



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월27일
(11) 등록번호 10-2244272
(24) 등록일자 2021년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02H 3/02 (2006.01) H02H 7/26 (2006.01)
H02H 9/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02H 3/02 (2013.01)
H02H 7/261 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0125641
(22) 출원일자 2019년10월10일
심사청구일자 2019년10월10일
(65) 공개번호 10-2021-0042724
(43) 공개일자 2021년04월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR101122941 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
한국전력공사
전라남도 나주시 전력로 55(빛가람동)
(72) 발명자
박승태
경남 함안군 가야읍 함마대로 1490 한국전력공사
함안전력지사
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

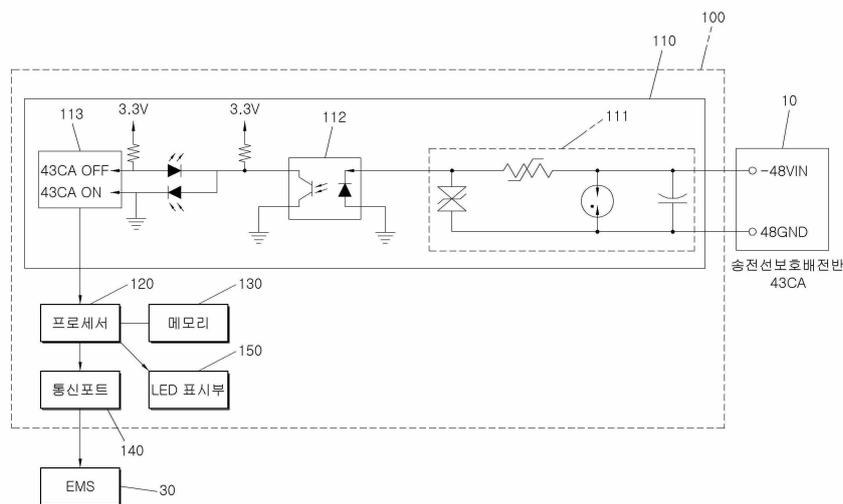
심사관 : 나선희

(54) 발명의 명칭 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 송전선 보호배전반의 43CA 상태 표시 장치는, PIU(Protective Information Unit)에 구비되는 43CA 상태 표시 장치로서, 송전선보호배전반의 43CA 스위칭 상태를 감시 및 감지하기 위한 43CA 스위칭 상태 감지부; 상기 PIU 전면면에 구비되어 상기 43CA 스위칭 상태를 표시하기 위한 LED 표시부; 적어도 하나 이상의 프로세서; 및 컴퓨터 판독 가능한 명령들을 저장하기 위한 메모리;를 포함하며, 상기 명령들은, 상기 적어도 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금, 상기 송전선보호배전반의 43CA 스위칭 상태 신호를 수신 및 처리하여 43CA 스위칭 상태 정보를 생성하게 하고, 상기 LED 표시부를 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 표시하게 하는 것일 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
H02H 9/044 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR200440342 Y1*
KR100990736 B1
KR200332550 Y1
KR2020080003282 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

PIU(Protective Information Unit)(100)에 구비되는 43CA 상태 표시 장치로서,
 송전선보호배전반(10)의 43CA 스위칭 상태를 감시 및 감지하기 위한 43CA 스위칭 상태 감지부(110);
 상기 PIU 전면에 구비되어 상기 43CA 스위칭 상태를 표시하기 위한 LED 표시부(150);
 적어도 하나 이상의 프로세서(120); 및
 컴퓨터 관독 가능한 명령들을 저장하기 위한 메모리(130);를 포함하며,
 상기 43CA 스위칭 상태 감지부(110)는,
 43CA 스위칭 상태 신호를 검출하여 43CA 스위칭 상태를 확인하고, 43C 스위칭 온/오프 상태를 나타내는 43CA 스위칭 상태 정보를 생성하기 위한 온/오프 상태 검출부(113)를 포함하고,
 상기 명령들은, 상기 적어도 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금,
 상기 송전선보호배전반의 43CA 스위칭 상태 신호를 수신 및 처리하여 43CA 스위칭 상태 정보를 생성하게 하고,
 상기 43CA 스위칭 상태 정보를 확인함에 따라 상기 송전선보호배전반으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하되, 43CA 스위칭 온(ON) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하게 하고, 43CA 스위칭 오프(OFF) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하지 않게 하며,
 상기 LED 표시부는 상기 온/오프 상태 검출부(113)로부터의 상기 43CA 스위칭 상태 정보에 따라 43CA 스위칭 온/오프 상태를 표시하도록 PIU(100)의 전면에 구비된 LED 표시등을 포함하는 것을 특징으로 하는 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 PIU의 후면에 구비되어 외부 통신망을 통해 EMS와 통신 가능한 환경을 제공하기 위한 통신포트(140);를 더 포함하되,
 상기 명령들은, 상기 적어도 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금,
 상기 통신포트를 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 상기 EMS(Energy Management System)로 전송하게 하는 것인 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 43CA 스위칭 상태 감지부는,
 상기 송전선보호배전반에 연결되는 접점에서 발생할 수 있는 전류 및 전압의 과도 파형으로 인입될 수 있는 서지(surge)에 대한 보호회로를 구성하기 위한 서지 보호부;
 상기 서지 보호부와 연결된 전기적 경로를 차단시켜 송전선보호배전반측의 전압을 격리시키되, 상기 43CA 스위칭 상태 신호를 전달시키기 위한 아이솔레이터부;를 더 포함하는 것인 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 서지 보호부는,

서지 흡수용 콘덴서, PTC 서미스터 저항, TVS 다이오드(TVS diode), 가스봉입 다이오드(gas filled diode)를 포함하여 구성하는 것인 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

송전선보호배전반의 43CA 스위칭 상태 신호를 수신 및 처리하여 43C 스위칭 온/오프 상태를 나타내는 43CA 스위칭 상태 정보를 생성하는 단계;

상기 43CA 스위칭 상태 정보를 PIU의 전면에 구비된 LED 표시부를 통해 표시하는 단계; 및

상기 생성하는 단계 이후에, 상기 43CA 스위칭 상태 정보를 확인함에 따라 상기 송전선보호배전반으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하는 단계;를 포함하고,

상기 상대방 변전소로 전송하는 단계는,

43CA 스위칭 온(ON) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하고, 43CA 스위칭 오프(OFF) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하지 않는 것을 특징으로 하는

를 포함하는 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 생성하는 단계 이후에, 상기 43CA 스위칭 상태 정보를 상기 PIU의 후면에 구비된 통신포트를 통해 EMS(Energy Management System)로 전송하는 단계;

를 더 포함하는 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 송전선보호배전반에서 직접 확인이 필요한 43CA의 스위칭 상태를 PIU를 통해 작업자가 확인 가능하게 함으로써 작업자의

[0001]

송전선로 오인으로 인한 Trip 사고 발생을 방지하기 위한, 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] PIU(Protective Information Unit)는 송변전광단말장치에 설치된 것으로서, 송전선 보호를 위해 송전선보호배전반과 연결되어 운영중인 계통보호전송장치(Protective Information Transmitter & Receiver, PITR)를 대체하여 도입되었다.
- [0004] 도 1은 송변전광단말장치의 PIU 운용 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 송전선보호배전반을 나타낸 사진이며, 도 3은 송변전단말장치와 PIU를 나타낸 사진이다.
- [0005] 도 1 내지 도 3을 참조하면, PIU(30)는 계통보호전송장치(PITR)와 동일한 기능을 수행하고, 전력계통 사고시 전력계통을 보호하기 위해 송전선보호배전반(10)에서 필요한 전송정보(Trip, Blocking, 각상 전류값 등)를 입력받아 송변전광단말장치(20)의 광통신부를 통해 상대방 변전소로 전송하는 장치이다.
- [0006] 특히, PIU(30)는 송전선보호배전반(10)으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송한다.
- [0007] 여기서, Trip 신호는 송전선보호배전반(10)의 43CA(11)의 스위칭이 온(ON) 상태로 상대방 변전소로 전송될 경우에만 유효하다.
- [0008] 즉, 상대방 변전소는 43CA(11)의 스위칭이 온(ON) 상태에서 Trip 신호가 전송될 때 유효하게 송전선로의 차단 동작을 수행한다. 또한, 상대방 변전소는 43CA(11)의 스위칭이 오프(OFF) 상태에서 Trip 신호가 전송되더라도 송전선로의 차단 동작을 수행하지 않는다.
- [0009] 현재, 계통보호전송장치(PITR)는 154kV, 345kV, 765kV의 1,300여개 송전선로를 보호하기 위해 4,400여대가 운용 중에 있고, 점차 PIU로 대체하여 설치할 예정이다.
- [0010] 그런데, PIU(30)에서는 송전선보호배전반(10)의 43CA(11)의 스위칭에 대한 온오프 상태를 확인하기 어려울 뿐만 아니라, 43CA(11)의 스위칭의 온오프 상태 표시를 위한 물리적 연결도 되어 있지 않다.
- [0011] 그래서, PIU 정기시험 또는 장애시에는 급전분소에서 원격제어를 통해 43CA(11)의 스위칭을 오프한 후 작업을 시행하고 있지만, PIU(30)에서 43CA(11)의 스위칭 온/오프 상태를 확인할 수 없기 때문에, 작업자는 송전선보호배전반(10)으로 직접 가서 43CA(11)의 스위칭 온/오프 상태를 확인한 후 점검작업을 시행해야 하는 불편한 점이 있다.
- [0012] 작업자는 PIU(30)에서 송전선보호배전반(10)의 43CA(11)의 스위칭 온/오프 상태를 확인할 수 없기 때문에, 정상 동작중인 송전선로와 관련된 부분을 동작시켜 송전선로가 Trip되는 실수를 일으킬 수도 있다. 예를 들어, 작업자는 #1T/L의 43CA(11)의 스위칭을 오프시켜 PIU(30)를 점검할 때, 정상운전 중인 #2T/L에 계측기 연결 또는 케이블 혼축 등으로 Trip 신호를 송출시켜 송전선로를 Trip시키는 사고를 유발할 수 있다.
- [0013] 따라서, PIU(30)에서도 송전선보호배전반(10)의 43CA(11)의 스위칭의 온/오프 상태를 확인 가능한 방안이 마련될 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 한국 실용신안공개공보 제20-2018-0003170호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명의 목적은 송전선보호배전반에서 직접 확인이 필요한 43CA의 스위칭 상태를 PIU를 통해 작업자가 확인 가능하게 함으로써 작업자의 송전선로 오인으로 인한 Trip 사고 발생을 방지하기 위한, 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치는, PIU(Protective Information Unit)에 구비되는 43CA 상태 표시 장치로서, 송전선보호배전반의 43CA 스위칭 상태를 감시 및 감지하기 위한 43CA 스위칭 상태 감지부; 상기 PIU 전면에 구비되어 상기 43CA 스위칭 상태를 표시하기 위한 LED 표시부; 적어도 하나 이상의 프로세서; 및 컴퓨터 판독 가능한 명령들을 저장하기 위한 메모리;를 포함하며, 상기 명령들은, 상기 적어도 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금, 상기 송전선보호배전반의 43CA 스위칭 상태 신호를 수신 및 처리하여 43CA 스위칭 상태 정보를 생성하게 하고, 상기 LED 표시부를 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 표시하게 하는 것일 수 있다.
- [0019] 실시예에 따르면, 상기 PIU의 후면에 구비되어 외부 통신망을 통해 EMS와 통신 가능한 환경을 제공하기 위한 통신포트;를 더 포함하되, 상기 명령들은, 상기 적어도 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금, 상기 통신포트를 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 상기 EMS(Energy Management System)로 전송하게 하는 것일 수 있다.
- [0020] 상기 43CA 스위칭 상태 감시부는, 상기 송전선보호배전반에 연결되는 접점에서 발생할 수 있는 전류 및 전압의 과도 파형으로 인입될 수 있는 서지(surge)에 대한 보호회로를 구성하기 위한 서지 보호부; 상기 서지 보호부와 연결된 전기적 경로를 차단시켜 송전선보호배전반측의 전압을 격리시키되, 상기 43CA 스위칭 상태 신호를 전달 시키기 위한 아이솔레이터부; 및 상기 43CA 스위칭 상태 신호를 처리하여 43CA 스위칭 온/오프 상태를 나타내는 43CA 스위칭 상태 정보를 생성하기 위한 온/오프 상태 검출부;를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 서지 보호부는, 서지 흡수용 콘덴서, PTC 서미스터 저항, TVS 다이오드(TVS diode), 가스봉입 다이오드(gas filled diode)를 포함하여 구성하는 것일 수 있다.
- [0022] 상기 명령들은, 상기 적어도 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금, 43CA 스위칭 상태 정보를 확인함에 따라 상기 송전선보호배전반으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하게 하는 것일 수 있다.
- [0023] 상기 명령들은, 상기 적어도 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금, 43CA 스위칭 온(ON) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하게 하고, 43CA 스위칭 오프(OFF) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하지 않게 하는 것일 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 방법은, 송전선보호배전반의 43CA 스위칭 상태 신호를 수신 및 처리하여 43CA 스위칭 상태 정보를 생성하는 단계; 및 상기 43CA 스위칭 상태 정보를 PIU의 전면에 구비된 LED 표시부를 통해 표시하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0026] 실시예에 따르면, 상기 생성하는 단계 이후에, 상기 43CA 스위칭 상태 정보를 상기 PIU의 후면에 구비된 통신포트를 통해 EMS(Energy Management System)로 전송하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 실시예에 따르면, 상기 생성하는 단계 이후에, 상기 43CA 스위칭 상태 정보를 확인함에 따라 상기 송전선보호배전반으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하는 단계를 더 포함하는 것일 수 있다.
- [0028] 상기 상대방 변전소로 전송하는 단계는, 43CA 스위칭 온(ON) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하고, 43CA 스위칭 오프(OFF) 상태인 경우에, 상기 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하지 않는 것일 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명은 송전선보호배전반에서 직접 확인이 필요한 43CA의 스위칭 상태를 PIU를 통해 작업자가 확인 가능하게 함으로써 작업자의 송전선로 오인으로 인한 Trip 사고 발생을 방지할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명은 초고압 송전선로 계통보호의 핵심요소인 송변전광단말장치 PIU유닛 운영상 발생할 수 있는 인적실수를 예방함으로써 한국전력공사에서 운영 중인 154kV, 345kV, 765kV 1,300여개 송전선로를 보호하는 4,400여대의 계통보호전송장치를 대체하여 시설중인 송변전광단말장치 PIU에 적용할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명은 작업자의 송전선로 오인으로 인한 Trip 사고시 발생할 수 있는 발전소 연계선로 정전으로 인한 발전계약비용, 배전선로 정전으로 인한 민원발생 및 보상요인을 사전예방할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명은 전력예비력 부족으로 안정적 운영이 필수적인 초고압 송전선로의 품질을 향상하고, 나아가 안

정적 전력공급에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 송변전광단말장치의 PIU 운용 구성을 나타낸 도면,
- 도 2는 송전선보호배전반을 나타낸 사진,
- 도 3은 송변전단말장치와 PIU를 나타낸 사진,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치를 나타낸 도면,
- 도 5는 PIU의 전면에 구비된 LED 표시부와 후면에 구비된 통신포트를 나타낸 도면,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.
- [0037] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0038] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0039] 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 본 발명은 첨부한 도면에 그려진 상대적인 크기나 간격에 의해 제한되어지지 않는다.
- [0040] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0041] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0042] 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.
- [0043] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0044] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

- [0045] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 5는 PIU의 전면에 구비된 LED 표시부와 후면에 구비된 통신포트를 나타낸 도면이다.
- [0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 장치(이하 '표시 장치'라 함)는, 송전선보호배전반(10)에서 직접 확인이 필요한 43CA(11)의 스위칭 상태를 PIU(100)를 통해 작업자가 확인 가능하게 함으로써 작업자의 송전선로 오인으로 인한 Trip 사고 발생을 방지할 수 있다.
- [0047] 여기서,
- [0048] 이러한 표시 장치는 43CA 스위칭 상태 감지부(110), 프로세서(120), 메모리(130), 통신포트(140), LED 표시부(150)를 포함한다.
- [0049] 먼저, 43CA 스위칭 상태 감지부(110)는 송전선보호배전반(10)에 연결되어 송전선보호배전반(10)의 43CA 스위칭 상태(즉, 온/오프 상태)를 감시 및 감지한다.
- [0050] 43CA 스위칭 상태 감지부(110)는 서지 보호부(111), 아이솔레이터부(112), 온/오프 상태 검출부(113)를 포함한다.
- [0051] 서지 보호부(111)는 송전선보호배전반(10)으로부터 43CA 스위칭 상태 신호를 수신하되, 송전선보호배전반(10)에 연결되는 접점에서 발생할 수 있는 전류 및 전압의 과도 파형으로 인입될 수 있는 서지(surge)에 대한 보호회로를 구성한다. 이때, 서지 보호부(111)는 서지 흡수용 콘덴서, PTC 서미스터 저항, TVS 다이오드(TVS diode), 가스봉입 다이오드(gas filled diode)를 포함하여 구성함으로써 빠른 응답 특성으로 서지에 대응할 수 있다.
- [0052] 또한, 아이솔레이터부(112)는 서지 보호부(111)와 연결된 전기적 경로를 차단시켜 송전선보호배전반(10)측의 전압을 격리시킨다. 그런데, 아이솔레이터부(112)는 송전선보호배전반(10)으로부터 전송된 43CA 스위칭 상태 신호를 온/오프 상태 검출부(113)로 전달한다.
- [0053] 그리고, 온/오프 상태 검출부(113)는 43CA 스위칭 상태 신호를 검출하여 43CA 스위칭 상태를 확인한다. 이때, 온/오프 상태 검출부(113)는 43CA 스위칭 상태 신호를 처리하여 43C 스위칭 온/오프 상태를 나타내는 43CA 스위칭 상태 정보를 생성한다.
- [0054] 이때, 온/오프 상태 검출부(113)는 43CA 스위칭 상태 정보를 프로세서(120)로 전달한다.
- [0055] 다음으로, 프로세서(120)는 적어도 하나 이상의 프로세서로서, 컨트롤러(controller), 마이크로 컨트롤러(microcontroller), 마이크로 프로세서(microprocessor), 마이크로 컴퓨터(microcomputer) 등으로도 호칭될 수 있다.
- [0056] 그리고, 프로세서(120)는 하드웨어(hardware) 또는 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다.
- [0057] 또한, 메모리(130)는 하나의 저장 장치일 수 있거나, 또는 복수의 저장 엘리먼트의 집합적인 용어일 수 있다. 메모리(130)에 저장된 컴퓨터 판독 가능한 명령들은 실행가능한 프로그램 코드 또는 파라미터, 데이터 등일 수 있다. 그리고, 메모리(130)는 RAM(Random Access Memory)을 포함할 수 있거나, 또는 자기 디스크 저장장치 또는 플래시(flash) 메모리와 같은 NVRAM(Non-Volatile Memory)을 포함할 수 있다.
- [0058] 이에 따라, 프로세서(120)는 메모리(130)에 저장된 컴퓨터 판독 가능한 명령들을 실행할 때, 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 방법을 수행할 수 있다.
- [0059] 도 4 및 도 5를 참조하면, 프로세서(120)는 온/오프 상태 검출부(113)로부터 전달된 43CA 스위칭 상태 정보에 따라 통신포트(140)를 통해 연결된 EMS(Energy Management System)(30)로 43CA 스위칭 상태 정보를 전송한다. 그러면, EMS(30)는 GUI 화면을 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 관리자에게 제공할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는 43CA 스위칭 상태 신호의 이상 경보를 EMS(30)로 알려줄 수 있다.
- [0060] 또한, 프로세서(120)는 온/오프 상태 검출부(113)로부터 전달된 43CA 스위칭 상태 정보에 따라 LED 표시부(150)를 통해 PIU(100)의 외부에 표시해줄 수 있다. 이때, LED 표시부(150)는 43CA 스위칭 온 상태를 녹색으로 표시하고, 43CA 스위칭 오프 상태를 적색으로 표시한다.
- [0061] 그러면, 작업자는 송전선보호배전반(10)에 직접 찾아가서 43CA 스위칭 상태를 확인하지 않더라도, LED 표시부(150)를 통해 송전선보호배전반(10)의 43CA 스위칭 상태를 확인하면서 필요한 작업을 수행할 수 있다.

- [0062] 즉, 작업자는 PIU 정기시험 또는 장애시에 PIU(100)를 점검할 때, 정상운전 선로에 Trip 신호를 인가할 수 있는 인적 실수를 예방하고 불필요한 확인 절차를 생략할 수 있다.
- [0063] 또한, 프로세서(120)는 43CA 스위칭 상태 정보를 확인함에 따라 송전선보호배전반(10)으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송한다. 즉, 프로세서(120)는 43CA 스위칭 상태 정보를 확인하여 43CA 스위칭 온상태인 경우에 송전선보호배전반(10)으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하고, 43CA 스위칭 오프상태인 경우에 송전선보호배전반(10)으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하지 않는다. 이는 Trip 신호가 43CA 스위칭 온상태일 경우에만 상대방 변전소로 전송하는 것이 유효하기 때문이다.
- [0064] 다음으로, 통신포트(140)는 PIU(100)의 후면에 구비되어 외부 통신망을 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 EMS(30)로 전송 가능한 통신 환경을 제공하고, LED 표시부(150)는 PIU(100)의 전면에 구비되어 43CA 스위칭 상태 정보를 작업자가 쉽게 확인 가능한 LED 표시등으로 나타낼 수 있다.
- [0066] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 송전선보호배전반의 43CA 상태 표시 방법을 나타낸 도면이다.
- [0067] 도 6을 참조하면, 표시 장치는 송전선보호배전반(10)의 43CA 스위칭 상태 신호를 수신 및 처리하여 43CA 스위칭 상태 정보를 생성한다(S201)
- [0068] 그러면, 표시 장치는 PIU 전면의 LED 표시부(150)를 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 표시하거나(S202), PIU 후면의 통신포트(140)를 통해 43CA 스위칭 상태 정보를 EMS(30)로 전송한다(204). 이때, 표시 장치는 43CA 스위칭 상태 정보를 EMS(30)로 전송할 때, 43CA 스위칭 이상상태에 대한 이상상태 정보도 포함시켜 전송할 수 있다.
- [0069] 이후, 표시 장치는 43CA 스위칭 상태 정보를 확인함에 따라 송전선보호배전반(10)으로부터 전송된 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송할 수 있다. 이때, 표시 장치는 43CA 스위칭 온(ON) 상태인 경우에 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하고, 43CA 스위칭 오프(OFF) 상태인 경우에 Trip 신호를 상대방 변전소로 전송하지 않는다.
- [0070] 일부 실시 예에 의한 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CDROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0071] 비록 상기 설명이 다양한 실시예들에 적용되는 본 발명의 신규한 특징들에 초점을 맞추어 설명되었지만, 본 기술 분야에 숙달된 기술을 가진 사람은 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 상기 설명된 장치 및 방법의 형태 및 세부 사항에서 다양한 삭제, 대체, 및 변경이 가능함을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 상기 설명에서보다는 첨부된 특허청구범위에 의해 정의된다. 특허청구범위의 균등 범위 안의 모든 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.

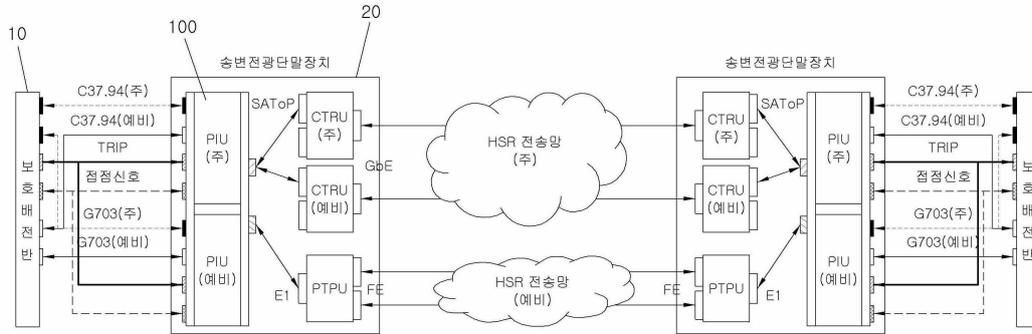
부호의 설명

- [0073] 10 ; 송배전보호배전반
- 20 ; 송변전광단말장치
- 30 ; EMS(Energy Management System)
- 100 ; PIU(Protective Information Unit)
- 110 ; 43CA 스위칭 상태 감지부
- 120 ; 프로세서
- 130 ; 메모리
- 140 ; 통신포트

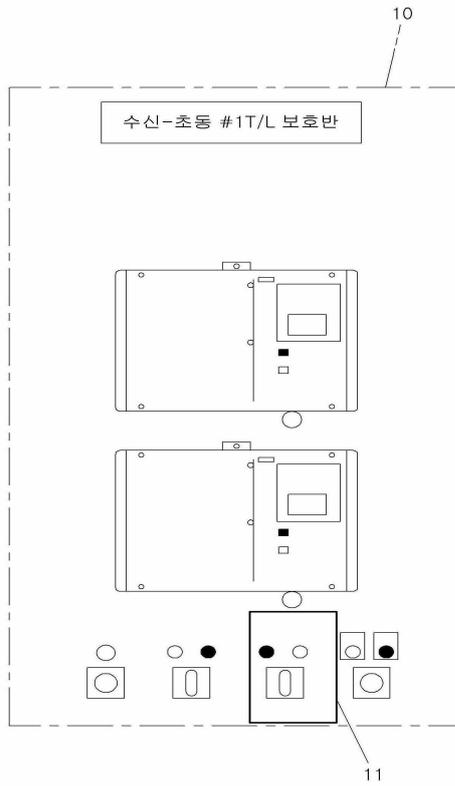
150 ; LED 표시부

도면

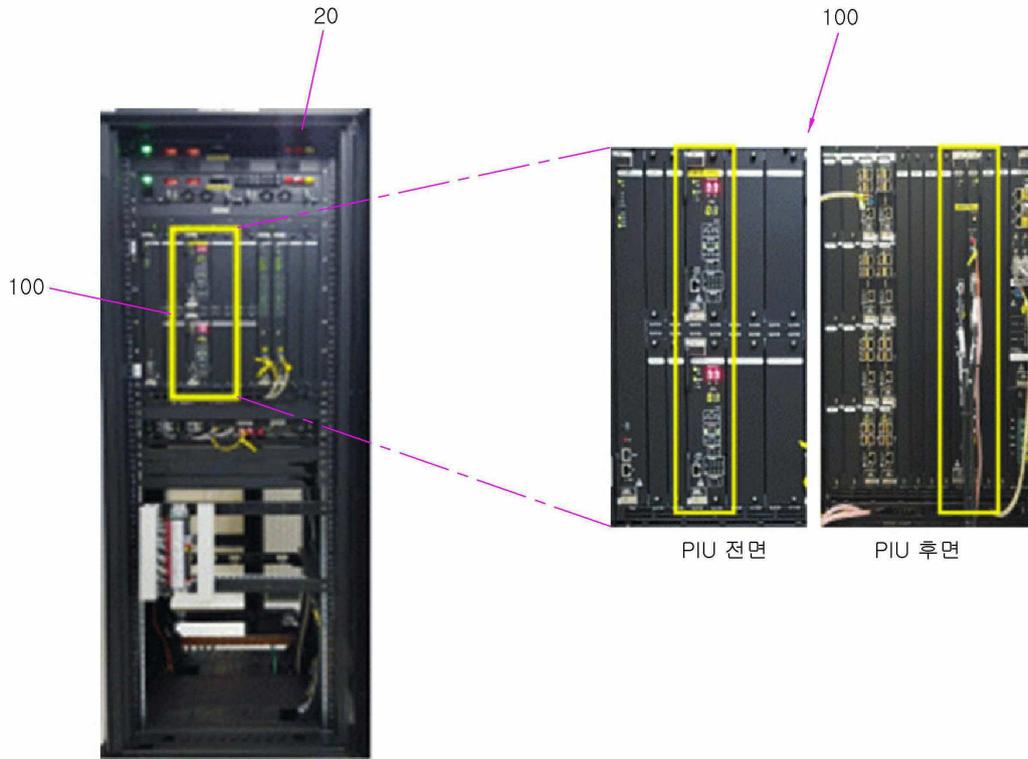
도면1



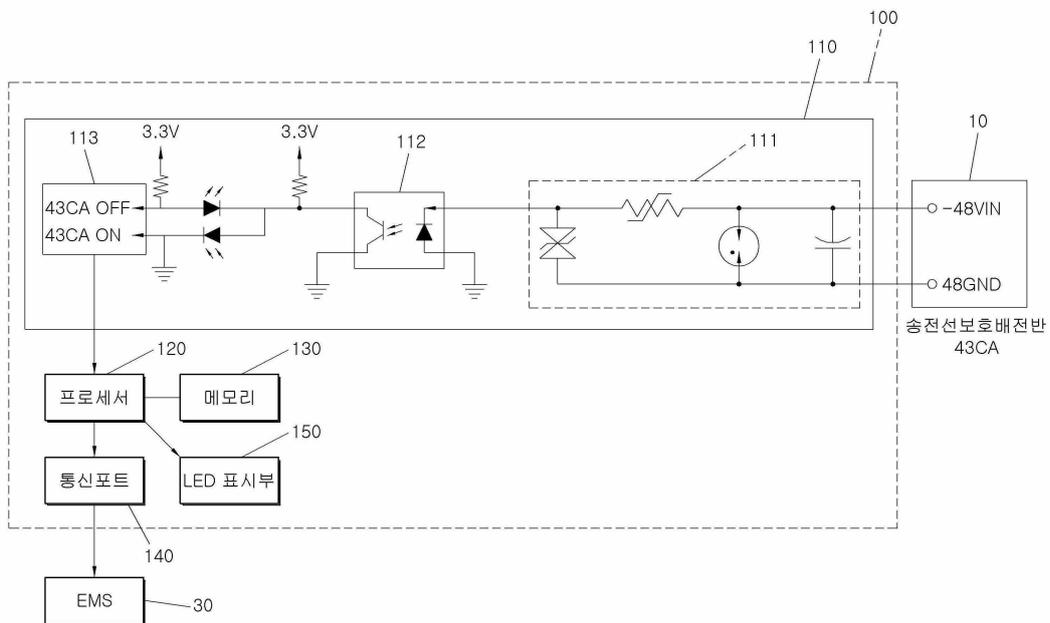
도면2



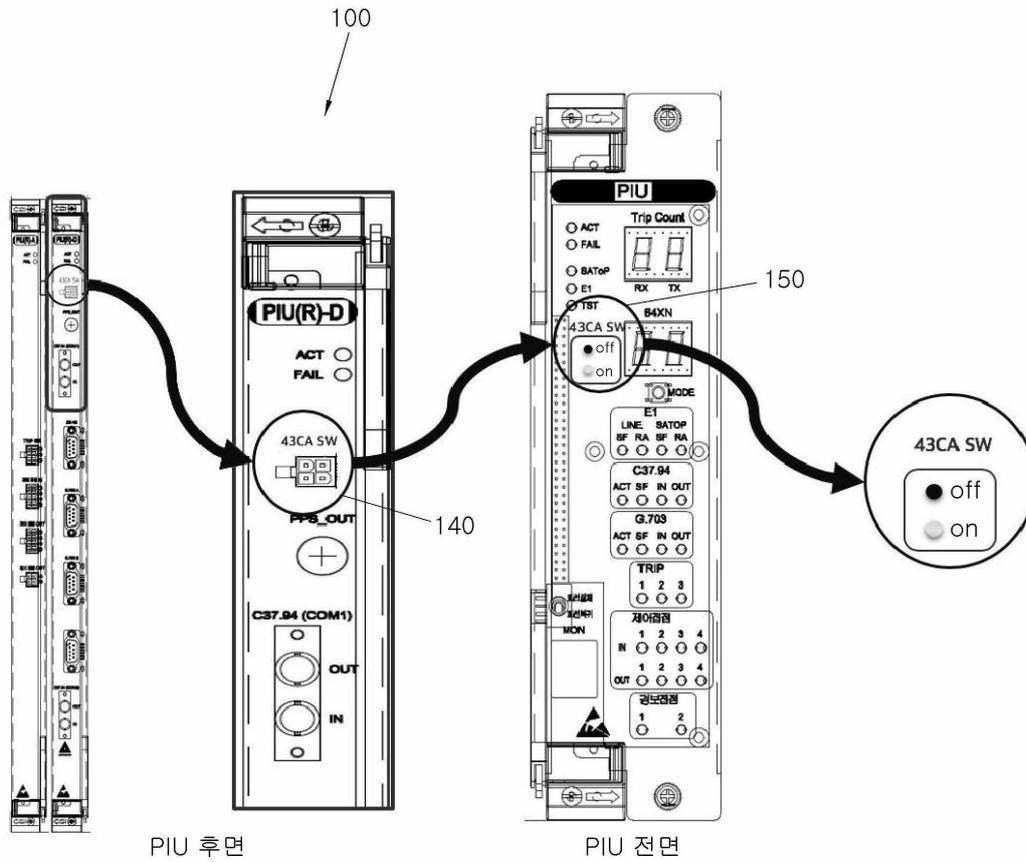
도면3



도면4



도면5



도면6

