



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월31일
(11) 등록번호 10-2403892
(24) 등록일자 2022년05월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 19/00 (2011.01) G06T 15/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06T 19/006 (2013.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2021-0081997
(22) 출원일자 2021년06월24일
심사청구일자 2021년06월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020210011416 A*
KR1020190105532 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
김윤상
경기도 성남시 분당구 수내로 174, 102동 1502호 (수내동, 푸른마을벽산아파트)
김수영
충청남도 천안시 동남구 신부15길 7, 1동 505호 (신부동, 한화아파트)
(74) 대리인
특허법인오암

전체 청구항 수 : 총 4 항

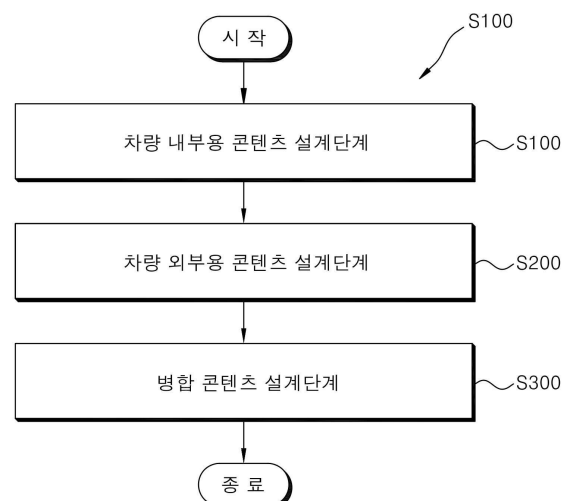
심사관 : 옥윤철

(54) 발명의 명칭 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법은 차량 내부의 공간을 인식하여 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 움직임에 영향을 받지 않는 차량 내부용 콘텐츠를 설계하는 차량 내부용 콘텐츠 설계단계; 상기 차량 외부의 공간을 인식하여 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 위치 정보를 기반으로 한 차량 외부용 콘텐츠를 설계하는 차량 외부용 콘텐츠 설계단계; 및 상기 차량 내부용 콘텐츠와 상기 차량 외부용 콘텐츠를 병합하여 병합 콘텐츠를 설계한 후, 상기 병합 콘텐츠를 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하는 병합 콘텐츠 설계단계;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06T 15/005 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량 내부의 공간을 인식하여 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 움직임에 영향을 받지 않는 차량 내부용 콘텐츠를 설계하는 차량 내부용 콘텐츠 설계단계;

상기 차량 내부용 콘텐츠 설계단계는,

상기 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계;

상기 3차원 포인트 클라우드에서 상기 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하고, 상기 비유리 영역의 3차원 포인트 클라우드를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 단계;

상기 모바일 단말기의 자세에 따른 제1 관성 측정 값과 상기 차량의 이동에 따른 제2 관성 측정 값을 획득한 후, 상기 제1 관성 측정 값 및 상기 제2 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계;

상기 차량 내부용 콘텐츠 영상에서 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량 내부용 콘텐츠 상에서 가상 카메라의 자세를 추정하는 단계; 및

상기 가상 카메라의 자세에 따라 변하는 뷰 포인트(view point)에 해당하는 상기 차량 내부용 콘텐츠 영상을 획득하는 단계;를 포함하고,

차량 외부의 공간을 인식하여 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 위치 정보를 기반으로 한 차량 외부용 콘텐츠를 설계하는 차량 외부용 콘텐츠 설계단계; 및

상기 차량 내부용 콘텐츠와 상기 차량 외부용 콘텐츠를 병합하여 병합 콘텐츠를 설계한 후, 상기 병합 콘텐츠를 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하는 병합 콘텐츠 설계단계;를 포함하고,

상기 각 단계들은 프로세서에 의해 수행되고, 기록 매체에 저장되는 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계는,

상기 모바일 단말기에 구비된 제1 관성 측정장치를 이용하여 제1 자이로 값 및 제1 가속도 값을 측정하고, 상기 차량에 구비된 제2 관성 측정장치를 이용하여 제2 자이로 값 및 제2 가속도 값을 측정하며,

상기 제1 자이로 값에서 상기 제2 자이로 값을 차감하고, 상기 제1 가속도 값에서 상기 제2 가속도 값을 차감하는 방법으로 상기 차량의 움직임에 영향력을 받지 않는 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 차량 외부용 콘텐츠 설계단계는,

미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠 상에 상기 차량의 위치 정보를 기반으로 사용자의 위치를 배치하는 가상 세계 내 사용자의 위치 결정 단계;

상기 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계;

상기 3차원 포인트 클라우드에서 상기 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하는 단계; 및

상기 모바일 단말기의 뷰포인트에 상기 유리 영역이 감지되는 경우, 상기 유리 영역에 상기 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 렌더링하는 단계;

를 포함하는 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 병합 콘텐츠 설계단계는,

상기 차량 내부용 콘텐츠 및 상기 차량 외부용 콘텐츠를 불러오는 단계;

가상 세계 내 사용자의 위치를 기준으로 상기 차량 내부용 콘텐츠 및 상기 차량 외부용 콘텐츠의 좌표계를 일치시킨 후 병합하여 병합 콘텐츠를 생성하는 단계; 및

상기 병합 콘텐츠를 상기 모바일 단말기의 뷰포인트에 따라 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 출력하는 단계;

를 포함하는 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 내부에 위치한 모바일 단말기를 이용할 때 차량의 내부 환경을 대상으로 하는 콘텐츠의 설계 방법과, 차량의 외부 환경을 대상으로 하는 콘텐츠의 설계 방법, 그리고 내부 및 외부 콘텐츠가 병합된 병합 콘텐츠의 설계 방법을 제공하기 위한 차량내 모바일 단말기에서의 증강현실 콘텐츠 설계 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 자동차 시장의 경쟁이 치열해지고 수요자의 욕구가 다양화됨에 따라 지능형 자동차에 대한 요구가 증가하고 있다. 이러한 추세에 하나로 운전자가 용이하게 조향 휠을 잡고 편안하게 운전할 수 있도록 하는 장치가 개발되고 있으며, 더욱더 발전하여 운전자가 조향 휠을 잡지 않고도 자동차 스스로 주행할 수 있는 차량이 개발되고 있다. 따라서, 운전자로 하여금 운전에 관련되는 책임에서 해방시키기 때문에 주행 시간동안 다른 일들을 할 기회를 제공한다.

[0004] 한편, 증강현실(Augmented Reality)은 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 기술로서, 현실감이 뛰어나기 때문에 다양한 분야에서 활용되고 있다. 특히, IT 기기의 발전으로 인한 스마트폰 보편화, 모바일 통신 기술의 발전, 모바일 소셜 네트워킹의 대중화로 모바일 증강현실이 많은 가장 많이 활용되고 있다.

[0005] 예를 들어, 모바일 단말기의 카메라를 이용하여 현실의 이미지를 디스플레이할 수 있으며, 이 때에는 3차원 가상 이미지와 모바일 단말기 간에 공간적 관계를 계산하기 위한 모바일 단말기의 자세를 추정하는 것이 필수이다. 일례로 모바일 단말기에 포함된 RGB-D 센서 또는 LIDAR 센서 등의 포인트 클라우드 수집 모듈을 기반으로 모바일 단말기의 자세를 추정할 수 있다.

[0006] 증강현실은 현실 세계 기반에서 가상의 정보를 덧붙여 제공하기 때문에 비용이 저렴하면서도 일상 속에서 가상과의 상호 작용이 가능하다는 장점이 있다. 최근의 증강현실 기술은 눈으로 체감할 수 있는 현실세계의 장면 뿐

만 아니라 위치정보를 추가로 접목함으로써 위치정보 기반의 실외 증강현실 서비스를 제공하고 있다. 이러한 위치정보 기반의 실외 증강현실 서비스의 예로는 몇 해 전 선풍적인 인기를 끌었던 '포켓몬 고'가 있다.

[0007] 그러나, 이러한 증강현실 콘텐츠를 차량 내에서 사용하게 되면, 실제로 사용자가 차량 내에 가만히 있는 자세를 취하고 있음에도 불구하고 차량의 움직임 상태에 따라서 수집되는 포인트 클라우드에 영향이 미치게 된다. 이에 따라, 차량 내부에서 모바일 단말기의 자세 추정의 신뢰를 할 수 없기 때문에 차량 내부에서는 증강현실 콘텐츠를 제공하기 어려운 문제가 있다.

[0008] 또한, 종래의 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 모바일 단말기의 자세에 기반하여 제공하고자 할 때, 모바일 단말기의 자세 추정을 신뢰할 수 없는 문제로 인해서 상기 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠의 적용 범위가 차량 내의 모바일 단말기까지 확대되지 못하고 있는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 등록특허공보 10-1960140 (2019.07.04 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 과제는 차량 내부에서 모바일 단말기 기반의 증강현실 콘텐츠를 제공하고자 할 때, 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로서, 차량 내에서 모바일 단말기 기반의 증강현실 콘텐츠를 설계하는 방법에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기의 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법은 차량 내부의 공간을 인식하여 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 움직임에 영향을 받지 않는 차량 내부용 콘텐츠를 설계하는 차량 내부용 콘텐츠 설계단계; 상기 차량 외부의 공간을 인식하여 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 위치 정보를 기반으로 한 차량 외부용 콘텐츠를 설계하는 차량 외부용 콘텐츠 설계단계; 및 상기 차량 내부용 콘텐츠와 상기 차량 외부용 콘텐츠를 병합하여 병합 콘텐츠를 설계한 후, 상기 병합 콘텐츠를 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하는 병합 콘텐츠 설계단계;를 포함하고, 상기 각 단계들은 프로세서에 의해 수행되고, 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 차량 내부용 콘텐츠 설계단계는 상기 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계; 상기 3차원 포인트 클라우드에서 상기 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하고, 상기 비유리 영역의 3차원 포인트 클라우드를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 단계; 상기 모바일 단말기의 자세에 따른 제1 관성 측정 값과 상기 차량의 이동에 따른 제2 관성 측정 값을 획득한 후, 상기 제1 관성 측정 값 및 상기 제2 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계; 상기 차량 내부용 콘텐츠 영상에서 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량 내부용 콘텐츠 상에서 가상 카메라의 자세를 추정하는 단계; 및 상기 가상 카메라의 자세에 따라 변하는 뷰 포인트(view point)에 해당하는 상기 차량 내부용 콘텐츠 영상을 획득하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계는 상기 모바일 단말기에 구비된 제1 관성 측정장치를 이용하여 제1 자이로 값 및 제1 가속도 값을 측정하고, 상기 차량에 구비된 제2 관성 측정장치를 이용하여 제2 자이로 값 및 제2 가속도 값을 측정하며, 상기 제1 자이로 값에서 상기 제2 자이로 값을 차감하고, 상기 제1 가속도 값에서 상기 제2 가속도 값을 차감하는 방법으로 상기 차량의 움직임에 영향력을 받지 않는 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 차량 외부용 콘텐츠 설계단계는 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠 상에 상기 차량의 위치 정보를 기반으로 상기 사용자의 위치를 배치하는 가상 세계 내 사용자의 위치 결정 단계; 상기 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계; 상기 3차원 포인트 클라우드에서 상

기 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하는 단계; 및 상기 모바일 단말기의 뷰포인트에 상기 유리 영역이 감지되는 경우, 상기 유리 영역에 상기 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 렌더링하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [0017] 또한, 상기 병합 콘텐츠 설계단계는 상기 차량 내부용 콘텐츠 및 상기 차량 외부용 콘텐츠를 불러오는 단계; 가상 세계 내 사용자의 위치를 기준으로 상기 차량 내부용 콘텐츠 및 상기 차량 외부용 콘텐츠의 좌표계를 일치시킨 후 병합하여 병합 콘텐츠를 생성하는 단계; 및 상기 병합 콘텐츠를 상기 모바일 단말기의 뷰포인트에 따라 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 출력하는 단계;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면, 차량 내부에서 모바일 단말기 기반의 증강현실 콘텐츠를 제공하고자 할 때, 차량 내부의 공간과 차량 외부의 공간을 분리하여 인식함으로써 차량의 내부 환경을 대상으로 하는 콘텐츠와 차량의 외부 환경을 대상으로 하는 콘텐츠를 설계한 후, 상기 콘텐츠들을 병합하여 동시에 제공할 수 있는 콘텐츠를 설계할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법의 순서도이다.
 도 2는 도 1의 설계 방법에 의해 제공되는 콘텐츠의 예를 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명에 따른 차량 내부용 콘텐츠 설계단계의 블록도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 차량 외부용 콘텐츠 설계단계의 블록도이다.
 도 5는 본 발명에 따른 가상 세계 내 사용자의 위치 결정 단계의 블록도이다.
 도 6은 본 발명에 따른 병합 콘텐츠 설계단계의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 첨부된 도면을 참조하여, 바람직한 실시예에 따른 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 동일한 구성에 대해서는 동일부호를 사용하며, 반복되는 설명, 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 발명의 실시형태는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법의 순서도이고, 도 2는 도 1의 설계 방법에 의해 제공되는 콘텐츠의 예를 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명에 따른 차량 내부용 콘텐츠 설계단계의 블록도이고, 도 4는 본 발명에 따른 차량 외부용 콘텐츠 설계단계의 블록도이고, 도 5는 본 발명에 따른 가상 세계 내 사용자의 위치 결정 단계의 블록도이며, 도 6은 본 발명에 따른 병합 콘텐츠 설계단계의 블록도이다.
- [0025] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법(100)은 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)와, 차량 외부용 콘텐츠 설계단계(S200), 및 병합 콘텐츠 설계단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [0026] 이하 본 발명에서 설명하는 다양한 콘텐츠 설계 방법을 수행하는 세부적인 데이터 프로세싱 과정은 코드(code)의 형태로 구현되어, 프로세서에 의해 수행되고, 다양한 기록매체에 저장될 수 있다. 상기 프로세서는 휴대가능한 모바일 단말기(20)의 프로세서이거나 혹은 원격지에 위치한 서버의 프로세서일 수 있다.
- [0027] 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)에서는 차량(10) 내부의 공간을 인식하여 모바일 단말기(20)의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 차량(10)의 움직임에 영향을 받지 않는 차량 내부용 콘텐츠(1)를 설계할 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)는 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계(S110)와, 3차원 포인트 클라우드에서 차량(10)의 유리 영역(10a)을 감지하여 유리 영역(10a)과 비유리 영역으로 분리하고, 비유리 영역의 3차원 포인트 클라우드를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 단계(S120)와, 모바일 단말기(20)의 자세에 따른 제1 관성 측정 값과 차량(10)의 이동에 따른 제

2 관성 측정 값을 획득한 후, 제1 관성 측정 값 및 제2 관성 측정 값을 이용하여 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계(S130)와, 차량 내부용 콘텐츠(1) 영상에서 차량(10)의 움직임에 대한 영향력이 제거된 모바일 단말기(20)의 관성 측정 값을 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 상에서 가상 카메라의 자세를 추정하는 단계(S140), 및 가상 카메라의 자세에 따라 변하는 뷰 포인트(view point)에 해당하는 차량 내부용 콘텐츠 영상을 획득하는 단계(S150)를 포함할 수 있다.

[0029] 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계(S110)에서는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 웨어러블 장치(wearable device) 등으로 제공되는 모바일 단말기(20)의 자세에 따른 차량(10) 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득할 수 있다. 예를 들어, 모바일 단말기(20)에 구비된 라이더(LIDAR) 센서 또는 카메라 센서와 같은 포인트 클라우드 수집 센서를 이용하여 3차원 포인트 클라우드를 획득할 수 있다.

[0030] 비유리 영역의 3차원 포인트 클라우드를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 단계(S120)에서는 포인트 수집 센서를 이용하여 수집된 차량(10) 내부의 3차원 포인트 클라우드의 각 포인트에 대하여 차량(10)의 유리 영역(10a)을 기준으로 차량(10) 내부 공간에 위치하는지 혹은 차량(10) 외부 공간에 위치하는지 결정한 다음, 차량(10) 내부에 해당하는 3차원 포인트 클라우드를 생성(S121)할 수 있다. 즉, 유리의 경우 반사되는 성질을 가지기 때문에 일반적인 포인트와 구분이 가능하다. 따라서, 유리 영역(10a)과 비유리 영역으로 분리한 후, 도 2(a)에 도시된 바와 같이 유리 영역(10a)을 제외한 나머지 영역인 비유리 영역에 대하여만 3차원 포인트 클라우드를 생성한 후, 이를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 것이다.

[0031] 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계(S130)에서는 모바일 단말기(20)에 포함된 IMU(Inertial Measurement Unit) 등의 관성 측정장치를 이용하여 모바일 단말기(20)의 위치 및 회전 상태와 같은 자세에 따라 제1 관성 측정 값을 획득할 수 있다. 그리고, 차량(10)에 구비된 관성 측정장치를 이용하여 차량(10)의 위치에 따른 제2 관성 측정 값을 획득한 후, 제1 관성 측정 값에서 제2 관성 측정 값을 차감하는 방법으로 차량(10)의 움직임에 대한 영향력이 제거된 모바일 단말기(20)의 관성 측정 값을 획득할 수 있게 된다.

[0032] 즉, 모바일 단말기(20)가 차량(10) 내에 위치하여 이동하기 때문에, 차량(10)의 움직임에 영향을 받지 않은 모바일 단말기(20)의 관성 측정 값을 획득하는 것이다(S131). 예를 들어, 모바일 단말기(20)는 제1 관성 측정장치를 이용하여 제1 자이로 값 및 제1 가속도 값을 측정하고, 차량(10)은 제2 관성 측정장치를 이용하여 제2 자이로 값 및 제2 가속도 값을 측정할 수 있으며, 제1 자이로 값에서 제2 자이로 값을 차감(자이로_{mobile} - 자이로_{vehicle})하고, 제1 가속도 값에서 제2 가속도 값을 차감(가속도_{mobile} - 가속도_{vehicle})하는 방법(S131)으로 차량(10)에 영향력을 받지 않는 모바일 단말기(20)의 관성 측정 값을 구할 수 있다(S132).

[0033] 차량 내부용 콘텐츠 상에서 가상 카메라의 자세를 추정하는 단계(S140)에서는 비유리 영역의 3차원 포인트 클라우드를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 단계(S120)에서 획득한 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드와, 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계(S130)에서 획득한 관성 측정 값을 이용하여 증강현실 콘텐츠 상에서의 가상 카메라 자세를 추정(S141)할 수 있다. 여기서, 3차원 포인트 클라우드 뿐 아니라 관성 측정 값을 사용하는 이유는 가상 카메라 자세의 추정은 수집되고 있는 포인트 클라우드 데이터의 변화를 통해 이루어지는데, 이 과정에서 모바일 단말기(20)가 고정된 상태, 즉 포인트 클라우드 수집 모듈이 고정된 위치와 회전 값을 가지고 있을 때에는 추정된 가상 카메라의 자세도 변화가 없어야 하기 때문이다. 그러나, 카메라의 전방으로 사람나 동물이 지나가 주변 환경에 변화가 있을 경우, 포인트 클라우드 데이터가 변화하게 되어 가상 카메라의 추정된 자세 또한 변화하게 된다. 따라서, 이러한 현상을 방지하기 위하여 가상 카메라의 자세 추정 시 관성 측정 값을 사용할 수 있다.

[0034] 예를 들어, 포인트 클라우드를 이용하여 자세를 추정하는 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping) 방법 등을 통해 차량 내부용 콘텐츠(1) 영상에서 가상 카메라의 자세를 추정할 수 있다. 여기서, 가상의 카메라는 모바일 단말기(20)에 구비된 실제 카메라는 아니며, 사용자가 모바일 단말기(20)의 스크린을 통해 보게 되는 영상이 투영되는 소정의 가상 시점을 가지는 가상의 카메라를 의미한다.

[0035] 차량 내부용 콘텐츠 영상을 획득하는 단계(S150)에서는 가상 카메라의 자세에 따라 변하는 뷰 포인트(view point)에 해당하는 차량 내부용 콘텐츠(1) 영상을 획득한 후, 모바일 단말기(20)의 스크린을 통해 디스플레이할 수 있다.

[0036] 이러한 각 단계들의 과정을 반복하여 차량(10)의 움직임에 관한 영향력이 최소화된 가상 카메라 자세를 지속적

으로 추정(S141)하고, 추정된 가상 카메라 자세를 미리 제작된 기존의 증강현실 콘텐츠에서 사용하는 경우, 기존의 증강현실 콘텐츠를 차량(10) 내부에서도 사용할 수 있게 된다.

- [0037] 차량 외부용 콘텐츠 설계단계(S200)에서는 차량(10) 외부의 공간을 인식하여 모바일 단말기(20)의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 차량(10)의 위치 정보를 기반으로 한 차량 외부용 콘텐츠(2)를 설계할 수 있다.
- [0038] 구체적으로, 차량 외부용 콘텐츠 설계단계(S200)는 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠 상에 차량(10)의 위치 정보를 기반으로 사용자의 위치를 배치하는 가상 세계 내 사용자의 위치 결정 단계(S210)와, 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계(S220)와, 3차원 포인트 클라우드에서 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하는 단계(S230), 및 모바일 단말기(20)의 뷰포인트에 유리 영역이 감지되는 경우, 유리 영역에 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 렌더링하는 단계(S240)를 포함하여 진행될 수 있다.
- [0039] 가상 세계 내 사용자의 위치 결정 단계(S210)는 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 불러오는 단계(S211)와, 상기 불러온 증강현실 콘텐츠에서의 사용자 위치를 차량의 위치 정보를 기반으로 배치하는 단계(S212)와, 차량과 모바일 단말기의 공간 관계를 이용하여 배치된 사용자의 위치를 보정하는 단계(S213)를 포함하여 진행될 수 있다.
- [0040] 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 불러오는 단계(S211)에서는 미리 제작된 위치 정보를 기반으로 하여 현실 세계와 1:1로 매칭되는 가상 세계를 불러올 수 있다. 예를 들어, 현실 세계와 1:1로 매칭되는 가상 세계는 구글(google) 사(社)의 Google Maps Platform 서비스 등을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0041] 사용자 위치를 차량의 위치 정보를 기반으로 배치하는 단계(S212)에서는 모바일 단말기(20)가 불러온 가상 세계에서 가지는 사용자의 위치, 회전 값을 차량(10)의 위치 측정 센서를 이용하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 위치 측정 센서는 차량(10)의 GPS 센서가 될 수 있다.
- [0042] 차량과 모바일 단말기의 공간 관계를 이용하여 배치된 사용자의 위치를 보정하는 단계(S213)에서는 차량(10)을 기준으로 결정된 가상 세계의 가상 모바일 단말기의 자세를 실제 모바일 단말기(20)의 자세를 기준으로 결정될 수 있도록 보정할 수 있다. 예를 들어, 차량(10)의 내부에 마커를 설치한 후, 모바일 단말기(20)를 이용하여 마커를 촬영하는 방법으로 차량(10)과 모바일 단말기(20)의 상대적 공간 관계를 추정할 수 있으며, 추정된 공간 관계를 이용하여 가상 모바일 단말기의 위치 및 자세를 보정할 수 있다.
- [0043] 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계(S220)에서는 전술한 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)에서와 같이, 모바일 단말기(20)에 포함된 포인트 클라우드 수집 센서를 이용하여, 모바일 단말기(20)의 자세에 따른 3차원 포인트 클라우드를 획득할 수 있다.
- [0044] 3차원 포인트 클라우드에서 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하는 단계(S230)에서는 포인트 수집 센서를 이용하여 수집된 차량(10) 내부의 3차원 포인트 클라우드의 각 포인트에 대하여 차량(10)의 유리 영역(10a)을 기준으로 차량(10) 내부 공간에 위치하는지 혹은 차량(10) 외부 공간에 위치하는지 결정하는 다음, 차량(10) 외부에 해당하는 유리 영역(10a)에 대한 포인트 클라우드를 생성할 수 있다. 즉, 앞서 설명한 바와 같이 유리의 경우 반사되는 성질을 가지기 때문에 일반적인 포인트와 구분이 가능하다. 따라서, 유리 영역(10a)과 비유리 영역으로 분리한 후, 도 2(b)에 도시된 바와 같이 유리 영역(10a)에 대하여만 3차원 포인트 클라우드를 생성(S231)하는 것이다.
- [0045] 유리 영역에 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 렌더링하는 단계(S240)에서는 차량(10) 외부에 해당하는 3차원 포인트 클라우드가 존재할 경우, 차량과 모바일 단말기의 공간 관계를 이용하여 배치된 사용자의 위치를 보정하는 단계(S213)를 이용한 보정된 자세(213-1)를 기준으로 모바일 단말기(100)에서 디스플레이되는 차량(10)의 유리 영역(10a)에 렌더링할 수 있다. 예를 들어, 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)에서 카메라 자세 추정 결과(S141)를 사용하였을 때, 카메라 자세 추정 결과가 변화하면, 변화된 카메라 자세 추정 결과를 보정된 자세(213-1)에 적용하는 방법으로 증강현실 콘텐츠를 렌더링할 수 있다.
- [0046] 한편, 가상 세계 내 사용자 위치 결정 단계(S210)를 수행한 다음, 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계(S220)부터 모바일 단말기(20)의 뷰포인트에 유리 영역이 감지되는 경우, 유리 영역에 미리 제작된 위치 정보 기반의 증강현실 콘텐츠를 렌더링하는 단계(S240)까지의 과정을 반복하여 차량(10) 외부 공간에 대한 증강현실 콘텐츠를 설계할 수 있다.

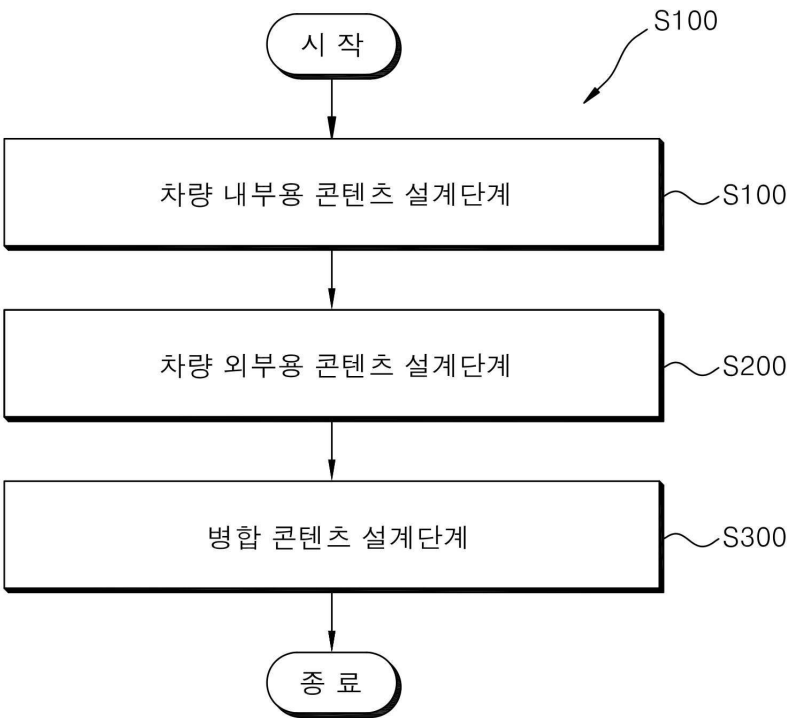
- [0047] 병합 콘텐츠 설계단계(S300)에서는 차량 내부용 콘텐츠(1)와 차량 외부용 콘텐츠(2)를 병합하여 병합 콘텐츠(3)를 설계한 후, 병합 콘텐츠(3)를 모바일 단말기(20)의 스크린을 통해 렌더링할 수 있다.
- [0048] 구체적으로, 병합 콘텐츠 설계단계(S300)는 차량 내부용 콘텐츠 및 차량 외부용 콘텐츠를 불러오는 단계(S310)와, 가상 세계 내 사용자의 위치를 기준으로 차량 내부용 콘텐츠(1) 및 차량 외부용 콘텐츠(2)의 좌표계를 일치시킨 후 병합하여 병합 콘텐츠를 생성하는 단계(S320)와, 병합 콘텐츠를 모바일 단말기의 뷰포인트에 따라 모바일 단말기의 스크린을 통해 출력하는 단계(S330)를 포함할 수 있다.
- [0049] 차량 내부용 콘텐츠 및 차량 외부용 콘텐츠를 불러오는 단계(S310)에서는 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)와 차량 외부용 콘텐츠 설계단계(S200)가 동시에 적용된 콘텐츠를 불러오거나, 상기 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)가 적용된 콘텐츠와 차량 외부용 콘텐츠 설계단계(S200)가 각각 적용된 콘텐츠를 동시에 불러올 수 있다.
- [0050] 병합 콘텐츠를 생성하는 단계(S320)에서는 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)가 적용된 콘텐츠 내에서의 사용자 자세를 나타내는 좌표계 및 차량 외부용 콘텐츠 설계단계(S200)가 적용된 콘텐츠 내에서의 사용자 자세를 나타내는 좌표계를 획득(S311)한 후, 이들을 일치시킴으로써 각 콘텐츠를 병합할 수 있다.
- [0051] 병합 콘텐츠를 모바일 단말기의 뷰포인트에 따라 모바일 단말기의 스크린을 통해 출력하는 단계(S330)에서는 먼저 차량 외부용 콘텐츠 설계단계(S200)가 적용된 콘텐츠를 모바일 단말기(20)에 렌더링하고, 다음으로 차량 내부용 콘텐츠 설계단계(S100)가 적용된 콘텐츠를 모바일 단말기(20)에 렌더링하는 방법으로 병합 콘텐츠 영상을 모바일 단말기(20)의 스크린을 통해 출력할 수 있다.
- [0052] 한편, 차량 내부용 콘텐츠 및 차량 외부용 콘텐츠를 불러오는 단계(S310)를 수행한 다음, 가상 세계 내 사용자의 위치를 기준으로 차량 내부용 콘텐츠(1) 및 차량 외부용 콘텐츠(2)의 좌표계를 일치시킨 후 병합하여 병합 콘텐츠를 생성하는 단계(S320)부터 병합 콘텐츠를 모바일 단말기의 뷰포인트에 따라 모바일 단말기의 스크린을 통해 출력하는 단계(S330)까지의 과정을 반복하여 차량(10) 내부 공간을 대상으로 한 콘텐츠와 차량(10) 외부 공간을 대상으로 한 콘텐츠가 혼합된 증강현실 콘텐츠를 설계할 수 있다.
- [0053] 이와 같이, 차량(10) 내부의 증강현실 콘텐츠(1)와 차량(10) 외부의 증강현실 콘텐츠(2)가 병합됨에 따라, 차량 내부 콘텐츠(1) 및 차량 외부 콘텐츠(2) 간 상호작용을 수행할 수 있다. 예를 들어, 도 2(c)에 도시된 바와 같이, 차량(10) 내부의 증강현실 콘텐츠(1)에 포함된 과일바구니의 먹이를 차량(10) 외부의 증강현실 콘텐츠(2)에 포함된 코끼리에게 제공하는 방법으로 상호 작용을 수행할 수 있다.
- [0055] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

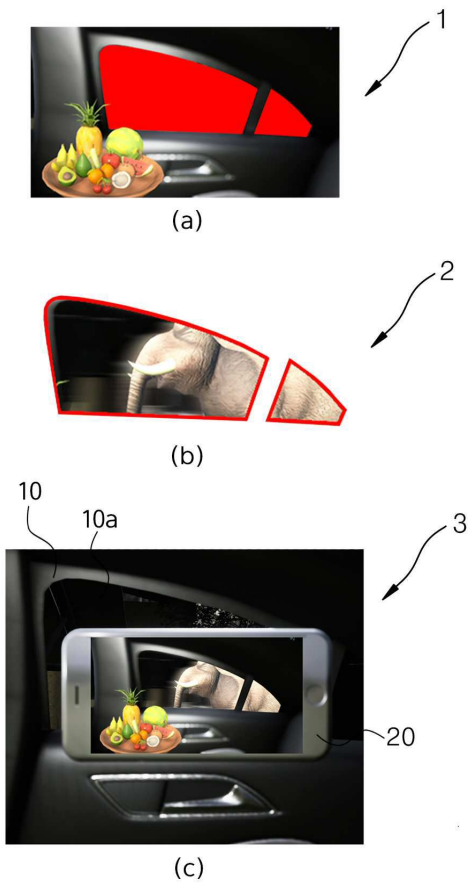
- [0057] 1: 차량 내부용 콘텐츠
2: 차량 외부용 콘텐츠
3: 병합 콘텐츠
10: 차량
10a: 유리 영역
20: 모바일 단말기

도면

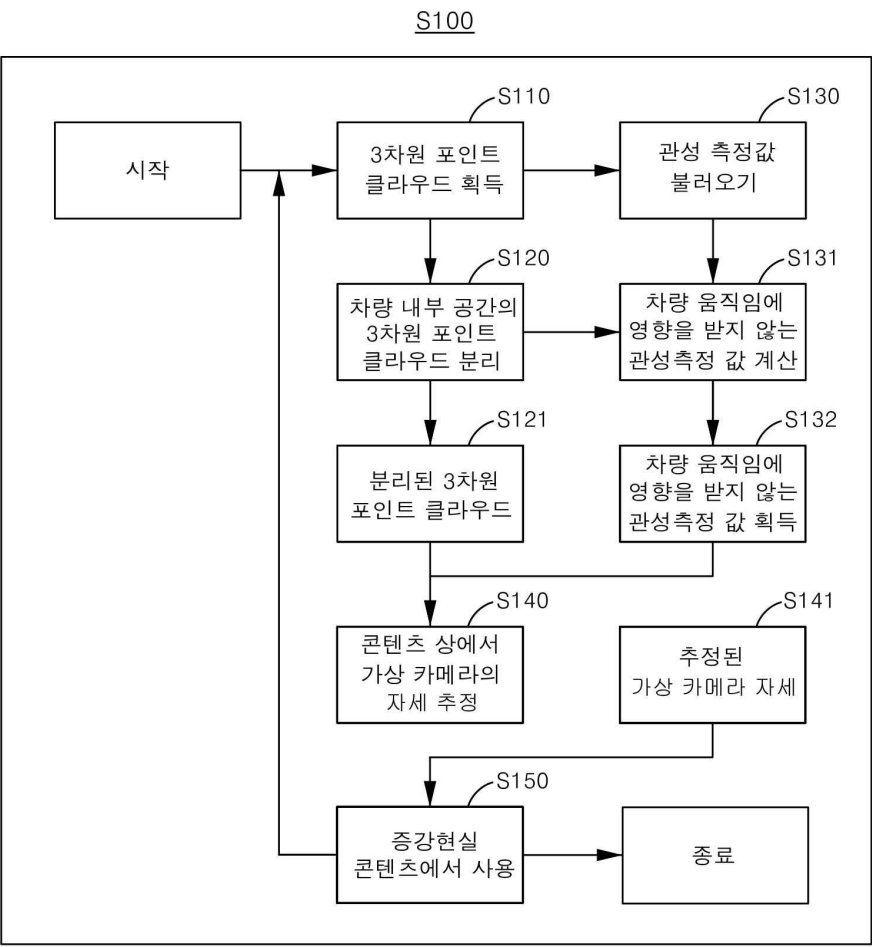
도면1



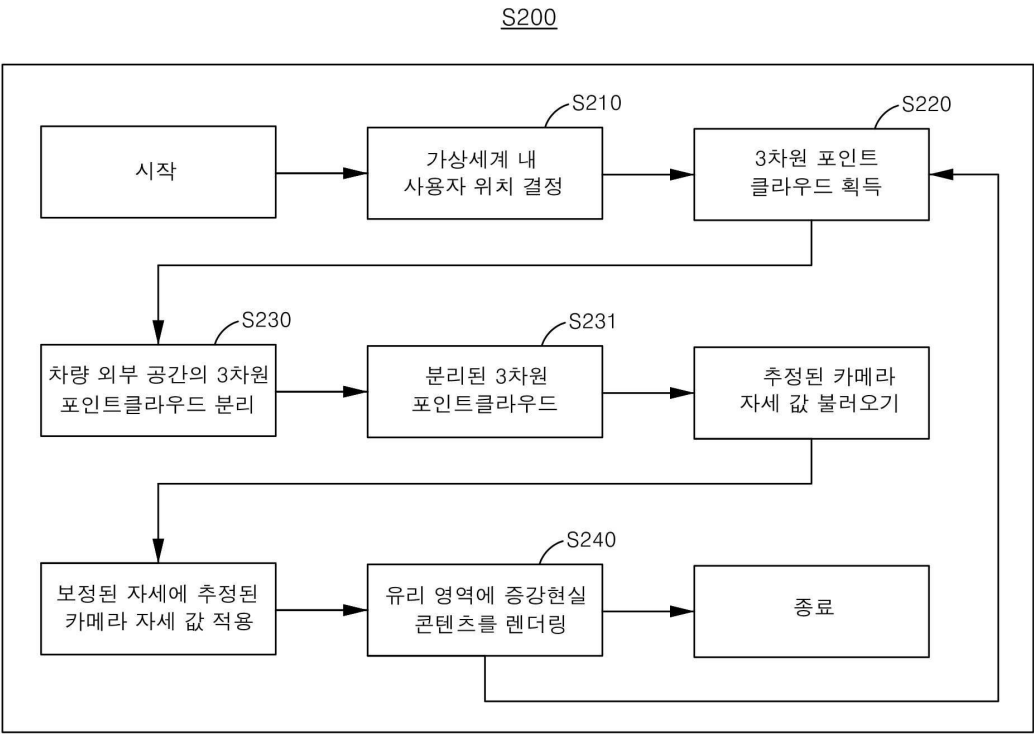
도면2



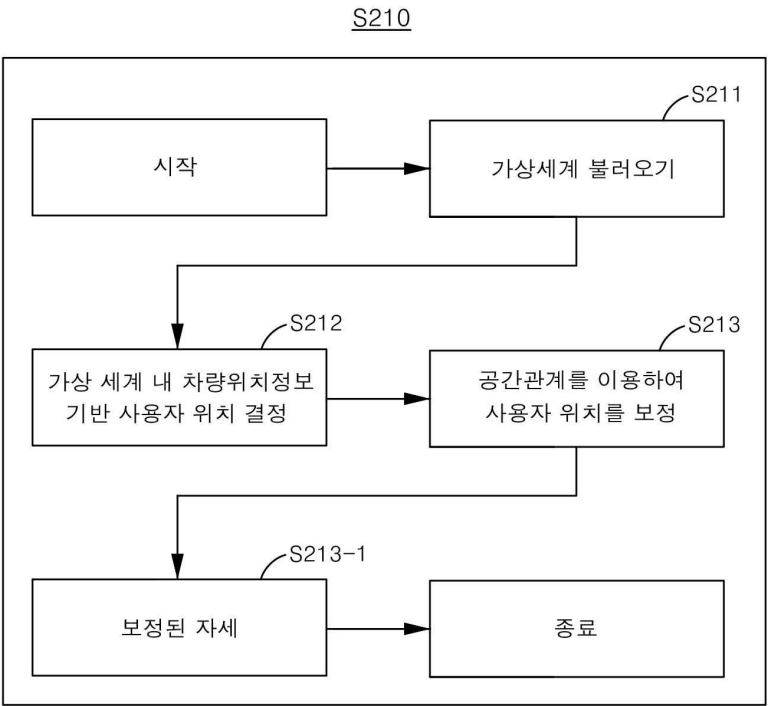
도면3



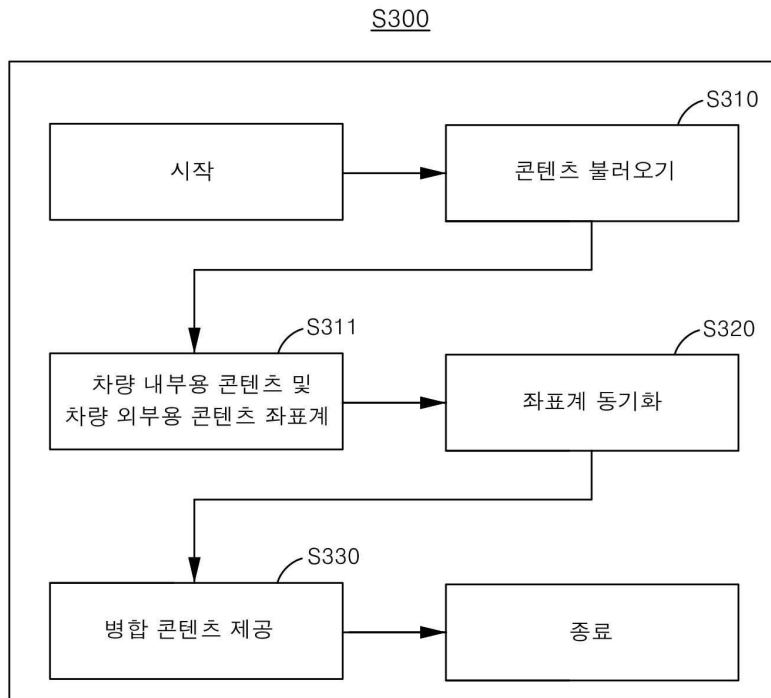
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

차량 내부의 공간을 인식하여 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 움직임에 영향을 받지 않는 차량 내부용 콘텐츠를 설계하는 차량 내부용 콘텐츠 설계단계;

상기 차량 내부용 콘텐츠 설계단계는,

상기 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계;

상기 3차원 포인트 클라우드에서 상기 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하고, 상기 비유리 영역의 3차원 포인트 클라우드를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 단계;

상기 모바일 단말기의 자세에 따른 제1 관성 측정 값과 상기 차량의 이동에 따른 제2 관성 측정 값을 획득한 후, 상기 제1 관성 측정 값 및 상기 제2 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계;

상기 차량 내부용 콘텐츠 영상에서 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량 내부용 콘텐츠 상에서 가상 카메라의 자세를 추정하는 단계; 및

상기 가상 카메라의 자세에 따라 변하는 뷰 포인트(view point)에 해당하는 상기 차량 내부용 콘텐츠 영상을 획득하는 단계;를 포함하고,

상기 차량 외부의 공간을 인식하여 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 위치 정보를 기반으로 한 차량 외부용 콘텐츠를 설계하는 차량 외부용 콘텐츠 설계단계; 및

상기 차량 내부용 콘텐츠와 상기 차량 외부용 콘텐츠를 병합하여 병합 콘텐츠를 설계한 후, 상기 병합 콘텐츠를 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하는 병합 콘텐츠 설계단계;를 포함하고,

상기 각 단계들은 프로세서에 의해 수행되고, 기록 매체에 저장되는 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법.

【변경후】

차량 내부의 공간을 인식하여 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 움직임에 영향을 받지 않는 차량 내부용 콘텐츠를 설계하는 차량 내부용 콘텐츠 설계단계;

상기 차량 내부용 콘텐츠 설계단계는,

상기 모바일 단말기의 자세에 따른 차량 내부의 3차원 포인트 클라우드를 획득하는 단계;

상기 3차원 포인트 클라우드에서 상기 차량의 유리 영역을 감지하여 유리 영역과 비유리 영역으로 분리하고, 상기 비유리 영역의 3차원 포인트 클라우드를 이용하여 차량 내부용 콘텐츠 영상을 렌더링하는 단계;

상기 모바일 단말기의 자세에 따른 제1 관성 측정 값과 상기 차량의 이동에 따른 제2 관성 측정 값을 획득한 후, 상기 제1 관성 측정 값 및 상기 제2 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 획득하는 단계;

상기 차량 내부용 콘텐츠 영상에서 상기 차량의 움직임에 대한 영향력이 제거된 상기 모바일 단말기의 관성 측정 값을 이용하여 상기 차량 내부용 콘텐츠 상에서 가상 카메라의 자세를 추정하는 단계; 및

상기 가상 카메라의 자세에 따라 변하는 뷰 포인트(view point)에 해당하는 상기 차량 내부용 콘텐츠 영상을 획득하는 단계;를 포함하고,

차량 외부의 공간을 인식하여 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하고, 인식된 공간에서 상기 차량의 위치 정보를 기반으로 한 차량 외부용 콘텐츠를 설계하는 차량 외부용 콘텐츠 설계단계; 및

상기 차량 내부용 콘텐츠와 상기 차량 외부용 콘텐츠를 병합하여 병합 콘텐츠를 설계한 후, 상기 병합 콘텐츠를 상기 모바일 단말기의 스크린을 통해 렌더링하는 병합 콘텐츠 설계단계;를 포함하고,

상기 각 단계들은 프로세서에 의해 수행되고, 기록 매체에 저장되는 차량 내 모바일 단말기를 이용한 증강현실 콘텐츠 설계 방법.