



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월12일
(11) 등록번호 10-2419698
(24) 등록일자 2022년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06V 10/24 (2022.01) G06K 9/62 (2022.01)
G06V 10/40 (2022.01)
(52) CPC특허분류
G06V 20/63 (2022.01)
G06K 9/6201 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2020-0065168
(22) 출원일자 2020년05월29일
심사청구일자 2020년05월29일
(65) 공개번호 10-2021-0147637
(43) 공개일자 2021년12월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160044836 A*
KR1020200052790 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
서울과학기술대학교 산학협력단
서울특별시 노원구 공릉로 232 (공릉동, 서울과학기술대학교)
(72) 발명자
이승주
서울특별시 노원구 한글비석로 151, 1동 606호(하계동, 한신동성아파트)
박구만
서울특별시 강남구 학동로 405, 102동 101호(청담동, 청담래미안아파트)
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 9 항

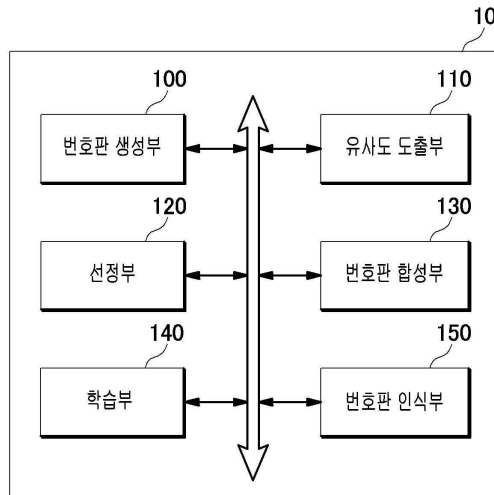
심사관 : 전한철

(54) 발명의 명칭 객체의 번호판 정보를 인식하는 장치 및 방법

(57) 요약

객체의 번호판 정보를 인식하는 장치는 기저장된 번호판 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성하는 번호판 생성부, 실제 객체 번호판 데이터 및 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출하는 유사도 도출부, 도출된 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키는 학습부; 및 학습된 번호판 검출 모델을 이용하여 실제 객체의 번호판 정보를 인식하는 번호판 인식부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06V 10/40 (2022.01)

G06V 20/625 (2022.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415167308
과제번호	10080094
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	국민안전 감시 및 대응 무인항공기 융합시스템 구축 및 운용
연구과제명	재난치안용 멀티콥터 무인기 특화임무장비 기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 에이엔에이치스트럭처
연구기간	2017.06.01 ~ 2020.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

객체의 번호판 정보를 인식하는 장치에 있어서,
기저장된 번호판 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성하는 번호판 생성부;
실제 객체 번호판 데이터 및 상기 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출하는 유사도 도출부;
상기 도출된 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키는 학습부; 및
상기 학습된 번호판 검출 모델을 이용하여 실제 객체의 번호판 정보를 인식하는 번호판 인식부
를 포함하고,
상기 가상 환경 정보는 기상 정보 및 조도 정보 중 하나 이상을 포함하며,
상기 번호판 인식부는
상기 실제 객체가 도로명 표지판인 경우,
상기 번호판 검출 모델을 통해 상기 도로명 표지판의 번호판으로부터 도로명 정보 및 건물 번호 정보를 인식하
고,
상기 인식된 도로명 정보 및 건물 번호 정보는 차량의 경로 안내 검색 시에 사용되는 것인, 번호판 인식 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 객체는 차량, 선박 및 도로명 표지판 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 번호판 인식 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 번호판 정보는 번호판의 모양, 재질, 색상, 문자 영역 및 폰트 중 하나 이상을 포함하고,
상기 가상 환경 정보는 상기 번호판의 노후화 정보 및 주야간 정보 중 하나 이상을 더 포함하는 것인, 번호판
인식 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
적어도 하나의 가상 객체 번호판 데이터 중 상기 실제 객체 번호판 데이터와의 유사도가 기설정된 임계치 이상
인 가상 객체 번호판 데이터를 선정하는 선정부 및
상기 선정된 가상 객체 번호판 데이터를 실제 배경 데이터에 합성시키는 번호판 합성부를 더 포함하는 것인, 번
호판 인식 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 학습부는

상기 실제 객체 번호판 데이터와의 유사도가 기설정된 임계치 이상인 가상 객체 번호판 데이터에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키는 것인, 번호판 인식 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유사도 도출부는 기설정된 복수의 유사도에 기초하여 상기 실제 객체 번호판 데이터 및 상기 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 측정하고,

상기 기설정된 복수의 유사도는 색상 유사도, 폰트 유사도 및 문자열 위치 유사도 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 번호판 인식 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 번호판 인식부는

상기 실제 객체가 차량인 경우,

상기 번호판 검출 모델을 통해 인식된 상기 차량의 차량 전면 번호판의 문자 정보 및 색상 정보로부터 상기 차량에 대한 차량 용도 및 차량 허가 유무 중 적어도 하나를 판별하고,

상기 차량의 차량 후면의 문자열 정보로부터 상기 차량에 대한 차종 정보, 차량 연료 타입 정보, 차량 크기 정보 및 배기량 정보 중 적어도 하나를 판별하는 것인, 번호판 인식 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 번호판 인식부는

상기 실제 객체가 선박인 경우,

상기 번호판 검출 모델을 통해 상기 선박의 선박 번호판의 문자 정보로부터 상기 선박에 대한 어업 형태 정보, 선박 중량 정보 및 선박 번호 정보 중 적어도 하나를 인식하고,

상기 인식된 정보에 기초하여 조업이 허가된 선박인지 여부를 판별하는 것인, 번호판 인식 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

번호판 인식 장치에 의해 수행되는 객체의 번호판의 정보를 인식하는 방법에 있어서,

기저장된 번호판에 대한 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성하는 단계;

실제 객체 번호판 데이터 및 상기 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출하는 단계;

상기 도출된 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키는 단계; 및

상기 학습된 번호판 검출 모델을 이용하여 실제 객체의 번호판 정보를 인식하는 단계를 포함하고,
 상기 가상 환경 정보는 기상 정보 및 조도 정보 중 하나 이상을 포함하며,
 상기 번호판 정보를 인식하는 단계는
 상기 실제 객체가 도로명 표지판인 경우,
 상기 번호판 검출 모델을 통해 상기 도로명 표지판의 번호판으로부터 도로명 정보 및 건물 번호 정보를 인식하고,
 상기 인식된 도로명 정보 및 건물 번호 정보는 차량의 경로 안내 검색 시에 사용되는 것인, 번호판 인식 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 객체의 번호판 정보를 인식하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 딥러닝 기술의 발달로 딥러닝 신경망을 학습시키기 위한 학습 데이터에 대한 중요성이 강조되고 있다. 특히 학습 데이터가 필요한 지도 학습 기반의 딥러닝 모델의 경우, 학습 데이터의 양과 질에 비례하여 좋은 성능을 보이기 때문에 지도 학습 기반의 딥러닝 모델을 학습시키기 위해서는 데이터의 양과 질이 핵심적인 요소이다. 그러나 양질의 학습 데이터를 확보하기에는 많은 시간적, 금전적 자원이 소모된다.
- [0003] 딥러닝 모델의 경우, 특정 분야에 대응하는 학습 데이터의 특성에 따라 객체 인식의 변동률 변화 폭이 크다. 예를 들어, 높은 위치에서 촬영 기기(예컨대, 드론, 차량진출입의 주차차단기에 설치된 카메라 등)를 통해 촬영된 차량 번호판 데이터를 학습데이터로 사용할 경우, 딥러닝 모델을 이용한 객체 인식의 성능은 크게 떨어질 수 있다.
- [0004] 한편, 다양한 모양과 크기를 갖는 차량용 번호판 데이터는 실제 도로에 설치된 영상 촬영 장치로부터 획득될 수 있으나, 개인의 사적인 정보를 갖는 차량용 번호판 데이터의 획득에는 큰 제약이 따르게 될 수 밖에 없다.
- [0005] 또한, 차량용 번호판 데이터의 규격이 변경되거나 새롭게 추가된다면 이를 반영하기 위하여 차량용 번호판 데이터를 수집 및 확보하는 과정에서 막대한 시간적, 금전적인 비용이 들어간다.
- [0006] 예를 들어, 최근 차량 번호판이 7자리에서 8자리로 변경되고, 전기차의 번호판 색상이 변경되었다. 이러한 신규번호판의 보급 이후 대다수의 주차차단기에 설치된 번호판 인식프로그램은 신규 번호판을 제대로 인식하지 못하여 주차 서비스를 이용하는 사용자들은 불편을 겪게 되었다.
- [0007] 다른 예로, 선박을 식별하기 위한 선박 번호판은 배가 부두에 정박할 때 획득할 수 있다. 하지만, 이러한 조건에서 촬영한 선박 번호판을 실제 선박이 조업할 때 선박 확인을 위해 사용하게 될 경우, 실제 환경과의 괴리감으로 인해 선박 인식에 도움이 되지 않을 확률이 높다.
- [0008] 따라서, 객체의 번호판 검출 및 내부 문자 인식 알고리즘을 딥러닝을 활용하여 설계하기 위한 데이터를 확보하기 위한 연구가 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1979654호 (2019.05.13. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 번호판 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 생성된 가상 객체 번호판 데이터 및 실제 객체 번호판 데이터 간의 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키고, 학습된 번호판 검출 모델을 통해 실제 객체의 번호판 정보를 인식하고자 한다.
- [0011] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 객체의 번호판 정보를 인식하는 장치는 기저장된 번호판 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성하는 번호판 생성부; 실제 객체 번호판 데이터 및 상기 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출하는 유사도 도출부; 상기 도출된 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키는 학습부; 및 상기 학습된 번호판 검출 모델을 이용하여 실제 객체의 번호판 정보를 인식하는 번호판 인식부를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 제 2 측면에 따른 객체의 번호판의 정보를 인식하는 방법은 기저장된 번호판에 대한 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성하는 단계; 실제 객체 번호판 데이터 및 상기 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출하는 단계; 상기 도출된 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키는 단계; 및 상기 학습된 번호판 검출 모델을 이용하여 실제 객체의 번호판 정보를 인식하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본 발명을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 본 발명은 번호판 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 생성된 가상 객체 번호판 데이터 및 실제 객체 번호판 데이터 간의 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시키고, 학습된 번호판 검출 모델을 통해 실제 객체의 번호판 정보를 인식할 수 있다.
- [0016] 이를 통해, 본 발명은 객체 번호판의 샘플 데이터를 대량으로 생성할 수 있어 객체 번호판을 수집하기 위해 소요되는 시간 및 비용을 절감할 수 있다. 또한, 본 발명은 실제 객체 번호판의 업데이트 버전을 가상 객체 번호판 데이터로도 생성할 수 있기 때문에 산업현장에 빠르게 대응할 수 있고, 실제 객체 번호판을 이용하는 것이 아닌 가상 객체 번호판 데이터를 생성하기 때문에 개인 정보 침해 문제가 발생하지 않는다. 또한, 본 발명은 다양한 환경(예컨대, 기상 환경 등)을 고려하여 생성된 가상 객체 번호판 데이터 및 실제 객체 번호판 데이터 간의 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델에 학습시키기 때문에 실제 서비스 환경에서 실제 객체의 번호판 정보를 인식하는데 유리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 번호판 인식 장치의 블록도이다.
- 도 2a 내지 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른, 번호판에 대한 정보를 추출 및 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3a 내지 3d는 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상 객체 번호판 데이터를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 가상 객체 번호판 데이터를 실제 배경 데이터에 합성시킨 결과를 나타낸 도면이다.
- 도 5a 내지 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른, 실제 객체의 번호판 정보를 인식하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체의 번호판 정보를 인식하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할

수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0019] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0020] 본 명세서에 있어서 '부(部)'란, 하드웨어에 의해 실현되는 유닛(unit), 소프트웨어에 의해 실현되는 유닛, 양방을 이용하여 실현되는 유닛을 포함한다. 또한, 1 개의 유닛이 2 개 이상의 하드웨어를 이용하여 실현되어도 되고, 2 개 이상의 유닛이 1 개의 하드웨어에 의해 실현되어도 된다.
- [0021] 본 명세서에 있어서 단말 또는 디바이스가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는 해당 단말 또는 디바이스와 연결된 서버에서 대신 수행될 수도 있다. 이와 마찬가지로, 서버가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부도 해당 서버와 연결된 단말 또는 디바이스에서 수행될 수도 있다.
- [0022] 이하, 첨부된 구성도 또는 처리 흐름도를 참고하여, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하도록 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 번호판 인식 장치(10)의 블록도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 번호판 인식 장치(10)는 번호판 생성부(100), 유사도 도출부(110), 선정부(120), 번호판 합성부(130), 학습부(140) 및 번호판 인식부(150)를 포함할 수 있다. 다만, 도 1에 도시된 번호판 인식 장치(10)는 본 발명의 하나의 구현 예에 불과하며, 도 1에 도시된 구성요소들을 기초로 하여 여러 가지 변형이 가능하다.
- [0025] 이하에서는 도 1과 함께 도 2a 내지 5c를 함께 참조하여 설명하기로 한다.
- [0026] 모든 객체(예컨대, 차량, 오토바이, 선박, 도로명 표지판 등)의 번호판은 번호판의 생김새(번호판의 모양, 색상, 재질)가 다르고, 번호판의 문자 영역(즉, 글자 위치) 및 폰트가 각각 다르다. 또한, 객체 번호판의 유형에 따라 번호판의 글자수가 달라질 수 있고, 객체 번호판에 지역 문자가 존재하거나 없을 수도 있다. 따라서, 객체 번호판의 유형마다 번호판의 생김새, 문자 영역의 위치, 폰트를 각각 다르게 설정할 필요가 있다.
- [0027] 또한, 카메라에 의해 촬영된 번호판 영상의 경우, 주변 환경에 의해 번호판에 대한 시야가 가려지거나 흐릿하게 보이는 등의 상황이나 번호판의 노후화 정도 등에 따라 실제 번호판의 식별이 어려울 수 있다.
- [0028] 본 발명은 이러한 문제점들을 고려하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성할 수 있다.
- [0029] 번호판 환경 생성부(미도시)는 기수집된 복수의 실제 객체(예컨대, 차량, 선박 및 도로명 표지판 등)의 번호판 데이터에 기초하여 번호판에 대한 정보 및 가상 환경 정보를 다양하게 생성할 수 있다. 이 때, 생성된 번호판에 대한 정보는 번호판 정보 DB(미도시)에 저장되고, 가상 환경 정보는 가상 환경 정보 DB(미도시)에 저장될 수 있다. 여기서, 번호판에 대한 정보는 예를 들어, 번호판 배경 색상 및 배경 형식, 번호판의 모양, 재질(번호판의 코팅 또는 필름 재질), 색상, 문자 영역, 텍스트의 폰트 및 위치 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 가상 환경 정보는 예를 들어, 번호판의 노후화 정보(부식 정도), 기상 정보(예컨대, 안개, 비, 맑음 등), 조도 정보(예컨대, 역광 등), 번호판의 촬영 각도 정보 및 주야간 정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0030] 예를 들어, 도 2a 내지 2b를 함께 참조하면, 번호판 환경 생성부(미도시)는 기수집된 복수의 실제 객체의 번호판 데이터로부터 문자 영역(보라색) 및 문자 영역이 포함된 배경 영역(빨간색)에 대한 정보를 추출할 수 있다. 예를 들어, 번호판 환경 생성부(미도시)는 문자 영역 및 배경 영역의 좌표 정보를 이용하여 실제 객체 번호판 데이터로부터 문자 영역 및 문자 영역이 포함된 배경 영역에 대한 정보를 추출하고, 추출된 문자 영역 및 배경 영역에 대한 정보를 번호판 정보 DB(미도시)에 저장할 수 있다.
- [0031] 도 2c를 참조하면, 번호판 환경 생성부(미도시)는 기수집된 복수의 실제 객체의 번호판 데이터로부터 번호판의 폰트 정보(예컨대, 폰트 크기, 폰트 색상, 폰트 기울기, 폰트 굵기 등)를 추출하여 이를 번호판 정보 DB(미도시)에 저장할 수 있다. 또한, 번호판 환경 생성부(미도시)는 추출된 번호판의 폰트 정보와 다른 유형의 폰트 정보를 생성하여 번호판 정보 DB(미도시)에 저장할 수 있다.
- [0032] 번호판 환경 생성부(미도시)는 기수집된 복수의 실제 객체의 번호판 데이터로부터 번호판의 실제 환경 정보(예컨대, 실제 번호판의 빛반사 정도, 녹슨 정도, 문자 영역 내 문자의 지워진 정도 등)를 추출하여 이를 가상 환

경 정보 DB(미도시)에 저장할 수 있다. 또한, 번호판 환경 생성부(미도시)는 추출된 실제 환경 정보와 다른 유형의 가상 환경 정보를 생성하여 이를 가상 환경 정보 DB(미도시)에 저장할 수 있다.

- [0033] 번호판 생성부(100)는 기저장된 번호판 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체의 가상 객체 번호판 데이터를 생성할 수 있다. 여기서, 가상 객체는 예를 들어, 차량, 선박 및 도로명 표지판 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0034] 도 3a를 참조하면, 번호판 생성부(100)는 번호판 정보 DB(미도시)로부터 추출된 번호판 배경 색상 및 형식에 따라 가상 객체 번호판 데이터의 배경 색상 및 형식을 적용하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성할 수 있다.
- [0035] 도 3b를 참조하면, 번호판 생성부(100)는 번호판 정보 DB(미도시)로부터 추출된 적어도 하나의 폰트 정보를 가상 객체(차량, 가상 선박, 가상 도로명 표지판)의 번호판 데이터를 구성하는 문자 폰트에 적용함으로써 가상 객체 번호판 데이터를 생성할 수 있다.
- [0036] 도 3c를 참조하면, 번호판 생성부(100)는 가상 환경 정보 DB(미도시)로부터 추출된 적어도 하나의 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체(차량, 가상 선박, 가상 도로명 표지판)의 번호판 데이터에 다양한 환경 정보를 적용함으로써 가상 객체 번호판 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 번호판 생성부(100)는 번호판의 배경 색상, 문자 영역 내 텍스트 등을 기상 환경, 조도 변화 및 노후화 정도(녹슬거나 문자의 지워짐 정도), 주야간 정보 등에 따라 변화시킴으로써 가상 객체 번호판 데이터를 다양하게 생성할 수 있다.
- [0037] 도 3d를 참조하면, 실제 객체를 촬영하는 카메라의 설치 위치 및 촬영 각도에 기초하여 같은 번호판 이미지라도 다르게 보이기 때문에 이러한 특징을 가상 객체 번호판 데이터에 반영해야 한다. 이를 위해, 번호판 생성부(100)는 카메라의 설치 위치 및 촬영 각도를 다르게 하여 3D 워핑 기술을 통해 가상 객체 번호판의 크기(또는 형태, 회전 등)를 변형시킬 수 있다.
- [0038] 일 실시예로, 번호판 생성부(100)는 실제 객체 번호판 이미지(또는 국가에서 배포한 규격이 포함된 번호판 이미지)를 입력받은 경우, 실제 객체 번호판 이미지로부터 문자 영역 및 배경 영역을 추출하고, 추출된 문자 영역에 포함될 텍스트 형식과 추출된 배경 영역에 적용할 배경 색상을 번호판 정보 DB(미도시)로부터 선택할 수 있다. 예를 들어, 번호판 생성부(100)는 문자 영역에 들어갈 텍스트가 차량번호판의 텍스트인 경우, [city name] [kor code] [front number] [behind number] 순의 형식에 기초하여 차량번호판의 텍스트(예컨대, 서울 가 11 1111, 강원 나 222 2222)를 생성할 수 있다.
- [0039] 또한, 번호판 생성부(100)는 번호판 정보 DB(미도시)로부터 문자 영역에 포함될 텍스트의 폰트 정보(예컨대, 글씨체, 글씨크기, 굵기 및 색상 등)를 선택할 수 있다. 또한, 번호판 생성부(100)는 선택된 문자 영역의 텍스트 형식, 배경 색상 및 폰트 정보에 기초하여 가상 객체의 가상 객체 번호판 데이터를 생성할 수 있다.
- [0040] 다시 도 1로 돌아오면, 유사도 도출부(110)는 실제 객체 번호판 데이터 및 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출할 수 있다. 예를 들어, 유사도 도출부(110)는 기설정된 비교 알고리즘(예컨대, 히스토그램 비교 알고리즘, 템플릿 매칭 알고리즘, 피처 매칭 알고리즘 등)에 기초하여 실제 객체 번호판 데이터 및 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출할 수 있다.
- [0041] 학습부(140)는 도출된 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시킬 수 있다.
- [0042] 유사도 도출부(110)는 기설정된 복수의 유사도에 기초하여 실제 객체 번호판 데이터 및 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 측정할 수 있다. 여기서, 기설정된 복수의 유사도는 색상 유사도, 폰트 유사도 및 문자열 위치 유사도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 유사도 도출부(110)는 실제 객체 번호판 데이터와 가상 객체 번호판 데이터 간의 배경 영역 및 문자열(문자 영역 내에 포함된 텍스트) 각각에 대한 색상 유사도를 측정할 수 있다. 또한, 유사도 도출부(110)는 실제 객체 번호판 데이터와 가상 객체 번호판 데이터 간의 문자열 특징에 대한 폰트 유사도를 측정할 수 있다. 또한, 유사도 도출부(110)는 실제 객체 번호판 데이터 및 가상 객체 번호판 데이터 간의 문자열 위치 정보에 기초하여 문자열 위치 유사도를 측정할 수 있다. 이후, 유사도 도출부(110)는 측정된 색상 유사도, 폰트 유사도 및 문자열 위치 유사도의 합산 결과가 기설정된 임계치를 초과하는지 여부를 판별할 수 있다.
- [0043] 선정부(120)는 적어도 하나의 가상 객체 번호판 데이터 중 실제 객체 번호판 데이터와의 유사도가 기설정된 임계치 이상인 가상 객체 번호판 데이터를 선정할 수 있다. 구체적으로, 선정부(120)는 적어도 하나의 가상 객체 번호판 데이터 중 실제 객체 번호판 데이터와의 색상 유사도, 폰트 유사도 및 문자열 위치 유사도에 대한 총 측정값이 기설정된 임계치 이상인 가상 객체 번호판을 선정할 수 있다.

- [0044] 학습부(140)는 선정된 가상 객체 번호판 데이터를 이용하여 번호판 검출 모델을 학습시킬 수 있다.
- [0045] 번호판 합성부(130)는 선정된 가상 객체 번호판 데이터를 실제 배경 데이터에 합성시킬 수 있다. 이 때, 실제 배경 데이터에 합성된 가상 객체 번호판 데이터는 가상 번호판 DB(미도시)에 저장될 수 있다. 예를 들어, 도 4를 참조하면, 번호판 합성부(130)는 가상 차량 번호판의 경우, 가상 차량 번호판 데이터를 실제 배경 데이터에 포함된 차량의 전면부에 위치한 번호판에 합성시킬 수 있다. 또는, 번호판 합성부(130)는 가상 선박 번호판의 경우, 가상 선박 번호판 데이터를 실제 배경 데이터에 포함된 선박의 특정 영역에 합성시킬 수 있다.
- [0046] 학습부(140)는 실제 객체 번호판 데이터와의 유사도가 기설정된 임계치 이상인 가상 객체 번호판 데이터에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시킬 수 있다.
- [0047] 번호판 인식부(150)는 학습된 번호판 검출 모델을 이용하여 실제 객체의 번호판 정보를 인식할 수 있다. 여기서, 실제 객체는 예를 들어, 차량, 선박 및 도로명 표지판 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0048] 번호판 인식부(150)는 실제 객체가 차량인 경우, 번호판 검출 모델을 통해 인식된 차량의 차량 전면 번호판의 문자 정보 및 색상 정보로부터 차량에 대한 차량 용도 및 차량 허가 유무 중 적어도 하나를 판별할 수 있다.
- [0049] 도 5a를 참조하면, 번호판 인식부(150)는 번호판 검출 모델을 통해 인식된 실제 차량의 차량 전면 번호판의 문자 정보에 기초하여 해당 실제 차량이 특정 구역(예컨대, 등록된 차량 번호만 입출입이 허용되는 구역)을 통과하도록 허가된 허가 차량인지 여부를 판별하고, 해당 실제 차량의 용도를 구분할 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 번호판 인식부(150)는 차량 전면 번호판의 제 1 영역(501)에 포함된 문자 정보를 통해 실제 차량의 차량 종류를 판별할 수 있고, 차량 전면 번호판의 제 2 영역(503)에 포함된 문자 정보를 통해 실제 차량의 차량 용도(예컨대, 택배, 대여, 사업용 등)를 판별할 수 있고, 차량 전면 번호판의 제 3 영역(505)에 포함된 문자 정보를 통해 실제 차량이 특정 구역에 입출입이 허용된 차량인지 여부를 판별할 수 있다.
- [0051] 도 5b를 참조하면, 번호판 인식부(150)는 번호판 검출 모델을 통해 인식된 실제 차량의 차량 전면 번호판의 색상 정보에 기초하여 실제 차량이 비사업용 차량인지, 자동차운수사업용 차량인지, 전기차 차량인지, 관공서 소유차량인지 여부를 판별할 수 있다. 예를 들어, 번호판 인식부(150)는 실제 차량의 제 1 차량 전면 번호판(507)이 노란색 배경 색상에 검은색 텍스트로 구성되어 있는 경우, 해당 실제 차량을 사업용 차량(예컨대, 택시, 버스, 택배 차량 등)로서 판별할 수 있다. 다른 예로, 번호판 인식부(150)는 실제 차량의 제 2 차량 전면 번호판(509)이 흰색 배경 색상에 검은색 텍스트로 구성되어 있는 경우, 해당 실제 차량을 일반 차량으로서 판별할 수 있다. 또한, 번호판 인식부(150)는 실제 차량의 제 3 차량 전면 번호판(511)이 검은색 배경 색상에 흰색 텍스트로 구성되어 있는 경우, 해당 실제 차량을 외교통용 차량으로서 판별할 수 있다. 다른 예로, 번호판 인식부(150)는 실제 차량의 제 4 차량 전면 번호판(513)에 전기자동차 표식 문양이 있고, 제 4 차량 전면 번호판(513)이 파란색 배경 색상에 검은색 텍스트로 구성되어 있는 경우, 해당 실제 차량을 친환경 차량으로서 판별할 수 있다. 다른 예로, 번호판 인식부(150)는 실제 차량의 제 5 차량 전면 번호판(515)이 주황색 배경 색상에 흰색 텍스트로 구성되어 있는 경우, 해당 실제 차량을 사업용 건설기계 중장비 차량으로서 판별할 수 있다. 또한, 번호판 인식부(150)는 실제 차량의 제 6 차량 전면 번호판(517)이 흰색 바탕 색상에 검은색 텍스트로 구성되어 있는 경우, 해당 실제 차량을 관공서 소유의 건설기계 중장비 차량으로서 판별할 수 있다. 또한, 번호판 인식부(150)는 실제 차량의 제 7 차량 전면 번호판(519)이 녹색 바탕 색상에 흰색 텍스트로 구성되어 있는 경우, 해당 실제 차량을 자가 소유의 건설기계 중장비 차량으로서 판별할 수 있다.
- [0052] 도 5c를 참조하면, 번호판 인식부(150)는 차량의 차량 후면 이미지에 포함된 문자열 정보로부터 차량에 대한 차종 정보(521), 차량 연료 타입 정보(523), 차량 크기 정보(예컨대, 소형, 준중형, 중형, 대형, SUV) 및 배기량 정보 중 적어도 하나를 판별할 수 있다.
- [0053] 실제 객체가 선박인 경우, 번호판 인식부(150)는 번호판 검출 모델을 통해 선박의 선박 번호판에 포함된 문자 정보로부터 선박에 대한 어업 형태 정보, 선박 중량 정보 및 선박 번호 정보 중 적어도 하나를 인식할 수 있다. 또한, 번호판 인식부(150)는 인식된 정보에 기초하여 조업이 허가된 선박인지 여부를 판별할 수 있다.
- [0054] 실제 객체가 도로명 표지판인 경우, 번호판 인식부(150)는 번호판 검출 모델을 통해 도로명 표지판의 번호판으로부터 도로명 정보 및 건물 번호 정보를 인식할 수 있다. 이 때, 인식된 도로명 정보 및 건물 번호 정보는 차량의 경로 안내 검색 시에 사용될 수 있다. 예를 들어, 로드뷰, 네비게이션, 자율주행 시에 따른 목적지 건물의 검색을 하는 경우, 번호판 검출 모델을 통해 인식된 도로명 표지판이 설치된 위치 정보 및 도로명 표지판에 대한 정보에 기초하여 목적지 건물의 위치 정보를 보정하고, 보정된 위치 정보에 기초하여 목적지 건물의 경로

를 안내할 수 있다.

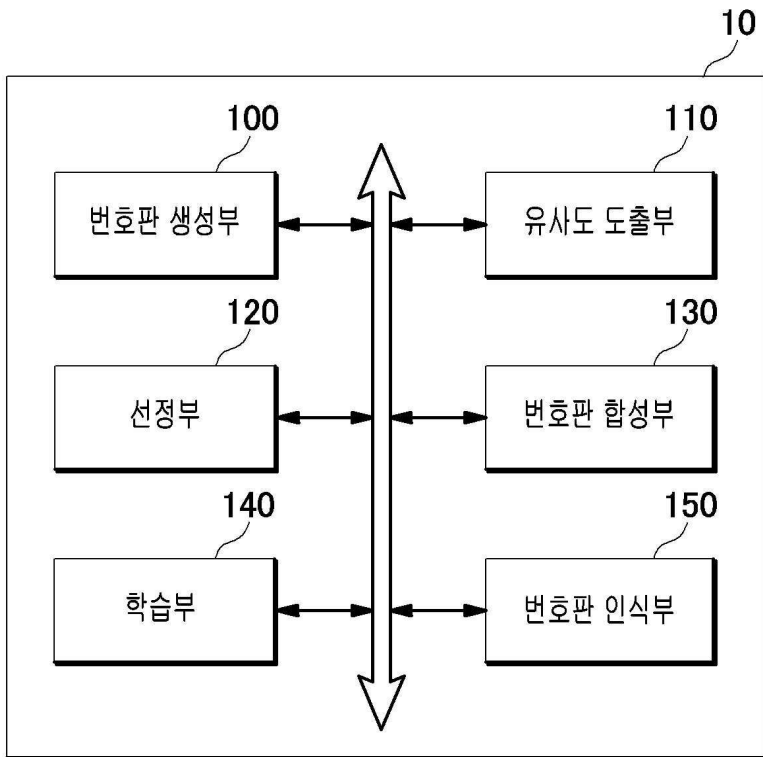
- [0055] 한편, 당업자라면, 번호판 생성부(100), 유사도 도출부(110), 선정부(120), 번호판 합성부(130), 학습부(140) 및 번호판 인식부(150) 각각이 분리되어 구현되거나, 이 중 하나 이상이 통합되어 구현될 수 있음을 충분히 이해할 것이다.
- [0056] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체의 번호판 정보를 인식하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 단계 S601에서 번호판 인식 장치(10)는 기저장된 번호판에 대한 정보 및 가상 환경 정보에 기초하여 가상 객체 번호판 데이터를 생성할 수 있다.
- [0058] 단계 S603에서 번호판 인식 장치(10)는 실제 객체 번호판 데이터 및 가상 객체 번호판 데이터 간의 유사도를 도출할 수 있다.
- [0059] 단계 S605에서 번호판 인식 장치(10)는 도출된 유사도에 기초하여 번호판 검출 모델을 학습시킬 수 있다.
- [0060] 단계 S607에서 번호판 인식 장치(10)는 학습된 번호판 검출 모델을 이용하여 실제 객체의 번호판 정보를 인식할 수 있다.
- [0061] 상술한 설명에서, 단계 S601 내지 S607은 본 발명의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다.
- [0063] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0065] 10: 번호판 인식 장치
- 100: 번호판 생성부
- 110: 유사도 도출부
- 120: 선정부
- 130: 번호판 합성부
- 140: 학습부
- 150: 번호판 인식부

도면

도면1



도면2a



도면2b



도면2c

• 실제 번호판



도면3a



도면3b



도면3c



도면3d



도면4



도면5a



501 503 505

도면5b



도면5c



도면6

