



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0066582
(43) 공개일자 2021년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 9/00 (2019.01) G06Q 50/06 (2012.01)
(52) CPC특허분류
H02J 9/005 (2013.01)
G06Q 50/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0156005
(22) 출원일자 2019년11월28일
심사청구일자 2019년11월28일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
황태연
광주광역시 남구 효사랑길 14, 103동 1106호(봉선동, 포스코더샵아파트)
고가진
광주광역시 동구 밤실로4번길 6(지산동)
(74) 대리인
함상혁

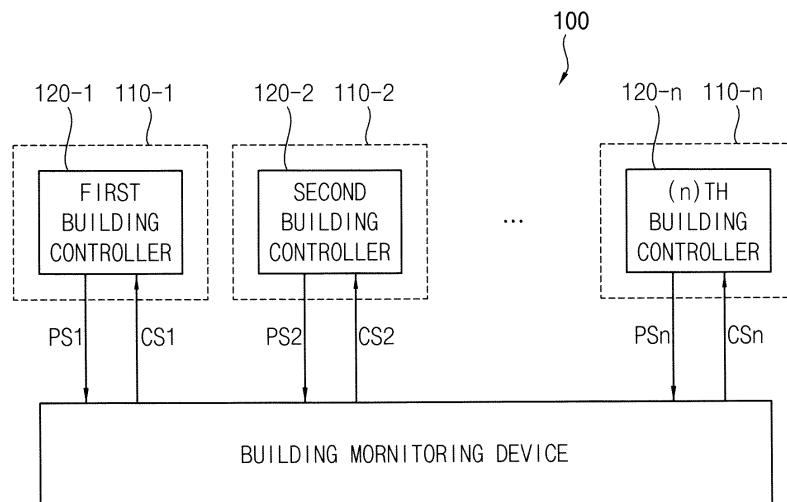
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 건물 에너지 관리 시스템

(57) 요약

건물 에너지 관리 시스템은 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들 및 건물 모니터링 장치를 포함한다. 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들은 기 설정된 지역 범위 내에 위치하는 제1 내지 제n 건물들에 각각 설치되고, 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 각각 도출하며, 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 기 설정된 시간마다 각각 송신한다. 건물 모니터링 장치는 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 수신하고, 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들 중에서 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출하며, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들 중에서 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러에 전력 소비 점검 신호를 송신한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

Y02B 70/30 (2020.08)

Y04S 20/20 (2020.08)

(72) 발명자

오만석

광주광역시 광산구 첨단중앙로181번길 42-14, 101
동 705호(월계동, 일신아파트)

김현철

광주광역시 광산구 수완로33번길 22(수완동, 수완
1차우미린아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20184010201650

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국에너지기술평가원

연구사업명 [고급]정책연계/융복합인력양성

연구과제명 건물 그린 리모델링을 위한 엔지니어링 및 시스템 고급트랙

기 여 율 1/1

과제수행기관명 조선대학교 산학협력단

연구기간 2019.03.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

기 설정된 지역 범위 내에 위치하는 제1 내지 제 n (단, n 은 2이상의 정수) 건물들에 각각 설치되고, 상기 제1 내지 제 n 건물들의 제1 내지 제 n 전력 소비 상태들을 각각 도출하며, 상기 제1 내지 제 n 전력 소비 상태들을 기 설정된 시간마다 각각 송신하는 제1 내지 제 n 건물 컨트롤러들; 및

상기 제1 내지 제 n 전력 소비 상태들을 수신하고, 상기 제1 내지 제 n 전력 소비 상태들 중에서 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출하며, 상기 제1 내지 제 n 건물 컨트롤러들 중에서 상기 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러에 전력 소비 점검 신호를 송신하는 건물 모니터링 장치를 포함하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 내지 제 n 건물 컨트롤러들 각각은 상기 제1 내지 제 n 건물들 각각의 전력 소비 특이 사항을 기록한 태깅(tagging) 정보를 상기 건물 모니터링 장치에 추가적으로 송신하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 건물 모니터링 장치는 상기 대상 전력 소비 상태를 검출할 때 상기 태깅 정보를 이용하여 상기 제1 내지 제 n 건물들 각각의 상기 전력 소비 특이 사항을 반영하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1 내지 제 n 전력 소비 상태들 각각은 상기 제1 내지 제 n 건물들 각각에 포함된 내부 설비들을 기 설정된 전력 소비 유형에 따라 구분하여 측정한 전력 사용량 및 전력 사용량 변화율을 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 전력 소비 유형은 난방 유형, 냉방 유형 및 조명 유형 중에서 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 건물 모니터링 장치는 상기 제1 내지 제 n 전력 소비 상태들의 편차가 제1 기준 값보다 크거나 같으면 상기 기준 허용 범위를 넓히고, 상기 편차가 상기 제1 기준 값보다 작은 제2 기준 값보다 작으면 상기 기준 허용 범위를 좁히며, 상기 편차가 상기 제1 기준 값보다 작고 상기 제2 기준 값보다 크거나 같으면 상기 기준 허용 범위를 디폴트(default) 범위로 유지하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 건물 모니터링 장치는 상기 지역 범위에 공통으로 적용되는 시간 정보, 계절 정보 및 기상 정보 중에서 적어도 하나 이상에 기초하여 상기 기준 허용 범위를 추가적으로 조절하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 대상 건물 컨트롤러는 상기 전력 소비 점검 신호를 수신하면, 상기 대상 건물 컨트롤러가 설치된 대상 건물에 대하여 상기 전력 소비 점검 신호가 나타내는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 점검하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 대상 건물 컨트롤러는 상기 동작 상태가 상기 대상 건물의 운용 적합 기준에 해당하면 상기 동작 상태가 상기 운용 적합 기준에 해당함을 기록한 태깅 정보를 상기 건물 모니터링 장치로 회신하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 대상 건물 컨트롤러는 상기 동작 상태가 상기 운용 적합 기준에 해당하지 않으면 상기 동작 상태를 변경하고, 상기 동작 상태를 변경하였음을 나타내는 경고 신호를 상기 대상 건물의 사용자 또는 운용 책임자의 전자 기기에 전송하는 것을 특징으로 하는 건물 에너지 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건물 에너지 관리 시스템(building energy management system; BEMS)에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 기 설정된 지역 범위(예를 들어, 전력 소비 유형이 동일하거나 유사할 것으로 판단되는 지역 범위 등)에 위치한 건물들에 대한 통합적인 에너지 관리를 수행하는 건물 에너지 관리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지구 온난화 및 기후 변화에 따른 재난, 이상 기온, 질병 등 각종 사회 문제들이 대두됨에 따라 에너지 절감 및 효율화가 주목받고 있다. 특히, 국내에서 건물 분야의 에너지 소비량은 전체 에너지 소비량의 22%를 차지하고 있기 때문에, 에너지 절감 및 효율화에 있어서 건물 분야의 에너지 소비량을 줄이는 것이 중요하다. 일반적으로, 건물 분야의 에너지 소비량에 있어서 불필요한 에너지 소모는 주로 난방 유형, 냉방 유형 및 조명 유형에서 주로 발생한다. 예를 들어, 외부 온도가 충분히 높음에도 불구하고 건물 내에서 난방 에너지가 소모되거나, 외부 온도가 충분히 낮음에도 불구하고 건물 내에서 냉방 에너지가 소모되거나, 외부 조도가 충분히 밝음에도 불구하고 건물 내에서 조명 에너지가 소모되는 등의 경우가 많이 발생하고 있지만, 에너지 절감 및 효율화를 피하자는 홍보를 통해 사람들의 노력(즉, 수동적 방법)에 의존하고 있기 때문에 그 효과가 미미하다. 이러한 이유로, 에너지 절감 및 효율화를 위한 건물 에너지 관리 시스템이 도입되고 있으나, 대부분 특정 건물을 위한 것으로서 해당 건물에 위치하는 지역 범위의 에너지 소비 특성을 반영하지 못한다는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 일 목적은 기 설정된 지역 범위(예를 들어, 전력 소비 유형이 동일하거나 유사할 것으로 판단되는 지역 범위 등)에 위치한 건물들의 에너지 소비량을 상기 지역 범위에 공통으로 적용되는 정보(예를 들어, 시간 정보, 계절 정보, 기상 정보 등)에 기초하여 적절한 수준으로 제한함으로써 상기 건물들이 위치하는 지역 범위의 에너지 소비 특성을 적절하게 반영하면서 에너지 절감 및 효율화를 효과적으로 수행할 수 있는 건물 에너지 관리 시스템을 제공하는 것이다. 다만, 본 발명의 목적은 상기 언급된 목적으로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 건물 에너지 관리 시스템은 기 설정된 지역 범위 내에 위치하는 제1 내지 제n(단, n은 2이상의 정수) 건물들에 각각 설치되고, 상기 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 각각 도출하며, 상기 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 기 설정된 시간마다 각각 송신하는 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들, 및 상기 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 수신하고, 상기 제1 내지 제n 전력 소비 상태들 중에서 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출하며, 상기 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들 중에서 상기 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러에 전력 소비 점검 신호를 송신하는 건물 모니터링 장치를 포함할 수 있다.

[0005] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들 각각은 상기 제1 내지 제n 건물들 각각의 전력 소비 특이 사항을 기록한 태깅(tagging) 정보를 상기 건물 모니터링 장치에 추가적으로 송신할 수 있다.

- [0006] 일 실시예에 의하면, 상기 건물 모니터링 장치는 상기 대상 전력 소비 상태를 검출할 때 상기 태깅 정보를 이용하여 상기 제1 내지 제n 건물들 각각의 상기 전력 소비 특이 사항을 반영할 수 있다.
- [0007] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 내지 제n 전력 소비 상태들 각각은 상기 제1 내지 제n 건물들 각각에 포함된 내부 설비들을 기 설정된 전력 소비 유형에 따라 구분하여 측정된 전력 사용량 및 전력 사용량 변화율을 포함할 수 있다.
- [0008] 일 실시예에 의하면, 상기 전력 소비 유형은 난방 유형, 냉방 유형 및 조명 유형 중에서 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 건물 모니터링 장치는 상기 제1 내지 제n 전력 소비 상태들의 편차가 제1 기준 값보다 크거나 같으면 상기 기준 허용 범위를 넓히고, 상기 편차가 상기 제1 기준 값보다 작은 제2 기준 값보다 작으면 상기 기준 허용 범위를 좁히며, 상기 편차가 상기 제1 기준 값보다 작고 상기 제2 기준 값보다 크거나 같으면 상기 기준 허용 범위를 디폴트(default) 범위로 유지할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 건물 모니터링 장치는 상기 지역 범위에 공통으로 적용되는 시간 정보, 계절 정보 및 기상 정보 중에서 적어도 하나 이상에 기초하여 상기 기준 허용 범위를 추가적으로 조절할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 대상 건물 컨트롤러는 상기 전력 소비 점검 신호를 수신하면, 상기 대상 건물 컨트롤러가 설치된 대상 건물에 대하여 상기 전력 소비 점검 신호가 나타내는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 점검할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 대상 건물 컨트롤러는 상기 동작 상태가 상기 대상 건물의 운용 적합 기준에 해당하면 상기 동작 상태가 상기 운용 적합 기준에 해당함을 기록한 태깅 정보를 상기 건물 모니터링 장치로 회신할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 대상 건물 컨트롤러는 상기 동작 상태가 상기 운용 적합 기준에 해당하지 않으면 상기 동작 상태를 변경하고, 상기 동작 상태를 변경하였음을 나타내는 경고 신호를 상기 대상 건물의 사용자 또는 운용 책임자의 전자 기기에 전송할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예들에 따른 건물 에너지 관리 시스템은 기 설정된 지역 범위(예를 들어, 전력 소비 유형이 동일하거나 유사할 것으로 판단되는 지역 범위 등) 내에 위치하는 제1 내지 제n 건물들에 각각 설치되고, 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 각각 도출(예를 들어, 제1 내지 제n 전력 소비 상태들 각각은 제1 내지 제n 건물들 각각에 포함된 내부 설비들을 기 설정된 전력 소비 유형에 따라 구분하여 측정된 전력 사용량 및 전력 사용량 변화율을 포함)하며, 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 기 설정된 시간마다 각각 송신하는 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들, 및 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들을 수신하고, 제1 내지 제n 건물들의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들 중에서 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출하며, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들 중에서 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러에 전력 소비 점검 신호를 송신하는 건물 모니터링 장치를 포함함으로써, 기 설정된 지역 범위에 위치한 건물들의 에너지 소비량을 상기 지역 범위에 공통으로 적용되는 정보(예를 들어, 시간 정보, 계절 정보, 기상 정보 등)에 기초하여 적절한 수준으로 제한할 수 있다. 이에, 상기 건물 에너지 관리 시스템은 상기 건물들이 위치하는 지역 범위의 에너지 소비 특성을 적절하게 반영하면서 에너지 절감 및 효율화를 효과적으로 수행할 수 있다. 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 건물 에너지 관리 시스템을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 컨트롤러가 건물 모니터링 장치에 송신하는 전력 소비 상태의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 3a 및 도 3b는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 모니터링 장치가 전력 소비 상태를 기준 허용 범위와 비교하는 일 예를 나타내는 도면들이다.
- 도 4는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 모니터링 장치가 기준 허용 범위를 조절하는 일 예를 나타내

는 순서도이다.

도 5는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 컨트롤러가 내부 설비들의 동작 상태를 점검하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0019] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0020] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0022] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 건물 에너지 관리 시스템을 나타내는 블록도이고, 도 2는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 컨트롤러가 건물 모니터링 장치에 송신하는 전력 소비 상태의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 3a 및 도 3b는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 모니터링 장치가 전력 소비 상태를 기준 허용 범위와 비교하는 일 예를 나타내는 도면들이다.
- [0024] 도 1 내지 도 3b를 참조하면, 건물 에너지 관리 시스템(100)은 제1 내지 제n(단, n은 2이상의 정수) 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n) 및 건물 모니터링 장치(140)(예를 들어, 중앙 관리 센터에 설치된 클라우드 서버(cloud server) 등)를 포함할 수 있다. 이 때, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n)과 건물 모니터링 장치(140)는 기 설정된 지역 범위 내에서 서로 이격되어 위치하고, 그에 따라, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n)과 건물 모니터링 장치(140) 사이에는 유무선 통신이 수행될 수 있다.
- [0025] 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n)은 기 설정된 지역 범위 내에 위치하는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)에 각각 설치될 수 있다. 예를 들어, 상기 지역 범위는 전력 소비 유형이 동일하거나 유사할 것으로 판단되는 지역 범위로 설정될 수 있다. 따라서, 상기 지역 범위에 속하는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)에 대한 전력 소비 점검이 상기 지역 범위에 공통으로 적용되는 정보(예를 들어, 시간 정보, 계

절 정보, 기상 정보 등)에 기초하여 수행될 수 있다. 다시 말하면, 상기 지역 범위에 속하는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)에 대한 전력 소비 점검이 수행됨에 있어 상기 지역 범위의 에너지 소비 특성이 적절하게 반영되는 것이다. 한편, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n)은 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 각각 도출하고, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 기 설정된 시간마다 각각 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn) 각각은 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n) 각각에 포함된 내부 설비들을 기 설정된 전력 소비 유형에 따라 구분하여 측정한 전력 사용량 및 전력 사용량 변화율을 포함할 수 있다. 이 때, 기 설정된 전력 소비 유형은 난방 유형, 냉방 유형 및 조명 유형 중에서 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 제m(단, m은 2이상 n이하의 정수) 건물 컨트롤러(120-m)는 제m 건물(110-m)에 포함된 내부 설비들을 난방 유형, 냉방 유형 및 조명 유형으로 구분하고, 제m 건물(110-m)에 포함된 난방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(HEAT)) 및 전력 사용량 변화율(CH(HEAT)), 제m 건물(110-m)에 포함된 냉방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(COOL)) 및 전력 사용량 변화율(CH(COOL)) 및 제m 건물(110-m)에 포함된 조명 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(LIGHT)) 및 전력 사용량 변화율(CH(LIGHT))을 도출하며, 제m 건물(110-m)에 포함된 난방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(HEAT)) 및 전력 사용량 변화율(CH(HEAT)), 제m 건물(110-m)에 포함된 냉방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(COOL)) 및 전력 사용량 변화율(CH(COOL)) 및 제m 건물(110-m)에 포함된 조명 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(LIGHT)) 및 전력 사용량 변화율(CH(LIGHT))을 포함하는 제m 전력 소비 상태(PSm)를 건물 모니터링 장치(140)에 기 설정된 시간마다 송신할 수 있다.

[0026] 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 수신하고, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn) 중에서 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출하며, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n) 중에서 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러에 전력 소비 점검 신호(CS1, ..., CSn)를 송신할 수 있다. 이 때, 기준 허용 범위는 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 평균값을 중심으로 하여 특정 전력 소비 상태가 정상 상태라고 판단되는 범위를 의미한다. 일 실시예에서, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 크거나 같으면 기준 허용 범위를 넓히고, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 작은 제2 기준 값보다 작으면 기준 허용 범위를 좁히며, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 작고 제2 기준 값보다 크거나 같으면 기준 허용 범위를 디폴트 범위로 유지할 수 있다. 다시 말하면, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 상대적으로 크다는 것은 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)이 속하는 지역 범위의 에너지 소비 특성이 일정하지 않다는 것을 의미하고, 이러한 경우에는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 비정상 상태 즉, 대상 전력 소비 상태라고 정확하게 판단할 수 없기 때문에 기준 허용 범위를 확대하는 것이다. 또한, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 상대적으로 작다는 것은 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)이 속하는 지역 범위의 에너지 소비 특성이 일정하다는 것을 의미하고, 이러한 경우에는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 비정상 상태 즉, 대상 전력 소비 상태라고 정확하게 판단할 수 없기 때문에 기준 허용 범위를 축소하는 것이다.

[0027] 일 실시예에서, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)이 속하는 지역 범위에 공통으로 적용되는 시간 정보, 계절 정보 및 기상 정보 중에서 적어도 하나 이상에 기초하여 기준 허용 범위를 추가적으로 조절할 수 있다. 다시 말하면, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)이 속하는 지역 범위의 에너지 소비 특성(예를 들어, 시간 정보, 계절 정보, 기상 정보 등)을 고려하여 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 정상 상태 즉, 비대상 전력 소비 상태라고 판단되는 범위를 조절하는 것이다. 예를 들어, 주간 시간대에는 조명 유형의 내부 설비들의 전력 사용량 및/또는 전력 사용량 변화율이 작은 반면에 야간 시간대에는 조명 유형의 내부 설비들의 전력 사용량 및/또는 전력 사용량 변화율이 크므로, 조명 유형의 기준 허용 범위는 시간대가 주간 시간대나 또는 야간 시간대나에 따라 상이하게 결정(예를 들어, 주간 시간대에는 조명 유형의 기준 허용 범위가 축소되고, 야간 시간대에는 조명 유형의 기준 허용 범위가 확대됨)될 수 있다. 다른 예를 들어, 겨울에는 냉방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량 및/또는 전력 사용량 변화율이 작은 반면에 여름에는 냉방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량 및/또는 전력 사용량 변화율이 크므로, 냉방 유형의 기준 허용 범위는 계절이 여름이나 겨울이나에 따라 상이하

게 결정(예를 들어, 겨울에는 난방 유형의 기준 허용 범위가 축소되고, 여름에는 난방 유형의 기준 허용 범위가 확대됨)될 수 있다. 또 다른 예를 들어, 여름에는 난방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량 및/또는 전력 사용량 변화율이 작은 반면에 겨울에는 난방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량 및/또는 전력 사용량 변화율이 크므로, 난방 유형의 기준 허용 범위는 계절이 여름이나 겨울이나에 따라 상이하게 결정(예를 들어, 여름에는 난방 유형의 기준 허용 범위가 축소되고, 겨울에는 난방 유형의 기준 허용 범위가 확대됨)될 수 있다. 다만, 이것은 예시적인 것으로서, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)이 속하는 지역 범위에 공통으로 적용되는 시간 정보, 계절 정보 및 기상 정보 중에서 적어도 하나 이상에 기초하여 기준 허용 범위를 조절하는 방식은 다양하게 선택될 수 있다.

[0028]

실시예에 따라, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n) 각각은 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n) 각각의 전력 소비 특이 사항을 기록한 태깅 정보(TI)를 건물 모니터링 장치(140)에 추가적으로 송신할 수 있다. 이 경우, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn) 중에서 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출할 때 태깅 정보(TI)를 이용하여 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n) 각각의 전력 소비 특이 사항을 반영할 수 있다. 예를 들어, 제m 건물 컨트롤러(120-m)가 제m 건물(110-m)에서 소정의 이벤트에 의해 조명 분야의 전력 사용량을 의도적으로 증가시켰다는 내용을 기록한 태깅 정보(TI-m)를 건물 모니터링 장치(140)에 송신한 경우, 건물 모니터링 장치(140)는 제m 건물(110-m)의 제m 전력 소비 상태(PSm)가 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태인지 여부를 판단함에 있어 조명 분야의 전력 사용량과 관련해서는 판단하지 않거나 예외적인 판단을 적용할 수 있다. 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 제m 건물 컨트롤러(120-m)가 제m 건물(110-m)의 전력 소비 특이 사항을 기록한 태깅 정보(TIm)를 건물 모니터링 장치(140)에 추가적으로 송신하는 경우, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 제m 건물(110-m)에 포함된 내부 설비들을 난방 유형, 냉방 유형 및 조명 유형으로 구분하고, 제m 건물(110-m)에 포함된 난방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(HEAT)), 전력 사용량 변화율(CH(HEAT)) 및 태깅 정보(TI(HEAT)), 제m 건물(110-m)에 포함된 냉방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(COOL)), 전력 사용량 변화율(CH(COOL)) 및 태깅 정보(TI(COOL)) 및 제m 건물(110-m)에 포함된 조명 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(LIGHT)), 전력 사용량 변화율(CH(LIGHT)) 및 태깅 정보(TI(LIGHT))를 도출하며, 제m 건물(110-m)에 포함된 난방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(HEAT)), 전력 사용량 변화율(CH(HEAT)) 및 태깅 정보(TI(HEAT)), 제m 건물(110-m)에 포함된 냉방 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(COOL)), 전력 사용량 변화율(CH(COOL)) 및 태깅 정보(TI(COOL)) 및 제m 건물(110-m)에 포함된 조명 유형의 내부 설비들의 전력 사용량(US(LIGHT)), 전력 사용량 변화율(CH(LIGHT)) 및 태깅 정보(TI(LIGHT))를 포함하는 제m 전력 소비 상태(PSm)를 건물 모니터링 장치(140)에 기 설정된 시간마다 송신할 수 있다.

[0029]

한편, 도 3a 및 도 3b는 건물 모니터링 장치(140)가 제i(단, i는 2이상 n이하의 정수) 건물(110-i)의 제i 전력 소비 상태(PSi), 제j(단, j는 2이상 n이하의 정수) 건물(110-j)의 제j 전력 소비 상태(PSj), 제k(단, k는 2이상 n이하의 정수) 건물(110-k)의 제k 전력 소비 상태(PSk) 및 제r(단, r는 2이상 n이하의 정수) 건물(110-r)의 제r 전력 소비 상태(PSr)를 기준 허용 범위와 비교하는 일 예를 보여주고 있다. 구체적으로, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제i 건물(110-i)의 제i 전력 사용량(USi)은 최대 허용 전력 사용량(USMAX)과 최소 허용 전력 사용량(USMIN) 사이로 정의되는 전력 사용량 기준 허용 범위(USREF)를 벗어나고, 제j 건물(110-j)의 제j 전력 사용량(USj)과 제k 건물(110-k)의 제k 전력 사용량(USk)은 최대 허용 전력 사용량(USMAX) 최소 허용 전력 사용량(USMIN) 사이로 정의되는 전력 사용량 기준 허용 범위(USREF) 내에 있으며, 제r 건물(110-r)의 제r 전력 사용량(USr)은 최대 허용 전력 사용량(USMAX)과 최소 허용 전력 사용량(USMIN) 사이로 정의되는 전력 사용량 기준 허용 범위(USREF)를 벗어날 수 있다. 이 경우, 건물 모니터링 장치(140)는 제i 건물(110-i)의 제i 전력 소비 상태(PSi)와 제r 건물(110-r)의 제r 전력 소비 상태(PSr)를 비정상 상태 즉, 대상 전력 소비 상태라고 판단할 수 있다. 또한, 도 3b에 도시된 바와 같이, 제i 건물(110-i)의 제i 전력 사용량 변화율(Chi)과 제j 건물(110-j)의 제j 전력 사용량 변화율(Chj)은 최대 허용 전력 사용량 변화율(CHMAX)과 최소 허용 전력 사용량 변화율(CHMIN) 사이로 정의되는 전력 사용량 변화율 기준 허용 범위(CHREF)를 벗어나고, 제k 건물(110-k)의 제k 전력 사용량 변화율(Chk)과 제r 건물(110-r)의 제r 전력 사용량 변화율(Chr)은 최대 허용 전력 사용량 변화율(CHMAX)과 최소 허용 전력 사용량 변화율(CHMIN) 사이로 정의되는 전력 사용량 변화율 기준 허용 범위(CHREF)를 내에 있을 수 있다. 이 경우, 건물 모니터링 장치(140)는 제i 건물(110-i)의 제i 전력 소비 상태(PSi)와 제j 건물(110-j)의 제j 전력 소비 상태(PSj)를 비정상 상태 즉, 대상 전력 소비 상태라고 판단할 수 있다. 따라서, 도 3a 및 도 3b에서는 건물 모니터링 장치(140)가 전력 사용량 및 전력 사용량 변화율을 모두 고려하여 제k 건물(110-k)의 제k 전력 소비 상태(PSk)만을 정상 상태 즉, 비대상 전력 소비 상태로 판단하고, 제i 건물(110-i)의 제i 전력 소비 상태(PSi), 제j 건물(110-j)의 제j 전력 소비 상태(PSj) 및 제r 건물(110-r)의 제r 전력 소비 상태(PSr)를 비

정상 상태 즉, 대상 전력 소비 상태로 판단할 수 있다. 한편, 도 3a 및 도 3b에서는 설명의 편의를 위해 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출함에 있어 전력 소비 유형을 구분하지 않았으나, 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출함에 있어 전력 소비 유형을 구분(예를 들어, 난방 유형, 냉방 유형 및 조명 유형으로 구분)할 수 있음을 이해하여야 한다.

[0030] 상술한 바와 같이, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n) 중에서 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러에 전력 소비 점검 신호(CS1, ..., CSn)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제m 건물 컨트롤러(120-m)가 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러라고 판단된 경우, 건물 모니터링 장치(140)는 제m 건물 컨트롤러(120-m)에 전력 소비 점검 신호(CSm)를 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 대상 건물 컨트롤러로 판단된 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 전력 소비 점검 신호(CSm)를 수신하면, 대상 건물 즉, 제m 건물(110-m)에 대하여 전력 소비 점검 신호(CSm)가 나타내는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 점검할 수 있다. 예를 들어, 전력 소비 점검 신호(CSm)가 조명 유형의 내부 설비들에 대한 전력 소비 점검이 필요하다고 나타내는 경우, 대상 건물 컨트롤러로 판단된 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 대상 건물 즉, 제m 건물(110-m)에 대하여 조명 유형의 내부 설비들의 동작 상태를 점검할 수 있다. 이 때, 대상 건물 컨트롤러로 판단된 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 대상 건물 즉, 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당하면 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당함을 기록한 태깅 정보(TIm)를 건물 모니터링 장치(140)로 회신할 수 있다. 반면에, 대상 건물 컨트롤러로 판단된 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 대상 건물 즉, 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당하지 않으면 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 변경(예를 들어, 불필요하게 동작하고 있는 내부 설비들은 파워 오프시키고, 필요 이상으로 동작하고 있는 내부 설비들은 적절한 수준으로 동작하도록 제어)하고, 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 변경하였음을 나타내는 경고 신호를 대상 건물 즉, 제m 건물(110-m)의 사용자 또는 운용 책임자의 전자 기기에 전송할 수 있다. 이에, 기 설정된 지역 범위에 속하는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 내부 설비들은 상기 지역 범위의 에너지 소비 특성에 적합한 수준으로 자동으로 동작할 수 있고, 기 설정된 지역 범위에 속하는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 사용자 또는 운용 책임자는 상기 지역 범위의 에너지 소비 특성에 적합한 수준으로 건물 관리를 수행할 수 있다.

[0031] 이와 같이, 건물 에너지 관리 시스템(100)은 기 설정된 지역 범위(예를 들어, 전력 소비 유형이 동일하거나 유사할 것으로 판단되는 지역 범위 등) 내에 위치하는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)에 각각 설치되고, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 각각 도출(예를 들어, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn) 각각은 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n) 각각에 포함된 내부 설비들을 기 설정된 전력 소비 유형에 따라 구분하여 측정된 전력 사용량 및 전력 사용량 변화율을 포함)하며, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 기 설정된 시간마다 각각 송신하는 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n), 및 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 수신하고, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn) 중에서 기준 허용 범위를 벗어난 대상 전력 소비 상태를 검출하며, 제1 내지 제n 건물 컨트롤러들(120-1, ..., 120-n) 중에서 대상 전력 소비 상태를 가진 대상 건물 컨트롤러에 전력 소비 점검 신호(CS1, ..., CSn)를 송신하는 건물 모니터링 장치(140)를 포함함으로써, 기 설정된 지역 범위에 위치한 건물들의 에너지 소비량을 상기 지역 범위에 공통으로 적용되는 정보(예를 들어, 시간 정보, 계절 정보, 기상 정보 등)에 기초하여 적절한 수준으로 제한할 수 있다. 이에, 건물 에너지 관리 시스템(100)은 상기 건물들이 위치하는 지역 범위의 에너지 소비 특성을 적절하게 반영하면서 에너지 절감 및 효율화를 효과적으로 수행할 수 있다. 한편, 기 설정된 지역 범위는 요구되는 조건에 따라 다양하게 설정(예를 들어, 국가, 도시 등)될 수 있다.

[0032] 도 4는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 모니터링 장치가 기준 허용 범위를 조절하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0033] 도 4를 참조하면, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차를 도출(S110)하고, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 작은지 여부를 확인(S120)할 수 있다. 이 때, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 작지 않으면(즉, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 크거나 같으면), 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 전력 소비 상태들

(PS1, ..., PSn)을 비교할 기준 허용 범위를 확대(S130)할 수 있다. 반면에, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 작으면, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 작은 제2 기준 값보다 작은지 여부를 확인(S140)할 수 있다. 이 때, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제2 기준 값보다도 작으면, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 비교할 기준 허용 범위를 축소(S150)할 수 있다. 반면에, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제2 기준 값보다 작지 않으면(즉, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차가 제1 기준 값보다 작고 제2 기준 값보다는 크거나 같으면), 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 비교할 기준 허용 범위를 디폴트 범위로 유지(S160)할 수 있다. 이와 같이, 건물 모니터링 장치(140)는 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)의 편차를 고려하여(즉, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)이 속하는 지역 범위의 에너지 소비 특성이 일정한지 여부에 따라) 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)을 비교할 기준 허용 범위를 조절(즉, 확대, 축소 또는 디폴트 범위로 유지)함으로써, 제1 내지 제n 건물들(110-1, ..., 110-n)의 제1 내지 제n 전력 소비 상태들(PS1, ..., PSn)이 대상 전력 소비 상태(즉, 비정상 상태)인지 또는 비대상 전력 소비 상태(즉, 정상 상태)인지 여부를 보다 정확하게 판단할 수 있다.

[0034] 도 5는 도 1의 건물 에너지 관리 시스템에서 건물 컨트롤러가 내부 설비들의 동작 상태를 점검하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0035] 도 5를 참조하면, 대상 건물 컨트롤러로 판단된 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 건물 모니터링 장치(140)로부터 전력 소비 점검 신호(CSm)를 수신(S210)하면, 제m 건물 컨트롤러(120-m)가 설치된 대상 건물 즉, 제m 건물(110-m)에 대하여 전력 소비 점검 신호가 나타내는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 점검(S220)할 수 있다. 예를 들어, 전력 소비 점검 신호(CSm)가 조명 유형의 내부 설비들에 대한 전력 소비 점검이 필요하다고 나타내는 경우, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 제m 건물(110-m)에 대하여 조명 유형의 내부 설비들의 동작 상태를 점검할 수 있다. 이후, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당하는지 여부를 확인(S230)할 수 있다. 이 때, 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당하는 경우, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당함을 기록한 태깅 정보(TIm)를 건물 모니터링 장치(140)로 회신(S240)할 수 있다. 반면에, 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당하지 않는 경우, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 변경(S250)할 수 있다. 예를 들어, 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태가 제m 건물(110-m)의 운용 적합 기준에 해당하지 않는 경우, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 불필요하게 동작하고 있는 내부 설비들은 파워 오프시키고, 필요 이상으로 동작하고 있는 내부 설비들은 적절한 수준으로 동작하도록 제어할 수 있다. 이후, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 변경하였음을 나타내는 경고 신호를 제m 건물(110-m)의 사용자 또는 운용 책임자의 전자 기기에 전송(S260)할 수 있다. 이와 같이, 제m 건물 컨트롤러(120-m)는 점검 대상 유형에 속하는 내부 설비들의 동작 상태를 점검하여 상기 동작 상태를 제m 건물(110-m)이 속하는 지역 범위의 에너지 소비 특성에 적합한 수준으로 변경할 수 있고, 이러한 변경 사항을 제m 건물(110-m)의 사용자 또는 운용 책임자에게 알려 이들로 하여금 제m 건물(110-m)을 제m 건물(110-m)이 속하는 지역 범위의 에너지 소비 특성에 적합한 수준으로 건물 관리를 수행하게 만들 수 있다.

산업상 이용가능성

[0036] 본 발명은 기 설정된 지역 범위에 위치한 건물들에 대한 통합적인 에너지 관리를 수행하는 건물 에너지 관리 시스템에 광범위하게 적용될 수 있다. 한편, 이상에서는 본 발명에 대하여 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 아래 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

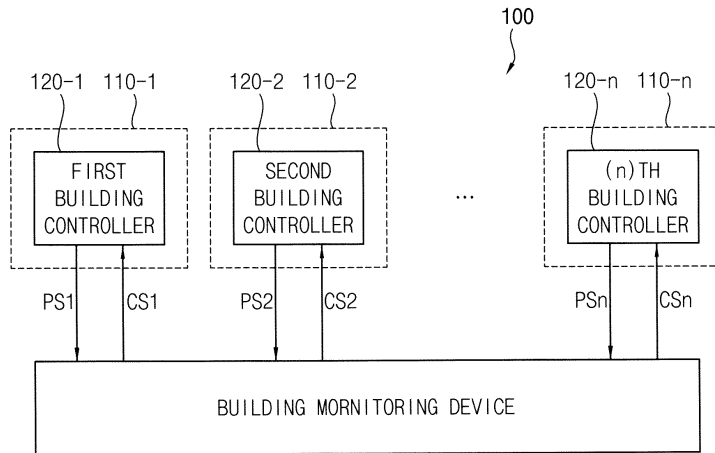
[0037] 100: 건물 에너지 관리 시스템 110: 건물

120: 건물 컨트롤러 140: 건물 모니터링 장치

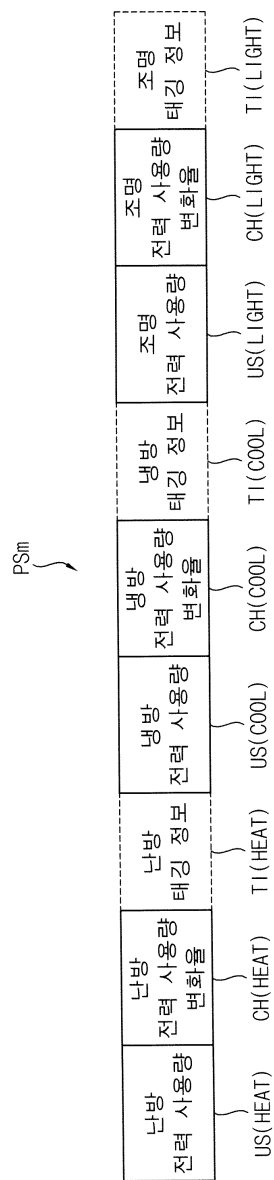
PS: 전력 소비 상태 CS: 전력 소비 점검 신호
 US: 전력 사용량 CH: 전력 사용량 변화율
 TI: 태깅 정보 REF: 기준 허용 범위

도면

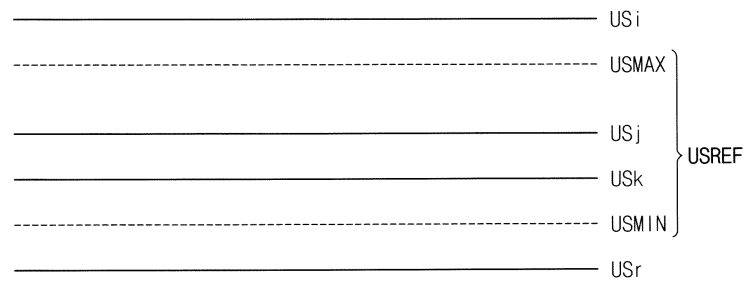
도면1



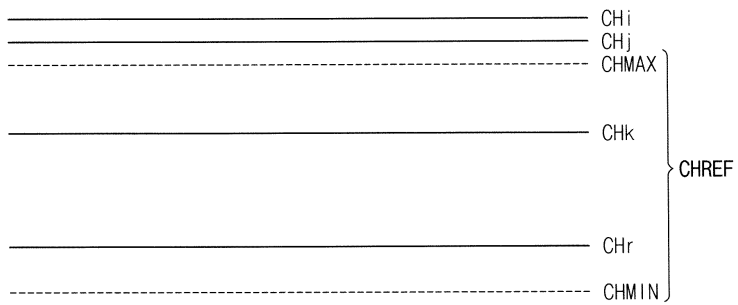
도면2



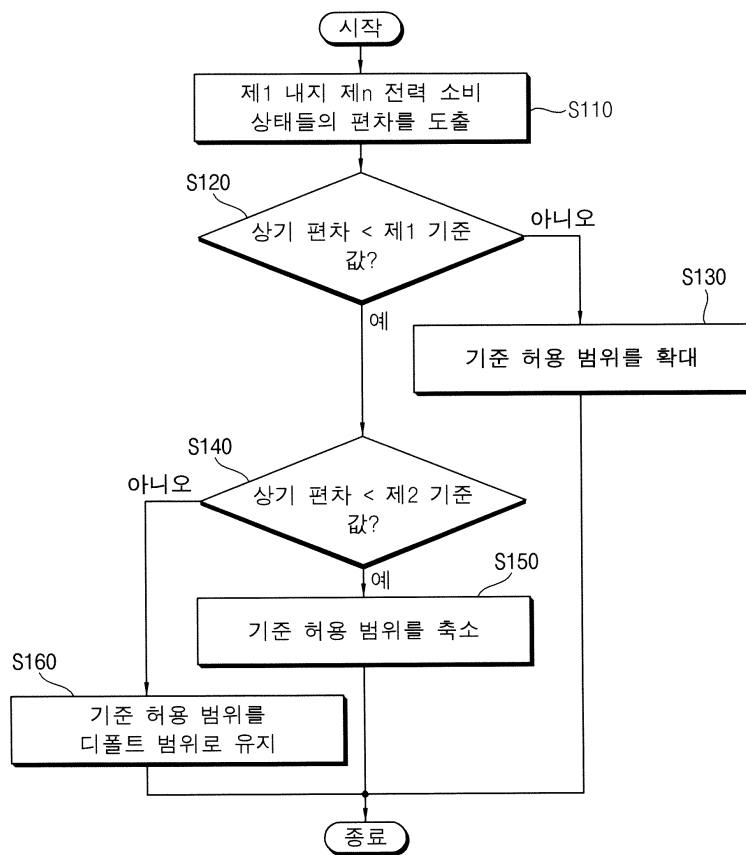
도면3a



도면3b



도면4



도면5

