



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월23일
(11) 등록번호 10-1166380
(24) 등록일자 2012년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/02 (2006.01) F24F 1/00 (2011.01)
F24F 13/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0100854
(22) 출원일자 2006년10월17일
심사청구일자 2009년11월27일
(65) 공개번호 10-2008-0034636
(43) 공개일자 2008년04월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990054812 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김정오
경기도 용인시 수지구 풍덕천로 52, 현대성우아파트 809동 1701호 (풍덕천동)
최강호
경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 737-3 201호
김동석
경기 수원시 영통구 매탄3동 삼성전자 삼성전자기숙사 16동 504호
(74) 대리인
특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 장기정

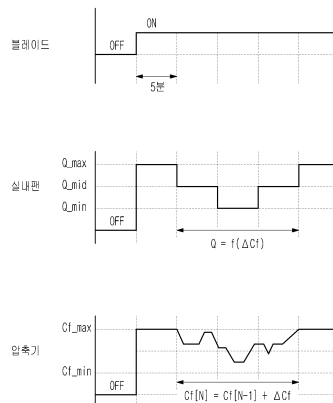
(54) 발명의 명칭 공기조화기 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 두 개의 토출구를 갖는 서라운드 토출방식의 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것으로, 공기의 토출방향을 다각도로 제어하면서 실내관의 풍량과 압축기의 주파수 제어를 통해 사용자가 느끼는 서라운드 체감 효율을 높이도록 하는데 그 목적이 있다.

이를 위해 본 발명은 복수의 토출구를 가지며, 상기 복수의 토출구에는 공기의 토출방향을 조절하는 블레이드가 각각 설치되어 공기의 토출방향을 서라운드로 제어하는 공기조화기의 제어방법에 있어서, 사용자의 명령에 의해 상기 각 블레이드를 독립적으로 동작시키기 위한 서라운드 기류패턴을 선택하는 단계; 및 선택된 서라운드 기류패턴에 따라 상기 각 블레이드를 독립적으로 동작시키면서 상기 각 블레이드의 동작에 기초하여 압축기의 주파수를 제어하는 단계;를 포함한다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 토출구를 가지며, 상기 복수의 토출구에는 공기의 토출방향을 조절하는 블레이드가 각각 설치된 공기조화기에 있어서,

상기 각각의 블레이드가 서로 독립적으로 동작하여 상기 복수의 토출구를 통해 토출되는 공기의 방향이 다각도로 조절되는 서라운드 기류패턴을 선택하는 입력부; 및

선택된 상기 서라운드 기류패턴에 따라 상기 각 블레이드를 독립적으로 동작시키는 제어부;를 포함하는 공기조화기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 각 블레이드의 동작에 의해 발생하는 실내온도와 설정온도의 변화량에 기초하여 압축기의 주파수를 가변 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 복수의 토출구를 통해 토출되는 공기의 풍량을 조절하는 실내팬을 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 압축기의 주파수에 따라 상기 실내팬의 풍량을 가변 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제어부는 상기 각 블레이드의 동작패턴에 따른 상기 압축기의 주파수와 실내팬의 풍량의 상호 관계를 나타내는 테이블을 미리 저장하고 있는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 6

삭제

청구항 7

복수의 토출구를 가지며, 상기 복수의 토출구에는 공기의 토출방향을 조절하는 블레이드가 각각 설치되어 공기의 토출방향을 서라운드 제어하는 공기조화기의 제어방법에 있어서,

상기 각각의 블레이드가 서로 독립적으로 동작하여 상기 복수의 토출구를 통해 토출되는 공기의 방향이 다각도로 조절되는 서라운드 기류패턴을 선택하는 단계; 및

선택된 상기 서라운드 기류패턴에 따라 상기 각각의 블레이드를 독립적으로 동작시키면서 상기 각 블레이드의 동작에 의해 발생하는 실내온도와 설정온도의 변화량에 기초하여 압축기의 주파수를 제어하는 단계를 포함하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 압축기의 주파수에 따라 실내팬의 풍량을 제어하는 단계를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 서라운드 기류 패턴에서 상기 각 블레이드의 동작 패턴에 따른 상기 압축기의 주파수의 상호 관계를 나타내는 테이블을 갖고, 선택된 상기 서라운드 기류 패턴에 따라 상기 각 블레이드를 독립적으로 동작시키면서 상기 테이블을 참조하여 상기 각 블레이드의 동작 패턴에 상응하는 주파수로 상기 압축기의 주파수를 제어하는 공기 조화기의 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0018] 본 발명은 두 개의 토출구를 갖는 서라운드 토출방식의 공기조화기에 관한 것으로, 특히 공기의 토출방향을 다각도로 제어하면서 압축기의 주파수 제어를 통해 사용자가 느끼는 서라운드 체감효과를 높이는 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것이다.
- [0019] 일반적으로, 공기조화기는 실내의 냉방 또는 난방을 위한 목적으로 사용되는 장치로, 실내기 및 실외기 상호간에 냉매를 순환시켜 액체상태의 냉매가 기화할 때에 주위의 열을 흡수하며 액화할 때에 그 열을 방출하는 특성에 의하여 냉기 또는 온기를 공급하며, 실내기 및 실외기 상호간에 순환하는 냉매를 압축하기 위해 압축기를 사용하고 있다.
- [0020] 이러한 압축기는 실내온도가 설정온도에 도달하면 운전을 멈추고, 실내온도가 설정온도보다 일정치(±1℃) 만큼 차이가 나면 다시 운전하는 압축기의 온/오프 제어를 통해 냉난방운전을 수행한다.
- [0021] 그런데, 이와 같은 종래 공기조화기는 열교환된 공기를 토출하는 토출구를 하나만 형성하여 상기 토출구를 통해 토출되는 공기의 방향이 동일하게 조절되므로 넓은 공간을 고르게 제어할 수 없으며, 전체 실내공간을 빠르게 제어할 수 없다는 단점이 있다.
- [0022] 이는, 최근 시장환경의 변화에 따라 공기조화기에 요구하는 사용자의 운전선택범위가 늘어나면서 사용자의 다양한 기호조건을 만족시킬 수 없게 하는 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0023] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 두 개의 토출구를 갖는 서라운드 토출방식으로 토출되는 공기의 방향을 다각도로 제어하여 넓은 공간을 보다 빠르게 제어할 수 있고, 동일한 용량대의 공기조화기에 비해 공조효과가 높은 공기조화기 및 그 제어방법을 제공하는데 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 목적은, 공기의 토출방향을 다각도로 제어하면서 실내팬의 풍량과 압축기의 주파수를 제어하여 사람이 느끼는 서라운드 체감효율을 높일 수 있는 공기조화기 및 그 제어방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0025] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 복수의 토출구를 가지며, 상기 복수의 토출구에는 공기의 토출방향을 조절하는 블레이드가 각각 설치된 공기조화기에 있어서, 상기 각각의 블레이드가 서로 독립적으로 동작하여 상기 복수의 토출구를 통해 토출되는 공기의 방향이 다각도로 조절되는 서라운드 기류패턴을 선택하는 입력부; 및 선택된 상기 서라운드 기류패턴에 따라 상기 각 블레이드를 독립적으로 동작시키는 제어부;를 포함한다.
- [0026] 삭제
- [0027] 또한, 상기 제어부는 상기 각 블레이드의 동작에 의해 발생하는 실내온도와 설정온도의 변화량에 기초하여 압

축기의 주파수를 가변 제어하는 것을 특징으로 한다.

- [0028] 또한, 본 발명은 상기 복수의 토출구를 통해 토출되는 공기의 풍량을 조절하는 실내팬을 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 압축기의 주파수에 따라 상기 실내팬의 풍량을 가변 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 상기 제어부는 상기 각 블레이드의 동작패턴에 따른 상기 압축기의 주파수와 실내팬의 풍량의 상호 관계를 나타내는 테이블을 미리 저장하고 있는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 삭제
- [0031] 그리고, 본 발명은 복수의 토출구를 가지며, 상기 복수의 토출구에는 공기의 토출방향을 조절하는 블레이드가 각각 설치되어 공기의 토출방향을 서라운드로 제어하는 공기조화기의 제어방법에 있어서, 상기 각각의 블레이드가 서로 독립적으로 동작하여 상기 복수의 토출구를 통해 토출되는 공기의 방향이 다각도로 조절되는 서라운드 기류패턴을 선택하는 단계; 및 선택된 상기 서라운드 기류패턴에 따라 상기 각각의 블레이드를 독립적으로 동작시키면서 상기 각 블레이드의 동작에 의해 발생하는 실내온도와 설정온도의 변화량에 기초하여 압축기의 주파수를 제어하는 단계;를 포함한다.
- [0032] 삭제
- [0033] 또한, 본 발명은 상기 압축기의 주파수에 따라 실내팬의 풍량을 제어하는 단계를 더 포함한다.
또한, 본 발명은 상기 서라운드 기류 패턴에서 상기 각 블레이드의 동작 패턴에 따른 상기 압축기의 주파수의 상호 관계를 나타내는 테이블을 갖고, 선택된 상기 서라운드 기류 패턴에 따라 상기 각 블레이드를 독립적으로 동작시키면서 상기 테이블을 참조하여 상기 각 블레이드의 동작 패턴에 상응하는 주파수로 상기 압축기의 주파수를 제어한다.
- [0034] 삭제
- [0035] 이하, 본 발명의 일실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명에 의한 공기조화기의 실내기를 도시한 사시도이다.
- [0037] 도 1에서, 실내기(10)는 실내공기를 흡입하도록 흡입구(12)가 전면과 상부에 형성되고, 상기 흡입구(12)를 통해 흡입된 공기가 다시 실내로 토출되도록 두 개의 토출구(14a, 14b)가 전면 하부에 좌우로 나란히 형성된다.
- [0038] 상기 토출구(14a, 14b)에는 토출구(14a, 14b)의 길이방향을 따라 형성된 회동축을 중심으로 각각의 토출구(14a, 14b)를 회동 개폐하며, 상하회동에 의해 토출되는 공기의 방향을 조절하는 블레이드(16a, 16b; 이하 좌우측 블레이드라 한다)가 각각 설치된다.
- [0039] 또한, 상기 토출구(14a, 14b)에는 토출구(14a, 14b)의 길이방향에 가로로 배치된 회동축을 중심으로 좌우 회동하며 토출되는 공기의 방향을 조절하는 복수의 블레이드(20a, 20b)가 각각 설치된다.
- [0040] 도 2는 도 1의 실내기를 도시한 정단면도이고, 도 3은 도 2의 I-I 선에 따른 단면도이다.
- [0041] 도 2 및 도 3에서, 상기 실내기(10)의 내부에는 흡입된 공기를 냉매의 증발잠열에 의해 냉풍 또는 온풍으로 열교환시키는 실내열교환기(20a, 20b)가 대칭형상으로 흡입구(12)의 후측에 두 개 설치되고, 상기 실내열교환기(20a, 20b)의 후측에는 흡입구(12)를 통해 공기를 흡입하고 열교환된 공기를 토출구(14a, 14b)를 통해 토출시키는 크로스 플로어(cross flow) 실내팬(22a, 22b)이 두 개 설치되며, 상기 실내팬(22a, 22b)의 일측에는 각각의 실내팬(22a, 22b)을 회전 구동시키기 위한 실내팬모터(24a, 24b)가 각각 설치된다.
- [0042] 도 3에서, 상기 실내열교환기(20a) 하측에는 실내열교환기(20a)의 하단을 지지하며 실내열교환기(20a)로부터 응축수를 일시 수용하여 외부로 배출되도록 하는 집수트레이(26a)가 배치된다.
- [0043] 도 4는 본 발명에 의한 공기조화기의 냉매싸이클도이다.
- [0044] 도 4에서, 본 발명의 공기조화기는 통상의 냉매싸이클을 형성하는 실외기(50)와, 상기 실외기(50)에 연결되어 실내 냉난방을 행하는 실내기(10)를 구비하며, 실내기(10)와 실외기(50) 사이에는 냉매배관이 설치된다.

- [0045] 상기 실외기(50)는 냉매를 압축하는 압축기(52)와, 상기 압축기(52)에서 토출되는 냉매의 흐름방향을 조절하는 사방밸브(54)와, 상기 압축기(52)에서 압축된 고온고압의 기체냉매를 전달받아 실외공기와 열교환하는 실외열교환기(56)와, 상기 실외열교환기(56)에서 열교환이 이루어지도록 실외공기를 강제 송풍시키는 실외팬(58a)과, 상기 실외팬(58a)을 회전 구동시키기 위한 실외팬모터(58)와, 상기 실외열교환기(56)에서 열교환된 냉매를 팽창시키는 실외 팽창밸브(60; 또는 모세관)를 포함한다.
- [0046] 상기 실내기(10)는 도 1 내지 도 3에서 설명한 구조로 중복되는 설명을 생략한다.
- [0047] 이러한 냉매사이클을 가지는 공기조화기에서 난방운전 시에는 사방밸브(54)가 온되어 냉매가 도 4의 점선화살표 방향으로 압축기(52)→ 사방밸브(54)→ 실내열교환기(20a, 20b)→ 실외 팽창밸브(60)→ 실외열교환기(56)→ 사방밸브(54)→ 압축기(52) 순으로 순환되는 냉매사이클을 형성한다.
- [0048] 또한, 냉방운전 시에는 사방밸브(54)가 오프되어 냉매는 도 4의 실선화살표 방향으로 압축기(52)→ 사방밸브(54)→ 실외열교환기(56)→ 실외 팽창밸브(60)→ 실내열교환기(20a, 20b)→ 사방밸브(54)→ 압축기(52) 순으로 순환되는 냉매사이클을 형성한다.
- [0049] 상기와 같은 냉매사이클을 형성하는 공기조화기에 있어서, 사용자가 원하는 운전모드(냉방 또는 난방)와 설정 온도, 설정풍량을 입력한 다음 운전키를 온시키면, 두 개의 실내팬(22a, 22b)이 설정풍량에 따라 회전하면서 흡입구(12)를 통해 실내공기가 실내기(10)내로 흡입된다.
- [0050] 상기 흡입구(12)를 통해 흡입되는 실내공기의 온도와 설정온도를 비교하여 실내온도와 설정온도의 차에 따라 압축기(52)의 운전주파수를 제어하여 압축기(52)를 구동시킴으로서 냉난방기능을 행한다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기의 제어 블록도로서, 입력부(100), 실내온도감지부(110), 제어부(120), 압축기구동부(130), 실외팬모터구동부(140), 실내팬모터구동부(150), 밸브구동부(160), 블레이드구동부(170) 및 표시부(180)를 포함하여 구성된다.
- [0052] 상기 입력부(100)는 사용자가 선택하는 운전모드(냉방 또는 난방운전)와 설정온도, 설정풍량 등의 운전정보를 입력하도록 조작부 등으로 구성된 것으로, 두 개의 토출구(14a, 14b)를 통해 토출되는 공기의 방향을 다각도로 제어하기 위해 사용자가 원하는 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 서라운드 기류패턴(①~⑦)을 다음과 같이 선택한다.
- [0053] ① 좌측 블레이드(16a) 스윙 + 우측 블레이드(16b) 스윙 : 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)가 동일 방향으로 스윙
- [0054] ② 좌측 블레이드(16a) 스윙 + 우측 블레이드(16b) 스윙 : 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)가 반대(교차) 방향으로 스윙
- [0055] ③ 좌측 블레이드(16a) 고정 + 우측 블레이드(16b) 스윙
- [0056] ④ 좌측 블레이드(16a) 스윙 + 우측 블레이드(16b) 고정
- [0057] ⑤ 좌측 블레이드(16a) 고정 + 우측 블레이드(16b) 고정
- [0058] ⑥ 좌측 블레이드(16a) 닫힘 + 우측 블레이드(16b) 스윙
- [0059] ⑦ 좌측 블레이드(16a) 스윙 + 우측 블레이드(16b) 닫힘
- [0060] 상기 실내온도감지부(110)는 흡입구(12)를 통해 실내기(10)내로 흡입되는 실내공기의 온도를 감지한다.
- [0061] 상기 제어부(120)는 입력부(100)로부터 입력된 기류선택번호에 따라 토출구(14a, 14b)를 통해 토출되는 서라운드 기류를 제어하면서 각각의 서라운드 기류에 맞는 실내팬(22a, 22b)의 풍량 제어와 압축기(52)의 주파수를 제어하여 사용자가 느끼는 서라운드 기류체감을 극대화시키도록 제어하는 마이컴으로서, 상기 압축기(52)의 주파수는 실내온도와 설정온도의 차에 따라 결정한다.
- [0062] 또한, 상기 제어부(120)에는 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴에 맞는 실내팬(22a, 22b)의 풍량과 압축기(52)의 주파수 제어가 실내온도와 설정온도의 차에 따라 퍼지 테이블상에 미리 저장되어 있다.
- [0063] 상기 압축기구동부(130)는 제어부(120)의 압축기제어신호에 따라 압축기(52)의 구동을 제어하고, 상기 실외팬모터구동부(140)는 제어부(120)의 실외팬제어신호에 따라 실외팬모터(58)의 구동을 제어한다.
- [0064] 상기 실내팬모터구동부(150)는 제어부(120)의 실내팬제어신호에 따라 실내팬모터(24a, 24b)의 구동을 제어하

고, 밸브구동부(160)는 입력부(100)로부터 입력된 운전모드(냉방 또는 난방운전)에 따라 냉매싸이클을 냉방 또는 난방으로 전환시키도록 상기 제어부(120)에서 사방밸브(54), 실외 팽창밸브(60)를 제어한다.

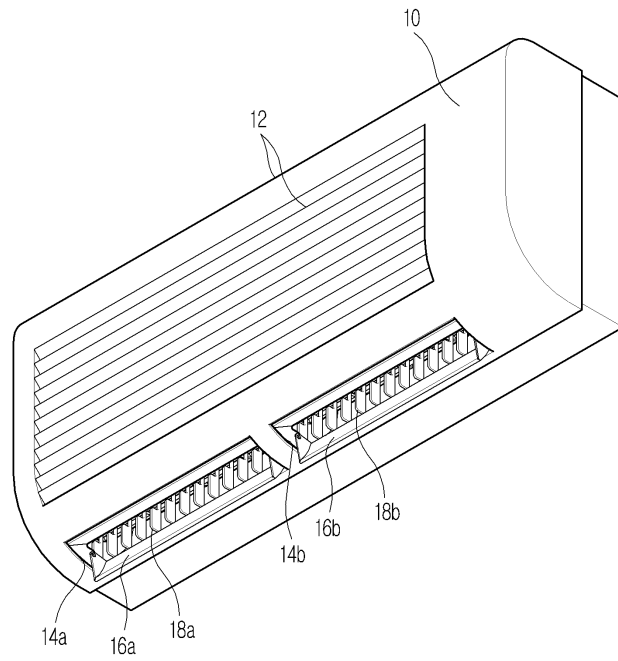
- [0065] 상기 블레이드구동부(170)는 입력부(100)로부터 입력된 운전모드(냉방 또는 난방운전)에 따라 토출구(14a, 14b)를 선택적으로 개폐시킴과 동시에, 선택적으로 개방된 각각의 토출구(14a, 14b)를 통해 토출되는 공기의 방향을 조절하도록 상기 제어부(120)의 블레이드제어신호에 따라 블레이드(16a, 16b)를 회동시키는 구동 모터이다.
- [0066] 상기 표시부(180)는 제어부(120)의 표시제어신호에 따라 공기조화기의 운전상태와 에러모드 등을 표시한다.
- [0067] 이하, 상기와 같이 구성된 공기조화기 및 그 제어방법의 동작과정 및 작용효과를 설명한다.
- [0068] 도 6은 본 발명에 의한 공기조화기의 제어방법의 동작 흐름도이다.
- [0069] 먼저, 사용자가 선택하는 운전모드(냉방 또는 난방운전)와 설정온도, 서라운드 기류패턴 등의 운전정보가 입력부(100)를 통해 제어부(120)에 입력된다(S200).
- [0070] 따라서, 제어부(120)는 운전 온인가를 판단하여(S210), 운전 온이면 선택된 서라운드 기류패턴에 따라 블레이드구동부(170)를 제어하여 실내기(10)의 좌우측 토출구(14a, 14b)에 설치된 좌우측 블레이드(16a, 16a)를 회동시킨다.
- [0071] 예를 들어, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ①번인 경우 블레이드구동부(170)는 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)를 동일 방향으로 스윙시킨다.
- [0072] 반면, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ②번인 경우 블레이드구동부(170)는 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)를 서로 반대 방향으로 교차하여 스윙시킨다.
- [0073] 또한, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ③번인 경우 블레이드구동부(170)는 좌측 블레이드(16a)를 고정시키고 우측 블레이드(16b)를 스윙시킨다.
- [0074] 또한, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ④번인 경우 블레이드구동부(170)는 좌측 블레이드(16a)를 스윙시키고 우측 블레이드(16b)를 고정시킨다.
- [0075] 또한, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ⑤번인 경우 블레이드구동부(170)는 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)를 고정시킨다.
- [0076] 또한, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ⑥번인 경우 블레이드구동부(170)는 좌측 블레이드(16a)를 닫고 우측 블레이드(16b)만을 스윙시킨다.
- [0077] 또한, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ⑦번인 경우 블레이드구동부(170)는 좌측 블레이드(16a)만을 스윙시키고 우측 블레이드(16b)는 닫아 준다.
- [0078] 상기 서라운드 기류패턴에 따른 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 고정각도와 스윙각도는 사용자가 임의로 조절하거나 제어부(120)에 미리 정해진 각도로 독립적으로 제어할 수 있다.
- [0079] 한편, 본 발명에서는 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴을 7가지로 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 서라운드 기류패턴이 이에 한정되는 것은 아니며 좌측 블레이드(16a)는 닫고 우측 블레이드(16b)를 고정시키는 등의 다양한 형태로도 변형 가능하다.
- [0080] 이와 같이, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴에 따라 좌우측 블레이드(16a, 16b)를 독립적으로 동작시키는 기류제어로 토출구(14a, 14b)를 통해 토출되는 공기의 방향을 더 멀리 보내고 실내의 온도를 혼합시켜 냉난방 속도를 증가시킬 수 있게 된다(S220).
- [0081] 이와 동시에, 제어부(120)는 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 기류제어에 해당하는 퍼지 테이블을 이용하여 실내 온도와 설정온도의 변화량으로 압축기(52)의 주파수를 가변 제어하고(S230), 압축기(52)의 주파수 변화량에 따라 실내팬(22a, 22b)의 풍량을 가변 제어한다(S240).
- [0082] 상기 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 기류제어에 따른 압축기(52)의 주파수와 실내팬(22a, 22b)의 풍량 제어를 각각의 서라운드 기류패턴에 따라 도 7 내지 도 10을 참조하여 설명한다.
- [0083] 본 발명의 동작설명을 위해 압축기(52)가 최소로 동작되는 최소주파수를 Cf_min이라 하고, 압축기(52)가 최대로 동작되는 최대주파수를 Cf_max라 하고, 현재 압축기(52)의 주파수를 Cf(N)라 하고, 바로 이전의 (N-1)전에

정해진 압축기(52)의 주파수를 $Cf(N-1)$ 라 하고, 현재 실내온도와 설정온도의 차를 $E(N)$ 이라 하고, 일정시간 (ΔT) 이전의 현재 실내온도와 설정온도의 차를 $\Delta E(N)$ 이라 하고, $E(N)$ 과 $\Delta E(N)$ 의 함수로 구해지는 압축기(52)의 주파수 변화량을 ΔCf 라 하고, 압축기(52)의 주파수 변화량 ΔCf 값에 따라 변화되는 실내팬(22a, 22b)의 최대풍량을 Q_{max} 라 하고, 압축기(52)의 주파수 변화량 ΔCf 값에 따라 변화되는 실내팬(22a, 22b)의 중간풍량을 Q_{min} 라 하고, 압축기(52)의 주파수 변화량 ΔCf 값에 따라 변화되는 실내팬(22a, 22b)의 최소풍량을 Q_{min} 라 한다.

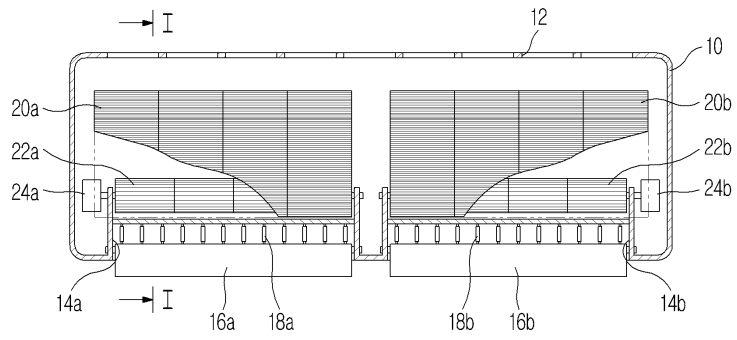
- [0084] 먼저, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ①, ②번인 경우 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)는 동일 방향 또는 반대 방향으로 스윙하므로 실내팬(22a, 22b)의 풍량과 압축기(52)의 주파수를 도 7에 도시한 바와 같이, 제어한다.
- [0085] 도 7에서, 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)가 스윙을 시작하면 실내팬(22a, 22b)은 최대풍량(Q_{max})으로 구동하고, 압축기(52)도 최대주파수(Cf_{max})로 일정시간(약, 5분) 동안 구동한다.
- [0086] 이는, 초기 서라운드 기류패턴이 선택되면 실내온도가 사용자 설정온도로 빠른 시간 내에 도달하도록 하기 위함이며, 일정시간 후부터는 제어부(120)에서 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 기류제어에 해당하는 퍼지 테이블을 이용하여 실내온도와 설정온도의 변화량에 따라 압축기(52)의 주파수를 가변 제어한다.
- [0087] 상기 압축기(52)의 주파수가 변화하면 실내팬(22a, 22b)의 풍량도 이에 연동하여 가변되어 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 스윙에 따른 서라운드 기류제어로 사용자가 느끼는 서라운드 체감효과를 높일 수 있게 된다.
- [0088] 한편, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ③, ④번인 경우 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b) 중 어느 하나가 고정되고 다른 하나가 스윙하므로 실내팬(22a, 22b)의 풍량과 압축기(52)의 주파수를 도 8에 도시한 바와 같이, 제어한다.
- [0089] 도 8에서, 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b) 중 어느 하나가 고정되고 다른 하나가 스윙을 시작하면 도 7과 마찬가지로 실내팬(22a, 22b)은 최대풍량(Q_{max})으로 구동하고, 압축기(52)도 최대주파수(Cf_{max})로 일정시간(약, 5분) 동안 구동한다.
- [0090] 이는, 도 7과 마찬가지로 초기 서라운드 기류패턴이 선택되면 실내온도가 사용자 설정온도로 빠른 시간 내에 도달하도록 하기 위함이며, 일정시간 후부터는 제어부(120)에서 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 기류제어에 해당하는 퍼지 테이블을 이용하여 실내온도와 설정온도의 변화량에 따라 압축기(52)의 주파수를 가변 제어하게 된다.
- [0091] 또한, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ⑤번인 경우 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)는 고정된 상태이므로 실내팬(22a, 22b)의 풍량과 압축기(52)의 주파수를 도 9에 도시한 바와 같이, 제어한다.
- [0092] 도 9에서, 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b)가 고정되면 도 7 및 도 8과 마찬가지로 실내팬(22a, 22b)은 최대풍량(Q_{max})으로 구동하고, 압축기(52)도 최대주파수(Cf_{max})로 일정시간(약, 5분) 동안 구동하며, 일정시간 후부터는 제어부(120)에서 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 기류제어에 해당하는 퍼지 테이블을 이용하여 실내온도와 설정온도의 변화량에 따라 압축기(52)의 주파수를 가변 제어하게 된다.
- [0093] 다음, 사용자가 선택한 서라운드 기류패턴이 ⑥, ⑦번인 경우 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b) 중 어느 하나가 닫히고 다른 하나가 스윙하므로 실내팬(22a, 22b)의 풍량과 압축기(52)의 주파수를 도 10에 도시한 바와 같이, 제어한다.
- [0094] 도 10에서, 좌측 블레이드(16a)와 우측 블레이드(16b) 중 어느 하나가 닫히고 다른 하나가 스윙을 시작하면 도 7 내지 도 9와 마찬가지로 실내팬(22a, 22b)은 최대풍량(Q_{max})으로 구동하고, 압축기(52)도 최대주파수(Cf_{max})로 일정시간(약, 5분) 동안 구동하며, 일정시간 후부터는 제어부(120)에서 좌우측 블레이드(16a, 16b)의 기류제어에 해당하는 퍼지 테이블을 이용하여 실내온도와 설정온도의 변화량에 따라 압축기(52)의 주파수를 가변 제어하게 된다.
- [0095] 이와 같이, 각각의 서라운드 기류패턴에 따라 압축기(52)의 주파수와 실내팬실내팬(22a, 22b)의 풍량을 제어함으로써 기류제어와 용량가변을 할 수 있는 서라운드 제어가 가능하여 사용자가 느끼는 서라운드 기류체감을 극대화시킬 수 있게 되었다.
- [0096] 이후, 사용자가 입력부(100)를 통해 운전 오프를 선택하면, 제어부(120)는 운전 오프인가를 판단하여(S250) 운전 오프가 아니면 상기 S220으로 피드백하여 서라운드 운전을 계속한다.

도면

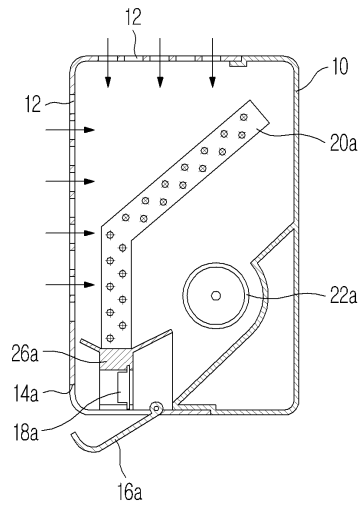
도면1



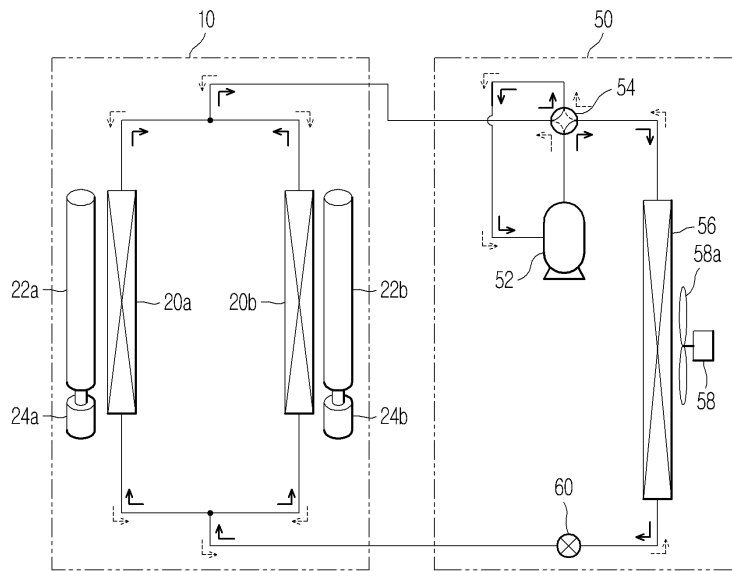
도면2



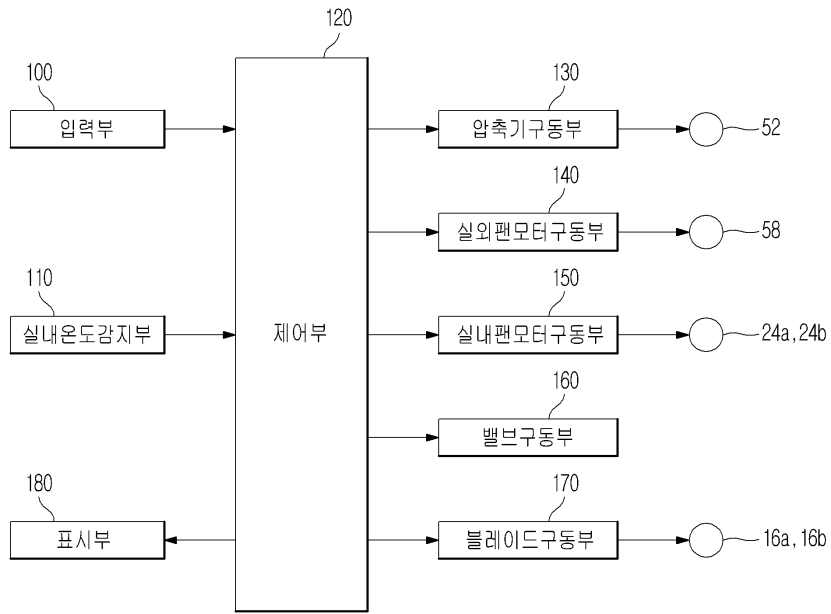
도면3



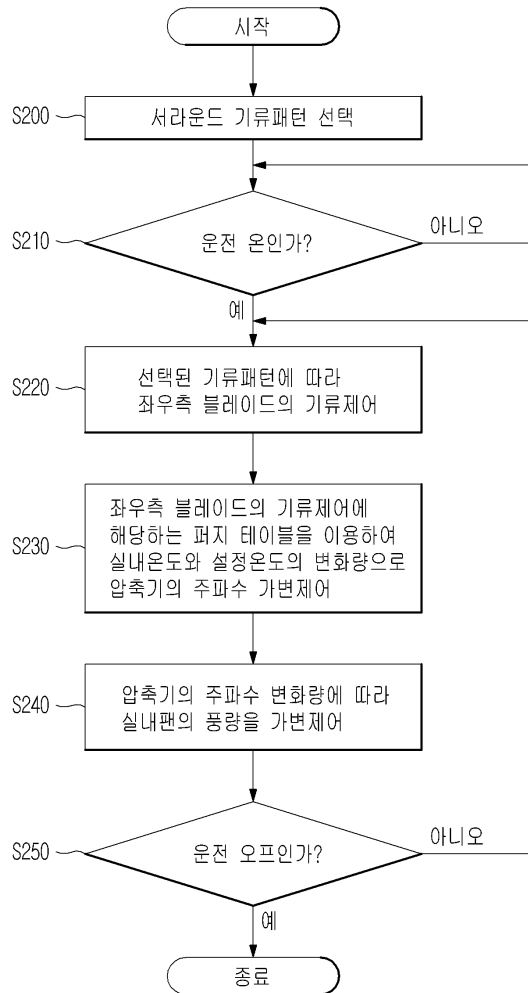
도면4



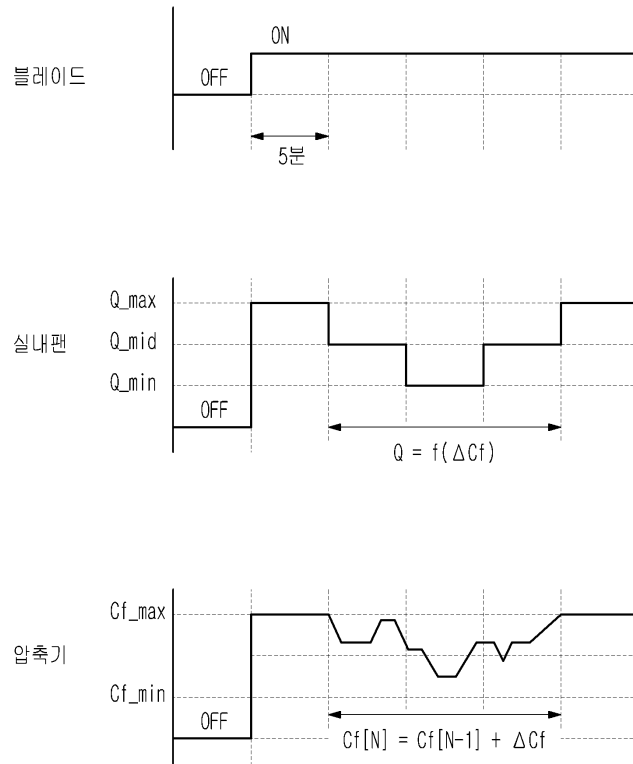
도면5



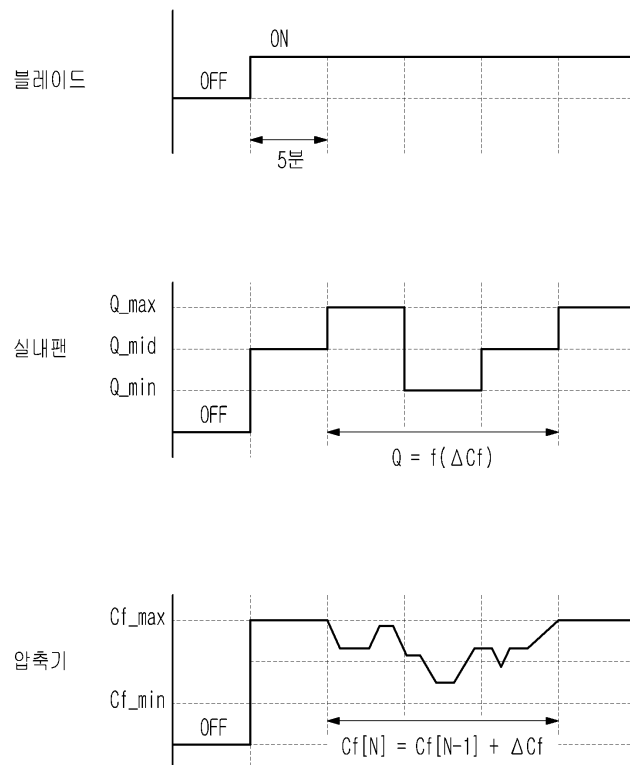
도면6



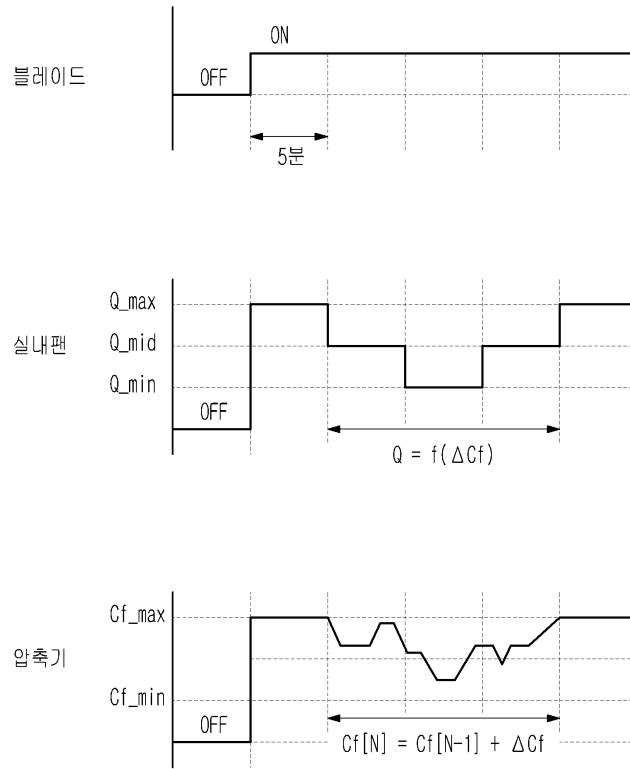
도면7



도면8



도면9



도면10

