



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0057559
(43) 공개일자 2017년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 21/20 (2006.01) G09B 29/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01C 21/206 (2013.01)
G09B 29/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0160830
(22) 출원일자 2015년11월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
(72) 발명자
유재준
대전광역시 유성구 가정로 266, 12동 405호 (가정동, 파기원교수아파트)
이소연
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 108동 1601호 (뒷면에 계속)
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **입체적 실내 네트워크 생성 장치 및 그 방법**

(57) 요약

입체적 실내 네트워크 생성 장치 및 그 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치에 의해 수행되는 입체적 실내 네트워크 생성 방법은, 층간 연결의 대상이 되는 시작층과 종료층에 상응하는 실내 지도를 로딩하는 단계, 상기 로딩된 실내 지도 상에서 상기 시작층 및 상기 종료층의 층간을 연결하기 위한 시작 노드 및 종료 노드를 선택하는 단계, 상기 시작 노드와 상기 종료 노드 사이에 하나 이상의 중간 노드를 추가하는 단계, 상기 시작 노드, 상기 중간 노드 및 상기 종료 노드를 링크로 연결하여 층간 연결을 생성하는 단계, 그리고 상기 층간 연결을 이용하여 상기 시작층과 상기 종료층이 연결된 실내 네트워크 데이터를 저장하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박상준

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 204동 801호

신성웅

대전광역시 유성구 가정로 266, 11동 405호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0166-15-1026

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국정보통신기술협회

연구사업명 정보통신표준화 및 인증지원(지정공모)

연구과제명 실내 위치기반 서비스를 위한 실내공간정보 및 서비스 인터페이스 표준개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

입체적 실내 네트워크 생성 장치에 의해 수행되는 입체적 실내 네트워크 생성 방법에 있어서,
 층간 연결의 대상이 되는 시작층과 종료층에 상응하는 실내 지도를 로딩하는 단계,
 상기 로딩된 실내 지도 상에서 상기 시작층 및 상기 종료층의 층간을 연결하기 위한 시작 노드 및 종료 노드를 선택하는 단계,
 상기 시작 노드와 상기 종료 노드 사이에 하나 이상의 중간 노드를 추가하는 단계,
 상기 시작 노드, 상기 중간 노드 및 상기 종료 노드를 링크로 연결하여 층간 연결을 생성하는 단계, 그리고
 상기 층간 연결을 이용하여 상기 시작층과 상기 종료층이 연결된 실내 네트워크 데이터를 저장하는 단계
 를 포함하는 입체적 실내 네트워크 생성 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 입체적 실내 네트워크를 생성하는 기술에 관한 것으로, 특히 실내에서의 층간 이동과 같은 입체적인 경로를 안내하기 위하여 실내 네트워크를 생성하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근, 건축 기술이 발달하고, 도시의 인구 밀도가 높아짐에 따라 고층 빌딩과 대형 건물이 증가하고 있다. 또한, 대형 쇼핑몰 및 컨벤션 센터와 같이 실내 공간이 복잡해지고, 현대인들이 실내에서 생활하는 비중이 높아짐에 따라 실내 공간 정보를 기반으로 제공되는 서비스의 중요도가 높아지고 있다. 여기서, 실내 공간 정보를 기반으로 제공되는 서비스에는 실내 내비게이션 및 실내 POI 검색과 같은 실내 위치 기반 서비스 등이 있다.
- [0003] 컨벤션 센터에서 사용자가 원하는 상가 및 시설의 위치를 검색하거나, 공항, 실내 지하철 역사 등에서 길안내 서비스를 제공받는 것이 실내 공간 정보를 활용하는 가장 대표적인 서비스이다.
- [0004] 이러한, 실내 위치기반 서비스에 있어서 가장 중요한 데이터는 실내 공간에서의 이동 경로를 의미하는 실내 네트워크 데이터이다. 실내 네트워크 데이터는 다양한 의미적 측면에서 구축될 수 있으며, 실내 네트워크 데이터는 실내 내비게이션에서의 경로 안내 등에 필수적으로 활용된다.
- [0005] 실내 네트워크 데이터는 일반적으로 CAD 데이터와 같은 3D 형태로 기 존재하는 모델로부터 자동으로 또는 반자동으로 추출된다. 그러나, 특정 건물과 같은 실내 공간에 대한 CAD 형태의 3D 데이터는 존재하지 않는 경우가 많고, 이를 구축하는데 많은 비용이 소요된다. 따라서 실내 공간을 위한 네트워크 데이터의 저작 및 추출에 활용되지 못하는 경우가 많다.
- [0006] 이러한 문제점으로 인하여, 실내 공간에 대한 네트워크 데이터는 2D 형태의 이미지를 기반으로 생성되는 경우가 많다. 종래 기술에 따르면, 도면 등을 이용하여 실내 전자지도를 생성함에 있어서, 도면의 좌표계를 설정하고, 도면의 내부를 참조하여 실내 공간 내 공간을 분할한다. 그리고 출입구 등과 같이 노드로 표현되어야 하는 지점을 추출하고, 추출된 노드를 링크로 연결하여 실내 공간에서의 네트워크 형태의 실내 동선을 생성하며, 관심점(POI)을 부가적으로 추출한다.
- [0007] 실내 공간에 대한 실내 지도 및 실내 네트워크 데이터는 실외 공간에 대한 지도 및 네트워크 데이터와 달리, 입체적 구조를 지원해야 한다. 실외공간에 대한 지도 및 네트워크 데이터는 일반적으로 평면으로 구축된다. 반면, 실내 공간은 여러 개의 층이 적층되는 입체적 구조를 가지며, 이를 기반으로 층간의 이동 안내를 제공할 수 있어야 한다.
- [0008] 그러나 도면 및 이미지 기반의 실내지도 생성에 관한 종래의 기술들은 개별 층 단위로만 실내 네트워크 데이터

를 생성할 뿐, 입체적 네트워크 데이터의 생성 및 구축에 대한 방법을 제시하지 못하고 있다. 따라서, 종래 기술에 따르면 입체적인 구조를 고려하는 실내 내비게이션 등과 같은 안내 또는 입체적 구조에 기반한 긴급구조 등의 경로 기반 서비스를 지원할 수 없다.

[0009] 따라서, 층간의 이동을 안내할 수 있는 입체적 실내 네트워크 데이터 생성에 관한 기술의 필요성이 절실하게 대두된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국 공개 특허 제10-2015-0076796호, 2015년 07월 07일 공개(명칭: 입체적 실내경로 제공 장치, 시스템 및 그 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 여러 층에 대한 실내 네트워크가 연결된 입체적 실내 네트워크의 생성을 가능하도록 하는 것이다.

[0012] 또한, 본 발명의 목적은 다른 층의 목적지로 이동하고자 하는 사용자에게 층간 이동 경로가 포함된 경로 안내를 제공하여 사용자 편의성을 증대할 수 있도록 하는 것이다.

[0013] 또한, 본 발명의 목적은 개별 층이 아닌 입체적 구조를 고려한 실내 내비게이션 또는 긴급 구조 지원과 같이 보다 다양한 형태의 서비스를 제공할 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치에 의해 수행되는 입체적 실내 네트워크 생성 방법은, 층간 연결의 대상이 되는 시작층과 종료층에 상응하는 실내 지도를 로딩하는 단계, 상기 로딩된 실내 지도 상에서 상기 시작층 및 상기 종료층의 층간을 연결하기 위한 시작 노드 및 종료 노드를 선택하는 단계, 상기 시작 노드와 상기 종료 노드 사이에 하나 이상의 중간 노드를 추가하는 단계, 상기 시작 노드, 상기 중간 노드 및 상기 종료 노드를 링크로 연결하여 층간 연결을 생성하는 단계, 그리고 상기 층간 연결을 이용하여 상기 시작층과 상기 종료층이 연결된 실내 네트워크 데이터를 저장하는 단계를 포함한다.

[0015] 이 때, 상기 시작 노드, 상기 중간 노드 및 상기 종료 노드를 링크로 연결하여 층간 연결을 생성하는 단계는, 상기 층간 연결의 유형에 상응하도록 상기 층간 연결에 포함된 상기 중간 노드를 표시할 수 있다.

[0016] 이 때, 상기 시작 노드, 상기 중간 노드 및 상기 종료 노드를 링크로 연결하여 층간 연결을 생성하는 단계는, 상기 층간 연결의 유형에 상응하도록 상기 층간 연결에 포함된 상기 중간 노드를 표시할 수 있다.

[0017] 이 때, 상기 시작 노드 및 상기 종료 노드는, 상기 실내 네트워크 데이터에 포함된 기존 노드이거나, 새롭게 추가된 새 노드인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 이 때, 상기 시작 노드 또는 상기 종료 노드가 상기 새 노드인 경우, 상기 새 노드에 상응하는 속성을 부여하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치는, 층간 연결의 대상이 되는 시작층과 종료층에 상응하는 실내 지도를 로딩하는 실내지도 가시화부, 상기 로딩된 실내 지도 상에서 상기 시작층 및 상기 종료층의 층간을 연결하기 위한 시작 노드 및 종료 노드를 선택하고, 상기 시작 노드와 상기 종료 노드 사이에 하나 이상의 중간 노드를 추가하며, 상기 시작 노드, 상기 중간 노드 및 상기 종료 노드를 링크로 연결하여 층간 연결을 생성하는 네트워크 데이터 생성부, 그리고 상기 층간 연결을 이용하여 상기 시작층과 상기 종료층이 연결된 실내 네트워크 데이터를 저장하는 네트워크 데이터 저장부를 포함한다.

[0020] 이 때, 상기 네트워크 데이터 생성부는, 상기 층간 연결의 유형에 상응하도록 상기 층간 연결에 포함된 상기 중간 노드를 표시할 수 있다.

- [0021] 이 때, 상기 층간 연결은, 계단, 엘리베이터 및 에스컬레이터 중에서 어느 하나일 수 있다.
- [0022] 이 때, 상기 시작 노드 및 상기 종료 노드는, 상기 실내 네트워크 데이터에 포함된 기존 노드이거나, 새롭게 추가된 새 노드일 수 있다.
- [0023] 이 때, 상기 네트워크 데이터 생성부는, 상기 시작 노드 또는 상기 종료 노드가 상기 새 노드인 경우, 상기 새 노드에 상응하는 속성을 부여할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따르면, 여러 층에 대한 실내 네트워크가 연결된 입체적 실내 네트워크의 생성을 가능하도록 할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따르면, 다른 층의 목적지로 이동하고자 하는 사용자에게 층간 이동 경로가 포함된 경로 안내를 제공함으로써 사용자 편의성을 증대시킬 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따르면, 개별 층이 아닌 입체적 구조를 고려한 실내 내비게이션 또는 긴급 구조 지원과 같이 보다 다양한 형태의 서비스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 3은 본 발명이 실시예에 따른 시작층의 실내 지도를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 종료층의 실내 지도를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 시작층의 실내 네트워크 데이터를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 종료층의 실내 네트워크 데이터를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 설정된 시작 노드를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 설정된 종료 노드를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 설정된 시작 노드를 나타낸 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 설정된 종료 노드를 나타낸 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능, 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 본 발명의 실시형태는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0029] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 실내지도 가시화부(110), 네트워크 데이터 생성부(120) 및 네트워크 데이터 저장부(130)를 포함한다.
- [0033] 먼저, 실내지도 가시화부(110)는 층간 연결의 대상이 되는 시작층과 종료층에 상응하는 실내 지도를 로딩하여

가시화한다. 실내지도 가시화부(110)는 이미지를 기반으로 입체적 실내 네트워크를 생성하기 위하여, 실내지도를 가시화한다.

- [0034] 다음으로 네트워크 데이터 생성부(120)는 로딩된 실내 지도 상에서 시작층 및 종료층의 층간을 연결하기 위한 시작 노드 및 종료 노드를 선택한다. 이때, 네트워크 데이터 생성부(120)는 사용자로부터 시작 노드 및 종료 노드를 선택받거나, 기 설정된 알고리즘을 이용하여 자동으로 시작 노드 및 종료 노드를 선택할 수 있다.
- [0035] 여기서, 시작 노드 및 종료 노드는 실내 네트워크 데이터에 포함된 기존 노드이거나, 새롭게 추가된 새 노드일 수 있다. 그리고 시작 노드 또는 종료 노드가 새 노드인 경우, 네트워크 데이터 생성부(120)는 새롭게 추가된 시작 노드 또는 종료 노드에 상응하는 속성을 부여한다.
- [0036] 또한, 네트워크 데이터 생성부(120)는 시작 노드와 종료 노드 사이에 하나 이상의 중간 노드를 추가한다. 이때, 네트워크 데이터 생성부(120)는 하나 이상의 중간 노드를 추가할 수 있으며, 층간 연결의 유형에 상응하도록 층간 연결에 포함된 중간 노드를 시각적 형태로 표현할 수 있다.
- [0037] 여기서, 층간 연결은 계단, 엘리베이터 및 에스컬레이터 중에서 어느 하나일 수 있으며, 중간 노드는 층간 연결이 계단인지, 엘리베이터인지 또는 에스컬레이터인지에 따라 서로 다른 형태로 표시될 수 있다.
- [0038] 그리고 네트워크 데이터 생성부(120)는 시작 노드, 중간 노드 및 종료 노드를 링크로 연결하여 층간 연결을 생성한다. 층간 연결은 시작 노드를 시작으로 하나 이상의 중간 노드와 연결되고, 마지막에 종료 노드에 연결되는 구조이다.
- [0039] 마지막으로 네트워크 데이터 저장부(130)는 층간 연결을 이용하여 시작층과 종료층이 연결된 실내 네트워크 데이터를 저장한다.
- [0041] 이하에서는 도 2 내지 도 10을 통하여 본 발명의 실시시에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치에 의한 입체적 실내 네트워크 생성 방법에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 실시시에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0043] 먼저, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 실내 지도를 로딩하고, 입체적 실내 네트워크 생성을 위하여 실내 지도를 가시화한다(S210).
- [0044] 도 3은 본 발명이 실시시에 따른 시작층의 실내 지도를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시시에 따른 종료층의 실내 지도를 나타낸 도면이다.
- [0045] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 시작층과 종료층은 실제로 층간 연결 구조를 통하여 서로 연결되어 있으나, 종래 기술에 따르면 시작층과 종료층의 층간 연결 구조를 효과적으로 표현하거나, 층간 연결 구조를 기반으로 사용자에게 실내 내비게이션 서비스를 제공할 수 없었다. 그러나 본 발명의 실시시에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 후술할 단계들을 통하여 층간 연결 구조를 기반으로 입체적 실내 네트워크를 생성할 수 있다.
- [0046] 그리고 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 시작 노드 및 종료 노드를 선택한다(S220).
- [0047] 도 5는 본 발명의 실시시에 따른 시작층의 실내 네트워크 데이터를 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 5에 도시된 바와 같이, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 시작층에 상응하는 실내 지도상에 포함된 하나 이상의 노드 중에서 층간 연결을 추가하고자 하는 노드(점선 형태의 사각형)를 선택한다. 도 5에서, 원형으로 표시된 것은 실내 네트워크 노드를 의미하고, 각각의 실내 네트워크 노드를 연결하는 선은 실내 네트워크 링크를 의미한다.
- [0049] 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 도 5의 시작층에 상응하는 실내 지도상에 포함된 복수의 노드 중에서 다른 층과의 층간 연결이 가능한 계단(Stair)에 상응하는 노드를 선택할 수 있다.
- [0050] 도 6은 본 발명의 실시시에 따른 종료층의 실내 네트워크 데이터를 나타낸 도면이다.
- [0051] 또한, 도 6에 도시한 것처럼, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 종료층에 상응하는 실내 지도상에 포함된 복수의 노드 중에서 층간 연결을 추가하고자 하는 노드(점선 형태의 사각형)를 선택한다. 이때, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 도 5에서 선택된 계단에 상응하는 노드를 종료층에 상응하는 실내 지도 상에서 층간

연결을 추가하고자 하는 노드로 선택할 수 있다.

- [0052] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 설정된 시작 노드를 나타낸 도면이다.
- [0053] S220 단계에서 선택된 시작 노드는 도 7과 같이 시작층에 상응하는 실내지도 상에 삼각형 형태로 표시될 수 있다.
- [0054] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 설정된 종료 노드를 나타낸 도면이다.
- [0055] 도 8에 도시한 바와 같이, S220 단계에서 선택된 종료 노드는 도 8과 같이 종료층에 상응하는 실내지도 상에 별 모양 형태로 표시될 수 있다.
- [0056] 다음으로, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 중간 노드를 추가한다(S230).
- [0057] 그리고 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 층간 연결을 생성한다(S240).
- [0058] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이다.
- [0059] 도 9에 도시한 바와 같이, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 시작 노드와 종료 노드 사이에 하나 이상의 중간 노드(원형)를 추가할 수 있다. 도 9와 같이, 중간 노드는 하나 이상 추가될 수 있으며, 층간 연결을 추가하고자 하는 노드 내에 추가된다. 이때, 중간 노드는 층간 연결의 유형에 상응하도록 설정될 수 있다.
- [0060] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이다.
- [0061] 도 10에 나타낸 것처럼, 종료층에 상응하는 실내지도 상에도 추가된 중간 노드(원형)가 시작 노드(삼각형) 및 종료 노드(별모양)와 함께 표시될 수 있다.
- [0062] 그리고 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 추가된 중간 노드들을 시작 노드 및 종료 노드와 링크로 연결한다. 이때, 링크는 도 10과 같이 실선 형태로 표현될 수 있다. 또한, 중간 노드들이 시작 노드 및 종료 노드와 연결되어 생성한 층간 연결은 시작층에 상응하는 실내지도 및 종료층에 상응하는 실내지도 상에 표시된다.
- [0063] 그리고 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 실내 네트워크 데이터를 저장한다(S250).
- [0064] 설명의 편의상, 층별 실내 네트워크를 먼저 생성하고 난 후, 시작 노드, 중간 노드 및 종료 노드를 연결시키는 방법으로 층간 연결을 포함하는 실내 네트워크를 생성하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정하지 않고, 층간 연결을 먼저 생성한 후 층별 실내 네트워크를 생성할 수도 있다.
- [0066] 이하에서는 도 11 내지 도 14를 통하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 방법에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0067] 층간 연결을 먼저 생성하고, 그 이후에 층별 실내 네트워크를 생성하는 경우, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 먼저 층간 연결을 하고자 하는 시작층과 종료층을 각각 로딩하고, 가시화한다. 그리고 시작층을 기반으로 층간 연결에 상응하는 시작 노드를 추가하고, 종료층을 기반으로 층간 연결에 상응하는 종료 노드를 추가한다.
- [0068] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 설정된 시작 노드를 나타낸 도면이고, 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 설정된 종료 노드를 나타낸 도면이다.
- [0069] 도 11에 도시한 바와 같이, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 시작층 상에 시작 노드를 설정하고, 도 12에 도시한 바와 같이, 종료층 상에 종료 노드를 설정한다.
- [0070] 그리고 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 시작층과 종료층의 층간 연결 구조에 상응하는 중간 노드를 추가한다.
- [0071] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 시작층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이고, 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 종료층 상에 추가된 중간 노드를 나타낸 도면이다.
- [0072] 도 13 및 도 14에 나타낸 것처럼, 중간 노드는 하나 이상 추가될 수 있으며, 도 13 및 도 14에 도시한 바와 같이 중간 노드는 층간 연결 구조에 상응하는 시각적 형태로 표시될 수 있으며, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 도 13 및 도 14와 같이 시작 노드, 중간 노드 및 종료 노드를 링크로 연결한다.
- [0073] 또한, 입체적 실내 네트워크 생성 장치(100)는 시작층 및 종료층 각각에 상응하는 실내 네트워크 데이터를 생성

하고, 생성된 각 층의 실내 네트워크 데이터와 층간 연결을 연결하여 저장한다.

[0075] 이상에서와 같이 본 발명에 따른 입체적 실내 네트워크 생성 장치 및 그 방법은 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

부호의 설명

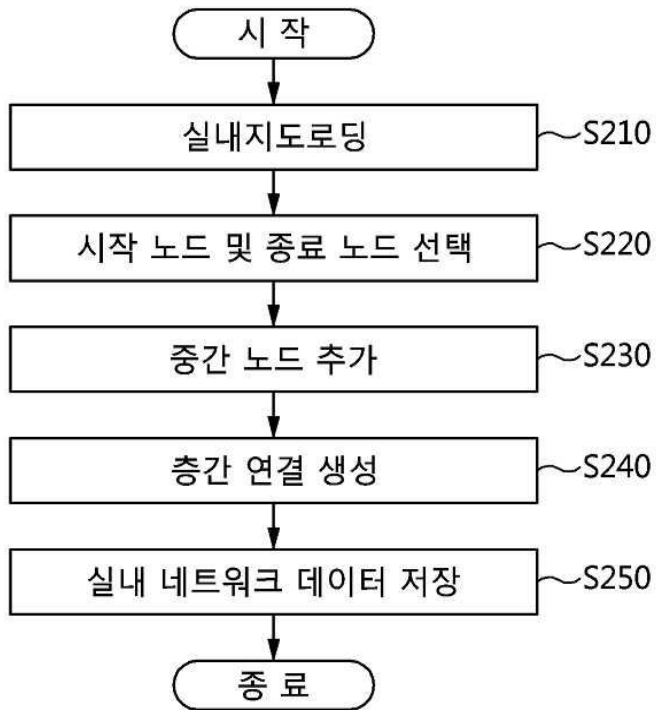
- [0076] 100: 입체적 실내 네트워크 생성 장치
- 110: 실내지도 가시화부
- 120: 네트워크 데이터 생성부
- 130: 네트워크 데이터 저장부

도면

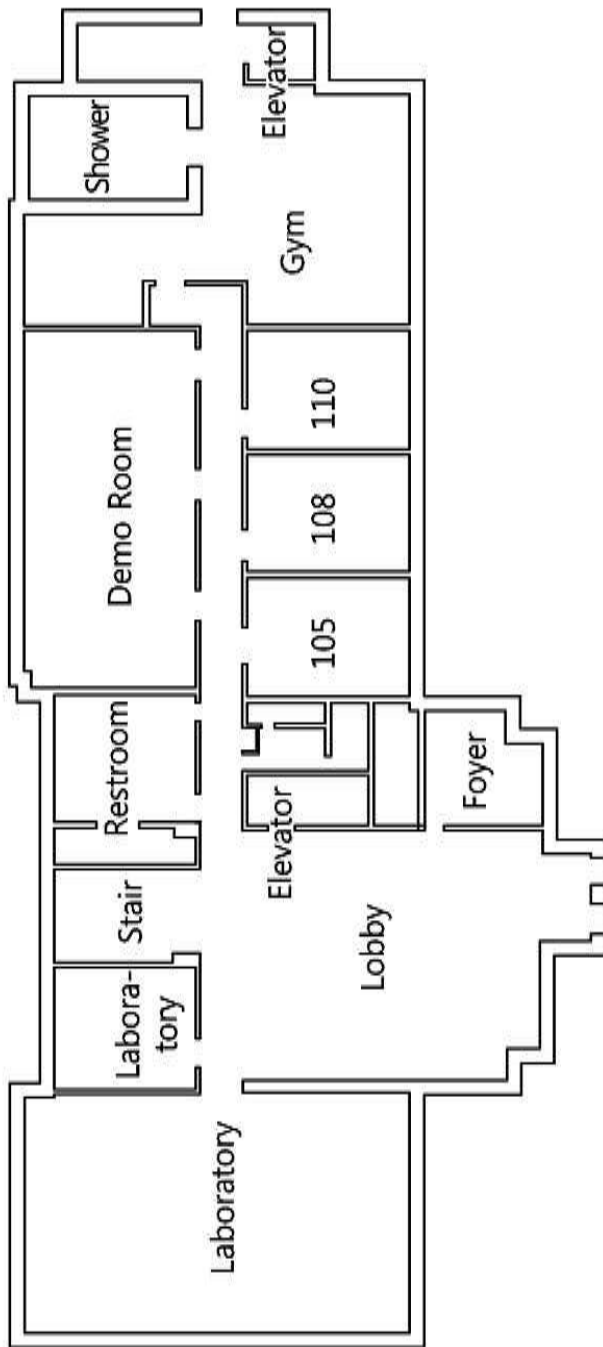
도면1



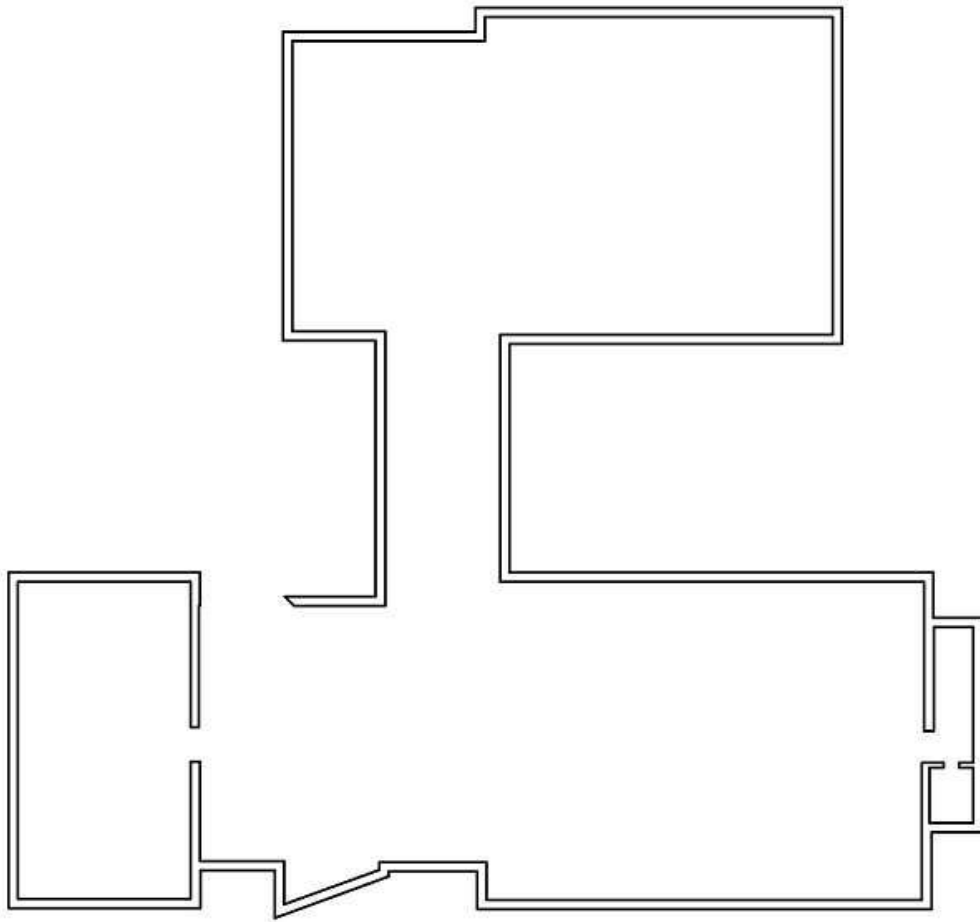
도면2



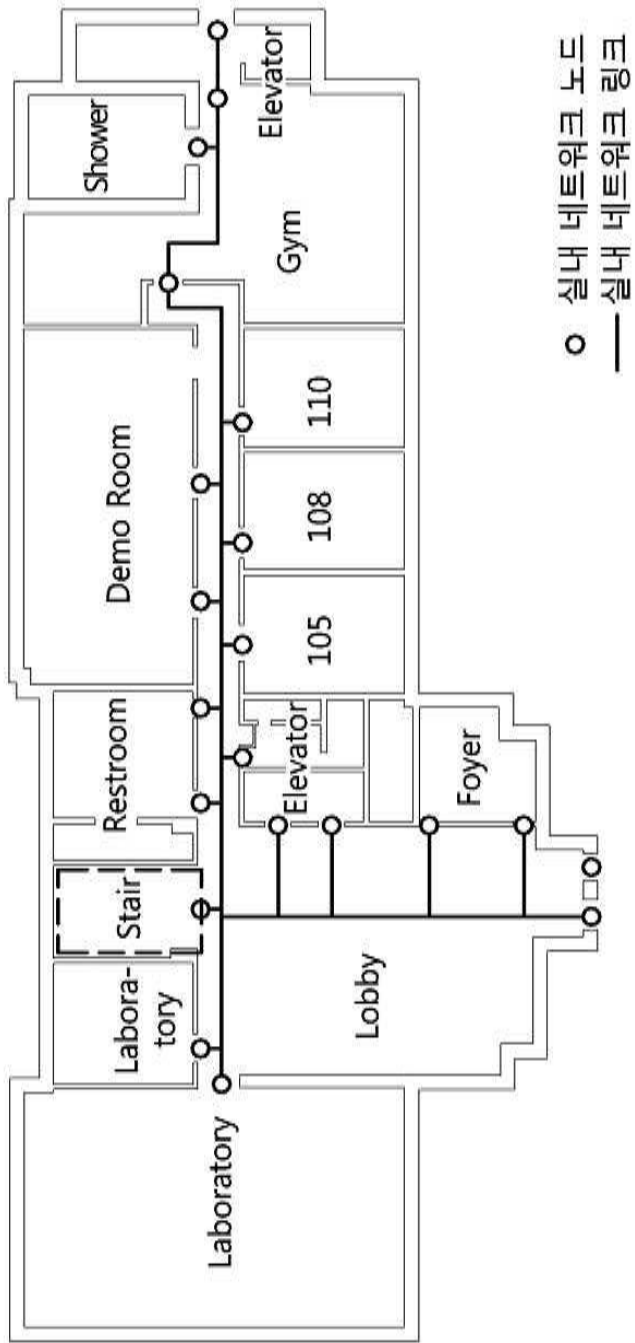
도면3



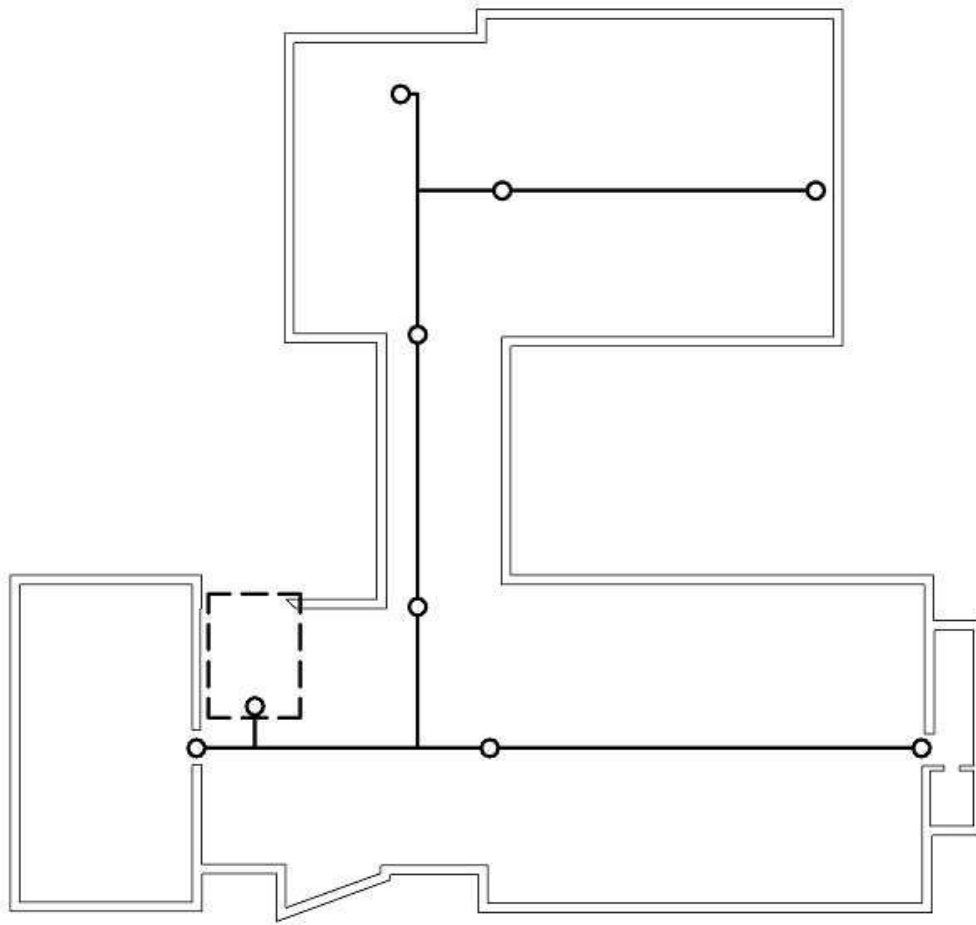
도면4



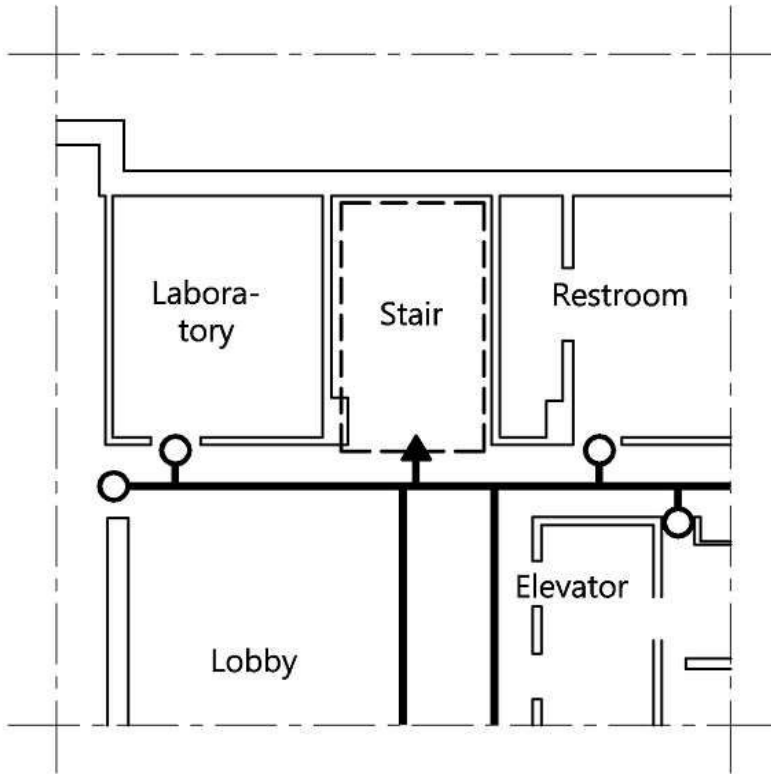
도면5



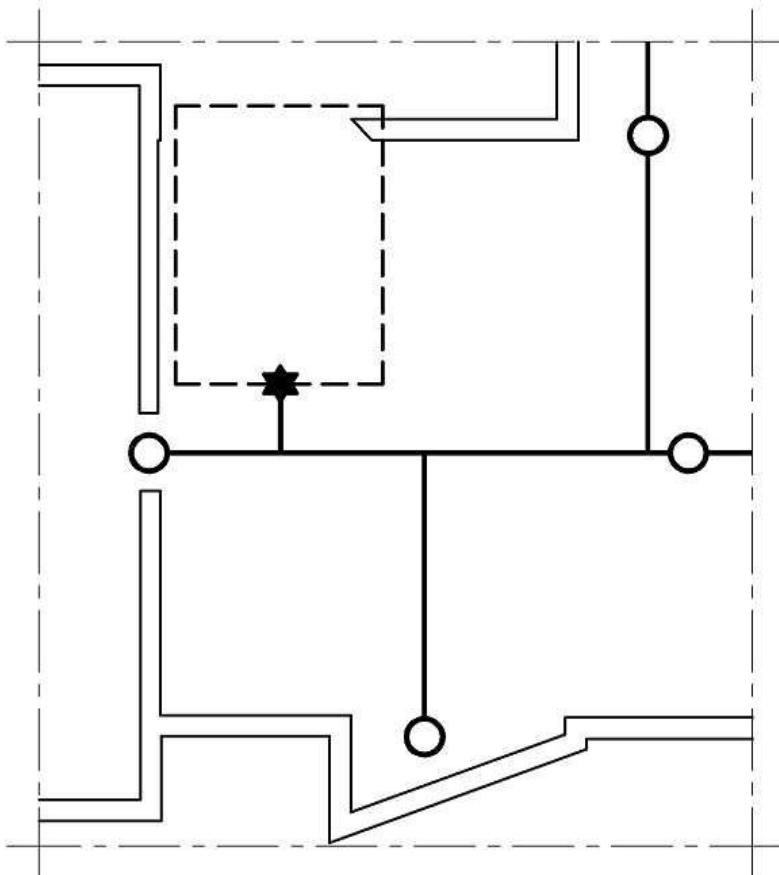
도면6



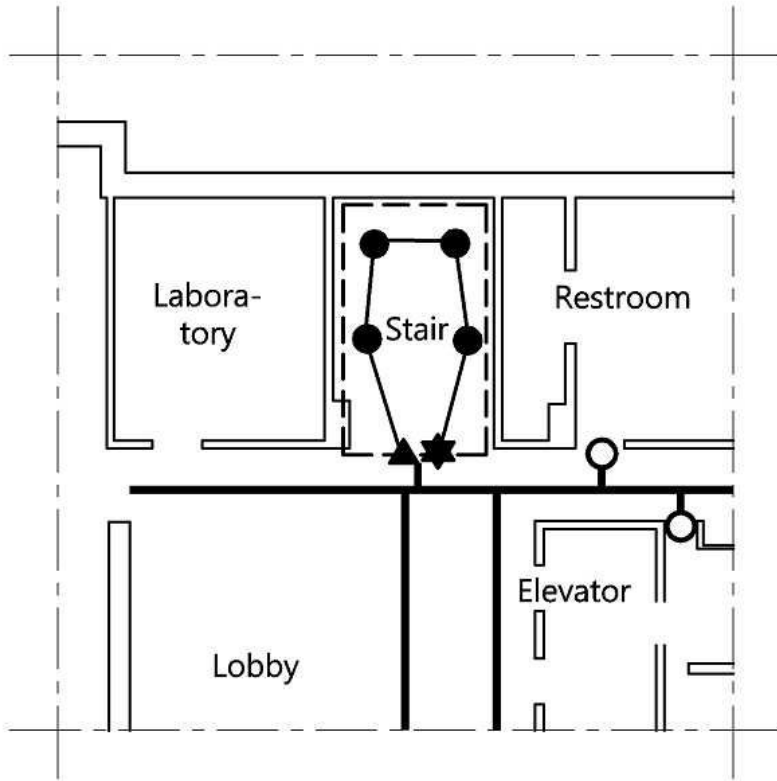
도면7



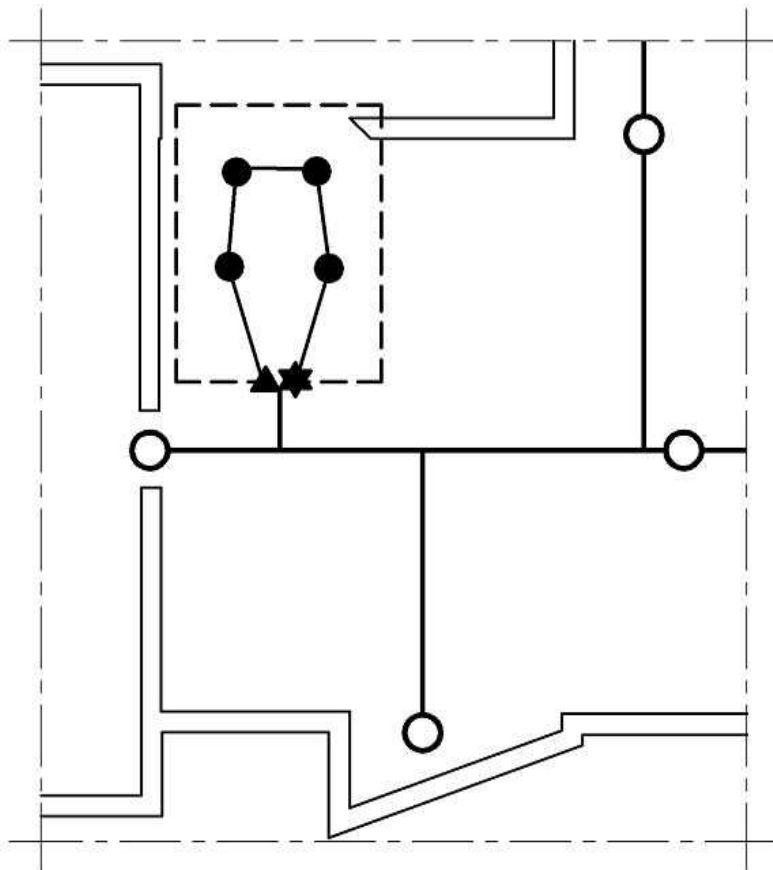
도면8



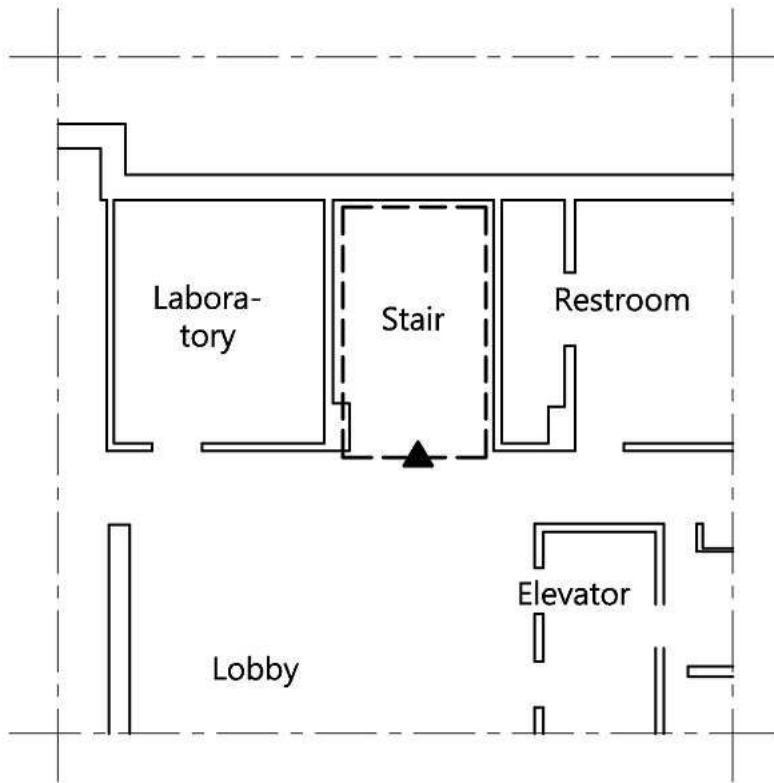
도면9



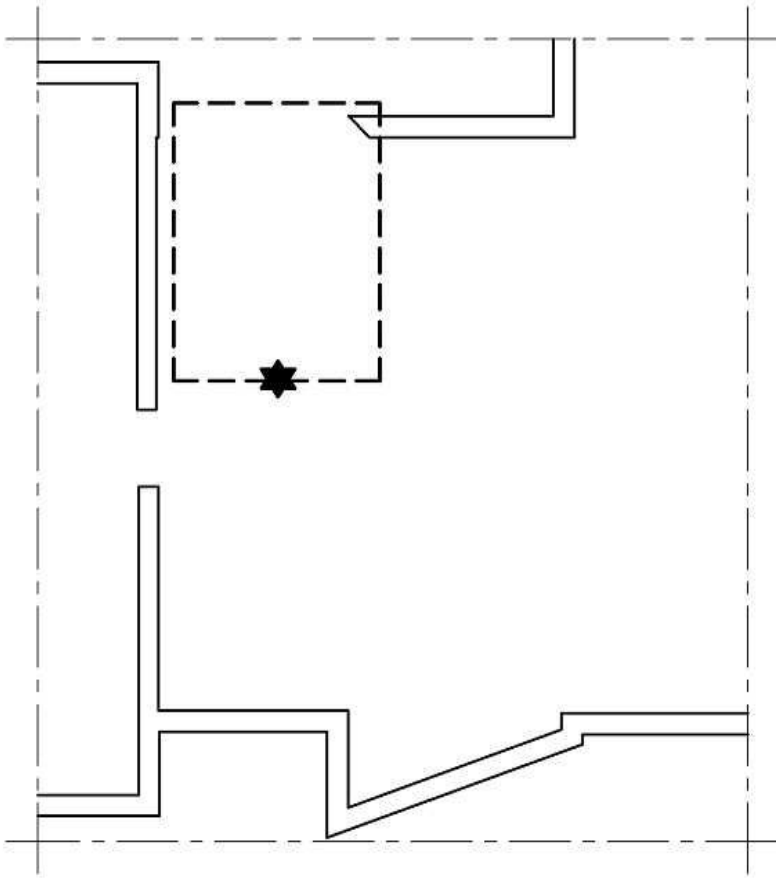
도면10



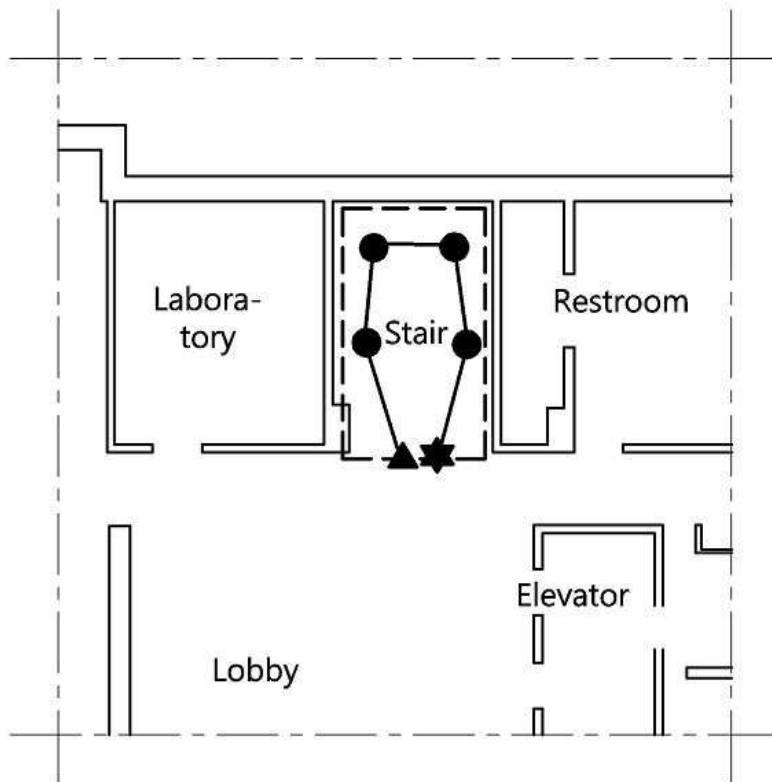
도면11



도면12



도면13



도면14

