



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월27일
(11) 등록번호 10-1399418
(24) 등록일자 2014년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 1/00 (2006.01) H04N 13/00 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0063654
(22) 출원일자 2013년06월03일
심사청구일자 2013년06월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120102202 A
JP09331520 A
JP2000224457 A
JP2004260781 A

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
김항남
서울 성동구 행당로8길 8, 104동 602호 (행당동,
행당두산위브아파트)
이석규
서울 송파구 올림픽로 435, 116동 2402호 (신
천동, 파크리오)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 16 항

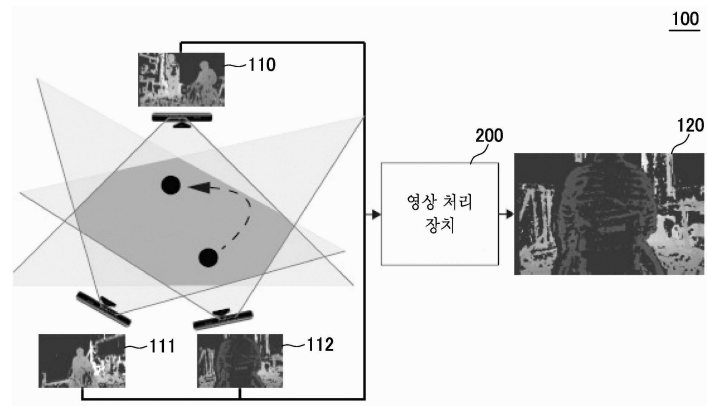
심사관 : 김평수

(54) 발명의 명칭 영상 처리 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 영상 처리 장치는 복수의 카메라로부터 객체의 깊이 정보를 추출하는 깊이 정보 추출부, 상기 추출된 깊이 정보에 기초하여 기설정된 시야 전환 기준에 따라 각 카메라로부터 촬영된 각 영상들 중 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 영상 선택부 및 상기 영상 선택부를 통해 메인 화면으로 선택된 영상을 기설정된 메인 디스플레이에 표시하는 영상 표시부를 포함하되, 상기 영상 선택부는 상기 각 카메라별 객체와의 거리 정보에 기초하여 영상을 선택한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김우진

서울 광진구 아차산로 262, B동 1807호 (자양동,
더샵스타시티)

유승호

서울 강남구 도곡로7길 22, 103동 902호 (역삼동,
금호어울림아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

영상 처리 장치에 있어서,

복수의 카메라로부터 객체의 깊이 정보를 추출하는 깊이 정보 추출부,

상기 추출된 깊이 정보에 기초하여 기설정된 시야 전환 기준에 따라 각 카메라로부터 촬영된 각 영상들 중 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 영상 선택부 및

상기 영상 선택부를 통해 메인 화면으로 선택된 영상을 기설정된 메인 디스플레이에 표시하는 영상 표시부를 포함하되,

상기 영상 선택부는 상기 각 카메라별 객체와의 거리 정보에 기초하여 영상을 선택하는 영상 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 영상 선택부는 상기 거리 정보의 깊이 정보 값이 0에 가까울수록 상기 카메라에서 멀어짐으로 판단하고, 상기 거리 정보의 깊이 정보 값에 따라 객체와 카메라 사이의 거리를 인지하여 자동으로 영상을 선택하는 영상 처리 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 객체는 이동 객체 및 정지 객체를 포함하는 영상 처리 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 깊이 정보 추출부는 객체가 포함된 깊이 영상 정보와 상기 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 깊이 영상 정보 간의 차이를 통해 깊이 차이 정보를 추출하는 마스크 정보 추출부를 포함하고,

상기 영상 선택부는 상기 깊이 차이 정보에 의해 상기 각 카메라별 객체와의 거리 정보를 획득하여 상기 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 영상 처리 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 깊이 정보 추출부는 객체가 포함된 시각 영상 정보와 상기 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 시각 영상 정보 간의 차이를 통해 시각 차이 정보를 추출하는 마스크 정보 추출부를 포함하고, 상기 시각 차이 정보를 기초로 생성된 범위에 해당하는 깊이 영상 정보를 추출하고,

상기 영상 선택부는 상기 추출된 깊이 영상 정보에 의해 상기 각 카메라별 객체와의 거리 정보를 획득하여 상기 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 영상 처리 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 각 카메라로부터 사운드 정보를 추출하여 저장하는 사운드 정보 추출부를 더 포함하고,

상기 영상 선택부는 상기 추출된 깊이 정보 및 상기 사운드 정보를 바탕으로 상기 카메라로부터 상기 객체 사이의 거리 정보를 획득하는 영상 처리 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

복수의 객체 각각의 골격(Skeleton) 정보를 추출하는 골격 정보 추출부를 더 포함하고,

상기 영상 선택부는 골격 정보의 머리 부분을 기준으로 유클리드 거리(Euclidean distance)를 분석하여 상기 복수의 객체간의 거리 정보를 획득하는 영상 처리 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 영상 선택부는 상기 복수의 객체간의 거리 정보에 따라, 상기 객체간의 거리 정보가 더 작은 값을 나타내는 영상을 선택하는 영상 처리 장치.

청구항 9

영상 처리 장치를 통한 영상 처리 방법에 있어서,

복수의 카메라로부터 객체의 깊이 정보를 추출하는 단계;

상기 추출된 깊이 정보에 기초하여 기설정된 시야 전환 기준에 따라 각 카메라로부터 촬영된 각 영상들 중 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 단계 및

상기 단계에서 메인 화면으로 선택된 영상을 기설정된 메인 디스플레이에 표시하는 단계를 포함하되,

상기 영상을 자동 선택 단계는 각 카메라별 객체와의 거리 정보에 기초하여 영상을 선택하는 영상 처리 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 영상을 자동 선택하는 단계는 상기 거리 정보의 깊이 정보 값이 0에 가까울수록 상기 카메라에서 멀어짐으로 판단하고, 상기 거리 정보의 깊이 정보 값에 따라 객체와 카메라 사이의 거리를 인지하여 자동으로 영상을 선택하는 영상 처리 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 객체는 이동 객체 및 정지 객체를 포함하는 영상 처리 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 깊이 정보를 추출하는 단계는 객체가 포함된 깊이 영상 정보와 상기 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 깊이 영상 정보 간의 차이를 통해 깊이 차이 정보를 추출하는 마스크 정보 추출 단계를 포함하고,

상기 영상을 자동 선택하는 단계는 상기 깊이 차이 정보에 의해 상기 각 카메라별 객체와의 거리 정보를 획득하여 상기 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 영상 처리 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 깊이 정보를 추출하는 단계는 객체가 포함된 시각 영상 정보와 상기 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 시각 영상 정보 간의 차이를 통해 시각 차이 정보를 추출하는 마스크 정보 추출 단계를 포함하고, 상기 시각 차이 정보를 기초로 생성된 범위에 해당하는 깊이 영상 정보를 추출하고,

상기 영상을 자동 선택하는 단계는 상기 추출된 깊이 영상 정보에 의해 상기 각 카메라별 객체와의 거리 정보를 획득하여 상기 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 영상 처리 방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 각 카메라로부터 사운드 정보를 추출하여 저장하는 단계를 더 포함하고,

상기 영상을 자동 선택하는 단계는 상기 추출된 깊이 정보 및 상기 사운드 정보를 바탕으로 상기 카메라로부터 상기 객체 사이의 거리 정보를 획득하는 영상 처리 방법.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

복수의 객체 각각의 골격(Skeleton) 정보를 추출하는 단계를 더 포함하고,

상기 영상을 자동 선택하는 단계는 골격 정보의 머리 부분을 기준으로 유클리드 거리(Euclidean distance)를 분석하여 상기 복수의 객체간의 거리 정보를 획득하는 영상 처리 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 영상을 자동 선택하는 단계는 상기 복수의 객체간의 거리 정보에 따라, 상기 객체간의 거리 정보가 더 작은 값을 나타내는 영상을 선택하는 영상 처리 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 3D 카메라, 원격 촬영 시스템, 지능형 CCTV 등 카메라의 발전과 함께 최첨단 촬영 시스템이 개발되어 활발히 사용되고 있다. 이러한 시스템은 영상의 질을 높이고, 영상 데이터를 통한 다양한 분석을 가능하게 하며, 사용자의 편리성이 증진되는 등 생활 속에 밀접하고 유용하게 적용되어 생활의 윤택함을 높이는데 기여하고 있다.

[0003] 그러나 이러한 촬영 시스템의 발전에도 불구하고 아직 복수의 카메라를 이용한 촬영 환경 예컨대, CCTV 촬영 시스템에서 카메라 시야를 선정하기 위해서는 사용자가 복수의 촬영 영상을 주시하면서 원하는 시야를 직접 선정해야만 한다. 만약, 영상 속의 객체가 이동하는 시야만을 실시간으로 포착하여 확인할 수 있다면 시야 선정의 오류를 줄일 수 있을 것이다.

[0004] 한편, 영상 통신, 방송 등에서 3D영상을 활용한 서비스가 개발되고 있는 추세이다. 그러나 3D 영상을 활용하여 객체를 인식하는 기술에 대한 연구는 아직 미흡한 실정이다. 그러나 이와 같은 연구는 영상에서 객체를 인식하는 기술의 개발을 도모하고 이를 활용한 다양한 미래형 서비스 및 기술로 발전될 수 있으므로 향후 사용자에게 더 나은 영상 처리 서비스를 제공하기 위한 원천 기술로써 개발의 필요성이 높다.

[0005] 한편, 이와 관련하여 한국 공개특허공보 제 2011-0023279호(발명의 명칭: 다중카메라 시스템에서의 객체 추적 방법 및 그 장치)는 다중카메라 각각으로부터 영상을 수신하고, 수신된 영상으로부터 객체 정보를 추출하고, 특정 객체 정보와 상기 추출된 객체 정보의 유사도를 비교하여 다중카메라를 거쳐 이동하는 특정 객체의 이동 경로를 추적하되, 수신된 영상과 해당 카메라의 기설정된 기본 영상에 대한 차영상을 이진화 영상으로 변환하여, 이진화 영상에 포함된 적어도 하나 이상의 객체 영역을 분리하여 상기 객체 정보를 추출하는 다중카메라 환경에서 촬영된 영상으로부터 객체 이동 경로를 추적하는 장치 및 방법을 제안하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 일부 실시예는 복수의 카메라로부터 촬영된 영상의 시야를 자동 전환하여 메인 화면에 표시하는 영상 처리 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 영상 처리 장치는 복수의 카메라로부터 객체의 깊이 정보를 추출하는 깊이 정보 추출부, 상기 추출된 깊이 정보에 기초하여 기설정된 시야 전환 기준에 따라 각 카메라로부터 촬영된 각 영상들 중 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 영상 선택부 및 상기 영상 선택부를 통해 메인 화면으로 선택된 영상을 기설정된 메인 디스플레이에 표시하는 영상 표시부를 포함하되, 상기 영상 선택부는 상기 각 카메라별 객체와의 거리 정보에 기초하여 영상을 선택한다.
- [0008] 또한, 본 발명의 제 2 측면에 따른 영상 처리 장치를 통한 영상 처리 방법은 복수의 카메라로부터 객체의 깊이 정보를 추출하는 단계, 상기 추출된 깊이 정보에 기초하여 기설정된 시야 전환 기준에 따라 각 카메라로부터 촬영된 각 영상들 중 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택하는 단계 및 상기 단계에서 메인 화면으로 선택된 영상을 기설정된 메인 디스플레이에 표시하는 단계를 포함하되, 상기 영상 선택 단계는 각 카메라별 객체와의 거리 정보에 기초하여 영상을 선택한다.

발명의 효과

- [0009] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 정지한 객체 또는 움직이는 객체를 촬영하는 복수의 카메라 중 객체와의 커뮤니케이션이 적합한 시야를 자동으로 선정하여 메인 화면에 표시할 수 있다.
- [0100] 또한, 깊이 정보를 이용하여 보다 정확한 객체 인식 및 시야 선정이 가능하고, 이와 함께 마스크 정보(깊이 차이 정보 또는 시각 차이 정보), 사운드 정보 및 골격 정보 중 적어도 어느 하나를 더 적용하여 보다 정확하게 유용한 시야를 선정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0111] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 시스템이 도시된 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 시야 자동 선정을 위한 영상 처리 장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 깊이 차이 정보가 도시된 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 골격 정보가 추출된 영상이 도시된 도면이다.
- 도 5a, 도 5b 및 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 깊이 정보에 의한 실험을 수행한 일례이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 시각 차이 정보 및 깊이 영상 정보에 의한 실험을 수행한 일례이다.
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 시각 차이 정보 및 깊이 영상 정보에 의한 실험을 수행한 일례이다.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 깊이 차이 정보 및 사운드 정보에 의한 실험을 수행한 일례이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통한 영상 처리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0112] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0113] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0114] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 시스템이 도시된 구성도이다.

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 시스템(100)은 복수의 카메라(110, 111, 112), 메인 디스플레이(120) 및 영상 처리 장치(200)를 포함한다.
- [0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 영상 처리 시스템(100)은 복수의 카메라(110, 111, 112)로부터 촬영된 복수의 영상을 수신한 영상 처리 장치(200)에 의해 실시간으로 자동 선택된 시야 즉, 영상을 메인 디스플레이(120)에 표시할 수 있다.
- [0017] 카메라(110, 111, 112)는 카메라(110, 111, 112)의 시야에 들어온 객체를 촬영한 영상을 획득할 수 있다. 또한, 카메라(110, 111, 112)는 촬영한 영상에 대한 시각 영상 정보, 깊이 정보 또는 사운드 정보를 획득할 수 있다. 카메라(110, 111, 112)에 의해 획득된 시각 영상 정보, 깊이 정보 또는 사운드 정보는 시야를 선정하는데 사용될 수 있다. 이때, 시각 영상 정보는 객체 및 백그라운드의 컬러를 포함한 색상 영상을 나타내며, 깊이 정보는 객체 및 백그라운드의 깊이(Depth)를 추출한 정보를 나타내며, 사운드 정보는 촬영 당시 시각 영상 정보와 동기화되어 객체 또는 백그라운드로부터 입력된 음성 및 소리를 나타낸다. 한편, 객체는 사람, 동물 또는 사물과 같은 피사체일 수 있으며, 시간 변화에 따라 이동하는 이동 객체 또는 정지하는 정지 객체를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 카메라(110, 111, 112)는 하나 이상의 공간에 설치될 수 있다. 즉, 동일한 공간에 복수의 카메라(110, 111, 112)가 설치되거나 서로 다른 하나 이상의 공간 각각에 하나 이상의 카메라(110, 111, 112)가 설치된 영상 처리 시스템(100)일 수 있다.
- [0019] 참고로, 카메라(110, 111, 112)는 시각 영상 정보, 깊이 정보 또는 사운드 정보를 생성할 수 있는 3D 카메라, 3D 게임기, 깊이 정보를 추출할 수 있는 장치를 포함한 카메라 또는 시각 영상 정보, 깊이 정보, 사운드 정보를 추출할 수 있는 기능을 포함한 컴퓨터, 노트북, 핸드폰, 태블릿PC 등으로 구현될 수 있다. 구현되는 카메라의 종류, 타입 및 스펙은 기술발전에 따라 달라질 수 있으며, 이에 한정된 것은 아니다.
- [0020] 영상 처리 장치(200)는 시야 전환 기준에 따라 카메라(110, 111, 112)로부터 입력 받은 복수의 영상 중 하나의 영상을 자동 선정하여 메인 디스플레이(120)에 표시할 수 있다. 이때, 영상 처리 장치(200)는 카메라(110, 111, 112)로부터 수신한 깊이 정보에 따라 카메라(110, 111, 112)로부터 객체가 가까운 정도를 파악하여 시야를 선정할 수 있으며, 그 밖에도 시각 영상 정보, 사운드 정보, 마스크 정보 또는 골격 정보를 획득하여 시야를 선정할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 도 2를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0021] 메인 디스플레이(120)는 영상 처리 장치(200)에 의해 선정된 영상을 표시할 수 있다. 즉, 메인 디스플레이(120)는 영상 처리 장치(200)에 의해 선정된 시야를 실시간으로 수신하여 표시할 수 있으며, 사용자는 객체의 이동 및 변화에 따라 시야가 전환되어 메인 디스플레이(120)에 표시되는 영상을 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 시야 자동 선정을 위한 영상 처리 장치의 블록도이다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 장치(200)는 영상 선택부(210), 영상 표시부(220), 깊이 정보 추출부(230), 마스크 정보 추출부(240), 사운드 정보 추출부(250) 및 골격 정보 추출부(260)를 포함한다.
- [0024] 영상 선택부(210)는 추출된 깊이 정보에 기초하여 기설정된 시야 전환 기준에 따라 각 카메라(110, 111, 112)로부터 촬영된 각 영상들 중 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택한다. 이하, 설명될 내용에서 깊이 영상 정보, 객체 깊이 정보, 백그라운드 깊이 정보 또는 깊이 차이 정보는 명칭의 상황에 따라 명칭이 상이할 뿐 모두 깊이 정보의 일종이며, 이는 깊이 정보 추출부(230)에 의해 추출될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 깊이 정보 추출부(230) 설명을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 또한, 이하 “깊이 정보 값”이란 표현은 깊이 정보의 수치상 값을 지칭한다.
- [0025] 한편, 영상 선택부(210)는 각 카메라(110, 111, 112)별 객체와의 거리 정보에 기초하여 영상을 선택한다. 예를 들면, 영상 선택부(210)는 객체의 깊이 정보 값이 0에 가까울수록 카메라(110, 111, 112)에서 멀어짐으로 판단하고, 객체의 깊이 정보 값에 따라 객체와 카메라(110, 111, 112)간의 거리를 인지하여 자동으로 영상을 선택할 수 있다. 여기서, 본 발명에서는 깊이 정보 값이 0에 가까울수록 카메라(110, 111, 112)에서 멀어짐으로 판단하는 장치의 예로써 설명하였으나 객체의 움직임을 3차원적으로 인식하는 센서의 구성 및 알고리즘의 설정에 따라 멀어짐을 판단하는 기준 값은 달라질 수 있다.
- [0026] 예를 들면, 각 카메라별 객체와의 거리가 가장 가까운 영상을 시야 전환 기준으로 설정할 경우, 객체의 이동에 따라 변화된 각 카메라별 객체와의 깊이 정보 값이 가장 0에서 먼 값을 갖는 카메라의 시야를 메인 화면으로 표시할 영상으로 선택할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 도 6내지 도 8을 참조하여 보다 구체적으로 설명

명하도록 한다.

- [0027] 영상 표시부(220)는 영상 선택부(210)를 통해 메인 화면으로 선택된 영상을 기설정된 메인 디스플레이(120)에 표시한다. 즉, 영상 표시부(220)는 객체의 이동에 따라 시야가 전환되는 영상을 실시간으로 메인 디스플레이(120)로 송신하여 표시할 수 있다.
- [0028] 깊이 정보 추출부(230)는 복수의 카메라(110, 111, 112)로부터 객체의 깊이 정보를 추출한다. 깊이 정보는 카메라(110, 111, 112) 시야 안에 포착된 객체 및 배경에 대한 3차원 깊이(Depth)를 나타내며, 이를 이용하거나 가공하여 객체의 위치 및 이동 경로를 파악할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 도 5를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0029] 또한, 깊이 정보 추출부(230)는 마스크 정보 추출부(240)를 포함할 수 있다. 이때, 마스크(Mask)란 배경차분(Background Subtraction) 처리를 통해 포그라운드(Foreground) 영상 및 백그라운드 영상(Background)의 차(Subtraction)에 의해 생성된 포그라운드 마스크(Foreground Mask)를 의미할 수 있다.
- [0030] 구체적으로, 마스크 정보 추출부(240)는 객체가 포함된 깊이 영상 정보와 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 깊이 영상 정보 간의 차이를 통해 깊이 차이 정보를 추출할 수 있고, 깊이 차이 정보는 상술한 포그라운드 마스크로서 사용될 수 있으며, 오직 깊이 영상 정보를 기초로 추출될 수 있다. 이때, 영상 선택부(210)는 깊이 차이 정보에 의해 각 카메라별 객체와의 거리 정보를 획득하여 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0031] 또한, 마스크 정보 추출부(240)에서 추출된 깊이 차이 정보는 사운드 정보 추출부(250)를 통해 추출된 사운드 정보와 함께 카메라(110, 111, 112)로부터 객체 사이의 거리 정보를 획득하는데 사용될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 사운드 정보 추출부(250)설명 및 도 8을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0032] 또한, 마스크 정보 추출부(240)는 객체가 포함된 시각 영상 정보와 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 시각 영상 정보 간의 차이를 통해 시각 차이 정보를 추출할 수 있고, 시각 차이 정보는 상술한 포그라운드 마스크로서 사용될 수 있으며, 오직 시각 영상 정보를 기초로 추출될 수 있다. 이때, 깊이 정보 추출부(230)는 시각 차이 정보를 기초로 생성된 범위에 해당하는 깊이 영상 정보를 추출할 수 있다. 영상 선택부(210)는 추출된 깊이 영상 정보에 의해 각 카메라별 객체와의 거리 정보를 획득하여 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 도 7을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0033] 또한, 마스크 정보 추출부(240)에서 추출된 시각 차이 정보의 깊이 영상 정보는 사운드 정보 추출부(250)를 통해 추출된 사운드 정보와 함께 카메라(110, 111, 112)로부터 객체 사이의 거리 정보를 획득하는데 사용될 수 있다.
- [0034] 다시 정리하면, 깊이 정보 추출부(230)는 마스크 정보 추출부(240)에 의해 배경차분(Background Subtraction) 처리를 할 수 있으며, 마스크 정보 추출부(240)는 포그라운드 마스크로서 역할을 수행하는 깊이 차이 정보 또는 시각 차이 정보를 추출할 수 있다. 다만, 추출된 시각 차이 정보에 대한 깊이 정보는 깊이 정보 추출부(230)에 의해 깊이 영상 정보를 추가적으로 추출하여 생성할 수 있다. 이와 같이 추출된 깊이 차이 정보 또는 시각 차이 정보의 깊이 영상 정보는 영상 선택부(210)에 의한 각 카메라별 객체와의 거리 정보를 획득하는데 사용될 수 있다.
- [0035] 다시 도 2를 참고하면, 사운드 정보 추출부(250)는 각 카메라(110, 111, 112)로부터 사운드 정보를 추출하여 저장할 수 있다. 이때, 추출된 사운드 정보는 상술한 것과 같이 추출된 깊이 차이 정보 또는 시각 차이 정보를 기초로 생성된 범위에 해당하는 깊이 영상 정보와 함께 사용되어 시야를 전환할 때 사용될 수 있으며, 이는 영상 선택부(210)에 의해 수행될 수 있다. 즉, 영상 선택부(210)는 추출된 깊이 정보 및 사운드 정보를 바탕으로 카메라(110, 111, 112)로부터 객체 사이의 거리 정보를 획득할 수 있다. 획득된 거리 정보는 시야 전환 기준에 따라 시야를 선정하는 데 사용될 수 있으며, 선정된 화면은 영상 표시부(220)에 의해 메인 디스플레이(120)에 표시될 수 있다.
- [0036] 예를 들면, 객체가 이동 중 촬영된 영상에 대한 깊이 정보 및 사운드 정보를 50:50의 비율로 통합하여 분석한 결과를 통해 하나의 시야를 선정할 수 있으며, 깊이 정보 및 사운드 정보 입력의 변화에 따라 시야가 전환될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 도 8을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0037] 골격 정보 추출부(260)는 복수의 객체 각각의 골격(Skeleton) 정보를 추출할 수 있다. 골격 정보는 사람(객체)의 머리를 포함한 뼈대를 추출한 정보로써, 이를 바탕으로 복수의 객체간의 거리(Social Distance)를 파악할

수 있다. 이때, 골격 정보는 포즈 평가(Pose estimation)알고리즘을 사용하여 추출될 수 있다. 즉, 영상 선택부(210)는 추출된 골격 정보의 머리 부분을 기준으로 유클리드 거리(Euclidean distance)를 분석하여 복수의 객체간의 거리 정보를 획득할 수 있으며, 영상 선택부(210)는 복수의 객체간의 거리 정보에 따라, 객체간의 거리 정보가 더 작은 값을 나타내는 영상을 선택할 수 있다. 즉, 객체간 가장 근접한 유클리드 거리를 갖는 시야가 선정되어 메인 디스플레이(120)에 표시될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 하기 도 4를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 또한, 골격 정보 추출부(260)에서 추출된 골격 정보는 사운드 정보 추출부(250)를 통해 추출된 사운드 정보와 함께 객체간의 거리 정보를 획득하는데 사용될 수 있다.

[0038] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 깊이 차이 정보가 도시된 도면이다.

[0039] 구체적으로, 도 3은 깊이 정보 추출부(230)의 마스크 정보 추출부(240)에 의해 배경차분(Background Subtraction) 처리를 기초로 객체가 포함된 깊이 영상 정보와 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 깊이 영상 정보간의 차이를 이용하여 객체에 대한 깊이 정보만을 남긴 깊이 차이 정보가 도시된 도면이다. 영상 선택부(210)는 획득된 깊이 차이 정보를 바탕으로 카메라(110, 111, 112)로부터 떨어진 객체와의 거리 정보를 획득할 수 있으며, 그 거리가 가까운 정도(Proximity)에 따라 카메라 시야를 자동으로 선정할 수 있다.

[0040] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 골격 정보가 추출된 영상이 도시된 도면이다.

[0041] 도 4에 도시된 바와 같이, 골격 정보 추출부(260)는 골격 정보는 사람의 골격에 해당하는 부분을 확보할 수 있으며, 확보된 골격은 사람의 머리 부분을 파악하는데 사용될 수 있다. 또한, 골격 정보 추출부(260)는 확보된 골격 정보에서 사람의 머리를 기준으로 유클리드 거리(Euclidean distance)를 분석하여 복수의 객체간의 거리 정보를 획득할 수 있으며, 복수의 객체간의 거리 정보에 따라 객체간의 거리 정보가 더 작은 값을 나타내는 영상을 선택할 수 있다.

[0042] 예를 들면, 1번 카메라가 객체 A와 객체 B를, 2번 카메라가 객체 B와 객체 C를 촬영할 경우, 객체 A와 객체 B의 유클리드 거리가 객체 B와 C의 유클리드 거리보다 짧을 경우 객체 A와 객체 B간의 거리 정보가 더 작은 값으로 판단하여 1번 카메라의 시야가 선정될 수 있다. 또한, 객체들의 이동에 따라 유클리드 거리가 달라질 경우 카메라의 시야는 실시간으로 전환될 수 있다.

[0043] 이하, 도 5a 내지 도 5b를 참조하여, 영상 처리 장치를 통해 추출한 깊이 정보, 깊이 차이 정보, 시각 차이 정보 또는 사운드 정보를 추출하여 실험을 수행한 일례를 통해 깊이 정보 값의 변화에 따른 객체 인식 사례를 설명하고자 한다. 이때, 하기 설명될 내용 상에 ‘클라이언트(Client)’라는 표현은 시스템 상의 카메라(110, 111, 112)를 지칭하는 것이다.

[0044] 도 5a, 도 5b 및 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 깊이 정보에 의한 실험을 수행한 일례이다.

[0045] 도 5a, 도 5b 및 도 5c에 도시된 바와 같이, 공간 안에 하나의 카메라 즉, 클라이언트1(Client 1, 410)과 경로(400)와 같이 이동하는 객체는 다음과 같이 깊이 정보를 추출할 수 있다.

[0046] 도 5a는 클라이언트 1(410)과 이동 객체의 경로(400)를 도시한 도면이다. 하나의 이동 객체가 클라이언트 1(410)로부터 출발하여 카메라 시야 내에서 직선의 경로로 멀어졌다가 다시 돌아오는 경로(400)로 움직일 수 있다.

[0047] 도 5b는 도 5a에 도시된 경로(400)로 이동하는 객체의 변화된 깊이 정보 값을 나타낸다. 이동 객체가 클라이언트 1(410)과 근접하면 Y축의 깊이 정보 값이 증가하여 0으로부터 멀어지며, 클라이언트 1(410)과 멀어지면 Y축의 깊이 정보 값이 감소하여 0과 가까워짐을 확인할 수 있다.

[0048] 도 5c는 도 5a에 도시된 경로(400)로 이동하였으나 클라이언트 1(410)로부터 출발한 후 돌아올 때 절반의 거리만큼 클라이언트 1(410)으로 가깝게 이동한 후 다시 경로(400)의 끝으로 돌아간 뒤 다시 클라이언트 1(410)의 방향으로 복귀한 경우의 결과이다. 도 5의 (c)에 도시된 바와 같이, 출발시 이동 객체가 클라이언트 1(410)과 근접하여 Y축의 깊이 정보 값이 증가하였고, 최대로 멀어질 때 Y축의 깊이 정보 값은 0에 가까워짐을 확인할 수 있다. 또한, 이동 객체가 절반의 거리만큼 돌아왔을 때에 다시 깊이 정보 값이 증가하였다가 클라이언트 1(410)과 멀어지면 Y축의 깊이 정보가 감소하여 0과 가까워진 후 다시 복귀하였을 때 깊이 정보 값이 증가되었음을 확인할 수 있다.

[0049] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 시각 차이 정보 및 깊이 영상 정보에 의한

실험을 수행한 일례이다.

- [0050] 도 5a, 도 5b 및 도 5c에서 깊이 정보만을 이용하여 객체를 인식하고 움직임을 파악하였다면, 도 6에서는 마스크 정보(즉, 시각 차이 정보) 및 깊이 영상 정보를 추출하여 이동 객체의 움직임을 파악한 일례를 설명하도록 하겠다. 이때, 객체는 공이며, 공이 굴러가는 경로는 도 5a의 이동 객체의 경로(400)와 같다.
- [0051] 먼저, 영상 처리 장치(200)내 마스크 정보 추출부(240)를 통하여 공에 대한 마스크 정보를 추출할 수 있다. 이때, 마스크 정보는 공이 포함된 시각 영상 정보와 공이 없는 배경에 대한 백그라운드 시각 영상 정보 간의 차이를 통해 추출된 시각 차이 정보이다. 다음으로, 깊이 정보 추출부(230)는 추출된 마스크 정보(즉, 시각 차이 정보)를 기초로 시각 차이 정보가 생성된 범위에 해당하는 깊이 영상 정보를 추출할 수 있다. 이렇게 추출된 깊이 영상 정보의 깊이 정보 값의 변화에 따라 카메라와 공의 거리 정보를 파악할 수 있다. 즉, 공의 움직임에 따라 깊이 영상 정보의 깊이 정보 값이 변화하게 되며, 변화하는 깊이 정보 값을 통해 카메라와 객체간의 거리 정보를 획득할 수 있다.
- [0052] 도 6에 도시된 바와 같이, 카메라로 향하는 공의 깊이 정보 값이 카메라로부터 멀어지는 공의 깊이 정보 값과 서로 반대의 지점에서 증가하는 것을 확인할 수 있다. 즉, 카메라 근처의 공이 카메라로부터 멀어질수록(Away from Camera) 공의 깊이 정보 값이 Y축의 깊이 정보 값이 감소하여 0과 가까워짐을 확인할 수 있다. 반면, 공이 카메라에 가까워질수록(Towards Camera) 그 깊이 정보 값이 증가한 것을 확인할 수 있다. 이로써 공이 카메라에 다가갈수록 깊이 정보 값이 증가되고, 카메라로부터 멀어질수록 깊이 정보 값이 감소되었음을 파악할 수 있다. 이와 같은 결과를 바탕으로 카메라로부터의 객체의 거리 정보를 파악할 수 있으며, 시야 전환 기준에 따라 적합한 시야가 선정될 수 있다.
- [0053] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 시각 차이 정보 및 깊이 영상 정보에 의한 실험을 수행한 일례이다.
- [0054] 도 7a 및 도 7b는 공간 안에서 같은 방향의 시야를 갖는 직선으로 정렬된 클라이언트 세 개의 앞으로 직선의 경로(400)로 지나가는 이동 객체에 대한 시각 차이 정보 및 깊이 영상 정보를 추출한 실험의 결과이다. 이때, 시각 차이 정보는 마스크 정보 추출부(240)에 의해 추출되며, 시각 차이 정보를 바탕으로 한 깊이 영상 정보는 깊이 정보 추출부(230)에 의해 추출될 수 있다.
- [0055] 도 7a에 도시된 바와 같이, 클라이언트 1(410), 클라이언트 2(420) 및 클라이언트 3(430)이 같은 시야를 바라보며 나란히 정렬되어 설치되고, 이동 객체가 클라이언트 1(410)을 먼저 지나간 후 클라이언트 2(420) 클라이언트 3(430)을 순서대로 지나가는 경로(400)로 이동할 수 있다.
- [0056] 도 7b는 도 7a에 도시된 경로(400)로 이동 객체의 변화된 깊이 정보 값을 나타낸다. 먼저, 클라이언트 1(410)의 깊이 정보 값이 0으로부터 떨어져 최대값을 갖은 후 다시 0으로 가까워지도록 감소되는 것을 확인할 수 있다. 이때, 클라이언트 1(410)의 깊이 정보 값이 0에 가까워짐과 동시에 클라이언트 2(420)의 깊이 정보 값이 증가되었음을 확인할 수 있다. 또한, 클라이언트 2(420)의 깊이 정보 값이 0에 가까워짐과 동시에 클라이언트 3(430)의 깊이 정보 값이 증가되었음을 확인할 수 있다. 이와 같이, 클라이언트 3까지 이동함에 있어서 이동 객체의 깊이 정보 값이 각각의 클라이언트에 가까워질수록 증가한 후 감소되었음을 확인할 수 있다. 이러한 정보를 바탕으로 이동 객체가 각각의 카메라의 시야에서 순차적으로 나타나고 사라질 때, 이동 객체가 등장하는 시야를 순차적으로 선정함으로써 이동 객체의 모습을 놓치지 않고 메인 디스플레이(120)에 표시할 수 있다.
- [0057] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통해 추출한 깊이 차이 정보 및 사운드 정보에 의한 실험을 수행한 일례이다.
- [0058] 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 공간 안에 아치형으로 이동하는 경로(400)에 세 개의 클라이언트(410, 420, 430)가 설치되며 이동 객체로부터 깊이 차이 정보 및 사운드 정보를 추출하여 시야를 선정하는 과정은 다음과 같다. 이때, 깊이 차이 정보는 객체가 포함된 깊이 영상 정보와 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 깊이 영상 정보 간의 차이를 통해 추출되며, 이는 마스크 정보 추출부(240)에 의해 수행될 수 있다. 또한, 사운드 정보는 사운드 정보 추출부(250)를 통해 각 카메라로부터 영상과 동기화되어 추출된 것이다.
- [0059] 도 8a에 도시된 바와 같이, 아치형의 이동 경로(400)상에 출발, 중간 및 종착지점에 클라이언트 1(410), 클라이언트 2(420) 및 클라이언트 3(430)을 설치할 수 있다. 이동 객체는 경로(400)를 따라 클라이언트 1(410)로부터 출발하여 클라이언트 2(420)를 통과하여 클라이언트 3(430)에서 종착할 수 있다.
- [0060] 도 8b는 도 8a에 도시된 경로(400)로 이동 객체의 변화된 깊이 정보 및 사운드 정보 값을 통합하여 도시한 도면

이다. 먼저, 출발 지점인 클라이언트 1(410)에서 깊이 정보 및 사운드 정보 값이 최대로 증가한 뒤 이동에 따라 클라이언트 2(420), 클라이언트 3(430)의 Y축 값이 순차대로 증가되었음을 확인할 수 있다. 이와 같이 변화하는 깊이 정보 및 사운드 정보 값에 따라 상대적으로 최대값을 갖는 해당 클라이언트를 메인 디스플레이(120)의 시야로 선정하는 기준으로 설정할 수 있다.

- [0061] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 장치를 통한 영상 처리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0062] 단계 (S110)에서는, 복수의 카메라로부터 객체의 깊이 정보를 추출한다. 깊이 정보는 촬영된 영상 속 공간에 위치한 객체의 이동하는 경로를 파악하는데 사용될 수 있다. 이때, 객체는 이동 객체 및 정지 객체를 포함할 수 있다.
- [0063] 또한, 단계 (S110)에서는, 객체가 포함된 깊이 영상 정보와 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 깊이 영상 정보 간의 차이를 통해 깊이 차이 정보를 추출할 수 있다.
- [0064] 또한, 단계 (S110)에서는, 객체가 포함된 시각 영상 정보와 객체가 없는 배경에 대한 백그라운드 시각 영상 정보 간의 차이를 통해 시각 차이 정보를 추출하고, 시각 차이 정보를 기초로 생성된 범위에 해당하는 깊이 영상 정보를 추출할 수 있다.
- [0065] 또한, 단계 (S110)에서는, 각 카메라로부터 사운드 정보를 추출할 수 있다. 이때, 추출된 사운드 정보는 시야를 전환할 때 깊이 정보와 함께 고려될 수 있다.
- [0066] 또한, 단계 (S110)에서는, 복수의 객체 각각의 골격 정보를 추출할 수 있다. 이는 복수의 객체간의 거리를 바탕으로 시야를 선택하기 위함으로써, 객체의 골격을 확보하여 사람의 머리 부분을 파악하는데 사용될 수 있다.
- [0067] 단계 (S120)에서는, 추출된 깊이 정보에 기초하여 기설정된 시야 전환 기준에 따라 각 카메라로부터 촬영된 각 영상들 중 메인 화면으로 표시할 영상을 자동 선택한다. 이때, 각 카메라별 객체와의 거리 정보에 기초하여 영상을 선택한다. 예를 들면, 거리 정보의 깊이 정보 값이 0에 가까울수록 카메라에서 멀어짐으로 판단하고, 거리 정보의 깊이 정보 값에 따라 객체와 카메라 사이의 거리를 인지하여 자동으로 영상을 선택할 수 있다. 여기서, 본 발명에서는 깊이 정보 값이 0에 가까울수록 카메라에서 멀어짐으로 판단하는 방법의 예로써 설명하였으나 객체의 움직임을 인식하는 알고리즘의 설정에 따라 멀어짐을 판단하는 기준 값은 달라질 수 있다.
- [0068] 또한, 단계 (S120)에서는, 추출된 객체의 깊이 정보는 카메라로부터 떨어진 객체와의 거리 정보를 획득하여 가까운 정도(Proximity)에 따라 카메라 시야를 자동으로 선정하는데 사용될 수 있다.
- [0069] 또한, 단계 (S120)에서는, 추출된 깊이 차이 정보 및 사운드 정보를 바탕으로 카메라로부터 객체 사이의 거리 정보를 획득할 수 있다. 획득된 거리 정보는 시야 전환 기준에 따라 시야를 선정하는 데 사용될 수 있다.
- [0070] 또한, 단계(S120)에서는, 단계(S110)에서 획득된 깊이 차이 정보를 바탕으로 객체의 깊이 정보를 분석하여 시야를 선정할 수 있다. 즉, 객체의 깊이 정보에 따라 카메라로부터 떨어진 객체의 거리 정보를 파악하여 그 거리에 따라 시야 전환 기준에 매칭되는 시야를 선정할 수 있다.
- [0071] 또한, 단계(S120)에서는, 골격 정보의 머리 부분을 기준으로 유클리드 거리를 분석하여 복수의 객체간의 거리 정보를 획득하고, 획득된 객체간의 거리 정보에 따라 객체간의 거리 정보가 더 작은 값을 나타내는 영상을 선택할 수 있다.
- [0072] 단계 (S130)에서는, 상기 단계에서 메인 화면으로 선택된 영상을 기설정된 메인 디스플레이에 표시한다. 즉, 객체의 이동에 따라 시야가 전환되는 영상을 실시간으로 메인 디스플레이로 송신하여 표시할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 매커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0074] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해

할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0075]

본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

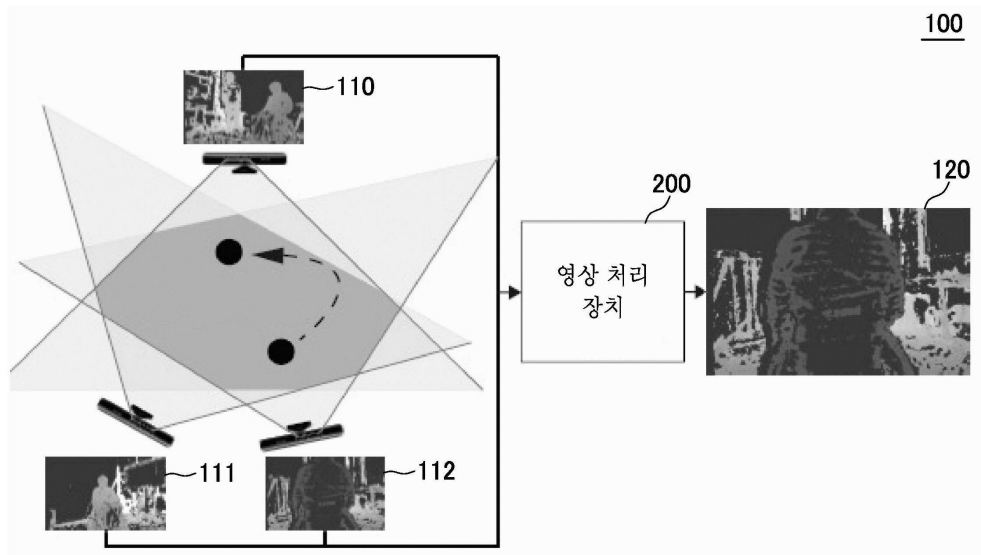
부호의 설명

[0076]

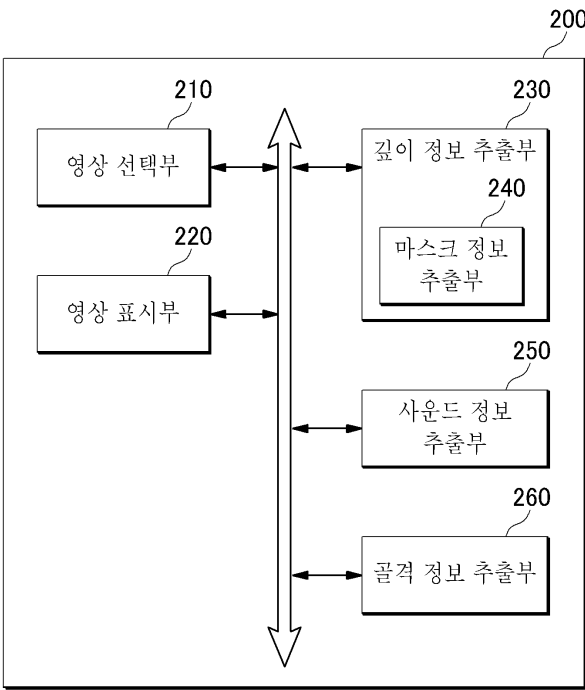
100: 영상 처리 시스템	110, 111, 112: 카메라
120: 메인 디스플레이	200: 영상 처리 장치
210: 영상 선택부	220: 영상 표시부
230: 깊이 정보 추출부	240: 마스크 정보 추출부
250: 사운드 정보 추출부	260: 골격 정보 추출부

도면

도면1



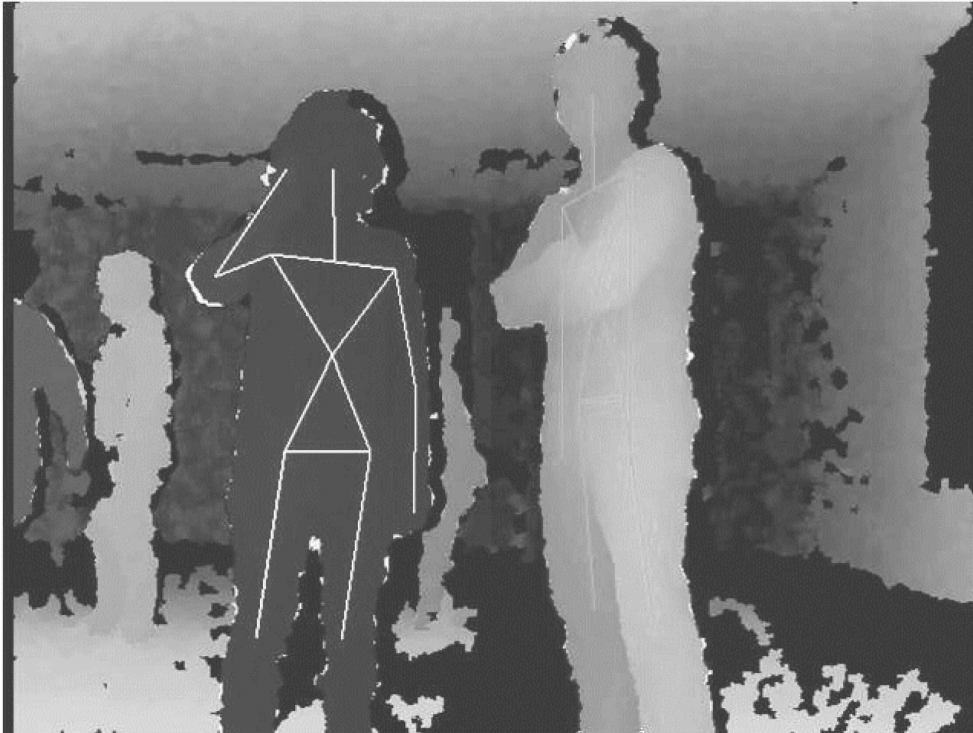
도면2



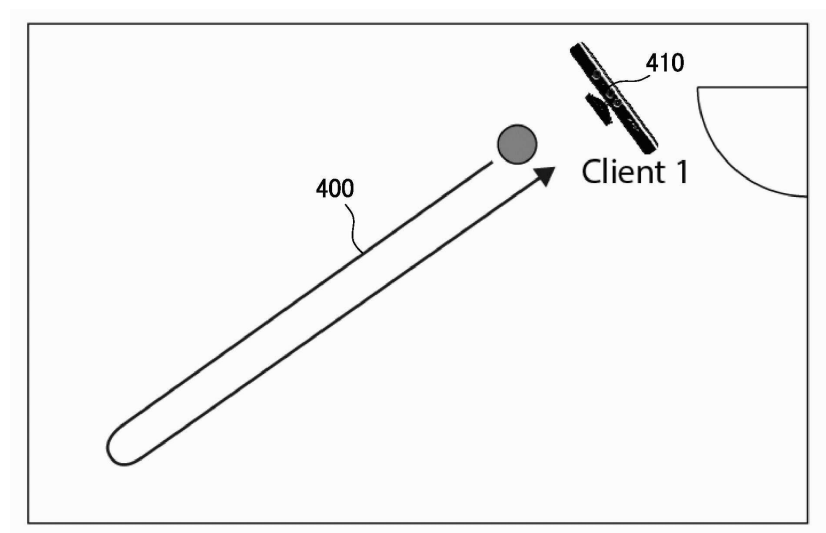
도면3



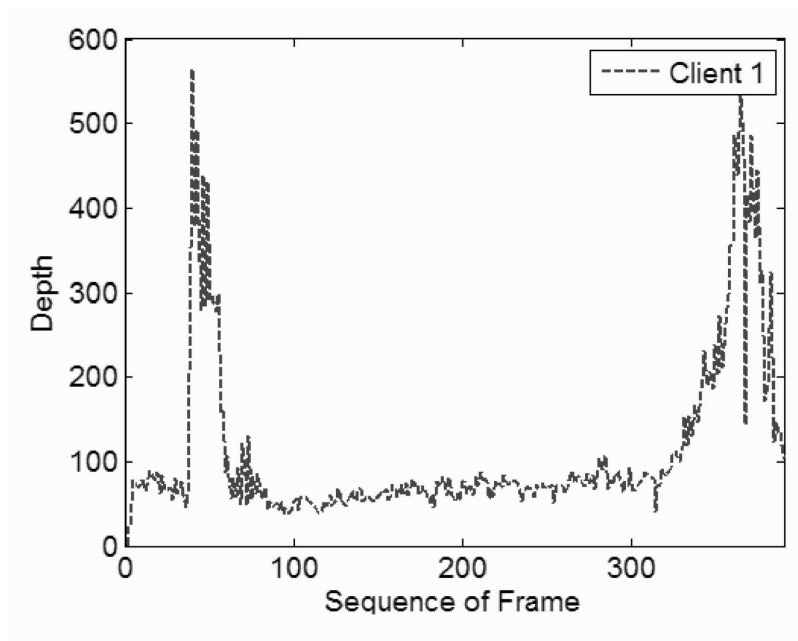
도면4



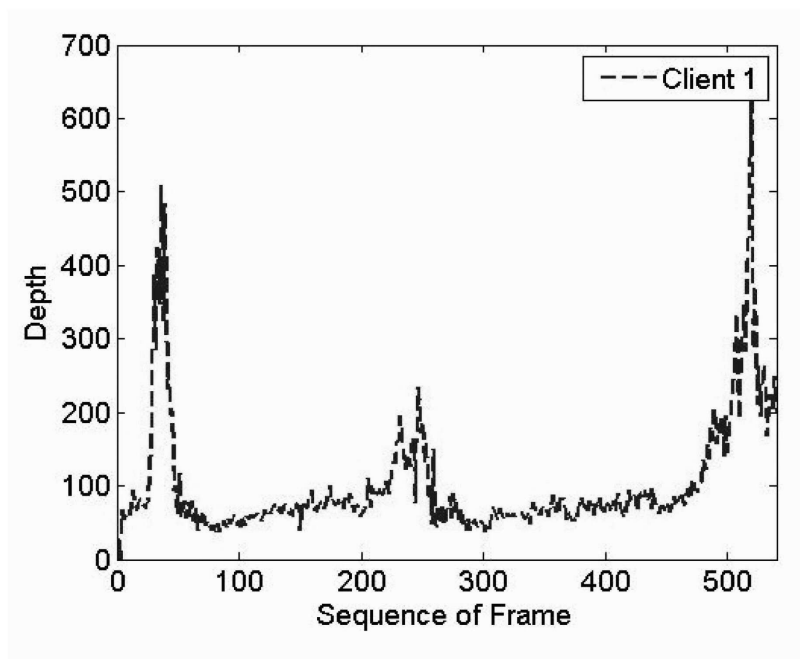
도면5a



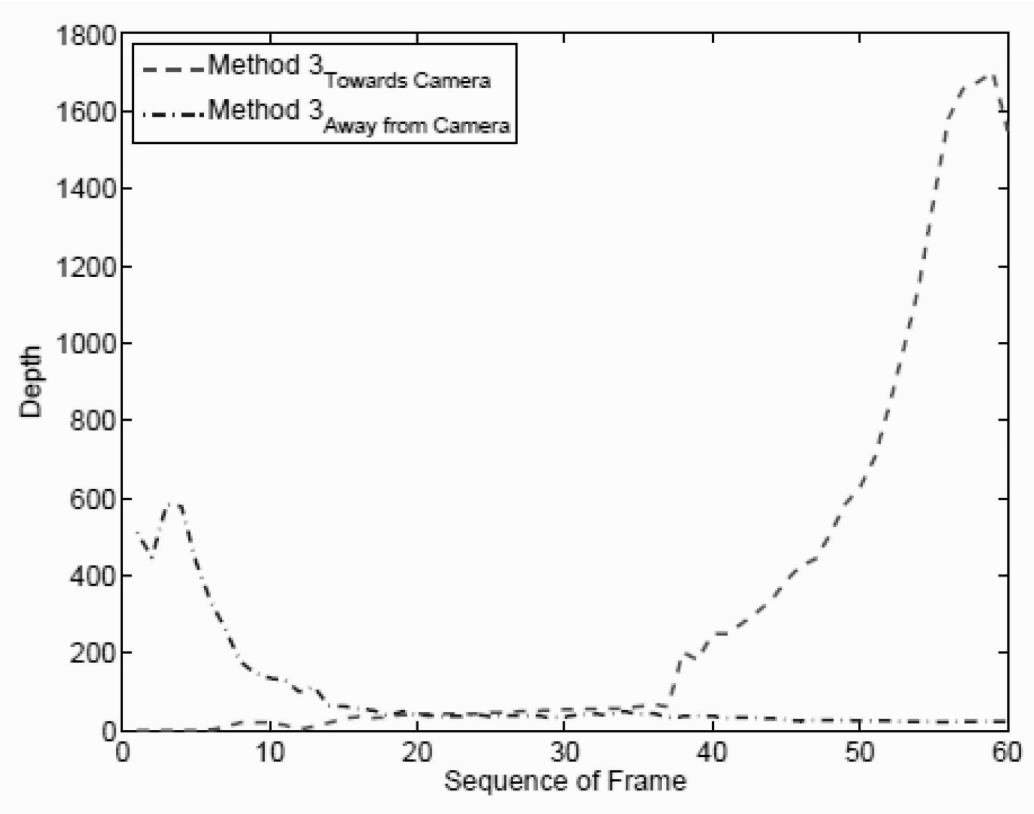
도면5b



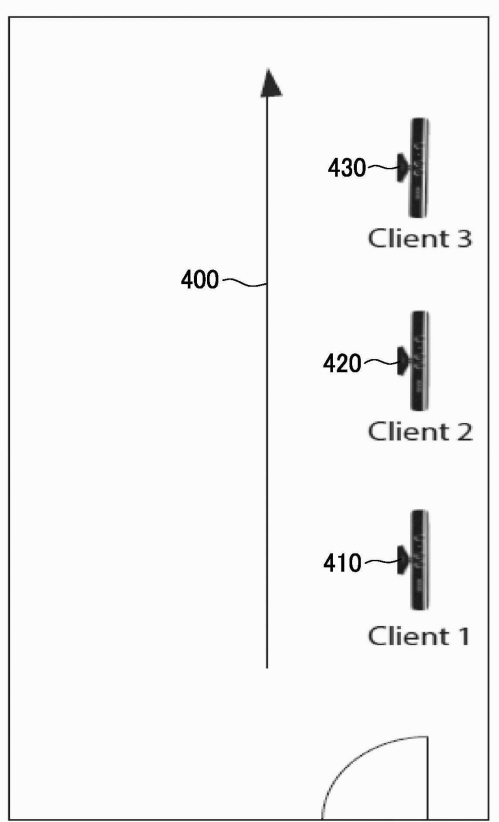
도면5c



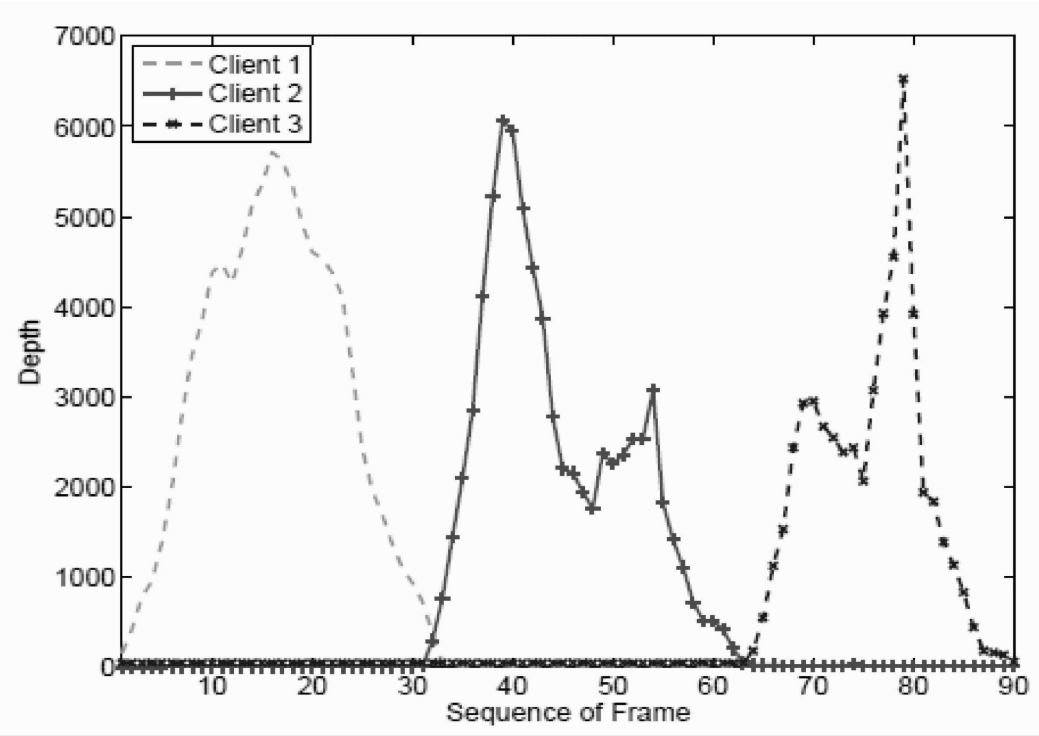
도면6



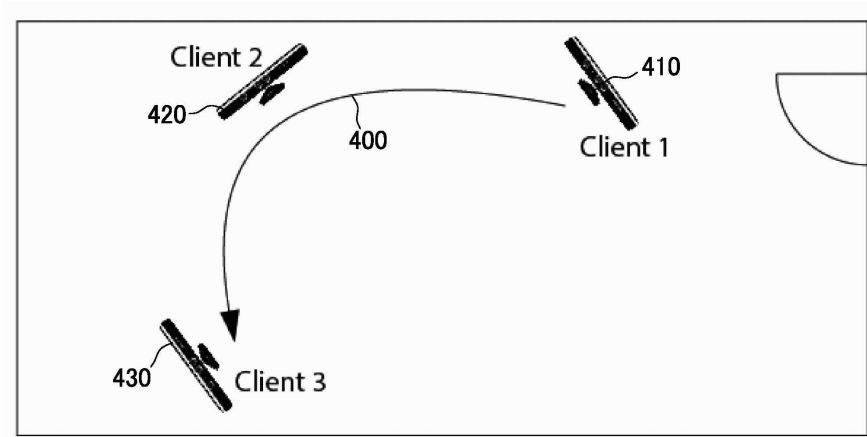
도면7a



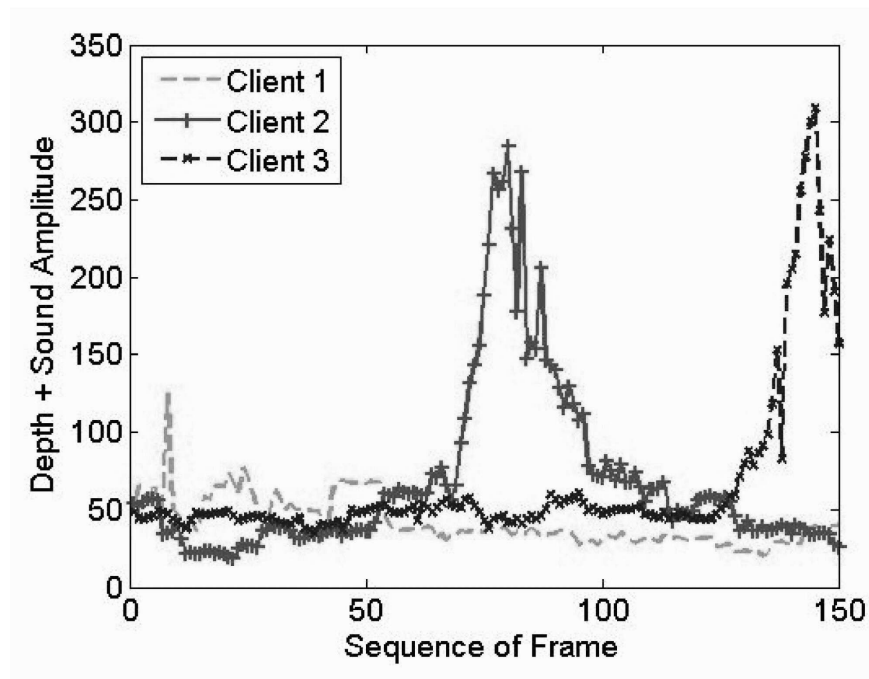
도면7b



도면8a



도면8b



도면9

