



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년04월05일
(11) 등록번호 10-2655456
(24) 등록일자 2024년04월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 25/10 (2006.01) A62C 3/16 (2006.01)
A62C 35/10 (2006.01) A62C 99/00 (2010.01)
G08B 17/00 (2014.01) G08B 25/14 (2006.01)
H04N 7/18 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
G08B 25/10 (2013.01)
A62C 3/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0120062
- (22) 출원일자 2021년09월09일
심사청구일자 2021년09월09일
- (65) 공개번호 10-2023-0037132
- (43) 공개일자 2023년03월16일
- (56) 선행기술조사문헌
KR101663538 B1*
KR1020120094186 A*
KR1020170078409 A*
KR102275751 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
백영완
전라남도 무안군 삼향읍 남악2로74번길 14, 105동 801호(남악신도시아이파크)
- (72) 발명자
백영완
전라남도 무안군 삼향읍 남악2로74번길 14, 105동 801호(남악신도시아이파크)
- (74) 대리인
정성태

전체 청구항 수 : 총 6 항

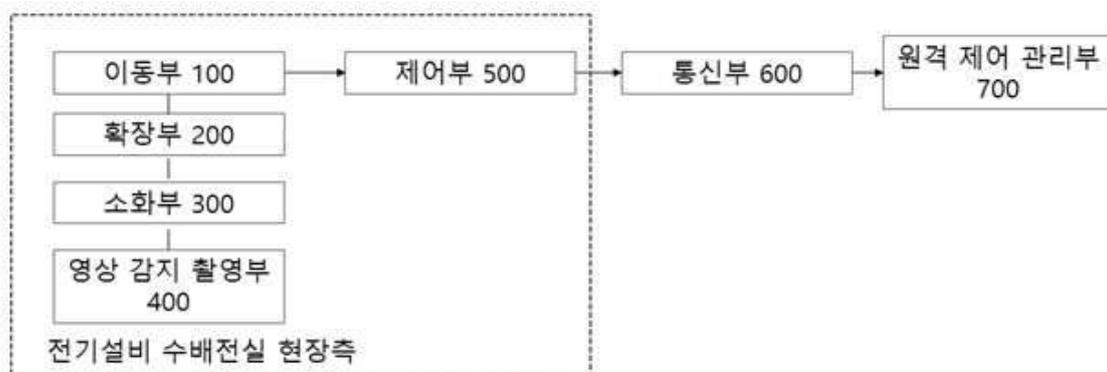
심사관 : 이달경

(54) 발명의 명칭 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 영상 감지 시스템

(57) 요약

본 발명은 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 영상 감지 시스템에 관한 것으로서, 구체적으로 본 발명의 원격제어 관리부에서 천정부의 레일을 이용하여 모터 구동을 수행하여 영상 촬영을 하고자하는 전기설비 수배전함에 위치시키고, 그 위치된 전기설비 수배전함에 확장 케이블을 이용하여 직접 카메라를 인입할 수 있어 직접적인 화재 영상을 근접 모니터링 할 수 있다는 특징뿐만 아니라 열화상 카메라 및 돛형 360도 카메라의 듀얼 카메라와 함께 배치된 확장 케이블 내의 구성된 가스 충전된 폴리 감지튜브가 파열되어 압력 소화 가스가 발산되어 직접적인 전기소화를 동시에 병행할 수 있는 특징으로 하는 전기설비 수배전함 내의 지능형 영상 감지 시스템을 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



도 1. 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 전체 개략도

(52) CPC특허분류

A62C 35/10 (2013.01)

A62C 99/0018 (2013.01)

G08B 17/00 (2021.01)

G08B 25/14 (2013.01)

H04N 7/18 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템에 있어서,

전기 설비 수배전실 현장 측 배치된 레일의 위치 이동을 수행하는 이동부(100);와

상기 이동부(100)가 수배전실의 위치 이동이 수행된 후, 확장 케이블(200-1)을 이동시키는 확장부(200);와 상기 확장 케이블(200-1)내에 형성된 압력 소화가스가 충전된 폴리 감지 튜브(300-1)를 이용하여 소화시키는 소화부(300);와

감시 카메라 및 열화상 카메라를 포함하는 영상 감지 촬영부(400);와

상기 이동부(100)와 확장부(200)내에 모터 제어 신호, 레일 구동신호, 제어 신호 및 촬영 영상을 전송 제어하는 제어부(500);와 상기 신호들을 원격 제어 관리부(700)로 송수신할 수 있는 통신부(600);와

상기 현장측과 원격 제어를 수행하는 원격 제어 관리부(700);를 포함하고,

상기 확장부(200)의 하부 접속함에는 라인형의 구조를 가지는 확장 케이블(200-1)을 수직 강하 시키기 위한 제2 모터를 구동시키는 입력 스위치의 역할을 하는 이동 고정 스위치부(100-10)를 포함하고,

상기 이동 고정 스위치부(100-10)는 정역전회로의 입력스위치와 제1, 2 모터 구동이 동시 투입방지를 위한 인터록 회로의 입력스위치로 구성되어 제1 모터구동이 이루어지는 경우에는, 제2 모터 구동은 이루어질 수 없도록 제어하되, 오프 스위치를 입력 후에 재가동이 가능하도록하는 기술 구성을 포함하며,

상기 원격 제어 관리부(700)는 현장측으로 부터 촬영된 영상정보 및 열화상 정보를 수신하는 영상 수신부(600-1);와, 상기 영상정보 및 열화상 정보를 저장 및 목록화하는 저장부(600-2);와, 상기 저장부로부터 관련 영상을 표시부에 병렬 표시하는 디스플레이부(600-4);로 구성되고, 상기 디스플레이부(600-4)는 관리자가 전범위의 원격 감시를 원활히 하기 위해 픽처 인 픽처(PIP)의 다분할 표시가 가능하고, 원격지에서 상기 디스플레이부(600-4)로 표시되는 촬영된 영상 정보 및 열화상 정보는 제어부(500)와 동일하게 동기화로 표시되도록 하되, 상기 원격 제어 관리부(700)에서 제1, 2 모터의 구동 제어 신호, 이동 처리 명령, 소화명령의 제어신호를 제어부(500)로 송신하는 제어 신호 송신부(600-3);를 포함하며,

상기 원격 제어 관리부(700)는 화재여부나 전기 설비의 계측기의 이상 유무를 모니터링을 수행하여 영상을 분석하는 영상 분석부(600-5);와, 상기 이상유무가 발생하는 경우, 현장측의 현장 작업자나 원격지의 관리자에게 이상여부를 알리는 알림부(600-7);를 포함하고,

상기 알림부(600-7)는 문자 메시지, 경보에 의한 전송을 통해 관리자, 현장측 관리자의 단말에 전송시키고, 현장 측 계측기의 일부 극소 화재가 발생하는 경우, 원격 조작부(600-8)를 이용하여 레일 구동 및 소화 명령을 별도 지시하여 이를 통신부(600)를 경유하여 제어부(500)에서 제2 모터를 동작 제어하는 제2 모터 구동 제어부(100-30)를 통해 확장케이블(200-1)를 해당 수배전함에 이동하여 수직강하 시킨 후, 폴리 감지 튜브(300-1)가 파열되어 압력 소화 가스가 발산되도록 하여 극소 지역의 계측기가 2차 화재로 유발되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동부(100)는 전기 설비 수배전실 현장 측의 천정부에 배치한 레일에 따라 레일의 위치 이동을 수행하는 레일부(100-1);와

상기 레일부(100-1)에 접속되어 이동하는 상부 접속함을 더 구성하되, 상기 상부 접속함 내에는 DC 전원을 공급받는 전원공급부(100-4);와

상기 DC 전원으로부터 제1 모터를 구동하여 이동 제어를 수행하는 제1 모터 구동 제어부(100-3);와

상기 제1 모터 구동에 대한 구동 제어 신호를 인터페이스하는 인터페이스부(100-5);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 이동부(100)는 상부 접속함이 감시하고자 하는 위치에 도달할 경우, 이동을 멈추게 하기 위한 이동 고정 스위치부(100-10);와

상기 이동 고정 스위치부(100-10)에 의해 고정된 위치 내에서 하부 접속함 내에 배치된 라인형의 구조를 가지는 확장 케이블(200-1)을 수직 강하 시키는 제2 모터;를 더 포함하되, 상기 제2 모터의 상단에 위치한 소화가스 용기(100-40);를 더 구성하며,

상기 제2 모터를 수직 강하로 구동 제어하는 제2 모터 구동 제어부(100-30); 및 상기 구동 제어의 신호를 단말 제어부(500)로 전송하는 인터페이스부(100-50);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 확장부(200)는 소화 압력 가스용기(100-40)와 접속된 확장 케이블(200-1)을 구성하고, 제2 모터가 구동 시에 상기 확장 케이블(200-1)이 수직 하강되고, 상기 수직 하강 시 움직임을 방지하기 위해 상기 확장 케이블(200-1)에는 움직임을 방지 클립(200-2)을 구비하여 압착하며, 상기 확장 케이블(200-1)은 3심 구조를 가지며, 상기 확장 케이블(200-1)의 말단에는 열화상 카메라와 감시 카메라를 구성하되, 상기 카메라들로부터 각각의 영상을 전송하는 2심의 케이블;과

폴리 감지 튜브(300-1)의 1심으로 일체형으로 형성하되, 상기 폴리 감지 튜브(300-1)는 상기 열화상 카메라와 감시 카메라 보다 짧은 길이를 가지도록 하는 것;과 상기 폴리 감지 튜브(300-1)의 말단에는 소화 압력 가스가 새는 것을 방지하도록 폴리 감지 튜브 캡(300-2)으로 마감하는 것;과

상기 제2 모터의 구동에 의해 확장 케이블이 전기 설비 수배전함에 근접하여 수직 강하하여 근접 촬영을 수행하는 것;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 열화상 카메라는 전기 화재 발생이나 아크 발생 시 온도 별 스펙트럼 구간을 구분하여 전기 설비의 계측기들의 촬영 시 온도 별 식별 표시가 가능할 수 있는 것;과

상기 감시 카메라에는 전 방향 촬영이 가능한 돔형 360도 카메라(400-2);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부(500)는 영상 감지 촬영부(400)로부터, 전기 설비의 촬영된 컬러 영상과 열화상 카메라로부터 획득한 온도별 스펙트럼 정보를 영상 신호 처리하는 컬러 영상 신호 처리부(500-2)와 열화상 신호 처리부(500-3);를 더 구비하고,

상기 컬러 영상과 열화상 카메라로부터 화재발생 여부나 상기 온도별 스펙트럼 정보로부터 계측기의 이상 유무를 판단하는 이상유무 판단부(500-7)를 더 포함하되, 화재발생 여부인 이벤트가 발생할 경우, 소화 제어 신호 전송부(500-8)에서 확장 케이블(200-1)의 폴리 감지 튜브(300-1)가 과열되어 압력 소화 가스가 발산되어 실제 근접부분에서 촬영 진행과 동시에 소화 처리를 수행하는 것;과

또한 화재 발생 영역이 먼 경우에는 이동 지시를 처리하는 이동 지시 처리부(500-9);와 촬영된 영상을 통신부(600)를 경유하여 원격 제어 관리부(700)로 전송하는 영상 신호 전송부(500-6);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기설비 수배전함 내에 영상 카메라를 설치하여 원격에서도 무선으로 원격 관리 및 통제할 수 있는 화재 영상 감지를 하기 위한 지능형 영상 감지 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근, HD급 이상의 고화질 카메라 및 관련 영상 보정 처리 기술이 발전되면서, 영화나 드라마의 엔터테인먼트의 영상 산업 이용 이외에도 공업 전반에 걸쳐 다양하게 적용되고 있다. 특히, 영상 카메라를 이용한 전기 설비의 화재 영상을 감지하기 위한 지능형 영상 감지 시스템은 화재 감지는 물론 사물 인터넷을 이용한 원격에서도 무선으로 원격 관리 및 통제할 수 있어 최근 주목을 받고 있다. 또한, 전기 설비에는 수배전반, 각종 전동기류, 전원공급 및 계측기들이 포괄적으로 집약되어 있기 때문에 보통은 안전 관리사나 전기 기사에 해당하는 관리자가 상주하여 관리하고 있는 실정이다.

[0004] 그러나, 관리자가 잠깐의 부재 시 전기사고가 발생하는 경우, 상기 전기 설비들의 파손 및 해당 전기 공급이 제한되는 문제점이 발생한다. 따라서, 현장이나 원격지에서 자동으로 현장 전기 설비를 감지하거나 전기화재가 발생할 경우, 바로 소화 조치가 이루어져야 하는 화재 영상 감지를 위한 지능형 영상 감지 시스템이 절실히 필요한 실정이다. 더하여, 전기 설비의 계측장치들은 수배전함 내부에 위치하고 있으므로, 외부에서 내부로 감지 영상을 획득하기 위한 감지 카메라의 구조적 변경이 불가피한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 2012-0083591호에서는 전력설비의 열화 감지 시스템으로써, 차량 내부에서 차량 상부를 관통하도록 수직방향으로 설치되는 리프트와 그 리프트에 소정각도로 기울기가 변하거나 좌우로 회전 운동하도록 결합되는 팬 틸트와 팬틸트 상부에 장착되는 열화상 카메라 및 리프트 또는 팬틸트를 무선 제어하거나, 열화상 카메라의 설정을 원격 제어하는 제어부를 포함하는 것을 공개하고 있다.

(특허문헌 0002) 또한 한국공개특허공보 2015-0064943호에서 듀얼 카메라를 이용한 영상 감지 장치에 따르면, 고정 카메라와 이동 카메라 간의 복잡한 좌표 변환 과정을 필요로 하지 않아 시스템의 복잡도를 줄일 수 있고, 카메라의 제어 효율 및 물체의 감시 효율을 높일 수 있다는 것을 공개하고 있다.

(특허문헌 0003) 그러나, 상기 공개문헌들에서는 전력설비를 감지하는 카메라의 팬틸트의 이동 위치를 변환하여 화재 발생의 영상을 단지 획득하고 있다는 점과 일부 듀얼 카메라를 사용하고 있지만, 이는 고정 및 이동 카메라 간의 좌표 변환 과정만을 제시하고 있을 뿐, 전기설비 수배전함 내의 계측설비의 이상유무, 불량 및 접속 상태의 이상유무등 직접적으로 모니터링을 수행할 수 없다는 점에서 문제점을 안고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 전기설비의 수배전함에 대한 화재 영상 감지를 위한 지능형 영상 감지 시스템을 제공하는 것이다.
- [0008] 이에, 본 발명은 종래 외부에서 촬영하는 카메라를 라인형으로 구성된 확장 케이블(200-1)에 연장 가이드부를 확장 연장하여 직접적인 전기설비 수배전함의 후면 측에 배치된 전기 계측기기들의 이상유무나 화재에 대한 근접 촬영 감지 영상을 획득하여 관리자나 사용자에게 제공하는 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명은 카메라를 연장할 수 있는 확장 케이블(200-1) 내에 형성된 소화 가스가 압력 충전된 폴리 감지튜브(300-1)를 제공하여 감시 촬영 중에 발생한 화재 시 즉각적으로 연소가 처리가 가능하도록 구성된 확장 케이블(200-1)을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 과제들을 해결하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명의 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템에 있어서, 전기 설비 수배전실 현장 측 배치된 레일의 위치 이동을 수행하는 이동부(100);와 상기 이동부(100)가 수배전실의 위치 이동이 수행된 후, 확장 케이블(200-1)을 이동시키는 확장부(200);와 상기 확장 케이블(200-1)내에 형성된 압력 소화가스가 충전된 폴리 감지튜브(300-1)를 이용하여 소화시키는 소화부(300);와 감시 카메라 및 열화상 카메라를 포함하는 영상 감지 촬영부(400);와 상기 이동부(100)와 확장부(200)내에 모터 제어 신호, 레일 구동신호, 제어 신호 및 촬영 영상 전송 제어하는 제어부(500);와 상기 신호들을 원격 제어 관리부로 송수신할 수 있는 통신부(600);와 상기 현장측과 원격 제어를 수행하는 원격 제어 관리부(700);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 이동부(100)는 전기 설비 수배전실 현장 측의 천정부에 배치한 레일에 따라 레일의 위치 이동을 수행하는 레일부(100-1);와 상기 레일부(100-1)에 접속되어 이동하는 상부 접속함을 더 구성하되, 상기 상부 접속함 내에는 DC 전원을 공급받는 전원공급부(100-4);와 상기 DC 전원으로부터 제1 모터를 구동하여 이동 제어를 수행하는 제1 모터 구동 제어부(100-3);와 상기 제1 모터 구동에 대한 구동 제어 신호를 인터페이스하는 인터페이스부(100-5);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 이동부(100)는 상부 접속함이 감시하고자 하는 위치에 도달할 경우, 이동을 멈추게 하기 위한 이동 고정 스위치부(100-10);와 상기 이동 고정 스위치부(100-10)에 의해 고정된 위치 내에서 하부 접속함 내에 배치된 라인형의 구조를 가지는 확장 케이블(200-1)을 수직 강하 시키는 제2 모터;를 더 포함하되, 상기 제2 모터의 상단에 위치한 소화가스 용기(100-40);를 더 구성하며, 상기 제2 모터를 수직 강하로 구동 제어하는 제2 모터 구동 제어부(100-30); 및 상기 구동 제어의 신호를 단말 제어부(500)로 전송하는 인터페이스부(100-50);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 확장부(200)는 소화 압력 가스용기(100-40)와 접속된 확장 케이블(200-1)을 구성하고, 제2 모터가 구동 시에 상기 확장 케이블(200-1)이 수직 하강되고, 상기 수직 하강 시 움직임을 방지하기 위해 상기 확장 케이블(200-1)에는 움직임 방지 클립(200-2)을 구비하여 압착하며, 상기 확장 케이블(200-1)은 3심 구조를 가지며, 상기 확장 케이블(200-1)의 말단에는 열화상 카메라와 감시 카메라를 구성하되, 상기 카메라들로부터 각각의 영상을 전송하는 2심의 케이블;과 폴리 감지 튜브(300-1)의 1심으로 일체형으로 형성하되, 상기 폴리 감지 튜브(300-1)는 상기 열화상 카메라와 감시 카메라 보다 짧은 길이를 가지도록 하는 것;과 상기 폴리 감지 튜브(300-1)의 말단에는 소화 압력 가스가 새는 것을 방지하도록 폴리 감지 튜브 캡(300-2)으로 마감하는 것;과 상기 제2 모터의 구동에 의해 확장 케이블(200-1)이 전기 설비 수배전함에 근접하여 수직 강하하여 근접 촬영을 수행하는 것;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 열화상 카메라는 전기 화재 발생이나 아크 발생 시 온도 별 스펙트럼 구간을 구분하여 전기 설비의 계측기들의 촬영 시 온도 별 식별 표시가 가능할 수 있는 것;과 상기 감시 카메라에는 전 방향 촬영이 가능한 돔형 360도 카메라(400-2);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 제어부(500)는 영상 감지 촬영부(400)로부터, 전기 설비의 촬영된 컬러 영상과 열화상 카메라로부터 획득한 온도별 스펙트럼 정보를 영상 신호 처리하는 컬러 영상 신호 처리부(500-2);와 열화상 신호 처리부(500-3);를 더 구비하고, 상기 컬러 영상과 열화상 카메라로부터 화재발생 여부나 상기 온도별 스펙트럼 정보로부터 계측기의 이상 유무를 판단하는 이상유무 판단부(500-7)를 더 포함하되, 상기 화재발생 여부인 이벤트가 발생할 경우, 소

화 제어 신호 전송부(500-8)에서 확장 케이블(200-1)의 폴리 감지 튜브(300-1)가 과열되어 압력 소화 가스가 발생되어 실제 근접부분에서 촬영 진행과 동시에 소화 처리를 수행하는 것;과 또한 화재 발생 영역이 먼 경우에는 이동 지시를 처리하는 이동 지시 처리부(500-9);와 상기 촬영 영상을 통신부(600)를 경유하여 원격 제어 관리부(700)로 전송하는 영상 신호 전송부(500-6);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 원격 제어 관리부(700)는 현장측으로부터 촬영된 영상정보 및 열화상 정보를 수신하는 영상 수신부(600-1)를 구성하고, 상기 영상 정보 및 열화상 정보를 저장 및 목록화하는 저장부(600-2);와 상기 저장부로부터 관련 영상을 표시부에 병렬 표시하는 디스플레이부(600-4);와 원격지에서 상기 디스플레이부(600-4)로 표시되는 촬영 영상 정보 및 열화상 정보는 제어부(500)와 동일하게 동기화로 표시되는 것;을 특징으로 하며, 상기 원격 제어 관리부(700)에서 제1, 2 모터의 구동 제어 신호, 이동 처리 명령, 소화명령의 제어신호를 제어부로 송신하는 제어 신호 송신부(600-3);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 원격 제어 관리부(700)는 화재여부나 전기 설비의 계측기의 이상유무를 모니터링을 수행하여 영상을 분석하는 영상 분석부(600-5)를 더 포함하고, 상기 이상유무가 발생하는 경우, 현장측의 현장 작업자나 원격지의 관리자에게 이상여부를 알리는 알림부(600-7);와 또한 현장측의 화재가 발생하는 경우, 원격 조작부(600-8)를 이용하여 레일 구동 및 소화명령 지시와 함께 소화진압을 실행할 수 있는 것;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 종래 외부에서 촬영하는 카메라를 라인형 구조로 구성된 확장 케이블(200-1)을 모터부의 구동에 의해 상기 케이블을 확장 연장하여 직접적인 전기 설비 수배전함의 후면 측에 배치된 전기 계측 기기들의 모니터링, 이상유무 및 화재에 대한 근접 촬영 감지 영상을 획득하여 관리자나 사용자에게 손쉽게 제공할 수 있을 뿐만 아니라 또한, 본 발명은 카메라를 연장할 수 있는 확장 케이블(200-1) 내에 형성된 소화 가스가 압력 충전된 폴리 감지튜브(300-1)를 제공하여 감시 촬영 중에 발생한 화재 시 즉각적으로 연소 처리가 가능한 효과를 가진다. 또한 상기 전기 계측 기기들의 열화상 카메라에 의한 온도별 스펙트럼 분석 표시를 제공하여 기기의 과열 이상유무도 효과적으로 모니터링할 수 있는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 영상 감지 시스템을 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 전체 개략도이다.

도 2은 본 발명의 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 이동부의 구성도이다.

도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 확장부와 소화부의 세부 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 영상 감지부의 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 제어부의 구성도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 원격 제어 관리부의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사

한 기능을 지칭한다.

- [0025] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 전체 개략도를 나타낸다.
- [0027] 상기 감지 시스템은 크게 전기 설비 수배전실 현장 측의 구동기기류 및 영상 감지 카메라(400)와 이를 제어하는 제어부(500)와 상기 구동기기류나 카메라의 제어신호와 감시 영상의 영상신호들을 통신부(600)를 경유하여 원격 제어 관리부(700)에 통합 감시하는 체계로 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템이 구성된다.
- [0028] 이에 관련한 구성부들로는 이동부(100), 확장부(200), 소화부(300), 영상 감지 촬영부(400) 및 제어부(500)로 세분화되어 구분할 수 있다.
- [0029] 도 2는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 이동부(100) 구성도를 나타낸다. 먼저, 이동부(100)를 구체적으로 설명하면, 레일부(100-1), 레일 구동제어부(100-2), 제1 모터 구동 제어부(100-3), 전원공급부(100-4) 및 인터페이스부(100-5)로 구성된다.
- [0030] 도 2와 같이, 상기 이동부(100)는 수배전실 천정부에 레일의 위치 이동을 수행하여 감지하고자하는 계측함이나 수배전함에 감지 촬영부(400)의 이동을 수행한다. 이 때, 상기 이동부(100)는 전기 설비 수배전실 현장 측의 천정부에 배치한 레일에 따라 레일의 위치 이동을 수행하도록 레일부(100-1);를 형성할 수 있다. 또한, 상기 레일부(100-1)는 수배전실에 계측설비들의 위치에 대응하여 레일이 형성되되, 이 때, 상기 레일부(100-1)에 접속되어 이동하는 상부 접속함을 더 구성하여 그 접속함이 운반 이동되도록 한다.
- [0031] 상기 상부 접속함 내에는 DC 전원을 공급받는 전원공급부(100-4);를 구비되고, 이 때 전원공급부(100-4)는 DC 배터리로도 공급할 수 있다. 상기 DC 전원으로부터 제1 모터를 구동하여 이동 제어를 수행하는 제1 모터 구동 제어부(100-3);를 구성한다. 상기 제1 모터는 DC 모터에 해당할 수 있으나, AC 전원 공급을 DC 컨버터로 정류하여 DC 전원을 공급할 수도 있다. 특히, 운반되는 상부 접속의 무게를 고려하여 DC 전원 자체인 배터리를 우선적으로 사용한다. 또한, 상기 레일 구동 제어부(100-2)와 제1 모터 구동 제어부(100-3)는 레일부(100-1)에 따른 전진, 후진 이동에 따라 제어가 가능하도록 정, 역전 모터 제어회로를 구성하여 이동 위치가 제어된다. 이들의 상기 제1 모터 구동이나 레일 구동에 대한 구동 제어 신호는 원격 제어 관리부(700)에서도 동일하게 조작 처리할 수 있도록 상기 구동 제어 신호를 인터페이스하는 인터페이스부(100-5);를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 이동부(100)는 상부 접속함이 감시하고자 하는 위치에 도달할 경우, 이동을 멈추게 하기 위한 이동 고정 스위치부(100-10);를 구비할 수 있다. 이때, 하부 접속함에 위치한 상기 이동 고정 스위치부(100-10)는 수배전함의 위치가 감지 카메라로부터 확인될 경우, 레일 구동 제어부(100-2)에 리셋 신호를 제공하여 제1 모터 구동 제어부(100-3)의 제1 모터 구동을 정지시킨다. 이에 따라 관측하고자하는 수배전함 위에 위치 고정을 시킬 수 있다.
- [0033] 다음으로는 상기 확장부(200)와 소화부(300)를 구체적으로 설명한다. 도 3은 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 확장부(200) 및 소화부(300)의 세부 구성도를 나타낸다.
- [0034] 상기 확장부(200)는 하부 접속함을 구성하여 그 접속함 내에 이동 고정 스위치부(100-10), 레일 구동 제어부(100-20), 제2 모터 구동 제어부(100-30), 소화가스용기(100-40) 및 인터페이스부(100-50);를 구성하도록 한다.
- [0035] 상기 이동 고정 스위치부(100-10)에 의해 고정된 위치 내에서 하부 접속함 내에 배치된 라인형의 구조를 가지는 확장 케이블(200-1)을 수직 강하 시키는 제2 모터;를 구동 시키는 입력 스위치의 역할을 수행한다. 상기 이동 고정 스위치부(100-10)는 정역전회로의 입력스위치와 제1, 2 모터 구동의 동시 투입방지를 위한 인터록 회로의 입력스위치로 제1 모터구동이 이루어지는 경우, 제2 모터 구동은 이루어질 수 없도록 제어하는 것으로, 오프 스위치를 입력 후에 재가동이 가능하다. 이는 제1 모터 구동 시 수배전함에 위치하여 고정된 상태로 제2 모터 구동에 의한 확장 케이블(200-1)에 연결된 영상 감지 촬영부(400)의 파손 방지 및 원활한 감시 촬영을 수행하고자 하는 것이다.
- [0036] 상기 확장부(200)의 확장 케이블(200-1)에서는 소화 압력 가스용기(100-40)와 접속된 확장 케이블(200-1)을 구성하고, 제2 모터가 구동 시에 상기 확장 케이블(200-1)이 수직 하강되고, 상기 수직 하강 시 움직임을 방지하

기 위해 상기 확장 케이블(200-1)에는 움직임 방지 클립(200-2)을 구비하여 압착할 수 있다. 이는 케이블의 흔들림을 방지하고자 하는 것과 흔들림에 의한 영상 왜곡을 방지하고자 구성된다.

- [0037] 또한 상기 확장 케이블(200-1)은 3심 구조를 가지며, 상기 확장 케이블(200-1)의 말단에는 열화상 카메라와 감시 카메라를 구성하되, 상기 카메라들로부터 각각의 영상을 전송하는 2심의 케이블;과 폴리 감지 튜브(300-1)의 1심으로 형성하도록 한다. 상기 확장 케이블(200-1)은 사용자 단말이나 하단 접속함의 외측에 제어부(500)를 구성하여 영상을 표시할 수 있고, 상기 사용자 단말을 소유하고 있는 현장 측 관리자에게 촬영 영상이나 구동제어 신호를 동기화하여 전송할 수도 있다.
- [0038] 상기 폴리 감지 튜브(300-1)는 상기 열화상 카메라와 감시 카메라 보다 짧은 길이를 가지도록 구성하되, 상기 폴리 감지 튜브(300-1)의 말단에는 소화 압력 가스가 새는 것을 방지하도록 폴리 감지 튜브 캡(300-2)으로 마감하는 것으로 구성할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 확장 케이블(200-1) 내에 형성된 장착된 상기 폴리 감지 튜브(300-1)는 이산화탄소, 청정가스 및 질소가스에 압력된 소화 튜브로 화재발생 시 근접에서 폴리 감지 튜브(300-1)가 파열되어 압력 소화 가스가 발산되되어 전기설비의 화재를 즉각적으로 해소할 수 있게끔 역할을 수행한다.
- [0040] 이에 상기 제2 모터의 구동에 의해 확장 케이블(200-1)이 전기 설비 수배전함에 근접하여 수직 강하하여 확장 케이블(200-1)이 상기 수배전함 후면부에 근접 촬영을 수행하는 것;을 더 포함하되, 이 때, 상기 제2 모터의 상단에 위치한 소화가스 용기(100-40);를 더 구성하며, 상기 제2 모터를 수직 강하로 구동 제어하는 제2 모터 구동 제어부(100-30); 및 상기 구동 제어의 신호를 단말 제어부(500)로 전송하는 인터페이스부(100-50);를 더 포함하도록 구성할 수 있다.
- [0041] 도 4는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 영상 감지부 구성도이다. 화재 영상 감지를 위해, 촬영부(400)에서는 열화상 카메라를 구비되고, 전기 화재 발생이나 아크 발생 시 온도 별 스펙트럼 구간을 구분하여 전기 설비의 계측기들의 촬영 시 온도 별 식별 표시가 표시부에 분할 표시 가능하도록 구성되고, 또한 열화상 카메라는 수배전함 내에 계측기들인 변류기, 변성기, 전압기, 전류기 및 계측장치들이 평상시 작동할 때의 온도별 이미지를 저장부를 통해 참조 이미지로 저장되고, 그 참조 이미지를 기초하여 파열이나 누전 등에 의한 상기 계측기들의 이상 유무를 온도별 스펙트럼으로 확인할 수 있도록 한다. 또한, 이들의 평상시 동작 이미지와 스펙트럼 이미지를 혼합 합성하여 영상 합성을 표시하도록 제어부(500) 내의 영상 합성부(500-5)를 이용할 수 있다. 또한 상기 감시 카메라에는 전 방향 촬영이 가능한 돛형 360도 카메라(400-2);를 더 포함할 수 있다. 이는 상기 수배전함 내부 뿐만 아니라 외부의 영상들로 필요하기 때문에 전 방향의 돛형 360도 카메라(400-2)가 수반된다.
- [0042] 도 5는 전기설비 수배전함 내의 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 제어부(500)의 구성도를 나타낸다. 상기 제어부(500)의 구성으로는 프로세서부(500-1), 이상 유무 판단부(500-7), 소화 제어 신호 전송부(500-8), 이동 지시 처리부(500-9), 컬러 영상 신호 처리부(500-2), 열화상 신호 처리부(500-3), 영상 분석부(500-4), 영상 합성부(500-5), 영상 신호 전송부(500-6)으로 각각 구성된다.
- [0043] 도 5와 같이, 상기 제어부(500)는 프로세서부(500-1)를 구성하되, 프로세서부는 열화상 온도별 스펙트럼 분석과 계측기 물체 영상 합성에 대한 신호 해석과 생성에 활용된다. 또한 프로세서부는 고성능 병렬 신호 처리가 가능한 멀티 코어 프로세서를 구성할 수 있다.
- [0044] 상기 제어부(500)는 영상 감지 촬영부(400)로부터, 전기 설비의 촬영된 컬러 영상(감지영상)과 열화상 카메라로부터 획득한 온도별 스펙트럼 정보를 영상 신호 처리하는 컬러 영상 신호 처리부(500-2)와 열화상 신호 처리부(500-3);를 더 구비하도록 한다. 이때, 상기 컬러 영상 신호 처리부(500-2)는 확장 케이블(200-1)이 흔들림이 발생하는 경우, 흔들림 보정을 수행하여 왜곡의 이미지 잡음을 제거하여 원격 제어 관리부(700)로 제공한다. 또한, 상기 컬러 영상과 열화상 카메라로부터 화재발생 여부나 상기 온도별 스펙트럼 정보로부터 계측기의 이상 유무를 판단하는 이상유무 판단부(500-7)를 더 포함하되, 상기 판단부가 평상시 계측기의 동작되는 온도별 스펙트럼의 이미지를 저장부에 저장 목록화하고, 또한 이상이 있을 경우, 현재의 이상 온도 스펙트럼 이미지와 매칭 비교하여 평시 이미지보다 높은 온도의 스펙트럼 이미지를 보일 경우, 현장 측 관리자로 하여금 조치를 취할 수 있도록 알림으로 제공할 수 있도록 한다. 상기 화재발생 여부인 이벤트가 발생할 경우, 소화 제어 신호 전송부(500-8)에서 확장 케이블(200-1)의 폴리 감지 튜브(300-1)가 파열되어 압력 소화 가스가 발산되어 실제 근접부에서 촬영 진행과 동시에 소화 처리를 수행하도록 소화 제어 신호를 제어부(500)에 전송하도록 한다.
- [0045] 또한 화재 발생 영역이 먼 경우에는 이동 지시를 처리하는 이동 지시 처리부(500-9);를 구성하여, 레일의 이동

을 지시하되, 현재 이동 고정 스위치부(100-10)가 고정 동작을 수행하고, 제2 모터 구동에 의한 확장 케이블(200-1)이 동작하여 촬영을 수행할 경우, 제어부(500)는 이를 강제 오프 시킨 후, 제2 모터 구동 제어부(100-30)의 구동을 통해 확장 케이블(200-1)을 수배전함 상단으로 완전 제거 후에 제1 모터 구동 제어부(100-3)를 통해 레일부(100-1) 이동을 지시하도록 한다. 더하여 이들의 제어신호, 명령 신호, 조작 신호 및 촬영 영상들은 통신부(600)를 경유하여 원격 제어 관리부(700)로 전송하는 영상 신호 전송부(500-6);로 전송되도록 구성할 수 있다.

[0046] 도 6은 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 원격 제어 관리부(700)의 구성도이다.

[0047] 상기 원격 제어 관리부(700)는 현장 측으로부터 촬영된 영상정보 및 열화상 정보를 수신하는 영상 수신부(600-1)를 구성한다. 상기 영상 정보 및 열화상 정보를 저장 및 목록화하는 저장부(600-2);를 구성하되, 상기 저장부로부터 관련 영상을 표시부에 병렬 표시하는 디스플레이부(600-4);를 구성한다. 이 때, 상기 디스플레이부는 관리자가 전범위의 원격 감시를 원활히 하기 위해 픽처 인 픽처(PIP)의 다분할 표시가 가능하도록 구성된다. 또한 원격지에서 상기 디스플레이부(600-4)로 표시되는 촬영 영상 정보 및 열화상 정보는 제어부(500)와 동일하게 동기화로 표시되게 하되, 상기 원격 제어 관리부(700)에서 제1, 2 모터의 구동 제어 신호, 이동 처리 명령, 소화 명령의 제어신호를 제어부(500)로 송신하는 제어 신호 송신부(600-3);를 더 포함시킬 수 있다. 또한 상기 구동 제어 신호, 이동 처리 명령 신호, 소화 명령 신호의 제어 신호는 상기 제어부(500)에서 디지털 신호로 전송되고, 이에 따라 상기 디지털 신호값이 TRUE, FALSE(1, 0)로 구분되어 이상유무 판단에 이용된다.

[0048] 상기 원격 제어 관리부(700)는 화재여부나 전기 설비의 계측기의 이상 유무를 모니터링을 수행하여 영상을 분석하는 영상 분석부(600-5)를 더 포함할 수 있다. 상기 이상유무가 발생하는 경우, 현장측의 현장 작업자나 원격지의 관리자에게 이상여부를 알리는 알림부(600-7);를 구성한다. 이 때, 알림부는 문자 메시지, 경보에 의한 전송을 통해 관리자, 현장측 관리자의 단말에 전송시킬 수 있다. 또한 현장 측의 계측기의 일부 극소 화재가 발생하는 경우, 원격 조작부(600-8)를 이용하여 레일 구동 및 소화 명령을 별도 지시하여 이를 통신부를 경유하여 제어부(500)에서 제2 모터를 동작 제어하는 제2 모터 구동 제어부(100-30)를 통해 확장케이블(200-1)를 해당 수배전함에 이동하여 수직강하 시킨 후, 폴리 감지 튜브가 과열되어 압력 소화 가스가 발산되도록 하여 극소 지역의 계측기가 2차 화재로 유발되는 것을 방지할 수 있도록 한다.

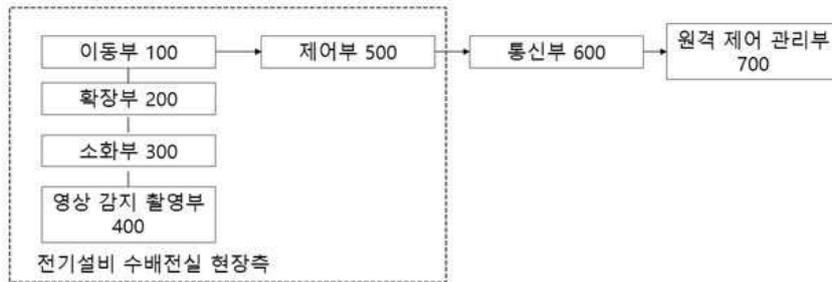
[0049] 비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 요지에서 속하는 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

부호의 설명

- [0050] 100 : 이동부
- 200 : 확장부
- 300 : 소화부
- 400 : 영상 감지 촬영부 400-2 : 돛형 360도 카메라
- 500 : 제어부
- 600 : 통신부
- 700 : 원격제어 관리부

도면

도면1



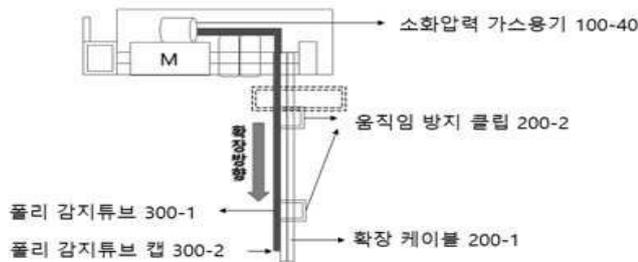
도 1. 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 전체 개략도

도면2



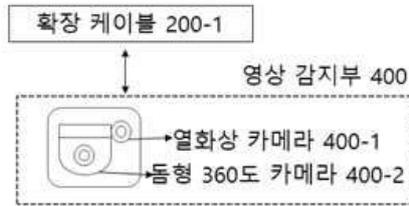
도 2. 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 이동부 구성도

도면3



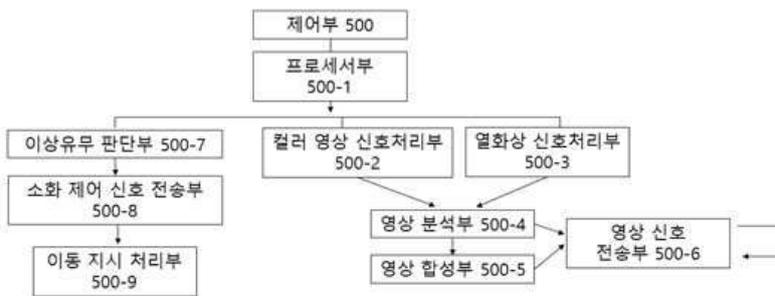
도 3. 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 확장부와 소화부 세부 구성도

도면4



도 4. 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 영상 감지부 구성도

도면5



도 5. 화재 영상 감지를 위한 지능형 감지 시스템의 제어부 구성도

도면6

