(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

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

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/102398 A1

(51) 국제특허분류:
F03D 7/00 (2006.01) *H02P 9/04* (2006.01)
F03D 11/00 (2006.01) *F03D 9/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/013085

(22) 국제출원일: 2014 년 12 월 30 일 (30.12.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2013-0167750 2013 년 12 월 30 일 (30.12.2013) KR

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

(72) 발명자: **이정민 (LEE, Jeong Min)**; 151-847 서울시 관악구 쑥고개로 114, 401 호, Seoul (KR). **최준영 (CHOI, Jung Young)**; 431-080 경기도 안양시 동안구 호성로 20, 102 동 502 호, Gyeonggi-do (KR). **안종수 (AHN, Jong Soo)**; 435-731 경기도 군포시 산본천로 33, 703 동 1206 호, 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).

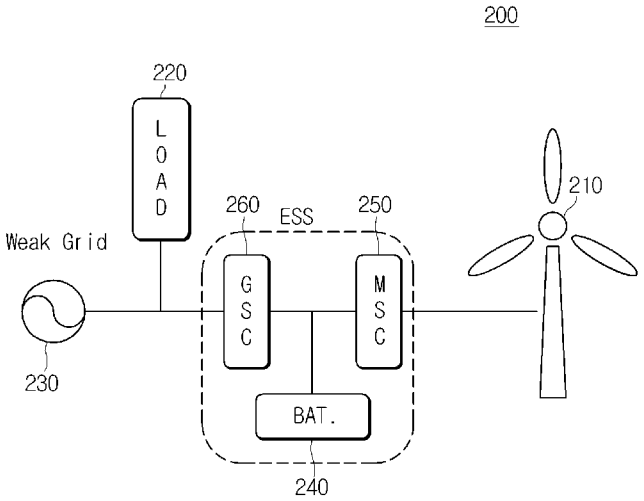
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: SYSTEM AND METHOD FOR STORING ENERGY FOR WIND GENERATOR

(54) **발명의 명칭** : 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템 및 방법



(57) **Abstract**: The present invention relates to a system and a method for storing energy for a wind generator, the system, when a cage-type induction wind generator is used in a small-scale micro grid environment, capable of fundamentally preventing flickering, a voltage drop or a blackout which can occur in a micro grid by supplying the starting power, a large amount of power needed in a short time, by means of a machine-side converter (MSC) and a rechargeable battery, and allowing operation of a stable micro grid by supplying the wind-generated power by means of a grid-side converter (GSC). A system for storing energy for a wind generator according to the present invention comprises: a wind generator for generating power from the wind; a load for consuming the generated power; a grid for controlling the supply of power generated by the wind generator to the load; a rechargeable battery for supplying the needed power to initially start the wind generator, and thereafter, charging with the power generated by the started wind generator; an MSC for converting the direct current (DC) power supplied by the rechargeable battery to alternating current (AC) power to supply same to the wind generator when initially starting same; and a GSC for uniformly supplying the power needed by the system from the rechargeable battery to the load.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/102398 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 소규모 마이크로 그리드(Micro Grid) 환경에서 농형 유도 풍력발전기를 사용할 경우에 풍력 발전기의 기동에 필요한 단시간 많은 양의 기동전력을 컨버터(MSC)와 충·방전식 배터리를 통해 공급하여 마이크로 그리드에 발생할 수 있는 플리커나 전압강하 또는 정전 사태를 원천적으로 예방할 수 있으며, 그리드측 컨버터(GSC)를 통하여 풍력발전 전력을 공급하여 안정적인 마이크로 그리드를 운영할 수 있도록 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템은, 풍력에 의해 전력을 발생시키는 풍력 발전기; 상기 발생된 전력을 소모하는 부하; 상기 풍력 발전기로부터 발생된 전력이 상기 부하에 공급되도록 제어하는 그리드; 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력을 공급하고, 이후 구동된 풍력 발전기로부터 발생된 전력을 충전하는 충·방전식 배터리; 상기 풍력 발전기의 초기 구동 시 상기 충·방전식 배터리로부터 공급되는 직류(DC) 전력을 교류(AC) 전력으로 변환하여 상기 풍력 발전기에 공급하는 발전기측 컨버터(MSC:Machine Side Converter); 및 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 상기 부하에 일정하게 공급하는 그리드측 컨버터(GSC:Grid Side Converter)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 소규모 마이크로 그리드(Micro Grid) 환경에서 풍력 발전기의 기동에 필요한 기동전력을 컨버터(MSC:Machine Side Converter)와 충·방전식 배터리를 통해 공급하여 마이크로 그리드에 발생할 수 있는 플리커나 전압강하 또는 정전 사태를 원천적으로 예방할 수 있도록 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템 및 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 종래의 농형 유도 풍력 발전기는 대규모 계통으로부터 초기 구동에 필요한 전력을 공급받아 사용하므로 크게 문제가 없었으나, 소규모 계통에서는 도 1에 도시된 바와 같이 초기 구동에 필요한 전력을 공급할 수 없다. 이러한 직입 기동식 풍력발전기를 소규모 계통 또는 마이크 그리드에 연결하기 위해서는 초기 구동 전류 문제를 해결해 줄 수 있는 장치가 필요하다.

[4] 즉, 종래 소규모 계통의 풍력 발전기는 그리드와 발전기가 직접적으로 연결되고, 초기에 발전기를 구동하기 위해 도 1에 도시된 바와 같이 기동 전력이 소모되며, 발전기가 구동되어 풍력에 따라 발전을 통해 전력이 발생되면 부하에 전달되는 구조를 갖는다. 따라서, 초기에 발전기를 구동하는데 필요한 전력을 공급할 장치가 필요하다.

[5] 또한, 발전사업자 입장에서 불규칙하게 발생되는 풍력 발전 에너지를 마이크로 그리드에 연결하게 되면, 수요와 공급의 평형이 원활하지 못하여 필요할 때 풍력발전이 없고, 수요전력이 적을 때는 전력이 남아도는 문제가 발생한다. 따라서 원하는 시간에 원하는 양의 전력을 공급할 수 있는 장치가 필요하다.

[6] 한편, 디젤 발전기에 의해서 전력을 공급받는 중소규모 섬지역에서 디젤 발전기 대신 신재생 에너지와 에너지 저장 시스템(ESS)을 결합하여 전력을 공급하려는 움직임이 증가하고 있다.

[7] 또한, 해외의 경우, 장거리 송전선로를 사용하여 초원, 사막, 정글, 그리고 섬 등을 대규모 계통에 연계시키는 것보다 독립형 전력을 구축하는 것이 더욱 경제적이다.

[8] 따라서, 인도네시아 등 외딴 곳에 전력 공급이 필요한 지역에 마이크로 그리드 환경에서의 직입 기동식 풍력 발전기를 구현하기 위해 초기 구동에 필요한 전력을 공급할 장치와, 발전된 이후에 생성된 에너지를 저장하였다가 원하는 시간에 일정량으로 공급할 수 있는 장치가 필요한 것이다.

[9]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 소규모 마이크로 그리드(Micro Grid) 환경에서 농형 유도 풍력발전기를 사용할 경우에 풍력 발전기의 기동에 필요한 단시간 많은 양의 기동전력을 컨버터(MSC:Machine Side Converter)와 충·방전식 배터리를 통해 공급하여 마이크로 그리드에 발생할 수 있는 플리커나 전압강하 또는 정전 사태를 원천적으로 예방할 수 있으며, 그리드측 컨버터(GSC:Grid Side Converter)를 통하여 풍력발전 전력을 공급하여 안정적인 마이크로 그리드를 운영할 수 있도록 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

[11]

과제 해결 수단

[12] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템은, 풍력에 의해 전력을 발생시키는 풍력 발전기; 상기 발생된 전력을 소모하는 부하; 상기 풍력 발전기로부터 발생된 전력이 상기 부하에 공급되도록 제어하는 그리드; 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력을 공급하고, 이후 구동된 풍력 발전기로부터 발생된 전력을 충전하는 충·방전식 배터리; 상기 풍력 발전기의 초기 구동 시 상기 충·방전식 배터리로부터 공급되는 직류(DC) 전력을 교류(AC) 전력으로 변환하여 상기 풍력 발전기에 공급하는 발전기측 컨버터(MSC:Machine Side Converter); 및 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 상기 부하에 일정하게 공급하는 그리드측 컨버터(GSC:Grid Side Converter)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[13] 또한, 상기 충·방전식 배터리는, 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전원이 충전 상태(SOC:State Of Charge)보다 낮아서 부족한 경우, 상기 계통으로부터 전력을 제공받아 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력이 채워질 때까지 일정량의 전력을 충전하게 된다.

[14] 또한, 상기 발전기측 컨버터(MSC)는 상기 충·방전식 배터리와 상기 풍력 발전기 간에 연결되어, CVCF(Constant Voltage Constant Frequency) 제어 운전을 실행하고, 상기 풍력 발전기로부터 발생된 전력을 상기 충·방전식 배터리에 저장하게 된다.

[15] 또한, 상기 발전기측 컨버터(MSC)는, 상기 풍력 발전기로부터 기후 조건 및 시간에 따라 상이하게 발전된 전력에 대해 계통으로 공급하지 않고 충전되도록 상기 충·방전식 배터리에 공급하게 된다.

[16] 또한, 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 상기 그리드와 상기 충·방전식 배터리 간에 연결되고, 작동 시에 상기 그리드로부터 상기 풍력 발전기로 전력이 인가되지 않도록 전력 품질(Power Quality, PQ) 제어 운전을 실행하게 된다.

[17] 또한, 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 에너지 관리 시스템(EMS)으로부터의 전력 지령에 따라 상기

부하에 일정하게 공급하게 된다.

[18] 또한, 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 작동하지 않을 경우 상기 충·방전식 배터리의 전압이 상기 그리드의 전압의 피크(Peak)보다 크게 되어 상기 그리드의 전력이 상기 충·방전식 배터리 측으로 전달되지 않도록 다이오드 정류기로 작용하게 된다.

[19] 그리고, 상기 발전기측 컨버터(MSC) 또는 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 3 상(Phase) 스위칭 반도체 소자와 다이오드를 포함할 수 있다.

[20]

[21] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 방법은, 풍력 발전기와 부하, 그리드, 충·방전식 배터리, 발전기측 컨버터(MSC) 및 그리드측 컨버터(GSC)를 포함하는 시스템의 풍력 발전기용 에너지 저장 방법으로서, (a) 상기 충·방전식 배터리로부터 초기 구동에 필요한 전력이 상기 발전기측 컨버터(MSC)에 공급되는 단계; (b) 상기 발전기측 컨버터(MSC)가 초기 구동에 필요한 직류 전력을 교류 전력으로 변환하여 상기 풍력 발전기에 공급하는 단계; (c) 상기 풍력 발전기가 상기 발전기측 컨버터(MSC)에서 공급된 교류 전력에 의해 초기 구동하는 단계; (d) 상기 풍력 발전기가 구동된 후 풍력에 의해 전력을 발생시키는 단계; (e) 상기 발전기측 컨버터(MSC)가 상기 풍력 발전기에서 발생된 전력을 직류 전력으로 변환시켜 상기 충·방전식 배터리에 충전하는 단계; 및 (f) 상기 그리드측 컨버터(GSC)가 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 상기 부하에 일정하게 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[22] 또한, 상기 (b) 단계는, 상기 발전기측 컨버터(MSC)가 고출력 인버터를 통해 상기 풍력 발전기의 구동 전력을 감당할 수 있는 용량으로 동작하고, 상기 풍력 발전기가 여러 대인 경우에 순차적으로 구동 전력을 공급하게 된다.

[23] 또한, 상기 (e) 단계는, 상기 충·방전식 배터리가 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력이 충전 상태(SOC:State Of Charge)보다 낮아서 부족한 경우, 상기 계통으로부터 전력을 제공받아 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력이 채워질 때까지 일정량의 전력을 충전하게 된다.

[24] 또한, 상기 (e) 단계는, 상기 발전기측 컨버터(MSC)가 상기 충·방전식 배터리와 상기 풍력 발전기 간에 연결되어, CVCF(Constant Voltage Constant Frequency) 제어 운전을 실행하고, 상기 풍력 발전기로부터 발생된 전력을 상기 충·방전식 배터리에 저장하게 된다.

[25] 또한, 상기 (e) 단계는, 상기 발전기측 컨버터(MSC)가, 상기 풍력 발전기로부터 기후 조건 및 시간에 따라 상이하게 발전된 전력에 대해, 계통으로 공급하지 않고 상기 충·방전식 배터리에 충전하게 된다.

[26] 또한, 상기 (f) 단계는, 상기 그리드측 컨버터(GSC)가 상기 그리드와 상기 충·방전식 배터리 간에 연결되고, 작동 시에 상기 그리드로부터 상기 풍력 발전기로 전력이 인가되지 않도록 전력 품질(Power Quality, PQ) 제어 운전을

실행하게 된다.

[27] 또한, 상기 (f) 단계는, 상기 그리드측 컨버터(GSC)가 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 에너지 관리 시스템(EMS)으로부터의 전력 지령에 따라 상기 부하에 일정하게 공급하게 된다.

[28] 그리고, 상기 (f) 단계는, 상기 그리드측 컨버터(GSC)가 작동하지 않을 경우 상기 충·방전식 배터리의 전압이 상기 그리드의 전압의 피크(Peak)보다 크게 되어 상기 그리드의 전력이 상기 충·방전식 배터리 측으로 전달되지 않도록 다이오드 정류기로 작용하게 된다.

[29]

발명의 효과

[30] 본 발명에 의하면, 풍력 발전기의 기동에 필요한 단시간 많은 양의 기동전력을 발전기측 컨버터(MSC)와 충·방전식 배터리를 통해 공급하여 마이크로 그리드에 발생할 수 있는 플리커나 전압강하 또는 정전 사태를 원천적으로 예방할 수 있으며, 그리드측 컨버터(GSC)를 통하여 필요한 양의 전력을 공급하여 안정적인 마이크로 그리드를 운영할 수 있다.

[31] 또한, 소규모 계통을 운영하는 전력회사와 전력을 이용하는 이용자가 모두 만족할 수 있는 소규모 계통에 적합한 에너지 저장 시스템(ESS)을 제공할 수 있다.

[32] 그리고, 소규모 계통에 맞도록 전류 제어기를 제거하고, 부하에 일정한 전압의 전력을 공급할 수 있도록 제어기를 구성함에 따라 전압 변동폭이 더욱 작기 때문에 계통 전압을 일정하게 유지하기 위한 별도의 장치 및 제어기가 필요하지 않게 되므로 시스템 비용을 줄일 수 있다.

[33]

도면의 간단한 설명

[34] 도 1은 종래 소규모 계통의 풍력 발전기 구성 예를 나타낸 도면이다.

[35] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템의 기능 블럭을 나타낸 구성도이다.

[36] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[37] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 MSC 및 GSC의 회로 구성 예를 나타낸 도면이다.

[38] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기가 초기 구동하기 위한 필요 전력을 공급하는 회로 구성 예를 나타낸 도면이다.

[39] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기의 초기 구동시 발생하는 전압 강하의 예를 나타낸 도면이다.

[40]

발명의 실시를 위한 형태

[41] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[42] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 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.

[43] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어"있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있다거나 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[44] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "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.

[45] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[46]

[47] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템의 기능 블럭을 나타낸 구성도이다.

[48] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템(200)은, 풍력 발전기(210)와 부하(220), 그리드(230), 충·방전식 배터리(240), 발전기측 컨버터(Machine Side Converter, 이하 MSC)(250) 및 그리드측 컨버터(Grid Side Converter, 이하 GSC)(260)를 포함한다.

[49] 풍력 발전기(210)는 풍력에 의해 전력을 발생시킨다.

[50] 부하(220)는 풍력 발전기(210)에서 발생된 전력을 소모한다.

[51] 그리드(230)는 풍력 발전기(210)로부터 발생된 전력이 부하(220)에 공급되도록 제어한다.

[52] 충·방전식 배터리(240)는 풍력 발전기(210)의 초기 구동에 필요한 전력을 공급하고, 이후 구동된 풍력 발전기(210)로부터 발생된 전력을 충전한다.

[53] 또한, 충·방전식 배터리(240)는, 충전 상태(SOC:State Of Charge)가 낮아서 풍력 발전기(210)의 초기 구동에 필요한 전력이 부족한 경우, 계통으로부터 전력을 제공받아 풍력 발전기(210)의 초기 구동에 필요한 전력이 채워질 때까지 일정량의 전력을 충전하게 된다.

[54] MSC(250)는 풍력 발전기(210)의 초기 구동 시 충·방전식 배터리(240)로부터 공급되는 직류(DC) 전력을 교류(AC) 전력으로 변환하여 풍력 발전기(210)에 공급한다.

[55] 또한, MSC(250)는, 풍력 발전기(210)의 구동 전력을 감당할 수 있는 용량으로 동작하는 고출력 인버터를 포함할 수 있다.

[56] GSC(260)는 충·방전식 배터리(240)로부터 계통에 필요한 전력을 부하(220)에 일정하게 공급하게 된다.

[57] 또한, MSC(250) 및 GSC(260)는, 도 4에 도시된 바와 같이 3 상(Phase) 스위칭 반도체 소자와 다이오드를 포함할 수 있다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 MSC 및 GSC의 회로 구성 예를 나타낸 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 3상 스위칭 반도체 소자로서 예를 들면, 절연 게이트 양극성 트랜지스터(Insulated Gate Bipolar Transistor:IGBT)나 IBFT 소자 등으로 구성할 수 있다.

[58] 또한, GSC(260)는 충·방전식 배터리(240)와 풍력 발전기(210) 간에 연결되어, CVCF(Constant Voltage Constant Frequency) 제어 운전을 실행하고, 풍력 발전기(210)로부터 발생된 전력을 충전식 배터리(240)에 저장하게 된다.

[59] 또한, GSC(260)는, 풍력 발전기(210)로부터 기후 조건 및 시간에 따라 상이하게 발전된 전력에 대해 계통으로 공급하지 않고 충전되도록 충·방전식 배터리(240)에 공급하게 된다.

[60] 또한, GSC(260)는, 그리드(230)와 충·방전식 배터리(240) 간에 연결되고, 작동 시에 그리드(230)로부터 풍력 발전기(210)로 전력이 인가되지 않도록 전력 품질(Power Quality, PQ) 제어 운전을 실행하게 된다.

[61] 또한, GSC(260)는, 충·방전식 배터리(240)로부터 계통에 필요한 전력을 전력 관리 시스템(PMS) 또는 에너지 관리 시스템(EMS)으로부터의 전력 지령에 따라 부하(220)에 일정하게 공급하게 된다.

[62] 또한, GSC(260)는, 작동하지 않을 경우 충·방전식 배터리(240)의 전압이 그리드(230)의 전압의 피크(Peak)보다 크게 되어 그리드(230)의 전력이 충·방전식 배터리(240) 측으로 전달되지 않도록 다이오드 정류기로 작용하게 된다.

[63] 그리고, GSC(260)는, 풍력 발전기9210)의 순간 피크 전력이 아닌 평균 발전량으로 계통에 전력을 공급하기 위해 평균 발전량에 해당하는 용량으로 동작하게 된다.

[64]

[65] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[66] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템(200)은, 먼저 충·방전식 배터리(240)로부터 초기 구동에 필요한 전력이 MSC(250))에 공급된다(S310).

[67] 이어, MSC(250)가 초기 구동에 필요한 직류 전력을 교류 전력으로 변환하여 풍력 발전기(210)에 공급한다(S320).

[68] 이때, MSC(250)는 고출력 인버터를 통해 풍력 발전기(210)의 구동 전력을 감당할 수 있는 용량으로 동작하고, 풍력 발전기가 여러 대인 경우에 순차적으로 구동 전력을 공급하게 된다.

[69] 이어, 풍력 발전기(210)가 MSC(250)에서 공급된 교류 전력에 의해 초기 구동한다(S330).

[70] 이때, 풍력 발전기(210)가 농형 유도 풍력 발전기에 해당하는 경우, 도 5에 도시된 바와 같은 회로 구성을 통해 초기 구동에 필요한 전력을 사용하게 된다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기가 초기 구동하기 위한 필요 전력을 공급하는 회로 구성 예를 나타낸 도면이다. 도 5에서, 250 KW급 농형 유도 풍력 발전기의 초기 구동 시에 Soft-starter를 통한 0.2초 전류 제한 후 최대값은 1100A이고, 필요한 피상 전력은 다음 수학식1과 같이 얻을 수 있다.

[71] 수학식 1

$$S_{WT}=\sqrt{3}\times\frac{1100}{\sqrt{2}}\times 380 \cong 512\,[KVA]$$

[72] 한편, 풍력 발전기(210)가 소규모 마이크로 그리드에서 사용하는 농형 유도 풍력 발전기 타입인 경우에 초기 구동 시에 도 6에 도시된 바와 같이 전압 강하가 발생한다. 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전기의 초기 구동시 발생하는 전압 강하의 예를 나타낸 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 풍력 발전기(210)는 2.2초 시점에서 초기 구동 시 전압 강하는 최대 55%가 발생하며, 이는 부하(220) 측에 공급하는 전압에도 영향을 미치게 된다. 그러나, 본 발명의 실시예와 같이 충·방전식 배터리(240)와 MSC(250) 및 GSC(260)가 구성됨에 따라 풍력 발전기(210)와 MSC(250) 간에 55%의 전압 강하가 발생하고, GSC(260)와 부하(220) 측 간에는 전압 강하가 0%가 됨을 알 수 있다.

[73] 이어, 풍력 발전기(210)가 구동된 후 풍력에 의해 전력을 발생시킨다(S340).

[74] 이어, MSC(250)가 풍력 발전기(210)에서 발생된 전력을 직류 전력으로 변환시켜 충·방전식 배터리(240)에 충전한다(S350).

[75] 이때, 충·방전식 배터리(240)는 충전 상태(SOC:State Of Charge)가 낮아서 풍력 발전기(210)의 초기 구동에 필요한 전력이 부족한 경우, 계통으로부터 전력을 제공받아 풍력 발전기(210)의 초기 구동에 필요한 전력이 채워질 때까지

일정량의 전력을 충전하게 된다.

[76] 또한, MSC(250)는 충·방전식 배터리(240)와 풍력 발전기(210) 간에 연결되어, CVCF(Constant Voltage Constant Frequency) 제어 운전을 실행하고, 풍력 발전기(210)로부터 발생된 전력을 충·방전식 배터리(240)에 저장하게 된다.

[77] 또한, MSC(250)는 풍력 발전기로부터 기후 조건 및 시간에 따라 상이하게 발전된 전력에 대해, 계통으로 공급하지 않고 충·방전식 배터리(240)에 충전하게 된다.

[78] 이어, GSC(260)가 충·방전식 배터리(240)로부터 계통에 필요한 전력을 부하(220)에 일정하게 공급한다(S360).

[79] 이때, GSC(260)는 그리드(230)와 충·방전식 배터리(240) 간에 연결되고, 작동 시에 그리드(230)로부터 풍력 발전기(210)로 전력이 인가되지 않도록 전력 품질(Power Quality, PQ) 제어 운전을 실행하게 된다.

[80] 또한, GSC(260)는 충·방전식 배터리(240)로부터 계통에 필요한 전력을 전력 관리 시스템(PMS) 또는 에너지 관리 시스템(EMS)으로부터의 전력 지령에 따라 부하(220)에 일정하게 공급하게 된다.

[81] 또한, GSC(260)가 작동하지 않을 경우 충·방전식 배터리(240)의 전압이 그리드(230)의 전압의 피크(Peak)보다 크게 되어 그리드(230)의 전력이 충·방전식 배터리(240) 측으로 전달되지 않도록 다이오드 정류기(Diode Rectifier)로 작용하게 된다.

[82] 그리고, GSC(260)는 풍력 발전기(210)의 순간 피크 전력이 아닌 평균 발전량으로 계통에 전력을 공급하기 위해 평균 발전량에 해당하는 용량으로 동작하게 된다.

[83] 전술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 소규모 마이크로 그리드(Micro Grid) 환경에서 농형 유도 풍력발전기를 사용할 경우에 풍력 발전기의 기동에 필요한 단시간 많은 양의 기동전력을 컨버터(MSC)와 충·방전식 배터리를 통해 공급하여 마이크로 그리드에 발생할 수 있는 플리커나 전압강하 또는 정전 사태를 원천적으로 예방할 수 있으며, 그리드측 컨버터(GSC)를 통하여 풍력발전 전력을 공급하여 안정적인 마이크로 그리드를 운영할 수 있도록 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템 및 방법을 실현할 수 있다.

[84] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있으므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

[85]

산업상 이용가능성

[86] 본 발명은 소규모 마이크로 그리드(Micro Grid) 환경에서 풍력 발전기의 기동에 필요한 기동전력을 컨버터(MSC)와 충·방전식 배터리를 통해 공급하여 마이크로 그리드에 발생할 수 있는 플리커나 전압강하 또는 정전 사태를 원천적으로 예방할 수 있으며, 그리드측 컨버터(GSC)를 통하여 풍력발전 전력을 공급하여 안정적인 마이크로 그리드를 운영할 수 있도록 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템 및 방법에 적용할 수 있다.

[87]

청구범위

[청구항 1] 풍력에 의해 전력을 발생시키는 풍력 발전기;
상기 발생된 전력을 소모하는 부하;
상기 풍력 발전기로부터 발생된 전력이 상기 부하에 공급되도록 제어하는 그리드;
상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력을 공급하고, 이후 구동된 풍력 발전기로부터 발생된 전력을 충전하는 충·방전식 배터리;
상기 풍력 발전기의 초기 구동 시 상기 충·방전식 배터리 로부터 공급되는 직류(DC) 전력을 교류(AC) 전력으로 변환하여 상기 풍력 발전기에 공급하는 발전기측 컨버터(MSC:Machine Side Converter); 및
상기 충·방전식 배터리 로부터 계통에 필요한 전력을 상기 부하에 일정하게 공급하는 그리드측 컨버터(GSC:Grid Side Converter);
를 포함하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 충·방전식 배터리는, 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력이 충전 상태(SOC:State Of Charge)보다 낮아서 부족한 경우, 상기 계통으로부터 전력을 제공받아 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력이 채워질 때까지 일정량의 전력을 충전하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 발전기측 컨버터(MSC)는 상기 충·방전식 배터리와 상기 풍력 발전기 간에 연결되어, CVCF(Constant Voltage Constant Frequency) 제어 운전을 실행하고, 상기 풍력 발전기로부터 발생된 전력을 상기 충·방전식 배터리에 저장하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 발전기측 컨버터(MSC)는, 상기 풍력 발전기로부터 기후 조건 및 시간에 따라 상이하게 발전된 전력에 대해 계통으로 공급하지 않고 충전되도록 상기 충·방전식 배터리에 공급하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 상기 그리드와 상기 충·방전식 배터리 간에 연결되고, 작동 시에 상기 그리드로부터 상기 풍력 발전기로 전력이 인가되지 않도록 전력 품질(Power Quality, PQ) 제어 운전을 실행하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지

저장 시스템.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 전력 관리 시스템 또는 에너지 관리 시스템(EMS)으로부터의 전력 지령에 따라 상기 부하에 일정하게 공급하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 작동하지 않을 경우 상기 충·방전식 배터리의 전압이 상기 그리드의 전압의 피크(Peak)보다 크게 되어 상기 그리드의 전력이 상기 충·방전식 배터리 측으로 전달되지 않도록 다이오드 정류기로 작용하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 발전기측 컨버터(MSC) 또는 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 3 상(Phase) 스위칭 반도체 소자와 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 시스템.

[청구항 9] 풍력 발전기와 부하, 그리드, 충·방전식 배터리, 발전기측 컨버터(MSC) 및 그리드측 컨버터(GSC)를 포함하는 시스템의 풍력 발전기용 에너지 저장 방법으로서,
(a) 상기 충·방전식 배터리로부터 초기 구동에 필요한 전력이 상기 발전기측 컨버터(MSC)에 공급되는 단계;
(b) 상기 발전기측 컨버터(MSC)가 초기 구동에 필요한 직류 전력을 교류 전력으로 변환하여 상기 풍력 발전기에 공급하는 단계;
(c) 상기 풍력 발전기가 상기 발전기측 컨버터(MSC)에서 공급된 교류 전력에 의해 초기 구동하는 단계;
(d) 상기 풍력 발전기가 구동된 후 풍력에 의해 전력을 발생시키는 단계;
(e) 상기 발전기측 컨버터(MSC)가 상기 풍력 발전기에서 발생된 전력을 직류 전력으로 변환시켜 상기 충·방전식 배터리에 충전하는 단계; 및
(f) 상기 그리드측 컨버터(GSC)가 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 상기 부하에 일정하게 공급하는 단계;
를 포함하는 풍력 발전기용 에너지 저장 방법.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 (e) 단계에서 상기 충·방전식 배터리는 상기 풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력이 충전 상태(SOC:State Of Charge)보다 낮아서 부족한 경우, 상기 계통으로부터 전력을 제공받아 상기

풍력 발전기의 초기 구동에 필요한 전력이 채워질 때까지 일정량의 전력을 충전하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 방법.

[청구항 11] 청구항 9에 있어서,
상기 (e) 단계에서 상기 발전기측 컨버터(MSC)는, 상기 충·방전식 배터리와 상기 풍력 발전기 간에 연결되어, CVCF(Constant Voltage Constant Frequency) 제어 운전을 실행하고, 상기 풍력 발전기로부터 발생된 전력을 상기 충·방전식 배터리에 저장하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 방법.

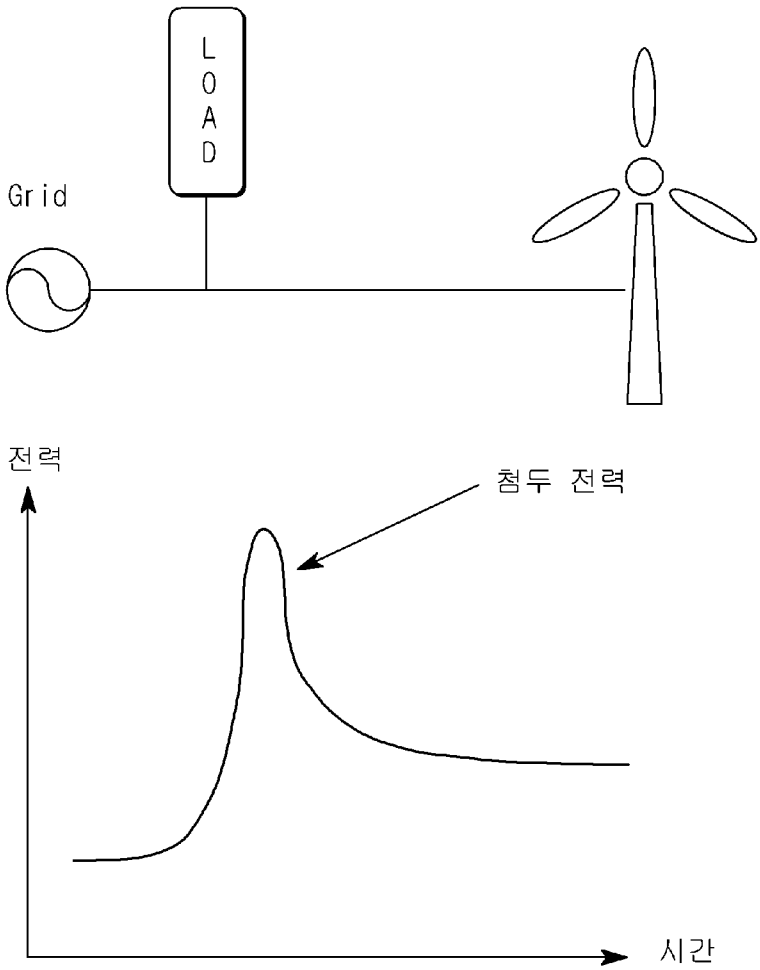
[청구항 12] 청구항 9에 있어서,
상기 (e) 단계에서 상기 발전기측 컨버터(MSC)는, 상기 풍력 발전기로부터 기후 조건 및 시간에 따라 상이하게 발전된 전력에 대해, 계통으로 공급하지 않고 상기 충·방전식 배터리에 충전하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 방법.

[청구항 13] 청구항 9에 있어서,
상기 (f) 단계에서 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 상기 그리드와 상기 충·방전식 배터리 간에 연결되고, 작동 시에 상기 그리드로부터 상기 풍력 발전기로 전력이 인가되지 않도록 전력 품질(Power Quality, PQ) 제어 운전을 실행하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 방법.

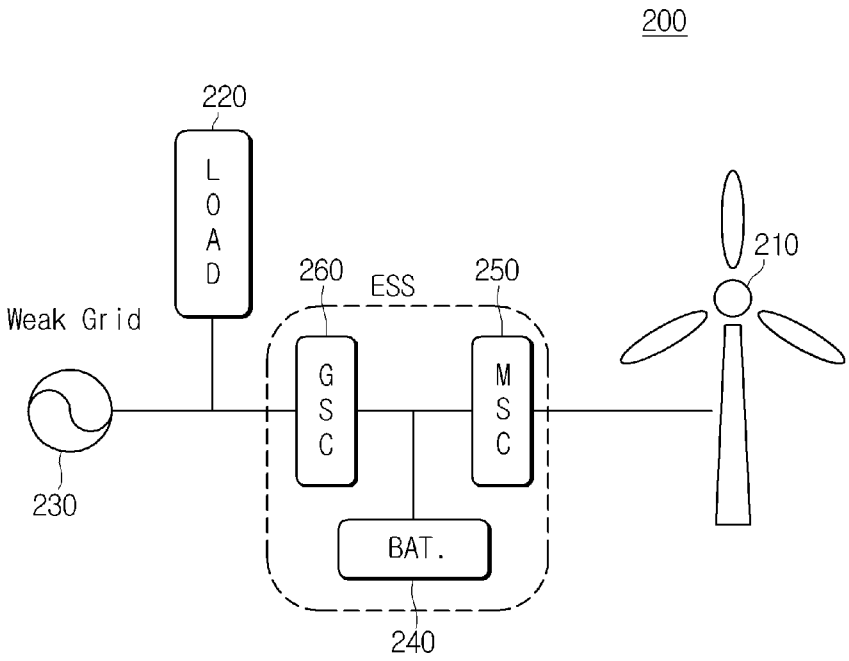
[청구항 14] 청구항 9에 있어서,
상기 (f) 단계에서 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 상기 충·방전식 배터리로부터 계통에 필요한 전력을 전력 관리 시스템(PMS) 또는 에너지 관리 시스템(EMS)으로부터의 전력 지령에 따라 상기 부하에 일정하게 공급하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 방법.

[청구항 15] 청구항 9에 있어서,
상기 (f) 단계에서 상기 그리드측 컨버터(GSC)는, 작동하지 않을 경우 상기 충·방전식 배터리의 전압이 상기 그리드의 전압의 피크(Peak)보다 크게 되어 상기 그리드의 전력이 상기 충·방전식 배터리 측으로 전달되지 않도록 다이오드 정류기로 작용하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전기용 에너지 저장 방법.

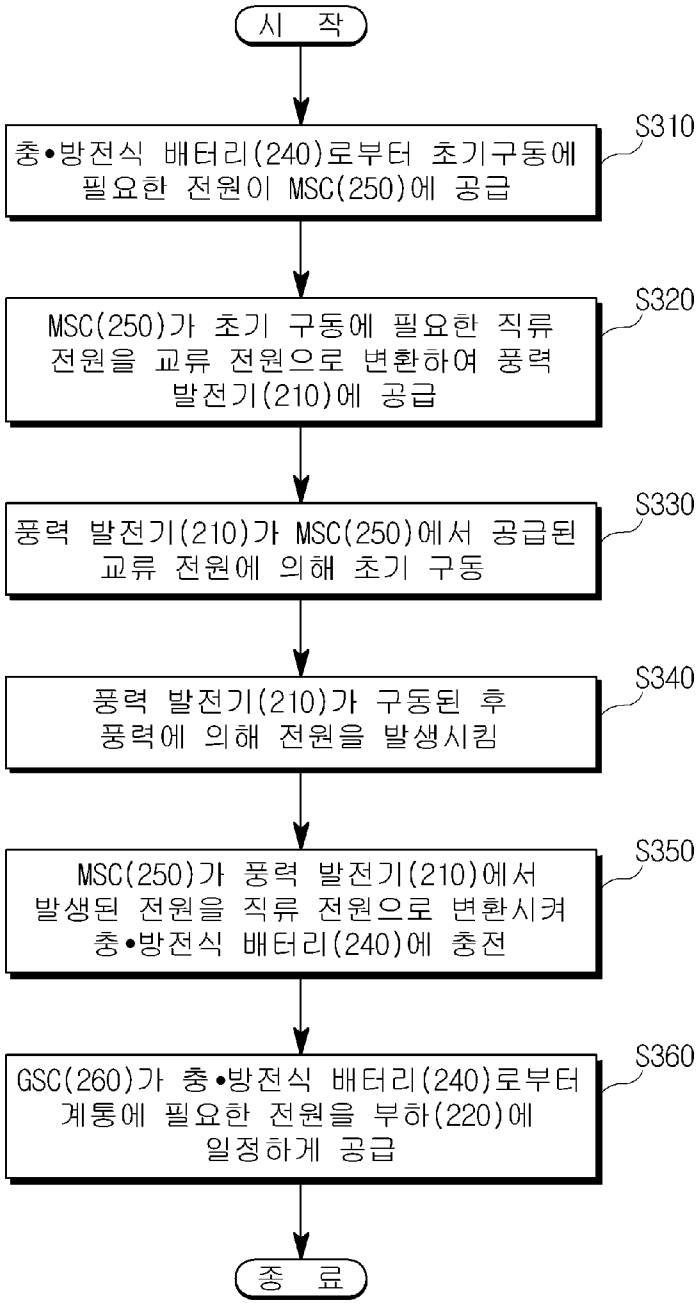
[Fig. 1]


LOAD
Grid
전력
첨두 전력
시간

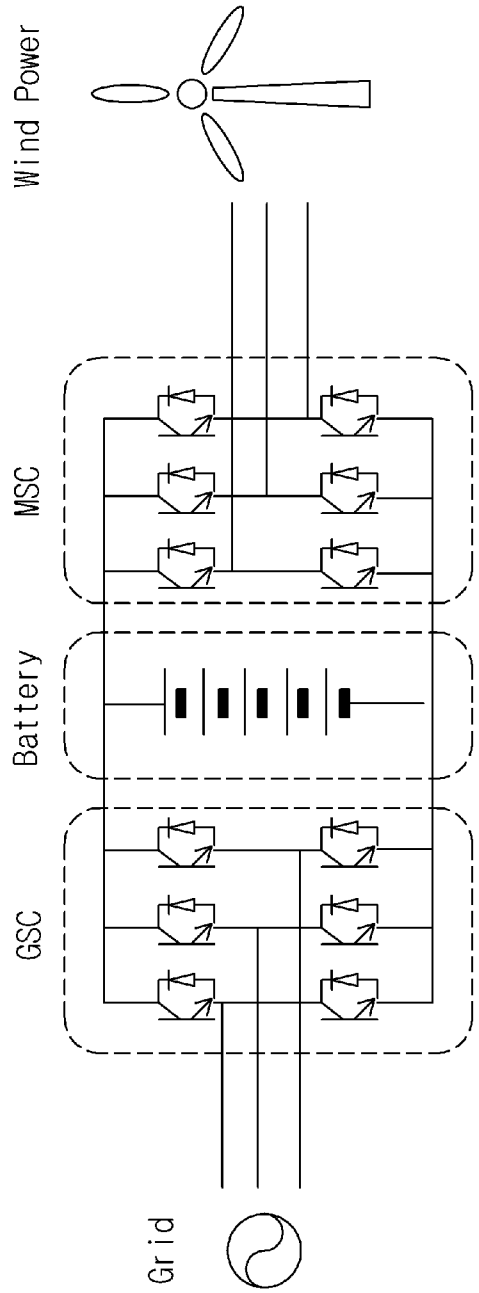
[Fig. 2]


200
220
LOAD
260
ESS
250
210
Weak Grid
GSC
MSC
230
BAT.
240

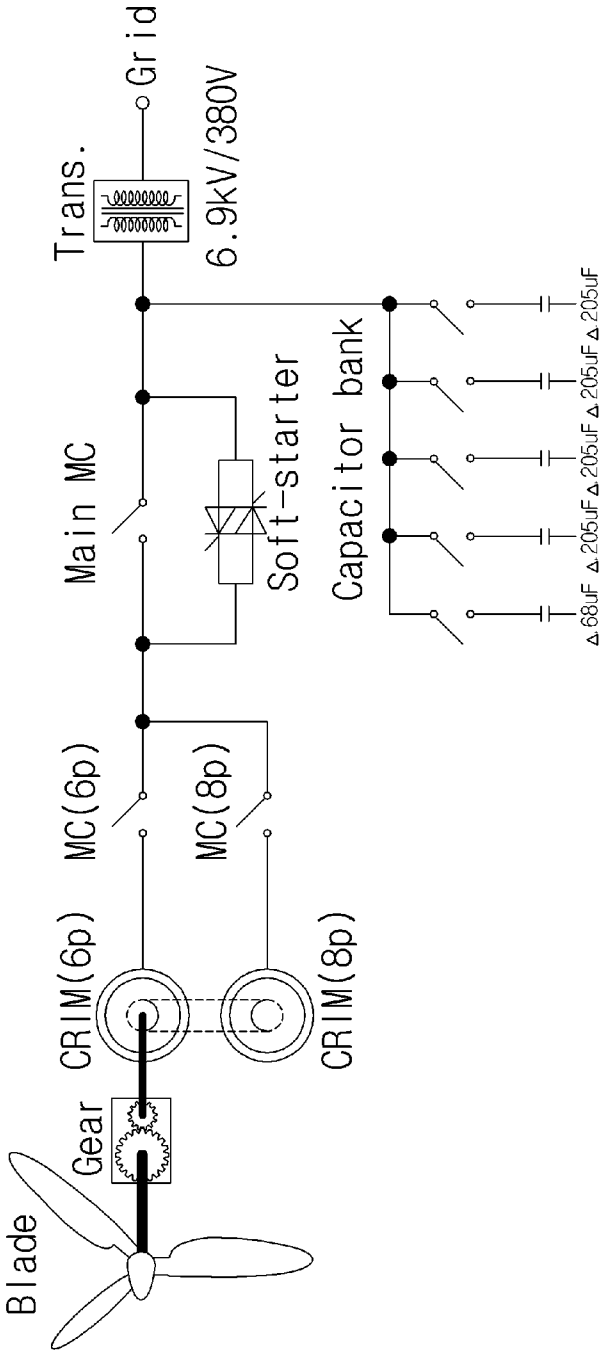
[Fig. 3]


시 작
충•방전식 배터리(240)로부터 초기구동에 필요한 전원이 MSC(250)에 공급
S310
MSC(250)가 초기 구동에 필요한 직류 전원을 교류 전원으로 변환하여 풍력 발전기(210)에 공급
S320
풍력 발전기(210)가 MSC(250)에서 공급된 교류 전원에 의해 초기 구동
S330
풍력 발전기(210)가 구동된 후 풍력에 의해 전원을 발생시킴
S340
MSC(250)가 풍력 발전기(210)에서 발생된 전원을 직류 전원으로 변환시켜 충•방전식 배터리(240)에 충전
S350
GSC(260)가 충•방전식 배터리(240)로부터 계통에 필요한 전원을 부하(220)에 일정하게 공급
S360
종 료

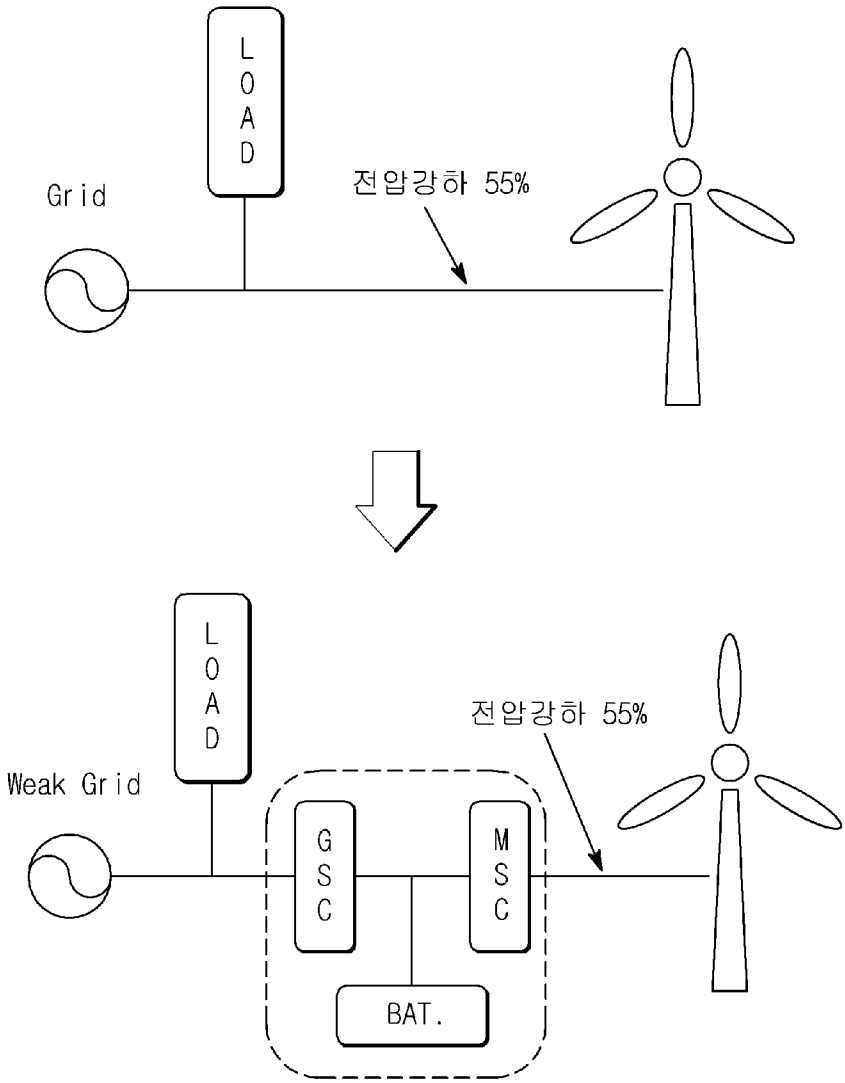
[Fig. 4]



[Fig. 5]


Grid
Trans.
6.9kV/380V
Main MC
Soft-starter
Capacitor bank
Δ68uF Δ205uF Δ205uF Δ205uF Δ205uF
MC(6p)
MC(8p)
CRIM(6p)
CRIM(8p)
Gear
Blade

[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/013085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03D 7/00(2006.01)i, F03D 11/00(2006.01)i, H02P 9/04(2006.01)i, F03D 9/02(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)

F03D 7/00; H02P 9/04; F03D 9/00; H02K 21/00; H02M 3/38; F03D 11/00; F03D 9/02

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: wind force, converter, load, storage battery, system, conversion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ENERGIES 2013,6,4956-4979; DOI:10.3390/EN6104956 (YOO, Cheol-Hee) 25 September 2013 See abstract, 2. 3. Battery Energy Storage Model, and 2.4, 3.3, figure 4	1-6,8-14
A		7,15
Y	US 8432053 B2 (FRAYNE, Kevin E.) 30 April 2013 See abstract, figure 1	1-6,8-14
A		7,15
A	KR 10-1093314 B1 (LSIS CO., LTD.) 14 December 2011 See the claims	1-15
A	KR 10-0668118 B1 (KOREA ELECTROTECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 16 January 2007 See the claims and the detailed description of page 4	1-15

☐ 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
07 APRIL 2015 (07.04.2015)	**07 APRIL 2015 (07.04.2015)**

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/KR2014/013085

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 8432053 B2	30/04/2013	US 2010-0314876 A1	16/12/2010
KR 10-1093314 B1	14/12/2011	NONE	
KR 10-0668118 B1	16/01/2007	EP 1804372 A2	04/07/2007
		EP 1804372 A3	27/02/2013
		EP 1804372 B1	28/05/2014
		US 2007-0182383 A1	09/08/2007
		US 7579702 B2	25/08/2009

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/013085

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F03D 7/00(2006.01)i, F03D 11/00(2006.01)i, H02P 9/04(2006.01)i, F03D 9/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F03D 7/00; H02P 9/04; F03D 9/00; H02K 21/00; H02M 3/38; F03D 11/00; F03D 9/02

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: 풍력, 컨버터, 부하, 축전지, 계통, 변환

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	ENERGIES 2013,6,4956-4979; DOI:10.3390/EN6104956 (Cheol-Hee Yoo) 2013.09.25 요약, 2.3. Battery Energy Storage Model,및 2.4, 3.3, 도4 참조	1-6,8-14
A		7,15
Y	US 8432053 B2 (KEVIN E. FRAYNE) 2013.04.30 요약, 도면1 참조	1-6,8-14
A		7,15
A	KR 10-1093314 B1 (엘에스산전 주식회사) 2011.12.14 청구항 기재 참조	1-15
A	KR 10-0668118 B1 (한국전기연구원) 2007.01.16 청구항 및 상세한 설명 4면 기재 참조	1-15

☐ 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 04월 07일 (07.04.2015)	2015년 04월 07일 (07.04.2015)

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

심사관
김무경
전화번호 +82-42-481-5438

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/013085

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 8432053 B2	2013/04/30	US 2010-0314876 A1	2010/12/16
KR 10-1093314 B1	2011/12/14	없음	
KR 10-0668118 B1	2007/01/16	EP 1804372 A2	2007/07/04
		EP 1804372 A3	2013/02/27
		EP 1804372 B1	2014/05/28
		US 2007-0182383 A1	2007/08/09
		US 7579702 B2	2009/08/25