



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월15일
 (11) 등록번호 10-1932537
 (24) 등록일자 2018년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06T 17/00 (2006.01) H04N 5/262 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0002224
 (22) 출원일자 2013년01월08일
 심사청구일자 2017년07월28일
 (65) 공개번호 10-2014-0090022
 (43) 공개일자 2014년07월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 US04935879 A*
 (뒷면에 계속)
 전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자
한화테크윈 주식회사
 경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6 (삼평동)
 (72) 발명자
김성덕
 경남 창원시 성산구 창원대로 1204, 삼성테크윈 (성주동)
 (74) 대리인
리앤목특허법인

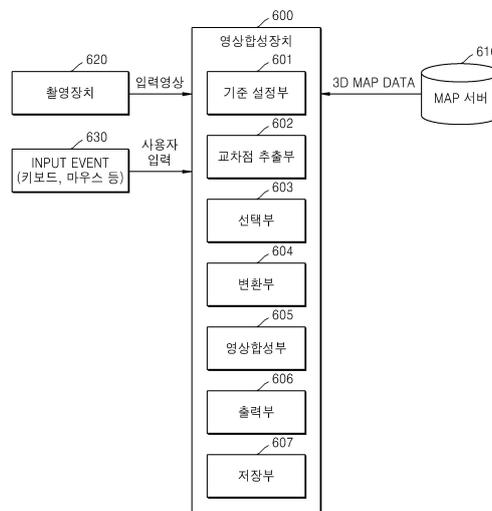
심사관 : 이병우

(54) 발명의 명칭 **3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법 및 장치**

(57) 요약

본원은 3차원으로 제작된 지도(이하 3D MAP)표면에 영상을 투영하는 방법에 관한 발명이다. 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 상기 방법은 가상촬영장치의 위치에서 가상화각벡터 각각과 3차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출하는 단계; 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 상기 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 상기 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택하는 단계; 상기 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에 디스플레이하기 위해 2차원 좌표값으로 변환한 후 입력 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성하여 실시간으로 출력하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도6



(56) 선행기술조사문헌

US08339394 B1*

Sawhney, H. S., et al. "Video flashlights: real time rendering of multiple videos for immersive model visualization." ACM International Conference Proceeding Series. Vol. 28.(2002)*

US4935879 A

US6674430 B1

US6677967 B2

US8339394 B1

US20110193859 A1

US20120019627 A1

JP2010224919 A

KR1020090041804 A

KR1020110088995 A

KR1020110114114 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

3차원 전자지도 내에서 실제 촬영장치가 설치된 위치에 대응되는 가상촬영장치의 위치를 파악하는 단계;

상기 가상촬영장치의 위치에서 상기 촬영장치의 화각 정보를 기초로 생성한 가상화각벡터 각각과 상기 3차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 최근접 교차점들을 상기 3차원 전자지도 내에서 추출하는 단계;

상기 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 상기 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 상기 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택하는 단계;

상기 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에 디스플레이하기 위해 2차원 좌표값으로 변환하는 단계;

상기 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 상기 실제촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성하는 단계; 및

상기 합성된 영상이 포함된 상기 3차원 전자지도를 상기 2차원 디스플레이에 실시간으로 출력하는 단계;를 포함하고, 상기 가상촬영장치의 화각은 상기 가상촬영장치의 위치에서 보여지는 화면 내의 객체와 무관하게, 상기 실제 촬영장치에서 관측가능한 전체 화각을 나타내고, 상기 가상화각벡터 각각은 상기 실제 촬영장치의 화각에 대응되는 각도를 지니며 상기 화각에 따라 상기 가상촬영장치의 위치에서 보여지는 화면의 각 모서리를 향하는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 가상화각벡터는

상기 실제 촬영장치의 화각에 대응되는 각도를 지니며, 상기 3차원 전자지도 내에서 이용되고, 4개의 벡터로 구성되는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 3차원 전자지도에서 이용되는 3차원 좌표정보를 상기 2차원 디스플레이에 표시하기 위해 2차원 형태로 변환한 좌표값인 2차원 좌표값 정보를 저장부에 기저장하고, 상기 변환하는 단계는 상기 기저장된 정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 합성된 영상의 일부 부분은

사용자가 지정하도록 구현이 가능한 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 출력하는 단계에서

상기 3차원 전자지도 내에서 상기 합성된 영상만이 부각되도록 상기 디스플레이에 실시간으로 출력하는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법.

청구항 6

◆청구항 6은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제 5 항에 있어서,

상기 3차원 전자지도 내에서 상기 합성된 영상을 제외한 지역을 어둡게 또는 반투명으로 처리하여 상기 합성된

영상만이 부각되도록 구현하는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법.

청구항 7

3차원 전자지도 내에서 실제 촬영장치가 설치된 위치에 대응되는 가상촬영장치의 위치를 파악하는 기준설정부;

상기 가상촬영장치의 위치에서 상기 가상촬영장치의 화각 정보를 기초로 생성한 가상화각벡터 각각과 상기 3차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출하는 교차점추출부;

상기 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 상기 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 상기 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택하는 선택부;

상기 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에서 이용하는 2차원 좌표값으로 변환하는 변환부;

상기 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 상기 실제촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성하는 영상합성부; 및

상기 합성된 영상이 포함된 상기 3차원 전자지도를 상기 2차원 디스플레이에 실시간으로 출력하는 출력부;를 포함하고, 이 경우

상기 가상촬영장치의 화각은 상기 실제 촬영장치에서 관측가능한 전체 화각을 나타내며, 상기 가상화각벡터 각각은 상기 실제 촬영장치의 화각에 대응되는 각도를 지니며 상기 화각에 따라 상기 가상촬영장치의 위치에서 보여지는 화면의 각 모서리를 향하는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 장치.

청구항 8

◆청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제 7 항에 있어서,

상기 3차원 전자지도에서 이용되는 3차원 좌표정보 및 상기 3차원 좌표정보를 상기 2차원 디스플레이상에 표시하기 위해 2차원 좌표값으로 변환한 정보를 기저장하고 있는 저장부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 장치.

청구항 9

◆청구항 9은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제 7 항에 있어서, 상기 가상촬영장치의 위치는

GPS를 통해 파악된 상기 실제 촬영장치 위치에 대응되는 상기 3차원 전자지도 내의 위치인 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 장치.

청구항 10

◆청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제 7 항에 있어서, 상기 가상화각벡터는

상기 실제 촬영장치의 화각에 대응되는 각도를 지니며, 상기 3차원 전자지도 내에서 이용되고, 4개의 벡터로 구성되는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 장치.

청구항 11

폴리곤으로 구성된 3차원 전자지도의 데이터를 저장하는 Map서버;

감시영역을 촬영하는 실제촬영장치; 및

상기 실제촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 3차원 전자지도 상의 대응되는 위치에 합성하는 영상합성장치;를 포함하고, 상기 영상합성장치는

상기 3차원 전자지도 내에서 상기 실제촬영장치가 설치된 위치에 대응되는 가상촬영장치의 위치를 파악하는 기준설정부;

상기 가상촬영장치의 위치에서 상기 실제촬영장치의 화각 정보를 기초로 생성한 가상화각벡터 각각과 상기 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출하는 교차점추출부;

상기 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 상기 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 상기 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택하는 선택부;

상기 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에서 이용하는 2차원 좌표값으로 변환하는 변환부;

상기 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 상기 실제촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성하는 영상합성부; 및

상기 합성된 영상이 포함된 상기 3차원 전자지도를 상기 2차원 디스플레이에 실시간으로 출력하는 출력부;를 포함하고, 이 경우 상기 가상촬영장치의 화각은 상기 실제 촬영장치에서 관측가능한 전체 화각을 나타내며, 상기 가상화각벡터 각각은 상기 실제 촬영장치의 화각에 대응되는 각도를 지니고, 상기 화각에 따라 상기 가상촬영장치의 위치에서 보여지는 화면의 각 모서리를 향하는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 시스템.

청구항 12

◆청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제 11 항에 있어서, 상기 가상촬영장치의 위치는

GPS를 통해 파악된 상기 실제촬영장치의 위치에 대응되는 상기 3차원 전자지도 내의 위치인 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 시스템.

청구항 13

◆청구항 13은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제 11 항에 있어서, 상기 가상화각벡터는

상기 실제촬영장치 의 화각에 대응되는 각도를 지니며, 상기 3차원 전자지도 내에서 이용되고, 4개의 벡터로 구성되는 것을 특징으로 하는 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 3차원으로 제작된 지도(이하 3D MAP)표면에 영상을 투영하는 방법에 관한 발명이다. 상세히, 특정 영역을 촬영한 영상을 실시간으로 3D Map에 3차원 형식으로 일체화 되도록 투영하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1 을 참고하면, 종래에는 특정 영역을 촬영한(101) 감시영상을 지도상에 표시할 때, 지도가 2차원인지 3차원 형태인지와 관계없이, 감시영상(110)은 항상 2차원 형태로 지도 위의 특정 위치에 투영되었다.

[0003] 그 결과 투영되는 영상(110)이 Map(100)의 어느 부분에 해당하는지 정확히 파악하기 어려운 문제가 있었다. 또한, 영상(110)과 Map 간의 연계성이 떨어져, 감시 영상(110)이 Map(100) 상의 어느 부분에 대응되는지 파악이 어려워, 감시 효과가 떨어졌다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) KR 2010-0109257 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 촬영된 감시영상을 Map 내의 대응되는 부분에 투영시켜, Map과 감시영상의 연계성을 증대시키고자 한다.

[0006] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서는 3차원 Map 내의 대응되는 부분에 촬영된 영상을 3차원 형태로 투영시켜, Map과 감시영상을 일체화시키고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법은 3차원 전자지도 내에서 실제 촬영장치가 설치된 위치에 대응되는 가상촬영장치의 위치를 파악하는 단계; 상기 가상촬영장치의 위치에서 상기 촬영장치의 화각 정보를 기초로 생성한 가상화각벡터 각각과 상기 3차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출하는 단계; 상기 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 상기 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 상기 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택하는 단계; 상기 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에 디스플레이하기 위해 2차원 좌표값으로 변환하는 단계; 상기 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 상기 촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성하는 단계; 및 상기 합성된 영상이 포함된 상기 3차원 전자지도를 상기 디스플레이에 실시간으로 출력하는 단계;를 포함한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 장치는 3차원 전자지도 내에서 실제 촬영장치가 설치된 위치에 대응되는 가상촬영장치의 위치를 파악하는 기준설정부; 상기 가상촬영장치의 위치에서 상기 촬영장치의 화각 정보를 기초로 생성한 가상화각벡터 각각과 상기 3차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출하는 교차점추출부; 상기 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 상기 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 상기 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택하는 선택부; 상기 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에서 이용하는 2차원 좌표값으로 변환하는 변환부; 상기 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 상기 촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성하는 영상합성부; 및 상기 합성된 영상이 포함된 상기 3차원 전자지도를 상기 디스플레이에 실시간으로 출력하는 출력부;를 포함한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 시스템은 폴리곤으로 구성된 3차원 전자지도의 데이터를 저장하는 Map서버; 감시영역을 촬영하는 촬영장치; 및 상기 촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 3차원 전자지도 상의 대응되는 위치에 합성하는 영상합성장치;를 포함하고, 상기 영상합성장치는 상기 3차원 전자지도 내에서 상기 촬영장치가 설치된 위치에 대응되는 가상촬영장치의 위치를 파악하는 기준설정부; 상기 가상촬영장치의 위치에서 상기 촬영장치의 화각 정보를 기초로 생성한 가상화각벡터 각각과 상기 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출하는 교차점추출부; 상기 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 상기 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 상기 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택하는 선택부; 상기 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에서 이용하는 2차원 좌표값으로 변환하는 변환부; 상기 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 상기 촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성하는 영상합성부; 및 상기 합성된 영상이 포함된 상기 3차원 전자지도를 상기 디스플레이에 실시간으로 출력하는 출력부;를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 3D 기술의 발전에 의해 감시지역을 나타내는 Map의 지형 및 여러 가지 물체의 표현도 현실과 가깝게 표현이 가능하여 졌다. 본 발명에서는 감시지역 Map과 감시영상을 밀접하게 결합하여 더욱 효과적인 감시효과를 가져올 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1 은 종래의 감시영상의 일 예를 나타낸다.

도 2 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 감시영상과 Map을 일체화한 일 예를 도시한다.

도 3 내지 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 최근접교차점을 설정하는 일 실시예를 도시한다.

도 5 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 도 4에서 선택된 3차원 픽셀의 좌표값을 2차원 좌표값으로 변경하여 합성하는 일 예를 도시한다.

도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 시스템의 구성도를 도시한다.

도 7 내지 10은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 출력부에서 합성된 영상이 포함된 3차원 전자지도를 출력하는 일 예를 도시한다.

도 11 은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에서, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 도면들 중 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0013] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0014] 또한, 본 발명에 보다 더 충실하도록 하기 위해서, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 범위 내에서 당업자 수준의 변경이나 변형이 있을 수 있음을 명기하는 바이다.
- [0015] 도 1 은 종래의 감시영상의 일 예를 나타낸다.
- [0016] 종래에는 특정 영역을 촬영한(101) 감시영상(110)을 Map에 표시할 때 항상 2차원 형태로 지도 위의 특정 위치에 표시하였다. 그 결과 투영되는 영상(110)이 Map(100)의 어느 부분을 표시하는지 정확히 파악하기 어려운 문제가 있었다.
- [0017] 도 2 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 감시영상과 Map을 일체화한 일 예를 도시한다.
- [0018] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 도 1 과 같이 감시영상이 Map의 어느 부분에 해당하는지 어려운 문제점을 해결하고자 한다. 보다 상세히, 도 2 에 도시된 바와 같이 특정 지점 또는 사용자가 설정한 지점에서(201) 촬영된 감시영상(210)을 3차원 Map(200) 내의 대응되는 부분에 3차원 형태로 투영시키는 방법을 제시하고자 한다.
- [0019] 도 3 내지 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 최근접교차점을 설정하는 일 실시예를 도시한다.
- [0020] 촬영장치에서 촬영한 영상을 3차원 전자 지도 내의 대응되는 위치에 표시하기 위하여, 촬영한 영상과 3차원 전자지도를 구성하는 폴리곤 과의 교차점을 추출한다.
- [0021] 도 3 을 참고하면, 3차원 전자 지도 내에 가상촬영장치(301)의 위치를 파악한다. 가상촬영장치(301)의 위치는 3차원 전자지도 내에서 실제 촬영장치의 위치에 대응되는 위치로 구현될 수 있다.
- [0022] 실제 촬영장치의 위치는 GPS를 통해 실시간으로 파악이 가능하다. 촬영장를 재설치하거나 설치 위치를 변경하는 경우에는 그에 따라 가상촬영장치(301)의 위치가 변경될 수 있다.
- [0023] 가상촬영장치(301)의 위치가 파악되면, 파악된 위치를 기준으로 4개의 가상화각벡터(S310, S320, S330, S340)와 3차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 교차점을 파악한다.
- [0024] 4개의 가상화각벡터(S310, S320, S330, S340)는 실제 촬영장치의 화각모서리에서의 화각정보에 대응되도록 구현된다. 촬영장치의 화각정보는 제조사에서 기설정된 값을 이용하거나 또는 사용자가 설정할 수도 있다.
- [0025] 도 3에서, 제 1 가상화각벡터(S310)와 차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 교차점은 311 지점이다 . 제 2 가상화각벡터(S320)와 차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 교차점은 321, 322, 323 지점이다. 제 3 가상화각벡터(S330)와 3차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 교차점은 331, 332, 333 지점이다. 그리고, 제 4 가상화각벡터(S340)와 차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 교차점은 341 지점이다.
- [0026] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 가상촬영장치(301)에서 4개의 가상화각벡터(S310, S320, S330, S340)와 3

차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 교차점들 중 최근접 교차점을 파악한다.

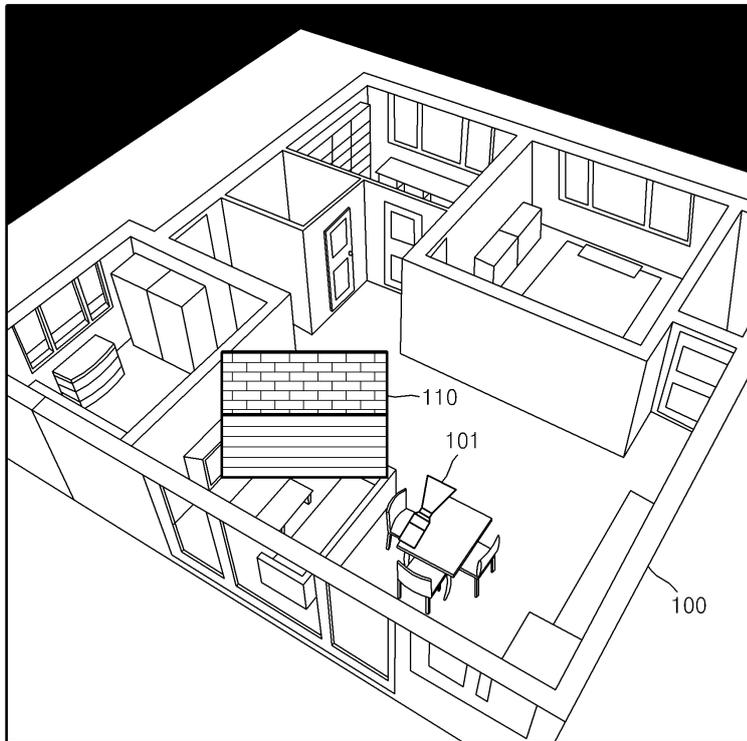
- [0027] 도 3을 참고하면, 제 1 가상화각벡터(S310)와 차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 최근접 교차점은 311지점이다. 제 2 가상화각벡터(S320)와 차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 교차점은 321지점이다. 제 3 가상화각벡터(S330)와 차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 교차점은 331지점이다. 그리고, 제 4 가상화각벡터(S340)와 차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 교차점은 341지점이다.
- [0028] 도 4 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 최근접 교차점 a', b',c' 및 d'(411, 421, 431, 441)을 도시한다.
- [0029] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는, 최근접 교차점들 a', b',c' 및 d'(411, 421, 431, 441) 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택한다.
- [0030] 상세히, 최근접 교차점들 a', b',c' 및 d'(411, 421, 431, 441)의 3차원 좌표와 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 최근접 교차점들 a', b',c' 및 d'(411, 421, 431, 441) 좌표 범위 이내에 있는 픽셀들만 (450)을 선택한다.
- [0031] 도 5 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 도 4에서 선택된 3차원 픽셀의 좌표값을 2차원 좌표값으로 변경하여 합성하는 일 예를 도시한다.
- [0032] 3차원 전자지도 상에서 도 4에서 선택된 픽셀들은 3차원 좌표값의 형태로 표시되었으나, 이상의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에 표시하기 위해서는 2차원 좌표값이 필요하다. 2차원 좌표값은 도 5에 도시된 격자의 좌표값을 이용할 수도 있고, 다른 기공지된 방법을 이용하여 좌표값을 변화시킬 수 있다.
- [0033] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 3차원 좌표값과, 3차원 좌표값을 변경한 2차원 좌표값을 대응시켜 저장부에 기저장하도록 구현이 가능하다.
- [0034] 이상과 같이 선택된 픽셀의 좌표를 2차원 형태로 변경한 후, 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 촬영장치에서 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성한다. 입력 영상의 매 프레임마다 Texture를 변환하여 선택된 픽셀의 2차원 좌표값에 대응되도록 합성을 수행한다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 선택된 픽셀의 2차원 좌표값에 촬영한 영상을 합성하기 위하여 Direct X 등의 공지된 영상 합성 기술을 이용할 수 있다. 이후 3차원 전자지도 내에 촬영 영상이 합성되면, 3차원 전자지도를 디스플레이에 실시간으로 출력한다.
- [0035] 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 시스템의 구성도를 도시한다.
- [0036] 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 시스템은 영상합성장치(600), Map서버(610) 및 촬영장치(620)를 포함한다.
- [0037] Map서버(610)는 폴리곤으로 구성된 3차원 전자지도의 데이터를 저장한다. 촬영장치(620)는 감시영역을 촬영하는 장치로, 카메라, 스마트폰, 비디오 카메라, 노트북, 핸드헬드 장치 등 영상을 촬영하는 장치를 모두 포함한다.
- [0038] 영상합성장치(600)는 촬영장치(620)에서 촬영한 영상을 3차원 전자지도 상의 대응되는 위치에 합성한다. 영상합성장치(600)에서는 Map서버(610)로부터 3차원 전자지도 데이터를 가져와 내부 버퍼에 저장하도록 구현할 수 있다. 영상합성장치의 일 예로는 카메라, 핸드폰, 스마트폰, 테블릿 PC, 노트북, 컴퓨터, 휴대용 단말기 등이 있다.
- [0039] 영상합성장치(600)는 기준설정부(601), 교차점추출부(602), 선택부(603), 변환부(604), 영상합성부(605), 출력부(606)를 포함하고, 저장부(607)를 더 포함하도록 구현이 가능하다.
- [0040] 기준설정부(601)는 가상촬영장치의 위치를 파악한다. 가상촬영장치는 실제 촬영장치에 대응되는 개념에 해당한다. 가상촬영장치의 위치는 3차원 전자지도 내에서 실제 촬영장치의 위치에 대응되는 위치로 구현될 수 있다.
- [0041] 교차점추출부(602)는 가상촬영장치의 위치를 기준으로 4개의 가상화각벡터 각각과 3차원 전자지도를 구성하는 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출한다. 구체적인 실시예는 도 3 및 4를 참고한다.
- [0042] 선택부(603)는 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택한다. 도 4 를 참고하면, 최근접 교차점 a', b', c' 및 d'(411, 421, 431, 441) 범위 내에 있는 픽셀만을 선택한다.
- [0043] 변환부(604)는 선택부(603)에서 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에서 이용하는 2차원 좌표값으로

로 변환한다. 일 예로서, 변환부(604)는 3D화면의 View Matrix를 통해 변환시켜 2D출력좌표를 획득할 수 있다.

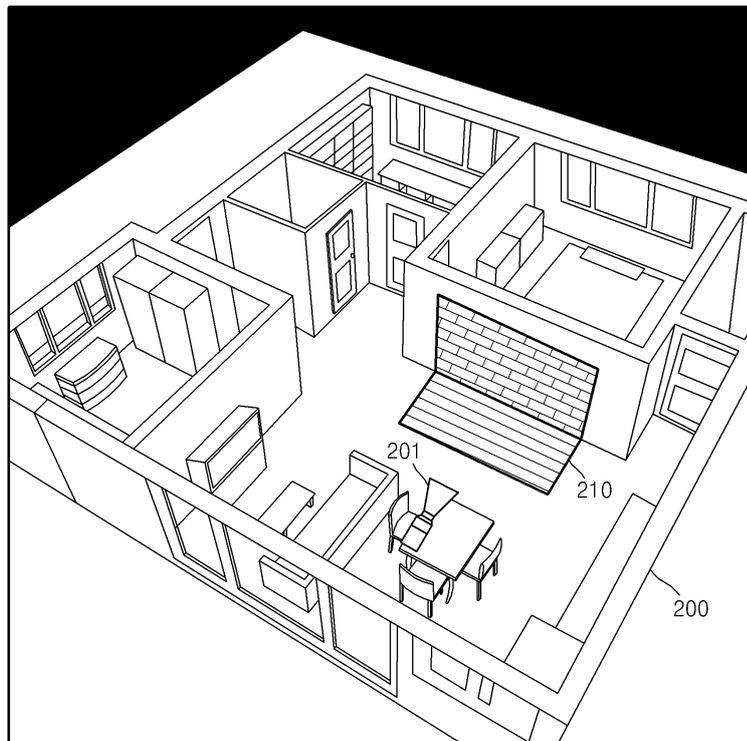
- [0044] 영상합성부(605)에서는 선택부(603)에서 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 촬영장치(620)의 입력 영상을 선택된 픽셀에 실시간으로 합성한다. 이 경우, 촬영장치(620)의 입력 영상을 변환부(604)에서 변환된 2D 출력좌표에 맞게 Texture 이미지를 변환시킨 최종적인 출력 이미지를 기반으로 선택된 픽셀에 합성을 구현할 수 있다. 이 경우, 도 2와 같이 3차원 전자지도 내의 폴리곤 출력화면에 촬영 영상이 덮여진 형태로 합성이 가능하다.
- [0045] 출력부(606)는 합성된 영상이 포함된 3차원 전자지도를 디스플레이에 실시간으로 출력한다. 출력부(606)에서 출력하는 출력범위는 도 7 내지 9와 같이 사용자 입력(630)에 따라 다양하게 구현이 가능하다. 사용자 입력(630)의 예로는 키보드, 마우스, 침펜, 손가락 등이 있다.
- [0046] 저장부(607)에서는 3차원 전자지도에서 이용되는 3차원 좌표정보 및 이상의 3차원 좌표정보를 2차원 디스플레이 상에 표시하기 위해 2차원 좌표값으로 변환한 정보를 기저장하도록 구현이 가능하다.
- [0047] 도 7 은 사용자가 출력 범위를 다각형 형태(710)로 지정한 일 예를 도시한다. 도 8은 출력 범위를 합성 영상의 특정 부분(810, 820, 830)만으로 지정한 일 예를 도시한다. 도 9는 디스플레이 화면을 다중 분할하여 사용자가 보고자 하는 부분(910, 920, 931, 932, 933, 941, 942 및 943)을 다양하게 변형하여 출력한 일 예를 도시한다.
- [0048] 또한 출력부(605)는 3차원 전자지도 내에서 합성된 영상만이 부각되도록 디스플레이에 실시간으로 출력이 가능하다. 일 예로, 도 10과 같이 합성된 영상을 제외한 지역을 어둡게 구현하거나 또는 반투명으로 처리하여 합성된 영상을 부각시킬 수 있다.
- [0049] 도 11은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 3차원 전자지도상에 촬영영상을 표시하는 방법의 흐름도를 도시한다. 기준설정부에서는 3차원 전자지도 내에서 실제 촬영장치가 설치된 위치에 대응되는 가상촬영장치의 위치를 파악한다(S1110).
- [0050] 교차점 추출부에서는 가상촬영장치의 위치에서 촬영장치의 화각 정보를 기초로 생성한 가상화각벡터 각각과 3차원 전자지도를 구성하는 각 폴리곤과의 최근접 교차점들을 추출한다(S1120).
- [0051] 선택부에서는 최근접 교차점들의 3차원 좌표와 폴리곤을 구성하는 픽셀의 3차원 좌표를 비교하여 최근접 교차점들 좌표 범위 이내에 있는 픽셀만을 선택한다(S1130).
- [0052] 변환부에서는 선택된 픽셀의 3차원 좌표값을 2차원 디스플레이에 디스플레이하기 위해 2차원 좌표값으로 변환한다(S1140).
- [0053] 이후 영상합성부에서 선택된 픽셀의 2차원 좌표값을 이용하여 촬영한 영상을 상기 선택된 픽셀에 실시간으로 합성한다(S1150). 이후, 출력부에서는 합성된 영상이 포함된 3차원 전자지도를 디스플레이에 실시간으로 출력한다(S1160).
- [0054] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.
- [0055] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0056] 이상 도면과 명세서에서 최적 실시예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다.
- [0057] 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

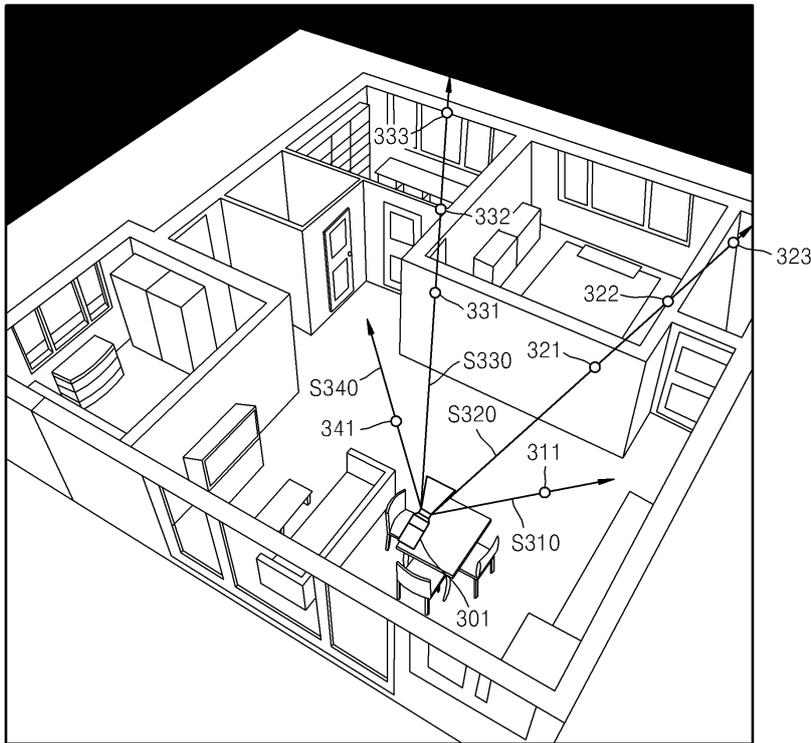
도면1



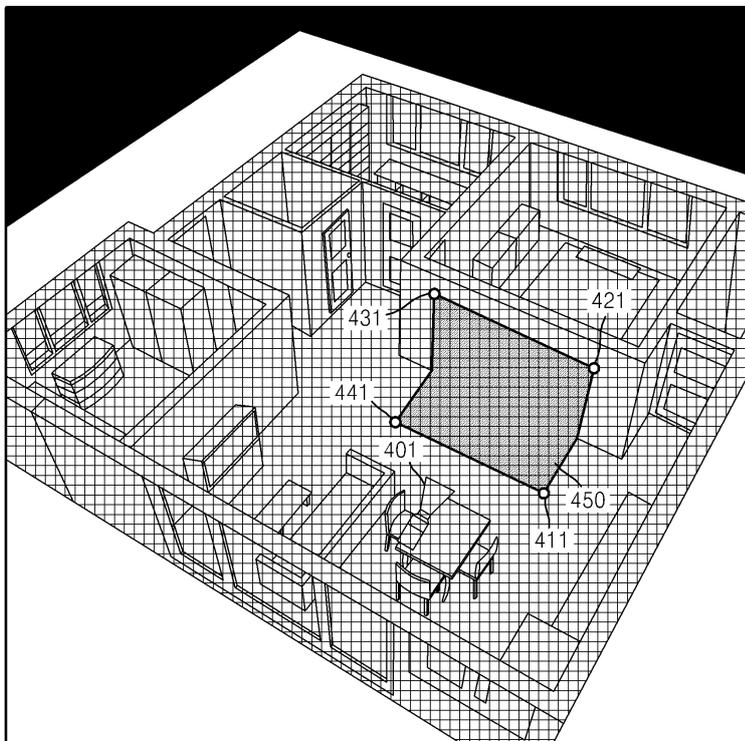
도면2



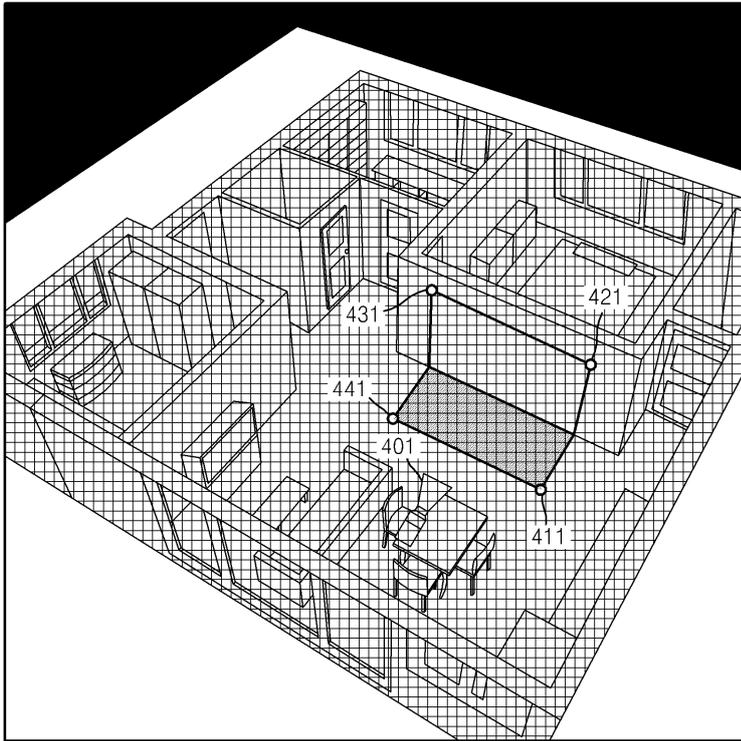
도면3



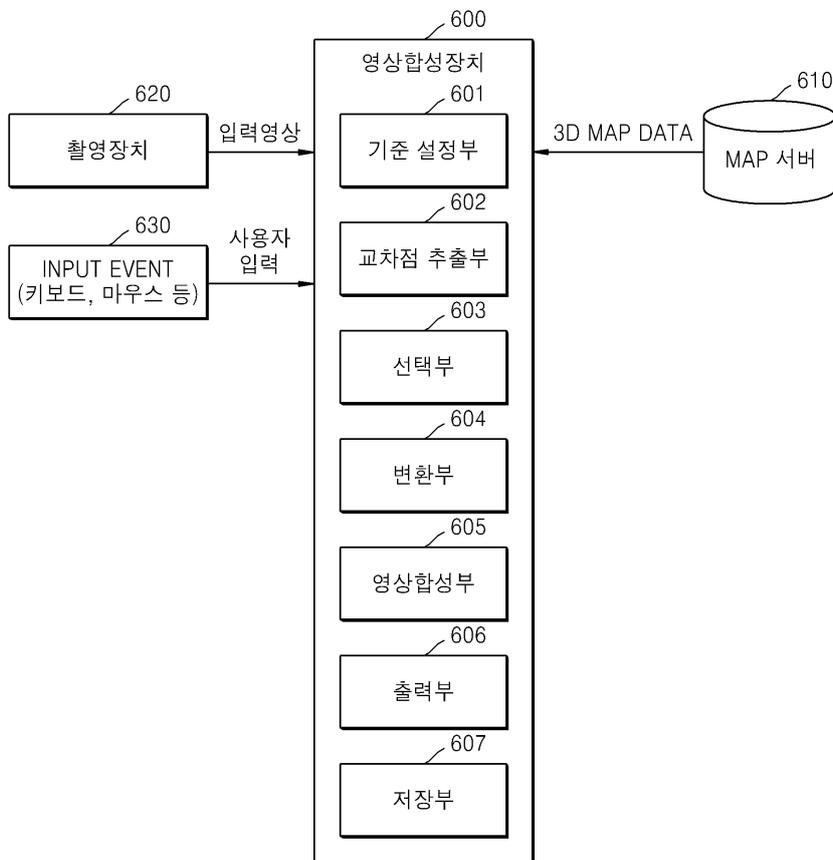
도면4



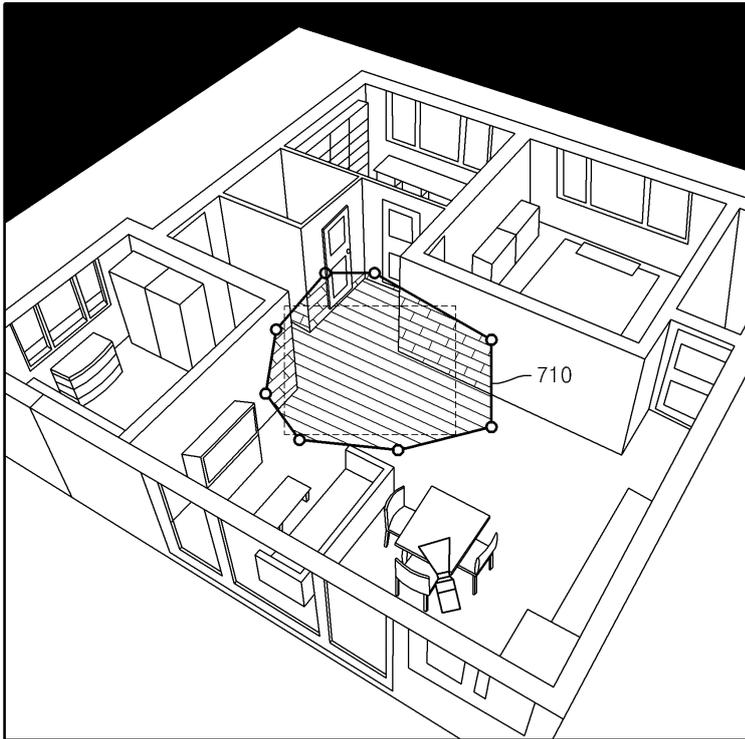
도면5



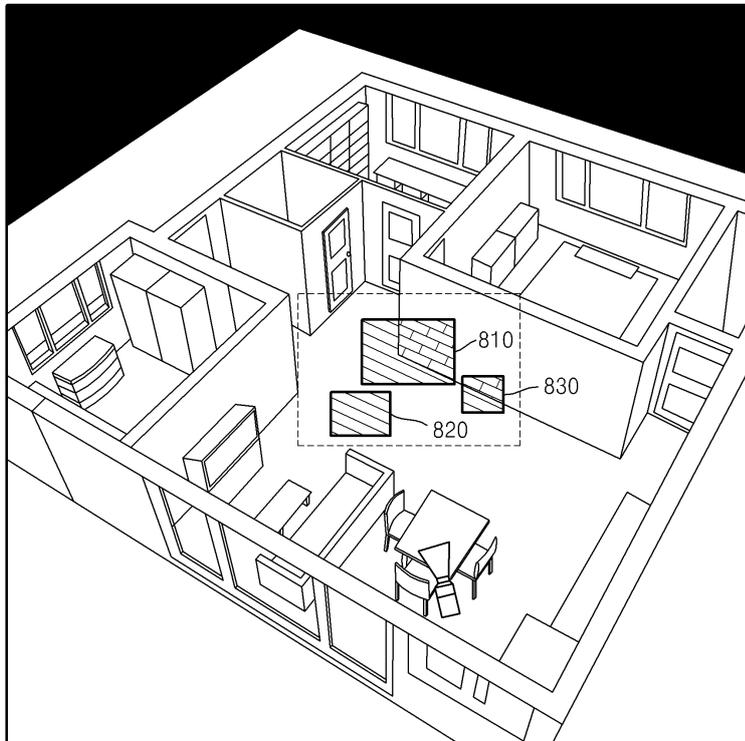
도면6



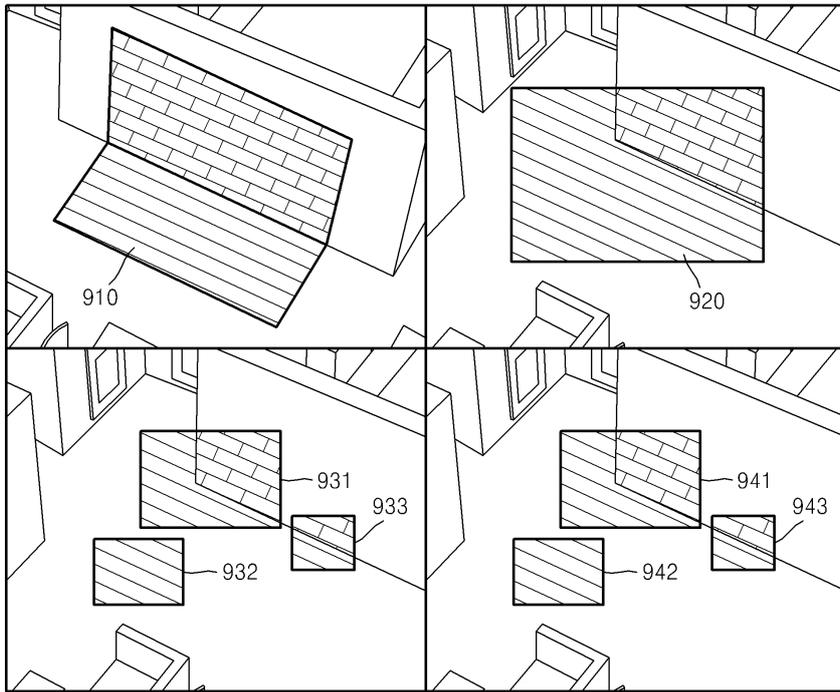
도면7



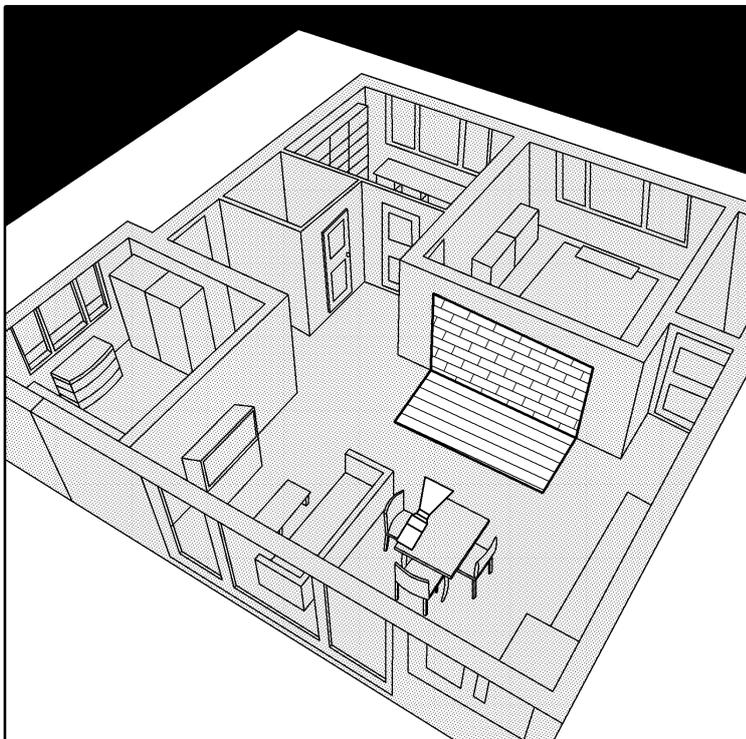
도면8



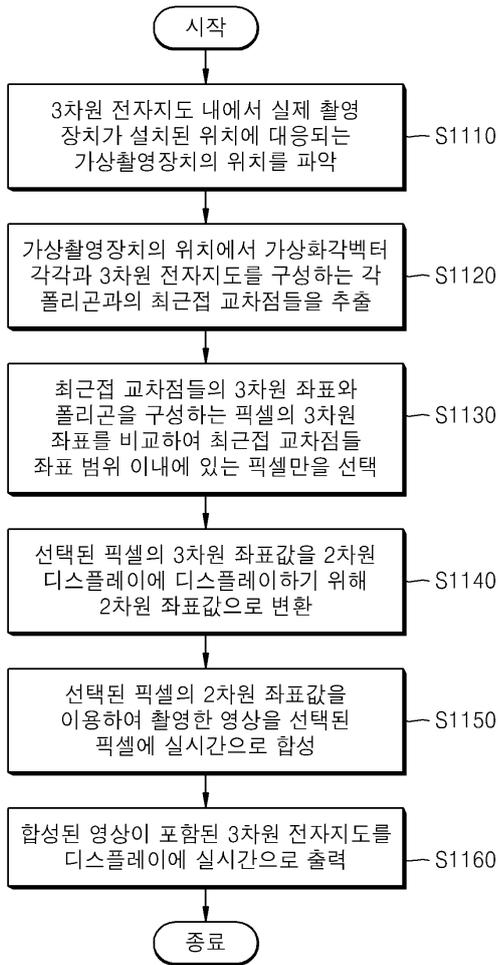
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제12항

【변경전】

상기 실제촬영장치 위치에

【변경후】

상기 실제촬영장치의 위치에

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1, 7, 11항

【변경전】

상기 촬영장치에서

【변경후】

상기 실제촬영장치에서