



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월18일
(11) 등록번호 10-2124316
(24) 등록일자 2020년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/08 (2009.01) G08G 1/01 (2006.01)
G08G 1/0967 (2006.01) H04W 28/02 (2009.01)
H04W 4/40 (2018.01)

(52) CPC특허분류
H04W 28/08 (2020.05)
G08G 1/0108 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0159174

(22) 출원일자 2018년12월11일

심사청구일자 2018년12월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120039979 A*

KR1020130091984 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국교통대학교산학협력단

충청북도 충주시 대소원면 대학로 50

(72) 발명자

송석일

세종특별자치시 갈매로 480 센트럴시티한뜰마을2
단지아파트 202동 302호

(74) 대리인

특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이성영

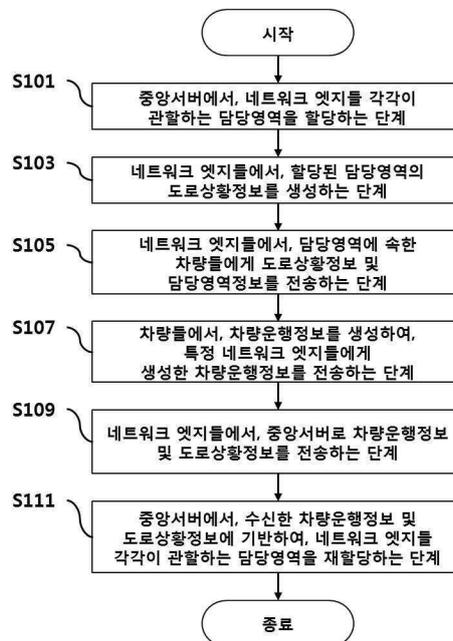
(54) 발명의 명칭 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법은 중앙서버에서, 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계; 상기 네트워크 엣지들에서, 상기 네트워크 엣지들 각각에 할당된 담당영역의 도로상황정보를 생성하는 단계; 상기 네트워크 엣지들에서, 상기 네트워크 엣지들 각각에 할당된

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



담당영역에 속한 차량들에게 상기 생성된 도로상황정보 및 상기 할당된 담당영역정보를 전송하는 단계; 상기 차량들 각각에서, 상기 도로상황정보 및 담당영역정보를 수신하고, 차량운행정보를 생성하고, 특정 네트워크 엣지들에게 상기 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계; 상기 네트워크 엣지들 각각에서, 상기 중앙서버로 상기 차량들로부터 수신한 차량운행정보 및 상기 생성된 도로상황정보를 전송하는 단계; 및 상기 중앙서버에서, 상기 네트워크 엣지들 각각으로부터 수신한 차량운행정보 및 도로상황정보에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

G08G 1/096766 (2013.01)

H04W 28/0226 (2013.01)

H04W 28/0289 (2013.01)

H04W 4/40 (2020.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 H8601-17-1008

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학 ICT연구센터육성지원사업

연구과제명 다중센서 융·복합 기반 실시간 모바일 교통정보시스템개발

기여율 1/1

주관기관 한국교통대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

중앙서버에서, 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계;

상기 네트워크 엣지들에서, 상기 네트워크 엣지들 각각에 할당된 담당영역의 도로상황정보를 생성하는 단계;

상기 네트워크 엣지들에서, 상기 네트워크 엣지들 각각에 할당된 담당영역에 속한 차량들에게 상기 생성된 도로 상황정보 및 상기 할당된 담당영역정보를 전송하는 단계;

상기 차량들 각각에서, 상기 도로상황정보 및 담당영역정보를 수신하고, 차량운행정보를 생성하고, 특정 네트워크 엣지들에게 상기 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계;

상기 네트워크 엣지들 각각에서, 상기 중앙서버로 상기 차량들로부터 수신한 차량운행정보 및 상기 생성된 도로 상황정보를 전송하는 단계; 및

상기 중앙서버에서, 상기 네트워크 엣지들 각각으로부터 수신한 차량운행정보 및 도로상황정보에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계를 포함하고,

상기 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계는,

현재 위치에서 속한 제1 담당영역을 통과한 직후에 진입할 제2 담당영역을 선택하는 단계;

상기 선택된 제2 담당영역에 진입하기까지의 소요시간을 산출하는 단계; 및

상기 산출된 소요시간에 기반하여, 상기 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계를 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 담당영역을 재할당하는 단계 이후,

상기 도로상황정보를 생성하는 단계 내지 담당영역을 재할당하는 단계를 반복하는 단계를 더 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 담당영역을 할당하는 단계는,

상기 네트워크 엣지들 사이의 거리에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계를 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 담당영역을 할당하는 단계는,

보로노이 다이어그램(Voronoi diagram)을 이용하여 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계를 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 담당영역을 재할당하는 단계는,

상기 수신한 차량운행정보 및 도로상황정보에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 처리하는 데이터 처리량을 산출하는 단계;

상기 산출된 데이터 처리량에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각에 가중치를 부여하는 단계; 및

상기 네트워크 엣지들 각각에 부여된 가중치에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계를 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 담당영역의 도로상황정보를 생성하는 단계는,

상기 할당된 담당영역에 포함된 차량들을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 차량들 각각의 위치, 주행방향, 이동속도 또는 이벤트정보 중 적어도 하나를 포함하는 도로상황정보를 생성하는 단계를 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 생성된 도로상황정보 및 상기 할당된 담당영역정보를 전송하는 단계는,

상기 할당된 담당영역에 속한 차량들에게 상기 네트워크 엣지들 전부에게 각각 할당된 담당영역에 대한 정보를 전송하는 단계를 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 차량운행정보를 전송하는 단계는,

상기 차량의 위치, 주행방향, 이동속도 또는 이벤트정보 중 적어도 하나를 포함하는 차량운행정보를 생성하고, 상기 특정 네트워크 엣지들에게 상기 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계를 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계에서,

상기 특정 네트워크 엣지들은,

상기 산출된 소요시간이 일정시간 이내인 경우, 상기 제1 담당영역 및 제2 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지들을 포함하고,

상기 산출된 소요시간이 상기 일정 시간을 초과한 경우, 상기 제1 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지만을 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 차량운행정보를 전송하는 단계 이후,

상기 네트워크 엣지들에서, 상기 차량운행정보를 수신한 경우, 상기 차량운행정보를 전송한 차량들에게 상기 생성된 도로상황정보 및 할당된 담당영역정보를 전송하는 단계를 더 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에 관한 것으로, 네트워크 엣지들의 데이터 처리량에 기반하여 네트워크 엣지들 각각의 담당영역을 유동적으로 할당하여, 차량사물통신(Vehicle to Everything, V2X) 환경에서 효율적으로 데이터를 처리하기 위한 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 자율주행 차량의 주행을 제어하기 위해 딥러닝 방식이 도입되고 있으며, 자율주행 차량의 안전도를 높이기 위해서 차량사물통신(V2X)을 기반으로 차량 내 장착된 각종 센서의 도움을 받아 차량 주변의 객체들(차량, 보행자, 자전거, 장애물 등)을 인식하고 차량을 제어해서 사고를 회피하게 하는 기술이 개발되고 있다.

[0003] 종래에는 효율적으로 제어 정보 및 데이터를 전송하여, 다른 전송과의 충돌을 회피하고, 나아가 사고를 방지할 수 있는 V2X를 위한 제어 정보 및 데이터 전송 방법 및 장치가 개시되었다.

[0004] 하지만, 종래기술의 데이터 처리 구조는 기지국 장치에서 자원 스케줄링 등의 모든 연산을 처리하는 host centric 데이터 처리 구조로서, 이러한 host centric 데이터 처리 구조는 데이터 처리량이 증가할수록 데이터 처리가 지연될 수밖에 없는 문제점을 지니고 있기에, 지연속도 10ms 미만의 실시간 처리가 중요한 차량사물통신(V2X) 환경에서는 효율적이지 못하다.

[0005] 따라서 실시간 데이터 처리 및 데이터의 과부하 방지가 중요한 차량사물통신(V2X)환경에서는 host centric 데이터 처리 구조가 아닌 모바일 엣지 컴퓨팅(Mobile Edge Computing, MEC) 방식을 적용하여 효율적으로 데이터를 할당하고 처리하는 기술의 개발이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR10-2016-0126852A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 차량사물통신(V2X) 환경에 모바일 엣지 컴퓨팅 방식을 적용한 것으로, 네트워크 엣지들에게 부여된 데이터 처리량에 기반하여 네트워크 엣지들 각각의 담당영역을 유동적으로 할당함으로써, 네트워크 엣지들에게 데이터 과부하를 방지하는, 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법은 중앙서버에서, 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계; 상기 네트워크 엣지들에서, 상기 네트워크 엣지들 각각에 할당된 담당영역의 도로상황정보를 생성하는 단계; 상기 네트워크 엣지들에서, 상기 네트워크 엣지들 각각에 할당된 담당영역에 속한 차량들에게 상기 생성된 도로상황정보 및 상기 할당된 담당영역정보를 전송하는 단계; 상기 차량들 각각에서, 상기 도로상황정보 및 담당영역정보를 수신하고, 차량운행정보를 생성하고, 특정 네트워크 엣지들에게 상기 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계; 상기 네트워크 엣지들 각각에서, 상기 중앙서버로 상기 차량들로부터 수신한 차량운행정보 및 상기 생성된 도로상황정보를 전송하는 단계; 및 상기 중앙서버에서, 상기 네트워크 엣지들 각각으로부터 수신한 차량운행정보 및 도로상황정보에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 담당영역을 재할당하는 단계 이후, 상기 도로상황정보를 생성하는 단계 내지 담당영역을 재할당하는 단계를 반복하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 담당영역을 할당하는 단계는, 상기 네트워크 엣지들 사이의 거리에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 담당영역을 할당하는 단계는, 보로노이 다이어그램(Voronoi diagram)을 이용하여 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 담당영역을 재할당하는 단계는, 상기 수신한 차량운행정보 및 도로상황정보에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 처리하는 데이터 처리량을 산출하는 단계; 상기 산출된 데이터 처리량에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각에 가중치를 부여하는 단계; 및 상기 네트워크 엣지들 각각에 부여된 가중치에 기반하여, 상기 네트워크 엣지들 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 담당영역의 도로상황정보를 생성하는 단계는, 상기 할당된 담당영역에 포함된 차량들을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 차량들 각각의 위치, 주행방향, 이동속도 또는 이벤트정보 중 적어도 하나를 포함하는 도로상황정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 생성된 도로상황정보 및 상기 할당된 담당영역정보를 전송하는 단계는, 상기 할당된 담당영역에 속한 차량들에게 상기 네트워크 엣지들 전부에게 각각 할당된 담당영역에 대한 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 차량운행정보를 전송하는 단계는, 상기 차량의 위치, 주행방향, 이동속도 또는 이벤트정보 중 적어도 하나를 포함하는 차량운행정보를 생성하고, 상기 특정 네트워크 엣지들에게 상기 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계는, 현재 위치에서 속한 제1 담당영역을 통과한 직후에 진입할 제2 담당영역을 선택하는 단계; 상기 선택된 제2 담당영역에 진입하기까지의 소요시간을 산출하는 단계; 및 상기 산출된 소요시간에 기반하여, 상기 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계에서, 상기 특정 네트워크 엣지들은, 상기 산출된 소요시간이 상기 일정시간 이내인 경우, 상기 제1 담당영역 및 제2 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지들을 포함하고, 상기 산출된 소요시간이 상기 일정 시간을 초과한 경우, 상기 제1 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지만을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 차량운행정보를 전송하는 단계 이후, 상기 네트워크 엣지들에서, 상기 차량운행정보를 수신한 경우, 상기 차량운행정보를 전송한 차량들에게 상기 생성된 도로상황정보 및 할당된 담당영역정보를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에 따르면, 중앙 서버가 차량들과 직접 통신하여 데이터를 모두 처리하는 것이 아니라, 복수 개의 네트워크 엣지들이 차량과 직접 통신하고 데이터를 처리하기 때문에, 보다 즉각적이고 신속하게 차량사물통신 환경을 구축할 수 있는 장점이 있다.
- [0020] 또한, 네트워크 엣지들 각각의 데이터 처리량에 기반하여, 네트워크 엣지들 각각의 담당영역을 유동적으로 할당하여, 차량사물통신 환경에서 효율적으로 데이터를 처리할 수 있는 장점이 있다.

[0021] 또한, 각 네트워크 엣지에서 담당영역에 속한 차량들 및 담당영역으로 진입하려는 차량들을 추적하기 때문에 담당영역에서의 차량 사고를 미연에 방지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 특징을 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법을 간략히 도시한 순서도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법을 간략히 도시한 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서, 차량운행정보를 전송하는 단계(S107)를 구체적으로 도시한 순서도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서, 담당영역을 재할당하는 단계(S111)를 구체적으로 도시한 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서 중앙서버, 네트워크 엣지들 및 차량들 간의 데이터 흐름의 예시를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서, 담당영역을 재할당하는 예시를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 명세서에서 제1 및/또는 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 즉, 구성요소들을 상기 용어들에 의해 한정하고자 함이 아니다.

[0024] 본 명세서에서 '포함하다' 라는 표현으로 언급되는 구성요소, 특징, 및 단계는 해당 구성요소, 특징 및 단계가 존재함을 의미하며, 하나 이상의 다른 구성요소, 특징, 단계 및 이와 동등한 것을 배제하고자 함이 아니다.

[0025] 본 명세서에서 단수형으로 특정되어 언급되지 아니하는 한, 복수의 형태를 포함한다. 즉, 본 명세서에서 언급된 구성요소 등은 하나 이상의 다른 구성요소 등의 존재나 추가를 의미할 수 있다.

[0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함하여, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(통상의 기술자)에 의하여 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다.

[0027] 즉, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0028] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에 대해 상세하게 설명한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법을 간략히 도시한 순서도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법을 간략히 도시한 구성도이다.

[0030] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법은 각 단계가 중앙서버(100), 네트워크 엣지들(200) 또는 차량들(300)에 의해서 수행될 수 있다.

[0031] 예컨대, 중앙서버(100)는 클라우드 서버(Cloud server), 네트워크 엣지들(200)은 모바일 엣지 컴퓨팅 서버(Mobile Edge Computing server, MEC server), 차량들(300)은 V2X(Vehicle to Everything) 통신이 가능한 차량이 적용될 수 있다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법은 담당영역을 할당하는 단계(S101), 도로상황정보를 생성하는 단계(S103), 도로상황정보 및 담당영역정보를 전송하는 단계(S105), 차량운행

정보를 전송하는 단계(S107), 차량운행정보 및 도로상황정보를 전송하는 단계(S109) 및 담당영역을 재할당하는 단계(S111)를 포함할 수 있다.

- [0033] 담당영역을 할당하는 단계(S101)는 중앙서버(100)에서 수행되는 단계로서, 네트워크 엣지들(200) 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계이다.
- [0034] 담당영역을 할당하는 단계(S101)는 네트워크 엣지들(200) 사이의 거리에 기반하여, 네트워크 엣지들(200) 각각이 관할하는 담당영역을 할당하는 단계이다.
- [0035] 예컨대, 중앙서버(100)는 보로노이 다이어그램(Voronoi diagram)을 이용하여 전체영역에서 네트워크 엣지들(200) 각각이 담당하는 담당영역을 구획하고 할당할 수 있다.
- [0036] 도로상황정보를 생성하는 단계(S103)는 네트워크 엣지들(200)에서 수행되는 단계로서, 네트워크 엣지들(200) 각각에 할당된 담당영역의 도로상황정보를 생성하는 단계이다.
- [0037] 예컨대, 네트워크 엣지들(200)은 할당된 담당영역에 속한 차량들(300)을 결정하고, 결정된 차량들(300)로부터 위치, 주행방향, 이동속도 또는 이벤트정보 중 적어도 하나를 수신하여, 도로상황정보를 생성할 수 있다.
- [0038] 네트워크 엣지들(200)은 차량들(300)로부터 위치, 주행방향 및 이동속도 외에 운전모드(수동모드인지 자율주행 모드인지) 또는 자율주행 레벨(자율주행모드일 경우 자율주행 레벨) 등 다양한 이벤트정보들을 포함하는 차량정보를 수신할 수 있다.
- [0039] 도로상황정보 및 담당영역정보를 전송하는 단계(S105)는 네트워크 엣지들(200)에서 수행되는 단계로서, 할당된 담당영역에 속한 차량들(300)에게 생성된 도로상황정보 및 담당영역정보를 전송하는 단계이다.
- [0040] 도로상황정보 및 담당영역정보를 전송하는 단계(S105)는 할당된 담당영역에 속한 차량들(300)에게 네트워크 엣지들(200) 전부에게 각각 할당된 담당영역에 대한 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0041] 예컨대, 네트워크 엣지들(200)은 할당된 담당영역에 속한 차량들(300)에게 담당영역에 속한 차량들(300)의 수, 차량들(300)의 주행방향 등의 도로상황정보와 함께 네트워크 엣지들(200) 각각에게 어떤 담당영역이 할당되었는지에 대한 담당영역정보를 전송할 수 있다. 차량들(300)은 담당영역정보를 수신함으로써, 현재 주행방향으로 진행할 경우 어떤 담당구역에 진입하고, 진입한 담당구역을 어떤 네트워크 엣지가 관할하는지에 대한 정보를 얻을 수 있다.
- [0042] 차량운행정보를 전송하는 단계(S107)는 차량들(300)에서 수행되는 단계로서, 네트워크 엣지들(200)로부터 도로상황정보 및 담당영역정보를 수신하고, 차량운행정보를 생성하여 특정 네트워크 엣지들에게만 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계이다.
- [0043] 차량운행정보를 전송하는 단계(S107)는 도 3을 참조하여 구체적으로 설명한다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서, 차량운행정보를 전송하는 단계(S107)를 구체적으로 도시한 순서도이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 차량운행정보를 전송하는 단계(S107)는 제2 담당영역을 선택하는 단계(S201), 소요시간을 산출하는 단계(S203), 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계(S205) 및 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계(S207)를 포함할 수 있다.
- [0045] 제2 담당영역을 선택하는 단계(S201)는 현재 위치에서 속한 제1 담당영역을 통과한 직후에 진입할 제2 담당영역을 선택하는 단계이다.
- [0046] 예컨대, 차량들(300)은 네트워크 엣지로부터 담당영역정보를 수신하였으므로, 주행방향에 기반하여 현재 속한 제1 담당영역을 통과한 직후에 진입할 제2 담당영역을 선택할 수 있다.
- [0047] 소요시간을 산출하는 단계(S203)는 제2 담당영역에 진입하기까지의 소요시간을 산출하는 단계이다.
- [0048] 예컨대, 차량들(300)은 주행방향 및 이동속도에 기반하여, 제2 담당영역에 진입하기까지 즉, 제1 담당영역을 통과할 때까지의 소요시간을 산출할 수 있다.
- [0049] 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계(S205)는 산출된 소요시간에 기반하여 차량운행정보를 전송할 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계이다.
- [0050] 산출된 소요시간이 일정시간 이내이면 제1 담당영역 및 제2 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지들이 특정 네트

워크 엣지들에 포함되고, 산출된 소요시간이 일정시간을 초과하면 제1 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지만이 특정 네트워크 엣지에 포함될 수 있다.

- [0051] 예컨대, 산출된 소요시간의 비교 기준이 되는 일정시간은 구비된 네트워크 엣지들(200)의 수, 해당영역의 인터넷 속도 또는 도로환경 등 다양한 요인에 기반하여 설정될 수 있다.
- [0052] 생성된 차량운행정보를 전송하는 단계(S207)는 차량의 위치, 주행방향, 이동속도 또는 이벤트정보 중 적어도 하나를 포함하는 차량운행정보를 생성하고, 생성된 차량운행정보를 선택된 특정 네트워크 엣지들에게 전송하는 단계이다.
- [0053] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법은 네트워크 엣지들(200)이 담당영역에 속한 차량들(300)외에 산출된 소요시간이 일정시간 이내인 차량들(300)에 대한 차량운행정보만을 수신하게 함으로써, 네트워크 엣지들(200) 각각에서 처리하는 데이터 처리량을 최소화하여, 네트워크 엣지들(200)의 실시간 데이터 처리속도를 향상시키는 장점이 있다.
- [0054] 차량운행정보를 전송하는 단계(S107) 이후, 네트워크 엣지들(200)은 네트워크 엣지들(200) 각각에서 차량운행정보를 전송한 차량들에게 생성된 도로상황정보 및 할당된 담당영역정보를 전송할 수 있다.
- [0055] 따라서 네트워크 엣지들(200)은 차량운행정보를 전송한 차량들 즉, 관할하는 담당영역에 속한 차량들 및 관할하는 담당영역으로 진입할 차량들을 지속적으로 추적하여, 사고가 일어나는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [0056] 차량운행정보 및 도로상황정보를 전송하는 단계(S109)는 네트워크 엣지들(200)에서 수행되는 단계로서, 중앙서버(100)로 생성된 도로상황정보 및 차량들(300)로부터 수신한 차량운행정보를 전송하는 단계이다.
- [0057] 담당영역을 재할당하는 단계(S111)는 중앙서버(100)에서 수행되는 단계로서, 네트워크 엣지들(200) 각각으로부터 수신한 차량운행정보 및 도로상황정보에 기반하여, 네트워크 엣지들(200) 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계이다.
- [0058] 담당영역을 재할당하는 단계(S111)는 도 4를 참조하여 구체적으로 설명한다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서, 담당영역을 재할당하는 단계(S111)를 구체적으로 도시한 순서도이다.
- [0059] 도 4를 참조하면, 담당영역을 재할당하는 단계(S111)는 데이터 처리량을 산출하는 단계(S301), 가중치를 부여하는 단계(S303) 및 네트워크 엣지들(200) 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계(S305)를 포함할 수 있다.
- [0060] 데이터 처리량을 산출하는 단계(S301)는 수신한 차량운행정보 및 도로상황정보에 기반하여, 네트워크 엣지들(200) 각각이 처리하는 데이터 처리량을 산출하는 단계이다.
- [0061] 중앙서버(100)는 네트워크 엣지들(200) 각각이 처리하는 데이터 처리량을 산출할 때, 네트워크 엣지들(200) 각각에게 할당된 담당영역에 속한 차량들(300)에 기인한 도로상황정보와 담당영역에 속하지 않았으나 진입할 예정인 차량들(300)에 기인한 차량운행정보를 종합하여 산출할 수 있다.
- [0062] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법은 네트워크 엣지들(200) 각각이 처리하는 데이터 처리량을 산출할 때, 진입할 예정인 차량들(300)에 기인한 데이터들도 고려함으로써, 네트워크 엣지들(200)에게 데이터 과부하가 일어나는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [0063] 가중치를 부여하는 단계(S303)는 산출된 데이터 처리량에 기반하여, 네트워크 엣지들(200) 각각에 가중치를 부여하는 단계이다.
- [0064] 중앙서버(100)는 산출된 데이터 처리량에 비례하게, 네트워크 엣지들(200) 각각에게 가중치를 부여할 수 있다.
- [0065] 네트워크 엣지들(200) 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계(S305)는 네트워크 엣지들(200) 각각에 부여된 가중치에 기반하여, 네트워크 엣지들(200) 각각이 관할하는 담당영역을 재할당하는 단계이다.
- [0066] 예컨대, 중앙서버(100)는 네트워크 엣지들(200) 각각에서 부여된 데이터 처리량에 기반하여 가중치를 부여하고, 부여된 가중치에 기반하여 보로노이 다이어그램을 갱신함으로써 네트워크 엣지들(200) 각각에게 할당된 담당영역을 재할당할 수 있다.
- [0067] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법은 네트워크 엣지들(200) 각각에게 부여된 가중치에 기반하여 네트워크 엣지들(200)이 관할하는 담당영역을 재할당함으로써, 처리해야할 데이터를 효율적으로 분배함으로써, 네트워크 엣지들(200) 각각에게 데이터 과부하가 일어나지 않도록 방지할

수 있다.

- [0068] 중앙서버(100)는 네트워크 엣지들(200) 각각이 관할하는 담당영역을 재할당한 이후, 담당영역이 줄어든 네트워크 엣지들(200)에서 처리하던 데이터들 중 일부를 담당영역이 확장된 네트워크 엣지들(200)에게 전송하여, 담당영역의 재할당으로 인한 데이터 처리의 공백을 방지할 수 있다.
- [0069] 예컨대, 제1 네트워크 엣지가 관할하는 X영역에 속한 A차량이, 중앙서버(100)에 의한 담당영역 재할당에 의해 제2 네트워크 엣지가 관할하는 Y영역에 속하게 된 경우, 중앙서버(100)는 A차량이 생성한 차량운행정보를 제2 네트워크 엣지로 전송할 수 있다.
- [0070] 담당영역을 재할당하는 단계(S111) 이후, 재할당 담당영역에 기반하여 도로상황정보를 생성하는 단계(S103) 내지 담당영역을 재할당하는 단계(S111)가 반복 수행되어, 네트워크 엣지들(200) 각각에서 처리하는 데이터량을 효율적으로 할당함으로써, 네트워크 엣지들(200)에 데이터 과부하가 일어나는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서 중앙서버, 네트워크 엣지들 및 차량들 간의 데이터 흐름의 예시를 도시한 도면이다.
- [0072] 구체적으로 도 5a는 차량들에서 네트워크 엣지들, 네트워크 엣지들에서 중앙서버로 데이터가 전송되는 흐름을 도시한 도면이고, 도 5b는 중앙서버에서 네트워크 엣지들, 네트워크 엣지들에서 차량들로 데이터가 전송되는 흐름을 도시한 도면이다.
- [0073] 도 5a를 참조하면, 제1 차량(301) 및 제2 차량(303)은 현재 위치에서 속한 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지들 및 일정시간 내에 현재 위치에서 속한 담당영역을 통과한 직후 진입할 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지들에게 차량운행정보를 전송할 수 있다.
- [0074] 제1 차량(301)은 제3 네트워크 엣지(205)의 담당영역(405)에 속하고 있으나, 제2 네트워크 엣지(203)의 담당영역(403)으로 일정시간 내에 진입할 예정이므로, 차량운행정보를 제2 네트워크 엣지(203) 및 제3 네트워크 엣지(201)에 전송할 수 있다.
- [0075] 반면, 제2 차량(303)은 제2 네트워크 엣지(203)의 담당영역(403)에 속하고 있으나, 일정시간 내에 다른 네트워크 엣지들의 담당영역에 진입하지 않기 때문에, 차량운행정보를 제2 네트워크 엣지(203)에게만 전송할 수 있다.
- [0076] 도 5b를 참조하면, 중앙서버(100)는 제1 네트워크 엣지(201), 제2 네트워크 엣지(203) 및 제3 네트워크 엣지(205) 각각이 관할하는 담당영역(401 내지 405)을 할당할 수 있다.
- [0077] 제1 네트워크 엣지(201)의 담당영역(401)에는 차량이 속하지 않았고, 제1 네트워크 엣지(201)로 일정시간 내에 진입할 차량도 없기 때문에, 제1 네트워크 엣지(201)는 도로상황정보 및 담당영역정보를 제1 및 제2 차량들(301 및 303)에게 전송하지 않는다.
- [0078] 반면, 제2 네트워크 엣지(203)의 담당영역(403)에는 제2 차량(303)이 속해있고, 일정시간 내에 제1 차량(301)이 제2 네트워크 엣지(203)의 담당영역(403)으로 진입할 예정이므로, 제2 네트워크 엣지(203)는 제1 및 제2 차량(301 및 303) 모두에게 도로상황정보 및 담당영역정보를 전송할 수 있다.
- [0079] 제3 네트워크 엣지(205)의 담당영역(405)에는 제1 차량(301)이 속해있으나, 제3 네트워크 엣지(205)로 일정시간 내에 진입할 차량은 없기 때문에, 제3 네트워크 엣지(205)는 제1 차량(301)에게만 도로상황정보 및 담당영역정보를 전송할 수 있다.
- [0080] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법에서, 담당영역을 재할당하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0081] 구체적으로 도 6a는 담당영역이 재할당되기 전의 예시를 도시한 도면이고, 도 6b는 담당영역이 재할당된 이후의 예시를 도시한 도면이다.
- [0082] 도 6을 참조하면, 본 예시는 제2 네트워크 엣지(203)가 처리하는 데이터 처리량이 제1 네트워크 엣지(201) 및 제3 네트워크 엣지(205)보다 많은 경우에 제1 내지 제3 네트워크 엣지들의 담당영역들(401, 403 및 405)을 재할당하는 예시이다.
- [0083] 중앙서버(100)는 제1 네트워크 엣지(201), 제2 네트워크 엣지(203) 및 제3 네트워크 엣지(205)에서 처리하는 데이터 처리량을 산출하고, 산출된 데이터 처리량에 기반하여 제1 내지 제3 네트워크 엣지들의 담당영역들(401, 403 및 405)을 재할당할 수 있다.

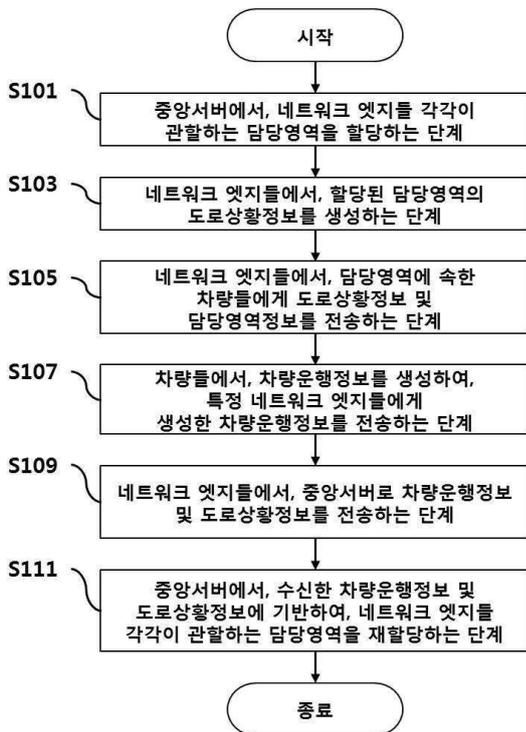
- [0084] 중앙서버(100)에 의한 담당영역 재할당의 결과로, 제1 네트워크 엣지(201)의 담당영역(401)과 제3 네트워크 엣지(200)의 담당영역(405)은 늘어나고, 제2 네트워크 엣지(203)의 담당영역(403)은 줄어들 수 있다.
- [0085] 중앙서버(100)는 제2 네트워크 엣지(203)의 담당영역(403)에 속하였으나, 담당영역 재할당에 의해 제1 네트워크 엣지(201)의 담당영역(401)에 속하게 된 제3 차량(305)에 대한 차량운행정보를 제1 네트워크 엣지(201)에게 전송하여, 제3 차량(305)에 대한 데이터 처리의 공백을 방지할 수 있다.
- [0086] 비록 본 명세서에서의 설명은 예시적인 몇 가지 양상으로 나타났지만, 다양한 수정이나 변경이 후술되는 특허청구범위에 의해 정의되는 범주로부터 이루어질 수 있으며, 본 발명의 기술적인 보호범위는 다음의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

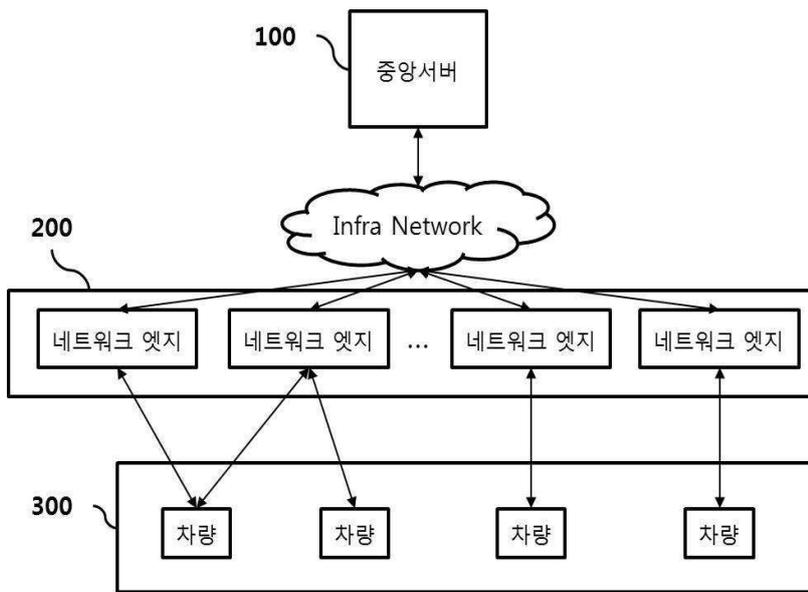
- [0087] 100 : 중앙서버 301 : 제1 차량
- 200 : 네트워크 엣지들 303 : 제2 차량
- 201 : 제1 네트워크 엣지 305 : 제3 차량
- 203 : 제2 네트워크 엣지 401 : 제1 네트워크 엣지의 담당영역
- 205 : 제3 네트워크 엣지 403 : 제2 네트워크 엣지의 담당영역
- 300 : 차량들 405 : 제3 네트워크 엣지의 담당영역

도면

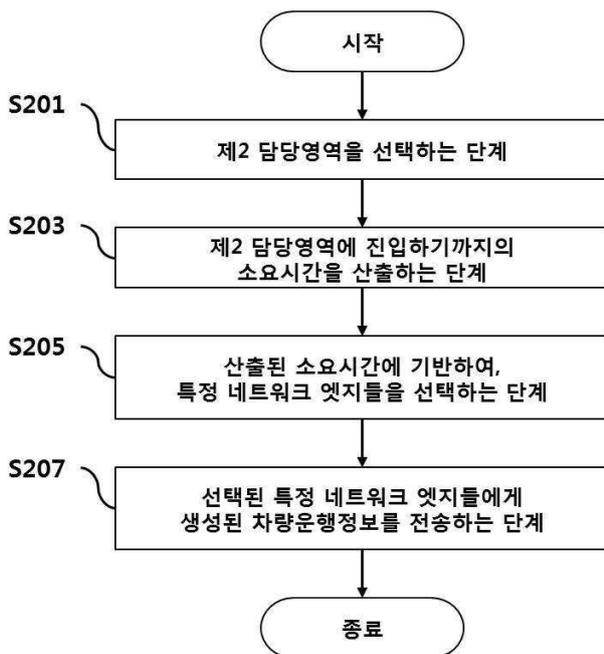
도면1



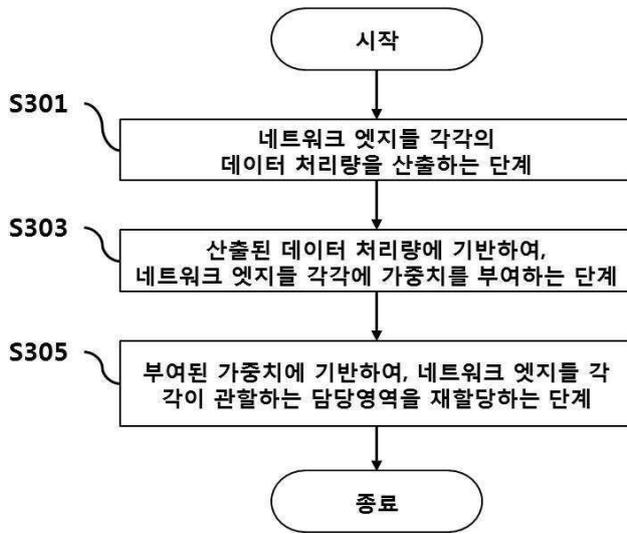
도면2



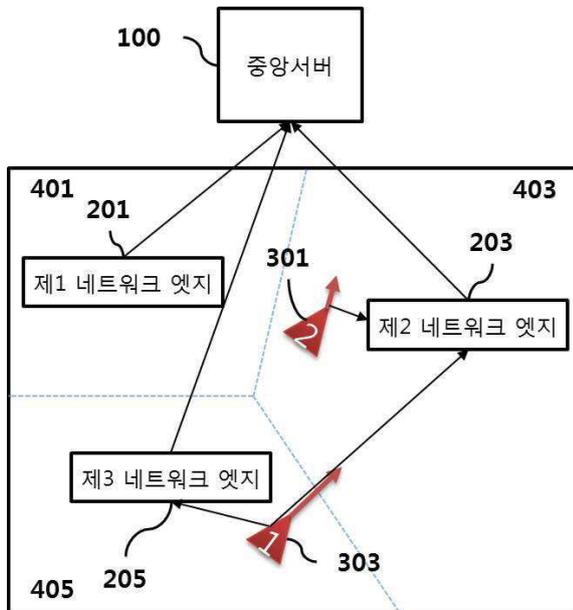
도면3



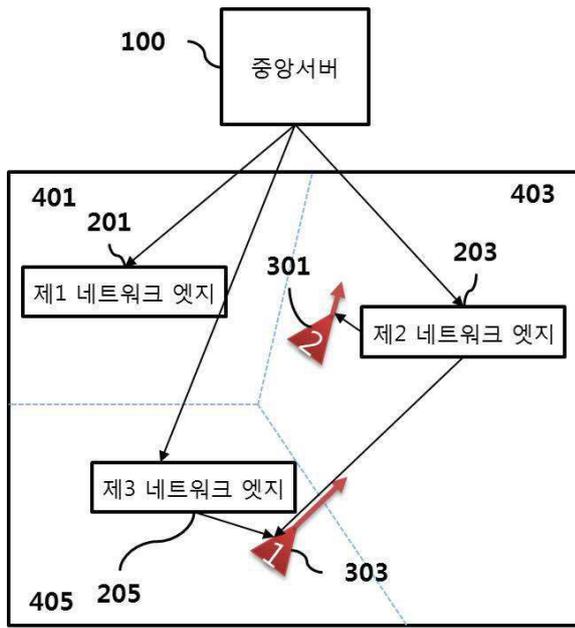
도면4



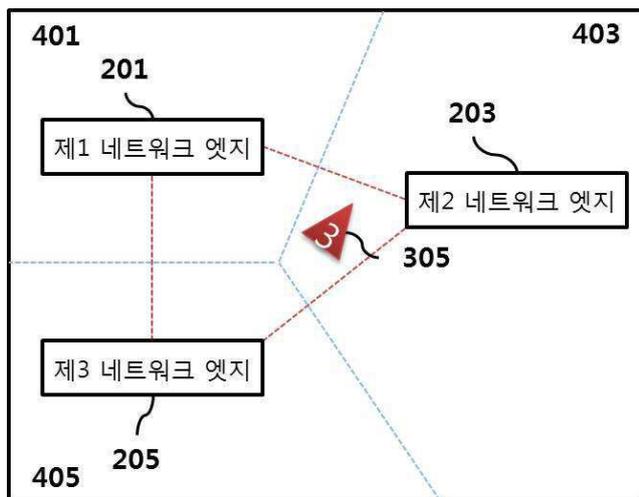
도면5a



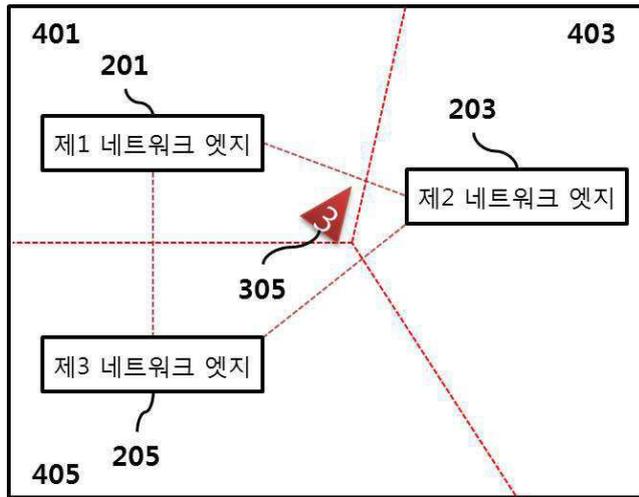
도면5b



도면6a



도면6b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

제1항에 있어서,

상기 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계에서,

상기 특정 네트워크 엣지들은,

상기 산출된 소요시간이 상기 일정시간 이내인 경우, 상기 제1 담당영역 및 제2 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지들을 포함하고,

상기 산출된 소요시간이 상기 일정 시간을 초과한 경우, 상기 제1 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지만을 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.

【변경후】

제1항에 있어서,

상기 특정 네트워크 엣지들을 선택하는 단계에서,

상기 특정 네트워크 엣지들은,

상기 산출된 소요시간이 일정시간 이내인 경우, 상기 제1 담당영역 및 제2 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지들을 포함하고,

상기 산출된 소요시간이 상기 일정 시간을 초과한 경우, 상기 제1 담당영역을 관할하는 네트워크 엣지만을 포함하는,

차량사물통신 환경에서의 효율적인 데이터 할당 방법.