



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0045023
(43) 공개일자 2020년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06K 9/32 (2006.01) G06K 9/62 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06K 9/3258 (2013.01)
G06K 9/627 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0119692
(22) 출원일자 2018년10월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(주)경은기전
울산광역시 남구 화합로71번길 11-20 (야음동)
(72) 발명자
오현동
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술대학교
손홍선
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술대학교
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

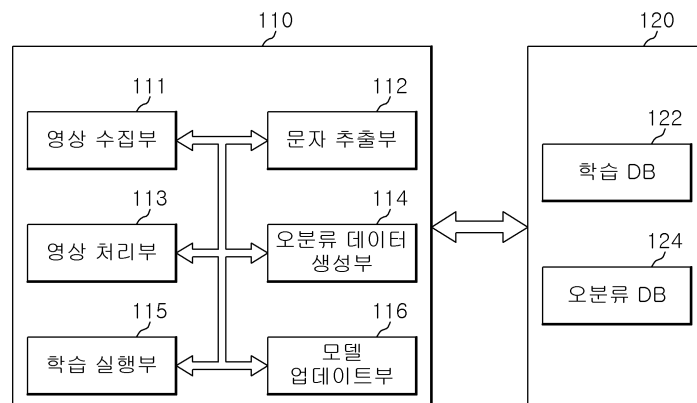
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법은, 카메라를 통해 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하는 단계와, 획득된 상기 차대번호 영상으로부터 각자 정보를 추출하는 단계와, 추출된 상기 각자 정보와 학습 DB에 저장된 기 정의된 표준 각자 정보들과의 비교를 통해 상기 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 단계와, 오분류 인식에 대응하여 생성되는 오분류 데이터들을 오분류 DB에 저장하는 단계와, 상기 오분류 DB에 저장된 상기 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 상기 기 정의된 표준 각자 정보들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 상기 오분류 데이터들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 단계와, 상기 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델을 업데이트하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06N 20/00 (2019.01)

G06K 2209/15 (2013.01)

(72) 발명자

김중석

울산광역시 남구 문수로409번길 23, 208동 904호
(신정동, 문수로아이파크2단지)

김동철

울산광역시 북구 달천로 50, 103동 203호 (달천동,
달천아이파크1차)

김민수

부산광역시 해운대구 재반로64번길 42, 1동 404호
(재송동, 명유아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425113857

부처명 중소벤처기업부

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 중소기업기술혁신개발

연구과제명 빅 데이터 기반 머신 러닝 조립 품질검사 및 영상인식 분석 이중추적 플랫폼 구축

기 여 율 1/1

주관기관 (주)경은기전

연구기간 2017.11.01 ~ 2018.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

카메라를 통해 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하는 단계와,
 획득된 상기 차대번호 영상으로부터 각자 정보를 추출하는 단계와,
 추출된 상기 각자 정보와 학습 DB에 저장된 기 정의된 표준 각자 정보들과의 비교를 통해 상기 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 단계와,
 오분류 인식에 대응하여 생성되는 오분류 데이터들을 오분류 DB에 저장하는 단계와,
 상기 오분류 DB에 저장된 상기 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 상기 기 정의된 표준 각자 정보들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 상기 오분류 데이터들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 단계와,
 상기 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델을 업데이트하는 단계를 포함하는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 오분류 데이터는,
 오분류 인식된 상기 각자 정보와 이에 대응되는 표준 각자 정보를 포함하는
 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 소정 개수의 표준 각자 정보의 제 1 개수는,
 상기 미리 결정된 개수의 오분류 데이터의 제 2 개수보다 많은
 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 제 1 개수와 상기 제 2 개수의 합에 대한 상기 제 1 개수의 비율은 80% 내지 60%이고, 상기 합에 대한 상기 제 2 개수의 비율은 20% 내지 40%인
 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 오분류 데이터의 상기 기 설정된 개수는,
 상기 기 정의된 표준 각자 정보의 전체 개수의 10% 내지 30% 범위인
 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법.

청구항 6

카메라를 통해 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하는 단계와,
 획득된 상기 차대번호 영상으로부터 각자 정보를 추출하는 단계와,
 추출된 상기 각자 정보와 학습 DB에 저장된 기 정의된 표준 각자 정보들과의 비교를 통해 상기 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 단계와,
 오분류 인식에 대응하여 생성되는 오분류 데이터들을 오분류 DB에 저장하는 단계와,
 상기 오분류 DB에 저장된 상기 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 상기 기 정의된 표준 각자 정보들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 상기 오분류 데이터들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 단계와,
 상기 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델을 업데이트하는 단계를 포함하는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법을 프로세서가 수행할 수 있도록 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 7

카메라를 통해 촬영되는 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하는 영상 수집부와,
 획득된 상기 차대번호 영상으로부터 각자 정보를 추출하는 문자 추출부와,
 기 정의된 표준 각자 정보들이 저장되는 학습 DB와,
 추출된 상기 각자 정보와 기 정의된 표준 각자 정보와의 비교를 통해 상기 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 영상 처리부와,
 오분류 인식에 대응하여 생성되는 오분류 데이터를 저장하는 오분류 DB와,
 상기 오분류 DB에 저장된 상기 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 상기 기 정의된 표준 각자 정보들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 상기 오분류 데이터들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 학습 실행부와,
 상기 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델을 업데이트하는 모델 업데이트부를 포함하는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 학습 실행부는,
 상기 소정 개수의 표준 각자 정보의 제 1 개수를 상기 미리 결정된 개수의 오분류 데이터의 제 2 개수보다 많이 설정하여 상기 모델 재학습을 실행하는
 학습 모델 기반의 차대번호 인식 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
 상기 학습 실행부는,
 상기 제 1 개수와 상기 제 2 개수의 합에 대한 상기 제 1 개수의 비율을 80% 내지 60%이고, 상기 합에 대한 상기 제 2 개수의 비율을 20% 내지 40%로 하여 상기 모델 재학습을 실행하는
 학습 모델 기반의 차대번호 인식 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동차의 부품들에 부여된 차대번호를 인식하는 기법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 학습 모델을 기반으로 오분류에 대한 재학습을 통해 모델을 업데이트할 수 있는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 알려진 바와 같이, 자동차에 장착 또는 체결되는 부품들에는 차대번호가 부착 또는 각인되는데, 이러한 차대번호는 일반적으로 알파벳과 숫자로 조합된 문자이거나 혹은 숫자만으로 구성될 수 있다.

[0003] 종래 방법에 따르면, 자동차 부품에 부착(또는 각인)된 차대번호는 조명 및 카메라 등을 이용하는 차대번호 인식 시스템을 통해 인식된다.

[0004] 그러나, 종래의 차대번호 인식 시스템은 카메라에 의해 촬영된 차대번호 영상에 표면 오염이 혼재하는 경우 촬영된 차대번호를 이진화하여 영상 처리하는 과정에서 차대번호의 인식 오분류가 발생할 수 있다.

[0005] 또한, 조명의 설치 위치에 따라 차대번호의 부착(각인) 면에서 반사되는 차대번호의 일부가 난반사되어 카메라를 통해 촬영된 영상으로부터 차대번호를 정확하게 인식하지 못하게 되는 오류가 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0476204호(공고일: 2005. 03. 10.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 학습 모델을 기반으로 오분류에 대한 재학습을 통해 모델을 업데이트할 수 있는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법 및 그 장치를 제공하고자 한다.

[0008] 본 발명은 학습 모델을 기반으로 오분류에 대한 재학습을 통해 모델을 업데이트할 수 있는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법을 프로세서가 수행할 수 있도록 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램을 제공하고자 한다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상기에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 해결하고자 하는 과제는 아래의 기재들로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에 의해 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 일 관점에 따라, 카메라를 통해 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하는 단계와, 획득된 상기 차대번호 영상으로부터 각자 정보를 추출하는 단계와, 추출된 상기 각자 정보와 학습 DB에 저장된 기 정의된 표준 각자 정보들과의 비교를 통해 상기 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 단계와, 오분류 인식에 대응하여 생성되는 오분류 데이터들을 오분류 DB에 저장하는 단계와, 상기 오분류 DB에 저장된 상기 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 상기 기 정의된 표준 각자 정보들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 상기 오분류 데이터들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 단계와, 상기 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델을 업데이트하는 단계를 포함하는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법을 제공할 수 있다.

[0011] 본 발명의 상기 오분류 데이터는, 오분류 인식된 상기 각자 정보와 이에 대응되는 표준 각자 정보를 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 상기 소정 개수의 표준 각자 정보의 제 1 개수는, 상기 미리 결정된 개수의 오분류 데이터의 제 2 개수보다 많을 수 있다.

[0013] 본 발명의 상기 제 1 개수와 상기 제 2 개수의 합에 대한 상기 제 1 개수의 비율은 80% 내지 60%이고, 상기 합

에 대한 상기 제 2 개수의 비율은 20% 내지 40%일 수 있다.

[0014] 본 발명의 상기 오분류 데이터의 상기 기 설정된 개수는, 상기 기 정의된 표준 각자 정보의 전체 개수의 10% 내지 30% 범위일 수 있다.

[0015] 본 발명은, 다른 관점에 따라, 카메라를 통해 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하는 단계와, 획득된 상기 차대번호 영상으로부터 각자 정보를 추출하는 단계와, 추출된 상기 각자 정보와 학습 DB에 저장된 기 정의된 표준 각자 정보들과의 비교를 통해 상기 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 단계와, 오분류 인식에 대응하여 생성되는 오분류 데이터들을 오분류 DB에 저장하는 단계와, 상기 오분류 DB에 저장된 상기 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 상기 기 정의된 표준 각자 정보들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 상기 오분류 데이터들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 단계와, 상기 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델을 업데이트하는 단계를 포함하는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 방법을 프로세서가 수행할 수 있도록 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램을 제공할 수 있다.

[0016] 본 발명은, 또 다른 관점에 따라, 카메라를 통해 촬영되는 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하는 영상 수집부와, 획득된 상기 차대번호 영상으로부터 각자 정보를 추출하는 문자 추출부와, 기 정의된 표준 각자 정보들이 저장되는 학습 DB와, 추출된 상기 각자 정보와 기 정의된 표준 각자 정보와의 비교를 통해 상기 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 영상 처리부와, 오분류 인식에 대응하여 생성되는 오분류 데이터를 저장하는 오분류 DB와, 상기 오분류 DB에 저장된 상기 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 상기 기 정의된 표준 각자 정보들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 상기 오분류 데이터들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 학습 실행부와, 상기 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델을 업데이트하는 모델 업데이트부를 포함하는 학습 모델 기반의 차대번호 인식 장치를 제공할 수 있다.

[0017] 본 발명의 상기 학습 실행부는, 상기 소정 개수의 표준 각자 정보의 제 1 개수를 상기 미리 결정된 개수의 오분류 데이터의 제 2 개수보다 많이 설정하여 상기 모델 재학습을 실행할 수 있다.

[0018] 본 발명의 상기 학습 실행부는, 상기 제 1 개수와 상기 제 2 개수의 합에 대한 상기 제 1 개수의 비율을 80% 내지 60%이고, 상기 합에 대한 상기 제 2 개수의 비율을 20% 내지 40%로 하여 상기 모델 재학습을 실행할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시 예에 따르면, 학습 모델을 기반으로 오분류에 대한 재학습을 통해 모델을 업데이트해 줌으로써, 중장기적으로 차대번호의 오분류 확률을 낮출 수 있으며, 이를 통해 차대번호의 인식 정확도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 학습 모델 기반의 차대번호 인식 장치의 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 학습 모델을 기반으로 차대번호를 인식하는 주요 과정을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범주는 청구항에 의해 정의될 뿐이다.

[0022] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어 실제로 필요한 경우 외에는 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 학습 모델 기반의 차대번호 인식 장치의 블록 구성도이다.

- [0025] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 학습 모델 기반의 차대번호 인식 장치는, 크게 구분해 볼 때, 차대번호 영상 처리 모듈(110) 및 데이터베이스 모듈(120) 등을 포함할 수 있다.
- [0026] 여기에서, 차대번호 영상 처리 모듈(110)은 영상 수집부(111), 문자 추출부(112), 영상 처리부(113), 오분류 데이터 생성부(114), 학습 실행부(115) 및 모델 업데이트부(116) 등을 포함할 수 있고, 데이터베이스 모듈(120)은 학습 DB(122) 및 오분류 DB(124) 등을 포함할 수 있다.
- [0027] 먼저, 차대번호 영상 처리 모듈(110) 내의 영상 수집부(111)는, 예컨대 도장을 위해 도장 공장의 도장 부스를 진입하는 자동차의 차량 부품에 부착(또는 각인)되어 있는 차대번호를 촬영하는 카메라(도시 생략)로부터 차량 부품의 차대번호 영상을 획득하여 문자 추출부(112)로 전달하는 등의 기능을 수행할 수 있다.
- [0028] 본 실시예에서는 카메라를 이용하여 차량 부품의 차대번호 영상을 생성하는 것으로 하여 설명하였으나, 본 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 예컨대 3차원 스캐너 등과 같은 장비를 이용하여 차대번호 영상을 생성할 수도 있음은 물론이다.
- [0029] 다음에, 문자 추출부(112)는, 이 기술분야에 잘 알려진 문자 추출 알고리즘 등을 이용하여, 획득된 차대번호 영상으로부터 각자 정보, 예컨대 알파벳과 숫자로 조합된 각자 정보 또는 숫자만으로 구성된 각자 정보를 추출하는 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0030] 또한, 영상 처리부(113)는 문자 추출부(112)에 의해 추출된 각자 정보와 데이터베이스 모듈(120) 내의 학습 DB(122)에 저장(구축)되어 있는 기 정의된 표준 각자 정보와의 비교를 통해 추출된 각자 정보의 오분류 여부를 인식하는 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0031] 예컨대, 숫자 인식을 할 때 기계학습 알고리즘에 의하여 클래스(class) 별 스코어(score)(예컨대, 0 ~ 9 중 각 클래스에 속할 확률이 얼마인지 등)를 먼저 계산한다.
- [0032] 일례로서, 8이라는 숫자를 8이라고 인식했을 때, 인식 대상이 0일 확률 2%, 1일 확률 7%, . . . , 8일 확률 73%, 9일 확률 12% 등과 같은 결과 값을 함께 받을 수 있다. 즉, 동일한 숫자에 대해 동일한 인식 값을 출력한다고 해도(예컨대, 8을 8이라고 인식한 경우를 가정) 해당 클래스의 스코어가 상이할 수 있다.
- [0033] 결론적으로, 영상 처리부(113)는 이러한 클래스 스코어가 소정 임계치(threshold)를 넘지 않을 경우(즉, 해당 숫자를 인식했을 때의 신뢰성이 충분히 높지 않은 경우) 이를 각자 정보의 오분류로 인식(판단)할 수 있다.
- [0034] 이를 위해, 학습 DB(122)에는, 예컨대 1만개 또는 수 만개의 기 정의된 표준 각자 정보(기초 데이터 셋)가 저장될 수 있으며, 각 숫자 등에 대한 각 클래스 별 스코어 값들이 저장될 수 있다.
- [0035] 그리고, 오분류 데이터 생성부(114)는, 사용자 인터페이스에 따라 입력되는 오분류 데이터(오분류 데이터 셋)를 생성하여 데이터베이스 모듈(120) 내의 오분류 DB(124)에 저장하는 등의 기능을 제공할 수 있다. 여기에서, 오분류 데이터에는 오분류 인식된 각자 정보와 이에 대응되는 기 정의된 표준 각자 정보가 포함될 수 있다.
- [0036] 다음에, 학습 실행부(115)는 오분류 DB(124)에 오분류 데이터가 저장될 때마다, 오분류 데이터의 개수 카운트 값을 1씩씩 증가시키고, 개수 카운트 값이 기 설정된 개수가 되는 지의 여부를 모니터링하는 기능을 제공할 수 있다.
- [0037] 여기에서, 오분류 DB(124)에 저장되는 오분류 데이터들의 기 설정된 개수는 기 정의된 표준 각자 정보의 전체 개수의 10% 내지 30% 범위이거나 또는 더욱 바람직하게 기 정의된 표준 각자 정보의 전체 개수의 20% 정도일 수 있다.
- [0038] 예컨대, 기 정의된 표준 각자 정보의 전체 개수가 1만개라고 가정할 때, 오분류 데이터들의 기 설정된 개수는 1천 내지 3천의 범위이거나 혹은 2천개가 될 수 있다.
- [0039] 그리고, 학습 실행부(115)는 오분류 DB(124)에 저장된 오분류 데이터들이 기 설정된 개수가 되는 경우, 기 정의된 표준 각자 정보(기초 데이터 셋)들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 오분류 데이터(오분류 데이터 셋)들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행하는 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0040] 예컨대, 기초 데이터 셋이 1만개이고, 오분류 데이터 셋이 1천개이며, 모델 재학습을 위한 학습 DB로 1천개를 사용하는 것이라고 가정할 때, 기초 데이터 셋들로부터 80% 내지 60%의 기초 데이터 셋(800 내지 600개의 기초 데이터 셋)을 무작위로 추출하고, 오분류 데이터 셋들로부터 20% 내지 40%의 기초 데이터 셋(200 내지 400개의 오분류 데이터 셋)을 무작위로 추출한 후 1천개를 학습 DB로 하여 모델 재학습을 실행할 수 있다.

- [0041] 보다 바람직하게는, 7:3의 개수 비율, 즉 기초 데이터 셋의 개수를 7할로 하고, 오분류 데이터 셋의 개수를 3할로 하는 1천개의 학습 DB를 구성할 수 있다. 즉, 기초 데이터 셋의 개수를 오분류 데이터 셋의 개수보다 많게 하여 재학습을 실행할 수 있다.
- [0042] 여기에서, 오분류 데이터 셋들을 모두 사용하지 않고 일부만을 사용하는 것은, 전체 오분류 데이터 셋이 2천개이고, 2천개의 오분류 데이터 셋과 XXX개의 기초 데이터 셋을 재학습에 사용할 경우 다음과 같은 문제들이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0043] 첫째, xxx개가 2천개의 오분류 데이터 셋의 개수보다 작을 경우에는 오분류 데이터 셋에 오버피팅(overfitting)(즉, 오분류 데이터만 잘 맞추게 되는 과적합 문제)이 될 수 있으며, 이로 인해 신규로 추가된 오분류 데이터는 잘 인식하지만 기존에 원래 잘 인식하던 숫자들은 인식을 못하는 문제가 생길 수 있다.
- [0044] 둘째, xxx개가 2천개의 오분류 데이터 셋보다 클 경우에는 오분류 데이터에 대한 가중치(weighting)(즉, 전체 학습 DB 내에서 차지하는 비중)가 적어질 수 있는데, 이로 인해 재학습 자체가 별 효과가 없을 수 있다. 즉, 재학습을 해도 오분류 데이터가 반영이 안되기 때문에 오분류했던 데이터를 다시 오분류하는 현상이 생길 수 있다.
- [0045] 다음에, 모델 업데이트부(116)는 학습 실행부(115)를 통해 실행된 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델(학습 DB)을 업데이트하는 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0046] 다음에, 상술한 바와 같은 구성을 갖는 본 실시 예에 따른 차대번호 인식 장치를 이용하여 학습 모델을 기반으로 차대번호를 인식하는 일련의 과정들에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 학습 모델을 기반으로 차대번호를 인식하는 주요 과정을 도시한 순서도이다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 영상 수집부(111)에서는 자동차의 차량 부품에 부착(또는 각인)되어 있는 차대번호를 촬영하는 카메라(도시 생략)로부터 차량 부품의 차대번호 영상을 획득한다(단계 202). 여기에서, 차량 부품의 차대번호 영상은 카메라가 아닌 3차원 스캐너 등과 같은 장비를 통해서도 생성될 수 있다.
- [0049] 그리고, 문자 추출부(112)에서는, 이 기술분야에 잘 알려진 문자 추출 알고리즘 등을 이용하여, 획득된 차대번호 영상으로부터 각자 정보, 예컨대 알파벳과 숫자로 조합된 각자 정보 또는 숫자만으로 구성된 각자 정보를 추출한다(단계 204).
- [0050] 다음에, 영상 처리부(113)에서는 문자 추출부(112)에 의해 추출된 각자 정보와 학습 DB(122)에 저장(구축)되어 있는 기 정의된 표준 각자 정보와의 비교를 통해 추출된 각자 정보의 오분류 여부를 체크(오분류 여부 체크)한다(단계 206).
- [0051] 상기 단계(206)에서의 체크 결과, 각자 정보의 오분류인 것으로 판단되면, 오분류 데이터 생성부(114)에서는 사용자 인터페이스에 따라 입력되는 오분류 데이터(오분류 데이터 셋)를 생성하여 오분류 DB(124)에 저장한다(단계 208). 여기에서, 오분류 데이터에는 오분류 인식된 각자 정보와 이에 대응되는 기 정의된 표준 각자 정보가 포함될 수 있다.
- [0052] 이후, 학습 실행부(115)에서는 오분류 데이터의 개수 카운트 값을 1증씩 증가시킨 후, 개수 카운트 값이 기 설정된 개수(n)가 되는지의 여부를 체크한다(단계 210). 여기에서, 오분류 DB(124)에 저장된 오분류 데이터들의 기 설정된 개수(n)는 기 정의된 표준 각자 정보의 전체 개수의 10% 내지 30% 범위이거나 또는 더욱 바람직하게 기 정의된 표준 각자 정보의 전체 개수의 20% 정도일 수 있다.
- [0053] 상기 단계(210)에서의 체크 결과, 오분류 데이터의 개수 카운트 값이 기 설정된 개수(n)가 아닌 경우, 처리는 전술한 단계(202)로 되돌아가 그 이후의 과정들(단계 202 내지 208)을 반복 수행하게 된다.
- [0054] 상기 단계(210)에서의 체크 결과, 오분류 데이터의 개수 카운트 값이 기 설정된 개수(n)이면, 학습 실행부(115)에서는 기 정의된 표준 각자 정보(기초 데이터 셋)들 중 소정 개수의 표준 각자 정보와 오분류 데이터(오분류 데이터 셋)들 중 미리 결정된 개수의 오분류 데이터를 이용하여 모델 재학습을 실행한다(단계 212).
- [0055] 일례로서, 기초 데이터 셋이 1만개이고, 오분류 데이터 셋이 1천개이며, 모델 재학습을 위한 학습 DB로 1천개를 사용하는 것이라고 가정할 때, 기초 데이터 셋들로부터 70%(7할)의 기초 데이터 셋(700개의 기초 데이터 셋)을 무작위로 추출하고, 오분류 데이터 셋들로부터 30%(3할)의 기초 데이터 셋(300개의 오분류 데이터 셋)을 무작위로 추출한 후 1천개를 학습 DB로 하여 모델 재학습을 실행할 수 있다.

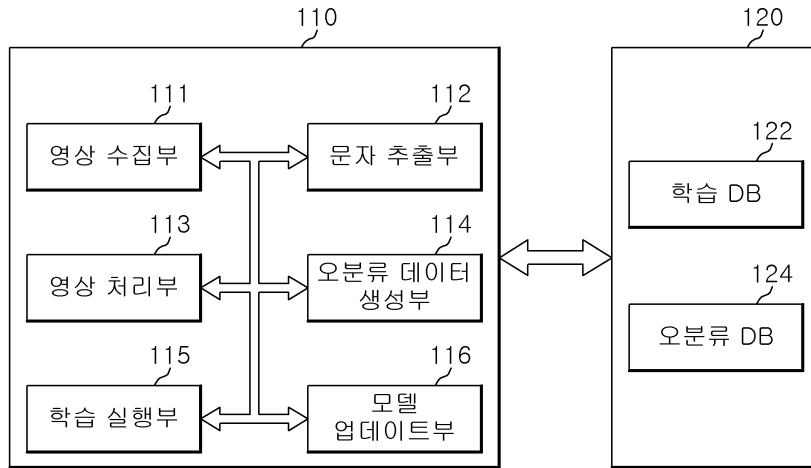
- [0056] 마지막으로, 모델 업데이트부(116)에서는 학습 실행부(115)를 통해 실행된 모델 재학습의 실행 결과에 의거하여 모델(학습 DB)을 업데이트한다(단계 214).
- [0057] 한편, 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다.
- [0058] 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리 등에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다.
- [0059] 그리고, 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.
- [0060] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 적어도 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실시 예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.
- [0061] 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경 등이 가능함을 쉽게 알 수 있을 것이다. 즉, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것으로서, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0062] 따라서, 본 발명의 보호 범위는 후술되는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0063] 110 : 차대번호 영상 처리 모듈
- 111 : 영상 수집부
- 112 : 문자 추출부
- 113 : 영상 처리부
- 114 : 오분류 데이터 생성부
- 115 : 학습 실행부
- 116 : 모델 업데이트부
- 120 : 데이터베이스 모듈
- 122 : 학습 DB
- 124 : 오분류 DB

도면

도면1



도면2

