



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월02일
 (11) 등록번호 10-1710860
 (24) 등록일자 2017년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06T 7/00 (2017.01) HO4N 7/18 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G06T 7/70 (2017.01)
 HO4N 7/18 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0103978
 (22) 출원일자 2015년07월22일
 심사청구일자 2015년07월22일
 (65) 공개번호 10-2017-0012717
 (43) 공개일자 2017년02월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2014534786 A*
 KR101344756 B1*
 WO2011154987 A1
 KR1020130063593 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 홍의재
 서울특별시 강남구 논현로121길 38 (논현동)
 (72) 발명자
 홍의재
 서울특별시 강남구 논현로121길 38 (논현동)
 (74) 대리인
 장수현

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 신재철

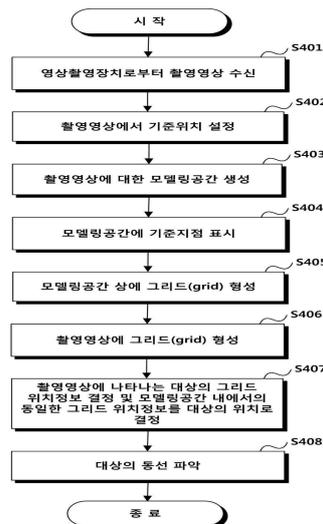
(54) 발명의 명칭 **영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법 및 그 장치**

(57) 요약

본 발명은 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 CCTV 등의 영상정보에 나타나는 특정 위치를, 공간상의 좌표로 변환하여 생성함으로써, 해당 공간상에서 사람 또는 사물의 위치 및 동선을 파악할 수 있도록 하는 방법 및 그 방법을 수행하는 장치에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, CCTV 등의 영상 정보에 나타나는 각 위치를 공간상의 좌표로 변환하고, 이를 기반으로 그 영상 중의 특정 대상의 위치를 공간 좌표로써 정밀하게 파악함으로써, 건물 내부 또는 외부에서의 대상의 위치 및 동선에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G06T 2207/10016 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2099383

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업청

연구사업명 융복합기술개발사업 - 센터연계형

연구과제명 양방향 전력제어 솔루션을 내장한 UX기반 스마트 분전반 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)대륙

연구기간 2013.06.01 ~ 2015.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

영상정보 기반 위치정보 생성장치가, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법으로서,

(a) 영상 촬영장치가 촬영한 영상(이하 '촬영영상'이라 한다)에서, 기준이 되는 특정 위치(이하 '기준위치'라 한다)를 1개 이상 설정하는 단계;

(b) 상기 촬영영상에 나타나는 공간을 그래픽으로 모델링한 공간(이하 '모델링공간'이라 한다)을 생성하는 단계;

(c) 상기 모델링공간 상에, 상기 각 기준위치에 해당하는 지점(이하 '기준지점'이라 한다)을 표시하는 단계;

(d) 상기 모델링공간 상에서, 상기 각 기준지점을 기준으로 그리드(grid)를 형성하는 단계;

(e) 상기 촬영영상에서, 상기 각 기준위치를 기준으로, 상기 모델링공간 상의 그리드와 동일한 영역으로 구분하는 그리드를 형성하는 단계; 및

(f) 촬영영상 내에 등장하는 특정 대상에 대한 위치를 파악하는 경우, 상기 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보를 파악한 후, 상기 모델링공간 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 상기 대상의 위치로서 결정하는 단계

를 포함하고,

상기 그리드 위치정보는,

상기 그리드의 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호를 이용한, 가로와 세로의 좌표값으로 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 모델링공간은,

2차원 영상 또는 3차원 영상으로 생성하는 것

을 특징으로 하는 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 좌표값은,

상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치할 경우는, 해당 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되고,

상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치하지 않을 경우는,

상기 대상의 위치에서 가장 인접한 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되거나, 또는

상기 대상이 위치하는 지점에 대한 가로 및 세로의 소수점 좌표값의 순서쌍으로 결정되는 것

을 특징으로 하는 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 단계(f)에서, 상기 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보 파악은,

(f11) 촬영영상에서 상기 대상 위치지점의 가로 및 세로의 픽셀정보를 파악하는 단계; 및

(f12) 상기 파악된 픽셀정보가, 상기 단계(e)에서 형성한 촬영영상 내 그리드 상에서의 어느 지점에 해당하는지 파악하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

(g) 상기 대상에 대하여, 상기 단계(f)의 방법으로 연속적으로 위치를 파악함으로써, 상기 대상에 대한 동선을 파악하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법.

청구항 7

영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 장치로서,

영상 촬영장치가 촬영한 영상(이하 '촬영영상'이라 한다)을 수신하는 촬영영상 수신모듈;

상기 촬영영상에서 기준이 되는 특정 위치(이하 '기준위치'라 한다)를 1개 이상 설정하는 기준위치 설정모듈;

상기 촬영영상에 나타나는 공간을 그래픽으로 모델링한 공간(이하 '모델링공간'이라 한다)을 생성하는 모델링공간 생성모듈;

상기 모델링공간 상에, 상기 각 기준위치에 해당하는 지점(이하 '기준지점'이라 한다)을 표시하고, 상기 모델링공간 상에서, 상기 각 기준지점을 기준으로 그리드(grid)를 형성하며, 상기 촬영영상에서, 상기 각 기준위치를 기준으로, 상기 모델링공간 상의 그리드와 동일한 영역으로 구분하는 그리드를 형성하는 그리드 형성모듈;

촬영영상 내에 등장하는 특정 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보를 파악한 후, 상기 모델링공간 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 상기 대상의 위치로서 결정하는 위치정보 결정모듈; 및

영상정보 기반 위치정보 생성장치의 상기 각 모듈을 제어하여 영상정보 기반 위치정보 생성을 위한 일련의 처리를 수행하는 제어부

를 포함하고,

상기 위치정보 결정모듈은 상기 그리드 위치정보를 결정할 경우,

상기 그리드의 가로 그리드 라인파 세로 그리드 라인 번호를 이용한, 가로와 세로의 좌표값으로 결정하는 것

을 특징으로 하는, 영상정보 기반 위치정보 생성장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 모델링공간은,

2차원 영상 또는 3차원 영상으로 생성하는 것

을 특징으로 하는 영상정보 기반 위치정보 생성장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 좌표값은,

상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치할 경우는, 해당 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되고,

상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치하지 않을 경우는,

상기 대상의 위치에서 가장 인접한 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되거나, 또는

상기 대상이 위치하는 지점에 대한 가로 및 세로의 소수점 좌표값의 순서쌍으로 결정되는 것

을 특징으로 하는 영상정보 기반 위치정보 생성장치.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 위치정보 결정모듈의 상기 그리드 위치정보 결정은,

촬영영상에서 상기 대상 위치지점의 가로 및 세로의 픽셀정보를 파악하고, 상기 파악된 픽셀정보가, 상기 촬영 영상 내 그리드 상에서의 어느 지점에 해당하는지 파악함으로써 이루어지는 것

을 특징으로 하는 영상정보 기반 위치정보 생성장치.

청구항 12

청구항 7에 있어서,

상기 위치정보 결정모듈은,

상기 대상에 대하여 연속적으로 위치를 파악함으로써, 상기 대상에 대한 동선을 파악하는 기능

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상정보 기반 위치정보 생성장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 CCTV 등의 영상정보에 나타나는 특정 위치를, 공간상의 좌표로 변환하여 생성함으로써, 해당 공간상에서 사람 또는 사물의 위치 및 동선을 파악할 수 있도록 하는 방법 및 그 방법을 수행하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] CCTV 등의 영상 촬영 장치는 특정 위치의 감시 등을 위해 사용되어져 왔고, 근래들어 더욱 그 사용영역이 확대되고 있다. 그러나, 그와 같은 영상 촬영 장치에서 촬영된 영상만으로는, 영상에 나타나는 대상이 나타나고 움직이는 모습만을 확인할 수 있을 뿐, 그 대상의 공간 내에서의 정확한 위치정보 파악 및 그에 따른 정밀한 동선 파악을 하기는 어려운 단점이 있어왔다.

[0003] 또한, 종래 사람 또는 사물의 위치를 파악하는 방법으로는 GPS를 이용하거나 또는 이동통신 망을 이용한 위치 추적 등을 이용하는 기술이 개시되었다. 그러나 GPS를 이용한 위치파악의 경우에는, 거리를 따라 이동하던 추적 대상이 건물 내부로 들어간다든지 하는 경우에는 위치 파악이 중단될 수 밖에 없었으며, 이에 따라 특히 건물 내부에서의 대상의 위치 및 동선 파악에는 사용되기 어려운 문제점이 있었다. 또한 이동통신 망을 이용한 위치 추적의 경우에는, 특정 공간 내에서의 위치 및 동선 파악을 정밀하게 수행하기는 매우 어려운 문제점이 있어왔다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0092592 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, CCTV 등의 영상 정보에 나타나는 각 위치를 공간상의 좌표로 변환하고, 이를 기반으로 그 영상 중의 특정 대상의 위치를 공간 좌표로써 정밀하게 파악함으로써, 건물 내부 또는 외부에서의 대상의 위치 및 동선에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 영상정보 기반 위치정보 생성장치가, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법은, (a) 영상 촬영장치가 촬영한 영상(이하 '촬영영상'이라 한다)에서, 기준이 되는 특정 위치(이하 '기준위치'라 한다)를 1개 이상 설정하는 단계; (b) 상기 촬영영상에 나타나는 공간을 그래픽으로 모델링한 공간(이하 '모델링공간'이라 한다)을 생성하는 단계; (c) 상기 모델링공간 상에, 상기 각 기준위치에 해당하는 지점(이하 '기준지점'이라 한다)을 표시하는 단계; (d) 상기 모델링공간 상에서, 상기 각 기준지점을 기준으로 그리드(grid)를 형성하는 단계; (e) 상기 촬영영상에서, 상기 각 기준위치를 기준으로, 상기 모델링공간 상의 그리드와 동일한 영역으로 구분하는 그리드를 형성하는 단계; 및 (f) 촬영영상 내에 등장하는 특정 대상에 대한 위치를 파악하는 경우, 상기 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보를 파악한 후, 상기 모델링공간 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 상기 대상의 위치로서 결정하는 단계를 포함하고, 상기 그리드 위치정보는, 상기 그리드의 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호를 이용한, 가로와 세로의 좌표값으로 결정된다.

[0007] 상기 모델링공간은, 2차원 영상 또는 3차원 영상으로 생성할 수 있다.

[0009] 상기 좌표값은, 상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치할 경우는, 해당 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되고, 상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치하지 않을 경우는, 상기 대상의 위치에서 가장 인접한 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되거나, 또는 상기 대상이 위치하는 지점에 대한 가로 및 세로의 소수점 좌표값의 순서쌍으로 결정될 수 있다.

[0010] 상기 단계(f)에서, 상기 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보 파악은, (f11) 촬영영상에서 상기 대상 위치지점의 가로 및 세로의 픽셀정보를 파악하는 단계; 및 (f12) 상기 파악된 픽셀정보가, 상기 단계(e)에서 형성한 촬영영상 내 그리드 상에서의 어느 지점에 해당하는지 파악하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법은, (g) 상기 대상에 대하여, 상기 단계(f)의 방법으로 연속적으로 위치를 파악함으로써, 상기 대상에 대한 동선을 파악하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 장치는, 영상 촬영장치가 촬영한 영상(이하 '촬영영상'이라 한다)을 수신하는 촬영영상 수신모듈; 상기 촬영영상에서 기준이 되는 특정 위치(이하 '기준위치'라 한다)를 1개 이상 설정하는 기준위치 설정모듈; 상기 촬영영상에 나타나는 공간을 그래픽으로 모델링한 공간(이하 '모델링공간'이라 한다)을 생성하는 모델링공간 생성모듈; 상기 모델링공간 상에, 상기 각 기준위치에 해당하는 지점(이하 '기준지점'이라 한다)을 표시하고, 상기 모델링공간 상에서, 상기 각 기준지점을 기준으로 그리드(grid)를 형성하며, 상기 촬영영상에서, 상기 각 기준위치를 기준으로, 상기 모델링공간 상의 그리드와 동일한 영역으로 구분하는 그리드를 형성하는 그리드 형성모듈; 촬영영상 내에 등장하는 특정 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보를 파악한 후, 상기 모델링공간 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 상기 대상의 위치로서 결정하는 위치정보 결정모듈; 및 영상정보 기반 위치정보 생성장치의 상기 각 모듈을 제어하여 영상정보 기반 위치정보 생성을 위한 일련의 처리를 수행하는 제어부를 포함하고, 상기 위치정보 결정모듈은 상기 그리드 위치정보를 결정할 경우, 상기 그리드의 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호를 이용한, 가로와 세로의 좌표값으로 결정한다.

- [0013] 상기 모델링공간은, 2차원 영상 또는 3차원 영상으로 생성할 수 있다.
- [0015] 상기 좌표값은, 상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치할 경우는, 해당 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되고, 상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치하지 않을 경우는, 상기 대상의 위치에서 가장 인접한 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되거나, 또는 상기 대상이 위치하는 지점에 대한 가로 및 세로의 소수점 좌표값의 순서쌍으로 결정될 수 있다.
- [0016] 상기 위치정보 결정모듈의 상기 그리드 위치정보 결정은, 촬영영상에서 상기 대상 위치지점의 가로 및 세로의 픽셀정보를 파악하고, 상기 파악된 픽셀정보가, 상기 촬영영상 내 그리드 상에서의 어느 지점에 해당하는지 파악함으로써 이루어질 수 있다.
- [0017] 상기 위치정보 결정모듈은, 상기 대상에 대하여 연속적으로 위치를 파악함으로써, 상기 대상에 대한 동선을 파악하는 기능을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 의하면, CCTV 등의 영상 정보에 나타나는 각 위치를 공간상의 좌표로 변환하고, 이를 기반으로 그 영상 중의 특정 대상의 위치를 공간 좌표로써 정밀하게 파악함으로써, 건물 내부 또는 외부에서의 대상의 위치 및 동선에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따라, 영상 정보 상의 픽셀 정보를 공간상의 좌표로 변환하는 방법을 설명하기 위한 도면.
- 도 2는 본 발명에 따라, 영상 및 변환 공간상에 위치 파악을 위한 그리드를 생성한 상태를 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명에 따라, 영상 내의 특정 대상의 위치를 변환 공간상에 나타낸 상태를 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법의 순서도를 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 장치의 구성을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따라, 영상 정보 상의 픽셀 정보를 공간상의 좌표로 변환하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0022] CCTV 카메라 등의 영상 촬영장치가 촬영한 영상(이하 '촬영영상'이라 한다)(110)에서, 기준이 되는 특정 위치(이하 '기준위치'라 한다)(111,112,113)들을, 그 각각의 기준위치에 해당하는 화면상의 픽셀 정보, 예를 들어 화면 왼쪽 위 꼭지점으로부터 가로 m 픽셀, 세로 n 픽셀(m,n)로서 설정한다. 촬영영상(110)에서 기준위치(111,112,113)는 예시로서 도시한 것이며, 도면에 표시된 3개 이외에도 다수가 표시될 수 있다. 이후, 그 촬영영상(110)에 나타나는 공간을 그래픽으로 모델링한 공간(이하 '모델링공간'이라 한다(120,130))상에서 그 각 기준위치(111,112,113)에 해당하는 지점(이하 '기준지점'이라 한다)(120에서 121,122,123 및, 130에서 131,132,133)을 표시한다. 모델링공간은 2차원으로 형성(120)할 수도 있고, 3차원으로 형성(130)할 수도 있다.
- [0023] 도 2는 본 발명에 따라, 영상 및 변환 공간상에 위치 파악을 위한 그리드를 생성한 상태를 도시한 도면이다.
- [0024] 모델링공간(120,130)상에서, 도 1에서 설명한 기준지점들(121,122,123, 131,132,133)을 기준으로 그리드(grid)(125)를 생성하고, 촬영영상(110)에서도 위 기준지점들에 해당하는 기준위치들(111,112,113)의 위치를 기준으로 바닥면에 그리드(115)를 생성한다. 이에 따라, 촬영영상(110)에서의 그리드(115)와 모델링공간(120,13

0)상에서의 그리드(125)는 서로 동일한 영역으로 구분하는 그리드를 이룬다. 즉, 촬영영상(110)에서의 그리드(115)는 가로 그리드 라인(1~u)과 세로 그리드 라인(1~v)으로 구성되는데, 모델링공간(120,130)상에서의 그리드(125) 역시 동일한 영역으로 구분하는 가로 그리드 라인(1~u)과 세로 그리드 라인(1~v)으로 구성되는 것이다. 다만, 도 2에서는 편의상 가로 그리드 라인(1~u)과 세로 그리드 라인(1~v)의 번호는 모델링공간(120,130)에만 표시하였다. 또한 실제로 구현하는 경우, 정밀한 위치측위를 위해, 도 2에 도시한 그리드보다 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인이 더욱 촘촘하게 형성되도록 할 수 있다.

- [0025] 도 3은 본 발명에 따라, 영상 내의 특정 대상의 위치를 변환 공간상에 나타낸 상태를 도시한 도면이다.
- [0026] 촬영영상(110)에서, 바닥면의 특정 지점이 그리드(115) 상의 어느 지점에 해당하는지는 그 지점의 픽셀 정보로 파악할 수 있다.
- [0027] 예를 들어 도 3의 촬영영상(110) 내에서 사람(10)이 특정 위치(117)에 존재할 경우, 그 위치(117)에 대한 정보는 촬영영상(110) 내에서의 가로, 세로 픽셀정보(a,b)로서 파악할 수 있다.
- [0028] 이와 같은 픽셀정보(a,b)로부터, 사람(10)이 도 2에 생성한 바와 같은 촬영영상(110) 내 그리드(115) 상의 어느 지점에 해당하는지를 파악한다. 즉, 가로 그리드 라인(1~u) 중 p 번째 라인과, 세로 그리드 라인(1~v) 중 q 번째 라인의 교차점 (p,q)에 사람(10)이 존재할 경우, (p,q)를 그 사람의 촬영영상(110)에서의 그리드 위치정보로 결정한다. 도 2를 참조하여 전술한 바와 같이, 촬영영상(110)에서의 그리드(115)와 모델링공간(120,130)상에서의 그리드(125)는 서로 동일한 영역으로 구분하는 동일한 그리드를 이루므로, 촬영영상(110)에서의 그리드 위치 정보 (p,q)는 모델링공간(120,130)상에서도 동일하게 적용되어, 모델링공간(120,130)상에서도 (p,q)의 그리드 정보를 가지게 된다. 도 3의 모델링공간(120)에 사람(10)이 그리드 위치 (p,q)에 존재함이 표시되어 있다. 도 3에는 2차원 모델링공간(120)만이 도시되어 있으나, 3차원 모델링공간(130)에도 적용할 수 있음은 물론이다. 세로 그리드 라인과 가로 그리드 라인의 교차점이 아닌, 그 사이 영역에 사람(10)이 위치할 경우, 세로 그리드 라인과 가로 그리드 라인이 매우 촘촘하게 있는 설정된 경우에는 가장 가까운 교차점의 번호로 p,q 값을 결정할 수도 있으나, p,q값을 세로와 가로 그리드 라인 번호 사이의 소수점 값으로 결정할 수도 있다. 즉, 예를 들어 사람(10)이 가로 그리드 라인 3번과 4번 사이 및, 세로 그리드 라인 7번과 8번 사이에 위치할 경우 그 사람(10)의 위치는 모델링공간(120,130)상에서 최종적으로 (3.5, 7.7)와 같이 결정될 수 있는 것이다.
- [0029] 이와 같은 방법으로 모델링공간(120,130)에서의 위치정보 (p,q)(127)를 사람(10)의 위치로 결정할 수 있는 것이다. 물론 사람(10)의 움직임에 따라 동일한 방식으로 위치를 추적해 감으로써 그 동선을 파악할 수도 있게 된다.
- [0030] 도 4는 본 발명에 따른, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법의 순서도를 도시한 도면이다.
- [0031] 본 발명에 따른 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법에 대하여는 이미 도 1 내지 도 3을 참조하여 상세히 설명한 바 있으므로, 이하에서는 도 4의 순서도를 참조하여 그 플로우를 중심으로 간략히 정리하기로 한다.
- [0032] 먼저 CCTV 카메라 등의 영상 촬영장치가 촬영한 영상(이하 '촬영영상'이라 한다)(110)을 영상 촬영장치로부터 수신하고(S401), 그 촬영영상(110)에서, 기준이 되는 특정 위치(이하 '기준위치'라 한다)(111,112,113)를 1개 이상 설정한다(S402). 이후 상기 촬영영상(110)에 나타나는 공간을 그래픽으로 모델링한 공간(이하 '모델링공간'이라 한다)(120,130)을 생성한다(S403). 이러한 모델링공간은, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 2차원 영상(120) 또는 3차원 영상(130)으로 생성할 수 있다.
- [0033] 모델링공간(120,130) 상에, 상기 각 기준위치(111,112,113)에 해당하는 지점(이하 '기준지점'이라 한다)(120에서 121,122,123 및, 130에서 131,132,133)을 표시한다(S404).
- [0034] 이후, 모델링공간(120,130) 상에서, 각 기준지점(121,122,123, 131,132,133)을 기준으로 그리드(grid)를 형성한 후(S405), 상기 촬영영상(110)에서도 각 기준위치(111,112,113)를 기준으로, 상기 모델링공간(120,130) 상의 그리드와 동일한 영역으로 구분하는 그리드를 형성한다(S406).
- [0035] 이와 같이 촬영영상(110) 및 모델링공간(120,130) 상에 그리드가 형성된 상태에서, 촬영영상 내에 등장하는 특정 대상(10)에 대한 위치를 파악하는 것이 가능해진다. 즉, 그 특정 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보를 파악한 후, 상기 모델링공간 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 상기 대상의 위치로서 결정하는 것이다(S407).
- [0036] 이때 그리드 위치정보는, 상기 그리드의 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호를 이용한, 가로와 세로의

좌표값으로 결정될 수 있다. 좌표값은 정수 또는 소수값의 순서쌍으로 표현 가능하다. 즉, 상기 대상(10)이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치할 경우는, 해당 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호(정수)의 순서쌍으로 결정될 수 있다. 그러나 경우에 따라 그 위치좌표 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치하지 않을 경우도 있다. 이때는 상기 대상의 위치에서 가장 인접한 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정될 수 있다. 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인이 매우 촘촘하게 형성되어 있다면, 그와 같은 방식으로 하더라도 매우 정확한 위치값을 얻을 수 있다. 그러나 그 위치좌표 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치하지 않을 경우에 상기 대상이 위치하는 지점에 대한 가로 및 세로의 소수점 좌표값의 순서쌍으로 결정될 수도 있음은 도 3을 참조하여 설명한 바 있다.

- [0037] 상기 대상의 촬영영상 내에서의 그리드 위치정보 파악은, 먼저 촬영영상(110)에서 상기 대상 위치지점의 가로 및 세로의 픽셀정보를 파악하고, 파악된 픽셀정보가, 촬영영상(110) 내 그리드 상에서의 어느 지점에 해당하는지 파악함으로써 이루어질 수 있다. 이러한 촬영영상(10) 내의 그리드 위치정보로부터, 전술한 바와 같이 모델링공간(120,130) 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 결정하여, 이를 상기 대상의 위치로서 결정하는 것이다.
- [0038] 이후에 상기 대상(10)에 대하여, 전술한 바와 동일한 방법으로 연속적으로 위치를 파악함으로써, 상기 대상에 대한 동선을 파악할 수도 있게 된다(S408).
- [0039] 도 5는 본 발명에 따른, 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 장치(100)의 구성을 도시한 도면이다.
- [0040] 영상정보를 기반으로 공간상의 위치정보를 생성하는 방법에 대하여는 이미 도 1 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명한 바 있으므로, 이하에서는 도 5를 참조하여 그와 같은 영상정보기반 위치정보를 생성 과정을 수행하는 영상정보 기반 위치정보 생성장치(100)의 각 구성모듈별 기능을 중심으로 간략히 서술하기로 한다.
- [0041] 제어부(101)는 영상정보 기반 위치정보 생성장치(100)의 이하 각 모듈을 제어하여 영상정보 기반 위치정보 생성을 위한 일련의 처리를 수행한다.
- [0042] 촬영영상 수신모듈(102)은 CCTV 카메라 등의 영상 촬영장치가 촬영한 영상(이하 '촬영영상'이라 한다)(110)을 수신한다.
- [0043] 기준위치 설정모듈(103)은 수신한 촬영영상(110)에서 기준이 되는 특정 위치(이하 '기준위치'라 한다)를 1개 이상 설정(111, 112, 113)한다.
- [0044] 모델링공간 생성모듈(104)은 촬영영상(110)에 나타나는 공간을 그래픽으로 모델링한공간(이하 '모델링공간'이라 한다)(120, 130)을 생성한다. 그러한 모델링공간은, 2차원 영상(120) 또는 3차원 영상(130)으로 생성할 수 있다.
- [0045] 그리드 형성모듈(105)은, 상기 모델링공간(120, 130) 상에, 상기 각 기준위치(111, 112, 113)에 해당하는 지점(이하 '기준지점'이라 한다)(120에서 121, 122, 123 및, 130에서 131, 132, 133)을 표시하고, 그 모델링공간(120, 130) 상에서, 각 기준지점(121, 122, 123, 131, 132, 133)을 기준으로 그리드(grid)를 형성하며, 또한 촬영영상(110)에서, 상기 각 기준위치(111, 112, 113)를 기준으로, 상기 모델링공간 상의 그리드와 동일한 영역으로 구분하는 그리드를 형성하는 역할을 수행한다.
- [0046] 위치정보 결정모듈(106)은, 촬영영상 내에 등장하는 특정 대상(10)의 촬영영상(110) 내에서의 그리드 위치정보를 파악한 후, 모델링공간(120, 130) 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 상기 대상의 위치로서 결정한다. 위치정보 결정모듈(106)은 그리드 위치정보를 결정할 경우, 상기 그리드의 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호를 이용한, 가로와 세로의 좌표값으로 결정할 수 있는데, 그러한 좌표값은, 상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치할 경우는, 해당 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되고, 상기 대상이 특정 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인의 교차점에 위치하지 않을 경우는, 상기 대상의 위치에서 가장 인접한 가로 그리드 라인과 세로 그리드 라인 번호의 순서쌍으로 결정되거나, 또는 상기 대상이 위치하는 지점에 대한 가로 및 세로의 소수점 좌표값의 순서쌍으로 결정될 수 있다. 이에 대하여는 도 3을 참조하여 이미 상세히 예시하여 설명한 바 있다.
- [0047] 또한 위치정보 결정모듈(106)이 촬영영상(10) 내의 그리드 위치정보를 결정하는 방법은, 촬영영상(110)에서 상기 대상(10)의 위치한 지점의 가로 및 세로의 픽셀정보를 파악하고, 상기 파악된 픽셀정보가, 상기 촬영영상(110) 내 그리드 상에서의 어느 지점에 해당하는지 파악함으로써 이루어질 수 있다. 이러한 촬영영상(10) 내의 그리드 위치정보로부터, 전술한 바와 같이 모델링공간(120, 130) 내에서의 동일한 그리드 위치정보를 결정하여,

이를 상기 대상의 위치로서 결정하는 것이다.

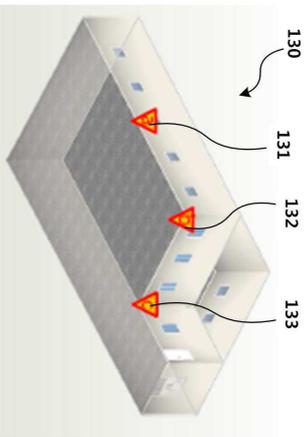
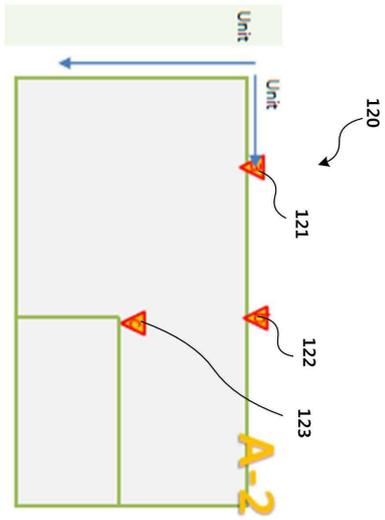
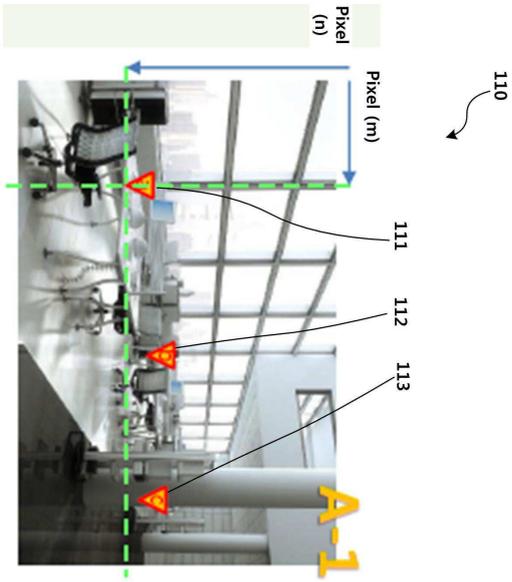
[0048] 또한 상기 위치정보 결정모듈(106)은, 상기 대상(10)에 대하여 연속적으로 위치를 파악함으로써, 상기 대상(10)에 대한 동선을 파악하는 기능을 더 포함할 수 있다.

[0049] 영상정보 기반 위치정보 생성장치(100)는, 전술한 바와 같은 촬영영상(110)을 저장하기 위한 촬영영상 저장부(107) 및, 촬영영상의 공간에 대하여 생성한 모델링공간(120,130) 영상을 저장하기 위한 모델링공간 영상 저장부(108)를 더 구비할 수 있다.

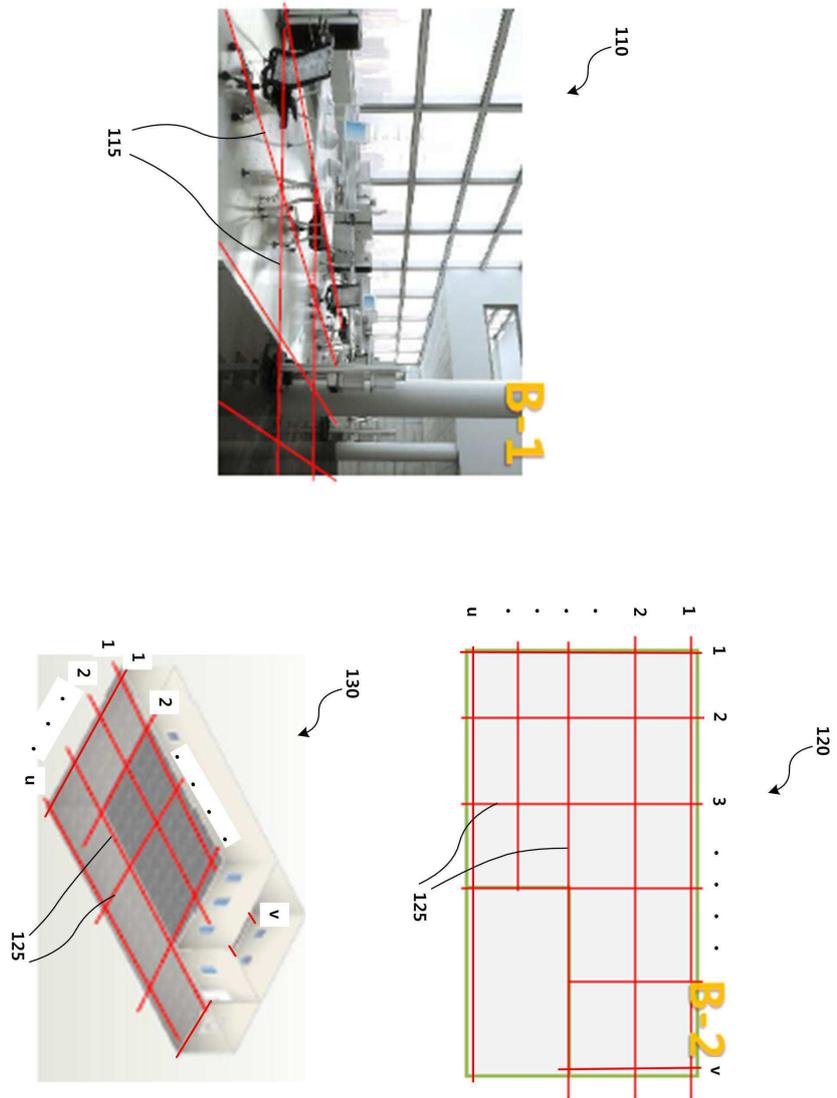
부호의 설명

- [0050] 100: 영상정보 기반 위치정보 생성장치
 110: 촬영영상
 111,112,113: 촬영영상 내 기준위치
 115: 촬영영상 내 그리드(grid)
 117: 촬영영상 내 대상의 위치
 120: 2차원 모델링공간 영상
 121,122,123: 2차원 모델링공간 영상 내 기준지점
 130: 3차원 모델링공간 영상
 131,132,133: 3차원 모델링공간 영상 내 기준지점
 125: 2차원, 3차원 모델링공간 영상 내 그리드(grid)
 127: 모델링공간 영상 내 대상의 위치

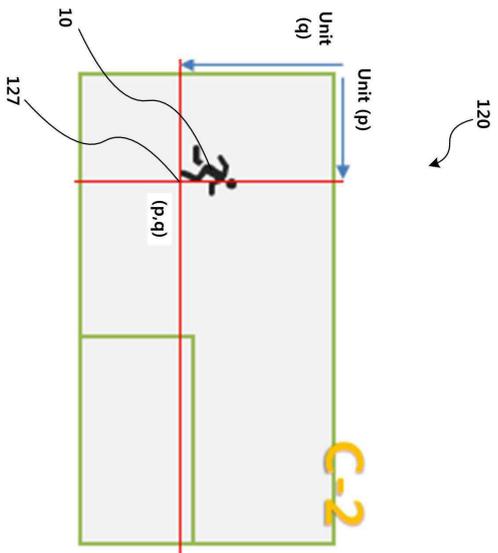
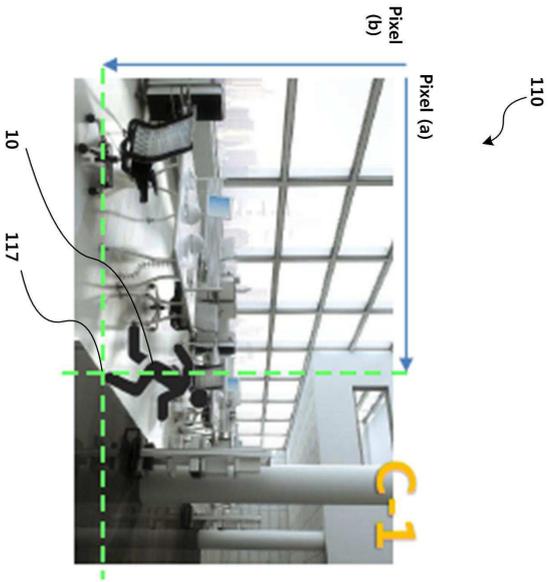
도면
도면1



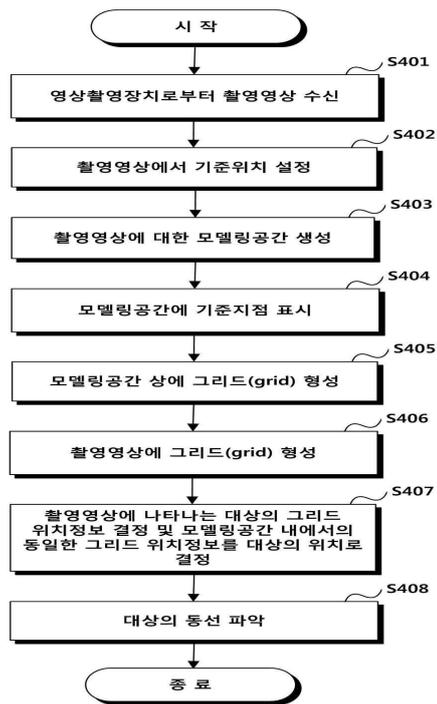
도면2



도면3



도면4



도면5

