



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월29일
(11) 등록번호 10-2448713
(24) 등록일자 2022년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/00 (2018.01) F24F 110/22 (2018.01)
F24F 110/66 (2018.01) F24F 110/70 (2018.01)
F24F 3/14 (2006.01) F24F 3/16 (2021.01)
(52) CPC특허분류
F24F 11/0001 (2018.01)
F24F 3/1405 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2018-0045371
(22) 출원일자 2018년04월19일
심사청구일자 2021년03월04일
(65) 공개번호 10-2019-0121925
(43) 공개일자 2019년10월29일
(56) 선행기술조사문헌
CN103968505 A*
KR1020100087193 A*
KR1020180007381 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 경동나비엔
경기도 평택시 서탄면 수월암길 95
(72) 발명자
김경덕
서울특별시 금천구 가산디지털1로 205-38
박진윤
서울특별시 금천구 가산디지털1로 205-38
(74) 대리인
조영철

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 유영철

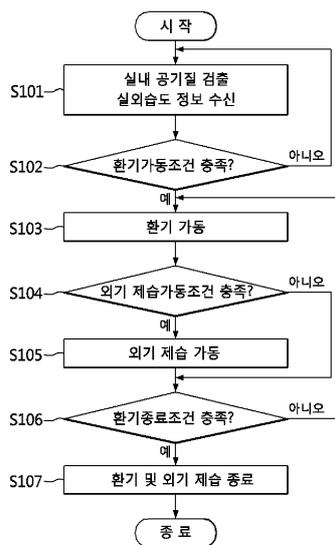
(54) 발명의 명칭 공기조화기 및 공기조화기의 제어방법

(57) 요약

본 발명은 환기모드의 가동에 의해 실내 공기질을 쾌적한 상태로 조성함과 아울러 실외습도가 높은 상태에서 환기모드의 가동 시 실내습도가 상승하는 것을 방지할 수 있도록 하는 공기조화기 및 공기조화기의 제어방법을 제공한다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



본 발명의 공기조화기는, 내기와 외기가 교환되는 환기모드 기능을 구비한 공기조화기에 있어서, 실내로 공급되는 공기를 제공하는 제습부; 및 환기가동조건을 충족하는 경우 상기 환기모드로 가동되도록 제어하고, 상기 환기모드의 가동 시 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 상기 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기의 제습이 이루어지도록 제어하는 제어부;를 포함하여 구성된다.

본 발명의 공기조화기의 제어방법은, 환기가동조건을 충족하는지 판단하는 단계; 상기 환기가동조건을 충족하는 경우 환기모드로 가동하는 단계; 외기 제습가동조건을 충족하는지 판단하는 단계; 및 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기를 제습하는 단계;를 포함하여 구성된다.

(52) CPC특허분류

F24F 3/1423 (2021.01)

F24F 8/10 (2021.01)

F24F 2011/0002 (2013.01)

F24F 2110/22 (2018.01)

F24F 2110/66 (2018.01)

F24F 2110/70 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내기와 외기가 교환되는 환기모드 기능을 구비한 공기조화기에 있어서,

실내로 공급되는 공기를 제공하는 제습부; 및

환기가동조건을 충족하는 경우 상기 환기모드로 가동되도록 제어하고, 상기 환기모드의 가동 시 외기 제습가동 조건을 충족하는 경우 상기 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기의 제습이 이루어지도록 제어하는 제어부;

를 포함하되,

상기 환기모드를 포함한 복수의 운전모드로 가동되고,

상기 제어부는 상기 복수의 운전모드 중 상기 환기모드를 제외한 나머지 운전모드에 우선하여 상기 환기모드가 가동되도록 제어하며,

상기 나머지 운전모드는, 내기의 습도를 조절하는 습도조절모드와, 필터를 이용하여 내기를 여과한 후 다시 실내로 공급하는 공기청정모드 중 하나 이상을 포함하고,

상기 제어부는, 상기 나머지 운전모드 중 어느 하나로 가동 중 상기 환기가동조건이 충족된 경우, 상기 가동 중인 운전모드의 가동을 중단하고, 상기 환기모드로 가동되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제습부는, 실내로 공급되는 공기를 제공하는 히트펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제습부는, 실내로 공급되는 공기 중에 포함된 수분을 흡착하여 제공하는 로터부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는, CO2센서에서 검출되는 내기에 포함된 이산화탄소의 농도와, VOC센서에서 검출되는 내기에 포함된 휘발성 유기화합물의 농도에 대한 정보를 수신하고, 상기 수신된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도 중 하나 이상이 제1기준농도를 초과하는 경우, 상기 환기가동조건을 충족하는 것으로 판단하고, 상기 환기모드로 가동되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 환기모드의 가동 시, 실외습도센서 또는 외부 서버로부터 실외습도에 대한 정보를 수신하고, 상기 수신된 실외습도가 기준습도를 초과하는 경우, 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 것으로 판단하고, 상기 제습부가 가동되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 환기모드와 상기 외기 제습의 가동 중, 환기종료조건을 충족하는 경우, 상기 환기모드와

상기 외기 제습이 종료되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는, CO2센서에서 검출되는 내기에 포함된 이산화탄소의 농도와, VOC센서에서 검출되는 내기에 포함된 휘발성 유기화합물의 농도가 제2기준농도 미만인 경우, 상기 환기종료조건을 충족하는 것으로 판단하고, 상기 환기모드와 외기 제습이 종료되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

환기가동조건을 충족하는지 판단하는 단계;

상기 환기가동조건을 충족하는 경우 환기모드로 가동하는 단계;

외기 제습가동조건을 충족하는지 판단하는 단계; 및

상기 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기를 제습하는 단계;

를 포함하되,

공기조화기는 상기 환기모드를 포함한 복수의 운전모드로 가동되고,

상기 복수의 운전모드 중 상기 환기모드를 제외한 나머지 운전모드에 우선하여 상기 환기모드가 가동되며,

상기 나머지 운전모드는, 내기의 습도를 조절하는 습도조절모드와, 필터를 이용하여 내기를 여과한 후 다시 실내로 공급하는 공기청정모드 중 하나 이상을 포함하고,

상기 나머지 운전모드 중 어느 하나로 가동 중 상기 환기가동조건이 충족된 경우, 가동 중인 운전모드의 가동을 중단하고, 상기 환기모드로 가동하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 환기가동조건을 충족하는지 판단하는 단계는,

내기에 포함된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도를 검출하고, 상기 검출된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도 중 하나 이상이 제1기준농도를 초과하는 경우, 상기 환기가동조건을 충족하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 외기 제습가동조건을 충족하는지 판단하는 단계는,

실외습도를 검출하는 실외습도센서 또는 실외습도 정보가 저장된 외부 서버로부터 실외습도에 대한 정보를 수신하고, 상기 수신된 실외습도가 기준습도를 초과하는 경우, 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 14

제11항에 있어서,
상기 외기를 제공하는 단계는, 히트펌프의 가동에 의해 제공하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 외기를 제공하는 단계는, 로터부재의 가동에 의해 실내로 공급되는 외기 중에 포함된 수분을 흡착하여 제공하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 16

제11항에 있어서,
상기 환기모드와 상기 외기 제공의 가동 중, 환기종료조건을 충족하는지 판단하는 단계;
상기 환기종료조건을 충족하는 경우, 상기 환기모드와 외기 제공을 종료하는 단계;를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 환기종료조건을 충족하는지 판단하는 단계는,
내기에 포함된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도를 검출하고, 상기 검출된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도가 제2기준농도 미만인 경우, 상기 환기종료조건을 충족하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

제11항에 있어서,
상기 환기모드와 상기 습도조절모드 및 상기 공기청정모드가 순차로 가동되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기조화기 및 공기조화기의 제어방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 실외 습도가 높은 경우에도 실내 공기질과 실내 습도를 쾌적한 상태로 최적화할 수 있는 공기조화기 및 공기조화기의 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 공기조화기는 사용자의 요구에 따라 실내 온도와 습도를 조절하거나 실내공기를 환기시켜 실내를 쾌적하게 유지하는 장치이다.

[0003] 최근에는 공기조화기에 제습, 가습, 냉방, 난방, 공기 정화, 환기 등의 다양한 기능을 부가시킴으로써 사용자의 선택에 따라 계절의 변화에 맞추어 실내공기를 쾌적하게 유지할 수 있도록 하는 기술들이 개발되고 있다.

- [0004] 실내공기의 질을 결정하는 요소로는 이산화탄소(CO2), 휘발성 유기화합물(VOC), 먼지, 온도, 습도가 될 수 있다.
- [0005] 상기 복수의 요소는 공기조화기를 가동하는 운전모드에 따라 효율이 달라질 수 있다. 예를 들어, 실내공기에 포함되어 있는 이산화탄소, 휘발성 유기화합물, 먼지의 농도를 낮추기 위해 공기조화기는 환기모드 또는 공기청정모드로 가동될 수 있다. 또한, 실내의 온도와 습도를 쾌적한 상태로 만들기 위해 가습, 제습, 난방, 냉방모드 중 어느 하나의 운전모드로 가동될 수 있다.
- [0006] 이 경우 상기 복수의 요소마다 실내 공기질을 개선하기 위해 가장 적합한 운전모드는 서로 상이할 수 있다.
- [0007] 특히 실내공기에 포함된 이산화탄소와 휘발성 유기화합물은 인체에 미치는 영향이 큰데, 이산화탄소와 휘발성 유기화합물은 필터에서 여과되지 않으므로, 실내공기에 포함된 이산화탄소와 휘발성 유기화합물의 농도를 낮추기 위해서는 공기조화기를 환기모드로 동작시킬 필요가 있다.
- [0008] 그러나, 우기시 또는 장마철과 같이 실외습도가 높은 상태에서 공기조화기를 환기모드로 가동하게 되면, 실내공기와 실외공기의 교환에 의해 실내의 이산화탄소와 휘발성 유기화합물의 농도를 낮출 수는 있으나, 습도가 높은 실외공기가 실내로 유입됨에 따라 실내 습도가 상승하게 되는 문제가 있다.
- [0009] 한편, 공기조화기의 운전모드 중 어떤 운전모드를 우선적으로 가동하느냐에 따라 실내공기의 이산화탄소와 휘발성 유기화합물의 농도는 달라지므로 운전모드의 선택은 매우 중요한 문제가 된다.
- [0010] 또한, 상기 복수의 운전모드마다 가동되는 부품에 차이가 있으므로, 각각의 운전모드를 가동하기 위한 에너지 소모량의 차이가 있다.
- [0011] 이러한 차이점으로 인해 실내공기의 질을 보다 효율적으로 개선하면서도 에너지 소모를 적게 할 수 있는 운전모드를 선택하는 것이 필요한데, 사용자가 어떤 운전모드로 가동할지 판단하기는 어려운 문제점이 있다.
- [0012] 이와 같은 공기조화기와 관련된 선행기술은 대한민국 등록특허 제10-1782838호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 환기모드의 가동에 의해 실내 공기질을 쾌적한 상태로 조성함과 아울러 실외습도가 높은 상태에서 환기모드의 가동 시 실내습도가 상승하는 것을 방지할 수 있도록 하는 공기조화기 및 공기조화기의 제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 공기조화기는, 내기와 외기가 교환되는 환기모드 기능을 구비한 공기조화기에 있어서, 실내로 공급되는 공기를 제습하는 제습부; 및 환기가동조건을 충족하는 경우 상기 환기모드로 가동되도록 제어하고, 상기 환기모드의 가동 시 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 상기 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기의 제습이 이루어지도록 제어하는 제어부;를 포함하되, 상기 환기모드를 포함한 복수의 운전모드로 가동되고, 상기 제어부는 상기 복수의 운전모드 중 상기 환기모드를 제외한 나머지 운전모드에 우선하여 상기 환기모드가 가동되도록 제어하며, 상기 나머지 운전모드는, 내기의 습도를 조절하는 습도조절모드와, 필터를 이용하여 내기를 여과한 후 다시 실내로 공급하는 공기청정모드 중 하나 이상을 포함하고, 상기 제어부는, 상기 나머지 운전모드 중 어느 하나로 가동 중 상기 환기가동조건이 충족된 경우, 상기 가동 중인 운전모드의 가동을 중단하고, 상기 환기모드로 가동되도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 제습부는, 실내로 공급되는 공기를 제습하는 히트펌프를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0016] 상기 제습부는, 실내로 공급되는 공기 중에 포함된 수분을 흡착하여 제습하는 로터부재를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0017] 상기 제어부는, CO2센서에서 검출되는 내기에 포함된 이산화탄소의 농도와, VOC센서에서 검출되는 내기에 포함된 휘발성 유기화합물의 농도에 대한 정보를 수신하고, 상기 수신된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도 중 하나 이상이 제1기준농도를 초과하는 경우, 상기 환기가동조건을 충족하는 것으로 판단하고, 상기 환기모드로 가동되도록 제어할 수 있다.

- [0018] 상기 제어부는, 상기 환기모드의 가동 시, 실외습도센서 또는 외부 서버로부터 실외습도에 대한 정보를 수신하고, 상기 수신된 실외습도가 기준습도를 초과하는 경우, 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 것으로 판단하고, 상기 제습부가 가동되도록 제어할 수 있다.
- [0019] 상기 제어부는, 상기 환기모드와 상기 외기 제습의 가동 중, 환기종료조건을 충족하는 경우, 상기 환기모드와 상기 외기 제습이 종료되도록 제어할 수 있다.
- [0020] 상기 제어부는, CO2센서에서 검출되는 내기에 포함된 이산화탄소의 농도와, VOC센서에서 검출되는 내기에 포함된 휘발성 유기화합물의 농도가 제2기준농도 미만인 경우, 상기 환기종료조건을 충족하는 것으로 판단하고, 상기 환기모드와 외기 제습이 종료되도록 제어할 수 있다.
- [0021] 삭제
- [0022] 삭제
- [0023] 삭제
- [0024] 본 발명의 공기조화기의 제어방법은, 환기가동조건을 충족하는지 판단하는 단계; 상기 환기가동조건을 충족하는 경우 환기모드로 가동하는 단계; 외기 제습가동조건을 충족하는지 판단하는 단계; 및 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기를 제습하는 단계;를 포함하되, 상기 공기조화기는 상기 환기모드를 포함한 복수의 운전모드로 가동되고, 상기 복수의 운전모드 중 상기 환기모드를 제외한 나머지 운전모드에 우선하여 상기 환기모드가 가동되며, 상기 나머지 운전모드는, 내기의 습도를 조절하는 습도조절모드와, 필터를 이용하여 내기를 여과한 후 다시 실내로 공급하는 공기청정모드 중 하나 이상을 포함하고, 상기 나머지 운전모드 중 어느 하나로 가동 중 상기 환기가동조건이 충족된 경우, 가동 중인 운전모드의 가동을 중단하고, 상기 환기모드로 가동하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 환기가동조건을 충족하는지 판단하는 단계는, 내기에 포함된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도를 검출하고, 상기 검출된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도 중 하나 이상이 제1기준농도를 초과하는 경우, 상기 환기가동조건을 충족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0026] 상기 외기 제습가동조건을 충족하는지 판단하는 단계는, 실외습도를 검출하는 실외습도센서 또는 실외습도 정보가 저장된 외부 서버로부터 실외습도에 대한 정보를 수신하고, 상기 수신된 실외습도가 기준습도를 초과하는 경우, 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0027] 상기 외기를 제습하는 단계는, 히트펌프의 가동에 의해 제습하는 것일 수 있다.
- [0028] 상기 외기를 제습하는 단계는, 로터부재의 가동에 의해 실내로 공급되는 외기 중에 포함된 수분을 흡착하여 제습하는 것일 수 있다.
- [0029] 상기 환기모드와 상기 외기 제습의 가동 중, 환기종료조건을 충족하는지 판단하는 단계; 상기 환기종료조건을 충족하는 경우, 상기 환기모드와 외기 제습을 종료하는 단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 상기 환기종료조건을 충족하는지 판단하는 단계는, 내기에 포함된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도를 검출하고, 상기 검출된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도가 제2기준농도 미만인 경우, 상기 환기종료조건을 충족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0031] 삭제
- [0032] 상기 환기모드와 상기 습도조절모드 및 상기 공기청정모드가 순차로 가동되도록 제어할 수 있다.
- [0033] 삭제

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따른 공기조화기 및 공기조화기의 제어방법에 의하면, 환기가동조건과 외기 제습가동조건을 충족하는 경우에 환기모드를 가동시킴과 아울러 제습부의 가동에 의해 실내로 공급되는 외기를 제습함으로써, 실내 공기질을 개선함과 동시에 실내습도가 상승하는 것을 방지할 수 있다.
- [0035] 또한, 복수의 운전모드 중 환기모드가 우선적으로 가동되도록 함으로써 실내공기질을 효율적으로 개선할 수 있고, 환기모드를 습도조절모드보다 우선적으로 가동함으로써 에너지 소모를 최소화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 환기 동작 상태도,
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 환기 동작시 실내로 유입되는 외기의 제습이 동시에 이루어지는 동작 상태도,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 제습 동작 상태도,
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 공기청정 동작 상태도,
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 제어 블록도,
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 제어방법의 순서도,
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법의 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다. 먼저, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기(1)의 구성을 설명한다.
- [0038] 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기(1)는, 양단이 실내와 연결된 제1공기유로(110a,110b,110c), 양단이 실외와 연결된 제2공기유로(210a,210b,210c), 상기 제1공기유로(110a,110b,110c) 상에 구비된 제1영역(310)과 상기 제2공기유로(210a,210b,210c) 상에 구비된 제2영역(320)과 회전에 의해 상기 제1영역(310)과 제2영역(320)을 교대로 통과하는 흡착재로 이루어진 로터부재(300), 운전모드에 따라서 실내공기(이하, '내기' 라 약칭하기도 함)와 실외공기(이하, '외기' 라 약칭하기도 함)의 유동방향을 전환하기 위한 유로전환부(400), 제1열교환기(530)와 제2열교환기(550)가 증발기와 응축기로 교대로 기능하도록 함으로써 상기 제1공기유로(110a,110b,110c)를 유동하는 공기의 냉각에 의한 제습 또는 가열에 의한 가습이 이루어지도록 하는 히트펌프(500)를 포함한다.
- [0039] 상기 제1공기유로(110a,110b,110c)는, 일측의 실내공기가 유입되는 입구부(110a)와, 상기 로터부재(300)의 제1영역(310)을 통과하는 중간부(110b)와, 상기 유입된 실내공기를 다시 실내의 타측으로 토출하기 위한 출구부(110c)로 이루어진다. 상기 제1공기유로(110a,110b,110c)에는 복수의 필터(120,130,140)와 제1열교환기(530) 및 제1송풍기(150)가 순차로 구비된다.
- [0040] 상기 복수의 필터(120,130,140)는 프리 필터(120)와 기능성 필터(130) 및 헤파 필터(140)로 이루어질 수 있다. 상기 제1열교환기(530)는 상기 히트펌프(500)를 구성하는 것으로서 응축기 또는 증발기로 기능한다. 상기 제1송풍기(150)는 실내공기 또는 실외공기를 제1공기유로(110)로 흡입하기 위한 흡입력을 제공하는 것으로서, 제1공기유로의 출구부(110c) 측에 구비되어 있다.
- [0041] 상기 제2공기유로(210a,210b,210c)는, 일측의 실외공기가 유입되는 입구부(210a)와, 상기 로터부재(300)의 제2영역(320)을 통과하는 중간부(210b)와, 상기 유입된 외기를 다시 실외의 타측으로 토출하기 위한 출구부(210c)로 이루어진다.
- [0042] 상기 제2공기유로(210a,210b,210c)에는, 복수의 필터(220,230)와 제2열교환기(550) 및 제2송풍기(240)가 순차 구비된다.
- [0043] 상기 복수의 필터(220,230)는 프리필터(220)와 미디엄필터(230)로 이루어질 수 있다. 상기 제2열교환기(550)는 히트펌프(500)를 구성하는 것으로서 응축기 또는 증발기로 기능한다. 상기 제2송풍기(240)는 외기 또는 내기를 제2공기유로(210a,210b,210c)로 흡입하기 위한 흡입력을 제공하는 것으로서, 상기 제2영역(320)의 입구 측에 연

결된 제2공기유로의 중간부(210b)에 구비되어 있다.

- [0044] 상기 로터부재(300)에는 그 내부에 수분을 흡착하기 위한 흡착재가 구비된다. 상기 제1영역(310)은 제1공기유로(110a, 110b, 110c)에 연결되는 영역이고, 제2영역(320)은 제2공기유로(210a, 210b, 210c)에 연결된 영역이다.
- [0045] 상기 유로전환부(400)는, 일례로 사방밸브로 구성될 수 있으며, 그 내부에는 상기 제1공기유로의 유입구(110a)를 제2공기유로의 중간부(210b) 또는 제1공기유로의 중간부(110b)로 연결시키고, 상기 제2공기유로의 유입구(220a)를 제1공기유로의 중간부(110b) 또는 제2공기유로의 중간부(210b)로 연결되도록 연결 방향 전환이 이루어지는 방향전환게이트(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0046] 실내 가습 또는 난방시를 기준으로 설명하면, 상기 히트펌프(500)는, 냉매를 고온 고압의 기체 냉매로 압축시키는 압축기(510), 상기 압축기(510)에서 압축된 냉매를 중온 고압의 액체 냉매로 응축시키는 제1열교환기(530), 상기 제1열교환기(530)에서 응축된 냉매를 저온 저압의 냉매로 감압시키는 팽창밸브(540), 상기 팽창밸브(540)에서 감압된 냉매를 저온 저압의 기체 냉매로 증발시키는 제2열교환기(550), 및 상기 압축기(510)의 출구 측에 설치되어 냉매의 흐름 방향을 전환시키는 사방밸브(520)로 구성된다. 이 경우 제1열교환기(530)는 응축기로 작동되어 제1열교환기(530)를 통과하는 공기를 가열하고, 제2열교환기(550)는 증발기로 작동되어 제2열교환기(550)를 통과하는 공기를 냉각시킨다.
- [0047] 상기 히트펌프(500)가 실내 제습 또는 냉방 작동하는 경우, 제1열교환기(530)는 증발기로 작동되어 제1열교환기(530)를 통과하는 공기를 냉각하고, 제2열교환기(550)는 응축기로 작동되어 제2열교환기(550)를 통과하는 공기를 가열시킨다. 상기 제1열교환기(530)에서 가열되거나 냉각된 공기는 로터부재(300)의 제1영역(310) 방향으로 유동하고, 상기 제2열교환기(550)에서 가열되거나 냉각된 공기는 로터부재(300)의 제2영역(320) 방향으로 유동한다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 공기조화기(1)의 환기 동작시, 제1송풍기(150)와 제2송풍기(240)가 가동되고, 제1공기유로의 입구부(110a)로 유입된 내기는 유로전환부(400)와 제2공기유로의 중간부(210b) 및 출구부(210c)를 경유하여 실외로 배출되고, 제2공기유로의 입구부(210a)로 유입된 외기는 유로전환부(400)와 제1공기유로의 중간부(110b) 및 출구부(110c)를 경유하여 실내로 공급된다. 이와 같은 환기 동작에 의해, 실내의 오염된 공기는 실외로 배출되고, 실외의 공기는 복수의 필터(220, 230, 130, 140)를 통과하며 여과된 후 실내로 공급됨으로써, 내기의 오염도를 낮출 수 있다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 외기의 습도가 높은 상태에서 공기조화기(1)의 환기 동작이 수행되면, 내기의 오염도는 낮출 수 있으나, 내기의 습도가 상승하는 문제가 있으므로, 외기 제습 동작을 함께 수행한다. 이 경우, 히트펌프(500)는 제1열교환기(530)가 증발기로 기능하도록 동작되고, 로터부재(300)는 회전 구동된다. 따라서, 실내로 공급되는 외기는 제1열교환기(530)를 통과하면서 냉각되어 외기 중에 포함된 수분이 응축되고, 응축된 수분은 로터부재(300)의 제1영역(310)에 흡착되며, 로터부재(300)의 제1영역(310)에 흡착된 수분은 로터부재(300)의 회전에 의해 제2영역(320)으로 전달되고, 제2영역(320)으로 전달된 수분은 응축기로 기능하는 제2열교환기(550)를 통과하는 가열된 공기에 의해 증발되어 실외로 배출되며, 이때 로터부재(300)는 가열된 공기에 의해 재생된다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 공기조화기(1)의 실내 제습 동작시, 제1송풍기(150)와 제2송풍기(240)가 가동되고, 제1공기유로의 입구부(110a)로 유입된 내기는, 유로전환부(400), 증발기로 기능하는 제1열교환기(530), 로터부재(300)의 제1영역(310)를 통과한 후 제1공기유로의 출구부(110c)를 통하여 실내로 공급된다. 이와 동시에, 제2공기유로의 입구부(210a)로 유입된 외기는, 응축기로 기능하는 제2열교환기(550), 로터부재(300)의 제2영역(320) 및 제2공기유로의 출구부(210c)를 통하여 실외로 배출된다.
- [0051] 도 4를 참조하면, 공기조화기(1)의 실내 공기청정 동작시, 제1송풍기(150)가 가동되고, 제1공기유로의 입구부(110a)로 유입된 내기는 복수의 필터(120, 130, 140)를 경유하며 내기에 포함된 먼지 등의 이물질이 걸러진 후에 제1공기유로의 출구부(110c)를 통하여 실내로 공급된다. 이 경우, 제2송풍기(240)와 로터부재(300) 및 히트펌프(500)는 가동되지 않는다. 다만, 내기의 냄새를 제거하고자 하는 경우에는 로터부재(300)를 회전시키고, 제2송풍기(240)를 가동시킬 수 있다.
- [0052] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기(1)는, 내기와 외기가 교환되는 환기모드 기능을 구비하고, 실내로 공급되는 공기를 제습하는 제습부(40), 및 환기가동조건을 충족하는 경우 환기모드로 가동되도록 제어하고, 상기 환기모드의 가동 시 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 제습부(40)를 가동시켜 실내로 공급되는 외기의 제습이 이루어지도록 제어하는 제어부(20)를 포함하여 구성된다. 상기 제습부(40)는, 전술한 바와 같이 실내로 공급되는 공기를 냉각시켜 제습하는 히트펌프(500)와, 실내로 공급되는 공기 중에 포함된 수분을 흡

착하여 제공하는 로터부재(300)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0053] 상기 공기조화기(1)는, 환기모드, 습도조절모드, 공기청정모드 등 복수의 운전모드로 가동될 수 있다.
- [0054] 상기 제어부(20)에는 상기 환기가동조건과 외기 제습가동조건을 판단하기 위한 정보가 수신된다. 상기 환기가동조건을 판단하기 위한 정보는, 내기에 포함된 이산화탄소의 농도를 검출하는 CO2센서(11), 내기에 포함된 휘발성 유기화합물의 농도를 검출하는 VOC센서(12)로부터 수신된다. 상기 제어부(20)는, 상기 수신된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도 중 하나 이상이 제1기준농도를 초과하는 경우, 상기 환기가동조건을 충족하는 것으로 판단하고, 공기조화기(1)를 환기모드로 가동되도록 제어한다. 상기 제1기준농도는, 내기의 오염도가 증가하여 환기 가동이 필요한 상태일 때의 기준이 되는 농도로서, 이산화탄소의 제1기준농도와, 휘발성 유기화합물의 제1기준농도가 각각 설정되어 저장부(30)에 저장된다. 상기 환기가동조건이 충족되면, 제어부(20)는 도 1에 도시된 바와 같이 제1송풍기(150)와 제2송풍기(240)를 가동시켜 공기조화기(1)를 환기모드로 가동한다.
- [0055] 상기 외기 제습가동조건을 판단하기 위한 정보는, 실외습도를 감지하는 실외습도센서(13)로부터 수신되거나, 실외습도에 대한 정보가 저장된 외부 서버(14)로부터 인터넷 망을 통해 수신될 수 있다. 상기 제어부(20)는, 상기 수신된 실외습도가 기준습도를 초과하는 경우, 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 것으로 판단하고, 상기 제습부(40)가 가동되도록 제어한다. 일실시예로, 상기 기준습도는 우기 시 또는 장마철일 때의 외기습도로 설정될 수 있으며, 설정된 기준습도는 저장부(30)에 저장된다. 환기모드의 가동시, 상기 외기 제습가동조건이 충족되면, 제어부(20)는 도 2에 도시된 바와 같이 히트펌프(500)와 로터부재(300)를 가동시켜 실외에서 유입된 외기를 제습한 후에 실내로 공급되도록 한다. 이와 같이 우기시 또는 장마철과 같이 실외의 습도가 높은 상태에서, 환기모드로 가동하면서 외기 제습을 함께 가동시키게 되면, 습도가 높은 상태로 공기조화기(1)에 유입되는 외기를 제습하여 습도를 낮춘 후에 실내로 공급함으로써, 실내의 오염도를 낮추는 동시에 실내습도가 상승하는 것을 방지하여 실내를 쾌적한 상태로 조성할 수 있다.
- [0056] 또한, 제어부(20)는 환기모드와 외기 제습의 가동 중, 환기종료조건을 충족하는지 여부를 판단하고, 환기종료조건을 충족하는 경우, 환기모드와 외기 제습이 종료되도록 제어한다. 제어부(20)는, 상기 수신된 이산화탄소의 농도와 휘발성 유기화합물의 농도가 제2기준농도 미만인 경우, 환기종료조건을 충족하는 것으로 판단하고, 환기모드와 외기 제습이 종료되도록 제어한다. 상기 제2기준농도는 환기 동작에 의해 내기의 오염도가 낮아져 환기 가동이 더이상 불필요한 상태일 때의 기준이 되는 농도로서, 이산화탄소의 제2기준농도와, 휘발성 유기화합물의 제2기준농도가 각각 설정되어 저장부(30)에 저장된다. 상기 환기종료조건이 충족되면, 제어부(20)는 환기모드와 외기 제습을 종료하고, 실내 제습과 공기청정이 필요한지 여부를 판단한다.
- [0057] 이를 위한 구성으로, 상기 제어부(20)에는 실내의 제습가동조건과 공기청정 가동조건을 판단하기 위한 정보가 수신된다. 상기 실내의 제습가동조건을 판단하기 위한 정보는, 실내온도를 감지하는 실내온도센서(15)와, 실내습도를 감지하는 실내습도센서(16)로부터 수신된다. 상기 제습가동조건은, 실내온도에 대응하는 최적의 실내습도를 유지하기 위한 조건으로서, 실내온도센서(15)에서 감지된 현재의 실내온도에 대응하는 최적의 실내습도 범위를 설정하고, 실내습도센서(16)에서 감지된 현재의 실내습도가 상기 최적의 실내습도 범위 내에 포함되는지 여부를 판단한다. 즉, 제어부(20)는 현재의 실내습도가 최적의 실내습도 범위를 초과하는 경우, 제습가동조건을 만족하는 것으로 판단하고, 도 3에 도시된 바와 같이 공기조화기(1)가 제습모드로 가동되도록 제어한다. 상기 온도에 대응하는 최적의 실내습도 범위는 기 설정된 테이블값으로 저장부(30)에 저장될 수 있다.
- [0058] 상기 제습모드는 제습종료조건을 충족할 때까지 가동 상태를 유지하도록 제어된다. 상기 제습종료조건은 제습모드의 가동에 의해 현재의 실내습도가 상기 최적의 실내습도 범위의 하한에 도달하거나 상기 최적의 실내습도 범위 중 일정한 습도에 도달한 때에 충족되는 것으로 판단할 수 있다.
- [0059] 한편, 현재의 실내습도가 최적의 실내습도 범위보다 낮은 것으로 감지된 경우, 제어부(20)는 가습부(50)가 가동되도록 제어할 수 있다. 상기 가습부(50)는 히트펌프(500)로 구성될 수 있으며, 히트펌프(500)에 의한 가습 동작은, 냉매의 유동방향을 히트펌프(500)에 의한 제습 동작시 유동 방향(도 3 참조)과 반대방향이 되도록 사방밸브(520)의 유로를 전환시켜 제1열교환기(530)를 응축기로 기능하도록 함으로써 구현될 수 있다.
- [0060] 상기 공기청정 가동조건을 판단하기 위한 정보는, 내기에 포함된 먼지의 농도를 검출하는 먼지센서(17)로부터 수신된다. 상기 공기청정 가동조건은, 먼지센서(17)에서 검출되는 내기에 포함된 먼지의 농도가 설정된 제1기준농도를 초과하는 경우에 충족되는 것으로 판단할 수 있다. 제어부(20)는 공기청정 가동조건이 충족된 것으로 판단한 경우, 도 4에 도시된 바와 같이 공기조화기(1)를 실내 공기청정모드로 가동되도록 제어한다. 공기청정모드를 가동함에 따라 내기의 먼지 농도가 설정된 제2기준농도 미만으로 낮아진 경우, 제어부(20)는 공기청정 종료

조건을 충족하는 것으로 판단하고, 공기청정모드의 가동이 종료되도록 제어한다.

- [0061] 한편, 상기 제어부(20)에는 복수의 운전모드에 대한 우선순위가 설정되어 있고, 환기모드가 다른 운전모드에 대해 우선하여 가동되도록 설정되어 있다. 여기서, 환기모드가 우선하여 가동된다는 것은 환기모드, 습도조절모드, 공기청정모드의 순서로 가동되는 것과, 습도조절모드 또는 공기청정모드의 가동 중 환기가동조건을 충족시킨 경우 가동 중이던 운전모드를 중단하고 환기모드를 가동시키는 것을 모두 포함한다.
- [0062] 상기 복수의 운전모드 중 어느 운전모드로 가동하는지에 따라 공기조화의 효율이 달라질 수 있다. 즉, 이산화탄소와 휘발성 유기화합물 및 먼지의 농도가 낮아지는 정도가 달라지고, 내기의 온도 및 습도가 가변되는 정도가 달라질 수 있다.
- [0063] 상기 이산화탄소는 필터에 의해 여과되지 않으므로 환기모드로 가동하여 농도를 가장 효율적으로 낮출 수 있다. 상기 휘발성 유기화합물은 공기청정모드로 가동하는 경우에도 약간의 효과는 있으나, 환기모드로 가동하면 공기청정모드보다 더 효과적으로 농도를 낮출 수 있다. 상기 먼지는 환기모드로 가동하여 실외로 배출함으로써 일부 제거할 수도 있지만, 공기청정모드로 가동하여 필터에서 여과함으로써 가장 효과적으로 농도를 낮출 수 있다.
- [0064] 상기 온도의 경우, 내기와 외기 사이에 전열교환이 이루어지는 환기모드로 가동하면, 실내온도를 쾌적한 상태로 만들 수 있다. 상기 전열교환을 위해 환기시 내기와 외기 사이에 열교환이 이루어지는 전열교환기(미도시됨)가 구비될 수 있다.
- [0065] 상기 습도의 경우, 제습모드를 가동함으로써 가장 효과적으로 실내습도를 쾌적한 상태로 만들 수 있다. 물론, 제습모드로 가동하는 대신 환기모드로 가동하여 실외공기를 이용하여 실내습도를 제한된 범위 내에서 조절하도록 구성할 수도 있다. 결국 실내 공기질을 결정하는 요소를 변화시키기 위한 운전모드는 각 요소에 따라 가장 효과적인 운전모드가 달라질 수 있다. 이 경우 이산화탄소와 휘발성 유기화합물과 같이 필터에서 여과가 되지 않는 요소의 경우에는 환기모드를 가동하는 것이 가장 효과적이고, 먼지와 같이 필터에서 여과가 되는 요소의 경우에는 공기청정모드로 가동하는 것이 효과적이다.
- [0066] 이 경우 이산화탄소와 휘발성 유기화합물은 인체에 미치는 영향이 크기 때문에 실내 환경의 쾌적성을 판단함에 있어서 매우 중요한 기준이 된다. 따라서 본 발명에서는 복수의 운전모드 중 환기모드가 나머지 운전모드보다 우선적으로 가동되도록 제어부(20)에 운전모드의 운전순서가 설정되고, 환기모드를 제외한 나머지 운전모드의 가동 중인 경우를 포함하여 환기모드의 가동이 정지된 상태에서 항상 환기가동조건을 충족하는지 여부를 판단하고, 환기가동조건이 충족되면 현재 가동 중인 운전모드의 가동을 중단하고, 환기모드가 가동되도록 구성된다.
- [0067] 이하, 도 6과 도 7을 참조하여, 본 발명에 따른 공기조화기의 제어방법을 설명하되, 기술한 내용과 중복되는 내용에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0068] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 제어방법은, 실내 공기질 검출을 위하여 CO2센서(11)와 VOC센서(12)에 의해 내기에 포함된 이산화탄소와 휘발성 유기화합물의 농도를 검출하고, 실외습도센서(13) 또는 외부 서버(14)로부터 실외습도 정보를 수신한다(S101).
- [0069] 상기 검출된 이산화탄소와 휘발성 유기화합물의 농도를 기준으로 환기가동조건을 충족하는지 여부를 판단한다(S102). 상기 검출된 이산화탄소와 휘발성 유기화합물의 농도 중 하나 이상이 제1기준농도를 초과하는 경우, 상기 환기가동조건을 충족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0070] 상기 환기가동조건을 충족한 것으로 판단되면, 공기조화기(1)를 환기모드로 가동한다(S103). 환기모드의 가동에 의해 내기와 외기가 교환되어 실내의 이산화탄소와 휘발성 유기화합물의 농도를 낮추어 실내의 공기질을 향상시킬 수 있다.
- [0071] 상기 환기가동조건을 충족하지 않은 것으로 판단되면, 상기 단계 S101을 수행한다.
- [0072] 상기 환기모드의 가동시, 실외습도 정보를 기준으로 외기 제습가동조건을 충족하는지 여부를 판단한다(S104). 상기 실외습도가 기준습도를 초과하는 경우, 상기 외기 제습가동조건을 충족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0073] 상기 외기 제습가동조건을 충족한 것으로 판단되면, 공기조화기(1)의 제습부(40)를 구성하는 히트펌프(500)와 로터부재(300)를 가동시켜 실외로부터 유입되는 외기에 포함된 수분을 제습한 후에 실내로 공급되도록 한다(S105).
- [0074] 상기 외기 제습가동조건을 충족하지 않은 것으로 판단되면, 상기 제습부(40)를 가동시키지 않고 환기모드를 계속 가동한다.

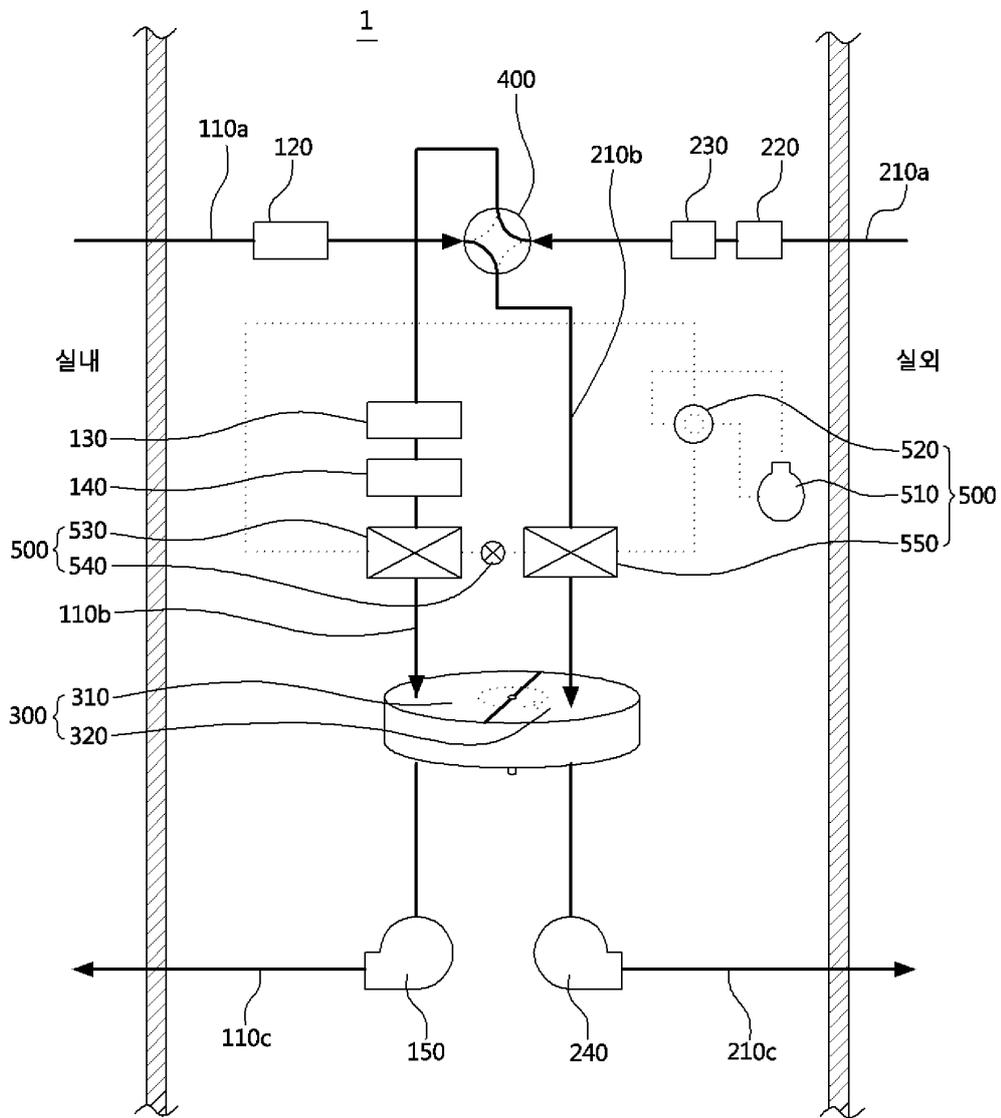
- [0075] 상기 환기모드의 가동 중, 환기종료조건을 충족하는지 여부를 판단한다(S106). 상기 환기종료조건은, 내기에 포함된 이산화탄소의 농도와 휘발생 유기화합물의 농도를 검출하고, 상기 검출된 이산화탄소의 농도와 휘발생 유기화합물의 농도가 제2기준농도 미만인 경우, 상기 환기종료조건을 충족하는 것으로 판단할 수 있다. 상기 환기종료조건을 충족한 것으로 판단되면, 환기모드 및 외기 제습을 종료한다(S107). 상기 환기종료조건을 충족하지 않은 것으로 판단되면, 단계 S103으로 돌아가 환기모드를 계속 가동한다.
- [0076] 본 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법에 의하면, 환기가동조건과 외기 제습가동조건을 충족하는 경우에 환기모드를 가동시킴과 아울러 제습부(40)의 가동에 의해 실내로 공급되는 외기를 제습함으로써, 실내 공기질을 개선함과 동시에 실내습도가 상승하는 것을 방지할 수 있다.
- [0077] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법은, 공기조화기(1)가 복수의 운전모드로 가동되고, 상기 복수의 운전모드 중 상기 환기모드를 제외한 나머지 운전모드에 우선하여 상기 환기모드가 가동되도록 제어한다.
- [0078] 본 실시예의 경우, 먼저 전술한 도 6의 단계 S101~S107과 동일한 단계 S201~S207을 수행한다. 즉, 실내 공기질 검출 및 실외습도 정보를 이용하여 환기가동조건을 충족한 경우 환기모드로 가동하고(S201~S203), 외기 제습가동조건을 충족한 경우 외기 제습을 가동하며(S204, S205), 환기모드의 가동 중 환기종료조건을 충족한 경우 환기 및 외기 제습을 종료한다(S206, S207).
- [0079] 환기 및 외기 제습 동작이 종료되면, 내기가 제습가동조건을 충족하는지 여부를 판단한다(S208). 상기 제습가동조건은, 실내온도센서(15)에서 감지된 현재의 실내온도에 대응하는 최적의 실내습도 범위를 설정하고, 실내습도센서(16)에서 감지된 현재의 실내습도가 최적의 실내습도 범위 내에 포함되는지 여부로 판단한다.
- [0080] 상기 제습가동조건을 충족한 것으로 판단되면 제습모드를 가동하고(S209), 상기 제습가동조건을 충족하지 않은 것으로 판단되면 후술하는 공기청정 가동조건을 충족하는지 여부를 판단하는 단계(S213)로 넘어간다.
- [0081] 상기 제습모드의 가동 중에도 환기가동조건을 만족하는지 여부를 판단하고(S210), 상기 환기가동조건을 만족하는 경우에는 제습모드의 가동을 중단하고, 환기모드로 가동한다(S203).
- [0082] 상기 제습모드의 가동 중 환기가동조건을 만족하지 않는 경우, 제습종료조건을 충족하는지 여부를 판단한다(S211). 상기 제습종료조건은 현재의 실내습도가 상기 최적의 실내습도 범위의 하한에 도달하거나 상기 최적의 실내습도 범위 중 일정한 습도에 도달한 때에 충족되는 것으로 판단할 수 있다.
- [0083] 상기 제습종료조건을 충족하는 것으로 판단되면 제습모드의 가동을 종료하고(S212), 상기 제습종료조건을 충족하지 않은 것으로 판단되면 제습모드의 가동 상태를 유지한다(S209).
- [0084] 상기 제습모드가 종료되면, 공기청정 가동조건을 충족하는지 여부를 판단한다(S213). 상기 공기청정 가동조건은, 먼지센서(17)에서 검출되는 내기에 포함된 먼지의 농도가 설정된 제1기준농도를 초과하는 경우에 충족되는 것으로 판단할 수 있다. 공기청정 가동조건을 충족하는 것으로 판단되면 공기청정모드로 가동하고(S214), 공기청정 가동조건을 충족하지 않은 것으로 판단되면 공기청정모드의 가동 없이 종료한다.
- [0085] 상기 공기청정모드의 가동 중에도 환기가동조건을 만족하는지 여부를 판단하고(S215), 상기 환기가동조건을 만족하는 경우에는 공기청정모드의 가동을 중단하고, 환기모드로 가동한다(S203).
- [0086] 상기 공기청정모드의 가동 중 공기청정 종료조건을 충족하는지 여부를 판단한다(S216). 공기청정모드를 가동함에 따라 내기의 먼지 농도가 설정된 제2기준농도 미만으로 낮아진 경우, 공기청정 종료조건을 충족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0087] 상기 공기청정 종료조건을 충족하는 것으로 판단되면 공기청정모드의 가동을 종료하고(S217), 공기청정 종료조건을 충족하지 않은 것으로 판단되면 공기청정모드의 가동 상태를 유지한다(S214).
- [0088] 본 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법에 의하면, 복수의 운전모드 중 환기모드가 우선적으로 가동되도록 함으로써 실내 공기질을 효율적으로 개선할 수 있고, 환기모드를 습도조절모드보다 우선적으로 가동함으로써 에너지 소모를 최소화시킬 수 있다.
- [0089] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구되는 본 발명의 기술적 사상에 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 자명한 변형실시가 가능하며, 이러한 변형실시는 본 발명의 범위에 속한다.

부호의 설명

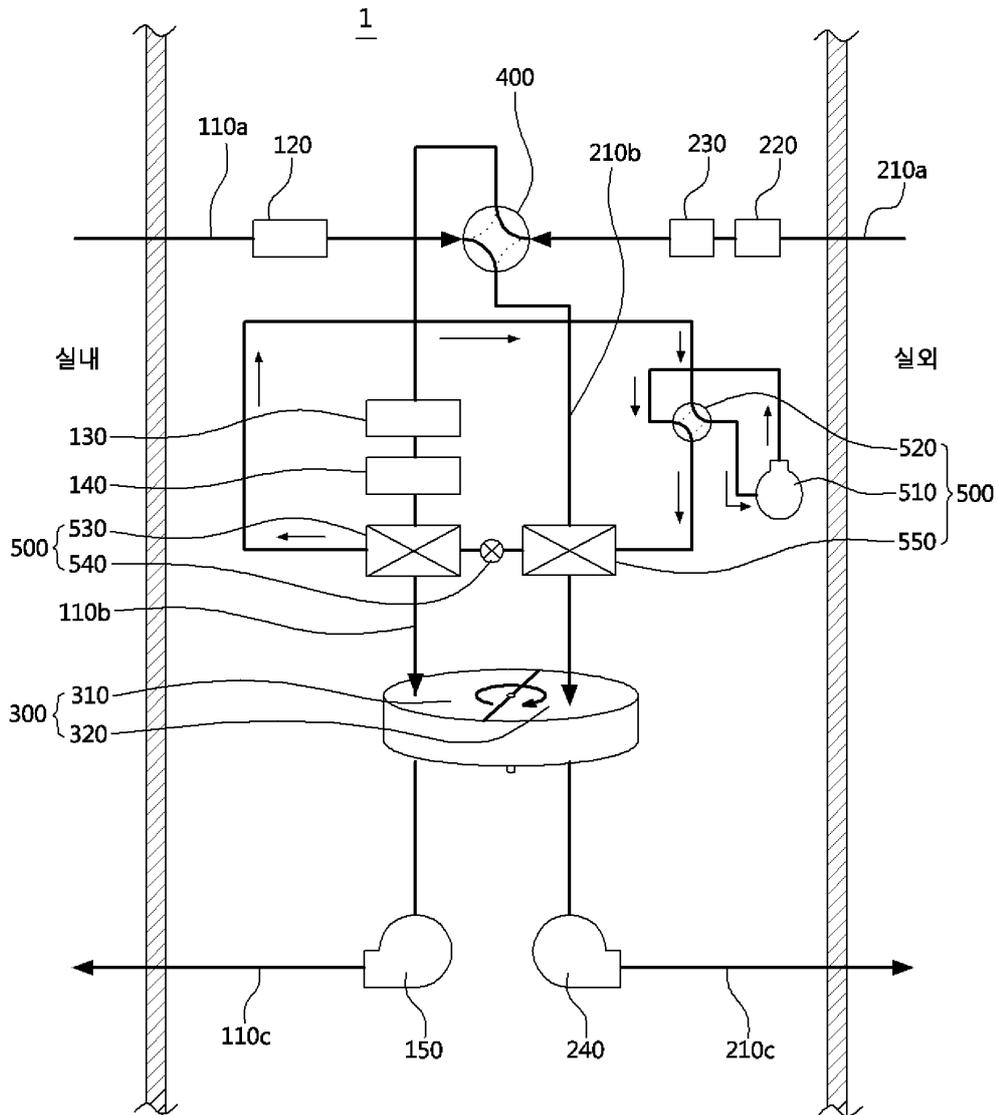
- [0091]
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 : 공기조화기 | 11 : CO2 센서 |
| 12 : VOC 센서 | 13 : 실외습도센서 |
| 14 : 외부 서버 | 15 : 실내온도센서 |
| 16 : 실내습도센서 | 17 : 먼지센서 |
| 20 : 제어부 | 30 : 저장부 |
| 40 : 제습부 | 50 : 가습부 |
| 110a, 110b, 110c : 제1공기유로 | 120 : 프리필터 |
| 130 : 기능성필터 | 140 : 헤파필터 |
| 150 : 제1송풍기 | 210a, 210b, 210c : 제2공기유로 |
| 220 : 프리필터 | 230 : 미디엄필터 |
| 240 : 제2송풍기 | 300 : 로터부재 |
| 310 : 제1영역 | 320 : 제2영역 |
| 400 : 유로전환부 | 500 : 히트펌프 |
| 510 : 압축기 | 520 : 사방밸브 |
| 530 : 제1열교환기 | 540 : 팽창밸브 |
| 550 : 제2열교환기 | |

도면

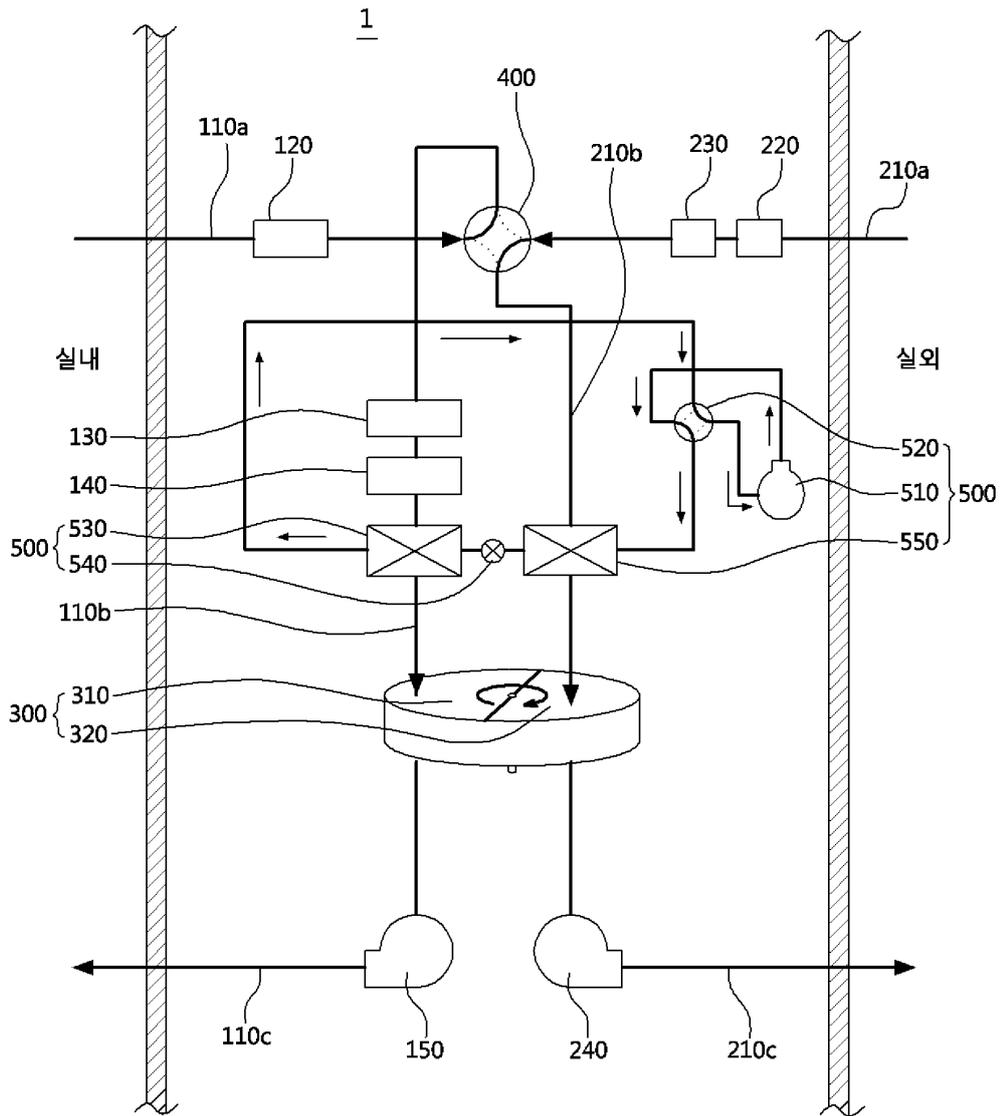
도면1



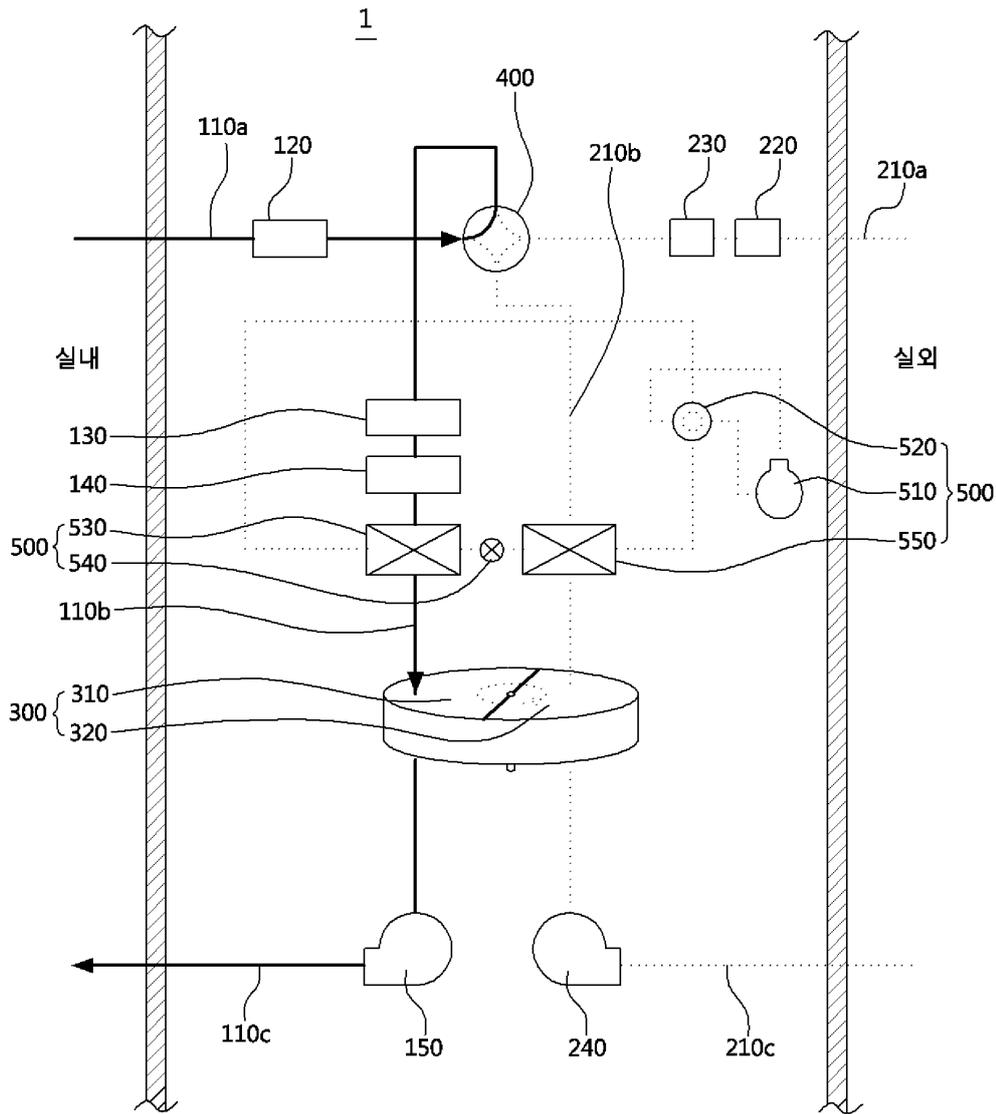
도면2



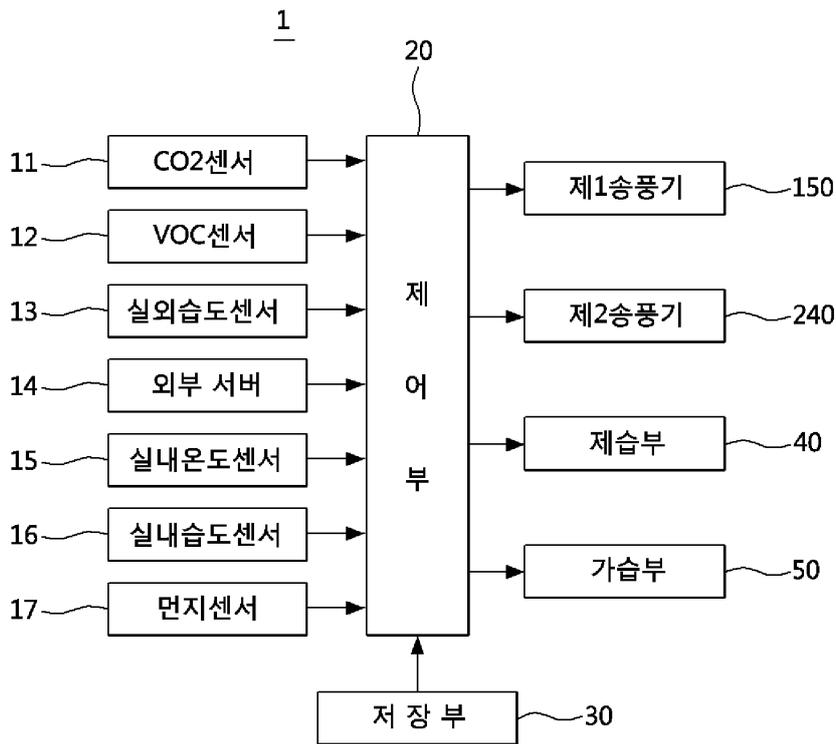
도면3



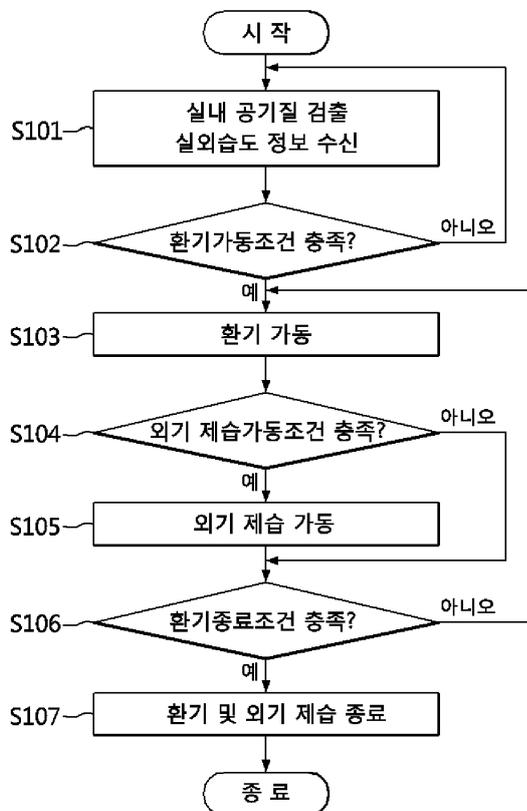
도면4



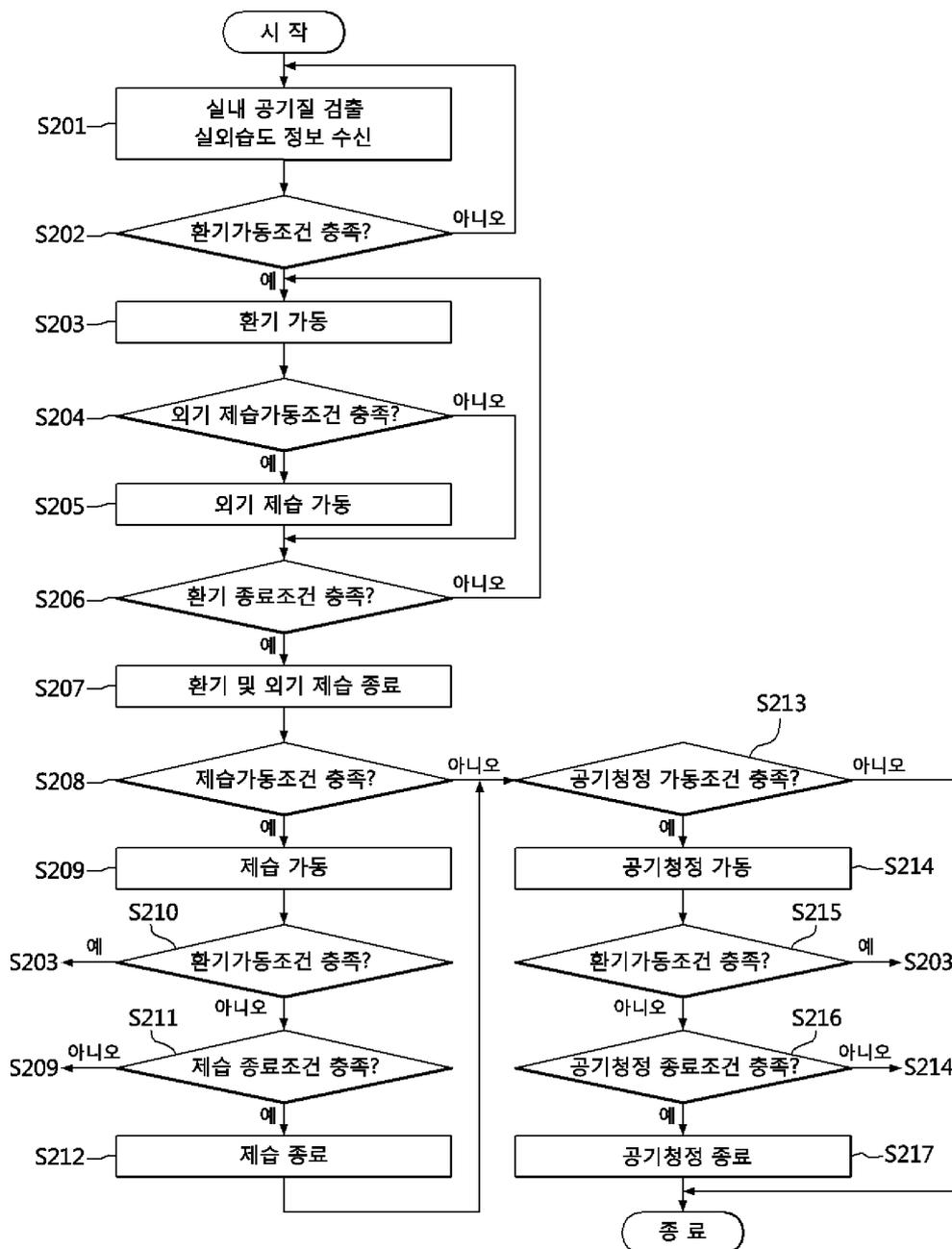
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

환기가동조건을 충족하는지 판단하는 단계;

상기 환기가동조건을 충족하는 경우 환기모드로 가동하는 단계;

외기 제습가동조건을 충족하는지 판단하는 단계; 및

상기 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기를 제습하는 단계;

를 포함하되,

상기 공기조화기는 상기 환기모드를 포함한 복수의 운전모드로 가동되고,

상기 복수의 운전모드 중 상기 환기모드를 제외한 나머지 운전모드에 우선하여 상기 환기모드가 가동되며,

상기 나머지 운전모드는, 내기의 습도를 조절하는 습도조절모드와, 필터를 이용하여 내기를 여과한 후 다시 실내로 공급하는 공기청정모드 중 하나 이상을 포함하고,

상기 나머지 운전모드 중 어느 하나로 가동 중 상기 환기가동조건이 충족된 경우, 가동 중인 운전모드의 가동을 중단하고, 상기 환기모드로 가동하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.

【변경후】

환기가동조건을 충족하는지 판단하는 단계;

상기 환기가동조건을 충족하는 경우 환기모드로 가동하는 단계;

외기 제습가동조건을 충족하는지 판단하는 단계; 및

상기 외기 제습가동조건을 충족하는 경우 제습부를 가동시켜 실내로 공급되는 외기를 제습하는 단계;

를 포함하되,

공기조화기는 상기 환기모드를 포함한 복수의 운전모드로 가동되고,

상기 복수의 운전모드 중 상기 환기모드를 제외한 나머지 운전모드에 우선하여 상기 환기모드가 가동되며,

상기 나머지 운전모드는, 내기의 습도를 조절하는 습도조절모드와, 필터를 이용하여 내기를 여과한 후 다시 실내로 공급하는 공기청정모드 중 하나 이상을 포함하고,

상기 나머지 운전모드 중 어느 하나로 가동 중 상기 환기가동조건이 충족된 경우, 가동 중인 운전모드의 가동을 중단하고, 상기 환기모드로 가동하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 제어방법.