



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월17일
(11) 등록번호 10-2675903
(24) 등록일자 2024년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 7/16 (2014.01) H02K 11/21 (2016.01)
H02K 11/30 (2016.01)
(52) CPC특허분류
H02K 7/16 (2013.01)
H02K 11/21 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2023-0154673
(22) 출원일자 2023년11월09일
심사청구일자 2023년11월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP09229065 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
국립공주대학교 산학협력단
충청남도 공주시 공주대학로 56 (신관동)
(72) 발명자
박성영
충청남도 천안시 서북구 봉정로 366, 102동 304
호(두정동, 한성3차필하우스아파트)
김성하
강원도 삼척시 하장면 두타로 21
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 5 항

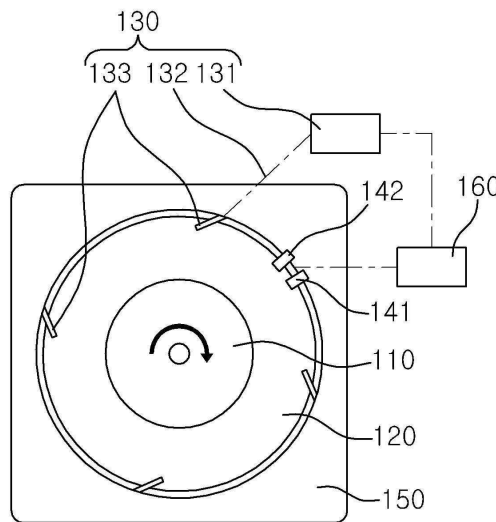
심사관 : 광태근

(54) 발명의 명칭 회전 안정화 모터

(57) 요약

본 발명은 회전 안정화 모터가 개시된다. 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터는 마그넷을 포함하며 중심에 회전 가능하게 연결된 구동축에 의해 회전하는 로터; 상기 로터의 외측에 배치되며 권선 코일이 내부에 구비되어 있는 스테이터; 및 상기 로터의 회전 방향의 역방향으로 상기 스테이터의 외부에 에어를 분사하는 에어 분사 장치; 를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
H02K 11/30 (2016.01)
H02K 5/24 (2021.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP2016174443 A*
KR102552572 B1
KR1020220035113 A
JP2013038945 A
KR1020140119616 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370689
과제번호	LINC3.0-2023-70
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	3단계산학협력선도대학육성사업
연구과제명	3단계산학협력선도대학육성사업
기여율	1/1
과제수행기관명	공주대학교
연구기간	2022.03.01 ~ 2025.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

마그넷을 포함하며 중심에 회전 가능하게 연결된 구동축에 의해 회전하는 로터;

상기 로터의 외측에 배치되며 권선 코일이 내부에 구비되어 있는 스테이터;

상기 로터의 회전 방향의 역방향으로 상기 스테이터의 외부에 에어를 분사하는 에어 분사 장치; 및

상기 로터 및 상기 스테이터를 내부에 수용하고, 상기 에어 분사 장치가 구비되어 있는 모터 하우징을 포함하고,

상기 에어 분사 장치는,

에어를 발생시키는 에어 펌프;

상기 에어 펌프에서 발생되는 에어가 이동하는 에어 라인; 및

상기 에어 라인에 상호 이격되어 배치 되고, 상기 에어 펌프에서 발생되는 에어가 회전 방향의 역방향으로 분사 되는 복수개의 노즐; 을 포함하는 것을 특징으로 하는

회전 안정화 모터.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 로터의 회전 속도를 감지하는 속도 감지 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

회전 안정화 모터.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 속도 감지 센서는 상기 로터의 회전 속도를 감지하여 설정된 값을 초과하는 경우에 상기 에어 분사 장치가 작동하는 것을 특징으로 하는

회전 안정화 모터.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 로터와 상기 스테이터가 수용되는 모터 하우징을 더 포함하고,

상기 모터 하우징의 내부에 설치되어 상기 모터 하우징의 내부의 압력 변화를 감지하는 압력 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

회전 안정화 모터.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 압력 센서는 상기 모터 하우징 내부의 압력 변화가 설정된 값을 초과하는 경우에 상기 에어 분사 장치가

작동하는 것을 특징으로 하는

회전 안정화 모터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 회전 안정화 모터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 모터의 로터와 스테이터에 에어를 주입하여 회전을 안정화할 수 있는 회전 안정화 모터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 산업체 전반에는 구동력을 얻기위하여 다양한 구조의 모터를 사용한다. 상기 모터는 전기 에너지를 기계적 에너지로 변환하는 장치로 구조가 간단하고, 제어가 용이하여 널리 사용되고 있다.

[0003] 특허출원번호 10-2018-0070650호에 모터용 로터 코어의 마그넷 삽입장치 및 방법이 제시된 바 있다.

[0004] 종래의 일반적인 모터용 로터코어의 마그넷 삽입장치는, 로터코어의 삽입홀에 끼워지는 마그넷을 투입하는 마그넷 공급부와, 상기 마그넷 공급부를 통해 공급된 마그넷이 다수 끼워져 로터코어의 삽입홀에 끼워지기 전에 임시로 끼워지는 마그넷 정렬부와, 상기 마그넷 정렬부에 마그넷이 끼워진 상태에서 로터코어에 마그넷을 삽입하기 위한 위치로 마그넷 정렬부를 이송시키는 지그와, 마그넷이 삽입되는 로터코어가 적층되어 공급하는 로터코어 공급부와, 적층된 로터코어를 이송시키는 로터코어 이송부와, 지그에 의해 이송된 마그넷 정렬부를 상부에 두고 하부에는 로터코어 이송부를 통해 로터코어가 하부에 위치하여 마그넷 정렬부에 끼워진 다수의 마그넷이 로터코어의 삽입홀에 일괄적으로 끼워지도록 하는 마그넷 삽입부와, 마그넷이 끼워진 로터코어를 적층하기 위해 마그넷의 상부에 레진을 바르는 접착제 도포부와, 마그넷 상부에 레진이 도포된 상태로 다수의 로터코어를 접착하는 적층부로 구성된다.

[0005] 이와 같이 제작되는 모터는 규소 강판 등이 적층된 스테이터 코어, 코일 등으로 형성되어 전원을 공급받아 자기장을 발생시키는 스테이터와, 스테이터의 자기장에 따라 회전 운동을 하는 로터 및 스테이터와 로터를 포함하는 하우징으로 구성된다.

[0006] 전기자동차나 연료전지차량은 모터를 이용해 주행동력을 얻게 된다. 그러나, 종래기술은 모터가 작동시에 흔들림이 발생하게 되어 진동과 소음이 발생하는 문제가 있으며, 이는 전기 자동차의 승차감을 저하시키는 문제가 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2018-0070650호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 실시 예는 상기 종래 기술의 문제점을 극복하기 위하여 모터가 작동시에 흔들림을 방지할 수 있는 회전 안정화 모터를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따르면, 마그넷을 포함하며 중심에 회전 가능하게 연결된 구동축에 의해 회전하는 로터; 상기 로터의 외측에 배치되며 권선 코일이 내부에 구비되어 있는 스테이터; 및 상기 로터의 회전 방향의 역방향으로 상기 스테이터의 외부에 에어를 분사하는 에어 분사 장치; 를 포함한다.

[0010] 상기 에어 분사 장치는, 에어를 발생시키는 에어 펌프; 상기 펌프부에서 발생하는 에어가 이동하는 에어 라인; 및 상기 에어 라인에 상호 이격되어 있는 복수개의 노즐; 을 포함한다.

- [0011] 상기 로터의 회전 속도를 감지하는 속도 감지 센서를 더 포함한다.
- [0012] 상기 속도 감지 센서는 상기 로터의 회전 속도를 감지하여 설정된 값을 초과하는 경우에 상기 에어 분사 장치가 작동한다.
- [0013] 상기 로터와 상기 스테이터가 수용되는 모터 하우징을 더 포함하고, 상기 모터 하우징의 내부에 설치되어 상기 모터 하우징의 내부의 압력 변화를 감지하는 압력 센서를 더 포함한다.
- [0014] 상기 압력 센서는 상기 모터 하우징 내부의 압력 변화가 설정된 값을 초과하는 경우에 상기 에어 분사 장치가 작동한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 회전 안정화 모터는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0016] 첫째, 모터가 작동하여 로터가 회전시의 흔들림을 방지할 수 있다.
- [0017] 둘째, 진동과 소음을 저감시킬 수 있다.
- [0018] 셋째, 자동차에 이용되는 경우에 승차감을 향상시킬 수 있다.
- [0019] 넷째, 진동 발생에 따른 충격을 방지하여 수명을 연장시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터의 내부 구조를 개략적으로 나타내는 일부 단면 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터의 구조를 개략적으로 나타내는 모식도이다.
- 도 3은 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하 설명하는 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 당업자가 용이하게 이해할 수 있도록 제공되는 것으로 이에 의해 본 발명이 한정되지는 않는다. 또한, 첨부된 도면에 표현된 사항들은 본 발명의 실시 예들을 쉽게 설명하기 위해 도식화된 도면으로 실제로 구현되는 형태와 상이할 수 있다.
- [0022] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 연결되어 있거나 접속되어 있다고 언급될 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터의 내부 구조를 개략적으로 나타내는 일부 단면 사시도이고, 도 2는 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터의 구조를 개략적으로 나타내는 모식도이며, 도 3은 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 3을 함께 참조하면 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터는 전기 자동차에 탑재되어 전기 자동차가 이동하는 구동력을 발생시키는 전기 모터로서, 로터(110), 스테이터(120), 에어 분사 장치(130), 및 하우징(150)을 포함하여 구성되어 있다.
- [0025] 로터(110)는 복수개의 마그넷이 원주 방향 외주면에 구비되도록 복수개의 마그넷을 포함하며 로터(110)의 중심에 축방향으로 회전 가능하게 연결된 구동축(10)에 의해 회전하게 된다.
- [0026] 스테이터(120)는 로터(110)의 외측에 배치되며 권선 코일(122)이 원형의 외주면 내부에 구비되어 하우징(150) 내부에 결합되어 있다.
- [0027] 에어 분사 장치(130)는 로터(110)의 회전 방향의 역방향으로 스테이터(120)의 외부에 에어를 분사한다.
- [0028] 에어 분사 장치(130)는 에어를 발생시키는 에어 펌프(131), 펌프부(131)에서 발생하는 에어가 이동하는 에어 라인(132) 및 에어 라인(132)에 상호 이격되어 있는 복수개의 노즐(133)을 포함하여 구성되어 있다.
- [0029] 에어 펌프(131)는 에어를 발생시키는 펌프이다.
- [0030] 에어 라인(132)은 에어 펌프(131)에 연결되어 에어 펌프(131)에서 발생하는 에어가 복수개의 노즐(133)로 이동

하게 한다.

- [0031] 에어 라인(132)은 스테이터(120)의 일측 외주부에 위치하여 상호 이격되어 있는 복수개의 노즐(133)을 통해 로터(110)의 회전 방향의 역방향으로 에어를 분사하게 된다.
- [0032] 본 발명에 따르면 로터(110)의 회전 속도를 감지하는 속도 감지 센서(141)를 더 포함하여 구성되어 있다.
- [0033] 속도 감지 센서(141)는 로터(110)의 회전 속도를 감지하여 설정된 값을 초과하는 경우에 에어 분사 장치(130)가 작동하게 된다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따르면 로터(110)와 스테이터(120)가 수용되는 모터 하우징(150)을 더 포함하여 구성되어 있다.
- [0035] 모터 하우징(150)의 내부에 설치되어 모터 하우징(150)의 내부의 로터(110)가 회전하며 발생하는 모터 하우징(150)의 내부의 압력 변화를 감지하는 압력 센서(142)를 더 포함하여 구성되어 있다.
- [0036] 압력 센서(142)는 모터 하우징(150) 내부의 압력 변화가 설정된 값을 초과하는 경우에 에어 분사 장치(130)가 작동하게 된다.
- [0037] 또한, 본 발명에 따르면 속도 감지 센서(141)와 압력 센서(142)의 감지 신호를 전송받아 에어 분사 장치(130)의 작동을 제어하는 제어부(160)를 더 포함하여 구성되어 있다.
- [0038] 제어부(160)는 연산을 수행하는 마이크로컨트롤러 및 데이터를 저장하는 메모리와 같은 저장 장치를 포함하여 구성되어 있다.
- [0039] 도 1 내지 도 3을 함께 참조하여 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 회전 안정화 모터의 작동 관계를 설명하면, 전기 모터로서 모터 하우징(150)의 내부 공간에 스테이터(120)가 설치되어 있고, 로터(110)가 스테이터(120) 내부 공간에서 회전한다.
- [0040] 로터(110)가 회전함에 따라 스테이터(120)가 위치하는 부분에 압력 차이가 발생된다. 예를 들어 로터(110)가 도 2에서 시계 방향으로 회전하는 경우에 고속 회전함에 따라 압력 차이가 발생하게 되고, 진동을 발생시키게 된다.
- [0041] 이러한 압력 차이를 줄이기 위해 에어 분사 장치(130)의 에어 펌프(131)에서 에어를 발생시키고, 에어 펌프(131)에서 발생된 에어가 에어 라인(132)을 통해 상호 이격되어 있는 복수개의 노즐(133)을 통해 분사된다.
- [0042] 즉, 상호 이격되어 있는 복수개의 노즐(133)을 통해 분사되는 에어는 로터(110)가 회전하는 방향의 역방향으로 분사되어 로터(110)가 회전함에 따라 발생하는 압력 차이를 감소시킨다.
- [0043] 따라서, 로터(110)가 회전함에 따라 발생하는 압력 차이를 감소시켜 진동 발생을 방지하게 된다.
- [0044] 본 발명에 따르면 로터(110)의 회전 속도를 감지하는 속도 감지 센서(141)는 로터(110)가 설정된 회전 속도 이상으로 회전하는 경우에 제어부(160)에 로터(110)가 고속 회전하는 감지 신호를 송신하게 된다. 제어부(160)는 속도 감지 센서(141)로부터 송신된 신호를 수신하여 에어 분사 장치(130)를 작동시켜 에어가 복수개의 노즐(133)을 통해 분사되게 한다.
- [0045] 또한, 압력 센서(142)는 로터(110)가 회전하며 발생하는 모터 하우징(150)의 내부의 압력 변화 감지 신호를 제어부(160)에 송신하게 된다. 제어부(160)는 압력 센서(142)로부터 송신된 신호를 수신하여 에어 분사 장치(130)를 작동시켜 에어가 복수개의 노즐(133)을 통해 분사되게 한다.
- [0046] 이에 따라, 제어부(160)는 속도 감지 센서(141)와 압력 센서(142)가 감지한 신호에 따라 에어 분사 장치(130)를 작동시켜 로터(110)가 회전함에 따라 발생하는 압력 차이를 감소시키게 된다.
- [0047] 따라서, 본 발명에 따른 회전 안정화 모터는 모터가 작동하여 로터가 회전시의 흔들림을 방지할 수 있고, 진동과 소음을 저감시킬 수 있다.
- [0048] 또한, 자동차에 이용되는 경우에 승차감을 향상시킬 수 있고, 진동 발생에 따른 충격을 방지하여 수명을 연장시킬 수 있다.
- [0050] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 여러 가지 실시 가능한 예 중에서 당 업자의 이해를 돕기 위하여 가장 바람직한 실시 예를 선정하여

제시한 것일 뿐, 이 발명의 기술적 사상이 반드시 제시된 실시 예에만 의해서 한정되거나 제한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화와 부가 및 변경이 가능함은 물론, 균등한 타의 실시 예가 가능함을 밝혀둔다.

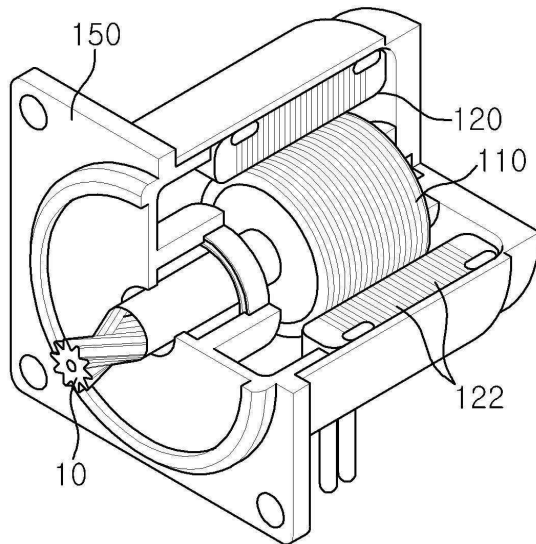
부호의 설명

[0051]

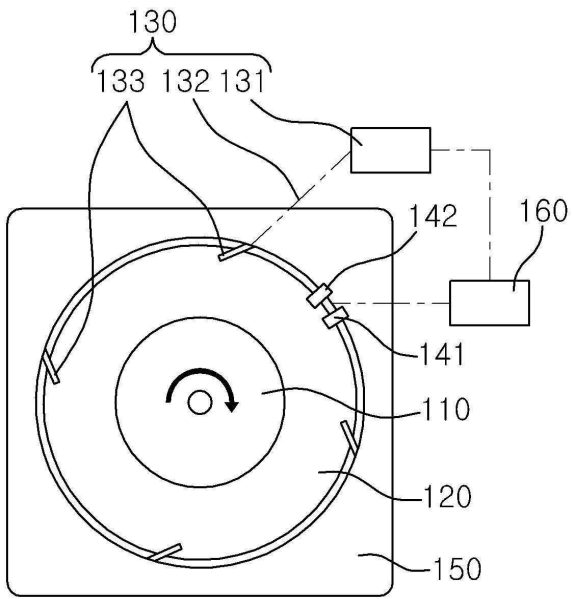
- 10: 구동축
- 110: 로터
- 120: 스테이터
- 122: 권선 코일
- 130: 에어 분사 장치
- 131: 에어 펌프
- 132: 에어 라인
- 133: 노즐
- 141: 속도 감지 센서
- 142: 압력 센서
- 150: 모터 하우징
- 160: 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

