



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0162972
(43) 공개일자 2023년11월29일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>G06T 13/40</i> (2011.01) <i>G06N 3/0455</i> (2023.01)
 <i>G06N 3/0464</i> (2023.01) <i>G06Q 30/02</i> (2023.01)
 <i>G06T 11/60</i> (2006.01) <i>G06T 19/00</i> (2011.01)
 <i>G06T 19/20</i> (2011.01) <i>G06V 40/16</i> (2022.01)
 <i>H04N 21/431</i> (2016.01) <i>H04N 21/4788</i> (2011.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>G06T 13/40</i> (2013.01)
 <i>G06N 3/0455</i> (2023.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-7037119
 (22) 출원일자(국제) 2022년03월24일
 심사청구일자 2023년10월27일
 (85) 번역문제출일자 2023년10월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2022/021747
 (87) 국제공개번호 WO 2022/212171
 국제공개일자 2022년10월06일</p> <p>(30) 우선권주장
 63/200,878 2021년03월31일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 스냅 인코포레이티드
 미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 씨티퍼스트 스트리트 3000</p> <p>(72) 발명자
 마리넨코, 알렉산더
 미국 90405 캘리포니아 산타 모니카 씨티퍼스트 스트리트 3000
 마쉬라보브, 알렉산더
 미국 90405 캘리포니아 산타 모니카 씨티퍼스트 스트리트 3000
 프첼니코브, 알렉세이
 미국 90405 캘리포니아 산타 모니카 씨티퍼스트 스트리트 3000</p> <p>(74) 대리인
 양영준, 김연송, 백만기</p> |
|---|---|

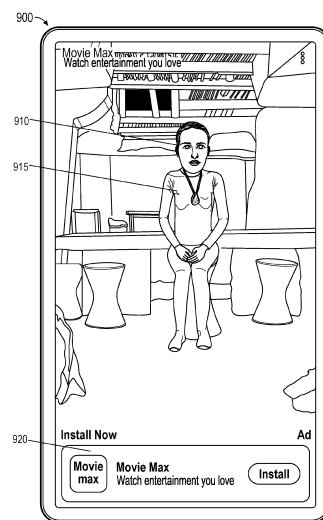
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **광고를 위한 증강 현실 콘텐츠에서의 얼굴 합성**

(57) 요약

본 기술은 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들을 수신하고, 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들은 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들을 포함한다. 본 기술은 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성한다. 본 기술은 적어도 하나의 타겟 이미지를 수신하고, 적어도 하나의 타겟 이미지는 타겟 엔티티의 타겟 머리 및 타겟 얼굴의 표현들을 포함한다. 본 기술은 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 출력 미디어 콘텐츠를 생성하고, 출력 미디어 콘텐츠의 각각의 프레임은 출력 미디어 콘텐츠의 적어도 하나의 프레임에서 타겟 얼굴의 이미지를 포함한다. 본 기술은 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이하기 위한 출력 미디어 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 온라인 광고를 제공한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

G06N 3/0464 (2023.01)

G06Q 30/0276 (2013.01)

G06T 11/60 (2013.01)

G06T 19/006 (2013.01)

G06T 19/20 (2013.01)

H04N 21/4318 (2013.01)

H04N 21/4788 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

방법으로서,

하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들을 수신하는 단계- 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들은 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들을 포함함 -;

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 그리고, 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에 적어도 부분적으로 기초하여, 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성하는 단계- 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들은 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에서의 상기 소스 액터의 머리의 표현들의 위치들 및 상기 소스 액터의 얼굴 표정들을 포함함 -;

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 적어도 하나의 타겟 이미지를 수신하는 단계- 상기 적어도 하나의 타겟 이미지는 타겟 엔티티의 타겟 머리 및 타겟 얼굴의 표현들을 포함함 -;

상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 출력 미디어 콘텐츠를 생성하는 단계- 상기 출력 미디어 콘텐츠의 각각의 프레임은 상기 출력 미디어 콘텐츠의 적어도 하나의 프레임에서 상기 타겟 얼굴의 이미지를 포함하고, 상기 타겟 얼굴의 이미지는 적어도 하나의 상기 소스 액터의 머리의 위치 및 적어도 하나의 상기 소스 액터의 얼굴 표정을 모방하도록 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들 중 적어도 하나에 기초하여 수정됨 -; 및

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 상기 출력 미디어 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 온라인 광고를 제공하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

클라이언트 디바이스 상의 메시징 클라이언트 애플리케이션에서 상기 온라인 광고의 지속기간에 기초하여 상기 온라인 광고의 디스플레이 또는 재생을 유발하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 온라인 광고는 비디오를 포함하고, 상기 비디오는 상기 비디오의 재생 동안 스킵되거나 일시정지될 수 없는, 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 온라인 광고는 이미지를 포함하고, 상기 이미지는 상기 온라인 광고의 지속기간 동안 숨겨질 수 없는, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성하는 단계는

공유 인코더 네트워크를 이용하여, 상기 소스 미디어 콘텐츠의 상기 프레임들에 기초하여 제1 세트의 얼굴 특징들을 생성하는 단계- 상기 생성하는 단계는 상기 소스 미디어 콘텐츠의 상기 프레임들보다 더 낮은 차원수의 제1 세트의 이미지 데이터를 생성함 -를 포함하고, 상기 더 낮은 차원수는 상기 소스 미디어 콘텐츠의 상기 프레임들의 특정 해상도보다 더 낮은 해상도를 포함하는, 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 공유 인코더 네트워크를 사용하여, 상기 적어도 하나의 타겟 이미지에 기초하여 제2 세트의 얼굴 특징들을

생성하는 단계- 상기 생성하는 단계는 상기 적어도 하나의 타겟 이미지보다 더 낮은 차원수의 제2 세트의 이미지 데이터를 생성함 -를 더 포함하는, 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 출력 미디어 콘텐츠를 생성하는 단계는

상기 적어도 하나의 타겟 이미지와 연관된 제1 디코더 네트워크를 사용하여, 제1 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들을 생성하는 단계- 상기 제1 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들은 상기 적어도 하나의 타겟 이미지로부터의 상기 제2 세트의 얼굴 특징들에 기초한 상기 소스 액터의 상기 머리 및 상기 얼굴의 표현들의 수정을 포함함 -를 포함하는, 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타겟 이미지와 연관된 제1 디코더 네트워크를 사용하여, 상기 적어도 하나의 타겟 이미지의 디코딩된 버전을 생성하는 단계- 상기 적어도 하나의 타겟 이미지의 상기 디코딩된 버전은 상기 타겟 머리 및 상기 타겟 얼굴의 제2 표현임 -를 더 포함하는, 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들과 연관된 제2 디코더 네트워크를 사용하여, 제2 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들을 생성하는 단계- 상기 제2 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들은 상기 제1 세트의 얼굴 특징들에 기초하여 상기 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들의 디코딩된 버전을 포함함 -를 더 포함하는, 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 공유 인코더 네트워크는 제1 심층 컨볼루션 신경망을 포함하고, 상기 제1 디코더 네트워크는 제2 심층 컨볼루션 신경망을 포함하고, 상기 제2 디코더 네트워크는 제3 심층 컨볼루션 신경망을 포함하고,

상기 제1 심층 컨볼루션 신경망, 상기 제2 심층 컨볼루션 신경망, 및 상기 제3 심층 컨볼루션 신경망은 상이한 신경망들인, 방법.

청구항 11

시스템으로서,

프로세서; 및

명령어들을 포함한 메모리를 포함하고, 상기 명령어들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금

하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들을 수신하는 동작- 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들은 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들을 포함함 -;

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해 그리고 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에 적어도 부분적으로 기초하여, 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성하는 동작- 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들은 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에서의 상기 소스 액터의 머리의 표현들의 위치들 및 상기 소스 액터의 얼굴 표정들을 포함함 -;

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 적어도 하나의 타겟 이미지를 수신하는 동작- 상기 적어도 하나의 타겟 이미지는 타겟 엔티티의 타겟 머리 및 타겟 얼굴의 표현들을 포함함 -;

상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 출력 미디어 콘텐츠를 생성하는 동작- 상기 출력 미디어 콘텐츠의 각각의 프레임은 상기 출력 미디어 콘텐츠의 적어도 하나의 프레임에서 상기 타겟 얼굴의 이미지를 포함하고, 상기 타겟 얼굴의 이미지는 적어도 하나

의 상기 소스 액터의 머리의 위치 및 적어도 하나의 상기 소스 액터의 얼굴 표정을 모방하도록 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들 중 적어도 하나에 기초하여 수정됨 -; 및

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 상기 출력 미디어 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 온라인 광고를 제공하는 동작을 포함하는 동작을 수행하게 하는, 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 동작들은

클라이언트 디바이스 상의 메시징 클라이언트 애플리케이션에서 상기 온라인 광고의 지속기간에 기초하여 상기 온라인 광고의 디스플레이 또는 재생을 유발하는 동작을 더 포함하는, 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 온라인 광고는 비디오를 포함하고, 상기 비디오는 상기 비디오의 재생 동안 스킵되거나 일시정지될 수 없는, 시스템.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 온라인 광고는 이미지를 포함하고, 상기 이미지는 상기 온라인 광고의 지속기간 동안 은닉될 수 없는, 시스템.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성하는 것은

공유 인코더 네트워크를 이용하여, 상기 소스 미디어 콘텐츠의 상기 프레임들에 기초하여 제1 세트의 얼굴 특징들을 생성하는 동작- 상기 생성하는 동작은 상기 소스 미디어 콘텐츠의 상기 프레임들보다 더 낮은 차원수의 제1 세트의 이미지 데이터를 생성함 -을 포함하고, 상기 더 낮은 차원수는 상기 소스 미디어 콘텐츠의 상기 프레임들의 특정 해상도보다 더 낮은 해상도를 포함하는, 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 동작들은

상기 공유 인코더 네트워크를 사용하여, 상기 적어도 하나의 타겟 이미지에 기초하여 얼굴 특징들의 제2 세트를 생성하는 동작- 상기 생성하는 동작은 상기 적어도 하나의 타겟 이미지보다 더 낮은 차원수의 이미지 데이터의 제2 세트를 생성함 -을 더 포함하는, 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 출력 미디어 콘텐츠를 생성하는 것은

상기 적어도 하나의 타겟 이미지와 연관된 제1 디코더 네트워크를 사용하여, 제1 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들을 생성하는 동작- 상기 제1 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들은 상기 적어도 하나의 타겟 이미지로부터의 상기 제2 세트의 얼굴 특징들에 기초한 상기 소스 액터의 상기 머리 및 상기 얼굴의 표현들의 수정을 포함함 -을 포함하는, 시스템.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 동작들은

상기 적어도 하나의 타겟 이미지와 연관된 제1 디코더 네트워크를 사용하여, 상기 적어도 하나의 타겟 이미지의 디코딩된 버전을 생성하는 동작- 상기 적어도 하나의 타겟 이미지의 상기 디코딩된 버전은 상기 타겟 머리 및 상기 타겟 얼굴의 제2 표현임 -을 더 포함하는, 시스템.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 동작들은

상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들과 연관된 제2 디코더 네트워크를 사용하여, 제2 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들을 생성하는 동작- 상기 제2 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들은 상기 제1 세트의 얼굴 특징들에 기초하여 상기 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들의 디코딩된 버전을 포함함 -을 더 포함하는, 시스템.

청구항 20

명령어들을 포함한 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 명령어들은, 컴퓨팅 디바이스에 의해 실행될 때, 상기 컴퓨팅 디바이스로 하여금

하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들을 수신하는 동작- 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들은 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들을 포함함 -;

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 그리고, 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에 적어도 부분적으로 기초하여, 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성하는 동작- 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들은 상기 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에서의 상기 소스 액터의 머리의 표현들의 위치들 및 상기 소스 액터의 얼굴 표정들을 포함함 -;

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 적어도 하나의 타겟 이미지를 수신하는 동작- 상기 적어도 하나의 타겟 이미지는 타겟 엔티티의 타겟 머리 및 타겟 얼굴의 표현들을 포함함 -;

상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 출력 미디어 콘텐츠를 생성하는 동작- 상기 출력 미디어 콘텐츠의 각각의 프레임은 상기 출력 미디어 콘텐츠의 적어도 하나의 프레임에 상기 타겟 얼굴의 이미지를 포함하고, 상기 타겟 얼굴의 이미지는 적어도 하나의 상기 소스 액터의 머리의 위치 및 적어도 하나의 상기 소스 액터의 얼굴 표정을 모방하도록 상기 소스 포즈 파라미터들의 세트들 중 적어도 하나에 기초하여 수정됨 -; 및

상기 하나 이상의 하드웨어 프로세서에 의해, 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 상기 출력 미디어 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 온라인 광고를 제공하는 동작을 포함하는 동작들을 수행하게 하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 우선권 주장

[0002] 본 출원은 2021년 3월 31일자로 출원된 미국 가특허 출원 제63/200,878호의 우선권의 이익을 주장하며, 이는 모든 목적을 위해 그 전문이 본 명세서에 참조로 포함된다.

배경 기술

[0003] 디지털 이미지 사용의 증가, 휴대용 컴퓨팅 디바이스 구입성(affordability), 증가된 용량의 디지털 저장 매체의 가용성, 및 증가된 네트워크 연결 대역폭 및 액세스 가능성에 따라, 디지털 이미지는 점점 더 많은 사람에 대해 일상 생활의 일부가 되었다.

도면의 간단한 설명

[0004] 임의의 특정 엘리먼트 또는 작용에 대한 논의를 용이하게 식별하기 위해, 참조 번호의 최상위 숫자 또는 숫자들은 그 엘리먼트가 처음 소개되는 도면 번호를 의미한다.

도 1은 일부 예시적인 실시예들에 따른, 본 개시내용이 배치될 수 있는 네트워크 환경의 도식적 표현이다.

도 2는 일부 예시적인 실시예들에 따른, 메시징 클라이언트 애플리케이션의 도식적 표현이다.

도 3은 일부 예시적인 실시예들에 따른, 데이터베이스에 유지되는 바와 같은 데이터 구조의 도식적 표현이다.

도 4는 일부 예시적인 실시예들에 따른, 메시지의 도식적 표현이다.

도 5는 일부 실시예들에 따른, 주어진 메시지에 대응하는 부가 정보를 포함하는, 도 4에 설명된 바와 같은, 메시지 주석들의 구조를 예시하는 개략도이다.

도 6은 특정 예시적인 실시예들에 따른, 메시징 클라이언트 애플리케이션의 다양한 모듈들을 예시하는 블록도이다.

도 7은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 온라인 광고 캠페인에 대한 광고의 타입을 선택하기 위한 인터페이스(예를 들어, 그래픽 사용자 인터페이스)를 예시한다.

도 8은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 얼굴 애니메이션 합성을 포함하는 AR 콘텐츠에 기초하여 온라인 광고의 하나 이상의 특성을 구성하기 위한 인터페이스를 예시한다.

도 9는 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 얼굴 애니메이션 합성을 동반한 미디어 콘텐츠를 포함하는 온라인 광고의 예를 포함하는 인터페이스를 예시한다.

도 10은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서의 콘텐츠 생성 애플리케이션(예를 들어, 미디어 콘텐츠 편집기)의 예를 포함하는 인터페이스를 예시한다.

도 11은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 얼굴 애니메이션 합성을 동반한 미디어 콘텐츠를 포함하는 온라인 광고의 예를 포함하는 인터페이스들을 예시한다.

도 12는 특정 예시적인 실시예에 따른 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 13은 일부 예시적인 실시예에 따른, 본 개시내용이 구현될 수 있는 소프트웨어 아키텍처를 도시하는 블록도이다.

도 14는 일부 예시적인 실시예에 따른, 머신으로 하여금 논의된 방법론 중 어느 하나 이상을 수행하게 하기 위해 명령어의 세트가 실행될 수 있는 컴퓨터 시스템의 형태의 머신의 도식적 표현이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 다양한 위치들로부터 다양한 관심을 갖는 사용자들은 다양한 피사체들의 디지털 이미지들을 캡처하고 캡처된 이미지들을 인터넷과 같은 네트워크들을 통해 다른 사람들이 이용할 수 있게 한다. 디지털 이미지들에 대한 사용자들의 경험들을 향상시키고 다양한 특징들을 제공하기 위해, 컴퓨팅 디바이스들이 광범위한 변화 조건들(예를 들어, 이미지 스케일들, 잡음들, 조명, 움직임, 또는 기하학적 왜곡의 변화들)에서 캡처되는 다양한 객체들 및/또는 특징들에 대해 이미지 처리 동작들을 수행할 수 있게 하는 것은 어렵고 계산 집약적일 수 있다.

[0006] 증강 현실 기술은 전자 정보로 증강되는 향상된 실세계 환경을 제공함으로써 가상 환경들과 실세계 환경 사이의 갭을 가교하는 것을 목표로 한다. 그 결과, 전자 정보는 사용자가 인지하는 바와 같은 실세계 환경의 일부인 것으로 보인다. 일 예에서, 증강 현실 기술은 향상된 실세계 환경에 오버레이되는 전자 정보와 상호작용하기 위한 사용자 인터페이스를 추가로 제공한다.

[0007] 위에서 언급된 바와 같이, 디지털 이미지 사용의 증가, 휴대용 컴퓨팅 디바이스 구입성, 증가된 용량의 디지털 저장 매체의 가용성, 및 증가된 네트워크 연결 대역폭 및 액세스 가능성에 따라, 디지털 이미지는 점점 더 많은 사람에게 대해 일상 생활의 일부가 되었다. 다양한 위치들로부터 다양한 관심을 갖는 사용자들은 다양한 피사체들의 디지털 이미지들을 캡처하고 캡처된 이미지들을 인터넷과 같은 네트워크들을 통해 다른 사람들이 이용할 수 있게 한다. 디지털 이미지들에 대한 사용자들의 경험들을 향상시키고 다양한 특징들을 제공하기 위해, 컴퓨팅 디바이스들이 광범위한 변화 조건들(예를 들어, 이미지 스케일들, 잡음들, 조명, 움직임, 또는 기하학적 왜곡의 변화들)에서 캡처되는 다양한 객체들 및/또는 특징들에 대해 이미지 처리 동작들을 수행할 수 있게 하는 것은 어렵고 계산 집약적일 수 있다.

[0008] 메시징 시스템들은 편리한 방식으로 다양한 타입들의 기능성을 제공하기 위해, 다양한 설정들에서, 모바일 컴퓨팅 디바이스들의 사용자들에 의해 빈번하게 이용되고 점점 더 많이 활용되고 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 본 메시징 시스템은, 각각의 엔티티들(예를 들어, 상인들, 회사들, 개인들 등)의 온라인 광고 캠페인들과 연관된 특정 요건들에 대해 더 유리하게 맞춤형되는 증강 현실 콘텐츠를 제공하는 것을 가능하게 하는 개선된 시스템을 통해, 특정 증강 현실 콘텐츠 생성기가 활성화될 수 있는 미디어 콘텐츠(예를 들어, 이미지들, 비디오들 등) 상에 증강 현실 콘텐츠 생성기들을 렌더링하는 것(예를 들어, 증강 현실 경험들을 제공하는 것)에 개선들을 제공하는 실제 애플리케이션들을 포함한다.

[0009] 본 기술의 실시예들은 소스 비디오 내의 소스 개인의 얼굴 표정을 타겟 비디오 또는 타겟 이미지 내의 타겟 개인에게 전달하는 것을 포함할 수 있는 얼굴 애니메이션 합성을 가능하게 한다. 얼굴 애니메이션 합성은 엔터테

인먼트 쇼들, 컴퓨터 게임들, 비디오 대화들, 가상 현실, 증강 현실 등과 같은 많은 애플리케이션들에서 얼굴들의 조작 및 애니메이션을 위해 사용될 수 있다.

- [0010] 얼굴 애니메이션 합성을 위한 일부 현재 기술들은 모핑 가능한 얼굴 모델들을 이용하여 타겟 얼굴을 상이한 얼굴 표정으로 렌더링한다. 모핑 가능한 얼굴 모델을 갖는 얼굴의 생성은 빠를 수 있지만, 생성된 얼굴은 사실적이지 않을 수 있다. 얼굴 애니메이션 합성을 위한 일부 다른 현재 기술들은 시간 소모적이며, 정규 모바일 디바이스들 상에서 실시간 얼굴 애니메이션 합성을 수행하기에 적합하지 않을 수 있다.
- [0011] 메시징 시스템들은 편리한 방식으로 다양한 타입들의 기능성을 제공하기 위해, 다양한 설정들에서, 모바일 컴퓨팅 디바이스들의 사용자들에 의해 빈번하게 이용되고 점점 더 많이 활용되고 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 본 메시징 시스템은 적어도 전력 및 리소스가 제약된 전자 디바이스들을 사용하여 이미지 데이터를 캡처하는 것에 대한 기술적 개선들을 제공함으로써 캡처된 이미지 데이터에 기초하여 이미지 데이터를 캡처하고 AR 콘텐츠(예를 들어, 이미지들, 비디오들 등)를 렌더링하는 것에서 개선들을 제공하는 실제 애플리케이션들을 포함한다. 이미지 데이터를 캡처하는데 있어서의 이러한 개선들은 본 기술에 의해 제공되는 기술들에 의해 가능하게 되며, 이는 캡처된 이미지 데이터를 처리하는데 있어서 레이턴시를 감소시키고 효율을 증가시키며, 그에 의해 또한 캡처링 디바이스들에서의 전력 소비를 감소시킨다.
- [0012] 본 명세서에서 추가로 논의되는 바와 같이, 본 인프라스트럭처는 메시징 시스템의 다양한 컴포넌트들 전반에 걸쳐, 본 명세서에서 3D 콘텐츠 또는 AR 효과들을 포함하는 메시지들로서 지칭되는 대화형 미디어의 생성 및 공유를 지원한다. 본 명세서에 설명된 예시적인 실시예들에서, 메시지들은 라이브 카메라로부터 또는 (예를 들어, 3D 콘텐츠 및/또는 AR 효과들을 포함하는 메시지들이 메모리 또는 데이터베이스에 저장되는 경우) 저장소를 통해 시스템에 진입할 수 있다. 본 시스템은 모션 센서 입력, 및 외부 효과들 및 자산 데이터의 로딩을 지원한다.
- [0013] 본 명세서에서 언급되는 바와 같이, "증강 현실 경험", "증강 현실 콘텐츠 아이템", "증강 현실 콘텐츠 생성기"라는 문구는 이미지 수정, 필터, AR 콘텐츠 생성기들, 미디어 오버레이, 변환 등에 대응하는 다양한 이미지 처리 동작들을 포함하거나 지칭하고, 본 명세서에서 추가로 설명되는 바와 같이, AR 콘텐츠 또는 미디어 콘텐츠의 프레젠테이션 동안 오디오 또는 음악 콘텐츠의 재생을 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0014] 도 1은 네트워크를 통해 데이터(예를 들어, 메시지들 및 연관된 콘텐츠)를 교환하기 위한 예시적인 메시징 시스템(100)을 도시하는 블록도이다. 메시징 시스템(100)은 클라이언트 디바이스(102)(예를 들어, 컴퓨팅 디바이스)의 다수의 인스턴스들을 포함하고, 이들 각각은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)을 포함하는 다수의 애플리케이션들을 호스팅한다. 각각의 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)은 네트워크(106)(예를 들어, 인터넷)를 통해 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및 메시징 서버 시스템(108)의 다른 인스턴스들에 통신가능하게 결합된다.
- [0015] 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)은 네트워크(106)를 통해 다른 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)과 그리고 메시징 서버 시스템(108)과 통신하고 데이터를 교환할 수 있다. 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 사이에서 그리고 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)과 메시징 서버 시스템(108) 사이에서 교환되는 데이터는, 기능들(예를 들어, 기능들을 기동하는 명령들)뿐만 아니라, 페이로드 데이터(예를 들어, 텍스트, 오디오, 비디오 또는 다른 멀티미디어 데이터)를 포함한다.
- [0016] 메시징 서버 시스템(108)은 네트워크(106)를 통해 특정 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 서버측 기능성을 제공한다. 메시징 시스템(100)의 특정 기능들이 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 또는 메시징 서버 시스템(108)에 의해 수행되는 것으로 본 명세서에 설명되지만, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 또는 메시징 서버 시스템(108) 내의 특정 기능성의 위치는 설계 선택이다. 예를 들어, 처음에는 특정 기술 및 기능성을 메시징 서버 시스템(108) 내에 배치하지만, 나중에 클라이언트 디바이스(102)가 충분한 처리 용량을 갖는 경우 이 기술 및 기능성을 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로 이전시키는 것이 기술적으로 바람직할 수 있다.
- [0017] 메시징 서버 시스템(108)은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 제공되는 다양한 서비스들 및 동작들을 지원한다. 그러한 동작들은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 데이터를 송신하고, 그로부터 데이터를 수신하고, 그에 의해 생성된 데이터를 처리하는 것을 포함한다. 이 데이터는, 예로서, 메시지 콘텐츠, 클라이언트 디바이스 정보, 지리위치 정보, 미디어 주석 및 오버레이, 메시지 콘텐츠 지속 조건, 소셜 네트워크 정보, 및 라이브 이벤트 정보를 포함할 수 있다. 메시징 시스템(100) 내의 데이터 교환은 메시징 클라이언트 애플리케이션

션(104)의 사용자 인터페이스(UI)들을 통해 이용 가능한 기능들을 통해 기동되고 제어된다.

- [0018] 이제 구체적으로 메시징 서버 시스템(108)을 참조하면, 애플리케이션 프로그램 인터페이스(API) 서버(110)가 애플리케이션 서버(112)에 결합되어 프로그램 인터페이스(programmatic interface)를 제공한다. 애플리케이션 서버(112)는 데이터베이스 서버(118)에 통신가능하게 결합되고, 이는 애플리케이션 서버(112)에 의해 처리되는 메시지들과 연관된 데이터가 저장되는 데이터베이스(120)로의 액세스를 용이하게 한다.
- [0019] API(Application Program Interface) 서버(110)는 클라이언트 디바이스(102)와 애플리케이션 서버(112) 사이에서 메시지 데이터(예를 들어, 명령들 및 메시지 페이로드들)를 수신하고 송신한다. 구체적으로, 애플리케이션 프로그램 인터페이스(API) 서버(110)는 애플리케이션 서버(112)의 기능성을 기동시키기 위해 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 호출되거나 질의될 수 있는 인터페이스들(예를 들어, 루틴들 및 프로토콜들)의 세트를 제공한다. 애플리케이션 프로그램 인터페이스(API) 서버(110)는, 계정 등록, 로그인 기능성, 특정 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로부터 다른 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로의, 애플리케이션 서버(112)를 통한 메시지의 전송, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로부터 메시징 서버 애플리케이션(114)으로의 미디어 파일들(예를 들어, 이미지 또는 비디오)의 전송, 및 다른 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의한 가능한 액세스를 위해, 미디어 데이터의 컬렉션(예를 들어, 스토리)의 설정, 클라이언트 디바이스(102)의 사용자의 친구들의 리스트의 검색, 그러한 컬렉션들의 검색, 메시지 및 콘텐츠의 검색, 소셜 그래프의 친구의 추가 및 삭제, 소셜 그래프 내의 친구들의 위치, 및(예를 들어, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 관련된) 애플리케이션 이벤트를 오픈하는 것 등을 포함한, 애플리케이션 서버(112)에 의해 지원되는 다양한 기능들을 노출시킨다.
- [0020] 애플리케이션 서버(112)는 메시징 서버 애플리케이션(114), 이미지 처리 시스템(116), 및 소셜 네트워크 시스템(122)을 포함하는 다수의 애플리케이션들 및 서브시스템들을 호스팅한다. 메시징 서버 애플리케이션(114)은, 특히 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 다수의 인스턴스로부터 수신된 메시지들에 포함된 콘텐츠(예를 들어, 텍스트 및 멀티미디어 콘텐츠)의 집성 및 다른 처리에 관련된, 다수의 메시지 처리 기술들 및 기능들을 구현한다. 더 상세히 설명되는 바와 같이, 다수의 소스로부터의 텍스트 및 미디어 콘텐츠는, 콘텐츠의 컬렉션들(예를 들어, 스토리들 또는 갤러리들이라고 지칭됨)로 집성될 수 있다. 그 후, 이들 컬렉션은 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)이 이용할 수 있게 된다. 다른 프로세서 및 메모리 집약적인 데이터의 처리는 또한, 그러한 처리를 위한 하드웨어 요건을 고려하여, 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해 서버측에서 수행될 수 있다.
- [0021] 애플리케이션 서버(112)는 전형적으로 메시징 서버 애플리케이션(114)에서 메시지의 페이로드 내에서 수신된 이미지 또는 비디오에 관하여, 다양한 이미지 처리 동작들을 수행하는 데 전용되는 이미지 처리 시스템(116)을 또한 포함한다.
- [0022] 소셜 네트워크 시스템(122)은 다양한 소셜 네트워크화 기능 서비스들을 지원하고, 이들 기능 및 서비스를 메시징 서버 애플리케이션(114)이 이용할 수 있게 한다. 이를 위해, 소셜 네트워크 시스템(122)은 데이터베이스(120) 내에 (도 3에 도시된 바와 같은) 엔티티 그래프(304)를 유지하고 액세스한다. 소셜 네트워크 시스템(122)에 의해 지원되는 기능들 및 서비스들의 예들은, 특정 사용자가 관계를 가지거나 '팔로우하는' 메시징 시스템(100)의 다른 사용자들의 식별, 및 또한 다른 엔티티들의 식별 및 특정 사용자의 관심사들을 포함한다.
- [0023] 애플리케이션 서버(112)는 데이터베이스 서버(118)에 통신가능하게 결합되고, 이는 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해 처리되는 메시지들과 연관된 데이터가 저장되는 데이터베이스(120)로의 액세스를 용이하게 한다.
- [0024] 도 2는 예시적인 실시예들에 따른, 메시징 시스템(100)에 관한 추가 세부사항들을 예시하는 블록도이다. 구체적으로, 메시징 시스템(100)은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및 애플리케이션 서버(112)를 포함하는 것으로 도시되고, 이는 결국 다수의 일부 서브시스템, 즉, 단기적 타이머 시스템(202), 컬렉션 관리 시스템(204) 및 주석 시스템(206)을 구현한다.
- [0025] 단기적 타이머 시스템(202)은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해 허용되는 콘텐츠에 대한 일시적 액세스를 시행하는 것을 담당한다. 이를 위해, 단기적 타이머 시스템(202)은 메시지 또는 메시지들의 컬렉션(예를 들어, 스토리)과 연관된 지속기간 및 디스플레이 파라미터들에 기초하여, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)을 통해 메시지들 및 연관된 콘텐츠를 선택적으로 디스플레이하고 그에 대한 액세스를 가능하게 하는 다수의 타이머를 포함한다. 단기적 타이머 시스템(202)의 동작에 관한 추가 세부사항들이 아래에 제공된다.

- [0026] 컬렉션 관리 시스템(204)은 미디어의 컬렉션들(예를 들어, 텍스트, 이미지 비디오 및 오디오 데이터의 컬렉션들)을 관리하는 것을 담당한다. 일부 예들에서, 콘텐츠의 컬렉션(예를 들어, 이미지들, 비디오, 텍스트 및 오디오를 포함하는 메시지들)은 '이벤트 갤러리' 또는 '이벤트 스토리'로 조직될 수 있다. 이러한 컬렉션은 콘텐츠가 관련되는 이벤트의 지속기간과 같은 지정된 시간 기간 동안 이용가능하게 될 수 있다. 예를 들어, 음악 콘서트에 관한 콘텐츠는 그 음악 콘서트의 지속기간 동안 '스토리'로서 이용 가능하게 될 수 있다. 컬렉션 관리 시스템(204)은 또한 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스에 특정 컬렉션의 존재의 통지를 제공하는 아이콘을 게시하는 것을 담당할 수 있다.
- [0027] 컬렉션 관리 시스템(204)은 더욱이 컬렉션 관리자가 콘텐츠의 특정 컬렉션을 관리 및 큐레이팅하는 것을 허용하는 큐레이션 인터페이스(208)를 포함한다. 예를 들어, 큐레이션 인터페이스(208)는 이벤트 조직자가 특정 이벤트에 관련된 콘텐츠의 컬렉션을 큐레이팅(예를 들어, 부적절한 콘텐츠 또는 중복 메시지들을 삭제)하는 것을 가능하게 한다. 추가적으로, 컬렉션 관리 시스템(204)은 머신 비전(또는 이미지 인식 기술) 및 콘텐츠 규칙들을 사용하여 콘텐츠 컬렉션을 자동으로 큐레이팅한다. 특정 실시예들에서, 사용자-생성 콘텐츠(user-generated content)를 컬렉션에 포함시키는 것에 대한 보상이 사용자에게 지불될 수 있다. 그러한 경우들에서, 큐레이션 인터페이스(208)는 그러한 사용자들에게 그들의 콘텐츠를 사용하는 것에 대해 자동으로 지불하도록 동작한다.
- [0028] 주식 시스템(206)은 사용자가 메시지와 연관된 미디어 콘텐츠를 주식화하거나 다른 방식으로 수정하거나 편집하는 것을 가능하게 하는 다양한 기능들을 제공한다. 예를 들어, 주식 시스템(206)은 메시징 시스템(100)에 의해 처리된 메시지들에 대한 미디어 오버레이들의 생성 및 게시와 관련된 기능들을 제공한다. 주식 시스템(206)은 클라이언트 디바이스(102)의 지리위치에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에게 미디어 오버레이 또는 보완물(예를 들어, 이미지 필터)을 동작적으로 공급한다. 다른 예에서, 주식 시스템(206)은 클라이언트 디바이스(102)의 사용자의 소셜 네트워크 정보와 같은 다른 정보에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 미디어 오버레이를 동작적으로 공급한다. 미디어 오버레이는 오디오 및 시각적 콘텐츠 및 시각적 효과를 포함할 수 있다. 오디오 및 시각적 콘텐츠의 예는, 사진, 텍스트, 로고, 애니메이션, 및 음향 효과를 포함한다. 시각적 효과의 예는 컬러 오버레이(color overlaying)를 포함한다. 오디오 및 시각적 콘텐츠 또는 시각적 효과들은 클라이언트 디바이스(102)에서 미디어 콘텐츠 아이템(예를 들어, 사진)에 적용될 수 있다. 예를 들어, 미디어 오버레이는 클라이언트 디바이스(102)에 의해 촬영된 사진 위에 오버레이될 수 있는 텍스트를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 미디어 오버레이는 위치 식별 오버레이(예를 들어, 베니스 해변), 라이브 이벤트의 이름(name of a live event), 또는 상인 이름 오버레이(예를 들어, Beach Coffee House)를 포함한다. 다른 예에서, 주식 시스템(206)은 클라이언트 디바이스(102)의 지리위치를 이용하여, 클라이언트 디바이스(102)의 지리위치에서의 상인의 이름을 포함하는 미디어 오버레이를 식별한다. 미디어 오버레이는 상인과 연관된 다른 표시들(indicia)을 포함할 수 있다. 미디어 오버레이들은 데이터베이스(120)에 저장되고 데이터베이스 서버(118)를 통해 액세스될 수 있다.
- [0029] 하나의 예시적인 실시예에서, 주식 시스템(206)은 사용자들이 맵 상에서 지리위치를 선택하고, 선택된 지리위치와 연관된 콘텐츠를 업로드하는 것을 가능하게 하는 사용자-기반 게시 플랫폼(user-based publication platform)을 제공한다. 사용자는 또한 특정 미디어 오버레이가 다른 사용자들에게 제공되어야 하는 상황들을 특정할 수 있다. 주식 시스템(206)은 업로드된 콘텐츠를 포함하고 업로드된 콘텐츠를 선택된 지리위치와 연관시키는 미디어 오버레이를 생성한다.
- [0030] 다른 예시적인 실시예에서, 주식 시스템(206)은 상인들이 입찰 프로세스를 통해 지리위치와 연관된 특정 미디어 오버레이를 선택하는 것을 가능하게 하는 상인-기반 게시 플랫폼을 제공한다. 예를 들어, 주식 시스템(206)은 최고 입찰 상인의 미디어 오버레이를 미리 정의된 양의 시간 동안 대응하는 지리위치와 연관시킨다.
- [0031] 도 3은 특정 예시적인 실시예들에 따른, 메시징 서버 시스템(108)의 데이터베이스(120)에 저장될 수 있는 데이터 구조들(300)을 예시하는 개략도이다. 데이터베이스(120)의 콘텐츠가 다수의 테이블을 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 데이터는 (예를 들어, 객체 지향 데이터베이스로서) 다른 타입들의 데이터 구조들에 저장될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0032] 데이터베이스(120)는 메시지 테이블(314) 내에 저장된 메시지 데이터를 포함한다. 엔티티 테이블(302)은 엔티티 그래프(304)를 포함하는 엔티티 데이터를 저장한다. 엔티티 테이블(302) 내에 기록들이 유지되는 엔티티들은 개인들, 법인 엔티티들, 기구들, 객체들, 장소들, 이벤트들 등을 포함할 수 있다. 타입에 관계없이, 메시징 서버 시스템(108)이 데이터를 저장하는 것에 관한 임의의 엔티티는 인식된 엔티티일 수 있다. 각각의 엔티티에는 고유 식별자뿐만 아니라 엔티티 타입 식별자(도시되지 않음)가 제공된다.

- [0033] 엔터티 그래프(304)는 더욱이 엔터티들 사이의 관계 및 연관에 관한 정보를 저장한다. 그러한 관계들은, 단지 예를 들어, 사회적, 전문적(예를 들어, 일반 법인 또는 조직에서의 일) 관심 기반 또는 활동 기반일 수 있다.
- [0034] 데이터베이스(120)는 또한 주석 데이터를 필터들의 예시적인 형태로 주석 테이블(312)에 저장한다. 주석 테이블(312) 내에 데이터가 저장되는 필터들은, 비디오들(비디오 테이블(310)에 데이터가 저장되는) 및/또는 이미지들(이미지 테이블(308)에 데이터가 저장되는)과 연관되고 이들에 적용된다. 일 예에서, 필터들은 수신 사용자에게 프레젠테이션 동안 이미지 또는 비디오 상에 오버레이되어 디스플레이되는 오버레이들이다. 필터들은, 전송 사용자가 메시지를 작성하고 있을 때 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 전송 사용자에게 제시되는 필터들의 갤러리로부터의 사용자-선택된 필터들을 포함하여, 다양한 타입들일 수 있다. 다른 타입의 필터들은, 지리적 위치에 기초하여 전송 사용자에게 제시될 수 있는 지리위치 필터들(지오-필터들이라고도 알려짐)을 포함한다. 예를 들어, 이웃 또는 특수한 위치에 특정한 지리위치 필터들이 클라이언트 디바이스(102)의 GPS 유닛에 의해 결정된 지리위치 정보에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 사용자 인터페이스 내에 제시될 수 있다. 다른 타입의 필터는, 메시지 생성 프로세스 동안 클라이언트 디바이스(102)에 의해 수집된 정보 또는 다른 입력들에 기초하여, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 전송 사용자에게 선택적으로 제시될 수 있는 데이터 필터이다. 데이터 필터들의 예는, 특정 위치에서의 현재 온도, 전송 사용자가 이동하고 있는 현재 속도, 클라이언트 디바이스(102)에 대한 배터리 수명, 또는 현재 시간을 포함한다.
- [0035] 이미지 테이블(308) 내에 저장될 수 있는 다른 주석 데이터는 (예를 들어, AR 콘텐츠 생성기들, 증강 현실 경험들, 또는 증강 현실 콘텐츠 아이템들을 적용하는 것에 대응하는) 증강 현실 콘텐츠 생성기들이다. 증강 현실 콘텐츠 생성기는 이미지 또는 비디오에 추가될 수 있는 실시간 특수 효과 및 사운드일 수 있다.
- [0036] 위에서 설명된 바와 같이, 증강 현실 콘텐츠 생성기들, 증강 현실 콘텐츠 아이템들, 오버레이들, 이미지 변환들, AR 이미지들 및 유사한 용어들은 비디오들 또는 이미지들에 대해 이루어질 수 있는 수정들을 지칭한다. 이는 실시간 수정을 포함하며, 이미지가 디바이스 센서를 사용하여 캡처된 다음 수정과 함께 디바이스의 스크린 상에 디스플레이 된다. 이는 또한 수정될 수 있는 갤러리 내의 비디오 클립들과 같은 저장된 콘텐츠에 대한 수정들을 포함한다. 예를 들어, 다수의 증강 현실 콘텐츠 생성기들에 액세스하는 디바이스에서, 사용자는 다수의 증강 현실 콘텐츠 생성기들을 갖는 단일 비디오 클립을 사용하여 상이한 증강 현실 콘텐츠 생성기들이 저장된 클립을 어떻게 수정할지를 알 수 있다. 예를 들어, 상이한 의사랜덤 움직임 모델들을 적용하는 다수의 증강 현실 콘텐츠 생성기들은 콘텐츠에 대한 상이한 증강 현실 콘텐츠 생성기들을 선택함으로써 동일한 콘텐츠에 적용될 수 있다. 유사하게, 디바이스의 센서들에 의해 현재 캡처되고 있는 비디오 이미지들이 어떻게 캡처된 데이터를 수정할 것인지를 보여주기 위해, 예시된 수정과 함께 실시간 비디오 캡처가 사용될 수 있다. 이러한 데이터는 단순히 스크린 상에 디스플레이되고 메모리에 저장되지 않을 수 있거나, 디바이스 센서들에 의해 캡처된 콘텐츠는 수정과 함께 또는 수정 없이(또는 둘 다) 메모리에 기록되고 저장될 수 있다. 일부 시스템들에서, 미리보기 특징은 상이한 증강 현실 콘텐츠 생성기들이 디스플레이 내의 상이한 윈도우들 내에서 동시에 어떻게 보일지를 보여줄 수 있다. 이는, 예를 들어, 상이한 의사랜덤 애니메이션들을 갖는 다수의 윈도우들이 디스플레이 상에서 동시에 보여질 수 있게 할 수 있다.
- [0037] 따라서, 이 데이터를 사용하여 콘텐츠를 수정하기 위해 증강 현실 콘텐츠 생성기들 또는 다른 이러한 변환 시스템들을 사용하는 데이터 및 다양한 시스템들은 객체들(예를 들어, 얼굴들, 손들, 신체들, 고양이들, 개들, 표면들, 객체들 등)의 검출, 이러한 객체들이 비디오 프레임들에서 시야를 떠나고, 진입하고, 여기저기 이동할 때 이러한 객체들의 추적, 및 이러한 객체들이 추적될 때 이러한 객체들의 수정 또는 변환을 수반할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 이러한 변환들을 달성하기 위한 상이한 방법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들은 객체 또는 객체들의 3차원 메시 모델을 생성하는 것, 및 변환을 달성하기 위해 비디오 내에서의 모델의 변환 및 애니메이션화된 텍스처를 사용하는 것을 수반할 수 있다. 다른 실시예들에서, 객체 상의 포인트들의 추적을 이용하여, (2차원 또는 3차원일 수 있는) 이미지 또는 텍스처를 추적 위치에 배치할 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 비디오 프레임들의 신경망 분석이 콘텐츠(예를 들어, 비디오의 이미지들 또는 프레임들)에서 이미지들, 모델들, 또는 텍스처들을 배치하기 위해 사용될 수 있다. 따라서, 증강 현실 콘텐츠 생성기들은, 콘텐츠의 변환을 생성하는데 이용되는 이미지들, 모델들, 및 텍스처들 뿐만 아니라, 객체 검출, 추적, 및 배치로 이러한 변환을 달성하는데 필요한 추가 모델링 및 분석 정보 양쪽 모두를 지칭한다.
- [0038] 실시간 비디오 처리는 임의의 종류의 컴퓨터화된 시스템의 메모리에 저장된 임의의 종류의 비디오 데이터(예를 들어, 비디오 스트림들, 비디오 파일들 등)로 수행될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 비디오 파일들을 로딩하고 이들을 디바이스의 메모리에 저장할 수 있거나, 또는 디바이스의 센서들을 사용하여 비디오 스트림을 생성할 수 있다. 추가적으로, 인간의 얼굴 및 인체의 부분들, 동물들, 또는 의자, 자동차 또는 다른 객체들과 같은 무생

물들과 같은 임의의 객체들이 컴퓨터 애니메이션 모델을 사용하여 처리될 수 있다.

- [0039] 일부 실시예들에서, 변환될 콘텐츠와 함께 특징의 수정이 선택될 때, 변환될 엘리먼트가 컴퓨팅 디바이스에 의해 식별되고, 이어서 이들이 비디오의 프레임에 존재하는 경우 검출 및 추적된다. 객체의 엘리먼트들은 수정을 위한 요청에 따라 수정되고, 따라서 비디오 스트림의 프레임들을 변환한다. 비디오 스트림의 프레임들의 변환은 상이한 종류의 변환을 위해 상이한 방법들에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 객체의 엘리먼트들의 형태들을 변경하는 것을 주로 가리키는 프레임들의 변환들에 대해, 객체의 엘리먼트 각각에 대한 특징적인 포인트들이 (예를 들어, ASM(Active Shape Model) 또는 다른 알려진 방법들을 이용하여) 계산된다. 그 다음, 특징 포인트들에 기초한 메시가 객체의 적어도 하나의 엘리먼트 각각에 대해 생성된다. 이 메시는 비디오 스트림 내의 객체의 엘리먼트들을 추적하는 다음 스테이지에서 사용된다. 추적하는 프로세스에서, 각각의 엘리먼트에 대한 언급된 메시는 각각의 엘리먼트의 위치와 정렬된다. 그 후, 추가 포인트들이 메시 상에 생성된다. 제1 포인트들의 제1 세트는 수정을 위한 요청에 기초하여 각각의 엘리먼트에 대해 생성되고, 제2 포인트들의 세트는 제1 포인트들의 세트 및 수정을 위한 요청에 기초하여 각각의 엘리먼트에 대해 생성된다. 그 후, 비디오 스트림의 프레임들은 메시와 제1 및 제2 포인트들의 세트들에 기초하여 객체의 엘리먼트들을 수정함으로써 변환될 수 있다. 이러한 방법에서, 수정된 객체의 배경은 배경을 추적하고 수정함으로써 또한 변경되거나 왜곡될 수 있다.
- [0040] 하나 이상의 실시예에서, 객체의 엘리먼트들을 사용하여 객체의 일부 영역들을 변경하는 변환들은 객체의 각각의 엘리먼트에 대한 특징적 포인트들을 계산하고 계산된 특징적 포인트들에 기초하여 메시지를 생성하는 것에 의해 수행될 수 있다. 메시 상에 포인트들이 생성되고, 그 후 포인트들에 기초한 다양한 영역들이 생성된다. 이어서, 객체의 엘리먼트들은 각각의 엘리먼트에 대한 영역을 적어도 하나의 엘리먼트 각각에 대한 위치와 정렬함으로써 추적되고, 영역들의 특성들은 수정을 위한 요청에 기초하여 수정될 수 있으며, 따라서 비디오 스트림의 프레임들을 변환한다. 수정을 위한 특정 요청에 따라, 언급된 영역들의 특성들이 상이한 방식으로 변환될 수 있다. 이러한 수정들은 영역들의 컬러를 변경하는 것; 비디오 스트림의 프레임들로부터 영역들의 적어도 일부 부분을 제거하는 것; 수정 요청에 기초하는 영역들에 하나 이상의 새로운 객체를 포함시키는 것; 및 영역 또는 객체의 엘리먼트들을 수정하거나 왜곡하는 것을 수반할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 이러한 수정들 또는 다른 유사한 수정들의 임의의 조합이 사용될 수 있다. 애니메이션화될 특정 모델들에 대해, 일부 특징 포인트들은 모델 애니메이션에 대한 옵션들의 전체 상태-공간을 결정하는데 사용될 제어 포인트들로서 선택될 수 있다.
- [0041] 얼굴 검출을 이용하여 이미지 데이터를 변환하는 컴퓨터 애니메이션 모델의 일부 실시예들에서, 얼굴은 특정 얼굴 검출 알고리즘(예를 들어, 비올라-존스(Viola-Jones))를 이용하여 이미지 상에서 검출된다. 그 후, 얼굴 특징 기준 포인트들을 검출하기 위해 이미지의 얼굴 영역에 ASM(Active Shape Model) 알고리즘이 적용된다.
- [0042] 다른 실시예들에서, 얼굴 검출에 적합한 다른 방법들 및 알고리즘들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 특징들은 고려 중인 이미지들의 대부분에 존재하는 구별가능한 포인트를 나타내는 랜드마크를 사용하여 위치된다. 얼굴 랜드마크들에 대해, 예를 들어, 좌안 동공의 위치가 사용될 수 있다. 초기 랜드마크가 식별가능하지 않을 때(예를 들어, 사람이 안대를 착용한 경우), 보조 랜드마크들이 사용될 수 있다. 이러한 랜드마크 식별 절차들은 임의의 이러한 객체들에 대해 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 랜드마크들의 세트는 형상을 형성한다. 형상들은 형상 내의 포인트들의 좌표들을 사용하여 벡터들로서 표현될 수 있다. 형상 포인트들 사이의 평균 유클리드 거리(average Euclidean distance)를 최소화하는 유사성 변환(병진, 스케일링, 및 회전을 허용함)을 사용하여 하나의 형상은 다른 것에 정렬된다. 평균 형상은 정렬된 훈련 형상들의 평균이다.
- [0043] 일부 실시예들에서, 전체 얼굴 검출기에 의해 결정된 얼굴의 위치 및 크기에 정렬된 평균 형상으로부터의 랜드마크들에 대한 검색이 시작된다. 이어서, 이러한 검색은 각각의 포인트 주위의 이미지 텍스처의 템플릿 매칭에 의해 형상 포인트들의 위치들을 조정함으로써 잠정적 형상을 제안하고, 그 후 수렴이 발생할 때까지 잠정적 형상을 글로벌 형상 모델에 일치시키는 단계들을 반복한다. 일부 시스템들에서, 개별 템플릿 매칭들은 신뢰할 수 없으며, 형상 모델은 약한 템플릿 매치(matcher)들의 결과들을 풀링(pool)하여 더 강한 전체 분류기를 형성한다. 전체 검색은 조대(coarse) 해상도에서 미세 해상도로 이미지 피라미드의 각각의 레벨에서 반복된다.
- [0044] 변환 시스템의 실시예들은, 적절한 사용자 경험, 계산 시간, 및 전력 소비를 유지하면서, 클라이언트 디바이스(예를 들어, 클라이언트 디바이스(102)) 상에서 이미지 또는 비디오 스트림을 캡처하고 클라이언트 디바이스(102) 상에서 국지적으로 복잡한 이미지 조작을 수행할 수 있다. 복잡한 이미지 조작들은 크기 및 형상 변화들, 감정 이전들(예를 들어, 찡그림에서 미소로 얼굴을 변화시킴), 상태 이전들(예를 들어, 대상을 노화시키는 것, 길보기 나이를 감소시키는 것, 성별을 변화시키는 것), 스타일 이전들, 그래픽 엘리먼트 적용, 및 클라이언트 디바이스(102) 상에서 효율적으로 실행되도록 구성된 컨볼루션 신경망에 의해 구현된 임의의 다른 적

절한 이미지 또는 비디오 조작을 포함할 수 있다.

- [0045] 일부 예시적인 실시예들에서, 이미지 데이터를 변환하기 위한 컴퓨터 애니메이션 모델은, 사용자가 클라이언트 디바이스(102) 상에서 동작하는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 일부로서 동작하는 신경망을 갖는 클라이언트 디바이스(102)를 사용하여 사용자의 이미지 또는 비디오 스트림(예를 들어, 셀카)을 캡처할 수 있는 시스템에 의해 사용될 수 있다. 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 내에서 동작하는 변환 시스템은 이미지 또는 비디오 스트림 내의 얼굴의 존재를 결정하고, 이미지 데이터를 변환하기 위해 컴퓨터 애니메이션 모델과 연관된 수정 아이콘들을 제공하거나, 컴퓨터 애니메이션 모델은 본 명세서에 설명된 인터페이스와 연관된 것으로서 존재할 수 있다. 수정 아이콘들은 수정 동작의 일부로서 이미지 또는 비디오 스트림 내의 사용자의 얼굴을 수정하기 위한 기초일 수 있는 변경들을 포함한다. 일단 수정 아이콘이 선택되면, 변환 시스템은 선택된 수정 아이콘을 반영하기 위해 사용자의 이미지를 변환하는(예를 들어, 사용자 상에 미소짓는 얼굴을 생성하는) 프로세스를 착수한다. 일부 실시예들에서, 수정된 이미지 또는 비디오 스트림은 이미지 또는 비디오 스트림이 캡처되고 지정된 수정이 선택되자마자 모바일 클라이언트 디바이스 상에 디스플레이되는 그래픽 사용자 인터페이스에 제시될 수 있다. 변환 시스템은 선택된 수정을 생성하고 적용하기 위해 이미지 또는 비디오 스트림의 일부에 대해 복소 컨볼루션 신경망(complex convolutional neural network)을 구현할 수 있다. 즉, 사용자는 이미지 또는 비디오 스트림을 캡처하고, 일단 수정 아이콘이 선택되면 실시간으로 또는 거의 실시간으로 수정된 결과를 제시받을 수 있다. 또한, 수정은 비디오 스트림이 캡처되고 있고 선택된 수정 아이콘이 토글링된 채로 남아 있는 동안 지속적일 수 있다. 이러한 수정들을 가능하게 하기 위해 머신 교시 신경망들(machine taught neural networks)이 사용될 수 있다.
- [0046] 일부 실시예들에서, 변환 시스템에 의해 수행된 수정을 제시하는 그래픽 사용자 인터페이스가 사용자에게 추가적인 상호작용 옵션들을 제공할 수 있다. 이러한 옵션들은 특정 컴퓨터 애니메이션 모델의 콘텐츠 캡처 및 선택을 개시하기 위해 사용되는 인터페이스(예를 들어, 콘텐츠 생성자 사용자 인터페이스로부터의 개시)에 기초할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 수정 아이콘의 초기 선택 후에 수정이 지속적일 수 있다. 사용자는 변환 시스템에 의해 수정되고 있는 얼굴을 태핑(tapping)하거나 다른 방식으로 선택함으로써 수정을 온 또는 오프로 토글링하고, 나중에 보거나 이미징 애플리케이션의 다른 영역들로 브라우징하기 위해 그것을 저장할 수 있다. 다수의 얼굴들이 변환 시스템에 의해 수정되는 경우, 사용자는 그래픽 사용자 인터페이스 내에서 수정되어 디스플레이되는 단일 얼굴을 태핑하거나 선택함으로써 전역적으로 수정을 온 또는 오프로 토글링할 수 있다. 일부 실시예들에서, 개별 얼굴들은 다수의 얼굴의 그룹 중에서 개별적으로 수정될 수 있거나 또는 이러한 수정들은 그래픽 사용자 인터페이스 내에 디스플레이된 개별 얼굴 또는 일련의 개별 얼굴들을 태핑하거나 선택함으로써 개별적으로 토글링될 수 있다.
- [0047] 일부 예시적인 실시예들에서, 상이한 증강 현실 경험들(예를 들어, AR 콘텐츠 생성기들)이 대응하는 상이한 계층들에 적용될 수 있게 하는 그래픽 처리 파이프라인 아키텍처가 제공된다. 이러한 그래픽 처리 파이프라인은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)(또는 메시징 시스템(100))에 의한 렌더링을 위해 복합 미디어(예를 들어, 이미지 또는 비디오) 또는 복합 AR 콘텐츠에 포함되는 다수의 증강 현실 경험들을 제공하기 위한 확장가능 렌더링 엔진을 제공한다.
- [0048] 위에서 언급된 바와 같이, 비디오 테이블(310)은, 일 실시예에서, 그에 대해 기록들이 메시지 테이블(314) 내에 유지되는 메시지들과 연관되는 비디오 데이터를 저장한다. 유사하게, 이미지 테이블(308)은 그에 대해 메시지 데이터가 엔티티 테이블(302)에 저장되는 메시지들과 연관된 이미지 데이터를 저장한다. 엔티티 테이블(302)은 주석 테이블(312)로부터의 다양한 주석들을 이미지 테이블(308) 및 비디오 테이블(310)에 저장된 다양한 이미지들 및 비디오들과 연관시킬 수 있다.
- [0049] 스토리 테이블(306)은, 컬렉션(예를 들어, 스토리 또는 갤러리)으로 컴파일되는, 메시지들 및 연관된 이미지, 비디오 또는 오디오 데이터의 컬렉션들에 관한 데이터를 저장한다. 특정 컬렉션의 생성은 특정 사용자(예를 들어, 그에 대해 기록이 엔티티 테이블(302)에서 유지되는 각각의 사용자)에 의해 개시될 수 있다. 사용자는 그 사용자에게 의해 생성되고 전송/브로드캐스팅된 콘텐츠의 컬렉션의 형태로 '개인 스토리(personal story)'를 생성할 수 있다. 이를 위해, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스는, 전송 사용자가 자신의 개인 스토리에 특정 콘텐츠를 추가하는 것을 가능하게 하기 위해 사용자 선택가능한 아이콘을 포함할 수 있다.
- [0050] 컬렉션은 또한, 수동으로, 자동으로 또는 수동 및 자동 기술의 조합을 이용하여 생성된 다수의 사용자로부터의 콘텐츠의 컬렉션인 '라이브 스토리'를 구성할 수 있다. 예를 들어, '라이브 스토리'는 다양한 위치 및 이벤트로부터의 사용자-제출 콘텐츠(user-submitted content)의 큐레이팅된 스트림(curated stream)을 구성할 수 있

다. 그 클라이언트 디바이스들이 위치 서비스 가능하고 특정 시간에 공통 위치 이벤트에 있는 사용자들에게는, 예를 들어, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스를 통해, 특정 라이브 스토리에 콘텐츠를 기여하는 옵션이 제시될 수 있다. 라이브 스토리는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 사용자에게, 자신의 위치에 기초하여 식별될 수 있다. 최종 결과는 커뮤니티 관점에서 말한 '라이브 스토리'이다.

- [0051] 추가적인 타입의 콘텐츠 컬렉션은, 클라이언트 디바이스(102)가 특정 지리적 위치(예를 들어, 단과대학 또는 대학 캠퍼스) 내에 위치하는 사용자가 특정 컬렉션에 기여하는 것을 가능하게 하는, '위치 스토리(location story)'라고 알려져 있다. 일부 실시예들에서, 위치 스토리에 대한 기여는 최종 사용자가 특정 조직 또는 다른 엔티티에 속한다는(예를 들어, 대학 캠퍼스의 학생이라는) 것을 검증하기 위해 제2 인증 정도를 요구할 수 있다.
- [0052] 도 4는 추가 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 또는 메시징 서버 애플리케이션(114)으로의 통신을 위해 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 또는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 생성된, 일부 실시예들에 따른, 메시지(400)의 구조를 예시하는 개략도이다. 특정 메시지(400)의 콘텐츠는 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해 액세스 가능한, 데이터베이스(120) 내에 저장된 메시지 테이블(314)을 채우는 데 사용된다. 유사하게, 메시지(400)의 콘텐츠는 클라이언트 디바이스(102) 또는 애플리케이션 서버(112)의 '수송중' 또는 '비행중' 데이터로서 메모리에 저장된다. 메시지(400)는 다음과 같은 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도시된다:
- [0053] 메시지 식별자(402): 메시지(400)를 식별하는 고유 식별자
- [0054] 메시지 텍스트 페이로드(404): 클라이언트 디바이스(102)의 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 의해 생성될 그리고 메시지(400)에 포함되는 텍스트.
- [0055] 메시지 이미지 페이로드(406): 클라이언트 디바이스(102)의 카메라 컴포넌트에 의해 캡처되거나 클라이언트 디바이스(102)의 메모리 컴포넌트로부터 검색되고, 메시지(400)에 포함되는 이미지 데이터.
- [0056] 메시지 비디오 페이로드(408): 카메라 컴포넌트에 의해 캡처되거나 클라이언트 디바이스(102)의 메모리 컴포넌트로부터 검색되고 메시지(400)에 포함되는 비디오 데이터.
- [0057] 메시지 오디오 페이로드(410): 마이크론에 의해 캡처되거나 클라이언트 디바이스(102)의 메모리 컴포넌트로부터 검색되고, 메시지(400)에 포함되는 오디오 데이터.
- [0058] 메시지 주석(412): 메시지(400)의 메시지 이미지 페이로드(406), 메시지 비디오 페이로드(408), 또는 메시지 오디오 페이로드(410)에 적용될 주석들을 나타내는 주석 데이터(예를 들어, 필터들, 스티커들 또는 다른 향상들).
- [0059] 메시지 지속기간 파라미터(414): 메시지의 콘텐츠(예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406), 메시지 비디오 페이로드(408), 메시지 오디오 페이로드(410))가 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)을 통해 사용자에게 제시되거나 액세스 가능하게 되는 시간의 양을 초 단위로 표시하는 파라미터 값.
- [0060] 메시지 지리위치 파라미터(416): 메시지의 콘텐츠 페이로드와 연관된 지리위치 데이터(예를 들어, 위도 및 경도 좌표들). 다수의 메시지 지리위치 파라미터(416) 값들이 페이로드에 포함될 수 있으며, 이들 파라미터 값들 각각은 콘텐츠(예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406) 내의 특정 이미지, 또는 메시지 비디오 페이로드(408) 내의 특정 비디오)에 포함된 콘텐츠 아이템들과 관련하여 연관된다.
- [0061] 메시지 스토리 식별자(418): 메시지(400)의 메시지 이미지 페이로드(406) 내의 특정 콘텐츠 아이템이 연관되는 하나 이상의 콘텐츠 컬렉션(예를 들어, '스토리')을 식별하는 식별자 값들. 예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406) 내의 다수의 이미지는 각각 식별자 값들을 사용하여 다수의 콘텐츠 컬렉션과 연관될 수 있다.
- [0062] 메시지 태그(420): 각각의 메시지(400)는 다수의 태그들로 태그될 수 있고, 그 각각은 메시지 페이로드에 포함된 콘텐츠의 주제를 나타낸다. 예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406)에 포함된 특정 이미지가 동물(예를 들어, 사자)을 묘사하는 경우, 관련 동물을 나타내는 태그 값이 메시지 태그(420) 내에 포함될 수 있다. 태그 값들은, 사용자 입력에 기초하여 수동으로 생성될 수 있거나, 또는 예를 들어, 이미지 인식을 사용하여 자동으로 생성될 수 있다.
- [0063] 메시지 전송자 식별자(422): 메시지(400)가 생성되었고 그로부터 메시지(400)가 전송된 클라이언트 디바이스(102)의 사용자를 나타내는 식별자(예를 들어, 메시징 시스템 식별자, 이메일 주소, 또는 디바이스 식별자).
- [0064] 메시지 수신자 식별자(424): 메시지(400)가 어드레싱되는 클라이언트 디바이스(102)의 사용자를 나타내는 식별자(예를 들어, 메시징 시스템 식별자, 이메일 주소, 또는 디바이스 식별자).

- [0065] 메시지(400)의 다양한 컴포넌트들의 콘텐츠(예를 들어, 값들)는 그 안에 콘텐츠 데이터 값들이 저장되어 있는 테이블들 내의 위치들에 대한 포인터들일 수 있다. 예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406) 내의 이미지 값은 이미지 테이블(308) 내의 위치에 대한 포인터(또는 그 주소)일 수 있다. 유사하게, 메시지 비디오 페이로드(408) 내의 값들은 비디오 테이블(310) 내에 저장된 데이터를 가리킬 수 있고, 메시지 주석(412) 내에 저장된 값들은 주석 테이블(312)에 저장된 데이터를 가리킬 수 있고, 메시지 스토리 식별자(418) 내에 저장된 값들은 스토리 테이블(306)에 저장된 데이터를 가리킬 수 있고, 메시지 전송자 식별자(422) 및 메시지 수신자 식별자(424) 내에 저장된 값들은 엔터티 테이블(302) 내에 저장된 사용자 기록들을 가리킬 수 있다.
- [0066] 위에서 설명된 바와 같이, AR 콘텐츠 생성기들, 오버레이들, 이미지 변환들, AR 이미지들 및 유사한 용어들과 같은 미디어 오버레이들은 비디오들 또는 이미지들에 대해 이루어질 수 있는 수정들을 지칭한다. 이는 실시간 수정을 포함하며, 이미지가 디바이스 센서를 사용하여 캡처된 다음 수정과 함께 디바이스의 스크린 상에 디스플레이 된다. 이는 또한 수정될 수 있는 갤러리 내의 비디오 클립들과 같은 저장된 콘텐츠에 대한 수정들을 포함한다. 예를 들어, 다수의 미디어 오버레이들(예를 들어, AR 콘텐츠 생성기들)에 대한 액세스를 갖는 디바이스에서, 사용자는 상이한 AR 콘텐츠 생성기들이 저장된 클립을 어떻게 수정할지를 보기 위해 다수의 AR 콘텐츠 생성기들을 갖는 단일 비디오 클립을 사용할 수 있다. 예를 들어, 상이한 의사랜덤 움직임 모델들을 적용하는 다수의 AR 콘텐츠 생성기들은 콘텐츠에 대해 상이한 AR 콘텐츠 생성기들을 선택함으로써 동일한 콘텐츠에 적용될 수 있다. 유사하게, 디바이스의 센서들에 의해 현재 캡처되고 있는 비디오 이미지들이 어떻게 캡처된 데이터를 수정할 것인지를 보여주기 위해, 예시된 수정과 함께 실시간 비디오 캡처가 사용될 수 있다. 이러한 데이터는 단순히 스크린 상에 디스플레이되고 메모리에 저장되지 않을 수 있거나, 디바이스 센서들에 의해 캡처된 콘텐츠는 수정과 함께 또는 수정 없이(또는 둘 다) 메모리에 기록되고 저장될 수 있다. 일부 시스템들에서, 미리보기 특징은 상이한 AR 콘텐츠 생성기들이 디스플레이 내의 상이한 윈도우들 내에서 동시에 어떻게 보일지를 보여줄 수 있다. 이는, 예를 들어, 상이한 의사랜덤 애니메이션들을 갖는 다수의 윈도우들이 디스플레이 상에서 동시에 보여질 수 있게 할 수 있다.
- [0067] 따라서, 이 데이터를 사용하여 콘텐츠를 수정하기 위해 AR 콘텐츠 생성기들 또는 다른 이러한 변환 시스템들을 사용하는 데이터 및 다양한 시스템들은 객체들(예를 들어, 얼굴들, 손들, 신체들, 고양이들, 개들, 표면들, 객체들 등)의 검출, 이러한 객체들이 비디오 프레임들에서 시야를 떠나고, 진입하고, 여기저기 이동할 때 이러한 객체들의 추적, 및 이러한 객체들이 추적될 때 이러한 객체들의 수정 또는 변환을 수반할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 이러한 변환들을 달성하기 위한 상이한 방법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들은 객체 또는 객체들의 3차원 메시 모델을 생성하는 것, 및 변환을 달성하기 위해 비디오 내에서의 모델의 변환 및 애니메이션화된 텍스처를 사용하는 것을 수반할 수 있다. 다른 실시예들에서, 객체 상의 포인트들의 추적을 이용하여, (2차원 또는 3차원일 수 있는) 이미지 또는 텍스처를 추적 위치에 배치할 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 비디오 프레임들의 신경망 분석이 콘텐츠(예를 들어, 비디오의 이미지들 또는 프레임들)에서 이미지들, 모델들, 또는 텍스처들을 배치하기 위해 사용될 수 있다. 따라서, 렌즈 데이터는 콘텐츠에서 변환을 생성하기 위해 사용되는 이미지, 모델, 및 텍스처는 물론이고, 객체 검출, 추적, 및 배치로 이러한 변환을 달성하는 데 필요한 추가의 모델링 및 분석 정보 둘 다를 지칭한다.
- [0068] 실시간 비디오 처리는 임의의 종류의 컴퓨터화된 시스템의 메모리에 저장된 임의의 종류의 비디오 데이터(예를 들어, 비디오 스트림, 비디오 파일 등)로 수행될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 비디오 파일들을 로딩하고 이들을 디바이스의 메모리에 저장할 수 있거나, 또는 디바이스의 센서들을 사용하여 비디오 스트림을 생성할 수 있다. 추가적으로, 인간의 얼굴 및 인체의 부분들, 동물들, 또는 의자, 자동차 또는 다른 객체들과 같은 무생물들과 같은 임의의 객체들이 컴퓨터 애니메이션 모델을 사용하여 처리될 수 있다.
- [0069] 일부 실시예들에서, 변환될 콘텐츠와 함께 특징의 수정이 선택될 때, 변환될 엘리먼트가 컴퓨팅 디바이스에 의해 식별되고, 이어서 이들이 비디오의 프레임에 존재하는 경우 검출 및 추적된다. 객체의 엘리먼트들은 수정을 위한 요청에 따라 수정되고, 따라서 비디오 스트림의 프레임들을 변환한다. 비디오 스트림의 프레임들의 변환은 상이한 종류의 변환을 위해 상이한 방법들에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 객체의 엘리먼트들의 형태들을 변경하는 것을 주로 가리키는 프레임들의 변환들에 대해, 객체의 엘리먼트 각각에 대한 특징적인 포인트들이(예를 들어, ASM(Active Shape Model) 또는 다른 알려진 방법들을 이용하여) 계산된다. 그 다음, 특징 포인트들에 기초한 메시가 객체의 적어도 하나의 엘리먼트 각각에 대해 생성된다. 이 메시는 비디오 스트림 내의 객체의 엘리먼트들을 추적하는 다음 스테이지에서 사용된다. 추적하는 프로세스에서, 각각의 엘리먼트에 대한 언급된 메시는 각각의 엘리먼트의 위치와 정렬된다. 그 후, 추가 포인트들이 메시 상에 생성된다. 제1 포인트들의 제1 세트는 수정을 위한 요청에 기초하여 각각의 엘리먼트에 대해 생성되고, 제2 포인트들의 세트는 제1 포

인트들의 세트 및 수정을 위한 요청에 기초하여 각각의 엘리먼트에 대해 생성된다. 그 후, 비디오 스트림의 프레임들은 메시와 제1 및 제2 포인트들의 세트들에 기초하여 객체의 엘리먼트들을 수정함으로써 변환될 수 있다. 그러한 방법에서, 수정된 객체의 배경은 배경을 추적하고 수정함으로써 마찬가지로 변경 또는 왜곡될 수 있다.

[0070] 하나 이상의 실시예에서, 객체의 엘리먼트들을 사용하여 객체의 일부 영역들을 변경하는 변환들은 객체의 각각의 엘리먼트에 대한 특징적 포인트들을 계산하고 계산된 특징적 포인트들에 기초하여 메시지를 생성하는 것에 의해 수행될 수 있다. 메시 상에 포인트들이 생성되고, 그 후 포인트들에 기초한 다양한 영역들이 생성된다. 이어서, 객체의 엘리먼트들은 각각의 엘리먼트에 대한 영역을 적어도 하나의 엘리먼트 각각에 대한 위치와 정렬함으로써 추적되고, 영역들의 특성들은 수정을 위한 요청에 기초하여 수정될 수 있으며, 따라서 비디오 스트림의 프레임들을 변환한다. 수정을 위한 특정 요청에 따라, 언급된 영역들의 특성들이 상이한 방식으로 변환될 수 있다. 이러한 수정은 영역들의 컬러를 변경하는 것; 비디오 스트림의 프레임들로부터 영역들의 적어도 일부 부분을 제거하는 것; 수정 요청에 기초하는 영역들에 하나 이상의 새로운 객체를 포함시키는 것; 및 영역 또는 객체의 엘리먼트들을 수정하거나 왜곡하는 것을 수반할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 이러한 수정들 또는 다른 유사한 수정들의 임의의 조합이 사용될 수 있다. 애니메이션화될 특정 모델들에 대해, 일부 특징 포인트들은 모델 애니메이션에 대한 옵션들의 전체 상태-공간을 결정하는데 사용될 제어 포인트들로서 선택될 수 있다.

[0071] 얼굴 검출을 이용하여 이미지 데이터를 변환하는 컴퓨터 애니메이션 모델의 일부 실시예들에서, 얼굴은 특정 얼굴 검출 알고리즘(예를 들어, 비올라-존스(Viola-Jones))을 이용하여 이미지 상에서 검출된다. 그 후, 얼굴 특징 기준 포인트들을 검출하기 위해 이미지의 얼굴 영역에 ASM(Active Shape Model) 알고리즘이 적용된다.

[0072] 다른 실시예들에서, 얼굴 검출에 적합한 다른 방법들 및 알고리즘들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 특징들은 고려 중인 이미지들의 대부분에 존재하는 구별가능한 포인트를 나타내는 랜드마크를 사용하여 위치된다. 얼굴 랜드마크들에 대해, 예를 들어, 좌안 동공의 위치가 사용될 수 있다. 초기 랜드마크가 식별가능하지 않을 때(예를 들어, 사람이 안대를 착용한 경우), 보조 랜드마크들이 사용될 수 있다. 이러한 랜드마크 식별 절차들은 임의의 이러한 객체들에 대해 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 랜드마크들의 세트는 형상을 형성한다. 형상들은 형상 내의 포인트들의 좌표들을 사용하여 벡터들로서 표현될 수 있다. 형상 포인트들 사이의 평균 유클리드 거리(average Euclidean distance)를 최소화하는 유사성 변환(병진, 스케일링, 및 회전을 허용함)을 사용하여 하나의 형상은 다른 것에 정렬된다. 평균 형상은 정렬된 훈련 형상들의 평균이다.

[0073] 일부 실시예들에서, 전체 얼굴 검출기에 의해 결정된 얼굴의 위치 및 크기에 정렬된 평균 형상으로부터의 랜드마크들에 대한 검색이 시작된다. 이어서, 이러한 검색은 각각의 포인트 주위의 이미지 텍스처의 템플릿 매칭에 의해 형상 포인트들의 위치들을 조정함으로써 잠정적 형상을 제안하고, 그 후 수렴이 발생할 때까지 잠정적 형상을 글로벌 형상 모델에 일치시키는 단계들을 반복한다. 일부 시스템들에서, 개별 템플릿 매칭들은 신뢰할 수 없으며, 형상 모델은 약한 템플릿 매치(matcher)들의 결과들을 풀링(pool)하여 더 강한 전체 분류기를 형성한다. 전체 검색은 조대(coarse) 해상도에서 미세 해상도로 이미지 피라미드의 각각의 레벨에서 반복된다.

[0074] 변환 시스템의 실시예들은 클라이언트 디바이스 상에서 이미지 또는 비디오 스트림을 캡처하고, 적절한 사용자 경험, 계산 시간, 및 전력 소비를 유지하면서 클라이언트 디바이스(102)와 같은 클라이언트 디바이스 상에서 국지적으로 복잡한 이미지 조작들을 수행할 수 있다. 복잡한 이미지 조작은, 크기 및 형상 변화, 감정 이전(예를 들어, 썸네일로부터 미소로 얼굴을 변화시킴), 상태 이전(예를 들어, 대상의 노화, 겉보기 나이 감소, 성별 변화), 스타일 이전, 그래픽 엘리먼트 애플리케이션, 및 클라이언트 디바이스 상에서 효율적으로 실행되도록 구성된 컨볼루션 신경망에 의해 구현된 임의의 다른 적절한 이미지 또는 비디오 조작을 포함할 수 있다.

[0075] 일부 예시적인 실시예들에서, 이미지 데이터를 변환하기 위한 컴퓨터 애니메이션 모델은, 사용자가 클라이언트 디바이스(102) 상에서 동작하는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 일부로서 동작하는 신경망을 갖는 클라이언트 디바이스(102)를 사용하여 사용자의 이미지 또는 비디오 스트림(예를 들어, 셀카)을 캡처할 수 있는 시스템에 의해 사용될 수 있다. 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 내에서 동작하는 변환 시스템은 이미지 또는 비디오 스트림 내의 얼굴의 존재를 결정하고, 이미지 데이터를 변환하기 위해 컴퓨터 애니메이션 모델과 연관된 수정 아이콘들을 제공하거나, 컴퓨터 애니메이션 모델은 본 명세서에 설명된 인터페이스와 연관된 것으로서 존재할 수 있다. 수정 아이콘들은 수정 동작의 일부로서 이미지 또는 비디오 스트림 내의 사용자의 얼굴을 수정하기 위한 기초일 수 있는 변경들을 포함한다. 일단 수정 아이콘이 선택되면, 변환 시스템은 선택된 수정 아이콘을 반영하기 위해 사용자의 이미지를 변환하는(예를 들어, 사용자 상에 미소짓는 얼굴을 생성하는) 프로세스를 착수한다. 일부 실시예들에서, 수정된 이미지 또는 비디오 스트림은 이미지 또는 비디오 스트림이 캡처되고 지정된 수정이 선택되자마자 모바일 클라이언트 디바이스 상에 디스플레이되는 그래픽 사용자 인터페이스

에 제시될 수 있다. 변환 시스템은 선택된 수정을 생성하고 적용하기 위해 이미지 또는 비디오 스트림의 일부에 대해 복소 컨볼루션 신경망(complex convolutional neural network)을 구현할 수 있다. 즉, 사용자는 이미지 또는 비디오 스트림을 캡처하고, 일단 수정 아이콘이 선택되면 실시간으로 또는 거의 실시간으로 수정된 결과를 제시받을 수 있다. 또한, 수정은 비디오 스트림이 캡처되고 있고 선택된 수정 아이콘이 토글링된 채로 남아 있는 동안 지속적일 수 있다. 이러한 수정들을 가능하게 하기 위해 머신 교시 신경망들(machine taught neural networks)이 사용될 수 있다.

[0076] 일부 실시예들에서, 변환 시스템에 의해 수행된 수정을 제시하는 그래픽 사용자 인터페이스가 사용자에게 추가적인 상호작용 옵션들을 제공할 수 있다. 이러한 옵션들은 콘텐츠 캡처 및 특정 컴퓨터 애니메이션 모델의 선택(예를 들어, 콘텐츠 생성자 사용자 인터페이스로부터의 개시)을 개시하기 위해 사용되는 인터페이스에 기초할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 수정 아이콘의 초기 선택 후에 수정이 지속적일 수 있다. 사용자는 변환 시스템에 의해 수정되고 있는 얼굴을 태핑(tapping)하거나 다른 방식으로 선택함으로써 수정을 온 또는 오프로 토글링할 수 있다. 그리고, 나중에 보거나 이미징 애플리케이션의 다른 영역들로 브라우징하기 위해 그것을 저장할 수 있다. 다수의 얼굴들이 변환 시스템에 의해 수정되는 경우, 사용자는 그래픽 사용자 인터페이스 내에서 수정되어 디스플레이되는 단일 얼굴을 태핑하거나 선택함으로써 전역적으로 수정을 온 또는 오프로 토글링할 수 있다. 일부 실시예들에서, 개별 얼굴들은 다수의 얼굴의 그룹 중에서 개별적으로 수정될 수 있거나 또는 이러한 수정들은 그래픽 사용자 인터페이스 내에 디스플레이된 개별 얼굴 또는 일련의 개별 얼굴들을 태핑하거나 선택함으로써 개별적으로 토글링될 수 있다.

[0077] 일부 예시적인 실시예들에서, 상이한 미디어 오버레이들이 대응하는 상이한 계층들에 적용될 수 있게 하는 그래픽 처리 파이프라인 아키텍처가 제공된다. 이러한 그래픽 처리 파이프라인은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)(또는 메시징 시스템(100))에 의한 렌더링을 위해 복합 미디어(예를 들어, 이미지 또는 비디오) 또는 복합 AR 콘텐츠에 포함되는 다수의 증강 현실 콘텐츠 생성기를 제공하기 위한 확장가능 렌더링 엔진을 제공한다.

[0078] 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 대상 인프라스트럭처는 메시징 시스템(100)의 다양한 컴포넌트들 전체에 걸쳐 상호작용 효과들을 갖는 상호작용 메시지들의 생성 및 공유를 지원한다. 예에서, 그러한 상호작용 효과들을 제공하기 위해, 주어진 상호작용 메시지는 2D 데이터 또는 3D 데이터와 함께 이미지 데이터를 포함할 수 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같은 인프라스트럭처는 다른 형태의 3D 및 대화형 미디어(예를 들어, 2D 미디어 콘텐츠)가 대상 시스템에 걸쳐 제공될 수 있게 해주며, 이는 이러한 대화형 미디어가 메시징 시스템(100)에 걸쳐 사인 및 비디오 메시지와 함께 공유될 수 있게 한다. 본 명세서에 설명된 예시적인 실시예에서, 메시지는 라이브 카메라로부터 또는 저장소로부터(예를 들어, 2D 또는 3D 콘텐츠 또는 증강 현실(AR) 효과(예를 들어, 3D 효과, 또는 다른 상호작용 효과들)를 갖는 메시지가 메모리 또는 데이터베이스에 저장됨)를 통해 시스템에 진입할 수 있다. 3D 데이터를 갖는 상호작용 메시지의 예에서, 대상 시스템은 모션 센서 입력을 지원하고, 3D 데이터의 전송 및 저장, 및 외부 효과들 및 자산 데이터의 로딩을 관리한다.

[0079] 위에서 언급된 바와 같이, 상호작용 메시지는 2D 효과, 또는 3D 효과 및 깊이 데이터와 조합된 이미지를 포함한다. 예시적인 실시예에서, 전통적인 이미지 텍스처 이외에, 카메라가 보는 것의 공간 상세/지오메트리를 시각화하기 위해 대상 시스템을 사용하여 메시지가 렌더링된다. 시청자가 클라이언트 디바이스를 이동시킴으로써 이 메시지와 상호작용할 때, 움직임은 이미지 및 지오메트리가 시청자에게 렌더링되는 관점에서의 대응하는 변화를 트리거링한다.

[0080] 실시예에서, 본 시스템은 메시지 내의 상이한 3D 평면에 상주할 수 있는 입자, 셰이더, 2D 자산 및 3D 지오메트리를 제공하기 위해 시스템의 다른 컴포넌트와 함께 작용하는 AR 효과(3D 데이터를 사용하는 3D 효과, 또는 3D 데이터를 사용하지 않는 상호작용 2D 효과를 포함할 수 있음)를 제공한다. 일 예에서, 본 명세서에 설명된 바와 같은 AR 효과는 사용자에게 대해 실시간 방식으로 렌더링된다.

[0081] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 자이로-기반 상호작용은 주어진 클라이언트 디바이스의 회전이 효과의 양태를 변경하기 위한 입력으로서 사용되는 상호작용의 타입을 지칭한다(예를 들어, 장면에서의 광의 컬러를 변경하기 위하여 x-축을 따라 전화를 회전시킴).

[0082] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 증강 현실 콘텐츠 생성기는 메시지에 추가될 수 있는 실시간 특수 효과 및/또는 사운드를 지칭하고, AR 효과 및/또는 3D 애니메이션화된 그래픽 엘리먼트, 3D 객체(예를 들어, 비-애니메이션화된) 등과 같은 다른 3D 콘텐츠로 이미지 및/또는 3D 데이터를 수정한다.

[0083] 이하의 논의는 일부 실시예들에 따른 이러한 메시지와 관련하여 저장되는 예시적인 데이터에 관한 것이다.

- [0084] 도 5는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 또는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 생성된, 일부 실시예들에 따른, 주어진 메시지에 대응하는 부가 정보를 포함하는, 도 4에서 전술한 바와 같은, 메시지 주석들(412)의 구조를 예시하는 개략도이다.
- [0085] 일 실시예에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 도 5에 도시된 추가 데이터를 포함하는 특정 메시지(400)의 콘텐츠는 주어진 메시지에 대해 데이터베이스(120) 내에 저장된 메시지 테이블(314)을 채우는 데 사용되며, 주어진 메시지는 그 후 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 액세스 가능하다. 도 5에 예시된 바와 같이, 메시지 주석(412)은 다양한 데이터에 대응하는 다음의 컴포넌트를 포함한다:
 - [0086] ◦ 증강 현실(AR) 콘텐츠 식별자(552): 메시지에서 이용되는 AR 콘텐츠 생성기의 식별자
 - [0087] ◦ 메시지 식별자(554): 메시지의 식별자
 - [0088] ◦ 자산 식별자들(556): 메시지 내의 자산들에 대한 식별자들의 세트. 예를 들어, 각각의 자산 식별자는 특정 AR 콘텐츠 생성기에 의해 결정되는 자산에 대해 포함될 수 있다. 실시예에서, 이러한 자산은 전송자 측 클라이언트 디바이스 상에서 AR 콘텐츠 생성기에 의해 생성되고, 메시징 서버 애플리케이션(114)에 업로드되고, 메시지를 재생성하기 위해 수신기 측 클라이언트 디바이스 상에서 이용된다. 전형적인 자산들의 예들은 다음을 포함한다:
 - [0089] - 카메라에 의해 캡처된 원래의 정화상 RGB 이미지(들)
 - [0090] - AR 콘텐츠 생성기 효과가 원본 이미지에 적용된 후처리된 이미지(들)
 - [0091] ◦ 증강 현실(AR) 콘텐츠 메타데이터(558): AR 식별자(552)에 대응하는 AR 콘텐츠 생성기와 연관된 추가 메타데이터, 예컨대:
 - [0092] ◦ AR 콘텐츠 생성기 카테고리: 특정 AR 콘텐츠 생성기에 대한 타입 또는 분류에 대응하는 것
 - [0093] ◦ AR 콘텐츠 생성기 캐러셀 인덱스
 - [0094] ◦ 캐러셀 그룹: 이는 적격한 캡처 후 AR 콘텐츠 생성기들이 캐러셀 인터페이스에 삽입될 때 채워지고 이용될 수 있다. 구현에서, 새로운 값 "AR_DEFAULT_GROUP"(예를 들어, AR 콘텐츠 생성기에 할당된 디폴트 그룹)이 유효한 그룹 이름들의 리스트에 추가될 수 있다.
 - [0095] ◦ 다음과 같은 추가 메타데이터에 대응하는 캡처 메타데이터(560):
 - [0096] ◦ 카메라 이미지 메타데이터
 - [0097] - 카메라 고유 데이터
 - [0098] · 초점 거리
 - [0099] · 원점
 - [0100] - 기타 카메라 정보(예를 들어, 카메라 위치)
 - [0101] ◦ 센서 정보
 - [0102] - 자이로스코프 센서 데이터
 - [0103] - 위치 센서 데이터
 - [0104] - 가속도계 센서 데이터
 - [0105] - 기타 센서 데이터
 - [0106] - 위치 센서 데이터
- [0107] 도 6은 특정 예시적인 실시예들에 따른, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 다양한 모듈들을 예시하는 블록도이다. 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)은 AR 콘텐츠 시스템(600)을 포함하는 것으로 도시된다. 추가로 도시된 바와 같이, AR 콘텐츠 시스템(600)은 카메라 모듈(602), 캡처 모듈(604), 이미지 데이터 처리 모듈(606), 렌더링 모듈(608), 및 콘텐츠 기록 모듈(610)을 포함한다. AR 콘텐츠 시스템(600)의 다양한 모듈들은 (예를 들어, 버스, 공유 메모리, 또는 스위치를 통해) 서로 통신하도록 구성된다. 이들 모듈 중 어느 하나 이상은 하나 이상의 컴퓨터 프로세서(620)를 사용하여(예를 들어, 그 모듈에 대해 설명된 기능들을 수행하도록 이

러한 하나 이상의 컴퓨터 프로세서를 구성함으로써) 구현될 수 있으므로, 컴퓨터 프로세서(620) 중 하나 이상 (예를 들어, 클라이언트 디바이스(102)에 의해 제공된 프로세서들의 세트)을 포함할 수 있다.

[0108] 설명된 모듈 중 어느 하나 이상은 하드웨어 단독(예를 들어, 머신(예를 들어, 머신(1400))의 컴퓨터 프로세서 (620) 중 하나 이상) 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 임의의 설명된 모듈은 그 모듈에 대해 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하도록 구성된 컴퓨터 프로세서들(620) 중 하나 이상(예를 들어, 머신(예를 들어, 머신(1400))의 하나 이상의 컴퓨터 프로세서 중의 또는 그들의 서브세트)의 배열을 물리적으로 포함할 수 있다. 다른 예로서, AR 콘텐츠 시스템 (600)의 임의의 모듈은 그 모듈에 대해 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하도록 (예를 들어, 머신(예를 들어, 머신(1400))의 하나 이상의 컴퓨터 프로세서 중에서) 하나 이상의 컴퓨터 프로세서(620)의 배열을 구성하는 소프트웨어, 하드웨어, 또는 둘 다를 포함할 수 있다. 따라서, AR 콘텐츠 시스템(600)의 상이한 모듈들은 상이한 시점들에서 이러한 컴퓨터 프로세서들(620)의 상이한 배열들 또는 이러한 컴퓨터 프로세서들(620)의 단일 배열을 포함하고 구성할 수 있다. 더욱이, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 임의의 2개 이상의 모듈은 단일 모듈로 조합될 수 있고, 단일 모듈에 대해 본 명세서에 설명된 기능들은 다수의 모듈들 사이에서 세분될 수 있다. 또한, 다양한 예시적인 실시예들에 따르면, 단일 머신, 데이터베이스, 또는 디바이스 내에 구현되는 것으로 본 명세서에 설명된 모듈들은 다수의 머신, 데이터베이스 또는 디바이스에 걸쳐 분산될 수 있다.

[0109] 카메라 모듈(602)은 클라이언트 디바이스(102)의 하나 이상의 카메라를 수반하는 동작들을 위한 기능성을 포함하는 카메라 관련 동작들을 수행한다. 예에서, 카메라 모듈(602)은 클라이언트 디바이스(102) 상에서 실행되고 있는 상이한 프로세스들에 걸쳐 카메라 기능성에 액세스하여, 얼굴 또는 표면 추적을 위한 표면들을 결정하고, 그러한 프로세스들로부터의 카메라 데이터 또는 이미지 데이터(예를 들어, 프레임들)에 대한 다양한 요청들(예를 들어, 특정 해상도 또는 포맷의 이미지 데이터를 수반함)에 응답하여, 요청된 카메라 데이터 또는 이미지 데이터를 소비하고 있는 그러한 프로세스들에 메타데이터를 제공할 수 있다. 본 명세서에서 언급된 바와 같이, "프로세스" 또는 "컴퓨팅 프로세스"는 주어진 프로세서(들)의 하나 이상의 스레드에 의해 실행되고 있는 컴퓨터 프로그램의 인스턴스를 지칭할 수 있다.

[0110] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 표면 추적은 입력 프레임에서 평면들(예를 들어, 주어진 수평 평면, 바닥, 테이블)에 대응하는 표면들의 하나 이상의 표현을 추적하기 위한 동작들을 지칭한다. 일 예에서, 표면 추적은 히트 테스트 및/또는 광선 캐스팅 기술들을 사용하여 달성된다. 히트 테스트는, 예에서, 입력 프레임 내의 선택된 포인트(예를 들어, 픽셀 또는 픽셀들의 세트)가 입력 프레임 내의 물리적 객체의 표현의 표면 또는 평면과 교차하는지를 결정한다. 광선 캐스팅은, 예에서, 데카르트 기반 좌표계(예를 들어, x 및 y 좌표들)를 이용하고, 광선(예를 들어, 벡터)을 입력 프레임에서 캡처된 바와 같은 세계의 카메라의 뷰 내로 투영하여, 광선이 교차하는 평면들을 검출한다.

[0111] 추가로 예시된 바와 같이, 카메라 모듈(602)은 입력 프레임(또는 대안적으로 실시예에서 입력 프레임의 복제본)을 수신한다. 카메라 모듈(602)은 추적할 객체의 타입에 기초하여 다양한 추적 기능성을 포함할 수 있다. 예에서, 카메라 모듈(602)은 표면 추적, 얼굴 추적, 객체 추적 등을 위한 추적 능력들을 포함한다. 구현에서, 카메라 모듈(602)은 클라이언트 디바이스(102) 또는 클라이언트 디바이스(102)에서 컴퓨팅 리소스들의 관리를 용이하게 하기 위해 한 번에 복수의 추적 프로세스 각각 중 하나만을 실행할 수 있다. 또한, 카메라 모듈(602)은 입력 프레임에 대해 하나 이상의 객체 인식 또는 검출 동작을 수행할 수 있다.

[0112] 본 명세서에서 언급되는 바와 같이, 추적은 후처리 스테이지 동안 주어진 객체(또는 그 일부)의 공간적 특성들(예를 들어, 위치 및/또는 배향)을 결정하기 위한 동작들을 지칭한다. 구현에서, 추적 동안, 객체의 위치 및 배향은 연속적인 방식으로 측정된다. 사용자의 머리, 눈들, 또는 팔다리들, 표면들, 또는 다른 객체들과 같은 상이한 객체들이 추적될 수 있다. 추적은 장면(예를 들어, 입력 프레임)에 대응하는 3차원 공간에서 물리적 객체들에 대해 가상 객체들 및/또는 효과들이 렌더링될 수 있게 하기 위해 동적 감지 및 측정을 수반한다. 따라서, 카메라 모듈(602)은 입력 프레임에서의 하나 이상의 물리적 객체의 적어도 상대적 위치 및 배향에 대응하는 메트릭들을 결정하고, 렌더링 모듈(608)에 제공되는 추적 데이터에 이러한 메트릭들을 포함한다. 예에서, 카메라 모듈(602)은 이러한 메트릭들을 프레임으로부터 후속 프레임으로 업데이트한다(예를 들어, 시간 경과에 따라 추적한다).

[0113] 구현에서, 카메라 모듈(602)은 전술한 메트릭들(예를 들어, 위치 및 배향)에 대응하는 추적 데이터(예를 들어, 메타데이터)를 출력으로서 제공한다. 일부 경우들에서, 카메라 모듈(602)은 형상 인식, 에지 검출, 또는 임의의 다른 적합한 객체 검출 메커니즘을 위한 로직을 포함한다. 관심 객체는 또한 카메라 모듈(602)에 의해 미리

결정된 객체 타입, 미리 결정된 객체 타입들의 세트의 객체 타입에 대한 범위 내의 매칭 형상들, 예지들, 또는 랜드마크들의 예인 것으로 결정될 수 있다.

- [0114] 구현에서, 카메라 모듈(602)은 디바이스의 모션 센서들(예를 들어, 가속도계 및 자이로스코프 센서들 등)로부터의 정보를 입력 프레임에 제공된 장면의 분석과 조합하는 기술들을 이용할 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(602)은 입력 프레임에서 특징들을 검출하고, 그 결과, 디바이스의 모션 센서들로부터의 데이터에 대해 적어도 부분적으로 도출된 정보를 사용하여 여러 입력 프레임들에 걸쳐 그러한 특징들의 각각의 위치들에서의 차이들을 추적한다.
- [0115] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 얼굴 추적은 입력 프레임에서 사용자의 얼굴의 부분들과 같은 얼굴 특징들의 표현들을 추적하기 위한 동작들을 지칭한다. 일부 실시예들에서, 카메라 모듈(602)은 하나 이상의 이미지 내의 얼굴의 전부 또는 일부를 식별하고 비디오 스트림의 이미지들의 세트에 걸쳐 얼굴의 랜드마크들을 추적하기 위한 얼굴 추적 로직을 포함한다. 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 객체 추적은 입력 프레임에서 물리적 객체의 표현을 추적하는 것을 지칭한다.
- [0116] 실시예에서, 카메라 모듈(602)은 머신 러닝 기술들을 이용하여, 디스플레이 스크린의 표현에 대응하는 물리적 객체가 (예를 들어, 클라이언트 디바이스(102)의 현재 시야로부터) 캡처된 이미지 데이터에 포함되는지를 검출한다.
- [0117] 예에서, 카메라 모듈(602)은 이미지 데이터에서 디스플레이 스크린의 표현을 검출하기 위해 이러한 신경망이 이용되도록 머신 러닝 모델을 이용한다. 신경망 모델은 함수 f 를 근사화하도록 구현되는 피드포워드 심층 신경망을 지칭할 수 있다. 이와 관련하여 모델들은 피드포워드라고 지칭되는데, 그 이유는 정보가 입력 x 로부터 평가되는 함수를 통해, f 를 정의하는 데 사용되는 하나 이상의 중간 연산을 통해, 그리고 마지막으로 출력 y 로 흐르기 때문이다. 피드포워드 심층 신경망들은 네트워크들이 상이한 동작들을 함께 연결함으로써 표현될 수 있기 때문에 네트워크들이라고 지칭된다. 피드포워드 심층 신경망들의 모델은 연산들이 입력 계층으로부터, 하나 이상의 은닉 계층을 통해, 그리고 최종적으로 출력 계층에 어떻게 함께 연결되는지를 표현하는 그래프로서 표현될 수 있다. 이러한 그래프에서의 각각의 노드는 예에서 수행될 동작을 나타낸다. 그러나, 다른 타입들의 신경망들이 본 명세서에 설명된 구현들에 의해 고려되는 것으로 이해된다. 예를 들어, 장단기 메모리(long short-term memory)(LSTM) 신경망과 같은 순환 신경망이 주석을 위해 제공될 수 있거나, 컨볼루션 신경망(convolutional neural network)(CNN)이 이용될 수 있다.
- [0118] 예에서, 본 기술의 컴퓨터 비전 기술들에 대해, 카메라 모듈(602)은 컨볼루션 신경망 모델을 이용하여 이미지 데이터에서 디스플레이 스크린(또는 다른 적용가능한 객체들)의 표현을 검출한다. 이러한 컨볼루션 신경망(CNN)은, 훈련된 CNN에 입력 데이터(예를 들어, 이미지 또는 비디오 데이터)가 제공되고 입력 데이터에서 디스플레이 스크린(들)의 존재를 검출하기 위한 태스크들을 수행할 수 있도록 디스플레이 스크린들의 수천 또는 수백만 개의 이미지를 포함하는 훈련 데이터를 사용하여 훈련될 수 있다. 컨볼루션 연산은 이미지 데이터와 같은 입력 데이터에서 로컬 패턴들을 발견하는 것을 수반한다. 따라서, CNN에 의해 학습되는 그러한 패턴들은 이미지 데이터의 임의의 다른 부분에서 인식될 수 있으며, 이는 유리하게는 변환 불변 능력들을 제공한다. 예를 들어, 측면에서 본 디스플레이 스크린의 이미지는 디스플레이 스크린이 전방에서 본 것처럼 디스플레이 스크린의 정확한 분류를 여전히 생성할 수 있다. 유사하게, 검출될 객체(예를 들어, 디스플레이 스크린)가 뷰로부터 부분적으로 차단될 때인 폐색의 경우들에서, CNN은 이미지 데이터에서 객체를 여전히 검출할 수 있다.
- [0119] 실시예에서, 카메라 모듈(602)은 AR 콘텐츠 시스템(600)의 다른 컴포넌트들과 캡처 모듈(604) 사이의 중개자로서 작용한다. 위에서 언급된 바와 같이, 카메라 모듈(602)은 이미지 데이터 처리 모듈(606)로부터 캡처된 이미지 데이터에 대한 요청들을 수신할 수 있다. 카메라 모듈(602)은 또한 콘텐츠 기록 모듈(610)로부터 캡처된 이미지 데이터에 대한 요청들을 수신할 수 있다. 카메라 모듈(602)은 이러한 요청들을 처리를 위해 캡처 모듈(604)에 포워딩할 수 있다.
- [0120] 캡처 모듈(604)은(예를 들어, 다른 컴포넌트들로부터의 전송한 요청들에 응답하여) 클라이언트 디바이스(102)의 하나 이상의 카메라에 의해 캡처된 (깊이 데이터를 또한 포함할 수 있는) 이미지들을 캡처한다. 예를 들어, 이미지는 클라이언트 디바이스(102)의 광학 센서(예를 들어, 카메라)에 의해 캡처된 사진이다. 이미지는 이미지에서 검출된 사용자의 얼굴 또는 실세계 객체(들)와 같은 하나 이상의 실세계 특징을 포함한다. 일부 실시예들에서, 이미지는 이미지를 기술하는 메타데이터를 포함한다. 각각의 캡처된 이미지는 메타데이터 및 다른 정보와 함께 원시 이미지 데이터를 포함할 수 있는 "프레임"으로서 본 명세서에서 언급된 데이터 구조에 포함될 수 있다. 실시예에서, 캡처 모듈(604)은 캡처된 이미지 데이터 및 메타데이터를 (캡처된) 프레임들로서 AR 콘텐츠

시스템(600)의 하나 이상의 컴포넌트에 전송할 수 있다.

- [0121] 이미지 데이터 처리 모듈(606)은 캡처된 이미지 데이터에 적용되는 AR 효과들 및 AR 콘텐츠를 생성하기 위한 동작들과 연관된 메타데이터를 포함하여, 캡처된 이미지 데이터에 대한 추적 데이터 및 다른 메타데이터를 생성한다. 이미지 데이터 처리 모듈(606)은 수신된 이미지 데이터에 대한 동작들을 수행한다. 예를 들어, 다양한 이미지 처리 동작들이 이미지 데이터 처리 모듈(606)에 의해 수행된다. 이미지 데이터 처리 모듈(606)은 애니메이션들에 대응하는 알고리즘들 또는 기술들에 기초하여 다양한 동작들을 수행하고/하거나 수신된 이미지 데이터에 시각적 및/또는 청각적 효과들을 제공한다. 실시예에서, 주어진 증강 현실 콘텐츠 생성기는 AR 콘텐츠 및 AR 효과들을 생성하는 것의 일부로서 동작들을 수행하기 위해 이미지 데이터 처리 모듈(606)을 이용할 수 있고, 이는 이어서 이러한 AR 콘텐츠 및 AR 효과들(예를 들어, 2D 효과들 또는 3D 효과들을 포함함) 등을 렌더링하기 위해 렌더링 프로세스에 제공된다.
- [0122] 렌더링 모듈(608)은 전술한 모듈들 중 적어도 하나에 의해 제공되는 데이터에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의한 디스플레이를 위한 AR 콘텐츠의 렌더링을 수행한다. 예에서, 렌더링 모듈(608)은 디스플레이를 위해 AR 콘텐츠를 렌더링하기 위한 그래픽 동작들을 수행하기 위해 그래픽 처리 파이프라인을 이용한다. 렌더링 모듈(608)은, 예에서, 각각의 증강 현실 콘텐츠 생성기에 대응하는 다수의 이미지 처리 동작들을 지원하는 확장가능 렌더링 엔진을 구현한다. 예에서, 렌더링 모듈(608)은 클라이언트 디바이스(102)에 의해 제공되는 디스플레이 상에 렌더링하기 위한 복합 AR 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [0123] 일부 구현들에서, 렌더링 모듈(608)은 2차원(2D) 객체들 또는 3차원(3D) 세계(실제 또는 가상)로부터의 객체들을 2D 디스플레이 스크린 상에 렌더링하는 그래픽 시스템을 제공한다. 그러한 그래픽 시스템(예를 들어, 클라이언트 디바이스(102) 상에 포함된 것)은 일부 구현들에서 이미지 처리 동작들을 수행하고 디스플레이를 위해 그래픽 엘리먼트들을 렌더링하기 위한 그래픽 처리 유닛(GPU)을 포함한다.
- [0124] 구현에서, GPU는 2D 또는 3D 장면의 표현을 수신하고 디스플레이를 위한 2D 이미지를 나타내는 비트맵의 출력을 제공할 수 있는 논리 그래픽 처리 파이프라인을 포함한다. 기존의 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)들은 그래픽 파이프라인 모델들을 구현하였다. 이러한 API들의 예들은 OpenGL(Open Graphics Library) API 및 METAL API를 포함한다. 그래픽 처리 파이프라인은 정점들, 텍스처들, 버퍼들, 및 상태 정보의 그룹을 스크린 상의 이미지 프레임으로 변환하기 위한 다수의 스테이지를 포함한다. 구현에서, 그래픽 처리 파이프라인의 스테이지들 중 하나는 입력 프레임(예를 들어, 이미지 또는 비디오)에 적용되는 특정 증강 현실 콘텐츠 생성기의 일부로서 이용될 수 있는 셰이더이다. 셰이더는 셰이더 유닛 또는 셰이더 프로세서로도 지칭되는 특수 처리 유닛 상에서 실행되는 코드로서 구현될 수 있으며, 통상적으로 여러 컴퓨팅 스트레드들을 실행하며, 렌더링되는 프래그먼트들에 대해 적절한 레벨의 컬러 및/또는 특수 효과들을 생성하도록 프로그래밍된다. 예를 들어, 정점 셰이더는 정점의 속성들(위치, 텍스처 좌표들, 컬러 등)을 처리하고, 픽셀 셰이더는 픽셀의 속성들(텍스처 값들, 컬러, z-깊이 및 알파 값)을 처리한다. 일부 경우들에서, 픽셀 셰이더는 프래그먼트 셰이더라고 지칭된다.
- [0125] 다른 타입의 셰이더 프로세스들이 제공될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 예에서, 전체 프레임을 렌더링하기 위해 그래픽 처리 파이프라인 내에서 특정한 샘플링 레이트가 이용되고/되거나 픽셀 음영처리가 특정한 픽셀별 레이트로 수행된다. 이러한 방식으로, 주어진 전자 디바이스(예를 들어, 클라이언트 디바이스(102))는 객체들에 대응하는 정보를 전자 디바이스에 의해 디스플레이될 수 있는 비트맵으로 변환하기 위해 그래픽 처리 파이프라인을 동작시킨다.
- [0126] 콘텐츠 기록 모듈(610)은 클라이언트 디바이스(102)에 의해 제공되는 하나 이상의 카메라에 의한 이미지 데이터의 기록을 개시하라는 요청(들)을 카메라 모듈(602)에 전송한다. 실시예에서, 카메라 모듈(602)은 AR 콘텐츠 기록 시스템 내의 다른 컴포넌트들 사이의 중개자로서 작용한다. 예를 들어, 카메라 모듈은 콘텐츠 기록 모듈(610)로부터 기록을 개시하라는 요청을 수신하고, 그 요청을 처리를 위해 캡처 모듈(604)에 포워드할 수 있다. 캡처 모듈(604)은, 카메라 모듈(602)로부터 요청을 수신하면, 클라이언트 디바이스(102)에 의해 제공되는 카메라(들)에 의한 이미지 데이터 캡처를 개시하기 위한 동작들을 수행한다. 캡처된 이미지 데이터로부터의 각각의 프레임에 대한 타임스탬프 정보를 포함하는 캡처된 이미지 데이터는 그 후 처리를 위해 콘텐츠 기록 모듈(610)에 전송될 수 있다. 예에서, 콘텐츠 기록 모듈(610)은 렌더링 모듈(608)에 의한 렌더링을 위해 캡처된 이미지 데이터를 처리하는 동작들을 수행할 수 있다.
- [0127] 실시예에서, AR 콘텐츠 시스템(600)의 컴포넌트들은 IPC(inter-process communication) 프로토콜을 사용하여 통신할 수 있다. 실시예에서, AR 콘텐츠 시스템(600)의 컴포넌트들은 AR 콘텐츠 시스템(600)에 의해 제공되는

API를 통해 통신할 수 있다.

- [0128] 실시예에서, 카메라 모듈(602)은(예를 들어, 콘텐츠 기록 모듈(610)로부터 전송된) 이미지 데이터의 기록을 중지하라는 신호 또는 커맨드(또는 요청)를 수신한다. 이에 응답하여, 카메라 모듈(602)은 이미지 데이터를 캡처하는 것을 중지하라는 요청을 캡처 모듈(604)에 전송한다. 캡처 모듈(604)은, 기록을 중지하라는 요청에 응답하여, 요청을 준수하고 클라이언트 디바이스(102)의 하나 이상의 카메라를 사용하여 이미지 데이터를 캡처하기 위한 추가 동작들을 중지한다. 카메라 모듈(602)은, 기록을 중지하라는 신호 또는 커맨드를 수신한 후에, 또한 이미지 데이터의 기록(예를 들어, 캡처 모듈(604)에 의한 이미지 데이터의 캡처)이 중지되었다는(중지되도록 요청되었다는) 신호를 이미지 데이터 처리 모듈(606)에 비동기적으로 전송할 수 있다. 이미지 데이터 처리 모듈(606)은, 신호를 수신한 후에, AR 콘텐츠 및 AR 효과들에 관련된 메타데이터를 생성하기 위한 동작들을 수행하는 것을 포함하여, 이미지 처리 동작들을 완료 또는 완료하기 위한 동작들을 수행한다. 그 후, 이러한 메타데이터는 캡처 모듈(604)에 전송될 수 있고, 캡처 모듈(604)은 이어서 메타데이터를 포함하는 복합 AR 콘텐츠를 생성한다. 복합 AR 콘텐츠는 렌더링 모듈(608)에 의해 수신되고 클라이언트 디바이스(102)에 의해 제공되는 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 렌더링될 수 있다.
- [0129] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 본 기술은 다음에 의해 설명되는 바와 같이 얼굴 애니메이션 합성에 관련된 동작들(예를 들어, 이미지 처리 동작들)을 가능하게 한다. 본 개시내용의 일부 실시예들은 제1 인물("소스 액터")의 소스 미디어 콘텐츠(예를 들어, 이미지, 비디오 등)를 취하고 제2 인물과 같은 제2 엔티티(이하 "타겟 액터" 또는 "타겟 엔티티"라고 지칭됨)의 타겟 사진들(또는 비디오)을 입력으로서 설정하고, 소스 액터의 얼굴 모방들 및 머리 움직임들로 타겟 액터의 애니메이션을 합성하는 것을 허용할 수 있다. 본 기술은 타겟 액터가 애니메이션화될 수 있게 하고, 그에 의해 소스 액터의 움직임들 및 얼굴 표정들을 모방할 수 있게 한다. 실시예에서, 본 기술은 사용자가 셀카(예를 들어, 이미지 또는 비디오를 포함하는 미디어 콘텐츠를)를 취하는 엔터테인먼트 또는 광고 컨텍스트에서 이용될 수 있고, 본 기술은 사람을 애니메이션화하고 시각적 효과들을 적용하는 시나리오를 선택할 수 있다. 시나리오들은 상이한 설정들 및 소스 액터 움직임들을 가지며, 이들은 사용자 셀카에 대응하는 미디어 콘텐츠로 전송된다. 결과적인 미디어 콘텐츠(예를 들어, 얼굴 애니메이션 합성을 포함하는 AR 콘텐츠)는 상이한 상황들 및 위치들에서 사용자를 특징으로 할 수 있다. 사용자는 얼굴 애니메이션 합성을 포함하는 AR 콘텐츠를 다른 사용자들(예를 들어, 친구들)과 공유할 수 있다. 추가적으로, 얼굴 애니메이션 합성을 포함하는 AR 콘텐츠는 메시징 애플리케이션들(예를 들어, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)) 또는 소셜 네트워킹 서비스들(예를 들어, 소셜 네트워크 시스템(122))에서 스티커들(예를 들어, AR 콘텐츠를 포함하는 미디어 오버레이)로서, 또는 본 명세서에서 추가로 설명되는 바와 같이 다양한 상황들에서 디스플레이될 온라인 광고를 위한 콘텐츠로서 이용될 수 있다.
- [0130] 일부 실시예들에서, 본 시스템은 소스 액터의 머리의 위치들 및 소스 액터의 얼굴 표정들의 실시간 모방을 가능하게 하는 얼굴 합성 동작들을 수행함으로써 소스 얼굴의 얼굴 표정들에 기초하여 타겟 얼굴을 조작하거나 수정할 수 있다. 또한, 일부 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스의 동작의 기술적 개선은 타겟 엔티티의 얼굴이 소스 액터의 머리의 위치들 및 소스 액터의 얼굴 표정들을 모방하는 AR 콘텐츠를 생성하기 위한 계산 시간을 상당히 감소시키는 것 및 제한된 컴퓨팅 리소스들을 가질 수 있는 모바일 디바이스 상에서 AR 콘텐츠의 이러한 생성을 수행하는 것을 허용하는 것을 포함한다.
- [0131] 일부 실시예들에서, 클라이언트 디바이스(102)는 타겟 미디어 콘텐츠(예를 들어, 이미지 또는 비디오)를 디스플레이하도록 구성될 수 있다. 타겟 미디어 콘텐츠는 소스 액터(예를 들어, 사용자)의 얼굴에 기초하여 얼굴 합성을 적용할 타겟 엔티티의 얼굴을 포함하는 적어도 하나의 프레임을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 타겟 미디어 콘텐츠는 단일 이미지(예를 들어, 비디오 대신에 정지 또는 정적 이미지)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 타겟 미디어 콘텐츠는 클라이언트 디바이스(102)의 메모리에 또는 메시징 서버 시스템(108)과 같이 클라이언트 디바이스(102)가 통신가능하게 결합되는 클라우드 기반 컴퓨팅 리소스에 미리 기록되고 저장될 수 있다.
- [0132] 예에서, 카메라 모듈(602)은, 예를 들어, 클라이언트 디바이스(102)의 카메라를 통해 소스 비디오를 캡처할 수 있다. 소스 비디오는 적어도 사용자의 얼굴(예를 들어, "소스 얼굴")을 포함할 수 있고, 클라이언트 디바이스(102)의 메모리에 저장될 수 있다.
- [0133] 일부 실시예들에 따르면, 클라이언트 디바이스(102)(예를 들어, 이미지 데이터 처리 모듈(606)) 또는 메시징 서버 시스템(108)은 사용자의 얼굴 파라미터들을 추출하기 위해 주어진 사용자의 저장된 이미지들(예를 들어, 소스 비디오의 단일 이미지 또는 다수의 프레임들)을 분석하도록 구성될 수 있다. 클라이언트 디바이스(102) 또

는 메시징 서버 시스템(108)은 사용자의 얼굴 파라미터들에 기초하여, 얼굴 합성 기술들을 이용하여 타겟 비디오에서의 타겟 얼굴을 사용자의 얼굴로 대체함으로써 타겟 비디오를 수정하도록 추가로 구성될 수 있다.

- [0134] 유사하게, 클라이언트 디바이스(102) 또는 메시징 서버 시스템(108)은 사용자의 저장된 이미지들을 분석하여 다른 개인(예를 들어, 사용자의 친구)의 얼굴 파라미터들을 추출하도록 구성될 수 있다. 클라이언트 디바이스(102)는 개인의 얼굴 파라미터들에 기초하여, 얼굴 합성 기술들을 이용하여 타겟 비디오 내의 타겟 얼굴을 개인의 얼굴로 대체함으로써 타겟 비디오를 수정하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0135] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 이러한 얼굴 합성 기술들은 적어도, 예를 들어, 소스 액터의 얼굴 표정들 및 머리 포즈를 결정하는 것, 소스 액터의 얼굴 랜드마크들을 결정하고 소스 액터의 신원 파라미터들을 타겟 액터의 신원 파라미터들로 대체하는 것, 신경망들을 포함하는 머신 학습 모델들을 이용하는 것, 및 소스 액터로부터 추출된 감정들(예를 들어, 얼굴 표정들 또는 얼굴 움직임들)을 표현하고 움직이는, 타겟 액터의 현실적이고 그럴듯해 보이는 머리의 프레임 시퀀스(예를 들어, 비디오)를 생성하는 것을 포함할 수 있다.
- [0136] 도 7은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 온라인 광고 캠페인에 대한 광고의 타입을 선택하기 위한 인터페이스(700)(예를 들어, 그래픽 사용자 인터페이스)를 예시한다. 실시예에서, 인터페이스(700)는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및/또는 메시징 서버 시스템(108)에 의해 제공되고, 클라이언트 디바이스(102)의 디스플레이 스크린 상에서 사용자에게 제시하기 위해 클라이언트 디바이스(102)가 액세스할 수 있다.
- [0137] 도시된 바와 같이, 인터페이스(700)는 온라인 광고의 타입을 선택하기 위한 각각의 선택가능한 그래픽 아이템들에 대응하는 다양한 파라미터들(예를 들어, 옵션들)을 포함한다. 예에서, 사용자는 인터페이스(700)를 사용하여 전술한 그래픽 아이템들 중 하나를 선택할 수 있다. 예시된 바와 같이, 사용자는 얼굴 애니메이션 합성(예를 들어, "Cameos 광고")을 포함하는 AR 콘텐츠에 기초하여 온라인 광고를 선택하기 위해 그래픽 아이템을 선택하였다.
- [0138] 도 8은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 얼굴 애니메이션 합성을 포함하는 AR 콘텐츠에 기초하여 온라인 광고의 하나 이상의 특성을 구성하기 위한 인터페이스(800)를 예시한다. 실시예에서, 인터페이스(800)는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및/또는 메시징 서버 시스템(108)에 의해 제공되고, 클라이언트 디바이스(102)의 디스플레이 스크린 상에서 사용자에게 제시하기 위해 클라이언트 디바이스(102)가 액세스할 수 있다.
- [0139] 도시된 바와 같이, 인터페이스(800)는 온라인 광고를 구성하기 위한 각각의 그래픽 아이템들에 대응하는 다양한 특성들(예를 들어, 옵션들)을 포함한다. 예에서, 사용자는 인터페이스(800)를 사용하여 온라인 광고에 대한 이름, 브랜드 이름, 또는 헤드라인과 같은 각각의 특성들에 대한 입력을 제공할 수 있다. 인터페이스(800)는 입력된 특성들에 기초하여 온라인 광고의 미리보기를 보여주는 그래픽 영역을 더 포함하고, 또한 미디어 콘텐츠를 업로드하고 얼굴 애니메이션 합성을 포함하는 온라인 광고를 생성하기 위한 선택가능한 그래픽 아이템들을 포함한다.
- [0140] 도 9는 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 얼굴 애니메이션 합성을 동반한 미디어 콘텐츠를 포함하는 온라인 광고의 예를 포함하는 인터페이스(900)를 예시한다. 실시예에서, 인터페이스(900)는 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및/또는 메시징 서버 시스템(108)에 의해 제공되고, 클라이언트 디바이스(102)의 디스플레이 스크린 상에서 사용자에게 제시하기 위해 클라이언트 디바이스(102)가 액세스할 수 있다.
- [0141] 도시된 바와 같이, 인터페이스(900)는 얼굴 합성 기술들을 이용하는 타겟 엔터티의 표현(915)에 적용된 소스 액터의 얼굴의 표현(910)을 포함한다. 인터페이스(900)는 도 8과 관련하여 설명된 특성들에 기초할 수 있는 온라인 광고(920)를 더 포함한다. 이 예에서, 본 명세서에 설명된 얼굴 합성 기술들에 기초하여 소스 액터의 얼굴의 표현(910)을 애니메이션화하는 비디오 시퀀스(예를 들어, 10초 미만의 길이)가 클라이언트 디바이스(102)의 디스플레이를 위해 제시된다.
- [0142] 도 10은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서의 콘텐츠 생성 애플리케이션(예를 들어, 미디어 콘텐츠 편집기)의 예를 포함하는 인터페이스(1000)를 예시한다. 실시예에서, 인터페이스(1000)는 클라이언트 디바이스(102) 및/또는 메시징 서버 시스템(108)에 의해 제공되고, 클라이언트 디바이스(102)의 디스플레이 스크린 상에서 사용자에게 제시하기 위해 클라이언트 디바이스(102)가 액세스할 수 있다.
- [0143] 도 10의 예에서, 인터페이스(1000)는 주어진 온라인 광고에 대응하는 얼굴 합성으로 미디어 콘텐츠(1010)의 대응하는 양태들(예를 들어, 머리 추적, 입술 동기화 영상, 전경 계층들, 배경 영상)을 수정하기 위한 다양한 선택가능한 그래픽 아이템들을 좌측에 포함한다. 추가로 도시된 바와 같이, 인터페이스(1000)는 얼굴 합성을 동

반한 미디어 콘텐츠(1010)의 프레임들의 시간순 시퀀스(예를 들어, 타임라인 디스플레이)를 포함하고, 재생 제어 엘리먼트들(예를 들어, 재생 버튼)을 포함하는 그래픽 영역(1020)을 포함한다.

- [0144] 도 11은 일부 실시예들에 따른, 본 메시징 시스템에서 얼굴 애니메이션 합성을 동반한 미디어 콘텐츠를 포함하는 온라인 광고의 예들을 포함하는 인터페이스들(예를 들어, 인터페이스(1100) 및 인터페이스(1150))를 예시한다.
- [0145] 인터페이스(1100)는 사용자의 셀카(예를 들어, 얼굴 이미지(1110)) 및 대응하는 온라인 광고(1115)를 포함하는 정적 이미지의 예를 보여준다. 인터페이스(1150)는 다양한 기능을 활성화하는(예를 들어, 애플리케이션을 설치하고, 대응하는 링크 또는 웹사이트를 보는) 선택가능한 그래픽 아이템들(1160 및 1165)을 포함하는 사용자의 정적 이미지의 다른 예를 도시한다.
- [0146] 도 12는 특정 예시적인 실시예들에 따른 방법(1200)을 예시하는 흐름도이다. 방법(1200)은 방법(1200)의 동작들이 특히 도 6에서 전술한 AR 콘텐츠 시스템(600)의 각각의 컴포넌트들에 대해, 클라이언트 디바이스(102)에 의해 부분적으로 또는 전체적으로 수행될 수 있도록 하나 이상의 컴퓨터 프로세서에 의한 실행을 위한 컴퓨터 판독가능 명령어들로 구현될 수 있고; 따라서, 방법(1200)은 이를 참조하여 예로서 아래에 설명된다. 그러나, 방법(1200)의 동작들 중 적어도 일부는 다양한 다른 하드웨어 구성들 상에 배치될 수 있고, 방법(1200)은 AR 콘텐츠 시스템(600)으로 제한되도록 의도되지 않는다는 것을 이해해야 한다.
- [0147] 동작 1202에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들을 수신하고, 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들은 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들을 포함한다.
- [0148] 동작 1204에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은, 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에 적어도 부분적으로 기초하여, 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성하고, 소스 포즈 파라미터들의 세트들은 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에서의 소스 액터의 머리의 표현들의 위치들 및 소스 액터의 얼굴 표정들을 포함한다.
- [0149] 동작 1206에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은 적어도 하나의 타겟 이미지를 수신하고, 적어도 하나의 타겟 이미지는 타겟 엔티티의 타겟 머리 및 타겟 얼굴의 표현들을 포함한다.
- [0150] 동작 1208에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 출력 미디어 콘텐츠를 생성하고, 출력 미디어 콘텐츠의 각각의 프레임은 출력 미디어 콘텐츠의 적어도 하나의 프레임에 타겟 얼굴의 이미지를 포함하고, 타겟 얼굴의 이미지는 소스 액터의 머리의 위치들 중 적어도 하나 및 소스 액터의 얼굴 표정들 중 적어도 하나를 모방하도록 소스 포즈 파라미터들의 세트들 중 적어도 하나에 기초하여 수정된다.
- [0151] 동작 1210에서, 렌더링 모듈(608)은 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 출력 미디어 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 온라인 광고를 제공한다.
- [0152] 실시예에서, 렌더링 모듈(608)은 클라이언트 디바이스 상의 메시징 클라이언트 애플리케이션에서의 온라인 광고의 지속기간에 기초하여 온라인 광고의 디스플레이 또는 재생을 추가로 유발한다.
- [0153] 일 실시예에서, 온라인 광고는 비디오를 포함하고, 비디오는 비디오의 재생 동안 스킵되거나 일시정지될 수 없다.
- [0154] 일 실시예에서, 온라인 광고는 이미지를 포함하고, 이미지는 온라인 광고의 지속기간 동안 숨겨질 수 없다.
- [0155] 실시예에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은 소스 포즈 파라미터들의 세트들을 생성하고, 이는 공유 인코더 네트워크를 이용하여, 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들에 기초하여 제1 세트의 얼굴 특징들을 생성하는 것- 이러한 생성은 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들보다 더 낮은 차원수의 제1 세트의 이미지 데이터를 생성함 -을 포함하고, 더 낮은 차원수는 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들의 특정 해상도보다 더 낮은 해상도를 포함한다.
- [0156] 실시예에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은, 공유 인코더 네트워크를 사용하여, 적어도 하나의 타겟 이미지에 기초하여 얼굴 특징들의 제2 세트를 생성하고, 이러한 생성은 적어도 하나의 타겟 이미지보다 더 낮은 차원수의 이미지 데이터의 제2 세트를 생성한다.
- [0157] 실시예에서, 소스 포즈 파라미터들의 세트들에 적어도 부분적으로 기초하여 출력 미디어 콘텐츠를 생성하는 단계는 이미지 데이터 처리 모듈(606)이 적어도 하나의 타겟 이미지와 연관된 제1 디코더 네트워크를 사용하여, 제1 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들을 생성하는 것을 포함하고, 제1 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들은 적어도 하나의 타겟 이미지로부터의 제2 세트의 얼굴 특징들에 기초하여 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들

의 수정을 포함한다.

- [0158] 실시예에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은, 적어도 하나의 타겟 이미지와 연관된 제1 디코더 네트워크를 사용하여, 적어도 하나의 타겟 이미지의 디코딩된 버전을 생성하고, 적어도 하나의 타겟 이미지의 디코딩된 버전은 타겟 머리 및 타겟 얼굴의 제2 표현이다.
- [0159] 실시예에서, 이미지 데이터 처리 모듈(606)은, 소스 미디어 콘텐츠의 프레임들과 연관된 제2 디코더 네트워크를 사용하여, 제2 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들을 생성하고, 제2 세트의 출력 이미지들 또는 프레임들은 제1 세트의 얼굴 특징들에 기초하여 소스 액터의 머리 및 얼굴의 표현들의 디코딩된 버전을 포함한다.
- [0160] 실시예에서, 공유된 인코더 네트워크는 제1 심층 컨볼루션 신경망을 포함하고, 제1 디코더 네트워크는 제2 심층 컨볼루션 신경망을 포함하고, 제2 디코더 네트워크는 제3 심층 컨볼루션 신경망을 포함하고, 제1 심층 컨볼루션 신경망, 제2 심층 컨볼루션 신경망, 및 제3 심층 컨볼루션 신경망은 상이한 신경망들이다.
- [0161] 도 13은 본 명세서에 설명된 다양한 하드웨어 아키텍처들과 함께 사용될 수 있는 예시적인 소프트웨어 아키텍처(1306)를 예시하는 블록도이다. 도 13은 소프트웨어 아키텍처의 비제한적인 예이고, 본 명세서에 설명된 기능을 용이하게 하기 위해 많은 다른 아키텍처들이 구현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 소프트웨어 아키텍처(1306)는, 다른 것들 중에서도, 프로세서들(1404), 메모리(1414), 및(입력/출력) I/O 컴포넌트들(1418)을 포함하는 도 14의 머신(1400)과 같은 하드웨어 상에서 실행될 수 있다. 대표적인 하드웨어 계층(1352)이 예시되어 있고, 예를 들어, 도 14의 머신(1400)을 나타낼 수 있다. 대표적인 하드웨어 계층(1352)은 연관된 실행가능 명령어들(1304)을 갖는 처리 유닛(1354)을 포함한다. 실행가능 명령어들(1304)은 본 명세서에 설명된 방법들, 컴포넌트들 등의 구현을 포함하는 소프트웨어 아키텍처(1306)의 실행가능 명령어들을 나타낸다. 하드웨어 계층(1352)은 또한 실행가능 명령어들(1304)을 또한 갖는 메모리 및/또는 저장 모듈들인 메모리/저장소(1356)를 포함한다. 하드웨어 계층(1352)은 또한 다른 하드웨어(1358)를 포함할 수 있다.
- [0162] 도 13의 예시적인 아키텍처에서, 소프트웨어 아키텍처(1306)는 각각의 계층이 특정 기능성을 제공하는 계층들의 스택으로서 개념화될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 아키텍처(1306)는 운영 체제(1302), 라이브러리들(1320), 프레임워크들/미들웨어(1318), 애플리케이션들(1316), 및 프레젠테이션 계층(1314)과 같은 계층들을 포함할 수 있다. 동작적으로, 애플리케이션들(1316) 및/또는 계층들 내의 다른 컴포넌트들은 소프트웨어 스택을 통해 API 호출들(1308)을 기동하고 API 호출들(1308)에 대한 메시지들(1312)에서와 같은 응답을 수신할 수 있다. 예시된 계층들은 본질적으로 대표적인 것이며 소프트웨어 아키텍처들 모두가 모든 계층들을 갖는 것은 아니다. 예를 들어, 일부 모바일 또는 특수 목적 운영 체제들은 프레임워크들/미들웨어(1318)를 제공하지 않을 수 있는 반면, 다른 것들은 그러한 계층을 제공할 수 있다. 다른 소프트웨어 아키텍처들은 추가적인 또는 상이한 계층들을 포함할 수 있다.
- [0163] 운영 체제(1302)는 하드웨어 리소스들을 관리하고 공통 서비스들을 제공할 수 있다. 운영 체제(1302)는 예를 들어, 커널(1322), 서비스들(1324), 및 드라이버들(1326)을 포함할 수 있다. 커널(1322)은 하드웨어와 다른 소프트웨어 계층들 사이의 추상화 계층으로서 작용할 수 있다. 예를 들어, 커널(1322)은 메모리 관리, 프로세서 관리(예를 들어, 스케줄링), 컴포넌트 관리, 네트워크화, 보안 설정들 등을 담당할 수 있다. 서비스들(1324)은 다른 소프트웨어 계층들에 대한 다른 공통 서비스들을 제공할 수 있다. 드라이버들(1326)은 기본 하드웨어를 제어하거나 그와 인터페이스하는 것을 담당한다. 예를 들어, 드라이버들(1326)은 하드웨어 구성에 따라 디스플레이 드라이버들, 카메라 드라이버들, Bluetooth® 드라이버들, 플래시 메모리 드라이버들, 직렬 통신 드라이버들(예를 들어, USB(Universal Serial Bus) 드라이버들), Wi-Fi® 드라이버들, 오디오 드라이버들, 전력 관리 드라이버들 등을 포함한다.
- [0164] 라이브러리들(1320)은 애플리케이션들(1316) 및/또는 다른 컴포넌트들 및/또는 계층들에 의해 사용되는 공통 인프라스트럭처를 제공한다. 라이브러리들(1320)은 다른 소프트웨어 컴포넌트들이 기본 운영 체제(1302) 기능성(예를 들어, 커널(1322), 서비스들(1324) 및/또는 드라이버들(1326))과 직접 인터페이스하는 것보다 더 쉬운 방식으로 태스크들을 수행할 수 있게 하는 기능성을 제공한다. 라이브러리들(1320)은 메모리 할당 기능들, 문자열 조작 기능들, 수학 기능들 등과 같은 기능들을 제공할 수 있는 시스템 라이브러리들(1344)(예를 들어, C 표준 라이브러리)을 포함할 수 있다. 또한, 라이브러리들(1320)은 미디어 라이브러리들(예를 들어, MPREG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG와 같은 다양한 미디어 포맷의 프레젠테이션 및 조작을 지원하기 위한 라이브러리들), 그래픽 라이브러리들(예를 들어, 디스플레이 상의 그래픽 콘텐츠에서 2D 및 3D를 렌더링하기 위해 사용될 수 있는 OpenGL 프레임워크), 데이터베이스 라이브러리들(예를 들어, 다양한 관계형 데이터베이스 기능들을 제공할 수 있는 SQLite), 웹 라이브러리들(예를 들어, 웹 브라우징 기능성을 제공할 수 있는 WebKit) 등과 같은

API 라이브러리들(1346)을 포함할 수 있다. 라이브러리들(1320)은 또한 많은 다른 API들을 애플리케이션들(1316) 및 다른 소프트웨어 컴포넌트들/모듈들에 제공하기 위해 매우 다양한 다른 라이브러리들(1348)을 포함할 수 있다.

[0165] 프레임워크들/미들웨어(1318)(때때로 미들웨어라고도 지칭됨)는 애플리케이션들(1316) 및/또는 다른 소프트웨어 컴포넌트들/모듈들에 의해 사용될 수 있는 상위 레벨 공통 인프라스트럭처를 제공한다. 예를 들어, 프레임워크들/미들웨어(1318)는 다양한 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 기능들, 하이-레벨 리소스 관리, 하이-레벨 위치 서비스들 등을 제공할 수 있다. 프레임워크들/미들웨어(1318)는 애플리케이션들(1316) 및/또는 다른 소프트웨어 컴포넌트들/모듈들에 의해 사용될 수 있는 광범위한 스펙트럼의 다른 API들을 제공할 수 있으며, 그 중 일부는 특정 운영 체제(1302) 또는 플랫폼에 특정적일 수 있다.

[0166] 애플리케이션들(1316)은 빌트인 애플리케이션들(1338) 및/또는 제3자 애플리케이션들(1340)을 포함한다. 대표적인 빌트인 애플리케이션들(1338)의 예들은 연락처 애플리케이션, 브라우저 애플리케이션, 북 리더 애플리케이션, 위치 애플리케이션, 미디어 애플리케이션, 메시징 애플리케이션, 및/또는 게임 애플리케이션을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 제3자 애플리케이션들(1340)은 특정 플랫폼의 벤더 이외의 엔티티에 의해 ANDROID™ 또는 IOS™ 소프트웨어 개발 키트(SDK)를 사용하여 개발된 애플리케이션을 포함할 수 있고, IOS™, ANDROID™, WINDOWS® Phone 또는 다른 모바일 운영 체제들과 같은 모바일 운영 체제 상에서 실행되는 모바일 소프트웨어일 수 있다. 제3자 애플리케이션들(1340)은 본 명세서에 설명된 기능성을 용이하게 하기 위해 (운영 체제(1302)와 같은) 모바일 운영 체제에 의해 제공되는 API 호출들(1308)을 기동할 수 있다.

[0167] 애플리케이션들(1316)은 시스템의 사용자들과 상호작용하기 위한 사용자 인터페이스들을 생성하기 위해 빌트인 운영 체제 기능들(예를 들어, 커널(1322), 서비스들(1324) 및/또는 드라이버들(1326)), 라이브러리들(1320), 및 프레임워크들/미들웨어(1318)를 사용할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 일부 시스템들에서, 사용자와의 상호작용들은 프레젠테이션 계층(1314)과 같은 프레젠테이션 계층을 통해 발생할 수 있다. 이러한 시스템들에서, 애플리케이션/컴포넌트 '로직'은 사용자와 상호작용하는 애플리케이션/컴포넌트의 양태들로부터 분리될 수 있다.

[0168] 도 14는 머신 관독가능 매체(예를 들어, 머신 관독가능 저장 매체)로부터 명령어들을 관독하고 본 명세서에서 논의된 방법론들 중 어느 하나 이상을 수행할 수 있는, 일부 예시적인 실시예들에 따른, 머신(1400)의 컴포넌트들을 예시하는 블록도이다. 구체적으로, 도 14는 컴퓨터 시스템의 예시적인 형태의 머신(1400)의 도식적 표현을 도시하며, 그 안에서 머신(1400)으로 하여금 본 명세서에서 논의된 방법론들 중 어느 하나 이상을 수행하게 하기 위한 명령어들(1410)(예를 들어, 소프트웨어, 프로그램, 애플리케이션, 애플릿, 앱, 또는 다른 실행가능 코드)이 실행될 수 있다. 이와 같이, 명령어들(1410)은 본 명세서에 설명된 모듈들 또는 컴포넌트들을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 명령어들(1410)은 일반적인 비-프로그래밍된 머신(1400)을 설명되고 예시된 기능들을 설명된 방식으로 수행하도록 프로그래밍된 특정 머신(1400)으로 변환한다. 대안적인 실시예들에서, 머신(1400)은 독립형 디바이스로서 동작하거나 다른 머신들에 결합(예를 들어, 네트워크화)될 수 있다. 네트워크화된 배치에서, 머신(1400)은 서버-클라이언트 네트워크 환경에서 서버 머신 또는 클라이언트 머신의 능력으로, 또는 피어-투-피어(또는 분산형) 네트워크 환경에서 피어 머신으로서 동작할 수 있다. 머신(1400)은 서버 컴퓨터, 클라이언트 컴퓨터, 개인용 컴퓨터(PC), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 넷북, 셋톱 박스(STB), 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 엔터테인먼트 미디어 시스템, 셀룰러 전화, 스마트폰, 모바일 디바이스, 웨어러블 디바이스(예를 들어, 스마트 시계), 스마트 홈 디바이스(예를 들어, 스마트 기기), 다른 스마트 디바이스들, 웹 어플라이언스, 네트워크 라우터, 네트워크 스위치, 네트워크 브리지, 또는 머신(1400)에 의해 취해질 액션들을 특정하는 명령어들(1410)을 순차적으로 또는 다른 방식으로 실행할 수 있는 임의의 머신을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 또한, 단일 머신(1400)만이 예시되어 있지만, '머신'이라는 용어는 또한 본 명세서에서 논의된 방법론들 중 어느 하나 이상을 수행하기 위해 명령어들(1410)을 개별적으로 또는 공동으로 실행하는 머신들의 컬렉션을 포함하는 것으로 고려되어야 한다.

[0169] 머신(1400)은, 예컨대 버스(1402)를 통해 서로 통신하도록 구성될 수 있는, 프로세서(1408) 내지 프로세서(1412), 메모리/저장소(1406), 및 I/O 컴포넌트들(1418)을 포함하는, 프로세서들(1404)을 포함할 수 있다. 메모리/저장소(1406)는 메인 메모리, 또는 다른 메모리 저장소와 같은 메모리(1414), 및 저장 유닛(1416)을 포함할 수 있으며, 둘 다 예컨대 버스(1402)를 통해 프로세서들(1404)에 액세스가능하다. 저장 유닛(1416) 및 메모리(1414)는 본 명세서에 설명된 방법론들 또는 기능들 중 어느 하나 이상을 구현하는 명령어들(1410)을 저장한다. 명령어들(1410)은 또한, 머신(1400)에 의한 그의 실행 동안, 완전히 또는 부분적으로, 메모리(1414) 내에, 저장 유닛(1416) 내에, 프로세서들(1404) 중 적어도 하나 내에(예를 들어, 프로세서의 캐시 메모리 내에), 또는

이들의 임의의 적합한 조합으로 상주할 수 있다. 따라서, 메모리(1414), 저장 유닛(1416), 및 프로세서들(1404)의 메모리는 머신 판독가능 매체의 예들이다.

[0170] I/O 컴포넌트들(1418)은 입력을 수신하고, 출력을 제공하고, 출력을 생성하고, 정보를 송신하고, 정보를 교환하고, 측정들을 캡처하는 등을 위한 매우 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 특정 머신(1400)에 포함되는 특정 I/O 컴포넌트들(1418)은 머신의 타입에 의존할 것이다. 예를 들어, 이동 전화와 같은 휴대용 머신은 아마 터치 입력 디바이스 또는 다른 그러한 입력 메커니즘을 포함할 것인 반면, 헤드리스 서버 머신(headless server machine)은 아마 그러한 터치 입력 디바이스를 포함하지 않을 것이다. I/O 컴포넌트들(1418)은 도 14에 도시되지 않은 많은 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. I/O 컴포넌트들(1418)은 단지 이하의 논의를 단순화하기 위해 기능성에 따라 그룹화되고, 그룹화는 결코 제한적이지 않다. 다양한 예시적인 실시예들에서, I/O 컴포넌트들(1418)은 출력 컴포넌트들(1426) 및 입력 컴포넌트들(1428)을 포함할 수 있다. 출력 컴포넌트들(1426)은 시각적 컴포넌트들(예를 들어, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 액정 디스플레이(LCD), 프로젝터, 또는 음극선관(CRT)과 같은 디스플레이), 음향 컴포넌트들(예를 들어, 스피커들), 햅틱 컴포넌트들(예를 들어, 진동 모터, 저항 메커니즘들), 다른 신호 생성기들 등을 포함할 수 있다. 입력 컴포넌트들(1428)은 영숫자 입력 컴포넌트들(예를 들어, 키보드, 영숫자 입력을 수신하도록 구성된 터치 스크린, 포토-광학 키보드, 또는 다른 영숫자 입력 컴포넌트들), 포인트 기반 입력 컴포넌트들(예를 들어, 마우스, 터치패드, 트랙볼, 조이스틱, 모션 센서, 또는 다른 포인팅 기기), 촉각 입력 컴포넌트들(예를 들어, 물리적 버튼, 터치를 또는 터치 제스처들의 위치 및/또는 힘을 제공하는 터치 스크린, 또는 다른 촉각 입력 컴포넌트들), 오디오 입력 컴포넌트들(예를 들어, 마이크로폰) 등을 포함할 수 있다.

[0171] 추가의 예시적인 실시예들에서, I/O 컴포넌트들(1418)은, 광범위한 다른 컴포넌트들 중에서도, 바이오메트릭 컴포넌트들(1430), 모션 컴포넌트들(1434), 환경 컴포넌트들(1436), 또는 위치 컴포넌트들(1438)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 바이오메트릭 컴포넌트들(1430)은 표현들(예를 들어, 손 표현들, 얼굴 표정들, 음성 표현들, 신체 제스처들, 또는 눈 추적)을 검출하고, 생체신호들(예를 들어, 혈압, 심박수, 체온, 땀, 또는 뇌파들)을 측정하고, 사람을 식별(예를 들어, 음성 식별, 망막 식별, 얼굴 식별, 지문 식별, 또는 뇌전도 기반 식별)하는 컴포넌트들 등을 포함할 수 있다. 모션 컴포넌트들(1434)은 가속도 센서 컴포넌트들(예를 들어, 가속도계), 중력 센서 컴포넌트들, 회전 센서 컴포넌트들(예를 들어, 자이로스코프) 등을 포함할 수 있다. 환경 컴포넌트들(1436)은, 예를 들어, 조명 센서 컴포넌트들(예를 들어, 광도계), 온도 센서 컴포넌트들(예를 들어, 주변 온도를 검출하는 하나 이상의 온도계), 습도 센서 컴포넌트들, 압력 센서 컴포넌트들(예를 들어, 기압계), 음향 센서 컴포넌트들(예를 들어, 배경 잡음을 검출하는 하나 이상의 마이크로폰), 근접 센서 컴포넌트들(예를 들어, 인근 객체들을 검출하는 적외선 센서들), 가스 센서들(예를 들어, 안전을 위해 유해성 가스들의 농도들을 검출하거나 대기 내의 오염물질들을 측정하기 위한 가스 검출 센서들), 또는 주변 물리적 환경에 대응하는 표시들, 측정들, 또는 신호들을 제공할 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 위치 컴포넌트들(1438)은 위치 센서 컴포넌트들(예를 들어, GPS 수신기 컴포넌트), 고도 센서 컴포넌트들(예를 들어, 고도계들 또는 고도가 도출될 수 있는 기압을 검출하는 기압계들), 배향 센서 컴포넌트들(예를 들어, 자력계들) 등을 포함할 수 있다.

[0172] 통신은 매우 다양한 기술들을 사용하여 구현될 수 있다. I/O 컴포넌트들(1418)은 머신(1400)을 결합(1424) 및 결합(1422)을 통해 각각 네트워크(1432) 또는 디바이스들(1420)에 결합하도록 동작가능한 통신 컴포넌트들(1440)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트들(1440)은 네트워크 인터페이스 컴포넌트 또는 네트워크(1432)와 인터페이스하기 위한 다른 적합한 디바이스를 포함할 수 있다. 추가 예들에서, 통신 컴포넌트들(1440)은 유선 통신 컴포넌트들, 무선 통신 컴포넌트들, 셀룰러 통신 컴포넌트들, NFC(Near Field Communication) 컴포넌트들, Bluetooth® 컴포넌트들(예를 들어, Bluetooth® Low Energy), Wi-Fi® 컴포넌트들, 및 다른 양상들을 통해 통신을 제공하는 다른 통신 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 디바이스들(1420)은 다른 머신 또는 매우 다양한 주변 디바이스들 중 임의의 것(예를 들어, USB를 통해 결합된 주변 디바이스)일 수 있다.

[0173] 더욱이, 통신 컴포넌트들(1440)은 식별자들을 검출할 수 있거나 식별자들을 검출하도록 동작가능한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트들(1440)은 RFID(Radio Frequency Identification) 태그 판독기 컴포넌트들, NFC 스마트 태그 검출 컴포넌트들, 광학 판독기 컴포넌트들(예를 들어, UPC(Universal Product Code) 바코드와 같은 1차원 바코드들, QR(Quick Response) 코드와 같은 다차원 바코드들, Aztec 코드, Data Matrix, Dataglyph, MaxiCode, PDF417, Ultra Code, UCC RSS-2D 바코드, 및 다른 광학 코드들을 검출하기 위한 광학 센서), 또는 음향 검출 컴포넌트들(예를 들어, 태깅된 오디오 신호들을 식별하기 위한 마이크로폰들)을 포함할 수 있다. 또한, 인터넷 프로토콜(IP) 지오-로케이션을 통한 위치, Wi-Fi® 신호 삼각측량을 통한 위치,

특정 위치를 나타낼 수 있는 NFC 비컨 신호 검출을 통한 위치 등과 같은 다양한 정보가 통신 컴포넌트들(1440)을 통해 도출될 수 있다.

[0174] 이하의 논의는 대상 개시내용 전반에 걸쳐 언급된 다양한 용어 또는 어구에 관한 것이다.

[0175] '신호 매체'는 머신에 의한 실행을 위한 명령어들을 저장, 인코딩, 또는 운반할 수 있는 임의의 무형 매체를 지칭하고, 소프트웨어 또는 데이터의 통신을 용이하게 하기 위한 디지털 또는 아날로그 통신 신호들 또는 다른 무형 매체를 포함한다. 용어 "신호 매체"는 임의의 형태의 변조된 데이터 신호, 반송파 등을 포함하는 것으로 고려되어야 한다. 용어 "변조된 데이터 신호"는 신호 내의 정보를 인코딩하는 것과 같은 주제에서 그의 특성 중 하나 이상이 설정 또는 변경된 신호를 의미한다. "송신 매체" 및 "신호 매체"라는 용어들은 동일한 것을 의미하며, 본 개시내용에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0176] "통신 네트워크"는 애드 혹 네트워크, 인트라넷, 엑스트라넷, VPN(virtual private network), LAN(local area network), 무선 LAN(WLAN), WAN(wide area network), 무선 WAN(WWAN), MAN(metropolitan area network), 인터넷, 인터넷의 일부, PSTN(Public Switched Telephone Network)의 일부, POTS(plain old telephone service) 네트워크, 셀룰러 전화 네트워크, 무선 네트워크, Wi-Fi® 네트워크, 다른 타입의 네트워크, 또는 2개 이상의 이러한 네트워크의 조합일 수 있는, 네트워크의 하나 이상의 부분을 지칭한다. 예를 들어, 네트워크 또는 네트워크의 일부는 무선 또는 셀룰러 네트워크를 포함할 수 있고, 결합(coupling)은 CDMA(Code Division Multiple Access) 연결, GSM(Global System for Mobile communications) 연결, 또는 다른 타입들의 셀룰러 또는 무선 결합일 수 있다. 이 예에서, 결합은 1xRTT(Single Carrier Radio Transmission Technology), EVDO(Evolution-Data Optimized) 기술, GPRS(General Packet Radio Service) 기술, EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution) 기술, 3G를 포함한 3GPP(third Generation Partnership Project), 4세대 무선(4G) 네트워크, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), HSPA(High Speed Packet Access), WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access), LTE(Long Term Evolution) 표준, 다양한 표준 설정 기구에 의해 정의된 다른 것들, 다른 장거리 프로토콜들, 또는 다른 데이터 전송 기술과 같은, 다양한 타입의 데이터 전송 기술들 중 임의의 것을 구현할 수 있다.

[0177] '프로세서(processor)'는 제어 신호들(예를 들어, '명령들', 'op 코드들', '머신 코드' 등)에 따라 데이터 값들을 조작하고 머신을 동작시키기 위해 인가되는 대응하는 출력 신호들을 생성하는 임의의 회로 또는 가상 회로(실제 프로세서 상에서 실행되는 로직에 의해 에뮬레이트되는 물리적 회로)를 지칭한다. 프로세서는, 예를 들어, CPU(Central Processing Unit), RISC(Reduced Instruction Set Computing) 프로세서, CISC(Complex Instruction Set Computing) 프로세서, GPU(Graphics Processing Unit), DSP(Digital Signal Processor), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), RFIC(Radio-Frequency Integrated Circuit), 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 프로세서는 또한, 명령어들을 동시에 실행할 수 있는 둘 이상의 독립 프로세서(때때로 '코어'라고도 지칭됨)를 갖는 멀티-코어 프로세서일 수 있다.

[0178] '머신 저장 매체'는 실행가능 명령어들, 루틴들 및/또는 데이터를 저장하는 단일의 또는 다수의 저장 디바이스들 및/또는 매체들(예를 들어, 중앙집중형 또는 분산형 데이터베이스, 및/또는 연관된 캐시들 및 서버들)을 지칭한다. 따라서, 용어는 프로세서들 내부 또는 외부의 메모리를 포함하는 고체-상태 메모리들, 및 광학 및 자기 매체들을 포함하지만 이에 제한되지 않는 것으로 고려되어야 한다. 머신 저장 매체들, 컴퓨터 저장 매체들 및/또는 디바이스 저장 매체들의 특정 예들은 예로서 반도체 메모리 디바이스들, 예를 들어, EPROM(erasable programmable read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), FPGA, 및 플래시 메모리 디바이스들을 포함하는 비휘발성 메모리; 내부 하드 디스크 및 착탈식 디스크와 같은 자기 디스크; 광자기 디스크들; CD-ROM 및 DVD-ROM 디스크들을 포함한다. '머신 저장 매체', '디바이스 저장 매체', '컴퓨터 저장 매체'라는 용어들은 동일한 것을 의미하고, 본 개시내용에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. "머신 저장 매체", "컴퓨터 저장 매체", 및 "디바이스 저장 매체"라는 용어들은 구체적으로 반송파들, 변조된 데이터 신호들, 및 다른 이러한 매체들을 제외하고, 이들 중 적어도 일부는 "신호 매체"라는 용어 하에 포함된다.

[0179] "컴포넌트"는 함수 또는 서브루틴 호출들, 분기 포인트들, API들, 또는 특정한 처리 또는 제어 기능들의 분할 또는 모듈화를 제공하는 다른 기술들에 의해 정의된 경계들을 갖는 디바이스, 물리적 엔티티 또는 로직을 지칭한다. 컴포넌트들은 그들의 인터페이스를 통해 다른 컴포넌트들과 조합되어 머신 프로세스를 수행할 수 있다. 컴포넌트는, 통상적으로 관련된 기능들 중 특정한 기능을 수행하는 프로그램의 일부 및 다른 컴포넌트들과 함께 사용되도록 설계된 패키징된 기능 하드웨어 유닛일 수 있다. 컴포넌트들은 소프트웨어 컴포넌트들(예를 들어, 머신 판독가능 매체 상에 구현된 코드) 또는 하드웨어 컴포넌트들 중 어느 하나를 구성할 수 있다. "하드웨어

컴포넌트"는 특정 동작들을 수행할 수 있는 유형의 유닛이고, 특정 물리적 방식으로 구성되거나 배열될 수 있다. 다양한 예시적인 실시예들에서, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(예를 들어, 독립형 컴퓨터 시스템, 클라이언트 컴퓨터 시스템, 또는 서버 컴퓨터 시스템) 또는 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어, 프로세서 또는 프로세서들의 그룹)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 특정 동작들을 수행하도록 동작하는 하드웨어 컴포넌트로서 소프트웨어(예를 들어, 애플리케이션 또는 애플리케이션 부분)에 의해 구성될 수 있다. 하드웨어 컴포넌트는 또한, 기계적으로, 전자적으로, 또는 이들의 임의의 적합한 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 컴포넌트는 특정 동작들을 수행하도록 영구적으로 구성된 전용 회로 또는 로직을 포함할 수 있다. 하드웨어 컴포넌트는, FPGA(field-programmable gate array) 또는 ASIC(application specific integrated circuit)와 같은 특수 목적 프로세서일 수 있다. 하드웨어 컴포넌트는 또한 특정 동작들을 수행하기 위해 소프트웨어에 의해 일시적으로 구성되는 프로그램가능 로직 또는 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 컴포넌트는 범용 프로세서 또는 다른 프로그램가능 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 일단 그러한 소프트웨어에 의해 구성되면, 하드웨어 컴포넌트들은 구성된 기능들을 수행하도록 고유하게 맞춤화된 특정 머신들(또는 머신의 특정 컴포넌트들)이 되고 더 이상 범용 프로세서들이 아니다. 하드웨어 컴포넌트를 기계적으로, 전용의 영구적으로 구성된 회로에, 또는 일시적으로 구성된 회로(예를 들어, 소프트웨어에 의해 구성됨)에 구현하기로 하는 결정은 비용 및 시간 고려사항들에 의해 주도될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 따라서, "하드웨어 컴포넌트"(또는 "하드웨어에 의해 구현되는 컴포넌트(hardware-implemented component)")라는 문구는, 유형 엔티티, 즉, 특정 방식으로 동작하거나 본 명세서에 설명된 특정 동작들을 수행하도록 물리적으로 구성되거나, 영구적으로 구성되거나(예를 들어, 하드와이어드) 또는 일시적으로 구성되는(예를 들어, 프로그래밍되는) 엔티티를 포괄하는 것으로 이해해야 한다. 하드웨어 컴포넌트들이 일시적으로 구성되는(예를 들어, 프로그래밍되는) 실시예들을 고려할 때, 하드웨어 컴포넌트들 각각이 임의의 하나의 시간 인스턴스에서 구성 또는 인스턴스화될 필요는 없다. 예를 들어, 하드웨어 컴포넌트가 특수 목적 프로세서가 되도록 소프트웨어에 의해 구성된 범용 프로세서를 포함하는 경우에, 범용 프로세서는 상이한 시간들에서 (예를 들어, 상이한 하드웨어 컴포넌트들을 포함하는) 각각 상이한 특수 목적 프로세서들로서 구성될 수 있다. 따라서 소프트웨어는 예를 들어, 하나의 시간 인스턴스에서는 특정한 하드웨어 컴포넌트를 구성하고 상이한 시간 인스턴스에서는 상이한 하드웨어 컴포넌트를 구성하도록 특정한 프로세서 또는 프로세서들을 구성한다. 하드웨어 컴포넌트들은 다른 하드웨어 컴포넌트들에 정보를 제공하고 그들로부터 정보를 수신할 수 있다. 따라서, 설명된 하드웨어 컴포넌트들은 통신가능하게 결합되어 있는 것으로 고려될 수 있다. 다수의 하드웨어 컴포넌트들이 동시에 존재하는 경우에, 하드웨어 컴포넌트들 중 둘 이상 사이의 또는 그들 사이의 (예를 들어, 적절한 회로들 및 버스들을 통한) 신호 송신을 통해 통신이 달성될 수 있다. 다수의 하드웨어 컴포넌트들이 상이한 시간들에서 구성되거나 인스턴스화되는 실시예들에서, 그러한 하드웨어 컴포넌트들 사이의 통신은, 예를 들어, 다수의 하드웨어 컴포넌트들이 액세스할 수 있는 메모리 구조들 내의 정보의 저장소 및 검색을 통해 달성될 수 있다. 예를 들어, 하나의 하드웨어 컴포넌트는 동작을 수행하고, 그에 통신가능하게 결합되는 메모리 디바이스에 그 동작의 출력을 저장할 수 있다. 그 후 추가의 하드웨어 컴포넌트가, 나중에, 저장된 출력을 검색 및 처리하기 위해 메모리 디바이스에 액세스할 수 있다. 하드웨어 컴포넌트들은 또한 입력 또는 출력 디바이스들과 통신을 개시할 수 있고, 리소스(예를 들어, 정보의 컬렉션)를 조작할 수 있다. 본 명세서에 설명된 예시적인 방법들의 다양한 동작은 관련 동작들을 수행하도록 일시적으로 구성되거나(예를 들어, 소프트웨어에 의해) 영구적으로 구성되는 하나 이상의 프로세서에 의해 적어도 부분적으로 수행될 수 있다. 일시적으로 구성되든 영구적으로 구성되든 간에, 그러한 프로세서들은 본 명세서에 설명된 하나 이상의 동작 또는 기능을 수행하도록 동작하는 프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트들(processor-implemented components)을 구성할 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, "프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트(processor-implemented component)"는 하나 이상의 프로세서를 사용하여 구현되는 하드웨어 컴포넌트를 지칭한다. 유사하게, 본 명세서에 설명된 방법들은 적어도 부분적으로 프로세서에 의해 구현될 수 있고, 특정한 프로세서 또는 프로세서들은 하드웨어의 예이다. 예를 들어, 방법의 동작들 중 적어도 일부가 하나 이상의 프로세서 또는 프로세서 구현 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있다. 더욱이, 하나 이상의 프로세서는 또한 "클라우드 컴퓨팅" 환경에서 또는 "서비스로서의 소프트웨어(software as a service)"(SaaS)로서 관련 동작들의 수행을 지원하도록 동작할 수 있다. 예를 들어, 동작들 중 적어도 일부는 (프로세서들을 포함하는 머신들의 예들로서) 컴퓨터들의 그룹에 의해 수행될 수 있고, 이러한 동작들은 네트워크(예를 들어, 인터넷)를 통해 그리고 하나 이상의 적절한 인터페이스(예를 들어, API)를 통해 액세스가능하다. 동작들 중 특정한 것의 수행은 단일 머신 내에 존재할 뿐만 아니라, 다수의 머신에 걸쳐 배치되는, 프로세서들 사이에 분산될 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에서, 프로세서들 또는 프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트들은 단일의 지리적 위치에(예를 들어, 가정 환경, 사무실 환경, 또는 서버 팜(server farm) 내에) 위치할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에서, 프로세서들 또는 프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트들은 다수의 지리적 위

치에 걸쳐 분산될 수 있다.

- [0180] "캐리어 신호"는 머신에 의한 실행을 위한 명령어들을 저장, 인코딩, 또는 운반할 수 있는 임의의 무형 매체를 지칭하고, 이러한 명령어들의 통신을 용이하게 하기 위한 디지털 또는 아날로그 통신 신호들 또는 다른 무형 매체를 포함한다. 명령어들은 네트워크 인터페이스 디바이스를 통해 송신 매체를 사용하여 네트워크를 통해 송신 또는 수신될 수 있다.
- [0181] '컴퓨터-판독가능 매체'는 머신 저장 매체 및 송신 매체 모두를 지칭한다. 따라서, 용어들은 저장 디바이스들/매체들과 반송파들/변조된 데이터 신호들 양자 모두를 포함한다. 용어들 '머신 판독가능 매체', '컴퓨터-판독가능 매체' 및 '디바이스-판독가능 매체'는 동일한 것을 의미하며, 본 개시내용에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.
- [0182] "클라이언트 디바이스"는 하나 이상의 서버 시스템 또는 다른 클라이언트 디바이스들로부터 리소스들을 획득하기 위해 통신 네트워크에 인터페이스하는 임의의 머신을 지칭한다. 클라이언트 디바이스는, 이동 전화, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱, PDA(portable digital assistant)들, 스마트폰들, 태블릿들, 울트라북들, 넷북들, 랩톱들, 멀티-프로세서 시스템들, 마이크로프로세서-기반 또는 프로그램가능 가전 제품들, 게임 콘솔들, 셋톱 박스들, 또는 사용자가 네트워크에 액세스하기 위해 사용할 수 있는 임의의 다른 통신 디바이스일 수 있고, 이에 제한되지 않는다. 대상 개시내용에서, 클라이언트 디바이스는 '전자 디바이스'로도 지칭된다.
- [0183] "단기적 메시지"는 시간 제한된 지속기간(time-limited duration) 동안 액세스가능한 메시지를 지칭한다. 단기적 메시지는 텍스트, 이미지, 비디오 등일 수 있다. 단기적 메시지에 대한 액세스 시간은 메시지 전송자에 의해 설정될 수 있다. 대안적으로, 액세스 시간은 디폴트 설정 또는 수신인에 의해 지정된 설정일 수 있다. 설정 기술에 관계없이, 메시지는 일시적(transitory)이다.
- [0184] '신호 매체'는 머신에 의한 실행을 위한 명령어들을 저장, 인코딩, 또는 운반할 수 있는 임의의 무형 매체를 지칭하고, 소프트웨어 또는 데이터의 통신을 용이하게 하기 위한 디지털 또는 아날로그 통신 신호들 또는 다른 무형 매체를 포함한다. 용어 "신호 매체"는 임의의 형태의 변조된 데이터 신호, 반송파 등을 포함하는 것으로 고려되어야 한다. 용어 "변조된 데이터 신호"는 신호 내의 정보를 인코딩하는 것과 같은 주제에서 그의 특성 중 하나 이상이 설정 또는 변경된 신호를 의미한다. "송신 매체" 및 "신호 매체"라는 용어들은 동일한 것을 의미하며, 본 개시내용에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.
- [0185] "통신 네트워크"는 애드 혹 네트워크, 인트라넷, 엑스트라넷, VPN(virtual private network), LAN(local area network), 무선 LAN(WLAN), WAN(wide area network), 무선 WAN(WWAN), MAN(metropolitan area network), 인터넷, 인터넷의 일부, PSTN(Public Switched Telephone Network)의 일부, POTS(plain old telephone service) 네트워크, 셀룰러 전화 네트워크, 무선 네트워크, Wi-Fi® 네트워크, 다른 타입의 네트워크, 또는 2개 이상의 이러한 네트워크의 조합일 수 있는, 네트워크의 하나 이상의 부분을 지칭한다. 예를 들어, 네트워크 또는 네트워크의 일부는 무선 또는 셀룰러 네트워크를 포함할 수 있고, 결합(coupling)은 CDMA(Code Division Multiple Access) 연결, GSM(Global System for Mobile communications) 연결, 또는 다른 타입들의 셀룰러 또는 무선 결합일 수 있다. 이 예에서, 결합은 1xRTT(Single Carrier Radio Transmission Technology), EVDO(Evolution-Data Optimized) 기술, GPRS(General Packet Radio Service) 기술, EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution) 기술, 3G를 포함한 3GPP(third Generation Partnership Project), 4세대 무선(4G) 네트워크, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), HSPA(High Speed Packet Access), WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access), LTE(Long Term Evolution) 표준, 다양한 표준 설정 기구에 의해 정의된 다른 것들, 다른 장거리 프로토콜들, 또는 다른 데이터 전송 기술과 같은, 다양한 타입의 데이터 전송 기술들 중 임의의 것을 구현할 수 있다.
- [0186] '프로세서(processor)'는 제어 신호들(예를 들어, '명령들', 'op 코드들', '머신 코드' 등)에 따라 데이터 값들을 조작하고 머신을 동작시키기 위해 인가되는 대응하는 출력 신호들을 생성하는 임의의 회로 또는 가상 회로(실제 프로세서 상에서 실행되는 로직에 의해 에뮬레이트되는 물리적 회로)를 지칭한다. 프로세서는, 예를 들어, CPU(Central Processing Unit), RISC(Reduced Instruction Set Computing) 프로세서, CISC(Complex Instruction Set Computing) 프로세서, GPU(Graphics Processing Unit), DSP(Digital Signal Processor), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), RFIC(Radio-Frequency Integrated Circuit), 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 프로세서는 또한, 명령어들을 동시에 실행할 수 있는 둘 이상의 독립 프로세서(때때로 '코어'라고도 지칭됨)를 갖는 멀티-코어 프로세서일 수 있다.

[0187] '머신 저장 매체'는 실행가능 명령어들, 루틴들 및/또는 데이터를 저장하는 단일의 또는 다수의 저장 디바이스들 및/또는 매체들(예를 들어, 중앙집중형 또는 분산형 데이터베이스, 및/또는 연관된 캐시들 및 서버들)을 지칭한다. 따라서, 용어는 프로세서들 내부 또는 외부의 메모리를 포함하는 고체-상태 메모리들, 및 광학 및 자기 매체들을 포함하지만 이에 제한되지 않는 것으로 고려되어야 한다. 머신 저장 매체들, 컴퓨터 저장 매체들 및/또는 디바이스 저장 매체들의 특정 예들은 예로서 반도체 메모리 디바이스들, 예를 들어, EPROM(erasable programmable read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), FPGA, 및 플래시 메모리 디바이스들을 포함하는 비휘발성 메모리; 내부 하드 디스크 및 착탈식 디스크와 같은 자기 디스크; 광자기 디스크들; CD-ROM 및 DVD-ROM 디스크들을 포함한다. '머신 저장 매체', '디바이스 저장 매체', '컴퓨터 저장 매체'라는 용어들은 동일한 것을 의미하고, 본 개시내용에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. "머신 저장 매체", "컴퓨터 저장 매체", 및 "디바이스 저장 매체"라는 용어들은 구체적으로 반송파들, 변조된 데이터 신호들, 및 다른 이러한 매체들을 제외하고, 이들 중 적어도 일부는 "신호 매체"라는 용어 하에 포함된다.

[0188] "컴포넌트"는 함수 또는 서브루틴 호출들, 분기 포인트들, API들, 또는 특정한 처리 또는 제어 기능들의 분할 또는 모듈화를 제공하는 다른 기술들에 의해 정의된 경계들을 갖는 디바이스, 물리적 엔티티 또는 로직을 지칭한다. 컴포넌트들은 그들의 인터페이스를 통해 다른 컴포넌트들과 조합되어 머신 프로세스를 수행할 수 있다. 컴포넌트는, 통상적으로 관련된 기능들 중 특정한 기능을 수행하는 프로그램의 일부 및 다른 컴포넌트들과 함께 사용되도록 설계된 패키징된 기능 하드웨어 유닛일 수 있다. 컴포넌트들은 소프트웨어 컴포넌트들(예를 들어, 머신 관독가능 매체 상에 구현된 코드) 또는 하드웨어 컴포넌트들 중 어느 하나를 구성할 수 있다. "하드웨어 컴포넌트"는 특정 동작들을 수행할 수 있는 유형의 유닛이고, 특정 물리적 방식으로 구성되거나 배열될 수 있다. 다양한 예시적인 실시예들에서, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(예를 들어, 독립형 컴퓨터 시스템, 클라이언트 컴퓨터 시스템, 또는 서버 컴퓨터 시스템) 또는 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어, 프로세서 또는 프로세서들의 그룹)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 특정 동작들을 수행하도록 동작하는 하드웨어 컴포넌트로서 소프트웨어(예를 들어, 애플리케이션 또는 애플리케이션 부분)에 의해 구성될 수 있다. 하드웨어 컴포넌트는 또한, 기계적으로, 전자적으로, 또는 이들의 임의의 적합한 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 컴포넌트는 특정 동작들을 수행하도록 영구적으로 구성된 전용 회로 또는 로직을 포함할 수 있다. 하드웨어 컴포넌트는, FPGA(field-programmable gate array) 또는 ASIC(application specific integrated circuit)와 같은 특수 목적 프로세서일 수 있다. 하드웨어 컴포넌트는 또한 특정 동작들을 수행하기 위해 소프트웨어에 의해 일시적으로 구성되는 프로그램가능 로직 또는 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 컴포넌트는 범용 프로세서 또는 다른 프로그램가능 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 일단 그러한 소프트웨어에 의해 구성되면, 하드웨어 컴포넌트들은 구성된 기능들을 수행하도록 고유하게 맞춤화된 특정 머신들(또는 머신의 특정 컴포넌트들)이 되고 더 이상 범용 프로세서들이 아니다. 하드웨어 컴포넌트를 기계적으로, 전용의 영구적으로 구성된 회로에, 또는 일시적으로 구성된 회로(예를 들어, 소프트웨어에 의해 구성됨)에 구현하기로 하는 결정은 비용 및 시간 고려사항들에 의해 주도될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 따라서, "하드웨어 컴포넌트"(또는 "하드웨어에 의해 구현되는 컴포넌트(hardware-implemented component)")라는 문구는, 유형 엔티티, 즉, 특정 방식으로 동작하거나 본 명세서에 설명된 특정 동작들을 수행하도록 물리적으로 구성되거나, 영구적으로 구성되거나(예를 들어, 하드와이어드) 또는 일시적으로 구성되는(예를 들어, 프로그래밍되는) 엔티티를 포괄하는 것으로 이해해야 한다. 하드웨어 컴포넌트들이 일시적으로 구성되는(예를 들어, 프로그래밍되는) 실시예들을 고려할 때, 하드웨어 컴포넌트들 각각이 임의의 하나의 시간 인스턴스에서 구성 또는 인스턴스화될 필요는 없다. 예를 들어, 하드웨어 컴포넌트가 특수 목적 프로세서가 되도록 소프트웨어에 의해 구성된 범용 프로세서를 포함하는 경우에, 범용 프로세서는 상이한 시간들에서(예를 들어, 상이한 하드웨어 컴포넌트들을 포함하는) 각각 상이한 특수 목적 프로세서들로서 구성될 수 있다. 따라서 소프트웨어는 예를 들어, 하나의 시간 인스턴스에서는 특정한 하드웨어 컴포넌트를 구성하고 상이한 시간 인스턴스에서는 상이한 하드웨어 컴포넌트를 구성하도록 특정한 프로세서 또는 프로세서들을 구성한다. 하드웨어 컴포넌트들은 다른 하드웨어 컴포넌트들에 정보를 제공하고 그들로부터 정보를 수신할 수 있다. 따라서, 설명된 하드웨어 컴포넌트들은 통신가능하게 결합되어 있는 것으로 고려될 수 있다. 다수의 하드웨어 컴포넌트들이 동시에 존재하는 경우에, 하드웨어 컴포넌트들 중 둘 이상 사이의 또는 그들 사이의(예를 들어, 적절한 회로들 및 버스들을 통한) 신호 송신을 통해 통신이 달성될 수 있다. 다수의 하드웨어 컴포넌트들이 상이한 시간들에서 구성되거나 인스턴스화되는 실시예들에서, 그러한 하드웨어 컴포넌트들 사이의 통신은, 예를 들어, 다수의 하드웨어 컴포넌트들이 액세스할 수 있는 메모리 구조들 내의 정보의 저장소 및 검색을 통해 달성될 수 있다. 예를 들어, 하나의 하드웨어 컴포넌트는 동작을 수행하고, 그에 통신가능하게 결합되는 메모리 디바이스에 그 동작의 출력을 저장할 수 있다. 그 후 추가의 하드웨어 컴포넌트가, 나중에, 저장된 출력을 검색 및 처리하기 위해 메모리 디바

이스에 액세스할 수 있다. 하드웨어 컴포넌트들은 또한 입력 또는 출력 디바이스들과 통신을 개시할 수 있고, 리소스(예를 들어, 정보의 컬렉션)를 조작할 수 있다. 본 명세서에 설명된 예시적인 방법들의 다양한 동작은 관련 동작들을 수행하도록 일시적으로 구성되거나(예를 들어, 소프트웨어에 의해) 영구적으로 구성되는 하나 이상의 프로세서에 의해 적어도 부분적으로 수행될 수 있다. 일시적으로 구성되든 영구적으로 구성되든 간에, 그러한 프로세서들은 본 명세서에 설명된 하나 이상의 동작 또는 기능을 수행하도록 동작하는 프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트들(processor-implemented components)을 구성할 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, "프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트(processor-implemented component)"는 하나 이상의 프로세서를 사용하여 구현되는 하드웨어 컴포넌트를 지칭한다. 유사하게, 본 명세서에 설명된 방법들은 적어도 부분적으로 프로세서에 의해 구현될 수 있고, 특정한 프로세서 또는 프로세서들은 하드웨어의 예이다. 예를 들어, 방법의 동작들 중 적어도 일부가 하나 이상의 프로세서 또는 프로세서 구현 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있다. 더욱이, 하나 이상의 프로세서는 또한 "클라우드 컴퓨팅" 환경에서 또는 "서비스로서의 소프트웨어(software as a service)"(SaaS)로서 관련 동작들의 수행을 지원하도록 동작할 수 있다. 예를 들어, 동작들 중 적어도 일부는 (프로세서들을 포함하는 머신들의 예들로서) 컴퓨터들의 그룹에 의해 수행될 수 있고, 이러한 동작들은 네트워크(예를 들어, 인터넷)를 통해 그리고 하나 이상의 적절한 인터페이스(예를 들어, API)를 통해 액세스가능하다. 동작들 중 특정한 것의 수행은 단일 머신 내에 존재할 뿐만 아니라, 다수의 머신에 걸쳐 배치되는, 프로세서들 사이에 분산될 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에서, 프로세서들 또는 프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트들은 단일의 지리적 위치에(예를 들어, 가정 환경, 사무실 환경, 또는 서버 팜(server farm) 내에) 위치할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에서, 프로세서들 또는 프로세서에 의해 구현되는 컴포넌트들은 다수의 지리적 위치에 걸쳐 분산될 수 있다.

[0189] "캐리어 신호"는 머신에 의한 실행을 위한 명령어들을 저장, 인코딩, 또는 운반할 수 있는 임의의 무형 매체를 지칭하고, 이러한 명령어들의 통신을 용이하게 하기 위한 디지털 또는 아날로그 통신 신호들 또는 다른 무형 매체를 포함한다. 명령어들은 네트워크 인터페이스 디바이스를 통해 송신 매체를 사용하여 네트워크를 통해 송신 또는 수신될 수 있다.

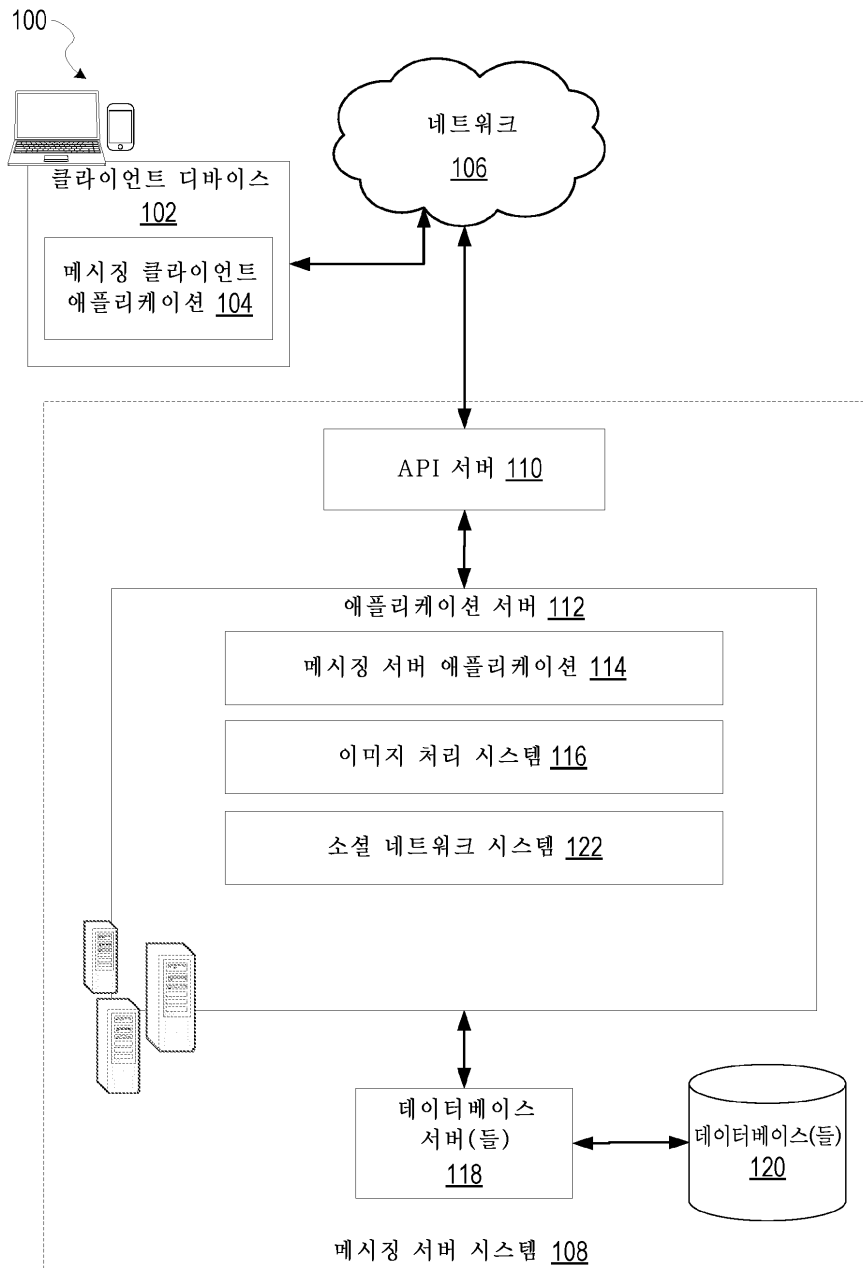
[0190] '컴퓨터-판독가능 매체'는 머신 저장 매체 및 송신 매체 모두를 지칭한다. 따라서, 용어들은 저장 디바이스들/매체들과 반송파들/변조된 데이터 신호들 양자 모두를 포함한다. 용어들 '머신 판독가능 매체', '컴퓨터-판독가능 매체' 및 '디바이스-판독가능 매체'는 동일한 것을 의미하며, 본 개시내용에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0191] "클라이언트 디바이스"는 하나 이상의 서버 시스템 또는 다른 클라이언트 디바이스들로부터 리소스들을 획득하기 위해 통신 네트워크에 인터페이스하는 임의의 머신을 지칭한다. 클라이언트 디바이스는, 이동 전화, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱, PDA(portable digital assistant)들, 스마트폰들, 태블릿들, 울트라북들, 넷북들, 랩톱들, 멀티-프로세서 시스템들, 마이크로프로세서-기반 또는 프로그램가능 가전 제품들, 게임 콘솔들, 셋톱 박스들, 또는 사용자가 네트워크에 액세스하기 위해 사용할 수 있는 임의의 다른 통신 디바이스일 수 있고, 이에 제한되지 않는다.

[0192] "단기적 메시지"는 시간 제한된 지속기간(time-limited duration) 동안 액세스가능한 메시지를 지칭한다. 단기적 메시지는 텍스트, 이미지, 비디오 등일 수 있다. 단기적 메시지에 대한 액세스 시간은 메시지 전송자에 의해 설정될 수 있다. 대안적으로, 액세스 시간은 디폴트 설정 또는 수신인에 의해 지정된 설정일 수 있다. 설정 기술에 관계없이, 메시지는 일시적(transitory)이다.

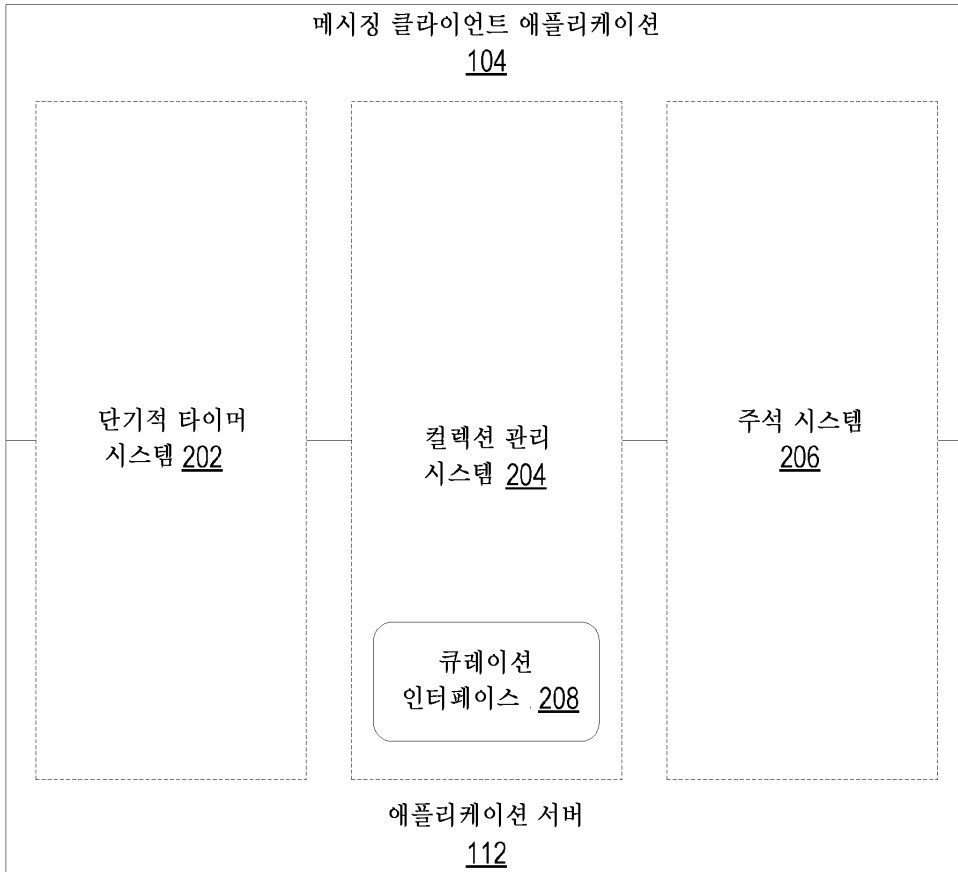
도면

도면1

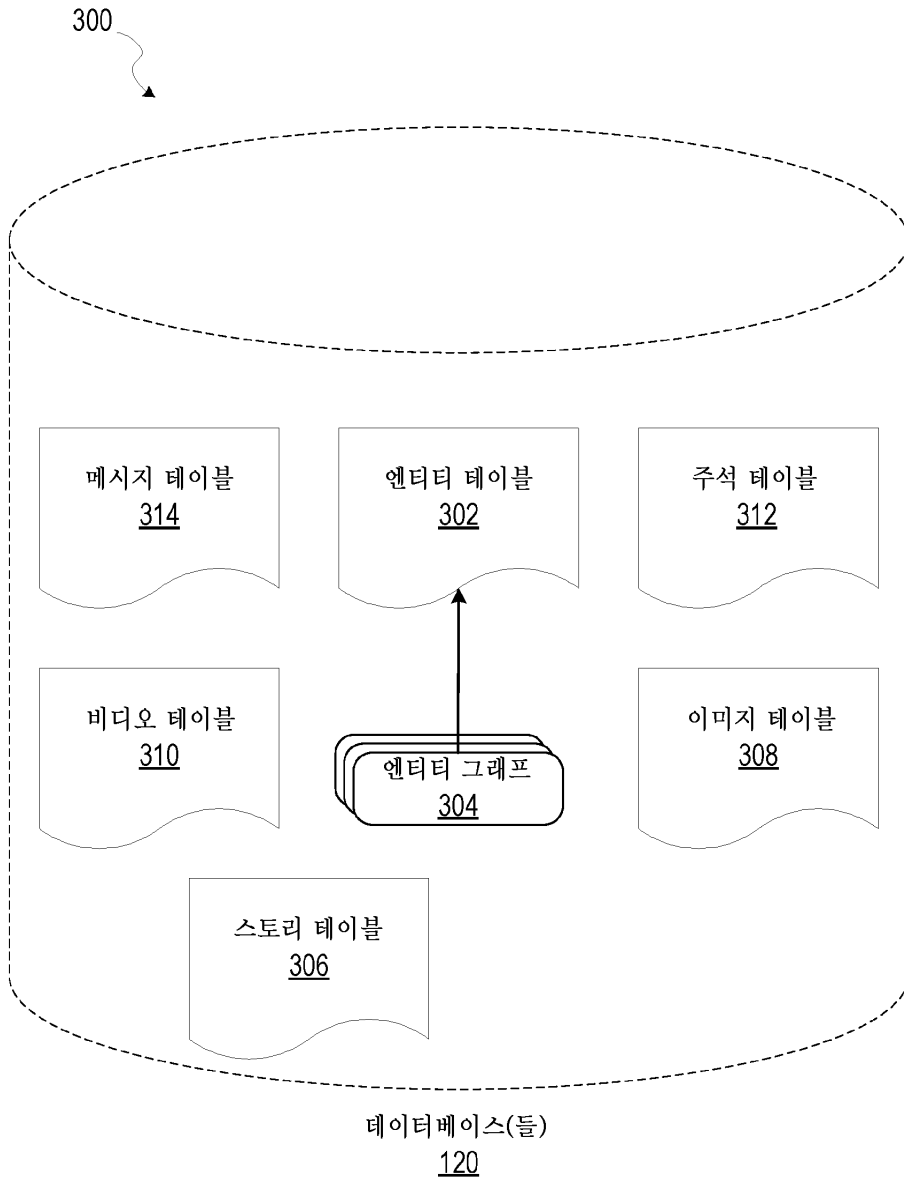


도면2

100



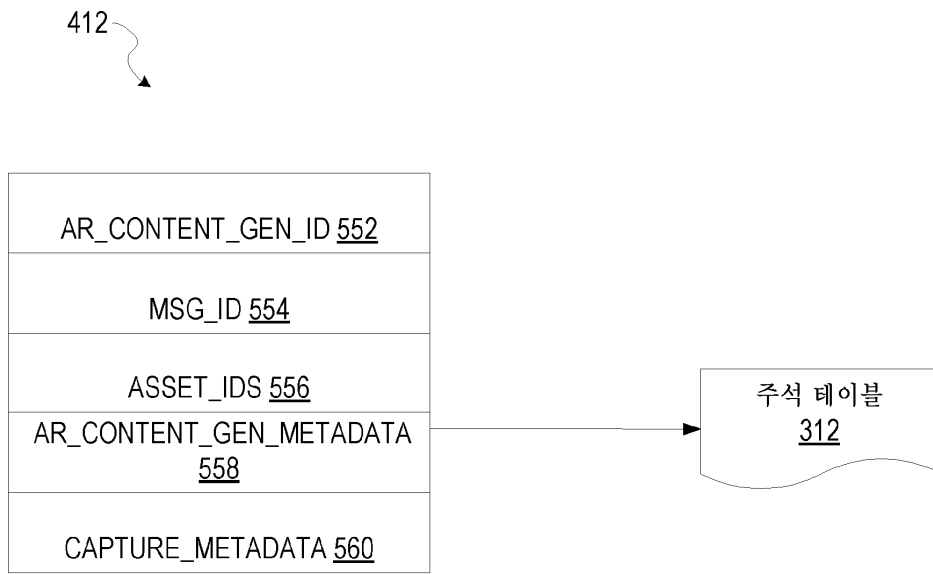
도면3



도면4

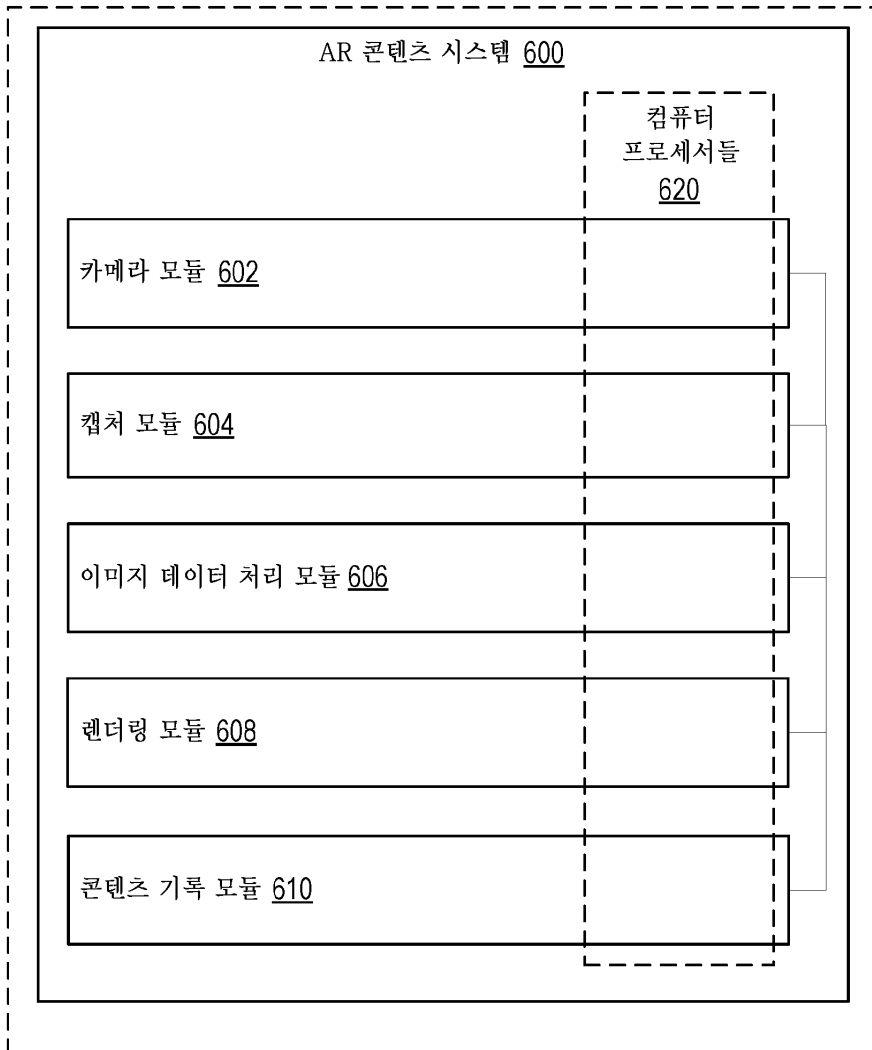


도면5

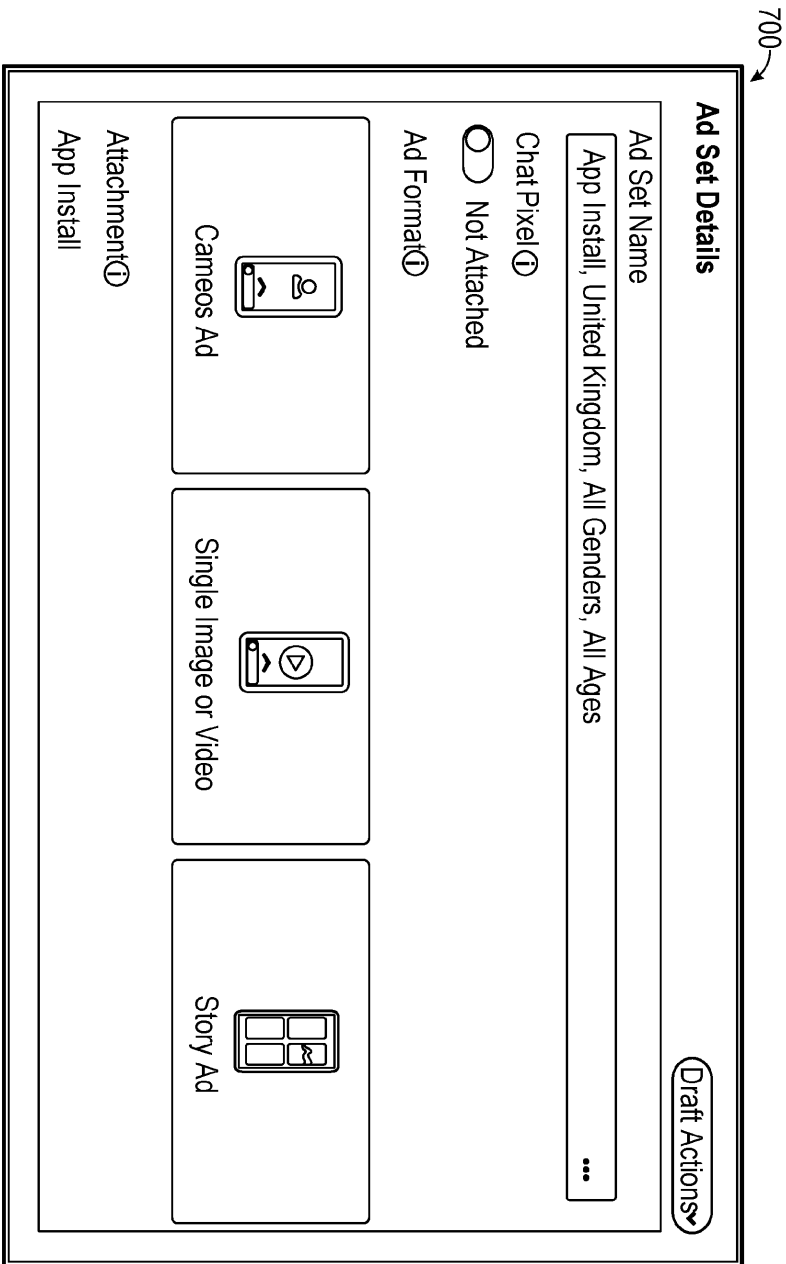


도면6

104



도면7



700

도면8

800

Design Your Cameos Ad

Name
Movie max

Brand Name
Brand name to display in ad 25

Headline
Headline to display in ad 34

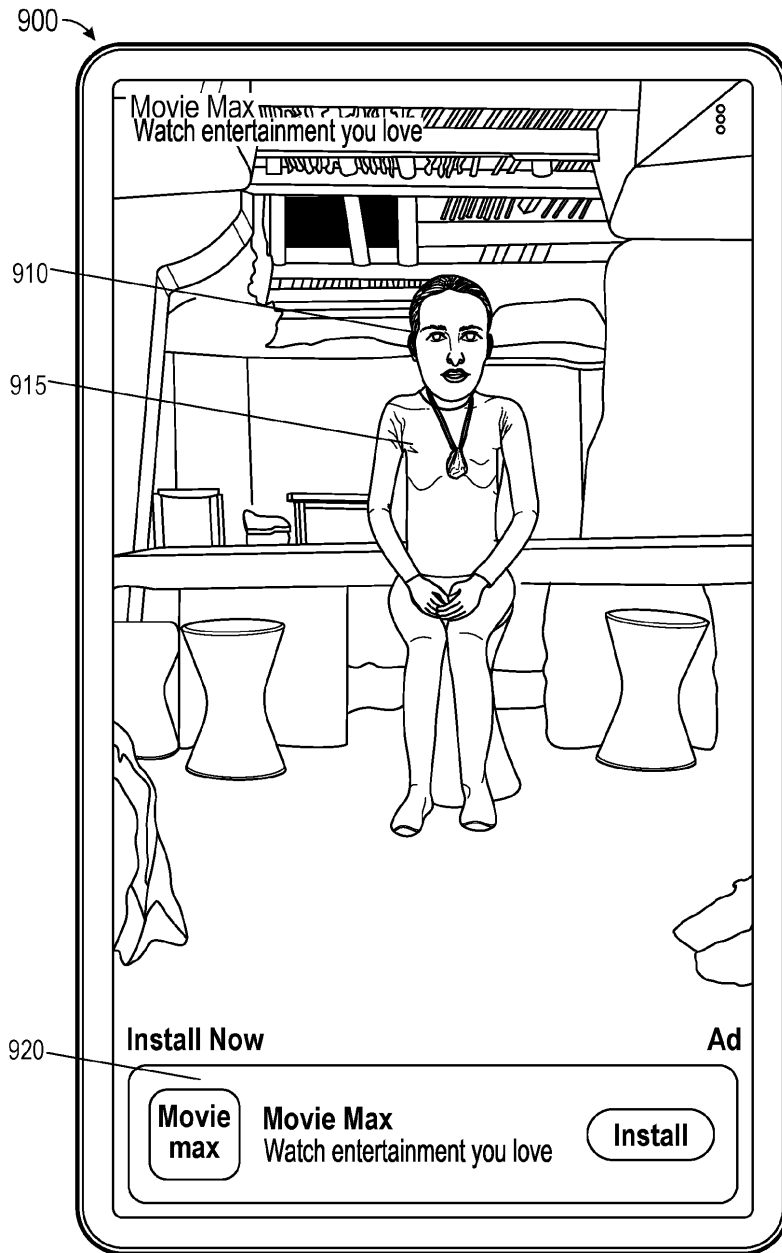
Shareable
 Enabled
Attachment
Website
Call To Action
Install

Website URL
<http://example.com>

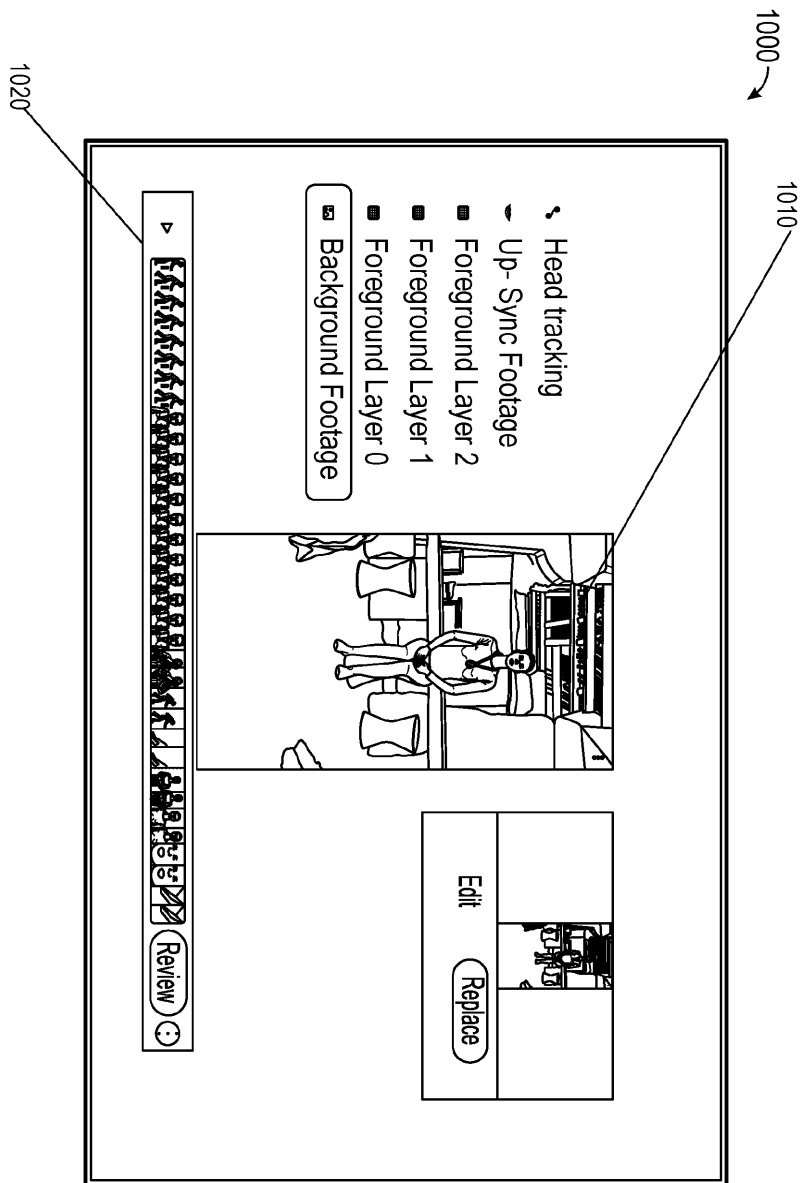
Ad Preview

Upload
Create

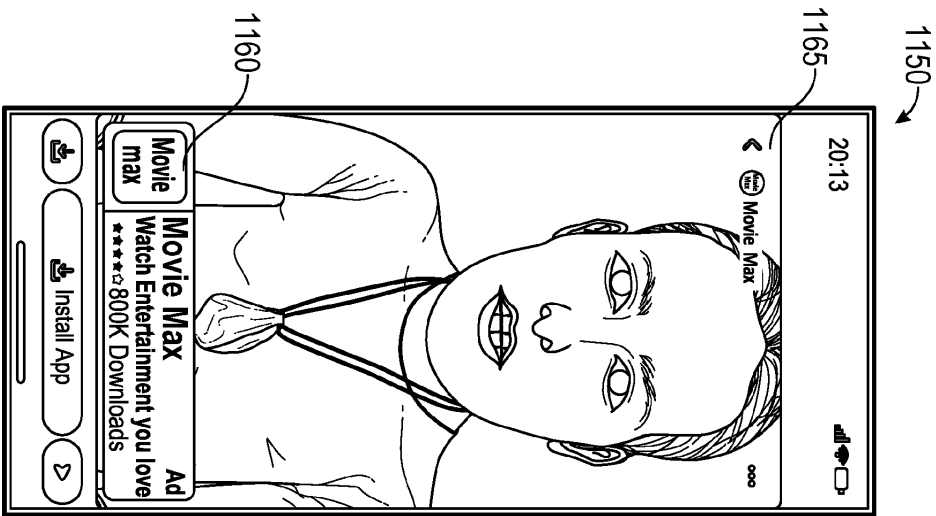
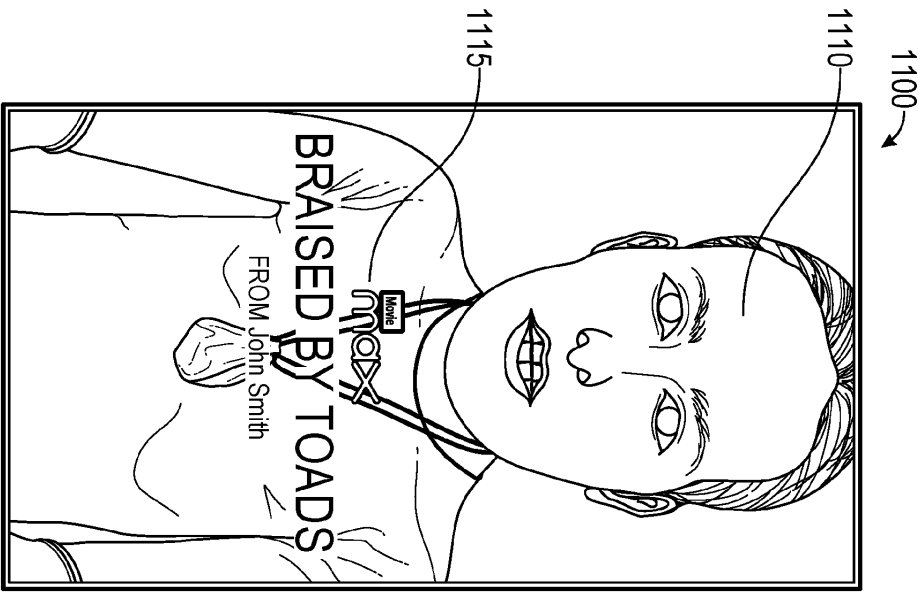
도면9



도면10

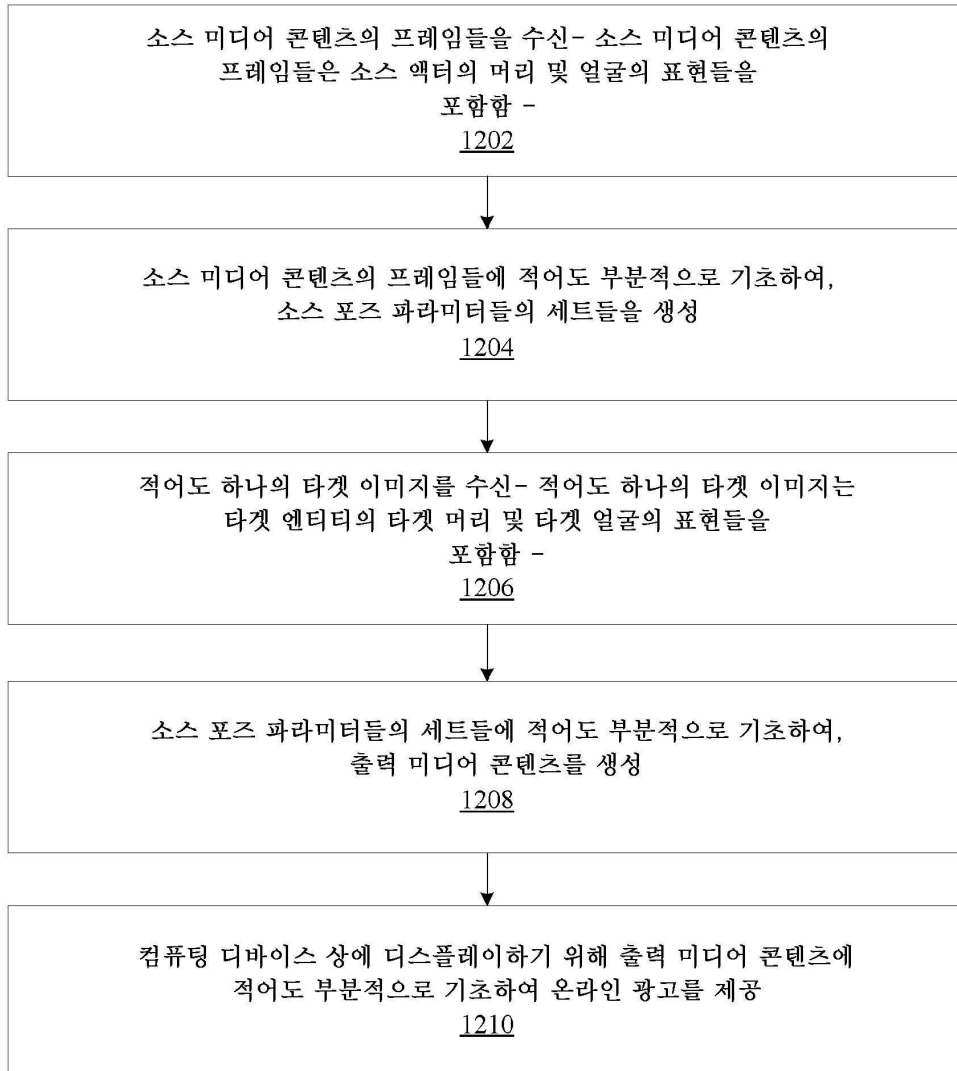


도면11

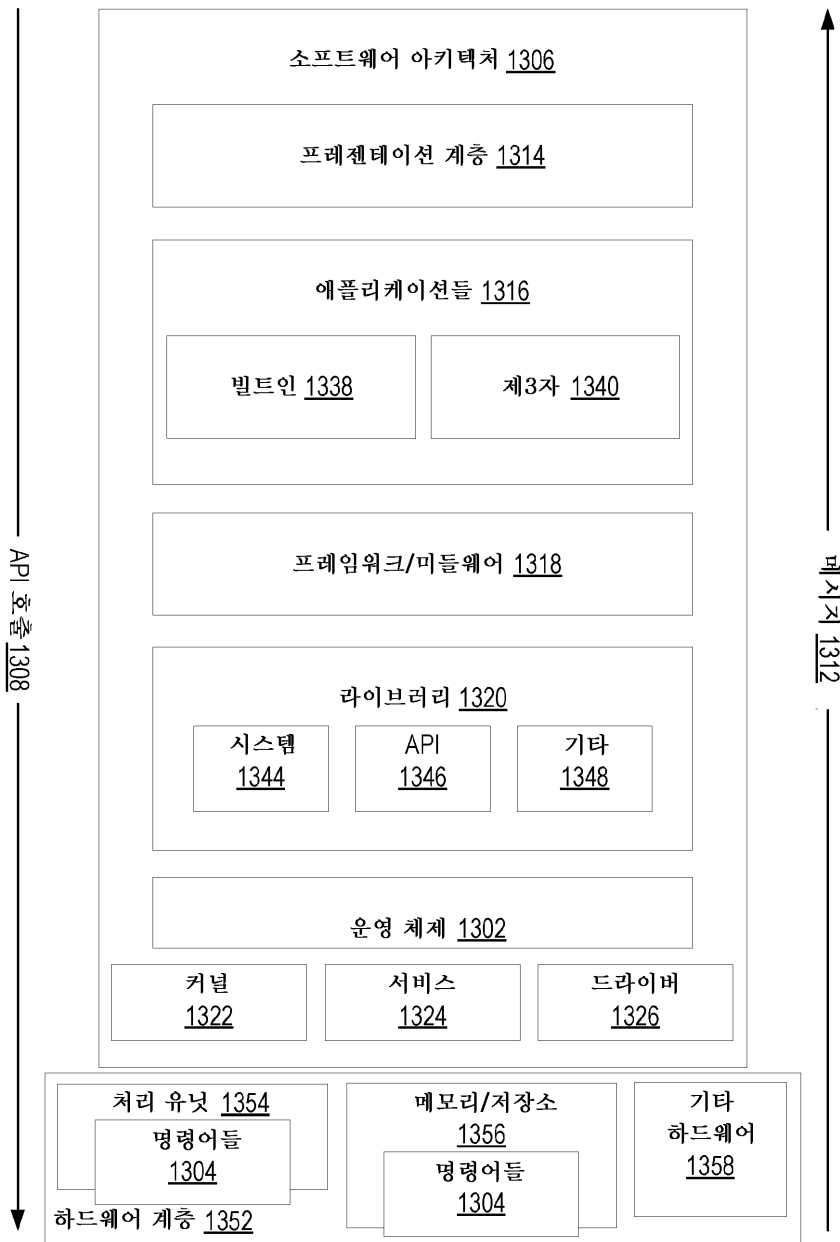


도면12

1200



도면13



도면14

