(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월10일
(11) 등록번호 10-1303066
(24) 등록일자 2013년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 22/06 (2006.01) *G01R 11/56* (2006.01)
G08C 19/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0045975
(22) 출원일자 2012년05월01일
심사청구일자 2012년05월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110022514 A*
KR1020110124623 A*
KR1020110094604 A
KR1020110057476 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내
(72) 발명자
김주형
서울특별시 양천구 신월로 99, 19동 702호 (신월동, 신월시영아파트)
김현동
광주광역시 남구 봉선동 포스코아파트 101동2304
(74) 대리인
김용대

전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 오경환

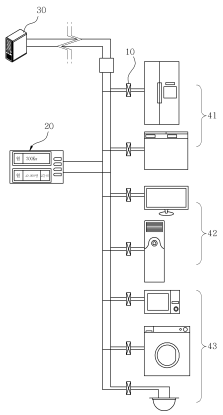
(54) 발명의 명칭 **스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치 및 그 제어방법**

(57) 요 약

본 발명은 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 가정용 전력사용량 표시장치에 있어서, 전력선통신인 스마트 그리드를 이용하여 전력사용량을 계측하고, 계측된 전력량을 사용량을 월과 주 및 일일 사용량을 디스플레이하고 전력사용요금 및 요금등급을 디스플레이하게 구성하고 절전 제어를 부가사용제한, 선택사용제한, 필수사용지연과 같은 3단계로 이루어지게 구성한 것이다.

따라서, 본 발명은 부가사용제한, 선택사용제한, 필수사용지연과 같은 3단계의 제어를 통하여 절전이 이루어지고, 전력사용량을 사용자의 선택에 따라 대비하여 사용요금과 함께 디스플레이함으로써 사용자가 전력사용을 인지하여 전력 사용량을 적절화하고 절전을 달성할 수 있는 것이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

가정용 전력 사용량 계측 장치에 있어서,

각 부하의 전력입력단에 구비되는 전력계측스위치(10)와, 각 부하와 전력선 통신을 이용하여 통신하여 전력사용량과 사용요금을 사용자에게 디스플레이하는 사용량디스플레이장치(20) 및 상기 사용량디스플레이장치(20)와 전력선 통신하여 요금정보를 송신하고 사용량디스플레이장치로부터 사용자의 전력사용량을 수신받는 공급자서버(30)로 구성되며,

상기 전력계측스위치(10)는 각 부하의 전력사용량을 계측하여 사용량디스플레이장치(20)로 전송하며 사용량디스플레이장치(20)의 제어에 따라 부하로의 전원공급을 차단하는 것으로서, 전력을 감지하는 전력감지소자(11)와, 전원공급을 온오프하는 스위치소자(12)와 사용량디스플레이장치(20)와 통신하는 부하계측통신부(13)로 이루어지고,

상기 사용량디스플레이장치(20)는 각 부하에 따른 사용량을 통합계측하고 이를 디스플레이함과 더불어 공급자서버(30)로 전송하며, 공급자서버(30)로부터 제공된 전력요금데이터에 의하여 사용요금을 디스플레이하는 것으로서, 전력사용량이 디스플레이되는 전력량디스플레이부(21)와 사용요금이 디스플레이되는 사용요금디스플레이부(22)와 사용자가 동작모드를 조작할 수 있게 한 조작부(23)와 공급자서버(30) 및 각 전력계측스위치와 전력선 통신을 하는 디스플레이통신부(24)와 전력사용량과 사용자의 설정에 따라 부하의 전력사용을 제어하는 디스플레이제어부(25) 및 전력사용량과 사용요금의 정보가 저장되는 데이터부(26)로 구성되고,

상기 전력량디스플레이부(21)는 사용자의 조작부(23) 선택에 따라 실시간전력사용량과 일사용량, 월사용량, 전년대비월사용량, 전월대비월사용량 및 목표잔여전력량을 선택표시하거나 순차표시하게 동작되고, 상기 사용요금디스플레이부(22)는 사용자의 조작부(23) 선택에 따라 부과요금등급과 함께 표시되는 일사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 월사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 전년대비월사용요금, 부과요금등급과 함께 표시되는 전월대비월사용요금, 목표사용잔여요금을 선택표시하거나 순차표시하게 동작되게 구성된 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이제어부(25)는 사용자의 절전설정에 따라 부하를 필수사용부하(43)와 선택사용부하(42), 부가사용부하(41)로 분리구성하여 3 단계로 절전조작되게 데이터부(26)에 저장하고, 사용자의 절전동작선택에 따라 사용전력량에 따라 1 단계절전과정은 강제적이 차단이 요구되는 부가사용부하(41)를 차단하는 부가사용부하절전과정(110)과, 2 단계절전과정은 선택사용부하(42)의 전력공급을 차단하는 선택차단부하절전과정(120)과, 3 단계절전과정은 필수사용부하(43)의 동작시점을 지연동작시키는 필수사용부하절전과정(130)과, 전력량디스플레이부(21)의 동작을 제어하여 사용자의 선택 모드에 따른 사용량이 표시되게 하는 사용전력량표시과정(200)과 사용요금디스플레이부(22)의 동작을 제어하여 사용자의 선택 모드에 따른 사용요금이 표시되게 하는 제어하는 사용요금표시과정(300)으로 구성된 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

사용자의 조작부(23) 조작은 RF와, 블루투스, 적외선 어느 하나의 통신수단으로 연결된 리모컨(51)에 의하여 원격 조작되게 구성된 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

사용량디스플레이장치(20)에서 디스플레이되는 전력사용량과 사용요금은 스마트폰과 같은 휴대 무선단말기(60)

에 사용량디스플레이어플리케이션(61)을 설치함으로써 원격확인이 가능하게 구성된 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 사용량디스플레이어플리케이션(61)은 사용량디스플레이장치(20)와 동일하게 디스플레이되게 구성된 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 부가사용부하절전과정(110)에 있어 전력계측스위치(10)에 인체감지센서를 구비된 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치.

청구항 7

제 1 항과 같이 구성된 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치의 제어방법;

사용자의 절전설정에 따라 부하를 필수사용부하(43)와 선택사용부하(42), 부가사용부하(41)로 분리구성하고,

사용전력량에 따라 1 단계절전과정은 강제적이 차단이 요구되는 부가사용부하(41)를 차단하는 부가사용부하절전과정(110)과, 2 단계절전과정은 선택사용부하(42)의 전력공급을 차단하는 선택차단부하절전과정(120)과, 3 단계절전과정은 필수사용부하(43)의 동작시점을 지연동작시키는 필수사용부하절전과정(130)과, 전력량디스플레이부(21)의 동작을 제어하여 사용자의 선택 모드에 따른 사용량이 표시되게 하는 사용전력량표시과정(200)과 사용요금디스플레이부(22)의 동작을 제어하여 사용자의 선택 모드에 따른 사용요금이 표시되게 하는 제어하는 사용요금표시과정(300)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치의 제어방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 부가사용부하절전과정(110)은 1 단계절전과정으로 사용전력량이 목표 일일전력량의 70%에 도달시 거실 복도 등과 같이 반드시 그 사용이 요구되지 않은 부하의 전원을 차단하게 이루어지고,

상기 선택차단부하절전과정(120)은 2 단계절전과정으로 사용전력량이 목표 일일전력량의 80%에 도달시 TV, 오디오, 에어콘 등과 같이 사용자가 사용을 선택할 수 있게 한 선택차단부하의 동작의 전원차단이 이루어지며,

상기 필수사용부하절전과정(130)은 3 단계절전과정으로 냉장고와 김치냉장고와 같이 필수적인 동작이 요구되는 부하의 동작 오프시 이를 감지하여 전력공급을 오프하고 재동작시점 이후 전력을 공급하여 필수사용부하의 제한적인 동작이 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치의 제어방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 부가사용부하절전과정(110)에 있어 전력계측스위치(10)에 인체감지센서를 구비하여 사용자가 없는 경우에만 전원차단이 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치의 제어방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 사용전력량표시과정(200)은 사용자의 선택 모드에 따른 사용량이 표시되게 하되, 사용자가 조작부(23)을 조작을 통하여 실시간전력사용량과 일사용량, 월사용량, 전년대비월사용량, 전월대비월사용량, 목표잔여전력량

및 각항목 순차표시 중 선택된 어느 하나에 따라 사용량의 표시가 이루어지고, 상기 사용요금표시과정(300)은 사용자의 선택 모드 따른 사용요금이 표시되게 하되, 사용자가 조작부(23) 선택에 따라 부과요금등급과 함께 표시되는 일사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 월사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 전년대비월사용요금, 부과요금등그과 함께 표시되는 전월대비월사용요금, 목표사용잔여요금 및 각항목 순차표시 중 선택된 어느 하나에 따라 사용요금의 표시가 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치의 제어방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 가정용 전력사용량 표시장치에 있어서, 전력선통신인 스마트 그리드를 이용하여 전력사용량을 계측되게 하고, 계측된 전력사용량을 월(月), 주(週) 및 일(日)일 사용량으로 디스플레이되게 하며, 전력사용요금 및 요금등급을 디스플레이되게 하여, 소비자가 자신의 전력사용량을 인지 조절케 함으로써, 전력사용량을 절약할 수 있도록 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 스마트 그리드(Smart Grid)는 기존의 전력망에 정보기술(IT)을 접목한 전력선 통신에 관한 것으로서, 에너지 효율을 최적화하기 위해 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환케 하는 차세대 지능형 전력망에 관한 것이다.

[0003] 한편, 각 가정에서의 전력사용량은 배전반에 구비된 계량기를 이용하여 전력량을 계측하고 이를 수기 기록하고 있다.

[0004] 상기한 바와 같이 계량기는 대부분이 외부에 구비되어 있어 사용자가 전력사용량을 인지할 수 없어 전력사용량 절약에 아무런 도움을 주지 못하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 사정을 고려하여 이루어진 것으로, 전력선통신인 스마트 그리드를 이용하여 전력사용량을 계측되게 하고, 계측된 전력사용량을 월(月), 주(週) 및 일(日)일 사용량으로 디스플레이되게 하며, 전력사용요금 및 요금등급을 디스플레이되게 하여, 소비자가 자신의 전력사용량을 인지 조절케 함으로써, 전력사용량을 절약할 수 있도록 하는 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치 및 그 제어방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 스마트 그리드를 이용한 가정용 전력사용량 표시장치 및 그 제어방법은 가정용 전력사용량 표시장치에 있어서, 전력선통신인 스마트 그리드를 이용하여 전력사용량을 계측하고, 계측된 전력사용량을 월(月), 주(週) 및 일(日)일 사용량을 디스플레이하고 전력사용요금 및 요금등급을 디스플레이하게 구성하고 절전 제어를 부가사용제한, 선택사용제한, 필수사용지연과 같은 3단계로 이루어 지게 구성한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명은 부가사용제한, 선택사용제한, 필수사용지연과 같은 3단계의 제어를 통하여 절전이 이루어지고, 전력사용량을 사용자의 선택에 따라 대비하여 사용요금과 함께 디스플레이함으로써 사용자가 전력사용을 최소화하는 절전을 달성할 수 있게 하는 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1 은 본 발명의 일 실시예를 보인 주요 구성도.

도 2 는 본 발명의 디스플레이장치의 예시도.

도 3 은 본 발명의 사용량 계측 장치의 예시도.

도 4 는 본 발명의 사용량 계측 장치에 인체감지센서를 구비한 것을 보인 예시도.

도 5 는 본 발명의 실시에 있어 사용량디스플레이부에 표시된 사용량 표시 예시도.

도 6 은 본 발명의 실시에 있어 사용요금디스플레이부에 표시된 사용요금 표시 예시도.

도 7 은 본 발명의 실시에 있어 리모컨을 구비한 것을 보인 예시도.

도 8 은 본 발명의 실시에 있어 휴대 무선단말기에 사용량디스플레이어플리케이션을 구비한 것을 보인 예시도.

도 9 는 본 발명에 따른 제어 예시도.

도 10 은 본 발명에 따른 사용전력량표시과정의 예시도.

도 11 은 본 발명에 따른 사용요금표시과정의 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0010] 본 발명은 스마트 그리드를 이용하여 실시간 전력 사용량을 계측 디스플레이하여 사용자에게 전력사용량과 사용요금을 인지시켜 절전을 유도할 수 있도록 한 것이다.

[0011] 즉, 본 발명은 가정용 전력 사용량 계측 장치에 있어서, 각 부하의 전력입력단에 구비되는 전력계측스위치(10)와, 각 부하와 전력선 통신을 이용하여 통신하여 전력사용량과 사용요금을 사용자에게 디스플레이하는 사용량디스플레이장치(20) 및 상기 사용량디스플레이장치(20)와 전력선 통신하여 요금정보를 송신하고 사용량디스플레이장치로부터 사용자의 전력사용량을 수신받는 공급자서버(30)로 구성되는 것이다.

[0012] 여기서, 상기 전력계측스위치(10)는 각 부하의 전력사용량을 계측하여 사용량디스플레이장치(20)로 전송하며 사용량디스플레이장치(20)의 제어에 따라 부하로의 전원공급을 차단하는 것으로서, 전력을 감지하는 전력감지소자(11)와, 전원공급을 온오프하는 스위치소자(12)와 사용량디스플레이장치(20)와 통신하는 부하계측통신부(13)로 이루어진 것이다.

[0013] 그리고, 상기 사용량디스플레이장치(20)는 각 부하에 따른 사용량을 통합계측하고 이를 디스플레이함과 더불어 공급자서버(30)로 전송하며, 공급자서버(30)로부터 제공된 전력요금데이터에 의하여 사용요금을 디스플레이하는 것으로서, 전력사용량이 디스플레이되는 전력량디스플레이부(21)와 사용요금이 디스플레이되는 사용요금디스플레이부(22)와 사용자가 동작모드를 조작할 수 있게 한 조작부(23)와 공급자서버(30) 및 각 전력계측스위치(10)와 전력선 통신을 하는 디스플레이통신부(24)와 전력사용량과 사용자의 설정에 따라 부하의 전력사용을 제어하는 디스플레이제어부(25) 및 전력사용량과 사용요금의 정보가 저장되는 데이터부(26)로 구성되는 것이다.

[0014] 상기 전력량디스플레이부(21)는 사용자의 조작부(23) 선택에 따라 실시간전력사용량과 일사용량, 월사용량, 전년대비월사용량, 전월대비월사용량 및 목표잔여전력량을 선택표시하거나 순차표시하게 동작 되는 것이다.

[0015] 상기 사용요금디스플레이부(22)는 사용자의 조작부(23) 선택에 따라 부과요금등급과 함께 표시되는 일사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 월사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 전년대비월사용요금, 부과요금등급과 함께 표시되는 전월대비월사용요금, 목표사용잔여요금을 선택표시하거나 순차표시하게 동작되는 것이다.

[0016] 한편, 상기 디스플레이제어부(25)는 사용자의 절전설정에 따라 부하를 필수사용부하(43)와 선택사용부하(42), 부가사용부하(41)로 분리구성하여 3 단계로 절전조작되게 데이터부(26)에 저장하고, 사용자의 절전동작선택에 따라 사용전력량에 따라 1 단계절전과정은 강제적이 차단이 요구되는 부가사용부하(41)를 차단하는 부가사용부하절전과정(110)과, 2 단계절전과정은 선택사용부하(42)의 전력공급을 차단하는 선택차단부하절전과정(120)과, 3 단계절전과정은 필수사용부하(43)의 동작시점을 지연동작시키는 필수사용부하절전과정(130)과, 전력량디스플레이부(21)의 동작을 제어하여 사용자의 선택 모드에 따른 사용량이 표시되게 하는 사용전력량표시과정(200)과 사용요금디스플레이부(22)의 동작을 제어하여 사용자의 선택 모드에 따른 사용요금이 표시되게 하는 제어하는 사용요금표시과정(300)으로 이루어진 것이다.

[0017] 상기 부가사용부하절전과정(110)은 1 단계절전과정으로 사용전력량이 목표 일일전력량의 70%에 도달시 거실 복도 등과 같이 반드시 그 사용이 요구되지 않은 부하의 전원을 차단하는 것이다.

[0018] 한편, 상기 부가사용부하절전과정(110)에 있어 전력계측스위치(10)에 인체감지센서를 구비하여 사용자가 있는 경우에는 전원차단이 이루어지지 않게 실시할 수 있는 것이다.

[0019] 상기 선택차단부하절전과정(120)은 2 단계절전과정으로 사용전력량이 목표 일일전력량의 80%에 도달시 TV, 오디오, 에어콘 등과 같이 사용자가 사용을 선택할 수 있게 한 선택차단부하의 동작을 차단하는 것이다.

[0020] 상기 필수사용부하절전과정(130)은 3 단계절전과정으로 냉장고와 김치냉장고와 같이 필수적인 동작이 요구되는 부하의 동작 오프시 이를 감지하여 전력공급을 오프하고 재동작시점 이후 전력을 공급하여 필수사용부하의 제한적인 동작이 이루어지게 하는 것이다.

[0021] 상기 사용전력량표시과정(200)은 사용자의 선택 모드에 따른 사용량이 표시되게 하는 것으로서, 사용자가 조작부(23)을 조작을 통하여 실시간전력사용량과 일사용량, 월사용량, 전년대비월사용량, 전월대비월사용량, 목표잔여전력량 및 각항목 순차표시 중 선택된 어느 하나에 따라 사용량의 표시가 이루어지는 것이다.

[0022] 상기 사용요금표시과정(300)은 사용자의 선택 모드 따른 사용요금이 표시되게 하는 것으로서, 사용자가 조작부(23) 선택에 따라 부과요금등급과 함께 표시되는 일사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 월사용요금과 부과요금등급과 함께 표시되는 전년대비월사용요금, 부과요금등그과 함께 표시되는 전월대비월사용요금, 목표사용잔여요금 및 각항목 순차표시 중 선택된 어느 하나에 따라 사용요금의 표시가 이루어지는 것이다.

[0023] 또한, 사용자의 조작부(23) 조작은 RF와, 블루투스, 적외선 등과 같은 통신수단으로 연결된 리모컨(51)에 의하여 원격 조작을 할 수 있는 것이다.

[0024] 또한, 사용량디스플레이장치(20)에서 디스플레이되는 전력사용량과 사용요금은 스마트폰과 같은 휴대 무선단말기(60)에 사용량디스플레이어플리케이션(61)을 설치함으로써 원격확인이 가능하게 실시할 수 있는 것이다.

[0025] 상기 사용량디스플레이어플리케이션(61)은 사용량디스플레이장치(20)와 동일하게 디스플레이되게 구성되는 것이다.

부호의 설명

[0026]

10 : 전력계측스위치 11 : 전력감지소자

12 : 스위치소자 13 : 부하계측통신부

14 : 인체감지부 20 : 사용량디스플레이장치

21 : 전력량디스플레이부 22 : 사용요금디스플레이부

23 : 조작부 24 : 디스플레이통신부

25 : 디스플레이제어부 26 : 데이터부

30 : 공급자서버 41 : 부가사용부하

42 : 선택사용부하 43 : 필수사용부하

51 : 리모컨 60 : 휴대 무선단말기

61 : 사용량디스플레이어플리케이션

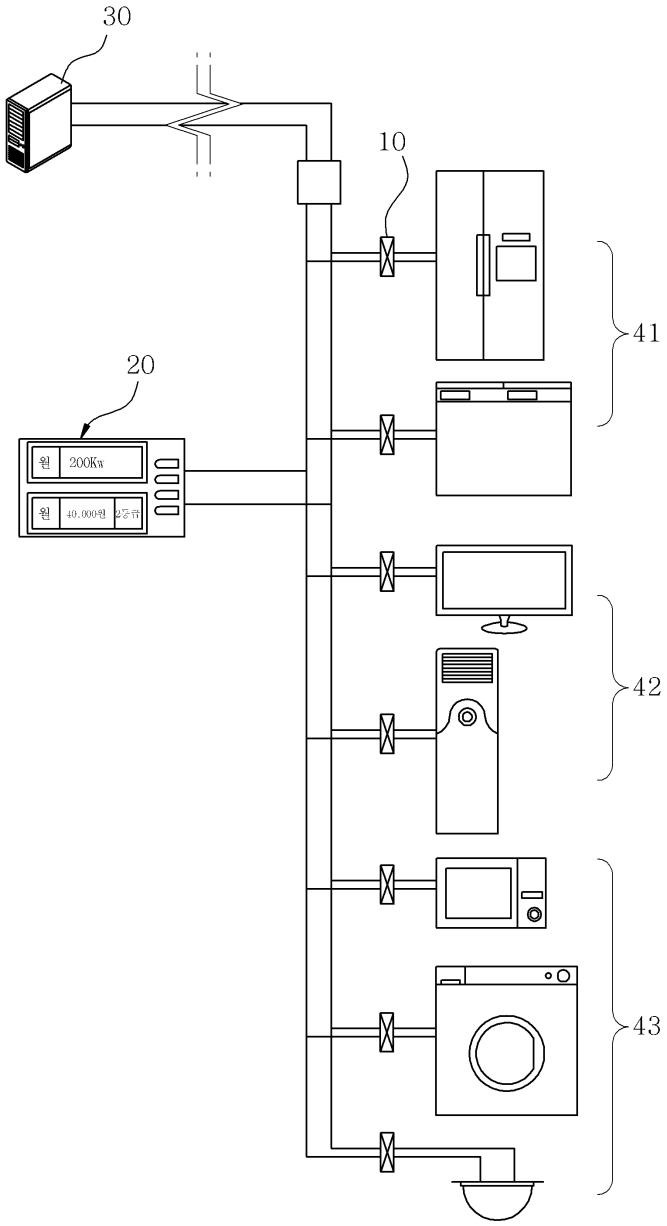
110 : 부가사용부하절전과정 120 : 선택차단부하절전과정

130 : 필수사용부하절전과정 200 : 사용전력량표시과정

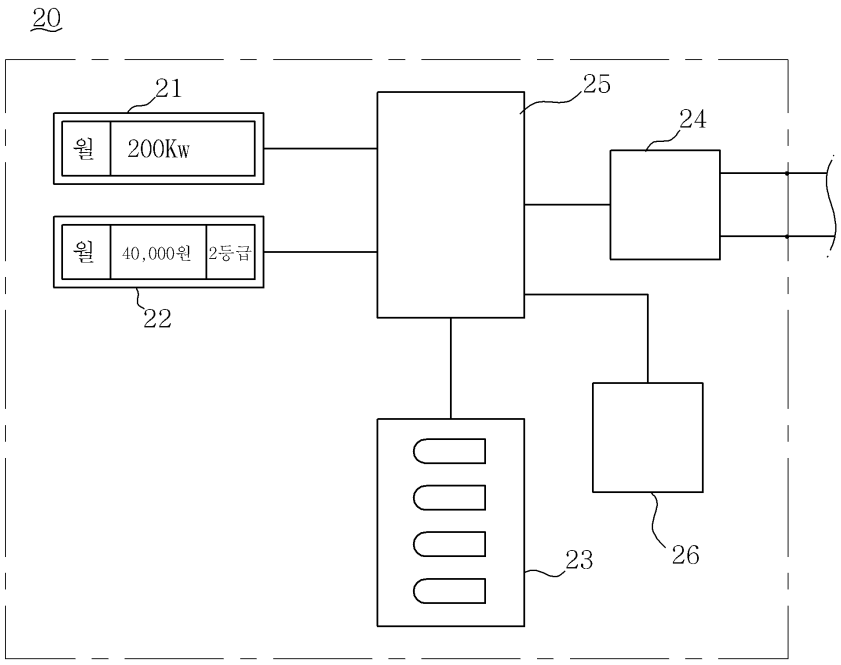
300 : 사용요금표시과정

도면

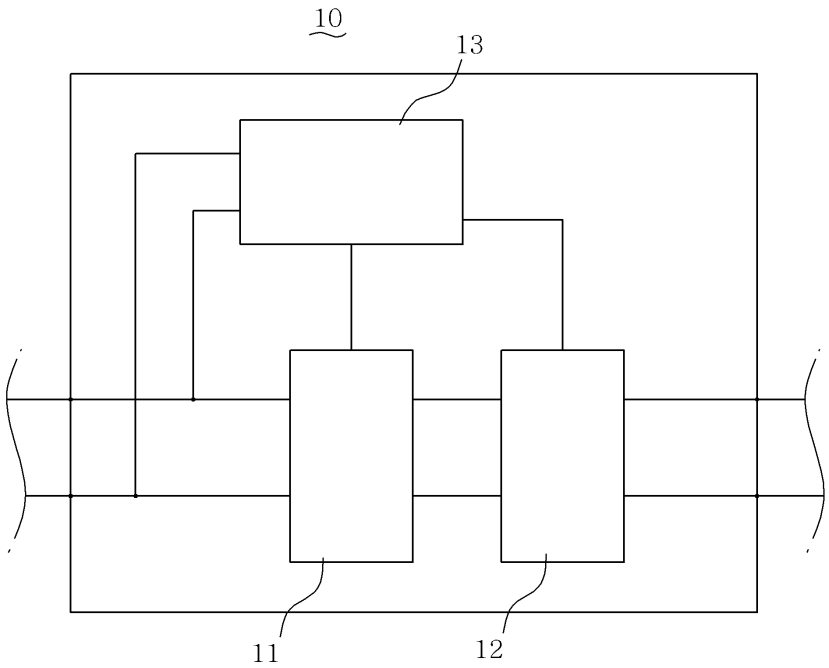
도면1



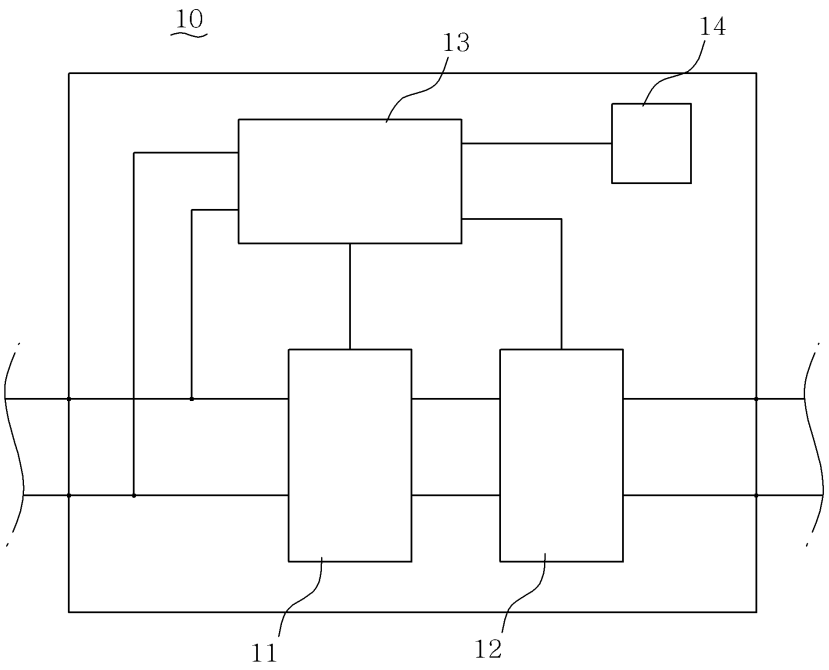
도면2



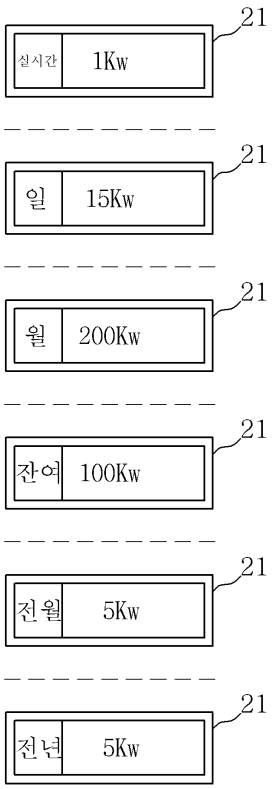
도면3



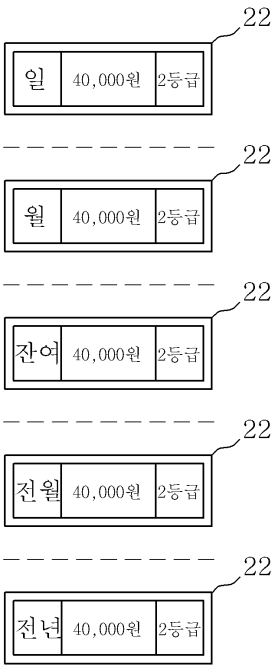
도면4


10
13
14
11
12

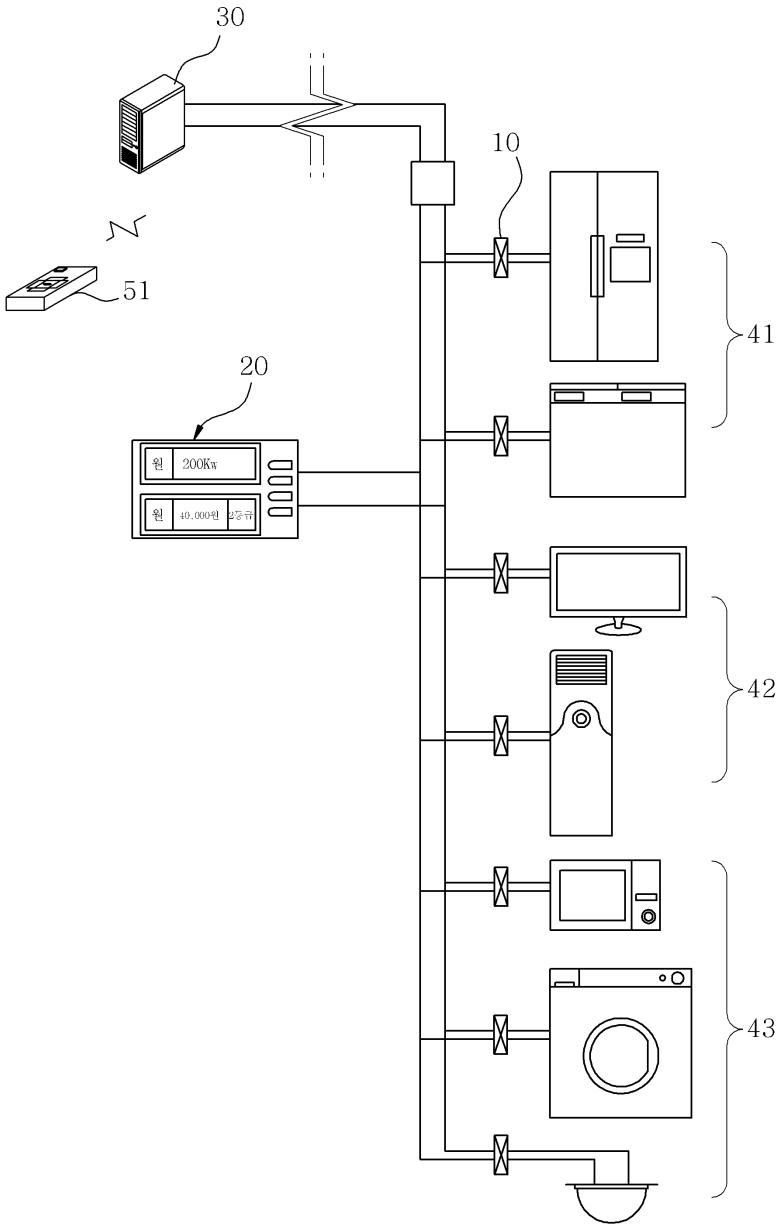
도면5


21
실시간
1Kw
21
일
15Kw
21
월
200Kw
21
잔여
100Kw
21
전월
5Kw
21
전년
5Kw

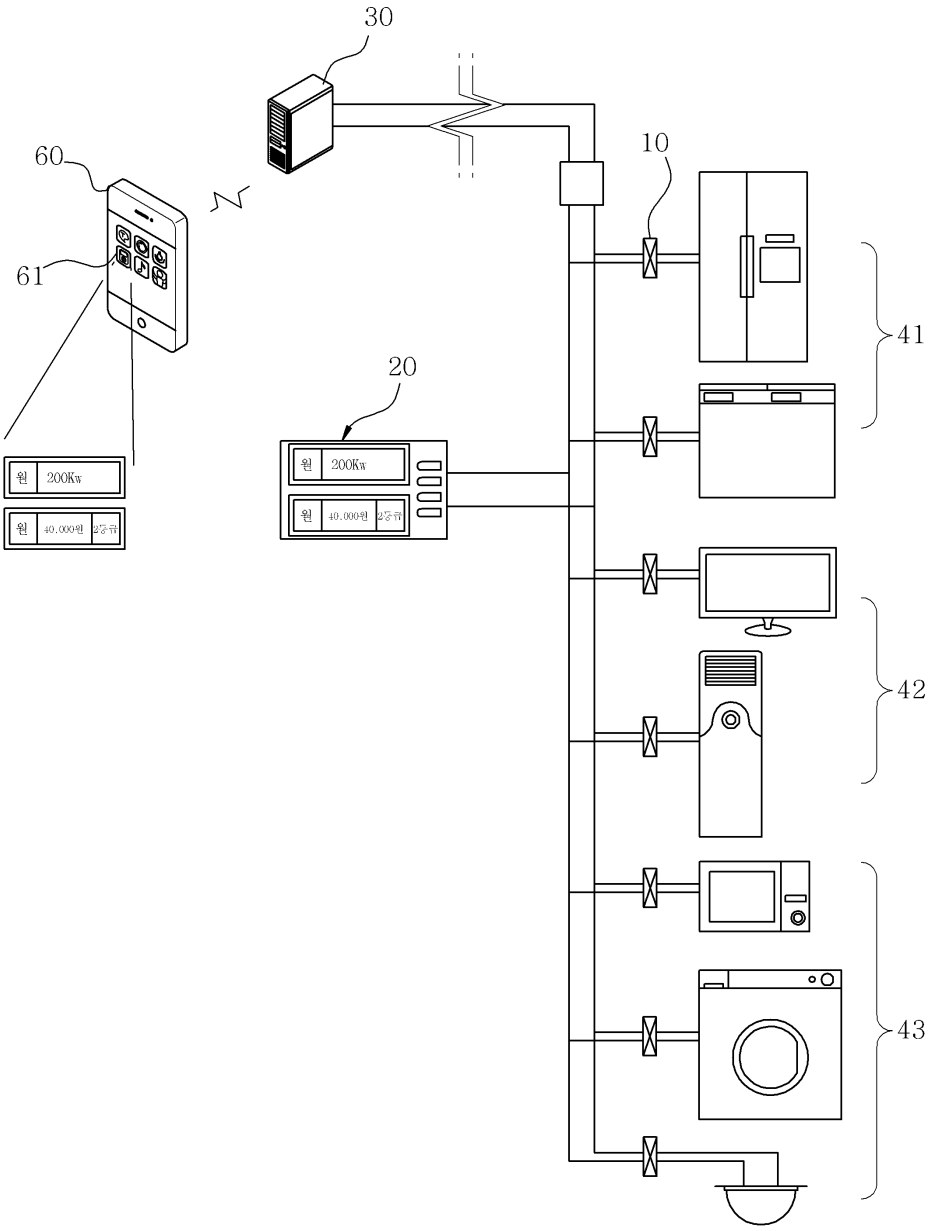
도면6


22
일
40,000원
2등급
22
월
40,000원
2등급
22
잔여
40,000원
2등급
22
전월
40,000원
2등급
22
전년
40,000원
2등급

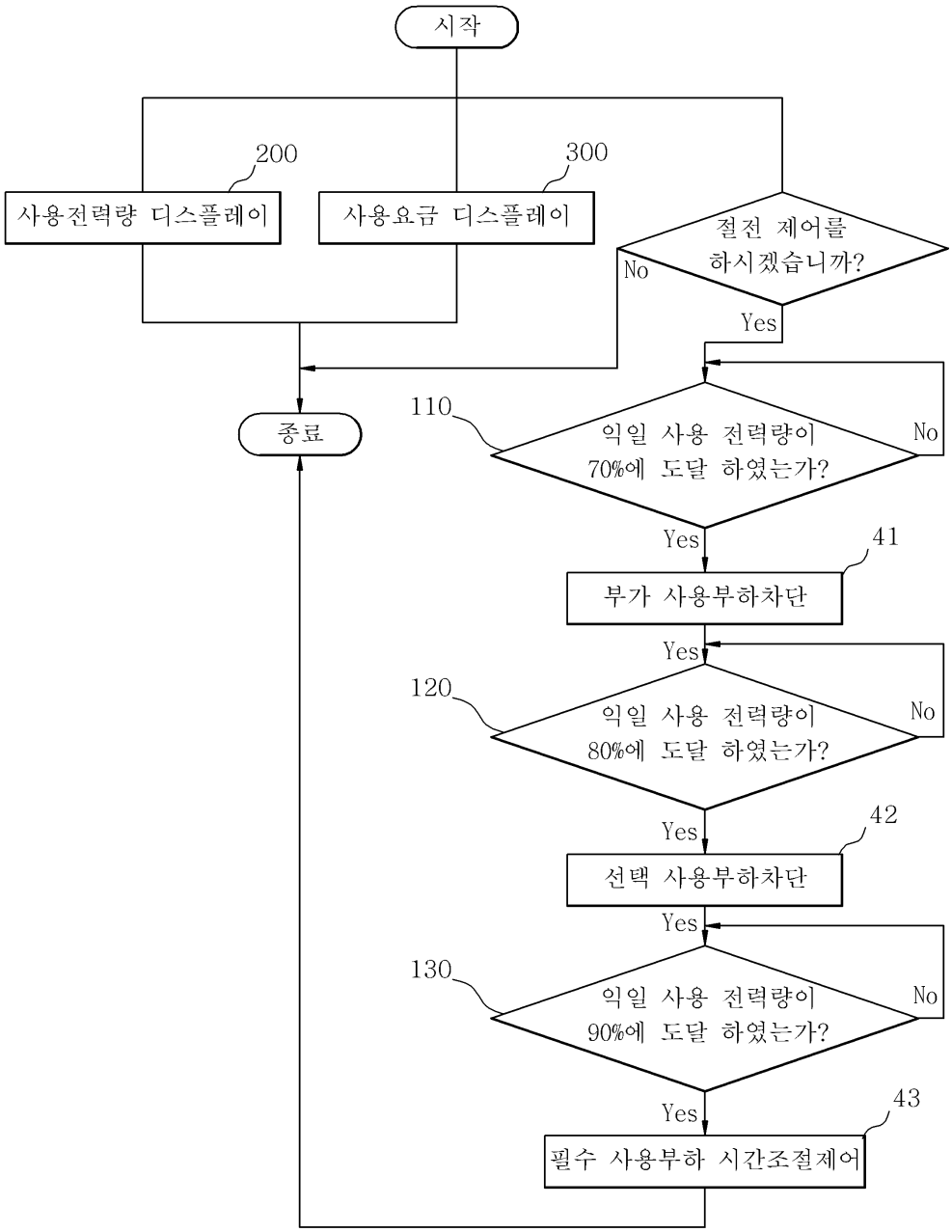
도면7



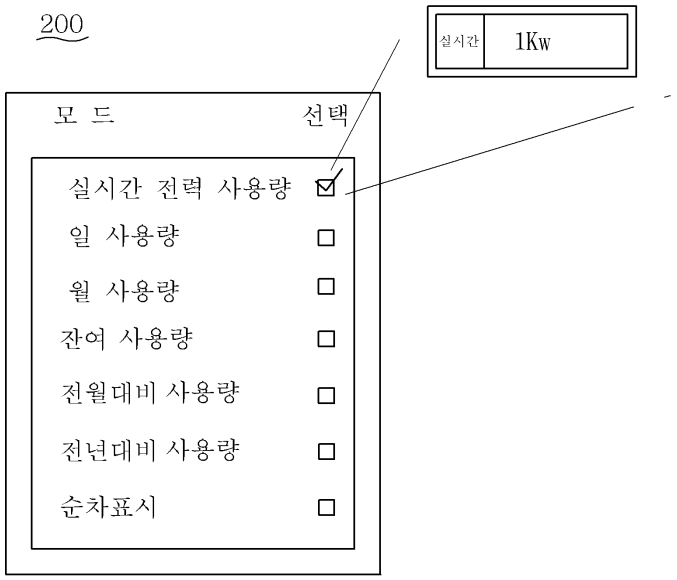
도면8



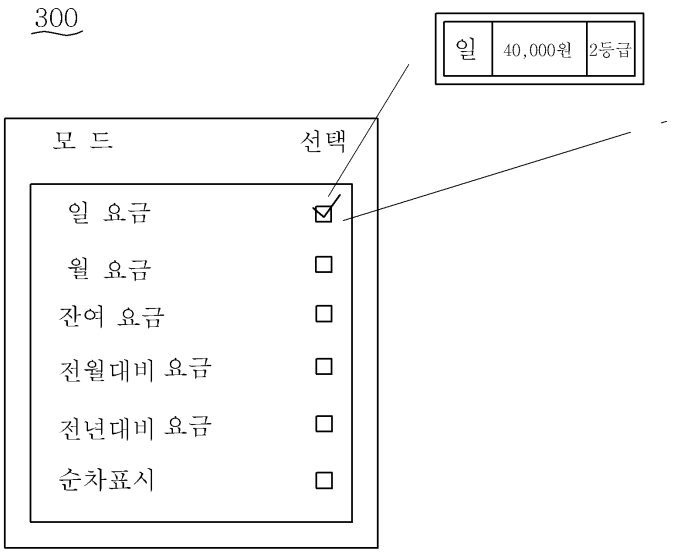
도면9


시작
200
사용전력량 디스플레이
300
사용요금 디스플레이
절전 제어를
하시겠습니까?
No
Yes
종료
110
익일 사용 전력량이
70%에 도달 하였는가?
No
Yes
41
부가 사용부하차단
Yes
120
익일 사용 전력량이
80%에 도달 하였는가?
No
Yes
42
선택 사용부하차단
Yes
130
익일 사용 전력량이
90%에 도달 하였는가?
No
Yes
43
필수 사용부하 시간조절제어

도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1 항

【변경전】

부과요금등그과

【변경후】

부과요금등급과