



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0089197  
(43) 공개일자 2020년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*F24F 11/70* (2018.01) *F24F 11/52* (2018.01)  
*F24F 110/10* (2018.01) *F24F 110/50* (2018.01)  
*F24F 120/10* (2018.01) *F24F 3/16* (2006.01)

(52) CPC특허분류

*F24F 11/70* (2018.01)  
*F24F 11/52* (2018.01)

(21) 출원번호 10-2019-0005975

(22) 출원일자 2019년01월16일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인

**엘지전자 주식회사**

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

**송재용**

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

**한동우**

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

(74) 대리인

**박병창**

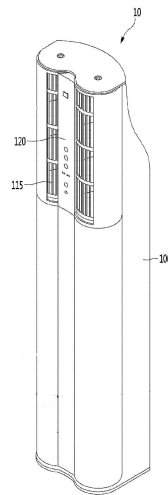
전체 청구항 수 : 총 19 항

**(54) 발명의 명칭 공기조화기 및 그 제어방법**

**(57) 요약**

본 발명은 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것으로, 온도와 공기의 오염도에 따라 동작을 제어하여 쾌적한 환경을 제공하는 것으로, 스마트케어를 바탕으로 온도 및 풍량제어를 통해 쾌적모드를 수행하고, 실내의 공기상태의 변화를 바탕으로 공기청정기능을 동작시켜 온도 및 공기상태를 바탕으로 동작을 제어하되, 모드의 변화 빈도를 최소화하면서 쾌적한 실내환경을 제공할 수 있으며, 모드가 변경되는 횟수를 감소하여 모드 변경 중에 발생하는 소음을 감소시키고, 오염원의 특성을 고려하여 공기청정기능이 일정시간 유지되도록 하여 공기의 질을 개선할 수 있다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

**F24F 3/1603** (2013.01)

**F24F 3/166** (2013.01)

F24F 2110/10 (2018.01)

F24F 2110/50 (2018.01)

F24F 2120/10 (2018.01)

청구범위유예 : 있음

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

토출구를 통해 실내로 토출되는 공기의 풍량을 조절하는 실내기팬;

복수의 센서를 포함하여, 실내온도, 실내습도 및 공기상태를 감지하는 센서부; 및

상기 실내온도에 따라 쾌속모드와 쾌적모드 중 어느 하나를 설정하여 압축기 의 동작 및 상기 실내기팬의 풍량을 제어하고, 상기 쾌적모드로 동작하기 위한 조건과 상기 쾌적모드를 해제하기 위한 조건을 상이하게 설정하여 상기 쾌속모드와 상기 쾌적모드 간에 모드를 전환하는 제어부;를 포함하는 공기조화기.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 쾌속모드가 설정되면, 상기 실내기팬이 최대풍량으로 동작하도록 제어하여 상기 실내온도가 목표온도에 빠르게 도달하도록 하고,

상기 쾌적모드가 설정되면, 상기 실내기팬의 풍량을 부하상태에 따라 변경하는 공기조화기.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 실내온도를 복수의 설정온도와 비교하여 상기 실내온도의 증감에 대응하여 상기 쾌속모드와 상기 쾌적모드 간에 모드를 전환하는 공기조화기.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 쾌속모드에서, 실내온도가 초기설정온도인 제 1 설정온도에 도달하면, 상기 쾌적모드로 전환하는 공기조화기.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는 희망온도의 누적평균, 희망온도의 최대값 및 희망온도의 최소값 중 어느 하나를 상기 제 1 설정온도로 지정하는 공기조화기.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 쾌속모드에서 상기 쾌적모드로 전환되면,

상기 압축기의 운전은 유지하고 상기 실내기팬의 풍량을 변경하는 공기조화기.

#### 청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 쾌적모드에서, 상기 제 1 설정온도보다 낮은 제 2 설정온도에 도달하면 상기 압축기의 동작을 중지하고, 상기 실내기팬의 풍량을 약풍으로 변경하는 공기조화기.

#### 청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 쾌적모드에서, 실내온도가 상기 제 1 설정온도보다 높은 제 3 설정온도에 도달하면, 상기 압축기를 기동하는 공기조화기.

**청구항 9**

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 쾌적모드에서, 상기 제 1 설정온도보다 높은 제 4 설정온도에 도달하면 상기 실내기팬의 풍량을 증가하는 공기조화기.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 쾌적모드에서, 상기 제 4 설정온도에 도달한 후, 설정시간 내에 상기 제 4 설정온도 미만으로 감소하면 상기 쾌적모드를 유지하고, 상기 설정시간 내에 실내온도가 상기 4 설정온도 미만으로 감소하지 않는 경우 상기 쾌속모드로 전환하는 공기조화기.

**청구항 11**

실내온도에 따라 쾌속모드와 쾌적모드 중 어느 하나를 설정하는 단계;

상기 쾌속모드에서, 실내기팬이 최대풍량으로 동작하는 단계;

실내온도가 상기 쾌적모드로 동작하기 위한 조건에 도달하면, 상기 쾌적모드로 전환하는 단계;

실내온도에 따라 압축기의 동작 및 상기 실내기팬의 풍량을 변경하는 단계; 및

실내온도가 상기 쾌적모드를 해제하기 위한 조건에 도달하면 상기 쾌속모드로 전환하는 단계;를 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 쾌속모드에서, 실내온도가 제 1 설정온도에 도달하면 상기 쾌적모드로 전환하는 단계;를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 설정온도는 희망온도의 누적평균, 희망온도의 최대값 및 희망온도의 최소값 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서,

상기 쾌속모드에서 상기 쾌적모드로 전환되면, 상기 압축기의 운전을 유지하고 상기 실내기팬의 풍량을 변경하는 단계;를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 쾌적모드에서, 제 1 설정온도보다 낮은 제 2 설정온도에 도달하면, 상기 압축기가 동작을 정지하는 단계; 및

상기 실내기팬이 약풍으로 동작하는 단계;를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 16**

제 11 항에 있어서,

상기 실내온도가 제 1 설정온도보다 높은 제 3 설정온도에 도달하면 상기 압축기를 기동하는 단계;를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 17**

제 11 항에 있어서,

상기 실내온도가 제 3 설정온도보다 높은 제 4 설정온도에 도달하면, 상기 실내기팬의 풍량을 증가하는 단계;

상기 제 4 설정온도 도달 후 시간을 카운트하는 단계; 및

상기 제 4 설정온도 도달 후, 제 1 설정시간에 내에, 실내온도가 상기 제 4 설정온도 미만으로 감소하지 않는 경우, 상기 쾌속모드로 전환하는 단계;를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 설정시간에 내에 실내온도가 상기 제 4 설정온도 미만으로 감소하면 상기 쾌적모드를 유지하는 단계;를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**청구항 19**

실내온도에 대응하여 쾌속모드 또는 쾌적모드를 설정하는 단계;

상기 쾌속모드 설정 시, 초기설정온도인 제 1 설정온도를 목표온도로 실내온도를 제어하고 실내기팬을 최대풍량으로 설정하는 단계;

실내온도가 상기 제 1 설정온도에 도달하면 쾌적모드로 전환하는 단계;

상기 쾌적모드에서 압축기의 운전을 유지하고 상기 실내기팬의 풍량을 변경하는 단계;

실내온도가 상기 제1 설정온도보다 낮은 제 2 설정온도에 도달하면, 압축기가 동작을 정지하고, 상기 실내기팬이 약풍으로 동작하는 단계;

상기 실내온도가 상기 제 1 설정온도보다 높은 제 3 설정온도에 도달하면 상기 압축기를 기동하는 단계;

상기 실내온도가 상기 제 3 설정온도보다 높은 제 4 설정온도에 도달하면, 상기 실내기팬의 풍량을 증가하는 단계; 및

상기 제 4 설정온도 도달 후 제 1 설정시간에 내에, 실내온도가 상기 제 4 설정온도 미만으로 감소하지 않는 경우, 상기 쾌속모드로 전환하는 단계;를 포함하는 공기조화기의 제어방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것으로, 실내 환경을 쾌적하게 유지하도록 하는 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 공기조화기는 쾌적한 실내 환경을 조성하기 위해 실내로 냉온의 공기를 토출하여, 실내 온도를 조절하고, 실내 공기를 정화하도록 함으로서 인간에게 보다 쾌적한 실내 환경을 제공하기 위해 설치된다. 일반적으로 공기조화기는 열교환기로 구성되어 실내에 설치되는 실내기(10)와, 압축기 및 열교환기 등으로 구성되어 실내기(10)로 냉매를 공급하는 실외기를 포함한다.

[0003] 공기조화기는 열교환기로 구성된 실내기(10)와, 압축기 및 열교환기 등으로 구성된 실외기로 분리되어 제어되며, 실외기 및 실내기(10)가 냉매배관으로 연결되어, 실외기의 압축기로부터 압축된 냉매가 냉매배관을

통해 실내기(10)의 열교환기로 공급되고, 실내기(10)의 열교환기에서 열교환된 냉매는 다시 냉매배관을 통해 실외기의 압축기로 유입된다. 그에 따라 실내기(10)는 냉매를 이용한 열교환을 통해 냉온의 공기를 실내로 토출한다.

[0004] 이러한 공기조화기는 가습 기능은 물론 공기청정기능을 구비하여 특정 계절에 한정하여 사용되는 것이 아니라 사계절 사용 가능하도록 하고 있다.

[0005] 그에 따라 공기조화기는 온도제어는 물론, 공기의 오염도에 따른 제어를 수행한다.

[0006] 그러나, 온도변화에 따라 동작 모드가 변경되는 경우, 빈번한 모드의 변경으로 부하가 증가하고, 풍량의 변경으로 인한 소음이 증가하는 문제가 있다.

[0007] 또한, 공기오염도가 일시적으로 좋아지더라도, 오염원이 제거되지 않고 유지된 상태라면 다시 오염도가 증가하게 되므로, 공기정화기능의 온오프가 빈번해지는 문제가 있다.

[0008]

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 공기조화기 및 그 제어방법에 있어서, 온도와 공기의 오염도에 따라 동작을 제어하여 쾌적한 환경을 제공하는 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 공기조화기 및 그 제어방법은, 온도 및 풍량제어를 통해 쾌적모드를 수행하고, 실내의 공기상태의 변화를 바탕으로 공기청정기능을 동작시켜 쾌적한 실내 환경을 제공하는데 있다.

#### 발명의 효과

[0011] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 공기조화기 및 그 제어방법은, 온도 및 공기상태를 바탕으로 동작을 제어하되, 모드의 변화 빈도를 최소화하면서 쾌적한 실내환경을 제공할 수 있다.

[0012] 본 발명은 모드가 변경되는 횟수를 감소하여 모드 변경 중에 발생하는 소음을 감소시킬 수 있다.

[0013] 본 발명은 모드가 변경되는 횟수를 감소하여 모드 변경으로 인한 부하변동을 최소화할 수 있다.

[0014] 본 발명은 냉방설정온도를 기반으로 초기 온도를 지정하여 사용자의 선호도에 따라 온도제어를 수행할 수 있다.

[0015] 본 발명은 쾌적모드에서, 부하에 따라 풍량과 풍향을 조절하여 기류를 변경할 수 있다.

[0016] 본 발명은 오염도에 따라 공기청정기능을 온, 오프 할뿐 아니라, 오염원에 따라 공기상태가 변경되는데 소요되는 시간을 고려하여 동작을 제어할 수 있다.

[0017] 본 발명은 공기청정기능의 온오프 횟수를 감소시켜 발생하는 소음을 감소시킬 수 있다.

[0018] 본 발명은 공기상태의 변화를 분석하여 공기청정기능의 동작시간을 설정할 수 있다.

[0019] 본 발명은 일시적으로 오염도가 개선되더라도, 오염원의 특성을 고려하여 공기청정기능이 일정시간 유지되도록 한다.

[0020] 본 발명은 공기청정기능이 일정시간 이상 유지됨에 따라 오염도의 잦은 변화를 방지하고, 공기상태를 개선할 수 있다.

#### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성이 도시된 도이다.

도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성이 간략하게 도시된 블록도이다.

도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 제어용 프로세서의 구성이 도시된 블록도이다.

도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 공기청정모듈의 구성이 간략하게 도시된 블록도이다.

도 5 는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 온도에 따른 쾌적제어를 설명하는데 참조되는 도이다.

도 6 및 도 7 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 공기상태에 따른 공기청정모드를 설명하는데 참조된 도이다.

도 8 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 공기상태의 변화시간에 따른 공기청정모드를 설명하는데 참조되는 도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명의 제어부, 각 모듈 및 각부는 하나 또는 그 이상의 프로세서로 구현될 수 있고, 하드웨어 장치로 구현될 수 있다.
- [0023] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해서 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0024] 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성이 도시된 도이다.
- [0025] 도 1 에 도시된 바와 같이, 공기조화기는, 실내기(10)의 본체(110)가 실내에 구비되고, 냉매배관(미도시)을 통해 실외기(미도시)와 연결된다.
- [0026] 실내기(10)는 전면에 토출구(115)가 형성되어, 흡입구(미도시)를 통해 흡입된 공기를 내부에서 공조한 후 토출구(115)를 통해 토출한다.
- [0027] 실내기(10)는 본체(110)의 후면에 흡입구(미도시)가 형성될 수 있다. 또한, 흡입구는 캐비닛(12)의 측면에 추가로 설치될 수 있다. 흡입구는 좌우 방향으로 개구 형성되거나 좌측 전방 방향으로 개구되게 형성된다.
- [0028] 흡입구에는 흡입된 공기에 포함된 먼지 등의 이물질을 걸러내는 필터부(미도시)가 설치된다. 또한, 본체(110)는 필터부를 청소하는 청소모듈(400)이 설치된다.
- [0029] 토출구(115)는 도어(미도시)에 의해 개폐된다. 경우에 따라 토출구는 풍량조절부에 의해 개폐될 수 있다.
- [0030] 토출구(115)의 내측에는 공기가 유동하는 유로가 설치되고, 실내기팬에 의해 송풍력이 발생한다.
- [0031] 실내기팬은 열교환된 공기가 토출구를 통해 토출되도록 송풍력을 발생시킨다. 경우에 따라 본체(110)의 내부에 송풍력을 보조하기 위한 보조팬(미도시)이 더 설치될 수 있다. 또한, 본체(100)의 측면에는 보조 토출구(미도시)가 더 설치될 수 있다.
- [0032] 전면패널(120)은 디스플레이모듈(292)이 구비되고, 조작부가 설치될 수 있다. 또한, 전면패널(120)에는 근접센서(미도시), 오디오입력부(미도시), 오디오출력부(미도시)가 설치될 수 있다.
- [0033] 디스플레이모듈(292)은 동작상태 및 설정정보를 표시하고, 또한, 터치패드가 레이어드되어 사용자 명령을 입력받을 수 있다. 디스플레이모듈(292)은 조명을 더 포함할 수 있다. 전면패널(120)에는 스위치, 버튼 또는 터치패드의 적어도 하나의 입력수단으로 구성된 조작부(미도시)가 구비될 수 있다. 또한, 디스플레이모듈은 터치패드가 레이어드된 터치스크린으로 구성될 수 있다.
- [0034] 또한, 디스플레이모듈(292)의 어느 일측에는 근접센서(미도시)와 리모컨 수신부(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0035] 본체(110)는 내부에, 흡입된 공기를 냉매와 열교환시키는 열교환기(미도시)를 포함한다.
- [0036] 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성이 간략하게 도시된 블록도이다.
- [0037] 도 2에 도시된 바와 같이, 공기조화기는 센서부(215), 전원부(299), 구동부(280), 조작부(230), 디스플레이모듈

(292), 메모리(256), 통신부(270), 오디오출력부(291), 오디오입력부(220), 비전모듈(210), 청소모듈(400), 공기청정모듈(300), 그리고 동작 전반을 제어하는 제어부(240)를 포함한다.

- [0038] 전원부(299)는 본체(110)로 동작전원을 공급한다. 전원부(299)는 연결되는 사용전원을 정류 및 평활하여, 각 부에서 요구되는 전압을 생성하여 공급한다. 전원부(299)는 돌입전류를 방지하고, 정전압을 생성한다. 또한, 전원부(299)는 동작전원을 실외기(미도시)로 공급할 수 있다.
- [0039] 구동부(280)는 실내기팬이 회전동작하도록 구동력을 제공한다.
- [0040] 구동부(280)는 내부에 설치되는 밸브의 개폐를 제어한다.
- [0041] 구동부(280)는 토출구의 도어가 개폐되도록 구동력을 제공한다.
- [0042] 또한, 구동부(280)는 토출구에 형성되는 풍향조절부(미도시)의 개도각을 변경하기 위한 구동력을 제공한다. 경우에 따라 토출구에는 별도의 도어가 설치되지 않고, 풍향조절부의 개도각에 따라, 개폐될 수 있다.
- [0043] 조작부(230)는 버튼, 스위치, 터치입력수단 중 적어도 하나를 포함하여, 실내기(10)로 사용자 명령 또는 소정의 데이터를 입력한다.
- [0044] 디스플레이모듈(292)은 LCD, LED, OLED 등의 표시수단으로 구성되고, 터치패드가 레이어드된 터치스크린을 포함할 수 있다. 디스플레이모듈(292)은 실내기(10)의 운전설정 또는 동작정보를, 문자, 이미지, 특수문자, 기호, 이모티콘, 아이콘 중 적어도 하나의 조합으로 표시한다. 또한, 디스플레이모듈(292)은 점등 여부, 점등색상, 점멸 여부에 따라 동작상태를 출력하는 조명부를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 오디오출력부(291)는 음성안내, 소정의 경고음, 효과음을 출력한다. 오디오출력부(291)는 버저 또는 스피커를 포함한다. 오디오입력부(220)는 사용자의 음성을 입력받아 인식하고, 그에 대한 명령을 제어부(240)로 입력한다. 오디오입력부(220)는 적어도 하나의 마이크를 포함한다.
- [0046] 메모리(256)에는 실내기(10)의 동작을 제어하기 위한 제어데이터, 동작모드에 대한 데이터, 센서부(215)로부터 감지되는 데이터, 통신부를 통해 송수신되는 데이터, 조작부에 의해 입력되는 데이터, 출력데이터, 동작의 이상 여부를 판단하기 위한 데이터가 저장된다. 메모리(256)는 마이크로 프로세서(micro processor)에 의해 읽힐 수 있는 데이터를 저장하는 것으로, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다.
- [0047] 통신부(270)는, 적어도 하나의 통신모듈을 포함하여 유선 또는 무선통신 방식으로 데이터를 송수신한다.
- [0048] 통신부(270)는 실외기(미도시)와 데이터를 송수신하고, 리모컨(미도시)으로부터 데이터를 수신한다. 또한, 통신부(270)는 소정의 네트워크에 연결되어 외부의 서버 또는 단말과 통신할 수 있다. 통신부(270)는 지그비, 블루투스, 적외선 등의 근거리 무선통신뿐 아니라, 와이파이, 와이브로 등의 통신모듈을 포함하여 데이터를 송수신한다.
- [0049] 센서부(215)는 복수의 센서를 포함하여 측정되는 데이터는 제어부(240)로 입력한다. 센서부(215)는 근접센서, 온도센서, 압력센서, 습도센서를 포함한다.
- [0050] 또한, 센서부(215)는 공기의 오염도를 측정하기 위한 복수의 센서를 포함한다. 센서부(215)는 먼지센서, 가스센서를 포함할 수 있다. 공기의 상태 및 오염도를 감지하는 센서는 공기청정기모듈에 포함될 수 있다.
- [0051] 근접센서는 소정 거리 내로 접근하는 사람 또는 물체를 감지한다. 근접센서는 본체(110)의 하부, 베이스의 전면부에 설치될 수 있고, 또한, 디스플레이모듈(292)에 인접하여 설치될 수 있다. 근접센서는 소정거리 내에 소정의 물체 또는 사람이 접근하는 경우 접근신호를 제어부(240)로 입력한다.
- [0052] 온도센서는 흡입구에 설치되어 실내온도를 측정하고, 본체(110)의 내부에 설치되어 열교환온도를 측정하며, 토출구의 어느 일측에 설치되어 토출되는 공기의 온도를 측정하고, 냉매배관에 설치되어 냉매온도를 측정할 수 있다.
- [0053] 습도센서는 실내공기에 대한 습도를 측정한다.
- [0054] 압력센서는 냉매배관의 냉매압력을 측정한다.
- [0055] 비전모듈(210)은 적어도 하나의 영상획득부를 포함하여 실내 환경을 촬영하고, 사용자의 위치를 감지한다. 또한, 비전모듈은 동작 모드에 따라 실내 침입을 감지할 수 있다. 비전모듈(210)은 전면패널에 설치되고, 경우

에 따라 캐비닛의 상측 패널에 설치될 수 있다.

- [0056] 청소모듈(400)은 필터부에 설치되어, 필터부의 이물질을 청소한다. 청소모듈은 청소로봇(미도시)을 포함한다. 청소로봇은 필터부의 표면을 따라 이동하면서 필터부의 이물질을 흡입한다. 또한, 청소로봇은 필터부를 청소하면서 살균램프를 이용하여 필터부를 살균할 수 있다. 청소모듈(400)은 로봇청소기의 위치를 감지하는 위치센서를 더 포함할 수 있다.
- [0057] 공기청정모듈(300)은, 복수의 필터로 구성되어 흡입된 실내공기의 오염을 제거한다.
- [0058] 제어부(240)는 입출력되는 데이터를 처리하고 메모리에 데이터를 저장하며, 통신부를 통해 데이터가 송수신 되도록 제어한다. 제어부(240)는 조작부를 통해 입력되는 설정에 따라 공기조화기가 동작하도록 설정하고 실외기와의 데이터 송수신하여 실외기로부터 공급되는 냉매에 의해 공조된 냉온의 공기가 실내로 토출되도록 구동부(280)를 제어한다.
- [0059] 제어부(240)는 설정되는 동작모드 또는 센서부(215)로부터 측정되는 데이터에 대응하여, 공기청정모듈(300)이 동작하여 가습된 공기가 토출되고, 비전모듈(210)을 통해 재실자를 감지하며, 또한, 필터가 청소되도록 청소모듈(400)을 제어한다.
- [0060] 제어부(240)는 각 모듈의 동작상태를 모니터링하고, 인가되는 데이터에 따라 동작상태가 디스플레이모듈(292)을 통해 출력되도록 한다.
- [0061] 제어부(240)는 스마트케어 기능이 설정되면, 자동제어 및 공기청정제어를 수행할 수 있다. 제어부(240)는 온도에 따라 쾌속모드와 쾌적모드를 설정하고, 공기의 상태 또는 오염도에 따라 공기청정모듈(300)을 제어한다.
- [0062] 제어부(240)는 센서부(215)에 의해 감지되는 실내온도를 바탕으로 쾌속모드 또는 쾌적모드를 설정하여 공기조화기의 동작을 제어한다.
- [0063] 제어부(240)는 실내온도를 기 설정된 온도값과 비교하여 기준이 되는 온도를 바탕으로 온도의 증감에 따라 구동부(280)로 제어명령을 인가하여 본체의 동작을 제어한다.
- [0064] 제어부(240)는 실내온도에 따라 구동부(280)로 제어명령을 인가하여, 압축기를 온 또는 오프 시키고, 실내기팬의 회전속도를 제어하여 풍향을 조절할 수 있다. 또한, 제어부(240)는 구동부(280)를 통해, 토출구의 풍향조절부를 제어하여 기류의 방향을 조절할 수 있다.
- [0065] 제어부(240)는 쾌속모드와 쾌적모드에 대하여, 설정온도를 기준으로 변경하되, 설정온도를 기준으로 소정온도 이하, 소정온도 이상의 기준을 설정하여 모드가 빈번하게 변경되는 것을 방지한다.
- [0066] 또한, 제어부(240)는 쾌적모드의 진입조건과 쾌적모드의 해제조건을 상이하게 하여, 온도에 따라 압축기와 풍량의 변경을 제어한다.
- [0067] 또한, 제어부(240)는 조작부(230)에 의해 공기청정모드가 선택되면, 공기청정모듈(300)로 제어명령을 인가하여 공기청정기능이 수행되도록 한다.
- [0068] 공기청정모듈(300)은, 공기청정모드가 설정되면, 실내공기의 상태 및 오염도(청정도)를 판단하고, 그에 따라 공기정정기능을 온 또는 오프한다.
- [0069] 도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 제어용 프로세서의 구성이 도시된 블록도이다.
- [0070] 제어부(240)는 하나 또는 복수의 마이크로 프로세서(Micro Processor)로 구성될 수 있다.
- [0071] 도 3에 도시된 바와 같이, 제어부(240)는 기능에 따라 메인제어부(241), 비전모듈제어부(242), 전원공급제어부(243), 조명제어부(244), 디스플레이모듈제어부(245), 공기청정모듈제어부(246), 청소모듈제어부(247)를 포함한다.
- [0072] 각 제어부는 하나의 마이크로 프로세서로 구성될 수 있고, 각 모듈에 각각 설치될 수 있다. 예를 들어 하나의 마이크로 프로세서를 통해 비전모듈(210), 청소모듈(400), 공기청정모듈을 제어할 수 있다. 또한, 각 모듈에 마이크로 프로세서가 설치되어, 비전모듈(210)에 비전모듈제어부(242)가 구비되고, 공기청정모듈에 공기청정모듈제어부가 구비되어 그 동작을 제어할 수 있다.
- [0073] 메인제어부(241)는 각 제어부로 제어명령을 인가하고, 각 제어부로부터 데이터를 수신하여 처리한다. 메인제어부와 각 제어부는 버스(BUS)형식으로 연결되어 데이터를 송수신할 수 있다.

- [0074] 도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 공기청정모듈의 구성이 간략하게 도시된 블록도이다.
- [0075] 도 4에 도시된 바와 같이, 공기청정모듈(300)은 공기의 상태 및 오염도를 감지하기 위한 센서부(340)와, 공기중의 오염물을 제거하기 위한 복수의 필터로 구성된 필터부(330), 그리고 먼지를 집진하기 위한 전기집진부(320), 청정제어부(310), 를 포함한다.
- [0076] 센서부(340)는 앞서설명한 센서부(215)에 포함될 수 있다. 또한, 필터부(330)는 청소모듈(440)의 필터부와 동일하거나 별도로 개별 설치될 수 있다.
- [0077] 센서부(340)는 가스센서(342), 먼지센서(341), 온도센서, 습도센서, 필터센서를 포함할 수 있다. 공기청정모듈(300)은 그의 다양한 센서가 설치될 수 있으나 그의 센서에 대해서는 설명을 생략한다. 이러한 센서는 경우에 따라 센서부에 포함될 수 있다.
- [0078] 먼지센서(341)는 흡입된 공기로부터 먼지를 감지한다. 먼지센서는 공기중 먼지 농도를 감지하여 제어부(240)로 입력한다. 먼지센서는 먼지입자 크기별로 먼지의 농도를 감지할 수 있으며, 본 실시예에서는 PM 1.0, PM 2.5, 및 PM 10.0인 먼지의 농도를 구분하여 감지할 수 있다.
- [0079] 가스센서(342)는 흡입된 공기로부터 냄새의 농도를 감지한다. 가스센서는 실내공기에 포함된 냄새물질의 농도를 감지하고, 음식물 냄새뿐 아니라 다양한 형태의 가스 농도를 감지한다.
- [0080] 온도센서는 흡입되는 공기의 온도를 감지하고, 습도센서는 흡입되는 공기의 습도를 감지한다. 이때, 흡입되는 공기의 온도와 습도는 실내공기의 온도와 습도이므로 감지된 온도와 습도를 바탕으로 제어부(240)는 동작을 변경하거나 가습을 조절할 수 있다.
- [0081] 필터센서는 복수의 필터에 대한 장착여부 또는 탈거를 감지한다.
- [0082] 필터부(330)는 인가된 전원을 대전시켜 공기 중의 이물질들을 포집하는 전기집진필터일 수 있다. 필터는 필터어셈블리 내에 삽입되어 고정되며, 공기조화기 내에 설치될 수 있다.
- [0083] 필터부(330)는 각 필터가 여과재를 통해 공기 중의 이물질들을 포집하는 재질로 형성될 수 있다. 필터는 다양한 구조가 배치될 수 있다. 필터의 여과방식 또는 필터의 여과재에 의해 본 발명의 권리가 제한되지 않는다.
- [0084] 전기집진부(320)는 공기중에 포함된 먼지입자를 대전시켜 집진한다. 전기집진부는 복수의 필터가 설치되는 필터어셈블리에 설치될 수 있다.
- [0085] 전기집진부(320)는 전기장을 형성하는 대전부와, 대전부에 의해 대전된 먼지입자가 집진되는 집진부를 포함한다.
- [0086] 공기가 대전부를 통과한 후 전기집진부를 통과하는 동안, 공기 중의 먼지는 집진부에 포집된다. 대전부는 방전전극들과, 방전전극들과 평행하게 배치되는 대향전극들을 포함하고, 먼지는 서로 마주보는 방전전극과 대향전극 사이의 코로나 방전에 의해 대전된다.
- [0087] 경우에 따라 공기청정모듈(300)은 정화된 공기를 송풍하는 보조팬을 더 포함할 수 있다.
- [0088] 청정제어부(310)는 공기청정모듈(300)의 동작을 제어한다.
- [0089] 청정제어부(310)는 제어부(240)의 제어명령에 따라 공기청정기능의 수행을 제어한다.
- [0090] 청정제어부(310)는 센서부(340)를 통해 감지되는 센서값을 바탕으로 공기의 상태 및 오염도, 즉 공기의 청정도를 판단한다.
- [0091] 청정제어부(310)는 먼지의 농도, 가스농도를 바탕으로 청정도를 판단할 수 있다. 또한 청정제어부(310)는 온도와 습도를 결합하여 청정도를 판단할 수 있다.
- [0092] 청정제어부(310)는 공기의 청정도에 대한 데이터를 제어부(240)로 인가하고, 제어부(240)는 디스플레이모듈(292)을 통해 청정도를 표시되도록 제어한다.
- [0093] 청정제어부(310)는 청정도를 복수의 단계로 구분한다. 예를 들어 청정제어부(310)는 매우나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 매우좋은 5 단계로 판단할 수 있다.
- [0094] 청정도를 나타내는 단계를 이에 한정되지 아니하고, 적어도 3단계 이상으로 구분될 수 있고, 보다 구체적인 상태판단을 위해 10단계로 구분하는 것 또한 가능하다. 또한, 청정도의 단계에 대한 명칭은 변경될 있음을 명시한

다.

- [0095] 청정제어부(310)는 청정도가 나쁨으로 판단되면 공기청정기능을 온(ON)하고, 공기의 청정도가 좋음으로 판단되면 공기청정기능을 오프한다.
- [0096] 청정제어부(310)의 제어명령에 따라 전기집진부(320) 및 필터부(330)는 동작을 시작한다.
- [0097] 공기청정기능이 온(ON)되면, 흡입된 공기가 복구의 필터 및 전기집진부를 통과하고, 그 과정에서 먼지는 집진되고, 냄새의 원인이되는 가스는 필터에 흡착된다. 공기청정모듈(300)은 먼지와 냄새가 제거된, 즉 오염이 제거된 공기가 토출구를 통해 토출되도록 한다. 이때 정화된 공기는 실내기팬의 송풍력에 의해 토출구를 통해 토출된다.
- [0098] 청정제어부(310)는 공기의 청정도에 따라, 보통인 상태가 유지되는 시간(제1 유지시간), 좋음인 상태가 유지되는 시간(제 2 유지시간)을 카운트하고, 또한, 공기의 청정도가 나쁨에서 좋음 상태로 변화하는데 소요되는 시간(소요시간)을 각각 카운트한다.
- [0099] 청정제어부(310)는 청정도가 나쁨이 아니라도, 예를 들어 보통인 경우에도 공기청정기능을 실행할 수 있다. 청정제어부(310)는 보통인 상태가 일정시간(제 2 설정시간) 이상 유지되는 경우, 공기청정기능을 온(ON)한다.
- [0100] 청정제어부(310)는 청정도가 좋음에 도달하더라도 공기청정기능을 오프하지 않고 소정시간(제 3 설정시간) 동안 유지할 수 있다.
- [0101] 청정제어부(310)는 보통인 상태가 제 2 설정시간 이상 유지되어 공기청정기능을 실행하는 경우, 청정도가 좋음에 도달한 후, 소정시간 동안 동작을 유지하도록 한다.
- [0102] 또한, 청정제어부(310)는 청정도가 나쁨에서 좋음 상태로 변화하는데 소요되는 시간(소요시간)을 기준으로, 측정된 시간만큼 공기청정기능을 유지할 수 있다.
- [0103] 청정제어부(310)는 청정도가 좋음에 도달한 경우에도, 오염원에 의한 영향을 고려하여 기능을 유지한다.
- [0104] 공기의 청정도는, 오염원이 제거되지 않은 상태라면, 현재의 좋음 상태에 도달하였다 하더라도, 이는 일시적인 상태로 볼 수 있다. 공기의 청정도는, 오염원이 제거되지 않은 상태라면, 공기청정기능이 오프되면, 기존의 오염원에 의해 다시 청정도가 감소할 가능성이 있다.
- [0105] 그에 따라 공기청정모듈은 일정시간 공기청정기능을 유지한다.
- [0106] 그에 따라 실내기(10)는, 열교환된 공기 뿐 아니라, 정화된 공기를 토출할 수 있다. 이때, 실내기(10)는 정화된 공기를 열교환하여 토출할 수 있고, 또한 열교환된 공기를 정화하여 토출할 수 있다. 열교환과 공기청정의 순서는 변경될 수 있다.
- [0107] 도 5 는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 온도에 따른 쾌적제어를 설명하는데 참조되는 도이다.
- [0108] 도 5에 도시된 바와 같이, 제어부(240)는 온도기반의 자동제어가 설정되면, 감지되는 실내온도에 대응하여 쾌속 모드 또는 쾌적모드를 설정하여 동작을 제어한다.
- [0109] 공기조화기는, 자동제어 시, 시간에 따라 실내온도가 변화하면, 이를 바탕으로 운전을 제어한다. A1은 설정모드, A2는 압축기 동작여부, A3는 풍량에 관한 것이다.
- [0110] 제어부(240)는 자동제어가 설정된 상태에서, 운전이 시작되면, 입력된 온도에 빠르게 도달할 수 있도록 쾌속모드를 설정한다.
- [0111] 제어부(240)는 쾌속모드의 설정과 함께, 구동부(280)로 제어명령을 인가한다. 그에 따라 구동부(280)는 압축기가 동작을 시작하도록 제어하고, 실내기팬은 파워풍으로 동작한다. 파워풍은 실내기팬의 최대풍량이다.
- [0112] 공기조화기는 쾌속모드로 동작하는 동안 토출구를 통해 냉기를 토출하고, 그에따라 실내온도가 감소하게 된다. 센서부(215)의 온도센서를 실내온도를 감지한다.
- [0113] 제어부(240)는 냉방설정온도를 초기설정온도로 하여 압축기를 제어할 수 있다. 제어부(240)는 조작부를 통해 입력되는 희망온도값을 누적하여 평균값 또는 최대값, 최소값 중 어느 하나를 초기설정온도로 지정하여 동작을 제어할 수 있다.
- [0114] 제어부(240)는 실내온도가 제 1 시간(T1)에, 제 1 설정온도(TS1)에 도달하면, 쾌적구간에 도달한 것으로 판단하

고, 동작모드를 쾌적모드로 변경한다. 제 1 설정온도는 초기설정온도로 설정될 수 있다.

- [0115] 제어부(240)는 쾌적모드 설정 시, 압축기는 일정시간 운전을 유지하도록 하고, 실내기팬은 파워풍을 해제하고 풍량을 변경한다.
- [0116] 제어부(240)는 부하상태에 따라 실내기팬의 풍량을 변경한다. 수동으로 풍량을 설정하는 것 또한 가능하다. 제어부(240)는 실내공간의 크기, 압축기의 용량, 실내기의 용량, 재실자의 수, 공간 내 열원의 수, 온도 및 습도 중 적어도 하나를 고려하여 풍량을 설정할 수 있다.
- [0117] 실내온도가 제 2 설정온도(TS2)에 도달하면, 제어부(240)는 압축기의 동작을 정지시킨다. 제 2 시간(T2)에 압축기가 동작을 정지한다.
- [0118] 제 2 설정온도는 제 1 설정온도보다 낮은 값으로 설정될 수 있다. 예를 들어 제 2 설정온도는 제 1 설정온도보다 1도 내지 3도 낮은 값으로 설정될 수 있다.
- [0119] 제어부(240)는 압축기가 동작을 정지하면, 실내기팬이 약풍으로 동작하도록 제어한다.
- [0120] 압축기의 동작 정지로 인하여 실내온도는 서서히 상승한다.
- [0121] 제어부(240)는 실내온도가 제 3 설정온도(TS3)에 도달하면, 압축기를 동작시킨다. 그에 따라 제 3 시간(T3)에 압축기가 동작을 시작한다.
- [0122] 이때, 제어부(240)는 실내기팬의 풍량을 약풍으로 유지한다.
- [0123] 한편, 실내온도가 제 4 설정온도(TS4)에 도달하면, 제어부(240)는 실내기팬의 풍량을 증가시킨다. 실내기팬은 중풍으로 동작할 수 있다. 제 3 설정온도는 제 1 설정온도보다 높은 온도값이고, 제 4 설정온도는 제 3 설정온도보다 높은 온도값이다. 제 3 설정온도는 제 1 설정온도보다 1도 내지 3도 높은값으로 설정되고, 제 4 설정온도는 제 3 설정온도보다 1도 내지 3도 높은 값으로 설정될 수 있다. 설정온도간의 온도차는 실내공간의 부하상태에 따라 변경될 수 있다.
- [0124] 제 4 시간(T4)에 제 4 설정온도에 도달하면, 제어부(240)는 시간을 카운트 한다.
- [0125] 압축기가 동작중이고, 실내기팬이 중풍으로 유지되는 상태에서, 제어부(240)는 소정시간(제 1 설정시간)에 도달하기 까지 실내온도가 제 4 설정온도(TS4) 이하로 감소하지 않는 경우, 쾌속모드로 변경한다. 예를 들어 제 1 설정시간은 약 5분내지 10분으로 설정될 수 있다.
- [0126] 한편, 제어부(240)는 시간을 카운트하는 중에 사용자에게 의해 희망온도가 변경되거나 풍량이 변경되는 경우, 설정온도간의 온도차 또는 제 1 설정기간을 변경할 수 있다.
- [0127] 제어부(240)는 쾌속모드의 설정과 함께, 실내기팬이 파워풍으로 동작하도록 한다.
- [0128] 압축기가 운전중임에도 불구하고 온도가 감소하지 않는 상태이므로, 제어부는 쾌적모드를 해제하고, 쾌속모드를 통해 다시 실내온도를 제어한다.
- [0129] 한편, 제 4 설정온도를 초과한 이후에 소정시간(제 1 설정시간) 내에, 실내온도가 제 4 설정온도 미만으로 감소한 경우, 제어부(240)는 쾌적모드를 유지한다. 실내기팬은 중풍을 유지한다.
- [0130] 쾌속모드 변경후, 제어부(240)는 앞서 설명한 바와 같이 실내온도가 제 1 설정온도(TS1)에 도달하면 쾌적모드로 변경하고 실내기팬과 압축기를 제어한다.
- [0131] 그에 따라 공기조화기는, 쾌적모드와 쾌속모드 간의 모드가 빈번히 변경되는 것을 방지할 수 있고, 실내기팬이 반복적으로 파워풍으로 변경되지 않으므로, 소음이 감소하게 된다.
- [0132] 도 6 및 도 7 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 공기상태에 따른 공기청정모드를 설명하는데 참조된 도이다.
- [0133] 제 1 그래프(L1)(L11)(L21)는 PM1.0의 먼지농도이고, 제 2 그래프(L2)(L12)(L22)는 PM2.5의 먼지농도이며, 제 3 그래프(L3)(L13)(L23)는 PM10.0의 먼지농도이다.
- [0134] 시간에 따른 공기의 오염도변화 및 그에 따른 청정도 및 공기청정기능의 제어변화를 살펴보면 도 6 및 도 7과 같다.
- [0135] 도 6에 도시된 바와 같이, 제어부(240)는 조작부(230)를 통해 공기청정모드가 설정되면, 공기청정모듈(300)로

동작에 대한 제어명령을 인가한다.

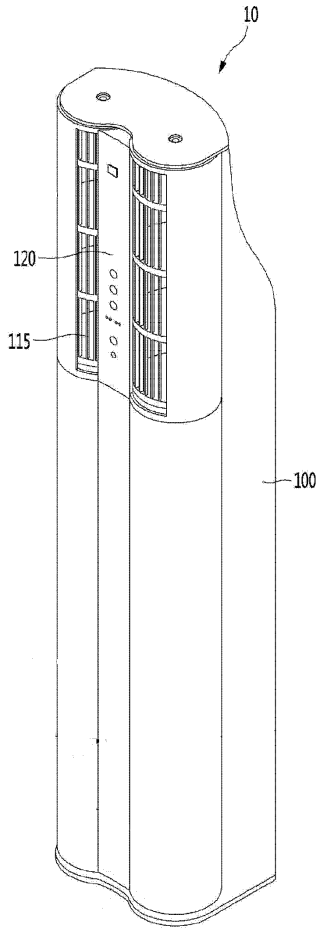
- [0136] 공기청정모듈(300)은 공기청정모드가 설정되면, 센서부(340)를 통해 실내공기의 상태 및 오염도를 감지하고, 공기의 청정도를 판단한다.
- [0137] 청정제어부(310)는 청정도가 나뻘이면, 공기청정기능을 실행(ON)하되, 보통상태가 일정시간 이상 유지되는 경우에도 동작을 제어할 수 있다.
- [0138] 청정제어부(310)는 공기청정모드가 설정된 후, 청정도(C1)가 보통상태로 유지되면, 공기청정모듈(C3)은 보통상태가 유지되는 시간에 따라 공기청정모드를 실행한다.
- [0139] 이때, 청정제어부(310)는 보통상태가 일정시간 이상 유지되면, 보통 상태가 유지되는 시간(제1 유지시간)을 카운트한다. 청정제어부(310)는 제 1 유지시간이 제 2 설정시간(TD2)에 도달하면, 공기상태가 보통이라 하더라도 공기청정기능을 실행한다.
- [0140] 종래(C2)에는 공기청정기능을 오프상태로 유지하고 나쁜상태가 되면(T12) 공기청정기능을 실행하였다.
- [0141] 청정제어부(310)는 공기가 좋음 상태가 되면, 동작을 정지할 수 있다.
- [0142] 청정제어부(310)는 보통상태에서 공기청정기능을 실행하는 경우, 공기청정기능이 일정시간 이상 유지되도록 한다. 예를 들어 약 30 분 내지 90분 동안은 동작을 유지할 수 있다.
- [0143] 그에 따라 공기청정모듈은 제 3 구간(TD3) 동안 공기청정기능을 실행하게 된다. 제 3 구간의 크기가 일정시간 미만이면 청정제어부는 청정도가 좋음상태가 되더라도 동작을 유지할 수 있다.
- [0144] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 공기청정모듈은, 유지시간을 기반으로 동작을 제어하는 할 수 있다.
- [0145] 공기의 청정도(D1)가, 좋음과 보통상태가 반복적으로 나타나는 경우, 청정제어부(310)는 보통상태가 유지되는 시간(제 1 유지시간)과 좋음상태가 유지되는 시간(제 2 유지시간)을 각각 누적하여 카운트한다.
- [0146] 청정제어부(310)는 청정도가 가변하는 동안에 누적되는 시간을 바탕으로 제 1 유지시간이 지정된 시간(제 2 설정시간)에 도달하면, 현재 상태가 보통이라 하더라도 공기청정기능을 실행(ON)한다.
- [0147] 그에 따라 보통상태라 하더라도 제 1 유지시간 제 2 설정시간 도달 시(T21), 공기청정모듈(300)(D3)은 동작을 시작한다. 종래에는 오프상태를 유지하고 나쁜상태가 되면(T22) 공기청정기능을 실행하였다.
- [0148] 청정제어부(310)는 제 11 구간 내지 제 14구간(TD11 내지 TD14)를 합산한 시간을 제 1 유지시간으로 하여, 제 2 설정시간 도달여부를 판단한다.
- [0149] 또한 청정제어부(310)는 좋음상태가 유지되는 제 2 유지시간을 카운트한다. 제 2 유지시간은 누적하지 않고 좋음 상태가 연속적으로 유지되는 시간의 길이로 판단한다.
- [0150] 청정제어부(310)는 제 2 유지시간이 소정시간(제 3 설정시간)에 도달하면, 보통상태가 유지되는 제 1 유지시간을 초기화한다. 즉 제 21 구간과 제 22 구간(TD21, TD22)의 각각의 크기가 제 3 설정시간에 도달하지 않았으므로, 제 1 유지시간은 누적된다.
- [0151] 청정제어부(310)는 제 1 유지시간에 따라 공기청정기능을 실행하였으므로, 청정도가 좋음으로 변경되는 경우(T23)에도 공기청정기능이 제 17 구간(TD17)까지 유지되도록 한다. 제 12 시간(TD12)로부터 제 14시간(TD14)까지가 일정시간 미만이므로 청정제어부(310)는 청정도가 좋음상태인 경우에도 공기청정기능이 유지되도록 한다.
- [0152] 공기청정기능이 실행되면, 보통상태에서 좋음상태로의 변경하는데 오래걸리지 않으나, 좋음상태 도달 후 즉시 동작을 정지하는 경우, 청정도는 다시 하락하게 되므로, 공기청정모듈은 일정시간 이상 기능이 동작하도록 한다.
- [0153] 도 8 은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 공기상태의 변화시간에 따른 공기청정모드를 설명하는데 참조되는 도이다.
- [0154] 도 8에 도시된 바와 같이, 공기청정모듈(300)은 청정도에 따라 동작한다.
- [0155] 청정제어부(310)는 공기청정모드가 설정되면(T31), 센서부(340)의 먼지농도 및 냄새농도에 따라 공기의 청정도(E1)를 판단한다.
- [0156] 청정제어부(310)는 청정도(D1)가 좋음 상태이면, 공기청정기능을 오프하고, 나뻘 또는 매우나뻘상태가 되면



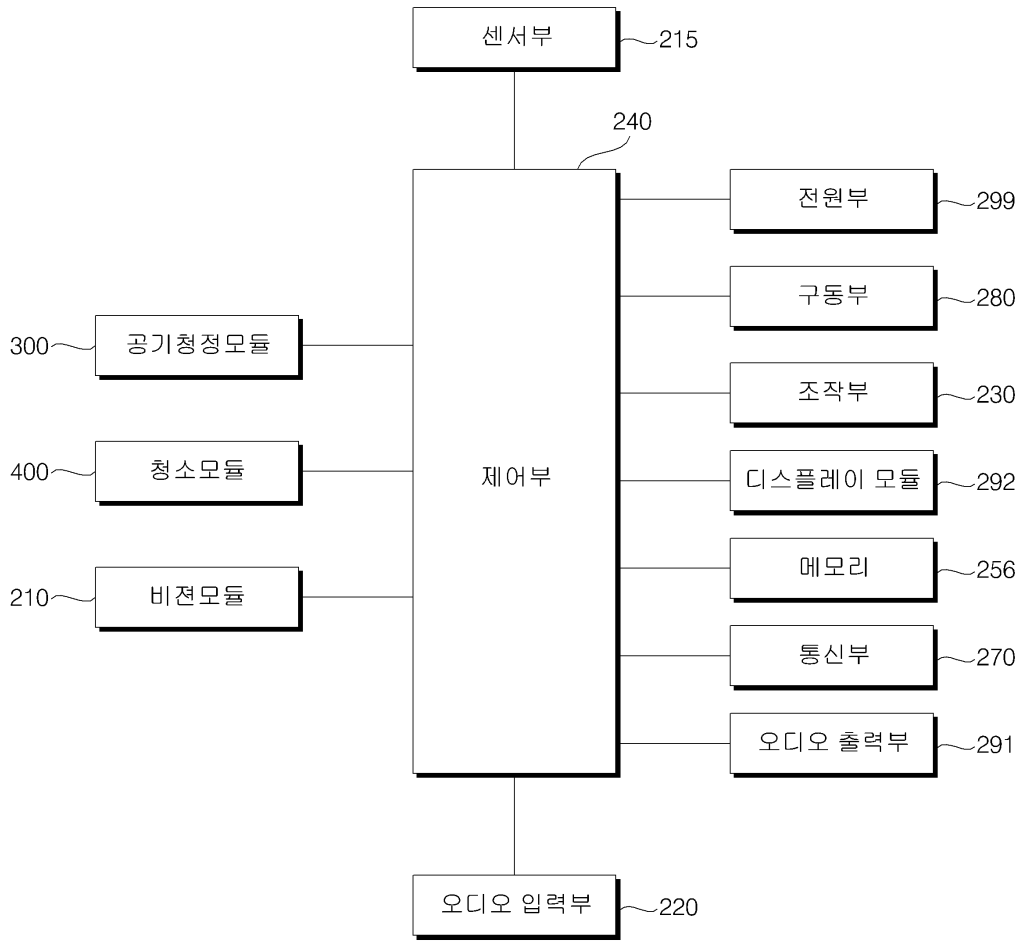
340: 센서부

도면

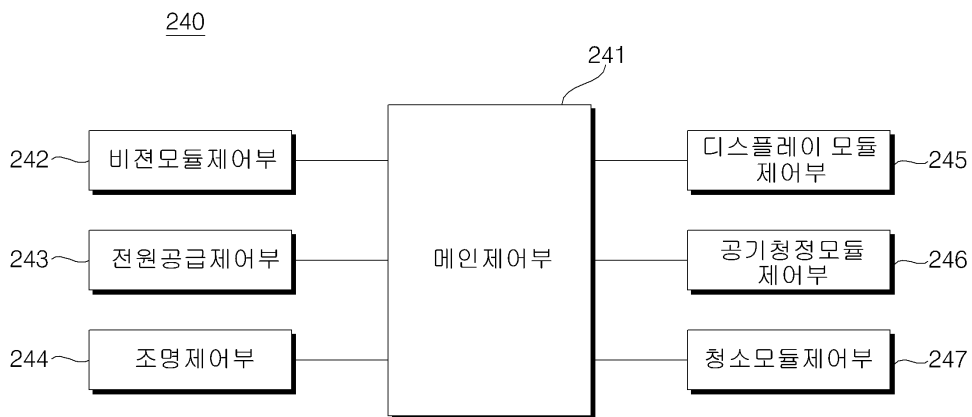
도면1



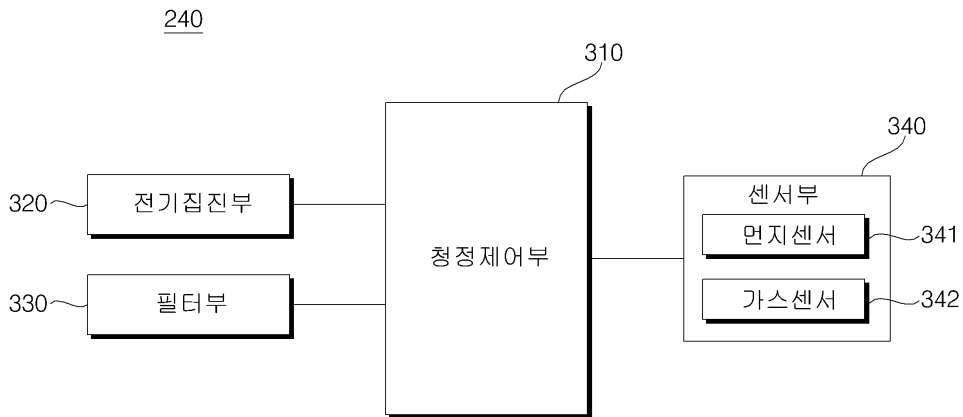
도면2



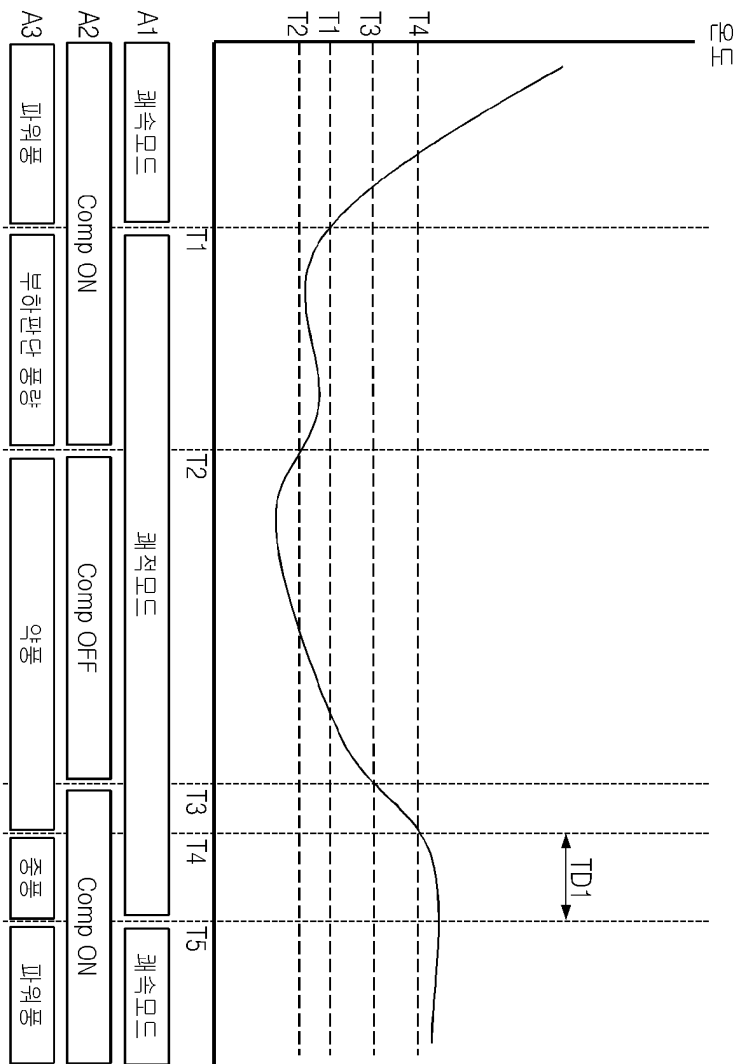
도면3



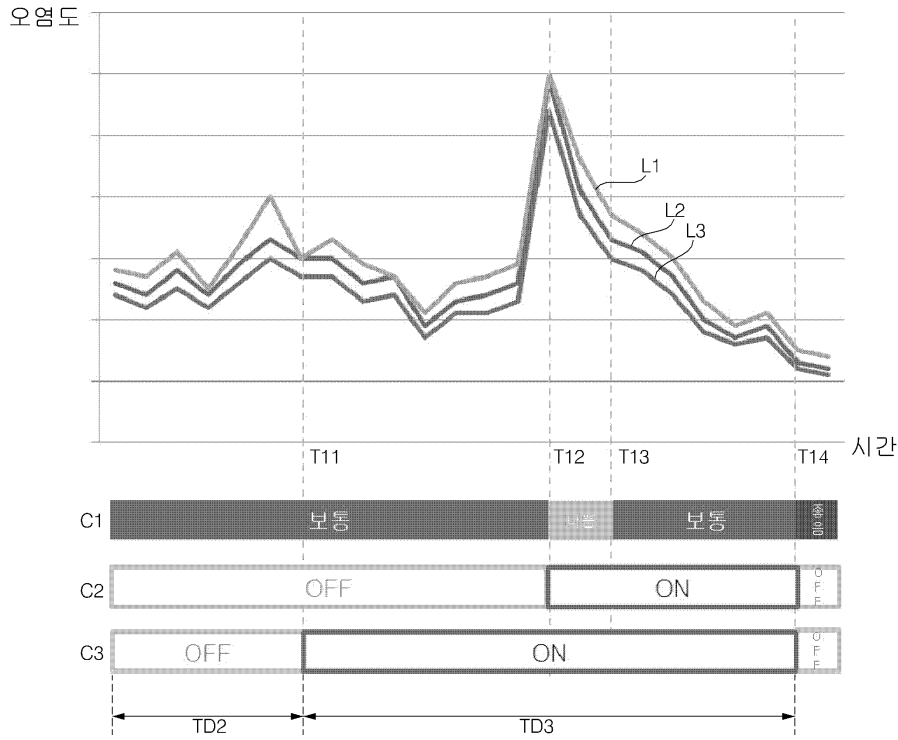
도면4



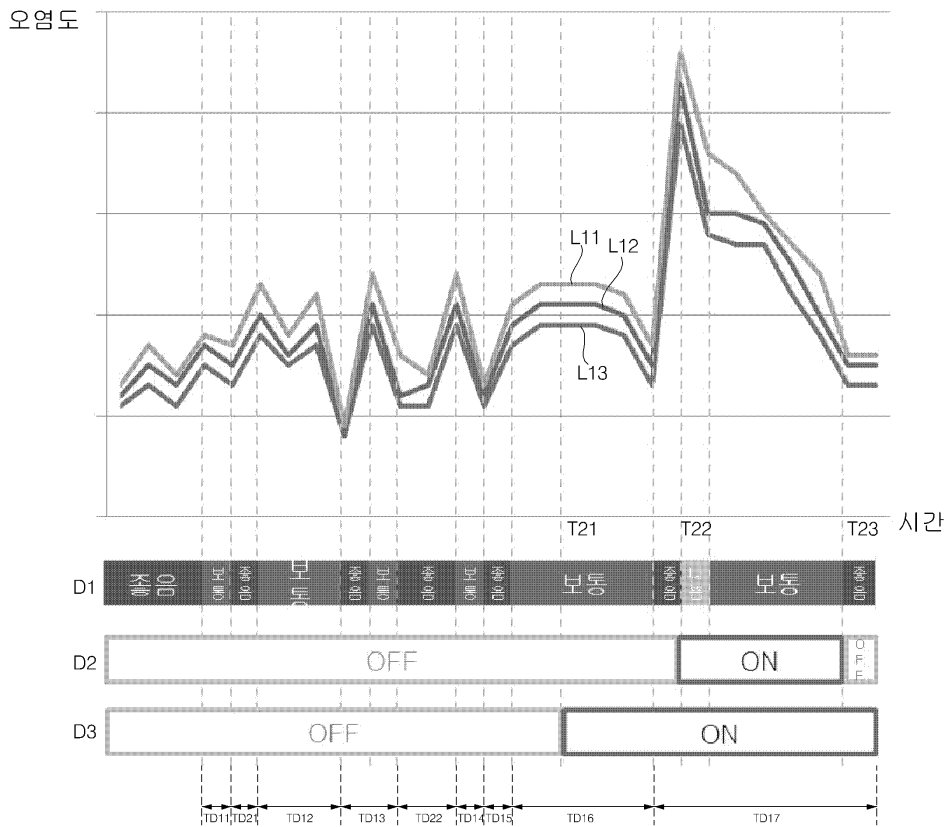
도면5



도면6



도면7



도면8

