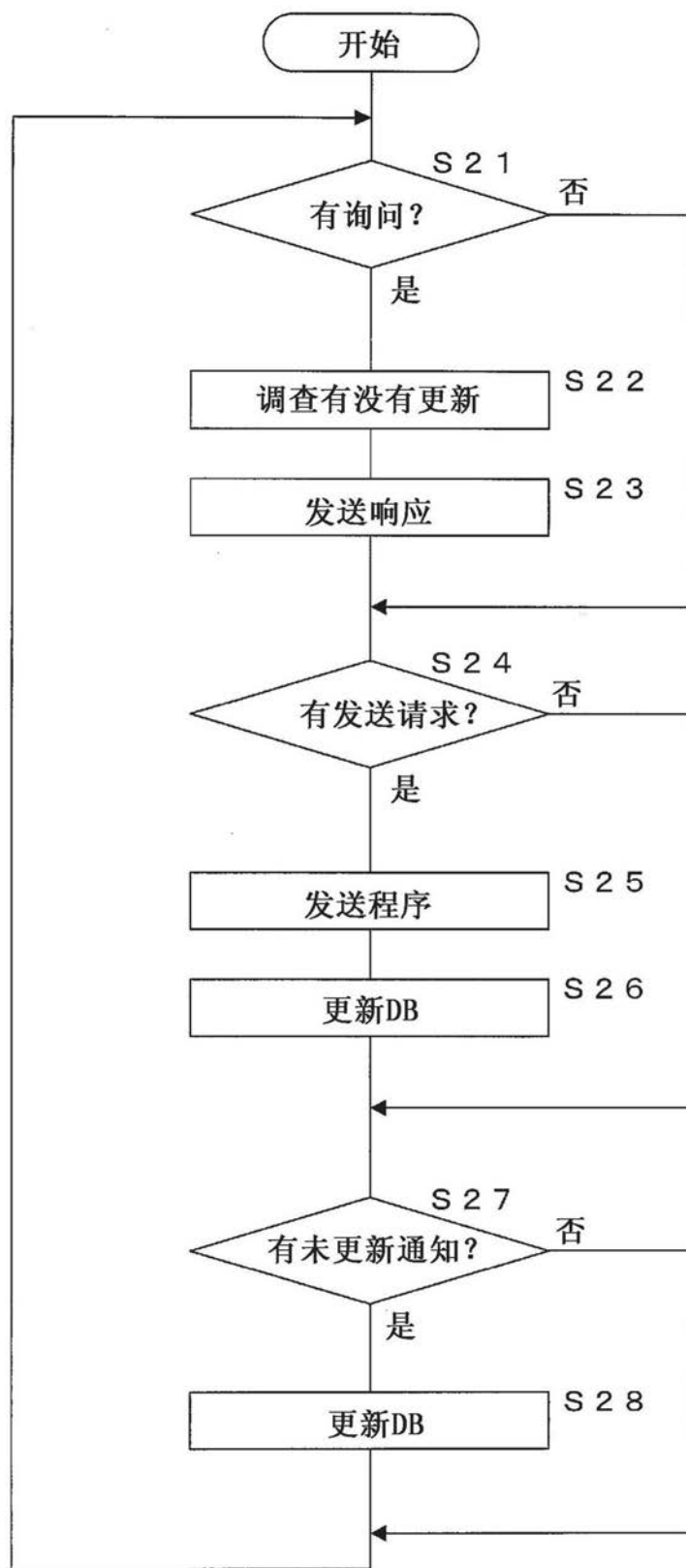


图6

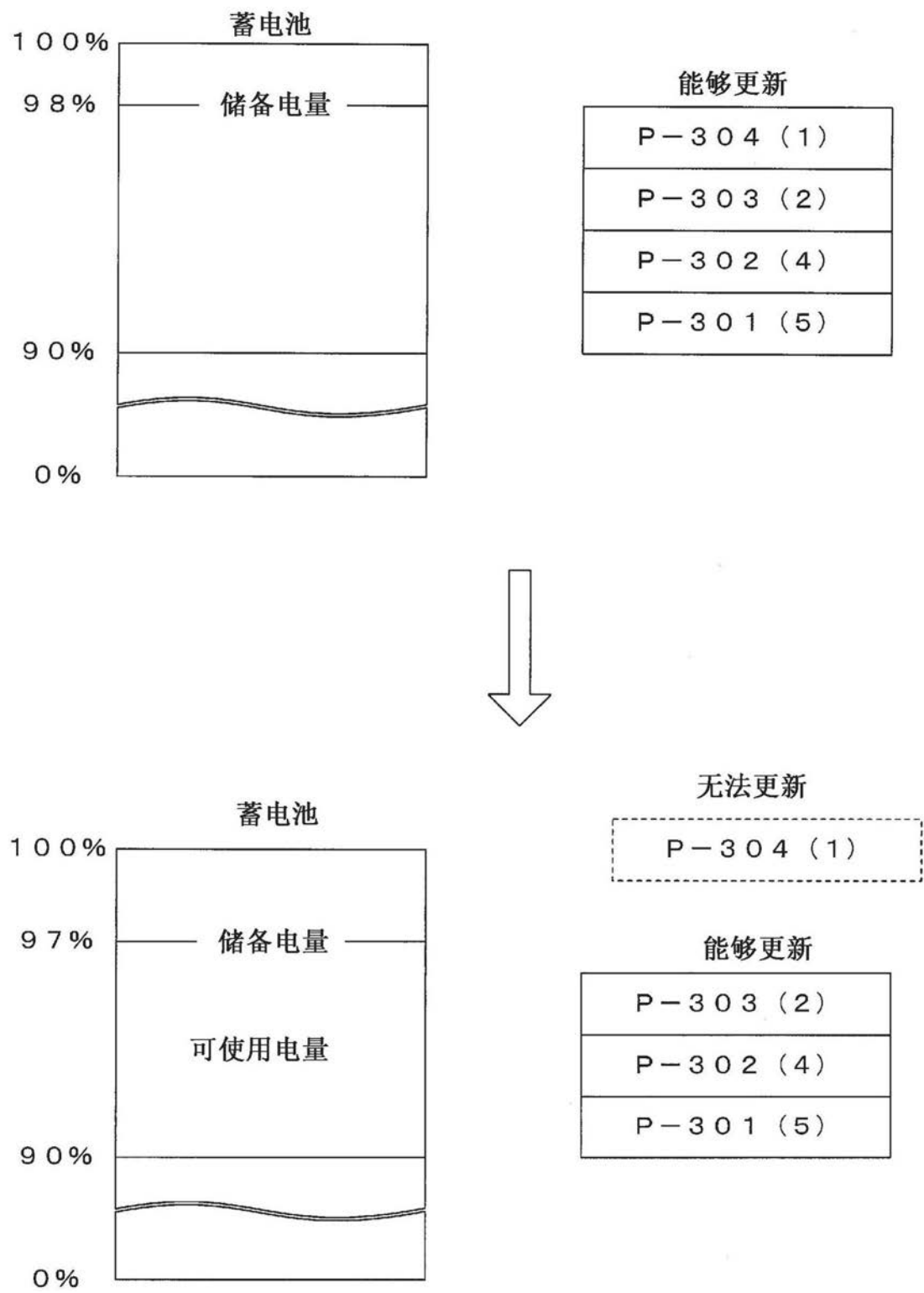


图7

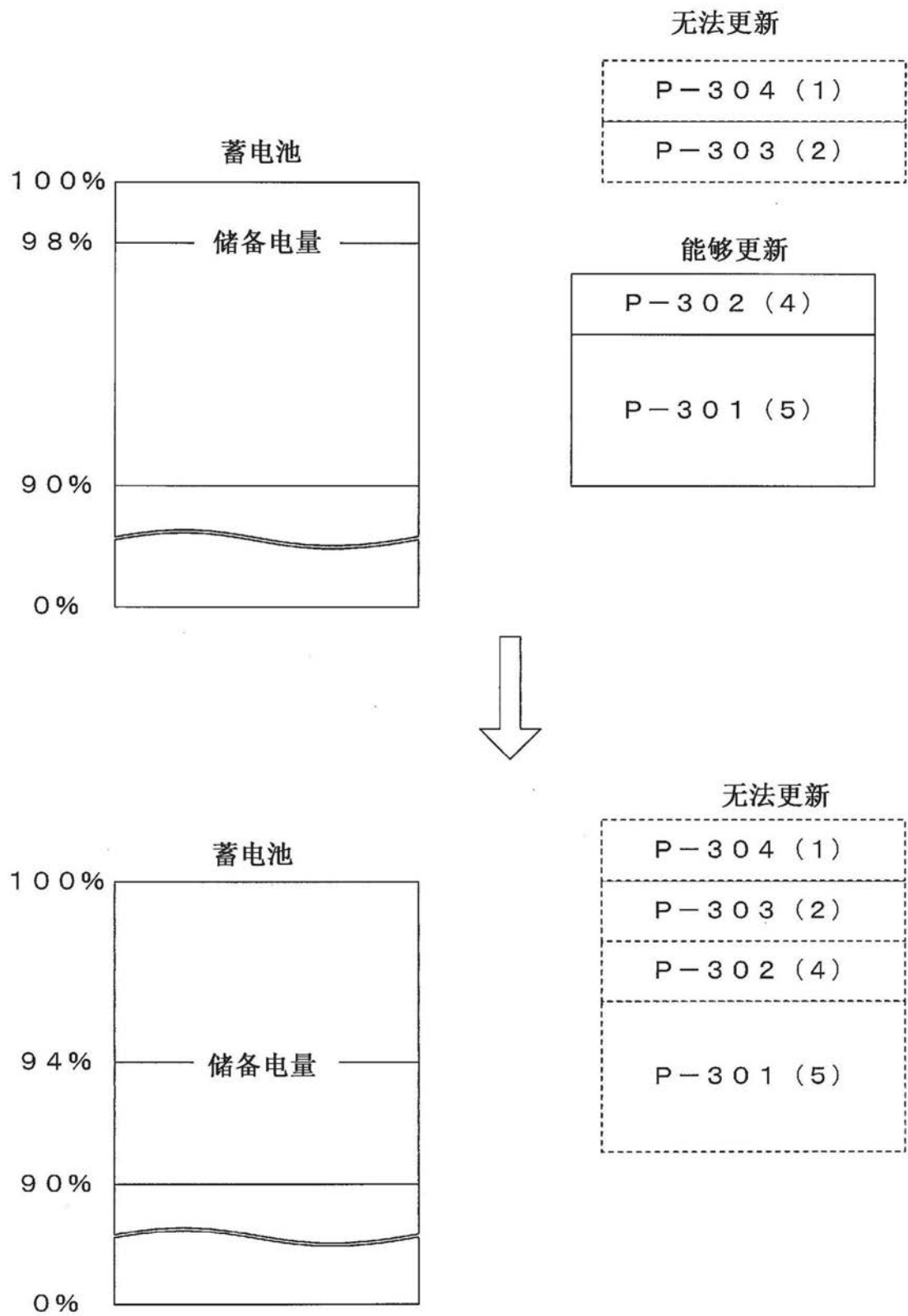


图8

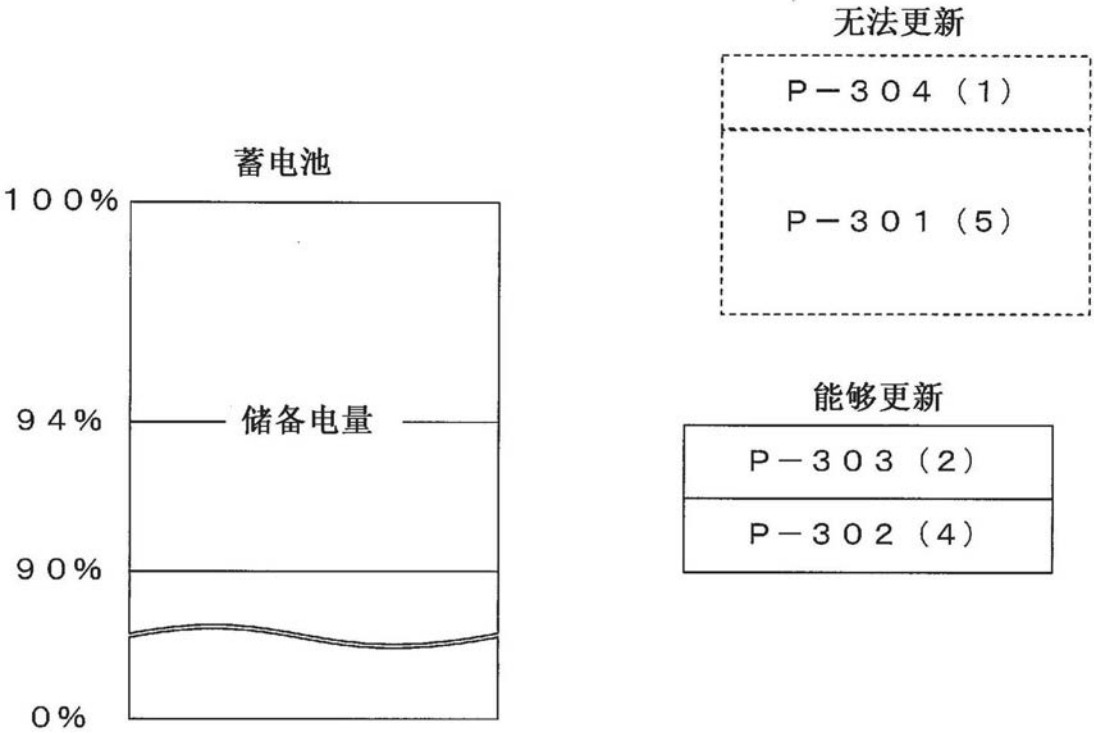


图9

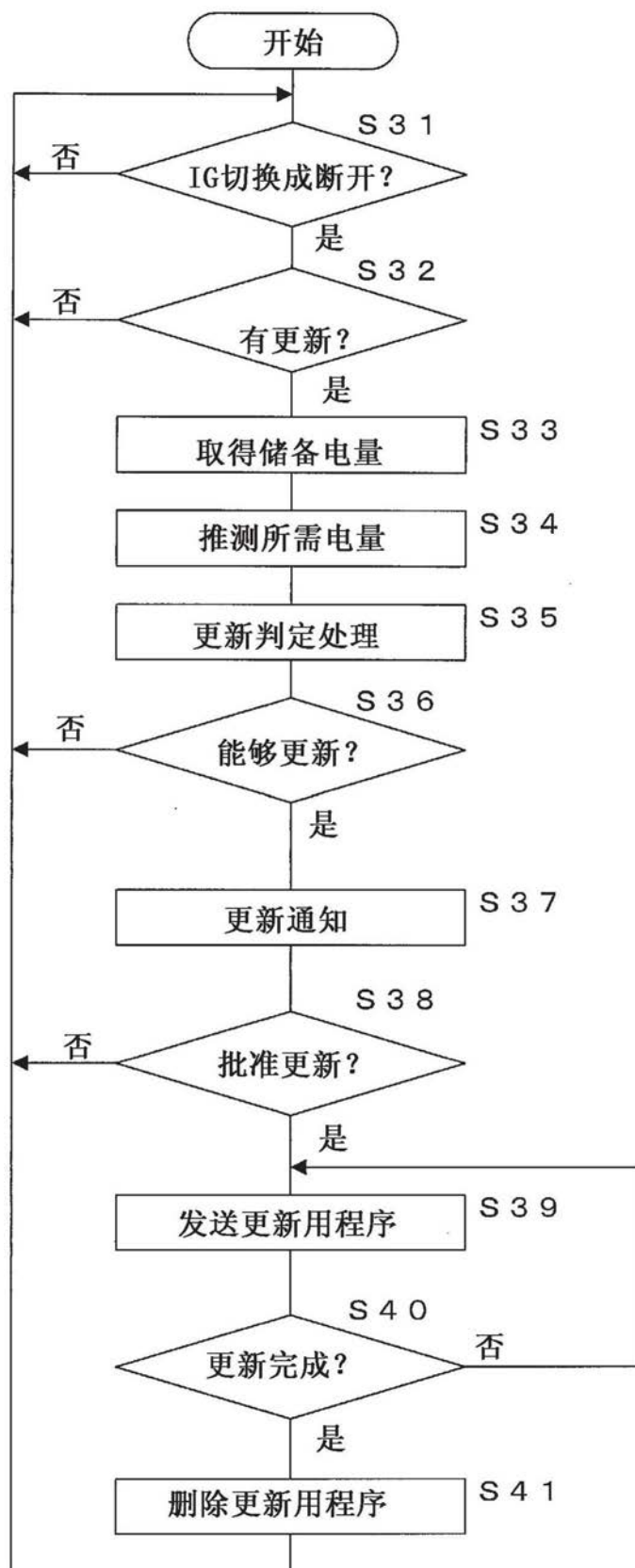


图10



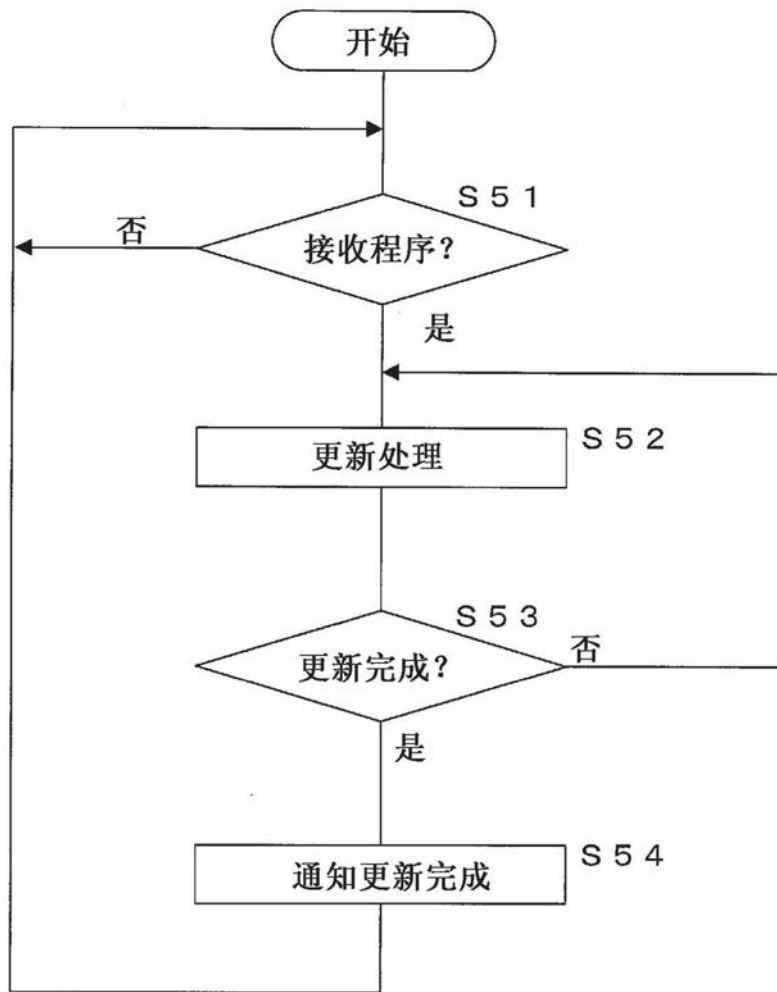


图11

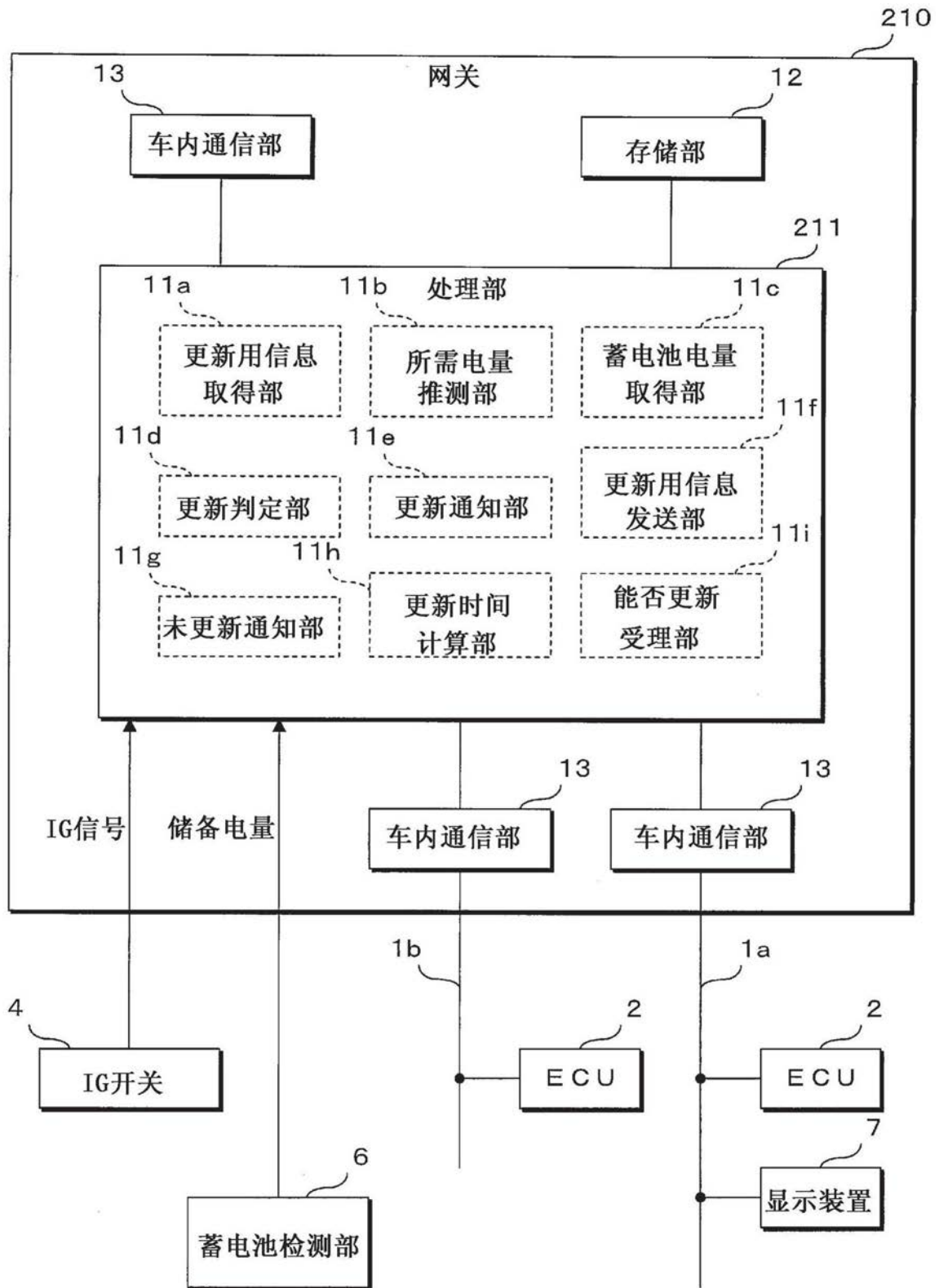


图12

7

程序的更新信息

要更新的程序名	更新所需的时间	更新许可
程序A:	更新时间 0 : 5 0	<input type="checkbox"/>
程序B:	更新时间 3 : 0 0	<input checked="" type="checkbox"/>
程序C:	更新时间 1 : 0 0	<input checked="" type="checkbox"/>
程序D:	更新时间 0 : 3 0	<input type="checkbox"/>
程序E:	更新时间 2 : 0 0	<input type="checkbox"/>

71

72

开始更新

73

取消

图13

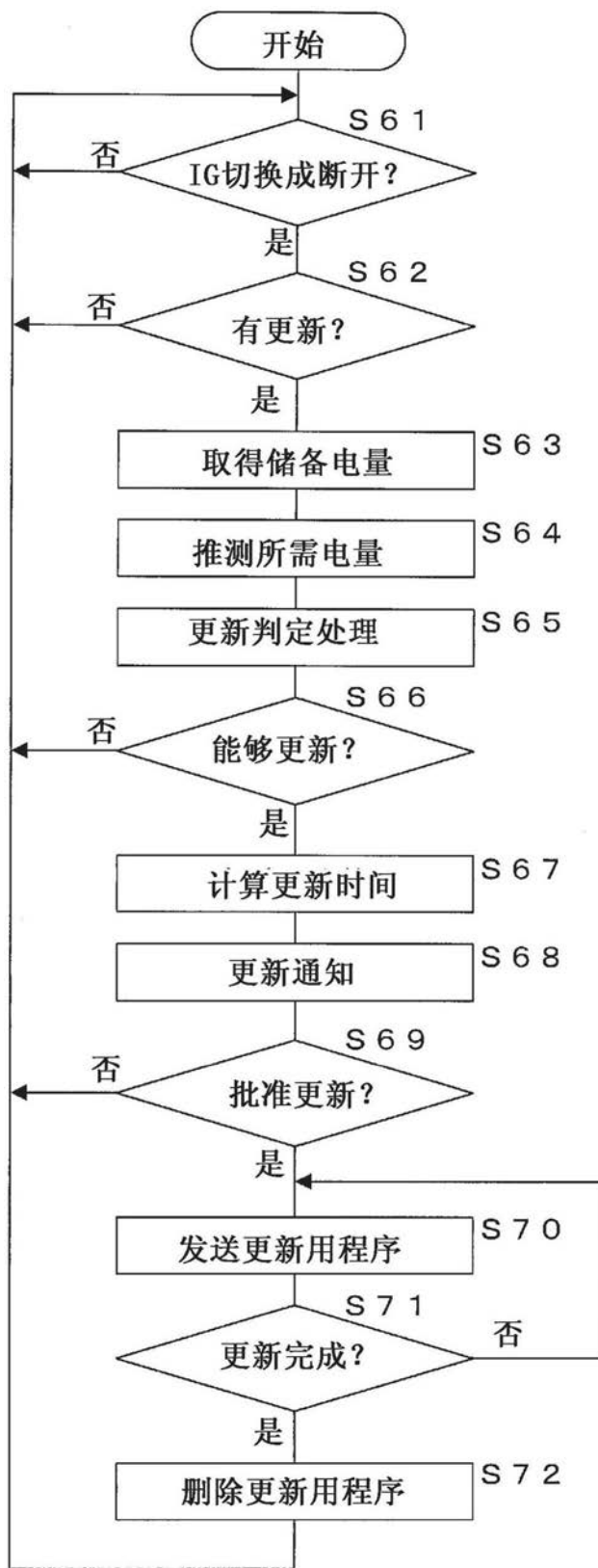


图14