(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0092517
(43) 공개일자 2023년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/383 (2018.01) *G06T 7/20* (2017.01)
H04N 13/282 (2018.01) *H04N 13/332* (2018.01)
H04N 5/14 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04N 13/383 (2018.05)
G06T 7/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0181977
(22) 출원일자 2021년12월17일
심사청구일자 2021년12월17일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
오유란
서울특별시 영등포구 당산로 68, 102동 2101호(당산동1가, 진로아파트)
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 20 항

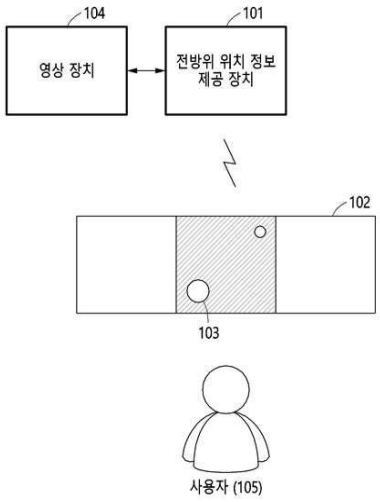
(54) 발명의 명칭 **전방향 위치 정보 제공 장치 및 전방향 위치 정보 제공 방법**

(57) 요 약

본 발명은 전방향 위치 정보 제공 장치 및 전방향 위치 정보 제공 방법을 개시한다.

보다 자세하게, 전방향 위치 정보 제공 방법은 특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성한 후, 파노라마 영상 내 사용자가 원하는 타겟 객체를 탐색하여 타겟 객체의 방향과 거리를 사용자에게 시각적 및 청각적으로 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04N 13/282 (2018.05)
H04N 13/332 (2018.05)
H04N 5/144 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711126409
과제번호	2020-0-01460-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성(R&D)
연구과제명	Simulated Reality 콘텐츠 구현을 위한 핵심기술 연구 및 인력양성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	이화여자대학교산학협력단
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하는 단계;

상기 특정 영역 내 사용자의 위치를 기준으로 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체를 식별하는 단계;

상시 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹하는 단계; 및

상기 사용자의 이동에 따른 타겟 객체가 마킹된 파노라마 영상을 조정하여 조정된 파노라마 영상을 화면에 표시하는 단계;

를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 파노라마 영상을 생성하는 단계는,

영상 장치로부터 특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집하는 단계; 및

입력 영상들의 각 화각을 고려하여 전 · 후 · 좌 · 우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성하는 단계;

를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타겟 객체를 식별하는 단계는,

객체 검출 모델을 적용하여 파노라마 영상으로부터 사용자의 위치에 따른 일정 범위 내 존재하는 타겟 객체의 형태를 시각적으로 식별하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 파노라마 영상에 마킹하는 단계는,

사용자의 이동에 따라 변경되는 사용자의 위치를 기준점으로 설정하는 단계; 및

기준점이 변경됨에 따라 타켓 객체의 방향, 고도, 각도 중 적어도 하나를 반영하여 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 결정하는 단계;

를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 파노라마 영상에 마킹하는 단계는,

이격 거리를 기반으로 타겟 객체와 사용자 간에 공간적 관계를 고려하여 하이라이트를 이용해 파노라마 영상에 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 마킹하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 파노라마 영상에 마킹하는 단계는,

타겟 객체와 사용자와의 이격 거리에 기초하여 근거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체를 구분하는 단계; 및

거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체에 서로 다른 색상을 적용하여 파노라마 영상에 마킹하는 단계;

를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 파노라마 영상을 화면에 표시하는 단계는,

사용자의 시선을 추적하여 시선의 중앙에 마킹된 타겟 객체가 위치하도록 파노라마 영상을 조정하여 화면에 표시하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

사용자의 시선을 고려하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공하는 단계;

를 더 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 9

사용자가에 의해 공간적으로 도달해야 하는 타겟 객체를 설정하는 단계;

상기 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하여 파노라마 영상으로부터 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계;

사용자의 위치를 기준으로 파노라마 영상에서 탐색된 타겟 객체의 위치에 대한 피드백 정보를 제공하는 단계; 및

피드백 정보를 기반으로 타겟 객체가 검출되면, 포지티브를 표현하는 피드백 정보를 제공하는 단계;

를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계는,

특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집하여 전 · 후 · 좌 · 우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계는,

딥러닝 기반의 객체 검출 모델을 적용하여 파노라마 영상에 존재하는 타겟 객체의 형태를 식별하는 단계; 및

상기 식별된 타겟 객체의 형태를 통해 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계;

를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계는,

파노라마 영상 내 타겟 객체가 복수 개로 존재하는 경우, 사용자와 타겟 객체 간에 이격 거리를 설정하는 단계;

이격 거리에 따른 하이라이트를 이용해 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 표시하는 단계; 및

파노라마 영상에 하이라이트로 표시된 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계;

를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 피드백 정보를 제공하는 단계는,

사용자와 타겟 물체와의 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 피드백 정보를 제공하는 단계는,

사용자의 시선을 추적하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 스테레오 사운드를 피드백 정보로 제공하는 전방향 위치 정보 제공 방법.

청구항 15

프로세서를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 장치에 있어서,

상기 프로세서는,

특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하고,

상기 특정 영역 내 사용자의 위치를 기준으로 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체를 식별하고,

상시 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹하고,

상기 사용자의 이동에 따른 타겟 객체가 마킹된 파노라마 영상을 조정하여 조정된 파노라마 영상을 화면에 표시하며,

사용자의 시선을 고려하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공하는 전방향 위치 정보 제공 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 프로세서는,

특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집하여 전 · 후 · 좌 · 우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성하는 전방향 위치 정보 제공 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 프로세서는,

이격 거리를 기반으로 타겟 객체와 사용자 간에 공간적 관계를 고려하여 하이라이트를 이용해 파노라마 영상에 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 마킹하는 전방향 위치 정보 제공 장치.

청구항 18

프로세서를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 장치에 있어서,

상기 프로세서는,

사용자가에 의해 공간적으로 도달해야 하는 타겟 객체를 설정하고,

상기 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하여 파노라마 영상으로부터 타겟 객체의 위치를 탐색하고,

사용자의 위치를 기준으로 파노라마 영상에서 탐색된 타겟 객체의 위치에 대한 피드백 정보를 제공하고,

피드백 정보를 기반으로 타겟 객체가 검출되면, 포지티브를 표현하는 피드백 정보를 제공하는 전방향 위치 정보 제공 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 프로세서는,

사용자와 타겟 물체와의 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공하는 전방향 위치 정보 제공 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 프로세서는,

사용자의 시선을 추적하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 스테레오 사운드를 피드백 정보로 제공하는 전방향 위치 정보 제공 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전방향 위치 정보 제공 장치 및 전방향 위치 정보 제공 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 이용하여 사용자가 원하는 타겟 객체를 보다 효율적으로 탐색하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에는 이동 수단에 장착된 복수의 카메라를 이용하여 사용자에게 탑뷰(top view) 또는 어라운드 뷰(aromd view)를 디스플레이해 줌으로써, 사용자가 원하는 특정 타겟을 탐색한다. 특정 타겟을 탐색하는 방법은 3D 공간의 기본 작업 중 하나이며 특정 타겟은 방의 특정 항목이거나 특정 사람일 수 있다.

[0003] 그러나, 사용자가 탐색하고자 하는 타겟의 위치를 모르거나, 목표가 시야 내에서 보이지 않을 때 목표를 찾는데 약간의 어려움이 있다. 이러한 이유로 사용자가 원하는 특정 타겟을 탐색하도록 다양한 접근 방식이 연구되었다. 연구된 접근 방식 중 하나로, 가상 환경에서 보이지 않는 특정 타겟의 탐색을 지원하기 위해, 복수의 청각 디스플레이를 활용하는 방법이 연구되었으며, 해당 방법은 지속적인 근접성 피드백이 표적 검색 작업의 성능을 향상시킨다.

[0004] 다른 방법으로는 헤드 마운트 디스플레이(HMD)에 부착된 다중 진동 액츄 에이터를 이용해 진동 촉각 피드백이 표적의 방향과 높이를 사용자에게 전달하는 방법이 연구되었다.

[0005] 상술한 접근 방식은 주로 시각 장애가 있는 사람들을 대상으로 연구되었지만, 특히 3D 공간의 넓은 환경에 대해

제한된 시야로 주변 사람들을 시각적으로 스캔하여 목표물을 찾는 데 시간이 많이 걸릴 수 있고 물리적 노력이 필요하다.

[0006] 따라서, 시력과 무관하게 사용자가 특정 타겟을 보다 효율적으로 찾을 수 있도록 시각적인 정보도 제공하였다. 그러나, 이러한 연구는 대부분 표적 목적지의 공간 정보가 제한된 탐색 과제에 초점을 맞추었으며, 표적의 상대 거리, 방위각, 고도와 같은 정보를 제한적으로 제공하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 파노라마 영상을 이용하여 사용자의 위치를 기준으로 전방향에서 타겟 객체의 위치를 시각적으로 제공하는 전방향 위치 정보 제공 방법을 제안한다.

[0008] 본 발명은 파노라마 영상에 포함된 타겟 객체에 관한 피드백 정보 및 피드백 정보를 제공함으로써, 타겟 객체를 보다 효율적으로 탐색하도록 지원하는 전방향 위치 정보 제공 방법을 제안한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법은 특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하는 단계; 상기 특정 영역 내 사용자의 위치를 기준으로 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체를 식별하는 단계; 상시 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹하는 단계; 및 상기 사용자의 이동에 따른 타겟 객체가 마킹된 파노라마 영상을 조정하여 조정된 파노라마 영상을 화면에 표시하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 파노라마 영상을 생성하는 단계는, 영상 장치로부터 특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집하는 단계; 및 입력 영상들의 각 화각을 고려하여 전 · 후 · 좌 · 우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 적어도 하나의 타겟 객체를 식별하는 단계는, 객체 검출 모델을 적용하여 파노라마 영상으로부터 사용자의 위치에 따른 일정 범위 내 존재하는 타겟 객체의 형태를 시각적으로 식별할 수 있다.

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 파노라마 영상에 마킹하는 단계는, 사용자의 이동에 따라 변경되는 사용자의 위치를 기준점으로 설정하는 단계; 및 기준점이 변경됨에 따라 타켓 객체의 방향, 고도, 각도 중 적어도 하나를 반영하여 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 결정하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 파노라마 영상에 마킹하는 단계는, 이격 거리를 기반으로 타겟 객체와 사용자 간에 공간적 관계를 고려하여 하이라이트를 이용해 파노라마 영상에 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 마킹할 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 파노라마 영상에 마킹하는 단계는, 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리에 기초하여 근거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체를 구분하는 단계; 및 거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체에 서로 다른 색상을 적용하여 파노라마 영상에 마킹하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 파노라마 영상을 화면에 표시하는 단계는, 사용자의 시선을 추적하여 시선의 중앙에 마킹된 타겟 객체가 위치하도록 파노라마 영상을 조정하여 화면에 표시할 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법은 사용자의 시선을 고려하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법은 사용자가에 의해 공간적으로 도달해야 하는 타겟 객체를 설정하는 단계; 상기 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하여 파노라마 영상으로부터 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계; 사용자의 위치를 기준으로 파노라마 영상에서 탐색된 타겟 객체의 위치에 대한 피드백 정보를 제공하는 단계; 및 피드백 정보를 기반으로 타겟 객체가 검출되면, 포지티브를 표현하는 피드백 정보를 제공하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계는, 특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들

을 수집하여 전·후·좌·우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계는, 딥러닝 기반의 객체 검출 모델을 적용하여 파노라마 영상에 존재하는 타겟 객체의 형태를 식별하는 단계; 및 상기 식별된 타겟 객체의 형태를 통해 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계는, 파노라마 영상 내 타겟 객체가 복수 개로 존재하는 경우, 사용자와 타겟 객체 간에 이격 거리를 설정하는 단계; 이격 거리에 따른 하이라이트를 이용해 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 표시하는 단계; 및 파노라마 영상에 하이라이트로 표시된 타겟 객체의 위치를 탐색하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 피드백 정보를 제공하는 단계는, 사용자와 타겟 물체와의 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 피드백 정보를 제공하는 단계는, 사용자의 시선을 추적하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 스테레오 사운드를 피드백 정보로 제공할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일실시예에 따른 프로세서를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 장치에 있어서, 상기 프로세서는, 특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하고, 상기 특정 영역 내 사용자의 위치를 기준으로 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체를 식별하고, 상기 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹하고, 상기 사용자의 이동에 따른 타겟 객체가 마킹된 파노라마 영상을 조정하여 조정된 파노라마 영상을 화면에 표시할 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 프로세서는, 특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집하여 전·후·좌·우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성할 수 있다.

[0025] 본 발명의 실시예에 따른 프로세서는, 이격 거리를 기반으로 타겟 객체와 사용자 간에 공간적 관계를 고려하여 하이라이트를 이용해 파노라마 영상에 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 마킹할 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로세서를 포함하는 전방향 위치 정보 제공 장치에 있어서, 상기 프로세서는, 사용자가에 의해 공간적으로 도달해야 하는 타겟 객체를 설정하고, 상기 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하여 파노라마 영상으로부터 타겟 객체의 위치를 탐색하고, 사용자의 위치를 기준으로 파노라마 영상에서 탐색된 타겟 객체의 위치에 대한 피드백 정보를 제공하고, 피드백 정보를 기반으로 타겟 객체가 검출되면, 포지티브를 표현하는 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따른 프로세서는, 사용자와 타겟 물체와의 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0028] 본 발명의 실시예에 따른 프로세서는, 사용자의 시선을 추적하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 스테레오 사운드를 피드백 정보로 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 일실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법은 파노라마 영상을 이용하여 사용자의 위치를 기준으로 전방향에서 타겟 객체의 위치를 시각적으로 제공할 수 있다.

[0030] 본 발명의 일실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법은 파노라마 영상에 포함된 타겟 객체에 관한 피드백 정보 및 피드백 정보를 제공함으로써, 타겟 객체를 보다 효율적으로 탐색하도록 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 파노라마 영상을 이용하여 사용자가 원하는 타겟 객체를 탐색하는 전반적인 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 장치의 세부적인 동작을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 파노라마 영상을 통해 타겟 객체에 관한 피드백 정보 및 피드백 정보를 제공하는 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 파노라마 영상을 이용하여 사용자가 원하는 타겟 객체를 탐색하는 전반적인 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

[0034] 도 1을 참고하면, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 특정 영역 내 타겟 객체(103)를 시각적으로 안내하기 위해 파노라마 영상(102)을 제공할 수 있다. 보다 자세하게, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 사용자(105)가 현재 보고 있는 방향을 기준으로 사용자가 목표로 하는 타겟 객체(103)의 위치를 실시간으로 파악하기 위한 파노라마 영상(102)을 제공할 수 있다.

[0035] 파노라마 영상(102)은 특정 영역을 이동하는 사용자(105)의 진행 방향에 대응하여 사용자(105)의 전방향을 시각화한 영상일 수 있다. 파노라마 영상(102)은 크게 3 등분되어 표시될 수 있으며, 파노라마 영상(102)의 중앙은 사용자(102)의 현재 시야를 포함하는 영상을 나타내기 위한 영역일 수 있다. 파노라마 영상(102)의 중앙을 기준으로 좌측 영역 또는, 우측 영역은 사용자(102)의 시야에 포함되지 않는 영상을 나타내기 위한 영역일 수 있다. 일례로, 파노라마 영상(102)의 중앙은 반투명 녹색 직사각형 상자로 표현될 수 있으며, 그 외의 영역에는 시각적인 혼란을 줄이기 위해 검은색 직사각형 상자로 표현될 수 있다.

[0036] 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 특정 영역 내 사용자(105)의 위치를 기준으로 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체(103)를 식별할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 객체 검출 모델을 적용하여 파노라마 영상으로부터 사용자의 위치에 따른 일정 범위 내 존재하는 타겟 객체의 형태를 시각적으로 식별할 수 있다.

[0037] 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 파노라마 영상(102)으로부터 타겟 객체(103)와 사용자(102) 간의 이격 거리를 결정할 수 있다. 다시 말해, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 사용자(105)의 이동에 따라 변경되는 사용자(105)의 위치를 기준점으로 설정할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 기준점이 변경됨에 따라 타겟 객체(103)의 방향, 고도, 각도 중 적어도 하나를 반영하여 타겟 객체(103)와 사용자(105)와의 이격 거리를 결정할 수 있다.

[0038] 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여 사용자(105)의 시선이 특정 관심 지점 즉, 타겟 객체로 유도하기 위한 시각적 단서를 제공할 수 있다. 시각적 단서는 안내 메커니즘 즉, 화살표, 나비 가이드, 레이더, 하이라이트, 플래그 등을 포함할 수 있으며, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 시각적 단서를 통해 사용자와 인접해 있는 타겟 객체(103)를 파노라마 영상에 마킹할 수 있다.

[0039] 또한, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 타겟 객체(103)와 사용자(102) 사이의 거리를 기반으로 시각적 단서뿐만 아니라, 타겟 객체(103)의 동적인 이동 속도를 제공할 수 있다. 일례로, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 타겟 객체(103)의 동적인 이동 속도가 빨라질수록 파노라마 영상(102)에 표시되는 타겟 객체(103)의 표시 간격이 커지도록 표시할 수 있다.

[0040] 방향 위치 정보 제공 장치(101)는 파노라마 영상(102)을 통해 사용자(105)의 시야에 포함되는 타겟 객체 뿐만 아니라, 사용자(105)의 위치 이동에 따른 시야 밖에 있는 타겟 객체를 추가적으로 탐색할 수 있는 기능을 제공할 수 있다.

[0041] 또한, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 사용자(105)에게 타겟 객체(103)의 방향을 암시적으로 전달함으로써, 회전할 방향(좌우, 남은 방위각), 타겟 객체(103)의 고도 및 타겟 객체(103)을 파노라마 영상(102)에 표시할 수 있다. 일례로, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 사용자(102)가 높은 위치에 있는 가까운 대상을 찾기 위해 오른쪽으로 180도 회전을 나타내는 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0042] 그리고, 전방향 위치 정보 제공 장치(101)는 사용자의 시선을 고려하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0044] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 장치의 세부적인 동작을 설명하기 위해 도시한 도면

이다.

[0045] 도 2를 참고하면, 전방향 위치 정보 제공 장치는 프로세서(200)를 포함하고, 프로세서(200)는 특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성할 수 있다. 프로세서(200)는 파노라마 영상 내 사용자가 원하는 타겟 객체를 탐색하여 타겟 객체의 방향과 거리를 사용자에게 시각적 및 청각적으로 제공할 수 있다.

[0046] S1(201)에서 프로세서(200)는 특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성할 수 있다. 보다 자세하게, 프로세서(200)는 영상 장치(104)와 연동하여 특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집할 수 있다. 프로세서(200)는 입력 영상들의 각 화각을 고려하여 전·후·좌·우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성할 수 있다.

[0047] S2(202)에서 프로세서(200)는 특정 영역 내 사용자의 위치를 기준으로 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체를 식별할 수 있다. 여기서, 프로세서(200)는 사용자가에 의해 공간적으로 도달해야 하는 타겟 객체를 설정할 수 있다. 프로세서(200)는 S1(201)에서 생성된 파노라마 영상을 기반으로 사용자가 설정한 타겟 객체를 식별할 수 있다.

[0048] 프로세서(200)는 타겟 객체의 위치를 나타내는 고도를 이용하여 특정 공간 내 지면에서 타겟 객체(401)가 존재하는 측점까지의 수직적인 길이를 결정할 수 있다. 프로세서(200)는 수직적인 길이에 따른 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체의 형태를 식별할 수 있다.

[0049] S3(203)에서 프로세서(200)는 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹할 수 있다. 프로세서(200)는 사용자의 이동에 따른 타켓 객체의 방향, 고도, 각도 중 적어도 하나를 반영하여 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 결정할 수 있다.

[0050] 프로세서(200)는 이격 거리를 기반으로 타겟 객체와 사용자 간에 공간적 관계를 고려하여 하이라이트를 이용해 파노라마 영상에 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 마킹할 수 있다.

[0051] S4(204)에서 프로세서(200)는 사용자의 이동에 따른 타겟 객체가 마킹된 파노라마 영상을 조정하여 조정된 파노라마 영상을 화면에 표시할 수 있다. 프로세서(200)는 사용자의 시선을 추적하여 시선의 중앙에 마킹된 타겟 객체가 위치하도록 파노라마 영상을 조정하여 화면에 표시할 수 있다.

[0052] S5(205)에서 프로세서(200)는 사용자의 시선을 추적하여 시선의 중앙에 마킹된 타겟 객체가 위치하도록 파노라마 영상을 조정하여 화면에 표시할 수 있다. 프로세서(200)는 타겟 객체가 조정된 파노라마 영상을 보다 직관적으로 화면에 표시함으로써, 타겟 객체의 위치를 보다 유용하게 제공할 수 있다.

[0054] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 파노라마 영상을 통해 타겟 객체에 관한 피드백 정보 및 피드백 정보를 제공하는 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

[0055] 도 3의 (a)를 참고하면, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 위치에 따른 타켓 객체의 방향, 고도, 각도 중 적어도 하나를 반영하여 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 결정할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체(302), (303)와 사용자 간에 이격 거리를 기반으로 하이라이트를 이용해 사용자와 인접해 있는 타겟 객체(302)를 파노라마 영상(102)에 마킹할 수 있다.

[0056] 일례로, 사용자와 타겟 객체(302) 간 거리는 d_1이고, 사용자와 타겟 객체(303) 간 거리는 d_2이며, d_1은 d_2보다 짧은 거리라고 가정할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체(302)의 외곽선을 하이라이트로 마킹함으로서, 사용자에게 시각적인 단서를 제공할 수 있다.

[0057] 또한, 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리에 기초하여 근거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체를 구분할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체에 서로 다른 색상을 적용하여 파노라마 영상(102)에 마킹할 수 있다.

[0058] 다시 말해, 사용자와 인접해 있는 타겟 객체(302)는 시각적으로 파노라마 영상(102)에 표시되는 형태가 작고, 사용자의 시야에 포착될 가능성이 매우 낮다. 이에, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자와 인접해 있는 타겟 객체(302)에 대한 사용자의 시선을 유도하기 위해, 파노라마 영상(102)에 타겟 객체(302)를 마킹할 수 있다.

[0059] 일례로, 전방향 위치 정보 제공 장치는 파노라마 영상(102)에서 타겟 객체의 크기를 극도로 과장하거나 색상과

같은 다른 시각적 단서를 사용할 수 있다. 또한, 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체의 고도가 높을수록 밝은 색상으로 표현될 수 있다.

[0060] 도 3의 (b)를 참고하면, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자와 타겟 물체와의 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공할 수 있다. 파노라마 영상(102)에는 파노라마 영상(102)의 중앙에 위치하는 타겟 객체(302)와 파노라마 영상(102)의 측면에 위치하는 타겟 객체(305)가 표시 될 수 있다. 여기서, 타겟 객체(302)는 사용자의 시야에 포함되어 인식이 가능한 객체이며, 타겟 객체(305)는 사용자의 시야에 포함되지 않아 인식이 불가능한 객체일 수 있다

[0061] 전방향 위치 정보 제공 장치는 피드백 정보에 따른 사용자의 진행 방향이 변경될 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 변경된 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 시야에 타겟 객체(305)가 포함되도록 파노라마 영상(102)을 조정할 수 있다.

[0062] 일례로, 전방향 위치 정보 제공 장치는 파노라마 영상(102)이 표시되는 화면 내 '3시 방향으로 회전', '위로 30㎝ 이동' 등에 관한 사용자와 타겟 물체와의 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공할 수 있다. 사용자는 전방향 위치 정보 제공 장치의 피드백 정보에 따라 진행 방향을 변경하거나 또는, 직진 이동을 수행할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 위치 이동에 따른 파노라마 영상(102)의 방향을 실시간으로 조정함으로써, 파노라마 영상(102)에 표시되는 타겟 객체를 업데이트할 수 있다. 다시 말해, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 시선에 따라 시선의 중앙에 마킹된 타겟 객체가 위치하도록 파노라마 영상을 조정하여 화면에 표시할 수 있다.

[0063] 도 3의 (c)를 참고하면, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 시선을 추적하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 스테레오 사운드를 피드백 정보로 제공할 수 있다. 다시 말해, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자가 바라보는 곳을 기준으로 5시 방향에 타겟 객체가 존재한다면, 피드백 정보를 통해 타겟 객체가 위치하는 곳에서 스테레오 사운드가 전달되는 것과 같은 피드백 정보를 제공할 수 있다. 또한, 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체를 탐색되면, 포지티브를 나타내는 소리 또는, 햅틱에 관한 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0065] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도이다.

[0066] 단계(401)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 영상 장치로부터 특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 입력 영상들의 각 화각을 고려하여 전·후·좌·우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성할 수 있다.

[0067] 단계(402)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 특정 영역 내 사용자의 위치를 기준으로 일정 범위에 존재하는 적어도 하나의 타겟 객체를 식별할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 객체 검출 모델을 적용하여 파노라마 영상으로부터 사용자의 위치에 따른 일정 범위에 존재하는 타겟 객체의 형태를 시각적으로 식별할 수 있다.

[0068] 단계(403)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹할 수 있다. 자세하게, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 이동에 따라 변경되는 사용자의 위치를 기준점으로 설정할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 기준점이 변경됨에 따라 타켓 객체의 방향, 고도, 각도 중 적어도 하나를 반영하여 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 결정할 수 있다.

[0069] 이후, 전방향 위치 정보 제공 장치는 이격 거리를 기반으로 타겟 객체와 사용자 간에 공간적 관계를 고려하여 하이라이트를 이용해 파노라마 영상에 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 마킹할 수 있다.

[0070] 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체와 사용자와의 이격 거리에 기초하여 근거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체를 구분할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 거리에 위치하는 타겟 객체와 원거리에 위치하는 타겟 객체에 서로 다른 색상을 적용하여 파노라마 영상에 마킹할 수 있다.

[0071] 단계(404)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 이동에 따른 타겟 객체가 마킹된 파노라마 영상을 조정하여 조정된 파노라마 영상을 화면에 표시할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 시선을 추적하여 시선의 중앙에 마킹된 타겟 객체가 위치하도록 파노라마 영상을 조정하여 화면에 표시할 수 있다.

[0072] 단계(405)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 시선을 고려하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0074] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전방향 위치 정보 제공 방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도이다.

[0075] 단계(501)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자가에 의해 공간적으로 도달해야 하는 타겟 객체를 설정할 수 있다.

[0076] 단계(502)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하여 파노라마 영상으로부터 타겟 객체의 위치를 탐색할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 특정 영역의 공간 정보를 포함하는 입력 영상들을 수집하여 전·후·좌·우에 해당하는 시야를 확보하기 위한 파노라마 영상을 생성할 수 있다.

[0077] 전방향 위치 정보 제공 장치는 딥러닝 기반의 객체 검출 모델을 적용하여 파노라마 영상에 존재하는 타겟 객체의 형태를 식별할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 타겟 객체의 형태를 통해 타겟 객체의 위치를 탐색할 수 있다.

[0078] 또한, 전방향 위치 정보 제공 장치는 파노라마 영상 내 타겟 객체가 복수 개로 존재하는 경우, 사용자와 타겟 객체 간에 이격 거리를 설정할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 이격 거리에 따른 하이라이트를 이용해 사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 표시할 수 있다. 전방향 위치 정보 제공 장치는 파노라마 영상에 하이라이트로 표시된 타겟 객체의 위치를 탐색할 수 있다.

[0079] 단계(503)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 위치를 기준으로 파노라마 영상에서 탐색된 타겟 객체의 위치에 대한 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0080] 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자와 타겟 물체와의 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공할 수 있다. 그리고, 전방향 위치 정보 제공 장치는 사용자의 시선을 추적하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인 방향에 대한 스테레오 사운드를 피드백 정보로 제공할 수 있다.

[0081] 단계(504)에서 전방향 위치 정보 제공 장치는 피드백 정보를 기반으로 타겟 객체가 검출되면, 포지티브를 표현하는 피드백 정보를 제공할 수 있다.

[0083] 한편, 본 발명에 따른 방법은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성되어 마그네틱 저장매체, 광학적 판독매체, 디지털 저장매체 등 다양한 기록 매체로도 구현될 수 있다.

[0084] 본 명세서에 설명된 각종 기술들의 구현들은 디지털 전자 회로조직으로, 또는 컴퓨터 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어로, 또는 그들의 조합들로 구현될 수 있다. 구현들은 데이터 처리 장치, 예를 들어 프로그램가능 프로세서, 컴퓨터, 또는 다수의 컴퓨터들의 동작에 의한 처리를 위해, 또는 이 동작을 제어하기 위해, 컴퓨터 프로그램 제품, 즉 정보 캐리어, 예를 들어 기계 판독가능 저장 장치(컴퓨터 판독가능 매체) 또는 전파 신호에서 유형적으로 구체화된 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수 있다. 상술한 컴퓨터 프로그램(들)과 같은 컴퓨터 프로그램은 컴파일된 또는 인터프리트된 언어들을 포함하는 임의의 형태의 프로그래밍 언어로 기록될 수 있고, 독립형 프로그램으로서 또는 모듈, 구성요소, 서브루틴, 또는 컴퓨팅 환경에서의 사용에 적절한 다른 유닛으로서 포함하는 임의의 형태로 전개될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 하나의 사이트에서 하나의 컴퓨터 또는 다수의 컴퓨터들 상에서 처리되도록 또는 다수의 사이트들에 걸쳐 분배되고 통신 네트워크에 의해 상호 연결되도록 전개될 수 있다.

[0085] 컴퓨터 프로그램의 처리에 적절한 프로세서들은 예로서, 범용 및 특수 목적 마이크로프로세서들 둘 다, 및 임의의 종류의 디지털 컴퓨터의 임의의 하나 이상의 프로세서들을 포함한다. 일반적으로, 프로세서는 판독 전용 메모리 또는 랜덤 액세스 메모리 또는 둘 다로부터 명령어들 및 데이터를 수신할 것이다. 컴퓨터의 요소들은 명령어들을 실행하는 적어도 하나의 프로세서 및 명령어들 및 데이터를 저장하는 하나 이상의 메모리 장치들을 포함할 수 있다. 일반적으로, 컴퓨터는 데이터를 저장하는 하나 이상의 대량 저장 장치들, 예를 들어 자기, 자기-광 디스크들, 또는 광 디스크들을 포함할 수 있거나, 이것들로부터 데이터를 수신하거나 이것들에 데이터를 송신하거나 또는 양쪽으로 되도록 결합될 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 명령어들 및 데이터를 구체화하는데 적절한 정보 캐리어들은 예로서 반도체 메모리 장치들, 예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory), DVD(Digital Video Disk)와 같은 광 기

록 매체(Optical Media), 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media), 롬(ROM, Read Only Memory), 램(RAM, Random Access Memory), 플래시 메모리, EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 등을 포함한다. 프로세서 및 메모리는 특수 목적 논리 회로조직에 의해 보충되거나, 이에 포함될 수 있다.

[0086] 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용매체일 수 있고, 컴퓨터 저장매체 및 전송매체를 모두 포함할 수 있다.

[0087] 본 명세서는 다수의 특정한 구현물의 세부사항들을 포함하지만, 이들은 어떠한 발명이나 청구 가능한 것의 범위에 대해서도 제한적인 것으로서 이해되어서는 안되며, 오히려 특정한 발명의 특정한 실시형태에 특유할 수 있는 특징들에 대한 설명으로서 이해되어야 한다. 개별적인 실시형태의 문맥에서 본 명세서에 기술된 특정한 특징들은 단일 실시형태에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시형태의 문맥에서 기술한 다양한 특징들 역시 개별적으로 혹은 어떠한 적절한 하위 조합으로도 복수의 실시형태에서 구현 가능하다. 나아가, 특징들이 특정한 조합으로 동작하고 초기에 그와 같이 청구된 바와 같이 묘사될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 그 조합으로부터 배제될 수 있으며, 그 청구된 조합은 하위 조합이나 하위 조합의 변형물로 변경될 수 있다.

[0088] 마찬가지로, 특정한 순서로 도면에서 동작들을 묘사하고 있지만, 이는 바람직한 결과를 얻기 위하여 도시된 그 특정한 순서나 순차적인 순서대로 그러한 동작들을 수행하여야 한다거나 모든 도시된 동작들이 수행되어야 하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정한 경우, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 또한, 상술한 실시형태의 다양한 장치 컴포넌트의 분리는 그러한 분리를 모든 실시형태에서 요구하는 것으로 이해되어서는 안되며, 설명한 프로그램 컴포넌트와 장치들은 일반적으로 단일의 소프트웨어 제품으로 함께 통합되거나 다중 소프트웨어 제품에 패키징 될 수 있다는 점을 이해하여야 한다.

[0089] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시 예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

[0090] 101: 전방위 위치 정보 제공 장치

102: 파노라마 영상

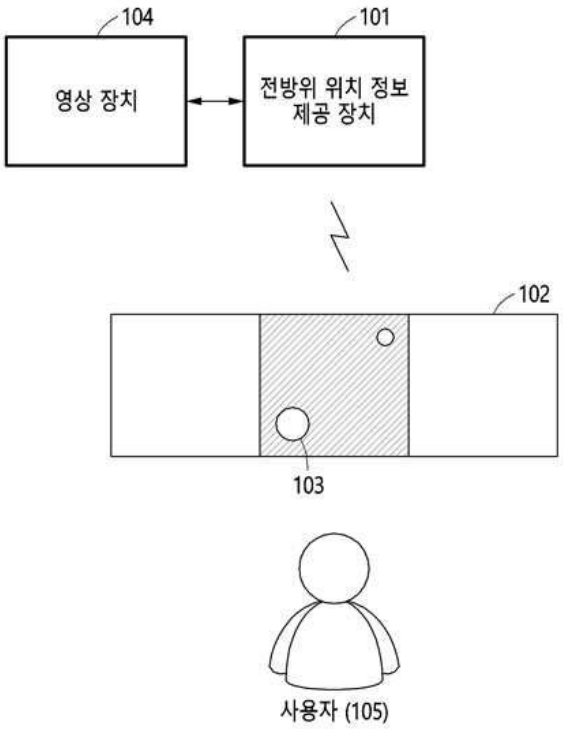
103: 타겟 객체

104: 영상 장치

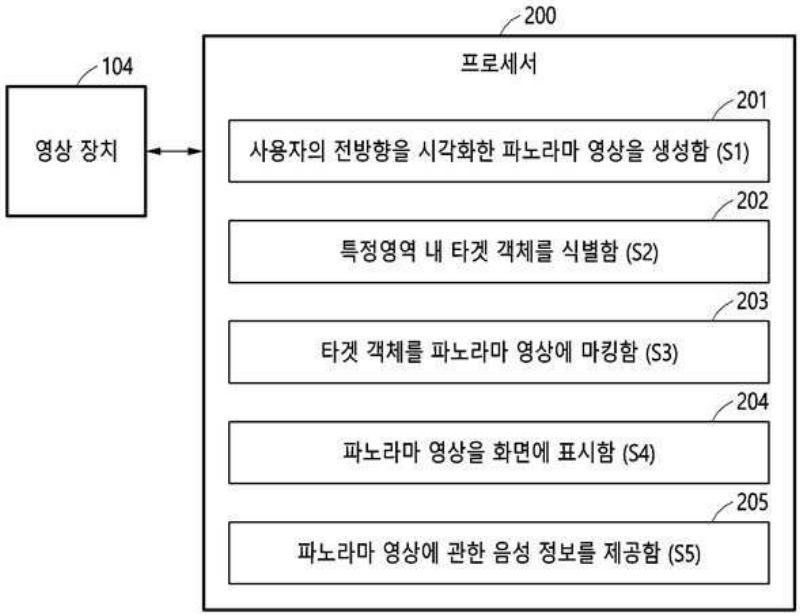
105: 사용자

도면

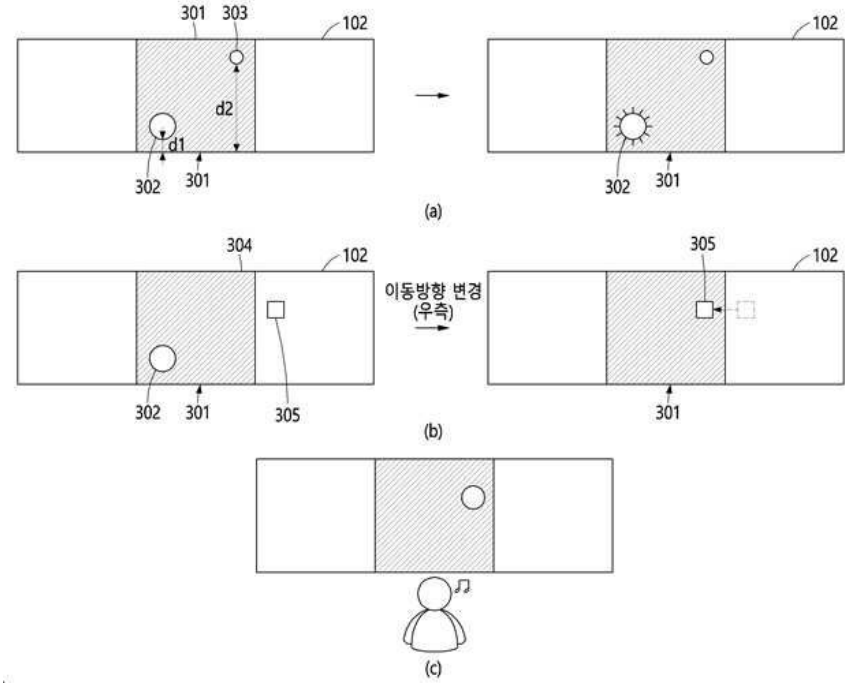
도면1


104
영상 장치
101
전방위 위치 정보 제공 장치
102
103
사용자 (105)

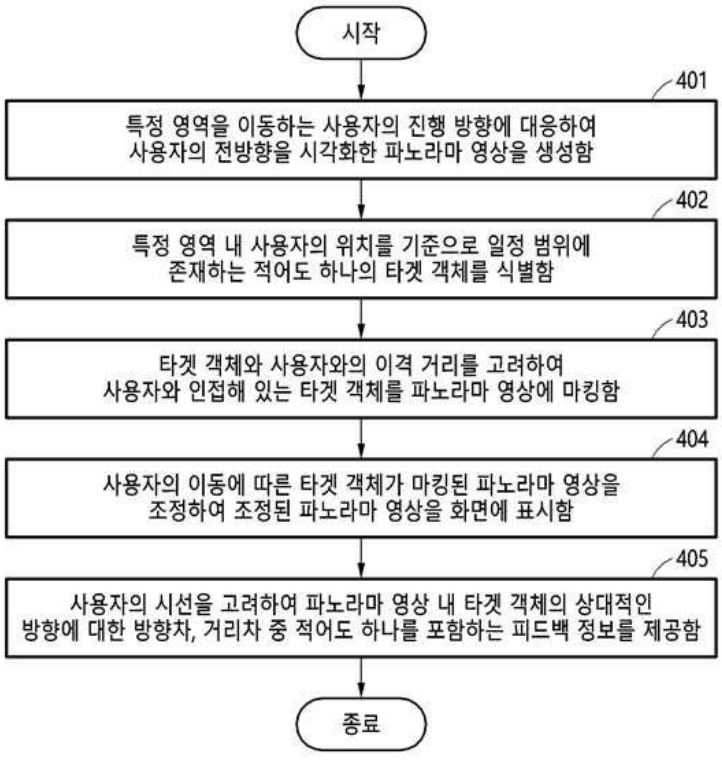
도면2


200
프로세서
104
영상 장치
201
사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성함 (S1)
202
특정영역 내 타겟 객체를 식별함 (S2)
203
타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹함 (S3)
204
파노라마 영상을 화면에 표시함 (S4)
205
파노라마 영상에 관한 음성 정보를 제공함 (S5)

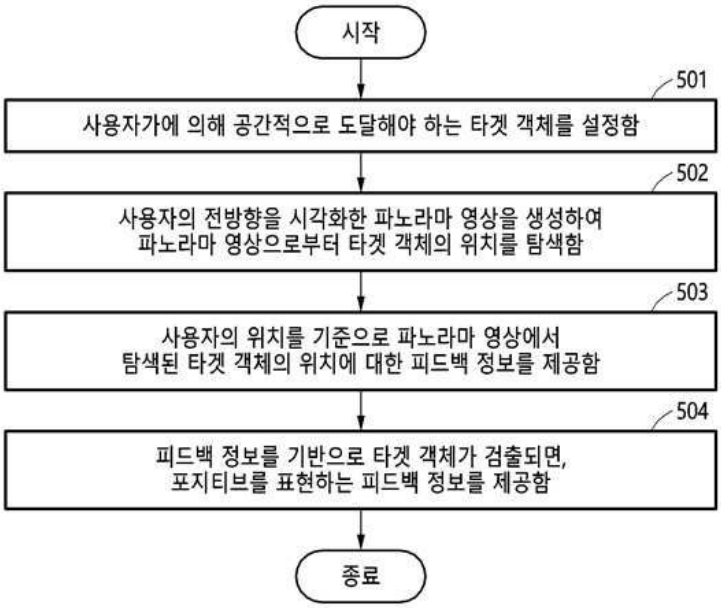
도면3


301
303
102
d2
d1
302
301
(a)
304
305
이동방향 변경
(우측)
(b)
(c)

도면4


시작
401
특정 영역을 이동하는 사용자의 진행 방향에 대응하여
사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성함
402
특정 영역 내 사용자의 위치를 기준으로 일정 범위에
존재하는 적어도 하나의 타겟 객체를 식별함
403
타겟 객체와 사용자와의 이격 거리를 고려하여
사용자와 인접해 있는 타겟 객체를 파노라마 영상에 마킹함
404
사용자의 이동에 따른 타겟 객체가 마킹된 파노라마 영상을
조정하여 조정된 파노라마 영상을 화면에 표시함
405
사용자의 시선을 고려하여 파노라마 영상 내 타겟 객체의 상대적인
방향에 대한 방향차, 거리차 중 적어도 하나를 포함하는 피드백 정보를 제공함
종료

도면5


시작
501
사용자가에 의해 공간적으로 도달해야 하는 타겟 객체를 설정함
502
사용자의 전방향을 시각화한 파노라마 영상을 생성하여
파노라마 영상으로부터 타겟 객체의 위치를 탐색함
503
사용자의 위치를 기준으로 파노라마 영상에서
탐색된 타겟 객체의 위치에 대한 피드백 정보를 제공함
504
피드백 정보를 기반으로 타겟 객체가 검출되면,
포지티브를 표현하는 피드백 정보를 제공함
종료