



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월05일
(11) 등록번호 10-1229355
(24) 등록일자 2013년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/02 (2006.01) F24F 1/38 (2011.01)
F24F 5/00 (2006.01) F24F 1/00 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2005-0132616
(22) 출원일자 2005년12월28일
심사청구일자 2010년11월24일
(65) 공개번호 10-2007-0069937
(43) 공개일자 2007년07월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050121104 A*
KR2019950003815 Y1*
KR2019980010166 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
오승석
경기도 광명시 안현로 34, 고층 307동 301호 (하안동, 주공아파트)
이동일
경기도 부천시 원미구 계남로 81, 2221동 1002호 (상동, 진달래마을)
신현정
인천광역시 남동구 백범로226번길 52 (만수동)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 8 항

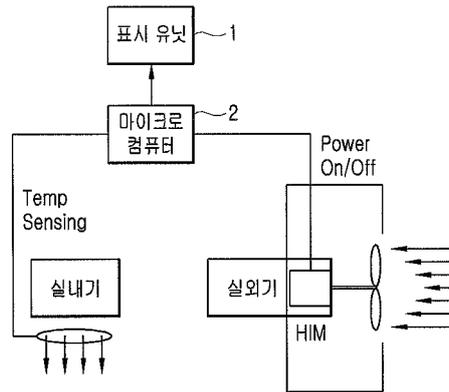
심사관 : 장기정

(54) 발명의 명칭 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터제어장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치 및 방법에 관한 것으로, 브레이크 다운이 발생되면 상기 하이브리드 인덕션 모터에 공급되는 전원을 차단하여 PTC를 정상 복귀시킴으로써, 브레이크 다운의 원인이 제거되면 정상적으로 재기동시킬 수 있도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 실외기 팬에 장착되어, 제어신호에 의해 전원이 공급되면 팬을 회전시켜 난기를 외부로 출력하는 하이브리드 인덕션 모터와; 증발기의 온도를 검출하는 온도 검출유닛과; 상기 증발기의 온도를 기설정된 기준온도와 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 상기 하이브리드 인덕션 모터로의 전원 공급을 제어하는 마이크로컴퓨터를 포함하여 구성한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

실외기 팬에 장착되어, 제어신호에 의해 전원이 공급되면 팬을 회전시켜 난기를 외부로 출력하는 하이브리드 인덕션 모터와;

증발기의 온도를 검출하는 온도 검출유닛과;

상기 검출된 증발기의 온도를 기설정된 기준온도와 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 브레이크 다운의 발생 여부를 판단하여 상기 하이브리드 인덕션 모터로의 전원 공급을 제어하는 마이크로컴퓨터와;

상기 하이브리드 인덕션 모터로의 전원 공급 여부에 따라 PTC의 상태 복귀가 이루어지는 하이브리드 인덕션 모터 구동회로;를 포함하는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 마이크로컴퓨터는,

상기 증발기 온도가 기준온도보다 크면 브레이크 다운이 발생한 것으로 판단하여 상기 하이브리드 인덕션 모터로의 전원공급을 차단하는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 마이크로컴퓨터는,

상기 브레이크 다운 발생이 검출되면 그 브레이크 다운 발생에 의해 실외기 팬이 이상상태임을 표시유닛에 표시하도록 제어하는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 기준온도는,

실험에 의해, 최적의 값으로 기설정되는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치.

청구항 5

하이브리드 인덕션 모터를 실외기 팬에 채용한 공기조화기에 있어서,

증발기 온도를 검출하는 과정과;

상기 증발기 온도와 기준온도를 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 브레이크 다운의 발생 여부를 판단하여 상기 하이브리드 인덕션 모터에 공급되는 전원을 차단하는 과정과;

상기 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로에 공급되는 전원을 차단하여 PTC를 정상 상태로 복귀시키는 과정;을 수행하는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어방법.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 전원을 차단하는 과정은,

상기 증발기 온도가 기준온도보다 크면 브레이크 다운이 발생한 것으로 판단하여 상기 하이브리드 인덕션 모터로의 전원공급을 차단하는 단계를 포함하는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어방법.

청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 전원공급을 차단하는 단계는,

상기 브레이크 다운 발생이 검출되면 그 브레이크 다운 발생에 의해 실외기 팬이 이상상태임을 표시하는 단계를 포함하는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어방법.

청구항 8

제5 항에 있어서,

실험에 의해, 브레이크 다운 발생여부의 판단 근거가 되는 기준온도를 최적의 값으로 설정하는 과정을 더 포함하는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0009] 본 발명은 공기조화기의 팬모터 제어장치에 관한 것으로, 특히 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터의 운전신뢰성을 향상시킬 수 있는 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0010] 일반적으로, 공기조화기의 팬모터로는 단상 유도전동기가 저비용의 장점으로 인하여 널리 이용되었으나 효율이 저하되는 문제점이 있다.
- [0011] 따라서, 최근에는 공기조화기의 소비 전력규제에 따라 팬모터의 효율을 높이는 추세인데, 즉 공기조화기에 마이크로컴퓨터에 의해 구동되어 효율을 향상시키는 BLDC팬모터의 적용이 가속화되고 있다.
- [0012] 그러나, 상기 BLDC팬모터는 그 특성상 구동회로가 있어야만 하므로 구현 비용이 상승되는 문제점이 있다.
- [0013] 이에 따라, 고효율의 하이브리드 인덕션 모터(Hybrid induction Motor: 이하, 하이브리드 인덕션 모터) 채용하여 상기 BLDC팬 모터의 문제를 해결하고 있다.
- [0014] 여기서, 도 1은 종래의 하이브리드 인덕션 모터의 단면도이고, 도 2는 도 1의 스테이터코어의 부분평면도이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 하이브리드 인덕션 모터는, 스테이터(10)와, 스테이터(10)의 내부에 회전축(31)을 중심으로 회전가능하게 배치되는 농형로터부(30)와, 회전축(31)에 대해 자유회전가능하게 스테이터(10)와 농형로터부(30) 사이에 개재되는 영구자석로터부(40)를 구비하고 있다.
- [0015] 농형로터부(30)는, 전기강판(36)을 절연 적층하여 형성되는 로터코어(35)와, 로터코어(35)를 관통하며 로터코어(35)의 둘레방향을 따라 서로 이격되게 다이캐스팅 등의 방법으로 형성되는 복수의 도체바(37)로 구성되어 있다.
- [0016] 영구자석로터부(40)는, 원호형상 또는 원통형상을 가지도록 형성되고 농형로터부(30)의 둘레에 서로 다른 자극이 교번적으로 배치되는 영구자석(43)과, 일측은 회전축(31)에 자유회전 가능하게 결합되고 타측은 영구자석(43)에 결합되어 영구자석(43)을 지지하는 자석지지부재(44)를 구비하고 있다.
- [0017] 한편, 스테이터(10)는, 둘레방향을 따라 서로 동일한 크기(W)를 가지는 복수의 슬롯(14c)이 형성된 원반 형상의 전기강판(13)을 절연 적층하여 형성되는 스테이터코어(11)와, 스테이터코어(11)의 둘레에 권회되는 스테이터코일(21)과, 스테이터코일(21)의 둘레에 몰딩 등의 방법을 형성되는 보호부(50)를 구비하고 있다. 보호부(50)의 양 측에는 회전축(31)을 회전가능하게 지지할 수 있도록 베어링(54)을 구비한 축지지브래킷(52)이 일체로 결합되어 있다.
- [0018] 스테이터코어(11)를 형성하는 각 전기강판(13)은, 원형 고리 형상의 요크(14a)와, 요크(14a)의 내측으로부터 반경방향을 따라 중앙을 향해 돌출되고 둘레방향을 따라 사이에 동일한 크기(W)의 슬롯(14c)이 형성되도록 일정 간격으로 이격배치되는 복수의 티스(14b)를 가진다. 스테이터코일(21)은 서로 위상차를 가지도록 각 슬롯(14c)의 요크(14a)의 둘레에 권회되는 메인코일(22) 및 서브코일(24)을 구비하고 있다.
- [0019] 도 3은 상기 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 구성을 보인 개략도이다.
- [0020] 도 3에 도시한 바와같이, 상기 하이브리드 인덕션 모터(HIM)를 실외기 팬에 적용하고, 그 실외기 팬에 적용된 하이브리드 인덕션 모터(HIM)를 전용 구동회로에 의해 회전시킨다.
- [0021] 그리고, 마이크로컴퓨터(1)는 실내온도를 검출하여 그 검출된 실내온도에 따라 냉기 공급을 제어한다.
- [0022] 도 4은 상기 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로도로서, 전원이 공급되면 메인 권선 코일(ML)과 보조 권선 코

일(SL) 및 기동커패시터(Cs)에 흐르는 전류에 의해 회전 자계가 발생된다. 그 보조 권선 코일(SL)에 흐르는 전류에 의해 회전 자계가 발생되면 그 회전 자계에 의해 동기 로터가 동기되어 그 동기 로터가 동기 속도로 회전하게 된다. 상기 동기 로터가 마그네트이므로 그 동기 로터의 회전에 의해 강한 자속(intensive magnet field)을 갖는 회전 자계를 발생시키게 되며 그 동기 로터에 의한 회전 자계에 의해 유도 로터를 회전시키게 된다.

- [0023] 이때, PTC는 초기 기동후 일정시간이 지나면 오프된다.
- [0024] 이에 따라, 상기 메인 권선 코일(ML)과 보조 권선 코일(SL) 및 운전 커패시터(Cr)에 흐르는 전류에 의해 유도 로터의 출력을 발생시키는 역할을 수행하게 된다.
- [0025] 상기 유도 로터가 회전하게 되면 그 유도 로터의 회전력이 회전축을 통해 전달된다. 상기 회전축에 팬이 결합된 경우 그 팬이 회전하면서 유동을 발생시키게 되고, 특히 하이브리드 인덕션 모터가 적용된 팬이 실외기에 장착될 경우에 난기를 외부로 출력하게 된다.
- [0026] 그러나, 상기 실외기팬에 적용된 하이브리드 인덕션 모터는, 외부 역풍 및 저전압 인가시 브레이크 다운(Break down)이 발생하고, 그 브레이크 다운(Break down)을 발생시켰던 외부 역풍이나 저전압이 제거되어도 PTC가 복귀되지 않고, 이에 따라 공기조화기를 재기동시켜도 기동되지 않음으로 인하여 운전 신뢰성에 치명적인 문제점을 야기하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0027] 따라서, 본 발명은 실외기 팬에 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기에서, 브레이크 다운이 발생되면 상기 하이브리드 인덕션 모터에 공급되는 전원을 차단하여 PTC를 복귀시킴으로써, 브레이크 다운의 원인이 제거되면 정상적으로 재기동시킬 수 있도록 한 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0028] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 장치는,
- [0029] 실외기 팬에 장착되어, 제어신호에 의해 전원이 공급되면 팬을 회전시켜 난기를 외부로 출력하는 하이브리드 인덕션 모터와;
- [0030] 증발기의 온도를 검출하는 온도 검출유닛과;
- [0031] 상기 증발기의 온도를 기설정된 기준온도와 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 상기 하이브리드 인덕션 모터로 의 전원 공급을 제어하는 마이크로컴퓨터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 방법은,
- [0033] 하이브리드 인덕션 모터를 실외기 팬에 채용한 공기조화기에 있어서,
- [0034] 증발기 온도를 검출하는 과정과;
- [0035] 상기 증발기 온도와 기준온도를 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 상기 하이브리드 인덕션 모터에 공급되는 전원을 차단하는 과정을 수행함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- [0036] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작 및 작용을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- [0037] 본 발명의 일 실시 예에서는 실외기 팬에 하이브리드 인덕션 모터를 장착한 공기조화기를 예를 들어 설명하며, 상기 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로는 전원을 차단하거나 공급하기 위한 스위치를 구비함을 밝혀두는 바이다.
- [0038] 또한, 실외기 팬에 외부 역풍이나 저전압 인가시 브레이크 다운이 발생하면 외부로 난기를 배출하지 못하게 되고, 이로 인해 실내기 냉기 온도가 상승되는데, 본 발명은 이러한 냉기 온도 상승 정도가 일정 이상되면 실외기 팬이 정상적으로 작동하지 않음을 판단하여 상기 하이브리드 인덕션 모터에 공급되는 전원을 차단함으로써, PTC를 정상 복귀시켜 운전 신뢰성을 향상시키도록 한 것이다.
- [0039] 도 5는 본 발명 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기의 팬모터 제어장치에 대한 구성을 보인 개략도이

다.

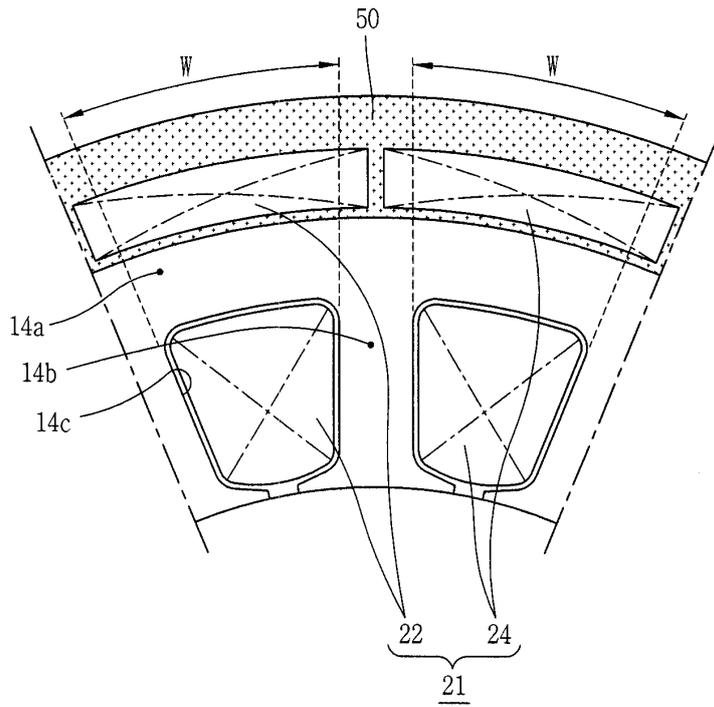
- [0040] 도 5에 도시한 바와같이, 온도검출유닛(미도시), 하이브리드 인덕션 모터(HIM), 마이크로컴퓨터(1), 표시유닛(2)을 구비한다.
- [0041] 상기 온도검출유닛은 증발기에 설치되어, 그 증발기의 온도를 검출한다.
- [0042] 상기 하이브리드 인덕션 모터(HIM)는 실외기 팬에 장착되어, 제어신호에 의해 전원이 공급되면 팬을 회전시켜 난기를 외부로 출력한다.
- [0043] 상기 하이브리드 인덕션 모터(HIM)는, 종래 도4와 동일한 구동회로를 가지며, 본 발명에 따라 전원을 공급 또는 차단하기 위한 스위칭유닛(미도시)을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0044] 상기 마이크로컴퓨터(1)는 상기 온도검출유닛(미도시)에서 검출된 증발기 온도와 기설정된 기준온도를 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 상기 하이브리드 인덕션 모터(HIM)로의 전원 공급을 제어함과 아울러 상기 하이브리드 인덕션 모터(HIM)의 운전상태를 표시하도록 제어한다.
- [0045] 상기 마이크로컴퓨터(1)는 상기 증발기 온도가 기준온도보다 크면 브레이크 다운이 발생하였다고 판단하여 상기 하이브리드 인덕션 모터(HIM)로의 전원공급을 차단한다.
- [0046] 상기 기준온도는, 실험에 의해 미리 적정한 온도로 설정한다.
- [0047] 상기 표시유닛(2)은 상기 마이크로컴퓨터(1)의 제어에 의해, 상기 하이브리드 인덕션 모터(HIM)의 운전상태를 표시하고, 이에 따라 사용자는 브레이크 다운 발생시 즉시 브레이크 다운의 원인을 제거하여 공기조화기를 재기동시킬 수 있다.
- [0048] 이와 같은 본 발명을 설명함에 있어서, 일반적인 공기 조화기의 운전 동작에 대한 설명은 생략하고, 도 6을 참조하여 본 발명에 해당되는 부분만을 상세히 설명한다.
- [0049] 먼저, 온도 검출유닛(미도시)은, 주기적으로 증발기의 온도를 검출하여 그 검출된 증발기 온도를 마이크로컴퓨터(1)에 인가한다(SP1).
- [0050] 이에 따라, 상기 마이크로컴퓨터(1)는 상기 온도검출유닛(미도시)에서 출력되는 증발기 온도와 기설정된 기준온도를 비교하고, 그 비교결과에 근거하여 브레이크 다운 발생유무를 검출한다(SP2).
- [0051] 즉, 상기 마이크로컴퓨터(1)는 상기 증발기온도가 기설정된 기준온도보다 크면 브레이크 다운이 발생하였다고 인지하는데, 그 이유는 실외기 팬에 외부 역풍이나 저전압 인가시 브레이크 다운이 발생하면 외부로 난기를 배출하지 못하게 되고, 이로 인해 실내기 냉기 온도가 상승하기 때문이다.
- [0052] 그 다음, 상기 마이크로컴퓨터(1)는 상기 브레이크 다운 발생이 검출되면, 하이브리드 인덕션 모터(HIM)로 공급되는 전원을 차단하고(SP3), 이에 따라 하이브리드 인덕션 모터 구동회로의 PTC에 공급되는 전원이 차단되어 그 PTC의 고유 특성에 따라 정상상태로 복귀한다.
- [0053] 이때, 상기 마이크로컴퓨터(1)는 상기 브레이크 다운 발생이 검출되면 그 브레이크 다운 발생에 의해 실외기 팬이 이상상태임을 표시유닛(3)에 표시한다.
- [0054] 이에 따라, 사용자는 상기 표시유닛(3)에 표시된 브레이크 다운 발생에 의한 실외기 팬의 이상상태를 파악하고, 신속하게 상기 브레이크 다운 발생 원인을 제거하여 재기동시킴으로써, 공기 조화기의 운전신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0055] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

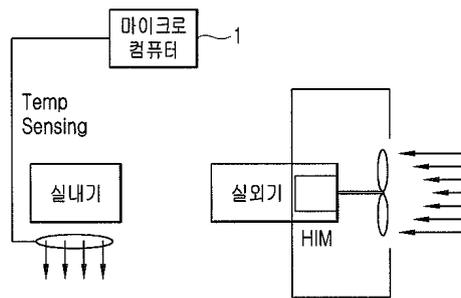
- [0056] 상술한 바와 같이 본 발명은, 실외기 팬에 하이브리드 인덕션 모터를 채용한 공기조화기에서, 브레이크 다운이 발생되면 상기 하이브리드 인덕션 모터에 공급되는 전원을 차단하여 PTC를 정상 복귀시켜 브레이크 다운의 원인이 제거되면 정상적으로 재기동시켜 공기 조화기의 운전신뢰성을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

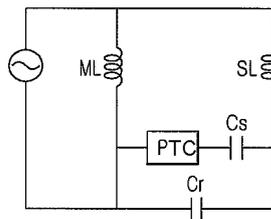
도면2



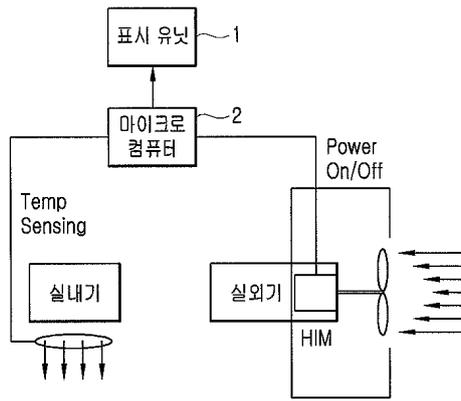
도면3



도면4



도면5



도면6

