



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월29일
(11) 등록번호 10-1677906
(24) 등록일자 2016년11월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24D 19/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F24D 19/1006 (2013.01)
F24D 19/1012 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0119421
(22) 출원일자 2015년08월25일
심사청구일자 2015년08월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120003134 A*
KR100811080 B1
KR101435902 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 개운테크노
경기도 고양시 일산동구 일산로 142, 1003호 (백석동, 유니테크빌)
(72) 발명자
남상률
경기도 고양시 덕양구 통일로 140, A동 B-131호(동산동, 삼송테크노밸리)
(74) 대리인
장형용

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김호영

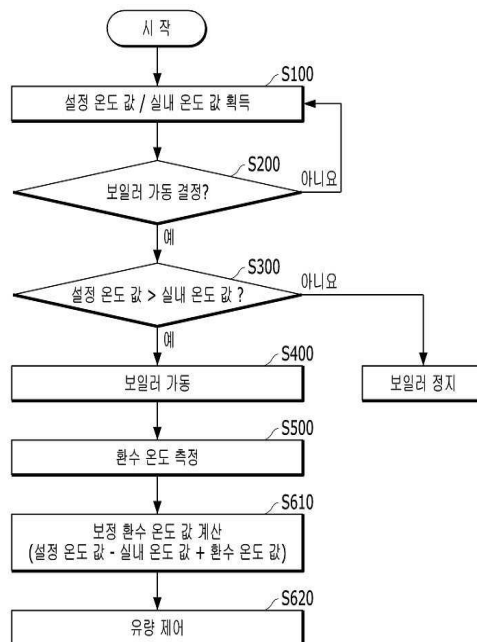
(54) 발명의 명칭 난방수 운용 시스템 및 난방 운용 시스템의 운용 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 난방 시 각 구분 난방공간의 설정온도 대비 실내온도의 편차와 환수온도의 편차를 분석하여 최적의 알고리즘을 적용시킴으로써, 각 구분 난방공간에서 설정한 온도에 실내온도가 최단시간 내에 균일하게 도달할 수 있도록 제어하여 에너지를 현저히 절감할 수 있는 난방수 운용 시스템 및 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



을 제공하는데 그 목적이 있다. 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 각 난방공간의 설정 온도값과 각 난방공간의 실내 온도값을 제공받고; 상기 설정 온도값과 실내 온도값에 근거하여 보일러의 가동 여부를 결정하고; 상기 보일러가 가동되는 것으로 결정되는 경우, 획득된 설정 온도값과 실내 온도값의 크기를 비교하고; 상기 설정 온도값이 실내 온도값보다 클 경우, 보일러를 가동시키고; 상기 보일러가 가동되는 상태에서 각 난방공간으로부터 환수되는 난방수의 환수 온도값을 제공받으며; 상기 제공받은 설정 온도값과 실내 온도값 및 환수 온도값에 기초하여 보정환수 온도값을 산출하여 난방수의 공급 유량을 제어하는 것을 포함하는 난방 운용 시스템의 운용 제어 방법이 제공된다.

(52) CPC특허분류

F24D 2220/042 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각 난방공간의 설정 온도값과 각 난방공간의 실내 온도값을 제공받고;
 상기 설정 온도값과 실내 온도값에 근거하여 보일러의 가동 여부를 결정하고;
 상기 보일러가 가동되는 것으로 결정되는 경우, 획득된 설정 온도값과 실내 온도값의 크기를 비교하고;
 상기 설정 온도값이 실내 온도값보다 클 경우, 보일러를 가동시키고;
 상기 보일러가 가동되는 상태에서 각 난방공간으로부터 환수되는 난방수의 환수 온도값을 제공받으며;
 상기 제공받은 설정 온도값과 실내 온도값 및 환수 온도값에 기초하여 보정환수 온도값을 산출하여 난방수의 공급 유량을 제어하는 것을 포함하며,
 상기 보정환수 온도값은 설정온도값 - 실내 온도값 + 환수 온도값으로 되는
 난방 운용 시스템의 운용 제어 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 보정환수 온도값은 각 난방공간에 대한 보정환수 온도값의 평균값으로 결정되고,
 상기 각 난방공간의 유량제어는 해당 난방공간의 보정환수 온도값과 보정환수 온도값의 평균값의 차이에 근거하여 제어되는
 난방 운용 시스템의 운용 제어 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 클 경우, 상기 유량제어는 난방수의 유량이 증가되도록 실행되며,
 상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 작은 경우, 상기 유량제어는 난방수의 유량이 감소되도록 실행되도록 이루어지는
 난방 운용 시스템의 운용 제어 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 보일러의 가동 여부 결정에서 보일러가 가동되지 않는 것으로 결정되는 경우, 설정 온도값/실내 온도값 획득하는 단계로 되돌아가거나 시작 단계로 되돌아가도록 이루어지고,
 상기 설정 온도값과 실내 온도값의 크기 비교에서에서 설정 온도값이 실내 온도값보다 작은 것으로 판단되는 경

우, 보일러를 정지시키도록 이루어지는
난방 운용 시스템의 운용 제어 방법.

청구항 6

난방수를 공급하도록 구성되는 난방수 공급부;
상기 난방수 공급부로부터의 난방수를 각 난방공간으로 공급하고 난방한 후, 회수하도록 구성되는 배관부;
상기 각 난방공간으로 공급되는 유량을 제어하도록 구성되는 유량제어부;
상기 각 난방공간의 실내온도를 설정하도록 구성되는 설정온도 입력부;
상기 각 난방공간의 실내온도를 검출하도록 구성되는 실내온도 측정부;
상기 배관부를 통해 환수되는 난방수의 온도를 검출하도록 구성되는 환수온도 검출부; 및
상기 설정온도 입력부와 실내온도 측정부 및 환수온도 검출부로부터 제공되는 온도값에 근거하여 상기 유량제어부를 제어하도록 구성되는 제어부;를 포함하는
난방수 운용 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 제어부는 상기 설정온도 입력부에서 설정된 설정 온도값이 상기 실내온도 측정부에서 검출된 측정 온도값 및 상기 환수온도 검출부에서 검출된 환수 온도값에 기초하여 보정환수 온도값을 산출하여 상기 유량제어부를 제어하며,
상기 보정환수 온도값은 설정온도값 - 실내 온도값 + 환수 온도값으로 되는
난방수 운용 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 보정환수 온도값은 각 난방공간에 대한 보정환수 온도값의 평균값으로 결정되고,
상기 제어부는 해당 난방공간의 보정환수 온도값과 보정환수 온도값의 평균값의 차이에 근거하여 상기 유량제어부를 제어하는
난방수 운용 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 제어부는
상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 클 경우, 난방수의 유량이 증가되도록 상기 유량제어부를 제어하며, 상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 작은 경우, 난방수의 유량이 감소되도록 상기 유량제어부를 제어하도록 구성되는
난방 운용 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 난방수 운용 시스템 및 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 난방 시 각 구분 난방공간의 설정온도 대비 실내온도의 편차와 환수온도의 편차를 분석하여 최적의 알고리즘을 적용 시킴으로써, 각 구분 난방공간에서 설정한 온도에 실내온도가 최단시간 내에 균일하게 도달할 수 있도록 제어하여 에너지를 현저히 절감할 수 있는 난방수 운용 시스템 및 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 방바닥에 온수 순환용 난방배관을 설치하여 이 배관을 통과하는 온수에 의해 난방을 하게 된 이른바 온돌 난방에 있어서 보일러에서 데워진 온수를 방이나 거실 등으로 각각 분배 및 공급되도록 하기 위해 온수 분배기를 사용하고 있다.

[0003] 이러한 온수분배기는 난방하기 위한 각 방의 난방배관으로 보일러에서 데워진 난방수를 공급하고, 각 배관으로부터 환수된 난방수가 환수측 분배기를 통해 다시 보일러로 들어오게 된다. 이때 환수측 분배기쪽으로 난방배관의 개폐를 조절하는 조절밸브가 장착되어 있다.

[0004] 그러므로 보일러에서 가열된 온수를 온수분배기를 경유하여 거실과 안방 및 화장실 등 구획된 각방으로 공급 및 회수되게 하여 난방을 한다고 가정할 경우, 상기 온수분배기 본체에 장착된 각 조절밸브의 개폐정도를 조절하여 각 난방배관으로 공급되는 난방수의 유효량의 배분정도에 따라 각 방의 난방온도를 조절하게 되었다.

[0005] 한편, 종래에는 각 방의 난방조절이 실내온도 또는 난방수온도의 설정온도 도달유무를 통한 비교를 통해 단순제어가 이루어짐으로 인해 제어시간이 길고, 설정온도에 도달하기까지의 시간동안 불필요한 에너지 손실이 발생하는 문제점이 있었다.

[0006] 특히, 각 배관은 설치길이 및 위치가 각기 상이하기 때문에 배관간 부하차에 따라 난방온도가 다르게 나타나게 되고, 이로 인해 불필요한 열원의 손실이 발생하게 되었다.

[0007] 또한, 난방온도 조절을 위해 분배기의 각 관로에 설치된 조절밸브는 단순히 온/오프 기능에 의한 난방수의 유로 개폐가 이루어지게 되므로 난방수 공급제어를 통한 온도조절시 설정온도와 실제 제어온도 간의 편차가 주기적으로 발생하게 되며, 이는 상대적으로 보일러 용량에 비해 개방된 조절밸브가 적을 경우 보일러의 과열이 발생할 수 있는 문제점이 있었다.

[0008] 한편, 공개특허공보 제10-1999-002327호는 온수 사용 모드에서 온수출탕온도를 비례제어하는 경우에 직수공급관을 통하여 공급되는 직수공급량의 변화를 감지하고 공급량의 미세 변화시에 발생하는 불필요한 온수온도 비례제어를 방지하여 온수의 출탕온도를 정온으로 유지할 수 있는 온수유량에 따른 온수온도제어방법을 제안하고 있다.

[0009] 그러나 이러한 종래 기술은 난방수의 유량을 조절하거나, 난방시킨 후 환수측에 유량감지기를 장착하여 유량감지기로부터 환수되는 직수유량의 변화량을 측정하고, 측정된 직수유량의 변화량이 설정유량을 초과하면 온수 비례제어를 수행하며, 초과하지 않으면 측정된 시점에서의 화력의 비례제어치를 유지하여 온수온도가 정온을 유지하도록 제어하기 때문에 미세하고 정밀한 유량 제어는 불가능한 문제점이 있었다.

[0010] 또한, 이러한 유량제어방법은 각 구분 난방공간들이 환수온도만을 고려함으로써, 각 구분 난방공간에서 입력한 설정온도와 측정된 실내온도는 전혀 고려되지 않음으로써, 설정온도 대비 실내온도 편차가 큰 구분공간은 편차가 작은 구분 난방공간보다 실내온도가 설정온도에 도달하는 시간이 상대적으로 길어지는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) (문헌 1) 대한민국 공개특허공보 제10-1999-002327호(1999.01.15)

(특허문헌 0002) (문헌 2) 대한민국 등록특허공보 제10-1134313호(2012.04.02)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 난방 시 각 구분 난방공간의 설정온도 대비 실내온도의 편차와 환수온도의 편차를 분석하여 최적의 알고리즘을 적용시킴으로써, 각 구분 난방공간에서 설정한 온도에 실내온도가 최단시간 내에 균일하게 도달할 수 있도록 제어하여 에너지를 현저히 절감할 수 있는 난방수 운용 시스템 및 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 관점에 따르면, 각 난방공간의 설정 온도값과 각 난방공간의 실내 온도값을 제공받고; 상기 설정 온도값과 실내 온도값에 근거하여 보일러의 가동 여부를 결정하고; 상기 보일러가 가동되는 것으로 결정되는 경우, 획득된 설정 온도값과 실내 온도값의 크기를 비교하고; 상기 설정 온도값이 실내 온도값보다 클 경우, 보일러를 가동시키고; 상기 보일러가 가동되는 상태에서 각 난방공간으로부터 환수되는 난방수의 환수 온도값을 제공받으며; 상기 제공받은 설정 온도값과 실내 온도값 및 환수 온도값에 기초하여 보정환수 온도값을 산출하여 난방수의 공급 유량을 제어하는 것을 포함하는 난방 운용 시스템의 운용 제어 방법이 제공된다.
- [0015] 본 발명의 일 관점에 있어서, 상기 보정환수 온도값은 설정온도값 - 실내 온도값 + 환수 온도값으로 되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 일 관점에 있어서, 상기 보정환수 온도값은 각 난방공간에 대한 보정환수 온도값의 평균값으로 결정되고, 상기 각 난방공간의 유량제어는 해당 난방공간의 보정환수 온도값과 보정환수 온도값의 평균값의 차이에 근거하여 제어되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 일 관점에 있어서, 상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 클 경우, 상기 유량제어는 난방수의 유량이 증가되도록 실행되며, 상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 작은 경우, 상기 유량제어는 난방수의 유량이 감소되도록 실행되도록 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 일 관점에 있어서, 상기 보일러의 가동 여부 결정에서 보일러가 가동되지 않는 것으로 결정되는 경우, 설정 온도값/실내 온도값 획득하는 단계로 되돌아가거나 시작 단계로 되돌아가도록 이루어지고, 상기 설정 온도값과 실내 온도값의 크기 비교에서에서 설정 온도값이 실내 온도값보다 작은 것으로 판단되는 경우, 보일러를 정지시키도록 이루어질 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 난방수를 공급하도록 구성되는 난방수 공급부; 상기 난방수 공급부로부터의 난방수를 각 난방공간으로 공급하고 난방한 후, 회수하도록 구성되는 배관부; 상기 각 난방공간으로 공급되는 유량을 제어하도록 구성되는 유량제어부; 상기 각 난방공간의 실내온도를 설정하도록 구성되는 설정온도 입력부; 상기 각 난방공간의 실내온도를 검출하도록 구성되는 실내온도 측정부; 상기 배관부를 통해 환수되는 난방수의 온도를 검출하도록 구성되는 환수온도 검출부; 및 상기 설정온도 입력부와 실내온도 측정부 및 환수온도 검출부로부터 제공되는 온도값에 근거하여 상기 유량제어부를 제어하도록 구성되는 제어부;를 포함하는 난방수 운용 시스템이 제공된다.
- [0020] 본 발명의 다른 관점에 있어서, 상기 제어부는 상기 설정온도 입력부에서 설정된 설정 온도값이 상기 실내온도 측정부에서 검출된 측정 온도값 및 상기 환수온도 검출부에서 검출된 환수 온도값에 기초하여 보정환수 온도값을 산출하여 상기 유량제어부를 제어하며, 상기 보정환수 온도값은 설정온도값 - 실내 온도값 + 환수 온도값으로 되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 다른 관점에 있어서, 상기 보정환수 온도값은 각 난방공간에 대한 보정환수 온도값의 평균값으로 결정되고, 상기 제어부는 해당 난방공간의 보정환수 온도값과 보정환수 온도값의 평균값의 차이에 근거하여 상기

유량제어부를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 다른 관점에 있어서, 상기 제어부는 상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 클 경우, 난방수의 유량이 증가되도록 상기 유량제어부를 제어하며, 상기 보정환수 온도값의 평균값이 해당 난방공간의 보정환수 온도값보다 작은 경우, 난방수의 유량이 감소되도록 상기 유량제어부를 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0023] 상기한 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템 및 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법에 의하면, 난방 시 각 구분 난방공간의 설정온도 대비 실내온도의 편차와 환수온도의 편차를 분석하여 최적의 알고리즘을 적용시킴으로써, 각 구분 난방공간에서 설정한 온도에 실내온도가 최단시간 내에 균일하게 도달할 수 있도록 제어하고, 이에 따라 에너지 절감을 도모할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 의하면, 다수의 방에 공급되는 난방수의 유량을 각 구분 난방공간의 난방 환경에 맞게 가변적으로 제어할 수 있고, 난방수의 온도편차를 감소시켜서 난방 효율을 최적화 및 극대화하는 효과가 있다.

[0025] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템의 개요를 설명하기 위해 개략적으로 도시한 구성도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법을 도시한 플로차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 추가적인 목적들, 특징들 및 장점들은 다음의 상세한 설명 및 첨부도면으로부터 보다 명료하게 이해될 수 있다.

[0028] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 본 발명은 다양한 변경을 도모할 수 있고, 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 아래에서 설명되고 도면에 도시된 예시들은 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0030] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...유닛", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미할 수 있다.

[0032] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0033] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 난방수 운용 시스템 및 그의 운용 방법에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0034] 먼저, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 난방수 운용 시스템에 대하여 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템의 개요를 설명하기 위해 개략적으로 도시한 구성도이다.

- [0035] 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, 난방수를 공급하도록 구성되는 난방수 공급부(100); 상기 난방수 공급부(100)로부터의 난방수를 각 구분 난방공간으로 공급하고 난방한 다음, 난방수 공급부(100)로 회수하도록 구성되는 배관부(200); 상기 각 구분 난방공간으로 공급되는 유량을 제어하도록 구성되는 유량제어부(300); 상기 각 구분 난방공간의 실내온도를 설정하도록 구성되는 설정온도 입력부(400); 상기 각 구분 난방공간의 실내온도를 검출하도록 구성되는 실내온도 측정부(500); 상기 배관부(200)를 통해 환수되는 난방수의 온도를 검출하도록 구성되는 환수온도 검출부(600); 및 상기 설정온도 입력부(400)와 실내온도 측정부(500) 및 환수온도 검출부(600)로부터 제공되는 온도값에 근거하여 상기 유량제어부(300)를 제어하도록 구성되는 제어부(700)를 포함한다.
- [0036] 상기 난방수 공급부(100)는 보일러 또는 지역 난방과 같이 난방수를 공급할 수 있는 구성이라면 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0037] 상기 배관부(200)는 각 구분 난방공간을 난방하기 위한 난방 배관(211, 212, 213)과, 상기 난방수 공급부(100)로부터 상기 난방 배관(211, 212, 213)으로 난방수를 공급하기 위한 난방수 입수관(220)과, 상기 난방수 입수관(220)을 통해 공급된 난방수를 각 난방 배관(211, 212, 213)으로 분배하기 위한 난방수 분배기(230)와, 상기 난방 배관(211, 212, 213)에서 나오는 난방수를 회수하기 위한 난방수 회수기(240), 및 상기 난방수 회수기(240)로부터의 난방수를 상기 난방수 공급부(100)로 환수시키기 위한 환수관(250)을 포함한다.
- [0038] 상기 유량제어부(300)는 밸브로 구성되어 난방수의 흐름을 개폐 및 유량제어가 되도록 이루어진다.
- [0039] 상기 설정온도 입력부(400)는 각 구획 난방공간에 설치되거나 하나의 구획 난방공간에 설치되어 설정온도를 입력할 수 있도록 구성되는 것으로, 난방될 각 구획 난방공간의 난방온도를 개별적으로 설정되도록 구성될 수 있으며, 디지털 방식 또는 아날로그 방식 등 어떠한 방식이 적용될 수 있다.
- [0040] 계속해서, 상기 온도 측정부(500)는 각 구분 난방공간에 설치되는 온도센서로 이루어지는 것으로, 일 예로 도면에 나타낸 바와 같이 설정온도 입력부(400)에 일체로 형성될 수 있다.
- [0041] 상기 환수온도 검출부(600)는 난방수가 상기 난방 배관(211, 212, 213)에서 난방수 회수기(240)로 회수되는 라인에 설치되는 센서로 이루어져, 각 난방 배관(211, 212, 213)에서 빠져나오는 난방수의 온도를 검출하게 된다.
- [0042] 다음으로, 상기 제어부(700)는 설정온도 입력부(400)에서 입력된 설정 온도값과 각 구획 난방공간의 상기 온도 측정부(500)에서 검출된 검출 온도값을 제공받고, 상기 환수온도 검출부(600)에서 검출된 환수 온도값을 제공받아, 이를 비교분석하여 최적의 알고리즘에 근거하여 상기 유량제어부(300)의 제어를 통해 난방수의 흐름을 개폐 및 유량제어 하도록 구성된다.
- [0043] 구체적으로, 상기 제어부(700)의 제어 동작을 포함한 본 발명의 난방수 운용 시스템의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0044] 각 구분 난방공간에 있는 설정온도 입력부(400)를 통해 입력된 설정 온도값과 온도 측정부(500)에서 검출된 측정 온도값은 제어부(700)로 제공된다.
- [0045] 이때, 상기 제어부(700)는 설정 온도값이 측정 온도값보다 높은 것으로 판단하게 되면, 해당 유량제어부(300)가 개방 제어되며, 상기 난방수 공급부(100)가 보일러인 경우에는 보일러를 가동시킨다.
- [0046] 그런 다음, 난방수 공급부(100)에서 공급되는 난방수는 난방수 입수관(220)을 통하여 각 구분 난방공간의 난방 배관(211, 212, 213)으로 제공되어 각 구분 난방공간을 난방한 후, 난방수 회수기(240)과 환수관(250)을 통해 난방수 공급부(100)로 환수된다.
- [0047] 여기에서, 유량제어부(300)를 구성하는 유량제어밸브가 하나만 동작할 때에는 유량제어밸브를 최대치로 열어서 최대한 난방수가 많이 공급되도록 제어하게 된다.
- [0048] 또한, 유량제어부(300)를 구성하는 유량제어밸브가 둘 이상 동작할 때, 유량제어밸브의 개방도(open degree)를 동일하게 할 경우, 난방 배관(211, 212, 213)의 길이에 따라서 환수되는 온도가 다르게 되는데, 이는 난방수 공급부(100)에서 입수된 입수 온도는 일정하지만, 난방 배관(211, 212, 213)의 길이에 따라서 난방수의 냉각 정도가 서로 다르므로 인한 것이다.
- [0049] 따라서, 제어부(700)는 환수온도 검출부(600)에서 검출된 각 환수 온도값들을 제공받아 각 환수 온도값들의 평균값을 계산하고, 이 평균값과 비교하여 환수온도의 편차가 최소가 되도록 유량제어부(300)의 개방도를 가변적

으로 미세구간 조절하도록 제어한다.

- [0050] 이 경우, 각 구분 난방공간에서 설정온도 입력부(500)를 통해 입력된 설정 온도의 편차가 심하면 설정 온도가 높은 구분 난방공간은 상대적으로 늦게 실내온도가 설정온도에 도달하게 됨으로써, 각 구분 난방공간들이 설정 온도까지 도달하는 시간에 설정온도 대비 실내온도 편차만큼 날 수 있다.
- [0051] 예를 들면, 제1 구분 난방공간의 설정온도가 30도이고, 제2 구분 난방공간의 설정온도가 20도이고, 실내온도가 동일하게 15도라는 조건에서 난방을 시작할 경우, 제1 구분 난방공간의 실내온도가 설정온도까지 도달하는 시간이 제2 구분 난방공간에 비하여 상대적으로 길어지게 된다.
- [0052] 또한, 하나의 구분 난방공간을 먼저 난방하여 일정한 시간이 지난 후 새로운 구분 난방공간을 난방할 때, 새로운 구분 난방공간은 설정온도와 실내온도의 편차가 이전에 난방을 진행 중인 구분 난방공간보다 많이 나타나게 되어, 실내온도가 설정온도에 도달하는 시간이 길어진다.
- [0053] 예를 들면, 제1 구분 난방공간의 설정온도가 30도이고 난방을 진행하여 실내온도가 25도까지 진행된 상태에서, 제2 구분 난방공간의 실내온도가 15도인 상태에서 설정온도 30도로 새로운 난방을 시작하게 되면, 제2 구분 난방공간은 실내온도가 설정온도에 도달하는 시간이 제1 구분 난방공간에 비하여 상대적으로 길어지게 된다.
- [0054] 따라서 이러한 편차를 해결하기 위해서 각 구분 난방공간의 설정온도, 실내온도와 환수온도를 동시에 고려하여 유량을 가변적으로 제어함으로써 가능하게 된다.
- [0055] 즉, 각 구분 난방공간에 있어서 설정온도-실내온도+환수온도를 보정환수온도로 하고, 이 보정환수온도의 평균값을 계산하고, 이 평균값과 비교하여 보정환수온도의 편차가 최소가 되도록 제어부(700)는 유량제어부(300)의 개방도를 가변적으로 미세 조절하도록 제어한다.
- [0056] 이러한 일련의 유량제어는 각 구분 난방공간의 실내온도값이 설정온도값에 도달할 때까지 주기적으로 반복실행하게 되는데, 이 주기는 현장의 배관 길이 등의 특성에 맞게 조절할 수 있다.
- [0057] 다음으로, 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법에 대하여 설명한다. 도 2는 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법을 도시한 플로차트이다. 아래 설명에서 해당 기술분야의 당업자라면 충분히 이해할 수 있는 기술 사항에 대해서는 설명의 간략화와 명확화를 위하여 그 설명을 간략히 하거나 생략하며, 본 발명의 특징부에 대하여 설명한다.
- [0058] 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법은, 도 2에 도시된 바와 같이, 난방되는 각 구분 난방공간의 설정 온도값과 각 구분 난방공간의 실내 온도값을 제공받고(S100); 상기 설정 온도값과 실내 온도값에 근거하여 보일러(난방수 공급부)의 가동 여부를 결정하고(S200); 상기 보일러가 가동되는 것으로 결정되는 경우, 획득된 설정 온도값과 실내 온도값의 크기를 비교하고(S300); 설정 온도값이 실내 온도값보다 클 경우, 보일러를 가동시키고(S400); 상기 보일러가 가동되는 상태에서 각 구분 난방공간으로부터 환수되는 환수 온도를 측정하여 환수 온도값을 획득하며(S500); 상기 제공받은 설정 온도값과 실내 온도값 그리고 환수 온도값에 기초하여 보정 환수 온도값을 산출하여 난방수의 공급 유량을 제어하는 것(S610, 620)을 포함한다.
- [0059] 상기 보일러의 가동 여부 결정(S200)에서 보일러가 가동되지 않는 것으로 결정되는 경우에는 설정 온도값/실내 온도값 획득하는 과정으로 되돌아 가거나 최초 시작 단계로 되돌아 갈 수 있다. 도면에는 설정온도값/실내 온도값 획득하는 과정으로 되돌아 가는 경우를 나타내고 있다.
- [0060] 상기 설정 온도값과 실내 온도값의 크기 비교에서(S300)에서 설정 온도값이 실내 온도값보다 작은 것으로 판단되는 경우, 보일러를 정지하는 단계로 진행하게 된다.
- [0061] 상기 각 과정에서 설정 온도값의 획득은 온도조절기 등에 의해 입력된 온도로부터 얻어지고, 실내 온도값 및 환수 온도값은 온도 센서 등에 의해 검출된 온도로부터 얻어질 수 있으며, 해당 단계에서 물리적 구성과 그에 대한 제어는 앞서 난방수 운용 시스템에서 설명한 내용을 참고한다.
- [0062] 상기 설정 온도값과 실내 온도값 그리고 환수 온도값에 기초하여 보정환수 온도값을 산출하여 난방수의 공급 유량을 제어하는 것(S610, 620)에서, 보정환수 온도값은 설정온도값 - 실내 온도값 + 환수 온도값으로 결정된다.
- [0063] 상기 단계 S610과 S620에 대하여 아래 실시 예를 들어 설명한다.
- [0064] 제1 구분 난방공간에서 설정 온도값 30도, 실내 온도값 15도, 환수 온도값 35도로 하고, 제2 구분 난방공간에서 설정 온도값 25도, 실내 온도값 15도, 환수 온도값 30도로 가정하는 경우, 제1 구분 난방공간의 보정환수 온도

값은 설정온도값-실내온도값+환수온도값=30-15+35=50도 이고, 제2 구분 난방공간의 보정환수온도값=설정온도값-실내온도값+환수온도값=25-15+30=40도가 된다. 이에 따라 이들 제1 구분 난방공간과 제2 구분 난방공간의 보정환수온도값의 평균값을 계산하면 45도이다.

[0065] 따라서, 제1 구분 난방공간의 보정환수온도=50도는 평균값=45도보다 크므로 난방수의 유량이 적어지도록 예를 들어 유량제어밸브를 닫힘 방향으로 미세 조절하고, 제2 구분 난방공간의 보정환수온도=40도는 평균값=45도보다 작으므로 난방수의 유량이 많아지도록 예를 들어 유량제어밸브를 열림 방향으로 미세 조절한다.

[0066] 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 난방수 운용 시스템 및 난방수 운용 시스템의 운용 제어 방법에 의하면, 난방시 각 구분 난방공간의 설정온도 대비 실내온도의 편차와 환수온도의 편차를 분석하여 최적의 알고리즘을 적용 시킴으로써, 각 구분 난방공간에서 설정한 온도에 실내온도가 최단시간 내에 균일하게 도달할 수 있도록 제어하고, 이에 따라 에너지 절감을 도모할 수 있는 이점이 있다.

[0067] 또한, 본 발명에 의하면, 다수의 방에 공급되는 난방수의 유량을 각 구분 난방공간의 난방 환경에 맞게 가변적으로 제어할 수 있고, 난방수의 온도편차를 감소시켜서 난방 효율을 최적화 및 극대화하는 이점이 있다.

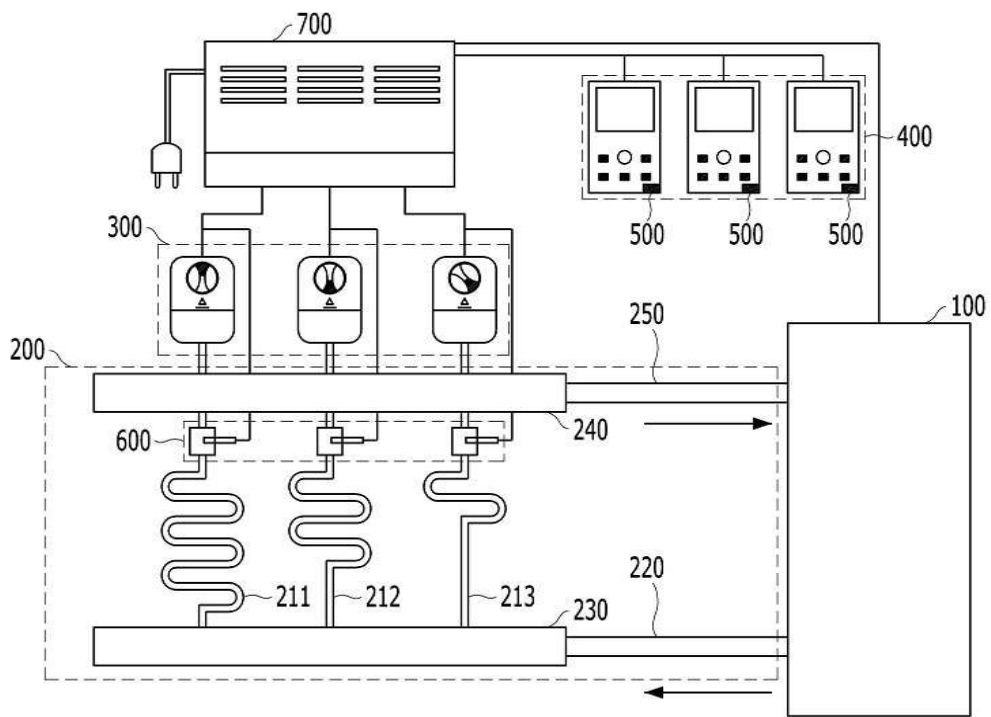
[0068] 본 명세서에서 설명되는 실시 예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시 예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

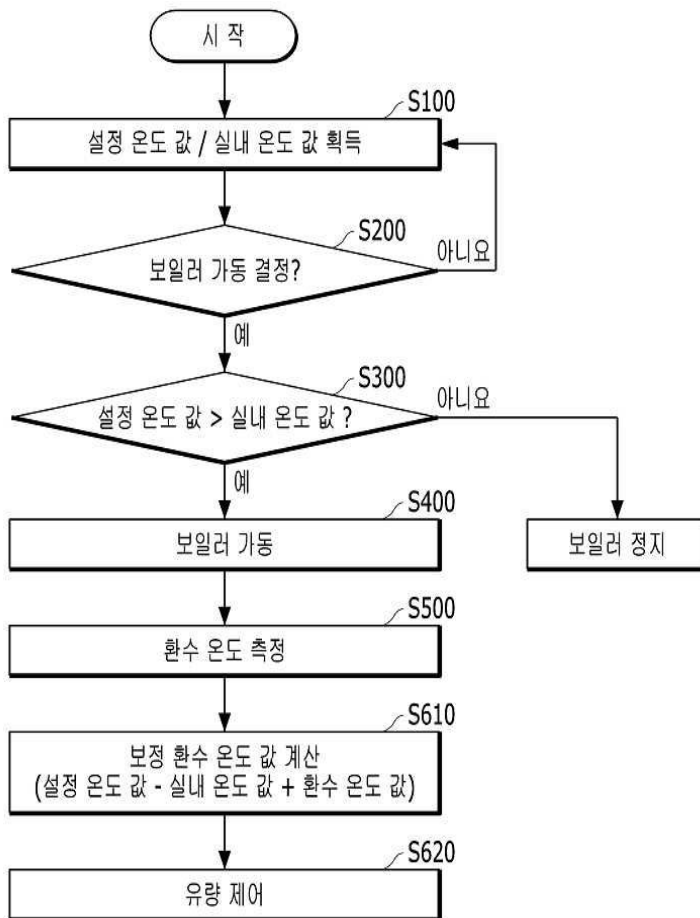
- [0069]
- 100: 난방수 공급부
 - 200: 배관부
 - 211, 212, 213: 난방 배관
 - 220: 난방수 입수관
 - 230: 난방수 분배기
 - 240: 난방수 회수기
 - 250: 환수관
 - 300: 유량제어부
 - 400: 설정온도 입력부
 - 500: 실내온도 측정부
 - 600: 환수온도 검출부
 - 700: 제어부
 - S100: 설정온도값/실내온도값 획득 단계
 - S200: 보일러 가동여부 결정 단계
 - S300: 설정온도값과 실내온도값 비교 단계
 - S400: 보일러 가동 단계
 - S500: 환수온도값 획득 단계
 - S610: 보정환수 온도값 산출 단계
 - S620: 유량제어 단계

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제8항

【변경전】

난방 운용 시스템.

【변경후】

난방수 운용 시스템.