



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102313553 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201110176430. 5

(22) 申请日 2011. 06. 28

(30) 优先权数据

2010-153906 2010. 07. 06 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 赤塚满

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 付建军

(51) Int. Cl.

G01C 21/26 (2006. 01)

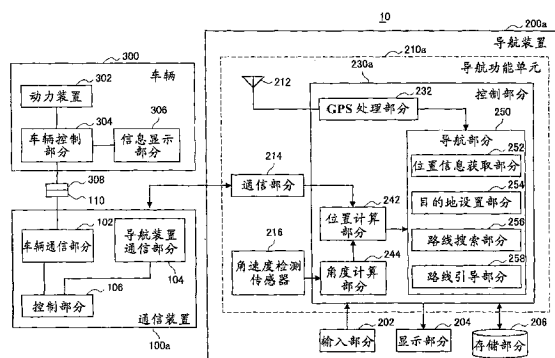
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 13 页

(54) 发明名称

定位系统、通信装置、定位方法

(57) 摘要

本发明涉及定位系统、通信装置、定位方法。提供了一种定位系统,包括通信装置和信息处理装置,该通信装置包括被配置为与设置于车辆的连接器接合的连接器、被配置为经由所述连接器从车辆接收车辆的车辆速度信息或行进距离信息的车辆通信部分和被配置为向信息处理装置发送基于由车辆通信部分获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息的信息处理装置通信部分,该信息处理装置包括被配置为从通信装置接收所述发送信息的通信部分和被配置为基于车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置的位置计算部分。



1. 一种定位系统,包括:
通信装置,包括
连接器,被配置为与设置于车辆的连接器接合,
车辆通信部分,被配置为经由所述连接器从车辆接收车辆的车辆速度信息或行进距离信息,和
信息处理装置通信部分,被配置为向信息处理装置发送基于由车辆通信部分获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息;
信息处理装置,包括
通信部分,被配置为从通信装置接收所述发送信息,和
位置计算部分,被配置为基于车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置。
2. 如权利要求 1 所述的定位系统,其中所述信息处理装置还包括导航部分,该导航部分被配置为使用计算出的位置信息来引导到目的地的路线。
3. 如权利要求 1 所述的定位系统,其中所述设置于车辆的连接器是用于故障诊断的连接器。
4. 如权利要求 3 所述的定位系统,
其中所述通信装置还包括被配置为获取车辆的角速度的角速度检测传感器,
其中所述信息处理装置通信部分向信息处理装置发送由角速度检测传感器获取的角速度以及所述车辆速度信息或行进距离信息,作为所述发送信息。
5. 如权利要求 1 所述的定位系统,其中所述通信装置具有当所述连接器与所述设置于车辆的连接器接合时使所述连接器固定在所述设置于车辆的连接器上的形状。
6. 一种通信装置,包括:
连接器,被配置为与设置于车辆的连接器接合;
车辆通信部分,被配置为经由所述连接器从车辆接收车辆的车辆速度信息或行进距离信息;和
信息处理装置通信部分,被配置为向信息处理装置发送基于由车辆通信部分获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息。
7. 如权利要求 6 所述的通信装置,还包括:角速度检测传感器,被配置为获取车辆的角速度。
8. 如权利要求 7 所述的通信装置,其中所述信息处理装置通信部分向信息处理装置发送由角速度检测传感器获取的角速度以及所述车辆速度信息或行进距离信息,作为所述发送信息。
9. 如权利要求 7 所述的通信装置,还包括:位置计算部分,被配置为基于由角速度检测传感器获取的角速度以及所述车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置,
其中所述信息处理装置通信部分把该位置信息作为所述发送信息发送给信息处理装置。
10. 如权利要求 6 所述的通信装置,其中所述信息处理装置通信部分根据近程无线通信标准与信息处理装置进行无线通信。
11. 一种定位系统的定位方法,该定位系统包括通信装置和信息处理装置,所述通信装置通过与设置于车辆的连接器接合的连接器设置在车辆内并且包括车辆通信部分和信息

处理装置通信部分,所述信息处理装置包括被配置为与信息处理装置通信部分进行通信的通信部分和被配置为计算当前位置的位置计算部分,所述定位方法包括:

由车辆通信部分经由所述连接器从车辆接收车辆的车辆速度信息或行进距离信息;

由信息处理装置通信部分向信息处理装置发送基于由车辆通信部分获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息;

由通信部分接收所述发送信息;以及

由位置计算部分基于车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置。

定位系统、通信装置、定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及定位系统、通信装置和定位方法。

背景技术

[0002] 近年来,导航装置已被广泛使用,每个导航装置基于通过 GPS(全球定位系统)等获取的位置信息显示从当前位置到目的地的路线。在这些导航装置之中,安装在车辆上的多数汽车导航装置均通过固定于车辆而进行使用(以下,称为固定导航装置)。另一方面,近来出现了能够容易地附接和拆下并且能够随身携带的导航装置(以下,称为 PND(Personal Navigation Device,个人导航装置))。

[0003] 另外,随着电子技术的发展,导航装置提供的许多功能变得可通过使用小型电子部件来实现。与之相伴的是,导航装置提供的功能变得可实现为便携式装置(诸如移动电话和智能电话)的一个功能。

[0004] 在导航装置之中,存在一种能够通过自主导航为 GPS 的无线电波甚至无法到达的场所提供位置信息的导航装置,所述自主导航除了使用 GPS 的绝对位置信息之外还使用基于从传感器等获取的速度信息、角速度信息等的相对位置的信息(例如,JP 2010-078595A)。

发明内容

[0005] 然而,存在这样的问题:存在许多不具有自主导航功能的便携式导航装置(诸如, PND),即使便携式导航装置具有自主导航功能,便携式导航装置的自主导航的精度与固定导航装置的自主导航的精度相比也较低。考虑到上述情况,希望提供一种新颖的改进的能够在诸如便携式导航装置的信息处理装置被安装在车辆上时提高通过该信息处理装置的自主导航获得的位置信息的精度的导航系统、车辆信息通信装置和导航方法。

[0006] 根据本发明的实施例,提供了一种定位系统,包括通信装置和信息处理装置,该通信装置包括被配置为与设置于车辆的连接器接合的连接器、被配置为经由所述连接器从车辆接收车辆的车辆速度信息或行进距离信息的车辆通信部分和被配置为向信息处理装置发送基于由车辆通信部分获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息的信息处理装置通信部分,该信息处理装置包括被配置为从通信装置接收所述发送信息的通信部分和被配置为基于车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置的位置计算部分。

[0007] 根据这种结构,通过与车辆的连接器接合而设置的通信装置能够从车辆获取车辆速度信息或行进距离信息。然后,通信装置向信息处理装置发送基于获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息。已接收从通信装置发送的发送信息的信息处理装置能够基于发送信息中所包括的车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置。这里,从车辆获取的车辆速度信息或行进距离信息的精度高于通过加速度传感器间接获取的车辆的速度的精度。因此,该定位系统能够计算具有比基于传感器的检测值的相对位置的信息的精度高的精度的位置信息。

[0008] 所述信息处理装置还可包括：导航部分，被配置为使用计算出的位置信息显示到目的地的路线。

[0009] 所述设置于车辆的连接器可以是用于故障诊断的连接器。

[0010] 所述通信装置还可包括被配置为获取车辆的角速度的角速度检测传感器。所述信息处理装置通信部分可以向信息处理装置发送由角速度检测传感器获取的角速度和车辆速度信息或行进距离信息作为所述发送信息。

[0011] 所述通信装置可具有当所述连接器与所述设置于车辆的连接器接合时使所述连接器固定在所述设置于车辆的连接器上的形状。

[0012] 根据本发明的实施例，提供了一种通信装置，包括：连接器，被配置为与设置于车辆的连接器接合；车辆通信部分，被配置为经由所述连接器从车辆接收车辆的车辆速度信息或行进距离信息；信息处理装置通信部分，被配置为向信息处理装置发送基于由车辆通信部分获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息。

[0013] 所述通信装置还可包括：角速度检测传感器，被配置为获取车辆的角速度。

[0014] 所述信息处理装置通信部分可向信息处理装置发送由角速度检测传感器获取的角速度和车辆速度信息或行进距离信息作为所述发送信息。

[0015] 所述通信装置还可包括：位置计算部分，被配置为基于由角速度检测传感器获取的角速度和车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置。所述信息处理装置通信部分可以把该位置信息作为所述发送信息发送给信息处理装置。

[0016] 所述信息处理装置通信部分可以根据近程无线通信标准与信息处理装置进行无线通信。

[0017] 根据本发明另一实施例，提供了一种定位系统的定位方法，该定位系统包括通信装置和信息处理装置，所述通信装置通过与设置于车辆的连接器接合的连接器而设置在车辆内并且包括车辆通信部分和信息处理装置通信部分，所述信息处理装置包括被配置为与信息处理装置通信部分进行通信的通信部分和被配置为计算当前位置的位置计算部分，所述定位方法包括：由车辆通信部分经由所述连接器从车辆接收车辆的车辆速度信息或行进距离信息；由信息处理装置通信部分向信息处理装置发送基于由车辆通信部分获取的车辆速度信息或行进距离信息的发送信息；由通信部分接收所述发送信息；以及由位置计算部分基于车辆速度信息或行进距离信息计算当前位置。

[0018] 根据上述本发明的实施例，可以提高通过便携式定位装置被安装在车辆上时的自主导航获得的位置信息的精度。

附图说明

[0019] 图 1 是根据本发明第一实施例的导航系统的结构图；

[0020] 图 2 是根据第一实施例的导航装置 (PND) 的外观例子；

[0021] 图 3 是显示根据第一实施例的导航系统的使用自主导航的定位操作的序列图；

[0022] 图 4 是根据本发明第二实施例的导航系统的结构图；

[0023] 图 5 是显示根据第二实施例的导航系统的使用自主导航的定位操作的序列图；

[0024] 图 6 是根据本发明第三实施例的导航系统的结构图；

[0025] 图 7 是显示根据第三实施例的导航系统的使用自主导航的定位操作的序列图；

- [0026] 图 8 是各导航系统的比较的表；
- [0027] 图 9 是根据第一至第三实施例的导航装置代表移动电话的情况的外观例子；
- [0028] 图 10 是根据第一至第三实施例的导航装置代表移动电话的情况的结构图；
- [0029] 图 11 是以以前的固定导航装置的结构图；
- [0030] 图 12 是以以前的 PND（没有自主导航功能）的结构图；以及
- [0031] 图 13 是以以前的 PND（有自主导航功能）的结构图。

具体实施方式

[0032] 以下，将参照附图详细描述本发明的优选实施例。要注意，在本说明书和附图中，具有基本上相同的功能和结构的构成要素用相同的标号表示，并且省略对这些构成要素的重复解释。

[0033] 另外，在本说明书和附图中，存在这样一些情况：具有基本上相同的功能和结构的多个构成要素通过用相同标号之后的不同字母进行表示来彼此区分。例如，像导航装置 200a 和导航装置 200b 那样，具有基本上相同的功能和结构的多个结构根据需要而彼此区分。要注意，在不特别地将具有基本上相同的功能和结构的多个构成要素彼此区分的情况下，这多个构成要素仅用相同标号表示。例如，在不特别地区分导航装置 200a 和导航装置 200b 的情况下，它们都被简单地称为导航装置 200。

[0034] 要注意，将按照下面的次序给出描述。

[0035] 1、概要

[0036] 2、第一实施例（通信装置获取并发送车辆速度信息等的例子）

[0037] 3、第二实施例（通信装置包括角速度检测传感器的例子）

[0038] 4、第三实施例（通信装置计算相对位置的例子）

[0039] 5、性能比较

[0040] 6、变型例

[0041] <1、概要>

[0042] [以前的导航装置的结构]

[0043] 首先，为了描述实现本发明的背景，将分别描述图 11 至 13 中显示的以前的导航装置。图 11 是通过固定于车辆而使用的以前的固定型导航装置的结构图。图 12 是作为便携式导航装置（PND）并且不具有自主导航功能的以前的 PND 的结构图。图 13 是具有自主导航功能的以前的 PND 的结构图。

[0044] 要注意，以下，虽然将采用导航装置的情况作为例子进行描述，但本发明不限于这种例子。本发明可适用于均使用位置信息的所有信息处理装置。

[0045] （固定导航装置 900）

[0046] 首先，参照图 11，以前的固定型导航装置 900（以下，称为固定导航装置 900）是通过固定并安装在车辆 300 上来使用的导航装置，并且主要包括 GPS 天线 912、车辆速度脉冲检测部分 914、角速度检测传感器 916、输入部分 902、显示部分 904、存储部分 906、GPS 处理部分 932、速度计算部分 942、位置计算部分 944、角度计算部分 946 和导航部分 950。

[0047] 顺便地，除通过使用 GPS 的定位获取的位置信息之外，固定导航装置 900 还能够通过自主导航获取位置信息。对于使用自主导航的定位，需要指示车辆的行进方位和行进距

离的信息。因此,自主导航定位通常使用车辆 300 的速度的信息(以下,称为车辆速度信息)和从由角速度检测传感器 916 获取的角速度计算的角度的信息。这里,固定导航装置 900 使用根据从车辆 300 获取的车辆速度脉冲信号计算的车辆速度信息通过自主导航执行定位。要注意,这里使用的车辆速度脉冲信号是与车辆 300 的车轮的旋转速度对应的信号,并且能够获得相对准确的车辆速度信息。

[0048] 例如,固定导航装置 900 经由使用填隙金属 309 的分支线,获取要在车辆 300 中使用的车辆速度脉冲信号。由于需要用来获取车辆速度脉冲信号的布线,所以对于固定导航装置 900 的附接而言需要特殊知识。因此,通常由销售固定导航装置 900 的商店的具有该特殊知识的人员执行固定导航装置 900 的附接,并且一旦附接,固定导航装置 900 就在固定的状态下使用。

[0049] (PND 800a:没有自主导航功能)

[0050] 接下来,参照图 12,通过改进固定导航装置 900 以使得固定导航装置 900 能够容易地附接并且也能够随身携带使用,获得了以前的便携式导航装置 800a(以下,称为 PND 800a)。

[0051] 为了实现便携,PND 800a 不具有使用自主导航的定位功能。导航部分 850 使用基于从 GPS 接收信号计算的 GPS 定位信息的位置信息执行导航。由于不需要用于获取车辆速度脉冲信号的布线,所以 PND 800a 能够容易地附接和拆下。

[0052] 例如,如图 2 中所示,PND 800a 由通过吸盘 16 而附接到车辆 300 的仪表板的支架 14 支撑并且以机械方式和电气方式连接到支架 14。由于 PND 800a 能够容易地附接到支架 14 并且从支架 14 拆下,所以用户能够拆下 PND 800a 并且在步行时也使用 PND 800a。

[0053] 然而,由于 PND 800a 不具有使用自主导航的定位功能,所以在难以接收到 GPS 信号的场所难以获取位置信息。因此,PND 800a 难以在隧道内继续进行定位。另外,在激活导航装置后通常需要一些时间接收 GPS 信号。因此,PND 800a 难以在激活后立即执行定位。例如,为了使固定导航装置 900 补偿该缺陷,以如下的方式构造固定导航装置 900,使其通过使用利用自主导航的定位甚至在刚刚激活后也能执行定位。

[0054] 近年来,虽然已出现了能够用作汽车导航装置的移动电话,但当移动电话不具有使用自主导航的定位功能时,移动电话也具有与 PND 800a 相同的问题。

[0055] (PND 800b:有自主导航功能)

[0056] 如上所述,仅仅为了方便附接而省去了使用自主导航的定位功能的 PND 800a 在当前位置信息的精度方面很差。为了补偿该缺陷,开发了既实现自主导航功能又实现容易附接的 PND 800b。

[0057] 参照图 13,除了 PND 800a 的结构之外,PND 800b 还包括加速度检测传感器 813、角速度检测传感器 816、速度计算部分 842、位置计算部分 844 和角度计算部分 846。与固定导航装置 900 相比,PND 800b 的不同之处在于:以加速度检测传感器 813 替代了车辆速度脉冲检测部分 914。

[0058] 采用这种结构,替代于车辆速度脉冲信号,能够从由传感器获得的检测值获取车辆速度信息。因此,PND 800b 通过使用该车辆速度信息能够实现使用自主导航的定位功能。另外,当使用该传感器检测加速度时,不需要 PND 800b 和车辆 300 之间的布线,因此能够容易地附接和拆下 PND 800b。

[0059] 如上所述,迄今为止提供的 PND 800 已被改进,使得 PND 800 能够容易地附接和拆下并且还能够通过使用传感器执行根据自主导航的定位,提供与固定型导航装置的功能相当的功能。

[0060] 然而,存在这样的问题:便携式导航装置在导航精度方面比固定型导航装置差。PND 800b 从加速度检测传感器 813 的检测信息计算车辆速度并使用该车辆速度进行自主导航。然而,与基于车辆速度脉冲的车辆速度信息的精度相比,从由该传感器检测的加速度信息计算的车辆速度信息在精度方面较差。结果,特别在无法接收到 GPS 信号的状态持续较长时间的情况下,定位误差累积,并且难以保持定位精度。

[0061] 由于这个原因,对于以下将描述的根据本发明的第一至第三实施例的 PND,考虑把能够经由 OBD-II 连接器获取的车辆速度信息用于使用自主导航的定位。OBD-II 连接器是用于连接称为 OBD-II (On-Board Diagnosis, 车载诊断) 的车载诊断系统与车辆的连接器,并且 OBD-II 连接器也称为故障诊断连接器或车辆诊断连接器。

[0062] <2、第一实施例(通信装置获取并发送车辆速度信息等的例子)>

[0063] [功能结构]

[0064] 这里,参照图 1 至 3,将描述根据本发明第一实施例的导航系统。图 1 是根据第一实施例的导航系统 10 的结构图。

[0065] 根据第一实施例的导航系统 10 包括:通信装置 100a,具有与车辆 300 的故障诊断连接器接合的连接器 110;和便携式的导航装置 200a。

[0066] (车辆 300)

[0067] 车辆 300 主要包括动力装置 302、信息显示部分 306 和车辆控制部分 304,并且装备有用于故障诊断的连接器 308。连接器 308 是上述的 OBD-II 连接器。在美国从 1996 年起并且在日本从 2006 年起法律要求新车装备 OBD-II,因此,目前在美国和日本销售的所有新车均装备了 OBD-II。

[0068] 通信装置 100a 主要包括:连接器 110,被配置为与车辆 300 的连接器 308 接合;车辆通信部分 102,被配置为经由连接器 110 与车辆 300 通信;导航装置通信部分 104,被配置为与导航装置 200a 通信;和控制部分 106,被配置为控制通信装置 100a 的全部操作。

[0069] 连接器 110 是上述的称为 OBD-II 连接器的故障诊断连接器。车辆 300 侧的连接器 308 具有与连接器 110 对应的引脚排列以与连接器 110 接合。

[0070] (通信装置 100a)

[0071] 通信装置 100a 具有当连接器 110 与车辆 300 的连接器 308 接合时使连接器 110 固定在车辆 300 的连接器 308 上的形状。例如,在两个物体经由线缆彼此连接的情况下,这两个物体之间的位置关系由于线缆的形状的变化而改变。然而,另一方面,由于通信装置 100a 的连接器 110 与通信装置 100a 的壳体以一体地形成,所以通信装置 100a 的壳体和车辆 300 的壳体之间的位置关系不改变并且处于固定状态。

[0072] 车辆通信部分 102 经由连接器 110 与车辆 300 通信,并接收车辆 300 的车辆速度信息或行进距离信息。在本实施例中,以下,将描述接收车辆 300 的车辆速度信息的实施例。根据控制部分 106 的控制,车辆通信部分 102 定期地向车辆 300 发送获取车辆速度信息的获取请求,并接收从车辆 300 发送的车辆速度信息。

[0073] 导航装置通信部分 104 与导航装置 200a 通信,并具有向导航装置 200a 发送基于

由车辆通信部分 102 获取的车辆速度信息的发送信息的信息处理装置通信部分的功能。在本实施例中,该发送信息是车辆速度信息本身。导航装置通信部分 104 可以使用无线电通信发送该发送信息。例如,导航装置通信部分 104 能够根据诸如蓝牙(注册商标)的近程无线通信的标准执行通信。

[0074] 控制部分 106 控制通信装置 100a 的全部操作。控制部分 106 通过控制例如车辆通信部分 102 定期地从车辆 300 获取信息。另外,控制部分 106 通过控制导航装置通信部分 104 把经由连接器 110 获取的车辆速度信息发送给导航装置 200a。

[0075] (导航装置 200a)

[0076] 根据本发明第一实施例的导航装置 200a(以下,称为 PND 200a)代表具有例如如图 2 中所示的外观的 PND。图 2 是根据本发明第一至第三实施例的导航装置(PND)200 的外观图。另外,由于以前的 PND 800 也具有相同的外观,所以图 2 也是以前的 PND 800 的外关图。

[0077] PND 200a 是具有显示到目的地的路线并向用户提供均与位置信息相关联的各种信息的功能的便携式导航装置。PND 200a 具有显示部分 204 并由通过吸盘 16 附接到车辆 300 的仪表板的支架 14 支撑。PND 200 能够容易地附接到支架 14 并且也能够容易地从支架 14 拆下

[0078] PND 200a 具有获取当前位置的功能并且还存储地图数据。因此,PND 200a 能够在显示部分 204 上以叠加方式把当前位置的信息显示在地图上。

[0079] 再次参照图 1,PND 200a 主要包括输入部分 202、显示部分 204、存储部分 206 和导航功能单元 210a。

[0080] 输入部分 202 接收来自用户的操作指令,并把操作内容输出给导航功能单元 210a。由用户输入的操作指令的例子包括:设置目的地、放大/缩小地图的比例尺、设置声音引导和设置屏幕显示。

[0081] 另外,输入部分 202 可以是与显示部分 204 一体地设置的触摸屏。或者,输入部分 202 可以具有与显示部分 204 分离地设置的物理结构,诸如按钮、开关和操纵杆。另外,输入部分 202 可以是检测从遥控器发送的指示用户的操作指令的信号的信号接收部分。

[0082] 显示部分 204 是输出指示当前位置的信息被叠加在地图数据上的屏幕的显示装置。显示部分 204 可以是诸如 LCD(液晶显示器)和有机 EL(电致发光)显示器的显示装置。

[0083] 存储部分 206 是存储使 PND 200a 操作的程序和地图数据的存储介质。要注意,存储部分 206 例如可以是这样的存储介质:非易失性存储器,诸如闪速 ROM(或闪存)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)和 EPROM(可擦除可编程 ROM);磁盘,诸如硬盘和盘状磁盘;光盘,诸如 CD(压缩盘)、DVD-R(数字通用盘可记录)和 BD(蓝光盘(注册商标));以及 MO(磁光)盘。

[0084] 另外,导航功能单元 210a 是用于实现导航功能的结构,并且主要包括 GPS 天线 212、通信部分 214、角速度检测传感器 216 和控制部分 230a。控制部分 230a 包括算术处理装置,诸如 CPU(中央处理单元)。另外,控制部分 230a 主要包括 GPS 处理部分 232、位置计算部分 242、角度计算部分 244 和导航部分 250 的功能。

[0085] GPS 天线 212 能够从多个 GPS 卫星接收 GPS 信号,并把接收的 GPS 信号输入到 GPS

处理部分 232。要注意,这里接收的 GPS 信号包括指示 GPS 卫星的轨道的轨道数据和诸如信号的发送时间的信息。

[0086] GPS 处理部分 232 基于从 GPS 天线 212 输入的多个 GPS 信号计算指示 PND 200a 的当前位置的位置信息,并向导航部分 250 提供计算出的位置信息。具体地讲,GPS 处理部分 232 从通过解调多个 GPS 信号中的每个信号获得的轨道数据计算每个 GPS 卫星的位置,并从 GPS 信号的发送时间和接收时间之差计算每个 GPS 卫星和 PND 200a 之间的距离。然后,基于计算出的各 GPS 卫星的位置和从各 GPS 卫星到 PND 200a 的距离,计算当前三维位置,该当前三维位置是绝对位置信息。

[0087] 以这种方式,导航部分 250 能够基于由 GPS 处理部分 232 提供的位置信息执行导航处理。然而,在难以从 GPS 卫星接收到 GPS 信号的情况下,PND 200a 可能无法执行使用 GPS 的定位。因此,PND200a 主要在难以接收到 GPS 信号时也能够通过使用通过自主导航获得的相对位置信息来执行导航处理。

[0088] 在以上显示的 PND 200a 的结构中,通信部分 214、角速度检测传感器 216、位置计算部分 242 和角度计算部分 244 用于使用自主导航获取相对位置。

[0089] 以前的 PND 800b 具有加速度检测传感器 813 和用于从加速度检测传感器 813 的检测值计算车辆速度信息的速度计算部分 842(参照图 13),以替代通信部分 214。替代于通过使用以前的加速度检测传感器 813 和速度计算部分 842 获取的车辆速度信息,根据本发明第一实施例的 PND 200a 试图获取能够从车辆 300 获得的更精确的车辆速度信息。

[0090] 通信部分 214 具有有线或无线地与外部装置通信的功能。通信部分 214 主要具有用于连接到外部装置的有线或无线接口和由电路等构成的用于处理接收的信息或要发送的信息的通信处理部分的功能。

[0091] 通信部分 214 具有作为根据控制部分 230a 的控制接收从通信装置 100a 发送的发送信息的接收部分的功能。在本实施例中,该发送信息是通信装置 100a 从车辆 300 获取的车辆速度信息。通信部分 214 把接收的发送信息传递给位置计算部分 242。

[0092] 另外,角速度检测传感器 216 是用于检测角速度的检测装置。角速度检测传感器 216 是具有如下功能的传感器:作为电压值,检测偏航角速度 ω_z ,偏航角速度 ω_z 是当 PND 200a 旋转时的旋转角度的变化速度(角速度)。角速度检测传感器 216 以例如 50Hz 的采样频率检测偏航角速度,并把指示检测的偏航角速度的数据输入到角度计算部分 244。

[0093] 角度计算部分 244 通过把从角速度检测传感器 216 输入的偏航角速度 ω_z 乘以采样频率(这里,例如 0.02s),计算当 PND 200a 旋转时的角度 θ ,并把指示角度 θ 的角度数据输入到位置计算部分 242。

[0094] 位置计算部分 242 具有基于由从通信部分 214 输入的车辆速度信息指示的速度 V 和由角度计算部分 244 计算的角度 θ 计算当前位置的相对位置信息的功能。具体地讲,位置计算部分 242 基于速度 V 和角度 θ 计算从上次计算的位置到当前位置的变化量。然后,位置计算部分 242 根据该变化量和上次位置计算当前位置信息。其后,位置计算部分 242 向导航部分 250 提供当前位置的位置信息。

[0095] 导航部分 250 具有基于在从车辆 300 获取的车辆速度信息的基础上计算的相对位置信息显示到目的地的路线的功能。导航部分 250 主要具有位置信息获取部分 252、目的地设置部分 254、路线搜索部分 256 和路线引导部分 258 的功能。

[0096] 位置信息获取部分 252 获取 PND 200a 的位置信息。位置信息获取部分 252 可以从 GPS 处理部分 232 或位置计算部分 242 获取位置信息。例如,当 GPS 处理部分 232 能够计算出位置信息时,位置信息获取部分 252 从 GPS 处理部分 232 获取绝对位置信息,并且当 GPS 处理部分 232 难以计算位置信息时,即,当 GPS 天线 212 难以接收到 GPS 信号时,位置信息获取部分 252 基于来自位置计算部分 242 的相对位置信息获取当前位置信息。

[0097] 或者,位置信息获取部分 252 可通过使用从 GPS 处理部分 232 获取的绝对位置信息和从位置计算部分 242 获取的相对位置信息执行地图匹配处理,来获取校正的位置信息。

[0098] 目的地设置部分 254 根据由用户使用例如输入部分 202 输入的操作信息设置目的地,所述目的地是用户想要到达的地点。目的地设置部分 254 产生例如用于从地址、名称、电话号码或类型中搜索目的地的屏幕或者用于从由用户预先登记的登记点中选择目的地的屏幕,并使显示部分 204 显示该屏幕。然后,目的地设置部分 254 获取由用户使用输入部分 202 对屏幕显示执行的操作信息,并设置目的地。

[0099] 路线搜索部分 256 具有搜索从由位置信息获取部分 252 输入的 PND 200a 的当前位置到由目的地设置部分 254 设置的目的地路线的功能。

[0100] 路线引导部分 258 具有显示到目的地的路线的功能。在通过目的地设置部分 254 设置目的地的情况下,路线引导部分 258 使用显示、音频等向用户通知根据通过由路线搜索部分 256 执行的搜索获取的路线的、到设置的目的地路线。例如,路线引导部分 258 使显示部分 204 显示叠加在地图上的到目的地的路线的信息。另外,在数条道路彼此分叉的场所(诸如交叉点)附近,路线引导部分 258 可以使显示部分 204 显示叠加在地图上的箭头等,该箭头指示引向目的地的路线。

[0101] [使用自主导航的定位操作]

[0102] 接下来将参照图 3 描述上述的导航系统 10 的使用自主导航的定位操作。图 3 是显示根据第一实施例的导航系统的操作的序列图。

[0103] 首先,通信装置 100a 从车辆 300 获取车辆速度信息 (S102)。在这种情况下,通信装置 100a 经由故障诊断连接器通过车辆通信部分 102 获取车辆速度信息。然后,通信装置 100a 通过导航装置通信部分 104 把获取的车辆速度信息发送给 PND 200a (S104)。

[0104] 之后,PND 200a 通过角速度检测传感器 216 检测角速度 (S106)。角速度检测传感器 216 把检测的角速度输入到角度计算部分 244。角度计算部分 244 基于从角速度检测传感器 216 输入的角速度计算 PND 200a 的旋转的角度 θ (S108)。要注意,在图 3 中,虽然在步骤 S104 中从通信装置 100a 获取车辆速度信息之后执行步骤 S106 中的角速度检测处理和步骤 S108 中的角度计算处理,但也可以与车辆速度信息获取处理并行地执行步骤 S106 中的角速度检测处理和步骤 S108 中的角度计算处理。

[0105] 然后,位置计算部分 242 基于从通信装置 100a 接收的车辆速度信息和从角度计算部分 244 输入的角度信息,计算从上次计算的位置到当前位置的变化量。然后,位置计算部分 242 根据该变化量和上次的位置,计算当前位置信息 (S110)。也就是说,这里计算的位置信息是基于相对于上次定位时的位置的变化量计算的相对位置信息。要注意,每次当通信装置 100a 定期地获取车辆速度信息时,继续执行这里描述的使用自主导航的定位操作。

[0106] [效果的例子]

[0107] 如上所述,在导航系统 10 中,通信装置 100a 定期地从车辆 300 获取车辆速度信息,并向 PND 200a 提供获取的车辆速度信息。由于根据车辆 300 的车轮的旋转获取车辆速度信息,所以该车辆速度信息的精度与例如使用加速度检测传感器获取的车辆速度信息的精度相比较。PND 200a 能够通过使用高精度的车辆速度信息在位置计算部分 242 中计算使用自主导航的精度较高的相对位置的位置信息。因此,与以前的使用加速度检测传感器获取车辆速度信息的 PND 的精度相比,PND 200a 能够提高自主导航的精度。

[0108] 然而,由于 PND 200a 可容易地拆下,所以每次在开始使用 PND 200a 时传感器和车辆 300 之间的附接位置关系改变的可能性较高。因此,每次在激活之后,PND 200a 必须执行校正处理(同样适用于 PND 800b)。通常使用 GPS 定位信息作为参考值执行校正处理。如上所述,在激活后直至达到可以接收 GPS 信号的状态需要一些时间。在激活后直至达到可以接收 GPS 信号的状态的时间期间,固定导航装置 900 通过使用上次的停止位置作为基准点开始使用自主定位的导航。然而,由于 PND 200a 在达到可以接收 GPS 信号的状态之后需要执行传感器的校正处理,所以难以在激活 PND 200a 之后立即开始导航。

[0109] 因此,为了解决以上问题,本发明提出了根据第二实施例的导航系统 20。

[0110] <3、第二实施例(通信装置包括角速度检测传感器的例子)>

[0111] 参照图 4,将描述根据本发明第二实施例的导航系统 20。图 4 是根据第二实施例的导航系统 20 的结构图。要注意,在以下的描述中,将省略与第一实施例相同的描述,并且将主要对不同之处进行描述。

[0112] [功能结构]

[0113] 与根据第一实施例的导航系统 10 相比,导航系统 20 的不同之处在于:是通信装置 100 而非 PND 200 包括角速度检测传感器。

[0114] 通信装置 100b 的控制部分 106 定期地使用车辆通信部分 102 从车辆 300 获取车辆速度信息,并且还从角速度检测传感器 108 获取角速度的信息。然后,控制部分 106 使导航装置通信部分 104 把获取的车辆速度信息和角速度信息发送给 PND 200b。

[0115] 另一方面,PND 200b 基于经由通信部分 214 从通信装置 100b 接收的车辆速度信息和角速度信息执行使用自主导航的定位。也就是说,通信部分 214 向位置计算部分 242 提供接收的车辆速度信息并且向角度计算部分 244 提供接收的角速度信息。然后,角度计算部分 244 基于由设置于通信装置 100 的角速度检测传感器 108 检测的角速度信息,计算 PND 200b 的旋转的角度 θ 。

[0116] PND 200b 在位置计算部分 242 中基于从通信装置 100b 获取的车辆速度信息和由通信装置 100b 的角速度检测传感器 108 获取的角速度计算相对位置信息。之后,PND 200b 基于该相对位置信息显示到目的地的路线。

[0117] [使用自主导航的定位操作]

[0118] 接下来将参照图 5 描述导航系统 20 的使用自主导航的定位操作。图 5 是显示导航系统 20 的使用自主导航的定位操作的序列图。

[0119] 首先,通信装置 100b 从车辆 300 获取车辆速度信息(S202)。与此同时,通信装置 100b 通过角速度检测传感器 108 检测角速度(S204)。然后,通信装置 100b 把车辆速度信息和角速度信息作为发送信息发送给 PND 200b(S206)。

[0120] PND 200b 基于在步骤 S206 中接收的角速度信息计算 PND 200b 的旋转的角度

θ (S208), 并基于计算的角度 θ 和从通信装置 100b 发送的车辆速度信息计算 PND 200b 的相对位置信息 (S210)。

[0121] [效果的例子]

[0122] 如上所述, 在导航系统 20 中, 通信装置 100b 定期地从车辆 300 获取车辆速度信息, 并向 PND 200b 提供获取的车辆速度信息。与此同时, 由于通信装置 100b 包括角速度检测传感器 108, 所以通信装置 100b 通过角速度检测传感器 108 获取角速度信息, 并向 PND200b 提供获取的角速度信息。PND 200b 能够基于从通信装置 100b 提供的车辆速度信息和角速度信息计算当前位置信息。这里, 角速度检测传感器 108 设置在通信装置 100b 内。在根据第一实施例的导航系统 10 或以前的导航系统中, 角速度检测传感器设置在 PND 主体内。因此, 如上所述, 由于每次附接 PND 主体时需要执行校正处理, 所以难以在激活之后立即执行定位。

[0123] 另一方面, 在导航系统 20 中, 角速度检测传感器 108 被设置在通信装置 100b 内。如上所述, 通信装置 100b 具有通过把连接器 308 与连接器 110 接合使通信装置 100b 主体固定在车辆 300 的连接器 308 上部的形状。另外, 虽然 PND 200b 主要通过被拆下并随身携带使用, 但假设通信装置 100b 通常在不被拆下的情况下使用并且固定在连接器 308 上部。

[0124] 因此, 只要通信装置 100b 未被拆下并且固定, 就不需要紧接在激活之后的校正操作。因此, 能够实现这样的效果: 基于车辆 300 上次停止时的位置信息, 在激活 PND 200b 之后能够立即开始定位。特别地, 在车辆 300 停放在难以接收 GPS 信号的场所 (诸如, 地下停车场) 并且之后开始移动的情况下, 可能存在车辆在 300 启动之后在一段时间内难以使用利用 GPS 的定位的情况。在这种情况下, 本实施例的结构是有效的。

[0125] <4、第三实施例 (通信装置计算相对位置的例子)>

[0126] 这里, 参照图 6 和 7, 将描述根据本发明第三实施例的导航系统 30。图 6 是根据第三实施例的导航系统 30 的结构图。另外, 图 7 是显示导航系统 30 的使用自主导航的定位操作的序列图。

[0127] [功能结构]

[0128] 与根据第二实施例的导航系统 20 相比, 导航系统 30 的不同之处在于: 通信装置 100 还包括用于使用自主导航进行定位的结构。也就是说, 除了角速度检测传感器 108 之外, 通信装置 100c 的控制部分 106 包括角度计算部分 1062 和位置计算部分 1064 的功能。

[0129] 在根据第二实施例的导航系统 20 的结构中, 由于不需要紧接在激活 PND 200b 之后的校正处理, 所以 PND 200b 不必等待校正处理所需的时间就能够获取车辆速度信息和角度信息。然而, 当在通信装置 100b 和 PND 200b 之间建立通信花费时间长的情况下, 存在难以执行准确定位的可能性。也就是说, 在当车辆 300 开始移动时未建立通信的情况下, PND 200b 难以获取车辆速度信息和角速度信息以及执行使用自主导航的定位。在这种情况下, PND 200b 在开始使用 GPS 的定位前完全不能获取位置信息。

[0130] 为了解决这种问题, 在根据本实施例的导航系统 30 中, 通信装置 100c 包括角度计算部分 1062 和位置计算部分 1064 的功能。采用这种结构, 即使当在通信装置 100c 和 PND 200c 之间建立通信花费时间长的情况下, 通信装置 100c 也能够计算使用自主导航的位置信息。因此, 通信装置 100c 和 PND 200c 之间的通信一建立, PND200c 就能够获取使用自主导航的位置信息。

[0131] [使用自主导航的定位操作]

[0132] 参照图 7, 首先, 通信装置 100c 从车辆 300 获取车辆速度信息 (S302)。之后, 角速度检测传感器 108 检测角速度信息 (S304), 并且角度计算部分 1062 基于由角速度检测传感器 108 获得的检测值计算 PND 200c 的旋转的角度 θ (S306)。位置计算部分 1064 基于由车辆通信部分 102 获取的车辆速度信息和由角度计算部分 1062 计算的角度 θ , 计算车辆 300 的位置 (S308)。通信装置 100c 通过导航装置通信部分 104 把由位置计算部分 1064 计算的相对位置信息发送给 PND200c (S310)。

[0133] 也就是说, 在导航系统 30 中, 由通信装置 100c 发送的发送信息是由位置计算部分 1064 计算的相对位置信息。要注意, 通信装置 100c 临时在存储部分 (未示出) 中存储通过由位置计算部分 1064 上次执行定位获得的位置信息。另外, 如上所述, 为了能够在激活之后立即执行定位, 希望通信装置 100c 在存储部分 (未示出) 中存储在车辆 300 停止之前刚刚获得的位置信息。在这种情况下, 当在停止点能够执行使用 GPS 的定位时, 可以从 PND 200c 获取使用 GPS 的位置信息。

[0134] <5、性能比较>

[0135] 参照图 8, 将比较以下装置的性能: 以前的固定导航装置 900、以前的 PND 800a、以前的 PND 800b、根据本发明第一实施例的 PND 200a、根据本发明第二实施例的 PND 200b 和根据本发明第三实施例的 PND 200c。

[0136] 把以上装置针对五个项目进行相互比较: “附接的方便性”、“自主精度”、“GPS 干扰抑制”、“隧道等之内的定位继续”以及“电源接通后立即定位”。

[0137] 首先, “附接的方便性”是显示到车辆的固定、布线等是否容易的项目。如上所述, 对于固定导航装置 900 获取车辆速度脉冲信号而言, 需要布线。因此, 固定导航装置 900 的附接基本上由具有引出信号线的特殊知识和技能的人执行并且难以由用户执行, 一旦固定导航装置 900 被固定, 其在使用时不被拆下。与之相比, 以前的 PND 800 能够经由吸盘和支架容易地附接到仪表板并且能够容易地从仪表板拆下, 并且能够随身携带并在步行模式下使用。另外, 容易把已用于一辆车的以前的 PND 800 附接到另一车辆并且在该另一车辆中使用以前的 PND 800。

[0138] 关于 PND 200, 当与以前的 PND 800 的情况相比时, 它涉及另外的附接工作, 因为必须另外附接通信装置 100 以便使用 PND 200。然而, 不需要布线, 一旦通信装置 100 被附接, 通信装置 100 保持附接到车辆 300 的连接器 308, 并且仅 PND 200 主体能够被拆下并带出或者能够用于另一车辆中。

[0139] 接下来, “自主精度”是显示使用自主导航的的定位的精度项目。固定导航装置 900 基于根据车辆 300 的车轮的旋转的车辆速度脉冲信号获取车辆速度信息。因此, 与获取使用由加速度检测传感器获得的加速度的车辆速度信息的 PND 800b 相比, 固定导航装置 900 能够保持高自主精度。另外, PND 800a 不具有自主导航的功能。PND 800b 通过使用加速度检测传感器执行使用自主导航的定位, 但由加速度检测传感器获得的检测值难以保持地面移动量的精度。PND 200a、PND 200b 和 PND 200c 均使用基于从车辆 300 获取的车辆速度信息或行进距离信息的位置信息。与基于由加速度检测传感器获得的检测值的位置信息相比, 基于从车辆 300 获取的车辆速度信息和行进距离信息的位置信息具有高精度。另外, 基于从车辆 300 获取的车辆速度信息和行进距离信息的位置信息被视为具有与固定导航装

置 900 中使用的基于车辆速度脉冲信号的位置信息相等的精度。

[0140] 另外,存在许多这样的情况,即,在 GPS 中,在 GPS 信号的接收情况不好的情况下定位结果受到很大干扰,“GPS 干扰抑制”是显示是否能够抑制该干扰的项目。由于 PND 800a 不具有使用自主导航的定位的功能,所以难以抑制 GPS 定位结果的干扰。另一方面,固定导航装置 900、PND 800b、PND 200a、PND 200b 和 PND 200c 均具有使用自主导航的定位的功能。因此,在 GPS 信号的接收情况不好的情况下,通过使用通过利用自主导航的定位而获得的结果,能够校正 GPS 定位结果。

[0141] 另外,“隧道等之内的定位继续”是显示当自主导航可工作时是否即使在难以接收到 GPS 信号的场所也可以在某一长度的时间期间继续进行定位的项目。由于 PND 800a 不具有自主导航的功能,所以在难以接收到 GPS 信号的场所难以继续进行定位。PND 800b 能够使用自主导航的功能继续进行定位。然而,如上所述,与固定导航装置 900 和 PND 200 相比,PND 800b 在自主精度方面较差。因此,当误差累积时,存在难以保持足够的精度的情况。由于固定导航装置 900、PND 200a、PND 200b 和 PND 200c 能够以相对较高的精度执行使用自主导航的定位,所以与 PND 800b 相比它们能够长时间地以某一水平的精度继续进行定位。

[0142] 另外,“电源接通后立即定位”是显示是否可以在导航装置激活之后立即执行定位的项目。由于 PND 800a 不具有使用自主导航的定位的功能,所以难以在激活之后立即执行定位,直至开始使用 GPS 的定位。另外,关于 PND 800b 和 PND 200a,必须在每次附接 PND 主体时校正传感器。因此,难以在激活后立即执行定位。

[0143] 另一方面,关于固定导航装置 900,虽然必须在首次附接时校正传感器,但是一旦固定导航装置 900 被附接,就不需要在每次激活固定导航装置 900 时执行校正。另外,即使当固定导航装置 900 在无法执行使用 GPS 的定位的时间期间移动时,固定导航装置 900 也能够通过使用上次的停止位置作为基准点开始使用自主导航的定位。

[0144] 另外,关于 PND 200b,通信装置 100b 具有角速度检测传感器。因此,以与固定导航装置 900 相同的方式,不需要在每次激活 PND 200b 时执行校正传感器的处理。因此,在车辆 300 开始移动之前建立了与通信装置 100b 的通信的情况下,PND 200b 能够在激活之后立即开始定位。

[0145] 另外,PND 200c 从还具有自主导航的功能的通信装置 100c 获取位置信息。因此,即使当在车辆 300 开始移动之前未建立 PND 200c 和通信装置 100c 之间的通信时,也在通信装置 100c 中开始使用自主导航的定位。

[0146] <6. 变型例>

[0147] 另外,根据本发明第一至第三实施例的导航装置也能够实现为移动电话。也就是说,来自通信装置 100 的发送信息可以由移动电话接收,并且可以执行基于该发送信息的导航。

[0148] 代表这种情况下的导航装置的移动电话 400 具有例如如图 9 中所示的外观。也就是说,通过经由吸盘 405 在车辆 300 的仪表板上由支架 403 支撑移动电话 400,可以使移动电话 400 用作导航装置。

[0149] 参照图 10,将描述移动电话 400 的功能结构。移动电话 400 包括:导航功能单元 210、显示部分 404、输入部分 402、存储部分 406、移动电话功能单元 410 和总体控制部分

434。

[0150] 移动电话功能单元 410 连接到显示部分 404、输入部分 402 和存储部分 406。事实上,虽然在图 10 中进行了简化,但显示部分 404、输入部分 402 和存储部分 406 也分别连接到导航功能单元 210。要注意,由于导航功能单元 210 的详细结构已在图 1、4 和 6 中具体地进行了描述,所以在这里将省略对它们的描述。

[0151] 移动电话功能单元 410 具有用于实现通信功能和电子邮件功能的结构,并包括通信天线 412、麦克风 414、编码器 416、发送 / 接收部分 420、扬声器 424、解码器 426 和移动电话控制部分 430。

[0152] 麦克风 414 收集声音并输出该声音作为音频信号。编码器 416 根据移动电话控制部分 430 的控制执行从麦克风 414 输入的音频信号的数字转换和编码,并把音频数据输出到发送 / 接收部分 420。

[0153] 发送 / 接收部分 420 根据预定方式调制从编码器 416 输入的音频数据,并经由无线电波从通信天线 412 把调制后的音频数据发送给移动电话 400 的基站。另外,发送 / 接收部分 420 解调由通信天线 412 接收的无线电信号并获取音频数据,并且把音频数据输出到解码器 426。

[0154] 解码器 426 根据移动电话控制部分 430 的控制执行从发送 / 接收部分 420 输入的音频数据的解码和模拟转换,并把音频信号输出到扬声器 424。扬声器 424 基于从解码器 426 提供的音频信号输出音频。

[0155] 另外,在接收电子邮件的情况下,移动电话控制部分 430 从发送 / 接收部分 420 向解码器 426 提供接收的数据,并使解码器 426 对接收的数据进行解码。然后,移动电话控制部分 430 把通过解码获得的电子邮件数据输出给显示部分 404 并使显示部分 404 显示电子邮件数据,并且还把电子邮件数据记录在存储部分 406 中。

[0156] 另外,在发送电子邮件的情况下,移动电话控制部分 430 使编码器 416 对经由输入部分 402 输入的电子邮件数据进行编码,并通过发送 / 接收部分 420 和通信天线 412 经由无线电波发送编码的电子邮件数据。

[0157] 总体控制部分 434 控制移动电话功能单元 410 和导航功能单元 210。例如,在导航功能单元 210 正在执行导航功能的同时接收到电话呼叫的情况下,总体控制部分 434 可以暂时把它的功能从导航切换到由移动电话功能单元 410 执行的语音通信,并且当呼叫结束时可以使导航功能单元 210 重新开始导航功能。

[0158] 近年来,已出现能够用作汽车导航装置的移动电话,并且当使用根据本发明实施例的通信装置 100 时,通过使用该移动电话也能够实现与以前的固定型导航系统的功能相当的功能。在这种情况下,例如,当第三实施例中描述的通信装置 100c 和该移动电话组合使用时,该组合是优选的,因为该移动电话仅需具有用于从通信装置 100 接收通过使用自主导航的定位获得的结果的通信功能。

[0159] 在提供为个体用户定制的信息的情况下,特别优选使用移动电话的导航装置。即使在车辆自身由两个或更多人共用的情况下,也能够提供个性化信息。例如,在存在诸如目的地的历史的私有信息的情况下,当私有信息被记录在移动电话中时不必担心私有信息被他人看见,并且该信息能够在另一车辆中被另外使用。在这种情况下,通信装置 100c 具有提高使用移动电话的导航装置在车辆上使用的情况下的定位精度的功能。因此,使用移动

电话的导航装置仅用通信功能就能使用高度精确的定位信息。

[0160] 本领域技术人员应该理解,在不脱离权利要求或其等同物的范围的情况下,可以根据设计要求和其它因素做出各种变型、组合、子组合和替换。

[0161] 例如,在以上实施例中,虽然导航装置是 PND 或移动电话,但本发明不限于此。具有导航功能的其它装置落在本发明的范围内。

[0162] 另外,在以上实施例中,虽然作为计算用于自主导航的行进方位的方法描述了从检测的角速度的信息计算行进方位的方法,但本发明不限于此。例如,替代角速度,可以考虑通过使用例如地磁传感器直接检测行进方位的方法。

[0163] 要注意,在本说明书中,序列图中写出的步骤当然可以根据陈述的次序以时间次序处理,但可以不必以时间次序处理,而是可以单独地或者以并行方式处理。不言自明的是,在这些步骤以时间次序处理的情况下,步骤的次序可以根据情况适当地改变。

[0164] 本申请包含与 2010 年 7 月 6 日提交给日本专利局的日本在先专利申请 JP 2010-153906 中公开的主题相关的主题,通过引用把该专利申请的全部内容包含于此。

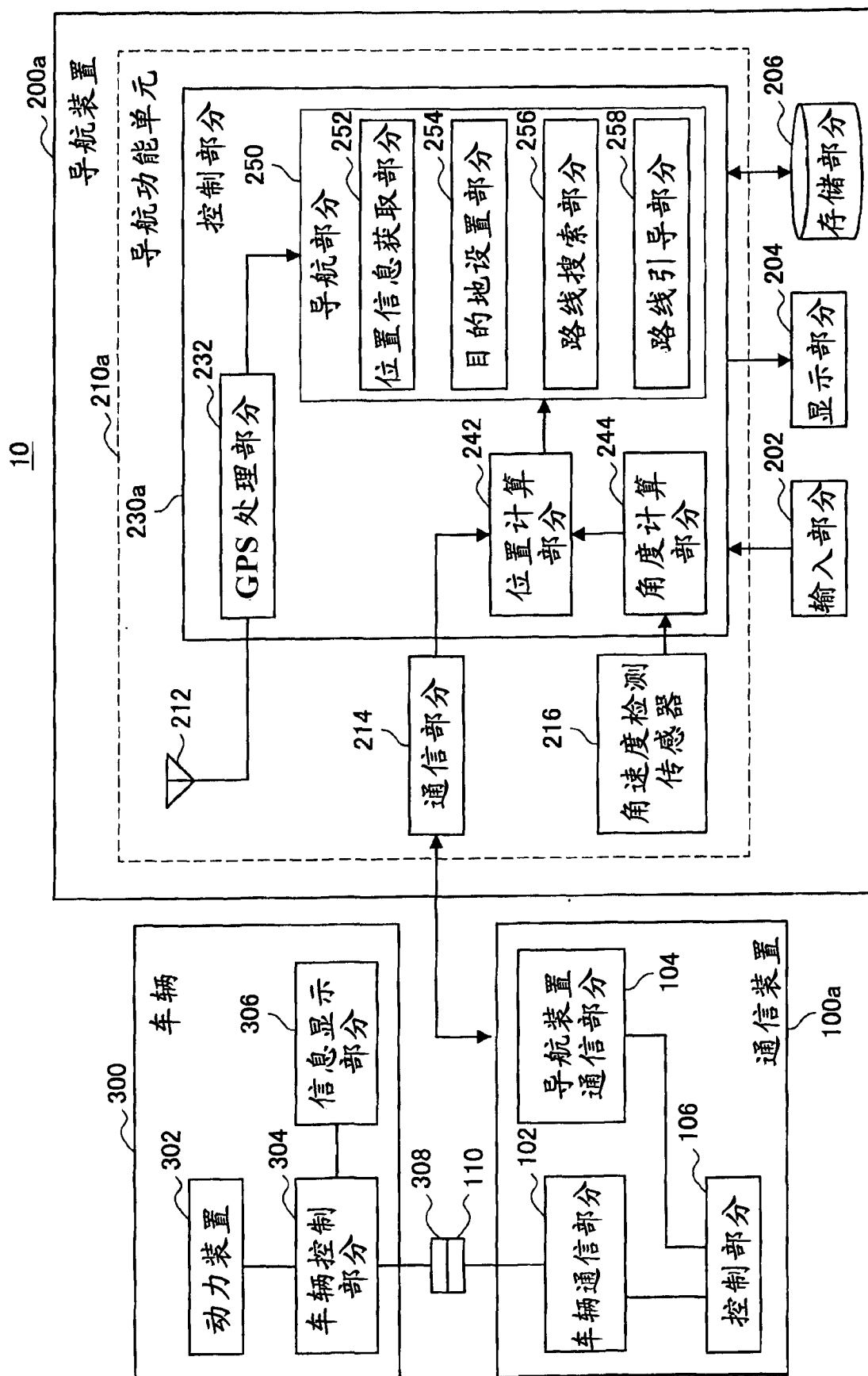


图 1

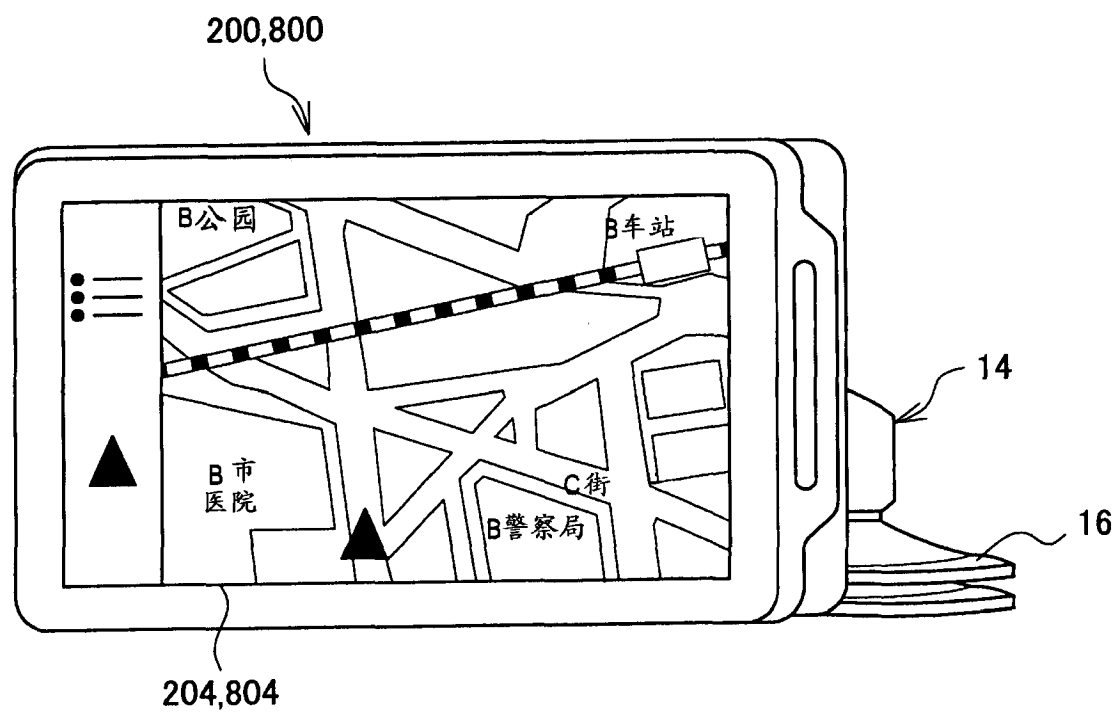


图 2

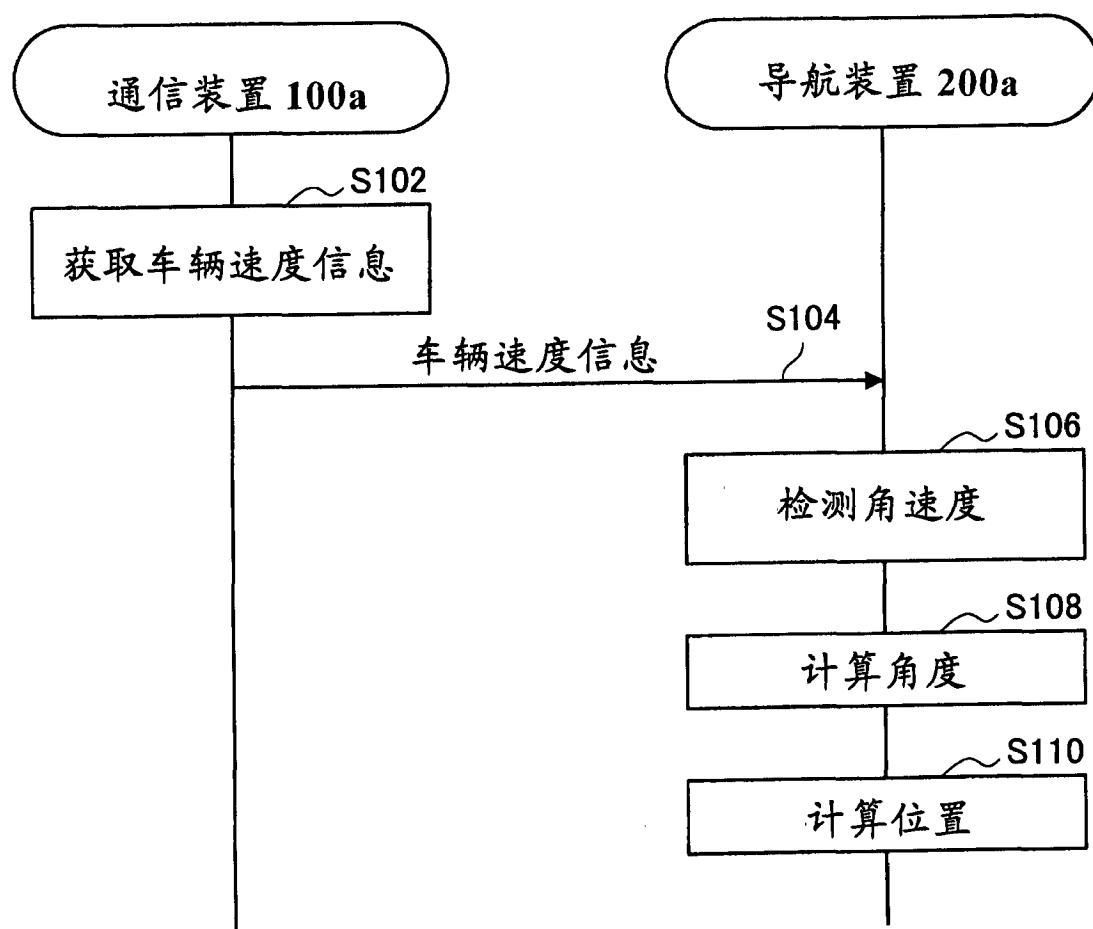


图 3

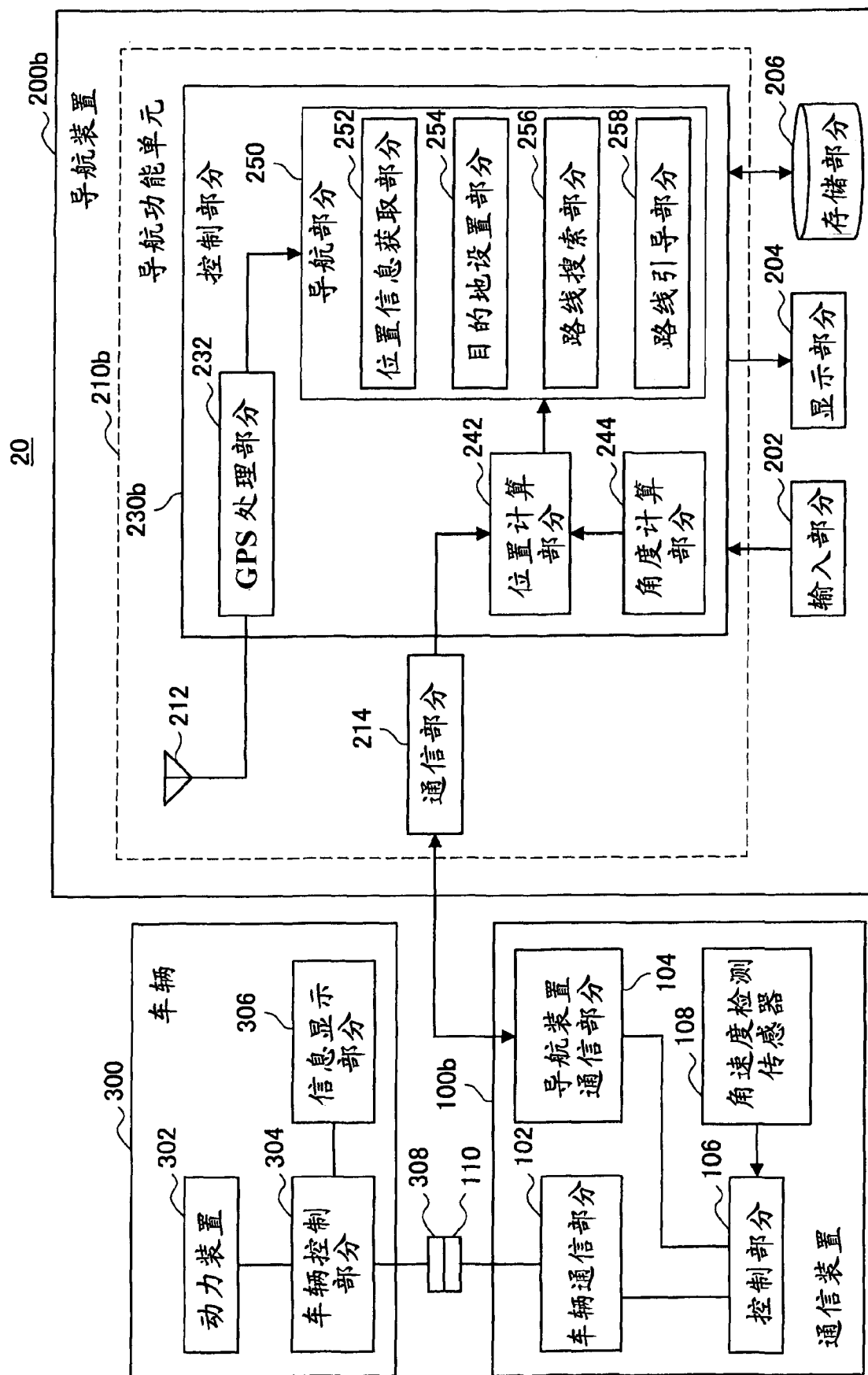


图 4

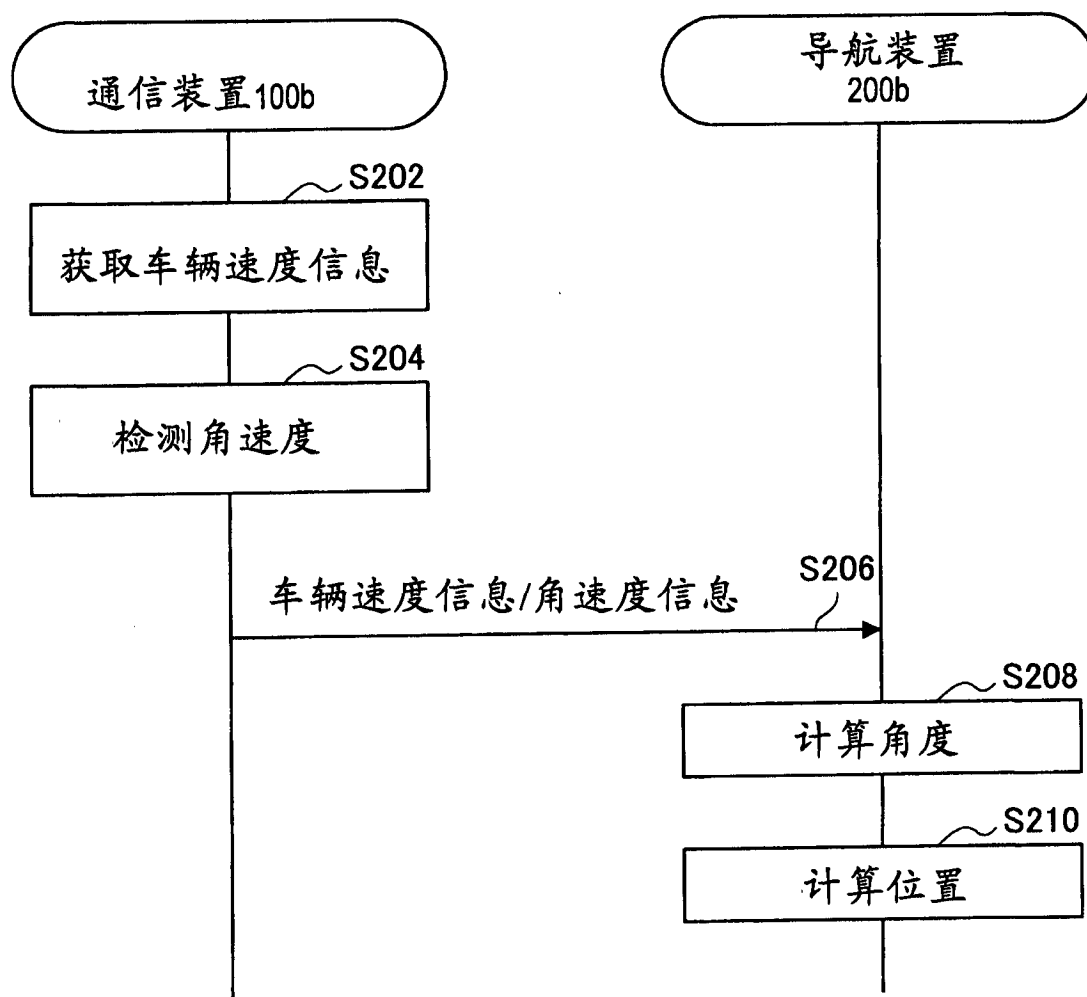


图 5

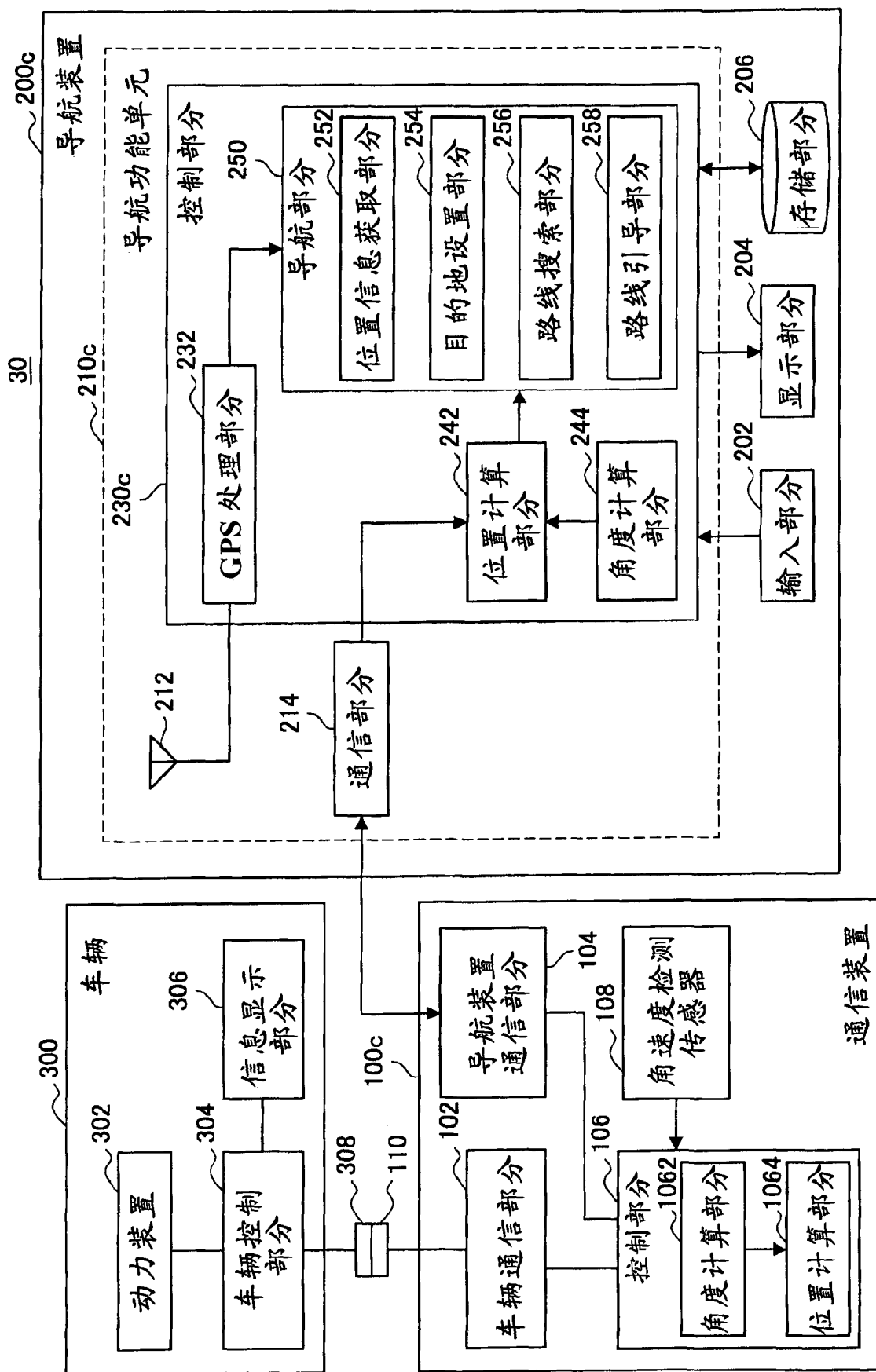


图 6

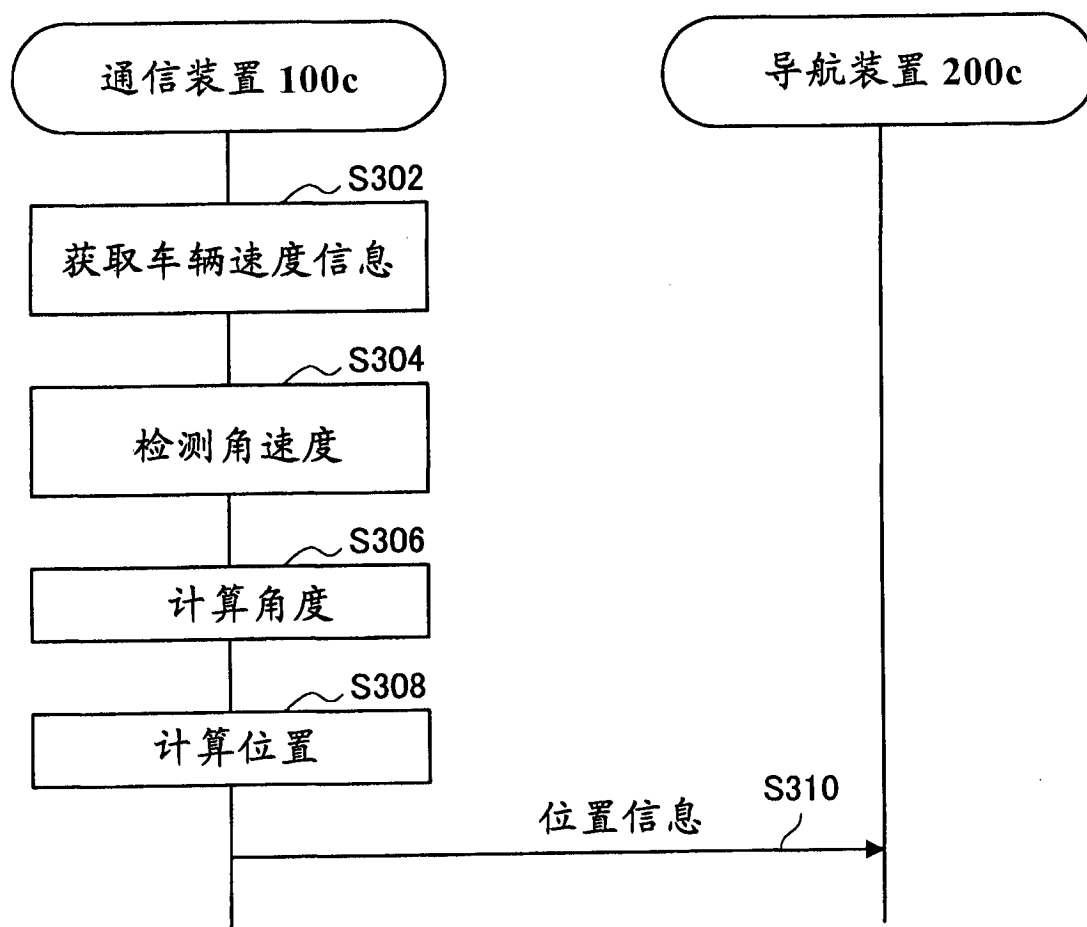


图 7

	固定导航装置 900	PND800a	PND800b	PND200a	PND200b	PND200c
附接的方便性	x	⊙	⊙	○	○	○
自主精度	○	—	△	○	○	○
GPS 干扰抑制	○	x	○	○	○	○
隧道等之内的 定位继续	○	x	△	○	○	○
电源接通后 立即定位	⊙	x	x	x	○	⊙

图 8

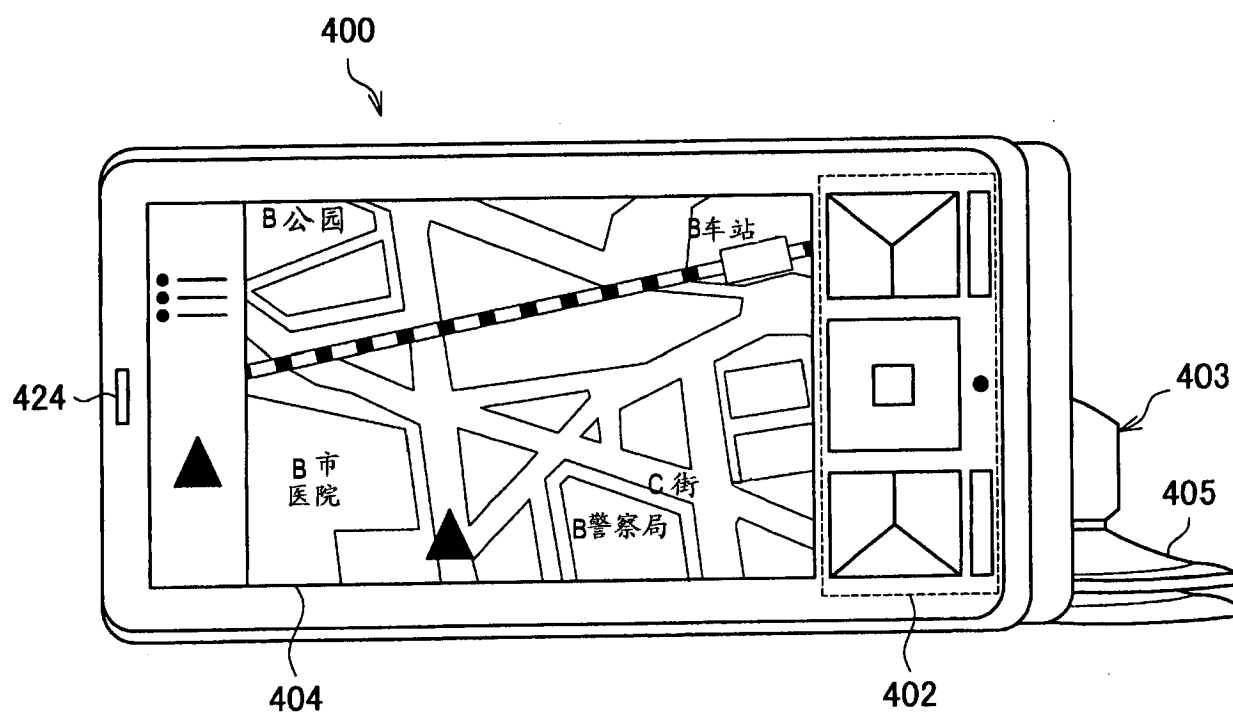


图 9

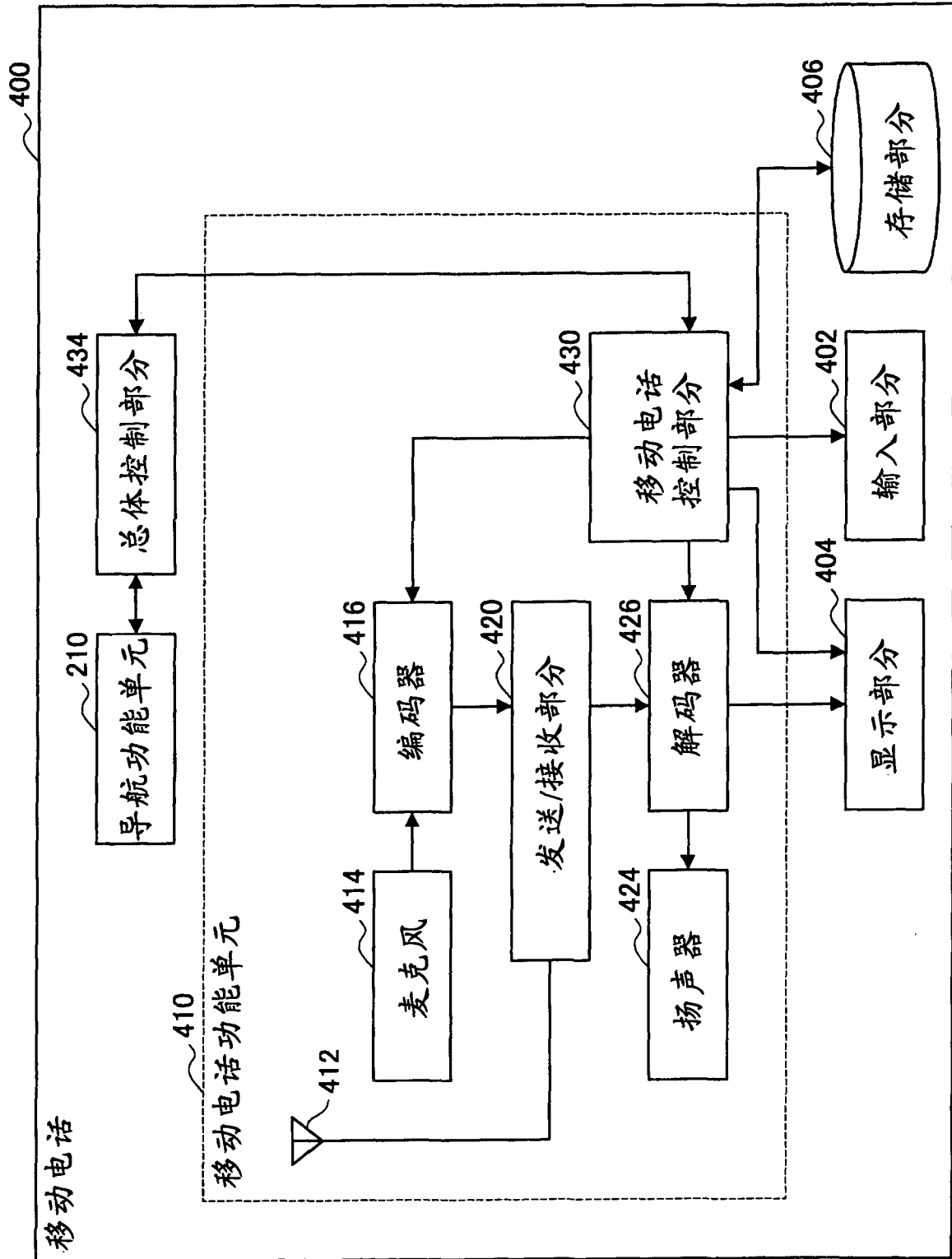


图 10

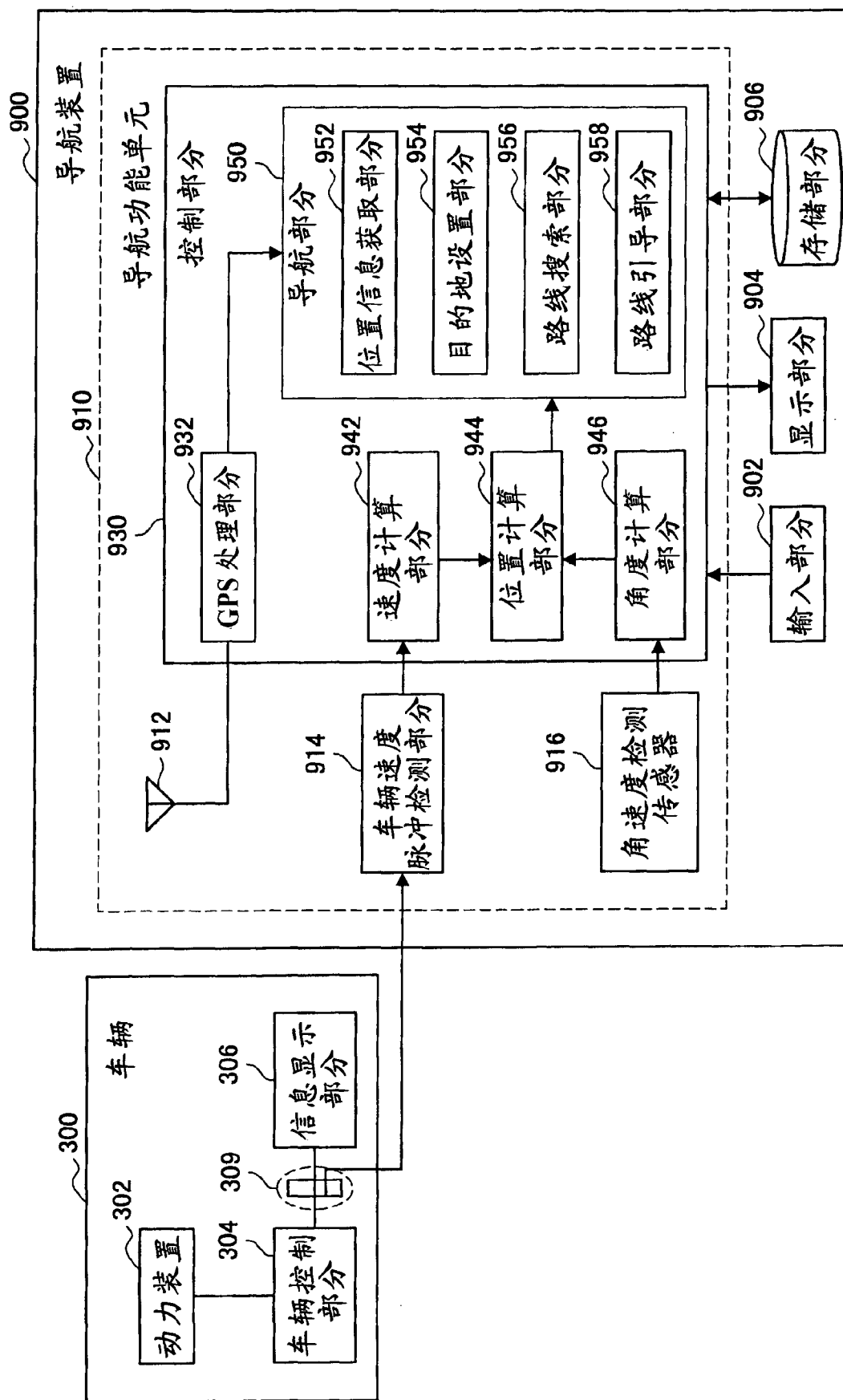


图 11

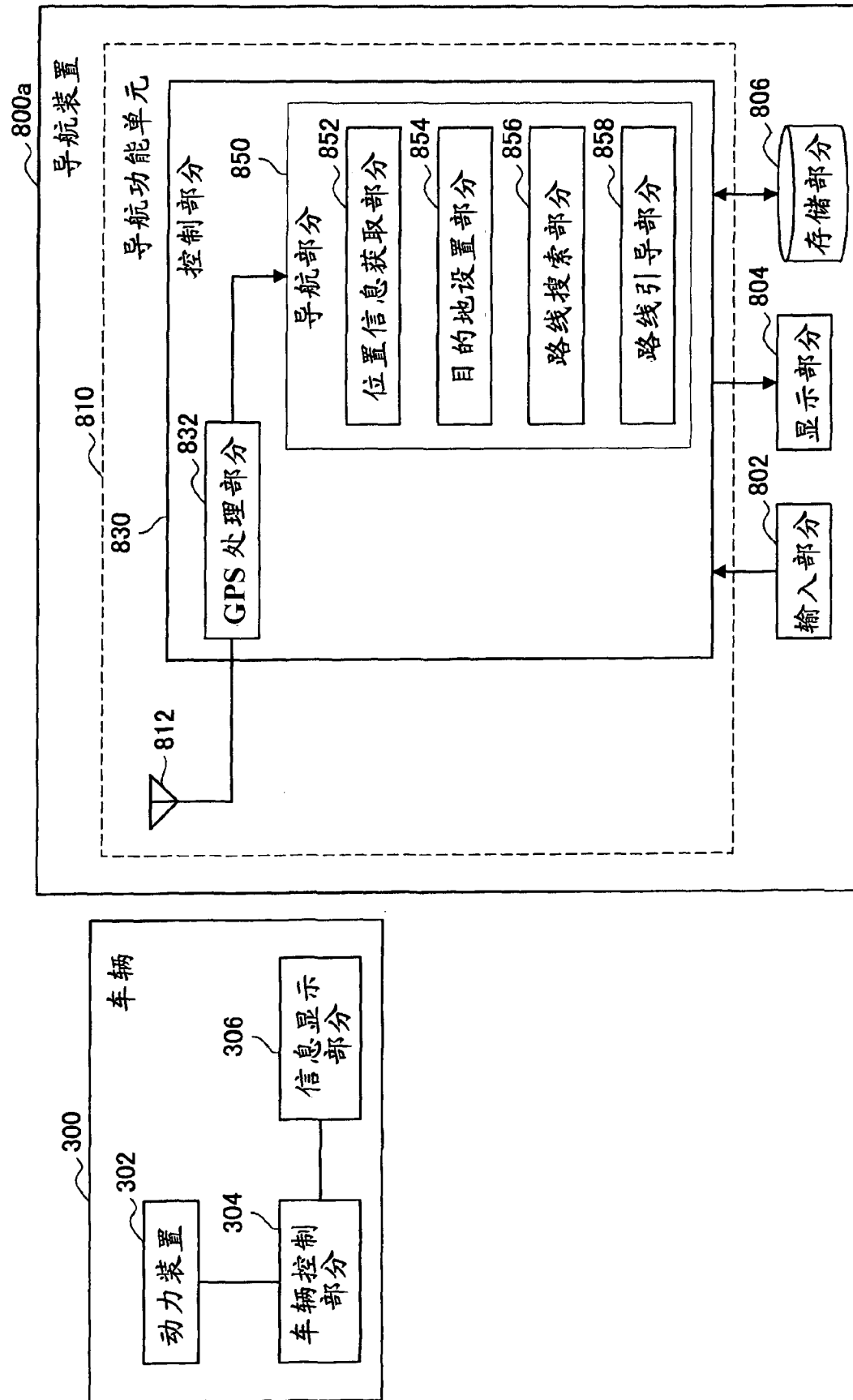


图 12

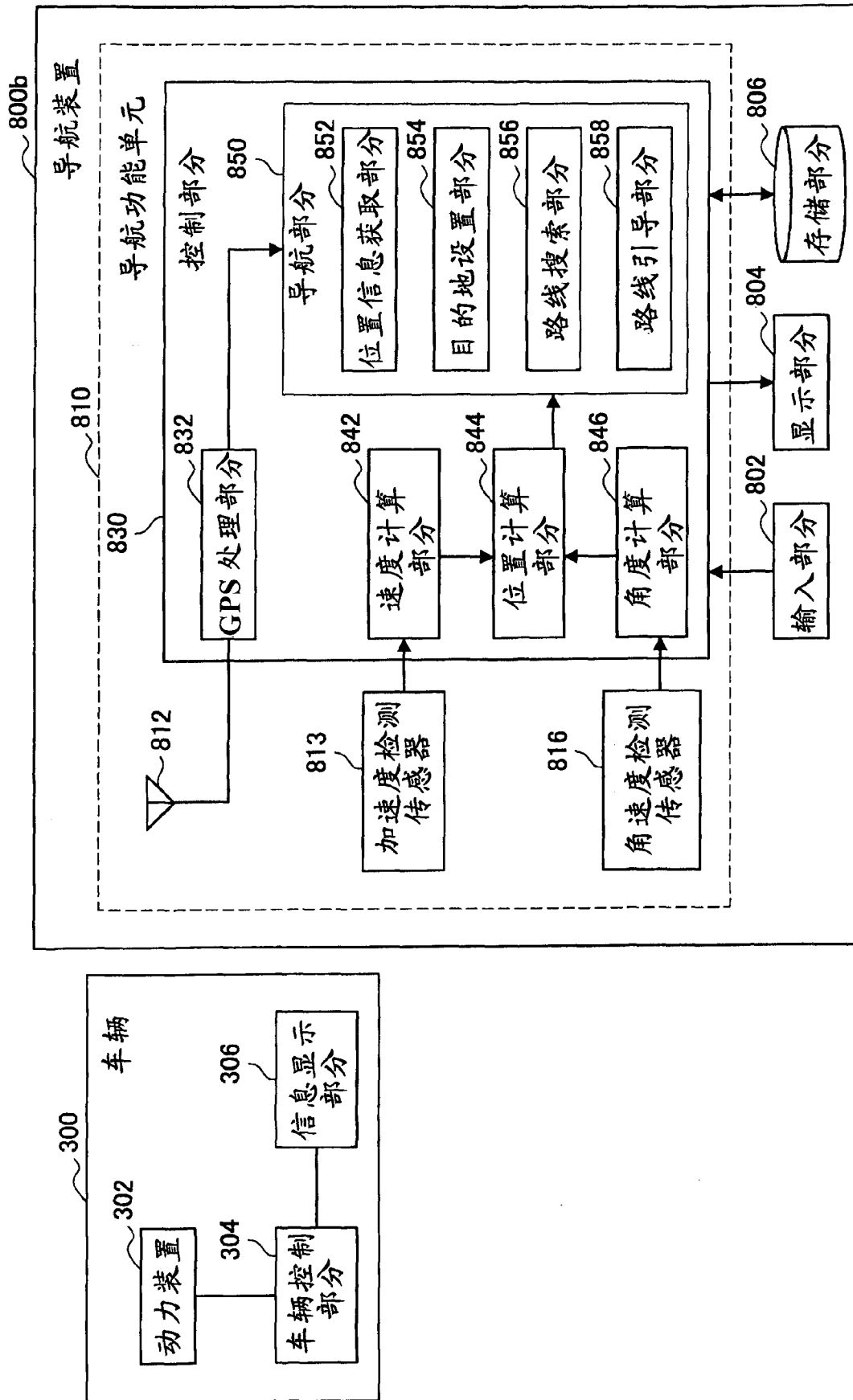


图 13