

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>F24F 11/00</i> (2006.01) <i>F24F 11/02</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년11월02일 (11) 등록번호 10-0640855 (24) 등록일자 2006년10월25일
---	--

(21) 출원번호	10-2004-0105328	(65) 공개번호	10-2006-0066837
(22) 출원일자	2004년12월14일	(43) 공개일자	2006년06월19일

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	하도용 경기도 광명시 하안동 599-14 201호 정호중 서울 금천구 시흥동 벽산아파트 523동 1601호 최진하 경기 안양시 만안구 석수2동 석수LG빌리지아파트 305동 1101호 강재식 서울 구로구 구로본동 466-83호 김기범 서울 성북구 삼선동1가 157번지
(74) 대리인	김용인 심창섭

(56) 선행기술조사문헌 JP09318142 A KR1019980049976 A KR1020030061198 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP2000130821 A KR1020020049963 A 1019980049976 *
--	--

심사관 : 황상동

(54) 멀티 공기조화기의 제어 방법

요약

실외기에 연결된 복수개의 실내기의 능력에 따라 각 실내기로 공급되는 냉매의 유량을 조절하도록 함으로써, 실내기간에 능력 편차가 생기는 것을 방지하여 이로 구성된 멀티 공기조화기의 냉난방 효율을 향상시킬 수 있는 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티 공기조화기의 제어방법은, 실외기와, 상기 실외기와 연결되는 복수 개의 실내기를 포함하는 멀티 공기조화기의 제어방법에 있어서, 상기 각 실내기가 소정의 운전정보를 서로 교환하는 상기 운전정보의 공유 단계; 상기 각 실내기는 수신한 상기 운전정보를 상호 비교하여 상기 각 실내기의 운전상태를 파악하는 비교 판단 단계; 및 상기 각 실내기에서 상기 파악된 운전상태에 따라서 상기 각 실내기로 공급되는 냉매의 유량을 조정하는 조절 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

색인어

멀티 공기조화기, 실외기, 실내기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 멀티 공기조화기의 통신제어장치를 도시한 블록도

도 2는 일반적인 멀티 공기조화기의 냉매싸이클도

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 나타낸 순서도

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 나타낸 순서도

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 나타낸 순서도

* 도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명 *

10,20,30:실내기 11,21,31:부전자팽창밸브

40:실외기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 멀티 공기조화기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 실내기간에 능력 편차가 생기는 것을 방지하여 냉난방 효율을 향상시킬 수 있는 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 멀티 공기조화기는 하나의 실외기에 복수개의 실내기를 연결한 것으로, 실외기를 공용으로 사용하면서 복수 개의 실내기 각각을 냉방기 또는 난방기로 사용하는 공기조화기다.

이러한, 종래의 멀티 공기조화기는 도 1에 도시된 바와 같이, 각각의 실내에 설치되는 다수의 실내기로서 A실 실내기(10), B실 실내기(20), C실 실내기(30)와, 실외에 설치되는 실외기(40)가 하나의 시스템으로 작동하며, 필요에 따라 난방운전 및 냉방운전될 수 있다.

상기 실외기(40)에는 도 2에 도시된 바와 같이, 냉매를 고온 고압의 기체 상태로 압축시키는 압축기(41)와, 운전 조건(냉방 또는 난방)에 따라 상기 압축기(41)에서 고온 고압으로 압축된 기체 냉매의 흐름을 변환시키는 사방밸브(42)와, 냉방 운전 시 상기 압축기(41)에서 고온 고압으로 압축된 기체 냉매를 저온 고압의 액상 냉매로 응축시키는 실외열교환기(43)와, 상

기 실외열교환기(43)에서 열교환이 원활히 이루어지도록 실외의 공기를 흡입하여 상기 실외열교환기(43)로 송풍하는 실외팬(44)과, 상기 실외열교환기(43)로부터 토출되는 냉매의 토출가스온도를 제어하여 냉방 운전시 과열도 조절 및 난방 운전시 과냉각도 조절하는 주(main)전자팽창밸브(45)와, 각 실내기(10,20,30)의 운전조건에 따라 각각의 실내 공간을 선택적으로 공기조화시키도록 도시되지 않은 제어 수단에 의해 온/오프되어 냉매 분배 및 냉매의 흐름을 개폐시키면서 상기 실외열교환기(43)에서 냉각 응축된 저온 고압의 액상 냉매를 상기 주전자팽창밸브(45)를 매개로 인가받아 증발하기 쉬운 저온 저압의 무상 냉매로 감압 팽창시키는 A실, B실, C실 전자팽창밸브[11,21,31:이하, 부(sub)전자팽창밸브라 칭한다]가 설치되어 있다.

또한, 상기 실내기(10,20,30)에는 냉방 운전시 상기 A실, B실, C실 부전자팽창밸브(11,21,31)를 통과한 저온 저압의 무상 냉매를 증발시키면서 저온 저압의 완전 기체 상태의 냉매 가스로 변환시키는 실내열교환기(12,22,32)와, 상기 실내열교환기(12,22,32)에서 열교환이 원활히 이루어지도록 실내의 공기를 순환시키는 실내팬(13,23,33)이 각각 설치되어 있다.

상기와 같이 구성된 공기조화기에 있어서, A실, B실, C실 실내기(10,20,30)가 냉방 운전이면, 사방밸브(42)가 오프되어 도 2의 실선화살표 방향으로 냉매싸이클이 이루어진다.

먼저, 상기 실외기(40)의 압축기(41)로부터 토출된 고온 고압의 기체 냉매가 사방밸브(42)를 통해 실외열교환기(43)에 유입되면, 상기 실외열교환기(43)에서는 고온 고압으로 압축된 기체 냉매를 실외팬(44)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 강제 냉각시켜 응축시킨다.

상기 실외열교환기(43)에서 응축된 저온 고압의 액상 냉매는 주전자팽창밸브(45)를 매개로 각 실내기(10,20,30)의 운전 조건에 따라 운전 실내기의 냉매를 분배하고, 비난방운전 실내기의 냉매흐름을 차단하는 A실, B실, C실 부전자팽창밸브(11,21,31)로 유입되어 증발하기 쉬운 저온 저압의 무상 냉매로 팽창되어 실내기(10,20,30)내에 각각 설치된 실내열교환기(12,22,32)로 유입된다.

따라서, 상기 실내열교환기(12,22,32)에서는 A실, B실, C실 부전자팽창밸브(11,21,31)를 통해 감압된 저온 저압의 무상 냉매가 여러개의 파이프를 통과하면서 증발하여 기화할때 실내팬(13,23,33)에 의해 송풍되는 공기에서 열을 빼앗아 실내 공기를 냉각시킨 다음, 그 냉각된 공기(냉풍)를 실내로 토출해서 각 실내기(10,20,30)의 냉방 운전을 행하고, 상기 실내열교환기(12,22,32)에서 냉각된 저온 저압의 기체 냉매는 다시 압축기(41)로 유입되어 압축기(41)의 단열압축작용에 의해 고온 고압의 냉매 가스로 변환되어 위에서 설명한 냉매싸이클을 반복하는데, 이때에 각 실내기(10,20,30)의 운전 조건에 따라 주전자팽창밸브(45)는 과열도 조절을 실시하고, A실, B실, C실 부전자팽창밸브(11,21,31)는 운전 실내기의 냉매를 분배하고, 비난방운전 실내기의 냉매흐름을 차단한다.

반면, A실, B실, C실 실내기(10,20,30)가 난방 운전이면, 사방밸브(42)가 온되어 도 2의 점선화살표 방향으로 냉매싸이클이 이루어지는데, 실외기(40)의 압축기(41)로부터 토출된 고온 고압의 기체 냉매가 사방밸브(42)를 통해 실내기(10,20,30)내에 각각 설치된 실내열교환기(12,22,32)로 유입되면, 실내열교환기(12,22,32)에서는 실내팬(13,23,33)에 의해 송풍되는 공기를 상온의 냉각수 또는 공기에 의해 열교환하여 상온 고압의 냉매로 냉각시킴에 따라 따뜻해진 공기(온풍)를 실내로 토출해서 각 실내기(10,20,30)의 난방운전을 행한다.

상기 실내열교환기(12,22,32)에서 액화된 냉매는 각 실내기(10,20,30)의 운전조건에 따라 운전 실내기의 냉매를 분배하고, 비난방운전 실내기의 냉매흐름을 차단하는 A실, B실, C실 부전자팽창밸브(11,21,31)로 유입되어 증발하기 쉬운 저온 저압의 무상 냉매로 감압 팽창되어 주전자팽창밸브(45)를 매개로 실외열교환기(43)에 유입된다.

따라서, 상기 실외열교환기(43)에서는 저온 저압의 무상 냉매를 실외팬(44)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 냉각하고, 상기 실외열교환기(43)에서 냉각된 저온 저압의 기체 냉매는 사방밸브(42)를 통해 다시 압축기(41)로 유입되어 압축기(41)의 단열압축작용에 의해 고온 고압의 냉매 가스로 변환되어 위에서 설명한 냉매싸이클을 반복하는데, 이때에 각 실내기(10,20,30)의 운전 조건에 따라 주전자팽창밸브(45)는 과냉각도 조절을 실시하고, A실, B실, C실 부전자팽창밸브(11,21,31)는 운전 실내기의 냉매를 분배하고, 비난방운전 실내기의 냉매흐름을 차단한다.

상기와 같은 운전제어는 도 1에 도시한 바와 같이 실내기(10,20,30)에 각각 설치된 마이콤으로 구성된 A실 제어부(15), B실 제어부(25), C실 제어부(35)와, 실외기(40)에 설치된 마이콤으로 구성된 실외기 제어부(46)와의 사이에서 각 제어신호를 통신함으로써 이루어지게 된다.

즉, A실 실내기(10)에 설치된 운전조작부의 운전키를 누르면, A실 제어부(15)는 운전조작부로부터의 운전신호를 입력받고 해당 운전신호에 따라 A실 실내기(10)내에서 필요한 구동수단들(예컨대, 실내팬구동수단, 풍향구동수단, 실내온도감지수단, 실내배관온도감지수단 등)에 대한 제어를 담당함과 동시에, 통신제어신호를 실외기 제어부(46)로 출력함으로써 실외기 제어부(46)에 의해 압축기(41), 사방밸브(42), 실외팬(44), 주전자팽창밸브(45) 등의 제어가 이루어지도록 한다.

그리고, B실 실내기 및 C실 실내기에 의한 제어도 상기한 A실 실내기에 의한 제어와 동일하다.

그러나, 종래의 멀티 공기조화기는 실내기(10,20,30)와 실외기(40)가 1:1로 송신 및 수신을 수행하기 때문에, 실내기(10,20,30)간에 냉난방 능력의 불균일 현상이 발생하는 문제점이 있었다.

즉, 같은 용량의 실내기라도 실내기 모델이 다르게 되면 구현되는 실내 열교환기의 능력에 차이가 발생될 수도 있으며, 설사 실내기 모델이 같다고 하더라도 실내기가 설치된 조건(예를 들면, 실외기와 연결된 배관의 길이, 설치된 배관의 높이 차이, 배관이 분지된 형태, 또는 배관의 회전도)에 따라서 실내기간에 능력의 편차가 발생하였다.

따라서, 이로 구성된 멀티 공기조화기의 전체적인 냉난방 효율이 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 실외기에 연결된 복수개의 실내기의 능력에 따라 각 실내기로 공급되는 냉매의 유량을 조절하도록 함으로써, 실내기간에 능력 편차가 생기는 것을 방지하여 이로 구성된 멀티 공기조화기의 냉난방 효율을 향상시킬 수 있는 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티 공기조화기의 제어방법은, 실외기와, 상기 실외기와 연결되는 복수개의 실내기를 포함하는 멀티 공기조화기의 제어방법에 있어서, 상기 각 실내기가 소정의 운전정보를 서로 교환하는 상기 운전정보의 공유 단계; 상기 각 실내기는 수신한 상기 운전정보를 상호 비교하여 상기 각 실내기의 운전상태를 파악하는 비교 판단 단계; 및 상기 각 실내기에서 상기 파악된 운전상태에 따라서 상기 각 실내기로 공급되는 냉매의 유량을 조정하는 조절 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 공유 단계와 상기 비교 판단 단계 사이에, 상기 각 실내기가 다른 실내기로부터 상기 운전정보를 모두 수신하였는지 여부를 확인하는 확인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 공유 단계는, 상기 각 실내기가 흡입 및 토출 공기의 온도값과 풍량값을 포함하는 운전정보를 수신하여 이를 기초로 능력비를 계산하는 단계와, 상기 각 실내기가 상기 능력비를 상호 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 비교 판단 단계는, 상기 각 실내기 중 상기 능력비가 1 이상인 실내기 및 상기 능력비가 1 미만인 실내기를 판별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 능력비가 1 이상인 실내기와 상기 능력비가 1 미만인 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 상기 조절 단계가 수행됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 조절 단계는, 상기 능력비가 1 이상인 실내기는 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하고, 상기 능력비가 1 미만인 실내기는 공급되는 냉매의 양이 증가되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 능력비는 실내기의 정격능력에 대한 현재토출능력의 비율임을 특징으로 한다.

또한, 상기 공유 단계는, 상기 각 실내기가 토출공기온도값을 포함하는 운전정보를 상호 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 비교 판단 단계는, 상기 각 실내기에서 모든 실내기의 상기 토출공기온도값을 수신하여 평균 토출공기온도값을 계산하는 단계와, 상기 각 실내기에서 상기 평균 토출공기온도값과 상기 각 실내기의 토출공기온도값을 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 작은 실내기와, 상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 큰 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 상기 조절 단계가 수행됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 조절 단계는, 상기 멀티 공기조화기의 냉방시에는 상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 작은 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 조절단계는, 상기 멀티 공기조화기의 난방시에는 상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 큰 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 공유 단계는, 상기 각 실내기가 배관온도값을 포함하는 운전정보를 상호 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 비교 판단 단계는, 상기 각 실내기에서 모든 실내기의 상기 배관온도값을 취합하여 평균 배관온도값을 계산하는 단계와, 상기 각 실내기에서 상기 평균 배관온도값과 상기 각 실내기의 배관온도값을 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 작은 실내기와 상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 큰 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 상기 조절 단계가 수행됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 조절 단계는, 상기 멀티 공기조화기의 냉방시에는 상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 작은 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 조절 단계는, 상기 멀티 공기조화기의 난방시에는 상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 큰 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 조절 단계는, 상기 각 실내기로 공급되는 냉매의 양이 상기 각 실내기에 설치된 전자팽창밸브를 제어함으로써 조절되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 도시한 순서도이고, 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 도시한 순서도이며, 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 도시한 순서도이다.

먼저, 도 3을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 설명하면 다음과 같다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법은, 복수개의 실내기간에 서로의 운전정보를 교환하는 공유 단계와, 상기 각 실내기가 다른 실내기로부터 운전정보를 모두 수신하였는지 여부를 확인하는 확인 단계와, 상기 각 실내기에서 상기 교환된 운전정보로부터 서로의 운전상태를 파악하는 비교 판단 단계와, 그리고, 상기 각 실내기에서 상기 파악된 운전상태에 따라서 상기 실내기 각각으로 공급되는 냉매의 유량을 조정하는 조절 단계를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 공유단계는 상기 각 실내기가 자신의 흡입공기온도값과 토출공기온도값 및 풍량값에 의해 능력비(즉, 정격능력에 대한 현재토출능력의 비율)를 계산하고, 상기 각 실내기가 각각의 능력비를 상호 송수신하는 과정이다.

그리고, 상기 확인단계는 상기 각 실내기가 모든 실내기로부터 운전정보를 받았는지 여부를 확인하는 단계로, 접속된 모든 실내기가 해당되는 능력비를 빠짐없이 다른 실내기로 전송하였는지를 상기 각 실내기가 각각 확인하는 과정이다.

한편, 상기 비교 판단 단계는 상기 각 실내기가 접속된 모든 실내기의 운전상태를 파악하는 단계로서, 상기 각 실내기중 능력비가 1 이상인 실내기와, 능력비가 1 미만인 실내기를 구별하는 단계이다.

이 때, 상기 비교 판단 단계에서 상기 각 실내기중 능력비가 1 이상인 실내기와 능력비가 1 미만인 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 조절 단계가 수행되도록 하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 비교 판단 단계에서 상기 각 실내기의 능력비가 구별된 후에 조절 단계가 수행되는데, 상기 조절 단계는 상기 각 실내기의 능력비를 비교 판단한 결과, 능력비가 1 이상인 실내기는 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 해당되는 실내기에 연결된 부전자팽창밸브를 조절하고, 능력비가 1 미만인 실내기는 공급되는 냉매의 양이 증가되도록 해당되는 실내기에 연결된 부전자팽창밸브를 조절하는 과정이다.

다음으로, 도 4를 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티 공기조화기 역시 상기 제1실시예와 유사하게 공유 단계와, 확인 단계와, 비교 판단 단계와, 그리고, 조절 단계를 포함하여 구성된다.

그러나, 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티 공기조화기는 실내기간에 송수신하여 공유하는 운전정보가 다르고, 이에 따라 실내기의 운전상태를 파악하여 실내기를 제어하는 방법이 상기 제1실시예에서와 다르다.

즉, 본 발명의 제2실시예에서는 상기 제1실시예에서와 달리, 상기 공유 단계에서 각 실내기는 각각의 토출공기온도값만을 서로 송수신하여 저장한다.

그리고, 상기 확인 단계에서 상기 각 실내기는 접속된 모든 실내기가 해당되는 토출공기온도값을 빠짐없이 송신하였는지를 확인한다.

또한, 상기 비교 판단 단계에서 상기 각 실내기는 모든 실내기의 토출공기온도값을 취합하여 평균 토출공기온도값을 계산하고, 상기 평균 토출공기온도값과 자신의 토출공기온도값을 비교하여, 실내기간에 평균 토출공기온도값보다 토출공기온도값이 작거나 큰 실내기를 구별한다.

이 때, 상기 비교 판단 단계에서 상기 각 실내기중 평균 토출공기온도값보다 토출공기온도값이 작은 실내기와, 평균 토출공기온도값보다 토출공기온도값이 큰 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 조절 단계가 수행되도록 하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 조절 단계는 상기 각 실내기의 토출공기온도값의 비교 판단 결과, 멀티 공기조화기의 냉방시에는 상기 평균 토출공기온도값보다 토출공기온도값이 작은 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 해당되는 실내기에 연결된 부전자팽창밸브를 조절하는 과정이다.

또한, 상기 조절 단계에서 상기 멀티 공기조화기의 난방시에는 상기 평균 토출공기온도값보다 토출공기온도값이 큰 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 해당되는 실내기에 연결된 부전자팽창밸브를 조절한다.

그 다음으로, 도 5를 참조하여 본 발명의 제3실시예에 따른 멀티 공기조화기의 실내기 제어 방법을 설명하면 다음과 같다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 멀티 공기조화기 역시 상기 제1실시예와 유사하게, 공유 단계와, 확인 단계와, 비교 판단 단계와, 그리고, 조절 단계를 포함하여 구성된다.

그러나, 본 발명의 제3실시예에 따른 멀티 공기조화기는 실내기간에 송수신하여 공유하는 운전정보가 다르고, 이에 따라 실내기의 운전상태를 파악하여 실내기를 제어하는 방법이 상기 제1실시예와 다르다.

즉, 본 발명의 제3실시예에서는 상기 제1실시예에서와 달리, 상기 공유 단계에서 각 실내기는 각각의 배관온도값만을 서로 송수신하여 저장한다.

그리고, 상기 확인 단계에서 상기 각 실내기는 접속된 모든 실내기가 해당되는 배관온도값을 빠짐없이 송신하였는지를 확인한다.

또한, 상기 비교 판단 단계에서 상기 각 실내기는 모든 실내기의 배관온도값을 취합하여 평균 배관온도값을 계산하고, 상기 평균 배관온도값과 자신의 배관온도값을 비교하여, 실내기간에 평균 배관온도값보다 배관온도값이 작거나 큰 실내기를 구별한다.

이 때, 상기 비교 판단 단계에서 상기 각 실내기중 평균 배관온도값보다 배관온도값이 작은 실내기와, 평균 배관온도값보다 배관온도값이 큰 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 조절 단계가 수행되도록 하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 조절 단계는 상기 각 실내기의 배관온도값의 비교 판단 결과, 멀티 공기조화기의 냉방시에는 상기 평균 배관온도값보다 배관온도값이 작은 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 해당되는 실내기에 연결된 부전자팽창밸브를 조절하는 과정이다.

또한, 상기 조절 단계에서 상기 멀티 공기조화기의 난방시에는 상기 평균 배관온도값보다 배관온도값이 큰 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 해당되는 실내기에 연결된 부전자팽창밸브를 조절한다.

한편, 상술한 본 발명의 실시예에서는 실내기간에 송수신하여 공유하는 운전정보의 예를 능력비와, 토출공기온도값 및 배관온도값에 대하여 제시하였으나, 흡입공기온도 등과 같은 실내기의 다른 능력 변수에 해당하는 운전정보를 실내기간에 송수신하여 공유함으로써 이를 근거로 각 실내기를 제어할 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 각 실내기의 운전상태에 따라 공급되는 냉매의 유량 조절이 가능하여, 하나의 실외기에 복수개의 실내기가 연결됨으로써 발생할 수 있는 실내기간의 냉매 유량 불균일 및 이에 따른 능력 편차를 사전에 방지할 수 있어 이로 구성된 멀티 공기조화기의 냉난방 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

실외기와, 상기 실외기와 연결되는 복수개의 실내기를 포함하는 멀티 공기조화기의 제어방법에 있어서,

상기 각 실내기가 소정의 운전정보를 서로 교환하는 상기 운전정보의 공유 단계;

상기 각 실내기는 수신한 상기 운전정보를 상호 비교하여 상기 각 실내기의 운전상태를 파악하는 비교 판단 단계; 및

상기 각 실내기에서 상기 파악된 운전상태에 따라서 상기 각 실내기로 공급되는 냉매의 유량을 조정하는 조절 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 공유 단계와 상기 비교 판단 단계 사이에, 상기 각 실내기가 다른 실내기로부터 상기 운전정보를 모두 수신하였는지 여부를 확인하는 확인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 공유 단계는,

상기 각 실내기가 흡입 및 토출 공기의 온도값과 풍량값을 포함하는 운전정보를 수신하여 이를 기초로 능력비를 계산하는 단계와,

상기 각 실내기가 상기 능력비를 상호 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 비교 판단 단계는,

상기 각 실내기 중 상기 능력비가 1 이상인 실내기 및 상기 능력비가 1 미만인 실내기를 판별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 능력비가 1 이상인 실내기와 상기 능력비가 1 미만인 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 상기 조절 단계가 수행됨을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 조절 단계는,

상기 능력비가 1 이상인 실내기는 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하고, 상기 능력비가 1 미만인 실내기는 공급되는 냉매의 양이 증가되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 7.

제3항에 있어서,

상기 능력비는 실내기의 정격능력에 대한 현재토출능력의 비율임을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 공유 단계는,

상기 각 실내기가 토출공기온도값을 포함하는 운전정보를 상호 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 비교 판단 단계는,

상기 각 실내기에서 모든 실내기의 상기 토출공기온도값을 수신하여 평균 토출공기온도값을 계산하는 단계와,

상기 각 실내기에서 상기 평균 토출공기온도값과 상기 각 실내기의 토출공기온도값을 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 작은 실내기와, 상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 큰 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 상기 조절 단계가 수행됨을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 조절 단계는,

상기 멀티 공기조화기의 냉방시에는 상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 작은 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 조절단계는,

상기 멀티 공기조화기의 난방시에는 상기 평균 토출공기온도값 보다 상기 토출공기온도값이 더 큰 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기 공유 단계는,

상기 각 실내기가 배관온도값을 포함하는 운전정보를 상호 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 비교 판단 단계는,

상기 각 실내기에서 모든 실내기의 상기 배관온도값을 취합하여 평균 배관온도값을 계산하는 단계와,

상기 각 실내기에서 상기 평균 배관온도값과 상기 각 실내기의 배관온도값을 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 작은 실내기와 상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 큰 실내기가 적어도 하나 이상씩 있을 경우에 상기 조절 단계가 수행됨을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 조절 단계는,

상기 멀티 공기조화기의 냉방시에는 상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 작은 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

청구항 17.

제15항에 있어서, 상기 조절 단계는,

상기 멀티 공기조화기의 난방시에는 상기 평균 배관온도값 보다 상기 배관온도값이 더 큰 실내기로 공급되는 냉매의 양이 감소되도록 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

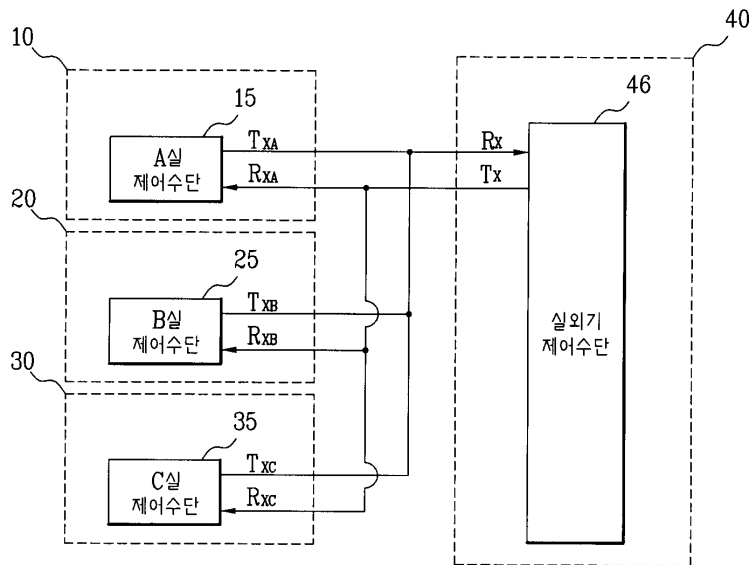
청구항 18.

제1항에 있어서, 상기 조절 단계는,

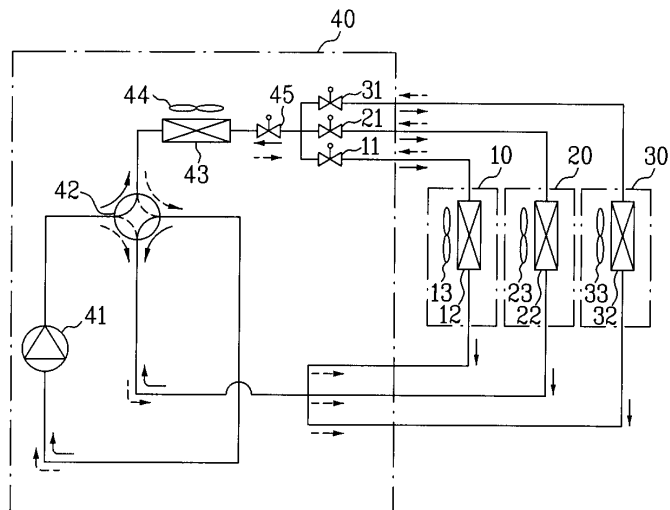
상기 각 실내기로 공급되는 냉매의 양이 상기 각 실내기에 설치된 전자팽창밸브를 제어함으로써 조절되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 공기조화기의 제어 방법.

도면

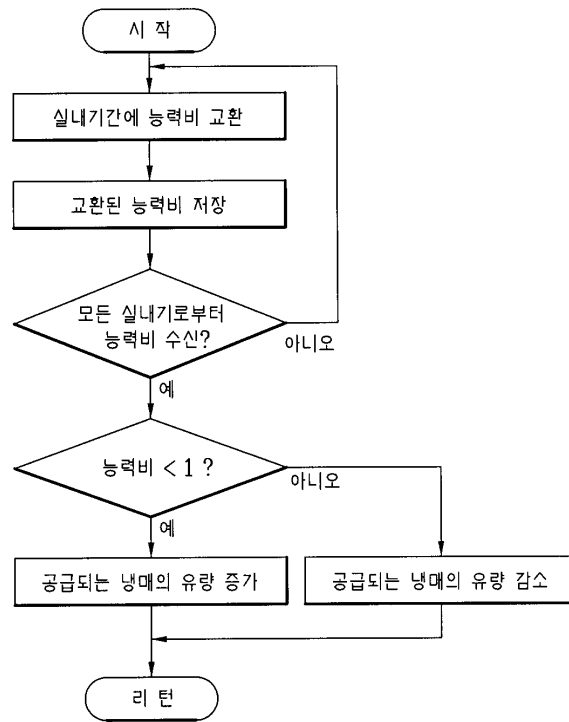
도면1



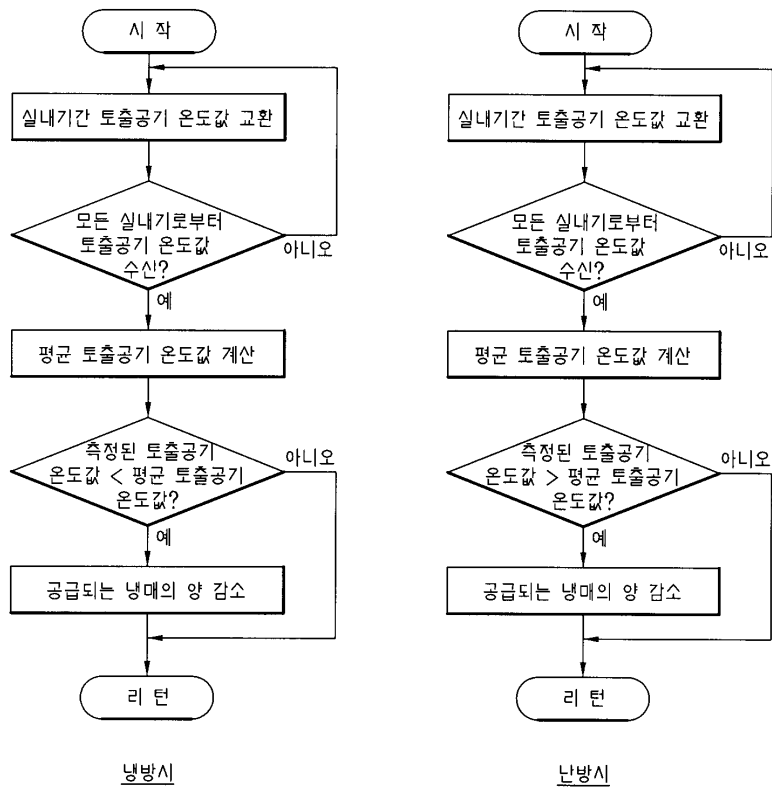
도면2



도면3



도면4



도면5

