



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0122791

(43) 공개일자 2015년11월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 21/20 (2006.01) G01C 21/32 (2006.01)
G01C 21/36 (2006.01) G06F 17/30 (2006.01)
G06T 11/20 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G01C 21/206 (2013.01)
G01C 21/32 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7027411
- (22) 출원일자(국제) 2014년03월07일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2015년10월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/021589
- (87) 국제공개번호 WO 2014/138538
국제공개일자 2014년09월12일
- (30) 우선권주장
13/791,079 2013년03월08일 미국(US)

- (71) 출원인
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
첸, 지아지안
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
차오, 후이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
다스, 사우미트라 모한
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
특허법인 남앤드남

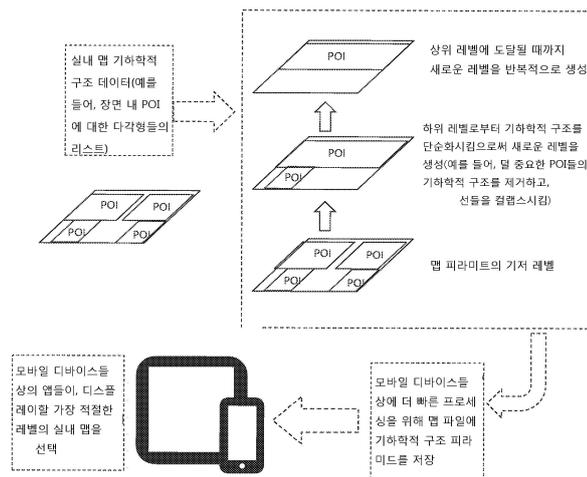
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 실내 내비게이션을 위한 데이터 구조의 피라미드 맵핑

(57) 요약

실시형태는 장면의 대응하는 기저 레벨 맵을 갖는 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현의 데이터 구조를 패턴즈 노드에 발생시키는 것, 및 지정된 중요도 레벨보다 더 낮은 중요도 레벨을 갖는 POI들의 제거를 기반으로 하여 POI들의 다각형 표현들의 수가 감소되어 있는 새로운 레벨 맵을 생성하는 것과 관련된다. 다른 실시형태에서, 모바일 디바이스(예를 들어, 사용자 디바이스)는 지정된 POI 중요도 레벨과 일치하는 새로운 레벨 맵의 발생과 전달을 트리거링하기 위해서 지정된 POI 중요도 레벨을 지정할 수 있음으로써 새로운 레벨 맵이 (예를 들어, 나머지 POI들 중 하나 또는 그보다 많은 것에 대한 내비게이션 명령들과 함께) 모바일 디바이스의 사용자에게 디스플레이될 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G01C 21/3682 (2013.01)

G06F 17/30241 (2013.01)

G06T 11/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법으로

서,

장면의 대응하는 기저 레벨 맵을 갖는 상기 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현의 데이터 구조를 패턴즈 노드에 발생시키는 단계; 및

지정된 중요도 레벨보다 더 낮은 중요도 레벨을 갖는 POI들을 제거함으로써 POI들의 다각형 표현들의 수가 감소되어 있는 새로운 레벨 맵을 차일드 노드에 생성하는 단계를 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 POI들 각각은 복수의 중요도 레벨들 중 하나와 연관되며, 상기 복수의 중요도 레벨들은 높은 중요도(HIGH importance)와 낮은 중요도(LOW importance)/중요하지 않음(NO importance) 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 장면은 내부 환경인, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

업데이트된 지정된 중요도 레벨이 더 협소하게 지정된 레벨까지 더 이상 추가로 업데이트되지 않을 때까지 POI들의 업데이트된 더 협소하게 지정된 중요도 레벨을 나타내는 사용자 디바이스로부터 반복된 통신들에 기초하여 현재 레벨 맵으로부터 새로운 레벨 맵의 생성을 반복하는 단계를 더 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

가장 최근에 업데이트된 더 협소하게 지정된 중요도 레벨과 동일하거나 또는 초과하는 POI들만이 남을 때까지 새로운 레벨 맵의 생성을 반복하는 단계를 더 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

각각의 새로운 레벨 맵이, 연속적 의존성 차일드 노드 데이터 서브-구조들의 피라미드식 배열 계층으로서 저장되는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

디바이스 스크린 사이즈, 원하는 상세 레벨을 위한 줌-인 및/또는 배터리 전력 레벨 중 하나 또는 그보다 많은 것에 기초하여 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 맵 레벨의 상기 사용자 디바이스로부터 선택을 획득하는 단계를 더 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

무선 통신에 의해 상기 사용자 디바이스에 결합된 원격 서버에서 선택된 맵 레벨을 발생시키는 단계; 및 발생된 맵 레벨을 상기 원격 서버 상의 상기 계층적 피라미드 데이터 구조에 저장하는 단계를 더 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 상기 발생된 맵 레벨을 전달하는 단계를 더 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키는 방법.

청구항 10

계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법으로서, 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현을 포함하는 패턴즈 데이터 파일에 액세스하는 단계 -상기 패턴즈 데이터 파일은 하나 또는 그보다 많은 지정된 기준에 의해 POI들의 중요도에 기초하여 연속적인 상세 레벨들로 피라미드식으로 배열된 맵들의 발생된 계층적 데이터 구조를 포함함-;

상기 복수의 POI들 중에서 하나 또는 그보다 많은 POI들의 중요도 레벨을 지정하는 단계;

상기 지정된 중요도 레벨에 기초하여 발생하는 맵의 레벨을 이용하여 상기 패턴즈 데이터 파일로부터 맵을 리트리빙하는 단계; 및

상기 모바일 디바이스 상에 상기 맵을 디스플레이하는 단계를 포함하는, 계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 중요도 레벨들은 적어도 높은 중요도(HIGH importance)와 낮은 중요도(LOW importance)/중요하지 않음(NO importance)을 포함하는, 계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 장면은 내부 환경인, 계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 맵의 레벨은 지정된 중요도 레벨을 만족시키지 않는 장면으로부터 POI들을 제거하는 것을 반복함으로써 발생하는, 계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 지정된 중요도 레벨은 원하는 상세 레벨, 및 배터리 전력 레벨에 대한 디바이스 스크린 사이즈, 줌-인 중 적어도 하나에 기초하는, 계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 맵은 원격 서버로부터 리트리브되는, 계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

원격 서버로부터, 상기 모바일 디바이스의 현재 위치로부터 타겟 POI로 내비게이션 루트를 다운로드하는 단계; 및

상기 맵의 상기 디스플레이와 함께 상기 내비게이션 루트를 상기 모바일 디바이스 상에 디스플레이하는 단계를 더 포함하는, 계층적 피라미드 데이터 구조의 맵 데이터를 이용하여 모바일 디바이스에서 내비게이션을 촉진하는 방법.

청구항 17

사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키도록 구성된 컴퓨팅 장치로서,

장면의 대응하는 기저 레벨 맵을 갖는 상기 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현의 데이터 구조를 패런츠 노드에 발생시키기 위한 수단; 및

지정된 중요도 레벨보다 더 낮은 중요도 레벨을 갖는 POI들을 제거함으로써 POI들의 다각형 표현들의 수가 감소되어 있는 새로운 레벨 맵을 차일드 노드에 생성하기 위한 수단을 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 발생시키도록 구성된 컴퓨팅 장치.

청구항 18

계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 사용하도록 구성된 모바일 디바이스로서,

장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현을 포함하는 패런츠 데이터 파일에 액세스하기 위한 수단 -상기 패런츠 데이터 파일은 하나 또는 그보다 많은 지정된 기준에 의해 POI들의 중요도에 기초하여 연속적인 상세 레벨들로 피라미드식으로 배열된 맵들의 발생된 계층적 데이터 구조를 포함함-;

상기 복수의 POI들 중에서 하나 또는 그보다 많은 POI들의 중요도 레벨을 지정하기 위한 수단;

상기 지정된 중요도 레벨에 기초하여 발생하는 맵의 레벨을 이용하여 상기 패런츠 데이터 파일로부터 맵을 리트리빙하기 위한 수단; 및

상기 모바일 디바이스 상에 상기 맵을 디스플레이하기 위한 수단을 포함하는, 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 사용하도록 구성된 모바일 디바이스.

청구항 19

사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에 맵 데이터를 발생시키도록 구성된 컴퓨팅 장치로서,

장면의 대응하는 기저 레벨 맵을 갖는 상기 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현의 데이터 구조를 패런츠 노드에 발생시키고; 그리고

지정된 중요도 레벨보다 더 낮은 중요도 레벨을 갖는 POI들을 제거함으로써 POI들의 다각형 표현들의 수가 감소되어 있는 새로운 레벨 맵을 차일드 노드에 생성하도록 구성되는

프로세서를 포함하는, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조에 맵 데이터를 발생시키도록 구성된 컴퓨팅 장치.

청구항 20

계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 사용하도록 구성되는 모바일 디바이스로서,

장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현을 포함하는 패런츠 데이터 파일에 액세스하고 -상기 패런츠 데이터 파일은 하나 또는 그보다 많은 지정된 기준에 의해 POI들의 중요도에 기초하여 연속적인 상세 레벨들로 피라미드식으로 배열된 맵들의 발생된 계층적 데이터 구조를 포함함-;

상기 복수의 POI들 중에서 하나 또는 그보다 많은 POI들의 중요도 레벨을 지정하고;

상기 지정된 중요도 레벨에 기초하여 발생하는 맵의 레벨을 이용하여 상기 패런츠 데이터 파일로부터 맵을 리트리빙하고; 그리고

상기 모바일 디바이스 상에 상기 맵을 디스플레이하도록 구성되는

프로세서를 포함하는, 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 사용하도록 구성되는 모바일 디바이스.

청구항 21

저장되어 있는 명령들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 명령들은, 사용자 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 계층적 피라미드 데이터 구조로 맵 데이터를 생성하도록 구성된 컴퓨팅 장치에 의해 실행될 경우, 상기 컴퓨팅 장치로 하여금 동작들을 수행하게 하고, 상기 명령들은,

상기 컴퓨팅 장치로 하여금 장면의 대응하는 기저 레벨 맵을 갖는 상기 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현의 데이터 구조를 패런츠 노드에 발생시키게 하는 적어도 하나의 명령; 및

상기 컴퓨팅 장치로 하여금 지정된 중요도 레벨보다 더 낮은 중요도 레벨을 갖는 POI들을 제거함으로써 POI들의 다각형 표현들의 수가 감소되어 있는 새로운 레벨 맵을 차일드 노드에 생성하게 하는 적어도 하나의 명령을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 22

저장되어 있는 명령들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 명령들은, 계층적 피라미드 데이터 구조에서 맵 데이터를 사용하도록 구성된 모바일 디바이스에 의해 실행될 경우, 상기 모바일 디바이스로 하여금 동작들을 수행하게 하고, 상기 명령들은,

상기 컴퓨팅 장치로 하여금 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현을 포함하는 패런츠 데이터 파일에 액세스하게 하는 적어도 하나의 명령 -상기 패런츠 데이터 파일은 하나 또는 그보다 많은 지정된 기준에 의해 POI들의 중요도에 기초하여 연속적인 상세 레벨들로 피라미드식으로 배열된 맵들의 발생된 계층적 데이터 구조를 포함함-;

상기 컴퓨팅 장치로 하여금 상기 복수의 POI들 중에서 하나 또는 그보다 많은 POI들의 중요도 레벨을 지정하게 하는 적어도 하나의 명령;

상기 컴퓨팅 장치로 하여금 상기 지정된 중요도 레벨에 기초하여 발생하는 맵의 레벨을 이용하여 상기 패런츠 데이터 파일로부터 맵을 리트리빙하게 하는 적어도 하나의 명령; 및

상기 컴퓨팅 장치로 하여금 상기 모바일 디바이스 상에 상기 맵을 디스플레이하게 하는 적어도 하나의 명령을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명의 실시형태들은 상이한 상세(detail) 레벨들을 갖는 실내 맵들에 대해 다중 레벨의 기하학적 구조를 생성하고 이용하기 위한 방법 및 아키텍처에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 디바이스들(셀룰러 전화기들, 무선 모뎀들, 컴퓨터들, 디지털 뮤직 플레이어들, 글로벌 포지셔닝 시스템 유닛들, 개인 휴대 정보 단말들, 게이밍 디바이스들 등)은 매일의 삶의 일부가 되어가고 있다. 이제, 소형 컴퓨팅 디바이스들은 자동차들부터 하우스 록(lock)들까지 모든 것들에 배치된다. 전자 디바이스들의 복잡도는 최근 몇 년 동안 극적으로 증가했다. 예를 들어, 많은 전자 디바이스들은, 그 디바이스뿐만 아니라, 프로세서 및 디바이스의 다른 부분들을 지원하기 위한 다수의 디지털 회로들을 제어하는 것을 돕는 하나 또는 그 초과의 프로세서들을 갖는다.

[0003] 모바일 디바이스들은 이제 많은 프로세서 의존 애플리케이션들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 글로벌 포지셔닝 시스템 위성들에 의해 지원되는, 맵들에 기초한 내비게이션은 상당히 대중적이다.

[0004] 야외 내비게이션의 경우, 어스 맵(earth map)은 이미지 포맷으로 계층적 타일들로서 저장된다. 타일들은 미리정의되고 정적이며 상이한 리졸루션이다. 줌 레벨과 위치는 스크린 상에 이미지들을 구성하기 위해 타일들이 무엇을 택할지를 정의한다. 이러한 포맷은, 사용자에게 대한 가장 많은 관련 정보를 얻는 레이턴시를 감소시킨다. 그러나, 이러한 표준들은 실내 맵들에 대해서는 아직 존재하지 않는다.

[0005] 실내 내비게이션의 경우, 맵들은 종종, OGC(OpenGIS Consortium)에 의해 개발된 지리적 정보를 위한 벡터 XML 포맷 인코딩 표준, GML(Geography Markup Language)으로 저장된다. 현재 대부분의 GML 맵들(예를 들어, NAVTEQ@GML에 의한, Destination Maps XML)은, 목적지들 또는 POI들(Points of Interest)의 다각형 디스크립션과 같이 단지 한 개의 레벨의 장소 기하학적 구조(플랫 구조) 만을 갖는다.

[0006] 현재의 접근법은 상이한 디바이스들 상에, 또는 상이한 시나리오들로 또는 상이한 셋팅들을 갖는 동일한 디바이스 상에 디스플레이하는 데에 유연하지 않을 수 있는 상이한 상세 레벨들을 갖는 다중-레벨 기하학적 구조를 제공하지 않는다.

발명의 내용

[0007] 실시형태는 장면의 대응하는 기저 레벨 맵을 갖는 장면 내 복수의 POI들(points of interest)의 다각형 표현을 발생시키는 것, 및 지정된 중요도 레벨보다 더 낮은 중요도 레벨을 갖는 POI들의 제거를 기반으로 하여 POI들의 다각형 표현들의 수가 감소되어 있는 새로운 레벨 맵을 생성하는 것과 관련된다. 다른 실시형태에서, 모바일 디바이스(예를 들어, 사용자 디바이스)는 지정된 POI 중요도 레벨과 일치하는 새로운 레벨 맵의 발생과 전달을 트리거링하기 위해서 지정된 POI 중요도 레벨을 지정할 수 있음으로써 새로운 레벨 맵이 (예를 들어, 나머지 POI들 중 하나 또는 그보다 많은 것에 대한 내비게이션 명령들과 함께) 모바일 디바이스의 사용자에게 디스플레이될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 개시물의 특정 실시형태들에 따른, 무선 통신 시스템의 일 구성을 도시한다.
 [0009] 도 2는 본 개시물의 특정 실시형태들에 따른 베이스 맵 데이터 구조로부터 데이터의 피라미드식 계층적 감소에 기초하여 디스플레이 맵을 생성하는 방법을 도시한다.
 [0010] 도 3은 본 개시물의 특정 실시형태들에 따른 도 2에 설명된 방법의 그래피컬 도시이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기재되는 상세한 설명은, 본 발명의 예시적인 실시예들의 설명으로서 의도되며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 예시적인 실시예들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 본 명세서 전반에 걸쳐 사용된 용어 "예시적인"은 "예, 예시, 또는 예증으로서 기능하는 것"을 의미하고, 다른 예시적인 실시예들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로서 해석되지는 않아야 한다. 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시예들의 철저한 이해를 제공하려는 목적을 위해 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 본 발명은 이들 특정한 세부사항들 없이 실시될 수도 있다는 것은 당업자들에게 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 본 발

명의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시되어 있다.

[0010] [0012]상이한 상세 레벨들을 갖는 실내 맵들을 위해 다중-레벨 기하학적 구조를 생성하고 이용하기 위한 방법이 개시된다. 코어스(coarse)부터 파인(fine)까지 다중-레벨 계층적 구조에서, 이 방법은 콘텍스트 및 리졸루션 또는 줌 레벨에 따라 디스플레이하기 위해 모바일 디바이스들에 로딩된 기하학적 구조의 복잡도를 조정할 수 있다. 방법은 또한, 모바일 디바이스에 의해 수신된 또는 모바일 디바이스로부터 송신된 데이터 볼륨 감소의 결과로서 맵 로딩 및 정보 디스플레이의 레이턴시와 전력 소모를 감소시킬 수 있다.

[0011] [0013]본 명세서에 설명되는 기술들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA(OFDMA) 네트워크들, 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 네트워크들 등과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 대해 사용될 수도 있다. 용어들 "네트워크들" 및 "시스템들"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), CDMA2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA는 광대역 CDMA(W-CDMA)를 포함한다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템(GSM)과 같은 기술을 커버한다.

[0012] [0014]OFDMA 네트워크는, 이벌브드 UTRA(E-UTRA), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDMA® 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA, E-UTRA, 및 GSM은 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 롱 텀 에볼루션(LTE)은 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS, 및 LTE는 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP)로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000은 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 이들 다양한 라디오 기술들 및 표준들은 당업계에 알려져 있다. 명확화를 위해, 기술들의 특정한 양상들이 LTE에 대해 후술되며, 아래의 설명의 대부분에서 LTE 용어가 사용된다. LTE 용어는 예시로서 사용되고, 본 발명의 범위는 LTE에 제한되지 않음이 유의되어야 한다. 오히려, 본 명세서에 설명된 기술들은, 개인 영역 네트워크(PAN)들, 인체 영역 네트워크(BAN)들, 로케이션, 블루투스, GPS, UWB, RFID 등과 같은 무선 송신들을 수반하는 다양한 애플리케이션에서 이용될 수도 있다. 추가적으로, 기술들은, 케이블 모델들, 섬유-기반 시스템들 등과 같은 유선 시스템들에서 또한 이용될 수도 있다.

[0013] [0015]단일 캐리어 변조 및 주파수 도메인 등화(equalization)를 이용하는 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA)는, OFDMA 시스템의 성능 및 전체 복잡도와 유사한 성능 및 본질적으로 동일한 전체 복잡도를 갖는다. SC-FDMA 신호는, 자신의 고유 단일 캐리어 구조 때문에 더 낮은 PAPR(peak-to-average power ration)을 가질 수도 있다. SC-FDMA는, 더 낮은 PAPR이 송신 전력 효율성 측면에서 모바일 단말에 매우 유익한 업링크 통신들에서 사용될 수도 있다.

[0014] [0016]도 1은, 복수의 모바일 스테이션들(108), 복수의 기지국들(110), 기지국 컨트롤러(BSC)(106), 및 모바일 스위칭 센터(MSC)(102)를 포함할 수 있는 무선 시스템(100)을 예시한다. 무선 시스템(100)은 GSM, EDGE, WCDMA, CDMA 등일 수 있다. MSC(102)는 PSTN(public switched telephone network)(104)과 인터페이싱하도록 구성될 수 있다. MSC(102)는 또한, BSC(106)와 인터페이싱하도록 구성될 수 있다. 무선 통신 시스템(100) 내에 2개 이상의 BSC(106)가 존재할 수 있다. 각각의 기지국(110)은 적어도 하나의 섹터를 포함할 수 있으며, 각각의 섹터는, 기지국들(110)로부터 반대쪽으로 방사상의 특정 방향으로 포인팅된 안테나 또는 무지향성 안테나를 구비할 수 있다. 대안으로, 각각의 섹터는 다이버시티 수신을 위해 2개의 안테나들을 포함할 수 있다. 각각의 기지국(110)은 복수의 주파수 할당들을 지원하도록 설계될 수 있다. 섹터의 교차와 주파수 할당이 채널로 지칭될 수 있다. 모바일 스테이션들(108)은 셀룰러 또는 PCS(portable communication system) 전화들을 포함할 수 있다.

[0015] [0017]무선 시스템(100)의 동작 동안, 기지국들(110)은 모바일 스테이션들(108)의 세트들로부터 역방향 링크 신호들의 세트들을 수신할 수 있다. 모바일 스테이션들(108)은 전화 호들 또는 다른 통신들과 관련될 수 있다. 주어진 기지국(110)에 의해 수신된 각각의 역방향 링크 신호는 기지국(110) 내에서 프로세싱될 수 있다. 결과적으로 발생된 데이터가 BSC(106)로 포워딩될 수 있다. BSC(106)는 기지국들(110) 간의 소프트 핸드오프들의 조정(orchestration)을 비롯한 호 리소스 할당 및 모빌리티 관리 기능을 제공할 수 있다. BSC(106)는 또한, PSTN(104)과 인터페이싱하기 위해 추가 라우팅 서비스들을 제공하는 MSC(102)로 수신된 데이터를 라우팅할 수 있다. 유사하게, PSTN(104)은 MSC(102)와 인터페이싱할 수 있고, MSC(102)는 BSC(106)와 인터페이싱할 수 있으며, BSC(106)는 순방향 링크 신호들의 세트들을 모바일 스테이션들이 세트들(108)로 전송하기 위해 차례로 기지국들(110)을 제어할 수 있다.

- [0016] [0018]실내 맵은, 예를 들어, 위치, 사이즈, 이름 중 하나 또는 그 초과인 것 등을 나타내는 다각형들과 같은 오브젝트들의 리스트로서, 예를 들어, 피쳐들(예를 들어, POI(points of interest)로 지칭될 수 있는 사무실들, 엘리베이터들, 식당들)의 기하학적 데이터 구조를 포함할 수 있다. 이는, "맵 피라미드"의 기저 계층을 구성할 수 있다. 더 높은 상세 레벨에서, 요청될 경우, 다음 계층에서, 예를 들어, 실내 맵(예를 들어, 플로어, 플로어 어의 일 부분, POI의 타입 등)의 지역만을 보여주기 위해서 맵의 기하학적 구조가 단순화될 수 있다. 다각형들, 라인들 및 다른 기하학적 구조의 피쳐들 및/또는 중요도가 낮은 POI들이 계층으로부터 제거될 수 있다. 예를 들어, 관심 POI들이, 예를 들어, 법률 사무소들인 경우, 모든 다른 피쳐들이 제거될 수 있다. POI들이 안전과 대피와 관련된다면, 단지 계단통(stairwell)들, 비상구 문, 엘리베이터들, 서비스 샤프트들 등이 유지될 수 있고 사무실들은 제거될 수 있다.
- [0017] [0019]실내 맵 데이터 구조물은 실내 내비게이션 애플리케이션들 내 코어 데이터이다. 맵들이, 파인으로부터 코어로서 그리고 밀도가 높은 것에서 밀도가 낮은 것으로 다중-레벨 기하학적 구조 피라미드 구조로 포맷팅되고 저장된다. 사용자에게 의해 액세스되는 애플리케이션은 맵 피라미드 구조로부터 디스플레이할 가장 적절한 레벨을 선택한다. 선택은 디바이스의 스크린 사이즈, 사용자의 입력으로부터 원하는 상세 레벨을 위한 줌-인의 정도, 배터리 레벨 중 하나 또는 그보다 많은 것 등을 포함하는 기준의 그룹에 기초하지만, 이것으로 제한되지 않는다. 다중-레벨 맵 기하학적 구조 피라미드는 다양한 디바이스들을 위한 플렉서블 디스플레이를 허용한다. 이와 같이, 사용자는, 적절한 내비게이션 정보를 지닌 데이터의 빠른 이송을 달성하기 위해서 최소의 상세를 지닌 디스플레이를 선택하고, 보다 정확한 지리적 이미징과 하나 또는 그보다 많은 POI들에 대한 메타 정보를 제공하기 위해서 더 많은 상세를, 또는 어떤 중간 레벨의 상세를 선택할 수 있다. 이와 같이, 맵 디스플레이의 레벨 선택은 디바이스 제약들에 의해서뿐만 아니라 상세에 대한 사용자 요구, 이를 테면, POI들에 대한 내비게이션에 의해서 발생된다. 이러한 메커니즘은, 실내 내비게이션을 위한 모바일 폰들 상에서의 광범위한 구현을 위해 유용하다.
- [0018] [0020]탐색 시 관심의 레벨이 리파인되고 협소해 짐에 따라, 이미지 데이터의 더 빠른 이송을 가능하게 하는 감소된 데이터량을 포함한 최상위 관심 레벨이 도달될 때까지 더 협소한 콘텐츠의 새로운 레벨들이 생성된다. POI 정의에 따른 상이한 상세 레벨들은, "하부의" 기하학적 구조의 피쳐들의 가장 넓은 레벨 맵부터 "상부의" 가장 협소한 레벨까지 피라미드의 레벨들로 생성될 수 있다. 다양한 레벨 맵들은 모바일 디바이스 상에서의 더 빠른 프로세싱을 위해 맵 파일에 저장될 수 있다. 모바일 디바이스들 상의 애플리케이션들("앱들")은 실내 맵으로부터 디스플레이로 가장 적절한 POI들의 레벨을 선택하고 리트리브할 수 있다. 이 맵 생성은 원격 서버에서 발생할 수 있으며, 원격 서버에서, 사용자는 모바일 디바이스로부터 서버로 탐색 입력을 제공하고, 데이터 구조의 기저 레벨로부터의 감소된 정보 세트가 사용되어 데이터의 밀도가 더 낮은 더 높은 레벨로 맵을 생성한다. 복잡도와 데이터 콘텐츠를 감소시키는 프로세스(즉, 데이터 구조를 서브-구조로 축소시키는 것)는, 충분한 중요도의 나머지 POI들만이 남아있거나, 또는 사용자가 맵 결과들을 변경하거나 또는 리파인하기 위해 추가 입력을 제공할 때까지 서버에서 자동으로 반복될 수 있다. POI의 중요도는 사용자의 탐색 키 워드들 및 POI의 바운딩 다각형의 영역에 의존하는 스코어로 측정될 수 있다. 서버는 각각의 POI의 중요 스코어를 측정하고, 작은 이웃 POI들을 낮은 중요도 스코어를 갖는 컴플렉스-POI(또는 POI 그룹)로 병합하여 더 큰 바운딩 다각형을 생성하여 중요도 스코어를 증가시킨다. POI 또는 컴플렉스-POI는, 그의 중요도 스코어가 특정 임계치를 초과하는 경우 디스플레이를 위해 모바일 디바이스로 보내지도록 선택된다.
- [0019] [0021]본 발명의 실시형태는, POI 탐색에 따른 다수의 상세 레벨들로 실내 맵들의 그룹을 생성하는 것과, 데이터 구조들을, 모바일 디바이스 애플리케이션에 의해 액세스될 수 있는 피라미드식 조직의 맵 파일로 통합하는 것에 관한 것이다. 맵 파일이 서버에 원격으로 저장될 수 있거나, 또는 하나 또는 그보다 많은 맵들이 모바일 디바이스에 저장하기 위해 송신될 수 있다.
- [0020] [0022]맵 파일은 장면의 기하학적 구조의 조직화를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 목적지, 또는 장면 내 관심 포인트(POI)가 다각형 라인으로 기술될 수 있다. POI의 위치(포지션)가 실제 지리적인 데이터(예를 들어, 위도와 경도)로부터, 또는 자체-정의된 좌표계(예를 들어, 모든 포지션 데이터가 바운딩 영역에 대해 정규화됨)에서 유도될 수 있으며, 이는 오프라인으로 계산되고 저장될 수 있다. 예를 들어, POI는 POI의 일반적 위치와 사이즈의 표시를 보여주기 위해 단순한 다각형으로 표현될 수 있다. 대안으로, 다각형 표현은, POI의 물리적인 레이아웃을 보다 정확하게 나타내기 위해서 복잡해질 수 있다. 또한, 선택된 다각형 표현은 (몰(mall) 또는 백화점의 건물 구내(property) 경계들과 같은) 바운딩 영역 내에서 스케일링하기 위해 정규화될 수 있거나, 또는 이들은 디스플레이 내 POI를 강조하기 위해 과대 사이즈로 디스플레이될 수 있다.
- [0021] [0023]도 2는 기저 맵 데이터 구조로부터 데이터의 피라미드식 계층적 감소에 기초하여 디스플레이 맵을 생성하

는 방법(200)을 도시한다. 방법의 블록(210)에서, 실내 환경의 기하학적 구조를 포함하는 실내 맵의 기저 레벨 데이터 구조가 제공된다. 데이터 구조는, 원격 서버에서 파일로 저장될 수 있는 모든 가능한 POI들의 피쳐들, 이를 테면, 물, 백화점, 오피스 빌딩 등에 대한 모든 기하학적 구조의 상세들을 포함한다.

[0022] [0024]2-차원(2D) 실내 맵에서, 장면 내 POI들에 대한 라인 루프들 또는 좌표 포인트들의 리스트가 각각의 POI를 나타내는 다각형을 정의하기 위해서 생성된다. 다각형은 POI(예를 들어, 물 내의 식당 또는 백화점의 레이아웃)의 인식가능한 렌더링을 제공할 만큼 충분히 복잡할 수 있지만, 본 개시물의 양상은, 감소된 데이터량을 통신 네트워크를 통해 사용자 모바일 디바이스로 제공함으로써 POI에 대한 로케이션 및 내비게이션을 허용하기 위해 적어도 임계량의 상세를 맵에 제공하는 것이다.

[0023] [0025]많은 잠재적인 POI들(points of interest)이 식별되고 위치될 수 있으며, POI들은 사용자의 목적과 바람직한 목적지에 기초하여 상이한 레벨들의 관련성과 중요도를 갖는다. POI들은, 예를 들어, 맵의 리졸루션의 레벨과 관련하여 POI의 사이즈에 의존하여 단순 다각형 근사화들, 십자선들, "핀들" 등으로 나타내어 질 수 있다.

[0024] [0026]방법의 블록(220)에서, 관심 건물 구내 환경의 가능한 실내 피쳐들의 세트를 포함할 수 있는, 데이터 구조로서의 기저 레벨 맵-피라미드의 "기저"-이 생성될 수 있다. 일 예로, 특정 상황에서 관심을 가질 수 있을 만한 피쳐들의 필터링 아웃이 없을 수 있다. 이 레벨에서, POI들의 다각형 표현들은 몇몇 상세 표준 레벨로(예를 들어, 1ft. 층분들 또는 그보다 큰 스케일로) 정확해질 수 있고 피라미드 데이터 구조의 기저 레벨에 저장되지만, 이는 디스플레이 디바이스의 리졸루션에 의존하여, 이러한 상세 레벨로 실제로 디스플레이되지 않을 수 있다(즉, 다각형의 피쳐는 디스플레이가능하게될 하나의 디스플레이 픽셀보다 더 커져야 할 것이다). POI의 속성들을 기술하는 메타데이터가 또한 이 레벨에 포함될 수 있다.

[0025] [0027]모바일 디바이스 상에서의 데이터 저장, 데이터 이송, 및 프로세싱 요구를 감소시키기 위해서, 어떤 맵이 구성될 수 있는 기저 레벨 데이터 구조가 모바일 디바이스로부터 떨어진 서버 상에 저장될 수 있다. 원격 디바이스의 프로세싱 능력과 전력 저장 용량에 의존하여 기저 레벨 데이터 구조, 또는 이것의 부분들이 모바일 디바이스로 다운로드될 수 있고 모바일 디바이스 상에서 유지될 수 있으며, 데이터 구조의 다운로드된 부분들이 국부적으로 프로세싱될 수 있다.

[0026] [0028]방법의 블록(230)에서, 모바일 디바이스와 인터페이스하는 사용자는 하나 또는 그보다 많은 관심 포인트들을 지정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 쇼핑 물에서 모든 신발 판매자들을 탐색하는 소비자이거나, 또는 모든 소화기와 스프링클러 셋-오프 제어 밸브 위치들을 탐색하는 안전 조사 담당관일 수 있다. POI 관심 레벨은, (이러한 데이터가 모바일 디바이스로 다운로드되지 않았을 경우) 서버로 전송될 수 있는, 사용자가 관심을 갖는 피쳐들의 리스트를 나타낸다. 모바일 디바이스 상의 사용자 애플리케이션은 이와같이, 감소된 복잡도의 맵이 구성될 수 있는 감소된 ("밀도가 감소된(thinned)" 또는 "차일드") 데이터 구조의 생성을 위해, 원격 서버로 전송될 수 있는 데이터 타입들(POI들)의 리스트를 생성한다.

[0027] [0029]방법의 블록(240)에서, 충분한 관심을 받는 지정된 POI들, 또는 POI들의 타입들만을 포함시키고 관심이 더 낮은 다른 것들을 제거함으로써 맵 기하학적 구조를 단순화시켜 맵이 구성될 수 있는 더 높은 레벨의 데이터 구조를 생성하기 위해서, 지정된 사용자 입력에 대응하는 POI들의 리스트가 사용될 수 있다. 실내 오브젝트들의 기하학적 구조는 중요도의 다양한 기준 및/또는 레벨에 따라서 다양한 방식으로 단순화될 수 있다. 예를 들어, 180도에 가까운 조인트 각도와 인접한 평행한 라인들을 지닌 라인 세그먼트들이 재귀적으로 컬랩스될 수 있다(collapsed). 라인 세그먼트들을 컬랩스하기 위한 각도 임계치가 미리설정된다. 이는, 사용자가 거의 관심이 없거나 또는 전혀 관심이 없는 피쳐들로 인해 덜 채워져 있는(less clutter) POI 리스트로부터 구성될 수 있는 맵을 렌더링한다. 일부 경우들에서, 2개 또는 그보다 많은 POI들이 인접할 수 있거나, 또는 관련될 수 있다. 예를 들어, 백화점에는 인접한 남성 신발, 여성 신발 및 어린이 신발 판매부들이 있을 수 있다. 사용자 정의 POI 탐색이 단지 "신발들"만을 지정하는 경우, 3개의 별개의 판매부들이 하나의 구조로 컬랩스될 수 있으며, 수 개의 판매부들의 인접한 경계들은, 3개 모두를 나타내는 디스플레이를 하기 위해 하나의 오브젝트를 렌더링하도록 제거된다. 이와 같이, 새로운 레벨로 디스플레이하기 위해서 필요로 되지 않는 오브젝트들을 나타내는 기하학적 구조의 피쳐들이 제거될 수 있다.

[0028] [0030]일 실시형태에서, 차일드 데이터 구조가, 차일드 데이터 구조에 사용자 애플리케이션과 정보를 이용하여 맵을 생성하도록 적응되는 모바일 디바이스로 전송될 수 있다. 대안으로, 단순화된 맵이 서버에서 구성되고, 더 좁은 대역폭 또는 송신 시간을 이용하여 모바일 디바이스로 송신될 수 있다.

[0029] [0031]결정 블록(250)에서, 사용자가 하나 또는 그보다 많은 POI들을 로케이션시키기 위한 상세 레벨이 만족스

러운지 여부에 관한 결정이 사용자 응답, 또는 동시에, POI들을 탐색하는 상황에 기초하여 이루어진다. 사용자가, 예를 들어, "여성 신발"만을 찾는 것과 같이 추가 선택적인 탐색이 이루어져야 한다는 것을 결정한다면, 방법은 방법의 블록(230)에서 재개될 수 있으며, POI 관심 레벨이 더욱 협소하게 지정된다. 대안으로, 사용자가 여성 신발과 핸드백들 둘 모두의 판매자들을 로케이팅시키기 위해 관심을 넓히기 원할 수 있고, 상세 레벨이 결정 블록(250)에서 만족스럽게 달성될 때까지 방법이 계속된다. 유사하게, 푸드 코트 내 복수의 먹을거리들이 "푸드 코트"와 같은 하나의 오브젝트로 컬랩스될 수 있다.

[0030] [0032] 그 포인트에서, 모바일 디바이스는 지정된 POI들에 대한 관심 레벨을 만족시키기 위해 요구되는 상세 레벨에 기초하여 디스플레이하기 위한 맵을 구성하도록(방법 블록(260)) (내부적으로 저장된 데이터로부터 비롯된 것이든 또는 원격 서버로부터 비롯된 것이든) 데이터 구조를 어셈블리한다. 이러한 방식으로, 맵 피라미드의 다양한 레벨들이 패런츠로부터 내려온 차일드 데이터 구조들로서 맵 파일에 저장된다. 맵 파일은 원격 서버 또는 프로세서 상에 저장될 수 있다. 모바일 디바이스가 파일로부터 맵 피라미드 데이터를 분석(parse)하고 디스플레이할 가장 적절한 맵 레벨을 동적으로 선택한다. 가장 적절한 맵 레벨의 선택이, 스크린 사이즈, 스크린 리졸루션, 현재 줌-인 레벨, 및/또는 배터리 레벨을 포함할 수 있는 기준의 그룹에 기초한다. 일 예로, 맵 레벨은, 모바일 디바이스 상에 디스플레이될 경우 내비게이션을 허용하는 피쳐들만을 포함하도록 원격 서버 또는 프로세서에서 구성될 수 있다. 이와 같이, 예를 들어, 물 입구부터 특정 스토어 또는 푸드 코트까지 내비게이션은, 이들 간의 경로를 보여주는 라인 커넥터를 이용하여 모바일 디바이스의 위치와 목적지 위치가 있는 물의 골격 플랜을 보여줄 수 있다. 관련 도로길과 POI가 나타내어질 수 있지만, 디스플레이된 맵에 모든 다른 피쳐들이 존재하지 않을 수 있으며, 이것의 결과는, 전체 상세 맵과 관련하여 디스플레이하기 위한 수신기 저장 에너지와 브로드캐스트 대역폭의 양을 감소시키는 데에 필요한 감소된 데이터 콘텐츠를 이용한 디스플레이이다.

[0031] [0033] 맵 정보가, 코어로부터 파인까지 다중 레벨의 계층적 구조로 저장된다. 예를 들어, 더 높은 레벨들(즉, XML의 패런츠 노드에서와 같이 대규모 오버뷰 디스플레이들)에서, 몇몇 구조들이 병합되거나 무시될 수 있다. 예를 들어, 푸드 코트가 개별 식당들 또는 푸드 서비스 카운터들을 나타내지 않고 데이터 피쳐로서 형성될 수 있거나, 또는 백화점이 개별 판매부들을 지정/디스플레이하지 않고 하나의 엔티티로서 나타내어질 수 있다. 더 높은 레벨들(예를 들어, XML의 차일드 노드)에서, 구조들은, 예를 들어, 작은 라인 세그먼트들과 다각형들을 이용하여, 그리고 POI 구조를 기술하는 메타데이터를 포함시켜 보다 상세하게 기술될 수 있다. 모바일 디바이스로 전송된 데이터의 양을 감소시키기 위해 모바일 디바이스에 의해 피라미드 내 더 높은 레벨로부터 데이터가 요청될 수 있다. 예를 들어, 푸드 코트에만 관련되는 디스플레이는 개별적인 다이닝 서비스들을, 또는 백화점 내의 다양한 판매부들의 위치를 보여줄 수 있다.

[0032] [0034] 디스플레이된 맵은 패런츠 데이터 구조로부터 최대 이용가능한 데이터보다 더 적은 데이터를 포함한다. 이는 더 적은 데이터가 모바일 디바이스에 의해 수신될 것을 요구하는 이점을 가지며 밀도가 낮은 ("차일드") 데이터 구조를 프로세싱하고 관심이 더 적거나 관심이 없는 피쳐들이 없는 상태로 더 단순한 맵을 제공하기 위해 더 낮은 전력을 요구한다.

[0033] [0035] 이후, 사용자는 현재 위치로부터 남아있는 POI들 중 하나 또는 그보다 많은 것으로 내비게이션하기 위한 방향들을 얻으려할 수 있다(방법 블록 270). 그 결과는, 원하는 기능으로 사용자를 서빙하기 위해서는 훨씬 더 적은 데이터, 프로세싱 시간 및 배터리 에너지가 요구된다는 것이다.

[0034] [0036] 도 3은 도 2에 설명된 방법을 도식적으로 예시한다. 예를 들어, 다각형들의 리스트로서 나타내어지는 모든 POI들의 기하학적 구조의 데이터의 실내 맵이 패런츠 데이터 구조로서 제공된다. 기저 레벨 맵이 POI들의 세트를 포함하는 것으로 해석될 수 있다. 중요도가 낮은 POI들이 지정된 POI 타입들의 리스트에 없을 경우, 중요하지 않은 POI들이 없음으로써 단순화된 차일드 데이터 구조의 새로운 레벨이 형성되며, 그로부터 단순화된 맵이 형성될 수 있다. 요청된 POI 위치들만이 맵을 형성하기 위해 남아 있는 "상위 레벨"에 도달될 때까지 탐색된 POI들의 더 협소한 정의에 대해 프로세스가 반복될 수 있다. 이후, 모바일 디바이스 상의 애플리케이션은, 지정된 관심 레벨에 따라 충분한 중요도 레벨을 갖는 POI들을 포함시키기 위한 기준을 만족하는 것에 기초하여 디스플레이하기에 가장 적절한 맵의 레벨을 선택할 수 있다.

[0035] [0037] 기하학적 구조의 데이터의 감소된 데이터 구조가, 주어진 내비게이션 작업을 위해 필요한 피쳐들만을 포함하는 단순하고 유용한 맵을 신속하고 효율적으로 생성하기 위해 패런츠 데이터 구조를 이용하여 완료될 수 있는 것보다 모바일 디바이스 상에서 더 신속하게 리트리빙하고 프로세싱하기 위해 맵 파일에 저장될 수 있다.

[0036] [0038] 맵 렌더링은 모바일 디바이스들 상의 실내 내비게이션 관련 애플리케이션들의 에너지 비용이 가장 많은 부분들 중 하나이다. 비용은 대체로 장면 기하학적 구조의 복잡도와 비례한다. 개시된 방법은, 내비게이

팅과 같은 작업을 위해 필요로 되는 기하학적 구조의 상세의 가장 적절한 레벨로 원격 서버로부터 맵들을 렌더링하고 로딩함으로써 모바일 실내 내비게이션에 대한 에너지 소비를 감소시키고 배터리 수명을 연장시킬 수 있다는 것이 인식될 수 있다. 또한, 디스플레이 상에 더 적은 수의 기하학적 구조의 오브젝트들을 렌더링하고 에일리어싱을 감소시킴으로써 디스플레이 품질이 개선될 수 있다.

[0037]

[0039]앞서의 설명은 본 명세서에 기재된 다양한 양태들을 당업자들이 실행할 수 있도록 제공된다. 이들 양태들에 대한 다양한 수정예들이 당업자들에게 자명할 것이고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 이전 양상 또는 다른 양상에 적용될 수 있다. 이로써, 청구항들은 본 명세서에 도시된 양태들에 제한되도록 의도되지 않으며, 청구항들의 언어에 부합하는 전체 범위를 부여받도록 의도된 것이며, 청구항들에서 단수 엘리먼트에 대한 언급은 구체적으로 그렇게 언급되지 않는 한 "하나 및 단지 하나"를 의미하도록 의도되지 않으며, 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 구체적으로 다르게 언급되지 않는 한, 용어 "일부"는 하나 또는 그보다 많은 것을 지칭한다. 아이템들의 리스트의 "그 중 적어도 하나"를 지칭하는 문구는 단일 멤버들을 포함하여 이들 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로써, "a, b, 또는 c: 중 적어도 하나"는 a; b; c; a와 b; a와 c; b와 c; 그리고 a, b 및 c를 포괄하도록 의도된다. 당업자들에게 알려진 또는 나중에 알려질, 본 개시의 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은, 참조에 의해 본 명세서에 명시적으로 통합되며 청구항들에 의해 포괄되는 것으로 의도된다. 또한, 본 명세서에 개시된 어떤 것도, 이러한 개시가 청구항들에서 명시적으로 언급되는지의 여부와 관계없이 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 어떠한 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 "하기 위한 수단"의 문구를 사용하여 명시적으로 언급되지 않는 한, 또는 방법 청구항의 경우, 그 엘리먼트가 "하기 위한 단계"의 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 35 U.S.C. § 112, 6번째 단락의 조항들을 적용하여 해석되어서는 안 된다

[0038]

[0040]당업자는, 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0039]

[0041]또한, 당업자는, 본 명세서에 개시된 실시형태들과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘 모두의 조합들로서 구현될 수 있다는 점을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명백하게 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 이들의 기능성의 견지에서 일반적으로 전술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 또는 소프트웨어로 구현되는지의 여부는 전체 시스템에 부과된 특정 애플리케이션 및 설계 제약들에 의존한다. 당업자는 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 가변 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 발명의 범위로부터의 이탈을 야기하는 것으로서 해석되지 않아야 한다.

[0040]

[0042]본 명세서에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 이들을 이용하여 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 통상의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 공조하는 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0041]

[0043]본 명세서에 개시된 실시예들과 관련하여 설명되는 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘의 단계들은 직접적으로 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합에서 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 당해 기술분야에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록, 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC은 사용자 단말(예를 들어, UE)에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말 내에 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

[0042]

[0044]하나 또는 그 초과 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들

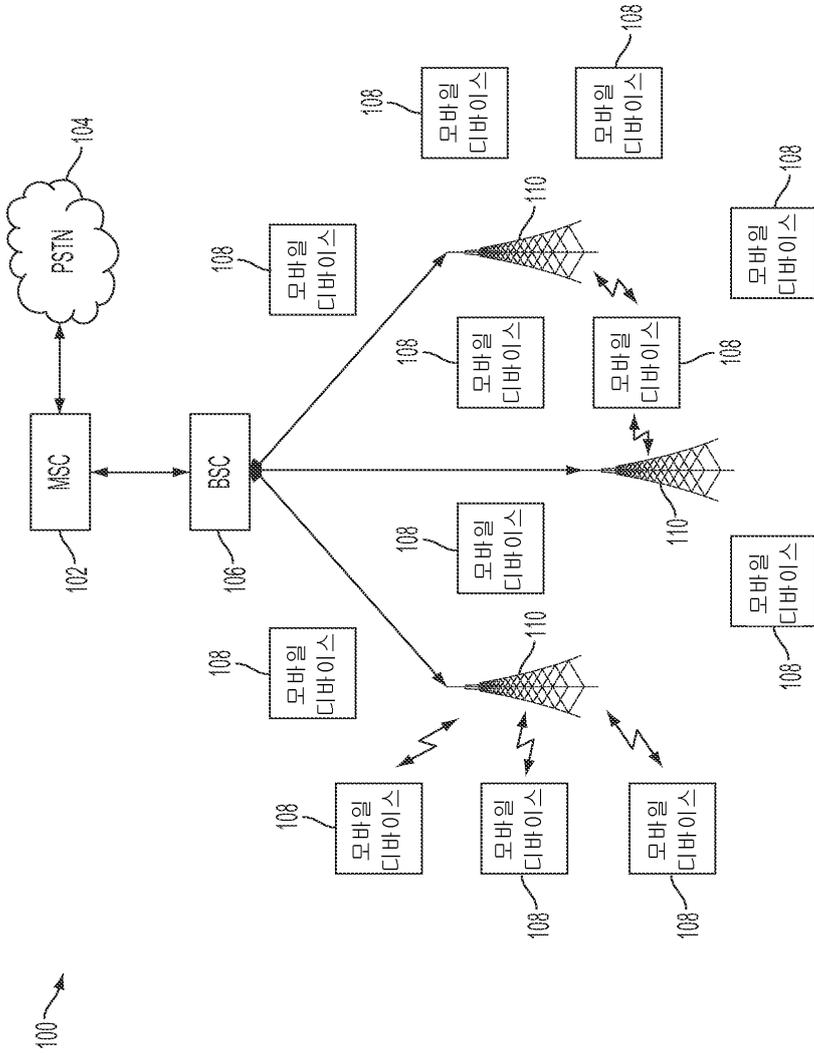
의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건으로서 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들이 컴퓨터-판독가능한 매체 상에서 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터-판독가능한 매체는 한 장소에서 또 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, 이러한 컴퓨터-판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송 또는 저장하기 위해 사용될 수 있으며, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속수단(connection)이 적절하게 컴퓨터 판독가능한 매체로 명명된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선(DSL), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의 내에 포함된다. 디스크(disk) 및 디스크(disc)는, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다목적 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 위 항목들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능한 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0043]

[0045] 앞의 개시는 본 발명의 예시적인 실시형태들을 나타내지만, 다양한 변화들 및 수정들이 첨부된 청구항들에 의해 정의되는 바와 같이 본 발명의 범위로부터 이탈하지 않고서 이루어질 수 있다는 것을 주목해야 한다. 본원에 설명된 본 발명의 실시형태들에 따른 방법 청구항들의 기능들, 단계들 및/또는 동작들이 임의의 특정 순서로 수행될 필요는 없다. 또한, 본 발명의 엘리먼트들은 단수형태로 설명되거나 청구될 수도 있지만, 단수형태로의 한정성이 명시적으로 언급되지 않으면 복수형이 고려된다.

도면

도면1



도면2

200

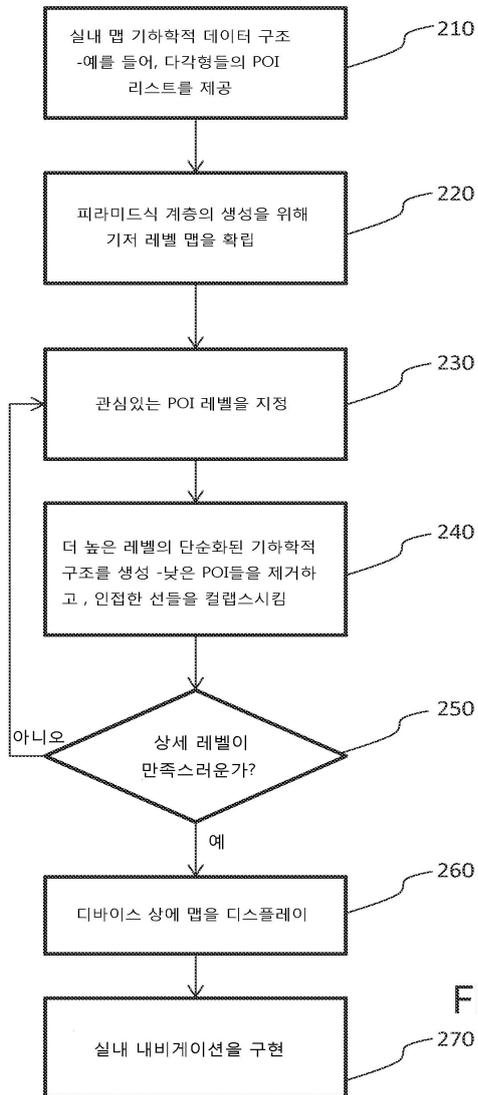


FIG. 2

도면3

