



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월30일
 (11) 등록번호 10-1444242
 (24) 등록일자 2014년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G05B 23/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0041644
 (22) 출원일자 2014년04월08일
 심사청구일자 2014년04월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011069694 A*
 KR101349333 B1*
 KR100836825 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 (주)동국일렉콘스
 경기도 부천시 오정구 석천로 345, 301동 1501호
 (삼정동, 부천테크노파크)
 (72) 발명자
 김교봉
 경기 고양시 일산동구 위시티4로45 404동 2204호
 (식사동, 위시티일산자이4단지)
 (74) 대리인
 최지연, 김민규, 이명택, 정중원

전체 청구항 수 : 총 9 항

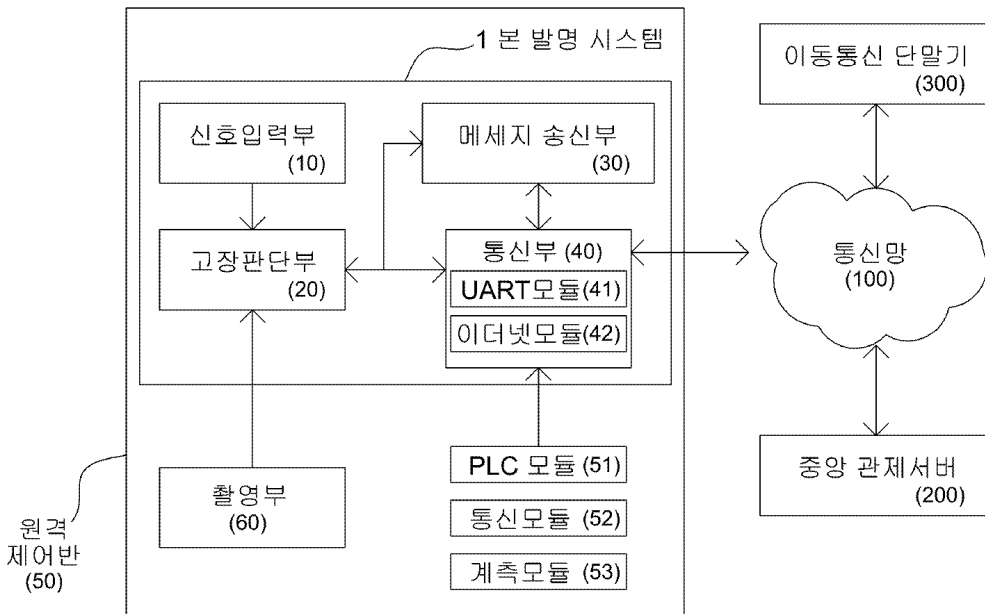
심사관 : 정성윤

(54) 발명의 명칭 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법

(57) 요약

본 발명은 중앙 관제 서버와의 통신을 통하여 원격지에 설치된 각종 장비를 제어하는 원격 제어반의 이상 작동 여부를 감시하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 상기 원격 제어반의 방호를 위한 감지 신호를 복수 채널을 통하여 전달받는 신호입력부; 상기 원격 (뒷면에 계속)

대표도



제어반의 내장된 모듈들의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 상기 원격 제어반이 제어하는 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 통신망과 연결된 통신부; 상기 원격 제어반에 내장된 모듈들을 촬영하여 영상 정보를 생성하는 촬영부; 상기 촬영부에서 생성된 영상정보와, 상기 신호입력부가 전달받은 원격 제어반의 방호를 위한 감지 신호와, 상기 통신모듈로부터 전달받은 원격 제어반의 내장 모듈들과 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받아 원격 제어반의 이상 작동 여부를 판단하고 판단 결과 이상 작동 상태이면 이상 작동 상태정보를 생성하는 고장판단부; 상기 원격 제어반의 이상 작동 상태정보를 상기 통신부를 통하여 상기 중앙 관제서버로 송신하는 메시지 전송부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법에 관한 것이다.

특허청구의 범위

청구항 1

중앙 관제서버(200)로부터 이격된 원격지에 위치한 시설물의 설치 장비를 제어하는 원격 제어반(50)에 있어서,

상기 원격 제어반(50)의 방호를 위한 감지 신호를 복수 채널을 통하여 전달받는 신호입력부(10);

상기 원격 제어반(50)의 내장된 모듈들의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 상기 원격 제어반(50)이 제어하는 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 통신망(100)과 연결된 통신부(40);

상기 원격 제어반(50)에 내장된 모듈들을 촬영하여 영상 정보를 생성하는 촬영부(60);

상기 촬영부(60)에서 생성된 영상정보와, 상기 신호입력부(10)가 전달받은 원격 제어반의 방호를 위한 감지 신호와, 상기 통신부(40)로부터 전달받은 원격 제어반(50)의 내장 모듈들과 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받아 원격 제어반(50)의 이상 작동 여부를 판단하고 판단 결과 이상 작동 상태이면 이상 작동 상태정보를 생성하는 고장판단부(20);

상기 원격 제어반(50)의 이상 작동 상태정보를 상기 통신부(40)를 통하여 상기 중앙 관제서버(200)로 송신하는 메시지 전송부(30);를 포함하여 이루어지되,

상기 고장판단부(20)는

상기 원격 제어반(50)에 내장된 각 모듈들의 상태를 표시하는 표시부의 발광상태를 분석하여 모듈들의 표시부의 발광상태가 정상시와 다른 경우, 이를 해당 모듈의 이상 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 원격 제어반(50)의 이상 작동 상태정보가 상기 통신부(40)를 통하여 관리자의 이동통신단말(300)로 송신되는 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 고장판단부(20)는,

상기 신호입력부(10)로부터 전달받은 방호를 위한 감지신호를 0 또는 1 의 디지털값으로 각각의 채널별로 입력받고, 각 채널의 값이 0 에서 1 로 변동되거나 또는 1 에서 0 으로 변경되는 상태값의 변동 여부에 기초하여 원격 제어반(50)의 이상 작동 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 고장판단부(20)는,

통신부(40)로부터 전달받은 원격 제어반(50)의 PLC 모듈(51)의 내부 메모리 데이터와 고장판단부(20)의 내부 메모리에 맵핑된 기설정된 정상 데이터를 상호 비교하여,

원격 제어반(50)에 내장된 각 모듈들과 시설물의 장비의 작동이 이상 상태인지 판단하는 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 원격 제어반(50)의 방호를 위한 감지 신호는,
 원격 제어반(50)의 전원차단 여부, 도어개폐 여부 및 침입감지 여부인 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 통신부(40)는,
 병렬 또는 직렬 데이터 전송방식의 UART 모듈(41)과, 네트워킹 데이터 전송방식의 이더넷 모듈(42)로 이루어진 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반.

청구항 8

신호입력부(10), 고장판단부(20), 메시지 전송부(30), 통신부(40), 촬영부(60)로 이루어진 원격 제어반(50)의 감시 시스템에 의한 원격제어반의 자가진단 방법에 있어서,

시스템이 기동되면(S 100), 상기 신호입력부(10)가 원격 제어반(50)의 방호를 위한 감지 신호를 복수 채널을 통하여 전달받는 단계(S 110);

상기 통신부(40)가 상기 원격 제어반(50)의 원격 제어반 내장 모듈들의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고(S 120), 상기 원격 제어반(50)이 제어하는 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받는 단계(S 130);

상기 촬영부(60)가 상기 원격 제어반(50)에 실장된 모듈들을 촬영하여 영상정보를 생성하는 단계(S 140);

상기 고장판단부(20)가 상기 촬영부(60)에서 생성된 영상정보와, 상기 신호입력부(10)가 전달받은 원격 제어반의 감지신호와, 상기 통신부(40)로부터 전달받은 원격 제어반(50)의 내장 모듈들과 장비의 작동 상태에 관한 정보를 각각 전달받는 단계(S 150);

상기 고장판단부(20)가 전달받은 영상정보, 원격 제어반 감지신호 및 내장 모듈과 설치 장비의 작동 상태에 관한 정보에 기초하여 원격 제어반(50)의 이상 작동 여부를 판단하는 단계(S 160);

상기 고장판단부(20)가 원격 제어반(50)이 이상 작동 상태라고 판단되면, 상기 고장판단부(20)가 이상 작동 상태에 있는 해당 모듈 또는 해당 장비의 명칭 및 상태에 관한 정보인 이상 작동 상태정보를 생성하고(S 170), 상기 이상작동 상태정보를 상기 메시지 전송부(30)로 전달하는 단계(S 180);

상기 메시지 전송부(30)가 이를 통신부(40)를 통하여 통신망(100)에 연동된 중앙 관제서버(200)로 상기 이상 작동 상태정보의 메시지를 송신하는 단계(S 190);

상기 관제서버(200)로 송신된 이상 작동 상태정보의 메시지가 관제서버(200)에 표시되는 단계(S 200); 를 포함하여 이루어지되,

상기 고장판단부(20)는

상기 원격 제어반(50)에 내장된 각 모듈들의 상태를 표시하는 표시부의 발광상태를 분석하여 모듈들의 표시부의 발광상태가 평상시와 다른 경우, 이를 해당 모듈의 이상 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 원격제어반의 자가진단 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 메시지 전송부(30)가 통신부(40)를 통하여 통신망(100)에 연동된 관리자의 이동통신단말(300)에 상기 이상 작동 상태정보의 메시지를 송신하고,

상기 이동통신단말(300)에 상기 이상 작동 상태정보가 표시되는 것을 특징으로 하는 원격제어반의 자가진단 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 원격 제어반(50)의 방호를 위한 감지 신호는, 원격 제어반(50)의 전원차단 여부, 도어개폐 여부 및 침입감지 여부인 것을 특징으로 하는 원격제어반의 자가진단 방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 중앙 관제 서버와의 통신을 통하여 원격지에 설치된 각종 장비를 제어하는 원격 제어반의 이상 작동 여부를 감시하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법에 관한 것으로서,
- [0002] 보다 상세하게는, 상기 원격 제어반의 방호를 위한 감지 신호를 복수 채널을 통하여 전달받는 신호입력부; 상기 원격 제어반의 내장된 모듈들의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 상기 원격 제어반이 제어하는 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 통신망과 연결된 통신부; 상기 원격 제어반에 내장된 모듈들을 촬영하여 영상 정보를 생성하는 촬영부; 상기 촬영부에서 생성된 영상정보와, 상기 신호입력부가 전달받은 원격 제어반의 방호를 위한 감지 신호와, 상기 통신모듈로부터 전달받은 원격 제어반의 내장 모듈들과 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받아 원격 제어반의 이상 작동 여부를 판단하고 판단 결과 이상 작동 상태이면 이상 작동 상태정보를 생성하는 고장판단부; 상기 원격 제어반의 이상 작동 상태정보를 상기 통신부를 통하여 상기 중앙 관제서버로 송신하는 메시지 전송부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 일반적으로, 취수장, 가압장, 배수지, 상수도, 하수처리장과 같은 상하수도 관리시설, 저수지, 댐, 양수장, 보, 관정, 배수장, 갑문, 배수문 등의 농업용 치수시설, 발전소, 변전소와 같은 전력시설에는 펌프, 엔진, 모터, 밸브, 통신기기, 계측기기, 발전기, 변전기와 같은 각종 장비들이 설치되어 있으며, 이들 장비들은 해당 시설물 근방에 위치하는 제어반에 의하여 제어된다. (이하, 본 발명 명세서에서 이러한 제어반을 '원격 제어반'이라 호칭한다)
- [0004] 상기 원격 제어반은 프로그래머블 로직 컨트롤러(Programable Logic Controller, 약칭하여 'PLC'라 함)모듈과 통신모듈, 계측모듈이 내장되며, 중앙의 관제 서버와의 통신을 수행하여 상기 시설물들에 설치된 펌프, 엔진, 모터, 밸브, 통신기기, 계측기기, 발전기, 변전기 등의 각종 장비의 작동을 제어하게 된다.
- [0005] 그런데, 이러한 원격 제어반에 내장된 PLC 모듈이나 통신모듈 또는 계측모듈이 고장을 일으켜 이상 작동을 하는 경우, 상하수도 관리시설, 농업용 치수시설, 전력 시설 등의 각종 시설물에 설치된 각종 장비들이 작동되지 못함으로써 사고가 발생할 우려가 있다.
- [0006] 따라서, 상기 원격 제어반에 내장된 각종 모듈들이 이상 작동을 하는 경우, 별도의 관제 인력이 해당 원격 제어반으로 출동하여 내장된 모듈들의 상태를 일일이 확인하고, 고장을 일으킨 모듈을 교체하거나 수리함으로써 원격 제어반을 복구하는 작업을 수행하였다.
- [0007] 그리고, 이러한 원격 제어반의 이상 작동을 감시하기 위한 종래 기술로서, 대한민국특허공보 제 0784944 호의 통합감시 제어시스템, 대한민국특허공보 제 1085011 호의 지능형 감시장치 및 방송장치를 포함하는 배전반 대기전력차단 홈넷, 대한민국특허공보 제 1134391 호의 자동제어플랜트 설비의 원격감시제어장치, 대한민국특허공보 제 1322339 호의 동적감시관리장치, 대한민국특허공보 제 1314089 호의 제어설비 무인관리시스템, 대한민국특허공보 제 1371561 호의 플랜트의 원격관제시스템의 기술이 공지되어 있다.
- [0008] 그러나, 상기와 같은 종래 기술들은 원격 제어반의 PLC 모듈이나 통신모듈로부터 발신되는 신호나 원격 제어반의 영상을 외부의 중앙 관제 서버로 전송하고, 서버의 관리자가 원격 제어반의 현재 상태를 모니터링만 하

는 시스템으로서, 원격 제어반의 이상 작동 여부를 중앙 관제 서버의 관리자가 판단하도록 되어 있어 관리자의 경험이나 숙련도에 따라서 원격 제어반의 이상 작동 상태의 판단이 지연될 우려가 있었으며, 이는 이상 작동 상태인 원격 제어반의 복구를 지연시키는 요인으로 작용하여 시설물의 유지보수 관리를 원활하게 지원하는데 한계가 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위하여 창안된 것으로서, 원격 제어반에 내장된 모듈들의 상태를 실시간으로 파악하되 자가 진단을 통하여 이상 작동을 일으킨 해당 모듈을 신속하게 인지하여 중앙의 관제서버로 송신하는 구성의 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 자가 진단 기능을 구비한 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법은, 상기 원격 제어반의 방호를 위한 감지 신호를 복수 채널을 통하여 전달받는 신호입력부; 상기 원격 제어반의 내장된 모듈들의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 상기 원격 제어반이 제어하는 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 통신망과 연결된 통신부; 상기 원격 제어반에 내장된 모듈들을 촬영하여 영상 정보를 생성하는 촬영부; 상기 촬영부에서 생성된 영상정보와, 상기 신호입력부가 전달받은 원격 제어반의 방호를 위한 감지 신호와, 상기 통신모듈로부터 전달받은 원격 제어반의 내장 모듈들과 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받아 원격 제어반의 이상 작동 여부를 판단하고 판단 결과 이상 작동 상태이면 이상 작동 상태정보를 생성하는 고장판단부; 상기 원격 제어반의 이상 작동 상태정보를 상기 통신부를 통하여 상기 중앙 관제서버로 송신하는 메시지 전송부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명 자가 진단 기능을 구비한 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법은 자가 진단을 통한 원격 제어반 내부의 각종 중요장치의 고장 상태를 신속하게 인지할 수 있으며, 고장 정보를 관제서버의 관리자에게 송신함으로써 유지보수를 원활하게 조치할 수 있게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1 은 본 발명 자가진단 기능을 갖는 원격제어반의 블럭다이어그램,
 도 2 은 본 발명 자가진단 기능을 갖는 원격제어반에 의한 원격 제어반의 영상정보의 일례로서, 도 2a 는 조명이 있을 경우, 도 2b 는 조명이 없을 경우
 도 3 은 본 발명 원격제어반의 자가진단 방법의 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부 도면에 의거하여 본 발명에 따른 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법의 구성을 상세하게 설명한다.

[0014] 단, 개시된 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위한 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 태양으로 구체화될 수도 있다.

[0015] 또한, 본 발명 명세서에서 사용되는 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의

요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- [0016] 도 1 은 본 발명 원격 제어반의 블럭다이어그램이다.
- [0017] 도면을 참조하면, 본 발명 원격 제어반 감시시스템(1)은 중앙 관제서버(200)로부터 원격지 이격된 원격지에 위치한 시설물의 설치 장비를 제어하는 원격 제어반(50)의 이상 작동 여부를 모니터링하기 위한 시스템으로서, 상기 원격 제어반(50)의 내부 공간에 실장되는 것이 바람직하다.
- [0018] 구체적으로, 상기 원격 제어반(50)의 전원차단여부, 원격 제어반(50)의 도어개폐여부, 원격 제어반(50)의 침입감지여부 등의 다수개의 원격 제어반의 감지 신호를 복수 채널을 통하여 전달받는 신호입력부(10)를 포함한다.
- [0019] 상기의 전원차단 여부, 도어개폐 여부 및 침입감지 여부는 원격 제어반의 방호를 위하여 원격 제어반(50)에 설치되는 정전 감지기(401), 도어 개폐기(402), 침입 경보기(403)에 의하여 생성된다.
- [0020] 또한, 상기 원격 제어반(50)의 PLC 모듈(51), 통신모듈(52) 및 계측모듈(53)과 같은 원격 제어반 내장 모듈들의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 상기 원격 제어반(50)으로부터 펌프, 엔진, 모터, 밸브, 통신기기, 계측기기, 발전기, 변전기와 같은 시설물의 설치 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고, 통신망(100)과 연결되어 원격 제어반(50) 외부의 중앙 관제서버(200) 및 이동통신단말(300)로 원격 제어반(50)의 이상 작동 상태에 관한 정보를 송신하는 통신부(40)를 포함한다.
- [0021] 특히, 상기 통신부(40)는 원격 제어반(50) 내의 PLC 모듈(51)과 통신하여 PLC 모듈(51)의 내부 메모리 상태를 독출함으로써 PLC 모듈(51)의 작동 상태를 전달받게 된다.
- [0022] 상기 통신부(40)와 연결된 통신망(100)은 공지된 모든 방식의 유무선 통신망을 채용할 수 있으며, 본 발명 실시예는 상기 통신망(100)으로서 유무선 인터넷을 채용하며, 상기 통신망(100)을 경유하여 중앙의 관제서버(200)와 이동통신단말(300)이 연결되어 있다. 상기 이동통신단말(300)은 휴대전화 등의 단말을 가리키는 것으로서 사용자에 의하여 각종 어플리케이션 프로그램(application program)이 로딩(loading)되어 실행될 수 있는 소위 '스마트 폰(smart phone)'인 것이 바람직하다.
- [0023] 이때, 상기 통신부(40)는 병렬 또는 직렬 데이터 전송방식의 UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter: RS-232C, RS-422 등의 범용 비동기 송수신장치) 모듈(41)과 네트워크 데이터 전송방식의 이더넷(Ethernet)모듈(42)로 이루어져 있다.
- [0024] 또한, 본 발명 원격 제어반 감시시스템(1)은, 원격 제어반(50)에 내장된 PLC 모듈(51), 통신모듈(52), 계측모듈(53) 등의 각종 모듈들을 촬영하여 영상 정보를 생성하는 촬영부(60)를 포함한다.
- [0025] 이때, 상기 촬영부(60)는 상기 원격 제어반(50)에 실장된 모듈들중 감시가 필요한 중요 모듈들의 촬영이 용이한 위치에 거치되는 것이 바람직하다. 도 2 는 상기 촬영부(60)에 의한 원격 제어반의 영상정보의 일례로서, 도 2a 의 원격 제어반(50) 내부에 조명이 있을 경우(또는 주간 상황인 경우) 상기 원격 제어반(50)의 상단에 내장된 제 1 모듈(C1), 제 2 모듈(C2), 제 3 모듈(C3) 및 제 4 모듈(C4)과 원격 제어반(50)의 하단에 내장된 제 5 모듈(C5)과 제 6 모듈(C6)의 현상태가 촬영되어 원격 제어반(50)의 영상정보가 생성된다.
- [0026] 이때, 도 2b 와 같이 원격 제어반(50) 내부에 조명이 없는 경우(또는 야간 상황인 경우) 제 1 모듈 내지 제 6 모듈(C1,C2,C3,C4,C5,C6)의 작동 상태를 나타내는 LED(발광다이오드)나 LCD(액정표시장치)의 발광상태만이 영상정보에 표시되게 된다.
- [0027] 또한, 상기 촬영부(60)에서 생성된 영상정보와, 상기 신호입력부(10)가 전달받은 원격 제어반의 감지 신호와, 상기 통신부(40)로부터 전달받은 원격 제어반(50)의 내장 모듈들과 시설물의 설치 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받아 원격 제어반(50)의 이상 작동 여부를 판단하는 고장판단부(20)를 포함한다.
- [0028] 상기 원격 제어반(50)에 포함되는 PLC 모듈(51), 통신모듈(52) 및 계측모듈(53) 등은 각각 그 자신의 상태를 표시하는 LED(발광다이오드) 및 LCD(액정표시장치) 등의 표시부를 구비하고 있는데, 상기 고장판단부(20)는 상기 촬영부(60)로부터 전달받은 영상정보를 분석하고, 평상시와 다른 통상의 영상카메라장치로부터 입력 받은 중요장치들의 영상을 분석하여 모듈들의 표시부의 발광상태가 평상시와 다른 경우에는 이를 해당 모듈의 이상 상태로 판단할 수 있다.
- [0029] 이때, 상기 영상정보의 분석은 인공지능 기법에 의하여 학습이 반복 수행되는 이미지 분석을 위한 소

프트웨어가 고장판단부(20)에서 실행됨으로써 이루어질 수 있으며, 이러한 이미지 분석을 위한 소프트웨어는 기공지된 기술이므로 상세한 설명을 생략한다.

[0030] 또한, 상기 고장판단부(20)는 상기 신호입력부(10)가 전달받은 원격 제어반(50)의 감지신호를 입력받되 전원차단 여부, 도어개폐 여부, 침입감지 여부를 0 또는 1의 디지털값으로 각각의 채널별로 입력받고, 각 채널의 값이 0에서 1로 변동되거나 또는 1에서 0으로 변경되는 상태값의 변동 여부에 기초하여 원격 제어반(50)의 전원차단 여부, 도어개폐 여부 및 침입감지 여부를 판단할 수 있다.

[0031] 또한, 통신부(40)가 PLC모듈(51)로부터 취득한 PLC 모듈(51)의 내부 메모리 데이터를 취득하여 상기 고장판단부(20)로 전달하고, 상기 고장판단부(20)는 통신부(40)로부터 전달받은 PLC 모듈(51)의 내부 메모리 데이터와 고장판단부(20)의 내부 메모리에 맵핑(mapping)된 기설정된 정상 데이터를 상호 비교함으로써 원격 제어반(50)에 내장된 각 모듈들과 시설물의 장비의 작동이 이상 상태인지 판단한다.

[0032] 그리고, 상기 고장판단부(20)가 원격 제어반(50)이 이상 작동 상태라고 판단되면, 원격 제어반(50)이 이상 작동 상태임을 알려주는 메시지를 통신부(40)를 통하여 중앙 관제서버(200)로 송신하는 메시지 전송부(30)를 포함한다.

[0033] 즉, 상기 고장판단부(20)가 원격 제어반(50)이 이상 작동 상태라고 판단하면, 상기 고장판단부(20)는 이상 작동 상태에 있는 해당 모듈 또는 해당 장비의 명칭 및 상태에 관한 정보인 이상 작동 상태정보를 생성하고, 상기 이상작동 상태정보를 상기 메시지 전송부(30)로 전달하며, 상기 메시지 전송부(30)는 이를 통신부(40)를 통하여 통신망(100)에 연동된 중앙 관제서버(200) 또는 중앙 관제서버(200)의 관리자의 이동통신단말(300)에 SMS (Short Message Service, 단문메세지서비스) 방식 또는 푸쉬(push) 방식으로 이상 작동 상태정보의 메세지를 송신한다. 따라서, 상기 관제서버(200)의 관리자는 이러한 원격 제어반(50)의 이상 작동 상태정보를 수신한 중앙의 관제서버(200) 또는 이동통신단말(300)에 표시된 이상 작동 상태에 있는 해당 모듈 또는 해당 장비의 명칭 및 상태에 관한 정보를 실시간으로 인지할 수 있게 되고, 이에 상응하는 원격 제어반(50)의 복구 조치를 신속하게 수행할 수 있게 된다.

[0034] 도 3은 본 발명 원격제어반의 자가진단 방법의 플로우차트이다.

[0035] 먼저, 본 발명의 원격제어반의 자가진단 방법은 중앙 관제서버(200)로부터 원격지 이격된 원격지에 위치한 시설물의 설치 장비를 제어하는 원격 제어반(50)의 이상 작동 여부를 모니터링하기 위한 방법으로서, 상기 원격 제어반(50)의 내부 공간에 실장되는 자가진단 기능을 갖는 원격제어반(1)에 의하여 수행됨을 전제한다.

[0036] 이를 위하여, 상기 자가진단 기능을 갖는 원격제어반(1)은 전술한 바와 같은 신호입력부(10), 고장판단부(20), 메시지 전송부(30), 통신부(40), 촬영부(60)를 포함하고 있으며, 이하에서 본 발명의 원격제어반의 자가진단 방법의 각 단계를 설명한다.

[0037] 먼저, 본 발명 시스템이 기동되면(S 100), 상기 신호입력부(10)는 원격 제어반(50)의 전원차단여부, 도어개폐여부, 침입감지여부 등의 다수개의 원격 제어반 감지 신호를 복수 채널을 통하여 전달받는다(S 110).

[0038] 또한, 상기 통신부(40)는 상기 원격 제어반(50)의 PLC 모듈, 통신모듈 및 계측모듈과 같은 원격 제어반 내장 모듈들의 작동 상태에 관한 정보를 전달받고(S 120), 상기 원격 제어반(50)으로부터 펌프, 엔진, 모터, 밸브, 통신기기, 계측기기, 발전기, 변전기와 같은 시설물의 설치 장비의 작동 상태에 관한 정보를 전달받는다(S 130).

[0039] 나아가, 상기 촬영부(60)는 상기 원격 제어반(50)에 실장된 모듈들을 촬영한 영상정보를 생성한다(S 140).

[0040] 그러면, 상기 고장판단부(20)가 상기 촬영부(60)에서 생성된 영상정보와, 상기 신호입력부(10)가 전달받은 원격 제어반의 감지신호와, 상기 통신부(40)로부터 전달받은 원격 제어반(50)의 내장 모듈들과 시설물의 설치 장비의 작동 상태에 관한 정보를 각각 전달받고(S 150), 전달받은 영상정보, 원격 제어반 감지신호 및 내장 모듈과 설치 장비의 작동 상태에 관한 정보에 기초하여 원격 제어반(50)의 이상 작동 여부를 판단한다(S 160).

[0041] 상기 고장판단부(20)의 원격 제어반(50)의 이상 작동 여부의 판단 방법의 상세한 구성은 도 1 및 도

2 를 참조하여 전술한 바 있으므로, 그 설명을 생략한다.

[0042] 다음으로, 상기 고장판단부(20)가 원격 제어반(50)이 이상 작동 상태라고 판단되면, 상기 고장판단부(20)는 이상 작동 상태에 있는 해당 모듈 또는 해당 장비의 명칭 및 상태에 관한 정보인 이상 작동 상태정보를 생성하고(S 170), 상기 이상작동 상태정보를 상기 메시지 전송부(30)로 전달한다(S 180).

[0043] 그리고, 상기 메시지 전송부(30)는 이를 통신부(40)를 통하여 통신망(100)에 연동된 중앙 관제서버(200) 또는 중앙 관제서버(200)의 관리자의 이동통신단말(300)에 상기 이상 작동 상태정보의 메시지를 송신한다(S 190).

[0044] 이후, 상기 송신된 이상 작동 상태정보의 메시지는 관제서버(200) 또는 관리자의 이동통신단말(300)에 표시되어(S 200), 원격 제어반(50)이 이상 상태에 있음을 관리자에게 알려주게 되며, 관리자는 이에 상응하는 원격 제어반(50)의 복구 조치를 신속하게 수행할 수 있게 된다.

[0045] 이상의 설명에서 본 발명의 자가 진단 기능을 구비한 자가진단 기능을 갖는 원격제어반 및 원격제어반의 자가진단 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 당업자에 의하여 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능하고, 이러한 수정, 변경 및 치환은 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

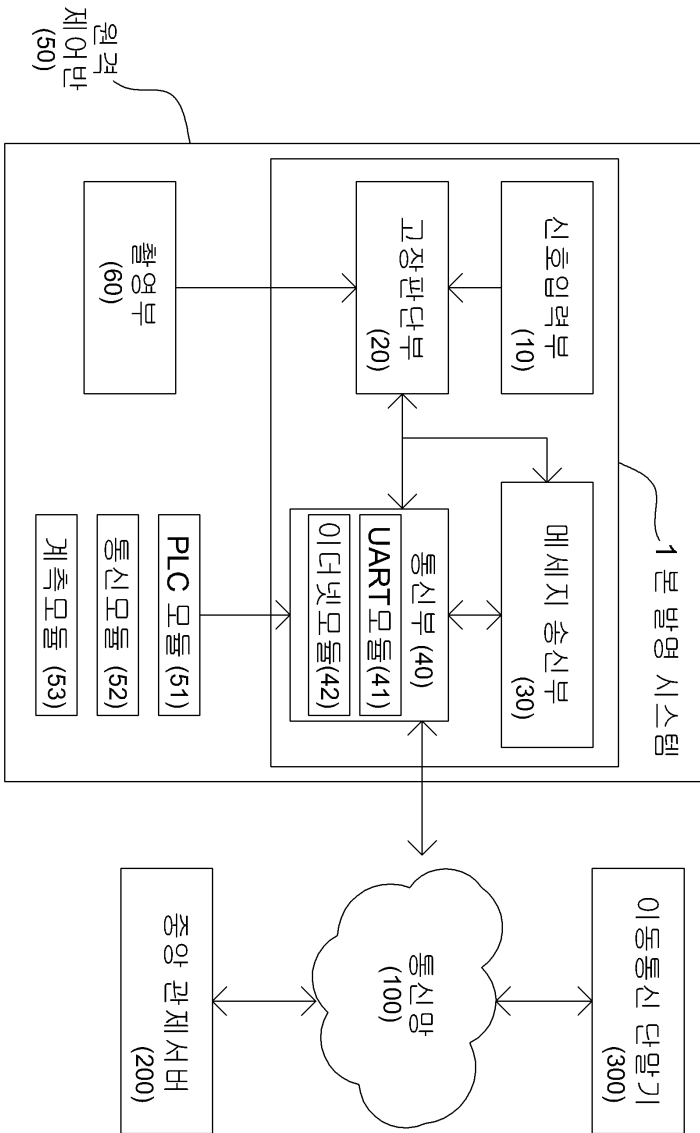
부호의 설명

[0046] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

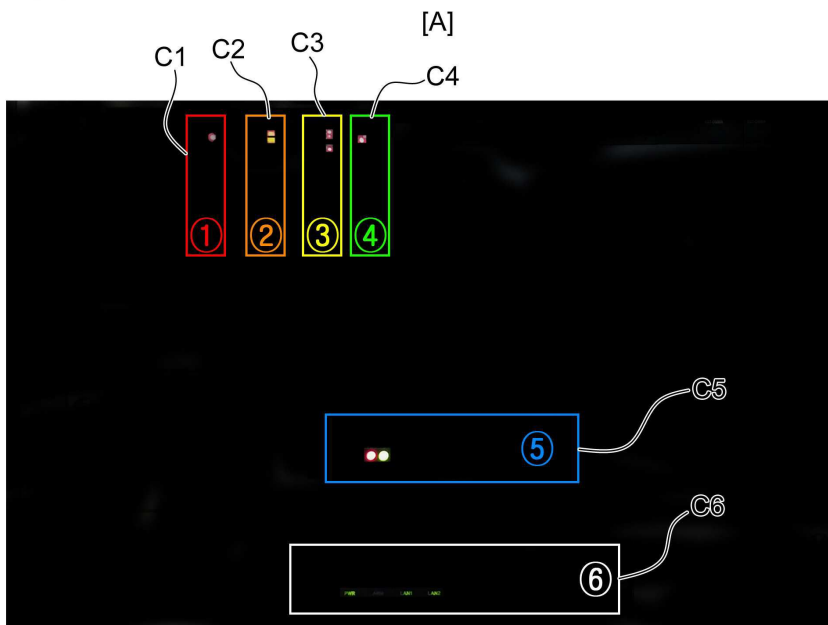
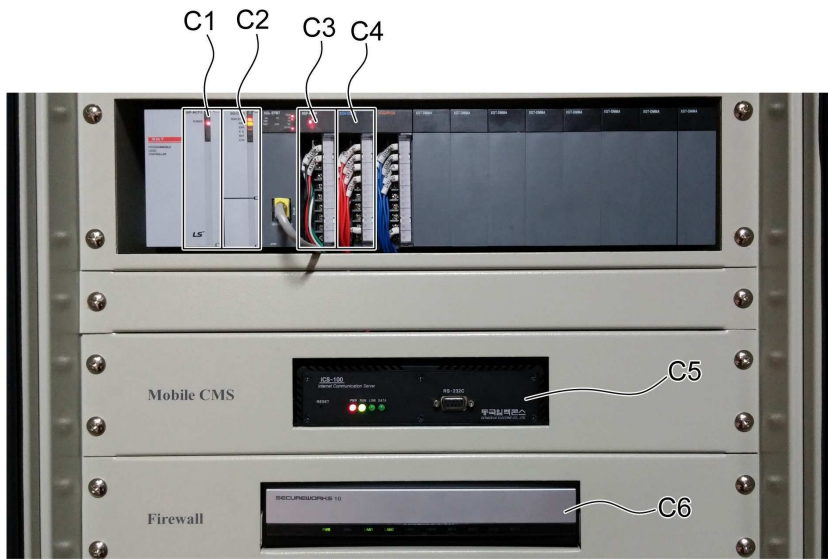
- 1; 본 발명 자가진단 기능을 갖는 원격제어반
- 10; 신호입력부
- 20; 고장판단부
- 30; 메시지 전송부
- 40; 통신부
- 41; UART 모듈 42; 이더넷 모듈
- 50; 원격 제어반
- 51; PLC 모듈 52; 통신모듈
- 53; 계측모듈
- 60; 촬영부
- 100; 통신망
- 200; 관제서버
- 300; 이동통신단말

도면

도면1



도면2



[B]

도면3

