

1-A-5-양-14

특허등록

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템

2025. 10.

과 제 명	인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발		
주 관 기 관	경북대학교 산학협력단		
총 연구 기간	2021. 04 . 01 - 2025. 12 . 31(4년 9개월)		
해당연도(3차년)	2025. 01 . 01 - 2025. 12 . 31(1년)		
구 성 기 술 명	구성기술 1	정형 건축물의 계획설계 지원자동화 기술개발	
세 부 과 제 명	1-A	지능형 공간계획 및 계획설계 제안 기술개발	
공 동 연 구 기 관	경북대학교 산학협력단, (주)코스펙이노랩		
연 구 기 관	경북대학교 산학협력단	연구책임자	추승연

「지식재산권(등록 특허)」 성과 확인서

□ 과제정보

사업명	인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발	과제번호	RS-2021-KA163269
과제명	인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발		
연구기관	경북대학교 산학협력단	연구책임자	추승연

□ 특허 성과

등록번호	10-2842413	특허권자	경북대학교 산학협력단
명칭	건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템		

□ 활용 현황(해당 항목 표시)

활용 ※ 산업적, 전략적 활용 중 중복 선택 가능		미활용
산업적	전략적	
<input type="checkbox"/> 제품화 <input checked="" type="checkbox"/> 방어 <input type="checkbox"/> 전용 / 통상 / 무상 실시 <input type="checkbox"/> 매매/양도 <input type="checkbox"/> 상호실시 <input type="checkbox"/> 담보대출 <input type="checkbox"/> 투자 <input type="checkbox"/> 기타	<input checked="" type="checkbox"/> 특허가치 향상 <input checked="" type="checkbox"/> 미래 원천기술 선점 <input type="checkbox"/> 패밀리/표준특허 <input type="checkbox"/> 분사추진 <input type="checkbox"/> 소송준비/침해분석 대응	<input type="checkbox"/> 미활용
❖ 국토교통연구개발 성과의 활용 촉진을 위한 기술 홍보, 수요기업 발굴 등 기술마케팅 지원 희망 여부 ※ 선택 필수		<input checked="" type="checkbox"/> 희망 <input type="checkbox"/> 희망하지 않음

위 연구과제를 통해 발생된 성과가 상기와 같음을 확인합니다.

2025 년 09 월 25 일

연구기관

경북대학교 산학협력단

책임자

추승연



국토교통부장관 귀하

특허증

CERTIFICATE OF PATENT



특허 제 10-2842413 호

Patent Number

출원번호 제 10-2022-0071395 호

Application Number

출원일 2022년 06월 13일

Filing Date

등록일 2025년 07월 31일

Registration Date

발명의명칭 Title of the Invention

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템

특허권자 Patentee

경북대학교 산학협력단(176271-*****)

대구광역시 북구 대학로 80, 경북대학교내(산격동)

발명자 Inventor

등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2025년 07월 31일



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



김완기

등록사항

특 허 제 10-2842413 호
Patent Number

발명자 Inventors

추승연(710220-*****)
대구광역시 수성구 범어로 46, 동서명문빌라 106동 201호

박혜진(930830-*****)
대구광역시 동구 동화천로74길 4, 202호

구형모(930708-*****)
대구광역시 북구 침산남로37길 24, 101동 303호

김근재(920929-*****)
대구광역시 북구 대동로 47, 페르시아 209호



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년08월04일
(11) 등록번호 10-2842413
(24) 등록일자 2025년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 16/583 (2019.01) G06F 111/20 (2020.01)
G06F 16/51 (2019.01) G06F 16/55 (2019.01)
G06F 16/901 (2019.01) G06F 30/13 (2020.01)
(52) CPC특허분류
G06F 16/5854 (2019.01)
G06F 16/51 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2022-0071395
(22) 출원일자 2022년06월13일
심사청구일자 2022년06월13일
(65) 공개번호 10-2023-0171161
(43) 공개일자 2023년12월20일
(56) 선행기술조사문헌
등록특허공보 제10-2389271호(2022.04.18)*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경북대학교 산학협력단
대구광역시 북구 대학로 80, 경북대학교내(산격동)
(72) 발명자
추승연
대구광역시 수성구 범어로 46, 동서명문빌라 106동 201호
박혜진
대구광역시 동구 동화천로74길 4, 202호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인시공

전체 청구항 수 : 총 14 항

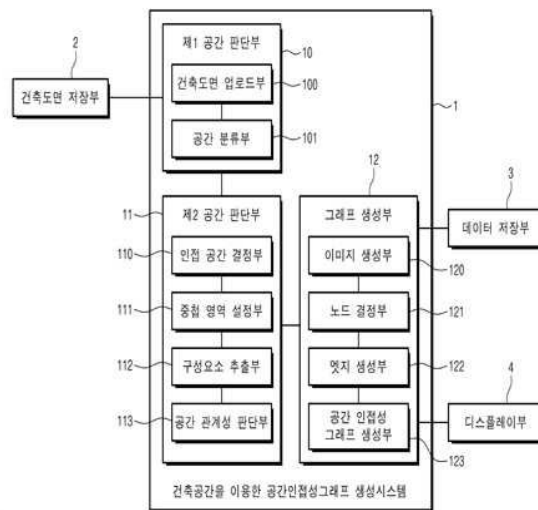
심사관 : 임민섭

(54) 발명의 명칭 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템

(57) 요약

본 발명인 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성방법은, 제1 공간판단부에 의해 건축도면에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 단계, 제2 공간판단부에 의해 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 하나 이상의 공간에서 인접한 인접공간을 결정하는 단계, 제2 공간판단부에 의해 건축도면을 이용하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계 및 그래프생성부에 의해 연결관계에 기초하여 상기 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프를 생성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- G06F 16/55 (2019.01)
- G06F 16/9024 (2019.01)
- G06F 30/13 (2020.01)
- G06F 2111/20 (2020.01)

김근재

대구광역시 북구 대동로 47, 페르시아 209호

(72) 발명자

구형모

대구광역시 북구 침산남로37길 24, 101동 303호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업	
과제고유번호	1615012737
과제번호	163269
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	인공지능기반의건축설계자동화기술개발
연구과제명	인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발
기 여 율	60/100
과제수행기관명	경북대학교산학협력단
연구기간	2021.04.01 ~ 2025.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711155542
과제번호	2019R1A2C2006983
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)
연구과제명	신스마트시티 구현을 위한 소셜 빅데이터 기반 인공지능형 건축/도시계획 최적화 기
술 개발	
기 여 율	40/100
과제수행기관명	경북대학교
연구기간	2019.03.01 ~ 2024.02.28
공시예외적용	: 있음

명세서

청구범위

청구항 1

제1 공간판단부에 의해 건축도면에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 단계;

제2 공간판단부에 의해 상기 폐쇄공간 또는 상기 개방공간 중 어느 하나로 분류된 상기 하나 이상의 공간에서 인접한 인접공간을 결정하는 단계;

상기 제2 공간판단부에 의해 상기 건축도면을 이용하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계; 및

그래프생성부에 의해 상기 연결관계에 기초하여 상기 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프를 생성하는 단계를 포함하며,

상기 제2 공간판단부에 의해 상기 폐쇄공간 또는 상기 개방공간 중 어느 하나로 분류된 상기 하나 이상의 공간에서 인접공간을 결정하는 단계는,

상기 제2 공간판단부를 구성하는 인접공간결정부에 의해 상기 공간 중 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출된 경우, 상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간은 서로 인접한 상기 인접공간으로 결정하는 단계를 포함하고,

상기 제2 공간판단부에 의해 상기 건축도면에 기초하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는,

상기 제2 공간판단부를 구성하는 중첩영역설정부에 의해 상기 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 미리 설정된 중첩영역을 설정하는 단계;

상기 제2 공간판단부를 구성하는 구성요소판단부에 의해 상기 건축도면에 도시된 건축도면부호에 기초하여 상기 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 구성요소를 추출하는 단계; 및

상기 제2 공간판단부를 구성하는 공간관계성판단부에 의해 상기 구성요소에 기초하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계를 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 공간판단부에 의해 건축도면에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 단계는,

상기 제1 공간판단부를 구성하는 건축도면업로드부에 의해 미리 저장된 상기 건축도면의 평면도를 업로드하는 단계;

상기 제1 공간판단부를 구성하는 공간분류부에 의해 상기 평면도에서 공간이 폐쇄된 폐쇄공간을 결정하는 단계; 및

상기 공간분류부에 의해 상기 평면도에서 공간의 일부가 개방된 개방공간을 결정하는 단계를 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 공간분류부에 의해 상기 평면도에서 공간이 폐쇄된 폐쇄공간을 결정하는 단계는,

상기 공간분류부에 의해 상기 평면도에서 상기 폐쇄공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시하는 단계를 더 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 공간분류부에 의해 상기 평면도에서 공간의 일부가 개방된 개방공간을 결정하는 단계는,

상기 공간분류부에 의해 상기 평면도에서 상기 개방공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시하고 어느 하나의 상기 개방공간과 인접한 다른 하나의 상기 개방공간 사이의 경계선을 점선으로 도시하는 단계를 더 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 중첩영역설정부에 의해 상기 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 미리 설정된 중첩영역을 설정하는 단계는,

상기 중첩영역설정부에 의해 상기 어느 하나의 공간의 제1 바닥면, 상기 다른 하나의 공간의 제2 바닥면, 및 상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간 사이의 경계선을 포함하는 상기 미리 설정된 중첩영역을 설정하는 단계를 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 공간관계성판단부에 의해 상기 구성요소에 기초하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는,

상기 구성요소판단부에 의해 상기 중첩영역에서 상기 제1 바닥면 및 상기 제2 바닥면이 검출되고, 상기 경계선에서 벽이 검출되는 경우,

상기 공간관계성판단부에 의해 상기 인접공간을 구성하는 상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계로 판단하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 공간관계성판단부에 의해 상기 구성요소에 기초하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는,

상기 구성요소판단부에 의해 상기 중첩영역에서 상기 제1 바닥면 및 상기 제2 바닥면이 검출되고, 상기 경계선에서 문이 검출되는 경우,

상기 공간관계성판단부에 의해 상기 인접공간을 구성하는 상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간은 상기 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계로 판단하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 10

제7 항에 있어서,

상기 공간관계성판단부에 의해 상기 구성요소에 기초하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는,

상기 구성요소판단부에 의해 상기 중첩영역에서 상기 제1 바닥면 및 상기 제2 바닥면이 검출되고, 상기 경계선에서 벽 또는 문 중 적어도 어느 하나가 검출되지 않는 경우,

상기 공간관계성판단부에 의해 상기 인접공간을 구성하는 상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간은 서로 개방되어 연결되는 제3 연결관계로 판단하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 그래프생성부에 의해 상기 연결관계에 기초하여 상기 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프를 생성하는 단계는,

상기 그래프생성부를 구성하는 노드결정부에 의해 상기 하나 이상의 공간 각각에서 중심점인 노드를 설정하는 단계;

상기 그래프생성부를 구성하는 엣지생성부에 의해 상기 연결관계에 기초하여 상기 어느 하나의 공간에 설정된 상기 노드와 상기 다른 하나의 공간에 설정된 상기 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계; 및

상기 그래프생성부를 구성하는 공간인접성그래프생성부에 의해 상기 하나 이상의 공간, 상기 노드, 및 상기 엣지로 구성된 상기 공간인접성그래프를 생성하는 단계를 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 엣지생성부에 의해 상기 연결관계에 기초하여 상기 어느 하나의 공간에 설정된 상기 노드와 상기 다른 하나의 공간에 설정된 상기 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계는,

상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간이 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계인 경우,

상기 엣지생성부에 의해 상기 어느 하나의 공간에서 결정된 상기 노드와 상기 다른 하나의 공간에서 결정된 상기 노드를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결하는 단계를 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 엣지생성부에 의해 상기 연결관계에 기초하여 상기 어느 하나의 공간에 설정된 상기 노드와 상기 다른 하나의 공간에 설정된 상기 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계는,

상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간이 개방되어 서로 연결되는 제3 연결관계인 경우,

상기 엣지생성부가 상기 어느 하나의 공간에서 결정된 상기 노드와 상기 다른 하나의 공간에서 결정된 상기 노드를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결하는 단계를 포함하는,

건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 엣지생성부에 의해 상기 연결관계에 기초하여 상기 어느 하나의 공간에 결정된 상기 노드와 상기 다른 하나의 공간에 결정된 상기 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계는,

상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간이 서로 연결되지 않는 제1 연결관계인 경우,

상기 엣지생성부가 상기 어느 하나의 공간에서 설정된 상기 노드와 상기 다른 하나의 공간에서 설정된 상기 노

드 사이에 상기 엣지를 연결하지 않는,
건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법.

청구항 15

건축도면에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 제1 공간판단부;
상기 폐쇄공간 또는 상기 개방공간 중 어느 하나로 분류된 상기 하나 이상의 공간에서 인접한 인접공간을 결정하고 상기 건축도면을 이용하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 제2 공간판단부; 및
상기 연결관계에 기초하여 상기 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프를 생성하는 그래프생성부를 포함하며,
상기 제2 공간판단부는
상기 공간 중 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출된 경우, 상기 어느 하나의 공간과 상기 다른 하나의 공간은 서로 인접한 상기 인접공간으로 결정하는 인접공간결정부;
상기 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 미리 설정된 중첩영역을 설정하는 중첩영역설정부;
상기 건축도면에 도시된 건축도면번호에 기초하여 상기 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 구성요소를 추출하는 구성요소판단부; 및
상기 구성요소에 기초하여 상기 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 공간관계성판단부를 포함하는
건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 시스템.

청구항 16

제1 항의 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성방법을 실행시키는 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 비일시적 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존에는 설계하고자 하는 건축물과 유사한 공간배치를 가지는 건축물에 대한 데이터를 인터넷, 서적 등 다양한 매체를 통해서 수집할 수 있다.

[0003] 건축가는 다양한 매체를 통해서 수집된 유사데이터를 이용하여 설계하고자 하는 건축물에 대한 참고자료로 이용할 수 있다.

[0004] 그러나, 위와 같은 방법은 다양한 매체에 혼재되어 있는 건축물에 대한 유사데이터를 일일이 찾아야 하므로 많은 시간이 소요되는 한계점이 존재한다.

[0005] 이에, 설계하고자 하는 건축물에 대한 유사데이터를 빠르게 확보할 수 있는 기술이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 기존의 건축도면을 이용하여 공간 사이의 인접성을 나타내는 공간인접성그래프를 생성하기 위함이다.

[0007] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 공간인접성그래프를 기초하여 다양한 공간구조에 대한 데이터 베이스를 구축하기 위함이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성방법은, 제1 공간판단부에 의해 건축도면에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 단계, 제2 공간판단부에 의해 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 하나 이상의 공간에서 인접한 인접공간을 결정하는 단계, 제2 공간판단부에 의해 건축도면을 이용하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계 및 그래프생성부에 의해 연결관계에 기초하여 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프를 생성하는 단계를 포함한다.
- [0009] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 공간판단부에 의해 건축도면에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 단계는, 제1 공간판단부를 구성하는 건축도면업로드부에 의해 미리 저장된 건축도면의 평면도를 업로드하는 단계, 제1 공간판단부를 구성하는 공간분류부에 의해 평면도에서 공간이 폐쇄된 폐쇄공간을 결정하는 단계 및 공간분류부에 의해 평면도에서 공간의 일부가 개방된 개방공간을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0010] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 공간분류부에 의해 평면도에서 공간이 폐쇄된 폐쇄공간을 결정하는 단계는, 공간분류부에 의해 평면도에서 폐쇄공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시하는 단계를 더 포함한다.
- [0011] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 공간분류부에 의해 평면도에서 공간의 일부가 개방된 개방공간을 결정하는 단계는, 공간분류부에 의해 평면도에서 개방공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시하고 어느 하나의 개방공간과 인접한 다른 하나의 개방공간 사이의 경계선을 점선으로 도시하는 단계를 더 포함한다.
- [0012] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 공간판단부에 의해 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 하나 이상의 공간에서 인접공간을 결정하는 단계는, 제2 공간판단부를 구성하는 인접공간결정부에 의해 공간 중 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출된 경우, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 인접한 인접공간으로 결정하는 단계를 포함한다.
- [0013] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 공간판단부에 의해 건축도면에 기초하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는, 제2 공간판단부를 구성하는 중첩영역설정부에 의해 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 미리 설정된 중첩영역을 설정하는 단계, 제2 공간판단부를 구성하는 구성요소판단부에 의해 건축도면에 도시된 건축도면부호에 기초하여 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 구성요소를 추출하는 단계 및 제2 공간판단부를 구성하는 공간관계성판단부에 의해 구성요소에 기초하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계를 포함한다.
- [0014] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 중첩영역설정부에 의해 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 미리 설정된 중첩영역을 설정하는 단계는, 중첩영역설정부에 의해 어느 하나의 공간의 제1 바닥면, 다른 하나의 공간의 제2 바닥면, 및 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선을 포함하는 미리 설정된 중첩영역을 설정하는 단계를 포함한다.
- [0015] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 공간관계성판단부에 의해 구성요소에 기초하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는, 구성요소판단부에 의해 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 벽이 검출되는 경우, 공간관계성판단부에 의해 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계로 판단한다.
- [0016] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 공간관계성판단부에 의해 구성요소에 기초하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는, 구성요소판단부에 의해 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 문이 검출되는 경우, 공간관계성판단부에 의해 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계로 판단한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 공간관계성판단부에 의해 구성요소에 기초하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 단계는, 구성요소판단부에 의해 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 벽 또는 문 중 적어도 어느 하나가 검출되지 않는 경우, 공간관계성판단부에 의해 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 개방되어 연결되는 제3 연결관계로 판단한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 그래프생성부에 의해 연결관계에 기초하여 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프를 생성하는 단계는, 그래프생성부를 구성하는 노드결정부에 의해 하나 이상의 공간 각각에서 중심점인 노드를 설정하는 단계, 그래프생성부를 구성하는 엣지생성부에 의해 연결관계에 기초하여 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계 및 그래프생성부를 구성하는 공간인접성그래프생성부에 의해 하나 이상의 공간, 노드, 및 엣지로 구성된 공간인접성그래프를 생성하는 단

계를 포함한다.

- [0019] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 엣지생성부에 의해 연결관계에 기초하여 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계는, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계인 경우, 엣지생성부에 의해 어느 하나의 공간에서 결정된 노드와 다른 하나의 공간에서 결정된 노드를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결하는 단계를 포함한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 엣지생성부에 의해 연결관계에 기초하여 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계는, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 개방되어 서로 연결되는 제3 연결관계인 경우, 엣지생성부가 어느 하나의 공간에서 결정된 노드와 다른 하나의 공간에서 결정된 노드를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결하는 단계를 포함한다.
- [0021] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 엣지생성부에 의해 연결관계에 기초하여 어느 하나의 공간에 결정된 노드와 다른 하나의 공간에 결정된 노드를 연결하는 엣지를 생성하는 단계는, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 서로 연결되지 않는 제1 연결관계인 경우, 엣지생성부가 어느 하나의 공간에서 설정된 노드와 다른 하나의 공간에서 설정된 노드 사이에 엣지를 연결하지 않는다.
- [0022] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용한 인접성 그래프 생성 시스템은 건축도면에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 제1 공간판단부, 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 하나 이상의 공간에서 인접한 인접공간을 결정하고 건축도면을 이용하여 인접공간 사이의 연결관계를 추출하는 제2 공간판단부 및 연결관계에 기초하여 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프를 생성하는 그래프생성부를 포함한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성방법을 실행시키는 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 비일시적 기록 매체를 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템은 기존의 건축도면을 이용하여 공간 사이의 인접성을 나타내는 공간인접성그래프를 생성할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템은 공간인접성그래프에 기초하여 다양한 공간구조에 대한 데이터베이스를 구축할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템은 다양한 공간구조에 대한 데이터베이스를 이용하여 설계하고자 하는 건축물에 대한 유사데이터를 빠르게 수집할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법 및 그 시스템은 데이터베이스에서 수집된 유사데이터를 이용하여 건축물 설계 과정에서 소요되는 시간을 감축시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 시스템을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 설명하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 과정을 설명하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 공간사이의 연결관계를 추출하고 공간인접성그래프를 생성하는 과정을 설명하는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용하여 공간의 연결관계를 판단하는 과정을 설명하는 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 연결관계를 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시 예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수

있으며 여기에서 설명하는 실시 예들에 한정되지 않는다.

- [0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 따라서 앞서 설명한 참조 부호는 다른 도면에서도 사용할 수 있다.
- [0031] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 과장되게 나타낼 수 있다.
- [0032] 또한, 설명에서 "동일하다"라고 표현한 것은, "실질적으로 동일하다"는 의미일 수 있다. 즉, 통상의 지식을 가진 자가 동일하다고 납득할 수 있을 정도의 동일함일 수 있다. 그 외의 표현들도 "실질적으로"가 생략된 표현들일 수 있다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 시스템을 설명하는 도면이다.
- [0034] 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 시스템(1)은 제1 공간판단부(10), 제2 공간판단부(11), 및 그래프생성부(12)를 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 공간판단부(10)는 건축도면업로드부(100) 및 공간분류부(101)를 포함할 수 있다. 제2 공간판단부(11)는 인접공간결정부(110), 중첩영역설정부(111), 구성요소추출부(112), 및 공간관계성판단부(113)를 포함할 수 있다. 그래프생성부(12)는 이미지생성부(120), 노드결정부(121), 엣지생성부(122), 및 공간인접성그래프생성부(123)를 포함할 수 있다.
- [0036] 제1 공간판단부(10)는 건축도면저장부(2)에 미리 저장된 건축도면을 업로드할 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 건축도면업로드부(100)는 건축도면저장부(2)에 미리 저장된 건축도면(BPI, 도 2참고)을 업로드할 수 있다.
- [0038] 이때, 건축도면저장부(2)에 미리 저장된 건축도면(BPI)은 배치도, 입면도, 평면도, 및 단면도일 수 있다. 이하, 본 발명에서 건축도면저장부(2)에 미리 저장된 건축도면(BPI)은 평면도라 가정하고 설명하기로 한다.
- [0039] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류할 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 중심으로 외부가 벽으로 둘러싸인 공간을 폐쇄공간으로 결정할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 중심으로 외부 전체가 벽으로 둘러싸인 공간을 폐쇄공간으로 결정할 수 있다. 또는, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 중심으로 외부 벽 중 적어도 어느 하나의 벽에 문이 존재하는 공간을 폐쇄공간으로 결정할 수 있다.
- [0042] 이때, 폐쇄공간은 침실, 화장실, 펜트리(pantry) 등을 포함할 수 있으나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0043] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 중심으로 외부 일부가 개방된 공간을 개방공간으로 결정할 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 중심으로 외부 일부는 벽으로 구성되고, 나머지 외부 일부는 개방된 공간을 개방공간으로 결정할 수 있다.
- [0045] 이때, 개방공간은 거실, 주방, 계단실, 복도, 드레스룸 등을 포함할 수 있으나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0046] 공간분류부(101)가 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 폐쇄공간으로 결정한 경우, 공간분류부(101)는 폐쇄공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다.
- [0047] 이때, 공간분류부(101)는 폐쇄공간을 구성하는 외벽을 외벽의 두께에 대응하여 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 폐쇄공간을 구성하는 어느 하나의 외벽이 다른 하나의 외벽보다 두꺼운 경우, 공간분류부(101)는 상기 어느 하나의 외벽을 상기 다른 하나의 외벽보다 두꺼운 실선으로 도시할 수 있다.

- [0049] 공간분류부(101)가 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 개방공간으로 결정한 경우, 개방공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시하고, 상기 어느 하나의 개방공간과 인접한 다른 하나의 개방공간 사이의 경계선을 점선으로 도시할 수 있다.
- [0050] 또한, 공간분류부(101)는 개방공간을 구성하는 외벽을 외벽의 두께에 대응하여 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 공간분류부(101)는 침실을 개방공간으로 결정한 경우, 침실을 구성하는 외벽을 실선으로 도시하고, 침실과 침실에 인접한 주방 사이의 경계선을 점선으로 도시할 수 있다.
- [0052] 이를 통해, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류할 수 있다.
- [0053] 제2 공간판단부(11)는 공간분류부(101)로부터 하나 이상의 공간을 폐쇄공간과 개방공간으로 분류한 분류데이터를 전달받을 수 있다.
- [0054] 인접공간결정부(110)는 분류데이터를 이용하여 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 하나 이상의 공간에서 서로 인접한 인접공간을 결정할 수 있다.
- [0055] 구체적으로, 인접공간결정부(110)는 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되는지 판단할 수 있다.
- [0056] 이때, 인접공간결정부(110)는 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되는 경우, 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 인접한 인접공간으로 결정할 수 있다.
- [0057] 또는, 인접공간결정부(110)는 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되지 않는 경우, 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 인접하지 않는 분리공간으로 결정할 수 있다.
- [0058] 중첩영역설정부(111)는 인접공간으로 결정된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 미리 설정된 중첩영역을 설정할 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 중첩영역설정부(111)는 인접공간으로 결정된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선, 상기 경계선을 기준으로 어느 하나의 공간에서 미리 설정된 영역을 가지는 바닥면, 상기 경계선을 기준으로 다른 하나의 공간에서 미리 설정된 영역을 가지는 바닥면을 포함하는 미리 설정된 중첩영역을 설정할 수 있다.
- [0060] 이하, 인접공간에서 어느 하나의 경계선을 기준으로 어느 하나의 공간에서 미리 설정된 영역을 가지는 바닥면을 제1 바닥면, 다른 하나의 공간에서 미리 설정된 영역을 가지는 바닥면을 제2 바닥면이라 명명하기로 한다.
- [0061] 구성요소추출부(112)는 건축도면(BPI)에 기초하여 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 구성요소를 판단할 수 있다.
- [0062] 구체적으로, 구성요소추출부(112)는 건축도면(BPI)과 미리 설정된 중첩영역을 비교하여 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 다양한 구성요소를 판단할 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 구성요소추출부(112)는 건축도면(BPI)과 미리 설정된 중첩영역을 비교하여 미리 설정된 중첩영역에서 제1 바닥면, 제2 바닥면, 및 경계선을 구성하는 구성요소를 추출할 수 있다.
- [0064] 공간관계성판단부(113)는 구성요소추출부(112)에서 추출된 구성요소에 기초하여 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 연결관계를 판단할 수 있다.
- [0065] 구체적으로, 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 벽이 검출되는 경우 공간관계성판단부(113)는 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0066] 또는, 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 문이 검출되는 경우, 공간관계성판단부(113)는 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0067] 또는, 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 벽 또는 문 중 적어도 어느 하나가 검출되지 않는 경우, 공간관계성판단부(113)는 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 개방되어 연결되는 제3 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0068] 그래프생성부(12)는 공간관계성판단부(113)에서 판단된 연결관계에 기초하여 하나 이상의 공간 사이의 공간인접

성그래프(AGI, 도 4 참고)를 생성할 수 있다.

- [0069] 구체적으로, 노드결정부(121)는 폐쇄공간 또는 개방공간으로 분류된 하나 이상의 공간 각각에서 중심적인 노드를 설정할 수 있다.
- [0070] 엣지생성부(122)는 공간관계성판단부(113)에서 판단된 연결관계에 기초하여 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 연결하는 엣지를 생성할 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 문을 통해 연결되는 제2 연결관계로 판단된 경우, 엣지생성부(122)는 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다.
- [0072] 또는, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 서로 개방되어 연결되는 제3 연결관계로 판단된 경우, 엣지생성부(122)는 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결할 수 있다.
- [0073] 또는, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 서로 연결되지 않는 제1 연결관계로 판단된 경우, 엣지생성부(122)는 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에서 설정된 노드 사이에 엣지를 연결하지 않을 수 있다.
- [0074] 공간인접성그래프생성부(123)는 하나 이상의 공간, 노드, 및 노드를 연결하는 엣지로 구성된 공간인접성그래프(AGI)를 생성할 수 있다.
- [0075] 데이터저장부(3)는 공간인접성그래프생성부(123)에서 생성된 공간인접성그래프(AGI)를 저장할 수 있다.
- [0076] 디스플레이부(4)는 공간인접성그래프생성부(123)에서 생성된 공간인접성그래프(AGI)를 출력할 수 있다.
- [0077] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 설명하는 도면이다.
- [0078] 도 2를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면(BPI)은 건축도면저장부(2)에 미리 저장될 수 있다. 이하, 도 2에 도시된 어느 하나의 건축도면(BPI)을 예로 들어 설명하나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0079] 예를 들어, 건축도면저장부(2)에는 도 2에 도시된 건축도면(BPI)뿐만 아니라 다양한 건축도면이 저장될 수 있다.
- [0080] 도 2의 건축도면(BPI)을 참고하면, 어느 하나의 공간은 어느 하나의 공간을 중심으로 외부 벽 중 어느 하나의 벽에 문이 존재하는 폐쇄공간일 수 있다.
- [0081] 예를 들어, 도 2의 건축도면의 평면도의 침실, 현관, 화장실, 다용도실 등이 폐쇄공간일 수 있다.
- [0082] 도 2의 건축도면(BPI)을 참고하면, 어느 하나의 공간은 어느 하나의 공간을 중심으로 외부 일부가 개방된 개방공간일 수 있다.
- [0083] 예를 들어, 도 2의 건축도면의 평면도의 주방, 복도, 계단실, 거실 등이 개방공간일 수 있다.
- [0084] 건축도면업로드부(100)는 건축도면저장부(2)에 저장된 건축도면을(BPI) 업로드할 수 있다.
- [0085] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 폐쇄공간과 개방공간으로 분류하는 과정을 설명하는 도면이다.
- [0086] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 현관을 폐쇄공간(S1)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 폐쇄공간(S1)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 현관을 구성하는 외벽의 두께에 대응하여 폐쇄공간(S1)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0087] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 다용도실을 폐쇄공간(S2)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 폐쇄공간(S2)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 다용도실을 구성하는 외벽의 두께에 대응하여 폐쇄공간(S2)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0088] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 화장실을 폐쇄공간(S8)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 폐쇄공간(S8)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 화장실을 구성하는 외벽의 두께에 대응하여 폐쇄공간(S8)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0089] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 침실을 폐쇄공간(S9, S10, S11)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 폐쇄공간(S9, S10, S11)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 침실을 구성하

는 외벽의 두께에 대응하여 폐쇄공간(S9, S10, S11)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.

- [0090] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 거실을 개방공간(S3)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 개방공간(S3)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 개방공간(S3)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다. 또한, 공간분류부(101)는 개방공간(S3)과 개방공간(S3)과 인접한 개방공간(S4, 또는 주방연결복도) 사이의 경계선을 점선(DL)으로 도시할 수 있다. 또한, 공간분류부(101)는 개방공간(S3)과 개방공간(S6, 또는 복도) 사이의 경계선을 점선으로 도시할 수 있다.
- [0091] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 복도를 개방공간(S6)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 개방공간(S6)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 개방공간(S6)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0092] 또한, 공간분류부(101)는 개방공간(S6)과 개방공간(S6)에 인접한 개방공간(S7, 또는 계단실) 사이의 경계선을 점선으로 표시할 수 있다. 또한, 공간분류부(101)는 개방공간(S6)과 개방공간(S6)에 인접한 개방공간(S3) 사이의 경계선을 점선으로 표시할 수 있다.
- [0093] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 계단실을 개방공간(S7)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 개방공간(S7)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 개방공간(S7)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다. 또한, 공간분류부(101)는 개방공간(S7)과 개방공간(S7)에 인접한 개방공간(S6) 사이의 경계선을 점선으로 표시할 수 있다.
- [0094] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 주방연결복도를 개방공간(S4)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 개방공간(S4)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 개방공간(S4)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다. 또한, 공간분류부(101)는 개방공간(S4)과 개방공간(S4)에 인접한 개방공간(S3) 사이의 경계선을 점선으로 표시할 수 있다.
- [0095] 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 주방을 개방공간(S5)으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 개방공간(S5)을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 개방공간(S5)을 구성하는 외벽을 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다. 또한, 공간분류부(101)는 개방공간(S5)과 개방공간(S5)에 인접한 개방공간(S4) 사이의 경계선을 점선으로 표시할 수 있다.
- [0096] 위와 같이, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 현관, 다용도실, 화장실, 침실을 폐쇄공간(S1, S2, S8, S9, S10, S11)으로 분류하고 거실, 주방연결복도, 주방, 계단실, 복도를 개방공간(S3, S4, S5, S6, S7)으로 분류할 수 있다.
- [0097] 인접공간결정부(110)는 폐쇄공간(S1, S2, S8, S9, S10, S11) 또는 개방공간(S3, S4, S5, S6, S7) 중 어느 하나로 분류된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되는지 판단하여 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 인접공간인지 판단할 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 인접공간결정부(110)는 폐쇄공간(S2)과 개방공간(S4) 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되는지 판단할 수 있다.
- [0099] 도 3을 참고하면, 폐쇄공간(S2)과 개방공간(S4) 사이의 경계선에서 실선이 검출되므로 인접공간결정부(110)는 폐쇄공간(S2)과 개방공간(S4)은 서로 인접한 인접공간으로 결정할 수 있다.
- [0100] 또는, 인접공간결정부(110)는 개방공간(S3)과 개방공간(S6) 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되는지 판단할 수 있다.
- [0101] 도 3을 참고하면, 개방공간(S3)과 개방공간(S6) 사이의 경계선에서 점선이 검출되므로 인접공간결정부(110)는 개방공간(S3)과 개방공간(S6)은 서로 인접한 인접공간으로 결정할 수 있다.
- [0102] 이하, 중첩영역(OA1, OA2)를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0103] 중첩영역설정부(111)는 인접공간으로 결정된 폐쇄공간(S2)과 개방공간(S4) 사이의 경계선, 경계선을 기준으로 폐쇄공간(S2)에 미리 설정된 영역을 가지는 제1 바닥면, 경계선을 기준으로 개방공간(S4)에 미리 설정된 영역을 가지는 제2 바닥면을 포함하는 미리 설정된 중첩영역(OA1)을 설정할 수 있다.
- [0104] 중첩영역설정부(111)는 인접공간으로 결정된 개방공간(S3)과 개방공간(S6) 사이의 경계선, 경계선을 기준으로

개방공간(S3)에 미리 설정된 영역을 가지는 제1 바닥면, 경계선을 기준으로 개방공간(S6)에 미리 설정된 영역을 가지는 제2 바닥면을 포함하는 미리 설정된 중첩영역(OA2)을 설정할 수 있다.

- [0105] 구성요소추출부(112)는 건축도면의 평면도에 기초하여 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 구성요소를 판단할 수 있다.
- [0106] 구체적으로, 구성요소추출부(112)는 건축도면과 미리 설정된 중첩영역(OA1)을 비교하여 제1 바닥면, 제2 바닥면, 및 경계선을 구성하는 구성요소인 문이 추출된 것으로 판단할 수 있다.
- [0107] 또는, 구성요소추출부(112)는 건축도면과 미리 설정된 중첩영역(OA2)을 비교하여 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 추출되고 경계선에서는 문 또는 벽이 추출되지 않은 것으로 판단할 수 있다.
- [0108] 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역(OA1)에서 제1 바닥면, 제2 바닥면 및 경계선에서 문이 추출된 것으로 판단된 경우, 공간관계성판단부(113)는 폐쇄공간(S2)과 개방공간(S4)은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0109] 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역(OA2)에서 제1 바닥면, 제2 바닥면이 추출되고 경계선에서 벽 또는 문이 추출되지 않은 것으로 판단된 경우, 공간관계성판단부(113)는 개방공간(S3)과 개방공간(S6)은 서로 개방되어 연결되는 제3 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0110] 상술한 바와 같이, 도 3을 참고하면, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 하나 이상의 공간을 폐쇄공간 또는 개방공간으로 분류할 수 있다. 또한, 인접공간결정부(110)는 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 하나 이상의 공간에서 서로 인접한 인접공간을 결정할 수 있다. 공간관계성판단부(113)는 구성요소추출부(112)에 의해 추출된 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 구성요소에 기초하여 하나 이상의 공간 사이의 연결관계를 판단할 수 있다.
- [0111] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 공간사이의 연결관계를 추출하고 공간인접성그래프를 생성하는 과정을 설명하는 도면이다.
- [0112] 그래프생성부(12)는 공간관계성판단부(113)에서 판단된 하나 이상의 공간 사이의 연결관계에 기초하여 하나 이상의 공간 사이의 공간인접성그래프(AGI)를 생성할 수 있다.
- [0113] 구체적으로, 이미지생성부(120)는 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 공간, 공간의 외벽에 도시된 실선 또는 점선을 포함하는 공간이미지를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 하나 이상의 공간 각각에서 중심점인 노드를 설정할 수 있다.
- [0114] 이미지생성부(120)는 폐쇄공간(S1) 및 폐쇄공간(S1)의 외벽에 도시된 실선을 포함하는 공간이미지(SI1)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI1)의 중심점인 노드(N1)를 설정할 수 있다.
- [0115] 이미지생성부(120)는 폐쇄공간(S2) 및 폐쇄공간(S2)의 외벽에 도시된 실선을 포함하는 공간이미지(SI2)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI2)의 중심점인 노드(N2)를 설정할 수 있다.
- [0116] 이미지생성부(120)는 개방공간(S3), 개방공간(S3)의 외벽에 도시된 실선, 개방공간(S3)과 개방공간(S4) 사이의 경계선인 점선, 및 개방공간(S3)과 개방공간(S6) 사이의 경계선인 점선을 포함하는 공간이미지(SI3)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI3)의 중심점인 노드(N3)를 설정할 수 있다.
- [0117] 이미지생성부(120)는 개방공간(S4), 개방공간(S4)의 외벽에 도시된 실선, 개방공간(S4)과 개방공간(S5) 사이의 경계선인 점선, 및 개방공간(S4)과 개방공간(S3) 사이의 경계선인 점선을 포함하는 공간이미지(SI4)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI4)의 중심점인 노드(N4)를 설정할 수 있다.
- [0118] 이미지생성부(120)는 개방공간(S5), 개방공간(S5)의 외벽에 도시된 실선, 및 개방공간(S5)과 개방공간(S4) 사이의 경계선인 점선을 포함하는 공간이미지(SI5)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI5)의 중심점인 노드(N5)를 설정할 수 있다.
- [0119] 이미지생성부(120)는 개방공간(S6), 개방공간(S6)의 외벽에 도시된 실선, 및 개방공간(S6)과 개방공간(S3) 사이의 경계선인 점선을 포함하는 공간이미지(SI6)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI6)의 중심점인 노드(N6)를 설정할 수 있다.
- [0120] 이미지생성부(120)는 개방공간(S7), 개방공간(S7)의 외벽에 도시된 실선 및 개방공간(S7)과 개방공간(S6) 사이의 경계선인 점선을 포함하는 공간이미지(SI7)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI7)의 중심점

인 노드(N7)를 설정할 수 있다.

- [0121] 이미지생성부(120)는 폐쇄공간(S8) 및 폐쇄공간(S8)의 외벽에 도시된 실선을 포함하는 공간이미지(SI8)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI8)의 중심점인 노드(N8)를 설정할 수 있다.
- [0122] 이미지생성부(120)는 폐쇄공간(S9, S10, S11) 및 폐쇄공간(S9, S10, S11)의 외벽에 도시된 실선을 포함하는 공간이미지(SI9, SI10, SI11)를 생성할 수 있다. 노드결정부(121)는 공간이미지(SI9, SI10, SI11)의 중심점인 노드(N9, N10, N11)를 설정할 수 있다.
- [0123] 엣지생성부(122)는 공간관계성판단부(113)에서 판단된 연결관계에 기초하여 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 연결하는 엣지를 생성할 수 있다.
- [0124] 구체적으로, 폐쇄공간(S1)과 개방공간(S3)은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N1)와 노드(N3)를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다. 폐쇄공간(S1)과 폐쇄공간(S2)은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N1)와 노드(N2)를 서로 엣지로 연결하지 않을 수 있다.
- [0125] 또한, 폐쇄공간(S2)과 개방공간(S4)은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N2)와 노드(N4)를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다.
- [0126] 또한, 개방공간(S4)과 개방공간(S5)은 개방되어 서로 연결되는 제3 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N4)와 노드(N5)를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결할 수 있다. 개방공간(S4)과 개방공간(S3)은 개방되어 서로 연결되는 제3 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N4)와 노드(N3)를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결할 수 있다.
- [0127] 또한, 개방공간(S5)과 개방공간(S3)은 개방되어 서로 연결되는 제3 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N5)와 노드(N3)를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결할 수 있다. 개방공간(S5)과 개방공간(S7)은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N5)와 노드(N7)를 서로 엣지로 연결하지 않을 수 있다.
- [0128] 또한, 개방공간(S3)과 개방공간(S6)은 개방되어 서로 연결되는 제3 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N3)와 노드(N6)를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결할 수 있다.
- [0129] 또한, 개방공간(S7)과 폐쇄공간(S8)은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N7)와 노드(N8)를 서로 엣지로 연결하지 않을 수 있다. 개방공간(S7)과 개방공간(S6)은 서로 연결되는 제3 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N7)와 노드(N6)를 점선으로 구성된 제2 엣지로 연결할 수 있다.
- [0130] 또한, 폐쇄공간(S8)과 폐쇄공간(S11)은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N8)와 노드(N11)를 서로 엣지로 연결하지 않을 수 있다. 폐쇄공간(S8)과 개방공간(S6)은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N8)와 노드(N6)를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다.
- [0131] 또한, 폐쇄공간(S11)과 폐쇄공간(S10)은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N11)와 노드(N10)를 서로 엣지로 연결하지 않을 수 있다. 폐쇄공간(S11)과 개방공간(S6)은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N11)와 노드(N6)를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다.
- [0132] 또한, 폐쇄공간(S10)과 개방공간(S6)은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N10)와 노드(N6)를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다. 폐쇄공간(S10)과 폐쇄공간(S9)은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N9)와 노드(N10)를 서로 엣지로 연결하지 않을 수 있다.
- [0133] 또한, 폐쇄공간(S9)과 개방공간(S6)은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N9)와 노드(N6)를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다. 폐쇄공간(S9)과 개방공간(S3)은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계이므로, 엣지생성부(122)는 노드(N9)와 노드(N3)를 서로 엣지로 연결하지 않을 수 있다.
- [0134] 공간인접성그래프생성부(123)는 이미지생성부(120)에 의해 생성된 공간이미지(SI1, SI2, SI3, SI4, SI5, SI6, SI7, SI8, SI9, SI10, SI11), 이미지생성부(120)에 의해 생성된 노드(N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11), 및 엣지생성부(122)에 의해 생성된 엣지(e1, e2, e3, e4, e5, e6, e7, e8, e9, e10, e11)를 포함하는 공간인접성그래프(AGI)를 생성할 수 있다.
- [0135] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 건축도면을 이용하여 공간의 연결관계를 판단하는 과정을 설명하는 흐름도이다.

- [0136] 단계(S10)에서 건축도면업로드부(10)는 건축도면(BPI)의 평면도를 업로드할 수 있다.
- [0137] 구체적으로, 건축도면업로드부(100)는 건축도면저장부(2)에 미리 저장된 건축도면(BPI)을 업로드할 수 있다.
- [0138] 단계(S11)에서 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)의 평면도에서 폐쇄공간과 개방공간으로 분류할 수 있다.
- [0139] 구체적으로, 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 중심으로 외부가 벽으로 둘러싸인 공간을 폐쇄공간으로 결정할 수 있다. 공간분류부(101)는 건축도면(BPI)에서 어느 하나의 공간을 중심으로 외부 일부는 벽으로 구성되고, 나머지 외부 일부는 개방된 공간을 개방공간으로 결정할 수 있다.
- [0140] 단계(S12)에서 공간분류부(101)는 폐쇄공간의 외벽을 실선으로 도시할 수 있다.
- [0141] 구체적으로, 공간분류부(101)는 폐쇄공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 폐쇄공간을 구성하는 외벽을 외벽의 두께에 대응하여 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0142] 단계(S13)에서 공간분류부(101)는 개방공간의 외벽을 실선으로 도시하고 인접한 개방공간과 경계선을 점선으로 도시할 수 있다.
- [0143] 구체적으로, 공간분류부(101)는 개방공간을 구성하는 외벽을 실선으로 도시하고, 상기 어느 하나의 개방공간과 인접한 다른 하나의 개방공간 사이의 경계선을 점선으로 도시할 수 있다. 이때, 공간분류부(101)는 개방공간을 구성하는 외벽을 외벽의 두께에 대응하여 서로 다른 굵기의 실선으로 도시할 수 있다.
- [0144] 단계(S14)에서 인접공간결정부(110)는 경계선에서 점선 또는 실선이 검출되는지 판단하여 인접공간을 결정할 수 있다.
- [0145] 구체적으로, 인접공간결정부(110)는 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되는지 판단할 수 있다.
- [0146] 단계(S15)에서 실선 또는 점선이 검출된 경우, 인접공간결정부(110)는 인접공간으로 결정할 수 있다.
- [0147] 구체적으로, 인접공간결정부(110)는 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되는 경우, 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 인접한 인접공간으로 결정할 수 있다.
- [0148] 단계(S16)에서 실선 또는 점선이 검출되지 않은 경우, 인접공간결정부(110)는 분리공간으로 결정할 수 있다.
- [0149] 구체적으로, 인접공간결정부(110)는 경계선에서 실선 또는 점선이 검출되지 않는 경우, 폐쇄공간 또는 개방공간 중 어느 하나로 분류된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 인접하지 않는 분리공간으로 결정할 수 있다.
- [0150] 단계(S17)에서 중첩영역설정부(111)가 미리 설정된 중첩영역을 설정할 수 있다.
- [0151] 구체적으로, 중첩영역설정부(111)는 인접공간으로 결정된 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간 사이의 미리 설정된 중첩영역을 설정할 수 있다.
- [0152] 단계(S18)에서 구성요소추출부(112)는 건축도면에 도시된 건축도면번호에 기초하여 미리 설정된 중첩영역에서 구성요소를 추출할 수 있다.
- [0153] 구체적으로, 구성요소추출부(112)는 건축도면(BPI)과 미리 설정된 중첩영역을 비교하여 미리 설정된 중첩영역을 구성하는 다양한 구성요소를 판단할 수 있다.
- [0154] 단계(S19)에서 구성요소추출부(112)는 미리 설정된 중첩영역에서 벽이 검출되는 지 판단할 수 있다.
- [0155] 단계(S20)에서 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 벽이 검출되는 경우 공간관계성판단부(113)는 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 연결되지 않는 제1 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0156] 단계(S21)에서 구성요소추출부(112)는 미리 설정된 중첩영역에서 문이 검출되는지 판단할 수 있다.
- [0157] 단계(S22)에서 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고, 경계선에서 문이 검출되는 경우, 공간관계성판단부(113)는 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 문을 통해 서로 연결되는 제2 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0158] 단계(S23)에서 구성요소추출부(112)에 의해 미리 설정된 중첩영역에서 제1 바닥면 및 제2 바닥면이 검출되고,

경계선에서 벽 또는 문 중 적어도 어느 하나가 검출되지 않는 경우, 공간관계성판단부(113)는 인접공간을 구성하는 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간은 서로 개방되어 연결되는 제3 연결관계로 판단할 수 있다.

- [0159] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 연결관계를 이용한 공간 인접성 그래프 생성 방법을 설명하는 도면이다.
- [0160] 단계(S30)에서 이미지생성부(120)에 의해 폐쇄공간 또는 개방공간으로 분류된 하나 이상의 공간, 공간분류부에 의해 도시된 실선 및 점선을 포함하는 공간이미지를 생성할 수 있다.
- [0161] 단계(S31)에서 노드결정부(121)에 의해 하나 이상의 공간 이미지 각각에서 중심점인 노드를 설정할 수 있다.
- [0162] 단계(S32)에서 엣지생성부(122)는 단계(S20, S22, S23)의 인접공간 사이의 연결관계를 추출할 수 있다.
- [0163] 단계(S33)에서 엣지생성부(122)는 추출된 인접공간 사이의 연결관계가 제2 연결관계인지 판단할 수 있다.
- [0164] 단계(S34)에서 엣지생성부(122)는 인접공간 사이의 연결관계가 제2 연결관계인 경우 제1 엣지를 생성할 수 있다.
- [0165] 구체적으로, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 문을 통해 연결되는 제2 연결관계로 판단된 경우, 엣지생성부(122)는 제1 엣지를 생성할 수 있다.
- [0166] 단계(S35)에서 엣지생성부(122)는 인접공간의 노드 사이를 제1 엣지로 연결할 수 있다.
- [0167] 구체적으로, 엣지생성부(122)는 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다.
- [0168] 단계(S36)에서 엣지생성부(122)는 추출된 인접공간 사이의 연결관계가 제3 연결관계인지 판단할 수 있다.
- [0169] 단계(S37)에서 엣지생성부(122)는 인접공간 사이의 연결관계가 제3 연결관계인 경우 제2 엣지를 생성할 수 있다.
- [0170] 구체적으로, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 서로 개방되어 연결되는 제3 연결관계로 판단된 경우, 엣지생성부(122)는 점선으로 구성된 제2 엣지를 생성할 수 있다.
- [0171] 단계(S38)에서 엣지생성부(122)는 인접공간의 노드 사이를 제2 엣지로 연결할 수 있다.
- [0172] 구체적으로, 엣지생성부(122)는 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에 설정된 노드를 실선으로 구성된 제1 엣지로 연결할 수 있다.
- [0173] 단계(S39)에서 엣지생성부(122)는 인접공간 사이의 연결관계가 제3 연결관계가 아닌 것으로 판단된 경우 제1 연결관계로 판단할 수 있다.
- [0174] 단계(S40)에서 엣지생성부(122)는 인접공간의 노드 사이를 엣지로 서로 연결하지 않을 수 있다.
- [0175] 구체적으로, 어느 하나의 공간과 다른 하나의 공간이 서로 연결되지 않는 제1 연결관계로 판단된 경우, 엣지생성부(122)는 어느 하나의 공간에 설정된 노드와 다른 하나의 공간에서 설정된 노드 사이에 엣지를 연결하지 않을 수 있다.
- [0176] 단계(S41)에서 공간인접성그래프생성부(123)가 공간이미지, 노드, 및 엣지를 포함하는 공간인접성그래프(AGI)를 생성할 수 있다.
- [0177] 지금까지 참조한 도면과 기재된 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

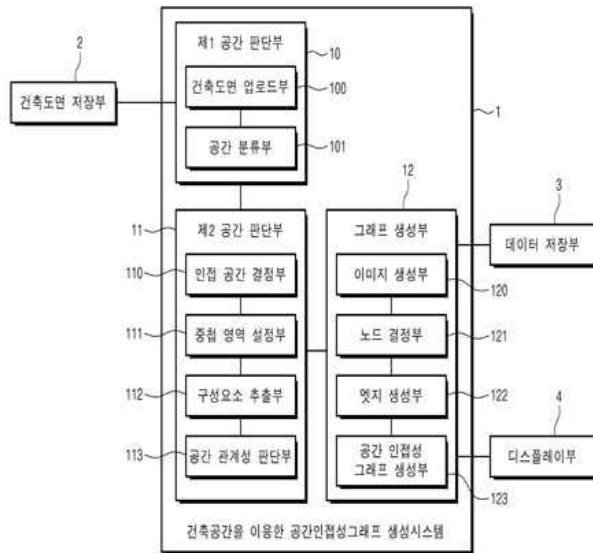
부호의 설명

- [0178] 1: 건축도면을 이용한 공간 인접성 그래프 생성 시스템
- 2: 건축도면저장부
- 3: 데이터저장부

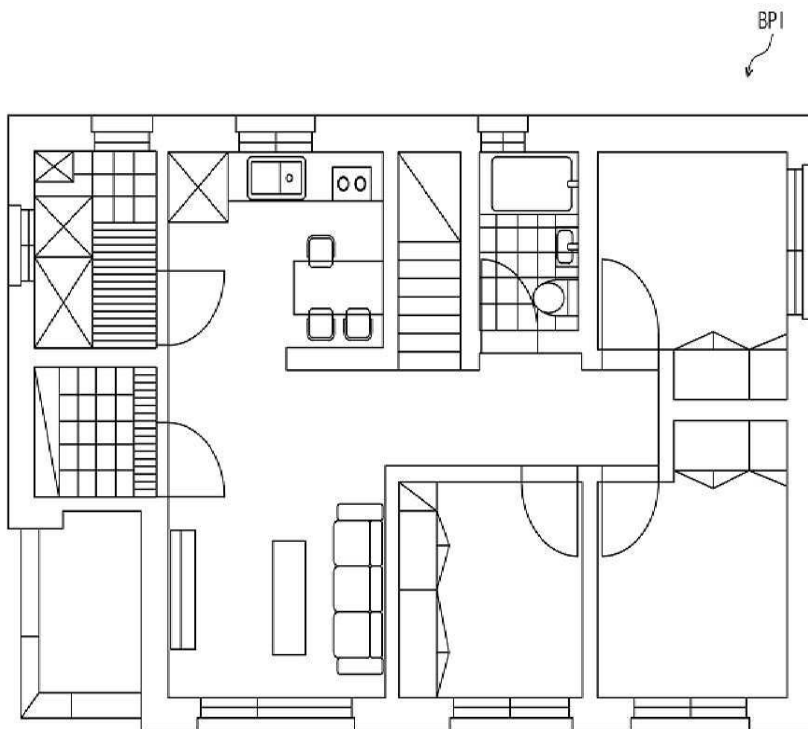
- 4: 디스플레이부
- 10: 제1 공간판단부
- 11: 제2 공간판단부
- 12: 그래프생성부

도면

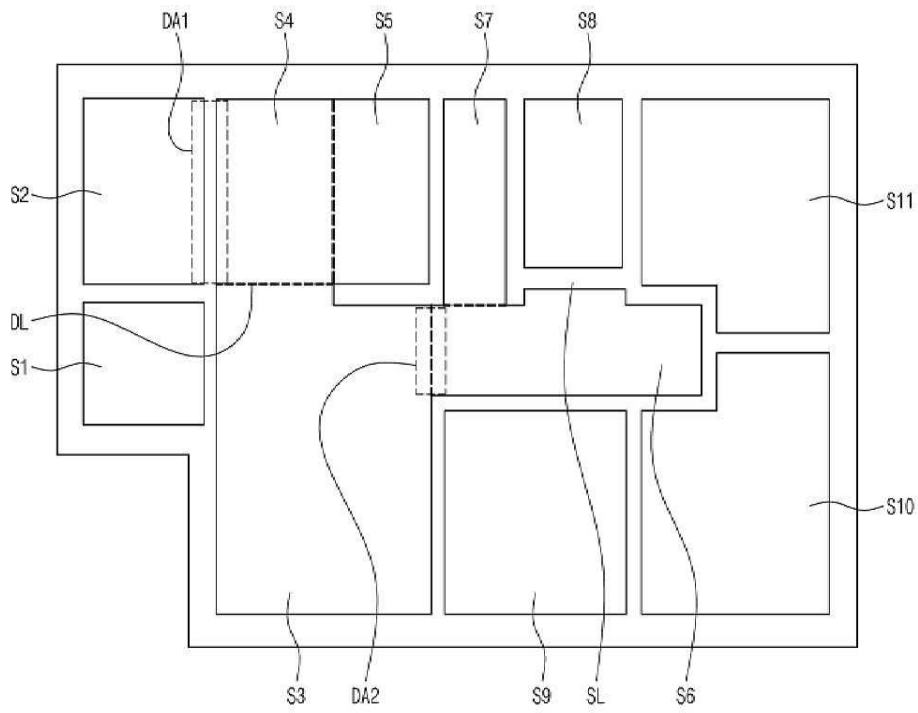
도면1



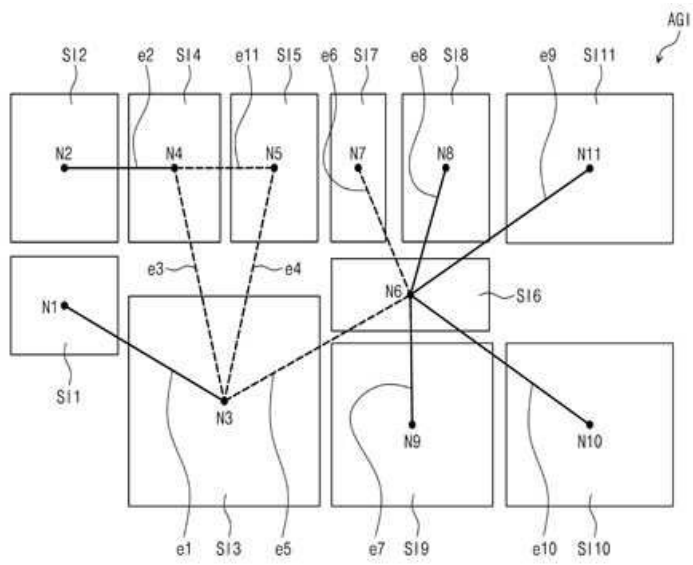
도면2



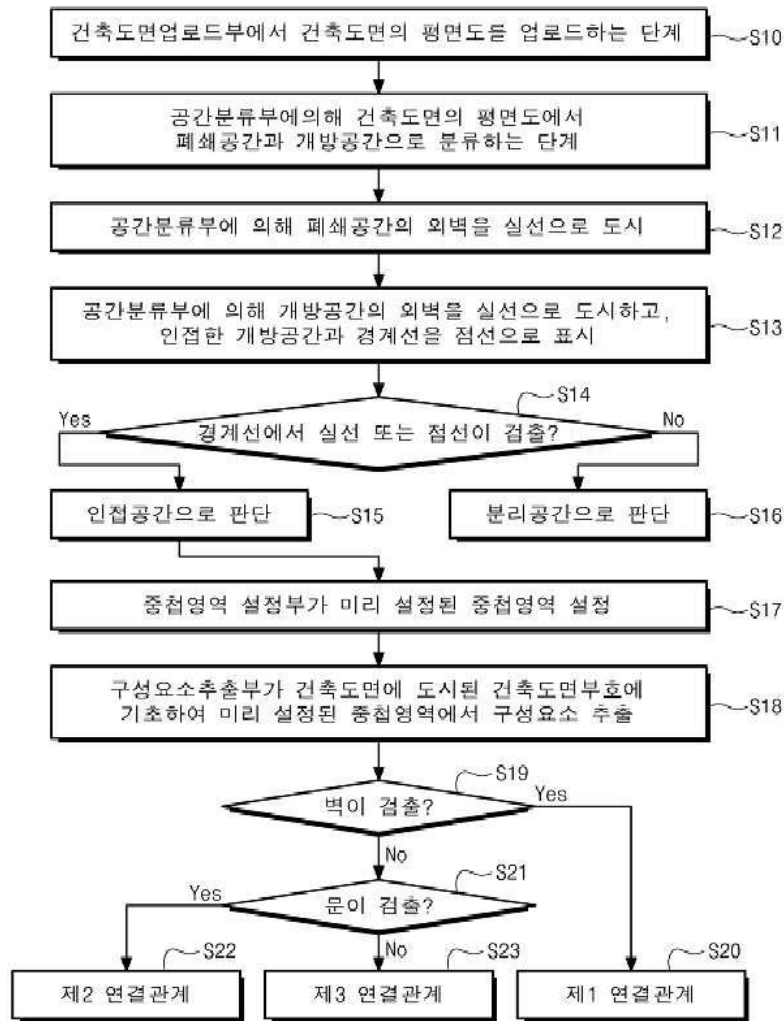
도면3



도면4



도면5



도면6

