



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0050201
(43) 공개일자 2022년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/119 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/186 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)
H04N 19/96 (2014.01)

(52) CPC특허분류
H04N 19/119 (2015.01)
H04N 19/176 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2022-7009520
(22) 출원일자(국제) 2021년02월02일
심사청구일자 2022년03월22일
(85) 번역문제출일자 2022년03월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/016200
(87) 국제공개번호 WO 2021/230930
국제공개일자 2021년11월18일

(30) 우선권주장
63/023,059 2020년05월11일 미국(US)
17/125,350 2020년12월17일 미국(US)

(71) 출원인
텐센트 아메리카 엘엘씨
미국 94306 캘리포니아주 팔로 알토 파크 블러바드 2747

(72) 발명자
자오 량
미국 94306 캘리포니아주 팔로 알토 2747 파크 블러바드 텐센트 아메리카 엘엘씨 내

자오 신
미국 94306 캘리포니아주 팔로 알토 2747 파크 블러바드 텐센트 아메리카 엘엘씨 내

리우 산
미국 94306 캘리포니아주 팔로 알토 2747 파크 블러바드 텐센트 아메리카 엘엘씨 내

(74) 대리인
유미특허법인

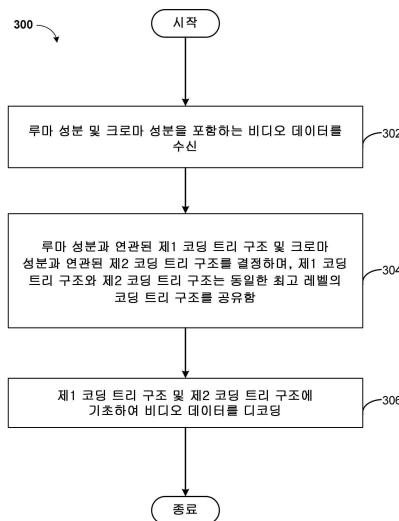
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 비디오 코딩을 위한 반 분리된 파티셔닝

(57) 요약

비디오 데이터를 인코딩 또는 디코딩하기 위한 방법, 컴퓨터 프로그램 및 컴퓨터 시스템이 제공된다. 루마 성분 및 크로마 성분을 포함하는 비디오 데이터가 수신된다. 상기 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 상기 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조가 결정되며, 상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조는 동일한 최고 레벨 코딩 트리 구조를 공유한다. 상기 제1 코딩 트리 구조 및 상기 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 상기 비디오 데이터가 디코딩된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H04N 19/186 (2015.01)

H04N 19/70 (2015.01)

H04N 19/96 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

프로세서에 의해 실행 가능한 비디오 코딩 방법으로서,

루마 성분 및 크로마 성분을 포함하는 비디오 데이터를 수신하는 단계;

상기 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 상기 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조를 결정하는 단계 - 상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조는 동일한 최고 레벨 코딩 트리 구조를 공유함 -; 및

상기 제1 코딩 트리 구조 및 상기 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하는 단계를 포함하는 비디오 코딩 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 동일한 최고 레벨 코딩 트리 구조를 블록 크기, 코딩 트리 심도(coding tree depth), 및 상기 루마 성분과 연관된 파티션 유형에 기초하여 결정하는 단계를 더 포함하는 비디오 코딩 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조는 제1 임계값 $T1$ 보다 큰 루마 성분과 연관된 블록 크기, 제2 임계값 $T2$ 이하인 상기 루마 성분과 연관된 코딩 트리 분할 심도, 및 상기 루마 성분에 대해 사용되는 사분 트리 분할 파티셔닝(quad-tree split partitioning)에 기초하여 상기 동일한 코딩 트리 구조를 공유하도록 결정되는, 비디오 코딩 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조는 제1 임계값 $T1$ 보다 큰 루마 성분과 연관된 블록 크기 또는 제2 임계값 $T2$ 이하인 루마 성분과 연관된 코딩 트리 분할 심도에 기초하고 상기 루마 성분에 대해 사용되는 사분 트리 분할 파티셔닝 또는 이진 분할 파티셔닝(binary split partitioning)에 기초하여 상기 동일한 코딩 트리 구조를 공유하도록 결정되는, 비디오 코딩 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조는 상기 루마 성분에 대해 사용되는 L자형 파티셔닝 또는 T자형 파티셔닝에 기초한 어떠한 코딩 트리 구조도 공유하지 않는, 비디오 코딩 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 코딩 트리 구조의 적어도 일부가 상기 제2 코딩 트리 구조와 다른 것에 응답하여, 상기 크로마 성분과 연관된 파티션 유형의 세트는 상기 루마 성분과 연관된 파티션 유형의 서브세트인, 비디오 코딩 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 크로마 성분에 대해 L자형 파티셔닝 또는 T자형 파티셔닝이 허용되지 않는, 비디오 코딩 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 크로마 성분에 대해 사분 트리 분할 파티셔닝 또는 이진 분할 파티셔닝만이 허용되는, 비디오 코딩 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 크로마 성분에 대해 L자형 파티셔닝이 추가로 파티셔닝이 되는 것이 허용되지 않는, 비디오 코딩 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 코딩 트리 구조의 적어도 일부가 상기 제2 코딩 트리 구조와 다른 것에 응답하여, 상기 크로마 성분의 트리 심도가 상기 루마 성분과 연관된 최대 트리 심도를 초과하는 것이 허용되지 않는, 비디오 코딩 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 크로마 성분과 연관된 블록의 영역 크기는 상기 루마 성분과 연관된 블록의 최소 영역 크기보다 작은 것이 허용되지 않는, 비디오 코딩 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 크로마 성분에 대한 사분 트리 분할 파티셔닝의 트리 심도는 상기 루마 성분에 대한 사분 트리 분할 파티셔닝의 최대 트리 심도를 초과하는 것이 허용되지 않는, 비디오 코딩 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 크로마 성분에 대한 이분 트리 파티셔닝(binary tree partitioning) 더하기 삼분 트리 파티셔닝(triple tree partitioning)의 트리 심도는 상기 루마 성분에 대한 이분 트리 파티셔닝 더하기 삼분 트리 파티셔닝의 최대 트리 심도를 초과하는 것이 허용되지 않는, 비디오 코딩 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

제1 임계값 T1을 초과하는 루마 성분의 심도 또는 제2 임계값 T2 이하인 루마 성분에 대한 최소 블록 영역 크기에 기초하여, 상기 루마 성분과 상기 크로마 성분이 부분 코딩 트리 구조를 공유하는, 비디오 코딩 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

임계값 T2 이하인 루마 성분에 대한 최소 블록 영역 크기에 기초하여, 상기 크로마 성분과 상기 루마 성분은 최고 레벨 코딩 트리 구조 S를 공유하고, 여기서 T2 및 S는 음이 아닌 정수인, 비디오 코딩 방법.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조가 달라지기 시작하는 지점은 상기 루마 성분과 연관된 파티셔닝 정보에 의존하는, 비디오 코딩 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조가 달라지기 시작하는 상기 지점은 비트스트림의 하이 레벨 선택스(high level syntax)로 시그널링되고, 상기 하이 레벨 선택스는 시퀀스 헤더, 프레임 헤더 및 슬라이스 헤더 중 하나 이상을 포함하는, 비디오 코딩 방법.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 크로마 성분 및 상기 루마 성분의 서브파티션 각각에 대해, 상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조가 동일한지를 지시하기 위해 플래그가 시그널링되는, 비디오 코딩 방법.

청구항 19

비디오 데이터를 디코딩하기 위한 컴퓨터 시스템으로서,

컴퓨터 프로그램 코드를 저장하도록 구성된 하나 이상의, 컴퓨터로 판독 가능한 비일시적인 저장 매체; 및

상기 컴퓨터 프로그램 코드에 액세스하고 상기 컴퓨터 프로그램 코드가 명령하는 대로 동작하도록 구성된 하나 이상의 컴퓨터 프로세서를 포함하고,

상기 컴퓨터 프로그램 코드는,

상기 하나 이상의 컴퓨터 프로세서로 하여금 루마 성분 및 크로마 성분을 포함하는 비디오 데이터를 수신하게 하도록 구성된 수신 코드;

상기 하나 이상의 컴퓨터 프로세서로 하여금 상기 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 상기 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조를 결정하게 하도록 구성된 결정 코드 - 상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조는 동일한 최고 레벨 코딩 트리 구조를 공유함 -; 및

상기 하나 이상의 컴퓨터 프로세서로 하여금 상기 제1 코딩 트리 구조 및 상기 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하게 하도록 구성된 디코딩 코드를 포함하는,

컴퓨터 시스템.

청구항 20

비디오 데이터를 디코딩하기 위한 컴퓨터 프로그램을 저장한, 컴퓨터로 판독 가능한 비일시적인 매체로서,

상기 컴퓨터 프로그램은 하나 이상의 컴퓨터 프로세서로 하여금,

루마 성분 및 크로마 성분을 포함하는 비디오 데이터를 수신하게 하고;

상기 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 상기 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조를 결정하게 하고 - 상기 제1 코딩 트리 구조와 상기 제2 코딩 트리 구조는 동일한 최고 레벨 코딩 트리 구조를 공유함 -;

상기 제1 코딩 트리 구조 및 상기 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하게 하도록 구성되는,

컴퓨터로 판독 가능한 비일시적인 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 미국 특허상표청에 2020년 5월 11일자로 출원된 미국 가특허출원 제63/023,059호 및 2020년 12월 17일자로 출원된 미국 특허출원 제17/125,350호에 의거하여 우선권을 주장하며, 그 내용 전체가 인용에 의해 본 출원에 포함된다.

[0003] 본 개시는 일반적으로 데이터 처리 분야에 관한 것이며, 더욱 구체적으로는 비디오 인코딩 및/또는 디코딩에 관

한 것이다.

배경 기술

[0004] AV1(AOMedia Video 1)은 인터넷을 통한 비디오 송신을 위해 설계된 개방형 비디오 코딩 포맷이다. 이는 반도체 회사, 주문형 비디오 공급자, 비디오 콘텐츠 제작자, 소프트웨어 개발 회사 및 웹 브라우저 벤더를 포함하는 2015년에 설립된 컨소시엄인 AOMedia(Alliance for Open Media)가 VP9의 후속 제품으로 개발하였다.

발명의 내용

[0005] 실시예는 비디오 데이터를 인코딩 및/또는 디코딩하기 위한 방법, 시스템, 및 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 관한 것이다. 일 측면에 따르면, 비디오 데이터를 인코딩 및/또는 디코딩하기 위한 방법이 제공된다. 상기 방법은 루마 성분 및 크로마 성분을 포함하는 비디오 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 상기 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조가 결정된다. 상기 제1 코딩 트리 구조 및 상기 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 상기 비디오 데이터가 디코딩된다.

[0006] 다른 측면에 따르면, 비디오 데이터를 인코딩 및/또는 디코딩하기 위한 컴퓨터 시스템이 제공된다. 상기 컴퓨터 시스템은 하나 이상의 프로세서, 하나 이상의 컴퓨터로 판독 가능한 메모리, 컴퓨터로 판독 가능한 유형의 (tangible) 하나 이상의 저장 기기, 및 상기 하나 이상의 메모리 중 적어도 하나를 통해 상기 하나 이상의 프로세서 중 적어도 하나에 의한 실행을 위해 상기 하나 이상의 저장 기기 중 적어도 하나에 저장된 프로그램 명령어를 포함할 수 있고, 이에 의해 상기 컴퓨터 시스템은 방법을 수행할 수 있다. 상기 방법은 루마 성분 및 크로마 성분을 포함하는 비디오 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 상기 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조가 결정된다. 상기 제1 코딩 트리 구조 및 상기 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 상기 비디오 데이터가 디코딩된다.

[0007] 또 다른 측면에 따르면, 비디오 데이터를 인코딩 및/또는 디코딩하기 위한 컴퓨터로 판독 가능한 매체가 제공된다. 상기 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 컴퓨터로 판독 가능한 하나 이상의 저장 기기 및 유형의 하나 이상의 저장 기기 중 적어도 하나에 저장된 프로그램 명령어를 포함하며, 상기 프로그램 명령어는 프로세서에 의해 실행 가능하다. 상기 프로그램 명령어는 그에 따라 크로마 성분 및 루마 성분을 포함하는 비디오 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있는 방법을 수행하기 위한 프로세서에 의해 실행 가능하다. 상기 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 상기 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조가 결정된다. 상기 제1 코딩 트리 구조 및 상기 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 상기 비디오 데이터가 디코딩된다.

도면의 간단한 설명

[0008] 이들 및 다른 목적, 특징 및 이점은 첨부 도면과 관련하여 읽게 될 예시적인 실시예의 이하에서의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 예시는 상세한 설명과 함께 당업자의 이해를 용이하게 하기 위한 명료함을 위한 것이므로 도면의 다양한 특징부는 축척에 맞지 않는다. 도면에서:

도 1은 적어도 하나의 실시예에 따른 네트워크화된 컴퓨터 환경을 나타낸다.

도 2는 적어도 하나의 실시예에 따른, 비디오 데이터의 크로마 성분 및 루마 성분의 코딩 트리 구조의 도면이다.

도 3은 적어도 하나의 실시예에 따른, 비디오 데이터를 코딩하는 프로그램에 의해 수행되는 단계를 나타낸 동작 흐름도이다.

도 4는 적어도 하나의 실시예에 따른, 도 1에 도시된 컴퓨터 및 서버의 내부 및 외부 구성요소의 블록도이다.

도 5는 적어도 하나의 실시예에 따른, 도 1에 도시된 컴퓨터 시스템을 포함하는 예시적인 클라우드 컴퓨팅 환경의 블록도이다.

도 6은 적어도 하나의 실시예에 따른, 도 5의 예시적인 클라우드 컴퓨팅 환경의 기능 계층의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 여기에 청구된 구조 및 방법의 상세한 실시예를 개시하지만, 개시된 실시예는 다양한 형태로 구현될 수 있는 청구된 구조 및 방법의 예시일 뿐인 것으로 이해될 수 있다. 그러나 이러한 구조 및 방법은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려 이러한 예

시적인 실시예는 본 개시가 철저하고 완전하며 당업자에게 그 범위를 충분히 전달하도록 제공된다. 설명에서, 잘 알려진 특징 및 기술의 세부사항은 제시된 실시예를 불필요하게 모호하게 하는 것을 피하기 위해 생략될 수 있다.

- [0010] 실시예는 일반적으로 데이터 처리 분야, 특히 비디오 인코딩 및 디코딩에 관한 것이다. 다음에 설명되는 예시적인 실시예는 무엇보다도 비디오 데이터의 구성요소의 코딩 트리 구조에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩 및/또는 디코딩하기 위한 시스템, 방법 및 컴퓨터 프로그램을 제공한다. 따라서, 일부 실시예는 비디오 데이터의 구성요소 사이의 동일하거나 상이한 코딩 트리 구조 유형의 식별 및 특정 코딩 트리 구조 유형의 제한을 통해 인코딩 및 디코딩 효율을 개선함으로써 컴퓨팅 분야를 개선할 수 있는 능력을 갖는다.
- [0011] 앞서 설명된 바와 같이, AV1(AOMedia Video 1)은 인터넷을 통한 비디오 송신을 위해 설계된 개방형 비디오 코딩 포맷이다. 이는 반도체 회사, 주문형 비디오 공급자, 비디오 콘텐츠 제작자, 소프트웨어 개발 회사 및 웹 브라우저 벤더를 포함하는 2015년에 설립된 컨소시엄인 AOMedia(Alliance for Open Media)가 VP9의 후속 제품으로 개발하였다.
- [0012] AV1에서, 반 분리 트리 파티셔닝(semi-decoupled tree partitioning), 또는 반 분리 트리(semi-separate tree) 또는 플렉서블 블록 파티셔닝(flexible-block partitioning)이 크로마 성분에 사용될 수 있다. 이 방법에서, 하나의 슈퍼 블록 내의 루마 블록과 크로마 블록은 루마 코딩된 블록 크기 또는 루마 트리 심도에 의존할 수 있는 동일하거나 상이한 블록 파티셔닝을 가질 수 있다. 루마 블록 영역 크기가 하나의 임계값 T1보다 크거나 루마 블록의 코딩 트리 분할 심도가 다른 임계값 T2 이하인 경우, 크로마 성분은 루마 성분과 동일한 코딩 트리 구조를 사용할 수 있다. 그렇지 않고, 블록 영역 크기가 T1 이하이거나 루마 분할 심도가 T2보다 큰 경우, 대응하는 크로마 블록은 루마 성분과 다른 코딩 블록 파티셔닝을 가질 수 있으며, 이를 크로마 성분에 대한 플렉서블 블록 파티셔닝이라고 한다. T1은 128 또는 256과 같은 양의 정수일 수 있다. T2는 1 또는 2와 같은 양의 정수일 수 있다.
- [0013] 하지만, 반 분리된 파티셔닝에서, 루마 블록 크기 또는 루마 성분의 트리 심도의 고정된 임계값이 루마와 크로마가 다른 콘텐츠의 다양성을 고려하지 않는 다른 트리를 사용하는지 여부를 판정하기 위해 사용된다. 루마와 크로마는 다른 트리를 가질 수 있지만, 여전히 동일한 양의 파티션 유형을 사용한다. 일부 파티션 유형은 크로마 성분에 유용하지 않을 수 있으므로, 이러한 파티션 유형으로부터의 왜곡 감소는 이러한 파티션 유형에 대해 시그널링된 추가 비트(extra bit)를 받을 자격이 없을 수 있다. 추가적으로, 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 상이한 블록 파티셔닝을 사용하는 경우, 크로마 블록은 루마 블록보다 더 높은 트리 심도를 가질 수 있다. 이것은 드물게 발생할 수 있기 때문에, 이러한 경우에 시그널링을 위해 추가 비트를 사용하는 것이 최적이 아닐 수 있다. 더욱이, 루마 블록의 코딩된 심도가 하나의 임계값을 초과하는 경우, 루마와 크로마는 다른 트리 구조를 사용할 수 있다. 하지만, 루마 블록이 매우 복잡한 텍스처(texture)를 갖는 경우, 크로마 블록도 비교적 복잡한 텍스처를 갖는 블록일 확률이 더 높다. 따라서, 크로마 성분과 루마 성분이 동일하거나 상이한 코딩 트리 구조 유형을 사용하는지를 식별하고 다양한 조건에 기초하여 특정 코딩 트리 구조 유형을 제한하는 것이 유리할 수 있다.
- [0014] 다양한 실시예에 따른 방법, 장치(시스템), 및 컴퓨터로 판독 가능한 매체의 흐름도 예시 및/또는 블록도를 참조하여 측면들이 여기에서 설명된다. 흐름도 예시 및/또는 블록도의 블록 각각, 및 흐름도 예시 및/또는 블록도의 블록의 조합은 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어에 의해 구현될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0015] 이제, 코딩 트리 구조 유형에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩 및/또는 디코딩하기 위한 비디오 코딩 시스템(100)(이하 "시스템")을 예시하는 네트워크화된 컴퓨터 환경의 기능 블록도인 도 1을 참조한다. 도 1은 단지 하나의 구현의 예시를 제공하고 상이한 실시예가 구현될 수 있는 환경과 관련하여 어떠한 제한도 의미하지 않는다는 것을 인식해야 한다. 설계 및 구현 요건에 기초하여 묘사된 환경에 대해 많은 수정이 이루어질 수 있다.
- [0016] 시스템(100)은 컴퓨터(102) 및 서버 컴퓨터(114)를 포함할 수 있다. 컴퓨터(102)는 통신 네트워크(110)(이하 "네트워크")를 통해 서버 컴퓨터(114)와 통신할 수 있다. 컴퓨터(102)는 프로세서(104) 및 데이터 저장 기기(106)에 저장되고 사용자와 인터페이스하고 서버 컴퓨터(114)와 통신할 수 있는 소프트웨어 프로그램(108)을 포함할 수 있다. 도 4를 참조하여 아래에 논의될 것인 바와 같이, 컴퓨터(102)는 내부 구성요소(800A) 및 외부 구성요소(900A)를 각각 포함할 수 있고, 서버 컴퓨터(114)는 내부 구성요소(800B) 및 외부 구성요소(900B)를 각각 포함할 수 있다. 컴퓨터(102)는 예를 들어 이동 기기, 전화, 개인 휴대 정보 단말기, 넷북(netbook), 랩톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, 또는 프로그램을 실행, 네트워크를 액세스, 및 데이터베이스 액세스를 할 수 있는 임의의 유형의 컴퓨팅 기기일 수 있다.

- [0017] 서버 컴퓨터(114)는 또한, 도 6 및 도 7과 관련하여 아래에서 논의되는 바와 같이, SaaS(Software as a Service), PaaS(Platform as a Service), 또는 IaaS(Infrastructure as a Service)와 같은, 클라우드 컴퓨팅 서비스 모델에서 동작할 수 있다. 서버 컴퓨터(114)는 또한 사실 클라우드, 커뮤니티 클라우드, 공용 클라우드, 또는 하이브리드 클라우드와 같은, 클라우드 컴퓨팅 배포 모델(cloud computing deployment model)에 위치할 수 있다.
- [0018] 비디오 데이터를 인코딩하는 데 사용될 수 있는 서버 컴퓨터(114)는 데이터베이스(112)와 상호작용할 수 있는 비디오 인코딩 프로그램(116)(이하 "프로그램")을 실행하도록 활성화된다. 비디오 인코딩 프로그램 방법은 도 3과 관련하여 아래에서 더 자세히 설명된다. 일 실시예에서, 컴퓨터(102)는 사용자 인터페이스를 포함하는 입력 기기로서 동작할 수 있는 반면, 프로그램(116)은 주로 서버 컴퓨터(114) 상에서 실행될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 프로그램(116)은 하나 이상의 컴퓨터(102) 상에서 주로 실행될 수 있는 반면, 서버 컴퓨터(114)는 프로그램(116)에 의해 사용되는 데이터의 처리 및 저장을 위해 사용될 수 있다. 프로그램(116)은 독립형 프로그램일 수 있거나 더 큰 비디오 인코딩 프로그램에 통합될 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0019] 하지만, 프로그램(116)에 대한 처리는 일부 경우에 컴퓨터(102)와 서버 컴퓨터(114) 사이에서 임의의 비율로 공유될 수 있음을 주목해야 한다. 다른 실시예에서, 프로그램(116)은 하나 이상의 컴퓨터, 서버 컴퓨터, 또는 컴퓨터와 서버 컴퓨터의 일부 조합, 예를 들어, 네트워크(110)를 통해 단일 서버 컴퓨터(114)와 통신하는 복수의 컴퓨터(102)에서 동작할 수 있다. 다른 실시예에서, 예를 들어, 프로그램(116)은 네트워크(110)를 통해 복수의 클라이언트 컴퓨터와 통신하는 복수의 서버 컴퓨터(114)에서 동작할 수 있다. 대안적으로, 프로그램은 네트워크를 통해 서버 및 복수의 클라이언트 컴퓨터와 통신하는 네트워크 서버에서 동작할 수 있다.
- [0020] 네트워크(110)는 유선 연결, 무선 연결, 광섬유 연결, 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 일반적으로, 네트워크(110)는 컴퓨터(102)와 서버 컴퓨터(114) 사이의 통신을 지원할 연결 및 프로토콜의 임의의 조합일 수 있다. 네트워크(110)는, 예를 들어, 근거리 통신망(local area network, LAN), 인터넷과 같은 광역 통신망(wide area network, WAN), PSTN(Public Switched Telephone Network)과 같은 통신 네트워크, 무선 네트워크, 공중 교환 네트워크(public switched network), 위성 네트워크, 셀룰러 네트워크(예: 5세대(5G) 네트워크, 롱텀 에볼루션(long-term evolution, LTE) 네트워크, 3세대(3G) 네트워크, 코드 분할 다중 액세스(code division multiple access) 네트워크 등), 공중 육상 이동 통신망(public land mobile network, PLMN), 대도시 통신망(metropolitan area network, MAN), 사설 네트워크(private network), 애드혹 네트워크(ad hoc network), 인트라넷, 광섬유 기반 네트워크 등, 및/또는 이들 또는 다른 유형의 네트워크의 조합과 같은, 다양한 유형의 네트워크를 포함할 수 있다.
- [0021] 도 1에 도시된 기기 및 네트워크의 수 및 배치는 예로서 제공된다. 실제로, 도 1에 도시된 것과는 달리, 추가적인 기기 및/또는 네트워크, 더 적은 수의 기기 및/또는 네트워크, 상이한 기기 및/또는 네트워크, 또는 다르게 배치된 기기 및/또는 네트워크가 있을 수 있다. 또한, 도 1에 도시된 2개 이상의 기기가 단일 기기 내에 구현될 수 있거나, 도 1에 도시된 단일 기기가 다수의 분산된 기기로서 구현될 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 시스템(100)의 기기의 세트(예: 하나 이상의 기기)는 시스템(100)의 기기의 다른 세트에 의해 수행되는 것으로 설명된 하나 이상의 기능을 수행할 수 있다.
- [0022] 이제 도 2를 참조하면, 비디오 데이터에 대한 예시적인 코딩 트리 구조의 블록도(200)가 도시되어 있다. 코딩 트리 구조는 루마 성분(202) 및 크로마 성분(204)을 포함할 수 있다.
- [0023] 루마 블록 크기 및 루마 블록의 코딩 트리 심도에 더하여, 루마 코딩된 블록의 파티션 유형이 슈퍼 블록 내의 루마 또는 크로마 코딩된 블록이 동일한 파티셔닝 또는 별개의 파티셔닝을 사용할 수 있는지를 판정하기 또한 채용될 수 있다. 하나의 실시예에서, 루마 블록 크기가 하나의 임계값 T1보다 클 수 있고/있거나 루마 블록의 코딩 트리 분할 심도가 하나의 임계값 T2보다 작거나 같을 수 있고/있거나, 4분 트리 분할(4 방향 분할)이 루마 블록에 사용될 수 있는 경우, 크로마 블록은 루마 블록과 동일한 코딩 트리 구조를 사용할 수 있다. 그렇지 않으면, 크로마 블록과 루마 블록은 다른 코딩 트리 구조를 사용할 수 있다. 하나의 실시예에서, 루마 블록 크기가 하나의 임계값 T1보다 클 수 있거나 루마 블록의 코딩 트리 분할 심도가 하나의 임계값 T2보다 작거나 같을 수 있는 경우, 및/또는 사분 트리 분할(4 방향 분할) 또는 이진 분할(2 방향 분할)이 루마 블록에 사용될 수 있는 경우, 크로마 블록은 루마 블록과 동일한 코딩 트리 구조를 사용할 수 있다. 그렇지 않고, 루마 블록 크기가 T1보다 작거나 루마 블록의 코딩 트리 분할 심도가 T2보다 크거나 같으면, 크로마 블록과 루마 블록은 플렉서블 블록 파티셔닝 방식의 일부로서 서로 다른 코딩 트리 구조를 사용할 수 있다. 하나의 실시예에서, L자형 파티션 또는 T자형 파티션이 루마 코딩된 블록에 사용될 수 있는 경우, 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록은 서로

다른 파티셔닝 방식을 사용할 수 있다. L자형 블록 파티셔닝 트리 방법은 블록을 L자형 파티션과 직사각형 파티션으로 분할할 수 있다. 유사하게, T자형 블록 파티셔닝 트리 방법은 블록을 T자형 파티션과 2개의 직사각형 파티션으로 분할할 수 있다.

- [0024] 하나의 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 상이한 파티셔닝을 채용할 수 있는 경우, 크로마 코딩된 블록에 대해 허용되는 파티션 유형은 루마 코딩된 블록에 대해 허용된 것의 서브세트일 수 있다. 하나의 실시예에서, L자형 파티션 또는 T자형 파티션은 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 서로 다른 파티션 트리를 사용하는 경우에 크로마 코딩된 블록에 대해 허용되지 않을 수 있다. 하나의 실시예에서, 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 서로 다른 파티션 트리 유형을 사용할 수 있는 경우에 크로마 코딩된 블록에 대해 사분 트리 분할(4방향 분할) 및/또는 이진 분할(2방향 분할)만이 허용될 수 있다. 하나의 실시예에서, 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 서로 다른 파티션 트리 유형을 사용하는 경우에 L자형 파티션은 크로마 코딩된 블록에 대해 추가 분할되는 것이 허용되지 않을 수 있다. 하나의 실시예에서, 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 서로 다른 파티션 트리 유형을 사용할 수 있는 경우에 사분 트리 분할(4방향 분할) 또는 이진 분할(2방향 분할)만이 크로마 코딩된 블록에 대해 추가로 분할될 수 있다.
- [0025] 하나의 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 상이한 트리 구조를 채용할 수 있는 경우, 크로마 코딩된 블록의 트리 심도는 이 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록의 최대 트리 심도를 초과하지 않을 수 있다. 하나의 실시예에서, 하나의 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 상이한 파티셔닝 구조를 채용하는 경우, 크로마 코딩된 블록의 영역 크기는 이 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록의 최소 영역 크기보다 작을 수 없다. 하나의 실시예에서, 하나의 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 상이한 트리 구조를 사용하는 경우, 크로마 코딩된 블록에 대한 사분 트리 분할(4방향 분할)의 트리 심도는 이 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록에 대한 사분 트리 분할(4방향 분할)의 최대 트리 심도를 초과할 수 없다. 하나의 실시예에서, 하나의 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록이 상이한 트리 구조를 채용하는 경우, 크로마 코딩된 블록에 대한 이진 트리(2방향 분할) 더하기 삼분 트리(3방향 분할)의 트리 심도는 이 슈퍼 블록 내의 루마 코딩된 블록에 대한 이진 트리(2방향 분할) 더하기 트리플 트리(3방향 분할)의 최대 트리 심도를 초과할 수 없다. 하나의 실시예에서, 크로마 블록이 병치된(collocated) 루마 코딩된 블록의 트리 심도와 동일할 수 있는 심도로 파티셔닝될 수 있으면, 파티셔닝 패턴 및 현재 크로마 블록이 파티셔닝될 수 있는지는 시그널링되지 않을 것이다.
- [0026] 하나의 슈퍼 블록에서, 루마 코딩된 블록의 심도가 하나의 임계값 T1을 초과할 수 있거나 최소 루마 블록 영역 크기가 다른 임계값 T2보다 작거나 같을 수 있는 경우, 루마 코딩된 블록과 크로마 코딩된 블록은 부분 트리 구조를 공유할 수 있다. 하나의 실시예에서, 최소 루마 블록 영역 크기가 임계값 T2보다 작거나 같은 경우, 크로마 블록과 루마 블록은 최고 S 레벨 트리 구조를 공유하고, 여기서 T2 및 S는 모두 음이 아닌 정수일 수 있다. 예를 들어, T2는 128 또는 256일 수 있고 S는 1 또는 2일 수 있다. 하나의 예에서, T2는 256으로 설정될 수 있고 S는 1로 설정될 수 있다. 다른 예에서, 최소 루마 코딩된 블록은 16x16일 수 있으므로, 루마와 크로마는 첫 번째(제1) 레벨 트리 심도를 공유할 수 있고, 그 지점 아래의 트리 구조에 대해, 루마와 크로마는 다른 트리 구조를 가질 수 있다.
- [0027] 하나의 슈퍼 블록에서, 루마와 크로마가 별개의 트리 파티셔닝을 시작할 수 있는 조건은 루마의 파티셔닝 정보에 의존할 수 있다. 하나의 실시예에서, 루마(또는 크로마) 블록이 심도 N0으로 분할된 후에 루마와 크로마가 별개의 트리 분할 파티셔닝 구조를 가지면, N0은 루마의 파티셔닝 심도(N1)에 의존할 수 있다.
- [0028] 하나의 슈퍼 블록에서, 루마와 크로마가 별개의 트리 파티셔닝을 시작할 수 있을 때의 시작 지점이 비트스트림에서 시그널링될 수 있다. 하나의 실시예에서, 루마와 크로마가 별개의 트리 파티셔닝을 시작할 때의 시작 지점이 슈퍼 블록 레벨에서 시그널링될 수 있으므로, 개별 트리의 시작 지점은 다른 슈퍼 블록에 대해 다를 수 있다. 개별 트리 구조가 달라지기 시작하는 지점은 비트스트림의 고 레벨 선택으로 시그널링될 수 있다. 고 레벨 선택은 시퀀스 헤더, 프레임 헤더, 슬라이스 헤더 등 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0029] 하나의 슈퍼 블록에서, 슈퍼 블록으로부터 시작하여, 각각의 서브파티션에 대해, 루마와 크로마가 동일한 파티션 트리를 공유하는지를 지시하기 위해 플래그가 시그널링될 수 있다. 플래그가 루마와 크로마가 동일한 파티션 트리를 공유함을 지시할 수 있는 값으로 시그널링될 수 있으면, 크로마는 추가 파티셔닝 정보를 시그널링하지 않을 수 있다. 그렇지 않으면, 크로마 성분에 대해, 분할 정보가 더 시그널링될 수 있다.
- [0030] 이제 도 3을 참조하면, 비디오 데이터를 인코딩 및/또는 디코딩하기 위한 방법(300)의 단계들을 예시하는 동작 흐름도가 도시되어 있다. 일부 구현예에서, 도 3의 하나 이상의 프로세스 블록은 컴퓨터(102)(도 1) 및 서버 컴

퓨터(114)(도 1)에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현예에서, 도 3의 하나 이상의 프로세스 블록은 컴퓨터(102) 및 서버 컴퓨터(114)와 분리되거나 이를 포함하는 다른 기기 또는 기기 그룹에 의해 수행될 수 있다.

- [0031] 302에서, 방법(300)은 루마 성분 및 크로마 성분을 포함하는 비디오 데이터를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0032] 304에서, 방법(300)은 루마 성분과 연관된 제1 코딩 트리 구조 및 크로마 성분과 연관된 제2 코딩 트리 구조를 결정하는 단계를 포함하며, 이에 의해 제1 코딩 트리 구조와 제2 코딩 트리 구조는 동일한 최고 레벨 코딩 트리 구조를 공유한다.
- [0033] 306에서, 방법(300)은 제1 코딩 트리 구조 및 제2 코딩 트리 구조에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0034] 도 3은 단지 하나의 구현의 예시를 제공하고 상이한 실시예가 구현될 수 있는 방법과 관련하여 어떠한 제한도 의미하지 않는다는 것을 인식해야 한다. 설계 및 구현 요건에 기초하여, 묘사된 환경에 대한 많은 수정이 이루어질 수 있다.
- [0035] 도 4는 도 1에 도시된 컴퓨터의 내부 및 외부 구성요소의 블록도(400)이다. 도 4는 단지 하나의 구현의 예시를 제공하고 상이한 실시예가 구현될 수 있는 환경과 관련하여 어떠한 제한도 의미하지 않는다는 것을 인식해야 한다. 설계 및 구현 요건에 기초하여, 묘사된 환경에 대한 많은 수정이 이루어질 수 있다.
- [0036] 컴퓨터(102)(도 1) 및 서버 컴퓨터(114)(도 1)는 도 4에 도시된 내부 구성요소(800A,B) 및 외부 구성요소(900A,B)의 각각의 세트를 포함할 수 있다. 내부 구성요소(800)의 각각의 세트는 하나 이상의 프로세서(820),
- [0037] 하나 이상의 버스(826)상의 하나 이상의 컴퓨터로 판독 가능한 RAM(822) 및 하나 이상의 컴퓨터로 판독 가능한 ROM(824), 하나 이상의 운영 체제(828), 및 컴퓨터로 판독 가능한 유형의 하나 이상의 저장 장치(830)를 포함한다.
- [0038] 프로세서(820)는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현된다. 프로세서(820)는 중앙 처리 장치(central processing unit, CPU), 그래픽 처리 유닛(graphics processing unit, GPU), 가속형 처리 유닛(accelerated processing unit, APU), 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, 디지털 신호 처리기(digital signal processor, DSP), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field-programmable gate array, FPGA), 주문형 반도체(application-specific integrated circuit, ASIC), 또는 다른 유형의 처리 구성요소로 구현된다. 일부 구현예에서, 프로세서(820)는 기능을 수행하도록 프로그래밍될 수 있는 하나 이상의 프로세서를 포함한다. 버스(826)는 내부 구성요소(800A,B) 간의 통신을 가능하게 하는 구성요소를 포함한다.
- [0039] 하나 이상의 운영 체제(828), 서버 컴퓨터(114)(도 1)상의 소프트웨어 프로그램(108)(도 1) 및 비디오 인코딩 프로그램(116)(도 1)은 하나 이상의 개별 RAM(822)(보통 캐시 메모리를 포함함)을 통해 하나 이상의 개별 프로세서(820)에 의한 실행을 위한 컴퓨터로 판독 가능한 유형의 하나 이상의 개별 저장 장치(830)에 저장된다. 도 4에 도시된 실시예에서, 컴퓨터로 판독 가능한 유형의 저장 장치(830) 각각은 내부 하드 드라이브의 자기 디스크 저장 기기이다. 대안적으로, 컴퓨터로 판독 가능한 유형 저장 장치(830) 각각은 ROM(824), EPROM, 플래시 메모리, 광 디스크, 광자기 디스크, 솔리드 스테이트 디스크, 콤팩트 디스크(compact disc, CD), 디지털 다목적 디스크(digital versatile disc, DVD), 플로피 디스크, 카트리지, 자기 테이프 및/또는 컴퓨터 프로그램과 디지털 정보를 저장할 수 있는 다른 타입의, 컴퓨터로 판독 가능한 유형의 비일시적인 저장 기기와 같은 반도체 저장 디바이스이다.
- [0040] 내부 구성요소(800A,B)의 세트 각각은 또한 CD-ROM, DVD, 메모리 스틱, 자기 테이프, 자기 디스크, 광 디스크 또는 반도체 저장 기기와 같은 휴대형의 컴퓨터로 판독 가능한 유형의 하나 이상의 저장 기기(936)에 대해 판독 및 기록을 위해 R/W를 포함한다.
- [0041] 소프트웨어 프로그램(108)(도 1) 및 비디오 인코딩 프로그램(116)(도 1)과 같은, 소프트웨어 프로그램은 각각의 휴대형의 컴퓨터로 판독 가능한 유형의 저장 기기(936) 중 하나 이상에 저장될 수 있고, 각각의 R/W 드라이브 또는 인터페이스(832)를 통해 판독되고 각각의 하드 드라이브(830)에 로드된다.
- [0042] 내부 구성요소(800A,B)의 세트 각각은 또한 TCP/IP 어댑터 카드; 무선 Wi-Fi 인터페이스 카드; 또는 3G, 4G 또는 5G 무선 인터페이스 카드 또는 기타 유선 또는 무선 통신 링크와 같은 네트워크 어댑터 또는 인터페이스(836)를 포함한다. 서버 컴퓨터(114)(도 1)상의 소프트웨어 프로그램(108)(도 1) 및 비디오 인코딩 프로그램(116)(도 1)은 네트워크(예: 인터넷, 근거리 통신망 또는 기타 광역 통신망) 및 각각의 네트워크 어댑터 또는 인터페이스(836)를 통해 외부 컴퓨터로부터 컴퓨터(102)(도 1) 및 서버 컴퓨터(114)로 다운로드될 수 있다. 네

트위크 어댑터 또는 인터페이스(836)로부터, 서버 컴퓨터(1154)상의 소프트웨어 프로그램(108) 및 비디오 인코딩 프로그램(116)은 각각의 하드 드라이브(830)에 로드된다. 네트워크는 구리선, 광섬유, 무선 송신, 라우터, 방화벽, 교환기(switch), 게이트웨이 컴퓨터 및/또는 에지 서버(edge server)를 포함할 수 있다.

- [0043] 외부 구성요소(900A,B)의 세트 각각은 컴퓨터 디스플레이 모니터(920), 키보드(930), 및 컴퓨터 마우스(934)를 포함할 수 있다. 외부 구성요소(900A,B)는 또한 터치 스크린, 가상 키보드, 터치 패드, 포인팅 기기 및 기타 휴먼 인터페이스 기기(human interface device)를 포함할 수 있다. 내부 구성요소(800A,B)의 세트 각각은 또한
- [0044] 컴퓨터 디스플레이 모니터(920), 키보드(930) 및 컴퓨터 마우스(934)와 인터페이스싱하기 위한 기기 드라이버(840)를 포함한다. 기기 드라이버(840), R/W 드라이브 또는 인터페이스(832) 및 네트워크 어댑터 또는 인터페이스(836)는 하드웨어 및 소프트웨어(저장 기기(830) 및/또는 ROM(824)에 저장됨)를 포함한다.
- [0045] 본 개시가 클라우드 컴퓨팅에 대한 상세한 설명을 포함하지만, 여기에 인용된 교시의 구현이 클라우드 컴퓨팅 환경으로 한정되지 않는다는 것을 사전에 이해하기 바란다. 오히려, 일부 실시예는 현재 알려져 있거나 나중에 개발될 임의의 다른 유형의 컴퓨팅 환경과 함께 구현될 수 있다.
- [0046] 클라우드 컴퓨팅은 최소한의 관리 노력 또는 서비스 제공자와의 상호 작용으로 신속하게 프로비저닝(provisioning) 및 릴리스(release)될 수 있는 구성 가능한 컴퓨팅 자원(예: 네트워크, 네트워크 대역폭, 서버, 처리, 메모리, 스토리지, 애플리케이션, 가상 머신, 및 서비스)의 공유 풀에 대한 편리한, 주문형 네트워크 액세스를 가능하게 하는 서비스 제공 모델이다. 이 클라우드 모델은 적어도 5가지 특성, 적어도 3가지 서비스 모델, 그리고 적어도 4가지 배포 모델을 포함할 수 있다.
- [0047] 특성은 다음과 같다:
- [0048] 주문형 셀프 서비스(on-demand self-service): 클라우드 소비자는 서비스 제공자와 인간의 상호작용 없이 자동으로 필요에 따라, 서버 시간 및 네트워크 스토리지와 같은, 컴퓨팅 능력을 일방적으로 프로비저닝할 수 있다.
- [0049] 광범위한 네트워크 액세스: 네트워크를 통해 능력을 사용할 수 있고 이기종의 썬(thin) 또는 씩(thick) 클라이언트 플랫폼(예: 이동 전화(휴대폰), 랩톱 및 PDA)에 의한 사용을 촉진하는 표준 메커니즘을 통해 액세스된다.
- [0050] 자원 풀링(resource pooling): 제공자의 컴퓨팅 자원은 수요에 따라 동적으로 할당 및 재할당되는 다른 물리 및 가상 자원과 함께, 다중 테넌트 모델을 사용하여 여러 소비자에게 서비스를 제공하도록 풀링된다. 소비자가 일반적으로 제공된 자원의 정확한 위치에 관한 제어 또는 지식은 없지만 더 높은 레벨의 추상화(예: 국가, 주 또는 데이터 센터)에서 위치를 지정할 수 있다는 점에서 위치 독립성이 있다.
- [0051] 신속한 탄력성: 능력을 신속하고 탄력적으로 프로비저닝하여, 경우에 따라 자동으로, 빠르게 확장하고(scale out) 신속하게 릴리스하여 빠르게 축소할 수 있다. 소비자에게, 프로비저닝에 사용할 수 있는 능력은 종종 무제한인 것처럼 보이며 언제든지 수량에 관계없이 구매할 수 있다.
- [0052] 측정된 서비스: 클라우드 시스템은 서비스 유형(예: 스토리지, 처리, 대역폭 및 활성 사용자 계정)에 적합한 일정한 추상화 레벨에서 측정 능력을 활용하여 자원 사용을 자동으로 제어하고 최적화한다. 자원 사용은 모니터링, 제어 및 보고될 수 있어 이용되는 서비스의 제공자와 소비자 모두에게 투명성을 제공한다.
- [0053] 서비스 모델은 다음과 같습니다.
- [0054] SaaS(Software as a Service): 소비자에게 제공되는 능력은 클라우드 인프라에서 실행되는 공급자의 애플리케이션을 사용하는 것이다. 애플리케이션은 웹 브라우저와 같은 썬 클라이언트 인터페이스(예: 웹 기반 이메일)을 통해 다양한 클라이언트 기기로부터 액세스 가능하다. 소비자는 제한된 사용자 고유의 애플리케이션 구성 설정의 가능성 있는 예외를 제외하고, 네트워크, 서버, 운영 체제, 스토리지 또는 심지어 개별 애플리케이션 능력을 포함하는 기반 클라우드 인프라(underlying cloud infrastructure)를 관리하거나 제어하지 않는다.
- [0055] PaaS(Platform as a Service): 소비자에게 제공되는 능력은 제공자에 의해 지원되는 프로그래밍 언어 및 도구를 사용하여 생성된 소비자 생성 또는 취득 애플리케이션을 클라우드 인프라에 배포하는 것이다. 소비자는 네트워크, 서버, 운영 체제 또는 스토리지를 포함한 기본 클라우드 인프라를 관리하거나 제어하지 않지만, 배포된 애플리케이션 그리고 어쩌면 애플리케이션 호스팅 환경 구성에 대한 제어권한을 가질 수 있다.
- [0056] IaaS(Infrastructure as a Service): 소비자에게 제공되는 능력은
- [0057] 소비자가 운영 체제 및 애플리케이션을 포함할 수 있는 임의의 소프트웨어를 배포 및 실행할 수 있는 처리, 스

토리지, 네트워크 및 기타 기본 컴퓨팅 자원을 프로비저닝하는 것이다. 소비자는 기본 클라우드 인프라를 관리하거나 제어하지 않지만, 운영 체제, 스토리지, 배포된 애플리케이션에 대한 제어권한을 가지며, 어쩌면 네트워크 구성요소(예: 호스트 방화벽) 선택의 제한된 제어권한을 가질 수 있다.

- [0058] 배포 모델은 다음과 같다:
- [0059] 사설 클라우드(private cloud): 클라우드 인프라는 조직만을 위해 운영된다. 이는 조직 또는 제3자에 의해 관리될 수 있으며 온프레미스(on-premises) 또는 오프프레미스(off-premise)에 존재할 수 있다.
- [0060] 커뮤니티 클라우드(community cloud): 클라우드 인프라는 여러 조직에 의해 공유되고 관심사항(예: 미션, 보안 요건, 정책 및 규정 준수 고려사항)을 공유하는 특정 커뮤니티를 지원한다. 이는 조직 또는 제3자에 의해 관리될 수 있으며 온프레미스 또는 오프프레미스에 존재할 수 있다.
- [0061] 공용 클라우드(public cloud): 클라우드 인프라는 일반 대중 또는 대규모 산업 그룹이 사용할 수 있으며 클라우드 서비스를 판매하는 조직이 소유한다.
- [0062] 하이브리드 클라우드(hybrid cloud): 클라우드 인프라는 고유한 엔티티로 남아 있지만 데이터 및 애플리케이션 이식성(portability)을 가능하게 하는 표준화된 또는 독점 기술(예: 클라우드 간의 부하 밸런싱을 위한 클라우드 버스팅(cloud bursting))에 의해 함께 묶여 있는 둘 이상의 클라우드(프라이빗, 커뮤니티 또는 퍼블릭)의 구성이다.
- [0063] 클라우드 컴퓨팅 환경은 무국적(statelessness), 낮은 결합(low coupling), 모듈성(modularity) 및 시맨틱 상호운용성(semantic interoperability)에 초점을 둔 서비스 지향(service oriented)이다. 클라우드 컴퓨팅의 중심에는 상호연결된 노드의 네트워크를 포함하는 인프라가 있다.
- [0064] 도 5를 참조하면, 예시적인 클라우드 컴퓨팅 환경(500)이 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 클라우드 컴퓨팅 환경(500)은, 예를 들어, 개인 휴대 정보 단말기(PDA) 또는 셀룰러 전화(54A), 데스크톱 컴퓨터(54B), 랩톱 컴퓨터(54C) 및/또는 자동차 컴퓨터 시스템(54N)과 같은, 클라우드 소비자에 의해 사용되는 로컬 컴퓨팅 기기와 통신할 수 있는 하나 이상의 클라우드 컴퓨팅 노드(10)를 포함한다. 클라우드 컴퓨팅 노드(10)는 서로 통신할 수 있다. 그것들은 위에 설명된 바와 설명된 바와 같이 사설 클라우드, 커뮤니티 클라우드, 공용 클라우드 또는 하이브리드 클라우드 또는 이들의 조합과 같은, 하나 이상의 네트워크에서 물리적으로 또는 가상으로 그룹화될 수 있다(도시되지 않음). 이것은 클라우드 컴퓨팅 환경(600)이 클라우드 소비자가 로컬 컴퓨팅 기기상에 자원을 유지할 필요가 없는 서비스로서 인프라, 플랫폼 및/또는 소프트웨어를 제공할 수 있게 한다. 도 5에 도시된 컴퓨팅 기기(54A-N)의 유형은 단지 예시를 위한 것이며 클라우드 컴퓨팅 노드(10) 및 클라우드 컴퓨팅 환경(500)은 임의의 유형의 네트워크 및/또는 네트워크 주소지정 가능한 연결(예: 웹 브라우저를 사용)을 통해 임의의 유형의 컴퓨터화된 기기와 통신할 수 있음을 이해해야 한다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 클라우드 컴퓨팅 환경(500)(도 5)에 의해 제공되는 기능 추상화 계층(600)의 세트가 도시되어 있다. 도 1에 도시된 구성요소, 계층 및 기능이 미리 이해되어야 한다. 도 6에 도시된 구성요소, 계층 및 기능은 단지 예시를 위한 것이며 실시예가 이에 한정되는 것은 아님을 사전에 이해해야 한다.
- [0066] 하드웨어 및 소프트웨어 계층(60)은 하드웨어 및 소프트웨어 구성요소를 포함한다. 하드웨어 구성요소의 예는 다음을 포함한다: 메인프레임(61); RISC(Reduced Instruction Set Computer) 아키텍처 기반 서버(62); 서버(63); 블레이드 서버(64); 저장 기기(65); 및 네트워크 및 네트워킹 구성요소(66)를 포함한다. 일부 실시예에서, 소프트웨어 구성요소는 네트워크 애플리케이션 서버 소프트웨어(67) 및 데이터베이스 소프트웨어(68)를 포함한다.
- [0067] 가상화 계층(virtualization layer)(70)은 가상 엔티티의 다음 예가 제공될 수 있는 추상화 계층을 제공한다: 가상 서버(71); 가상 스토리지(72); 가상 사설 네트워크를 포함하는 가상 네트워크(73); 가상 애플리케이션 및 운영 체제(74); 및 가상 클라이언트(75).
- [0068] 하나의 예에서, 관리 계층(80)은 아래에 설명되는 기능을 제공할 수 있다. 자원 프로비저닝(81)은 클라우드 컴퓨팅 환경 내에서 태스크를 수행하는 데 사용되는 컴퓨팅 자원 및 기타 자원의 동적 조달(dynamic procurement)을 제공한다. 측정 및 가격 책정(Metering and Pricing)(82)은 자원이 클라우드 컴퓨팅 환경 내에서 활용됨에 따라 비용 추적, 그리고 이러한 자원의 소비에 대한 청구 또는 송장 발행을 제공한다. 하나의 예에서, 이러한 자원은 애플리케이션 소프트웨어 라이선스를 포함할 수 있다. 보안은 데이터 및 기타 자원에 대한 보호는 물론, 클라우드 소비자 및 태스크에 대한 ID 검증(IDentity verification)을 제공한다. 사용자 포털(83)은 소비자 및

시스템 관리자에게 클라우드 컴퓨팅 환경에 대한 액세스를 제공한다. 서비스 레벨 관리(84)는 요구되는 서비스 레벨이 충족되도록 클라우드 컴퓨팅 자원 할당 및 관리를 제공한다. SLA(Service Level Agreement) 계획 및 이행(85)은 SLA에 따라 향후 요구사항이 예상되는 클라우드 컴퓨팅 자원에 대한 사전 준비 및 조달을 제공한다.

[0069] 작업부하 계층(workloads layer)(90)은 클라우드 컴퓨팅 환경이 활용될 수 있는 기능의 예를 제공한다. 이 계층으로부터 제공될 수 있는 작업부하 및 기능의 예로는 매핑 및 네비게이션(91); 소프트웨어 개발 및 수명 주기 관리(92); 가상 교실 교육 전달(virtual classroom education delivery)(93); 데이터 분석 처리(94); 거래 처리(transaction processing)(95); 및 비디오 인코딩/디코딩(96). 비디오 인코딩/디코딩(96)은 코딩 트리 구조 유형에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩/디코딩할 수 있다.

[0070] 일부 실시예는 통합의 임의의 가능한 기술 상세 레벨에서 시스템, 방법, 및/또는 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 관한 것일 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 프로세서로 하여금 동작을 수행하게 하기 위한 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어를 갖는, 컴퓨터로 판독 가능한 비일시적 저장 매체(또는 매체)를 포함할 수 있다.

[0071] 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체는 명령어 실행 기기에 의한 사용을 위한 명령어를 보유하고 저장할 수 있는 유형의 기기일 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체는, 예를 들어, 전자 저장 기기, 자기 저장 기기, 광학 저장 기기, 전자기 저장 기기, 반도체 저장 기기, 또는 이들의 임의의 적절한 조합일 수 있지만 이에 한정되지는 않는다. 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체의 보다 구체적인 예의 비배타적인 목록은 다음을 포함한다: 휴대형 컴퓨터 디스켓, 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 소거가능한 프로그램 가능한 판독 전용 메모리(erasable programmable read-only memory, EPROM 또는 플래시 메모리), 정적 랜덤 액세스 메모리(static random access memory, SRAM), 휴대형 콤팩트 디스크 판독 전용 메모리(compact disc read-only memory, CD-ROM), 디지털 다목적 디스크(DVD), 메모리 스틱, 플로피 디스크, 편지 카드 또는 명령어가 기록된 홈의 용기 구조와 같은 기계적으로 인코딩된 기기, 및 이들의 임의의 적절한 조합. 여기에 사용된 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체는, 전파 또는 기타 자유롭게 전파하는 전자기파, 도파관 또는 기타 전송 매체를 통해 전파하는 전자기파(예: 광섬유 케이블을 지나는 광 펄스), 또는 전선을 통해 송신되는 전기 신호와 같은, 그 자체가 일시적인 신호인 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0072] 여기에 기술된 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어는 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체로부터 각각의 컴퓨팅/처리 기기로, 또는 네트워크, 예를 들어, 인터넷, 근거리 통신망, 광역 통신망 및/또는 무선 네트워크를 통해 외부 컴퓨터 또는 외부 저장 기기로 다운로드될 수 있다. 네트워크는 구리 송신 케이블, 광 송신 섬유, 무선 송신, 라우터, 방화벽, 교환기, 게이트웨이 컴퓨터 및/또는 에지 서버를 포함할 수 있다. 각각의 컴퓨팅/처리 기기 내의 네트워크 어댑터 카드 또는 네트워크 인터페이스는 네트워크로부터 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어를 수신하고 각각의 컴퓨팅/처리 기기 내의 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체에 저장하기 위해 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어를 포워딩한다.

[0073] 동작을 수행하기 위한 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 코드/명령어는 어셈블러 명령어, 명령어 세트 아키텍처(instruction-set-architecture, ISA) 명령어, 기계 명령어, 기계 종속 명령어, 마이크로코드, 펌웨어 명령어, 상태 설정 데이터, 집적 회로용 구성 데이터, 또는 Smalltalk, C++ 등과 같은 객체 지향 프로그래밍 언어와, "C" 프로그래밍 언어 또는 유사한 프로그래밍 언어와 같은, 절차적 프로그래밍 언어를 포함한, 하나 이상의 프로그래밍 언어의 조합으로 작성된 소스 코드나 목적 코드일 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어는 전체가 사용자의 컴퓨터에서, 부분적으로 사용자의 컴퓨터에서 독립형 소프트웨어 패키지로서, 부분적으로 사용자의 컴퓨터에서 그리고 부분적으로 원격 컴퓨터에서 또는 전체적으로 원격 컴퓨터 또는 서버에서 실행될 수 있다. 후자의 시나리오에서, 원격 컴퓨터는

[0074] 근거리 통신망(LAN) 또는 광역 통신망(WAN)을 포함한 모든 유형의 네트워크를 통해 사용자의 컴퓨터에 연결되거나, 외부 컴퓨터와의 연결이 이루어질 수 있다(예를 들어, 인터넷 서비스 제공자를 사용하여 인터넷을 통해). 일부 실시예에서, 예를 들어, 프로그래머블 논리 회로, 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 프로그래머블 로직 어레이(PLA)를 포함하는 전자 회로는 측면이나 동작을 수행하기 위해, 전자 회로를 개인화하기 위해 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어의 상태 정보를 활용함으로써 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령을 실행할 수 있다.

[0075] 이러한 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어는 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 처리 장치의 프로세서에 제공될 수 있어, 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 처리 장치의 프로세서를 통해 실행되는 명령어가 흐름도 및/또는 블록도 블록 또는 블록들에 명시된 기능/행위(act)을 구현하기 위한 수단을 생성할 수 있도록 한다. 이러한 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어는 또한 컴퓨터, 프로그램 가능한 데이터

처리 장치 및/또는 기타 기기가 특정 방식으로 기능하도록 지시할 수 있는, 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체에 저장될 수 있어, 명령어가 저장되어 있는, 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체는 흐름도 및/또는 블록도 블록 또는 블록들에 명시된 기능/행위의 측면을 구현하는 명령어를 포함하는 제조 물품(article of manufacture)을 포함한다.

[0076] 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 명령어는 또한 컴퓨터, 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치, 또는 다른 기기에 로드되어, 일련의 동작 단계가 컴퓨터, 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치, 또는 다른 기기상에서 수행되어 컴퓨터로 구현된 프로세스를 생성할 수 있어, 컴퓨터, 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치, 또는 다른 기기상에서 실행되는 명령어가 흐름도 및/또는 블록도 블록 또는 블록들에 명시된 기능/행위를 구현하도록 한다.

[0077] 도면에서의 흐름도 및 블록도는 다양한 실시예에 따른 시스템, 방법, 및 컴퓨터로 판독 가능한 매체의 가능한 구현의 아키텍처, 기능 및 동작을 예시한다. 이와 관련하여, 흐름도 또는 블록도의 각각의 블록은 명시된 논리 기능(들)을 구현하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 명령어를 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 명령어의 부분을 나타낼 수 있다. 방법, 컴퓨터 시스템 및 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 추가 블록, 더 적은 블록, 다른 블록, 또는 도면에 도시된 것 블록과는 다르게 배치된 블록을 포함할 수 있다. 일부 대안적인 구현예에서, 블록에 언급된 기능은 도면에 언급된 순서와 다르게 발생할 수 있다. 예를 들어, 연속적으로 도시된 2개의 블록은, 관련된 기능에 따라, 실제로 동시에 또는 실질적으로 동시에 실행될 수 있거나, 블록이 때때로 역순으로 실행될 수 있다. 블록도 및/또는 흐름도의 블록 각각, 블록도 및/또는 흐름도의 블록들의 조합은 명시된 기능 또는 동작을 수행하거나 특수 목적 하드웨어와 컴퓨터 명령어의 조합을 수행하는 특수 목적 하드웨어 기반 시스템에 의해 구현될 수 있음을 또한 유의해야 한다.

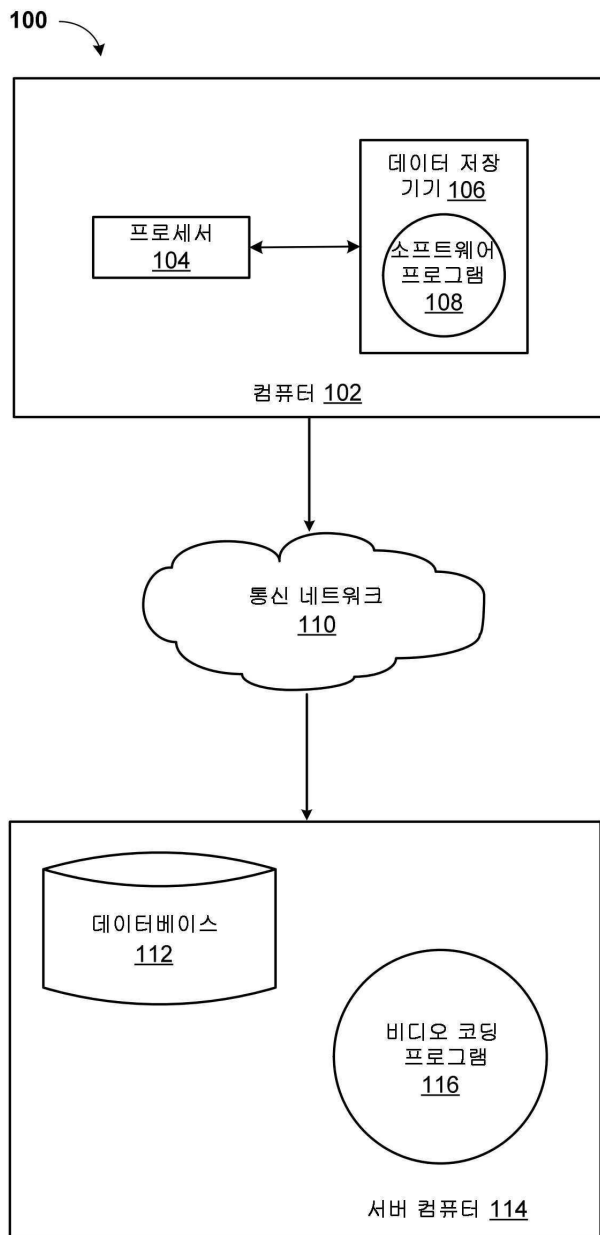
[0078] 여기에 설명된 시스템 및/또는 방법은 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 여러 다른 형태로 구현될 수 있음은 명백할 것이다. 이러한 시스템 및/또는 방법을 구현하는 데 사용되는 실제 특화된 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 구현을 제한하지 않는다. 따라서, 시스템 및/또는 방법의 동작 및 거동 (behavior)은 특정 소프트웨어 코드를 참조하지 않고 여기에서 설명되었으며, 소프트웨어 및 하드웨어는 여기의 설명에 기초하여 시스템 및/또는 방법을 구현하도록 설계될 수 있음을 이해해야 한다.

[0079] 여기에 사용된 요소(element), 행위(act), 또는 명령(instruction)은 그렇게 명시적으로 설명되지 않는 한 중요하거나 필수적인 것으로 해석되어서는 안 된다. 또한, 여기에서 사용된 바와 같이, "일(관사 a 및 an에 대응)"은 하나 이상의 항목을 포함하도록 의도되고, "하나 이상"과 상호교환적으로 사용될 수 있다. 또한, 여기에서 사용된 바와 같이, 용어 "세트"는 하나 이상의 항목(예: 관련 항목, 관련되지 않은 항목, 관련 및 관련되지 않은 항목의 조합 등)을 포함하도록 의도되고, 하나 이상"과 상호교환적으로 사용될 수 있다. 하나의 항목만 의도된 경우, 용어 "하나" 또는 유사한 언어가 사용된다. 또한, 여기에서 사용된 바와 같이, "가지다", "갖는다", "갖는" 등의 용어는 제한이 없는 용어(open-ended term)를 의도하고 있다. 또한, "~에 기초한"이라는 문구는 달리 명시적으로 언급되지 않는 한 "적어도 부분적으로, ~에 기초한"을 의미하도록 의도된다.

[0080] 다양한 측면 및 실시예에 대한 설명은 예시의 목적으로 제시되었지만, 개시된 실시예를 완전하게 하거나 제한하려는 의도는 아니다. 특징들의 조합이 청구범위에 인용되고/거나 명세서에 개시되더라도, 이러한 조합은 가능한 구현의 개시를 제한하도록 의도되지 않는다. 사실, 이들 특징 중 다수는 청구범위에 구체적으로 언급되지 않은 방식 및/또는 명세서에 개시되지 않은 방식으로 조합될 수 있다. 아래에 나열된 각각의 종속항은 하나의 청구항에만 직접적으로 의존할 수 있지만 가능한 구현의 개시는 청구항 세트의 다른 모든 청구항과 조합된 각 종속항을 포함한다. 기술된 실시예의 범위를 벗어나지 않으면서 많은 수정 및 변형이 당업자에게 명백할 것이다. 여기에서 사용된 용어는 실시예의 원리, 시장에서 발견되는 기술에 대한 실질적인 적용 또는 기술적 개선을 가장 잘 설명하거나, 또는 당업자가 여기에 개시된 실시예를 이해할 수 있게 하기 위해 선택되었다.

도면

도면1



도면2

200

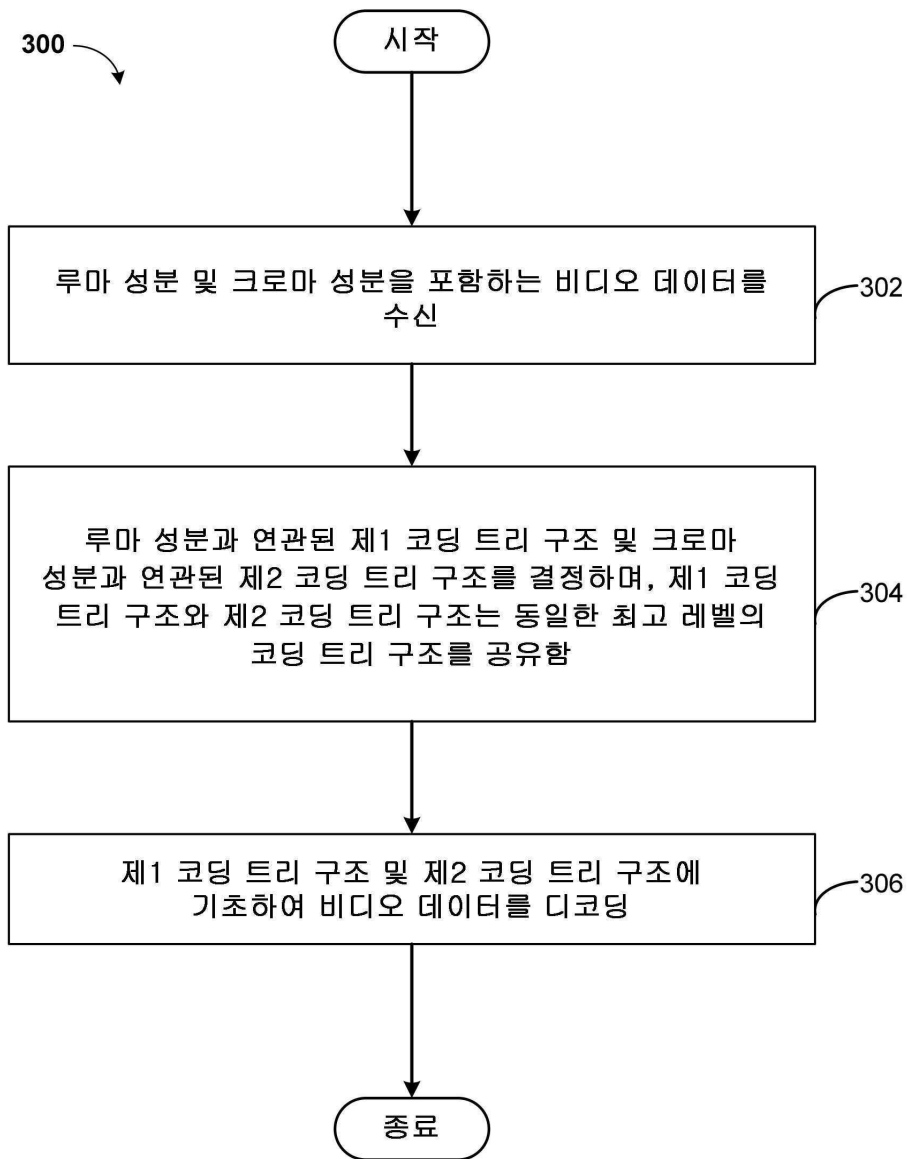
202

2	2	2	2	
2	2	3	3	2
		3	3	
2	2	1		

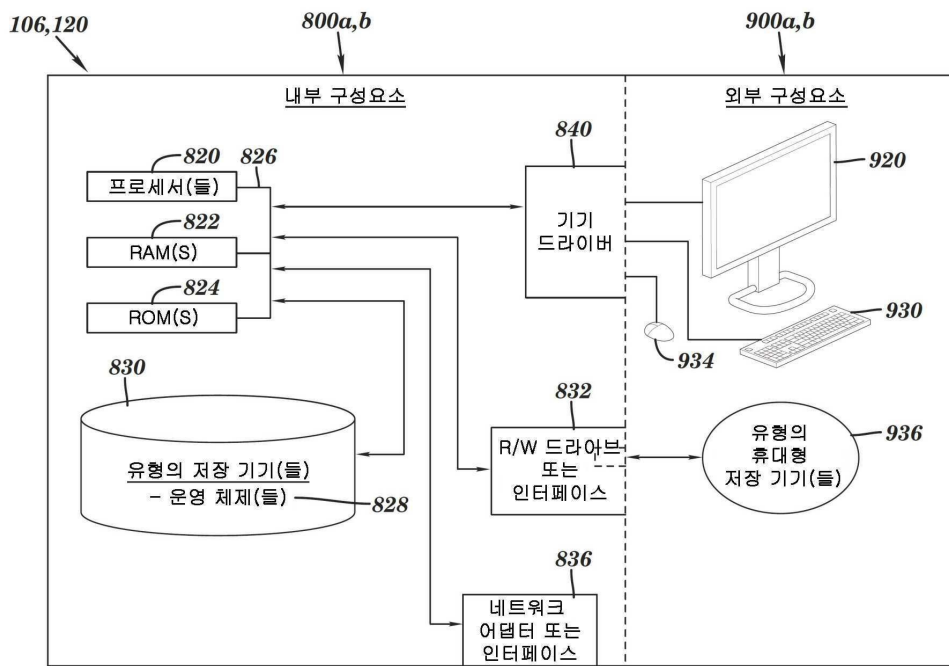
204

1	2	
	2	
2	2	1
2	2	

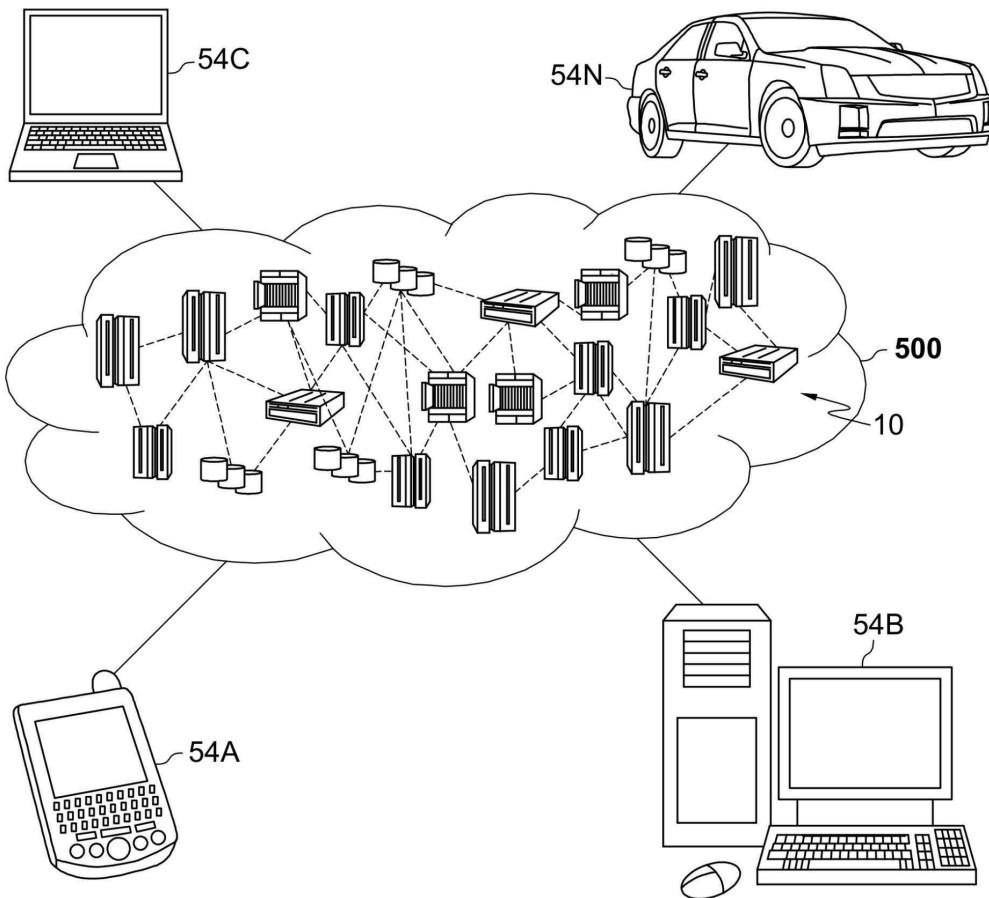
도면3



도면4



도면5



도면6

