



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0096357  
(43) 공개일자 2018년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02B 13/025 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H02B 13/025 (2013.01)  
H04L 67/125 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0022967  
(22) 출원일자 2017년02월21일  
심사청구일자 2017년02월21일

(71) 출원인  
주식회사 티팩토리  
서울특별시 성동구 성수일로8길 5 에이동 803호, 804호, 805호, 806호, 807호, 808호, 809호, 810호(성수동2가, 서울숲에스케이브이1타워)  
(72) 발명자  
최형석  
경기도 구리시 건원대로34번길 77, 609동 203호(인창동, 주공아파트)  
정경두  
경기도 하남시 미사강변동로 177, 1204동 502호(망월동, 미사강변도시12단지아파트)  
(74) 대리인  
김합근, 안광석, 박영일

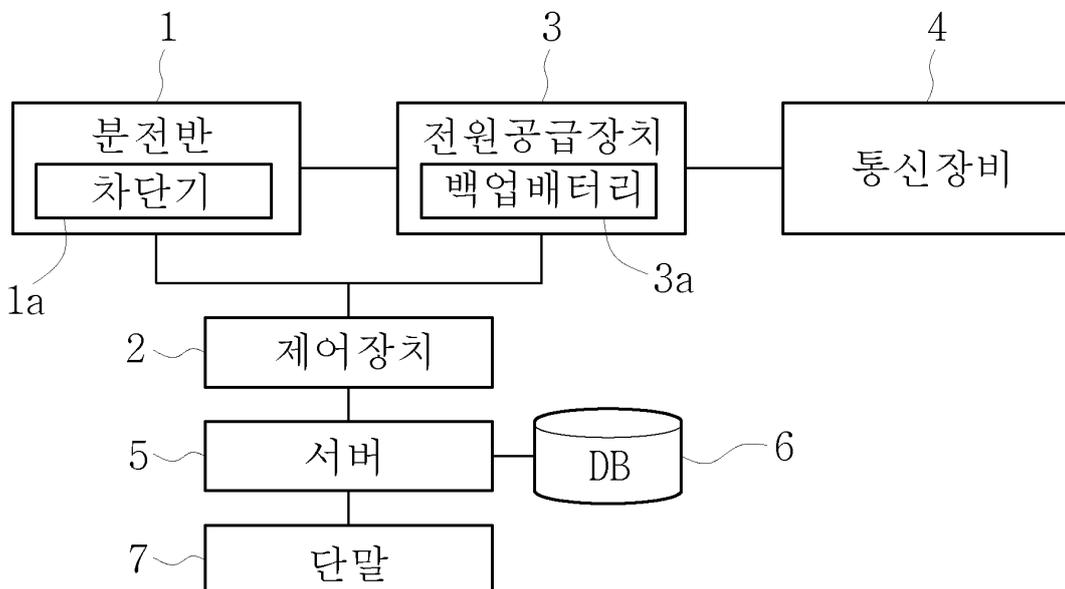
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치

**(57) 요약**

본 발명은 원격으로 분전반의 차단기를 제어하고 백업 배터리 상태 등의 점검을 위한 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치에 관한 것으로, 분전반에서 과전류 여부, 누전 여부, 차단기 상태, 및 온도를 포함하는 상태를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제1 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하며, 상기 전송된 제1 감시 데이터(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



터를 기초로 서버로부터 차단기 제어 신호가 수신되면 해당 제어 신호에 따라 해당 차단기를 온 또는 오프 상태로 제어하기 위한 차단기 관리부; 상기 차단기 관리부에서 감시된 차단기의 온 또는 오프 상태에 따라 분전반에 연결된 전원공급장치용 백업 배터리에 대한 충전 시 전압, 전류, 및 온도 또는 방전 시 전압, 전류, 및 온도를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제2 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하기 위한 배터리 관리부; 상기 백업 배터리의 방전 시 방전 시간을 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제3 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하기 위한 시간 체크부; 및 서버와 원격으로 통신하기 위한 통신부를 포함할 수 있다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

분전반에서 과전류 여부, 누전 여부, 차단기 상태, 및 온도를 포함하는 상태를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제1 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하며, 상기 전송된 제1 감시 데이터를 기초로 서버로부터 차단기 제어 신호가 수신되면 해당 제어 신호에 따라 해당 차단기를 온 또는 오프 상태로 제어하기 위한 차단기 관리부;

상기 차단기 관리부에서 감시된 차단기의 온 또는 오프 상태에 따라 분전반에 연결된 전원공급장치용 백업 배터리에 대한 충전 시 전압, 전류, 및 온도 또는 방전 시 전압, 전류, 및 온도를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제2 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하기 위한 배터리 관리부;

상기 백업 배터리의 방전 시 방전 시간을 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제3 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하기 위한 시간 체크부; 및

서버와 원격으로 통신하기 위한 통신부를 포함하는 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차단기 관리부는 상기 전원공급장치로부터 전원을 공급받는 통신 장비의 서비스 영역에 대한 통신 트래픽 정보를 기초로 서버로부터 생성된 차단기 제어 신호를 기초로 해당 차단기를 온 또는 오프 상태로 제어하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 시간 체크부는 상기 감시된 방전 시간을 기초로 전기 사용료 할인 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

분전반의 앞 단에 설치된 하나 이상의 차단기의 온/오프 상태를 감시하는 기능을 수행하여, 정전 인식 시 앞 단에 설치된 하나 이상의 차단기 중 어떤 차단기에 의한 정전인지 또는 전력공급사에 의한 정전인지 등을 확인할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

진동이나 지진 등으로 인한 차단기의 오프 상태 발생 시 이를 감시할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

본 발명은 이동 통신 시스템의 분전반에 관한 것으로, 보다 상세하게는 원격으로 분전반의 차단기를 제어하고 백업 배터리 상태 등의 점검을 위한 IoT(Internet of Things) 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로, 전력장치는 분배전반, 저압반, 고압반, 변압반 등을 통칭하는 것으로, 주로 차단기나 마그네틱과 같은 전력소자가 구비되어 외부의 전력을 개폐하거나 제어한다.
- [0003] 각종 전력장치 중에서도 산업분야에서 가장 널리 이용되는 전력장치인 분전반은 인입한 전력을 다수의 분기회로로 전력을 분기하고 주전원과 분기회로 상의 이상전류 발생시 회로를 차단하는 전기적 안전장치로서, 발전소, 변전소 등의 운전이나 제어, 전동기의 운전 등을 위해 각종 스위치, 계기, 릴레이(계전기) 등이 필요로 하는 전력용량에 따라 다양하게 설치된다.
- [0004] 특히 분전반은 이동통신 시스템의 중계 장치 등과 같은 각종 통신 장비에도 전력을 공급할 수 있도록 설치되어 공급전력을 개폐하는 기능을 수행하는데, 기존 분전반의 차단기 개폐 조작은 대부분 전기 시설 관리자 또는 전기 사용자의 수동 조작에 의해 이루어지고 있다.
- [0005] 일부 분전반은 자동으로 차단기를 오프(OFF)하는 방법도 사용하고 있는데, 예를 들어, 배선 차단 오프(OFF) 상황인 합선, 지락상태를 인위적으로 만들어 배선차단기(N.F.B)를 OFF시키고, 누전차단기(E.L.B)는 누전 상황을 인위적으로 발생시켜 트립코일(TRIP COIL)의 차단 동작을 유도하여 누전차단기(E.L.B)를 트립(TRIP)시키므로, 이 경우에도 차단(OFF)만 가능하고 도통(ON)은 전기 시설 관리자 또는 전기 사용자의 직접 수동 조작에 의해서만 가능한 실정이다.
- [0006] 한편, 이동통신 시스템의 각종 통신 장비용 기존 분전반 시스템은 분전반의 차단기 오프 시에도 통신 장비에 연속적인 전력 공급을 위해 백업 배터리 장치를 구비하는데, 이 백업 배터리 장치의 상태 점검 또한 관리자가 직접 현장 방문하여 수동 조작에 의해서만 가능한 실정이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2010-0138239호(2010.12.31.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 전술한 기존 분전반의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 원격 차단기 제어 및 배터리 상태 점검 등을 위한 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치는, 분전반에서 과전류 여부, 누전 여부, 차단기 상태, 및 온도를 포함하는 상태를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제1 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하며, 상기 전송된 제1 감시 데이터를 기초로 서버로부터 차단기 제어 신호가 수신되면 해당 제어 신호에 따라 해당 차단기를 온 또는 오프 상태로 제어하기 위한 차단기 관리부; 상기 차단기 관리부에서 감시된 차단기의 온 또는 오프 상태에 따라 분전반에 연결된 전원공급장치용 백업 배터리 에 대한 충전 시 전압, 전류, 및 온도 또는 방전 시 전압, 전류, 및 온도를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제2 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하기 위한 배터리 관리부; 상기 백업 배터리의 방전 시 방전 시간을 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제3 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송하기 위한 시간 체크부; 및 서버와 원격으로 통신하기 위한 통신부를 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 차단기 관리부는 상기 전원공급장치로부터 전원을 공급받는 통신 장비의 서비스 영역에 대한 통신 트래픽 정보를 기초로 서버로부터 생성된 차단기 제어 신호를 기초로 해당 차단기를 온 또는 오프 상태로 제어할 수 있고, 상기 시간 체크부는 상기 감시된 방전 시간을 기초로 전기 사용료 할인 정보를 생성할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0011] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 다양한 측면에 따르면, 원격 차단기 제어 및 배터리 상태 점검 등을 위한

IoT 기반 스마트 분전반 제어 장치를 제공함으로써 다음과 같은 효과를 창출할 수 있다.

- [0012] 1) 원격에서 누전 차단기를 복구하고 차단 제어를 수행하여 긴급 현장 출동 발생을 줄일 수 있다.
- [0013] 2) 상시 차단기 상태를 온 상태로 관리할 수 있으므로 배터리 수량과 용량을 줄여 비용을 절감할 수 있다.
- [0014] 3) 통신 트래픽이 적은 시간대에 각 통신 장비 별 온/오프 제어하여 전력사용량을 줄일 수 있다.
- [0015] 4) 배터리의 상태를 원격 감시하고 (전력공급사로부터의) 정전 시 배터리 사용량에 따른 방전 시간을 기초로 전기 사용료 할인 정보를 생성하여 전기 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 시스템의 구성도,  
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치의 구성도,  
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치에서의 차단기 관리를 위한 동작 흐름도,  
 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치에서의 배터리 관리를 위한 동작 흐름도,  
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 제어장치에서의 측정 항목 및 계측 범위를 나타낸 표이고,  
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전원 관련 알람 리스트 및 세부 내용 요약표이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 구체적으로 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 한다. 또한, 본 발명의 실시예에 대한 설명 시 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 시스템의 구성도로, 동 도면에 도시된 바와 같이, 분전반(1), 제어장치(2), 전원공급장치(3), 통신장비(4), 서버(5), 데이터베이스(DB)(6), 및 단말(7)을 포함할 수 있다.
- [0019] 분전반(1)은 인입한 전력을 다수의 분기회로로 전력을 분기하고 주전원과 분기회로 상의 이상전류 발생시 회로를 차단하기 위해 배선용 차단기, 누전 차단기, 서지보호장치(SPD) 등을 포함하는 전기적 안전장치로서, 본 실시예에서 분전반(1)은 이동통신 시스템의 중계 장치 등과 같은 각종 통신 장비(4)에도 전력을 공급할 수 있도록 설치되어 차단기(1a)의 온/오프를 통해 공급전력을 개폐하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0020] 분전반(1)의 차단기(1a)는 통상적으로 누전 차단기를 나타낸다.
- [0021] 제어장치(2)는 원격 차단기 제어 및 배터리 상태 점검 등을 위한 IoT 기반 스마트 분전반 제어 장치를 나타내는 것으로, 분전반(1)의 차단기(1a) 감시 및 제어 기능, 전원공급장치(3)의 백업배터리(3a) 감시 및 제어 기능, 및 서버(5)와의 원격 무선 통신 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0022] 제어장치(2)는 누전차단기(1a)의 관리 기능, 배터리(3a)의 관리 기능, 및 감시 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0023] 누전차단기 관리 기능은 원격 차단/복구 제어 기능, 안전 기준 초과 여부(차단기 용량의 70% 미만 사용: 전력 분석기로 산출) 관리 기능, 이벤트 DB 기능(장애 처리, 오동작 분석, 로그 데이터) 등을 포함할 수 있다.
- [0024] 배터리 관리 기능은 원격 제어 기능 오프(차단기 오프) 수행 후 장비의 백업 배터리(3a)에 대한 상태 점검 기능, 특정 시간 후 원격 제어 기능 온 시 정상 동작 확인 기능, 배터리 설치 일자 및 교체 유무 입력 기능, 백업 배터리 상태 결과 서버로 보고, 백업 배터리 온도 감시(충, 방전 및 평상 시) 기능 등을 포함할 수 있다.
- [0025] 감시 기능은 과전류 상태 감시(3단계 과전류 값 설정 및 3단계 경보) 기능, 누전 상태 감시(3단계 누설전류 값 설정 및 3단계 경보), 차단기 상태 감시(차단기의 온/오프 상태 실시간 감시 및 트립 경보) 기능, 함 온도 감시(분전함 내부 온도 실시간 측정 및 과열 정보) 기능 등을 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 측정 항목 및 계측 범위는 예를 들어 도 5에 도시된 바와 같고, 또한 전원 관련 알람

리스트 및 세부 내용 요약표는 도 6에 도시된 바와 같다.

- [0027] 다른 예로, 제어장치(2)는 분전반(1)의 앞 단에 설치된 하나 이상의 차단기(미도시)의 온/오프 상태를 감시하는 기능을 수행하여, 정전 인식 시 앞 단에 설치된 하나 이상의 차단기 중 어떤 차단기(예, 건물 내부의 차단기)에 의한 정전인지 또는 전력공급사에 의한 정전인지 등을 확인할 수 있다. 제어장치(2)는, 예를 들어, 분전반(1)의 앞 단에 설치된 하나 이상의 차단기 각각의 레버 위치를 센싱하고 그 센싱 정보를 기초로 어떤 차단기가 오프되었는지를 감지할 수 있도록 할 수 있다. 차단기 레버 위치의 센싱 방식은 카메라 이미지 센싱 방식, 리미트 스위치 방식, 발/수광 방식 등을 포함할 수 있다.
- [0028] 또 다른 예로, 제어장치(2)는 진동이나 지진 등으로 인한 차단기(1a) 오프 상태 발생 시 이를 감지할 수 있도록 할 수 있다. 제어장치(2)는, 예를 들어, 일정 기준 이상의 진동이나 지진 등을 센싱하고, 차단기(1a)가 오프된 경우 그 센싱 정보를 기초로 해당 차단기(1a)가 진동이나 지진 등에 의해 오프되었는지의 여부를 확인할 수 있다.
- [0029] 전원공급장치(3)는 분전반(1)으로부터 공급된 AC 전원을 통신장비(4)에 적합한 DC 전원으로 변환하여 통신장비(4)로 제공하기 위한 것으로, 비상 시 사용할 수 있는 백업 배터리(3a)를 포함할 수 있다.
- [0030] 통신장비(4)는 전원공급장치(3) 또는 전원공급장치(3)의 백업 배터리(3a)로부터 전원을 공급 받아 작동하는 이동통신 시스템의 각종 통신장비를 나타낸 것으로, 본 실시예에서는 중계장치를 일 예로 설명할 수 있다.
- [0031] 서버(5)는 제어장치(2)로부터 수신된 분전반 관련 감시 데이터 및 배터리 관련 감시 데이터, 클라이언트 단말(7)로부터의 명령 등을 기초로 차단기(1a) 관련 온/오프 제어 신호를 생성하여 제어장치(2)로 전송할 수 있다.
- [0032] 서버(5)는 제어장치(2)와의 통신으로 제어 분전반 통합 모니터링 기능, 분전반 전력분석기 신호 저장, 분석, 진단, 리포트(report) 기능, 비상시 또는 알람(Alarm) 발생 시 관리자(운영자) 단말(7)로의 통보 기능, 분전반별 전력 사용량 통계 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0033] 데이터베이스(DB)(6)는 서버(5)의 제어에 따라 제어장치(2)로부터 수신된 분전반 관련 감시 데이터 및 배터리 관련 감시 데이터를 축적하여 데이터베이스를 구축할 수 있다.
- [0034] 단말(7)은 운영자 등이 사용하는 통신 단말로서, 예를 들어, 음성 통신, 데이터 통신, 및 인터넷 통신 등이 가능한 이동통신 단말기, PDA, 스마트 폰, 태블릿 PC, 퍼스널컴퓨터(PC) 등을 포함할 수 있다.
- [0035] 운영자 단말(7)은 서버(5)와의 통신으로 각종 기능을 수행할 수 있는데, 예를 들어, 주요 알람 발생 시 서버(5)로부터의 알람 수신 기능, 알람 및 차단기 동작 시 원격 모니터링을 통한 이상 여부 확인을 위한 원격 모니터링 기능, 내부 누설 등 이상 징후 없이 차단기 동작 시 원격 차단기 복구 제어 기능(On 제어), 침수나 화재 등 비상 상황 예측 시 원격 차단기 작동 제어 기능(Off 제어) 등을 수행할 수 있다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치의 구성도로, 도 1의 제어장치(2)의 세부 구성도이고, 동 도면에 도시된 바와 같이, 차단기관리부(21), 배터리관리부(23), 시간체크부(25), 및 통신부(27)를 포함할 수 있다.
- [0037] 차단기관리부(21)는 분전반(1)에서 과전류 여부, 누전 여부, 차단기 상태, 및 온도를 포함하는 상태를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제1 감시 데이터라 칭함)를 서버(5)로 전송하며, 전송된 제1 감시 데이터를 기초로 서버(5)로부터 차단기(1a)에 대한 제어 신호가 수신되면 해당 제어 신호에 따라 해당 차단기(1a)를 온 또는 오프 상태로 제어할 수 있다.
- [0038] 차단기 관리부(21)는 또한 전원공급장치(3)로부터 전원을 공급받는 통신 장비(4)의 통신 서비스 영역에서의 통신 트래픽 정보를 기초로 서버(5)로부터 생성된 차단기 제어 신호를 기초로 해당 차단기(1a)를 온 또는 오프 상태로 제어할 수 있는데, 예를 들어, 스포츠(야구, 축구 등) 경기장, 운동장, 배 운항 경로, 지하철 구간 등과 같은 특정 서비스 영역에서의 트래픽 정보를 서버(5)에서 감시하고 있다가 해당 서비스 영역에서의 트래픽이 없으면 해당 통신 장비(4)에 전원을 공급하는 분전반(1)의 차단기(1a)를 오프 상태로 제어하고, 해당 서비스 영역에서의 트래픽이 설정된 기준 이상 있으면 분전반(1)의 차단기(1a)를 온 상태로 제어할 수 있다.
- [0039] 배터리관리부(23)는 차단기 관리부(21)에서 감시된 차단기(1a)의 온 또는 오프 상태에 따라 분전반(1)에 연결된 전원공급장치(3)용 백업 배터리(3a)에 대한 충전 시 전압, 전류, 및 온도 또는 방전 시 전압, 전류, 및 온도를 감시하고 해당 감시 데이터(이하, 제2 감시 데이터라 칭함)를 서버로 전송할 수 있다.
- [0040] 시간체크부(25)는 백업 배터리(3a)의 방전 시간, 충전 시간, 총 사용 시간 등을 감시하고 해당 감시 데이터(이

하, 제3 감시 데이터라 칭함)를 서버(5)로 전송할 수 있고, 감시된 방전 시간을 기초로 전기 사용료 할인 정보를 생성하여 서버(5)로 전송할 수 있다.

- [0041] 시간 체크부(25)는 예를 들어, 분전반(1)의 차단기(1a)가 전력 공급사 측의 정전이나 각종 오류로 차단기(1a)가 차단되어 백업 배터리(3a)의 방전이 시작될 경우 해당 방전 시간을 기산하고 그 기산된 방전 시간에 대응하는 전기 사용료 할인 정보를 직접 생성할 수 있고, 다른 예로 서버(5)로 방전 시간 데이터를 전송하여 서버(5)에서 방전 시간에 대응하는 전기 사용료 할인 정보를 생성하도록 할 수 있다.
- [0042] 통신부(27)는 제어장치(2)와 서버(5) 간의 원격 통신 및 제어장치(2)와 분전반(1) 또는 전원공급장치(3) 간의 근거리 통신을 위한 것으로, 예를 들어, 원격 무선 통신을 위한 3G/4G 모뎀, LTE 모뎀 등과 근거리 유선 통신을 위한 RS-485, 및 기타 이더넷(Ethernet), 웹(Web) 및 앱(App: application) 연동 방식 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치(2)에서의 차단기 관리를 위한 동작 흐름도의 일 예를 나타낸 것이다.
- [0044] 먼저, 제어장치(2)는 차단기관리부(21)를 통해 분전반(1)을 실시간 감시하여(S301), 과전류 발생 여부(S303), 누전 발생 여부(S305), 차단기(1a)의 온/오프 상태 변경 여부(S307), 분전함의 온도(S309) 등을 판단한다.
- [0045] 전술한 단계 S301~S309의 판단 결과, 분전반(1)에 과전류 또는 누전이 발생하거나, 차단기(1a)의 상태가 온에서 오프로 또는 오프에서 온으로 변경되거나, 또는 온도가 기 설정된 기준 이상이 발생할 경우, 제어장치(2)는 통신부(27)를 통해 해당 (감시) 데이터를 서버(5)로 전송한다(S311).
- [0046] 이어, 제어장치(2)는 서버(5)로부터 차단기(1a) 관련 온/오프 제어 신호가 수신되는지 여부를 판단하는데, 일 예로 서버(5)는 단계 S311을 통해 제어장치(2)로부터 수신된 분전반(1) 관련 감시 데이터를 기초로 차단기(1a) 관련 온/오프 제어 신호를 자체적으로 생성하거나 또는 운용자 단말(7)을 통한 선택에 따라 생성하여 제어장치(2)로 전송할 수 있고, 다른 예로 서버(5)는 전원공급장치(3)로부터 전원을 공급받는 통신 장비(4)의 통신 서비스 영역에서의 통신 트래픽 정보를 기초로 차단기(1a) 관련 온/오프 제어 신호를 자체적으로 생성하거나 또는 운용자 단말(7)을 통한 선택에 따라 생성하여 제어장치(2)로 전송할 수 있다(S313).
- [0047] 마지막으로, 제어장치(2)의 차단기관리부(21)는 단계 S313에서 서버(5)로부터 수신된 차단기(1a) 관련 온/오프 제어 신호를 기초로 해당 차단기(1a)를 온 또는 오프로 제어한다(S315).
- [0048] 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 IoT 기반 이동통신용 스마트 분전반 제어 장치에서의 배터리 관리를 위한 동작 흐름도의 일 예를 나타낸 것이다.
- [0049] 먼저, 제어장치(2)는 차단기관리부(21)의 분전반 감시 결과 분전반(1)의 차단기(1a)가 온(On) 상태에서 오프(Off) 상태로 변경되는지의 여부를 감시한다(S401~S403).
- [0050] 단계 S401~S403의 감시 결과 차단기(1a)가 온(On) 상태에서 오프(Off) 상태로 변경되면, 제어장치(2)는 배터리 방전 상태를 점검하여(S405) 배터리 방전 관련 데이터를 서버(5)로 전송하는데(S407), 일 예로 배터리관리부(23)는 분전반(1)에 연결된 전원공급장치(3)용 백업 배터리(3a)에 대한 방전 시의 전압, 전류, 및 온도를 감시하고 해당 감시 데이터를 서버(5)로 전송할 수 있고, 다른 예로 시간체크부(25)는 백업 배터리(3a)의 방전 시간을 감시하고 해당 감시 데이터를 서버(5)로 전송하거나 자체 관리할 수 있다.
- [0051] 이어, 제어장치(2)는 차단기관리부(21)의 분전반 감시 결과 분전반(1)의 차단기(1a)가 단계 S403의 오프(Off) 상태에서 다시 온(On) 상태로 변경되는지의 여부를 감시한다(S409).
- [0052] 단계 S409의 감시 결과 차단기(1a)가 단계 S403의 오프(Off) 상태에서 다시 온(On) 상태로 변경되면, 제어장치(2)는 배터리 충전 상태를 점검하여(S411) 배터리 충전 관련 데이터를 서버(5)로 전송하는데(S413), 일 예로 배터리관리부(23)는 분전반(1)에 연결된 전원공급장치(3)용 백업 배터리(3a)에 대한 충전 시의 전압, 전류, 및 온도를 감시하고 해당 감시 데이터를 서버(5)로 전송할 수 있고, 다른 예로 시간체크부(25)는 백업 배터리(3a)의 충전 시간을 감시하고 해당 감시 데이터를 서버(5)로 전송하거나 자체 관리할 수 있다.
- [0053] 한편, 제어장치(2)의 시간체크부(25)는 단계 S405에서 모니터링 된 방전 시간을 기초로 전기 사용료 할인 정보를 생성하여 서버(5)로 전송할 수 있고, 서버(5)는 제어장치(2)로부터 수신된 방전 시간 정보 또는 전기 사용료 할인 정보를 기초로 전기 사용료 할인 관련 데이터를 표시 또는 출력하거나 운용자 단말(7)로 제공할 수 있다.
- [0054] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가

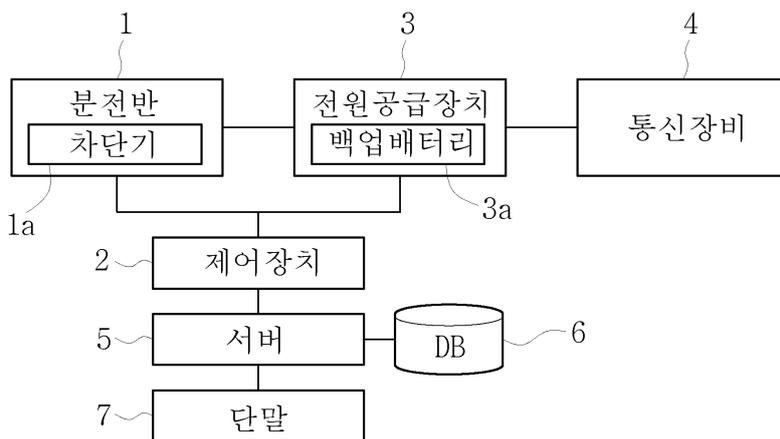
능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

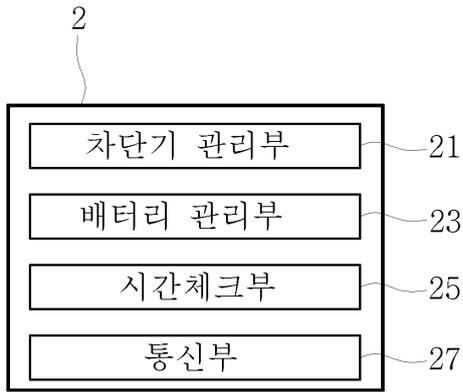
- 1: 분전반
- 1a: 차단기
- 2: 제어장치
- 3: 전원공급장치
- 3a: 백업 배터리
- 4: 통신장비
- 5: 서버
- 6: 데이터베이스
- 7: 단말
- 21: 차단기관리부
- 23: 배터리관리부
- 25: 시간체크부
- 27: 통신부

**도면**

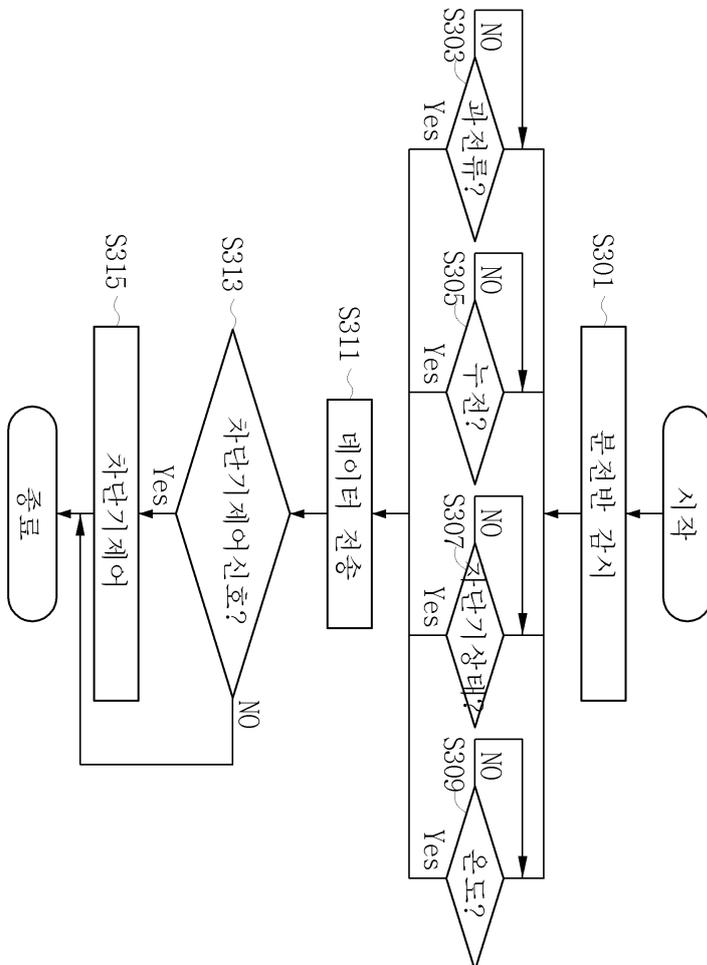
**도면1**



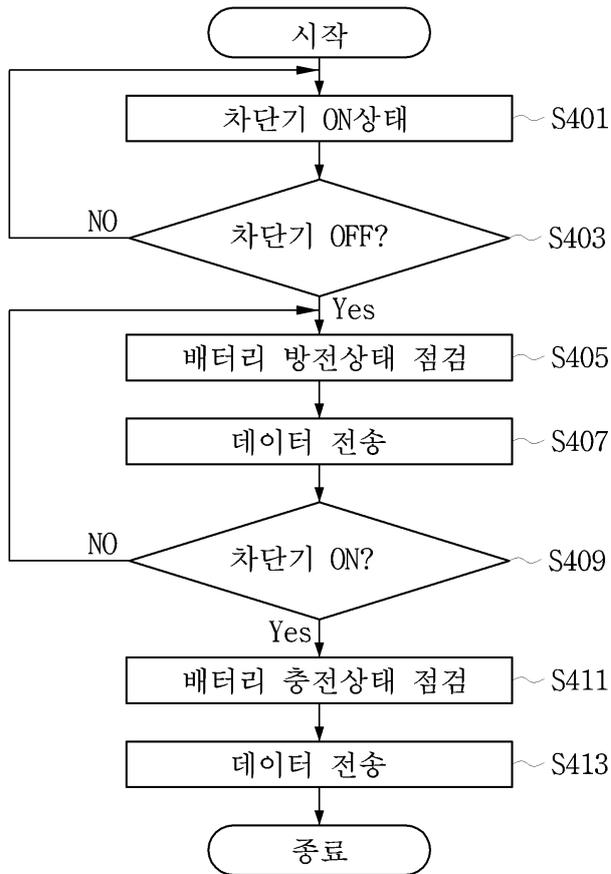
도면2



도면3



도면4



도면5

	호출부	설명	계정범위	Scale	단위
주요기능	Used Energy	적산 전력량	0~999999	0.1	Kwh
	I rms	전류의 실효 값	0~100	0.01	A
	V rms	전압의 실효 값	0~300	0.1	V
	W rms	전력의 실효 값	I rms + V rms	0.1	kw
	f	주파수	0~99	0.01	Hz
	Io	누설 전류 값	0~40	0.1	mA
	Hu	습도	5~95	0.1	%
배터리	B-Temp	배터리 온도	-20°C ~ +70°C	0.1	°C
	B-V	배터리 전압	0~100	0.1	V
	B-I	배터리 전류	0~300	0.01	A

도면6

분류	항목	세부 내용	비고
누전차단기	ELB Malfunction	누전차단기 오작동	일격 차단 및 복구
	Leakage Current	누설 전류 Alarm	
AC Alarm	AC Fail	AC 전원 불량 Alarm	정전 확인
	AC Over Voltage	AC 전원 과전압 Alarm	
	AC Under Voltage	AC 전원 저전압 Alarm	
	Battery Over Voltage	축전지 고전압 Alarm	축전지 점검 및 교체 필요
	Battery Under Voltage	축전지 저전압 Alarm	백업 시간 감소
	Battery High Temp	축전지 고온 상태 Alarm	백업 시간 감소
	Battery Low Temp	축전지 저온 상태 Alarm	백업 시간 감소
Bat Alarm	Battery Charge Over Current	축전지 충전 과전류 Alarm	PSU 불량 확인
	Battery off	축전지 전원 케이블 연결 불량 Alarm	전원 케이블 불량 점검
	Battery Discharge	축전지 과방전 Alarm	축전지 점검 및 교체 필요
	Battery Over Charge	축전지 과충전 Alarm	축전지 점검 및 교체 필요
방전 장체	Door Alarm	본전반 Door open Alarm	Door 열림 확인
	SPD Alarm	본전반 내부 Surge Protection Device Alarm	SPD 점검 및 교체
	High Ambient Alarm	본전반 내부 고온 Alarm	
	Low Ambient Alarm	본전반 내부 저온 Alarm	
모뎀	Modem Communication Fail	서버와 모뎀간 통신 불량 Alarm	