



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월07일
(11) 등록번호 10-1794580
(24) 등록일자 2017년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02B 13/025 (2006.01) G01R 31/02 (2006.01)
H02B 1/24 (2017.01) H04Q 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02B 13/025 (2013.01)
G01R 31/025 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0058083
(22) 출원일자 2017년05월10일
심사청구일자 2017년05월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR101435328 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
박선식
전라남도 순천시 중앙로 515 (가곡동)
(72) 발명자
박선식
전라남도 순천시 중앙로 515 (가곡동)
(74) 대리인
특허법인인터브레인

전체 청구항 수 : 총 2 항

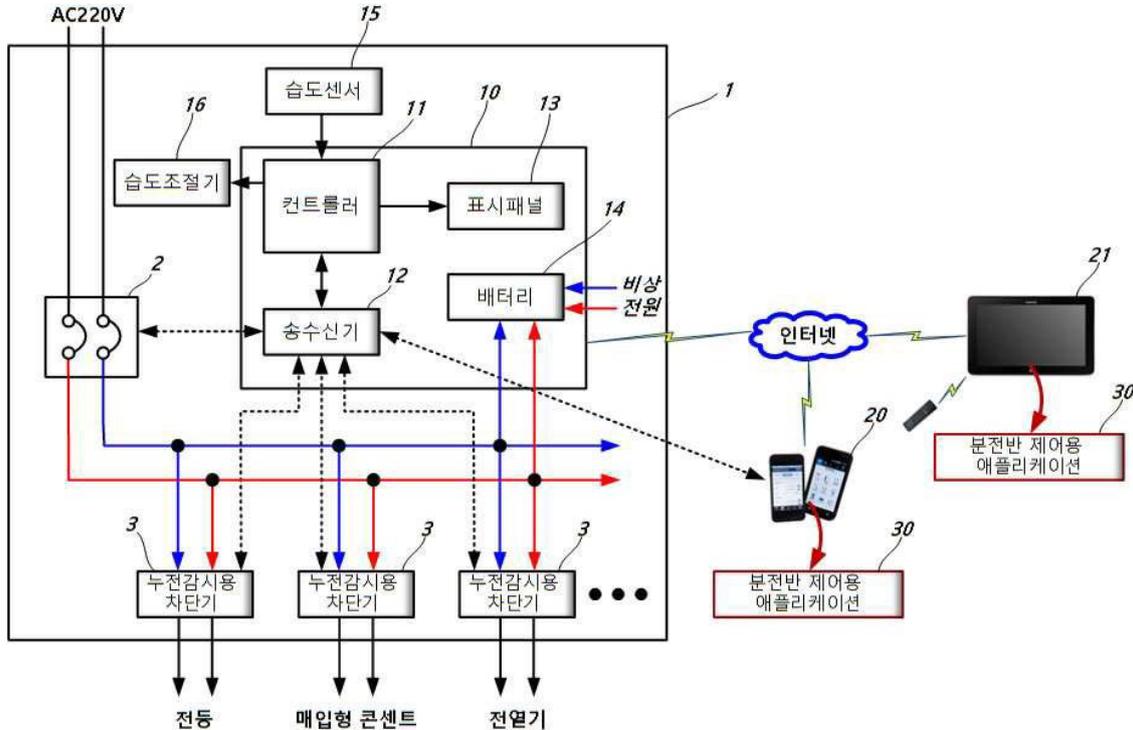
심사관 : 박형준

(54) 발명의 명칭 **지능형 세대 분전반 제어장치 및 그 제어방법**

(57) 요약

본 발명은 상용전원을 배전선으로 세대 내 부하로 전기를 공급하는 동안 누전 등에 의한 전기 화재를 예방하기 위한 지능형 세대 분전반 제어장치와 그 제어방법에 관한 것으로, 세대로 인입된 상용전원(AC220V)을 연결 또는 차단하고 부하의 누전에 따라 인가되는 전원을 차단하는 메인차단기(MCCB)(2)가 구비된 지능형 세대 분전반 제어 (뒷면에 계속)

대표도



장치에 있어서, 상기 메인차단기(2)에 각각 병렬로 연결되어 부하의 누전을 감시하여 부하의 누전 때 자동으로 전원을 차단하거나 분전반 제어장치(10)의 제어신호로 전원을 차단하고 부하의 누전 상태정보를 무선으로 분전반 제어장치(10)로 전송하는 복수의 누전감시용 차단기(3); 상기 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3) 및 제어용 단말기(20)와 무선데이터를 송수신하는 송수신기(12)와, 상기 송수신기(12)로부터 수신된 부하의 전력사용량 및 누전 상태정보를 원격의 제어용 단말기(20)로 전송하고, 세대 분전반(1)의 현재 상태를 표시패널(13)을 통해 시청각으로 표시되도록 하며, 원격의 제어용 단말기(20)로부터 수신된 신호로 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3)를 통해 공급되는 전력을 선택적으로 절환하는 신호를 송수신기(12)에 출력하는 컨트롤러(11)와, 상기 컨트롤러(11)로부터 제어 상태와 세대 분전반(1)의 현재 상태를 시청각으로 표시하고, 터치스크린을 통해 세대 분전반의 운용을 위한 각종 설정을 입력하는 표시패널(13)을 포함하는 분전반 제어장치(10); 상기 분전반 제어장치(10)로부터 수신된 세대 분전반(1)의 전력사용량 및 부하의 누전을 포함하는 현재 상태정보를 수신하고, 메인차단기(2) 및 누전감시용 차단기(3)를 선택적으로 절환하는 제어신호를 분전반 제어장치(10)로 전송하는 제어용 단말기(20);를 포함하는 것이다. 본 발명은 세대 분전반을 원격에서 제어용 단말기를 이용하여 감시하며, 부하로 공급되는 전력을 차단 또는 복귀시키거나 각 부하의 전력계통을 제어하며 전력사용량의 관리와 누전이 예상되는 부하를 미리 감시할 수 있고, 배전선으로 세대 내 부하로 전기가 공급되는 동안 누전 등에 의한 전기 화재를 미연에 예방할 수 있도록 한 것이다.

(52) CPC특허분류

H02B 1/24 (2013.01)

H04Q 9/00 (2013.01)

H04Q 2209/40 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160056540 A*

KR1020050036325 A*

KR1020160006383 A*

KR101574716 B1*

KR1020100018444 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

세대로 인입된 상용전원(AC220V)을 연결 또는 차단하고 부하의 누전에 따라 인가되는 전원을 차단하는 메인차단기(MCCB)(2)가 구비된 지능형 세대 분전반 제어장치에 있어서,

상기 메인차단기(2)에 각각 병렬로 연결되어 부하의 누전을 감시하여 부하의 누전 때 자동으로 전원을 차단하거나 분전반 제어장치(10)의 제어신호로 전원을 차단하고 부하의 누전 상태정보를 무선으로 분전반 제어장치(10)로 전송하는 복수의 누전감시용 차단기(3);

상기 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3) 및 제어용 단말기(20)와 무선데이터를 송수신하는 송수신기(12)와, 상기 송수신기(12)로부터 수신된 부하의 전력사용량 및 누전 상태정보를 원격의 제어용 단말기(20)로 전송하고, 세대 분전반(1)의 현재 상태를 표시패널(13)을 통해 시청각으로 표시되도록 하며, 원격의 제어용 단말기(20)로부터 수신된 신호로 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3)를 통해 공급되는 전력을 선택적으로 절환하는 신호를 송수신기(12)에 출력하는 컨트롤러(11)와, 상기 컨트롤러(11)로부터 제어 상태와 세대 분전반(1)의 현재 상태를 시청각으로 표시하고, 터치스크린을 통해 세대 분전반의 운용을 위한 각종 설정을 입력하는 표시패널(13)을 포함하는 분전반 제어장치(10);

상기 분전반 제어장치(10)로부터 수신된 세대 분전반(1)의 전력사용량 및 부하의 누전을 포함하는 현재 상태정보를 수신하고, 메인차단기(2) 및 누전감시용 차단기(3)를 선택적으로 절환하는 제어신호를 분전반 제어장치(10)로 전송하는 제어용 단말기(20);를 포함하되,

상기 제어용 단말기(20)에는 분전반 제어장치(10)에서 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)에 각각 연결된 부하의 누전관련 정보를 실시간으로 수신하여 감시하는 누전감시기능과, 관리자의 선택에 의하여 상기 세대 분전반(1)에 설치된 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3)를 선택적으로 차단 또는 연결하는 기능과, 상기 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)를 통해 부하로 인가되는 전력의 사용량을 실시간으로 감시하고 관리하는 기능과, 상기 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)에 접속된 부하로 인가되는 비정상 전력을 감시하고 부하의 특성과 정보를 관리하는 기능과, 상기 분전반 제어용 애플리케이션(30)은 전월 전력사용량에 따라 전기요금을 납부하는 기능을 포함하는 분전반 제어용 애플리케이션(30)이 설치되고,

상기 컨트롤러(11)는 무선랜 또는 무선인터넷을 통해 사진이나 동영상데이터를 수신하여 누전 상황이 발생하지 않은 때에 표시패널(13)을 통해 표시하며,

상기 세대 분전반(1) 내에 습도센서(15)가 설치되고, 세대 분전반(1) 내부의 습도를 자동으로 조절하는 습도조절기(16)가 포함된 지능형 세대 분전반 제어장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

지능형 세대 분전반을 제어하는 방법에 있어서,

(a) 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)에서 부하로 인가되는 전력을 감시하여 누전 발생 여부를 감지하는 단계;

(b) 상기 누전감시용 차단기(3)에서 부하의 누전이 감지되면 부하의 누전에 따른 신호를 분전반 제어장치(10)로 무선으로 송신하고, 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)에서 표시패널(13)을 통해 해당 누전감시용 차단기(3)를 가시적으로 표시하고 스피커를 통해 알람을 출력하는 단계;

(c) 상기 컨트롤러(11)는 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 제어용 단말기(20)로 누전정보를 전송하고, 제어용 단말기(20)에 설치된 분전반 제어용 애플리케이션(30)은 수신된 누전정보를 제어용 단말기(20)를 통해 시청각적으로 표시하는 단계;

(d) 상기 제어용 단말기(20)의 분전반 제어용 애플리케이션(30)에 의해 누전정보가 표시된 해당 누전감시용 차단기(3)가 관리자에 의하여 차단으로 설정되면, 분전반 제어용 애플리케이션(30)에서 해당 누전감시용 차단기(3)의 차단신호를 무선랜 또는 무선인터넷을 통해 원격의 분전반 제어장치(10)로 전송하는 단계;

(e) 상기 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)는 제어용 단말기(20)에서 수신된 차단신호를 송수신기(12)에서 해당 누전감시용 차단기(3)에 송신하여 누전감시용 차단기(3)를 통해 부하로 인가되는 전력이 차단되도록 절환시키는 단계;

(f) 상기 누전감시용 차단기(3)의 차단상태를 분전반 제어장치(10)의 표시패널(13)과 제어용 단말기(20)를 통해 각각 가시적으로 표시하는 단계;

(g) 상기 해당 누전감시용 차단기(3)에 연결된 부하의 누전원인이 관리자에 의하여 해결된 후 제어용 단말기(20)의 분전반 제어용 애플리케이션(30)에 의해 누전정보가 표시된 해당 누전감시용 차단기(3)가 복귀로 설정되면, 분전반 제어용 애플리케이션(30)에서 해당 누전감시용 차단기(3)의 복귀신호를 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 분전반 제어장치(10)로 전송하는 단계;

(h) 상기 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)는 제어용 단말기(20)에서 수신된 복귀신호를 송수신기(12)에서 해당 누전감시용 차단기(3)에 송신하여 누전감시용 차단기(3)를 통해 부하로 인가되는 전력이 공급되도록 절환시키는 단계;

(i) 상기 누전감시용 차단기(3)의 복귀상태를 분전반 제어장치(10)의 표시패널(13)과 제어용 단말기(20)를 통해 각각 가시적으로 표시하는 단계;를 포함하되,

상기 분전반 제어용 애플리케이션(30)은 복수의 누전감시용 차단기(3)에 연결되어 전력을 공급받는 부하의 설치 일시, 사용기한, 정격전력 및 절전등급을 포함하는 특성정보를 관리자에 의해 입력받아 저장하되, 상기 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)로부터 수신된 부하의 상태정보에 따라 해당 부하의 특성정보로 사용기한, 정격전력 및 절전등급의 범위를 벗어나는 경우에 알람을 발생하고,

상기 분전반 제어용 애플리케이션(30)은 타이머기능이 내장되어 복수의 누전감시용 차단기(3)에 연결된 부하 중에서 관리자에 의하여 선택된 부하로 인가되는 전력을 설정된 시간에 차단 또는 복귀시키는 기능을 포함하는 지능형 세대 분전반 제어방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 세대 분전반에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 상용전원을 배전선으로 세대 내 부하로 전기를 공급하는 동안 누전 등에 의한 전기 화재를 예방하기 위한 지능형 세대 분전반 제어장치와 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 분전반은 전기가 흐르는 주된 선을 간선이라 하는데, 옥내 배선에서의 간선으로부터 각 분기회로로 갈라지는 곳에 설치하여 분기회로의 과전류 차단기를 설치해 한곳에 모아놓은 것이다. 더욱이 분전반은 전력계통의 큰 단일 패널, 프레임 또는 패널 집합체로서 한쪽 면 또는 양면에 개폐기, 계전기, 각종 보호장치, 계측기 및 모선 등을 설치한 것이다. 캐비닛에는 수용하지 않고 전면은 물론 뒷면으로부터도 액세스되도록 되어 있다. 또한, 분전반에는 옥내의 모든 배선에 대한 주 개폐기와 여기에서 분기하는 각 분기 회로의 보호 퓨즈, 배선 차단기 등이 장치되어 있다. 즉, 상용전원(AC/220V)의 3선식의 경우에는 3개의 도체를 가지는 케이블로 끌어 들여 지지만 그 중 1개는 중성선이고 분전반 내의 중성 모선에 접속된다. 중성 모선은 배전선의 접지점에 접속된다.

[0003] 종래에 각 세대용이나 산업용으로 설치된 분전반은 부하에 누전이 발생하면 부하로 인가되는 전력이 차단되도록 한다. 그러나 부하의 누전에 의하여 각종 전기, 전자제품이나 불이 쉽게 붙는 실내 내장재 등에서 화재가 발생하게 되면 엄청난 인명과 재산의 손실을 야기하는 문제를 안고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0700377호(2007.03.30. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 세대 분전반을 통해 전기를 공급받는 부하에서 누전이 발생하였을 때에 이를 세대원이나 관리자에게 실시간으로 전달하여 누전에 대비할 수 있도록 한 것이 목적이다.

[0006] 또한, 본 발명은 세대 분전반을 원격에서 제어용 단말기를 이용하여 감시하고 부하로 공급되는 전력을 차단 또는 연결시키거나 각 부하의 전력계통을 제어하며 전력사용량의 관리와 누전이 예상되는 부하를 미리 감시하기 위한 것이 다른 목적이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 세대로 인입된 상용전원(AC220V)을 연결 또는 차단하고 부하의 누전에 따라 인가되는 전원을 차단하는 메인차단기(MCCB)가 구비된 지능형 세대 분전반 제어장치에 있어서, 상기 메인 차단기에 각각 병렬로 연결되어 부하의 누전을 감시하여 부하의 누전 때 자동으로 전원을 차단하거나 분전반 제어장치의 제어신호로 전원을 차단하고 부하의 누전 상태정보를 무선으로 분전반 제어장치로 전송하는 복수의 누

전감시용 차단기; 상기 메인차단기와 누전감시용 차단기 및 제어용 단말기와 무선데이터를 송수신하는 송수신기와, 상기 송수신기로부터 수신된 부하의 전력사용량 및 누전 상태정보를 원격의 제어용 단말기로 전송하고, 세대 분전반의 현재 상태를 표시패널을 통해 시청각으로 표시되도록 하며, 원격의 제어용 단말기로부터 수신된 신호로 메인차단기와 누전감시용 차단기를 통해 공급되는 전력을 선택적으로 절환하는 신호를 송수신기에 출력하는 컨트롤러와, 상기 컨트롤러로부터 제어 상태와 세대 분전반의 현재 상태를 시청각으로 표시하고, 터치스크린을 통해 세대 분전반의 운용을 위한 각종 설정을 입력하는 표시패널을 포함하는 분전반 제어장치; 상기 분전반 제어장치로부터 수신된 세대 분전반의 전력사용량 및 부하의 누전을 포함하는 현재 상태정보를 수신하고, 메인 차단기 및 누전감시용 차단기를 선택적으로 절환하는 제어신호를 분전반 제어장치로 전송하는 제어용 단말기;를 포함하는 지능형 세대 분전반 제어장치를 제공한 것이 특징이다.

[0008] 또한, 본 발명에서, 상기 제어용 단말기에는 분전반 제어장치에서 세대 분전반에 설치된 복수의 누전감시용 차단기에 각각 연결된 부하의 누전관련 정보를 실시간으로 수신하여 감시하는 누전감시기능과, 관리자의 선택에 의하여 상기 세대 분전반에 설치된 메인차단기와 누전감시용 차단기를 선택적으로 차단 또는 연결하는 기능과, 상기 세대 분전반에 설치된 복수의 누전감시용 차단기를 통해 부하로 인가되는 전력의 사용량을 실시간으로 감시하고 관리하는 기능과, 상기 세대 분전반에 설치된 복수의 누전감시용 차단기에 접속된 부하로 인가되는 비정상 전력을 감시하고 부하의 특성과 정보를 관리하는 기능을 포함하는 분전반 제어용 애플리케이션이 설치될 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명에서, 상기 분전반 제어용 애플리케이션은 전월 전력사용량에 따라 전기요금을 납부하는 기능을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명에서, 상기 메인차단기 및 누전감시용 차단기는 분전반 제어장치의 송수신기와 와이파이 또는 블루투스를 포함하는 무선랜으로 접속되고, 상기 분전반 제어장치의 송수신기는 제어용 단말기와 무선랜 또는 인터넷을 통해 데이터를 송수신할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에서, 상기 메인차단기 및 누전감시용 차단기는 분전반 제어장치의 송수신기와 전력선통신으로 접속될 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명에서, 상기 제어용 단말기는 스마트폰 또는 스마트TV 중 어느 하나일 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명에서, 상기 표시패널을 통해 사진 또는 동영상을 표시할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명에서, 상기 세대 분전반 내에 습도센서를 설치하고, 세대 분전반 내부의 습도를 자동으로 조절하는 습도조절기를 구비할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명은, 지능형 세대 분전반을 제어하는 방법에 있어서, 세대 분전반에 설치된 복수의 누전감시용 차단기에서 부하로 인가되는 전력을 감시하여 누전 발생여부를 감지하는 단계; 상기 누전감시용 차단기에서 부하의 누전이 감지되면 부하의 누전에 따른 신호를 분전반 제어장치로 송신하고, 분전반 제어장치의 컨트롤러에서 표시패널을 통해 해당 누전감시용 차단기를 가시적으로 표시하고 스피커를 통해 알람을 출력하는 단계; 상기 컨트롤러는 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 제어용 단말기로 누전정보를 전송하고, 제어용 단말기에 설치된 분전반 제어용 애플리케이션은 수신된 누전정보를 제어용 단말기를 통해 시청각적으로 표시하는 단계; 상기 제어용 단말기의 분전반 제어용 애플리케이션에 의해 누전정보가 표시된 해당 누전감시용 차단기가 관리자에 의하여 차단으로 설정되면, 분전반 제어용 애플리케이션에서 해당 누전감시용 차단기의 차단신호를 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 분전반 제어장치로 전송하는 단계; 상기 분전반 제어장치의 컨트롤러는 제어용 단말기에서 수신된 차단신호를 송수신기에서 해당 누전감시용 차단기에 송신하여 누전감시용 차단기를 통해 부하로 인가되는 전력이 차단되도록 절환시키는 단계; 상기 누전감시용 차단기의 차단상태를 분전반 제어장치의 표시패널과 제어용 단말기를 통해 각각 가시적으로 표시하는 단계; 상기 해당 누전감시용 차단기에 연결된 부하의 누전원인이 관리자에 의하여 해결된 후 제어용 단말기의 분전반 제어용 애플리케이션에 의해 누전정보가 표시된 해당 누전감시용 차단기가 복귀로 설정되면, 분전반 제어용 애플리케이션에서 해당 누전감시용 차단기의 복귀신호를 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 분전반 제어장치로 전송하는 단계; 상기 분전반 제어장치의 컨트롤러는 제어용 단말기에서 수신된 복귀신호를 송수신기에서 해당 누전감시용 차단기에 송신하여 누전감시용 차단기를 통해 부하로 인가되는 전력이 공급되도록 절환시키는 단계; 상기 누전감시용 차단기의 복귀상태를 분전반 제어장치의 표시패널과 제어용 단말기를 통해 각각 가시적으로 표시하는 단계;를 포함하여 이루어진 지능형 세대 분전반 제어방법을 제공한 것이 특징이다.

[0016] 또한, 본 발명에서, 상기 단계에서, 누전감시용 차단기가 부하의 누전이 감지되면 부하의 누전에 따른 신호를

분전반 제어장치로 송신함과 더불어 누전감시용 차단기를 통해 부하로 인가되는 전력이 차단되도록 절환시킬 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명에서, 상기 분전반 제어용 애플리케이션은 복수의 누전감시용 차단기에 연결되어 전력을 공급받는 부하의 설치일시, 사용기한, 정격전력 및 절전등급을 포함하는 특성정보를 관리자에 의해 입력받아 저장하되, 상기 분전반 제어장치의 컨트롤러로부터 수신된 부하의 상태정보에 따라 해당 부하의 특성정보로 사용기한, 정격전력 및 절전등급의 범위를 벗어나는 경우에 알람을 발생시킬 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명에서, 상기 분전반 제어용 애플리케이션은 타이머기능이 내장되어 복수의 누전감시용 차단기에 연결된 부하 중에서 관리자에 의하여 선택된 부하로 인가되는 전력을 설정된 시간에 차단 또는 복귀시킬 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 세대 분전반을 통해 상용전원의 전기를 공급받는 각종 부하에서 누전이 발생하였을 때에 관리자가 스마트폰 등의 제어용 단말기로 어디에서든 쉽게 확인할 수 있도록 실시간으로 전달하고, 세대 분전반을 원격에서 제어용 단말기를 이용하여 감시하며, 부하로 공급되는 전력을 차단 또는 복귀시키거나 각 부하의 전력계통을 제어하며 전력사용량의 관리와 누전이 예상되는 부하를 미리 감시할 수 있고, 배전선으로 세대 내 부하로 전기가 공급되는 동안 누전 등에 의한 전기 화재를 미연에 예방할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 실시 예로, 지능형 세대 분전반 제어장치를 나타낸 구성도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 지능형 세대 분전반 제어장치의 표시패널을 통해 분전반의 상태를 예시적으로 나타낸 것이다.
 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 지능형 세대 분전반 제어장치의 제어용 단말기를 통해 분전반의 상태를 예시적으로 나타낸 것이다.
 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 지능형 세대 분전반 제어장치의 제어용 단말기를 통해 전력사용량을 예시적으로 나타낸 것이다.
 도 7 내지 도 10은 본 발명에 따른 지능형 세대 분전반 제어방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명에 따른 지능형 세대 분전반 제어장치에 관한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0022] 본 발명에서는 세대 분전반(1)에 관하여 설명하지만, 세대 분전반(1) 뿐만 아니라 산업용 또는 상업용 등 분전반이 설치되는 어디라도 적용이 가능한 것이다.

[0023] 도 1에서, 세대 분전반(1)에는 세대로 인입된 상용전원(AC220V)을 연결 또는 차단하고 부하의 누전에 따라 인가되는 전원을 차단하는 메인차단기(MCCB)(2)가 구비된다. 메인차단기(2)에는 접점을 개폐하는 개폐기구, 과전류나 단락전류에 응답해 작동시키는 트립장치, 아크를 소호시키는 소호장치, 회로를 개폐하는 접촉자, 전선을 접촉하는 단자 및 이들을 일체로 조립한 몰드 케이스 등으로 구성된다. 메인차단기(2)는 분전반 제어장치(10)에 설치된 송수신기(12)와 무선통신을 통해 메인차단기(2)는 상태정보를 분전반 제어장치(10)로 송신하고 분전반 제어장치(10)는 제어신호를 메인차단기(2)로 송신하여 상태절환을 제어한다.

[0024] 누전감시용 차단기(3)는 메인차단기(2)에 병렬로 복수 연결된다. 누전감시용 차단기(3)에는 부하, 즉, 전등, 콘센트, 전열기나 에어컨 등으로 전기를 공급하고 부하의 누전을 감시한다. 더욱이 누전감시용 차단기(3)는 전기가 공급되는 부하에 누전이 발생하였을 때 자동으로 전원을 차단한다. 또한, 누전감시용 차단기(3)는 분전반 제어장치(10)에 설치된 송수신기(12)와 무선통신을 통해 누전감시용 차단기(3)는 상태정보를 분전반 제어장치(10)로 송신하고 분전반 제어장치(10)는 제어신호를 누전감시용 차단기(3)로 송신하여 상태절환을 제어한다.

[0025] 분전반 제어장치(10)는 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3) 및 제어용 단말기(20)와 무선데이터를 송수신하는 송수신기(12)가 구비된다. 송수신기(12)는 메인차단기(2) 및 누전감시용 차단기(3) 와이파이 또는 블루투스를 포함하는 무선랜으로 접속되거나 전력선통신으로 데이터를 송수신한다. 또한, 송수신기(12)는 제어용 단말기(20)와 무선랜 또는 인터넷을 통해 데이터를 송수신한다.

- [0026] 컨트롤러(11)는 송수신기(12)로부터 수신된 부하의 전력사용량 및 누전 상태정보를 원격의 제어용 단말기(20)로 전송하고, 세대 분전반(1)의 현재 상태를 표시패널(13)을 통해 시청각으로 표시되도록 하며, 원격의 제어용 단말기(20)로부터 수신된 신호로 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3)를 통해 공급되는 전력을 선택적으로 절환하는 신호를 송수신기(12)에 출력한다. 더욱이 도 2에서, 표시패널(13)은 컨트롤러(11)로부터 제어 상태와 세대 분전반(1)의 현재 상태를 시청각으로 표시하고, 터치스크린을 통해 세대 분전반의 운용을 위한 각종 설정을 입력할 수 있다. 표시패널(13)은 스피커가 포함되어 컨트롤러(11)의 제어신호로 연속음이나 단속음 등의 음향이 알람으로 출력한다. 더욱이 표시패널(13)은 누전 등의 상황이 발생하지 않은 때에 미리 설정된 사진이나 동영상 등이 표시되도록 하여 액자와 같은 실내 장식효과를 구현할 수도 있을 것이다. 따라서 컨트롤러(11)는 인터넷을 통해 영상데이터를 수신하여 표시하거나 또는 USB 등의 저장매체에 저장된 영상데이터를 표시할 수도 있다.
- [0027] 또한, 배터리(14)는 정전 등에 의해 세대 분전반(1)으로 전기가 인가되지 않거나 메인차단기(2)가 차단상태일 때에 세대 분전반(1)의 상태를 감시하기 위한 전원을 공급한다. 배터리(14)는 상용전원 또는 비상전원의 공급으로 충전되는 것이 좋다. 또한, 세대 분전반(1)에는 습도센서(15)가 설치되어 세대 분전반(1) 내부의 습도를 감지한다. 이는 세대 분전반(1)의 설치 위치에 따라 결로현상이나 습기가 침투하는 경우를 대비한 것이다. 따라서 세대 분전반(1)에는 습도조절기(16)가 설치되어 세대 분전반(1) 내의 습도를 조절한다. 즉, 컨트롤러(11)에 의하여 습도센서(15)의 감지신호로 습도조절기(16)를 작동시켜 습도가 조절되도록 한다.
- [0028] 제어용 단말기(20)는 분전반 제어장치(10)로부터 수신된 세대 분전반(1)의 전력사용량 및 부하의 누전을 포함하는 현재 상태정보를 수신하고, 메인차단기(2) 및 누전감시용 차단기(3)를 선택적으로 절환하는 제어신호를 분전반 제어장치(10)로 전송하는 것이다. 제어용 단말기(20)는 스마트폰이 적용되는 것이 좋지만, 태블릿이나 PC 등이 적용될 수도 있다. 더욱이 제어용 단말기(20)로 스마트TV(21)가 적용되어 관리자에게 쉽게 분전반의 정보를 표시할 수 있도록 하는 것이 좋다. 이는 세대 분전반(1)에서 누전 등의 상태 변화가 발생하거나 관리자에 의하여 리모컨으로 스마트TV(21)를 통해 세대 분전반(1)을 제어할 수 있도록 한다. 제어용 단말기(20)는 분전반 제어장치(10)의 송수신기(12)와 무선랜으로 연결되거나 또는 인터넷을 통해 데이터를 송수신한다.
- [0029] 제어용 단말기(20) 또는 스마트TV(21)에는 분전반을 설정 또는 제어하거나 분전반과 통신을 위한 분전반 제어용 애플리케이션(30)이 설치된다. 분전반 제어용 애플리케이션(30)은 분전반 제어장치(10)에서 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)에 각각 연결된 부하의 누전관련 정보를 실시간으로 수신하여 감시하는 누전감시기능과, 관리자의 선택에 의하여 상기 세대 분전반(1)에 설치된 메인차단기(2)와 누전감시용 차단기(3)를 선택적으로 차단 또는 연결하는 기능과, 상기 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)를 통해 부하로 인가되는 전력의 사용량을 실시간으로 감시하고 관리하는 기능과, 상기 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)에 접속된 부하로 인가되는 비정상 전력을 감시하고 부하의 특성과 정보를 관리하는 기능 등이 포함된다. 또한, 분전반 제어용 애플리케이션(30)에는 전월 전력사용량에 따라 전기요금을 납부하는 기능을 포함한다. 전기요금의 납부기능은 관리자의 선택에 의하여 스마트폰 등의 제어용 단말기(20)의 통신요금에 포함시키거나 미리 설정해 둔 은행계좌나 신용카드로 이체하거나 또는 직접 지로 등을 통해 납부할 수 있을 것이다.
- [0030] 이와 같이 이루어진 본 발명의 지능형 세대 분전반의 제어 방법에 관하여 설명한다.
- [0031] 도 7에서, 세대 분전반(1)에 설치된 복수의 누전감시용 차단기(3)에서 부하로 인가되는 전력을 감시하여 누전 발생여부를 감지한다(S1). 이때, 누전감시용 차단기(3)에서 부하의 누전이 감지되면(S2), 누전감시용 차단기(3)는 부하의 누전에 따른 신호를 분전반 제어장치(10)의 송수신기(12)로 송신한다(S3). 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)에서 표시패널(13)을 통해 해당 누전감시용 차단기(3)를 가시적으로 표시하고 스피커를 통해 알람을 출력한다(S4). 더욱이 누전감시용 차단기(3)는 부하의 누전과 동시에 자동으로 차단되어 화재발생 등의 위급상황이 발생되지 않도록 할 수 있다.
- [0032] 또한, 컨트롤러(11)는 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 제어용 단말기(20)로 누전정보를 전송한다(S5). 이때, 제어용 단말기(20)가 세대 분전반(1)과 근거리에 있을 때에는 송수신기(12)와 무선랜으로 연결되고, 제어용 단말기(20)가 세대 분전반(1)과 원격에 있을 때에는 송수신기(12)와 인터넷으로 연결된다.
- [0033] 제어용 단말기(20)는 세대 분전반(1)의 송수신기(12)에서 누전과 관련된 데이터가 수신되면, 설치된 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 실행시킨 후에 수신된 누전정보를 제어용 단말기(20)를 통해 시청각적으로 표시한다(S6). 그리고 제어용 단말기(20)의 분전반 제어용 애플리케이션(30)에 의해 누전정보가 표시된 해당 누전감시용 차단기(3)가 관리자에 의하여 차단할 것인지 결정하도록 한다(S7). 따라서 관리자에 의하여 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 통해 누전이 발생한 누전감시용 차단기(3)의 차단이 설정되면, 제어용 단말기(20)는 해당 누전

감시용 차단기(3)의 차단신호를 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 분전반 제어장치(10)의 송수신기(12)로 전송한다(S8).

- [0034] 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)는 제어용 단말기(20)에서 송수신기(12)로 수신된 차단신호를 다시 송수신기(12)를 통해 해당 누전감시용 차단기(3)에 송신한다(S9). 따라서 컨트롤러(11)는 해당하는 누전감시용 차단기(3)에서 부하로 인가되는 전력이 차단되도록 절환시킨다(S10).
- [0035] 이와 더불어, 누전감시용 차단기(3)의 차단상태는 분전반 제어장치(10)의 표시패널(13)과 제어용 단말기(20)를 통해 각각 가시적으로 표시한다(S11).
- [0036] 이후, 해당 누전감시용 차단기(3)에 연결된 부하의 누전원인이 관리자에 의하여 해결되고(S12), 제어용 단말기(20)의 분전반 제어용 애플리케이션(30)에 의해 누전정보가 표시된 해당 누전감시용 차단기(3)가 복귀로 설정되면(S13), 분전반 제어용 애플리케이션(30)에서 해당 누전감시용 차단기(3)의 복귀신호를 무선랜 또는 인터넷을 통해 원격의 분전반 제어장치(10)로 전송한다(S14). 또한, 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)는 제어용 단말기(20)에서 수신된 복귀신호를 송수신기(12)에서 해당 누전감시용 차단기(3)에 송신하고(S15), 누전감시용 차단기(3)를 통해 부하로 인가되는 전력이 공급되도록 절환시킨다(S16). 누전감시용 차단기(3)의 복귀상태는 분전반 제어장치(10)의 표시패널(13)과 제어용 단말기(20)를 통해 각각 가시적으로 표시한다(S17).
- [0037] 더욱이 관리자는 상기 분전반 제어장치(10)의 표시패널(13)을 통해서도 해당하는 누전감시용 차단기(3) 또는 해당하는 부하로의 전력 차단 또는 연결을 설정할 수 있다.
- [0038] 도 8에서, 관리자는 제어용 단말기(20)에서 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 실행한 후에 원격에서 분전반 제어장치(10)를 제어할 수 있다.
- [0039] 즉, 도 3에서, 관리자가 제어용 단말기(20)에 설치된 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 실행한다(S20). 그리고 관리자는 분전반 제어용 애플리케이션(30)의 실행으로 메인차단기(2)를 조작하여 전력량계를 거쳐 세대로 인입되는 전력 전체를 차단 또는 복귀하거나 또는 누전감시용 차단기(3)를 선택적으로 조작하여 해당하는 전기기기나 전자기기로 인가되는 전력을 차단 또는 복귀한다(S21). 분전반 제어용 애플리케이션(30)의 조작으로 제어용 단말기(20)는 세대 분전반(1)의 컨트롤러(11)로 차단신호 또는 복귀신호를 전송한다(S22). 컨트롤러(11)는 수신된 차단신호 또는 복귀신호를 송수신기(12)를 통해 메인차단기(2) 또는 해당하는 누전감시용 차단기(3)를 차단 또는 복귀하는 신호를 송신한다(S23). 따라서 메인차단기(2) 또는 해당하는 누전감시용 차단기(3)는 전원을 차단 또는 복귀시키는 작동을 수행한다(S24).
- [0040] 또한, 도 4에서, 제어용 단말기(20)에 설치된 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 이용하여 각 누전감시용 차단기(3)에 연결된 방, 화장실, 거실, 발코니, 현관, 운수기, 에어컨 또는 콘센트 등의 위치별로 현재 상태를 확인할 수 있고, 해당하는 전기기기나 전자기기로 인가되는 전력을 차단 또는 복귀시킬 수 있다. 또한, 관리자의 필요에 따라 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 통해 누전감시용 차단기(3)에 신규로 전기기기나 전자기기를 입력하거나 이미 입력된 전기기기나 전자기기를 삭제할 수 있다. 따라서 관리자는 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 통해 세대에 설치된 전기기기나 전자기기로 인가되는 전력을 원격에서 제어할 수 있다.
- [0041] 또한, 도 9에서, 관리자는 제어용 단말기(20)에서 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 실행한 후에 원격에서 이상전원을 점검할 수 있다. 즉, 도 5에서, 관리자는 제어용 단말기(20)에서 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 실행한 후(S30) 이상전원의 점검(S31)과 누전감시용 차단기(3)를 통해 과전력의 출력이 발생하는 지를 판단하고(S32), 누전감시용 차단기(3)에 접속된 부하를 점검한다(S33). 이는 관리자가 누전감시용 차단기(3)를 통해 설정된 시간동안 설정된 전력이상으로 전력이 출력되는 지를 감시하여 무단으로 전력이 공급되거나 누설되는지를 판단할 수 있도록 한다. 예컨대, 전기보일러의 사용량이 설정된 전력이상으로 증가하고 있을 때에는 전기보일러의 고장이나 전기보일러가 무단 가동되고 있음을 확인할 수 있을 것이다.
- [0042] 또한, 도 10에서, 관리자는 제어용 단말기(20)에서 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 실행한 후(S40) 전력사용량 및 요금을 검색하고(S41), 요금을 납부할 수 있다(S42). 이는 도 6에서, 관리자는 제어용 단말기(20)에서 분전반 제어용 애플리케이션(30)을 통해 현재 전력량계의 계량과 요금, 그리고 당월누진율, 당월계량, 평균계량, 전월계량을 포함하여 요금의 납부를 선택할 수 있다.
- [0043] 또한, 분전반 제어용 애플리케이션(30)은 복수의 누전감시용 차단기(3)에 연결되어 전력을 공급받는 부하의 설치일시, 사용기한, 정격전력 및 절전등급을 포함하는 특성정보를 관리자에 의해 입력받아 저장하되, 상기 분전반 제어장치(10)의 컨트롤러(11)로부터 수신된 부하의 상태정보에 따라 해당 부하의 특성정보로 사용기한, 정격

전력 및 절전등급의 범위를 벗어나는 경우에 알람이 발생되도록 한다.

[0044] 또한, 분전반 제어용 애플리케이션(30)은 타이머기능이 내장되어 복수의 누전감시용 차단기(3)에 연결된 부하 중에서 관리자에 의하여 선택된 부하로 인가되는 전력을 설정된 시간에 차단 또는 복귀시킬 수 있다.

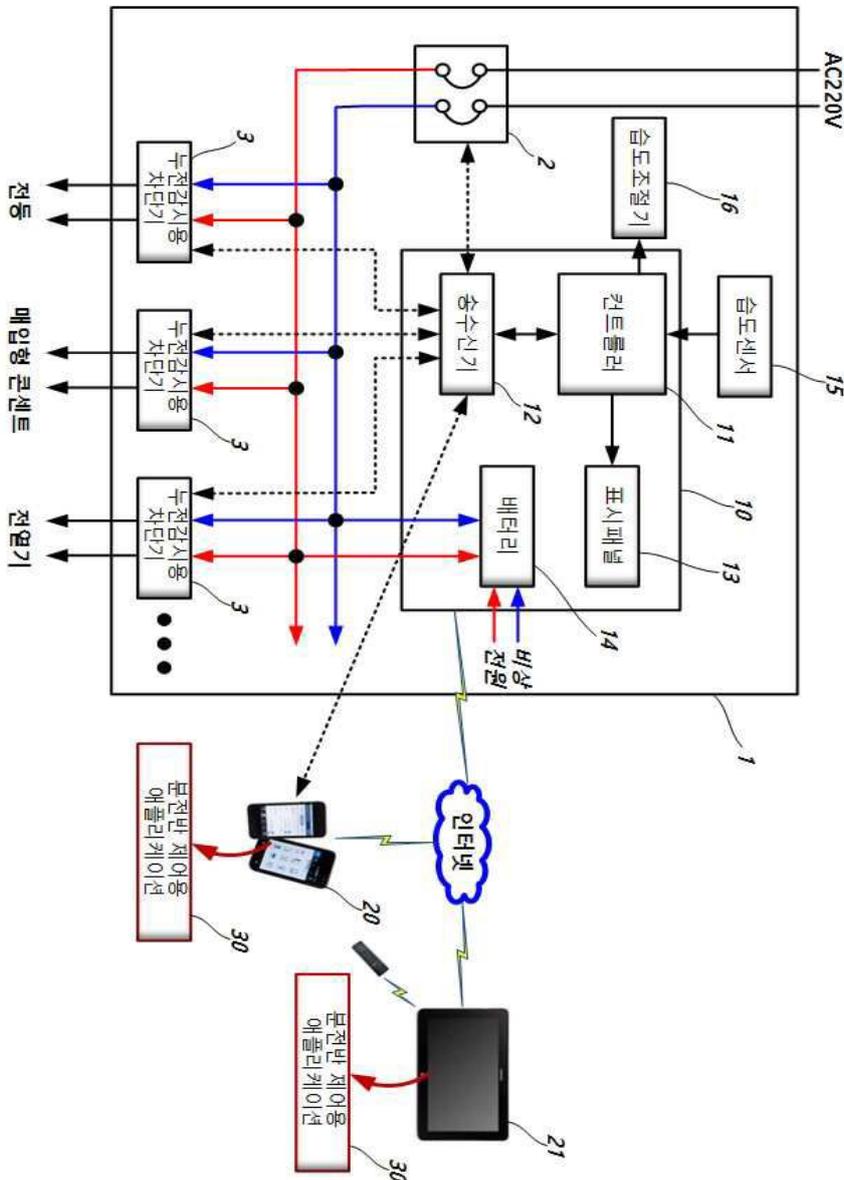
[0045] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

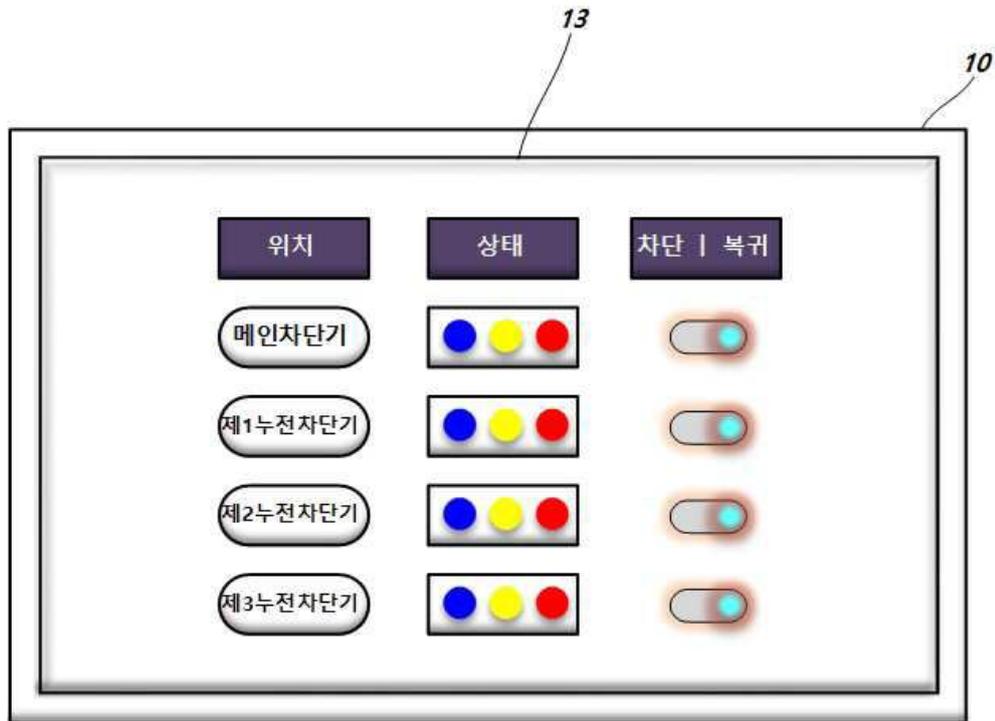
[0046] 1: 세대 분전반 2: 메인차단기 3: 누전감시용 차단기 10: 분전반 제어장치 11: 컨트롤러 12: 송수신기 13: 표시패널 14: 배터리 15: 습도센서 16: 습도조절기 20: 제어용 단말기 21: 스마트TV 30: 분전반 제어용 애플리케이션

도면

도면1



도면2



도면3



도면4



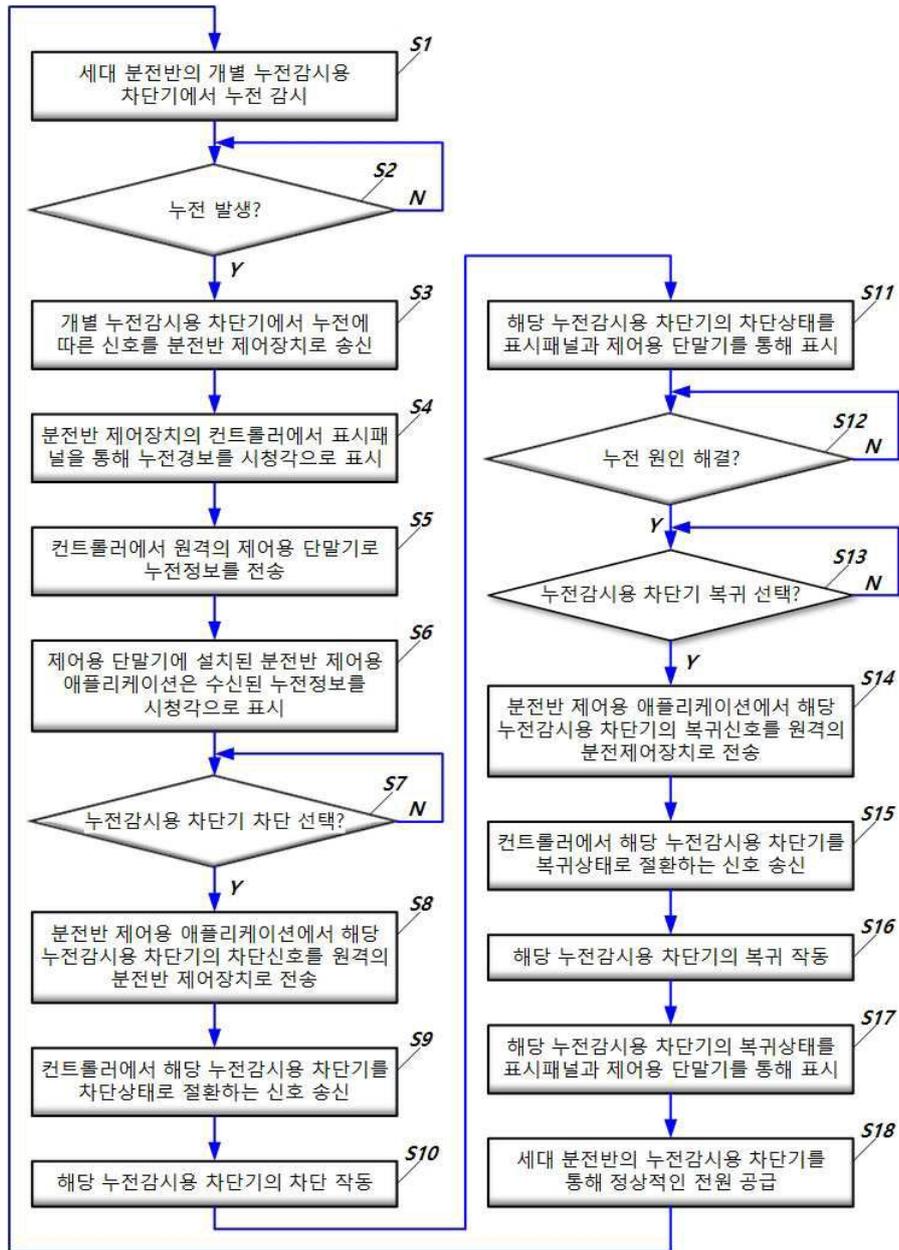
도면5

분전반 제어		
위치	사용량(KW)	요금(원)
방1	15.6	1,500
방n	36.6	3,500
화장실1	2.6	120
화장실n	5.5	240
거실	206.3	19,800
발코니1	11.2	1,300
발코니n	3.7	150
현관	24.9	2,800
온수기	156.4	14,200
전기보일러	392.4	38,600
에어컨	284.5	31,240
콘센트1	139.8	12,460
콘센트n	46.4	5,160
누적량	누진률	합계
1,350KW	340%	158,000

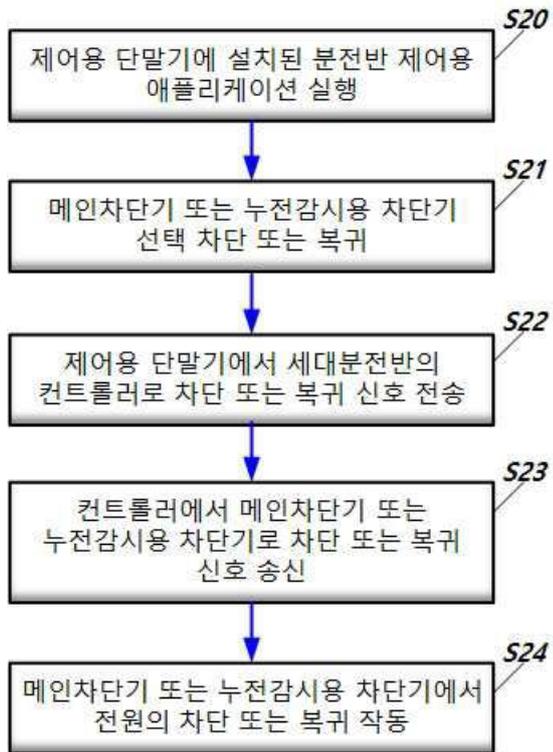
도면6

분전반 제어		
구분	사용량(KW)	요금(원)
현재계량(KW)	28.9	3,500
당월누진율(%)	340	58,000
당월계량(KW)	1,350	158,000
평균계량(%)	1,540	171,000
전월계량(KW)	1,630	184,000
요금납부	1,350	158,000

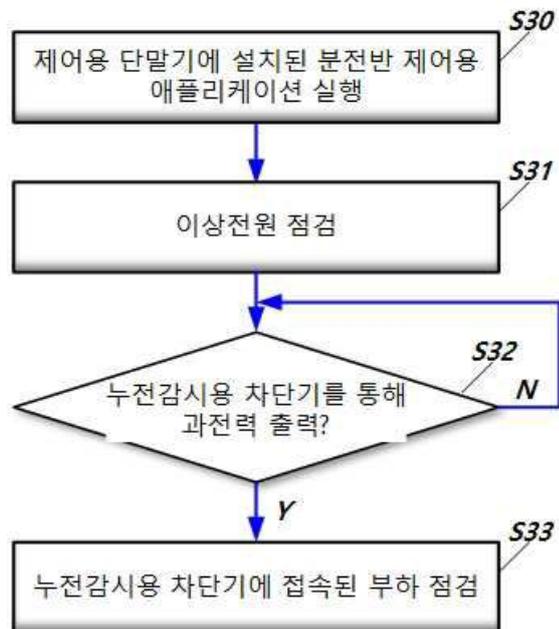
도면7



도면8



도면9



도면10

