



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104981852 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201480008334. 1

代理人 鲁山 孙志湧

(22) 申请日 2014. 02. 11

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G07C 9/00(2006. 01)

2013-026031 2013. 02. 13 JP

H04M 1/725(2006. 01)

B60R 25/24(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/000135 2014. 02. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/125353 EN 2014. 08. 21

(71) 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县丰田市

(72) 发明人 村上絢子

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

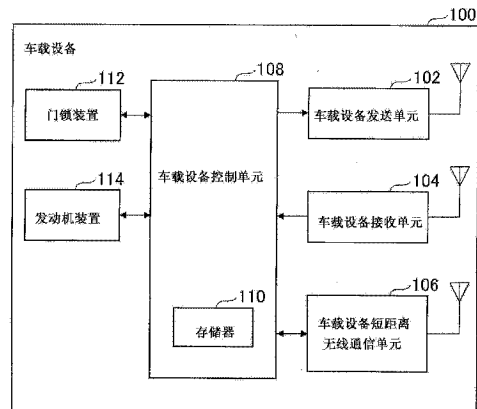
权利要求书4页 说明书14页 附图11页

(54) 发明名称

通信系统、车载设备、移动设备和通信方法

(57) 摘要

一种通信系统包括：车载设备，包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的车载设备短距离无线通信单元，和执行用于发送请求信号的控制的车载设备控制单元；移动终端，包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的移动终端短距离无线通信单元；以及移动设备，包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的移动设备短距离无线通信单元、执行用于发送来自车载设备的请求信号的响应信号的控制的移动设备控制单元，以及根据由移动设备控制单元的控制而将响应信号发送到车载设备的移动设备发送单元。当与移动终端和移动设备形成短距离无线通信网络时，车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制。



1. 一种通信系统,包括:

车载设备,所述车载设备包括:车载设备短距离无线通信单元,所述车载设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;以及车载设备控制单元,所述车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制;

移动终端,所述移动终端包括移动终端短距离无线通信单元,所述移动终端短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;以及

移动设备,所述移动设备包括:移动设备短距离无线通信单元,所述移动设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;移动设备控制单元,所述移动设备控制单元执行用于发送对来自所述车载设备的请求信号的响应信号的控制;以及移动设备发送单元,所述移动设备发送单元根据所述移动设备控制单元的控制而将响应信号发送到所述车载设备,其中

当通过所述车载设备短距离无线通信单元与所述移动终端和所述移动设备形成所述短距离无线通信网络时,所述车载设备控制单元执行用于发送所述请求信号的控制。

2. 一种通信系统,包括:

车载设备,所述车载设备包括:车载设备短距离无线通信单元,所述车载设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;以及车载设备控制单元,所述车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制;

移动终端,所述移动终端包括移动终端短距离无线通信单元,所述移动终端短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;以及

移动设备,所述移动设备包括:移动设备短距离无线通信单元,所述移动设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;移动设备控制单元,所述移动设备控制单元执行用于发送对来自所述车载设备的请求信号的响应信号的控制;以及移动设备发送单元,所述移动设备发送单元根据所述移动设备控制单元的控制而将响应信号发送到所述车载设备,其中

当通过所述车载设备短距离无线通信单元与所述移动终端形成短距离无线通信网络,并且在所述移动终端和所述移动设备之间形成短距离无线通信网络时,所述车载设备控制单元执行用于发送所述请求信号的控制。

3. 根据权利要求1或2所述的通信系统,其中,当通过所述移动设备短距离无线通信单元,与所述车载设备或所述移动终端形成短距离无线通信网络时,所述移动设备控制单元执行用于发送对来自所述车载设备的请求信号的响应信号的控制。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的通信系统,其中

所述短距离无线通信网络包括体域网。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的通信系统,进一步包括无线装置,其中

所述无线装置包括:传感器,所述传感器检测生物信息;以及无线装置短距离无线通信单元,所述无线装置短距离无线通信单元将由所述传感器检测的生物信息通知所述移动终端,所述移动终端短距离无线通信单元将从所述无线装置获得的生物信息通知所述车载设备,并且所述车载设备包括:确定单元,所述确定单元基于从所述无线装置获得的生物信息,确定持有所述无线装置的用户是否是预先设定的用户;以及控制单元,所述控制单元当所述确定单元确定持有所述无线装置的用户是预先设定的用户时,执行预定控制。

6. 一种通信系统,包括:

车载设备,所述车载设备包括:车载设备短距离无线通信单元,所述车载设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;车载设备定位装置,所述车载设备定位装置执行定位;以及车载设备控制单元,所述车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制;

移动终端,所述移动终端包括:移动终端定位装置,所述移动终端定位装置执行定位;以及移动终端控制单元,所述移动终端控制单元基于所述车载设备定位装置的车载设备定位结果和所述移动终端定位装置的移动终端定位结果,当所述车载设备和所述移动终端之间的距离小于预定阈值时,执行用于发送响应信号发送许可信号的控制;以及

移动设备,所述移动设备包括移动设备控制单元,所述移动设备控制单元执行用于当接收到来自所述车载设备的请求信号时,询问所述移动终端有关当接收到来自所述车载设备的请求信号时是否发送对所述请求信号的响应信号的控制,并且所述移动设备控制单元执行用于当从所述移动终端接收到所述响应信号发送许可信号时发送所述响应信号的控制。

7. 一种无线通信系统中的车载设备,所述无线通信系统包括所述车载设备、移动终端和移动设备,所述车载设备包括:

车载设备短距离无线通信单元,所述车载设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;以及

车载设备控制单元,当通过所述车载设备短距离无线通信单元与所述移动终端和所述移动设备形成短距离无线通信网络时,所述车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制。

8. 一种无线通信系统中的车载设备,所述无线通信系统包括所述车载设备、移动终端和移动设备,所述车载设备包括:

车载设备短距离无线通信单元,所述车载设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;以及

车载设备控制单元,当通过所述车载设备短距离无线通信单元与所述移动终端形成短距离无线通信网络并且在所述移动终端和所述移动设备之间形成短距离无线通信网络时,所述车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制。

9. 一种无线通信系统中的移动设备,所述无线通信系统包括车载设备、移动终端和所述移动设备,所述移动设备包括:

移动设备短距离无线通信单元,所述移动设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;

移动设备控制单元,当通过所述移动设备短距离无线通信单元与所述移动终端形成短距离无线通信网络并且在所述移动终端和所述车载设备之间形成短距离无线通信网络时,所述移动设备控制单元执行用于发送对来自所述车载设备的请求信号的响应信号的控制;以及

移动设备发送单元,所述移动设备发送单元根据所述移动设备控制单元的控制,将响应信号发送到所述车载设备。

10. 一种无线通信系统中的移动设备,所述无线通信系统包括车载设备、移动终端和所

述移动设备,所述移动设备包括:

移动设备短距离无线通信单元,所述移动设备短距离无线通信单元使用短距离无线通信方法执行无线通信;

移动设备控制单元,当通过所述移动设备短距离无线通信单元与所述车载设备形成短距离无线通信网络并且在所述移动终端和所述车载设备之间形成短距离无线通信网络时,所述移动设备控制单元执行用于发送对来自所述车载设备的请求信号的响应信号的控制;以及

移动设备发送单元,所述移动设备发送单元根据所述移动设备控制单元的控制,将响应信号发送到所述车载设备。

11. 一种由通信系统使用的通信方法,所述通信系统包括车载设备、移动终端和移动设备,所述通信方法包括:

执行在所述车载设备和所述移动终端之间并且在所述车载设备和所述移动设备之间形成短距离无线通信网络的处理;以及

当在所述车载设备和所述移动终端之间并且在所述车载设备和所述移动设备之间形成短距离无线通信网络时,操作所述车载设备来执行用于发送请求信号的控制。

12. 一种由通信系统使用的通信方法,所述通信系统包括车载设备、移动终端和移动设备,所述通信方法包括:

执行在所述车载设备和所述移动终端之间并且在所述移动终端和所述移动设备之间形成短距离无线通信网络的处理;以及

当在所述车载设备和所述移动终端之间并且在所述移动终端和所述移动设备之间形成短距离无线通信网络时,操作所述移动设备来执行用于发送请求信号的控制。

13. 一种通信系统,包括:

移动终端,所述移动终端包括第一通信单元,所述第一通信单元使用预定通信方法执行无线通信;

移动设备,所述移动设备包括:第二通信单元,所述第二通信单元使用所述预定通信方法执行无线通信;移动设备接收单元,所述移动设备接收单元接收请求信号;移动设备控制单元,当所述移动设备接收单元接收到所述请求信号时,所述移动设备控制单元控制对应于所述请求信号的响应信号的发送;以及移动设备发送单元,所述移动设备发送单元根据所述移动设备控制单元的控制发送响应信号;以及

车载设备,所述车载设备包括:第三通信单元,所述第三通信单元使用所述预定通信方法执行无线通信;存储器,所述存储器将通过所述预定通信方法形成预定网络存储为确定条件;以及车载设备控制单元,所述车载设备控制单元基于由所述第三通信单元通信的信息,确定是否满足所述确定条件,并且当确定满足该条件时执行用于发送所述请求信号的控制。

14. 根据权利要求 13 所述的通信系统,其中

所述确定条件是根据所述预定通信方法执行无线通信的网络被形成在所述车载设备和所述移动终端之间并且在所述移动终端和所述移动设备之间。

15. 根据权利要求 13 所述的通信系统,其中

所述确定条件是根据所述预定通信方法执行无线通信的网络被形成在所述车载设备

和所述移动终端之间并且在所述车载设备和所述移动设备之间。

通信系统、车载设备、移动设备和通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统、车载设备、移动设备和通信方法。

背景技术

[0002] 现有在不使用机械钥匙的情况下使车门锁定或解锁,或使车辆的发动机起动的汽车系统。这些系统也称为智能进入 & 起动系统。

[0003] 在智能进入 & 起动系统中,在移动设备(钥匙)和安装在车辆上的电子控制单元(ECU)和车身控制模块(BCM)之间执行通信。只要在移动设备和 ECU 或 BCM 之间建立通信,能锁定或解锁门并且能起动发动机。

[0004] 此外,现有无钥匙进入系统,其中,例如,当无线钥匙在车辆附近时,能将信号从无线钥匙直接发送到车辆,而当无线钥匙远离时,能经移动电话将信号发送到车辆(例如,参见日本专利申请公开 No. 2005-299119(JP 2005-299119A))。

[0005] 在上述智能进入 & 起动系统中,移动设备从车载设备接收请求信号。移动设备将请求信号的响应信号发送到车载设备。车载设备基于响应信号,核对移动设备。车载设备根据移动设备的核对结果,控制车辆。

[0006] 此外,在上述智能进入 & 起动系统中,当移动设备进入能检测来自车载设备的请求信号的区域并且接收请求信号时,移动设备发送请求信号的响应。换句话说,移动设备被动地响应请求信号。因此,当发送从由车载设备发送的请求信号复制的伪信号时,即使当移动设备不在车载设备附近时,移动设备也可能发送伪信号的响应。

[0007] 只要产生从请求信号复制的伪信号,当用户远离车辆时,存在可能由假扮用户的小偷持有的通信装置发送伪信号的风险。发送伪信号导致对由用户的移动设备发送的伪信号的响应并且对安全性不利。

发明内容

[0008] 本发明提高移动设备和车载设备之间的通信的安全性。

[0009] 根据本发明的第一方面的通信系统包括:车载设备,包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的车载设备短距离无线通信单元,以及执行用于发送请求信号的控制的车载设备控制单元;移动终端,包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的移动终端短距离无线通信单元;以及移动设备,包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的移动设备短距离无线通信单元、执行用于发送对来自车载设备的请求信号的响应信号的控制的移动设备控制单元,以及根据由移动设备控制单元的控制将响应信号发送到车载设备的移动设备发送单元。当通过车载设备短距离无线通信单元,与移动终端和移动设备形成短距离无线通信网络时,车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制。

[0010] 根据本发明的第二方面的通信系统包括:车载设备,包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的车载设备短距离无线通信单元,以及执行用于发送请求信号的控制的车载设备控制单元;移动终端,包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的移动终端短距

离无线通信单元；以及移动设备，包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的移动设备短距离无线通信单元、执行用于发送对来自车载设备的请求信号的响应信号的控制的移动设备控制单元，以及根据由移动设备控制单元的控制，将响应信号发送到车载设备的移动设备发送单元。当通过车载设备短距离无线通信单元，与移动终端形成短距离无线通信网络并且在移动终端和移动设备之间形成短距离无线通信网络时，车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制。

[0011] 根据本发明的第三方面的通信系统包括：车载设备，包括使用短距离无线通信方法执行无线通信的车载设备短距离无线通信单元、执行定位的车载设备定位装置，和执行用于发送请求信号的控制的车载设备控制单元；移动终端，包括执行定位的移动终端定位装置，和基于由车载设备定位装置的车载设备定位结果和由移动终端定位装置移动终端定位结果，当车载设备和移动终端之间的距离小于预定阈值时，执行用于发送响应信号发送许可信号的控制的移动终端控制单元；以及移动设备，包括执行用于当接收到来自车载设备的请求信号时，询问移动终端有关当接收到来自车载设备的请求信号时是否发送对请求信号的响应信号的控制，并且执行用于当从移动终端接收到响应信号发送许可信号时，发送响应信号的控制的移动设备控制单元。

[0012] 根据本发明的第四方面的车载设备包括：车载设备短距离无线通信单元，其使用短距离无线通信方法执行无线通信；以及车载设备控制单元，当通过车载设备短距离无线通信单元与移动终端和移动设备形成短距离无线通信网络时，车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制。

[0013] 根据本发明的第五方面的车载设备包括：车载设备短距离无线通信单元，其使用短距离无线通信方法执行无线通信；以及车载设备控制单元，当通过车载设备短距离无线通信单元与移动终端形成短距离无线通信网络并且在移动终端和移动设备之间形成短距离无线通信网络时，车载设备控制单元执行用于发送请求信号的控制。

[0014] 根据本发明的第六方面的无线通信系统中的移动设备，该无线通信系统包括车载设备、移动终端和移动设备，该移动设备包括：移动设备短距离无线通信单元，其使用短距离无线通信方法执行无线通信；移动设备控制单元，当通过移动设备短距离无线通信单元与移动终端形成短距离无线通信网络并且在移动终端和车载设备之间形成短距离无线通信网络时，其执行用于发送对来自车载设备的请求信号的响应信号的控制；以及移动设备发送单元，其根据由移动设备控制单元的控制，将响应信号发送到车载设备。

[0015] 根据本发明的第七方面的无线通信系统中的移动设备，该无线通信系统包括车载设备、移动终端和移动设备，该移动设备包括：移动设备短距离无线通信单元，其使用短距离无线通信方法执行无线通信；移动设备控制单元，当通过移动设备短距离无线通信单元与车载设备形成短距离无线通信网络并且在移动终端和车载设备之间形成短距离无线通信网络时，其执行用于发送对来自车载设备的请求信号的响应信号的控制；以及移动设备发送单元，其根据由移动设备控制单元的控制，将响应信号发送到车载设备。

[0016] 根据本发明的第八方面的由通信系统使用的通信方法，该通信系统包括车载设备、移动终端和移动设备，包括：执行在车载设备和移动终端之间并且在车载设备和移动设备之间形成短距离无线通信网络的处理；以及当在车载设备和移动终端之间并且在车载设备和移动设备之间形成短距离无线通信网络时，操作车载设备来执行发送请求信号的控制。

制。

[0017] 根据本发明的第九方面的由通信系统使用的通信方法,该通信系统包括车载设备、移动终端和移动设备,包括:执行在车载设备和移动终端之间并且在移动终端和移动设备之间形成短距离无线通信网络的处理;以及当在车载设备和移动终端之间以及移动终端和移动设备之间形成短距离无线通信网络时,操作移动设备来执行发送请求信号的控制。

[0018] 根据本发明的第十方面的通信系统包括:移动终端,包括使用预定通信方法执行无线通信的第一通信单元;移动设备,包括:使用预定通信方法执行无线通信的第二通信单元、接收请求信号的移动设备接收单元、当移动设备接收单元接收到请求信号时控制对应于请求信号的响应信号的发送的移动设备控制单元,和根据由移动设备控制单元的控制发送响应信号的移动设备发送单元;以及车载设备,包括:使用预定通信方法执行无线通信的第三通信单元、将通过预定通信方法形成预定网络存储为确定条件的存储器,和基于由第三通信单元通信的信息确定是否满足确定条件、并且当确定满足条件时执行用于发送请求信号的控制的车载设备控制单元。

[0019] 根据所公开的例子,能提高移动设备和车载设备之间的通信的安全性。

附图说明

[0020] 在下文中,将参考附图,描述本发明的示例性实施例的特征、优点和技术及工业重要性,其中,相同的数字表示相同的元件,以及其中:

[0021] 图 1 是示出根据本发明的通信系统的例子的图;

[0022] 图 2 是示出根据本发明的车载设备的例子的图;

[0023] 图 3 是示出根据本发明的移动终端的例子的图;

[0024] 图 4 是示出根据本发明的移动设备的例子的图;

[0025] 图 5 是示出根据本发明的通信系统的操作的例子的流程图;

[0026] 图 6 是示出根据本发明的车载设备的变型的图;

[0027] 图 7 是示出根据本发明的移动设备的变型的图;

[0028] 图 8 是示出根据本发明的通信系统的操作的变型的流程图;

[0029] 图 9 是示出根据本发明的通信系统的变型的图;

[0030] 图 10 是示出根据本发明的无线装置的例子的图;

[0031] 图 11 是示出根据本发明的车载设备的变型的图;以及

[0032] 图 12A 和 12B 是示出根据本发明的通信系统的操作的变型的流程图。

具体实施方式

[0033] 接着,将参考图,基于下述例子,描述本发明的实施例。此外,在用来描述例子的所有图中,由相同的参考数字表示具有类似功能的构件并且将省略冗余描述。

[0034] < 例子 > 通信系统 >

[0035] 图 1 示出通信系统的例子。

[0036] 通信系统包括车载设备 100、移动终端 200 和移动设备 300。车载设备 100 有利地充当对广域网 (WAN) 的网关 (G/W) 装置。此外,移动终端 200 有利地充当对 WAN 的 G/W 装置。移动终端 200 的具体例子包括移动电话和移动信息终端。

[0037] 车载设备 100 安装到移动体,诸如车辆上。在通信系统的例子中,车载设备 100 安装到车辆上。移动终端 200 和移动设备 300 有利地由用户携带。

[0038] 在车载设备 100、移动终端 200 和移动设备 300 之间有利地构成星状网络。例如,在车载设备 100 和移动终端 200 之间以及移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络。在这种情况下,在短距离无线通信网络中,移动终端 200 充当集线器并且车载设备 100 和移动设备 300 充当节点。替代地,短距离无线通信网络可以形成在车载设备 100 和移动终端 200 以及车载设备 100 和移动设备 300 之间。在这种情况下,在短距离无线通信网络中,车载设备 100 充当集线器并且移动终端 200 和移动设备 300 充当节点。

[0039] 短距离无线通信网络的具体例子包括基于 IEEE 802.15.6 标准的体域网 (BAN)、基于 IEEE 802.15.1 标准的蓝牙 (注册商标)、低功耗蓝牙、基于 IEEE 802.15.4 标准的 Zigbee (注册商标)。在该通信系统的例子中,应用 BAN。在应用其他短距离无线通信网络的情形中,类似的描述适用。

[0040] 在通信系统的例子中,将主要描述移动终端 200 充当集线器的情形。在车载设备 100 充当集线器的情况下,类似的描述适用。

[0041] 当移动设备 300 检测到来自车载设备 100 的请求信号时,移动设备 300 确定在移动设备 300 本身与移动终端 200 之间是否形成短距离无线通信网络,并且在车载设备 100 和移动终端 200 之间是否形成短距离无线通信网络。移动设备 300 有利地确定移动设备 300 本身是否与车载设备 100 和移动终端 200 形成单一短距离无线通信网络。当移动设备 300 确定形成短距离无线通信网络时,移动设备 300 将对请求信号的响应信号发送到车载设备 100。

[0042] 当车载设备 100 充当集线器时,在检测到来自车载设备 100 的请求信号时,移动设备 300 确定在移动设备 300 本身与车载设备 100 之间是否形成短距离无线通信网络并且在车载设备 100 和移动终端 200 之间是否形成短距离无线通信网络。移动设备 300 有利地确定移动设备 300 本身是否与车载设备 100 和移动终端 200 形成单一短距离无线通信网络。当移动设备 300 确定形成短距离无线通信网络时,移动设备 300 将对请求信号的响应信号发送到车载设备 100。

[0043] 在将响应信号从移动设备 300 发送到车载设备 100 后,根据在车载设备 100 和移动设备 300 之间执行的相互通信的结果,执行安装车载设备 100 的车门的锁定或解锁或车辆的发动机的起动。

[0044] < 车载设备 100 >

[0045] 图 2 示出车载设备 100 的例子。

[0046] 车载设备 100 包括车载设备发送单元 102、车载设备接收单元 104、车载设备短距离无线通信单元 106 和车载设备控制单元 108。车载设备控制单元 108 具有存储器 110 和存储单元 115 并且电连接到门锁装置 112 和发动机装置 114。

[0047] 车载设备发送单元 102 连接到车载设备控制单元 108。车载设备发送单元 102 将请求信号无线地发送到安装车载设备 100 的车辆的周围。在车载设备发送单元 102 的例子中,车载设备发送单元 102 有利地内置到车辆的门把手中。车载设备发送单元 102 将从车载设备控制单元 108 输入的请求信号调制成低频 (LF) 段的无线电波,并且经发射天线无线地发送该调制信号。

[0048] 车载设备控制单元 108 由例如 ECU 构成。包括在车载设备控制单元 108 中的存储器 110 是例如非易失存储器并且存储与在移动设备 300 中存储的 ID 码相同的 ID 码。

[0049] 车载设备控制单元 108 生成请求信号并且将请求信号输入到车载设备发送单元 102。车载设备控制单元 108 有利地以预定周期生成请求信号。预先有利地设定预定周期。

[0050] 车载设备控制单元 108 核对包括在来自移动设备 300 的响应信号中的 ID 码是否与在存储器 110 中存储的 ID 码匹配。当车载设备控制单元 108 确定包括在来自移动设备 300 的响应信号中的 ID 码与在存储器 110 中存储的 ID 码匹配时,车载设备控制单元 108 假定存在能执行用于锁定或解锁车门、起动车辆的发动机等等的预定控制的状态。当在能执行预定控制的状态中,车载设备控制单元 108 认识到用户触摸门把手时,车载设备控制单元 108 经门锁装置 112 有利地解锁车门。当在能执行预定控制的状态中,车载设备控制单元 108 认识到压下制动踏板并且已经按压发动机开关时,车载设备控制单元 108 有利地经发动机装置 114 起动发动机。

[0051] 车载设备接收单元 104 连接到车载设备控制单元 108。车载设备接收单元 104 解调经接收天线接收的射频 (RF) 频段响应信号并且将所解调的响应信号输入到车载设备控制单元 108。

[0052] 车载设备短距离无线通信单元 106 连接到车载设备控制单元 108。车载设备短距离无线通信单元 106 与移动终端 200 执行无线通信。此外,车载设备短距离无线通信单元 106 有时可以与移动设备 300 执行无线通信。

[0053] 车载设备短距离无线通信单元 106 与移动终端 200 形成短距离无线通信网络。在这种情况下,短距离无线通信网络可以形成在移动终端 200 和移动设备 300 之间。

[0054] 此外,车载设备短距离无线通信单元 106 有时可以在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络。可以预先设定用于形成短距离无线通信网络的信息。在这种情况下,在存储器 110 中预先存储所形成的短距离无线通信网络的条件,车载设备控制单元 108 基于由车载设备短距离无线通信单元 106 发送的信息,确定是否满足条件,并且当确定满足条件时,执行用于发送请求信号的控制。形成短距离无线通信网络的条件是定义将由短距离无线通信连接的设备的设备的信息。在本例子中,例如,可以将通过短距离无线通信,在车载设备 100 和移动终端 200 之间以及移动终端 200 和移动设备 300 之间建立连接存储在存储器 110 中,作为确定条件。作为在存储器 110 中存储的确定条件的具体描述方法,能使用任何方法。具体地,能使用任何方法,只要能基于在存储器 110 中存储的信息(确定条件),识别待连接的预定设备。

[0055] 门锁装置 112 连接到车载设备控制单元 108。门锁装置 112 根据来自车载设备控制单元 108 的控制信号,锁定或解锁车门。

[0056] 发动机装置 114 连接到车载设备控制单元 108。发动机装置 114 根据来自车载设备控制单元 108 的控制信号,起动发动机。

[0057] <移动终端 200>

[0058] 图 3 示出移动终端 200 的例子。

[0059] 移动终端 200 包括输入/输出单元 202、移动终端无线通信单元 204、移动终端短距离无线通信单元 206 和移动终端控制单元 208。移动终端控制单元 208 具有存储器 210。

[0060] 输入/输出单元 202 由例如键盘构成并且是用于向移动终端 200 发出指令和输入

数据的装置。替代地,输入/输出单元 202 可以由触摸板构成。替代地,输入/输出单元 202 由例如麦克风构成并且用来输入由用户发出的语音。这些语音可以包括被呼叫方的消息和对移动终端 200 的指令。指令的具体例子包括意图用于应用的指令。

[0061] 此外,输入/输出单元 202 由例如显示器构成并且显示移动终端 200 的处理状态或处理结果。替代地,输入/输出单元 202 可以由例如扬声器构成并且可以将声音输出给用户。处理状态和处理结果的具体例子包括应用的处理状态和处理结果。显示器的具体例子包括液晶显示器 (LCD) 和有机电致发光 (EL) 显示器。

[0062] 移动终端无线通信单元 204 连接到移动终端控制单元 208。移动终端无线通信单元 204 与基站 (未示出) 执行无线通信。

[0063] 移动终端控制单元 208 由例如中央处理单元 (CPU) 构成。包括在移动终端控制单元 208 中的存储器 210 是例如非易失存储器并且存储与车载设备 100 形成短距离无线通信网络所必需的信息。移动终端控制单元 208 通过控制移动终端短距离无线通信单元 206,与车载设备 100 和移动设备 300 的至少一个形成短距离无线通信网络。

[0064] 移动终端短距离无线通信单元 206 连接到移动终端控制单元 208。移动终端短距离无线通信单元 206 与车载设备 100 和移动设备 300 的至少一个执行无线通信。移动终端短距离无线通信单元 206 与车载设备 100 和移动设备 300 的至少一个形成短距离无线通信网络。预先有利地设定用于形成短距离无线通信网络的信息并且将其存储在存储器 210 中。

[0065] <移动设备 300>

[0066] 图 4 示出移动设备 300 的例子。

[0067] 移动设备 300 包括移动设备接收单元 302、移动设备发送单元 304、移动设备短距离无线通信单元 306 和移动设备控制单元 308。移动设备控制单元 308 具有响应信号发送确定单元 309 和存储器 310。

[0068] 移动设备接收单元 302 连接到移动设备控制单元 308。移动设备接收单元 302 经接收天线,接收从车载设备 100 发送的 LF 频段请求信号。移动设备接收单元 302 解调该请求信号并且将所解调的信号输入到移动设备控制单元 308。

[0069] 移动设备发送单元 304 连接到移动设备控制单元 308。移动设备发送单元 304 无线地发送对来自车载设备 100 的请求信号的响应信号。当从移动设备控制单元 308 输入响应信号时,移动设备发送单元 304 将响应信号调制成超高频 (UHF) 段中的无线电波并且经发射天线发送所调制的信号。

[0070] 移动设备短距离无线通信单元 306 连接到移动设备控制单元 308。移动设备短距离无线通信单元 306 与车载设备 100 和移动终端 200 的至少一个执行无线通信。移动设备短距离无线通信单元 306 与车载设备 100 和移动终端 200 的至少一个形成短距离无线通信网络。预先有利地设定用于形成短距离无线通信网络的信息并且将其存储在存储器 310 中。

[0071] 移动设备控制单元 308 具有响应信号发送确定单元 309。当将所解调的请求信号从移动设备接收单元 302 输入到移动设备控制单元 308 时,响应信号发送确定单元 309 确定是否与移动终端 200 形成短距离无线通信网络以及是否在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络。当响应信号发送确定单元 309 确定与移动终端 200 形成短

距离无线通信网络并且在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 生成对请求信号的响应信号并且将响应信号输入到移动设备发送单元 304。当响应信号发送确定单元 309 确定未与移动终端 200 形成短距离无线通信网络或未在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 不生成对请求信号的响应信号并且待机。

[0072] 此外,当将解调的请求信号从移动设备接收单元 302 输入到移动设备控制单元 308 时,响应信号发送确定单元 309 确定是否与车载设备 100 形成短距离无线通信网络并且在车载设备 100 和移动终端 200 之间是否形成短距离无线通信网络。当响应信号发送确定单元 309 确定与车载设备 100 形成短距离无线通信网络并且在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 生成对请求信号的响应信号并且将响应信号输入到移动设备发送单元 304。当响应信号发送确定单元 309 确定未与车载设备 100 形成短距离无线通信网络或未在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 不生成对请求信号的响应信号并且待机。

[0073] 移动设备控制单元 308 的存储器 310 存储移动设备 300 的 ID 码。移动设备控制单元 308 产生包括 ID 码的响应信号。

[0074] < 通信系统的操作 >

[0075] 图 5 是示出通信系统的操作的例子的流程图。

[0076] 在步骤 S502,执行在移动终端 200 与车载设备 100 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络的处理。具体地,移动终端 200 与车载设备 100 通过短距离无线通信执行连接处理。此外,移动终端 200 与移动设备 300 通过短距离无线通信执行连接处理。

[0077] 在步骤 S504,移动设备 300 从车载设备 100 接收请求信号。

[0078] 在步骤 S506,移动终端 200 确定移动设备 300 是否位于车载设备 100 附近。具体地,响应信号发送确定单元 309 通过确定是否与移动终端 200 形成短距离无线通信网络并且在车载设备 100 和移动终端 200 之间是否形成短距离无线通信网络,确定移动设备 300 是否位于车载设备 100 附近。当响应信号发送确定单元 309 确定与移动终端 200 形成短距离无线通信网络并且在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 确定移动设备 300 位于车载设备 100 附近。当响应信号发送确定单元 309 确定未与移动终端 200 形成短距离无线通信网络或未在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 确定移动设备 300 不在车载设备 100 附近。

[0079] 在步骤 S508,当在步骤 S506 确定移动设备 300 位于车载设备 100 附近时,移动设备 300 将响应信号发送到车载设备 100。移动设备控制单元 308 生成对请求信号的响应信号并且执行用于从移动设备发送单元 304 发送响应信号的控制。

[0080] 在步骤 S510,车载设备 100 核对包括在来自移动设备 300 的响应信号中的 ID 码。来自移动设备 300 的响应信号由车载设备 100 的车载设备接收单元 104 接收并且输入到车载设备控制单元 108。车载设备控制单元 108 将包括在响应信号中的 ID 码与在存储器 110 中存储的 ID 码核对。

[0081] 在步骤 S512,车载设备 100 确定包括在响应信号中的 ID 码是否与在存储器 110

中存储的 ID 码匹配。车载设备控制单元 108 确定包括在响应信号中的 ID 码是否与存储器 110 中存储的 ID 码匹配。

[0082] 在步骤 S514, 当在步骤 S512 中确定 ID 码匹配时, 车载设备 100 许可用于锁定或解锁车门、起动发动机等等的预定控制。当确定包括在响应信号中的 ID 码与存储器 110 中存储的 ID 码匹配时, 车载设备控制单元 108 执行用于许可门锁装置 112 锁定或解锁车门的控制。此外, 车载设备控制单元 108 执行用于许可发动机装置 114 起动发动机的控制。

[0083] 当在步骤 S506 中确定移动设备 300 不在车载设备 100 附近时或当车载设备 100 在步骤 S512 中确定包括在响应信号中的 ID 码与所存储的 ID 码不匹配时, 终止该处理, 而不执行进一步操作。

[0084] 根据通信系统的例子, 在车载设备 100、移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络。具体地, 在车载设备 100 和移动终端 200 之间并且在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络。此外, 在车载设备 100 与移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络。例如, 当将 BAN 应用于短距离无线通信网络时, 其通信半径为约 2m。当形成短距离无线通信网络时, 移动设备 300 发送对来自车载设备 100 的请求信号的响应信号。这是因为确定移动设备 300 位于车载设备 100 附近。因此, 当移动设备 300 接收到由来自车载设备 100 的请求信号复制的信号时, 移动设备 300 不发送响应信号。以这种方式, 通过当在用户附近形成短距离无线通信网络时布置发送响应信号, 能防止移动设备中继被动发送的响应信号。由于能防止中继响应信号, 能防止由于控制车辆的中继的响应信号导致的偷窃。此外, 能构成高鲁棒的智能钥匙系统。

[0085] 此外, 通过将车载设备 100 或移动终端 200 布置为充当集线器的节点, 能通过执行识别连接方的处理, 变更车载设备 100 和移动终端 200 中的一个。换句话说, 不需要记录和删除与安全性有关的 ID 码等等。

[0086] < 第一变型 >

[0087] 该通信系统的变型在车载设备 100 和移动设备 300 的功能方面不同于上述例子。

[0088] 执行在车载设备 100 和移动终端 200 之间形成短距离无线通信网络的处理和在移动终端 200 和移动设备 300 间形成短距离无线通信网络的处理。具体地, 移动终端 200 通过与车载设备 100 和移动设备 300 的短距离无线通信, 执行连接处理。

[0089] 车载设备 100 可以被布置成通过与移动终端 200 和移动设备 300 的短距离无线通信, 执行连接处理。

[0090] 车载设备 100 确定是否与移动终端 200 形成短距离无线通信网络以及是否在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络。车载设备控制单元 108 通过确定是否与移动终端 200 形成短距离无线通信网络并且在移动终端 200 和移动设备 300 之间是否形成短距离无线通信网络, 确定移动设备 300 是否位于车载设备 100 附近。

[0091] 当车载设备 100 确定与移动终端 200 形成短距离无线通信网络并且在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络时, 车载设备 100 发送请求信号。

[0092] 车载设备 100 可以被布置成确定是否与移动终端 200 和移动设备 300 形成短距离无线通信网络。车载设备控制单元 108 通过确定是否与移动终端 200 和移动设备 300 形成短距离无线通信网络, 确定移动设备 300 是否位于车载设备 100 附近。

[0093] 当车载设备 100 确定与移动终端 200 和移动设备 300 形成短距离无线通信网络

时,车载设备 100 发送请求信号。

[0094] 移动设备 300 从车载设备 100 接收请求信号。移动设备 300 将响应信号发送到车载设备 100。移动设备控制单元 308 生成对请求信号的响应信号并且执行用于从移动设备发送单元 304 发送响应信号的控制。

[0095] 车载设备 100 核对包括在来自移动设备 300 的响应信号中的 ID。来自移动设备 300 的响应信号由车载设备 100 的车载设备接收单元 104 接收并且被输入到车载设备控制单元 108。车载设备控制单元 108 将包括在响应信号中的 ID 码与在存储器 110 中存储的 ID 码核对。

[0096] 车载设备 100 确定包括在响应信号中的 ID 码是否与存储器 110 中存储的 ID 码匹配。车载设备控制单元 108 确定包括在响应信号中的 ID 码是否与存储器 110 中存储的 ID 码匹配。

[0097] 当车载设备 100 确定包括在响应信号中的 ID 码与存储器 110 中存储的 ID 码匹配时,车载设备 100 许可用于锁定或解锁车门、起动发动机等等的预定控制。当车载设备控制单元 108 确定包括在响应信号中的 ID 码与存储器 110 中存储的 ID 码匹配时,车载设备控制单元 108 执行用于许可门锁装置 112 锁定或解锁车门的控制。此外,车载设备控制单元 108 执行用于许可发动机装置 114 起动发动机的控制。

[0098] 当车载设备 100 确定未与移动终端 200 形成短距离无线网络或未在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线网络时,终止该处理,而不执行进一步操作。

[0099] 此外,当车载设备 100 确定未与移动终端 200 形成短距离无线网络或未与移动设备 300 形成短距离无线网络时,终止该处理,而不执行进一步操作。

[0100] 此外,当车载设备 100 确定包括在响应信号中的 ID 码与所存储的 ID 码不匹配时,终止该处理而不执行进一步操作。

[0101] 根据通信系统的该变型,在车载设备 100 和移动终端 200 之间并且在移动终端 200 和移动设备 300 之间,形成短距离无线网络。替代地,可以在车载设备 100 与移动终端 200 和移动设备 300 两者之间形成短距离无线网络。例如,当 BAN 应用于短距离无线网络时,其通信半径为约 2m。当形成短距离无线网络时,车载设备 100 发送请求信号。这是因为移动设备 300 被确定在车载设备 100 附近。移动设备 300 发送对请求信号的响应信号。另一方面,当未形成短距离无线网络时,车载设备 100 不发送请求信号。以这种方式,通过当形成短距离无线网络时发送请求信号,能防止请求信号的复制。由于能防止请求信号的复制,能防止由假扮为用户的小偷持有的通信装置发送伪信号。因此,能防止从该用户持有的移动设备发送对伪信号的响应并且能防止由该响应控制车辆。

[0102] 此外,通过将车载设备 100 或移动终端 200 布置为充当集线器的节点,能通过执行识别连接方的处理,变更车载设备 100 或移动终端 200 中的一个。换句话说,不需要记录和删除与安全性有关的 ID 码等等。

[0103] 能将上述例子和第一变型结合在一起。具体地,当形成短距离无线网络时,从车载设备 100 发送请求信号。当移动设备 300 确定形成短距离无线网络时,移动设备 300 发送响应信号。

[0104] < 第二变型 >

[0105] 通信系统的该变型不同于上述例子之处在于车载设备 100 和移动终端 200 的构

造。

[0106] < 车载设备 100 >

[0107] 图 6 示出车载设备 100 的变型。

[0108] 车载设备 100 是参考图 2 所述的车载设备,包括车载设备定位装置 116 和车载设备无线通信单元 118。

[0109] 车载设备定位装置 116 连接到车载设备控制单元 108。车载设备定位装置 116 通过定位车载设备 100,获得安装有车载设备 100 的车辆的位置。全球导航卫星系统 (GNSS) 接收装置被应用于车载设备定位装置 116 的变型。使用全球定位系统 (GPS) 的定位装置可以应用于车载设备定位装置 116。车载设备定位装置 116 将定位结果输入到车载设备控制单元 108。

[0110] 当由移动终端 200 请求定位信息时,车载设备控制单元 108 使车载设备定位装置 116 执行定位。车载设备控制单元 108 将定位结果从车载设备定位装置 116 输入到车载设备无线通信单元 118。

[0111] 车载设备无线通信单元 118 连接到车载设备控制单元 108。车载设备无线通信单元 118 通过通信网络,执行与移动终端 200 的无线通信。车载设备无线通信单元 118 由例如数据通信模块 (DCM) 构成。车载设备无线通信单元 118 将车载设备定位装置 116 的定位结果无线地发送到移动终端 200。

[0112] < 移动终端 200 >

[0113] 图 7 示出移动终端 200 的变型。

[0114] 移动终端 200 是参考图 3 所述的移动终端,包括移动终端定位装置 212。

[0115] 移动终端定位装置 212 连接到移动终端控制单元 208。移动终端定位装置 212 定位移动终端 200。GNSS 接收装置应用于移动终端定位装置 212 的变型。使用 GPS 的定位装置可以应用于移动终端定位装置 212。移动终端定位装置 212 将定位结果输入到移动终端控制单元 208。

[0116] 移动终端无线通信单元 204 通过通信网络,接收从车载设备 100 发送的定位结果。移动终端无线通信单元 204 将所接收的定位结果输入到移动终端控制单元 208。

[0117] 移动终端控制单元 208 具有响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209。当从移动设备 300 接收到询问是否将发送对请求信号的响应信号的信号 (在下文中,称为“响应信号发送询问信号”) 时,响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 向车载设备 100 请求位置信息。

[0118] 此外,当接收到响应信号发送询问信号时,响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 使移动终端定位装置 212 执行定位。响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 基于来自移动终端定位装置 212 的定位结果和来自移动终端无线通信单元 204 的定位结果,确定移动终端 200 是否在车载设备 100 附近。可以将响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 布置成当来自移动终端定位装置 212 的定位结果与来自移动终端无线通信单元 204 的定位结果之间的距离小于预定阈值时,确定移动终端 200 在车载设备 100 附近。当确定移动终端 200 是否在车载设备 100 附近时使用的阈值有利地为约几米。当响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 确定移动终端 200 在车载设备 100 附近时,响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 执行用于将许可发送响应信号的信号 (在下文中,称为“响应信号发送许可信号”) 发送到移动设备 300 的控制。响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 将响应信号发送许可信号输

入到移动终端短距离无线通信单元 206。

[0119] 移动终端短距离无线通信单元 206 将响应信号发送许可信号从移动终端控制单元 208 无线地发送到移动设备 300。

[0120] < 移动设备 300 >

[0121] 移动设备 300 近似与图 4 所示相同。

[0122] 当从移动设备接收单元 302 输入解调的请求信号时, 响应信号发送确定单元 309 生成响应信号发送询问信号。响应信号发送确定单元 309 执行用于从移动设备短距离无线通信单元 306 发送响应信号发送询问信号的控制。当将相对于响应信号发送询问信号的响应信号发送许可信号输入到移动设备控制单元 308 时, 响应信号发送确定单元 309 生成对请求信号的响应信号并且将该响应信号输入到移动设备发送单元 304。当未输入相对于响应信号发送询问信号的响应信号发送许可信号时, 响应信号发送确定单元 309 不生成对请求信号的响应信号并且待机。

[0123] < 通信系统的操作 >

[0124] 图 8 是示出通信系统的操作的变型的流程图。

[0125] 在步骤 S802 前, 有利地执行用于在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络的处理。

[0126] 在步骤 S802, 移动设备 300 从车载设备 100 接收请求信号。

[0127] 在步骤 S804, 移动设备 300 将响应信号发送询问信号发送到移动终端 200。具体地, 响应信号发送确定单元 309 执行用于将响应信号发送询问信号发送到移动终端 200 的控制。

[0128] 在步骤 S806, 移动终端 200 请求车载设备 100 的位置信息。具体地, 响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 执行用于请求车载设备 100 的位置信息的控制。当请求车载设备 100 的位置信息时, 有利地执行用于在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线通信网络的处理。

[0129] 在步骤 S808, 车载设备 100 执行定位并且将定位结果发送到移动终端 200。

[0130] 在步骤 S810, 移动终端 200 执行定位。具体地, 移动终端定位装置 212 执行定位。

[0131] 在步骤 S812, 移动终端 200 确定移动终端 200 是否位于车载设备 100 附近。响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 基于移动终端 200 的定位结果和车载设备 100 的定位结果, 确定移动终端 200 是否在车载设备 100 附近。

[0132] 在步骤 S814, 当移动终端 200 确定移动终端 200 位于车载设备 100 附近时, 移动终端 200 将响应信号发送许可信号发送到移动设备 300。具体地, 当响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 确定移动终端 200 位于车载设备 100 附近时, 响应信号发送许可 / 拒绝确定单元 209 执行用于将响应信号发送许可信号发送到移动设备 300 的控制。

[0133] 在步骤 S816, 移动设备 300 根据响应信号发送许可信号, 将响应信号发送到车载设备 100。

[0134] 在步骤 S816 的处理后, 执行图 5 中的步骤 S510 和后续步骤的处理。

[0135] 当在步骤 S812 确定移动终端 200 不位于车载设备 100 附近时, 终止该处理, 而不执行进一步操作。

[0136] 根据通信系统的该变型, 当确定车载设备 100 和移动设备 300 之间的位置关系时,

通过使用 GNSS 的定位结果等等,即使当未在车载设备 100、移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线网络时,移动设备 300 也能发送对请求信号的响应信号,同时确保安全性。换句话说,当在移动终端 200 和移动设备 300 之间形成短距离无线网络时,移动设备 300 能发送对来自车载设备 100 的请求信号的响应信号。

[0137] < 第三变型 >

[0138] 图 9 示出通信系统的变型。

[0139] 该通信系统的该变型不同于上述例子之处在于该通信系统除车载设备 100、移动终端 200 和移动设备 300 外,还包括无线装置 400。尽管图 9 中示出单个无线装置 400,但有利地提供多个无线装置 400。无线装置 400 有利地位于车体表面、车体内和车柱附近。

[0140] < 无线装置 400 >

[0141] 图 10 示出无线装置 400 的例子。

[0142] 无线装置 400 包括传感器 402 和无线装置短距离无线通信单元 404。

[0143] 传感器 402 检测设置无线装置 400 的用户的生物信息。传感器 402 的具体例子包括检测生物信息的传感器,诸如排汗传感器、脉搏 / 温度传感器、血液传感器和起搏器。由传感器 402 检测的生物信息被输入到无线装置短距离无线通信单元 404。

[0144] 无线装置短距离无线通信单元 404 将从传感器 402 获得的生物信息无线地发送到移动终端 200。在移动终端 200 和无线装置 400 之间有利地形成短距离无线网络。短距离无线网络的具体例子包括基于 IEEE 802. 15. 6 标准的 BAN、基于 IEEE 802. 15. 1 标准的蓝牙 (注册商标) 和基于 IEEE 802. 15. 4 标准的 Zigbee (注册商标)。在通信系统的例子中,应用 BAN。在应用其他短距离无线网络的情况下,类似的描述适用。可以将生物信息定期或不定期从无线装置 400 发送到移动终端 200。例如,可以在移动终端 200 和无线装置 400 之间形成短距离无线网络,由此可以将生物信息从无线装置 400 发送到移动终端 200。

[0145] < 移动终端 200 >

[0146] 移动终端 200 近似与图 3 所示相同。

[0147] 来自无线装置 400 的生物信息由移动终端短距离无线通信单元 206 接收并且输入到移动终端控制单元 208。移动终端控制单元 208 执行用于将生物信息从移动终端无线通信单元 204 发送到车载设备 100 的控制。从无线装置 400 获得的生物信息从移动终端 200 无线地发送到车载设备 100。例如,可以在移动终端 200 和车载设备 100 之间形成短距离无线网络,由此可以将生物信息从移动终端 200 经短距离无线网络发送到车载设备 100。替代地,例如,可以经 WAN,在移动终端 200 和车载设备 100 之间建立连接,由此可以将生物信息经 WAN,从移动终端 200 发送到车载设备 100。

[0148] < 车载设备 100 >

[0149] 图 11 示出车载设备 100 的变型。车载设备 100 是参考图 2 所述的车载设备,其中,驾驶员确定单元 109 包括在车载设备控制单元 108 中。从移动终端 200 获得的生物信息被输入到驾驶员确定单元 109。驾驶员的生物信息被存储在车载设备控制单元 108 的存储器 110 中。驾驶员确定单元 109 基于从移动终端 200 获得的生物信息和在存储器 110 中存储的生物信息,确定从移动终端 200 获得的生物信息是否属于安装车载设备 100 的车辆驾驶员。当驾驶员确定单元 109 确定从移动终端 200 获得的生物信息属于安装车载设备 100

的车辆驾驶员时,驾驶员确定单元 109 通知车载设备控制单元 108 该驾驶员在附近。当驾驶员确定单元 109 通知车载设备控制单元 108 驾驶员在附近时,车载设备控制单元 108 执行用于许可门锁装置 112 锁定或解锁车门的控制。此外,车载设备控制单元 108 执行用于许可发动机装置 114 起动发动机的控制。

[0150] 此外,除确定生物信息是否属于驾驶员外,当确定生物信息属于驾驶员时,驾驶员确定单元 109 有利地确定驾驶员的身体状况。车载设备控制单元 108 有利地执行用于提供取决于驾驶员的身体状况的服务的控制。具体地,车载设备控制单元 108 有利地执行用于促使驾驶员休息,通知驾驶员医院的位置或执行紧急通知的控制。

[0151] 此外,当确定生物信息不属于驾驶员并且正驱动车辆时,驾驶员确定单元 109 可以使车载设备控制单元 108 执行用于跟踪车辆的处理或用于识别车辆的位置的处理。

[0152] 此外,当已经发送生物信息的无线装置与驾驶员平常佩戴的无线装置不一样时,驾驶员确定单元 109 可以执行用于跟踪车辆的处理或执行用于识别车辆的位置的处理。

[0153] < 通信系统的操作 >

[0154] 图 12A 和 12B 是示出通信系统的操作的例子的流程图。

[0155] 在步骤 S1202,执行用于在移动终端 200 与车载设备 100、移动设备 300 和无线装置 400 之间形成短距离无线通信网络的连接处理。具体地,移动终端 200 通过与车载设备 100 短距离无线通信,执行连接处理。此外,移动终端 200 通过与移动设备 300 短距离无线通信,执行连接处理。此外,移动终端 200 通过与无线装置 400 短距离无线通信,执行连接处理。

[0156] 在步骤 S1204,移动设备 300 从车载设备 100 接收请求信号。

[0157] 在步骤 S1206,移动设备 300 确定移动设备 300 是否位于车载设备 100 附近。具体地,响应信号发送确定单元 309 通过确定是否与移动终端 200 和车载设备 100 形成短距离无线通信网络,确定移动设备 300 是否位于车载设备 100 附近。当响应信号发送确定单元 309 确定与移动终端 200 和车载设备 100 形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 确定移动设备 300 位于车载设备 100 附近。当响应信号发送确定单元 309 确定未与移动终端 200 和车载设备 100 形成短距离无线通信网络时,响应信号发送确定单元 309 确定移动设备 300 不在车载设备 100 附近。

[0158] 在步骤 S1208,当在步骤 S1206 中确定移动设备 300 位于车载设备 100 附近时,移动设备 300 将响应信号发送到车载设备 100。移动设备控制单元 308 生成对请求信号的响应信号并且执行用于从移动设备发送单元 304 发送响应信号的控制。

[0159] 在步骤 S1210,车载设备 100 核对包括在来自移动设备 300 的响应信号中的 ID 码。来自移动设备 300 的响应信号由车载设备 100 的车载设备接收单元 104 接收并且输入到车载设备控制单元 108。车载设备控制单元 108 将包括在响应信号中的 ID 码与在存储器 110 中存储的 ID 码核对。

[0160] 在步骤 S1212,车载设备 100 确定包括在响应信号中的 ID 码是否与在存储器 110 中存储的 ID 码匹配。车载设备控制单元 108 确定包括在响应信号中的 ID 码是否与在存储器 110 中存储的 ID 码匹配。

[0161] 当在步骤 S1206 中确定移动设备 300 不在车载设备 100 附近时,车载设备 100 确定已经接近安装有车载设备 100 的车辆的人是否是驾驶员。具体地,驾驶员确定单元 109 基于从无线装置 400 获得的生物信息,确定该人是否是驾驶员。

[0162] 在步骤 S1214, 当在步骤 S1212 中确定 ID 码匹配或当在步骤 S1222 中确定接近车辆的人是驾驶员时, 车载设备 100 许可用于锁定或解锁车门、起动发动机等等的预定控制。当车载设备控制单元 108 确定包括在响应信号中的 ID 码与存储器 110 中存储的 ID 码匹配时或当驾驶员确定单元 109 确定已经接近车辆的人是驾驶员时, 车载设备控制单元 108 执行用于许可门锁装置 112 锁定或解锁车门的控制。此外, 车载设备控制单元 108 执行用于许可发动机装置 114 起动发动机的控制。

[0163] 当在步骤 S1212 中确定包括在响应信号中的 ID 码与在车载设备 100 中存储的 ID 码不匹配时或当在步骤 S1222 中确定已经接近车辆的人不是驾驶员时, 终止该处理。

[0164] 在步骤 S1216, 移动终端 200 确定用药或医疗保健仪器的信息是否有异常。换句话说, 移动终端 200 确定从无线装置 400 获得的生物信息是否有异常。

[0165] 在步骤 S1218, 当在步骤 S1216 中确定用药或医疗保健仪器的信息无异常时, 继续正常操作。换句话说, 车载设备 100 继续许可用于锁定或解锁车门、起动发动机等等的预定控制。

[0166] 在步骤 S1220, 当在步骤 S1216 中确定用药或医疗保健仪器的信息有异常时, 提供适当的服务。根据已经检测到异常的医疗保健仪器, 有利地通过移动终端 200 向用户提供适当服务。此时, 当确定信息属于除用户外的人时, 有利地做出车辆已经被盗的确定。

[0167] 根据通信系统的该变型, 在车载设备 100、移动终端 200、移动设备 300 和无线装置 400 之间形成短距离无线通信网络。例如, 当 BAN 应用于短距离无线通信网络时, 其通信半径为约 2m。当形成短距离无线通信网络时, 移动设备 300 发送对来自车载设备 100 的请求信号的响应信号。这是因为移动设备 300 被确定位于车载设备 100 附近。因此, 当由移动设备 300 接收到由来自车载设备 100 的请求信号复制的信号时, 移动设备 300 不发送响应信号。以这种方式, 通过布置为在用户附近形成短距离无线通信网络时发送的响应信号, 能防止移动设备中继被动发送的响应信号。由于能防止中继响应信号, 能防止由于控制车辆的中继的响应信号而导致的偷窃。此外, 能构成高鲁棒的智能钥匙系统。

[0168] 此外, 即使当确定移动设备不在车辆附近时, 能基于从用户持有的无线装置获得的生物信息, 确定该人是否是车辆的用户。因此, 即使当某人未携带移动设备时, 当该人被可靠地识别为车辆的用户时, 也能执行车门的锁定或解锁以及起动车辆的发动机。

[0169] 尽管已经参考具体的例子描述了本发明, 但例子及其变型的描述仅是示例性的, 以及对本领域的技术人员来说, 各种变型、修正、替代、置换等等是显而易见的。尽管为简化起见, 使用功能块图描述了根据本发明的例子的装置, 但可以由硬件、由软件或其组合实现这些装置。本发明不限于上述例子并且旨在覆盖不背离本发明的范围的各种变型、修正、替代、置换等等。

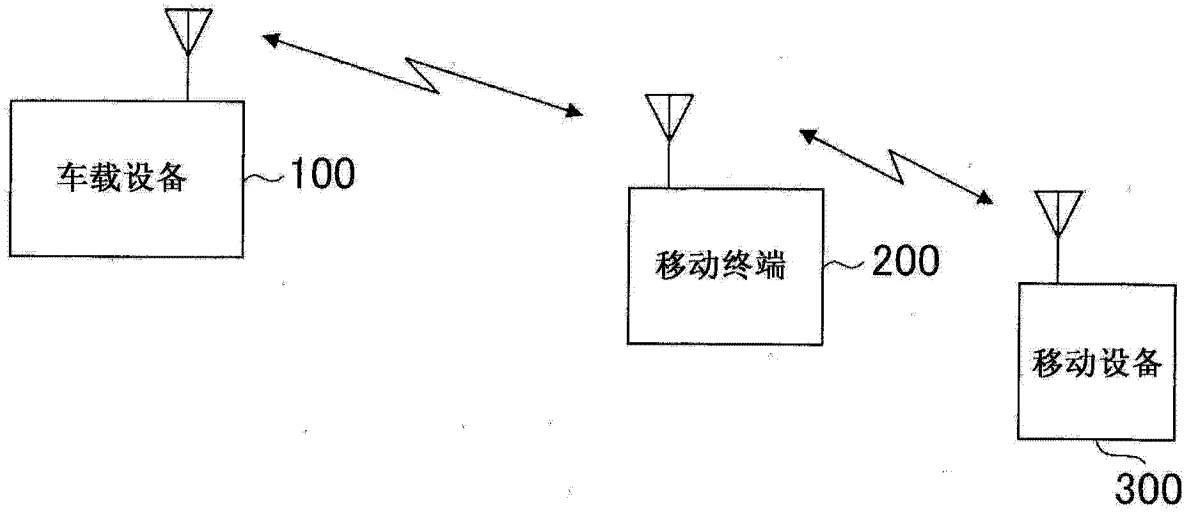


图 1

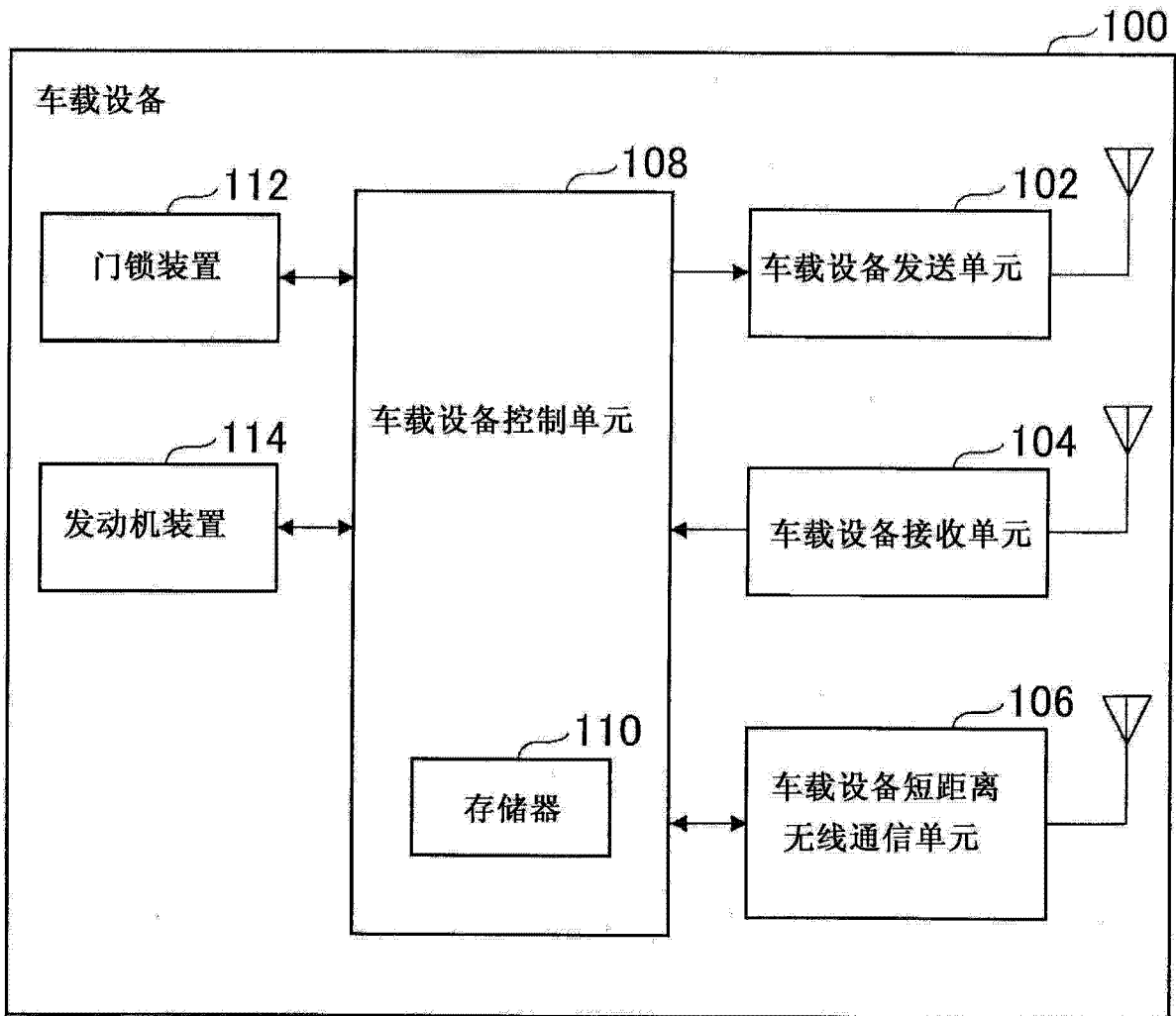


图 2

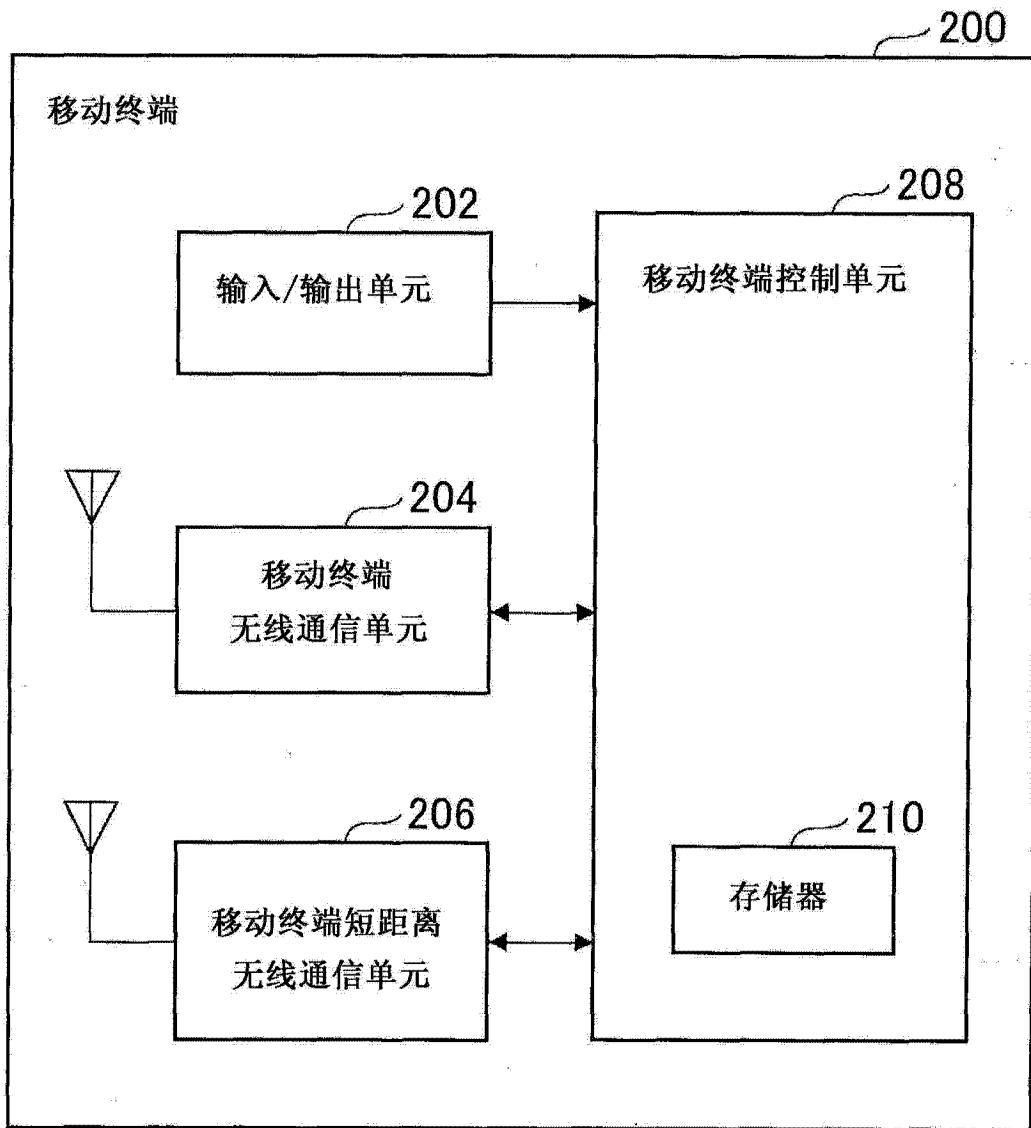


图 3

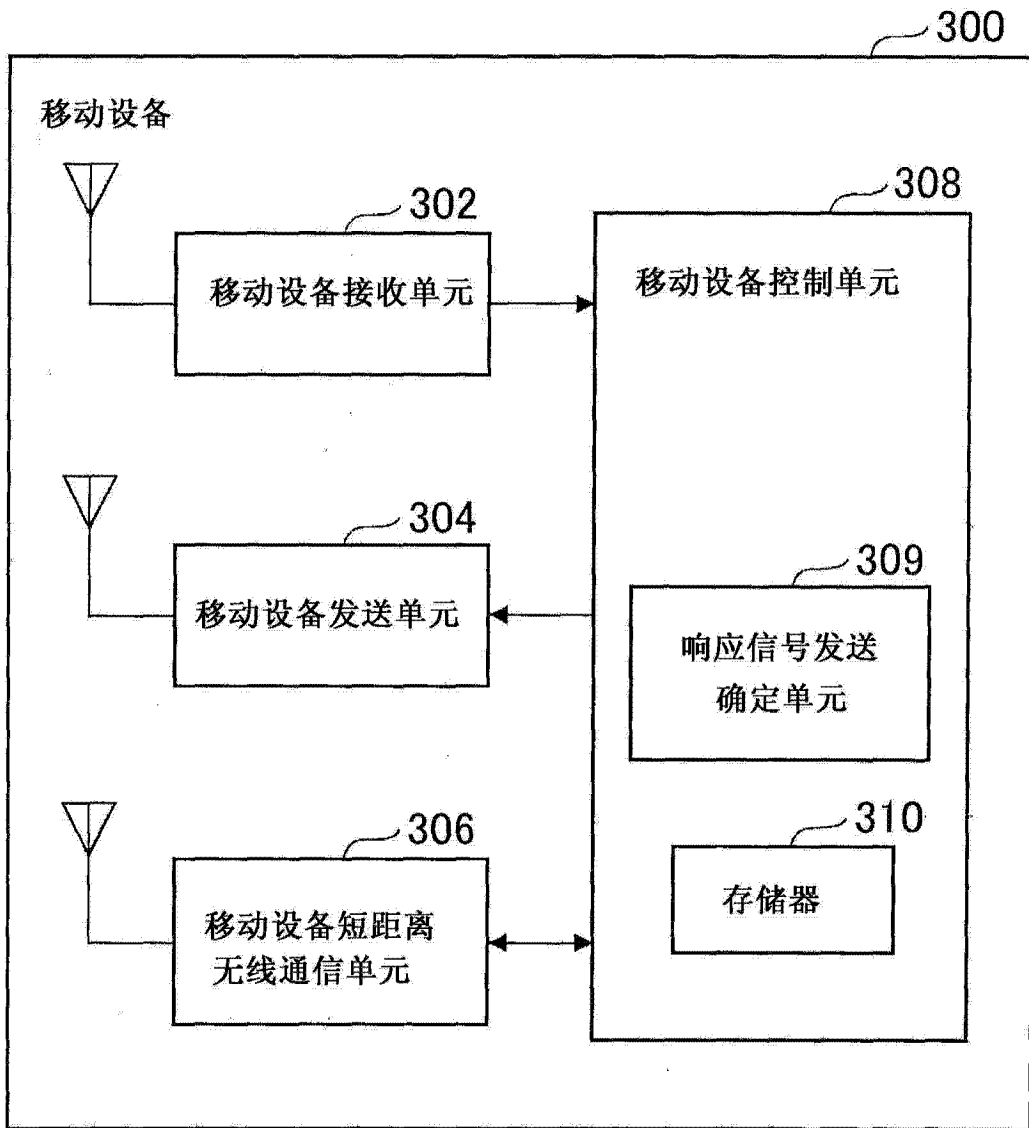


图 4

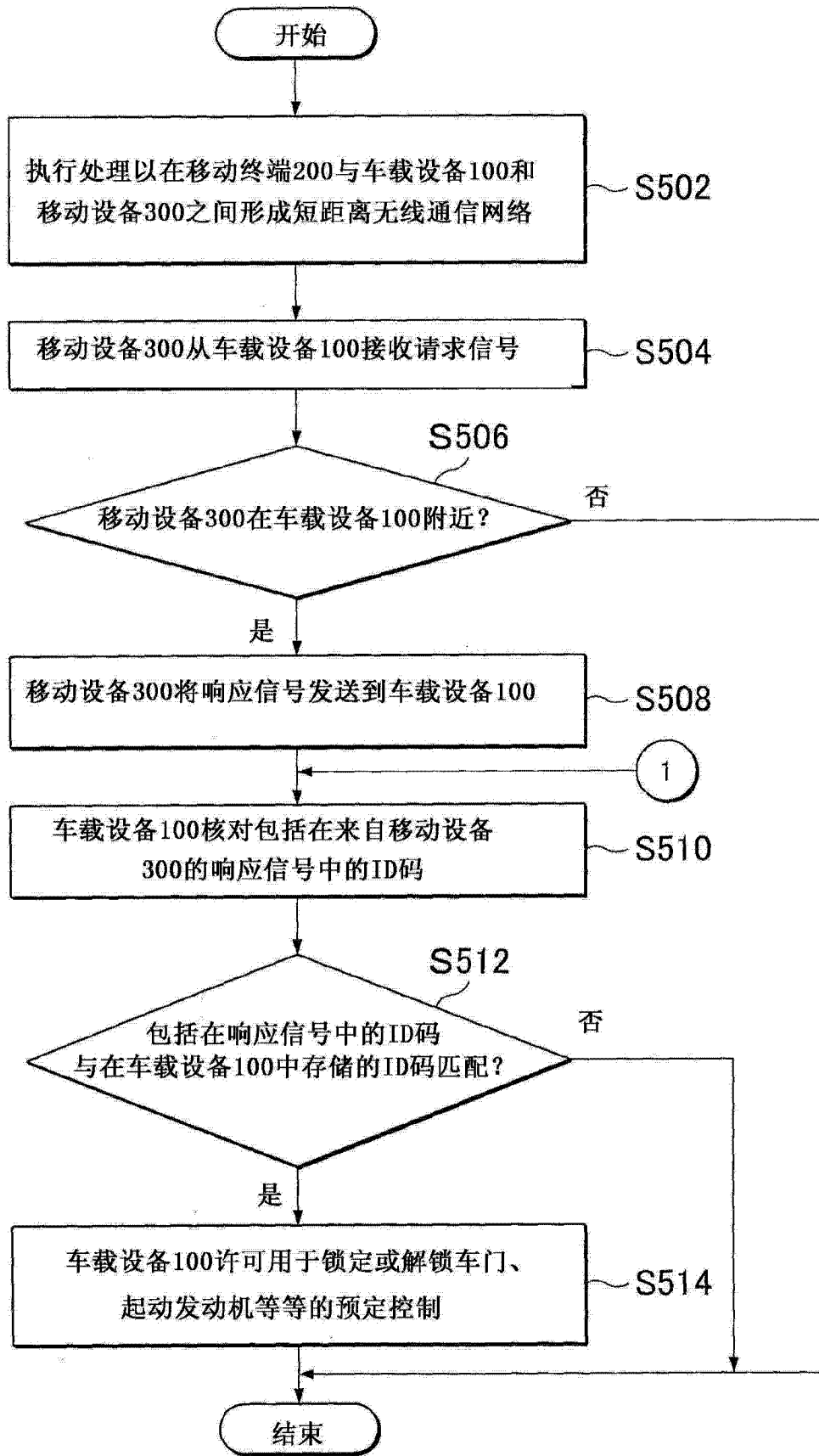


图 5

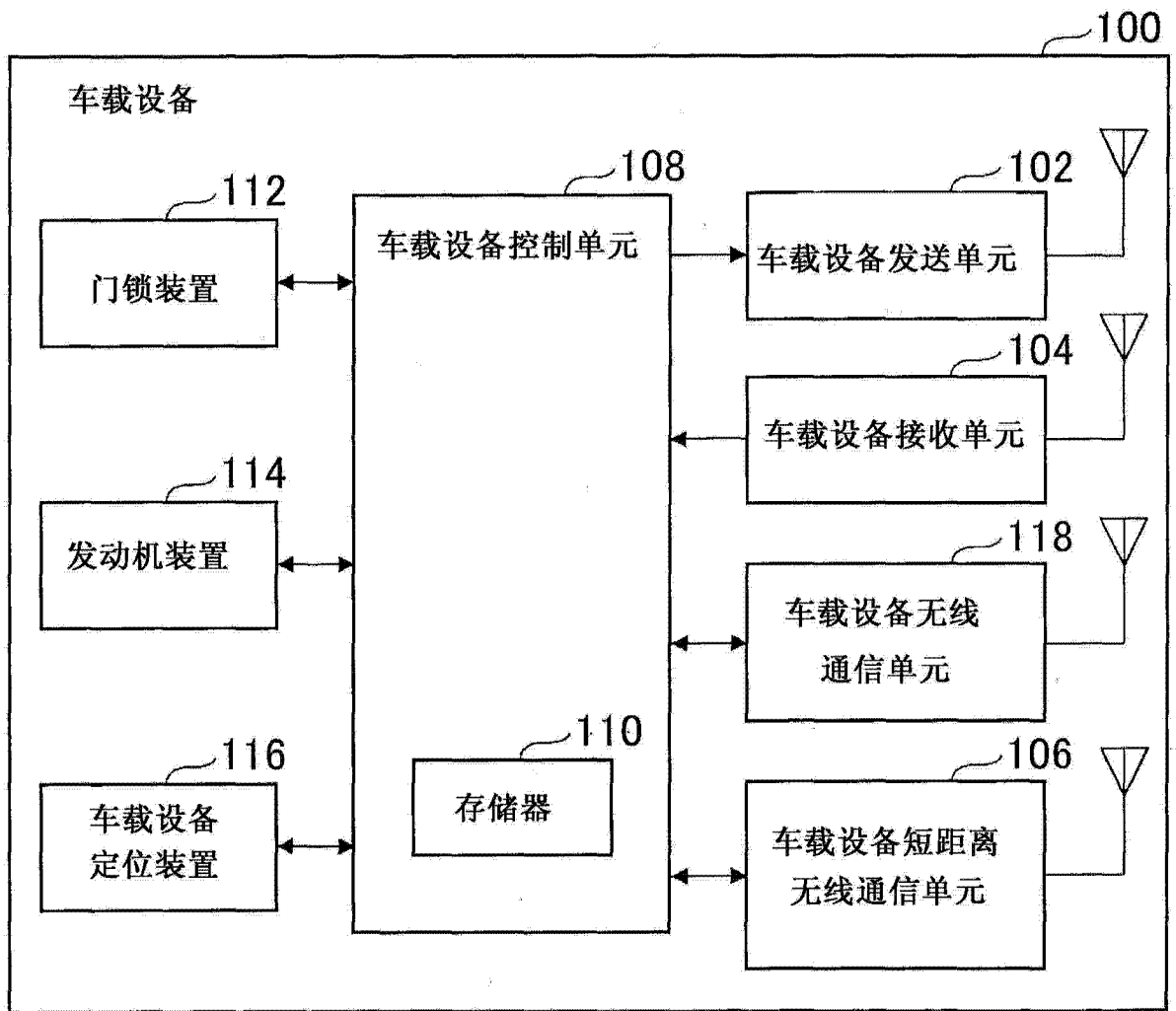


图6

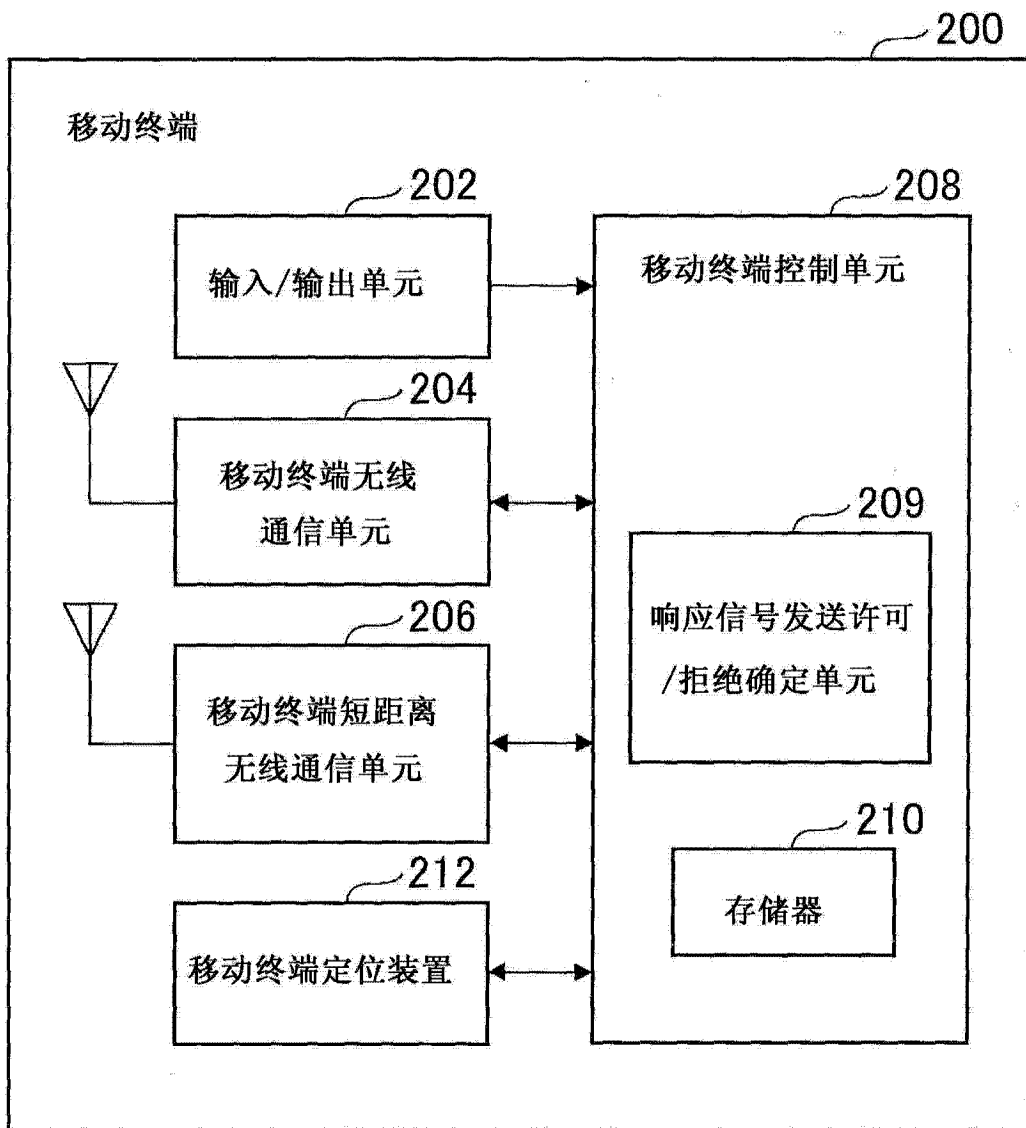


图 7

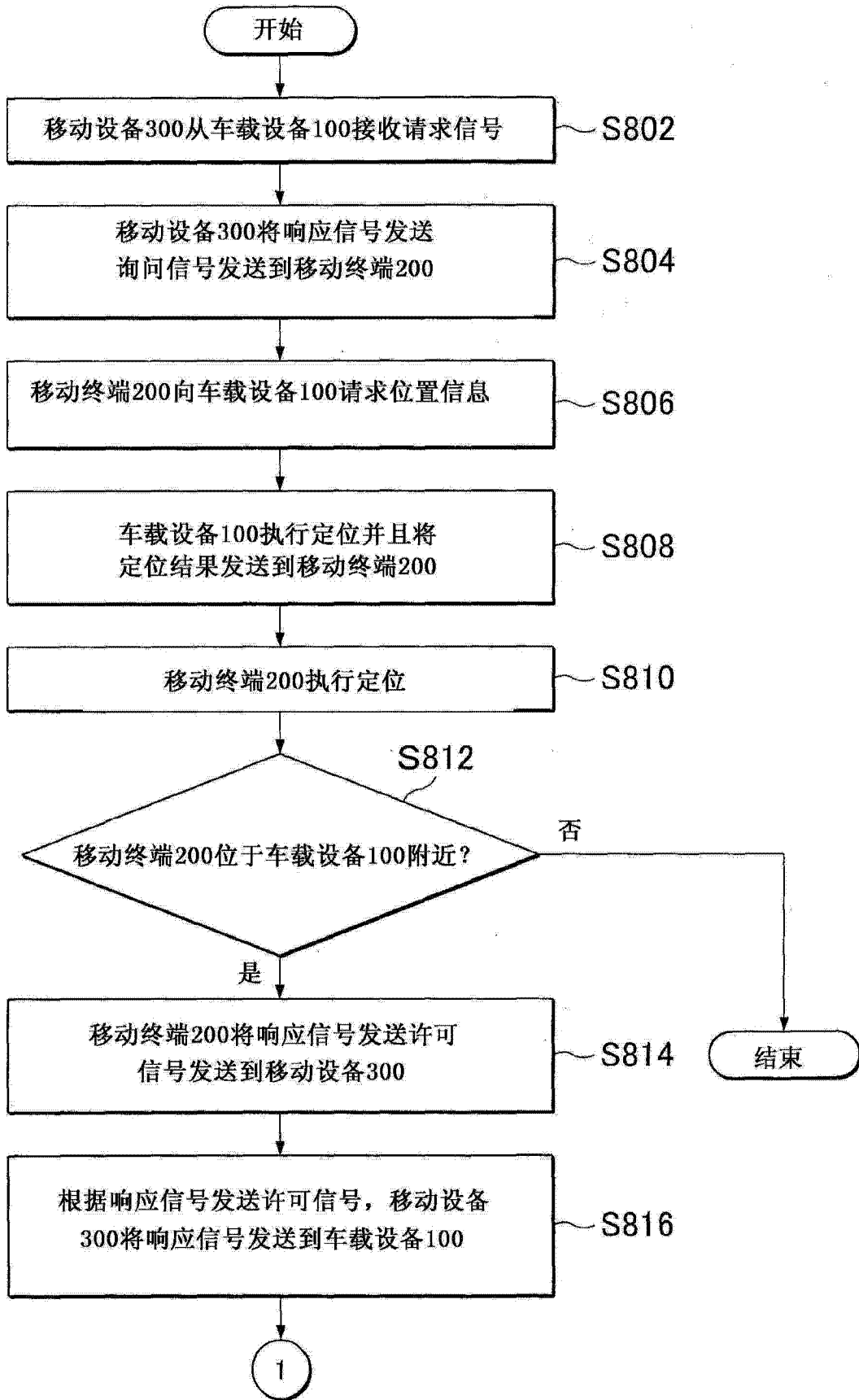


图 8

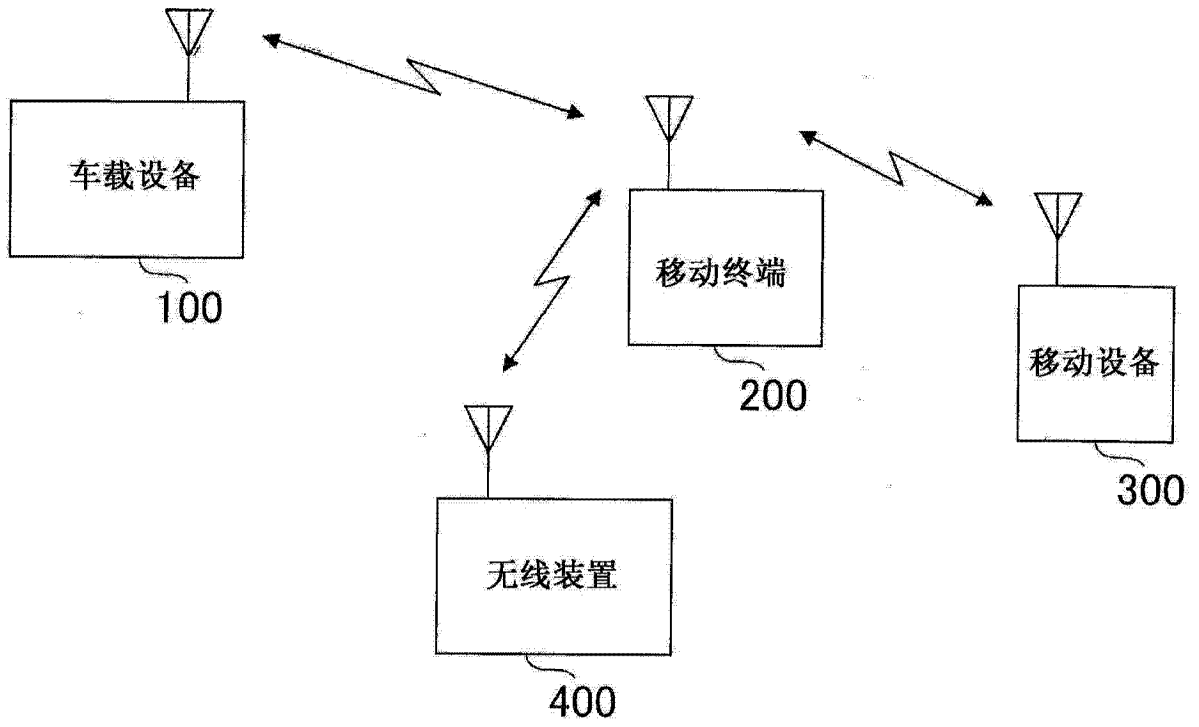


图 9

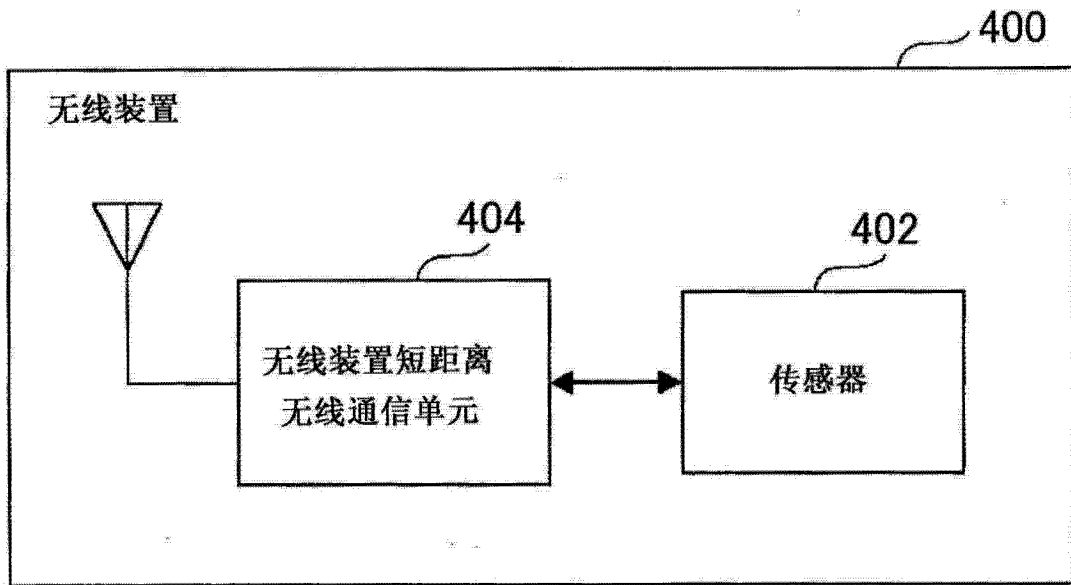


图 10

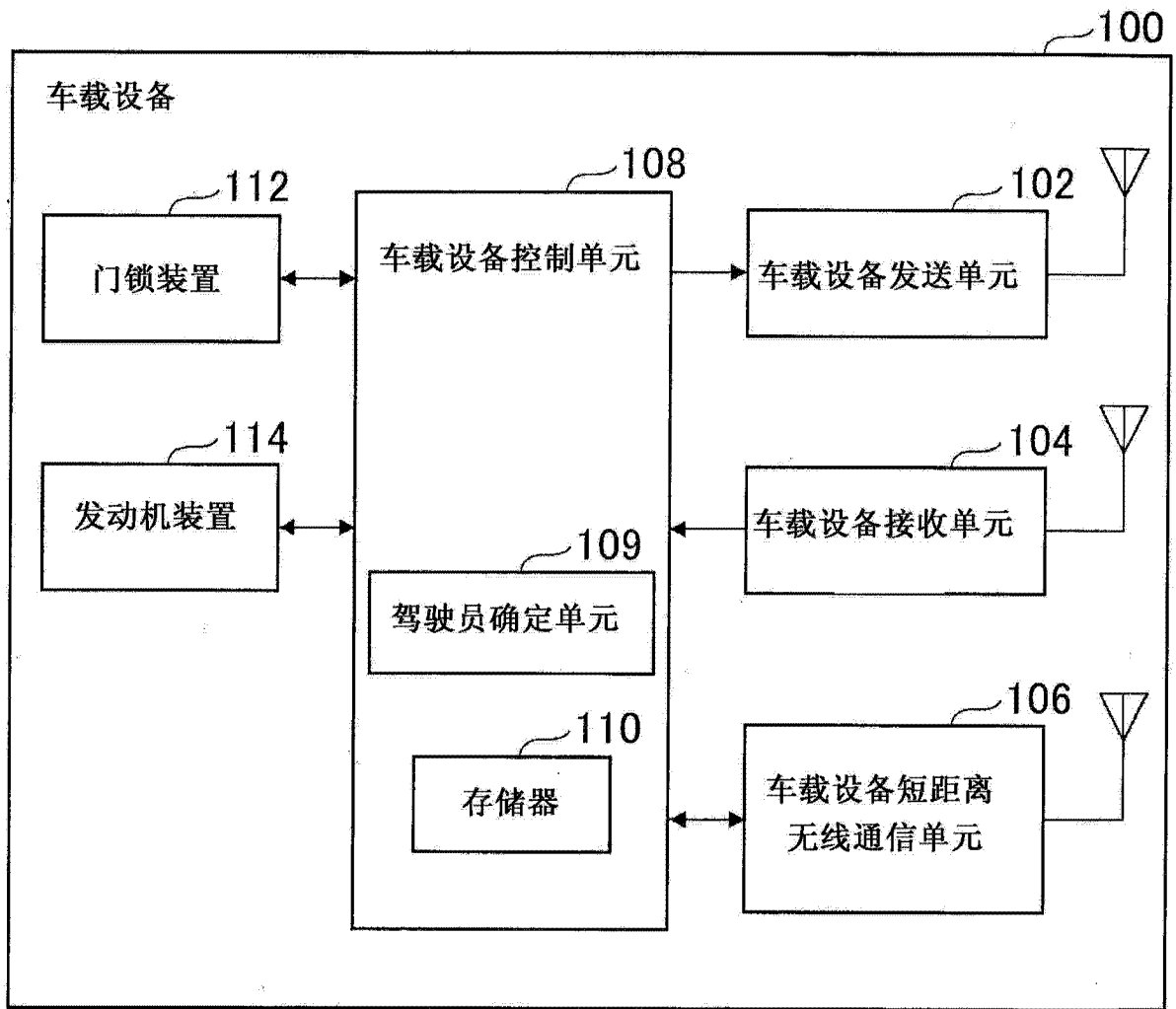


图 11

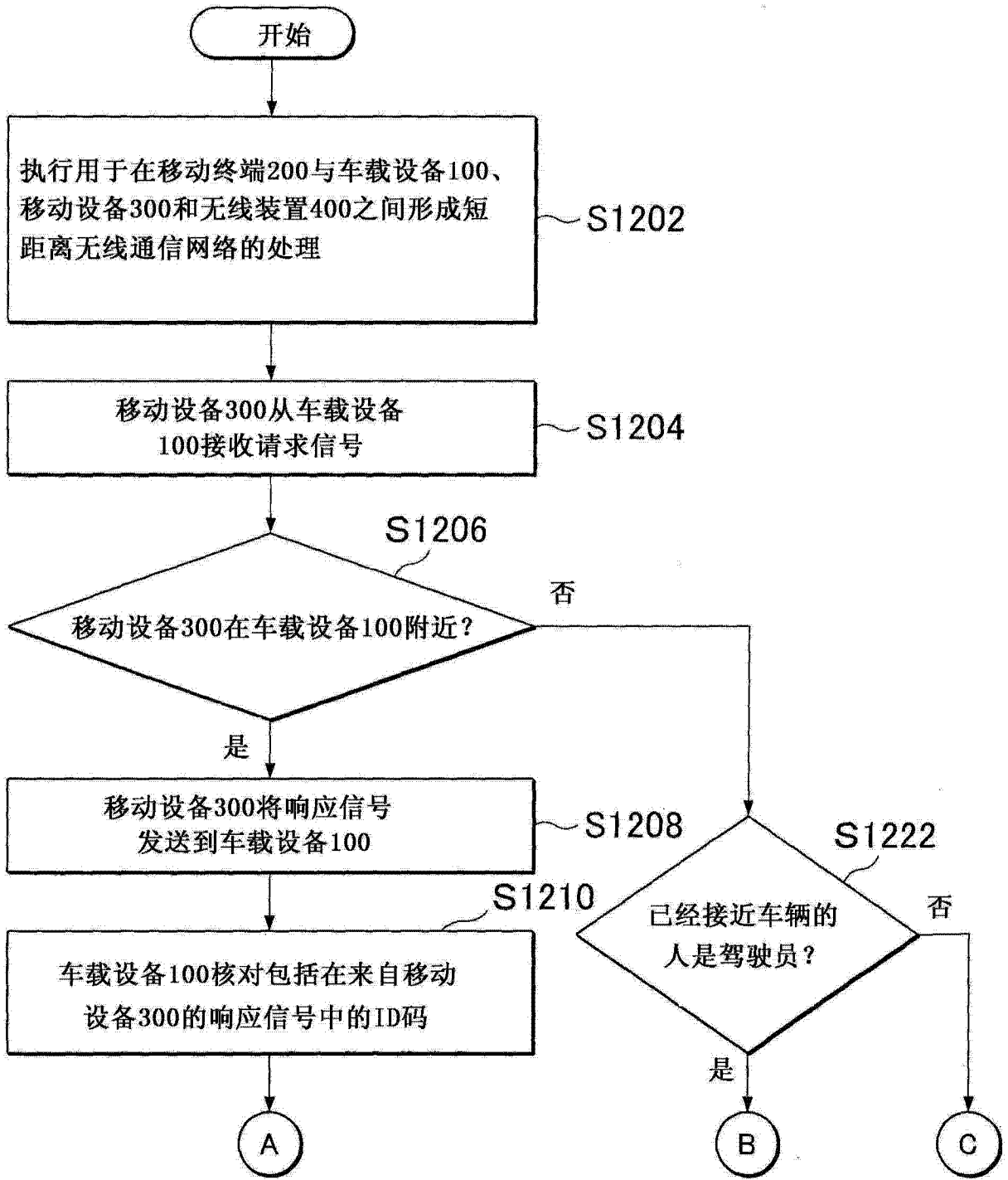


图 12A

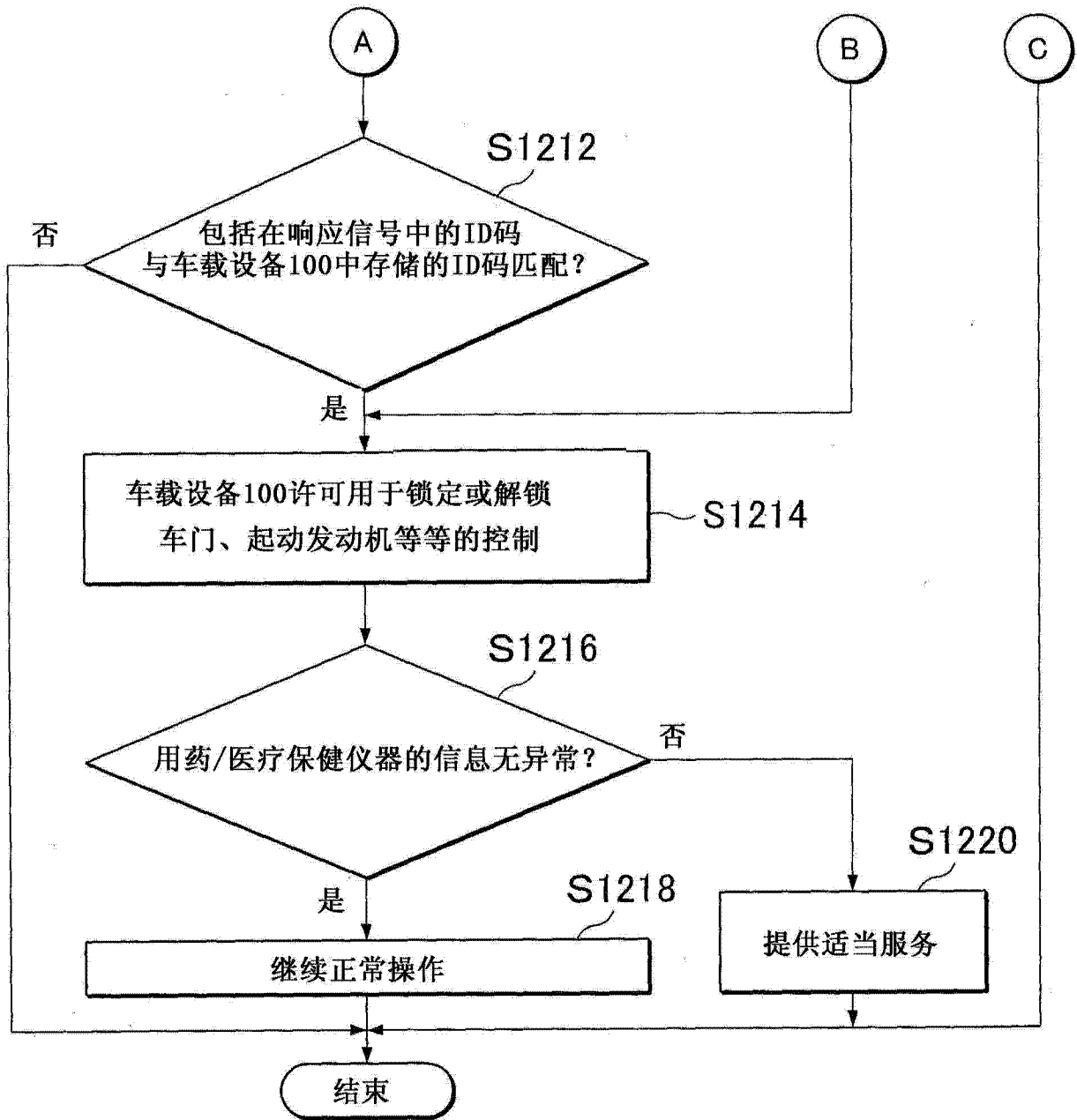


图 12B