

명세서

발명의 명칭: 신분증 인식 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 신분증 인식 방법 및 장치에 관한 것으로 보다 상세하게는 딥러닝 기반의 신분증 인식 모델을 통한 신분증 인식 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 신분증 인식 장치는 사용자가 제시하는 신분증(주민등록증, 운전면허증, 사원증, 기타)을 촬영하여 이미지 정보를 획득하고, 획득한 이미지 정보에서 문자 영역을 검색한다.
- [3] 이어서, 검색한 문자 영역에 존재하는 문자를 추출하고, 추출된 문자를 컴퓨터가 판독할 수 있도록 변환하는 과정을 통해 신분증을 자동으로 인식한다.
- [4] 신분증에서 문자를 인식하는 방식은 다양한데, 그 중 대표적으로 OCR(Optical Character Recognition) 기술을 이용하고 있다. OCR 기술은 신분증 촬영을 통해 획득한 이미지를 분석하여 문자 영역을 검색하고, 검색된 문자 영역에 포함된 문자를 패턴에 기반하여 인식하는 기술이다.
- [5] 즉, 기존의 문자 인식 방법인 OCR 기술을 신분증의 문자 인식에 적용하여 카메라를 통해 촬영되는 신분증 영상 내 문자를 자동으로 판독함으로써, 사용자의 문자 입력 작업을 생략하도록 하고 있다.
- [6] 하지만, 종래의 방식은 신분증을 위해 특별히 개발된 것이 아니므로 신분증 상의 위조 방지를 위한 패턴, 반사 등에 따라 촬영 배경 및 외부 환경에 의한 영향에 취약한 단점이 있다. 예를 들어, 신분증 내 텍스트가 인식이 되지 않거나, 인식 시간이 오래 걸리는 문제가 발생하며, 신분증을 쥐고 있는 손에 의한 가림 또는 그림자 등에 의하여 신분증의 영역 자체를 인식 못하는 문제도 발생할 수 있으므로 외부 환경을 고려한 인식 방법이 필요한 상황이다.
- [7] 또한, 기존의 영상 처리 기반의 문자 인식 기술은 처리 시간에 많은 시간이 소요되며, 외부의 다양한 환경 변화에 능동적인 대처가 어려운 단점이 있다.
- [8] 최근, 인공지능 기술의 발달로 다양한 분야에 인공지능 기술 등이 적용되고 있으며, 기존의 영상 처리 방식을 대신하여 신경망 모델을 통해 영상 내 객체를 검출하고, 추적하는 방법들이 개발되고 있다. 인공지능을 위해 이용되는 신경망 모델은 학습을 통하여 일반적인 영상 처리에 비해 입력된 이미지 내에서 보다 빠르고, 정확하게 객체를 검출을 수행할 수 있다.
- [9] 따라서, 인공지능 기술을 신분증 영상에 적용하여 기존 영상 처리 기술 기반 신분증 인식 방법의 느린 인식속도, 손에 의한 가림, 촬영 배경 등과 같은 단점들을 해결할 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 신분증 인식 모델을 통한 사용자 단말의 신분증 인식 방법을 제안하는 것을 목적으로 한다.
- 과제 해결 수단**
- [11] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 딥 러닝(Deep Learning)을 이용한 사용자 단말의 신분증 인식 방법은 제1 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출하는 단계; 상기 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 상기 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형하는 단계; 및 상기 변형된 신분증 영상의 유효 여부를 판단하고, 유효한 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 단계; 를 포함한다.
- [12] 제2 신경망 모델을 이용하여 상기 입력된 영상 내 신분증의 존재 여부를 판단하는 단계;를 더 포함하고, 상기 추출하는 단계는 신분증이 존재하는 경우 상기 외곽선 영역을 추출하는 것이 바람직하다.
- [13] 상기 변형된 신분증 영상 내 상기 텍스트 정보의 외곽 픽셀 값을 주변 정보 대비 강화하는 단계;를 더 포함하고,
- [14] 상기 인식하는 단계는 강화된 픽셀 값을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [15] 상기 인식하는 단계는 상기 변형된 신분증 영상에 제3 신경망 모델을 이용하여 상기 변형된 신분증 영상 내 인식 저해 요소의 존재 여부를 판단하고,
- [16] 상기 존재 여부에 따라 상기 추출하는 단계는 재입력된 영상 내 신분증의 외곽선 영역을 재추출하는 것이 바람직하다.
- [17] 상기 인식하는 단계는 제4 신경망 모델을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것이 바람직하다.
- [18] 상기 제1 신경망 모델은 신분증 영상의 적어도 하나 이상의 모서리 위치를 레이블링하고, 상기 레이블링된 신분증 영상을 미리 결정된 조건에 따라 변환하여 생성된 데이터를 통해 학습을 수행하는 것이 바람직하다.
- [19] 상기 제3 신경망 모델은 상기 인식 저해 요소를 포함하는 신분증 영상을 학습 데이터로 수집하여 학습을 수행하는 것이 바람직하다.
- [20] 신분증의 촬영 영역을 가이드 하는 가이드 인터페이스를 상기 입력된 영상과 함께 표시하는 단계를 더 포함하고, 상기 표시하는 단계는 상기 기준 형태로 변형된 신분증 영상의 유효 여부의 판단 결과에 따라 상기 가이드 인터페이스의 표시 양상을 변경하는 것이 바람직하다.
- [21] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 딥러닝 기반의 신분증 인식 장치는 복수개의 프로그램 모듈들이 저장된 메모리; 및 상기 메모리에 저장된 상기 복수개의 프로그램 모듈들을 실행시키기 위한 프로세서를 포함하고, 상기 프로그램 모듈들은, 제1 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출하는 외곽선 추출부; 상기 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 상기 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형하는

영상 변형부; 상기 변형된 신분증 영상의 유효 여부를 판단하는 저해 요소 판단부; 및 유효한 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 텍스트 인식부;를 포함한다.

- [22] 제2 신경망 모델을 이용하여 상기 입력된 영상 내 신분증의 존재 여부를 판단하는 신분증 판단부;를 더 포함하고, 상기 외곽선 추출부는 신분증이 존재하는 경우 상기 외곽선 영역을 추출하는 것이 바람직하다.
- [23] 상기 변형된 신분증 영상 내 상기 텍스트 정보의 외곽 픽셀 값을 주변 정보 대비 강화하는 텍스트 강화부;를 더 포함하고, 상기 신분증 판단부는 강화된 픽셀 값을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것이 바람직하다.
- [24] 상기 저해 요소 판단부는 상기 변형된 신분증 영상에 제3 신경망 모델을 이용하여 상기 변형된 영상 내 인식 저해 요소의 존재 여부를 판단하고,
- [25] 상기 외곽선 추출부는 상기 존재 여부에 따라 재입력된 영상 내 신분증의 외곽선 영역을 재추출하는 것이 바람직하다.
- [26] 상기 텍스트 인식부는 제4 신경망 모델을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것이 바람직하다.
- [27] 상기 제1 신경망 모델은 신분증 영상의 적어도 하나 이상의 모서리 위치를 레이블링하고, 상기 레이블링된 신분증 영상을 미리 결정된 조건에 따라 변환하여 생성된 데이터를 통해 학습을 수행하는 것이 바람직하다.
- [28] 상기 제3 신경망 모델은 상기 인식 저해 요소를 포함하는 신분증 영상을 학습 데이터로 수집하여 학습을 수행하는 것이 바람직하다.
- [29] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 딥 러닝(Deep Learning)을 이용한 사용자 단말의 신분증 인식 방법은, 상기 사용자 단말을 통해 영상을 입력 받는 단계; 상기 사용자 단말의 제1 프로세스로, 신분증의 촬영 영역을 가이드 하는 가이드 인터페이스를 상기 입력된 영상과 함께 표시하는 단계; 및 상기 제1 프로세스와 병렬로 수행되는 제2 프로세스로, 상기 신분증의 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 상기 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형하여 유효 여부를 판단하는 단계를 포함하되, 상기 표시하는 단계는 상기 기준 형태로 변형된 신분증 영상의 유효 여부의 판단 결과에 따라 상기 가이드 인터페이스의 표시 양상을 변경하는 것이 바람직하다.
- [30] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 서비스 제공 서버에서 수행되는, 딥 러닝 기반의 신분증 인식 서비스 제공 방법은 사용자 단말에서 촬영되는 영상에 대하여 적어도 하나의 합성 곱(Convolution) 연산을 수행하는 신분증 인식 모델을 포함하는 어플리케이션을 사용자 단말이 이용 가능하도록 배포(Release)하는 단계; 상기 배포된 신분증 인식 모델의 신분증 인식 결과에 따라, 인증 기관 서버를 통한 신분증 진위 확인 결과를 상기 사용자 단말로부터 수신하는 단계; 및 상기 신분증 진위 확인 결과에 따라 사용자 요청 서비스를 제공하는 단계를 포함하고, 상기 신분증 인식 모델은 상기 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출하는 제1 신경망 모델을 포함한다.

발명의 효과

- [31] 본 발명에 따르면, 학습된 신경망 모델을 이용하여 신분증 영상을 기준 형태로 변형함으로써 신분증의 텍스트 정보 인식율을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [32] 또한, 본 발명은 다양한 촬영 환경을 고려한 학습 데이터를 통하여 신분증 인식의 기초가 되는 외곽선 영역을 보다 정확하게 추출할 수 있는 효과가 있다.
- [33] 또한, 본 발명은 다양한 신분증 인식 저해 요소를 학습하여 실시간으로 촬영되는 신분증 영상의 유효 여부를 보다 정확하고 빠르게 판단할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신분증 인식 시스템을 나타낸 예시도이다.
- [35] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 딥러닝을 이용한 사용자 단말의 신분증 인식 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [36] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 딥러닝을 이용한 신분증 인식 모델을 나타낸 예시도이다.
- [37] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 딥러닝을 이용한 신분증 인식 방법을 나타낸 타이밍도이다.
- [38] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말을 나타낸 예시도이다.
- [39] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 어플리케이션을 설명하기 위한 블록도이다.
- [40] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 딥러닝을 이용한 서비스 제공 서버의 신분증 인식 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하의 내용은 단지 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만 발명의 원리를 구현하고 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다. 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시 예들은 원칙적으로, 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와 같이 특별히 열거된 실시 예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [42] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이며, 그에 따라 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다.
- [43] 또한, 발명을 설명함에 있어서 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하에는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대해 상세하게 설명한다.
- [44] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신분증 인식 시스템(1000)을 나타낸 예시도이다.

- [45] 도 1을 참조하면, 신분증 인식 시스템(1000)은 사용자 단말(10), 인증 기관 서버(20) 및 서비스 제공 서버(30)를 포함할 수 있다.
- [46] 신분증 인식 시스템(1000)의, 사용자 단말(10)은 신분증을 인식하고, 인식된 신분증 정보를 인증 기관 서버(20)로 송신할 수 있다. 여기서, 사용자 단말(10)은 신분증 인식을 수행하는 사용자의 전자기기으로써, 신분증 인식을 위한 카메라 모듈과 인증 기관 서버(20) 및 서비스 제공 서버(30)와 통신하기 위한 통신 모듈이 포함된 전자기기일 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말(10)은 스마트폰, 태블릿, PDA 등이 될 수 있다. 또한, 경우에 따라서 노트북, 데스크탑 PC 등 일 수 있다.
- [47] 인증 기관 서버(20)는 수신된 신분증 정보가 유효한지에 대해 진위 여부를 판단한 후, 판단 결과를 서비스 제공 서버(30) 또는 사용자 단말(10)로 전송할 수 있다. 여기서, 인증 기관 서버(20)는 신분증의 정보를 수신 받아 해당 신분증 정보가 적합한지 여부를 판단할 수 있는 서버로써, 신분증 대조 정보를 저장하고 관리하는 관공서의 서버일 수 있다.
- [48] 그리고, 서비스 제공 서버(30)는 신분증 정보가 적합한 경우에, 사용자 단말(10) 또는 인증 기관 서버(20)로부터 해당 신분증 정보를 수신하고, 신분증을 이용한 추가적인 업무를 수행할 수 있다. 여기서, 서비스 제공 서버(30)는 적합한 신분증 정보를 필요로 하는 기관의 서버일 수 있다. 예를 들어, 은행, 증권사 등 금융기관의 서버일 수도 있다.
- [49] 사용자는 사용자 단말(10)(예를 들어 스마트폰)을 이용하여 서비스 제공 서버(30)에서 배포한 어플리케이션을 모바일 환경(예컨대, Android, iOS 등)에서 다운 받아 설치하고 인터넷 뱅킹 등의 서비스를 이용할 수 있다.
- [50] 또한, 금융 서비스 중 신분증 확인 등이 필요한 경우 사용자 단말(10)의 카메라 모듈을 통해 신분증을 촬영하여 금융 서비스의 진행을 요청할 수 있다. 통상적으로, 본인 확인 절차는 휴대폰 본인 인증, 신분증 진위 확인, 타행 이체 확인 등의 절차를 포함한다. 본 발명은 본인 확인 절차 중 신분증 진위 확인에 관한 것으로, 사용자 단말에서 신분증 촬영을 통해 획득한 신분증 정보를 이용하여 신분증의 진위 여부(즉, 유효성)를 검증하는 절차에 관한 것이다.
- [51] 일 실시예로서, 모바일 어플리케이션(900)은 사용자 단말(10)상에 설치되어 구동되는 어플리케이션 프로그램(application program 또는 application software)으로서, 서비스 제공 서버(30) 또는 인증 기관 서버(20)와 연계되어 동작하도록 구현된다. 상술한 것처럼, 모바일 어플리케이션(900)은 금융 어플리케이션일 수 있다.
- [52]
- [53] 이어서, 도 2를 참조하여, 딥러닝을 이용한 사용자 단말(10)의 신분증 인식 방법에 대해서 설명한다.
- [54] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 딥러닝 기반의 신분증 인식 모델을 통한 사용자 단말의 신분증 인식 방법을 나타낸 흐름도이다.

- [55] 본 실시예에서 신분증 인식 모델은 금융 어플리케이션에 포함되어 사용자 단말(10)에 설치될 수 있으며, 사용자는 금융 어플리케이션을 이용하여 신분증 인식을 수행할 수 있다.
- [56] 신분증 인식 모델은 입력된 데이터들을 통해 신분증 인식 과정을 학습하는 알고리즘 또는 프로그램이며, 딥 뉴럴 네트워크(Deep Neural Network)라고도 한다. 단일 또는 복수의 신경망(Neural Network) 모델로 구성될 수 있으며, 미리 학습된 결과에 따라 입력 데이터로부터 예측 값을 출력할 수 있다. 구체적으로 본 실시예에서는 사용자 단말(10)을 통해 입력된 영상으로부터 신분증 인식 모델은 신분증 내 사용자의 신분 정보를 출력할 수 있고, 제1 신경망 모델 및 제2 신경망 모델을 포함한다.
- [57] 도 2를 참조하면, 사용자 단말(10)은 제2 신경망 모델(제1 신경망 모델은 신분증 영상의 외곽 영역을 판단하기 위해 학습된 모델로 후술하는 외곽선을 추출하는 단계(S200)에서 설명)를 이용하여 입력된 영상 내 신분증의 존재 여부를 판단할 수 있다(S100).
- [58] 제2 신경망 모델에 입력된 영상은 사용자 단말(10)의 카메라 모듈을 통해서 직접 촬영되어 입력될 수 있으며 경우에 따라서는 원격 네트워크를 통해 외부기기로부터 수신된 영상일 수도 있다.
- [59] 본 실시예에서, 제2 신경망 모델은 CNN(Convolution Neural Network) 알고리즘이 적용될 수 있다. 제2 신경망 모델은 입력된 영상에 대해 합성곱(Convolution)을 수행하는 적어도 하나 이상의 레이어로 구성될 수 있으며, 각각의 레이어는 입력된 영상에 다양한 크기의 필터를 적용하여 픽셀 값들에 대한 합성곱 연산을 수행할 수 있다.
- [60] 수행된 결과는 최종적으로 완전 연결 레이어(Fully-connected Layer)를 통해 객체의 존재여부, 객체의 위치, 객체의 종류 등의 설계된 결과를 출력할 수 있으며, 본 실시예에서 제2 신경망 모델은 이진 분류(Binary classification)의 결과로 입력된 영상 내에 신분증의 존재 유무를 바이너리 값으로 판별하여 제공할 수 있다.
- [61] 신분증 존재를 판단하는 단계(S100)는 입력된 영상 내에 신분증이 존재하지 않는다고 판단되는 경우 사용자 단말(10) 내 카메라 모듈의 동작을 유지시킨 채, 사용자에게 신분증의 촬영을 요구하는 정보를 디스플레이 모듈을 통해 지속적으로 제공할 수 있다. 또는, 사용자가 신분증을 카메라 모듈에 인식시키고 있음에도 불구하고 존재하지 않는 것으로 판단될 수 있으므로 외부의 조명이나 신분증의 존재를 확인할 수 있는 환경으로 이동해 달라는 정보를 제공하는 것도 가능하다.
- [62] 이와 달리, 신분증 존재를 판단하는 단계(S100)에서 입력된 영상 내에 신분증이 존재하는 경우, 사용자 단말(10)은 제1 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출하도록 할 수 있다(S200).
- [63] 제1 신경망 모델은 회귀분석을 이용한 신분증 외곽선 추출 단계, 신분증 영상

워핑(Warping) 단계, 저해요소 판단 단계를 포함한 영상 분석 단계들을 수행할 수 있다.

- [64] 제1 신경망 모델은 CNN 알고리즘이 적용될 수 있으며, 구체적으로 회귀분석(regression analysis)을 통해서 영상 내 신분증의 외곽선 영역을 추출할 수 있다.
- [65] 회귀분석은 영상 내 특정 픽셀의 위치를 추적하기 위해 지속적으로 영상 내 후보 픽셀의 영역을 반복적으로 축소시키며 타겟 픽셀을 도출하는 방법으로, 상술한 바와 같이 제1 신경망 모델은 복수의 레이어를 통해 반복적으로 영상의 특징 값들을 계산하고 타겟 픽셀의 위치를 도출할 수 있다.
- [66] 제1 신경망 모델은 이상의 회귀분석의 결과로 신분증 영상의 적어도 하나 이상의 모서리 위치를 도출하고, 이를 영상 내에 레이블링(labeling)할 수 있다.
- [67] 외곽선 영역 추출 단계(S200)는 제1 신경망 모델을 통해 도출된 모서리의 위치를 기준으로 신분증 영상의 외곽선을 추출할 수 있다. 바람직하게는 신분증은 일반적으로 4개의 모서리를 갖는 사각형의 형상을 가지므로 4개의 모서리를 직선으로 연결하여 외곽선 영역을 추출할 수 있다.
- [68]
- [69] 외곽선 영역이 추출된 다음, 사용자 단말(10)은 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형할 수 있다(S300). 예컨대, 신분증 모서리 좌표를 이용하여 항상 동일한 위치가 되도록 신분증 영상 워핑을 수행할 수 있다.
- [70] 신분증 영상 내 신분 정보의 정확한 인식을 위해, 본 실시예에서는 신분증 영상을 기준 형태로 변환하여 기준 형태 내에서 규정된 위치의 정보를 각각의 카테고리에 따른 신분 정보로 인식할 수 있다.
- [71] 일반적으로 신분증은 미리 규정된 크기와 비율을 가지며, 규정된 위치와 영역에 신분 정보를 기재하고 있으므로, 기준 형태로 변형하는 단계(S300)는 이를 기초로 입력된 신분증 영상을 기준 형태로 변형할 수 있다.
- [72] 즉, 기준 형태로 변형하는 단계(S300)는 신분증 영상이 촬영 각도, 촬영 거리에 따라 다양한 크기와 비율로 입력된 영상 내에 존재하더라도, 추출된 외곽선 영역을 이용하여 기준 형태의 신분증의 비율과 크기로 신분증 영상을 재구성한다.
- [73] 예를 들어, 기준 형태로 변형하는 단계(S300)는 촬영된 신분증 내의 신분 정보(사진, 성명, 주소 등)들의 위치가 기준 위치에 매핑될 수 있도록, 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 신분증 영상을 기준 형태로 변형할 수 있다.
- [74] 본 실시예에서, 기준 형태는 사용자가 미리 입력한 신분증 별 크기 및 신분증 내 정보의 위치를 규정한 정보일 수 있으며, 사용자 단말(10)의 학습과정에서 획득된 신분증의 형태일 수도 있다.
- [75]

- [76] 추가적인 실시예로서, 제1 신경망 모델은 학습을 위해 데이터 증식(Data Augmentation)을 이용할 수 있다.
- [77] 제1 신경망 모델은 신분증 영상의 다양한 촬영 조건을 가정하여 증식(augmentation)된 데이터를 통해 학습을 수행할 수 있다. 여기서, 촬영 조건이란 신분증의 촬영 결과에 영향을 미치는 변수로서, 수집된 신분증 영상을 증식시키기 위한 조건을 정의할 수 있다.
- [78] 일 실시예로, 신분증 영상은 촬영 조건으로 촬영 영상 내에서 위치 이동(shift), 회전(rotation), 밝기(brightness) 변화, 번짐(blur) 등의 요소들에 의해 다양한 양상을 보일 수 있으므로 이를 고려하여 데이터를 증식할 수 있다.
- [79] 신경망 모델의 예측 성능은 학습 데이터의 양과 질에 따라 달라지므로 본 실시예에서는 다양한 촬영 조건을 가정하여 데이터를 변경함으로써 학습 데이터를 증식할 수 있다.
- [80] 이하, 본 실시예에 따른 데이터의 증식 방법에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [81] 본 실시예에서는 데이터의 증식을 위해 수집된 신분증 영상의 4개의 모서리의 좌표(X, Y)를 이용할 수 있다.
- [82] 모서리의 좌표가 신분증 영상 상에 레이블링 되면, 해당 좌표를 기준으로 촬영 조건으로 이동, 회전, 밝기, 번짐 등에 따른 신분증 영상의 변형 형태를 예측하여 학습 데이터를 증식할 수 있다.
- [83] 본 실시예에서 학습은 지도 학습 방법(Supervised Learning)으로 수행될 수 있다. 증식 전 영상에 대해 레이블링 된 모서리의 좌표 값을 기초로 증식 조건에 따라 변형되는 영상 내의 신규 위치를 계산한다.
- [84] 다음, 계산된 모서리의 위치를 증식되어 생성된 영상내 신분증의 모서리 좌표로 레이블링 할 수 있다.
- [85] 이후, 증식을 통해 생성된 영상을 각각의 학습 데이터로 이용하여 제1 신경망 모델의 입력으로 제공하고, 출력된 모서리의 좌표를 레이블링 된 모서리의 좌표와 비교하여 제1 신경망 모델을 업데이트 하는 것으로 학습을 수행할 수 있다.
- [86] 이상, 하나의 신분증 영상을 미리 결정된 조건에 따라 변환하여 복수개의 학습 데이터를 생성하고, 제1 신경망 모델은 생성된 데이터를 통해 학습을 수행할 수 있다.
- [87] 상술한 본 발명에 따르면, 제1 신경망 모델은 사용자가 실제 신분증을 촬영하는 상황에서 겪게 되는 조건을 미리 예상하고 해당 조건에 따라 생성된 데이터를 학습에 이용하므로 다양한 촬영 조건에 대응할 수 있으며, 이를 통해 신분증의 외곽선 영역을 보다 정확하게 추출할 수 있다.
- [88]
- [89] 다음으로, 변형된 신분증 영상의 유효 여부를 판단할 수 있다(S400).
- [90] 유효 여부를 판단하는 단계(S400)는 제3 신경망 모델을 이용하여 영상 내 인식 저해 요소가 있는 지를 확인하여, 신분 정보의 인식을 위한 추가적인 단계의

수행 여부를 결정할 수 있다.

- [91] 여기서, 제3 신경망 모델은 CNN 알고리즘 기반으로 구현될 수 있으며, 입력된 영상 내 인식 저해 요소를 추적하고 분류(classification)한 결과를 출력할 수 있다.
- [92] 본 실시예에서 저해 요소는 신분증을 인식하는데 방해하는 요소들을 의미하며, 빛 반사, 신분증의 홀로그램 및 외부 물체에 의한 그림자 등이 포함될 수 있다.
- [93] 따라서, 이상의 저해 요소를 검출하도록 학습된 제3 신경망 모델을 이용하여 입력된 신분증 영상 내 저해 요소가 있는지를 검출하고 검출 결과에 따라 신분증 영상의 유효성을 판단할 수 있다.
- [94] 판단 결과 변형된 영상 내 인식 저해 요소가 포함된 경우, 이상의 신분증 인식을 위한 각 단계를 다시 수행할 수 있다.
- [95] 즉, 변형된 영상 내 인식 저해 요소가 포함된 경우 사용자 단말(10)은 다시 외곽선을 추출하는 단계(S200)를 수행할 수 있다. 사용자 인터페이스 측면에서 신분증을 촬영하는 화면이 그대로 유지된 상태에서 백그라운드에서 외곽선을 추출하는 단계(S200)를 다시 수행하도록 하며, 이어서 기준 형태로 변형하는 단계(S300) 및 유효 여부를 판단하는 단계(S400)를 수행할 수 있다.
- [96] 반대로 변형된 영상 내 인식 저해 요소가 포함되지 않았다고 판단되는 경우 신분증 인식을 위한 추가적인 단계를 수행할 수 있다.
- [97]
- [98] 또한, 이상에서 설명한 유효 여부를 판단하는 단계(S400)는 신분증 영상 내 신분증을 인식하기 위한 목적뿐만 아니라, 사용자 인터페이스 측면에서 유효한 신분증의 촬영이 완료되었음을 안내하기 위한 목적으로 수행될 수 있다.
- [99] 일반적으로 사용자는 신분증을 촬영하기 위해 의식적으로 움직임을 최소화하고 신분증에 카메라 모듈의 초점을 맞추는 등의 행동을 취하게 된다. 따라서, 신분증 영상이 유효하다면 사용자의 편의를 위해서 촬영이 유효하게 완료되었음을 사용자 인터페이스를 통해 안내하고 촬영을 위한 행위를 중단할 수 있도록 판단 결과를 이용할 수 있다.
- [100]
- [101] 추가적인 실시예로, 제3 신경망 모델 역시 인식 저해 요소를 포함하는 신분증 영상을 학습데이터로 수집하여 미리 학습될 수 있다. 상술한 제2 신경망 모델의 학습과 마찬가지로 인식 저해 요소를 이용하여 증식된 학습 데이터를 이용하여 학습될 수 있다. 이를 통해, 제3 신경망 모델은 다양한 인식 저해 요소의 존재를 판단하는 방법을 학습할 수 있으며 신분증 영상의 유효 여부를 보다 정확하고 빠르게 판단할 수 있다.
- [102]
- [103] 다음, 텍스트 정보를 강화하는 단계(S500)는 신분증 영상 내 신분 정보로서 텍스트 정보의 인식률을 높이기 위해, 변형된 영상의 전처리 과정을 수행할 수 있다.
- [104] 예를 들어, 사용자 단말(10)은 변형된 영상 내 텍스트 정보의 외곽 픽셀 값을

주변 정보 대비 강화하여 텍스트의 경계선이 배경에 비해 또렷해 지도록 영상처리를 수행할 수 있다. 이때, 강화하는 단계(S500)는 텍스트의 크기, 텍스트 간의 간격을 고려하여 수행될 수 있다.

[105]

[106] 이어서, 사용자 단말(10)은 전처리 과정을 거친 변형된 영상에서 제4 신경망 모델을 이용하여 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식할 수 있다(S600).

[107] 텍스트 정보를 인식하는 단계(S600)는 강화된 픽셀 값을 이용하여 신분증 영상 내 텍스트 정보의 위치를 검출한 뒤, 해당 텍스트의 정보를 보다 용이하게 인식할 수 있다. 이때, 여러 텍스트 정보 중 신분증에 대해 미리 규정된 항목별 위치를 이용하여 신분증 확인에 필요한 텍스트 정보만을 추출하여 선택적으로 인식하는 것도 가능하다.

[108]

[109] 이하, 도 3을 참조하여 신분증 인식을 위한 복수의 신경망 모델로 구성된 전체 신분증 인식 모델의 구조에 대하여 설명한다.

[110] 본 발명에 따른 신분증 인식 모델은 단일 신경망 모델 대신 각각의 단계 별로 학습된 딥러닝 기반의 신경망 모델을 유기적으로 결합하여 구성될 수 있다.

[111] 즉, 이전 단계의 신경망 모델의 출력을 다음 단계의 신경망 모델의 입력으로 이용하거나, 출력 값에 따라 다음 단계의 수행여부를 결정할 수 있다.

[112] 도 3을 참조하면, 사용자 단말(10)은 영상이 입력되면, 제2 신경망 모델(210)을 이용하여 입력된 영상에 신분증(Γ)의 존재 유무를 판단할 수 있다.

[113] 이어서, 사용자 단말(10)은 제1 신경망 모델(220)을 이용하여 입력된 영상에 포함된 신분증(Γ)의 외곽선 영역을 추출할 수 있다.

[114] 여기서 제1 신경망 모델(220)과 제2 신경망 모델(210)은 촬영된 영상을 공통의 입력 데이터로 이용할 수 있다. 다만 제2 신경망 모델(210)의 출력 값에 따라 제1 신경망 모델(220)의 수행 여부가 결정되므로 두 신경망 모델은 출력 값에 따라 순차적으로 수행되는 것이 바람직하다.

[115] 다음, 사용자 단말(10)은 제3 신경망 모델(230)을 이용하여 변형된 영상에 인식 자해 요소가 존재하는지 판단할 수 있다.

[116] 제3 신경망 모델(230)은 제1 신경망 모델(220)의 외곽선 추출 결과를 이용하여 변형된 영상을 입력으로 이용할 수 있다.

[117] 제3 신경망 모델(230)은 출력 값으로 입력된 영상의 유효성을 판단한 결과를 출력할 수 있다.

[118] 출력 값에 따라 유효한 신분증 영상을 입력으로 제4 신경망 모델(240)은 영상 내 텍스트 정보를 인식하고 텍스트 정보(Λ)를 출력할 수 있다.

[119] 이상의 복수의 신경망 모델의 순차적인 판단 결과를 이용하여 인식된 신분증의 텍스트 정보를 사용자 단말(10)은 인증 기관 서버(20)로 전송하여 신분증의 진위 여부를 판단을 요청할 수 있다.

[120] 추가적으로, 도시하지는 않았으나 본 실시예에서 사용자 단말(10)은 인식된

텍스트 정보를 전송하기 전에 사용자로 하여금 인식된 정보의 확인을 요청할 수 있으며, 사용자로 부터 수정 사항을 반영하여 인식된 정보를 수정하는 것도 가능하다.

- [121] 또한, 사용자의 수정 사항은 인식에 이용된 복수의 신경망 모델에 전달하고 신경망 모델의 학습에 이용할 수 있다.
- [122] 본 실시예에 따른 신분증 인식 방법은 신분증 인식을 위한 각 단계에 독립적으로 학습된 신경망 모델을 이용하여 신분증 인식을 수행함으로써, 종래의 이미지 처리에 비해 빠른 시간 내에 신분증을 분석 및 텍스트 정보를 검출할 수 있는 장점이 있다.
- [123] 또한, 사용자 단말(10)은 신분증 인식 결과를 사용자로 부터 피드백 받고 이를 역으로 전파하여 신경망 모델들이 재 학습하게 함으로써, 스스로 다양한 촬영 환경에 신경망 모델들이 적응할 수 있도록 하고 신경망 모델의 인식률과 인식속도를 높일 수 있다.
- [124]
- [125] 이하, 도 4를 참조하여 상술한 신분증 인식 방법을 사용자 단말(10)의 프로세스 관점에서 설명한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말(10)의 신분증 인식 방법은 제1 프로세스(10-1) 및 제2 프로세스(10-2)로 구분되어 수행될 수 있다.
- [126] 도 4를 참조하면, 사용자 단말(10)의 신분증 인식 방법은 사용자 단말(10) 내에서 복수의 프로세스로 병렬적으로 구분되어 수행될 수 있다.
- [127] 제1 프로세스(10-1)는 사용자 인터페이스를 제공하는 것으로 사용자에게 신분증의 촬영을 유도하고, 신분증의 촬영에 따른 신분증 인식 과정을 디스플레이 모듈을 통해 제공할 수 있다.
- [128] 제2 프로세스(10-2)는 실시간으로 입력된 영상 내 신분증의 존재 여부와 신분 정보의 인식 가능성을 판단하고, 신분 정보를 인식하는 일련의 과정을 백그라운드(background)에서 수행할 수 있다.
- [129]
- [130] 먼저, 사용자 단말(10)은 영상을 입력 받고 입력된 영상을 각각의 프로세스(10-1, 10-2)에 전달할 수 있다(S1100).
- [131] 즉, 제2 프로세스(10-2)는 신분 정보의 인식을 위해 전달된 영상을 입력 받으며, 이와 동시에 사용자 단말의 제1 프로세스(10-1)도 전달된 영상을 입력 받고, 입력된 영상을 디스플레이 모듈을 통해 표시할 수 있다(S1200).
- [132] 구체적으로 사용자 단말(10)은 제1 프로세스(10-1)에서 신분증의 촬영 영역을 가이드하는 가이드 인터페이스와 입력 받은 영상을 함께 표시할 수 있다(S1200). 촬영되는 실시간 영상에 겹쳐서(overlap) 가이드 인터페이스를 표시하고 신분증 부분을 가이드 인터페이스 내에 위치시키도록 사용자의 동작을 유도할 수 있다.
- [133]
- [134] 도 5를 참조하면, 가장 바람직한 형태로 사용자 단말(10)의 디스플레이 모듈 상에 신분증(ㄱ)의 외곽선과 촬영 영역을 가이드하는 가이드 인터페이스(ㄴ)가

최대한 일치하도록 촬영을 유도할 수 있다.

- [135] 일 실시예로서, 사용자 단말(10)은 디스플레이 모듈을 통해 올바른 신분증 촬영을 사용자에게 가이드하는 제1 프로세스(10-1), 및 백그라운드에서 수행되고 실시간으로 촬영되는 영상 프레임 내의 신분증을 인식하기 위한 과정을 수행하는 제2 프로세스(10-2)를 수행할 수 있다.
- [136] 상술한 제1 프로세스(10-1) 및 제2 프로세스(10-2)는 사용자 단말(10) 상에서 어플리케이션의 동작을 설명하기 위한 목적으로 임의로 구분한 것이며, 각각의 프로세스가 서로 다른 프로세서 상에서 동작하는 것으로 제한되지 않으며 사용자 단말의 구현 방식에 따라 멀티 태스킹을 지원하는 단일 프로세서(예컨대, 멀티 프로세서)를 통해 수행될 수 있다.
- [137] 제2 프로세스(10-2)는 신분증을 인식하는 단계(S1300)로 상술한 도 3에 따른 신분증 인식 방법을 순차적으로 수행할 수 있다.
- [138] 구체적으로, 신분증 인식하는 단계(S1300)는 신분증 존재 판단하는 단계(S100), 외곽선을 추출하는 단계(S200), 및 유효 여부를 판단하는 단계(S400)를 수행하고, 유효 여부의 판단 결과를 제1 프로세스(10-1)로 전달할 수 있다(S1400).
- [139] 즉, 실시간으로 입력되는 영상 프레임 내 신분증이 인식이 가능할 정도로 유효한 경우 이에 대한 결과를 제1 프로세스(10-1)에 전달하여(S1400), 사용자로 하여금 촬영을 위한 집중 상태를 해제하고 사용의 편의성을 도모 할 수 있다.
- [140]
- [141] 제1 프로세스(10-1)는 제2 프로세스(10-2)에서 수신된 유효 여부 판단 결과에 따라, 가이드 인터페이스(가이드 박스, 선 등)의 표시 양상을 변경할 수 있다(S1500).
- [142] 도 5를 참조하면 사용자 단말(10)은 수신된 판단 결과에 따라 (a)의 가이드 인터페이스(ㄴ)의 굵기 또는 색상을 (b)와 같이 변경하거나 표시되는 모양을 변경할 수 있다. 이를 통해, 사용자는 촬영된 영상의 유효 여부를 직관적으로 판단할 수 있다.
- [143] 반면, 신분증을 인식하는 단계(S1300)는 유효 여부를 판단하는 단계(S400)의 판단 결과 영상이 외부 저해 요소에 따라 인식이 불가능한 경우 제1 프로세스(10-1)로 어떠한 정보의 전달을 수행하지 않고, 사용자로 하여금 신분증 촬영을 지속하도록 할 수 있다(S1600).
- [144] 따라서, 신분증을 인식하는 단계(S1300)는 지속적으로 입력되는 영상에 대해서 반복적으로 수행될 수 있다.
- [145] 이상의 과정을 통해 유효하게 촬영이 수행된 이후에 제2 프로세스(10-2)는 상술한 도 3에 따른 신분증 인식 방법의 텍스트 정보를 강화하는 단계(S500)와 텍스트 정보를 인식하는 단계(S600)를 이어서 수행할 수 있다.
- [146]
- [147]
- [148] 이하, 도 6을 참조하여, 딥 러닝(Deep Learning)을 이용한 신분증 인식 방법을

- 제공하는 사용자 단말(10)에 저장된 어플리케이션에 대해서 설명한다.
- [149] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말(10)에 저장된 어플리케이션의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [150] 도 6을 참조하면, 사용자 단말(10)에 저장된 어플리케이션은 상술한 도 4에 따른 제1 프로세스(10-1)를 수행하는 신분증 표시부(170) 및 가이드 인터페이스 표시부(180)을 포함할 수 있다.
- [151] 또한, 제2 프로세스(10-2)를 수행하는 신분증 판단부(110), 외곽선 추출부(120), 영상 변형부(130), 저해 요소 판단부(140), 텍스트 강화부(150) 및 텍스트 인식부(160)를 포함할 수 있다.
- [152] 본 실시예에서 어플리케이션은 사용자 단말(10)의 리소스를 이용하여 프로세스의 목적된 단계를 수행하는 세부 모듈들로 구성될 수 있으며, 이하 각각의 모듈들의 동작에 대하여 설명한다.
- [153] 먼저, 제1 프로세스(10-1)의 신분증 표시부(170)는 사용자 단말(10)의 카메라 장치로부터 촬영된 신분증을 입력 받고, 디스플레이 장치를 통해 신분증 영상을 표시할 수 있다.
- [154] 이를 통해 사용자 단말(10)의 사용자는 촬영하고자 하는 신분증을 실시간으로 인식하고 그 내용을 확인할 수 있다.
- [155] 가이드 인터페이스 표시부(180)는 신분증 영상과 함께 신분증의 촬영 영역을 가이드하는 가이드 인터페이스를 표시할 수 있다. 촬영되는 실시간 영상에 겹쳐서 가이드 인터페이스를 표시함으로써 표시되는 신분증을 가이드 인터페이스 내의 영역에 위치시키도록 사용자의 동작을 유도할 수 있다.
- [156] 이와 동시에, 제2 프로세스(10-2)의 신분증 판단부(110)는 제2 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상 내 신분증이 존재하는지 여부를 판단할 수 있다. 구체적으로, 신분증 판단부는 CNN(Convolution Neural Network)으로 구현된 제 2 신경망 모델을 이용할 수 있다.
- [157] 신분증 판단부(110)는 CNN이 적용된 제2 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상의 이진 분류(Binary classification) 결과를 출력할 수 있다. 입력된 영상 내에 신분증의 존재 유무를 판별할 수 있다.
- [158] 외곽선 추출부(120)는 제1 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출할 수 있다. 구체적으로, 외곽선 추출부는 회귀분석(regression analysis)을 통해서 영상 내 신분증의 모서리를 추출할 수 있다.
- [159] 외곽선 추출부(120)는 제1 신경망 모델을 이용하여 추출된 신분증 영상의 적어도 하나 이상의 모서리 위치를 레이블링하고, 모서리 위치를 기준으로 신분증의 외곽선 영역을 추출할 수 있다.
- [160] 추가적으로 본 실시예에 따른 사용자 단말(10) 외곽선 추출부(120)에서 모서리 위치가 레이블링된 신분증 영상을 미리 결정된 촬영 조건에 따라 변환하여 학습 데이터를 생성하고, 생성된 데이터를 통해 학습에 이용할 수 있다.

- [161] 영상 변형부(130)는 외곽선 추출부(120)에서 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형할 수 있다.
- [162] 구체적으로, 영상 변형부(130)는 촬영된 영상 내의 신분증 영상이 텍스트 인식을 위한 기준 형태에 대응될 수 있도록, 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 변형할 수 있다.
- [163] 신분증 영상을 기준 형태로 변형함으로써, 규정된 위치와 크기로 존재하는 신분증 내 텍스트 정보들의 인식속도를 높일 수 있다.
- [164] 이어서, 저해 요소 판단부(140)는 영상 변형부(130)에서 변형된 신분증 영상의 유효 여부를 판단할 수 있다. 구체적으로, 저해 요소 판단부(140)는 변형된 영상에 제3 신경망 모델을 이용하여 변형된 영상 내 인식 저해 요소의 존재 여부를 판단할 수 있다.
- [165] 여기서, 제3 신경망 모델은 영상 내 저해 요소를 검출하고 분류(classification)할 수 있다. 구체적으로 제3 신경망 모델은 입력된 신분증 영상 내 저해 요소의 존재 여부, 크기 등을 출력으로 생성할 수 있으며 이를 기준 값과 비교하여 유효성을 판단할 수 있다.
- [166] 이때, 신분증 영상이 유효한 경우 제2 프로세스(10-2)는 유효하다는 판단 결과 값을 제1 프로세스(10-1)로 전달하고, 가이드 인터페이스 표시부(180)는 가이드 인터페이스(가이드 박스, 선 등)의 표시 양상을 변경하여 표시함으로써 사용자에게 신분증의 촬영이 정상적으로 종료되었음을 안내할 수 있다.
- [167] 이어서, 텍스트 강화부(150)는 저해 요소 판단부(140)에서 신분증 영상이 유효하다고 판단된 경우 변형된 영상 내 텍스트 정보의 외곽 픽셀 값을 주변 정보 대비 강화할 수 있다. 즉, 신분증 영상 내 텍스트의 인식을 위한 전처리 과정을 추가적으로 수행할 수 있다.
- [168] 다음, 텍스트 인식부(150)는 제4 신경망 모델을 이용하여 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식할 수 있다. 구체적으로, 텍스트 인식부(150)는 강화된 픽셀 값을 이용하여 신분증 영상 내 텍스트 정보의 위치를 검출한 뒤, 해당 텍스트의 정보를 인식할 수 있다.
- [169]
- [170] 이하, 도 7을 참조하여 상술한 실시예에 따른 딥 러닝 기반의 신분증 인식 방법을 이용하여 서비스를 제공하는 서버의 동작에 대하여 설명한다.
- [171] 먼저, 서비스 제공 서버(30)는 사용자 단말(10)에서 촬영되는 신분증 영상에 대하여 적어도 하나의 합성 곱(Convolution) 연산을 수행하는 신분증 인식 모델을 포함하는 어플리케이션을 사용자 단말이 이용 가능하도록 배포(Release)할 수 있다(S710).
- [172] 서비스 제공 서버(30)는 개발된 신분증 인식 모델을 배포하며, 배포된 신분증 인식 모델을 이용한 결과를 이용하여 신분증 인식 모델을 학습시킬 수 있다. 구체적으로 서비스 제공 서버(30)는 신분증 영상을 통해 사용자의 신분 정보를 인식하는 모델을 개발하고 관리할 수 있으며, 이를 사용자 단말에 배포하여

다양한 신분증을 이용한 업무들을 사용자가 보다 편리하게 수행할 수 있도록 한다.

- [173] 예를 들어, 서비스 제공 서버(30)는 금융 기관에서 직접 또는 간접적으로 운영하는 서버로서 인터넷 뱅킹 서비스에 필요한 신분증을 이용한 본인 확인, 계좌 개설 등의 업무를 제공하기 위해 어플리케이션을 배포할 수 있으며, 어플리케이션 내에 신분증을 인식하는 신분증 인식 모델을 포함시킬 수 있다.
- [174] 서비스 제공 서버(30)는 배포된 신분증 인식 모델의 신분증 인식 결과에 따라 사용자의 신분증 진위 여부를 확인하거나 신분증 진위 확인 결과를 수신할 수 있다(S720).
- [175] 즉, 사용자는 사용자 단말(10)로 예를 들어 스마트폰을 이용하여 서비스 제공 서버(30)에서 배포한 금융 어플리케이션을 앱 스토어 등에서 다운 받아 설치하고 인터넷 뱅킹 등의 서비스를 이용할 수 있으며, 본인 확인 등이 필요한 업무에 대해서는 카메라 모듈을 통해 신분증을 촬영할 수 있다.
- [176] 일 실시예로서, 촬영된 신분증을 통해 인식된 신분 정보를 이용하여 사용자 단말(10)은 인증 기관 서버(20)에 신분증 진위 확인을 요청하고, 확인 결과를 수신한 후 서비스 제공 서버(30)에 결과를 전달할 수 있다. 다른 실시예로서, 서비스 제공 서버(30)가 사용자 단말(10)로부터 수신한 신분 정보를 이용하여, 인증 기관 서버(20)에 진위 확인 요청을 송신하고, 그 결과 정보를 수신할 수 있다.
- [177]
- [178] 다음으로, 신분증 확인 결과에 따라 서비스 제공 서버(30)는 사용자 요청 서비스를 제공할 수 있다(S730).
- [179] 즉, 서비스 제공 서버(30)는 사용자 단말(10)로부터 딥러닝 기반의 어플리케이션으로 인식된 신분 정보를 이용한 신분증 진위 확인 결과에 따라 계좌 개설, 이벤트 참여, 기타 금융 업무를 위한 추가적인 프로세스를 제공할 수 있다.
- [180]
- [181] 이상, 본 발명에 따르면, 학습된 신경망 모델을 이용하여 신분증 영상을 기준 형태로 변형함으로써 신분증의 텍스트 정보 인식율을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [182] 또한, 본 발명은 다양한 촬영 환경을 고려한 학습 데이터를 통하여 신분증 인식의 기초가 되는 외곽선 영역을 보다 정확하게 추출할 수 있는 효과가 있다.
- [183] 또한, 본 발명은 다양한 신분증 인식 저해 요소를 학습하여 실시간으로 촬영되는 신분증 영상의 유효 여부를 보다 정확하고 빠르게 판단할 수 있는 효과가 있다.
- [184] 한편, 명세서 및 청구범위에서 "제 1", "제 2", "제 3" 및 "제 4" 등의 용어는, 만약 있는 경우, 유사한 구성요소 사이의 구분을 위해 사용되며, 반드시 그렇지는 않지만 특정 순차 또는 발생 순서를 기술하기 위해 사용된다. 그와 같이 사용되는 용어는 여기에 기술된 본 발명의 실시예가, 예컨대, 여기에 도시 또는

설명된 것이 아닌 다른 시퀀스로 동작할 수 있도록 적절한 환경하에서 호환 가능한 것이 이해될 것이다. 마찬가지로, 여기서 방법이 일련의 단계를 포함하는 것으로 기술되는 경우, 여기에 제시된 그러한 단계의 순서는 반드시 그러한 단계가 실행될 수 있는 순서인 것은 아니며, 임의의 기술된 단계는 생략될 수 있고/있거나 여기에 기술되지 않은 임의의 다른 단계가 그 방법에 부가 가능할 것이다.

- [185] 이상, 여기에 설명되는 다양한 실시예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.
- [186] 하드웨어적인 구현에 의하면, 여기에 설명되는 실시예는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs (digital signal processors), DSPDs (digital signal processing devices), PLDs (programmable logic devices), FPGAs (field programmable gate arrays, 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적인 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다. 일부의 경우에 본 명세서에서 설명되는 실시예들이 제어 모듈 자체로 구현될 수 있다.
- [187] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 작동을 수행할 수 있다. 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션으로 소프트웨어 코드가 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 코드는 메모리 모듈에 저장되고, 제어모듈에 의해 실행될 수 있다.
- [188] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다.
- [189] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 딥 러닝(Deep Learning)을 이용한 사용자 단말의 신분증 인식 방법에 있어서,
제1 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출하는 단계;
상기 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 상기 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형하는 단계; 및
상기 변형된 신분증 영상의 유효 여부를 판단하고, 유효한 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 단계;를 포함하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
제2 신경망 모델을 이용하여 상기 입력된 영상 내 신분증의 존재 여부를 판단하는 단계;를 더 포함하고,
상기 추출하는 단계는 신분증이 존재하는 경우 상기 외곽선 영역을 추출하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 변형된 신분증 영상 내 상기 텍스트 정보의 외곽 픽셀 값을 주변 정보 대비 강화하는 단계;를 더 포함하고,
상기 인식하는 단계는 강화된 픽셀 값을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 인식하는 단계는 상기 변형된 신분증 영상에 제3 신경망 모델을 이용하여 상기 변형된 신분증 영상 내 인식 저해 요소의 존재 여부를 판단하고,
상기 존재 여부에 따라 상기 추출하는 단계는 재입력된 영상 내 신분증의 외곽선 영역을 재추출하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 인식하는 단계는 제4 신경망 모델을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 신경망 모델은 신분증 영상의 적어도 하나 이상의 모서리 위치를 레이블링하고, 상기 레이블링된 신분증 영상을 미리 결정된 조건에 따라 변환하여 생성된 데이터를 통해 학습을 수행하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.

- [청구항 7] 제 4 항에 있어서,
상기 제3 신경망 모델은 상기 인식 저해 요소를 포함하는 신분증 영상을 학습 데이터로 수집하여 학습을 수행하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
신분증의 촬영 영역을 가이드 하는 가이드 인터페이스를 상기 입력된 영상과 함께 표시하는 단계를 더 포함하고,
상기 표시하는 단계는 상기 기준 형태로 변형된 신분증 영상의 유효 여부의 판단 결과에 따라 상기 가이드 인터페이스의 표시 양상을 변경하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말의 신분증 인식 방법.
- [청구항 9] 복수개의 프로그램 모듈들이 저장된 메모리; 및
상기 메모리에 저장된 상기 복수개의 프로그램 모듈들을 실행시키기 위한 프로세서를 포함하고,
상기 프로그램 모듈들은,
제1 신경망 모델을 이용하여 입력된 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출하는 외곽선 추출부;
상기 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 상기 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형하는 영상 변형부;
상기 변형된 신분증 영상의 유효 여부를 판단하는 저해 요소 판단부; 및 유효한 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 텍스트 인식부;를 포함하는 딥러닝 기반의 신분증 인식 장치.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
제2 신경망 모델을 이용하여 상기 입력된 영상 내 신분증의 존재 여부를 판단하는 신분증 판단부;를 더 포함하고,
상기 외곽선 추출부는 신분증이 존재하는 경우 상기 외곽선 영역을 추출하는 것을 특징으로 하는 딥러닝 기반의 신분증 인식 장치.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 변형된 신분증 영상 내 상기 텍스트 정보의 외곽 픽셀 값을 주변 정보 대비 강화하는 텍스트 강화부;를 더 포함하고,
상기 신분증 판단부는 강화된 픽셀 값을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 딥러닝 기반의 신분증 인식 장치.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 저해 요소 판단부는 상기 변형된 신분증 영상에 제3 신경망 모델을 이용하여 상기 변형된 영상 내 인식 저해 요소의 존재 여부를 판단하고,
상기 외곽선 추출부는 상기 존재 여부에 따라 재입력된 영상 내 신분증의 외곽선 영역을 재추출하는 것을 특징으로 하는 딥러닝 기반의 신분증 인식 장치.

- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 텍스트 인식부는 제4 신경망 모델을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 딥러닝 기반의 신분증 인식 장치.
- [청구항 14] 서비스 제공 서버에서 수행되는, 딥 러닝 기반의 신분증 인식 서비스 제공 방법에 있어서,
사용자 단말에서 촬영되는 영상에 대하여 적어도 하나의 합성곱(Convolution) 연산을 수행하는 신분증 인식 모델을 포함하는 어플리케이션을 사용자 단말이 이용 가능하도록 배포(Release)하는 단계;
상기 배포된 신분증 인식 모델의 신분증 인식 결과에 따라, 인증 기관 서버를 통한 신분증 진위 확인 결과를 상기 사용자 단말로부터 수신하는 단계; 및
상기 신분증 진위 확인 결과에 따라 사용자 요청 서비스를 제공하는 단계를 포함하고,
상기 신분증 인식 모델은 상기 영상에 포함된 신분증의 외곽선 영역을 추출하는 제1 신경망 모델을 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 신분증 인식 모델은,
상기 추출된 외곽선 영역의 적어도 일부 값을 이용하여 상기 영상 내 신분증 영상을 기준 형태로 변형하고,
상기 변형된 신분증 영상의 유효 여부를 판단하고, 유효한 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.
- [청구항 16] 제 14 항에 있어서,
상기 신분증 인식 모델은,
제2 신경망 모델을 이용하여 상기 영상 내 신분증의 존재 여부를 판단하고,
신분증이 존재하는 경우 상기 제1 신경망 모델을 이용하여 외곽선 영역을 추출하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.
- [청구항 17] 제 15 항에 있어서,
상기 신분증 인식 모델은,
상기 변형된 영상 내 상기 텍스트 정보의 외곽 픽셀 값을 주변 정보 대비 강화하고 강화된 픽셀 값을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.
- [청구항 18] 제 15 항에 있어서,
상기 신분증 인식 모델은,
상기 변형된 신분증 영상에 제3 신경망 모델을 이용하여 상기 변형된 신분증 영상 내 인식 저해 요소의 존재 여부를 판단하여 재입력된 신분증

영상 내 신분증의 외곽선 영역을 재추출하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

[청구항 19]

제 18 항에 있어서,

상기 신분증 인식 모델은,

제4 신경망 모델을 이용하여 상기 신분증 영상 내 텍스트 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 서버의 서비스 제공 방법.