

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H02P 6/04 (2006.01) H02P 7/28 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년08월09일 10-0608692 2006년07월27일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0076636 2004년09월23일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0027720 2006년03월28일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	한승도 인천광역시 남동구 간석동 389-15 11/2 신현정 인천광역시 남동구 만수3동 854-7
(74) 대리인	박장원

심사관 : 송원선

(54) 공기조화기의 팬모터 속도가변장치

요약

본 발명은 공기조화기의 팬모터 속도가변장치에 관한 것으로, 팬모터를, 압축기 구동용 인버터를 이용하여, 속도를 일정 크기 이상으로 가변시킴으로써, 별도의 비용 상승없이 운전효율을 향상시키도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 메인, 서브 코일을 포함하는 단상의 고정자와 그 고정자의 내측에 링타입의 영구자석과 그 자석을 일측면에서 고정지지하는 컵형의 지지체와 그 지지체의 일측면 중앙부에 베어링부를 일체로 성형하여 축상을 자유로이 회전하며 지지하는 영구자석 회전자를 구비하는 팬 모터와, 인버터의 스위칭 동작에 의해 주파수를 가변하여 압축기를 구동시키는 3상 비엘디씨 모터를 구비하는 공기조화기에 있어서, 상기 팬모터는, 상기 비엘디씨 모터를 구동하는 인버터에 연동되어 팬의 회전속도를 가변하도록 구성한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 HIM 모터의 종단면도.

도 2는 도 1에 있어서, B-B' 단면도

도 3은 종래 공기조화기의 팬모터 속도가변장치에 대한 구성을 보인 회로도.

도 4는 도3에 있어서,인가전압별 HIM모터와 유도전동기의 속도특성을 보인 그래프.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 공기조화기의 팬모터 속도가변장치에 대한 구성을 보인 회로도.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기의 팬모터 속도가변장치에 대한 구성을 보인 회로도.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기의 팬모터 속도가변장치에 대한 구성을 보인 회로도.

도 8은 본 발명의 제어방식 적용시의 속도와 토크의 특성을 보인 그래프.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공기조화기의 팬모터 속도가변장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 팬모터를, 압축기 구동용 인버터를 이용하여, 속도를 가변하도록 한 공기조화기의 팬모터 속도가변장치에 관한 것이다.

일반적으로, 공기조화기의 팬모터는 단상 유도전동기를 사용하였는데, 회전토크를 발생시키는 전자기적인 성분인 회전자계를 발생시키는 전류(자화전류)와 회전자에서 발생하는 유도전류를 모두 외부전원과 결선된 구동코일을 통하여 공급하였다.

이에 따라, 상기 단상 유도전동기는 고정자(1)의 구동코일(12)에서 발생하는 1차동손과 회전자(2)의 봉도체(21)에서 발생하는 2차동손에 의해 전류의 손실이 많이 발생되고, 그에 따라 전동기의 효율을 향상시키는데 한계가 있는 문제점을 가지고 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여, 최근에는 공기조화기의 팬모터로, HIM을 사용하고 있다.

여기서, 도1은 HIM 모터의 종단면도이고, 도 2는 도 1의 B-B' 단면도이다.

브라켓(101)의 내측에는 규소강판이 적층된 적층철심으로 된 고정자(102)가 설치되어 있고, 그 고정자(102)의 내측에는 규소강판이 적층된 적층철심으로 된 회전자(103)가 회전가능하게 설치되어 있다.

그리고, 상기 고정자(102)의 내측에는 다수개의 슬롯부(105)가 반복적으로 돌출형성되어 있고, 그 슬롯부(105)에는 공급되는 전류가 인가되는 구동코일(106)이 각각 권선되어 있다.

또한, 상기 회전자(103)의 가장자리에 상,하방향으로 관통형성된 다수개의 통공(103a)에 알루미늄 봉도체(107)가 상,하방향으로 삽입된 상태에서 양단부가 앤드링(108)으로 연결되어 전기적인 단락이 이루어져 있다.

그리고, 상기 회전자(103)의 중심에 형성된 축공(103b)에는 회전자(103)의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축(109)이 압입되어 있고, 그 회전축(109)의 양단부는 브라켓(101)에 설치된 베어링(110)에 삽입된 상태로 회전가능하게 지지되어 있다.

또한, 상기 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에는 고정자(102)에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자(103)를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트(111)가 설치되어 있다.

AC 상용전압을 인가하면 고정자(102)의 코일(106)에 인가되는 교번전류에 자유회전 마그네트(111)가 회전을 하며, 그와 같이 회전하는 자유회전 마그네트(111)에서 강한 자속을 가진 회전자계를 다시 발생시켜서 회전자(103)를 회전시키게 되

는데, 고정자(102)의 회전자계에 의해 팬(미도시)과 분리되어 저관성상태인 자유회전 마그네트(111)가 기동됨과 아울러 동기되고, 그와 같이 회전되는 자유회전 마그네트(111)의 회전자계에 의해 회전자(103)에 토크발생용 자속이 공급되어 회전자(103)를 회전시키게 된다.

즉, 분포권선의 고정자에서 발생한 타형형태의 회전자계로 자유로이 회전하는 영구자석 회전자를 회전시키면, 그 영구자석 회전자가 영구자석에 의한 강한 자속을 가진 회전자계를 다시 발생시켜 유도기 회전자를 돌리게 되므로 고효율,저소음 운전이 가능하게 된다.

이때, 상기 영구자석에서 나오는 강한 자속때문에 외부전원 전압변동에 둔감해짐으로써, 항상 일정속도가 유지된다.

이에 따라, 도3과 같이, 트라이악의 온/오프를 제어하여 모터에 인가되는 전압의 위상을 제어함으로써, 모터의 회전속도를 가변하는 구동장치를, 상술한 HIM에 적용하여도, 도4와 같이, 전압에 따른 속도 가변범위의 한계(790~880rpm)를 가지므로, 속도가변폭을 100rpm 이상 필요로 하는 공기조화기에 적용하지 못하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 팬모터를, 압축기 구동용 인버터를 이용하여, 속도를 일정 크기 이상으로 가변시킴으로써, 별도의 비용 상승없이 운전효율을 향상시키도록 한 공기조화기의 팬모터 속도가변장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 메인,서브 코일을 포함하는 단상의 고정자와 그 고정자의 내측에 링타입의 영구자석과 그 자석을 일측면에서 고정지지하는 컵형의 지지체와 그 지지체의 일측면 중앙부에 베어링부를 일체로 성형하여 축상을 자유로이 회전하며 지지하는 영구자석 회전자를 구비하는 팬 모터와,

인버터의 스위칭 동작에 의해 주파수를 가변하여 압축기를 구동시키는 3상 비엘디씨 모터를 구비하는 공기조화기에 있어서,

상기 팬모터는,

상기 비엘디씨 모터를 구동하는 인버터에 연동되어 팬의 회전속도를 가변하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 의한 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치에 대한 작용 및 효과를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도5는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치의 구성을 보인 개략도이다.

도5에 에 도시한 바와같이, 메인,서브 코일을 포함하는 단상의 고정자와 그 고정자의 내측에 링타입의 영구자석과 그 자석을 일측면에서 고정지지하는 컵형의 지지체와 그 지지체의 일측면 중앙부에 베어링부를 일체로 성형하여 축상을 자유로이 회전하며 지지하는 영구자석 회전자를 구비하는 팬 모터와, 인버터의 스위칭 동작에 의해 주파수를 가변하여 압축기를 구동시키는 3상 비엘디씨 모터를 구비하고, 상기 팬모터는, 상기 비엘디씨 모터를 구동하는 인버터에 연동되어 팬의 회전속도를 가변하도록, 상기 인버터와 비엘디씨 모터의 3개의 연결선중, 두개의 연결선을 인출하여 접속된다.

즉, 제어수단(미도시)은, 실내부하 및 사용자의 희망온도에 따라, 압축기의 용량을 가변하기 위한 제어신호를 출력하고, 그 제어신호에 의해 인버터의 스위칭소자가 스위칭되어 운전주파수를 가변하며,이에 따라 압축기용 비엘디씨 모터의 회전속도가 가변된다.

이때, 상기 인버터에서 발생하는 운전주파수를 팬모터에 인가함으로써, 그 팬모터가 상기 압축기용 비엘디씨 모터와 연동하여 동작되는데, 상기 팬모터는, 도5와 같이 인버터로부터 출력되는 단상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동되거나, 도6과 같이 인버터로부터 출력되는 3상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동된다.

여기서, 상기 팬모터는, 압축기를 구동하는 3상 비엘디씨 모터 극수의 3배수인 극수를 가지도록 한다.

도7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치의 구성을 보인 개략도이다.

도7에 도시한 바와같이, 본 발명은 메인,서브 코일을 포함하는 단상의 고정자와 그 고정자의 내측에 링타입의 영구자석과 그 자석을 일측면에서 고정지지하는 컵형의 지지체와 그 지지체의 일측면 중앙부에 베어링부를 일체로 성형하여 축상을 자유로이 회전하며 지지하는 영구자석 회전자를 구비하는 팬 모터 및 압축기용 HIM 모터와; 상기 팬 모터 및 압축기용 HIM 모터의 속도를, 압축기 모터 속도 제어신호에 의해 스위칭되어 가변하는 인버터와; 상기 압축기용 HIM 모터의 속도를 제어하는 제어수단(미도시)를 구비한다.

즉, 제어수단(미도시)은, 실내부하 및 사용자의 희망온도에 따라, 압축기의 용량을 가변하기 위한 제어신호를 출력하고, 그 제어신호에 의해 인버터의 스위칭소자가 스위칭되어 운전주파수를 가변하며, 이에 따라 압축기용 HIM모터의 회전속도가 가변된다.

이때, 상기 인버터에서 발생하는 운전주파수를 팬모터에 인가함으로써, 그 팬모터가 상기 압축기용 HIM 모터와 연동하여 동작되는데, 상기 팬모터는, 인버터로부터 출력되는 단상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동되거나, 인버터로부터 출력되는 3상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동된다.

여기서, 도8은 본 발명의 제어방식 적용시, 팬모터 속도와 토크의 상관관계를 보인 그래프이다.

다시 말해서, 본 발명은 HIM 팬모터를, 압축기 구동용 인버터를 이용하여, 속도를 일정 크기 이상으로 가변시키도록 한 것이다.

상기 본 발명의 상세한 설명에서 행해진 구체적인 실시 양태 또는 실시예는 어디까지나 본 발명의 기술 내용을 명확하게 하기 위한 것으로 이러한 구체적 실시예에 한정해서 협의로 해석해서는 안되며, 본 발명의 정신과 다음에 기재된 특허 청구의 범위내에서 여러가지 변경 실시가 가능한 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와같이 본 발명은, HIM 팬모터의 속도를, 압축기 구동용 인버터를 이용하여 일정 크기 이상으로 가변시킴으로써, 별도의 비용 상승없이 운전효율을 향상시키는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

메인,서브 코일을 포함하는 단상의 고정자와 그 고정자의 내측에 링타입의 영구자석과 그 자석을 일측면에서 고정지지하는 컵형의 지지체와 그 지지체의 일측면 중앙부에 베어링부를 일체로 성형하여 축상을 자유로이 회전하며 지지하는 영구자석 회전자를 구비하는 팬 모터와,

인버터의 스위칭 동작에 의해 주파수를 가변하여 압축기를 구동시키는 3상 비엘디씨 모터를 구비하는 공기조화기에 있어서,

상기 팬모터는, 상기 비엘디씨 모터를 구동하는 인버터에 연동되어 팬의 회전속도를 가변하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 팬모터 속도가변장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서, 팬모터는,

상기 인버터와 비엘디씨 모터의 3개의 연결선중, 두개의 연결선을 인출하여 접속하고,

상기 인버터로부터 출력되는 단상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치.

청구항 3.

제1 항에 있어서, 팬모터는,

상기 인버터와 비엘디씨 모터의 3개의 연결선을 인출하여 접속하고,

상기 인버터로부터 출력되는 3상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치.

청구항 4.

제1 항에 있어서, 팬모터는,

압축기를 구동하는 3상 비엘디씨 모터 극수의 3배수인 극수를 가지는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치.

청구항 5.

메인,서브 코일을 포함하는 단상의 고정자와 그 고정자의 내측에 링타입의 영구자석과 그 자석을 일측면에서 고정지지하는 컵형의 지지체와 그 지지체의 일측면 중앙부에 베어링부를 일체로 성형하여 축상을 자유로이 회전하며 지지하는 영구자석 회전자를 구비하는 팬 모터 및 압축기용 HIM 모터와;

상기 팬모터 및 압축기용 HIM 모터의 속도를, 압축기 모터 속도 제어신호에 의해 스위칭되어 가변하는 인버터와;

상기 압축기용 HIM 모터의 속도를 제어하는 제어수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치.

청구항 6.

제5 항에 있어서, 팬모터는

상기 인버터와 압축기용 HIM 모터의 3개의 연결선중, 두개의 연결선을 인출하여 접속하고,

상기 인버터로부터 출력되는 단상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치.

청구항 7.

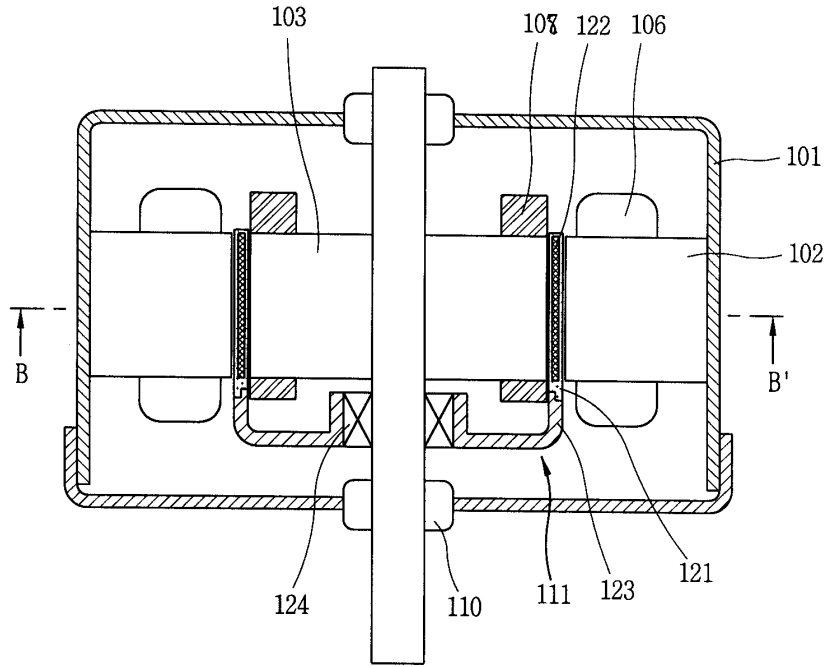
제5 항에 있어서, 팬모터는,

상기 인버터와 압축기용 HIM 모터의 3개의 연결선을 인출하여 접속하고,

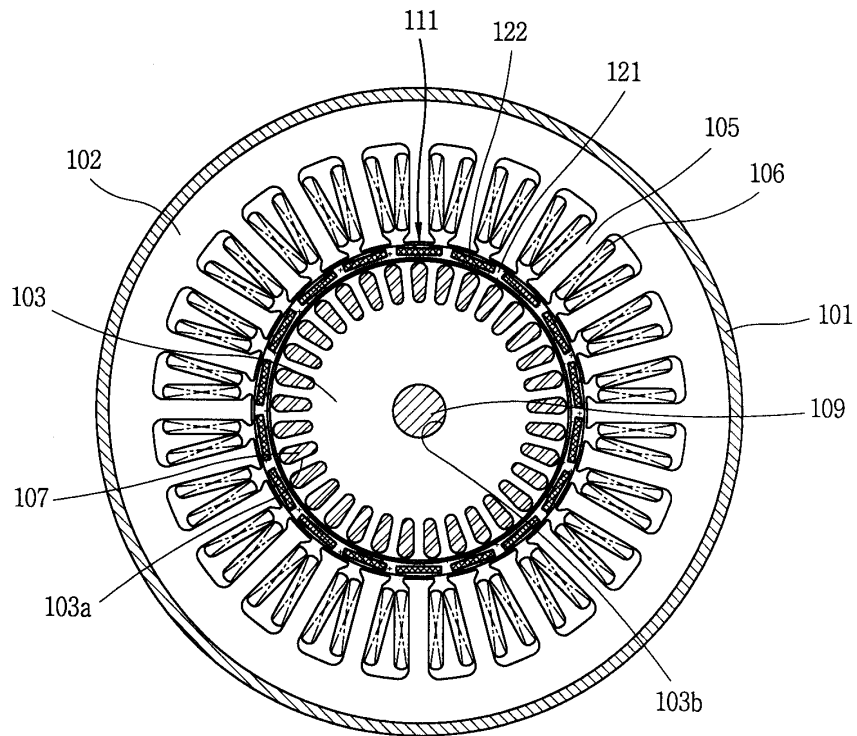
상기 인버터로부터 출력되는 3상 전압에 의해 주파수 가변되어 구동되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 팬모터 속도 가변장치.

도면

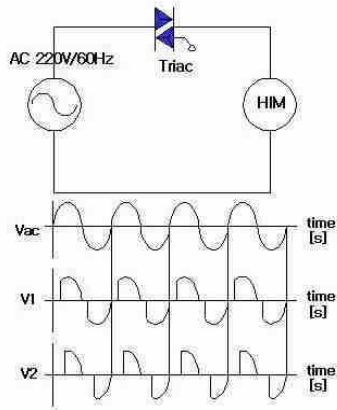
도면1



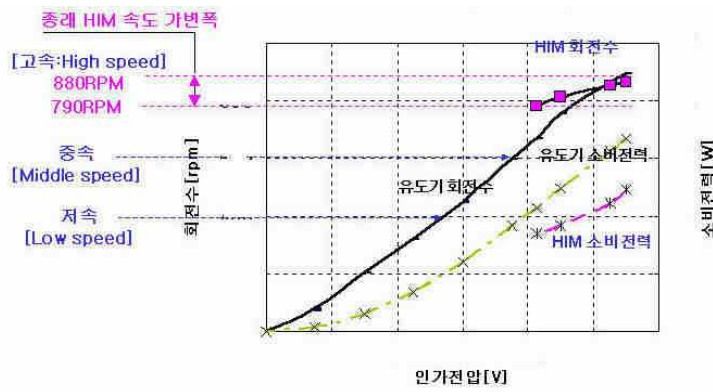
도면2



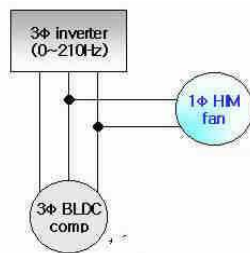
도면3



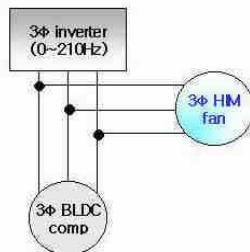
도면4



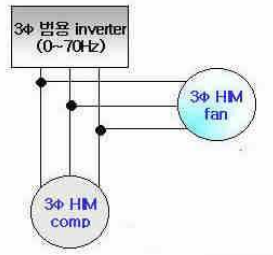
도면5



도면6



도면7



도면8

