



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월15일
(11) 등록번호 10-1064867
(24) 등록일자 2011년09월07일

(51) Int. Cl.

G08B 17/06 (2006.01) G08B 17/117 (2006.01)

H02B 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0023484

(22) 출원일자 2011년03월16일

심사청구일자 2011년03월16일

(30) 우선권주장

1020100129978 2010년12월17일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

KR100998531 B1*

KR1020090012960 A*

KR100733612 B1

KR100892106 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

정보전기공업 주식회사

부산광역시 기장군 정관면 예림리 317

(72) 발명자

배영호

부산광역시 기장군 정관면 예림리 317번지

(74) 대리인

장순부, 최영규

전체 청구항 수 : 총 3 항

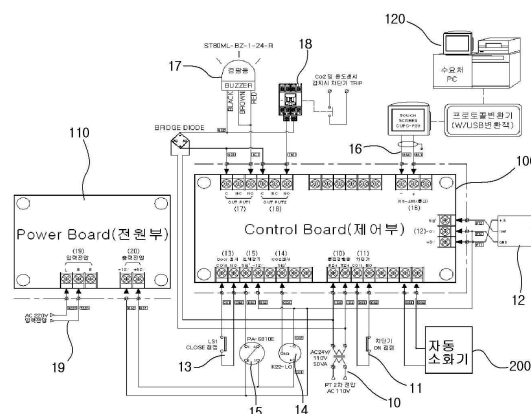
심사관 : 이재훈

(54) 안전관리 및 인공지능형 음성정보장치와 2차원 온도센싱 장치를 구비하는 수.배전반 및 MCC,분전반

(57) 요약

본 발명은 전기설비(수.배전반 및 MCC, 분전반)에 인공 지능형 안전장치와 자동분사 소화기를 설치함으로써 배전반 또는 시설물에서의 화재발생시 상황별로 무인 자동 정밀분석을 통하여 경보 및 자동소화제어 기능을 수행하고, 디지털화 통신을 통해 원격복구, 정전감시 및 자기고장 진단통보 등의 기능들을 복합적으로 수행할 수 있도록 하며, 배전반 화재감시제어기는 1mA정도의 미세전류로 LED에 의해 시험감시하는 소형의 자기 진단 경보기에 의한 무고장 시설 관리, 고성능 신뢰성, 무인화를 제공할 수 있도록 하는 안전관리 및 인공지능형 음성정보장치와 2차원 온도센싱 장치를 구비하는 수.배전반 및 MCC, 분전반을 제공하는 것을 그 기술적 요지로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

배전반 도어에 부착되며 전기 통전 유무를 확인할 수 있도록 하는 전압검출용 센서; 도어의 열림과 닫힘을 감지하는 마이크로 스위치; 배전반 내부의 온도를 측정하는 온도센싱부; 화염 및 화재를 미연에 방지하기 위하여 CO₂ 및 화염을 감지하는 화염감지 센서; 배전반 후면 외부 기둥에 설치되는 인체 감지용 센서; 상기 각각의 센서들의 정보를 받는 단자를 구비하고 경보상황 발생을 판단하는 제어부; 상기 제어부와 연결되며 위험상황을 분석하는 중앙처리부를 구비하고, 전면패널에 위험상황 정보를 나타낼 수 있도록 하며, 위험상황 발생 시 사람이 접근하면 인체 감지용 센서의 정보를 받아 접근 금지 음성신호를 발생시키는 인공지능형 경보장치; 상기 온도센싱부와 연결되어 온도가 일정온도 이상일 때 소화액을 분사하는 자동분사 소화기; 배전반의 상부에 설치되어 경보상황을 알리도록 하는 경광등;을 포함하여 구성하되,

상기 온도센싱부는 배전반의 어느 한 지점의 온도를 측정하는 온도 검출 센서; 상기 온도 검출 센서의 측면에 연결되며 온도 검출 센서를 상하로 회전시킬 수 있도록 하고 웜기어를 포함하고 있는 회전 지지대; 상기 회전 지지대의 웜기어와 수직으로 맞물리도록 하는 웜기어를 포함하여 상기 온도 검출 센서를 Y축으로 순차적으로 이동시킬 수 있도록 하는 Y축 스테핑 모터; 상기 Y축 스테핑 모터를 제어하는 Y축 스테핑 모터 드라이브; 회전 지지대를 받치는 센서 지지대를 포함하며 T축 스테핑 모터가 상단에 결합되는 지지판; 상기 지지판을 X축으로 순차적으로 이동시키는 X축 스테핑 모터; 상기 X축 스테핑 모터를 제어하는 X축 스테핑 모터 드라이브; 상기 X축 스테핑 모터 드라이브와 Y축 스테핑 모터 드라이브의 이동각 및 이동 시간을 제어하는 주제어부; 상기 주제어부와 PC의 통신을 가능하게 하는 프로토콜 변환기;를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 안전관리 및 인공지능형 음성경보장치와 2차원 온도센싱 장치를 구비하는 수.배전반 및 MCC,분전반.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 온도 검출 센서의 끝단에 적외선 빔 발생부를 더 설치하여 온도가 측정되고 있는 위치를 사용자가 쉽게 파악할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 안전관리 및 인공지능형 음성경보장치와 2차원 온도센싱 장치를 구비하는 수.배전반 및 MCC,분전반.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

청구항 1 에 있어서,

상기 자동분사 소화기는 소화기에 개폐밸브를 설치하고, 이에 배전반의 일정 위치에 설치되는 분사노즐과 도관으로 연결하되, 상기 개폐밸브는 열, 연기 감지에 따른 제어부의 작동으로 개방되어 소화약제를 분사하는 것에 있어서, 상기 개폐밸브는 밸브몸체 내부의 개폐공을 탄발 가압하는 플러그의 수직 상부로 스펀들을 돌출되게 설치하고, 상기 밸브몸체상부에는 그 상부에 기어더모터가 설치되고 내부에 슬라이드 홈부를 갖는 작동몸체를 결합 설치하며, 상기 작동몸체의 슬라이드 홈부에는 기어더모터의 축상에 결합된 작동스크류와 나합되어 기어더모터의 제어 작동에 따라 승하강 안내 되면서 상기 스펀들을 가압작동하는 프레스너트를 삽입하여 이루어진 것을 특징으로 하는 안전관리 및 인공지능형 음성경보장치와 2차원 온도센싱 장치를 구비하는 수.배전반 및 MCC, 분전반.

청구항 10

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 각종 전기설비(수.배전반 및 MCC, 분전반) 무인 안전관리 및 문제 발생시 음성경보를 통하여 배전반 접근 시 경고 또는 수배전반 내부의 각종 심각한 문제 발생시에 사전에 안전관리담당자에게 통보를 해주며, 수배전반 내부에 각 요소별 온도를 검출하는 온도센싱부를 설치하여 빈번하게 발생하는 감전, 단락, 누전사고를 포함하는 도체의 접촉 불량으로 인한 발열에 의한 온도상승과 화염등을 초기 진단하여 인적, 물적, 재산적 피해를 막을 수 있도록 하고, 자동분사 소화기를 탑재하여 화재발생 또는 화재발생 조건별 정밀 상황 분석을 통해 신뢰성 있는 화재경보를 발생하고 동시에 화재발생시 초기진압을 위한 자동소화기능을 수행하도록 함으로써 배전반 등의 유, 무인화 관리를 용이하게 하고 제품의 소형화를 가능하게 하며 자기진단경보기능을 통한 상시 무고장 상태를 유지할 수 있도록 하는 발명에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 전기설비(수배전반 및 MCC, 분전반)를 각 고객측의 전기실에 설치하여 장기적으로 사용을 하다보면 유지관리 차원에서 소홀히 하는 경향이 많으며, 육안으로 외형상의 문제가 돌출되지 않으면 수배전반 내부엔 점검이 잘 이루어지지 않는 문제점을 가지고 있다.
- [0003] 또한, 고전압 수용가들 대부분인 수.배전설비는 내부 점검시 도어를 열어 고전압이 노출된 상태에서 점검을 한다면 보편적으로 위험을 느끼게 되고, 수.배전반 내부의 각종 도체에 흐르는 전기는 육안으로 보이지 않기 때문에 순간적으로 판단이 흐려지면 즉시 대형사고로 직결되기 때문에 점검상의 어려움이 있는 문제점이 있다.
- [0004] 한편, 상용의 저전압으로 변환하여 소규모 지역단위 또는 건물단위 등에 전력을 공급하는 배전반은 그 내부의 고압트랜스나 스위치점점과 같은 고압부품들에서의 발열로 인하여 화재의 위험이 매우 높기 때문에 배전반 또는 기타 배전설비에는 화재사고를 감시하여 조기 경보하기 위한 화재경보발생기로 화재의 초기진압이 필요하다.
- [0005] 전통적인 배전반의 화재경보기는 배전반 내부온도를 검출하여 이를 외부에 표시해 주기 위한 온도계와 설정 온도 값 도달을 경보하기 위한 경보부저를 구비하여 상기 온도계를 통해 현재 배전반의 온도를 관리자가 모니터링 하도록 하거나 화재경보부저를 통해 해당 배전반의 관리자에게 화재발생을 고지하도록 하거나, 전체적으로 설치하지 않고 국부적으로 온도를 감지하여 이를 고지하도록 함으로써 종합경보로 인한 화재구역의 구분이 쉽지 않다.
- [0006] 따라서 종래의 배전반 및 기타 설비에 장착되는 화재경보기는 배전반 내 온도표시 및 화재경보 등의 단순기능만을 가지므로 화재발생 경고 시 관리자가 직접 소화기를 작동시켜 배전반의 화재사고에 대응해야 하므로 조기 화재진압이 어려울 뿐만 아니라 화재경보기의 정상작동 여부를 체크 할 수단이 별도로 마련되어 있지 않아 상황과 악에 어려움이 있다.
- [0007] 또한 종래의 수신 장치는 건물용 대형화로서 도통시험전류가 2.5mA이상 대형 아날로그 메타로 부설되어 있으며

자기고장 진단 통보기능도 전무하여 디지털 통신 및 제어가 불가능 하여 배전반 도어 개폐 시 전기 감전에 대한 사고 우려도 있을 뿐만 아니라 먼지 등이 반 내에 유입되어 절연체에 쌓이면 대기중에 있던 금속성 먼지로 인한 법정 이격거리를 줄여 절연을 파괴시켜 폭파의 위험의 문제점을 가지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 이와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위하여 발명한 것으로, 전기시설물의 내부의 각 요소별 온도를 검출할 수 있도록 하는 온도센싱부 및 인공 지능형 안전장치와 자동분사 소화기를 설치함으로써 전기시설물에서의 화재발생을 예방하고, 화재발생시 상황별로 무인 자동 정밀분석을 통하여 경보 및 자동소화제어 기능을 수행하고, 디지털화 된 통신을 통해 원격복구, 정전감시 및 자기고장 진단통보 등의 기능들을 복합적으로 수행할 수 있는 무고장 시설 관리, 고성능 신뢰성, 무인화가 가능한 안전관리 및 인공지능형 음성경보장치와 자동분사 소화장치를 구비하는 수.배전반 및 MCC,분전반을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 배전반 도어에 부착되며 전기 통전 유무를 확인할 수 있도록 하는 전압 검출용 센서; 도어의 열림과 닫힘을 감지하는 마이크로 스위치; 배전반 내부의 온도를 측정하는 온도센싱부; 화염 및 화재를 미연에 방지하기 위하여 CO₂ 및 화염을 감지하는 화염감지 센서; 배전반 후면 외부 기둥에 설치되는 인체 감지용 센서; 상기 각각의 센서들의 정보를 받아 경보상황 발생을 판단하여 LED로 표시하고, 사람이 접근하면 인체 감지용 센서의 정보를 받아 접근 금지 음성신호를 발생시키는 인공지능형 경보장치; 상기 온도센싱부와 연결되어 온도가 일정온도 이상일 때 소화액을 분사하는 자동분사 소화기; 배전반의 상부에 설치되어 경보상황을 알리도록 하는 경광등;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 온도센싱부는 배전반의 어느 한 지점의 온도를 측정하는 온도 검출 센서; 상기 온도 검출 센서의 측면에 연결되며 온도 검출 센서를 상하로 회전시킬 수 있도록 하고 웜기어를 포함하고 있는 회전 지지대; 상기 회전 지지대의 웜기어와 수직으로 맞물리도록 하는 웜기어를 포함하여 상기 온도 검출 센서를 Y축으로 순차적으로 이동시킬 수 있도록 하는 Y축 스테핑 모터; 상기 Y축 스테핑 모터를 제어하는 Y축 스테핑 모터 드라이브; 회전 지지대를 받치는 센서 지지대를 포함하며 Y축 스테핑 모터가 상단에 결합되는 지지판; 상기 지지판을 X축으로 순차적으로 이동시키는 X축 스테핑 모터; 상기 X축 스테핑 모터를 제어하는 X축 스테핑 모터 드라이브; 상기 X축 스테핑 모터 드라이브와 Y축 스테핑 모터 드라이브의 이동각 및 이동 시간을 제어하는 주제어부; 상기 주제어부와 PC의 통신을 가능하게 하는 프로토콜 변환기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 한편, 상기 온도 검출 센서의 끝단에 적외선 빔 발생부를 더 설치하여 온도가 측정되고 있는 위치를 사용자가 쉽게 파악할 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 한편, 상기 인공지능형 경보장치는 문제 발생시 관리 PC로 정보를 전달할 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 관리 PC는 경보상황을 관리자에게 문자메세지(SMS)로 발송하도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 자동분사 소화기는 소화기(2)에 개폐밸브(3)를 설치하고, 이에 배전반의 일정 위치에 설치되는 분사노즐과 도관으로 연결하되, 상기 개폐밸브(3)는 열, 연기 감지에 따른 제어부의 작동으로 개방되어 소화약제를 분사하는 것에 있어서, 상기 개폐밸브(3)는 밸브몸체(30) 내부의 개폐공(31)을 탄발 가압하는 플러그(33)의 수직 상부로 스피들(35)을 돌출되게 설치하고, 상기 밸브몸체(30)상부에는 그 상부에 기어더모터(M)가 설치되고 내부에 슬라이드 홈부(41)를 갖는 작동몸체(40)를 결합 설치하며, 상기 작동몸체(40)의 슬라이드 홈부(41)에는 기어더모터(M)의 축상에 결합된 작동스크류(45)와 나합되어 기어더모터(M)의 제어 작동에 따라 승하강 안내되면서 상기 스피들(35)을 가압작동하는 프레스너트(46)를 삽입하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 각종 센서에 의하여 위험상황을 체크하고 이를 음성신호로 알려주도록 함

으로써 각종 안전사고를 미연에 방지 하고자함은 물론이고 장기간 정상적으로 유지시킬 수 있으며, 또 자동분사 소화기를 포함하여 화재로부터의 인적, 물적 피해를 줄일 수 있는 효과가 있기 때문에 재산을 보호하며, 산업 경제에도 상당한 기여를 하며 현재 빈번히 발생되고 있는 각종 사고를 관리하고 예방하는데 상당히 효과적인 매우 유용한 발명인 것이다.

[0016] 또한, 온도센싱부는 상, 하, 좌, 우측으로 이동할 수 있도록 돔 축소형으로 개발하여 측정이 어려운 도체에도 손쉽게 온도 검출이 용이하며, 센서의 끝부분에 적외선 빔 센서를 추가하여 현재 센싱되는 부분을 쉽게 알 수 있도록 적용을 하였으며, 열화되는 부분을 초기에 진단을 할 수 있는데 엄청 도움을 주며 나아가 화재의 피해로부터 막대한 손실을 보호 받는 효과적이다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1 은 본 발명에서 인공지능형 경보장치의 전면 패널을 나타낸 구성도,
 도 2 는 본 발명에서 인공지능형 경보장치의 내부 회로구조를 나타낸 회로도,
 도 3 은 본 발명에서 온도센싱부의 제어구조를 나타내는 블록도,
 도 4 는 본 발명에서 온도센싱부의 결합구조를 나타내는 사시도,
 도 5 는 본 발명에서 온도센싱부의 온도 검출 센서 상하이동을 나타내는 측면도,
 도 6 은 본 발명에서 온도센싱부의 온도 검출 센서 좌우이동을 나타내는 평면도,
 도 7 은 본 발명에서 자동소화 분사장치를 나타낸 단면도,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 2 에서 보는 바와 같이 본 발명은 배전반 도어에 부착되며 전기 통전 유무를 확인할 수 있도록 하는 전압검출용 센서와, 도어의 열림과 닫힘을 감지하는 마이크로 스위치(13)와, 배전반 내부의 온도를 측정하는 온도센싱부(12)와, 화염 및 화재를 미연에 방지하기 위하여 CO₂ 및 화염을 감지하는 화염감지 센서(14)와, 배전반 후면 외부 기둥에 설치되는 인체 감지용 센서(15)와, 상기 각각의 센서들의 정보를 받아 경보상황 발생을 판단하여 LED로 표시하고, 사람이 접근하면 인체 감지용 센서의 정보를 받아 접근 금지 음성신호를 발생시키는 인공지능형 경보장치(100)와, 상기 온도센싱부(12)와 연결되어 온도가 일정온도 이상일 때 소화액을 분사하는 자동분사 소화기(200)와, 배전반의 상부에 설치되어 경보상황을 알리도록 하는 경광등(17)을 포함하여 이루어져 있다.

[0020] 전압검출용 센서는 배전반 도어에 부착되며 전기 통전 유무를 확인할 수 있도록 한다.

[0021] 마이크로 스위치는 도어의 안쪽에 부착되어 도어의 열림과 닫힘을 감지한다.

[0022] 한편, 도 3 및 도 4에서 보는 바와 같이 온도센싱부(12)는 배전반의 어느 한 지점의 온도를 측정하는 온도 검출 센서(121)와, 상기 온도 검출 센서의 측면에 연결되며 온도 검출 센서를 상하로 회전시킬 수 있도록 하고 웜기어(123a)를 포함하고 있는 회전 지지대(122)와, 상기 회전 지지대의 웜기어(123a)와 수직으로 맞물리도록 하는 웜기어(123b)를 포함하여 상기 온도 검출 센서를 Y축으로 순차적으로 이동시킬 수 있도록 하는 Y축 스테핑 모터(125)와, 상기 Y축 스테핑 모터를 제어하는 Y축 스테핑 모터 드라이브(126)와, 회전 지지대(122)를 받치는 센서 지지대(124a)를 포함하며 Y축 스테핑 모터(125)가 상단에 결합되는 지지판(124b)과, 상기 지지판(124b)을 X축으로 순차적으로 이동시키는 X축 스테핑 모터(127)와, 상기 X축 스테핑 모터를 제어하는 X축 스테핑 모터 드라이브(128)와, 상기 X축 스테핑 모터 드라이브와 Y축 스테핑 모터 드라이브의 이동각 및 이동 시간을 제어하는 주 제어부(129)와, 상기 주 제어부(129)와 사용자 PC(120)간의 통신을 가능하게 하는 프로토콜 변환기(130)를 포함하여 이루어져 있다.

[0023] 한편, 상기 온도센싱부(12)는 내부의 구성품을 보호하기 위하여 돔형의 커버로 온도센싱부를 덮어 보호할 수 있으며, 이때, 돔형 커버의 일부를 절개하여 온도 검출 센서가 상하이동을 할 수 있도록 한다.

[0024] 돔형 커버가 결합되어 있는 상태에 대한 구성은 도면에서 생략하였다.

[0025] 한편, 도 5 및 도 6을 참고하여 온도센싱부의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

- [0026] 상기 온도센싱부(12)는 배전반의 내부 측면부에 결합되며 일정한 속도로 X축 스테핑 모터(127)가 동작하여 지지판(124b)을 회전시킨다.
- [0027] 지지판(124b) 상단에는 센서 지지대(124a)가 결합되어 있으며, 센서 지지대는 양측에 홀이 형성되어 온도 검출 센서(121)의 회전 지지대(122)와 결합되어 온도 검출 센서(121)가 회전 지지대(122)를 중심으로 회전할 수 있도록 결합되어 있다. 또한, 지지판(124b) 상단에는 Y축 스테핑 모터(125)도 결합되어 함께 회전할 수 있다.
- [0028] 상기와 같이 지지판(124b)이 회전하면서 온도 검출 센서(121)는 수평 방향으로 이동하게 되고 수평 방향으로 이동하면서 이동하는 라인의 온도를 검출하게 된다.
- [0029] 한편, 온도 검출 센서(121)가 배전반의 일측면 끝단에서 타측면 끝단까지 이동이 끝나면 Y축 스테핑 모터(125)가 회전하게 되고, Y축 스테핑 모터(125)의 끝단에 있는 웜기어(123b)가 회전하면서 회전 지지대와 연결되어 있는 회전 지지대 웜기어(123a)가 같이 회전하면서 온도 검출 센서(121)를 상단 또는 하단으로 일정각도 회전시킨다.
- [0030] 이후 다시 X축 스테핑 모터(127)가 최초 회전방향과 반대방향으로 회전하면서 다시 타측면 끝단에서 일측면 끝단까지 이동하면서 온도를 검출하게 된다.
- [0031] 상기와 같은 단계를 반복적으로 시행하면서 온도 검출 센서는 배전반의 내부를 지그재그로 이동하면서 온도를 검출하게 된다.
- [0032] 상기 X축 스테핑 모터(127)와 Y축 스테핑 모터(125)는 각각 X축 스테핑 모터 드라이브(128)와 Y축 스테핑 모터 드라이브(126)에서 제어되며, X축 스테핑 모터와 Y축 스테핑 모터의 회전 각도는 주제어부에서 제어한다.
- [0033] 주제어부(100)는 X(110), Y(130)축 스테핑모터 드라이브 구동 및 컨트롤제어한다. 주제어부는 프로토콜 변환기(160)와 PC(170) 간에 통신으로 이루어지며, PC(170)에서 주제어부에 좌표 이동거리 즉 X(110), Y(130)축 스테핑모터 드라이브를 이동 할 수 있게 셋팅 및 지령을 내림으로 해서 주제어부 컨트롤제어기(100)는 X(110), Y(130)축 스테핑모터 드라이브를 관리하며 핵심 중심부 역할을 한다.
- [0034] 그리고 주제어부는 PC(170)와 통신하면서 PC(170)상에 이동거리 좌표 DATA를 보여줌으로 해서, X(120), Y(140)축 스테핑모터를 직접 보지 않아도 PC(170)상에서 이동거리 좌표를 알 수 있다.
- [0035] 화염감지 센서는 화염 및 화재를 미연에 방지하기 위하여 CO₂ 및 화염을 감지한다.
- [0036] 인체 감지용 센서는 배전반 후면 외부 기둥에 설치되며, 배전반에 접근하는 사람을 감지한다.
- [0037] 인공지능형 경보장치는 상기 각각의 센서들의 정보를 받아 경보상황 발생을 판단하여 LED로 표시하고, 사람이 접근하면 인체 감지용 센서의 정보를 받아 접근 금지 음성신호를 발생시킨다.
- [0038] 상기 인공지능형 경보장치의 전면패널의 구성 및 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0039] 우선 구성은 도 1 에서 보는 바와 같이 LCD화면(1), 각종 이상상태를 나타내는 점등부, 내부온도를 나타내는 온도 표시부(7) 및 온도설정 스위치(8), 안내음성 및 경보를 할 수 있는 스피커(9)로 구성되어 있다.
- [0040] LCD 화면(Display, 1)은 "통전중", "차단중"으로 입력 센서의 값으로 관리자가 쉽게 알 수 있게 표시 한다. 예를 들면, 배전반 내부에 전압이 인가되어 각 판넬에 부착되어있는 PT(변압기)의 2차 전압(AC110V)를 받아 PCB(제어부)에 바로 인가를 할 수 없어 2차 다운 변압기(AC12V)를 설치하여 제어부에 검출이 가능하도록 인가 전압을 AC12V로 전환하여 공급하여 AC12V 검출시 "통전중"으로 화면이 바뀌며, 반대로 AC12V 미 검출시"차단중"으로 화면이 전환된다.
- [0041] 점등부는 도어 열림(Door Open, 2)부, 도어 닫힘(Door Close, 3)부, 온도이상부(4), 알람 리셋부(5), 부저 리셋부(6)를 포함한다.
- [0042] 도어열림부(2)는 도어가 열릴시 붉은색으로 점등 된다. 도어 감지 센서(스위치)를 배전반 후면 Door부에 설치하여 센서(스위치)의 Normal Close 점점에 연결하여 PCB 제어부에 신호를 주어 후면 Door가 열리면 LCD 화면에 표시부에 적색으로 바뀌는 표시장치로 바뀌면서 위험을 알려 준다. 단, 통전중 일때만 알람의 경고등과 이벤트 방송을 한다.
- [0043] 도어 닫힘부(3)는 도어가 닫힐시 녹색으로 점등 된다. 도어 열림부와 반대로 작동되며, Door가 닫히면 Normal Close 점점으로 PCB 제어부에 입력 신호가 없으면 녹색으로 점등하며, 이때 방송 멘트는 없다.

- [0044] 온도 이상부(4)는 배전반 내부의 온도가 상승 시 점등된다. 현재 우리나라에 설치되어 사용되고 있는 정상적인 모든 배전반 내의 온도는 최고 35도~40도를 넘지 않는다. 사용되는 각종 제품들에서 발생하는 발열 온도가 최대 부하기준 35도~40도 이하이다. 하지만 배전반 내부에 전선이나 단락 사고로 인한 문제 발생시 온도 센서에서 검출되는 온도가 계속 상승하여 전장품의 정격 특성 온도를 넘을 경우에 문제가 될 수 있으므로 온도를 50도로 상한 알람값으로 입력하여 이 온도 이상 검출될 시 온도 이상부가 적색으로 점등되며, 단자번호(18)로 출력을 보내 이벤트 방송을 하고 관리자에게 통보를 하여 준다. 이때 차단기를 차단 한다.
- [0045] 알람 리셋부(5)는 알람이 발생하면 점등/점멸 된다. 알람을 해제 후 리셋시 사용한다. 통전중에 도어를 개방 할 때 발생. 주 전원 투입 전 부하측 차단기가 투입되어 있을 때 발생하며, 배전반 내부의 온도가 설정치보다 상승 하였을 때 발생한다.
- [0046] 부저 리셋부(6)는 이벤트 방송 및 경보음 정지시 사용하며, 통전중에 도어를 개방 할 때 발생. 주 전원 투입 전 부하측 차단기가 투입되어 있을 때와 배전반 내부의 온도가 설정치보다 상승 하였을 때 발한다.
- [0047] 온도 표시부(7)는 온도센싱부에서 현재 검출되는 온도의 값을 표시한다. 온도 감지 센서의 온도 센서에서 출력 값을 받아 온도로 변환하여 LCD 화면에 현재의 배전반 내부의 온도를 표시한다.
- [0048] 온도 설정 스위치(8)는 관리자가 배전반 내부의 온도 설정치를 셋팅할 시 사용한다. 배전반 내부의 이상 발생시 알람 경보를 설정하기 위한 모드 스위치로서 MD 버튼을 한번 누른 후 상,하 버튼을 이용 셋팅하여 다시 MD 버튼을 누르면 완료 된다.
- [0049] 스피커(9)는 이벤트 방송 및 경보알람을 울리는데 사용된다. 배전반 상부에 스피커가 설치되어 있으며, 온도 상승, CO₂ 감지, 송전, Door열림, 통전중에 인체 감지 시 이벤트 방송을 한다.
- [0050] 한편, 인공지능 경보장치는 각종 단자를 가지고 있다.
- [0051] 통전 여부를 확인하는 센서 연결 단자(10)는 배전반에 부착되는 PT(변압기)의 정격전압(V)/AC110V를 PCB 제어에 직접 인가를 하면 각종 문제가 발생할 수 있으므로 2차로 변압기를 설치하여 AC110V/AC24V로 전압을 강하하여 PCB 제어부 단자에 연결하여 송전 여부를 확인 한다. AC24V가 검출되면 LCD 화면에 "통전중" 적색으로 변화하여 나타내며, 반대로 AC24V가 검출되지 않으면 "차단중" 녹색으로 화면이 바뀐다.
- [0052] 차단기의 투입,차단을 확인하는 연결 입력 단자(11)는 이차단기의 투입 및 차단을 확인해 주는 입력 신호이며, 차단기가 투입될 시 Normal Open접점을 PCB 제어부에 신호를 준다. 차단기 투입 신호가 제어부에 들어가면 안전 관리 및 음성 경보장치가 작동을 하기위한 기본 준비를 한다.
- [0053] 온도센싱부는 배전반 내부의 온도 검출용 입력 단자를 통하여 온도를 입력한다. 온도 센서에 DC 5V +,- 전압 공급하고 LM35의 제품 특성상 출력 단자에서 실시간 -1.0V~+6V 온도 변동에 따른 출력을 PCB 제어부로 신호 전압을 보내준다. 제품의 특성 온도는 -65도~+150도 까지 제어가 가능하며 검출되는 전압을 제어부에서 값을 받아 LCD 화면에 현재의 온도를 표시한다.
- [0054] 도어 개,폐를 확인하는 연결 입력 단자(13)는 센서(스위치)를 배전반 후면 Door부에 설치하여 센서(스위치)의 Normal Close 접점에 연결하여 PCB 제어부에 신호를 주어 후면 Door가 열리면 LCD 화면에 표시부에 적색으로 바뀌는 표시장치로 바뀌면서 위험을 알려 준다. 단 통전 중일때만 알람의 경고등과 이벤트 방송을 한다.
- [0055] CO₂ 가스 감지 센서 입력 단자(14)는 CO₂ 감지센서를 사용하며, 센서에 DC12V +,- 전원 단자에 전원을 인가한 후 CO₂ 가스 검출이 되면 센서의 출력 단자에서 DC 0V~DC 5V, 0~2,000ppm이 검출되어 PCB 제어부에 신호를 보내 LCD 화면에 적색으로 LAMP가 표시되면 이벤트 방송으로 위험을 안전관리자에게 알려 준다.
- [0056] 인체 감지 센서 입력 단자(15)는 인체 감지센서를 사용 하며, 센서에 DC12V +,- 전원 단자에 전원을 인가한 후 감지 센서에 감지되면 출력 단자에서 DC 0V~DC 5V, 최대 35mA가 검출되어 PCB 제어부에 신호를 보내 LCD 화면에 적색으로 LAMP가 표시되면 이벤트 방송으로 위험을 안전관리자에게 알려 준다.
- [0057] 네트워크를 구성할 수 있도록 연결하는 통신(RS-485)단자(16)는 RS-485 모드버스 통신을 할 수 있는 단자를 구성하였으며, 상위 PC와 연계하여 현재의 모든 상태를 통신으로 확인 가능하다.
- [0058] 각종 알람 발생시 출력되는 신호용 단자는 온도 상승, Door Open, 인체감지, CO₂ 가스 및 화염 감지 센서 감지 시 신호가 출력되는 단자이다. 상기 단자와는 경과등(17)이 연결되어 있으며, 경과등은 배전반의 상부에 설치되어 경보상황을 알리도록 하는 것으로, 위험상황 발생시 점등된다.

- [0059] 온도 50도 이상 감지 및 CO₂ 가스 및 화염 감지시 출력되는 단자(18)는 경보(알람) 온도(50도)이상 과 CO₂ 가스 및 화염 감지시 출력되는 단자이며, 현재 부하단의 안전을 위하여 차단기를 차단하는 시스템으로 구성을 하였으며, 고객의 요구에 따라 용도를 변경하여 사용할 수 있다.
- [0060] AC 220V 입력 단자(19)는 PCB 전원부 입력 전압을 AC220V를 인가 한다.
- [0061] 제어부 조작용 출력 전원 단자(20)는 외부에 부착된 각종 부품들의 전원 공급용 출력단자이다.
- [0062] 한편, 상기 인공지능형 경보장치(100)는 문제 발생시 관리 PC(120)로 정보를 전달할 수 있도록 한다. 이는 네트워크를 구성할 수 있도록 연결하는 통신(RS-485)단자(16)를 통하여 상위 PC와 연계하여 현재의 모든 상태를 통신으로 확인 가능하다. 또한, 상기 관리 PC는 경보상황을 관리자에게 이메일 또는 문자메세지(SMS)를 발송하도록 할 수 있다.
- [0063] 한편, 인공지능형 경보장치의 중앙처리부는 배전반의 사용량을 제어부로부터 입력받고 주 단위 간격으로 측정된 사용량의 평균값을 계산하여 이를 저장하고, 저장된 평균값과 현재 사용량을 비교하여 사용량이 평균값보다 높을 경우 특이사항으로 판단하여 이를 관리자 PC로 전송할 수 있도록 하는 학습기능을 더 포함한다.
- [0064] 즉, 주단위 평균 사용량을 학습함으로써 평상시 사용량보다 많은 사용량을 보일 경우 위험상황 발생을 예상하여 관리자 PC로 전송함으로써 사고 예방 및 점검을 할 수 있도록 하는 것이다.
- [0065] 한편, 인공지능형 경보장치의 중앙처리부는 평균값을 계산한 후 주 단위로 측정된 사용량 데이터 중 평균값을 저장한 후 평균값 이전 시점의 데이터는 삭제하도록 하여 저장공간을 최대한 확보할 수 있도록 한다.
- [0066] 자동분사 소화기(200)는 상기 온도센싱부 및 화염감지 센서와 연결되어 온도가 일정온도 이상이거나 화염이 감지될 때 소화액을 분사하도록 하는 것으로, 소화기(200)에 개폐밸브(300)를 설치하고, 이에 배전반의 일정 위치에 설치되는 분사노즐과 도관으로 연결하되, 상기 개폐밸브(300)는 열, 연기 감지에 따른 제어부의 작동으로 개방되어 소화약제를 분사하는 것에 있어서, 상기 개폐밸브(300)는 밸브몸체(30) 내부의 개폐공(31)을 탄발 가압하는 플러그(33)의 수직 상부로 스프링(35)을 돌출되게 설치하고, 상기 밸브몸체(30)상부에는 그 상부에 기어더모터(M)가 설치되고 내부에 슬라이드 홈부(41)를 갖는 작동몸체(40)를 결합 설치하며, 상기 작동몸체(40)의 슬라이드 홈부(41)에는 기어더모터(M)의 축상에 결합된 작동스크류(45)와 나합되어 기어더모터(M)의 제어 작동에 따라 승하강 안내 되면서 상기 스프링(35)을 가압작동하는 프레스너트(46)를 삽입하여 이루어져 있다.
- [0067] 상기 자동분사 소화기의 작동상태를 살펴보면, 배전반이나 패널 등에 설치된 감지장치에 의해 연가나 일정 열이 감지되면, 이를 제어부에 신호로 보내고, 상기 제어부에서는 기어더모터(M)를 작동시키게 된다.
- [0068] 상기 기어더모터(M)가 작동되면, 그 모터축 상에 설치된 작동스크류(45)가 일정 방향으로 회전하면서 상기 작동스크류(45)와 나합된 상태의 프레스너트(46)를 하강시킨다.
- [0069] 이는, 상기 작동스크류(45)와 프레스너트(46)가 나합된 상태이고, 상기 프레스너트(46)의 외주면과 작동몸체(40)의 슬라이드 홈부(41)는 각형으로 이루어져 있기 때문에 상기 작동스크류(45)가 기어더모터에 의해 회전하면서 프레스너트(46)는 회전이 방지되어 작동몸체(40)의 슬라이드 홈부(41)를 따라 하강하게 되는 것이다.
- [0070] 이와 같이 하강작동하는 프레스너트(46)는 그 하단이 스프링(35)을 탄발 가압하면서 플러그(33)가 밸브몸체(30)의 개폐공간(31)을 개방하게 되면, 소화기(200) 내의 소화약제는 개폐공(31)과 전방의 분사공(36)을 통해 도관, 분사노즐로 분사되어 화재를 진화하게 되는 것이다.
- [0071] 따라서, 상기 기어더모터(M)의 제어작동이 작동스크류(45)와 프레스너트(46)에 의해 즉각적으로 스프링(35)에 전달되어 작동되는 간단한 구조로 소화약제의 분사시간을 최소화함은 물론 제조, 생산에 따른 작업의 우수성을 제공할 수 있게 되는 것이다.
- [0072] 뿐만아니라, 상기 기어더모터(M)와 작동스크류(45), 프레스너트(46) 및 스프링(35)이 수직방향으로 작동하면서 그 작동부하를 최소화할 수 있는 잇점을 제공하는 것이다.
- [0073] 한편, 상기와 같이 사용하므로 화재 진화가 완료되면, 상기한 소화기(200)는 개폐밸브(300)와 분리하여 내부에 소화약제를 충전하고, 상기 개폐밸브는 그 기어더모터(M)를 역회전 작동시켜 하강되어 있던 프레스너트(46)를 다시 원위치 복귀시키고, 따라서 스프링(36)과 함께 플러그(33)가 원위치 복귀되면서 개폐공(31)을 차단하는 상태로 다시 소화기(200)에 결합하여 계속적으로 사용하게 되는 것이다.

- [0074] 이와 같은 구성 및 단계로 이루어진 된 본 발명의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.
- [0075] 배전반 내부에 전기가 흐르지 않는 단전일 경우 센서에 의해 신호를 받아 단전중이라는 LED 램프가 점등됨과 동시에 "차단 되었습니다. 순간 통전에 주의하십시오" 라는 이벤트 방송을 한다.
- [0076] 배전반 내부에 전기가 인가되어 흐를 경우에는 "통전중" 이라는 LED 램프가 점등되고, "통전되었습니다. 배전반 개폐시 주의하십시오"라는 이벤트 방송을 한다.
- [0077] 배전반 내에 통전중일 때 도어 개방시 "통전중입니다. 안전사고에 주의하십시오"라는 이벤트 방송을 한다.
- [0078] 배전반 내부에 과부하나 볼트류의 조임상태가 느슨할 경우 온도가 상승을 하며 "배전반 내부에 온도가 상승하였습니다. 담당자 확인 부탁드립니다"라는 이벤트 방송을 한다. 관리자 및 작업자에게 통전중의 위험성과 배전반 내부의 온도 상승으로 인한 경보나 모든 행위에 대하여 이벤트 방송을 함으로써 안전관리 및 주의를 환기시켜 사전에 통보를 받을 수 있다.
- [0079] 경보장치 시스템의 여러 가지 기능을 추가하고자 할 경우에는 소프트웨어의 변경을 통하여 변경이 가능하다.
- [0080] 주 차단기를 투입하기 전에 차단기 상태를 확인하여 부하측에 차단기가 차단되어 있어야 투입을 할 수 있도록 적용이 가능하다.
- [0081] 통신을 적용하여 중앙제어실 제어반에서 휴대용 PC로 실시간 모니터링 감시가 가능하다.
- [0082] 배전반 내부에 통전중일 경우 360도 센싱이 가능한 인체 감지센서를 적용하여 일정거리 접근시 "통전중입니다. 안전사고에 주의하십시오"라는 이벤트 방송을 하여 안전사고를 예방할 수 있도록 한다.
- [0083] 자동 메일 및 SMS 기능을 적용하여 에러 발생시 관리자 및 작업자에게 전송하도록 한다. 에러 발생시 릴레이 출력이 있어 배전반 상부에 경광등 및 사이렌을 울려 가까운 사람에게 전달할 수 있도록 한다.
- [0084] 배전반 내부에 CO₂ 감지 및 화염 검출센서로부터 신호를 받아 반내의 화염을 감지하여 화재 및 폭발의 위험성을 미리 감지하여 "화재의 위험이 있으니 빠른 확인 부탁드립니다"라는 이벤트 방송을 한다.
- [0085] 이때 배전반 내부의 온도가 일정온도 이상일 때 자동확산 소화기가 작동하여 화재를 예방할 수 있도록 하며, 1면 이상의 배전반을 열반하여 설치된 배전반일지라도 정상적으로 문제가 없는 배전반엔 영향을 미치지 않도록 방화 차폐판을 설치하여 제2, 3의 화재로부터 보호를 받는다.
- [0086] 한편, 온도센싱부에 설치되어 있는 비 접촉 온도 검출 센서가 X축(좌우)과 Y축(상하)으로 실시간 연속 순환 반복하여 각 충전부의 온도를 검출하여 현재의 온도를 관리자에게 데이터처리 전송하여 주며 문제를 유발시킬 수 있는 변화의 값이 검출되면 프로토콜 변환기를 통하여 관리자의 PC로 그 정보를 전송함으로써 PC 화면에 경고를 알려주는 멘트가 뜨도록 한다.
- [0087] 온도센싱부 고정용 브라켓에 부착된 물체가 디스플레이 장치이며 현재의 온도와 경고용 최고값을 나타내도록 증폭기를 통하여 미세의 검출 신호를 2차 증폭하여 통신 컨버터에 송출한다.
- [0088] 상기의 안전관리 및 인공지능형 경보장치 시스템과 자동 확산 분사형 소화기를 추가하여 구비한 폐쇄 수배전반, MCC반, 각종 분전반에 적용한다면 인적, 물적 피해로부터 보호를 받으며 재산적 뿐만이 아니라 우리나라 앞날의 산업 경제에도 엄청난 효과를 얻을 수 있다.
- [0089] 또한, 온도센싱부를 축소형으로 제작함으로써 협소한 공간에도 적용이 가능하도록 하고, 측정하고자 하는 위치를 정확하게 검출할 수 있도록 함으로써 측정이 어려운 도체에도 손쉽게 온도 검출이 용이하며, 센서의 끝단에 설치되는 적외선 빔 센서를 통하여 현재 온도가 측정되고 있는 부분을 쉽게 알 수 있도록 한다.
- [0090] 또한, 열화되는 부분을 초기에 진단을 할 수 있는데 엄청 도움을 주며 나아가 화재의 피해로부터 막대한 손실을 보호 받는 효과적이고, 통신과 연계하여 운영실에서도 식별이 가능하며, 직접 손실이 발생하는 지점을 육안으로 확인 하기 어렵지만 온도센싱부를 적용한다면 개별의 부하(LOAD)에 따라 조금씩 온도차이가 있지만 본 장치를 적용한다면 정확한 온도 측정을 바탕으로 도체의 열화, 더 나아가 화재에 대한 안전 불감증을 해소하는데 탁월한 효과 가지며 물적, 재산적 손실에 대한 엄청난 피해를 차단할 수 있다는데 효과적이다.

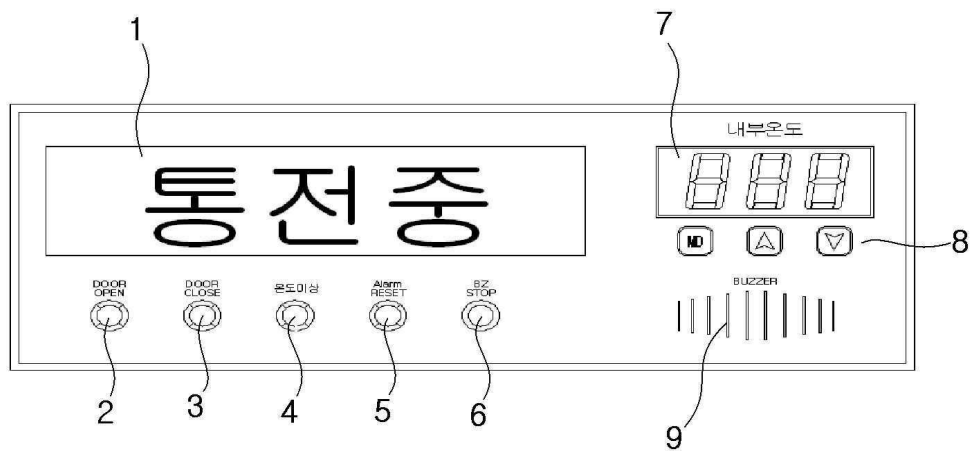
[0091] 상술한 실시 예는 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만, 상기 실시 예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

부호의 설명

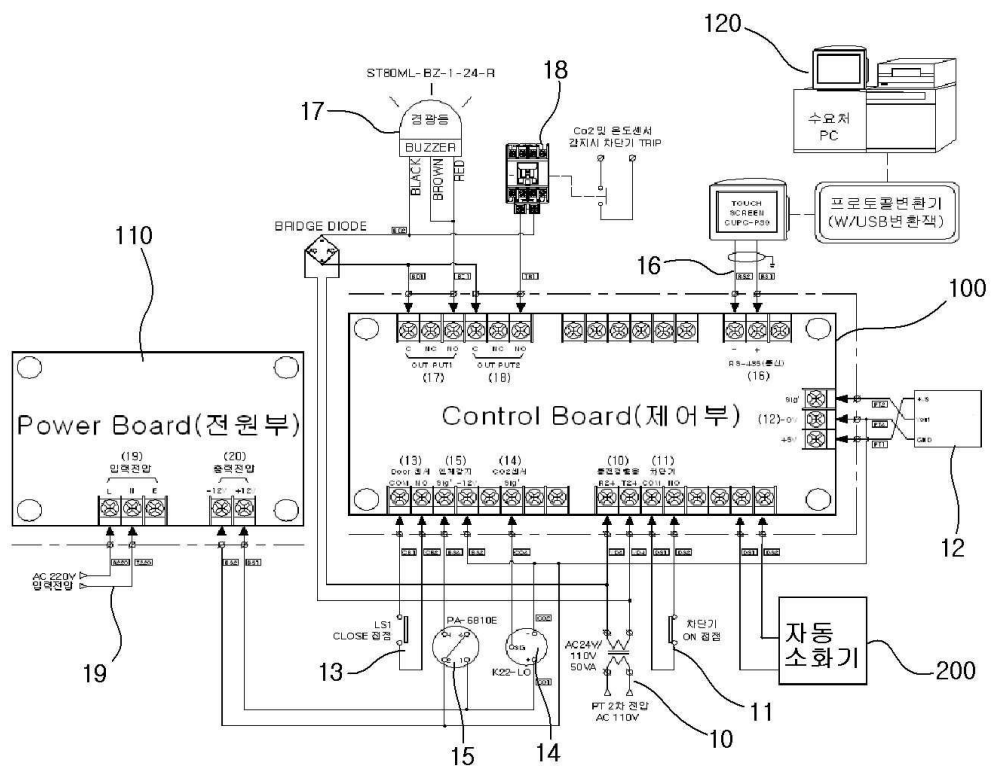
[0092]	1: LCD 화면	2: 도어열림 점등부
	3: 도어닫힘 점등부	4: 온도이상 점등부
	5: 알람리셋 점등부	6: 부저 리셋부
	7: 내부온도 표시부	8: 온도설정 스위치
	9: 스피커	10: 통전 여부 확인 센서
	11: 차단기	12: 온도센싱부
	13: 온도 검출용 입력단자	14: 차단기 확인용 입력단자
	15: 인체감지센서 입력단자	16: 통신 네트워크 연결단자
	17: 각종 알람시 출력단자	18: 온도초과 및 화염감지시 출력단자
	19: 입력전압	20: 출력전압
	30: 밸브몸체	31: 개폐공
	33: 플러그	35: 스피들
	36: 분사공	40: 작동몸체
	41: 슬라이드 홈부	45: 작동스크류
	46: 프레스너트	100: 제어부
	110: 전원부	120: 관리자 PC
	121: 온도 검출 센서	122: 회전 지지대
	123a: 회전 지지대 웜기어	123b: Y축 스테핑 모터 웜기어
	124a: 센서 지지대	124b: 지지판
	125: Y축 스테핑 모터	126: Y축 스테핑 모터 드라이브
	127: X축 스테핑 모터	128: X축 스테핑 모터 드라이브
	129: 주제어부	130: 프로토콜 변환기
	140: 온도센서 측정 디스플레이	200: 소화기
	300: 개폐밸브	M: 기어더모터

도면

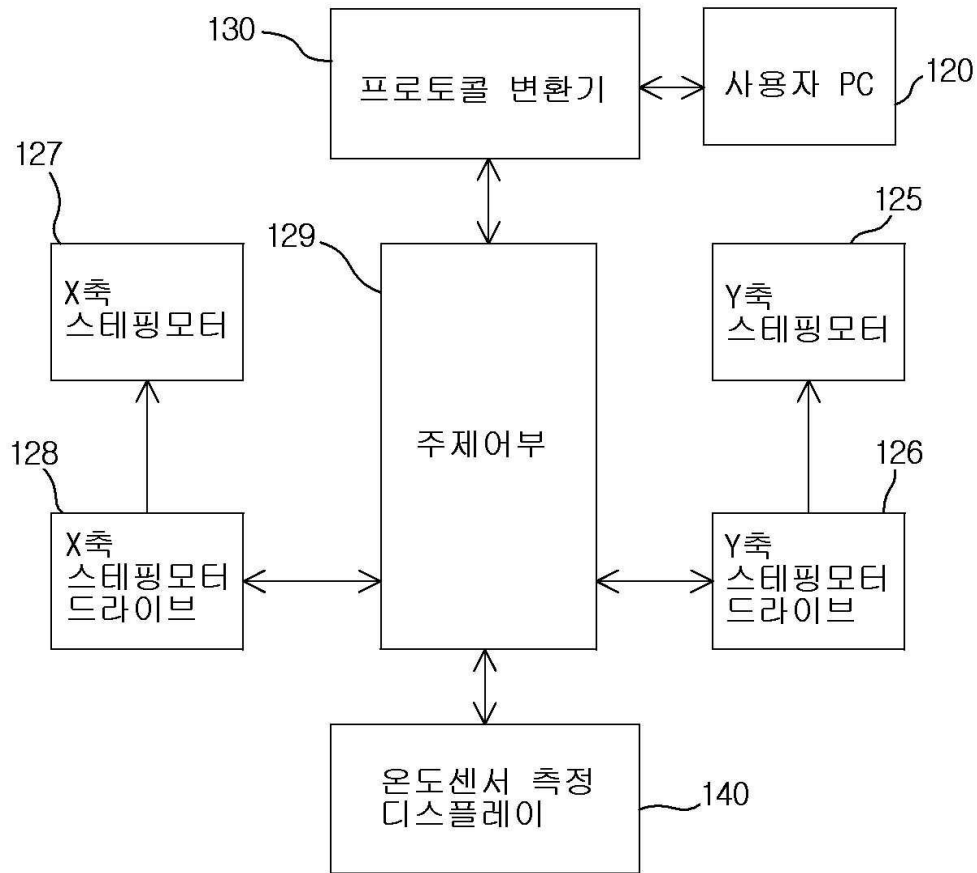
도면1



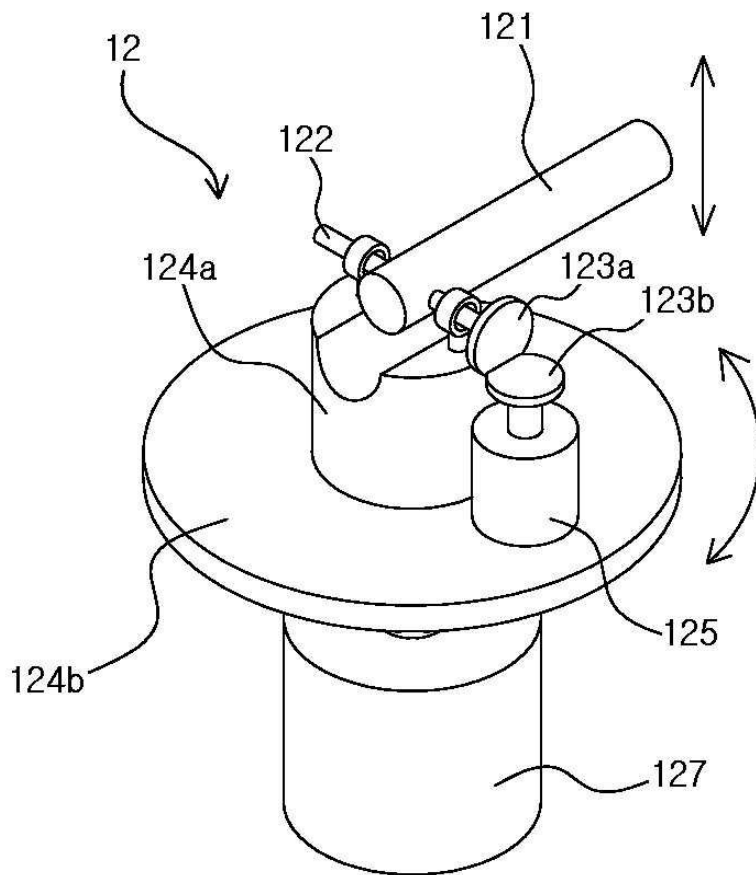
도면2



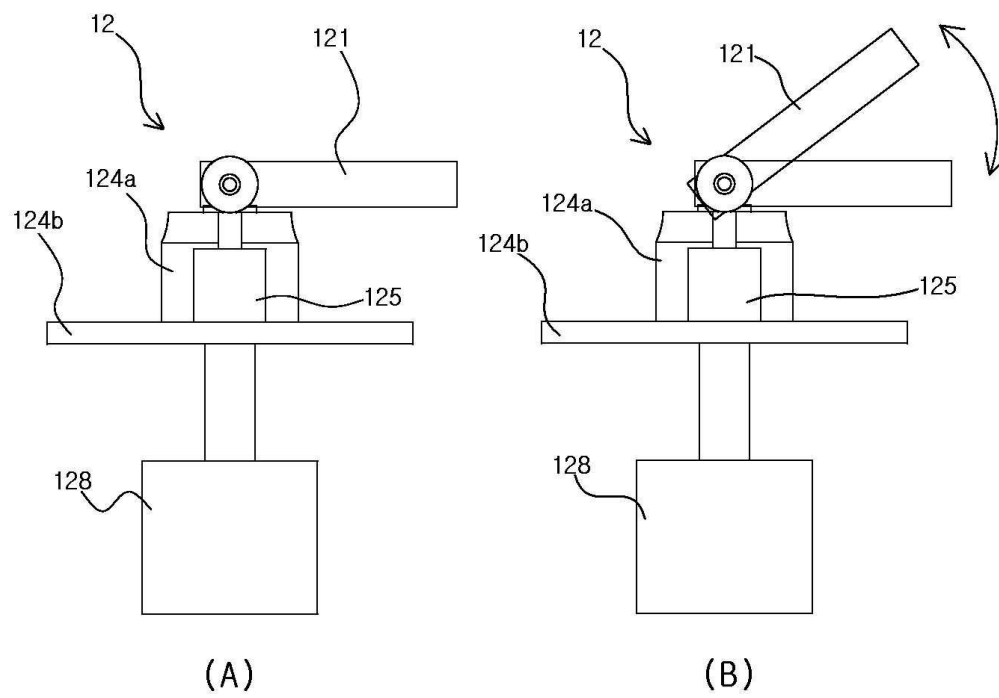
도면3



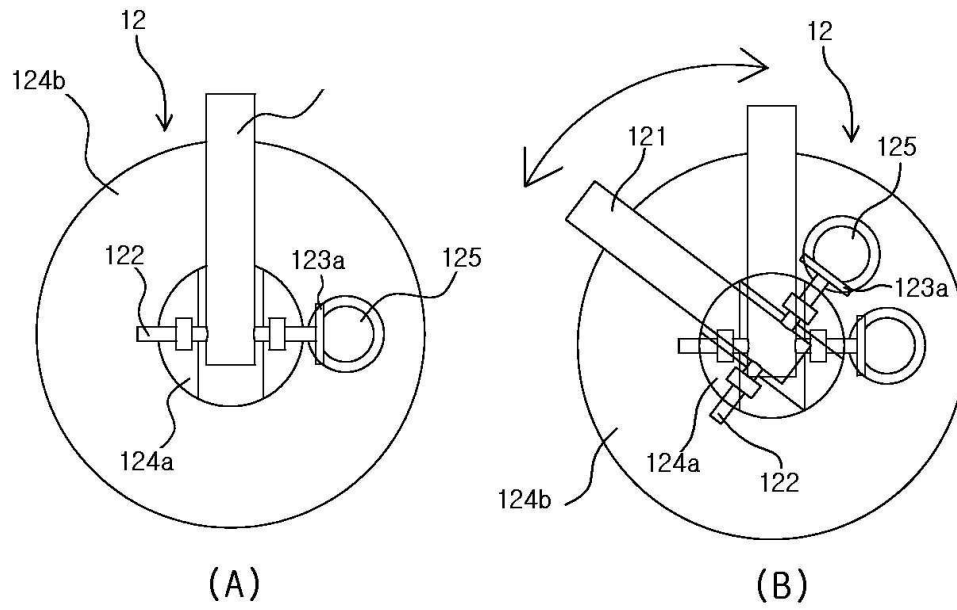
도면4



도면5



도면6



도면7

