



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월11일
 (11) 등록번호 10-1722090
 (24) 등록일자 2017년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G08B 23/00 (2006.01) G08B 13/08 (2006.01)
 G08B 21/18 (2006.01) G08B 25/10 (2006.01)
 G08B 5/36 (2006.01) G08B 7/00 (2014.01)

(52) CPC특허분류
 G08B 23/00 (2013.01)
 G08B 13/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0031082
 (22) 출원일자 2015년03월05일
 심사청구일자 2015년03월05일
 (65) 공개번호 10-2016-0107790
 (43) 공개일자 2016년09월19일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2004094863 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 비전엔지니어링
 경기도 수원시 영통구 신원로 306,1동103호(원천동, 영통이노플렉스)

(72) 발명자
이계석
 경기도 수원시 영통구 삼성로 11번길, 211동 702호 (신동, 래미안 영통마크원 아파트)

(74) 대리인
김인한

전체 청구항 수 : 총 3 항

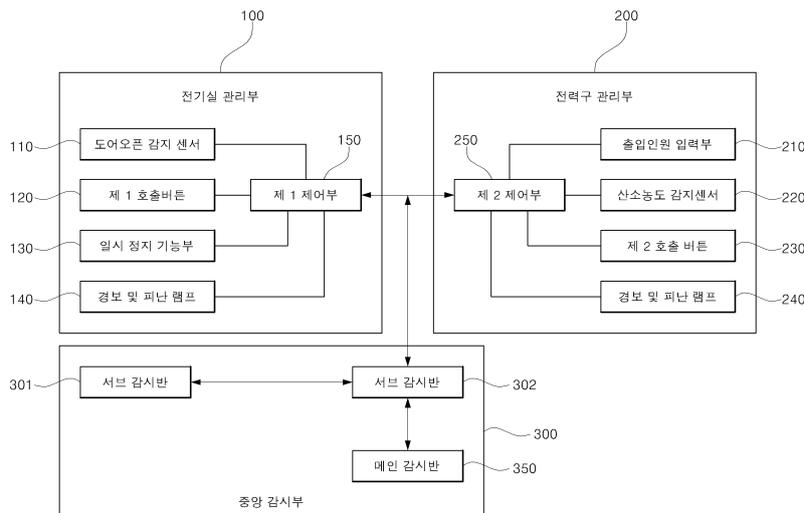
심사관 : 이종경

(54) 발명의 명칭 **전기밀폐공간 감시 시스템 및 그 제어 방법**

(57) 요약

본 발명은 전기밀폐공간 감시 시스템 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템은 전기실의 출입문의 개폐를 감지하는 도어오픈 감지센서, 응급호출을 입력받는 제1 호출버튼, 그리고 상기 제1 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신하는 제1 제어부를 포함하는 전기실 관리부; 전력구내의 출입 인원수를 입력받는 출입인원 입력부, 상기 전력구내의 산소 농도를 측정하는 산소농도 감지센서, 응급 호출을 입력받는 제2 호출버튼, 그리고 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나 상기 제2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신하는 제2 제어부를 포함하는 전력구 관리부; 및 상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부와 통신하여, 상기 경보 및 표시램프 동작 신호를 수신하여 경보 및 피난 표시램프를 동작시키는 중앙 감시부;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G08B 21/182 (2013.01)

G08B 25/10 (2013.01)

G08B 5/36 (2013.01)

G08B 7/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120058953 A*

KR100846829 B1*

KR1020110109621 A*

KR1020110109621 A*

KR100846829 B1*

JP2004094863 A*

KR1020120058953 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

전기밀폐공간 가스계 소화설비 구역에 이용되는 전기밀폐공간 감시 시스템으로서,

전기실의 출입문의 개폐를 감지하는 도어오픈 감지센서, 응급호출을 입력받는 제1 호출버튼, 그리고 상기 제1 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신하는 제1 제어부를 포함하는 전기실 관리부;

전력구내의 출입 인원수를 입력받는 출입인원 입력부, 상기 전력구내의 산소 농도를 측정하는 산소농도 감지센서, 응급 호출을 입력받는 제2 호출버튼, 그리고 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나 상기 제2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신하는 제2 제어부를 포함하는 전력구 관리부; 및

상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부와 통신하여, 상기 경보 및 표시램프 동작 신호를 수신하여 경보 및 피난 표시램프를 동작시키는 중앙 감시부;

를 포함하며,

상기 중앙 감시부는,

상기 제1 제어부 및 상기 제2 제어부와 RS485 통신 방법에 의해 통신하는 서버 감시반; 및

상기 서버 감시반과 연결되어 상기 제1,2 제어부로부터의 정보를 수신하는 메인 감시반;을 더 포함하며,

상기 제1 제어부를 통해 상기 제1 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하고, 상기 제1 제어부가 상기 도어오픈 감지센서로부터 상기 전기실의 출입문이 일정 시간 오픈되었음을 통지 받으면 상기 제1 제어부로부터 경보 및 표시램프 동작 신호를 수신하며,

상기 제2 제어부를 통해 상기 제2 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하고, 상기 출입인원 입력부가 1 이상의 전력구내의 출입 인원수를 입력받는 경우 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나 상기 제2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 상기 제2 제어부로부터 경보 및 표시램프 동작 신호를 수신하는 전기밀폐공간 감시 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전기실 관리부 또는 상기 전력구 관리부는 복수개가 포함되는 전기밀폐공간 감시 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

전기밀폐공간 가스계 소화설비 구역에 이용되는 전기밀폐공간 감시 시스템의 제어 방법으로서,

산소농도 감지센서가 전기실 또는 전력구 내의 산소 농도를 측정하는 제1 단계;

출입인원 입력부가 전기실 또는 전력구 내의 출입 인원수를 입력받는 제2 단계;

도어오픈 감지센서가 전기실 또는 전력구의 출입문의 개폐를 감지하고, 제1 제어부가 상기 도어오픈 감지센서로부터 상기 출입문이 일정 시간 오픈되었음을 통지받으면, 중앙 감시부가 상기 제1 제어부로부터 경고 및 표시램프 동작 신호를 수신하는 제3 단계;

상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나, 제1 또는 2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 그리고 제2 제어부가 상기 출입인원 입력부가 1 이상의 출입 인원수를 입력받는 경우 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나 제2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 상기 중앙 감시부가 전기실 관리부의 제1 제어부 또는 전력구 관리부의 제2 제어부로부터 경고 및 표시램프 동작 신호를 수신하는 제4 단계;

중앙 감시부가 상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부와 통신하여, 상기 경고 및 표시램프 동작 신호를 수신하여 경고 및 피난 표시램프를 동작시키는 제5 단계; 및

상기 중앙 감시부가 상기 제1 제어부를 통해 상기 제1 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하거나, 상기 제2 제어부를 통해 상기 제2 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하는 제6 단계; 를 포함하는 전기밀폐공간 감시 시스템의 제어 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 전기밀폐공간 감시 시스템 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전기실, 발전기실, 기계실, 배터리실, UPS실, 전산실, 통합 컨트롤 룸 등에 일반적으로 전역방출 방식의 이산화탄소 소화설비 또는 청정소화약제로 불리는 FM200, HFC-23 등 다양한 소화가스 설비들이 건축물의 대형 오피스 빌딩, 공장 등 일정규모 이상에 설치되어 있다.

[0003] 이러한 공간은 전기적 장비 사용으로 수계 소화 설비 장착시 물로 인한 피해를 최소화하기 위하여 가스계 소화 설비 등이 설치되어 있는 것이다. 특히, 사람이 거의 상주하지 않는 공간의 전기실, 발전기실 등은 약제량이 많이 사용되는 이산화탄소 설비가 주로 사용된다.

[0004] 이산화탄소 소화설비의 경우 약제량은 많이 사용되나 소화약제의 가격이 매우 저렴하고, 냉각과 질식에 의한 소화효과도 우수할 뿐만 아니라 약제 특성상 방출되어도 전기장치 및 기타 기계장치에 대하여 전기적 및 기계적인 설비의 피해를 주지 않아 가장 많이 사용되고 있는 소화약제 중 하나이다.

[0005] 이러한 이산화탄소 소화설비 및 가스계 소화 설비의 주요 메카니즘은 전기실 등 밀폐된 공간에 화재가 발생하게 되면 노즐을 통해 방출하게 되어 냉각효과와 더불어 공기 중의 산소농도를 감소시켜 소화시키거나 할로카본 계열의 청정소화약제의 경우 부촉매 효과 등을 이용하여 소화시키는 기능을 갖고 있으며, 더불어 공기중의 산소농도를 감소시켜 소화시키는 소화 효능이 있다.

[0006] 이와 같은 가스계 소화장치는 저온의 냉각 액체 상태에서 바로 기화되고 방출되어 대기에서는 기체로 존재하므로 방출 후 잔존물이 없으며, 방출 체적이 큰 관계로 기화 잠열로 인한 열 흡수에 의한 냉각 작용이 크며, 공기

보다 비중이 무거워 가스 상태로 화염의 심부까지 침투가 용이한 기체이다.

- [0007] 그러나, 이러한 가스계 소화설비 약제는 기화시 온도가 급랭하여 동결의 위험이 상존하고, 방출시 드라이아이스 생성 및 시야를 가리거나 초기 피난에 장애를 주게 되며, 특히 고압으로 방출될 경우 재실자에게 패닉 현상 등을 초래하여 인명안전에 위험이 되고 있다.
- [0008] 특히, 이산화탄소의 설비의 경우 무색 무취의 기체로 독성을 갖고 있어 사람이 상주하는 구역에는 사용할 수 없도록 법으로 규정하고 있으나, 오작동 및 기타 사고 등에 의하여 인명피해가 속출하고 있다.
- [0009] 또한, 청정소화약제로 사용하고 있는 할로카본 계열의 약제 또한 일정 농도에서는 독성을 갖고 있는 제품이 있으며, 방출시 헤드를 통해 쏟아지는 저온 상태의 소화가스가 직접 사람의 몸에 맞게 되면 동상 및 기타 많은 인명피해가 발생하는 것이 현실이다.
- [0010] 선진국의 경우 이러한 가스계 소화설비의 단점을 보완하기 위하여 다양한 경보장치 등을 구비하도록 법적으로 강제하고 있으며, 미국의 경우 이를 미국화재 안전기준인 NFPA Code에 의하여 세세하게 지정하고 있는 실정이다. 또한, 국내에서도 이러한 오방출에 의한 사고를 예방하기 위해서 기본적인 안전 설비를 하도록 규정하고 있으나 현실적으로는 충분하지 않은 상태라고 할 수 있다.
- [0011] 화재가 발생하여 실제 가스계 소화설비가 작동하여도, 대부분의 가스계 소화설비에서는 방출 지연시간이 있어 그 실내에 음향 등의 경보 장치가 작동하여 재실자에 피난하라는 경보를 발하게 되고, 일측 벽면에 설치된 지연 스위치를 누르게 되면 자동으로 방출이 지연되는 구조를 갖도록 되어 있다.
- [0012] 그러나, 건축물의 대형화와 공장 설비의 대형화로 인하여 전기실 등의 공간이 상대적으로 대규모 공간을 갖게 되며, 그 공간에 대한 인지가 미숙한 작업자 또는 외부인이 대형 전기실 등 공간 내에서 작업할 경우 이러한 시스템에 대하여 잘 이해하지 못하는 경우가 매우 많은 것이 현실이다.
- [0013] 전기실 등의 공간에 출입하는 작업자 또는 외부인이 작업 및 점검, 확인하고 방화구역별 출입문이나 창문등을 열어둔 상태로 퇴실할 경우에 밀폐가 이루어지지 않아 화재가 발생하면 소화가 되지 않는 상황이 초래될 수 있다.
- [0014] 소화약제의 특성 중 하나는 밀폐가 이루어지지 않으면 소화력이 현저히 저하되거나 상실되어 소화설비를 무력화 시키므로 초기 화재 진압에 대한 어려움에 따른 대형 화재를 야기할 수 있다.
- [0015] 이러한 경우 안전 설비가 구비되지 있지 않아 대형화재, 사망사고 등의 재산과 인명피해가 속출 하고 있는 것이 현실이다.
- [0016] 또한 밀폐공간으로 지하 전력구, 공동구 등의 공간에 출입하는 작업자 또는 외부인이 작업 및 점검, 확인하러 출입하는 경우 밀폐공간 질식사고 예방을 위한 사전 출입허가제 실시, 맞춤형 교육 등을 실시하나 미흡하고 형식적인 현실이다.
- [0017] 지난 몇 년간 재해현황 전체 밀폐공간작업 질식재해 사망자의 41.6%(62명)가 여름철인 6월부터 8월 중 집중적으로 발생한 것으로 나타났으며 작업장소 별로는 지하 전력구, 맨홀, 공동구, 집수정 등 전기적 사용이 많은 공간에서 51%가 발생했고, 업종별로는 건설업 41.6%, 제조업 26.8% 정도로 분석된다.
- [0018] 또한, 질식재해 사망자 10명 중 1명은 동료를 구하기 위해 밀폐공간에 들어갔다가 사고를 당하기도 하였다.
- [0019] 밀폐공간의 문제점은 산소결핍 위험작업 대부분은 맨홀, 지하 전력구, 공동구, 탱크 등 비정기적인 임시작업으로 이의 위험성에 대한 노?사 및 관계자의 인식 부족이 사고의 주원인이며 산소 및 가스농도측정기, 공기치환용 환기팬 등 예방장비 없이 작업을 수행하다 2명 이상의 근로자가 질식되는 사고도 다수 발생되고 있다.
- [0020] 질식재해의 특성상 산소결핍 또는 유해가스에 순간적인 노출로 치명적인 사망에 이르게 되며 동료를 구하기 위해 순간적으로 밀폐공간에 들어갔다가 사고를 당하는 경우도 마찬가지다.
- [0021] 일반적으로 공장이나 대형 건축물의 전기실 중 변압기가 들어서는 전기실 및 가스계 소화설비가 배치되어 있는 모양을 나타내고 있다. 상기 전기실 도면을 예를 들어 설명하면, 길이와 너비 수 미터에서 수십 미터 이르는 공간에도 가스계 소화설비를 위한 시스템이 설치되어 있으며, 그 전기실의 내부에는 캐비닛 등이 설치되어 있고 각 방으로 구획된 공간과 문이 있어 자칫 처음 유지 보수 및 작업을 위해 출입한 외부인이 가스계 소화설비가 방출될 경우 이에 대한 대처 방법을 알지 못하여 엉뚱한 곳으로 피난할 우려가 다분히 있다.
- [0022] 즉, 이와 같이 커다란 공간 임에도 불구하고, 내부에 전기 판넬등이 설치되고 여러 개의 출입문 중에 외부로 출

입하는 출입문은 양쪽에 단 1~2개만 설치되어 있는 구조를 나타내고 있다.

- [0023] 기존의 소방법에 의하면, 양쪽 출입문 근처에만 가스 방출을 지연할 수 있는 Abort Switch만 설치되어 있는 것이 현실이고, 작업자가 다른 공간에 있을 경우 이 스위치를 찾아서 시키기란 상당히 곤란한 문제점을 갖고 있다.
- [0024] 일반적으로 공장이나 대형 건축물의 지하 공간에는 설비의 관리 특성상 편의를 위해 전력구나, 공동구, 오페수 시설 등이 건축되어 있다. 상기 전력구 사진을 예를 들어 설명하면, 길이 100 미터 이상 너비 3미터 정도 전력구 내부에는 대규모 전력선로, TRAY 등이 설치되어 있고 별도의 안전 시스템이 설치되어 있지 않으며, 산소농도를 측정, 피난하기 위한 설비가 부족하거나 없는 경우가 대부분이다. 저 산소농도가 발생 될 경우 이에 대한 대처를 할 수 없으며 긴급 피난시 방향을 알지 못하여 엉뚱한 곳으로 피난할 우려가 다분히 있다.
- [0025] 즉, 이와 같이 밀폐된 거리가 긴 공간 임에도 불구하고 외부로 출입하는 출입문을 쉽게 찾지 못하는 구조를 나타내고 있다.
- [0026] 저 산소농도 발생시 경보장치, 응급호출, 비상용 산소마스크 등이 없는 경우 출입자가 피난시 당황하게 되고 질식 우려가 있는 등 상당히 곤란한 문제점을 갖고 있다.
- [0027] 또한 외부에서는 내부 상황을 파악할 수 없어 적절한 조치를 취할 조건을 가지지 못하여 피해를 줄일 수 없는 것이 현실이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0028] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명은 전기실, 배터리실 등 이러한 가스계 소화설비가 설치된 공간에 대한 출입문, 창문 등을 관리하고 인명안전에 대한 응급호출 및 비상용 산소마스크(Life safety Box)를 설치하여 실내부에 있는 재실자를 보호하고, 감시할 수 있는 장치로 소화약제 방출시 우수한 효과를 제공하여 화재확대 방지와 인명안전을 도모하기 위한 전기밀폐공간 가스계 소화설비 구역 관리 시스템 방법을 제공하고자 한다.
- [0029] 또한, 본 발명은 산소결핍 위험작업성이 존재하는 지하전력구, 공동구, 오페수 시설 등 비정기적인 임시작업으로 이의 위험성에 대한 사고를 미연에 방지할수 있는 산소농도 측정기, 저 산소 비상경보, 피난방향표시, 응급호출 및 비상용 산소마스크(Life safety Box)를 설치하여 실내부에 있는 재실자를 모니터링 하고, 감시할 수 있는 방법을 제공하여 인명안전을 도모하기 위한 재실자 모니터링 및 피난, 경보 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0030] 전술한 문제를 해결하기 위한 본 실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템은 전기실의 출입문의 개폐를 감지하는 도어오픈 감지센서, 응급호출을 입력받는 제1 호출버튼, 그리고 상기 제1 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신하는 제1 제어부를 포함하는 전기실 관리부; 전력구내의 출입 인원수를 입력받는 출입인원 입력부, 상기 전력구내의 산소 농도를 측정하는 산소농도 감지센서, 응급 호출을 입력받는 제2 호출버튼, 그리고 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나 상기 제2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신하는 제2 제어부를 포함하는 전력구 관리부; 및 상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부와 통신하여, 상기 경보 및 표시램프 동작 신호를 수신하여 경보 및 피난 표시램프를 동작시키는 중앙 감시부;를 포함한다.
- [0031] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 전기실 관리부 또는 상기 전력구 관리부는 복수개가 포함될 수 있다.
- [0032] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제1 제어부 및 상기 제2 제어부는 상호간에 통신하고, 상기 중앙 감시부는 상기 제1 제어부 및 상기 제2 제어부와 RS485 통신 방법에 의해 통신하는 서버 감시반; 및 상기 서버 감시반과 연결되어 상기 제1,2 제어부로부터의 정보를 수신하는 메인 감시반;를 포함할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제1 제어부는 상기 도어오픈 감지센서로부터 상기 전기실의 출입문이 일정 시간 오픈되었음을 통지 받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부로 송신할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제2 제어부는 상기 출입인원 입력부가 1 이상의 전력구내의 출입 인원수를 입력받는 경우, 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나, 상기 제2 호출버튼이 응급 호출을

입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부로 송신할 수 있다.

- [0035] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 중앙 감시부는 상기 제1 제어부를 통해 상기 제1 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하고, 상기 제2 제어부를 통해 상기 제2 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템의 제어 방법은, 산소농도 감지센서가 전기실 또는 전력구 내의 산소 농도를 측정하는 제1 단계; 출입인원 입력부가 전기실 또는 전력구 내의 출입 인원수를 입력받는 제2 단계; 도어오픈 감지센서가 전기실 또는 전력구의 출입문의 개폐를 감지하는 제3 단계; 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나, 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 전기실 관리부의 제1 제어부 또는 전력구 관리부의 제2 제어부가 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신하는 제4 단계; 및 중앙 감시부가 상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부와 통신하여, 상기 경보 및 표시램프 동작 신호를 수신하여 경보 및 피난 표시램프를 동작시키는 제5 단계;를 포함한다.
- [0037] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제3 단계는 상기 제1 제어부가 상기 도어오픈 감지센서로부터 상기 출입문이 일정 시간 오픈되었음을 통지 받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부로 송신할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제4 단계는 상기 제2 제어부가 상기 출입인원 입력부가 1 이상의 출입 인원수를 입력받는 경우, 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나, 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부로 송신할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 상기 제5 단계는 상기 중앙 감시부가 상기 제1 제어부를 통해 상기 제1 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하거나, 상기 제2 제어부를 통해 상기 제2 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0040] 본 발명의 실시예에 따르면 전기실, 배터리실 등 이러한 가스계 소화설비가 설치된 공간에 대한 출입문, 창문 등을 관리하고 인명안전에 대한 응급호출 및 비상용 산소마스크(Life safety Box)를 설치하여 실내부에 있는 재실자를 보호하고, 감시할 수 있는 장치로 소화약제 방출시 우수한 효과를 제공하여 화재확대 방지와 인명안전을 도모하기 위한 전기밀폐공간 감시 시스템 방법을 제공할 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명은 산소결핍 위험작업성이 존재하는 지하전력구, 공동구, 오페수 시설 등 비정기적인 임시작업으로 이의 위험성에 대한 사고를 미연에 방지할수 있는 산소농도 측정기, 저 산소 비상경보, 피난방향표시, 응급 호출 및 비상용 산소마스크(Life safety Box)를 설치하여 실내부에 있는 재실자를 모니터링 하고, 감시할 수 있는 방법을 제공하여 인명안전을 도모하기 위한 재실자 모니터링 및 피난, 경보 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템의 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 본 발명의 일실시예에 대해서 상세히 설명한다. 다만, 실시형태를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템의 개념도이다.
- [0045] 도 1을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템을 설명하기로 한다.
- [0046] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템은 전기실 관리부(100), 전력구 관리부(200) 및 중앙 감시부(300)를 포함하여 구성된다.
- [0047] 상기 전기실 관리부(100)는 도어오픈 감지센서(110), 제1 호출버튼(120), 일시 정지 기능부(130), 경보 및 피난

램프(140) 및 제1 제어부(150)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0048] 도어오픈 감지센서(110)는 전기실의 출입문의 개폐를 감지하고, 제1 호출버튼(120)은 응급호출을 입력 받으며, 제1 제어부(150)는 상기 제1 호출버튼(120)이 응급 호출을 입력 받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신한다.
- [0049] 이때, 상기 도어오픈 감지센서(110)는 마그네틱 형(Magnetic Type)으로 출입문의 상단에 배치될 수 있다.
- [0050] 또한, 일시 정지 기능부(130)는 전기실 내에서 장시간 작업이 이루어지는 경우, 상기 도어오픈 감지센서(110)의 전기실의 출입문의 개폐 감지를 일시 정지 할 수 있는 기능을 제공할 수 있다.
- [0051] 경보 및 피난램프(140)는 상기 제1 호출 버튼(120)이 입력되면 경보와 함께 피난램프를 점등할 수 있으며, 전기실의 각 경계구역 마다 구호 박스(Life Safety Box)를 배치할 수 있다. 상기 구호 박스는 추가 설치가 가능하도록 확장이 가능한 입출력 모듈을 사용하여 구성할 수 있다.
- [0052] 상기 제1 제어부(150)는 상기 도어오픈 감지센서(110)로부터 상기 전기실의 출입문이 일정 시간 오픈되었음을 통지 받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부(300)로 송신할 수 있다.
- [0053] 또한, 상기 제1 제어부(150)는 상기 제1 호출 버튼(120)의 호출에 해당하는 위치 정보를 상기 중앙 감시부(300)로 송신할 수 있으며, 상기 도어오픈 감지센서(110), 상기 제1 호출버튼(120), 상기 일시 정지 기능부(130), 상기 경보 및 피난램프(140)에 전원을 인가할 수 있다.
- [0054] 즉, 전기실 관리부(100)는 전기실 출입 여부를 감시하며, 응급 상황 발생시 제1 호출버튼(120)을 통해 중앙 감시부(300)로 도움을 요청할 수 있다.
- [0055] 한편, 상기 전력구 관리부(200)는 출입인원 입력부(210), 산소농도 감지센서(220), 제2 호출 버튼(230), 경보 및 피난 램프(240) 및 제2 제어부(250)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0056] 출입인원 입력부(210)는 전력구내의 출입 인원수를 입력 받으며, 산소농도 감지센서(220)는 상기 전력구내의 산소 농도를 측정하고, 제2 호출 버튼(230)은 응급 호출을 입력 받으며, 제2 제어부(250)는 상기 산소농도 감지센서(220)가 저산소 발생을 감지하거나 상기 제2 호출버튼(230)이 응급 호출을 입력 받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신한다.
- [0057] 이때, 출입인원 입력부(210)는 사용자가 출입하는 인원을 직접 입력할 수 있도록 구성될 수 있으며, 상기 산소농도 감지센서(220)는 출입문에서 약 30M 간격으로 배치되는 것이 바람직하고, 전력구내에는 약 30M 마다 주동선에서 육안 식별이 가능한 장소에 구호 박스(Life Safety Box)를 설치할 수 있다. 상기 구호 박스는 추가 설치가 가능하도록 확장이 가능한 입출력 모듈을 사용하여 구성할 수 있다.
- [0058] 상기 제2 제어부(250)는 상기 출입인원 입력부(210)가 1 이상의 전력구내의 출입 인원수를 입력 받는 경우에, 상기 산소농도 감지센서(220)가 저산소 발생을 감지하거나, 상기 제2 호출버튼(230)이 응급 호출을 입력 받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부(300)로 송신할 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 제2 제어부(250)는 상기 제2 호출 버튼(220)의 호출에 해당하는 위치 정보를 상기 중앙 감시부(300)로 송신할 수 있다.
- [0060] 한편, 전력구 내에는 상기 출입인원 입력부(210)를 통한 출입 인원수의 입력이 부정확하게 계산되는 경우나 출입 인원수를 입력하지 않는 경우를 대비하여, 내부동선에 동작감지 센서를 설치할 수 있으며, 상기 동작감지 센서에서 감지된 신호는 상기 제2 제어부(250)를 통해 중앙 감시부(300)로 제공될 수 있다.
- [0061] 한편, 상기 전기실 관리부(100)의 제1 제어부(150)와, 전력구 관리부(200)의 제2 제어부(250)는 상호간에 통신이 가능하며, 중앙 감시부(300)와 통신할 수 있으며, 상기 제어부(150, 250)는 CPU 내장용 PLC(Programmable Logic Controller)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0062] 즉, 본 발명에 따르면 상기 제어부(150, 250)들 간의 통신이 가능하므로, 다수의 전기실 관리부 및 전력구 관리부는 중앙 감시부(300)와 상호 통신이 가능하여, 다수의 전기밀폐공간에서의 감시가 가능하다.
- [0063] 또한, 상기 중앙 감시부(300)는 서버 감시반(301, 302) 및 메인 감시반(350)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0064] 서버 감시반(301, 302)는 상기 제1 제어부(150) 및 상기 제2 제어부(250)와 RS485 통신 방법에 의해 통신할 수 있으며, 메인 감시반(350)은 상기 서버 감시반(301, 302)와 연결되어 상기 제1,2 제어부(150, 250)로부터의 정

보를 수신할 수 있다.

- [0065] 이때, 상기 서버 감시반(301, 302)와 메인 감시반(350)은 근거리의 경우 RS485 통신 방법으로 통신할 수 있으며, 장거리인 경우에는 광케이블 통신 방법으로 통신하도록 구성될 수 있다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0067] 이후부터는 도 2를 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 전기밀폐공간 감시 시스템의 제어 방법을 설명하기로 한다.
- [0068] 먼저, 산소농도 감지센서가 상기 전력구내의 산소 농도를 측정하고 표시한다(S510).
- [0069] 이때, 상기 산소농도 감지센서는 상기 전력구내의 산소 농도를 상시 측정하고 출입문의 주변에 상기 측정된 산소 농도를 표시하여 출입자가 확인할 수 있도록 할 수 있다.
- [0070] 이후, 전기실 또는 전력구의 출입자가 출입인원 입력부에 전기실 또는 전력구 내의 출입 인원수를 입력한다(S520).
- [0071] 상기 출입 인원수의 입력 후에 출입자가 전기실 또는 전력구 내로의 출입을 위하여 출입문을 열면, 도어오픈 감지센서가 전기실 또는 전력구의 출입문의 개폐를 감지하고(S530), 상기 감지된 출입문의 개폐 신호를 중앙 감시부로 송신할 수 있다(S540).
- [0072] 이때, 제어부가 상기 도어오픈 감지센서로부터 상기 출입문이 일정 시간 오픈되었음을 통지 받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부로 송신하여, 출입문이 오픈되었음을 알려줄 수 있다.
- [0073] 이후, 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나, 응급 상황이 발생하여 출입자가 호출버튼을 눌러 호출버튼이 응급 호출을 입력 받으면(S550), 전기실 관리부의 제1 제어부 또는 전력구 관리부의 제2 제어부가 경보 및 표시램프 동작 신호를 송신할 수 있다(S560).
- [0074] 이때, 상기 제2 제어부가 상기 출입인원 입력부가 1 이상의 출입 인원수를 입력받는 경우에, 상기 산소농도 감지센서가 저산소 발생을 감지하거나, 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 경보 및 표시램프 동작 신호를 상기 중앙 감시부로 송신할 수도 있다.
- [0075] 중앙 감시부는 상기 제1 제어부 또는 상기 제2 제어부와 통신하여, 상기 경보 및 표시램프 동작 신호를 수신하여 경보 및 피난 표시램프가 동작하여 감시자가 이를 인지할 수 있다(S570).
- [0076] 또한, 상기 중앙 감시부가 상기 제1 제어부를 통해 상기 제1 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신하거나, 상기 제2 제어부를 통해 상기 제2 호출버튼으로부터의 호출에 해당하는 위치 정보를 수신할 수 있으며(S580), 그에 따라 관리자는 신속한 현장 확인을 통해 구조를 진행할 수 있다(S590).
- [0077] 예를 들어, 작업자가 전기실에 출입하는 경우의 실시예에서는, 출입자가 작업을 위해 전기실의 문을 열면, 도어오픈 감지센서가 출입문의 오픈을 감지하여 제1 제어부에 그 신호를 보내고, 일정시간 문이 개방 되었을 경우 이 신호는 제1 제어부, 서버 감시반(301) 및 메인 감시반(350)으로 전달되어 전력감시센터 또는 방재 센터에 전기실 문이 열려 있음을 통보한다.
- [0078] 또한, 출입문이 일정시간 이상 오픈된 경우 출입문을 닫히면 경보는 정지되고, 리셋(Reset)하기 전까지 출입문 개방 램프가 점등되어 상황 발생을 표시한다.
- [0079] 전기실 안에서 응급 상황이 발생하는 경우에는 작업자가 비상호출 버튼을 눌러 외부에 알리고, 응급구조를 요청할 수 있다.
- [0080] 또한, 가스계 소화약제가 오동작을 한 경우에는 작업자가 비상용 산소마스크를 착용하고, 대피가 곤란할 경우 비상호출 버튼을 눌러 외부에 알영 응급구조를 요청할 수 있다.
- [0081] 한편, 장시간 작업인 경우 작업자가 출입문 열림 감지 기능을 일시정지 시킬 수 있다.
- [0082] 또한, 예를 들어 작업자가 전력구에 출입하는 경우, 출입자가 작업을 위해 전력구의 출입인원 입력부에 출입인원수를 입력한 후 출입문을 열면, 도어오픈 감지센서가 출입문의 오픈을 감지하여 출입인력에 대한 정보와 출입문 개방 정보가 제2 제어부에 전달되고, 상기 정보는 서버 감시반 및 메인 감시반에 전달되어 전력감시센터 또는 방재 센터에 전력구 내에 출입인원과 출입문 개방이 있음을 통보한다.

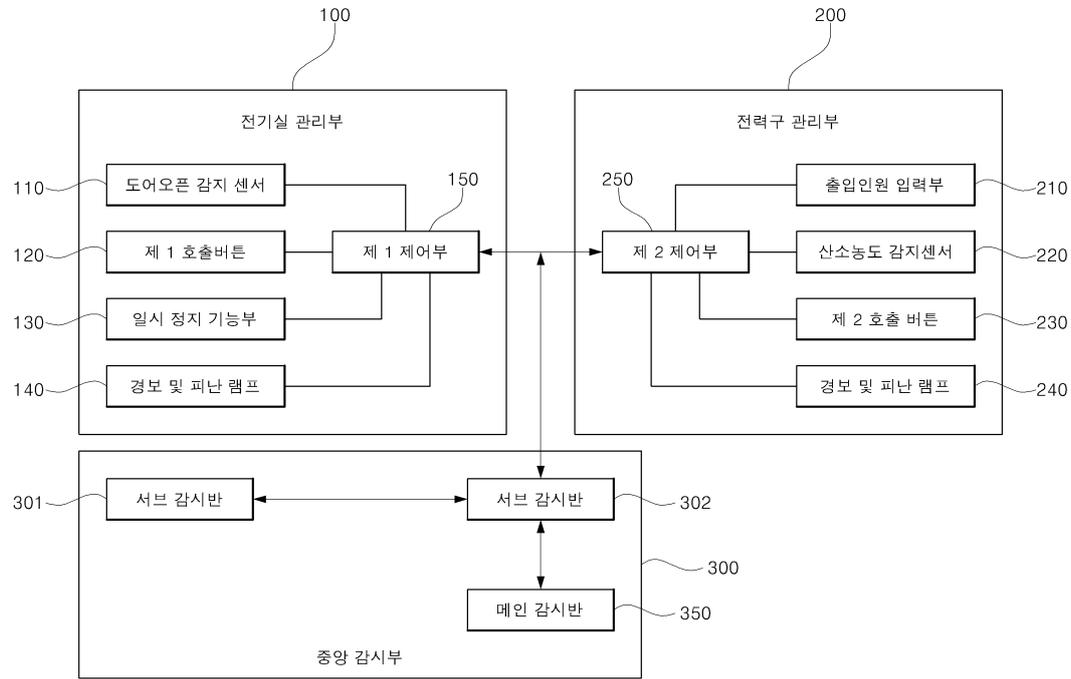
- [0083] 산소농도 감지 센서는 산소 농도를 상시 감지하여 산소 농도를 표시하여 출입자가 확인할 수 있도록 하고, 일정 농도 이하의 산소 농도인 경우에는 경보 및 피난램프를 동작시켜 출입자에게 피난 방향을 지시할 수 있다.
- [0084] 또한, 예를 들어 작업자가 전력구에 출입하는 경우의 실시예에서는, 전력구 내에서 응급 상황 발생시 호출버튼을 눌러 외부에 알리고 응급구조를 요청할 수 있으며, 전력구 내부에서 호흡 곤란이 발생한 경우 비상용 산소마스크를 착용하고 대피가 곤란할 경우 호출버튼을 눌러 외부에 알리고 응급구조를 요청할 수 있다.
- [0085] 따라서, 전력구 내에서의 장시간 작업하는 경우에도 지속적으로 산소 농도 관리가 가능하므로 안전하게 작업을 지속할 수 있으며, 중앙 감시부에서 출입 인원의 수를 파악하여 산소의 저농도 발생시에 상황실에 알려 대피 상황을 확인 및 통제할 수 있다.
- [0086] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 전술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

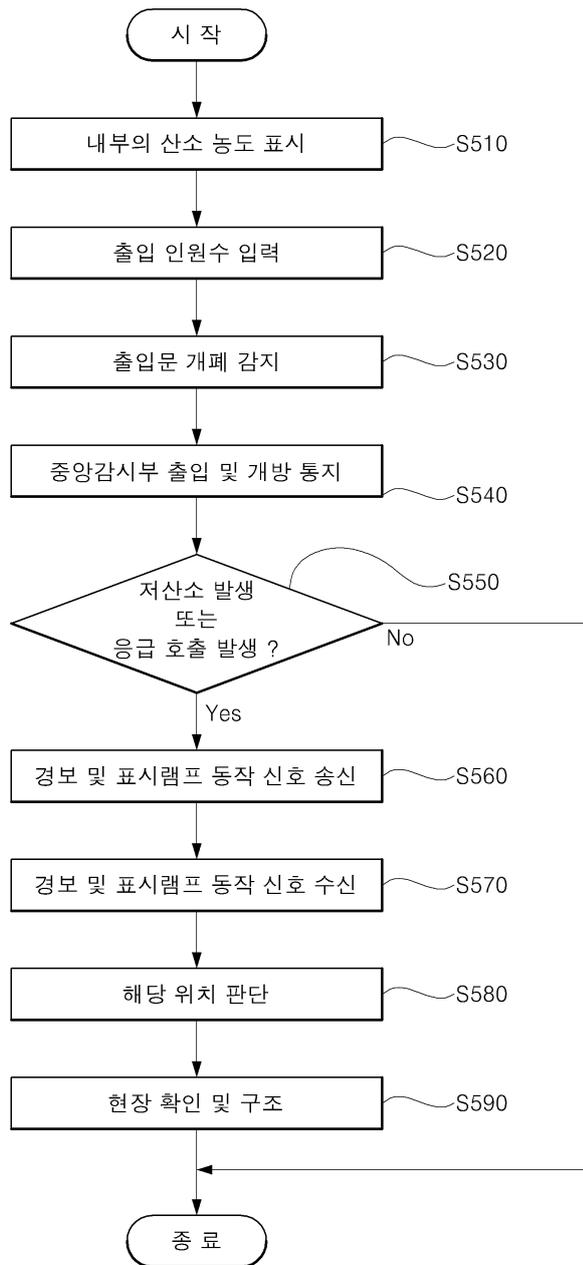
- [0087] 100: 전기실 관리부
- 110: 도어오픈 감지 센서
- 120: 제1 호출버튼
- 130: 일시정지 기능부
- 140: 경보 및 피난 램프
- 150: 제1 제어부
- 200: 전력구 관리부
- 210: 출입인원 입력부
- 220: 산소농도 감지센서
- 230: 제2 호출버튼
- 240: 경보 및 피난 램프
- 250: 제2 제어부
- 300: 중앙 감시부
- 301, 302: 서브 감시반
- 350: 메인 감시반

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

상기 제1 제어부가 상기 도어오픈 감지센서로부터

【변경후】

제1 제어부가 상기 도어오픈 감지센서로부터

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 상기 중앙 감시부가

【변경후】

제2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 상기 중앙 감시부가

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 그리고 상기 제2 제어부가

【변경후】

제1 또는 2 호출버튼이 응급 호출을 입력받으면, 그리고 상기 제2 제어부가

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

상기 제2 제어부가 상기 출입인원 입력부가

【변경후】

제2 제어부가 상기 출입인원 입력부가