

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 7월 6일 (06.07.2017)



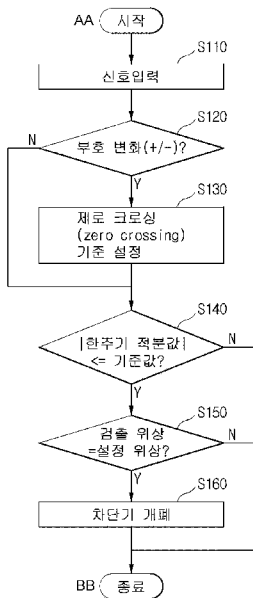
(10) 국제공개번호
WO 2017/116086 A1

- (51) 국제특허분류: H01H 9/54 (2006.01) H02H 3/00 (2006.01)
H01H 33/59 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/015211
- (22) 국제출원일: 2016년 12월 23일 (23.12.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0190257 2015년 12월 30일 (30.12.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 효성 (HYOSUNG CORPORATION) [KR/KR]; 04144 서울시 마포구 마포대로 119, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권영진 (KWON, Young Jin); 16028 경기도의 왕시 내손공원길 48, 2층, Gyeonggi-do (KR). 권기량 (KWON, Ki Ryang); 06920 서울시 동작구 만양로 19, 705동 1206호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 수 (SU INTELLECTUAL PROPERTY); 06134 서울시 강남구 강남대로 94길 34, 6층 (역삼동, 케이앤와이빌딩), 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, 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, ST, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING OPENING/CLOSING OF CIRCUIT BREAKER

(54) 발명의 명칭 : 차단기 개폐 제어 방법 및 장치



(57) Abstract: A method for controlling the opening/closing of a circuit breaker of the present invention includes: a signal inputting step for receiving an input of a signal; a sign change detecting step for detecting a sign change of the signal; a zero crossing reference setting step for setting a zero crossing reference when there is the sign change; a one period integrated value comparing step for checking whether an absolute value of a one period integrated value obtained by integrating the signal for one period from the zero crossing reference exceeds a reference value; a detected phase comparing step for determining whether a detected phase is identical to a set phase; and a circuit breaker opening/closing step for controlling the opening/closing of a circuit breaker when the absolute value of the one period integrated value does not exceed the reference value and the detected phase is identical to the set phase.

(57) 요약서: 본 발명의 차단기 개폐 제어 방법은 신호를 입력받는 신호 입력 단계, 신호의 부호 변화를 검출하는 부호 변화 검출 단계, 부호 변화가 있을 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준을 설정하는 제로 크로싱(zero crossing) 기준 설정 단계, 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 상기 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는지 확인하는 한주기 적분값 비교 단계, 검출된 위상이 설정 위상과 동일인지 판단하는 검출 위상 비교 단계, 및 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않고 검출 위상이 상기 설정 위상과 동일한 경우 차단기의 개폐를 제어하는 차단기 개폐 단계를 포함한다.

- S110 ... Input signal
- S120 ... Is a sign changed (+/-)?
- S130 ... Set zero crossing reference
- S140 ... |one period integrated value| <= reference value?
- S150 ... Detected phase = set phase?
- S160 ... Open/close circuit breaker
- AA ... Start
- BB ... End

WO 2017/116086 A1



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).

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를
접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙
48.2(h))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 차단기 개폐 제어 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 차단기 개폐 제어 방법 및 장치에 관한 것으로, 상세하게는, 제로 크로싱(zero crossing) 검출에 있어서 노이즈(Noise)의 영향을 최소화하여 차단기를 제어하는 것이다. 즉, 본 발명은 제로 크로싱(zero crossing) 검출에 있어서 노이즈가 미치는 영향을 최소화하여 지연 없이 차단기를 동작할 수 있는 차단기 개폐 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 차단기(Circuit Breaker, CB)는 부하에 전력을 공급하는 투입 기능과 고장 발생시 부하 회로를 차단하는 개방 기능을 수행함으로써, 안전을 유지하는 장치를 말한다.
- [3] 일반적으로 전력 계통의 전원 라인은 교류의 정현파가 주로 사용되기 때문에, 차단기를 갑자기 개방되는 경우에는 과도현상으로 인한 개폐 서지(Switching Surge)(아크)가 차단기에 발생할 수 있다. 이러한 개폐 서지는 차단기의 성능을 저하시켜 수명을 단축시킬 수 있다. 또한, 시간이 경과함에 따라 차단기는 노후화되기 때문에, 정확히 차단기를 개폐시킬 수 없다는 문제점이 있어 차단기 개폐제어 기술에 대해 많은 연구가 되어왔다.
- [4] 그 일례로, 대한민국 특허공보 제10-2005-0117193호에서는 스위칭 속도가 빠른 FET 구동부와 릴레이 구동부가 병렬로 구성된 차단기 구동수단을 포함하도록 하여 개폐제어기의 동작시간의 지연을 최소화하도록 함으로써, 신속한 차단기 개폐제어를 기대할 수 있고, FET 구동부의 고장시 병렬로 접속되어 있는 릴레이 구동부가 작동하여 차단기를 작동시킴에 따라 어떠한 경우라도 차단기를 개폐 제어할 수 있도록 한 전력용 반도체소자를 적용한 차단기 개폐제어장치를 제시하였다.
- [5] 그러나 이 경우에서도 제로 크로싱(zero crossing) 검출에 있어서 노이즈(Noise)의 영향을 제대로 차단할 수 없어, 차단기의 개폐 제어가 지연되거나 오동작이 발생할 수 있는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 목적은, 제로 크로싱(zero crossing) 검출에 있어서 노이즈(Noise)의 영향을 최소화하여 차단기를 제어할 수 있는 차단기 개폐 제어 방법 및 장치를 제공하는 데에 있다.
- [7] 또한, 본 발명은 한 주기 적분을 토대로 제로 크로싱(zero crossing) 검출에 있어서 노이즈가 미치는 영향을 최소화하여 지연 없이 차단기를 동작할 수 있는 한편, 열악한 변전소 환경에서도 오동작 없이 신뢰성 있는 동작을 수행하여 조상

설비를 보호하는 차단기 개폐 제어 방법 및 장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명에 따른 차단기 개폐 제어 방법은 신호를 입력받는 신호 입력 단계, 신호의 부호 변화를 검출하는 부호 변화 검출 단계, 부호 변화가 있을 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준을 설정하는 제로 크로싱(zero crossing) 기준 설정 단계, 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 상기 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는지 확인하는 한주기 적분값 비교 단계, 검출된 위상이 설정 위상과 동일한지 판단하는 검출 위상 비교 단계, 및 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않고 검출 위상이 상기 설정 위상과 동일한 경우 차단기의 개폐를 제어하는 차단기 개폐 단계를 포함할 수 있다.
- [9] 여기서, 한주기 적분값 비교 단계에서 기준값은 '0'을 초과하는 소정의 양수값일 수 있다.
- [10] 또한, 한주기 적분값 비교 단계에서 기준값은 신호의 크기 또는 노이즈 정도 중 적어도 하나를 토대로 결정될 수 있다.
- [11] 또한, 설정 위상은 0도 내지 360도 사이의 임의의 값일 수 있다.
- [12] 이때, 차단기는 1kV 이상의 전압을 차단하는 조상 설비용 다빈도 차단기일 수 있다.
- [13] 본 발명의 다른 실시예에 따른 차단기 개폐 제어 장치는 신호를 입력받는 신호 입력부, 차단기의 개폐를 수행하는 차단기 개폐부, 신호의 부호 변화를 검출하는 제로 크로싱(zero crossing) 검출부, 부호 변화가 있을 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준을 설정하고, 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 상기 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는지 확인하고, 검출된 위상이 설정 위상과 동일한지 판단하여, 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않고 검출 위상이 설정 위상과 동일한 경우 차단기 개폐부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [14] 여기서, 기준값은 '0'을 초과하는 소정의 양수값일 수 있다.
- [15] 또한, 기준값은 신호의 크기 또는 노이즈 정도 중 적어도 하나를 토대로 결정될 수 있다.
- [16] 또한, 설정 위상은 0도 내지 360도 사이의 임의의 값일 수 있다.
- [17] 이때, 차단기는 1kV 이상의 전압을 차단하는 조상 설비용 다빈도 차단기일 수 있다.
- ### 발명의 효과
- [18] 본 발명에 의한 차단기 개폐 제어 방법 및 장치는 제로 크로싱(zero crossing) 검출에 있어서 노이즈(Noise)의 영향을 최소화하여 차단기를 제어할 수 있다.
- [19] 또한, 본 발명은 한 주기 적분을 토대로 제로 크로싱(zero crossing) 검출에

있어서 노이즈가 미치는 영향을 최소화하여 지연 없이 차단기를 동작할 수 있는 한편, 열악한 변전소 환경에서도 오동작 없이 신뢰성 있는 동작을 수행하여 조상 설비를 보호할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차단기 개폐 제어 방법을 나타낸 순서도이다.
- [21] 도 2는 노이즈에 의해 신호가 왜곡되는 경우를 나타낸 도면이다.
- [22] 도 3은 도 2의 신호에 대해 본 발명이 적용된 경우와 종래의 방법이 적용된 경우를 각각 나타낸 도면이다.
- [23] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차단기 개폐 제어 장치를 나타낸 구성도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [24] 본 발명의 실시를 위한 구체적인 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 설명한다.
- [25] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 의도는 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해될 수 있다.
- [26]
- [27] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 차단기 개폐 제어 방법 및 장치에 대해 상세히 설명한다.
- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차단기 개폐 제어 방법을 나타낸 순서도이며, 도 2 및 도 3은 도 1을 상세히 설명하기 위한 그래프이다.
- [29] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 차단기 개폐 제어 방법을 설명한다.
- [30] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 차단기 개폐 제어 방법은 신호를 입력받는 단계(S110), 신호의 부호 변화를 검출하는 단계(S120), 부호 변화가 있을 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준을 설정하는 단계(S130), 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 상기 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는지 확인하는 단계(S140), 검출된 위상이 설정 위상과 동일한지 판단하는 단계(S150), 및 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않고 검출 위상이 설정 위상과 동일한 경우 차단기의 개폐를 제어하는 단계(S160)로 이루어진다.
- [31] 여기서, 기준값은 '0'을 초과하는 소정의 양수값으로서, 신호의 크기, 노이즈 정도 등과 같은 차단기의 설치 환경 및 상황에 따라 적절하게 정해질 수 있다. 또한, 설정 위상은 0도 내지 360도 사이의 임의의 값으로 정해질 수 있다.

- [32] 한편, 본 발명의 차단기 개폐 제어 방법은 1kV 이상의 전압을 차단하는 조상 설비용 다빈도 차단기에 적용되는 것이 바람직하다.
- [33]
- [34] 종래의 차단기 개폐 제어 방법의 경우, 부호 변화 검출 단계(S120)에서 차단기는 입력 신호에 대해 제로 크로싱(zero crossing)을 검출한 후 차단기 개폐 단계(S160)에서 설정 위상에 대해 차단기 개폐를 제어하게 되나, 이때 노이즈에 의해 제로 크로싱(zero crossing)이 발생한 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준 설정 단계(S130)에서 제로 크로싱(zero crossing) 설정을 다시 수행하기 때문에 최소 한 주기 이상 개폐기 제어에 지연이 발생하게 된다.
- [35] 따라서, 본 발명에서는 이러한 지연을 최소화하기 위해 제로 크로싱(zero crossing)을 기준으로 적분을 시행하고 한주기 적분값 비교 단계(S140)에서 한 주기 적분의 절대값이 기준값을 초과하지 않는 경우 노이즈에 의한 제로 크로싱(zero crossing)으로 보고 무시함에 따라 노이즈에 의한 영향 없이 설정 위상에서 차단기를 개폐할 수 있게 된다.
- [36] 이때, 기준값은 앞서 설명한 바와 같이 '0'을 초과하는 소정의 양수값으로서, 신호의 크기, 노이즈 정도 등과 같은 차단기의 설치 환경 및 상황에 따라 적절하게 정해질 수 있다.
- [37]
- [38] 도 2는 노이즈에 의해 신호가 왜곡되는 경우를 나타낸 도면이다. 통상적으로 전압 파형(210)에서 정상 제로 크로싱(zero crossing)(250)은 매 주기마다 발생하고, 이때 신호의 한 주기 적분인 정상 적분 파형(240)은 '0'이 되기 때문에, 정상 제로 크로싱(zero crossing)(250)을 기준으로 차단기의 개폐를 제어할 수 있다.
- [39] 그러나, 도 2에서와같이 노이즈에 의해 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(260)이 발생할 경우, 신호의 한 주기 적분인 비정상 적분 파형(270)은 더이상 '0'이 아니게 되며, 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(260)을 기준으로 차단기를 제어할 경우 차단기에 손상을 유발할 수도 있다. 따라서, 이러한 손상을 방지하기 위해 제로 크로싱(zero crossing)을 재검출하여 차단기의 개폐를 제어할 수 있으나, 그러한 경우 한 주기만큼의 지연이 발생하는 단점이 있다.
- [40] 따라서, 본 발명에서는 비정상 적분 파형(270)이 기준값(230)을 초과하지 않는 경우, 즉 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값(230)을 초과하지 않는 경우, 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(260)을 노이즈에 의한 제로 크로싱(zero crossing)으로 판단하여 이를 무시하고, 정상 제로 크로싱(zero crossing)(250)을 토대로 차단기의 개폐를 제어한다.
- [41] 본 발명의 차단기 개폐 제어 방법은 이를 통해 한 주기 지연 없이 차단기의 개폐를 제어할 수 있게 된다.
- [42]

- [43] 도 3은 도 2의 신호에 대해 본 발명이 적용된 경우와 종래의 방법이 적용된 경우를 각각 나타낸 도면으로서, 여기서 설정 위상은 -90도, 즉 270도이다.
- [44] 도 3(a)에서 볼 수 있는 바와 같이, 개폐기 입력 신호(320)는 노이즈에 의해 정상 제로 크로싱(zero crossing)(350) 이외에 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(360)이 발생될 수 있다.
- [45] 이와 같은 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(360)이 검출될 경우, 종래의 방법에서는 차기의 제로 크로싱(zero crossing)(370)을 다시 검출함으로써, 도 3(b)에서와 같이 차기의 제로 크로싱(zero crossing)(370)을 기준으로 설정 위상을 검출(371)하여 차단기 개폐를 제어하기 때문에 제어가 지연되게 된다.
- [46] 반면, 본 발명은 도 3(c)에서와 같이 정상 제로 크로싱(zero crossing)(350)과 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(360)이 검출되어도 노이즈에 의해 발생한 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(360)은 무시하고, 정상 제로 크로싱(zero crossing)(350)을 기준으로 설정 위상을 검출(351)하여 차단기의 개폐를 제어함으로써 종래와 같은 지연 현상을 방지할 수 있다.
- [47] 따라서, 본 발명은 노이즈에 의해 비정상 제로 크로싱(zero crossing)(360)이 발생되어도 지연 없이 차단기를 제어할 수 있게 된다.
- [48]
- [49] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차단기 개폐 제어 장치를 나타낸 구성도이다.
- [50] 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명의 차단기 개폐 제어 장치는 신호를 입력받는 신호 입력부(410), 차단기의 개폐를 수행하는 차단기 개폐부(420), 신호의 부호 변화를 검출하는 제로 크로싱(zero crossing) 검출부(430), 부호 변화가 있을 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준을 설정하고, 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 상기 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는지 확인하고, 검출된 위상이 설정 위상과 동일한지 판단하여, 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않고 검출 위상이 설정 위상과 동일한 경우 차단기 개폐부(420)를 제어하는 제어부(440)를 포함하여 이루어진다.
- [51] 상술한 바와 같이, 여기서 기준값은 '0'을 초과하는 소정의 양수값으로서, 신호의 크기, 노이즈 정도 등과 같은 차단기의 설치 환경 및 상황에 따라 적절하게 정해질 수 있으며, 설정 위상은 0도 내지 360도 사이의 임의의 값으로 정해질 수 있다. 또한, 본 발명의 차단기 개폐 제어 장치는 1kV 이상의 전압을 차단하는 조상 설비용 다빈도 차단기에 적용되는 것이 바람직하다.
- [52] 이와 같은 본 발명의 차단기 개폐 제어 장치는, 먼저 신호 입력부(410)를 통해 입력된 입력 신호에 대해 제로 크로싱(zero crossing) 검출부(430)에서 제로 크로싱(zero crossing)을 검출한다.
- [53] 이후, 제어부(440)에서는 제로 크로싱(zero crossing)을 기준으로 적분을 시행하고 그 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는 경우 설정

위상에서 차단기 개폐부(420)를 통해 차단기 개폐를 제어한다.

[54] 따라서, 본 발명의 차단기 개폐 제어 장치는 노이즈에 의해 비정상 제로 크로싱(zero crossing)이 발생되어도 지연 없이 차단기를 제어할 수 있게 된다.

[55]

[56] 이상과 같이 본 발명에 따른 차단기 개폐 제어 방법 및 장치는 한 주기 적분을 토대로 제로 크로싱(zero crossing) 검출에 있어서 노이즈가 미치는 영향을 최소화하여 지연 없이 차단기를 동작할 수 있는 한편, 열악한 변전소 환경에서도 오동작 없이 신뢰성 있는 동작을 수행하여 조상 설비를 보호할 수 있다.

[57]

[58] 상술한 것은 하나 이상의 실시예의 실례를 포함한다. 물론, 상술한 실시예들을 설명할 목적으로 컴포넌트들 또는 방법들의 가능한 모든 조합을 기술할 수 있는 것이 아니라, 당업자들은 다양한 실시예의 많은 추가 조합 및 치환이 가능함을 인식할 수 있다. 따라서 설명한 실시예들은 첨부된 청구범위의 진의 및 범위 내에 있는 모든 대안, 변형 및 개조를 포함하는 것이다.

[59]

산업상 이용가능성

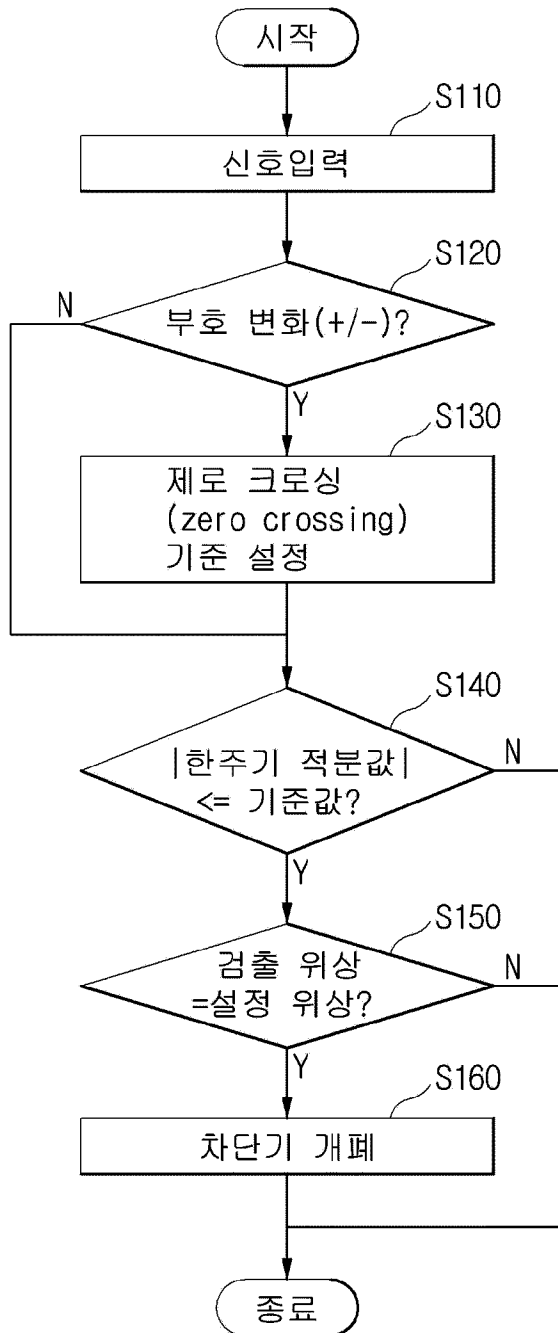
[60] 본 발명은 차단기 개폐 제어 방법 및 장치에 관한 것으로서, 차단기 분야에 이용가능하다.

청구범위

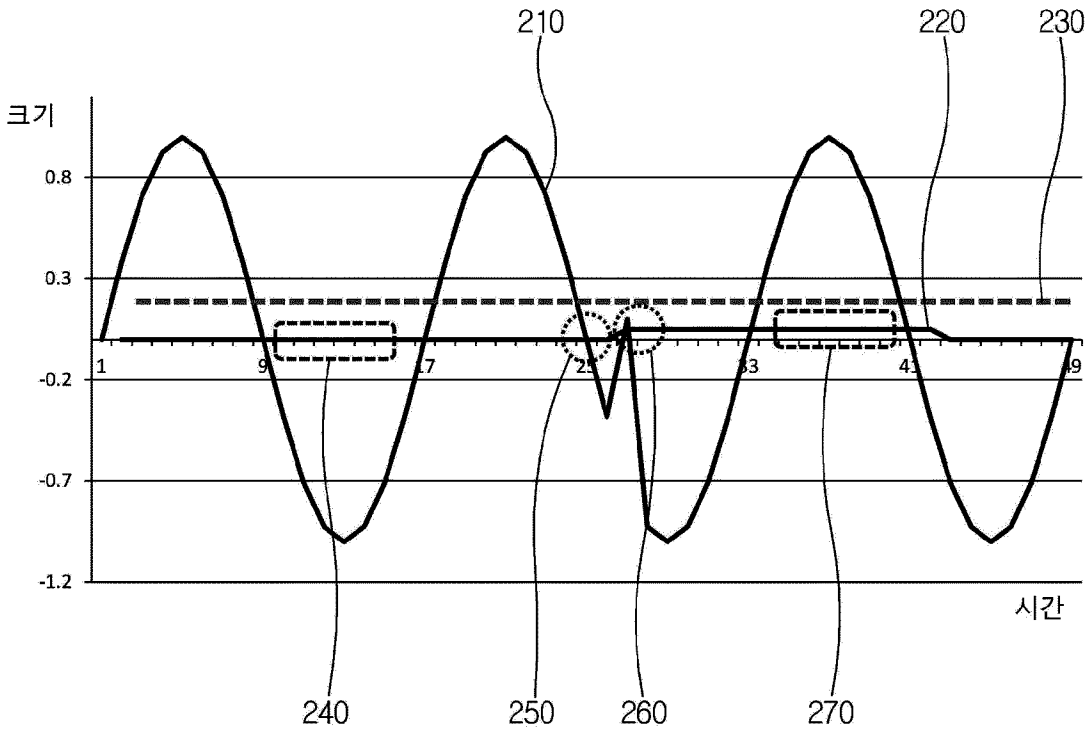
- [청구항 1] 신호를 입력받는 신호 입력 단계;
 상기 신호의 부호 변화를 검출하는 부호 변화 검출 단계;
 상기 부호 변화가 있을 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준을 설정하는 제로 크로싱(zero crossing) 기준 설정 단계;
 상기 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 상기 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는지 확인하는 한주기 적분값 비교 단계;
 검출된 위상이 설정 위상과 동일한지 판단하는 검출 위상 비교 단계; 및
 상기 한 주기 적분값의 절대값이 상기 기준값을 초과하지 않고 검출 위상이 상기 설정 위상과 동일한 경우 차단기의 개폐를 제어하는 차단기 개폐 단계;를 포함하는 차단기 개폐 제어 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 한주기 적분값 비교 단계에서 상기 기준값은 '0'을 초과하는 소정의 양수값인 것을 특징으로 하는 차단기 개폐 제어 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 한주기 적분값 비교 단계에서 상기 기준값은 상기 신호의 크기 또는 노이즈 정도 중 적어도 하나를 토대로 결정되는 것을 특징으로 하는 차단기 개폐 제어 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 설정 위상은 0도 내지 360도 사이의 임의의 값인 것을 특징으로 하는 차단기 개폐 제어 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 차단기는, 1kV 이상의 전압을 차단하는 조상 설비용 다빈도 차단기인 것을 특징으로 하는 차단기 개폐 제어 방법.
- [청구항 6] 신호를 입력받는 신호 입력부;
 차단기의 개폐를 수행하는 차단기 개폐부;
 상기 신호의 부호 변화를 검출하는 제로 크로싱(zero crossing) 검출부;
 상기 부호 변화가 있을 경우 제로 크로싱(zero crossing) 기준을 설정하고, 상기 제로 크로싱(zero crossing) 기준으로부터 한 주기 동안 상기 신호를 적분한 한 주기 적분값의 절대값이 기준값을 초과하지 않는지 확인하고, 검출된 위상이 설정 위상과 동일한지 판단하여, 상기 한 주기 적분값의 절대값이 상기 기준값을 초과하지 않고 검출 위상이 상기 설정 위상과 동일한 경우 상기 차단기 개폐부를 제어하는 제어부;를 포함하는 차단기 개폐 제어 장치.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
 상기 기준값은 '0'을 초과하는 소정의 양수값인 것을 특징으로 하는

- 차단기 개폐 제어 장치.
- [청구항 8] 제 6항에 있어서,
상기 기준값은 상기 신호의 크기 또는 노이즈 정도 중 적어도 하나를
토대로 결정되는 것을 특징으로 하는 차단기 개폐 제어 장치.
- [청구항 9] 제 6항에 있어서,
상기 설정 위상은 0도 내지 360도 사이의 임의의 값인 것을 특징으로 하는
차단기 개폐 제어 장치.
- [청구항 10] 제 6항에 있어서,
상기 차단기는, 1kV 이상의 전압을 차단하는 조상 설비용 다빈도
차단기인 것을 특징으로 하는 차단기 개폐 제어 장치.

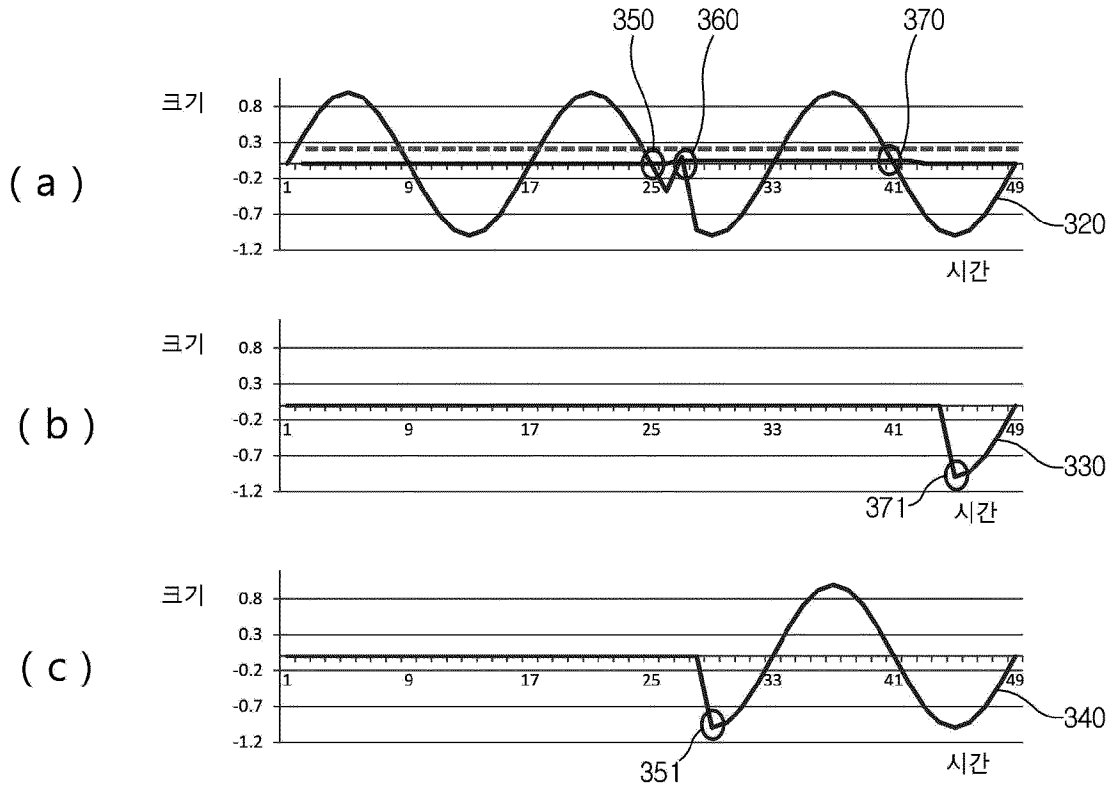
[도1]



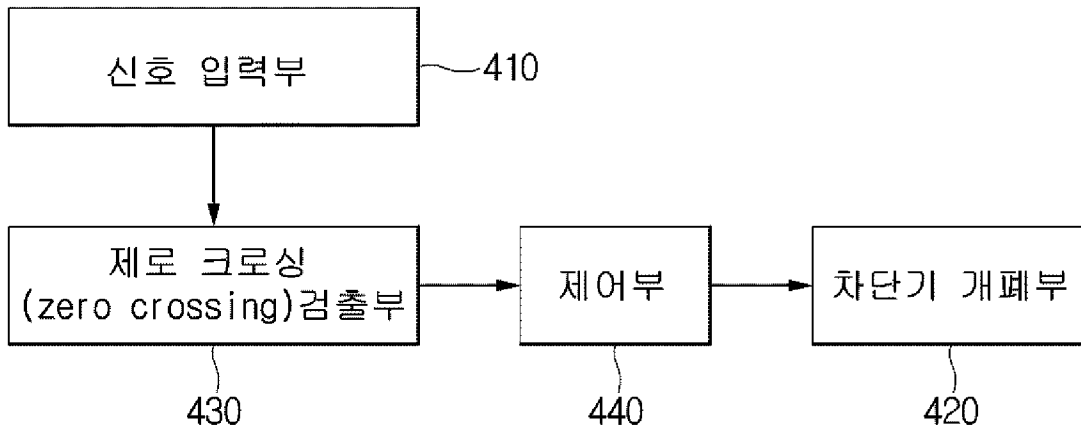
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/015211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 9/54(2006.01)i, H01H 33/59(2006.01)i, H02H 3/00(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)

H01H 9/54; H01H 47/12; G01R 31/00; H01H 47/02; H02H 5/08; G01R 31/06; H01H 59/00; H01H 83/02; G01R 31/02; H02H 3/347; H01H 33/59; H02H 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: breaker, zero crossing(zero crossing), noise, signal, integral calculus

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2007-0057572 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 07 June 2007 See paragraphs [0021]-[0032], claims 1-3 and figure 1.	1-10
Y	JP 2011-015583 A (FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO., LTD.) 20 January 2011 See paragraphs [0016]-[0022], claims 1-3 and figures 1-2.	1-10
A	KR 10-2010-0001926 A (YOU-SUNG INSTRUMENT & ELECTRIC CO., LTD. et al.) 06 January 2010 See paragraphs [0027]-[0038], claim 1 and figure 1.	1-10
A	KR 10-2011-0075222 A (HYOSUNG CORP.) 06 July 2011 See paragraphs [0011]-[0020] and figures 2-3.	1-10
A	KR 10-2015-0142546 A (WINTEC ELECTRONICS CO., LTD.) 22 December 2015 See paragraphs [0021]-[0033], claim 1 and figures 1-2.	1-10

 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

25 APRIL 2017 (25.04.2017)

Date of mailing of the international search report

26 APRIL 2017 (26.04.2017)

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/KR2016/015211

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2007-0057572 A	07/06/2007	KR 10-1064744 B1	16/09/2011
JP 2011-015583 A	20/01/2011	NONE	
KR 10-2010-0001926 A	06/01/2010	KR 10-1036544 B1	24/05/2011
KR 10-2011-0075222 A	06/07/2011	KR 10-1089441 B1	07/12/2011
KR 10-2015-0142546 A	22/12/2015	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H01H 9/54(2006.01)i, H01H 33/59(2006.01)i, H02H 3/00(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01H 9/54; H01H 47/12; G01R 31/00; H01H 47/02; H02H 5/08; G01R 31/06; H01H 59/00; H01H 83/02; G01R 31/02; H02H 3/347; H01H 33/59; H02H 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: 차단기, 제로 크로싱(zero crossing), 노이즈, 신호, 적분

C. 관련 문헌

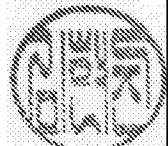
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2007-0057572 A (현대중공업 주식회사) 2007.06.07 단락 [0021]-[0032], 청구항 1-3 및 도면 1 참조.	1-10
Y	JP 2011-015583 A (FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO., LTD.) 2011.01.20 단락 [0016]-[0022], 청구항 1-3 및 도면 1-2 참조.	1-10
A	KR 10-2010-0001926 A (주식회사유성계전 등) 2010.01.06 단락 [0027]-[0038], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-10
A	KR 10-2011-0075222 A (주식회사 효성) 2011.07.06 단락 [0011]-[0020] 및 도면 2-3 참조.	1-10
A	KR 10-2015-0142546 A (원텍전기 주식회사) 2015.12.22 단락 [0021]-[0033], 청구항 1 및 도면 1-2 참조.	1-10

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
 “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 2017년 04월 25일 (25.04.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 04월 26일 (26.04.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김현진 전화번호 +010-4310-7635
---	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2007-0057572 A	2007/06/07	KR 10-1064744 B1	2011/09/16
JP 2011-015583 A	2011/01/20	없음	
KR 10-2010-0001926 A	2010/01/06	KR 10-1036544 B1	2011/05/24
KR 10-2011-0075222 A	2011/07/06	KR 10-1089441 B1	2011/12/07
KR 10-2015-0142546 A	2015/12/22	없음	