



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0148501
(43) 공개일자 2022년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/50 (2017.01) G06T 7/11 (2017.01)
G06T 7/292 (2017.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/50 (2017.01)
G06T 7/11 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2021-0055621
(22) 출원일자 2021년04월29일
심사청구일자 2021년04월29일

(71) 출원인
금오공과대학교 산학협력단
경상북도 구미시 대학로 61 (양호동)
(72) 발명자
신수용
경상북도 구미시 고아읍 들성로 121, 105동 805호(구미원호푸르지오)
이만희
경상북도 구미시 대학로 61 금오공과대학교 디지털관 120호
김정민
경상북도 구미시 대학로 61 금오공과대학교 디지털관 112호
(74) 대리인
이선택

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치**

(57) 요약

깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치는 전동기에 설치되는 복수의 360도 깊이촬영 카메라와, 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제1 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 전동기 주변의 제1 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제1 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제1 객체인식을 진행하고, 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제2 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 전동기 주변의 제2 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제2 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제2 객체인식을 진행하고, 제1 객체인식 결과 및 제2 객체인식 결과를 합산하여 장애물 탐지를 위한 최종 객체인식을 처리하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06T 7/292 (2017.01)

G06T 2207/10028 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711120024
과제번호	2020-0-01612-001
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	Grand ICT연구센터지원사업
연구과제명	Grand ICT연구센터(금오공과대학교)
기여율	1/2
과제수행기관명	금오공과대학교 산학협력단
연구기간	2020.07.01 ~ 2027.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345315644
과제번호	2018R1A6A1A03024003
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공분야 대학중점연구소지원사업
연구과제명	ICT융합특성화연구센터
기여율	1/2
과제수행기관명	금오공과대학교 산학협력단
연구기간	2018.06.01 ~ 2026.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

전동기에 설치되는 360도 깊이촬영 카메라; 및

상기 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 상기 전동기 주변의 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 객체인식을 진행하는 제어부;

를 포함하는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치.

청구항 2

전동기에 설치되는 복수의 360도 깊이촬영 카메라; 및

상기 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제1 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 상기 전동기 주변의 제1 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제1 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제1 객체인식을 진행하고, 상기 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제2 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 상기 전동기 주변의 제2 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제2 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제2 객체인식을 진행하고, 상기 제1 객체인식 결과 및 상기 제2 객체인식 결과를 합산하여 장애물 탐지를 위한 최종 객체인식을 처리하는 제어부;

를 포함하는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 360도 깊이촬영 카메라는 동일 반경의 주변영상을 촬영하는 것을 특징으로 하는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 복수의 360도 깊이촬영 카메라는 서로 다른 초점거리를 가지고 동일 반경의 주변영상을 촬영하는 것을 특징으로 하는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 장애물 감지장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 라이다 센서는 레이저를 목표물에 비추으로써 사물까지의 거리, 방향, 속도, 온도, 물질 분포 및 농도 특성을 감지할 수 있는 기술이다. 라이다 센서는 일반적으로 높은 에너지 밀도와 짧은 주기를 가지는 펄스 신호를

생성할 수 있는 레이저의 장점을 활용하여 보다 정밀한 대기 중의 물성 관측 및 거리 측정 등에 활용된다.

[0004] 라이더 센서는 우주선 및 탐사 로봇에 장착되어 사물까지의 거리 측정 등 카메라 기능을 보완하기 위한 수단으로 활용되고 있다. 지상에서는 원거리 거리 측정, 자동차 속도 위반 단속 등을 위한 간단한 형태의 라이더 센서 기술들이 상용화되어 왔으며, 최근에는 3D reverse engineering 및 미래 무인자동차를 위한 레이저 스캐너 (laser scanner) 및 3D 영상 카메라의 핵심 기술로 활용되면서 그 활용성과 중요성이 점차 증가되고 있다.

[0005] 하지만, 라이더 센서는 매우 고가이므로 중소형 전동기 주변의 장애물을 감지하기 위한 센서로 사용하기에는 부적합하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) KR 10-2015-0116239A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 기존의 라이더 센서의 기능을 360도 깊이 카메라를 이용하여 구현할 수 있는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이더 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전동기에 설치되는 360도 깊이촬영 카메라와, 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 전동기 주변의 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 객체인식을 진행하는 제어부를 포함하는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이더 장치가 제공된다.

[0010] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 전동기에 설치되는 복수의 360도 깊이촬영 카메라와, 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제1 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 전동기 주변의 제1 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제1 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제1 객체인식을 진행하고, 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제2 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 전동기 주변의 제2 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제2 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제2 객체인식을 진행하고, 제1 객체인식 결과 및 제2 객체인식 결과를 합산하여 장애물 탐지를 위한 최종 객체인식을 처리하는 제어부를 포함하는 깊이 카메라를 이용한 가상 라이더 장치가 제공된다.

[0011] 또한, 본 발명에 포함되는 복수의 360도 깊이촬영 카메라는 동일 반경의 주변영상을 촬영하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 포함되는 복수의 360도 깊이촬영 카메라는 서로 다른 초점거리를 가지고 동일 반경의 주변영상을 촬영하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 깊이 카메라를 이용한 가상 라이더 장치는 360도 깊이 카메라를 이용하여 주변의 장애물을 감지할 수 있다.

[0015] 장애물 감지의 정확성을 향상시키기 위해 복수의 360도 깊이 카메라를 사용할 수 있으며, 기존의 라이더 센서와 대비하여 비용 절감 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 제1 실시예에 따른 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치의 개념도
- 도 2는 깊이촬영 카메라에서 촬영된 주변영상의 예시도
- 도 3은 제2 실시예에 따른 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치의 개념도
- 도 4는 도 3의 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치의 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1은 제1 실시예에 따른 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치의 개념도이고, 도 2는 깊이촬영 카메라에서 촬영된 주변영상의 예시도이다.
- [0021] 본 실시예에 따른 가상 라이다 장치는 제안하고자 하는 기술적인 사상을 명확하게 설명하기 위한 간략한 구성만을 포함하고 있다.
- [0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 가상 라이다 장치는 전동기(100)와, 360도 깊이촬영 카메라(200)와, 제어부를 포함하여 구성된다.
- [0023] 제어부는 전동기(100) 또는 360도 깊이촬영 카메라(200)의 내부에 배치되거나, 별도의 독립된 장치로 전동기(100)에 탑재될 수 있다. 여기에서 전동기(100)는 특정 속도로 움직일 수 있는 장치로 정의한다.
- [0025] 360도 깊이촬영 카메라(200)는 깊이를 측정할 수 있는 카메라 장치로 정의되며, 차량 또는 전동기 중앙에 360도 깊이촬영 카메라(200)가 위치될 수 있다.
- [0026] 360도 깊이촬영 카메라(200)는 전동기 주변의 360 방향으로 영상촬영을 진행하면서, 촬영된 영상 이미지를 제어부로 전송한다.
- [0028] 제어부는 360도 깊이촬영 카메라(200)로 촬영된 주변의 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 복수의 분할 이미지를 생성한다. 도 2는 깊이촬영 카메라에서 촬영된 주변영상의 예시도이며, 제어부는 도 2의 예시와 같이 복수의 분할 이미지를 생성한다.
- [0030] 다음으로 제어부(300)는 복수의 분할 이미지를 기준으로 깊이를 비교하여 장애물 탐지를 위한 객체 인식을 진행한다. 즉, 가상의 라이다 기능이 수행된다.
- [0031] 즉, 제어부(300)는 360도 깊이촬영 카메라에서 촬영된 전동기(100) 주변의 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 객체인식을 진행한다.
- [0033] 도 3은 제2 실시예에 따른 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치의 개념도이고, 도 4는 도 3의 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치의 구성도이다.
- [0034] 도 3 및 도 4를 참조하면, 가상 라이다 장치는 전동기(100)와, 복수의 360도 깊이촬영 카메라(210, 220, 230)와, 제어부(300)를 포함하여 구성된다.
- [0035] 가상 라이다 장치는 장애물 탐지 확률을 향상시키기 위해 복수의 360도 깊이촬영 카메라(200)를 구비할 수 있다.
- [0036] 즉, 차량 또는 전동기 위에 360도 깊이촬영 카메라(200)를 복수 개 위치시킨다. 제2 실시예에서는 제1 360도 깊

이촬영 카메라(210), 제2 360도 깊이촬영 카메라(220), 제3 360도 깊이촬영 카메라(230)가 배치된다고 가정한다.

[0038] 제어부(300)는 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제1 360도 깊이촬영 카메라(210)에서 촬영된 전동기(100) 주변의 제1 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제1 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제1 객체인식을 진행한다.

[0040] 또한, 제어부(300)는 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제2 360도 깊이촬영 카메라(220)에서 촬영된 전동기(100) 주변의 제2 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제2 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제2 객체인식을 진행한다.

[0042] 또한, 제어부(300)는 복수의 360도 깊이촬영 카메라 중 제3 360도 깊이촬영 카메라(230)에서 촬영된 전동기(100) 주변의 제3 영상 이미지를 특정 픽셀의 집합으로 분할하여 제3 복수의 분할 이미지를 생성하고, 각 분할 이미지의 깊이정보를 토대로 장애물 탐지를 위한 제3 객체인식을 진행한다.

[0044] 마지막으로, 제어부(300)는 제1 객체인식 결과, 제2 객체인식 결과 및 제3 객체인식 결과를 합산하여 장애물 탐지를 위한 최종 객체인식을 처리한다.

[0045] 이때, 복수의 360도 깊이촬영 카메라(210, 220, 230)는 동일 반경의 주변영상을 촬영한다.

[0046] 또한, 복수의 360도 깊이촬영 카메라(210, 220, 230)는 서로 다른 초점거리를 가지고 동일 반경의 주변영상을 촬영할 수 있다.

[0047] 즉, 이와 같이 제어부(300)가 제1 객체인식 결과, 제2 객체인식 결과 및 제3 객체인식 결과를 합산하므로 장애물 탐지를 위한 최종 객체인식을 처리할 때, 장애물 탐지 가능성이 높아진다.

[0048] 즉, 여기서 합산이란 배타적 논리합 연산(xor) 처리를 의미하므로 360도 깊이촬영 카메라의 배치 수가 많아질수록 장애물 탐지 정확도는 향상될 수 있다.

[0050] 본 발명의 실시예에 따른 깊이 카메라를 이용한 가상 라이다 장치는 360도 깊이 카메라를 이용하여 주변의 장애물을 감지할 수 있다.

[0051] 장애물 감지의 정확성을 향상시키기 위해 복수의 360도 깊이 카메라를 사용할 수 있으며, 기존의 라이다 센서와 대비하여 비용 절감 효과를 기대할 수 있다.

[0053] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0055] 100 : 전동기
- 200 : 360도 깊이촬영 카메라
- 210 : 제1 360도 깊이촬영 카메라

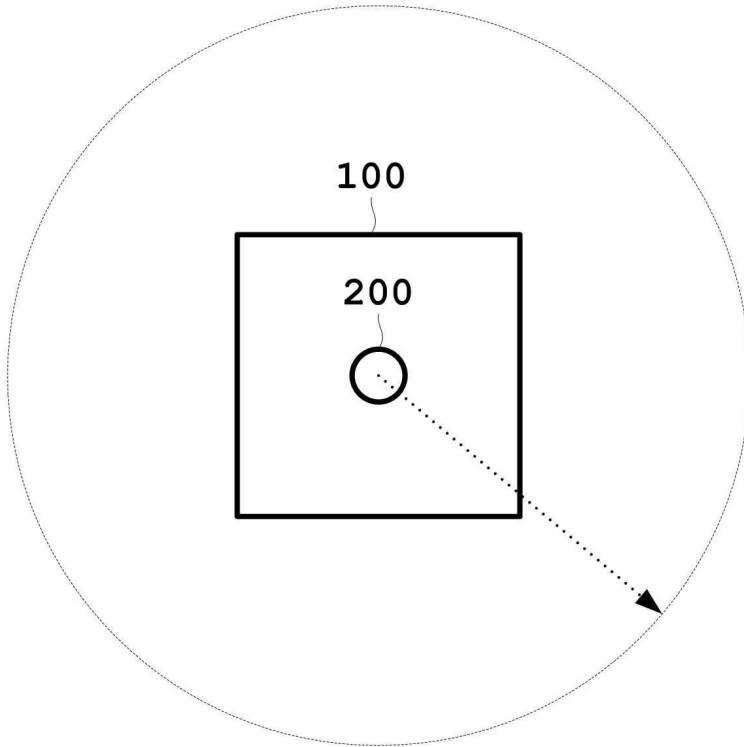
220 : 제2 360도 깊이촬영 카메라

230 : 제3 360도 깊이촬영 카메라

300 : 제어부

도면

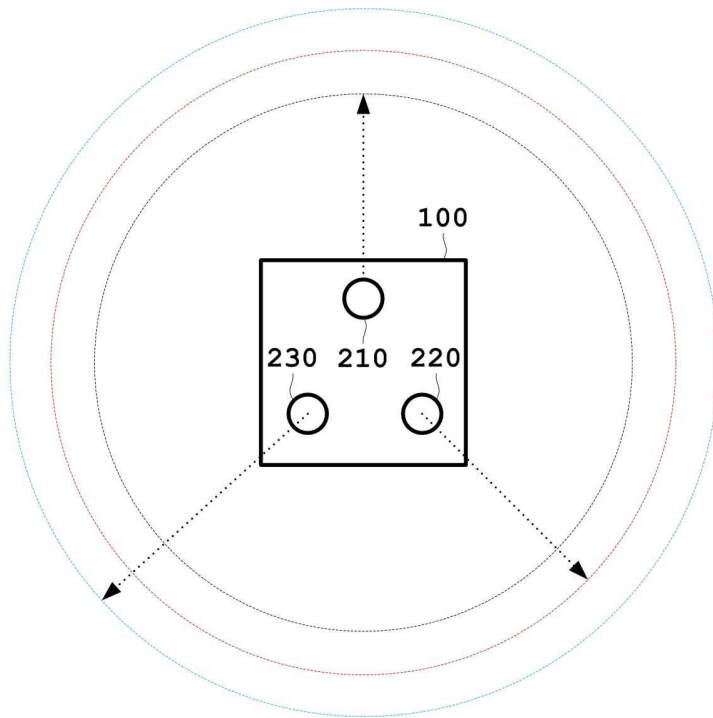
도면1



도면2



도면3



도면4

