(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0096060
(43) 공개일자 2012년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*B60L 8/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7017046
(22) 출원일자(국제) 2010년12월02일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년06월29일
(86) 국제출원번호 PCT/IN2010/000780
(87) 국제공개번호 WO 2011/067787
국제공개일자 2011년06월09일
(30) 우선권주장
2965/CHE/2009 2009년12월02일 인도(IN)

(71) 출원인
**체띠아르, 카나판**
싱가포르 싱가포르 079909 스프링리프타워 #06-01 앤슨로드 3
**아루무감, 라젠드라 바부**
인도 첸나이 600 078 케이. 케이. 나가르 피. 티. 라잔 살라이 넘버 77에이
(72) 발명자
**아루무감, 라젠드라 바부**
인도 첸나이 600 078 케이. 케이. 나가르 피. 티. 라잔 살라이 넘버 77에이
(74) 대리인
**김수진, 윤의섭**

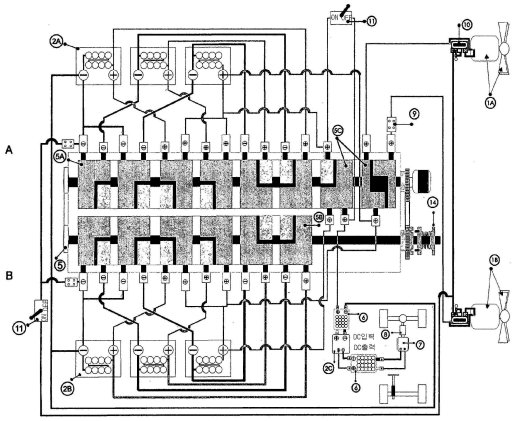
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **풍력 기반 부하 분리 전기 충전 시스템**

## (57) 요 약

본 발명은 부하가 분리된 풍력 기반 충전 유닛(1a, 1b)을 갖는 전력 공급 시스템을 구비한 전기적으로 작동되는 차량에 관한 것이다. 전력 공급 유닛은 AC 부하들을 공급하기 위한 인버터를 구비한 하나 이상의 에너지 저장 소자를 갖는다. 두 개의 그러한 전력 공급 유닛들(PS1, PS2)은 구동 부하를 공급하기 위해 전기 차량 응용에서 사용된다. 중간부(5) 및 출력 결합기를 통해 작동될 때 전력 공급 유닛들은 시스템의 재충전 유닛으로부터의 완전한 분리를 부하에 제공한다. 이로 인해, 에너지 저장 소자들이 장거리 범위에 쓰일 수 있다.

*대 표 도* - 도2



## *특허청구의 범위*

### 청구항 1

풍력 발전기를 갖는 풍력 기반 충전 유닛, 인버터(inverter) 및 정류기(rectifier) 또는 전압 제어기를 포함하여 직렬 및/또는 병렬 구성으로 연결되는 에너지 저장 소자들을 갖는 두 개 이상의 전력 공급 유닛들, 중간부(intermediate section), 결합기(combiner), 바이패스 스위치(bypass switch)를 구비한 전력 공급 시스템;

을 포함하되,

구동 모터로의 공급은 상기 전력 공급 유닛들 사이에서 분담되고,

상기 중간부는 상기 구동 모터에 공급하기 위해 상기 결합기에 상기 전력 공급 유닛 중 하나(PS1)로부터의 출력을 연결하고, 동시에, 다른 전력 공급 유닛(PS2) 내의 배터리들을 재충전하기 위해 상기 풍력 발전기로부터의 입력을 연결하며, 차량의 구동 부하(load)로부터 재충전 시스템을 완전히 분리하며 반대의 경우도 마찬가지인 것을 특징으로 하는 구동 모터, 모터 속도 제어기, 기어 및 브레이크 기계장치, 가속 수단을 갖는 전기 차량.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 중간부는, 작동의 제1 반 주기(half cycle)에, 전력 공급 유닛(PS1)으로부터의 출력은 상기 구동 모터의 입력에 연결되고, 전력 공급 유닛(PS2)의 입력은 재충전을 위해 상기 풍력 발전기의 출력에 연결되며, 다음 반 주기에, 전력 공급 유닛(PS1)의 입력은 재충전을 위해 상기 풍력 발전기의 출력에 연결되고, 전력 공급 유닛(PS1)으로부터의 출력은 상기 구동 모터에 연결되는 방식으로 작동되어, 재충전 시스템과 구동 모터의 완전한 분리를 유지하는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

### 청구항 3

풍력 발전기들을 갖는 풍력 기반 충전 유닛들, 전압 제어기를 포함하여 에너지 저장 소자들을 갖는 전력 공급 유닛들, 중간부, 결합기, 바이패스 스위치를 구비한 전력 공급 시스템;

을 포함하되,

구동 모터로의 공급은 상기 전력 공급 유닛들 사이에서 분담되고,

상기 중간부는 그것의 작동의 제1 반 주기 동안에, 전력 공급 유닛(PS1)의 에너지 저장 소자들은 병렬 구성으로 설정되어 재충전을 위해 상기 풍력 발전기의 출력에 연결되며, 동시에, 다른 전력 공급기 유닛(PS2)의 에너지 저장 소자들은 직렬 구성으로 설정되어 상기 구동 모터에 공급하기 위해 연결되고, 한편 다른 풍력 발전기는 계속 자유 회전하고, 제2 반 주기 동안에, 구동 부하로부터 재충전 시스템을 완전히 분리하며 상기 작동과 반대로 일어나는 것을 특징으로 하는 구동 모터, 모터 속도 제어기, 기어 및 브레이크 기계장치, 가속 수단을 갖는 전기 차량.

### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 중간부는 두 개의 축들(shafts)을 포함하고,

작동될 때, 그 축에 연결되는 에너지 저장 소자들을 직렬 구성으로 설정하는 잠궈서 고정시키는(lock and pin) 장치를 하나의 축에 구비하며, 하나의 축 상에 하나의 전력 공급 유닛의 에너지 저장 소자들이 연결되는 접속 부재들(contact members)이 배열되며,

다른 축 상에 다른 전력 공급 유닛의 에너지 저장 소자들이 연결되는 접속 부재들이 배열되는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 전력 공급 유닛들 내의 에너지 저장 소자 셋트가 바이패스 스위치를 통해 병렬로 되어 구동 모터의 입력에 직접 연결되는 인버터 및 정류기를 구비하거나 전압 제어기를 구비한 전력 공급 유닛들과 함께, 완전히 분리된 재충전 유닛 및 공전 상태인 중간부를 갖는 전력 공급 시스템을 포함하는 풍력 기반 충전 시스템으로부터의 입력은 약한 역풍으로 인해 무시할 수 있는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 6**

청구항 3에 있어서,

상기 차량을 작동시키기 전에 축 중의 하나에 연결되는 에너지 저장 소자들이 수동으로 잠궈서 고정시키는 장치에 의해 직렬 구성으로 설정되며 전력 공급 유닛들 내의 에너지 저장 소자 셋트가 바이패스 스위치를 통해 병렬로 되어 구동 모터의 입력에 직접 연결되는 인버터 및 정류기를 구비하거나 전압 제어기를 구비한 전력 공급 유닛들과 함께, 완전히 분리된 재충전 유닛 및 공전 상태인 중간부를 갖는 전력 공급 시스템을 포함하는 풍력 기반 충전 시스템으로부터의 입력은 약한 역풍으로 인해 무시할 수 있는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 7**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간부는 전자 기계적 또는 전자적 유닛으로 설계되는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 8**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간부는 상기 전력 공급 유닛들로부터의 출력 및 상기 풍력 발전기로부터의 입력이 연결되는 두 개 이상의 접속 부재들을 갖는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 9**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접속 부재들은 극성들 사이의 절연물로 분리되는 전도성 재료로 제작되고, 모터에 의해 구동되는 공통의 또는 서로 다른 축 상에 배열되는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 10**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 풍력 기반 충전 유닛은 상기 차량에 분리할 수 있게 장착가능하고, 차량 이동 중에 최대의 역풍을 받도록 적절히 위치되는 것을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 11**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

분리할 수 있게 장착가능하다는 것은 상기 풍력 기반 충전 유닛이 상기 전력 공급 시스템으로부터 떼어지거나, 상기 차량으로부터 완전히 제거되거나 분리되는 것임을 특징으로 하는 전기 차량.

**청구항 12**

풍력 발전기를 구비한 풍력 기반 충전 유닛;

인버터 및 정류기 또는 전력 제어기를 포함하여 직렬 및/또는 병렬 구성으로 연결된 에너지 저장 소자들을 갖는 두 개 이상의 전력 공급 유닛들;

중간부;

결합기; 및

바이패스 스위치;

를 포함하되,

구동 모터로의 공급은 상기 전력 공급 유닛들 사이에서 분담되고,

상기 중간부는 상기 구동 모터에 공급하기 위해 상기 결합기에 상기 전력 공급 유닛 중 하나(PS1)로부터의 출력을 연결하고, 동시에, 다른 전력 공급 유닛(PS2) 내의 배터리들을 재충전하기 위해 상기 풍력 발전기로부터의 입력을 연결하고, 부하로부터 재충전 시스템을 완전히 분리하며 반대의 경우에도 마찬가지인 것을 특징으로 하는 전력 공급 시스템.

**청구항 13**

풍력 발전기들을 구비한 풍력 기반 충전 유닛들;

전력 제어기를 포함하여 에너지 저장 소자들을 갖는 전력 공급 유닛들;

중간부;

결합기; 및

바이패스 스위치;

를 포함하되,

구동 모터로의 공급은 상기 전력 공급 유닛들 사이에서 분담되고,

상기 중간부는 그것의 작동의 제1 반 주기 동안에, 전력 공급 유닛(PS1)의 에너지 저장 소자들은 병렬 구성으로 설정되어 재충전을 위해 상기 풍력 발전기의 출력에 연결되고, 동시에, 다른 전력 공급 유닛(PS2)의 에너지 저장 소자들은 직렬 구성으로 설정되어 상기 구동 모터에 공급하기 위해 연결되고, 한편 다른 풍력 발전기는 계속 자유 회전하고, 제2 반 주기 동안에, 부하로부터 재충전 시스템을 완전히 분리하며 상기 작동과 반대로 일어나는 것을 특징으로 하는 전력 공급 시스템.

**청구항 14**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결합기는 상기 구동 모터에 요구되는 전류를 공급하기 위해 매 반 주기 동안에 받게 되는 상기 중간부로부터의 출력들을 결합하기 위해 적절히 배열되는 축전기들(condensers) 또는 울트라 커패시터들(ultra capacitors)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 공급 시스템.

**청구항 15**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간부는 전자 기계적 또는 전자적 유닛으로 설계되는 것을 특징으로 하는 전력 공급 시스템.

**청구항 16**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간부는 상기 전력 공급 유닛들로부터의 출력 및 상기 풍력 발전기로부터의 입력이 연결되는 두 개 이상의 접속 부재들을 갖는 것을 특징으로 하는 전력 공급 시스템.

**청구항 17**

앞선 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접속 부재들은 극성들 사이의 절연물로 분리되는 전도성 재료로 제작되고, 모터에 의해 구동되는 공통의 또는 서로 다른 축 상에 배열되는 것을 특징으로 하는 전력 공급 시스템.

**청구항 18**

앞선 청구항 들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 에너지 저장 소자들은 상기 풍력 발전기에 의한 배터리들의 완전한 충전 이후에 상기 축전기들이 부동 전압(floating voltage)을 받도록 축전기들과 통합되는 배터리들인 것을 특징으로 하는 전력 공급 시스템.

**청구항 19**

청구항 12 또는 13에 청구된 것과 같은 전력 공급 시스템을 포함하는 산업 또는 가정용 풍차(wind mill).

**청구항 20**

작동의 제1 반 주기에서, PS1으로부터의 출력이 부하의 입력에 연결되고, 동시에, PS2의 입력이 재충전을 위해 풍력 발전기의 출력에 연결되며, 다음 반 주기에서, PS1의 입력이 재충전을 위해 상기 풍력 발전기의 출력에 연결되고, 동시에, PS2로부터의 출력이 상기 부하에 연결됨으로써, 재충전 시스템과 부하의 완전한 분리를 유지하고, 결합기에서 PS1과 PS2로부터의 공급을 결합하여 중간부에서의 변경(shifting)으로 인한 중단을 방지하는 방식으로 상기 중간부를 작동시키는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 부하로부터 완전히 분리하는 풍력 기반 재충전 유닛을 구비한 전력 공급 시스템 작동 방법.

**청구항 21**

작동의 제1 반 주기 동안에, 하나의 전력 공급 유닛(PS1) 내의 에너지 저장 소자들은 병렬 구성으로 설정되어 재충전을 위해 풍력 발전기의 출력에 연결되고, 동시에, 다른 전력 공급 유닛(PS2)의 에너지 저장 소자들은 직렬 구성으로 설정되어 부하에 공급하도록 연결되고, 한편, 다른 풍력 발전기는 계속 자유 회전하고, 제2 반 주기 동안에, 상기 부하로부터 재충전 시스템을 완전히 분리하며 상기 작동과 반대로 일어나며, 결합기에서 PS1과 PS2로부터의 공급을 결합하여 상기 중간부에서의 변경으로 인한 중단을 피하도록 상기 중간부를 작동시키는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 부하로부터 완전히 분리하는 풍력 기반 재충전 유닛을 구비한 전력 공

급 시스템 작동 방법.

**청구항 22**

앞선 청구항들에서 청구되고, 주로 설명되며, 첨부된 도면들에 의해 도시되는 바와 같은 전기 차량.

**청구항 23**

앞선 청구항들에서 청구되고, 주로 설명되며, 첨부된 도면들에 의해 도시되는 바와 같은 전력 공급 시스템.

# *명 세 서*

## *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 부하가 분리되는 풍력 기반 충전 유닛을 구비한 전기적으로 작동되는 전력 공급 시스템에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 전기적으로 작동되는 어떠한 시스템에도 이용되고, 에너지 저장 소자들을 충전하기 위해 풍력 에너지를 이용하는 것을 단서(provision)로 한다. 본 발명은 풍차 및 전기 차량 응용들에 관련된다. 본 발명은, 좀더 특히, 원동기(prime mover)가 DC 또는 AC 모터인 차량에 관련된다. 상기 차량들은 도로, 해상 또는 그의 겸용일 수 있다. 본 발명은 또한 하이브리드형 차량에 적용가능하다.

[0003] 명확함과 간결함을 위해, 다음의 설명에서 언급대상은 전기 차량, 좀더 구체적으로, 원동기가 AC 모터 또는 DC 모터인 이륜차(two wheeler)에 주로 관련된다. 이는 본 발명의 범위에 어떠한 제한도 하지 않는다.

## *배 경 기 술*

[0004] 전기 차량들에서, 견인 전력(traction power)은 에너지 저장 소자들, 매우 흔하게 배터리 셋트로부터 나온다. 전기 차량들은 제한 속도 및 거리 범위로 특징지워진다. 더 높은 속도 및 거리 범위를 달성하기 위해, 큰 배터리 팩들이 쓰이지만, 이는 높은 배터리 비용 및 배터리 적층을 위한 넓은 공간 요구와 같은 단점들을 야기하고, 또한 차량의 전체 무게를 증가시킨다.

[0005] 배터리 팩들을 충전하기 위해 차량의 재생 에너지 이용, 태양 에너지 및 풍동(wind tunnel, 風洞) 내에 위치되는 하나 이상의 터빈들을 갖는 부피가 큰 풍력 구동 발전기(generator) 유닛들의 이용, 또는 상기 배터리 충전 방법들의 조합들을 포함하는 전기 차량의 속도 및 거리 범위를 개선하기 위한 다양한 방법들이 뒤따랐다.

[0006] 재생 에너지의 이용으로 획득되는 재충전 전력은 부하를 구동하기 위해 배터리들에 의해 소비되는 손실을 보상하는데 충분하지 않다. 유사하게, 태양 에너지 및 풍동 시스템에서의 부피가 큰 발전기들의 사용은 큰 배터리 팩들의 재충전 전력 요구 및 상기 시스템 설치를 위한 공간 요구 때문에 실현가능하지 않는 것으로 항상 판명된다.

[0007] 동일한 발명자에 의한 재충전 유닛들을 갖는 전기 차량들에 대한 선행 기술 명세서들 569/CHE/2006, 903/CHE/2008이 참조로 여기에 포함된다. 선행 기술 명세서들에서, 부하를 구동하면서 소비된 배터리 에너지를 채우기 위해 차량 이동 중의 배터리 재충전에 대한 다양한 해결책들이 뒤따랐다. 차량의 이동 중에 배터리들의 재충전을 수행하면서, 구동 부하는 풍력 발전기와 같은 재충전 유닛의 출력에 영향을 일으킬 수 있어,

배터리의 온라인 충전에 영향을 미친다. 차량 속도의 변화로 인해, 배터리들의 방전 빈도는 예측할 수 없었다. 가속에 기초하여, 배터리 에너지가 고갈되어, 배터리들의 재충전 시작에 대한 한계점이 배터리의 임계 전압으로 되었다. 부하에 공급하는 배터리가 임계 전압까지 고갈될 때마다, 재충전 유닛은 충전하기 위해 배터리를 인계받는다. 그 사이 부하는 이미 충전된 배터리에 연결되어, 차량 이동이 중단되지 않는다. 그러나, 예측할 수 없는 부하 변화로 인해, 배터리의 충전과 방전 사이에 항상 불일치(mismatch)가 있었다. 부하를 통한 배터리들을 방전하는데 드는 시간은 매우 적은데 반해, 충전 유닛이 배터리들을 충전하는데 더 많은 시간을 소비한다. 그리고 또한, 충전 유닛이 부하에 의해 직접 영향을 받아 부하로 방전되는 동시에 배터리를 충전하는 것은 상당히 어렵다. 이는 배터리 팩의 온라인 충전으로 원하는 거리 범위를 달성하는데 문제들을 불러 왔다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0008] 가능한 정도까지 배터리로부터의 전류 회수를 최소화하며, 배터리 충전 전류의 중단을 방지하거나 줄이고, 차량의 구동 부하로부터 풍력 작동 배터리 재충전 시스템을 완전히 분리하는 풍력 작동 배터리 충전 시스템에 대한 일정한(uniform) 작동을 보장함으로써 비교적 더 간단한 구조로 배터리 유효범위를 향상시키기 위한 시도가 이루어졌다.

### *과제의 해결 수단*

[0009] 전기 차량의 경우에, 풍력 발전기는 차량 이동 중에 존재하는 역풍(head wind)으로 작동된다. 교통 혼잡 지역 내에서의 차량 이동의 경우에, 풍력 발전기를 사용하거나, 풍력 발전기를 쓰지 않으면서 차량을 운행하는 선택권이 운전자에게 주어진다.

[0010] 명확함과 간결함을 위해, 다음의 설명에서 이륜 전기 차량의 전력 공급 유닛 및 에너지 저장 소자로서의 배터리의 경우를 고찰한다. 그러나 연료 전지 등과 같은 다른 형태의 저장 유닛들도 실현가능하다. 전기 차량은 구동 모터, 모터 속도 제어기, 기어(gear) 및 브레이크(brake) 기계장치, 가속 수단과 같은 일반적인 구성요소들을 포함한다.

[0011] 부하를 구동하는데 요구되는 전력은 두 개 이상의 전력 공급 유닛들로부터 나온다. 속도 및 거리 범위와 같은 부하의 요구들은 시스템 설계에 기초하여 소비자에 맞게 지정된다. 이륜차의 경우에, 두 개의 전력 공급 유닛들이 쓰이고, PS1 및 PS2로 지정된다. 각각의 전력 공급 유닛은, 차량의 요구되는 거리 범위에 따라, 배터리 또는 직렬/병렬 또는 조합으로 연결되는 복수의 배터리들을 갖는다. 배터리들 (즉) 에너지 저장 소자들은 바람직하게는 동일한 형태와 사양이다. 전력 공급 유닛은 AC 부하에 공급하기 위한 인버터(inverter)를 포함한다. DC 부하들에 대해, 인버팅된 출력이 정류되어 부하에 주어지거나, 단순히 출력이 전압 제어기를 통해 공급된다. 전력 공급 유닛들 내의 배터리들은 축전지(accumulator) 유닛이 적절한 축전기(condenser) 셋트와 통합되도록 설계된다. 축전지 유닛과 통합된 축전기들의 작동은 풍력 발전기 유닛들로부터 배터리들을 완전히 충전한 이후에 이용 가능한 부동 전압(floating voltage)을 축전기들이 받도록 하는 것이다. 이는 배터리가 빨리 고갈되는 것을 방지한다. 전력 공급 유닛에 존재하는 인버터 또는 전압 제어기는 부하의 요구들에 기초하여 각각 일정하고 안정된 AC 또는 DC 출력을 보장한다.

[0012] 부하는 중간부(intermediate section) 및 출력 결합기(combiner)를 통해 전력 공급 유닛의 출력에 연결된다. 부하의 요구가 PS1 및 PS2 사이에서 분담되는 방식으로 시스템이 설계된다. 이러한 부하의 분담은 부하와 연결되는 배터리들의 부분적 방전을 가능하게 한다. 따라서, 배터리들에게 완전히 부하가 걸리지 않는다. 이는 더 나은 배터리 수명을 가져온다. 중간부는 PS1 또는 PS2 내의 배터리들을 충전하기 위해 PS1 및 PS2 사이에서 풍력 발전기 유닛의 출력을 변경하도록 모터에 의해 회전되는 단일 또는 다수의 축들 상에 다수의 접속들을 갖는 특별히 설계된 유닛이다. 유사하게, 중간부는 또한 PS1과 PS2 사이에서 부하에 대한 공급을

변경한다. 반 주기들(half cycles) 동안 중간부에서 수행되는 작동은 서로 독립적이고, 이에 의해 풍력 발전기의 성능이 부하의 변화에 영향을 받지 않는다. 이러한 작동 때문에, 전력 공급 유닛들 내의 배터리들은 임계 수준까지 고갈된 채로 남지 않는다. 그것들은 중간부에 의해 각각의 반 주기 사이의 갭(gap)에서 재충전 모드로 된다. 출력 결합기는 부하를 구동하기 위해 요구되는 전류를 공급하기 위해 중간부로부터의 출력들을 결합하는 유닛이다. 중간부가 풍력 발전기에 PS1을 연결할 때마다, PS2로부터의 출력이 결합기에 주어진다. 유사하게, PS2가 풍력 발전기에 연결될 때, PS1으로부터의 출력이 결합기에 주어진다. 이러한 전환은 PS1 및 PS2로부터의 출력을 결합기에서 항상 이용할 수 있는 빈도로 일어난다. 결합기는 전체 부하 요구가 어느 때라도 항상 만족되도록 작동한다. 부하 및 재충전 유닛들은 서로 간섭없이 개별적으로 작동하도록 제작된다. 이러한 방식으로, 차량의 거리 범위가 더 넓게 개선된다. 풍력 발전기 유닛, 전력 공급 유닛(PS1, PS2, ....), 중간부, 출력 결합기는 차량의 전력 공급 시스템을 이룬다. 재충전 유닛은 이 명세서에서 줄곧 풍력 발전기(들) 및 충전 유닛에 대한 동의어로 사용된다.

[0013] 이 시스템은 또한 차량 이동 중의 어느 지점에서도 배터리들에 완전히 부하가 걸리지 않는다는 사실 덕분에 풍력 발전기를 쓰지 않으면서 혼잡한 지역에서 차량이 이동하는 상황에서 매우 유용하다. 이는 또한 넓은 거리 범위까지 차량이 작동하게 한다. 전력 공급 유닛들 내의 배터리들이 완전히 고갈된 이후일지라도, 본 발명자의 이전 명세서들에서 개시된 차량에서 배터리 적층을 위한 장치 같은 모듈식 인출기(modular drawer)는 플러그(plug)와 콘센트(socket) 장치이므로 배터리들의 교체를 매우 간단하고 쉽게 하고, 또한 사고를 방지한다.

[0014] 풍력 발전기 시스템의 제2 실시예에서는 에너지 저장 소자들을 재충전하기 위해 풍력 발전기 셋트가 이용된다. 풍력 발전기들 중 하나는 어느 때라도 전력 공급 유닛들(PS1 또는 PS2)을 재충전하고, 반면 다른 풍력 발전기는 자유롭게 회전한다. 이렇게 하여, 단일의 풍력 발전기에 계속적으로 부하가 걸리는 것이 방지된다. 에너지 저장 소자들의 병렬 결합에 대한 재충전이 언제라도 일어나는 방식으로 중간부는 풍력 발전기 유닛들을 연결한다. 그와 동시에, 중간부는 전압 제어기를 통해 구동 모터 (즉) 부하에 소자들의 직렬 결합을 연결한다. 에너지 저장 소자들의 병렬 및 직렬 결합은 중간부의 매 반 주기 동안 이루어진다. 유사하게, 풍력 발전기들 사이의 재충전의 변경이 매 반 주기 동안 이루어진다. 부하는 결합기를 통해 방해받지 않는 전압 공급을 받는다.

[0015] 속도가 제한되는 교통 혼잡 지역에서 이동하는 차량에서, 풍력 발전기는 충분한 역풍의 부족으로 인해 그것의 용도로 쓰일 수 없을 수 있다. 그러므로, 차량은 풍력 발전기 유닛 없이 또는 풍력 발전기(들)를 이용하지 않으면서 전력 공급 시스템을 사용한다. 제1 실시예의 경우에서, 재충전 유닛이 사용 중이지 않을 때, PS1와 PS2가 병렬이 되도록 바이패스 스위치(bypass switch)가 작동된다. 중간부는 스위치가 꺼진 채로 있는다. 배터리들에 완전히 부하가 걸리지 않고, 차량 이동 중의 어느 지점에서도 PS1과 PS2 사이에서 부하가 분담된다는 사실 덕분에, 이 시스템은 상기 상황에서도 매우 유용하게 쓰일 수 있다. 제2 실시예에서, 재충전 회로가 사용 중이지 않을 때, PS1과 PS2가 병렬이 되도록 바이패스 스위치가 사용된다. 이 실시예에서, PS1 및 PS2 내의 배터리들의 직렬 및 병렬 구성들은 중간부를 통해 이루어진다. 중간부는 하나의 축에 "잠궈서 고정시키는(lock and pin)" 장치을 갖는데, 그 작동은 그것에 연결되는 배터리들의 직렬 구성을 만들도록 축에서 접속들을 변경시킬 것이다. 이제, 바이패스 스위치에서의 선택사항을 이용하여, PS1와 PS2가 병렬이 될 수 있고, 중간부는 공전 상태(idle)로 유지된다. 배터리들의 상기 결합들은 (DC 구동 모터들의 경우에 사용되는) 전압 제어기에 연결된다. 고갈된 배터리 유닛들은 배터리 재충전 구역(station)으로부터의 배터리 저장 모듈의 플러그 및 소켓 장치를 이용하여 쉽게 교체될 수 있다. 이는 차량들이 교통 혼잡 지역 내의 거리를 이동하도록 작동하게 한다.

[0016] 부하로부터 완전 분리되는 풍력 기반 재충전 유닛을 갖는 전력 공급 시스템의 작동 방법은, 작동의 제1 반 주기에서, PS1으로부터의 출력이 구동 모터의 입력에 연결되고, 동시에, PS2의 입력이 재충전을 위해 풍력 발전기의 출력에 연결되며, 다음 반 주기에서, PS1의 입력이 재충전을 위해 풍력 발전기의 출력에 연결되고, 동시에, PS2로부터의 출력이 구동 모터에 연결됨으로써, 재충전 시스템과 구동 모터의 완전한 분리가 유지되고, 결합기에서 PS1 및 PS2로부터의 공급을 결합하여 중간부에서의 변경으로 인한 중단을 방지하는 방식으로 중간

부를 작동시키는 단계를 포함한다.

[0017] 해수면에서 거대한 풍력 에너지를 이용할 수 있으므로 이 시스템은 보트에 전력을 공급하는데 매우 유용함을 보여준다.

[0018] 상기 전력 공급 시스템의 다른 실시예는 커패시터 뱅크들(capacitor banks)이 그 안에 있는 배터리 모듈들을 완전히 대체하는 것이다. 이는 풍력 발전기들에서 발생되는 전압이 중간부를 통해 배전관(grid)으로 직접 공급되는 것을 가능하게 한다. 중간부는 부하를 풍력 발전기들로부터 완전히 분리하여 풍력 발전기들의 성능이 부하 변화에 의해 영향을 받지 않는다. 이는 매우 쉽게 풍차에 맞춰질 수 있고, 또한 거대한 블레이들 및 적층(mounting) 구조를 피함으로써 풍차의 구성을 간단하게 한다. 풍력 작동 충전 유닛을 구비한 이 전력 공급 시스템은 또한 매우 쉽게 가전 제품, 등에 전력을 공급하기 위한 가정용 전력 공급 시스템으로 쓰일 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0019] 도 1은 이륜차에 포함된 단일 풍력 발전기를 구비한 전력 공급 시스템을 도시하는 도면.

도 2는 사륜차에 포함된 이중 풍력 발전기들을 구비한 전력 공급 시스템을 도시하는 도면.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0020] 이륜차에 대한 도 1에서의 풍력 발전기(1)는 분리할 수 있게 장착되고, 차량 이동 중에 존재하는 역풍이 그것의 정격 속도(rated speed)로 발전기를 작동시키도록 역풍을 마주하며 차량에 적절히 위치된다. 도시된 예시에서, 팬(fan)을 구비한 풍력 발전기는 도시된 바와 같이 차량의 앞 부분에 위치된다. 유사하게, 중형(medium) 또는 대형(heavy) 차량들의 경우에도, 풍력 발전기들이 최대한 역풍을 마주하기 적절하게 위치된다. 차량 설계에 기초하여 풍력 발전기들에 대한 다른 대안적인 위치지정이 또한 실현 가능하다.

[0021] 전력 공급 유닛들은 플러그와 소켓 연결들을 갖는 모듈식 인출기에 배치되는 직렬 및/또는 병렬 결합들인 배터리들(2)을 갖는다. 인버터들(3)은, 중간부를 통해(5), AC 부하에 공급하기 위한 배터리에 연결되거나, DC 부하에 공급하기 위한 정류기(4)와 결합된다. 억제 축전기들(suppresor condensers, 9)은 중간부의 스침(brush)에서 일어날 수 있는 불꽃(spark)을 막기 위해 쓰인다. 중간부의 동작 주기는, 주기의 제1 반 동안에, 부하에 공급하기 위해 결합기에 PS1의 출력을 연결하고, PS2의 배터리를 재충전하기 위해 풍력 발전기 유닛으로부터의 입력을 연결하는 것이다. 주기의 제2 반 동안에는, 반대의 경우가 일어나는데, 즉, PS2의 출력이 부하에 연결되고, 풍력 발전기 유닛으로부터의 입력이 재충전을 하기 위해 PS1의 배터리에 연결된다. 두 반 주기들 동안에, 부하와 풍력 발전기는 연결되지 않고, 서로에게서 완전히 분리된다. 중간부의 접속 부재들(5a 및 5b)은 각각 부하에 PS1을, 그리고 풍력 발전기에 PS2를 연결함을 볼 수 있다. 상기 접속 부재들의 위치는 5a가 풍력 발전기에 PS1을 연결하고, 5b가 부하에 PS2를 연결하도록 변경된다. 중간부의 낮은 rmp에서, 출력 전압의 깜빡거림이 발생하는데 반해, 중간부의 축 rmp을 증가시킴으로써 깜빡거림이 사라진다. 깜빡거림이 사라지는 rpm은 중간부의 정격 rpm으로 정해진다. 중간부는 전자 기계적 또는 전자적 유닛으로 설계될 수 있다. 결합기(6)는 중간부의 작동 동안에 PS1 및 PS2로부터 전력 공급을 받는 축전기 셋트이다. 그것은 어떠한 중단도 없이 부하에 계속적인 공급 흐름을 보장하다. 모터 속도 제어기(7)는 구동 모터(8)의 작동을 제어하는데 사용된다. 풍력 발전기의 전압 조절기(10)는 PS1 또는 PS2 내의 배터리들이 충분히 충전될 때마다, 풍력 발전기로부터의 공급을 PS1 또는 PS2에 차단하도록 작동된다. 이는 발전기들에 계속적으로 부하가 걸리는 것을 방지한다. 교통 혼잡 지역에서 차량을 사용하는 동안에, 풍력 발전기는 재충전 용도로 쓰이지 않을 수 있다. 따라서, 그것은 차량에서 분리될 수 있다. 바이패스 스위치(11)를 작동시킴으로써, 전력 공급 유닛들이 병렬이 되어 부하에 연결된다. PS1 및 PS2의 고갈된 배터리들은 차량에서 배터리 저장 모듈들의 플러그 및 소켓 장치를 통해 어떠한 배터리 공급 구역에서도 쉽게 교체된다.

[0022] 도 2에는 전력 공급 유닛들(PS1 및 PS2)의 재충전이 두 개의 풍력 발전기(1a 및 1b)에 의해 분담되는 시스템이 도시된다. 풍력 발전기들(1a 및 1b)는 분리할 수 있게 장착되고, 역풍을 마주하며 적절히 위치된다. 언제

든지, 풍력 발전기들 중의 하나가 전력 공급 유닛들을 재충전하는데 쓰인다. 이 실시예서 전력 공급 유닛 PS1은 배터리 셋트(2a) 및 전압 제어기(2c)와 관련 있다. 유사하게, 전력 공급 유닛 PS2는 배터리 셋트(2b) 및 전압 제어기(2c)와 관련 있다. 중간부(5)는, 상기 부(section)의 작동의 하나의 반 주기 동안에, PS1 내의 배터리 유닛들(2a)이 접속 부재(5a)들에 의해 병렬이 되어 재충전하기 위해 5c를 통해 풍력 발전기(1a)에 연결되도록 설계된다. 동시에, PS2 내의 배터리 유닛들(2b)은 5b를 통해 직렬로 연결되어 구동 모터에 공급하며, 반면 풍력 발전기(1b)는 휴지 모드일 것이고 자유롭게 회전한다.

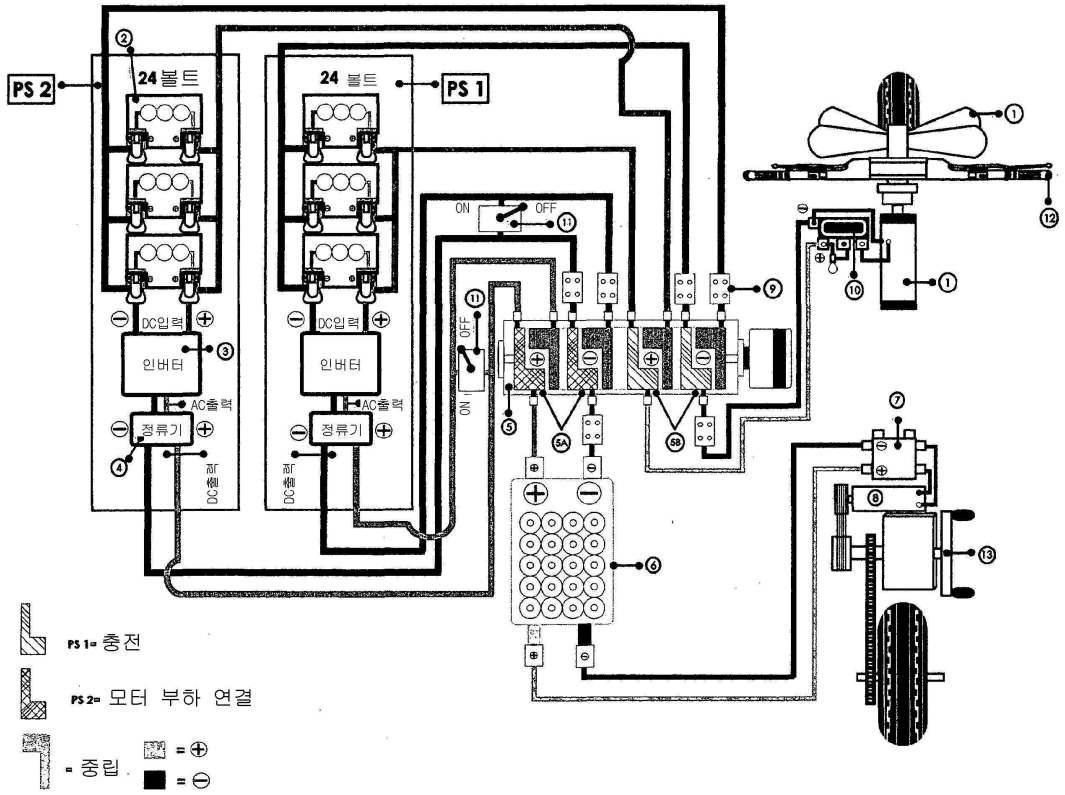
[0023] 제2 반 주기에서, PS1 내의 배터리들(2a)은 5b를 통해 직렬로 연결되어 구동 모터(8)에 공급하며, 동시에, PS2 내의 배터리들은 5a를 통해 병렬로 되어 풍력 발전기(1b)로부터 재충전 전압을 받고, 한편 풍력 발전기(1a)는 휴지 모드이고 자유롭게 회전한다. 이러한 작동으로 풍력 발전기들에 계속적으로 부하가 걸리지 않는다. 중간부에서의 접속들이 도 2에 도시된다. 축들은 중간부에서 모터에 의해 통상 구동되어 일치하게 회전하도록 제작된다. 각각의 접속 부재들(5a, 5b, 5c)은 그들에 연결된 극성 및 극성을 분리하기 위한 절연성을 갖는 전도성 재료로 제작된다. 직렬 연결인 전력 공급 유닛들(PS1 또는 PS2)은 전압 제어기(2c)를 통해 구동 모터에 공급한다. 부족 시에, 재충전 유닛의, 바이패스 스위치(11)가 작동된다. 수동으로 작동될 때, 그것에 연결되는 배터리들을 직렬 구성으로 설정하는 "잠궈서 고정시키는" 장치(14)가 축들 중 하나에 제공된다. 이제, 바이패스 스위치가 PS1 및 PS2 모두를 병렬로 하여 전압 제어기를 통해 부하에 연결하는데 이용될 수 있다. 바이패스 스위치가 사용될 때, 중간부는 또한 작동되지 않는다. 그것은 오직 공전 상태 접속으로만 쓰일 수 있다.

[0024] 기어 및 브레이크 기계장치, 가속 수단, 등과 같은 어떠한 알려진 전기 차량의 구성요소들도 상기에서 기술된 차량에서 이용할 수 있다.

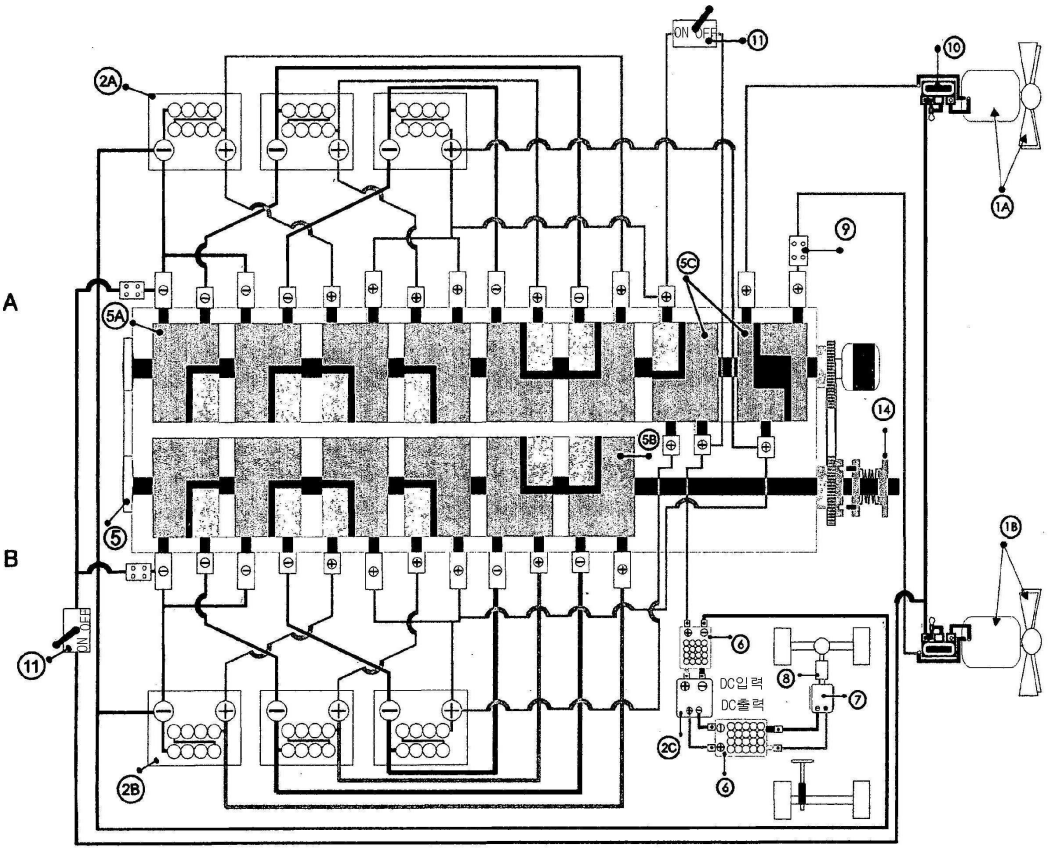
[0025] 본 발명이 여기서 개시된 구조를 참조하여 기술되었으나, 제시된 세부사항들에 국한되지 않고, 본 출원은 개선의 목적 또는 다음의 청구항들의 범위 내에서 일어날 수 있는 수정 또는 변경을 포함시키고자 한다.

## 도면

### 도면1


PS 2
24 볼트
24 볼트
PS 1
DC입력
인버터
AC출력
정류기
DC출력
ON
OFF
PS 1= 충전
PS 2= 모터 부하 연결
= 중립
= ⊕
= ⊖

### 도면2


A
B
ON
OFF
DC입력
DC출력