

증기를 이용하는 저온수 난방방법

출원번호: 88-3856 공고번호: 88-2446 출원인 발명자: 임정운 (서울시 송파구 마천동 167-1)

발명의 상세한 설명

본 발명은 중앙열공급식 난방방법, 특히 증기를 공급하여 난방수를 가열한 후 저온의 난방수에 의해 난방을 하는 중앙열 공급식 저온 난방방법에 관한 것이다.

이러한 난방방법을 사용하는 종래 기술은 통상적으로 집단열 공급식 대단위 아파트 난방 혹은 대규모 빌딩군의 난방등에서 볼 수 있는 것으로, 통상 중앙열 공급실에서 대형 증기 보일러로 증기를 발생시킨 후, 아파트 각동 근처 혹은 빌딩의 지하에 위치한 지하 열교환실에 증기를 보내고, 이 증기에 의해 아파트 혹은 빌딩의 난방을 위한 난방시스템의 난방수를 가열한다. 이렇게 가열된 난방수를 대형의 난방수순환펌프에 의해 순환시킴에 의해 아파트 혹은 빌딩을 난방하게 된다. 이때 전술한 난방시스템내를 순환하는 난방수는 아파트 건물전체 혹은 빌딩전체에 걸쳐 순환한다. 즉, 아파트를 예를 들어 설명하면 열교환기를 나온 후 아파트 지하 횡주배관, 아파트 입상배관, 각 세대의 난방배관을 차례로 거치고, 다시 아파트 입상배관, 아파트 지하 횡주배관을 거친 후 순환펌프를 거쳐 열교환기로 되돌아 오는 순환계통을 가진다.

이렇게 구성된 상기 종래의 난방 시스템은 하기와 같은 많은 결점을 가지고 있다.

첫째, 전술한 저온수난방시스템과 증기를 열교환시킬때 주로 응축수의 분리를 증기트랩에 의해 실시하므로 증기트랩을 통과한 응축수가 재증발하여 증기로 날아감으로 인한 열손실이 많다. 열교환실이 지하에 있기 때문에 고층건

물인 경우 지하층이 받는 수두압이 증기압보다 훨씬 높게되어 직접-접촉식 열교환기를 사용할 수 없다. 또한 중앙열공급실의 보일러 급수로 사용되는 이 응축수는 펌프에 의해 중앙열 공급실로 되돌려 보내야 하기 때문에 될 수 있는 한 온도를 낮추어 펌프의 운전을 돕게 되는 경향이 있다. 따라서 열 손실은 더욱 많아진다.

둘째, 아파트 건물전체에 걸쳐 순환되고 있는 저온수 난방시스템은 지하에 위치한 증강 열교환실에 난방수순환펌프가 설치되어 전체 시스템에 난방수를 공급하므로 상층과 하층간의 난방불균형 및 각 세대내의 난방수공급 불균형등의 문제점이 나타난다. 이러한 난방불균형의 해결을 위한 많은 시도가 무수히 있어 왔으며 그 시도는 지금도 계속되고 있다. 현재까지 알려진 방법으로는 아파트 난방시스템의 각세대 분지배관에 온도조절밸브를 설치하고 온도조절밸브가 각 세대의 거실 혹은 안방에 설치된 온도감지기(룸 써모스탯)에 의해 세대내로 흘러 들어가는 난방수의 유량을 조절하게 함에 의해 난방불균형을 해소하고자 하는 방법이 있다. 이 온도조절밸브의 설치효율적 열사용에 기여할 목적도 있는 것이다. 그러나, 이러한 시도는 열의 간헐공급등의 여러가지의 이유로 효과가 있다. 그러나, 이러한 계속 가동은 난방을 위한 난방수순환동력비의 엄청난 증가로 거의 불가능하다. 현재까지 알려진 또다른 방법으로는 아파트 난방시스템을 상층부와 하층부 혹은 상층부, 중층부 및 하층부등으로 2-3개의 순환시스템으로 나누어 각 순환부분을 위한 순환펌프를 따로이 설치하는

방법이 있다. 이 방법은 상하층 난방불균형 해소에 일부 기여했다. 그러나 배관방법이 복잡하고 배관의 수가 많아 난방설비 공사비가 상승한 결점이 있다. 이 방법 또한 완벽한 해결책은 못되고 있다.

셋째, 저온수 난방시스템의 난방수는 통상 지하에 위치한 순환펌프에 의해 건물전체를 순환하므로 난방수순환동력이 극히 많이 필요하다. 통상 연건평, 4,000평 정도를 난방하는 저온난방수시스템의 경우 약 20—40Kw/Hr 정도의 순환동력이 필요하여 펌프를 계속 가동시킬 경우 동력소비가 극심하게 된다.

넷째, 고층아파트 혹은 빌딩에 상기 방법을 사용할 경우 아파트 혹은 빌딩의 하층부에서는 극심한 수두압을 받게되어 배관재료의 선택에 제한을 받게된다. 즉 얇은 배관재료나 합성수지재료는 사용할 수 없게 된다.

다섯째, 이들 시스템을 아파트난방에 적용할 경우 아파트 동 전체가 공동으로 사용하는 시설과 동력이 많고 각 세대가 사용한 열량의 계측이 어려워 집단에너지 공급에 많은 애로가 있다.

따라서, 본 발명의 첫째 목적은 건축물을 저온난방수 난방방식으로 난방하되 난방불균형의 문제가 없는 중앙열공급식 난방방법을 구비하는데 있다.

본 발명의 두번째 목적은 종래의 난방방법보다 열효율이 더욱 좋고 에너지 절약이 가능한 중앙열공급식 난방방법을 구비하는데 있다.

본 발명의 또다른 목적은 국부적 부하에 응답하여 가장 효과적으로 열의 공급이 될 수 있는 중앙열공급식 난방방법을 구비하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 시스템의 가동과 유지에 최소의 비용이 드는 방법 즉, 난방수의 순환에 많은 에너지가 필요하지 않는 중앙열공급식 난방방법을 구비하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 시스템의 열공급이 근본적으로 건축물의 각 부분에서 소비되는 만큼만 개별적으로 공급되어 가장 효율적으로 열이 공급되고 소비되는 중앙 공급식 저온수 난방방법을 구비하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 건축물 각 부분에서 소비된 열이 간단한 방법으로 계측될 수 있는 중앙열공급식 저온수 난방방법을 함께

구비하는 것이다.

또한 본 발명의 또 다른 목적은 열의 국부적 축열저장과 저장된 열의 국부적 소비가 선택적으로 이루어질 수도 있는 중앙열공급식 난방방법을 구비하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명의 방법을 실시함에 있어 가장 쉽게 기존의 건축물에 적용될 수 있게 하는 것이다.

본원 발명의 상기 목적들은 본 발명의 중앙열공급식 난방방법의 특징에 의해 쉽게 달성된다.

지금부터 본 발명을 설명한다.

본원 발명의 중앙열공급식 난방방법은 중앙열공급실에서 공급되는 증기가 건축물의 국소부분 혹은 아파트의 각세대 마다 구비된 저온수난방시스템들에 직접 공급되고, 공급된 증기는 전술한 저온수난방시스템내의 자동 증기공급 제어장치를 가진 기수혼합식 소형열교환기를 통하여 난방용 저온수를 가열하며, 난방수에 증기의 응축수가 혼입됨으로 인하여 전술한 저온수시스템으로부터 오우버—플로우되는 난방수를 중앙열공급실로 되돌려 보내 보일러 급수로 사용함에 특징이 있다.

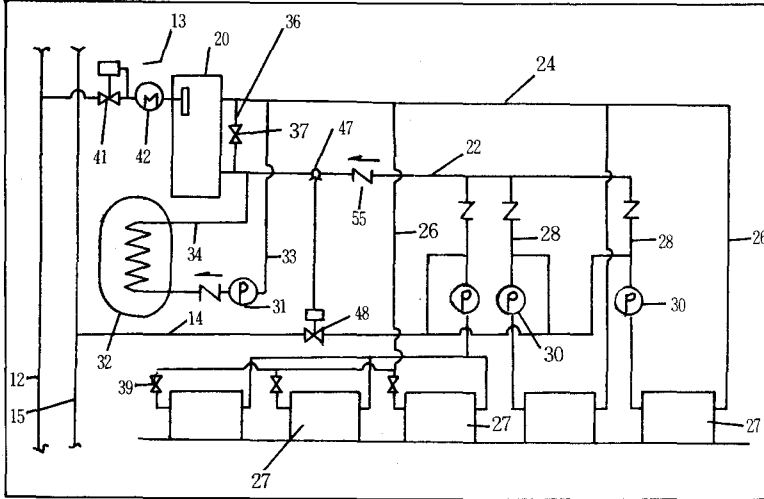
본 발명의 중앙열공급식 난방방법의 또다른 특징은 각 세대에 구비된 저온수시스템의 온수를 순환시키는 펌프가 해당 각 세대에 설치된 룸—써모 스탯에 의해 제어될 수 있게 하는 것이다. 따라서 종래 중앙난방방식과 국부난방방식의 장점을 함께 가지게 된다.

동시에 종래 중앙난방방식과 국부난방방식의 결점이 함께 해결된다.

상기와 이후의 설명 및 청구범위에서 “직접—열교환방식 혹은 기수혼합식 열교환방식”이란 용어는 간접—가열식 열교환방식에 대립하여 사용된 의미로서, 가열유체와 피가열유체 사이에 열전달 매개체가 없이 직접접촉하는 열교환기를 의미하는 것이며, 또, “건물의 각부분”이라 표현된 용어는 아파트의 각 세대를 주로 말하는 것이며, 아파트의 한 세대와 거의 같은 면적을 갖는 혹은 그 이하의 면적을 갖는 건축물의 각 국소부분을 함께 의미함을 먼저 정의한다.

본 발명의 상술한 장점과 목적들이 달성될 수 있음을 첨부된 도면을 참조하여 하기에서

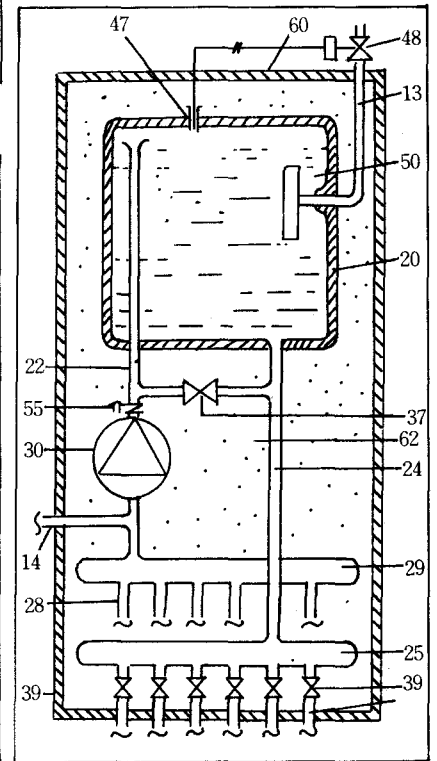
<제1도> 본 발명의 난방방법에 따른 시스템을 설명하는 실시예의 배관계통도.



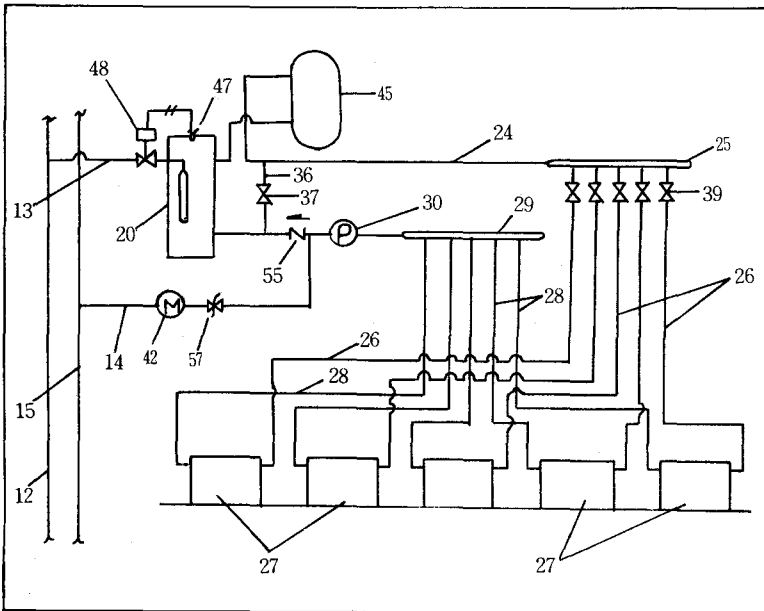
* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 12: 증기공급배관 증기공급배관 14: 응축수배관
- 15: 응축수배관 16: 응축수배관 20: 기수혼합식열교환기
- 22: 난방수배관 25: 난방수헤터 26: 난방수배관
- 27: 방열기 28: 난방수배관 29: 난방수헤터
- 30: 난방수순환펌프 31: 급탕가열수순환펌프 32: 급탕탱크
- 33,34: 난방수배관(급탕가열용) 36: 바이패스배관 37: 바이패스밸브
- 39: 밸브 41: 감압변 42,42': 유량계
- 45: 난방수탱크 47: 온도감지기 48: 온도조절밸브
- 55: 체크밸브 57: 릴리프밸브 62: 보온재

<제3도> 본 발명에 따른 시스템에 사용하기에 적합하도록 열교환기와 펌프 및 난방수 헤터를 일체의 유니트로 형성한 실시예의 단면도.



<제2도> 제1도의 실시예를 수정한 다른 실시예의 배관계통도.



좀더 상세하게 설명하기로 한다.

제1도 및 제2도의 실시예에서 보는 바와 같이, 본원 발명에 따른 난방시스템은 중앙열공급실에서 증기를 건물에 공급하는 증기보일러(도시하지 않았음)와, 각 세대의 위치한 열교환기를 상기의 증기 보일러와 연결시켜 주는 증기공급배관(12)(13), 건물의 각 부분에 공급된 증기를 각 부분내에 순환하는 난방수와 열교환 시키도록 작용하는 소형기수혼합식 열교환기(20), 상기 소형 기수혼합식 열교환기(20)

에 의해 가열된 난방수를 순환시키는 난방수순환펌프(30), 상기 가열된 난방수가 통과하면서 난방을 하는 방열기(혹은 난방코일)(27), 이들 방열기(27)와 난방수순환펌프(30) 및 열교환기 사이를 연결하는 순환루프(loop)를 이루는 난방수배관(22)(24)(26)(28), 열교환기로 들어가는 난방수배관(22)에서 응축수배관(15)으로 연결되어 열교환기내의 열교환작용중 혼입된 증기로 인하여 불어난 난방수량만큼의 난방수가 응축수배관(15)으로 넘쳐 흘러

나가도록 하는 응축수배관(14), 건물의 각 부분내의 난방수로 부터 넘쳐 흘러나온 난방수를 중앙보일러실의 응축수탱크(도시하지 않았음)로 회수시키는 응축수배관(15) 및 응축수탱크(도시하지 않았음)와 증기보일러 급수펌프(도시하지 않았음)를 포함하여 하나의 전체 시스템을 구성하고 있다.

이렇게 구성된 난방시스템을 제1도와 제2도를 참조하여 그 작용을 설명하면, 중앙열공급실의 증기보일러에서 공급된 증기는, 증기 공급배관(12)(13)을 통하여 일정한 압력의 증기가 건물의 각 부분 혹은 각 세대까지 직접 공급되고, 건물의 각 부분에 공급된 증기는 증기 공급배관(13)을 통해서 기수혼합식열교환기(20)내에서 난방수와 열교환하여, 열교환중에 난방수내의 응축수입되어진다.

증기와 열교환에 의해 가열된 난방수는 펌프(30)에 의해 가압 순환되고, 건물각부분내의 방열기(혹은 난방 코일)를 거치면서 냉각된 후 기수혼합식열교환기로 다시 공급된다.

난방시스템의 난방수의 온도는 일반적으로 약 40—60℃ 정도의 온도를 가지므로 난방수 순환펌프(30)가 가동되고 있는 상태에서는 열교환기에 공급된 증기는 이 난방수와 급속히 열교환하여 응축되어 진다.

이후 기수혼합식열교환기(20)를 지나면서 가열된 난방수(통상 60—80℃)가 난방수헷더(25)에 공급되어 건물의 각부분 혹은 각 방의 방열기 혹은 난방코일(27)에 공급된다. 이 각 방의 방열기(혹은 코일)를 통하여, 각 방을 난방한 후 냉각된 난방수는 난방헷더(29)에 집합되고, 이 후 난방수배관(22)을 통해서 난방수 순환펌프(30)의 흡입구로 흡입된다. 이때 기수혼합식열교환기에서 증기가 난방수 순환 시스템내로 혼입됨에 의해 난방수량이 증가한 만큼 난방수 배관(22)에서 분지된 응축수 배관(14)을 통하여, 난방수의 일부가 응축수 배관을 통해 중앙열공급실에 위치한 보일러의 일부가 응축수탱크로 보내진다.(이 난방수의 량은 증기의 응축수량과 같고 종래의 증기설비 난방 시스템에서 응축수의 역할과 같으므로 본명세서에서는 이를 응축수라 기술하고, 이난방수가 흐르고 있는 배관을 응축수배관으

로 기술했다)

상기 구성요소중 소형 기수혼합식열교환기(20)는 통상적인 열교환기의 설계방식에 따라 설계된다. 이 열교환기는 대체로 그 열교환능력이 10,000Kcal / Hr—30,000Kcal / Hr정도의 소형이 되고 따라서 여기서 배출되는 응축수량도 대체로 20—60 l / Hr 정도의 소량이다. 따라서, 응축수배관(14)의 일부를 3mm—6mm정도의가는 배관을 사용하는 것도 가능하다. 또한 열교환기의 증기공급제어장치로서는 열교환기내의 난방수의 온도 혹은 난방수순환시스템내의 난방수의 온도를 감지하여 그에따라 작동하는 온도감지기와 조합된 온도조절밸브를 사용한다. 이 온도조절 밸브와 온도 감지기와의 배열은 이들 난방수의 온도가 높을 때 증기의 공급을 막고, 이들 난방수의 온도가 낮을 때 증기의 공급을 허용하도록 구성된 것이다.

온도조절밸브는 난방수배관(22)의 한 부분에 설치된 온도감지기(47)에 의해 난방수가 일정온도(통상적으로 40—70℃사이인 난방수 온도) 이하로 낮아질 때만 온도조절 밸브를 열어 응축수를 난방수시스템내로 배출시켜 증기가 열교환기내로 공급될 수 있도록 하는 것이다. 또한 이때 증기공급 배관측에 일정한 설정 압력 이상에서만 전기를 통하게 작용하는 리미트 스위치를 장치하고 이 스위치를 상기 난방수 순환펌프(30)와 온도조절 밸브의 전원에 직렬로 연결하여 증기가 일정압력 이상으로 공급되어야 난방수 순환펌프(30)와 온도조절 밸브가 작동하도록 할 수도 있다. 이런 배선의 잇점은 증기가 간헐적으로 공급되는 경우 증기가 공급되지 않는데 펌프와 온도조절밸브가 쓸데없이 작동함을 막아준다.

당해분야에서는, 상기에서 기술되고 있는 기수혼합식열교환기의 예는 ASHREA 핸드북 시스템 볼륨의 고온난방수시스템부분에서 간략한 설명과 함께 계통도로써 소개되고 있다. 다른 관련 기술서적들에서도 쉽게 찾아볼 수 있다. 그리고, 기수혼합식열교환이 소위 사이렌사(SILRNDER:물에 증기를 혼합시키는데 사용되는 노즐의 상품명)라는 기구에 의해 실시해서 배관저항에 따른 펌프의 수두가 작아서 동력이 극히 작다. 예를 들면, 기존 난방수시스템의 10%—30% 정도 밖에 소요되지 않으며,

될 수 있음이 공지되어 있다. 따라서, 물에 증기를 주입하여 물을 가열하는 기수혼합식 열교환방식은 이미 공지된 기술이므로 그에 대한 상세한 설명이 필요치 않을 것으로 안다.

제1도의 실시예는, 하나의 열교환기에 극소형의 난방수 순환펌프(30)가 여러개 연결되어 난방수 시스템을 구성한 경우를 설명한 것으로, 이 경우는 대체로 각 방의 온도제어를 달리할 필요가 있을때이며 각 펌프마다 개별적인 룸—써모스탯이 설치된 경우이다. 열교환기에 공급되는 증기량의 조절은 응축수배관(14)에 설치된 온도조절밸브(48)에 의한다. 제1도의 배관계통에서는 응축수배관(14)으로 나가는 응축수가 없으면 증기가 열교환기로 유입될 수 없음이 자명하다. 이 실시예는 온도조절밸브가 응축수배관(13)에 있어, 증기의 압력이 저온수난방배관 계통에 직접 영향을 주고 있다.

제2도의 계통도는 열교환기를 나온 난방수 배관(24)에 난방수저장조(45)를 통과한 후 난방수헷더로 가고 난방수 순환펌프를 하나만 사용하는 실시예로써, 제1도의 실시예와 거의 유사하고, 난방수 헷더(25), 난방수 배관(26), 방열기(27) 혹은 난방코일(27') 및 난방수 배관(28) 난방수 헷더(29)에 이르는 배관계통 및 배관 방식은 종래 저온난방수 난방방식에서의 건물의 각 부분 혹은 각 세대배관배열과 동일하다. 이 실시예는 온도조절 밸브가 증기 공급배관(13)에 있어서, 저온수난방배관 계통이 증기의 압력을 직접받지 않는다.

난방수배관(22)상에 설치된 난방수 순환펌프(30)는 건물의 각 부분 혹은 각 세대의 거실 등의 적당한 위치에 설치된 온도감지기에 의한 전기식 혹은 전자식 제어장치(예, 룸—써모스탯등)에 의해 건물의 각 부분의 실내온도를 일정하게 유지하기 위해서 실내온도가 일정한 온도(통상 5—30℃)이하로 떨어지면 난방수 순환펌프(30)를 작동시켜 난방수를 각 방의 코일 혹은 방열기(27)에 공급하고, 실내온도가 올라가서 일정한 온도이상으로 상승하면 펌프의 가동을 중지하여 각 방의 코일에 난방수공급이 중지되게 하여 실내의 온도를 제어한다. 이러한 작용을 하도록 하는 난방수 순환펌프와 룸—써모 스탯간의 이런 배선방식은 공지

되어 있다.

본 발명의 실시예에서 사용하는 난방수 순환펌프(30)는 통상의 가정용 난방수 순환펌프이며, 그 크기는 통상 80W 이하의 동력을 소모하는 것이 된다.

난방수배관(34)상에 설치된 급탕가열수순환펌프(31)는 급탕탱크에 설치된 온도감지기에 의해 제어되며 펌프의 제어는 급탕탱크(32)내의 온도가 일정온도 이하일 때만 가동되어 급탕 가열코일에 급탕수 혹은 가열수를 흐르게 한다.

이 급탕가열수순환펌프(31)가 가동이 중지되어 급탕수 가열을 중지할 때의 작용효과는 난방수순환펌프(30)가 가동될 때와 유사하게 작용하며, 유사한 효과를 나타낸다. 즉, 열교환기에서의 증기소비량은 열교환기에서의 피가열이 난방수의 출구온도와 입구온도 차이를, 열교환기를 통과한 피가열난방수의 유량과 곱한 량에 비례하므로 난방수 순환펌프(30)와 급탕가열수 순환펌프(31)가 정지되면 증기소비가 없고, 난방수 순환펌프(30)와 급탕가열수 순환펌프(31)가 가동될 때만 증기를 소비하게 된다.

부호(41)는 감압변으로, 열교환기에 공급되는 증기의 압력을 일정하게 조정하기 위한 것으로 선택적인 것이다. 감압변(41)은 아파트의 경우 보일러실에서 각 아파트동으로 공급되는 주 증기공급배관상에 하나가 설치되는 것으로 대체로 충분하며, 주 증기공급배관에서 증기공급배관의 말단부까지의 배관거리가 너무 멀리 압력강하가 심할 경우 감압변을 중간배관에 설치할 수도 있다.

증기공급배관(13)에 장착된 유량계(42')는 건물의 각부분 혹은 각 세대에 공급되는 증기의 량을 측정하여 건물의 각부분 혹은 각 세대가 소비한 증기의 량을 적산하기 위해 설치되는 것으로 증기유량계는 반드시 저압측의 압력을 일정하게 유지시키는 감압변의 다음에 설치되는 것이 필요할 것이다. 물론 건물의 각부분 혹은 각 세대에서 소비되는 증기량을 알 필요가 없을 때는 이를 설치할 필요가 없다.

제2도에서 보인 응축수배관(14)상의 유량계(42)는 난방수 시스템에서 넘쳐 나오는 난방수의 량을 계량하기 위한 것으로 증기공급배

관에 설치된 증기 유량계와 동일한 효과를 가지나 증기의 체적에 비해 오우버—플로우(over—flow) 되는 난방수의 량이 극히 작기 때문에 유량계의 설치비가 작게드는 잇점이 있다. 이는 응축수량이 응축수증량에 비례하고 공급증기증량에 비례하므로 공급 증기가 지녔던 열량은 거의 응축수량에 비례하기 때문에 응축수량의 계측으로 공급증기량의 열량을 산정할 수 있다는 것을 이용한 것이다. 간단한 유량계를 응축수가 통과하도록 하여 건축물의 각 부분 혹은 각 세대가 사용한 열을 측정할 수 있게 함은 본 발명의 특징적인 구성의 결과이다.

도면중 부호(37)는 난방수의 일부가 열교환기를 통과하지 않고 바이패스 될 수 있게하는 바이패스밸브이다. 이 밸브는 난방수의 온도를 조절하는데 사용된다. 즉, 밸브(37)를 잠그면 난방수의 온도가 상승하고 밸브(37)를 열어주면 난방수의 온도가 낮아진다. 이 밸브는 통상적으로 잠귀 놓거나 설치하지 않을 수도 있다. 체크밸브(55)는 난방용 난방수가 응축수배관(14)쪽으로 역류하지 않도록 하는 역할을 한다. 부호(45)는 난방수 저장조이다. 이 난방수 저장조는 필요에 따라 설치될 수 있는 것으로 이 저장조를 난방수가 통과하게 함으로써 건물의 각 부분 혹은 각 세대마다에 위치한 저온 난방수시스템에 보유수가 많아 시스템이 많은 열을 저장할 수 있게 된다.

부호(57)는 릴리프밸브로써 건물의 각 부분 혹은 각 세대내 난방수계통내의 압력을 일정하게 유지되도록 이밸브를 설치할 수도 있다. 응축수배관(14)이 난방수 계통의 배관보다 일정한 높이(예, 약 0.5—2M 정도)로 높여져 있다면 이 릴리프밸브를 설치하지 않아도 될 것이다.

제3도는 본 발명의 실시를 극히 용이하게 하는 장치의 실시예를 도시한 것으로, 가진 기수 혼합식 열교환기(20)와, 난방수 순환펌프(30)와, 난방수의 난방수 핫더(25)(29)를 하나의 상자(50)내에 넣어 하나의 유니트로 만들었다. 이를 좀더 상세히 설명하면, 상자(60)내의 상부에 기수혼합식 열교환기(20)가 설치되고 하부에 난방수핫더(25)(29)가 설치되며, 그중간에 난방수 순환펌프(30)가 설치되어 있다. 이들 사이의 연결배관은, 난방수 순환펌프(30)의

출구가 기수 혼합식 열교환기(20)의 상부에 위치한 난방수 입구로 들어가도록 하고 하부 난방수출구는 난방수 핫더(25)에 연결되고 난방수 순환펌프(30)의 흡입구는 난방수 핫더에 연결되어 있다. 난방수 핫더(25)(29)는 난방수 배관(26)(28)이 연결될 수 있도록 적당한 배관부속(예, 카플링)들이 다수 부착되어 있다. 이 열교환기에서는 증기공급배관(13)이 상자 체외부로 돌출되어 외부 증기공급관에 연결할 수 있도록 했으며, 펌프의 모우터를 제외한 모든 기기는 보온재로 보온 한다.

상기의 구성과 작용을 가지는 본 발명은 하기의 효과를 가진다.

본 발명의 시스템은 증기가 건물의 각 국소 부분 혹은 각 아파트 혹은 공동주택의 각 세대까지 직접 공급되므로 건물의 각 부분 혹은 아파트 각 세대 혹은 공동주택의 세대전체가 거의 일정한 압력, 예를 들면 1—2kg/cm의 일정한 압력의 증기를 공급받을 수 있게 된다. 이것은 중앙 보일러실이 담당하는 난방지역이 아무리 넓어도 건물의 각 부분의 난방수 시스템내의 압력과 공급증기압력과 사이의 압력차를 일정하게 유지하여 건물의 각 부분이 필요에 따른 균등한 유량 및 열량을 공급받게 되는 결과를 나타내게 된다. 이것은 종래의 중앙열 공급식 난방 시스템의 가장 큰 결점인 난방불균형이 해결되게 하는 결과를 가져온다. 또한 건물의 각 부분 혹은 각 세대에서 열교환이 끝난 후 반송되는 응축수 대신, 40—60℃ 정도의 난방수를 보일러로 보냄으로써, 종래의 증기 열교환 시스템에서 볼 수 있었던 증기트랩 이후의 재증발현상으로 인한 열손실이 없어지고, 응축수의 온도가 낮으므로 응축수배관에서 표면 열손실이 적고, 펌프를 사용하여 응축수를 이동시키는데에 극히 유리하다.

그리고, 제3도에서 도시한 바와 같은 팩키지화한 유니트의 크기는 실질적 기술에 있어서 약50리터용적 이하의 체적내에 수납되므로 용적이 극히 작아 건물의 각 부분 혹은 각 세대에 설치했을 때 공간의 효율적 사용에 크게 기여한다.

그리고 본 발명의 시스템은 모든 난방수계통이 각 세대 혹은 건물의 각 국소부분에서만 이루어지기 때문에 순환거리가 매우 짧다. 그

펌프가 각 세대 혹은 건축물의 국소부분에 각기 설치되어 있기 때문에 각 부분의 온도에 따라 펌프가동을 제어할 수 있게 되어 펌프동력이 더욱 감소된다.

그리고 본 발명의 필연적 결과로 건물의 각 부분 혹은 각 세대가 필요에 따라 사용하는 열의 량에 따라 열의 공급을 자동으로 제어하는 시스템이 이루어짐으로써 열의 낭비가 전무해진다.

또다른 장점으로, 본 발명을 사용한 시스템을 사용한 난방시설은 중간 열교환시설이 필요없어지고, 증기배관은 단지 두가닥의 배관, 즉, 증기공급배관과 응축수배관만 필요하므로 종래의 난방용 배관시스템과 같은 많은 수의 배관이 필요없어, 배관공간이 축소되므로 대형 건축물과 공동주택 및 아파트 건축에 있어서 건축비가 크게 절약될 뿐만 아니라, 건물의 각 부분 혹은 각 세대의 난방코일 배관이 받는 수압이 종래의 시스템보다 현저히 낮아 합성수지 제품등과 같은 가격이 저렴한 배관재료를 사용할 수 있어 배관시설비가 절약되고, 보일러실 및 중간열교환실 건축에 투자되었던 비용 역시 크게 절약할 수 있어 경제적이고, 그리고 아파트 및 공동주택에 사용할 경우 단지 계획에 있어 난방시설 시스템에 의한 제약울 받지 않게 됨으로 아주 경제적이다.

그리고 상기의 세대난방수 계통중에서 열교환기 출구이후의 어느 한 부분에 설치된 대형 난방수저장 탱크는 주택 난방설비에서 상당한 논란이 되고 있는 난방시설의 축열문제를 해결하는 장점이 있다.

상기와 같은 구성과 작용효과를 가지는 본 발명은 열의 낭비를 방지하고, 효율적 열사용을 이루게 하는 극히 효과적인 열공급시스템을 이루고, 또한 건축비 및 설비비를 크게 절감할 수 있게 하는 것이 되어 일반건축및 주택 건축 사업에 있어서, 크게 진보된 시설로 활용될 수 있다.

상기에서 설명하고 첨부된 도면에서 도시한 본 발명의 실시예는 본 발명을 설명하기 위한 목적으로 도시되고 설명된 것이며, 본 발명의 범위를 제한하기 위해 기술된 것이 아님을 이해할 것이다. 또한 당해분야에 전문가들은 본 발명의 사상범위를 벗어남이 없이 앞에서 기

술한 실시예를 수정하여 실시할 수도 있는 것이다. 그러나 상기 전문가들이 본 발명을 수정하였다 하더라도 그것이 본 발명의 사상범위 내에 있으면 본 발명을 벗어나는 것이 아님을 알아야 한다.

특허청구의 범위

1. 증기를 공급하여 난방하는 중앙열공급식 저온수 난방방법에 있어서, 중앙열공급실에서 공급된 증기를 증기공급배관(13)을 통하여 건물의 각 부분에 위치되고 증기공급자동 제어장치를 가진 기수혼합식 열교환기(20)에 직접 공급하고, 공급된 증기는 건물의 각 부분내를 펌프에 의해 순환하는 난방수와 기수혼합식 열교환 방식으로 열교환하면서, 기수혼합식 열교환기(20)내에서 응축되어, 난방수에 혼입되어 들어가며, 응축된 증기가 혼입된 난방수는 난방수 순환펌프(30)에 의해 건물의 각 부분내를 난방하도록 순환하고, 난방수의 일부는 난방수 계통으로 부터 인출하여 응축수배관(14, 15)에 공급하고, 응축수배관(14, 15)을 통하여 일부 인출된 난방수는 중앙열공급실로 반송되어 중앙열공급실의 보일러 급수로 사용함을 특징으로 하는 증기공급에 의한 저온수난방방법.

2. 제1항에 있어서, 적어도 난방수 순환펌프(30)와, 기수혼합식 열교환기(20)를 하나의 상자(60)내에 수납하여 각 세대마다 설치함을 포함하는 방법.

3. 제1항에 있어서, 자동증기공급 제어장치가 응축수배관(14)에 설치된 온도조절밸브이고 이 온도조절 밸브는 난방수배관(22)상에 위치된 온도감지기가 통상적인 난방수 온도인 40—70℃사이로 미리 설정된 기준치 보다 낮은 온도를 감지했을 때 밸브를 열어 난방수시스템내의 난방수의 일부를 배관(15)으로 배출시킴으로써, 증기공급배관(13)으로부터 기수혼합식 열교환기(20)내로 증기가 공급되도록 배열함을 포함하는 방법.

4. 제1항에 있어서, 일부 인출된 난방수가 액체유량을 측정하는 통상의 유량계(42)를 통과한 후, 응축수배관(14)에 공급됨을 특징으로 하는 방법.