(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0001256
(43) 공개일자 2025년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/14 (2006.01) *G06T 3/40* (2024.01)
G06T 7/20 (2017.01) *G06T 7/73* (2017.01)
H04N 21/2187 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 7/141 (2013.01)
G06T 3/40 (2024.01)
(21) 출원번호 10-2023-0083566
(22) 출원일자 2023년06월28일
심사청구일자 2023년06월28일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
강승우
충청남도 천안시 서북구 월봉4로 140-16, 106동 601호 (쌍용동,월봉벽산태영아파트)
이성준
경기도 수원시 장안구 정자천로188번길 64, 334동 1208호(정자동, 화서역 현대벽산)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
최영한

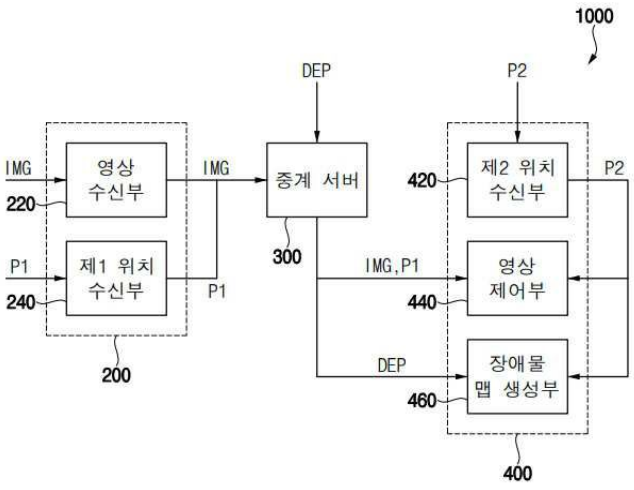
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 **모바일 시스템, 모바일 시스템의 구동 방법, 및 시청자 시스템**

(57) 요 약

모바일 시스템은 입력 영상 데이터 및 제1 위치 좌표를 수신하는 스트리머 시스템 및 상기 입력 영상 데이터, 상기 제1 위치 좌표, 제2 위치 좌표, 및 뎁스 정보를 수신하고, 상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하며, 상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키며, 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성하는 시청자 시스템을 포함한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06T 7/20 (2013.01)
G06T 7/73 (2017.01)
H04N 21/2187 (2013.01)
H04M 2201/50 (2013.01)
H04N 2007/145 (2013.01)

(72) 발명자
김성현
충청남도 천안시 서북구 두정중5길 33, 104동 304호 (두정동,주공아파트)

이의혁
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 102동 211호(신한아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345322128
과제번호	2020R1I1A3060675
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	지역대학우수과학자지원사업
연구과제명	실시간 변형 현실 경험을 위한 고성능 현실 변환 시스템
기 여 율	90/100
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2023.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711160312
과제번호	2020-0-01778-003
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	대학ICT연구센터지원사업
연구과제명	일상-항시적 건강 관리 Earable-IoT 플랫폼
기 여 율	10/100
과제수행기관명	한국과학기술원
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

입력 영상 데이터 및 제1 위치 좌표를 수신하는 스트리머 시스템; 및

상기 입력 영상 데이터, 상기 제1 위치 좌표, 제2 위치 좌표, 및 뎁스 정보를 수신하고, 상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하며, 상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키며, 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성하는 시청자 시스템을 포함하는 모바일 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스트리머 시스템은 상기 제1 위치 좌표를 기초로 프레임들 간 제1 위치 좌표들 사이의 거리인 제1 이동 거리를 계산하고, 상기 제1 이동 거리를 기초로 상기 제1 움직임 상태를 판단하고,

상기 시청자 시스템은 상기 제2 위치 좌표를 기초로 상기 프레임들 간 제2 위치 좌표들 사이의 거리인 제2 이동 거리를 계산하고, 상기 제2 이동 거리를 기초로 상기 제2 움직임 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 이동 거리가 제1 기준 값보다 클 때, 상기 제1 움직임 상태는 이동 상태이고, 상기 제1 이동 거리가 상기 제1 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 제1 움직임 상태는 정지 상태이며,

상기 제2 이동 거리가 제2 기준 값보다 클 때, 상기 제2 움직임 상태는 상기 이동 상태이고, 상기 제2 이동 거리가 상기 제2 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 제2 움직임 상태는 상기 정지 상태인 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되고,

상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 축소되고,

상기 제1 움직임 상태가 상기 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 축소되는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 스트리머 영상의 상기 시야각이 축소될 때, 상기 스트리머 영상의 일부 영역이 제거되는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 스트리머 영상의 상기 시야각이 축소될 때, 상기 스트리머 영상의 전체 크기가 축소되는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태일 때, 상기 시청자 시스템은 상기 제1 위치 좌표를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 벡터를 계산하고, 상기 제1 벡터를 기초로 제1 각도 변화량을 계산하며, 상기 제1 각도 변화량을 기초로 제1 보정 위치 좌표를 계산하고,

상기 제1 보정 위치 좌표를 기초로 제1 보정 벡터를 계산하고, 상기 제1 보정 벡터를 기초로 제1 보정 각도 변화량을 계산하며, 상기 제1 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

상기 제1 보정 각도 변화량의 방향이 제1 방향일 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 회전시키는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

이전 프레임들의 제1 보정 각도 변화량들의 합인 제1 누적 보정 각도 변화량과 현재 프레임의 제1 보정 각도 변화량의 합이 제3 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제1 보정 각도 변화량의 상기 합만큼 회전시키고, 상기 제1 누적 보정 각도 변화량을 0으로 초기화하는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

상기 제1 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제1 보정 각도 변화량의 상기 합이 상기 제3 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 스트리머 영상을 회전시키지 않고, 상기 제1 누적 보정 각도 변화량을 초기화하지 않는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 제2 움직임 상태가 이동 상태일 때, 상기 스트리머 시스템은 상기 제2 위치 좌표를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 벡터를 계산하고, 상기 제2 벡터를 기초로 제2 각도 변화량을 계산하며, 상기 제2 각도 변화량을 기초로 제2 보정 위치 좌표를 계산하고,

상기 제2 보정 위치 좌표를 기초로 제2 보정 벡터를 계산하고, 상기 제2 보정 벡터를 기초로 제2 보정 각도 변화량을 계산하며, 상기 제2 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

상기 제2 보정 각도 변화량의 방향이 제1 방향일 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 방향으로 회전시키는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

이전 프레임들의 제2 보정 각도 변화량들의 합인 제2 누적 보정 각도 변화량과 현재 프레임의 제2 보정 각도 변화량의 합이 제3 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제2 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제2 보정 각도 변화량의 상기 합만큼 회전시키고, 상기 제2 누적 보정 각도 변화량을 0으로 초기화하는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 시청자 시스템은,

상기 제2 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제2 보정 각도 변화량의 상기 합이 상기 제3 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 스트리머 영상을 회전하지 않고, 상기 제2 누적 보정 각도 변화량을 초기화하지 않는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 뎁스 정보는 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하고,

상기 시청자 시스템은 상기 오브젝트의 상기 높이 정보를 기초로 상기 오브젝트가 장애물인지 판단하는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 오브젝트의 상기 높이 정보를 기초로 상기 오브젝트의 높이가 제4 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 시스템은 상기 오브젝트를 상기 장애물로 판단하는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 스트리머 시스템은 상기 제2 위치 좌표로부터 거리에 따라 상기 셀들의 가중치를 달리하여 상기 장애물 맵을 생성하는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템.

청구항 21

제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하는 단계;

제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하는 단계;

상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하는 단계;

상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키는 단계; 및

상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성하는 단계를 포함하는 모바일 시스템의 구동 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되고,

상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되는 것을 특징으로 하는 모바일 시스템의 구동 방법.

청구항 23

입력 영상 데이터, 제1 위치 좌표, 제2 위치 좌표, 및 뎁스 정보를 수신하고, 상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하며, 상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키며, 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성하는 시청자 시스템.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되고,

상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되는 것을 특징으로 하는 시청자 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 모바일 시스템, 모바일 시스템의 구동 방법, 및 시청자 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 텔레프레즌스(telepresence)를 구현하는 모바일 시스템, 모바일 시스템의 구동 방법, 및 시청자 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 연인, 가족, 또는 친구처럼 친밀한 사람과 함께 수행하는 걷기 등의 활동은 많은 이점을 가지고 있다. 하지만 멀리 떨어져 있거나, 이동에 제약 있는 경우에는 상기 걷기 등의 상기 활동은 수행되기 어려울 수 있다. 예를 들어, 스마트폰을 이용한 화상 통화는 상대방의 얼굴을 보고 상기 상대방과 대화하는 것을 가능하게 할 수 있다. 그러나 상기 화상 통화는 주변 풍경을 보는 것을 어렵게 할 수 있다.

[0003] 이러한 문제를 해결하기 위해, 텔레프레즌스(telepresence)를 구현하는 모바일 시스템(mobile system)이 개발되었다. 상기 텔레프레즌스는 사용자들이 매개체를 통해 실제로 같은 환경에 같이 있다고 느끼는 인식을 의미할 수 있다. 상기 텔레프레즌스는 원격 실재감이라 명명될 수 있다.

[0004] 한편, 종래의 모바일 시스템은 사용자들의 모든 움직임 상태가 정지 상태이거나 상기 사용자들의 일부 움직임 상태가 상기 정지 상태인 경우에 대한 시스템이다. 그러므로 상기 종래의 모바일 시스템은 상기 사용자들의 모든 움직임 상태가 이동 상태인 경우에 대해 적합하지 않을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 일 목적은 스트리머 영상을 제어하고 장애물 맵을 표시하는 모바일 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 스트리머 영상을 제어하고 장애물 맵을 표시하는 모바일 시스템의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 스트리머 영상을 제어하고 장애물 맵을 표시하는 시청자 시스템을 제

공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 시스템은 입력 영상 데이터 및 제1 위치 좌표를 수신하는 스트리머 시스템 및 상기 입력 영상 데이터, 상기 제1 위치 좌표, 제2 위치 좌표, 및 뎁스 정보를 수신하고, 상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하며, 상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키며, 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성하는 시청자 시스템을 포함한다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 스트리머 시스템은 상기 제1 위치 좌표를 기초로 프레임들 간 제1 위치 좌표들 사이의 거리인 제1 이동 거리를 계산하고, 상기 제1 이동 거리를 기초로 상기 제1 움직임 상태를 판단하고, 상기 시청자 시스템은 상기 제2 위치 좌표를 기초로 상기 프레임들 간 제2 위치 좌표들 사이의 거리인 제2 이동 거리를 계산하고, 상기 제2 이동 거리를 기초로 상기 제2 움직임 상태를 판단할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 이동 거리가 제1 기준 값보다 클 때, 상기 제1 움직임 상태는 이동 상태이고, 상기 제1 이동 거리가 상기 제1 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 제1 움직임 상태는 정지 상태이며, 상기 제2 이동 거리가 제2 기준 값보다 클 때, 상기 제2 움직임 상태는 상기 이동 상태이고, 상기 제2 이동 거리가 상기 제2 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 제2 움직임 상태는 상기 정지 상태일 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되고, 상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대될 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 축소되고, 상기 제1 움직임 상태가 상기 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 축소될 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각이 축소될 때, 상기 스트리머 영상의 일부 영역이 제거될 수 있다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각이 축소될 때, 상기 스트리머 영상의 전체 크기가 축소될 수 있다.

[0015] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태일 때, 상기 시청자 시스템은 상기 제1 위치 좌표를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0016] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 벡터를 계산하고, 상기 제1 벡터를 기초로 제1 각도 변화량을 계산하며, 상기 제1 각도 변화량을 기초로 제1 보정 위치 좌표를 계산하고, 상기 제1 보정 위치 좌표를 기초로 제1 보정 벡터를 계산하고, 상기 제1 보정 벡터를 기초로 제1 보정 각도 변화량을 계산하며, 상기 제1 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0017] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 상기 제1 보정 각도 변화량의 방향이 제1 방향일 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 회전시킬 수 있다.

[0018] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 이전 프레임들의 제1 보정 각도 변화량들의 합인 제1 누적 보정 각도 변화량과 현재 프레임의 제1 보정 각도 변화량의 합이 제3 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제1 보정 각도 변화량의 상기 합만큼 회전시키고, 상기 제1 누적 보정 각도 변화량을 0으로 초기화할 수 있다.

[0019] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 상기 제1 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제1 보정 각도 변화량의 상기 합이 상기 제3 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 스트리머 영상을 회전시키지 않고, 상기 제1 누적 보정 각도 변화량을 초기화하지 않을 수 있다.

[0020] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 움직임 상태가 이동 상태일 때, 상기 스트리머 시스템은 상기 제2 위치 좌표를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 벡터를 계산하고, 상기 제2 벡터

를 기초로 제2 각도 변화량을 계산하며, 상기 제2 각도 변화량을 기초로 제2 보정 위치 좌표를 계산하고, 상기 제2 보정 위치 좌표를 기초로 제2 보정 벡터를 계산하고, 상기 제2 보정 벡터를 기초로 제2 보정 각도 변화량을 계산하며, 상기 제2 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0022] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 상기 제2 보정 각도 변화량의 방향이 제1 방향일 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 방향으로 회전시킬 수 있다.

[0023] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 이전 프레임들의 제2 보정 각도 변화량들의 합인 제2 누적 보정 각도 변화량과 현재 프레임의 제2 보정 각도 변화량의 합이 제3 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제2 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제2 보정 각도 변화량의 상기 합만큼 회전시키고, 상기 제2 누적 보정 각도 변화량을 0으로 초기화할 수 있다.

[0024] 일 실시예에 있어서, 상기 시청자 시스템은, 상기 제2 누적 보정 각도 변화량과 상기 현재 프레임의 상기 제2 보정 각도 변화량의 상기 합이 상기 제3 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 스트리머 영상을 회전하지 않고, 상기 제2 누적 보정 각도 변화량을 초기화하지 않을 수 있다.

[0025] 일 실시예에 있어서, 상기 뎁스 정보는 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하고, 상기 시청자 시스템은 상기 오브젝트의 상기 높이 정보를 기초로 상기 오브젝트가 장애물인지 판단할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 있어서, 상기 오브젝트의 상기 높이 정보를 기초로 상기 오브젝트의 높이가 제4 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 시스템은 상기 오브젝트를 상기 장애물로 판단할 수 있다.

[0027] 일 실시예에 있어서, 상기 스트리머 시스템은 상기 제2 위치 좌표로부터 거리에 따라 상기 셀들의 가중치를 달리하여 상기 장애물 맵을 생성할 수 있다.

[0028] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 시스템의 구동 방법은 제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하는 단계, 제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하는 단계, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하는 단계, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키는 단계, 및 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성하는 단계를 포함한다.

[0029] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되고, 상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대될 수 있다.

[0030] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 시청자 시스템은 입력 영상 데이터, 제1 위치 좌표, 제2 위치 좌표, 및 뎁스 정보를 수신하고, 상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하며, 상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키며, 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성한다.

[0031] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되고, 상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대될 수 있다.

발명의 효과

[0032] 본 발명에 따른 모바일 시스템, 모바일 시스템의 구동 방법, 및 시청자 시스템에 따르면, 상기 모바일 시스템은 입력 영상 데이터, 제1 위치 좌표, 제2 위치 좌표, 및 뎁스 정보를 수신하고, 상기 제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하며, 상기 제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하고, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상의 시야각을 조절할 수 있다. 이에 따라, 상기 시청자에 의해 느껴지는 멀미가 감소할 수 있다.

[0033] 또한, 상기 모바일 시스템은 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 시청자에 의해 느껴지는 멀미가 감소할 수 있고, 상기 시청자에 의해 느껴지는 원격 실재감이 증가할 수 있다.

[0034] 또한, 상기 모바일 시스템은 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 상기 시청자의 이동에 방해되는

오브젝트를 판단하고, 상기 오브젝트를 포함하는 장애물 맵을 생성할 수 있다. 이에 따라, 상기 시청자에게 안전한 경로가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 스트리머와 시청자가 모바일 시스템을 이용하는 상황을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 3은 스트리머가 스트리머 영상을 촬영하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 4는 도 3의 상기 스트리머 영상을 나타내는 도면이다.

도 5는 시청자가 도 3의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 6은 시청자가 도 3의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 7은 상기 시청자에 의해 시청되는 도 6의 상기 스트리머 영상을 나타내는 도면이다.

도 8은 제1 위치 좌표 및 제2 위치 좌표를 나타내는 도면이다.

도 9는 도 3의 상기 스트리머 영상을 축소하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 10은 도 3의 상기 스트리머 영상을 축소하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 11 내지 도 14는 제1 보정 각도 변화량을 계산하는 개념도이다.

도 15 내지 도 18은 제2 보정 각도 변화량을 계산하는 개념도이다.

도 19 및 도 20은 도 14의 상기 제1 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 21 및 도 22는 도 18의 상기 제2 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 23은 스트리머 영상을 나타내는 도면이다.

도 24는 시청자가 도 23의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 25는 뎁스 카메라에 의해 촬영된 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하는 뎁스 정보의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 26은 뎁스 카메라에 의해 촬영된 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하는 뎁스 정보의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 27은 뎁스 카메라에 의해 촬영된 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하는 뎁스 정보의 일례를 나타내는 평면도이다.

도 28은 장애물 맵이 표시되는 도 23의 상기 스트리머 영상의 일례 나타내는 평면도이다.

도 29는 장애물 맵이 표시되는 도 23의 상기 스트리머 영상의 일례 나타내는 평면도이다.

도 30은 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 시스템의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0037] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0038] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수

있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0039] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 연결되어 있다거나 접속되어 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접 연결되어 있다거나 직접 접속되어 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 ~사이에와 바로 ~사이에 또는 ~에 이웃하는과 ~에 직접 이웃하는 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0040] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0041] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0042] 한편, 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정 블록 내에 명기된 기능 또는 동작이 순서도에 명기된 순서와 다르게 일어날 수도 있다. 예를 들어, 연속하는 두 블록이 실제로는 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 관련된 기능 또는 동작에 따라서는 상기 블록들이 거꾸로 수행될 수도 있다.

[0043] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0044] 도 1은 스트리머와 시청자가 모바일 시스템(1000)을 이용하는 상황을 나타내는 도면이다. 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 시스템(1000)을 나타내는 블록도이다.

[0045] 연인, 가족, 또는 친구처럼 친밀한 사람과 함께 수행하는 걷기 등의 활동은 많은 이점을 가지고 있다. 하지만 멀리 떨어져 있거나, 이동에 제약 있는 경우에는 상기 걷기 등의 상기 활동은 수행되기 어려울 수 있다. 예를 들어, 스마트폰을 이용한 화상 통화는 상대방의 얼굴을 보고 상기 상대방과 대화하는 것을 가능하게 할 수 있다. 그러나 상기 화상 통화는 주변 풍경을 보는 것을 어렵게 할 수 있다.

[0046] 이러한 문제를 해결하기 위해, 텔레프레즌스(telepresence)를 구현하는 모바일 시스템(mobile system)이 개발되었다. 상기 텔레프레즌스는 사용자들이 매개체를 통해 실제로 같은 환경에 같이 있다고 느끼는 인식을 의미할 수 있다. 상기 텔레프레즌스는 원격 실재감이라 명명될 수 있다.

[0047] 한편, 종래의 모바일 시스템은 사용자들의 모든 움직임 상태가 정지 상태이거나 상기 사용자들의 일부 움직임 상태가 상기 정지 상태인 경우에 대한 시스템이다. 그러므로 상기 종래의 모바일 시스템은 상기 사용자들의 모든 움직임 상태가 이동 상태인 경우에 대해 적합하지 않을 수 있다.

[0048] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 시스템(1000)을 이용하는 사용자들은 스트리머 및 시청자를 포함할 수 있다.

[0049] 상기 스트리머는 영상 카메라(10)를 이용하여 상기 스트리머의 공간을 촬영하여 입력 영상 데이터(IMG)를 획득할 수 있고, 제1 위치 센서(20)를 이용하여 상기 스트리머의 위치 정보를 획득할 수 있다. 상기 스트리머의 상기 위치 정보는 제1 위치 좌표(P1)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 입력 영상 데이터(IMG)는 360도 영상일 수 있다. 상기 360도 영상은 고정된 시점에서 벗어나 다양한 방향의 시점에서 촬영된 영상일 수 있다. 일 실시예에서, 상기 360도 영상은 상기 시청자에 의해 표시 장치에서 시청될 수 있고, 상기 표시 장치는 HMD(Head Mounted Display), 스마트 글래스(smart glass) 등 일 수 있다. 따라서, 상기 360도 영상은 상기 시청자에게 전 방향의 뷰(view)를 감상할 수 있는 경험을 제공할 수 있고, 이에 따라, 몰입감 있는 시청 경험을 제공할 수 있다.

[0050] 상기 시청자는 뎁스 카메라(30)를 이용하여 상기 시청자의 공간에 대한 뎁스 정보(DEP)를 획득할 수 있고, 제2

위치 센서(40)를 이용하여 상기 시청자의 위치 정보를 획득할 수 있다. 상기 시청자의 상기 위치 정보는 제2 위치 좌표(P2)를 포함할 수 있다. 상기 뎁스 정보(DEP)는 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하는 뎁스 데이터를 포함할 수 있다.

[0051] 상기 모바일 시스템(1000)은 상기 입력 영상 데이터(IMG), 상기 제1 위치 좌표(P1), 상기 뎁스 정보(DEP), 및 상기 제2 위치 좌표(P2)를 수신할 수 있다.

[0052] 도 2를 참조하면, 상기 모바일 시스템(1000)은 스트리머 시스템(200), 중계 서버(300), 및 시청자 시스템(400)을 포함할 수 있다.

[0053] 상기 스트리머 시스템(200)은 영상 수신부(220) 및 제1 위치 수신부(240)를 포함할 수 있다. 상기 영상 수신부(220)는 상기 영상 카메라(10)로부터 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 수신할 수 있다. 상기 제1 위치 수신부(240)는 상기 제1 위치 센서(20)로부터 상기 제1 위치 좌표(P1)를 수신할 수 있다.

[0054] 상기 중계 서버(300)는 상기 스트리머 시스템(200)으로부터 상기 입력 영상 데이터(IMG) 및 상기 제1 위치 좌표(P1)를 수신할 수 있다. 상기 중계 서버(300)는 상기 입력 영상 데이터(IMG) 및 상기 제1 위치 좌표(P1)를 상기 시청자 시스템(400)에 송신할 수 있다.

[0055] 상기 시청자 시스템(400)은 제2 위치 수신부(420), 영상 제어부(440), 및 장애물 맵 생성부(460)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 시청자 시스템(400)은 상기 시청자가 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 기초로 표시되는 스트리머 영상을 시청하기 위한 상기 표시 장치를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 위치 수신부(420)는 상기 제2 위치 센서(40)로부터 상기 제2 위치 좌표(P2)를 수신할 수 있다. 상기 영상 제어부(440)는 상기 중계 서버(300)로부터 상기 입력 영상 데이터(IMG) 및 상기 제1 위치 정보(P1)를 수신할 수 있고, 상기 제2 위치 수신부(420)로부터 상기 제2 위치 정보(P2)를 수신할 수 있다. 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 중계 서버(300)로부터 상기 뎁스 정보(DEP)를 수신할 수 있고, 상기 제2 위치 수신부(420)로부터 상기 제2 위치 정보(P2)를 수신할 수 있다.

[0056] 상기 스트리머와 상기 시청자가 상기 모바일 시스템(1000)을 통해 실제로 같은 환경에 같이 있다고 느끼는 인식하기 위해서, 상기 스트리머와 상기 시청자가 주어진 상황에 몰입할 수 있고, 상기 스트리머와 상기 시청자가 안전하게 걸을 수 있어야 한다. 상기 스트리머와 상기 시청자가 주어진 상황에 몰입하기 위해서, 상기 모바일 시스템(1000)은 세 가지 요소가 필요할 수 있다. 상기 세 가지 요소는 스페이셜 프레즌스(spatial presence), 소셜 프레즌스(social presence), 및 사이버시크니스(cybersickness)를 포함할 수 있다. 상기 스페이셜 프레즌스는 상기 사용자들이 실제로 상기 같은 공간에 있다고 느끼는 것을 의미할 수 있다. 상기 소셜 프레즌스는 상기 사용자들이 같이 있다고 느끼는 것을 의미할 수 있다. 상기 사이버시크니스는 상기 사용자들이 멀미를 느끼지 않아야 하는 것을 의미할 수 있다. 상기 사용자들이 안전하게 걷기 위해서, 상기 모바일 시스템(1000)은 안전한 경로를 안내할 수 있어야 한다.

[0057] 상기 영상 제어부(440)는 상기 시청자가 상기 주어진 상황에 몰입하기 위해서, 상기 입력 영상 데이터(IMG), 상기 제1 위치 좌표(P1), 및 상기 제2 위치 좌표(P2)를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0058] 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 사용자들이 안전하게 걷기 위해서, 상기 뎁스 정보(DEP) 및 상기 제2 위치 정보(P2)를 기초로 상기 스트리머 영상에 표시되는 장애물 맵을 생성할 수 있다.

[0059] 도 3은 스트리머가 스트리머 영상을 촬영하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다. 도 4는 도 3의 상기 스트리머 영상을 나타내는 도면이다.

[0060] 도 3 및 도 4를 참조하면, 예를 들어, 상기 스트리머는 빌딩의 복도(즉, 상기 스트리머의 상기 공간)에 있을 수 있다.

[0061] 상기 영상 카메라(10)는 상기 스트리머의 상기 공간을 촬영하여 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 수신할 수 있고, 상기 제1 위치 센서(20)는 상기 제1 위치 좌표(P1)를 수신할 수 있다.

[0062] 상기 스트리머의 상기 공간은 제1 방향(DIR1) 및 제2 방향(DIR2)에 의해 표현될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 방향(DIR1)은 시계 방향일 수 있고, 상기 제2 방향(DIR2)은 반시계 방향일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 방향(DIR1)은 상기 반시계 방향일 수 있고, 상기 제2 방향(DIR2)은 상기 시계 방향일 수 있다. 상기 시계 방향 및 상기 반시계 방향은 상기 스트리머의 좌우 방향을 의미할 수 있다. 이와 달리, 상기 시계 방향 및 상기 반시계 방향은 상기 좌우 방향이 아닌 상하 방향을 의미할 수 있다.

[0063] 상기 스트리머 영상은 도 4에 도시된 바와 같이 상기 표시 장치에서 표시될 수 있다.

[0064] 도 5는 시청자가 도 3의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다. 도 6은 시청자가 도 3의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다. 도 7은 상기 시청자에 의해 시청되는 도 6의 상기 스트리머 영상을 나타내는 도면이다.

[0065] 도 5를 참조하면, 상기 시청자의 공간은 상기 스트리머의 상기 공간과 다를 수 있다. 예를 들어, 상기 시청자의 상기 공간은 전방이 벽으로 막혀있고 우측에 통로를 포함할 수 있다. 그러므로, 상기 시청자는 계속적인 이동을 위해 상기 우측 통로로 이동할 수 있다. 상기 시청자는 상기 스트리머 영상이 표시되는 상기 표시 장치를 착용한 상태일 수 있다.

[0066] 상기 시청자의 상기 공간은 상기 스트리머의 상기 공간과 같이 상기 제1 방향(DIR1) 및 상기 제2 방향(DIR2)에 의해 표현될 수 있다.

[0067] 도 6 및 도 7을 참조하면, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 시청자의 시점은 상기 제1 방향(DIR1)으로 이동할 수 있다. 상기 스트리머와 상기 시청자가 주어진 상황에 몰입하기 위해서, 상기 시청자의 상기 시점이 상기 제1 방향(DIR1)으로 이동할 때, 상기 영상 카메라(10)는 상기 제1 방향(DIR1)에 상응하는 방향으로 회전할 수 있고, 상기 제1 방향(DIR1)에 상응하는 상기 방향을 기초로 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 획득할 수 있다. 그러므로, 상기 스트리머 영상은 도 7에 도시된 바와 같이 상기 제1 방향(DIR1)으로 회전할 수 있다. 이와 달리, 상기 스트리머의 시점이 변경되더라도, 상기 스트리머 영상은 회전시키지 않을 수 있다. 상기 스트리머의 시점이 변경될 때마다 상기 스트리머 영상이 회전한다면, 상기 시청자는 멀미를 느낄 수 있기 때문이다. 여기서, 상기 시청자의 상기 시점이 변경된다는 것은 상기 시청자의 머리가 회전하여 상기 시청자의 시선의 중심이 되는 점이 달라지는 것을 의미하고, 상기 스트리머의 상기 시점이 변경된다는 것은 상기 스트리머의 머리가 회전하여 상기 스트리머의 시선의 중심이 되는 점이 달라지는 것을 의미할 수 있다.

[0068] 한편, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 스트리머의 움직임 상태와 상기 시청자의 움직임 상태에 따라 상기 스트리머 영상은 상기 시청자에게 부자연스럽게 인식될 수 있고, 상기 시청자는 상기 멀미를 느낄 수 있다. 여기서, 상기 스트리머의 상기 움직임 상태는 제1 움직임 상태로 명명될 수 있고, 상기 시청자의 상기 움직임 상태는 제2 움직임 상태로 명명될 수 있다.

[0069] 예를 들어, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 정지 상태일 때, 상기 시청자의 시각계는 상기 스트리머 영상에 의해 상기 시청자가 이동한다고 인식할 수 있고, 상기 시청자의 진정계(즉, 평형감각계)는 상기 시청자가 이동하지 않는다고 인식할 수 있다. 이와 같이, 상기 시청자의 상기 시각계의 인식 정보와 상기 시청자의 상기 진정계의 인식 정보가 불일치하므로, 상기 시청자는 상기 멀미를 느낄 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 상기 모바일 시스템(1000)은 상기 시청자의 상기 시각계의 상기 인식 정보와 상기 시청자의 상기 진정계의 상기 인식 정보를 일치시키기 위해서, 상기 스트리머 영상의 시야각을 조절할 수 있다. 또한, 예를 들어, 상기 제1 움직임 상태가 상기 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 시청자는 마찬가지로 상기 멀미를 느낄 수 있고, 상기 모바일 시스템(1000)은 상기 스트리머 영상의 상기 시야각을 조절할 수 있다.

[0070] 예를 들어, 상기 스트리머가 우측으로 이동하고 상기 시청자가 좌측으로 이동할 때, 상기 시청자의 상기 시각계는 상기 스트리머 영상에 의해 상기 시청자가 상기 우측으로 이동한다고 인식할 수 있고, 상기 시청자의 상기 진정계는 상기 시청자가 상기 좌측으로 이동한다고 인식할 수 있다. 이와 같이, 상기 시청자의 상기 시각계의 인식 정보와 상기 시청자의 상기 진정계의 인식 정보가 불일치하므로, 상기 시청자는 상기 멀미를 느낄 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 상기 모바일 시스템(1000)은 상기 시청자의 상기 시각계의 상기 인식 정보와 상기 시청자의 상기 진정계의 상기 인식 정보를 일치시키기 위해서, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 움직임 상태와 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0071] 도 8은 제1 위치 좌표 및 제2 위치 좌표를 나타내는 도면이다.

[0072] 도 8을 참조하면, 상기 제1 위치 좌표(P1) 및 상기 제2 위치 좌표(P2)는 프레임 단위로 획득될 수 있고, 이에 따라, 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 위치 좌표(P1) 및 상기 제2 위치 좌표(P2)를 상기 프레임 단위로 수신할 수 있다.

[0073] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 위치 좌표(P1)를 기초로 프레임들 간 제1 위치 좌표들(P1) 사이의 거리인 제1 이동 거리(DIS1)를 계산할 수 있다. 상기 영상 제어부(440)는 상기 제2 위치 좌표(P2)를 기초로 상기 프레임

들 간 제2 위치 좌표들(P2) 사이의 거리인 제2 이동 거리(DIS2)를 계산할 수 있다.

[0074] 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1 위치 좌표(P1)는 현재 프레임의 제1 위치 좌표(P1(X[N], Y[N])) 및 이전 프레임의 제1 위치 좌표(P1(X[N-1], Y[N-1]))를 포함할 수 있고, 상기 제2 위치 좌표(P2)는 상기 현재 프레임의 제2 위치 좌표(P2(X[N], Y[N])) 및 상기 이전 프레임의 제2 위치 좌표(P2(X[N-1], Y[N-1]))를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 현재 프레임의 제1 이동 거리(DIS1[N])는 상기 현재 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N], Y[N])) 및 상기 이전 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-1], Y[N-1])) 사이의 거리일 수 있고, 상기 현재 프레임의 제2 이동 거리(DIS2[N])는 상기 현재 프레임의 상기 제2 위치 좌표(P2(X[N], Y[N])) 및 상기 이전 프레임의 상기 제2 위치 좌표(P2(X[N-1], Y[N-1])) 사이의 거리일 수 있다.

[0075] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 이동 거리(DIS1)를 기초로 상기 제1 움직임 상태를 판단할 수 있다. 상기 영상 제어부(440)는 상기 제2 이동 거리(DIS2)를 기초로 상기 제2 움직임 상태를 판단할 수 있다.

[0076] 상기 제1 이동 거리(DIS1)가 제1 기준 값보다 클 때, 상기 제1 움직임 상태는 상기 이동 상태이고, 상기 제1 이동 거리(DIS1)가 상기 제1 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 제1 움직임 상태는 상기 정지 상태일 수 있다.

[0077] 상기 제2 이동 거리(DIS2)가 제2 기준 값보다 클 때, 상기 제2 움직임 상태는 상기 이동 상태이고, 상기 제2 이동 거리(DIS2)가 상기 제2 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 제2 움직임 상태는 상기 정지 상태일 수 있다.

[0078] 상기 제1 기준 값은 상기 제1 움직임 상태가 상기 이동 상태 또는 상기 정지 상태인지 판단하기 위한 값일 수 있다. 상기 제1 기준 값은 사전에 상기 스트리머의 이동 속력을 미리 측정하여 결정된 값일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 기준 값은 상기 스트리머의 평균 이동 속력의 80%일 수 있다. 상기 제2 기준 값은 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태 또는 상기 정지 상태인지 판단하기 위한 값일 수 있다. 상기 제2 기준 값은 사전에 상기 시청자의 이동 속력을 미리 측정하여 결정된 값일 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 기준 값은 상기 시청자의 평균 이동 속력의 80%일 수 있다. 한편, 상기 제1 기준 값 및 상기 제2 기준 값은 개인에 따라 미리 설정된 값일 수 있으나, 모든 개인들에 일률적으로 적용되는 값으로 미리 설정될 수 있다. 또한, 상기 제1 기준 값 및 상기 제2 기준 값은 실시간 데이터를 기초로 지속적으로 재설정되어 고정된 값이 아닐 수 있다.

[0079] 도 9는 도 3의 상기 스트리머 영상을 축소하는 일례를 나타내는 도면이다. 도 10은 도 3의 상기 스트리머 영상을 축소하는 일례를 나타내는 도면이다.

[0080] 도 9 내지 도 10을 참조하면, 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상의 상기 시야각을 조절할 수 있다. 상기 시청자는 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태에 따라 상기 멀미를 느낄 수 있다. 이 경우, 상기 영상 제어부(440)가 상기 스트리머 영상의 상기 시야각을 축소할 때, 상기 시청자에 의해 느껴지는 상기 멀미는 감소할 수 있다.

[0081] 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대될 수 있다. 상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대될 수 있다.

[0082] 상기 제1 움직임 상태가 상기 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 축소될 수 있다. 상기 제1 움직임 상태가 상기 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 축소될 수 있다.

[0083] 일 실시예에서, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각을 축소하는 방법으로써, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각이 축소될 때, 상기 스트리머 영상의 일부 영역이 제거될 수 있다.

[0084] 일 실시예에서, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각을 축소하는 상기 방법으로써, 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각이 축소될 때, 상기 스트리머 영상의 전체 크기가 축소될 수 있다.

[0085] 도 11 내지 도 14는 제1 보정 각도 변화량(ANG1')을 계산하는 개념도이다.

[0086] 도 11 내지 도 14를 참조하면, 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0087] 예를 들어, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 스트리머가 이동하여 상기 스트리머의 위치 좌표(즉, 상기 제1 위치 좌표(P1))가 변경될 수 있고, 상기 제1 위치 좌표(P1)는 현재 프레임의 제1 위치 좌표(P1(X[N], Y[N])) 및 이전 프레임들의 제1 위치 좌표들(P1(X[N-1], Y[N-1]), P1(X[N-2], Y[N-2]), P1(X[N-3], Y[N-3]), P1(X[N-4], Y[N-4]), P1(X[N-5], Y[N-5]), P1(X[N-6], Y[N-6]),)을 포함할 수 있다.

[0088] 일 실시예에서, 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 위치 좌표(P1)를 기초로 제1 벡터를 계산하고, 상기 제1 벡터를 기초로 제1 각도 변화량(ANG1)을 계산하며, 상기 제1 각도 변화량(ANG1)을 기초로 제1 보정 위치 좌표(P1')를 계산하고, 상기 제1 보정 위치 좌표(P1')를 기초로 제1 보정 벡터를 계산하고, 상기 제1 보정 벡터를 기초로 제1 보정 각도 변화량(ANG1')을 계산하며, 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1')을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0089] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 위치 좌표(P1)를 기초로 상기 제1 벡터를 계산하고, 상기 제1 벡터를 기초로 상기 제1 각도 변화량(ANG1)을 계산할 수 있다.

[0090] 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 현재 프레임의 제1 벡터는 상기 현재 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N], Y[N])) 및 상기 이전 첫 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-1], Y[N-1]))를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 첫 번째 프레임의 제1 벡터는 상기 이전 첫 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-1], Y[N-1])) 및 상기 이전 두 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-2], Y[N-2]))를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 두 번째 프레임의 제1 벡터는 상기 이전 두 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-2], Y[N-2])) 및 상기 이전 세 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-3], Y[N-3]))를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 세 번째 프레임의 제1 벡터는 상기 이전 세 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-3], Y[N-3])) 및 상기 이전 네 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-4], Y[N-4]))를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 네 번째 프레임의 제1 벡터는 상기 이전 네 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-4], Y[N-4])) 및 상기 이전 다섯 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-5], Y[N-5]))를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 다섯 번째 프레임의 제1 벡터는 상기 이전 다섯 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-5], Y[N-5])) 및 상기 이전 여섯 번째 프레임의 상기 제1 위치 좌표(P1(X[N-6], Y[N-6]))를 기초로 계산될 수 있다.

[0091] 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 현재 프레임의 제1 각도 변화량(ANG1[N])은 상기 현재 프레임의 상기 제1 벡터 및 상기 이전 첫 번째 프레임의 상기 제1 벡터를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 첫 번째 프레임의 제1 각도 변화량(ANG1[N-1])은 상기 이전 첫 번째 프레임의 상기 제1 벡터 및 상기 이전 두 번째 프레임의 상기 제1 벡터를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 두 번째 프레임의 제1 각도 변화량(ANG1[N-2])은 상기 이전 두 번째 프레임의 상기 제1 벡터 및 상기 이전 세 번째 프레임의 상기 제1 벡터를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 세 번째 프레임의 제1 각도 변화량(ANG1[N-3])은 상기 이전 세 번째 프레임의 상기 제1 벡터 및 상기 이전 네 번째 프레임의 상기 제1 벡터를 기초로 계산될 수 있고, 상기 이전 네 번째 프레임의 제1 각도 변화량(ANG1[N-4])은 상기 이전 네 번째 프레임의 상기 제1 벡터 및 상기 이전 다섯 번째 프레임의 상기 제1 벡터를 기초로 계산될 수 있다.

[0092] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 각도 변화량(ANG1)을 기초로 상기 제1 보정 위치 좌표(P1')를 계산하고, 상기 제1 보정 위치 좌표(P1')를 기초로 상기 제1 보정 벡터를 계산하고, 상기 제1 보정 벡터를 기초로 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1')을 계산할 수 있다.

[0093] 상기 제1 보정 위치 좌표(P1')는 [수학식 1] 및 [수학식 2]를 이용하여 계산될 수 있다.

[0094] [수학식 1]

$$ANG1sum = \sum_{k=-4}^{0} |ANG1[N+k]|$$

[0095]

[0096] [수학식 2]

$$P1'(X[N],Y[N]) = \sum_{k=-4}^{0} P1(X[N+k],Y[N+k]) \times \frac{|ANG1[N+k]|}{ANG1sum}$$

[0097]

[0098] 상기 제1 보정 위치 좌표(P1')는 상기 제1 각도 변화량(ANG1)의 크기에 따른 가중치를 기초로 계산될 수 있다. 상기 제1 보정 위치 좌표(P1')는, 도 13에 도시된 바와 같이, 계산될 수 있다.

[0099] 도 14의 상기 제1 보정 벡터는 도 12의 상기 제1 벡터와 동일한 방법으로 계산될 수 있고, 도 14의 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1')은 도 12의 상기 제1 각도 변화량(ANG1)과 동일한 방법으로 계산될 수 있다.

[0100] 도 15 내지 도 18은 제2 보정 각도 변화량(ANG12')을 계산하는 개념도이다.

[0101] 도 15 내지 도 18을 참조하면, 도 18의 상기 제2 보정 각도 변화량(ANG2')은 도 14의 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1')과 동일한 방법으로 계산될 수 있다.

[0102] 일 실시예에서, 상기 영상 제어부(440)는 상기 제2 위치 좌표(P2)를 기초로 제2 벡터를 계산하고, 상기 제2 벡터를 기초로 제2 각도 변화량(ANG2)을 계산하며, 상기 제2 각도 변화량(ANG2)을 기초로 제2 보정 위치 좌표(P2')를 계산하고, 상기 제2 보정 위치 좌표(P2')를 기초로 제2 보정 벡터를 계산하고, 상기 제2 보정 벡터를 기초로 제2 보정 각도 변화량(ANG2')을 계산하며, 상기 제2 보정 각도 변화량(ANG2')을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0103] 도 19 및 도 20은 도 14의 상기 제1 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전하는 일례를 나타내는 도면이다. 도 21 및 도 22는 도 18의 상기 제2 보정 각도 변화량을 기초로 상기 스트리머 영상을 회전하는 일례를 나타내는 도면이다.

[0104] 도 19 및 도 20을 참조하면, 상기 시청자의 상기 시점이 상기 시청자의 이동 방향과 일치(즉, 상기 시청자는 정면을 바라보고 있는 상태)하고, 상기 스트리머의 상기 시점이 상기 스트리머의 이동 방향과 일치(즉, 상기 스트리머는 정면을 바라보고 있는 상태)할 때, 상기 스트리머 영상이 회전하는 동작을 설명한다. 상기 시청자의 상기 시점이 상기 시청자의 상기 이동 방향과 일치하지 않는 경우의 상기 스트리머 영상이 회전하는 동작 및 상기 스트리머의 시점이 상기 스트리머의 상기 이동 방향과 일치하지 않는 경우의 상기 스트리머 영상이 회전하는 동작은 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한 동작과 실질적으로 동일하거나 유사할 수 있다. 이에 따라, 중복되는 동작들에 대한 설명은 생략한다.

[0105] 상기 제1 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 위치 좌표(P1)를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0106] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1')의 방향이 상기 제1 방향(DIR1)일 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 방향(DIR1)과 반대인 상기 제2 방향(DR2)으로 회전시킬 수 있다.

[0107] 예를 들어, 상기 스트리머가 상기 제1 방향(DIR1)으로 90 도만큼 회전하여 상기 우측으로 이동하고 상기 스트리머 영상이 회전되지 않을 때, 상기 스트리머 영상 내 진행 방향과 상기 시청자의 이동 방향은 일치하지 않고, 90 도만큼 차이가 있을 수 있다. 여기서, 상기 스트리머 영상 내 상기 진행 방향은 상기 시청자의 상기 시각계에 의해 인식되는 상기 시청자의 상기 이동 방향을 의미할 수 있다. 즉, 상기 스트리머 영상 내 상기 진행 방향은 상기 시청자가 시각적으로 인식하는 이동 방향을 의미할 수 있다. 그러므로 상기 스트리머 영상 내 상기 진행 방향과 상기 시청자의 상기 이동 방향을 일치시키기 위해서, 상기 영상 제어부(440)는 상기 스트리머 영상을 상기 제2 방향(DIR2)으로 90 도만큼 회전시킬 수 있다.

[0108] 도 21 및 도 22를 참조하면, 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 영상 제어부(440)는 상기 제2 위치 좌표(P2)를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킬 수 있다.

[0109] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제2 보정 각도 변화량(ANG2')의 방향이 상기 제1 방향(DIR1)일 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 방향(DIR1) 으로 회전시킬 수 있다.

[0110] 예를 들어, 상기 시청자가 상기 제1 방향(DIR1)으로 90 도만큼 회전하여 상기 우측으로 이동하고 상기 스트리머 영상이 회전될 때, 상기 스트리머 영상 내 상기 진행 방향과 상기 시청자의 이동 방향은 일치하지 않고, 90 도만큼 차이가 있을 수 있다. 그러므로 상기 스트리머 영상 내 상기 진행 방향과 상기 시청자의 상기 이동 방향을 일치시키기 위해서, 상기 영상 제어부(440)는 상기 스트리머 영상을 상기 제1 방향(DIR1)으로 90 도만큼 회전시킬 수 있다.

[0111] 이와 같이, 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시킴으로써, 상기 시청자에 의해 느껴지는 상기 멀미가 감소할 수 있고, 상기 시청자에 의해 느껴지는 상기 원격 실재감이 증가할 수 있다.

[0112] 한편, 상기 스트리머가 움직일 때마다 상기 스트리머 영상이 회전하거나 상기 시청자가 움직일 때마다 상기 스트리머 영상이 회전하면, 상기 스트리머 영상은 너무 자주 변경되어, 상기 시청자는 상기 멀미를 느낄 수 있다.

[0113] 이러한 문제를 해결하기 위해서, 상기 영상 제어부(440)는 상기 이전 프레임들의 상기 제1 보정 각도 변화량들(ANG1'[N-1], ANG1'[N-2])의 합인 제1 누적 보정 각도 변화량(AANG1'[N])과 상기 현재 프레임의 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1'[N])의 합이 제3 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제1 누적 보정 각도 변화량(AANG1'[N])과 상기 현재 프레임의 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1'[N])의 상기 합만큼 회전시키고, 상기 제1

누적 보정 각도 변화량(AANG1'[N])을 0으로 초기화할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 기준 값의 크기는 15 도일 수 있다.

[0114] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제1 누적 보정 각도 변화량(AANG1'[N])과 상기 현재 프레임의 상기 제1 보정 각도 변화량(ANG1'[N])의 상기 합이 상기 제3 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 스트리머 영상을 회전시키지 않고, 상기 제1 누적 보정 각도 변화량(AANG1'[N])을 초기화하지 않을 수 있다.

[0115] 상기 영상 제어부(440)는 상기 이전 프레임들의 상기 제2 보정 각도 변화량들(ANG2'[N-1], ANG2'[N-2])의 합인 제2 누적 보정 각도 변화량(AANG2'[N])과 상기 현재 프레임의 상기 제2 보정 각도 변화량(ANG2'[N])의 합이 상기 제3 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 영상을 상기 제2 누적 보정 각도 변화량(AANG2'[N])과 상기 현재 프레임의 상기 제2 보정 각도 변화량(ANG2'[N])의 상기 합만큼 회전시키고, 상기 제2 누적 보정 각도 변화량(AANG2'[N])을 0으로 초기화할 수 있다.

[0116] 상기 영상 제어부(440)는 상기 제2 누적 보정 각도 변화량(AANG2'[N])과 상기 현재 프레임의 상기 제2 보정 각도 변화량(ANG2'[N])의 상기 합이 상기 제3 기준 값보다 작거나 같을 때, 상기 스트리머 영상을 회전시키지 않고, 상기 제2 누적 보정 각도 변화량(AANG2'[N])을 초기화하지 않을 수 있다.

[0117] 도 23은 스트리머 영상을 나타내는 도면이다. 도 24는 시청자가 도 23의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간의 일례를 나타내는 평면도이다.

[0118] 도 23 및 도 24를 참조하면, 도 23의 상기 스트리머 영상은 도 4의 상기 스트리머 영상과 실질적으로 동일하고, 도 24의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간은 도 5의 상기 스트리머 영상을 시청하는 공간과 실질적으로 동일하다.

[0119] 도 25는 뎁스 카메라에 의해 촬영된 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하는 뎁스 정보의 일례를 나타내는 평면도이다. 도 26은 뎁스 카메라에 의해 촬영된 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하는 뎁스 정보의 일례를 나타내는 평면도이다. 도 27은 뎁스 카메라에 의해 촬영된 복수의 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 오브젝트의 높이 정보를 포함하는 뎁스 정보의 일례를 나타내는 평면도이다.

[0120] 도 25 내지 도 27을 참조하면, 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 셀들 및 상기 셀들 각각에 대응하는 상기 오브젝트의 상기 높이 정보를 포함하는 상기 뎁스 정보(DEP)를 수신할 수 있다. 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 뎁스 정보(DEP) 및 상기 제2 위치 좌표(P2)를 기초로 상기 시청자의 이동에 방해되는 상기 오브젝트를 판단할 수 있고, 상기 오브젝트를 포함하는 장애물 맵을 생성할 수 있다.

[0121] 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 오브젝트의 높이 정보를 기초로 상기 오브젝트가 상기 시청자의 상기 이동에 방해되는지 판단할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 오브젝트의 상기 높이 정보를 기초로 상기 오브젝트의 높이가 제4 기준 값보다 클 때, 상기 스트리머 시스템은 상기 오브젝트가 상기 시청자의 상기 이동에 방해된다고 판단할 수 있다. 상기 제4 기준 값은 상기 시청자의 상기 이동에 방해되는지 판단하기 위한 값일 수 있다. 예를 들어, 상기 제4 기준 값은 10 cm일 수 있다.

[0122] 일 실시예에서, 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 시청자로부터 거리에 따라 상기 셀들의 가중치를 달리할 수 있다. 상기 시청자로부터 긴 거리에서 셀들의 가중치가 상기 시청자로부터 짧은 거리에서 셀들의 가중치가 동일할 때, 상기 장애물 맵 생성부(460)의 연산 속도는 감소할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서, 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 시청자로부터 거리에 따라 상기 셀들의 가중치를 달리할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 시청자로부터 상기 긴 거리에서 상기 셀들의 상기 가중치가 상기 시청자로부터 상기 짧은 거리에서 상기 셀들의 상기 가중치보다 작을 수 있다. 여기서, 상기 셀들의 상기 가중치는 상기 시청자로부터 상기 거리에 따라 상기 셀들의 개수가 달라지거나 상기 시청자로부터 상기 거리에 따라 상기 장애물 맵 생성부(460)의 시간당 연산 횟수가 달라질 수 있다. 일 실시예에서, 상기 시청자로부터 상기 긴 거리에서 상기 셀들의 상기 가중치는 0일 수 있다.

[0123] 도 28은 장애물 맵이 표시되는 도 23의 상기 스트리머 영상의 일례 나타내는 평면도이다. 도 29는 장애물 맵이 표시되는 도 23의 상기 스트리머 영상의 일례 나타내는 평면도이다.

[0124] 도 28 및 도 29를 참조하면, 도 28에 도시된 바와 같이, 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 오브젝트의 크기와 1 대 1 비율로 상기 장애물 맵을 상기 스트리머 영상에 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 장애물 맵의 투명도는 0%일 수 있다. 일 실시예에서, 상기 장애물 맵의 상기 투명도는 0%가 아닐 수 있다. 상기 장애물 맵의 상

기 투명도가 증가할수록, 상기 장애물 맵 생성부(460)의 상기 연산 속도는 감소할 수 있다. 이에 따라, 상기 장애물 맵의 상기 투명도가 조절될 수 있다.

[0125] 도 29에 도시된 바와 같이, 상기 장애물 맵 생성부(460)는 상기 장애물 맵을 축소한 미니 맵(mini map)을 상기 스트리머 영상에 표시할 수 있다. 상기 장애물 맵이 상기 오브젝트의 상기 크기와 1 대 1 비율로 표시될 때, 상기 시청자의 상기 스트리머 영상에 대한 시청이 방해될 수 있다. 그러므로 상기 장애물 맵이 상기 미니 맵으로 상기 스트리머 영상의 일부 영역에 표시될 수 있다.

[0126] 이와 같이, 상기 뎁스 정보(DEP) 및 상기 제2 위치 좌표(P2)를 기초로 상기 시청자의 상기 이동에 방해되는 상기 오브젝트를 판단되고, 상기 오브젝트를 포함하는 상기 장애물 맵을 생성됨에 따라, 상기 시청자에게 안전한 경로가 제공될 수 있다.

[0127] 도 30은 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 시스템의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

[0128] 도 1 내지 도 30을 참조하면, 도 30의 모바일 시스템(1000)의 구동 방법은 도 2의 모바일 시스템(1000)과 실질적으로 동일하다. 그러므로, 이에 대한 중복되는 설명은 생략될 수 있다.

[0129] 상기 모바일 시스템(1000)의 상기 구동 방법은 제1 위치 좌표(P1)를 기초로 제1 움직임 상태를 판단하는 단계(S100), 제2 위치 좌표(P2)를 기초로 제2 움직임 상태를 판단하는 단계(S200), 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절하는 단계(S300), 및 상기 제1 움직임 상태 및 상기 제2 움직임 상태를 기초로 상기 스트리머 영상을 회전시키는 단계(S400), 및 상기 뎁스 정보 및 상기 제2 위치 좌표를 기초로 장애물 맵을 생성하는 단계(S500)를 포함할 수 있다.

[0130] 일 실시예에서, 상기 제1 움직임 상태가 이동 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 이동 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대되고, 상기 제1 움직임 상태가 정지 상태이고 상기 제2 움직임 상태가 상기 정지 상태일 때, 상기 스트리머 영상의 상기 시야각은 확대될 수 있다.

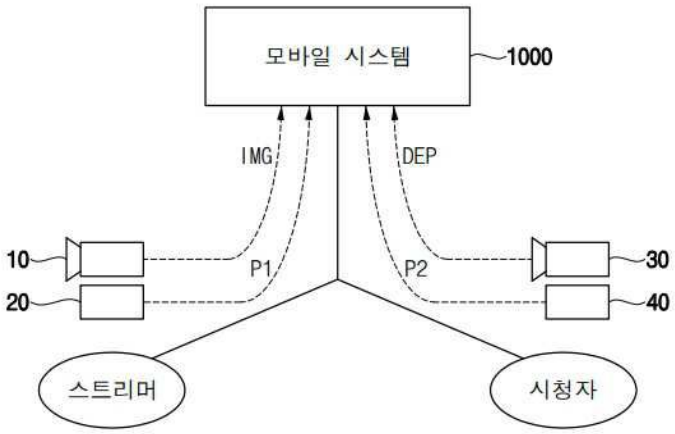
산업상 이용가능성

[0131] 본 발명은 스트리머 영상을 제어하고 장애물 맵을 표시하는 모바일 시스템에 대한 것으로, 시청자에 의해 느껴지는 멀미가 감소할 수 있고, 상기 시청자에 의해 느껴지는 원격 실재감이 증가할 수 있으며, 상기 시청자에게 안전한 경로가 제공될 수 있다.

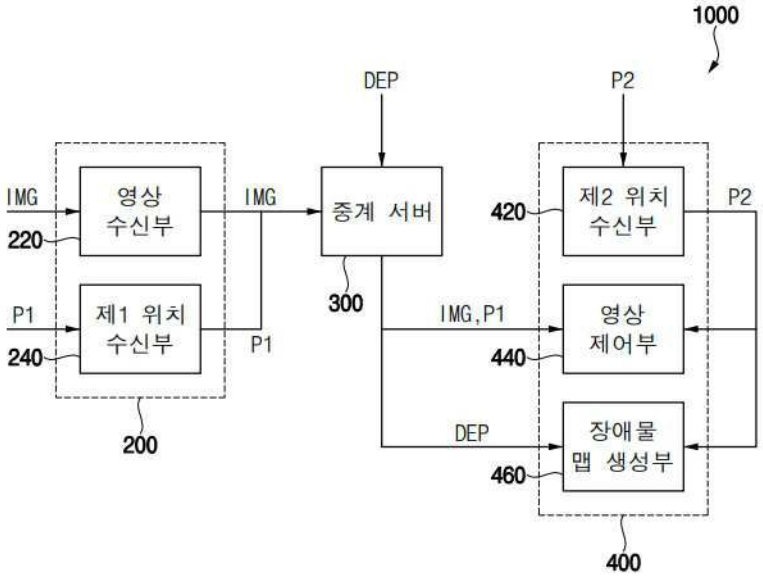
[0132] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

도면

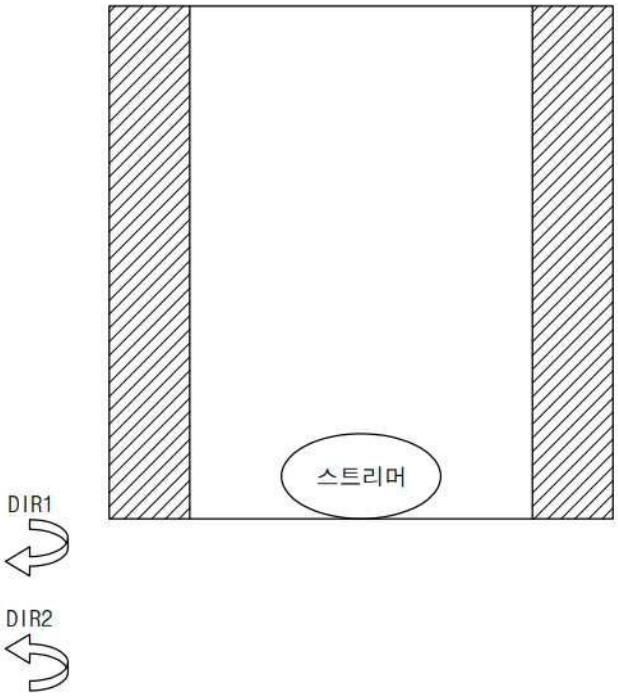
도면1



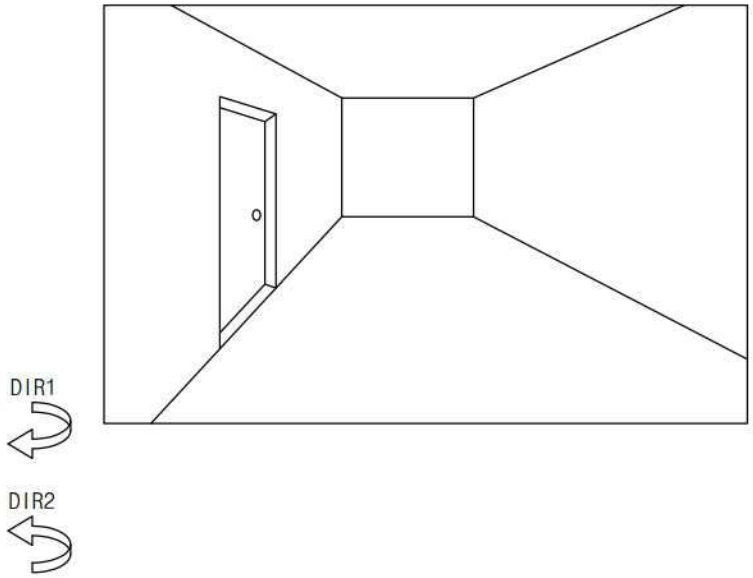
도면2


1000
DEP
P2
IMG
영상
수신부
220
IMG
중계 서버
300
420
제2 위치
수신부
P2
P1
제1 위치
수신부
240
P1
IMG,P1
영상
제어부
440
200
DEP
장애물
맵 생성부
460
400

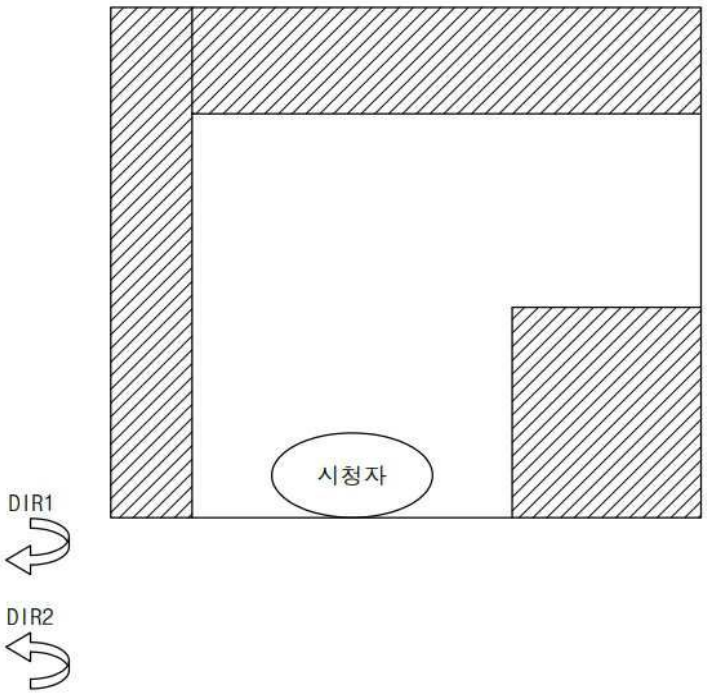
도면3


스트리머
DIR1
DIR2

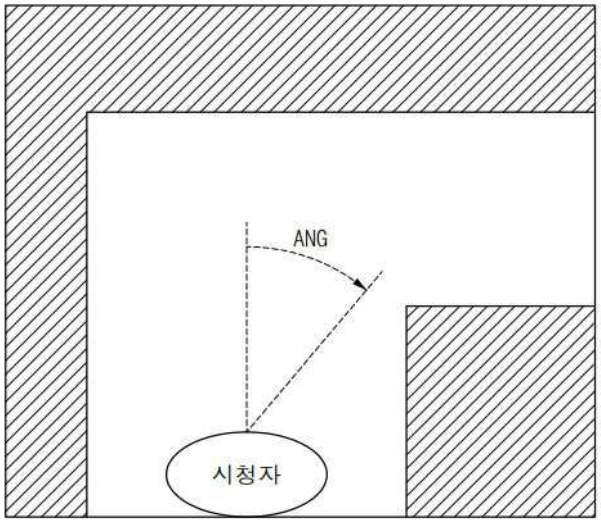
도면4



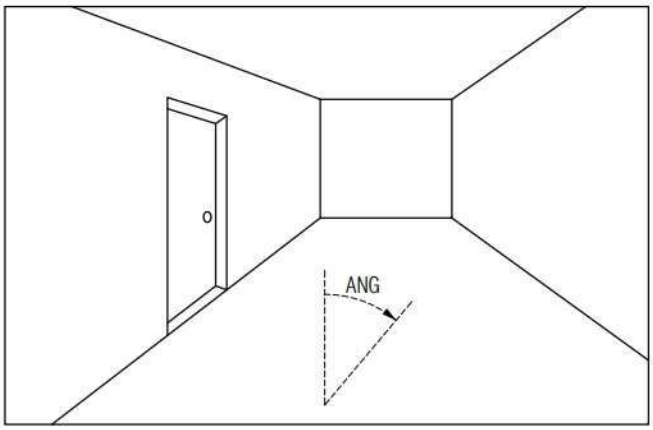
도면5



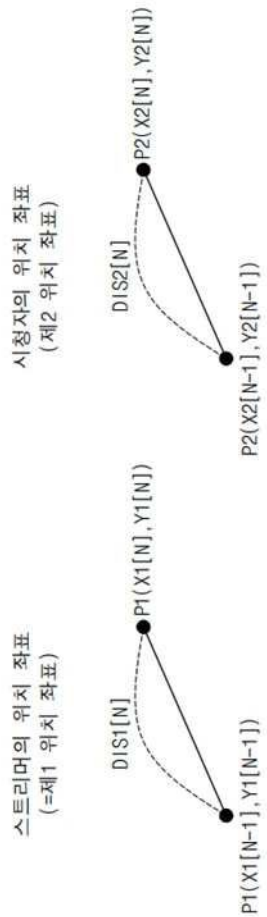
도면6



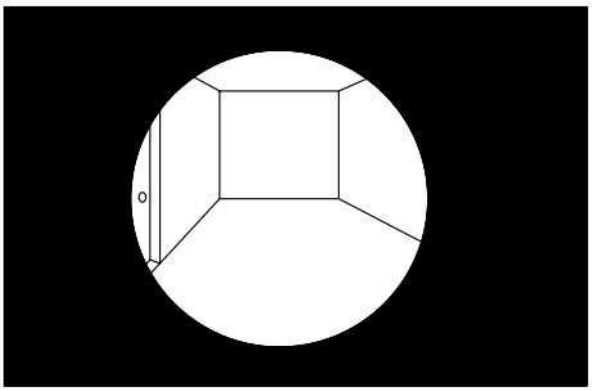
도면7



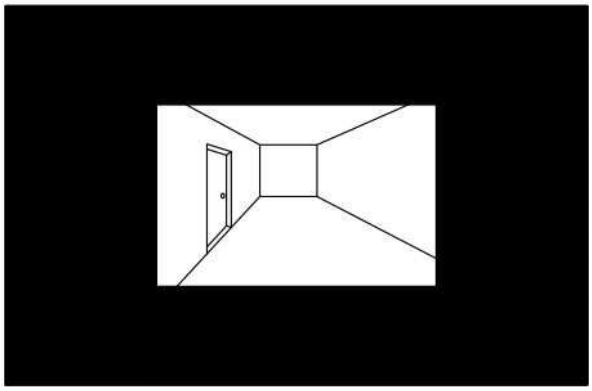
도면8


시청자의 위치 좌표
(제2 위치 좌표)
DIS2[N]
P2(X2[N],Y2[N])
P2(X2[N-1],Y2[N-1])
스트리머의 위치 좌표
(=제1 위치 좌표)
DIS1[N]
P1(X1[N],Y1[N])
P1(X1[N-1],Y1[N-1])

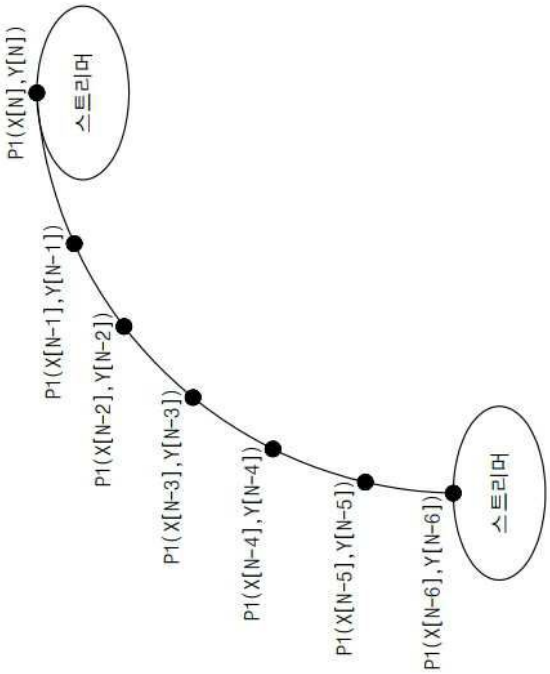
도면9



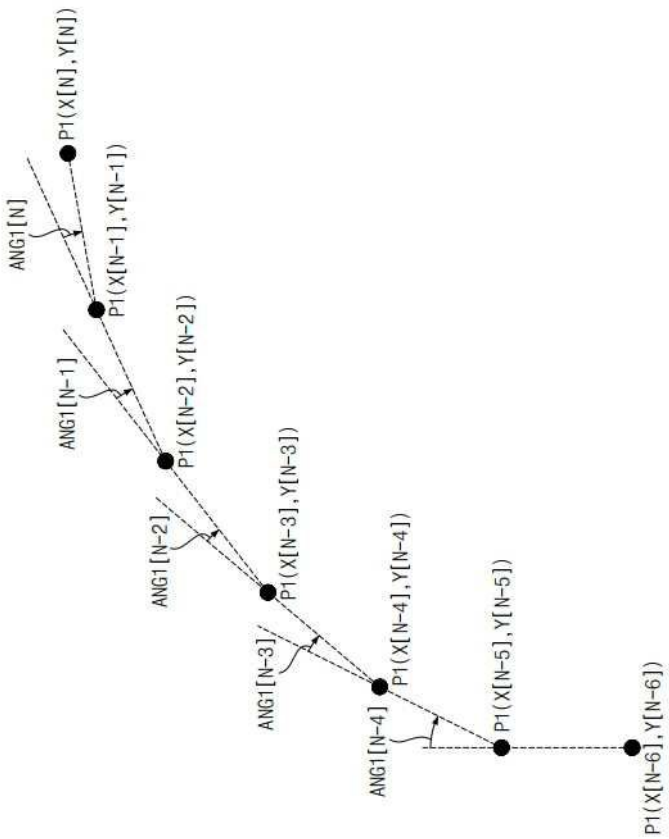
도면10



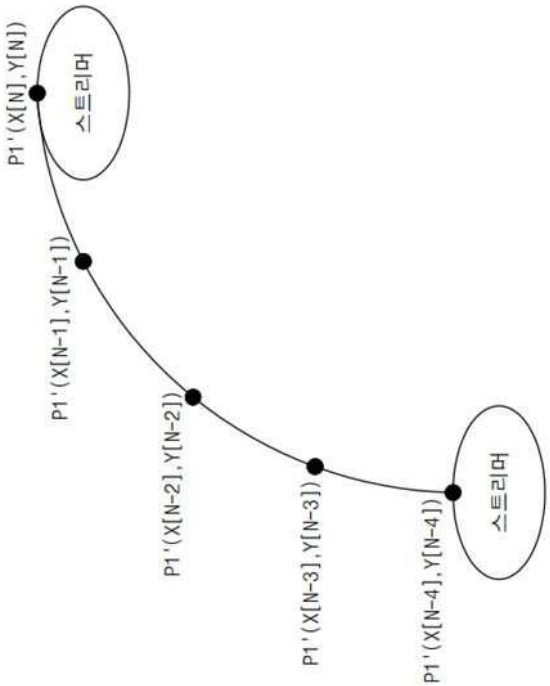
도면11


스트리머
P1(X[N],Y[N])
P1(X[N-1],Y[N-1])
P1(X[N-2],Y[N-2])
P1(X[N-3],Y[N-3])
P1(X[N-4],Y[N-4])
P1(X[N-5],Y[N-5])
P1(X[N-6],Y[N-6])
스트리머

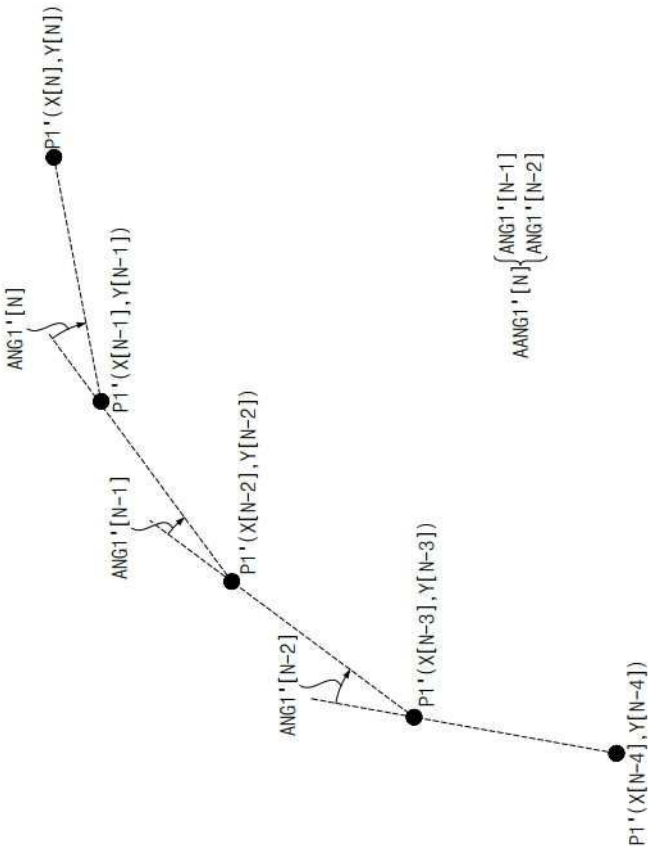
도면12


P1(X[N],Y[N])
P1(X[N-1],Y[N-1])
P1(X[N-2],Y[N-2])
P1(X[N-3],Y[N-3])
P1(X[N-4],Y[N-4])
P1(X[N-5],Y[N-5])
P1(X[N-6],Y[N-6])
ANG1[N]
ANG1[N-1]
ANG1[N-2]
ANG1[N-3]
ANG1[N-4]

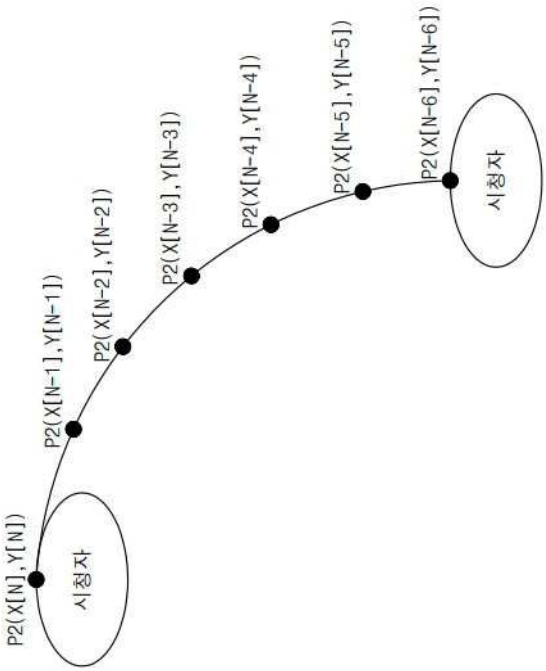
도면13


P1'(X[N],Y[N])
스트리머
P1'(X[N-1],Y[N-1])
P1'(X[N-2],Y[N-2])
P1'(X[N-3],Y[N-3])
P1'(X[N-4],Y[N-4])
스트리머

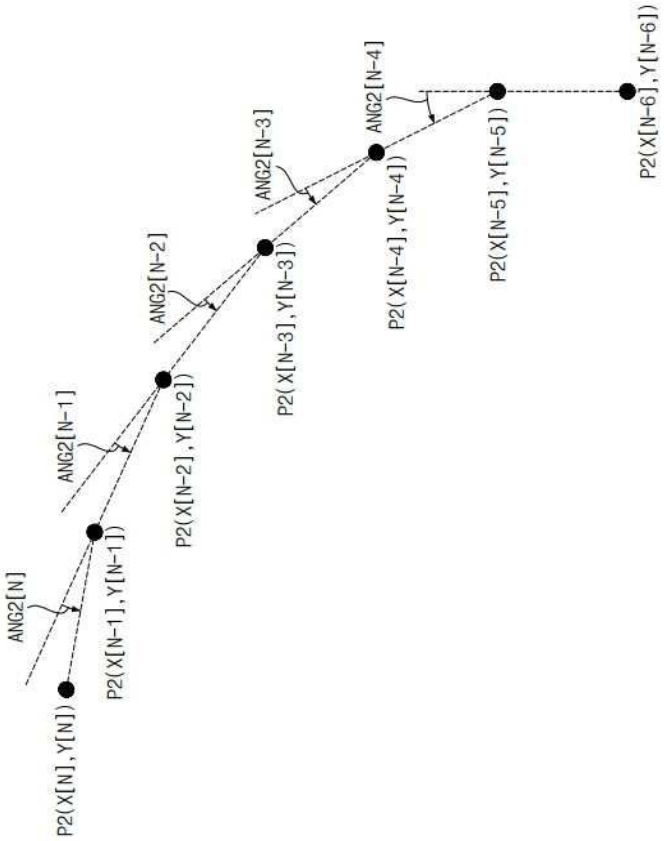
도면14


P1'(X[N],Y[N])
P1'(X[N-1],Y[N-1])
P1'(X[N-2],Y[N-2])
P1'(X[N-3],Y[N-3])
P1'(X[N-4],Y[N-4])
ANG1'[N]
ANG1'[N-1]
ANG1'[N-2]
AANG1'[N]
ANG1'[N-1]
ANG1'[N-2]

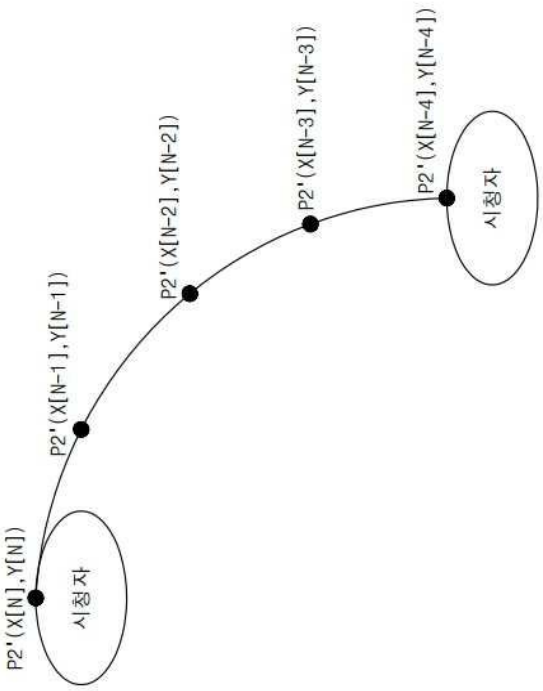
도면15


P2(X[N],Y[N])
시청자
P2(X[N-1],Y[N-1])
P2(X[N-2],Y[N-2])
P2(X[N-3],Y[N-3])
P2(X[N-4],Y[N-4])
P2(X[N-5],Y[N-5])
P2(X[N-6],Y[N-6])
시청자

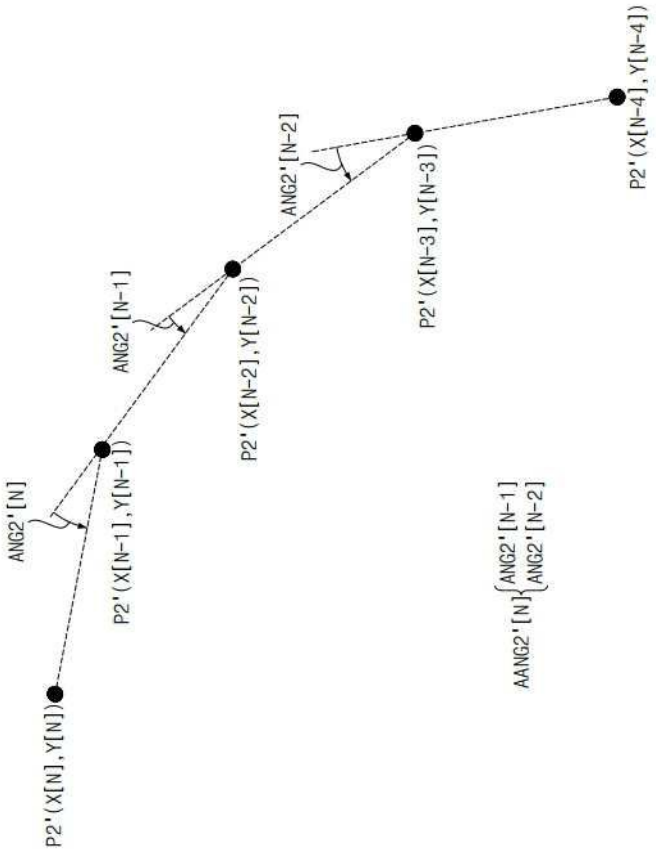
도면16


P2(X[N],Y[N])
ANG2[N]
P2(X[N-1],Y[N-1])
ANG2[N-1]
P2(X[N-2],Y[N-2])
ANG2[N-2]
P2(X[N-3],Y[N-3])
ANG2[N-3]
P2(X[N-4],Y[N-4])
ANG2[N-4]
P2(X[N-5],Y[N-5])
P2(X[N-6],Y[N-6])

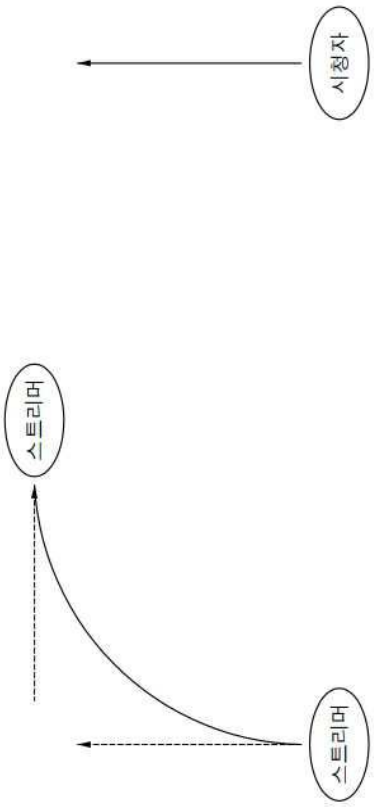
도면17


P2'(X[N],Y[N])
시청자
P2'(X[N-1],Y[N-1])
P2'(X[N-2],Y[N-2])
P2'(X[N-3],Y[N-3])
P2'(X[N-4],Y[N-4])
시청자

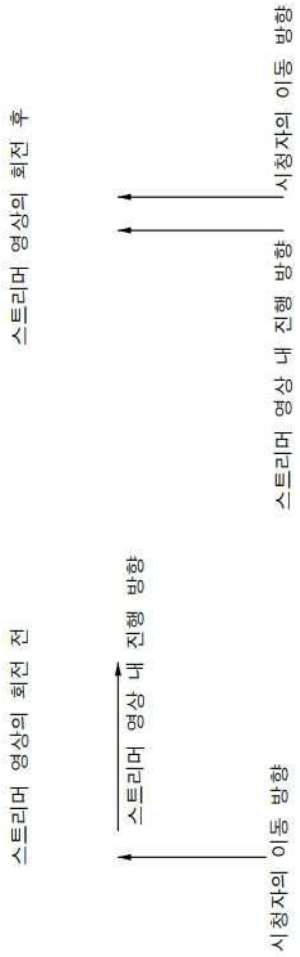
도면18


P2'(X[N],Y[N])
ANG2'[N]
P2'(X[N-1],Y[N-1])
ANG2'[N-1]
P2'(X[N-2],Y[N-2])
ANG2'[N-2]
P2'(X[N-3],Y[N-3])
P2'(X[N-4],Y[N-4])
AANG2'[N] {ANG2'[N-1] ANG2'[N-2]}

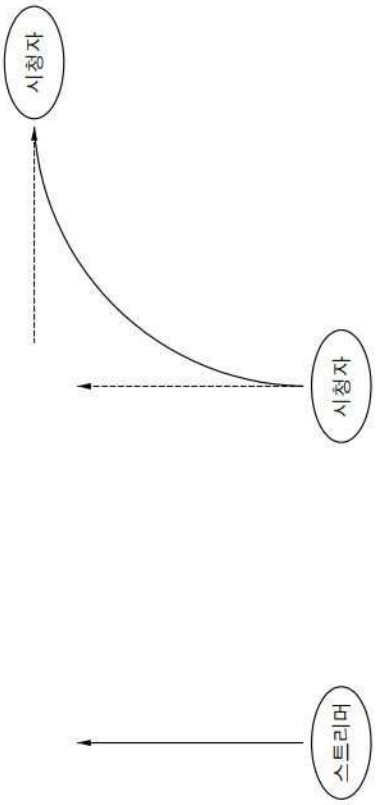
도면19



도면20


스트리머 영상의 회전 전
스트리머 영상 내 진행 방향
시청자의 이동 방향
스트리머 영상의 회전 후
스트리머 영상 내 진행 방향
시청자의 이동 방향

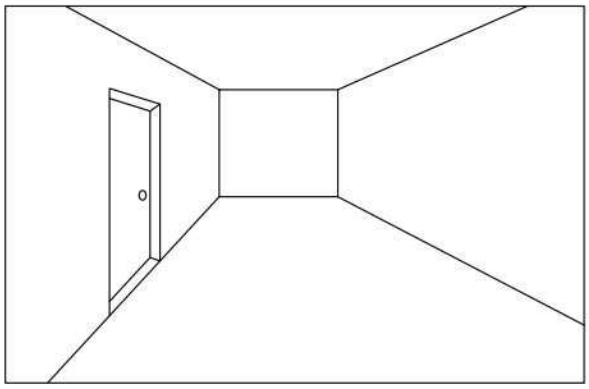
도면21



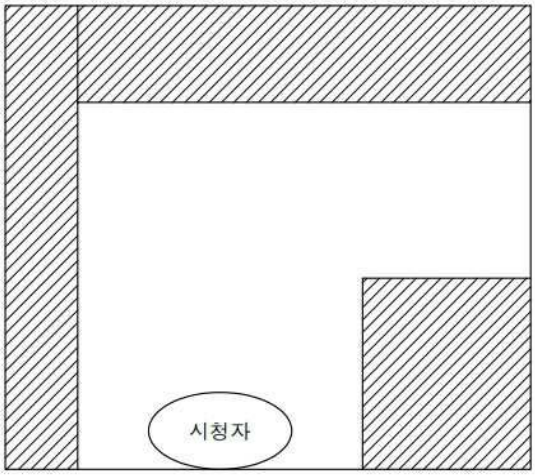
도면22


스트리머 영상의 회전 후
스트리머 영상 내 진행 방향
시청자의 이동 방향
스트리머 영상의 회전 전
스트리머 영상 내 진행 방향
시청자의 이동 방향

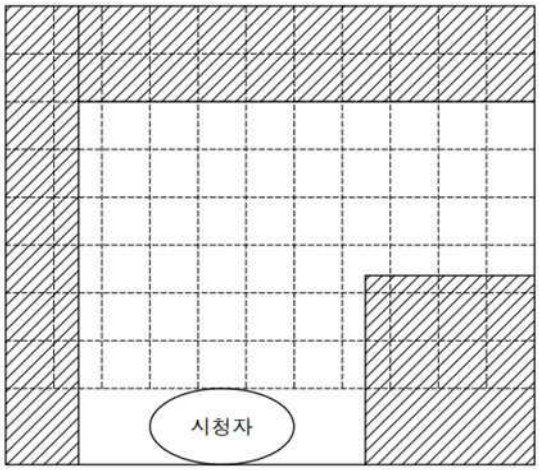
도면23



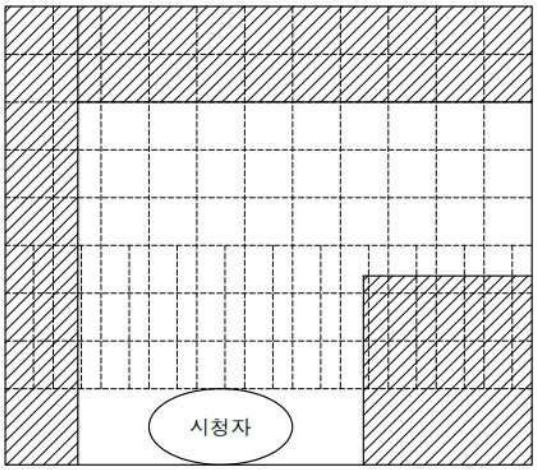
도면24



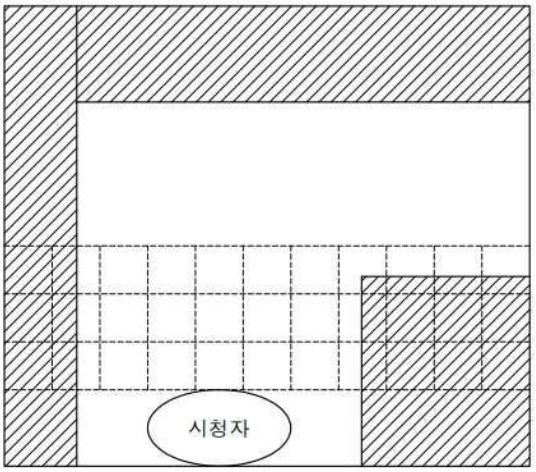
도면25



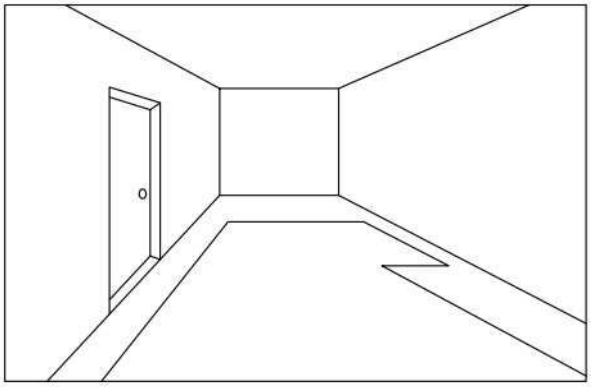
도면26



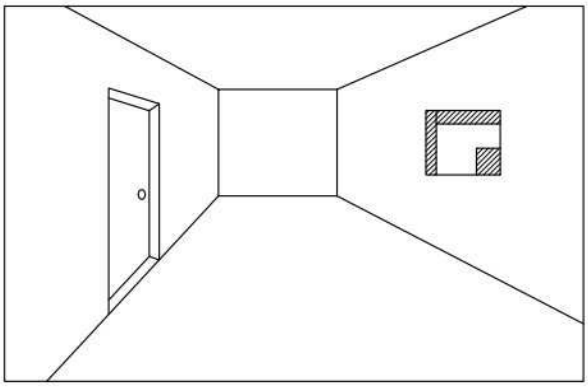
도면27



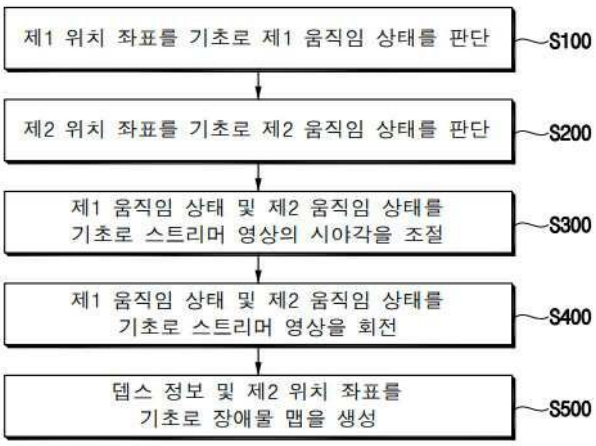
도면28



도면29



도면30


제1 위치 좌표를 기초로 제1 움직임 상태를 판단
S100
제2 위치 좌표를 기초로 제2 움직임 상태를 판단
S200
제1 움직임 상태 및 제2 움직임 상태를
기초로 스트리머 영상의 시야각을 조절
S300
제1 움직임 상태 및 제2 움직임 상태를
기초로 스트리머 영상을 회전
S400
뎁스 정보 및 제2 위치 좌표를
기초로 장애물 맵을 생성
S500