



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월06일

(11) 등록번호 10-1491314

(24) 등록일자 2015년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01S 17/93 (2006.01) G01S 17/88 (2006.01)

G01S 17/06 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0108446

(22) 출원일자 2013년09월10일

심사청구일자 2013년09월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120037065 A

KR101305695 B1

KR1020120034352 A

(73) 특허권자

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

기아자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

유민균

서울특별시 종로구 승인동길 21 종로청계힐스테이트 106동 401호

김현주

경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11 새터마을 죽전힐스테이트 707동 901호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 12 항

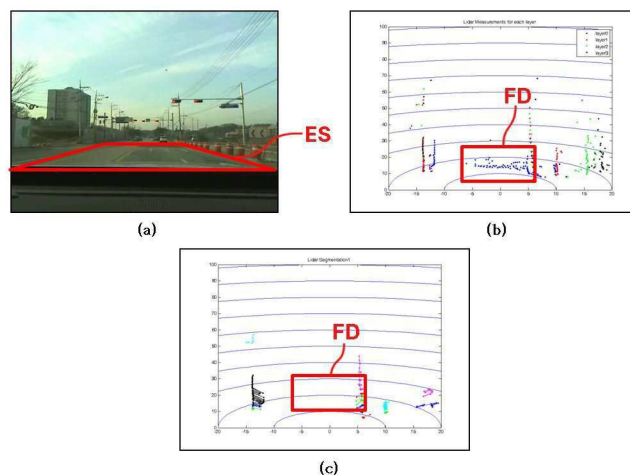
심사관 : 변영석

(54) 발명의 명칭 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치 및 방법에 관한 것으로, 이동체의 전방에 설치되어 복수개의 레이어로 구성된 레이저 스캐너 데이터를 실시간으로 획득하는 레이저 스캐너, 이동체의 전방에 설치되어 영상데이터를 획득하는 카메라, 레이저 스캐너에서 획득된 제1 레이저 스캐너 데이터와 제2 레이저 스캐너 데이터를 각각 복수개의 레이어로 분리하여 레이어마다 존재하는 계측데이터를 추출하고 계측데이터를 레이어별로 비교하여 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 제어부, 제어부의 제어에 의해 장애물의 유무에 따른 레이저 스캐너 데이터와 영상데이터를 결합하여 출력하는 출력부를 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**이훈**

경기도 군포시 번영로 403 가야아파트 502동 705호

**김영원**

경기도 수원시 영통구 인계로 167 매탄주공 5단지  
아파트 503동 1101호

**장형선**

경기도 안양시 동안구 관악대로 135 삼성래미안아  
파트 130동 2301호

**최배훈**

서울특별시 성동구 서울숲길 25 성수현대아파트  
101동 1405호

**김범성**

서울특별시 마포구 월드컵로 32 한일빌리지 가동  
205호

**김은태**

서울특별시 용산구 후암로28길 27 코오롱아파트  
105동 902호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

이동체의 전방에 설치되어 복수개의 레이어로 구성된 레이저 스캐너 데이터를 실시간으로 획득하는 레이저 스캐너;

상기 이동체의 전방에 설치되어 영상데이터를 획득하는 카메라;

상기 레이저 스캐너에서 획득된 제1 레이저 스캐너 데이터와 제2 레이저 스캐너 데이터를 각각 복수개의 레이어로 분리하여 레이어마다 존재하는 계측데이터를 추출하고 상기 계측데이터를 상기 레이어별로 비교하여 상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 제어부;

상기 제어부의 제어에 의해 상기 장애물의 유무에 따른 상기 레이저 스캐너 데이터와 상기 영상데이터를 결합하여 출력하는 출력부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 계측데이터를 레이어별로 비교하여 상기 계측데이터가 일정조건을 만족하면 상기 이동체의 전방에 장애물이 존재하지 않는 것으로 확인하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제1 레이저 스캐너 데이터와 상기 제2 레이저 스캐너 데이터의 동일한 계층 레이어에 상기 계측데이터가 연속적으로 관측되고, 상기 계측데이터가 상기 이동체를 기준으로 임계반경 이내에 존재하면 상기 계측데이터를 장애물이 아닌 것으로 인지하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는

상기 계측데이터가 장애물이 아닌 것으로 인지하면, 상기 제1 레이저 스캐너 데이터 및 상기 제2 레이저 스캐너 데이터에서 상기 계측데이터를 삭제하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치.

### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제어부는

상기 계측데이터를 장애물로 인지하면, 상기 장애물의 위치, 상기 장애물의 크기 및 상기 장애물의 종류를 포함하는 장애물 정보를 확인하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치.

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 출력부는

상기 제어부의 제어에 따라 상기 장애물이 존재하지 않으면 상기 영상데이터를 출력하고, 상기 장애물이 존재하면 상기 영상데이터와 상기 확인된 장애물 정보를 결합하여 출력하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치.

**청구항 8**

제어부가 이동체의 전방에 설치된 레이저 스캐너로부터 복수개의 레이어로 구성된 레이저 스캐너 데이터를 실시간으로 제공받는 단계;

상기 제어부가 상기 레이저 스캐너로부터 제공된 제1 레이저 스캐너 데이터를 복수개의 레이어로 분리하고 상기 레이어의 계층별 계측데이터를 추출하는 단계;

상기 제어부가 상기 레이저 스캐너로부터 제공된 제2 레이저 스캐너 데이터를 복수개의 레이어로 분리하고 상기 레이어의 계층별 계측데이터를 추출하는 단계;

상기 제어부가 상기 제1 및 제2 레이저 스캐너 데이터의 레이어별로 상기 계측데이터를 비교하는 단계;

상기 제어부가 상기 비교결과에 따라 상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계;

상기 제어부가 상기 장애물의 유무에 따른 상기 레이저 스캐너 데이터와 카메라에서 획득된 영상데이터를 결합하여 출력하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계는

상기 계측데이터 비교결과, 상기 계측데이터가 일정조건을 만족하면 상기 이동체의 전방에 장애물이 존재하지 않는 것으로 확인하는 단계인 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 계측데이터를 비교하는 단계는

상기 제1 레이저 스캐너 데이터와 상기 제2 레이저 스캐너 데이터의 동일한 계층 레이어의 상기 계측데이터를 비교하여 상기 계측데이터가 연속적으로 관측되는지 확인하는 단계;

상기 제1 레이저 스캐너 데이터와 상기 제2 레이저 스캐너 데이터의 동일한 계층 레이어의 상기 계측데이터를 비교하여 상기 계측데이터가 상기 이동체를 기준으로 임계반경 이내에 존재하는지 확인하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계 이후에

상기 계측데이터를 장애물로 인지하지 않으면 상기 계측데이터를 삭제하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계 이후에

상기 계측데이터를 장애물로 인지하면, 상기 장애물의 위치, 상기 장애물의 크기 및 상기 장애물의 종류를 포함하는 장애물 정보를 확인하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 장애물의 유무에 따른 데이터를 결합하여 출력하는 단계는

상기 장애물이 존재하지 않으면 상기 영상데이터를 출력하고, 상기 장애물이 존재하면 상기 영상데이터와 상기 확인된 장애물 정보를 결합하여 출력하는 단계인 것을 특징으로 하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 멀티 레이어 레이저 스캐너로부터 획득된 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어를 분리하고, 각 레이어에 존재하는 데이터로 차량 전방의 장애물 유무를 확인하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 차량에 장착되어 길 안내 및 장애물 안내 등의 서비스를 제공하는 네비게이션(Navigation)이 보편화되면서 차량을 제외한 차량, 보행자 등의 장애물을 인식하는 알고리즘의 지속적인 연구가 진행되고 있다.

[0003] 이를 위해, 차량에는 레이더 센서, 레이저 스캐너, 영상 센서, 초음파 센서 등의 센서가 장착되고, 각 센서마다 장단점이 존재하기 때문에 두 개 이상의 센서를 사용하여 각 센서의 단점을 보완하는 센서 융합 기술도 덩달아 발전하고 있다.

[0004] 이 중에서도 레이저 스캐너는 다른 센서들보다 정확한 거리 정보와 각도 정보를 제공한다는 점에서 활용도가 높은 장점이 있지만, 레이저 스캐너에서 획득된 레이저 스캐너 데이터를 장애물 단위로 분리하는 것이 어렵고, 레이저 스캐너 데이터에서는 각도와 거리 정보만을 획득할 수 있기 때문에 레이저 스캐너 데이터를 기반으로 차량, 보행자 등의 장애물을 분류하기가 어려운 문제점이 발생한다. 또한, 레이저 스캐너는 장착된 높이에서 2차원 레이저 스캐너 데이터만을 획득하기 때문에 바닥과 같이 장애물이 아닌 경우에도 레이저 스캐너 데이터에 노이즈가 존재하여 장애물로 인식되기도 한다. 아울러, 레이저 스캐너는 빛을 이용한 센서이기 때문에 주변 조도에 따라 장애물이 없는 공간에서도 레이저 스캐너 데이터에 노이즈가 존재하여 장애물로 인식되는 경우가 발생하기도 한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 이러한 종래의 문제점들을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 멀티 레이어 레이저 스캐너로부터 획득된 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어를 분리하여 각 레이어에 존재하는 계측데이터를 장애물 단위로 분리하는 장애물 인식 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 멀티 레이어 레이저 스캐너로부터 획득된 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어를 분리하여 각 레이어에 존재하는 계측데이터를 확인하여 차량 전방의 장애물 유무, 장애물의 정확한 위치, 크기 및 종류를 확인하는 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 이러한 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치는 이동체의 전방에 설치되어 복수개의 레이어로 구성된 레이저 스캐너 데이터를 실시간으로 획득하는 레이저 스캐너, 상기 이동체의 전방에 설치되어 영상데이터를 획득하는 카메라, 상기 레이저 스캐너에서 획득된 제1 레이저 스캐너 데이터

와 제2 레이저 스캐너 데이터를 각각 복수개의 레이어로 분리하여 레이어마다 존재하는 계측데이터를 추출하고 상기 계측데이터를 상기 레이어별로 비교하여 상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 제어부, 상기 제어부의 제어에 의해 상기 장애물의 유무에 따른 상기 레이저 스캐너 데이터와 상기 영상데이터를 결합하여 출력하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 제어부는 상기 계측데이터를 레이어별로 비교하여 상기 계측데이터가 일정조건을 만족하면 상기 이동체의 전방에 장애물이 존재하지 않는 것으로 확인하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 제어부는 상기 제1 레이저 스캐너 데이터와 상기 제2 레이저 스캐너 데이터의 동일한 계층 레이어에 상기 계측데이터가 연속적으로 관측되고, 상기 계측데이터가 상기 이동체를 기준으로 임계반경 이내에 존재하면 상기 계측데이터를 장애물이 아닌 것으로 인지하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 제어부는 상기 계측데이터가 장애물이 아닌 것으로 인지하면, 상기 제1 레이저 스캐너 데이터 및 상기 제2 레이저 스캐너 데이터에서 상기 계측데이터를 삭제하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 제어부는 상기 계측데이터를 장애물로 인지하면, 상기 장애물의 위치, 상기 장애물의 크기 및 상기 장애물의 종류를 포함하는 장애물 정보를 확인하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 출력부는 상기 제어부의 제어에 따라 상기 장애물이 존재하지 않으면 상기 영상데이터를 출력하고, 상기 장애물이 존재하면 상기 영상데이터와 상기 확인된 장애물 정보를 결합하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 삭제

[0014] 아울러, 본 발명에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법은 제어부가 이동체의 전방에 설치된 레이저 스캐너로부터 복수개의 레이어로 구성된 레이저 스캐너 데이터를 실시간으로 제공받는 단계, 상기 제어부가 상기 레이저 스캐너로부터 제공된 제1 레이저 스캐너 데이터를 복수개의 레이어로 분리하고 상기 레이어의 계층별 계측데이터를 추출하는 단계, 상기 제어부가 상기 레이저 스캐너로부터 제공된 제2 레이저 스캐너 데이터를 복수개의 레이어로 분리하고 상기 레이어의 계층별 계측데이터를 추출하는 단계, 상기 제어부가 상기 제1 및 제2 레이저 스캐너 데이터의 레이어별로 상기 계측데이터를 비교하는 단계, 상기 제어부가 상기 비교결과에 따라 상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계, 상기 제어부가 상기 장애물의 유무에 따른 상기 레이저 스캐너 데이터와 카메라에서 획득된 영상데이터를 결합하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계는 상기 계측데이터 비교결과, 상기 계측데이터가 일정조건을 만족하면 상기 이동체의 전방에 장애물이 존재하지 않는 것으로 확인하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 계측데이터를 비교하는 단계는 상기 제1 레이저 스캐너 데이터와 상기 제2 레이저 스캐너 데이터의 동일한 계층 레이어의 상기 계측데이터를 비교하여 상기 계측데이터가 연속적으로 관측되는지 확인하는 단계, 상기 제1 레이저 스캐너 데이터와 상기 제2 레이저 스캐너 데이터의 동일한 계층 레이어의 상기 계측데이터를 비교하여 상기 계측데이터가 상기 이동체를 기준으로 임계반경 이내에 존재하는지 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계 이후에 상기 계측데이터를 장애물로 인지하지 않으면 상기 계측데이터를 삭제하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 이동체의 전방에 장애물의 유무를 확인하는 단계 이후에 상기 계측데이터를 장애물로 인지하면, 상기 장애물의 위치, 상기 장애물의 크기 및 상기 장애물의 종류를 포함하는 장애물 정보를 확인하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 장애물의 유무에 따른 데이터를 결합하여 출력하는 단계는 상기 장애물이 존재하지 않으면 상기 영상데이터를 출력하고, 상기 장애물이 존재하면 상기 영상데이터와 상기 확인된 장애물 정보를 결합하여 출력하는 단계인 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0020] 이와 같이, 본 발명은 멀티 레이어 레이저 스캐너로부터 획득된 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어를 분리하여 각 레이어에 존재하는 계측데이터를 장애물 단위로 분리함으로써 차량 전방에 감지된 노이즈 데이터에 대한 장애물 유무를 용이하게 할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 멀티 레이어 레이저 스캐너로부터 획득된 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어를 분리하여 각 레이어에 존재하는 계측데이터를 확인함으로써, 차량 전방의 장애물 유무, 장애물의 정확한 위치, 크기 및 종류를 보다 정확하게 확인할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치의 주요 구성을 나타내는 블록도  
 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 결과를 설명하기 위한 도면  
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법을 설명하기 위한 순서도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 다만, 실시예들을 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 잘 알려져 있고, 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 가급적 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 핵심을 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치의 주요 구성을 나타내는 블록도이다. 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 결과를 설명하기 위한 도면이다.

[0025] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치(100, 이하 장애물인식장치(100)라 함)는 카메라(110), 레이저 스캐너(120), 입력부(130), 출력부(140), 저장부(150), 제어부(160)를 포함한다.

[0026] 카메라(110)는 차량의 전방에 설치되어 차량의 현재 위치에서 차량의 전방에 대한 영상데이터를 획득하여 제어부(160)로 제공한다.

[0027] 레이저 스캐너(120)는 차량에 구비되어 차량 전방의 레이저 스캐너 데이터를 획득하여 제어부(160)로 제공한다. 레이저 스캐너 데이터는 복수개의 레이어(multi-layer)로 구성되고, 이를 위해, 레이저 스캐너(120)는 멀티 레이어 레이저 스캐너인 것이 바람직하다. 이때, 레이저 스캐너(120)는 LiDAR(Light Detection And Ranging) 레이저 레이더(Raser Rader)를 사용하는 것이 바람직하지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 이에 상응하는 다양한 종류의 센서 및 레이저 스캐너가 사용될 수 있다.

[0028] 입력부(130)는 숫자 또는 문자 정보를 입력받고 각종 기능들의 설정 및 장애물인식장치(100)의 기능제어와 관련하여 입력되는 키 신호를 제어부(160)로 전달한다. 입력부(130)는 장애물인식장치(100)의 제공형태에 따라 터치패드 또는 일반적인 키 배열의 키패드로 형성될 수 있다. 입력부(130)는 터치스크린을 포함하고, 이 경우에 입력부(130)는 출력부(140)에 표시될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 사용자 편의성 향상을 위해 입력부(130)를 터치패드 또는 터치스크린으로 구성함이 바람직하다.

[0029] 출력부(140)는 제어부(160)의 제어에 의해 프로그램 수행 중에 발생하는 화면 데이터 예컨대, 각종 메뉴 데이터, 디지털 방송 화면데이터 등을 표시하고 도 2(a) 및 도 3(a)와 같이 차량 전방의 외부 영상데이터를 표시한다. 이때, 도 2(a)에 도시된 ES, 도 3(a)에 도시된 LN은 출력부(140)에 도시되지 않는 것이 바람직하다.

[0030] 저장부(150)는 본 발명의 실시예에 따른 기능 동작에 필요한 응용 프로그램 (예를 들어, 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어를 각각 분리하기 위한 프로그램, 레이저 스캐너 데이터에 포함된 장애물을 확인하기 위한 프로그램 등)들을 저장한다.

[0031] 제어부(160)는 레이저 스캐너에서 획득된 제1 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어(multi-layer)를 분리하여 레이어 계층별 계측데이터(A\_data)를 추출하고, 제2 레이저 스캐너 데이터를 구성하는 복수개의 레이어를 분리하여 레이어 계층별 계측데이터(B\_data)를 추출한 후, A\_data와 B\_data를 비교하여 차량의 전방에 장애물이 존재하는지를 확인한다.

[0032] 보다 구체적으로, 도 2 및 도 3을 참조하면, 도 2(a)는 카메라(110)에서 획득된 영상데이터를 나타내며, 도 2(a)에 도시된 도면부호 ES는 차량의 전방에 위치한 빈(empty) 도로를 나타낸다. 도 3(a)는 카메라(110)에서 획득된 영상데이터를 나타내며, 도 3(a)에 도시된 도면부호 LN은 차량의 맞은편 차선에서 다가오는 차량의 전조등을 나타낸다. 도 2(b) 및 도 3(b)는 레이저 스캐너(120)에서 획득된 레이저 데이터를 나타낸다. 레이저 데이터

는 0계층의 layer(layer 0)부터 3계층의 layer(layer 3)로 구성됨을 확인할 수 있고, 레이저 데이터를 구성하는 각 계층의 레이어마다 서로 다른 계층데이터가 포함되어 있음을 확인할 수 있다.

[0033] 도 2(b)의 도면부호 FD는 도 2(a)의 도면부호 ES에 해당하는 계층데이터를 나타내고, FD는 레이저 데이터의 layer 0에서 감지된 계층데이터인 것이 바람직하다. 도 3(b)의 도면부호 FD는 도 2(a)의 도면부호 FD와 동일하고, 도 3(b)의 도면부호 LN은 도 3(a)의 도면부호 LN에 해당하는 계층데이터를 나타낸다. 이때, 도 3(b)의 도면부호 LN은 레이저 데이터의 layer 1에서 감지된 계층데이터인 것이 바람직하다. 레이어의 계층은 0계층부터 3계층에 한정되는 것은 아니며, 당업자에 의해 변경 적용이 가능한 사항임을 명확히 하는 바이다.

[0034] 제어부(160)는 차량의 전방에 위치하는 바닥으로부터 발생된 노이즈를 제거하여 바닥이 장애물로 인지되는 것을 방지하기 위해 레이저 스캐너(120)로부터 실시간으로 수신되는 도 2(b)와 같은 레이저 데이터에서 제1 레이저 데이터와 제2 레이저 데이터를 선택한다. 제어부(160)는 제1 레이저 데이터를 구성하는 각 레이어에서 확인된 계층데이터(A\_data)와 제2 레이저 데이터를 구성하는 각 레이어에서 확인된 계층데이터(B\_data)를 비교 확인하여 일정 조건을 만족하면 계층데이터를 장애물로 인식하지 않는다.

[0035] 보다 구체적으로, 제어부(160)는 제1 레이저 데이터와 제2 레이저 데이터의 layer 0에 포함된 계층데이터가 특정 영역(예컨대, 도 2(b)의 FD에 해당하는 영역)에 분포되어 있으면, 제어부(160)는 계층데이터가 동일한 계층의 레이어에 연속적으로 발생하는 것으로 인지한다. 아울러, 제어부(160)는 계층데이터가 일정한 조건을 만족하면 즉, 계층데이터가 차량의 전방 0~40m 영역에 분포되어 연속적으로 발생하고, 반복적으로 발생과 사라짐이 반복되며, 좌우로 긴 형태로 발생됨이 확인되면, 제어부(160)는 A\_data와 B\_data가 차량 전방의 바닥(도 2(a)의 도면부호 ES)에 의해 발생된 노이즈 데이터인 것으로 인식한다. 제어부(160)는 도 2(c)와 같이 FD의 영역에 존재하여 노이즈 데이터로 인식되던 계층데이터를 각각의 레이저 데이터에서 삭제한다. 이와 같이, A\_data와 B\_data는 단순히 차량 전방의 바닥에 의해 발생된 노이즈 데이터이므로 제어부(160)는 A\_data와 B\_data를 장애물로 인식하지 않는다.

[0036] 제어부(160)는 도 2(c)와 같이 계층데이터를 삭제한 레이저 데이터를 카메라(110)에서 획득된 영상데이터와 결합하여 출력부(140)에 출력한다.

[0037] 제어부(160)는 차량의 맞은편 차선에서 다가오는 차량의 전조등으로부터 발생된 노이즈를 제거하여 전조등이 장애물로 인지되는 것을 방지하기 위해 레이저 스캐너(120)로부터 실시간으로 수신되는 도 3(b)와 같은 레이저 데이터에서 제1 레이저 데이터와 제2 레이저 데이터를 선택한다. 제어부(160)는 제1 레이저 데이터를 구성하는 각 레이어에서 확인된 계층데이터(A\_data)와 제2 레이저 데이터를 구성하는 각 레이어에서 확인된 계층데이터(B\_data)를 비교 확인하여 일정 조건을 만족하면 계층데이터를 장애물로 인식하지 않는다.

[0038] 보다 구체적으로, 제어부(160)는 제1 레이저 데이터와 제2 레이저 데이터의 layer 1에 포함된 계층데이터가 특정 영역(예컨대, 도 3(b)의 LN에 해당하는 영역)에 분포되어 있으면, 제어부(160)는 계층데이터가 동일한 계층의 레이어에 연속적으로 발생하는 것으로 인지한다. 제어부(160)는 계층데이터가 일정한 조건을 만족하면 즉, 계층데이터가 차량의 전방 0~10m 영역에 분포되어 연속적으로 발생하고, 모양이 불규칙적이며, A\_data 및 B\_data보다 먼 거리에 존재하는 장애물이 관측되면, 제어부(160)는 A\_data와 B\_data를 차량의 맞은편 차선에서 다가오는 차량의 전조등(도 3(a)의 도면부호 LN)에 의해 발생된 노이즈 데이터인 것으로 인식한다. 제어부(160)는 도 3(c)와 같이 LN의 영역에 존재하여 노이즈 데이터로 인식되던 계층데이터를 각각의 레이저 데이터에서 삭제한다. 이와 같이, A\_data와 B\_data는 맞은편 차선에서 다가오는 차량의 전조등에 의해 발생된 노이즈 데이터이므로 제어부(160)는 A\_data와 B\_data를 장애물로 인식하지 않는다. 이때, 도 3(b)와 도 3(c)에 도시된 FD에 관한 설명은 도 2(b)와 도 2(c)에서 설명하였으므로 상세한 설명을 생략한다. 제어부(160)는 도 3(c)와 같이 계층데이터를 삭제한 레이저 데이터를 카메라(110)에서 획득된 영상데이터와 결합하여 출력부(140)에 출력한다.

[0039] 반대로, 제어부(160)는 계층데이터가 차량 전방의 바닥 또는 차량의 맞은편 차선에서 다가오는 차량의 전조등으로부터 발생된 노이즈 데이터를 제거하기 위한 일정조건을 만족하지 못하면 계층데이터를 장애물로 인식한다. 제어부(160)는 장애물로 인식된 계층데이터와 카메라(110)에서 획득된 영상데이터를 결합하여 출력부(140)에 출력한다. 이때, 제어부(160)는 계층데이터의 정확한 위치, 크기 및 종류를 포함하는 장애물 정보를 확인할 수 있다.



다.

- [0040] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0041] 도 4를 참조하면, S11단계에서 제어부(160)는 레이저 스캐너(120)에서 실시간으로 획득된 레이저 데이터를 제공 받는다. 이때, 레이저 데이터는 복수개의 레이어(multi-layer)로 구성된다.
- [0042] 이어서, S13단계에서 제어부(160)는 실시간으로 수신된 레이저 데이터 중에서 제1 레이저 데이터를 선택하여 제1 레이저 데이터를 복수개의 레이어로 분리한다. S15단계에서 제어부(160)는 분리된 복수개의 레이어마다 존재하는 계측데이터(A\_data)를 추출한다.
- [0043] 이후, S17단계에서 제어부(160)는 실시간으로 수신된 레이저 데이터 중에서 제1 레이저 데이터의 바로 다음 시점에 수신된 제2 레이저 데이터를 선택하여 복수개의 레이어로 분리한다. S19단계에서 제어부(160)는 분리된 복수개의 레이어마다 존재하는 계측데이터(B\_data)를 추출한다.
- [0044] S21단계에서 제어부(160)는 레이어 계층별 계측데이터의 정보를 비교하여 확인한다. 즉, 제어부(160)는 각각의 계측데이터를 분석하여 비교하고, S23단계에서 제어부(160)는 각각의 계측데이터가 일정조건을 만족하는지 확인한다.
- [0045] 예를 들어, 제어부(160)는 A\_data가 제1 레이어 데이터의 0계층 레이어(layer 0)에 존재하고, B\_data가 제2 레이어 데이터의 0계층 레이어(layer 0)에 존재하며, A\_data가 차량의 전방에 분포된 영역과 B\_data가 차량의 전방에 분포된 영역이 유사하면 제어부(160)는 A\_data와 B\_data가 동일한 계층의 레이어에 연속적으로 발생하는 것으로 인지한다. 아울러, 제어부(160)는 A\_data의 모양과 B\_data의 모양을 확인한다.
- [0046] S23단계의 확인결과, A\_data와 B\_data가 상기와 같은 일정조건을 만족하면 제어부(160)는 S25단계로 진행하여 A\_data와 B\_data를 장애물로 인식하지 않는다. 예를 들면, A\_data와 B\_data가 차량의 전방 0~40m 영역에 분포되어 연속적으로 발생하고, 반복적으로 발생과 사라짐이 반복되며, 좌우로 긴 형태로 발생됨이 확인되면 제어부(160)는 A\_data와 B\_data가 차량 전방의 바닥에 의해 입력된 노이즈 데이터인 것으로 인식한다. 이와 같이, A\_data와 B\_data는 단순히 차량 전방의 바닥에 의해 입력된 노이즈 데이터이므로 제어부(160)는 A\_data와 B\_data를 장애물로 인식하지 않는다.
- [0047] 또한, A\_data와 B\_data가 차량의 전방 0~10m 영역에 분포되어 연속적으로 발생하고, 모양이 불규칙적이며, A\_data 및 B\_data보다 먼 거리에 존재하는 장애물이 관측되면 제어부(160)는 A\_data와 B\_data를 차량의 맞은편 차선에서 다가오는 차량의 전조등에 의해 입력된 노이즈 데이터인 것으로 인식한다. 이와 같이, A\_data와 B\_data는 맞은편 차선에서 다가오는 차량의 전조등에 의해 입력된 노이즈 데이터이므로 제어부(160)는 A\_data와 B\_data를 장애물로 인식하지 않는다.
- [0048] 이어서, 제어부(160)는 S27단계로 진행하여 장애물로 인식하지 않은 계측데이터인 A\_data와 B\_data를 각각의 레이저 데이터에서 삭제하고 제어부(160)는 S29단계로 진행하여 카메라(110)에서 획득된 영상데이터를 출력부(140)에 출력한다.
- [0049] 반대로, A\_data와 B\_data가 일정조건을 만족하지 못하면 제어부(160)는 S31단계로 진행하여 A\_data와 B\_data를 장애물로 인식하고, 제어부(160)는 S29단계로 진행하여 장애물로 인식된 계측데이터와 카메라(110)에서 획득된 영상데이터를 결합하여 출력부(140)에 출력한다. 아울러, 제어부(160)는 A\_data와 B\_data의 정확한 위치, 크기 및 종류를 포함하는 장애물 정보를 확인할 수 있다.
- [0050] 지금까지 실시예를 통하여 본 발명에 따른 레이저 스캐너를 이용한 장애물 인식 장치 및 방법에 대하여 설명하였다. 본 명세서와 도면에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것일 뿐, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 상기에 기재된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

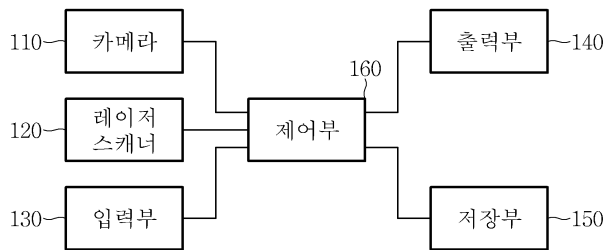
**부호의 설명**

- [0051]
- |              |          |
|--------------|----------|
| 100: 장애물인식장치 | 110: 카메라 |
| 120: 레이저 스캐너 | 130: 입력부 |
| 140: 출력부     | 150: 저장부 |
| 160: 제어부     |          |

도면

도면1

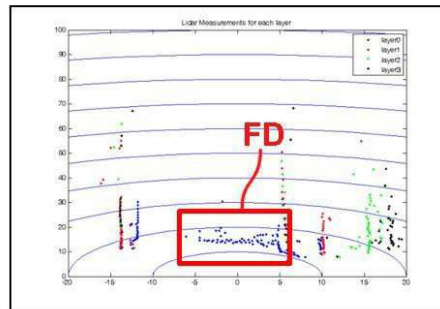
100



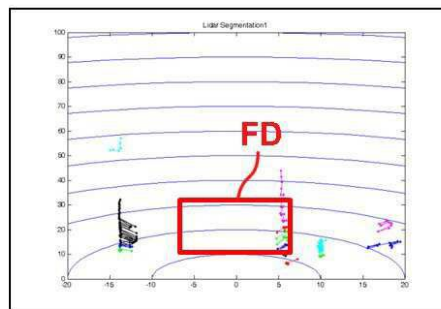
도면2



(a)



(b)

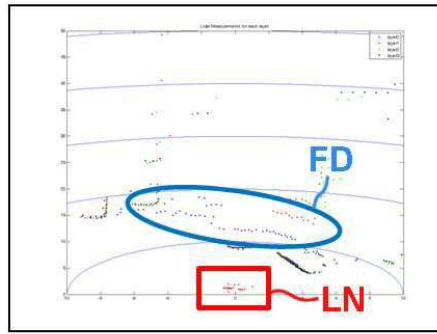


(c)

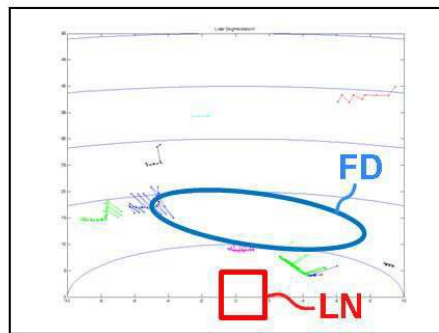
도면3



(a)



(b)



(c)

도면4

