



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0015519
(43) 공개일자 2019년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/029 (2018.01) H04W 16/20 (2009.01)
H04W 24/02 (2009.01) H04W 88/18 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H04W 4/029 (2018.02)
H04W 16/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7000308
(22) 출원일자(국제) 2016년06월06일
심사청구일자 2019년01월04일
(85) 번역문제출일자 2019년01월04일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/062738
(87) 국제공개번호 WO 2017/211377
국제공개일자 2017년12월14일

(71) 출원인
노키아 솔루션스 앤드 네트워크 오와이
핀란드 핀-02610 에스푸 카라포르티 3
(72) 발명자
케티코 이스트반
헝가리 2621 베로세 마그야르쿠티 유티 4
네메스 크사바
헝가리 2120 두나케르지 마티야스 키랄리 유티카
1/씨 ;
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

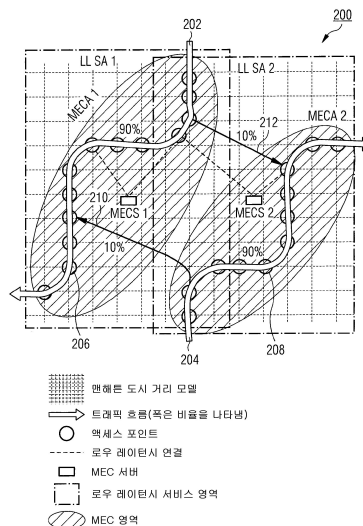
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 모바일 에지 컴퓨팅을 위한 방법, 장치 및 시스템

(57) 요약

적어도 하나의 서비스 영역을 포함하는 원격통신 네트워크에서의 방법은 네트워크에서, 서비스 영역 중 하나의 대응하는 서비스 영역 내에 모바일 에지 컴퓨팅 서버를 배포하는 단계와, 모바일 에지 컴퓨팅 서버에서, 대응하는 서비스 영역 내에 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 단계와, 모바일 에지 컴퓨팅 서버에서, 대응하는 서비스 영역 내의 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 결정하는 단계를 포함하되, 액세스 포인트 중 적어도 하나는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 하나의 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 위치한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04W 24/02 (2013.01)

H04W 88/18 (2019.01)

(72) 발명자

케스케스 라스즐로

헝가리 2151 두나케스지 예오리 바르나 유 71 포트

오라베크즈 가보르

헝가리 3535 미스콜크 헤그알자 유티카 11 ;

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 서비스 영역을 포함하는 원격통신(telecommunication) 네트워크에서의 방법으로서,
상기 네트워크에서, 상기 서비스 영역 중 하나의 대응하는 서비스 영역 내에 모바일 에지 컴퓨팅 서버를 배포하는 단계와,
상기 모바일 에지 컴퓨팅 서버에서, 상기 대응하는 서비스 영역 내에 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 단계와,
상기 모바일 에지 컴퓨팅 서버에서, 상기 대응하는 서비스 영역 내의 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 결정하는 단계를 포함하되,
상기 액세스 포인트 중 적어도 하나는 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 하나의 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 위치하는
방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 단계는 상기 네트워크에 저장된 트래픽 흐름 통계에 기초하여 상기 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 단계를 포함하는
방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 단계는 중첩되는 서비스 영역 사이에 위치한 교차 영역에 상기 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 단계를 포함하는
방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 적어도 하나의 액세스 포인트를 교차 영역에 배포하는 단계는 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 서버의 용량에 기초하는
방법.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 적어도 하나의 액세스 포인트를 교차 영역에 배포하는 단계는 상기 모바일 에지 컴퓨팅 서버에 저장된 트

래픽 흐름 통계에 기초하는
방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 하나의 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 상기 액세스 포인트를 배포하
는 단계를 더 포함하는
방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 액세스 포인트는 트래픽 통계, 경험 품질 메트릭(quality of experience metric), 및 로우 레이턴시 서비
스를 제공하는 능력 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 상기 하나의 대응하는 모바
일 에지 컴퓨팅 영역 내에 배포되는
방법.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 트래픽 통계, 상기 경험 품질 메트릭, 및 상기 로우 레이턴시 서비스를 제공하는 능력은 상기 네트워크에
의해 계산되는
방법.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 모바일 에지 컴퓨팅 서버는 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 결정하도록 구성된 중앙집중형 모바일 에지
컴퓨팅 제어기를 포함하고, 상기 모바일 에지 컴퓨팅 제어기는 상기 네트워크 내에 위치하는
방법.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 모바일 에지 컴퓨팅 서버는 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 결정하도록 구성된 분산형 모바일 에지 컴퓨
팅 제어기를 포함하고, 상기 모바일 에지 컴퓨팅 제어기는 상기 네트워크 내에 위치하는
방법.

청구항 11

원격통신 네트워크에서의 시스템으로서,

상기 네트워크의 대응하는 서비스 영역에서 동작하는 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 서버- 상기 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 서버는 상기 대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나 내에 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 정의하도록 구성됨 -와,

상기 대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나에 배포된 적어도 하나의 액세스 포인트를 포함하되,

상기 액세스 포인트 중 적어도 하나는 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 하나의 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 위치하는

시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 트래픽 통계, 경험 품질 메트릭, 및 로우 레이턴시 서비스를 제공하는 능력 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 상기 하나의 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 배포되는

시스템.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 모바일 에지 컴퓨팅 서버는 중앙집중형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기를 포함하는

시스템.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 모바일 에지 컴퓨팅 서버는 분산형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기를 포함하는

시스템.

청구항 15

원격통신 네트워크에서의 장치로서,

상기 장치는 상기 네트워크의 적어도 하나의 서비스 영역에 동작하고, 상기 적어도 하나의 서비스 영역은 적어도 하나의 액세스 포인트를 포함하고,

상기 장치는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 프로세서는

대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나 내에 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 정의하고,

상기 적어도 하나의 서비스 영역 내의 상기 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 위치하는 적어도 하나의 액세스 포인트를 식별하도록 구성되는

장치.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 장치는 중앙집중형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기인
장치.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 중앙집중형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기는 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 각각을 관리하도록 구성된
장치.

청구항 18

제15항에 있어서,
상기 장치는 적어도 하나의 분산형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기인
장치.

청구항 19

제18항에 있어서,
상기 적어도 하나의 분산형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기는 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 하나의 대응하는 모
바일 에지 컴퓨팅 영역을 관리하도록 구성된
장치.

청구항 20

제15항에 있어서,
상기 프로세서는 트래픽 통계, 경험 품질 메트릭, 및 로우 레이턴시 서비스를 제공하는 능력 중 적어도 하나에
기초하여, 상기 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 하나의 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 상기 액세스 포인
트를 배포하도록 더 구성된
장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 일반적으로 모바일 에지 컴퓨팅(mobile edge computing; MEC)의 분야에 관한 것으로, 특히 사용자 이
동성(user mobility) 동안 MEC 서비스를 지원하기 위한 방법, 장치 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 5G 네트워크에서, 로우 레이턴시(LL) 통신이 가능하게 하는 몇몇 기대요소 및 아키텍처 인자가 있는데, 예를 들
어, 무선 액세스 네트워크(RAN) 레벨에서, LL 무선 링크가 제공될 것이고, RAN에서, 프로토콜 스택은 LL을 지원
할 것이며, LL 스위칭 및 이동성이 아키텍처에 의해 요구에 따라/서비스로 제공될 것이다. LL 모바일 네트워크
에 더하여, 로우 레이턴시 서비스를 구축하기 위해 애플리케이션 컴포넌트 오프로딩이 필요하다. 이러한 요구
사항을 충족시키기 위해, 사용자 기기(UE)에 인접하게 ECC(Edge Computing Component)가 배치될 필요가 있다.
이러한 LL 및 애플리케이션 컴포넌트 오프로딩을 지원하기 위해, MEC(Mobile Edge Computing)의 개념이 개발되

었다. MEC에서, MECS(Mobile Edge Computing Server)가 모바일 네트워크의 에지 근처에 그리고 네트워크의 액세스 포인트(AP)에 가깝게 배치된다.

- [0003] 원격통신 네트워크에서 사용자의 이동성이 증가함으로 인해, 사용자가 가입한 서비스를 어떻게 처리할 것인지에 대한 과제들이 발생하였다. 예를 들어, 사용자가 상이한 지리적 영역을 가로질러 이동함에 따라, 제기되는 하나의 문제는 사용자의 서비스가 이 서비스를 호스팅하는 자신의 본래의 MECS를 벗어나 새로운 MECS로 이주되어야 하는지에 관한 것이다. 또 다른 문제는 사용자가 네트워크 내에서 이동하는 경우 높은 QoS를 어떻게 유지할 것인가에 관한 것이다. 또한, MECS를 가로지르는 이러한 사용자 이주에 대한 비용 효율성 문제가 있을 수 있는데, 보다 상세하게는 (예를 들어, ECC 간에 통신량이 너무 많고 새로운 가상 머신을 시작하기 위한 비용으로 인해) MECS를 가로질러 서비스를 이주시키는 비용에 관한 것일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0004] 적어도 하나의 서비스 영역을 포함하는 원격통신 네트워크에서의 방법은 네트워크에서, 서비스 영역 중 하나의 대응하는 서비스 영역 내에 모바일 에지 컴퓨팅 서버를 배포하는 단계와, 모바일 에지 컴퓨팅 서버에서, 대응하는 서비스 영역 내에 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 단계와, 모바일 에지 컴퓨팅 서버에서, 대응하는 서비스 영역내의 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 결정하는 단계를 포함하되, 액세스 포인트 중 적어도 하나는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 중 하나의 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 위치한다.
- [0005] 원격통신 네트워크에서의 시스템은 네트워크의 대응하는 서비스 영역에서 동작하는 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 서버- 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 서버는 대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나 내에 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 정의하도록 구성됨 -와, 대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나 내에 분산된 적어도 하나의 액세스 포인트를 포함하되, 액세스 포인트 중 적어도 하나는 모바일 에지 컴퓨팅 영역들 중 대응하는 하나 내에 위치한다.
- [0006] 원격통신 네트워크에서의 장치가 제공되며, 이 장치는 네트워크의 적어도 하나의 서비스 영역에서 동작하고, 적어도 하나의 서비스 영역은 적어도 하나의 액세스 포인트를 포함한다. 장치는 프로세서 및 메모리를 포함한다. 프로세서는 대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나의 내에 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 영역을 정의하고, 적어도 하나의 서비스 영역 내의 적어도 하나의 모바일 에지 컴퓨팅 영역 내에 위치하는 적어도 하나의 액세스 포인트를 식별하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 본 개시의 적절한 이해를 돕기 위해, 첨부한 도면을 참조해야 한다.

도 1은 기존 구현에 따른 예시적인 MEC 모델이다.

도 2는 본 개시의 실시예에 따른 예시적인 MEC 모델이다.

도 3은 본 개시의 실시예에 따른 방법을 설명하는 흐름도이다.

도 4는 본 개시의 실시예에 따른 시스템을 도시한다.

도 5는 본 개시의 실시예에 따른 장치를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 본 출원은 사용자 이동성 동안 LL MEC 서비스를 지원하기 위한 방법, 시스템 및 장치를 제공한다. 구체적으로, 도 1은 도시 환경에서 LL V2X(Vehicle-to-Vehicle or Vehicle-to-Infrastructure) 서비스에 초점을 맞춘 예시적인 MEC 모델(100)을 도시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 도시 전체를 커버하는 2개의 로우 레이턴시 서비스 영역(LLSA)이 제공된다. LLSA1 및 LLSA2는 서로 중첩하며, 네트워크 요소(NE) 및 LL 연결에 의해 형성된다. 구체적으로, 본 실시예에서, LLSA1 및 LLSA2는 AP 및/또는 MECS와 각각의 LLSA에서 AP/MECS 사이에 형성된 LL 연결에 의해 형성된다.

- [0009] MECS는 각각의 LLSA에 배치되는데, 즉 MECS1은 LLSA1에 배치되고 MECS2는 LLSA2에 배치된다. 각각의 MECS는 제각기의 LLSA에서 AP를 통해 연결된 V2X 애플리케이션의 다수의 ECC를 수용할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 2개의 주요 도로, 즉 도로 A(102) 및 도로 B(104)가 있는데, 많은 양의 자동차 트래픽 흐름이 도시로 들어간다. 도로 A 및 도로 B는 본 모델의 중앙에서/중앙 근처에서 도시로 진입함에 따라, LLSA1 및 LLSA2는 중첩된다. 그 결과, LLSA1 및 LLSA2의 교차/중첩 영역에 각각 위치한 AP(106) 세트 및 AP(108) 세트는 MECS1 및 MECS2 모두에 대해 LL 연결을 가지며, 그에 따라 이중 커버리지를 달성하게 된다. 이러한 구성은 사용자가 동일한 트래픽 흐름에서 하나의 AP에서 다른 AP로 이동하지만, 이러한 이동의 결과로서 LLSA1에서 LLSA2로 횡단하는 경우 연속성 및 커버리지 문제를 야기한다. 이러한 이동은 본 명세서에서 인터-MECS 이주(inter-MECS migration)로 알려져 있으며, 예를 들어 서비스 연속성 문제, 비용 문제 및 QoS 문제를 초래할 수 있다.
- [0010] 다시 도 1을 참조하면, 모바일 에지 컴퓨팅 영역(MECA)이 각각의 LLSA 내에서 정의된다. 구체적으로, MECA1은 LLSA1 내에 정의되며, MECA2는 LLSA2 내에 정의된다. 도 1에서 명확히 알 수 있는 바와 같이, MECA는 대응하는 LLSA에서의 차량 트래픽 흐름에 매핑되지는 않는다. 다시 말해, 도로 A(102)가 LLSA1 내에 제공되지만, 도로 A를 따라 있는 일부 AP는 MECA2 내에 위치한다. 유사하게, 도로 B(104)가 LLSA2 내에 위치하지만, 도로 B를 따라 있는 일부 AP는 MECA1 내에 위치한다. 결과적으로, 인터-MECS 이주의 횟수는 증가되는데, 그 이유는 LLSA1 내의 AP는 MECA1 내에 완전히 위치하지 않으며 또한 LLSA2 내의 AP도 MECA2 내에 완전히 위치하지 않기 때문이다.
- [0011] 이러한 인터-MECS 이주를 줄이기 위해, 그리고 본 출원의 제시된 실시예에 따르면, 이하에서 더 자세히 설명되는 바와 같이, 중앙집중되거나 분산될 수 있는 차량 트래픽 통계가 네트워크에 의해, 바람직하게는 네트워크의 제어기에 의해 수집된다. 차량 트래픽 통계에 기초하여, 제각기의 LLSA 내의 AP 세트는 대응하는 모바일 에지 컴퓨팅 영역(MECA)을 정의하도록 선택될 수 있다.
- [0012] 도 2는 본 출원의 실시예에 따른 모델(200)을 도시하는데, 차량 트래픽 통계에 기초하여 MECA가 생성된다. 도 2에서의 차량 트래픽 흐름은 도 1에서의 차량 트래픽 흐름과 동일하며, MECS 및 LLSA의 위치도 동일하다. 그러나, 모델(200)에서, 그리고 본 출원의 실시예에 따르면, LLSA1 내의 도로 A(202) 및 LLSA2 내의 도로 B(204)의 차량 트래픽 통계에 기초하여 MECA가 생성된다. 이들 통계의 결과로서, MECA1 및 MECA2는 도로 A(202) 및 도로 B(204)의 주요 트래픽 흐름에 각각 맵핑되도록 정의된다. 이러한 맵핑은 인터-MECS 이주의 횟수를 감소시키는데, 그 이유는 도로 A(202)를 따라 있는 AP(206) 및 도로 B(204)를 따라 있는 AP(208) 각각은 별개의 MECA 내에 정의되기 때문이다. 보다 덜 지배적인 경로(즉, 도로 C(210) 및 도로 D(212))를 따라 여전히 인터-MECS 이주가 발생할지라도, 지배적인, 고-트래픽 차량 경로를 따라 발생하는 인터-MECS 이주의 횟수는 완전히 또는 현저히 감소된다. 이러한 MECA를 정의하는데 사용되는 방법이 이제 도 3을 참조하여 설명될 것이다.
- [0013] 도 3은 본 개시의 실시예에 따라, 원격통신 네트워크에서 수행되는 방법(300)을 도시한다. 전술한 바와 같이, 네트워크는 적어도 하나의 서비스 영역을 포함한다. 302에서, 모바일 에지 컴퓨팅 서버(MECS)는 서비스 영역 중 대응하는 하나에 배포된다. (도 4에 도시되고 이하에서 더 설명되는) MECS는 대응하는 서비스 영역 내에 적어도 하나의 액세스 포인트(AP)를 배포한다(304).
- [0014] 예를 들어, 적어도 하나의 액세스 포인트는 네트워크에 저장된 트래픽 흐름 통계에 기초하여 (MECS 또는 별도의 제어기에서) 배포될 수 있다. 또한, 도 1 및 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, AP는 중첩되는 서비스 영역 사이에 위치한 교차 영역 내에 배포될 수 있다. 일부 경우, 교차 영역 내에 적어도 하나의 액세스 포인트를 배포하는 것은 대응하는 MECS(MECS)의 용량에 기초한다. 다시 말해, 당업계에 알려져 있는 바와 같이, 일부 AP는 LLSA1 및 LLSA2의 중첩/교차영역 내에 정의될 수 있는데 그 이유는 대응하는 MECS는 AP로부터의 부하를 처리할 수 없기 때문이다. MECS는 또한 각각의 LLSA 내에서의 트래픽 흐름 특성으로 인해 LLSA의 교차 영역에 AP를 배포할 수 있다. 이러한 결정은 네트워크를 이용하는 사용자/차량의 QoS에 악영향을 미치지 않도록 하기 위해 이루어질 수 있다.
- [0015] 306에서, MECS는 대응하는 서비스 영역 내의 모바일 에지 컴퓨팅 영역(MECA)을 결정하여, 액세스 포인트 중 적어도 하나는 MECA 중 대응하는 하나에 위치한다. 대안적으로, MECS와 통신하는 별도의 제어기가 대응하는 서비스 영역 내의 MECA를 결정할 수 있다. 방법(300)은 308에서, MECA 중 대응하는 하나 내에 액세스 포인트를 배포하는 단계를 더 포함한다. 다른 실시예에서, AP는 대응하는 MECA 중 적어도 하나에 배포될 수 있다. 본 실시예에서, 적어도 하나의 AP가 2개의 MECA에 속하는 경우, 예를 들어, MECA 중 하나가 기능을 적절히 중단하는 경우, 제2 MECA가 제1 MECA의 문제가 해결될 때까지 떠날 수 있다.
- [0016] 도 2를 참조하여 앞서 설명한 바와 같이, 액세스 포인트는 트래픽 통계에 기초하여 MECA 중 대응하는 하나에 배

포된다. 또한, AP는 경험 품질 메트릭(a quality of experience metric), 및/또는 로우 레이턴시 서비스를 제공하는 능력에 기초하여 MECA 중 대응하는 하나에 배포될 수 있다. AP는 트래픽 통계, 경험 품질(QoE) 메트릭, 신뢰성(즉, 운영자의 서비스의 강인성을 최대화하는 것), 및 LL 서비스를 제공하는 능력 중 하나 또는 이들의 조합에 기초하여 MECA 사이에서 배포될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, AP는 예를 들어, 네트워크 운영자에 의해 설정된 KPI, 비용 매트릭스 및 커버리지 메트릭과 같은 다른 기준에 기초하여 MECA 사이에서 배포될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, AP는 사용자 장치 상에서 현재 실행중인 애플리케이션에 따라 다르게 배포될 수도 있다. 즉, 예를 들어, 사용자가 안전이 중요한 애플리케이션을 실행하고 있는 경우, AP는 신뢰성에 기초하여 배포될 수 있고, 사용자가 비디오 공유 애플리케이션을 실행하고 있다면, AP는 QoE에 기초하여 배분될 수 있다. 이들 메트릭은 예를 들어, 네트워크에 의해, 예를 들어 각각의 LLSA 내의 MECS에 의해, 네트워크 전체를 서빙하는 별도의 중앙집중형 제어기에 의해, 또는 네트워크 전반에 걸쳐 분산된 일 세트의 분포형 제어기에 의해 계산 및 저장될 수 있다. MECA는 예를 들어 네트워크 내에 위치한 중앙집중형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기에 의해, 또는 각각의 대응하는 LLSA 내의 독립형 장치이거나 대응하는 MECS 내에 위치한 컴포넌트일 수 있는 일 세트의 분포형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기에 의해 계산될 수 있다.

[0017] 본 개시에 따르면, 정의된 MECA는 사실상 동적이고, 예를 들어, 차량 트래픽 통계의 변화에 따라 빠르게 변할 수 있다. 이러한 변화들은 시간에 근거하지 않고, 예를 들어, (도 5와 관련하여 아래에 기술된) 제어기가 각각의 LLSA 내에서 업데이트된 우세한 교통 경로를 계산했을 때 발생할 수 있다. 각각의 정의된 MECA 내에서, 사용자에게 의해 이용되는 ECC 및/또는 다른 애플리케이션의 이주는 인터-MECS 이주를 필요로 하지 않으면서 각 AP 사이에서 발생할 수 있다. 이는 도 1에 도시된 모델에서의 ECC/애플리케이션 이주와는 대조적인데, 최적의 MECA보다 부족한 관계로, 예를 들어 ECC/이주는 MECS1에서 MECS2로의 이동을 요구할 수 있다. 본 개시는 이러한 인터-MECS 이주의 필요성을 줄이며, 일부 경우엔 이러한 인터-MECS 이주의 필요성을 제거한다.

[0018] 본 개시에서, 인터-MECA 이주가 필요한 경우(즉, 예를 들어, 동일한 ECC가 동일한 MECA 내의 제1 AP와 제2 AP 사이에서 이주하는 경우), 이러한 이주를 완료하는 시기에 관한 결정은 예를 들어 분석/자가-학습/KPI 검사에 기초하여, 운영자에 의해 설정될 수 있거나 벤더에 의해 결정될 수 있다. MECA 이주를 완료하는 시기에 관한 결정은 본 출원의 범위 내에 있지 않고, 따라서 본 명세서에서 더욱 상세하게 설명하지 않을 것이다. 이러한 이주를 완료하는 시간 간격은 [즉시, ∞]의 범위에 있을 수 있는데, 즉시라는 것은 AP-핸드오버(HO)시 인터-MECA 이주가 발생하는 것을 나타낸다. 이와 달리, 이주는 예를 들어 비용 통계(cost statistics), QoE 통계, 또는 지연 효과를 나타내는 다른 요소로 인해, 특정 기간 동안 연기될 수 있다. 필요성이 있는 경우, ECC의 인터-MECS 이주가 발생할 것이며, 이는 ECC의 끊임없는 이주를 지원하기 위한 아키텍처 및 이주 프로세스/방법이 정의되도록 요구한다. 5G 모바일 애플리케이션의 ECC는 스테이트리스(stateless) 또는 스테이트풀(stateful)일 수 있다. 스테이트풀의 경우, 이주 프로세스는 다른 경우에 비해 더 복잡할 수 있다. ECC의 인터-MECS 이주의 이러한 세부사항들은 본 개시의 범위에 있지 않으며, 따라서 본 명세서에서 더 상세히 설명되지 않을 것이다.

[0019] 도 4는 본 실시예에 따른 원격통신 네트워크에서의 시스템(400)을 도시한다. 시스템(400)은 네트워크의 대응하는 서비스 영역(404)에서 동작하는 적어도 하나의 MECS(402)를 포함한다. 전술한 바와 같이, 적어도 하나의 MECS(402)는 대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나 내에서 적어도 하나의 MECA(406)를 정의하도록 구성될 수 있다. 시스템(400)은 대응하는 서비스 영역(404) 중 적어도 하나에 배포된 적어도 하나의 액세스 포인트(408)를 더 포함하는데, 액세스 포인트 중 적어도 하나는 MECA 중 대응하는 하나 내에 위치한다. AP(408)는 트래픽 통계, 경험 품질 메트릭, 및 로우 레이턴시 서비스를 제공하는 능력 중 적어도 하나에 기초하여 MECA 중 대응하는 하나 내에 배포될 수 있다. 고려될 수 있는 다른 통계는 예를 들어, 운영자에 의해 설정된 KPI, 비용 요건, 및 커버리지 요건이다.

[0020] 시스템(400)은 또한 중앙집중형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기(또는 제어기(410))를 포함할 수 있는데, 이 제어기는 관련 네트워크 데이터를 저장하고, AP 및 MECA가 각각의 해당 서비스 영역 내에서 어디에/어떻게 배포되어야 하는지를 계산하도록 구성된다. 대안적으로, 시스템(400)은 적어도 하나의 분산형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기 또는 분산형 제어기(미도시)를 더 포함할 수 있다. 분산형 제어기는 대응하는 MECS 내에 위치할 수 있거나 대응하는 LLSA 내에 위치한 독립형 컴포넌트로서 제공될 수 있다.

[0021] 이제 도 5를 참조하면, 본 개시의 실시예에 따라 원격통신 네트워크에서의 장치(500)가 제공된다. 장치(500)는 네트워크의 적어도 하나의 서비스 영역에서 동작하되, 적어도 하나의 서비스 영역은 적어도 하나의 액세스 포인트를 포함한다. 장치(500)는 프로세서(502) 및 이 프로세서와 통신하는 메모리(504)를 포함한다. 프로세서(502)는 대응하는 서비스 영역 중 적어도 하나의 내에 적어도 하나의 MECA를 정의하고, 적어도 하나의 서비스 영역 내의 적어도 하나의 MECA 내에 위치하는 적어도 하나의 액세스 포인트를 식별하도록 구성된다. 본 개시의

실시예에서, 장치(500)는 MECA 각각을 관리하도록 구성된 중앙집중형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기이다. 본 개시의 다른 실시예에서, 장치(500)는 MECA 중 대응하는 하나를 관리하도록 구성되는 적어도 하나의 분산형 모바일 에지 컴퓨팅 제어기이다.

[0022] 프로세서(502)는 트래픽 통계, 경험 품질 메트릭, 및 로우 레이턴시 서비스를 제공하는 능력 중 적어도 하나에 기초하여 MECA 중 대응하는 하나 내에 액세스 포인트를 배포하도록 더 구성된다. 통계/메트릭은 예를 들어 벤더/운영자에 의해 제공될 수 있고 메모리(504) 내에 위치한 데이터베이스에 저장될 수 있다. 예를 들어, 하나의 AP에서 다른 AP로의 전형적인 트래픽(즉, 다수의 UE 핸드오버)은 이용가능 UE의 정보를 집계하는 트래픽 매트릭스(T)를 사용하여 계산될 수 있다. 이 매트릭스(T)를 사용하여, 프로세서(502)는 이러한 트래픽 데이터를 계산할 수 있고, 또는 이 트래픽 데이터는 벤더/운영자에 의해 제공될 수 있다.

[0023] 프로세서(502)는 당업계에 알려진 바와 같이 자가 학습 능력을 더 포함할 수 있어, 시간 경과에 따라, 프로세서는 예를 들어, 하루 중 유사한 시간에 또는 유사한 전 도시의 이벤트(city-wide event) 동안의 과거 차량 트래픽 통계에 기초하여 차량 트래픽 통계를 예측할 수 있다. 유사하게, 자가 학습 능력은 메모리(504)에 저장된 이전의 QoE, 비용 및 레이턴시 데이터에 기초하여 QoE, 비용 및 레이턴시 패턴을 예측할 수 있는 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 이러한 기계 학습 능력은 당업계에 공지되어 있으며, 정의된 MECA의 정확도를 개선하는 것을 도울 수 있다. 프로세서(502)는 또한 대응하는 MECA 내에서 이동하는 사용자 기기(UE)와 통신하고 UE로부터 수신된 측정치를 메모리(504) 내에 저장하도록 구성되는데, 이러한 측정치는 프로세서(502)에 의해 사용되어 정의된 MECA의 정확도를 더 개선하고 각각의 대응하는 MECA 내에 AP가 분포되는 방식을 더 개선한다.

[0024] 본 방법, 시스템 및 장치는 사용자 이동성 동안 ECC/애플리케이션의 고가의 인터-MECS 이주의 횟수를 줄이는 최적의 및 동적 MECA를 제공한다. 또한, MECA는 대응하는 MECS에 관한 가용 용량 정보에 부분적으로 기초하기 때문에, 대응하는 MECS에 속하는 AP는 이주하는 ECC를 허용할 수 있고 또한 허용할 수 있는 용량을 갖는다. 본 개시에 따르면, AP에 관한 결정은 각 사용자에게 대한 리소스 할당/계산에만 의존하기 보다, (차량 트래픽, QoE, 비용, 또는 기타 KPI와 같은) 통계에 기초하여 AP에 대한 결정이 이루어진다. 이러한 통계의 사용은 개별 사용자 계산에 비해 유익한데, 그 이유는 통계는 각각의 개별 사용자에게 대해 집합된 지식이기 때문이다.

[0025] 본 개시에서, MECA는 각각의 LLSA에 대해, 예를 들어, 차량 통계, QoE, LL 요건, 비용 및 QoS에 기초하여 계산된다. MECA는 단일 MECS 내에 AP를 포함하도록 구성될 수 있어, 네트워크 내의 인터-MECS 이주의 횟수를 크게 감소시킬 수 있다. 임의의 ECC 이주는 동일한 차량 경로를 따라 그리고 동일한 MECA 내에서 AP 간에 발생할 수 있으며, 이는 분리된 그리고 별개의 MECA에 위치한 AP 간의 ECC 이주보다 더 비용 및 대역폭 효율적일 수 있다.

[0026] 본 개시의 실시예는 (하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는) 소프트웨어, 하드웨어(예를 들어, 애플리케이션 특정 집적 회로), 또는 소프트웨어와 하드웨어의 조합으로 구현될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 소프트웨어(예를 들어, 애플리케이션 로직, 명령어 세트)는 다양한 종래의 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체 중 어느 하나에 유지된다. 본 명세서의 맥락에서, "비일시적 컴퓨터 판독가능 매체"는 컴퓨터와 같은 명령어 실행 시스템, 장치 또는 디바이스를 위해 또는 이와 연계하여 사용될 명령어를 포함, 저장, 통신, 전파 또는 전달할 수 있는 임의의 매체 또는 수단일 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터와 같은 명령어 실행 시스템, 장치 또는 디바이스를 위해 또는 이와 연계하여 사용될 명령어를 포함하거나 저장할 수 있는 임의의 매체 또는 수단일 수 있는 컴퓨터 판독가능 저장 매체(예를 들어, 메모리 또는 다른 장치)를 포함할 수 있다. 따라서, 본 발명은 컴퓨터에 사용하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드가 기록된 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품을 포함하며, 컴퓨터 프로그램 코드는 앞서 설명한 임의의 방법 및 이들의 변형예를 수행할 수 있다. 또한, 본 개시는 하나 이상의 프로세서, 및 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 하나 이상의 메모리를 포함하는 장치를 또한 포함하는데, 하나 이상의 메모리 및 컴퓨터 프로그램 코드는 하나 이상의 프로세서와 함께, 장치로 하여금 앞서 설명한 임의의 방법 및 변형예를 수행하게 하도록 구성된다.

[0027] 필요에 따라, 본 명세서에서 설명된 상이한 기능들은 서로 다른 순서로 및/또는 서로 동시에 수행될 수 있다. 또한, 원하는 경우, 전술한 기능들 중 하나 이상은 선택적일 수 있거나 또는 결합될 수 있다.

[0028] 본 개시의 다양한 양상들은 독립 청구항에 기재되지만, 본 개시의 다른 양상은 설명된 실시예들 및/또는 독립 청구항의 특징을 갖는 종속 청구항으로부터의 특징들의 다른 조합을 포함하고, 청구항에서 명시적으로 기재된 조합만을 포함하지는 않는다.

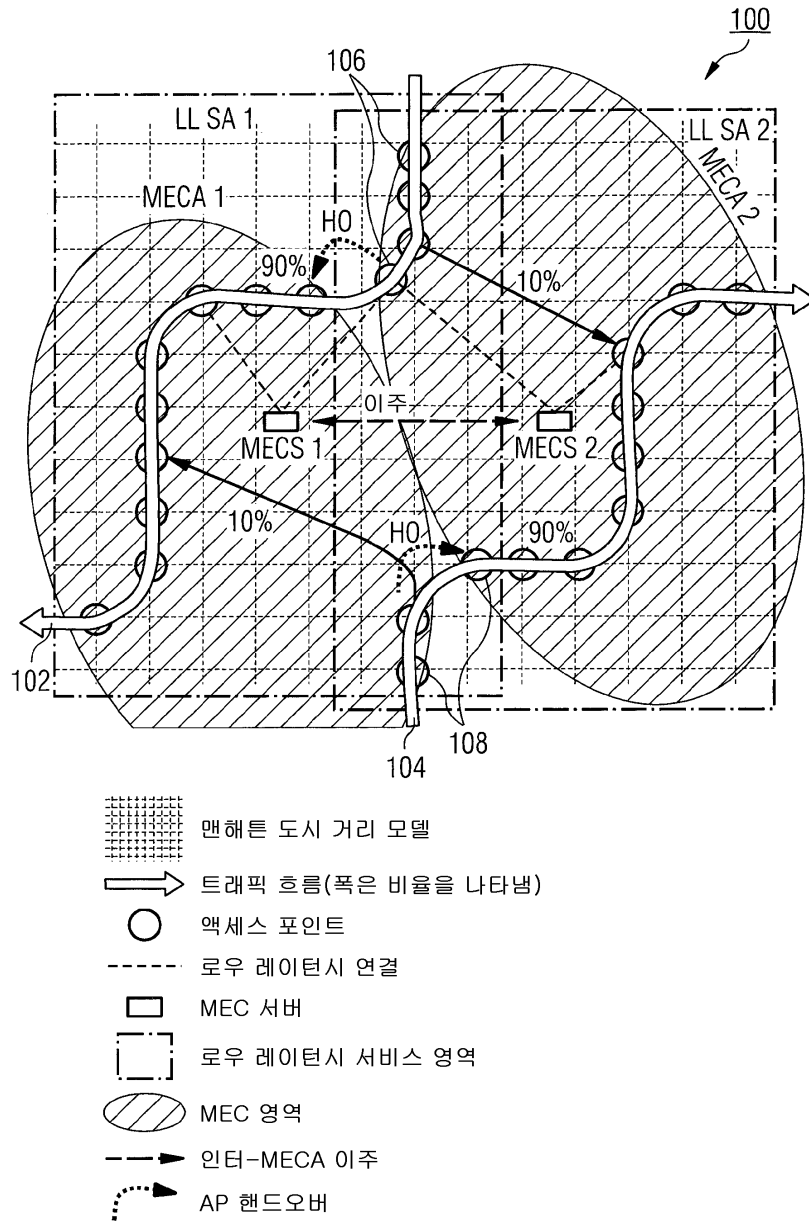
[0029] 또한, 앞서 본 명세서에서는 본 개시의 예시적인 실시예를 설명하였지만, 이들 설명은 제한적인 의미로 해석되

어서는 안된다. 그 보다, 첨부한 청구항에 정의된 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 몇몇 변형 및 수정이 행해질 수 있다.

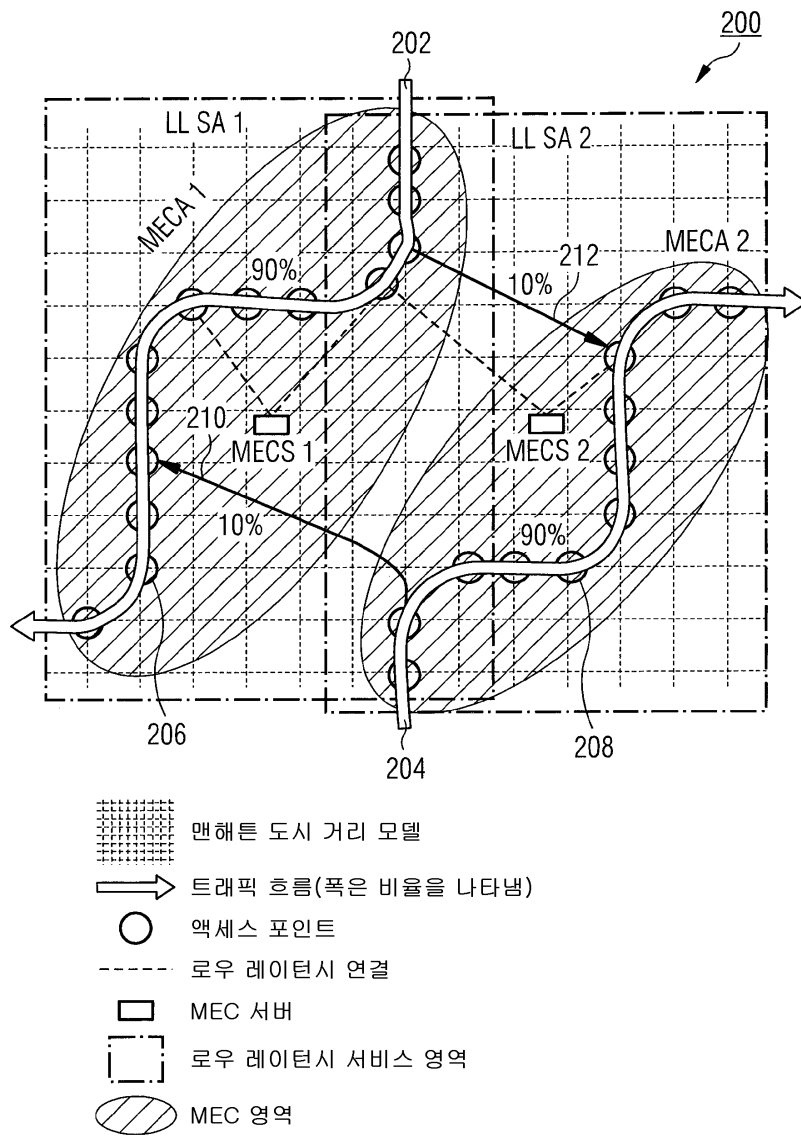
- [0030] 당업자라면, 전술한 본 개시는 상이한 순서의 단계로, 및/또는 개시되어 있는 것과는 다른 구성을 갖는 하드웨어 요소로 실시될 수 있다는 것을 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 개시는 이러한 바람직한 실시예에 기초하여 설명되었지만, 본 개시의 사상 및 범주 내에서 소정의 수정, 변형 및 대안적 구성이 당업자에게는 자명할 것이다. 따라서, 본 개시의 사상 및 범위를 결정하기 위해, 첨부된 청구항을 참조해야 한다.
- [0031] 본 명세서 및/또는 도면에서 발견될 수 있는 다음의 약어는 아래와 같이 정의된다.
- [0032] AP 액세스 포인트
- [0033] ECC 에지 컴퓨팅 컴포넌트
- [0034] HO 핸드오버
- [0035] LL 로우 레이턴시
- [0036] LLSA 로우 레이턴시 서비스 영역
- [0037] MEC 모바일 에지 컴퓨팅
- [0038] MECA 모바일 에지 컴퓨팅 영역
- [0039] MECS 모바일 에지 컴퓨팅 서버
- [0040] QoE 경험 품질
- [0041] QoS 서비스 품질
- [0042] RAN 무선 액세스 네트워크
- [0043] UE 사용자 기기
- [0044] V2X 차량 대 차량 또는 차량 대 인프라구조

도면

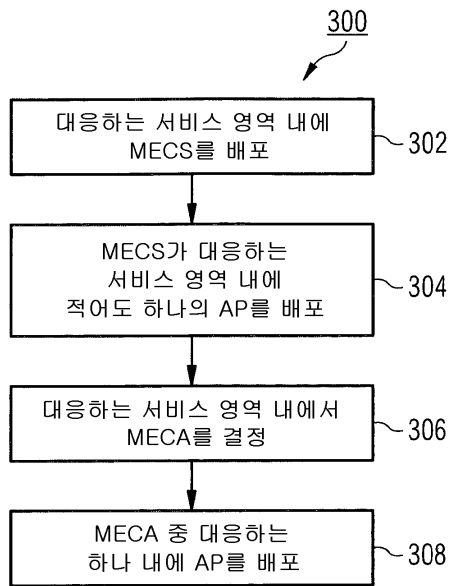
도면1



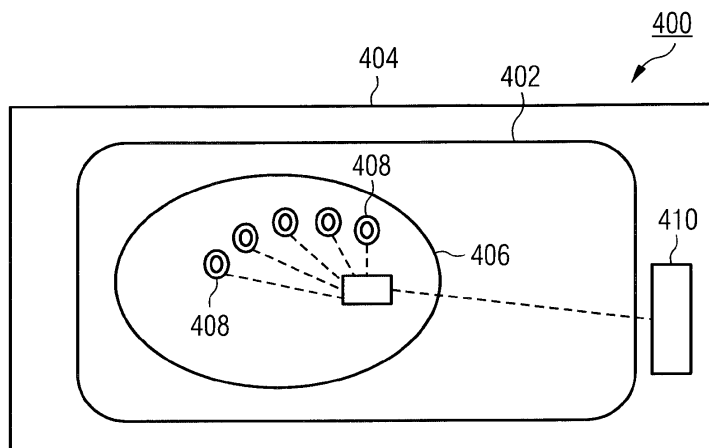
도면2



도면3



도면4



도면5

