



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월26일  
(11) 등록번호 10-2491386  
(24) 등록일자 2023년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60W 30/14 (2006.01) B60W 40/02 (2006.01)  
G05D 1/00 (2006.01) G05D 1/02 (2020.01)  
(52) CPC특허분류  
B60W 30/14 (2013.01)  
B60W 40/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0170248  
(22) 출원일자 2018년12월27일  
심사청구일자 2021년11월03일  
(65) 공개번호 10-2020-0084950  
(43) 공개일자 2020년07월14일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2015020742 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
우상정  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)  
(74) 대리인  
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 이주찬

(54) 발명의 명칭 전자 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

전자 장치가 개시된다. 전자 장치는, 통신 인터페이스, 자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램이 저장된 메모리 및 통신 인터페이스를 통해 외부 센서 장치로부터 제1 처리된 데이터(processed data)가 수신되면, 메모리에 저장된 제1 프로그램에 기초하여 수신된 데이터를 제2 처리하고, 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 외부 센서 장치로부터 수신된 로우 데이터(raw data)를 메모리에 저장된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리한 후 제1 프로그램에 기초하여 제2 처리하는 프로세서를 포함한다

대표도 - 도2

100



(52) CPC특허분류

*G05D 1/0088* (2013.01)  
*G05D 1/0246* (2019.05)  
*G05D 1/0274* (2013.01)  
*G05D 1/0285* (2013.01)  
*B60W 2420/40* (2013.01)  
*B60W 2420/42* (2013.01)  
*B60W 2420/52* (2013.01)  
*G05D 2201/0213* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101860966 B1  
JP2017175403 A  
KR1020180070258 A  
KR1020180053073 A  
KR1020180058090 A  
KR101242407 B1  
US20170080950 A1  
JP2018183947 A  
JP2016097748 A  
KR1020170076482 A

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

통신 인터페이스;

자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램이 저장된 메모리; 및

상기 통신 인터페이스를 통해 외부 센서 장치로부터 제1 처리된 데이터(processed data)가 수신되면, 상기 메모리에 저장된 제1 프로그램에 기초하여 상기 수신된 데이터를 제2 처리하고,

상기 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 외부 센서 장치로부터 수신된 로우 데이터(raw data)를 상기 메모리에 저장된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리한 후 상기 제1 프로그램에 기초하여 제2 처리하는 프로세서;를 포함하는, 전자 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서 장치는, 카메라 장치이며,

상기 제1 처리된 데이터는, 상기 카메라 장치를 통해 획득된 이미지에서 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그멘테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 데이터인, 전자 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 처리는,

상기 센서 장치를 포함하는 복수의 외부 장치로부터 수신된 데이터를 이용하는 처리(processing)를 포함하는, 전자 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2 처리는,

상기 자율 주행 기능을 수행하기 위한 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리, 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 레인 디텍션(lane detection) 처리 또는 컨트롤(control) 처리 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 통신 인터페이스를 통해 상기 제1 처리된 데이터가 임계 시간 내에 수신되지 않는 경우, 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별하는, 전자 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 처리된 데이터의 수신을 주기적으로 모니터링하여 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되는지 여부를 식별하는, 전자 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 통신 인터페이스를 통한 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 센서 장치에 상기 로우 데이터의 전송을 요청하는, 전자 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 센서 장치는,

카메라 장치, Lidar(Light Detection And Ranging) 장치, Radar(RADio Detection And Ranging) 장치 또는 IR(Infra-Red) 장치 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 제1 처리된 데이터는, 제1 통신 경로를 통해 수신되고,

상기 로우 데이터는, 제2 통신 경로를 통해 수신되는, 전자 장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 메모리에 저장된 상기 제2 프로그램을 로딩하여 상기 로우 데이터를 상기 제1 처리하는, 전자 장치.

**청구항 11**

자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램이 저장된 전자 장치의 제어 방법에 있어서,

외부 센서 장치로부터 제1 처리된 데이터(processed data)가 수신되면, 저장된 제1 프로그램에 기초하여 상기 수신된 데이터를 제2 처리하는 단계;

상기 데이터 수신에 에러 발생 여부를 식별하는 단계; 및

상기 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 외부 센서 장치로부터 수신된 로우 데이터(raw data)를 저장된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리한 후 상기 제1 프로그램에 기초하여 제2 처리하는 단계;를 포함하는 전자 장치의 제어 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 센서 장치는, 카메라 장치이며,

상기 제1 처리된 데이터는, 상기 카메라 장치를 통해 획득된 이미지에서 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 데이터인, 제어 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 제2 처리는,

상기 센서 장치를 포함하는 복수의 외부 장치로부터 수신된 데이터를 이용하는 처리(processing)를 포함하는, 제어 방법.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 제2 처리는,

상기 자율 주행 기능을 수행하기 위한 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리, 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 레인 디텍션(lane detection) 처리 또는 컨트롤(control) 처리 중 적어도 하나를 포함하는, 제어 방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 에러 발생 여부를 식별하는 단계는,

상기 제1 처리된 데이터가 임계 시간 내에 수신되지 않는 경우, 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별하는, 제어 방법.

**청구항 16**

제11항에 있어서,

상기 에러 발생 여부를 식별하는 단계는,

상기 제1 처리된 데이터의 수신을 주기적으로 모니터링하여 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되는지 여부를 식별하는, 제어 방법.

**청구항 17**

제11항에 있어서,

상기 에러 발생 여부를 식별하는 단계는,

상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 센서 장치에 상기 로우 데이터의 전송을 요청하는, 제어 방법.

**청구항 18**

제11항에 있어서,

상기 센서 장치는,

카메라 장치, Lidar 장치, Radar 장치 또는 IR 장치 중 적어도 하나를 포함하는, 제어 방법.

**청구항 19**

제11항에 있어서,

상기 제1 처리된 데이터는, 제1 통신 경로를 통해 수신되고,

상기 로우 데이터는, 제2 통신 경로를 통해 수신되는, 제어 방법.

**청구항 20**

제11항에 있어서,

상기 제2 처리하는 단계는,

상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 제2 프로그램을 로딩하여 상기 로우 데이터를 상기 제1 처리하는, 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는 센싱 데이터에 기초하여 자율 주행 기능을 수행하는 전자 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 자율 주행 차량은 차량에 구비된 다양한 센서들을 통해 자율 주행 기능을 수행한다. 한편, 최근 들어 센서로부터 획득된 로우 데이터를 수신하여 차량의 메인 CPU가 객체 검출 등의 연산을 하기보다는 센서가 객체 검출 등의 전 처리 과정까지 수행한 데이터를 차량의 메인 CPU로 전송하는 기술이 이용되고 있다.

[0003] 다만, 센서가 정상 동작하지 못하여 이러한 전 처리 과정이 정상적으로 수행되지 않는 경우, 자율 주행 기능이 종료되거나 차량이 급 제동되는 등 차량 안전에 문제가 있었다.

[0004] 따라서, 센서의 연산에 문제가 있더라도 자율 주행 기능을 수행하기 위한 필요성이 대두되었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 개시는 상술한 필요성에 따른 것으로, 본 개시의 목적은, 센서의 연산 능력에 문제가 있더라도 센서로부터 획득된 로우 데이터에 기초하여 자율 주행 기능을 수행하는 전자 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 통신 인터페이스, 자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램이 저장된 메모리 및 상기 통신 인터페이스를 통해 외부 센서 장치로부터 제1 처리된 데이터(processed data)가 수신되면, 상기 메모리에 저장된 제1 프로그램에 기초하여 상기 수신된 데이터를 제2 처리하고, 상기 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 외부 센서 장치로부터 수신된 로우 데이터(raw data)를 상기 메모리에 저장된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리한 후 상기 제1 프로그램에 기초하여 제2 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 센서 장치는, 카메라 장치이며, 상기 제1 처리된 데이터는, 상기 카메라 장치를 통해 획득된 이미지에서 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 데이터일 수 있다.

[0008] 상기 제2 처리는, 상기 센서 장치를 포함하는 복수의 외부 장치로부터 수신된 데이터를 이용하는 처리(processing)를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제2 처리는, 상기 자율 주행 기능을 수행하기 위한 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리, 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 레인 디텍션(lane detection) 처리 또는 컨트롤(control) 처리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 프로세서는, 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 제1 처리된 데이터가 임계 시간 내에 수신되지 않는 경우, 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다.

[0011] 상기 프로세서는, 상기 제1 처리된 데이터의 수신을 주기적으로 모니터링하여 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되는지 여부를 식별할 수 있다.

[0012] 상기 프로세서는, 상기 통신 인터페이스를 통한 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 센서 장치에 상기 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다.

[0013] 상기 센서 장치는, 카메라 장치, Lidar(Light Detection And Ranging) 장치, Radar(RADio Detection And Ranging) 장치 또는 IR(Infra-Red) 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제1 처리된 데이터는, 제1 통신 경로를 통해 수신되고, 상기 로우 데이터는, 제2 통신 경로를 통해 수신될 수 있다.

[0015] 상기 프로세서는, 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 메모리에 저장된 상기 제2 프로그램을 로딩하여 상기 로우 데이터를 상기 제1 처리할 수 있다.

- [0016] 한편, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제어 방법은, 자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램이 저장된 전자 장치의 제어 방법에 있어서, 외부 센서 장치로부터 제1 처리된 데이터 (processed data)가 수신되면, 저장된 제1 프로그램에 기초하여 상기 수신된 데이터를 제2 처리하는 단계 상기 데이터 수신에 에러 발생 여부를 식별하는 단계 및 상기 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 외부 센서 장치로부터 수신된 로우 데이터(raw data)를 저장된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리한 후 상기 제1 프로그램에 기초하여 제2 처리하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 센서 장치는, 카메라 장치이며, 상기 제1 처리된 데이터는, 상기 카메라 장치를 통해 획득된 이미지에서 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 데이터일 수 있다.
- [0018] 상기 제2 처리는, 상기 센서 장치를 포함하는 복수의 외부 장치로부터 수신된 데이터를 이용하는 처리 (processing)를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제2 처리는, 상기 자율 주행 기능을 수행하기 위한 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리, 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 레인 디텍션(lane detection) 처리 또는 컨트롤(control) 처리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 에러 발생 여부를 식별하는 단계는, 상기 제1 처리된 데이터가 임계 시간 내에 수신되지 않는 경우, 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다.
- [0021] 상기 에러 발생 여부를 식별하는 단계는, 상기 제1 처리된 데이터의 수신을 주기적으로 모니터링하여 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [0022] 상기 에러 발생 여부를 식별하는 단계는, 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 센서 장치에 상기 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다.
- [0023] 상기 센서 장치는, 카메라 장치, Lidar 장치, Radar 장치 또는 IR 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 처리된 데이터는, 제1 통신 경로를 통해 수신되고, 상기 로우 데이터는, 제2 통신 경로를 통해 수신될 수 있다.
- [0025] 상기 제2 처리하는 단계는, 상기 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 상기 제2 프로그램을 로딩하여 상기 로우 데이터를 상기 제1 처리할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 상술한 바와 같이 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치가 센서로부터 처리(연산)된 데이터를 수신하지 못하더라도 로우 데이터에 기초하여 직접 처리를 수행하여 자율 주행 기능을 수행할 수 있다.
- [0027] 따라서, 전자 장치가 센서로부터 처리(연산)된 데이터를 수신하지 못하여 갑작스럽게 자율 주행 기능이 종료되거나 차량이 급 제동되는 등의 문제가 해결될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 개시의 이해를 돕기 위해 다양한 객체를 포함하는 주변 이미지를 통해 라이브 맵을 획득하는 전자 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 3은 전자 장치의 세부 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 4는 센서 장치의 세부 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 센서 장치가 정상적으로 동작하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 센서 장치로부터 데이터 수신에 에러가 발생된 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 데이터 수신에 에러가 발생된 경우의 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 본 개시의 다른 실시 예에 따른 제1 처리를 수행하는 별도의 장치가 존재하는 실시 예를 설명하기 위한

도면이다.

도 9에 따르면 본 개시의 일 실시 예에 따른 자율 주행 기능을 수행하기 위한 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른 제1 처리된 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 개시를 상세히 설명한다.
- [0030] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 개시에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0031] 본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 개시의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0032] 본 개시의 실시 예들은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 특정한 실시 형태에 대해 범위를 한정하려는 것이 아니며, 개시된 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 실시 예들을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0033] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성되다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] A 및/또는 B 중 적어도 하나라는 표현은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B" 중 어느 하나를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 본 명세서에서 사용된 "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다.
- [0036] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어(operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0037] 본 개시에서 "모듈" 혹은 "부"는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈" 혹은 복수의 "부"는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 "모듈" 혹은 "부"를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서(미도시)로 구현될 수 있다. 본 명세서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0038] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 개시의 실시 예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 개시를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0039] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 개시의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0040] 도 1은 본 개시의 이해를 돕기 위해 다양한 객체를 포함하는 주변 이미지를 통해 라이브 맵을 획득하는 전자 장

치를 나타내는 도면이다.

- [0041] 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 차량에 탑재되는 주행 보조 장치로서, 차량의 자율 주행을 수행할 수 있도록 하는 장치이다. 구체적으로, 전자 장치(100)는 ADAS(Advanced Driver Assistance Systems)를 구현하는 장치로서 차량의 전장 시스템으로 구현될 수도 있고, 룸 미러 일체형 모듈로 구현될 수도 있으며, 차량에 탈부착 가능한 블랙박스, 휴대폰, PDA 등과 같은 휴대 장치 형태로 구현될 수도 있다.
- [0042] 한편, 전자 장치(100)는 센서 장치(200)로부터 수신된 데이터에 기초하여 라이브 맵(Live map)을 획득하고, 라이브 맵에 기초하여 차량의 자율 주행을 수행할 수 있다. 여기서, 라이브 맵이란 실시간으로 업데이트되는 차량 주변의 지도일 수 있다. 라이브 맵에는 객체의 타입, 객체와의 거리, 차선, 교통 표지판 등이 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 센서 장치(200)는 주변 환경, 도로 상황 등에 대한 정보를 센싱하는 장치이다. 센서 장치(200)는 카메라 장치, Lidar 장치, Radar 장치 또는 IR 장치 등을 포함할 수 있다. 한편, 센서 장치(200)는 단순히 센서 장치(200)에서 획득된 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수도 있으나, 획득된 데이터를 직접 처리하여 처리된 데이터(processed data)를 전자 장치(100)로 전송할 수도 있다. 예를 들어, 카메라 장치는 자율 주행 기능을 위해 필요한 일부 데이터 처리를 수행할 수 있는 전용 칩을 구비하고, 해당 칩을 이용하여 데이터 처리를 수행할 수 있다. 일 예로, 주변 이미지를 촬영하고, 촬영된 이미지로부터 오브젝트 디텍션(object detection) 처리를 수행하여 검출된 객체의 정보까지 포함된 데이터 즉, 처리된 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)의 연산량이 감소될 수 있다. 다만, 카메라 장치에 에러(예를 들어, 전용 칩의 하드웨어 에러)가 발생하는 등 전자 장치(100)가 처리된 데이터를 정상적으로 수신하지 못한 경우 전자 장치(100)의 자율 주행 기능에 문제가 발생할 수 있다.
- [0044] 이에 따라 본 개시에서는 전자 장치(100)가 처리된 데이터를 정상적으로 수신하지 못한 경우에도 전자 장치(100)가 정상적으로 자율 주행 기능을 수행할 수 있도록 하는 다양한 실시 예에 대해 자세히 설명하도록 한다.
- [0045] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0046] 도 2에 따르면, 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110), 메모리(120) 및 프로세서(130)를 포함한다.
- [0047] 통신 인터페이스(110)는 외부 센서 장치(200)와 데이터를 송수신할 수 있는 구성이다.
- [0048] 일 예로, 통신 인터페이스(110)는 유/무선 통신 방식에 따라 외부 센서 장치(200)로 데이터를 전송할 수 있는 구성이다. 일 예로, 통신 인터페이스(110)는 BT(BlueTooth), WI-FI(Wireless Fidelity), Zigbee, IR(Infrared), 이더넷(Ethernet), Serial Interface, USB(Universal Serial Bus), MIPI CSI(Mobile Industry Processor Interface Camera Serial Interface), NFC(Near Field Communication), V2X(Vehicle to Everything), 이동통신(Cellular) 등과 같은 통신 방식을 이용할 수 있다.
- [0049] 특히, 통신 인터페이스(110)는 외부 센서 장치(200)로부터 처리된 데이터 또는 로우 데이터 중 적어도 하나를 수신할 수 있다. 이에 관하여는 하기에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0050] 메모리(120)는 자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(120)는 전자 장치(100)의 다른 기능을 수행하기 위한 프로그램을 저장할 수 있다.
- [0051] 자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램은 오브젝트 트래킹(object tracking), 플래닝(planning), Visualization 기능, 컨트롤(control), 레인 디텍션(lane detection), 라이브 맵핑(live mapping), 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0052] 전자 장치(100)의 다른 기능을 수행하기 위한 프로그램은 딥 러닝 프레임워크(Deep Learning FrameWork), 비전(Vision), 멀티미디어(Multimedia) 또는 그래픽(Graphics) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 딥 러닝 프레임워크는 후술하는 제1 학습 네트워크가 이용되는 프로그램이고, 비전은 차량의 시야와 관련된 프로그램으로, 내부 또는 외부 카메라 장치에 의해 촬영된 이미지가 이용되는 프로그램이다. 또한, 멀티미디어(Multimedia)는 디스플레이(미도시) 또는 스피커(미도시) 중 적어도 하나를 통해 출력되는 콘텐츠와 관련된 프로그램이고, 그래픽은 디스플레이를 통해 표시되는 콘텐츠와 관련된 프로그램이다.
- [0053] 메모리(120)는 프로세서(130)와 별도의 메모리로 구현될 수 있다. 이 경우, 메모리(120)는 데이터 저장 용도에 따라 전자 장치(100)에 임베디드된 메모리 형태로 구현되거나, 전자 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리 형태로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)의 구동을 위한 데이터의 경우 전자 장치(100)에 임베디드된

메모리에 저장되고, 전자 장치(100)의 확장 기능을 위한 데이터의 경우 전자 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리에 저장될 수 있다. 한편, 전자 장치(100)에 임베디드된 메모리의 경우 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나로 구현되고, 전자 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리의 경우 메모리 카드(예를 들어, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 등), USB 포트에 연결 가능한 외부 메모리(예를 들어, USB 메모리) 등과 같은 형태로 구현될 수 있다.

[0054] 또한, 메모리(120)는 프로세서(130)에 포함된 롬(ROM)(예를 들어, EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory)), 램(RAM) 등의 내부 메모리로 구현될 수도 있다.

[0055] 한편 상술한 실시 예에서는 자율 주행 기능을 수행하기 위한 프로그램이 전자 장치(100)에 구비된 메모리에 저장된 경우를 설명하였으나, 다른 실시 예에 따르면 외부 서버에 저장될 수 있으며, 이 경우 전자 장치(100)가 해당 프로그램을 수신하여 이용하는 것도 가능하다.

[0056] 프로세서(130)는 전자 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다.

[0057] 본 개시의 일 실시 예에 따라, 프로세서(130)는 디지털 신호를 처리하는 디지털 시그널 프로세서(digital signal processor(DSP), 마이크로 프로세서(microprocessor), TCON(Time controller)으로 구현될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), MCU(Micro Controller Unit), MPU(micro processing unit), 컨트롤러(controller), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)), ARM 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함하거나, 해당 용어로 정의될 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 프로세싱 알고리즘이 내장된 SoC(System on Chip), LSI(large scale integration)로 구현될 수도 있고, FPGA(Field Programmable gate array) 형태로 구현될 수도 있다. 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령어(computer executable instructions)를 실행함으로써 다양한 기능을 수행할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 GPU(Graphics Processing Unit), NPU(Numeric Processing Unit)를 포함할 수 있다.

[0058] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 프로세서(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 센서 장치(200)로부터 제1 처리된 데이터(processed data)를 수신할 수 있다.

[0059] 여기서, 제1 처리는 차량의 자율 주행을 수행하기 위한 전 처리 동작에 해당되며, 예를 들어, 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나일 수 있다. 여기서, 오브젝트 디텍션은 로우 데이터에서 객체를 검출하는 기능이며, 객체의 타입 등을 식별할 수 있다. 씬 세그먼테이션은 로우 데이터에서 장면을 분할하는 기능이다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 센서 장치(200)(또는 센서 장치(200)에 구비된 전용 칩)에서 수행 가능한 다른 처리 동작도 제1 처리에 포함될 수 있음은 물론이다.

[0060] 여기서, 제1 처리된 데이터는 센서 장치(200)로부터 획득된 로우 데이터가 제2 처리된 후 획득된 데이터일 수 있다. 예를 들어, 센서 장치(200)가 카메라 장치로 구현되는 경우, 제1 처리된 데이터는 카메라 장치를 통해 획득된 이미지(로우 데이터)에서 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 후 획득된 데이터일 수 있다. 일 예로, 오브젝트 정보를 포함하는 데이터 또는 장면 분할 정보를 포함하는 데이터 중 적어도 하나일 수 있다.

[0061] 즉, 오브젝트 디텍션 처리된 데이터가 수신되는 경우, 프로세서(130)는 별도의 오브젝트 디텍션을 수행하지 않고 수신된 데이터에 기초하여 차량 주변에 존재하는 객체의 위치, 객체의 타입 등을 식별할 수 있다. 따라서, 프로세서(130)의 연산량이 감소되어 QoS(Quality of Service)가 보장될 수 있다. 한편, 상술한 제1 처리된 데이터의 일 예에 관하여 도 10에서 설명하도록 한다.

[0062] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른 제1 처리된 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

[0063] 센서 장치(200)가 카메라 장치이고 수행되는 제1 처리는 오브젝트 디텍션인 경우를 상정한다. 카메라 장치는 촬영 이미지(로우 데이터)를 획득하고, 촬영 이미지에 기초하여 오브젝트 디텍션 처리(제1 처리)를 수행할 수 있다.

- [0064] 도 10에 도시된 바와 같이, 카메라 장치는 오브젝트 디텍션 처리를 수행하여 촬영 이미지에 포함된 객체의 위치 및 객체의 타입 정보 등 식별된 객체의 정보를 획득할 수 있다. 일 예로, 카메라 장치는 촬영 이미지에서 자동차, 자전거, 사람, 교통 신호등을 식별할 수 있다.
- [0065] 이후, 카메라 장치는 오브젝트 디텍션 처리가 수행된 즉, 객체의 정보가 포함된 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0066] 다시 도2로 돌아와서, 다른 실시 예에 따르면, 센서 장치(200)로부터 데이터 수신에 에러가 발생된 경우 프로세서(130)가 직접 제1 처리를 수행할 수 있는데, 이에 관하여는 하기에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0067] 한편, 프로세서(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 센서 장치(200)로부터 제1 처리된 데이터(processed data)가 수신되면, 메모리(120)에 저장된 제1 프로그램에 기초하여 수신된 데이터를 제2 처리할 수 있다. 여기서, 제1 프로그램은 제2 처리를 수행하기 위해 요구되는 프로그램을 의미한다. 또한, 제2 처리는 제1 처리된 데이터에 기초하여 전자 장치(100)가 차량의 자율 주행을 수행하기 위한 후 처리 동작에 해당되며, 예를 들어, 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리, 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 레인 디텍션(lane detection) 처리 또는 컨트롤(control) 처리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예로, 프로세서(130)는 오브젝트 디텍션 처리(제1 처리)에 따라 검출된 객체에 기초하여 라이브 맵핑 처리(제2 처리)를 수행할 수 있다. 여기서, 플래닝 처리는 종방향 및 횡방향 제어를 위한 조향각 및 가속도를 생성하는 기능이고, 라이브 맵핑은 식별된 객체의 타입, 객체와의 거리, 주변 도로 상황 등을 실시간으로 지도에 맵핑하는 기능이고, 오브젝트 트래킹은 복수의 프레임에서 객체의 위치를 비교하여 이전 프레임의 객체와 동일한 객체를 추적하는 기능이다. 또한, 레인 디텍션은 차선, 차선의 타입, 차선의 방향 등을 식별하는 기능이고, 컨트롤은 식별된 주변 도로 상황 등에 기초하여 자율 주행 기능을 제어하는 기능이다.
- [0068] 한편, 상술한 바와 같이, 제2 처리는 센서 장치(200)를 포함하는 복수의 외부 장치로부터 수신된 데이터를 이용하는 처리(processing)를 포함할 수 있다. 즉, 제2 처리는 센서 장치(200)로부터 수신된 데이터뿐 아니라, 타 센서 장치로부터 수신된 데이터를 이용해야 하므로, 반드시 전자 장치(100)에서 수행되어야 하는 처리가 될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 구현 예에 따라 센서 장치(200)로부터 수신된 데이터만을 이용하는 경우 또는 센서 장치(200)에 구비된 전용 칩에서 가능한 처리도 제2 처리에 해당할 수 있음은 물론이다.
- [0069] 경우에 따라서는 센서 장치(200) 이외의 다른 장치로부터 제1 처리된 데이터를 이용하는 처리일 수도 있다. 예를 들어, 센서 장치(200)에서 획득된 로우 데이터를 제1 처리하는 별도의 외부 장치(미도시)가 있을 수 있다. 예를 들어, 센서 장치(200)의 로우 데이터만을 처리하는 전용 칩(dedicated chip)이 별도로 존재할 수 있다. 이 경우, 프로세서(130)는 센서 장치(200)가 아닌 외부 장치(예를 들어, 전용 칩)로부터 제1 처리된 데이터가 수신되면, 메모리에 저장된 제1 프로그램에 기초하여 수신된 데이터를 제2 처리할 수 있다. 다만, 이하에서는 편의를 위해 프로세서(130)는 센서 장치(200)로부터 제1 처리된 데이터를 수신하는 것으로 설명한다.
- [0070] 한편, 경우에 따라서 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 레인 디텍션(lane detection) 처리 등은 제1 처리에 포함될 수도 있다. 다만, 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리 및 컨트롤(control) 처리는, 제1 처리된 데이터에 기초하여 수행되어야 하는 동작으로서 프로세서(130)에 의해 제2 처리가 수행되어야 한다.
- [0071] 한편, 프로세서(130)는 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 센서 장치(200)로부터 수신된 로우 데이터(raw data)를 메모리(120)에 저장된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리할 수 있다. 여기서, 데이터 수신에 에러란 전자 장치(100)가 데이터 수신을 실패한 경우 또는 데이터를 수신하였으나 에러가 포함된 데이터를 수신한 경우를 포함할 수 있다.
- [0072] 구체적으로, 프로세서(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 처리된 데이터가 임계 시간 내에 수신되지 않는 경우, 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다. 예를 들어, 임계 시간이 0.1초인 경우, 제1 처리된 데이터를 수신한 후 0.1초 내에 제1 처리된 다음 데이터가 수신되지 않는 경우 프로세서(130)는 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다.
- [0073] 또한, 프로세서(130)는 제1 처리된 데이터의 수신을 주기적으로 모니터링하여 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되는지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(130)는 0.1초를 주기로 제1 처리된 데이터의 수신 여부를 모니터링하고, 제1 처리된 데이터가 수신되지 않은 것으로 식별되면 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다.

- [0074] 또한, 프로세서(130)는 센서 장치(200)로부터 데이터를 수신하였으나, 수신된 데이터가 제1 처리가 수행되지 않은 데이터인 경우 제1 처리된 데이터 수신에 예러가 발생된 것으로 식별할 수도 있다.
- [0075] 한편, 프로세서(130)는 통신 인터페이스(110)를 통한 제1 처리된 데이터 수신에 예러가 발생된 것으로 식별되면, 센서 장치(200)에 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다. 예를 들어, 센서 장치(200)에 포함된 카메라 장치는 정상적으로 차량 주변의 이미지(로우 데이터)를 획득할 수 있으나, 획득된 이미지에 기초하여 오브젝트 디텍션을 수행하는 카메라의 프로세서(미도시)가 정상적으로 동작할 수 없는 경우, 즉 제1 처리를 수행할 수 없는 경우를 상정한다. 이 경우, 프로세서(130)는 센서 장치(200)에 로우 데이터의 전송을 요청하고, 이러한 요청에 따라 카메라 장치는 획득된 이미지(로우 데이터)를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 다만, 프로세서(130)의 전송 요청이 없더라도, 센서 장치(200)는 제1 처리 데이터 전송에 예러가 발생된 것으로 식별되면 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수도 있다.
- [0076] 이후, 프로세서(130)는 센서 장치(200)로부터 수신된 로우 데이터(raw data)를 메모리(120)에 저장된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리한 후 제1 프로그램에 기초하여 제2 처리할 수 있다. 즉, 프로세서(130)는 센서 장치(200)가 수행하는 제1 처리를 직접 수행할 수 있다. 여기서, 제2 프로그램은 제1 처리를 수행하기 위해 메모리(120)로부터 로딩되는 프로그램이다.
- [0077] 예를 들어, 카메라 장치로부터 촬영 이미지(로우 데이터)가 수신된 경우, 프로세서(130)는 제2 프로그램에 기초하여 촬영 이미지로부터 오브젝트 디텍션 처리를 수행할 수 있다. 이후, 프로세서(130)는 오브젝트 디텍션 처리 결과에 기초하여 제2 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(130)는 오브젝트 디텍션 처리에 따른 객체의 위치 및 타입 정보를 라이브 맵에 표시하는 라이브 맵핑 처리를 할 수 있다.
- [0078] 한편, 프로세서(130)는 딥 러닝 기반의 제1 학습 네트워크 모델을 통해 제1 처리 또는 제2 처리 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 학습 네트워크 모델은 연속되는 객체가 포함된 복수의 프레임의 학습 데이터로서 이용하여 이미지에 포함된 객체를 추정하는 판단 기준을 학습하고 갱신할 수 있다. 이에 따라, 제1 학습 네트워크 모델은 오브젝트 디텍션 처리된 데이터(제1 처리된 데이터)에서 오브젝트 트래킹 처리(제2 처리)를 수행할 수 있다.
- [0079] 한편, 데이터 수신에 예러가 발생된 것으로 식별되면 센서 장치(200)로부터 로우 데이터가 전자 장치(100)에 수신되는 것으로 상술하였으나, 경우에 따라서 데이터 수신에 예러 여부와 관계없이 전자 장치(100)는 센서 장치(200)로부터 로우 데이터를 주기적으로 수신할 수도 있다.
- [0080] 도 3은 전자 장치의 세부 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0081] 도 3에 따르면, 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110), 메모리(120), 프로세서(130) 및 센서(140)를 포함한다. 도 3에 도시된 구성 중 도 2에 도시된 구성과 중복되는 부분에 대해서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0082] 통신 인터페이스(110)는 센서 장치(200)와 데이터를 송수신할 수 있는 구성이다. 통신 인터페이스(110)는 와이파이 모듈(미도시), 블루투스 모듈(미도시), LAN(Local Area Network) 모듈, 무선 통신 모듈(미도시) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 각 통신 모듈은 적어도 하나의 하드웨어 칩 형태로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈은 상술한 통신 방식 이외에 지그비(zigbee), 이더넷(Ethernet), USB(Universal Serial Bus), MIPI CSI(Mobile Industry Processor Interface Camera Serial Interface), 3G(3rd Generation), 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE Advanced), 4G(4th Generation), 5G(5th Generation)등과 같은 다양한 무선 통신 규격에 따라 통신을 수행하는 적어도 하나의 통신 칩을 포함할 수 있다. 다만 이는 일 실시 예에 불과하며 통신 인터페이스(110)는 센서 장치(200)와 통신하는 경우 다양한 통신 모듈 중 적어도 하나의 통신 모듈을 이용할 수 있다. 또한, 통신 인터페이스(110)는 유선 통신을 통해 센서 장치(200)와 데이터를 송수신할 수도 있다.
- [0083] 또한, 통신 인터페이스(110)는 제1 처리된 데이터는 제1 통신 경로를 통해 수신하고, 로우 데이터는 제2 통신 경로를 통해 수신할 수 있다. 전자 장치(100) 및 센서 장치(200) 간 유선 통신 방식이 이용되는 경우, 제1 통신 경로 및 제2 통신 경로는 서로 다른 케이블로 구현될 수 있다. 또는, 전자 장치(100) 및 센서 장치(200) 간 무선 통신 방식이 이용되는 경우, 제1 통신 경로 및 제2 통신 경로는 서로 다른 통신 채널을 이용할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 제1 통신 경로 및 제2 통신 경로는 서로 동일한 경로일 수도 있다.
- [0084] 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 전자 장치(100)의 동작을 전반적으로 제어한

다.

- [0085] 구체적으로, 프로세서(130)는 RAM(131), ROM(132), 메인 CPU(133), 제1 내지 n 인터페이스(134-1 ~ 134-n), 버스(135)를 포함한다.
- [0086] RAM(131), ROM(132), 메인 CPU(133), 제1 내지 n 인터페이스(134-1 ~ 134-n) 등은 버스(135)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0087] ROM(132)에는 시스템 부팅을 위한 명령어 세트 등이 저장된다. 턴온 명령이 입력되어 전원이 공급되면, 메인 CPU(133)는 ROM(132)에 저장된 명령어에 따라 메모리(120)에 저장된 O/S를 RAM(131)에 복사하고, O/S를 실행시켜 시스템을 부팅시킨다. 부팅이 완료되면, 메인 CPU(133)는 메모리(120)에 저장된 각종 어플리케이션 프로그램을 RAM(131)에 복사하고, RAM(131)에 복사된 어플리케이션 프로그램을 실행시켜 각종 동작을 수행한다. 다만, 상술한 RAM(131), ROM(132)은 프로세서(130)와 별도의 외부 메모리로 구현될 수도 있다.
- [0088] 메인 CPU(133)는 메모리(120)에 액세스하여, 메모리(120)에 저장된 O/S를 이용하여 부팅을 수행한다. 그리고, 메모리(120)에 저장된 각종 프로그램, 콘텐츠 데이터 등을 이용하여 다양한 동작을 수행한다. 특히, 일 실시 예에 따르면, 메인 CPU(133)가 ROM(132)에 저장된 명령어에 따라 메모리(120)에 저장된 제1 및 제2 프로그램을 RAM(131)에 복사하고, RAM(131)에 액세스하여 제1 및 제2 프로그램을 실행시킬 수 있다.
- [0089] 제1 내지 n 인터페이스(134-1 내지 134-n)는 상술한 각종 구성 요소들과 연결된다. 인터페이스들 중 하나는 네트워크를 통해 외부 장치와 연결되는 네트워크 인터페이스가 될 수도 있다.
- [0090] GPU(136)는 그래픽 처리를 위한 고성능의 처리 장치에 해당할 수 있으며, 메모리(120)를 빠르게 처리하고 바꾸어 화면으로 출력할 프레임 버퍼 안의 영상 생성을 가속하도록 설계된, 전문화된 전자 회로일 수 있다. 또한, GPU(136)는 VPU(visual processing unit)를 의미할 수 있다.
- [0091] NPU(137)는 AI 칩셋(또는 AI 프로세서)에 해당할 수 있으며 AI 가속기(AI accelerator)일 수 있다. NPU(137)는 딥뉴럴네트워크 수행에 최적화된 프로세서 칩에 해당할 수 있다. 한편, NPU(137)는 GPU(136)를 대신하여 딥러닝 모델을 실행하는 처리 장치에 해당할 수 있으며, NPU(137)는 GPU(136)와 함께 딥러닝 모델을 실행하는 처리 장치에 해당할 수도 있다.
- [0092] 한편, 도 3에서는 메인 CPU(133), GPU(136), NPU(137)를 모두 표시하였지만, 실제 구현 시 프로세서(130)는 메인 CPU(133), GPU(136) 또는 NPU(137) 중 적어도 하나로 구현되어 동작할 수 있다.
- [0093] 센서(140)는 차량 주변을 센싱하기 위한 구성이다. 상술한 센서 장치(200)의 카메라 장치, Lidar 장치, Radar 장치, IR 장치 중 일부는 전자 장치(100)의 내부에 구비될 수도 있다.
- [0094] 도 4는 센서 장치의 세부 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0095] 도 4에 따르면, 센서 장치(200)는 통신 인터페이스(210), 메모리(220), 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250), IR 장치(260) 및 프로세서(270)를 포함한다. 도 4에 도시된 구성 중 도 3에 도시된 구성과 중복되는 부분에 대해서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0096] 통신 인터페이스(210)는 전자 장치(100)와 데이터를 송수신할 수 있는 구성이다. 통신 인터페이스(210)는 프로세서(270)에 의해 제1 처리된 데이터 또는 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0097] 메모리(220)는 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250), IR 장치(260)를 통해 획득된 로우 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(220)는 카메라 장치(230)를 통해 촬영된 이미지 데이터를 저장할 수 있다.
- [0098] 또한, 메모리(220)는 프로세서(270)에 의해 제1 처리된 데이터를 저장할 수 있다.
- [0099] 카메라 장치(230)는 차량의 주변 이미지를 촬영할 수 있다. 일 예로, 카메라 장치(230)를 통해 차량의 주변에 위치한 객체, 차선, 교통 표지판 등이 촬영될 수 있다. 카메라 장치(230)는 단일 카메라 또는 복수 개의 카메라로 구현될 수 있다. 예를 들어, 카메라 장치(230)는 차량의 전방 및 후방에 배치될 수 있다.
- [0100] LIDAR(Light Detection And Ranging) 장치(240)는 레이저를 발사하고 주변 객체에서 반사되어 돌아오는 반사광을 이용하여 객체의 형상, 객체와의 거리 등 LIDAR 장치(240)는 주변 환경을 검출할 수 있는 센서일 수 있다. LIDAR 장치(240)는 반사광을 이용하여 주변의 3차원 이미지를 생성할 수 있다.
- [0101] RADAR(Radio Detection And Ranging) 장치(250)는 전자기파를 발사하고 주변 객체에서 반사되어 돌아오는 반향

파를 이용하여 객체의 위치, 객체의 속도 및/또는 방향을 검출할 수 있다. 즉, RADAR 장치(250)는 무선 신호를 이용하여 차량이 위치해 있는 환경 내의 객체를 감지하도록 구성되는 센서일 수 있다. RADAR 장치(250)에서 사용하는 전자기파의 파장은 그 목적에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 파장이 긴 저주파 전자기파를 사용하면 감쇠가 적어서 탐지 거리가 길어지지만 파장보다 작은 물체를 식별하기 어려워 해상도가 낮아질 수 있다. 반면에, 파장이 짧은 고주파를 이용하면 해상도는 높아지나 공기 중의 수분, 구름, 공기 등에 의해 흡수되거나 산란되어 감쇠가 나타날 수 있다.

- [0102] IR(Infra-Red) 장치(260)는 적외선을 이용해 온도 등을 측정하여 객체를 검출할 수 있는 장치이다.
- [0103] 프로세서(270)는 센서 장치(200)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0104] 프로세서(270)는 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 또는 IR 장치(260) 중 적어도 하나로부터 획득된 로우 데이터에 기초하여 제1 처리를 할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(270)는 로우 데이터에 기초하여 오브젝트 디텍션(object detection) 처리 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 처리 중 적어도 하나를 수행하고, 제1 처리된 데이터를 통신 인터페이스(210)를 통해 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(270)는 카메라 장치를 통해 획득된 이미지(로우 데이터)에서 오브젝트 디텍션 처리를 수행하고, 처리된 데이터를 통신 인터페이스(210)를 통해 전자 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0105] 한편, 프로세서(270)는 딥 러닝 기반의 제2 학습 네트워크 모델을 통해 제1 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 학습 네트워크 모델은 객체가 포함된 이미지를 학습 데이터로서 이용하여 이미지에 포함된 객체가 어떤 것인지 판단하는 기준을 학습하고 갱신할 수 있다. 또한, 제2 학습 네트워크 모델은 객체가 포함된 화면에 포함된 주변 정보를 학습 데이터로서 이용하여 이미지에 포함된 객체 주변에 다양한 추가 정보를 판단하는 기준을 학습하고 갱신할 수 있다. 이에 따라, 제2 학습 네트워크 모델은 센서 장치(200)로부터 획득된 이미지에 포함된 객체를 식별하여 출력할 수 있다. 즉, 제2 학습 네트워크 모델은 오브젝트 디텍션 처리(제1 처리)를 수행할 수 있다. 일 예로, 도 10에 도시된 자동차, 사람, 교통 신호등은 제2 학습 네트워크 모델에 의해 식별된 객체일 수 있다.
- [0106] 다만, 프로세서(270) 또는 학습 네트워크 모델 중 적어도 하나에 에러가 발생되어 제1 처리를 수행하지 못하는 경우, 획득된 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100)로부터 로우 데이터 전송 요청이 수신되면, 프로세서(270)는 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 다만, 전자 장치(100)의 요청이 없더라도 프로세서(270)는 에러가 발생되어 제1 처리를 수행하지 못하는 것으로 식별되면, 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수도 있다.
- [0107] 구체적으로, 프로세서(270)는 제1 처리된 데이터의 전송을 주기적으로 모니터링하여 제1 처리된 데이터 전송에 에러가 발생하는지 여부를 식별할 수 있다.
- [0108] 한편, 하나의 프로세서(270)가 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 및 IR 장치(260)의 전반적인 동작을 제어할 수도 있으나, 각 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 및 IR 장치(260)마다 별도의 프로세서(270)가 존재할 수 있다. 즉, 프로세서(270)는 하나의 칩으로 구현되어 복수의 장치를 제어하거나 복수의 장치 별로 각각의 칩으로 구현될 수도 있다.
- [0109] 한편, 센서 장치(200)는 상술한 장치 이외에도 GPS(Global Positioning System) 장치, IMU(Inertial Measurement Unit), 초음파 센서를 더 포함할 수도 있다.
- [0110] GPS 장치는 차량의 지리적 위치를 감지하는 구성으로, 프로세서(270)는 주변 이미지 획득 시에 GPS 장치를 통해 감지된 위치 정보를 함께 획득할 수도 있다.
- [0111] IMU는 관성 가속도에 기초하여 차량의 위치 및 배향 변화들을 감지하도록 구성되는 센서들의 조합이 될 수 있다. 예를 들어, 센서들은, 가속도계들 및 자이로스코프들을 포함할 수 있다.
- [0112] 초음파 센서는 초음파의 반사를 이용하여 객체를 식별할 수 있는 구성이다.
- [0113] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 센서 장치가 정상적으로 동작하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [0114] 도 5에 따르면, 자율 주행 기능을 수행하기 위해 오브젝트 트래킹(object tracking) 기능, 플래닝(planning) 기능, Visualization 기능, 컨트롤(control) 기능, 레인 디텍션(lane detection) 기능, 라이브 맵핑(live mapping) 기능, 오브젝트 디텍션(object detection) 기능 및 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 기능이 필요하다.

- [0115] 여기서, 오브젝트 디텍션(object detection) 및 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 기능은 센서 장치(200)에서 처리되어 수행될 수 있는 기능일 수 있다. 구체적으로, 센서 장치(200)의 프로세서(270)는 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 또는 IR 장치(260) 중 적어도 하나로부터 획득된 로우 데이터에 기초하여 제1 처리를 수행할 수 있다. 이후, 프로세서(270)는 제1 처리된 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 도 5와 같이, 프로세서(270)는 제1 처리된 데이터에 해당되는 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0116] 이후, 전자 장치(100)의 프로세서(130)는 센서 장치(200)로부터 수신된 제1 처리된 데이터를 메모리(120)에 저장된 제1 프로그램에 기초하여 제2 처리할 수 있다. 즉, 프로세서(130)는 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 데이터를 이용하여 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리, 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 라인 디텍션(lane detection) 처리 또는 컨트롤(control) 처리 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 예를 들어, 센서 장치(200)의 프로세서(270)가 로우 데이터에 기초하여 오브젝트 디텍션을 처리하여 차량 주변의 객체가 식별될 수 있다. 이후, 전자 장치(100)의 프로세서(130)는 라인 디텍션 처리를 통해 차량 주변에서 식별된 객체 중 차선을 식별하고, 차선의 위치, 차선의 컬러, 차선의 타입 등을 식별할 수 있다. 즉, 센서 장치(200)로부터 제1 처리된 데이터에 기초하여 전자 장치(100)는 제2 처리를 수행하여 자율 주행 기능을 수행할 수 있다. 제1 처리가 센서 장치(200)에 의해 수행되므로 전자 장치(100)의 연산 부담이 감소될 수 있다.
- [0117] 한편, 경우에 따라서 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 라인 디텍션(lane detection) 처리, Visualization 처리는 제1 처리에 포함될 수도 있다. 다만, 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리 및 컨트롤(control) 처리는, 제1 처리된 데이터에 기초하여 수행되어야 하는 동작으로서 프로세서(130)에 의해 제2 처리가 수행되어야 한다.
- [0118] 한편, 데이터 수신에 에러가 발생된 실시 예는 하기의 도 6에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0119] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 센서 장치로부터 데이터 수신에 에러가 발생된 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [0120] 도 6은 전자 장치(100)가 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되는 경우를 상정한다. 도 6은 일 예로, 전자 장치(100)가 센서 장치(200)의 프로세서(270)에 의해 오브젝트 디텍션(object detection) 처리 및 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 경우일 수 있다. 여기서, 데이터 수신에 에러란 전자 장치(100)가 데이터 수신을 실패한 경우 또는 데이터를 수신하였으나 에러가 포함된 데이터를 수신한 경우를 포함할 수 있다.
- [0121] 프로세서(130)는 통신 인터페이스(110)를 통한 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 센서 장치(200)에 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다. 이 경우, 센서 장치(200)의 프로세서(270)는 획득된 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 처리된 데이터는 제1 통신 경로(610)를 통해 수신되고, 로우 데이터는 제2 통신 경로(620)를 통해 수신될 수 있다. 제1 통신 경로(610) 및 제2 통신 경로(620)는 상이하나 경우에 따라 동일할 수도 있다.
- [0122] 한편, 전자 장치(100)는 일부 센서 장치로부터 제1 처리 데이터 수신에 에러가 발생된 경우, 나머지 센서 장치로부터 제1 처리된 데이터를 정상적으로 수신하고, 에러가 발생된 일부 센서 장치의 로우 데이터 전송만을 요청할 수 있다. 예를 들어, Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 및 IR 장치(260)로부터 획득된 로우 데이터가 제1 처리된 데이터는 정상적으로 전자 장치(100)로 전송되었으나, 전자 장치(100)가 카메라 장치(230)로부터 획득된 로우 데이터가 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 경우를 상정한다 이 경우, 프로세서(130)는 카메라 장치(230)의 로우 데이터 전송을 요청하고, 나머지 Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 및 IR 장치(260)로부터 획득된 로우 데이터가 제1 처리된 데이터는 정상적으로 수신할 수 있다.
- [0123] 도 7은 데이터 수신에 에러가 발생된 경우의 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0124] 도 7에 따르면, 프로세서(130)는 센서 장치(200)로부터 데이터 수신에 에러가 발생되었는지 여부를 식별할 수 있다(S710). 구체적으로, 프로세서(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 처리된 데이터가 임계 시간 내에 수신되지 않는 경우, 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 제1 처리된 데이터의 수신을 주기적으로 모니터링하여 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되는지 여부를 식별할 수 있다. 이후, 프로세서(130)는 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 센서 장치

(200)에 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다.

- [0125] 이후, 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 제2 프로그램을 로딩할 수 있다(S720). 구체적으로, 프로세서(130)는 로우 데이터에 기초하여 오브젝트 디텍션(object detection) 처리 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 처리를 수행하기 위한 제2 프로그램을 로딩할 수 있다. 이후, 프로세서(130)는 센서 장치(200)에 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다.
- [0126] 센서 장치(200)의 프로세서(270)는 제2 통신 경로(620)를 통해 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다(S730). 다만, S720 단계 및 S730 단계의 순서는 변경될 수도 있다.
- [0127] 이후, 프로세서(130)는 수신된 로우 데이터를 로딩된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(130)는 카메라 장치(230)로부터 획득된 이미지(로우 데이터)를 제2 프로그램에 기초하여 오브젝트 디텍션(object detection) 처리를 수행할 수 있다.
- [0128] 이후, 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 제1 프로그램을 로딩하고 로딩된 제1 프로그램에 기초하여 제1 처리된 데이터를 제2 처리할 수 있다(S740). 예를 들어, 프로세서(130)는 제2 프로그램에 기초하여 오브젝트 디텍션(object detection) 처리된 결과에 따른 차량 주변의 객체의 위치 및 타입 정보 등을 라이브 맵에 표시하는 라이브 맵핑 처리를 할 수 있다.
- [0129] 도 8은 본 개시의 다른 실시 예에 따른 제1 처리를 수행하는 별도의 장치가 존재하는 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0130] 일 실시 예에 따라, 정상적인 경우 센서 장치(200)가 로우 데이터를 제1 처리하는 것으로 상술했으나, 다른 실시 예에 따르면, 별도의 장치(800)가 센서 장치(200)로부터 획득된 로우 데이터를 제1 처리할 수도 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 별도의 장치를 제1 처리 장치(800)로 통칭한다.
- [0131] 도 8에 따르면, 제1 처리 장치(800)는 센서 장치(200)에서 획득된 로우 데이터를 제1 처리하기 위한 제1 처리 프로세서(810)를 구비할 수 있다. 제1 처리 프로세서(810)는 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 또는 IR 장치(260) 중 적어도 하나로부터 수신된 로우 데이터를 제1 처리할 수 있다. 이후, 제1 처리 프로세서(810)는 제1 처리된 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 제1 프로그램에 기초하여 제1 처리된 데이터를 제2 처리할 수 있다.
- [0132] 한편, 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 전자 장치(100)는 센서 장치(200)에 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다. 센서 장치(200)는 획득된 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 로우 제2 프로그램에 기초하여 로우 데이터를 제1 처리할 수 있다.
- [0133] 도 9에 따르면 본 개시의 일 실시 예에 따른 자율 주행 기능을 수행하기 위한 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0134] 전자 장치(100)는 데이터 수신을 주기적으로 모니터링할 수 있다(S910). 모니터링에 기초하여 전자 장치(100)는 센서 장치(200)로부터 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되는지 여부를 식별할 수 있다(S920). 예를 들어, 전자 장치(100)는 0.1초를 주기로 제1 처리된 데이터의 수신 여부를 모니터링하고, 제1 처리된 데이터가 수신되지 않은 것으로 식별되면 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다.
- [0135] 에러가 발생된 것으로 식별되면(S920-Y), 전자 장치(100)는 저장된 제2 프로그램을 로딩할 수 있다(S930). 구체적으로, 전자 장치(100)는 로우 데이터에 기초하여 오브젝트 디텍션(object detection) 처리 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 처리를 수행하기 위한 제2 프로그램을 로딩할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는 센서 장치(200)에 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다.
- [0136] 전자 장치(100)는 센서 장치(200)로부터 로우 데이터를 수신할 수 있다(S940). 전자 장치(100)는 에러가 발생되지 않은 경우 센서 장치(200)로부터 제1 통신 경로를 통해 제1 처리된 데이터를 수신하고, 에러가 발생된 경우 센서 장치(200)로부터 제2 통신 경로를 통해 로우 데이터를 수신할 수 있다. 여기서, 제1 통신 경로 및 제2 통신 경로는 상이하나, 경우에 따라 동일한 경로일 수도 있다.
- [0137] 이후, 전자 장치(100)는 수신된 로우 데이터를 로딩된 제2 프로그램에 기초하여 제1 처리할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 카메라 장치(230)로부터 획득된 이미지(로우 데이터)를 제2 프로그램에 기초하여 오브젝트 디텍션(object detection) 처리를 수행할 수 있다.
- [0138] 이후, 전자 장치(100)는 저장된 제1 프로그램을 로딩하고 로딩된 제1 프로그램에 기초하여 제1 처리된 데이터를

제2 처리할 수 있다(S960). 예를 들어, 프로세서(130)는 제2 프로그램에 기초하여 오브젝트 디텍션(object detection) 처리된 결과에 따른 차량 주변의 객체의 위치 및 타입 정보 등을 라이브 맵에 표시하는 라이브 맵핑 처리를 할 수 있다.

- [0139] 이후, 전자 장치(100)는 제2 처리된 데이터에 기초하여 자율 주행 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 레인 디텍션 처리에 기초하여 차량의 조향을 제어할 수 있고, 오브젝트 디텍션 처리에 기초하여 객체와의 거리를 산출하여 차량의 속도를 제어할 수 있다.
- [0140] 한편, 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생되지 않은 것으로 식별되면(S920-N), 전자 장치(100)는 센서 장치(200)로부터 제1 처리된 데이터를 수신할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는 제1 처리된 데이터를 제2 처리하고(S960), 제2 처리된 데이터에 기초하여 자율 주행 기능을 수행할 수 있다(S970).
- [0141] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0142] 전자 장치(100)는 센서 장치(200)로부터 제1 처리된 데이터(processed data)가 수신되면, 저장된 제1 프로그램에 기초하여 수신된 데이터를 제2 처리할 수 있다(S1010). 여기서, 센서 장치(200)는 카메라 장치(230), Lidar 장치(240), Radar 장치(250) 또는 IR 장치(260) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 처리는 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 장치(200)가 카메라 장치(230)로 구현되는 경우, 제1 처리된 데이터는 카메라 장치(230)를 통해 획득된 이미지(로우 데이터)에서 오브젝트 디텍션(object detection) 또는 씬 세그먼테이션(scene segmentation) 중 적어도 하나가 처리된 데이터일 수 있다.
- [0143] 한편, 제2 처리는 자율 주행 기능을 수행하기 위한 플래닝(planning) 처리, 라이브 맵핑(live mapping) 처리, 오브젝트 트래킹(object tracking) 처리, 레인 디텍션(lane detection) 처리 또는 컨트롤(control) 처리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0144] 전자 장치(100)는 데이터 수신에 에러 발생 여부를 식별할 수 있다(S1020).
- [0145] 구체적으로, 전자 장치(100)는 제1 처리된 데이터가 임계 시간 내에 수신되지 않는 경우, 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다. 예를 들어, 임계 시간이 0.1초인 경우, 제1 처리된 이전 데이터를 수신한 후 0.1초 내에 제1 처리된 다음 데이터가 수신되지 않는 경우 전자 장치(100)는 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다.
- [0146] 또한, 전자 장치(100)는 제1 처리된 데이터의 수신을 주기적으로 모니터링하여 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생하는지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 0.1초를 주기로 제1 처리된 데이터의 수신 여부를 모니터링하고, 제1 처리된 데이터가 수신되지 않은 것으로 식별되면 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별할 수 있다.
- [0147] 한편, 전자 장치(100)는 제1 처리된 데이터 수신에 에러가 발생된 것으로 식별되면, 센서 장치(200)에 로우 데이터의 전송을 요청할 수 있다. 다만, 전자 장치(100)의 전송 요청이 없더라도, 센서 장치(200)는 제1 처리 데이터 전송에 에러가 발생된 것으로 식별되면 로우 데이터를 전자 장치(100)로 전송할 수도 있다.
- [0148] 여기서, 제1 처리된 데이터는, 제1 통신 경로를 통해 수신되고, 로우 데이터는, 제2 통신 경로를 통해 수신될 수 있다. 제1 통신 경로 및 제2 통신 경로는 상이하나 경우에 따라서는, 동일할 수도 있다.
- [0149] 각 단계의 상세 동작에 대해서는 상술한 바 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0150] 한편, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 기존 전자 장치에 설치 가능한 어플리케이션 형태로 구현될 수 있다.
- [0151] 또한, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 방법들은, 기존 전자 장치에 대한 소프트웨어 업그레이드, 또는 하드웨어 업그레이드 만으로도 구현될 수 있다.
- [0152] 또한, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들은 전자 장치에 구비된 임베디드 서버, 또는 전자 장치 중 적어도 하나의 외부 서버를 통해 수행되는 것도 가능하다.
- [0153] 한편, 본 개시의 실시 예에 따르면, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 기기(machine)(예: 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체(machine-readable storage media)에 저장된 명령어를 포함하는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 기기는, 저장 매체로부터 저장된 명령어를 호출하고, 호출된 명령어에 따라 동작이 가능한 장치로서, 개시된 실시

예들에 따른 전자 장치를 포함할 수 있다. 명령이 프로세서에 의해 실행될 경우, 프로세서가 직접, 또는 프로세서의 제어 하에 다른 구성요소들을 이용하여 명령에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 명령은 컴파일러 또는 인터프리터에 의해 생성 또는 실행되는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 신호(signal)를 포함하지 않으며 실재(tangible)하다는 것을 의미할 뿐 데이터가 저장매체에 반영구적 또는 임시적으로 저장됨을 구분하지 않는다.

[0154] 또한, 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 온라인으로 배포될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[0155] 또한, 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 소프트웨어(software), 하드웨어(hardware) 또는 이들의 조합을 이용하여 컴퓨터(computer) 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록 매체 내에서 구현될 수 있다. 일부 경우에 있어 본 명세서에서 설명되는 실시 예들이 프로세서 자체로 구현될 수 있다. 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시 예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 동작을 수행할 수 있다.

[0156] 한편, 상술한 다양한 실시 예들에 따른 기기의 프로세싱 동작을 수행하기 위한 컴퓨터 명령어(computer instructions)는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(non-transitory computer-readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 명령어는 특정 기기의 프로세서에 의해 실행되었을 때 상술한 다양한 실시 예에 따른 기기에서의 처리 동작을 특정 기기가 수행하도록 한다.

[0157] 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 구체적인 예로는, CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등이 있을 수 있다.

[0158] 또한, 상술한 다양한 실시 예들에 따른 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서브 구성 요소들 중 일부 서브 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서브 구성 요소가 다양한 실시 예에 더 포함될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따른, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

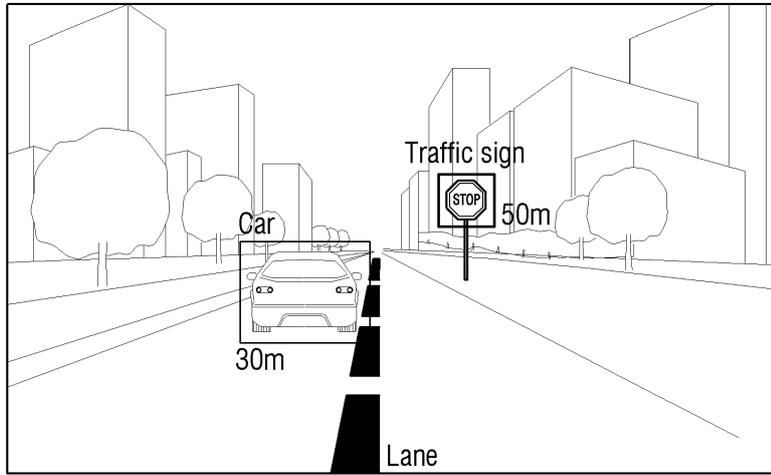
[0159] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

**부호의 설명**

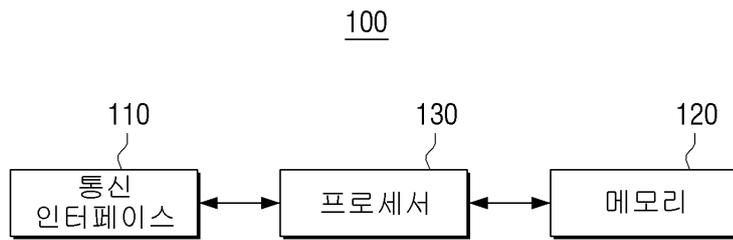
- [0160] 100 : 전자 장치
- 110 : 통신 인터페이스
- 120 : 메모리
- 130 : 프로세서
- 200 : 센서 장치

도면

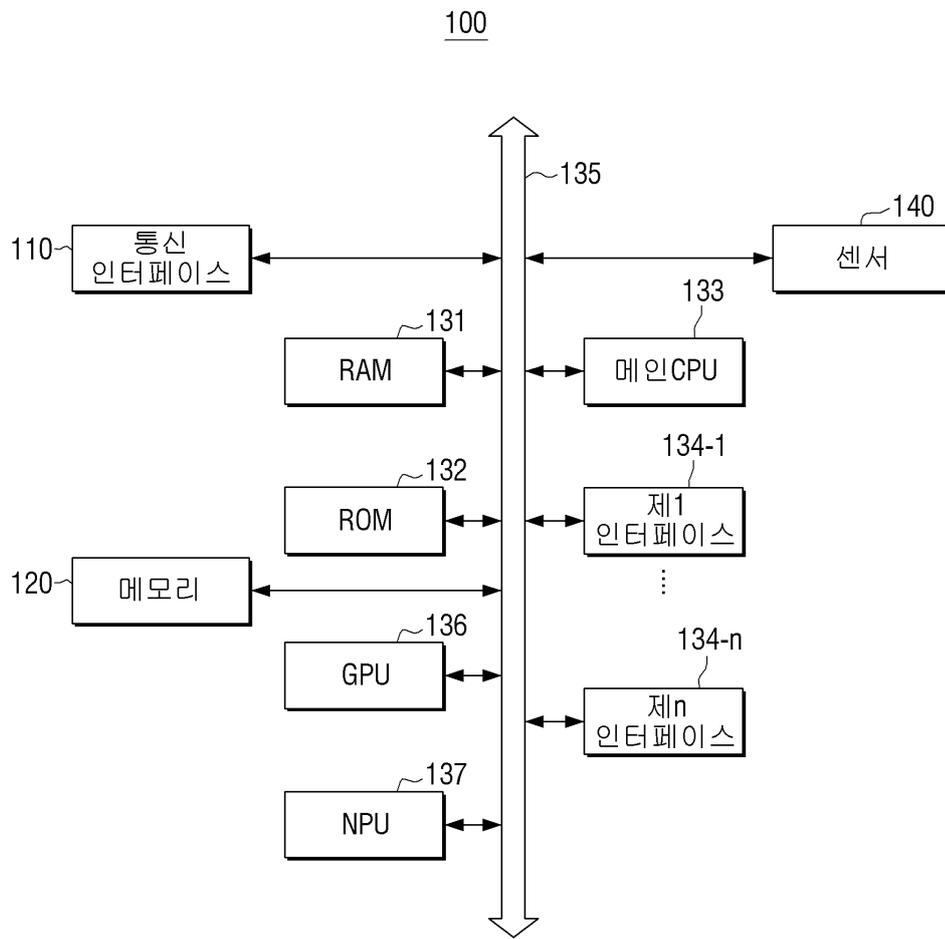
도면1



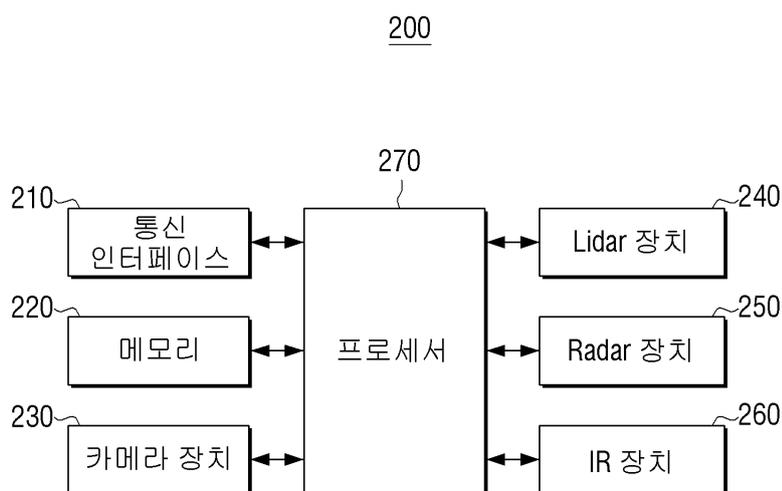
도면2



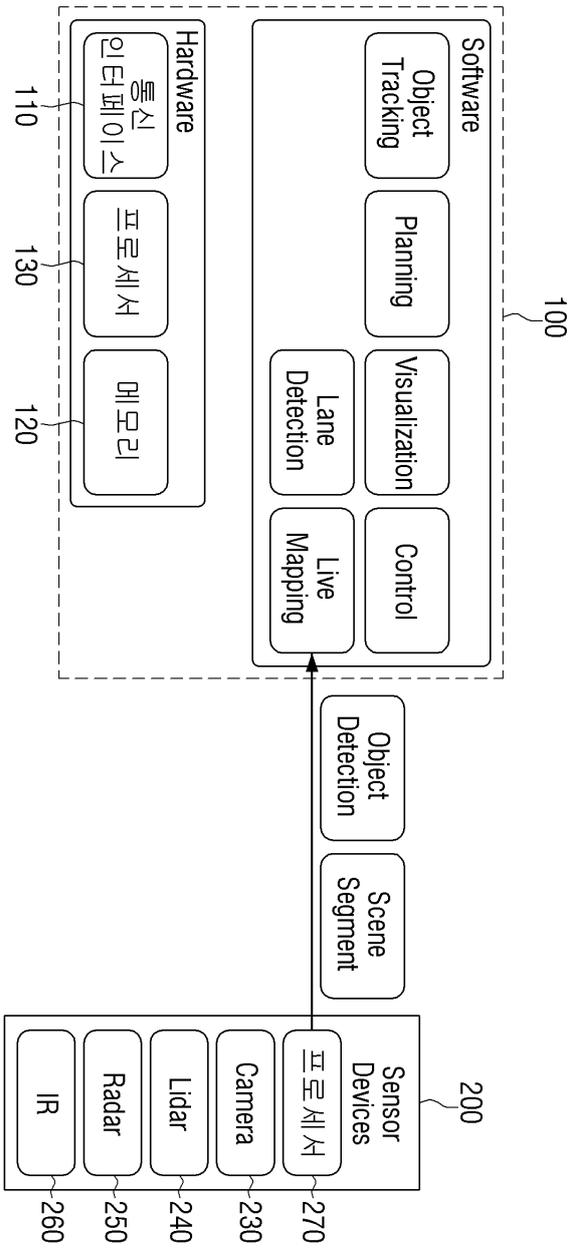
도면3



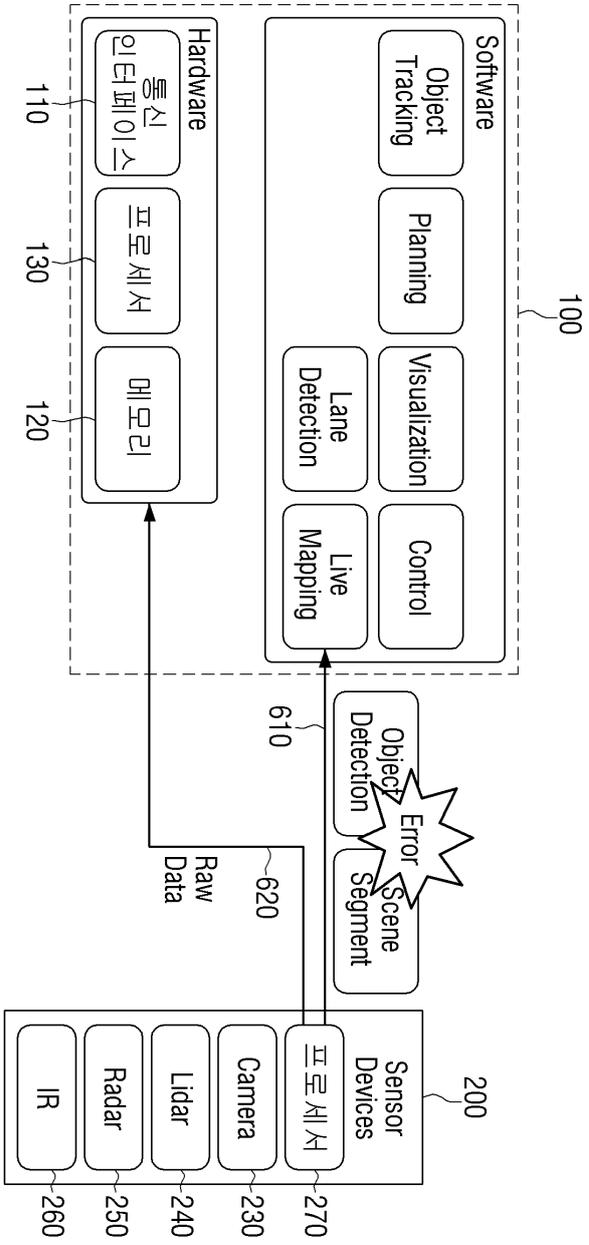
도면4



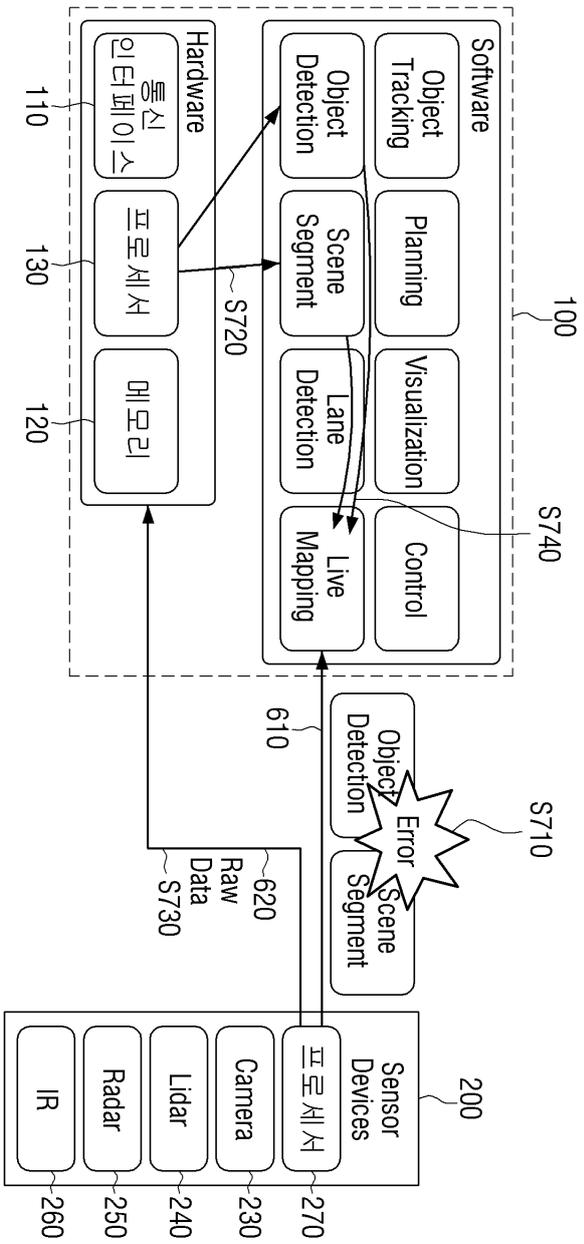
도면5



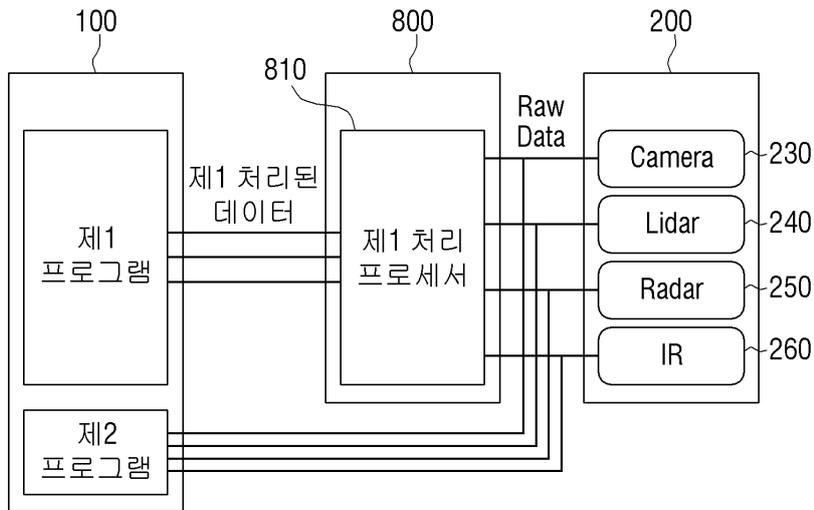
도면6



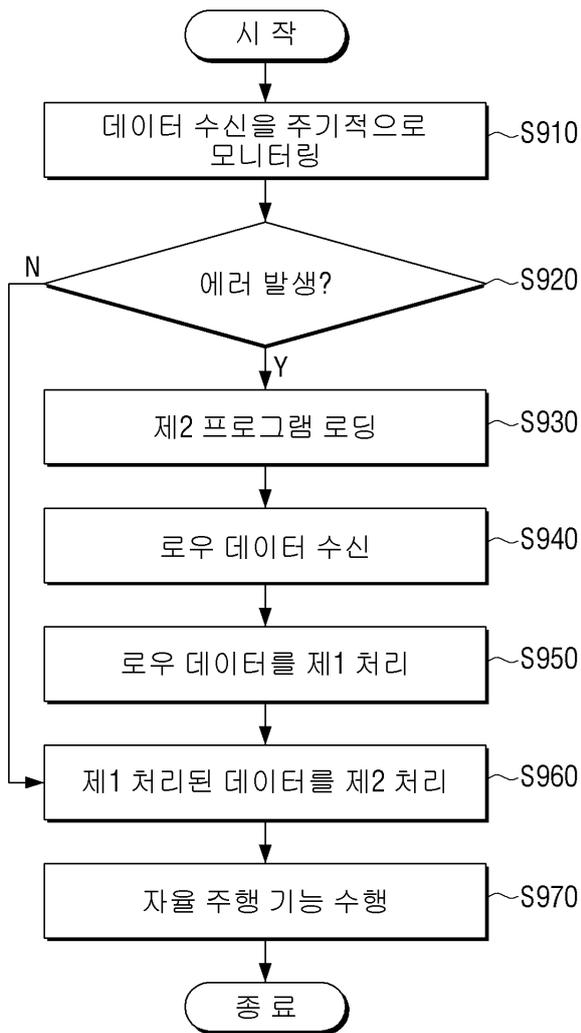
도면7



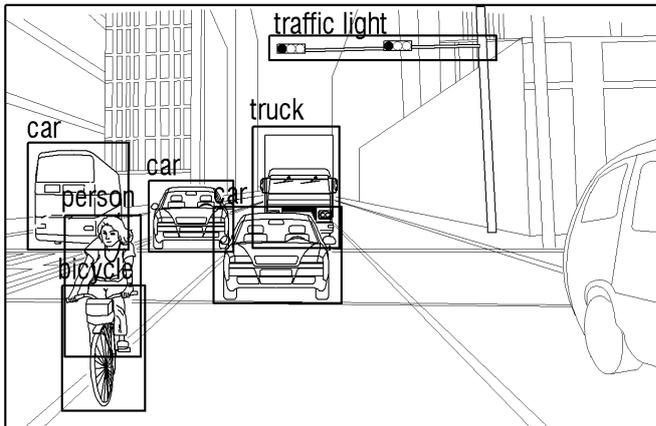
도면8



도면9



도면10



도면11

