

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0064408 (43) 공개일자 2012년06월19일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H02J 11/00 (2006.01) H02J 13/00 (2006.01)		(71) 출원인 울산대학교 산학협력단 울산 남구 무거2동 산29
(21) 출원번호 10-2010-0125628		(72) 발명자 오훈 서울특별시 양천구 신정로7길 60-7, 푸른마을아파트 406동 402호 (신정동)
(22) 출원일자 2010년12월09일 심사청구일자 없음 기술이전 희망 : 기술양도		(74) 대리인 김종선

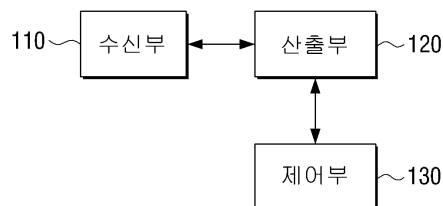
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 전력 제어 장치 및 그에 의한 전력 제어 방법

(57) 요약

전력 제어 장치와 그에 의한 방법이 제공된다. 복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템에서의 전력 제어 방법은 복수 개의 단위 환경 각각에 구비된 센서에서 각 단위 환경에서 소요되는 전력 사용량을 산출하는 단계, 센서들로 이루어진 센서 네트워크를 통해, 각 단위 환경의 전력 사용량을 확인하고, 확인된 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하는 단계 및 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 시스템에 구비된 자체 전력 공급원으로부터 공급되는 내부 전력으로 대체하는 스위칭 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2010-0012380

부처명 교육과학기술부

연구사업명 기본연구지원사업

연구과제명 상황인지 컴퓨팅 기술을 적용한 USN 기반의 전력제어시스템 개발

주관기관 울산대학교 산학협력단

연구기간 2010.05.01 ~ 2011.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템에서의 전력 제어 방법에 있어서,

상기 복수 개의 단위 환경 각각에 구비된 센서에서 각 단위 환경에서 소요되는 전력 사용량을 산출하는 단계;

상기 센서들로 이루어진 센서 네트워크를 통해, 각 단위 환경의 전력 사용량을 확인하고, 확인된 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하는 단계; 및

상기 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 상기 시스템에 구비된 자체 전력 공급원으로부터 공급되는 내부 전력으로 대체하는 스위칭 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자체 전력 공급원은,

상기 시스템 내에 마련된 적어도 하나의 축전지 또는 적어도 하나의 발전기 인 것을 특징으로 하는 전력 제어 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 단위 환경은,

사업장, 건물, 층, 방 및 설비 중 적어도 하나를 기준으로 구분되는 환경인 것을 특징으로 하는 전력 제어 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 스위칭 단계는,

상기 복수의 단위 환경에 대해 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 내부 전력으로 대체하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 단위 환경에서 상기 내부 전력을 사용하는 상태에서도, 상기 전체 전력 사용량이 상기 허용 범위를 초과하면, 상기 복수의 단위 환경에 대해 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 외부 상용 전력의 공급을 차단하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 우선 순위는,

상기 복수의 단위 환경의 기능, 사용 전력 양, 크기, 주 가동 시간대, 중요도 중 적어도 하나의 요인을 고려하여 정해진 것을 특징으로 하는 전력 제어 방법.

청구항 7

복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템에서의 전력 제어 장치에 있어서,

상기 복수 개의 단위 환경 각각에 구비된 센서들로 이루어진 센서 네트워크를 통해, 각 단위 환경의 전력 사용량을 수신하는 수신부;

상기 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하는 산출부; 및

상기 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 상기 시스템에 구비된 자체 전력 공급원으로부터 공급되는 내부 전력으로 대체하기 위한 제어 신호를 생성하여 상기 자체 전력 공급원으로 전송하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 단위 환경은,

사업장, 건물, 층, 방 및 설비 중 적어도 하나를 기준으로 구분되는 환경인 것을 특징으로 하는 전력 제어 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 단위 환경에 대해 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 내부 전력으로 대체하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 적어도 하나의 단위 환경에서 상기 내부 전력을 사용하는 상태에서도, 상기 전체 전력 사용량이 상기 허용 범위를 초과하면, 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 외부 상용 전력의 공급을 차단하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 장치.

청구항 11

복수 개의 단위 환경에 대한 전력을 제어하는 전력 제어 시스템에 있어서,

상기 복수의 단위 환경 각각에 마련되어 각 단위 환경의 전력 사용량을 산출하는 복수의 센서;

내부 전력을 제공하기 위한 자체 전력 공급원; 및,

상기 복수의 센서로부터 산출된 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하고, 산출된 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 상기 내부 전력으로 대체하도록 하는 제어 신호를 생성하여 상기 자체 전력 공급원으로 전송하는 제어 장치;를 포함하는 전력 제어 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 단위 환경은,

사업장, 건물, 층, 방 및 설비 중 적어도 하나를 기준으로 구분되는 환경인 것을 특징으로 하는 전력 제어 시스템.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제어 장치는,

상기 복수의 단위 환경에 대해 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 내부 전력으로 대체하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 시스템.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제어 장치는,

상기 적어도 하나의 단위 환경에서 상기 내부 전력을 사용하는 상태에서도, 상기 전체 전력 사용량이 상기 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중에서 상기 외부 상용 전력을 사용하는 단위 환경에 대하여, 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 외부 상용 전력의 공급을 차단하는 것을 특징으로 하는 전력 제어 시스템.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 전력 제어 장치 및 그에 따른 전력 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자체 전원 공급원을 이용하는 전력 제어 장치 및 그에 따른 전력 제어 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 가정이나 산업현장에서 피크 전력을 제어하는 것은 개인에게는 전기사용료를 줄일 수 있도록 해주며, 국가적으로는 피크 전력 소비에 대비하여 과도한 전력 비축량을 유지함으로써 발생하는 손실을 줄일 수 있도록 해준다.

[0003] 이러한 문제를 해결하기 위해 현재 사용중인 전력의 총량이 기 설정된 일정 범위를 초과하려할 때, 방송이나 모바일 폰 메시지를 통하여 전력 사용량을 줄여 달라는 협조를 통해 전력 사용량을 줄이는 방법이 제안된 바 있다.

[0004] 하지만, 사업장에서 이러한 잦은 방송이나 문자 메시지 등은 업무방해의 요인으로 작용할 수 있으며, 전력 사용의 과도한 억제에 따라 쾌적하지 못한 환경이 제공되고, 이로 인하여 업무효율이 떨어질 수 있는 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 가정 또는 산업현장에 위치하는 인력에게 영향을 주지 않으면서, 가정이나 산업 현장에서 사용하는 전력 사용량을 줄일 수 있는 방안이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, 전력 사용량이 기 설정된 허용범위를 초과하거나, 초과하려할 때, 자체 전원 공급원을 이용하여 전력을 대체하여, 외부 상용 전력 사용량을 일정 수준 이하로 유지하는 전력 제어 장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템에서의 전력 제어 방법은, 상기 복수 개의 단위 환경 각각에 구비된 센서에서 각 단위 환경에서 소요되는 전력 사용량을 산출하는 단계, 상기 센서들로 이루어진 센서 네트워크를 통해, 각 단위 환경의 전력 사용량을 확인하고, 확인된 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하는 단계 및 상기 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 상기 시스템에 구비된 자체 전력 공급원으로부터 공급되는 내부 전력으로 대체하는 스위칭 단계를 포함한다.

[0008] 여기서, 상기 자체 전력 공급원은 상기 시스템 내에 마련된 적어도 하나의 축전지 또는 적어도 하나의 발전기일 수 있다.

- [0009] 한편, 상기 단위 환경은 사업장, 건물, 층, 방 및 설비 중 적어도 하나를 기준으로 구분되는 환경일 수 있다.
- [0010] 한편, 상기 스위칭 단계는 상기 복수의 단위 환경에 대해 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 내부 전력으로 대체할 수 있다.
- [0011] 한편, 상기 적어도 하나의 단위 환경에서 상기 내부 전력을 사용하는 상태에서도, 상기 전체 전력 사용량이 상기 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중에서 상기 외부 상용 전력을 사용하는 단위 환경에 대하여, 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 외부 상용 전력의 공급을 차단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 한편, 상기 우선 순위는 상기 복수의 단위 환경의 기능, 사용 전력 양, 크기, 주 가동 시간대, 중요도 중 적어도 하나의 요인을 고려하여 정해질 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템에서의 전력 제어 장치는 상기 복수 개의 단위 환경 각각에 구비된 센서들로 이루어진 센서 네트워크를 통해, 각 단위 환경의 전력 사용량을 수신하는 수신부, 상기 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하는 산출부 및 상기 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 상기 시스템에 구비된 자체 전력 공급원으로부터 공급되는 내부 전력으로 대체하기 위한 제어 신호를 생성하여 상기 자체 전력 공급원으로 전송하는 제어부를 포함한다.
- [0014] 여기서, 상기 단위 환경은 사업장, 건물, 층, 방 및 설비 중 적어도 하나를 기준으로 구분되는 환경일 수 있다.
- [0015] 한편, 상기 제어부는 상기 복수의 단위 환경에 대해 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 내부 전력으로 대체할 수 있다.
- [0016] 한편, 상기 제어부는 상기 적어도 하나의 단위 환경에서 상기 내부 전력을 사용하는 상태에서도, 상기 전체 전력 사용량이 상기 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중에서 상기 외부 상용 전력을 사용하는 단위 환경에 대하여, 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 외부 상용 전력의 공급을 차단할 수 있다.
- [0017] 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수 개의 단위 환경에 대한 전력을 제어하는 전력 제어 시스템은 상기 복수의 단위 환경 각각에 마련되어 각 단위 환경의 전력 사용량을 산출하는 복수의 센서, 내부 전력을 제공하기 위한 자체 전력 공급원 및 상기 복수의 센서로부터 산출된 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하고, 산출된 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 상기 내부 전력으로 대체하도록 하는 제어 신호를 생성하여 상기 자체 전력 공급원으로 전송하는 제어 장치를 포함한다.
- [0018] 여기서, 상기 단위 환경은 사업장, 건물, 층, 방 및 설비 중 적어도 하나를 기준으로 구분되는 환경일 수 있다.
- [0019] 한편, 상기 제어 장치는 상기 복수의 단위 환경에 대해 기 설정된 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 내부 전력으로 대체할 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 제어 장치는 상기 적어도 하나의 단위 환경에서 상기 내부 전력을 사용하는 상태에서도, 상기 전체 전력 사용량이 상기 허용 범위를 초과하면, 상기 복수 개의 단위 환경 중에서 상기 외부 상용 전력을 사용하는 단위 환경에 대하여, 우선 순위에 따라 순차적으로 상기 외부 상용 전력의 공급을 차단할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 이상과 같은 다양한 실시 예에 따르면, 전력 사용량을 기 설정된 허용 범위 이하로 제어할 수 있기 때문에, 실시간 전력 사용량을 낮추고 그에 따라서 전기료를 획기적으로 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력 제어 장치의 구성을 나타내는 블록도,
 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 전력 제어 시스템의 구성을 나타내는 블록도,
 도 3a는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 건물에서 전력 사용이 적을 때를 전력 제어 장치에 의해 전력을 제어하는 방법을 설명하기 위한 구성도,
 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 건물에서 전력 사용이 많을 때, 전력 제어 장치에 의해 전력을 제어하

는 방법을 설명하기 위한 구성도 그리고,
도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0024] 본 발명에 따른 전력 제어 장치는, 복수 개의 단위 환경에서 사용하는 전력 사용량을 산출하여, 각 단위 환경에서 사용하는 전력량을 제어할 수 있다. 여기서, 단위 환경이란 전력을 사용하는 일정 환경을 의미하며, 사업장, 건물, 층, 방 및 전자 제품 등을 의미할 수 있다. 상술한 단위 환경은 반드시 이에 한정되는 것을 아니며, 전력을 소모하는 환경이라면 적용가능하다.
- [0025] 본 전력 제어 장치는, 복수 개의 단위 환경 각각에 구비된 센서들로 이루어진 센서 네트워크가 송신하는 각 단위 환경의 전력 사용량을 수신하여 전체 전력 사용량을 산출하고, 산출된 전체 전력 사용량에 따라, 외부 상용 전력이 내부에서 공급하는 전력으로 대체되도록 제어할 수 있다. 이러한 본 전력 제어 장치는 다양한 실시 예 형태로 구현될 수 있다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력 제어 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 1에 따르면, 본 전력 제어 장치는 수신부(110), 산출부(120) 및 제어부(130)를 포함한다.
- [0027] 수신부(110)는 각 단위 환경의 전력 사용량을 수신하는 역할을 한다.
- [0028] 구체적으로, 수신부(110)는 복수 개의 단위 환경 각각에 구비된 센서들로 이루어진 센서 네트워크(미도시)가 송신하는, 각 단위 환경에서 현재 사용하는 전력량에 대한 정보를 수신할 수 있다. 여기서, 센서들은 복수 개의 단위 환경 각각에 구비되어, 각 단위 환경에서 사용되는 전력량을 측정할 수 있다.
- [0029] 뿐만 아니라 수신부(110)는 사업장, 건물에 구비된 건물 전체 전력 계량기 또는 사업장, 건물의 각 층마다 구비된 층별 전력 계량기에 구비된 센서들로부터, 각 전력 계량기에서 측정한 전력량에 대한 정보를 수신할 수도 있다.
- [0030] 산출부(120)는 복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템에서 사용하는 전력의 총량을 산출하는 역할을 한다. 구체적으로, 산출부(120)는 수신부(110)에서 수신한 각 단위 환경의 전력 사용량을 합산하여, 시스템에서 현재 사용하는 전체 사용량에 대한 정보를 산출할 수 있다.
- [0031] 제어부(130)는 본 전력 제어 장치의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0032] 제어부(130)는 산출된 전체 전력 사용량에 따라, 시스템에 구비된 자체 전력 공급원이 시스템에 공급되도록 제어할 수 있다. 구체적으로는, 시스템에서 사용되는 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위에 도달하면, 제어부(130)는 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력이 시스템에 구비된 자체 전력 공급원으로 대체 되도록 제어할 수 있다. 이러한 동작을 위해 제어부(130)는 제어 신호를 생성하여, 시스템 내의 자체 전력 공급원에 전송할 수 있다.
- [0033] 여기서, 기 설정된 허용 범위는 전기 누진세에 따라 전기 요금이 부과되지 않는 범위로 설정될 수 있거나, 과도한 전력 사용에 따른 정전 등이 발생하지 않는 범위 내에서 설정될 수 있다.
- [0034] 한편, 상술한 예 외에도 기 설정된 허용 범위는 사용자에게 의해 임의로 설정될 수도 있다. 구체적으로, 기 설정된 허용 범위는 기준 피크 전력량(P)에 자체 전력 공급원 기준 비율(α)을 곱한 값으로 설정될 수 있다. 여기서, 기준 피크 전력량이란 일정 시간 동안 사용된 전력량의 최대 평균값을 의미하며, 자체 전력 공급원 기준 비율(α)은 사용자에게 의해 임의로 설정될 수 있는 값으로, $0 < \alpha < 1$ 의 범위를 갖는다.
- [0035] 이 경우, 제어부(130)는 우선 순위에 따라 단위 환경에 제공되는 외부 전력을 순차적으로 자체 전력 공급원으로 대체할 수 있다.
- [0036] 구체적으로는, 제어부(130)는 우선 순위가 높은 단위 환경부터 낮은 단위 환경 순서로 자체 전력 공급원으로 대체하거나, 반대로 낮은 단위 환경부터 높은 단위 환경 순서로 자체 전력 공급원으로 대체할 수 있다.
- [0037] 여기서, 우선 순위란 단위 환경에 제공되는 전력이 외부 상용 전력에서 자체 전력 공급원으로 대체되는 순서를 의미한다. 이러한, 우선 순위를 결정하는 것은 복수의 단위 환경의 기능, 사용 전력 양, 크기, 주 가동 시간대, 중요도 등의 결정 요인을 고려하여 정해지며, 결정 요인들 각각에 가중치를 부여하여 우선 순위를 결정

할 수 있다.

- [0038] 예를 들어, 생산 설비 시스템의 경우, 생산 작업에 사용되는 설비는 항상 가동 상태를 유지하여야 할 필요가 있다. 따라서, 이러한 생산 설비에 대한 우선 순위는 최고 수준으로 설정해 둘 수 있다. 반면, 생산 작업과 직접적인 관련이 없는 주방 시설, 경비 시설, 체육 시설 등의 경우, 항상 가동될 필요는 없으며, 필요에 따라 전력이 차단되어도 무방하다. 따라서, 이러한 설비에 대해서는 우선 순위를 낮게 설정해 둘 수 있다.
- [0039] 일 예로, 동일한 시스템에 존재하는 체육관과 중앙 통제실에서, 중앙 통제실이 우선 순위가 더 높다면, 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하는 경우, 제어부(130)는 체육관보다 먼저 중앙 통제실에 공급되는 전력을 외부의 상용 전력에서 자체 전력 공급원으로 대체되도록 제어하는 제어 신호를 전송할 수 있다.
- [0040] 다른 일 예로, 우선 순위를 사용 전력 양으로 결정하는 경우를 고려할 수 있다. 이 경우, 제어부(130)는 복수 개의 단위 환경 별로 사용되는 전력량과 자체 전력 공급원에 저장된 전력량을 비교하여, 자체 전력 공급원에 저장된 전력량보다 사용하는 전력량이 작은 단위 환경에 대해서 우선 순위를 높게 설정해 둘 수 있다.
- [0041] 한편, 제어부(130)는 상술한 바와 같이 외부 전력을 내부 전력으로 대체하는 스위칭 작업을 수행하는 것과 병행하여, 일부 단위 환경에 대하여 아예 전원 공급을 차단하는 작업도 수행할 수 있다.
- [0042] 즉, 제어부(130)는 상술한 바와 같이 적어도 하나의 단위 환경에 대하여 자체 전력 공급원에서 제공하는 내부 전력으로 대체한 이후에도, 전체 전력 사용량이 허용 범위를 초과하는 경우라면, 일부 단위 환경에 공급되는 전력을 아예 차단할 수 있다.
- [0043] 또한, 제어부(130)는 자체 전력 공급원에 저장된 전력을 고려하여, 일부 또는 모든 단위 환경에 공급되는 전력을 차단할 수도 있다. 구체적으로, 산출된 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위에 도달하면, 제어부(130)는 자체 전력 공급원에 저장된 전력량을 산출하고, 자체 전력 공급원에 저장된 전력이 없다면 모든 단위 환경에 공급되는 전력을 차단할 수 있다. 또한, 자체 전력 공급원에 일부 단위 환경에만 공급될 수 있는 전력량이 저장되어 있다면, 제어부(130)는 일부 단위 환경만을 자체 전력 공급원에서 제공하는 내부 전력으로 대체하고, 나머지 단위 환경에 공급되는 전력을 아예 차단할 수 있다.
- [0044] 제어부(130)는 산출된 전체 전력 사용량에 따라, 시스템에 구비된 자체 전력 공급원이 시스템에 공급되도록 제어할 수 있다. 구체적으로는, 시스템에서 사용되는 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위에 도달하면, 제어부(130)는 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력이 시스템에 구비된 자체 전력 공급원으로 대체 되도록 제어할 수 있다. 이러한 동작을 위해 제어부(130)는 제어 신호를 생성하여, 시스템 내의 자체 전력 공급원에 전송할 수 있다.
- [0045] 또한, 제어부(130)는 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하는 경우, 적어도 하나의 단위 환경에 대하여 공급되는 전력을 차단할 수 있다. 구체적으로, 제어부(130)는 복수의 단위 환경에서 사용되는 전체 전력량을 산출하고, 산출된 전체 전력량이 기 설정된 허용 범위보다 크다면, 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 전력을 차단할 수 있다. 여기서, 기 설정된 허용 범위란, 기준 피크 전력량(P)에 우선순위 차단 시스템 작동 비율(β)을 곱한 값으로 설정될 수 있다. 여기서, 우선순위 차단 시스템 작동 비율(β)은 사용자에게 의해 임의로 설정될 수 있으며, 사용 전력량에 따라 전력 공급을 차단하는 파라미터를 의미하며, 사용자에게 의해 임의로 설정될 수 있는 값으로, $0 < \beta < 1$ 의 범위를 갖는다.
- [0046] 한편, 상술한 자체 전력 공급원 기준 비율(α)과 우선순위 차단 시스템 작동 비율(β) 사이에서, 우선순위 차단 시스템 작동 비율(β)이 자체 전력 공급원 기준 비율(α)보다 크게 설정될 수 있다.
- [0047] 이와 같은 전력 차단 작업은 우선 순위가 낮은 단위 환경에서부터 수행된다. 예를 들어, 내부 전력으로 대체하는 스위칭 작업이 높은 우선 순위의 단위 환경부터 순차적으로 이루어지는 경우라면, 반대로 낮은 우선 순위의 단위 환경에 대해서는 순차적으로 전력을 차단할 수 있다. 즉, 상술한 예에서, 중앙 통제실에 공급되는 전력을 자체 전력 공급원으로 대체 하였음에도, 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과한다면, 체육관에 공급되는 외부 상용 전력을 차단할 수 있다.
- [0048] 반면, 내부 전력으로 대체하는 스위칭 작업이, 낮은 우선 순위의 단위 환경부터 순차적으로 이루어지는 경우라면, 이들 단위 환경에 대한 전력을 차단하면서, 그보다 상위의 우선 순위의 단위 환경들에 대하여 내부 전력으로 대체할 수 있다.
- [0049] 한편, 이상과 같은 전력 차단 작업은 일정한 우선 순위 이상에 대해서는 제한적으로 운영된다. 즉, 생산 라인에 적용된 설비 등과 같은 단위 환경에 대해서는 전력 차단 작업이 수행되지 않도록 설계할 수 있다.

- [0050] 이상과 같이, 내부 전력으로 대체하는 스위칭 작업 이외에, 전력 차단 작업을 복합적으로 적용하게 되면, 전체 단위 환경에 대하여 안정적으로 전력을 공급하면서도, 피크 전력 치가 허용 범위를 벗어나서 과다 사용 비용이 발생하는 경우를 효과적으로 방지할 수 있게 된다.
- [0051] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 전력 제어 시스템을 나타내는 블록도 이다. 도 2에 따르면, 전력 제어 시스템은 복수의 센서(210), 자체 전력 공급원(220) 및 제어 장치(230)를 포함한다.
- [0052] 제어 장치(230)는 복수의 센서로부터 수신된 전력 사용량을 합산하여 전체 전력 사용량을 산출하고, 산출된 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면, 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 내부 전력으로 대체하도록 하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 이러한 제어 장치(230)에 대해서는 도 1 부분에서 구체적으로 기재하였으므로, 도 2의 제어 장치에서, 도 1의 제어 장치와 동일한 동작을 수행하는 구성에 대해서 중복 설명을 생략한다.
- [0053] 복수의 센서(210)는 복수 개의 단위 환경에서 사용되는 전력량을 측정한다. 구체적으로, 복수의 센서(210)는 복수 개의 단위 환경 각각에 마련되어, 각 단위 환경에서 사용하는 전력량을 측정할 수 있다. 또한, 복수의 센서(210)는 사업장, 건물에 구비된 건물 전체 전력 계량기 또는 사업장, 건물의 각 층마다 구비된 층별 전력 계량기에 마련되어, 각 전력 계량기에서 측정된 전력량에 대한 정보를 측정할 수 있다.
- [0054] 또한, 복수의 센서(210)는 측정된 전력 사용량에 대한 정보를 제어 장치(230)로 전송할 수 있다.
- [0055] 때문에, 복수의 센서(210)는 유, 무선 통신이 가능하면서 전력 측정이 가능한 장치로 구현됨이 바람직하다.
- [0056] 자체 전력 공급원(220)은 전력 제어 시스템에 전력을 제공하는 역할을 한다. 구체적으로, 시스템 내에서 전력 사용량이 허용범위를 초과하거나, 초과하려 하는 경우에 자체 전력 공급원(220)은 저장된 전력을 복수 개의 단위 환경 중 적어도 하나의 단위 환경에 제공할 수 있다.
- [0057] 이 경우, 자체 전력 공급원(220)은 우선 순위에 따라 시스템 내의 복수의 단위 환경에 공급할 수 있다. 구체적으로, 자체 전력 공급원(220)은 외부 상용 전력을 대신하여, 우선 순위가 높은 단위 환경부터 전력을 공급할 수 있다.
- [0058] 이러한, 자체 전력 공급원(220)은 적어도 하나의 축전지 또는 적어도 하나의 발전기로 구현될 수 있다. 여기서, 축전지는 피크 시간 내에 사용될 수 있는 에너지를 미리 저장해 둘 수 있는 저장 소자를 의미한다. 축전지는 특히 야간 시간에 건물에 공급되는 전력을 저장해 둘 수 있다. 이처럼, 야간 시간에 건물에 공급되는 전력을 저장하는 것은 주간 시간에 비해 건물에서 전력 사용량이 적고, 전기료가 적게 소모되기 때문이다.
- [0059] 그 밖에, 축전지는 발전기에 의해 생성되는 전기력을 저장해 둘 수도 있다. 발전기는 통상적으로 사용되는 발전기를 사용할 수도 있으나, 본 시스템에 구비된 설비의 구동과 연동되어 발전을 수행하는 소규모 발전 설비를 사용할 수도 있다. 특히, 태양 전지와 같은 시설을 각 시스템의 천장이나 벽면에 설치하고, 이를 이용하여 전기력을 생성하여 축전지에 저장해 둘 수 있다.
- [0060] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력 제어 장치에 의해 전력을 제어하는 방법을 설명하기 위한 구성도를 나타낸다.
- [0061] 도 3a는 건물에서 전력 사용이 적을 때를 설명하기 위한 구조도 이다. 도 3a에 따르면, 전력 사용이 적을 시, 건물(310)은 외부에서 공급되는 상용 전력(320, 330)을 사용한다. 이 경우, 본 전력 제어 시스템의 자체 전력 공급원(340)은 태양열(360)을 이용하여 에너지를 저장하거나, 야간에는 야간에 외부로부터 공급되는 상용 전력(350)을 이용하여 자체 전력 공급원에 에너지를 저장할 수 있다.
- [0062] 한편, 도 3b는 건물에서 전력 사용이 많아 기 설정된 허용 범위를 초과할 때를 설명하기 위한 구조도 이다. 도 3b에 따르면, 건물(315) 중 일부 층 또는 방에 는 자체 전력 공급원(345)에 의해 전력이 제공되며, 외부로부터 상용 전력(325, 335)의 공급은 차단되는 것을 알 수 있다. 그 결과, 외부로부터 공급되는 상용 전력이 기 설정된 허용 범위를 초과하지 않도록 제어될 수 있으며, 이에 따라 전기료 절약 및 실시간 전력 사용량을 감소시킬 수 있다.
- [0063] 비록 상술한 예에서는 하나의 건물에서 전력을 사용하는 경우로 상정하였으나, 앞서 설명한 것과 같이, 사업장, 건물, 층, 방 및 전자 제품 등과 같이 전력을 소모하는 환경에 이러한 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0064] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력 제어 장치가 전력을 제어하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

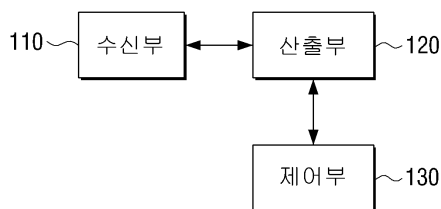
- [0065] 복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템에서, 각각의 단위 환경에 구비된 센서에 의해 측정된 각 단위 환경에서 소요되는 전력 사용량을 수신한다(S410). 여기서, 단위 환경이란 전력을 사용하는 일정 환경으로, 사업장, 건물, 층, 방 및 전자 제품 등이 포함될 수 있음은 전술한 바 있다.
- [0066] 이 후, 각 단위 환경에서 측정된 전력 사용량을 총합하여, 시스템 내에서의 전체 전력 사용량을 산출한다(S420).
- [0067] 산출 결과, 산출된 전체 전력 사용량이 기 설정된 허용 범위를 초과하면(S430), 복수 개의 단위 환경 중 일부의 단위 환경에 공급되는 외부 상용 전력을 시스템 내의 자체 전력 공급원으로 대체한다(S440).
- [0068] 이에 따라, 복수 개의 단위 환경으로 구성된 시스템이 외부에서 공급되는 상용 전력을 기 설정된 허용 범위 이하로 사용하기 때문에, 시스템에서 사용되는 실시 간 전력 사용량을 낮출 수 있으며, 그에 따라서 전기 누진세에 따른 전기료를 획기적으로 줄일 수 있다.
- [0069] 한편, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

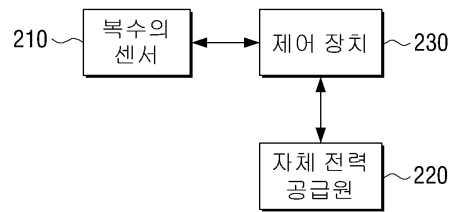
- [0070]
- | | |
|-----------------|------------------|
| 110 : 수신부 | 120 : 산출부 |
| 130 : 제어부 | 210 : 복수의 센서 |
| 220: 자체 전력 공급원 | 230 : 제어 장치 |
| 310 : 건물 | 320, 330 : 상용 전력 |
| 340 : 자체 전력 공급원 | 350 : 야간 사용 전력 |
| 360 : 태양열 | |
| 315 : 건물 | 325, 335 : 상용 전력 |
| 345 : 자체 전력 공급원 | 355 : 야간 사용 전력 |
| 365 : 태양열 | |

도면

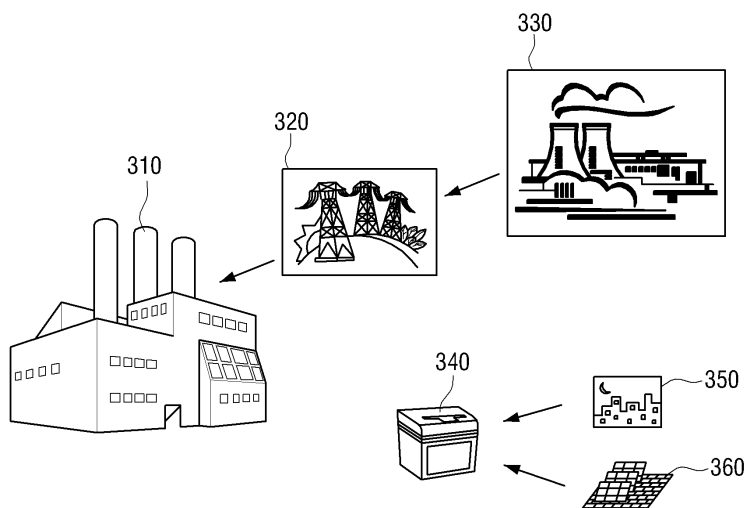
도면1



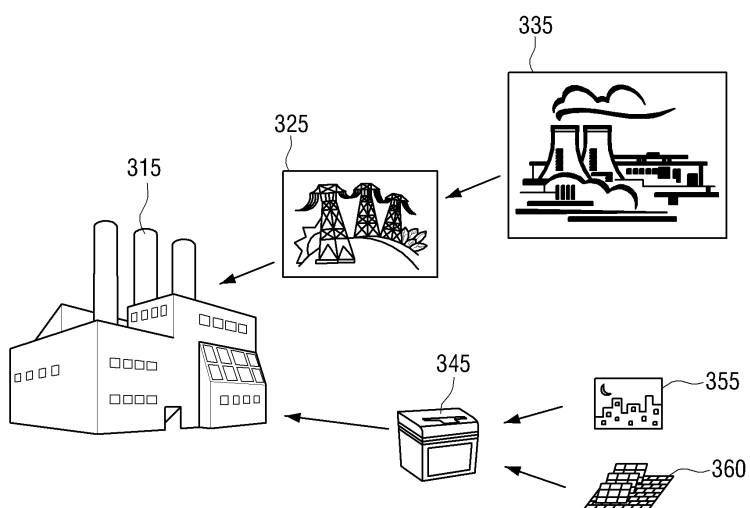
도면2



도면3a



도면3b



도면4

