

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H02K 57/00

(11) 공개번호 특2002 - 0082012
(43) 공개일자 2002년10월30일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0021708
(22) 출원일자 2001년04월23일

(71) 출원인 고종선
전북 익산시 신용동 344 - 2 원광대학교 전기전자 및 정보공학부 자동제어연구실
(72) 발명자 고종선
전북 익산시 신용동 344 - 2 원광대학교 전기전자 및 정보공학부 자동제어연구실

심사청구 : 있음

(54) 전천후 통합 청정 발전 시스템

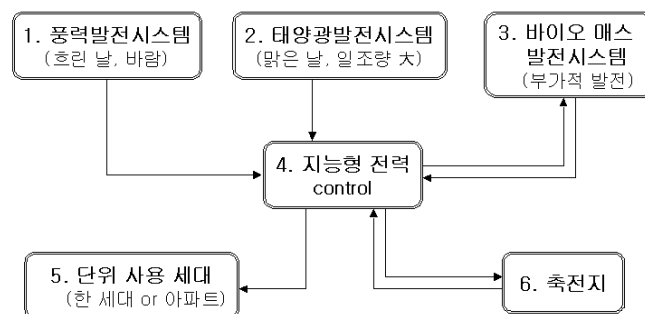
요약

본 발명은 풍력, 태양력, 바이오 매스와 같은 청정 자연에너지를 이용하여 단위 세대별로 에너지를 생산해내고 자가 소모하는 방법 중의 하나로 각각의 발전시스템이 유기적 상호 보완 체제를 가질 수 있도록 지능형 전력 Controller와 축전지를 이용하여 복합형 자연에너지를 일정하고도 연속적으로 공급하는 복합 발전시스템이다.

이러한 복합 발전시스템은 기존의 자가 발전시스템이 자연환경에 영향을 많이 받아 효율이 떨어지는 문제를 극복하기 위해 최대 전력 점 추적식 태양 전지판을 이용한 태양광 발전기와; 이와 상호 보완적 관계를 갖는 고효율 풍력 발전기와 ; 축전지의 충방전과 추가 전력 요구 시 바이오 매스 발전기를 구동시키는 결정을 하는 지능형 전력 Controller로 구성됨을 특징으로 한다.

따라서, 전천후 통합 청정 발전 시스템은 화석 연료 고갈 문제와 이에 대한 대체 에너지로서 기여하게 될 것이다.

대표도



색인어

태양광 발전, 풍력 발전, 바이오 매스 발전, 복합 발전 시스템

명세서**도면의 간단한 설명**

도 1은 복합형 청정에너지 구조도

도 2는 복합형 청정에너지 블록 선도

발명의 상세한 설명**발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

현재의 에너지는 고갈 및 편재로 경제 기반을 흔들고 있다. 따라서 청정 자연 에너지의 소모 주체 단위(Cell) 별 에너지 창조와 자가 소모는 매우 필요한 첨단 에너지 신기술에 해당한다. 지금까지 우리 나라는 대형 에너지를 확보하고 발전소에서 대형 계통 시스템으로 송전하는 구태의연한 방법을 추구하고 있다. 그러나 일본, 독일, 미국, 스페인등 선진국에서는 이제 한 곳에 집적된 대형 발전소로는 그 효율성과 에너지 부족으로 한계에 있다고 판단하여 단위 전력 생산 및 소비 개념을 추구하고 있다. 일본의 슈아베기로 나오는 유실 나무, 폐 나무 가구, 폐 종이 등 생물체에 저장된 태양에너지인 바이오 매스도 그 중 하나이다(한겨레 2000년12월12일, 2001년1월10일자13면, 1월17일자11면)

근래에 와서 전 세계적으로 화석연료의 고갈에 대비한 대체 에너지원의 개발이 매우 중요한 문제로 대두되고 있다. 현재 고려되고 있는 대체에너지원으로는 태양광, 풍력, 조력, 지열 등이 있으며 이러한 에너지 자원을 효율적으로 활용하기 위해 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나, 이러한 대체에너지를 이용한 발전시스템은 아직 상용화를 위해서는 많은 제약조건을 가지고 있다. 먼저, 에너지원 자체가 연속적으로 일정한 에너지를 공급하지 못하고 자연 환경에 크게 영향을 받으며 발전효율이 낮아 발전량에 비해 초기 비용이 많이 든다. 이러한 단점을 극복하기 위해 현재 저가 및 고효율의 태양전지 개발 등 다양한 연구가 진행되고 있으나 충분한 용량을 공급하지 못한다. 예를 들어 흐린 날은 태양광 에너지가 문제이고 낮에는 대개 풍력이 약하다. 따라서 이러한 대체 에너지의 발전을 소형 복합화 하여 발전하는 것이 요구된다.

본 발명 시스템은 태양광 - 풍력 - 바이오매스가 하나의 유기적 상호 보완 체제를 가질 수 있다. 대체에너지원을 최대한 효율적으로 이용하기 위해서는 이러한 고효율 전력변환 기술이 필수적으로 요구된다고 할 수 있다. 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.

- 에너지 부족대비, 국가 기간 산업, 국가 안보 밀접, 에너지 전쟁대비
- 고효율 다수의 저 전력 설비, 각 건물 집 등 단위 Cell당 에너지 확보
- 복합 자연 에너지 인출 신기술 연구(태양광 - 풍력 - 바이오매스)
- 자연 에너지 발전에 기존 전력 회사 반대 로비 극복 가능(선진 일본 예 - 한겨레 2001,1,17,11면),
- 화석연료(석탄, 석유 등)의 고갈에 따른 에너지 절약 및 대체에너지

○ 장치의 거대화(기존의 대형 발전소 등)로 인한 효율의 저하를 방지하고, 설치 및 운전비용의 절감을 한 compact하고 package화가 가능한 분산형 발전(distributed generation) 시스템

○ 각각의 기기에 대한 최적 운전 및 원격제어를 위하여 컴퓨터를 이용한 무선 LAN으로 연계된 네트워킹 시스템

본 발명은 다음과 같은 특징이 있다.

○ 분산적 에너지 기술 필요(독립형 태양광 풍력, 바이오매스, 소수력, 지열 등), 특히 복합화

○ 신기술 확보로 선진국에도 기술 수출 - 어느 나라도 복합화는 실시하지 않았음

○ 소형이면서 전천후 전력 생산으로 첨단 기술 창조

○ 발전 소자, 소 전력 운용, 마이크로 머신, 발전용 첨단 제어기술의 시너지 효과 극대화

이하, 본 발명에 따른 전천후 통합 청정 발전 시스템을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 복합형 청정에너지 구조도를 나타낸다.

도 2는 복합형 청정에너지 블록 선도로써 한 가정이나 한 아파트에 소형 고출력 신 태양열 발전기(도 2-2)와 야간의 바람에 의한 발전으로 이와 상호 보완 관계에 있는 풍력 발전(도 2-1)을 하나의 에너지원으로 통합하는 태양광 풍력 발전으로 동작한다. 태양열 발전기(도 2-2)의 태양 전지판은 정지식 태양 전지판이 아닌 태양 정밀 추적 장치를 이용한 태양 전지판이다. 전체 전지판이 추적하는 방법도 있으나 분산된 저가 소형 Actuator로 수십 편으로 분리된 전지판을 구동한다. 구동 모터로는 신뢰성과 외부 노출에 안정적이고 최근에 연구되고 있는 Induction Position Servo System을 이용한다. 이 방법으로 약 10시간은 최적의 발전을 유지하여 기존의 200% 효과를 올릴 것이다. 또 태양의 위치를 추적하는데 있어 구름과 같은 외란에 둔감한 강인한 제어를 사용한다. 향후 월광 발전 소자가 개발되면 야간에는 달의 추적도 가능하다. 풍력 발전기(도 2-1)는 바람의 영향을 극복하는 고 강성 제어로 구성된다. 소형 Wind Turbine의 최적 정밀 제어로 고효율 발전이 되도록 한다. 이때 효율이 좋은 Permanent Magnet Synchronous Generator를 고려한다. 태양광 발전의 경우 Induction Servo를 쓰지만 그와는 달리 풍력에 의한 회전력에 의한 발전 효율이 중요하므로 회토티류의 PMSG를 사용한다. 축전지(도 2-6)는 순간 여분의 전력을 충전하고 부족할 경우에는 전력을 공급하는 장치이다. 지능형 전력 Controller(도 2-4)는 풍력 발전기(도 2-1)와 태양광 발전기(도 2-2)기의 전력이 단위 사용 세대(도 2-5)에서 소비하는 전력 보다 많을 경우는 축전지(도 2-6)에 충전시키고 부족할 경우는 인버터로써 60Hz의 AC로 전력을 공급하는 결정을 한다. 축전지에도 전력이 부족할 경우에 바이오 매스 발전기(도 2-3)를 가동시키는 결정도 한다. 이 모든 시스템의 통합은 RF 무선 LAN을 이용하여 Computer로 Control한다.

기존의 기술은 풍력발전이 바람이 없는 경우 불가능하고 태양광발전은 24시간 중 10시간 정도만 가능하고 그 효율이 10%에 지나지 않는다. 또한 대형화되어 국내처럼 풍향이 약한 발전에는 정지되는 문제가 많다. 이러한 단점으로 인해 연속적으로 일정한 에너지를 공급하지 못하고 자연환경에 크게 영향을 받으며 발전효율이 낮아 발전량에 비해 초기 비용이 많이 든다. 바이오매스 발전은 최근 독립적으로 연구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

1. 위 3가지(태양력 - 풍력 - 바이오매스)를 종합하여 전력을 충전하고 전력 과다 사용시 추가 전력이 요구될 때 이에 대응하는 전천후 발전 시스템을 구현
2. 청정에너지를 안정적으로 공급하는 시스템 구현

발명의 구성 및 작용

본 발전 시스템은 풍력 발전 시스템(도 2 - 1), 태양광 발전 시스템(도 2 - 2), 바이오매스 발전시스템(도 2 - 3)과 축전지(도 2 - 6)로 이루어지며 각각의 기기에 대한 최적 운전 및 원격제어를 위하여 컴퓨터와 연계된 전화나 LAN등의 네트워킹 시스템으로 이루어진 지능형 전력 control(도 2 - 4) 부분으로 구성된다.

발명의 효과

본 발명은 각 세대별로 화석 에너지를 전혀 사용하지 않는 복합형 자연에너지를 단속 없이 지속적으로 인출함으로써 에너지 부족 문제 해결에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

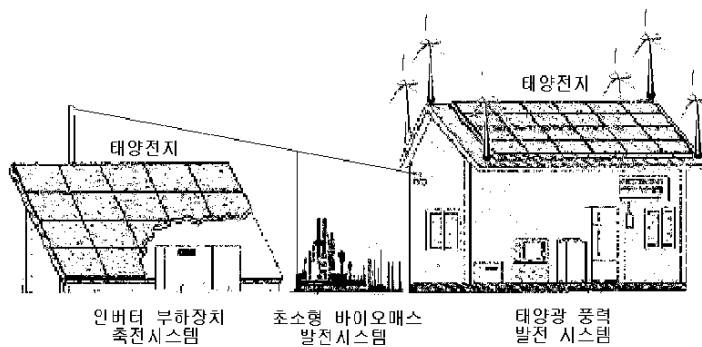
태양광 발전기와 날씨와 밤낮의 관계상 상호 보완적인 풍력 발전기를 연계하고 자연 에너지인 바이오 매스를 시스템으로 구성하는 방법

청구항 2.

1항의 3가지 발전 시스템과 전력 저장 장치를 한 개의 시스템으로 원격 무선 LAN을 이용하는 방법

도면

도면 1



도면 2

