(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 7 월 9 일 (09.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/102308 A1

(51) 국제특허분류:
H02J 9/06 (2006.01) *H02J 1/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/012863

(22) 국제출원일: 2014 년 12 월 24 일 (24.12.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2013-0167885 2013 년 12 월 30 일 (30.12.2013) KR

(71) 출원인: **주식회사 효성 (HYOSUNG CORPORATION)** [KR/KR]; 121-720 서울시 마포구 마포대로 119 (공덕동), Seoul (KR).

(72) 발명자: **박정수 (PARK, Jung Soo)**; 463-751 경기도 성남시 분당구 불정로 179, 205-1206(정자동, 정든마을동아 2 단지아파트), Gyeonggi-do (KR). **정홍주 (JUNG, Hong Ju)**; 120-795 서울시 서대문구 이화여대 8 길 62 두산아파트 106-1701, Seoul (KR). **김준성 (KIM, June Sung)**; 431-836 경기도 안양시 동안구 경수대로 797 번길 5 101-1702 (호계동, 한마음아파트), Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 남촌 (NAMCHON PATENT AND LAW FIRM)**; 110-716 서울시 종로구 새문안로 5 길 37, 도렴빌딩 406 호 (도렴동), Seoul (KR).

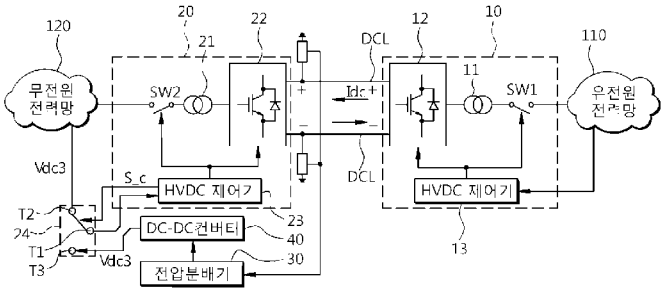
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: POWER SUPPLY DEVICE FOR HVDC CONTROLLER

(54) **발명의 명칭** : HVDC 제어기의 전원장치



13, 23 ... HVDC controller
30 ... Voltage distributor
40 ... DC-DC converter
110 ... Powered electrical grid
120 ... Powerless electrical grid

(57) **Abstract**: The present invention consists of: a first HVDC converter unit which is connected to a powered electrical grid; a second HVDC converter unit which is connected to a powerless electrical grid and connected to the first HVDC converter unit through a DC transmission line so as to receive a first DC power source from the first HVDC converter unit; a voltage distributor which is connected to the DC transmission line connecting the first HVDC converter unit and the second HVDC converter unit so as to receive and distribute the first DC power source applied from the first HVDC converter unit to the second HVDC converter unit, and output a second DC power source that is lower than the first DC power source; and a DC-DC converter which is connected to the voltage distributor so as to receive the second DC power source, convert the second DC power source into actuating power for use in a HVDC controller and output the actuating power.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/102308 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 유전원 전력망에 연계된 제 1 HVDC 컨버터 유닛과; 상기 제 1 HVDC 컨버터 유닛과 DC 선로로 연결되어 제 1 HVDC 컨버터 유닛으로부터 제 1 DC 전원을 전송받을 수 있는 무전원 전력망에 연계된 제 2 HVDC 컨버터 유닛과; 상기 제 1 HVDC 컨버터 유닛과 상기 제 2 HVDC 컨버터 유닛을 연결하는 DC 전송선로에 연결되어 제 1 HVDC 컨버터 유닛에서 제 2 HVDC 컨버터 유닛으로 인가되는 제 1 DC 전원을 인가받아 분배하여 상기 제 1 DC 전원보다 낮은 제 2 DC 전원을 출력하는 전압 분배기와; 상기 전압 분배기와 연결되어 제 2 DC 전원을 인가받아 HVDC 제어기가 사용하는 구동전원으로 변환시켜 출력하는 DC-DC 컨버터로 구성된다.

명세서

발명의 명칭: HVDC 제어기의 전원장치

기술분야

[1] 본 발명은 HVDC 제어기의 전원장치에 관한 것으로서, 특히 제어 전원 공급이 가능한 유전원 AC 전력망에 연계된 HVDC 변환소로부터 출력되는 DC 전원을 공급받아 제어기 전원 공급이 블가능한 정전 상태의 무전원 AC 전력망에 연계된 HVDC 변환소에 기동 시 필요한 제어 전원을 공급할 수 있는 HVDC 제어기의 DC 전원장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] HVDC(High Voltage Direct Current) 시스템은 교류 전력을 직류로 변환하여 송전하고, 송전된 직류를 다시 교류로 변환하는 방법이 사용되며, 관련 선행기술이 한국등록특허 제1019683호에 공개되어 있다.

[3] 한국등록특허 제1019683호는 전압형 초고압 직류송전 시스템에 관한 것으로, 전압형 초고압 직류송전(HVDC)을 위한 장치, 센서부 및 컨버터 제어기로 이루어진다.

[4] 전압형 초고압 직류송전(HVDC)을 위한 장치는 반도체 스위칭 소자들로 구성된 컨버터에 의해 3상 교류원을 고압의 직류로 변환하거나 고압의 직류를 3상 교류원으로 변환하며, 센서부는 3상 교류원으로부터 3상 전류, 무효전력 및 유효전력을 검출한다. 컨버터 제어기는 검출된 상기 3상 전류, 무효전력 및 유효전력을 수신하여 D축 및 Q축 신호를 생성한다. 이러한 컨버터 제어기는 D/Q 제어기와 PWM부를 포함하여 이루어진다. D/Q 제어기는 D축 및 Q축 신호를 수신하여 유효전력신호 D축 신호 및 무효전력신호 Q축 신호를 생성하며, PWM부는 D/Q 제어기의 출력신호들에 기초하여, 스위칭 소자들을 점호하기 위한 펄스폭 변조된 점호신호를 생성한다.

[5] 한국등록특허 제1 019683호와 같은 종래의 컨버터 제어기 즉, HVDC 변환소 제어기는 HVDC 컨버터의 스위칭 소자 및 변환소 내 장치들을 제어하기 위해 AC(Alternate Current) 전력망이 연계되어 전원 공급이 가능한 유전원 AC 전력망으로부터 전원을 공급받아 동작한다. AC 전원 없이 부하로만 이루어져 있거나 정전 상태의 독립된 무전원 AC 전력망의 HVDC 제어기는 초기 기동이나 정전 시 전원을 공급받을 수 없어 발전기나 배터리가 사용된다. 즉, 무전원 전력망 중 하나인 해상풍력 발전단지에 연계된 전압형 HVDC 변환소는 해상풍력발전단지가 정전이나 정규 오버홀에 진입할 때를 대비하여 상당히 긴 시간(대략 72시간) 동안 HVDC 제어기에 전원공급을 유지하기 위해 발전기나 배터리가 요구된다.

[6] 종래의 HVDC 시스템에서 독립된 무전원 전력망의 HVDC 제어기의 전원공급원인 발전기는 정전 등의 이유로 가동 정지 후 재가동 시

해상풍력발전단지와 같이 수백 km 이상 떨어진 경우에 접근이 용이하지 않아 통신을 통해 발전기를 가동해야 하나, 발전기를 제어하기 위한 별도의 배터리가 추가로 요구되는 문제점이 있다. HVDC 제어기로 전원 공급을 위해 사용되는 배터리는 장시간 전원을 유지하여 공급함으로 인해 대용량의 배터리가 요구되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명의 목적은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유전원 AC 전력망에 연계된 HVDC 컨버터로부터 출력되는 DC 전원을 공급받아 독립된 AC 무전원 전력망에 연계된 HVDC 제어기로 전원을 공급할 수 있는 HVDC 제어기의 전원장치를 제공함에 있다.

[8] 본 발명의 다른 목적은 무전원 AC 전력망에 연계된 HVDC 제어기로 전원을 공급할 수 있도록 함으로써 무전원 AC 전력망의 가동 중지 후 재가동 시 HVDC 제어기로 조기에 전원을 공급하거나 원격으로 전원공급을 제어할 수 있는 HVDC 제어기의 전원장치를 제공함에 있다.

[9] 본 발명의 또 다른 목적은 유전원 전력망에 연계된 HVDC 컨버터로부터 출력되는 전원을 이용함으로써 무전원 전력망에 연계된 HVDC 제어기로 기동 전원을 공급하는 장치를 소형 및 경량화할 수 있는 HVDC 제어기의 전원장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 HVDC 제어기의 전원장치는 유전원 전력망에 연계된 제1 HVDC(High Voltage Direct Current) 컨버터 유닛과; 상기 제1 HVDC 컨버터 유닛과 DC(Direct Current) 전송선로로 연결되어 제1 HVDC 컨버터 유닛으로부터 제1 DC 전원을 전송받을 수 있는 무전원 전력망에 연계된 제2 HVDC 컨버터 유닛과; 상기 제1 HVDC 컨버터 유닛과 상기 제2 HVDC 컨버터 유닛을 연결하는 DC 전송선로에 연결되어 제1 HVDC 컨버터 유닛에서 제2 HVDC 컨버터 유닛으로 인가되는 제1 DC 전원을 인가받아 분배하여 상기 제1 DC 전원보다 낮은 제2 DC 전원을 출력하는 전압 분배기와; 상기 전압 분배기와 연결되어 제2 DC 전원을 인가받아 HVDC 제어기가 사용 가능한 구동전원으로 변환시켜 출력하는 DC-DC 컨버터로 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[11] 본 발명의 HVDC 제어기의 전원장치는 전원 공급이 가능한 유전원 전력망에 연계된 HVDC 컨버터로부터 출력되는 DC 전원을 공급받아 독립된 무전원 전력망에 연계된 HVDC 제어기로 전원을 공급할 수 있는 이점이 있다.

[12] 본 발명의 HVDC 제어기의 DC 전원장치는 또한, 무전원 전력망에 연계된 HVDC 제어기로 전원을 공급할 수 있도록 함으로써 무전원 전력망의 가동 중지 후 재가동 시 HVDC 제어기로 조기에 전원을 공급하거나 원격으로 전원공급을

제어할 수 있는 이점이 있으며, 유전원 전력망에 연계된 HVDC 컨버터로부터 출력되는 전원을 이용함으로써 무전원 전력망에 연계된 HVDC 제어기로 전원을 공급하는 장치를 소형 및 경량화할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[13] 도 1은 본 발명의 HVDC 제어기의 DC 전원장치의 구성을 나타낸 블럭도,

[14] 도 2는 도 1에 도시된 HVDC 제어기의 DC 전원장치의 회로도,

[15] 도 3은 도 2에 도시된 전압분배기의 다른 실시예를 나타낸 회로도.

발명의 실시를 위한 형태

[16] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이며, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능이나 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[17] 도 1에서와 같이 본 발명의 HVDC 제어기의 DC 전원장치는 제1 HVDC(High Voltage Direct Current) 컨버터 유닛(10), 제2 HVDC 컨버터 유닛(20), 전압 분배기(30) 및 DC-DC 컨버터(40)로 구성된다.

[18] 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)은 유전원 전력망(110)에 연계되며, 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)은 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)과 DC(Direct Current) 전송선로(DCL)로 연결되어 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)으로부터 제1 DC 전원(Vdc1)을 전송받을 수 있다. 전압 분배기(30)는 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)과 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)을 연결하는 DC 전송선로에 연결되며, 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)에서 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)으로 인가되는 제1 DC 전원(Vdc1)을 인가받아 분배하여 제1 DC 전원(Vdc1)보다 낮은 제2 DC 전원(Vdc2)을 출력한다. DC-DC 컨버터(40)는 전압 분배기(30)와 연결되어 제2 DC 전원(Vdc2)을 인가받아 HVDC 제어기(23)가 사용 가능한 구동전원(Vdc3)으로 변환시켜 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)의 제어기(23)로 출력한다.

[19] 상기 구성을 갖는 본 발명의 HVDC 제어기의 DC 전원장치의 구성을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[20] 제1 /2 HVDC 컨버터 유닛(10/20)은 도 1에서와 같이 스위치(SW1/SW2), 변압기(11/21), HVDC 컨버터(12/22) 및 HVDC 제어기(13/23), 그 밖에 냉각장치 등 도면에 표시되지 않은 보조 장치들로 구성된다.

[21] 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)의 기동 시 제1 HVDC 컨버터 유닛(100)의 HVDC 제어기(13)는 AC(Alternate Current) 전원을 발생하여 출력할 수 있는 유전원 전력망(110)으로부터 전원을 공급받아 스위치(SW1)의 온(on) 즉, 닫힘 동작에 의해 HVDC 컨버터(12)가 변압기(11)를 통해 유전원 전력망(110)으로부터 AC 전원을 인가받아 제1 DC 전원(Vdc1)으로 변환시켜 DC 전송선로(DCL)로 인가할 수 있도록 제어한다. 그 밖에 냉각장치 등 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)의 동작에

필요한 모든 전원은 유전원 전력망(110)으로부터 공급된다.

[22] 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)은 무전원 전력망(120)에 연결되며, 무전원 전력망(120)은 정상 동작 시 AC 전원을 발생하며, 동작 중지 시 스스로 AC 전원을 발생시키지 못하는 전원이 없는 전력망이다.

[23] HVDC 제어기(23)는 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)을 전반적으로 제어하기 위해 무전원 전력망(120)이 정상 동작 중이면 무전원 전력망(120)으로부터 전원을 공급받아 동작된다. 이러한 HVDC 제어기(23)는 전원선택 스위치(24)가 구비된다.

[24] 전원선택 스위치(24)는 제1 접점단자(T1), 제2 접점단자(T2) 및 제3 접점단자(T3)가 구비된다. 제1 접점단자(T1)는 HVDC 제어기(23)와 연결되며, 제2 접점단자(T2)는 무전원 전력망(120)과 연결되어 무전원 전력망(120)으로부터 전원을 인가받는다. 제3 접점단자(T3)는 DC-DC 컨버터(40)와 연결되어 DC-DC 컨버터(40)로부터 전원을 인가받는다.

[25] 전원선택 스위치(24)는 스위치제어신호(S_c) 발생 유무 즉, HVDC 제어기(23)의 의 제어에 따라 스위칭하여 제2 접점단자(T2)에 인가되는 전원과 제3 접점단자(T3)를 통해 인가되는 전원을 제1 접점단자(T1)로 선택적으로 인가되도록 하여 HVDC 제어기(23)로 HVDC 제어기(23)가 사용 가능한 구동전원(Vdc3)이 공급되도록 한다. 즉, 전원선택 스위치(24)는 HVDC 제어기(23)의 제어에 따라 무전원 전력망(120)이 정상 동작되는 경우에는 무전원 전력망(120)으로부터 구동전원(Vdc3)이 HVDC 제어기(23)로 인가되도록 하고, 무전원 전력망(120)이 정상 동작되지 않은 경우에 DC-DC 컨버터(40)로부터 출력되는 HVDC 제어기(23)가 사용 가능한 구동전원(Vdc3)이 HVDC 제어기(23)로 인가되도록 한다.

[26]

[27] *예를 들어, HVDC 제어기(23)는 무전원 전력망(120)의 정상 동작 시 전원선택 스위치(24)의 제1 접점단자(T1)와 제2 접점단자(T2)가 항상 연결되도록 하여 구동전원(Vdc3)을 무전원 전력망(120)으로부터 공급받는다. HVDC 제어기(23)는 또한, 무전원 전력망(120)의 가동 중지 시 스위치제어신호(S_c)를 발생하여 전원선택 스위치(24)의 제1 접점단자(T1)와 제3 접점단자(T3)가 연결되도록 하여 DC-DC 컨버터(40)로 에서 출력되는 구동전원(Vdc3)을 받는다.

[28] 전압 분배기(30)는 도 2에서와 같이 제1 저항(R1) 및 제2 저항(R2)으로 구성된다.

[29] 제1 저항(R1)은 DC 전송선로(DCL)에 병렬로 배치되도록 DC 전송선로(DCL)에 연결된 제1 노드(n1)와 제2 노드(n2) 사이에 연결된다. 여기서, 제1 노드(n1)는 DC 전송선로(DCL)에 연결된다. 제2 저항(R2)은 제1 저항(R1)과 직렬로 배치되어 제1 DC 전원(Vdc1)을 분압하여 제2 DC 전원(Vdc2)으로 출력하도록 제2 노드(n2)와 접지(GND) 사이에 연결된다. DC-DC 컨버터(40)는 제2 노드(n2)에 연결되어 제1 저항(R1)과 제2 저항(R2)에 의해 분압되어 제2 노드(n2)를 통해

출력되는 제2 DC 전원(Vdc2)을 수신받아 구동전원(Vdc3)을 발생하여 전원선택 스위치(24)의 제3 접점단자(T3)로 인가한다.

[30]

[31] *전압 분배기(30)는 다른 실시 예가 도 3에 도시되어 있다. 도 3에 도시된 바와 같이 전압 분배기(30)는 다른 실시예는 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)로 구성된다.

[32] 제1 커패시터(C1)는 DC 전송선로(DCL)에 병렬로 배치되도록 DC 전송선로(DCL)에 연결된 제1 노드(n1)와 제2 노드(n2) 사이에 연결되며, 제2 커패시터(C2)는 제1 커패시터(C1)와 직렬로 배치되어 제1 DC 전원(Vdc1)을 분압하여 제2 DC 전원(Vdc2)으로 출력하도록 제2 노드(n2)와 접지(GND) 사이에 연결된다. DC-DC 컨버터(40)는 제2 노드(n2)에 연결되어 제1 커패시터(C1)와 제2 커패시터(C2)에 의해 분압되어 제2 노드(n2)를 통해 출력되는 제2 DC 전원(Vdc2)을 인가받아 구동전원(Vdc3)을 발생하여 전원선택 스위치(24)의 제3 접점단자(T3)로 인가하여 HVDC 제어기(23)를 동작시켜 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)이 기동 가능하도록 전반적으로 제어한다.

[33]

[34] *상기 구성을 갖는 본 발명의 HVDC 제어기의 DC 전원장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.

[35] 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)에 연결된 유전원 전력망(110)은 화석, 수력 또는 원자력 발전소(도시 않음)와 연결된 전력망으로 항시 AC 전원이 발생되거나 정전 후 스스로 AC 전원을 발생시킬 수 있는 전력망이다. 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)에 연결된 무전원 전력망(120)은 발전소가 없거나 풍력 등과 같이 정전 후 스스로 AC 전원을 발생시킬 수 없는 발전소로 이루어진 전력망이다.

[36] 유전원 전력망(110)에 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)과 무전원 전력망(120)에 연결된 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)은 서로 DC 전송선로(DCL)로 연결되어 무전원 전력망(120)이 발전 중지되어 전원을 발생시키지 못하는 경우에 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)에서 인가되는 제1 DC 전원(Vdc1)은 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)으로 인가된 상태를 유지하게 된다.

[37] 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)은 제1 DC 전원(Vdc1)을 유전원 전력망(110)으로부터 변압기(11)와 HVDC 컨버터(12)를 통해 발생시켜 출력한다. HVDC 컨버터(12)를 통해 전달되는 AC 전원을 인가받아 제1 DC 전원(Vdc1)으로 변환시켜 DC 전송선로(DCL)로 인가한다. 유전원 전력망(110)과 변압기(11) 사이에는 스위치(SW1)가 연결되며, 스위치(SW1)는 HVDC 제어기(13)에 의해 제어되어 온/오프된다.

[38] 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)은 변압기(21)를 무전원 전력망(120)에서 발생된 AC 전원을 DC로 변환시킨 후 HVDC 컨버터(22)를 통해서 제1 DC 전원(Vdc1)을 발생시켜 DC 전송선로(DCL)로 인가되도록 한다. 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)은 무전원 전력망(120)에 연결됨에 따라 무전원 전력망(120)의 가동 중지 시 HVDC

제어기(23)로 구동전원인 제3 DC 전원(Vdc3)을 인가받아 HVDC 제어기(23)가 가동되도록 해야 한다. 이는 무전원 전력망(120)의 가동 중지 후 재가동 시 요구된다.

[39] HVDC 제어기(23)는 무전원 전력망(120)과 전원선택 스위치(24)로 연결되어 무전원 전력망(120)이 정상 가동 중인 경우에 항상 무전원 전력망(120)으로부터 인가된 구동전원(Vdc3)을 전원선택 스위치(24)를 통해 인가받아 구동된다. 무전원 전력망(120)이 가동 중지 상태가 되면 HVDC 제어기(23)는 스위치제어신호(S_c)를 발생하여 출력한다. 무전원 전력망(120)이 가동 중지 여부 상태를 감지하는 방법은 HVDC 제어기(23)에서 실시되며 공지된 기술이 적용됨으로 설명을 생략한다.

[40] 전원선택 스위치(24)는 HVDC 제어기(23)에서 스위치제어신호(S_c)가 인가되면 제1 접점단자(T1)와 제3 접점단자(T3)를 연결시켜 제3 접점단자(T3)에 연결된 DC-DC 컨버터(40)로부터 출력되는 구동전원(Vdc3)이 HVDC 제어기(23)로 인가되어 HVDC 제어기(23)가 사용할 수 있도록 한다. DC-DC 컨버터(40)는 전압 분배기(30)로부터 제2 DC 전원(Vdc2)을 인가받아 HVDC 제어기(23)가 사용 가능한 구동전원(Vdc3)으로 변환시켜 제3 접점단자(T3)를 통해 HVDC 제어기(23)로 인가한다.

[41] 제2 DC 전원(Vdc2)은 전압 분배기(30)에서 발생되어 DC-DC 컨버터(40)로 인가된다. 전압 분배기(30)는 DC 전송선로(DCL)에 병렬로 배치된 제1 저항(R1)과 제2 저항(R2)나 제1 커패시터(C1)와 제2 커패시터(C2)를 통해 제2 DC 전원(Vdc2)을 분압하여 DC-DC 컨버터(40)로 전달한다. DC-DC 컨버터(40)는 제2 DC 전원(Vdc2)을 구동전원(Vdc3)으로 변환시켜 전원선택 스위치(24)를 통해 HVDC 제어기(23)로 인가한다.

[42] HVDC 제어기(23)는 제1 HVDC 컨버터 유닛(10)의 HVDC 컨버터(12)를 통해 출력되는 제1 DC 전원(Vdc1)을 이용하여 구동됨으로써 유전원 전력망(110)이 가동 중인 경우에 항상 구동전원(Vdc3)을 공급받게 된다. 구동전원(Vdc3)을 유전원 전력망(110)을 이용함으로써 HVDC 제어기(23)는 무전원 전력망(120)이 가동 중지 즉,정전 상태에서도 가동되어 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)을 전반적으로 제어할 수 있어 외부에서 원격으로 제2 HVDC 컨버터 유닛(20)을 조기에 가동시킬 수 있게 된다.

[43] 본 발명의 HVDC 제어기의 DC 전원장치는 또한, 무전원 전력망(120)에 연계된 HVDC 제어기(23)로 구동전원(Vdc3)을 안정적으로 공급할 수 있도록 함으로써 무전원 전력망(120)의 가동 중지 후 재가동 시 HVDC 제어기(23)로 조기에 구동전원(Vdc3)을 공급하거나 원격으로 전원공급을 제어할 수 있으며, 유전원 전력망(110)에 연계된 HVDC 컨버터(12)로부터 출력되는 전원을 이용함으로써 무전원 전력망(120)에 연계된 HVDC 제어기(23)로 구동전원(Vdc3)을 공급하는 장치를 소형 및 경량화할 수 있다.

[44] 이상에서 설명한 본 발명은 바람직한 실시 예들을 통하여 상세하게

설명되었지만, 본 발명은 이러한 실시 예들의 내용에 한정되는 것이 아님을 밝혀둔다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 비록 실시 예에 제시되지 않았지만 첨부된 청구항의 기재 범위 내에서 다양한 본 발명에 대한 모조나 개량이 가능하며, 이들 모두 본 발명의 기술적 범위에 속함은 너무나 자명하다 할 것이다. 이에, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 유전원 전력망에 연계된 제1 HVDC(High Voltage Direct Current) 컨버터 유닛과;
상기 제1 HVDC 컨버터 유닛과 DC(Direct Current) 전송선로로 연결되어 제1 HVDC 컨버터 유닛으로부터 제1 DC 전원을 전송받을 수 있는 무전원 전력망에 연계된 제2 HVDC 컨버터 유닛과;
상기 제2 HVDC 컨버터 유닛에 구비되며, 상기 제1 HVDC 컨버터 유닛과 상기 제2 HVDC 컨버터 유닛을 연결하는 DC 전송선로에 연결되어 상기 제1 HVDC 컨버터 유닛에서 상기 제2 HVDC 컨버터 유닛으로 인가되는 제1 DC 전원을 인가받는 HVDC 제어기를 포함하는 HVDC 제어기의 전원장치.

[청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 HVDC 제어기는 전압 분배기와 DC-DC 컨버터를 포함하여 구성되며,
상기 전압 분배기는 상기 제1 DC 전원보다 낮은 제2 DC 전원을 출력하고,
상기 DC-DC 컨버터는 상기 전압 분배기와 연결되어 제2 DC 전원을 인가받아 HVDC 제어기가 사용하는 구동전원으로 변환시켜 출력하는 것을 특징으로 하는 HVDC 제어기의 전원장치.

[청구항 3] 제1 항에 있어서, 상기 제2 HVDC 컨버터 유닛은 전원선택 스위치를 갖는 HVDC 제어기가 구비되며,
상기 전원선택 스위치는 HVDC 제어기와 연결되는 제1 접점단자와, 무전원 전력망과 연결되어 무전원 전력망으로부터 구동전원을 인가받는 제2 접점단자와, DC-DC 컨버터와 연결되어 DC-DC 컨버터로부터 구동전원을 인가받는 제3 접점단자로 이루어지며, 상기 HVDC 제어기의 제어 따라 스위칭하여 제2 접점단자로 인가되는 구동전원과 제3 접점단자를 통해 인가되는 구동전원이 선택적으로 제1 접점단자로 인가되도록 하여 HVDC 제어기로 구동전원이 공급되도록 하는 것을 특징으로 하는 HVDC 제어기의 전원장치.

[청구항 4] 제3 항에 있어서, 상기 HVDC 제어기는 상기 무전원 전력망의 정상 동작 시 전원선택 스위치의 제1 접점단자와 제2 접점단자가 연결되도록 하여 구동전원을 무전원 전력망으로부터 공급받으며,
상기 무전원 전력망의 가동 중지 시 전원선택 스위치의 제1 접점단자와 제3 접점단자가 연결되도록 하여 DC-DC 컨버터로 출력되는 구동전원을 받는 것을 특징으로 하는 HVDC 제어기의

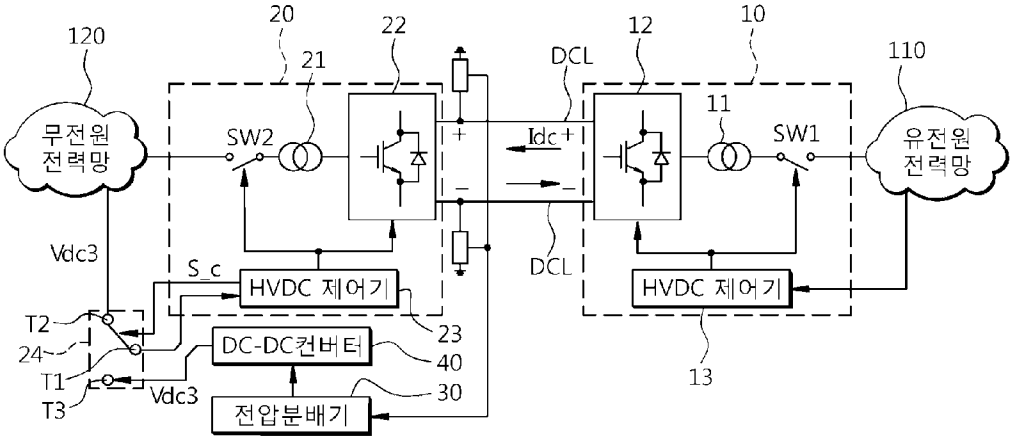
전원장치.

[청구항 5] 제1 항에 있어서, 상기 전압 분배기는 DC 전송선로에 병렬로 배치되도록 DC 전송선로에 연결된 제1 노드와 제2 노드 사이에 연결되는 제1 저항과;
상기 제1 저항과 직렬로 배치되어 제1 DC 전원을 분압하여 제2 DC 전원으로 출력하도록 제2 노드와 접지 사이에 연결되는 제2 저항과;
상기 제2 노드에 연결되어 제1 저항과 제2 저항에 의해 분압되어 제2 노드를 통해 출력되는 제2 DC 전원을 DC-DC 컨버터로 출력하는 부하저항으로 구성되는 것을 특징으로 하는 HVDC 제어기의 전원장치.

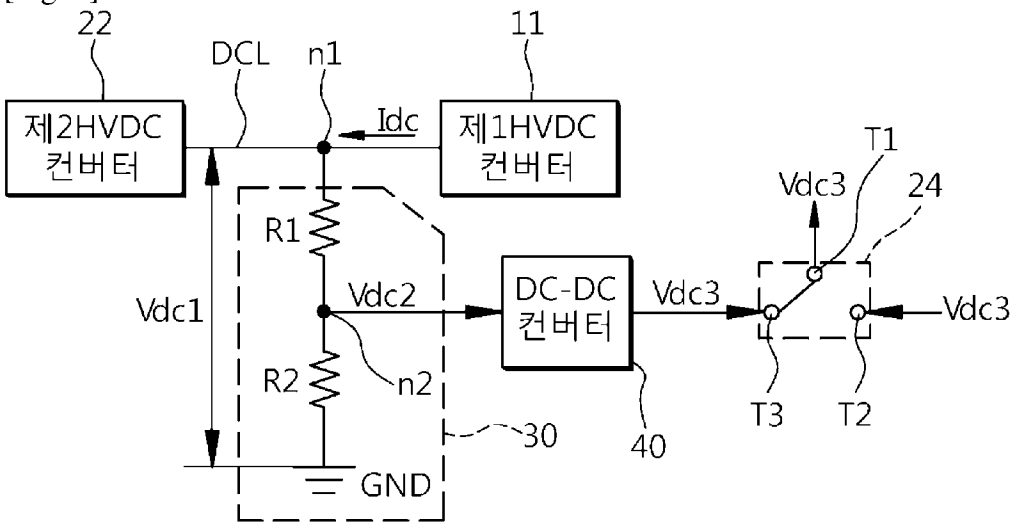
[청구항 6] 제1 항에 있어서, 상기 전압 분배기는 DC 전송선로에 병렬로 배치되도록 DC 전송선로에 연결된 제1 노드와 제2 노드 사이에 연결되는 제1 커패시터와;
상기 제1 커패시터와 직렬로 배치되어 제1 DC 전원을 분압하여 제2 DC 전원으로 출력하도록 제2 노드와 접지 사이에 연결되는 제2 커패시터와;
상기 제2 노드에 연결되어 제1 커패시터와 제2 커패시터에 의해 분압되어 제2 노드를 통해 출력되는 제2 DC 전원을 DC-DC 컨버터로 출력하는 부하저항으로 구성되는 것을 특징으로 하는 HVDC 제어기의 전원장치.

WO 2015/102308 PCT/KR2014/012863

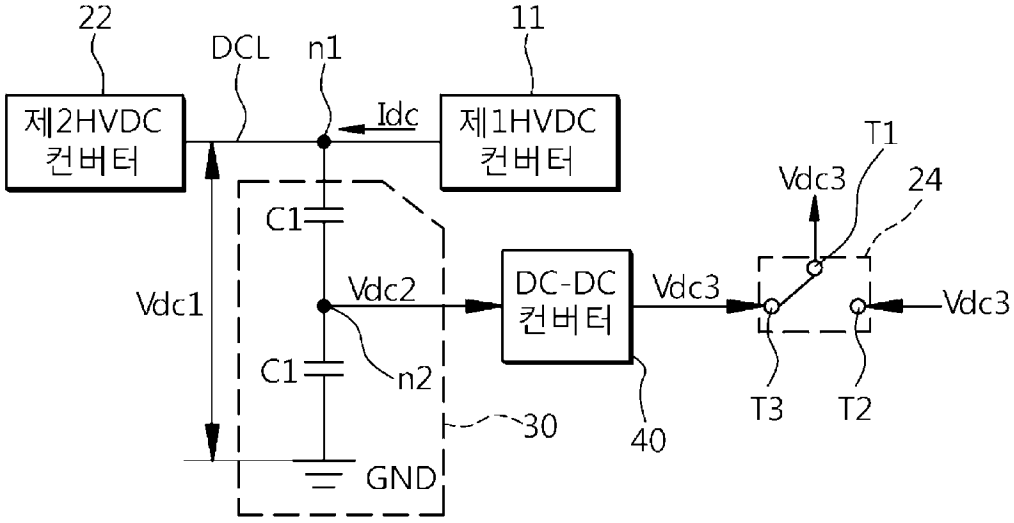
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/012863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 9/06(2006.01)i, H02J 1/00(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)

H02J 9/06; F03D 7/00; H02M 3/155; H02J 3/38; H02M 3/28; H02J 3/00; H02M 7/48; H02J 1/00

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: HVDC, inverter, converter, powerless

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1130320 B1 (SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD) 28 March 2012 See figures 3, 5, paragraphs [0040]-[0049], [0068]-[0079].	1
Y		2
A		3-6
Y	KR 10-2008-0029106 A (KIM, Byoung Hee et al.) 03 April 2008 See figures 9, 10, paragraphs [0164]-[0176].	2
A		1,3-6
A	KR 10-2012-0095248 A (CONVERTEAM TECHNOLOGY LTD.) 28 August 2012 See figures 1-14, paragraphs [0047]-[0136].	1-6
A	KR 10-1312959 B1 (SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD) 01 October 2013 See figures 1-4, paragraphs [0043]-[0075].	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 MARCH 2015 (12.03.2015)	**12 MARCH 2015 (12.03.2015)**

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 application No.
PCT/KR2014/012863

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1130320 B1	28/03/2012	NONE	
KR 10-2008-0029106 A	03/04/2008	NONE	
KR 10-2012-0095248 A	28/08/2012	NONE	
KR 10-1312959 B1	01/10/2013	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/012863

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 9/06(2006.01)i, H02J 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 9/06; F03D 7/00; H02M 3/155; H02J 3/38; H02M 3/28; H02J 3/00; H02M 7/48; H02J 1/00

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:HVDC,인버터,컨버터,무전원

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1130320 B1 (삼성중공업 주식회사) 2012.03.28 도 3,5, 식별번호 [0040]-[0049],[0068]-[0079] 참조.	1
Y		2
A		3-6
Y	KR 10-2008-0029106 A (김병희 외 1명) 2008.04.03 도 9,10, 식별번호 [0164]-[0176] 참조.	2
A		1,3-6
A	KR 10-2012-0095248 A (컨버팀 테크놀로지 리미티드) 2012.08.28 도 1-14, 식별번호 [0047]-[0136] 참조.	1-6
A	KR 10-1312959 B1 (삼성중공업 주식회사) 2013.10.01 도 1-4, 식별번호 [0043]-[0075] 참조.	1-6

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2015년 03월 12일 (12.03.2015)	2015년 03월 12일 (12.03.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 ++82 42 472 7140

심사관
추형석
전화번호 +82-42-481-8694

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/012863

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1130320 B1	2012/03/28	없음	
KR 10-2008-0029106 A	2008/04/03	없음	
KR 10-2012-0095248 A	2012/08/28	없음	
KR 10-1312959 B1	2013/10/01	없음	