



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월19일
(11) 등록번호 10-2707523
(24) 등록일자 2024년09월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/08 (2024.01) G06F 16/29 (2019.01)
G06Q 10/04 (2023.01) G06Q 10/06 (2012.01)
H04W 4/02 (2018.01) H04W 4/40 (2018.01)
- (52) CPC특허분류
G06Q 10/08355 (2013.01)
G06F 16/29 (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7045357(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2019년02월13일
심사청구일자 2023년01월19일
- (85) 번역문제출일자 2022년12월23일
- (65) 공개번호 10-2023-0008235
- (43) 공개일자 2023년01월13일
- (62) 원출원 특허 10-2021-7024260
원출원일자(국제) 2019년02월13일
심사청구일자 2022년02월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/SG2019/050085
- (87) 국제공개번호 WO 2020/167244
국제공개일자 2020년08월20일
- (56) 선행기술조사문헌
US20160034828 A1
WO2018227395 A1

- (73) 특허권자
그랩택시 홀딩스 피티이. 엘티디.
싱가포르, 싱가포르 138498, #01-03/06, 3 미디어 클로즈
- (72) 발명자
바라다라잔, 자가나단
싱가포르 529892 싱가포르 #05-16 이스트포인트 그린 5 시메이 스트리트 3
탄, 시엔 이
싱가포르 431007 싱가포르 #10-105 비엘케이 7 잘란 바투
두웅, 응우옌 두이
싱가포르 769138 싱가포르 #03-35 97 이션 아베뉴 1
- (74) 대리인
김태현

전체 청구항 수 : 총 21 항

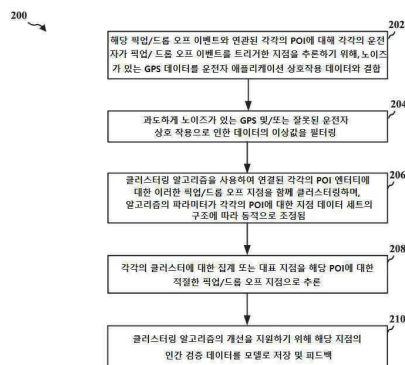
심사관 : 변성철

(54) 발명의 명칭 **노이즈가 있는 다중 모드형 데이터로부터 관심 지점에 대한 최적의 운송 서비스 위치의 자동 결정**

(57) 요약

운송 서비스 방법, 컴퓨터 판독 가능 매체, 및 장치가 제공된다. 장치는 관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신할 수 있다. 각각의 운송 서비스 트랜잭션에 대해, 장치는 운송 서비스 트랜잭션이 실행되는 운송 서비스 위치를 결정할 수 있다. 장치는 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 대해 결정된 운송 서비스 위치를 클러스터링할 수 있다. 장치는 클러스터링에 기초하여 관심 지점 엔티티에 대한 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 결정할 수 있다. 장치는 관심 지점 엔티티에서 실행될 운송 서비스 트랜잭션과 연관된 클라이언트 또는 서비스 제공자에게 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06Q 10/047 (2023.01)

G06Q 10/06315 (2013.01)

G06Q 50/40 (2024.01)

H04W 4/027 (2020.05)

H04W 4/40 (2020.05)

명세서

청구범위

청구항 1

운송 서비스 방법으로서, 상기 방법은:

운송 서비스용 장치에 의해, 관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신하는 단계;

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 복수의 운송 서비스 트랜잭션의 각각의 운송 서비스 트랜잭션에 대해, 상기 관심 지점 엔티티에서 운송 서비스 위치를 결정하는 단계-여기서 상기 운송 서비스 트랜잭션은 상기 운송 서비스 위치에서 실행됨-;

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 관심 지점 엔티티에서 상기 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 대해 결정된 상기 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 단계;

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 클러스터링에 기초하여 상기 관심 지점 엔티티에서 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 결정하는 단계; 및

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 관심 지점 엔티티에서의 상기 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 상기 관심 지점 엔티티에서 실행되어야 할 운송 서비스 트랜잭션과 연관된 클라이언트 또는 서비스 제공자에 제공 하는 단계

를 포함하고,

상기 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 단계는, 상기 운송 서비스 위치의 각각의 운송 서비스 위치에 대해, 상기 운송 서비스 위치의 특정한 수의 최근접 이웃들까지의 평균 거리를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 운송 서비스 위치는 픽업 위치, 드롭 오프 위치, 또는 배송 위치 중 하나이고, 운송 서비스 트랜잭션은 클라이언트의 요청에 따라 서비스 제공자가 한 명 이상의 사람 또는 하나 이상의 상품을 픽업 또는 드롭 오프하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 운송 서비스 위치는 GPS 데이터 및 제공자 애플리케이션 소프트웨어 상호작용 데이터에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 운송 서비스 위치는 상기 운송 서비스 위치의 이미지, 상기 운송 서비스 위치의 비디오, 텔레매틱스 데이터, 오디오 신호, 대시보드 카메라 출력, 클라이언트 상호작용, 또는 채팅 로그 중 적어도 하나에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 인간의 피드백을 얻기 위해 제안된 솔루션을 선택하는 단계; 및

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 인간의 피드백에 기초하여 상기 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 정밀화하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 클러스터링의 최대 인접 반경을 상기 특정한 수의 최근접 이웃들의 거리 분포의 백분위수에 존재하도록 자동으로 조정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 클러스터링 파라미터는 클러스터를 형성하는 데 필요한 상기 최대 인접 반경 및 최소 지점 수를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 단계는:

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 복수의 운송 서비스 위치의 각각의 운송 서비스 위치에 대해, 상기 운송 서비스 위치의 지점 밀도 분포(point density distribution)를 근사화하는 단계; 및

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 근사화된 지점 밀도 분포에 기초하여, 상기 클러스터링의 상기 최대 인접 반경을 자동으로 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 제2 운송 서비스 트랜잭션을 수신하는 단계; 및

상기 운송 서비스용 장치에 의해, 상기 복수의 제2 운송 서비스 트랜잭션에 기초하여, 상기 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 업데이트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

운송 서비스용 장치로서, 상기 장치는:

적어도 하나의 메모리; 및

상기 적어도 하나의 메모리에 연결된 적어도 하나의 프로세서

를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는:

관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신하고;

상기 복수의 운송 서비스 트랜잭션의 각각의 운송 서비스 트랜잭션에 대해, 상기 관심 지점 엔티티에서 운송 서비스 위치를 결정하며-여기서 상기 운송 서비스 트랜잭션은 상기 운송 서비스 위치에서 실행됨-;

상기 관심 지점 엔티티에서 상기 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 대해 결정된 상기 운송 서비스 위치를 클러스터하고;

상기 클러스터에 기초하여 상기 관심 지점 엔티티에서 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 결정하며;

상기 관심 지점 엔티티에서 상기 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 상기 관심 지점 엔티티에서 실행되어야 할 운송 서비스 트랜잭션에 연관된 클라이언트 또는 서비스 제공자에게 제공하도록

구성되고,

상기 운송 서비스 위치를 클러스터하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 운송 서비스 위치의 각각의 운송 서비스 위치에 대해, 상기 운송 서비스 위치의 특정한 수의 최근접 이웃들까지의 평균 거리를 측정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 운송 서비스 위치는 픽업 위치, 드롭 오프 위치, 또는 배송 위치 중 하나이고, 운송 서비스 트랜잭션은 클라이언트의 요청에 따라 서비스 제공자가 한 명 이상의 사람 또는 하나 이상의 상품을 픽업 또는 드롭 오프하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 운송 서비스 위치는 GPS 데이터 및 제공자 애플리케이션 소프트웨어 상호작용 데이터에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 운송 서비스 위치는 상기 운송 서비스 위치의 이미지, 상기 운송 서비스 위치의 비디오, 텔레매틱스 데이터, 오디오 신호, 대시보드 카메라 출력, 클라이언트 상호작용, 또는 채팅 로그 중 적어도 하나에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는:

인간의 피드백을 얻기 위해 제안된 솔루션을 선택하고;

상기 인간의 피드백에 기초하여 상기 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 정밀화하도록

더 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 클러스터의 최대 인접 반경을 상기 특정한 수의 최근접 이웃들의 거리 분포의 백분위수에 존재하도록 자동으로 조정하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 클러스터링 파라미터는 클러스터를 형성하는 데 필요한 상기 최대 인접 반경 및 최소 지점 수를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 운송 서비스 위치를 클러스터링 하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는:

상기 복수의 운송 서비스 위치의 각각의 운송 서비스 위치에 대해, 상기 운송 서비스 위치의 지점 밀도 분포를 근사화하고;

상기 근사화된 지점 밀도 분포에 기초하여, 상기 클러스터의 상기 최대 인접 반경을 자동으로 조정하도록

구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18

제10항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는:

상기 관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 제2 운송 서비스 트랜잭션을 수신하고;

상기 복수의 제2 운송 서비스 트랜잭션에 기초하여, 상기 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 업데이트하도록

더 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19

컴퓨터 실행 가능한 코드를 저장하는 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능한 매체로서, 상기 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능한 매체는:

관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신하는 명령;

상기 복수의 운송 서비스 트랜잭션의 각각의 운송 서비스 트랜잭션에 대해, 상기 관심 지점 엔티티에서 운송 서

비스 위치를 결정하는 명령-여기서 상기 운송 서비스 트랜잭션은 상기 운송 서비스 위치에서 실행됨-;

상기 관심 지점 엔티티에서 상기 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 대해 결정된 상기 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 명령;

상기 클러스터링에 기초하여 상기 관심 지점 엔티티에서 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 결정하는 명령; 및

상기 관심 지점 엔티티에서 상기 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 상기 관심 지점 엔티티에서 실행되어야 할 운송 서비스 트랜잭션과 연관된 클라이언트 또는 서비스 제공자에게 제공하는 명령

을 포함하고,

상기 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 명령은, 상기 운송 서비스 위치의 각각의 운송 서비스 위치에 대해, 상기 운송 서비스 위치의 특정한 수의 최근접 이웃들까지의 평균 거리를 측정하는 명령을 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적인 컴퓨터 관독 가능한 매체.

청구항 20

제19항에 있어서, 운송 서비스 위치는 픽업 위치, 드롭 오프 위치, 또는 배송 위치 중 하나이고, 운송 서비스 트랜잭션은 클라이언트의 요청에 따라 서비스 제공자가 한 명 이상의 사람 또는 하나 이상의 상품을 픽업 또는 드롭 오프하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적인 컴퓨터 관독 가능한 매체.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 명령은 상기 클러스터링의 최대 인접 반경을 상기 특정한 수의 최근접 이웃들의 거리 분포의 백분위수에 존재하도록 자동으로 조정하는 명령을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적인 컴퓨터 관독 가능한 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 측면은 일반적으로 운송 서비스에 관한 것이고, 보다 구체적으로는 최적의 운송 서비스 위치의 결정에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주문형 운송 서비스 제공자(예를 들어, 운전자)는 초기 위치로부터 목적지까지 한 명 이상의 사람 또는 하나 이상의 물품을 운송하기 위해 클라이언트로부터 요청을 수신한다. 일반적으로, 클라이언트는 운전자가 한 명 이상의 사람이나 하나 이상의 물품을 픽업하고 여행을 시작할 위치를 지정하고; 이어서 운전자는 여행을 완료하기 위해 목적지에 사람이나 물건을 내려줄 위치를 결정한다. 픽업 및 하차 위치를 수동으로 결정하면 실제 도로 상황에 최적화되지 않은 픽업 및 하차 위치가 생성되거나 잘못된 선택한 픽업 및/또는 하차 위치로 인해 픽업 시간 또는 총 이동 시간이 지연될 수 있다. 모든 가능한 관심 지점(POI)에 대해 적절한 픽업 또는 하차 위치를 수동으로 찾는 것은 지루하고 큐레이팅하기 위해 확장할 수 없으며 클라이언트와 운전자에게 불편하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 다음은 개시된 발명의 다양한 측면의 기본적인 이해를 제공하기 위해 간략화된 요약물을 제시한다. 이러한 요약은 고려된 모든 측면에 대한 광범위한 개요가 아니며 모든 측면의 핵심 또는 중요한 요소를 식별하거나 일부 또는 모든 측면의 범위를 설명하지는 않는다. 유일한 목적은 나중에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 서문으로서 단순화된 형태로 하나 이상의 측면의 일부 개념을 제시하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 서비스 제공자와 요청자 모두에게 적합하거나 최적인 특정한 관심 지점 또는 관심 영역(AOI)에 대한 운송 서비스 위치(예: 픽업 위치, 하차 위치 등)를 자동으로 추천하거나 발견하는 솔루션이 제공된다. 이러한 위치는 노

이즈가 있는 GPS(Global Positioning System), 이미지, 비디오, 오디오, 전자 지갑 거래, 텔레매틱스 데이터 (예: 도어 열림, 닫힘, 자동차 센서의 안전 벨트 사용), 및 공급자 및 요청자 애플리케이션의 사용자 상호 작용 데이터를 포함하는 여러 신호에서 추론될 수 있다. 오디오, 시각, 텍스트 및 위치 데이터는 운전자 애플리케이션 프로그램 및/또는 승객 애플리케이션 프로그램에서 가져올 수 있다. 솔루션이 적용될 수 있는 예로 운송 서비스를 예시하고 있지만, 솔루션은 음식 배달 및 물류와 같은 다른 서비스로 확장되고 일반화될 수 있다.

[0005] 개시의 일 측면에서, 운송 서비스를 위한 방법, 컴퓨터 판독 가능한 매체, 및 장치가 제공된다. 장치는 관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신할 수 있다. 복수의 운송 서비스 트랜잭션 중 각각의 운송 서비스 트랜잭션에 대해, 장치는 운송 서비스 트랜잭션이 실행되는 운송 서비스 위치를 결정할 수 있다. 장치는 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 대해 결정된 운송 서비스 위치를 클러스터링할 수 있다. 장치는 클러스터링에 기초하여 관심 지점 엔티티에 대한 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 결정할 수 있다. 장치는 관심 지점 엔티티에서 실행될 운송 서비스 트랜잭션과 연관된 클라이언트 또는 서비스 제공자에게 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 제공할 수 있다.

[0006] 진술한 및 연관된 목적을 달성하기 위하여, 개시된 측면은 이하에서 완전히 설명되고 특히 청구범위에서 지적된 특징을 포함한다. 하기 설명 및 상세하게 기재된 첨부 도면은 본 개시내용의 측면의 특정한 특징을 도시한다. 그러나, 이러한 특징은 다양한 측면의 원리가 사용될 수 있는 다양한 방식 중 일부만을 나타내는 것이며, 이러한 설명은 이러한 모든 측면 및 그 등가물을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 운송 서비스 트랜잭션의 일 예를 도시한 도면이다.
- 도 2는 관심 지점에 대한 최적의 서비스 위치를 자동으로 결정하는 방법의 흐름도이다.
- 도 3은 운송 서비스 위치를 추론하기 위해 다른 데이터 소스가 어떻게 사용될 수 있는지에 대한 일반적인 프레임워크의 예를 도시한다.
- 도 4는 특정 고정 클러스터링 파라미터를 사용하여 1K 샘플에서 POI에 대한 클러스터링 결과의 예를 도시한다.
- 도 5는 동일한 고정 클러스터링 파라미터를 사용하여 20K 샘플(예를 들어, 1개월 데이터 세트)에서 도 4에서 설명한 POI에 대한 클러스터링 결과의 예를 도시한다.
- 도 6은 POI에 대한 5-NN 거리(km)의 누적 분포 함수의 예를 도시하는 차트이다.
- 도 7은, 기존 클러스터링 알고리즘의 문제를 해결하기 위해, 진술한 방법을 사용하여, 도 4 및 도 5에서 설명한 POI에 대한 클러스터링 결과의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 운송 서비스 방법의 흐름도이다.
- 도 9는 예시적인 장치에서 상이한 수단/구성요소 사이의 데이터 흐름을 도시하는 개념적 데이터 흐름도이다.
- 도 10은 프로세싱 시스템을 사용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 첨부된 도면과 관련하여 아래에 설명된 상세한 설명은 다양한 가능한 구성의 설명으로 의도되며 본원에 설명된 개념이 실시될 수 있는 유일한 구성을 나타내도록 의도되지 않는다. 상세한 설명에는 다양한 개념에 대한 철저한 이해를 제공하기 위한 목적으로 구체적인 세부 사항이 포함되어 있다. 그러나, 이러한 개념은 이러한 특정 세부 사항 없이 실행될 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 일부 경우에, 잘 알려진 구조 및 구성요소는 이러한 개념을 모호하게 하는 것을 방지하기 위해 블록 다이어그램 형식으로 나타난다.

[0009] 이제 다양한 장치 및 방법을 참조하여 운송 서비스를 제공하는 여러 측면이 제시될 것이다. 장치 및 방법은 다음의 상세한 설명에서 설명되고 다양한 블록, 구성 요소, 회로, 프로세스, 알고리즘 등(총칭하여 "요소" 라고 함)으로 첨부 도면에 도시될 것이다. 이러한 요소는 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 이러한 요소가 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 전체 시스템에 부과되는 특정 애플리케이션 및 설계 제약 조건에 따라 다르다.

[0010] 예로서, 요소, 또는 요소의 임의의 부분, 또는 요소들의 임의의 조합은 하나 이상의 프로세서를 포함하는 "처리 시스템"으로 구현될 수 있다. 프로세서의 예는 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, 그래픽 처리 장치(GPU), 중

양 처리 장치(CPU), 애플리케이션 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 축소 명령 집합 컴퓨팅(Reduced Instruction Set Computing, RISC) 프로세서, 시스템 온 칩(Systems on Chip, SoC), 베이스밴드 프로세서, 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA), 프로그램 가능한 로직 디바이스(PLD), 스테이트 머신(state machines), 게이트 로직, 이산 하드웨어 회로, 및 본 발명 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 처리 시스템의 하나 이상의 프로세서는 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어 등으로 지칭되는지에 따라, 명령어, 명령어 세트, 코드, 코드 세그먼트, 프로그램 코드, 프로그램, 하위 프로그램, 소프트웨어 구성 요소, 애플리케이션, 소프트웨어 애플리케이션, 소프트웨어 패키지, 루틴, 서브루틴, 객체, 실행 파일, 실행 스레드, 절차, 기능 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석된다.

[0011] 따라서, 하나 이상의 예시적인 실시예에서, 설명된 기능은 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 기능은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 이상의 명령어 또는 코드로 저장되거나 인코딩될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에서 액세스할 수 있는 모든 사용 가능한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 전기적으로 삭제 가능한 프로그램 가능한 ROM(EEPROM), 광 디스크 저장 장치, 자기 디스크 저장 장치, 기타 자기 저장 장치, 전술한 타입의 컴퓨터 판독 가능 매체의 조합, 컴퓨터에서 액세스할 수 있는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 컴퓨터 실행 코드를 저장하는 데 사용할 수 있는 기타 모든 매체를 포함할 수 있으나, 이들에 제한되지 않는다.

[0012] 도 1은 운송 서비스 트랜잭션의 예를 도시하는 도면(100)이다. 예에서, 클라이언트는 서비스 제공자(106)에게 POI(102)에서 탑승자(104)를 태우거나 내려줄 것을 요청할 수 있다. 일부 예에서, 클라이언트는 탑승자(104)일 수 있다. POI(102)는 넓은 영역을 차지할 수 있다. 따라서, 운송 서비스 트랜잭션을 용이하게 하기 위해 정확한 운송 서비스 위치(108)가 결정될 필요가 있을 수 있다.

[0013] 픽업, 드롭 오프, 및 배달을 위한 정확한 서비스 위치를 이해하는 것은 라이드 헤일링(ridehailing) 및 배달 서비스에 중요하다. 대부분의 매핑 솔루션에는 POI 정보가 있으나, 이들은, 서비스의 최초 마일과 최종 마일 구간을 성공적으로 완료하는 데 중요한, 다양한 액세스 포인트, 입구, 및 출구 등에 대한 자세한 정보를 거의 가지고 있지 않다. 이 목표를 향하여, 과거 예약의 GPS 추적을 마이닝하여, 서비스 위치를 자동으로 추론하는(예: 지도의 위도 및 경도 좌표로 제공) 머신 러닝 기반 솔루션이 제공된다.

[0014] 정확한 서비스 위치를 추론하는 것은 POI에 대한 픽업 및 하차의 정확한 위치, 따라서 POI에서 시작하거나 종료하는 여행에 대응하는 이동 시간을 이해하는 데 도움이 된다. 또한, 정확한 서비스 위치를 추론하면 승객이 선호하거나 선택한 새로운 위치를 찾는 데 도움이 된다. 따라서, 정확한 서비스 위치를 추론하면 이동 시간을 더 잘 추정하고 승객과 운전자 모두의 경험을 개선하는 데 도움이 된다.

[0015] 이러한 개시에서, POI에 대한 선호 서비스 위치를 추론하는 자동화된 방법이 제공된다. 기존 구현에서는 GPS 프로브를 광범위하게 사용하지만, 솔루션의 일부 실시예는 이미지, 비디오, 음성, 텍스트, 텔레매틱스, 및 인간 피드백을 포함하는 다수의 신호를 처리하기 위해 용이하게 확장될 수 있다. 대부분의 종래의 방법은 POI 추론을 위해 GPS 데이터에만 의존하지만, 오디오, 비디오, 텍스트(예: 승객 운전자 채팅), 및 서비스 위치에 대한 보다 정확한 추론을 제공하기 위해 모두 결합될 수 있는 텔레매틱스 로그로부터 오는 다양한 다중 모드형 데이터를 사용하기 위한 솔루션이 제공된다. 일부 실시예에서, 서비스 위치의 추론에서 불확실성이 높을 때 인간 피드백을 통합하는 방법이 제공된다.

[0016] 도 2는 관심 지점에 대한 최적의 서비스 위치를 자동으로 결정하는 방법의 흐름도(200)이다. 일부 실시예에서, 방법은 장치(예를 들어, 도 9 또는 도 10에 도시된 장치(902/902'))에 의해 수행될 수 있다.

[0017] 202에서, 장치는, 각각의 운전자가 픽업/드롭 오프 이벤트와 관련된 각각의 POI 엔터티에 대해 픽업/드롭 오프 이벤트를 트리거한 지점을 추론하기 위해, 노이즈가 있는 GPS 데이터를 운전자 애플리케이션 프로그램 상호 작용 데이터(예: 운전자가 시스템에 차량이 도착했음을 알릴 때, 운전자는 이 작업을 가능한 한 정확하게 수행하도록 강제되지 않음)와 결합할 수 있다.

[0018] 운전자가 승객을 태웠다고 표시하기로 결정한 시기와 장소의 변화(시행할 수 없는 행동)와 GPS 신호의 고유한 노이즈 및 불확실성으로 인해, POI에 대한 최적의 서비스 위치를 추론하기 위해 운전자 애플리케이션 프로그램 상호작용으로부터 GPS 프로브에만 의존하는 것이 항상 신뢰할 수 있는 것은 아니다. 따라서, 일부 실시예에서, 운전자 상호작용 데이터 및/또는 GPS 신호는 이미지, 비디오, 음성, 텔레매틱스 및 가속도계, 자이로스코프 등

과 같은 관성 이동 센서를 포함하지만 이에 제한되지 않는 추가적인 신호로 증강될 수 있다.

- [0019] 도 3은 운송 서비스 위치를 추론하기 위해 다른 데이터 소스가 어떻게 사용될 수 있는지에 대한 일반적인 프레임워크의 예를 도시하는 다이어그램(300)이다. 예에서, 그러한 다른 데이터 소스는 환경(302), 운전자, 및 승객 휴대폰(304), 및 차량(306)을 포함할 수 있다. 환경(302)은 (308에서) 오디오, 비디오, 및 이미지를 제공할 수 있다. 운전자 및 승객 휴대폰(304)은 (310에서) 애플리케이션 프로그램 상호작용 데이터, GPS 데이터, 관성 측정 유닛(IMU) 센서 데이터, 및 텍스트(예를 들어, 승객-운전자 채팅)를 제공할 수 있다. 차량(306)은 (312에서) 도어 및 안전 벨트 텔레매틱스 데이터를 제공할 수 있다. 상이한 소스로부터의 데이터는 신호 해상도를 형성하기 위해 320에서 결합될 수 있다. 322에서, 추론된 운송 서비스 위치의 최종 출력을 얻을 수 있다.
- [0020] 보안 문제를 해결하고 탑승 후 분쟁을 해결하기 위해, 대면 카메라와 마이크가 데이터를 기록하고 사후 분석을 수행하는 데 사용되었다. 그러나, 이러한 데이터는 다른 목적을 위해 더 적극적으로 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 얼굴 감지 및/또는 인식 시스템이 장착된 대향 대시보드 카메라는 승객이 차량에 타고 내릴 때를 감지하고 기록하기 위해 차량 내부의 얼굴을 감지하는 데 사용될 수 있다. 알고리즘이 객실 내부의 새로운 얼굴을 감지하면 새로운 라이드의 시작을 나타낼 수 있다. 유사하게, 이전에 감지된 얼굴이 없으면 라이드가 종료되었음을 나타낼 수 있다. 시간의 순간과 이러한 이벤트에 대응하는 GPS 신호는 최적의 서비스 위치와 여행 기간을 추론하고 정밀화하기 위해 결합될 수 있다.
- [0021] 일반적으로, 라이드 헤일링 여행은 운전자와 승객이 서로 인사하고, 운전자가 승객의 이름과 목적지를 확인하고, 승객이 세부 사항에 동의하는 것으로 시작된다. 이는 또한 독특한 오디오 서명이 있는 도어 클로저와 함께 발생한다. 일부 실시예에서, 이러한 신호를 분석하여 오디오 서명이 도출되며, 이러한 오디오 신호(개인 어시스턴트에서 사용되는 웨이크 단어와 유사)의 표준 형식이 생성될 수 있다. 이러한 신호는 GPS 데이터와 함께 정확한 서비스 위치를 식별하는 데 사용될 수 있다.
- [0022] 수년에 걸쳐, 자동차의 텔레매틱스 센서는 자동차에서 발생하는 동작의 정확성과 적용 범위 모두에서 현저하게 개선되었다. 텔레매틱스 센서에는 온보드 GPS(일반적으로 전화 GPS 수신기보다 정확함), 뒷문에 부착된 센서, 가속도, 브레이크, 어린이 안전 잠금 장치, 와이퍼 등이 포함될 수 있다. 라이드 헤일링 시나리오에서, 운전자는 계속해서 일련의 승차를 제공할 수 있으며, 이 경우 후면 및 트렁크 도어를 열고 닫으면 승객이 차량에 탑승하거나 하차할 수 있다. 일부 실시예에서, 이러한 동작의 타임스탬프(텔레매틱스 센서 신호로 표시됨)는 기록된 GPS 신호와 함께 서비스 위치를 보다 정확하게 추론하는 데 사용될 수 있다.
- [0023] 일부 실시예에서, 픽업 위치의 이미지 및 비디오는 POI 내의 정확한 위치를 좁히기 위해 도시 이미지의 기존 데이터베이스와 일치할 수 있다. 이는 특히 실내 픽업 지역에서 GPS 신호에 노이즈가 있고 고르지 않을 때 주로 유용하다.
- [0024] 승객은 종종 픽업 또는 하차를 위한 핀 위치를 선택하기 위해 지도와 상호작용한다. 이러한 "수동 핀"은 일반적으로 승객이 근처에서 픽업 지점을 찾지 못할 때 사용된다. 일부 실시예에서, (비감속 머신 러닝) 클러스터링 알고리즘이 시간이 지남에 따라 집계된 수동 핀에 적용되면, 사용 패턴이 드러날 수 있으며, 이는 차례로 새로운 POI를 생성하는 데 사용될 수 있다. 이를 통해 보다 철저한 매핑으로 수정될 수 있는 POI 데이터베이스의 잠재적인 사각지대가 추가적으로 식별될 수 있다.
- [0025] 승객은 POI에 대한 추가적인 정보를 제공하기 위해 차량 호출 애플리케이션 프로그램 내에서 텍스트 대화를 자주 사용한다. 예를 들어, 승객은 "3으로 표시된 기둥에서 대기 중"이라고 말할 수 있다. 일부 실시예에서, POI 및 예약과 관련된 채팅 로그를 마이닝하면 POI에 대한 추가적인 속성이 표시되고 잠재적으로 새로운 POI를 생성하는 데 도움이 될 수 있다.
- [0026] 다시 도 2를 참조하면, 204에서, 장치는 과도한 노이즈가 있는 GPS 및/또는 잘못된 운전자 상호 작용으로 인한 데이터의 이상값을 필터링할 수 있다.
- [0027] 단계 206에서, 장치는 클러스터링 알고리즘을 사용하여 연관된 POI 엔터티 각각에 대한 이러한 픽업/하차 지점을 함께 클러스터링할 수 있고, 여기서 알고리즘의 파라미터는 각각의 POI에 대한 포인트 데이터 세트의 구조에 따라 동적으로 조정된다.
- [0028] 일부 실시예에서, 클러스터링 알고리즘은 몇 가지 파라미터, 예를 들어, 한 지점에서 이웃의 최대 반경 및 원하는 최소 클러스터 크기를 포함할 수 있다. 일반적으로, 각각의 POI에서 픽업 신호(운전자의 버튼 누름에 해당하는 GPS 위치)의 분포는 크게 다를 수 있다. 인기있는 위치는 밀도가 높고 발생 변동이 큰 반면, 잘 알려지지 않은 위치(예: 주거 POI)는 드물게 집중적으로 발생하는 경향이 있다. 따라서, 클러스터링 파라미터의 고정된 값

은 모든 경우에 작동하지 않을 수 있다. 이러한 파라미터를 완화하면 필요한 클러스터가 병합될 수 있으며, 더 나아가 이상값을 효과적으로 제거하지 못하여 최종 결과에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 반면에, 클러스터링 파라미터에 대한 보수적인 값은 동일한 POI에 대해 필요한 수 보다 많은 클러스터를 생성하는 경향이 있다.

- [0029] 도 4는 특정한 고정된 클러스터링 파라미터를 사용하여 1K 샘플에서 POI에 대한 클러스터링 결과의 예를 도시하는 다이어그램(400)이다. 도시된 바와 같이, 클러스터링은 2개의 클러스터 402 및 406을 생성한다.
- [0030] 도 5는 동일한 고정된 클러스터링 파라미터를 사용하는 20K 샘플(예를 들어, 1개월 데이터 세트)에서 도 4에서 위에서 설명된 POI에 대한 클러스터링 결과의 예를 도시하는 다이어그램(500)이다. 도시된 바와 같이, 클러스터링 알고리즘은 모든 포인트를 함께 결합하기 때문에 클러스터링은 하나의 클러스터(502)만을 산출한다.
- [0031] 일부 실시예에서, 클러스터링 알고리즘과 관련하여 위에서 설명한 문제를 해결하기 위해, 파라미터를 설정하고 조정하는 2단계 프로세스가 제공된다. 제1 단계에서, 클러스터링 파라미터(예: 한 지점으로부터의 이웃의 최대 반경)는 모든 실험에서 초기 값으로 고정될 수 있고, 다른 파라미터(예: 원하는 최소 클러스터 크기)는 POI에 대해 관찰된 지점의 밀도를 기반으로 설정될 수 있다. 클러스터링 알고리즘이 실패하면(즉, 유효한 클러스터를 반환하지 않는 경우), 클러스터링 파라미터는 관찰에 맞게 조정하기 위해 동적으로 조정될 수 있다(예: 점진적으로 완화됨). 일부 실시예에서, 이러한 조정에는 몇 번의 연속 시도만 허용될 수 있으며, 최대 시도 횟수가 소진된 후에도 클러스터링이 실패하면 "클러스터를 찾을 수 없음"이 보고된다.
- [0032] 일부 실시예에서, 클러스터링 알고리즘과 관련하여 위에서 설명한 문제를 해결하기 위해, 클러스터링 파라미터의 값이 자동으로 선택될 수 있다. 클러스터링 파라미터는 클러스터링되는 POI의 인기도와 사용된 데이터의 스냅샷 기간에 따라 다양한 데이터 세트 크기에 대해 다시 조정되어야 할 수 있다. 일부 실시예에서, 지점 밀도에 근접하기 위한 휴리스틱(heuristics)(예를 들어, k-최근접 이웃 알고리즘(k-NN) 거리)을 사용하여, 각각의 POI에 적합한 클러스터링 파라미터가 자동으로 결정될 수 있다. 이는 클러스터링 파이프라인에서 구현될 수 있다. 특정 POI에 대한 데이터 세트의 크기가 증가함에 따라, 버튼을 누르면 거리 네트워크를 '매핑'하기 시작할 수 있다. 이는 한 번 구별되었던 클러스터가 이러한 스푸리어스(spurious) 데이터 지점에 의해 '연결'될 수 있음을 의미한다.
- [0033] 이를 위해, 일부 실시예에서, POI의 각각의 지점에 대해 k 최근접 이웃까지의 평균 거리가 측정될 수 있다. 아울러, 클러스터링 파라미터는 이러한 k-NN 거리 분포의 일부 백분위수 p로 설정될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, k=3, 4, 또는 5 등이며, p=90%, 95%, 또는 99% 등이다. p를 더 높게 설정하면, 더 많은 '포괄적'(따라서 더 적은 수의) 클러스터가 허용된다. 일부 실시예에서, 최소 데이터 세트에서 과도하게 큰 클러스터를 피하기 위해, 클러스터링 파라미터의 최대 한도가 설정될 수 있다.
- [0034] 도 6은 POI에 대한 5-NN 거리(km)의 누적 분포 함수(CDF)의 예를 도시하는 차트(600)이다. 도시된 바와 같이, 지점의 약 80%가 이웃으로부터 1m 이내에 있다. 또한, 지점의 99%가 이웃으로부터 14m 이내에 있다.
- [0035] 도 7은 종래의 클러스터링 알고리즘의 문제를 해결하기 위해 위에서 설명된 방법을 사용하여 도 4 및 5에서 위에서 설명된 POI에 대한 클러스터링 결과의 예를 도시하는 다이어그램(700)이다. 도시된 바와 같이, 5개의 클러스터(702, 704, 706, 708, 710)가 식별된다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 208에서, 장치는 각각의 클러스터에 대한 집합 또는 대표 지점을 대응하는 POI에 대한 적절한 픽업/하차 포인트로 추론할 수 있다. 일부 실시예에서, 클러스터에 대한 집계 또는 대표 지점은 클러스터에 대해 추정되는 가장 밀집된 지점일 수 있다. 일부 실시예에서, 추론된 포인트는 추가적인 분석, 사람의 확인을 위해 또는 적절한 지점에 대한 POI의 현재 데이터베이스를 직접 업데이트하기 위해 저장될 수 있다.
- [0037] 일부 실시예는 배치로 입력 데이터(예를 들어, 일주일 또는 한 달에 걸쳐 축적된 데이터)를 취하여 배치로 처리하고 출력 최적 서비스 위치를 생성 또는 업데이트하면서 정기적으로 실행될 수 있다. 그러나, 이러한 방식으로 실행하면 필연적으로 변경이 지연된다. 이러한 프로세스는 재처리하기 전에 데이터가 누적될 때까지 일주일/월을 기다려야 한다. 또한, 이러한 프로세스는 데이터가 일괄 처리로 처리되기 때문에 처리하는 데 계산 집약적 및/또는 오랜 기간이 필요하다.
- [0038] 일부 실시예는 ('일괄 학습' 대신) '온라인/증분 학습'을 수행하여 이러한 문제를 해결할 수 있다. 효과적으로, 학습 알고리즘은 시스템이 지금까지 학습한 모든 '오래된 데이터'의 '기존 메모리'와 결합된 '새로운 데이터 포인트'의 작은 배치만 수신하여 최적의 서비스 위치를 업데이트하도록 리팩토링될(refactored) 수 있다. 극단적인 경우, 업데이트는 수신되는 각각의 새로운 데이터 포인트로 계산될 수 있다.

- [0039] 이는 시스템이, 계산적으로 효율적인 방식으로, 변화하는 조건(예를 들어, 기존 도로의 예상치 못한 폐쇄 또는 입구의 재배치)에 더 신속하게 그리고 즉석에서 반응할 수 있게 한다. 다른 특정 경우에서, 이는 또한 예외 사항을 플래그할 수 있으며, 예를 들어, 인기 있는 목적지의 이름이 포함되어 있지만 일부 수동(삽입/삭제) 오류로 인해 크게 이동한 서비스 위치이다. 예를 들어, 클러스터링 알고리즘은 즉시 수신되는 증분 변화를 허용하도록 수정될 수 있다.
- [0040] 다시 도 2를 참조하면, 210에서, 장치는 클러스터링 알고리즘을 정밀화하는 것을 지원하 위해 그러한 지점의 인간 검증 데이터를 저장하고 모델에 피드백할 수 있다. 일부 실시예는 사람의 입력이 없을 수 있으며 완전히 '기계적으로' 실행될 수 있다. 그러나, 인간의 전문성은 특히 맥락적, 시간적, 또는 행동적 측면에서 여전히 분명히 가치가 있다. 위에 설명된 방법은 대부분의 프로세스를 자동화하는 데 도움이 되며 작업을 수행하는 인간 팀의 능력과 속도를 향상시키기 위한 것이지만, 일부 실시예에는 서비스 위치 데이터를 선별하는 데 전담하는 인간 전문가 팀이 있을 수 있다.
- [0041] 일반적으로, 이러한 작업 역학(working dynamic)은 자동화 시스템이 결과를 '맹목적으로' 처리하고 출력해야 하며, 이를 통해 필요한 경우 인간 팀이 평가 및/또는 수정한다. 일부 실시예에서, 이러한 워크플로의 개선 사항은, 일반적으로 알고리즘/시스템을 생성하거나 또는 유지하는 팀을 통해, (인간 팀이 가장 '중요한 수정'에 우선순위를 두도록) 어떤 방식으로든 평가 결과를 '순위화'하는 것과 시스템을 개선하기 위해 어떤 방식으로든 결과를 피드백 하는 것 중 어느 하나를 포함한다.
- [0042] 이러한 기계 지원 인간 큐레이션 패러다임(machine-assisted human curation paradigm)에 대한 사소하지 않은 개선은 '능동 학습'을 포함한다. 본질적으로, 일부 실시예의 시스템은 해결하려고 시도하는 특정 클러스터링 작업을 선택하고 인간 전문가에게 그 솔루션이 '올바른지' 여부를 '질문'하는 데 적극적이며, 후속 작업에서 자체 개선을 목표로 한다.
- [0043] 일부 실시예에서, 능동 학습 시스템은 다음 단계를 수행할 수 있다:
- [0044] 1. 기본 모델과 파라미터 세트가 주어지면, 일부 데이터에 대한 최적의 서비스 위치를 찾는다. 사용 가능한 모든 기존 데이터가 필요한 것은 아니며 서브세트가 필요하다. 간결함을 위해, 이러한 출력 최적점을 '제안된 솔루션'이라고 할 수 있다.
- [0045] 2. 어떤 제안된 솔루션이 피드백을 위해 인간 전문가에게 보여야 하는지 평가한다. 이는 아래와 같이 수행될 수 있다:
- [0046] a. 최초로, 이러한 메트릭(metrics) 중 하나를 측정한다:
- [0047] · 제안된 솔루션의 정확성에 대한 불확실성, 예를 들어, 알고리즘은 추론이 잘못될 가능성이 있으며 이를 수정하기 위해 인간 전문가가 필요할 것이라고 판단한다.
- [0048] · 잠재적인 인간 전문가 답변의 정보성, 예를 들어, 알고리즘은 이러한 제안된 솔루션에 대한 인간의 답변이 가능한 한 적은 반복으로 모델의 전체 정확성을 향상시킬 가능성이 가장 높다고 판단한다.
- [0049] · 이러한 데이터 포인트의 중요성, 예를 들어, 가치가 높은 POI이기 때문에 이러한 위치를 올바르게 지정하는 것이 중요하다.
- [0050] · 위의 적절한 균형.
- [0051] b. 이어서, (2a)의 메트릭(들)에서 높은 순위를 차지하는 솔루션을 나타낸다.
- [0052] 3. (예를 들어, 컴퓨터 대시보드 또는 기타 적절한 인간-컴퓨터 인터페이스를 통해) (2b)의 우선 순위 솔루션이 인간 전문가에게 표시된다. 이어서, 인간 전문가가 사실대로인 '정답'을 제공한다(예를 들어, (예: 최적의 서비스 위치를 실제로 인간 전문가가 판단한다)).
- [0053] 4. 인간 전문가의 판단이 시스템에 피드백되고, 모델 파라미터가 자동으로 조정되어 인간이 제공한 실제 답변에 대한 자체 오류를 감소시킨다.
- [0054] 5. 완전히 다른 데이터 서브세트 또는 이전에 사용된 일부 데이터에 대해 새로 조정된 모델 및 파라미터를 이용하여 단계 1부터 반복한다.
- [0055] 따라서 선별된 서비스 위치 품질이 예시가 인간 피드백에 대해 무작위로 표시된 경우보다 더 적은 인간 상호작용으로 더 빠른 속도로 개선된다. 이는 인간 전문가가 가장 필요한 곳에 보다 유익한 답변을 제공하기 위해 노

력해야 하기 때문이다.

- [0056] 본 발명은 라이드 헤일링에 초점을 맞추고 있지만, 당업자는 본 발명에 기술된 기술이 식품 또는 상품 품목과 같은 상품의 수집 및 배달과 같은 다른 애플리케이션으로 일반화될 수 있음을 인식할 것이다. 이러한 경우에, 동일한 방법을 사용하여 서비스 위치, 즉 픽업 위치, 주차 위치, 상품 배송 위치 등을 추론할 수 있다.
- [0057] 일부 실시예에서, POI에 대해 추론된 최적의 운송 서비스 위치는 자동화 차량(자율 주행 차량이라고도 함)에 제공될 수 있다. 자동화 차량은 본원에서 설명된 다양한 이점을 달성하기 위해 최적의 운송 서비스 위치를 기반으로 POI에서 운송/배달 서비스를 제공할 수 있다.
- [0058] 도 8은 운송 서비스 방법의 흐름도(800)이다. 일부 실시예에서, 방법은 장치(예를 들어, 도 9 또는 도 10에 도시된 장치(902/902'))에 의해 수행될 수 있다. 일부 실시예에서, 방법에 의해 수행되는 동작들은 도 2를 참조하여 기술한 동작들에 대응할 수 있다.
- [0059] 802에서, 장치는 관심 지점 엔티티와 연관된 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신할 수 있다. 일부 실시예에서, 운송 서비스 거래는 클라이언트의 요청에 따라 서비스 제공자가 한 명 이상의 사람 또는 하나 이상의 상품을 픽업 또는 드롭 오프하는 것을 포함할 수 있다.
- [0060] 804에서, 복수의 운송 서비스 트랜잭션의 각각의 운송 서비스 트랜잭션에 대해, 장치는 운송 서비스 트랜잭션이 실행되는 운송 서비스 위치를 결정할 수 있다. 일부 실시예에서, 운송 서비스 위치는 픽업 위치, 하차 위치, 또는 배송 위치 중 하나일 수 있다.
- [0061] 일부 실시예에서, 운송 서비스 위치는 GPS 데이터 및 제공자 애플리케이션 소프트웨어 상호작용 데이터에 기초하여 결정될 수 있다. 일부 실시예에서, 운송 서비스 위치는 운송 서비스 위치의 이미지, 운송 서비스 위치의 비디오, 텔레매틱스 데이터, 오디오 신호, 대시보드 카메라 출력, 클라이언트 상호작용, 또는 채팅 로그 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0062] 806에서, 장치는 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 대해 결정된 운송 서비스 위치를 클러스터링할 수 있다. 일부 실시예에서, 운송 서비스 위치를 클러스터링하기 위해, 장치는 클러스터링 파라미터를 반복적으로 완화할 수 있다. 그러한 실시예에서, 클러스터링 파라미터는 효과적인 클러스터를 형성하는 데 필요한 최대 인접 반경 및 최소 지점 수를 포함할 수 있다.
- [0063] 일부 실시예에서, 운송 서비스 위치를 클러스터링하기 위해, 운송 서비스 위치의 각각의 운송 서비스 위치에 대해, 장치는 운송 서비스 위치의 k 최근접 이웃들까지의 평균 거리를 측정할 수 있다. 장치는 k 최근접 이웃 거리 분포의 백분위수가 되도록 클러스터링의 최대 인접 반경을 자동으로 조정할 수 있다. 일부 실시예에서, k는 3, 4, 또는 5일 수 있고, 백분위는 90%, 95%, 99% 등일 수 있다.
- [0064] 808에서, 장치는 클러스터링에 기초하여 관심 지점 엔티티에 대한 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 결정할 수 있다.
- [0065] 810에서, 장치는 관심 지점 엔티티에서 실행될 운송 서비스 트랜잭션과 연관된 클라이언트 또는 서비스 제공자에게 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 제공할 수 있다.
- [0066] 일부 실시예에서, 장치는 인간 피드백을 구하기 위해 제안된 솔루션을 더 선택할 수 있다. 장치는 인간 피드백에 기초하여 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 정밀화할 수 있다.
- [0067] 일부 실시예에서, 장치는 관심 지점 엔티티와 연관된 제2 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신할 수 있다. 제2 복수의 운송 서비스 트랜잭션은 가장 최근의 트랜잭션일 수 있다. 장치는 제2 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 기초하여 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 업데이트할 수 있다.
- [0068] 도 9는 예시적인 장치(902)에서 상이한 수단/구성요소 사이의 데이터 흐름을 도시하는 개념적 데이터 흐름도(900)이다. 장치(902)는 컴퓨팅 장치 또는 다수의 컴퓨팅 장치를 포함하는 시스템일 수 있다.
- [0069] 장치(902)는 다중모드형 데이터에 기초하여 POI에 대한 운송 서비스 위치를 결정하는 위치 결정 구성요소(904)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 위치 결정 컴포넌트(904)는 도 2의 202 또는 도 8의 804를 참조하여 기술한 동작들을 수행할 수 있다.
- [0070] 장치(902)는 위치 결정 구성요소(904)에 의해 제공되는 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 클러스터링 구성요소(906)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 클러스터링 구성요소(906)는 도 2의 206 또는 도 8의 806을 참조하

여 위에서 설명된 동작들을 수행할 수 있다.

- [0071] 장치(902)는 클러스터링 구성요소(906)에 의해 획득된 클러스터에 기초하여 POI에 대한 후보 운송 서비스 위치를 결정하는 위치 최적화 구성요소(908)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 위치 최적화 컴포넌트(908)는 도 2의 208 또는 도 8의 808을 참조하여 전술한 동작들을 수행할 수 있다.
- [0072] 장치(902)는 전술한 도 2 및 도 8의 흐름도에서 알고리즘의 블록 각각을 수행하는 추가적인 구성요소를 포함할 수 있다. 따라서, 전술한 도 2 및 도 8의 흐름도의 각각의 블록은 구성요소에 의해 수행될 수 있고 장치는 이들 구성요소 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 구성요소는 명시된 프로세스/알고리즘을 수행하도록 구체적으로 구성된 하나 이상의 하드웨어 구성 요소일 수 있거나, 명시된 프로세스/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현될 수 있거나, 또는 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독 가능 매체 내에 저장된 하나 이상의 하드웨어 구성 요소, 또는 이들의 일부 조합일 수 있다.
- [0073] 도 10은 프로세싱 시스템(1014)을 사용하는 장치(902')에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 다이어그램(1000)이다. 일부 실시예에서, 장치(902')는 도 9를 참조하여 위에서 설명된 장치(902)일 수 있다. 장치(902')는 하나 이상의 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템(1014)은 일반적으로 버스(1024)로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스(1024)는 프로세싱 시스템(1014)의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약에 따라 임의의 수의 상호연결 버스 및 브리지를 포함할 수 있다. 버스(1024)는 프로세서(1004), 구성요소(904, 906, 908), 및 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1006)로 표현되는 하나 이상의 프로세서 및/또는 하드웨어 구성요소를 포함하는 다양한 회로를 함께 링크한다. 버스(1024)는 또한 타이밍 소스, 주변기기, 전압 조정기 및 전력 관리 회로와 같은 다양한 다른 회로를 연결할 수 있으며, 이들은 당업계에 잘 알려져 있으므로 더 이상 설명하지 않는다.
- [0074] 프로세싱 시스템(1014)은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1006)에 연결된 프로세서(1004)를 포함한다. 프로세서(1004)는 컴퓨터 판독 가능 매체/메모리(1006)에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적인 처리를 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서(1004)에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템(1014)이 임의의 특정 장치에 대해 위에서 설명된 다양한 기능을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독 가능 매체/메모리(1006)는 또한 소프트웨어를 실행할 때 프로세서(1004)에 의해 조작되는 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다. 프로세싱 시스템(1014)은 구성요소(904, 906, 908) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 구성요소는 프로세서(1004)에서 실행되는, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1006)에 상주/저장된, 소프트웨어 구성요소, 프로세서(1004)에 연결된 하나 이상의 하드웨어 구성요소, 또는 이들의 일부 조합일 수 있다.
- [0075] 다음에서, 본 발명의 다양한 측면이 예시될 것이다:
- [0076] 예 1은 운송 서비스를 위한 방법, 장치, 또는 컴퓨터 프로그램이다. 장치는: 관심 지점 엔티티와 관련된 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신하고; 복수의 운송 서비스 트랜잭션의 각각의 운송 서비스 트랜잭션에 대해, 운송 서비스 트랜잭션이 실행되는 운송 서비스 위치를 결정하며; 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 대해 결정된 운송 서비스 위치를 클러스터링하고; 클러스터링에 기초하여 관심 지점 엔티티에 대한 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 결정하며; 관심 지점 엔티티에서 실행될 운송 서비스 트랜잭션과 연관된 클라이언트 또는 서비스 제공자에게 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 제공할 수 있다.
- [0077] 예 2에서, 예 1의 주제는 운송 서비스 위치가 픽업 위치, 드롭 오프 위치, 또는 배송 위치 중 하나일 수 있다는 것을 선택적으로 포함할 수 있고, 여기서 운송 서비스 트랜잭션은 클라이언트의 요청에 따라 서비스 제공자가 한 명 이상의 사람 또는 하나 이상의 상품을 픽업 또는 드롭 오프하는 것을 포함할 수 있다.
- [0078] 예 3에서, 예 1 또는 2의 주제는 운송 서비스 위치가 GPS 데이터 및 제공자 애플리케이션 소프트웨어 상호작용 데이터에 기초하여 결정될 수 있다는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0079] 예 4에서, 예 1 내지 예 3 중 어느 하나의 주제는 운송 서비스 위치가 운송 서비스 위치의 이미지, 운송 서비스 위치의 비디오, 텔레매틱스 데이터, 오디오 신호, 대시보드 카메라 출력, 클라이언트 상호 작용, 또는 채팅 로그 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있음을 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0080] 예 5에서, 예 1 내지 예 4 중 어느 하나의 주제는 선택적으로 다음을 포함할 수 있다: 장치는: 인간 피드백을 구하기 위해 제안된 솔루션을 선택하고; 인간 피드백에 기초하여 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 정밀화하도록 구성된다.
- [0081] 예 6에서, 예 1 내지 예 5 중 어느 하나의 주제는 운송 서비스 위치를 클러스터링하는 것을 선택적으로 포함할

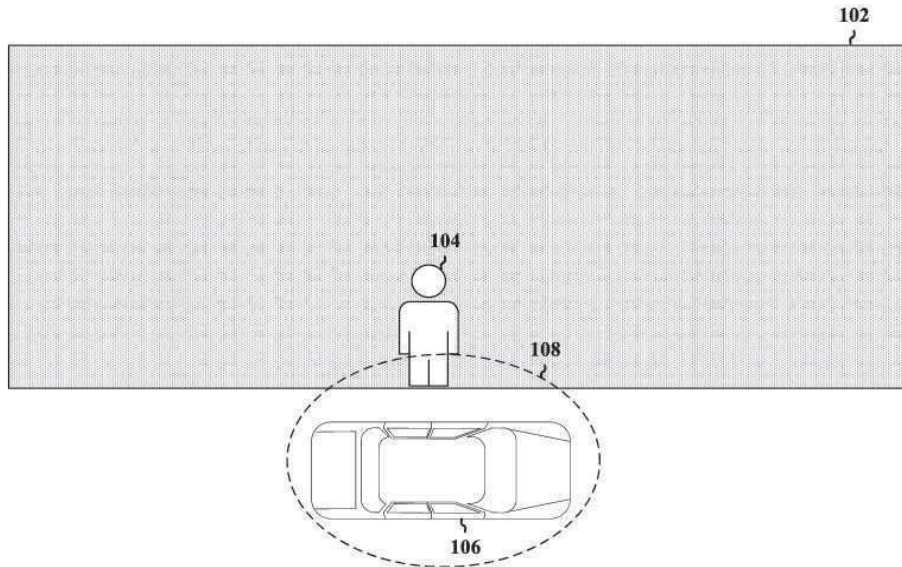
수 있고, 장치는 클러스터링 파라미터를 동적으로 조정할 수 있다.

- [0082] 예 7에서, 예 6의 주제는 클러스터링 파라미터가 클러스터를 형성하는 데 필요한 최대 인접 반경 및 최소 포인트 수를 포함할 수 있다는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0083] 예 8에서, 예 1 내지 예 7 중 어느 하나의 주제는 운송 서비스 위치를 클러스터링하기 위해 선택적으로 다음을 포함할 수 있다: 장치는: 운송 서비스 위치의 각각의 운송 서비스 위치에 대해 운송 서비스 위치의 지점 밀도 분포를 근사화할 수 있고, 근사화된 지점 밀도 분포에 기초하여 클러스터링의 최대 인접 반경을 자동으로 조정할 수 있다.
- [0084] 예 9에서, 예 8의 주제는, k 가 2와 10 사이의 정수일 수 있고, 백분위수가 90%와 99.9% 사이일 수 있다는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0085] 예 10에서, 예 1 내지 예 9 중 어느 하나의 주제는 선택적으로 다음을 포함할 수 있다: 장치는: 관심 지점 엔티티와 연관된 제2 복수의 운송 서비스 트랜잭션을 수신할 수 있고, 제2 복수의 운송 서비스 트랜잭션에 기초하여 하나 이상의 후보 운송 서비스 위치를 업데이트할 수 있다.
- [0086] 당업자는 본원에서 사용된 용어가 단지 다양한 실시예를 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하려는 의도가 아님을 이해할 것이다. 본원에서 사용된 바와 같이, 단수 형태 "하나," "한," 및 "상기"는 문맥에서 명백하게 달리 나타내지 않는 한 복수 형태도 포함하도록 의도된다. "포함하다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어는 본원에서 사용될 때 명시된 기능, 정수, 단계, 연산, 요소 및/또는 구성요소의 존재를 특정하나, 하나 이상의 다른 기능, 정수, 단계, 작업, 요소, 구성 요소 및/또는 이들 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다는 것이 이해될 것이다.
- [0087] 개시된 프로세스/플로차트에서 블록의 특정 순서 또는 계층은 예시적인 접근 방식의 예시인 것으로 이해된다. 디자인 선호도에 따라, 프로세스/플로차트에서 블록의 특정 순서 또는 계층이 재배열될 수 있음이 이해된다. 또한, 일부 블록은 조합되거나 생략될 수 있다. 첨부된 방법 청구는 다양한 블록의 요소를 샘플 순서로 제시하며 제시된 특정 순서 또는 계층 구조로 제한되지 않는다.
- [0088] 이전 설명이 당업자가 본원에 설명된 다양한 측면을 실행할 수 있도록 제공된다. 이러한 측면에 대한 다양한 수정은 당업자에게 용이하게 명백할 것이며, 본원에 정의된 일반적인 원리는 다른 측면에 적용될 수 있다. 따라서, 청구 범위는 본원에 나타난 측면으로 제한되지 않으며 언어의 청구 범위와 일치하는 전체 범위에 따라야 하고, 단수의 요소에 대한 언급은 특별히 언급되지 않는 한 "하나 및 하나 뿐인"을 의미하지 않고 오히려 "하나 이상"을 의미한다. "예시적인"이라는 단어는 본원에서 "예시, 사례 또는 도시로 제공되는"을 의미하는 데 사용된다. 본원에서 "예시적인" 것으로 설명된 임의의 측면은 반드시 다른 측면에 비해 바람직하거나 유리한 것으로 해석되어서는 안 된다. 특별히 달리 명시하지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 이상을 나타낸다. "A, B 또는 C 중 적어도 하나," "A, B, 또는 C 중 하나 이상," "A, B, 및 C 중 적어도 하나," "A, B, 및 C 중 하나 이상," 및 "A, B, C, 또는 이들의 조합"과 같은 조합은 A, B, 및/또는 C의 임의의 조합을 포함하고, A의 배수, B의 배수, 또는 C의 배수를 포함할 수 있다. 특히, "A, B 또는 C 중 적어도 하나," "A, B, 또는 C 중 하나 이상," "A, B, 및 C 중 적어도 하나," "A, B, 및 C 중 하나 이상," 및 "A, B, C, 또는 이들의 조합"과 같은 조합은 A만, B만, C만, A와 B, A와 C, B와 C, 또는 A와 B와 C일 수 있고, 그러한 조합은 A, B 또는 C의 하나 이상의 구성을 포함할 수 있다. 당업자에게 알려져 있거나 이후에 알려지게 되는 본 발명 전체에 걸쳐 설명된 다양한 측면의 요소에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물은 참조에 의해 본원에 명시적으로 포함되고 청구범위에 포함되는 것으로 의도된다. 또한, 본원에 공개된 어떤 것도 그러한 공개가 청구범위에 명시적으로 인용되었는지 여부에 관계없이 대중에게 제공되도록 의도되지 않는다. "모듈," "메커니즘," "요소," "장치" 등의 단어는 "수단"이라는 단어를 대체할 수 없다. 따라서, "수단"이라는 문구를 사용하여 요소가 명시적으로 언급되지 않는 한, 어떠한 청구 요소도 수단에 부가된 기능으로 해석되어서는 안 된다.

도면

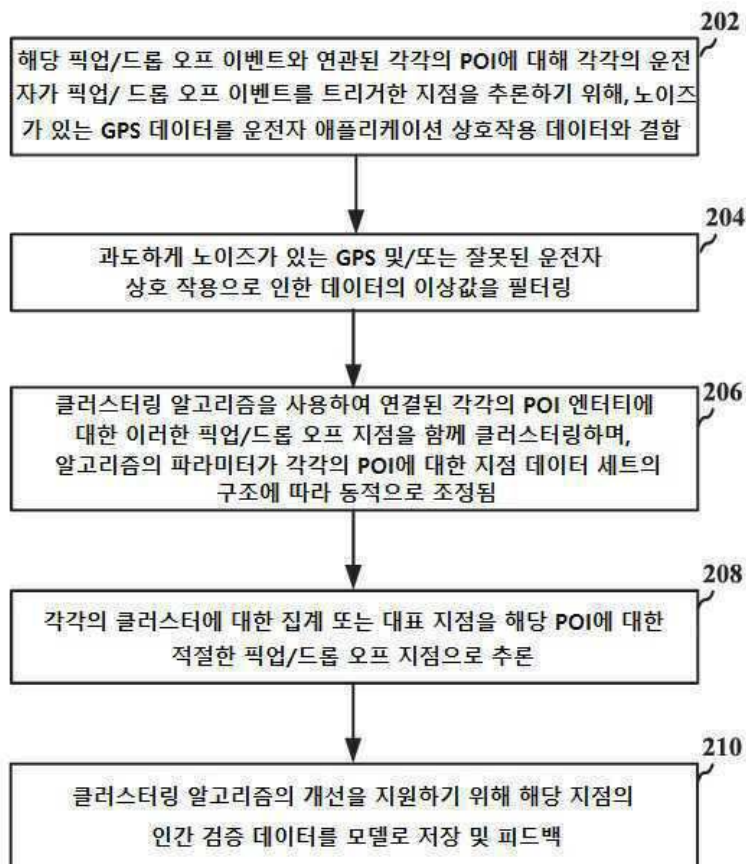
도면1

100

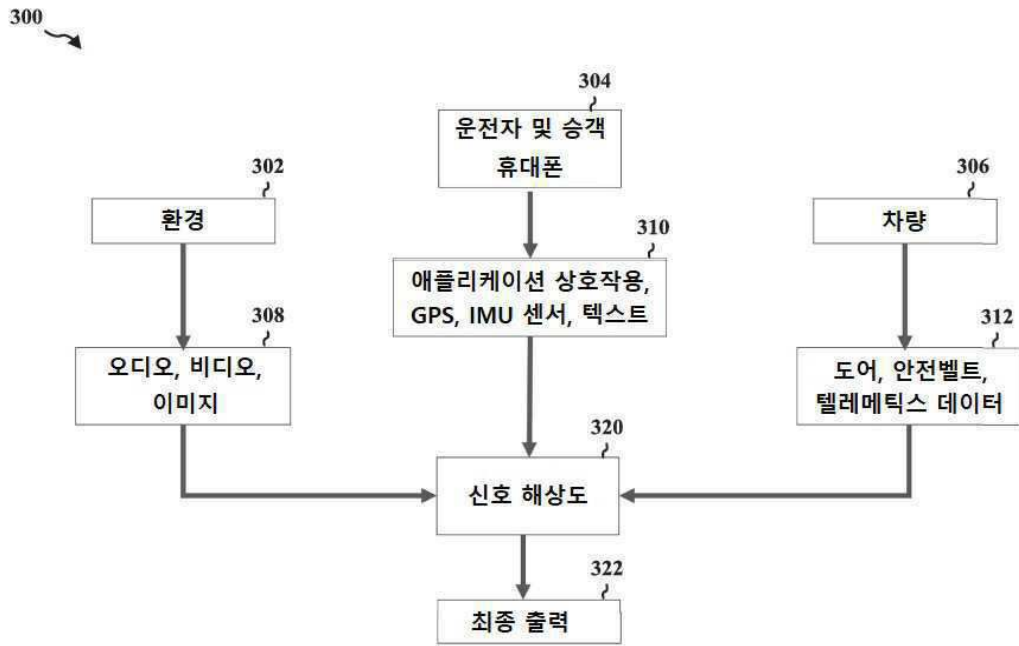


도면2

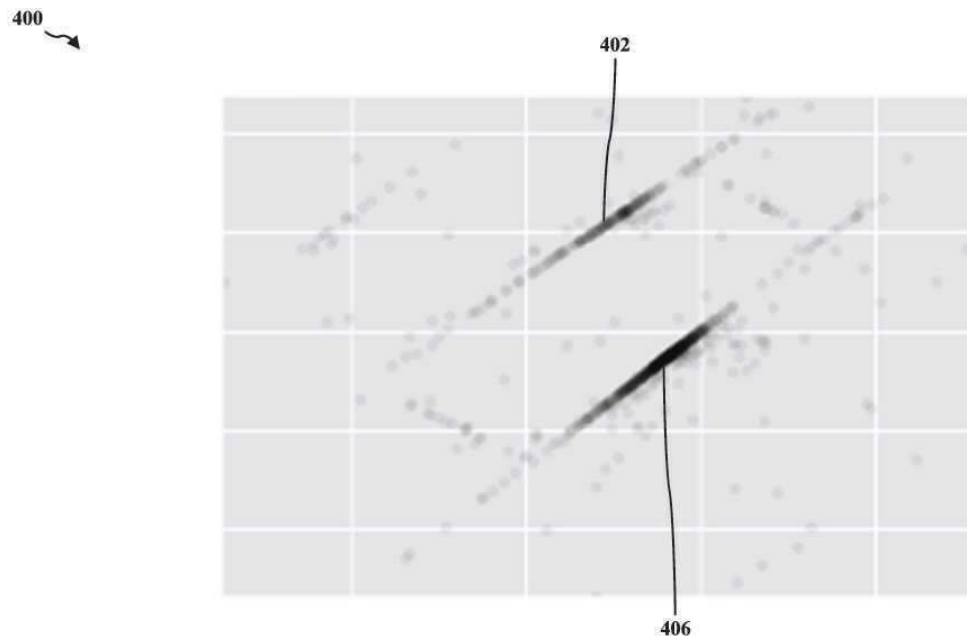
200



도면3

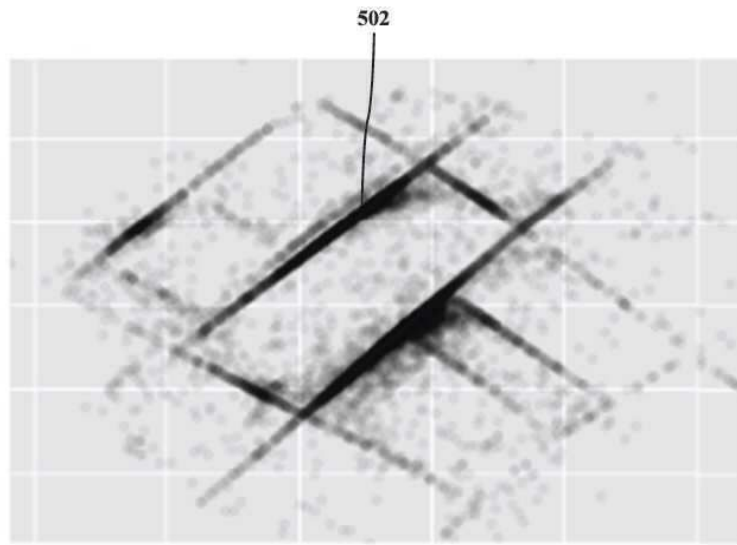


도면4



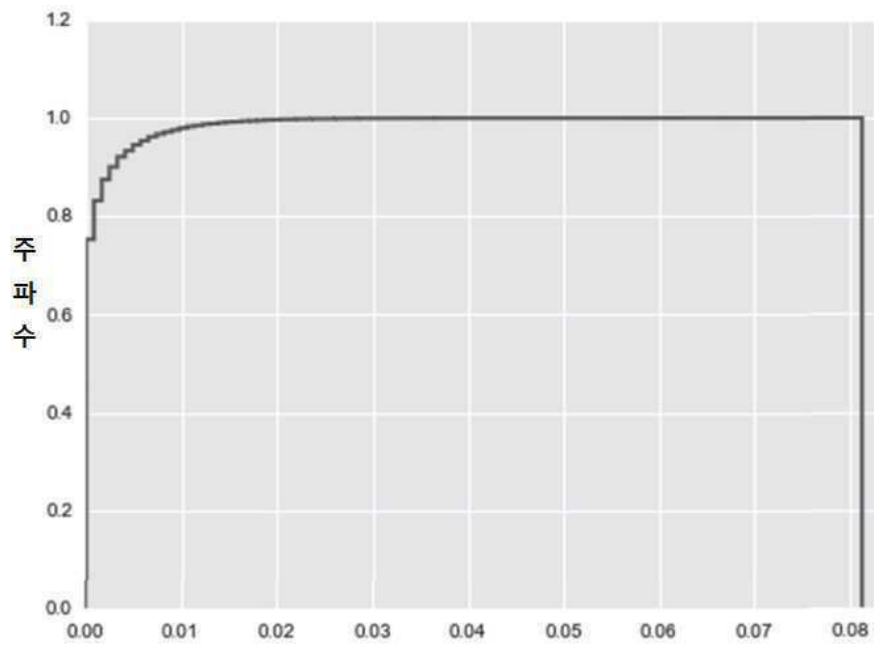
도면5

500 ↘

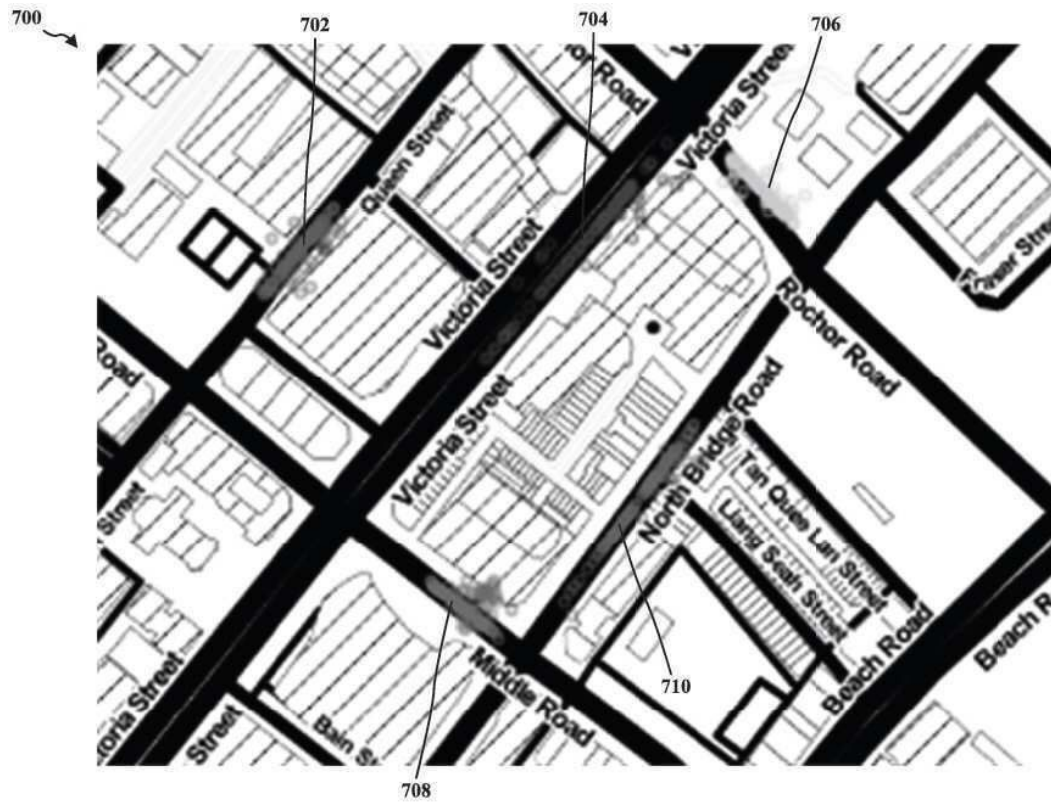


도면6

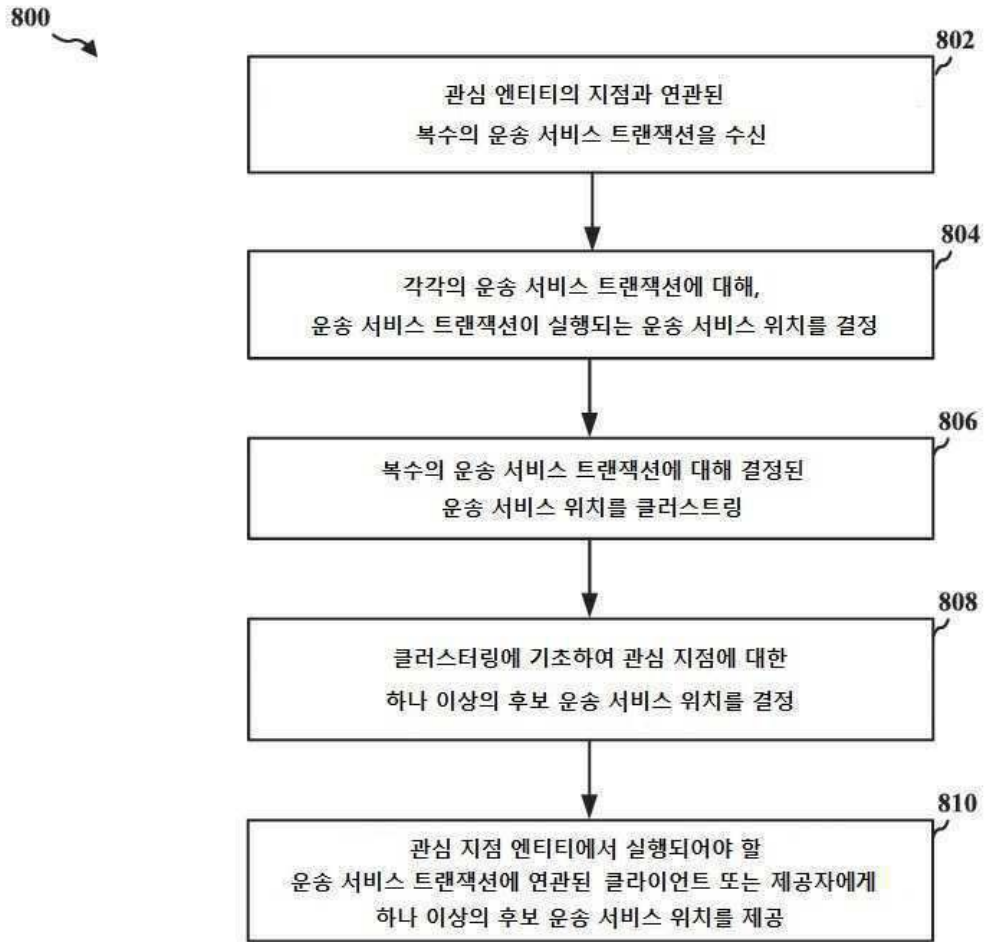
600 ↘



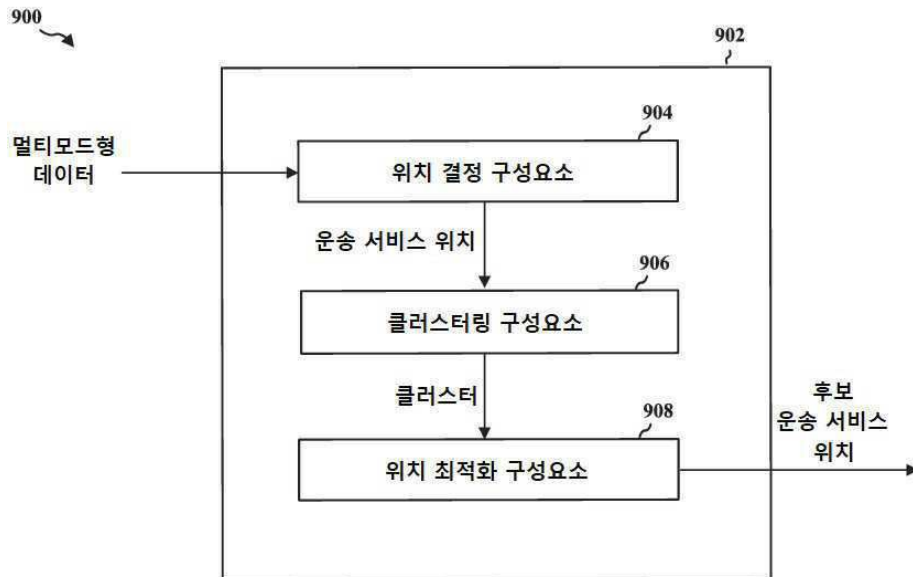
도면7



도면8



도면9



도면10

