



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월17일
 (11) 등록번호 10-1930161
 (24) 등록일자 2018년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06Q 50/08 (2012.01) G06Q 10/06 (2012.01)
 G06T 17/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G06Q 50/08 (2013.01)
 G06Q 10/0637 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0062677
 (22) 출원일자 2017년05월22일
 심사청구일자 2017년05월22일
 (65) 공개번호 10-2018-0127675
 (43) 공개일자 2018년11월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001160077 A
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 세종대학교산학협력단
 서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
 (72) 발명자
 이재욱
 서울특별시 중랑구 검재로40길 6, 201호
 나선철
 서울특별시 광진구 광나루로16길 24, 602호(화양동)
 양현철
 서울특별시 영등포구 도림로47가길 6 (대림동)
 (74) 대리인
 양성보

전체 청구항 수 : 총 15 항

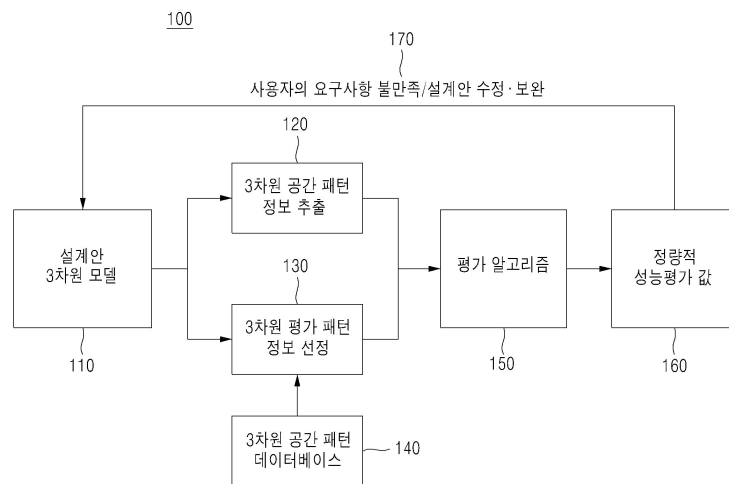
심사관 : 이원재

(54) 발명의 명칭 **3차원 공간 패턴 기반 건축 디자인 성능평가 시스템**

(57) 요약

3차원 공간 패턴 기반 건축 디자인 성능평가 시스템 및 방법이 개시된다. 일 실시예에 따른 3차원 공간 패턴 기반의 건축 디자인 성능평가 방법은, 3차원 모델이 입력됨을 수신하는 단계; 상기 수신된 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정하는 단계; 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 상기 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계; 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계; 및 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보와 상기 선정된 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 상기 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
G06T 17/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP2009181187 A
KR1020140071835 A
KR1020160001095 A
KR1020130101622 A
KR1020160055717 A
나선철 외 3인, “3차원 패턴 기반 설계성능 평가
방안”, 대한건축학회 학술발표대회 논문집,
37(1), pp901~902 (2017.04.28)

KR101184981 B1
KR1020170104064 A

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

수신부, 유형 설정부, 평가 패턴 선정부, 공간 패턴 추출부 및 성능 평가부를 포함하는 건축 디자인 성능평가 시스템에 의해 수행되는 3차원 공간 패턴 기반의 건축 디자인 성능평가 방법에 있어서,

상기 수신부에서, 3차원 모델이 입력됨을 수신하는 단계;

상기 유형 설정부에서, 상기 수신된 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정하는 단계;

상기 평가 패턴 선정부에서, 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 상기 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계;

상기 공간 패턴 추출부에서, 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계; 및

상기 성능 평가부에서, 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보와 상기 선정된 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 상기 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계

를 포함하는 건축 디자인 성능평가 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 성능 평가부에서, 상기 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계는,

상기 3차원 모델로부터 추출된 각각의 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수를 각각 합산함으로써 3차원 모델에서의 공간에 대한 정량적인 성능을 평가하는 단계

를 포함하는 건축 디자인 성능평가 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 성능 평가부에서, 상기 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계는,

상기 3차원 모델로부터 추출된 공간 패턴 정보 각각에 점수를 부여하기 위한 공간 패턴별 점수 산정 기준을 설정하고, 상기 설정된 공간 패턴별 점수 산정 기준에 기초하여 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하는 단계

를 포함하는 건축 디자인 성능평가 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 성능 평가부에서, 상기 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계는,

상기 3차원 공간 패턴 정보에 설정된 중요도에 따라 가중치를 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수에 부여함으로써 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계

를 포함하는 건축 디자인 성능평가 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 평가 패턴 선정부에서, 상기 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 평가를 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정

하는 단계는,

상기 공간의 용도 및 종류에 따른 평가 기준 패턴에 기초하여 3차원 평가 패턴 정보를 구성하고, 상기 설정된 공간의 유형에 기초하여 상기 3차원 공간 패턴 데이터베이스에 저장된 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계를 포함하는 건축 디자인 성능평가 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 공간 패턴 추출부에서, 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계는,

상기 3차원 모델의 용도 및 종류를 분석하고, 상기 분석된 3차원 모델로부터 추출하기 위한 패턴을 인지하고, 상기 인지된 패턴의 수치 및 조건을 측정함으로써 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계

를 포함하는 건축 디자인 성능평가 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 성능 평가부에서, 상기 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계는,

상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가함에 따른 평가 결과가 기 설정된 기준에 도달하지 못할 경우, 3차원 모델링을 수정하여 재평가를 실시하는 단계

를 포함하는 건축 디자인 성능평가 방법.

청구항 8

수신부, 유형 설정부, 평가 패턴 선정부, 공간 패턴 추출부 및 성능 평가부를 포함하는 건축 디자인 성능평가 시스템에 의해 수행되는 건축 디자인 성능평가 방법을 실행시키기 위해 컴퓨터 판독 가능한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램에 있어서,

상기 건축 디자인 성능평가 방법은,

상기 수신부에서, 3차원 모델이 입력됨을 수신하는 단계;

상기 유형 설정부에서, 상기 수신된 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정하는 단계;

상기 평가 패턴 선정부에서, 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 상기 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계;

상기 공간 패턴 추출부에서, 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계; 및

상기 성능 평가부에서, 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보와 상기 선정된 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 상기 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 9

3차원 공간 패턴 기반의 건축 디자인 성능평가 시스템에 있어서,

3차원 모델이 입력됨을 수신하는 수신부;

상기 수신된 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정하는 유형 설정부;

3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 상기 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 평가 패턴 선정부;

상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 공간 패턴 추출부; 및

상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보와 상기 선정된 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 상기 추출된 3차원 공

간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 상기 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 성능 평가부

를 포함하는 건축 디자인 성능평가 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 성능 평가부는,

상기 3차원 모델로부터 추출된 각각의 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수를 각각 합산함으로써 3차원 모델에서의 공간에 대한 정량적인 성능을 평가하는

것을 특징으로 하는 건축 디자인 성능평가 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 성능 평가부는,

상기 3차원 모델로부터 추출된 공간 패턴 정보 각각에 점수를 부여하기 위한 공간 패턴별 점수 산정 기준을 설정하고, 상기 설정된 공간 패턴별 점수 산정 기준에 기초하여 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하는

것을 특징으로 하는 건축 디자인 성능평가 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 성능 평가부는,

상기 3차원 공간 패턴 정보에 설정된 중요도에 따라 가중치를 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수에 부여함으로써 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는

것을 특징으로 하는 건축 디자인 성능평가 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 평가 패턴 선정부는,

상기 공간의 용도 및 종류별에 따른 평가 기준 패턴에 기초하여 3차원 평가 패턴 정보를 구성하고, 상기 설정된 공간의 유형에 기초하여 상기 3차원 공간 패턴 데이터베이스에 저장된 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는

것을 특징으로 하는 건축 디자인 성능평가 시스템.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 공간 패턴 추출부는,

상기 3차원 모델의 용도 및 종류를 분석하고, 상기 분석된 3차원 모델로부터 추출하기 위한 패턴을 인지하고, 상기 인지된 패턴의 수치 및 조건을 측정함으로써 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는

것을 특징으로 하는 건축 디자인 성능평가 시스템.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가함에

따른 평가 결과가 기 설정된 기준에 도달하지 못할 경우, 3차원 모델링을 수정하여 재평가를 실시하는 재평가부를 더 포함하는 건축 디자인 성능평가 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래의 설명은 건축물의 구축 전 성능평가를 위한 기술에 관한 것으로, 3차원 공간 패턴 기반 건축 디자인 성능평가 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존 설계 평가를 위한 대표적인 방법은 거주 후 평가(Post-Occupancy Evaluation, POE)가 있다. 거주 후 평가는 공사가 완료된 이후 사용자의 만족도를 높이기 위해 공간을 평가하는 방법이다. 그러나 공사 완료 후 평가가 진행되기 때문에, 평가 과정에서 도출된 문제점을 개선하기 위해서는 많은 시간과 비용이 소요되거나 문제점을 개선하지 못하는 경우도 발생할 수 있다.

[0003] 한국공개특허 제10-2013-0101622호는 3차원 모델들을 자유롭게 조합하여 전체 구조물 모델을 형성하고, 3차원 모델의 색상, 재질, 모양 등의 디자인 요소를 설정 및 변경하는 것을 제안하고 있다. 하지만, 종래의 기술은 이미 건축된 건축물에 대한 3차원 모델을 구성하여 생성된 구조물 모델을 통하여 디자인 요소를 변경할 뿐, 건축물의 구축 전 성능평가를 위한 기술을 제안하고 있지 않다.

[0004] 이에 따라 공간의 패턴을 선정하고, 선정된 공간의 패턴에 기초하여 설계된 공간의 성능을 정량적으로 평가함으로써 건축물을 구축하기 전에 사용자의 공간적 성능 만족도를 평가하고 평가 결과에 따라 세부 공간별 설계 개선이 가능한 기술이 제안될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 건축물의 구축 전 성능평가를 위한 시스템 및 방법을 제공할 수 있다. 더욱 상세하게는, 3차원 모델에서의 공간을 평가하기 위한 평가 패턴 정보로부터 3차원 모델로부터 추출된 공간 패턴 정보를 비교 및 점수를 측정함으로써 3차원 모델에서의 공간 성능을 정량적으로 평가하는 방법 및 시스템을 제안하기로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 3차원 공간 패턴 기반의 건축 디자인 성능평가 방법은, 3차원 모델이 입력됨을 수신하는 단계; 상기 수신된 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정하는 단계; 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 상기 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계; 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계; 및 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보와 상기 선정된 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 상기 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계는, 상기 3차원 모델로부터 추출된 각각의 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수를 각각 합산함으로써 3차원 모델에서의 공간에 대한 정량적인 성능을 평가하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계는, 상기 3차원 모델로부터 추출된 공간 패턴 정보 각각에 점수를 부여하기 위한 공간 패턴별 점수 산정 기준을 설정하고, 상기 설정된 공간 패턴별 점수 산정 기준에 기초하여 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0009] 상기 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계는, 상기 3차원 공간 패턴 정보에 설정된 중요도에 따라 가중치를 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수에 부여함으로써 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 평가를 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계는, 상기 공간의 용도 및 종류에 따른 평가 기준 패턴에 기초하여 3차원 평가 패턴 정보를 구성하고, 상기 설정된 공간의 유형에 기초하여 상기 3차원 패턴 데이터베이스에 저장된 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계는, 상기 3차원 모델의 용도 및 종류를 분석하고, 상기 분석된 3차원 모델로부터 추출하기 위한 패턴을 인지하고, 상기 인지된 패턴의 수치 및 조건을 측정함으로써 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 건축 디자인 성능평가 방법은, 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가함에 따른 평가 결과가 기 설정된 기준에 도달하지 못할 경우, 상기 3차원 모델링 수정하여 재평가를 실시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 건축 디자인 성능평가 방법을 실행시키기 위해 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램에 있어서, 상기 건축 디자인 성능평가 방법은, 3차원 모델이 입력됨을 수신하는 단계; 상기 수신된 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정하는 단계; 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 상기 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 단계; 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 단계; 및 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보와 상기 선정된 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 상기 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 3차원 공간 패턴 기반의 건축 디자인 성능평가 시스템은, 3차원 모델이 입력됨을 수신하는 수신부; 상기 수신된 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정하는 유형 설정부; 3차원 공간 패턴 데이터베이스에서 상기 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하는 평가 패턴 선정부; 상기 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출하는 공간 패턴 추출부; 및 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보와 상기 선정된 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 상기 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가하는 성능 평가부를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 성능 평가부는, 상기 3차원 모델로부터 추출된 각각의 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수를 각각 합산함으로써 3차원 모델에서의 공간에 대한 정량적인 성능을 평가할 수 있다.
- [0016] 상기 성능 평가부는, 상기 3차원 모델로부터 추출된 공간 패턴 정보 각각에 점수를 부여하기 위한 공간 패턴별 점수 산정 기준을 설정하고, 상기 설정된 공간 패턴별 점수 산정 기준에 기초하여 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정할 수 있다.
- [0017] 상기 성능 평가부는, 상기 3차원 공간 패턴 정보에 설정된 중요도에 따라 가중치를 상기 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수에 부여함으로써 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가할 수 있다.
- [0018] 상기 평가 패턴 선정부는, 상기 공간의 용도 및 종류별에 따른 평가 기준 패턴에 기초하여 3차원 평가 패턴 정보를 구성하고, 상기 설정된 공간의 유형에 기초하여 상기 3차원 패턴 데이터베이스에 저장된 3차원 평가 패턴 정보를 선정할 수 있다.
- [0019] 상기 공간 패턴 추출부는, 상기 3차원 모델의 용도 및 종류를 분석하고, 상기 분석된 3차원 모델로부터 추출하기 위한 패턴을 인지하고, 상기 인지된 패턴의 수치 및 조건을 측정함으로써 3차원 공간 패턴 정보를 추출할 수 있다.
- [0020] 상기 건축 디자인 성능평가 시스템은, 상기 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가함에 따른 평가 결과가 기 설정된 기준에 도달하지 못할 경우, 상기 3차원 모델링 수정하여 재평가를 실시하는 재평가부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템은 건축물을 구축하기 전에 사용자의 공간적 성능 만족도를 평가함으

로써 평가 결과에 따라 세부 공간별 설계 개선이 가능하다.

- [0022] 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델을 통하여 공간에 대한 정량적인 성능을 평가함으로써 사용자의 요구사항에 미치지 못하거나, 최소한으로 요구되는 성능을 만족하지 못할 경우, 공간 구축 전 설계를 수정 및 보완함으로써 사용자의 만족도를 향상시킬 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템은 공간의 유형에 따른 3차원 공간 패턴을 선정함으로써 사용자의 만족도를 향상시킬 수 있는 공간을 설계할 수 있는 가이드라인을 제공할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템은 미시적인 공간에서부터 거시적인 공간까지도 활용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 일 실시예에 따른 3차원 공간 패턴 기반의 디자인 성능평가 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템에서 디자인 성능을 평가하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템에서 3차원 공간 패턴 정보와 3차원 평가 패턴 정보를 비교하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템에서 3차원 공간 패턴 정보를 추출하고, 추출된 3차원 공간 패턴 정보의 점수 산정 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템을 통하여 주방 공간의 성능을 평가하는 것을 설명하기 위한 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0027] 도 1은 일 실시예에 따른 3차원 공간 패턴 기반의 디자인 성능평가 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0028] 디자인 성능평가 시스템(100)은 설계안에 대한 3차원 모델(110)을 입력받을 수 있다. 디자인 성능평가 시스템(100)은 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템(100)은 설정된 공간의 유형에 따라 3차원 공간 패턴 데이터베이스(140)에서 3차원 평가 패턴 정보(130)를 선정할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템(100)은 입력된 3차원 모델이 주방일 경우, 주방의 용도(예를 들면, 육아, 가사 등)에 따른 3차원 평가 패턴 정보(130)를 선정할 수 있다. 주방일지라도 사용자마다 주로 사용하는 용도가 다를 수 있으므로, 동일한 공간일지라도 설정된 공간의 유형에 적합한 3차원 평가 패턴 정보를 선정하게 된다.
- [0029] 또한, 동시에, 디자인 성능평가 시스템(100)은 설정된 유형에 기초하여 3차원 모델(110)로부터 3차원 공간 패턴 정보(120)를 추출할 수 있다. 이때, 패턴이란 공간을 구성하고 있는 요소를 의미할 수 있다. 예를 들면, 3차원 모델이 주방일 경우, 주방에서 싱크대, 식탁, 냉장고는 패턴 구성 요소가 될 수 있으며, 이러한 패턴 구성 요소간의 관계 또는 값을 입력함으로써 패턴이 생성될 수 있다. 더욱 상세하게는, 작업대에 80cm를 입력함으로써 패턴이 될 수 있다. 또한, 주방의 작업대, 냉장고, 가열대는 주방의 구성 요소이며, 3개의 구성 요소를 잇는 작업 삼각형의 총 길이가 5.1m가 최적이라고 가정할 경우, '작업대, 냉장고, 가열대를 잇는 5.1m 길이의 작업삼각형'이 패턴이 될 수 있다.
- [0030] 디자인 성능평가 시스템(100)은 추출된 3차원 공간 패턴 정보(120)와 선정된 3차원 평가 패턴 정보(130)를 비교함에 따라 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템(100)은 평가 알고리즘(150)을 통하여 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정할 수 있다. 평가 알고리즘(150)이란 3차원 모델의 공간을 평가하기 위한 것으로 3차원 공간 패턴 정보(120)와 3차원 평가 패턴 정보(130)를 비교함에 따라 요구 사항별로 점수를 측정함으로써 정량적인 평가를 수행하기 위한 것이다.
- [0031] 디자인 성능평가 시스템(100)은 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가할 수 있다. 다시

말해서, 디자인 성능평가 시스템(100)은 3차원 모델에 대한 정량적 성능평가 값(160)을 획득할 수 있다. 이와 같이, 각각의 3차원 공간 평가 패턴 정보에 대하여 측정된 점수를 각각 합산함으로써 획득된 정량적 성능평가 값(160)에 기초하여 달성 정보를 파악할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템(100)은 정량적 성능평가 값(160)이 평가 기준에 도달하지 못할 경우, 3차원 모델링을 수정하여 재평가를 실시하도록 제안할 수 있다. 디자인 성능 평가 시스템은 사용자의 요구사항에 불만족하는 정보를 제공할 수 있고, 설계안을 수정 및 보완할 수 있다(170).

- [0032] 도 2는 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템의 구성을 설명하기 위한 블록도이고, 도 3은 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템에서 디자인 성능을 평가하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0033] 디자인 성능평가 시스템(100)의 프로세서(200)는 사용자의 공간 만족도에 영향을 미치는 3차원 공간 패턴을 정의한 후, 3차원 공간 패턴을 평가함으로써 정량적인 공간의 성능을 측정하기 위한 것으로서, 수신부(210), 유형 설정부(220), 평가 패턴 선정부(230), 공간 패턴 추출부(240) 및 성능 평가부(250)를 포함할 수 있다.
- [0034] 이러한 프로세서(200) 및 프로세서(200)의 구성요소들은 도 3의 디자인 성능평가 방법이 포함하는 단계들(310 내지 370)을 수행하도록 디자인 성능평가 시스템을 제어할 수 있다. 이때, 프로세서(200) 및 프로세서(200)의 구성요소들은 메모리가 포함하는 운영체제의 코드와 적어도 하나의 프로그램의 코드에 따른 명령(instruction)을 실행하도록 구현될 수 있다. 여기서, 프로세서(200)의 구성요소들은 디자인 성능평가 시스템(100)에 저장된 프로그램 코드가 제공하는 제어 명령에 따라 프로세서(200)에 의해 수행되는 서로 다른 기능들(different functions)의 표현들일 수 있다.
- [0035] 프로세서(200)는 디자인 성능평가 방법을 위한 프로그램의 파일에 저장된 프로그램 코드를 메모리에 로딩할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템(100)에서 프로그램이 실행되면, 프로세서는 운영체제의 제어에 따라 프로그램의 파일로부터 프로그램 코드를 메모리에 로딩하도록 디자인 성능평가 시스템을 제어할 수 있다.
- [0036] 단계(310)에서 수신부(210)는 3차원 모델이 입력됨을 수신할 수 있다. 예를 들면, 사용자로부터 설계안의 3차원 모델이 작성될 수 있고, 작성된 3차원 모델이 입력될 수 있다.
- [0037] 단계(320)에서 유형 설정부(220)는 수신된 3차원 모델에서의 공간의 유형을 설정할 수 있다. 예를 들면, 유형 설정부(220)는 3차원 모델에서 공간의 용도 및 종류 등을 설정할 수 있다. 유형 설정부(220)는 공간의 유형을 설정함에 따라 3차원 공간의 요구 사항별로 점수를 측정할 수 있게 함으로써 사용자가 공간을 선택함에 있어 합리적인 결정을 할 수 있도록 도울 수 있다.
- [0038] 단계(330)에서 평가 패턴 선정부(230)는 3차원 공간 패턴 데이터베이스(231, 331)에서 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정할 수 있다. 예를 들면, 3차원 공간 패턴 데이터베이스(231, 331)는 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위하여 공간을 대분류, 중분류 및 소분류로 분류하여 평가 패턴 정보를 저장할 수 있다.
- [0039] 단계(340)에서 공간 패턴 추출부(240)는 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출할 수 있다. 공간 패턴 추출부(240)는 3차원 모델이 어떤 용도인지, 종류가 무엇인지 등을 분석하는 3차원 모델 분석부(241), 3차원 모델에서 패턴을 추출하기 전에 추출할 패턴을 인지하는 3차원 모델 공간 패턴 인지부(242) 및 인지된 패턴의 수치 및 조건을 추출하는 3차원 모델 공간 패턴별 수치 및 조건 추출부(243)를 포함할 수 있다. 공간 패턴 추출부(240)는 3차원 모델로부터 3차원 모델의 용도 및 종류를 분석하고, 분석된 3차원 모델로부터 추출하기 위한 패턴을 인지하고, 인지된 패턴의 수치 및 조건을 측정함으로써 3차원 공간 패턴 정보를 추출할 수 있다.
- [0040] 단계(350)에서 성능 평가부(250)는 평가 기준에 따라 추출된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 평가를 수행할 수 있다. 성능 평가부(250)는 3차원 공간 패턴 정보와 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따라 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정하고, 측정된 점수에 기초하여 3차원 모델에서의 공간 성능을 평가할 수 있다. 성능 평가부(250)는 3차원 평가 패턴 정보와 추출된 3차원 공간 패턴 정보의 비교를 수행하여 달성 및 미달성과 관련된 달성 정도를 파악해 점수를 부여하는 점수 산정부(251), 3차원 공간 패턴 정보의 중요도에 따라 부여된 점수에 가중치를 산출하는 가중치 부여부(252) 및 3차원 공간 패턴 정보에 기초하여 3차원 모델의 공간을 평가하는 평가부(253)를 포함할 수 있다. 더욱 상세하게는, 성능 평가부(250)는 3차원 평가 패턴 정보와 3차원 공간 패턴 정보를 비교함에 따라 평가 기준에 기초하여 3차원 공간 패턴 정보의 점수를 측정할 수 있다. 이때, 평가 기준은 3차원 공간 패턴 정보와 3차원 평가 패턴 정보를 비교함에 따른 비교 결과를 정량적으로 측정하기 위한 기준으로서, 설정된 공간의 유형에 따라 각각 기준이 다르게 존재할 수 있다.
- [0041] 단계(360)에서 성능 평가부(250)는 설계안에 대한 최종 성능평가 결과값을 출력할 수 있다. 이때, 성능 평가부

(250)는 3차원 모델의 3차원 공간 패턴 정보에 대한 측정 점수를 합산함으로써 정량적으로 3차원 공간에 대한 평가를 수행할 수 있다.

- [0042] 단계(370)에서 성능 평가부(250)는 사용자의 요구사항을 만족하였는지 여부를 판단할 수 있다. 성능 평가부(250)는 최종 성능평가 결과값이 사용자의 요구사항을 만족하지 않았을 경우, 단계(310) 내지 단계(360)을 재수행 하도록 할 수 있고, 최종 성능평가 결과값이 사용자의 요구사항을 만족하였을 경우, 프로세스를 종료할 수 있다. 예를 들면, 성능 평가부(250)는 최종 성능평가 결과값이 사용자의 요구 사항을 만족하지 못하였을 경우, 사용자에게 기준이 미달된 3차원 공간 패턴 정보에 대한 상세 정보를 통보할 수 있다.
- [0043] 도 4는 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템에서 3차원 공간 패턴 정보와 3차원 평가 패턴 정보를 비교하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0044] 디자인 성능평가 시스템은 설계안의 3차원 모델(410)을 입력받을 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 사용자의 공간 만족도에 영향을 미치는 3차원 공간 패턴 정보를 정의할 수 있다. 이때, 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델에서 공간의 유형을 설정할 수 있다.
- [0045] 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델로부터 3차원 공간 패턴 정보를 추출함과 동시에 설정된 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위한 3차원 평가 패턴 정보를 선정할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델의 용도 및 종류를 분석할 수 있으며, 3차원 공간 패턴 정보를 추출하기 위하여 추출할 패턴을 인지할 수 있다. 이때, 디자인 성능평가 시스템은 설정된 공간의 유형에 따라 추출할 패턴을 인지할 수 있으며, 인지된 패턴의 수치 및 조건을 추출함으로써 3차원 모델에 부여되어 있는 속성값을 검출하게 된다.
- [0046] 디자인 성능평가 시스템은 평가 대상 설계안의 공간 유형에 기초하여 3차원 평가 패턴 정보를 선정할 수 있다. 이때, 3차원 공간 패턴 데이터베이스(430)에 공간의 용도 및 종류별로 평가 패턴 정보가 저장되어 있을 수 있다. 예를 들면, 3차원 공간 패턴 데이터베이스(430)는 공간의 유형에 따른 평가를 수행하기 위하여 공간을 대분류, 중분류 및 소분류로 분류하여 평가 패턴 정보를 저장할 수 있다. 더욱 상세하게는, 3차원 공간 패턴 데이터베이스(430)는 예를 들면, 주거 시설, 사무 시설, 근린생활 시설, 공공 시설 등 다양한 시설들에 대한 3차원 평가 패턴 정보를 저장할 수 있다. 3차원 공간 패턴 데이터베이스(430)는 사무 시설일 경우, 오피스, 상가를 포함하는 복수의 시설을 분류하여 저장할 수 있고, 주거 시설일 경우, 단독 주택, 공동 주택, 중층 주택, 아파트 등을 포함하는 복수의 시설을 분류하여 저장할 수 있다. 3차원 공간 데이터베이스(430)는 아파트일 경우, 주방, 침실, 다용도실, 서재, 드레스룸, 화장실 등을 포함하는 복수의 시설을 분류하여 저장할 수 있다. 이에 따라 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델이 주방일지라도, 건물의 종류, 용도에 따라 동일한 주방이라도 서로 다른 3차원 평가 패턴 정보를 선정할 수 있다.
- [0047] 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 데이터베이스(430)로부터 선정된 3차원 평가 패턴 정보와 3차원 공간 패턴 정보를 비교할 수 있다. 이때, 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 데이터베이스(430)로부터 선정된 3차원 평가 패턴 정보에 3차원 공간 패턴 정보를 비교하기 위한 평가 기준과 관련된 정보가 포함되어 있을 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 평가 패턴 정보에 기초하여 3차원 공간 패턴 정보에 대한 성능을 평가할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보와 3차원 평가 패턴 정보를 비교함으로써 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정할 수 있다. 이때, 디자인 성능평가 시스템은 3차원 평가 패턴 정보에 포함된 점수산정 기준에 기초하여 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 측정할 수 있다. 또한, 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보의 중요도에 따라 가중치가 적용될 수 있다. 3차원 공간 패턴 정보의 중요도는 공간의 유형에 따라 사전에 중요도가 설정될 수 있으며, 또는, 사용자에 의하여 중요도가 설정될 수도 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보를 평가 알고리즘에 기초하여 3차원 모델에 대한 공간 평가를 수행할 수 있다.
- [0048] 도 5는 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템에서 3차원 공간 패턴 정보를 추출하고, 추출된 3차원 공간 패턴 정보의 점수 산정 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0049] 디자인 성능평가 시스템에서 3차원 공간에 대한 패턴을 선정할 수 있다(510). 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 데이터베이스로부터 3차원 공간에 대한 평가를 수행하기 위한 패턴을 선정할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 주방으로부터 5.1m의 작업삼각형의 작업대, 81.25cm의 작업면의 높이 등의 복수의 평가 패턴 정보를 선정할 수 있다.
- [0050] 디자인 성능평가 시스템은 패턴을 구성함에 따른 공간 요소를 인지할 수 있다(520). 디자인 성능평가 시스템은 공간의 유형에 따라 평가하기 위한 냉장고, 개수대, 가열기 3개를 잇는 작업삼각형을 인지할 수 있다. 또한,

디자인 성능평가 시스템은 작업대의 요소의 높이를 인지할 수 있다.

- [0051] 디자인 성능평가 시스템은 인지된 공간 요소의 수치 및 관계를 파악할 수 있다(530). 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델로부터 냉장고, 개수대, 가열기의 유무를 인지하고, 3개의 요소가 모두 존재할 경우, 작업삼각형의 길이, 작업대의 높이를 추출할 수 있다.
- [0052] 이후, 디자인 성능평가 시스템은 냉장고, 개수대 및 가열기 3개의 요소를 잇는 작업삼각형이 5.1m, 작업대 요소의 높이가 81.25cm와 같이 평가의 기준이 되는 수치와 추출된 작업삼각형의 길이 및 작업대의 높이를 비교하여 공간을 평가하게 된다.
- [0053] 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델에서의 공간요소 및 수치를 측정함에 따라 3차원 공간 패턴 정보를 추출할 수 있다(540). 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델에서의 5.7m의 작업삼각형, 작업대의 높이 82.17cm 등을 추출할 수 있다.
- [0054] 디자인 성능평가 시스템은 점수산정 기준에 기초하여 점수를 측정할 수 있다(550). 디자인 성능평가 시스템은 각각의 공간 요소에 대한 점수산정 기준을 포함할 수 있다. 이에 따라 디자인 성능평가 시스템은 작업삼각대의 점수산정 기준 및 작업대의 높이에 대한 점수산정 기준에 기초하여 작업삼각대 및 작업대의 높이에 대한 점수를 측정할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 작업삼각대의 점수산정 기준으로 3.6m~6.6m는 5점, 3.3m~3.6m 또는 6.6m~6.8m는 4점, 3.0m~3.3m 또는 6.9m~7.2m는 3점, 2.7m~3.0m 또는 7.2m~7.5m는 2점, 2.4m~2.7m 또는 7.5m~7.8m는 1점, 2.4m 미만 또는 7.8m 초과는 0점으로 분류할 수 있다.
- [0055] 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보에 대한 가중치를 계산할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 공간 패턴 정보에 대하여 가중치를 부여하기 위한 중요도를 설정해놓을 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보들 중 중요도가 포함된 3차원 공간 패턴 정보에 대하여 가중치를 부여할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 작업삼각형에 20% 가중치를 부여하는 것으로 설정되어 있다면, 5.7m의 작업삼각형의 점수에 20% 가중치를 부여할 수 있다. 마찬가지로, 디자인 성능평가 시스템은 작업대에 10% 가중치를 부여하는 것으로 설정되어 있다면, 82.17cm의 작업대의 점수에 10% 가중치를 부여할 수 있다.
- [0056] 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 산정할 수 있다(570). 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 작업삼각형의 점수에 가중치 20%가 부여됨에 따라 최종적으로 6점이 도출될 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 각각의 3차원 공간 패턴 정보에 대한 각각의 점수를 도출할 수 있다.
- [0057] 도 6은 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템을 통하여 주방 공간의 성능을 평가하는 것을 설명하기 위한 예이다.
- [0058] 도 6에서는 주방 공간의 성능을 평가하기 위한 실시예로서, 공간의 유형에 따라 주방 공간의 성능평가에 대한 정량적인 점수가 각각 다르게 도출될 수 있다. 이에 따라 사용자가 공간을 선택함에 있어서 합리적인 결정을 할 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 예를 들면, 주방의 경우, 조리를 하는 기능적인 요구사항 이외에도 사회적 활동을 위한 거주적 요구 사항, 쾌적한 환경을 제공하기 위한 환경적 요구사항, 주방의 크기에 대한 치수적 요구사항 등 다양하게 존재할 수 있다. 일례로, 사용자가 사회적 활동을 위한 주방을 선호하는 경우, 거주적 요구사항의 점수가 높은 곳의 주방을 선택할 수 있다. 예를 들면, A, B 2개의 주방 공간에 대한 설계안을 평가할 수 있다. A 주방 공간의 최종점수는 90점 B 주방 공간의 최종점수는 80점이라고 가정할 때, 전체적인 주방의 성능은 A가 더 좋다고 볼 수 있으나 주방을 사용하는 사용자는 사회적 활동을 편히 할 수 있는 주방을 원하기 때문에 A 주방 공간의 거주적 요구사항의 점수가 20점 B의 거주적 요구사항의 점수가 25점이라면, 주방성능은 A가 더 좋지만 사용자는 B를 선택할 수 있다. 다시 말해서, 사용자 또는 건축사에 의하여 최종 평가 후 평가를 해석하는 과정에서 사용자가 선호하는 주방을 선택할 수 있다. 또한, 디자인 성능평가 시스템에 의하여 사용자가 선호하는 주방을 평가 과정에 반영시킬 수 있다.
- [0059] 이에 따라, 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델로부터 읽은 공간의 유형에 따라 3차원 공간의 적합성을 평가하는 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0060] 디자인 성능평가 시스템은 설계안에 대한 3차원 모델(610)이 입력될 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델을 분석할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델을 분석함에 따라 획득된 3차원 공간 패턴 정보를 추출 및 평가를 수행할 수 있다(620). 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델로부터 3차원 모델의 용도 및 종류를 분석하고, 분석된 3차원 모델로부터 추출하기 위한 패턴을 인지하고, 인지된 패턴의 수치 및 조건을 측정함으로써 3차원 공간 패턴 정보를 추출할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보를 추출

함으로써 평가 대상(650)을 도출할 수 있다.

- [0061] 3차원 공간 패턴 데이터베이스(630)로부터 공간의 유형에 따른 3차원 평가 패턴 정보를 선정할 수 있다. 이때, 디자인 성능평가 시스템은 공간의 유형에 따라 3차원 평가 정보 패턴을 선정함으로써 3차원 공간 패턴별 평가 기준 및 가중치가 자동으로 부여된 평가 기준을 획득할 수 있고, 또는 공간의 유형에 따라 선정된 3차원 평가 패턴 정보에 공간의 유형에 설정된 각각의 3차원 평가 패턴별 평가 기준 및 가중치를 부여함으로써 평가 기준(660)을 획득할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 평가 패턴 정보를 선정함에 따라 3차원 공간 패턴 정보에 대한 평가 기준(660)을 획득할 수 있다.
- [0062] 디자인 성능평가 시스템은 성능평가(640)를 수행할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보와 3차원 평가 패턴 정보를 비교함으로써 성능평가를 수행할 수 있다. 예를 들면, 디자인 성능평가 시스템은 평가 기준(660)에 기초하여 평가 대상(650)을 비교함으로써 성능평가를 수행할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 평가 기준(660)에 기초하여 어떠한 3차원 공간 패턴 정보가 달성되었는지, 미달성 되었는지 여부를 포함하는 달성정보를 파악할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보에 대한 달성정보를 파악함에 따라 3차원 공간 패턴 정보에 설정된 가중치를 부여함으로써 3차원 공간 패턴 정보에 대한 점수를 도출할 수 있다.
- [0063] 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴 정보에 대한 성능평가를 수행함에 따라 성능평가 결과값(670)을 출력할 수 있다. 디자인 성능평가 시스템은 3차원 모델에 존재하는 복수의 3차원 공간 패턴 정보 각각에 대하여 측정된 점수를 합산함으로써 최종적인 성능평가 결과값을 정량적으로 평가할 수 있다. 이때, 디자인 성능평가 시스템은 0점에서 100점 범위 내에서 최종적인 점수를 도출할 수 있다. 평가 대상(650)의 평가 결과 점수가 80점으로 출력될 수 있다. 이때, 사용자의 요구 사항에 따라 요구되는 점수는 변경될 수 있다. 예를 들면, 80점의 주방이 있다고 하더라도 사용자 A는 만족할 수 있는 점수일 수 있지만 사용자 B에게는 만족할 수 없어 수정이 필요한 주방일 수 있다.
- [0064] 이에 따라 성능평가 결과값이 100점이 되지 않는 경우에, 디자인 성능평가 시스템은 공간 패턴 정보에 대한 상세정보를 제공할 수 있다. 사용자는 공간 패턴 정보에 대한 상세정보에 기초하여 재평가를 수행하기 위하여 설계안을 수정할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템은 점수를 통하여 사용자의 요구사항에 미치지 못하거나, 최소한으로 요구되는 성능을 만족하지 못할 경우, 공간 구축 전 설계를 수정 및 보완함으로써 사용자의 만족도를 향상시킬 수 있다.
- [0066] 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템은 3차원 공간 패턴을 선정하는 과정을 통하여 사용자의 만족도를 향상시킬 수 있는 공간을 설계할 수 있는 가이드라인을 제공할 수 있다.
- [0067] 일 실시예에 따른 디자인 성능평가 시스템은 침실, 주방 등 미시적인 공간에서부터 마을, 도시 등의 거시적인 공간에도 적용 가능하기 때문에 활용 가능성이 높다.
- [0068] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0069] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상

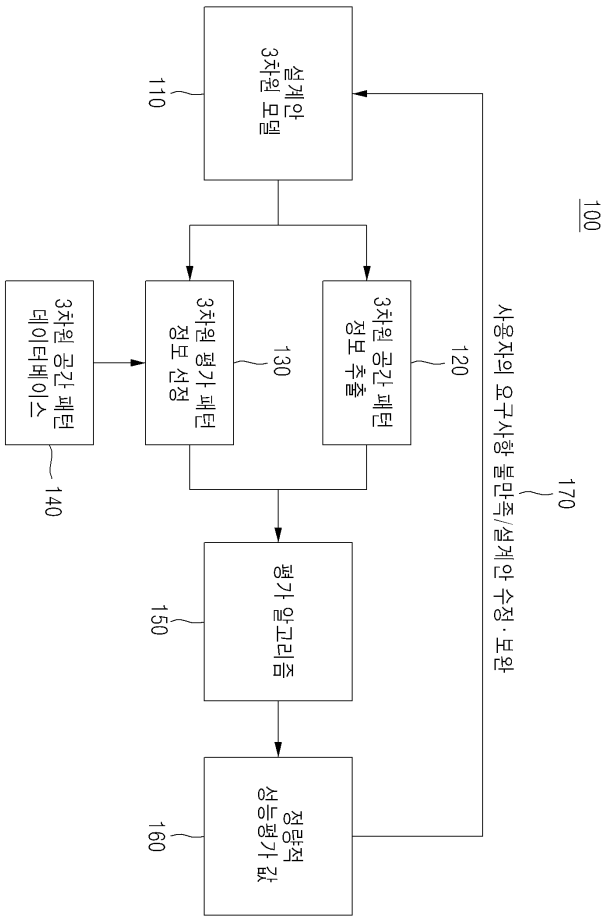
장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치에 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0070] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

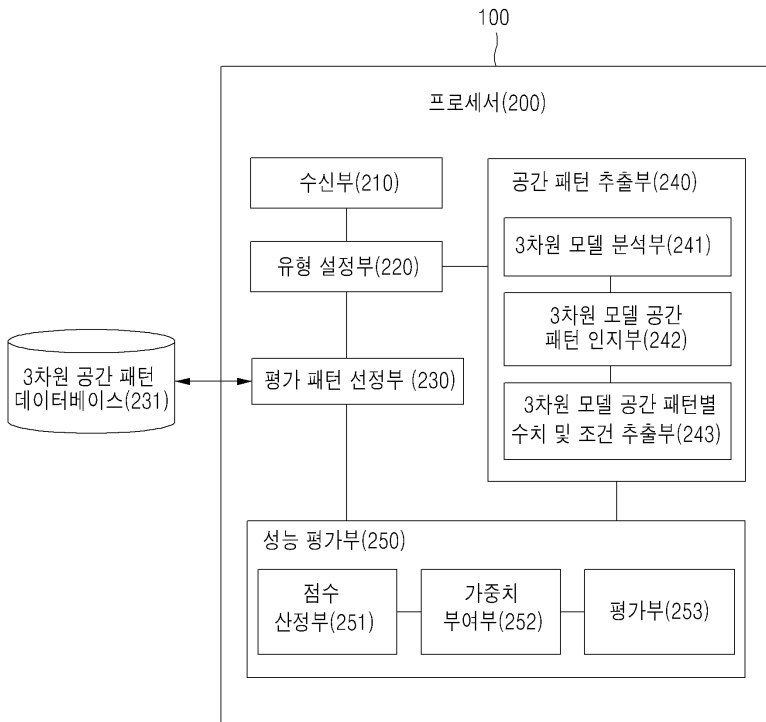
[0071] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0072] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

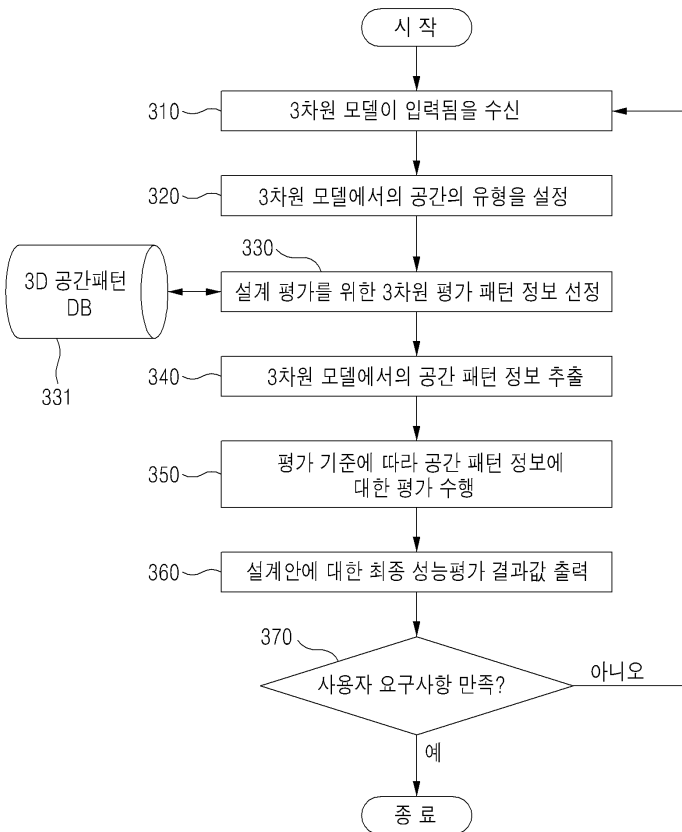
도면
도면1



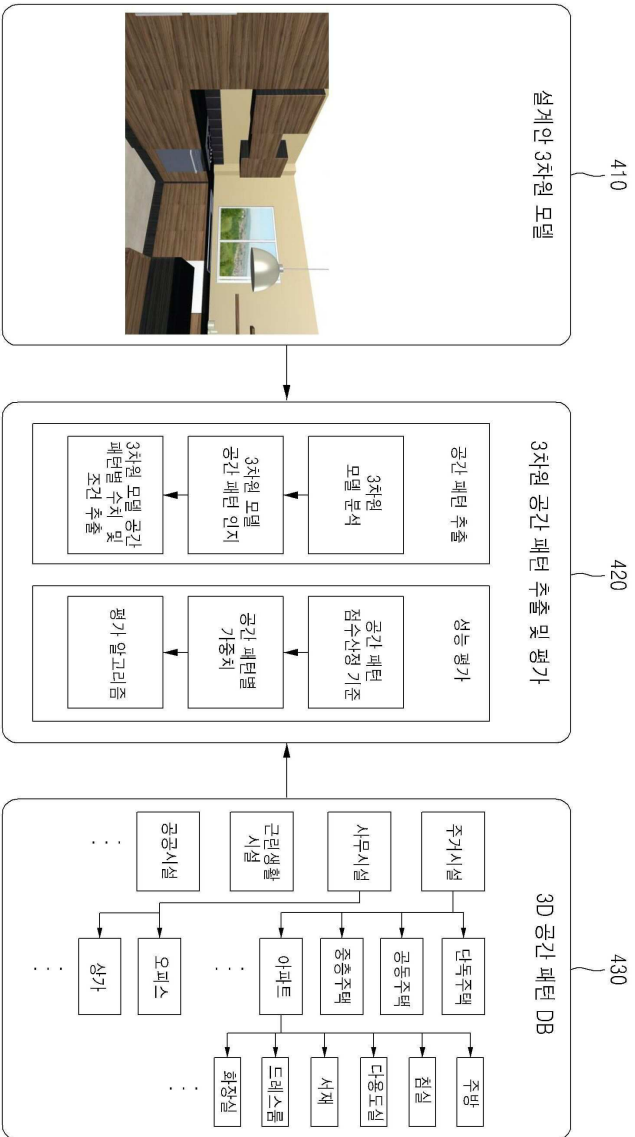
도면2



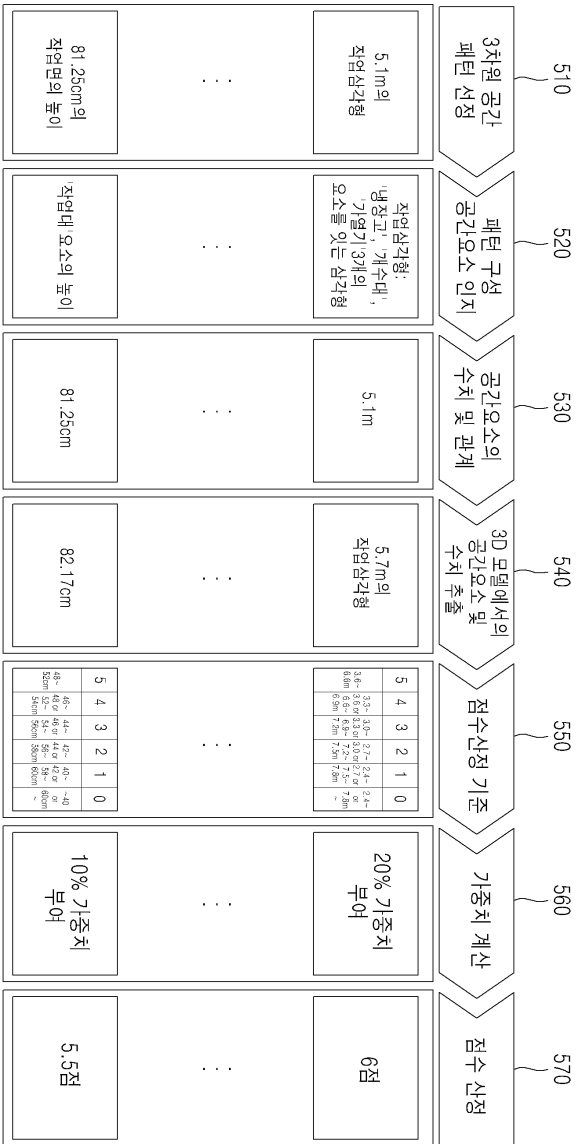
도면3



도면4



도면5



도면6

