



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월27일

(11) 등록번호 10-2026233

(24) 등록일자 2019년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 13/16 (2006.01) E04F 11/06 (2006.01)
G08B 13/196 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G08B 13/1618 (2013.01)
E04F 11/062 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0012627

(22) 출원일자 2019년01월31일

심사청구일자 2019년01월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003207568 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

건양대학교산학협력단

충청남도 논산시 대학로 121 (내동)

(72) 발명자

허광희

대전광역시 서구 관저북로 52 대자연마을아파트
108- 103

전준용

대전광역시 중구 목동로 70 올리브힐아파트 105-
1301

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 5 항

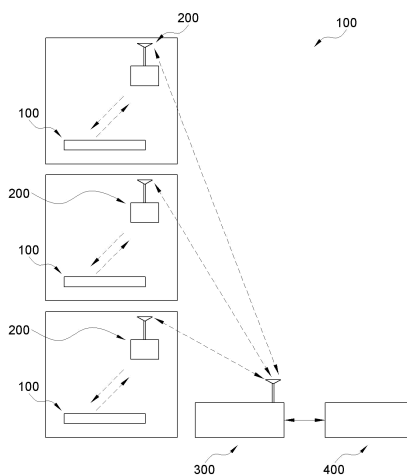
심사관 : 김상우

(54) 발명의 명칭 비상계단통로 방해물 검출시스템

(57) 요약

본 발명은 건물 상에 설치되는 비상계단통로와, 비상계단통로의 사용 가능 유무를 판단하는 인공지능 센서 노드와, 인공지능 센서 노드와 통신하여 인공지능 센서 노드에서 판단된 비상계단통로의 사용 가능 유무 정보를 수신 받는 중앙 제어부와, 중앙 제어부와 통신하여 중앙 제어부에서 수신된 정보를 관측하는 모니터링부로 이루어져, 비상계단통로의 사용 유무를 사용자 및 관리자에게 실시간으로 확인시켜줄 수 있는, 비상계단통로 방해물 검출시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G08B 13/19613 (2013.01)

(72) 발명자

김충길

대전광역시 서구 관저북로 14 원앙마을4단지아파트
402동 304호

전승곤

충청남도 천안시 동남구 터미널9길 59, 201동 150
3호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160085033 A*

KR101928966 B1*

JP2000107309 A*

JP2016131028 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018R1A6A1A03025542

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구-> 기초연구기반구축사업-> 대학중점연구소지원사업-> 중점연구소지원

연구과제명 공공안전연구소

기 여 율 1/1

주관기관 건양대학교 산학협력단

연구기간 2018.06.01 ~ 2027.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

건물 상에 설치되는 비상계단통로(100);

초음파를 방출하며 수신되는 초음파 정보 변화를 기반으로 상기 비상계단통로의 사용 가능 유무를 판별하는 인공지능 센서 노드(200);

상기 인공지능 센서 노드(200)와 통신하여 상기 인공지능 센서 노드(200)에서 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무 정보를 수신받는 중앙 제어부(300); 및

상기 중앙 제어부(300)와 통신하여 상기 중앙 제어부(300)에서 수신된 정보를 관측하는 모니터링부(400);를 포함하며,

상기 비상계단통로(100)는 건물의 각 공간을 격리하는 개폐부(110)를 포함하되, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 개폐부(110)가 형성되는 건물의 각 공간마다 위치되고,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 개폐부(110)로 초음파를 방출하는 초음파 방출부(211)와, 반사된 초음파를 수신받는 초음파 수신부(212)로 구성되는 초음파 센서(210)와, 상기 초음파 센서(210)를 통해 획득한 정보를 이용하여 상기 비상계단통로(100) 사용 유무를 판별하는 인공지능 유닛(220)을 포함하고,

상기 인공지능 유닛(220)은 상기 초음파 수신부(212)에서 수신된 초음파 정보가 저장되는 샘플링부(221)와, 상기 샘플링부(221)에 저장된 초음파의 정보를 기반으로 수신된 초음파의 특징을 추출하는 추출부(222)와, 상기 비상계단통로(100)의 개폐 가능 여부에 대한 사용자의 판단정보가 입력되는 사용자 판단정보 입력부(223)와, 상기 추출부(222)에서 추출된 수신 초음파의 특징과 저장된 초음파의 임계값 정보를 비교하여 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무를 판단하며, 상기 판단정보 입력부(223)를 통해 입력되는 사용자 판단정보와 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무가 서로 일치하지 않을 시 저장되어 있는 초음파의 임계값 정보를 재설정하는 학습부(224)를 포함하고,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 동력을 제공하는 동력제공부(230)를 더 포함하고, 상기 동력제공부(230)는 에너지를 수집하는 에너지 수집부(231)와, 상기 에너지 수집부(231)에서 수집된 에너지를 전기로 변환하는 하베스팅 유닛(232)과, 상기 하베스팅 유닛(232)에서 변환된 전기 에너지가 저장되는 배터리(233)를 포함하고,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 중앙 제어부(300)와 통신하는 통신부(240)를 더 포함하고, 상기 인공지능 센서 노드(200)의 작동 유무를 파악하는 작동상태 판단부(510)와, 상기 인공지능 센서 노드(200)의 주변계 환경 상태를 파악하는 작동환경 탐지부와(520), 상기 배터리(233)의 충전 상태를 파악하는 전력 체크부(530)와, 인공지능 센서 노드(200)를 구성하는 각 구성요소의 상태를 평가하는 진단부(540)로 구성되는 노드 진단 모듈(500)을 더 포함하며,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 스마트기기와 통신하여 스마트기기를 소지한 사용자의 위치 정보를 파악하는 비콘부를 더 포함하고, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 수신받은 사용자의 위치 정보를 이용하여 사용자가 초음파가 이동하는 경로 상에 위치할 경우, 상기 비상계단통로(100)가 사용 가능한 것으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 비상계단통로 방해물 검출시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,
상기 하베스팅 유닛(232)은 전자파 흡수장치와, 상기 전자파 흡수장치에서 흡수된 전자파를 전력으로 변환하는 에너지 변환부로 구성되는 전자파 변환모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는, 비상계단통로 방해물 검출시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서
상기 노드 진단 모듈(500)에서 파악된 정보는 상기 인공지능 센서 노드(200)를 통해 상기 중앙 제어부(300)로 전송되고, 상기 중앙 제어부(300)로 전송된 정보는 상기 모니터링부(400)에서 디스플레이 되는 것을 특징으로 하는, 비상계단통로 방해물 검출시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서
상기 인공지능 유닛(220)은 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무를 판단하는 수신초음파의 초기 임계값이 저장되는 임계값 저장부(225)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 비상계단통로 방해물 검출시스템.

청구항 10

제 9항에 있어서,
건물의 각 층에 위치한 복수개의 상기 인공지능 유닛(220)은 각각의 상기 학습부(224)에 의해 개별적으로 상기 임계값 저장부(225)에 저장된 수신 초음파 임계값이 재설정 되는 것을 특징으로 하는, 비상계단통로 방해물 검출시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비상계단통로 방해물 검출 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 장애물이 비상계단통로 사용을 방해하는지를 확인하여, 장애물이 비상계단통로를 막아 긴급 상황에서 거주민이 비상계단통로를 사용하지 못하는 문제를 방지할 수 있는 비상계단통로 방해물 검출시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인류의 문명이 발달하고, 인구 밀집도가 높아짐에 따라 제한된 땅에 보다 많은 거주 공간을 형성하기 위하여 빌딩, 아파트와 같은 고층 건물의 건설이 가속화 되고 있다.

[0003] 이러한 빌딩과 아파트는 층간의 이동이 계단 및 엘리베이터로 제한되기 때문에, 화재와 같은 긴급 상황에서 계단 및 엘리베이터를 사용하기 어려울 경우 거주민이 외부로 탈출할 수 있는 방법이 없으므로, 이러한 문제점을 해결하고자 고층 건물에 비상계단통로의 설치가 권장되고 있다.

- [0004] 그러나, 이러한 비상계단통로의 경우 재난 시에만 사용되기 때문에, 평상시에 거주민이 공간 활용성을 높이고자 비상계단통로의 입구 위에 가전기기, 가구 등의 생활용품을 위치시켜, 위급 상황에서 비상계단통로를 사용하지 못하는 문제가 빈번히 발생하고 있다.
- [0005] 상세히 설명하면, 가전기기, 가구 등의 생활용품이 비상계단통로의 입구를 막아, 존각을 다투는 위급 상황에서 거주민이 비상계단통로를 이용하여 탈출하지 못하는 사고가 발생하였던 것이다.
- [0006] 따라서, 비상계단통로의 입구에 생활용품이 위치될 경우 이를 사용자 또는 관리자에게 알려, 위급 상황에서 거주민이 비상계단통로를 이용 가능하게 하는 비상계단통로 방해물 검출시스템의 필요성이 대두되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1) 국내등록특허공보 제1425343호(명칭: 건축용 비상탈출 유도난간, 등록일: 2014.07.25)
- (특허문헌 0003) 특허문헌 2) 국내등록특허공보 제1161716호(명칭: 비상탈출 구조물, 등록일: 2016.06.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 방해물 또는 적재물이 비상계단통로의 입구측을 막고 있음을 사용자 또는 관리자에게 알려, 위급 상황에서 거주민이 비상계단통로를 사용하지 못하는 문제를 해결할 수 있는 비상계단통로 방해물 검출시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템은, 건물 상에 설치되는 비상계단통로(100); 상기 비상계단통로의 사용 가능 유무를 판별하는 인공지능 센서 노드(200); 상기 인공지능 센서 노드(200)와 통신하여 상기 인공지능 센서 노드(200)에서 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무 정보를 수신받는 중앙 제어부(300); 및 상기 중앙 제어부(300)와 통신하여 상기 중앙 제어부(300)에서 수신된 정보를 관측하는 모니터링부(400);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 상기 비상계단통로(100)는 건물의 각 공간을 격리하는 개폐부(110)를 포함하고, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 개폐부(110)가 형성되는 건물의 각 공간마다 위치되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 개폐부(110)로 초음파를 방출하는 초음파 방출부(211)와, 반사된 초음파를 수신받는 초음파 수신부(212)로 구성되는 초음파 센서(210)와, 상기 초음파 센서(210)를 통해 획득한 정보를 이용하여 상기 비상계단통로(100) 사용 유무를 판별하는 인공지능 유닛(220)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 인공지능 유닛(220)은 상기 초음파 수신부(212)에서 수신된 초음파 정보가 저장되는 샘플링부(221)와, 상기 샘플링부(221)에 저장된 초음파의 정보를 기반으로 수신된 초음파의 특징을 추출하는 추출부(222)와, 상기 비상계단통로(100)의 개폐 가능 여부에 대한 사용자의 판단정보가 입력되는 사용자 판단정보 입력부(223)와, 상기 추출부(222)에서 추출된 수신 초음파의 특징과 저장된 초음파의 임계값 정보를 비교하여 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무를 판단하며, 상기 판단정보 입력부(223)를 통해 입력되는 사용자 판단정보와 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무가 서로 일치하지 않을 시 저장되어 있는 초음파의 임계값 정보를 재설정하는 학습부(224)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 동력을 제공하는 동력제공부(230)를 더 포함하고, 상기 동력제공부(230)는 에너지를 수집하는 에너지 수집부(231)와, 상기 에너지 수집부(231)에서 수집된 에너지를 전기로 변환하는 하베스팅 유닛(232)과, 상기 하베스팅 유닛(232)에서 변환된 전기 에너지가 저장되는 배터리(233)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 중앙 제어부(300)와 통신하는 통신부(240)를 더 포함하는 것을 특

정으로 한다.

[0015] 또한, 상기 인공지능 센서 노드(200)의 작동 유무를 파악하는 작동상태 판단부(510)와, 상기 인공지능 센서 노드(200)의 주변계 환경 상태를 파악하는 작동환경 탐지부와(520), 상기 배터리(233)의 충전 상태를 파악하는 전력 체크부(530)와, 인공지능 센서 노드(200)를 구성하는 각 구성요소의 상태를 평가하는 진단부(540)로 구성되는 노드 진단 모듈(500)을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 노드 진단 모듈(500)에서 파악된 정보는 상기 인공지능 센서 노드(200)를 통해 상기 중앙 제어부(300)로 전송되고, 상기 중앙 제어부(300)로 전송된 정보는 상기 모니터링부(400)에서 디스플레이 되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 인공지능 유닛(220)은 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무를 판단하는 수신초음파의 초기 임계값이 저장되는 임계값 저장부(225)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 건물의 각 층에 위치한 복수개의 상기 인공지능 유닛(220)은 각각의 상기 학습부(224)에 의해 개별적으로 상기 임계값 저장부(225)에 저장된 수신 초음파 임계값이 재설정 되는 것을 특징으로 한다.

또한, 건물 상에 설치되는 비상계단통로(100);

초음파를 방출하며 수신되는 초음파 정보 변화를 기반으로 상기 비상계단통로의 사용 가능 유무를 판별하는 인공지능 센서 노드(200);

상기 인공지능 센서 노드(200)와 통신하여 상기 인공지능 센서 노드(200)에서 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무 정보를 수신받는 중앙 제어부(300); 및

상기 중앙 제어부(300)와 통신하여 상기 중앙 제어부(300)에서 수신된 정보를 관측하는 모니터링부(400);를 포함하며,

상기 비상계단통로(100)는 건물의 각 공간을 격리하는 개폐부(110)를 포함하되, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 개폐부(110)가 형성되는 건물의 각 공간마다 위치되고,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 개폐부(110)로 초음파를 방출하는 초음파 방출부(211)와, 반사된 초음파를 수신받는 초음파 수신부(212)로 구성되는 초음파 센서(210)와, 상기 초음파 센서(210)를 통해 획득한 정보를 이용하여 상기 비상계단통로(100) 사용 유무를 판별하는 인공지능 유닛(220)을 포함하고,

상기 인공지능 유닛(220)은 상기 초음파 수신부(212)에서 수신된 초음파 정보가 저장되는 샘플링부(221)와, 상기 샘플링부(221)에 저장된 초음파의 정보를 기반으로 수신된 초음파의 특징을 추출하는 추출부(222)와, 상기 비상계단통로(100)의 개폐 가능 여부에 대한 사용자의 판단정보가 입력되는 사용자 판단정보 입력부(223)와, 상기 추출부(222)에서 추출된 수신 초음파의 특징과 저장된 초음파의 임계값 정보를 비교하여 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무를 판단하며, 상기 판단정보 입력부(223)를 통해 입력되는 사용자 판단정보와 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무가 서로 일치하지 않을 시 저장되어 있는 초음파의 임계값 정보를 재설정하는 학습부(224)를 포함하고,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 동력을 제공하는 동력제공부(230)를 더 포함하고, 상기 동력제공부(230)는 에너지를 수집하는 에너지 수집부(231)와, 상기 에너지 수집부(231)에서 수집된 에너지를 전기로 변환하는 하베스팅 유닛(232)과, 상기 하베스팅 유닛(232)에서 변환된 전기 에너지가 저장되는 배터리(233)를 포함하고,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 중앙 제어부(300)와 통신하는 통신부(240)를 더 포함하고, 상기 인공지능 센서 노드(200)의 작동 유무를 파악하는 작동상태 판단부(510)와, 상기 인공지능 센서 노드(200)의 주변계 환경 상태를 파악하는 작동환경 탐지부와(520), 상기 배터리(233)의 충전 상태를 파악하는 전력 체크부(530)와, 인공지능 센서 노드(200)를 구성하는 각 구성요소의 상태를 평가하는 진단부(540)로 구성되는 노드 진단 모듈(500)을 더 포함하며,

상기 인공지능 센서 노드(200)는 스마트기기와 통신하여 스마트기기를 소지한 사용자의 위치 정보를 파악하는 비콘부를 더 포함하고, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 수신받은 사용자의 위치 정보를 이용하여 사용자가 초음파가 이동하는 경로 상에 위치할 경우, 상기 비상계단통로(100)가 사용 가능한 것으로 판별하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템은, 비상계단 통로의 사용 가능 유무를 판별하여 거주민과 관리자 측에서 비상계단통로의 사용 상태를 파악 가능하게 하므로, 비상계단통로를 항상 사용한 상태로 유지 가능한 장점이 있다.
- [0020] 또한, 비상계단통로 사용가능 유무를 판단하는 기준이 초기 저장된 기준치에서 사용자의 판단 기준에 부합하는 기준치로 자동 보정되므로, 공간적 요인 및 인적 요인에 의해 비상계단통로의 사용가능 유무가 잘못 판단되는 문제점을 해결 가능한 장점이 있다.
- [0021] 그리고, 에너지 하베스팅 방법을 이용하여 배터리가 지속적으로 충전되게 함으로써, 배터리 상의 에너지가 소모되어 장치의 작동이 정지되는 문제점을 해결 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템을 나타낸 개념도.
- 도 2는 건물에 설치된 비상계단통로를 나타낸 투시도.
- 도 3은 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템에 사용되는 인공지능 센서 노드를 나타낸 개념도.
- 도 4 내지 도 6은 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템을 나타내 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 실시예들에 대한 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0024] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 비상계단통로 방해물 검출시스템(1000)에 관하여 설명하도록 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 비상계단통로 방해물 검출시스템을 나타낸 개념도이고, 도 2는 건물 상에 설치되는 비상계단통로(100)를 나타낸 개념도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템은 건물 상에 설치되는 비상계단통로(100)와, 상기 비상계단통로의 사용 가능 유무를 판별하는 인공지능 센서 노드(200)와, 상기 인공지능 센서 노드(200)와 통신하여 상기 인공지능 센서 노드(200)에서 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무 정보를 수신받는 중앙 제어부(300)와, 상기 중앙 제어부(300)와 통신하여 상기 중앙 제어부(300)에서 수신된 정보를 관측하는 모니터링부(400)를 포함하여 이루어진다.
- [0028] 도 2를 참조하여 설명하면, 비상계단통로(100)는 상부 공간(10)과 하부 공간(20)을 격리하는 개폐부(110)를 포함하여 이루어지고, 상기 개폐부(110)는 하측에 위치되며 상부 공간(10)과 하부 공간(20)을 연통하는 하부 고정 개폐부(111)와, 상기 고정 개폐부(111)에 힌지 결합되어 상부 공간(10)과 하부 공간(20)을 개폐하는 힌지 개폐부(112)를 포함하여 이루어진다.
- [0029] 이때, 상기 힌지 개폐부(112)의 상측에 가전제품, 가구 등과 같은 적재물이 위치될 경우, 긴급 상황에서 상부 공간(10) 또는 하부 공간(20)에 위치한 거주민이 개폐부(112)를 신속히 열기 어려워 개폐부(110)를 통해 위치되는 공간을 신속히 탈출할 수 없으므로, 본 발명에서는 상기 인공지능 센서 노드(200)가 개폐부(110) 상측에 개폐부(110)의 개방을 방해하는 적재물이 위치되어 있는지를 파악하여, 개폐부(110)의 개폐 가능 유무 정보를 상기 중앙 제어부(300)를 통해 상기 모니터링부(400)로 송신할 수 있게 한 것이다.

- [0030] 따라서, 상기 관리자는 상기 모니터링부(400)를 통해 전달받은 정보를 기반으로 상기 비상계단통로(100)의 개폐 가능유무를 확인 가능하므로, 사용 불가능한 비상계단통로(100)가 파악될 시 거주민에게 이를 알려, 비상계단통로(100)를 항시 사용 가능한 상태로 유지 가능하게 한 것이다.
- [0031] 이때, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 건물 상에 형성되는 복수개의 상기 비상계단통로(110)에 대응하여 복수 개일 수 있고, 복수개의 인공지능 센서 노드(200)는 각각 상기 중앙 제어부(300)와 통신하여, 획득 정보를 중앙 제어부(300)로 송신할 수 있으며, 상기 중앙 제어부(300)에 모인 정보는 상기 모니터링부(400)를 통해 디스플레이 화 되어 관리자에게 알려지며, 상기 중앙 제어부(300)는 정보를 수집하는 서버일 수 있고, 상기 모니터링부(400)는 빛, 화면, 소리를 통하여 관리자에게 정보를 전달하는 디스플레이 장치일 수 있다.
- [0032] 그리고, 상기 비상계단통로(100)는 상기 개폐부(110)에 힌지 결합되는 상측 사다리(121)와 상기 상측 사다리(121)에 길이조절 가능하게 결합되는 하측 사다리(122)로 구성되는 비상 사다리(120)와, 상기 하측 사다리(122)의 길이방향 단부에 결합되는 슬라이드 부재(122-1)와, 상기 하부 공간(20)의 하측 벽면에 위치되어 상기 슬라이드 부재(122-1)가 타고 이동하는 가이드 레일(140)과, 상기 상측 사다리(121)가 힌지 운동할 시 비상 사다리(120)와 접하는 측면에 형성되며 비상 사다리(120)가 인입되는 끼움홈(130)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0033] 도 3에는 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템에 사용되는 인공지능 센서 노드(200)의 개념도가 도시되어 있고, 도 4 내지 도 6에는 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템을 나타낸 블록도가 도시되어 있다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 개폐부(110)로 초음파를 방출하는 초음파 방출부(211)와, 반사된 초음파를 수신받는 초음파 수신부(212)로 구성되는 초음파 센서(210)와, 상기 초음파 센서(210)를 통해 획득한 정보를 이용하여 상기 비상계단통로(100) 사용 유무를 판별하는 인공지능 유닛(220)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0035] 상세히 설명하면, 상기 초음파 방출부(211)에서 상기 개폐부(110)를 향하여 초음파를 방출 후 상기 초음파 수신부(212)에서 수신된 초음파 정보를 기반으로, 상기 인공지능 유닛(220)에서 상기 힌지 개폐부(112)의 상측에 적재물이 위치되어있는지 유무를 판단하는 것이다.
- [0036] 그리고, 상기 인공지능 유닛(220)은 송신 후 수신되는 초음파를 이용하여 힌지 개폐부(112)의 상측에 힌지 개폐부(112)의 개방을 방해하는 적재물이 위치되었는지를 확인하기 위하여, 초음파 수신부(212)에서 수신된 초음파 정보가 저장되는 샘플링부(221)와, 상기 샘플링부(221)에 저장된 초음파의 정보를 기반으로 수신된 초음파의 특징을 추출하는 추출부(222)와, 상기 비상계단통로(100)의 개폐 가능 여부에 대한 사용자의 판단정보가 입력되는 사용자 판단정보 입력부(223)와, 상기 추출부(222)에서 추출된 수신 초음파의 특징과 저장된 초음파의 임계값 정보를 비교하여 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무를 판단하며, 상기 판단정보 입력부(223)를 통해 입력되는 사용자 판단정보와 판단된 상기 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무가 서로 일치하지 않을 시 저장되어 있는 초음파의 임계값 정보를 재설정하는 학습부(224)와, 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무를 판단하기 위한 초음파의 초기 임계값 정보가 저장되는 임계값 저장부(225)를 포함할 수 있다.
- [0037] 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면, 상기 초음파 방출부(211)에서 방출된 후 상기 개폐부(110)에서 반사되어 돌아오는 초음파를 상기 초음파 수신부(212)에서 수신하고, 수신된 초음파 정보는 상기 샘플링부(221)에 저장되며, 상기 추출부(222)에서 샘플링부(221)에 저장된 초음파 정보를 기반으로 수신된 초음파의 진폭 및 주파수의 평균값과, 시간에 따른 주파수 또는 진폭의 변화량 등의 특징을 추출한 후, 상기 학습부(224)에서 추출된 수신 초음파의 수치와 상기 임계값 저장부(225)에 저장되어 있는 초음파의 평균 진폭, 평균 주파수, 시간에 따른 주파수와 진폭의 변화량 임계값 중 어느 하나 이상을 비교하여, 비상계단통로(100)가 사용 가능한지 유무를 판단하는 것이다.
- [0038] 이때, 상기 학습부(224)에서 판단된 비상계단통로(100)의 사용가능 유무는 사용자가 판단하는 비상계단통로(100)의 사용 가능 유무와 서로 동일하지 않을 수 있으므로, 학습부(224)에서 판단된 정보가 실제 상황에 부합되지 않을 경우 사용자는 상기 판단정보 입력부(223)를 통해 학습부(224)로 비상계단통로(100)의 사용가능 유무 정보를 입력할 수 있으며, 학습부(224)는 판단정보 입력부(223)를 통해 입력되는 정보와 판단 내려진 비상계단통로(100) 사용가능유무 판단 정보가 동일하지 않을 시, 판단정보 입력부(223)를 통해 입력된 사용자의 판단정보를 기반으로 저장되어 있는 초음파의 임계값을 보정하여, 추후 동일한 상황에서 잘못된 판단을 내리는 것을 방지할 수 있다.
- [0039] 상세히 설명하면, 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템(1000)은 상기 초음파 방출부(211)에서 상기 개폐부(110)로 초음파를 방출 후 상기 초음파 수신부(212)로 수신되는 초음파 정보와 임계값 저장부(225)에 저장된

어 있는 초음파의 임계값 정보를 비교하여 상기 비상계단통로(100)의 개폐 가능 유무를 판단한다.

- [0040] 이때, 상기 개폐부(110)의 상측에 개폐부(110)의 개방을 방해하는 특정 방해물이 위치되지 않더라도, 사람 또는 물체가 일정시간동안 초음파가 개폐부(110)로 이동하거나, 반사되어 초음파 수신부(212)로 이동하는 경로 상에 위치되는 경우 초음파 수신부(212)에서 수신되는 초음파의 정보가 바뀌어, 학습부(224)에서 개폐부(110)를 개방 불가능한 상태로 판단하는 오작동 상황이 발생할 수 있으므로, 본 발명에서는 상기 학습부(224)가 실제 상황을 보고 사용자가 판단정보 입력부(223)로 입력하는 개폐부(110)의 개폐가능 유무와, 스스로 판단내린 개폐부(110)의 개폐가능 유무가 서로 다를 경우, 초기 임계값 저장부(225) 상에 저장되어 있는 초음파 임계값 정보를 사용자의 판단에 적합하게 보정하여, 이후 유사 상황에서 인공지능 센서 소드, (200)가 사용자의 판단에 적합한 판단을 내릴 수 있게 한 것이다.
- [0041] 또한, 도 3 및 도 5를 참조하면 상기 인공지능 센서 노드(200)는 동력을 제공하는 동력제공부(230)를 더 포함하고, 상기 동력제공부(230)는 에너지를 수집하는 에너지 수집부(231)와, 상기 에너지 수집부(231)에서 수집된 에너지를 전기로 변환하는 하베스팅 유닛(232)과, 상기 하베스팅 유닛(232)에서 변환된 전기 에너지가 저장되는 배터리(233)를 포함할 수 있다.
- [0042] 상세히 설명하면, 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출시스템(1000)은 특정 시간에만 상기 개폐부(110)의 개폐 가능 여부를 판단하는 것이 아니라, 항시 작동하여 상기 모니터링부(400)에서 관리자가 개폐부(110)의 개폐 가능 여부를 확인 후, 각 공간에 위치한 거주민에게 정보를 제공함으로써, 긴급 상황에서 각 공간에 위치한 거주민이 개폐부(110)를 사용하지 못하는 일이 없도록 방지하는 것을 목적으로 한다.
- [0043] 따라서, 상기 센서 노드(200)를 구성하는 상기 초음파 센서(210)와 상기 인공지능 유닛(220)이 지속적으로 작동되어야 하므로, 상기 에너지 수집부(231)에서 에너지를 수집하여 상기 하베스팅 유닛(232)에서 수집된 에너지를 전기로 변환 후, 상기 배터리(233)를 지속 충전 가능하게 한 것이다.
- [0044] 이때, 상기 에너지 수집부(231)는 접촉하는 사용자의 생체 에너지, 외부에서 전달되는 진동 에너지, 실내 온도가 올라가거나 떨어지며 발생하는 온도차를 이용한 열 에너지, 실내에서 사용되는 가전기기의 전자파 에너지, 광 에너지 등을 수집할 수 있으며, 상기 하베스팅 유닛(232)은 입력되는 에너지를 전기 에너지로 변환하는 압전 소자, 열전소자, 태양광 모듈, 전자파 흡수장치와 흡수된 전자파를 교류와 직류로 변환하는 에너지 변환부로 구성되는 전자파 변환모듈을 포함할 수 있다.
- [0045] 그리고, 도 6을 참조하면 본 발명인 비상계단통로 방해물 검출 시스템(1000)은 상기 인공지능 센서 노드(200)의 작동 유무를 파악하는 작동상태 판단부(510)와, 상기 인공지능 센서 노드(200)의 주변계 환경 상태를 파악하는 작동환경 탐지부와(520)와, 상기 배터리(233)의 충전 상태를 파악하는 전력 체크부(530)와, 인공지능 센서 노드(200)를 구성하는 각 구성요소의 상태를 파악하는 진단부(540)로 구성되는 노드 진단 모듈(500)을 더 포함할 수 있다.
- [0046] 상세히 설명하면, 상기 작동상태 판단부(510)에서 인공지능 센서 노드(200)가 작동되고 있는지를 파악하고, 상기 작동환경 탐지부(520)에서 인공지능 센서 노드(200)가 설치된 공간의 온도, 습도 등을 파악하여 인공지능 센서 노드(200)가 주변계 환경 요인에 의해 오작동 하거나 파손되는 것을 방지하고, 상기 전력 체크부(530)에서 상기 배터리(233)의 충전 상태를 파악하여 배터리(233)의 충전 전력이 일정 이하일 경우 배터리(233)를 충전하거나 배터리(233)를 교체하여 센서 노드(200)가 지속적으로 작동될 수 있게 하고, 상기 진단부(540)에서 센서 노드(200)를 구성하는 각각의 구성요소가 정상 상태인지를 파악하여 센서 노드(200)가 작동을 멈추거나 오작동 시 문제가 발생한 구성성소를 검출하여 오작동 요소를 수리 또는 교체 가능하게 한 것이다.
- [0047] 또한, 상기 센서 노드(200)는 상기 중앙 제어부(300)와 통신하는 통신부(240)를 더 포함하며, 상기 노드 진단 모듈(500)에서 파악된 정보는 상기 인공지능 센서 노드(200)를 통해 상기 중앙 제어부(300)로 전송되고, 상기 중앙 제어부(300)로 전송된 정보는 상기 모니터링부(400)에서 화면, 빛, 소리 중 선택되는 어느 하나 이상의 방법으로 디스플레이되어, 관리자가 노드 진단 모듈(500)의 상태를 파악할 수 있다.
- [0048] 아울러, 본 발명에서 상기 인공지능 센서 노드(200)는 상기 비상계단통로(100)가 설치된 건물의 각 공간 또는 각 층에 설치될 수 있고, 상기 중앙 제어부(300)는 복수개의 인공지능 센서 노드(200)에서 전송되는 초음파 정보를 기반으로 상기 임계값 저장부(225)에 저장되는 수신 초음파의 초기 임계값을 설정하며, 이후에는 위에서 설명한 바와 같이 각각의 인공지능 유닛(220)에 구비된 각각의 상기 학습부(224)에서 개별적으로, 각각의 공간 또는 각 층에 위치한 사용자가 입력하는 정보에 대응하여 저장된 임계값 저장부(225)에 저장된 초음파 임계값을 재설정 가능하다.

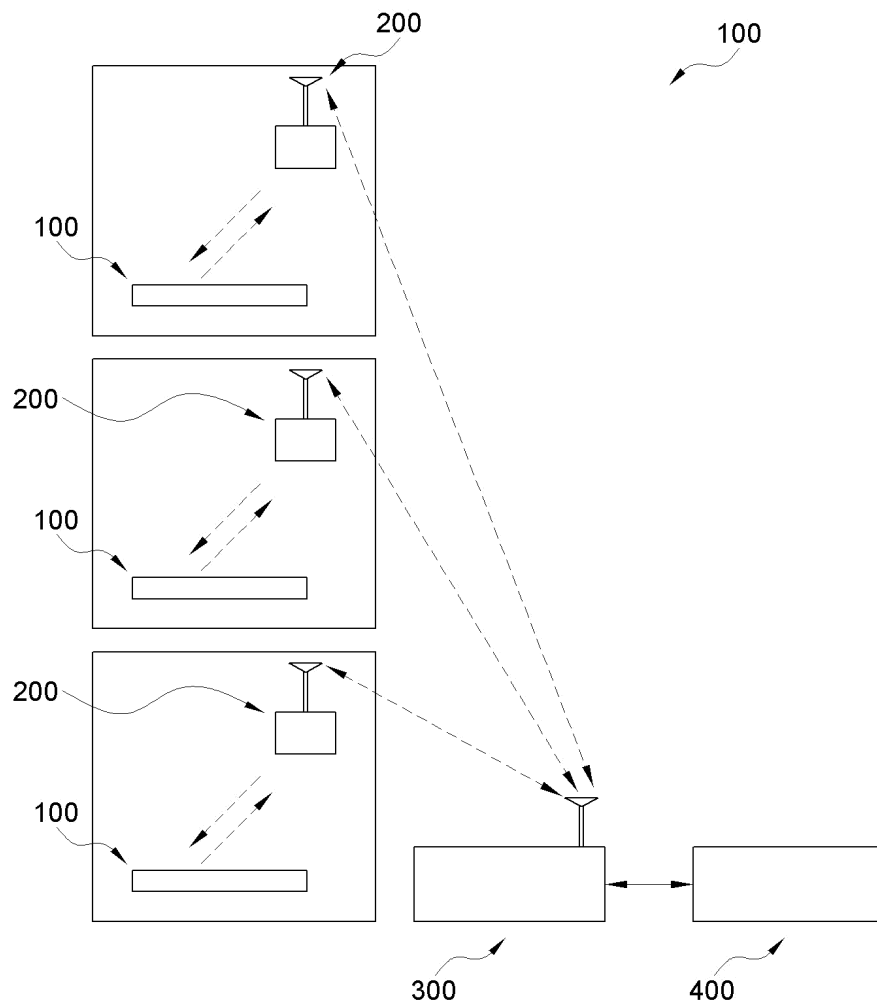
- [0049] 상세히 설명하면, 임계값 저장부(225)에 저장되는 초기 설정 임계값을 각 층에서 수신되는 초음파 정보의 평균 값으로 설정하여, 초기 저장되는 초음파의 임계값에 환경요인을 반영하고, 이후에는 인공지능 유닛(220)이 각 공간을 사용하는 거주민에 따라 나타나는 인적 요인을 파악하여 초기 저장된 초음파 임계값을 보정할 수 있게 한 것이다.
- [0050] 따라서, 환경적 요인 및 인적 요인으로 인하여 나타나는 장치의 오작동을 최소화 할 수 있으므로, 장치의 신뢰성을 극대화 가능함은 물론이다.
- [0051] 그리고, 임계값 저장부(225)에 저장되는 초음파 임계값은 위에서 설명한 바와 같이 복수개의 인공지능 센서 노드(200)에서 얻어진 초음파 수신 정보를 취합한 평균 값을 토대로 정해질 수 있지만, 이외에도 각각의 인공지능 센서 노드(200)가 수신되는 초음파 임계값 정보를 기반으로 개별 설정 할 수도 있다.
- [0052] 또한, 본 발명에서 상기 인공지능 센서 노드(200)는 저장된 사용자가 입력한 스마트기기와 통신하는 비콘부를 더 포함할 수 있고, 상기 비콘부는 사용자가 스마트 기기를 휴대한 채로 인공지능 센서 노드(200)에서 송신 또는 수신되는 초음파의 경로 상에 위치될 경우, 사용자가 초음파의 경로에 위치되었음을 나타내는 정보를 인공지능 센서 노드(200)에 전달할 수 있으며, 인공지능 센서 노드(200)는 비콘부에서 수신받은 사용자 위치 정보를 이용하여 사용자가 초음파의 경로 상에 위치됨을 확인하고, 수신되는 초음파 정보가 저장된 초음파의 임계값 정보를 초과할 경우에도 상기 개폐부(110)를 사용 가능한 상태로 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0053] 상세히 설명하면, 현대 사회에서 사람들은 항상 스마트폰, 스마트 워치와 같은 스마트 기기를 휴대한 상태로 생활하므로, 스마트 기기와 연동하여 스마트 기기의 위치를 파악 가능한 상기 비콘부를 이용하여 인공지능 센서 노드(200)가 사용자의 위치를 파악 가능하게 함으로써, 인공지능 센서 노드(200)의 오작동 확률을 최소화 한 것이다.
- [0054] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

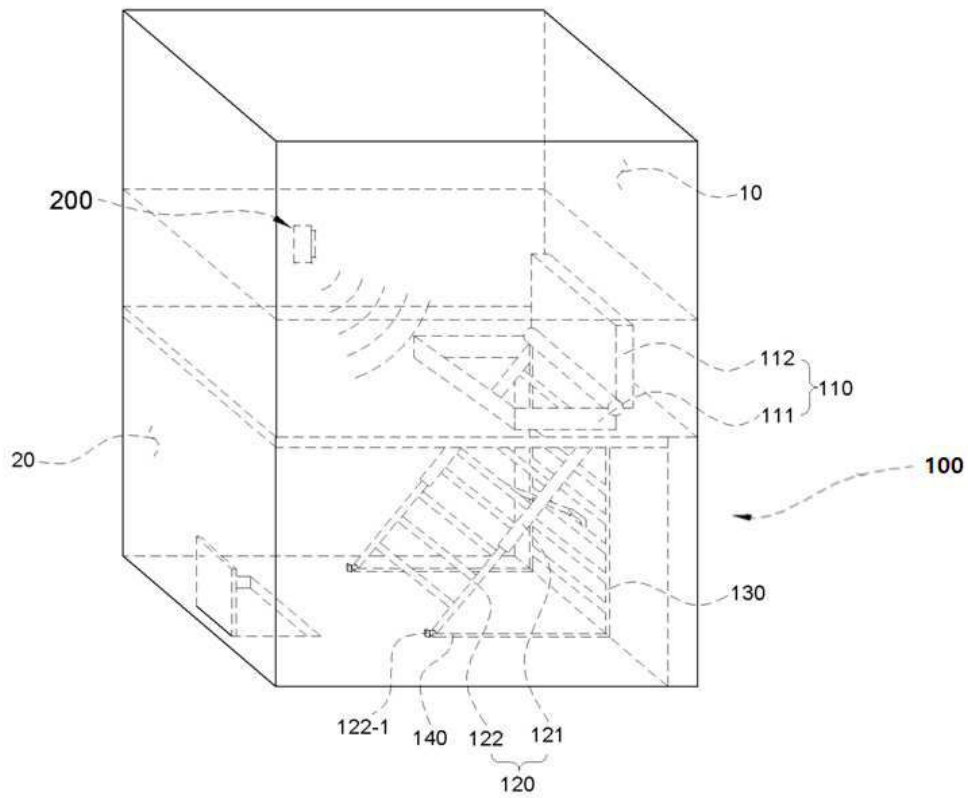
- [0055]
- | | |
|------------------|----------------|
| 100 : 비상계단통로 | 110 : 개폐부 |
| 200 : 인공지능 센서 노드 | 210 : 초음파 센서 |
| 211 : 초음파 방출부 | 212 : 초음파 수신부 |
| 220 : 인공지능 유닛 | 221 : 샘플링부 |
| 222 : 추출부 | 223 : 판단정보 입력부 |
| 224 : 학습부 | |
| 230 : 동력제공부 | 231 : 에너지 수집부 |
| 232 : 하베스팅 유닛 | 233 : 배터리 |
| 240 : 통신부 | |
| 300 : 중앙 제어부 | |
| 400 : 모니터링부 | |
| 500 : 노드 진단 모듈 | 510 : 작동상태 판단부 |
| 520 : 작동환경 탐지부 | 530 : 전력 체크부 |
| 540 : 진단부 | |

도면

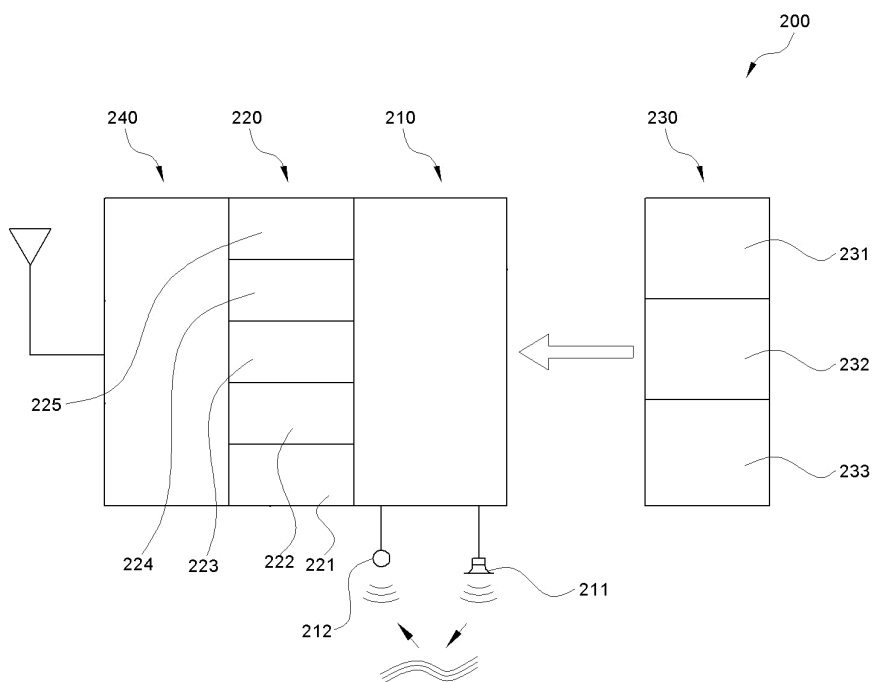
도면1



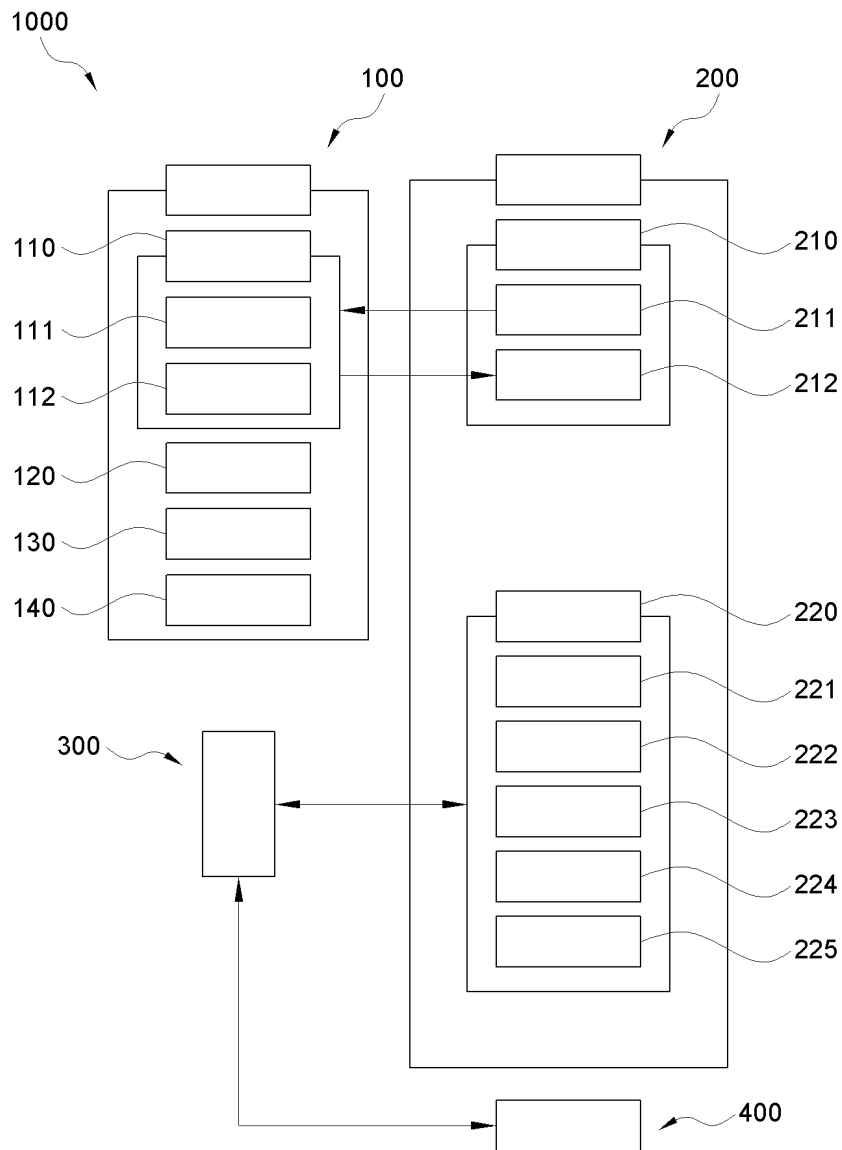
도면2



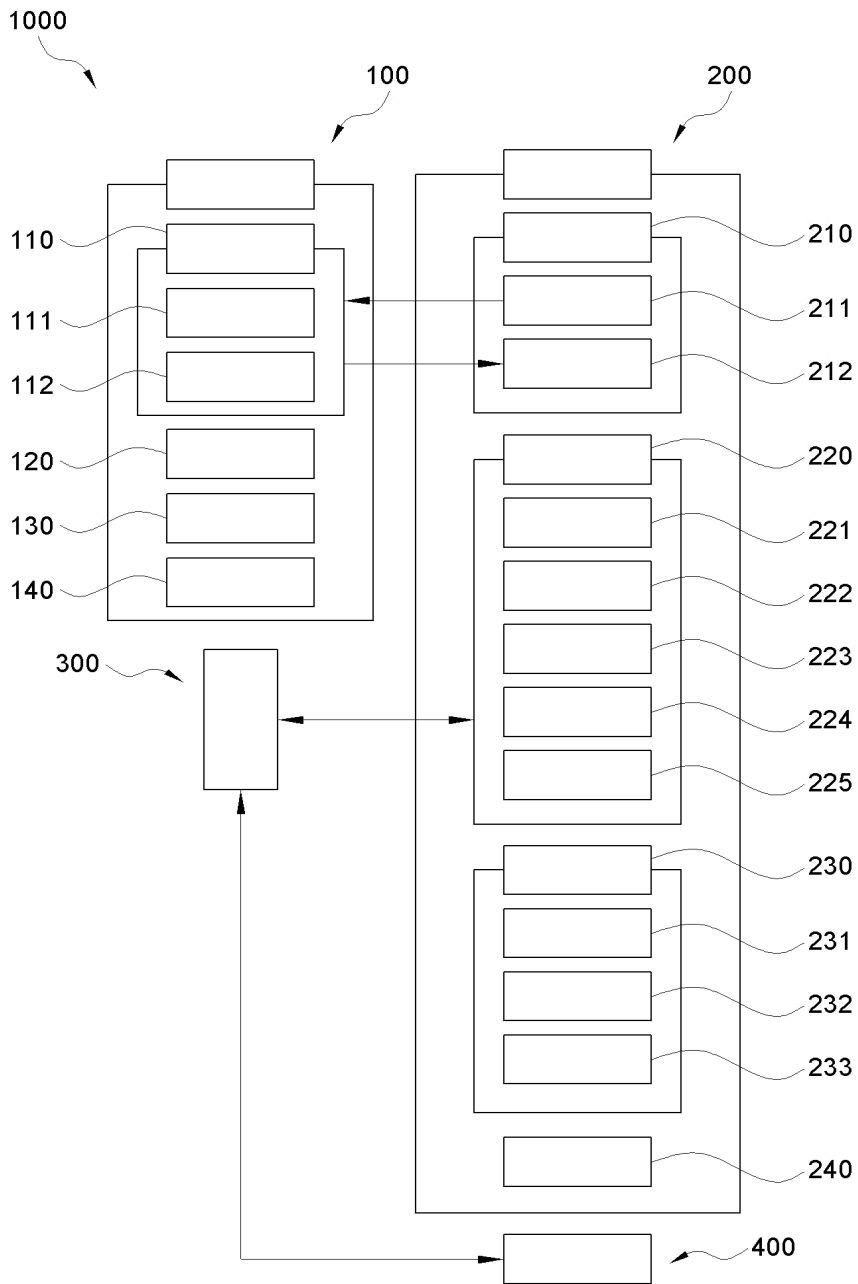
도면3



도면4



도면5



도면6

