



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0120653
(43) 공개일자 2009년11월25일

(51) Int. Cl.

G06Q 50/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0046570

(22) 출원일자 2008년05월20일

심사청구일자 2008년05월20일

(71) 출원인

한국이엠아이테크놀로지 주식회사

서울 서초구 서초동 1341-17 한솔빌딩2층

길경석

부산광역시 영도구 동삼동 510-33 국제마마뉴비치 타운 103-203

(72) 발명자

이영근

경기도 과천시 부림동 41주공아파트 810동 601호

길경석

부산광역시 영도구 동삼동 510-33 국제마마뉴비치 타운 103-203

(74) 대리인

김정현

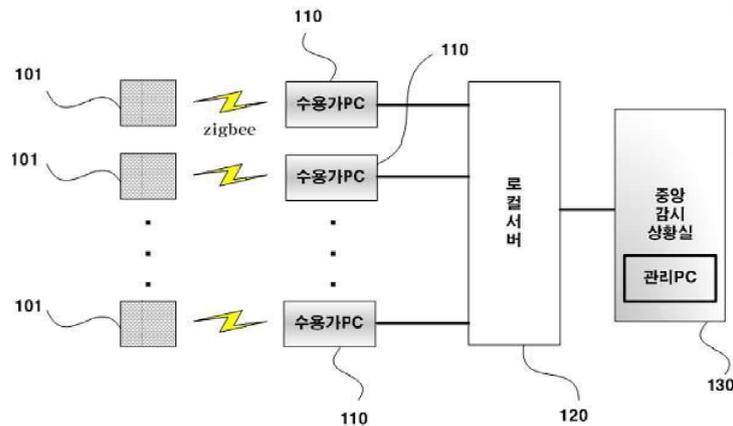
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 웹기반 수변전설비 원격감시시스템

(57) 요약

웹기반 수변전설비 원격감시시스템이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 지그비통신을 이용한 웹기반 수변전설비 원격감시시스템은 공장, 아파트, 병원 등과 같은 공공시설물의 전력운전시스템을 관리하는 자가용 수변전설비 감시시스템에 있어서, 수변전설비의 상황을 실시간으로 점검(check)하는 센서모듈; 센서모듈로부터 수변전설비의 운전 상태 데이터를 수신하는 수용가PC; 수용가PC로부터 데이터를 수집, 관리하는 로컬서버; 로컬서버에 수집된 데이터를 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 수변전설비의 상황을 수집, 관리, 감시 및 총괄하고 제어하기 위한 웹기반 중앙감시상황실을 포함하되, 센서모듈과 수용가PC에는 상호간의 무선통신을 위한 지그비(Zigbee) 통신모듈이 구비된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

공장, 아파트, 병원 등과 같은 공공시설물의 전력운전시스템을 관리하는 자가용 수변전설비 감시시스템에 있어서,

상기 수변전설비의 상황을 실시간으로 점검(check)하는 센서모듈;

상기 센서모듈로부터 수변전설비의 상태 데이터를 수신하는 수용가PC;

상기 수용가PC로부터 데이터를 수집, 관리하는 로컬서버;

상기 로컬서버에 수집된 데이터를 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 수변전설비의 상황을 수집, 관리, 감시 및 총괄하고 제어하기 위한 중앙감시상황실을 포함하되,

상기 센서모듈과 수용가PC에는 상호간의 무선통신을 위한 지그비(Zigbee) 통신모듈이 구비된 것을 특징으로 하는 웹기반 수변전설비 원격감시시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센서모듈은 3상 변압기의 전압, 전류, 전력, 역률 및 온도의 측정이 모두 가능한 전력측정IC, 상기 전력측정IC에서 측정된 데이터를 수용가PC에 전송하기 위한 지그비 통신모듈 및 상기 전력측정IC와 지그비 통신모듈을 제어하기 위한 마이크로프로세서로 이루어진 것을 특징으로 하는 웹기반 수변전설비 원격감시시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 중앙감시상황실은 보안접속을 위한 인증프로그램이 설치된 PC를 통해 인터넷으로 접속되는 것을 특징으로 하는 웹기반 수변전설비 원격감시시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 지그비통신을 이용한 수변전설비 원격감시시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 전력분야인 수변전설비에 IT기술인 유비쿼터스 센서모듈네트워크(USN)를 접목하고 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 관리함으로써, 전력공급의 신뢰도를 향상시키고, 사고 복구 시 소요되는 시간적, 경제적 손실을 경감시킬 수 있는 웹기반 수변전설비 원격감시시스템에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 오늘날 건축물의 대형화, 정보화, 자동화 등으로 인해 전력수요는 날로 급증하게 되었고, 이에 따라, 전력설비는 대용량화 및 더욱 복잡한 구성을 갖추게 되었다.
- <3> 현대와 같은 고도의 정보화 사회에서는 일순간의 정전이 막대한 기술적, 경제적 손실을 가져다 줄 수 있기 때문에, 과거보다 고안정도 및 고신뢰성의 전력설비가 더욱 요구되고 있으며, 특히 수변전설비에 대한 안전관리의 중요성이 날로 부각되고 있는 실정이다.
- <4> 일반적으로 공장 내에 설치되어 있는 변압기, 차단기, 피뢰기 등 자가용 수변전설비는 이상 과전압, 과전류, 제조시 결함 등으로 경년 열화되면서 사고를 발생할 수 있다. 이 중, 변압기의 사고 발생률이 상대적으로 높으며, 이를 위해 종래부터 다양한 관리시스템 및 방법을 시도해보았으나, 아직 많은 사고가 발생되고 있어 고안정도 및 고신뢰성의 새로운 관리 시스템이 요구되고 있는 실정이다.
- <5> 여기서, 자가용 수변전설비는 특별고압(22.9kV-y)의 배전전압을 저전압으로 변성하는 설비로 전문적인 지식과 필요한 자격을 갖춘 기술자만이 그 관리가 가능하다. 현재 1000kVA 미만의 자가용 수변전설비는 대부분 약식 수

전설비로 되어 있고, 그 안전관리는 경제적인 여건 때문에 대부분이 전문안전관리업체에 대행하고 있다. 이러한 안전관리 기법은 전기설비의 현장점검에 의한 일시적인 최소한의 방법으로 상시 점검이 어렵고, 사고 예측에는 한계가 있다는 단점이 있다.

- <6> 이러한 가운데 최근에는 컴퓨터와 정보통신설비를 이용하여 원격지에서 수변전설비의 상시 감시와 제어가 가능한 각종의 장치가 개발되어 전기설비의 안전관리 가 이루어지고 있다.
- <7> 상술된 원격관리 시스템은 원격지에 산재해 있는 다수의 수변전설비의 운전상태를 전화선을 통하여 상시 감시할 수 있도록 설계된 것으로, 원격장치에서 감시대상 기기에 이상이 발생한 것을 검출하면 주장치로 이상정보를 전송하며, 주장치 관리자 부재시는 데이터를 주장치에 보관하고, 이를 무선호출기로 이상정보를 전송하도록 되어 있다.
- <8> 그러나, 이와 같은 원격관리 시스템은 센서를 통하여 검출된 이상정보가 유선상으로 관리PC 또는 원격지로 전송되기 때문에, 설치 및 유지보수가 다소 불편하다는 문제점이 있다.
- <9> 따라서, 자가용 수변전설비 감시에 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)를 적용하고 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 관리함으로써, 전력공급의 신뢰성과 안전관리 효율을 극대화시키고, 사고 복구시 소요되는 시간적, 경제적 손실을 경감시킬 수 있도록 하기 위한 새로운 방안이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 전력분야인 수변전설비에 IT기술인 유비쿼터스 센서모듈네트워크(USN)를 접목하고 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 관리함으로써, 전력공급의 신뢰도를 향상시키고, 사고 복구시 소요되는 시간적, 경제적 손실을 경감시킬 수 있는 웹기반 수변전설비 원격감시시스템을 제공하는 것이다.
- <11> 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어질 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- <12> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템은 공장, 아파트, 병원 등과 같은 공공시설물의 전력운전시스템을 관리하는 자가용 수변전설비 감시시스템에 있어서, 수변전설비의 상황을 실시간으로 점검(check)하는 센서모듈; 센서모듈로부터 수변전설비의 운전 상태 데이터를 수신하는 수용가PC; 수용가PC로부터 데이터를 수집, 관리하는 로컬서버; 로컬서버에 수집된 데이터를 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 수변전설비의 상황을 수집, 관리, 감시 및 총괄하고 제어하기 위한 중앙감시상황실을 포함하되, 센서모듈과 수용가PC에는 상호간의 무선통신을 위한 지그비(Zigbee) 통신모듈이 구비되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <13> 여기서, 센서모듈은 3상 변압기의 전압, 전류, 전력, 역률 및 온도의 측정이 모두 가능한 전력측정IC, 상기 전력측정IC에서 측정된 데이터를 수용가PC에 전송하기 위한 지그비 통신모듈 및 상기 전력측정IC와 지그비 통신모듈을 제어하기 위한 마이크로프로세서로 이루어진 것이 바람직하다.
- <14> 이 때, 중앙감시상황실은 보안접속을 위한 인증프로그램이 설치된 PC를 통해 인터넷 접속이 가능할 수 있다.

효과

- <15> 상기와 같은 본 발명의 웹기반 수변전설비 원격감시시스템에 따르면, 수변전설비의 구성에 따라 원격장치의 환경설정을 간단히 할 수 있도록 프로그램을 설계함으로써, 프로그램에 대한 전문적인 지식이 없이도 설치와 운영이 가능하며, 피보호설비의 상시 감시와 이상 발생시, 자동통보 기능을 보유하고 있어 신뢰성 있는 전기설비의 안전관리를 할 수 있다는 장점이 있다.
- <16> 또한, 단 하나의 센서모듈로 3상 변압기의 전압, 전류, 전력, 역률 및 온도 모두 측정이 가능하며, 로컬서버에 의해 실시간 관리되므로 전국 어디에서나 인터넷만 접속되어 있으면, 프로그램 실행으로 사용이 가능할 수 있다는 등의 추가적인 장점도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <17> 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템은 공장, 아파트, 병원 등과 같은 공공시설물의 전력운전시스템을 관리하는 자가용 수변전설비 감시시스템에 있어서, 수변전설비의 상황을 실시간으로 점검 (check)하는 센서모듈; 센서모듈로부터 수변전설비의 운전 상태 데이터를 수신하는 수용가PC; 수용가PC로부터 데이터를 수집, 관리하는 로컬서버; 로컬서버에 수집된 데이터를 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 수변전설비의 상황을 수집, 관리, 감시 및 총괄하고 제어하기 위한 중앙감시상황실을 포함하되, 센서모듈과 수용가PC에는 상호간의 무선통신을 위한 지그비(Zigbee) 통신모듈이 구비된 것을 특징으로 한다.
- <18> 여기서, 센서모듈은 3상 변압기의 전압, 전류, 전력, 역률 및 온도의 측정이 모두 가능한 전력측정IC, 상기 전력측정IC에서 측정된 데이터를 수용가PC에 전송하기 위한 지그비 통신모듈 및 상기 전력측정IC와 지그비 통신모듈을 제어하기 위한 마이크로프로세서로 이루어진 것이 바람직하다.
- <19> 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템의 중앙감시상황실은 보안접속을 위한 인증프로그램이 설치된 PC를 통해 인터넷 접속이 가능할 수 있다.
- <20> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- <21> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있을 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것으로, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <23> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템을 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 지그비통신을 이용한 수변전설비 원격감시시스템의 수용가PC와 센서모듈간의 통신방식을 나타낸 예시도이다.
- <24> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템은 수용가PC(110), 수용가PC(110)로부터 수변전설비의 운전 상태 데이터를 수신하여, 이를 관리하는 로컬서버(120), 로컬서버(120)로부터 수변전설비의 상황을 수집, 관리, 감시 및 총괄하고 제어하기 위한 중앙감시상황실(130) 등을 포함하여 구성할 수 있다.
- <25> 수용가PC(110)는 센서모듈(101)로부터 해당 수변전설비에 대한 운전상태 데이터를 실시간으로 전송받게 된다. 이 때, 수용가PC(110)는 3상 변압기의 전압, 전류, 전력, 역률 및 온도에 해당하는 데이터를 전송받게 되는데, 이는 센서모듈(101)에 포함된 전력측정IC에 의해 측정될 수 있다. 여기서 전력측정IC는 3상 변압기의 전압, 전류, 전력, 역률 및 온도 측정이 가능하도록 구성된 집적회로(Integrated Circuit)를 나타낸다.
- <26> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 센서모듈(101)은 전력측정IC, 지그비(Zigbee) 통신모듈 및 마이크로프로세서를 포함한다. 여기서, 지그비 통신모듈은 수용가PC(110)와의 데이터통신을 위한 수단이며, 마이크로프로세서는 전력측정IC와 지그비 통신모듈의 동작을 제어하기 위한 것이라 할 수 있다. 이 때, 센서모듈(101)로부터 데이터를 전송받는 수용가PC(110)에도 무선통신을 위한 지그비 통신모듈이 구비되어야 함은 당연하다.
- <27> 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템에 따르면, 센서모듈(101)과 수용가PC(110)간에는 1초마다 대상설비에 대한 정보를 무선 송출할 수 있도록 구성하는 것이 가능하다.
- <28> 이러한 센서모듈(101)에는, 현장계기 및 센서로부터 데이터를 수집하고, 이를 유/무선통신장치 및 통신선로를 이용하여 원격감시제어 시스템에 전송 가능한 RTU(원격단말장치)가 적용되는 것이 좋을 수 있을 것이다.
- <29> 이와 같은 전력측정IC, 마이크로 프로세서, 통신모듈(Zigbee)의 비교적 간단한 구성으로 이루어진 센서모듈(101)로 인해 본 발명은 제품의 소형화 및 개발비용의 절감을 실현할 수 있다.
- <30> 이미 전술한 바와 같이, 수용가PC(110)는 센서모듈(101)로부터 감시대상 변전설비에 대한 운전 상태 데이터를 전송받기 위한 수단으로 지그비 통신모듈이 구비되는 것이 바람직하며, 이 때, 수용가PC(110) 및 감시대상 변전설비의 수는 한정되지 않는다.
- <31> 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템은 센서모듈(101)과 수용가PC(110)간에 지그비 통신모듈을 이용하여 데이터를 전송하고, 수용가PC(110)와 로컬서버(120)간에는 인터넷을 이용하여 데이터를 전

송할 수 있다.

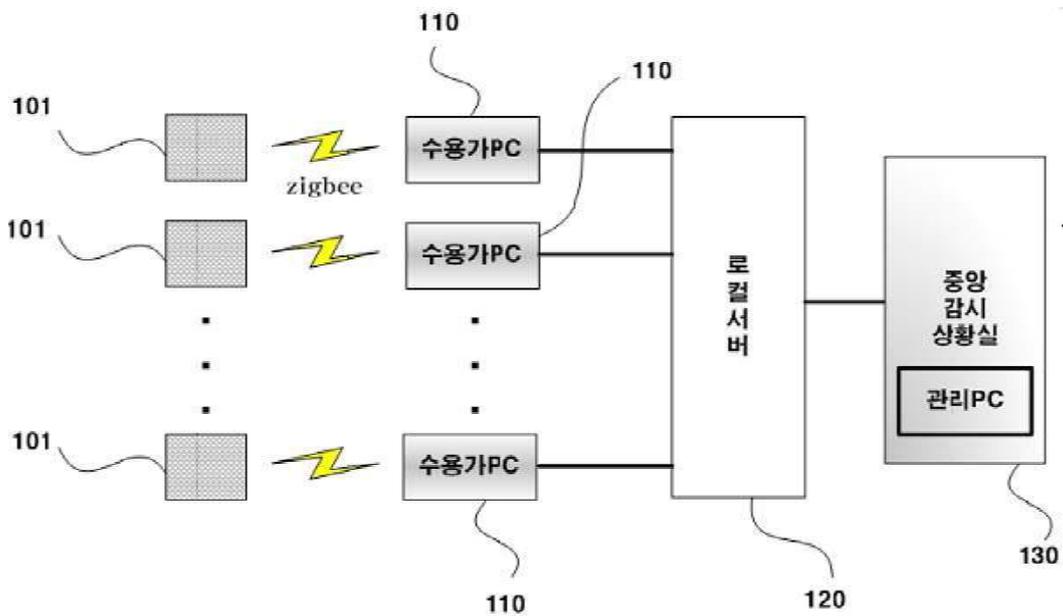
- <32> 수용가PC(110)는 무선통신을 통해 센서모듈(101)로부터 수신한 데이터를 처리하게 되는데, 즉, 수용가PC(110)는 사용자의 입력에 의해 각각의 수변전설비에 해당하는 경보레벨 값의 설정하여, 운전 상태의 정상 또는 이상 여부를 판단할 수 있으며, 이 때, 각각의 해당 데이터는 실시간 저장되고, 감시대상 변전설비 또는 센서 모듈(101)에 이상 여부가 감지되는 경우에는, 이를 외부로 알리기 위한 경보가 작동될 수도 있다.
- <33> 상기와 같은 구성을 통해, 본 발명은 실시간으로 변압기 운전 상태를 감시함으로써, 사고가 발생하는 것을 미연에 방지하고, 고장 발생 시 신속하게 대처하는 것이 가능할 수 있다.
- <34> 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템은 수용가PC(110)로부터 수신된 데이터의 게시 및 저장이 가능한 별도의 중앙감시상황실(130)을 더 구비하는 것이 좋다.
- <35> 상기 중앙감시상황실(130)은 데이터의 게시 및 저장 기능을 수행할 뿐만 아니라, 수용가PC(110)로부터 수신된 이상 또는 경보 데이터에 대해 경보음 및 해당 데이터를 출력할 수도 있는데, 이 때, 중앙감시상황실(130)측에 수신되는 경보 데이터는 수용가PC(110)로부터 로컬서버(120)를 경유하여 웹기반 통신망(인터넷)을 통하여 전송된 것이다.
- <36> 여기서 경보 데이터는 변압기의 이상 상태 데이터뿐만 아니라, 센서모듈(101)의 고장에 따른 경보 데이터도 포함한다. 만약, 센서모듈(101)이 고장난 경우, 중앙감시상황실(130)의 모니터에는 ‘센서모듈에러’와 같은 메시지와 경보음이 출력될 수 있다.
- <37> 상기와 같은 구성을 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 원격감시시스템의 중앙감시상황실(130)은 모니터링 화면을 통하여 측정 데이터를 실시간 관측할 수 있음은 물론, 센서모듈(101)과 수변전설비(가령, 변압기)의 이상 여부를 신속하게 확인할 수 있다.
- <38> 여기서, 경보 데이터는 기 설정된 경보레벨을 기준으로 발생하는 것으로, 수용가PC(110) 및 중앙감시상황실(130)의 경보 레벨 설정치를 통하여 대상설비용량에 따른 전압, 전류, 온도 등에 해당하는 경고레벨을 설정할 수가 있다.
- <39> 중앙감시상황실(130)에 구비되는 관리PC는 수용가PC(110)와 마찬가지로 설치되는 개수에 특별히 한정되지는 아니하나, 단 한 대만으로도 해당 관리 구역의 센서모듈(101)과 수용가PC(110)의 데이터를 모두 확인할 수 있으므로, 효율적인 운영을 위해서는 가급적 최소한의 개수로 유지하는 것이 바람직할 것이다.
- <40> 뿐만 아니라, 본 발명의 중앙감시상황실(130)은 인터넷과 연결된 일반 PC를 통해서도 접속할 수 있으며, 이 때, 담당자가 아닌 타인의 접속으로 인해 시스템의 고장이나 오류가 발생하는 것을 미연에 방지하기 위해서 보안접속을 위한 인증프로그램이 설치되는 것이 바람직할 수 있을 것이다.
- <41> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템을 나타낸 예시도이다.
- <42> 도 3을 참고하면, 본 발명의 웹기반 수변전설비 원격감시시스템은, 감시대상 변전설비의 운전 상태를 실시간 감시하는 센서모듈(101)과 이를 저장/처리하는 수용가PC(110)간에 지그비 무선통신을 이용하여 데이터 송수신이 이루어지도록 하고, 감시대상 변전설비의 구성에 따라 원격각치의 환경설정을 간단히 할 수 있도록 프로그램이 설계된 로컬서버(120) 및 정해진 구역마다 설치된 로컬서버(120)를 통합관리하기 위한 중앙감시상황실(130)을 더 포함할 수 있음은 전술한 바 있다.
- <43> 이 때, 사용되는 센서모듈(101)은 3상 변압기의 전압, 전류, 전력, 역률 및 온도 모두 측정이 가능한 하나의 모듈로 이루어진 것을 특징으로 한다. 이러한 센서모듈(101)과 센서모듈(101)로부터 데이터를 수신, 관리하는 수용가PC(110) 및 로컬서버(120) 등을 통해, 본 발명은 피보호설비에 대해 상시 감시가 가능할 수 있는 것이다.
- <44> 만약 수용가PC(110)에 이상신호가 수신되는 경우, 수용가PC(110)는 해당 경보데이터를 중앙감시상황실(130)에 전달하고, 이를 수신한 중앙감시상황실(130)은 경보(알람)를 울리거나 적절한 조치가 취해질 수 있도록 함으로써 보다 편리하고 안전한 수변전설비의 관리가 이루어지도록 할 수 있다.
- <45> 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해되어야만 한다.

도면의 간단한 설명

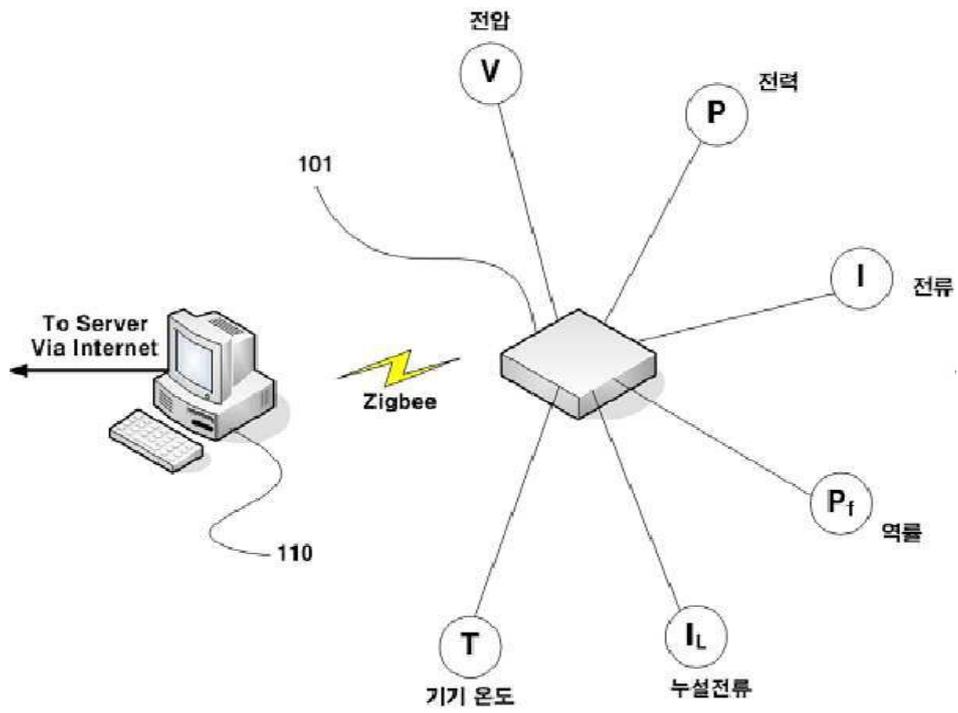
- <46> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웹기반 수변전설비 원격감시시스템을 나타낸 블록구성도이다.
- <47> 도 2는 도 1에 도시된 수변전설비 원격감시시스템의 수용가PC와 센서모듈간의 통신방식을 나타낸 예시도이다.
- <48> 도 3은 도 1에 도시된 웹기반 수변전설비 원격감시시스템의 구성을 나타낸 예시도이다.
- <49> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <50> 101 : 센서모듈(RTU) 110 : 수용가PC
- <51> 120 : 로컬서버 130 : 중앙감시상황실

도면

도면1



도면2



도면3

