(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0134188
(43) 공개일자 2012년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24J 2/04 (2006.01) *F24D 15/02* (2006.01)
F24J 2/34 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0052938
(22) 출원일자 2011년06월01일
심사청구일자 2011년06월01일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
홍희기
경기 수원시 팔달구 영통동 신원아파트 644-102
(74) 대리인
강태훈, 나선균, 방영석

전체 청구항 수 : 총 3 항

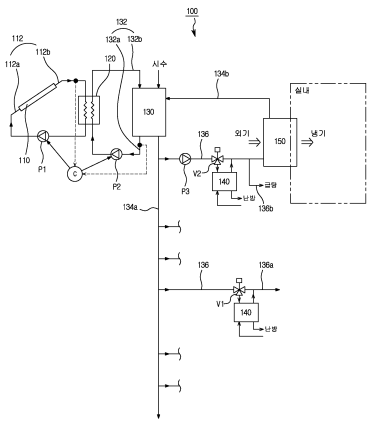
(54) 발명의 명칭 **태양열 냉방겸용 급탕시스템**

(57) 요 약

본 발명은 태양열 냉방겸용 급탕시스템에 관한 것으로, 본 발명은, 태양열을 집열하는 집열기; 상기 집열기의 순환 매체 배출 온도와 상기 축열조의 순환 매체 배출 온도차로 집열기 순환배관과 축열조 순환배관에 설치된 두 대의 순환펌프의 가동여부를 제어하는 제어기; 상기 축열조와 연통된 온수 인출배관에 세대별로 분기된 세대 분기배관마다 연통되어 부하측에 온수를 공급하도록 상기 축열조의 순환 매체를 급탕시키는 보일러; 및 상기 보일러와 연통된 상기 세대 분기배관 중 냉방을 요하는 일부 세대의 세대 분기배관에 연통되어 냉방을 위해 상기 축열조에 저장된 구동열원을 이용하여 냉수를 생산하는 냉방기;를 포함한다.

본 발명에 의하면, 기존의 건물 지하에 설치된 축열조를 건물 옥상의 승강기 탑 내에 위치되도록 설치하여 축열조의 온수를 중력에 의해 공급 가능하면서 배관의 동파 역시 방지가 가능하고, 연결 배관 길이의 최소화가 가능하며, 태양열에 의해 집열된 열을 이용하여 모든 세대에 온수 부하를 제공하고, 일부 세대에는 추가로 여름철 잉여열로 냉방 부하의 제공이 가능한 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

태양열을 집열하는 집열기;

상기 집열기에서 집열된 태양열이 저장되는 축열조;

상기 집열기의 순환 매체 배출 온도와 상기 축열조의 순환 매체 배출 온도차로 집열기 순환배관과 축열조 순환배관에 설치된 두 대의 순환펌프의 가동여부를 제어하는 제어기;

상기 축열조와 연통된 온수 인출배관에 세대별로 분기된 세대 분기배관마다 연통되어 부하측에 온수를 공급하도록 상기 축열조의 순환 매체를 급탕시키는 보일러; 및

상기 보일러와 연통된 상기 세대 분기배관 중 냉방을 요하는 상층 세대의 세대 분기배관에 연통되어 냉방을 위해 상기 축열조에 저장된 구동열원을 이용하여 냉수를 생산하는 냉방기;를 포함하는 태양열 냉방겸용 급탕시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

동절기 또는 중간기에는 상기 축열조의 내부 온수를 전 세대의 보일러에 온수 급탕용으로 공급하고,

하절기에는 상기 축열조의 내부 온수를 전 세대의 보일러에 온수 급탕용으로 공급하면서 잉여 열을 일부 세대에 설치된 상기 냉방기에 구동 열원으로 공급하는 태양열 냉방겸용 급탕시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 축열조는 상기 집열기와 근접한 건물 옥상의 승강기 탑 내에 설치되는 태양열 냉방겸용 급탕시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 태양열 냉방겸용 급탕시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 태양열에 의해 집열한 열을 이용하여 건물의 세대별로 온수 부하와 냉방 부하를 모두 제공하는 태양열 냉방겸용 급탕시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 저장량이 한정되어 있는 석유 자원에 대한 대체 에너지로 환경적 부하를 최소화시키면서 녹색산업의 필요성에 따라 태양열을 이용하여 열을 발생시키거나 집열한 후 급탕 및 난방 일부에 공급하는 시스템이 증가하고 있는 추세이다.

[0003] 도 1에는 종래 기술에 의한 태양열 온수시스템이 개략적인 구성도로 도시되어 있다. 도 1을 참조하면, 태양열 온수시스템(10)은 집열기(11)를 순환하는 열매체(부동액)를 열교환기(13)를 통하여 온수용 물을 가열 가능하도록 구성된다.

[0004] 즉, 상기 태양열 온수시스템(10)은 태양열을 흡수하여 순환펌프(15)에 의해 순환되는 물을 가열시키기 위해 집열기 인입배관 및 인출배관(11a, 11b)을 갖추어 옥외에 설치되는 집열기(11)와, 상기 집열기 인입배관 및 인출배관(11a, 11b)을 내부로 도관시켜 열교환이 이루어지도록 구비되는 열교환기(13)와, 상기 열교환기(13) 내측으로 축열용 인입배관(17a)과 축열용 인출배관(17b)을 도관되게 각각의 일단이 내측과 연통되되, 상기 축열용 인출배관(17b) 도중에 설치된 축열용 펌프(17c)를 통하여 순환 가능하도록 하여 상기 열교환기(13)에서 열교환이 이루어짐과 아울러 열교환된 온수를 온수용 인입배관 및 인출배관(17d, 17e)을 통하여 공급 가능하게 구비되는

축열조(17)로 이루어진다.

[0005] 통상 아파트 등에 적용되는 태양열 급탕 전용시스템은 하절기에 집열 효율이 높고, 급탕 사용량이 줄어들어 잉여열이 발생하여 경제성을 저하시키고 과열로 인해 집열기 파손의 요인이 되었다.

[0006] 또한, 종래의 태양열 온수시스템(10)은 축열조(17)가 대부분 건물 지하에 설치되므로 축열용 인입배관(17a)과 축열용 인출배관(17b) 및 부속 배관의 길이가 길어짐에 따라 시공 단가, 시공 시간 및 인력 소모가 크며, 기온이 영하로 떨어지는 날씨가 계속되는 동절기에 길이가 긴 축열용 인입배관(17a)과 축열용 인출배관(17b) 및 부속 배관의 동파가 빈번히 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기존의 건물 지하에 설치된 축열조를 건물 옥상의 승강기 탑 내에 위치되도록 설치하여 축열조의 온수를 중력에 의해 공급 가능하면서 배관의 동파 역시 방지가 가능하고, 연결 배관 길이의 최소화가 가능하며, 태양열에 의해 집열된 열을 이용하여 일부 세대에 온수 부하와 여름철의 잉여열을 이용하여 냉방 부하를 모두 제공하고, 대부분의 세대에는 온수 부하의 공급만 가능한 경제성 있는 태양열 냉방겸용 급탕시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은, 태양열을 집열하는 집열기; 상기 집열기에서 집열된 태양열이 저장되는 축열조; 상기 집열기의 순환 매체 배출 온도와 상기 축열조의 순환 매체 배출 온도차로 집열기 순환배관과 축열조 순환배관에 설치된 두 대의 순환펌프의 가동여부를 제어하는 제어기; 상기 축열조와 연통된 온수 인출배관에 세대별로 분기된 세대 분기배관마다 연통되어 부하측에 온수를 공급하도록 상기 축열조의 순환 매체를 급탕시키는 보일러; 및 상기 보일러와 연통된 상기 세대 분기배관 중 냉방을 요하는 상층 세대의 세대 분기배관에 연통되어 냉방을 위해 상기 축열조에 저장된 구동열원을 이용하여 냉수를 생산하는 냉방기;를 포함하는 태양열 냉방겸용 급탕시스템을 통해 달성된다.

[0009] 또한, 동절기 또는 중간기에는 상기 축열조의 내부 온수를 전 세대의 보일러에 온수 급탕용으로 공급하고, 하절기에는 상기 축열조의 내부 온수를 전 세대의 보일러에 온수 급탕용으로 공급하면서 잉여 열을 일부 세대에 설치된 상기 냉방기에 구동 열원으로 공급할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 축열조는 상기 집열기와 근접한 건물 옥상의 승강기 탑 내에 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면, 기존의 건물 지하에 설치된 축열조를 건물 옥상의 승강기 탑 내에 위치되도록 설치하여 축열조의 온수를 중력에 의해 공급 가능하면서 배관의 동파 역시 방지가 가능하고, 연결 배관 길이의 최소화가 가능하며, 태양열에 의해 집열된 열을 이용하여 모든 세대에 연중 온수 부하를 제공하고, 일부 세대에 여름철 잉여열로 냉방 부하를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 종래 기술에 의한 태양열 온수시스템의 개략적인 구성도이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 태양열 냉방겸용 급탕시스템의 개략적인 구성도이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 태양열 냉방겸용 급탕시스템의 개략적인 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0014] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0015] 이하 도면을 참고하여 본 발명에 의한 태양열 냉방겸용 급탕시스템의 실시예의 구성을 상세하게 설명하기로 한다.

[0016] **< 실시예 1 >**

[0017] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 태양열 냉방겸용 급탕시스템의 구성도가 개략도로 도시되어 있다.

[0018] 이들 도면에 의하면, 본 실시예의 태양열 냉방겸용 급탕시스템(100)은 크게 집열기(110), 열교환기(120), 축열조(130), 보일러(140), 냉방기(150) 및 제어기(C)를 포함한다.

[0019] 더욱이, 본 발명의 태양열 냉방겸용 급탕시스템(100)은 동절기 또는 중간기에는 상기 축열조(130)의 내부 온수를 건물(이하 '아파트' 라 함)의 전 세대에 온수 급탕용으로 공급하고, 하절기에는 상기 축열조(130)의 내부 온수를 전 세대에 온수 급탕용으로 공급하면서 축열조(130)의 잉여 열을 상기 냉방기(150)에 구동 열원으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 특히, 보일러(140)는 아파트 등의 전 세대에 설치되고, 냉방기(150)는 냉방을 요하는 일부 세대에만 설치되어 하층 세대로 온수를 공급하는 과정에서 중력에 의한 온수 공급이 가능하면서 온수 공급 시 발생하는 열 손실을 방지하게 된다.

[0021] 집열기(110)는 평판형 등이 접목되며 순환되는 순환 매체인 열매체(부동액)를 집열한 태양열을 통해 가열하는 역할을 하는 것으로, 건물의 옥상이나 지붕 등과 같이 집열량이 많은 실외에 설치되며, 본 실시예에서는 폐쇄형 구조를 가지면서 아파트 박공형 지붕에 밀착되게 설치하는 것으로 예시한다.

[0022] 이때, 집열기(110)는 열매체가 흐르면서 집열기(110)에 위치한 부분을 통과할 때, 상기 집열기(110)에 의해 집열된 태양열을 흡수하여 열매체에 전달하는 역할을 하는 집열기 순환배관(112)과 양측이 연통되는데, 도 2를 기준으로 집열기 인입배관(112a)과 좌측이 연통되고, 상기 집열기 인출배관(112b)과 우측이 연통되는 것이다. 이때, 도면에는 도시하지 않았지만 집열기 순환배관(112) 중 집열기(110)측 내측단은 상기 집열기(110)로 집열된 열이 최대한 열매체로 전달될 수 있도록 상기 집열기(110)의 내부에 넓게 분포시키는 것이 바람직하다.

[0023] 집열기 인입배관(112a)에는 상기 집열기 인입배관(112a) 및 집열기(110)를 통한 열매체 배출 온도(T1)를 측정하는 온도 센서(S1)가 설치되며, 상기 온도 센서(S1)가 제어기(C)와 전기적으로 연결된다. 그리고 집열기 인출배관(112b)에는 도중에 설치된 순환펌프(P1)를 통해 열매체를 강제 순환시킴에 따라 원활한 열매체의 순환이 가능토록 한다.

[0024] 그리고 축열조 인입배관(132a)에는 상기 축열조 인입배관(132a) 및 축열조(130)를 통한 열매체 배출 온도(T2)를 측정하는 온도 센서(S2)가 설치되며, 상기 온도 센서(S2)가 제어기(C)와 전기적으로 연결된다. 그리고 축열조 인출배관(132b)에는 도중에 설치된 순환펌프(P2)를 통해 순환수를 강제 순환시킴에 따라 원활한 물의 순환이 가능토록 한다.

[0025] 즉, 순환펌프들(P1, P2)는 제어기(C)의 제어 명령으로 동시에 작동하며, T1과 T2의 온도차가 설정상한값 이상으로 차이 나면 작동이 되며, 설정 하한값 이하가 되면 작동이 멈추게 된다.

[0026] 열교환기(120)는 집열기(110)에 연통되는 집열기 순환배관(112)과 축열조(130)에 연통되는 축열조 순환배관(132)의 이웃단을 각각 내부로 도관시켜 열교환이 이루어지도록 구비된다.

[0027] 축열조(130)는 집열기(110)에서 집열한 태양열을 간접적인 열교환을 통해 축열시키는 역할을 하면서, 비축한 열이 저장된 물에 저장되고, 외부로 열이 방출되지 않도록 단열재로 피복되며, 본 실시예에서는 집열기(110)와 근접한 건물(아파트) 옥상의 승강기 탑 내에 설치되는 것으로 예시한다. 이렇게, 축열조(130)가 아파트 옥상의 승강기 탑 내에 설치될 경우, 부속 배관길이를 최소화함으로써 시공 단가 및 시간 등이 감소하는 이점이 있다. 그리고 축열조(130)와 근접한 위치에 제어기(C), 순환펌프(P1, P2, P3) 및 열교환기(120) 등을 배치하여 열 손실을 최소화할 수 있다.

[0028] 더욱이, 축열조(130)는 축열조 인입배관을 통해 유입된 물, 즉 생활에 사용되는 용수(생활용수, 수돗물)를 수용하고, 수용된 생활용수는 축열조 인출배관(134b)을 통해 배출된다.

[0029] 그리고 축열조(130)는 축열조 인출배관(132b)의 도중에 설치된 순환펌프(P2)를 통하여 강제 순환 가능하도록 하여 열교환기(120)에서 열교환된 온수를 온수 인출배관(132a)을 통해 인출되게 하고, 온수 인입배관(132b)를 통

해 인입되게 한다.

[0030] 그리고 축열조(130)는 각 세대로의 온수 공급을 종 방향 등의 온수 인출배관(134a) 및 횡 방향 등의 세대 분기배관(136)을 통해 중력으로 보내지만, 부하측으로 빠져나간 만큼 시수 배관을 통해 채워진다.

[0031] 보일러(140)는 가스 보일러 등이 이에 접목되며, 축열조(130)와 연통된 온수 인출배관(134a)에 아파트의 각 세대별로 분기된 세대 분기배관(136)마다 인입, 인출 배관과 각각 연통되도록 설치되어 축열조(130)의 순환 매체를 급탕시키는 기능을 한다.

[0032] 더욱 상세하게는 보일러(140)가 상기 축열조(130)의 온도(T3)가 설정 온도(Td) 이하이면 작동되고, 설정 온도(Td) 이상이면 작동 중지되면서 상기 축열조(130)의 온수가 보일러(140)를 경유하지 않고, 부하측으로 직접 공급하게 된다. 이때, 보일러(140)는 하절기, 중간기 및 동절기 때 온수 급탕을 요하므로 전 세대에 설치되는 것이 바람직하다.

[0033] 여기서, 보일러(140)의 작동 여부를 결정짓는 기준인 설정 온도(Td)는 35℃~45℃ 범위이며, 바람직하게는 40℃이다. 결국, 보일러(140)는 축열조(130)의 온도가 40℃ 이하가 될 때 작동되며, 40℃ 이상 되면 상기 축열조(130)로부터 온수는 상기 보일러(140)를 경유하지 않고, 부하측에 공급되는 것이다.

[0034] 한편, 축열조(130)의 온수가 보일러(140)나 일부 세대에 설치된 냉방기(150) 또는 급탕을 위한 급탕 배관(136a)에 공급되도록 세대 분기배관(136)과 보일러(140)의 인입 배관과의 교차 기점에 밸브(V1)가 설치된다.

[0035] 여기서, 밸브(V1)는 온수를 한쪽에서 인입하게 되고, 인출 시 양쪽으로 분기된 기점에서 밸브를 선택적으로 조정하여 둘 중 한쪽만 택하는 3 웨이 밸브(3-way valve)로, 제어기(C)에 의해 해당 배관의 연결 또는 차단이 제어된다. 즉, 제어기(C)에 의한 밸브(V1)의 제어를 통해 세대 분기배관(136)과 보일러(140)를 연통시키거나, 상기 세대 분기배관(136)과 급탕 배관(136a)을 연통시키는 것이다.

[0036] 그리고 보일러(140)는 인입 배관이 세대 분기배관(136)에 밸브(V1)를 통해 개폐의 제어가 가능하도록 연통되면서, 인출 배관이 상기 세대 분기배관(136)에 연통되므로 급탕을 위해 데워진 온수가 인출되는 것이다.

[0037] 냉방기(150)는 보일러(140)와 연통된 세대 분기배관(136) 중 냉방을 요하는 세대의 세대 분기배관(136)에 연통되어 냉방을 위해 축열조(130)에 저장된 구동열원인 온수를 이용하여 냉수를 생산하게 된다.

[0038] 이때, 냉방기(150)는 열 손실을 최소화하도록 축열조(130)의 위치와 근접한 아파트 일부 세대의 다용도실 혹은 발코니 등에 설치하게 되며, 온수 급탕과 냉방을 요하는 세대에 연결되는 세대 분기배관(136)의 도중에 원활한 온수 공급을 위해 필요 시 가압급수 펌프(P3)를 사용할 수 있다.

[0039] 특히, 냉방기(150)가 설치되는 경우, 상기 냉방기(150)와 온수 인출배관(134a)을 연통시키는 세대 분기배관(136)의 도중(보일러의 인출 배관과 냉방기의 사이)에 급탕 배관(136b)이 분기되며, 분기 기점에 축열조(130)의 온수가 상기 냉방기(150) 또는 상기 급탕 배관(136b)으로 공급될 수 있도록 선택적으로 개폐를 제어하는 밸브(V2)인 3 웨이 밸브가 구비될 수 있다. 그리고 상기 냉방기(150)가 설치되지 않을 경우, 세대 분기배관(136)이 급탕 배관(136a)과 직접 연통되게 한다.

[0040] 여기서, 냉방기(150)는 약 60℃ 정도의 온수로 작동 가능한 제습 냉각기로, 축열조(130)의 온수 인출배관(134a)에서 분기된 세대 분기배관(136)을 통해 유입된 온수를 이용하여 공기 중의 습기를 제거함에 따라 잠열부하를 처리하고, 제습된 공기 속에서 물을 증발시켜 외기 온도를 낮추어 냉기화시킨다.

[0041] 여기에서, 냉방기(160)는 일 예로 재생형 재생 증발 냉각기(Regenerative Evaporative Cooler, REC)가 적용되며, 간접적으로 열교환시켜 냉각시키는 일종의 간접 증발식 냉각기로, 냉각된 공기의 일부를 이용하여 실내로 공급하는 공기를 간접 증발 냉각하는 방식을 말한다. 더욱 상세히 간접 증발에 대해 설명하면, 실내로 공급하는 공기를 간접 증발시킬 때 냉매 등을 사용하지 않고 물을 냉각제로 사용하여 생산 과정과 사용 과정에서 오염 물질을 방출하지 않을 뿐만 아니라 실내, 실외 순환 장치를 사용하여 습도 조절, 먼지 제거, 여과, 냉각 등 절차를 통해 실외 공기를 실내로 수송하는 것이다.

[0042] 재생 증발 냉각기의 작동원리는 도면에는 도시하지 않았지만 흡입 공기가 건채널을 통과하여 온도가 낮아지고, 온도가 낮아진 저온 공기 중 일부는 배기되어 건채널과 평행하게 설치된 습채널을 주 공기의 유동방향과 반대로 이동한다. 습채널을 통과하는 공기는 습채널 표면의 물이 증발하면서 냉각되어, 건채널로부터 현열을 빼앗아 주 공기의 온도를 감소시킨다. 그리고 물 공급기를 통해 습채널에 뿌려지는 물이 증발하면서 증발잠열에 의해 습채널 공기의 온도가 낮아져 건채널의 현열을 빼앗음에 따라 건채널을 통과하는 공기의 온도를 냉각시키기 때

문에 공급공기의 습도 증가가 없고, 이론적으로는 입구공기의 이슬점 온도까지 냉각이 가능하다.

[0043] 제어기(C)는 온도 센서(S1, S2)로부터 출력되는 신호를 수신하고, 상기 신호에 따라 순환펌프(P1, P2)의 가동을 제어한다.

[0044] 즉, 상기 제어기(C)는 설정된 시간 동안 온도 센서(S1)로부터 검출된 온도가 기준온도 이하이면, 집열기 순환배관(112)의 온도 유지를 위해 순환펌프(P1)가 가동되도록 제어하며, 설정된 시간 동안 온도 센서(S2)로부터 검출된 온도가 기준온도 이하이면, 축열조 순환배관(132)의 온도 유지를 위해 순환펌프(P2)가 가동되도록 제어한다. 그리고 상기 제어기(C)는 축열조(130)내 온도를 감지하면서 상기 온도 감지에 따른 보일러(140)의 작동 여부 신호를 출력하며, 밸브(V1, V2) 구동 여부 역시 제어하게 된다.

[0045] 그러므로 본 실시예에 의한 태양열 냉방겸용 급탕시스템의 작동 순서를 설명하면 다음과 같다.

[0046] 우선, 본 실시예에서의 집열기(110)는 폐쇄형 구조를 가지면서 아파트 박공형 지붕에 밀착되게 설치되고, 보일러(140)는 전 세대에 설치되고, 냉방기(150)는 냉방을 요하는 세대 가운데서 아파트의 일부 세대에만 설치되며, 축열조(130)는 아파트 옥상의 승강기 탑 내에 설치되고, 상기 축열조(130)와 근접한 위치에 제어기(C), 순환펌프(P1, P2, P3) 및 열교환기(120) 등을 배치한 상태이다.

[0047] 다음으로, 집열기(110)에서 집열된 태양열을 흡수하여 열매체에 전달하고, 상기 열매체가 집열기 순환배관(112)을 따라 유동하면서 축열조 순환배관(132)을 따라 유동하는 물을 열교환기(120)를 통하여 열교환하면서 축열조(130)에 온수용 물이 저장되게 한다.

[0048] 이때, 집열기 순환배관(112)과 축열조 순환배관(132)에는 제어기(C)를 통해 작동이 제어되는 순환펌프(P1, P2)에 의해 열매체 및 온수용 물을 강제 순환시키게 된다. 또한, 축열조 내부에 설치된 온도 센서(S3)를 통해 축열조(130)의 온도가 40℃ 이하로 감지되면 보일러(140)가 작동되도록 제어기(C)에서 신호를 출력하며, 상기 축열조(130)의 온도가 40℃ 이상 되면 상기 축열조(130)의 온수가 상기 보일러(140)를 경유하지 않고, 부하측 공급배관을 통해 부하측에 직접 공급되게 하도록 상기 제어기(C)에서 밸브(V2)의 작동을 제어하게 된다.

[0049] 한편, 온수는 동절기 또는 중간기는 물론 하절기에도 온수 급탕용으로 사용되므로 전 세대에 보일러(140)가 설치되지만, 냉방은 하절기에만 사용하므로 축열조(130)가 아파트 옥상의 승강기 탑 내에 설치되면서 열 손실의 최소화를 감안하였을 때 냉방기(150)가 주로 아파트 상층에만 설치되는 것이 바람직하다.

[0050] 결국, 동절기 또는 중간기에는 축열조(130)의 내부 온수를 온수 인출배관(134a)에서 분기된 세대 분기배관(136)을 통해 중력을 이용하여 전 세대에 온수 급탕용 또는 보일러(140) 공급용으로 공급하고, 하절기에는 상기 축열조(130)의 내부 온수를 전 세대에 온수 급탕용 또는 보일러(140) 공급용으로 공급하면서 축열조(130)의 잉여열을 냉방을 위해 냉방기(150)에 구동 열원으로 공급한다.

[0051] 더욱이, 냉방기(160)는 이에 적용된 재생형 재생 증발 냉각기를 통해 축열조(130)에 저장된 온수를 이용하여 공기 중의 습기를 제거함에 따라 잠열부하를 처리하고, 제습된 공기 속에서 물을 증발시켜 외기 온도를 낮추어 냉기화시키며 이를 실내로 공급한다.

[0052] **< 실시예 2 >**

[0053] 도 3는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 태양열 냉방겸용 급탕시스템의 구성도가 개략도로 도시되어 있다.

[0054] 이들 도면에 의하면, 본 발명의 태양열 냉방겸용 급탕시스템(200)은 크게 집열기(210), 축열조(230), 보일러(240), 냉방기(250) 및 제어기(C)를 포함하며, 별도의 열교환기 없이 집열기(210)의 집열한 태양열을 축열조(230)에 직접적으로 열 전달하는 개방형 구조를 채택한 사항이 제 1 실시예와 상이하다.

[0055] 즉, 본 실시예에 따른 태양열 냉방겸용 급탕시스템(200)은 집열기(210) 없이 집열기(210)와 축열조(130)를 배관을 통해 연통시키며, 보일러(240), 냉방기(250) 및 제어기(C)는 제 1 실시예의 그것과 동일한 구조와 기능을 하므로 상세한 설명은 생략한다.

[0056] 집열기(210)는 집열기 순환배관(212)을 통해 축열조(230)와 연통되어 상기 집열기(210)의 내부에 위치되어 물이 유동하는 통로역할을 하는 것으로, 집열기 인입배관(212a)과 집열기 인출배관(212b)으로 구성되며, 물이 흐르면서 상기 집열기(210)에 위치한 부분을 통과할 때, 상기 집열기(110)에 의해 집열된 태양열을 흡수하여 물에 전

달하는 역할을 한다.

[0057] 이때, 집열기 순환배관(212) 중 집열기(210)측 내측단은 상기 집열기(210)로 집열된 열이 최대한 작동매체인 물로 전달될 수 있도록 상기 집열기(210)의 내부에 넓게 분포시키는 것이 바람직하다.

[0058] 그리고 집열기 인입배관(212a)에는 상기 집열기 인입배관(212a)을 통한 물 온도를 측정하는 온도 센서(S1)가 설치되며, 상기 온도 센서(S1)가 제어기(C)와 전기적으로 연결된다.

[0059] 즉, 순환펌프(P1)는 제어기(C)의 제어 명령으로 작동하며, 집열기(210) 및 집열기 순환배관(212) 내에 수용된 물 중 집열기 인입배관(212a) 내의 물 온도가 집열기 인출배관(212b) 내의 물의 온도보다 설정값 이상으로 낮은 경우 물을 강제 순환시킨다.

[0060] 여기서, 설명하지 않은 부호 중 234a는 온수 인출배관이고, 234b는 온수 인입배관이고, 236은 세대 분기배관이고, 236a, 236b는 급탕배관이고, V1, V2는 밸브이다.

[0061] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0062] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0063] 100: 제 1 실시예의 태양열 냉방겸용 급탕시스템

110: 집열기 112: 집열기 순환배관

120: 열교환기 130: 축열조

132: 축열조 순환배관 134a: 온수 인출배관

134b: 온수 인입배관 136: 세대 분기배관

136a, 136b: 급탕배관 140: 보일러

150: 냉방기 C: 제어기

V1, V2: 밸브

200: 제 2 실시예의 태양열 냉방겸용 급탕시스템

210: 집열기 212: 집열기 순환배관

230: 축열조 234a: 온수 인출배관

234b: 온수 인입배관 236: 세대 분기배관

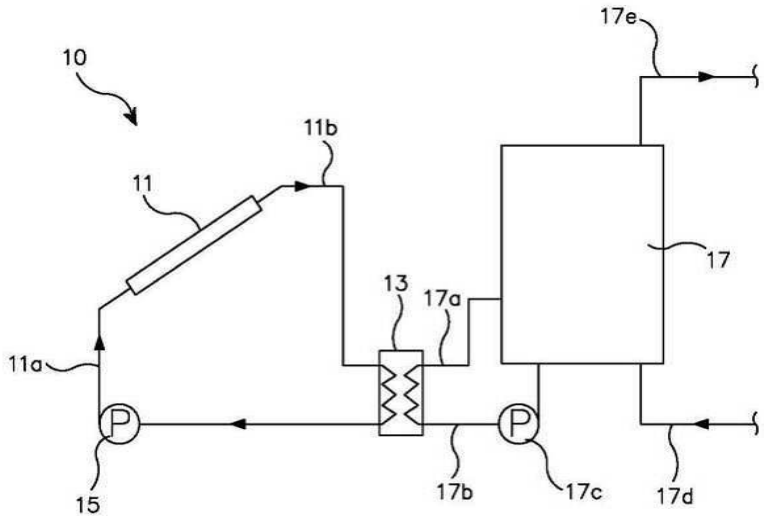
236a, 236b: 급탕배관 240: 보일러

250: 냉방기 C: 제어기

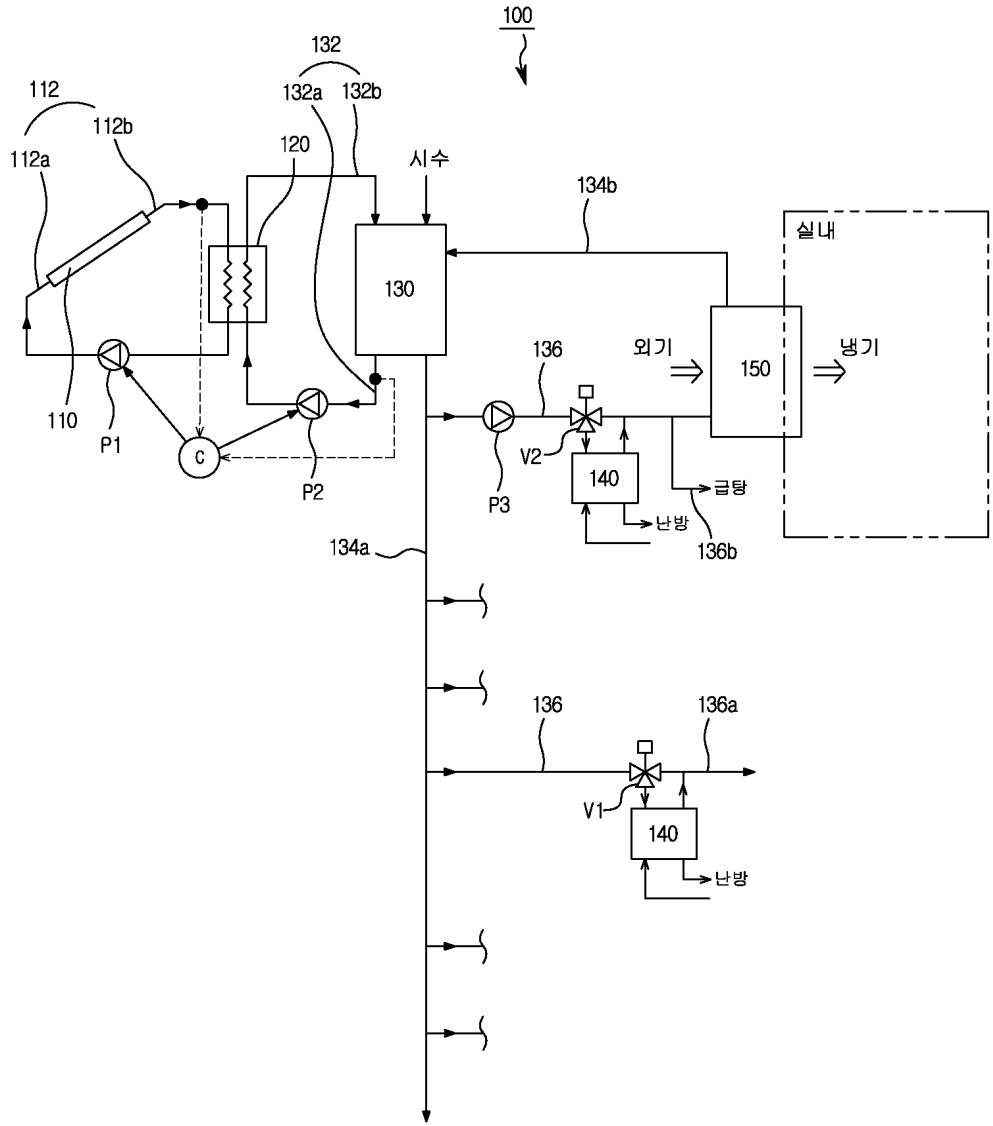
V1, V2: 밸브

도면

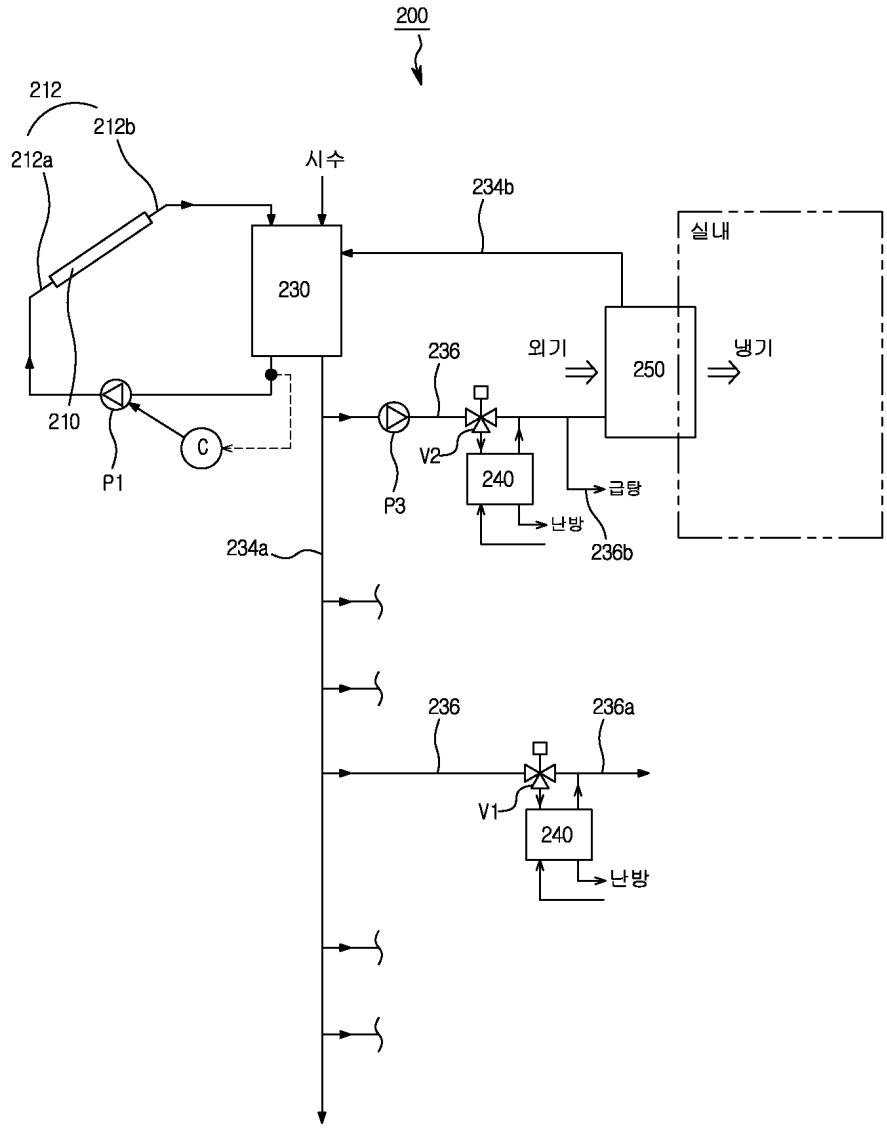
도면1



도면2


100
132
132a
132b
112
112b
112a
120
시수
134b
실내
130
136
외기
150
냉기
110
P1
C
P2
P3
V2
140
난방
급탕
136b
134a
136
136a
V1
140
난방

도면3


200
212
212a
212b
시수
234b
실내
230
외기
250
냉기
236
210
C
P1
P3
V2
240
난방
급탕
236b
234a
236
236a
V1
240
난방