



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월10일
(11) 등록번호 10-1189107
(24) 등록일자 2012년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 1/22 (2006.01) H02K 15/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0030133
(22) 출원일자 2011년04월01일
심사청구일자 2011년04월01일
(56) 선행기술조사문헌
JP2004079922 A*
JP2007116142 A*
JP2007104879 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내
(72) 발명자
박창선
광주광역시 남구 서문대로678번길 7, 102동 806호
(진월동, 대주아파트)
성백섭
광주광역시 서구 화운로 278, 109동 1201호(광천
동, e편한세상)
차용훈
광주 서구 풍암동 777 에스케이뷰 105-1302
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 1 항

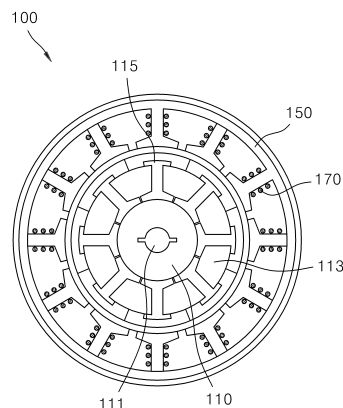
심사관 : 김교홍

(54) 발명의 명칭 BLDC 모터의 로터

(57) 요약

본 발명은 BLDC 모터의 영구자석이 장착된 로터에 관한 것으로서, 로터에 장착된 영구자석은 회토류 금속을 분말 성형에 의해 형성되고, 로터의 중앙에 장착되는 회전축에 대향되게 호형으로 연장된 제1부분과, 제1부분의 중앙에서 상기 제1부분보다 좁은 폭으로 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 연장된 수직부분과, 수직부분의 종단에서 제1부분과 대향되게 호형으로 제1부분보다 길게 연장되되 수직부분보다 높이가 높게 연장된 돌출부분을 갖는 제2부분을 구비하고, 돌출부분에는 수직부분으로부터 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 인입되게 홈이 형성되어 있다. 이러한 BLDC 모터의 로터에 의하면, 회토류 금속 분말을 성형에 의해 형성된 영구자석을 적용함으로써 밀도 및 성능을 향상시킬 수 있는 장점을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

BLDC 모터의 영구자석이 장착된 로터에 있어서,

상기 영구자석은 회토류 금속을 분말성형에 의해 형성되고,

상기 영구자석은 잔류자속밀도가 11.5 내지 12.5KG이고, 보자력이 46.2 kA/m이며 밀도가 7.1 내지 7.3g/cm³이며,

상기 영구자석은 상기 로터의 중앙에 장착되는 회전축에 대향되게 호형으로 연장된 제1부분과;

상기 제1부분의 중앙에서 상기 제1부분보다 좁은 폭으로 상기 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 연장된 수직부분과;

상기 수직부분의 종단에서 상기 제1부분과 대향되게 호형으로 상기 제1부분보다 길게 연장되되 상기 수직부분보다 높이가 높게 연장된 돌출부분을 갖는 제2부분;을 구비하고,

상기 돌출부분에는 상기 수직부분으로부터 상기 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 인입되게 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 BLDC 모터의 로터.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 BLDC 모터의 로터에 관한 것으로서, 상세하게는 회토류 금속으로 형성된 영구자석을 갖는 BLDC 모터의 로터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 자동차 산업은 매출액에서 연구개발비의 비율인 기술특화계수가 높은 대표적인 혁신 산업으로서, 신소재 기술, 일렉트로닉스 기술, 정보통신 기술, 신 생산 시스템 등의 혁신적 기술의 개발과 채용 여부가 제품 경쟁력의 원천이 되고 있다.

[0003] 한편, 배출가스 규제가 국내 및 해외에서도 해마다 엄격해지고, 현행 디젤기관의 연소시스템으로 이러한 규제에 대응하기 어려워 새로운 방식의 동력 시스템의 연구가 중요하게 대두되고 있다.

[0004] 선진국의 경우 이미 대체에너지, 전기 자동차, 하이브리드 시스템에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 특히, 전기자동차는 환경규제의 강화와 수출입 규제가 철폐되는 시점에서 선진기술의 자립 및 차세대 자동차 산업의 주역으로서 매우 중요한 분야이다. 따라서 혁신적인 기술 향상을 이룰 수 있는 신기술 적용이야말로 자동차 산업의 제품 경쟁력이 높아지는 것을 당연하다.

[0005] 세계 전기자동차 시장이 2012년 이후 본격적으로 성장할 전망과 정부의 전기자동차 산업 활성화 방안 즉, 2011년 전기자동차 양산체제 구축, 2015년 세계 전기자동차 시장 점유율 10%달성, 2020년 국내 소형차의 10%를 전기자동차 보급을 목표로 하고 있다.

[0006] 그런데, 전기자동차의 핵심부품인 모터 기술은 아직도 미진한 상태이며 이에 대한 꾸준한 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 요구사항을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 로터의 영구자석 밀도 및 성능을 향상시킬 수 있는 BLDC 모터의 로터를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 BLDC 모터의 로터는 BLDC 모터의 영구자석이 장착된 로터에 있어서, 상기 영구자석은 회토류 금속을 분말성형에 의해 형성된다.

[0009] 바람직하게는 상기 영구자석은 잔류자속밀도가 11.5 내지 12.5KG이고, 보자력이 46.2 kA/m이며 밀도가 7.1 내지 7.3g/cm³를 갖게 형성된다.

[0010] 또한, 상기 영구자석은 상기 로터의 중앙에 장착되는 회전축에 대향되게 호형으로 연장된 제1부분과; 상기 제1부분의 중앙에서 상기 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 연장된 수직부분과; 상기 수직부분의 종단에서 상기 제1부분과 대향되게 호형으로 상기 제1부분보다 길게 연장되되 상기 수직부분보다 높이가 높게 연장된 돌출부분을 갖는 제2부분;을 구비하고, 상기 돌출부분에는 상기 수직부분으로부터 상기 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 인입되게 홈이 형성되어 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 BLDC 모터의 로터에 의하면, 회토류 금속 분말을 성형에 의해 형성된 영구자석을 적용함으로써 밀도 및 성능을 향상시킬 수 있는 장점을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 로터가 적용된 BLDC 모터의 단면도이고,

도 2는 도 1의 영구자석의 사시도이고,

도 3은 도 1의 영구자석의 제조과정을 나타내 보인 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 BLDC 모터의 로터를 더욱 상세하게 설명한다.

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 로터가 적용된 BLDC 모터의 단면도이다.

[0015] 도 1을 참조하면, BLDC 모터(100)는 로터(110)와 로터(110) 외측에 결합된 스테이터(150) 및 스테이터(150)에 권선된 코일(170)을 구비한다.

[0016] 로터(110)는 회전축(111)과, 회전축(111)에 결합된 요크(113) 및 요크(113)에 장착된 영구자석(115)을 구비한다.

[0017] 여기서 영구자석(115)은 도 2에 도시된 바와 같이 대략 'T'자 형태로 형성되어 있고, 이를 구분하면, 로터(110)의 중앙에 장착되는 회전축(111)에 대향되게 호형으로 연장된 제1부분(115a)과, 제1부분(115a)의 상단 중앙에서 제1부분(115a) 보다 좁은 폭으로 회전축(111)으로부터 멀어지는 방향으로 연장된 수직부분(115b)과, 제1부분(115a)에 대해 멀어지는 위칭 있는 수직부분(115b)의 종단에서 제1부분과(115a) 대향되게 호형으로 제1부분(115a)보다 길게 연장되되 수직부분(115a)보다 높이가 높게 연장된 돌출부분(115d)을 갖는 제2부분(115c)을 갖는 구조로 되어 있다.

[0018] 또한, 돌출부분(115d)에는 수직부분(115b)으로부터 회전축(111)으로부터 멀어지는 방향으로 인입되게 사각형의 홈(115e)이 형성되어 있다.

[0019] 이러한 구조의 영구자석(115)은 도 3에 도시된 바와 같이 회토류 금속 분말을 준비하고(단계 210), 준비된 회토류 금속분말을 형성하고자 하는 형상에 대응되게 성형하여 형성하면 된다(단계 220).

[0020] 바람직하게는 영구자석(115)은 잔류자속밀도가 11.5 내지 12.5KG이고, 보자력이 46.2 kA/m이며 밀도가 7.1 내지

7.3g/cm³이게 형성된다.

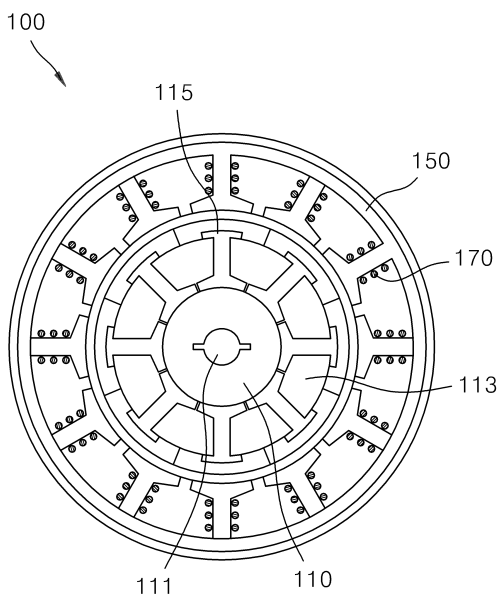
- [0021] 영구자석(115)에 적용되는 희토류 금속분말은 바람직하게는, 약 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 의 평균입경을 가진 1종 또는 2종 이상을 사용한다.
- [0022] 즉, 영구자석(115)에 적용되는 희토류 원소는, Nd, Pr, Dy, Ho, Tb, Sm 중의 적어도 1종, 혹은 더욱, La, Ce, Gd, Er, Eu, Tm, Yb, Lu, Y 중 적어도 1종을 포함한다.
- [0023] 또한, 영구자석(115)은 Al, Ti, V, Cr, Mn, Bi, Nb, Ta, Mo, W, Sb, Ge, Sn, Zr, Ni, Si, Zn, Hf, Ga 중의 적어도 1종을 첨가함으로써, 보자력(coercive force)이나 감자(demagnetizing curve)곡선의 각형성(rectangularity)의 개선, 제조성의 개선, 저가격화를 도모할 수도 있다.
- [0024] 여기서, 영구자석(115)의 성형시 희토류 금속분말에 열경화성 수지와 같은 결합재가 첨가될 수 있음은 물론이다.
- [0025] 또한, 영구자석(115)의 성형 방식은 성형틀에 준비된 희토류 금속 분말과 결합재를 혼입한 후 가압 또는 가열에 의해 성형하면된다.
- [0026] 바람직하게는 희토류금속 분말에 결합재를 첨가하여 가압에 의해 성형한 다음 1100°C 에서 1시간 정도 소결한후, 500°C 에서 시효처리를 하는 것이 바람직하다.

부호의 설명

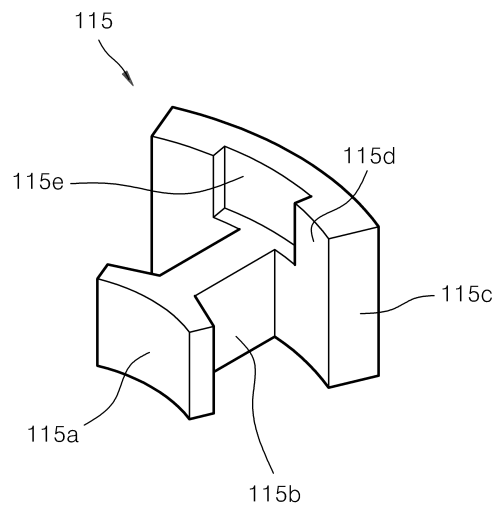
- | | | |
|--------|-----------|-----------|
| [0027] | 110: 로터 | 111: 회전축 |
| | 115: 영구자석 | 150: 스테이터 |
| | 170: 코일 | |

도면

도면1



도면2



도면3

