

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

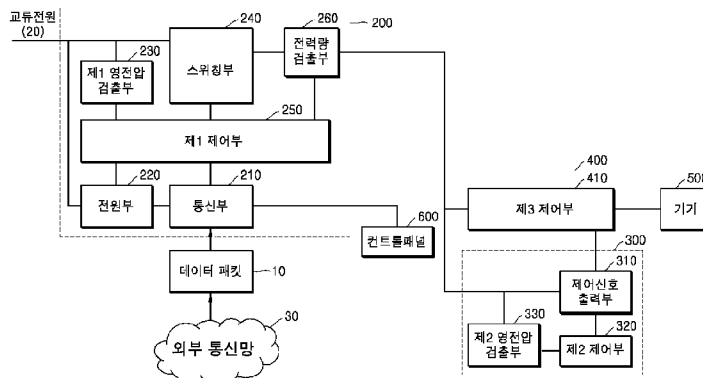
WO 2018/194201 A1

2018년 10월 25일 (25.10.2018) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: H04L 25/06 (2006.01) H04L 25/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/004283
- (22) 국제출원일: 2017년 4월 21일 (21.04.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0050961 2017년 4월 20일 (20.04.2017) KR
- (71) 출원인: (주)블루칩스 (BLUE CHIPS CO., LTD.) [KR/KR]; 10442 경기도 고양시 일산동구 일산로 142, 713호 (백석동, 유니테크빌), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 강홍기 (KANG, Hong Ki); 10936 경기도 파주시 조리읍 능안로 37, 108-701(한라아파트), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 강정빈 등 (KANG, Jeong Vin et al.); 06748 서울시 서초구 양재천로21길 9, 화암빌딩 3층(아이피스트 특허법률사무소), 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, 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, SE,

(54) Title: EQUIPMENT CONTROL DEVICE AND METHOD USING PHASE ANGLE CONTROL COMMUNICATION OF ALTERNATING CURRENT POWER

(54) 발명의 명칭: 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법



- 10 ... Data packet
- 20 ... Alternating current power
- 30 ... External communication network
- 210 ... Communication unit
- 220 ... Power source unit
- 230 ... First zero voltage detection unit
- 240 ... Switching unit
- 250 ... First control unit
- 260 ... Wattage detection unit
- 310 ... Control signal output unit
- 320 ... Second control unit
- 330 ... Second zero voltage detection unit
- 410 ... Third control unit
- 500 ... Equipment
- 600 ... Control panel

(57) Abstract: The present invention relates to an equipment control device and method using phase angle control communication of alternating current power, and according to one embodiment of the present invention, the equipment control device comprises: a first zero voltage detection unit for receiving alternating current power and detecting a first zero voltage point of the inputted alternating current power; a first control unit for receiving a data packet, to be transmitted, indicating an equipment mode control value, and generating a switching signal corresponding to the data packet for a preset timing region on the basis of the first zero voltage point detected by the first zero voltage detection unit; a switching unit for receiving the alternating current power, receiving the switching signal applied from the first control unit, passing the alternating current power when the switching signal is in an ON state, and outputting



WO 2018/194201 A1

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))

modified alternating current power generated by blocking the alternating current power when the switching signal is in an OFF state;
and a wattage detection unit for measuring wattage of the alternating current power.

(57) 요약서: 본 발명은 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명의
일 실시예에 따른 기기 제어 장치는 교류전원을 입력 받고, 입력된 교류전원의 제1 영전압점을 검출하는 제1 영전
압검출부; 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷을 수신하고, 상기 제1 영전압검출부에 의해 검출된 제1
영전압점을 중심으로 기설정된 타이밍영역에 대해 상기 데이터패킷에 상응하는 스위칭신호를 생성하는 제1 제어부;
상기 교류전원을 입력 받고, 상기 제1 제어부로부터 스위칭신호를 인가 받아 스위칭신호가 온 상태일 경우에는 상기
교류전원을 통과시키고, 오프 상태일 경우에는 상기 교류전원을 차단시켜 생성된 변형 교류전원을 출력하는 스위칭
부; 및 상기 교류전원의 전력량을 측정하는 전력량검출부;를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유선 또는 무선 통신망을 통해 전송되거나 직접 입력된 제어대상 기기의 동작모드 데이터를 기기에 공급되는 교류전원의 위상각 제어를 이용해 단방향으로 전송하여 기기를 제어하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 등록특허 제10-1313002호에 개시되어 있는 바와 같이, 교류전원의 위상각을 조절한 파형과 조절하지 않은 파형이 조합된 순열을 발생하여 직렬 데이터를 전송하는 데이터 통신방법에 관한 것이다.
- [4] 일반적으로 통신을 이용하여 원격으로 기기를 제어하기 위해서는 유무선 통신망을 이용하거나 교류선로상에 아날로그 통신신호를 중첩시켜 데이터를 전송하는 전력선 통신을 이용하는 것이 일반적이다.
- [5] 유선을 이용할 경우 별도의 통신선을 가설하기 위한 비용이 증가하고, 무선을 이용할 경우 설치의 간편하지만 유선에 비해 상대적으로 고가인 통신장치를 이용하여야 하며 혼선에 의한 데이터 유실의 가능성이 있다는 문제점이 있다.
- [6] 또한 전력선 통신의 경우 별도의 통신망 없이 전원 공급선을 이용하여 통신이 가능하지만 기타 전기기기에 의한 외란에 취약한 특성이 있어 일반적으로 사용되기 어렵다는 문제점이 있다.
- [7] 종래의 전력선통신은 결합회로, 주파수변환회로, SS확산, PN부호, 제어회로, 전원회로를 포함한다.
- [8] 무선통신에서 널리 사용되는 확산스펙트럼(Spread spectrum)방식을 사용한 전력선 통신의 경우 반송주파수대역의 노이즈를 발생하는 전력기기가 선로상에 존재할 경우 통신이 불가능하므로 전력망 구성에 제약이 많아지는 문제점이 있다.
- [9] 교류전원을 이용하는 전열기, 조명기기 등의 출력량을 사용환경에 맞게 조절하여 전력을 절감하기 위해 일반적으로 SCR(Silicon controlled rectifier), 트랜지스터(Transistor)등을 이용해 공급되는 전력의 위상각을 제어하거나 트랜스(Transformer)를 이용해 전압을 제어하여 공급되는 실효전력량(RMS Power)을 조절하는 방법을 사용한다. 전압이나 위상각을 제어하여 공급되는 실효전력량을 조절하는 방식의 전력 절감기의 경우 공급전력의 전압이

낮아지거나 전력이 공급되지 않는 구간이 존재함으로 인해 부하기기의 특성에 따라 부하기기가 이상동작 할 수 있는 문제점이 있다.

[10]

[11] - 선행기술문헌: (특허문헌 1) 대한민국 등록특허 제10-1313002호(2013.09.24 등록)

[12]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 본 발명은 유선 또는 무선 통신망을 통해 전송되거나 직접 입력된 제어대상 기기의 동작모드 데이터를 기기에 공급되는 교류전원의 위상각 제어를 이용해 단방향으로 전송하여 기기를 제어하는 장치 및 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

[14]

과제 해결 수단

[15] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 연결된 기기에 대해 전원을 공급하면서, 기기의 동작을 제어할 수 있는 시스템제어기로서, 교류전원을 입력 받고, 입력된 교류전원의 제1영전압점을 검출하는 제1영전압검출부; 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷을 수신하고, 상기 제1영전압검출부에 의해 검출된 제1영전압점을 중심으로 기설정된 타이밍영역에 대해 상기 데이터패킷에 상응하는 스위칭신호를 생성하는 제1제어부; 상기 교류전원을 입력 받고, 상기 제1제어부로부터 스위칭신호를 인가 받아 스위칭신호가 온 상태일 경우에는 상기 교류전원을 통과시키고, 오프 상태일 경우에는 상기 교류전원을 차단시켜 생성된 변형 교류전원을 출력하는 스위칭부; 및 상기 교류전원의 전력량을 측정하는 전력량검출부;를 포함하는, 시스템제어기를 제공한다.

[16] 본 발명에서는, 상기 기기모드제어값은, 기기식별정보 및 기기동작모드를 포함할 수 있다.

[17] 본 발명에서는, 상기 제1제어부는, 상기 전력량검출부로부터 전력량을 파악하여 전력량의 변화값을 도출하는 전력량변화계산부; 시스템에 연결된 기기의 동작모드에 따른 전력량 데이터가 저장되는 모드데이터저장부; 상기 모드데이터저장부에 기기의 동작모드에 따른 전력량의 변화값을 포함하는 전력량 데이터를 작성하여 저장하는 모드학습부; 및 상기 모드데이터저장부에 저장된 전력량 데이터와 상기 전력량변화계산부가 도출한 전력량의 변화값에 기초하여 시스템에 연결된 기기의 현재 동작모드를 식별하는 모드식별부;를 포함할 수 있다.

[18] 본 발명에서는, 상기 제1제어부는, 상기 기기모드제어값, 상기 모드데이터저장부에 저장된 전력량 데이터, 및 상기 전력량변화계산부가

도출한 전력량의 변화값에 기초하여 동작모드의 이상 여부를 판별하는 이상여부판별부;를 더 포함할 수 있다.

- [19] 본 발명에서는, 상기 모드학습부는, 상기 제1제어부에 입력된 기기모드제어값에 따라 스위칭부에 의하여 변형된 교류전원이 출력된 후의 상기 전력량변화계산부의 전력량의 변화값에 기초하여, 상기 기기모드제어값에 따른 동작모드에 대한 전력량의 변화값을 학습하고, 학습된 상기 동작모드에 대한 상기 전력량의 변화값을 포함하는 전력량 데이터는 상기 모드데이터저장부에 저장될 수 있다.
- [20] 본 발명에서는, 상기 모드학습부는, 시스템에 연결된 기기의 각각의 동작모드에 대해 동작을 테스트하는 제어신호를 송출하도록 상기 스위칭부를 제어하고, 상기 전력량변화계산부는 상기 테스트 동안 전력량의 변화값을 계산하고, 상기 모드데이터저장부는 계산된 상기 전력량의 변화값에 기초하여 각 동작모드 별 전력량의 변화값을 포함하는 전력량데이터가 저장될 수 있다.
- [21] 본 발명에서는, 상기 모드학습부는, 하나의 동작모드에 대하여 복수의 전력량의 변화값이 학습되는 경우에, 상기 복수의 전력량의 변화값의 대표값에 기설정된 규칙에 따라 오차범위가 부여된 전력량 데이터를 상기 모드데이터저장부에 저장할 수 있다.
- [22] 본 발명에서는, 상기 모드학습부는, 상기 동작모드에 대한 테스트를 기설정된 수만큼 반복하여 추출한 전력량 데이터의 대표값에 기설정된 규칙에 따라 오차범위를 부여하여 각 동작모드 별 전력량으로 설정할 수 있다.
- [23] 본 발명에서는, 상기 시스템제어기는 컨트롤패널을 더 포함하고, 상기 컨트롤패널은, 기기에 대한 제어명령을 입력할 수 있는 패널입력부; 및 시스템의 동작모드 또는 이상 여부를 장치에 출력하는 표시부;를 포함할 수 있다.
- [24]
- [25] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 연결된 기기에 대해 전원을 공급하면서, 기기의 동작을 제어할 수 있는 기기제어 방법으로서, 교류전원을 입력 받고, 입력된 교류전원의 제1영전압점을 검출하는 제1영전압검출 단계; 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷을 수신하고, 상기 제1영전압검출 단계에 의해 검출된 제1영전압점을 중심으로 기설정된 타이밍영역에 대해 상기 데이터패킷에 상응하는 스위칭신호를 생성하는 제1제어 단계; 상기 교류전원을 입력 받고, 상기 제1제어 단계로부터 스위칭신호를 인가 받아 스위칭신호가 온 상태일 경우에는 상기 교류전원을 통과시키고, 오프 상태일 경우에는 상기 교류전원을 차단시켜 생성된 변형 교류전원을 출력하는 스위칭 단계; 및 상기 교류전원의 전력량을 측정하는 전력량검출 단계;를 포함하는, 시스템제어 방법을 제공한다.
- [26] 본 발명에서는, 상기 기기모드제어값은, 기기식별정보 및 기기제어정보를 포함할 수 있다.
- [27] 본 발명에서는, 상기 제1제어 단계는, 전력량을 파악하여 전력량의 변화값을

도출하는 전력량변화계산 단계; 시스템에 연결된 기기의 동작모드에 따른 전력량 데이터가 저장되는 모드데이터저장 단계; 및 저장된 상기 전력량 데이터와 도출된 상기 전력량의 변화값에 기초하여 시스템에 연결된 기기의 현재 동작모드를 식별하는 모드식별 단계;를 포함할 수 있다.

[28] 본 발명에서는, 상기 제1제어 단계는, 상기 기기모드제어값, 상기 모드데이터저장 단계에서 저장된 전력량 데이터, 및 상기 전력량변화계산 단계에서 도출한 전력량의 변화값에 기초하여 동작모드의 이상 여부를 판별하는 이상여부판별 단계;를 더 포함할 수 있다.

[29]

발명의 효과

[30] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기기식별정보 및 기기제어정보를 포함하는 기기모드제어값에 따라 교류전원의 위상각 또는 전압을 제어하고, 시스템제어기 내 스위칭부를 통해 교류전원의 출력이 통신수신기에 공급 또는 차단되도록 하여 기기제어기가 기기모드제어값을 수신하고, 상기 기기식별정보에 따라 기기의 동작모드를 제어하도록 하여 복수의 기기가 연결된 시스템에서도 특정 기기의 동작모드를 제어할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[31] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 데이터를 전송하기 위해 교류전원의 위상각을 제어함에 있어서 리딩에지 제어파형과 트레일링에지 제어파형, 제어하지 않은 파형을 조합하고, 이진데이터 외에 데이터의 개시점을 표시함으로써 데이터 통신의 안정성을 확보하고, 개시점 신호가 수신되기 전에는 제2제어부가 동작하지 않도록 하여 노이즈 발생시에는 기기제어기가 동작하지 않음으로써 효율적으로 통신할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[32] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 교류전원의 위상각을 제어하여 변형된 교류전원을 기기에 공급 또는 차단하여 기기를 제어함으로써, 기기제어기에 여타의 통신선 없이도 전력선만을 이용하여 데이터가 전송되어 통신망을 구성하기 위한 비용이 절감되는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[33] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 패널입력부에서 입력된 데이터나 내장된 데이터에 의해 단독으로 사용되거나 유무선 통신망을 통해 원격으로 데이터를 전송 받아 동작되도록 함으로써 사용환경에 적합하게 사용할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[34] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전력량검출부 및 모드학습부를 통해 시스템에 연결된 기기의 동작모드에 따른 전력량을 파악하고, 이를 모드데이터저장부에 저장할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및

방법을 제공할 수 있다.

- [35] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전력량검출부를 통해 전력량을 파악함으로써 시스템에 연결된 복수의 기기의 동작모드를 식별하고, 동작의 이상 여부를 파악할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[36]

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법에 사용되는 제어 방식을 도시한 도면이다.
- [38] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [39] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치의 컨트롤패널의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [40] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 시스템제어기 회로도이다.
- [41] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 시스템제어기를 통해 검출된 파형을 보여주는 도면이다.
- [42] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 통신수신기에서 판독된 파형을 보여주는 도면이다.
- [43] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 통신수신기에 출력되는 변형 교류전원의 실시예를 보여주는 도면이다.
- [44] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치의 시스템제어기의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [45] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 기기모드제어값을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [46] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 모드학습방법의 단계들을 개략적으로 도시하는 순서도이다.
- [47] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 모드식별방법에 따른 내부 구성들의 동작을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [48] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 모드식별방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [49] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한

- 기기 제어 장치 및 방법의 모드식별방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [50] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 이상여부판별방법에 따른 내부 구성들의 동작을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [51] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 이상여부판별방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[52]

발명의 실시를 위한 형태

- [53] 이하에서는, 다양한 실시예들 및/또는 양상들이 이제 도면들을 참조하여 개시된다. 하기 설명에서는 설명을 목적으로, 하나이상의 양상들의 전반적 이해를 돕기 위해 다수의 구체적인 세부사항들이 개시된다. 그러나, 이러한 양상(들)은 이러한 구체적인 세부사항들 없이도 실행될 수 있다는 점 또한 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 인식될 수 있을 것이다. 이후의 기재 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 양상들을 상세하게 기술한다. 하지만, 이러한 양상들은 예시적인 것이고 다양한 양상들의 원리들에서의 다양한 방법들 중 일부가 이용될 수 있으며, 기술되는 설명들은 그러한 양상들 및 그들의 균등물들을 모두 포함하고자 하는 의도이다.
- [54]
- [55] 또한, 다양한 양상들 및 특징들이 다수의 디바이스들, 컴포넌트들 및/또는 모듈들 등을 포함할 수 있는 시스템에 의하여 제시될 것이다. 다양한 시스템들이, 추가적인 장치들, 컴포넌트들 및/또는 모듈들 등을 포함할 수 있다는 점 그리고/또는 도면들과 관련하여 논의된 장치들, 컴포넌트들, 모듈들 등 전부를 포함하지 않을 수도 있다는 점 또한 이해되고 인식되어야 한다.
- [56] 본 명세서에서 사용되는 "실시예", "예", "양상", "예시" 등은 기술되는 임의의 양상 또는 설계가 다른 양상 또는 설계들보다 양호하다거나, 이점이 있는 것으로 해석되지 않을 수도 있다. 아래에서 사용되는 용어들 '~부', '컴포넌트', '모듈', '시스템', '인터페이스' 등은 일반적으로 컴퓨터 관련 엔티티(computer-related entity)를 의미하며, 예를 들어, 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어를 의미할 수 있다.
- [57] 또한, "포함한다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어는, 해당 특징 및/또는 구성요소가 존재함을 의미하지만, 하나이상의 다른 특징, 구성요소 및/또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [58] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2

구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[59] 또한, 본 발명의 실시예들에서, 별도로 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 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 실시예에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[60]

[61] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법에 사용되는 제어 방식을 도시한 도면이다.

[62]

[63] 도 1을 참조하면, 교류전원은 일반적으로 60Hz 또는 50Hz의 주기로 1/2주기마다 반대극성을 갖는 사인함수형태의 전력이 공급되는 특성을 갖는다.

[64] 교류전원의 위상각을 제어하는 방법으로는 0도, 180도에서 존재하는 영전압점을 기준으로 파형의 시작부분의 위상을 제어하는 리딩에지 제어(leading edge cutting) 방식과 파형의 끝부분의 위상을 제어하는 트레일링에지 제어(trailing edge)방식이 있다. 이때, 위상각을 제어하는 방법에 있어서 리딩에지 제어방식 또는 트레일링에지 제어방식만을 사용하거나 리딩에지 제어방식과 트레일링에지 제어방식을 조합하여 사용할 수도 있다.

[65]

[66]

[67] *본 발명의 기기 제어장치의 일 실시예에서는 시스템제어기(200)에서 리딩에지를 조절한 파형과 트레일링에지를 조절한 파형, 위상각을 조절하지 않은 파형을 조합하여 순차적으로 통신수신기(300)에 공급함으로써 제3제어부(410)에 수신 데이터패킷을 전송한다.

[68] 혹은, 본 발명의 기기 제어 장치는 영전압점의 인근, 혹은 영전압점에서 기설정된 범위의 영역에 대하여 스위칭부를 통하여 교류전원을 ON 혹은 OFF 제어, 혹은 스케줄링된 ON 혹은 OFF제어를 함으로써 데이터패킷을 전송할 수 있다. 여기서 스케줄링된 ON 혹은 OFF 제어는 상기 영전압점에서 기설정된 범위의 영역에서 2 이상의 ON, OFF를 스케줄링된 타임에 따라 제어하는 것이다.

[69]

[70] 본 발명은 위상각을 제어하는 방법에 있어서 리딩에지 제어 파형, 트레일링에지 제어 파형, 제어하지 않은 파형에 개시비트 또는 이진데이터를 대입하여 데이터를 통신한다.

[71] 일 예로서, 개시비트는 리딩에지 제어파형 또는 트레일링에지 제어파형에

대응되고, 전송하고자 하는 데이터는 이진수로 변환되어 나머지 위상각 제어파형을 이진수 1 또는 이진수 0에 대응되도록 하고, 위상각을 조절하지 않은 파형은 위상각을 조절한 파형의 이진수 값의 보수에 대응되도록 하여 순차적으로 공급함으로써, 제3제어부(410)에 수신 데이터패킷을 직렬 전송할 수 있다.

[72] 이와 같은 대응관계는 실시예에 따라 변경될 수 있다.

[73]

[74] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.

[75]

[76] 도 2를 참조하면, 본 발명의 기기 제어 장치는 시스템제어기(200), 통신수신기(300), 기기제어기(400), 컨트롤패널(600)을 포함한다.

[77]

[78] 시스템제어기(200)는 통신부(210), 전원부(220), 제1영전압검출부(230), 스위칭부(240), 제1제어부(250), 및 전력량검출부(260)를 포함한다.

[79]

[80] 전원부(220)는 교류전원(20)을 정류하여 제1제어부(250)와 통신부(210)에 필요한 전력을 공급한다.

[81]

통신부(210)는 유무선 통신망(30)을 통해서 외부 단말로부터 기기들의 제어와 관련이 있는 송신대상 데이터패킷(10)을 수신하여 제1제어부(250)로 출력한다. 이때, 데이터패킷(10)은 개시비트, 이진수 1 또는 이진수 0이거나, 혹은 개시비트, 이진수 1 또는 이진수 0으로 변환될 수 있다.

[82]

[83] *제1영전압검출부(230)는 교류전원의 전압이 영전압이 되는 시점인 제1영전압점을 검출하여 제1영전압점신호를 제1제어부(250)로 출력한다.

[84]

제1제어부(250)는 제1영전압검출부(230)로부터 제1영전압점신호를 수신하고 통신부(210)를 통해 데이터패킷을 수신하여 제1영전압점에 데이터패킷에 상응하는 신호로 변환하기 위하여 스위칭부(240)를 제어한다.

[85]

이 때, 본 발명의 일 실시예에 따르면 제1제어부(250)에는 오프 상태에서 온 상태로 변환되는 제1스위칭신호, 온 상태가 지속되는 제2스위칭신호, 온 상태에서 오프 상태로 변환되는 제3스위칭신호가 미리 저장된다. 이와 같은 스위칭신호는 실시예에 따라 변할 수 있다.

[86]

제1영전압검출부(230)로부터 제1영전압점을 파악하고, 통신 개시시 제1영전압점이 검출되면 개시 비트에 매칭된 스위칭신호를 스위칭부(240)에 인가하고, 그 다음 제1영전압점이 검출될 때마다 송신대상 데이터패킷을 이루는 비트값에 매칭된 해당 스위칭신호를 순차적으로 스위칭부(240)에 인가한다.

[87]

이 때, 개시 비트에는 제1스위칭신호 또는 제3스위칭신호가 매칭되고, 이진수 1비트 및 이진수 0비트에는 개시 비트에 매칭된 스위칭신호를 제외한 나머지

- 2개의 스위칭신호가 각각 임의적으로 매칭된다. 이와 같은 스위칭신호는 실시예에 따라 변할 수 있다.
- [88] 즉, 제1제어부(250)는 상기 제1영전압점신호가 입력될 때마다 데이터패킷에 따라 대응되는 제1스위칭신호, 제2스위칭신호 또는 제3스위칭신호를 스위칭부(240)에 출력한다.
- [89] 제1제어부(250)는 통신부(210)를 통해 외부 단말로부터 수신된 데이터패킷(10)을 판독한다. 판독한 데이터가 기기 제어 신호일 경우 이에 해당하는 스위칭신호를 생성하여 스위칭부로 출력한다.
- [90] 스위칭부(240)는 교류전원(20)을 입력 받고, 상기 제1제어부(250)로부터 제1스위칭신호 내지 제3스위칭신호를 인가 받아 상기 제1스위칭신호 내지 제3스위칭신호가 온 상태일 경우에는 상기 교류전원(20)을 통과시키고, 오프 상태일 경우에는 상기 교류전원(20)을 차단시켜 생성된 변형 교류전원을 출력한다.
- [91] 이 때, 스위칭부(240)는 FET, Transistor, IGBT등의 반도체 스위칭 소자로 구현될 수 있다.
- [92] 전력량검출부(260)는 상기 교류전원(20)의 전력량을 검출하여 제1제어부(250)로 출력한다. 상기 전력량검출부(260)에서 검출된 전력량의 변화를 통해, 연결된 기기의 동작 상태를 모니터링 하여 동작모드를 식별하고, 동작의 이상 여부를 검토할 수 있다. 이와 같은 동작모드식별방법과 이상여부판별방법에 대해서는 후술하기로 한다.
- [93] 도 2를 참조하면 상기 전력량검출부(260)는 스위칭부(240)를 통과한 변형 교류전원의 전력량을 검출하나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 상기 전력량검출부(250)는 도 2에 도시된 바와 같이, 스위칭부(240)를 통과한 변형 교류전원의 전력량을 검출하는 방식으로 동작할 수도 있고, 혹은 스위칭부(240)를 통과하기 전의 교류전원(20)의 전력량을 검출하는 방식으로 동작할 수도 있다.
- [94]
- [95] 기기제어기(400)는 통신수신기(300) 및 제3제어부(410)를 포함한다. 이와 같은 기기제어기는 기기와 인접하게 배치됨이 바람직하다.
- [96]
- [97] 상기 통신수신기(300)는 제2영전압검출부(330), 제2제어부(320), 및 제어신호출력부(310)를 포함한다.
- [98] 본 발명은 위상각제어 통신신호의 분석이 불가능한 재래식 전원공급기를 제어하기 위해 통신수신기(300)를 사용한다.
- [99] 제2영전압검출부(330)는 스위칭부(240)에서 출력된 변형 교류전원을 수신하여 변형 교류전원의 전압이 영전압이 되는 시점인 제2영전압점을 검출하여 제2영전압점신호를 제2제어부(320)로 출력한다.
- [100] 제2제어부(320)는 상기 제2영전압점신호를 순차적으로 수신하고, 변형

교류전원의 제2영전압점이 검출될 때 마다 그 시점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 온 상태에서 오프 상태를 유지하는 경우, 오프 상태를 지속적으로 유지하는 경우, 오프 상태에서 온 상태를 유지하는 경우 중 어느 경우에 해당하는지 판단한다.

- [101] 이에 따라 제2영전압점신호가 오프 상태에서 온 상태를 유지하는 경우에는 상기 제3스위칭신호에 미리 매칭된 비트값으로 판독하고, 오프상태를 지속적으로 유지하는 경우는 제2스위칭신호에 미리 매칭된 비트값으로 판독하고, 온 상태에서 오프 상태를 유지하는 경우는 제1스위칭신호에 미리 매칭된 비트값으로 판독하여, 각 판독된 비트값을 순차적으로 취합한 수신 데이터패킷을 출력한다. 이때, 제2제어부(320)는 생성된 상기 수신 데이터패킷을 저장할 수 있다.
- [102] 또한, 본 발명의 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 제어 방법은 시스템제어기 하나에 복수의 통신수신기가 구성되어있는 경우, 시스템제어기가 각 통신수신기에 제어를 원하는 통신수신기 또는 제어대상 기기의 고유식별정보 및 송신대상 데이터패킷을 송신함으로써 데이터를 통신한다. 이를 위해 상기 제2제어부(320)에는 상기 고유식별정보가 저장되고, 저장된 고유식별정보와 수신 데이터패킷의 고유식별정보가 일치하는 경우에만 수신 데이터패킷을 출력하거나, 수신 데이터패킷에 따라 기기(500)의 제어신호를 출력한다.
- [103]
- [104] 통신수신기(300)는 기기제어기(400)의 내부에 포함되거나, 종래의 일반 기기 제어장치를 동작하기 위한 제어신호출력부(310)를 포함하여 별도의 제품으로 구성될 수 있다.
- [105]
- [106] *즉, 본 발명은 위상각제어 통신신호의 분석이 불가능한 재래식 기기 제어장치를 동작하기 위해 통신수신기(300)를 사용하고, 상기 통신수신기(300)는 제어신호출력부(310)를 더 포함한다.
- [107] 이때, 제2제어부(310)는 제2영전압검출부(330)로부터 송신 받은 제2영전압점신호를 판독하여 생성된 데이터패킷을 제어신호출력부(310)로 출력한다.
- [108] 제어신호출력부(310)는 제2제어부(320)에 입력되는 수신 데이터패킷에 따라 재래식 기기 제어장치가 인식할 수 있는 출력신호를 출력한다.
- [109]
- [110] 통신수신기(300)가 기기제어기(400)의 내부에 포함되는 경우, 제3제어부(410)가 제어신호출력부(310)의 출력신호를 수신하여, 상기 출력신호에 포함된 기기 제어 정보에 따라 제3제어부(410)에 연결된 기기(500)를 제어한다.
- [111] 상기 제3제어부(410)는 기기(500)에 포함된 제어장치일 수도 있고, 기기의

제어장치에 제어신호를 송신하는 외부장치일 수도 있다.

[112]

[113] 또한, 시스템제어기(200)는 컨트롤패널(600)과 연결될 수 있다.

[114] 시스템제어기(200)의 제1제어부(250)는 상기 컨트롤패널(600)을 통해 입력된 신호를 판독하여, 판독한 데이터가 기기 제어 정보일 경우 이에 해당하는 스위칭신호를 생성하여 스위칭부(240)로 출력한다.

[115] 제1제어부(250)는 전력량검출부(260)에서 검출된 전력량의 변화를 통해, 연결된 기기의 동작 상태를 모니터링 하여 동작모드를 식별하고, 동작의 이상 여부를 검토할 수 있고, 식별된 동작모드 및 동작의 이상 여부를 상기 컨트롤패널(600)을 통해 출력할 수 있다.

[116]

[117] 이하, 본 발명인 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 실시예 동작에 대하여 상세히 설명한다.

[118]

[119] 먼저, 시스템제어기(200)가 외부로부터 이진수 1비트 및 이진수 0비트로 이루어진 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷(10) 및 교류전원(20)을 수신한다.

[120] 그 다음, 시스템제어기(200) 내 제1영전압점검출부(230)가 교류전원(20)을 입력 받고, 입력된 교류전원(20)의 제1영전압점을 검출한다.

[121] 그 다음, 시스템제어기(200) 내 제1제어부(250)에 오프 상태에서 온 상태로 되는 제1스위칭신호, 온 상태가 지속되는 제2스위칭신호, 온 상태에서 오프 상태로 되는 제3스위칭신호가 각각 개시비트, 이진수 1비트, 이진수 0비트에 임의적으로 미리 매칭되어 저장되어 있고, 제1영전압검출부(230)로부터 제1영전압점을 파악하고, 통신 개시시 제1영전압점이 검출되면 개시 비트에 매칭된 스위칭신호를 스위칭부(240)에 인가하고, 그 다음 제1영전압점이 검출될 때마다 송신대상 데이터패킷을 이루는 비트값에 매칭된 해당 스위칭신호를 순차적으로 스위칭부(240)에 인가한다.

[122] 그 다음, 시스템제어기(200) 내 스위칭부(240)가 상기 교류전원(20)을 입력 받고, 상기 제1제어부(250)로부터 제1스위칭신호 내지 제3스위칭신호를 인가 받아 상기 제1스위칭신호 내지 제3스위칭신호가 온 상태일 경우에는 상기 교류전원(20)을 통과시키고, 오프 상태일 경우에는 상기 교류전원(20)을 차단시켜 생성된 변형 교류전원을 출력한다.

[123] 그 다음, 통신수신기(300) 내 제2영전압검출부(330)가 상기 스위칭부(240)로부터 출력된 변형 교류전원을 수신하여 제2영전압점을 순차적으로 검출하여 제2제어부(320)에 전송한다.

[124] 그 다음, 통신수신기(300) 내 제2제어부(320)가 상기 제2영전압점을 순차적으로 수신하고, 상기 제2영전압점이 검출될 때마다 그 시점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 오프 상태에서 온 상태를 유지하는 경우는

상기 제3스위칭신호에 미리 매칭된 비트값으로 판독하고, 오프 상태를 지속적으로 유지하는 경우는 제2스위칭신호에 미리 매칭된 비트값으로 판독하고, 온 상태에서 오프 상태를 유지하는 경우는 제1스위칭신호에 미리 매칭된 비트값으로 판독하여, 각 판독된 비트값을 순차적으로 취합한 수신 데이터패킷을 출력한다.

[125] 이때, 제2제어부(320)는 제2영전압점이 검출될 때마다 그 시점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호를 판단하되, 상기 제2영전압점신호가 개시비트에 해당하는 신호인 경우, 그 시점부터 수신 데이터패킷을 생성한다.

[126] 그 다음, 통신수신기 내 저장부에 수신 데이터패킷을 저장한다.

[127] 이 때, 통신수신기는 수신 데이터패킷을 저장하지 않을 수도 있다.

[128] 그 다음, 제3제어부(410)가 상기 제2제어부(320)로부터 수신 데이터패킷을 수신하여, 상기 수신 데이터패킷에 해당하는 기기모드제어값을 기반으로 연결된 기기(500)의 동작모드를 제어한다.

[129] 본 발명은 상기 과정을 통해 데이터를 수신하여 기기(500)의 동작모드를 제어한다.

[130]

[131] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치의 컨트롤패널의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.

[132]

[133] *

[134] 도 3을 참조하면, 본 발명의 컨트롤패널(600)은 패널입력부(610), 표시부(620), 및 이상알림부(630)를 포함한다.

[135]

[136] 패널입력부(610)는 외부로부터 시스템 제어명령을 입력 받아 시스템제어기(200) 내 제1제어부(250)로 상기 시스템 제어명령을 전달한다. 상기 제1제어부(250)는 상기 패널입력부(610)를 통해 입력된 신호를 판독하여 이에 해당하는 스위칭신호를 생성하여 스위칭부(240)로 출력한다.

[137] 표시부(620)는 시스템제어기(200) 내 제1제어부(250)가 전력량검출부(260)에서 검출된 전력량의 변화를 통해, 연결된 기기의 동작 상태를 모니터링 하여 동작모드를 식별하고, 동작의 이상 여부를 검토한 결과를 출력한다.

[138] 이상알림부(630)는 제1제어부(250)가 동작의 이상 여부를 검토한 결과, 이상 여부가 검출된 경우 음향 또는 경광등을 통해 이상 여부를 표시한다.

[139]

[140] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 시스템제어기 회로도이다.

[141]

[142] 먼저, 제1영전압검출부(230)에 관하여 설명한다.

[143] 일반적인 교류전원(20)은 50 또는 60 Hz의 주기로 전압의 크기와 방향이

변한다. 인가되는 교류전원(20)은 저항 분배회로(R1, R2, R3)를 통해 회로에서 인식 가능한 전압으로 떨어진다. 시간에 따라 변화하는 전압에 의해 브리지회로(D1, D2, D3, D4)의 부에 연결된 Capacitor(C1)가 충전되고 전압이 낮아지면 D5를 통해 방전된다. C1에 충전된 전압에 의해 포토 커플러(OP2)가 동작하게 되고 영전압점신호입력으로 절연된 Low신호가 입력된다. 교류전원(20)의 전압이 주기에 따라 크기가 0전압에 도달하면 C1이 방전되어 포토 커플러(OP2)의 동작이 중단되고 영전압점신호 입력단자에 절연된 High신호가 입력된다. 교류전원(20)은 한 주기에 0전압이 두 번 발생하므로 영전압점신호는 교류전원(20) 주파수의 2배의 주기로 발생한다.

[144] 이와 같은 영전압 검출부의 회로 원리는 통상적으로 사용되는 것이므로 이에 관한 더 이상의 자세한 설명은 생략한다.

[145]

[146] 스위칭부(240)는, 제1 FET(Q1), 제2 FET(Q2), 포토 커플러(OP1), 제너 다이오드 및 콘덴서를 포함한다.

[147] 제1 FET(Q1)은 N채널 트랜지스터로서 드레인단은 상기 교류전원과 전기적으로 연결되고, 소스단은 제1 접지단과 전기적으로 연결되고, 게이트단은 제1 노드에 전기적으로 연결된다.

[148] 제2 FET(Q2)은 N채널 트랜지스터로서 소스단은 상기 제1 접지단과 전기적으로 연결되고, 게이트단은 상기 제1 노드에 전기적으로 연결되며, 드레인단으로 변형 교류전원이 출력된다.

[149] 포토 커플러(OP1)은, 제1단은 제1 직류전원(Vcc)에 연결된 제1 저항에 전기적으로 연결되고, 제2단은 상기 제1 제어부의 스위칭신호 출력단과 전기적으로 연결되고, 제3단은 제2 직류전원(Vdd)에 연결된 제2 저항과 전기적으로 연결되고, 제4단은 제2 접지단과 전기적으로 연결되어, 제1단에서 제2단으로 전류가 흐르면 제3단에서 제4단으로 전류가 도통된다.

[150] 제너 다이오드는 상기 제1 노드와 제2 접지단 사이에 전기적으로 연결된다.

[151] 콘덴서도 상기 제1 노드와 제2 접지단 사이에 전기적으로 연결된다.

[152] 또한, 제1 제어부(250)의 스위칭신호 출력단에서 출력되는 제1 내지 제3 스위칭신호는, 온 상태의 전압 크기는 상기 제1 직류전원(Vcc)의 크기(예컨대, 3.3V)와 동일하게 하며, 제1 내지 제3 스위칭신호의 오프 상태 전압 크기는 Low 전압으로서 거의 0 V에 가까울 것이다.

[153] 즉, 제1 제어부(250)의 스위칭신호 출력단에 걸리는 전압이 제1 직류전원인 Vcc 전압과 동일하다면, 포토 커플러의 제1단과 제2단의 전압차가 없어 전류가 흐르지 않게 되고, 따라서, 포토 커플러의 제3단과 제4단 사이에도 전류가 흐르지 않게 되어 제1 노드에는 제2 직류전원(Vdd)이 일정한 비율로 분배된 전압이 걸리게 된다. 따라서, 이 경우 제1 노드에 걸리는 전압은 제1 접지단의 전압보다 높은 전압이 걸리게 되어 제1 FET는 드레인에서 소스방향으로 전류가 흐르게 되고, 제2 FET는 소스에서 드레인 방향으로 전류가 흐르게 되어, 결국

입력되는 교류전원이 제2 FET의 드레인단으로 그대로 통과하게 된다.

[154] 제1제어부의 스위칭신호 출력단에 걸리는 전압이 상술한 Low 전압이라면, 포토 커플러의 제1단과 제2단 사이에 전압차가 생겨 전류가 흐르게 되고, 따라서 포토 커플러의 제3단과 제4단 사이에도 전류가 흐르게 되어 제3단의 전압은 제2 접지단의 전압 크기로 떨어질 것이고, 이에 따라 제1 노드의 전압 역시 제2 접지단과 비슷한 크기의 전압으로 떨어지게 된다. 따라서, 이 경우 제1 노드에 걸리는 전압은 제1 접지단의 전압 크기와 동일하게 되며, 이에 따라 제1 FET 및 제2 FET의 게이트단에 걸리는 제1 노드 전압이 제1 접지단과 동일하게 되므로 제1 FET 및 제2 FET 모두 전류가 흐르지 않게 되어, 결국 입력되는 교류전원이 차단된다.

[155]

[156] 위상각제어는 제1영전압점신호를 기준으로 동작하게 되고, 위상각을 제어하지 않는 주기에는 제1영전압점신호를 기준으로 다음 제1영전압점신호 입력까지 위상각 제어회로를 ON상태로 유지한다.

[157] 리딩에지를 제어하는 주기에는 영전압점신호를 기준으로 위상각 제어시간 동안 위상각 제어회로를 OFF상태로 유지한 후 다음 영전압점신호가 입력될 때까지 위상각 제어회로를 ON상태로 유지한다.

[158] 트레일링에지를 제어하는 경우 영전압점신호를 기준으로 트레일링에지 제어 지연시간 동안 위상각 제어회로를 ON으로 제어한 후 위상각 제어시간 동안 위상각 제어회로를 OFF로 유지한다.

[159] 본 발명은 리딩에지 제어파형, 트레일링에지 제어파형, 위상각을 제어하지 않은 파형 등 3가지의 조합이 발생하므로 이진데이터에 대응하여 데이터를 표현하기 위한 경우 외에 데이터의 시작점을 표시할 수 있다. 개시비트에 의한 개시신호를 이용하여 데이터의 시작점을 표시함으로써, 데이터 통신이 원활하게 동작할 수 있도록 구성된 일반적인 시리얼 통신을 구현하기 용이하다.

[160]

[161] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 시스템제어기를 통해 검출된 파형을 보여주는 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 통신수신기에서 판독된 파형을 보여주는 도면이다.

[162]

[163] 도 5 및 도 6을 참조하면, 먼저 제1제어부(250)는 제1스위칭신호 내지 제3스위칭신호가 저장되고, 상기 제1스위칭신호 내지 제3스위칭신호는 교류전원에 통신부를 통해 입력된 데이터인 개시비트, 이진수1 또는 0을 입력 개시비트, 이진수1 또는 0에 대응되는 각 스위칭신호로, 입력된 상기 데이터에 따라 대응되는 스위칭신호가 스위칭부에 인가된다.

[164] 제1스위칭신호는 오프 상태이다가 온 상태로 변환되는 신호이고,

제2스위칭신호는 지속적으로 온 상태로 유지되는 신호이고, 제3스위칭신호는 온 상태에서 오프 상태로 변환되는 신호이다.

- [165] 이때, 제1스위칭신호는 교류전원의 제1영전압점을 기준으로 시작부분의 위상을 절단하여 절단된 구간 동안만 스위칭신호가 오프 상태이고 절단되지 않은 부분부터 다시 온 상태가 되는 것으로, 리딩에지 제어파형이다.
- [166] 제2스위칭신호는 교류전원의 제1영전압점을 기준으로 위상의 변화가 없어 스위칭신호가 지속적으로 온 상태이다.
- [167] 제3스위칭신호는 교류전원의 제1영전압점을 기준으로 끝부분의 위상을 절단하여 절단된 구간 동안만 스위칭신호가 오프 상태이므로, 제1영전압점에서 절단된 구간 이전까지는 온 상태이다가 절단된 구간에서 오프 상태가 되는 것으로, 트레일링에지 제어파형이다.
- [168]
- [169] 본 발명은 이와 같은 방법으로 기기의 동작모드를 제어한다.
- [170]
- [171] 시스템제어기(200)에 교류전원(20)이 입력되면 제1제어부(250)에 제1영전압검출부(230)에 의해 검출된 상기 교류전원의 제1영전압점이 입력된다.
- [172] 이때, 제1제어부(250)에는 오프 상태에서 온 상태로 전환되는 제1스위칭신호, 온 상태로 유지되는 제2스위칭신호 및 온 상태에서 오프 상태로 전환되는 제3스위칭신호가 저장되고, 제1스위칭신호, 제2스위칭신호, 제3스위칭신호 각각은 개시비트 또는 이진수 1 또는 이진수 0과 각각 매칭되도록 설정된다.
- [173] 예를 들어, 이진수 1에는 제1스위칭신호가 매칭되고, 이진수 0에는 제2스위칭신호가 매칭되고, 개시비트에는 제3스위칭신호가 매칭된다고 가정했을 경우, 제1제어부(250)는 통신부에 이진수 1이 입력되면 상기 이진수 1에 대응되는 제1스위칭신호를 스위칭부(240)에 출력한다.
- [174] 스위칭부(240)는 제1스위칭신호에 따라 오프 상태인 구간에서는 교류전원을 차단시키고, 온 상태인 구간에서는 교류전원을 통과시키고, 교류전원에 이진수 1을 입력 생성된 변형 교류전원을 통신수신기(300)로 출력한다.
- [175] 통신수신기(300) 내 제2영전압검출부(330)는 변형 교류전원의 제2영전압점을 검출하고, 제2영전압점 신호를 제2제어부(320)에 전송한다.
- [176] 이때, 제2제어부(320)에는 제2영전압점을 기준으로 판단해야 할 반주기가 미리 지정된다.
- [177] 예를 들어, 제2제어부(320)에 변형 교류전원의 반주기를 기준으로 판단하도록 지정된 경우, 제2제어부(320)는 변형 교류전원이 입력되면 제2영전압점을 검출하여 제2영전압점을 기준으로 반주기가 끝나는 시점에 판단한다.
- [178] 즉, 제2제어부(320)는 변형 교류전원이 입력되고 제2영전압점신호가 검출될 때마다 온오프 상태를 판독하고, 반주기가 끝나는 시점의 온오프 상태를 판독하여 온 상태에서 오프 상태로 또는 오프에서 온 상태로 또는 오프 상태로 유지되었는지를 감지하여 그에 따라 각각의 수신 데이터패킷을 도출한다.

- [179] 또한, 제2제어부(320)는 변형 교류전원의 제2영전압점을 기준으로 개시비트와 매칭된 스위칭신호가 입력된 경우에만 동작한다. 이는 노이즈로 인한 불필요한 동작 발생을 방지하기 위함이다.
- [180] 예를 들어, 변형 교류전원은 제2영전압점을 기준으로 제2영전압점 신호가 오프 상태이다가 온 상태가 되는 경우, 오프 상태에서 온 상태로 전환되는 시점이 데이터 개시점이다.
- [181]
- [182] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 통신수신기에 출력되는 변형 교류전원의 실시예를 보여주는 도면이다.
- [183]
- [184] 이하, 시스템제어기(200)에 교류전원(20)이 입력되고 외부 단말로부터 데이터패킷 10100101이 입력되고, 제1제어부(250)에는 제1스위칭신호 또는 제3스위칭신호는 이진수 1과 매칭되고, 제2스위칭신호는 이진수 0과 매칭되도록 설정되고, 제2제어부에는 제2영전압점을 기준으로 반주기 구간을 판독하도록 설정된 경우를 예로 설명한다.
- [185] 도 7을 참조하면, 제2제어부(320)에 개시비트(S)를 시작으로 인지하고, 여기서 개시비트는 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 온 상태에서 오프 상태로 전환되거나 제2영전압점신호가 오프 상태에서 온 상태로 전환되는 스위칭신호와 매칭된다. 즉, 개시비트는 트레일링에지 제어파형 또는 리딩에지 제어파형과 대응된다.
- [186] 그 다음, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 오프 상태에서 온 상태로 전환되는 경우로, 제1스위칭신호와 매칭된 비트값 이진수 1이 검출된다.
- [187] 그 다음, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 오프 상태로 유지되는 경우로, 제2스위칭신호와 매칭된 비트값 이진수 0이 검출된다.
- [188] 그 다음, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 오프 상태에서 온 상태로 전환되는 경우로, 제1스위칭신호와 매칭된 비트값 이진수 1이 검출된다.
- [189] 그 다음, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 오프 상태로 유지되는 경우로, 제2스위칭신호와 매칭된 비트값 이진수 0이 검출된다. 그 다음 이진수 0 또한 같은 과정으로 인한 비트값이다.
- [190] 그 다음, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 온 상태에서 오프 상태로 전환되는 경우로, 제3스위칭신호와 매칭된 비트값 이진수 1이 검출된다.
- [191] 그 다음, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 오프 상태로 유지되는 경우로, 제2스위칭신호와 매칭된 비트값 이진수 0이 검출된다.
- [192] 그 다음, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 온

상태에서 오프 상태로 전환되는 경우로, 제3스위칭신호와 매칭된 비트값 이진수 1이 검출된다.

- [193] 이와 같이 이진수 1은 제1스위칭신호 또는 제3스위칭신호와 매칭된 비트값으로, 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 온 상태에서 오프 상태로 전환되거나 오프 상태에서 온 상태로 전환되는 경우에 출력된다. 이진수 0은 제2스위칭신호와 매칭되어 제2영전압점을 기준으로 반주기 동안의 제2영전압점신호가 오프 상태로 유지되는 경우에 출력된다.
- [194] 즉, 개시비트는 리딩에지 제어파형 또는 트레일링에지 제어파형에 대응되고, 전송하고자 하는 데이터는 이진수로 변환되어 나머지 위상각 제어파형을 이진수 1 또는 이진수 0에 대응되도록 하고, 위상각을 조절하지 않은 파형은 위상각을 조절한 파형의 이진수(10100101) 값의 보수(01011010)에 대응되도록 하여 순차적으로 공급함으로써, 제3제어부(410)에 수신 데이터패킷을 직렬 전송한다.
- [195] 제3제어부(410)는 제2제어부(320)에서 판독된 수신 데이터패킷 10100101을 수신하여 상기 수신 데이터패킷에 해당하는 기기모드제어값을 기반으로 연결된 기기(500)의 동작모드를 제어한다. 예를 들어, 상기 기기모드제어값이 동작모드 2의 실행이라고 가정하면 수신 데이터패킷 10100101에 해당하는 동작모드 2를 작동시키는 신호를 기기로 전송하는 것이다.
- [196]
- [197] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치의 시스템제어기의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- [198]
- [199] 도 8을 참조하면, 본 발명의 시스템제어기(200) 내 제1제어부(250)는 스위칭신호제어부(251), 모드데이터저장부(252), 전력량변화계산부(253), 모드학습부(254), 모드식별부(255), 이상여부판별부(256), 입력부(257) 및 출력부(258)를 포함한다.
- [200]
- [201] 스위칭신호제어부(251)는 제1영전압검출부(230)로부터 제1영전압점신호를 수신하고 입력부(257) 또는 모드학습부(254)를 통해 데이터패킷을 수신하여 제1영전압점에 데이터패킷을 각각 입힌다.
- [202] 이 때, 스위칭신호제어부(251)에는 오프 상태에서 온 상태로 변환되는 제1스위칭신호, 온 상태가 지속되는 제2스위칭신호, 온 상태에서 오프 상태로 변환되는 제3스위칭신호가 미리 저장될 수 있다.
- [203] 제1영전압검출부(230)로부터 제1영전압점을 파악하고, 통신 개시시 제1영전압점이 검출되면 개시 비트에 매칭된 스위칭신호를 스위칭부(240)에 인가하고, 그 다음 제1영전압점이 검출될 때마다 송신대상 데이터패킷을 이루는 비트값에 매칭된 해당 스위칭신호를 순차적으로 스위칭부(240)에 인가한다.

- [204] 이 때, 개시 비트에는 제1스위칭신호 또는 제3스위칭신호가 매칭되고, 이진수 1비트 및 이진수 0비트에는 개시 비트에 매칭된 스위칭신호를 제외한 나머지 2개의 스위칭신호가 각각 임의적으로 매칭된다.
- [205] 즉, 스위칭신호제어부(251)는 상기 제1영전압점신호가 입력될 때마다 데이터패킷에 따라 대응되는 제1스위칭신호, 제2스위칭신호 또는 제3스위칭신호를 스위칭부(240)에 출력한다.
- [206] 전력량변화계산부(253)는 전력량검출부(260)로부터 전력량을 파악하고, 파악된 상기 전력량에 기초하여 시간에 따른 전력량의 변화를 도출한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 전력량변화계산부(253)는 내부에 저장모듈을 구비하여 과거의 전력량을 저장하고, 상기 과거의 전력량과 현재의 전력량의 차이를 구하는 방법으로 전력량의 변화를 도출할 수 있다.
- [207] 모드데이터저장부(252)에는 시스템에 연결된 기기의 동작모드에 따른 전력량 데이터가 저장된다. 상기 전력량 데이터는 사용자에게 의해 직접 작성되어 입력될 수도 있고, 모드학습부(254)의 동작에 의해 저장될 수도 있다.
- [208] 모드학습부(254)는 상기 통신부 혹은 상기 컨트롤패널에 의하여 기실행된 동작모드에 대한 전력량변화 정보에 기초하여 각 동작모드별 전력량 데이터를 학습한다. 혹은, 모든 기기의 모든 동작모드에 대해 동작을 테스트하고, 상기 테스트 동안 검출된 전력량변화 정보에 기초하여 각 동작모드 별 전력량 데이터를 작성하여 상기 모드데이터저장부(252)에 저장한다. 상기 모드학습부(254)의 모드학습방법에 대해서는 후술하기로 한다.
- [209] 모드식별부(255)는 모드데이터저장부(252)에 저장된 데이터 및 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화에 기초하여 시스템에 연결된 기기의 현재 동작모드를 식별한다. 상기 모드식별부(255)에 대해서는 후술하기로 한다.
- [210] 이상여부판별부(256)는 입력부(257)에서 전송된 기기모드제어값, 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량 데이터, 및 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화에 기초하여 동작모드의 이상 여부를 판별한다. 상기 이상여부판별부(256)의 이상여부판별방법에 대해서는 후술하기로 한다.
- [211] 입력부(257)는 시스템제어기(200) 내 통신부(210) 및 컨트롤패널(600) 내 패널입력부(610)를 통해 외부입력을 수신하여, 상기 외부입력이 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷(10)인 경우 스위칭신호제어부(251) 및 이상여부판별부(256)로 이진수 1비트 및 이진수 0비트로 이루어진 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷(10)을 전달하고, 모드학습명령인 경우 모드학습부(254)로 상기 모드학습명령을 전달한다.
- [212] 출력부(258)는 상기 모드식별부(255) 및 이상여부판별부(256)의 동작에 따라 식별된 기기의 동작모드 및 동작의 이상 여부를 시스템제어기(200) 내 통신부(210), 컨트롤패널(600) 내 표시부(620) 및/또는 컨트롤패널(600) 내

이상알림부(630)로 전달한다.

[213]

[214] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 기기모드제어값을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[215]

[216] 도 9를 참조하면, 본 발명의 시스템제어기(200)는 복수의 기기제어기(400A, 400B, 및 400C)와 연결되고, 기기제어기는 각각 제어대상 기기(500A, 500B, 및 500C)와 연결된다.

[217]

상기 복수의 기기제어기(400A, 400B, 및 400C)는 병렬 연결되어, 시스템제어기(200)의 스위칭부(240)를 통과한 변형 교류전원을 송신 받는다. 상기 변형 교류전원은 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷(10)의 정보가 포함되어 있다.

[218]

상기 데이터패킷(10)에 포함된 기기모드제어값은 도 9에 도시된 바와 같이 식별정보 및 제어정보를 포함한다. 상기 식별정보에는 제어대상 기기(500) 또는 기기에 연결된 기기제어기(400)를 식별할 수 있는 이름, 번호, ID 등이 포함될 수 있고, 상기 제어정보에는 상기 식별정보에 따른 제어대상 기기(500)의 동작모드 제어명령이 포함될 수 있다.

[219]

도 9에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 기기모드제어값은 식별정보에 제어대상 기기(500)를 나타내는 기기1(500A)의 이름을 포함하고, 제어정보에 기기1의 두번째 동작모드를 실행하는 모드1-2 ON 명령을 포함한다. 이하에서는 m번째 기기의 n번째 동작모드를 모드 m-n으로 표시하기로 한다. 상기 동작모드는 기기의 종류에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 제어대상 기기가 조명인 경우, 조명의 밝기에 따라 OFF, DIM, BRIGHT의 3가지 모드에 대하여 각각 모드1, 모드2, 및 모드3으로 동작모드를 설정할 수도 있고, 난방기의 경우 난방의 세기에 따라 OFF, LOW, MID, HIGH의 4가지 모드에 대하여 각각 모드1, 모드2, 모드3, 및 모드4로 동작모드를 설정할 수도 있다.

[220]

도 9에 도시된 바와 같이 연결된 시스템의 시스템제어기(500)에서 이와 같은 기기모드제어값을 포함한 데이터패킷을 포함한 변형 교류전원을 송신하면, 이에 연결된 복수의 기기제어기 400A, 400B, 및 400C는 모두 동일한 변형 교류전원을 수신하고, 이에 기초하여 동일한 데이터패킷을 복원해 낸다. 이후 기기제어기 내 제2제어부(320)는 상기 데이터패킷으로부터 기기모드제어값의 식별정보를 수신하여 기저장된 식별정보와 비교하고, 수신된 식별정보와 기저장된 식별정보가 동일한 경우에만, 제어정보에 따라 연결된 기기를 제어하게 된다.

[221]

도 9에 도시된 바와 같이 기기모드제어값의 식별정보에 기기1의 정보가 포함된 경우, 기기1(500A)를 제어하는 기기1제어기(400A)는 기기모드제어값의 식별정보와 기저장된 식별정보가 동일함을 확인한 후, 기기1(500A)을 제어정보에 포함된 제어명령에 따라 모드1-2로 작동시킨다. 이에 반해

기기2(500B) 및 기기3(500C)을 각각 제어하는 기기2제어기(400B) 및 기기3제어기(400C)는 기기모드제어값의 식별정보가 기저장된 식별정보와 다르기 때문에, 제어정보의 제어명령에 따르지 않고 무시하게 된다.

[222] 이와 같은 식별정보를 통해 병렬 연결된 다수의 기기제어기(400A, 400B, 400C) 중에서 제어를 원하는 기기(500A)에 연결된 특정 기기제어기(400A)를 선별하고, 이를 제어할 수 있게 된다.

[223] 단, 본 발명은 도 9에 도시된 바와 같이 복수의 기기가 있는 시스템뿐만 아니라 단일기기가 있고 단일기기의 동작을 제어하고 이의 동작모드를 식별하는 실시예도 포함한다.

[224]

[225] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 모드학습방법의 일 실시예의 단계들을 개략적으로 도시하는 순서도이다.

[226]

[227] 도 10의 (A)는 모드학습방법의 일 실시예를 도시한다.

[228]

[229] 먼저, 모드학습부(254)는 내부의 카운터 m 및 n 을 모두 1로 설정한다(S10).

[230] 그 다음, 전력량검출부(260)는 현재의 전력량을 검출한다(S21).

[231] 그 다음, 모드학습부(254)는 스위칭신호제어부(251)로 모드 $m-n$ 을 실행하도록 하는 기기모드제어값을 전송하여, 기기 m 이 모드 n 을 실행하도록 한다(S22).

[232] 그 다음, 전력량변화계산부(253)는 S21단계에서 검출한 전력량 및 S22단계 이후에 검출한 전력량을 비교하여 전력량변화를 계산한다(S23).

[233] 그 다음, 모드학습부(254)는 스위칭신호제어부(251)로 모드 $m-n$ 을 종료하도록 하는 기기모드제어값을 전송하여, 기기 m 이 모드 n 을 종료하도록 한다(S24).

[234] 그 다음, 모드학습부(254)는 모드데이터저장부(252)에 모드 $m-n$ 에 대하여 S22에서 계산한 전력량을 저장하도록 한다(S30).

[235] 그 다음, 모드학습부(254)는 내부의 카운터 n 을 1 증가시킨다(S40).

[236] 그 다음, 모드학습부(254)는 내부의 카운터 n 이 n_m 을 초과하는지 검사한다(S50). 이 때, n_m 은 모드학습부(254)에 기저장된 수로, 기기 m 이 동작할 수 있는 동작모드의 개수이다.

[237] 만약 카운터 n 이 n_m 을 초과하지 않는다면, 다시 S21단계로 돌아가 증가한 n 에 대한 전력량변화 계산 및 저장단계를 반복한다.

[238] 만약 카운터 n 이 n_m 을 초과한다면, 모드학습부(254)는 내부의 카운터 m 을 1 증가시키고, n 은 다시 1로 설정한다(S60).

[239] 그 다음, 모드학습부(254)는 내부의 카운터 m 이 m_s 를 초과하는지 검사한다(S70). 이 때, m_s 는 모드학습부(254)에 기저장된 수로, 시스템에 연결된 기기의 개수이다.

[240] 만약 카운터 m 이 m_s 를 초과하지 않는다면, 다시 S21단계로 돌아가 증가한 m 에

대한 전력량변화 계산 및 저장단계를 반복한다.

- [241] 만약 카운터 m 이 m_s 를 초과한다면, 모드학습부(254)는 동작을 종료한다.
- [242] 이와 같은 과정을 통해서 모드학습부(254)는 시스템에 연결된 모든 기기의 모든 동작모드에 대해 실행 및 종료를 반복하면서 각 동작모드에 대한 전력량변화를 모드데이터저장부(252)에 저장할 수 있게 된다.
- [243]
- [244] 본 발명의 일 실시예에 따르면 바람직하게는, 상기 S21단계 내지 S24단계에 대해, 기설정된 횟수만큼 반복 실행하여 얻어진 전력량변화 계산값 데이터의 대표값을 해당 동작모드의 전력량으로 설정하여 모드데이터저장부(252)에 저장하도록 할 수 있다. 이와 같은 반복 실행을 통하여, 보다 정확한 전력량 데이터를 구축할 수 있게 되는 효과를 발휘할 수 있다.
- [245]
- [246] 도 10의 (B)는 모드학습방법의 또 다른 실시예를 도시한다.
- [247]
- [248] 먼저 전력량검출부(260)는 현재의 전력량을 검출한다(S110).
- [249] 그 다음, 모드학습부(254)는 입력부(257)로부터 통신부(210) 또는 패널입력부(610)를 통해 입력된 데이터패킷(10)의 기기모드제어값에 기초한 모드 $m-n$ 의 실행 명령을 수신한다(S120).
- [250] 그 다음, 스위칭신호제어부(251)는 스위칭신호를 생성하고, 스위칭부(240)는 상기 스위칭신호에 따라 변형 교류전원을 생성하고, 상기 변형 교류전원을 수신한 기기제어기(400)에 의해 모드 $m-n$ 이 실행된다(S130).
- [251] 그 다음, 전력량변화계산부(253)는 S110단계에서 검출한 전력량 및 S130단계 이후에 검출한 전력량을 비교하여 전력량변화를 계산한다(S140).
- [252] 그 다음, 모드학습부(254)는 모드데이터저장부(252)에 모드 $m-n$ 에 대하여 S140에서 계산한 전력량을 저장하도록 하고(S150) 동작을 종료한다.
- [253]
- [254] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따르면, 입력된 데이터패킷(10)의 기기모드제어값에 의해 제어를 수행할 때 마다 전력량 데이터를 학습하도록 하여 모드데이터저장부(252)의 데이터를 갱신할 수 있게 된다.
- [255]
- [256] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 모드식별방법에 따른 내부 구성들의 동작을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [257]
- [258] 모드식별부(255)는 시스템에 연결된 기기의 동작모드를 식별하기 위하여, 모드데이터저장부(252)에 저장된 동작모드에 대한 전력량 데이터 및 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화에 기초하여 현재의 동작모드를 파악한다.

[259] 이를 위해 상기 모드식별부(255)는 상기 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화가 0이 아닐 때마다, 전력량변화계산부(253)로부터 전력량변화를 수신하여, 상기 전력량변화값과 모드데이터저장부(252)에 저장된 동작모드에 대한 전력량 데이터를 비교하여, 동작모드의 변화를 파악하고, 이를 저장한다.

[260] 이 후, 모드식별부(255)는 식별한 동작모드의 변화를 출력부(258)를 통해 시스템제어기(200)의 통신부(210) 및/또는 컨트롤패널(600)의 표시부(620)로 전송한다. 상기 통신부(210)는 수신한 동작모드의 변화를 외부통신망(30)을 통해 외부의 관리기기로 전송하고, 상기 표시부(620)는 수신한 동작모드의 변화를 장치에 출력한다.

[261]

[262] 이와 같이 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화가 0이 아닐 때마다, 즉 전력량이 변할 때 마다 동작모드를 식별함으로써, 시스템제어기(200)에 의해 기기가 제어되는 경우 외에, 사용자에게 의해 기기가 직접 제어되고 모드가 변경되는 경우에도 이에 따른 동작모드의 변화를 식별할 수 있고, 식별된 상기 동작모드를 출력부(258)를 통해 통신부(210) 또는 표시부(620)로 전송함으로써, 시스템제어기(200)의 관리자가 동작모드를 확인할 수 있게 된다. 즉, 모드식별부(255)의 동작을 통해, 단방향으로만 데이터를 전송할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신 하에서 연결된 기기(500)의 동작 상태를 피드백 받을 수 있는 효과를 발휘할 수 있다.

[263]

[264] 도 12 및 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 모드식별방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[265] 도 12 및 도 13에는 모드데이터저장부(252)에 저장된 동작모드 별 전력량 데이터 및 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화가 도시되어 있다. 상기 모드데이터저장부(252)에는 사용자가 직접 입력한 동작모드 별 전력량 데이터 또는 모드학습부의 동작에 따라서 입력된 동작모드 별 전력량 데이터가 저장되어 있다.

[266]

[267] 전력량변화계산부(253)는 전력량검출부(260)가 검출한 전력량의 시간에 따른 전력량변화값을 도출한다. 도출된 상기 전력량변화값은 모드식별부(255)로 전송된다.

[268] 모드식별부(255)는 전력량변화계산부(253)로부터 수신한 전력량변화값을 상기 모드데이터저장부(252)의 전력량 데이터와 비교하여 이와 동일 또는 오차범위 내의 값을 찾고, 이에 해당하는 동작모드를 추출한다.

[269]

[270]

[271] 도 12에 도시된 실시예에 따르면, 전력량변화계산부(253)가 도출한

전력량변화값은 +44kW이고, 이를 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량 데이터와 비교하면, 상기 전력량변화값과 오차범위 내의 모드 2-1을 추출할 수 있고, 시스템의 두번째 기기가 첫번째 동작모드를 개시하게 되었음을 알 수 있다. 즉, 상기 모드식별부(255)는 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량데이터에 기설정된 규칙에 따라 오차범위를 부여할 수 있다.

[272] 만약 전력량변화값이 -44kW였다면, 동작모드의 개시가 아닌, 동작모드의 종료로 판단할 수 있다.

[273] 이 후, 상기 모드식별부(255)는 식별한 동작모드의 변화를 출력부(258)를 통해 통신부(210) 및 표시부(620)로 전송할 수 있다.

[274]

[275] 도 13에 도시된 실시예에 따르면, 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화값은 +92kW이고, 이를 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량 데이터와 비교하면, 상기 전력량변화값과 오차범위 내의 모드 1-3 및 모드 2-2를 추출할 수 있다. 이와 같이 두 개 이상의 동작모드의 전력량 데이터가 동일하거나 유사한 경우, 전력량변화값만으로는 동작모드를 식별할 수 없게 된다.

[276] 이런 경우, 모드식별부(255)는 시스템에 연결된 기기(500)의 동작모드를 제어하는 방식으로 동작모드를 식별할 수 있다.

[277] 모드식별부(255)는 전력량변화값만으로 동작모드를 식별할 수 없는 경우, 시스템에 연결된 모든 기기의 모든 동작모드에 대해 동작 개시 후 종료명령을 전송하는 테스트를 수행하고, 상기 테스트 동안 검출된 전력량변화 정보를 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량 데이터와 비교하여, 데이터와 일치하지 않는 동작모드를 검출한다.

[278] 도 13과 같은 실시예에 있어서 실제 시스템의 동작모드가 2-2인 경우, 모드식별부(255)가 모드 1-3의 동작 개시 후 종료명령을 전송하면, 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량 데이터와 동일하게 전력량이 90kW 증가하였다가 다시 90kW 감소하게 된다. 이에 반해 모드식별부(255)가 모드 2-2의 동작 개시 후 종료명령을 전송하면, 이미 모드 2-2는 동작 중이었기 때문에 전력량의 증가 없이 90kW만 감소하게 된다. 이 때, 모드식별부(255)는 동작모드를 모드 2-2로 식별하고, 다시 모드 2-2의 동작 개시명령을 내려서 종료된 모드 2-2를 다시 동작하게 한다.

[279] 바람직하게는, 모드식별부(255)가 모든 기기의 모든 동작모드에 대해 테스트를 수행하지 않고 전력량변화계산부(253)가 계산한 전력량변화값과 동일 또는 오차범위 내의 값에 해당하는 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량 데이터의 동작모드에 대해서만 테스트를 수행하여, 테스트의 소요시간을 줄이고, 불필요한 동작모드의 수행을 방지한다.

[280]

[281] 혹은, 시스템에 연결된 기기의 동작모드가 다른 동작모드와 배타적으로

동작하는 경우, 예를 들면 모드 1-2를 동작하면 모드 1-1 및 모드 1-3이 종료되는 것과 같은 경우, 각 기기에 대해 하나씩의 모드만을 테스트 해 봄으로써, 동작 중이었던 기기를 파악하고, 이를 통하여 동작모드를 식별할 수도 있다.

[282] 도 13과 같은 실시예에 있어서 실제 시스템의 동작모드가 2-2인 경우, 모드식별부(2550)가 모드 1-1의 동작 개시 후 종료명령을 전송하면, 모드데이터저장부(252)에 저장된 전력량 데이터와 동일하게 전력량이 30kW 증가하였다가 다시 30kW 감소하게 된다. 이에 반해 모드식별부(255)가 모드 2-1의 동작 개시 후 종료명령을 전송하면, 이미 모드 2-2가 동작 중이었기 때문에 모드 2-1이 동작 개시함과 동시에 모드 2-2는 종료되고, 이에 따라 전력량이 45kW 감소하고 모드 2-1이 종료됨에 따라 다시 45kW 감소하게 된다. 이 때, 모드식별부(255)는 동작모드를 모드 2-2로 식별하고, 다시 모드 2-2의 동작 개시명령을 내려서 종료된 모드 2-2를 다시 동작하게 한다.

[283]

[284] 이와 같이 시스템의 동작모드를 식별한 후, 상기 모드식별부(255)는 식별한 동작모드의 변화를 출력부(258)를 통해 통신부(210) 및 표시부(620)로 전송할 수 있다.

[285]

[286] 이와 같은 모드식별부(255)의 동작에 의하여 본 발명의 일 실시예에 따른 기기 제어 장치는 시스템제어기(200)에 의해 기기가 제어되는 경우 외에, 사용자에게 의해 기기가 직접 제어되고 모드가 변경되는 경우에도 이에 따른 동작모드의 변화를 식별할 수 있고, 식별된 상기 동작모드를 출력부(258)를 통해 통신부(210) 또는 표시부(620)로 전송함으로써, 시스템제어기(200)의 관리자가 동작모드를 확인하여 시스템 전체에 대한 통합적인 관리 및 모니터링을 할 수 있다. 즉, 모드식별부(255)의 동작을 통해, 단방향으로만 데이터를 전송할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신 하에서 연결된 기기(500)의 동작 상태를 피드백 받을 수 있는 효과를 발휘할 수 있다.

[287]

[288] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 이상여부판별방법에 따른 내부 구성들의 동작을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[289]

[290] 이상여부판별부(256)는 시스템에 연결된 기기의 동작상태를 파악하여 이상여부를 판별하기 위하여, 입력부에서 전송된 기기모드제어값, 모드데이터저장부에 저장된 데이터, 및 전력량변화계산부가 도출한 전력량변화에 기초하여 동작모드의 이상 여부를 판별한다.

[291]

이를 위해 상기 이상여부판별부(256)는 상기 입력부(257)로부터 기기모드제어값을 전송 받을 때 마다, 상기 기기모드제어값, 상기 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화값, 및 모드데이터저장부(252)에

- 저장된 동작모드에 대한 전력량 데이터에 기초하여 이상여부를 판별한다.
- [292] 이상여부판별부(256)는 입력부(257)로부터 기기모드제어값을 전송 받으면 상기 기기모드제어값에 포함된 제어정보를 추출하고, 추출된 상기 제어정보, 전력량변화값, 및 전력량 데이터를 비교함으로써 제어정보에 따른 동작모드가 이상 없이 변화하는지 여부를 판별하게 된다. 이를 통해, 단방향으로만 데이터를 전송할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신 하에서 연결된 기기(500)의 동작 상태를 판별하고, 이에 따른 이상 여부를 피드백 받을 수 있게 된다.
- [293] 이상여부판별부(256)는 기기모드제어값, 전력량변화값, 및 전력량 데이터에 기초하여 직접 이상 여부를 판별할 수도 있지만, 모드식별부(255)가 전력량변화값 및 전력량 데이터에 기초하여 도출한 동작모드에 기초하여 이상 여부를 판별할 수도 있다. 이 경우 이상여부판별부(256)는 입력부(257)로부터 수신한 기기모드제어값 및 모드식별부(255)로부터 수신한 동작모드를 비교하여 이상 여부를 판별하게 된다.
- [294] 이 후, 이상여부판별부(256)는 동작모드에 이상이 있는 경우, 출력부(258)를 통해 시스템제어기(200)의 통신부(210) 및 컨트롤패널(600)의 표시부(620) 및 이상알림부(630)로 전송한다. 상기 통신부(210)는 수신한 이상여부를 외부통신망(30)을 통해 외부의 관리기기로 전송하고, 상기 표시부(620)는 이상여부를 장치에 출력하고, 상기 이상알림부(630)는 음향 또는 경광등을 통해 이상 여부를 표시할 수 있다.
- [295]
- [296] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법의 이상여부판별방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [297]
- [298] 도 15의 (A)는 본 발명의 일 실시예에 따른 이상여부판별부(256)의 이상여부판별방법을 개략적으로 도시한다.
- [299] 이상여부판별부(256)는 입력부(257)로부터 기기모드제어값을 수신하여 상기 기기모드제어값으로부터 제어정보를 추출한다. 이 후, 이상여부판별부(256)는 모드데이터저장부(252)의 전력량 데이터에서 상기 제어정보의 동작모드에 해당하는 전력량을 추출한다. 이 후, 이상여부판별부(256)는 전력량변화계산부(253)로부터 전력량변화값을 수신하고, 상기 전력량변화값과 전력량 데이터에서 추출한 전력량을 비교하여, 두 값이 일치 혹은 오차범위 내의 값일 경우 동작에 이상이 없다고 판별한다.
- [300] 도 15의 (A)를 참조하면, 입력부(257)로부터 수신한 기기모드제어값의 제어정보가 모드1-2 ON인 경우, 이상여부판별부(256)는 모드데이터저장부(252)로부터 상기 모드1-2가 동작할 때의 전력량 값인 +60kW를 추출한다. 이 후, 이상여부판별부(256)는 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화값인 +62kW를 수신하고, 이를 +60kW와 비교하여, 오차범위 이내의 일치로 판정하고 정상동작으로 판별한다.

- [301] 다음으로 입력부(257)로부터 수신한 기기모드제어값의 제어정보가 모드2-1 OFF인 경우, 이상여부판별부(256)는 모드데이터저장부(252)로부터 상기 모드2-1이 정지할 때의 전력량 값인 -45kW를 추출한다. 이후, 이상여부판별부(256)는 전력량변화계산부(253)가 도출한 전력량변화값인 -29kW를 수신하고, 이를 -45kW와 비교하여, 불일치로 판정하고 이상동작으로 판별한다.
- [302] 이상동작을 판별한 이상여부판별부(256)는 이후 출력부(258)를 통해 통신부(210), 표시부(620) 및 이상알림부(630)로 이상 여부를 출력한다.
- [303]
- [304] 도 15의 (B)는 본 발명의 일 실시예에 따른 이상여부판별부(256)의 이상여부판별방법을 개략적으로 도시한다.
- [305] 앞서 설명한 바와 같이, 이상여부판별부(256)는 기기모드제어값, 전력량변화값, 및 전력량 데이터에 기초하여 직접 이상 여부를 판별할 수도 있지만, 모드식별부(255)가 전력량변화값 및 전력량 데이터에 기초하여 도출한 동작모드에 기초하여 이상 여부를 판별할 수도 있다.
- [306] 이와 같은 본 발명의 모드식별부(255)를 이용한 이상여부판별부(256)의 이상여부판별방법은 다음과 같다.
- [307] 이상여부판별부(256)는 입력부(257)로부터 기기모드제어값을 수신하여 상기 기기모드제어값으로부터 제어정보를 추출한다. 또한, 모드식별부(255)는 앞서 설명한 바와 같이, 전력량변화계산부(253)로부터 전력량변화값을 수신하여, 상기 전력량변화값과 모드데이터저장부(252)에 저장된 동작모드에 대한 전력량 데이터를 비교하여, 동작모드의 변화를 파악하여 동작모드를 식별한다. 이상여부판별부(256)는 상기 모드식별부(255)가 식별한 동작모드를 수신하고, 수신한 상기 동작모드와 상기 입력부(257)로부터 추출한 동작모드를 비교하여, 두 값이 일치할 경우 동작에 이상이 없다고 판별한다.
- [308] 도 15의 (B)를 참조하면, 입력부(257)로부터 수신한 기기 기기모드제어값의 입력 제어정보가 모드1-2 ON인 경우, 이상여부판별부(256)는 상기 입력 제어정보를 저장한다. 이 때, 모드식별부(255)는 전력량변화계산부(253)으로부터 수신한 전력량변화값 +62kW를 모드데이터저장부(252)의 전력량 데이터에서 검출하여 동작모드 1-2 ON를 식별해낸다. 이후, 이상여부판별부(256)는 상기 입력 제어정보 및 모드식별부(255)가 식별한 모드정보를 비교하여 두 모드가 일치하기 때문에 정상동작으로 판별한다.
- [309] 다음으로 입력부(257)로부터 수신한 기기모드제어값의 제어정보가 모드2-1 OFF인 경우, 이상여부판별부(256)는 상기 입력 제어정보를 저장한다. 이 때, 모드식별부(255)는 전력량변화계산부(253)으로부터 수신한 전력량변화값 -29kW를 모드데이터저장부(252)의 전력량 데이터에서 검출하여 동작모드 1-1 OFF를 식별해낸다. 이후, 이상여부판별부(256)는 상기 입력 제어정보 및

모드식별부(255)가 식별한 모드정보를 비교하여 두 모드가 일치하지 않기 때문에 이상동작으로 판별한다.

- [310] 이상동작을 판별한 이상여부판별부(256)는 이후 출력부(258)를 통해 통신부(210), 표시부(620) 및 이상알림부(630)로 이상 여부를 출력한다.
- [311]
- [312] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기기식별정보 및 기기제어정보를 포함하는 기기모드제어값에 따라 교류전원의 위상각 또는 전압을 제어하고, 시스템제어기 내 스위칭부를 통해 교류전원의 출력이 통신수신기에 공급 또는 차단되도록 하여 기기제어기가 기기모드제어값을 수신하고, 상기 기기식별정보에 따라 기기의 동작모드를 제어하도록 하여 복수의 기기가 연결된 시스템에서도 특정 기기의 동작모드를 제어할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [313] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 데이터를 전송하기 위해 교류전원의 위상각을 제어함에 있어서 리딩에지 제어파형과 트레일링에지 제어파형, 제어하지 않은 파형을 조합하고, 이진데이터 외에 데이터의 개시점을 표시함으로써 데이터 통신의 안정성을 확보하고, 개시점 신호가 수신되기 전에는 제2제어부가 동작하지 않도록 하여 노이즈 발생시에는 기기제어기가 동작하지 않음으로써 효율적으로 통신할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [314] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 교류전원의 위상각을 제어하여 변형된 교류전원을 기기에 공급 또는 차단하여 기기를 제어함으로써, 기기제어기에 여타의 통신선 없이도 전력선만을 이용하여 데이터가 전송되어 통신망을 구성하기 위한 비용이 절감되는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [315] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 패널입력부에서 입력된 데이터나 내장된 데이터에 의해 단독으로 사용되거나 유무선 통신망을 통해 원격으로 데이터를 전송 받아 동작되도록 함으로써 사용환경에 적합하게 사용할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [316] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전력량검출부 및 모드학습부를 통해 시스템에 연결된 기기의 동작모드에 따른 전력량을 파악하고, 이를 모드데이터저장부에 저장할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [317] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전력량검출부를 통해 전력량을 파악함으로써 시스템에 연결된 복수의 기기의 동작모드를 식별하고, 동작의 이상 여부를 파악할 수 있는 교류전원의 위상각 제어 통신을 이용한 기기 제어 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [318] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나,

해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

청구범위

- [청구항 1] 연결된 기기에 대해 전원을 공급하면서, 기기의 동작을 제어할 수 있는 시스템제어기로서,
 교류전원을 입력 받고, 입력된 교류전원의 제1영전압점을 검출하는 제1영전압검출부;
 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷을 수신하고, 상기 제1영전압검출부에 의해 검출된 제1영전압점을 중심으로 기설정된 타이밍영역에 대해 상기 데이터패킷에 상응하는 스위칭신호를 생성하는 제1제어부;
 상기 교류전원을 입력 받고, 상기 제1제어부로부터 스위칭신호를 인가 받아 스위칭신호가 온 상태일 경우에는 상기 교류전원을 통과시키고, 오프 상태일 경우에는 상기 교류전원을 차단시켜 생성된 변형 교류전원을 출력하는 스위칭부; 및
 상기 교류전원의 전력량을 측정하는 전력량검출부;를 포함하는, 시스템제어기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 기기모드제어값은, 기기식별정보 및 기기동작모드를 포함하는, 시스템제어기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제1제어부는,
 상기 전력량검출부로부터 전력량을 파악하여 전력량의 변화값을 도출하는 전력량변화계산부;
 시스템에 연결된 기기의 동작모드에 따른 전력량 데이터가 저장되는 모드데이터저장부;
 상기 모드데이터저장부에 기기의 동작모드에 따른 전력량의 변화값을 포함하는 전력량 데이터를 작성하여 저장하는 모드학습부; 및
 상기 모드데이터저장부에 저장된 전력량 데이터와 상기 전력량변화계산부가 도출한 전력량의 변화값에 기초하여 시스템에 연결된 기기의 현재 동작모드를 식별하는 모드식별부;를 포함하는, 시스템제어기.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
 상기 제1제어부는,
 상기 기기모드제어값, 상기 모드데이터저장부에 저장된 전력량 데이터, 및 상기 전력량변화계산부가 도출한 전력량의 변화값에 기초하여 동작모드의 이상 여부를 판별하는 이상여부판별부;를 더 포함하는, 시스템제어기.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,

상기 모드학습부는,
 상기 제1제어부에 입력된 기기모드제어값에 따라 스위칭부에 의하여
 변형된 교류전원이 출력된 후의 상기 전력량변화계산부의 전력량의
 변화값에 기초하여, 상기 기기모드제어값에 따른 동작모드에 대한
 전력량의 변화값을 학습하고,
 학습된 상기 동작모드에 대한 상기 전력량의 변화값을 포함하는 전력량
 데이터는 상기 모드데이터저장부에 저장되는, 시스템제어기.

[청구항 6]

제3항에 있어서,
 상기 모드학습부는,
 시스템에 연결된 기기의 각각의 동작모드에 대해 동작을 테스트하는
 제어신호를 송출하도록 상기 스위칭부를 제어하고,
 상기 전력량변화계산부는 상기 테스트 동안 전력량의 변화값을
 계산하고,
 상기 모드데이터저장부는 계산된 상기 전력량의 변화값에 기초하여 각
 동작모드 별 전력량의 변화값을 포함하는 전력량데이터가 저장되는 것을
 특징으로 하는, 시스템제어기.

[청구항 7]

제5항에 있어서,
 상기 모드학습부는,
 하나의 동작모드에 대하여 복수의 전력량의 변화값이 학습되는 경우에,
 상기 복수의 전력량의 변화값의 대표값에 기설정된 규칙에 따라
 오차범위가 부여된 전력량 데이터를 상기 모드데이터저장부에 저장하는,
 시스템제어기.

[청구항 8]

제6항에 있어서,
 상기 모드학습부는,
 상기 동작모드에 대한 테스트를 기설정된 수만큼 반복하여 추출한
 전력량 데이터의 대표값에 기설정된 규칙에 따라 오차범위를 부여하여
 각 동작모드 별 전력량으로 설정하는 것을 특징으로 하는, 시스템제어기.

[청구항 9]

제3항에 있어서,
 상기 시스템제어기는 컨트롤패널을 더 포함하고,
 상기 컨트롤 패널은,
 기기에 대한 제어명령을 입력할 수 있는 패널입력부; 및
 시스템의 동작모드 또는 이상 여부를 장치에 출력하는 표시부;를
 포함하는, 시스템제어기.

[청구항 10]

연결된 기기에 대해 전원을 공급하면서, 기기의 동작을 제어할 수 있는
 기기제어 방법으로서,
 교류전원을 입력 받고, 입력된 교류전원의 제1영전압점을 검출하는
 제1영전압검출 단계;
 기기모드제어값을 나타내는 송신대상 데이터패킷을 수신하고, 상기

제1영전압검출 단계에 의해 검출된 제1영전압점을 중심으로 기설정된 타이밍영역에 대해 상기 데이터패킷에 상응하는 스위칭신호를 생성하는 제1제어 단계;

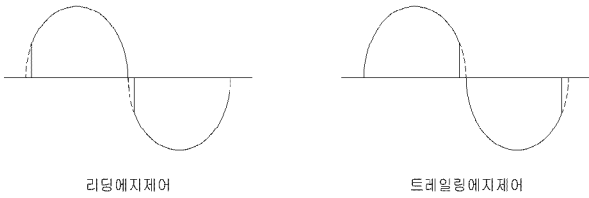
상기 교류전원을 입력 받고, 상기 제1제어 단계로부터 스위칭신호를 인가 받아 스위칭신호가 온 상태일 경우에는 상기 교류전원을 통과시키고, 오프 상태일 경우에는 상기 교류전원을 차단시켜 생성된 변형 교류전원을 출력하는 스위칭 단계; 및
상기 교류전원의 전력량을 측정하는 전력량검출 단계;를 포함하는, 시스템제어 방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 기기모드제어값은, 기기식별정보 및 기기제어정보를 포함하는, 시스템제어 방법.

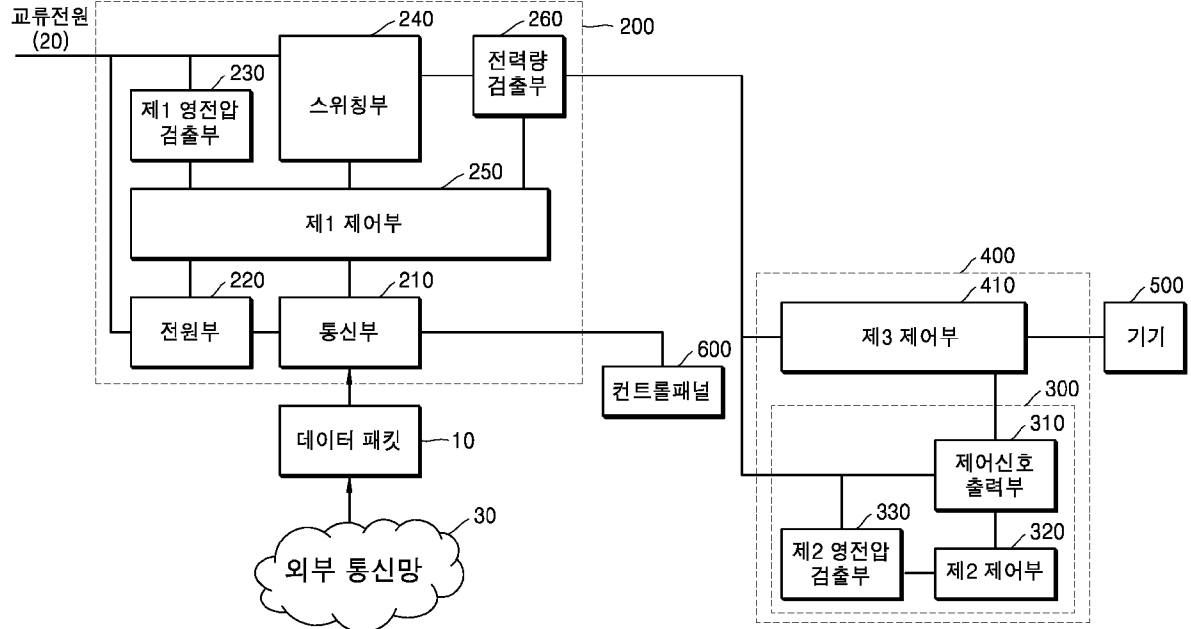
[청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 제1제어 단계는,
전력량을 파악하여 전력량의 변화값을 도출하는 전력량변화계산 단계;
시스템에 연결된 기기의 동작모드에 따른 전력량 데이터가 저장되는 모드데이터저장 단계; 및
저장된 상기 전력량 데이터와 도출된 상기 전력량의 변화값에 기초하여 시스템에 연결된 기기의 현재 동작모드를 식별하는 모드식별 단계;를 포함하는, 시스템제어 방법.

[청구항 13] 청구항 12에 있어서,
상기 제1제어 단계는,
상기 기기모드제어값, 상기 모드데이터저장 단계에서 저장된 전력량 데이터, 및 상기 전력량변화계산 단계에서 도출한 전력량의 변화값에 기초하여 동작모드의 이상 여부를 판별하는 이상여부판별 단계;를 더 포함하는, 시스템제어 방법.

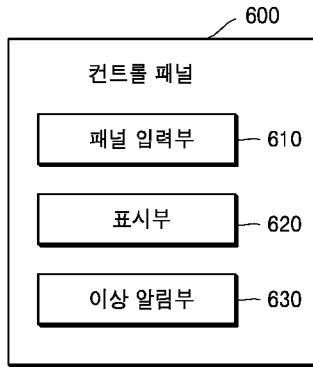
[도1]



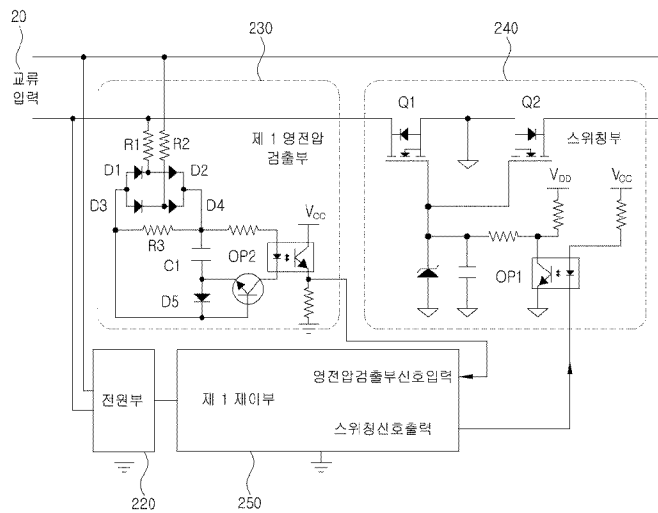
[도2]



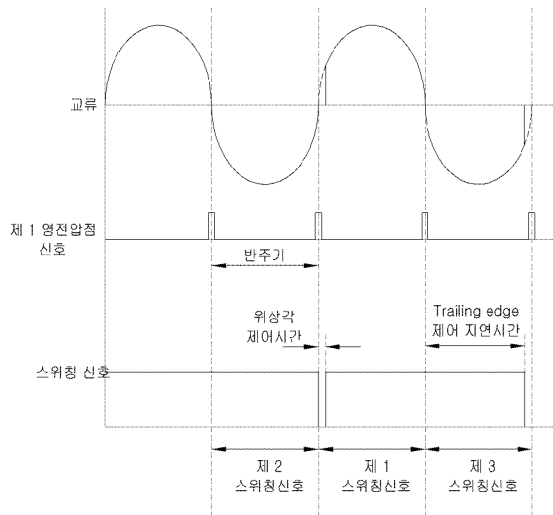
[도3]



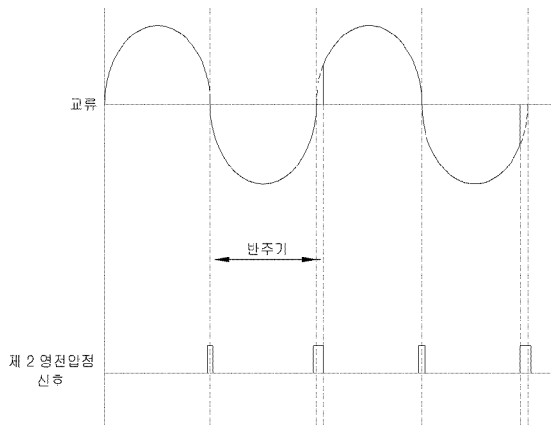
[도4]



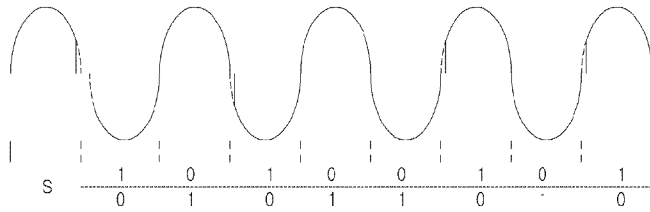
[도5]



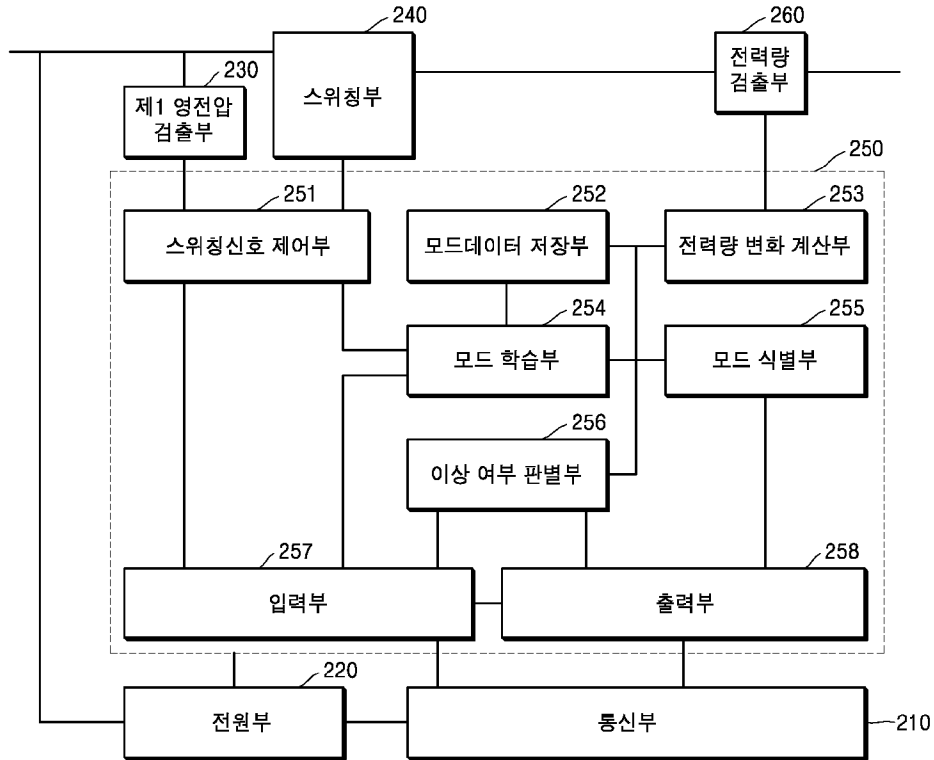
[도6]



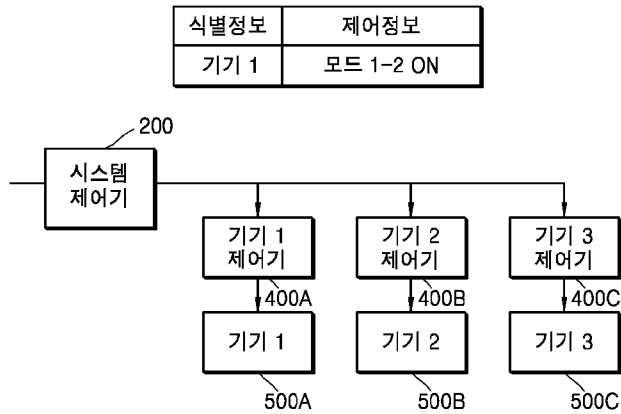
[도7]



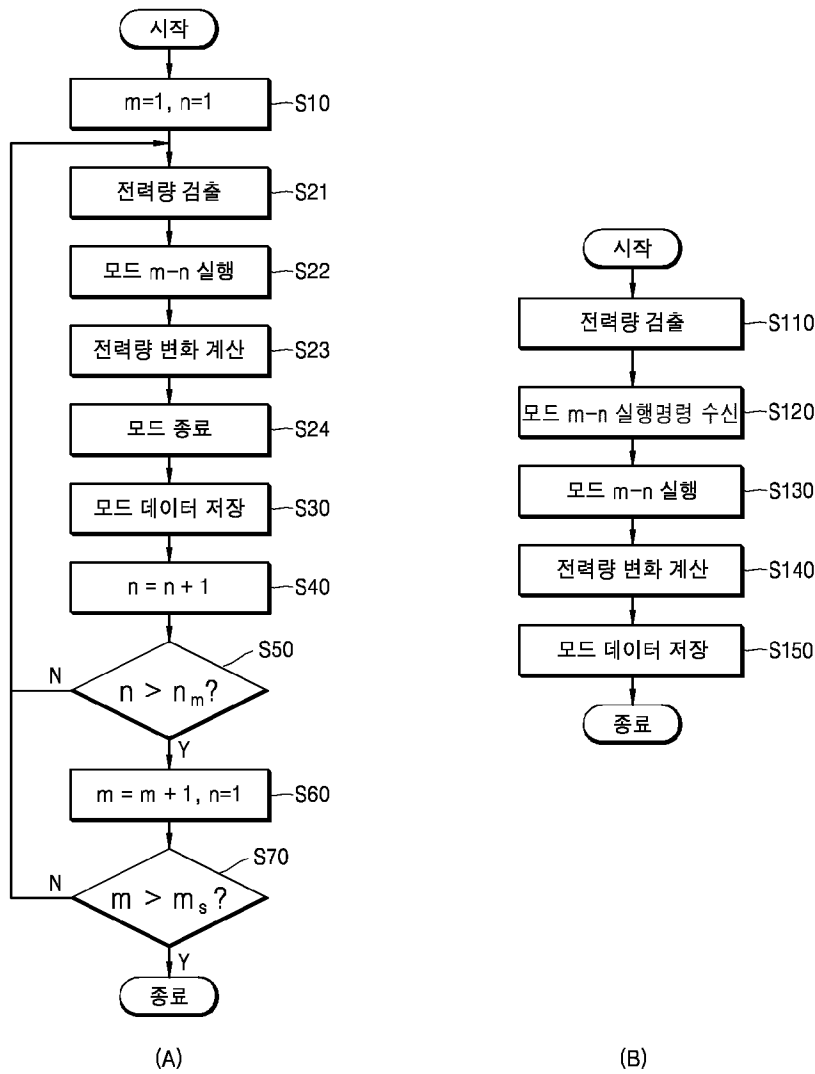
[도8]



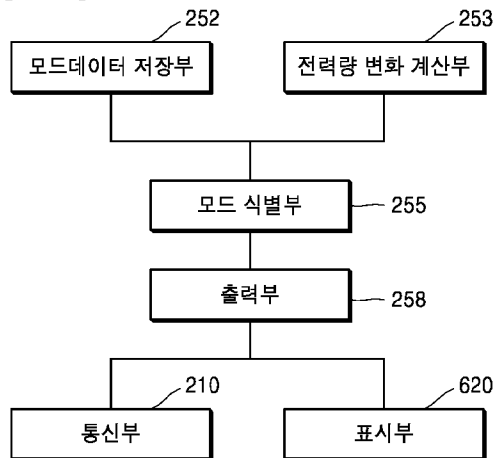
[도9]



[도10]



[도11]



[도12]

모드	전력량
1-1	30kW
1-2	60kW
1-3	90kW
2-1	45kW
2-2	90kW
3-1	180kW
3-2	220kW
⋮	⋮

전력량 변화	+44kW
--------	-------

←

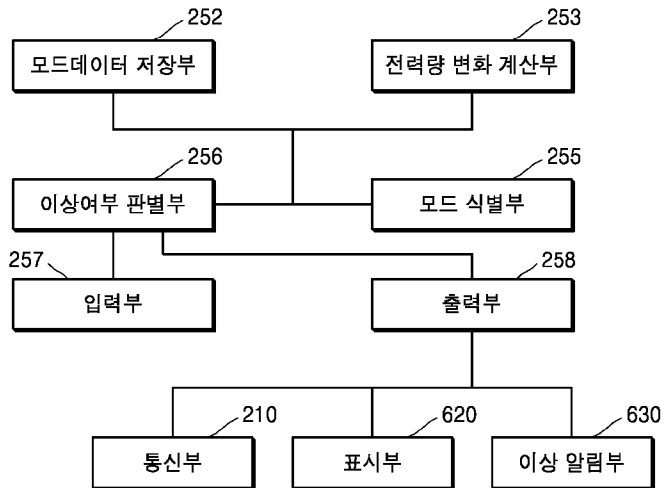
[도13]

모드	전력량
1-1	30kW
1-2	60kW
1-3	90kW
2-1	45kW
2-2	90kW
3-1	180kW
3-2	220kW
⋮	⋮

전력량 변화	+92kW
--------	-------

←

[도14]



[도 15]

입력	모드 데이터	전력량 변화	결과
1 - 2 ON	+60 kW	+62 kW	정상
2 - 1 OFF	-45 kW	-29 kW	이상

(A)

입력	모드 데이터	전력량 변화	결과
1 - 2 ON	+62 kW	1 - 2 ON	정상
2 - 1 OFF	-29 kW	1 - 1 OFF	이상

(B)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/004283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 25/06(2006.01)i, H04L 25/02(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)

H04L 25/06; H01R 13/66; H02J 1/00; H01R 13/70; H02J 17/00; H02J 7/00; H04L 12/02; H04L 25/02

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: alternating current power source, zero voltage point, data packet, timing, switching signal, pass, shielding, power amount, whether operating or not

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1313002 B1 (GOLDENCHIPS CO., LTD.) 01 October 2013 See paragraphs [0051]-[0054]; and claim 1.	1-2, 10-11
A		3-9, 12-13
Y	KR 10-1592464 B1 (GREEN TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 February 2016 See paragraphs [0072]-[0084]; and claim 1.	1-2, 10-11
Y	KR 10-2011-0037999 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 13 April 2011 See paragraphs [0029]-[0043]; and claim 1.	2, 11
A	KR 10-1037760 B1 (CHE IL ELECTRIC WIRING DEVICES CO., LTD.) 27 May 2011 See paragraphs [0029]-[0049]; claim 1; and figure 3.	1-13
A	KR 10-1073809 B1 (DYMSOL CO., LTD.) 17 October 2011 See paragraphs [0024]-[0033]; and claim 2.	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

11 JANUARY 2018 (11.01.2018)

Date of mailing of the international search report

12 JANUARY 2018 (12.01.2018)

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/KR2017/004283

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1313002 B1	01/10/2013	NONE	
KR 10-1592464 B1	05/02/2016	NONE	
KR 10-2011-0037999 A	13/04/2011	KR 10-1055448 B1	08/08/2011
		KR 10-1084904 B1	18/11/2011
		US 2011-0081857 A1	07/04/2011
		US 8760006 B2	24/06/2014
KR 10-1037760 B1	27/05/2011	NONE	
KR 10-1073809 B1	17/10/2011	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04L 25/06(2006.01)i, H04L 25/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04L 25/06; H01R 13/66; H02J 1/00; H01R 13/70; H02J 17/00; H02J 7/00; H04L 12/02; H04L 25/02 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: 교류전원, 영진압점, 데이터 패킷, 타이밍, 스위칭 신호, 통과, 차단, 전력량, 동작여부		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1313002 B1 ((주)골든칩스) 2013.10.01 단락 [0051]-[0054]; 및 청구항 1 참조.	1-2, 10-11
A		3-9, 12-13
Y	KR 10-1592464 B1 (주식회사 그린기술) 2016.02.05 단락 [0072]-[0084]; 및 청구항 1 참조.	1-2, 10-11
Y	KR 10-2011-0037999 A (삼성전기주식회사) 2011.04.13 단락 [0029]-[0043]; 및 청구항 1 참조.	2, 11
A	KR 10-1037760 B1 (제일전기공업 주식회사) 2011.05.27 단락 [0029]-[0049]; 청구항 1; 및 도면 3 참조.	1-13
A	KR 10-1073809 B1 (주식회사 담솔) 2011.10.17 단락 [0024]-[0033]; 및 청구항 2 참조.	1-13
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2018년 01월 11일 (11.01.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 01월 12일 (12.01.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이종경 전화번호 +82-42-481-3360	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1313002 B1	2013/10/01	없음	
KR 10-1592464 B1	2016/02/05	없음	
KR 10-2011-0037999 A	2011/04/13	KR 10-1055448 B1 KR 10-1084904 B1 US 2011-0081857 A1 US 8760006 B2	2011/08/08 2011/11/18 2011/04/07 2014/06/24
KR 10-1037760 B1	2011/05/27	없음	
KR 10-1073809 B1	2011/10/17	없음	