(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0097479
(43) 공개일자 2017년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/00 (2014.01)
(52) CPC특허분류
F24F 11/006 (2013.01)
F24F 2011/0013 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0019294
(22) 출원일자 2016년02월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
최동석
경기도 수원시 장안구 하률로30번길 22, 104동 102호(천천동, 신안한일아파트)
윤근영
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 경희대학교 공과대학(서천동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정홍식, 김태헌

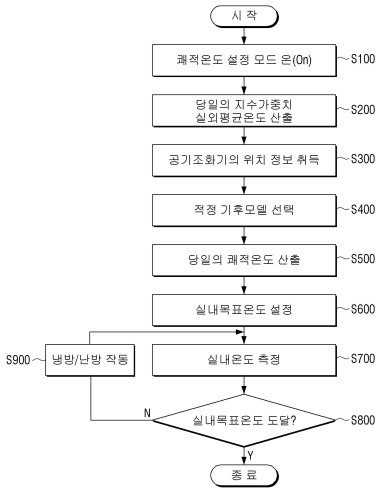
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **공기조화기의 제어 방법**

(57) 요 약

공기조화기의 제어 방법이 개시된다. 공기조화기의 제어 방법은, 미리 설정된 기간 동안의 실외온도 데이터를 연산해 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 단계, 공기조화기가 설치된 위치정보를 취득하는 단계, 위치정보에 따른 적정 기후모델을 선택하는 단계, 기후모델에 지수가중치 실외평균온도를 대입하여 당일의 쾌적온도를 산출하는 단계, 쾌적온도를 실내목표온도로 설정하는 단계 및 실내온도가 실내목표온도에 도달하도록 공기조화기의 냉방 또는 난방을 제어하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
F24F 2011/0058 (2013.01)
F24F 2011/0064 (2013.01)
(72) 발명자
이제헌
경기도 수원시 영통구 신원로 110-2, 드림시티 306호(망포동)
함정윤
경기도 용인시 수지구 탄천상로 6, 206동 502호(죽전동, 인현마을힐스테이트7차아파트)

명 세 서

청구범위

청구항 1

미리 설정된 기간 동안의 실외온도 데이터를 연산해 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 단계;

공기조화기가 설치된 위치정보를 취득하는 단계;

상기 위치정보에 따른 적정 기후모델을 선택하는 단계;

상기 기후모델에 상기 지수가중치 실외평균온도를 대입하여 당일의 쾌적온도를 산출하는 단계;

상기 쾌적온도를 실내목표온도로 설정하는 단계; 및

실내온도가 상기 실내목표온도에 도달하도록 상기 공기조화기의 냉방 또는 난방을 제어하는 단계;를 포함하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기후모델을 선택하는 단계는,

전 세계의 지리적 위치마다 미리 설정된 복수의 기후모델들 중 상기 위치정보에 대응되는 기후모델을 선택하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 쾌적온도를 산출하는 단계에서,

상기 쾌적온도는 미리 설정된 온도계수와 상기 지수가중치 실외평균온도를 곱한 값에 미리 설정된 온도상수를 더함으로써 산출되고,

상기 온도계수 및 상기 온도상수는 상기 복수의 기후모델들 각각에 대응하여 설정된 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복수의 기후모델들은 제1 내지 제8 기후모델을 포함하고,

상기 제1 기후모델은 서안해양성 기후, 상기 제2 기후모델은 아극 기후, 상기 제3 기후모델은 습윤대륙성 기후, 상기 제4 기후모델은 스텝 기후, 상기 제5 기후모델은 사바나 기후, 상기 제6 기후모델은 습윤아열대 기후, 상기 제7 기후모델은 지중해성 기후, 상기 제8 기후모델은 사막 기후인 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 내지 제8 기후모델은 각각 제1 내지 제8 온도계수 및 제1 내지 제8 온도상수를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 및 제2 온도계수는 각각 0.2 내지 0.4에 포함되고,

상기 제1 온도상수는 16 내지 18에 포함되며,

상기 제2 온도상수는 18 내지 22에 포함되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제3 및 제6 온도계수는 각각 0.1 내지 0.3에 포함되고,

상기 제3 온도상수는 18 내지 22에 포함되며,

상기 제6 온도상수는 16 내지 20에 포함되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제4, 제7 및 제8 온도계수는 각각 0.3 내지 0.5에 포함되고,

상기 제4 온도상수는 13 내지 17에 포함되며,

상기 제7 및 제8 온도상수는 각각 15 내지 19에 포함되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 제5 온도계수는 0.1 내지 0.4에 포함되고,

상기 제5 온도상수는 16 내지 20에 포함되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 제1 내지 제8 기후모델은 각각 쾨펜-가이거 기후구분에 따라 상기 전 세계의 지리적 위치에 대응되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 위치정보를 취득하는 단계는 상기 공기조화기의 GPS 센서를 통해 상기 위치정보가 취득되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 위치정보를 취득하는 단계는 상기 공기조화기의 인터페이스부를 통해 상기 위치정보가 입력되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 13

제3항에 있어서,

실외상대습도를 측정하는 단계를 더 포함하고,

상기 쾌적온도를 산출하는 단계는 상기 실외상대습도에 미리 설정된 습도계수를 곱한 값을 더하는 산출과정을 더 포함하며,

상기 습도계수는 상기 복수의 기후모델들 각각에 대응하여 설정된 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 공기조화기의 냉방 또는 난방을 제어하는 단계는,

상기 실내온도가 상기 실내목표온도와 일치하는지 여부를 판단하고,

상기 실내온도가 상기 실내목표온도와 불일치하는 경우, 상기 실내온도가 상기 실내목표온도에 도달하도록 냉방 또는 난방 동작을 제어하는 것을 포함하는 공기조화기의 제어 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 단계는,

상기 실외평균온도의 산출일의 전날 실외평균온도에 제1 가중지수를 곱한 값과, 전날의 지수가중치 실외평균온도에 상기 제1 가중지수보다 큰 제2 가중지수를 곱한 값을 더하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공기조화기의 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전 세계의 다양한 기후 조건에서 공기조화기의 쾌적온도 설정이 용이한 공기조화기의 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 공기조화기는 실내공기를 쾌적한 상태로 유지하게 하는 장치로, 실내공간의 온도, 습도, 기류분포 등을 조절 할 수 있다.

[0003] 그 중, 실내온도를 적정 상태로 유지시켜 주는 기능은 공기조화기의 주된 기능으로서, 이러한 공기조화기는 실외공기와 냉매 사이의 열교환을 수행하는 실외기와 실내공기와 냉매 사이의 열교환을 수행하는 실내기를 포함하고, 냉매를 통하여 실내공기의 열 에너지를 실외로 방출하거나, 실외공기의 열 에너지를 실내로 방출할 수 있다.

[0004] 공기조화기를 통한 실내공간의 온도조절은 사용자가 실내기에 직접적으로 원하는 목표 온도 값을 입력하고, 입력된 온도 값에 실내온도가 도달할 때까지 공기조화기가 작동하여 실내공기의 열교환을 진행한다.

[0005] 다만, 기존의 실내 쾌적온도의 일반적인 기준은 실외의 온도변화와 무관하게 고정된 값을 지니고 있었다. 하지만, 실제 실내공간상에 위치한 재실자가 느끼는 쾌적온도는 실외의 온도변화에 따라 변하게 된다. 예를 들어, 전날의 평균 실외온도가 30도일 때 다음날의 사용자가 실제로 느끼는 실내 쾌적온도는 28도에 해당하나, 기존의 실내환경 기준은 25도 내외로 규정되어 있으며 외기의 조건에 따른 변동이 없었다.

[0006] 이처럼, 종래의 실내환경 기준을 이용하여 사용자가 직접적으로 공기조화기의 설정온도를 설정하는 경우, 재실자가 느끼는 실제 쾌적온도와 공기조화기의 설정온도가 상이함에 따라, 재실자의 만족도와 공기조화기의 효율이 저감된다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 목적은 공기조화기가 설치된 지역별 실외의 온도변화에 따라 실내공간의 쾌적온도를 산출하여 적용하는 공기조화기의 제어 방법을 제공하는 데 있다.

[0008] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해, 미리 설정된 기간 동안의 실외온도 데이터를 연산해 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 단계; 공기조화기가 설치된 위치정보를 취득하는 단계; 상기 위치정보에 따른 적정 기후모델을 선택하는 단계; 상기 기후모델에 상기 지수가중치 실외평균온도를 대입하여 당일의 쾌적온도를 산출하는 단계; 상기 쾌적온도를 실내목표온도로 설정하는 단계; 및 실내온도가 상기 실내목표온도에 도달하도록 상기 공기조화기의 냉방 또는 난방을 제어하는 단계;를 포함하는 공기조화기의 제어 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기의 외관을 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시한 실외기 및 실내기의 열교환과 관련된 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시한 실외기 및 실내기의 냉매 순환 과정을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기의 제어 과정을 나타내는 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 내지 제8 기후모델 각각에 대응하여 설정된 제1 온도계수 및 제1 온도상수를 표로서 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기의 제어 방법을 여름철에 제1 내지 제8 기후모델에 각각 적용하는 경우와 미적용하는 경우의 각 에너지 사용량과 이에 따른 에너지 절감량 및 에너지 절감비율을 표로서 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 실시 예들을 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명한다. 이하 설명되는 실시 예들은 본 발명의 기술적인 특징을 이해하기에 가장 적합한 실시 예들을 기초로 하여 설명될 것이며, 설명되는 실시 예들에 의해 본 발명의 기술적인 특징이 제한되는 것이 아니라, 이하, 설명되는 실시 예들과 같이 본 발명이 구현될 수 있다는 것을 예시한다.

[0011] 따라서, 본 발명은 아래 설명된 실시 예들을 통해 본 발명의 기술 범위 내에서 다양한 변형 실시가 가능하며, 이러한 변형 실시 예는 본 발명의 기술 범위 내에 속한다 할 것이다. 그리고 이하 설명되는 실시 예의 이해를 돕기 위하여 첨부된 도면에 기재된 부호에 있어서, 각 실시 예에서 동일한 작용을 하는 구성요소 중 관련된 구성요소는 동일 또는 연장 선상의 숫자로 표기하였다.

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)의 외관을 나타내는 도면이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 공기조화기(1)는 실외기(10) 및 실내기(20)를 포함할 수 있으며, 또한, 원격제어기(30)를 더 포함할 수 있다.

[0014] 실외기(10)와 실내기(20)는 적어도 하나의 연결관을 통해 서로 연결될 수 있으며, 연결관을 통해 냉매가 이동할 수 있다. 아울러, 실외기(10)는 실외공간에 배치되어 실외공기와 냉매 사이의 열교환을 수행할 수 있으며, 실내기(20)는 실내공간에 배치되어 실내공기와 냉매 사이의 열교환을 수행할 수 있다. 또한, 원격제어기(30)는 사용자로부터 실외기(10) 또는 실내기(20)에 대한 작동명령을 입력받아 실외기(10) 또는 실내기(20)에 작동명령을 원격으로 전송할 수 있다.

[0015] 실외기(10)는 그 외관을 구성하는 실외기 본체(11) 및 실외기 본체(11)의 일측에 구비되어 열교환된 공기를 외부로 토출하는 실외기 토출구(12)를 포함할 수 있다.

[0016] 실내기(20)는 그 외관을 구성하는 실내기 본체(21) 및 실내기 본체(21)의 정면에 구비되어 열교환된 공기를 실내로 토출하는 실내기 토출구(22)를 포함할 수 있다. 아울러, 사용자의 공기조화기(1)의 작동을 위한 인터페이스부(260)를 더 포함할 수 있으며, 인터페이스부(260)는 사용자로부터 공기조화기(1)의 작동명령을 입력받는 입력부(261) 및 공기조화기(1)의 동작정보를 표시하는 표시부(262)를 포함할 수 있다.

[0017] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 실외기(10) 및 실내기(20)의 열교환과 관련된 구성을 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)의 냉매 순환 과정을 나타내는 도면이다.

[0018] 이하에서는 도 2 및 도 3을 참조하여, 실외기(10) 및 실내기(20)를 통한 실내외 공기의 열교환 및 이를 제어하는 구조에 대해 설명한다.

[0019] 실외기(10)는 실외기 제어부(110), 실외기 구동부(120), 실외온도 측정센서(130) 및 실외기 통신부(140)를 포함할 수 있다.

[0020] 실외기 제어부(110)는 실외기 구동부(120), 실외온도 측정센서(130) 및 실외기 통신부(140)의 동작을 제어할 수 있다.

[0021] 또한, 실외기 구동부(120)는 압축기(121), 사방밸브(122), 실외 열교환기(123), 실외 팽창밸브(124) 및 어큐뮬

레이터(accumulator, 125)를 포함할 수 있다.

[0022] 구체적으로, 압축기(121)는 냉매를 압축할 수 있으며, 사방밸브(122)는 압축기(121)에서 압축된 냉매를 실외 열교환기(123)와 실내기(20) 중 어느 하나로 선택적으로 이동시킬 수 있다. 또한, 실외 열교환기(123)는 냉매와 실외공기 사이의 열교환을 수행하며, 실외 팽창밸브(124)는 공기조화기(1)의 난방동작시 실외 열교환기(123)로 이동하는 냉매를 감압할 수 있고, 어큐뮬레이터(125)는 액체상태의 냉매가 압축기(121)로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0023] 실외온도 측정센서(130)는 실외기 본체(11)의 내부 또는 외부에 배치되어 실외기(10)가 위치하는 실외공간의 실외온도를 감지하고, 감지된 온도를 전기적 신호로서 실외기 제어부(110)로 전송할 수 있다. 아울러, 실외온도 측정센서(130)는 온도에 따라 전기적 저항이 변화하는 써미스터(thermistor)를 포함할 수 있다.

[0024] 실외기 통신부(140)는 후술하는 실내기(20)의 실내기 통신부(270)와 신호를 무선 또는 유선으로 송수신할 수 있으며, 이를 통해 실내기(20)의 인터페이스부(260)를 통해 설정된 공기조화기(1)의 작동명령이 제어신호로서 수신될 수 있고, 아울러, 실외온도 측정센서(130)를 통해 측정된 실외온도 데이터가 실내기 제어부(210)로 전송될 수 있다.

[0025] 전술한 바와 같이, 실외기 통신부(140)는 실내기 통신부(270)와 유선 또는 무선통신을 할 수 있으며, 예를 들어, RS-485 등의 통신방식을 이용할 수 있다.

[0026] 또한, 실외기 통신부(140)는 원격제어기(30)를 통해 입력된 제어신호를 직접적으로 수신할 수도 있다.

[0027] 실내기(20)는 실내기 제어부(210), 실내기 구동부(220), 실내온도 측정센서(230), GPS 센서(240), 저장부(250), 인터페이스부(260) 및 실내기 통신부(270)를 포함할 수 있다.

[0028] 실내기 제어부(210)는 실내기 구동부(220), 실내온도 측정센서(230), GPS 센서(240), 저장부(250), 인터페이스부(260) 및 실내기 통신부(270)의 동작을 제어할 수 있다. 아울러, 실내기 제어부(210)는 실내기 통신부(270)를 통해 제어신호를 실외기 통신부(140)에 전송함으로써, 인터페이스부(260)를 통해 입력된 사용자의 작동명령을 통해 실외기(20)를 직접적으로 제어할 수 있다.

[0029] 아울러, 실내기 제어부(210)는 실외기(10)의 실외기 구동부(120) 및 실외온도 측정센서(130)와 직접적으로 연결됨으로써, 실내기 제어부(210)를 통한 실외기(10)의 직접적인 제어가 가능할 수 있다. 이 경우, 실외기(10)의 실외기 제어부(110) 및 실외기 통신부(140)는 생략될 수 있으며 이를 통해 공기조화기(1)의 구조가 단순화될 수 있다.

[0030] 실내기 구동부(220)는 실내공기와 냉매 사이의 열교환을 수행할 수 있는 실내 열교환기(221) 및 공기조화기(1)의 냉방동작시 실내 열교환기(221)로 제공되는 냉매를 감압하는 실내 팽창밸브(222)를 포함할 수 있다.

[0031] 실내온도 측정센서(230)는 실내기 본체(21)의 내부 또는 외부에 배치될 수 있다. 아울러, 실내온도 측정센서(230)는 실내기(20)가 위치하는 실내공간의 실내온도를 감지하고, 감지된 온도를 전기적 신호로서 실내기 제어부(210)로 전송할 수 있다. 실내온도 측정센서(230)는 온도에 따라 전기적 저항이 변화하는 써미스터(thermistor)를 포함할 수 있다.

[0032] GPS 센서(240)는 지구 궤도상에 있는 복수의 GPS 위성(미도시)으로부터 전파를 수신하고, GPS 위성에서부터 실내기(20)까지 전파도달시간을 이용하여 실내기(20)가 설치된 위치를 파악할 수 있으며, 파악된 실내기(20)의 위치정보를 실내기 제어부(210)로 미리 설정된 기간마다 자동적으로 전송할 수 있다. 이를 통해, 후술하는 적응쾌적 모델에서의 지리적 위치에 따른 적정 기후모델의 선택이 가능하다.

[0033] 아울러, GPS 센서(240)는 실외기(10)에도 포함될 수 있다.

[0034] 저장부(250)는 공기조화기(1)의 동작과 관련된 프로그램 및 데이터를 영구적으로 저장하기 위한 자기 디스크, 반도체 디스크 등의 비휘발성 메모리뿐만 아니라, 공기조화기(1)가 동작하는 과정에서 생성될 수 있는 임시데이터를 임시적으로 저장하는 D-램, S-램 등의 휘발성 메모리를 포함할 수 있다.

[0035] 인터페이스부(260)는 실내기 본체(21)의 외면에 배치되어 사용자와 공기조화기(1) 사이를 매개할 수 있으며, 입력부(261) 및 표시부(262)를 포함할 수 있다.

[0036] 입력부(261)는 공기조화기(1)의 각종 작동명령들을 입력받기 위한 버튼형 스위치, 멤브레인(membrane) 스위치 또는 터치 패널(touch panel) 등을 포함할 수 있다.

[0037] 구체적으로, 사용자는 입력부(261)를 통해, 공기조화기(1)의 냉/난방 모드, 설정온도, 풍향, 풍속 등의 작동을 제어할 수 있으며, 적응 쾌적 모델의 적용에 따른 쾌적온도 설정모드를 온(on) 또는 오프(off) 하거나, 실내기(20)의 정확한 지리적 위치를 직접적으로 입력할 수 있다.

[0038] 아울러, 표시부(262)는 사용자에게 공기조화기(1)의 동작정보를 시각화된 문자 또는 이미지를 통해 전달할 수 있으며, 디스플레이 패널 또는 발광 다이오드 패널 등을 포함할 수 있다. 또한, 입력부(261)와 표시부(262)는 일체로 구성될 수 있으며, 예를 들어, 터치 스크린을 포함할 수 있다.

[0039] 다만, 공기조화기(1)의 각종 작동명령들을 입력받을 수 있는 입력부 및 공기조화기(1)의 동작정보를 표시하는 표시부가 원격제어기(30)에 별도로 구비될 수 있으며, 이 경우, 실내기(20)의 인터페이스부(260)는 공기조화기(1)의 전원을 온/오프 할 수 있는 전원버튼과 전원공급 여부 또는 동작 여부를 표시하는 전원표시 엘이디 또는 동작표시 엘이디만을 포함하더라도 무방하다.

[0040] 실내기 통신부(270)는 실외기 통신부(140)와 무선 또는 유선의 방식으로 신호를 송수신할 수 있으며, 구체적으로 실내기 제어부(210)로부터 전달받은 실외기(20)의 제어신호를 실외기 통신부(140)로 전송하거나, 실외기(20)의 동작정보 및 실외온도 측정센서(130)로부터 측정된 실외온도 데이터를 실외기 통신부(140)로부터 수신할 수 있다.

[0041] 아울러, 실내기 통신부(270)는 NFC(Near Field Communication) 또는 Wi-Fi(Wireless Fidelity)와 같은 무선통신방식을 통해, 사용자의 스마트폰 또는 PC와 연결됨으로써, 이를 통한 작동명령의 수신도 가능할 수 있다. 아울러, 자체적으로 인터넷 통신망에 연결됨으로써 공기조화기(1)가 설치된 실외온도, 일기예보와 같은 기후정보를 직접 수신하거나, 펌웨어의 업그레이드 등과 같은 공기조화기(1)의 동작과 관련된 프로그램 및 데이터를 인터넷을 통해 직접적으로 수신하거나 전송할 수 있다.

[0042] 이하에서는 도 2 및 도 3을 참조하여, 공기조화기(1)의 냉방모드 및 난방모드에서의 냉매 순환 과정을 설명한다.

[0043] 공기조화기(1)가 냉방모드로 작동하는 경우 냉매는 실외기 구동부(120)의 압축기(121)에 의하여 고압으로 압축되고, 압축된 냉매는 사방밸브(122)에 의하여 실외 열교환기(123)로 안내된다. 압축된 냉매는 실외 열교환기(123)에서 응축되며, 응축되는 동안 냉매는 실외공기로 잠열을 방출한다. 응축된 냉매는 실내기(20)로 안내될 수 있다.

[0044] 실내기(20)로 안내된 냉매는 실내기 구동부(220)의 실내 팽창밸브(222)에서 감압된 후 실내 열교환기(221)에서 증발된다. 증발되는 동안 냉매는 실내공기로부터 잠열을 흡수한다. 이와 같이 냉방모드 시에 공기조화기(1)는 실내 열교환기(221)에서 발생하는 냉매와 실내공기 사이의 열교환을 이용하여 실내공기를 냉각시킬 수 있다.

[0045] 이후, 증발된 냉매는 실외기(10)로 안내되고, 실외기(10)의 어큐뮬레이터(125)에서 미처 증발되지 못한 액상 냉매와 증발된 기상 냉매로 분리된 후 기상 냉매는 압축기(121)로 이동한다. 압축기(121)로 안내된 냉매는 압축되고, 다시 사방 밸브(122)로 이동함으로써 상술한 냉매 순환을 반복할 수 있다.

[0046] 요약하면, 공기조화기(1)의 냉방모드에서 실내기(20)는 실내공기의 열에너지를 흡수하고, 실외기(10)는 실외로 열에너지를 방출함으로써 실내의 열에너지를 실외로 이동시킬 수 있다.

[0047] 공기조화기(1)가 난방모드로 작동하는 경우, 냉매는 실외기(10)의 압축기(121)에 의하여 고압으로 압축되고, 압축된 냉매는 실내기(20)로 안내된다. 냉매는 실내기(20)에 마련된 실내 열교환기(221)에서 응축된다. 응축되는 동안 냉매는 실내 공기로 잠열을 방출한다. 이와 같이 난방모드 시에 공기조화기(1)는 실내 열교환기(221)에서 발생하는, 냉매와 실내공기 사이의 열교환을 이용하여 실내공기를 가열할 수 있다. 응축된 냉매는 실내 팽창밸브(222)에서 감압된 후 실외기(10)로 안내된다.

[0048] 실외기(10)로 안내된 냉매는 실외 팽창밸브(124)에서 감압된 후 실외 열교환기(123)에서 증발된다. 증발된 냉매는 실외기(10)의 어큐뮬레이터(125)에서 미처 증발되지 못한 액상 냉매와 증발된 기상 냉매로 분리된 후 기상 냉매는 압축기(121)로 이동한다. 압축기(121)로 이동한 냉매는 압축되고, 다시 사방밸브(122)로 이동함으로써 상술한 냉매 순환을 반복할 수 있다.

[0049] 요약하면, 공기조화기(1)의 난방모드에서 실외기(10)는 실외공기의 열에너지를 흡수하고, 실내기(20)를 통해 실내공간으로 열에너지를 방출함으로써 실외의 열에너지를 실내로 전달할 수 있다.

[0050] 도 4는 적응 쾌적 모델의 적용에 따른 공기조화기(1)의 제어과정을 나타내는 순서도이다.

[0051] 적응 쾌적 모델은 공기조화기(1)의 쾌적온도를 산출 및 이를 실내목표온도로 설정하는 일련의 방법으로, 후술하는 제어과정을 통해 설명될 수 있다.

[0052] 이하에서는 도 2 내지 도 4를 참조하여, 공기조화기(1)의 적응 쾌적 모델의 적용에 따른 제어과정을 설명하기로 한다.

[0053] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)의 제어 방법은 쾌적온도 설정모드를 온하는 단계(S100), 당일의 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 단계(S200), 공기조화기의 위치정보를 취득하는 단계(S300), 적정 기후모델을 선택하는 단계(S400), 당일의 쾌적온도를 산출하는 단계(S500), 실내목표온도를 설정하는 단계(S600), 실내온도를 측정하는 단계(S700), 실내온도가 실내목표온도에 도달하였는지를 판단하는 단계(S800) 및 공기조화기(1)의 냉방 또는 난방 동작을 제어하는 단계(S900)를 포함할 수 있다.

[0054] 전술한 공기조화기(1)의 제어 방법의 각 단계들은 설명의 편의를 위해 기재된 순서대로 진행하는 것을 일 예로서 설명하겠으나, 위의 각 단계들의 순서는 서로 변경될 수 있으며, 특정 단계가 중복되거나 생략될 수 있다.

[0055] 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)는 일반적인 공기조화기와 유사하게, 사용자가 직접적으로 원하는 목표온도 수치를 입력부(261)를 통해 입력할 수 있으며, 공기조화기(1)는 실내온도가 사용자를 통해 입력된 온도 수치에 도달할 때까지, 난방 또는 냉방 모드로서 작동할 수 있다.

[0056] 아울러, 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)는 사용자가 직접 목표온도 수치를 입력하는 대신, 입력부(261)를 통해 공기조화기(1)의 쾌적온도 설정모드를 온 할 수 있다(S100).

[0057] 예를 들어, 사용자가 입력부(261)의 쾌적온도 설정모드 버튼을 누름으로써 쾌적온도 설정모드가 온 또는 오프 될 수 있으며, 원격제어기(30)를 통해서도 쾌적온도 설정모드를 온 또는 오프 할 수 있다.

[0058] 쾌적온도 설정모드가 온 되면, 당일의 지수가중치 실외평균온도를 산출할 수 있다(S200).

[0059] 지수가중치 실외평균온도는 미리 설정된 기간 동안 누적 수집된 실외온도 데이터에 각 가중지수를 적용하여 평균을 낸 값으로서, 이하에서는 이를 지수가중치 실외평균온도라 칭한다.

[0060] 우선, 당일의 지수가중치 실외평균온도의 산출과정을 설명하기에 앞서, 실외온도 측정센서(130)는 쾌적온도 설정모드의 온/오프 여부와 무관하게, 쾌적온도 설정모드로서의 작동을 대비하여, 미리 설정된 기간 동안의 실외온도 데이터를 수집할 수 있다.

[0061] 아울러, 인터넷과 연결될 수 있는 실내기 통신부(270)를 통해, 기상청 등으로부터 공기조화기(1)가 설치된 지역의 실외온도 데이터를 수신할 수도 있으며, 이 경우, 실외기(10)에 실외온도 측정센서(130)가 생략되어도 무방하다.

[0062] 미리 설정된 기간은 일수 단위로 설정된 기간을 포함할 수 있으며, 실내기 제어부(210) 및 저장부(250)에 미리 프로그램화된 단위로 설정된 기간을 포함할 수 있다. 또한, 미리 설정된 기간은 일수 단위가 아닌, 시/분/초의 단위일 수 있으며, 실외온도 측정센서(130)를 통해 실시간으로 실외온도 데이터를 수집하고, 저장부(250)에 실외온도 데이터를 누적해서 저장할 수 있다.

[0063] 이하, 설명의 편의상 미리 설정된 기간은 일수 단위로 설정되며, 그 기간이 일주일로 설정된 경우를 예로 들어 설명한다.

[0064] 전술한 미리 설정된 기간 동안 누적 수집된 실외온도 데이터를 통해, 당일의 지수가중치 실외평균온도를 산출할 수 있다(S200).

[0065] 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 것은 전날의 실외평균온도와 전날의 지수가중치 실외평균온도에 가중지수를 적용해 산출하는 것을 포함할 수 있다. 여기서 가중지수 적용 시 전날의 지수가중치 실외평균온도에 더 큰 가중치를 적용할 수 있다.

[0066] 전날의 지수가중치 실외평균온도는 일주일 동안 감지된 실외 온도에 가중지수를 적용해 산출될 수 있다. 여기서 가중지수 적용 시 과거의 실외온도일수록 더 작은 가중지수를 적용할 수 있다.

[0067] 예를 들어, 지수가중치 실외평균온도의 산출 과정은 다음과 같은 수학식 1 및 수학식 2로 나타낼 수 있다.

수학식 1

[0068] $$T_{rm(n-1)} = \frac{(T_{e(n-2)} + 0.8T_{e(n-3)} + 0.6T_{e(n-4)} + 0.5T_{e(n-5)} + 0.4T_{e(n-6)} + 0.3T_{e(n-7)} + 0.2T_{e(n-8)})}{3.8}$$

수학식 2

[0069] $$T_{rm(n)} = (1 - \alpha_{rm})T_{e(n-1)} + \alpha_{rm}T_{rm(n-1)}$$

[0070] 수학식 1은 전날의 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 과정이고, 수학식 2는 당일의 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 과정이다.

[0071] 수학식 1에서 T_rm(n-1)은 전날의 지수가중치 실외평균온도이고, T_e(n-2)은 2일 전의 실외평균온도이며, T_e(n-3)은 3일 전의 실외평균온도이고, T_e(n-4)는 4일 전의 실외평균온도이며, T_e(n-5)는 5일 전의 실외평균온도이고, T_e(n-6)은 6일 전의 실외평균온도이며, T_e(n-7)은 7일 전의 실외평균온도이고, T_e(n-8)은 8일 전의 실외평균온도이다.

[0072] 수학식 1에서, 실외평균온도에 곱해진 1, 0.8. 0.6, 0.5, 0.4, 0.3 및 0.2는 각각 실외평균온도에 대한 가중지수의 예로, 수학식 1을 참조하면 과거의 실외평균온도일수록 더 낮은 가중지수가 적용된 것을 확인할 수 있다. 이는 과거의 실외평균온도일수록 현재의 실외평균온도를 예측하는데 더 낮은 영향을 가지기 때문이다.

[0073] 수학식 2에서 T_rm(n)은 당일의 지수가중치 실외평균온도이고, T_e(n-1)은 전날의 실외평균온도이고, T_rm(n-1)은 전날의 지수가중치 실외평균온도이고, 1-α_rm, α_rm은 각각 전날의 실외평균온도와 전날의 지수가중치 실외평균온도의 가중지수이다. 전날의 지수가중치 실외평균온도는 전날을 기준으로 그 전 일주일 동안의 외기평균온도가 가중 평균된 온도로 일주일 동안의 외기평균온도를 충분히 반영하도록 α_rm은 1-α_rm 보다 큰 값을 가지는 것이 바람직하다. 또한, 이하에서는 설명의 편의를 위해 1-α_rm을 제1 가중지수, α_rm을 제2 가중지수로 칭할 수 있다.

[0074] 수학식 1 및 수학식 2를 참조하면, 전날을 기준으로 이틀 전부터 8일 전의 실외평균온도를 수학식 1에 대입해 전날의 지수가중치 실외평균온도(T_rm(n-1))를 산출할 수 있다. 수학식 1로부터 전날의 지수가중치 실외평균온도(T_rm(n-1))가 산출되면 전날의 지수가중치 실외평균온도(T_rm(n-1)) 및 전날의 실외평균온도(T_e(n-1))를 수학식 2에 대입해 당일의 지수가중치 실외평균온도(T_rm(n))를 산출할 수 있다.

[0075] 본 발명의 일 실시 예에서는 가중지수를 적용하여, 지수가중치 실외평균온도를 산출하는 것을 일 예로서 설명하였으나, 쾌적온도를 산출함에 있어 누적된 실외온도 데이터를 반영하는 방식은 다양하게 변경될 수 있다.

[0076] 다음으로, 공기조화기(1)가 설치된 위치정보를 취득할 수 있다(S300).

[0077] 공기조화기(1)의 위치정보는, 전술한 바와 같이 실내기(20)의 GPS 센서(240)를 통해 자동적으로 취득할 수 있다. 아울러, 사용자가 입력부(261)를 통해 직접 공기조화기(1)의 위치정보를 입력할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 입력부(261)를 통해 공기조화기(1)가 설치된 주소를 입력하거나, 표시부(262) 상에 표시된 지도 또는 다른 화면 등을 통해 공기조화기(1)가 설치된 위치를 선택함으로써 공기조화기(1)의 정확한 위치정보를 입력할 수 있다.

[0078] 이후, 공기조화기(1)의 지리적 위치정보를 바탕으로, 복수의 기후모델들 중 적정 기후모델을 선택할 수 있다(S400).

[0079] 우선, 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)의 제어 방법에 있어, 실내의 쾌적온도의 산출은 다음의 수학식 3을 통해 연산될 수 있다.

수학식 3

[0080] $$T_{com(n)} = AT_{rm(n)} + B$$

[0081] 구체적으로, 수학식 3에서 T_com(n)은 산출하고자 하는 실내의 쾌적온도고, T_rm(n)은 당일의 지수가중치 실외평균온도이며, A는 지수가중치 실외평균온도를 통해 쾌적온도를 산출하는 데 사용되는 제1 온도계수이며, B는 지수가중치 실외평균온도를 통해 쾌적온도를 산출하는 데 사용되는 제1 온도상수이다.

[0082] 아울러, 수학식 3을 통한 쾌적온도의 산출은, 제1 온도계수에 당일의 지수가중치 실외평균온도를 곱하고, 제1 온도상수를 더함으로써 산출될 수 있으며, 쾌적온도의 산출은 상기 수학식 3 외에 다른 수학식 또는 방식들로 도출될 수 있다.

[0083] 적정 기후모델의 선택은 공기조화기(1)가 설치될 수 있는 전 세계의 지리적 위치 각각을 복수의 기후모델로 구분함으로써, 각 기후모델에 따른 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 미리 설정하고, 실제로 취득된 공기조화기(1)의 위치정보에 해당되는 기후모델을 매칭함으로써 쾌적온도의 산출을 위한 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 선정할 수 있다.

[0084] 예를 들어, 전 세계를 지리적 위치에 따라, 열대 기후, 건조 기후, 온대 기후, 냉대 기후 및 한대 기후의 총 5개의 기후모델로 구별할 수 있으며, 해당 기후대별로 대응되는 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 각각 설정하고, GPS 센서(240) 등을 통해 파악된 공기조화기(1)의 실제 위치정보를 해당 기후대에 매칭함으로써, 공기조화기(1)의 위치에 따른 쾌적온도를 산출하기 위한 수학식 3의 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 선정할 수 있다.

[0085] 좀 더 구체적인 예로서, 공기조화기(1)의 제어 방법에 있어, 복수의 기후모델은 제1 내지 제8 기후모델을 포함할 수 있으며, 제1 기후모델은 서안해양성(west coast marine) 기후, 제2 기후모델은 아극(continental subarctic) 기후, 제3 기후모델은 습윤대륙성(humid mid latitude) 기후, 제4 기후모델은 스텝 기후(semi arid), 제5 기후모델은 사바나(tropical savanna) 기후, 제6 기후모델은 습윤아열대(humid subtropical) 기후, 제7 기후모델은 지중해성(mediterranean) 기후, 제8 기후모델은 사막(hot arid) 기후로 구분될 수 있다.

[0086] 상기 제1 내지 제8 기후모델은 전 세계에 산재적으로 분포될 수 있다. 예를 들어, 제8 기후모델인 사막 기후의 경우, 아프리카 대륙의 북부 및 남부지역, 남아메리카대륙의 남부지역, 오스트레일리아 대륙의 중앙지역 및 중국 대륙의 중앙지역에 복수로서 분포될 수 있다.

[0087] 아울러, 전 세계의 기후 구분의 방식으로서 널리 사용되는 쾨펜-가이거(Koppen-Geiger) 기후 구분을 제1 내지 제8 기후모델에 적용할 수 있으며, 또한, 쾨펜-가이거 기후 구분에 포함된 세부 기후구분에 대응하여 8개 이상의 기후모델을 선정하고, 각 기후모델에 따른 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 설정할 수 있다.

[0088] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 제1 내지 제8 기후모델 각각에 대응하여 설정된 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)의 예를 나타낸 것이다.

[0089] 도 5에 도시된 바와 같이, 각 기후모델의 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)의 설정은, 각 기후모델에 따른 지수가중치 실외평균온도와 쾌적온도의 상관관계를 통계적 회귀분석법에 따라 도출될 수 있으며, 지수가중치 실외평균온도와 쾌적온도의 상관관계의 분석방식에 따라 각 기후모델에 따른 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)의 설정은 변형될 수 있다.

[0090] 전술한 바와 같이, 제1 내지 제8 기후모델은 각각 공기조화기(1)가 설치될 수 있는 전 세계의 각 지리적 위치와 대응될 수 있다. 예를 들어, GPS 센서(240)를 통해 파악된 공기조화기(1)의 설치위치가 한국인 경우, 한국은 제3 기후모델인 습윤대륙성 기후에 해당되는바, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 온도계수(A)는 0.1 내지 0.3으로 설정될 수 있고, 제1 온도상수(B)는 18 내지 22로 설정될 수 있다.

[0091] 또한, 각 지리적 위치별 기후모델 및 해당 기후모델에 따른 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 설정함에 있어, 본 발명의 일 실시 예에서는 전 세계의 기후대를 제1 내지 제8 기후모델로 구별함을 예로서 설명하였으나, 전 세계가 아닌 각 대륙별 또는 각 국가별로 별도의 세부 기후모델들을 설정함으로써, 각 지리적 위치에 따른 쾌적온도를 좀더 세부적으로 산출할 수 있다.

[0092] 적정 기후모델이 선택되면, 당일의 쾌적온도를 산출할 수 있다(S500).

[0093] 전술한 바와 같이, 적정 기후모델의 선택을 통해 상기 수학식 3의 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 선정할 수 있으며, 상기 수학식 1 및 2를 통해 산출된 당일의 지수가중치 실외평균온도를 수학식 3에 대입함으로써, 당일의 쾌적온도를 산출할 수 있다.

[0094] 아울러, 도 5에서는 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)를 범위로서 한정하고 있는바, 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)의 각 최대치와 최소치의 조합을 통해 당일의 쾌적온도를 범위로서 산출하는 것도 가능하다.

[0095] 예를 들어, 공기조화기(1)의 설치위치가 한국인 경우, 도 5를 참조하면, 제1 온도계수(A)는 0.1 내지 0.3으로 설정될 수 있고, 제1 온도상수(B)는 18 내지 22로 설정될 수 있으므로, 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)의 각 최대치와 최소치를 수학식 3에 적용함으로써 아래와 같은 수학식 4를 통해 당일의 쾌적온도의 범위를 산출할 수 있다.

수학식 4

[0096] $$0.1T_{rm(n)} + 18 \leq T_{com(n)} \leq 0.3T_{rm(n)} + 22$$

[0097] 아울러, 다음의 수학식 5 및 수학식 6을 통해서도, 당일의 쾌적온도의 범위를 설정할 수 있다.

수학식 5

[0098] $$T_{com(n),max} = T_{com(n)} + C$$

수학식 6

[0099] $$T_{com(n),min} = T_{com(n)} - C$$

[0100] 수식 5에서 T_com(n),max는 쾌적온도의 상한치이고, T_com(n)은 쾌적온도며, C는 쾌적온도의 범위를 산출하기 위한 제2 온도상수이다. 아울러, 수학식 7에서 T_com(n),min은 쾌적온도의 하한치이고, T_com(n)은 쾌적온도이며, C는 제2 온도상수이다. 제2 온도상수(C) 역시, 제1 온도계수(A) 및 제1 온도상수(B)와 마찬가지로 공기조화기(1)의 설치위치가 해당되는 기후모델에 대응하여 각각 결정될 수 있다.

[0101] 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 실내의 쾌적온도의 산출은 다음의 수학식 7 내지 수학식 9를 통해 연산될 수 있다.

수학식 7

[0102] $$T'_{com(n)} = A'T_{rm(n)} + B' + C'RH_{current}$$

수학식 8

[0103] $$T'_{com(n),max} = T'_{com(n)} + D'$$

수학식 9

[0104] $$T'_{com(n),min} = T'_{com(n)} - D'$$

[0105] 수학식 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실외온도와 함께 실외습도를 고려한 실내의 쾌적온도를 설정하는 과정이며, 수학식 8 및 수학식 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 습도를 고려한 실내의 쾌적온도의 범위를 설정하는 과정이다. 구체적으로 수학식 8은 쾌적온도의 상한치를 설정하는 과정이며, 수학식 9는 쾌적온도의 하한치를 설정하는 과정이다.

[0106] 수학식 7에서 T'_com(n)은 습도를 고려한 실내의 쾌적온도고, T_rm(n)은 당일의 지수가중치 실외평균온도이며, RH_current는 실외의 상대습도이고, A'는 제2 온도계수이며, B'은 제3 온도상수이고, C'는 습도계수이다. 제2 온도계수(A'), 제3 온도상수(B') 및 습도계수(C')는 공기조화기(1)의 위치에 따른 기후모델에 따라 각각 결정될 수 있다.

[0107] 수학식 8에서 T'_com(n),max는 습도를 고려한 실내의 쾌적온도의 상한치이고, T'_com(n)은 습도를 고려한 쾌적온도이며, D'은 제4 온도상수이다. 수학식 9에서 T'_com(n),min은 습도를 고려한 실내의 쾌적온도의 하한치이고, T_com(n)은 습도를 고려한 실내의 쾌적온도이며, D'은 제4 온도상수이다. 아울러, 제4 온도상수(D') 역시 공기조화기(1)의 위치에 따른 기후모델에 따라 각각 결정될 수 있다.

[0108] 당일의 쾌적온도가 산출되면, 산출된 쾌적온도를 실내목표온도로서 설정하고(S600), 실내기(20)가 배치된 실내공간의 실내온도를 측정할 수 있다(S700).

[0109] 구체적으로, 실내기 제어부(210)는 산출된 당일의 쾌적온도를 실내목표온도로서 설정함으로써, 공기조화기(1)의 냉방 또는 난방의 작동을 준비할 수 있다. 아울러, 실내목표온도가 설정되면, 실내온도 측정센서(230)를 통해 실내온도를 측정한다(S700).

[0110] 이어서, 실내기 제어부(210)는 실내목표온도와 실내온도 측정센서(230)를 통해 측정된 실내온도를 비교함으로써, 공기조화기(1)의 냉방 또는 난방 동작을 제어할 수 있다(S900).

[0111] 구체적으로, 실내온도가 실내목표온도와 일치한 것으로 판단되면 공기조화기(1)의 냉방 또는 난방의 작동 없이 공기조화기(1)의 제어가 종료될 수 있다.

[0112] 아울러, 실내온도가 실내목표온도보다 높은 것으로 판단되면 냉방모드가 작동될 수 있으며, 실내온도가 실내목표온도보다 낮은 것으로 판단되면 난방모드가 작동될 수 있다.

[0113] 또한, 실내온도가 실내목표온도에 도달하였는지 여부를 판단하는 과정은 실내온도가 실내목표온도 범위에 도달하였는지 여부를 판단하는 과정을 포함할 수 있다.

[0114] 전술한 바와 같이, 쾌적온도는 범위값으로서도 산출될 수 있는바, 이에 따른 실내목표온도 역시 범위로서 설정될 수 있다.

[0115] 따라서, 실내온도가 실내목표온도 범위에 도달한 것으로 판단되면 공기조화기(1)의 작동이 종료될 수 있으며, 실내온도가 실내목표온도 범위에 도달하지 않은 것으로 판단되면 공기조화기(1)의 냉방모드 또는 난방모드가 작동될 수 있다.

[0116] 냉방 또는 난방 작동의 수행 후, 실내온도 측정센서(230)를 통해 측정된 실내온도가 실내목표온도에 도달한 것으로 판단되면, 공기조화기(1)의 작동 및 제어가 종료될 수 있다.

[0117] 전술한 본 발명의 실시 예에 따른 공기조화기(1)의 제어 방법을 통해, 전 세계의 지리적 위치별로 달리 산출될 수 있는 쾌적온도를 산출하고, 이를 공기조화기(1)의 실내목표온도로서 자동으로 설정함으로써, 공기조화기(1)의 냉방 또는 난방 작동을 효율적으로 제어할 수 있다.

[0118] 이를 통해, 재실자가 실제로 느낄 수 있는 쾌적온도와 가장 근접한 실내목표온도를 자동적으로 설정할 수 있으며, 필요 이상으로 공기조화기(1)가 작동됨으로써 발생할 수 있는 불필요한 에너지의 소비를 방지할 수 있다.

[0119] 구체적인 예로서, 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)의 제어 방법을 여름철 제1 내지 제8 기후모델에 각각 적용하는 경우와 미적용하는 경우의 각 에너지 사용량과 이에 따른 에너지 절감량 및 에너지 절감

비율을 표로서 나타낸 도면이다.

[0120] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기(1)의 제어 방법을 통해, 재실자가 느낄 수 있는 쾌적함을 유지하면서도 공기조화기(1)의 에너지 효율을 높일 수 있음을 확인할 수 있다.

[0121] 또한, 본 발명의 공기조화기(1)의 제어 방법은, 공기조화기(1)가 작동되는 매일단위 또는 실시간으로 쾌적온도를 산출하고, 이를 실내목표온도로서 적용시킬 수 있다, 이를 통해, 실외온도의 변화에 유동적으로 대응하여 공기조화기(1)의 실내목표온도를 변경할 수 있다.

[0122] 아울러, 공기조화기(1)가 설치된 지리적 위치정보를 GPS 센서(240) 등을 통해 파악하고, 이를 미리 설정된 복수의 기후모델에 매칭함으로써 적정 기후모델을 선택하고, 이를 통해 쾌적온도를 산출함에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 제어 방법이 적용된 단일의 공기조화기(1) 모델이 전 세계에 통용될 수 있다.

[0123] 이상에서는 본 발명의 다양한 실시 예를 각각 개별적으로 설명하였으나, 각 실시 예들은 반드시 단독으로 구현되어야만 하는 것은 아니며, 각 실시 예들의 구성 및 동작은 적어도 하나의 다른 실시 예들과 조합되어 구현될 수도 있다.

[0124] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되서는 안될 것이다.

부호의 설명

[0125] 1; 공기조화기 10; 실외기

110; 실외기 제어부 120; 실외기 구동부

130; 실외온도 측정센서 140; 실외기 통신부

20; 실내기 210; 실내기 제어부

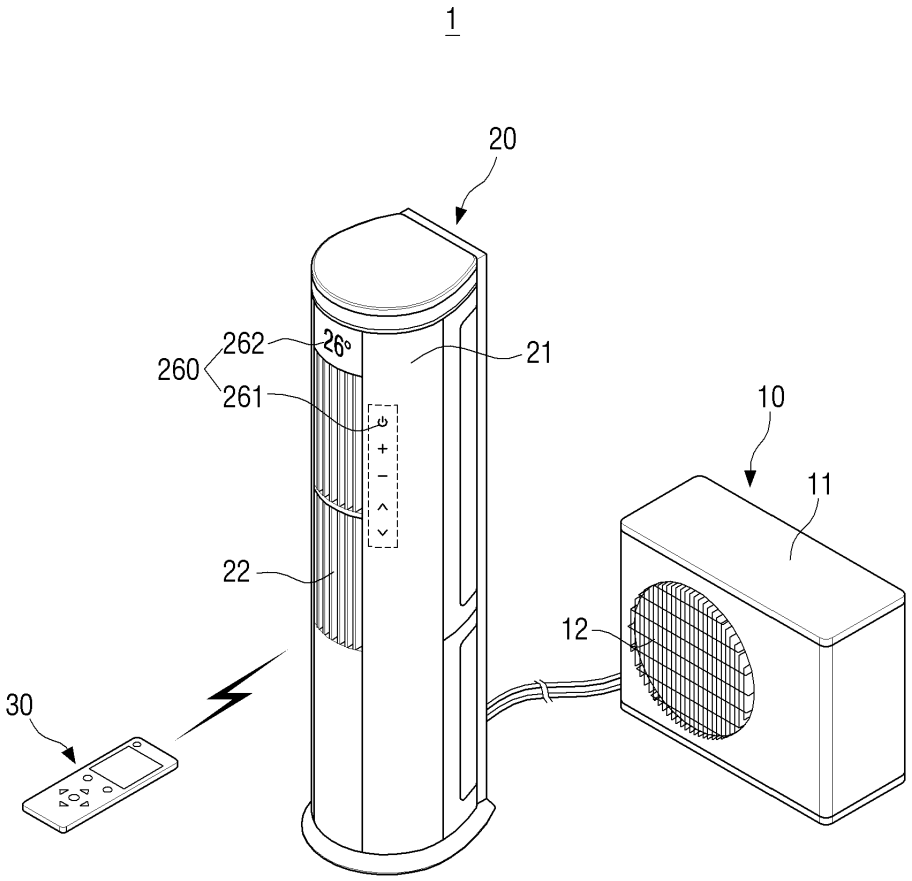
220; 실내기 구동부 230; 실내온도 측정센서

240; GPS 센서 250; 저장부

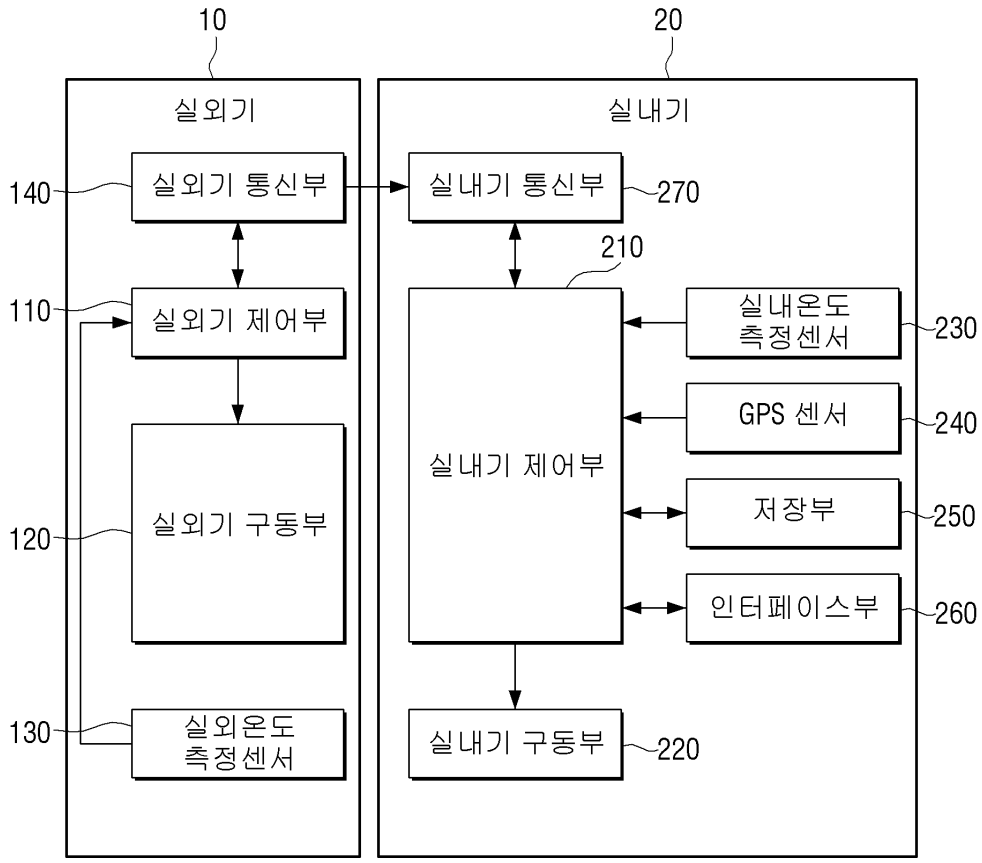
260; 인터페이스부 270; 실내기 통신부

도면

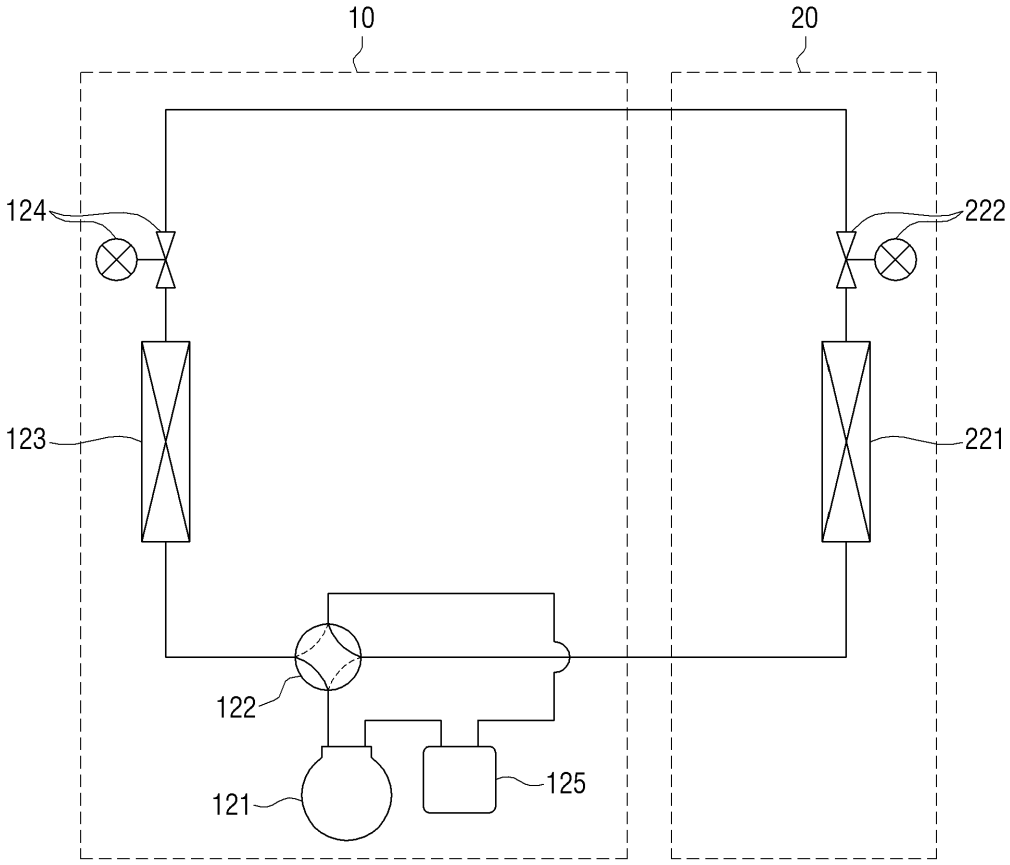
도면1



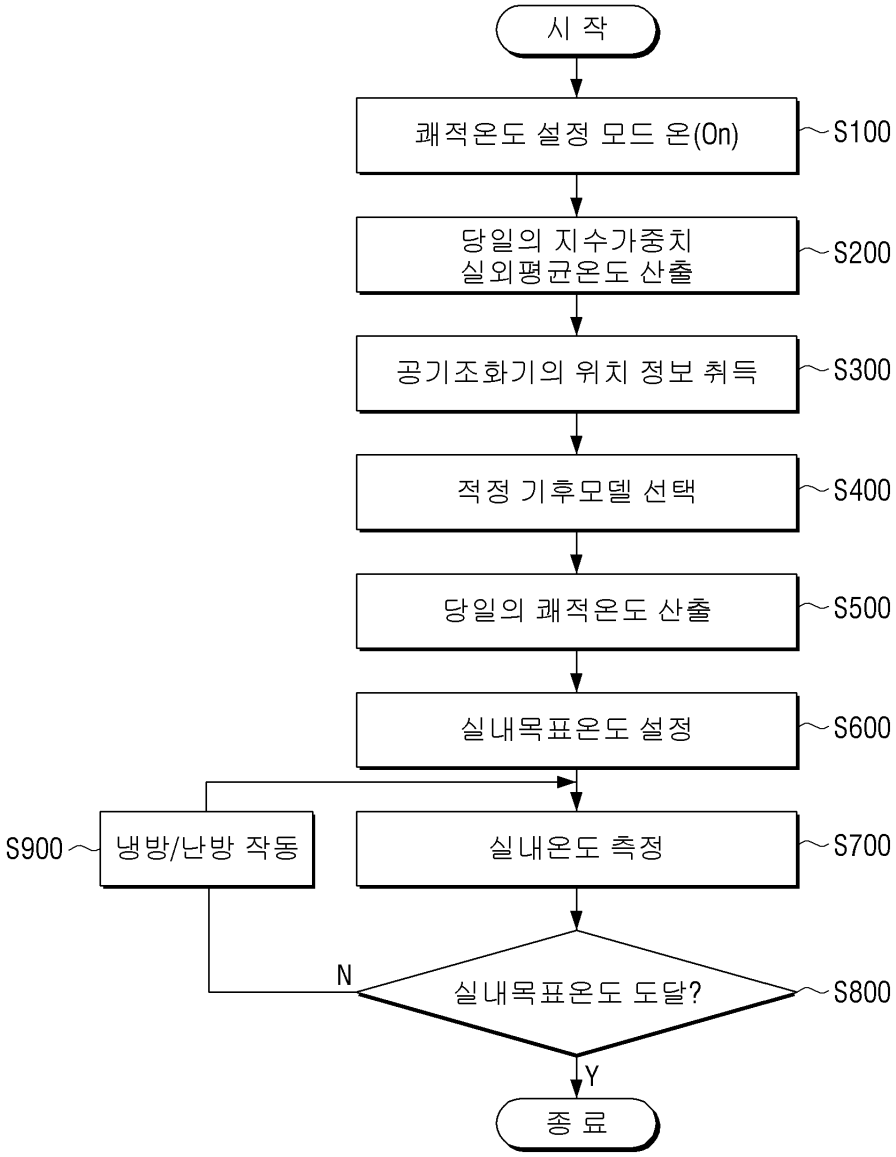
도면2


10
20
실외기
실내기
140
실외기 통신부
실내기 통신부
270
210
110
실외기 제어부
실내기 제어부
실내온도 측정센서
230
GPS 센서
240
120
실외기 구동부
저장부
250
인터페이스부
260
130
실외온도 측정센서
실내기 구동부
220

도면3



도면4


시 작
쾌적온도 설정 모드 온(On)
S100
당일의 지수가중치
실외평균온도 산출
S200
공기조화기의 위치 정보 취득
S300
적정 기후모델 선택
S400
당일의 쾌적온도 산출
S500
실내목표온도 설정
S600
S900
냉방/난방 작동
실내온도 측정
S700
N
실내목표온도 도달?
S800
Y
종 료

도면5

기후모델	제1 온도계수(A)	제1 온도상수(B)
제1 기후모델 (서안해양성)	0.2 ~ 0.4	16 ~ 18
제2 기후모델 (아극)	0.2 ~ 0.4	18 ~ 22
제3 기후모델 (습윤대륙성)	0.1 ~ 0.3	18 ~ 22
제4 기후모델 (스텝)	0.3 ~ 0.5	13 ~ 17
제5 기후모델 (사바나)	0.1 ~ 0.4	16 ~ 20
제6 기후모델 (습윤아열대)	0.1 ~ 0.3	16 ~ 20
제7 기후모델 (지중해성)	0.3 ~ 0.5	15 ~ 19
제8 기후모델 (사막)	0.3 ~ 0.5	15 ~ 19

도면6

기후모델	본 발명 적용시 에너지 사용량 (kWh/m^2)	본 발명 미적용시 에너지 사용량 (kWh/m^2)	에너지 절감량 (kWh/m^2)	에너지 절감비율 (%)
제1 기후모델 (서안해양성)	5.2	9.5	4.3	45.3
제2 기후모델 (아극)	6.3	7.5	1.3	16.6
제3 기후모델 (습윤대륙성)	20.1	23.6	3.5	15
제4 기후모델 (스텝)	21	23.8	2.8	13.6
제5 기후모델 (사바나)	24.9	29.1	4.2	14.3
제6 기후모델 (습윤아열대)	19.7	22.8	3.1	13.6
제7 기후모델 (지중해성)	8.62	9.92	1.3	13.1
제8 기후모델 (사막)	13.7	16.2	2.5	15.3