



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0100941
(43) 공개일자 2022년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 1/2791 (2022.01) H02K 1/28 (2006.01)
H02K 5/132 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02K 1/2791 (2022.01)
H02K 1/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7020153
(22) 출원일자(국제) 2020년11월20일
심사청구일자 2022년06월14일
(85) 번역문제출일자 2022년06월14일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2020/130284
(87) 국제공개번호 WO 2021/129260
국제공개일자 2021년07월01일
(30) 우선권주장
201911349565.X 2019년12월24일 중국(CN)

(71) 출원인
딥인파 오션 테크놀로지 인크.
중국, 300457 티엔진, 타이디에이, 무닝 로드
#45, 진빈 디벨롭먼트 인터스트리얼 파크, 빌딩 7
(72) 발명자
웨이, 지안창
중국, 300457, 티엔진, 타이디에이, 무닝 로드
#45, 진빈 디벨롭먼트 인터스트리얼 파크, 빌딩 7
첸, 차오
중국, 300457, 티엔진, 타이디에이, 무닝 로드
#45, 진빈 디벨롭먼트 인터스트리얼 파크, 빌딩 7
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

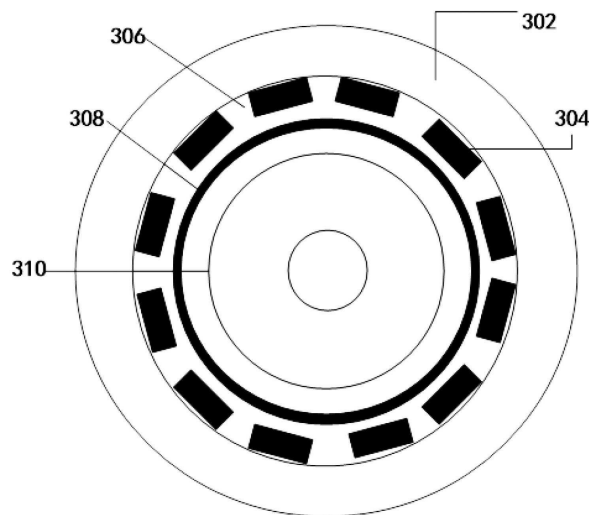
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 수중 모터의 영구자석 로터 구조, 수중 모터와 수중 설비

(57) 요약

본 출원은 수중 모터의 영구자석 로터 구조, 수중 모터와 수중 설비를 제공하는 바, 모터 분야에 관한 것이다. 해당 수중 모터 영구자석 로터 구조는, 로터 단커버; 상기 로터 단커버의 내부 원주 표면에 구비되는 복수개 영구자석; 상기 복수개 영구자석 표면에 구비되는 보호 부착 구조; 상기 보호 부착 구조를 상기 복수개 영구자석 표면에 부착하고 또한 상기 보호 부착 구조를 커버하는 비스코스층을 포함한다. 본 출원에서 제공하는 영구자석 로터 구조는 방부식 내마모 특성을 갖고 있고, 이러한 영구자석 로터 구조를 포함하는 수중 모터의 사용 수명을 연장시킬 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H02K 5/132 (2013.01)

H02K 2213/03 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수중 모터에 사용되는 영구자석 로터 구조에 있어서,
로터 단커버;
상기 로터 단커버의 내부 원주 표면에 구비되는 복수개 영구자석;
상기 복수개 영구자석 표면에 구비되는 보호 부착 구조;
상기 보호 부착 구조를 상기 복수개 영구자석 표면에 부착하고 또한 상기 보호 부착 구조를 커버하는 비스코스층을 포함하는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 비스코스층은 매끄러운 표면을 구비하는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 비스코스층의 표면에는 가시적인 기포가 존재하지 않는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 비스코스층은 아크릴 구조 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 비스코스층은 상기 복수개 영구자석을 밀봉하는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 보호 부착 구조는 비자성체 재료로 구성되는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 보호 부착 구조는 비자성체 스테인레스강 금속망, 나일론포 또는 방부식선으로 직조된 그물을 포함하는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 비자성체 스테인레스강 금속망은 316L 스테인레스강 금속망을 포함하는 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 316L 스테인레스강 금속망의 두께 범위는 0.01-0.07 밀리미터인 것을 특징으로 하는 영구자석 로터 구조.

청구항 10

제1항 내지 제9항의 어느 한 항의 상기 영구자석 로터 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 모터.

청구항 11

제9항의 수중 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 설비.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 모터 분야에 관한 것으로서, 구체적으로 수중 모터의 영구자석 로터 구조, 수중 모터와 수중 설비에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 수중 설비에서, 외부 로터 모터는 공간을 절약하고, 설계가 콤팩트하며 심미한 외관의 특징을 가진다. 수중 모터의 작동 환경이 특수하기 때문에, 일반적으로 영구자석 로터 구조에 대하여 방부식 내마모 처리를 진행하여 로터 영구자석을 보호하여야 한다.

[0003] 상기 배경기술 부분에 공개된 상기 정보는 단지 본 출원의 배경에 대한 이해를 돕기 위한 것이기 때문에, 그 중에는 당업계 기술자들이 인지하고 있는 종래 기술로 형성되지 않은 정보가 포함될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 출원은 수중 모터의 영구자석 로터 구조를 제공하는 것을 목적으로 하며, 해당 구조는 우수한 방부식 내마모 성능을 갖고 있어, 특수 환경에서 장시간 작동할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 출원의 일 양태에 의하면, 수중 모터의 영구자석 로터 구조를 제공하는 바, 로터 단커버; 상기 로터 단커버의 내부 원주 표면에 구비되는 복수개 영구자석; 상기 복수개 영구자석 표면에 구비되는 보호 부착 구조를 포함한다.

[0006] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 비스코스층은 매끄러운 표면을 구비한다.

[0007] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 비스코스층의 표면에는 가시적인 기포가 존재하지 않는다.

[0008] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 비스코스층은 아크릴 구조 접착제를 포함한다.

[0009] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 비스코스층은 상기 복수개 영구자석을 밀봉한다.

[0010] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 보호 부착 구조는 비자성체 재료로 구성된다.

[0011] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 보호 부착 구조는 비자성체 스테인레스강 금속망, 나일론포와 방부식선으로 직조된 그물을 포함한다.

[0012] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 비자성체 스테인레스강 금속망은 모델이 316L인 스테인레스강 금속망을 포함한다.

[0013] 본 출원의 일부 실시예에 의하면, 상기 316L 스테인레스강 금속망의 두께 범위는 0.01-0.07 밀리미터이다.

[0014] 본 출원의 다른 일 양태에 따라, 또한 수중 모터를 제공하는 바, 상술한 바와 같은 어느 한 가지 영구자석 로터 구조를 포함한다.

[0015] 본 출원의 다른 일 양태에 따라, 또한 수중 설비를 제공하는 바, 상술한 바와 같은 수중 모터를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 상술한 바와 같이, 비자성체 스테인레스강 금속망, 나일론포와 방부식선으로 직조된 그물은 모두 양호한 역학 성능, 양호한 연성을 갖기 때문에, 영구자석을 보호하여 외부의 견고한 과립에 손상되지 않게 하는 역할을 할 수 있다. 또한 상기 부착 구조는 일정한 내화학부식 특성을 갖고 있고, 역시 비스코스층과 결합할 수 있어, 영구자석의 방부식 보호 구조를 구성한다. 하지만 보호 부착 구조를 포함한 비스코스층을 제작하면, 기포가 생성된다. 표면에 기포가 있는 비스코스층은, 기포 자체를 하나의 통로로 간주할 수 있다. 해수는 기포가 형성하는 통로를 통하여 영구자석과 접촉하고, 나아가 영구자석을 부식시킨다. 상술한 바와 같은 매끄러운 표면을 구비한 비스코스층은 효과적으로 해수와 영구자석의 차단을 차단하여, 해수가 상기 영구자석 구조를 부식시키는 것을 방지할 수 있다. 아울러, 매끄러운 표면을 구비한 비스코스층은 또한 상기 보호 부착 구조의 부착이 더욱 견고하게 하여, 기포의 존재로 인하여 상기 보호 부착 구조가 탈락되는 것을 방지할 수 있다.

[0017] 상술한 바와 같은 수중 설비는, 수중 카메라 설비 서포터, 수중 추진기 등을 포함한다. 상기 수중 설비는 상기 수중 모터를 구비한다. 상기 수중 모터의 영구자석 로터 구조가 방부식 내마모 특성을 갖고 있기 때문에, 해당 수중 모터는 가혹한 작업 환경에서 작업할 수 있다. 이로써, 종래 기술 중의 수중 모터에 비하여, 본 출원에서 제공하는 수중 모터는 비교적 긴 사용 수명을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 출원의 일부분을 구성하는 도면은 본 출원에 대한 진일보의 이해를 돕기 위한 것으로서, 본 출원의 예시적 실시예 및 이에 대한 설명은 본 출원을 설명하기 위한 것으로서, 본 출원을 제한하는 것이 아니다. 도면에서,

도 1은 관련 기술의 모터 영구자석 로터 구조의 사진을 도시하고 있다.

도 2는 관련 기술의 모터 영구자석 로터 구조를 일정 시간 사용 후의 사진을 도시하고 있다.

도 3은 본 출원의 예시적인 실시예의 모터 영구자석 로터 구조를 도시하고 있다.

도 4a는 본 출원의 예시적인 실시예의 모터 영구자석 로터의 사진을 도시하고 있다.

도 4b는 본 출원의 예시적인 실시예의 모터 영구자석 로터의 테스트를 거친 후의 사진을 도시하고 있다.

도 5는 본 출원의 예시적인 실시예의 모터 영구자석 로터 구조의 제작 방법을 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 아래 도면과 실시예를 통하여 본 출원의 구체적인 실시방식에 대하여 더욱 상세한 설명을 진행하여, 본 출원의 방안 및 그 각 방면의 장점을 더욱 잘 이해할 수 있도록 한다. 하지만, 아래 기술된 구체적인 실시 방식과 실시 예는 단지 설명을 위한 목적일 뿐, 본 출원을 제한하는 것이 아니다.

[0020] 본 출원에서의 상기 “연결”은 별도의 명확한 규정 또는 제한이 있는 것이 아니고, 광의적으로 이해하여야 하며, 직접 연결되는 것일 수도 있고, 또한 원래의 직접 연결 방식을 대체한 것일 수도 있다. 또한 본 출원에 기술된 “상”, “하”, “좌”, “우”, “상단”, “하단” 등이 지시하는 방향 또는 위치 관계는 도면에 도시된 방향과 위치 관계를 기초로 한 것으로서, 단지 본 출원에 대한 설명의 편의를 위하여 설명을 간략화하기 위한 것일 뿐 해당 장치 또는 소자가 반드시 특정 방향을 구비하고 특정 방향으로 구성되고 조작되어야 함을 뜻하는 것이 아니기 때문에, 본 출원에 대해 한정하는 것으로 이해되어서는 아니된다. 그리고, 용어 “제1”, “제2”, “첫째”, “둘째”, “셋째”, “나아가” 등은 단지 설명의 편의를 위한 것이고, 상대적인 중요성을 암시하거나 또는 지시하는 기술 특징의 수량을 암시하는 것이 아니다. 그러므로, “제1”, “제2”로 한정된 특징은 명시적 또는 암시적으로 하나 또는 더욱 많은 상기 특징을 포함한다. 본 출원에 대한 설명 중에 있어서, 특별한 설명이 없는 한, “복수개”는 두 개 또는 두 개 이상을 뜻한다.

[0021] 본 출원의 설명에 있어서, 설명하여야 할 바로는, 명확한 규정과 제한이 있는 것을 제외하고, 용어 “설정”, “접착”, “부착”, “연결” 등은 광의적으로 이해되어야 하는 바, 예를 들면, 고정 연결일 수도 있고, 장탈가능한 연결일 수도 있으며, 또는 일체로 연결할 수도 있다. 당업계의 기술자들은 구체적인 상황에 따라 상기 용어의 본 출원 중에서의 구체적인 뜻을 이해할 수 있을 것이다.

[0022] 아래의 개시는 아주 많은 서로 다른 실시형태 또는 예시를 제공하여 본 출원의 서로 다른 구조를 구현한다. 본

출원의 개시를 간략하게 하기 위하여, 아래 특정된 예시의 부품과 설정에 대하여 설명을 진행하도록 한다. 이들은 단지 예시이고, 또한 본 출원을 제한하는 것을 목적으로 하는 것이 아님은 물론이다. 그리고, 본 출원은 여러 가지 특정된 공정 및/또는 재료의 예시를 제공하였지만, 당업계의 통상의 지식을 가진 자들은 기타 공정의 응용 및/또는 기타 재료의 사용도 가능한 것을 알 수 있을 것이다.

- [0023] 도 1은 관련 기술의 모터 로터 구조를 도시하고 있다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 현재 외부 로터 수중 모터의 방부식 처리 기술은 영구자석 표면에 일종 방부식층을 스프레이 코팅하는 것을 포함한다. 모터는 수중 환경에서 작업할 때, 불가피하게 자갈이 포함된 견고한 물질들이 모터 로터와 스테이터 사이의 위치로 진입하여, 로터 영구자석 표면의 방부식 코팅층을 마모시킨다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 영구자석 표면의 방부식층이 할퀴면, 영구자석의 방부식층의 보호가 없는 부분은 해수에 의하여 부식되게 된다.
- [0026] 그리고, 종래 기술에서, 다른 한 가지 방부식 내마모 방안은 바로 스테인레스강 용접을 통하여, 전체 영구자석 로터 구조를 스테인레스강 케이스 내에 밀봉시켜, 모터 영구자석 로터 구조를 보호하는 목적을 이루는 것이다. 이러한 유형 기술의 결함은 제작 원가가 아주 높고, 공정에 대한 요구가 아주 엄격하며, 낮은 원가의 오락 레벨 제품에 적합하지 않다. 그리고, 일단 기술적 결함, 예를 들면 용접 밀봉에 틈새가 발생하면, 전체 용접 보호가 모두 효력을 상실한다.
- [0027] 이를 감안하여, 본 실시예는 수중 모터 영구자석 로터 구조를 제공한다. 아래, 도면을 참조하여 본 출원의 예시적인 실시예에 대하여 설명을 진행하도록 한다.
- [0028] 도 3은 본 출원의 일 예시적인 실시예의 모터 영구자석 로터 구조를 도시하고 있다.
- [0029] 도 3을 참조하면, 본 실시예의 수중 모터의 영구자석 로터 구조는, 모터 영구자석 로터 단커버(302), 모터 복수개 영구자석(304), 비스코스층(306), 보호 부착 구조(308)를 포함하고, 이들 네 개가 함께 연결된 후, 본 실시예의 수중 모터 영구자석 로터 구조를 구성한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예 중의 영구자석 로터 구조는 도 1에 도시된 종래 기술의 모터 영구자석 구조에 비하여, 양자 구조의 현저한 차이를 볼 수 있다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 모터 영구자석 로터 단커버(302)는 광의적인 모터의 일부분이다.
- [0031] 본 출원의 예시적인 실시예에 의하면, 로터 단커버(302)에 사용되는 재료는 비교적 광범한 바, 예를 들면 알루미늄 합금, 스테인레스강, 공업용 플라스틱 PVC 또는 ABS 고무 등이다.
- [0032] 본 실시예의 로터 단커버(302)는 스테인레스강으로 구성되고, 형상 외관은 중공 실린더와 유사하다. 로터 단커버(302)의 일단은 밀봉될 수 있고 또한 모터의 기타 구조와 연결되며, 타단 즉 도면에 수직된 방향은 개방식이다. 해당 실시예에서 로터 단커버(302)는 기계 가공을 거쳐 제작 성형되거나 또는 기타 방식으로 제작 성형될 수 있다. 모터 로터 구조에 대해서는 당업계의 기술자들은 이에 대하여 이미 숙지하고 있기 때문에, 여기에서는 상세한 설명을 생략하도록 한다. 설명하여야 할 바로는, 도 3에 도시된 모터 로터 구조에서, 영구자석 로터 구조의 단커버 치수와 형상 등은 모두 실제 수요에 의하여 변경할 수 있고, 제작 생산 방법도 실제 요구에 의하여 조정을 할 수 있다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 복수개 영구자석(304)는 광의적 모터의 일부분이고, 모터 영구자석 로터 단커버(302)의 원주 내부 표면(내벽) 상에 구비되며, 균일하게 분포된다. 영구자석은 일반적으로 개회로 상태에서 장기적으로 비교적 높은 잔류 자기를 유효할 수 있는 자석인 바, 예를 들면 천연적인 자석과 인조 자석이다. 본 실시예에서, 수중 모터의 영구자석 모터 구조에서, 복수개 영구자석(304)은 합금 영구자석, 희토 영구자석 재료, 사마륨 코발트 또는 페라이트 영구자석 등이다.
- [0034] 모터 스테이터는 본 실시예에서 정지하여 움직이지 않고, 해당 스테이터는 코어, 스테이터 권선과 베이스 세 부분으로 구성된다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 본 실시예에서, 도시된 비스코스층(306) 구조는 아크릴 구조 접착제를 선택 사용한다.
- [0036] 예시적인 실시예에 의하면, 선택된 아크릴 구조 접착제는 전통적인 접착 재료를 대체할 수 있다. 또한 기계 고정에 비하여, 아크릴 구조 접착제의 사용은 설계 제작이 더욱 유연하게 하고, 원가가 비교적 낮다.
- [0037] 비스코스층(306)은 바로 아크릴 구조 접착제 응고 후 형성된다. 비스코스층(306)은 아주 우수한 방수 성능 및 화학부식 방지 성능을 갖고 있고, 일정한 두께에 이른 후, 또한 양호한 역학 성능을 가진다. 비스코스층(306)을

제작하는 것은 바로 아크릴 구조 접착제를 완전히 영구자석 표면에 코팅하여, 전체 영구자석 구조를 커버하고 선명한 결합이 없기만 하면 된다. 설명하여야 할 바로는, 비스코스층(306)은 또한 기타 종류의 구조 접착제가 응고하여 형성할 수 있는 바, 예를 들면 개질 후의 아크릴 구조 접착제 등이다.

- [0038] 도 3을 참조하면, 본 실시예 중의 수중 모터의 영구자석 로터 구조 중의 보호 부착 구조(308)는 비스코스층(306)의 접착력을 통하여 복수개 영구자석(304) 표면에 고정된다. 본 실시예에서, 보호 부착 구조(308)는 316L 스테인레스강 금속망을 선택 사용한다. 선택된 316L 스테인레스강 그물망(308)의 메쉬 수는 350-400 메쉬이고, 두께는 0.01-0.07 밀리미터이다.
- [0039] 본 실시예에서, 316L 스테인레스강 그물망은 티나늄강에 속하고, 우수한 내부식성, 내고온과 내크리프 성능을 갖는다. 보호 부착 구조(308)와 비스코스층(306) 구조를 결부시켜, 영구자석이 특정된 작업 환경에서 해수에 부식되지 않고, 견고한 물질에 의해 파괴되지 않게 보호한다. 그리고 316L 스테인레스강 그물망은 보호 부착 구조(308)로서 자기성을 갖고 있고, 영구자석과 자기력 작용을 발생하지 않으며, 전체 영구자석 로터 구조의 작업에 영향을 미치지 않는다.
- [0040] 본 실시예에서, 보호 부착 구조 316L 스테인레스강 그물망(308)을 선택한 후, 스테인레스강 그물망(308) 상에 한 층의 아크릴 구조 접착제를 코팅하고, 또한 이를 응고되지 않은 비스코스층 구조 상에 놓는다. 비스코스층 중의 아크릴 구조 접착제와 그물망 상의 구조 접착제가 완전하게 융합되게 하여, 접착제가 전체 스테인레스강 그물망을 완전히 커버하게 하는 바, 즉 아크릴 구조 접착제가 스테인레스강 그물망을 침윤한다.
- [0041] 아크릴 구조 접착제가 스테인레스강 그물망을 완전히 침윤하게 하기 위하여, 구체적인 조작 방법으로는, 전문적인 브러쉬 코팅 툴을 이용하여, 소량으로 여러 회 아크릴 구조 접착제를 스테인레스강 그물망 상에 코팅하고, 실시간으로 그물망 상태를 관찰하여, 최대한 평평하도록 확보하고, 수시로 결합을 메꾼다.
- [0042] 마지막으로, 본 실시예에서, 아크릴 구조 접착제 비스코스층(306) 구조가 자연 응고된 후, 도 3에 도시된 바와 같은 영구자석 로터 구조를 형성하고, 아크릴 구조 접착제의 응고 시간은 일반적으로 3-5분이다.
- [0043] 본 실시예에서 제작한 구조가 방부식 내마모의 특성을 갖고 있는 것을 검증하기 위하여, 본 실시예 중의 영구자석 로터 구조의 수중 모터를 80도의 해수에 넣고 지속적으로 168시간 작동시킨 후, 종래 기술의 수중 모터 영구자석 로터 구조의 부식 정도를 비교한 결과, 본 실시예에서 제공하는 구조는 현저한 부식이 발생하지 않았다.
- [0044] 본 출원은 다른 일 예시적인 실시예의 낮은 원가의 영구자석 로터 구조를 제공한다.
- [0045] 본 실시예 중의 영구자석 로터 구조에 있어서, 해당 구조는, 로터 단커버, 복수개 영구자석, 비스코스층, 보호 부착 구조 및 매끄러운 표면을 구비하는 비스코스층을 포함한다.
- [0046] 본 실시예의 로터 단커버는 수중 추진기의 일부분이다. 해당 로터 단커버의 주요 재질은 탄소섬유 재질이고, 가볍고 내마모의 특성을 갖는다.
- [0047] 본 실시예의 영구자석 로터 구조 중의 비스코스층은, 아크릴 구조 접착제 응고 후 형성된 것이다. 상기 비스코스층에는 또한 보호 부착 구조를 구비하고, 본 실시예에서, 보호 부착 구조는 316L 스테인레스강 금속망을 선택 사용한다.
- [0048] 비자성체 316L 스테인레스강 금속망의 메쉬 수는 350-400 메쉬이고, 이로써 316L 스테인레스강 금속망은 효과적으로 자갈 등 견고한 물질들을 차단할 수 있고, 아울러 충분한 공극이 존재하여 비스코스층의 아크릴 구조 접착제가 충분하게 316L 스테인레스강 금속망을 침윤하게 하여, 양자가 긴밀하게 결합되게 할 수 있다.
- [0049] 비스코스층이 완전히 316L 스테인레스강 금속망을 침윤할 때, 응고되지 않은 비스코스층 표면에 복수개의 두께가 0.01-0.05 밀리미터인 스테인레스강 강판을 놓되, 최대한 비스코스층 내벽 곡률 반경에 의하여 놓는다. 설명하여야 할 바로는, 스테인레스강 강판을 놓기 전, 스테인레스강 강판의 양면에 모두 한 층의 스카치 테이프를 접착시키거나, 또는 이형제를 스프레이 코팅시키고, 그 후 다시 스테인레스강 강판을 가볍게 응고되지 않은 비스코스층 표면에 놓는다. 이로써, 차후의 공정에서 비교적 간편하게 강판을 제거할 수 있다.
- [0050] 일부 실시예에 의하여, 일부 유형의 스테인레스강 강판 자체가 자기성을 갖고 있어, 영구자석과 서로 작용하여 자기력을 발생하고, 해당 자기력은 비스코스층 표면에 작용하여, 비스코스층 및 스테인레스강 그물망의 표면 기포가 압출되도록 하고, 또한 비스코스층을 자연스럽게 다진다. 비스코스층의 아크릴 구조 접착제가 응고된 후, 미리 스카치 테이프를 접착하거나 이형제를 스프레이 코팅하였기 때문에, 강판이 비스코스층과 접착되지 않고, 쉽게 스테인레스강 강판을 제거하거나, 또는 강판을 이형시킬 수 있다. 이때 본 실시예의 아주 매끄럽고 또한

가시적인 기포가 존재하지 않는 매끄러운 표면 비스코스층을 취득한다.

- [0051] 상기 실시예의 영구자석 로터 구조에서, 방부식 구조는 영구자석 표면의 한 층의 비스코스층이고, 또한 비스코스층 내에는 일부 방부식망 또는 천을 구비한다. 상술한 방부식 구조의 제작 과정에서, 브러쉬 코팅 후의 그물과 천의 표면에는 대면적의 기포가 발생할 수 있다. 비스코스층 표면에 기포가 존재하면, 비스코스층에 내장된 방부식포 또는 그물 부착력이 모자라, 방부식포 또는 그물이 쉽게 탈락되며; 그리고 기포는 일종 통로와 같아, 해수가 쉽게 해당 통로를 통하여 모터 로터 구조 영구자석에 접촉하여 영구자석을 부식시키며; 아울러, 자갈 등 견고한 물질도 기포 결함으로 인하여, 직접 또는 간접적으로 방부식 구조를 파괴할 수 있다.
- [0052] 도 4a는 본 출원의 예시적인 실시예의 모터 로터 사진을 도시하고 있다.
- [0053] 본 실시예의 영구자석 로터 구조가 방부식 내마모 성능을 갖는다는 것을 검증하기 위하여, 도 4a 중 본 출원에서 제공하는 모터 로터 구조의 수중 모터를 80도의 해수 환경에 넣고 168시간 작동시킨다. 본 실시예에서 제공하는 해당 수중 설비에 포함된 수중 모터는, 매끄러운 표면을 구비한 영구자석 로터 구조를 포함하고, 테스트 종료 후, 해당 영구자석 로터 구조는 부식이 발생하지 않는다. 그 후 해당 구조는 모래 구덩이에서 계속하여 168시간 작동하였으며, 도 4b를 참조하면, 테스트 종료 후, 본 출원의 실시예 중의 모터 영구자석 로터 구조에는 선명한 스크래치가 존재하지 않는다.
- [0054] 해당 구조는 아크릴 구조 접착제를 이용하여 전체 스테인레스강 그물망을 로터 영구자석 표면에 접착하고, 단부는 접착제를 이용하여 밀봉하며, 또한 자석의 자기력을 이용하여 접착제층의 기포를 완전히 제거한다. 이로써 원가를 낮출 수 있을 뿐 아니라, 또한 기포 결함이 스테인레스강 그물망의 부착력에 미치는 영향을 방지하여, 로터가 철저하게 밀봉되어 방부식 및 내마모되게 한다.
- [0055] 본 발명은 모터 로터 구조에 적용된다. 모터 로터도 모터 중의 회전 부품으로서, 이는 전기 에너지와 역학 에너지 및 역학 에너지와 전기 에너지의 전환을 구현하는 장치이다. 모터 로터는 내부 로터 전동 방식과 외부 로터 전동 방식으로 구분되고, 수중 모터는 대부분 외부 로터 전동 방식의 모터 로터를 사용하는 바, 즉 본 실시예의 외부 로터 모터 로터를 사용한다. 수중 모터의 영구자석 로터 구조는, 특수한 작업 환경에서, 양호한 방부식 내마모 성능을 갖고 있어, 모터의 사용 수명을 연장하고, 생산 원가를 낮추며, 자원 낭비를 절약한다.
- [0056] 본 출원은 또한 다른 일 실시예의 모터 영구자석 로터 구조를 제공한다. 아래, 도면을 참조하여 이에 대하여 설명을 진행하도록 한다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 예시적인 실시예에 의하여, 영구자석 로터 구조는, 로터 단커버(302), 복수개 영구자석(304), 비스코스층(306), 보호 부착 구조(308) 및 매끄러운 표면을 구비하는 비스코스층(310)을 포함한다.
- [0058] 도 5는 본 출원의 예시적인 실시예의 모터 영구자석 로터 구조의 제작 방법을 도시하고 있다.
- [0059] 도 5를 참조하면, S501에서, 복수개 영구자석을 포함하는 로터 단커버를 준비한다.
- [0060] 도 5를 참조하면, S503에서, 보호 부착 구조를 준비한다.
- [0061] 도 5를 참조하면, S505에서, 복수개 영구자석 표면에 비스코스층을 코팅한다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 본 실시예에서, 비스코스층(306)은 실리콘 구조 접착제를 선택 사용한다. 실리콘 구조 접착제는 양호한 접착 성능, 밀봉성 및 방부식 성능을 갖는다. 응고 후의 실리콘 구조 접착제 비스코스층(306)은 방수하고 부식을 방지할 뿐 아니라, 아울러 우수한 역학 성능을 갖고 있는 바, 예를 들면 내크리프성 및 내충격성이다.
- [0063] 도 5를 참조하면, S507에서, 비스코스층 상에 보호 부착 구조를 놓는다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 본 실시예에서, 실리콘 구조 접착제 비스코스층(306) 내장된 보호 부착 구조(308)의 재료는 폴리아미드 섬유 원단, 즉 나일론포이다. 나일론포는 합성 섬유 원단으로서, 가볍고 부식을 방지하며, 연성이 좋고, 제조 원가가 저렴하다. 또한 나일론포는 실리콘 구조 접착제와의 침윤성이 좋고, 양자가 상호 융합되게 할 수 있으며, 또한 서로의 화학 구조를 파괴하지 않고, 함께 영구자석 구조를 보호하는 역할을 한다.
- [0065] 도 5를 참조하면, S509에서, 보호 부착 구조 상에 강성편을 놓는다.
- [0066] 도 5를 참조하면, S511에서, 강성편을 통하여 보호 부착 구조로 압력을 가한다.
- [0067] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 영구자석 로터 구조의 실리콘 구조 접착제층(306)은 매끄러운 표면 비스코스층(310)을 구비한다. 본 실시예에서, 실리콘 구조 접착제(306)가 나일론포(308)를 완전히 침윤한 후, 실리콘

콘 구조 접착제(306)가 응고되지 않았을 때, PVC 강성편을 그 위에 놓으며, 그 후 PVC 강성편 표면에 영구자석 또는 철 조각을 놓는다. 우선 PVC 강성편은 실시예 2 중의 스테인레스강 강판과 다른 바, 이는 놓기 전에 이형 사전 처리를 할 필요가 없이, 직접 실리콘 구조 접착제 표면에 놓으면 되어, 시간을 절약한다. 그리고, PVC 강성편 표면에 영구자석 조각을 놓고, 영구자석 조각과 로터 단커버(302)에 내장된 복수개 영구자석(304)의 상호 작용에 의하여 자기력을 생성하는 바, 해당 자기력은 직경 방향으로 비스코스층(306) 및 보호 부착 구조(308) 상에 작용하여, 여분의 접착제와 비스코스층 표면 기체를 제거한다.

[0068] 실리콘 구조 접착제가 완전히 응고된 후, 외부 영구자석 또는 철 조각 및 PVC 강성편을 제거하여, 도 3에 도시된 바와 같은 영구자석 로터 구조를 취득한다.

[0069] 상기 실시예와 같은 이치로, 실험을 통하여, 본 실시예의 구조의 방부식 내마모 특성을 검증한다.

[0070] 위에서는 본 출원의 세 개의 실시예를 예시적으로 설명하였다. 상기 배경기술에서와 달리, 본 출원에 의하면, 수중 모터 영구자석 로터 구조 상에 구조 접착제를 코팅하여 효과적으로 모터 부식을 방지하고, 보호 부착 구조를 추가하여 효과적으로 작업 환경 중 견고한 물질들의 영구자석에 대한 파괴를 방지한다. 그리고, 본 출원에서 제공하는 비스코스층의 매끄러운 표면 구조는, 간접적으로 영구자석을 보호한다. 그리고, 본 출원은 낮은 원가, 우수한 역학 성능의 재료를 선택하고 조합 사용하여, 본 출원의 상기 영구자석 로터 구조를 대량 생산할 수 있다.

[0071] 마지막으로 설명하여야 할 바로는, 이상에서는 단지 바람직한 실시예에 대해서 설명하였지만, 본 출원은 상술한 실시예만 한정되는 것은 아니며, 본 출원이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 본 출원의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다. 본 출원의 기본사상과 원칙 범위 내에서 이루어지는 수정, 등가 대체, 개선 등은 모두 본 출원의 청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

- [0072]
- 302: 로터 단커버
 - 304: 영구자석
 - 306: 비스코스층
 - 308: 보호 부착 구조
 - 310: 비스코스층

도면

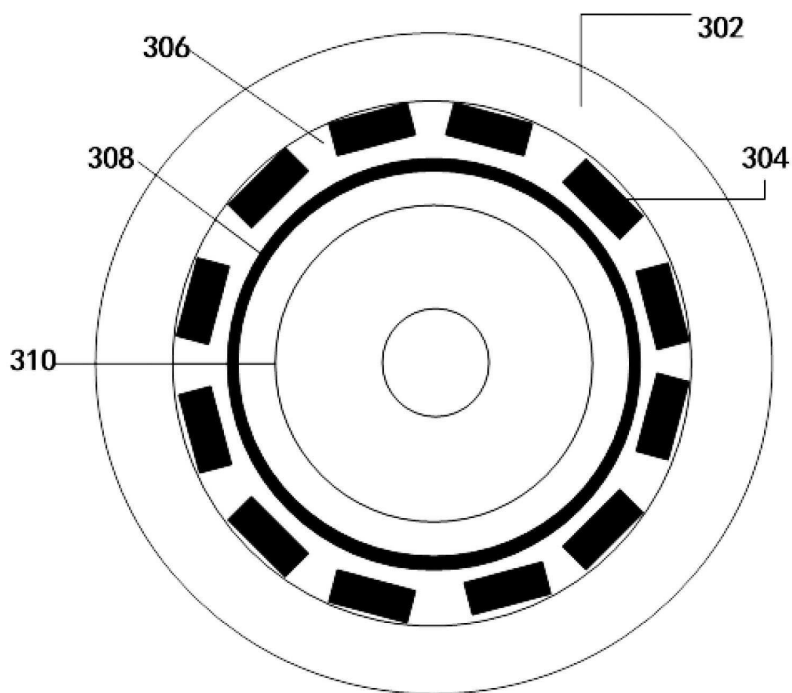
도면1



도면2



도면3



도면4a



도면4b



도면5

