



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월17일
(11) 등록번호 10-0958244
(24) 등록일자 2010년05월07일

(51) Int. Cl.

H01L 31/042 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0139831

(22) 출원일자 2007년12월28일

심사청구일자 2007년12월28일

(65) 공개번호 10-2009-0071894

(43) 공개일자 2009년07월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002021736 A

KR200415942 Y1

KR2019990040851 U

JP2007300695 A

전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자

엘에스산전 주식회사

경기도 안양시 동안구 호계동 1026-6

(72) 발명자

김희중

경기 군포시 산본동 1142-6 신명산빌딩 7층 708호

(74) 대리인

정종욱, 조현동, 진천웅

심사관 : 고재현

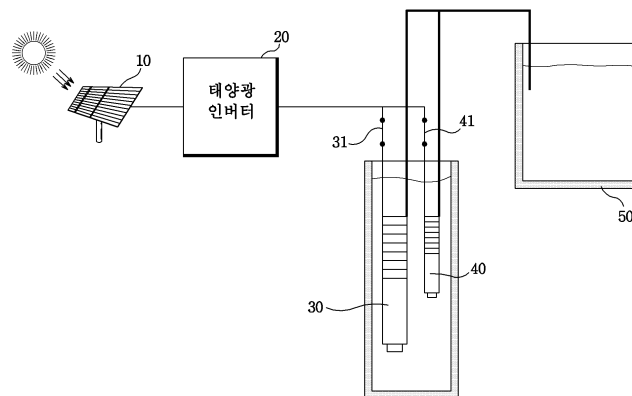
(54) 태양광발전 펌프 설비

(57) 요약

본 발명은 태양광발전 펌프 설비에 관한 것으로, 태양광을 집광하여 전기를 생성하는 태양전지판, 상기 태양전지판으로부터 생성된 전류를 교류로 변환하기 위한 인버터, 상기 인버터로부터 전류를 인가받아 구동되는 메인 펌프, 상기 인버터로부터 전류를 인가받아 구동되며 상기 메인 펌프와 비교하여 보다 적은 일사량에서 구동되는 보조 펌프, 상기 인버터와 상기 메인 펌프 및 보조 펌프를 연결하는 각 회로라인 상에 설치되는 제1스위치 및 제2스위치로 구성되는 온/오프스위치를 포함하고, 상기 제1스witch는 상기 메인 펌프의 작동을 제어하고, 상기 제2스witch는 상기 보조 펌프의 작동을 제어한다.

따라서, 일사량이 큰 낮 시간은 물론 일사량이 적은 아침이나 저녁시간에도 펌프를 구동할 수 있게 되어 펌핑 시간을 최대한 확보할 수 있게 된다. 이에 오지의 식수 및 농수 확보 등에서 높은 활용도를 기대할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

태양광을 집광하여 전기를 생성하는 태양전지판;

상기 태양전지판으로부터 생성된 직류를 교류로 전환하기 위한 인버터;

상기 인버터로부터 전류를 인가받아 구동되는 메인 펌프;

상기 인버터로부터 전류를 인가받아 구동되며 상기 메인 펌프와 비교하여 상대적으로 보다 적은 일사량에서 구동되는 보조 펌프; 및

상기 인버터와 상기 메인 펌프 및 보조 펌프를 연결하는 각 회로라인 상에 설치되는 제1스위치 및 제2스위치로 구성되는 온/오프스위치를 포함하고,

상기 제1스witch는 상기 메인 펌프의 작동을 제어하고, 상기 제2스witch는 상기 보조 펌프의 작동을 제어하는 태양광발전 펌프 설비.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 메인 펌프를 구동시킬 수 있는 임계 전력량을 미리 설정하여 상기 태양전지판을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량을 초과하는 조건하에서는 상기 메인 펌프가 구동되도록 상기 제1스witch가 온(on)되고, 상기 태양전지판을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량에 미치지 못하는 조건하에서는 상기 보조 펌프만이 구동되도록 상기 제1스witch는 오프(off)되는 한편 상기 제2스witch는 온(on)되는 것을 특징으로 하는 태양광발전 펌프 설비.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 태양전지로부터 얻어지는 전기에너지를 이용하여 펌프를 동작시키는 태양광발전 펌프 설비에 관한 것으로, 특히 제한된 일사조건에서 펌프의 활용도를 극대화시킬 수 있도록 된 태양광발전 펌프 설비에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 태양의 빛 에너지를 전기에너지로 변환시키는 태양광 발전시스템은 미래의 대체 에너지원 가운데 가장 각광 받는 에너지원이다.

[0003] 일반적으로 태양광 발전이란 태양전지판을 통해 태양광을 집광하고, 이러한 태양광에 의해 태양전지판 내에서 전하차이가 발생되면 이를 이용하여 전기를 발생시켜 축전지에 저장하게 되며, 전력변환기를 통해 생성된 직류를 교류로 변환시키는 과정으로 발전이 이루어지게 된다. 이러한 태양광 발전시스템은 최초 시설비가 많이 소요되는 점은 있으나 일단 설치해놓으면 별도의 연료없이 태양광만으로 높은 에너지 효율을 얻을 수 있음은 물론 반영구적인 사용이 가능한 이점이 있다.

[0004] 이에 태양광 발전 시스템은 현재 전력 수급이 난해한 지역에서 자체 전력을 조달하는 시스템으로 사용되고 있는 등 산업 전반에 걸쳐 다양한 응용분야에 적용되고 있다.

[0005] 이러한 태양광 발전 시스템의 적용 분야 중 오지의 식수 및 농수, 목축업을 위해 필요한 물을 공급하기 위한 용도로 태양광발전 펌프 설비가 많이 설치되고 있다. 태양광발전 펌프 설비는 태양광 발전 시스템으로부터 생성되어 변환된 교류를 이용하여 펌프의 AC모터를 구동함으로써 펌핑을 수행하는 구조로 되어 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 그런데 종래 설치되고 있는 태양광발전 펌프 설비는 단일 펌프를 운용하는 방식이 사용되기 때문에 제한된 일사 조건에서 충분한 펌프의 활용을 보장할 수 없다는 문제점이 있다. 즉, 종래에는 하나의 펌프만이 구동됨에 따라 펌프의 동작 영역 이외의 일사조건에서는 펌프를 구동할 수 없어 펌프 설비가 정지하게 되므로 설비의 활용도가 저하되는 것이다.
- [0007] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 적은 일사조건에서도 펌프를 운전할 수 있도록 하여 제한된 일사조건에서 펌프의 활용도를 극대화시킬 수 있도록 된 태양광발전 펌프 설비를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0008] 상기한 바의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 용량이 상대적으로 큰 메인 펌프와 더불어 상기 메인 펌프와 비교하여 보다 적은 일사량에서 운전이 가능한 보조펌프를 구비한 구조로 되어 있다.
- [0009] 이를 위해 본 펌프 설비는 태양광을 집광하여 전기를 생성하는 태양전지판, 상기 태양전지판으로부터 생성된 전류를 교류로 전환하기 위한 인버터, 상기 인버터로부터 전류를 인가받아 구동되는 메인 펌프, 상기 인버터로부터 전류를 인가받아 구동되며 상기 메인 펌프와 비교하여 보다 적은 일사량에서 구동되는 보조 펌프를 포함할 수 있다.
- [0010] 이에 메인 펌프가 구동되지 못하는 일사조건에서는 추가로 구비된 보조 펌프가 구동됨으로써 동일한 일사량 대비 펌핑 시간을 연장할 수 있게 된다.
- [0011] 또한, 본 설비는 상기 메인 펌프와 보조 펌프의 회로라인 상에 설치되는 온/오프스위치를 더 포함할 수 있다.

효 과

- [0012] 본 발명에 의하면, 일사량이 큰 낮 시간은 물론 일사량이 적은 아침이나 저녁시간에도 펌프를 구동할 수 있게 되어 펌핑 시간을 최대한 확보할 수 있게 된다. 따라서 오지의 식수 및 농수 확보 등에서 높은 활용도를 기대할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명과 본 발명의 실시예에 의해 달성되는 기술적 과제는 다음에서 설명하는 본 발명의 바람직한 실시예들에 의하여 보다 명확해질 것이다. 다음의 실시예들은 단지 본 발명을 설명하기 위하여 예시된 것에 불과하며, 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것은 아니다.
- [0014] 이하 본 발명을 첨부된 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양광발전 펌프 설비의 개략적인 구성도이다.
- [0016] 상기한 도면에 의하면 본 펌프 설비는 태양광을 집광하여 전기를 생성하는 태양전지판(10), 상기 태양전지판(10)으로부터 생성된 직류를 교류로 전환하기 위한 인버터(20), 상기 인버터(20)로부터 전류를 인가받아 구동되는 대용량의 메인 펌프(30), 상기 인버터(20)로부터 전류를 인가받아 구동되며 상기 메인 펌프(30)와 비교하여 보다 적은 일사량에서 구동되는 소용량의 보조 펌프(40), 상기 인버터(20)와 메인 펌프(30) 및 보조 펌프(40)를 연결하는 각 회로라인 상에 설치되어 메인 펌프(30)와 보조 펌프(40)를 제어작동하는 온/오프 스위치를 포함한다.
- [0017] 이하 설명의 편의를 위하여 상기 메인 펌프(30)와 연결되는 온/오프 스위치를 제1스위치(31)라 하고, 상기 보조 펌프(40)와 연결되는 온/오프스위치를 제2스위치(41)라 칭한다.
- [0018] 또한, 도 1에서 미설명된 도면 부호 50은 상기 메인 펌프(30)와 보조 펌프(40)로부터 펌핑되는 물이 담겨지는 물탱크이다.
- [0019] 여기서 상기 태양전지판(10)은 태양의 빛에너지를 전기에너지로 변환시키는 다수개의 태양전지(solar cell)로

구성된다. 이때 상기 태양전지는 PN 접합반도체로 구성되어 태양광의 조사시 자유전자를 발생시켜 전기를 유도하는 기능을 수행한다.

- [0020] 상기 태양전지판(10)의 구성과 그 구조에 대해서는 이미 많은 기술이 개시되어 있으므로 이하 상세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0021] 상기 인버터(20)는 전력 변환을 위한 장치로서 태양전지로부터 DC전압을 입력받아 이를 AC전압으로 인버팅하여 출력하게 된다.
- [0022] 그리고 상기 메인 펌프(30)와 보조 펌프(40)는 서로 상대적인 용량차이가 있는 펌프로 태양광 조사량에 따른 구동 영역이 상이한 구조로 되어 있다.
- [0023] 즉, 상기 메인 펌프(30)는 보조 펌프(40)와 비교하여 상대적으로 대용량의 펌프이다. 이에 상기 메인 펌프(30)를 구동시키기 위해서는 많은 전력이 공급되어야 한다. 따라서 도 2에 도시된 바와 같이 상기 메인 펌프(30)는 일사량이 큰 낮 시간대(대략 오전 9시 ~ 오후 3시 사이)를 구동영역으로 하여 작동된다.
- [0024] 이에 대해 상기 보조 펌프(40)는 메인 펌프(30)와 비교하여 상대적으로 소용량의 펌프로서, 상기 메인 펌프(30)와는 달리 적은 전력만 공급되어도 구동이 가능한 구조로 되어 있다.
- [0025] 따라서 도 2에 도시된 바와 같이 상기 보조 펌프(40)는 일사량이 낮은 시간대(대략 오전 7시30분 ~ 오전 9시 사이와 오후 3시~ 오후 4시30분)에도 구동이 가능하여 이 시간대를 구동영역으로 하여 작동된다.
- [0026] 상기 메인 펌프(30)와 보조 펌프(40)의 작동 시간대에 대해서는 특별히 한정되지 않으며 변경 가능하다 할 것이다.
- [0027] 한편, 전술한 시간대에서도 그 날의 기후조건에 따라 일사량이 도 2에 도시된 바와 다를 수 있다. 따라서 상기 메인 펌프(30)와 보조 펌프(40)의 작동 조건은 더욱 바람직하게는 일사량 그 자체, 즉 상기 태양전지판(10)을 구성하는 태양전지가 빛에너지를 전기에너지로 변환시켜 얻어지는 전력량을 토대로, 상기 메인 펌프(30)를 구동시키기 위해 충분한 임계 전력량을 미리 설정하고, 상기 태양전지판(10)을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량을 초과하는 조건하에서는 상기 메인 펌프(30)가 구동되도록 제1스위치(31) 및 제2스위치(41)를 통해 제어하고, 반대로 상기 태양전지판(10)을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량에 미치지 못하는 경우에는 상기 보조 펌프(40)만이 구동되도록 제1스위치(31) 및 제2스위치(41)를 통해 제어한다. 상기 임계 전력량은 적용하고자 하는 상기 메인 펌프(30) 및 보조 펌프(40)의 용량에 따라 달라지게 되므로, 각각의 경우에 따라 개별적으로 다르게 정해질 수 있다.
- [0028] 이하 본 설비의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 태양광에 의한 일조량이 적은 오전이나 오후의 시간대 또는 상기 태양전지판(10)을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량에 미치지 못하는 조건하에서는 제2스위치(41)가 온되고, 제1스위치(31)는 오프되어 보조 펌프(40)만이 인버터(20)와 전기적으로 연결된다. 그에 따라 상기 태양전지판(10)으로부터 생성된 전기 에너지는 인버터(20)를 통해 교류전압으로 전환되어 보조 펌프(40)로 인가된다.
- [0030] 상기 보조 펌프(40)는 소용량의 펌프로서, 적은 일사량 조건하에서 생성된 전력으로도 충분히 구동되어 펌핑 작동을 수행하게 된다.
- [0031] 그리고 시간이 지나 일사량이 충분한 낮 시간대가 되는 경우 또는 상기 태양전지판(10)을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량을 초과하는 조건이 형성되면 상기 태양전지판(10)으로 충분한 태양광이 비춰져 발전 용량 또한 커지게 된다.
- [0032] 따라서 상기와 같이 일사량이 충분한 낮 시간대가 되는 경우 또는 상기 태양전지판(10)을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량을 초과하는 조건하에서는 반대로 제1스위치(31)가 온되고, 제2스위치(41)는 오프되어 상기 메인 펌프(30)가 인버터(20)와 전기적으로 연결된다. 그에 따라 상기 태양전지판(10)으로부터 생성된 충분한 용량의 전기에너지가 인버터(20)를 통해 교류전압으로 전환되어 메인 펌프(30)로 인가된다.
- [0033] 상기 메인 펌프(30)는 대용량의 펌프로서, 충분한 일사량을 통해 생성된 전기에너지에 의해 구동되어 펌핑 작동을 수행하게 된다.
- [0034] 상기와 같이 일사량이 적은 시간대 또는 상기 태양전지판(10)을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량에 미

치지 못하는 조건하에서는 보조 펌프(40)가 구동되어 펌핑작동을 수행하고, 일조량이 충분한 시간대 또는 상기 태양전지판(10)을 통해 얻어지는 전력량이 상기 임계 전력량을 초과하는 조건하에서는 상기 메인 펌프(30)가 구동되어 펌핑작동을 수행하게 되는 것이다.

[0035] 이상에서 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양광발전 펌프 설비의 개략적인 구성도,

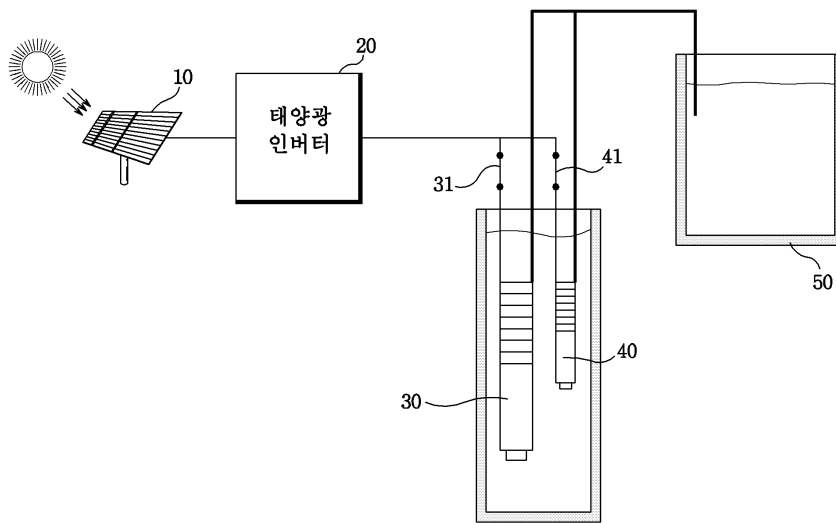
[0037] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 태양광발전 펌프 설비의 일사량에 대한 펌프 동작 영역을 도시한 개략적인 그래프이다.

[0038] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- [0039] 10 : 태양전지판 20 : 인버터
- [0040] 30 : 메인 펌프 31 : 제1스위치
- [0041] 40 : 보조 펌프 41 : 제2스위치

도면

도면1



도면2

