

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 11월 1일 (01.11.2018) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2018/199386 A1

- (51) 국제특허분류:
G06Q 50/06 (2012.01) **G01R 21/00** (2006.01)
G01R 21/133 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/006565
- (22) 국제출원일: 2017년 6월 22일 (22.06.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0055152 2017년 4월 28일 (28.04.2017) KR
- (71) 출원인: 한국전력공사 (**KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION**) [KR/KR]; 58217 전라남도 나주시 전력로 55, Jeollanam-do (KR).
- (72) 발명자: 김충효 (**KIM, Chung-Hyo**); 34056 대전시 유성구 문지로 105, Daejeon (KR). 윤준철 (**YOON, Jun-Churl**); 34056 대전시 유성구 문지로 105, Daejeon (KR).

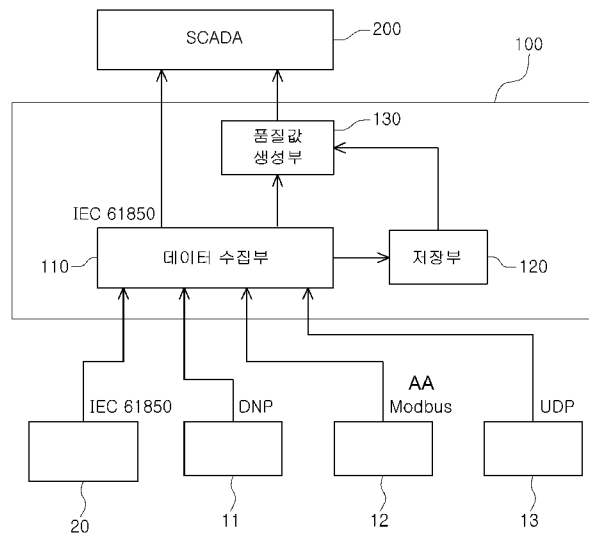
이영성 (**LEE, Young-Sung**); 34056 대전시 유성구 문지로 105, Daejeon (KR). 임용훈 (**LIM, Yong-Hun**); 34056 대전시 유성구 문지로 105, Daejeon (KR). 주성호 (**JU, Seong-Ho**); 34056 대전시 유성구 문지로 105, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 씨엔에스 (**C&S PATENT AND LAW OFFICE**); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13, 대림아크로텔 7층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR GENERATING POWER FACILITY DATA QUALITY INFORMATION

(54) 발명의 명칭: 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치 및 방법



110 ... Data collection unit
120 ... Storage unit
130 ... Quality value generation unit
AA ... Modbus

(57) Abstract: According to one embodiment of the present invention, a device for generating power facility data quality information can comprise: a data collection unit for collecting measurement data of a power facility; a storage unit for storing a past value and a set value of the measurement data; and a quality value generation unit for generating a quality value of the measurement data by applying the past value and the set value of the measurement data to a predetermined logic circuit.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치는, 전력설비의 측정 데이터를 수집하는 데이터 수집부와, 측정 데이터의 과거값과 설정값을 저장하는 저장부와, 측정 데이터와 과거값과 설정값을 소정의 논리 회로에 적용하여 측정 데이터의 품질값을 생성하는 품질값 생성부를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/199386 A1



SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치 및 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 유틸리티는 전력시스템의 안정성과 경제성을 향상시키려는 목적으로 스마트그리드의 도입, 지능형 계통해석의 적용 등 다양한 노력을 하고 있다. 이러한 과정에서 다양한 프로토콜들과 다양한 전력설비들이 현장에 적용되고 있다.
- [3] 예를 들어 전력시스템은 DNP(Distributed Network Protocol) 통신프로토콜을 따르고 RTU(Remote Terminal Unit)에 의해 송수신되는 신호를 중심으로 사용하여왔으나, 최근의 전력시스템은 DNP뿐만 아니라 Modbus, UDP, IEC 61850과 같은 다양한 통신프로토콜을 사용하고 RTU뿐만 아니라 IED(Intelligent Electronic Device), ESS(Energy Storage System), PMU(Phase Measurement Unit)와 같은 다양한 전력설비에 의해 송수신되는 신호를 사용하고 있다. 이로 인하여 정보의 복잡성이 크게 증가하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 일 실시 예는, 전력설비의 측정 데이터의 품질 정보를 생성하여 정보의 복잡성을 완화시킬 수 있는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치 및 방법을 제공한다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치는, 전력설비의 측정 데이터를 수집하는 데이터 수집부; 상기 측정 데이터의 과거값과 설정값을 저장하는 저장부; 및 상기 측정 데이터와 상기 과거값과 설정값을 소정의 논리 회로에 적용하여 상기 측정 데이터의 품질값을 생성하는 품질값 생성부;를 포함할 수 있다.
- [6] 예를 들어, 상기 측정 데이터는 나열구조를 가지고, 상기 품질값은 계층구조의 측정 데이터가 가지는 품질값에 대응될 수 있다.
- [7] 예를 들어, 상기 나열구조의 측정 데이터는 DNP, Modbus 및 UDP 중 적어도 하나의 통신프로토콜을 따르고, 상기 계층구조의 측정 데이터는 IEC 61850의 통신프로토콜을 따를 수 있다.
- [8] 예를 들어, 상기 데이터 수집부는 상기 전력설비로부터 나열구조의 측정 데이터를 수집하고 제2 전력설비로부터 계층구조의 측정 데이터를 수집하고, 상기 저장부는 상기 나열구조의 측정 데이터의 과거값과 설정값을 저장하고, 상기 품질값 생성부는 상기 나열구조의 측정 데이터의 품질값을 생성할 수 있다.

- [9] 예를 들어, 상기 품질값 생성부는 상기 나열구조의 측정 데이터에 생성한 품질값을 적용하여 상기 나열구조의 측정 데이터의 구조를 계층구조로 변환할 수 있다.
- [10] 예를 들어, 상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터에 대한 검증에 따라 제2 품질값을 생성하고, 상기 소정의 논리 회로에 따른 품질값과 상기 제2 품질값에 기초하여 종합 품질값을 생성할 수 있다.
- [11] 예를 들어, 상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터와 상기 과거값을 비교하고 비교 결과에 대응하여 변수값을 축적하고, 상기 변수값이 기준값에 도달할 때까지 경과한 시간이 기준 시간 이상인지 여부에 따라 변동 품질값을 생성할 수 있다.
- [12] 예를 들어, 상기 설정값은 측정 주기 설정값을 포함하고, 상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터가 상기 측정 주기 설정값에 대응되는 주기동안 업데이트되는지 여부에 대응되는 누락 품질값을 생성할 수 있다.
- [13] 예를 들어, 상기 설정값은 데이터 유형 설정값과 데이터 범위 설정값을 포함하고, 상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터의 유형과 상기 데이터 유형 설정값의 비교 결과에 대응되는 유형 품질값을 생성하고, 상기 측정 데이터가 상기 데이터 범위 설정값을 벗어나는지 여부에 대응되는 범위 품질값을 생성할 수 있다.
- [14] 예를 들어, 상기 측정 데이터는 상기 전력설비의 역률값을 포함하고, 상기 설정값은 상기 역률값의 범위 설정값과 상기 역률값의 분모의 범위 설정값을 포함하고, 상기 품질값 생성부는 상기 전력설비의 역률값이 상기 역률값의 범위 설정값을 벗어나는지 여부에 대응되는 범위 품질값을 생성하고, 상기 전력설비의 역률값의 분모가 상기 역률값의 분모의 범위 설정값을 벗어나는지 여부에 대응되는 참조 품질값을 생성할 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 방법은, 전력설비의 측정 데이터를 수집하는 단계; 상기 측정 데이터와 설정값을 포함하는 데이터 테이블을 생성하는 단계; 및 상기 데이터 테이블과 과거 데이터 테이블을 소정의 논리 회로에 적용하여 품질값을 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [16] 예를 들어, 상기 품질값을 생성하는 단계는, 상기 소정의 논리 회로에 따라 제1 품질값을 생성하는 단계; 상기 측정 데이터에 대한 검증에 따라 제2 품질값을 생성하는 단계; 및 상기 제1 품질값과 상기 제2 품질값에 기초하여 종합 품질값을 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [17] 예를 들어, 상기 품질값은 상기 측정 데이터의 유형에 기초한 유형 품질값, 상기 측정 데이터의 기준범위에 기초한 범위 품질값, 상기 측정 데이터의 참조값 기준범위에 기초한 참조 품질값, 상기 측정 데이터의 변동 빈도에 기초한 변동 품질값 및 상기 측정 데이터의 업데이트 시간에 기초한 누락 품질값을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치 및 방법은, 전력설비의 측정 데이터의 품질 정보를 생성하여 정보의 복잡성을 완화시킬 수 있으며, 전력시스템의 데이터 통합, 지능형 계통해석 및 스마트그리드 운영의 효율성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치의 다중 수집 형태를 나타낸 도면이다.
- [20] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치의 단일 수집 형태를 나타낸 도면이다.
- [21] 도 3은 품질값 생성을 위한 데이터 테이블을 예시한 도면이다.
- [22] 도 4는 도 3의 데이터 테이블에서의 설정값을 정리한 도면이다.
- [23] 도 5는 도 3의 데이터 테이블에서의 측정 데이터와 품질값을 정리한 도면이다.
- [24] 도 6은 품질값 생성을 위한 소정의 논리 회로를 예시한 도면이다.
- [25] 도 7은 변전소 측정 데이터가 적용된 데이터 테이블의 품질값 생성을 예시한 도면이다.
- [26] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 방법을 나타낸 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.
- [28] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 실시 예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치의 다중 수집 형태를 나타낸 도면이다.
- [30] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치의 단일 수집 형태를 나타낸 도면이다.

- [31] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치(100)는, 데이터 수집부(110), 저장부(120) 및 품질값 생성부(130)를 포함할 수 있다.
- [32] 예를 들어, 상기 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치(100)는 다수의 전력설비로부터 측정 데이터를 수집하고 수집한 측정 데이터에 대응되는 데이터를 SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)의 FEP(Front End Processor)와 같은 상위시스템(200)으로 전송할 수 있으며, 프록시-게이트웨이(proxy-gateway)의 역할을 수행할 수 있다.
- [33] 데이터 수집부(110)는 전력설비의 측정 데이터를 수집할 수 있다. 예를 들어, 상기 데이터 수집부(110)는 복수의 제1 전력설비(11, 12, 13)의 측정 데이터와 제2 전력설비(20)의 측정 데이터를 함께 수집할 수 있다.
- [34] 여기서, 복수의 제1 전력설비(11, 12, 13)는 DNP, Modbus 및 UDP와 같은 통신프로토콜에 따라 나열구조의 측정 데이터를 데이터 수집부(110)로 전송할 수 있다. 여기서, 나열구조의 일 형태는 값들 각각이 서로 병렬적인 관계를 가지는 구조일 수 있다.
- [35] 또한, 제2 전력설비(20)는 IEC 61850과 같은 통신프로토콜에 따라 계층구조의 측정 데이터를 데이터 수집부(110)로 전송할 수 있다. 여기서, 계층구조의 일 형태는 하나의 제2 전력설비(20)가 다수의 논리장치(Logical Device)에 대응되고 하나의 논리장치가 다수의 논리노드(Logical Node)에 대응되고 하나의 논리노드가 다수의 데이터대상(Data Object)에 대응되는 구조일 수 있으며, UML(Unified Modeling Language) 형식과 유사한 구조를 가질 수 있다.
- [36] 또한, 계층구조는 측정 데이터의 생성 과정에서부터 측정 데이터를 상위시스템 또는 관리자가 얼마나 믿을 수 있는지를 나타내는 척도인 품질값을 데이터대상(Data Object) 계층의 값으로 포함할 수 있다. 따라서, 상기 품질값은 상위시스템(200)의 데이터 통합, 지능형 계통해석 및 스마트그리드 운영의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [37] 일반적으로 상기 품질값은 나열구조에 포함되지 않으므로, 나열구조의 측정 데이터의 계층구조의 측정 데이터에 대한 호환성은 낮을 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치(100)는 나열구조의 측정 데이터에 품질값을 생성함으로써, 나열구조의 측정 데이터의 계층구조의 측정 데이터에 대한 호환성을 향상시킬 수 있다.
- [38] 저장부(120)는 나열구조의 측정 데이터의 과거값과 설정값을 저장할 수 있다. 예를 들어, 상기 저장부(120)는 도 3에 도시된 데이터 테이블의 형식에 따라 과거값과 설정값을 저장할 수 있다. 예를 들어, 상기 저장부(120)는 도 4에 도시된 설정값을 저장할 수 있다. 예를 들어, 상기 저장부(120)는 도 5에 도시된 측정 데이터의 과거값과 현재값을 저장할 수 있다.
- [39] 품질값 생성부(130)는 나열구조의 측정 데이터와 과거값과 설정값을 소정의 논리 회로에 적용하여 수집된 측정 데이터의 품질값을 생성할 수 있다. 예를

- 들어, 상기 소정의 논리 회로는 도 6에 도시된 논리 회로들을 포함할 수 있다.
- [40] 이에 따라, 나열구조와 같이 품질값을 최초에 포함하지 않는 측정 데이터는 품질값을 포함할 수 있다. 상기 품질값은 계층구조의 품질값에 대응될 수 있으므로, 나열구조의 측정 데이터의 계층구조의 측정 데이터에 대한 호환성은 향상될 수 있다. 더 나아가, 상기 품질값은 상위시스템(200)의 데이터 통합, 지능형 계통해석 및 스마트그리드 운영의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [41] 한편, 상기 품질값 생성부(130)는 생성한 품질값과 나열구조의 측정 데이터를 결합하거나 생성한 품질값을 나열구조의 측정 데이터에 적용하여 나열구조의 측정 데이터의 구조를 계층구조로 변환하여 상위시스템(200)으로 전송할 수 있다.
- [42] 도 3은 품질값 생성을 위한 데이터 테이블을 예시한 도면이다.
- [43] 도 3을 참조하면, 데이터 테이블은 설정값(Configuration)과 측정 데이터(Real time data)를 포함할 수 있다.
- [44] 도 4는 도 3의 데이터 테이블에서의 설정값을 정리한 도면이다.
- [45] 도 4를 참조하면, 설정값(Configuration)은 데이터 유형 설정값(definedDataType), 데이터 최소값 설정값(minValue), 데이터 최대값 설정값(maxValue), 참조 데이터 최소값 설정값(refMinValue), 참조 데이터 최대값 설정값(refMaxValue), 변수시간(binErrorTime), 변수값(binErrorNumber), 측정 주기 설정값(measurementErrorTime)을 포함할 수 있다.
- [46] 데이터 유형 설정값(definedDataType)은 유형 품질값(overflow)에 영향을 줄 수 있다.
- [47] 데이터 최소값 설정값(minValue)과 데이터 최대값 설정값(maxValue)은 범위 품질값(outOfRange)에 영향을 줄 수 있다.
- [48] 참조 데이터 최소값 설정값(refMinValue)과 참조 데이터 최대값 설정값(refMaxValue)은 참조 품질값(badReference, inaccurate)에 영향을 줄 수 있다.
- [49] 변수시간(binErrorTime)과 변수값(binErrorNumber)은 변동 품질값(oscillatory)에 영향을 줄 수 있다.
- [50] 측정 주기 설정값(measurementErrorTime)은 누락 품질값(oldData)에 영향을 줄 수 있다.
- [51] 도 5는 도 3의 데이터 테이블에서의 측정 데이터와 품질값을 정리한 도면이다.
- [52] 도 5를 참조하면, 측정 데이터(Real time data)는 순번값(Pointer), 측정시각값(timestamp), 측정값(value), 데이터 유형값(dataType)을 포함할 수 있다.
- [53] 측정시각값(timestamp)은 변동 품질값(oscillatory)과 누락 품질값(oldData)에 영향을 줄 수 있다.
- [54] 데이터 유형값(dataType)은 유형 품질값(overflow)에 영향을 줄 수 있다.
- [55] 도 5를 참조하면, 품질값은 종합 품질값(validity), 유형 품질값(overflow), 범위 품질값(outOfRange), 참조 품질값(badReference, inaccurate), 변동

품질값(oscillatory), 누락 품질값(oldData)을 포함할 수 있으며, 실패 검증값(failure)과 모순 검증값(inconsistent)을 더 포함할 수 있다.

- [56] 유형 품질값(overflow), 범위 품질값(outOfRange), 참조 품질값(badReference, inaccurate), 변동 품질값(oscillatory), 누락 품질값(oldData)은 도 6에 도시된 소정의 논리 회로에 따라 생성될 수 있다.
- [57] 실패 검증값(failure)과 모순 검증값(inconsistent)과 같은 제2 품질값은 별도의 어플리케이션(Application)에 의한 추가 검증에 의해 생성된 값일 수 있다.
- [58] 종합 품질값(validity)은 소정의 논리 회로에 따라 생성된 품질값과 상기 제2 품질값에 기초하여 종합된 값을 가질 수 있다.
- [59] 도 6은 품질값 생성을 위한 소정의 논리 회로를 예시한 도면이다.
- [60] 도 6을 참조하면, 소정의 논리 회로는 제1, 제2, 제3, 제4, 제5, 제6 논리 회로(131, 132, 133, 134, 135, 136)를 포함할 수 있다.
- [61] 제1 논리 회로(131)는 데이터 유형 설정값(I02)과 데이터 유형값(I13)을 입력 받을 수 있으며, 입력값들의 동일 여부에 종속적인 유형 품질값(O2)을 출력할 수 있다.
- [62] 제2 논리 회로(132)는 측정값(I12)과 데이터 최소값 설정값(I04)과 데이터 최대값 설정값(I05)을 입력 받을 수 있으며, 측정값(I12)과 데이터 최소값 설정값(I04)간의 대소관계와 측정값(I12)과 데이터 최대값 설정값(I05)간의 대소관계에 종속적인 범위 품질값(O3)을 출력할 수 있다.
- [63] 제3 논리 회로(133)는 측정값(I12)과 참조 데이터 최소값 설정값(I06)과 참조 데이터 최대값 설정값(I07)을 입력 받을 수 있으며, 측정값(I12)과 참조 데이터 최소값 설정값(I06)간의 대소관계와 측정값(I12)과 참조 데이터 최대값 설정값(I07)간의 대소관계에 종속적인 참조 품질값(O4)을 출력할 수 있다.
- [64] 제4 논리 회로(134)는 측정값(I12)과 변수시간(I08)과 변수값(I09)을 입력 받을 수 있으며, 변동 품질값(O5)을 출력할 수 있다. 상기 제4 논리 회로(134)는 측정값(I12)과 측정값(I12)의 과거값을 비교하고 비교 결과에 대응하여 변수값(I09)을 추적하고, 변수값(I09)이 기준값에 도달할 때까지 경과한 시간이 변수시간(I08) 이상인지 여부에 따라 변동 품질값(O5)을 생성할 수 있다.
- [65] 제 5 논리 회로(135)는 측정시각값(I11)과 측정 주기 설정값(I10)을 입력 받을 수 있으며, 측정시각값(I11)과 측정 주기 설정값(I10)간의 비교 결과에 종속적인 누락 품질값(O7)을 출력할 수 있다. 즉, 상기 제5 논리 회로(135)는 측정값(I12)이 측정 주기 설정값(I10)에 대응되는 주기동안 업데이트되는지 여부에 대응되는 누락 품질값(O7)을 생성할 수 있다.
- [66] 제6 논리 회로(136)는 측정값(I12)과 데이터 최소값 설정값(I04)을 입력 받을 수 있으며, 측정값(I12)과 데이터 최소값 설정값(I04)간의 비교 결과에 대응되는 제2 참조 품질값(O9)을 출력할 수 있다.
- [67] 한편, 소정의 논리 회로는 정의값(I01), 데이터 유형 정의값(I03)을 추가로 입력 받을 수 있으며, 종합 품질값(O1)과 실패 검증값(O6)과 모순 검증값(O8)을

추가로 출력할 수 있다.

[68] 도 7은 변전소 측정 데이터가 적용된 데이터 테이블의 품질값 생성을 예시한 도면이다.

[69] 도 7을 참조하면, 측정 데이터는 전력설비(변전소)의 역률값을 포함할 수 있다. 전력설비(변전소)의 역률값의 최소값 설정값은 0이고, 최대값 설정값은 1이고, 참조 데이터(무효전력) 최소값 설정값은 5000이고, 참조 데이터(무효전력) 최대값 설정값은 20000으로 설정될 수 있다.

[70] 제1 측정시각(#1)의 역률값(0.97038)은 최소값 설정값보다 크고 최대값 설정값보다 작으며, 제1 측정시각(#1)의 무효전력값(12490)은 최소값 설정값보다 클 수 있다. 따라서, 제1 측정시각(#1)의 역률값의 품질값은 정상 품질값에 대응될 수 있다.

[71] 제2 측정시각(#2)의 역률값(0.97082)은 최소값 설정값보다 크고 최대값 설정값보다 작으며, 제2 측정시각(#2)의 무효전력값(12510)은 최소값 설정값보다 클 수 있다. 따라서, 제2 측정시각(#2)의 역률값의 품질값은 정상 품질값(0)에 대응될 수 있다.

[72] 제n 측정시각(#n)의 역률값(3.37125)은 최대값 설정값보다 크며, 제n 측정시각(#n)의 무효전력값(3604)은 최소값 설정값(5000)보다 작을 수 있다. 따라서, 제n 측정시각(#n)의 역률값의 품질값은 비정상 품질값(1)에 대응될 수 있다.

[73] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 방법을 나타낸 순서도이다.

[74] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전력설비 데이터 품질 정보 생성 방법은, 전력설비의 측정 데이터를 수집하는 단계(S110), 상기 측정 데이터와 설정값을 포함하는 데이터 테이블을 생성하는 단계(S120), 과거 데이터 테이블을 검색하는 단계(S130), 상기 데이터 테이블과 과거 데이터 테이블을 소정의 논리 회로에 적용하여 품질값을 생성하는 단계(S140)를 포함할 수 있으며, 측정 데이터에 대한 검증에 따라 제2 품질값을 생성하는 단계(S150), 상기 제1 품질값과 상기 제2 품질값에 기초하여 종합 품질값을 생성하는 단계(S160), 측정 데이터가 마지막 데이터인지 확인하는 단계(S170), 측정 데이터의 순번을 추가하는 단계(S180)를 포함할 수 있다.

[75] 여기서, 상기 품질값은 상기 측정 데이터의 유형에 기초한 유형 품질값, 상기 측정 데이터의 기준범위에 기초한 범위 품질값, 상기 측정 데이터의 참조값 기준범위에 기초한 참조 품질값, 상기 측정 데이터의 변동 빈도에 기초한 변동 품질값 및 상기 측정 데이터의 업데이트 시간에 기초한 누락 품질값을 포함할 수 있다.

[76] 한편, 상기 전력설비 데이터 품질 정보 생성 방법은 후술하는 컴퓨팅 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 상기 컴퓨팅 디바이스는 개인 컴퓨터, 서버 컴퓨터, 핸드헬드 또는 랩탑 디바이스, 모바일 디바이스(모바일폰, PDA, 미디어

플레이어 등), 멀티프로세서 시스템, 소비자 전자기기, 미니 컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 임의의 전술된 시스템 또는 디바이스를 포함하는 분산 컴퓨팅 환경 등을 포함하지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다.

- [77] 컴퓨팅 디바이스는 적어도 하나의 프로세싱 유닛 및 메모리를 포함할 수 있다. 여기서, 프로세싱 유닛은 예를 들어 중앙처리장치(CPU), 그래픽처리장치(GPU), 마이크로프로세서, 주문형 반도체(Application Specific Integrated Circuit, ASIC), Field Programmable Gate Arrays(FPGA) 등을 포함할 수 있으며, 복수의 코어를 가질 수 있다. 메모리는 휘발성 메모리(예를 들어, RAM 등), 비휘발성 메모리(예를 들어, ROM, 플래시 메모리 등) 또는 이들의 조합일 수 있다.
- [78] 상기 프로세싱 유닛은 전술한 품질값 생성부의 역할을 수행할 수 있으며, 상기 메모리는 전술한 저장부의 역할을 수행할 수 있다.
- [79] 또한, 컴퓨팅 디바이스는 추가적인 스토리지를 포함할 수 있다. 스토리지는 자기 스토리지, 광학 스토리지 등을 포함하지만 이것으로 한정되지 않는다. 스토리지에는 본 명세서에 개진된 하나 이상의 실시예를 구현하기 위한 컴퓨터 판독 가능한 명령이 저장될 수 있고, 운영 시스템, 애플리케이션 프로그램 등을 구현하기 위한 다른 컴퓨터 판독 가능한 명령도 저장될 수 있다. 스토리지에 저장된 컴퓨터 판독 가능한 명령은 프로세싱 유닛에 의해 실행되기 위해 메모리에 로딩될 수 있다.
- [80] 또한, 컴퓨팅 디바이스는 입력 디바이스(들) 및 출력 디바이스(들)을 포함할 수 있다. 여기서, 입력 디바이스(들)은 예를 들어 키보드, 마우스, 펜, 음성 입력 디바이스, 터치 입력 디바이스, 적외선 카메라, 비디오 입력 디바이스 또는 임의의 다른 입력 디바이스 등을 포함할 수 있다. 또한, 출력 디바이스(들)은 예를 들어 하나 이상의 디스플레이, 스피커, 프린터 또는 임의의 다른 출력 디바이스 등을 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 디바이스는 다른 컴퓨팅 디바이스에 구비된 입력 디바이스 또는 출력 디바이스를 입력 디바이스(들) 또는 출력 디바이스(들)로서 사용할 수도 있다.
- [81] 상기 입력 디바이스(들)은 관리자로부터 전술한 설정값 업데이트를 위한 신호를 입력 받을 수 있으며, 상기 출력 디바이스(들)은 관리자에게 품질값을 출력할 수 있다.
- [82] 또한, 컴퓨팅 디바이스는 네트워크를 통하여 다른 디바이스와 통신할 수 있게 하는 통신접속(들)을 포함할 수 있다. 여기서, 통신 접속(들)은 모뎀, 네트워크 인터페이스 카드(NIC), 통합 네트워크 인터페이스, 무선 주파수 송신기/수신기, 적외선 포트, USB 접속 또는 컴퓨팅 디바이스를 다른 컴퓨팅 디바이스에 접속시키기 위한 다른 인터페이스를 포함할 수 있다. 또한, 통신 접속(들)은 유선 접속 또는 무선 접속을 포함할 수 있다.
- [83] 상기 통신접속(들)은 전술한 데이터 수집부의 역할을 수행할 수 있다.
- [84] 상술한 컴퓨팅 디바이스의 각 구성요소는 버스 등의 다양한 상호접속(예를 들어, 주변 구성요소 상호접속(PCI), USB, 펌웨어(IEEE 1394), 광학적 버스 구조

등)에 의해 접속될 수도 있고, 네트워크에 의해 상호접속될 수도 있다.

- [85] 즉, 전송한 데이터 수집부, 저장부, 품질값 생성부는 상호접속을 통해 서로에게 원격으로 접속될 수 있다.
- [86] 본 명세서에서 사용되는 "구성요소", "모듈", "시스템", "인터페이스" 등과 같은 용어들은 일반적으로 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행중인 소프트웨어인 컴퓨터 관련 엔티티를 지칭하는 것이다. 예를 들어, 구성요소는 프로세서 상에서 실행중인 프로세스, 프로세서, 객체, 실행 가능물(executable), 실행 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 컨트롤러 상에서 구동중인 애플리케이션 및 컨트롤러 모두가 구성요소일 수 있다. 하나 이상의 구성요소는 프로세스 및/또는 실행의 스레드 내에 존재할 수 있으며, 구성요소는 하나의 컴퓨터 상에서 로컬화될 수 있고, 둘 이상의 컴퓨터 사이에서 분산될 수도 있다.
- [87] 이상에서는 본 발명을 실시 예로써 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 전력설비의 측정 데이터를 수집하는 데이터 수집부;
상기 측정 데이터의 과거값과 설정값을 저장하는 저장부; 및
상기 측정 데이터와 상기 과거값과 설정값을 소정의 논리 회로에
적용하여 상기 측정 데이터의 품질값을 생성하는 품질값 생성부; 를
포함하는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 측정 데이터는 나열구조를 가지고,
상기 품질값은 계층구조의 측정 데이터가 가지는 품질값에 대응되는
전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 나열구조의 측정 데이터는 DNP, Modbus 및 UDP 중 적어도 하나의
통신프로토콜을 따르고,
상기 계층구조의 측정 데이터는 IEC 61850의 통신프로토콜을 따르는
전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 데이터 수집부는 상기 전력설비로부터 나열구조의 측정 데이터를
수집하고 제2 전력설비로부터 계층구조의 측정 데이터를 수집하고,
상기 저장부는 상기 나열구조의 측정 데이터의 과거값과 설정값을
저장하고,
상기 품질값 생성부는 상기 나열구조의 측정 데이터의 품질값을
생성하는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 품질값 생성부는 상기 나열구조의 측정 데이터에 생성한 품질값을
적용하여 상기 나열구조의 측정 데이터의 구조를 계층구조로 변환하는
전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터에 대한 검증에 따라 제2
품질값을 생성하고, 상기 소정의 논리 회로에 따른 품질값과 상기 제2
품질값에 기초하여 종합 품질값을 생성하는 전력설비 데이터 품질 정보
생성 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터와 상기 과거값을 비교하고 비교
결과에 대응하여 변수값을 축적하고, 상기 변수값이 기준값에 도달할
때까지 경과한 시간이 기준 시간 이상인지 여부에 따라 변동 품질값을
생성하는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,

상기 설정값은 측정 주기 설정값을 포함하고,
 상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터가 상기 측정 주기 설정값에
 대응되는 주기동안 업데이트되는지 여부에 대응되는 누락 품질값을
 생성하는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
 상기 설정값은 데이터 유형 설정값과 데이터 범위 설정값을 포함하고,
 상기 품질값 생성부는 상기 측정 데이터의 유형과 상기 데이터 유형
 설정값의 비교 결과에 대응되는 유형 품질값을 생성하고, 상기 측정
 데이터가 상기 데이터 범위 설정값을 벗어나는지 여부에 대응되는 범위
 품질값을 생성하는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 장치.

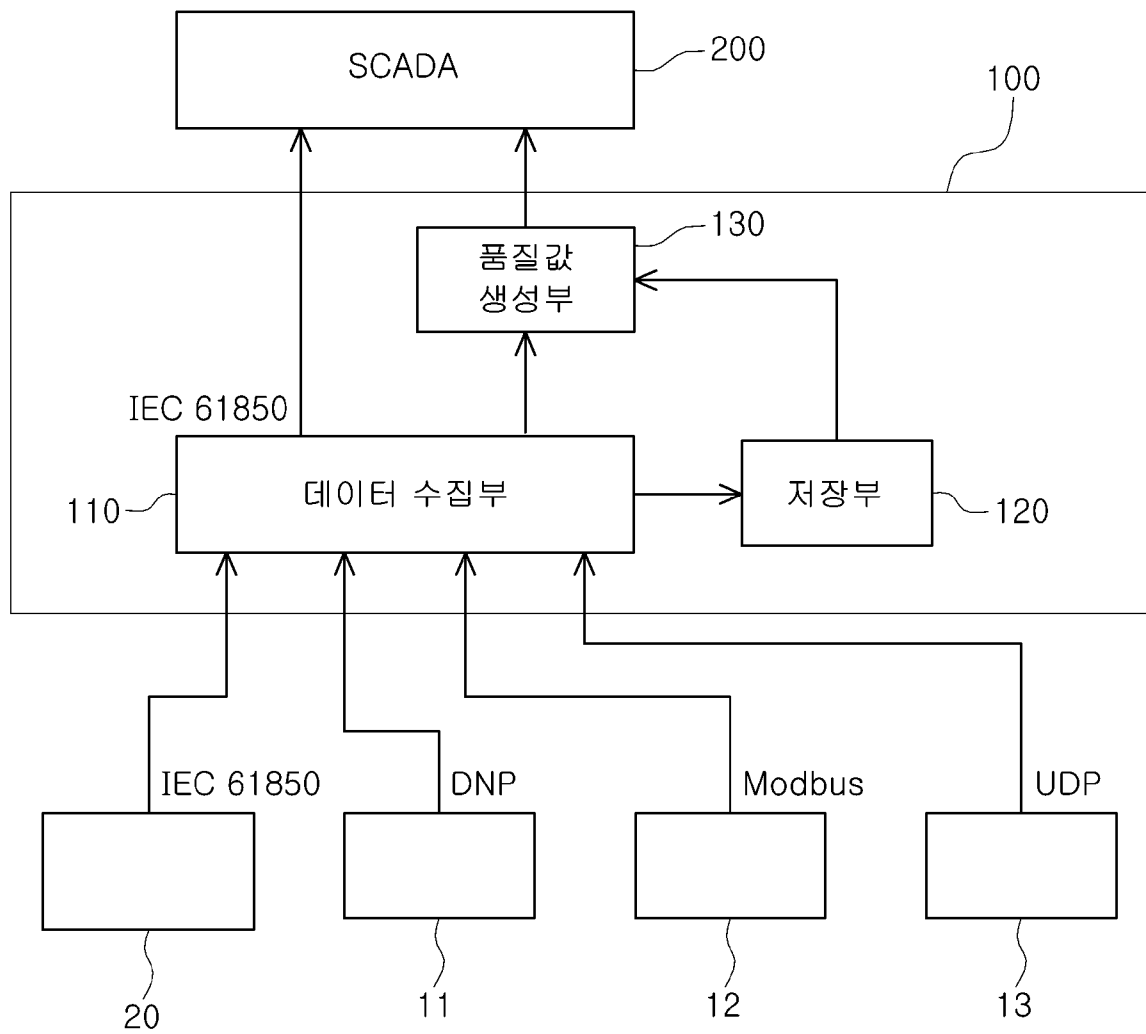
[청구항 10] 제1항에 있어서,
 상기 측정 데이터는 상기 전력설비의 역률값을 포함하고,
 상기 설정값은 상기 역률값의 범위 설정값과 상기 역률값의 분모의 범위
 설정값을 포함하고,
 상기 품질값 생성부는 상기 전력설비의 역률값이 상기 역률값의 범위
 설정값을 벗어나는지 여부에 대응되는 범위 품질값을 생성하고, 상기
 전력설비의 역률값의 분모가 상기 역률값의 분모의 범위 설정값을
 벗어나는지 여부에 대응되는 참조 품질값을 생성하는 전력설비 데이터
 품질 정보 생성 장치.

[청구항 11] 전력설비의 측정 데이터를 수집하는 단계;
 상기 측정 데이터와 설정값을 포함하는 데이터 테이블을 생성하는 단계;
 및
 상기 데이터 테이블과 과거 데이터 테이블을 소정의 논리 회로에
 적용하여 품질값을 생성하는 단계; 를 포함하는 전력설비 데이터 품질
 정보 생성 방법.

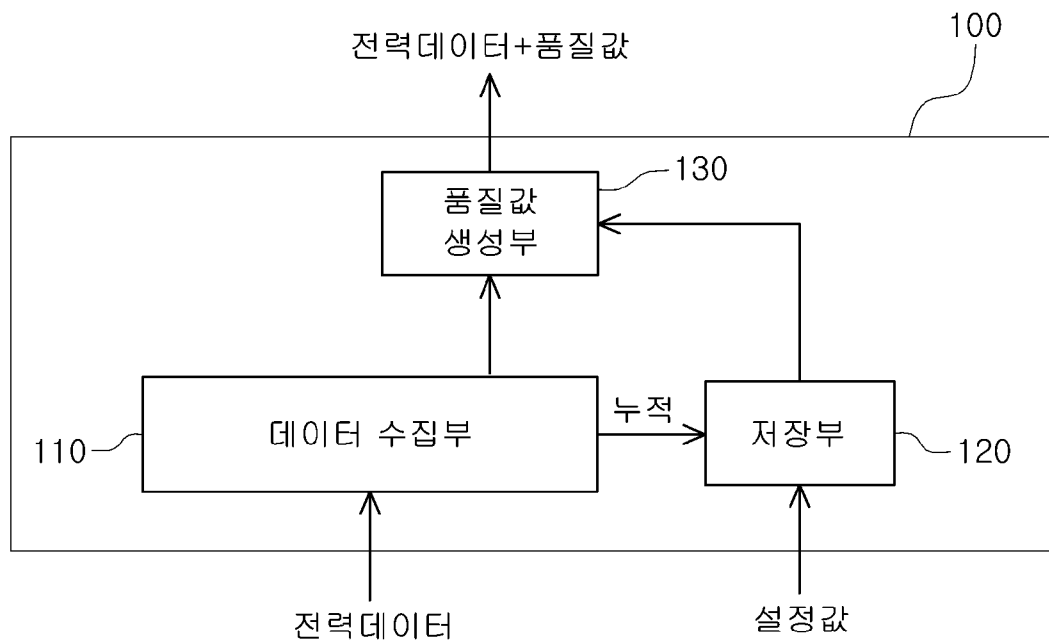
[청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 품질값을 생성하는 단계는,
 상기 소정의 논리 회로에 따라 제1 품질값을 생성하는 단계;
 상기 측정 데이터에 대한 검증에 따라 제2 품질값을 생성하는 단계; 및
 상기 제1 품질값과 상기 제2 품질값에 기초하여 종합 품질값을 생성하는
 단계; 를 포함하는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 방법.

[청구항 13] 제11항에 있어서,
 상기 품질값은 상기 측정 데이터의 유형에 기초한 유형 품질값, 상기 측정
 데이터의 기준범위에 기초한 범위 품질값, 상기 측정 데이터의 참조값
 기준범위에 기초한 참조 품질값, 상기 측정 데이터의 변동 빈도에 기초한
 변동 품질값 및 상기 측정 데이터의 업데이트 시간에 기초한 누락
 품질값을 포함하는 전력설비 데이터 품질 정보 생성 방법.

[도1]



[도2]



[도3]

category		Configuration(predefined)										Real time data(#1)									
bits	32	2048	8	64	64	64	64	8	8	8	64	64	8	4	8	detail quality					
name	defined Index	defined value(unit)	defined Data Type	minValue	maxValue	refMinValue	refMaxValue	bin ErrorTime	bin ErrorNumber	mea ErrorTime	pointer	time stamp	value	data type			o b o f o l i l z v u a s a l i n n i n a l i t y	o b o f o l i l z v u a s a l i n n i n a l i t y	o b o f o l i l z v u a s a l i n n i n a l i t y	o b o f o l i l z v u a s a l i n n i n a l i t y	
	relation	-	overflow	outOfRange	badRef_ & inaccurate			oscillatory		old Data											
	Index_A1	0x0001	[00]변전소 TL#1 A상 경압(V)	DOUBLE	0	180000	-	-	5	-	6	n	Sep.28, 2016 16:21:00.011	152300	DOUBLE	0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
	Index_A2	0x0002	[00]변전소 Mtr#1 A상 전압(V)	DOUBLE	0	180000	-	-	5	-	6	n	Sep.28, 2016 16:21:00.011	152250	DOUBLE	0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
	Index_A3	0x0003	[00]변전소 DL#5 유효전력 (kW)	UNIT	0	20000	-	-	5	-	6	n	Sep.28, 2016 16:21:00.011	12720	UNIT	0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
Index_A4	0x0004	[00]변전소 DL#5 무효전력 (kVar)	UNIT	0	20000	-	-	5	-	6	n	Sep.28, 2016 16:21:00.011	12490	UNIT	0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
Index_A5	0x0005	[00]변전소 DL#5 역률	FLOAT	0	1	5000	20000	5	-	6	r	Sep.28, 2016 16:21:00.280	0.97038	FLOAT	0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
...																					
Index_D1	0xA001	[00]변전소 Mtr#1 1차측 CB	BINARY	-	-	-	-	5	3	-	r	Sep.28, 2016 16:20:01.255	0	BINARY	0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
Index_D2	0xA002	[00]변전소 Mtr#1 2차측 CB	BINARY	-	-	-	-	5	3	-	1	Sep.28, 2016 16:20:01.255	0	BINARY	0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					
...																					

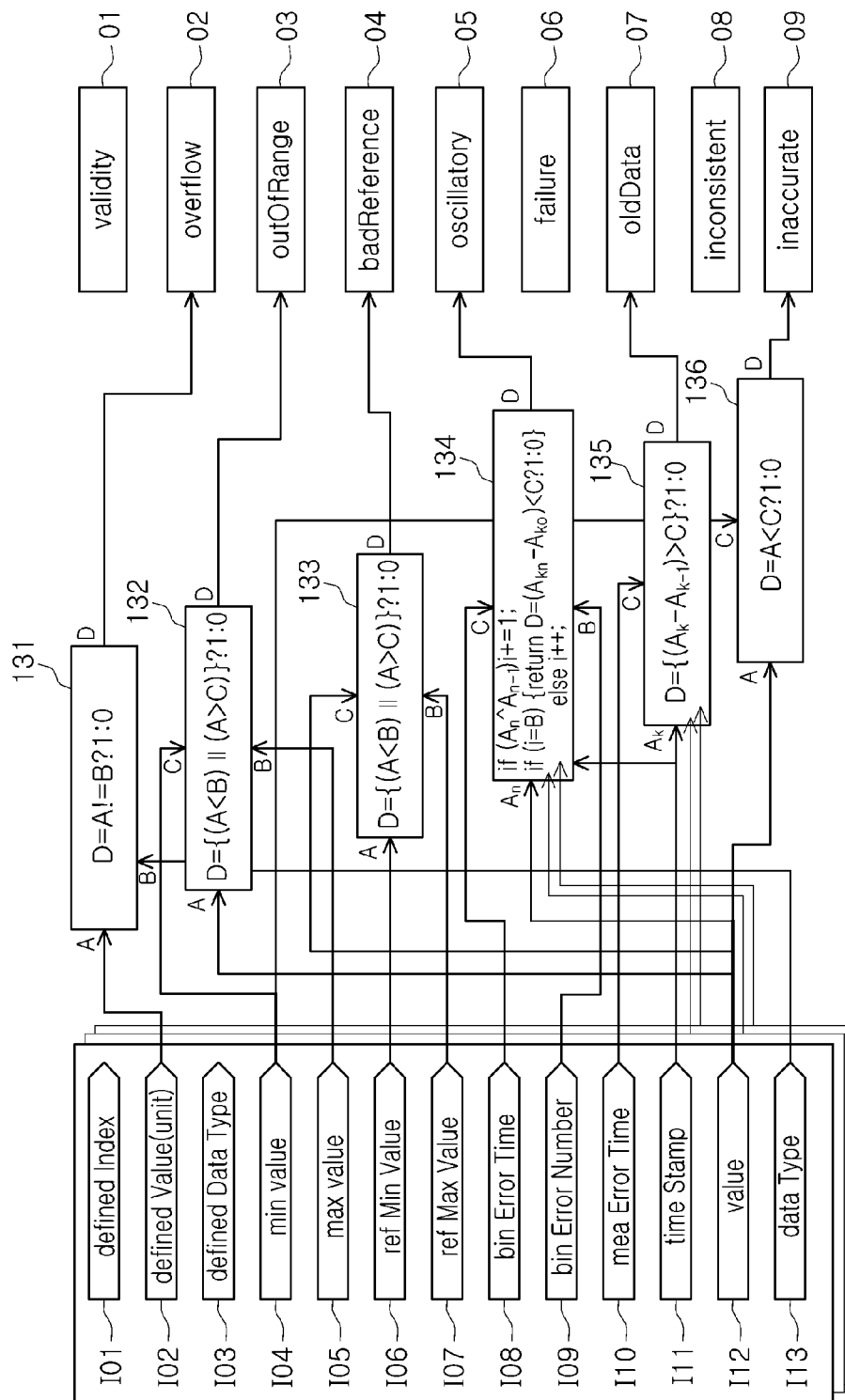
[도4]

이름	설명	데이터 구조(길이)	관련 데이터 품질
Configuration			
definedIndex	통합 index(그림4)	UINT(32bits)	-
definedValue(unit)	정의된 데이터 이름	STRING(2048bits)	-
definedDataType	정의된 데이터 유형	ENUMERATE(8bits)	overflow
minValue	데이터가 가질 수 있는 최소값	DOUBLE(64bits)	outOfRange
maxValue	데이터가 가질 수 있는 최대값	DOUBLE(64bits)	
refMinValue	참조 데이터가 가질 수 있는 최소값	DOUBLE(64bits)	badReference & inaccurate
refMaxValue	참조 데이터가 가질 수 있는 최대값	DOUBLE(64bits)	
binErrorTime	'비정상 진동' 판정을 위한 측정시간	SHORT(8bits)	oscillatory
binErrorNumber	'비정상 진동' 판정을 위한 변동횟수	SHORT(8bits)	oscillatory
meaErrorTime	아날로그(측정) 값의 측정 주기	SHORT(8bits)	oldData

[도5]

이름	설명	데이터 구조(길이)	관련 데이터 품질
Real Time Data			
pointer	다음 수신 데이터의 기록 지점	UINT(8bits)	
timeStamp	데이터 수신시각	UTC(64bits)	oscillatory, oldData
value	수신된(계산된) 데이터 값	dependent on data type	overflow, outofRange, badReference, oscillatory, oldData, inaccuracy
dataType	수신된(계산된) 데이터의 유형	ENUMERATE(8bits)	overflow
validity	데이터 품질(동합)	ENUMERATE(4bits)	all
overflow	정의된 데이터 유형(definedDataType)과 수신된 데이터 유형(dataType)이 맞지 않을 경우	BINARY(1bit)	-
outOfRange	수신된 데이터 값(value)이 데이터가 가질 수 있는 최소값(minValue)과 최대값(maxValue)의 범위를 벗어날 경우	BINARY(1bit)	-
badReference	계산된 데이터 값 생성을 위하여 참조해야 할 데이터의 최소값(refMinValue)과 최대값(refMaxValue)을 벗어난 경우	BINARY(1bit)	-
oscillatory	정의된 데이터 유형(defined data type)이 BINARY 인 경우, 특정 시간(binErrorTime) 내에 지정된 횟수(binErrorNumber) 이상으로 값이 반복적으로 변할 경우	BINARY(1bit)	-
failure	내외부 Application에서 문제가 발생하였을 경우	BINARY(1bit)	-
oldData	수신된(계산된) 값(value)이 아날로그(측정)값일 경우, 지정된 시간(measErrorTime) 이내에 업데이트 되지 않을 경우	BINARY(1bit)	-
inconsistent	데이터의 무결성을 평가하는 별도 Application이 모순(inconsistency)이 있음을 알릴 경우	BINARY(1bit)	-
inaccurate	계산된 데이터의 신뢰성 확보를 위하여 참조값이 특정값(refMinValue)을 초과하지 못하였을 경우	BINARY(1bit)	-

[도6]

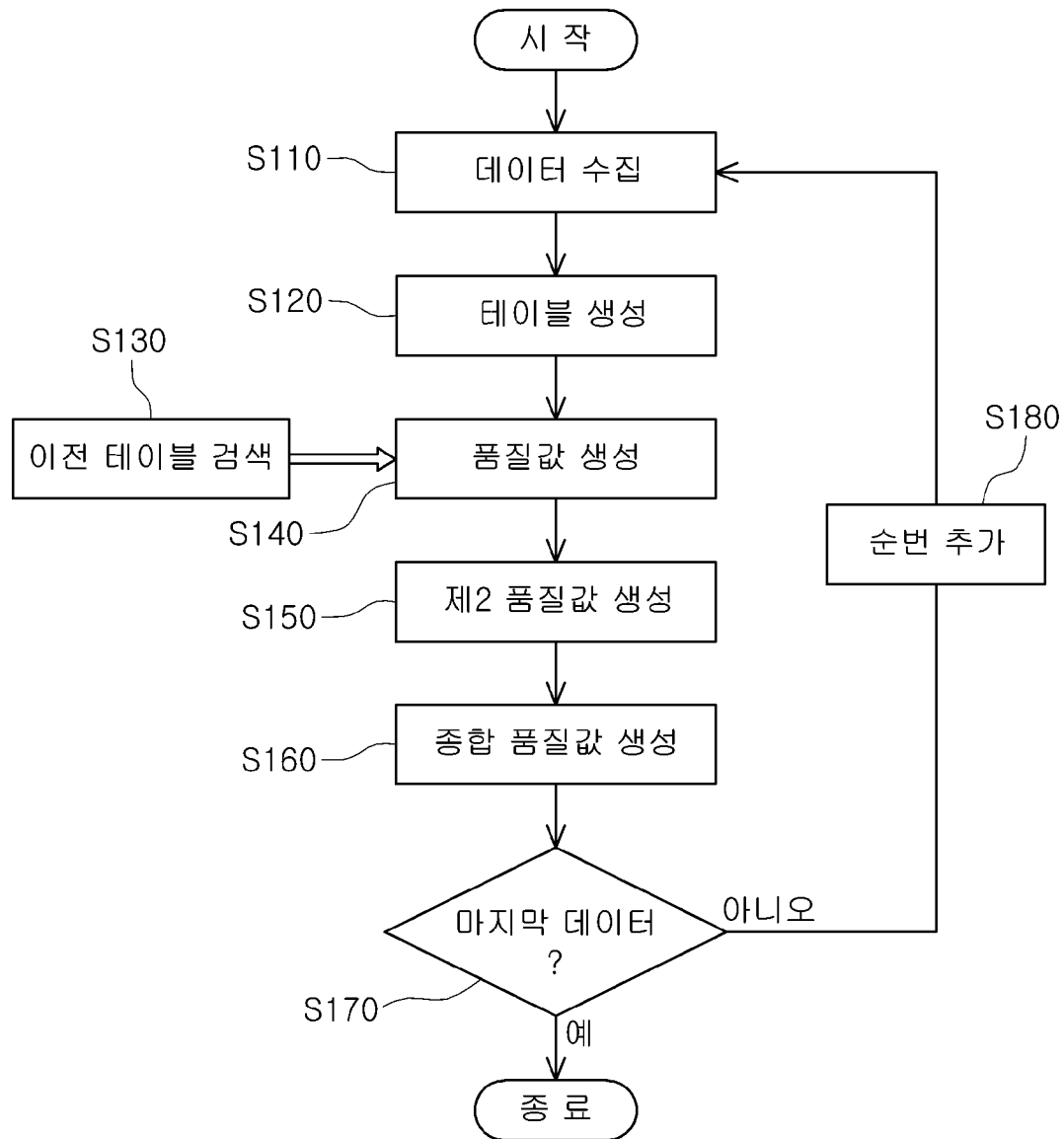


category	bits	2048	Configuration(defined)						Real time data(#1)						
name	defined index	value name(unit)	defined DataType	minValue	maxValue	refMinValue	refMaxValue	bin ErrorTime	bin ErrorNumber	mea ErrorTime	pointer	time stamp	value	data type	val. detail
				64	64	64	64	64	8	8	8	64	64	8	8
index_A1	0x0001	0x00정소, T1#1 A2 정값(V)	DOUBLE	0	180000	-	-	-	-	5	n	Sep 28, 2016 16:21:02.011	152900 DOUBLE	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
index_A2	0x0002	0x00정소, W#1 A2 정값(V)	DOUBLE	0	180000	-	-	-	-	5	n	Sep 28, 2016 16:21:03.011	152950 DOUBLE	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
index_A3	0x0003	0x00정소, T1#1 부동점수(KW)	UNIT	0	20000	-	-	-	-	5	n	Sep 28, 2016 16:21:03.011	12120 UNIT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
index_A4	0x0004	0x00정소, T1#1 부동점수(KW)	UNIT	0	20000	-	-	-	-	5	n	Sep 28, 2016 16:21:03.011	12460 UNIT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
index_A5	0x0005	0x00정소, 역률	FLOAT	0	1	8000	20000	-	-	5	n	Sep 28, 2016 16:21:00.280	0.97038 FLOAT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
index_D1	0x0400	0x00정소, W#1 1차측 CB	BINARY	-	-	-	-	5	2	-	n	Sep 28, 2016 16:20:01.255	0 BINARY	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
index_D2	0x0402	0x00정소, W#1 2차측 CB	BINARY	-	-	-	-	5	2	-	n	Sep 28, 2016 16:20:01.255	0 BINARY	1000	0.0,0.0,0.0,0.0

Real time data(#2)					
	time stamp	value	data type	val.	val. detail
0x0001	Sep 28, 2016 16:21:05.010	152280	DOUBLE	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0002	NULL	152280	DOUBLE	0x001	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0003	Sep 28, 2016 16:21:05.010	12145	UNIT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0004	Sep 28, 2016 16:21:05.010	125010	UNIT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0005	Sep 28, 2016 16:21:05.275	0.97082	FLOAT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
...					
0x0401	Sep 28, 2016 16:20:02.153	1	BINARY	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0402					

Real time data(#n)					
	time stamp	value	data type	val.	val. detail
0x0001	Sep 28, 2016 16:21:10.015	181087	DOUBLE	0.01	0.1,0.0,0.0,0.0
0x0002	Sep 28, 2016 16:21:10.015	152400	DOUBLE	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0003	Sep 28, 2016 16:21:10.015	12150	UNIT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0004	Sep 28, 2016 16:21:10.015	3804	UNIT	1000	0.0,0.0,0.0,0.0
0x0005	Sep 28, 2016 16:21:10.260	3.37126	FLOAT	0.01	0.1,1.0,0.0,0.1
...					
0x0401	Sep 28, 2016 16:20:04.129	0	BINARY	0.01	0.0,0.1,0.0,0.0
0x0402					

[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/006565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/06(2012.01)i, G01R 21/133(2006.01)i, G01R 21/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/06; G01R 11/00; G06F 17/30; G01N 33/48; G08C 19/02; H02B 15/00; A61B 5/00; G01R 21/133; G01R 21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: power equipment, measurement data, past value, set value, quality value, generation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2017-0014686 A (RETIGRID CO., LTD.) 08 February 2017 See claim 5 and figure 2.	1,11 2-10,12-13
Y	US 2017-0032015 A1 (AT&T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.) 02 February 2017 See paragraph [0004], claims 1, 11 and figures 1, 13.	1,11
A	US 2015-0088463 A1 (FUJITSU LIMITED) 26 March 2015 See paragraph [0084], claims 1, 15 and figures 2, 5.	1-13
A	KO. Jong Min et al., "A Study on Improvement Method for Statistical Process and Quality of Electric Demand Load Profile", The Korean Institute of Electrical Engineers (KIEE), November 2008, pages 2080-2085. See pages 2080-2085.	1-13
A	KR 10-0536516 B1 (AD POWER CO., LTD.) 14 December 2005 See claims 1-3 and figures 6-7.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 JANUARY 2018 (29.01.2018)

Date of mailing of the international search report

29 JANUARY 2018 (29.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/006565

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0014686 A	08/02/2017	NONE	
US 2017-0032015 A1	02/02/2017	NONE	
US 2015-0088463 A1	26/03/2015	EP 2851820 A1	25/03/2015
KR 10-0536516 B1	14/12/2005	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/06(2012.01)i, G01R 21/133(2006.01)i, G01R 21/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 50/06; G01R 11/00; G06F 17/30; G01N 33/48; G08C 19/02; H02B 15/00; A61B 5/00; G01R 21/133; G01R 21/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전력설비, 측정데이터, 과거값, 설정값, 품질값, 생성

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2017-0014686 A (주식회사 레티그리드) 2017.02.08 청구항 5 및 도면 2 참조.	1, 11 2-10, 12-13
Y	US 2017-0032015 A1 (AT&T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.) 2017.02.02 단락 [0004], 청구항 1, 11 및 도면 1, 13 참조.	1, 11
A	US 2015-0088463 A1 (FUJITSU LIMITED) 2015.03.26 단락 [0084], 청구항 1, 15 및 도면 2, 5 참조.	1-13
A	고종민 등, '실시간 전력 검침 정보의 시계열정보 통계처리 성능 및 데이터 품질 향상 방안 설계', 대한전기학회, 2008.11. 페이지 2080-2085. 페이지 2080-2085 참조.	1-13
A	KR 10-0536516 B1 (에이디파워 주식회사) 2005.12.14 청구항 1-3 및 도면 6-7 참조.	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 01월 29일 (29.01.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 01월 29일 (29.01.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0014686 A	2017/02/08	없음	
US 2017-0032015 A1	2017/02/02	없음	
US 2015-0088463 A1	2015/03/26	EP 2851820 A1	2015/03/25
KR 10-0536516 B1	2005/12/14	없음	