(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0032273
(43) 공개일자 2024년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*H04N 21/854* (2011.01) *G06T 11/60* (2006.01)
*G06T 13/40* (2011.01) *G06V 10/82* (2022.01)
*G06V 40/16* (2022.01) *H04N 21/218* (2011.01)
(52) CPC특허분류
*H04N 21/854* (2013.01)
*G06T 11/60* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0111073
(22) 출원일자 2022년09월02일
심사청구일자 2022년09월02일

(71) 출원인
**동서대학교 산학협력단**
부산광역시 사상구 주례로 47(주례동, 동서대학교)
(72) 발명자
**문미경**
부산광역시 해운대구 센텀동로 25 대우월드마크센텀 103동 2002호
**최봉준**
부산광역시 사상구 백양대로 372-15 주례한일유앤아이아파트 101동 1002호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**김석계**

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법**

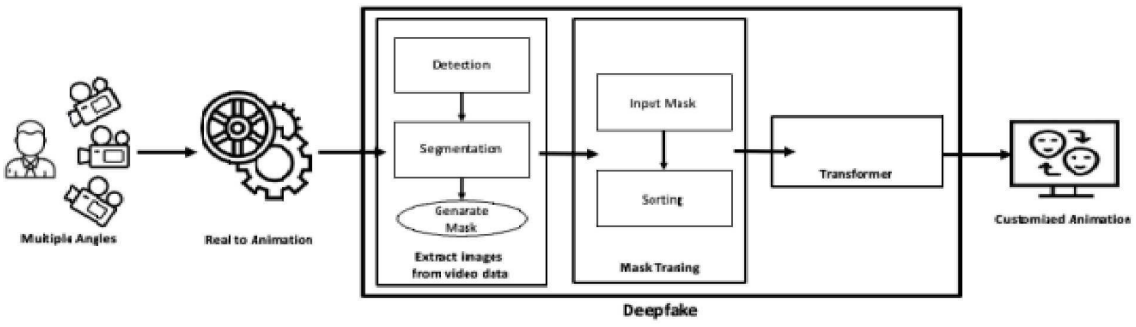
## (57) 요 약

본발명은 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법에 관한 것으로, 실제 사용자의 얼굴을 동화미디어에 적용하기 위해 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영하는 단계;

딥페이크 기술을 통해 동화 미디어 영상과 상기 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상을 분석하여 각각 데이터를 저장하

(뒷면에 계속)

*대 표 도* - 도1



는 단계;

저장된 얼굴 데이터 셋을 이용하여 모델을 학습시키는 단계;

사용자의 얼굴 데이터를 선택한 동화미디어 영상의 등장인물 얼굴과 변환하여 해당하는 동화미디어의 등장인물을 사용자의 얼굴로 변환하는 단계;

출력 단계;로 이루어지는 것으로,

본발명은 실제 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영한 후 이를 영상으로 제작하여 기존의 동화미디어에 딥페이크 기술을 적용함으로써 실제 사용자의 얼굴을 직접 동화미디어에 적용했을 때보다 자연스러운 동화미디어가 되는 현저한 효과가 있다.

(52) CPC특허분류
*G06T 13/40* (2013.01)
*H04N 21/21805* (2013.01)
(72) 발명자
**신동주**
부산광역시 동래구 시실로 181 명장유림노르웨이숲 아이비 103동 1703호
**조동하**
경상남도 양산시 신명로 73 태원아파트 103동 1402호
**최진녕**
부산광역시 해운대구 대천로103번길 47 대림1차아파트 115동 2304호
**이소연**
부산광역시 동구 망양로672번길 17-1

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|---|---|
| 과제고유번호 | 1711152760 |
| 과제번호 | 2019-0-01817-004 |
| 부처명 | 과학기술정보통신부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 정보통신기획평가원 |
| 연구사업명 | SW중심대학 |
| 연구과제명 | SW중심대학(동서대) |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 동서대학교 산학협력단 |
| 연구기간 | 2022.01.01 ~ 2022.12.31 |

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

실제 사용자의 얼굴을 동화미디어에 적용하기 위해 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영하는 단계;

딥페이크방법을 통해 동화 미디어 영상과 상기 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상을 분석하여 각각 데이터를 저장하는 단계;

저장된 얼굴 데이터 셋을 이용하여 모델을 학습시키는 단계;

사용자의 얼굴 데이터를 선택한 동화미디어 영상의 등장인물 얼굴과 변환하여 해당하는 동화미디어의 등장인물을 사용자의 얼굴로 변환하는 단계;

출력 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상은 애니메이션 필터를 거쳐 필터처리되는 것을 특징으로 하는 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 본인 얼굴 영상을 분석방법은 전체 이미지에서 얼굴이 있는 부분을 포괄하여 탐지(Detection) 한 뒤, 얼굴의 특징에 따라 랜드마크를 표시하여 표정을 나타내는 것을 특징으로 하는 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 실제 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영한 후 이를 영상으로 제작하여 기존의 동화미디어에 딥페이크 기술을 적용함으로써 실제 사용자의 얼굴을 직접 동화미디어에 적용했을 때보다 자연스러운 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 일반적으로 딥페이크 기술은 사람 얼굴의 영상을 촬영한 후, 정지영상을 딥러닝에 의해 학습데이타로 활용, 변조, 합성하여 적용하고 있다.

[0003] 종래 특허기술의 일례로서 등록특허공보 등록번호 10-2323650호에는 통신망을 통해, 원격 장치로부터 업로드되는 영상 파일을 수신 및 저장하고, 다른 원격 장치로부터의 요청에 기초하여 상기 영상 파일을 상기 다른 원격 장치로 제공하도록 동작하는 영상 공유 서버에 의해 수행되는 영상 파일 처리 방법으로서, 인물의 얼굴을 포함하는 영상 데이터를 포함하는 영상 파일을 수신하는 단계, 상기 영상 파일이 메타데이터를 포함하는지를 판정하는 단계-상기 메타데이터는, 외부 서버 상에 저장되어 있는 상기 영상 파일의 관련 정보를 상기 외부 서버 상에서 식별하기 위한 식별 정보를 포함하고, 상기 메타데이터는 상기 영상 데이터가, 카메라를 통해 상기 인물의 얼굴을 촬영함으로써 획득된 원본영상 데이터인지, 또는 카메라를 통해 상기 인물의 얼굴을 촬영함으로써 획득된 원본 영상 데이터를 딥러닝 기반의 알고리즘에 의해 구축된 영상 변조 모델에 기초해서 상기 원본 영상 데이터에 포함된 상기 인물의 얼굴을 동일성이 없는 다른 인물의 얼굴로 교체하거나 상기 원본 영상 데이터에 포함된 상기 인물의 얼굴이 가지는 표정을 동일성이 없는 다른 표정으로 교체하는 방식으로 변조함으로써 생성된 딥페이크 변조 영상 데이터인지를 나타냄 , 상기 영상 파일이 상기 메타데이터를 포함하고, 상기 메타데이터가, 상기 영상 데이터가 상기 딥페이크 변조 영상 데이터라고 나타내는 경우, 상기 영상 파일을 딥페이크 변조 영상 파일이라는 표지와 함께 저장하는 단계, 및 상기 영상 파일이 상기 메타데이터를 포함하고, 상기 메타데이터가,

상기 영상 데이터가 상기 원본 영상 데이터라고 나타내는 경우, 상기 메타데이터에 포함되어 있는, 상기 외부 서버에 관련된 상기 식별 정보를 토대로 상기 외부 서버에 액세스하고, 상기 외부 서버에 저장된 정보에 기초하여 상기 영상 데이터가 상기 원본 영상 데이터인지를 확인하며, 상기 영상 데이터가 상기 원본 영상 데이터라고 확인된 경우에, 상기 영상 파일이 원본영상 파일이라는 표지와 함께 저장하는 단계를 포함하는 영상 파일 처리 방법이 공개되어 있다.

[0004] 또한, 등록번호 10-2286468호에는 딥 러닝을 통해 생성된 가짜 동영상의 무결성 검증 방법 및 시스템이 공개되어 있다. 그러나 상기 종래기술들은 변환, 합성된 얼굴표정 등이 실물보다 부드럽지 못하며 딱딱하거나 하여 위화감을 주는 단점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 실제 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영한 후 이를 영상으로 제작하여 기존의 동화미디어에 딥페이크 기술을 적용함으로써 실제 사용자의 얼굴을 직접 동화미디어에 적용했을 때보다 자연스러운 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법을 제공하고자 하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본발명은 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법에 관한 것으로, 실제 사용자의 얼굴을 동화미디어에 적용하기 위해 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영하는 단계;

[0007] 딥페이크 기술을 통해 동화 미디어 영상과 상기 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상을 분석하여 각각 데이터를 저장하는 단계;

[0008] 저장된 얼굴 데이터 셋을 이용하여 모델을 학습시키는 단계;

[0009] 사용자의 얼굴 데이터를 선택한 동화미디어 영상의 등장인물 얼굴과 변환하여 해당하는 동화미디어의 등장인물을 사용자의 얼굴로 변환하는 단계;

[0010] 출력 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0011] 따라서 본발명은 실제 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영한 후 이를 영상으로 제작하여 기존의 동화미디어에 딥페이크 기술을 적용함으로써 실제 사용자의 얼굴을 직접 동화미디어에 적용했을 때보다 자연스러운 동화미디어가 되는 현저한 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본발명의  딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작 방법 순서도

도 2는 본발명의  딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작 시스템 구성도

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본발명은 딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작방법에 관한 것으로, 실제 사용자의 얼굴을 동화미디어에 적용하기 위해 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영하는 단계;

[0014] 딥페이크 기술을 통해 동화 미디어 영상과 상기 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상을 분석하여 각각 데이터를 저장하는 단계;

[0015] 저장된 얼굴 데이터 셋을 이용하여 모델을 학습시키는 단계;

[0016] 사용자의 얼굴 데이터를 선택한 동화미디어 영상의 등장인물 얼굴과 변환하여 해당하는 동화미디어의 등장인물을 사용자의 얼굴로 변환하는 단계;

[0017] 출력 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상은 애니메이션 필터를 거쳐 필터처리되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본인 얼굴 영상을 분석방법은 전체 이미지에서 얼굴이 있는 부분을 포괄하여 탐지(Detection) 한 뒤, 얼굴의 특징에 따라 랜드마크를 표시하여 표정을 나타내는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본발명을 첨부도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 1은 본발명의  딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작 방법 순서도, 도 2는 본발명의  딥페이크 기술을 활용한 동화 미디어 셀프 제작 시스템 구성도이다.

[0021] 사용자가 선택한 동화미디어 영상과 사용자가 애니메이션 필터를 적용한 카메라로 직접 촬영한 다각도의 실제 본인 얼굴을 컴퓨터에 입력하면 제어부는 Deepfake 기술을 통해 동화 미디어 영상과 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상을 비교부를 통해 분석하여 각각 데이터를 저방부에 저장한다. 저장부에 저장된 얼굴 데이터 셋을 이용하여 AI를 통해 모델을 학습시킨 후, 제어부는 사용자의 얼굴 데이터를 선택한 동화미디어 영상의 등장인물 얼굴과 변환부를 통해 변환하여 해당하는 동화미디어의 등장인물을 사용자의 얼굴로 변환한뒤 화면 등 출력부를 통해 출력한다.

[0023] 본발명의 딥페이크를 위한 데이터 모델 생성 방법은 다음과 같다.

[0024] 본 발명의 시스템에서는 영상에서 등장인물 얼굴 인식과 입력값인 사용자의 얼굴을 학습하기 위해 Deepfake 기술을 이용한다. 사용자가 원하는 동화미디어를 선택하고 사용자의 다각도 얼굴 영상을 촬영해서 입력하게되면 제어부는 Deepfake 기술을 이용하여 사진과 비디오의 얼굴을 인식하고, 이를 다른 얼굴로 바꾸는 작업을 변환부를 통해 시작한다. 이때 애니메이션 필터를 사용하여 사용자의 얼굴을 변환하여 입력해야 애니메이션의 등장인물얼굴과 잘 매칭이 된다. 제어부는 전체 이미지에서 얼굴이 있는 부분을 포괄하여 탐지(Detection) 한 뒤, 얼굴의 특징에 따라 랜드마크를 표시하여 표정을 나타낸다.

[0025] 이 과정은 목표 영상의 표정을 결과물에 명확히 드러나게 하기위한 것으로 눈, 코, 입의 모양에 따라 표시된 랜드마크가 표정을 잡는데 큰 도움을 준다. 특히 제어부는 다양한 구도와 표정에서 전체 이미지의 3~5%의 수작업으로 추출된 마스크로 전체 이미지를 훈련하여 머리카락과 얼굴의 경계를 확실히 구분하는 최종 마스크모델을 생성한다, 학습은 더 오랜 시간 할수록 더 많은 데이터 모델이 생성되게 된다.

[0026] 본발명 시스템은 카메라를 포함하며 영상을 촬영하는 영상촬영부, 필터 등이 적용되며 상기 촬상영상을 처리하는 영상처리부, 비교부, AI부, 변환부, 제어부, 터치패드, 스크린 등의 출력부, 또한 원격서버에 전송하는 송수신부를 포함하여 구성된다.

[0028] 본발명에서 데이터 모델을 이용한 딥페이크 영상 출력을 구체적으로 기재하면 다음과 같다.

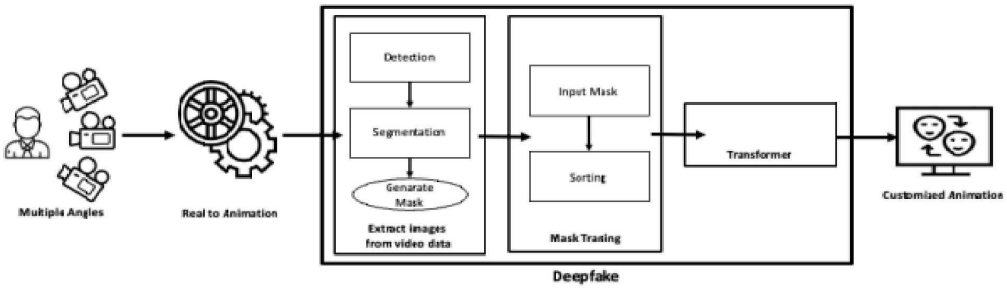
[0029] 원본 이미지와 추출 단계에서 생성된 마스크를 입력으로 학습을 시작한다. LIAE 모델은 두 개의 FC(Fully-Connected) 레이어와 특징맵의 업샘플링(up-sampling)으로 원본 영상과 목표 영상의 가중치를 공유한다. 좀 더 복잡한 LIAE모델은 두 개의 Inter 레이어를 사용함으로써 목표 영상에서 인코더, Inter 레이어를 거친 출력이 두 개가 되며, 이를 연결하여 원본 영상과 목표 영상 각각의 방향성을 더욱 뚜렷하게 표현한다. 학습에서의 손실 함수로 원본 영상과 목표 영상 두 얼굴의 일반적인 특징을 추출하기 위한 SSIM(Structure Similarity)과 영상의 명확성을 추출하는 MSE(Mean Square Error)를 사용한다. 출력된 결과물은 프레임 단위로 나오기 때문에 마지막으로 병합하는 과정을 거쳐 미디어파일로 다시 한번 인코딩해 출력한다.

[0030] 사용자가 선택한 동화미디어 영상과 사용자가 애니메이션 필터를 적용한 카메라로 직접 촬영한 다각도의 실제 본인 얼굴을 입력하면 Deepfake 기술을 통해 동화 미디어 영상과 다각도 촬영된 본인 얼굴 영상을 분석하여 각각 데이터를 저장한다. 저장된 얼굴 데이터 셋을 이용하여 모델을 학습한 후 사용자의 얼굴 데이터를 선택한 동화미디어 영상의 등장인물 얼굴과 변환하여 해당하는 동화미디어의 등장인물을 사용자의 얼굴로 변환한뒤 출력한다.

[0031] 그러므로 본발명은 실제 사용자의 얼굴을 동화미디어에 적용하기 위해 사용자의 얼굴을 다각도로 촬영한 후 애니메이션 필터를 적용하고 이를 영상으로 제작하여 기존의 동화미디어에 딥페이크 기술을 적용함으로써 실제 사용자의 얼굴을 직접 동화미디어에 적용했을 때보다 자연스러운 동화미디어가 된다.

## 도면

### 도면1


Multiple Angles
Real to Animation
Detection
Segmentation
Genarate Mask
Extract images from video data
Input Mask
Sorting
Mask Training
Deepfake
Transformer
Customized Animation

### 도면2


영상촬영부
영상처리부
비교부
AI부
변환부
제어부
출력부
송수신부