



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112466112 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 10

(21) 申请号 202010920701.2

(22) 申请日 2020.09.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112466112 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(30) 优先权数据

10-2019-0111712 2019.09.09 KR

(73) 专利权人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

专利权人 起亚自动车株式会社

(72) 发明人 蔡洙泓 金准秀 李昇容 李东辉

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

专利代理师 程伟 王锦阳

(51) Int.Cl.

G08G 1/01 (2006.01)

G08G 1/017 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2019127196 A, 2019.08.01

KR 101766138 B1, 2017.08.07

CN 109791053 A, 2019.05.21

审查员 刘欢

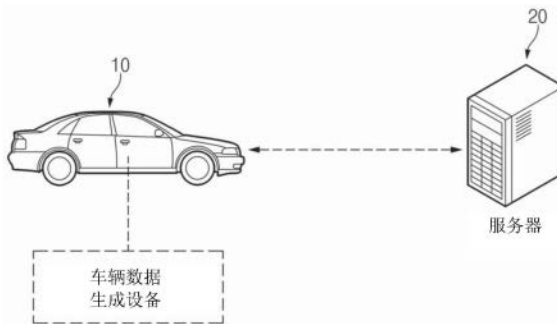
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于生成车辆数据的设备和方法以及系统

(57) 摘要

本发明涉及用于生成车辆数据的设备和方法以及系统。一种车辆可以包括：摄像机，其用于拍摄车辆周围的区域；定位传感器，其用于测量车辆的位置；数据库，其用于存储精确地图；以及学习数据生成装置，其用于基于拍摄的区域、车辆的位置和精确地图生成用于学习的数据。



1. 一种包括车辆数据生成设备的车辆,所述车辆包括:
摄像机,其配置为拍摄车辆周围的区域;
定位传感器,其配置为测量车辆的位置;
数据库,其配置为存储精确地图;以及
学习数据生成装置,其配置为基于拍摄的区域和精确地图信息来生成用于学习的数据,

其中,所述精确地图信息为与精确地图中的车辆位置相对应的信息,并且包括精确地图上的车道和道路中心线的形状信息,

所述学习数据生成装置配置为将所述形状信息映射到拍摄的区域,并基于映射的形状信息生成用于学习的数据。

2. 根据权利要求1所述的包括车辆数据生成设备的车辆,其中,所述定位传感器与所述摄像机同步,以在摄像机的拍摄时间测量车辆的位置。

3. 根据权利要求2所述的包括车辆数据生成设备的车辆,其中,所述车辆进一步包括:
数据收集设备,其配置为收集所述精确地图信息。

4. 一种用于生成车辆数据的系统,所述系统包括:

服务器,其配置为:

接收用于学习的数据;

基于用于学习的数据进行机器学习以生成学习结果信息;以及

第一车辆,其包括车辆数据生成设备,所述车辆数据生成设备配置为生成用于学习的数据并接收学习结果信息,

其中,用于学习的数据基于由包括在所述车辆数据生成设备中的摄像机拍摄的第一车辆周围的区域和精确地图信息生成,

所述精确地图信息为与精确地图中的第一车辆的位置相对应的信息,并且包括精确地图上的车道和道路中心线的形状信息,

所述车辆数据生成设备进一步包括学习数据生成装置,所述学习数据生成装置配置为将所述形状信息映射到拍摄的区域,并基于映射的形状信息生成用于学习的数据。

5. 根据权利要求4所述的用于生成车辆数据的系统,其中,所述车辆数据生成设备进一步包括:

定位传感器,其配置为测量第一车辆的位置;

数据库,其配置为存储精确地图;以及

数据收集设备,其配置为收集所述精确地图信息。

6. 根据权利要求5所述的用于生成车辆数据的系统,其中,所述系统进一步包括:

第二车辆,其配置为:

从所述服务器接收学习结果信息;

自动驾驶。

7. 一种用于生成车辆数据的方法,所述方法包括:

由摄像机收集摄像机图像信息;

由定位传感器收集精确定位信息;

由学习数据生成装置基于精确定位信息从精确地图获取精确地图上的车道和道路中心线的形状信息；

由学习数据生成装置将所述形状信息映射到所述摄像机图像信息的相应区域；

由学习数据生成装置基于映射的形状信息生成用于学习的数据，

其中，所述摄像机图像信息为由摄像机拍摄的车辆周围的区域，所述精确定位信息为由定位传感器测量的车辆的位置。

8. 根据权利要求7所述的方法，其中，所述方法进一步包括：

将用于学习的数据发送到服务器。

9. 根据权利要求7所述的方法，其中，所述方法进一步包括：

响应于获取到形状信息，将摄像机图像信息与精确地图信息进行比较，

其中，所述精确地图信息为与精确地图中的车辆位置相对应的信息，并且包括所述形状信息。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述方法进一步包括：

响应于将摄像机图像信息与精确地图信息进行比较，

当摄像机图像信息和精确地图信息匹配时，映射形状信息；

当摄像机图像信息和精确地图信息不匹配时，更新图像处理。

11. 根据权利要求10所述的方法，其中，更新图像处理包括：

重复收集摄像机图像信息，直到摄像机图像信息和精确地图信息匹配为止。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中，所述方法进一步包括：

当图像处理重复更新预定次数时，更新精确地图。

用于生成车辆数据的设备和方法以及系统

[0001] 与相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2019年9月9日提交的韩国专利申请No.10-2019-0111712的优先权和权益,该申请的全部内容通过引用结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于生成车辆数据的设备和方法以及系统。

背景技术

[0004] 本部分中的陈述仅提供与本发明相关的背景信息并且不构成现有技术。

[0005] 由于深度学习对大量数据进行学习以得出结果,因此深度学习可以获得高可靠性的学习数据。

[0006] 当应用深度学习来识别车道、道路或中心线时,可以提高识别车道、道路或中心线的准确性。

[0007] 但是,这种深度学习应该通过利用网络收集大量数据来生成用于学习的数据。

[0008] 此外,生成地面实况数据对于深度学习非常重要。在大多数情况下,人们通过直接在图像的每一帧上显示地面实况来创建用于学习的数据。因此,每当需要开始学习或改进学习时,生成大量用于学习的数据都需要大量时间和成本。

发明内容

[0009] 作出本发明以解决现有技术中产生的上述问题,同时完整地保留了由现有技术所实现的优点。

[0010] 本发明的一方面提供了用于生成车辆数据的设备和方法以及系统,所述设备和方法以及系统利用在通过精确定位和精确地图计算出的车辆位置处拍摄的摄像机图像的信息来生成并提供关于车道、道路中心线等的用于学习的数据,以使生成大量用于学习的数据的时间和成本最少,并提高学习性能。

[0011] 本发明的另一方面提供了用于生成车辆数据的设备和方法以及系统,所述设备和方法以及系统将利用用于学习的数据的学习结果的信息从服务器发送到每个车辆,以改善车辆的驾驶性能。

[0012] 本发明构思将解决的技术问题不限于上述问题,并且本发明所属技术领域的技术人员将从随后的描述中清晰地理解在本文中没有提及的任何其他技术问题。

[0013] 根据本发明的一方面,一种车辆数据生成设备包括:摄像机,其用于拍摄车辆周围的区域;定位传感器,其用于测量车辆的位置;数据库,其用于存储精确地图;以及学习数据生成装置,其用于基于拍摄的摄像机图像、车辆的位置和精确地图生成用于学习的数据。

[0014] 根据本发明的另一方面,一种用于生成车辆数据的方法包括:收集摄像机图像信息;收集精确定位信息;基于精确定位信息从精确地图获取形状信息;将所述形状信息映射到所述摄像机图像信息的相应区域;基于形状信息的映射结果生成用于学习的数据。

[0015] 根据本发明的另一方面,一种用于生成车辆数据的系统包括:服务器,其用于接收用于学习的数据并基于所述用于学习的数据来进行深度学习机器学习以生成学习结果信息;以及第一车辆,其包括车辆数据生成设备,所述车辆数据生成设备用于生成用于学习的数据并接收学习结果信息。

[0016] 通过本文提供的说明,其它应用领域将变得明显。应当理解,本说明书和具体实施例仅是旨在用于说明的目的,而并不旨在限制本发明的范围。

附图说明

[0017] 通过接下来结合附图的详细描述,本发明的上述和其他目的、特征和优点将变得更加清楚,附图中:

[0018] 图1是示出应用了根据本发明的一个实施方案的车辆数据生成设备的系统的配置的示意图;

[0019] 图2是示出根据本发明的一个实施方案的车辆数据生成设备的配置的示意图;

[0020] 图3是示出描述根据本发明的一个实施方案的车辆数据生成设备的生成学习数据的操作所参照的实施方案的示意图;

[0021] 图4是示出根据本发明的一个实施方案的系统的配置的示意图;

[0022] 图5是示出根据本发明的一个实施方案的用于生成车辆数据的方法的操作流程的示意图;以及

[0023] 图6示出实现根据本发明的一个实施方案的方法的计算系统。

[0024] 本文描述的附图仅用于说明的目的,而并不旨在以任何方式限制本发明的范围。

具体实施方式

[0025] 以下说明在本质上仅仅是示例性的,而并非旨在限制本发明、应用或用途。应当理解,在整个附图中,相应的附图标记表示相同或相应的部件和特征。

[0026] 在下文中,将参照示例性附图详细描述本发明的一些实施方案。在将附图标记添加到每个附图的组件中时,应当注意,即使相同或等价的组件显示在其他附图上,也由相同的附图标记表示。此外,在描述本发明的实施方案时,当确定出相关的已知配置或功能妨碍对本发明的实施方案的理解时,将省略对其的详细描述。

[0027] 在描述根据本发明实施方案的组件时,可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等术语。这些术语仅旨在将一个组件与其他组件区分开,并且这些术语不限制组件的性质、顺序或次序。除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科技术语)都具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。将进一步理解的是,例如通常使用的词典中定义的术语应解释为具有与该术语在相关技术的上下文中的含义一致的含义,而不应以理想化或过于正式的含义来解释,除非本文中明确那样定义。

[0028] 图1是示出应用了根据本发明实施方案的车辆数据生成设备的系统的配置的示意图。

[0029] 参照图1,系统可以包括车辆数据生成设备100(图2所示)和服务器20。

[0030] 关于这一点,根据本发明的车辆数据生成设备100可以在车辆10中实现。关于这一点,车辆数据生成设备100可以与车辆10的内部控制单元一体地形成,或者可以实现为单独

的设备并且通过单独的连接装置连接到车辆的控制单元。

[0031] 车辆数据生成设备100生成用于学习的数据并且将用于学习的数据提供给服务器20,所述用于学习的数据用于对车道和道路中心线进行深度学习机器学习。

[0032] 关于这一点,车辆数据生成设备100可以利用在车辆10的位置(其通过精确定位和精确地图计算出)处拍摄的摄像机图像的信息来生成车道、道路中心线等的用于学习的数据,并将生成的用于学习的数据提供给服务器20。

[0033] 服务器20存储由车辆数据生成设备100提供的用于学习的数据。关于这一点,服务器20可以从布置在多个车辆10的每一个车辆中的每个车辆数据生成设备100接收并存储每个用于学习的数据。

[0034] 服务器20可以利用存储的用于学习的数据来执行深度学习机器学习,并且可以将学习结果信息提供给布置了每个车辆数据生成设备100的每个车辆10。深度学习机器学习是一种用于对对象或数据进行聚类或分类的技术,其可以提取用于学习的数据的特定模式,以基于提取的特定模式对对象或输入的数据进行聚类或分类。关于这一点,输入到深度学习算法的用于学习的数据的量越大,分类或聚类就越准确。深度学习机器学习可以包括诸如深度神经网络、卷积深度神经网络和深度信念网络的深度学习技术。

[0035] 因此,车辆10可以基于由服务器20提供的学习结果信息来更准确地识别车道和/或道路中心线。

[0036] 因此,将参照图2的实施方案更详细地描述车辆数据生成设备100的详细配置和操作。

[0037] 图2是示出根据本发明实施方案的车辆数据生成设备的配置的示意图。

[0038] 参照图2,车辆数据生成设备100可以包括控制器110、摄像机120、精确定位传感器130、精确地图DB(数据库)140、通信器150、数据收集设备160和学习数据生成装置170。关于这一点,根据本发明实施方案的车辆数据生成设备100的控制器110、数据收集设备160和学习数据生成装置170可以实现为至少一个处理器。

[0039] 控制器110可以处理在车辆数据生成设备100的组件之间发送和接收的信号。

[0040] 摄像机120是用于拍摄车辆周围区域的图像的设备。

[0041] 作为示例,摄像机120可以是布置为面对车辆前方区域的前置摄像机。当有请求时,前置摄像机可以实时或以预定间隔拍摄车辆前方区域的图像,并将拍摄的图像发送到控制器110和/或数据收集设备160。

[0042] 关于这一点,控制器110可以将从摄像机120发送的图像(以下称为“摄像机图像”)存储在精确地图DB(数据库)140中,并将摄像机图像提供给数据收集设备160。

[0043] 精确定位传感器130是指利用精确定位技术来测量车辆的位置的装置。

[0044] 定位技术是指利用通过诸如GPS的导航传感器获取的信息来确定位置的技术。精确定位技术是指这样的技术:其以利用定位技术来识别车辆位置的方案来检测车辆位置,调用车辆周围的高精度地图信息,并将高精度地图信息与行驶时实时收集的传感器信息进行比较以校正车辆的位置。

[0045] 关于这一点,精确定位传感器130可以以多个传感器彼此联接的形式来实现。

[0046] 精确定位传感器130可以与摄像机120同步,以在拍摄摄像机图像时检测车辆位置。精确定位传感器130可以将检测到的车辆位置信息发送到控制器110和/或数据收集设

备160。

[0047] 关于这一点,控制器110可以将从精确定位传感器130发送的车辆位置信息存储在精确地图DB(数据库)140中,并将车辆位置信息提供给数据收集设备160。

[0048] 预先建立的精确地图存储在精确地图DB(数据库)140中。

[0049] 关于这一点,精确地图DB(数据库)140可以包括诸如RAM(随机存取存储器)、SRAM(静态随机存取存储器)、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)和EEPROM(电可擦可编程只读存储器)的存储介质。精确地图DB(数据库)140可以包括存储介质,并且除了预先建立的精确地图以外,生成用于学习的数据所需的信息可以存储在存储介质中。例如,精确地图DB(数据库)140可以进一步存储由摄像机120拍摄的摄像机图像和由精确定位传感器130检测到的车辆位置信息。

[0050] 通信器150可以包括通信模块,以用于与设置在车辆中的电子设备和/或控制单元进行车辆网络通信。作为示例,通信模块可以支持控制器110、摄像机120、精确定位传感器130、精确地图DB(数据库)140、数据收集设备160和学习数据生成装置170之间的车辆网络通信,并且可以接收从每个设备输出的信号并发送接收到的信号。

[0051] 关于这一点,作为车辆网络通信技术,可以包括CAN(控制器局域网)通信、LIN(本地互连网络)通信、Flex-Ray通信、以太网等。

[0052] 此外,通信器150可以进一步包括用于与服务器20进行无线通信的通信模块(如图1所示)。作为示例,通信模块可以通过无线互联网通信或短距离通信与服务器20发送/接收信号。

[0053] 关于这一点,作为无线互联网通信技术,可以包括WLAN(无线LAN)、WiBro(无线宽带)、Wi-Fi、WiMAX(微波接入全球互操作性)等。

[0054] 此外,作为短距离通信技术,可以包括蓝牙、ZigBee、UWB(超宽带)、RFID(射频识别)、IrDA(红外数据协会)等。

[0055] 当从精确定位传感器130或控制器110接收到车辆位置信息时,数据收集设备160可以调用存储在精确地图DB(数据库)140中的精确地图,并从调用的精确地图中收集与车辆位置信息相对应的精确地图信息。例如,数据收集设备160可以在存储在精确地图DB(数据库)140中的精确地图中收集与车辆位置相对应的关于精确地图上的车道和/或道路中心线的形状信息。关于这一点,精确地图信息可以包括关于精确地图上的车道和/或道路中心线的形状信息。

[0056] 学习数据生成装置170利用由数据收集设备160收集的摄像机图像和精确地图信息来生成用于学习的数据。关于这一点,学习数据生成装置170将精确地图信息映射到摄像机图像。例如,学习数据生成装置170将关于精确地图上的车道和/或道路中心线的形状信息映射到摄像机图像的相应区域。关于这一点,学习数据生成装置170可以在生成学习数据时直接从数据收集设备160接收收集到的摄像机图像和精确地图信息。此外,当学习数据生成装置170生成学习数据时,控制器110可以从数据收集设备160接收收集到的摄像机图像和精确地图信息,并且将收集到的摄像机图像和精确地图信息发送到学习数据生成装置170。

[0057] 当将精确地图信息映射到摄像机图像时,学习数据生成装置170可以进行单独的预处理过程以适合于机器学习的数据格式,然后执行映射。

[0058] 例如,当完整地生成正面3D图像作为用于学习的数据时,学习数据生成装置170可以基于3D对精确地图上的信息执行坐标变换,然后将相应的信息映射到摄像机图像。

[0059] 此外,在以鸟瞰图生成用于学习的数据时,学习数据生成装置170可以基于相应的坐标系来对摄像机图像进行变换,并将变换后的摄像机图像与精确地图上的信息组合。

[0060] 此外,在将精确地图信息映射到摄像机图像之前,学习数据生成装置170可以执行深度学习所需的各种预处理过程,诸如对比度转换和/或在左右方向上旋转。

[0061] 学习数据生成装置170可以生成映射有精确地图信息的摄像机图像作为用于学习的数据,并且可以将生成的用于学习的数据存储在精确地图DB(数据库)140中。

[0062] 当学习数据生成装置170生成了用于学习的数据时,控制器110将生成的用于学习的数据发送至通过通信器150连接的服务器。

[0063] 此外,当从服务器20接收到对用于学习的数据的学习结果时,控制器110可以将接收到的学习结果数据提供给用于控制车辆的行驶的行驶系统、用于识别车道的车道识别系统等。

[0064] 如上所述操作的根据本实施方案的车辆数据生成设备100可以以包括用于处理每个操作的存储器和处理器的独立硬件设备的形式实现,或者可以以包括在另一硬件设备(诸如微处理器或通用计算机系统)中的形式来操作。

[0065] 图3是示出描述根据本发明实施方案的车辆数据生成设备的生成学习数据的操作所参照的实施方案的示意图。

[0066] 参照图3,车辆数据生成设备100可以利用从摄像机120获取的摄像机图像311、从精确定位传感器130获取的精确定位信息313以及从精确地图DB(数据库)140获取的精确地图信息315来生成用于学习的数据320。

[0067] 关于这一点,车辆数据生成设备100可以基于精确定位信息313获取精确地图上的精确地图信息315。作为精确地图信息,可以包括精确地图上的相应区域的车道和/或道路中心线等。此外,精确地图信息可以包括能够在相应区域中特征识别的信息。

[0068] 当从精确定位传感器130或控制器110接收到车辆位置信息时,数据收集设备160可以调用存储在精确地图DB(数据库)140中的精确地图,并从调用的精确地图中收集与车辆位置信息相对应的精确地图信息。例如,数据收集设备160可以收集与精确地图中的车辆位置相对应的关于精确地图上的车道和/或道路中心线的形状信息。

[0069] 学习数据生成装置170利用由数据收集设备160收集的摄像机图像和精确地图信息来生成用于学习的数据。关于这一点,学习数据生成装置170将精确地图信息映射到摄像机图像。例如,学习数据生成装置170将关于精确地图上的车道和/或道路中心线的形状信息映射到摄像机图像的相应区域。

[0070] 当将精确地图信息映射到摄像机图像时,学习数据生成装置170可以进行单独的预处理过程以适合于机器学习的数据格式,然后执行映射。

[0071] 例如,当完整地生成正面3D图像作为用于学习的数据时,学习数据生成装置170可以基于3D对精确地图上的信息执行坐标变换,然后将相应的信息映射到摄像机图像。

[0072] 此外,在以鸟瞰图生成用于学习的数据时,学习数据生成装置170可以基于相应的坐标系来对摄像机图像进行变换,并将变换后的摄像机图像与精确地图上的信息组合。

[0073] 此外,在将精确地图信息映射到摄像机图像之前,学习数据生成装置170可以执行

深度学习所需的各种预处理过程,诸如对比度转换和/或在左右方向上旋转。

[0074] 学习数据生成装置170可以生成映射有精确地图信息的摄像机图像作为用于学习的数据,并且可以将生成的用于学习的数据存储在精确地图DB(数据库)140中。

[0075] 图4是示出根据本发明的另一实施方案的系统的配置的示意图。

[0076] 参照图4,所述系统可以包括第一车辆10、服务器20和第二车辆30。

[0077] 如图1和图2所示,第一车辆10可以包括车辆数据生成设备100。第一车辆10可以在其中包括车辆数据生成设备100。布置在第一车辆10中的车辆数据生成设备100可以与第一车辆10的内部控制单元一体地形成,或者可以实现为单独的设备并且通过单独的连接装置连接到第一车辆10的控制单元。

[0078] 布置在第一车辆10中的车辆数据生成设备100可以生成用于学习的数据,并且将用于学习的数据提供给服务器20,所述用于学习的数据用于对车道和道路中心线进行深度学习机器学习。关于这一点,车辆数据生成设备100可以利用在第一车辆10的位置(其通过精确定位和精确地图计算出)处拍摄的摄像机图像的信息来生成车道、道路中心线等的用于学习的数据,并将生成的用于学习的数据提供给服务器20。

[0079] 参照图2,布置在第一车辆10中的车辆数据生成设备100可以包括控制器110、摄像机120、精确定位传感器130、精确地图DB(数据库)140、通信器150、数据收集设备160和学习数据生成装置170。

[0080] 控制器110可以处理在车辆数据生成设备100的组件120至170之间发送和接收的信号。

[0081] 摄像机120是用于拍摄车辆周围区域的图像的设备。作为示例,摄像机120可以是布置为面对车辆前方区域的前置摄像机。当有请求时,前置摄像机可以实时或以预定间隔拍摄车辆前方区域的图像,并将拍摄的图像发送到控制器110和/或数据收集设备160。关于这一点,控制器110可以将由摄像机120拍摄的图像存储在精确地图DB(数据库)140中,并将该图像提供给数据收集设备160。

[0082] 精确定位传感器130是指利用精确定位技术来测量车辆的位置的装置。例如,精确定位传感器130可以以多个传感器彼此联接的形式来实现。精确定位传感器130可以与摄像机120同步,以在拍摄摄像机图像时检测车辆位置。精确定位传感器130可以将检测到的车辆位置信息发送到控制器110和/或数据收集设备160。关于这一点,控制器110可以将从精确定位传感器130发送的车辆位置信息存储在精确地图DB(数据库)140中,并将车辆位置信息提供给数据收集设备160。

[0083] 预先建立的精确地图可以存储在精确地图DB(数据库)140中。关于这一点,精确地图DB(数据库)140可以包括诸如RAM(随机存取存储器)、SRAM(静态随机存取存储器)、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)和EEPROM(电可擦可编程只读存储器)的存储介质。精确地图DB(数据库)140可以包括存储介质,并且除了预先建立的精确地图以外,生成用于学习的数据所需的信息可以存储在存储介质中。例如,精确地图DB(数据库)140可以进一步存储由摄像机120拍摄的摄像机图像和由精确定位传感器130检测到的车辆位置信息等。

[0084] 通信器150可以包括通信模块,以用于与设置在第一车辆10中的电子设备和/或控制单元进行车辆网络通信。例如,通信器150可以支持控制器110、摄像机120、精确定位传感

器130、精确地图DB(数据库)140、数据收集设备160和学习数据生成装置170之间的车辆网络通信。此外,通信器150可以进一步包括用于与服务器20进行无线通信的通信模块。

[0085] 当从精确定位传感器130或控制器110接收到车辆位置信息时,数据收集设备160可以调用存储在精确地图DB(数据库)140中的精确地图,并从调用的精确地图中收集与车辆位置信息相对应的精确地图信息。例如,数据收集设备160可以收集与车辆位置相对应的关于精确地图上的车道和/或道路中心线的形状信息。

[0086] 学习数据生成装置170可以利用由数据收集设备160收集的摄像机图像和精确地图信息来生成用于学习的数据。例如,学习数据生成装置170可以将关于精确地图上的车道和/或道路中心线的形状信息(即,精确地图信息)映射到摄像机图像的相应区域。此外,学习数据生成装置170可以对精确地图信息执行单独的预处理过程以适合于机器学习的数据格式,然后将经预处理的精确地图信息与摄像机图像进行映射。关于这一点,当由学习数据生成装置170生成用于学习的数据时,控制器110可以将生成的用于学习的数据存储在精确地图DB(数据库)140中,并且通过通信器150将用于学习的数据发送至服务器20。

[0087] 服务器20可以存储由布置在第一车辆10中的车辆数据生成设备100提供的用于学习的数据。关于这一点,服务器20可以从布置在多个车辆10中的每一个车辆中的每个车辆数据生成设备100接收每个用于学习的数据。

[0088] 服务器20可以利用存储的用于学习的数据来执行深度学习机器学习,并且可以将学习结果信息提供给第一车辆10和第二车辆30。

[0089] 第二车辆30可以接收由服务器20执行的深度学习机器学习的结果信息。第二车辆30可以基于服务器20执行的深度学习机器学习的结果信息,对由布置在第二车辆30中的摄像机拍摄的图像进行处理。因此,第二车辆30利用基于由第一车辆10提供的用于学习的数据执行的深度学习机器学习的深度学习机器学习结果信息来处理由摄像机拍摄的图像,从而可以进一步改善自动驾驶的性能。

[0090] 与布置有车辆数据生成设备100的第一车辆10不同,第二车辆30可以不包括精确定位传感器和精确地图DB。即,与第一车辆10不同,第二车辆30可以不包括生成用于学习的数据的精确定位传感器和精确地图DB,并且可以仅包括自动驾驶所需的部件。例如,参照图2,第二车辆30可以在其中包括控制器110、摄像机120、通信器150、数据收集设备160和学习数据生成装置170。

[0091] 图4中示出的根据本发明另一实施方案的系统公开了:第一车辆、服务器和第二车辆,所述第一车辆可以利用精确定位传感器和精确地图DB生成用于学习的数据;所述服务器从第一车辆接收用于学习的数据以执行深度学习机器学习,并在其中存储学习结果信息;第一车辆和第二车辆从服务器接收学习结果并自动驾驶。关于这一点,第一车辆和第二车辆可以是自动驾驶车辆,并且第一车辆可以是能够生成用于学习的数据的车辆,所述用于学习的数据可以用于服务器的深度学习机器学习。

[0092] 图5是示出根据本发明实施方案的用于生成车辆数据的方法的操作流程的示意图。将参照示出了根据实施方案的车辆数据生成设备的图2来描述图5所示的用于生成车辆数据的方法。

[0093] 收集摄像机图像信息步骤(S110)可以包括收集由布置在车辆中的摄像机120拍摄的车辆周围区域的图像。关于这一点,控制器110可以将由摄像机120拍摄的图像存储在精

确地图DB(数据库)140中,并将该图像提供给数据收集设备160。

[0094] 收集精确定位信息步骤(S120)可以包括由精确定位传感器130测量车辆的位置。例如,收集精确定位信息步骤(S120)可以与摄像机120同步,以在拍摄摄像机图像时检测车辆位置。关于这一点,控制器110可以将从精确定位传感器130发送的车辆位置信息存储在精确地图DB(数据库)140中,并将车辆位置信息提供给数据收集设备160。

[0095] 基于精确地图获取形状信息步骤(S130)可以包括从存储有精确地图的精确地图DB(数据库)140调用精确地图。关于这一点,控制器110可以将存储在精确地图DB(数据库)140中的精确地图提供给数据收集设备160。

[0096] 将收集的信息进行相互比较步骤(S140)可以包括将在数据收集设备160中收集的信息进行相互比较。例如,将收集的信息进行相互比较步骤(S140)可以包括将摄像机120拍摄的图像的信息与从精确地图DB(数据库)140调用的精确地图的信息进行比较。关于这一点,控制器110或数据收集设备160可以将由摄像机120拍摄的图像的信息与精确地图信息进行比较。

[0097] 当收集的摄像机图像信息和精确地图信息彼此没有差异时(否),即在将收集的信息进行相互比较时(S140和S150)彼此相同,可以执行信息映射步骤(S190)。

[0098] 信息映射步骤(S190)可以包括将由数据收集设备160收集的精确地图信息映射到摄像机图像的相应区域。关于这一点,学习数据生成装置170可以基于由数据收集设备160收集的精确地图信息和摄像机图像信息,将精确地图信息映射到摄像机图像的相应区域。

[0099] 生成用于学习的数据步骤(S200)可以包括将由数据收集设备160收集的精确地图信息映射到摄像机图像的相应区域以生成用于学习的数据。关于这一点,学习数据生成装置170可以基于在信息映射步骤(S190)中执行的精确地图信息和摄像机图像信息相互映射的结果来生成用于学习的数据。

[0100] 发送用于学习的数据步骤(S210)可以包括将生成的用于学习的数据发送至服务器20。关于这一点,通信器150可以通过有线/无线通信将由学习数据生成装置170生成的用于学习的数据发送到服务器20。

[0101] 当在S140和S150步骤将接收到的信息进行相互比较时,收集的摄像机图像信息和精确地图信息彼此不同(“是”)的情况下,可以执行更新图像处理步骤(S170)或更新精确地图DB步骤(S180)。

[0102] 当摄像机图像信息和精确地图信息彼此不同(“是”)时,可以以预设次数(n次,n是自然数)重复执行更新图像处理步骤(S170)。

[0103] 此外,当更新图像处理步骤(S170)重复等于或多于预设次数时,可以执行更新精确地图步骤(S180)。

[0104] 因此,根据本发明实施方案的用于生成车辆数据的方法可以进一步包括:选择更新步骤(S160),当在S140和S150步骤将接收到的信息进行相互比较时,摄像机图像信息和精确地图信息彼此不同的情况下,选择更新步骤(S160)选择更新图像处理步骤(S170)和更新精确地图步骤(S180)的其中一个步骤。

[0105] 选择更新步骤(S160)可以包括:首先,当摄像机图像信息和精确地图信息彼此不同时,重复执行更新图像处理步骤(S170),直到摄像机图像信息和精确地图信息彼此相同为止,并且当重复执行的更新图像处理步骤(S170)重复了等于或多于预设次数时,选择更

新精确地图DB步骤(S180)。

[0106] 更新图像处理步骤(S170)可以包括更新作为精确地图信息的比较目标的摄像机图像信息。更新图像处理步骤(S170)可以包括返回到收集摄像机图像信息步骤(S110)。

[0107] 更新精确地图步骤(S180)可以包括更新作为摄像机图像信息的比较目标的精确地图。更新精确地图步骤(S180)可以包括从服务器20或外部设备接收并存储关于在精确地图DB(数据库)140中存储的精确地图的信息。此外,更新精确地图步骤(S180)可以包括在更新存储在精确地图DB(数据库)140中的精确地图之后,返回到收集摄像机图像信息步骤(S110)。在一个示例中,更新精确地图步骤(S180)可以包括在更新存储在精确地图DB中的精确地图之后执行信息映射步骤(S190)。

[0108] 根据本发明实施方案的用于生成车辆数据的设备和方法以及系统可以基于在车辆位置(其通过精确定位和精确地图计算出)处拍摄的摄像机图像的信息自动生成并提供关于车道和道路中心线的识别的用于学习的数据,从而可以使生成大量用于学习的数据的时间和成本最少,并且可以提高学习性能。根据本发明实施方案的用于生成车辆数据的设备和方法以及系统可以将利用用于学习的数据学习到的信息(深度学习机器学习结果)从服务器发送到每个车辆,从而改善车辆的驾驶性能。

[0109] 图6示出了实现根据本发明实施方案的方法的计算系统。

[0110] 参照图6,计算系统1000可以包括通过总线1200连接的至少一个处理器1100、存储器1300、用户接口输入装置1400、用户接口输出装置1500、存储装置1600以及网络接口1700。

[0111] 处理器1100可以是中央处理器(CPU)或半导体器件,其处理存储在存储器1300和/或存储装置1600中的指令。存储器1300和存储装置1600可以包括各种易失性或非易失性存储介质。例如,存储器1300可以包括ROM(只读存储器)和RAM(随机存取存储器)。

[0112] 因此,结合本文公开的实施方案描述的方法或算法的操作可以直接在硬件、由处理器1100执行的软件模块,或者以上二者的组合中实施。软件模块可以位于存储介质(即,存储器1300和/或存储装置1600)上,诸如RAM、闪存、ROM、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘和CD-ROM。示例性存储介质连接至处理器1100,处理器1100可以从存储介质读取信息,并可以在存储介质中写入信息。在另一种方法中,存储介质可以与处理器1100集成。处理器与存储介质可以位于专用集成电路(ASIC)中。ASIC可以位于用户终端中。在另一种方法中,处理器与存储介质可以作为用户终端中的独立组件存在。

[0113] 上面的描述仅说明了本发明的技术构思,并且本领域技术人员可以在不脱离本发明的基本特征的情况下进行各种修改和改变。

[0114] 因此,提供本发明示例性实施方案以解释本发明的精神和范围,而不是限制它们,从而本发明的精神和范围不受实施方案的限制。本发明的范围应该基于所附权利要求来解释,并且在等同于权利要求的范围内的所有技术构思都应当包括在本发明的范围内。

[0115] 根据本发明,可以利用在通过精确定位和精确地图计算出的车辆位置处拍摄的摄像机图像的信息来生成和提供关于车道、道路中心线等的用于学习的数据,从而可以使生成大量用于学习的数据的时间和成本最少,并可以提高学习性能。

[0116] 此外,根据本发明,可以将利用用于学习的数据的学习结果的信息从服务器发送到每个车辆,从而改善车辆的驾驶性能。

[0117] 上文中, 尽管已经参考示例性实施方案和附图描述了本发明, 但是本发明不限于此, 而是可以由本发明所属领域的技术人员进行各种修改和改变, 而不脱离所附权利要求中所要求保护的本发明的精神和范围。

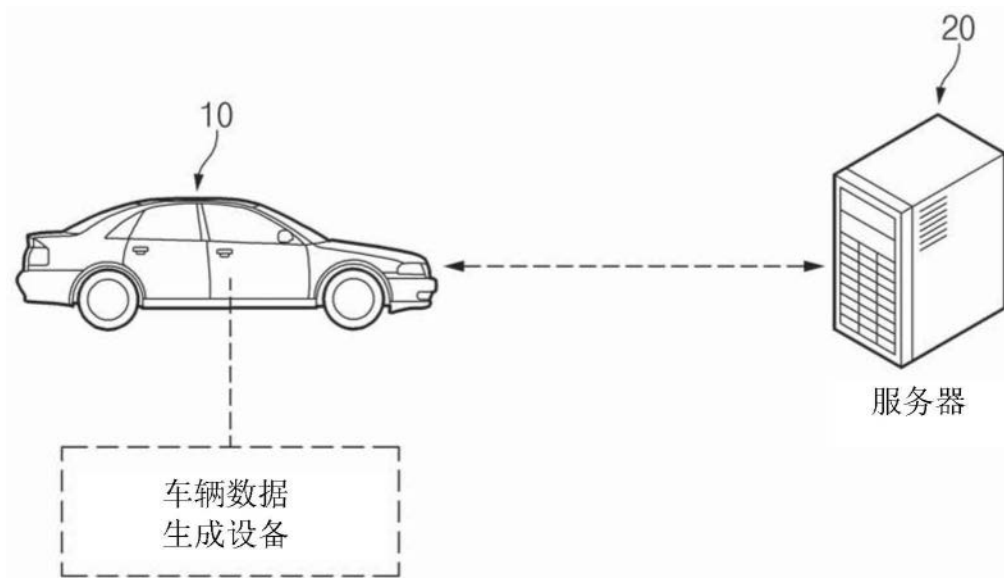


图1

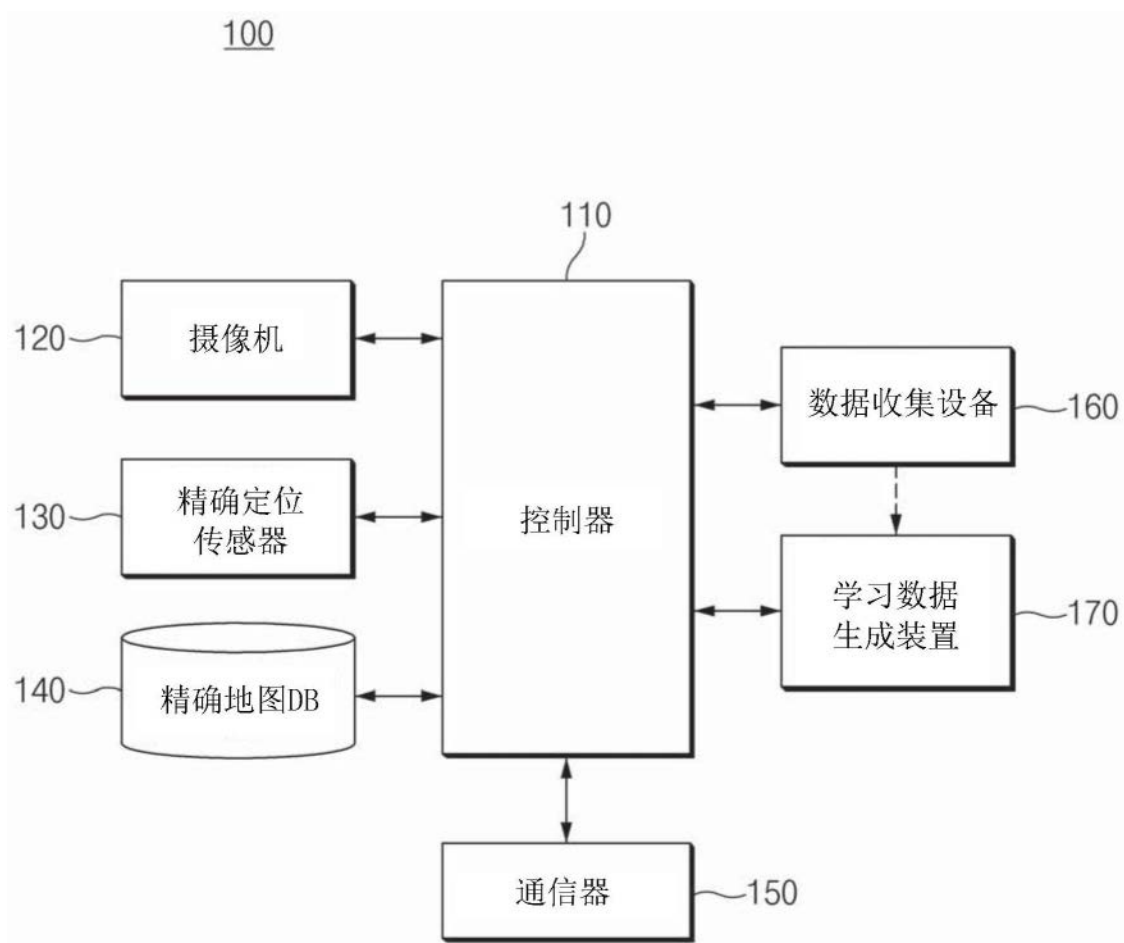


图2

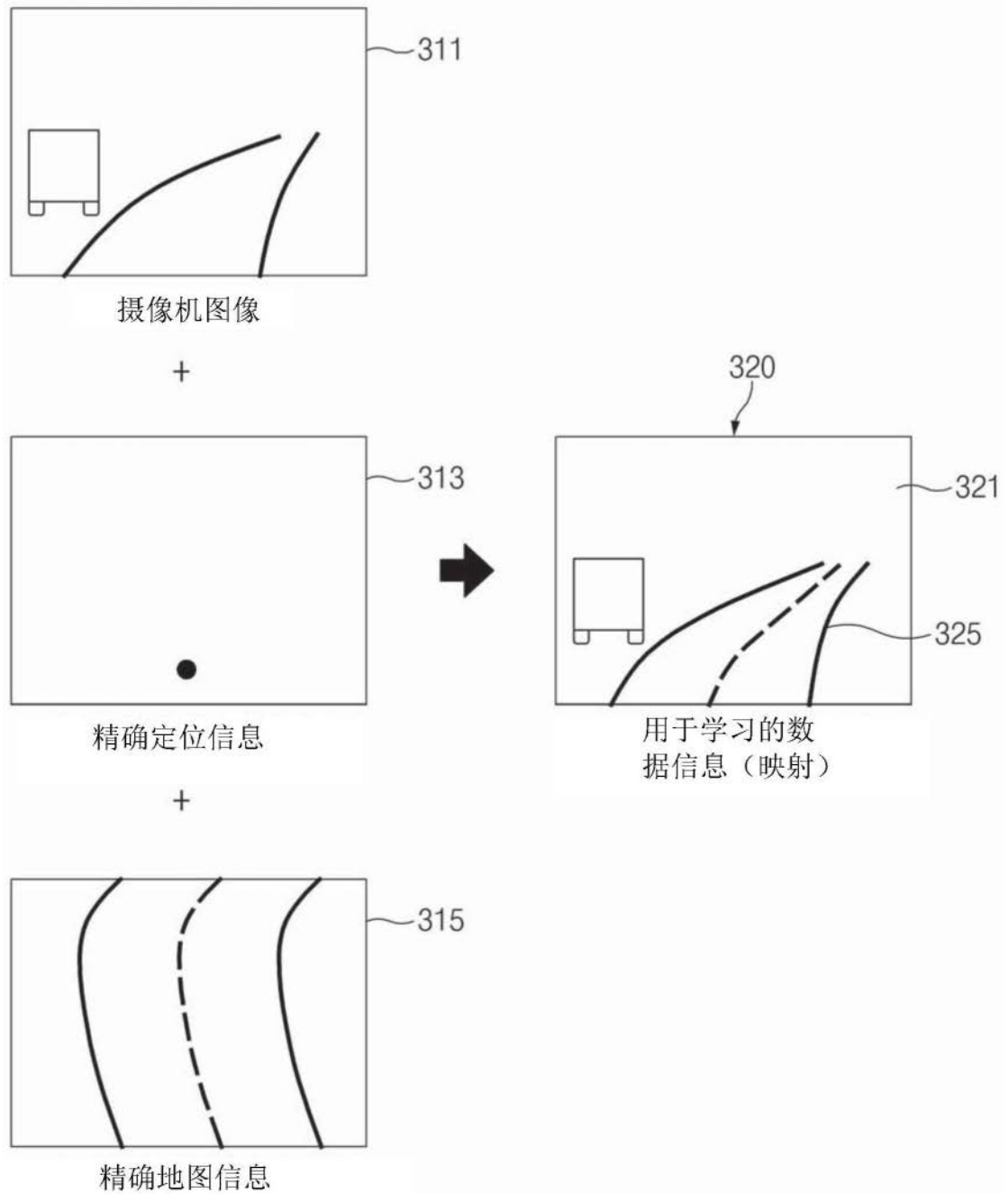


图3

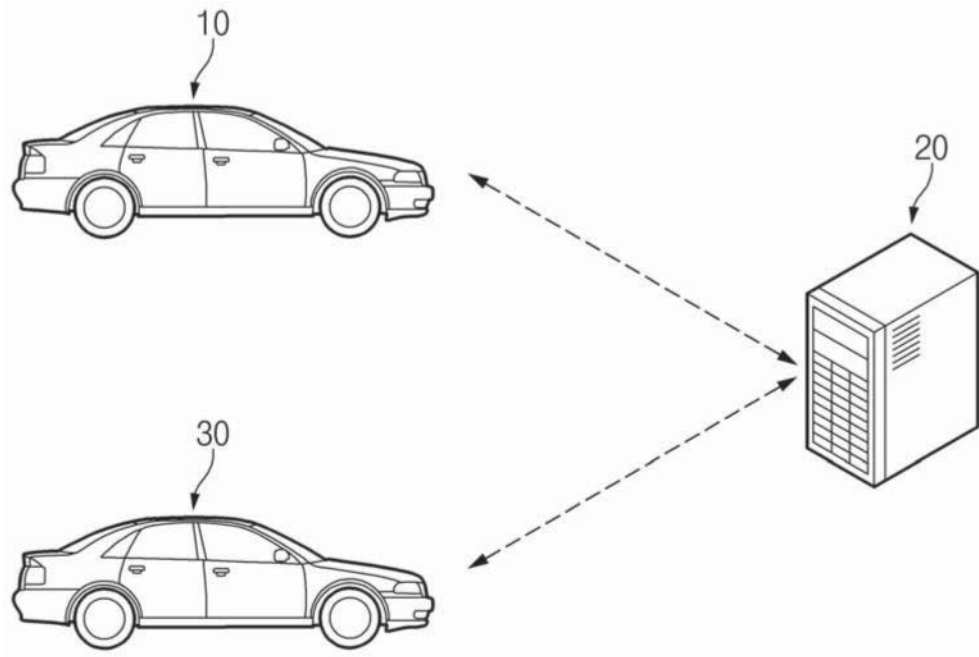


图4

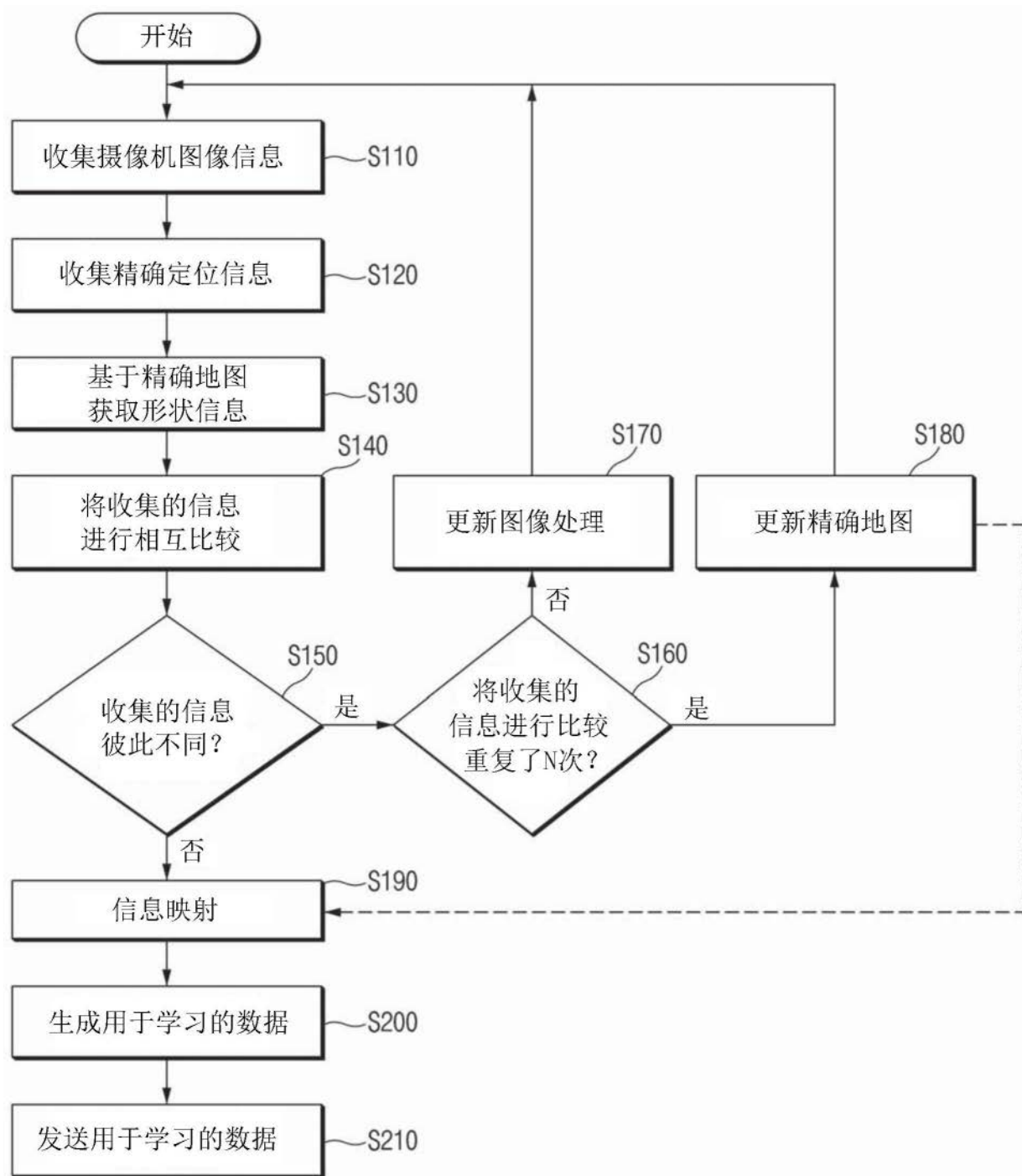


图5

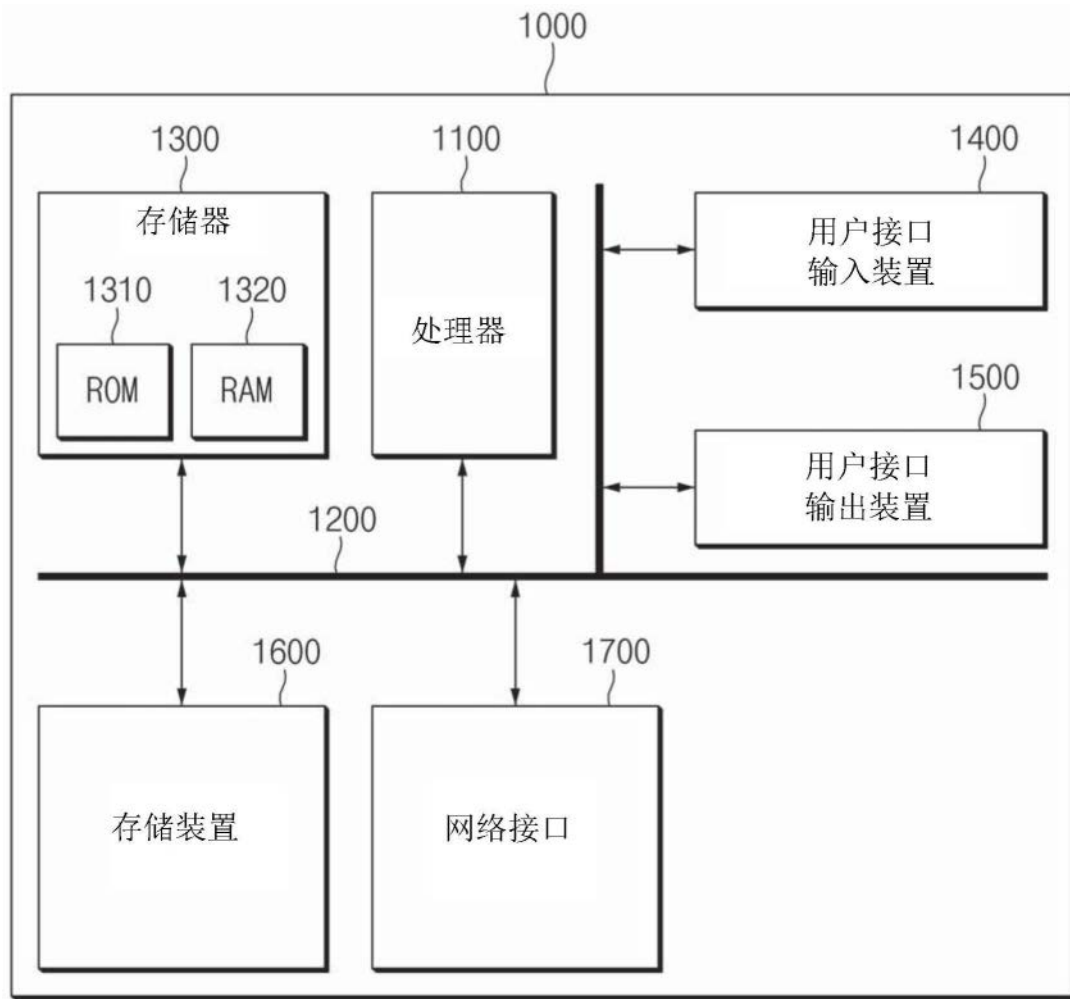


图6