



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년09월19일  
 (11) 등록번호 10-1657206  
 (24) 등록일자 2016년09월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G06T 19/00 (2011.01) G06T 11/60 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7035820
- (22) 출원일자(국제) 2013년04월25일  
 심사청구일자 2015년11월09일
- (85) 번역문제출일자 2014년12월19일
- (65) 공개번호 10-2015-0018828
- (43) 공개일자 2015년02월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/038253
- (87) 국제공개번호 WO 2013/176830  
 국제공개일자 2013년11월28일
- (30) 우선권주장  
 61/650,884 2012년05월23일 미국(US)  
 13/720,735 2012년12월19일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
 Real-time Video Annotations for Augmented Reality, Proceeding ISVC '05 Proceedings of the First International conference on Advances in Visual Computing, pp. 294-302(2005.12.31.)\*  
 W02012033768 A2\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
 쉐컴 인코포레이티드  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
 그라셰트, 라파엘  
 오스트리아 8010 그라츠 훔볼트슈트라쎄 12  
 타츠게른, 마르쿠스  
 오스트리아 8010 그라츠 카스텔펠트가쎄 45/17  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 40 항

심사관 : 장석환

(54) 발명의 명칭 **주석들에 대한 이미지 중심의 뷰 관리**

**(57) 요약**

모바일 디바이스는 실시간으로 이미지들에 주석을 달기 위해 이미지-중심 뷰 관리 접근법을 사용한다. 모바일 디바이스에 의해 사용되는 이미지-기반 레이아웃 프로세스는 비디오 스트림의 프레임으로부터 현저성 맵을 계산하고 에지 맵을 생성한다. 현저성 맵은 현저성 레벨들의 수를 감소시키기 위해 임계치들을 적용함으로써 추가로 프로세싱될 수 있다. 현저성 맵 및 에지 맵은 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 라벨들의 레이아웃 위치를 결정하기 위해 함께 사용된다. 라벨들은, 임계치를 초과하는 카메라의 배향 변화가 검출될 때까지 레이아웃 포지션에서 디스플레이된다. 부가적으로, 라벨의 표현은, 예를 들면, 비디오 프레임에서 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 기초하여 조절될 수 있다.

**대표도** - 도4



(72) 발명자

**랑로츠, 토비아스**

오스트리아 8010 그라츠 훔볼트슈트라쎄 12

**칼코펜, 데니스**

오스트리아 8010 그라츠 랑에 가쎄 34

**슈말슈티크, 디터**

오스트리아 8045 그라츠 우어슈프룽베크 146

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

렌더링될 하나 이상의 라벨들을 저장하는 단계,

카메라로 환경의 비디오 스트림을 캡처하는 단계,

상기 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵(saliency map)을 계산하는 단계,

상기 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하는 단계,

상기 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 상기 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 상기 현저성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하는 단계,

상기 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 비디오 스트림에 걸쳐 상기 하나 이상의 라벨들을 렌더링하는 단계,

이전 프레임의 배향(orientation)에 관련하여, 임계치보다 더 큰, 상기 카메라의 배향에서의 변화를 검출하는 단계, 및

상기 카메라의 배향에서의 변화가 검출될 때까지 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵을 계산하는 단계는, 상기 적어도 하나의 프레임의 초기 현저성 맵을 계산하고 하나 이상의 임계치들을 상기 초기 현저성 맵에 적용하는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 상기 현저성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하는 단계는, 상기 현저성 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩, 상기 에지 맵 상의 관심 포인트와 상기 라벨의 오버랩, 상기 라벨에 대한 인출선(leader line)의 길이, 상기 라벨에 대한 인출선의 배향, 및 상기 라벨과 다른 라벨의 오버랩을 포함하는 하나 이상의 인자들에 기초하여 상기 하나 이상의 라벨들의 포지션들을 최적화하는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 하나 이상의 라벨들의 포지션들을 최적화하는 단계는 그리디(greedy) 알고리즘 및 포스-기반(force-based) 알고리즘 중 하나를 사용하는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 라벨들을 렌더링하는 단계는,

라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들을 분석하는 단계,  
 상기 라벨의 초기 표현과 상기 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들 사이의 콘트라스트(contrast)에 기초하여 상기 라벨의 표현을 조절하는 단계, 및  
 조절된 표현으로 상기 레이아웃 포지션에 걸쳐 상기 라벨을 렌더링하는 단계를 포함하는,  
 방법.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,  
 상기 라벨에 대한 상기 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들은 상기 라벨 아래에 위치한 픽셀들 및 상기 라벨 주변에 위치한 픽셀들 중 적어도 하나를 포함하는,  
 방법.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,  
 상기 라벨의 표현을 조절하는 단계는 인출선, 앵커 포인트, 및 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 포함하는 상기 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트를 조절하는 단계를 포함하는,  
 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,  
 상기 인출선을 조절하는 단계는, 상기 인출선과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 상기 인출선의 채도(saturation) 및 밝기 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함하는,  
 방법.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서,  
 상기 앵커 포인트를 조절하는 단계는, 상기 앵커 포인트와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 상기 앵커 포인트의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함하는,  
 방법.

**청구항 10**

제 7 항에 있어서,  
 상기 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 조절하는 단계는, 상기 텍스트를 둘러싸는 백그라운드와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 상기 텍스트를 둘러싸는 백그라운드 중 적어도 하나의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함하는,  
 방법.

**청구항 11**

제 5 항에 있어서,  
 상기 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들은 상기 적어도 하나의 프레임 내의 모든 픽셀들을 포함하는,  
 방법.

**청구항 12**

제 5 항에 있어서,

복수의 라벨들이 존재하고,

상기 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들을 분석하는 단계는 상기 복수의 라벨들의 레이아웃 포지션들과 일치하는 영역들에 의해 경계를 이루는 다수의 복수의 픽셀들을 분석하는 단계를 포함하는,

방법.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

상기 방법은, 상기 카메라로부터 라벨링될 상기 환경 내의 관심 포인트까지의 거리를 결정하는 단계, 및 상기 거리에 기초하여 앵커 포인트의 표현을 조절하는 단계를 더 포함하는,

방법.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 라벨들은, 상기 하나 이상의 라벨들의 후속으로 결정된 제 2 레이아웃 포지션이 상기 제 1 레이아웃 포지션으로부터의 임계 거리보다 더 멀 때까지 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링되는,

방법.

**청구항 15**

장치로서,

환경의 비디오 스트림을 캡처하는 카메라,

움직임에 응답하여 데이터를 생성하는 모션 센서들,

디스플레이,

렌더링될 하나 이상의 라벨들을 저장하기 위한 메모리, 및

상기 디스플레이에 연결되고, 상기 환경의 비디오 스트림을 수신하기 위해 상기 카메라에 연결되고, 상기 움직임에 응답하여 상기 데이터를 수신하기 위해 상기 모션 센서들에 연결되고, 렌더링될 상기 하나 이상의 라벨들을 수신하기 위해 상기 메모리에 연결된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는 상기 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현재성 맵을 계산하고, 상기 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하고, 상기 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 상기 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 상기 현재성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하고, 상기 비디오 스트림이 상기 디스플레이 상에 디스플레이될 때, 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 비디오 스트림에 걸쳐 상기 하나 이상의 라벨들을 렌더링하고, 이전 프레임의 배향에 관련하여, 상기 모션 센서들에 의해 생성된 데이터를 사용하여 임계치보다 더 큰, 상기 카메라의 배향에서의 변화를 검출하고, 상기 카메라의 배향에서의 변화가 검출될 때까지 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하도록 구성되는,

장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 프레임의 초기 현재성 맵을 계산하고 하나 이상의 임계치들을 상기 초기

현재성 맵에 적용하도록 구성됨으로써 상기 비디오 스트림으로부터의 상기 적어도 하나의 프레임의 현재성 맵을 계산하도록 구성되는,

장치.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 현재성 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩, 상기 에지 맵 상의 관심 포인트와 상기 라벨의 오버랩, 상기 라벨에 대한 인출선의 길이, 상기 라벨에 대한 인출선의 배향, 및 상기 라벨과 다른 라벨의 오버랩을 포함하는 하나 이상의 인자들에 기초하여 상기 하나 이상의 라벨들의 레이아웃 위치를 최적화하도록 구성됨으로써 상기 제 1 레이아웃 위치를 결정하기 위해 상기 현재성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하도록 구성되는,

장치.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서는, 그리디 알고리즘 및 포스-기반 알고리즘 중 하나를 사용하도록 구성됨으로써 상기 하나 이상의 라벨들의 레이아웃 위치를 최적화하도록 구성되는,

장치.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는,

라벨에 대한 레이아웃 위치와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들을 분석하고,

상기 라벨의 초기 표현과 상기 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들 사이의 콘트라스트에 기초하여 상기 라벨의 표현을 조절하고, 그리고

조절된 표현으로 상기 레이아웃 위치에 걸쳐 상기 라벨을 렌더링하도록 구성됨으로써

상기 하나 이상의 라벨들을 렌더링하도록 구성되는,

장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 라벨에 대한 상기 레이아웃 위치와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들은 상기 라벨 아래에 위치한 픽셀들 및 상기 라벨 주변에 위치한 픽셀들 중 적어도 하나를 포함하는,

장치.

**청구항 21**

제 19 항에 있어서,

상기 프로세서는, 인출선, 앵커 포인트, 및 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 포함하는 상기 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트를 조절하도록 구성됨으로써 상기 라벨의 표현을 조절하도록 구성되는,

장치.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 인출선과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 상기 인출선의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절하도록 구성됨으로써 상기 인출선을 조절하도록 구성되는,

장치.

**청구항 23**

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 앵커 포인트와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 상기 앵커 포인트의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절하도록 구성됨으로써 상기 앵커 포인트를 조절하도록 구성되는,

장치.

**청구항 24**

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 텍스트를 둘러싸는 백그라운드와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 상기 텍스트를 둘러싸는 백그라운드 중 적어도 하나의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절하도록 구성됨으로써 상기 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 조절하도록 구성되는,

장치.

**청구항 25**

제 19 항에 있어서,

상기 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들은 상기 적어도 하나의 프레임 내의 모든 픽셀들을 포함하는,

장치.

**청구항 26**

제 19 항에 있어서,

복수의 라벨들이 존재하고,

상기 프로세서는, 상기 복수의 라벨들의 레이아웃 포지션들과 일치하는 영역들에 의해 경계를 이루는 다수의 복수의 픽셀들을 분석하도록 구성됨으로써 상기 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들을 분석하도록 구성되는,

장치.

**청구항 27**

제 15 항에 있어서,

상기 장치는 상기 프로세서에 연결된 위성 포지셔닝 시스템 수신기를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 위성 포지셔닝 시스템 수신기로부터 수신된 데이터에 기초하여 상기 카메라로부터 라벨링될 상기 환경 내의 관심 포인트까지의 거리를 결정하고, 상기 거리에 기초하여 앵커 포인트의 표현을 조절하도록 추가로 구성되는,

장치.

**청구항 28**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 라벨들의 후속으로 결정된 제 2 레이아웃 포지션이 상기 제 1 레이아웃 포지션으로부터의 임계 거리보다 더 멀 때까지 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 비디오 스트림에 걸쳐 상기 하나 이상의 라벨들을 렌더링하도록 구성되는,

장치.

**청구항 29**

렌더링될 하나 이상의 라벨들을 저장하기 위한 수단,

환경의 비디오 스트림을 캡처하기 위한 수단,

상기 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현재성 맵을 계산하기 위한 수단,

상기 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하기 위한 수단,

상기 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 상기 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 상기 현재성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하기 위한 수단,

상기 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 비디오 스트림에 걸쳐 상기 하나 이상의 라벨들을 렌더링하기 위한 수단,

이전 프레임의 배향에 관련하여, 임계치보다 더 큰 배향에서의 변화를 검출하기 위한 수단, 및

상기 배향에서의 변화가 검출될 때까지 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하기 위한 수단을 포함하는,

장치.

**청구항 30**

제 29 항에 있어서,

상기 현재성 맵을 계산하기 위한 수단은, 상기 적어도 하나의 프레임의 초기 현재성 맵을 계산하고 하나 이상의 임계치들을 상기 초기 현재성 맵에 적용하는,

장치.

**청구항 31**

제 29 항에 있어서,

상기 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 상기 현재성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하기 위한 수단은, 상기 현재성 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩, 상기 에지 맵 상의 관심 포인트와 상기 라벨의 오버랩, 상기 라벨에 대한 인출선의 길이, 상기 라벨에 대한 인출선의 배향, 및 상기 라벨과 다른 라벨의 오버랩을 포함하는 하나 이상의 인자들에 기초하여, 그리디 알고리즘 및 포스-기반 알고리즘 중 하나를 사용하여 상기 하나 이상의 라벨들의 레이아웃 포지션들을 최적화하는,

장치.

**청구항 32**

제 29 항에 있어서,

라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 기초하여 상기 라벨의 표현을 조절하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

**청구항 33**

제 32 항에 있어서,

상기 라벨의 표현을 조절하기 위한 수단은, 상기 라벨의 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 상기 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트의 콘트라스트를 조절하고,

상기 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트는 인출선, 앵커 포인트 및 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 포함하는,

장치.

**청구항 34**

제 29 항에 있어서,

라벨링될 환경 내의 관심 포인트까지의 거리를 결정하기 위한 수단, 및 상기 거리에 기초하여 앵커 포인트의 표현을 조절하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

**청구항 35**

저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체로서,

카메라에 의해 캡처된 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵을 계산하기 위한 프로그램 코드,

상기 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하기 위한 프로그램 코드,

상기 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 상기 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 상기 현저성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하기 위한 프로그램 코드,

상기 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 비디오 스트림에 걸쳐 상기 하나 이상의 라벨들을 렌더링하기 위한 프로그램 코드,

이전 프레임의 배향에 관련하여, 임계치보다 더 큰, 상기 카메라의 배향에서의 변화를 검출하기 위한 프로그램 코드, 및

상기 카메라의 배향에서의 변화가 검출될 때까지, 상기 비디오 스트림에 걸쳐 상기 제 1 레이아웃 포지션에서 상기 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체.

**청구항 36**

제 35 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵을 계산하기 위한 프로그램 코드는, 상기 적어도 하나의 프레임의 초기 현저성 맵을 계산하고 하나 이상의 임계치들을 상기 초기 현저성 맵에 적용하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체.

**청구항 37**

제 35 항에 있어서,

상기 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 상기 현저성 맵 및 상기 에지 맵을 함께 사용하기 위한 프로그램 코드는, 상기 현저성 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩, 상기 에지 맵 상의 관심 포인트와 상기 라벨의 오버랩, 상기 라벨에 대한 인출선(leader line)의 길이, 상기 라벨에 대한 인출선의 배향, 및 상기 라벨과 다른 라벨의 오버랩을 포함하는 하나 이상의 인자들에 기초하여, 그리디 알고리즘 및 포스-기반 알고리즘 중 하나를 사용하여 상기 하나 이상의 라벨들의 레이아웃 포지션을 최적화하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체.

**청구항 38**

제 35 항에 있어서,

라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 기초하여 상기 라벨의 표현을 조절하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는,

저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체.

**청구항 39**

제 38 항에 있어서,

상기 라벨의 표현을 조절하기 위한 프로그램 코드는, 상기 라벨의 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 상기 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트의 콘트라스트를 조절하기 위한 프로그램 코드를 포함하고,

상기 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트는 인출선, 앵커 포인트 및 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 포함하는, 저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체.

**청구항 40**

제 35 항에 있어서,

상기 카메라로부터 라벨링될 관심 포인트까지의 거리를 결정하기 위한 프로그램 코드, 및 상기 거리에 기초하여 앵커 포인트의 표현을 조절하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는,

저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 "Image-Driven View Management for Annotations"란 명칭으로 2012년 12월 19일자로 출원된 미국 출원 제 13/720,735 호를 우선권으로 주장하고, 상기 출원은, 차례로, 35 USC 119 하에서 "Image-Driven View Management for Annotations in Outdoor Augmented Reality"란 명칭으로 2012년 5월 23일자로 출원된 미국 가출원 제 61/650,884 호를 우선권으로 주장하고, 상기 출원들 둘 모두는 본 출원의 양수인에게 양도되고, 본원에 인용에 의해 통합된다.

[0002] 본원에 설명된 요지의 실시예들은 일반적으로 디스플레이 시스템들에서 주석들(annotations)에 대한 뷰 관리에 관한 것이며, 더 상세하게는 뷰 관리를 위한 이미지-기반 레이아웃 프로세스를 사용하는 것에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 증강 현실(AR)은 실세계 물체들 및 장소들에 대해 표현되는 디지털 정보의 디스플레이를 제공한다. AR의 일 예는 텍스트 또는 그림(pictorial) 정보를 통한 실세계 빌딩들 및 장소들의 이미지들 또는 비디오 스트림의 주석이다. 증강 현실 브라우저(ARB)는 한 타입의 AR 애플리케이션이고, 여기서 라벨들은 최종-사용자들이 그들의 실세계 환경의 상황에서 디지털 데이터를 시각화, 브라우징 및 탐색하도록 허용하는데 사용된다. 디지털 정보는 실세계 환경의 비디오 피드를 통해 최종-사용자들의 셀룰러 텔레폰, 스마트 폰 등 상에 디스플레이된다.

[0004] 종래의 시스템들에서, 예를 들면, 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS)에 의해 결정된 바와 같이, 보통 대응하는 포지션이 POI(point of interest)로서 주어지면, 디지털 정보는 통상적으로 순수 지리적 위치에 기초하여 정합(register)된다. 통상적으로, 그 시스템에 대해 환경의 3D 모델과 같은 어떠한 추가의 장면 지식도 이용 불가하다. 또한, 3D 모델이 제공될지라도, 센서-기반 트래킹의 에러가 발생하기 쉬운 정합(error-prone registration)은 통상적으로 부가적인 장면 지식의 효율적인 사용을 허용하지 않는다. 또한, 실세계 환경은 동적으로 변하고, 따라서 이전에 생성된 3D 모델은 실세계의 최신의 표현을 제공하지 않을 수 있다. 따라서, 환경의 정밀하게 정합된 상세한 3-차원 표현의 이용 가능성에 의존하는 뷰 관리 기술들은 현재 시스템들에서 사용되지 않는다.

[0005] 어떠한 다른 정보도 통상적으로 이용 불가하기 때문에, POI들에 주석을 달기 위한 아이콘 또는 텍스트 정보, 즉, 라벨들의 배치는 전통적으로 디스플레이 스크린으로의 라벨들의 투사(projection)를 사용하여 수행되고, 이것은 POI의 GPS 포지션 및 카메라에 대한 현재 트래킹 정보에 의해 결정된다. 종종 라벨들이 중요한 실세계 정보 및 서로를 가리게 되는 어수선한 장면이 종종 발생한다. 결과적으로, 종래의 시스템들의 시각 품질은 카메라에 의해 제공되는 실세계의 뷰에 걸쳐 라벨들의 열악한 배치 또는 표현을 겪고 있다.

**발명의 내용**

[0006] 모바일 디바이스는 실시간으로 이미지들에 주석을 달기 위해 이미지-중심 뷰 관리 접근법을 사용한다. 모바일 디바이스에 의해 사용되는 이미지-기반 레이아웃 프로세스는 비디오 스트림의 프레임으로부터 현저성 맵 (saliency map)을 계산하고 에지 맵을 생성한다. 현저성 맵은 현저성 레벨들의 수를 감소시키기 위해 임계치들을 적용함으로써 추가로 프로세싱될 수 있다. 현저성 맵 및 에지 맵은 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 라벨들의 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 함께 사용된다. 라벨들은, 임계치를 초과하는 카메라의 배향 변화가 검출될 때까지 레이아웃 포지션에서 디스플레이된다. 부가적으로, 라벨의 표현, 예를 들면, 콘트라스트는, 예를 들면, 비디오 프레임에서 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 기초하여 조절될 수 있다.

[0007] 일 구현에서, 방법은 렌더링될 하나 이상의 라벨들을 저장하는 단계, 카메라로 환경의 비디오 스트림을 캡처하는 단계, 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵을 계산하는 단계, 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하는 단계, 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 현저성 맵 및 에지 맵을 사용하는 단계, 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 제 1 레이아웃 포지션에서 비디오 스트림에 걸쳐 하나 이상의 라벨들을 렌더링하는 단계, 이전 프레임의 배향(orientation)에 관련하여, 임계치보다 더 큰, 카메라의 배향에서의 변화를 검출하는 단계, 및 카메라의 배향에서의 변화가 검출될 때까지 제 1 레이아웃 포지션에서 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하는 단계를 포함한다.

[0008] 일 구현에서, 장치는 환경의 비디오 스트림을 캡처하는 카메라, 움직임에 응답하여 데이터를 생성하는 모션 센서들, 디스플레이, 렌더링될 하나 이상의 라벨들을 저장하기 위한 메모리, 및 디스플레이에 연결되고, 환경의 비디오 스트림을 수신하기 위해 카메라에 연결되고, 움직임에 응답하여 데이터를 수신하기 위해 모션 센서들에 연결되고, 렌더링될 하나 이상의 라벨들을 수신하기 위해 메모리에 연결된 프로세서를 포함하고, 프로세서는 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵을 계산하고, 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하고, 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 현저성 맵 및 에지 맵을 사용하고, 비디오 스트림이 디스플레이 상에 디스플레이될 때, 제 1 레이아웃 포지션에서 비디오 스트림에 걸쳐 하나 이상의 라벨들을 렌더링하고, 이전 프레임의 배향에 관련하여, 모션 센서들에 의해 생성된 데이터를 사용하여 임계치보다 더 큰, 카메라의 배향에서의 변화를 검출하고, 카메라의 배향에서의 변화가 검출될 때까지 제 1 레이아웃 포지션에서 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하도록 구성된다.

[0009] 일 구현에서, 장치는 렌더링될 하나 이상의 라벨들을 저장하기 위한 수단, 환경의 비디오 스트림을 캡처하기 위한 수단, 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵을 계산하기 위한 수단, 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하기 위한 수단, 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 현저성 맵 및 에지 맵을 사용하기 위한 수단, 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 제 1 레이아웃 포지션에서 비디오 스트림에 걸쳐 하나 이상의 라벨들을 렌더링하기 위한 수단, 이전 프레임의 배향에 관련하여, 임계치보다 더 큰 배향에서의 변화를 검출하기 위한 수단, 및 배향에서의 변화가 검출될 때까지 제 1 레이아웃 포지션에서 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하기 위한 수단을 포함한다.

[0010] 일 구현에서, 그 안에 저장되는 프로그램 코드를 포함하는 저장 매체는 카메라에 의해 캡처된 비디오 스트림으로부터 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵을 계산하기 위한 프로그램 코드, 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하기 위한 프로그램 코드, 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 현저성 맵 및 에지 맵을 사용하기 위한 프로그램 코드, 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 제 1 레이아웃 포지션에서 비디오 스트림에 걸쳐 하나 이상의 라벨들을 렌더링하기 위한 프로그램 코드, 이전 프레임의 배향에 관련하여, 임계치보다 더 큰, 카메라의 배향에서의 변화를 검출하기 위한 프로그램 코드, 및 카메라의 배향에서의 변화가 검출될 때까지, 비디오 스트림에 걸쳐 제 1 레이아웃 포지션에서 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하기 위한 프로그램 코드를 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1은 비디오 스트림에 주석을 달기 위한 이미지-중심 뷰 관리 프로세스를 사용하는 모바일 디바이스를 도시하는 블록도를 예시한다.

도 2는 도 1의 모바일 디바이스에 의해 사용될 수 있는 이미지-기반 레이아웃 프로세스를 예시한 블록도이다.

도 3은 그리디(greedy) 알고리즘을 사용하는 레이아웃의 최적화를 예시한 흐름도이다.

도 4는 인출선들, 앵커 포인트들 및 텍스트를 둘러싸는 백그라운드들을 포함하는, 상이한 라벨 컴포넌트들의 적응형 표현의 예들을 갖는 빌딩의 이미지이다.

도 5는 관심 포인트까지의 거리에 기초한 앵커 포인트들의 적응형 표현을 예시한다.

도 6은 디스플레이되는 라벨들의 시간적인 일관성을 관리하기 위한 상태도를 예시한다.

도 7은 모바일 디바이스에 의해 사용될 수 있는 이미지-기반 레이아웃 프로세스를 예시한 흐름도이다.

도 8은 라벨들을 렌더링하는데 사용될 수 있는 적응형 표현의 프로세스를 예시하고, 여기서 앵커, 인출선, 라벨의 텍스트를 둘러싸는 백그라운드들을 포함하는, 라벨들의 표현이 조절될 수 있다.

도 9는 본원에 설명된 이미지-기반 레이아웃 프로세스를 사용하여 뷰를 관리할 수 있는 모바일 디바이스의 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 도 1은 비디오 스트림에 주석을 달기 위한 이미지-중심 뷰 관리 프로세스를 사용하는 모바일 디바이스(100)를 도시하는 블록도를 예시한다. 뷰 관리는 레이아웃(포인트-기반 배치 또는 라벨링)뿐만 아니라 라벨들의 표현을 포함하고, 이들 둘 모두는 캡처된 비디오 프레임들의 분석에 기초한다.

[0013] 도 1은 하우징(101), 터치 스크린 디스플레이일 수 있는 디스플레이(102)뿐만 아니라 스피커(104) 및 마이크로폰(106)을 포함하는 모바일 디바이스(100)의 전방 측을 예시한다. 모바일 디바이스(100)는 환경을 이미징하기 위한 전방향(forward facing) 카메라(110)를 더 포함한다. 모바일 디바이스(100)는 자력계, 자이로스코프들, 가속도계들 등과 같은 모션 센서들(112)을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(100)는 잘 알려진 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS)과 같은 위성 포지셔닝 시스템(SPS)(122), 액세스 포인트들(124) 또는 셀룰러 타워들(126)과 같은 무선 소스들을 사용하는 삼각 측량법을 사용하거나, 컴퓨터 비전 트래킹 기술, 또는 그러한 기술들 중 임의의 기술의 조합, 예를 들면, GPS와 컴퓨터 비전 트래킹 기술을 사용하여 포지션 픽스(fix)를 획득하는 것과 같이, 종래의 포지셔닝 기술들을 사용하여 모바일 디바이스(100)의 포지션을 결정할 수 있다. 모바일 디바이스(100)는 디스플레이(102) 상에 도시될 이미지에 관련하여 렌더링될 포지션 의존 주석들을 획득하기 위해 모바일 디바이스(100)의 적절한 포지션에 기초하여 무선 네트워크(120)를 통해 원격 서버(130)를 사용하여 데이터베이스(135)를 액세스할 수 있다. 예를 들면, 서버(130) 및 데이터베이스(135)는 모바일 디바이스(100) 상에서 실행되는 증강 현실 브라우저 애플리케이션을 통해 액세스될 수 있다. 본원에 사용된 바와 같이, 주석 및 라벨은 이미지 또는 비디오 스트림 상에 오버레이될 텍스트 또는 그림 정보를 기술하고, 주석 및 라벨은 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다.

[0014] 본원에 사용된 바와 같이, "모바일 디바이스"는 셀룰러 또는 다른 무선 통신 디바이스, 퍼스널 통신 시스템(PCS) 디바이스, 퍼스널 네비게이션 디바이스(PND), 개인 정보 관리자(PIM), 퍼스널 디지털 어시스턴트(PDA), 또는 다른 적절한 모바일 디바이스와 같은 임의의 휴대용 전자 디바이스를 지칭한다. 모바일 디바이스는 네비게이션 포지셔닝 신호들과 같은 무선 통신 및/또는 네비게이션 신호들을 수신할 수 있다. 용어 "모바일 디바이스"은 또한, (위성 신호 수신, 보조 데이터 수신 및/또는 포지션 관련 프로세싱이 디바이스에서 발생하는지 또는 PND에서 발생하는지 여부에 관계없이) 예컨대 단거리 무선, 적외선, 유선 접속 또는 다른 접속에 의해, 퍼스널 네비게이션 디바이스(PND)와 통신하는 디바이스들을 포함하도록 의도된다. 또한, "모바일 디바이스"는 그의 환경의 이미지들(또는 비디오)을 캡처할 수 있는 무선 통신 디바이스들, 컴퓨터들, 랩톱들, 태블릿 컴퓨터들 등을 포함하는 모든 전자 디바이스들을 포함하도록 의도된다.

[0015] 기존의 증강 현실 브라우저들 또는 AR 주석 시스템들은 일반적으로 열악한 뷰 관리를 제공한다. 예를 들면, 라벨들은 매우 많은 양의 시각적 클러터(clutter)와 중첩하는 것으로 종종 디스플레이되고, 가상 콘텐츠를 실세계 관심 포인트들에 맵핑하는 깊이 단서들(depth cues)이 부족하다. 부가적으로, 종래의 시스템들에서, 라벨들의 레이아웃뿐만 아니라 라벨들의 표현은 라벨들이 그 위에 렌더링되는 이미지를 고려하지 않는다. 예를 들면, 라벨들은 종종 빌딩들, 사람들 또는 실세계 사인들과 같은, 이미지 내의 중요한 특징들을 오버레이하여 렌더링된다. 부가적으로, 라벨들은 일반적으로 이미지에 관련하여 열악하게 대조를 이루거나 어필(appeal)되지 않을 수 있는 컬러들 또는 톤들로 렌더링될 수 있다.

[0016] 이와 대조적으로, 모바일 디바이스(100)는 비디오 이미지의 현저성(saliency) 및 에지 분석에 대해 구축된 이미

지-기반 레이아웃 프로세스를 사용한다. 현저성 및 에지 분석은 이미지 기반 레이아웃에 대해 함께 사용될 수 있고, 이미지의 중요한 영역들 상의 오버레이를 최소화하는데 사용되고, 최소화 문제점에 대한 파라미터들로서 사용된다. 최소화 문제점은 목적 함수(즉, 그의 값들을 최소화함)를 사용하여 공식화되고, 여기서 패널티 계수들은 원하는 설계 공간의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함한다.

[0017] 추가적으로, 모바일 디바이스(100)에 의해 사용되는 이미지-기반 레이아웃은 실제(비디오 이미지)와 가상(라벨들) 콘텐츠 사이의 시각적 일관성을 제공할 수 있다. 앵커, 인출선 및 라벨의 텍스트를 둘러싸는 백그라운드들을 포함하는, 라벨들의 표현은 라벨들의 포지션 아래에 있는 이미지 내의 픽셀들에 기초하여 조절된다. 비디오 이미지(HLS 또는 HSV 공간들)의 휘도, 채도 또는 색상의 글로벌 또는 로컬 추정은 라벨의 컴포넌트들의 컬러를 변경하는데 사용될 수 있다.

[0018] 따라서, 모바일 디바이스(100)는, 현재 세대의 증강 현실 브라우저들에서 발견되는 것과 같이, 장면 지식이 부족한 증강 현실 시스템들에서 사용하기에 특히 유용하다. 모바일 디바이스(100)는 원하는 주식들의 배치를 결정하기 위해 캡처된 비디오 프레임들의 분석을 통해 이미지들의 실시간 주석을 제공할 수 있어서, 장면의 명시적인 지식을 불필요하게 한다. 캡처된 비디오 프레임들로부터 유도된 정보는 주식들의 외관(appearance)을 조절하는데 사용될 수 있어서, 예를 들면, 중요한 실세계 정보와의 간섭이 감소되고, 렌더링된 주식 각각이 백그라운드에 대해 판독 가능하고 그의 대응하는 관심 포인트에 용이하게 관련되도록, 주식들이 포지셔닝되게 한다. 추가적으로, 증강 현실의 상호 작용 특성을 고려하기 위해, 모바일 디바이스(100)는 디스플레이되는 주식들의 프레임 일관성을 유지할 수 있다.

[0019] 도 2는 도 1에 도시된 모바일 디바이스에 의해 사용될 수 있는 이미지-기반 레이아웃 프로세스(200)를 예시한 블록도이다. 이미지-기반 레이아웃 프로세스(200)는 라벨들의 포지션, 즉, 레이아웃, 및 표현을 제어하기 위해 캡처된 비디오 스트림의 프레임들로부터의 정보를 사용한다. 따라서, 현재 이미지(202), 예를 들면, 모바일 디바이스(100)에 의해 캡처된 비디오 스트림의 프레임이 수신되고, 이미지 내의 중요한 영역들을 식별하기 위해 분석되어, 이미지 내의 중요한 콘텐츠가 라벨들의 배치에 의해 가려지지 않을 것이다. 원한다면, 현재 이미지(202)는, 예를 들면, 2 배 또는 4 배 크기로 재크기 설정될 수 있어서, 640x480 픽셀 이미지의 경우에, 이미지는 320x240 픽셀들 또는 160x120 픽셀들로 재스케일링될 수 있다. 이미지(202)는 에지 맵(204)뿐만 아니라 시각적 현저성 맵(206)을 생성하도록 분석될 수 있다. 에지 맵(204)은, 예를 들면, 이미지(202)에 적용되는 임의의 원하는 에지 검출기(가령, 캐니(Canny) 에지 검출기)를 사용하여 생성될 수 있다. 원한다면, Roberts Cross, Sobel, Prewitt 또는 Differential과 같은 다른 에지 검출기들이 사용될 수 있다.

[0020] 현저성 맵(206)은 임의의 원하는 현저성 계산에 의해 생성될 수 있지만, 현저성 계산이 실시간 성능을 위해 빠른 것이 바람직하다. 현저성 계산은 이미지(202) 내의 규칙적인 패턴들을 제거해야 한다. 추가적으로, 결과적인 현저성 맵(206)이 이미지(202)(또는 재크기 설정된 이미지)와 동일한 크기인 것이 이호울 수 있다. 임의의 원하는 현저성 계산이 사용될 수 있지만, R. Achanta 및 S. Susstrunk에 의한 "Saliency detection using maximum symmetric surround", In International Conference on Image Processing (ICIP), Hong Kong, September 2010, 2010에 하나의 적절한 현저성 계산이 기술되었다는 것이 알려져 있다. 결과적인 현저성 맵(206)은 강도(intensity) 이미지이고, 여기서 회색 레벨들은 이미지에서 정보의 중요성을 나타낸다. 통상적으로, 현저성 계산은 비교적 매우 많은 수의 현저성 레벨들을 생성할 것이다. 따라서, 도 2에 예시된 바와 같이, 초기 현저성 맵(206)은 감소된 수의 현저성 레벨들을 갖는 제 2 현저성 맵(208)을 생성하도록 추가로 프로세싱될 수 있다. 제 2 현저성 맵(208)은 원하는 수의 현저성 레벨들을 분류하기 위해, 예를 들면, 하나 이상의 임계치들을 초기 현저성 맵(206)에 적용함으로써 생성된다. 예를 들면, 제 2 현저성 맵(208)에서 3 개의 레벨들의 현저성을 생성하기 위해 2 개의 임계치들이 적용될 수 있다. 임계치들은 균일한 분포를 가질 수 있거나(예를 들면, 상이한 레벨들의 현저성은 동일한 크기의 범위를 가짐), 비선형성 분포를 가질 수 있다(예를 들면, 높은 현저성 값들에 대해 더 작은 범위가 사용되고, 낮은 현저성 값들에 대해 더 큰 범위가 사용됨). 카메라 응답에 기초하여 경험적으로 또는 자동적으로 적절한 임계치들이 선택될 수 있다. 제 2 현저성 맵(208)에서 현저성 레벨들의 수를 감소시키는 것이 유리한데, 왜냐하면 이것이 추가의 프로세싱을 위해 현저성 정보의 간략화된 표현을 제공하기 때문이다.

[0021] 도 2에 예시된 바와 같이, 에지 맵(204) 및 결과적인 현저성 맵(208)은 이미지(202)에 대한 라벨 정보(210)와 함께 레이아웃 솔버(solver)(220)에 제공된다. 라벨 정보(210)는, 예를 들면, 모바일 디바이스(100)의 결정된 포지션에 기초하여, 예를 들면, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(100) 상의 로컬 스토리지로부터 또는 서버(130) 및 데이터베이스(135)로부터 획득될 수 있다. 에지 맵(204)은 이롭게도 현저성 정보(현저성 맵(208)에 의해 제공됨)를 보완하는데, 왜냐하면 에지들이 종종 현저성 맵에서 두드러지지 않기 때문이다. 따라서, 함께 취해진

현재성 정보 및 에지 정보는, 라벨들이 배치되지 않아야 하는 픽셀 포지션들을 인코딩하기 위해 레이아웃 솔버(220)에 의해 사용될 수 있다. 레이아웃 솔버(220)의 출력은 적응형 표현 블록(230)에 제공되고, 여기서 앵커, 인출선 및 라벨의 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 포함하는, 라벨들의 표현은 라벨들의 포지션 아래에 있는 이미지 내의 픽셀들에 기초하여 조절될 수 있다.

[0022] 레이아웃 솔버(220)는 정의되고 최소화된 목적 함수들을 사용하여 최적화 문제점으로서 라벨들에 대한 레이아웃을 결정할 수 있다. 목적 함수(O)는 가중된 패널티 계수들로서 표준 그래픽들 및 실세계 고려사항들 중 일부를 인코딩하고,

**수학식 1**

[0023] 
$$O(L, x) = \sum_{i=1 \dots n} \alpha_i p_i(L, x)$$

[0024] 여기서 L은 라벨을 정의하고, x는 그의 스크린 포지션이고,  $\alpha$ 는 가중치이고, p는 패널티 계수이다. 사용될 수 있는 상이한 패널티 계수들은 다음을 포함한다.

[0025] 현재성 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩:

**수학식 2**

[0026] 
$$p_{IMAP}(L, x) = \sum_{i=1 \dots s_x, j=1 \dots s_y} IM(i, j)$$

[0027] 여기서  $s_x$  및  $s_y$ 는 라벨(L)의 크기를 정의하고,  $IM(i, j)$ 는 픽셀 포지션(i, j)에서 현재성 맵의 값이다.

[0028] 에지 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩:

**수학식 3**

[0029] 
$$p_{EMAP}(L, x) = \sum_{i=1 \dots s_x, j=1 \dots s_y} EM(i, j)$$

[0030] 여기서  $s_x$  및  $s_y$ 는 라벨(L)의 크기를 정의하고,  $EM(i, j)$ 는 픽셀 포지션(i, j)에서 에지 맵의 값이다.

[0031] 인출선 길이:

**수학식 4**

[0032] 
$$p_{LDist}(L, x, x_0) = |(x, x_0)|$$

[0033] 여기서  $x_0$ 는 라벨(L)의 오리지널 포지션을 정의하고,  $(x, x_0)$ 는  $x_0$ 와 라벨 포지션 사이의 벡터이다.

[0034] 인출선 배향:

**수학식 5**

[0035] 
$$p_{Ori}(L, x, x_0) = |\theta(x, x_0) - f(layout)|$$

[0036] 여기서  $\theta(x, x_0)$ 는 인출선의 배향을 정의하고,  $f(layout)$ 은 배향의 선호된 값(예를 들면, 수직에 정렬에 대해  $\pi$

/2 또는 수평 정렬에 대해 0)이다.

[0037] 라벨 오버랩:

**수학식 6**

[0038] 
$$P_{Overl}(L, x, x_0) = \sum_{i=1..n} overlap(L, G_i)$$

[0039] 여기서, 이미 배치된 n 개의 라벨들 {G}과 현재 라벨(L) 사이의 중첩 영역이 계산된다. 함수 overlap(L,G<sub>i</sub>)는 라벨(L)과 라벨(G<sub>i</sub>) 사이의 유클리드 거리를 계산하고, 그들 각각의 크기들에 기초하여 라벨들 사이의 오버랩을 검출하고, 당분야에서 잘 이해되는 바와 같은 적절한 파라미터화를 사용하여 오버랩 값을 반환한다.

[0040] 원한다면 목적 함수(0)에 의해 추가적인 또는 상이한 제약들이 사용될 수 있다. 예를 들면, 2 개의 인출선들 사이의 교차점으로서 검출될 수 있는 인출선 오버랩을 회피하는 것이 바람직할 수 있다. 인출선 오버랩은 또한 인출선 배향 및 앵커 포인트들 및 라벨들의 포지션들에 기초하여 회피될 수 있다.

[0041] 레이아웃 솔버(220)는 상술된 최적화를 구현하기 위해, 예를 들면, 그리디 알고리즘 또는 포스(force)-기반 알고리즘을 사용할 수 있다. 포스-기반 알고리즘은 포스들의 세트로서 패널티 계수들을 구현하고, 라벨들은 이러한 포스 필드에서 병렬로 이동된다. 라벨들은 특정수의 반복들 후에 또는 원하는 종결 기준에 따라 그들의 마지막 포지션을 획득한다. 시뮬레이션된 어닐링(annealing)이 정확한 결과들을 제공하기 때문에, 이것이 사용될 수 있지만, 이것이 일반적으로 현재 셀룰러 텔레폰들 능력들에 대해 바람직하지 않다. 포스-기반 알고리즘을 통해, 현저성 맵(208)이 확장될 수 있고, 거리 변환 이미지가 계산될 수 있다. 시스템에 대해 척력(repulsive force)을 생성하기 위해 그래디언트(gradient)가 계산된다(라벨들은 중요한 영역들로부터 멀리 밀쳐짐). 예지 맵(204)도 유사하게 처리된다. 복합 포스 필드(밀도 및 등방성)가 발생할 수 있고, 여기서 상이한 포스들의 가중 및 적절한 수의 반복들의 발견이 관리되어야 한다.

[0042] 그리디 알고리즘은 각각의 라벨을 순차적으로 최적화하고, 각각에 대한 목적 함수(0)를 평가한다. 후보 포지션들 중에서 최소 값이 라벨의 포지션으로서 선택된다. 도 3은 레이아웃 솔버(220)에 의해 사용될 수 있는 그리디 알고리즘을 사용하는 레이아웃의 최적화를 예시하는 흐름도이다. 예시된 바와 같이, 라벨 리스트 1 및 시각 맵들, 예를 들면, 예지 맵(204) 및 현저성 맵(208)에서 시작하여(252), 시각 절두체(viewing frustum) 내의 현재 가시적인 라벨들은 새로운 라벨 리스트 1'를 생성하기 위해 좌에서 우로 그리고 가까이에서 멀리로 분류된다(254). 목적 함수(0)는 각각의 라벨에 대해 그리고 검색 공간 내의 상이한 위치들에 대해 반복 프로세스로 최소화된다. 예를 들면, 라벨(L)이 리스트 1'로부터 선택되고, 최적의 포지션(x<sub>opt</sub>)이 초기화된다(256). 초기 포지션은 다른 라벨들과의 오버랩을 회피하기 위한 요구 및 라벨의 크기를 고려하여 앵커 포인트에 가장 가까운 포지션으로서 선택될 수 있다. 초기 포지션의 선택은 검색 공간에 의존하고, 따라서, 상부 검색 공간에 대해, 초기 포지션은 임의의 다른 라벨들 사이의 약간의 공간들을 갖고 오버랩을 회피하기 위해 작은 오프셋을 갖고서 라벨의 높이와 동일한 최소 거리를 갖는, 앵커 포인트 위의 가장 가까운 포지션이다. 새로운 포지션(x)은 검색 공간에 기초하여 선택된다(258). 새로운 포지션은 라벨의 크기 및 스크린 해상도의 함수로서 선택될 수 있다. 검색 공간의 구성은 라벨들의 레이아웃 배향: 상부, 하부, 좌측, 우측, 방사형 및 이들의 조합들에 대해 유연성을 제공한다. 예로서, 상부 구성은 실외 장면들에서 먼 관심 포인트들에 적합할 수 있고, 반면에 방사형 구성은 가까운 물체들에 주석을 다는데 적합할 수 있다. 포지션(x)에서의 라벨(L)에 대한 목적 함수(0)는 위에서 논의된 바와 같은 시각 맵들(262), 예를 들면, 예지 맵(204) 및 현저성 맵(208)을 사용하여 계산된다. 목적 함수가 새로운 최소치이면(264), 라벨(L)에 대한 새로운 값(x)이 새로운 최적의 포지션(x<sub>opt</sub>)으로서 저장된다(266). 검색 공간이 빌(empty) 때까지(260), 라벨(L)에 대한 새로운 포지션(x)에 대해 프로세스가 계속되고(258), 이어서 새로운 라벨이 리스트 1'로부터 선택된다(256). 일단 라벨 리스트가 비어있다면(257), 프로세스가 정지되고, 최적의 라벨 포지션들이 새로운 데이터 구조에 저장된다(268).

[0043] 비디오 이미지에서 이미지 모션 및 동적 콘텐츠를 처리하기 위해, 레이아웃 솔버(220)에 의해 사용된 프로세스는, 초기에 모든 라벨들을 배치한 후에 저주파수, 예를 들면, 0.5 내지 5 Hz로 실행될 수 있다.

[0044] 도 2에 도시된 바와 같이, 레이아웃 솔버(220)의 출력이 적응형 표현 블록(230)에 제공되고, 여기서 앵커, 인출선 및/또는 라벨의 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 포함하는, 라벨들의 표현이 조절될 수 있다. 적응형 표현 블록(230)은 이미지 내의 백그라운드에 관련하여 라벨들을 고려한다. 부가적으로, 관심 포인트까지의 거리가

적응형 표현 블록(230)에 의해 고려될 수 있다. 라벨 컴포넌트들 중 하나 이상의 표현은, 예를 들면, 라벨 컴포넌트들과 비디오 이미지 사이의 콘트라스트를 보장함으로써 양호한 가독성(readability)을 제공하도록 조절될 수 있다.

[0045] 조절될 수 있는 하나의 라벨 컴포넌트는 인출선이다. 인출선은, 라벨이 앵커 포지션으로부터 멀리 이동될 때, 앵커 포지션에 라벨을 링크하는데 사용된다. 인출선들은 사용자들에게 용이하게 가시적이어야 하지만, 인출선의 컬러와 주위의 픽셀들 사이의 콘트라스트가 낮을 때, 인출선들은 비디오 프레임 내의 백그라운드로부터 구별하기에 종종 어렵다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 인출선이 그의 주변, 즉, 주위의 픽셀들과 비교하여 더 가시적하도록 인출선의 휘도 또는 채도가 조절된다. 콘트라스트를 증가시키는 것은 적절한 컬러 공간에서 휘도 채널을 수정함으로써 이루어질 수 있다. 예를 들면, 인출선의 밝기는 HLS 공간에서 수정될 수 있다. 인출선을 둘러싸는 픽셀들의 밝기(또는 채도)의 평균이 계산될 수 있고, 특정 콘트라스트를 산출하기 위해 인출선의 컬러가 조절된다. 예를 들면, 인출선을 둘러싸는 픽셀들은, 미리 결정된 인수만큼 인출선의 폭보다 더 큰 폭을 갖는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들일 수 있다. 20 %의 콘트라스트 임계치가 적절한 것으로 결정되었지만, 다른 콘트라스트 임계치가 사용될 수 있다. 콘트라스트 수정은 인출선의 밝기(또는 채도) 강도의 함수에서 포지티브(인출선이 더 밝아짐) 또는 네거티브(인출선이 더 어두워짐)일 수 있다. 도 4는, 예로서, 라벨 1에 대해 열악한 콘트라스트를 갖고 라벨 2에 대해 상대적으로 높은 콘트라스트를 갖는 것으로 도시된 인출선을 포함하는 상이한 라벨 컴포넌트들의 적응형 표현의 예들을 갖는 빌딩의 이미지를 예시한다. 인출선들은 라벨 1 및 라벨 2에 대해 흑색 및 백색으로 예시되지만, 라벨 3에 대한 인출선에 의해 예시된 바와 같이, 다른 레벨들의 밝기(또는 채도) 강도가 가능하다.

[0046] 조절될 수 있는 다른 라벨 컴포넌트는 앵커 포인트이다. 라벨들이 관심 포인트로부터 변위될 때, 앵커 포인트들은 사용자의 관심 포인트의 포지션을 식별하는데 사용된다. 따라서, 앵커 포인트는, 자신이 사용자에게 보일 수 있도록 두드러지게 디스플레이되어야 한다. 따라서, 앵커 포인트의 채도 및 밝기는 콘트라스트를 개선하기 위해 상술된 인출선들에 대해 사용된 동일한 프로세스를 사용하여 변조될 수 있고, 예를 들면, 앵커 포인트를 둘러싸는 픽셀들의 밝기(또는 채도)의 평균이 계산될 수 있고, 앵커 포인트의 컬러가 특정 콘트라스트를 산출하도록 조절된다.

[0047] 부가적으로, 이미지-기반 레이아웃 프로세스가 장면의 지식을 갖지 않기 때문에, 관심 포인트에 대한 앵커 포인트가 관심 포인트를 모호하게 하는 물체 위에 디스플레이될 수 있고, 이것은 잠재적인 깊이 단서 충돌을 제기한다는 것이 유의된다. 이러한 이슈를 해결하기 위해, 앵커 포인트의 표현은, 예를 들면, 모바일 디바이스(100)의 알려진 포지션 및 관심 포인트의 알려진 포지션에 기초하여 결정될 수 있는 관심 포인트까지의 거리에 기초하여 변동될 수 있다. 예를 들면, 도 5는 관심 포인트까지의 거리에 기초한 앵커 포인트들의 적응형 표현을 예시한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 앵커 포인트는 링 형상으로 디스플레이될 수 있고, 내부 반지름(r)은 관심 포인트까지의 거리를 인코딩하는데 사용된다. 따라서, 사용자에게 가까운 관심 포인트는 속이 짝 찬 또는 거의 속이 짝 찬, 즉, 원반(disk)인 앵커 포인트를 가질 것이고, 반면에 사용자로부터 먼 관심 포인트는 원형인 앵커 포인트를 가질 것이다. 적절한 반지름(r)을 결정하기 위해, 사용자의 시점으로부터 관심 포인트들까지의 거리는 정규화된 범위로 재스케일링될 수 있다. 도 4는 가까운 관심 포인트를 나타내는 라벨(3)에 대한 앵커 포인트를 예시하고, 반면에 라벨(4)에 대한 앵커 포인트는, 예를 들면, 전경(foreground) 내의 빌딩 뒤에 있는 관심 포인트까지의 거리를 나타낸다. 앵커 포인트는 뷰어까지의 그의 거리를 인코딩하기 위해 불투명도(opacity)를 변조하는 것과 같이 다른 방식들로 변조될 수 있다. 따라서, 가까운 관심 포인트들은 완전히 불투명할 수 있고, 반면에 먼 관심 포인트들은 거의 투명하다.

[0048] 조절될 수 있는 다른 라벨 컴포넌트들은 라벨의 텍스트를 둘러싸는 백그라운드뿐만 아니라 텍스트 자체이다. ARB들에서 정보 채널들의 현재 표준 표현들은 정적 렌더링 스타일을 사용하고, 일반적으로 백그라운드 컬러/텍스트 컬러에 대한 네거티브 또는 포지티브 컬러 방식들(예를 들면, 흑색 백그라운드/백색 텍스트, 백색 백그라운드/흑색 텍스트)을 사용함으로써 콘트라스트를 강조한다. 그러나, 라벨이 비디오 프레임의 어둡거나 밝은 영역에서 오버레이할 때, 가독성이 손상된다. 따라서, 다수의 관심 포인트들 또는 다수의 가시 채널들의 표현 변조를 동시에 지원할 수 있는 라벨들의 능동 렌더링 스타일이 바람직하다. 라벨의 휘도 및 색도는 라벨 백그라운드 또는 라벨의 콘텐츠, 예를 들면, 텍스트의 밝기 또는 채도를 적응시키기 위해 개별적으로 변조될 수 있다. 밝기 및 채도를 결정하기 위해 3 개의 상이한 접근법들(글로벌, 로컬 또는 현저성-상대성)이 사용될 수 있다. 글로벌 접근법에 대해, 전체 이미지에 대한 평균 밝기가 계산되고, 라벨 백그라운드의 밝기는, 임계치, 예를 들면, 20 %를 초과하는 콘트라스트 차이를 갖도록 변조된다. 로컬 접근법에 대해, 각각의 라벨의 백그라운드의 이웃에서 이미지의 평균 밝기(또는 채도)가 계산되고, 콘트라스트 조절은 임계치에 기초하여 각각의 라벨에 대

해 개별적으로 적용된다. 예를 들면, 라벨의 백그라운드의 이웃은 미리 결정된 인수만큼 라벨의 백그라운드보다 더 큰 크기를 갖는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들일 수 있다. 현저성-상대성 접근법에 대해, 현저성 영역들의 평균 밝기(또는 채도)가 결정되어, 라벨들이 이미지에 대한 현저성 정보에 관련하여 더 두드러질 수 있다. 예를 들면, 현저성 영역들은 현저성 맵(208)에서 가장 높은 현저성 레벨 또는 2 개의 가장 높은 레벨들에 기초하여 결정될 수 있다. 도 4는, 예로서, 주변 픽셀들에 관련하여 낮은 콘트라스트 백그라운드를 갖는 라벨(5)을 예시하고, 상대적으로 높은 콘트라스트 백그라운드를 갖는 라벨(6)을 예시한다.

[0049] 맥락 관련 및 시간적인 일관성은 비디오 이미지 내의 이미지 모션 및 동적 콘텐츠를 처리하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 시간적인 일관성을 달성하기 위해, 예를 들면, 모바일 디바이스를 불안정하게 유지함으로써 도입된 지터에 의해 발생된 라벨 움직임이 최소화된다. 부가적으로, 장면에서 단지 작은 동적 변화들이 존재하면, 라벨이 이동되지 않는다. 3 개의 타입들의 일반적인 모션은 카메라 모션(회전/포지션의 큰 변화), 핸드쉐이킹/지터 모션(회전/포지션의 작은 변화) 및 물체 모션(비디오 이미지 내의 동적 콘텐츠)을 포함한다. 카메라의 회전 모션은 주요 인수로서 처리될 수 있다. 최종 사용자가 일반적으로 도보 동안에 그들의 증강 현실 브라우저들과 상호 작용하지 않는다고 결정되었다. 예를 들면, 서 있는 동안에 움직임 패턴들이 주로 회전(90%)이고, 여기서 회전과 결합된 다수의 큰 움직임들(>5m)이 주로 사용되지 않는다(42%)라는 것을 조사가 보여주었다. ARB는 위치들 사이의 간헐적인 정지 동안에 주로 사용되고, 결과적으로 물리적 상호 작용은 주로 회전 움직임으로 제한될 수 있다.

[0050] 따라서, 시간적인 일관성은 이전 프레임에 관련하여 현재 프레임 내의 카메라 회전(예를 들면, 회전, 피치, 또는 틸트)의 크기를 결정하기 위해 모바일 디바이스 내의 모션 센서들(112)의 사용에 기초할 수 있다. 도 6은 디스플레이되는 라벨들의 시간적인 일관성을 위해 사용될 수 있는 상태도를 예시한다. 예시된 바와 같이, 3 개의 가능한 상태들, 즉, 표준 레이아웃 표현(280), 적응형 레이아웃 표현(정적)(282) 및 적응형 레이아웃 표현(동적)(284)이 존재한다. 도 6에 예시된 바와 같이, 예를 들면, 모션 센서들(112)을 사용하여 큰 모션이 검출될 때, 시스템은 표준 레이아웃 표현(280)을 사용할 것이다. 큰 모션은, 예를 들면, 이전 프레임에 대한 현재 프레임에서의 배향에서의 변화와 임계치, 또는 임계치보다 더 큰 병진(translational) 모션을 비교함으로써 모바일 디바이스의 배향에서의 큰 변화로서 결정될 수 있다. 예를 들어, 핸드 지터보다 더 크거나, 예를 들면, 5의 변화도보다 더 큰 대형 모션을 검출하는 것이 바람직할 수 있다. 어떠한 큰 모션도 검출되지 않을 때, 특정 수(n)의 프레임들, 예를 들면, 10 개의 프레임들에 대해, 적응형 레이아웃 표현(정적)(282)은 위에 논의된 이미지-기반 레이아웃을 생성하도록 트리거링된다. 이미지-기반 레이아웃이 생성된 후에 어떠한 큰 모션도 검출되지 않는다면, 적응형 레이아웃 표현(동적)(284)이 트리거링된다. 사용자가 모바일 디바이스를 안정하게 보유하거나 장면을 관찰하기 위해 느리게 회전하면, 모바일 디바이스(100)는 동적 상태(284)에 머물고, 저주파수로 이미지-기반 레이아웃 프로세스(200)를 수행한다. 이러한 조건에서, 계산된 최상의 포지션이 현재 포지션으로부터 상대적으로 멀다면, 라벨만이 이동된다. 또한, 라벨들의 점핑을 회피하기 위해, 각각의 라벨은 현저성 또는 예지 정보의 임의의 변화가 존재하는지를 결정하도록 로컬적으로 테스트될 수 있고, 따라서 레이아웃의 재계산이 회피될 수 있다. 따라서, 예를 들면, 모바일 디바이스를 불안정하게 보유함으로써 도입된 지터에 의해 발생하는 라벨 움직임이 최소화되고, 이로써 시간적인 일관성을 개선한다. 부가적으로, 장면에서 작은 동적 변화들만이 존재하면, 라벨이 이동되지 않는다. 이러한 필터링 작동은 사람들 또는 자전거들이 지나가는 것과 같은 작은 동적 변화들을 억제한다. 부가적으로, 매끄러운 애니메이션은 갑작스러운 라벨 움직임의 등장을 회피하기 위해 연속적인 라벨 포지션들 사이를 보간하는데 사용될 수 있다. 다수(n)의 프레임들에 걸쳐 큰 모션이 검출되면(예를 들면, 사용자가 모바일 디바이스를 좌에서 우로 패닝(pan)하기 시작함), 시스템은 표준 레이아웃 표현(280)으로 복귀할 수 있다.

[0051] 도 7은 모바일 디바이스(100)에 의해 사용될 수 있는 이미지-기반 레이아웃 프로세스를 예시한 흐름도이다. 예시된 바와 같이, 렌더링될 하나 이상의 라벨들이 저장된다(302). 렌더링될 라벨들은 특정 관심 포인트들에 관련된 텍스트 또는 다른 정보를 포함할 수 있다. 관련 라벨들은, 예를 들면, 모바일 디바이스(100)의 결정된 포지션에 기초하여, 예를 들면, 원격 데이터베이스로부터 획득되고, 모바일 디바이스(100)의 로컬 메모리 또는 스토리지에 저장될 수 있다. 환경의 비디오 스트림이 카메라를 통해 캡처된다(304). 비디오 스트림으로부터의 적어도 하나의 프레임의 현저성 맵이 계산된다(306). 현저성 맵은, 복수의 현저성 레벨들을 갖는 현저성 맵을 생성하기 위해, 초기의 현저성 맵을 계산하고 하나 이상의 임계치들을 초기 현저성 맵에 적용함으로써 생성될 수 있다. 부가적으로, 예지 맵은 비디오 스트림으로부터의 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 예지에 기초하여 생성된다(308). 현저성 맵 및 예지 맵은 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하는데 사용된다(310). 제 1 레이아웃 포지션을 결정하는 것은 현저성 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩, 예지 맵 상의 관심 포인트와 라벨의 오버랩, 라벨에 대한 인출선의 길이, 라벨에 대한 인출

선의 배향, 및 다른 라벨과 라벨의 오버랩을 포함하는 하나 이상의 인자들에 기초하여 하나 이상의 라벨들의 레이아웃 포지션을 최적화하는 것을 포함할 수 있다. 제 1 레이아웃 포지션을 결정하는 것은 그리디 알고리즘 및 포스-기반 알고리즘의 사용을 더 포함할 수 있다.

[0052] 이전 프레임 내의 배향에 관련하여 카메라의 배향에서의 검출된 변화가 임계치보다 더 클 때까지, 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 하나 이상의 라벨들이 제 1 레이아웃 포지션에서 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링된다(312). 배향에서의 변화는, 예를 들면, 가속도계 또는 자이로스코프와 같은 모션 센서를 사용하거나 자력계를 사용하여 검출될 수 있다. 부가적으로, 하나 이상의 라벨들은, 하나 이상의 라벨들의 후속으로 결정된 제 2 레이아웃 포지션이 제 1 레이아웃 포지션으로부터의 임계치 거리보다 더 멀 때까지 제 1 레이아웃 포지션에서 디스플레이될 수 있다.

[0053] 도 8은 라벨들을 렌더링하기 위해 사용될 수 있는 적응형 표현의 프로세스를 예시하고, 여기서 앵커, 인출선, 라벨의 백그라운드 또는 텍스트를 포함하는, 라벨들의 표현이 조절될 수 있다. 도 8에 예시된 바와 같이, 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들은, 예를 들면, 픽셀들의 영역의 평균 밝기(또는 채도)를 결정하기 위해 분석된다(322). 예를 들면, 복수의 픽셀들은, 라벨(또는 라벨의 컴포넌트)에 중심을 두고, 라벨(또는 라벨의 컴포넌트)의 크기 및 형상에 의존하는 크기 및 형상을 가질 수 있는 영역 내의 연속 또는 비연속 픽셀들일 수 있다. 예를 들면, 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들은 레이아웃 포지션 아래에 있는 픽셀들 및/또는 레이아웃 포지션을 둘러싸는 픽셀들을 포함할 수 있다. 또한, 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들은 이미지 내의 모든 픽셀들을 포함할 수 있다. 복수의 라벨들이 존재할 때, 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들을 분석하는 것은 복수의 라벨들과 일치하는 영역들에 의해 경계를 이루는 다수의 복수의 픽셀들을 분석하는 것을 포함할 수 있다. 라벨의 표현은 라벨의 초기 표현 및 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들 사이의 콘트라스트에 기초하여 조절된다(324). 예를 들면, 라벨들의 표현은, 라벨의 표현 및 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들 사이의 콘트라스트가 미리 결정된 임계치보다 더 크도록 조절될 수 있다. 라벨은 조절된 표현으로 레이아웃 포지션에 걸쳐 렌더링된다(326). 라벨의 표현은 인출선, 앵커 포인트 및 텍스트를 둘러싸는 백그라운드를 포함하는, 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트를 조절함으로써 조절될 수 있다. 예를 들면, 인출선은 인출선과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 인출선의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절함으로써 조절될 수 있다. 앵커 포인트는 앵커 포인트와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 앵커 포인트의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절함으로써 조절될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 앵커 포인트의 표현은 라벨링되는 환경 내의 관심 포인트와 카메라 사이의 결정된 거리에 기초하여 조절될 수 있다. 텍스트를 둘러싸는 백그라운드는, 텍스트를 둘러싸는 백그라운드와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 텍스트를 둘러싸는 백그라운드 중 적어도 하나의 채도 및 밝기 중 적어도 하나를 조절함으로써 조절될 수 있다.

[0054] 도 9는 본원에 설명된 이미지-기반 레이아웃 프로세스를 사용하여 뷰를 관리할 수 있는 모바일 디바이스(100)의 블록도이다. 모바일 디바이스(100)는 카메라(110)뿐만 아니라 모션 센서들(112)(가령, 가속도계들, 자이로스코프들 등)을 포함한다. 예시된 바와 같이, 모바일 디바이스(100)는 모바일 디바이스(100)의 포지션을 결정하기 위해 SPS 수신기(109)를 포함할 수 있다. SPS 시스템(122)(도 1)으로부터 포지션 데이터를 수신하기 위한 SPS 수신기(109)는 위에 논의된 바와 같이, 모바일 디바이스(100)의 포지션 픽스를 결정하는데 사용될 수 있다. 모바일 디바이스(100)는, 예를 들면, A-GPS 디바이스 또는 자립형 GPS 디바이스일 수 있다. SPS 수신기(109)는 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS), 갈릴레오, 글로나스(Glonass) 또는 콤팩스(Compass)와 같은 글로벌 네비게이션 위성 시스템(GNSS)의 콘스텔레이션(constellation) 내의 SV(satellite vehicles) 상의 전송기들로부터 신호들을 수신할 수 있다. 그러나, SPS 수신기(109)는 SPS에 대한 글로벌 시스템들(예를 들어, GNSS)로 제한되지 않는다. 예를 들어, 일본에 대한 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System), 인도에 대한 IRNSS(Indian Regional Navigational Satellite System), 중국에 대한 베이더우(Beidou) 또는 콤팩스 등 및/또는 하나 또는 둘 이상의 글로벌 및/또는 지역적 네비게이션 위성 시스템들과 관련될 수 있거나 그렇지 않으면 이들의 이용이 가능할 수 있는 다양한 증강 시스템들(예를 들어, SBAS(Satellite Based Augmentation System))과 같은 다양한 지역적인 시스템들이 액세스될 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, SBAS는 예를 들어, WAAS(Wide Area Augmentation System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), MSAS(Multi-functional Satellite Augmentation System), GAGAN(GPS Aided Geo Augmented Navigation or GPS and Geo Augmented Navigation system) 및/또는 기타 등등과 같이 무결성 정보, 차분 보정치(differential corrections) 등을 제공하는 증강 시스템(들)을 포함할 수 있다. 따라서, 본원에 이용된 바와 같이, SPS는 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역적

네비게이션 위성 시스템들 및/또는 증강 시스템들의 임의의 조합을 포함할 수 있으며, SPS 신호들은 SPS, SPS 형 및/또는 그와 같은 하나 이상의 SPS와 관련된 다른 신호들을 포함할 수 있다.

[0055] 모바일 디바이스(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 모바일 디바이스(100)의 위치를 제공하고 위치에 관련된 라벨들을 원격 데이터베이스(135)로부터 수신하기 위해 원격 서버(130) 및 데이터베이스(135)와 통신하는데 사용될 수 있는 무선 인터페이스(111)를 더 포함할 수 있다. 무선 인터페이스(111)는 무선 광역 네트워크들(WWAN), 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN), 무선 개인 영역 네트워크들(WPAN) 등과 같은 임의의 다양한 무선 통신 네트워크들에서 사용될 수 있다. 용어 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 이용된다. WWAN은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 네트워크, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 네트워크, 롱 텀 에볼루션(LTE) 등일 수 있다. CDMA 네트워크는 cdma2000, 광대역-CDMA(W-CDMA) 등과 같은 하나 이상의 라디오 액세스 기술(RAT)들을 구현할 수 있다. cdma2000은 IS-95, IS-2000 및 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications), D-AMPS(Digital Advanced Mobile Phone System), 또는 일부 다른 RAT를 구현할 수 있다. GSM 및 W-CDMA는 "제 3 세대 파트너십 프로젝트(3GPP)"로 명명된 컨소시엄으로부터의 문서들에 설명된다. cdma2000은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)"로 명명된 컨소시엄으로부터의 문서들에 설명된다. 3GPP 및 3GPP2 문서들은 공개적으로 이용가능하다. WLAN은 IEEE 802.11x 네트워크일 수 있으며, WPAN은 블루투스® 네트워크, IEEE 802.15x 또는 일부 다른 타입의 네트워크일 수 있다. 또한, WWAN, WLAN 및/또는 WPAN의 임의의 조합이 사용될 수 있다.

[0056] 모바일 디바이스(100)는 디스플레이(102)뿐만 아니라 키패드(152) 또는 사용자가 정보를 모바일 디바이스(100)에 입력할 수 있는 다른 입력 디바이스를 포함하는 사용자 인터페이스(150)를 더 포함한다. 원한다면, 키패드(152)는 터치 센서(또는 제스처 제어)를 통해 가상 키패드를 디스플레이(102)에 통합함으로써 제거될 수 있다. 사용자 인터페이스(150)는 또한, 예를 들면, 모바일 디바이스(100)가 셀룰러 텔레폰 등인 경우에 마이크로폰(106) 및 스피커(104)를 포함할 수 있다. 물론, 모바일 디바이스(100)는 본 발명에 관련되지 않은 다른 엘리먼트들을 포함할 수 있다.

[0057] 모바일 디바이스(100)는 또한 카메라(110), 모션 센서들(112)뿐만 아니라 디스플레이(102)를 포함하는 사용자 인터페이스(150)에 접속되고 이와 통신하는 제어 유닛(105)을 포함한다. 제어 유닛(105)은 버스(105b), 프로세서(105p) 및 연관된 메모리(105m), 하드웨어(105h), 펌웨어(105f) 및 소프트웨어(105s)에 의해 제공될 수 있다. 렌더링될 라벨들은, 예를 들면, 메모리(105m)에 저장될 수 있다. 제어 유닛(105)은, 위에 논의된 바와 같이, 카메라(110)에 의한 비디오 스트림뿐만 아니라 모션 센서들(112)로부터 획득된 데이터를 수신 및 프로세싱한다. 제어 유닛(105)은 또한 비디오 스트림의 프레임으로부터 현저성 맵을 컴퓨팅하는 현저성 맵 모듈(113)을 포함하는 것으로 예시된다. 현저성 맵 모듈(113)은 또한 제 2 현저성 맵을 생성하기 위해 하나 이상의 임계치들을 현저성 맵에 적용할 수 있다. 에지 맵 모듈(114)은 비디오 스트림의 프레임으로부터 에지들을 추출함으로써 에지 맵을 생성한다. 레이아웃 솔버(115)는 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 라벨들에 대한 레이아웃 위치를 결정하기 위해 현저성 맵 및 에지 맵을 사용한다. 배향 변화 모듈(116)은, 모션 센서들(112)로부터의 데이터를 사용하여 임계치보다 더 큰, 이전 프레임의 배향에 관련한 카메라의 배향에서의 변화를 검출한다. 적응형 표현 모듈(117)은 라벨에 대한 레이아웃 위치와 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 관련하여 라벨의 적어도 하나의 컴포넌트, 예를 들면, 인출선, 앵커 포인트 및 텍스트를 둘러싸는 백그라운드 표현을 조절한다. 거리 결정 모듈(118)은, 예를 들면, 무선 인터페이스(111)를 통해 원격 서버(130) 및 데이터베이스(135)에 의해 제공될 수 있는 라벨링될 관심 포인트들의 위치에 관한 정보를 사용하여 그리고 무선 인터페이스(111)를 사용하여 삼각 측량법에 의해 제공되거나, SPS 수신기(109)에 의해 제공되는, 예를 들면, 위치 픽스에 기초하여, 라벨링될 관심 포인트와 카메라(110) 사이의 거리를 결정한다. 렌더링 모듈(119)은 레이아웃 위치에서 디스플레이 상에 도시될 결과적인 라벨을 생성한다.

[0058] 현저성 맵 모듈(113), 에지 맵 모듈(114), 레이아웃 솔버(115), 배향 변화 모듈(116), 적응형 표현 모듈(117), 거리 결정 모듈(118) 및 렌더링 모듈(119)과 같은 다양한 모듈들은 명확히 하기 위해 프로세서(105p)로부터 별개인 것으로 예시되지만, 프로세서(105p)의 부분이거나, 프로세서(105p)에서 실행되는 소프트웨어(105s) 내의 명령들에 기초하여 프로세서(105p)로 구현될 수 있거나, 그렇지 않다면 하드웨어(105h) 및/또는 펌웨어(105f)로 구현될 수 있다. 본원에 사용된 바와 같이, 프로세서(105p)가 하나 이상의 마이크로프로세서들, 임베딩된 프로세서들, 제어기들, 주문형 집적 회로들(ASIC들), 디지털 신호 프로세서들(DSP들) 등을 포함할 수 있으나, 반드시 포함할 필요는 없다는 것이 이해될 것이다. 용어, 프로세서는 특정 하드웨어보다는 시스템에 의해 구현된 기능들을 설명하도록 의도된다. 더욱이, 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "메모리"는 장기, 단기, 또는 모바일

디바이스와 연관된 다른 메모리를 포함하는 임의의 타입의 컴퓨터 저장 매체를 지칭하고, 메모리의 임의의 특정 타입 또는 메모리들의 수, 또는 메모리가 저장되는 매체들의 타입으로 제한되지 않는다.

[0059] 본원에 설명된 방법들은 애플리케이션에 따라 각종 수단에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 이들 방법들은 하드웨어(105h), 펌웨어(105f), 소프트웨어(105s), 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 하드웨어 구현에 있어서, 프로세싱 유닛들은 하나 이상의 주문형 집적 회로들(ASIC들), 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 디지털 신호 프로세싱 디바이스들(DSPD들), 프로그래머블 로직 디바이스들(PLD들), 필드 프로그래머블 게이트 어레이들(FPGA들), 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에서 구현될 수 있다.

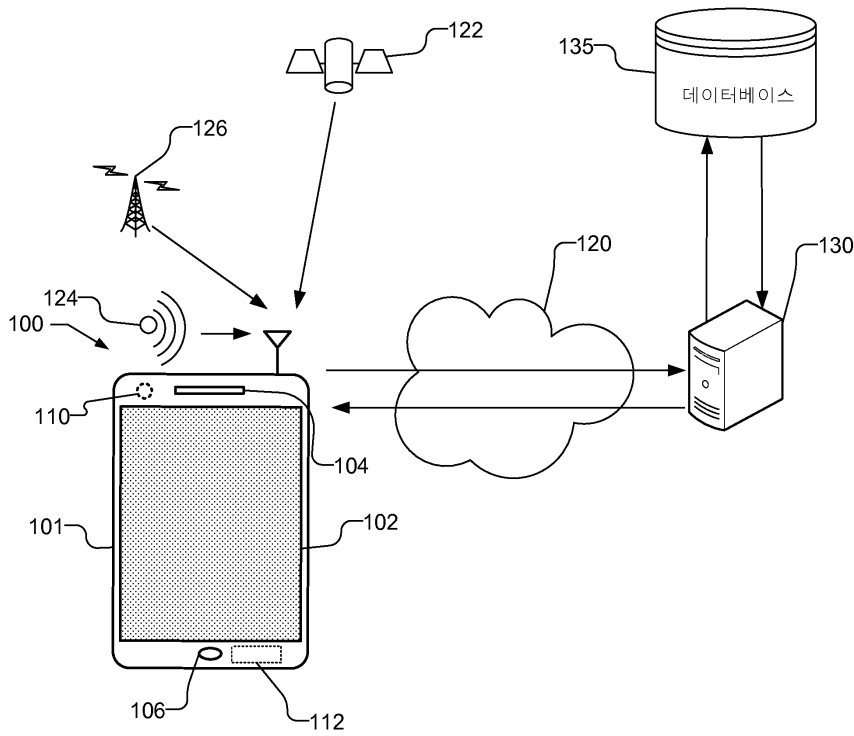
[0060] 펌웨어 및/또는 소프트웨어 구현에 대해, 방법들은 본원에 기재된 기능들을 수행하는 모듈들(예를 들면, 절차들, 기능들 등)로 구현될 수 있다. 명령들을 유형으로(tangibly) 구현하는 임의의 기계-판독 가능 매체는 본원에 기재된 방법들을 구현하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 소프트웨어 코드들은 메모리(105m)에 저장되고, 프로세서(105p)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(105m)는 프로세서(105p) 내에서 또는 외부에서 구현될 수 있다. 펌웨어 및/또는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장될 수 있고, 여기서 저장 매체는 일시적인 전파 신호들을 포함하지 않는다. 예들은 데이터 구조로 인코딩된 저장 매체들 및 컴퓨터 프로그램으로 인코딩된 스토리지를 포함한다. 저장 매체들은 물리적 컴퓨터 저장 매체들을 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 비제한적인 예로서, 그러한 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있고, 본원에 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(CD; compact disc), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(DVD; digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하고, 여기서 디스크들(disks)은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하고, 반면에, 디스크들(discs)은 레이저들을 사용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 위의 것들의 조합들은 또한 저장 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0061] 따라서, 모바일 디바이스(100)는 렌더링될 하나 이상의 라벨들을 저장하기 위한 수단을 포함하고, 이것은 메모리(105m)일 수 있다. 환경의 비디오 스트림을 캡처하기 위한 수단은, 예를 들면, 카메라(110)일 수 있다. 비디오 스트림으로부터의 적어도 하나의 프레임의 현재성 맵을 계산하기 위한 수단은, 예를 들면, 현재성 맵 모듈(113)일 수 있다. 적어도 하나의 프레임으로부터 추출된 에지들을 갖는 에지 맵을 생성하기 위한 수단은, 예를 들면, 에지 맵 모듈(114)일 수 있다. 비디오 스트림에 걸쳐 렌더링될 하나 이상의 라벨들의 제 1 레이아웃 포지션을 결정하기 위해 현재성 맵 및 에지 맵을 사용하기 위한 수단은, 예를 들면, 레이아웃 솔버(115)일 수 있다. 비디오 스트림이 디스플레이될 때, 제 1 레이아웃 포지션에서 비디오 스트림에 걸쳐 하나 이상의 라벨들을 렌더링하기 위한 수단은, 예를 들면, 렌더링 모듈(119)일 수 있다. 이전 프레임의 배향에 관련하여, 임계치보다 더 큰 배향에서의 변화를 검출하기 위한 수단은, 예를 들면, 모션 센서들(112)로부터의 데이터를 사용하는 배향 변화 모듈(116)일 수 있다. 카메라의 배향에서의 변화가 검출될 때까지 제 1 레이아웃 포지션에서 하나 이상의 라벨들을 디스플레이하기 위한 수단은, 예를 들면, 디스플레이(102)뿐만 아니라 배향 변화 모듈(116)일 수 있다. 라벨에 대한 레이아웃 포지션과 일치하는 영역에 의해 경계를 이루는 복수의 픽셀들에 기초하여 라벨의 표현을 조절하기 위한 수단은, 예를 들면, 적응형 표현 모듈(117)일 수 있다. 라벨링되는 환경 내의 관심 포인트까지의 거리를 결정하기 위한 수단은, 예를 들면, SPS 수신기(109) 및/또는 무선 인터페이스(111)에 의해 제공되는 데이터를 사용하는 거리 결정 모듈(118)일 수 있다. 거리에 기초하여 앵커 포인트의 표현을 조절하기 위한 수단은 적응형 표현 모듈(117)일 수 있다.

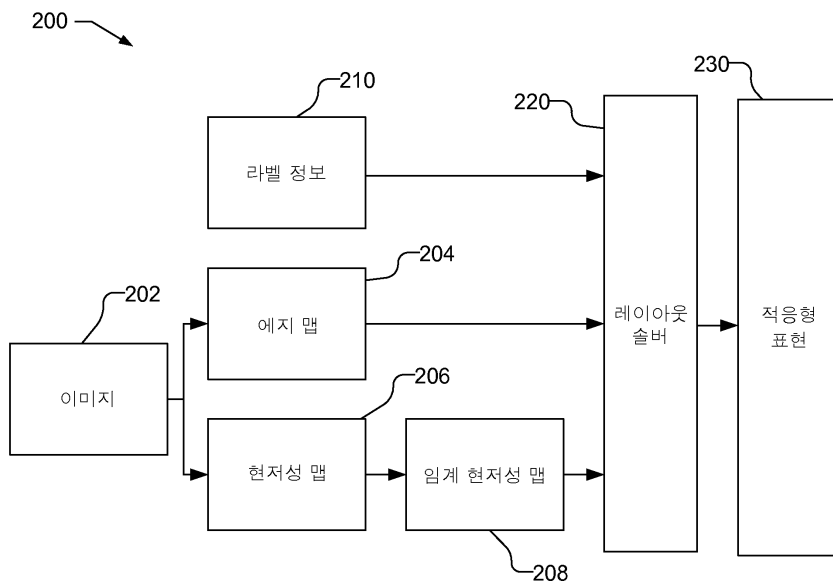
[0062] 본 발명이 설명의 목적으로 특정 실시예들과 관련하여 예시되지만, 본 발명이 그 특정 실시예들로 제한되지 않는다. 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다양한 적응들 및 수정들이 이루어질 수 있다. 따라서, 첨부된 청구항들의 사상 및 범위가 앞선 설명으로 제한되지 않아야 한다.

도면

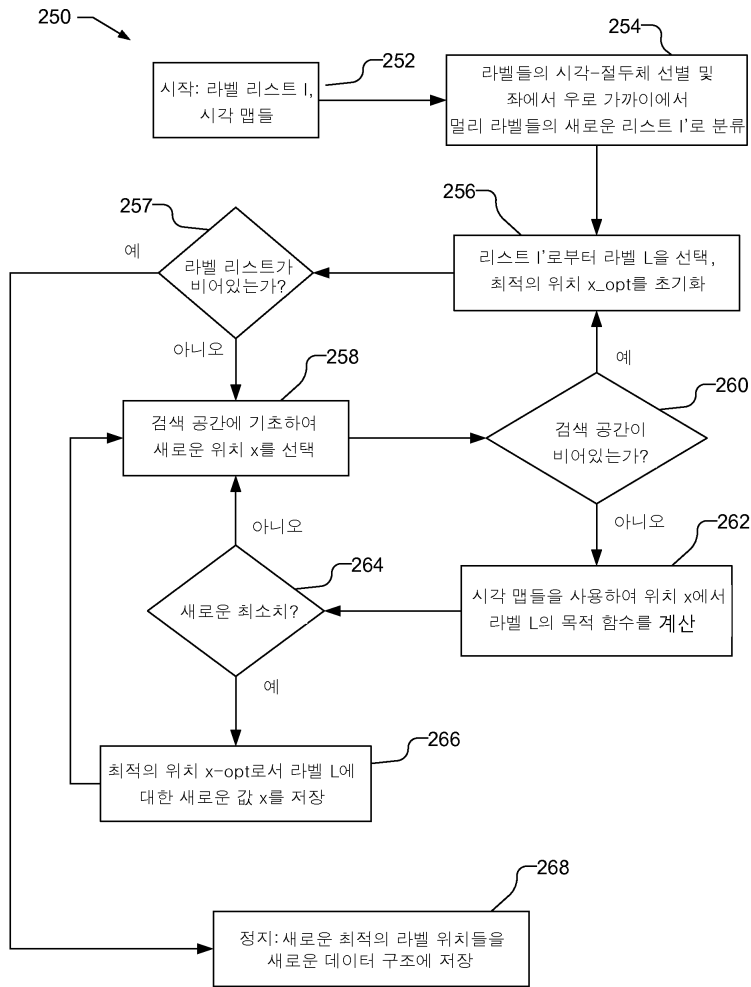
도면1



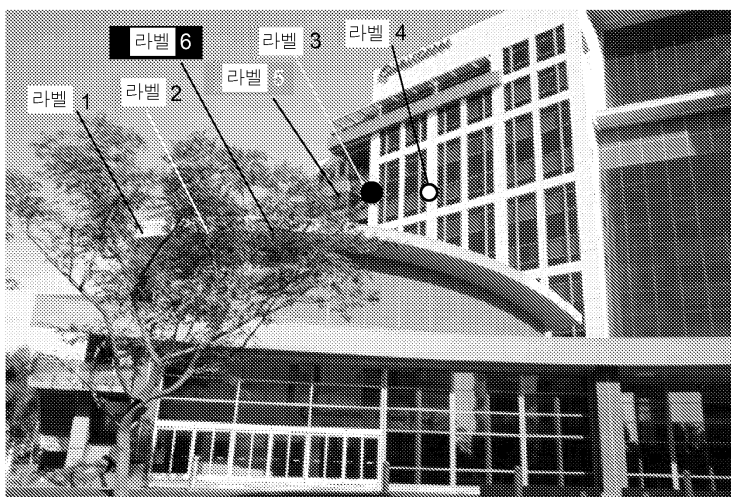
도면2



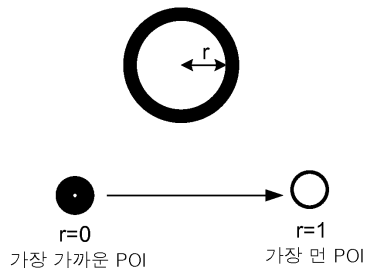
도면3



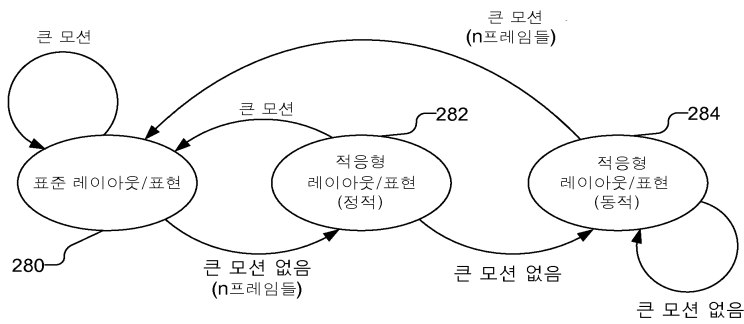
도면4



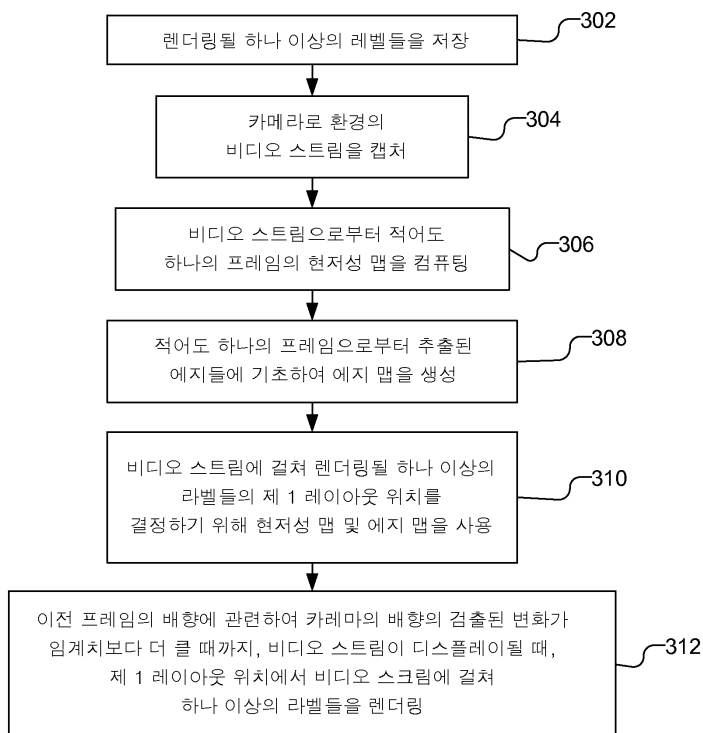
도면5



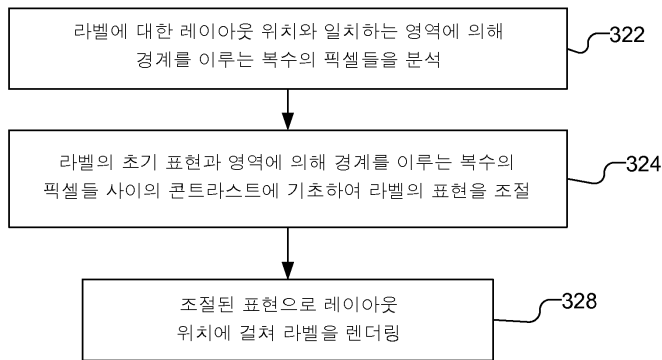
도면6



도면7



도면8



도면9

