

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
F24F 11/02

(45) 공고일자 1989년 10월 04일  
(11) 공고번호 89-003796

(21) 출원번호	특1985-0004007	(65) 공개번호	특1986-0001323
(22) 출원일자	1985년06월07일	(43) 공개일자	1986년02월24일
(30) 우선권 주장	59-137325 1984년07월04일 일본 (JP)		
(71) 출원인	가부시키 가이샤 도시바 사바 쇼오이찌		
	일본국 가나가와켄 가와사끼시 사이와이구 호리가와쵸오 72번지		

(72) 발명자 가나자와 히데도시  
일본국, 시즈오카켄, 후지시, 다데하라, 336 가부시키가이샤 도시바 후지  
공장내  
(74) 대리인 김명신

심사관 : 주수현 (책자공보 제1655호)

(54) 공기 조화기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

공기 조화기

[도면의 간단한 설명]

제1도 본 발명의 한 실시예에 관한 공기 조화기의 냉동 사이클 및 제어블록(block)도.

제2도 같은 공기 조화기의 제어블록의 주요부분을 나타낸 도면.

제3도 제2의 실시예에 관한 공기 조화기의 제어블록도.

제4도 제3의 실시예에 관한 공기 조화기의 제어블록도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 1 : 압축기         | 2 : 실내열 교환기           |
| 4 : 실외열 교환기     | 10 : 인버터(inverter)주회로 |
| 12 : v/f패턴 기억부  | 13 : 패턴 선택부           |
| 14 : 구동 회로      | 15 : 인버터 장치           |
| 17 : 열펌프 온도 감지기 | 20 : 실내제어 회로          |
| 21 : 실온(室溫)감지기  | 22 : 실온설정부            |
| 30 : I/f(帶)선택부  | 31 : v/f패턴 기억부        |
| 40 : I/f판단부     | 41 : v/f패턴 기억부        |
| 42 : 연산 회로      |                       |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 인버터 장치에 의해 변속 구동되는 압축기가 있는 공기 조화기에 관한 것이다. 종래, 공기 조화기의 압축기를 변속 구동하는 인버터 장치의 출력 전압 대 주파수비 패턴(이하 v/f 패턴이라 함)은 한 종류밖에 없고, 공기 조화기의 부하상태에 관계없이 일정한 v/f 패턴으로 압축기를 구동

하고 있기 때문에 고 효율의 운전이 곤란하다고하는 결점이 있었다. 또한, 부하변동에 의해 압축기의 운전이 불안정하게 된다는 결점도 있었다.

본 발명의 상기 사정을 고려하여 만들어진 것으로서, 안정되고 운전효율이 좋은 공기조화기를 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명은, 공기 조화기의 부하 상태를 검출하여, 이 부하상태에 따라 최적 v/f패턴을 선택하고, 인버터 장치의 출력 v/f패턴을 선택하고, 인버터 장치의 출력 v/f패턴을 최적 v/f패턴이 되도록 제어하는 공기 조화기이다.

본 발명의 한 실시예를 제1도, 제2도를 참조하여 설명한다. 본 실시예의 공기 조화기의 냉동 사이클은 압축기(1), 사방(四方), 밸브(9), 실내열교환기(2), 감압장치(3), 실외열교환기(4)로 구성되어 있다. 그리고 실내열교환기(2) 실외열교환기(4)에는 각각 실내 송풍기(5), 실외송풍기(6)가 설치되어 있다. 그리고 실내기(室內機)(8)에는 실내온도를 검지하는 실온감지기 (21)와 실온을 설정하는 실온 설정기(22)가 실내제어회로(20)에 입력 되어있다. 이 실내제어 회로(20)는 실온과 설정온도의 차에 따라서 인버터 장치(15)의 출력주파수(f) 및 실내송풍기(5)의 송풍량을 제어하고 있다.

또한, 실외기(室外機)(7)의 주파수지령부(11)는 실내제어회로(20)로부터 주파수 제어 신호를 받아서 v/f패턴 기억수단(12)으로 주파수 지정신호를 보낸다. v/f패턴기억 수단(12)은 네개의 v/f패턴이 미리 기억 되어 있어서 그 주파수 지정 신호와 패턴 선택부(13)로부터의 패턴 선택 신호에 따라서 인버터 장치(15)가 최적 v/f패턴으로 출력을 행하도록 구동회로(14)에 신호를 보낸다.

패턴 선택부(13)는 제2도에 나타난 것처럼 실외열교환기(4)에 부착된 실외기(7)로부터의 온도 신호를 온도 검출부(16)에 의해 온도를 검출하고 이 검출 온도를 미리 설정되어 있는 소정치(値)와 비교하여 이 비교결과가 온도 영역 a~d의 어느곳에 속하는 것인가 판단하여 그 판단에 따라서 패턴 선택 신호 a~d를 출력한다. 그리고, 이 패턴 선택 신호 a~d는 v/f패턴a~d에 대응하여, 이 신호에 따라 v/f패턴 a~d가 선택된다.

이대 열 펌프 온도와 v/f패턴 a~d의 관계는 난방시에는 열펌프 온도의 하강에 따라서 토오크(torque)가 커지는 바와같이 즉 d→a의 순으로 되어있다.

따라서 v/f패턴 기억수단(12)은 패턴 선택 신호 a~d에 따라서 선택된 v/f패턴으로부터 주파수 지령 신호의 주파수에 해당하는 전압치(電壓値)를 판독하고, 이 주파수치 및 전압치에 따르는 신호를 구동회로(14)는 v/f패턴기억수단(12)에서 지정된 주파수, 전압치의 출력을 압축기(1)로 공급하도록 인버터 주회로(10)의 여섯개의 트랜지스터로 베이스(base) 구동신호를 받는다.

이상과 같은 구성으로 본 실시예의 동작을 설명한다. 일반적으로 통상 상태에서는 열펌프 온도가 "c"상태에 있고, v/f패턴 "c"가 선택되어 이 v/f패턴상의 주파수 점압치로 압축기가 운전된다. 그리고 과부하 등으로 열펌프 온도가 하강하면 v/f패턴은 그 열펌프 온도에 따라서 "a" "b" 패턴이 선택되어진다. "a" "b" 패턴에서는 압축기의 토오크가 증대 되기 때문에 과부하 상태에 맞는 운전이 가능하게 되고, 안정된 압축기의 운전이 이루어진다. 또한, 부하가 감소하고 열펌프 온도가 상승하였을 경우 v/f패턴은 "d" 패턴으로 변경되어 토오크가 작은 운전으로 변환한다.

이상과 같이 본 실시예의 공기 조화기에서는 난방시설의 열교환기 온도가 낮을 경우는 v/f 비(比)가 큰 v/f패턴을 선택하고, 높은 경우에는 v/f비가 작은 v/f패턴을 선택하기 때문에, 부하가 커질때에는 토오크가 크고, 부하가 작아질때에는 토오크가 작아 지도록 한 냉동 사이클에 따르는 최적 상태로 압축기의 운전이 가능해진다.

이어서 제2의 실시예를 제3도에 의거하여 설명한다. 실시예에서는 부하 상태 검출 수단으로서 인버터 장치의 입력전류 "I" 검출을 사용한 것으로서 이 입력 전류치 "I"에 따라서 출력 전압 "V"를 결정한다. 또한 본 실시예의 냉동사이클들은 제1도에 나타난 제1 실시예와 동일하다. 인버터장치(15)의 입력 전류치 "I" 신호와 주파수 지령부(11)의 지령 주파수 신호는 1/f대 (帶) 선택부(30)에 입력된다. 1/f대 선택부(30)는 두 개의 1/f패턴의 의하여 구분되는 세 개의 대 "A" "B" "C"가 미리 기억 되어져 있어서 그때의 입력 전류치 "I" 주파수 지령치 "f"가 A~C 어느대에 속하는가를 판단하여 그 판단결과에 따라 v/f패턴 기억부(31)로 패턴선택 신호를 보낸다. v/f패턴 기억부(31)는 미리 세 개의 v/f패턴이 기억되어져 있어서 v/f패턴 기억부(31)로부터의 선택 신호에 따라서 세 개의 v/f패턴 가운데 하나가 선택된다.

그리고 선택된 v/f패턴으로부터 주파수 지령부(11)로부터의 주파수 지령치 "f"에 대응하는 전압치 "V"를 출력한다. 인버터 장치(15)는 이 주파수 지령치 "f"와 전압치 "V"의 출력을 압축기(1)로 보낸다.

이상과 같이 이 제2의 실시예에서는 인버터 장치(15)의 입력 전류치 "I"가 커질때에는 v/f비가 큰 "c" 패턴으로 압축기의 운전이 행해지고, 통상은 "b" 패턴으로, 입력 전류치 "I"가 작아진다. 저부하일 때에는 "a" 패턴으로 운전되어 항상 압축기의 부하에 따르는 토오크로 운전이 행하여진다.

이어서 제3의 실시예를 제4도에 의거하여 설명한다. 이 실시예에서는 기준이 되는 1/f 판단부(40)에 의한 주파수 신호 "f"와 실제의 주파수 "f" d[ 따라 연산 K(f+f)을 행하는 연산회로(42), v/f 패턴 기억부(41)로 구성되어져 있다. 이 회로의 동작은 인버터 입력 전류 "I"로부터 1/f 판단부(40)에 의해 주파수 "f" 연산 K(f+f\*)(K : 정수(定數)를 행하고, 이 결과를 "f"로서 v/f패턴 기억부(41)에 입력하여 전압 "V"를 결정한다. 그리고 인버터 장치(15)는 이 전압 "V" 지령 주파수 "f"의 출력을 행한다.

본 실시예에 의하면 주파수 부하의 변화에도 안정되고 고 효율적인 제어가 가능해진다. 인버터 장치의 입력 전류 "I"를 검출하기 때문에 전류 파형(電流波形)이 안정되어있고 틀린 동작이 적다. 전류 피이드백을 구성하기 때문에 안정된 계(系)가 얻어진다. 이상과 같이 본 실시예에서는 v/f패턴을 기억 시켰으나 연산을 하여서 "f"에 대응하는 "V"를 구해도 좋다.

본 발명에 의하면, 냉동사이클의 부하상태에 따라서 압축기를 구동하는 인버터 장치의 v/f비를

가장 적합한 상태로 제어하므로 항상 안정된 압축기의 운전이 가능해진다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

소정의 변환 패턴에 따라서 출력 전압이 지령 입력신호 주파수에 따라 가변하는 인버터 장치에 의해서 변속구동 되는 압축기가 있는 공기 조화기에 있어서 부하 상태 검출수단과 여러개의 다른 v/f(전압대 주파수비)패턴이 기억되어진 기억수단과, 상기한 부하 상태 검출 수단의 검출부와 상태에 따라서 가장 적합한 v/f패턴을 상기한 기억수단으로부터 선택하는 선택수단과, 이 선택수단에 의하여 선택되어진 v/f패턴에 따라 출력하도록 상기한 인버터 장치를 제어하는 제어수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

#### 청구항 2

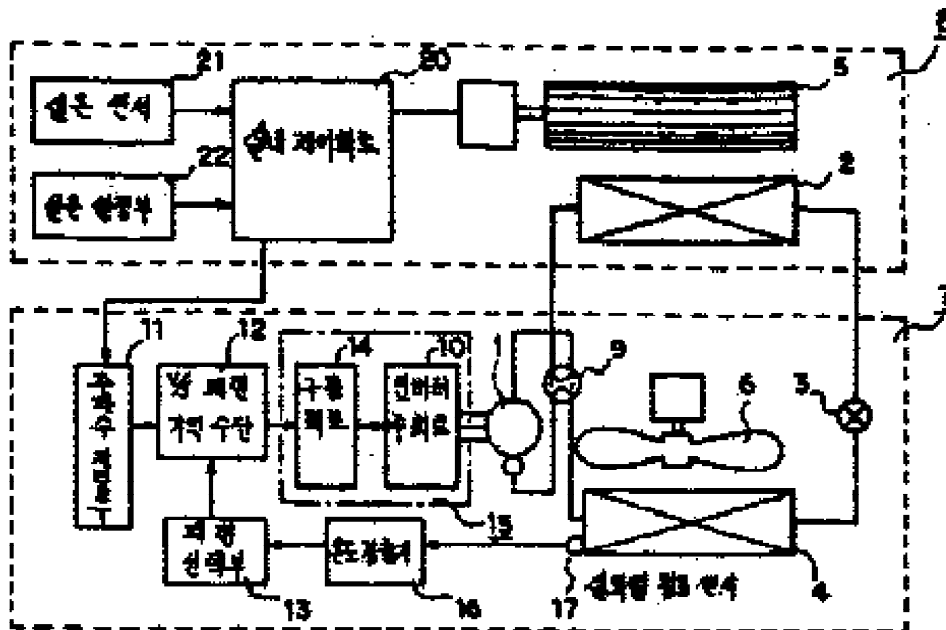
제1항에 있어서, 부하상태 검출수단은 인버터 장치의 입력 전류와 출력 주파수비(比)로부터 부하 상태를 검출하는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

#### 청구항 3

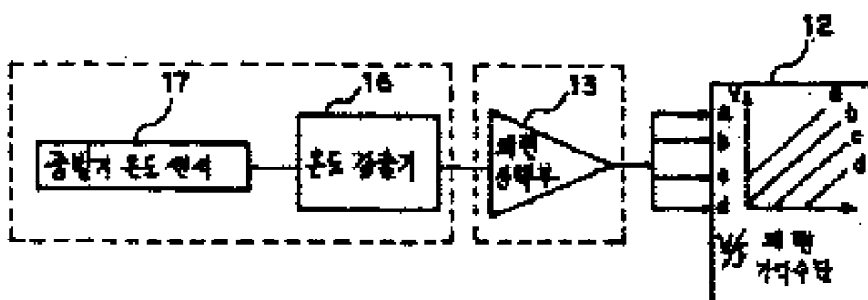
제1항에 있어서, 부하 상태 검출 수단은 실외열교환기 온도로부터 부하 상태를 검출하는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

### 도면

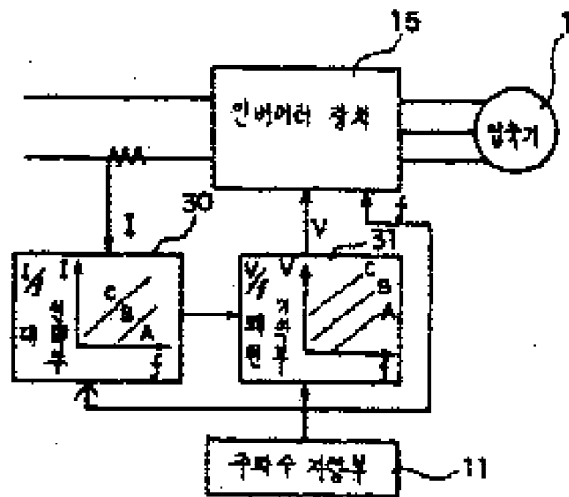
도면1



도면2



도면3



도면4

