(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0042019
(43) 공개일자 2020년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/20 (2017.01) *G06T 1/20* (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/20 (2013.01)
G06T 1/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7010664
(22) 출원일자(국제) 2018년09월14일
심사청구일자 2020년04월13일
(85) 번역문제출일자 2020년04월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/051141
(87) 국제공개번호 WO 2019/055822
국제공개일자 2019년03월21일
(30) 우선권주장
15/706,096 2017년09월15일 미국(US)

(71) 출원인
스냅 인코포레이티드
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더 글라스 루프 노스 2772
(72) 발명자
하레, 사무엘 에드워드
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더 글라스 루프 노스 2772
폴리아코브, 페디르
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더 글라스 루프 노스 2772
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 김연송, 백만기

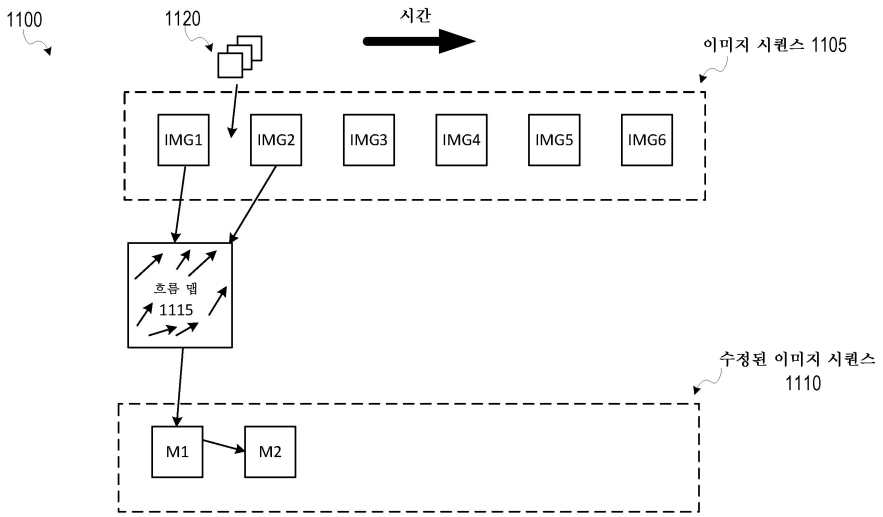
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **실시간 추적 보상 이미지 효과**

(57) 요 약

모바일 디바이스가 비동기 처리 파이프라인을 이용하여 실시간 복잡한 시각적 이미지 효과를 생성할 수 있다. 제1 파이프라인은 라이브 이미지 시퀀스의 키프레임들에 대해 신경망과 같은 복잡한 이미지 프로세스를 적용한다. 제2 파이프라인은 이미지 시퀀스에서의 특징 변환들을 기술하는 흐름 맵들을 생성한다. 흐름 맵들은 비-키프레임들을 온더플라이로 처리하기 위해 사용될 수 있다. 처리된 키 프레임들 및 비-키프레임들은 실시간으로 또는 거의 실시간으로 모바일 디바이스상에 복잡한 시각적 효과를 디스플레이하기 위해 사용될 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
G06T 2207/20081 (2013.01)
G06T 2207/20084 (2013.01)
(72) 발명자
왕, 궈후이
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더글라스 루프 노스 2772
슘, 쉐한
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더글라스 루프 노스 2772
양, 젠차오
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더글라스 루프 노스 2772
양, 린제
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더글라스 루프 노스 2772
아닐쿠마르, 샤 탄마이
미국 90405 캘리포니아주 산타 모니카 도날드 더글라스 루프 노스 2772

명 세 서

청구범위

청구항 1

방법으로서:

이미지 센서를 이용하여 이미지 시퀀스를 생성하는 단계;

머신 학습 스킴을 이용하여 상기 이미지 시퀀스로부터 교번 이미지들을 처리함으로써 수정된 키프레임 이미지들을 생성하는 단계 - 상기 이미지 시퀀스로부터의 교번 이미지들은 하나 이상의 비-키프레임 이미지들에 의해 분리되는 키프레임 이미지들임 -;

상기 비-키프레임 이미지들과 선행 키프레임 이미지들 사이에 생성된 흐름 맵들을 이용하여 수정된 비-키프레임 이미지들을 생성하는 단계 - 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 상기 흐름 맵들을 상기 수정된 키프레임 이미지들에 적용함으로써 생성됨 -;

상기 머신의 디스플레이 디바이스상에, 상기 수정된 키프레임 이미지들 및 상기 수정된 비-키프레임 이미지들을 사용하여 생성된 수정된 이미지 시퀀스를 디스플레이하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수정된 키프레임 이미지들은 제1 파이프라인에서 생성되고, 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 제2 파이프라인에서 생성되고, 상기 제2 파이프라인은 상기 제1 파이프라인과 비동기인 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 머신 학습 스킴은 컨볼루션 신경망인 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수정된 이미지 시퀀스를 소셜 미디어 네트워크상의 단기적 메시지로서 게시하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 각각의 흐름 맵은 비-키프레임 이미지 및 선행 키프레임 이미지에 의해 생성되고, 상기 비-키프레임 이미지 및 상기 선행 키프레임 이미지는 하나 이상의 추가적인 비-키프레임 이미지에 의해 분리되는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 흐름 맵들을 생성하기 위해 사용되는 상기 선행 키프레임 이미지들은 기존의 수정된 키프레임 이미지들을 갖고, 상기 흐름 맵들은 상기 기존의 수정된 키프레임 이미지들에 적용되는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 수정된 이미지 시퀀스는 실시간 또는 거의 실시간 중 하나 이상으로 상기 머신상에 디스플레이되는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 수정된 키프레임 이미지들 및 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 상기 이미지 시퀀스에서의 이미지들의 순서화에 따라 상기 수정된 이미지 시퀀스에서 순서화되는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 수정된 키프레임 이미지들 및 상기 수정된 비-키프레임 이미지들을 사용하여 상기 수정된 이미지 시퀀스를 생성하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 수정된 키프레임 이미지들 및 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 상기 이미지 시퀀스에 하나 이상의 시각적 효과를 적용하기 위해 사용되는 이미지 마스크들인 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

복수의 이미지에 걸친 이미지 특징들의 변환들을 기술하는 움직임 추적 스킴을 사용하여 상기 흐름 맵들을 생성하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 12

시스템으로서:

머신의 하나 이상의 프로세서; 및

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 머신으로 하여금:

이미지 시퀀스를 생성하는 동작;

머신 학습 스킴을 이용하여 상기 이미지 시퀀스로부터 교번 이미지들을 처리함으로써 수정된 키프레임 이미지들을 생성하는 동작 - 상기 이미지 시퀀스로부터의 교번 이미지들은 하나 이상의 비-키프레임 이미지들에 의해 분리되는 키프레임 이미지들임 -;

상기 비-키프레임 이미지들과 선행 키프레임 이미지들 사이에 생성된 흐름 맵들을 이용하여 수정된 비-키프레임 이미지들을 생성하는 동작 - 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 상기 흐름 맵들을 상기 수정된 키프레임 이미지들에 적용함으로써 생성됨 -; 및

머신의 디스플레이 디바이스상에, 상기 수정된 키프레임 이미지들 및 상기 수정된 비-키프레임 이미지들을 사용하여 생성된 수정된 이미지 시퀀스를 디스플레이하는 동작을 포함하는 동작들을 수행하도록 야기하는 명령어들을 저장하는 메모리를 포함하는 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 수정된 키프레임 이미지들은 제1 파이프라인에서 생성되고 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 제2 파이프라인에서 생성되고, 상기 제2 파이프라인은 상기 제1 파이프라인과 비동기인 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 머신 학습 스킴은 컨볼루션 신경망인 시스템.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제1 파이프라인 및 상기 제2 파이프라인은 병렬로 동작하는 시스템.

청구항 16

제12항에 있어서, 각각의 흐름 맵은 비-키프레임 이미지 및 선행 키프레임 이미지에 의해 생성되고, 상기 비-키프레임 이미지 및 상기 선행 키프레임 이미지는 하나 이상의 추가적인 비-키프레임 이미지에 의해 분리되는 시스템.

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 흐름 맵들을 생성하기 위해 사용되는 상기 선행 키프레임 이미지들은 기존의 수정된 키프레임 이미지들을 갖고, 상기 흐름 맵들은 상기 기존의 수정된 키프레임 이미지들에 적용되는 시스템.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 수정된 이미지 시퀀스는 실시간 또는 거의 실시간 중 하나 이상으로 상기 머신상에 디스플레이되는 시스템.

청구항 19

명령어들을 구체화하는 머신 판독가능 저장 디바이스로서, 상기 명령어들은, 머신에 의해 실행될 때, 상기 머신으로 하여금:

머신의 하나 이상의 프로세서를 이용하여, 이미지 시퀀스를 생성하는 동작;

머신 학습 스킴을 이용하여 상기 이미지 시퀀스로부터 교번 이미지들을 처리함으로써 수정된 키프레임 이미지들을 생성하는 동작 - 상기 이미지 시퀀스로부터의 교번 이미지들은 하나 이상의 비-키프레임 이미지에 의해 분리되는 키프레임 이미지들임 -;

상기 비-키프레임 이미지들과 선행 키프레임 이미지들 사이에 생성된 흐름 맵들을 이용하여 수정된 비-키프레임 이미지들을 생성하는 동작 - 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 상기 흐름 맵들을 상기 수정된 키프레임 이미지들에 적용함으로써 생성됨 -; 및

상기 머신의 디스플레이 디바이스상에, 상기 수정된 키프레임 이미지들 및 상기 수정된 비-키프레임 이미지들을 사용하여 생성된 수정된 이미지 시퀀스를 디스플레이하는 동작을 포함하는 동작들을 수정하도록 야기하는 머신 판독가능 저장 디바이스.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 수정된 키프레임 이미지들은 제1 파이프라인에서 생성되고, 상기 수정된 비-키프레임 이미지들은 제2 파이프라인에서 생성되고, 상기 제2 파이프라인은 상기 제1 파이프라인과 비동기인 머신 판독가능 저장 디바이스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 2017년 9월 15일에 출원된 미국 특허 출원 제15/706,096호에 대한 우선권의 이익을 주장하며, 그 각각의 우선권의 이익은 이로써 주장되며, 그 각각은 참조에 의해 그 전체가 본 명세서에 포함된다.

[0002] 본 개시내용은 일반적으로, 전자적 이미지 처리 및 그 변형들에 대한 개선들을 관리하는 특수 목적 머신들의 기술 분야에 관련된 머신들에, 및 이러한 특수 목적 머신들이 비동기 실시간 이미지 시퀀스 처리를 관리하기 위한 다른 특수 목적 머신들에 비해 개선되는 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 컴퓨터는 컨볼루션 신경망(convolutional neural network)과 같은 복잡한 컴퓨터 비전(CV) 방식을 이용하여 이미지 처리를 수행할 수 있다. CV 스킴들은 계산 집약적일 수 있고, 보통은 강력한 프로세서들 및 대량의 메모리를 요구한다.

[0004] 모바일 디바이스들이 긴 처리 시간들을 야기하는 제한된 계산 자원들을 갖기 때문에 모바일 디바이스들상에서 CV 스킴들을 실행하는 것은 종종 비현실적이다. 따라서, 모바일 디바이스를 사용하여 실시간으로 (예를 들어, 초당 30 프레임으로) 집약적인 CV 방식을 적용하는 것은 현재는 불가능하지는 않더라도 매우 어렵다.

발명의 내용

도면의 간단한 설명

[0005] 임의의 특정 요소 또는 액트의 논의를 쉽게 식별하기 위해, 참조 번호에서의 최상위 숫자 또는 숫자들은 그 요소 또는 액트가 처음 도입되는 도면("도") 번호를 지칭한다.

도 1은 네트워크를 통해 데이터(예를 들어, 메시지들 및 연관된 콘텐츠)를 교환하기 위한 예시적인 메시징 시스템을 도시하는 블록도이다.

도 2는 예시적인 실시예들에 따라, 통합된 가상 객체 머신 학습 시스템을 갖는 메시징 시스템에 관한 추가 상세사항들을 예시하는 블록도이다.

도 3은 특정한 예시적인 실시예들에 따라, 메시징 서버 시스템의 데이터베이스에 저장될 수 있는 데이터를 예시하는 개략도이다.

도 4는 통신을 위해 메시징 클라이언트 애플리케이션에 의해 생성된, 일부 실시예들에 따른, 메시지의 구조를 예시하는 개략도이다.

도 5는 그에 관하여 콘텐츠(예를 들어, 단기적 메시지, 및 데이터의 연관된 멀티미디어 페이로드) 또는 콘텐츠 컬렉션(예를 들어, 단기적 메시지 스토리)에의 액세스가 시간 제한될(예를 들어, 단기적으로 될) 수 있는, 액세스 제한 프로세스를 예시하는 개략도이다.

도 6은 일부 예시적인 실시예들에 따른 추적 기반 이미징 시스템의 예시적인 내부 기능 컴포넌트들을 도시한다.

도 7은 일부 예시적인 실시예들에 따른 추적 보상 이미지 효과를 구현하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

도 8은 일부 예시적인 실시예들에 따른 이미지 처리를 위한 비동기 추적 보상을 구현하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

도 9는 일부 예시적인 실시예들에 따른, 이미지 및 대응하는 이미지 마스크의 예를 도시한다.

도 10은 일부 예시적인 실시예들에 따른, 추적 기반 이미징 시스템을 구현하기 위한 예시적인 데이터 흐름을 도시한다.

도 11은 일부 예시적인 실시예들에 따라, 추적 방식을 이용하여 수정된 이미지들을 생성하기 위한 예시적인 데이터 흐름을 도시한다.

도 12는 일부 예시적인 실시예들에 따른, 이미지 마스크들을 리파이닝하기 위한 데이터 흐름을 도시한다.

도 13은 본 명세서에서 설명된 다양한 하드웨어 아키텍처들과 연계하여 이용될 수 있는 대표적인 소프트웨어 아키텍처를 예시하는 블록도이다.

도 14는 일부 예시적인 실시예에 따라, 머신 판독가능 매체(예를 들어, 머신 판독가능 저장 매체)로부터의 명령어들을 판독하고 본 명세서에서 논의된 방법론들 중 임의의 하나 이상을 수행할 수 있는 머신의 컴포넌트들을 예시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0006] 이하의 설명은 본 개시내용의 예시적인 실시예들을 구현하는 시스템, 방법, 기술, 명령어 시퀀스, 및 컴퓨팅 머신 프로그램 제품을 포함한다. 이하의 설명에서, 설명의 목적상, 발명 주제의 다양한 실시예들의 이해를 제공하기 위해 다수의 구체적인 상세 사항들이 제시되어 있다. 그렇지만, 발명 주제의 실시예들이 이 구체적인 상세 사항들 없이도 실시될 수 있다는 것이 본 기술분야의 통상의 기술자에게는 명백할 것이다. 일반적으로, 공지된 명령어 인스턴스들, 프로토콜들, 구조들, 및 기법들이 꼭 상세히 보여지지는 않았다.

[0007] 컴퓨터는 컨볼루션 신경망(convolutional neural network, CNN)을 사용하여 이미지 마스크를 생성하는 것과 같은 복잡한 컴퓨터 비전(CV) 방식을 이용하여 이미지 처리를 수행할 수 있다. 이미지 마스크는 주어진 이미지의 영역들을 라벨링하는 수치 값들의 컬렉션이다. 일부 예시적인 실시예들에서, 라이브 비디오에 대한 이미지 마스크들은 CNN을 사용하여 키프레임 이미지 마스크들을 생성하고, 이어서 광학 흐름 추적 알고리즘들을 사용하여 비-키프레임들에 대한 이미지 마스크들을 생성함으로써 생성될 수 있다. 도 9는 이미지(900) 및 대응하는 이미지 마스크(905)의 예를 도시한다. 이미지(900)는 와인 잔을 쥐고 있는 여성이다. CNN은 피부 영역, 옷 영역, 모자 영역 등과 같은 주어진 이미지의 상이한 영역들을 검출하도록 훈련될 수 있다. 훈련된 CNN은 이어서 이미지를 입력으로서 수신하고, 이미지의 어느 영역들이 예를 들어, 모자 세그먼트, 피부 세그먼트들, 또는 옷 세그먼트에 대응하는지를 결정하고, 검출된 세그먼트들에 대한 픽셀 값들을 갖는 새로운 이미지 마스크를 생성할 수 있다.

[0008] 도 9의 예에서, CNN은 이미지(900)를 입력으로서 수신하였고, 모자 세그먼트(910), 하나 이상의 피부 세그먼트(915)(여성의 얼굴 및 손들), 및 옷 세그먼트(920)를 포함하여, 라벨링된 세그먼트들을 가진 이미지 마스크(905)를 생성했다. 각각의 세그먼트는 주어진 세그먼트에 대한 라벨로서 사전 할당된 수치 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 모자 세그먼트(910)의 픽셀들은 1의 값을 가질 수 있고, 하나 이상의 피부 세그먼트(915)는 2의 값을 가질 수 있고, 옷 세그먼트(920)는 3의 값을 가질 수 있다. 이하에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 마스크 값들은 일부 예시적인 실시예들에 따라, 원래 이미지와 동일한 크기 치수들을 갖는 별도의 이미지에 저장된다.

[0009] 일부 예시적인 실시예들에서, 이미지 마스크(905)는 세그먼트 값을 지정함으로써 이미지(900)의 영역들에 효과들을 적용하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 이미지(900)에서의 모자 세그먼트(910)에 대응하는 픽셀 값들을 대체함으로써, 여성의 모자의 색이 적색(그 원래의 색)으로부터 청색으로 변경될 수 있다. 또한, 이미지(900)가 비디오 시퀀스의 일부인 경우, 비디오 시퀀스에서의 모든 이미지마다에 대해 이미지 마스크가 계산될 수 있고, 여성의 모자는 모든 이미지마다에서 청색으로서 다시 색이 정해질 수 있고, 그에 의해 모자가 전체 비디오 시퀀스에서 청색으로 나타나게 한다.

[0010] CNN-기반 이미지 세그먼트화와 같은, 복잡한 CV 스킴들은 인상적인 시각적 효과들을 달성할 수 있지만, 스킴들은 보통은 계산 집약적이고 강력한 프로세서들 및 대량의 메모리를 요구한다. 따라서, 스마트폰들과 같은 저전력 컴퓨터들로부터 스킴들을 실행하는 것은 종종 실용적이지 않다. 일부 클라이언트 디바이스들은 복잡한 CV 스킴들을 실행할 수 있지만, 처리 시간은 사용자가 예상하는 것보다 길 수 있다(예를 들어, 이미지당 4초). 더 긴 모바일 디바이스 처리 시간들이 주어지면, 실시간 처리는 초당 30개 이상의 프레임을 요구할 수 있기 때문에, CNN-수정된 이미지들의 실시간 디스플레이는 대부분의 클라이언트 디바이스들의 도달 범위를 벗어난다.

[0011] 이를 위해, 추적 기반 이미징 시스템은 복잡한 이미지 처리 스킴(예를 들어, CNN)을 이용하여 이미지 시퀀스의 키프레임들을 처리하고 추적 스킴(예를 들어, 광학 흐름 맵들)을 이용하여 비-키프레임들을 비동기적으로 처리함으로써 실시간 복잡한 이미지 효과들을 생성할 수 있다. 도 10은 일부 예시적인 실시예들에 따른 추적 기반 이미징 시스템을 구현하기 위한 예시적인 데이터 흐름(1000)을 도시한다. 이미지 시퀀스(1010)는, 시간(1005)의 방향에서 왼쪽에서 오른쪽으로 캡처되는, IMG1-IMG6을 포함하는 이미지들의 시퀀스(예를 들어, 비디오)이다. 수정된 이미지 시퀀스(1015)는 이미지 마스크들과 같은 수정된 이미지들의 시퀀스이다. 수정된 이미지 시퀀스(1015)는 클라이언트 디바이스의 디스플레이 스크린상에 디스플레이되는 출력 이미지들(01-06)을 포함하는 출력 이미지 시퀀스(1020)를 생성하기 위해 사용될 수 있다.

[0012] 예시적인 예로서, 이미지 시퀀스(1010)에서의 IMG1이 도 9의 이미지(900)에 묘사된 여성의 것으로 가정하고, 이미지 시퀀스(1010)에서의 나머지 이미지들은 여성이 자신의 빨간 모자를 착용하기 위해 움직이는 것에 대한 것이다. 또한, (수정된 이미징된 시퀀스(1015)의) M1은 그러면 도 9의 이미지 마스크(905)이다. 또한, M2-M6은 그녀가 움직일 때 여성의 세그먼트들(예를 들어, 머리카락, 옷)을 추적하는 마스크들이다. 마스크들 M1-M6은 이미지 효과들을 적용하여 출력 이미지 시퀀스(1020)를 생성하기 위해 사용될 수 있으며, 이 출력 이미지 시퀀스는 여성이 청색 모자를 착용하기 위해 움직이는 것을 묘사할 수 있다.

[0013] 일부 예시적인 실시예들에 따르면, 수정된 이미지 시퀀스에서의 수정된 이미지들 M1-M6의 일부는 CNN과 같은 더 느린 알고리즘으로 처리될 수 있고, 마스크들 중 일부는 광학 흐름과 같은 더 빠른 알고리즘으로 생성될 수 있다. 특히, 느리거나 더 시간 소모적인 이미지 처리가 이미지 시퀀스(1010)의 키프레임들에 적용되고, 여기서 키프레임들은 이미지 시퀀스(1010)의 교번 이미지들이다.

[0014] 예를 들어, CNN-기반 이미지 세그먼트화가 하나씩 거른 이미지에 적용되는 것으로 가정한다; 따라서, IMG1은 키프레임(KF)이고 CNN을 사용하여 M1을 생성하기 위해 사용되고, IMG3은 키프레임이고 M3을 생성하기 위해 사용되며, 등등과 같이 된다. 비-키프레임들(예를 들어, IMG2, IMG4 등)을 처리하기 위해, 이하에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 광학 흐름 맵이 생성되어 수정된 이미지에 적용된다. 느린 CNN을 이용하여 이미지 마스크들의 일부를 처리하는 것을 하지 않음으로써, 전체적인 처리가 크게 가속된다; 출력 이미지 시퀀스(1020)는 실시간 또는 거의 실시간으로 디스플레이될 수 있으며, 사용자는 이하에서 더 상세히 논의되는 바와 같이 이것을 단기적 메시지로서 기록하고 공개할 수 있다.

[0015] 도 11은 일부 예시적인 실시예들에 따른, 추적 스킴을 이용하여 수정된 이미지들을 생성하기 위한 예시적인 데이터 흐름(1100)을 도시한다. 도 10과 유사하게, 도 11은 클라이언트 디바이스에 의해 캡처된 이미지 시퀀스(1105), 및 디스플레이를 위해 출력된 최종 이미지 또는 마스크들일 수 있는 수정된 이미지 시퀀스(1110)를 도

시한다. 일부 예시적인 실시예들에서, CNN은 IMG1을 입력으로서 수신하고, M1을 출력으로서 생성한다. M2를 생성하기 위해, 광학 흐름 맵 알고리즘이 사용된다. 특히, 이미지 시퀀스(1105)에서의 원래 이미지들인, IMG1로부터 IMG2로의 변환들을 기술하는 광학 흐름 맵(1115)이 생성된다. 이어서, 흐름 맵(1115)이 M1에 적용되어 M2를 생성하고, 그에 의해 M2를 생성하기 위해 CNN을 IMG2에 적용하는 것을 회피한다. 일부 예시적인 실시예들에서, 흐름 맵을 생성하기 위해 사용되는 2개의 이미지는 도 8, 도 11, 및 도 12를 참조하여 이하에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 추가적인 순차적 이미지들(1120)에 의해 분리된다.

[0016] 도 1은 네트워크(106)를 통해 데이터(예를 들어, 수정된 이미지 시퀀스(1110)를 사용하여 생성된 소셜 미디어 포스트들)를 교환하기 위한 예시적인 메시징 시스템(100)의 블록도를 도시한다. 메시징 시스템(100)은 다중의 클라이언트 디바이스(102)를 포함하고, 이들 각각은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)을 포함하는 다수의 애플리케이션을 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.

[0017] 따라서, 각각의 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)은 네트워크(106)를 통해 또 다른 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)과 그리고 메시징 서버 시스템(108)과 통신하고 데이터를 교환할 수 있다. 메시징 클라이언트 애플리케이션들(104) 사이에 그리고 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)과 메시징 서버 시스템(108) 사이에 교환되는 데이터는, 기능들(예를 들어, 기능들을 기동시키는 명령들)뿐만 아니라, 페이로드 데이터(예를 들어, 텍스트, 오디오, 비디오, 또는 다른 멀티미디어 데이터)를 포함한다.

[0018] 메시징 서버 시스템(108)은 네트워크(106)를 통해 특정 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에게 서버 측 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) 내에서의 특정 기능성의 위치는 설계 선택사항이라는 것을 알 것이다. 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.

[0019] 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 데이터에는, 예로서, 메시지 콘텐츠, 클라이언트 디바이스 정보, 지오로케이션 정보, 미디어 주석 및 오버레이들, 메시지 콘텐츠 지속 조건, 소셜 네트워크 정보, 및 라이브 이벤트 정보가 포함될 수 있다. 메시징 시스템(100) 내에서의 데이터 교환은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스(UI)들을 통해 이용 가능한 기능들을 통해 기동되고 제어된다.

[0020] 이제 구체적으로 메시징 서버 시스템(108)을 참조하면, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 서버(110)가 애플리케이션 서버(112)에 결합되어 프로그램 방식의 인터페이스(programmatic interface)를 제공한다. 애플리케이션 서버(112)는 데이터베이스 서버(118)에 통신가능하게 결합되고, 데이터베이스 서버는 애플리케이션 서버(112)에 의해 처리되는 메시지들과 연관된 데이터가 저장되는 데이터베이스(120)로의 액세스를 용이하게 한다.

[0021] API 서버(110)는 클라이언트 디바이스들(102)과 애플리케이션 서버(112) 사이에서 메시지 데이터(예를 들어, 명령들 및 메시지 페이로드들)를 수신하고 송신한다. 구체적으로, API 서버(110)는, 애플리케이션 서버(112)의 기능성을 기동시키기 위해 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 호출되거나 질의될 수 있는 한 세트의 인터페이스(예를 들어, 루틴들 및 프로토콜들)를 제공한다. API 서버(110)는 계정 등록; 로그인 기능성; 애플리케이션 서버(112)를 통해, 특정 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로부터 또 다른 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로 메시지를 전송하는 것; 또 다른 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의한 가능한 액세스를 위해 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로부터 메시징 서버 애플리케이션(114)으로의 미디어 파일들(예를 들어, 이미지들 또는 비디오)을 전송하는 것; 미디어 데이터의 컬렉션(예를 들어, 스토리)의 설정; 이러한 컬렉션들의 검색; 클라이언트 디바이스(102)의 사용자의 친구들의 리스트 검색; 메시지들 및 콘텐츠의 검색; 소셜 그래프로의 그리고 그로부터의 친구들의 추가 및 삭제; 소셜 그래프 내에서의 친구들의 위치; 및 (예를 들어, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 관련된) 애플리케이션 이벤트들을 오픈하는 것을 포함하여, 애플리케이션 서버(112)에 의해 지원되는 다양한 기능들을 노출시킨다.

[0022] 애플리케이션 서버(112)는 메시징 서버 애플리케이션(114), 이미지 처리 시스템(116), 및 소셜 네트워크 시스템(122)을 포함하는 다수의 애플리케이션 및 서브시스템을 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(aggregation) 및 다른 처리에 관련된, 다수의 메시지 처리 기술 및 기능을 구현한다. 더 상세히 설명되는 바와 같이, 다수의 소스로부터의 텍스트 및 미디어 콘텐츠는, 콘텐츠의 컬렉션들(예를 들어, 스토리 또는 갤러리라고 불림)로 집성될 수 있다. 그 후, 이러한 컬렉션들은 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 이용 가능하게 된다. 다른 프로세서 및 메모리 집약적 데이터의 처리는 또한, 그러한 처리를 위한 하드웨어 요건을 고려하여, 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해 서버 측에서 수행될 수 있다.

[0023] 애플리케이션 서버(112)는, 전형적으로 메시징 서버 애플리케이션(114)에서 메시지의 페이로드 내에서 수신된 이미지들 또는 비디오에 관하여, 다양한 이미지 처리 동작들을 수행하는 데 전용되는 이미지 처리 시스템(116)을 또한 포함한다.

[0024] 소셜 네트워크 시스템(122)은 다양한 소셜 네트워킹 기능 및 서비스를 지원하고, 이들 기능 및 서비스를 메시징 서버 애플리케이션(114)에 이용가능하게 만든다. 이를 위해, 소셜 네트워크 시스템(122)은 데이터베이스(120) 내에서의 엔티티 그래프(예를 들어, 도 3의 엔티티 그래프(304))를 유지하고 이에 액세스한다. 소셜 네트워크 시스템(122)에 의해 지원되는 기능 및 서비스의 예는, 특정 사용자가 그와 관계를 가지거나 또는 특정 사용자가 "팔로우하는" 메시징 시스템(100)의 다른 사용자들의 식별, 및 특정 사용자의 관심사항 및 다른 엔티티들의 식별도 포함한다.

[0025] 애플리케이션 서버(112)는 데이터베이스 서버(118)에 통신가능하게 결합되고, 데이터베이스 서버는 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해 처리되는 메시지들과 연관된 데이터가 저장되는 데이터베이스(120)로의 액세스를 용이하게 한다.

[0026] 도 2는 예시적인 실시예들에 따른, 메시징 시스템(100)에 관한 추가의 상세 사항들을 예시하는 블록도이다. 구체적으로, 메시징 시스템(100)은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및 애플리케이션 서버(112)를 포함하는 것으로 도시되는데, 이들은 다음 차례로 다수의 서브시스템, 즉 단기적 타이머 시스템(202), 컬렉션 관리 시스템(204), 주석 시스템(206), 및 추적 기반 이미징 시스템(210)을 구현한다.

[0027] 단기적 타이머 시스템(202)은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 및 메시징 서버 애플리케이션(114)에 의해 허용되는 콘텐츠에 대한 일시적인 액세스를 시행하는 것을 담당한다. 이를 위해, 단기적 타이머 시스템(202)은, 메시지 또는 메시지들의 컬렉션(예를 들어, SNAPCHAT 스토리)과 연관된 디스플레이 파라미터들 및 지속기간에 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 상세 사항들이 이하에 제공된다.

[0028] 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 조직화될 수 있다. 이러한 컬렉션은, 콘텐츠가 관련된 이벤트의 지속기간과 같은, 지정된 시간 기간 동안 이용가능하게 될 수 있다. 예를 들어, 음악 콘서트와 관련된 콘텐츠는 그 음악 콘서트의 지속기간 동안 "스토리"로서 이용가능하게 될 수 있다. 컬렉션 관리 시스템(204)은 또한 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스에의 특정 컬렉션의 존재의 통지를 제공하는 아이콘을 게시하는 것을 담당할 수 있다.

[0029] 컬렉션 관리 시스템(204)은 더욱이 컬렉션 관리자로 하여금 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 이용하여 콘텐츠 컬렉션을 자동으로 큐레이팅한다. 특정 실시예들에서, 사용자 생성 콘텐츠를 컬렉션에 포함시키는 것에 대한 보상이 사용자에게 지불될 수 있다. 그러한 경우에서, 큐레이션 인터페이스(208)는 그러한 사용자들에게 그들의 콘텐츠를 사용하는 것에 대해 자동으로 지불하도록 동작한다.

[0030] 주석 시스템(206)은 사용자가 메시지와 연관된 미디어 콘텐츠를 주석하거나 다른 방식으로 수정하거나 편집하는 것을 가능하게 하는 다양한 기능들을 제공한다. 예를 들어, 주석 시스템(206)은 메시징 시스템(100)에 의해 처리된 메시지들에 대한 미디어 오버레이들의 생성 및 게시와 관련된 기능들을 제공한다. 주석 시스템(206)은 클라이언트 디바이스(102)의 지오로케이션에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 미디어 오버레이

(예를 들어, SNAPCHAT 지오필터 또는 필터)를 유효하게 공급한다. 또 다른 예에서, 주석 시스템(206)은 클라이언트 디바이스(102)의 사용자의 소셜 네트워크 정보와 같은 다른 정보에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 미디어 오버레이를 유효하게 공급한다. 미디어 오버레이는 오디오 및 시각적 콘텐츠 및 시각적 효과를 포함할 수 있다. 오디오 및 시각적 콘텐츠의 예들은 픽처들, 텍스트, 로고들, 애니메이션들, 및 사운드 효과를 포함한다. 시각적 효과의 예는 색 오버레잉을 포함한다. 오디오 및 시각적 콘텐츠 또는 시각적 효과는 클라이언트 디바이스(102)에 있는 미디어 콘텐츠 아이템(예를 들어, 사진)에 적용될 수 있다. 예를 들어, 미디어 오버레이는 클라이언트 디바이스(102)에 의해 생성된 사진의 위에 오버레이될 수 있는 텍스트를 포함한다. 또 다른 예에서, 미디어 오버레이는, 위치(예를 들어, Venice Beach), 라이브 이벤트 명칭, 상인의 명칭(예를 들어, Beach Coffee House)의 식별을 포함한다. 또 다른 예에서, 주석 시스템(206)은 클라이언트 디바이스(102)의 지오로케이션을 이용하여 클라이언트 디바이스(102)의 지오로케이션에서의 상인의 명칭을 포함하는 미디어 오버레이를 식별한다. 미디어 오버레이는 상인과 연관된 다른 표시를 포함할 수 있다. 미디어 오버레이들은 데이터베이스(120)에 저장되고 데이터베이스 서버(118)를 통해 액세스될 수 있다.

[0031] 하나의 예시적인 실시예에서, 주석 시스템(206)은 사용자들이 지도상에서 지오로케이션을 선택하고, 선택된 지오로케이션과 연관된 콘텐츠를 업로드하는 것을 가능하게 하는 사용자 기반 게시 플랫폼을 제공한다. 사용자는 또한 특정 콘텐츠가 다른 사용자들에게 제공되어야 하는 환경들을 지정할 수 있다. 주석 시스템(206)은 업로드된 콘텐츠를 포함하고 업로드된 콘텐츠를 선택된 지오로케이션과 연관시키는 미디어 오버레이를 생성한다.

[0032] 또 다른 예시적인 실시예에서, 주석 시스템(206)은 상인들이 입찰 프로세스를 통해 지오로케이션과 연관된 특정한 미디어 오버레이를 선택하는 것을 가능하게 하는 상인 기반 게시 플랫폼을 제공한다. 예를 들어, 주석 시스템(206)은 최고 입찰 상인의 미디어 오버레이를 미리 정의된 양의 시간 동안 대응하는 지오로케이션과 연관시킨다.

[0033] 추적 기반 이미징 시스템(210)은 복잡한 이미지 처리를 실시간으로 적용하여 사용자가 효과를 보고 이미지 시퀀스를 생성할 수 있도록 구성된다. 이미지 시퀀스는 주석 시스템(206)을 이용하여 주석화될 수 있고 단기적 메시지(502)로서 게시되며, 이는 도 5를 참조하여 이하에서 더 상세히 논의된다.

[0034] 도 3은 특정 예시적인 실시예들에 따른, 메시징 서버 시스템(108)의 데이터베이스(120)에 저장될 수 있는 데이터(300)를 예시하는 개략도이다. 데이터베이스(120)의 콘텐츠가 다수의 테이블을 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 데이터는 다른 유형의 데이터 구조에(예를 들어, 객체 지향형 데이터베이스로서) 저장될 수 있다는 것을 알 것이다.

[0035] 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 레코드들이 유지되는 엔티티들은 개인들, 회사 엔티티들, 조직들, 객체들, 장소들, 이벤트들 등을 포함할 수 있다. 유형에 관계없이, 그에 관해 메시징 서버 시스템(108)이 데이터를 저장하는 임의의 엔티티는 인식된 엔티티일 수 있다. 각각의 엔티티는 고유 식별자뿐만 아니라 엔티티 유형 식별자(도시되지 않음)를 구비한다.

[0036] 엔티티 그래프(304)는 또한 엔티티들 사이의 또는 그들 중의 관계들 및 연관성들에 관한 정보를 저장한다. 이러한 관계는, 예를 들어, 사회적, 전문적(예를 들어, 일반 법인 또는 조직에서 일함), 관심 기반, 또는 활동 기반일 수 있다.

[0037] 데이터베이스(120)는 또한 주석 데이터를, 필터들의 예시적인 형태로 주석 테이블(312)에 저장한다. 그에 대해 데이터가 주석 테이블(312) 내에 저장되는 필터들은, 비디오들(그에 대해 데이터가 비디오 테이블(310)에 저장됨) 및/또는 이미지들(그에 대해 데이터가 이미지 테이블(308)에 저장됨)과 연관되고 이들에 적용된다. 한 예에서, 필터들은, 수신 사용자로의 프리젠테이션 동안 이미지 또는 비디오상에 오버레이되어 디스플레이되는 오버레이들이다. 필터들은, 전송측 사용자가 메시지를 작성하고 있을 때 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 전송측 사용자에게 제시되는 필터들의 갤러리로부터의 사용자-선택된 필터들을 포함하여, 다양한 유형들의 것일 수 있다. 다른 유형의 필터들은, 지리적 위치에 기초하여 전송측 사용자에게 제시될 수 있는 지오로케이션 필터들(지오-필터들이라고도 함)을 포함한다. 예를 들어, 이웃 또는 특수 위치에 특정한 지오로케이션 필터들은, 클라이언트 디바이스(102)의 GPS(Global Positioning System) 유닛에 의해 결정된 지오로케이션 정보에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 사용자 인터페이스 내에 제시될 수 있다. 또 다른 유형의 필터는, 메시지 생성 프로세스 동안 클라이언트 디바이스(102)에 의해 수집된 정보 또는 다른 입력들에 기초하여, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 전송측 사용자에게 선택적으로 제시될 수 있는 데이터 필터이다. 데이터 필터들의 예들은 특정 위치에서의 현재 온도, 전송측 사용자가 이동하는 현재 속도, 클라이언트

디바이스(102)에 대한 배터리 수명, 또는 현재 시간을 포함한다.

[0038] 이미지 테이블(308) 내에 저장될 수 있는 다른 주석 데이터는 소위 "렌즈(lens)" 데이터이다. "렌즈"는 이미지 또는 비디오에 추가될 수 있는 실시간 특수 효과 및 사운드일 수 있다.

[0039] 위에 언급된 바와 같이, 비디오 테이블(310)은, 일 실시예에서, 그에 대해 레코드들이 메시지 테이블(314) 내에 유지되는 메시지들과 연관되는 비디오 데이터를 저장한다. 유사하게, 이미지 테이블(308)은 그에 대해 메시지 데이터가 메시지 테이블(314)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.

[0040] 스토리 테이블(306)은, 컬렉션(예를 들어, SNAPCHAT 스토리 또는 갤러리)으로 컴파일링되는, 메시지들 및 연관된 이미지, 비디오 또는 오디오 데이터의 컬렉션들에 관한 데이터를 저장한다. 특정 컬렉션의 생성은 특정 사용자(예를 들어, 그에 대해 레코드가 엔티티 테이블(302)에서 유지되는 각각의 사용자)에 의해 개시될 수 있다. 사용자는 해당 사용자에 의해 생성되고 전송/브로드캐스팅된 콘텐츠의 컬렉션의 형태로 "개인 스토리"를 생성할 수 있다. 이를 위해, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스는, 전송측 사용자가 자신의 개인 스토리에 특정 콘텐츠를 추가하는 것을 가능하게 하기 위해 사용자 선택가능한 아이콘을 포함할 수 있다.

[0041] 컬렉션은 또한, 수동으로, 자동으로, 또는 수동 및 자동 기술의 조합을 이용하여 생성된 다중 사용자로부터의 콘텐츠의 컬렉션인 "라이브 스토리"를 구성할 수 있다. 예를 들어, "라이브 스토리"는 다양한 위치들 및 이벤트들로부터의 사용자-제출 콘텐츠의 큐레이팅된 스트림을 구성할 수 있다. 그의 클라이언트 디바이스들(102)이 위치 서비스 가능하고 특정 시간에 공통 위치 또는 이벤트에 있는 사용자들에게는, 예를 들어, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스를 통해, 특정 라이브 스토리에 콘텐츠를 기여하는 옵션이 제시될 수 있다. 라이브 스토리는 자신의 위치에 기초하여 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 사용자에게 식별될 수 있다. 최종 결과는 커뮤니티 관점에서 말한 "라이브 스토리"이다.

[0042] 추가적인 유형의 콘텐츠 컬렉션은 "위치 스토리(location story)"라고 알려져 있는데, 이것은 그의 클라이언트 디바이스(102)가 특정 지리적 위치(예를 들어, 단과대학 또는 대학 캠퍼스) 내에 위치되는 사용자가 특정 컬렉션에 기여하는 것을 가능하게 한다. 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.

[0043] 도 4는 추가 메시징 클라이언트 애플리케이션(104) 또는 메시징 서버 애플리케이션(114)으로의 통신을 위해 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 액세스가능한, 데이터베이스(120) 내에 저장된 메시지 테이블(314)을 채우기 위해 사용된다. 유사하게, 메시지(400)의 콘텐츠는 클라이언트 디바이스(102) 또는 애플리케이션 서버(112)의 "수송중(in-transit)" 또는 "비행중(in-flight)" 데이터로서 메모리에 저장된다. 메시지(400)는 다음과 같은 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도시되어 있다:

[0044] ● 메시지 식별자(402): 메시지(400)를 식별하는 고유 식별자.

[0045] ● 메시지 텍스트 페이로드(404): 클라이언트 디바이스(102)의 사용자 인터페이스를 통해 사용자에 의해 생성되고 메시지(400)에 포함되는 텍스트.

[0046] ● 메시지 이미지 페이로드(406): 클라이언트 디바이스(102)의 카메라 컴포넌트에 의해 캡처되거나 클라이언트 디바이스(102)의 메모리로부터 검색되고, 메시지(400)에 포함되는 이미지 데이터.

[0047] ● 메시지 비디오 페이로드(408): 카메라 컴포넌트에 의해 캡처되거나 클라이언트 디바이스(102)의 메모리 컴포넌트로부터 검색되고, 메시지(400)에 포함되는 비디오 데이터.

[0048] ● 메시지 오디오 페이로드(410): 마이크로폰에 의해 캡처되거나 클라이언트 디바이스(102)의 메모리 컴포넌트로부터 검색되고, 메시지(400)에 포함되는 오디오 데이터.

[0049] ● 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, 필터, 스티커, 또는 기타 강화물).

[0050] ● 메시지 지속기간 파라미터(414): 그에 대해 메시지(400)의 콘텐츠(예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406), 메시지 비디오 페이로드(408), 및 메시지 오디오 페이로드(410))가 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)을 통

해 사용자에게 제시되거나 액세스 가능하게 되는 시간의 양을 초 단위로 표시하는 파라미터 값.

[0051] ● 메시지 지오로케이션 파라미터(416): 메시지(400)의 콘텐츠 페이로드와 연관된 지오로케이션 데이터(예를 들어, 위도 및 경도 좌표). 복수의 메시지 지오로케이션 파라미터(416) 값이 페이로드에 포함될 수 있으며, 이들 파라미터 값들 각각은 콘텐츠(예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406)에서의 특정한 이미지, 또는 메시지 비디오 페이로드(408)에서의 특정한 비디오)에 포함된 제각기 콘텐츠 아이템들과 연관된다.

[0052] ● 메시지 스토리 식별자(418): 메시지(400)의 메시지 이미지 페이로드(406)에서의 특정한 콘텐츠 아이템이 연관되어 있는 하나 이상의 콘텐츠 컬렉션(예를 들어, "스토리들")을 식별하는 값들을 식별한다. 예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406) 내의 다중의 이미지 각각은 식별자 값들을 이용하여 복수의 콘텐츠 컬렉션과 연관될 수 있다.

[0053] ● 메시지 태그(420): 하나 이상의 태그, 그 각각은 메시지 페이로드에 포함된 콘텐츠의 주제를 나타낸다. 예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406)에 포함된 특정한 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 생성되거나, 또는 예를 들어, 이미지 인식을 이용하여 자동으로 생성될 수 있다.

[0054] ● 메시지 전송자 식별자(422): 그 상에서 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).

[0055] ● 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).

[0056] 메시지(400)의 다양한 컴포넌트들의 콘텐츠들(예를 들어, 값들)은 콘텐츠 데이터 값들이 그 내에 저장되어 있는 테이블들에서의 로케이션들에 대한 포인터일 수 있다. 예를 들어, 메시지 이미지 페이로드(406)에서의 이미지 값은 이미지 테이블(308) 내의 로케이션에 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 주석들(412) 내에 저장된 값들은 주석 테이블(312)에 저장된 데이터를 가리킬 수 있고, 메시지 스토리 식별자들(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 엔티티 테이블(302) 내에 저장된 사용자 레코드들을 가리킬 수 있다.

[0057] 도 5는 그에 관하여 콘텐츠(예를 들어, 단기적 메시지(502), 및 데이터의 연관된 멀티미디어 페이로드) 또는 콘텐츠 컬렉션(예를 들어, 단기적 메시지 스토리(504))에의 액세스가 시간 제한될(예를 들어, 단기적으로 될) 수 있는, 액세스 제한 프로세스(500)를 예시하는 개략도이다.

[0058] 단기적 메시지(502)는 메시지 지속기간 파라미터(506)와 연관되는 것으로 도시되어 있고, 그 값은 단기적 메시지(502)가 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)에 의해 단기적 메시지(502)의 수신측 사용자에게 디스플레이될 시간의 양을 결정한다. 일 실시예에서, 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)이 SNAPCHAT 애플리케이션 클라이언트인 경우, 전송측 사용자가 메시지 지속기간 파라미터(506)를 이용하여 지정하는 시간의 양에 의존하여, 최대 10초 동안 수신측 사용자가 단기적 메시지(502)를 볼 수 있다.

[0059] 메시지 지속기간 파라미터(506) 및 메시지 수신자 식별자(424)는 메시지 타이머(512)에 대한 입력들인 것으로 도시되어 있으며, 메시지 타이머는 단기적 메시지(502)가 메시지 수신자 식별자(424)에 의해 식별된 특정 수신측 사용자에게 보여지는 시간의 양을 결정하는 것을 담당한다. 특히, 단기적 메시지(502)는 메시지 지속기간 파라미터(506)의 값에 의해 결정된 시간 기간 동안 관련 수신측 사용자에게만 보여질 것이다. 메시지 타이머(512)는 수신측 사용자에게 콘텐츠(예를 들어, 단기적 메시지(502))의 디스플레이의 전체 타이밍을 담당하는 더 일반화된 단기적 타이머 시스템(202)에 출력을 제공하는 것으로 도시된다.

[0060] 단기적 메시지(502)는 단기적 메시지 스토리(504)(예를 들어, 개인 SNAPCHAT 스토리, 또는 이벤트 스토리) 내에 포함되는 것으로 도 5에 도시되어 있다. 단기적 메시지 스토리(504)는 연관된 스토리 지속기간 파라미터(508)를 가지며, 그 값은 단기적 메시지 스토리(504)가 메시징 시스템(100)의 사용자들에게 제시되고 액세스 가능한 시간 지속기간을 결정한다. 예를 들어, 스토리 지속기간 파라미터(508)는 음악 콘서트의 지속기간일 수 있으며, 여기서 단기적 메시지 스토리(504)는 그 콘서트에 관련된 콘텐츠의 컬렉션이다. 대안적으로, 사용자(소유 사용자 또는 큐레이터 사용자)는 단기적 메시지 스토리(504)의 셋업 및 생성을 수행할 때 스토리 지속기간 파라미터(508)에 대한 값을 지정할 수 있다.

[0061] 추가적으로, 단기적 메시지 스토리(504) 내의 각각의 단기적 메시지(502)는 연관된 스토리 참여 파라미터(510)를 갖고, 그 값은 단기적 메시지(502)가 단기적 메시지 스토리(504)의 맥락 내에서 액세스 가능할 시간의 지속기간을 결정한다. 따라서, 특정 단기적 메시지(502)는, 단기적 메시지 스토리(504) 자체가 스토리 지속기간 파라미터(508)에 관하여 만료되기 전에, 단기적 메시지 스토리(504)의 맥락 내에서 "만료"되고 액세스 불가능해질 수 있다. 스토리 지속기간 파라미터(508), 스토리 참여 파라미터(510), 및 메시지 수신자 식별자(424) 각각은 스토리 타이머(514)에 대한 입력을 제공하며, 이는 단기적 메시지 스토리(504)의 특정 단기적 메시지(502)가 특정 수신측 사용자에게 디스플레이될 것인지, 그리고 그렇다면, 얼마나 오랫동안 디스플레이될지를 동작적으로 결정한다. 단기적 메시지 스토리(504)는 또한 메시지 수신자 식별자(424)의 결과로서 특정 수신측 사용자의 아이덴티티를 인식한다는 점에 유의한다.

[0062] 따라서, 스토리 타이머(514)는 연관된 단기적 메시지 스토리(504)뿐만 아니라, 단기적 메시지 스토리(504)에 포함된 개개의 단기적 메시지(502)의 전체 수명을 동작적으로 제어한다. 일 실시예에서, 단기적 메시지 스토리(504) 내의 각각의 그리고 모든 단기적 메시지(502)는 스토리 지속기간 파라미터(508)에 의해 지정된 시간 기간 동안 볼 수 있고 액세스 가능하게 유지된다. 추가 실시예에서, 특정 단기적 메시지(502)는, 스토리 참여 파라미터(510)에 기초하여, 단기적 메시지 스토리(504)의 맥락 내에서 만료될 수 있다. 메시지 지속기간 파라미터(506)는 단기적 메시지 스토리(504)의 맥락 내에서도, 특정 단기적 메시지(502)가 수신측 사용자에게 디스플레이되는 시간의 지속기간을 여전히 결정할 수 있다는 점에 유의한다. 따라서, 메시지 지속기간 파라미터(506)는 수신측 사용자가 단기적 메시지 스토리(504)의 맥락 내부 또는 외부에서 단기적 메시지(502)를 보고 있는지에 관계없이, 특정 단기적 메시지(502)가 수신측 사용자에게 디스플레이되는 시간의 지속기간을 결정한다.

[0063] 단기적 타이머 시스템(202)은 더욱이 그것이 연관된 스토리 참여 파라미터(510)를 초과했다는 결정에 기초하여 단기적 메시지 스토리(504)로부터 특정 단기적 메시지(502)를 동작적으로 제거할 수 있다. 예를 들어, 전송측 사용자가 포스팅으로부터 24시간의 스토리 참여 파라미터(510)를 확립했을 때, 단기적 타이머 시스템(202)은 지정된 24시간 후에 단기적 메시지 스토리(504)로부터 관련 단기적 메시지(502)를 제거할 것이다. 단기적 타이머 시스템(202)은 또한 단기적 메시지 스토리(504) 내의 각각의 그리고 모든 단기적 메시지(502)에 대한 스토리 참여 파라미터(510)가 만료되었을 때, 또는 단기적 메시지 스토리(504) 자체가 스토리 지속기간 파라미터(508)에 관하여 만료되었을 때 단기적 메시지 스토리(504)를 제거하도록 동작한다.

[0064] 특정 사용 경우들에서, 특정 단기적 메시지 스토리(504)의 생성자는 무기한 스토리 지속기간 파라미터(508)를 지정할 수 있다. 이 경우, 단기적 메시지 스토리(504) 내의 최종 잔여 단기적 메시지(502)에 대한 스토리 참여 파라미터(510)의 만료는 단기적 메시지 스토리(504) 자체가 만료될 때를 결정할 것이다. 이 경우, 단기적 메시지 스토리(504)에 추가된 새로운 단기적 메시지(502)가, 새로운 스토리 참여 파라미터(510)와 함께, 단기적 메시지 스토리(504)의 수명을 스토리 참여 파라미터(510)의 값과 같도록 효과적으로 연장한다.

[0065] 단기적 타이머 시스템(202)이 단기적 메시지 스토리(504)가 만료된 것으로(예를 들어, 더 이상 액세스 가능하지 않은 것으로) 결정한 것에 응답하여, 단기적 타이머 시스템(202)은 메시징 시스템(100)(예를 들어, 구체적으로 메시징 클라이언트 애플리케이션(104))과 통신하여, 관련된 단기적 메시지 스토리(504)와 연관된 표시(예를 들어, 아이콘)가 더 이상 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)의 사용자 인터페이스 내에 디스플레이되지 않도록 한다. 유사하게, 단기적 타이머 시스템(202)이 특정 단기적 메시지(502)에 대한 메시지 지속기간 파라미터(506)가 만료된 것으로 결정할 때, 단기적 타이머 시스템(202)은 메시징 클라이언트 애플리케이션(104)으로 하여금 단기적 메시지(502)와 연관된 표시(예를 들어, 아이콘 또는 텍스트 식별)를 더 이상 디스플레이하지 않도록 한다.

[0066] 도 6은 일부 예시적인 실시예들에 따른 추적 기반 이미징 시스템(210)의 예시적인 내부 기능 컴포넌트들을 도시한다. 예시된 바와 같이, 추적 기반 이미징 시스템(210)은 이미지 엔진(605), 편집 엔진(610), 추적 엔진(615), 디스플레이 엔진(620), 및 파이프라인 엔진(625)을 포함한다. 이미지 엔진(605)은 클라이언트 디바이스(102)를 이용하여 (예를 들어, 이미지 센서를 이용하여) 하나 이상의 이미지를 생성하고 클라이언트 디바이스(102)의 디스플레이 디바이스상에 이미지들을 디스플레이하도록 구성된다. 이미지 엔진(605)은, 일부 예시적인 실시예들에 따라, 하나 이상의 이미지에 대해 이미지 효과를 적용하기 위한 지시를 수신하도록 추가로 구성된다. 이미지 효과는 CNN 기반 이미지 세그먼트화, CNN 기반 객체 추적, 또는 다른 계산 집약적 이미지 처리 동작들을 요구할 수 있다.

[0067] 편집 엔진(610)은 일부 예시적인 실시예들에 따라, 컨볼루션 신경망과 같은 머신 학습 스킴을 하나 이상의 이미지에 적용하도록 구성된다. 추적 엔진(615)은 예를 들어 흐름 맵들을 이용하여 복수의 이미지에 걸쳐 이미지

특징들을 추적하도록 구성된다. 예를 들어, 추적 엔진(615)은 광학 흐름 스킴을 이용하여 이미지 특징(예를 들어, 이미지 특징을 디스플레이하는 픽셀들)이 하나의 이미지로부터 후속 이미지로 변환 또는 이동하는 방법을 기술하는 광학 흐름 맵을 생성할 수 있다. 추적 엔진(615)은 이미지에 흐름 맵들을 적용하여 새로운 이미지를 생성하도록 추가로 구성된다. 디스플레이 엔진(620)은 편집 엔진(610) 및 추적 엔진(615)에 의해 생성된 이미지들을, 클라이언트 디바이스(102)상에서 실시간으로 디스플레이될 수 있고 단기적 메시지(502)로서 게시될 수 있는 수정된 이미지 시퀀스로 조합하는 것을 관리한다. 파이프라인 엔진(625)은, 이하에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 제1 파이프라인(예를 들어, 스레드)으로부터 동작하는 편집 엔진(610) 및 제2 파이프라인(예를 들어, 추가적인 스레드)으로부터 동작하는 추적 엔진(615)의 오케스트레이션(orchestration)을 관리한다.

[0068] 도 7은 일부 예시적인 실시예들에 따른, 보상된 이미지 효과들을 추적하는 것을 구현하기 위한 예시적인 방법(700)의 흐름도를 도시한다. 동작(705)에서, 이미지 엔진(605)은 클라이언트 디바이스(예를 들어, 클라이언트 디바이스(102))의 디스플레이상에 이미지 시퀀스를 디스플레이한다. 예를 들어, 이미지 엔진(605)은 클라이언트 디바이스 카메라를 사용하여 비디오를 캡처한다. 이미지 엔진(605)은 이어서 실시간으로 또는 거의 실시간으로(예를 들어, 객체가 이미지화되고 클라이언트 디바이스의 스크린상에 디스플레이될 때 간에 눈에 띄는 지연 없이) 클라이언트 디바이스의 디스플레이 디바이스(예를 들어, 스크린)상에 비디오를 디스플레이한다. 동작(710)에서, 이미지 엔진(605)은 이미지 시퀀스를 시각적으로 수정하라는 지시를 수신한다. 특히, 예를 들어, 클라이언트 디바이스의 사용자는 이미지 시퀀스를 시각적으로 수정하라는 지시를 생성하는 사용자 인터페이스(UI) 버튼을 선택할 수 있다. 지시는 이미지 세그먼테이션, 객체 분류, 객체 추적, 인간 형태 인식, 또는 다른 이미지 스킴들과 같은, 컨볼루션 신경망(CNN)에 의해 생성되는 효과를 요구할 수 있다.

[0069] 동작(715)에서, 머신 학습 엔진은 머신 학습 스킴을 이미지 시퀀스의 키프레임들에 적용한다. 일부 예시적인 실시예들에서, 키프레임들은 이미지 시퀀스에서 모든 N번째마다의 이미지이다; 예를 들어, 모든 두번째마다의 이미지(N=2), 모든 세번째마다의 제3 이미지, 모든 5번째마다의 이미지 등. 일부 예시적인 실시예들에서, N은 클라이언트 디바이스의 유형에 의존하도록 미리 구성된다. 예를 들어, 편집 엔진(610)이 그것이 최신 모델 클라이언트 디바이스(예를 들어, 2017년 8월로부터의 아이폰7)로부터 실행 중인 것을 검출하면, N=2; 반면에 편집 엔진(610)이 그것이 구형 모델 클라이언트 디바이스(예를 들어, 2017년 8월로부터의 아이폰 4)로부터 실행 중인 것을 검출하면, N은 2보다 더 크게 설정될 수 있고, 예를 들어 N=5이다. 일부 예시적인 실시예들에서, 어느 이미지가 키프레임인지(그리고 따라서 편집 엔진(610)에 의해 처리되는지)는 편집 엔진(610)이 그의 비동기 파이프라인으로부터 얼마나 빨리 동작할 수 있는지에 의존해 달라지는데, 이는 이하에서 더 상세히 논의된다.

[0070] 동작(720)에서, 추적 엔진(615)은 편집 엔진(610)에 의해 생성된 최종 이미지와 현재 이미지 사이의 흐름 맵들을 생성한다. 현재 이미지는 편집 엔진(610) 또는 추적 엔진(615)에 의해 아직 처리되지 않은 이미지 시퀀스의 이미지이다. 일부 예시적인 실시예들에서, 흐름 맵들은 이미지 특징들의 픽셀들이 하나의 이미지로부터 후속 이미지로 이동(예를 들어, 변환, 스케일링)하는 방법을 기술하는 벡터 변환들을 포함하는 광학 흐름 맵들이다.

[0071] 동작(725)에서, 추적 엔진(615)은 흐름 맵들을 사용하여 누락 프레임들을 생성한다. 누락 프레임들은 (예를 들어, 편집 엔진(610)이 더 초기 이미지를 처리하기에 바쁘기 때문에) 편집 엔진(610)이 처리할 기회를 건너뛰거나 아니면 그런 기회를 갖지 않는 키 프레임들 사이의 프레임들이다. 일부 예시적인 실시예들에서, 추적 엔진(615)은 편집 엔진(610)에 의해 생성된 최종 수정된 이미지에 흐름 맵을 적용함으로써 주어진 누락 프레임을 생성한다.

[0072] 동작(730)에서, 디스플레이 엔진(620)은 디스플레이 디바이스상에서 실시간으로 최종 이미지 시퀀스를 디스플레이한다. 앞서 논의한 바와 같이, 최종 이미지 시퀀스에서의 이미지들 중 일부는 더 느린 스킴(예를 들어, CNN)에 의해 생성되고 일부는 더 빠른 스킴(예를 들어, 광학 흐름)에 의해 생성되고 속도에서의 전체적 증가를 위해 온더플라이(on-the-fly)로 조합된다.

[0073] 도 8은 일부 예시적인 실시예들에 따른, 이미지들의 실시간 추적 보상 처리를 위한 예시적인 방법(800)의 흐름도를 도시한다. 그러한 예시적인 실시예들에서, 편집 엔진(610) 및 추적 엔진(615)은 상이한 파이프라인들에서 비동기적으로(예를 들어, 동시에, 병렬로) 동작한다. 예를 들어, 편집 엔진(610)은 CNN을 적용하여 제1 스레드에서 이미지 마스크들을 생성할 수 있고, 추적 엔진(615)은 제2 스레드에서 이미지 마스크들을 생성한다. 편집 엔진(610)은 일반적으로 추적 엔진(615)이 적용하고 있는 것보다 더 집약적인 계산 스킴(예를 들어, CNN)을 적용하고 있다; 따라서, 이들이 동일한 이미지 시퀀스에 대해 작업하고 있지만, 편집 엔진(610)은 통상적으로 추적 엔진(615) 뒤에서 다수의 프레임만큼 지연된다. 지연 양(amount of lag)은 편집 엔진(610)이 그 프로세스들

을 얼마나 빠르게 완료할 수 있는지에 따라 변하도록 허용된다. 추적 엔진(615)은, 흐름 맵을 생성하고 편집 엔진(610)에 의해 출력된 최종 이미지에 흐름 맵을 적용하고, 그에 의해 현재 프레임에 대한 새로운 수정된 이미지를 생성함으로써 편집 엔진(610)의 변화하는 지연을 보상하도록 구성된다. 도 8은 일부 예시적인 실시예들에 따른 동적 비동기 프로세스들의 예를 도시한다. 도 8에서, "K"는 원래의 이미지 시퀀스(예를 들어, 이미지 시퀀스(1105))를 가리키고, 따라서 IMG1은 K1이고, IMG2는 K2이고, 기타 등등과 같이 된다. 또한, 도 8에서, 번호가 없는 K는, 이것이 처리될 다음 이미지라는 점에서 현재 프레임이다. 또한, N은 순서를 추적하고, 따라서 K-N은 현재 프레임 전의 어떤 이미지이다(예를 들어, K-1은 현재 이미지, K 직전의 이미지이다).

[0074] 동작(805)에서, 이미지 엔진(605)은 이미지들의 시퀀스, 예를 들어, K1, K2, K3 등을 생성한다. 동작(810)에서, 편집 엔진(610)은 이미지들 각각을 처리하기를 시작하여 수정된 이미지들, M1, M2, M3 등을 생성한다. 예를 들어, 편집 엔진(610)은 훈련된 CNN을 K1에 적용하여 M1을 생성하고, 기타 등등과 같이 된다. 동작(815)에서, 파이프라인 엔진(625)은 편집 엔진(610)이 뒤처지고 있는지를 결정한다. 예를 들어, 파이프라인 엔진(625)은 편집 엔진(610)이 여전히 현재 프레임에 선행하는 이미지들을 처리하는지를 결정하는데, 여기서 현재 프레임은 처리될 다음 이미지이다. 편집 엔진(610)이 뒤처지지 않은 경우, 방법(800)은 동작(810)으로 복귀하고, 그에 의해 편집 엔진(610)은 CNN을 다음 이미지에 적용한다.

[0075] 편집 엔진(610)이 뒤처진다면, 파이프라인 엔진(625)은 동작(820)에서 흐름 맵을 생성하기 위해 제2 파이프라인(예를 들어, 스레드)을 인스턴스화한다. 특히, 제2 파이프라인으로부터 동작하는 추적 엔진(615)은 편집 엔진(610)이 출력을 생성한 최종 프레임과 현재 프레임 사이의 흐름 맵을 생성한다. 예를 들어, 편집 엔진(610)이 현재 프레임 뒤의 5개 프레임에서 이미지 마스크를 최종으로 생성했다면, 5개 프레임 뒤의 원래 이미지와 현재 이미지 사이에 흐름 맵이 생성된다. 따라서, 흐름 맵은 편집 엔진(610)이 현재 지연되고 있는 곳으로부터 처리될 현재 프레임까지의 변경들을 캡처한다. 동작(825)에서, 추적 엔진(615)은 편집 엔진(610)의 실제 최종 출력에 흐름 맵을 적용하여 현재 프레임에 대한 출력(예를 들어, 마스크)을 생성한다. (810, 815, 820, 및 825)의 동작들은 파이프라인들 각각에서의 엔진들이 얼마나 빨리 동작할 수 있는지에 따라 변하도록 허용된다. 동작(830)에서, 최종 이미지 시퀀스가 디스플레이 디바이스상에 실시간 또는 거의 실시간으로 디스플레이된다.

[0076] 논의된 바와 같이, 일부 예시적인 실시예들에서, 최종 이미지 시퀀스는 편집 엔진(610) 및 추적 엔진(615)의 출력들을 사용하여 생성된 추가 이미지 시퀀스일 수 있다. 예를 들어, 2개의 파이프라인에 의해 비동기적으로 생성된 이미지 마스크들은 최종 이미지 시퀀스에서 적색으로부터 청색으로 모자의 색을 대체하기 위해 적용될 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에서, 편집 엔진(610) 및 추적 엔진(615)의 출력들은 동작(830)에서 디스플레이되는 이미지들(예를 들어, 이미지 마스크들이 아님)이다. 예를 들어, 편집 엔진(610)은 CNN 기반 예술적 스타일링을 이미지들에 적용할 수 있고(예를 들어, 스타일 전송), 추적 엔진(615)은 예술적 스타일을 모방하고, 엔진들의 출력들은 실시간으로 맞추어져서 디스플레이된다.

[0077] 도 12로 건너가면, 도 12는 일부 예시적인 실시예들에 따른, 이미지 마스크들을 리파이닝(refining)하는 데이터 흐름(1200)을 도시한다. 프레임 스토어(1235)는 원래의 이미지 시퀀스(예를 들어, 이미지 시퀀스(1105), 도 11)의 이미지들을 저장하고 마스크 스토어(1240)는 이미지 마스크들(예를 들어, 수정된 이미지 시퀀스(1110), 도11)을 저장한다. 프레임 스토어(1235) 및 마스크 스토어(1240)는 최종 N 프레임들, 예를 들어 현재 프레임에 선행하는 최종 100개의 프레임을 추적하는 롤링 버퍼(rolling buffer)들일 수 있으며, 여기서 현재 프레임은 처리될 다음 프레임이다.

[0078] 현재 프레임(1205)은 추적 엔진(615)에 입력되는데, 이것은 앞서 논의된 바와 같이 새로운 마스크(1220)를 생성하기 위해 현재 프레임(1205) 및 프레임 스토어(1235)로부터의 선행 프레임을 사용한다(예를 들어, 선행 프레임은 그에 대해 마스크가 존재하는 프레임이다). 새로운 마스크(1220)는 마스크 저장소(1240)에 저장되어, 최종 이미지를 생성하기 위해 사용될 수 있다(예를 들어, 빨간 모자 대신에 청색 모자를 갖는 여성).

[0079] 새로운 마스크(1220)는 이것이 광학 흐름(1210)을 사용하여 생성되는 근사치이므로 거칠 수 있다. 새로운 마스크(1220)의 정확도를 개선하기 위해, 추적 엔진(615)은 새로운 마스크(1220)에서의 에러들을 리파이닝하고 정정하기 위한 가이드로서 현재 프레임(1205)을 사용하는 가이드된 필터(1225)를 구현한다. 그 후 리파이닝된 마스크(1230)는 추가 처리를 위해 (예를 들어, 적색으로부터 청색으로 모자를 재색채화하기 위해) 가이드된 필터(1225)로부터 출력된다.

[0080] 도 13은 본 명세서에서 설명되는 다양한 하드웨어 아키텍처들과 함께 사용될 수 있는 예시적인 소프트웨어 아키텍처(1306)를 예시하는 블록도이다. 도 13은 소프트웨어 아키텍처의 비 제한적 예일 뿐이고, 많은 다른 아키텍처가 본 명세서에 설명된 기능성을 용이하게 하기 위해 구현될 수 있다는 것을 알 것이다. 소프트웨어 아키텍

처(1306)는, 무엇보다도, 프로세서들, 메모리, 및 I/O 컴포넌트들을 포함하는, 도 14의 머신(1400)과 같은 하드웨어상에서 실행될 수 있다. 대표적인 하드웨어 계층(1352)이 예시되고, 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/스토리지(1356)를 포함한다. 하드웨어 계층(1352)은 또한 다른 하드웨어(1358)를 포함할 수 있다.

[0081] 도 13의 예시적인 아키텍처에서, 소프트웨어 아키텍처(1306)는, 각각의 계층이 특정의 기능성을 제공하는 계층들의 스택으로서 개념화될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 아키텍처(1306)는 운영 체제(1302), 라이브러리들(1320), 프레임워크들/미들웨어(1318), 애플리케이션들(1316), 및 프리젠테이션 계층(1314)과 같은 계층들을 포함할 수 있다. 동작적으로, 애플리케이션들(1316) 및/또는 계층들 내의 다른 컴포넌트들은 소프트웨어 스택을 통해 API 호출들(1308)을 호출하고 메시지들(1312)의 형태로 응답을 수신할 수 있다. 예시된 계층들은 본질적으로 대표적인 것이며 모든 소프트웨어 아키텍처가 모든 계층을 갖는 것은 아니다. 예를 들어, 일부 이동 또는 특수 목적 운영 체제는 프레임워크들/미들웨어(1318)를 제공하지 않을 수 있지만, 다른 것들은 이러한 계층을 제공할 수 있다. 다른 소프트웨어 아키텍처는 추가의 또는 상이한 계층들을 포함할 수 있다.

[0082] 운영 체제(1302)는 하드웨어 자원을 관리하고 공통 서비스를 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 계층(abstraction layer)으로서 기능할 수 있다. 예를 들어, 커널(1322)은, 메모리 관리, 프로세서 관리(예를 들어, 스케쥴링), 컴포넌트 관리, 네트워킹, 보안 설정 등을 담당할 수 있다. 서비스(1324)는 다른 소프트웨어 계층들을 위한 다른 공통 서비스들을 제공할 수 있다. 드라이버들(1326)은 기본 하드웨어(underlying hardware)를 제어하거나 그와 인터페이싱하는 것을 담당한다. 예를 들어, 드라이버들(1326)은 하드웨어 구성에 의존하여 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, Bluetooth® 드라이버, 플래시 메모리 드라이버, 직렬 통신 드라이버(예를 들어, 범용 직렬 버스(USB) 드라이버), Wi-Fi® 드라이버, 오디오 드라이버, 전력 관리 드라이버 등을 포함한다.

[0083] 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 인터페이싱하는 것보다 더 용이한 방식으로 작업들을 수행할 수 있게 하는 기능성을 제공한다. 라이브러리들(1320)은 메모리 할당 기능들, 문자열 조작 기능, 수학 기능 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, MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG와 같은 다양한 미디어 포맷의 프리젠테이션 및 조작을 지원하는 라이브러리들), 그래픽 라이브러리들(예를 들어, 디스플레이상에 2D 및 3D 그래픽 콘텐츠를 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.

[0084] 프레임워크들/미들웨어(1318)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 GUI(graphic user interface) 기능들, 고 레벨 자원 관리, 고 레벨 로케이션 서비스들 등을 제공할 수 있다. 프레임워크들/미들웨어(1318)는 애플리케이션들(1316) 및/또는 다른 소프트웨어 컴포넌트들/모듈들에 의해 이용될 수 있는 광범위한 스펙트럼의 다른 API들을 제공할 수 있으며, 그 중 일부는 특정 운영 체제(1302) 또는 플랫폼에 특유할 수 있다.

[0085] 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(book reader application), 로케이션 애플리케이션, 미디어 애플리케이션, 메시징 애플리케이션, 및/또는 게임 애플리케이션을 포함할 수 있지만, 이들로만 제한되지는 않는다. 제3자 애플리케이션(1340)은 특정 플랫폼의 벤더 이외의 엔티티에 의해 ANDROID™ 또는 IOS™ 소프트웨어 개발 키트(SDK)를 이용하여 개발된 애플리케이션을 포함할 수 있고, IOS™, ANDROID™, WINDOWS® Phone, 또는 다른 모바일 운영 체제들과 같은 모바일 운영

체제상에서 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 호출할 수 있다.

[0086] 애플리케이션들(1316)은 시스템의 사용자들과 상호작용하기 위해 사용자 인터페이스들을 생성하도록 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 부가적으로, 일부 시스템들에서, 사용자와의 상호 작용들은 프리젠테이션 계층(1314)과 같은 프리젠테이션 계층을 통해 일어날 수 있다. 이 시스템들에서, 애플리케이션/컴포넌트 "로직"은 사용자와 상호작용하는 애플리케이션/컴포넌트의 양태들과 분리될 수 있다.

[0087] 도 14는, 머신 판독가능 매체(예를 들어, 머신 판독가능 저장 매체)로부터 명령어들을 판독하여 본 명세서에서 논의된 방법론들 중 임의의 하나 이상을 수행할 수 있는, 일부 예시적인 실시예에 따른 머신(1400)의 컴포넌트들을 예시하는 블록도이다. 구체적으로, 도 14는 머신(1400)으로 하여금 본 명세서에서 논의된 방법론들 중 임의의 하나 이상을 수행하도록 야기하기 위한 명령어들(1416)(예를 들어, 소프트웨어, 프로그램, 애플리케이션, 애플릿(applet), 앱, 또는 다른 실행가능 코드)이 그 내에서 실행될 수 있는 컴퓨터 시스템의 예시적인 형태로 머신(1400)의 도식적 표현을 도시한다. 이와 같으므로, 명령어들(1416)은 본 명세서에 설명된 모듈들 또는 컴포넌트들을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 명령어들(1416)은, 일반적인 비프로그래밍된 머신(1400)을, 설명되고 예시된 기능들을 설명된 방식으로 수행하도록 프로그래밍된 특정한 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 환경에서는 서버 머신 또는 클라이언트 머신의 능력으로 동작하거나, 또는 피어-투-피어(또는 분산형) 네트워크 환경에서는 피어 머신으로서 동작할 수 있다. 머신(1400)은 서버 컴퓨터, 클라이언트 컴퓨터, PC(personal computer), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 넷북, STB(set-top box), PDA(personal digital assistant), 엔터테인먼트 미디어 시스템, 셀룰러 전화, 스마트폰, 모바일 디바이스, 착용가능 디바이스(예를 들어, 스마트 시계), 스마트 홈 디바이스(예를 들어, 스마트 가전), 다른 스마트 디바이스들, 웹 가전, 네트워크 라우터, 네트워크 스위치, 네트워크 브리지, 또는 머신(1400)에 의해 취해질 동작들을 지정하는 명령어들(1416)을 순차적으로 또는 다른 방식으로 실행할 수 있는 임의의 머신을 포함할 수 있지만, 이것들에만 제한되지는 않는다. 또한, 하나의 머신(1400)만이 도시되어 있지만, 용어 "머신"은 본 명세서에서 논의된 방법론들 중 어느 하나 이상을 수행하기 위해 개별적으로 또는 공동으로 명령어들(1416)을 실행하는 머신들의 컬렉션을 포함하도록 취해질 수 있다.

[0088] 머신(1400)은 버스(1402)를 통해 그런 것처럼 서로 통신하도록 구성될 수 있는 프로세서들(1410), 메모리/스토리지(1430), 및 I/O 컴포넌트들(1450)을 포함할 수 있다. 메모리/스토리지(1430)는 버스(1402)를 통해 그런 것처럼 프로세서들(1410)에 둘 모두 액세스 가능한 메인 메모리 또는 다른 메모리 스토리지와 같은 메모리(1432), 및 스토리지 유닛(1436)을 포함할 수 있다. 스토리지 유닛(1436) 및 메모리(1432)는 본 명세서에 설명된 방법론들 또는 기능들 중 어느 하나 이상을 구현하는 명령어들(1416)을 저장한다. 명령어들(1416)은 또한, 머신(1400)에 의한 그것의 실행 동안, 완전히 또는 부분적으로, 메모리(1432) 내에, 스토리지 유닛(1436) 내에, 프로세서들(1410) 중 적어도 하나 내에 (예를 들어, 프로세서 유닛들(1412 또는 1414)에 액세스가능한 프로세서 캐시 메모리 내에), 또는 이들의 임의의 적절한 조합 내에 상주할 수 있다. 따라서, 메모리(1432), 스토리지 유닛(1436), 및 프로세서들(1410)의 메모리는 머신 판독가능 매체의 예들이다.

[0089] I/O 컴포넌트들(1450)은 입력을 수신하고, 출력을 제공하고, 출력을 생성하고, 정보를 송신하고, 정보를 교환하고, 측정들을 포착하는 것 등을 위해 매우 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 특정한 머신(1400)에 포함되는 구체적인 I/O 컴포넌트들(1450)는 머신의 유형에 의존할 것이다. 예를 들어, 모바일 폰과 같은 휴대용 머신은 터치 입력 디바이스 또는 기타의 이러한 입력 메커니즘을 포함할 수 있는 반면, 헤드리스 서버 머신(headless server machine)은 이러한 터치 입력 디바이스를 포함하지 않을 것이다. I/O 컴포넌트들(1450)은 도 14에 도시되지 않은 많은 다른 컴포넌트를 포함할 수 있다는 것을 알 것이다. I/O 컴포넌트들(1450)은 단지 다음의 논의를 간략화하기 위해 기능성에 따라 그룹화되는데, 그룹화는 결코 제한적인 것이 아니다. 다양한 예시적 실시예들에서, I/O 컴포넌트들(1450)은 출력 컴포넌트들(1452) 및 입력 컴포넌트들(1454)을 포함할 수 있다. 출력 컴포넌트들(1452)은 시각적 컴포넌트들(예컨대, PDP(plasma display panel), LED(light emitting diode) 디스플레이, LCD(liquid crystal display), 프로젝터, 또는 CRT(cathode ray tube)와 같은 디스플레이), 음향 컴포넌트들(예컨대, 스피커들), 햅틱 컴포넌트들(예컨대, 진동 모터, 저항 메커니즘들), 다른 신호 생성기들 등을 포함할 수 있다. 입력 컴포넌트들(1454)은 알파뉴메릭 입력 컴포넌트들(예컨대, 키보드, 알파뉴메릭 입력을 수신하도록 구성된 터치 스크린, 포토-옵티컬 키보드(photo-optical keyboard), 또는 다른 알파뉴

메릭 입력 컴포넌트들), 포인트 기반 입력 컴포넌트들(예컨대, 마우스, 터치패드, 트랙볼, 조이스틱, 움직임 센서, 또는 다른 포인팅 기구), 촉각 입력 컴포넌트들(예컨대, 물리적 버튼, 터치들 또는 터치 제스처들의 로케이션 및/또는 힘을 제공하는 터치 스크린, 또는 다른 촉각 입력 컴포넌트들), 오디오 입력 컴포넌트들(예컨대, 마이크로폰) 등을 포함할 수 있다.

[0090] 추가의 예시적 실시예들에서, I/O 컴포넌트들(1450)은, 다른 컴포넌트의 넓은 어레이 중에서도, 바이오메트릭 컴포넌트들(1456), 움직임 컴포넌트들(1458), 환경 컴포넌트들(1460), 또는 위치 컴포넌트들(1462)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 바이오메트릭 컴포넌트들(1456)은 표현들의 검출(예를 들어, 손 표현들, 얼굴 표현들, 음성 표현들, 신체 제스처들, 또는 눈 추적), 생체신호들의 측정(예를 들어, 혈압, 심박수, 체온, 땀, 또는 뇌파들), 사람 식별(예를 들어, 목소리 식별, 망막 식별, 얼굴 식별, 지문 식별, 또는 뇌전도 기반 식별) 등을 하기 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 움직임 컴포넌트들(1458)은 가속도 센서 컴포넌트들(예를 들어, 가속도계), 중력 센서 컴포넌트들, 회전 센서 컴포넌트들(예를 들어, 자이로스코프) 등을 포함할 수 있다. 환경 컴포넌트들(1460)은, 예를 들어, 조명 센서 컴포넌트들(예컨대, 광도계), 온도 센서 컴포넌트들(예컨대, 주변 온도를 검출하는 하나 이상의 온도계), 습도 센서 컴포넌트들, 압력 센서 컴포넌트들(예컨대, 기압계), 음향 센서 컴포넌트들(예컨대, 배경 잡음을 검출하는 하나 이상의 마이크로폰), 근접 센서 컴포넌트들(예컨대, 근방의 물체들을 검출하는 적외선 센서들), 가스 센서들(예컨대, 안전을 위해 유해 가스들의 농도들을 검출하거나 대기 중의 오염 물질들을 측정하는 가스 센서들), 또는 주변 물리적 환경에 대응하는 표시들, 측정들, 또는 신호들을 제공할 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 위치 컴포넌트들(1462)은 로케이션 센서 컴포넌트(location sensor component)들(예컨대, GPS 수신기 컴포넌트), 고도 센서 컴포넌트들(예컨대, 기압 - 이로부터 고도가 도출될 수 있음 - 을 검출하는 고도계들 또는 기압계들), 오리엔테이션 센서 컴포넌트들(예컨대, 자력계들) 등을 포함할 수 있다.

[0091] 통신은 매우 다양한 기술들을 사용하여 구현될 수 있다. I/O 컴포넌트들(1450)은, 제각기, 커플링(1482) 및 커플링(1472)을 통해 머신(1400)을 네트워크(1480) 또는 디바이스들(1470)에 결합하도록 동작가능한 통신 컴포넌트들(1464)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트들(1464)은 네트워크(1480)와 인터페이싱하기 위한 네트워크 인터페이스 컴포넌트 또는 다른 적절한 디바이스를 포함할 수 있다. 추가의 예들에서, 통신 컴포넌트들(1464)은 유선 통신 컴포넌트들, 무선 통신 컴포넌트들, 셀룰러 통신 컴포넌트들, 근접장 통신(Near Field Communication, NFC) 컴포넌트들, Bluetooth® 컴포넌트들(예를 들어, Bluetooth® 저전력 에너지), Wi-Fi® 컴포넌트들, 및 다른 양상들을 통해 통신을 제공하는 다른 통신 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 디바이스(1470)는, 또 다른 머신 또는 임의의 다양한 주변 디바이스(예를 들어, USB를 통해 결합된 주변 디바이스)일 수 있다.

[0092] 더욱이, 통신 컴포넌트들(1464)은 식별자들을 검출할 수 있거나 식별자들을 검출하기 위해 동작가능한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트들(1464)은 무선 주파수 식별(radio frequency identification, RFID) 태그 판독기 컴포넌트들, NFC 스마트 태그 검출 컴포넌트들, 광학 판독기 컴포넌트들(예컨대, 유니버셜 제품 코드(Universal Product Code, UPC) 바 코드와 같은 1차원 바코드들, 신속 응답(Quick Response, QR) 코드, 아즈텍 코드(Aztec code), 데이터 매트릭스(Data Matrix), Dataglyph, MaxiCode, PDF418, 울트라 코드(Ultra Code), UCC RSS-2D 바코드와 같은 다차원 바코드들, 및 다른 광학 코드들을 검출하기 위한 광학 센서), 또는 음향 검출 컴포넌트들(예컨대, 태그된 오디오 신호들을 식별하기 위한 마이크로폰들)을 포함할 수 있다. 게다가, 인터넷 프로토콜(IP) 지오로케이션(geolocation)을 통한 로케이션, Wi-Fi® 신호 삼각측량을 통한 로케이션, 특정한 로케이션을 표시할 수 있는 NFC 비콘 신호(beacon signal)를 검출하는 것을 통한 로케이션 등과 같은 다양한 정보는 통신 컴포넌트들(1464)을 통해 도출될 수 있다.

[0093] 용어집

[0094] 본 맥락에서 "캐리어 신호"는 머신(1400)에 의한 실행을 위한 명령어들(1416)을 저장, 인코딩, 또는 운반할 수 있는 임의의 무형 매체를 지칭하고, 그러한 명령어들(1416)의 통신을 용이하게 하기 위한 디지털 또는 아날로그 통신 신호들 또는 다른 무형 매체를 포함한다. 네트워크 인터페이스 디바이스를 통해 송신 매체를 사용하여 그리고 다수의 공지된 전송 프로토콜들 중 어느 하나를 사용하여 네트워크(1480)를 통해 명령어들(1416)이 송신되거나 또는 수신될 수 있다.

[0095] 본 맥락에서 "클라이언트 디바이스"는 하나 이상의 서버 시스템 또는 다른 클라이언트 디바이스(102)로부터 자원들을 획득하기 위해 통신 네트워크(1480)에 인터페이싱하는 임의의 머신(1400)을 지칭한다. 클라이언트 디바이스(102)는 모바일 폰, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱, PDA, 스마트폰, 태블릿, 울트라북, 넷북, 멀티-프로세서 시스

템, 마이크로프로세서 기반 또는 프로그래머블 소비자 가전 시스템, 게임 콘솔, 셋톱 박스, 또는 사용자가 네트워크(1480)에 액세스하기 위해 사용할 수 있는 임의의 다른 통신 디바이스일 수 있지만, 이에 한정되지는 않는다.

[0096] 본 맥락에서 "통신 네트워크"는 애드 혹(ad hoc) 네트워크, 인트라넷, 엑스트라넷, VPN(virtual private network), LAN(local area network), WLAN(wireless LAN), WAN(wide area network), WWAN(wireless WAN), 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, 또 다른 타입의 네트워크, 또는 둘 이상의 이러한 네트워크들의 조합일 수 있는 네트워크(1480)의 하나 이상의 부분을 지칭한다. 예를 들어, 네트워크 또는 네트워크(1480)의 일부는 무선 또는 셀룰러 네트워크를 포함할 수 있고, 결합은 CDMA(Code Division Multiple Access) 접속, GSM(Global System for Mobile communications) 접속, 또는 또 다른 유형의 셀룰러 또는 무선 결합을 포함할 수 있다. 본 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 포함하는 3GPP(third Generation Partnership Project), 4G(fourth generation wireless) 네트워크들, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), HSPA(High-Speed Packet Access), WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access), LTE(Long-Term Evolution) 표준, 다양한 표준 설정 조직들에 의해 정의되는 다른 것들, 다른 장거리 프로토콜들, 또는 다른 데이터 전송 기술과 같은, 다양한 유형들의 데이터 전송 기술 중 임의의 것을 구현할 수 있다.

[0097] 본 맥락에서 "단기적 메시지(EMPHEMERAL MESSAGE)"는 시간-제한된 지속시간 동안 액세스 가능한 메시지(400)를 지칭한다. 단기적 메시지(502)는, 텍스트, 이미지, 비디오 등일 수 있다. 단기적 메시지(502)에 대한 액세스 시간은 메시지 전송자에 의해 설정될 수 있다. 대안적으로, 액세스 시간은 디폴트 설정 또는 수신자에 의해 지정되는 설정일 수 있다. 설정 기술에 관계없이, 메시지(400)는 과도적이다.

[0098] 본 맥락에서 "머신 판독가능 매체(MACHINE-READABLE MEDIUM)"는 명령어들(1416) 및 데이터를 일시적으로 또는 영구적으로 저장할 수 있는 컴포넌트, 디바이스 또는 기타 유형의(tangible) 매체를 지칭하고, 이에 제한되는 것은 아니지만, RAM(random-access memory), ROM(read-only memory), 버퍼 메모리, 플래시 메모리, 광학 매체, 자기 매체, 캐시 메모리, 다른 유형들의 스토리지(예를 들어, EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory)), 및/또는 이들의 임의의 적합한 조합을 포함할 수 있다. "머신 판독가능 매체"라는 용어는, 명령어(1416)를 저장할 수 있는 단일의 매체 또는 다중의 매체(예를 들어, 중앙집중형 또는 분산형 데이터베이스, 및/또는 연관된 캐시 및 서버)를 포함하는 것으로 취해져야 한다. "머신 판독가능 매체"라는 용어는 또한, 명령어들(1416)이, 머신(1400)의 하나 이상의 프로세서(1410)에 의해 실행될 때, 머신(1400)으로 하여금 본 명세서에 설명된 방법론들 중 임의의 하나 이상을 수행하게 하도록, 머신(1400)에 의한 실행을 위한 명령어들(1416)(예를 들어, 코드)을 저장할 수 있는 임의의 매체 또는 다중의 매체의 조합을 포함하는 것으로 취해져야 한다. 따라서, "머신 판독가능 매체"는 단일 저장 장치 또는 디바이스뿐만 아니라, 다중의 저장 장치 또는 디바이스를 포함하는 "클라우드-기반" 저장 시스템 또는 저장 네트워크를 지칭한다. "머신 판독가능 매체"라는 용어는 그 자체로 신호들을 배제한다.

[0099] 본 맥락에서 "컴포넌트(COMPONENT)"는, 함수 또는 서브루틴 호출, 분기점, API, 또는 특정한 처리 또는 제어 기능의 분할 또는 모듈화를 제공하는 기타 기술에 의해 정의된 경계를 갖는 디바이스, 물리적 엔티티, 또는 로직을 지칭한다. 컴포넌트들은 그들의 인터페이스들을 통해 다른 컴포넌트들과 조합되어 머신 프로세스를 수행할 수 있다. 컴포넌트는, 다른 컴포넌트들 및 보통은 관련된 기능들 중 특정 기능을 수행하는 프로그램의 일부와 함께 이용하도록 설계되는 패키징된 기능적 하드웨어 유닛일 수 있다. 컴포넌트들은 소프트웨어 컴포넌트들(예컨대, 머신 판독가능 매체상에 구현된 코드) 또는 하드웨어 컴포넌트들 중 하나를 구성할 수 있다. "하드웨어 컴포넌트"는 특정 동작들을 수행할 수 있는 유형의 유닛(tangible unit)이고, 특정 물리적 방식으로 구성되거나 배열될 수 있다. 다양한 예시적인 실시예들에서, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(예컨대, 독립형 컴퓨터 시스템, 클라이언트 컴퓨터 시스템, 또는 서버 컴퓨터 시스템) 또는 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트(예컨대, 프로세서(1412) 또는 일군의 프로세서들(1410))는 본 명세서에 기술되는 바와 같이 특정 동작들을 수행하기 위해 동작하는 하드웨어 컴포넌트로서 소프트웨어(예컨대, 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)과 같은 특수 목적 프로세서일 수 있다. 하드웨어 컴포넌트는 또한 특정 동작들을 수행하기 위해 소프트웨어에 의해 일시적으로 구성되는 프로그래머블 로직 또는 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 컴포넌트는 범용 프로세서 또는 다른 프로그래머블 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 일단 이러한 소프트웨어에 의해 구성되면, 하드웨어 컴포넌트들은 구성된 기능들을 수행하도록 고유하게 맞춤화된(uniquely tailored) 특정 머신들(또는 머신의 특정 컴포넌트들(1400))이 되고 더 이상 범용 프로세서들(1410)이 아니다. 하드웨어 컴포넌트를 기계적으로, 전용의 영구적으로 구성된 회로에, 또는 일시적으로 구성된 회로(예컨대, 소프트웨어에 의해 구성됨)에 구현하기로 하는 결정이 비용 및 시간 고려사항에 의해 주도될 수 있다는 것을 알 것이다. 따라서, "하드웨어 컴포넌트" (또는 "하드웨어-구현된 컴포넌트")라는 구문은, 유형의 엔티티(tangible entity), 즉, 특정 방식으로 동작하거나 또는 본 명세서에 설명된 특정 동작들을 수행하도록 물리적으로 구성되거나, 영구적으로 구성되거나(예를 들어, 하드와이어드), 또는 일시적으로 구성되는 (예를 들어, 프로그래밍되는) 엔티티를 포괄하는 것으로 이해해야 한다.

[0100] 하드웨어 컴포넌트들이 일시적으로 구성(예컨대, 프로그래밍)되는 실시예들을 생각할 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 프로세서(1412)를 포함하는 경우에, 범용 프로세서(1412)는 상이한 때에(예컨대, 상이한 하드웨어 컴포넌트들을 포함하는) 제각기 상이한 특수 목적 프로세서들로서 구성될 수 있다. 소프트웨어는 그에 따라, 예를 들어, 하나의 시간 인스턴스에서는 특정의 하드웨어 컴포넌트를 구성하고 상이한 시간 인스턴스에서는 상이한 하드웨어 컴포넌트를 구성하도록 특정의 프로세서(1412) 또는 프로세서들(1410)을 구성한다.

[0101] 하드웨어 컴포넌트들은 다른 하드웨어 컴포넌트들에게 정보를 제공하고 그로부터 정보를 수신할 수 있다. 따라서, 설명된 하드웨어 컴포넌트들은 통신가능하게 결합되는 것으로서 고려될 수 있다. 다중의 하드웨어 컴포넌트들이 동시에 존재하는 경우에, 하드웨어 컴포넌트들 중 2개 이상 간의 또는 그들 사이의 (예컨대, 적절한 회로들 및 버스들을 통한) 신호 송신을 통해 통신이 달성될 수 있다. 다중의 하드웨어 컴포넌트가 상이한 때에 구성되거나 인스턴스화되는 실시예들에서, 이러한 하드웨어 컴포넌트들 간의 또는 그 중에서의 통신은, 예를 들어, 다중의 하드웨어 컴포넌트들이 액세스할 수 있는 메모리 구조체들에서의 정보의 저장 및 검색을 통해 달성될 수 있다. 예를 들어, 하나의 하드웨어 컴포넌트는 동작을 수행하고, 그에 통신가능하게 결합되는 메모리 디바이스에 그 동작의 출력을 저장할 수 있다. 추가의 하드웨어 컴포넌트는 이어서, 추후에, 저장된 출력을 검색 및 처리하기 위해 메모리 디바이스에 액세스할 수 있다. 하드웨어 컴포넌트들은 또한 입력 또는 출력 디바이스들과 통신을 개시할 수 있고, 자원(예컨대, 정보의 컬렉션)에 대해 동작할 수 있다.

[0102] 본 명세서에 기술되는 예시적인 방법들의 다양한 동작들이 관련 동작들을 수행하도록 (예컨대, 소프트웨어에 의해) 일시적으로 구성되거나 또는 영구적으로 구성되는 하나 이상의 프로세서(1410)에 의해, 적어도 부분적으로, 수행될 수 있다. 일시적으로 구성되든 또는 영구적으로 구성되든 간에, 이러한 프로세서들(1410)은 본 명세서에 기술되는 하나 이상의 동작 또는 기능을 수행하도록 동작하는 프로세서 구현 컴포넌트들을 구성할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "프로세서 구현 컴포넌트(processor-implemented component)"는 하나 이상의 프로세서(1410)를 사용하여 구현되는 하드웨어 컴포넌트를 지칭한다. 유사하게, 본 명세서에 설명된 방법들은, 특정한 프로세서(1412) 또는 프로세서들(1410)이 하드웨어의 예가 되면서, 적어도 부분적으로 프로세서로 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법의 동작들 중 적어도 일부가 하나 이상의 프로세서(1410) 또는 프로세서 구현 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있다. 더욱이, 하나 이상의 프로세서(1410)는 또한 "클라우드 컴퓨팅(cloud computing)" 환경에서 또는 "SaaS(software as a service)"로서 관련 동작들의 수행을 지원하기 위해 동작할 수 있다. 예를 들어, 동작들 중 적어도 일부는, (프로세서들(1410)을 포함하는 머신들(1400)의 예로서의) 컴퓨터들의 그룹에 의해 수행될 수 있는데고, 이들 동작들은 네트워크(1480)(예를 들어, 인터넷)를 통해 및 하나 이상의 적절한 인터페이스(예를 들어, API)를 통해 액세스가능하다. 특정 동작들의 수행은 단일 머신 내(1400)에 상주할 뿐만 아니라, 다수의 머신(1400)에 걸쳐 배치된 프로세서들(1410) 중에 분산될 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에서, 프로세서들(1410) 또는 프로세서 구현 컴포넌트들은 단일의 지리적 위치에 (예컨대, 가정 환경, 사무실 환경, 또는 서버 팜(server farm) 내에) 위치될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에서, 프로세서들(1410) 또는 프로세서 구현 컴포넌트들이 다수의 지리적 위치들에 걸쳐 분산될 수 있다.

[0103] 본 맥락에서 "프로세서"는, 제어 신호(예를 들어, "커맨드", "오피 코드(op code)", "머신 코드" 등)에 따라 데이터 값을 조작하고, 머신(1400)을 작동시키기 위해 인가되는 대응하는 출력 신호를 생성하는 임의의 회로 또는 가상 회로(실제 프로세서(1412)상에서 실행되는 로직에 의해 에뮬레이트된 물리적 회로)를 지칭한다. 프로세서는, 예를 들어, 중앙 처리 유닛(CPU), RISC(Reduced Instruction Set Computing) 프로세서, CISC(Complex

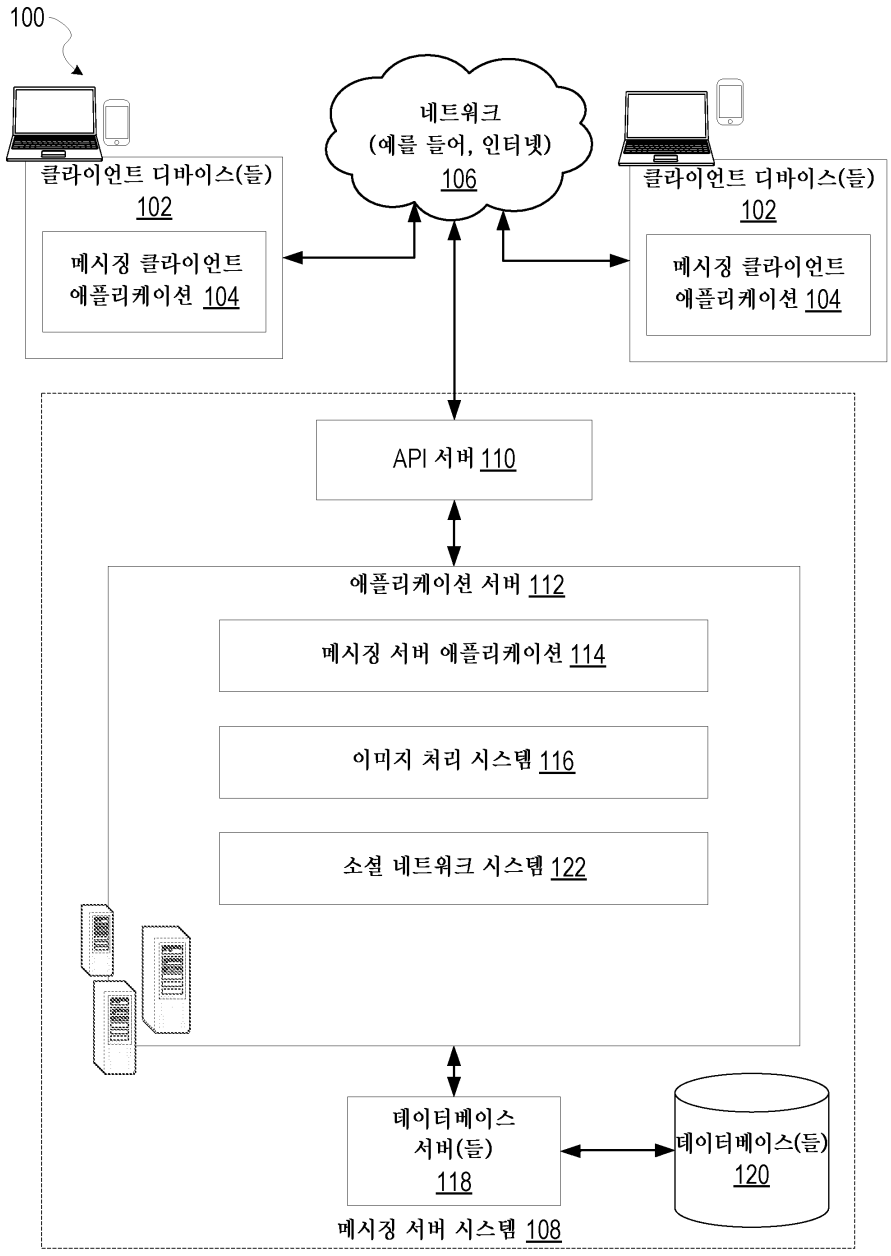
Instruction Set Computing) 프로세서, GPU(Graphics Processing Unit), DSP(Digital Signal Processor), ASIC, 무선 주파수 집적 회로(RFIC), 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 프로세서(1410)는 추가로 명령어들(1416)을 동시에 실행할 수 있는 2개 이상의 독립적인 프로세서(1412, 1414)(때때로 "코어들"로서 지칭됨)를 갖는 다중 코어 프로세서(1410)일 수 있다.

[0104] 본 맥락에서 "타임스탬프(TIMESTAMP)"는 특정 이벤트가 언제 발생했는지를 식별하는, 예를 들어, 때때로 1초의 소수까지 정확한, 날짜 및 시간을 제공하는 문자들 또는 인코딩된 정보의 시퀀스를 지칭한다.

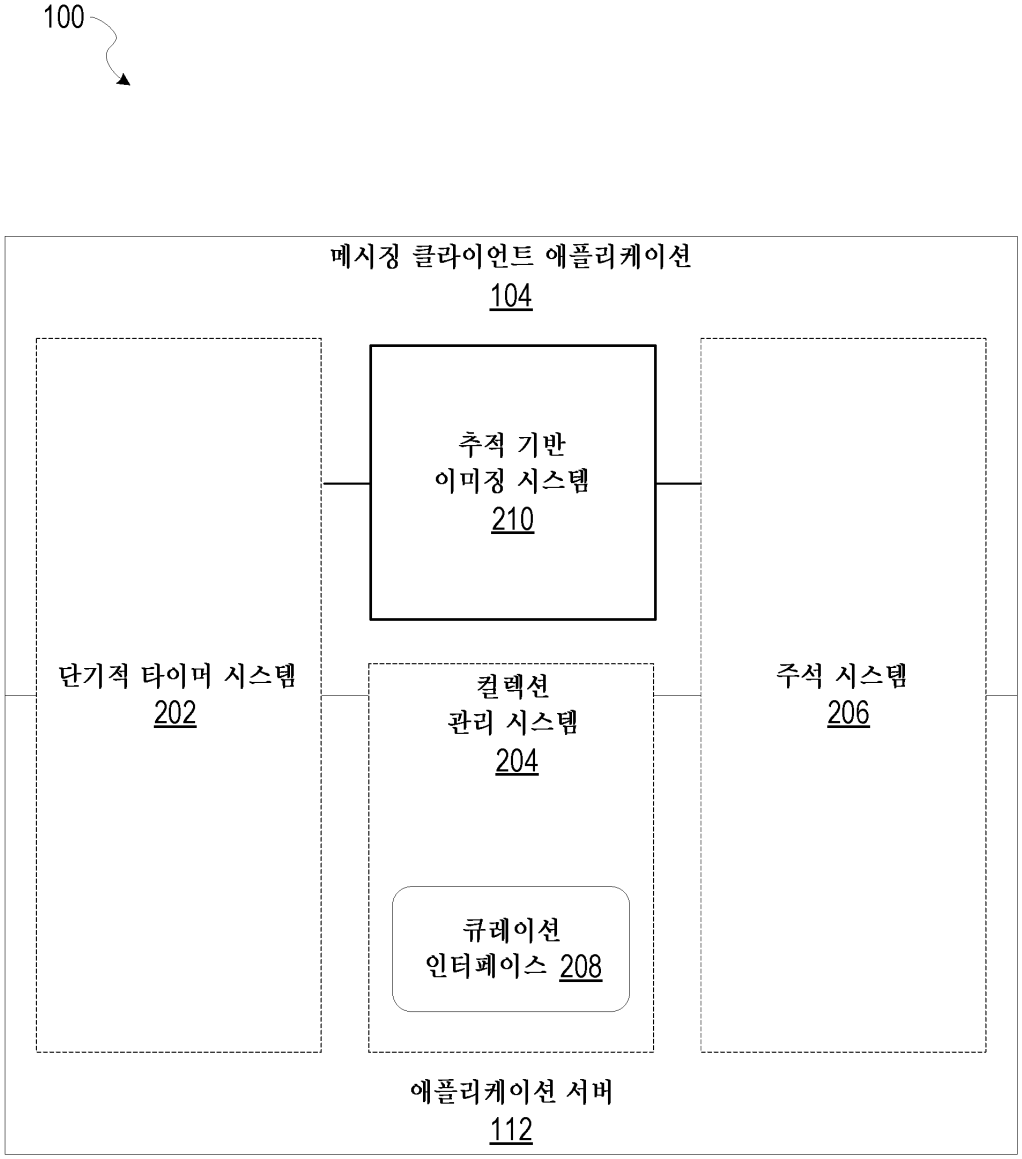
[0105] 본 특허 문서의 개시 내용의 일부는 저작권 보호를 요하는 자료를 포함한다. 본 저작권자는 본 특허 명세서 또는 본 특허 개시 내용이 미국 특허 상표청의 특허 파일 또는 기록에 있는 대로 누군가에 의해 복사 재생성되는 것을 반대하지 않지만, 그렇지 않은 경우에는 무엇이든 간에 모든 저작권 권리를 보유한다. 다음의 통지는 이하 그리고 본 문서의 일부를 형성하는 도면에서 설명되는 바와 같은 소프트웨어 및 데이터에 적용된다: Copyright 2017, SNAP INC., All Rights Reserved.

도면

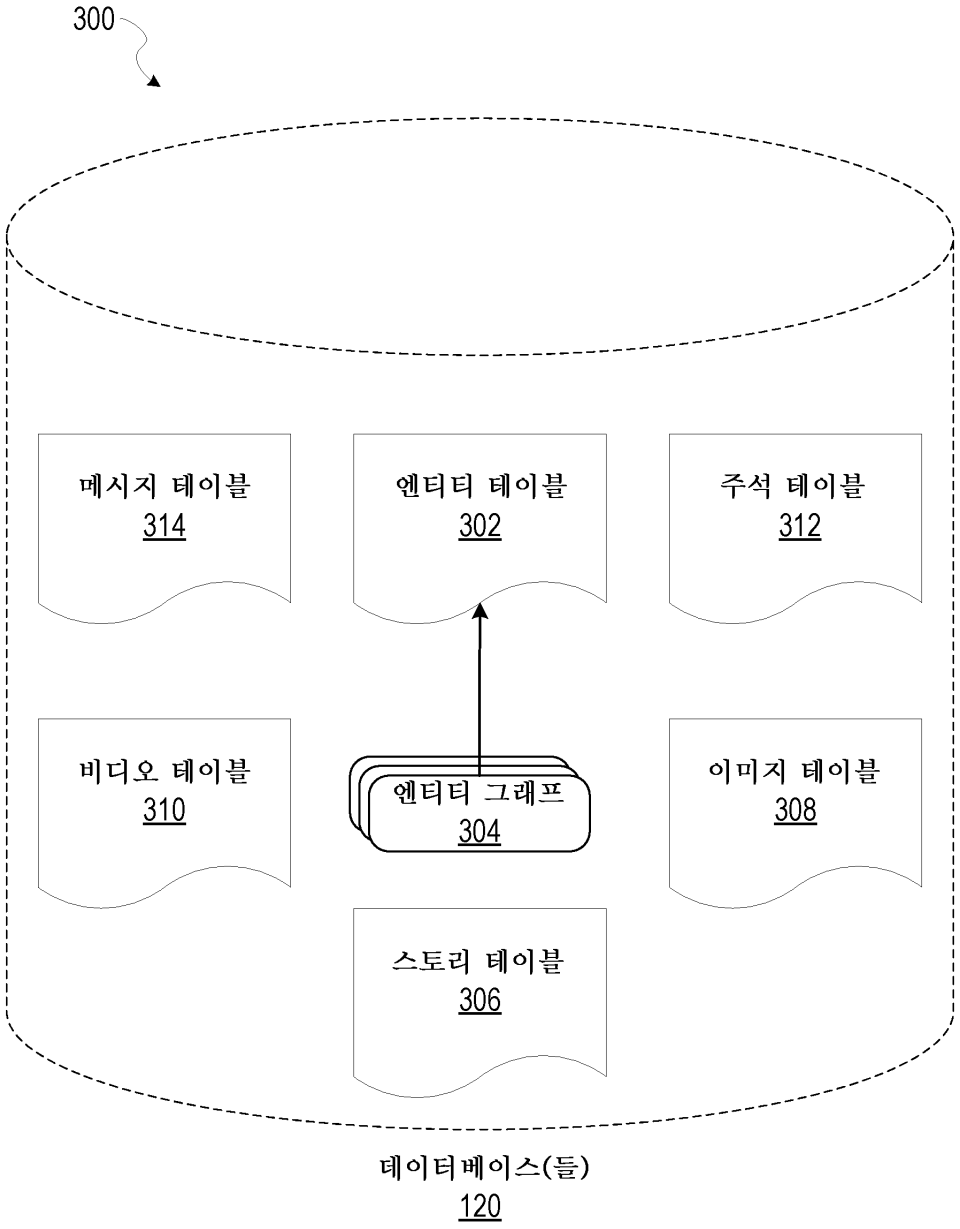
도면1



도면2


100
메시징 클라이언트 애플리케이션
104
추적 기반
이미징 시스템
210
단기적 타이머 시스템
202
컬렉션
관리 시스템
204
주석 시스템
206
큐레이션
인터페이스 208
애플리케이션 서버
112

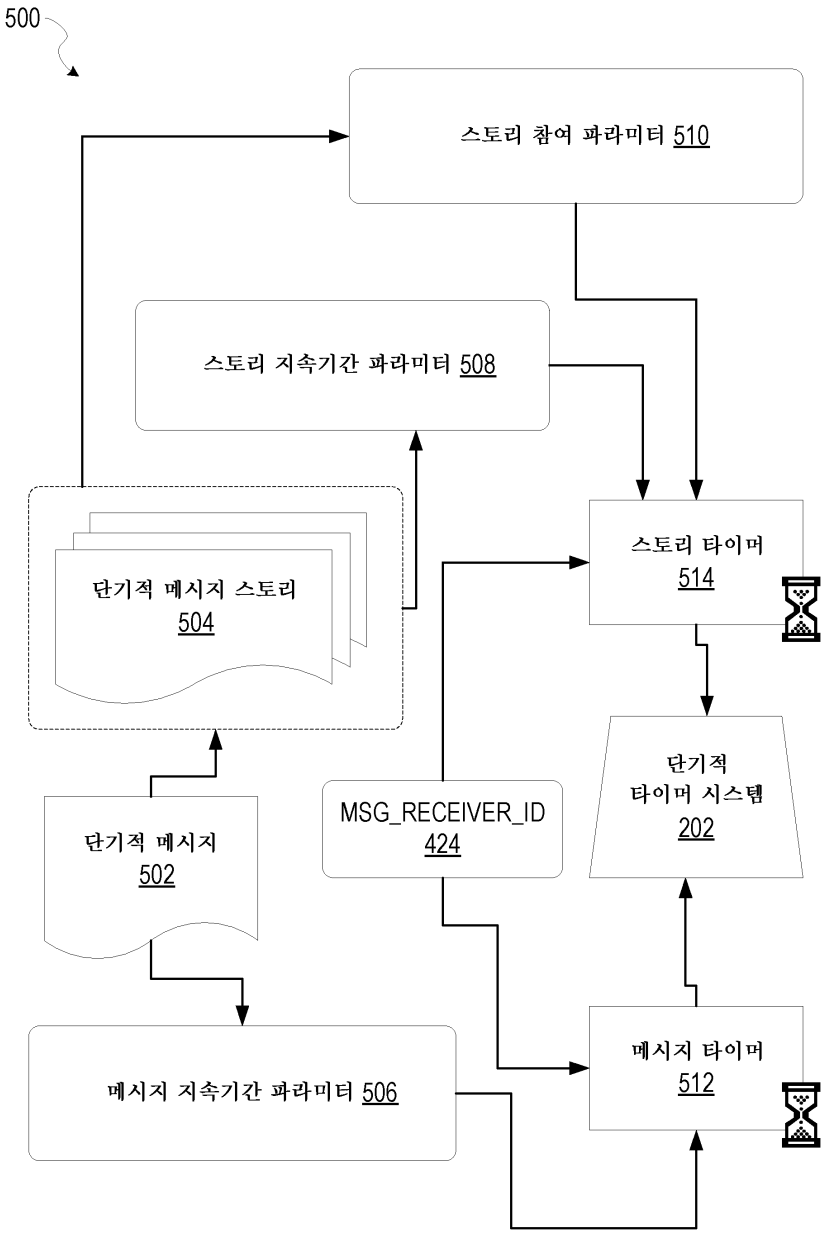
도면3


300
메시지 테이블
314
엔티티 테이블
302
주석 테이블
312
비디오 테이블
310
엔티티 그래프
304
이미지 테이블
308
스토리 테이블
306
데이터베이스(들)
120

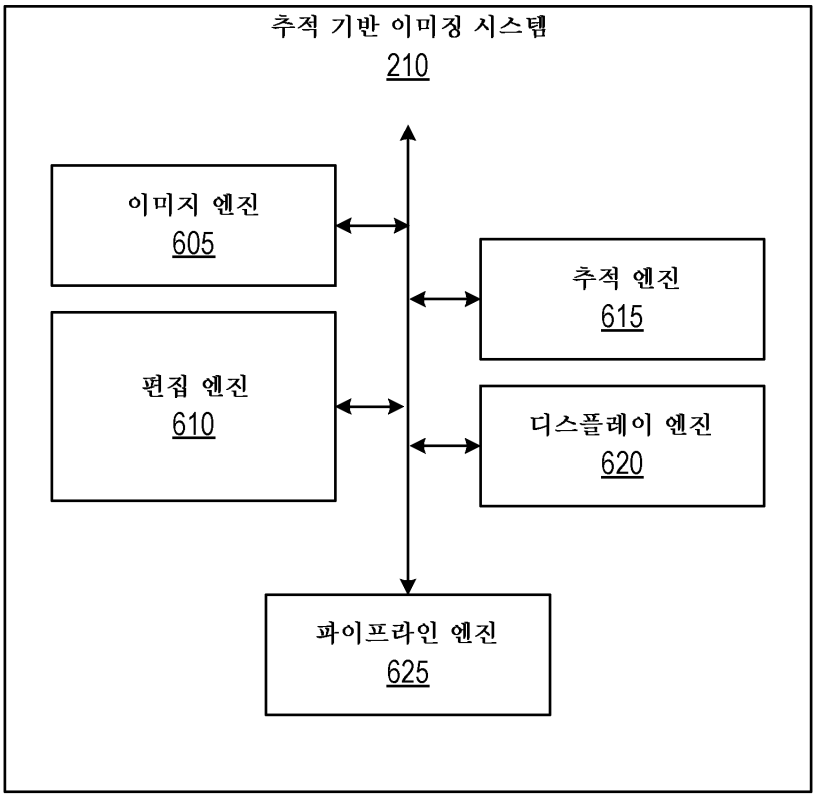
도면4


400
MSG_ID 402
MSG_TEXT 404
MSG_IMAGE 406
MSG_VID 408
MSG_AUD 410
MSG_ANNOT 412
MSG_DUR 414
MSG_LOCATION 416
MSG_STRY_ID 418
MSG_TAG 420
MSG_SENDER_ID 422
MSG_RECEIVER_ID 424
이미지 테이블 308
비디오 테이블 310
주석 테이블 312
스토리 테이블 306
엔티티 테이블 302

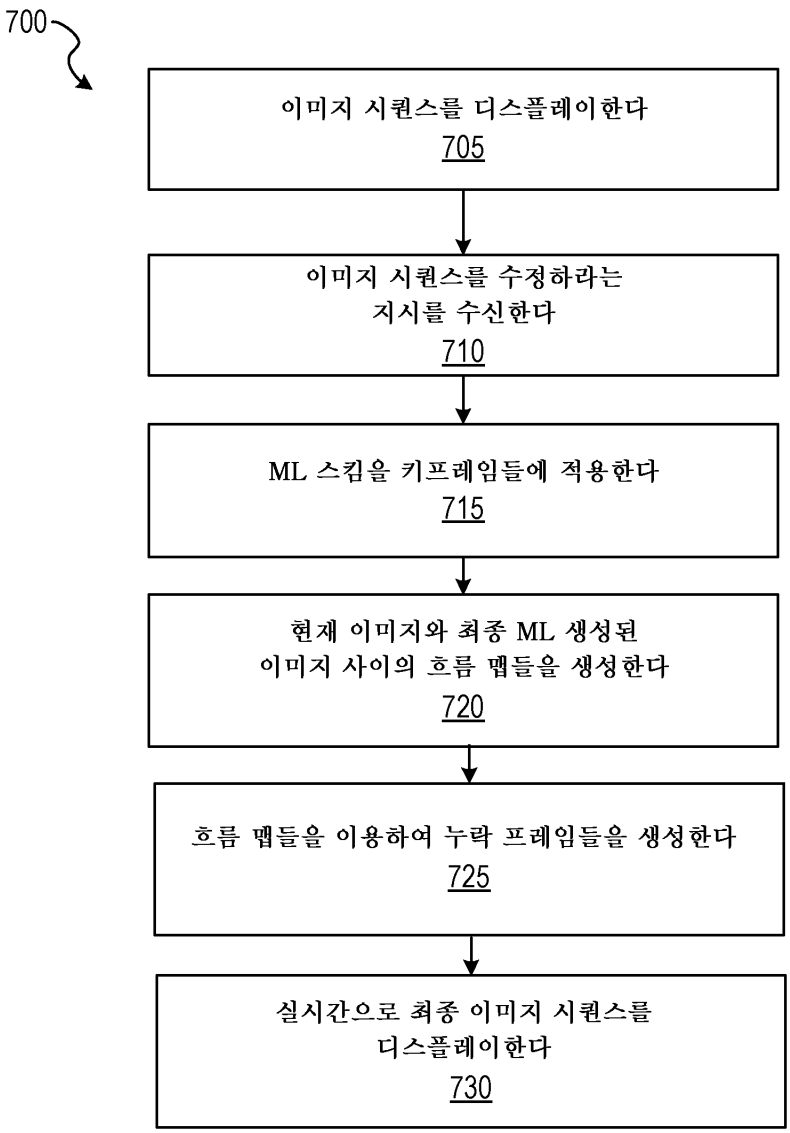
도면5


500
스토리 참여 파라미터 510
스토리 지속기간 파라미터 508
단기적 메시지 스토리
504
스토리 타이머
514
단기적
타이머 시스템
202
단기적 메시지
502
MSG_RECEIVER_ID
424
메시지 지속기간 파라미터 506
메시지 타이머
512

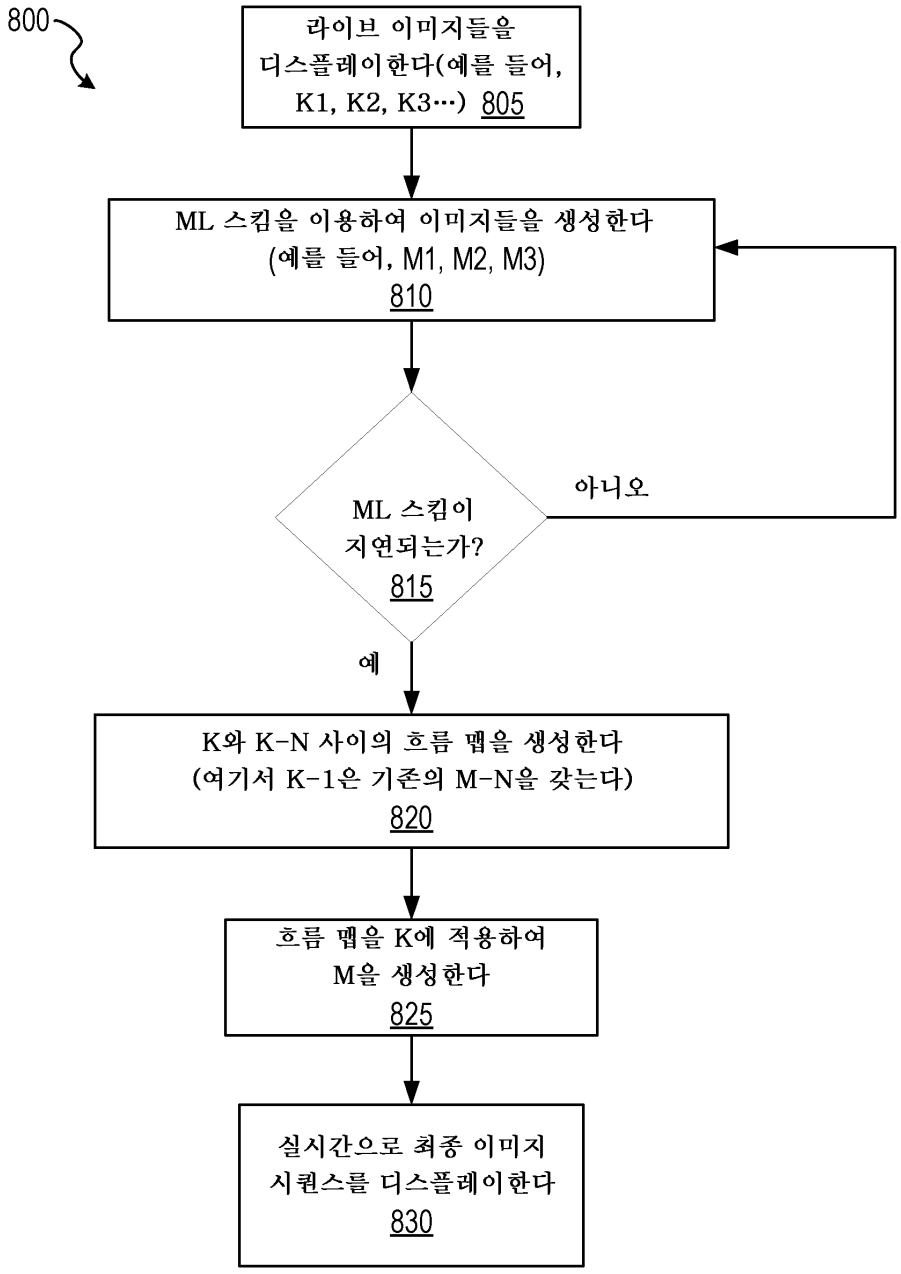
도면6


추적 기반 이미징 시스템
210
이미지 엔진
605
추적 엔진
615
편집 엔진
610
디스플레이 엔진
620
파이프라인 엔진
625

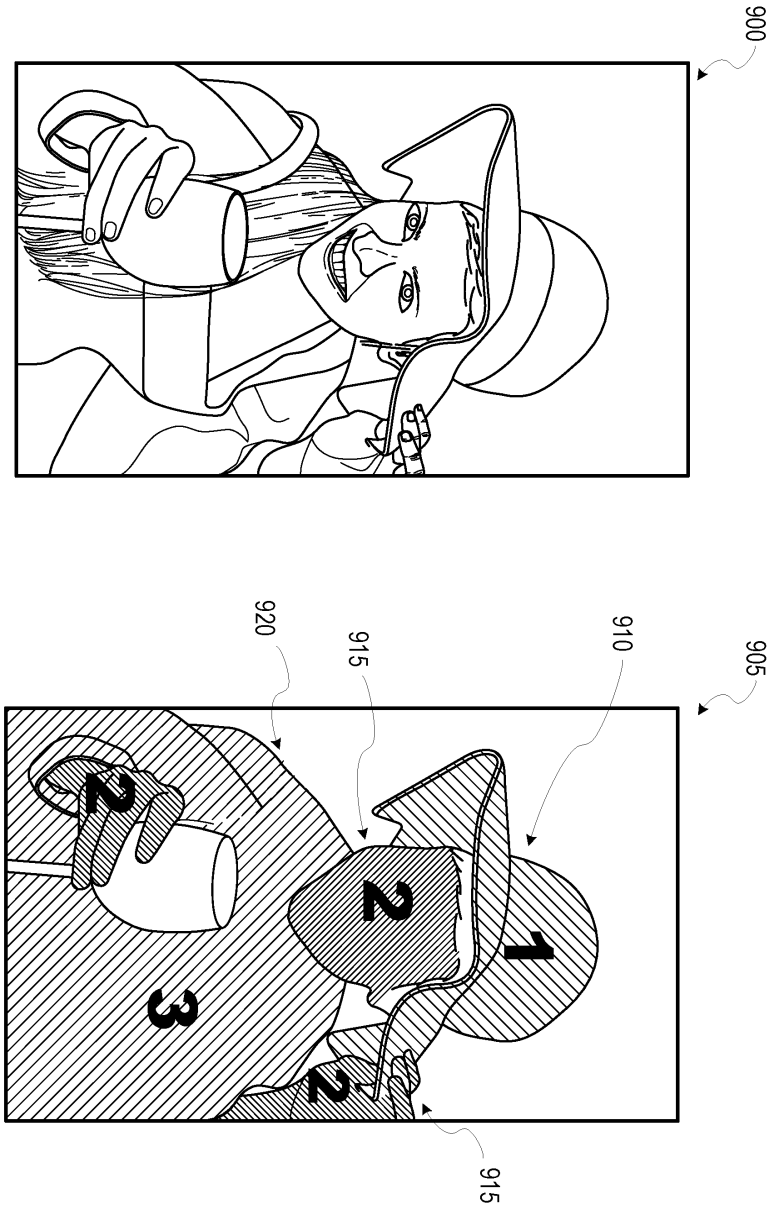
도면7


700
이미지 시퀀스를 디스플레이한다
705
이미지 시퀀스를 수정하라는
지시를 수신한다
710
ML 스킴을 키프레임들에 적용한다
715
현재 이미지와 최종 ML 생성된
이미지 사이의 흐름 맵들을 생성한다
720
흐름 맵들을 이용하여 누락 프레임들을 생성한다
725
실시간으로 최종 이미지 시퀀스를
디스플레이한다
730

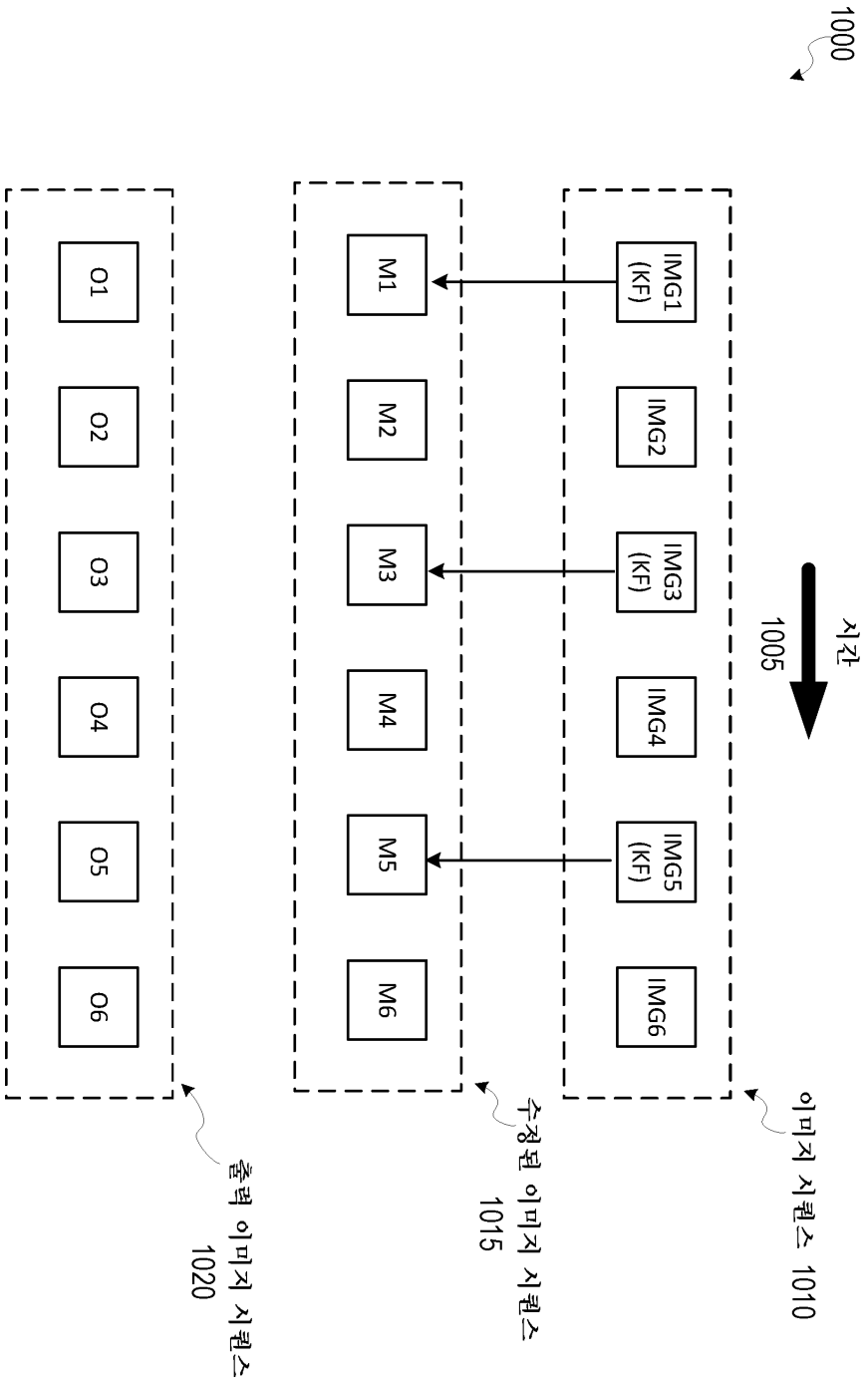
도면8


800
라이브 이미지들을 디스플레이한다(예를 들어, K1, K2, K3…) 805
ML 스킴을 이용하여 이미지들을 생성한다 (예를 들어, M1, M2, M3) 810
ML 스킴이 지연되는가? 815
아니오
예
K와 K-N 사이의 흐름 맵을 생성한다 (여기서 K-1은 기존의 M-N을 갖는다) 820
흐름 맵을 K에 적용하여 M을 생성한다 825
실시간으로 최종 이미지 시퀀스를 디스플레이한다 830

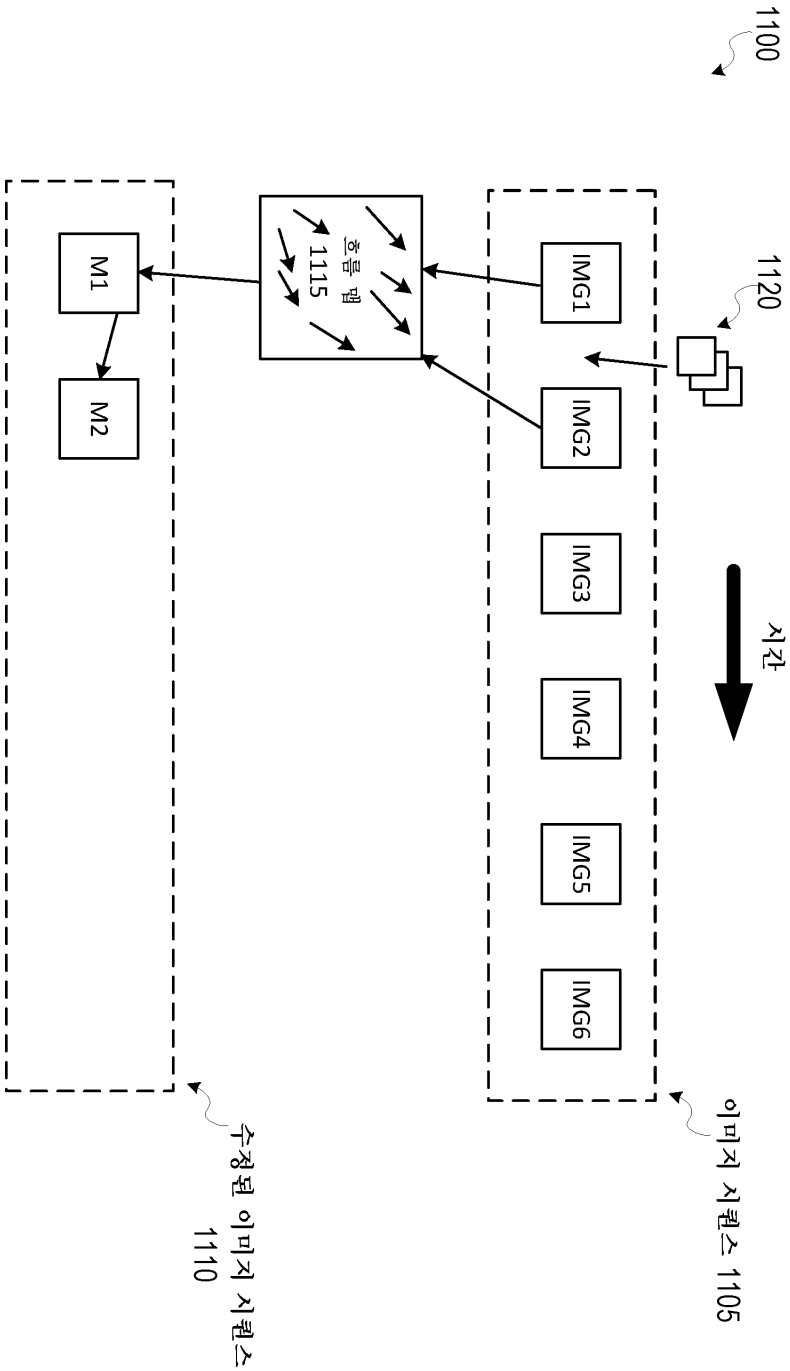
도면9



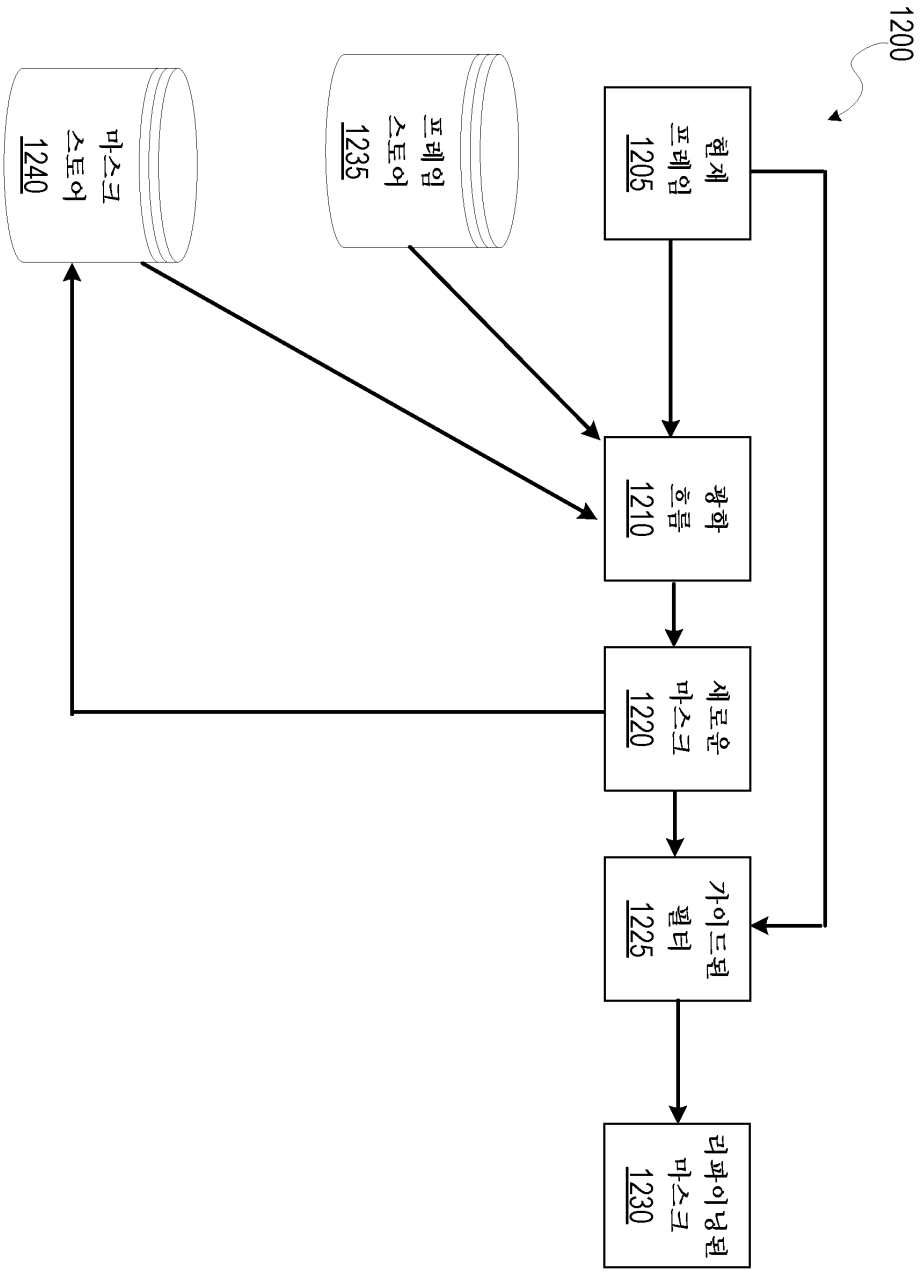
도면10


1000
시간
1005
IMG1 (KF)
IMG2
IMG3 (KF)
IMG4
IMG5 (KF)
IMG6
이미지 시퀀스 1010
M1
M2
M3
M4
M5
M6
수정된 이미지 시퀀스 1015
O1
O2
O3
O4
O5
O6
출력 이미지 시퀀스 1020

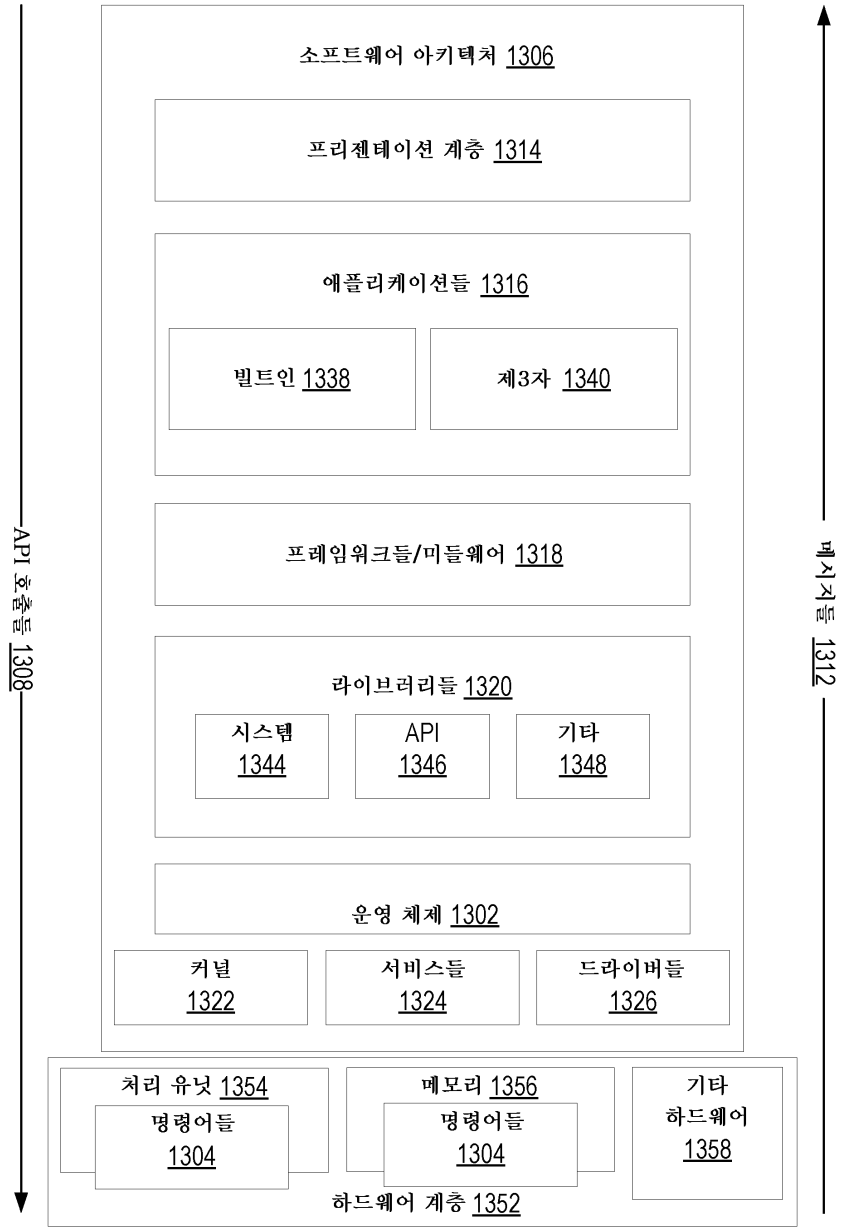
도면11


1100
1120
IMG1
IMG2
IMG3
IMG4
IMG5
IMG6
시간
이미지 시퀀스 1105
흐름 맵 1115
M1
M2
수정된 이미지 시퀀스 1110

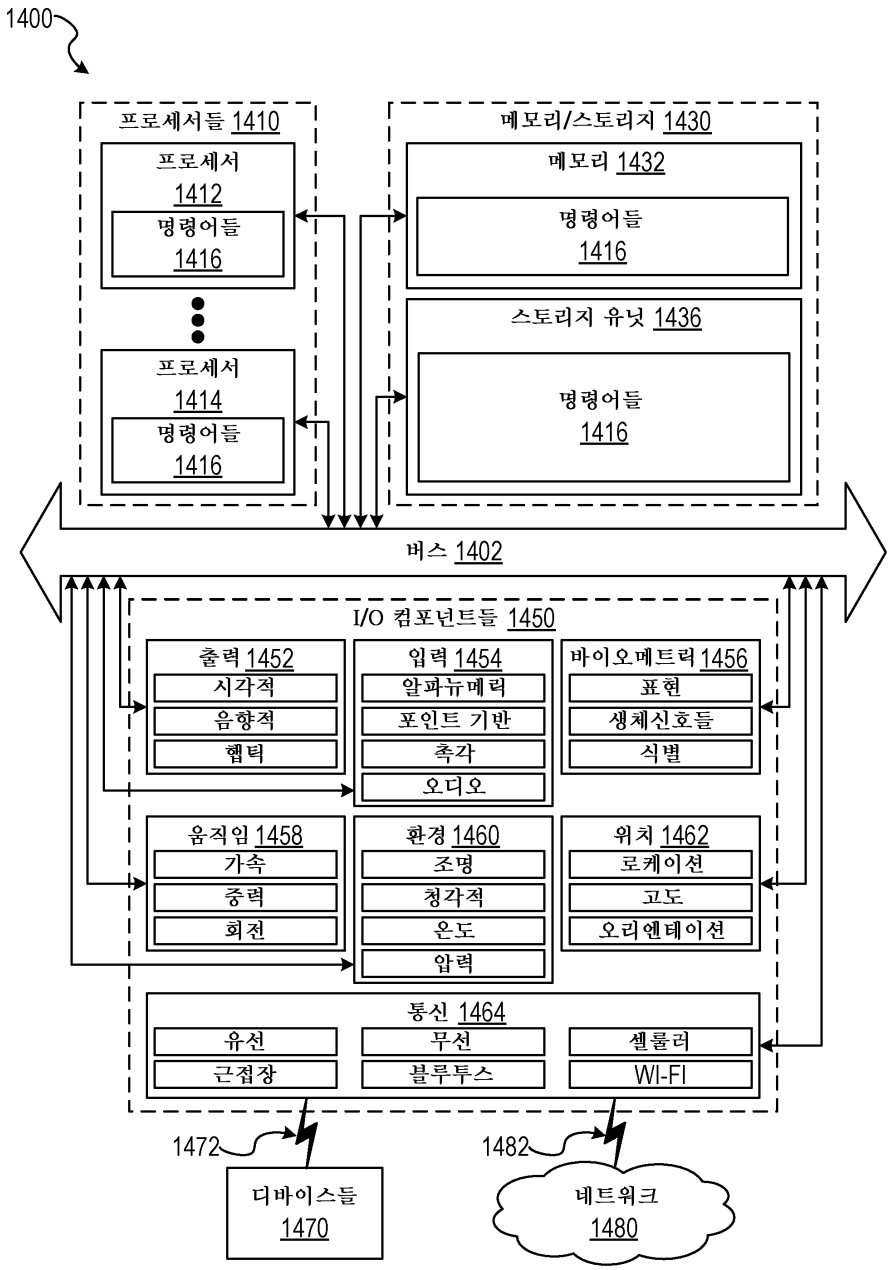
도면12


1200
현재 프레임 1205
프레임 스토어 1235
마스크 스토어 1240
광학 흐름 1210
세로운 마스크 1220
가이드된 필터 1225
리파이닝된 마스크 1230

도면13


소프트웨어 아키텍처 1306
프리젠테이션 계층 1314
애플리케이션들 1316
빌트인 1338
제3자 1340
프레임워크들/미들웨어 1318
라이브러리들 1320
시스템 1344
API 1346
기타 1348
운영 체제 1302
커널 1322
서비스들 1324
드라이버들 1326
처리 유닛 1354
명령어들 1304
메모리 1356
명령어들 1304
기타 하드웨어 1358
하드웨어 계층 1352
API 호출들 1308
메시지들 1312

도면14


1400
프로세서들 1410
프로세서 1412
명령어들 1416
프로세서 1414
명령어들 1416
메모리/스토리지 1430
메모리 1432
명령어들 1416
스토리지 유닛 1436
명령어들 1416
버스 1402
I/O 컴포넌트들 1450
출력 1452
시각적
음향적
햅틱
입력 1454
알파뉴메릭
포인트 기반
촉각
오디오
바이오메트릭 1456
표현
생체신호들
식별
움직임 1458
가속
중력
회전
환경 1460
조명
청각적
온도
압력
위치 1462
로케이션
고도
오리엔테이션
통신 1464
유선
근접장
무선
블루투스
셀룰러
WI-FI
1472
디바이스들 1470
1482
네트워크 1480