



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0061713
(43) 공개일자 2022년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/06 (2012.01)

(52) CPC특허분류
G06Q 50/06 (2013.01)
Y04S 20/30 (2020.08)

(21) 출원번호 10-2020-0148000

(22) 출원일자 2020년11월06일
심사청구일자 2020년11월06일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

주성관

서울특별시 노원구 노원로18길 19, 211동 404호

김태곤

서울특별시 성북구 고려대로27길 52-7, 205호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김홍석

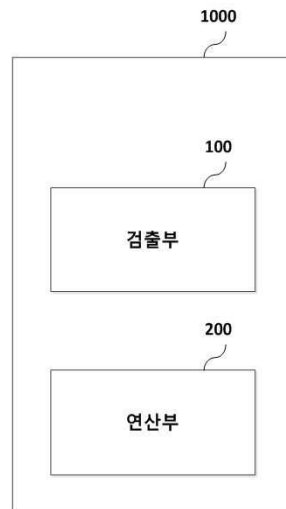
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 스마트 미터의 결측치 대체 방법 및 이를 이용하는 스마트 미터 제어 시스템

(57) 요약

스마트 미터의 결측치 대체 방법 및 이를 이용하는 스마트 미터 제어 시스템을 제공한다. 스마트 미터의 결측치 대체 방법은, 결측치가 발생한 사용자의 성향 점수(propensity score)에 기초하여, 성향 점수와 동일성을 갖는 유사 사용자를 선정하는 단계, 유사 사용자의 전력사용량 패턴을 생성하는 단계, 패턴을 정규화하여 벡터로 생성하는 단계, 및 벡터를 이용하여 결측치를 대체하는 대체값을 계산하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

Y04S 50/12 (2013.01)

(72) 발명자

장민석

서울특별시 관악구 인현3길 50(봉천동, 백석)

정현철

서울특별시 성북구 안암로 93 동인빌딩 601호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415166758

과제번호 20181210301430

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국에너지기술평가원

연구사업명 스마트그리드핵심기술개발(R&D)

연구과제명 TOU 요금제에 따른 주택용 소비자의 전기사용 패턴 분석 연구

기 여 율 1/1

과제수행기관명 고려대학교산학협력단

연구기간 2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

결측치가 발생한 사용자의 성향 점수(propensity score)에 기초하여, 상기 성향 점수와 동일성을 갖는 유사 사용자를 선정하는 단계;

상기 유사 사용자의 전력사용량 패턴을 생성하는 단계;

상기 패턴을 정규화하여 벡터로 생성하는 단계; 및

상기 벡터를 이용하여 상기 결측치를 대체하는 대체값을 계산하는 단계를 포함하는 스마트 미터의 결측치 대체 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 성향 점수는 전력 사용량, 거주 지역, 가구원수, 주택면적, 및 소득분위를 이용하는,

스마트 미터의 결측치 대체 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유사 사용자의 전력사용량 패턴을 생성하는 단계는,

상기 결측치가 발생한 시점을 기준으로 24시간 전부터 24시간 후까지의 기간 동안 15분 간격으로, 상기 유사 사용자의 전력사용량 값을 획득하는 단계를 포함하되,

상기 유사 사용자가 복수인 경우 전력사용량 값들의 평균값을 이용하는,

스마트 미터의 결측치 대체 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 패턴은 최소-최대 정규화를 이용하여 정규화하는,

스마트 미터의 결측치 대체 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 벡터를 이용하여 상기 결측치를 대체하는 대체값을 계산하는 단계는,

상기 결측치 시점에 해당하는 상기 유사 사용자의 정규화된 제1 값을 상기 결측치 시점 바로 전 시점에 상기 유사 사용자의 정규화된 제2 값으로 나누어 제3 값을 획득하는 단계; 및

상기 제3 값을 상기 결측치 시점 바로 전 시점에서 상기 사용자의 전력사용량 값에 곱하여, 상기 대체값을 획득하는 단계를 포함하는,

스마트 미터의 결측치 대체 방법.

청구항 6

결측치 발생을 검출하는 검출부; 및

상기 검출부로부터 검출된 결측치가 발생한 사용자의 성향 점수를 기초하여, 상기 결측치를 대체하는 대체값을

계산하는 연산부를 포함하는 스마트 미터 제어 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 연산부는,

상기 결측치가 발생된 사용자의 성향 점수를 계산하고,

상기 사용자의 성향 점수와 동일성을 갖는 유사 사용자를 선정하고,

상기 유사 사용자의 전력사용량 패턴을 생성하고,

상기 패턴을 정규화하여 벡터를 생성하며,

상기 벡터를 이용하여 상기 결측치를 대체하는 대체값을 계산하는,

스마트 미터 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 미터의 결측치 대체 방법 및 이를 이용하는 스마트 미터 제어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스마트 미터의 보급에 따라 수요자의 전력 사용량을 실시간으로 모니터링하고 제어할 수 있는 지능형 검침 인프라(advanced metering infrastructure, AMI) 환경이 마련되었다. 이에 따라 전력 데이터의 실시간 수집과 분석을 바탕으로 에너지 효율화 프로그램과 수요반응 등 전력 수급의 안정성과 관련된 다양한 시도가 가능하게 되었다. 그러나 스마트 미터는 통신의 품질 및 통신 장비의 오작동 등으로 인해 데이터의 결측(missing value)이나 이상치(outlier)가 발생할 수 있으며, 이는 전력 데이터의 품질을 낮추어 데이터 분석에 악영향을 미치므로 해결해야 할 필요가 있다. 이중 필연적으로 발생하는 이러한 데이터 결측을 사후 분석을 통해 보완하는 방법이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1243982호 (2013.03.15. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본원 발명이 해결하고자 하는 과제는 전력 데이터의 품질을 향상시키는 스마트 미터의 결측치 대체 방법 및 이를 이용하는 스마트 미터 제어 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 실시예들에 따른 스마트 미터의 결측치 대체 방법은, 결측치가 발생한 사용자의 성향 점수(propensity score)에 기초하여, 상기 성향 점수와 동일성을 갖는 유사 사용자를 선정하는 단계; 상기 유사 사용자의 전력사용량 패턴을 생성하는 단계; 상기 패턴을 정규화하여 벡터로 생성하는 단계; 및 상기 벡터를 이용하여 상기 결측치를 대체하는 대체값을 계산하는 단계를 포함한다.

[0006] 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 실시예들에 따른 스마트 미터 제어 시스템은, 결측치 발생을 검출하는 검출부; 및 상기 검출부로부터 검출된 결측치가 발생한 사용자의 성향 점수를 기초하여, 상기 결측치를 대체하는 대체값을 계산하는 연산부를 포함한다.

발명의 효과

- [0007] 본 발명의 실시예들에 따르면, 스마트 미터를 통한 전력사용량 계량 시 임의의 한 가구의 스마트 미터에서 필연적으로 발생하는 데이터 결측치를 다른 유사 가구의 전력사용량 패턴을 이용해 효과적으로 대체하여, 에너지 효율화 및 수요반응 프로그램 등의 시행에 있어 전력데이터 누락으로 인한 장애요소를 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 상세한 설명이 제공된다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 미터 제어 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 미터의 결측치 대체 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 미터의 결측치 대체 방법에서 유사 사용자의 전력사용량 패턴을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0010] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.
- [0011] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2 구성 요소는 제1 구성 요소로도 명명될 수 있다.
- [0012] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0013] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0014] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0015] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 미터 제어 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 스마트 미터 제어 시스템(1000, 스마트 미터 제어 장치 등과 같이 상이한 명칭으로 명명될 수도 있음)은 결측치 발생을 검출하는 검출부(100) 및 검출부(100)로부터 검출된 결측치가 발생한 사용자의 성향 점수에 기초하여, 결측치를 대체하는 대체값을 계산하는 연산부(200)를 포함한다.

[0019] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 미터의 결측치 대체 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 스마트 미터에서 결측치가 발생한 것을 검출부(100)가 검출하면, 결측치가 발생한 전력사용자, 해당 결측치 발생일자 및 시점을 파악할 수 있다(S110). 전력사용량 데이터의 경우, AMI(Automated metering infrastructure)을 통해 수집되며, 일정 시간 간격(예컨대, 15분 간격)으로 전력사용량이 기록된다. 여기서 스마트 미터에 의해 측정된 데이터(예컨대, 전력사용량 데이터)는 유무선 통신망을 통하여 수신되거나 소정의 입력 인터페이스를 통해 수신되어 스마트 미터 제어 시스템(100)에 포함될 수 있는 저장부(미도시)에 저장될 수 있다.

[0021] 이때, 결측치가 발생한 전력사용자를 사용자라 하고, 결측치가 발생한 시점을 결측 시점(t)이라 하고, 결측치가 발생한 날을 결측일(D)이라 한다. 결측 시점(t)을 파악하면, 결측 시점(t)을 포함하는 24시간 전 및 24시간 후의 전력 사용량 데이터를 수집할 수 있다. 이때, 결측 시점(t)을 포함하는 24시간 전 및 24시간 후 사이의 시간 범위를 사용자의 데이터 기간이라 한다.

[0022] 일 예로, 하기 표 1을 살펴보면, 1월 2일 12시 45분(t)에 결측치가 발생한 경우, 1월 1일 12시 45분 내지 1월 3일 12시 45분까지의 전력사용량 데이터를 수집한다.

[0023] [표 1]

1월1일 (D-1)	...	1월2일(D)	1월2일(D)	1월2일(D)	...	1월3일 (D+ 1)
12:45	...	12:30 (t-1)	12:45 (t)	13:00 (t+ 1)	...	12:45

[0024]

[0025] 이때, 결측 시점(t)에서 24시간 전 및 후, 그 범위 내에서 다른 결측치가 존재하는 경우, 다른 결측치의 시점 직전까지의 전력사용량 데이터를 수집할 수 있다.

[0026] 일 예로, 하기 표 2에서, 1월 2일 12시 45분(t₁)에 결측치가 발생되고, 1월 2일 0시 15분(t₂) 에 다른 결측치 및 1월 2일 23시 30분(t₃)에 또 다른 결측치가 발생한 경우, t₂ 내지 t₃사이의 전력사용량 데이터만 수집할 수 있다.

[0027] [표 2]

1월1일 (D-1)	...	1월2일 (D)	...	1월2일 (D)	...	1월2일	...	1월3일 (D+ 1)
12:45	...	00:15 (t ₂)	...	12:45 (t ₁)	...	23:30 (t ₃)		12:45

[0028]

[0029] 연산부(200)에서는 사용자의 성향 점수(propensity score)를 구할 수 있다(S120). 성향 점수는 전력 사용량뿐만 아니라, 거주 지역, 가구원 수, 주택면적, 및 소득분위(또는 소득수준) 등을 포함하는 가구 특성을 이용할 수 있다. 특히, 가구 특성이 많을수록 정확한 성향 점수를 획득할 수 있다.

[0030] 본 실시예에서, 성향 점수는 로지스틱 회귀를 이용하여 계산될 수 있다. 하기의 식 1을 참조한다.

[0031] [식 1]

$$\ln \frac{e(x_i)}{1-e(x_i)} = \ln \frac{\Pr(z_i=1|x_i)}{1-\Pr(z_i=1|x_i)}$$

[0033] 이때, $e(x_i) = \Pr(z_i=1|x_i)$ 이고, $e(X_i) = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_iX_i$ 이다. 또한, b_0 는 절편이고, b_i 는 회귀 계수이고, X_i 는 공변량 벡터이며, x_i 는 관찰된 변수이다. 또한, 로지스틱 회귀에서 종속 변수의 경우, $z_i=1$ 이며 독립 변수의 경우에, $z_i=0$ 이다.

[0034] 이하에서, 스마트 미터를 사용하는 가구의 특성을 이용하여 성향 점수를 계산하는 구체적인 방법을 설명하기로 한다.

[0035] 성향점수 계산법은 하기의 식 2와 같다.

[0036] [식 2]

$$e(x_i) = \Pr(T_i=1|x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki}) = \frac{1}{1 + e^{-(a + b_k x_{ik})}}$$

[0038] T_i 가 0일 경우 조작을 받지 않았으며, 1일 경우 조작을 받은 경우를 의미한다. 단, 스마트 미터가 설치된 시점에서 조작을 받았다고 가정하므로 T_i 는 모두 1의 값을 가질 수 있다.

[0039] x_{1i} 는 주택면적을 나타내는 변수를 의미할 수 있다. 구체적으로, x_{1i} 는 미리 정해진 주택면적의 구간에 따라 상이한 값을 가질 수 있다. 즉, 제1 구간의 면적(예컨대, 20평 미만의 주택면적)일 경우 x_{1i} 의 값은 s1(예컨대, 1), 제2 구간의 면적(예컨대, 20평 이상 30평 미만)일 경우 x_{1i} 의 값은 s2(예컨대, 2), 제3 구간의 면적(예컨대, 30평 이상 40평 미만)일 경우 x_{1i} 의 값은 s3(예컨대, 3), 제4 구간의 면적(예컨대, 40평 이상)일 경우 x_{1i} 의 값은 s4(예컨대, 4)일 수 있다. 다만, 주택면적을 구분하는 구간의 개수 및/또는 구간의 크기는 실시예에 따라 상이할 수 있다.

[0040] x_{2i} 는 소득수준을 나타내는 변수를 의미할 수 있다. 예컨대, 우리나라 통계청에서 우리나라 전체 가구를 분기 소득수준에 따라 10%씩 10단계로 나눈 지표인 소득분위가 이용될 수 있다.

[0041] x_{3i} 는 가구원 수를 의미하는 변수를 의미할 수 있다.

[0042] 위와 같은 3가지의 사회적 요인을 변수로 하여 다시 정리하면 하기의 식 3과 같다.

[0043] [식 3]

$$e(x_i) = \frac{1}{1 + e^{-(a + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + b_3x_{3i})}}$$

[0045] 관찰된 변수 속성(x_{1i} , x_{2i} , x_{3i})들을 바탕으로 최대우도추정(Maximum likelihood estimation)을 이용하여 상수값들을 구할 수 있다. 최대우도추정은 모수가 미지의 θ 인 확률분포에서 표본 X 들을 바탕으로 θ 를 추정하는 기법이다. 구한 상수값들을 넣어 다시 모델을 만들고 해당 변수의 속성값들을 대입하여 성향 점수를 계산할 수 있다.

[0046] 위의 예시와 같이 모든 전력사용자들의 표본의 성향 점수를 계산할 수 있다.

[0047] 결측치가 발생한 사용자와 성향 점수가 같은(또는 가장 근사한 값을 갖는) 적어도 한명의 전력사용자를 추출할 수 있다(S130). 추출된 전력사용자들을 유사 사용자라고 한다.

[0048] 성향 점수 매칭(propensity score matching)은 실험집단과 동질성을 갖는 비교집단을 선별하여 선택편향(Selection bias)을 줄일 수 있다. 선택편향은 비무작위 표본 추출에서 발생되는데, 실험집단과 비교집단의 동질적 구성의 실패에 의해 내성성을 유발시킬 수 있는 공변량(Covariates)의 문제가 발생할 수 있다.

- [0049] 성향 점수(propensity score)가 같다면 같은 공변량 성향을 갖고 있다. 성향 점수는 다음의 식 4와 같다.
- [0050] [식 4]
- [0051]
$$e(x_i) = \Pr(z_i = 1|x_i)$$
- [0052] X_i 는 i 번째 피 실험자의 관찰된 공변량의 값이고, $z_i = 1$ 일 경우 실험집단에 속하며, $z_i = 0$ 일 경우 비교집단에 속한다.
- [0053] 사용자의 데이터 기간 동안, 유사 사용자들의 전력사용량 데이터에 결측치가 있는지를 확인하며, 결측치가 없는 유사 사용자들의 전력사용량 데이터를 추출할 수 있다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 미터의 결측치 대체 방법에서 유사 사용자의 전력사용량 패턴을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0055] 도 2 및 도 3을 참조하면, 유사 사용자들의 전력사용량 데이터는 사용자의 결측치에 해당하는 시점에서 24시간 전 및 후를 15분 간격으로 추출될 수 있다. 즉, 유사 사용자들 각각의 데이터는 결측치를 포함하는 결측날(D)의 96개의 전력사용량 데이터, 결측날 전날(D-1)의 96개의 전력사용량 데이터, 및 결측날 다음날(D+1)의 96개의 전력사용량 데이터를 포함할 수 있다.
- [0056] 추출된 유사 사용자들의 전력사용량 데이터의 중간값들을 각각 구하여, 하나의 전력사용량 패턴을 형성할 수 있다(S140).
- [0057] 이때, 전력사용량 패턴에서, 결측치 시점에서의 값을 $L_t = \text{Median}(x_t)$ 라 한다. 결측치 시점 바로 이전 시점에서의 값은 L_{t-1} 이라 한다.
- [0058] 전력사용량 패턴을 정규화할 수 있다(S150). 전력사용량 패턴을 정규화하여 15분 간격 24시간 동안 총 96개의 전력사용량 데이터를 값으로 하는 벡터를 구성한다. 즉, 유사 사용자들 각각의 데이터는 결측치를 포함하는 결측날(D)의 96개의 전력사용량 데이터, 결측날 전날(D-1)의 96개의 전력사용량 데이터, 및 결측날 다음날(D+1)의 96개의 전력사용량 데이터를 각각을 벡터로 구성하여, 총 세 개의 벡터(V_D , V_{D-1} , V_{D+1})를 생성할 수 있다. 즉, 96개의 원소를 갖는 1차원의 벡터를 총 3개 형성할 수 있다.
- [0059] 일 실시예에 따르면, 전력사용량 패턴의 결측치 시점에서의 정규화된 값을 최소-최대 정규화(Min-Max Normalization) 이용하여, $Normal_L_t$ 및 $Normal_L_{t-1}$ 을 각각 구할 수 있다. 예시적으로, $Normal_L_t$ 는 하기의 식 5로 구할 수 있다.
- [0060] [식 5]
- [0061]
$$Normal_L_t = \frac{L_t - \text{Min}(L_t)}{\text{Max}(L_t) - \text{Min}(L_t)}$$
- [0062] 이어서, $Normal_L_t$ 를 $Normal_L_{t-1}$ 으로 나눈 값 $A_t = \frac{Normal_L_t}{Normal_L_{t-1}}$ 를 사용자의 결측치가 발생한 시점의 바로 전 시점(t-1)의 전력사용량 값에 곱한 값을 사용자의 결측치로 대체할 수 있다(S160).
- [0063] 이와 같이, 스마트 미터를 통한 전력사용량 계량 시 임의의 한 가구의 스마트 미터에서 필연적으로 발생하는 데이터 결측치를 다른 유사 가구의 전력사용량 패턴을 이용해 효과적으로 대체하여, 에너지 효율화 및 수요반응 프로그램 등의 시행에 있어 전력데이터 누락으로 인한 장애요소를 예방할 수 있다.
- [0065] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성 요소, 소프트웨어 구성 요소, 및/또는 하드웨어 구성 요소 및 소프트웨어 구성 요소의 집합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성 요소는, 예를 들어, 프로세서, 컨트롤러, ALU(Arithmetic Logic Unit), 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor), 마이크로컴퓨터, FPA(Field Programmable array), PLU(Programmable Logic Unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적

컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(Operation System, OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(Processing Element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(Parallel Processor)와 같은, 다른 처리 구성(Processing Configuration)도 가능하다.

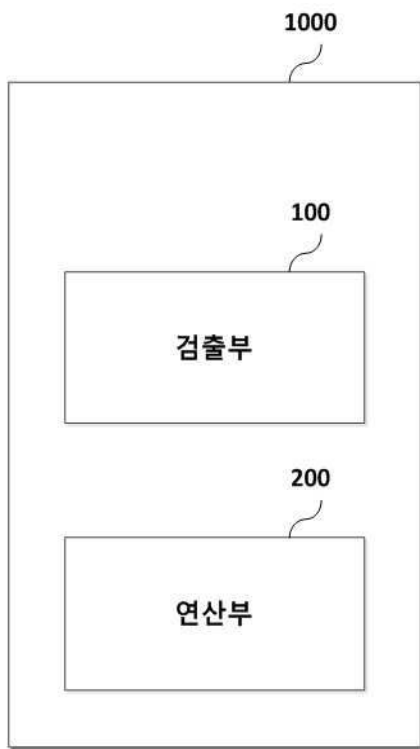
[0066] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(Computer Program), 코드(Code), 명령(Instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(Collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성 요소(Component), 물리적 장치, 가상 장치(Virtual Equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(Signal Wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(Embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0067] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical Media), 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-optical Media), 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

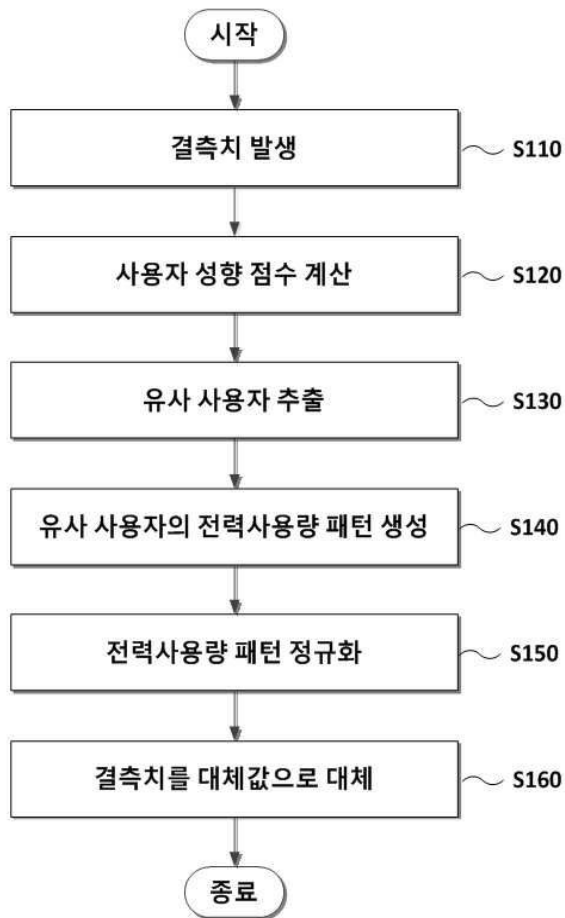
[0068] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성 요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성 요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

