



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H02P 1/44 (2006.01) H02K 17/08 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년02월09일 10-0681573 2007년02월05일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0048729 2004년06월28일 2004년06월28일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0000183 2006년01월06일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 주식회사 대우일렉트로닉스
 서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 차영남
 전라남도 담양군 담양읍 금월1리 121번지

(74) 대리인 장성구
 김원준

(56) 선행기술조사문헌 JP02007858 A JP2001169517 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP11041846 A KR1020040026304 A
--	-----------------------------------

심사관 : 김기영

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법 및 그 방법때 따른 고정자 구조

(57) 요약

저전압 대역의 모터의 기동 토크를 보상하여 기동 특성을 향상시키는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법 및 그 방법에 따른 고정자 구조가 개시된다. 본 발명의 방법에 따라, 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에 있어서, 고정자에 권선 삽입되는 주권선과 보조권선의 코일 피치가 중첩되어 편방향성 플럭스를 발생시킬 수 있도록, 상기 보조권선이 상기 주권선의 코일 피치와 소정의 위상차가 생기도록 변위되어 권선 삽입되는 방법에 의하여, 교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선과 보조권선의 권선 슬롯은 각각 3개의 슬롯에서 중첩시켜 형성되는 편향 플럭스 슬롯을 포함하고, 상기 편향 플럭스 슬롯은 상호 대칭 위치에서 반복적으로 형성되는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 고정자 구조를 제공한다. 이로써, 저전압 대역에서 가동되는 압축기용 콘덴서 기동형 단상 유도 전동기의 기동 토크가 개선되어 모터의 동특성이 향상되는 효과가 있는 것이다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선(M)과 보조권선(S)을 포함하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에 있어서,

상기 모터 고정자(10)에 권선 삽입되는 주권선(M)과 보조권선(S)의 코일 피치가 중첩되어 편방향성 플럭스를 발생시킬 수 있도록, 상기 보조권선(S)이 상기 주권선(M)의 코일 피치와 상기 소정의 위상차와 다른 위상차가 생기도록 변위되어 권선 삽입되는 것을 특징으로 하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 모터 고정자(10)에 권선 삽입되는 상기 주권선(M)과 보조권선(S)은 2극으로 형성되고,

상기 보조권선(S)과 주권선(M)의 코일 피치는 상기 소정의 위상차에 15°의 위상차가 생기도록 변위되어 권선 삽입되는 것을 특징으로 하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 15°의 위상차는 상기 모터의 회전자 회전 방향과 반대로 변위되는 것을 특징으로 하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법.

청구항 4.

교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선(M)과 보조권선(S)을 포함하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에 있어서,

상기 모터 고정자(10)에 권선 삽입되는 주권선(M)과 보조권선(S)의 권선 슬롯(15)은 각각 3개의 슬롯에서 중첩시켜 형성되는 편향 플럭스 슬롯(20)을 포함하고,

상기 편향 플럭스 슬롯(20)은 상호 대칭 위치에서 반복적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 고정자 구조.

청구항 5.

교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선(M)과 보조권선(S)을 포함하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에 있어서,

상기 모터 고정자(10)에 권선 삽입되는 주권선(M)과 보조권선(S)의 코일 피치가 중첩되어 편방향성 플럭스를 발생시킬 수 있도록, 상기 모터 회전자의 회전 방향과 반대 방향으로 상기 보조권선(S)이 상기 주권선(M)의 코일 피치와 상기 소정의 위상차에 15°의 위상차가 생기도록 변위되어 상기 주권선(M)과 보조권선(S)은 각각 3개의 슬롯(15)에서 중첩되어 편향 플럭스 슬롯(20)이 형성되고,

상기 편향 플럭스 슬롯(20)은 상호 대칭 위치에서 반복적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 고정자 구조.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 콘텐츠서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법 및 그 방법에 따른 고정자 구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 캐패시터에 의해 교번되는 전류에 따라 기동하는 단상 유도 전동기에서 마그네트 와이어의 권선 및 삽입을 회전자의 회전 방향과 반대로 일정한 위상차가 생기도록 변위시켜 편방향성 플럭스를 발생시킴으로써 저전압 대역에서 작동하는 사양의 모터의 기동 토크를 보상하기 위한 콘텐츠서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법 및 그 방법에 따른 고정자 구조에 관한 것이다.

일반적으로, 단상 유도형 콘텐츠서 모터는 회전자와 고정자 철심으로 이루어지고, 상기 고정자 철심에는 운전용 주권선과 기동용 보조권선이 권선되고, 상기 보조권선에는 진상 용량리액턴스를 갖는 콘텐츠서가 직렬접속되어 구성된다.

상기 주권선과 보조권선은 전기각 90°를 이루도록 배치되며, 상기 주권선에 의한 교번자속과 보조권선에 의한 교번자속의 합성에 의하여 회전 자속을 발생시켜 회전자에 회전 토크를 발생시킨다.

이와 같은 단상 유도형 콘텐츠서 모터는 그 운전중에도 콘텐츠서가 항상 접속되어 있으므로 역률이 우수하며, 간단한 조작에 의하여 회전자의 회전방향을 바꿀 수 있는 장점이 있다.

이러한 단상 유도형 콘텐츠서 모터의 동작을 설명하기 위하여 도 1의 개략적인 연결도를 참조한다.

도시된 바와 같이, 모터(1)의 주권선(2)과 보조권선(3)은 병렬로서 그 일측 단자들이 전원(V)의 일측에 공통접속되고, 그 타측 단자들이 각각의 릴레이 접점(Rm)(Rs)을 통해 전원(V)의 타측에 접속된다. 콘텐츠서(C)는 그 주권선(2)과 보조권선(3)의 타측 단자들 사이에 접속된다. 여기서 릴레이 접점(Rm)(Rs)은 도시하지 않은 릴레이 구동회로에 의하여 선택된 운전모드에 따라 각기 자동적으로 스위칭되는 것이다.

릴레이 구동회로에 의하여 정회전 운전이 선택되어 지면, 일측 릴레이 접점(Rm)이 ON되고, 타측 릴레이 접점(Rs)이 OFF된다. 이때, 콘텐츠서(C)는 보조권선(3)과 직렬접속된 상태가 된다. 따라서, 주권선(2)에 흐르는 전류보다 보조권선(3)에 흐르는 전류가 앞서게 되어, 모터(1)의 회전자(4)가 정회전하는 것이다. 반대로 릴레이 구동회로에 의하여 역회전 운전이 선택되어 지면, 일측 릴레이 접점(Rm)은 OFF로 전환되고, 타측 릴레이 접점(Rs)은 ON으로 전환된다. 이때, 콘텐츠서(C)는 주권선(2)에 직렬접속된 상태가 된다. 따라서 주권선(2)에 흐르는 전류가 보조권선(3)에 흐르는 전류보다 앞서게 되고, 정회전시와는 반대로 그 주권선(2)과 보조권선(3)의 역할이 상호 바뀌어, 모터(1)의 회전자(4)가 역회전하게 되는 것이다.

삭제

삭제

삭제

삭제

한편, 상기와 같은 모터에서 상기 주권선(2)과 보조권선(3)에 인가되는 교류 전원의 인가시 기동 시간이 2~3초 이상 지연되는 경우 모터가 소손되는 문제가 발생한다.

따라서, 이러한 기동시의 토크 보상을 위하여 주권선(2)과 보조권선(3)이 90°의 위상차를 가지는데, 이러한 주권선(2) 및 보조권선(3)의 권선 삽입 상태가 도 2에 도시된다.

도 2에서는 주권선(2) 및 보조권선(3)의 일부만이 도시되며, 그 권선된 상태만을 도시한 개략도이다.

전술한 바와 같이 주권선(2)의 권선 대역(M1~M4)은 보조권선(3)의 권선 대역(S1~S4)과 90°의 위상차를 가짐으로써 상호 겹치는 권선 대역은 2개의 슬롯 피치(S3-M4, S4-M3)에서 중첩되고, 중첩된 슬롯 피치(S3-M4, S4-M3)에서 발생하는 플럭스는 기동시 전자계의 경로가 집중됨으로써 기동 토크시의 충분한 플럭스 행정 거리를 제공하게 되고, 이러한 90° 위상차에 의하여 기동 토크의 발생시 플럭스도 90° 만큼의 행정 거리를 가져야 하는데, 이러한 행정거리를 가지게 하기 위하여는 상기 캐패시터의 용량과 권선의 저항값을 증가시켜야 한다.

그러나, 이러한 기동 보상에 있어서, 특히 저전압 대역의 사양을 가지는 모터에 있어서 상기 캐패시터의 용량 증가 및 권선의 저항값 증가에 따른 재료비가 증가되며 작업성이 저하되면서 모터의 효율이 저하되는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 본 발명의 목적은 저전압 대역의 모터의 기동 토크를 보상하여 기동 특성을 향상시키는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법 및 그 방법에 따른 고정자 구조를 제공하기 위한 것이다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선과 보조권선을 포함하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에 있어서, 상기 모터 고정자에 권선 삽입되는 주권선과 보조권선의 코일 피치가 중첩되어 편방향성 플럭스를 발생시킬 수 있도록, 상기 보조권선이 상기 주권선의 코일 피치와 상기 소정의 위상차와 다른 위상차가 생기도록 변위되어 권선 삽입되며, 상기 모터 고정자에 권선 삽입되는 상기 주권선과 보조권선이 2극으로 형성되는 경우 상기 보조권선과 상기 주권선의 코일 피치는 상기 소정의 위상차에 15°의 위상차가 생기도록 변위되어 권선 삽입되고, 상기 15°의 위상차는 상기 모터의 회전자 회전 방향과 반대로 변위되는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법을 제공한다.

본 발명의 실시예에 따라, 교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선과 보조권선을 포함하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에 있어서, 상기 모터 고정자에 권선 삽입되는 주권선과 보조권선의 권선 슬롯은 각각 3개의 슬롯에서 중첩시켜 형성되는 편향 플럭스 슬롯을 포함하고, 상기 편향 플럭스 슬롯은 상호 대칭 위치에서 반복적으로 형성되는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 고정자 구조를 제공한다.

발명의 구성

본 발명은 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 마그네트 와이어의 권선 삽입 상태를 모터의 회전 방향과 역방향으로 변위시켜 편방향성 플럭스를 발생시킴으로써 기동시의 토크를 개선하는 특징을 가진다.

상기와 같은 특징에 따라, 본 발명의 모터는 교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선과 보조권선을 포함하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에 있어서, 상기 모터 고정자에 권선 삽입되는 주권선과 보조권선의 코일 피치가 중첩되어 편방향성 플럭스를 발생시킬 수 있도록, 상기 보조권선이 상기 주권선의 코일 피치와 상기 소정의 위상차와 다른 위상차가 생기도록 변위되어 권선 삽입되는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법을 제공한다.

상기 방법에 따라, 상기 모터 고정자에 권선 삽입되는 상기 주권선과 보조권선은 2극으로 형성되고, 상기 보조권선과 상기 주권선의 코일 피치는 상기 소정의 위상차에 15°의 위상차가 생기도록 변위되어 권선 삽입되는데, 상기 15°의 위상차는 상기 모터의 회전자 회전 방향과 반대로 변위되어야 한다.

상기와 같은 방법에 따른 모터의 고정자가 도 3에 도시된다.

교번 자속을 발생시켜 상호 회전자계를 형성하도록 소정의 위상차로 배치되는 주권선과 보조권선(S)을 포함하는 콘덴서 기동형 단상 유도 모터에서, 상기 모터 고정자(10)에 권선 삽입되는 주권선(M)과 보조권선(S)의 권선 슬롯(15)은 각각 3개의 슬롯에서 중첩시켜 형성되는 편향 플럭스 슬롯(20)이 형성된다.

상기 편향 플럭스 슬롯(20)은 상호 대칭되는 위치, 즉 본 실시예에서는 180도의 방향에서도 반복적으로 형성된다.

보다 상세하게는, 상기 편향 플럭스 슬롯(20)은 고정자(10)에 권선 삽입되는 주권선(M)과 보조권선(S)의 코일 피치가 중첩되어 편방향성 플럭스를 발생하기 위한 것으로, 회전자(미도시)의 회전 방향과 반대 방향으로 상기 보조권선(S)이 상기 주권선(M)의 코일 피치와 소정의 위상차에, 본 실시예에서는 15°의 위상차가 생기도록 편향되어 변위됨으로써 상기 주권선(M)과 보조권선(S)이 각각 3개의 슬롯에서 중첩되어 상기 편향 플럭스 슬롯(20)을 형성한다.

이러한 15°의 위상차가 생김으로 인한 편향에 따라 특히, 회전자의 회전 방향과 반대 방향으로 코일 피치를 변위시킴으로써 저전압 대역에서의 기동 토크가 개선되는 것인데, 그 이유는 보조권선(S)의 플럭스가 주권선(M)의 플럭스로 이동하는 행정 거리가 15° 만큼 단축됨으로써 기동시 종래보다 적은 플럭스를 발생하는 경우에도 기동이 가능하게 되는 것이다.

그리하여, 고정자(10)에서 발생하는 회전자계에 따라 초기 인가되는 전압이 저전압으로부터 정격 전압, 예컨대 115V의 정격 전압으로 상승하는 동안의 기동 토크 또는 구속 토크(Locked Rotor Torque)가 충분하게 되어 정격 토오크(Rated Torque)까지의 상승이 원활하게 된다.

본 출원인에 의한 실험예에서, 1.2HP의 모터에서 기존 구속 토크(LRT)가 8 Oz-ft의 수준에서 본 발명의 방법에 따른 고정자(10)는 구속 토크가 11 Oz-ft의 수준으로 향상되어 약 37%의 기동 토크 개선이 된 것으로 판명되었다.

이와같이 본 발명은 유도 모터의 교류 전원인가시 기동 향상을 위하여 고정자(10)의 권선이 삽입되는 슬롯(15) 위치를 기계적 각도상으로 편향시켜 기동시 편향 플럭스에 의하여 플럭스 행정거리가 단축됨으로써 기동성이 향상되도록 한 것이다.

발명의 효과

본 발명의 콘텐츠서 기동형 단상 유도 모터의 권선 방법 및 그 방법에 따른 고정자 구조에 의하여, 저전압 대역에서 가동되는 압축기용 콘텐츠서 기동형 단상 유도 전동기의 기동 토크가 개선되어 모터의 동특성이 향상되는 효과가 있는 것이다.

이상에서는 본 발명의 특징의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 단상 유도 모터의 회로 결선도.

도 2는 종래 단상 유도 모터의 고정자에 권선 삽입되는 와이어의 결선도.

도 3은 본 발명에 따른 고정자의 권선 삽입 상태의 결선도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

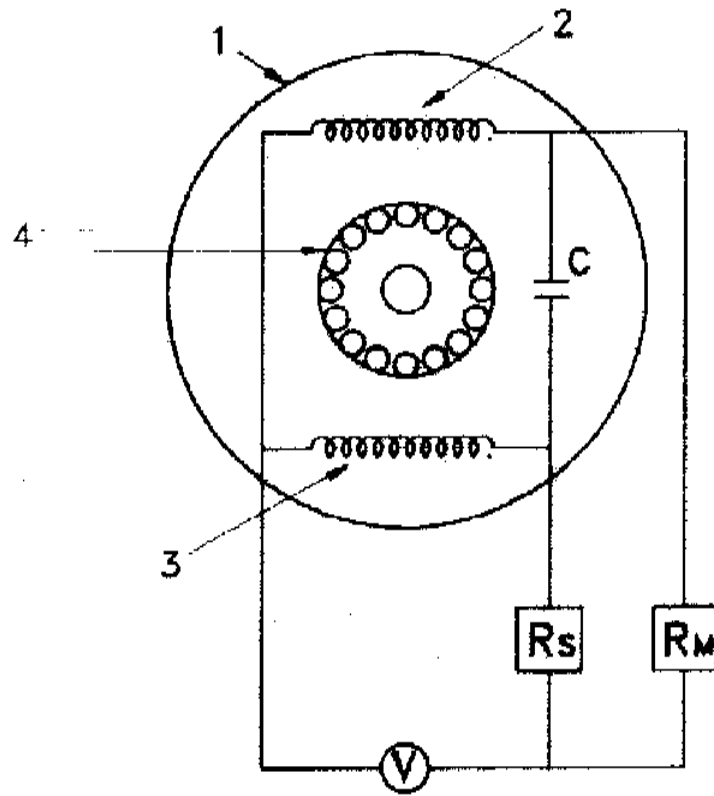
10: 고정자 15: 슬롯

20: 편향 플럭스 슬롯 M: 주권선

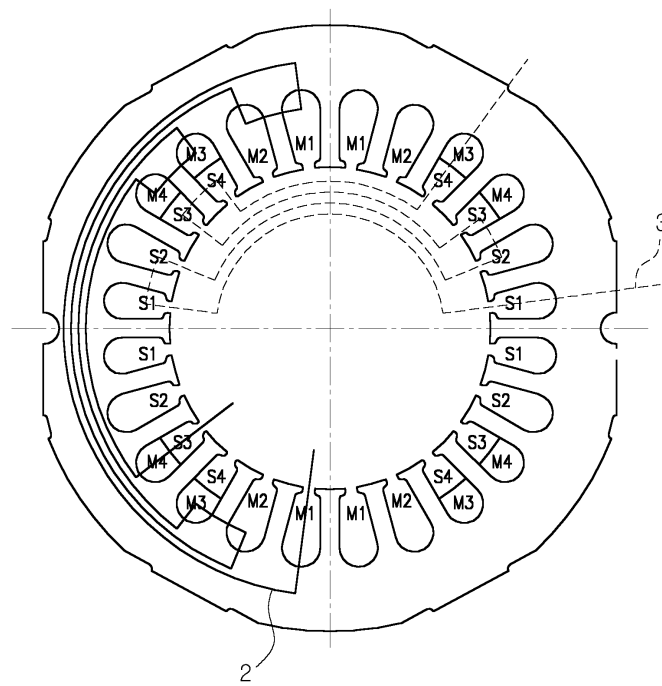
S: 보조권선

도면

도면1



도면2



도면3

