



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113986259 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202110763432.8

(22) 申请日 2021.07.06

(30) 优先权数据

2020-126799 2020.07.27 JP

(71) 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 福与贤 佐藤雄介

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 梁皓茹

(51) Int. Cl.

G06F 8/61 (2018.01)

G06F 8/65 (2018.01)

G06F 8/71 (2018.01)

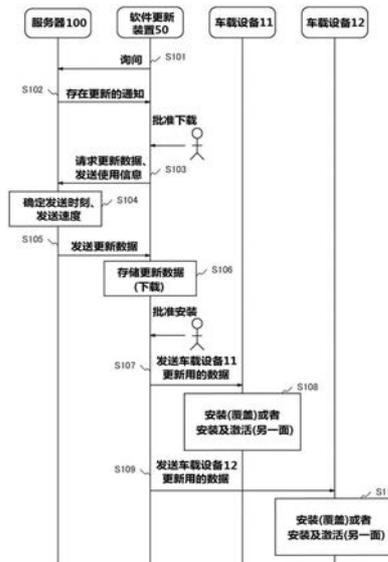
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

服务器、软件更新装置、车辆、软件更新系统、控制方法及非临时存储介质

(57) 摘要

本发明为一种服务器，被配置为向车辆发送用于所述车辆的车载设备的软件的更新的更新数据，具有：通信部，其被配置为，接收表示所述车辆的使用状况的使用信息，并将所述更新数据发送至所述车辆；控制部，其被配置为，根据所述使用信息而对所述通信部向所述车辆发送所述更新数据的时刻及通信速度中的至少一方进行控制。



1. 一种服务器,被配置为向车辆发送用于所述车辆的车载设备的软件的更新的更新数据,所述服务器的特征在于,具有:

通信部,其被配置为,接收表示所述车辆的使用状况的使用信息,并将所述更新数据发送至所述车辆;

控制部,其被配置为,根据所述使用信息而对所述通信部向所述车辆发送所述更新数据的时刻及通信速度中的至少一方进行控制。

2. 根据权利要求1所述的服务器,其特征在于,

所述使用信息包含根据所述车辆的使用历史记录而生成的信息,

所述控制部在所述使用信息表示存在使用时间相对较短的倾向的情况下,与表示存在使用时间相对较长的倾向的情况相比,以针对所述车辆的通信速度变快的方式,控制所述通信速度。

3. 根据权利要求1或2所述的服务器,其特征在于,

所述使用信息包含根据在所述车辆中设定的行驶计划而生成的信息,

所述控制部在所述使用信息表示假定当前的使用时间相对较短的情况下,与表示假定当前的使用时间相对较长的情况相比,以针对所述车辆的通信速度变快的方式,控制所述通信速度。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的服务器,其特征在于,

所述使用信息包含表示所述车辆的多个功能的使用频率的信息,

所述控制部根据所述使用信息,将与使用频率相对较高的功能相关的软件的更新数据,与使用频率相对较低的功能相关的软件的更新数据相比而较先地向所述车辆发送。

5. 一种软件更新装置,搭载于车辆,其特征在于,具有:

控制部,其被配置为,取得或生成表示所述车辆的使用状况的使用信息;

通信部,其被配置为,将所述使用信息发送至服务器,并以根据所述使用信息而确定的时刻及通信速度中的至少一方,从所述服务器接收用于所述车辆的车载设备的软件更新的更新数据。

6. 一种车辆,其特征在于,具有根据权利要求5所述的软件更新装置。

7. 一种软件更新系统,其特征在于,具有:

软件更新装置,其被配置为发送表示车辆的使用状况的使用信息;

服务器,其被配置为,从所述软件更新装置接收所述使用信息,根据所述使用信息而对发送用于所述车辆的车载设备的软件更新的更新数据的时刻及通信速度中的至少一方进行控制,并将所述更新数据发送至所述软件更新装置。

8. 一种控制方法,由服务器的计算机执行,所述服务器被配置为向车辆发送用于所述车辆的车载设备的软件的更新的更新数据,所述控制方法的特征在于,具有:

接收表示所述车辆的使用状况的使用信息的步骤;

根据所述使用信息而对发送所述更新数据的时刻及通信速度中的至少一方进行控制,并向所述车辆发送所述更新数据的步骤。

9. 一种非临时存储介质,存储能够由服务器的计算机执行并且使所述计算机执行根据权利要求8所述的控制方法的控制程序,所述服务器被配置为向车辆发送用于所述车辆的车载设备的软件的更新的更新数据。

服务器、软件更新装置、车辆、软件更新系统、控制方法及非临时存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在搭载于车辆等的网络系统中包含的服务器、软件更新装置、车辆、软件更新系统、控制方法及非临时存储介质。

背景技术

[0002] 在车辆中搭载了经由通信线将多个被称为ECU(Electronic Control Unit:电子控制单元)的车载设备相互连接而构成的网络系统。各车载设备相互发送接收消息,并分担地执行车辆的各功能。

[0003] 通常,车载设备包含处理器、RAM那样的临时存储部、闪存ROM那样的非易失性的存储部。处理器执行的软件(软件)被存储在非易失性的存储部中。通过将软件改写为较新的版本地进行更新,能够实现车载设备的功能的提高、改善。

[0004] 在软件的更新中,存在从服务器(服务器、中心)通过无线通信等而接收更新数据的下载的步骤、根据下载的更新数据将更新软件写入车载设备的存储部的安装的步骤。在安装中,存在覆盖安装和另一面安装。根据车载设备的规格,实施覆盖安装或者另一面安装。覆盖安装是将下载的更新软件以覆盖当前的软件(旧软件)的方式写入在存储部的存储区域中被确定为软件存储用的区域的一个区域(单面)中的安装。另一面安装在存储区域包含被确定为软件存储用的区域的两个区域(双面)的车载设备中被执行。两个区域包含存储了当前的软件(旧软件)的区域(一个面)和不为存储当前的软件的区域(另一面)。另一面安装是将下载的更新软件写入不为存储当前的软件的区域(另一面)的安装。被确定为软件存储用的区域的两个区域可以是例如分别被包含在同一存储器部件的不同库(结构单元)中的区域,或者也可以是不同存储器部件各自的区域。

[0005] 在另一面安装的情况下,在软件更新的步骤中,除了下载、安装的各步骤之外,还包含激活的步骤,在该激活的步骤中,对更新软件的开始地址等设定值进行配置,以使安装的更新软件能够执行。

[0006] 关于ECU的软件更新,日本特开2011-148398公开了特定的ECU作为主机ECU发挥功能,实施与服务器的通信,并实施主机ECU自身、其他ECU的软件的更新。

发明内容

[0007] 设置对用于更新软件的更新数据进行分发的服务器(中心),向多个车辆分别分发用于在各车辆搭载的车载设备的软件更新的更新数据。为了快速地实施软件更新,优选服务器的通信速度快,但当均等地加快通信速度时,存在带宽紧张、负荷增加等问题,因此希望进行恰当的通信控制。

[0008] 本发明提供了一种能够恰当地实施用于软件更新的更新数据的通信的服务器、软件更新装置、车辆、软件更新系统、控制方法及非临时存储介质。

[0009] 本发明的第一方式为一种服务器,被配置为向车辆发送用于所述车辆的车载设备

的软件的更新的更新数据。所述服务器具有：通信部，其被配置为，接收表示所述车辆的使用状况的使用信息，并将所述更新数据发送至所述车辆；控制部，其被配置为，根据所述使用信息而对所述通信部向所述车辆发送所述更新数据的时刻及通信速度中的至少一方进行控制。

[0010] 本发明的第二方式为一种软件更新装置，搭载于车辆。所述软件更新装置具有：控制部，其被配置为，取得或生成表示所述车辆的使用状况的使用信息；通信部，其被配置为，将所述使用信息发送至服务器，并以根据所述使用信息而确定的时刻及通信速度中的至少一方，从所述服务器接收用于所述车辆的车载设备的软件更新的更新数据。

[0011] 本发明第三方式为一种车辆，具有根据第二方式所述的软件更新装置。

[0012] 本发明第四方式为一种软件更新系统，具有：软件更新装置，其被配置为发送表示车辆的使用状况的使用信息；服务器，其被配置为，从所述软件更新装置接收所述使用信息，根据所述使用信息而对发送用于所述车辆的车载设备的软件更新的更新数据的时刻及通信速度中的至少一方进行控制，并将所述更新数据发送至所述软件更新装置。

[0013] 本发明的第五方式为一种控制方法，由服务器计算机执行，所述服务器被配置为向车辆发送用于所述车辆的车载设备的软件的更新的更新数据，所述控制方法具有：接收表示所述车辆的使用状况的使用信息的步骤；根据所述使用信息而对发送所述更新数据的时刻及通信速度中的至少一方进行控制，并向所述车辆发送所述更新数据的步骤。

[0014] 本发明的第六方式为一种非临时存储介质，存储能够由服务器的计算机执行并且使所述计算机执行根据第五方式所述的控制方法的控制程序，所述服务器被配置为向车辆发送用于所述车辆的车载设备的软件的更新的更新数据。

[0015] 根据本发明，根据车辆的使用状况而对发送用于软件更新的更新数据的时刻及通信速度中的至少一个进行控制，因此与均等地提高通信速度的情况相比，能够抑制带宽紧张、负荷增加，与此同时抑制软件更新的延迟。以此方式，根据本发明的服务器、软件更新装置、车辆、软件更新系统、方法和非临时存储介质，能够恰当地实施用于软件更新的更新数据的通信。

附图说明

[0016] 以下，参考附图，说明本发明的示例性实施方式的特征、优点以及技术和工业意义，在附图中，相同的标记表示相同的元件。

图1是一个实施方式涉及的网络系统的结构图。

图2是表示一个实施方式涉及的处理的序列图。

具体实施方式

[0017] <结构>

图1表示本实施方式涉及的网络系统1的结构示例。网络系统1搭载于车辆。网络系统1包含软件更新装置50。在软件更新装置(OTA(Over-The-Air)主机)50，连接多个总线10、20、30。多个车载设备(电子控制单元)11、12与总线10连接。多个车载设备21、22与总线20连接。多个致动器31、32与总线30连接。在图1及以后的说明中，作为总线，例示了总线10、20、30，作为车载设备，例示了车载设备11、12、21、22，例示了致动器31、32，但它们的数量没有

限定。此外,在总线10、20、30或车载设备11、12、21、22上,适当地连接了取得车辆、车辆的周边的状态的各种传感器。

[0018] 软件更新装置50包含能够与设置在车外的服务器(中心、外部装置)100进行通信的通信部(通信模块)51、存储各种数据的第一存储部(存储器)52、控制部53。

[0019] 各车载设备11、12、21、22经由网络相互实施通信,并实施用于控制车辆的各种处理。这些车载设备虽然省略了图示,但包含闪存ROM那样的非易失性的第二存储部(存储器)、通过从第二存储部读取并执行软件而实施各种处理的控制部(处理器、微控制器)、存储软件的一部分、数据的RAM那样的临时存储部。此外,软件更新装置50也同样地在第一存储部52中存储软件更新装置50用的软件(程序),通过控制部53(处理器、微控制器)读取并执行软件,能够执行软件更新装置50的功能。即,各车载设备11、12、21、22及软件更新装置50能够作为包含一个或多个处理器或一个或多个微控制器等的计算机来实现。

[0020] 此外,软件更新装置50的控制部53经由各总线10、20、30,实施服务器100与各车载设备11、12、21、22之间的通信、各车载设备11、12、21、22之间的通信、各车载设备11、12、21、22与各致动器31、32之间的通信的控制、中转。以此方式,软件更新装置50也作为对通信进行中转的中转装置发挥功能。或者,软件更新装置50可以作为这样的中转装置的一部分而设置,也可以与这样的中转装置分开地与总线10、20、30中的任一个连接而设置。

[0021] 致动器31、32是如制动器、发动机或动力转向装置那样地对车辆、其部件产生力学作用的设备,并根据来自车载设备11、12、21、22的指示进行动作。

[0022] 软件更新装置50的控制部53能够对车载设备11、12、21、22各自的第二存储部存储的软件进行更新。即,软件更新装置50实施下载的控制、安装的控制或者进一步激活的控制。关于下载,其是接收并存储从服务器100发送的用于更新车载设备11、12、21、22中的任一个的软件的更新数据(分发包)的处理。下载的控制不仅包含下载的执行,还可以包含下载的执行能否判断、更新数据的验证等与下载相关的一系列处理的控制。关于安装,其是根据下载的更新数据,将更新版本的软件(更新软件)写入更新对象的车载设备的第二存储部的处理。安装的控制不仅包含安装的执行,还可以包含安装的执行能否判断、更新数据的传送以及更新版本的软件的验证等与安装相关的一系列处理的控制。激活是将安装的更新版本的软件有效化(激活)的处理。激活的控制不仅包含激活的执行,还可以包含例如激活的执行能否判断、执行结果的验证等与激活相关的一系列控制。

[0023] 在安装的控制中,在更新数据包含更新软件自身的情况下,控制部53能够将更新软件发送至车载设备。此外,在更新数据包含更新软件的压缩数据、差分数据或分割数据的情况下,控制部53能够实施更新数据的解压缩或组装等而生成更新软件,并发送至车载设备。或者,控制部53也可以向车载设备发送更新数据,由车载设备实施更新数据的解压缩或组装等而生成更新软件。

[0024] 关于将更新软件写入车载设备的第二存储部的安装本身的执行,可以由控制部53实施,也可以由接收了控制部53的指示的车载设备实施,接收了更新数据(或者更新软件)的车载设备也可以没有控制部53的明确的指示地自主实施。

[0025] 关于将安装的更新软件的有效化的激活本身的执行,可以由控制部53实施,也可以由接收了控制部53的指示的车载设备实施,车载设备也可以没有控制部53的明确的指示地在安装之后自主实施。

[0026] 此外,这样的软件的更新处理能够针对多个车载设备的每一个连续或并行地实施。此外,更新数据是用于生成更新软件的数据,内容、形式没有限定,如上所述,例如包含更新软件自身、用于生成更新软件的差分数据、或者这些压缩数据或分割数据等。此外,更新数据也可以包含软件更新对象的车载设备(目标电子控制单元)的标识符(ECUID)、更新前的软件的版本的标识符(ECU Software ID)。

[0027] 作为一例,服务器100是设置在特定的中心等的服务器等的计算机装置,能够针对多个车辆的每一个发送用于更新各车辆的车载设备的软件的各自的更新数据。服务器100包含与软件更新装置50进行通信的通信部(通信模块)111和对通信部111进行控制的控制部112。控制部112的功能由一个或多个处理器或者一个或多个微控制器等执行。此外,服务器100具有未图示的存储部,能够从外部承接并存储用于更新多个车载设备各自的软件的数据。

[0028] <处理>

以下,对本实施方式涉及的软件更新处理的示例进行说明。在图2中示出表示本处理的例子的时序图。本处理典型地为在车辆接通电源(点火开关接通、电源接通)的状态下开始。具体而言,也可以在车辆接通电源的时刻开始。

[0029] (步骤S101)

软件更新装置50的控制部53对通信部51进行控制,并向服务器100询问更新软件的有无。

[0030] (步骤S102)

当服务器100的通信部111接收到询问时,控制部112在存在更新软件的情况下控制通信部111向软件更新装置50发送存在更新的通知。控制部112例如能够根据表示在网络系统1中包含的多个车载设备的种类、当前的软件的版本的信息,判断作为这些车载设备用的软件的更新版本的更新软件的有无。这样的信息可以预先存储在服务器100中,也可以从软件更新装置50与询问一起接收。此外,控制部112在不存在更新软件的情况下,控制通信部111向软件更新装置50发送不存在更新的通知。

[0031] (步骤S103)

当软件更新装置50的通信部51接收存在更新的通知时,控制部53实施在作为车载设备之一的HMI(Human Machine Interface)装置中实施请求下载更新数据的批准的显示。当用户向HMI设备实施批准的操作时,控制部53控制通信部51向服务器100发送更新数据请求及使用信息。

[0032] 使用信息是表示车辆的使用状况的信息。使用信息包含但不限于,例如车辆在过去多次被使用的时间或其平均时间等。车辆被使用的时间指的是,例如从点火开关被接通起车辆进行行驶、停止,直至点火开关被断开为止的时间。或者,使用信息例如可以包含表示车辆的多个功能的使用频率的信息。车辆的多个功能的使用频率指的是,例如构成ADAS(Advanced Driver Assistance Systems;进阶驾驶辅助系统)的车道维持、速度维持、自动制动、接近警报等的各功能在过去的一定数量的行驶中通过用户的操作等被有效化的次数等。或者,使用信息可以包含根据在车辆中设定的行驶计划而生成的信息。行驶计划指的是,例如在作为车载设备之一的汽车导航装置中当前设定的目的地为止的行驶路径,使用信息例如是根据行驶计划计算的到达目的地为止的假定所需时间。控制部53可以取得各车

载设备生成的使用信息,也可以根据从各车载设备取得的日志、行驶计划等信息而生成使用信息。

[0033] (步骤S104)

当服务器100的通信部111接收更新数据请求及使用信息时,服务器100的控制部112生成更新数据。在更新数据中包含用于更新成为软件的更新对象的一个以上的车载设备(目标电子控制单元)的软件的数据。

[0034] 控制部112根据从车辆接收的使用信息来确定向该车辆发送更新数据的时刻及速度中的至少一方。例如,在使用信息包含使用时间并且表示存在车辆的使用时间相对较短的倾向的情况下,与表示存在使用时间相对较长的倾向的情况相比,控制部112使针对车辆的通信速度相对较快。关于车辆的使用时间相对较短,例如可以通过车辆的使用时间的平均值、众值或中值小于固定值来判断,也可以通过与在过去固定期间内从其他车辆接收的使用信息而导出的使用时间的平均值、众值或中值相比而较小来判断。

[0035] 或者,控制部112例如在假定使用信息包含根据在车辆中设定的行驶计划而生成的信息,并且表示当前行驶中的使用时间相对较短的情况下,与假定当前行驶中的使用时间相对较长的情况下相比,使针对车辆的通信速度相对较快。关于车辆的假定的使用时间相对较短,例如可以通过假定的使用时间与固定值相比而较小来判断,也可以通过与过去固定期间内从其他车辆接收的使用信息而导出的使用时间的平均值相比而较小来判断。

[0036] 或者,例如在使用信息包含表示车辆的多个功能的使用频率的信息的情况下,控制部112也可以根据使用信息,确定将与使用频率相对较高的功能相关的软件的更新数据与使用频率相对较低的功能相关的软件的更新数据相比而较先地向车辆发送。此外,控制部112为了确定与各功能对应的软件,例如参照将功能与实现该功能的软件或车载设备建立关联的信息。该信息可以作为使用信息的一部分或者作为与使用信息不同的信息从车辆被服务器100接收,也可以预先由服务器100存储。

[0037] (步骤S105)

服务器100的控制部112对通信部111进行控制,以在步骤S104中确定的速度和时刻发送更新数据。

[0038] (步骤S106)

当软件更新装置50的通信部51接收更新数据时,控制部53将更新数据存储在第一存储部52中(下载)。

[0039] (步骤S107)

关于软件更新装置50的控制部53,在软件更新装置50的通信部51接收存在更新的通知时,控制部53实施在HMI(Human Machine Interface)装置中实施请求批准进行安装等的显示。当用户在HMI装置中实施批准的操作时,开始安装或安装及激活的处理。在此,作为一例,车载设备11被包含在软件的更新对象的车载设备中,控制部53将从服务器100接收的更新数据中包含的、用于更新车载设备11的软件的数据发送至车载设备11。

[0040] (步骤S108)

车载设备11在接收数据时,根据接收的数据更新软件。即,在车载设备11为实施覆盖安装的类型的情况下,车载设备11实施上述的覆盖安装。此外,在车载设备11为实施上述的另一面安装的类型的情况下,车载设备11依次实施上述的另一面安装及激活。

[0041] (步骤S109)

关于软件更新装置50的控制部53,在从服务器100接收的更新数据中包含的、用于更新各车载设备的软件的数据中,存在未发送给更新对象的车载设备的数据的情况下,控制通信部51而发送给更新对象的车载设备。在此,作为一例,车载设备12被包含在软件的更新对象的车载设备中,控制部53向车载设备12发送用于更新车载设备12的软件的数据。

[0042] (步骤S110)

车载设备12在接收数据时,根据接收的数据,与步骤S108的车载设备11同样地,实施软件的覆盖安装或另一面安装及激活。

[0043] 以上的示例是从服务器100接收的更新数据包含用于更新车载设备11、12的软件的数据的情况的示例,但其他的车载设备的软件的更新也能够同样地实施。此外,更新对象的车载设备的数量不限于两个,可以是一个或三个以上。此外,关于在步骤S107、S109中从软件更新装置50向各车载设备发送的数据,如上所述,实际上可以是更新软件自身,也可以是其压缩数据、或者与更新前的软件的差分数据等。

[0044] 关于下载,典型地在用户进入车辆并开始使用车辆时取得用户的批准而开始。下载在车辆行驶中也能够执行。但是,关于覆盖安装、激活,在其执行中车载设备的功能被限制,有可能对于车辆的动作产生障碍,因此,典型地,在步骤S107中基于用户的安装的批准之后,在将车辆电源关闭(点火开关断开、电源关闭)的状态下执行。如果在车辆到达目的地之前完成下载,能够在用户下车后立即执行安装、激活,能够无延迟地进行软件更新。但是,如果即使车辆到达目的地也没有完成下载,则下载例如由于电源关闭而被中断,并在下次行驶时重新开始。或者,即使下载未由于电源关闭被中断而继续,安装、激活在下次行驶时用户批准且关闭车辆的电源之前也不能够执行。如上所述,在即使车辆到达目的地而下载也未完成的情况下,软件更新会延迟。

[0045] <效果>

根据以往的使用历史记录,在车辆的使用时间存在相对较短的倾向的情况下,与表示存在相对较长的倾向的情况相比,通过使针对车辆的通信速度相对较快,即使在车辆的使用时间相对短的情况下,也能够提高下载在使用时间内完成且此后能够立即进行安装、激活的概率。此外,在根据行驶路线而假定车辆在当前行驶中的使用时间相对较短的情况下,与假定车辆在当前行驶中的使用时间相对较长的情况相比,通过使针对车辆的通信速度相对较快,即使在车辆在当前行驶中的使用时间相对较短的情况下,也能够提高下载在使用时间内完成且此后能够立即进行安装、激活的概率。此外,通过将使用频率相对较高的功能相关的软件的更新数据,与使用频率相对较低的功能相关的软件的更新数据相比而较先向车辆发送,至少能够提高与使用频率高的功能相关的软件的更新数据的下载在使用时间内完成且此后能够立即进行安装、激活的概率。此外,也可以将它们组合。例如,在根据过去的历史记录而存在车辆的使用时间相对较短的倾向,并且根据行驶路径而假定车辆的当前行驶中的使用时间相对较短的情况下,也可以与仅根据任一方的情况相比,使通信速度相对较快。此外,也可以将与使用频率相对较高的功能相关的软件的更新数据,与使用频率相对较低的功能相关的软件的更新数据相比而相对较快的速度进行发送。

[0046] 以此方式,根据本实施方式,根据车辆的使用状况来控制发送用于软件更新的更新数据的时刻以及通信速度中的至少一方,因此能够抑制软件更新的延迟。此外,与均等地

使通信速度加快的情况相比,容易地抑制了带宽紧张、负荷增加。

[0047] 本发明不仅可以被视为服务器,还可以被视为软件更新装置、包含软件更新装置的网络系统、包含软件更新装置和服务器的系统、由服务器和软件更新装置各自具有的计算机执行的方法、程序和存储该程序的计算机可读取非临时存储介质、具有软件更新装置的车辆等。

[0048] 本发明对于搭载于车辆等的网络系统是有益的。

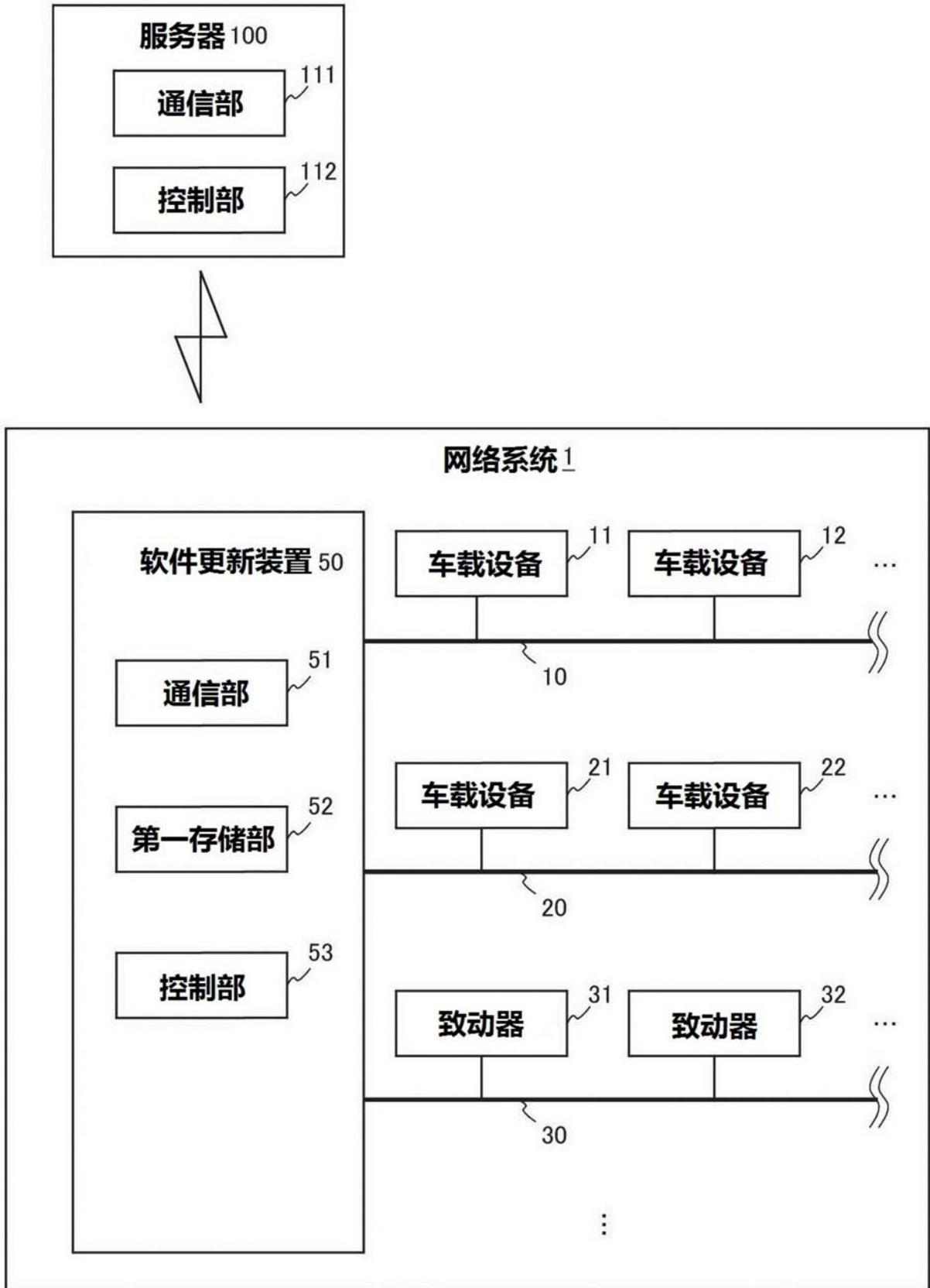


图1

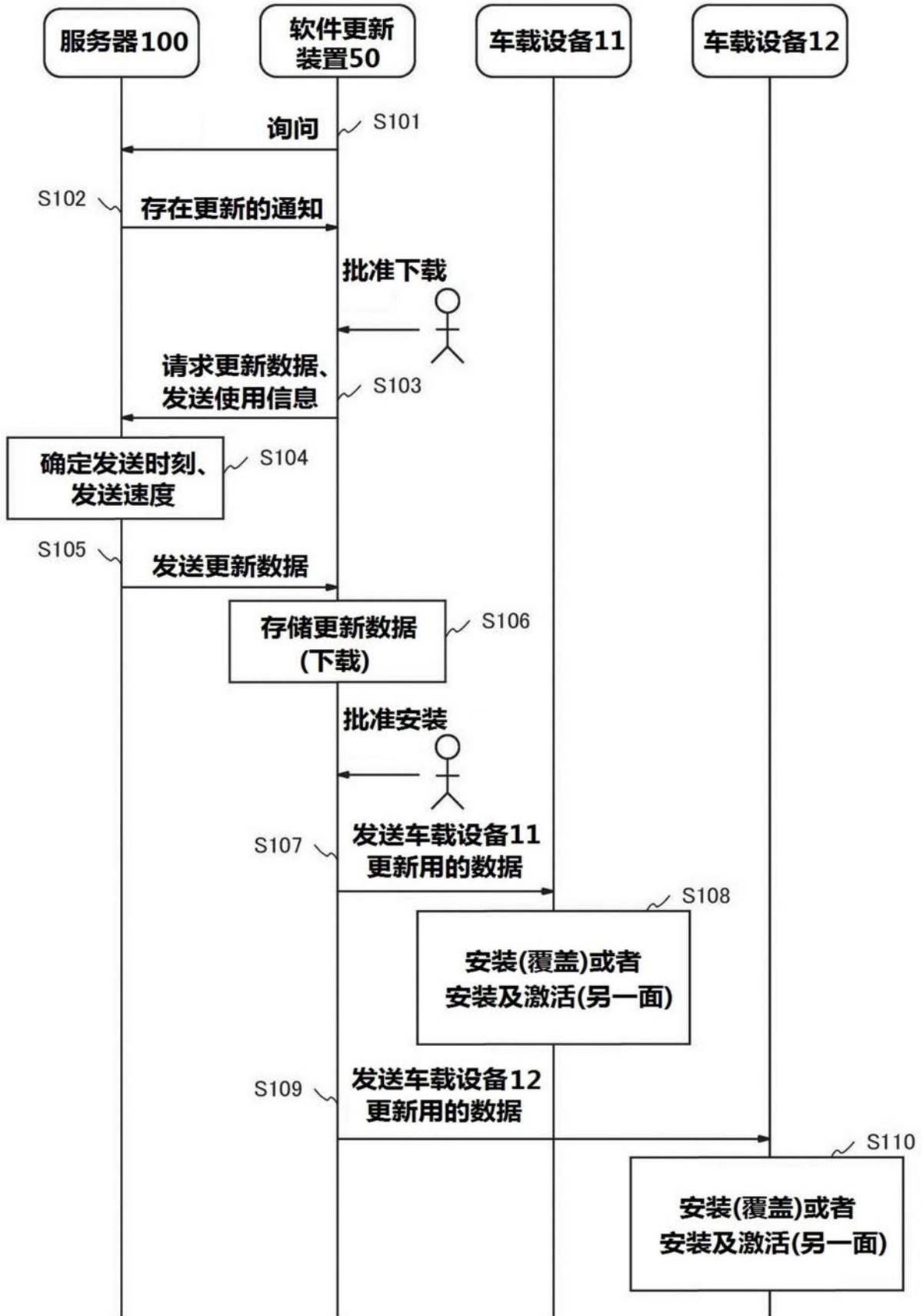


图2