



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0032151
(43) 공개일자 2025년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06T 3/40 (2024.01) G06T 13/80 (2011.01)
G06T 5/00 (2024.01) G06T 5/50 (2024.01)
G06T 7/11 (2017.01) G06T 7/246 (2017.01)
G06V 40/16 (2022.01)

(52) CPC특허분류

G06T 3/4038 (2024.01)
G06T 13/80 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0114568

(22) 출원일자 2023년08월30일

심사청구일자 2023년08월30일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

문성태

대전광역시 서구 도안동로 234 레이크포레 307동 204호

김준호

광주광역시 북구 서림로 153, 102동 1102호(유동, 금남로 대광로제비양)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 강인

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 실시간 모자이크 생성 시스템 및 이의 작동 방법

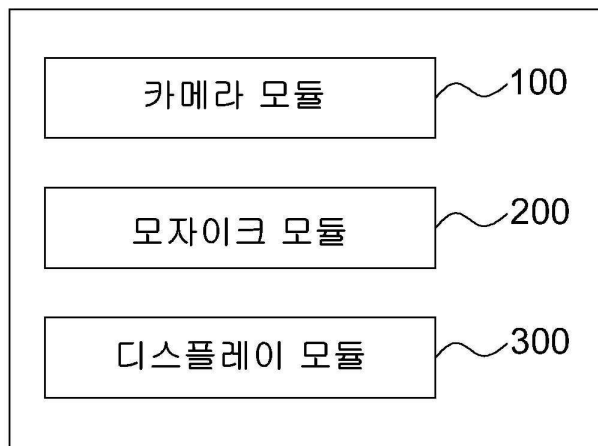
(57) 요약

본 발명은 실시간으로 이미지나 영상이 촬영되면서 인물의 얼굴이 인공지능 및 업티컬 플로우 알고리즘에 의해 모자이크 처리되는 실시간 모자이크 생성 시스템 및 이의 작동 방법을 개시한다.

본 발명의 실시간 모자이크 생성 시스템은, 이미지가 촬영되는 카메라 모듈; 상기 카메라 모듈에서 촬영된 이미지에서 인물의 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 모자이크 모듈; 및 상기 모자이크 모듈에서 모자이크가 생성된 이미지가 출력되는 디스플레이 모듈;을 포함한다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

G06T 5/50 (2024.01)
G06T 5/70 (2024.01)
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 7/246 (2017.01)
G06V 40/16 (2022.01)
G06T 2207/30201 (2013.01)

(72) 발명자

채현희

충청남도 천안시 동남구 중앙로 265-36 신부우방아
파트 101동 1405호

박혜정

충청남도 천안시 서북구 한들3로 35-23 백석동, 천
안백석2차아이파크217동 1501호

김성녕

경기도 화성시 봉담읍 동화새터길 55-39 신동아파
밀리에아파트 103동 1601호

류가희

광주광역시 서구 풍암순환로 14 풍암동, 호반·중흥
아파트105동 407호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370650
과제번호	LINC3.0-2023-31
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학협력고도화지원
연구과제명	3단계산학협력선도대학육성사업(LINC3.0)(0.5)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

이미지가 촬영되는 카메라 모듈;

상기 카메라 모듈에서 촬영된 이미지에서 인물의 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 모자이크 모듈; 및

상기 모자이크 모듈에서 모자이크가 생성된 이미지가 출력되는 디스플레이 모듈;을 포함하는 실시간 모자이크 생성 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 모자이크 모듈은,

상기 카메라 모듈을 통해 촬영된 이미지가 입력되는 이미지 입력부,

상기 이미지 입력부에 연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되는 키프레임 설정부,

상기 키프레임 설정부에서 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 이미지 분할부,

상기 이미지 분할부에서 분할된 이미지에 대해 인공지능에 의해 얼굴이 감지되는 얼굴 감지부,

상기 얼굴 감지부에서 얼굴이 감지된 분할된 이미지를 통합하여 통합된 이미지에 대해 인공지능에 의해 얼굴이 인식되는 이미지 통합부,

상기 이미지 통합부에서 인식된 얼굴에 모자이크가 생성되는 모자이크 생성부 및

모자이크가 생성된 키프레임이 설정된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상을 생성하는 동영상 생성부를 포함하는 실시간 모자이크 생성 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 이미지 분할부는 상기 이미지를 가로로 M 등분, 세로로 N 등분하여 $M * N$ 개의 구간을 형성하며,

얼굴 감지부의 인공지능은 YOLO, Face-Net, SORT 중의 하나 또는 복수로 선택하여 사용하는 것을 특징으로 하는 실시간 모자이크 생성 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 동영상 생성부는 옵티컬 플로우(Optical Flow) 알고리즘에 의해 이미지의 객체를 추적하는 것을 특징으로 하는 실시간 모자이크 생성 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 모자이크 생성부는 촬영된 이미지의 얼굴에 모자이크 및 블러를 생성하는 모자이크 블러부, 촬영된 이미지의 얼굴 크기에 따라 모자이크 픽셀 크기를 달리하는 대상 크기 생성부를 더욱 구비하고, 상기 대상 크기 생성부는 모자이크 및 블러를 생성할 때, 상기 대상 크기 생성부는, 제1 얼굴 크기에서 생성된 모자이크 픽셀 크기를 제1 픽셀 크기, 제2 얼굴 크기에서 생성된 모자이크 픽셀 크기를 제2 픽셀 크기라 정의하면, 제1 얼굴 크기가 큰 제2 얼굴 크기보다 큰 경우, 제1 픽셀 크기가 제2 픽셀 크기보다 크며, 또한 제1 얼굴 크기와 큰 제2 얼굴 크기의 비율은 제1 픽셀 크기와 제2 픽셀 크기와 같게 하는 것을 특징으로 하는 실시간 모자이크 생성 시

스텝.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 모자이크 생성부는 하나의 얼굴 내에서 모자이크 픽셀의 분포를 다르게 하는 모자이크 분포부를 더욱 포함하며, 상기 모자이크 분포부는 얼굴 부분에는 픽셀의 크기를 작게 생성하며, 모발 부분에는 픽셀의 크기를 크게 생성하는 것을 특징으로 하는 실시간 모자이크 생성 시스템.

청구항 7

청구항 6의 실시간 모자이크 생성 시스템의 작동 방법에 있어서,

카메라 모듈에서 촬영된 이미지가 이미지 입력부에 입력되는 제1 단계;

연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되어 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 제2 단계;

분할된 이미지에서 얼굴이 감지되고 분할된 이미지가 통합되어 얼굴이 인식되는 제3 단계;

상기 제3 단계에서 인식된 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 제4 단계;

상기 제4 단계에서 모자이크가 생성된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상 생성되는 제5 단계; 및

상기 제5 단계에서 생성된 동영상이 디스플레이 모듈을 통해 출력되는 제6 단계;를 포함하는 실시간 모자이크 생성 시스템의 작동 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제5 단계에서 모자이크를 생성한 키프레임은 제1 키프레임, 모자이크를 생성하지 않은 키프레임을 제2 키프레임, 상기 제1 키프레임에서 촬영된 이미지의 제1 얼굴에 형성된 모자이크를 제1 모자이크, 상기 제2 키프레임에서 촬영된 이미지의 제2 얼굴에 형성된 모자이크를 제2 모자이크라고 정의할 때, 상기 제1 얼굴의 윤곽선과 상기 제1 얼굴에 형성된 제1 모자이크의 외곽선 사이의 제1 거리(d_1)는 상기 제2 얼굴의 윤곽선과 상기 제2 얼굴에 형성된 제2 모자이크의 외곽선 사이의 제2 거리(d_2)라 하면, $d_1 < d_2$ 인 것을 특징으로 하는 실시간 모자이크 생성 시스템의 작동 방법.

청구항 9

실시간 모자이크 생성 방법에 있어서,

카메라 모듈에서 촬영된 이미지가 이미지 입력부에 입력되는 제1 단계;

연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되어 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 제2 단계;

분할된 이미지에서 얼굴이 감지되고 분할된 이미지가 통합되어 얼굴이 인식되는 제3 단계;

상기 제3 단계에서 인식된 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 제4 단계;

상기 제4 단계에서 모자이크가 생성된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상 생성되는 제5 단계; 및

상기 제5 단계에서 생성된 동영상이 디스플레이 모듈을 통해 출력되는 제6 단계;를 포함하는 실시간 모자이크 생성 방법.

청구항 10

이미지가 촬영되는 카메라 모듈; 상기 카메라 모듈에서 촬영된 이미지에서 인물의 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 모자이크 모듈; 및 상기 모자이크 모듈에서 모자이크가 생성된 이미지가 출력되는 디스플레이 모듈;을 포

합하는 실시간 모자이크 생성 시스템이 프로그래밍에 의하여 가동되게 저장되는 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 3단계산학연협력선도대학육성사업(LINC3.0)(0.5)의 연구 결과로 안출된 것으로서, 실시간 모자이크 생성 시스템 및 이의 작동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 실시간으로 이미지나 영상이 촬영되면서 인물의 얼굴이 인공지능 및 옵티컬 플로우 알고리즘에 의해 모자이크 처리되는 실시간 모자이크 생성 시스템 및 이의 작동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 들어 이용자가 플랫폼에 공유하는 동영상 호스팅 사이트 이용이 크게 증가했다. 이용이 증가한 만큼 초상권 침해에 대한 개인의 인식도 강화되고 있다. 현재 영상을 촬영하고 후처리를 통해 초상권을 보호하는 것이 보편적인 방식이지만 이는 모자이크가 되어 있지 않은 원본 파일이 존재한다는 문제가 생긴다.
- [0003] 또한, 기존에는 촬영된 영상을 SNS 또는 동영상 플랫폼에 올리거나 할 때 영상 편집 프로그램을 이용하여 시간에 따라 움직이는 인물들의 얼굴을 수동으로 모자이크 하는 방식으로 타인의 초상권을 보호한다. 하지만 이러한 작업은 매우 번거로울 뿐아니라 영상 편집에 대한 학습을 전제로 하기 때문에 누구나 적용하기에는 무리가 있다. 유튜브의 경우 업로드 된 영상에 대해 얼굴 흐리게 처리 기능을 이용하여 자동으로 타인의 얼굴을 모자이크할 수 있지만 영상에서 모든 얼굴을 제대로 검출해내지 못하며 추적하던 얼굴을 놓치는 경우가 빈번하게 발생하여 얼굴 영역을 제대로 모자이크 하지 못하는 문제가 있다. 또한, 객체가 사라진 후에도 해당 영역이 지속적으로 모자이크 되는 등 개선이 필요한 여러 가지 문제를 관찰할 수 있다.
- [0004] 이러한 종래 기술에 의한 모자이크 처리 기술에 대한 개선이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1859433호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-2357908호
(특허문헌 0003) 대한민국 등록특허공보 제10-2560372호
(특허문헌 0004) 대한민국 공개특허공보 제10-2021-0040702호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 3단계산학연협력선도대학육성사업(LINC3.0)(0.5)의 연구 결과로 안출된 것으로서, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 실시간으로 이미지나 영상이 촬영되면서 인물의 얼굴이 인공지능 및 옵티컬 플로우 알고리즘에 의해 모자이크 처리되는 실시간 모자이크 생성 시스템 및 이의 작동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템은, 이미지가 촬영되는 카메라 모듈; 상기 카메라 모듈에서 촬영된 이미지에서 인물의 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 모자이크 모듈; 및 상기 모자이크 모듈에서 모자이크가 생성된 이미지가 출력되는 디스플레이 모듈;을 포함한다.
- [0008] 상기 모자이크 모듈은, 상기 카메라 모듈을 통해 촬영된 이미지가 입력되는 이미지 입력부, 상기 이미지 입력부에 연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되는 키프레임 설정부, 상기 키프레임 설정부에서 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 이미지 분할부, 상기 이미지 분할부에서 분할된 이미지에 대해 인

공지능에 의해 얼굴이 감지되는 얼굴 감지부, 상기 얼굴 감지부에서 얼굴이 감지된 분할된 이미지를 통합하여 통합된 이미지에 대해 인공지능에 의해 얼굴이 인식되는 이미지 통합부, 상기 이미지 통합부에서 인식된 얼굴에 모자이크가 생성되는 모자이크 생성부 및 모자이크가 생성된 키프레임이 설정된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상 생성하는 동영상 생성부를 포함한다.

- [0009] 상기 이미지 분할부는 상기 이미지를 가로로 M 등분, 세로로 N 등분하여 $M * N$ 개의 구간을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 얼굴 감지부의 인공지능은 YOLO, Face-Net, SORT 중의 하나 또는 복수로 선택하여 사용하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 동영상 생성부는 옵티컬 플로우(Optical Flow) 알고리즘에 의해 이미지의 객체를 추적하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 모자이크 생성부는 촬영된 이미지의 얼굴에 모자이크 및 블러를 생성하는 모자이크 블러부, 촬영된 이미지의 얼굴 크기에 따라 모자이크 픽셀 크기를 달리하는 대상 크기 생성부를 더욱 구비하고, 상기 대상 크기 생성부는 모자이크 및 블러를 생성할 때, 상기 대상 크기 생성부는, 제1 얼굴 크기에서 생성된 모자이크 픽셀 크기를 제1 픽셀 크기, 제2 얼굴 크기에서 생성된 모자이크 픽셀 크기를 제2 픽셀 크기라 정의하면, 제1 얼굴 크기가 큰 제2 얼굴 크기보다 큰 경우, 제1 픽셀 크기가 제2 픽셀 크기보다 크며, 또한 제1 얼굴 크기와 큰 제2 얼굴 크기의 비율은 제1 픽셀 크기와 제2 픽셀 크기와 같게 하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 모자이크 생성부는 하나의 얼굴 내에서 모자이크 픽셀의 분포를 다르게 하는 모자이크 분포부를 더욱 포함하며, 상기 모자이크 분포부는 얼굴 부분에는 픽셀의 크기를 작게 생성하며, 모발 부분에는 픽셀의 크기를 크게 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템의 작동 방법은, 카메라 모듈에서 촬영된 이미지가 이미지 입력부에 입력되는 제1 단계; 연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되어 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 제2 단계; 분할된 이미지에서 얼굴이 감지되고 분할된 이미지가 통합되어 얼굴이 인식되는 제3 단계; 상기 제3 단계에서 인식된 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 제4 단계; 상기 제4 단계에서 모자이크가 생성된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상이 생성되는 제5 단계; 및 상기 제5 단계에서 생성된 동영상이 디스플레이 모듈을 통해 출력되는 제6 단계;를 포함한다.
- [0015] 상기 제5 단계에서 모자이크를 생성한 키프레임은 제1 키프레임, 모자이크를 생성하지 않은 키프레임을 제2 키프레임, 상기 제1 키프레임에서 촬영된 이미지의 제1 얼굴에 형성된 모자이크를 제1 모자이크, 상기 제2 키프레임에서 촬영된 이미지의 제2 얼굴에 형성된 모자이크를 제2 모자이크라고 정의할 때, 상기 제1 얼굴의 윤곽선과 상기 제1 얼굴에 형성된 제1 모자이크의 외곽선 사이의 제1 거리(d_1)는 상기 제2 얼굴의 윤곽선과 상기 제2 얼굴에 형성된 제2 모자이크의 외곽선 사이의 제2 거리(d_2)라 하면, $d_1 < d_2$ 인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 방법은, 카메라 모듈에서 촬영된 이미지가 이미지 입력부에 입력되는 제1 단계; 연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되어 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 제2 단계; 분할된 이미지에서 얼굴이 감지되고 분할된 이미지가 통합되어 얼굴이 인식되는 제3 단계; 상기 제3 단계에서 인식된 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 제4 단계; 상기 제4 단계에서 모자이크가 생성된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상이 생성되는 제5 단계; 및 상기 제5 단계에서 생성된 동영상이 디스플레이 모듈을 통해 출력되는 제6 단계;를 포함한다.
- [0017] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템이 프로그래밍에 의하여 가동되게 저장되는 저장 매체는 이미지가 촬영되는 카메라 모듈; 상기 카메라 모듈에서 촬영된 이미지에서 인물의 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 모자이크 모듈; 및 상기 모자이크 모듈에서 모자이크가 생성된 이미지가 출력되는 디스플레이 모듈;을 포함한다.

발명의 효과

- [0018] 상술한 바와 같이, 본 발명은 일차적으로는 촬영물에 대한 초상권을 보호할 수 있는 수단이 제공되므로 초상권 보호라는 부차적인 내용이 아닌 촬영물 자체에 집중할 수 있게 된다. 또한, 한번 서비스를 제공하면 인물의 도움 없이 모자이크 적용 등의 영상물 처리가 가능하므로 해당 분야의 인력 부담을 덜 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템의 구성도를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 모자이크 모듈의 구성도를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 키프레임 설정부에서 키프레임이 설정되는 주기의 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 이미지 분할부에서 이미지를 분할하는 예시도이다.
- 도 5 내지 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템의 작동 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 개시의 다양한 실시예에서 사용될 수 있는 "포함한다." 또는 "포함할 수 있다." 등의 표현은 개시 (disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 개시의 다양한 실시예에서, "포함하다." 또는 "가지다." 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0021] 본 개시의 다양한 실시예에서 "또는" 등의 표현은 함께 나열된 단어들의 어떠한, 그리고 모든 조합을 포함한다. 예를 들어, "A 또는 B"는, A를 포함할 수도, B를 포함할 수도, 또는 A와 B 모두를 포함할 수도 있다.

[0022] 본 개시의 다양한 실시예에서 사용된 "제1", "제2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 실시예들의 다양한 구성요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 개시의 다양한 실시예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0023] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.

[0024] 본 개시의 실시 예에서 "모듈", "유닛", "부(part)" 등과 같은 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하는 구성요소를 지칭하기 위한 용어이며, 이러한 구성요소는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈", "유닛", "부(part)" 등은 각각이 개별적인 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 경우를 제외하고는, 적어도 하나의 모듈이나 칩으로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다.

[0025] 본 개시의 다양한 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정일 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 개시의 다양한 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 개시의 다양한 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.

[0027] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 개시의 다양한 실시예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0029] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템(10)에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템(10)의 구성도를 나타낸다. 도 1을 참조하면,

본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템(10)은 카메라 모듈(100), 모자이크 모듈(200) 및 디스플레이 모듈(300)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0030] 카메라 모듈(100)은 이미지를 촬영한다. 카메라 모듈(100)은 이미지 또는 동영상 촬영하는 CCTV, 디지털 카메라, 스마트폰 중의 하나일 수 있다. 본 발명은 카메라 모듈(100)을 통해 촬영되는 이미지 또는 영상에 있는 인물의 얼굴에 대해 실시간으로 촬영과 동시에 모자이크 처리할 수 있는 장점이 있다. 여기서, 연속적인 이미지는 영상을 의미한다.

[0031] 모자이크 모듈(200)은 카메라 모듈(100)에서 촬영된 이미지에서 인물의 얼굴에 대해 모자이크를 생성한다. 모자이크 모듈(200)과 카메라 모듈(100)은 일체형이거나 유무선 인터넷 네트워크로 연결되고, 무선 인터넷 기술로는, 예를 들어 WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등이 있다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 모자이크 모듈(200)의 구성도를 나타낸다. 도 2를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 의한 모자이크 모듈(200)은 이미지 입력부(210), 키프레임 설정부(220), 이미지 분할부(230), 얼굴 감지부(240), 이미지 통합부(250), 모자이크 생성부(260) 및 동영상 생성부(270)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0032] 이미지 입력부(210)에는 카메라 모듈(100)을 통해 촬영된 이미지가 입력된다. 카메라 모듈(100)을 통해 촬영된 이미지 또는 영상은 이미지 입력부(210)로 모자이크 처리를 위해 입력된다.

[0033] 키프레임 설정부(220)는 이미지 입력부(210)에 연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임을 설정한다. 단일 이미지 처리에 대해서는 큰 문제가 없지만, 동영상과 같이 연속적인 이미지를 처리할 때에는 처리 속도가 느려질 수 있다. 이를 해결하기 위해 모든 프레임에 대해서 얼굴 인식을 수행하는 것이 아닌, 매 n 프레임마다 키프레임을 정해서 해당 프레임만 얼굴 인식을 수행하고 중간 프레임에 대해선 옵티컬 플로우(Optical Flow) 알고리즘을 활용한 객체 추적을 이용한다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 키프레임 설정부(220)에서 키프레임이 설정되는 주기의 예시도이다. 키프레임 설정부(220)는 기설정된 n 프레임 주기($1n, 2n, 3n, \dots$)로 키프레임을 설정한다. 모자이크 모듈(200)은 키프레임이 설정된 이미지에 대해서만 모자이크를 생성하고, 키프레임이 생성되지 않은 이미지는 동영상 생성부(270)에서 옵티컬 플로우 알고리즘에 의해 모자이크 생성된 키프레임 이미지를 객체 추적하여 모자이크가 생성되고 동영상이 생성되게 된다.

[0034] 이미지 분할부(230)는 키프레임 설정부(220)에서 키프레임이 설정된 이미지를 분할한다. 큰 크기의 이미지에 다수의 인물이 있는 경우, 원본의 정보가 소실되어 제대로 인식이 되지 않을 수 있다. 이러한 문제가 발생하는 이유는 인공지능 모델에 한 번에 입력할 수 있는 데이터의 크기에 한계가 있기 때문이다. 이러한 입력의 한계를 극복하기 위해 큰 이미지를 두 개 이상의 작은 이미지로 나누어 따로 처리한 후 취합할 수 있다. 이렇게 이미지를 전처리하게 되면 인공지능 모델에서 이미지를 나누어 수용하므로 각 영역에 대한 정보 손실을 최소화할 수 있다. 이미지 분할부(230)는 이미지 분할을 위해 이미지를 일정한 크기로 자른다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 이미지 분할부(230)에서 이미지를 분할하는 예시도이다. 도 4를 참조하면, 이미지 분할부(230)는 이미지를 $M \times N$ 등분하여 $M \times N$ 개의 구간으로 나눈다. 본 발명은 이미지를 $M \times N$ 개의 구간으로 나누어 얼굴을 감지하고, 얼굴이 감지된 $M \times N$ 개의 구간의 이미지를 통합하여 얼굴을 인식하여 모자이크를 생성한다.

[0035] 얼굴 감지부(240)는 이미지 분할부(230)에서 분할된 이미지에 대해 인공지능에 의해 얼굴을 감지한다. 얼굴 감지부(240)의 인공지능은 YOLO, Face-Net, SORT 중의 하나 또는 복수로 선택하여 사용할 수 있고, 본 발명의 일 실시예에서는 YOLO를 사용하는 것이 바람직하다. YOLO는 사전 학습된 모델을 사용해 인물의 얼굴 형태를 학습하여 사용자 입력으로부터 얼굴을 인식한다.

[0036] YOLO는 You Only Look Once의 약자로 단일 나선형 네트워크를 사용하는 매우 빠른 객체 감지 프레임워크이다. YOLO는 픽셀 단위로 이동하는 것이 아니라 전체 이미지를 한 번에 감지하기 때문에 다른 객체 감지 시스템보다 빠르다. YOLO는 이미지를 그리드로 분할한 다음 그리드의 각 섹션이 분류(classified)되고 현지화(localized)된다. 그런 다음 경계 상자를 배치할 위치를 예측한다. 이러한 경계 상자는 분류 기반 알고리즘이 아닌 회귀 기반 알고리즘을 사용하여 예측된다. 일반적으로 분류 기반 알고리즘은 두 단계로 완료된다. 먼저 관심 영역(ROI, Region Of Interest)을 선택한 다음, 객체를 감지하도록 선택된 영역에 나선형 신경망(CNN, Convolutional Neural Network)을 적용한다.

[0037] 이미지 통합부(250)는 얼굴 감지부(240)에서 얼굴이 감지된 분할된 이미지를 통합하여 통합된 이미지에 대해 인

공지능에 의해 얼굴을 인식한다. 이미지 통합부(250)는 각 구간에 대한 얼굴 인식과 전체 이미지에 대한 얼굴 인식 결과를 취합하여 최종 얼굴 인식을 수행한다. 이렇게 하면 구간이 나뉜 경계에 있는 얼굴이 인식되지 않는 문제를 해결할 수 있다. 이미지 통합부(250)의 인공지능은 YOLO, Face-Net, SORT 중의 하나 또는 복수로 선택하여 사용할 수 있고, 본 발명의 일 실시예에서는 YOLO를 사용하는 것이 바람직하다.

[0038] 모자이크 생성부(260)는 이미지 통합부(250)에서 인식된 얼굴에 모자이크를 생성한다. 모자이크 생성부(260)는 이미지 통합부(250)에서 인식된 얼굴에 대해 초상권 보호를 위해 모자이크를 생성한다. 모자이크 생성부(260)는 관리자에 의해 모자이크의 세기가 조정되는 모자이크 세기 조정부를 구비하며, 관리자는 디스플레이 모듈(300)을 통해 출력되는 모자이크의 세기를 확인하고 모자이크 세기 조정부를 통해 모자이크의 세기를 조정할 수 있다.

[0039] 상기 모자이크 생성부(260)는 촬영된 이미지의 얼굴에 모자이크 및 블러를 생성하는 모자이크 블러부, 촬영된 이미지의 얼굴 크기에 따라 모자이크 픽셀 사이즈를 달리하는 대상 크기 생성부를 더욱 구비할 수 있다. 모자이크 블러부에 의하여 모자이크 및 블러가 생성될 때, 상기 대상 크기 생성부는, 제1 얼굴 크기에서 생성된 모자이크 픽셀 크기를 제1 픽셀 크기, 제2 얼굴 크기에서 생성된 모자이크 픽셀 크기를 제2 픽셀 크기라 정의하면, 제1 얼굴 크기가 큰 제2 얼굴 크기보다 큰 경우, 제1 픽셀 크기가 제2 픽셀 크기보다 크며, 또한 제1 얼굴 크기와 큰 제2 얼굴 크기의 비율은 제1 픽셀 크기와 제2 픽셀 크기와 같게 제어한다. 따라서, 카메라의 해상도가 매우 높은 경우에 촬영 거리에 따라 얼굴의 사이즈가 달리 촬영되어 모자이크 및 블러 처리를 수행되어도 촬영된 이미지에 동일한 모자이크 픽셀 크기를 같다면 작은 사이즈의 얼굴 크기가 확대되면 모자이크 픽셀 크기도 확대가 되어서 모자이크 및 블러 처리에 대한 효과가 저하될 수 있으므로 얼굴 크기에 비례하여 모자이크 픽셀 크기를 제어하여 형성하여 이미지를 확대하여도 동일한 모자이크 처리 효과를 얻게 된다.

[0040] 상기 모자이크 생성부는 하나의 얼굴 내에서 모자이크 픽셀의 분포를 다르게 하는 모자이크 분포부를 더욱 포함하며, 상기 모자이크 분포부는 얼굴 부분에는 픽셀의 크기를 작게 생성하며, 모발 부분에는 픽셀의 크기를 크게 생성할 수 있다. 일반적으로 모발보다는 얼굴의 형상에 따라 인물을 특징하기 쉬우므로 모발 부분에는 모자이크 픽셀 사이즈를 크게 하고, 얼굴 부분에는 모자이크 픽셀 사이즈를 작게하여 전체적인 화면에서 모자이크에 대한 거부감을 줄이면서도 특징인을 가르키는지를 알기 어렵게 할 수 있게 된다.

[0041] 동영상 생성부(270)는 모자이크가 생성된 키프레임이 설정된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상을 생성한다. 프레임 설정부에서 매 n 프레임마다 키프레임을 정해서 해당 프레임만 얼굴 인식을 수행을 했고 중간 프레임에 대해서는 동영상 생성부(270)에 의해 n 프레임에 생성된 모자이크 객체를 추적하여 중간 프레임에도 모자이크를 생성하여 동영상을 생성한다. 동영상 생성부(270)는 옵티컬 플로우 알고리즘을 이용하는데, 인공지능 모델을 사용하는 방법에 비해 연산량이 적어 GPU에 걸리는 부하가 줄어 훨씬 빠르게 수행할 수 있는 장점이 있다. 옵티컬 플로우란 영상 내 물체의 움직임 패턴을 말한다. 이전 프레임과 다음 프레임 간 픽셀이 이동한 방향과 거리 분포이다. 옵티컬 플로우로 영상 내 물체가 어느 방향으로 얼마만큼 움직였는지 파악할 수 있다. 본 발명의 동영상 생성부(270)에서는 옵티컬 플로우 알고리즘에 의해 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 모자이크의 위치를 키프레임이 설정된 이미지의 모자이크의 운동 패턴에 의해 파악하여 모자이크 처리를 하고 이를 연결하여 동영상을 생성한다.

[0042] 모자이크 모듈(200)은 이미지 분할부(230)에서 형성된 구간에 대해 마진(margin)을 설정하는 마진 설정부를 더 포함할 수 있다. 구간별 처리와 전체 처리를 하지 않고 각 구간의 경계에 일정 수준의 마진을 두어 각 구간이 겹치도록 하여 경계 문제를 해결할 수 있다. 마진 설정부는 인식된 얼굴의 크기에 따라서 마진을 가변적으로 지정할 수 있다. 마진 설정부는 이미지의 각 구간에 마진을 설정하여 겹치도록 하여 경계 문제를 해결하였기 때문에 이미지 통합부(250)를 거치지 않고 모자이크 생성부(260)에서 바로 모자이크가 생성될 수 있다.

[0043] 디스플레이 모듈(300)은 모자이크 모듈(200)에서 모자이크가 생성된 이미지를 출력한다. 모자이크 모듈(200)과 디스플레이 모듈(300)은 일체형이거나 유무선 인터넷 네트워크로 연결된다. 본 발명의 디스플레이 모듈(300)은 이미지나 동영상을 출력할 수 있는 디스플레이를 구비하는데, 디스플레이로는 CRT(Cathode Ray Tube), FPD(Flat Panel Display), LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), LED(Light emitting diode), OLED(Organic Light Emitting Diode) 중에서 하나를 선택하여 사용할 수 있다.

[0045] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템(10)의 작동 방법에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템(10)의 작동 방법의 순서도이며, 도

6 내지 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템(10)의 작동 방법을 구현하기 위한 순서도이다. 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 실시간 모자이크 생성 시스템(10)의 작동 방법은 하기의 6 단계로 구성될 수 있다.

- [0046] 제1 단계(S10) : 카메라 모듈(100)에서 촬영된 이미지가 이미지 입력부(210)에 입력되는 단계
- [0047] 제2 단계(S20) : 연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되어 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 단계
- [0048] 제3 단계(S30) : 분할된 이미지에서 얼굴이 감지되고 분할된 이미지가 통합되어 얼굴이 인식되는 단계
- [0049] 제4 단계(S40) : 제3 단계(S30)에서 인식된 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 단계
- [0050] 제5 단계(S50) : 제4 단계(S40)에서 모자이크가 생성된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상 생성되는 단계
- [0051] 제6 단계(S60) : 제5 단계(S50)에서 생성된 동영상이 디스플레이 모듈(300)을 통해 출력되는 단계
- [0052] 도 6에 나타난 것처럼, 제1 단계(S10)는 카메라 모듈(100)에서 촬영된 이미지가 이미지 입력부(210)에 입력되는 단계이다. 카메라 모듈(100)은 이미지 또는 영상을 촬영하여 모자이크 모듈(200)로 전송한다.
- [0053] 도 7에 나타난 것처럼, 제2 단계(S20)는 연속적으로 입력되는 이미지에 대해 주기적으로 키프레임이 설정되어 키프레임이 설정된 이미지가 분할되는 단계이다. 이미지 입력부(210)로 입력되는 이미지 중 주기적으로 키프레임을 설정하여 키프레임이 설정된 이미지에 대해서만 이미지를 분할하는 작업을 진행한다. 이미지 분할부(230)는 키프레임이 설정된 이미지를 가로 M 개, 새로 N 개로 분할하여 $M * N$ 개 구간을 만든다.
- [0054] 또한, 도 8에 나타난 것처럼, 제2 단계(S20)는 이미지 분할부(230)에서 형성된 구간에 대해 마진을 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 마진 설정부는 인식된 얼굴의 크기에 따라서 마진을 가변적으로 지정할 수 있는데, 마진 설정부는 이미지의 각 구간에 마진을 설정하여 겹치도록 하여 경계 문제를 해결할 수 있다.
- [0055] 도 9에 나타난 것처럼, 제3 단계(S30)는 분할된 이미지에서 얼굴이 감지되고 분할된 이미지가 통합되어 얼굴이 인식되는 단계이다. 제2 단계(S20)에서 분할된 이미지에 대해 얼굴 감지부(240)는 얼굴을 감지한다. 얼굴 감지부(240)는 인공지능 YOLO에 의해 각각의 분할된 이미지에서 얼굴을 감지한다.
- [0056] 도 10에 나타난 것처럼, 제4 단계(S40)는 제3 단계(S30)에서 인식된 얼굴에 대해 모자이크가 생성되는 단계이다. 이미지 통합부(250)에 의해 통합된 이미지의 얼굴이 인식되고 인식된 얼굴에 모자이크 생성부(260)에 의해 모자이크가 생성된다.
- [0057] 도 11에 나타난 것처럼, 제5 단계(S50)는 제4 단계(S40)에서 모자이크가 생성된 이미지를 기반으로 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 객체를 추적하여 모자이크를 추가하여 동영상 생성되는 단계이다. 키프레임이 설정된 이미지에 대해서는 모자이크가 생성되지만, 키프레임이 설정되지 않은 이미지에 대해 옵티컬 플로우 알고리즘에 의해 키프레임이 설정된 이미지의 모자이크의 이동 방향에 따라 객체를 추적하여 키프레임이 설정되지 않은 이미지의 모자이크를 설정하여 이를 통합하여 모자이크가 설정된 동영상 생성된다.
- [0058] 또한, 상기 제5 단계에서 모자이크를 생성한 키프레임은 제1 키프레임, 모자이크를 생성하지 않은 키프레임을 제2 키프레임, 상기 제1 키프레임에서 촬영된 이미지의 제1 얼굴에 형성된 모자이크를 제1 모자이크, 상기 제2 키프레임에서 촬영된 이미지의 제2 얼굴에 형성된 모자이크를 제2 모자이크라고 정의할 때, 상기 제1 얼굴의 윤곽선과 상기 제1 얼굴에 형성된 제1 모자이크의 외곽선 사이의 제1 거리(d_1)는 상기 제2 얼굴의 윤곽선과 상기 제2 얼굴에 형성된 제2 모자이크의 외곽선 사이의 제2 거리(d_2)라 하면, $d_1 < d_2$ 인 것을 사용할 수 있다. 따라서, 키프레임을 설정하지 않은 이미지를 추적하여 모자이크를 추가하는 경우에 키프레임에 설정된 이미지의 모자이크 마진보다 키프레임을 설정하지 않은 이미지의 모자이크 마진을 보다 넓게 설정하게 되면 이미지를 추적하여 모자이크를 추가하였을 때 생길 수 있는 에러를 보완할 수 있다.
- [0059] 도 12에 나타난 것처럼, 제6 단계(S60)는 제5 단계(S50)에서 생성된 동영상이 디스플레이 모듈(300)을 통해 출력되는 단계이다. 모자이크가 처리된 동영상은 디스플레이 모듈(300)을 통해 출력이 되고 사용자는 실시간으로 촬영되는 이미지 또는 동영상에 모자이크가 처리된 것을 확인할 수 있다.
- [0061] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어

구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 어플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0062] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0063] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0064] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0065] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0066] 10 : 실시간 모자이크 생성 시스템

100 : 카메라 모듈

200 : 모자이크 모듈

210 : 이미지 입력부

220 : 키프레임 설정부

230 : 이미지 분할부

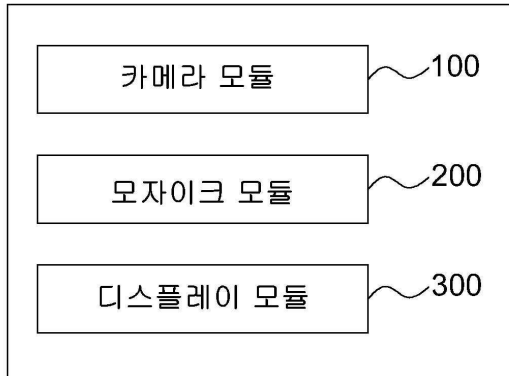
240 : 얼굴 감지부

- 250 : 이미지 통합부
- 260 : 모자이크 생성부
- 270 : 동영상 생성부
- 300 : 디스플레이 모듈

도면

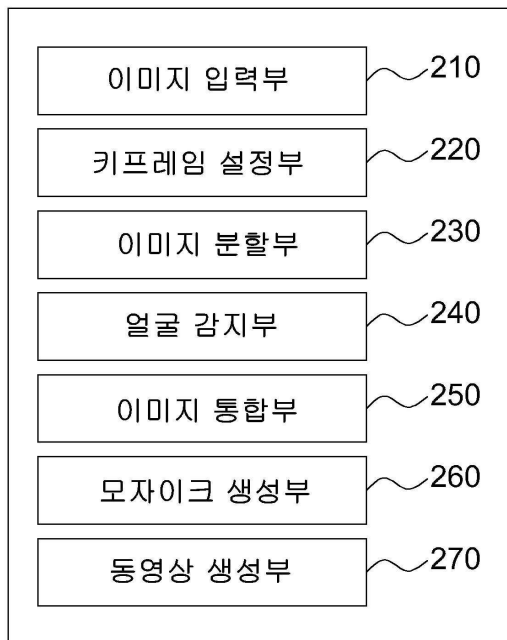
도면1

10

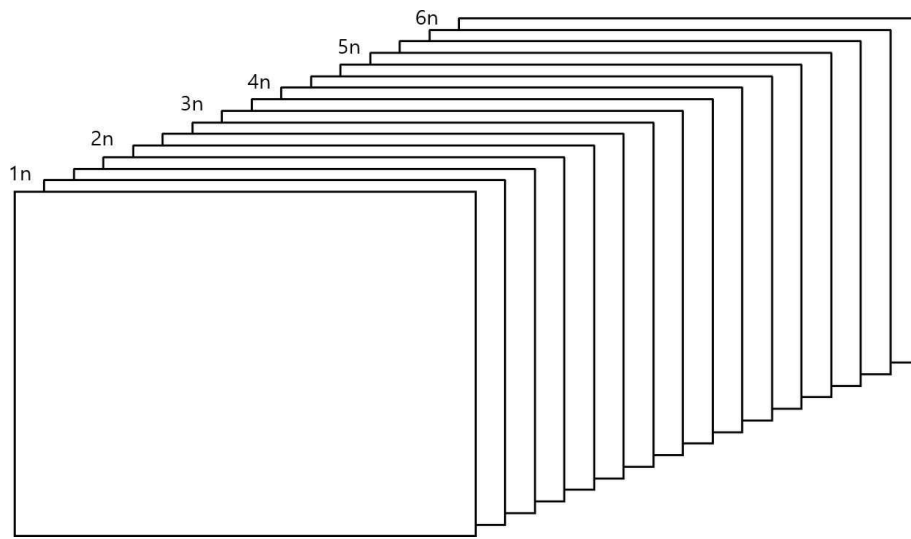


도면2

200



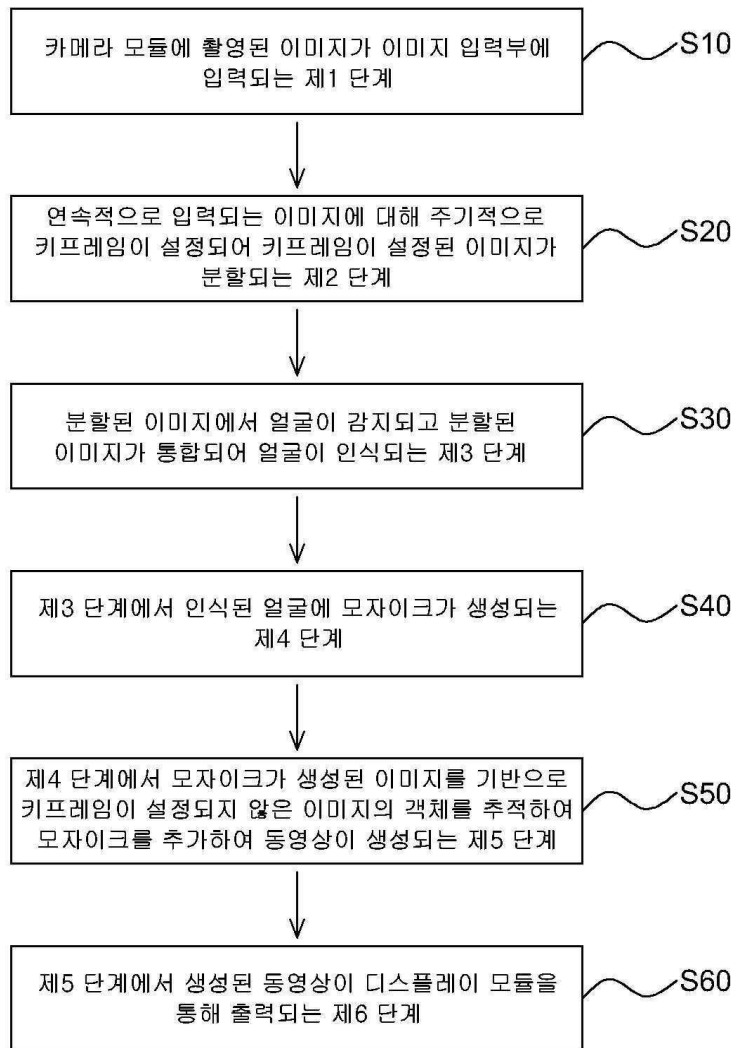
도면3



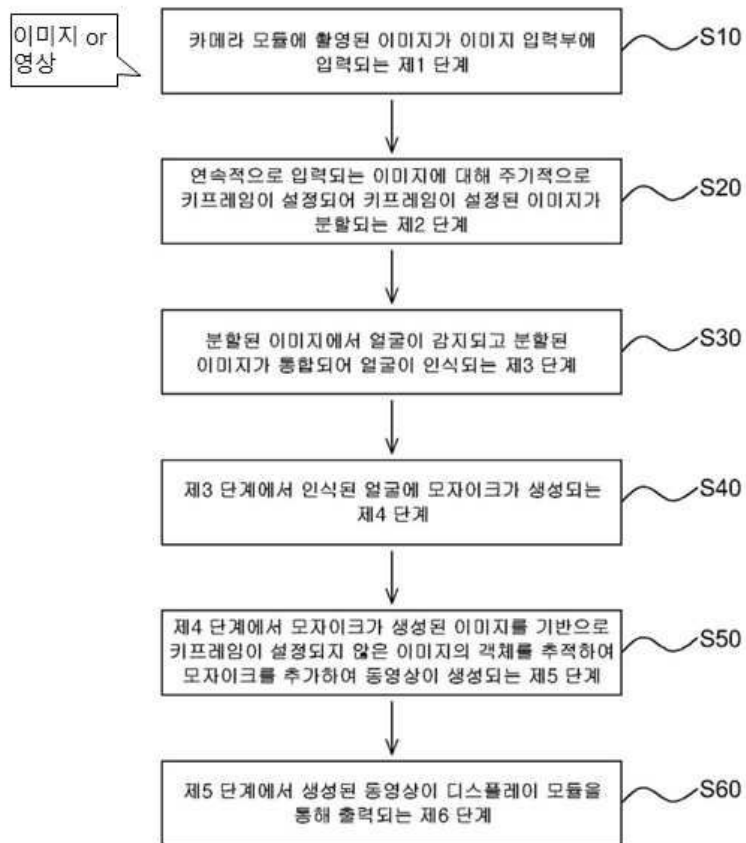
도면4

	1	2	3	-----	M
1					
2					
3					
⋮					
N					

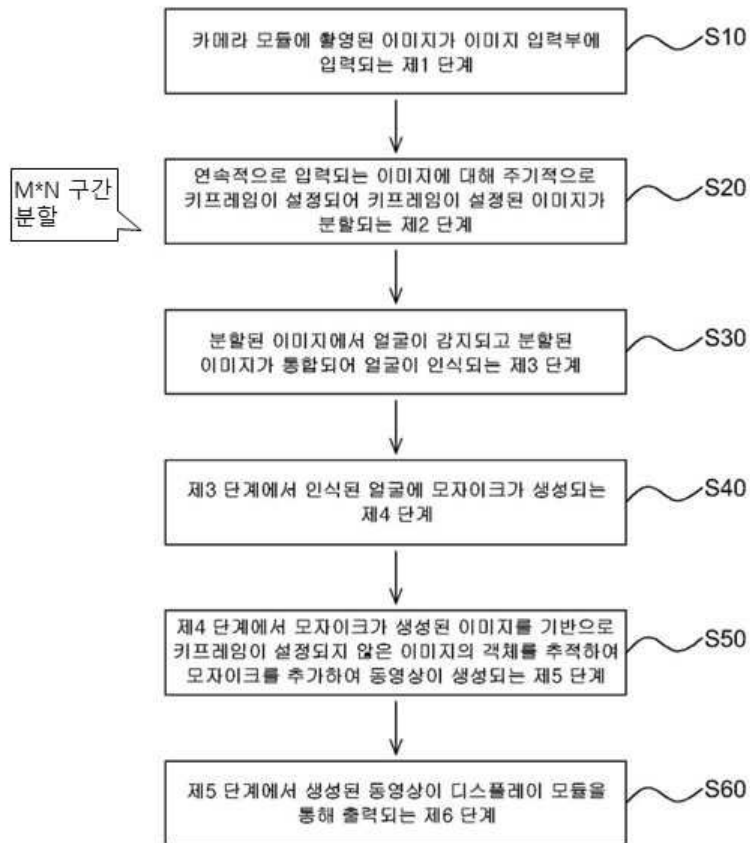
도면5



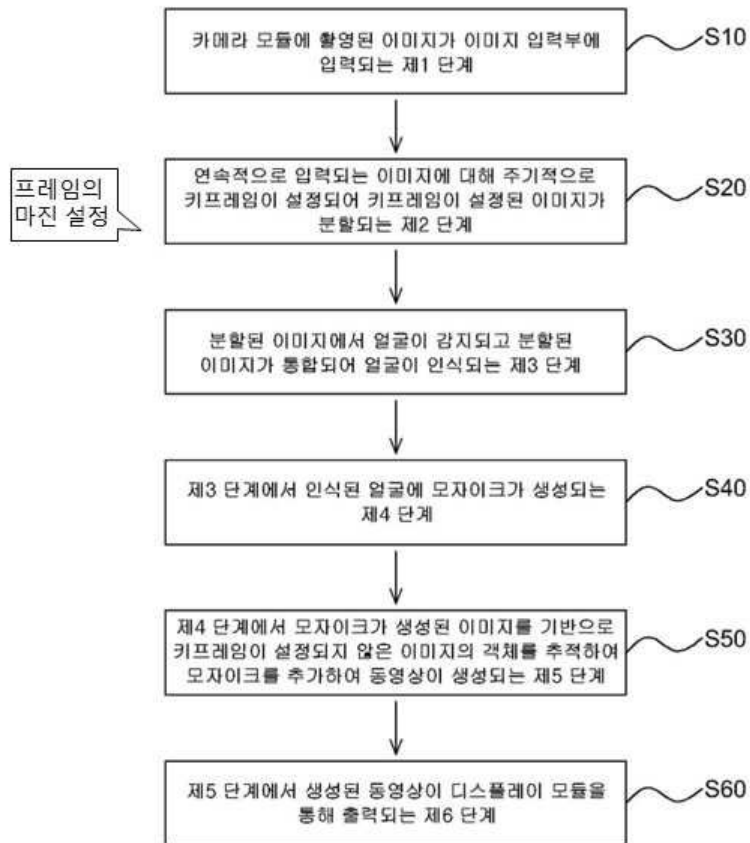
도면6



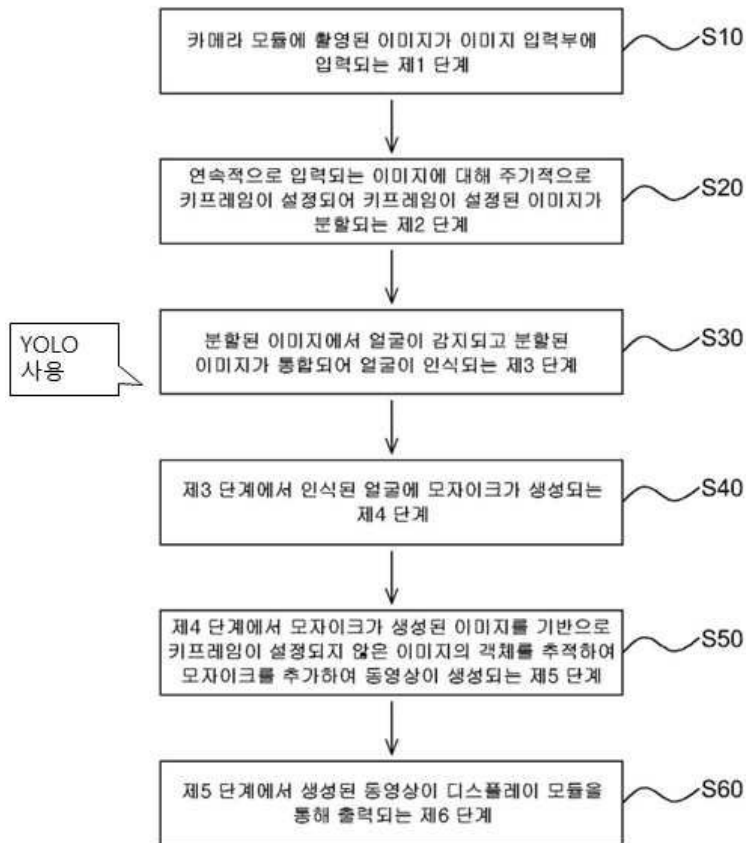
도면7



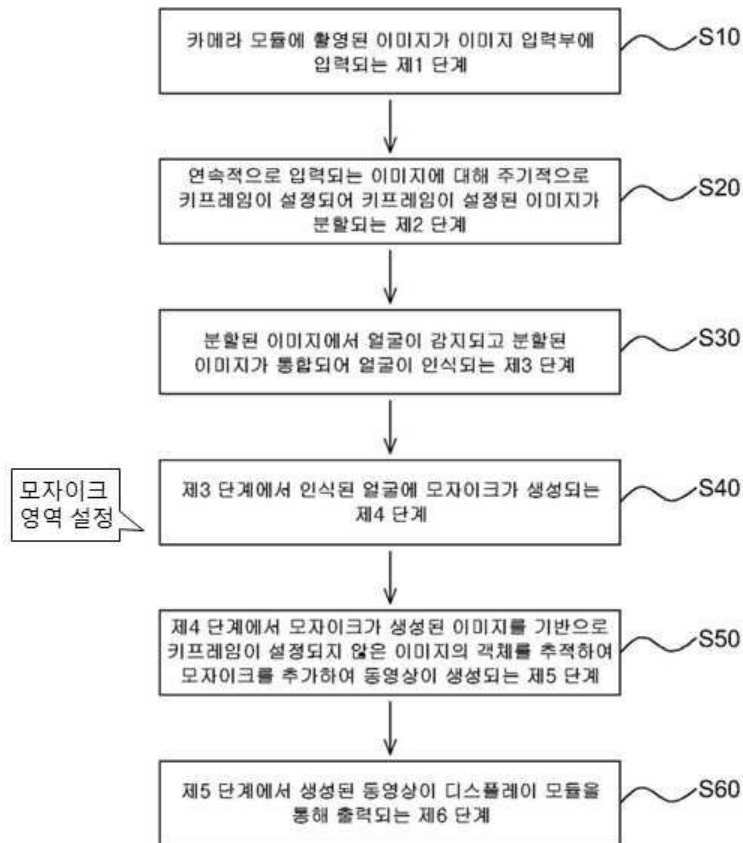
도면8



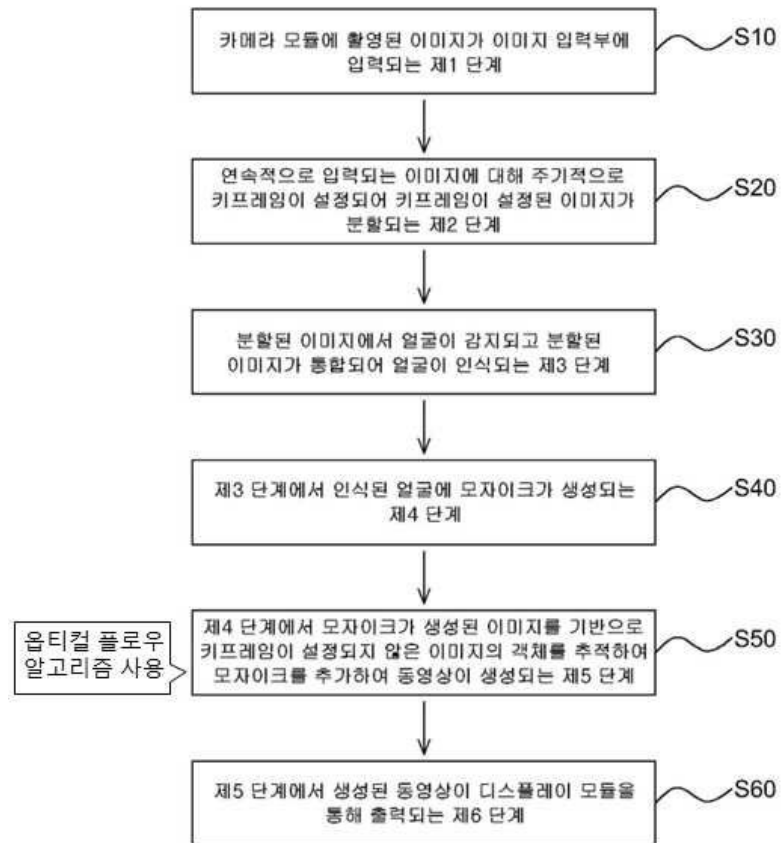
도면9



도면10



도면11



도면12

