



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년01월28일  
 (11) 등록번호 10-0798347  
 (24) 등록일자 2008년01월21일

(51) Int. Cl.

F24J 2/00 (2006.01) F24J 3/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0108499

(22) 출원일자 2006년11월03일

심사청구일자 2006년11월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP09196474 A

JP2003189745 A

(73) 특허권자

**유한회사 지오선**

경북 경산시 삼풍동 300 경북테크노파크 제2생산  
 공장 105호

(72) 발명자

**이운해**

경북 경산시 삼풍동 300 경북테크노파크 제2생산  
 공장 105호

(74) 대리인

**이석화**

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김용안

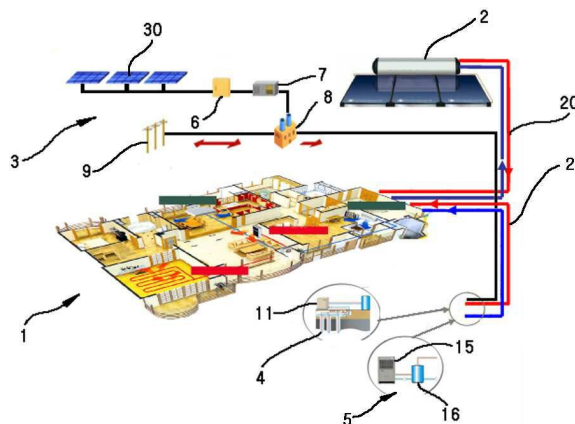
**(54) 재생에너지를 이용한 주택의 복합형 냉난방 시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 신재생에너지를 이용한 주택의 복합형 냉난방 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 태양열을 이용하여 온수를 활용함은 물론이고, 특히 지열을 이용한 지열히트펌프 또는 대기열을 이용한 대기열히트펌프를 설치하여 냉난방하는데 필요한 전기를 태양광을 이용하여 생산된 전기 또는 한전의 전기를 선택적으로 사용할 수 있게 하여 누진요금의 최대 요금을 줄여줌으로서 주택의 냉난방시스템에 경제성을 높이고자 하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위한 신재생에너지를 이용한 주택의 재생에너지 복합형 냉난방 시스템은 태양열을 이용하여 온수를 제공하는 시스템과, 지열을 이용한 지열히트펌프로 구성되는 지열냉난방시스템 또는 대기열을 이용한 대기열히트펌프로 구성되는 대기열 냉난방시스템으로 구성되며, 상기 지열냉난방시스템 또는 대기열 냉난방시스템 중 선택하여 태양광발전시스템과 연계하고 또 한전과 연계하여 구성되는 것으로서, 이상과 같은 본 발명의 신재생에너지를 이용한 주택의 복합형 냉난방 시스템은 태양열을 이용하여 온수를 활용함은 물론이고, 특히 지열을 이용한 지열냉난방시스템 또는 대기열을 이용한 대기열냉난방시스템으로 주택을 냉난방시 소요되는 전기를 태양광발전시스템을 통해 생산된 전기를 사용하고 또 여기에서 사용하고 남은 전기는 한전으로 보내며, 또한 상기 태양광발전시스템에서 생산된 전기가 부족한 경우에는 상용전원라인(한전전기)으로부터 사용함으로써, 한전의 누진요금에서 탈피할 수 있게 되어 주택의 냉난방을 경제적으로 할 수 있는 매우 유익한 발명이다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

복합형 주택(1)과, 태양열을 이용한 온수생산시스템(2)과, 태양광발전시스템(3)과, 지열난방시스템(4) 또는 대기열난방시스템(5)으로 구성하되,

태양열을 이용한 온수생산시스템(2)은 공지된 것과 같이 열매유관이 배관되어 태양열에 의해 열매유가 가열되도록 하는 집열관이 구성되고 열매유와 물의 열교환이 이루어지는 축열조로 구성되며, 축열조에서 가열된 온수가 주택(1)의 내부로 연결되는 온수배관(20)에 연결되도록 하며,

상기 태양광발전시스템(3)은 태양전지레이어(30)가 구성되고 인버터와의 원활한 접속과 태양전지레이어(30)의 관리 및 제어를 위한 접속반(6)이 태양전지레이어(30)에 연결되면서 계통연계형 인버터(7)가 연결되며,

이러한 태양광발전시스템(3)에 의해 생산된 전원을 연계제어반(8)을 통해서 지열난방시스템(4) 또는 대기열난방시스템(5)의 사용 전원으로 공급하도록 연결함과 동시에, 연계제어반(8)과 상용전원라인(9)(한전전기)과 연결하여 사용하고 남은 전기를 상용전원라인(9)으로 역전송하도록 구성하며,

열매체공급관(13)과 열매체회수관(12)이 지하에 매설되어 열매체회수관(12)을 통해 전달된 온도를 더 올리거나 내리는 기능의 지열히트펌프(11)가 연결되고 지열히트펌프에 의한 열을 열교환 하는 난방축열조(10)로 구성되는 지열난방시스템(4)을 구비하거나,

또는 대기의 온도를 이용하여 필요한 온도를 얻는 대기열히트펌프(15)와 이러한 열을 열교환 하는 난방축열조(16)를 연결하여 구성되는 대기열난방시스템(5) 중 어느 하나를 구비하여,

난방축열조(10 또는 16)의 온도를 이용하여 원하는 온도를 얻은 물을 주택의 온수배관(20) 또는 난방공급관(20')에 공급되도록 연결하여 구성됨을 특징으로 하는 신재생에너지를 이용한 주택의 복합형 난방 시스템.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <14> 본 발명은 신재생에너지를 이용한 주택의 복합형 난방 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 태양열을 이용하여 온수를 활용함은 물론이고, 특히 지열을 이용한 지열히트펌프 또는 대기열을 이용한 대기열히트펌프를 설치하여 난방하는데 필요한 전기를 태양광을 이용하여 생산된 전기 또는 한전의 전기를 선택적으로 사용할 수 있게 하여 누진요금이 적용되지 않게 함으로써 주택의 난방시스템에 경제성을 높이고자 하는 것이다.
- <15> 주지하는 바와 같이 태양광은 석탄, 석유, 천연가스, 원자력 등의 에너지에 비하여 설비만 갖춰지면 추가적인 비용 없이도 반영구적으로 자급자족이 가능하고, 특히 환경친화적인 장점이 있다.
- <16> 그래서 태양열 또는 태양광을 이용한 친환경적인 주택에 대한 관심이 높아지고 있다.
- <17> 또한, 지열이나 대기열을 이용하여 난방을 하기 위하여 개발된 지열히트펌프, 대기열히트펌프가 건물의 난방에 활용되고 있다.
- <18> 상기에 사용되는 지열 또는 대기열히트펌프에 대하여 간략하게 살펴보면, 낮은 온도에서 높은 온도로 열을 끌어 올리도록 구성되어 있어 일반적으로 열은 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하는 성질과는 반대이다.
- <19> 이러한 지열 또는 대기열히트펌프는 최초에 냉장고, 냉동고, 에어컨과 같이 압축된 냉매를 증발시켜 주위의 열을 빼앗는 용도로 개발되었다.
- <20> 그러나 지금은 냉매의 발열 또는 응축열을 이용해 저온의 열원(熱源)을 고온으로 전달하는 난방장치, 고온의 열원을 저온으로 전달하는 난방장치, 난방 겸용장치를 포괄하는 의미로 쓰인다.
- <21> 상기와 같은 히트펌프는 구동 방식에 따라 전기식과 엔진식, 열원에 따라 공기열원식, 수열원식(폐열원식), 지열원식 등으로 구분된다.

- <22> 또 열 공급방식에 따라 온풍식, 냉풍식과 온수식, 냉수식, 펌프의 이용 범위에 따라 난방, 냉방, 제습 및 냉난방 겸용 등으로 분류된다.
- <23> 구조는 압축기, 증발기, 응축기, 팽창밸브 등으로 이루어져 있는데, 작동원리는 난방용의 경우, 압축기에서 고온, 고압으로 압축된 냉매를 기화시킨 다음 응축기로 보내 높은 온도의 열을 온도가 낮은 바깥쪽으로 내뿜는 사이클을 반복하도록 구성되어 있다. 냉방용은 이와 반대로 응축기는 증발기로, 증발기는 응축기로 작용하도록 만들어 응축된 냉매가 더운 바깥 공기와 열교환 됨으로써 냉방을 하고자 하는 대상 지점을 차갑게 만들도록 시스템이 구성되어 있다.
- <24> 현재 대부분의 지열 또는 대기열히트펌프는 냉방과 난방을 겸용하는 구조로 되어 있으며, 보통 공기열원식은 외부 온도가 5℃ 이하가 되면 성능이 떨어지고, 기계적 손상도 발생해 작동이 원활하지 않게 되는 단점이 있다.
- <25> 반면 수열원식이나 지열원식은 혹한 지역에서도 지속적으로 열을 공급할 수 있고, 에너지 효율도 높아 공기열원식을 대체하는 새로운 히트펌프로 주목받고 있다.
- <26> 상기와 같은 태양광이나 지열 또는 대기열을 이용하여 구축되는 주택의 냉난방 시스템에서의 단점을 살펴보면, 지열히트펌프 또는 대기열히트펌프를 가동시키기 위한 전기를 전적으로 한전에서 공급받고 있기 때문에 전기요금에 누진요금을 벗어날 수가 없는 단점이 있어 경제성 떨어지는 등의 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <27> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 태양열을 이용하여 온수를 사용하는 시스템과 함께 지열을 이용한 지열히트펌프 또는 대기열을 이용한 대기열히트펌프를 동시에 제공하는 신재생에너지를 이용한 주택의 복합형 냉난방 시스템을 제공하며, 특히 지열을 이용한 지열히트펌프 또는 대기열을 이용한 대기열히트펌프를 가동하여 냉난방하는데 필요한 전기를 태양광을 이용하여 생산된 전기를 사용하고 부족한 전기만 한전의 전기를 사용할 수 있게 하여 주택의 냉난방에 경제성을 높이고자 하는데 소기의 목적하는 바가 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <28> 상기 목적을 달성하기 위한 신재생에너지를 이용한 주택의 복합형 냉난방 시스템은 태양열을 이용하여 온수를 제공하는 시스템과, 지열을 이용한 지열히트펌프로 구성되는 지열냉난방시스템 또는 대기열을 이용한 대기열히트펌프로 구성되는 대기열냉난방시스템으로 구성되며, 상기 지열냉난방시스템 또는 대기열냉난방시스템 중 선택하여 태양광발전시스템과 연계하고 또 한전과 연계하여 구성되는 것으로서, 이하 첨부된 도면과 관련하여 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <29> 도 1은 본 발명에 따른 복합형 주택의 냉난방 시스템 개략도, 도 2는 본 발명에 이용되는 지열히트 펌프의 예시도, 도 3은 본 발명에 이용되는 대기열 히트펌프 예시도이다.
- <30> 도 1은 본 발명에 따른 주택의 냉난방 시스템 개략도로서, 대분해 보면, 각종의 설비가 마련된 복합형 주택(1)과, 태양열을 이용한 온수생산시스템(2)과, 태양광발전시스템(3)과, 지열냉난방시스템(4) 또는 대기열냉난방시스템(5)으로 구성된다.  
 상기 태양열을 이용한 온수생산시스템(2)은 공지된 것과 같이 열매유관이 배관되어 태양열에 의해 열매유관 내의 열매유가 가열되도록 하는 집열관이 구성되고, 열매유와 물의 열교환이 이루어지는 축열조로 구성되는 것인데, 축열조에서 가열된 온수가 주택(1)의 내부로 연결되는 온수배관(20)에 연결되도록 한 것이다.
- <31> 상기 태양광발전시스템(3)은 태양전지레이어(30)가 구성되고 인버터와의 원활한 접속과 태양전지레이어(30)의 관리 및 제어를 위한 접속반(6)이 태양전지레이어(30)에 연결되며, 이어서 상용전원과 계통연계를 할 수 있는 계통연계형 인버터(7)가 연결되며, 생산된 전원을 연계제어반(8)을 통해서 지열냉난방시스템(4) 또는 대기열냉난방시스템(5)에 사용 전원으로 공급하도록 전기적으로 연결함과 동시에, 연계제어반(8)과 상용전원라인(9)(한전전기)과 연결하여 구성된다. (상기 태양광발전시스템(3)을 구성하는 태양전지레이어(30), 접속반(3), 계통연계형 인버터(7), 연계제어반(8)의 자체 구성 및 그 기능은 일반적인 것이므로 구체적인 설명은 생략함.)
- <32> 도 2에서 도시한 것과 같이 지열냉난방시스템(4)은 공지된 것과 같이 열매체공급관(13)과 열매체회수관(12)이 지하에 매설되고 열매체회수관(12)을 통해 전달된 온도를 냉매의 발열 또는 응축열을 이용해 저온의 열원을 고온으로 전달하거나 고온의 열원을 저온으로 전달하는 지열히트펌프(11)를 연결하며, 지열히트펌프에 의한 열을 열교환 하는 냉난방축열조(10)를 구성하였으며, 주택(1)의 온수배관(20)을 냉난방축열조(10)에 연결하여 필요한

온도를 얻도록 하는 것이다.

또는 도 3의 대기열냉난방시스템(5)을 구비할 수도 있는데, 이는 대기의 온도를 이용하여 필요한 온도를 얻는 대기열히트펌프(15)와 이러한 열을 열교환 하는 냉난방축열조(16)를 연결하여 구성되는 것이다.

- <33> 상기와 같이 구성된 지열냉난방시스템(4) 또는 대기열냉난방시스템(5)에 의해 얻은 온도를 냉난방축열조(10 또는 16)로 보내고 냉난방축열조(10 또는 16)에서 열교환된 물을 주택의 온수배관(20) 또는 냉난방공급관(20')에 공급되도록 연결하여 구성된다.
- <34> 이상과 같이 구성된 본 발명의 신재생에너지를 이용한 주택의 복합형 냉난방 시스템에 관한 작용을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <35> 우선, 각종의 설비가 마련된 주택(1)에 온수를 공급함에 있어서는 태양열을 이용한 온수생산시스템(2)에 의한 공지의 작용으로 온수가 온수배관(20)으로 공급되므로 필요시 요긴하게 사용하면 될 것이다.
- <36> 그리고, 주택(1)에 지열냉난방시스템(4) 또는 대기열냉난방시스템(5)중 어느 것이라도 태양광발전시스템(3)과 연계된 작용은 동일하다.
- <37> 그래서 태양광발전시스템(3)과 지열냉난방시스템(4)에 관한 것만을 설명하기로 한다.
- <38> 태양광이 태양광발전시스템(3)을 구성하는 태양전지레이어(30)를 통해 생산된 전기가 접속반(6), 계통연계형 인버터(7), 연계제어반(8)을 통해서 지열냉난방시스템(4)을 구성하는 지열히트펌프(11)에 공급되어 지열히트펌프(11)를 가동시킴으로써, 지열냉난방시스템(4)이 가동하여 열매체회수관(12)과 열매체공급관(13)을 경유하는 열매가 지하(14)에 매설된 열을 주택에 냉난방공급관(17)으로 공급하여 주택(1)에 냉난방을 하게 된다.
- <39> 상기와 같은 작용을 하는 과정에서 우선시 태양광발전시스템(3)의 기능이 저하되거나 또는 상실될 시에는 연계제어반(8)에서 상용전원라인(9)으로부터 전기를 공급받아 지열냉난방시스템(4)을 가동시킨다.
- <40> 그리고, 태양광발전시스템(3)에서 생산된 전기를 지열냉난방시스템(4)에서 사용하지 않거나 지열냉난방시스템(4)에서 사용하고 남은 전기는 연계제어반(8)에 의해서 상용전원라인(9)으로 공급된다.(이러한 연계제어반의 작용은 공지의 기능이므로 구체적인 설명은 생략함)

**발명의 효과**

- <41> 이상과 같은 본 발명의 재생에너지를 이용한 주택의 복합형 냉난방 시스템은 태양열을 이용하여 온수를 활용함은 물론이고, 특히 지열을 이용한 지열냉난방시스템 또는 대기열을 이용한 대기열냉난방시스템으로 주택을 냉난방시 소요되는 전기를 태양광발전시스템을 통해 생산된 전기를 사용하고 또 여기에서 사용하고 남은 전기는 한전으로 보내며, 또한 상기 태양광발전시스템에서 생산된 전기가 부족한 경우에는 상용전원라인(한전전기)으로부터 사용함으로써, 한전의 누진요금에서 탈피할 수 있게 되어 주택의 냉난방을 경제적으로 할 수 있는 매우 유익한 발명이다.

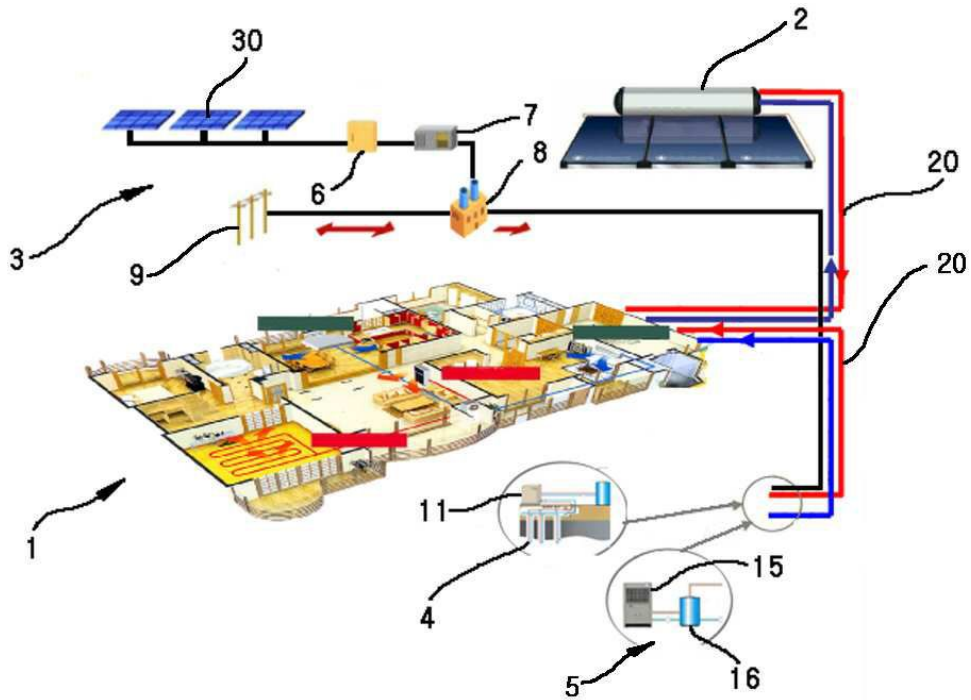
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 주택의 냉난방 시스템 계략도
- <2> 도 2는 본 발명에 이용되는 지열히트 펌프의 예시도
- <3> 도 3은 본 발명에 이용되는 대기열 히트펌프 예시도
- <4> \*\*\*도면중 주요 부분에 대한 부호의 설명\*\*\*
- <5> 1: 주택
- <6> 2: 온수생산시스템
- <7> 3: 태양광발전시스템
- <8> 4: 지열냉난방시스템
- <9> 5: 대기열냉난방시스템
- <10> 6: 접속반

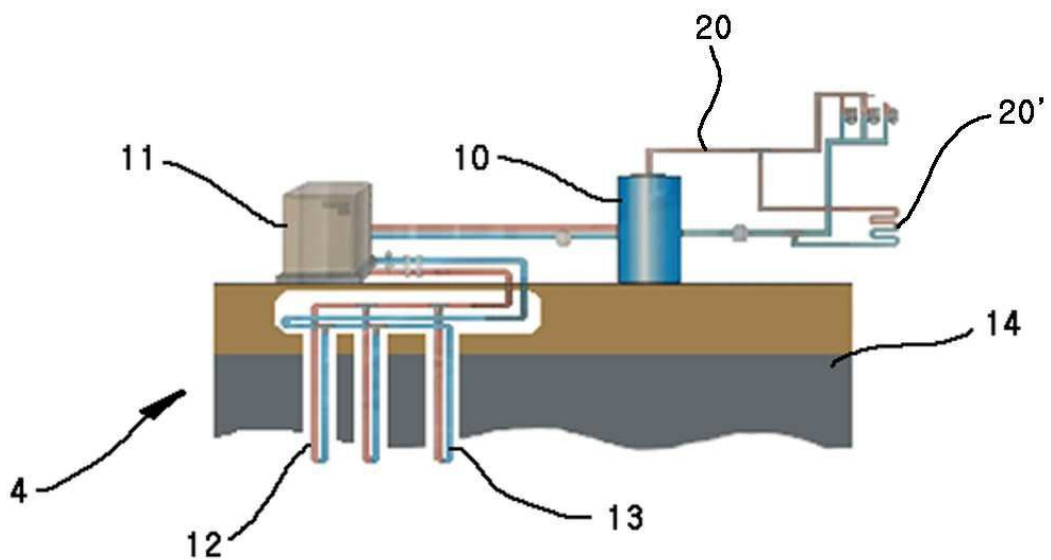
- <11> 7: 계통연계형 인버터
- <12> 8: 연계제어반
- <13> 9: 상용전원라인

도면

도면1



도면2



도면3

