



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0031920
(43) 공개일자 2020년03월25일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>F24D 19/10</i> (2020.01) <i>F17D 5/06</i> (2006.01)
 <i>F24D 3/08</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>F24D 19/1069</i> (2013.01)
 <i>F17D 5/06</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0111013
 (22) 출원일자 2018년09월17일
 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
 주식회사 경동나비엔
 경기도 평택시 서탄면 수월암길 95</p> <p>(72) 발명자
 박수대
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 205-38</p> <p>(74) 대리인
 배철우</p> |
|--|---|

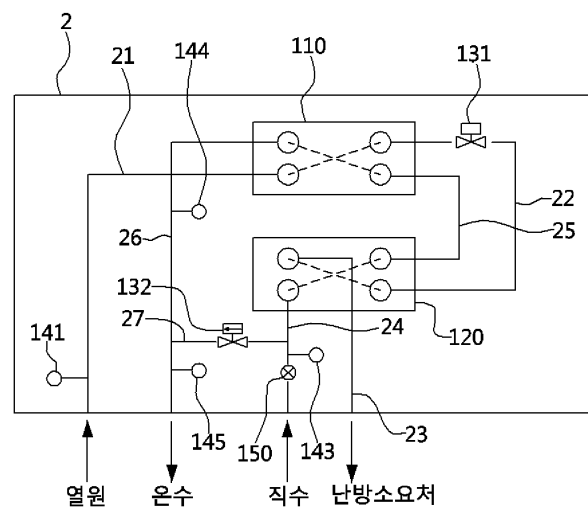
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **난방 및 급탕공급장치**

(57) 요약

본 발명은 온수 사용 초기에 고온의 온수가 출수되는 것을 방지하고, 출수되는 온수 온도를 사용자가 설정한 목표 온수온도에 신속하게 맞출 수 있는 난방 및 급탕공급장치를 제공하고자 함에 그 목적이 있다. 이를 구현하기 위한 난방 및 급탕공급장치는, 난방소요처와 직렬로 연결되고, 열원에서 공급된 열매체와 직수와의 열교환에 의해 온수를 생성하는 적어도 하나의 열교환기; 상기 적어도 하나의 열교환기에서 출수되는 온수에 상기 직수를 혼합하기 위한 믹싱밸브; 상기 믹싱밸브의 개도량을 조절하기 위한 제어부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F24D 3/087 (2013.01)

F24D 2220/0271 (2013.01)

F24D 2220/042 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

난방소요치와 직렬로 연결되고, 열원에서 공급된 열매체와 직수와의 열교환에 의해 온수를 생성하는 적어도 하나의 열교환기;

상기 적어도 하나의 열교환기에서 출수되는 온수에 상기 직수를 혼합하기 위한 믹싱밸브;

상기 믹싱밸브의 개도량을 조절하기 위한 제어부;

를 포함하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 열교환기는,

상기 열원에서 공급된 열매체와의 열교환에 의해 온수를 생성하는 제1열교환기;

상기 제1열교환기를 통과한 열매체를 이용하여 상기 직수를 예열시킨 후 상기 제1열교환기로 유동하도록 상기 제1열교환기에 직렬로 연결된 제2열교환기;

로 이루어진 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 직수의 온도를 측정하기 위한 직수 온도센서;

상기 직수의 유량을 측정하기 위한 유량센서;

상기 제1열교환기에서 배출된 온수의 제1 온수온도를 측정하기 위한 제1 온수 온도센서, 상기 믹싱밸브에 의해 상기 직수가 혼합된 온수의 제2 온수온도를 측정하기 위한 제2 온수 온도센서를 더 포함하고;

상기 제어부는, 상기 직수의 유량과 상기 직수의 온도와 상기 제1 온수온도 및 제2 온수온도를 기초로 상기 믹싱밸브의 개도를 조절하는 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 4

제1항에 있어서,

온수 및 난방 공급시 상기 열원으로부터 공급되는 상기 열매체의 유량을 조절하기 위한 열매체 유량조절밸브가 구비된 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 열매체 유량조절밸브는 상기 제1열교환기와 제2열교환기 사이를 연결하되 상기 열매체가 유동하는 제1 연결관 상에 구비된 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 열매체 유량조절밸브는 최대유량이 유동할 수 있는 최대개도가 설정되고, 상기 최대개도의 범위 내에서 난방부하 및 온수부하에 대응하도록 개도가 조절되는 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 열매체 또는 직수 또는 온수가 유동하는 경로에서 누수가 발생하는 경우 이를 감지하기 위한 누수감지센서가 구비된 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 누수감지센서에서 누수가 감지된 경우 상기 제어부는 상기 열매체의 유량을 조절하는 유량조절밸브를 차단시키는 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 열교환기로 유입되는 열매체의 온도를 측정하는 제1 열매체 온도센서와, 상기 난방소요처를 통과한 열매체의 온도를 측정하는 제2 열매체 온도센서를 더 포함하고;

상기 제어부는 상기 제1 열매체 온도센서와 제2 열매체 온도센서에서 측정된 온도차로부터 난방부하를 연산하여 상기 열매체 유량조절밸브의 개도를 조절하는 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 난방소요처를 통과한 열매체가 유동하는 환수관이 내부에 구비되고;

상기 환수관 상에 상기 제2 열매체 온도센서가 구비된 것을 특징으로 하는 난방 및 급탕공급장치

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 난방 및 급탕공급장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 온수 사용 초기에 고온의 온수가 출수되는 것을 방지하고, 출수되는 온수 온도를 사용자가 설정한 목표 온수온도에 신속하게 맞출 수 있는 난방 및 급탕공급장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근의 대단지 아파트나 중대규모 빌딩은 개별난방과 개별 급탕 공급 방식이 아닌 단지 전체를 위한 공동의 난방시설을 설치하여 공동의 배관망을 통하여 각 세대 혹은 각 층에 고온의 열매체를 공급하고 있으며, 각 세대에서는 상기 공급된 열매체를 이용하여 방이나 거실과 같은 난방소요처의 난방을 수행하고, 상기 열매체와 직수와 열교환에 의해 온수를 사용할 수 있도록 하는 지역 및 중앙난방식 시스템이 구축되고 있다.

[0003] 기존의 지역 및 중앙 난방을 위해 각 개별세대에 연결되는 배관구조는, 난방 공급관, 난방 환수관, 급탕 공급관 및 급탕 환수관이 구비된 4배관식으로 구성되어 있다. 그러나 이러한 4배관식은 난방과 온수의 동시 사용이 가능한 반면, 유지 보수 및 신규 설치 시 많은 비용이 발생하게 되어, 최근에는 열원으로부터 열매체의 공급 및 환수가 이루어지도록 하는 난방 공급관과 난방 환수관의 2배관으로 이루어지는 2배관식 난방 및 급탕 시스템을 사용하는 추세이다.

[0004] 이러한 종래의 2배관식 난방 및 급탕 시스템의 경우 열생산시설에서 생산된 열매체를 급탕 열교환기에서 제공받아 온수를 생산하고, 상기 급탕 열교환기와 직렬 구조로 연결된 난방소요처에서 상기 급탕 열교환기를 통과한 열매체를 이용하여 난방을 실시하도록 되어 있다.

[0005] 이 경우 난방 사용시 열생산시설에서 생산된 열매체는 급탕열교환기를 거쳐 난방소요처로 공급되므로, 사용자가 온수를 사용하지 않는 경우에도 급탕열교환기 내부에는 고온의 열매체가 채워져 있게 된다.

[0006] 이 상태에서 사용자가 온수를 사용하게 되면, 직수가 급탕열교환기를 통과하면서 이미 고온으로 가열되어 있던

열매체와 열교환이 이루어져 온수 사용 초기에 고온의 온수가 출수되므로, 사용자가 화상을 입는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 제반 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 온수 사용 초기에 고온의 온수가 출수되는 것을 방지하고, 출수되는 온수 온도를 사용자가 설정한 목표 온수온도에 신속하게 맞출 수 있는 난방 및 급탕공급장치를 제공하고자 함에 그 목적이 있다.
- [0008] 본 발명의 다른 목적은, 급탕시에는 많은 유량이 유동하도록 하여 사용자가 원하는 온도의 온수를 신속히 공급할 수 있고, 난방 사용시에는 각 세대에 적합한 유량의 난방수가 유동하도록 함으로써 과도한 난방 유량으로 인해 발생될 수 있는 소음을 방지할 수 있는 난방 및 급탕공급장치를 제공하고자 함에 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은, 누수 여부를 감지하여 난방 및 급탕시 유량조절밸브를 차단시킴으로써 다량의 누수가 발생하는 것을 방지할 수 있는 난방 및 급탕공급장치를 제공하고자 함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 난방 및 급탕공급장치는, 난방소요처와 직렬로 연결되고, 열원에서 공급된 열매체와 직수와의 열교환에 의해 온수를 생성하는 적어도 하나의 열교환기; 상기 적어도 하나의 열교환기에서 출수되는 온수에 상기 직수를 혼합하기 위한 믹싱밸브; 상기 믹싱밸브의 개도량을 조절하기 위한 제어부를 포함한다.
- [0011] 상기 적어도 하나의 열교환기는, 상기 열원에서 공급된 열매체와의 열교환에 의해 온수를 생성하는 제1열교환기; 상기 제1열교환기를 통과한 열매체를 이용하여 상기 직수를 예열시킨 후 상기 제1열교환기로 유동하도록 상기 제1열교환기에 직렬로 연결된 제2열교환기로 이루어질 수 있다.
- [0012] 상기 직수의 온도를 측정하기 위한 직수 온도센서; 상기 직수의 유량을 측정하기 위한 유량센서; 상기 제1열교환기에서 배출된 온수의 제1 온수온도를 측정하기 위한 제1 온수 온도센서, 상기 믹싱밸브에 의해 상기 직수가 혼합된 온수의 제2 온수온도를 측정하기 위한 제2 온수 온도센서를 더 포함하고; 상기 제어부는, 상기 직수의 유량과 상기 직수의 온도와 상기 제1 온수온도 및 제2 온수온도를 기초로 상기 믹싱밸브의 개도를 조절할 수 있다.
- [0013] 온수 및 난방 공급시 상기 열원으로부터 공급되는 상기 열매체의 유량을 조절하기 위한 열매체 유량조절밸브가 구비될 수 있다.
- [0014] 상기 열매체 유량조절밸브는 상기 제1열교환기와 제2열교환기 사이를 연결하되 상기 열매체가 유동하는 제1 연결관 상에 구비될 수 있다.
- [0015] 상기 열매체 유량조절밸브는 최대유량이 유동할 수 있는 최대개도가 설정되고, 상기 최대개도의 범위 내에서 난방부하 및 온수부하에 대응하도록 개도가 조절될 수 있다.
- [0016] 상기 열매체 또는 직수 또는 온수가 유동하는 경로에서 누수가 발생하는 경우 이를 감지하기 위한 누수감지센서가 구비될 수 있다.
- [0017] 상기 누수감지센서에서 누수가 감지된 경우 상기 제어부는 상기 열매체의 유량을 조절하는 유량조절밸브를 차단시킬 수 있다.
- [0018] 상기 적어도 하나의 열교환기로 유입되는 열매체의 온도를 측정하는 제1 열매체 온도센서와, 상기 난방소요처를 통과한 열매체의 온도를 측정하는 제2 열매체 온도센서를 더 포함하고; 상기 제어부는 상기 제1 열매체 온도센서와 제2 열매체 온도센서에서 측정된 온도차로부터 난방부하를 연산하여 상기 열매체 유량조절밸브의 개도를 조절할 수 있다.
- [0019] 상기 난방소요처를 통과한 열매체가 유동하는 환수관이 내부에 구비되고; 상기 환수관 상에 상기 제2 열매체 온도센서가 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 의하면, 온수에 직수를 혼합할 수 있도록 믹싱밸브를 구비함으로써 온수 사용 초기에 고온의 온수가 출수되는 것을 방지하여 사용자가 화상을 입는 것을 방지할 수 있고, 출수되는 온수의 온도를 사용자가 설정한 목표 온수온도에 신속하게 맞출 수 있다.
- [0021] 또한, 유량조절밸브에 정유량 기능을 구비함으로써 난방 사용시에는 각 세대에 적합한 유량의 난방수를 유입함으로써 과도한 난방 유량으로 인해 발생될 수 있는 소음을 방지할 수 있다.
- [0022] 또한, 난방 및 급탕공급장치 내부에 누수감지센서를 구비하여 배관 등에서 발생하는 누수를 신속히 감지하고, 난방용 또는 온수용 유량조절밸브를 차단시킴으로써 다량의 누수가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명에 의한 난방 및 급탕공급시스템이 나타난 도면
- 도 2는 본 발명에 의한 난방 및 급탕공급장치가 나타난 도면
- 도 3은 본 발명의 난방 및 급탕공급장치에서 난방시 동작 상태가 나타난 도면
- 도 4는 본 발명의 난방 및 급탕공급장치에서 급탕시 동작 상태가 나타난도면
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 난방 및 급탕공급장치가 나타난 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하 본 발명에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 난방 및 급탕공급시스템(1)은, 내부에 적어도 하나의 열교환기(110,120; 도 2)가 구비되어 열원(4)으로부터 공급된 열매체와 직수와의 열교환에 의해 온수를 생성하고 상기 열교환기(110,120)를 통과한 열매체를 난방소요처(3)로 공급하는 난방 및 급탕공급장치(2), 상기 난방 및 급탕공급장치(2)를 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다.
- [0026] 상기 난방 및 급탕공급장치(2)에는, 상기 열원(4)으로부터 난방 및 급탕공급장치(2)로 열매체를 공급하기 위한 열매체 공급관(11), 상기 직수를 난방 및 급탕공급장치(2) 내부로 공급하는 직수 공급관(13), 상기 직수가 상기 열교환기(110,210)를 통과하면서 가열된 온수를 온수수전(30)으로 공급하기 위한 온수 공급관(12), 상기 열교환기(110,120)를 통과한 열매체를 난방소요처(2)로 공급하기 위한 난방 공급관(14)이 연결되어 있다.
- [0027] 상기 난방소요처(3)와 열원(4)은 환수관(15)에 의해 연결되고, 상기 난방소요처(3)에서 열교환이 이루어진 열매체는 상기 환수관(15)을 통해 열원(4)으로 환수된다.
- [0028] 도 2를 참조하여 본 발명에 의한 난방 및 급탕공급장치(2)에 대해 설명한다.
- [0029] 상기 난방 및 급탕공급장치(2)는, 난방소요처(3)와 직렬로 연결되고 열원(4)에서 공급된 열매체와 직수와의 열교환에 의해 온수를 생성하는 적어도 하나의 열교환기(110,120), 상기 적어도 하나의 열교환기(110,120)에서 출수되는 온수에 상기 직수를 혼합하기 위한 믹싱밸브(132), 상기 믹싱밸브(132)의 개도량을 조절하기 위한 제어부를 포함한다.
- [0030] 상기 적어도 하나의 열교환기(110,120)는, 열원(4)에서 공급된 열매체와의 열교환에 의해 온수를 생성하는 제1열교환기(110), 상기 제1열교환기(110)를 통과한 열매체를 이용하여 직수를 예열시키고 상기 예열된 직수를 상기 제1열교환기(110)로 유동하도록 상기 제1열교환기(110)에 직렬로 연결된 제2열교환기(120)로 이루어질 수 있다.
- [0031] 상기 제1열교환기(110)에는, 상기 열매체 유입관(21)을 통해 난방 및 급탕공급장치(2)로 유입된 열매체를 제1열교환기(110)로 유입되도록 하는 열매체 유입관(21), 상기 제1열교환기(110)에서 가열된 온수를 온수 수전(30)으로 유출시키기 위한 온수 유출관(26)이 연결되어 있다.
- [0032] 상기 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120) 사이에는, 상기 제1열교환기(110)를 통과한 열매체가 상기 제2열교환기(120)로 유입되도록 하는 제1 연결관(22), 상기 제2열교환기(120)를 통과한 직수가 상기 제1열교환기(110)로 유입되도록 하는 제2 연결관(25)이 연결되어 있다.
- [0033] 상기 제2열교환기(120)에는, 직수 공급관(13)을 통해 공급된 직수를 제2열교환기(120) 내부로 유입시키는 직수 유입관(24), 상기 제2열교환기(120)를 통과한 열매체를 난방 공급관(14)으로 유출시키기 위한 열매체 유출관

(23)이 연결되어 있다.

- [0034] 상기 제1열교환기(110)에서는 상기 열매체 유입관(21)을 통해 제1열교환기(110) 내부로 유입된 열매체와 상기 제2열교환기(120)에서 열교환이 이루어져 예열된 후 상기 제2 연결관(25)을 통해 제1열교환기(110) 내부로 유입된 직수와의 사이에 열교환이 이루어진다.
- [0035] 상기 제2열교환기(120)에서는 상기 제1열교환기(110)와 제1 연결관(22)을 통과한 후 제2열교환기(120) 내부로 유입된 열매체와 상기 직수 유입관(24)을 통해 제2열교환기(120) 내부로 유입된 직수와의 사이에 열교환이 이루어진다.
- [0036] 상기 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120) 및 난방소요처(3)는 직렬로 연결된다. 즉, 난방 및 급탕공급장치(2) 내부로 유입된 열매체는 상기 제1열교환기(110), 제2열교환기(120)를 순차 통과한 후 난방소요처(3)로 유동한다.
- [0037] 이와 같은 구성으로 인해 급탕시, 직수는 제2열교환기(120)에서 1차 예열이 이루어진 후 제1열교환기(110)로 유입되어 2차로 가열되므로, 직수의 온도를 사용자가 설정한 목표온수온도에 신속히 도달시킬 수 있어 온수 온도에 대한 사용자 만족감을 높일 수 있다.
- [0038] 또한, 제1열교환기(110)를 통과한 열매체의 열을 제2열교환기(120)에서 이용하여 제2열교환기(120) 내부의 직수를 예열할 수 있으므로 에너지 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0039] 상기 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120)는 복수로 적층된 플레이트 사이에 상기 열매체와 직수가 교대로 흐르면서 열교환이 이루어지는 판형 열교환기로 각각 이루어질 수 있다.
- [0040] 상기 직수 유입관(24)과 온수 유출관(26) 사이에는 온수에 직수를 혼합하기 위한 믹싱관(27)이 연결되고, 상기 믹싱관(27)에는 상기 혼합되는 직수의 양을 조절하기 위한 믹싱밸브(132)가 구비된다.
- [0041] 상기 믹싱밸브(132)는 개도를 조절할 수 있도록 구비되어, 직수의 혼합량을 조절할 수 있다. 이와 같이 믹싱밸브(132)로 직수를 혼합시킴으로써 제1열교환기(110)를 거쳐서 오는 높은 온도의 온수를 설정온도로 낮출 수 있다. 이로써 설정한 목표 온수온도에 신속하고 정확하게 도달할 수 있다.
- [0042] 또한, 난방소요처(3)의 난방이 이루어진 경우에는 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120) 내부에 고온의 열매체가 잔존하고 있다. 이 상태에서 온수를 사용하게 되면 온수 사용 초기에 고온의 열매체로 인해 고온의 온수가 출수되므로 사용자가 화상을 입을 수 있다. 본 발명의 경우 온수 사용 초기에 믹싱밸브(132)를 통해 직수를 온수에 혼합하게 되면 온수 사용 초기에 고온의 온수가 출수되는 것을 방지하여 사용자가 화상을 입는 것을 방지할 수 있다.
- [0043] 상기 열매체 유입관(21) 상에는 열원(4)으로부터 공급되는 열매체의 온도를 측정하기 위한 제1 열매체 온도센서(141)가 구비되고, 상기 난방소요처(3)를 통과한 후의 열매체의 온도를 측정하기 위한 제2 열매체 온도센서(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 제2 열매체 온도센서는 난방 및 급탕공급장치(2)의 외부에 구비될 수 있다. 또한, 상기 난방소요처(3)를 통과한 열매체가 열원(4)으로 환수되도록 하는 환수관(15)의 일부가 난방 및 급탕공급장치(2) 내부에 구비된 경우에는 상기 난방 및 급탕공급장치(2) 내부에 구비된 상기 환수관에 상기 제2 열매체 온도센서가 구비되도록 할 수도 있다. 이와 같이, 제1 열매체 온도센서(141)와 제2 열매체 온도센서를 이용하여 난방 부하를 연산할 수 있다.
- [0044] 상기 직수 유입관(24)에는 직수의 온도를 측정하기 위한 직수 온도센서(143), 직수의 유량을 측정하기 위한 유량센서(150)가 구비된다.
- [0045] 상기 온수 유출관(26)에는 상기 제1열교환기(110)에서 배출된 온수의 온도(제1온수온도)를 측정하기 위한 제1 온수 온도센서(144), 상기 제1 온수 온도센서(144)를 통과한 온수와 상기 믹싱관(27)을 통과한 직수가 혼합된 상태의 온수의 온도(제2온수온도)를 측정하기 위한 제2 온수 온도센서(145)가 구비된다.
- [0046] 상기 제1 연결관(22) 상에는 상기 열원(4)으로부터 상기 제1열교환기(110)로 공급되는 열매체의 유량을 조절하기 위한 열매체 유량조절밸브(131)가 구비된다. 본 실시예에서 열매체 유량조절밸브(131)는 제1 연결관(22)에 구비되는 것으로 예시하였으나, 열매체 유입관(21) 및 열매체 유출관(23)을 포함하여 열매체가 유동하는 경로상의 다른 위치에도 구비될 수 있다.
- [0047] 상기 열매체 유량조절밸브(131)에는 정유량 기능이 구비될 수 있다. 상기 정유량 기능은 각 세대의 난방을 위해 일정유량 이상으로 난방수가 공급되지 않도록 유량을 제한하는 기능이다.

- [0048] 즉, 난방 시스템이 설치되는 각 세대마다 난방 면적이 상이하게 되고, 이러한 각 세대의 상이한 난방 요구량에 따라 정해진 유량만큼만 난방수가 유동하도록 제한함으로써 난방수가 불필요한 유량으로 유동하는 것을 방지할 수 있고, 과도한 난방 유량으로 인해 발생될 수 있는 소음을 방지할 수 있다.
- [0049] 또한, 급탕시에는 온수의 온도를 신속하게 올리기 위해 난방시보다 많은 열매체 유량이 필요할 수 있다.
- [0050] 따라서 상기 열매체 유량조절밸브(131)에 설정되는 최대 유량은 온수 사용시 필요한 유량을 기준으로 하되, 세대의 난방 부하를 고려하여 과도한 난방 유량이 유동하지 않도록 적절한 범위에서 설정하는 것이 바람직하다.
- [0051] 상기 제어부는 상기 제1 열매체 온도센서(141)와 제2 열매체 온도센서와 직수온도센서(143)와 제1 온수 온도센서(144) 및 제2 온수 온도센서(145)로부터 측정된 온도 정보를 수신받고, 상기 수신된 온도 정보에 따라 상기 열매체 유량조절밸브(131)와 믹싱밸브(132)의 개도를 조절하게 된다.
- [0052] 한편, 상기의 실시예에서는 2개의 열교환기(110,120)가 구비된 경우를 예시하였으나, 1개의 열교환기만 구비될 수도 있다.
- [0053] 도 1을 참조하면, 난방 및 급탕공급장치(2) 내부에는 상기 열매체와 직수와 온수가 유동하는 경로에서 누수가 발생하는 경우 이를 감지하기 위한 누수감지센서(160)가 구비될 수 있다.
- [0054] 상기 난방 및 급탕공급장치(2)는 싱크대 하부에 설치되거나, 벽에 매립되거나, 벽걸이 형태로 설치될 수 있다. 이와 같은 방법으로 설치된 상태에서 누수가 발생하게 되면 실내바닥에 물이 넘칠 수 있으므로, 상기 누수감지센서(160)를 이용하여 누수를 감지함으로써 상기한 문제점을 방지할 수 있다.
- [0055] 상기 누수감지센서(160)는 난방 및 급탕공급장치(2)의 바닥 근처에 설치되어, 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120) 및 이들에 연결되는 배관(21,22,23,24,25,26,27)에서 누수가 발생하여 바닥으로 낙하하면 이를 감지하는 것으로 구성할 수 있다.
- [0056] 상기 누수감지센서(160)로부터 누수 발생 신호가 제어부에 수신되면, 제어부는 상기 열매체 유량조절밸브(131)와 믹싱밸브(132)를 차단시키도록 제어함으로써 다량의 누수가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0057] 또한, 상기 열매체 유량조절밸브(131)와 믹싱밸브(132)의 차단과 동시에 사용자에게 누수가 발생하였음을 알리는 알람을 발생시키도록 구성할 수도 있다.
- [0058] 도 3을 참조하여 난방시 동작에 대해 설명한다.
- [0059] 사용자가 룸콘트롤러(미도시)에서 원하는 난방온도를 설정함으로써 난방이 가동된다.
- [0060] 상기 설정된 난방온도에 대응하도록 열매체 유량조절밸브(131)의 개도가 설정된다. 이 경우 열매체 유량조절밸브(131)는 정유량 기능을 구현하기 위해 세대에 적합한 최대 유량이 설정되어 있고, 상기 최대 유량의 범위 내에서 상기 설정된 난방온도에 대응하도록 개도가 설정될 수 있다.
- [0061] 상기 제1 열매체 온도센서(141)에서는 열매체가 난방소요처(3)로부터 공급되는 공급수 온도를 측정하고, 상기 제2 열매체 온도센서에서는 열매체가 상기 난방소요처(3)를 통과한 후 온도가 하락한 환수 온도를 측정하게 된다. 이 경우 난방 부하가 클수록 상기 공급수 온도와 환수 온도의 차이가 커지게 되므로, 난방시 상기 열매체 유량조절밸브(131)의 개도는, 제1 열매체 온도센서(141)와 제2 열매체 온도센서에서 측정된 열매체의 온도차에 비례하도록 설정될 수 있다.
- [0062] 상기 열매체 유량조절밸브(131)가 개방되면, 열원(4)으로부터 공급된 열매체가 열매체 유입관(21)을 통해 난방 및 급탕공급장치(2) 내부로 유입된다. 상기 난방 및 급탕공급장치(2) 내부로 유입된 상기 열매체는 열매체 유입관(21), 제1열교환기(110), 제1 연결관(22), 제2열교환기(120)를 순차 거쳐 열매체 유출관(23)을 통해 난방 및 급탕공급장치(2) 외부로 배출된다.
- [0063] 상기 난방 및 급탕공급장치(2) 외부로 배출된 열매체는 난방 공급관(14)을 거쳐 난방소요처(3)로 유동한다. 상기 난방소요처(3)에서 열교환되어 온도가 하락한 열매체는 환수관(15)을 거쳐 열원(4)으로 환수된다.
- [0064] 이 경우 사용자가 온수 수전(30)을 개방시키지 않았으므로, 직수 유입관(24)을 통해 직수가 유입되지 않고, 믹싱밸브(132)도 닫힌 상태를 유지한다.
- [0065] 또한, 난방시 상기 열매체 유량조절밸브(131)는 온수 사용시를 기준으로 설정된 최대 개도보다 작은 유량이 유동할 수 있도록 개도를 설정하는 것이 바람직하다.

- [0066] 이와 같은 구성으로 이루어지면, 온수를 사용하지 않는 경우에도 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120) 내부에는 직수가 일부 잔존하고 있으므로, 상기 열매체가 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120)를 통과하면서 상기 잔존하고 있는 직수를 가열시키게 된다. 따라서 난방 공급 후 사용자가 온수를 사용하게 되면 사용자는 미리 가열된 온수를 신속히 공급받을 수 있다. 물론, 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120)의 직수가 지나치게 고온으로 가열된 상태에서 사용자가 온수를 사용하게 되면 믹싱밸브(132)를 개방시켜 직수를 혼합함으로써 사용자가 원하는 온수 온도를 맞출 수 있다.
- [0067] 도 4를 참조하여 급탕시 동작에 대해 설명한다.
- [0068] 사용자가 온수를 사용하면 직수 유입관(24)을 통해 직수가 유입되고, 상기 유량센서(150)에서 설정된 유량 이상이 감지되면 열매체 유량조절밸브(131)를 개방하여 열원(4)으로부터 열매체 유입관(21)을 통해 제1열교환기(110)로 고온의 열매체가 유입된다.
- [0069] 상기 제1열교환기(110)로 유입된 열매체는 제1 연결관(22)을 통해 제2열교환기(120)로 유입되고, 상기 제2열교환기(120)를 통과한 열매체는 열매체 유출관(23)을 통해 난방 및 급탕공급장치(2) 외부로 배출된다. 상기 난방 및 급탕공급장치(2)에서 배출된 열매체는 난방소요처(3), 환수관(15)을 거쳐 열원(4)으로 환수된다.
- [0070] 상기 직수 유입관(24)으로 유입된 직수는 제2열교환기(120)로 유입되어 상기 제2열교환기(120)를 통과하는 열매체와의 열교환에 의해 1차 예열된다. 상기 제2열교환기(120)에서 예열된 직수는 제2 연결관(25)을 통해 제1열교환기(110)로 유입되어 열매체와의 열교환에 의해 2차 가열된다. 상기 제1열교환기(110)에서 2차 가열된 온수는 온수 유출관(26)을 통해 난방 및 급탕공급장치(2) 외부로 배출된다. 상기 난방 및 급탕공급장치(2)에서 배출된 온수는 온수 공급관(12), 온수수전(30)을 순차 거치면서 사용자에게 출수된다.
- [0071] 이 경우 사용자가 원하는 온수의 온도를 목표 온수온도로 설정할 수 있고, 제어부는 상기 목표 온수온도를 맞추기 위해 열매체 유량조절밸브(131)의 개도를 조절할 수 있다.
- [0072] 상기 열매체 유량조절밸브(131)는 온수부하에 따라 개도율이 설정될 수 있다. 상기 온수부하는, 직수온도센서(143)에 의해 측정된 직수의 온도, 제1 온수 온도센서(144)에 의해 측정된 제1 온수온도, 유량센서(150)에 의해 측정된 직수의 유량을 기초로 계산될 수 있다. 상기 온수 유출관(26)을 통해 출수되는 온수의 온도가 사용자가 설정한 목표 온수온도에 도달할 때까지 상기 열매체 유량조절밸브(131)의 개도를 가변시킬 수 있다.
- [0073] 이 경우 상기 목표 온수온도에 도달 여부를 제2 온수 온도센서(145)에서 측정된 제2 온수온도를 기초로 판단할 수 있고, 믹싱밸브(132)를 개방하여 온수에 직수를 혼합함으로써 상기 목표 온수온도를 신속하게 맞출 수 있다. 또한, 난방시 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120) 내부의 직수는 예열되어 있으므로, 급탕시 직수는 제2열교환기(120)와 제1열교환기(110)를 거치면서 고온 상태가 되어 출수될 수 있다. 따라서, 상기와 같이 믹싱밸브(132)를 이용하여 직수를 혼합하게 되면 고온의 온수가 출수되는 것을 방지할 수 있다.
- [0074] 상기 믹싱밸브(132)의 개도량은 유량센서(150)에서 측정된 직수의 유량, 직수 온도센서(143)에서 측정된 직수온도, 상기 제1 온수 온도센서(144)에서 측정된 온수의 제1 온수온도, 상기 제2 온수 온도센서(145)에서 측정된 온수의 제2 온수온도를 기초로 설정할 수 있다.
- [0075] 즉, 직수가 제1열교환기(110)와 제2열교환기(120)를 통과하면서 얻은 열량, 상기 제2온수온도가 상기 목표 온수온도가 되도록 하기 위해 상기 믹싱밸브(132)를 통해 혼합되는 직수의 유량을 연산할 수 있고, 상기 연산된 직수의 유량에 대응하도록 상기 믹싱밸브(132)의 개도량을 설정할 수 있다.
- [0076] 따라서 열매체 유량조절밸브(131)의 개도 조절만으로 사용자가 원하는 목표 온수온도를 신속하게 맞추기 어려운 경우 상기 믹싱밸브(132)를 이용하게 되면, 사용자가 원하는 목표 온수온도를 신속하게 맞출 수 있어 사용자의 온수 온도에 대한 만족도를 높일 수 있다.
- [0077] 또한, 상기 직수는 제2열교환기(120)에서 예열된 후 제1열교환기(110)에서 가열되므로, 직수의 온도를 신속하게 상승시킬 수 있고, 상기 제1열교환기(110)를 통과한 열매체에 잔존하는 열을 이용하여 제2열교환기(120) 내부의 직수를 예열할 수 있어 에너지 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 온수를 사용하는 경우에는 목표 온수온도를 신속하게 맞추는 것이 매우 중요하다. 따라서 온수 온도가 신속하게 목표 온수온도가 되도록 상기 열매체 유량조절밸브(131)가 최대 개도로 개방되도록 제어할 수 있다.
- [0079] 한편, 난방 및 급탕이 동시에 이루어지는 경우의 동작에 대해 설명한다.
- [0080] 난방 사용 중 온수를 사용하거나 온수 사용시 난방을 사용하게 되면, 사용자가 설정한 설정온도에 대응하도록

열매체 유량조절밸브(131)를 개방시킨다. 이 경우 열매체와 직수의 유동 경로는 도 4에 나타난 경로와 동일하다.

- [0081] 난방과 온수를 동시에 사용하는 경우에는 제2온수온도를 사용자가 설정한 목표 온수온도에 우선적으로 맞출 수 있도록 상기 열매체 유량조절밸브(131)의 개도를 온수 사용시를 기준으로 최대 개도로 설정할 수 있다.
- [0082] 한편, 사용자가 빠른 시간 내에 온수를 사용할 수 있도록 하기 위해 제1, 제2열교환기(110, 120)을 미리 예열하기 위한 예열 모드가 설정된 시간동안 가동되도록 구성할 수 있다. 상기 제1 온수 온도센서(144) 또는 제2 온수 온도센서(145)에서 온수 유출관(26) 내부의 물의 온도를 측정하고, 상기 측정된 온도가 설정된 온도 이하가 되면 열매체 유량조절밸브(131)를 개방시켜 제1, 제2열교환기(110, 120) 내부의 물을 예열시킨다. 이 경우 열매체의 유동경로는 도 3에 나타난 경로와 동일하다.
- [0083] 그 후 사용자가 온수를 사용하게 되면 미리 예열된 물이 출수되므로 사용자에게 신속히 온수를 공급할 수 있다. 이 경우 제1, 제2 온수 온도센서(144, 145) 대신 제1 열매체 온도센서(141)에서 측정된 열매체의 온도가 설정된 온도 이하가 되면 상기 예열 모드가 가동되도록 구성할 수도 있다.
- [0084] 또한, 립콘트롤러가 고장난 경우를 대비하여 비상운전모드가 가동되도록 구성할 수도 있다. 상기 립콘트롤러가 고장나면 난방 및 급탕을 공급할 수 없다. 이러한 경우를 대비하여 립콘트롤러의 신호선을 쇼트(short-circuit)시키면, 열매체 유량조절밸브(131)가 개방되어 난방 또는 급탕이 이루어지도록 비상운전모드로 가동될 수 있다. 비상운전모드로 가동되면 열매체 유량조절밸브(131)는 계속 개방된 상태를 유지하도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부에는 비상운전모드시 출수되는 온수의 온도인 목표 온수온도가 설정되고, 사용자의 온수 사용을 유량센서(150)에서 감지하게 되면 상기 설정된 목표 온수온도가 되도록 열매체 유량조절밸브(131)를 개방시키도록 제어할 수 있다.
- [0085] 도 5를 참조하여 환수관(28) 및 제2 열매체 온도센서(142)가 난방 및 급탕공급장치(2) 내부에 구비된 실시예에 대해 설명한다.
- [0086] 상기 환수관(28)은 도 1에 도시된 환수관(15)의 일부로 구성된다. 난방소요처(3)를 통과한 열매체는 환수관(15)을 통해 난방 및 급탕공급장치(2) 내부의 환수관(28)으로 유입된다. 상기 환수관(28)을 통과한 열매체는 열원(4)으로 유동한다.
- [0087] 상기 환수관(28) 상에는 상기 환수관(28)을 유동하는 열매체의 온도를 측정하기 위한 제2 열매체 온도센서(142)가 구비된다. 상기 제1 열매체 온도센서(141)에서 측정된 온도와 제2 열매체 온도센서(142)에서 측정된 온도의 차이로부터 난방 부하를 연산할 수 있다.
- [0088] 상기 연산된 난방 부하에 기초하여 열매체 유량조절밸브(131)의 개도를 조절할 수 있다.
- [0089] 상기와 같은 구성에 의하면, 온수에 직수를 혼합할 수 있도록 믹싱밸브를 구비함으로써 온수 사용 초기에 고온의 온수가 출수되는 것을 방지하여 사용자가 화상을 입는 것을 방지할 수 있고, 출수되는 온수의 온도를 사용자가 설정한 목표 온수온도에 신속하게 맞출 수 있다.
- [0090] 또한, 제1, 제2열교환기(110, 120)와 난방소요처(3)를 직렬로 연결함으로써 난방시 제1, 제2열교환기(110, 120) 내부의 직수를 예열할 수 있으므로, 급탕시 상기 예열된 직수의 온도를 신속히 상승시킬 수 있어 에너지 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0091] 전술한 바와 같이 본 발명에 대하여 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였지만, 본 발명은 전술한 실시예들에 한정되는 것이 아니고, 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명에 속한다.

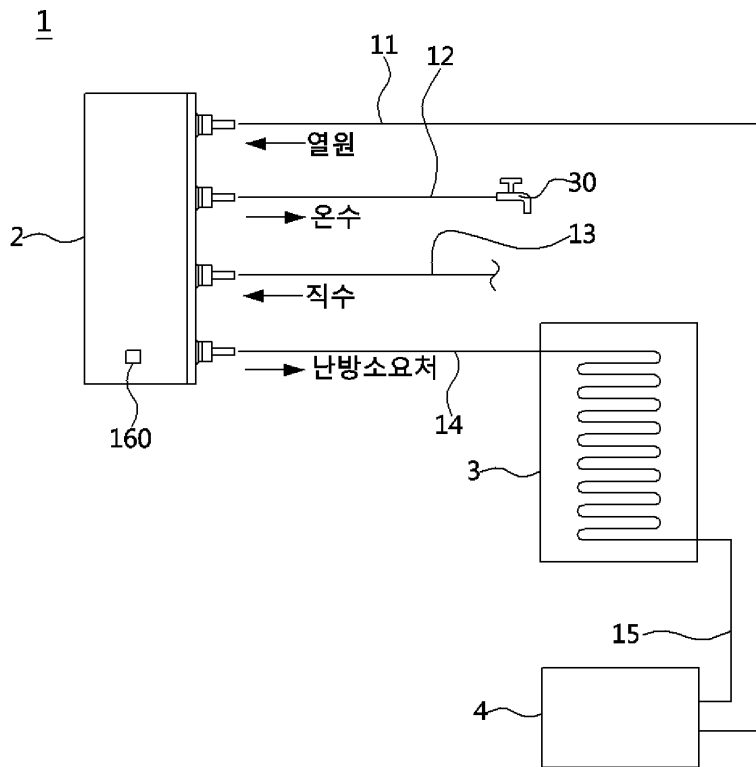
부호의 설명

- [0092] 1 : 난방 및 급탕공급시스템 2 : 난방 및 급탕공급장치
3 : 난방소요처 4 : 열원
11 : 열매체 공급관 12 : 온수 공급관
13 : 직수 공급관 14 : 난방 공급관
15 : 환수관 21 : 열매체 유입관

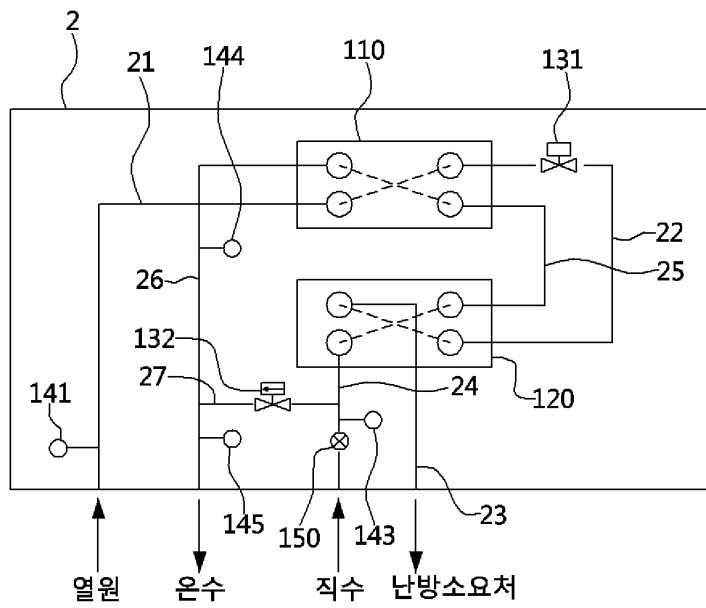
22 : 제1연결관 23 : 열매체 유출관
 24 : 직수 유입관 25 : 제2연결관
 26 : 온수 유출관 27 : 믹싱관
 110 : 제1열교환기 120 : 제2열교환기
 131 : 열매체 유량조절밸브 132 : 믹싱밸브
 141 : 제1 열매체 온도센서 142 : 제2 열매체 온도센서
 143 : 직수 온도센서 144 : 제1 온수 온도센서
 145 : 제2 온수 온도센서 150 : 유량센서

도면

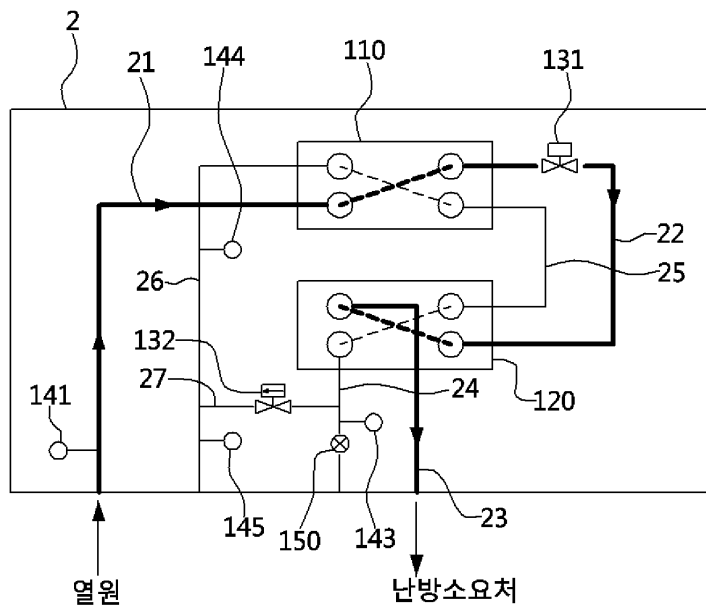
도면1



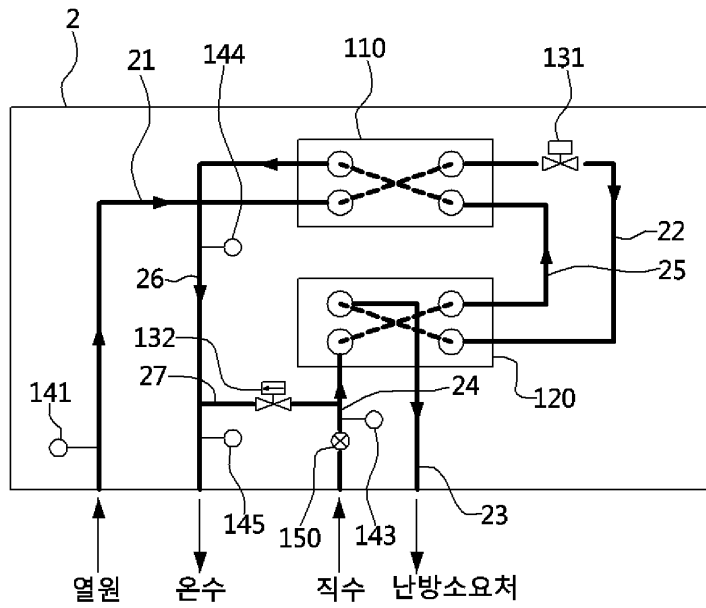
도면2



도면3



도면4



도면5

