



- (51) 국제특허분류:
G01R 19/25 (2006.01) H02J 3/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/008014
- (22) 국제출원일: 2012년 10월 4일 (04.10.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0104712 2012년 9월 20일 (20.09.2012) KR
- (71) 출원인: 한국전력공사 (KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION) [KR/KR]; 135-791 서울시 강남구 영동대로 512, Seoul (KR).
- (72) 발명자: **추철민 (CHU, Cheol-Min)**; 305-727 대전시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 109동 1102호, Daejeon (KR). **윤상윤 (YUN, Sang-Yun)**; 305-727 대전시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 107동 802호, Daejeon (KR). **권성철 (KWON, Seong-Chul)**; 305-727 대전시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 106동 303호, Daejeon (KR). **송일근 (SONG, Il-Keun)**; 305-727 대전시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 108동 405호, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: **한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM)**; 135-854 서울시 강남구 논현로 38길 12 한양빌딩 (도곡동), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

규칙 4.17에 의한 선언서:

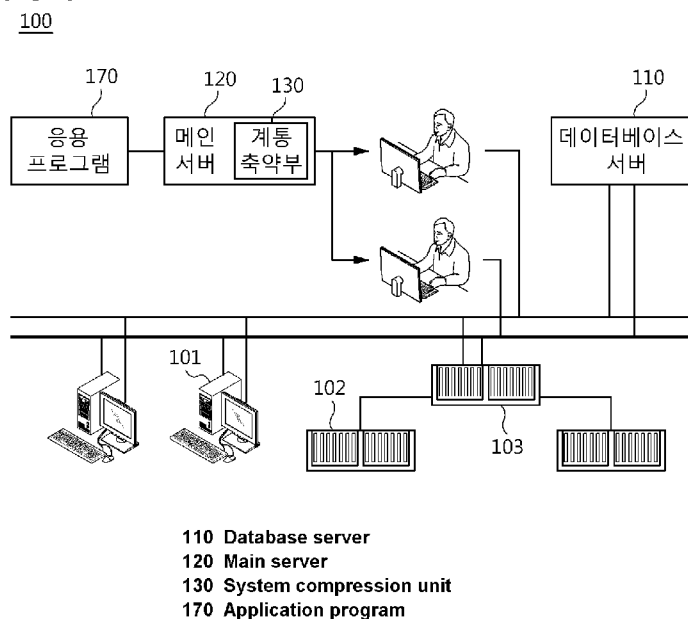
- 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SYSTEM DATA COMPRESSION SYSTEM AND METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법

[Fig. 6]



(57) Abstract: The present invention relates to a system data compression system and to a method thereof. The system data compression system comprises: a data mapping unit for mapping system data provided from an external database by classifying the system data into classes of an internal application program database; a data search unit for searching the application program database for data of the classes to be compressed; and a data compression unit for grouping the found data of the classes to establish a link relationship between data belonging to the group, and establishing a link relationship between the group and the classes of the application program database to compress the data.

(57) 요약서: 본 발명은 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 외부 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 매핑하는 데이터 매핑부; 상기 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 데이터 검색

부; 및 상기 검색된 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하여 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하여 축약하는 데이터 축약부;를 포함하는 계통 데이터 축약 시스템을 포함한다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 스마트 배전 운영시스템의 운영효율을 높이기 위해 배전계통 토폴로지 데이터를 축약하는 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법을 제공한다.

배경기술

- [2] 일반적인 전력 계통의 감시제어관리시스템은 전기를 생산하는 발전소와, 생산된 전기를 소비자에게 전달하는 전력 송,배전 계통과 소비자의 부하 계통을 효율적으로 운영, 제어하기 위한 관리를 위해 용도에 따라 구성된다.
- [3] 계측시스템은 전력 발전 및 계통 공정에서 아날로그, 디지털, 펄스 등의 센서 형태를 통해 전류나 전압, 또는 전력계통에서의 RTU(remote terminal unit) 등의 모뎀 신호 등의 계측 정보를 근거리, 혹은 원거리에 있는 수집제어시스템으로 전송한다.
- [4] 각종 현장 정보를 수집하는 수집제어시스템은 현장으로부터 전송된 각종 신호들을 수집하여 엔지니어링 정보로 변화하여 실제값으로 변환하는 기능을 하고 이러한 정보들을 제어하여 새로운 현장 전송 정보를 계산하기도 한다. 이러한 모든 정보들은 네트워크를 통해 DB관리시스템에 보내진다. DB관리시스템은 각종 토폴로지 데이터 정보를 용도에 맞도록 관리 운영되고, 종래의 DB처리 방식은 DB관리시스템의 테이블 내의 엔트리 데이터(entry Data)의 정적(Static) 정보와 동적(Dynamic) 정보를 모두 함께 사용하여 하나의 테이블 내에 구성하게 된다. 이는 전력 시스템의 응용 프로그램에 의해 각 전력 설비(변압기, 선로, 발전기 등) 등의 필요로 하는 정보들을 탐색하여 읽어들이고 기록하는 경우에 빠른 시간내에 다양한 응용 프로그램이 사용하는데 문제점이 있었다.
- [5] 한편, 등록특허 10-0299307에는 토폴로지 데이터 정보 해석을 위해 조류계산 및 고장계산 등을 통해 계통 데이터의 특성 행렬을 구성하는 방법이 개시되어 있다. 즉, 연산을 위해 전기적 절점 상태를 해석적 절점 상태로 변경하여 계통 해석을 위한 토폴로지 특성 행렬을 구성하게 되는데, 이와 같이 모든 전기적 절점을 연산범위로 고려하는 경우 행렬의 크기는 증대되어 효율성의 문제는 대규모 배전계통의 경우 더욱 부각되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 스마트 배전 운영 시스템의 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 응용프로그램의 운영 효율성과 실시성을 향상시킬 수 있는 계통

데이터 축약 시스템 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

- [7] 또한, 본 발명은 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 스마트 배전 운영 시스템의 관리자에게 정확한 계통 상태정보를 제공할 수 있는 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

- [8] 또한, 본 발명은 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 수학적 연산에 불필요한 전기적 절점을 제거하여 해석적 절점에 따른 수학적 연산의 효율성을 증대시킬 수 있는 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [9] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 외부 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 데이터 맵핑부;상기 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 데이터 검색부; 및 상기 검색된 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하여 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하여 축약하는 데이터 축약부;를 포함한다.
- [10] 또한, 상기 데이터 맵핑부는, 상기 외부 데이터베이스의 계통 데이터를 상기 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스별로 구분하는 데이터 구분부; 상기 데이터의 클래스에 따른 절점을 생성하는 절점 생성부; 및 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조를 생성하는 맵핑을 수행하는 맵핑부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한, 상기 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스는 선로(BRANCH) 또는 스위치(SWITCH)로 구분되는 것을 특징으로 한다.
- [12] 또한, 상기 맵핑부는, 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조가 생성되지 않은 경우, 상기 데이터가 소속된 상기 클래스와 유사한 유사 클래스를 검색하여 상기 맵핑을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 상기 데이터 검색부는, 해당 데이터가 단순분기인지를 검색하기 위해, 상기 데이터의 절점에 선로가 연결되었는지를 확인하는 선로 검색부; 상기 데이터의 절점에 구비된 스위치가 수동인지 사용자 지정인지를 확인하는 스위치 검색부; 및 상기 절점의 선로가 3개 이상 연결되거나 상기 절점의 구비된 스위치가 수동또는 사용자 지정이 아닌 경우 이에 해당하는 클래스의 데이터들 축약 클래스로 추출하는 축약 수행 클래스 추출부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 또한, 상기 데이터 축약부는, 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하는 그룹화부; 및 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를

설정하는 링크 관계 설정부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [15] 또한, 상기 데이터 축약부에 의해 설정된 상기 링크관계를 저장하는 계통 축약 데이터베이스를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16]

- [17] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 외부 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 단계; 상기 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 단계; 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하여 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하여 축약하는 단계;를 포함한다.

- [18] 또한, 상기 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 단계는, 상기 외부 데이터베이스의 계통 데이터를 상기 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스별로 구분하는 단계; 상기 데이터의 클래스에 따른 절점을 생성하는 단계; 및 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조를 생성하는 맵핑을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [19] 또한, 상기 맵핑을 수행하는 단계에서, 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조가 생성되지 않은 경우, 상기 데이터가 소속된 상기 클래스와 유사한 유사 클래스를 검색하여 상기 맵핑을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [20] 또한, 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 단계는, 해당 데이터가 단순분기인지를 검색하기 위해, 상기 데이터의 절점에 선로가 연결되었는지를 확인하는 단계; 상기 데이터의 절점에 구비된 스위치가 수동인지 사용자 지정인지를 확인하는 단계; 및 상기 절점의 선로가 3개 이상 연결되거나 상기 절점의 구비된 선로가 수동이 아니거나 또는 사용자 지정이 아닌 경우의 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들 추출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [21] 또한, 상기 데이터들을 축약하는 단계는, 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하는 단계; 및 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[22]

- [23] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 외부 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 단계; 상기 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 단계; 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하여 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하여 축약하는 단계;를 포함한다.

- [24] 또한, 상기 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 단계는, 상기 외부 데이터베이스의 계통 데이터를 상기 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스별로 구분하는 단계; 상기 데이터의 클래스에 따른 절점을 생성하는 단계; 및 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조를 생성하는 맵핑을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [25] 또한, 상기 맵핑을 수행하는 단계에서, 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조가 생성되지 않은 경우, 상기 데이터가 소속된 상기 클래스와 유사한 유사 클래스를 검색하여 상기 맵핑을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [26] 또한, 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 단계는, 해당 데이터가 단순분기인지를 검색하기 위해, 상기 데이터의 절점에 선로가 연결되었는지를 확인하는 단계; 상기 데이터의 절점에 구비된 스위치가 수동인지 사용자 지정인지를 확인하는 단계; 및 상기 절점의 선로가 3개 이상 연결되거나 상기 절점의 구비된 선로가 수동이 아니거나 또는 사용자 지정이 아닌 경우의 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들 추출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [27] 또한, 상기 데이터들을 축약하는 단계는, 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하는 단계; 및 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [28] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 의한 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법은 스마트 배전 운영 시스템의 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 응용프로그램의 운영 효율성과 실시성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [29] 또한, 본 발명은 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 스마트 배전 운영 시스템의 관리자에게 정확한 계통 상태정보를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [30] 또한, 본 발명은 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 수학적 연산에 불필요한 전기적 절점을 제거하여 해석적 절점에 따른 수학적 연산의 효율성을 증대시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 배전계통 데이터 해석을 위한 전기적 절점상태를 도시한 도면이다.
- [32] 도 2는 배전계통 데이터 해석을 위한 해석적 절점상태를 도시한 도면이다.
- [33] 도 3은 도 2의 해석적 절점상태에 따른 연산행렬을 도시한 도면이다.
- [34] 도 4는 배전계통 구성에서 수학적 연산에 영향을 주지 않는 전기적 절점을 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [35] 도 5는 도 4의 배전계통 구성을 본 발명에서 제안하는 계통 데이터 축약 시스템

- 및 방법을 이용하여 개선된 배전계통 구조의 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 배전 운영 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [37] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템에서 데이터 맵핑부의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [39] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템에서 데이터 검색부의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [40] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템에서 데이터 축약부의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [41] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서를 설명하기 위한 도면이다.
- [42] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서에서 데이터를 맵핑하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [43] 도 13 및 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서에서 데이터를 검색하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [44] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서에서 데이터를 변환하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [45] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 우선, 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [46]
- [47] 도 1은 배전계통 데이터 해석을 위한 전기적 절점상태를 도시한 도면이고, 도 2는 배전계통 데이터 해석을 위한 해석적 절점상태를 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 해석적 절점상태에 따른 연산행렬을 도시한 도면이다.
- [48] 일반적으로 배전계통 데이터를 해석하기 위한 프로그램인 조류계산 및 고장계산 등을 수행하기 위해서는 계통 데이터의 특성 행렬인 어드미턴스 행렬과 그 역행렬을 구성해야 한다.
- [49] 도 1에 도시된 전기적 절점(1)을 도 2에 도시된 해석적 절점(3)으로 변경하여 계통 해석을 위한 토폴로지 특성 행렬을 구성할 경우, 전기적 절점의 분기점(2)을

연산범위로 고려할 경우 그 행렬의 크기는 증대되어 역행렬 연산 시 효율적인 연산을 수행할 수 없게 된다. 즉, 도 3에 도시된 행렬은 도 2의 해석적 절점의 개수만큼의 행렬구조로 실제 행렬의 역행렬을 연산할 경우 본 행렬을 구성하기 위해 요구되는 메모리는 약 5배 정도 사용되어 해석적 절점에 따른 행렬 구조의 수학적 연산의 문제점이 발생하여 본 발명에서는 이를 해결하고자 하는 계통 데이터 축약 시스템 및 방법을 제시한다.

[50] 도 4는 배전계통 구성에서 수학적 연산에 영향을 주지 않는 전기적 절점을 예를 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 도 4의 배전계통 구성을 본 발명에서 제안하는 계통 데이터 축약 시스템 및 방법을 이용하여 개선된 배전계통 구조의 예를 설명하기 위한 도면이다.

[51] 도 4에 도시된 바와 같이, 배전계통 구조는 다수의 분기선로로 구성되고, 전기적 절점 중 수학적 연산에 영향을 주지 않는 절점들이 존재한다. 이러한 절점은 단순 선로구간 구분절점(A), 단순 선로 분기절점(B), 단공장 선로 절점(C), 측정이 수행되지 않는 기기의 절점(D), 그 외에 운영자 정의에 따라 축약을 수행해야 하는 절점 등으로 정의할 수 있다. 이에 따라 본 발명은 도 5에 도시된 바와 같이 측정이 수행되지 않는 기기의 절점 즉, 스위치와 단순선로 절점 등을 고려하여 축약을 수행함으로써, 응용프로그램의 운영 효율성과 실시성을 향상시키는 결과를 얻을 수 있다.

[52]

[53] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다.

[54] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 배전 운영 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[55] 도 6에 도시된 바와 같이, 스마트 배전 운영 시스템은 배전설비들에 구비되는 계측 장치(102) 및 통신 장치(103) 그리고 취득 서버(101)로부터 데이터베이스 서버(110)는 배전계통 데이터를 수집하고, 메인서버(120)는 본 발명에 따른 계통 축약 시스템(130)을 구비하여 수집된 배전계통 데이터를 측정정보, 토폴로지 정보, 시스템 상태 정보, 계통 상태정보를 토대로 축약하고, 축약된 데이터는 응용프로그램(170)의 수행을 위해 제공된다.

[56]

[57] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템의 구성을 설명하기 위한 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템에서 데이터 맵핑부의 구성을 설명하기 위한 도면이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템에서 데이터 검색부의 구성을 설명하기 위한 도면이고, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 시스템에서 데이터 데이터 축약부의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[58] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 계통 데이터 축약 시스템(130)은 크게 데이터 맵핑부(140), 데이터 검색부(150), 데이터 변환부(160)를 포함한다.

- [59] 데이터 맵핑부(140)는 외부 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑한다. 데이터 맵핑부(140)는 외부시스템 연계에 따라 외부 시스템의 데이터베이스를 스마트 배전 운영 시스템에서 운영되는 데이터베이스로 매핑하는 즉, 데이터베이스를 기반으로 외부 시스템과 스마트 배전 운영 시스템간의 데이터 구성을 동일하게 만들기 위한 목적을 가지고 있다. 이때, 응용프로그램 데이터베이스는 측정정보, 토폴로지 정보, 시스템 상태 정보, 계통 상태정보 등을 토대로 한 해석응용프로그램을 의미하며, 이러한 응용프로그램을 위해 구성되는 데이터베이스이다.
- [60] 데이터 맵핑부(140)는 도 8에 도시된 바와 같이, 데이터 구분부(141), 절점 생성부(142) 및 맵핑부(143)를 포함한다.
- [61] 데이터 구분부(141)는 외부 데이터베이스의 계통 데이터를 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스별로 구분한다. 맵핑은 시스템별로 동일한 기기라고 하더라도 모델이 상이할 수 있기 때문에 데이터 구분부(141)를 이용하여 계통 데이터를 클래스별로 구분한다. 이때, 클래스별 중요 구분은 선로(BRANCH) 또는 스위치(SWITCH)로 구분된다. 데이터 구분부(141)는 구분되는 클래스에 소속되는 데이터 개수를 넘버링하고, 데이터 개수만큼 클래스를 구분한다.
- [62] 절점 생성부(142)는 데이터의 클래스에 따른 절점을 생성된다. 절점 생성부(142)는 생성된 절점을 넘버링한다.
- [63] 맵핑부(143)는 생성된 절점과 절점을 생성한 해당 클래스의 데이터와의 링크구조를 생성하는 맵핑을 수행한다. 이때, 생성되는 링크구조는 단순 직접관계링크 구조만을 생성한다. 그러나 이때, 맵핑부(143)는 절점과 절점을 생성한 해당 클래스의 데이터와의 링크구조가 생성되지 않은 경우, 데이터가 소속된 클래스와 유사한 유사 클래스를 검색하여 맵핑을 수행한다. 보다 자세하게 맵핑부(143)는 매핑되지 않은 데이터가 소속된 클래스를 재 검색하여 이와 유사한 유사 클래스가 존재하지 않는 경우 하나의 노드의 절점으로 생성하고, 유사 클래스가 존재하는 경우 해당 유사 클래스로의 변환경로를 지정하여 맵핑이 수행되도록 한다.
- [64] 데이터 검색부(150)는 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 클래스의 데이터들을 검색한다. 데이터 검색부(150)는 응용프로그램 데이터베이스에서 축약 대상이 되는 데이터군을 구성하고, 축약이 진행되는 데이터에 대하여 플래그 처리를 수행한다. 여기서, 검색되는 클래스는 전체 클래스 중 선로와 스위치류로 한정하였으나 이에 한정되지는 않는다. 즉, 클래스의 해당 데이터의 절점에 연결된 모든 데이터를 검색한다.
- [65] 이를 위해, 데이터 검색부(150)는 도 9에 도시된 바와 같이 선로 검색부(151), 스위치 검색부(152) 및 축약 수행 클래스 추출부(153)를 포함한다.
- [66] 선로 검색부(151)는 해당 데이터의 절점이 불필요한 절점 즉, 단순분기인지를

검색하기 위해, 데이터의 절점에 선로가 연결되었는지를 확인한다. 이는 해당 절점의 선로가 3개 이상 연결되었는지를 검색한다. 검색한 선로 절점을 리스트에 입력하고 리스트에 입력된 절점을 플래그 처리한다.

[67] 스위치 검색부(152)는 데이터의 절점에 구비된 스위치가 수동인지 사용자 지정인지를 확인한다. 즉, 스위치 검색부(152)는 스위치가 측정치가 없는 수동으로 이루어진 것인지 아니면 사용자가 측정치를 지정할 수 있는 것으로 이루어진 것인지를 확인하며, 이는 측정이 수행되지 않는 기기로 수학적 연산상 불필요한 절점을 제거하기 위함이다. 이는 측정이 수행되지 않는 기기로 수학적 연산상 불필요한 절점을 제거하기 위함이다. 이때, 스위치 검색부(152)는 선로 검색부(151)와 마찬가지로 검색한 스위치 절점을 리스트에 입력하고, 리스트에 입력된 절점을 플래그 처리한다.

[68] 축약 수행 클래스 추출부(153)는 절점의 선로가 3개 이상 연결되거나 절점에 구비된 스위치가 수동 또는 사용자 지정이 아닌 경우 이에 해당하는 클래스의 데이터들 축약 클래스로 추출한다.

[69] 데이터 축약부(160)는 검색된 축약 클래스의 데이터들을 그룹화하여 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 그룹과 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들 간의 링크관계를 설정하여 축약한다.

[70] 이를 위해, 데이터 축약부(160)는 도 10에 도시된 바와 같이 그룹화부(161) 및 링크 관계 설정부(162)를 포함한다.

[71] 그룹화부(161)는 축약할 클래스의 데이터들을 그룹화한다.

[72] 링크 관계 설정부(162)는 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 해당 그룹과 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들 간의 링크관계를 설정한다.

[73] 데이터 축약부(160)에 의해 설정된 링크관계는 계통 축약 데이터베이스에 저장된다.

[74]

[75] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서를 설명하기 위한 도면이고, 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서에서 데이터를 맵핑하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서에서 데이터를 검색하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 계통 데이터 축약 방법의 순서에서 데이터를 변환하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[76] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 계통 데이터 축약 방법은 먼저 외부 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑한다.(S100)

[77] 이는 도 12에 도시된 바와 같이, 구분되는 클래스에 소속되는 데이터 개수를 넘버링하고, 데이터 개수(S102)만큼 클래스를 구분(S101)한다. 그 다음 데이터의 클래스에 따른 절점을 생성(S103)하고 이를 넘버링(S104)한다.그 다음 절점과

이를 생성한 해당 클래스의 데이터와의 링크구조를 생성(S105)하는 맵핑(S106)을 수행한다. 그러나 이때, 절점과 이를 생성한 해당 클래스의 데이터와의 링크구조가 생성되지 않은 경우 즉, 매핑되지 않은 데이터의 개수를 확인(S107)하여 해당 데이터의 소속 클래스를 구분(S108)하고 플래그를 처리(S109)한다, 그 다음 데이터가 소속되었던 클래스와 유사한 유사 클래스를 검색(S110)하여 이와 유사한 유사 클래스가 존재하지 않는 경우 하나의 노드의 절점으로 생성(S111)하고, 유사 클래스가 존재하는 경우 해당 유사 클래스로의 변환경로를 지정하여 유사 클래스별 데이터를 넘버링(S112)하여 맵핑이 수행되도록 한다.

[78] 다음으로, 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 클래스의 데이터들을 검색한다.(S200)

[79] 이는 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 절점에 연결된 데이터를 구분 검색(S201)한다. 그 다음 절점에 연결 기기의 유무를 판단(S202)한다. 다음으로 축약할 해당 데이터가 수학적 연산상 불필요한 절점 즉, 단순분기(S204)인지를 검색하기 위해, 데이터의 절점에 선로가 연결되었는지를 확인(S203)한다. 이때, 해당 절점의 선로가 3개 이상 연결되었는지를 검색한다. 절점의 선로가 3개 이상이면 검색한 선로 절점의 데이터를 입력(S205)받고, 해당 선로 절점의 리스트에 입력(S206)하고, 리스트에 입력된 절점은 플래그 처리(S207)한다. 그 다음, 축정이 수행되지 않는 기기의 수학적 연산상 불필요한 절점을 제거하기 위해, 데이터의 절점에 구비된 스위치가 수동인지 사용자 지정인지를 확인(S208)하고 검색한 스위치 절점의 데이터를 입력(S209)받고, 스위치가 수동 또는 사용자 지정이면 검색한 스위치 절점을 리스트에 입력(S210)하고, 리스트에 입력된 절점은 플래그 처리(S211)한다. 다음 절점의 선로가 3개 이상 연결되거나 절점에 구비된 스위치가 수동 또는 사용자 지정이 아닌 경우 이에 해당하는 클래스의 데이터들 축약 클래스로 추출(S212)한다.

[80] 다음으로, 축약 클래스의 데이터들을 그룹화하여 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 그룹과 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하여 축약한다.(S300)

[81] 이는 도 15에 도시된 바와 같이, 그룹화된 축약 클래스의 데이터 즉, 선로 데이터는 그룹이 선로인지 스위치인지 확인하고 해당 그룹 플래그의 유무를 검색하고, 선로 데이터의 플래그를 처리(S301~S312)한다. 그 다음 그룹에 속한 데이터들 간의 링크관계를 설정하고, 해당 그룹과 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들 간의 링크관계를 설정(S313)한다.

[82]

[83] 이처럼, 본 발명에 의한 계통 데이터 축약 시스템 및 그 방법은 스마트 배전 운영 시스템의 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 응용프로그램의 운영 효율성과 실시성을 향상시킬 수 있다.

[84] 또한, 본 발명은 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여

축약함으로써, 스마트 배전 운영 시스템의 관리자에게 정확한 계통 상태정보를 제공할 수 있다.

- [85] 또한, 본 발명은 배전계통 토폴로지 데이터를 클래스별로 구분하고 그룹화하여 축약함으로써, 수학적 연산에 불필요한 전기적 절점을 제거하여 해석적 절점에 따른 수학적 연산의 효율성을 증대시킬 수 있다.

[86]

- [87] 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적의 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 외부의 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부의 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 데이터 맵핑부;
상기 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 데이터 검색부; 및
상기 검색된 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하여 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하여 축약하는 데이터 축약부;
를 포함하는 계통 데이터 축약 시스템.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 데이터 맵핑부는,
상기 외부 데이터베이스의 계통 데이터를 상기 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스별로 구분하는 데이터 구분부;
상기 데이터의 클래스에 따른 절점을 생성하는 절점 생성부; 및
상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조를 생성하는 맵핑을 수행하는 맵핑부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 시스템.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스는
선로(BRANCH) 또는 스위치(SWITCH)로 구분되는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 시스템.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 맵핑부는,
상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조가 생성되지 않은 경우,
상기 데이터가 소속된 상기 클래스와 유사한 유사 클래스를 검색하여 상기 맵핑을 수행하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 시스템.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 데이터 검색부는,
해당 데이터가 단순분기인지를 검색하기 위해, 상기 데이터의 절점에 선로가 연결되었는지를 확인하는 선로 검색부;
상기 데이터의 절점에 구비된 스위치가 수동인지 사용자 지정인지를 확인하는 스위치 검색부; 및
상기 절점의 선로가 3개 이상 연결되거나 상기 절점의 구비된 스위치가 수동 또는 사용자 지정이 아닌 경우 이에 해당하는

[청구항 6]

클래스의 데이터들 축약 클래스로 추출하는 축약 수행 클래스 추출부;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 시스템.
 제 1항에 있어서,
 상기 데이터 축약부는,
 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하는 그룹화부; 및
 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하는 링크 관계 설정부;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 시스템.

[청구항 7]

제 1항에 있어서,
 상기 데이터 축약부에 의해 설정된 상기 링크관계를 저장하는 계통 축약 데이터베이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 시스템.

[청구항 8]

외부의 데이터베이스로부터 제공되는 계통 데이터들을 내부의 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 단계;
 상기 응용프로그램 데이터베이스로부터 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 단계;
 상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하여 상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기 그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의 링크관계를 설정하여 축약하는 단계;
 를 포함하는 계통 데이터 축약 방법.

[청구항 9]

제 8항에 있어서,
 상기 계통 데이터들을 내부 응용프로그램 데이터베이스의 클래스별로 구분하여 맵핑하는 단계는,
 상기 외부 데이터베이스의 계통 데이터를 상기 응용프로그램 데이터베이스의 데이터 클래스별로 구분하는 단계;
 상기 데이터의 클래스에 따른 절점을 생성하는 단계; 및
 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조를 생성하는 맵핑을 수행하는 단계;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 방법.

[청구항 10]

제 9항에 있어서,
 상기 맵핑을 수행하는 단계에서,
 상기 절점과 상기 데이터와의 링크구조가 생성되지 않은 경우,
 상기 데이터가 소속된 상기 클래스와 유사한 유사 클래스를 검색하여 상기 맵핑을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을

[청구항 11]

특징으로 하는 계통 데이터 축약 방법.

제 8항에 있어서,

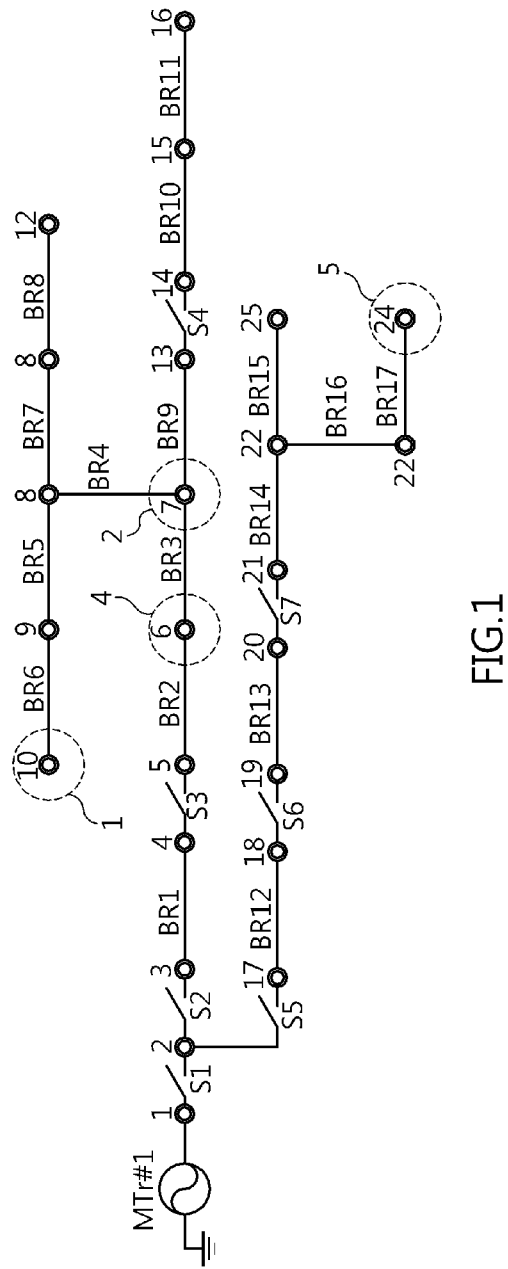
상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 검색하는 단계는,
해당 데이터가 단순분기인지를 검색하기 위해, 상기 데이터의
절점에 선로가 연결되었는지를 확인하는 단계;
상기 데이터의 절점에 구비된 스위치가 수동인지 사용자
지정인지를 확인하는 단계; 및
상기 절점의 선로가 3개 이상 연결되거나 상기 절점의 구비된
선로가 수동이 아니거나 또는 사용자 지정이 아닌 경우의 상기
축약할 상기 클래스의 데이터들 추출하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 방법.

[청구항 12]

제 8항에 있어서,

상기 데이터들을 축약하는 단계는,
상기 축약할 상기 클래스의 데이터들을 그룹화하는 단계; 및
상기 그룹에 속한 데이터들간의 링크관계를 설정하고, 상기
그룹과 상기 응용프로그램 데이터베이스의 클래스들간의
링크관계를 설정하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 계통 데이터 축약 방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

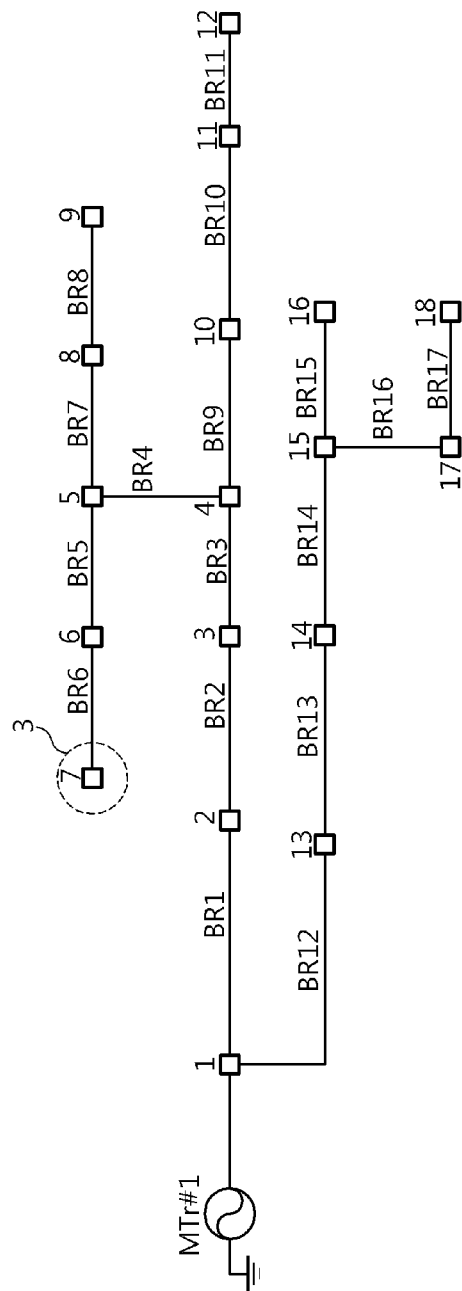


FIG.2

[Fig. 3]

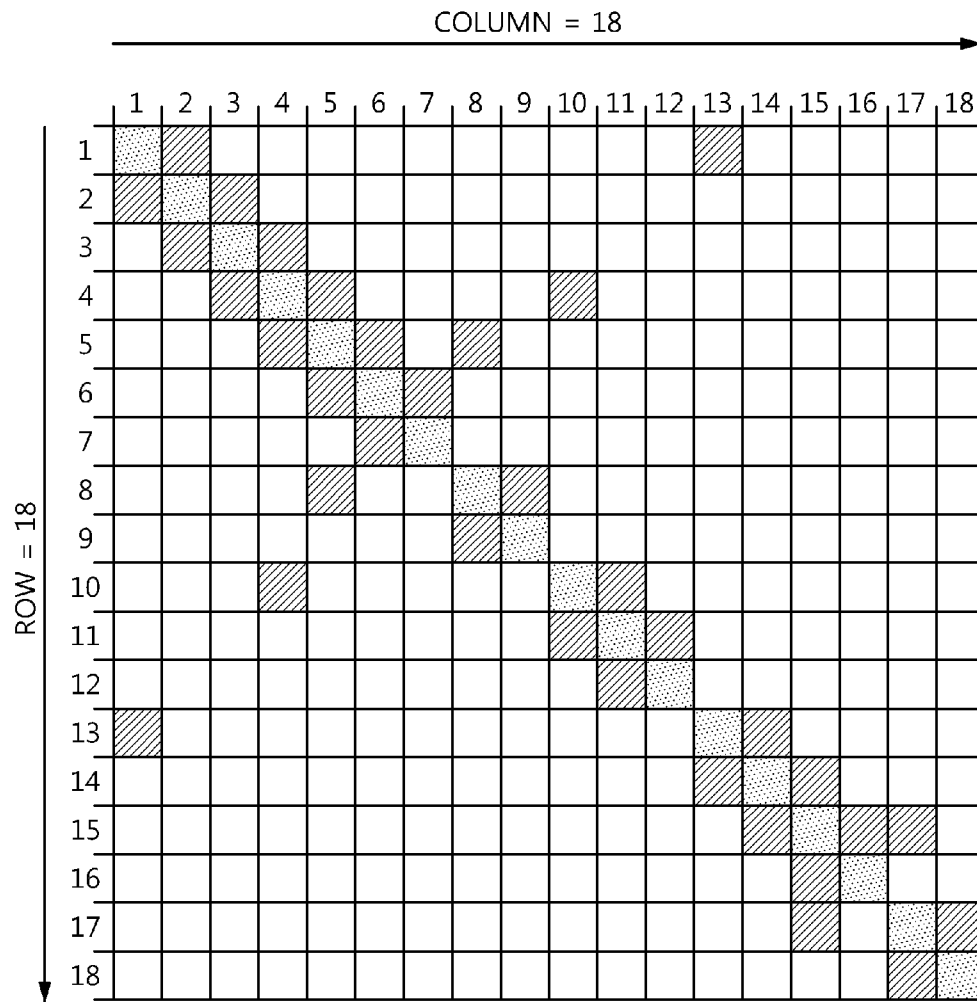


FIG.3

[Fig. 4]

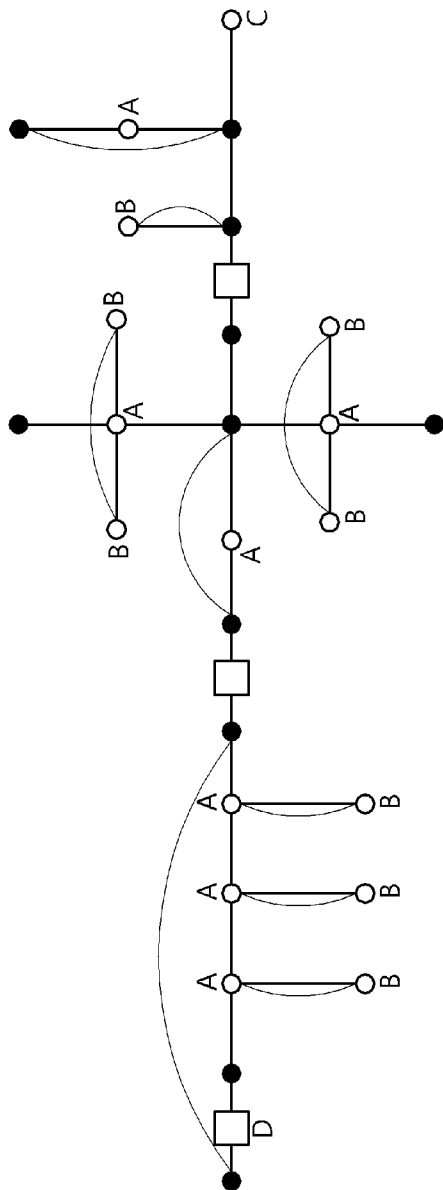


FIG. 4

[Fig. 5]

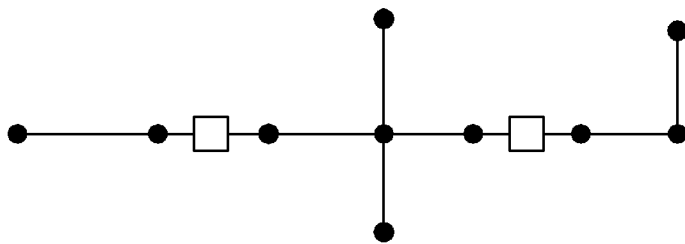


FIG. 5

[Fig. 6]

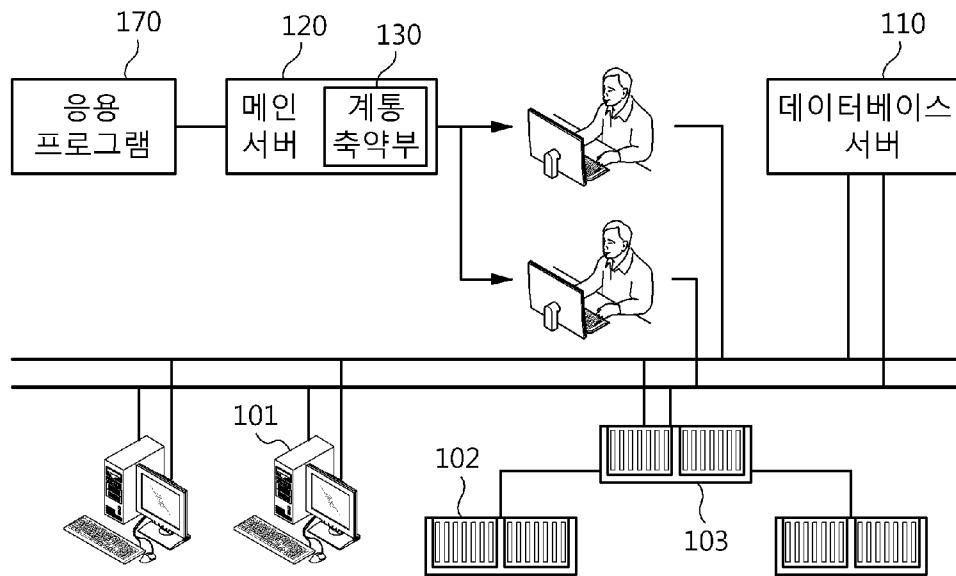
100

FIG.6

[Fig. 7]

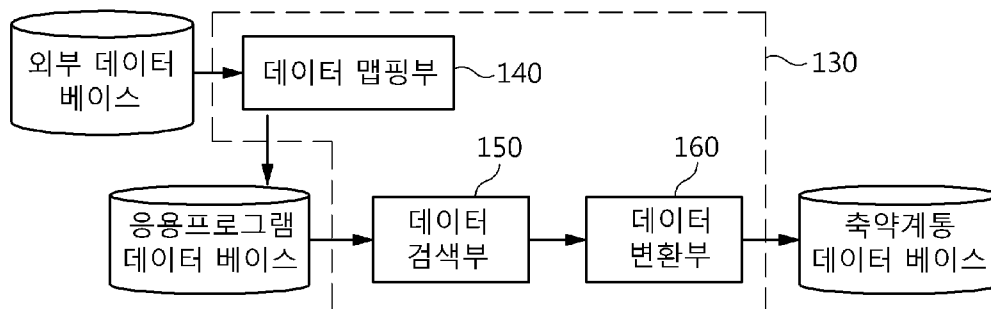


FIG.7

[Fig. 8]

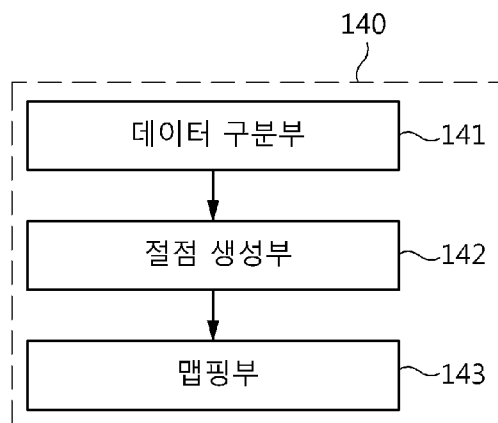


FIG.8

[Fig. 9]

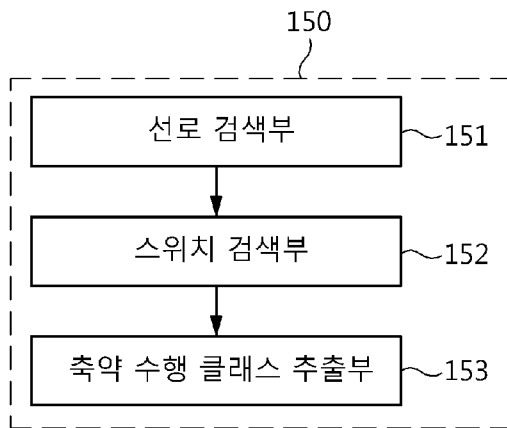


FIG.9

[Fig. 10]

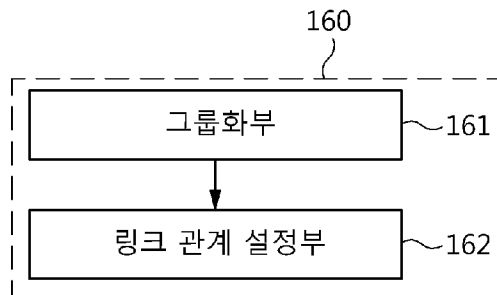


FIG.10

[Fig. 11]

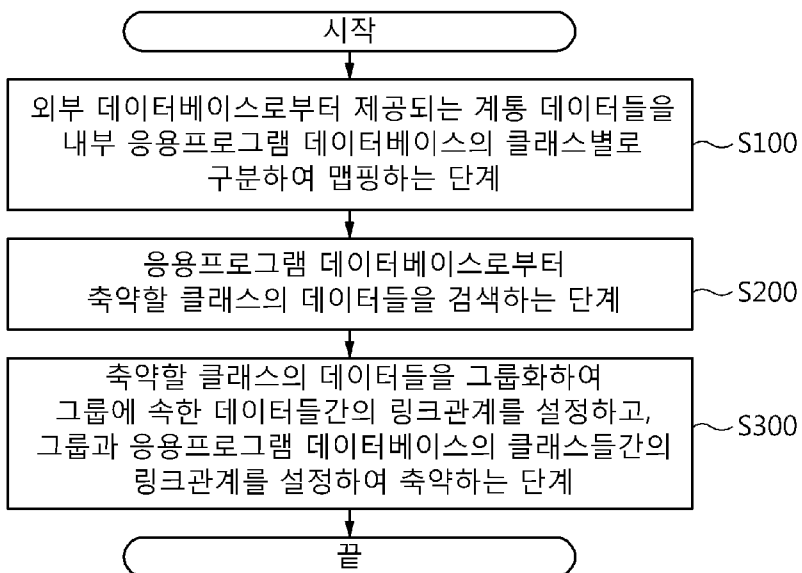


FIG.11

[Fig. 12]

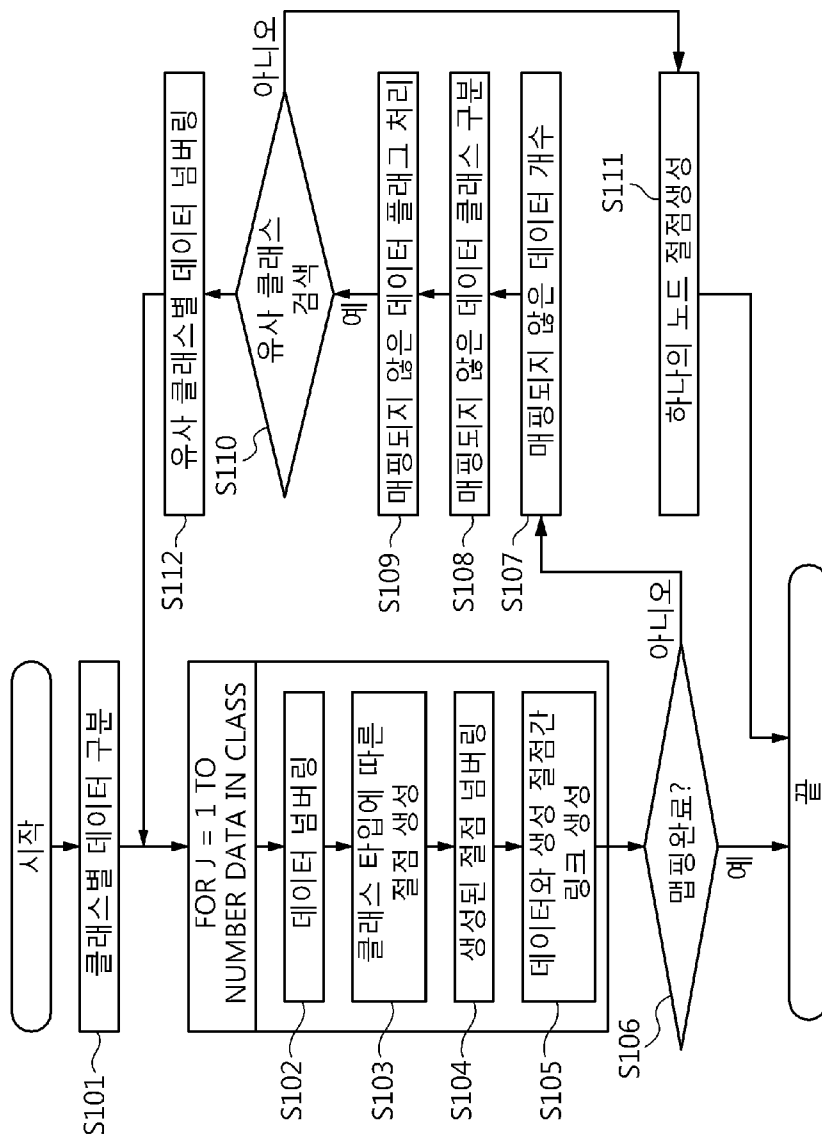


FIG.12

[Fig. 13]

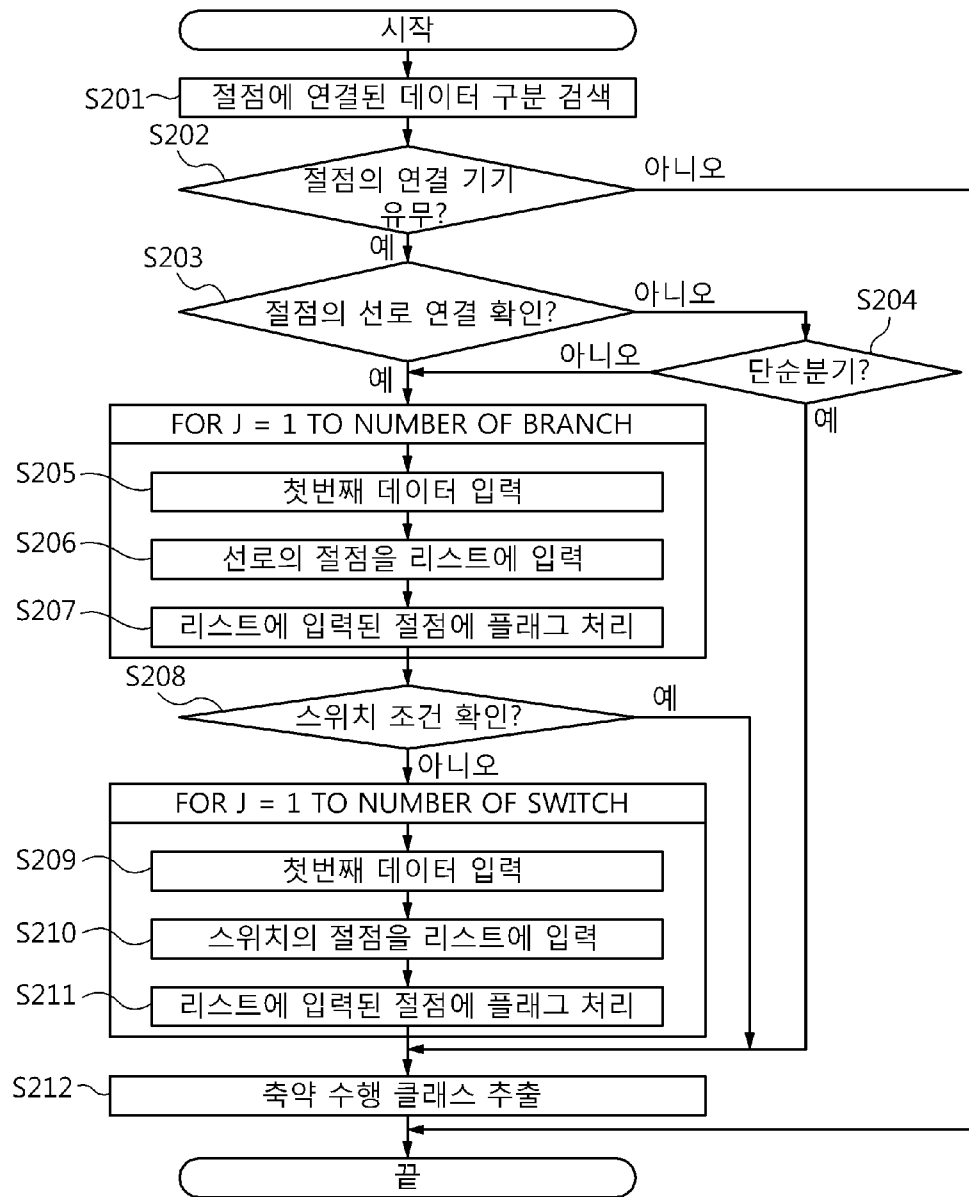


FIG.13

[Fig. 14]

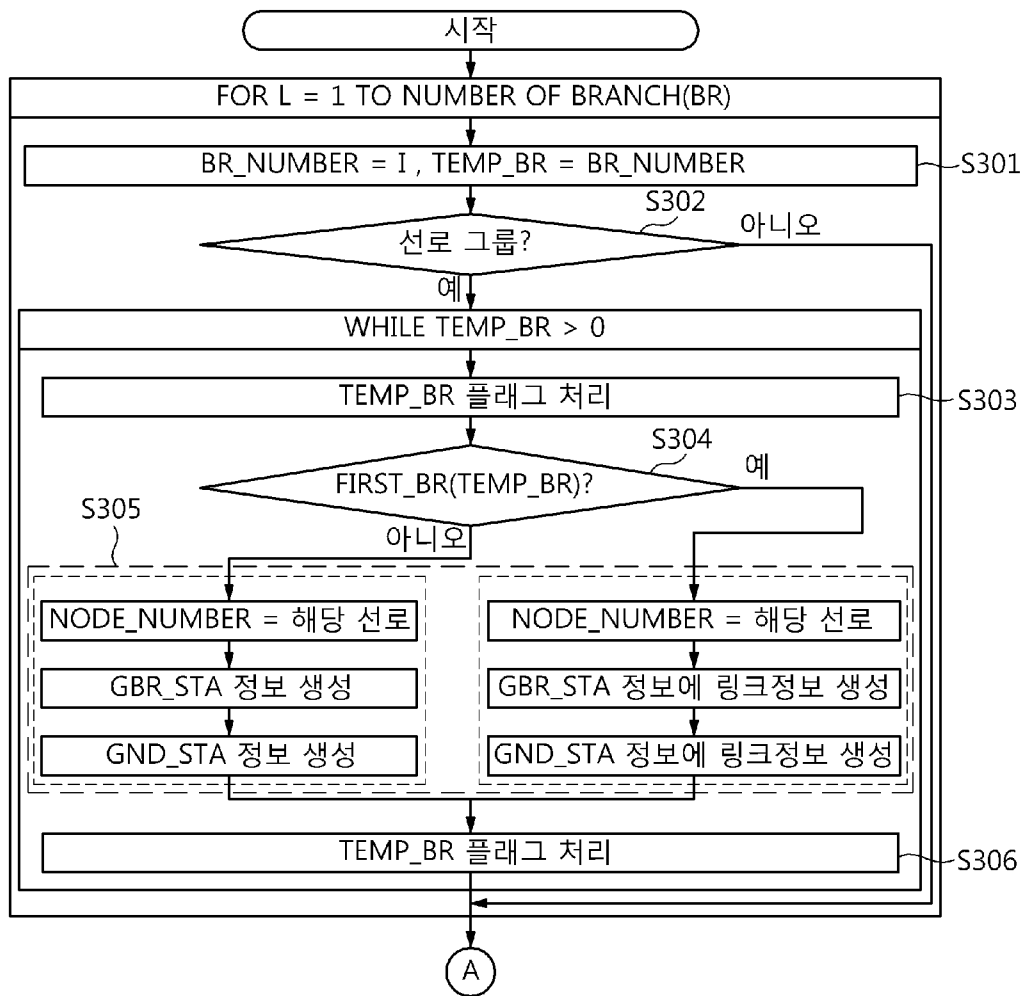
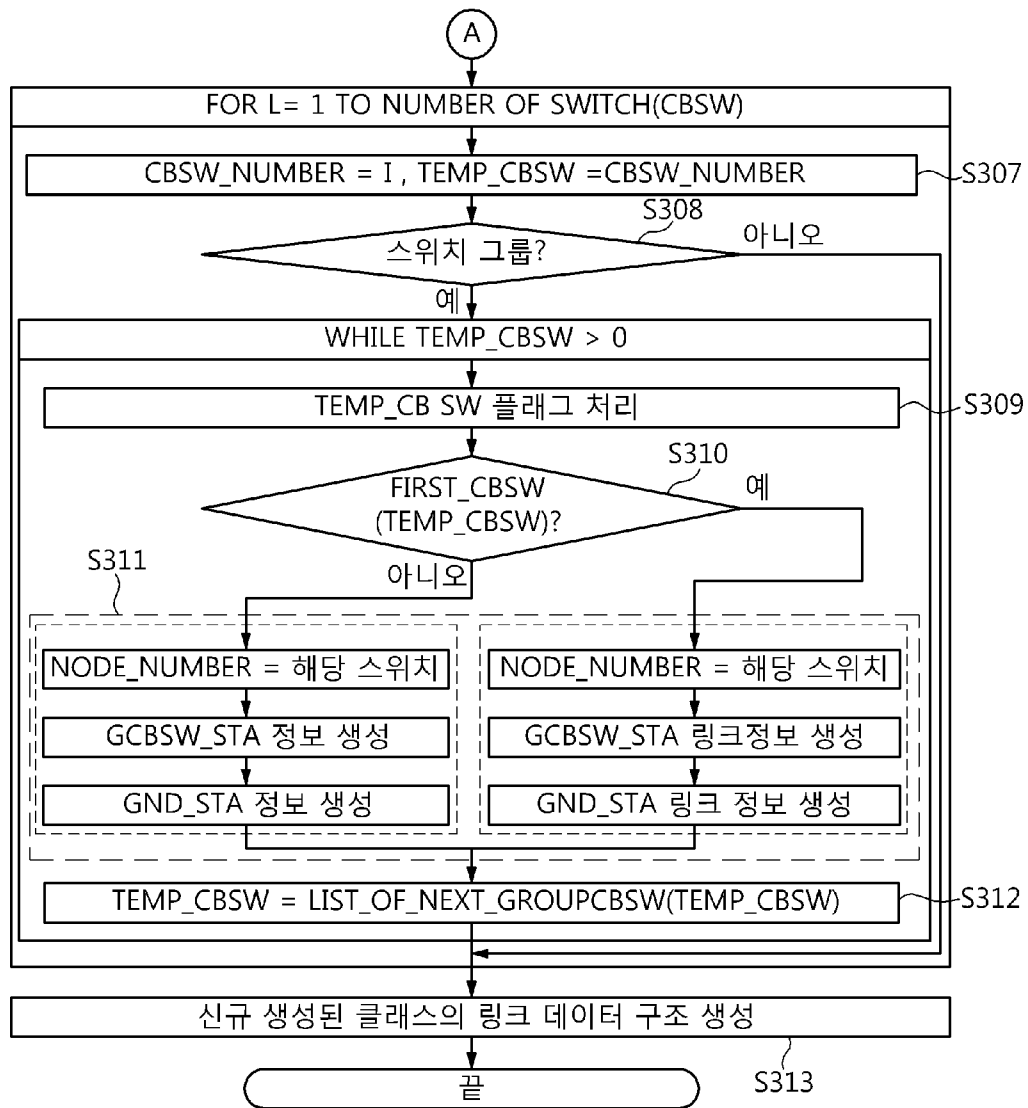


FIG.14

[Fig. 15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/008014**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G01R 19/25(2006.01)i, H02J 3/06(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)

G01R 19/25; G06F 3/048; G06F 3/14; G06F 17/00; G06F 17/60; H02J 3/00

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: system data, database, class, link connection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-318400 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 24 November 2006 Abstract, claim 1, figure 1	1-12
A	JP 10-056735 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. et al.) 24 February 1998 Abstract, claims 1, 11	1-12
A	JP 2004-242452 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 26 August 2004 Abstract, claims 1-5	1-12
A	JP 2006-005992 A (TOHOKU ELECTRIC POWER CO., INC. et al.) 05 January 2006 Abstract, claims 1-8, figure 1	1-12
A	JP 2007-330010 A (TOKYO ELECTRIC POWER CO., INC.) 20 December 2007 Abstract, claims 1-8	1-12



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

28 MARCH 2013 (28.03.2013)

Date of mailing of the international search report

01 APRIL 2013 (01.04.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/008014

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-318400 A	24.11.2006	JP 4498975 B2	07.07.2010
JP 10-056735 A	24.02.1998	NONE	
JP 2004-242452 A	26.08.2004	NONE	
JP 2006-005992 A	05.01.2006	JP 4116594 B2	09.07.2008
JP 2007-330010 A	20.12.2007	JP 4831479 B2	07.12.2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01R 19/25(2006.01)i, H02J 3/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01R 19/25; G06F 3/048; G06F 3/14; G06F 17/00; G06F 17/60; H02J 3/00

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: 계통 데이터, 데이터베이스, 클래스, 링크 관계

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2006-318400 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 2006.11.24 요약, 청구항 1, 도면 1	1-12
A	JP 10-056735 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. 외 1명) 1998.02.24 요약, 청구항 1,11	1-12
A	JP 2004-242452 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 2004.08.26 요약, 청구항 1-5	1-12
A	JP 2006-005992 A (TOHOKU ELECTRIC POWER CO., INC. 외 1명) 2006.01.05 요약, 청구항 1-8, 도면 1	1-12
A	JP 2007-330010 A (TOKYO ELECTRIC POWER CO., INC.) 2007.12.20 요약, 청구항 1-8	1-12

☐ 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

2013년 03월 28일 (28.03.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 04월 01일 (01.04.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

오경환

전화번호 82-42-481-5938



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-318400 A	2006.11.24	JP 4498975 B2	2010.07.07
JP 10-056735 A	1998.02.24	없음	
JP 2004-242452 A	2004.08.26	없음	
JP 2006-005992 A	2006.01.05	JP 4116594 B2	2008.07.09
JP 2007-330010 A	2007.12.20	JP 4831479 B2	2011.12.07