

명세서

발명의 명칭: 선박용 발전기

기술분야

- [1] 본 발명은 선박용 발전기에 관한 것이다.
[2]

배경기술

- [3] 통상적으로 선박용 엔진은 실린더(Cylinder), 피스톤(Piston), 크랭크축(Crank Shaft) 등으로 구성된다. 크랭크축은 베어링 등의 연결에 의하여 피스톤의 상하운동을 커넥팅 로드(Connecting Rod)와 연결하여 회전운동으로 바꾸어 주는 역할을 한다.
[4] 도 1에서 보이듯, 엔진룸(10)에 연결되어 상기 엔진룸(10)의 외부로 노출된 크랭크축(11)의 일측 단부에는 선박의 추진을 위한 프로펠러(20)가 연결되어 회전하게 되며, 일정 수준의 질량을 가지는 질량물(30) 또한 상기 크랭크축(11)에 연결됨으로써, 일정 수준의 관성모멘트를 충족하도록 하여 크랭크축의 진동을 방지하는 역할을 한다.
[5] 최근에는 이러한 크랭크축(11)에 발전기(Generator)를 설치하여 에너지 효율을 높이려는 연구가 진행되고 있다.
[6]
[7] (특허문헌 1) KR 10-2014-0024077 A (2014.02.28)
[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 공간 활용성이 증대되고, 에너지 효율성이 향상된 선박용 발전기를 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
[10] 또한, 발전기를 선박에 설치함에 있어서, 설치작업의 효율성 및 편의성을 향상시키는 것을 일 목적으로 한다.
[11]

과제 해결 수단

- [12] 본 발명은 선박용 발전기에 관한 것이다.
[13] 본 발명에 따른 선박용 발전기는 크랭크축(Crankshaft)을 구비하는 엔진을 수용하는 엔진룸에 연결되며, 상기 크랭크축에 연결되고, 일정 수준의 질량을 가져 상기 엔진의 진동을 저감하는 탈부착형 진동방지부;와, 상기 탈부착형 진동방지부에 연결되고, 상기 탈부착형 진동방지부에 의해 지지되는 회전자부;와, 상기 회전자부와 대면하도록 상기 엔진룸에 고정된 고정자부;와, 상기 고정자부에 연결된 냉각부; 및 상기 크랭크축 및 상기 고정자부에 연결된 적어도 하나의 여자기;를 포함할 수 있다.

- [14] 또한, 상기 탈부착형 진동방지부는, 일단부가 상기 크랭크축에 연결되고, 타단부가 상기 크랭크축의 직경방향으로 연장된 지지체;를 포함하고, 상기 회전자부는, 상기 지지체에 연결됨으로써 상기 크랭크축의 외주로부터 이격되는 회전자;를 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 탈부착형 진동방지부는, 일면에 상기 회전자가 접촉되는 상기 지지체; 및 상기 지지체의 일면과 마주보는 면에 결합 또는 분리되게 제공되며, 일정 수준의 질량을 가지는 진동방지부재;를 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 탈부착형 진동방지부는, 상기 지지체의 상기 일면에 결합되고, 단부가 상기 크랭크축의 길이 방향으로 절곡되어 연장된 서포트지지체;를 더 포함하고, 상기 회전자부는, 상기 서포트지지체에 고정되어 상기 크랭크축과 평행하게 놓이는 상기 회전자;를 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 진동방지부재는, 상기 지지체의 일면에 결합 또는 분리되게 제공되고, 일정 수준의 질량을 가지는 제1 진동방지부재; 및 상기 제1 진동방지부재에 결합 또는 분리되게 제공되고, 일정 수준의 질량을 가지는 제2 진동방지부재;를 포함할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 탈부착형 진동방지부는, 상기 진동방지부재가 결합되는 일면에 나사홈을 구비하는 상기 지지체;와, 상기 나사홈에 대응되는 체결구멍을 각각 구비하는 상기 제1,2 진동방지부재; 및 단부가 상기 체결구멍을 관통하여 상기 나사홈에 삽입되는 체결부재;를 포함할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 회전자는, 상기 서포트지지체의 연장부에 볼트에 의해 고정될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 고정자부는, 상기 엔진룸에 결합되는 제1 프레임;과, 상기 제1 프레임에 연결되고, 고정자가 연결되는 제2 프레임;과, 일측이 상기 제2 프레임에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축의 외주 방향으로 연장된 제3 프레임; 및 상기 제3 프레임의 상기 단부에 연결된 제4 프레임;을 포함할 수 있다.
- [21] 또한, 상기 여자기는, 상기 크랭크축에 연결된 여자기 회전자; 및 상기 여자기 회전자와 대면하도록 상기 제4 프레임에 연결된 여자기 고정자;를 포함하고, 상기 여자기 회전자 및 상기 여자기 고정자의 적어도 일부는 상기 회전자의 외주의 연장선 안에 존재할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 냉각부는, 상기 제2 프레임에 연결된 냉각하우징;과, 상기 냉각하우징의 내부에 존재하는 냉각기;와, 상기 냉각하우징의 외부에 고정된 에어펌프; 및 상기 에어펌프, 제4 프레임 및 상기 크랭크축에 연결된 에어덕트;를 포함할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 냉각부는, 상기 제3 프레임에 연결되고, 단부가 절곡되어 회전자와 대면하도록 연장된 에어가이드부재;를 더 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 냉각부는, 상기 서포트지지체의 단부에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축의 외주를 향하도록 연장된 제1 냉각팬;을 포함할 수 있다.
- [25] 또한, 상기 여자기 회전자는, 상기 크랭크축에 결합부재에 의해 연결되고, 상기

냉각부는, 상기 결합부재에 연결되고, 단부가 상기 회전자의 외주를 향하도록 연장된 제2 냉각팬;을 포함할 수 있다.

- [26] 또한, 상기 탈부착형 진동방지부는, 상기 지지체 및 상기 진동방지부재 중 적어도 하나에 구비되어 상기 고정자부 방향으로 연장된 제1 실링부재;를 더 포함할 수 있다.
- [27] 또한, 상기 고정자부는, 상기 제1 프레임 및 상기 제2 프레임 중 적어도 하나에 구비되어 상기 크랭크축 방향으로 연장된 제2 실링부재;를 더 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 상기 에어덕트 및 상기 에어가이드부재는, 비자성체로 제공될 수 있다.
- [29] 또한, 상기 제1 실링부재는, 비자성체로 제공될 수 있다.
- [30] 또한, 상기 제2 실링부재는, 비자성체로 제공될 수 있다.
- [31] 한편, 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 선박용 발전기는
크랭크축(Crankshaft)을 구비하는 엔진을 수용하는 엔진룸에 연결되되, 상기 크랭크축에 연결되고, 일정 수준의 질량을 가져 상기 엔진의 진동을 저감하는 탈부착형 진동방지부;와, 상기 탈부착형 진동방지부에 연결되고, 상기 탈부착형 진동방지부에 의해 지지되는 회전자부;와, 상기 회전자부와 대면하도록 상기 엔진룸에 고정된 고정자부;와, 상기 고정자부에 연결된 냉각부; 및 상기 크랭크축 및 상기 고정자부에 연결된 유동가이드부;를 포함할 수 있다.
- [32] 또한, 상기 고정자부는, 상기 엔진룸에 결합되는 제1 프레임;과, 상기 제1 프레임에 연결되고, 고정자가 연결되는 제2 프레임; 및 일측이 상기 제2 프레임에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축의 외주 방향으로 연장된 제3 프레임;을 포함하고, 상기 유동가이드부는, 상기 크랭크축 및 상기 제3 프레임에 연결될 수 있다.
- [33] 또한, 상기 유동가이드부는, 상기 제3 프레임에 연결되고, 경사지게 구비된 제1 유동가이드프레임; 및 상기 크랭크축에 연결되고, 상기 제1 유동가이드프레임 방향으로 연장되되, 그 단부가 상기 제1 유동가이드프레임과 이격되게 제공되는 제2 유동가이드프레임;을 포함할 수 있다.
- [34] 또한, 상기 탈부착형 진동방지부는, 일단부가 상기 크랭크축에 연결되고, 타단부가 상기 크랭크축의 직경방향으로 연장된 지지체;를 포함하고, 상기 회전자부는, 상기 지지체에 연결됨으로써 상기 크랭크축의 외주로부터 이격되는 회전자;를 포함하고, 상기 고정자부는, 상기 제2 프레임에 연결되어 상기 회전자와 대면하는 상기 고정자;를 포함할 수 있다.
- [35] 또한, 상기 엔진룸은, 엔진룸커버;를 포함하고, 상기 고정자부는, 상기 엔진룸의 상기 엔진룸커버에 결합되는 상기 제1 프레임;을 포함하되, 상기 엔진룸커버와 상기 제1 프레임의 사이에는 비자성체로 제공되는 제1 연결패드가 구비될 수 있다.
- [36] 또한, 상기 지지체와 상기 크랭크축의 사이에는 비자성체로 제공되는 제2 연결패드가 구비될 수 있다.
- [37]

발명의 효과

- [38] 본 발명에 따르면 선박의 공간 활용성이 증대되고, 에너지 효율성이 향상될 수 있다.
- [39] 또한, 발전기를 선박에 설치하는 작업의 효율성 및 편의성이 향상될 수 있다.
- [40]

도면의 간단한 설명

- [41] 도 1은 통상의 크랭크축에 연결된 프로펠러를 도시한 것이다.
- [42] 도 2는 본 발명에 따른 선박용 발전기를 개략적으로 도시한 것이다.
- [43] 도 3은 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 선박용 발전기를 개략적으로 도시한 것이다.
- [44] 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 선박용 발전기를 개략적으로 도시한 것이다.
- [45] 도 5는 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 선박용 발전기를 개략적으로 도시한 것이다.
- [46] 도 6은 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 선박용 발전기를 개략적으로 도시한 것이다.

[47]

발명의 실시를 위한 형태

- [48] 본 발명의 실시 예에 관한 설명의 이해를 돕기 위하여 첨부된 도면에 동일한 부호로 기재된 요소는 동일한 요소이고, 각 실시 예에서 동일한 작용을 하게 되는 구성요소 중 관련된 구성요소는 동일 또는 연장 선상의 숫자로 표기하였다.
- [49] 또한, 본 발명의 요지를 명확히 하기 위하여 종래의 기술에 의해 익히 알려진 요소와 기술에 대한 설명은 생략하며, 이하에서는, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하도록 한다.
- [50] 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하고, 당업자에 의해 특정 구성요소가 추가, 변경, 삭제된 다른 형태로도 제안될 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명과 동일한 사상의 범위 내에 포함됨을 밝혀 둔다.
- [51] 또한, 이하에서 설명하는 선박용 발전기는 엔진이 장착된 발전기(Engine Mounted Generator, EMG)로서 선박에 적용될 수 있다.
- [52] 도 2에는 본 발명에 따른 선박용 발전기(100)가 도시되어 있고, 선박용 발전기(100)의 구성은 도 2의 센터라인(CL)을 기준으로 상하 대칭 구조를 가질 수 있다. 그리고, 도 2에 도시된 크랭크축(52)에는 선박의 프로펠러(200)가 연결되어 선박에 동력을 제공할 수 있다.
- [53] 위와 같은 도 2에서 보이듯, 본 발명에 따른 선박용 발전기(100)는 크랭크축(Crankshaft, 52)을 구비하는 엔진(미도시)을 수용하는 엔진룸(50)에 연결되되, 상기 프로펠러(200)와 반대방향으로 상기 엔진룸(50)에 연결될 수 있다.

- [54] 본 발명의 일 실시 예에서 선박용 발전기는 상기 엔진룸(50)의 상기 크랭크축(52)에 연결되고, 일정 수준의 질량을 가져 상기 엔진(미도시) 특히, 크랭크축(52)의 진동을 저감하는 탈부착형 진동방지부(110), 상기 탈부착형 진동방지부(110)에 연결되고, 상기 탈부착형 진동방지부(110)에 의해 지지되는 회전자부(120) 및 상기 회전자부와 대면하도록 상기 엔진룸에 고정된 고정자부(130), 상기 고정자부에 연결된 냉각부(140) 및 상기 크랭크축(52) 및 상기 고정자부에 연결된 적어도 하나의 여자기(150)를 포함할 수 있다.
- [55] 이때, 상기 탈부착형 진동방지부(110)는 상기 회전자부(120)의 회전이 가능하도록 상기 회전자부(120)를 지지한다. 상기 탈부착형 진동방지부(110)가 상기 회전자부(120)의 회전이 가능하게 하기 위해 베어링(미도시) 등의 부품이 사용될 수 있으나 그 구체적인 방법은 본 발명에 의해 한정되지 않는다.
- [56] 상기 탈부착형 진동방지부(110)는, 일단부가 상기 크랭크축(52)에 연결되고, 타단부가 상기 크랭크축(52)의 직경방향으로 연장된 지지체(111)를 포함하고, 상기 회전자부(120)는, 상기 지지체(111)에 연결됨으로써 상기 크랭크축(52)의 외주로부터 이격되는 회전자(121)를 포함할 수 있다.
- [57] 이와 같은 구성에 의하여 회전자(121)는 회전가능하게 지지됨과 동시에 크랭크축(52)과 연동되어 회전할 수 있게 된다. 이에 따르면, 크랭크축(52)에 회전자(121)를 연동함으로써 선박의 에너지 효율을 향상시킬 수 있게 된다.
- [58] 이러한 회전자(121)는 지지체(111)의 일면에 연결될 수 있다. 그리고 상기 지지체에 상기 회전자(121)를 연결하기 위하여 상기 탈부착형 진동방지부(110)는 서포트지지체(113)를 더 포함할 수 있다.
- [59] 서포트지지체(113)는 상기 지지체(111)의 상기 일면에 결합되고, 단부가 상기 크랭크축(52)의 길이 방향으로 절곡되어 연장되어 형성될 수 있다.
- [60] 그리고 상기 회전자(121)는 상기 크랭크축(52)의 절곡된 연장부(113a)에 볼트(B)에 의해 고정될 수 있으며, 이로써 상기 회전자(121)는 상기 크랭크축(52)에 평행하게 위치할 수 있다.
- [61] 상기 서포트지지체(113) 또한 상기 지지체(111)에 볼트(미도시) 등의 결합부재에 의해 결합될 수 있다. 그러나 이 방법은 반드시 본 발명에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [62] 위와 같은 본 발명에 따르면 발전기(100) 내부에서 관련 부품들의 배치 관계를 효율적으로 설정할 수 있고, 궁극적으로는 발전기의 규격을 축소하여 공간 활용성을 향상시킬 수 있다.
- [63] 뿐만 아니라, 크랭크축(52)에 회전자(121)를 결합 또는 분리하는 작업의 편의성을 향상시키고, 작업 시간을 단축시킬 수 있다.
- [64] 한편, 상기 지지체(111)에는 진동방지부재(112)가 구비되는데 구체적으로는, 상기 서포트지지체(113)가 결합되는 상기 지지체(111)의 일면과 마주보는 면에 진동방지부재(112)가 구비되며, 상기 진동방지부재(112)는 상기 지지체(111)에 결합 또는 분리될 수 있게 구비된다.

- [65] 상기 진동방지부재(112)는 일정 질량을 가지는 질량물로서, 일정 수준의 관성모멘트를 충족하도록 하여 크랭크축(52)의 회전 시, 상기 크랭크축(52)에 연결된 엔진(미도시)의 비틀림 진동을 방지하는 역할을 한다.
- [66] 상기 진동방지부재(112)의 질량 값은 선박의 규모, 크랭크축(52) 및 프로펠러의 사양 등에 의해 적절히 선택되어 적용될 수 있다.
- [67] 이처럼 진동방지부재(112)를 지지체(111)에 설치하면 발전기 내부의 공간 활용성이 증대되고, 크랭크축(52)의 진동을 방지함으로써 발전기의 에너지 효율성을 향상될 수 있다.
- [68] 본 발명의 일 실시 예에서 상기 진동방지부재(112)는 도 3에서 보이듯, 상기 지지체(111)의 일면에 결합 또는 분리되게 제공되고, 일정 수준의 질량을 가지는 제1 진동방지부재(112a) 및 상기 제1 진동방지부재에 결합 또는 분리되게 제공되고, 일정 수준의 질량을 가지는 제2 진동방지부재(112b)를 포함할 수 있다.
- [69] 제1 진동방지부재(112a) 및 제2 진동방지부재(112b)는 상호 다른 질량을 가지게 구비됨으로써 크랭크축(52) 또는 엔진(미도시)의 사양에 적합한 수준의 관성모멘트를 효율적으로 제공할 수 있다.
- [70] 또한, 본 발명의 일 실시 예에서 상기 탈부착형 진동방지부(110)는 상기 진동방지부재(112)가 결합되는 일면에 나사홈(114)을 구비하는 상기 지지체(111), 상기 나사홈에 대응되는 체결구멍(115)을 각각 구비하는 상기 제1 진동방지부재, 상기 제2 진동방지부재 및 그 단부가 상기 체결구멍을 관통하여 상기 나사홈에 삽입되는 체결부재(116)를 포함할 수 있다.
- [71] 또한, 본 발명의 또 다른 일 실시 예에서 상기 탈부착형 진동방지부(110)는 상기 지지체(111) 및 상기 진동방지부재(112) 중 적어도 하나에 구비되어 상기 고정자부(130) 방향으로 연장된 제1 실링부재(117)를 더 포함할 수 있다.
- [72] 제1 실링부재(117)의 단부는 크랭크축(52)의 직경방향으로 연장되어 상기 고정자부(130)를 향하며, 상기 제1 실링부재(117)에 따르면 엔진룸(50)으로부터 유입될 수 있는 윤활유를 차단할 수 있다.
- [73] 한편, 도 2 및 도 3에서 보이듯, 상기 고정자부(130)는, 상기 엔진룸(50)의 엔진룸커버(51)에 볼트(도 2의 B₂)에 의해 결합되는 제1 프레임(131), 상기 제1 프레임(131)에 연결되고, 상기 회전자(121)와 대면하는 고정자(135)가 연결되는 제2 프레임(132), 일측이 상기 제2 프레임에 연결되고, 그 단부가 상기 크랭크축(52)의 외주 방향으로 연장된 제3 프레임(133) 및 상기 제3 프레임의 상기 단부에 연결된 제4 프레임(134)을 포함할 수 있다.
- [74] 또한, 일 실시 예에서 상기 고정자부(130)는 상기 제1 프레임(131) 및 상기 제2 프레임(132) 중 적어도 하나에 구비되어 상기 크랭크축(52) 방향으로 연장된 제2 실링부재(136)를 더 포함할 수 있다.
- [75] 상기 제2 실링부재(136)의 단부는 크랭크축(52)의 외주 방향으로 연장되어 상기 제1 실링부재(117)와 맞물리되, 상기 제1 실링부재(117)와 일정 간극을 두고 맞물림으로써 상기 제1 실링부재(117)가 크랭크축(52)의 회전에 의해 회전할

때에 간섭되지 않도록 구비된다.

- [76] 이와 같은 제1 실링부재(117) 및 제2 실링부재(136)에 따르면 엔진룸(50)으로부터 유입될 수 있는 윤활유 및 이물질 등을 더욱 효과적으로 차단하여 발전기의 내구성을 향상시키는 것에 기여할 수 있다.
- [77] 한편, 상기 여자기(150)는, 상기 크랭크축(52)에 연결되어 엔진과 동일한 속도로 회전하는 여자기 회전자(151) 및 상기 여자기 회전자와 일정 간극을 두고 대면하도록 상기 제4 프레임(134)에 연결된 여자기 고정자(152)를 포함하고, 상기 여자기 회전자 및 상기 여자기 고정자의 적어도 일부는 상기 회전자(121)의 외주의 센터라인(CL) 방향으로의 연장선 안에 존재할 수 있다.
- [78] 위와 같은 고정자부(130) 및 여자기(150)의 구성에 따르면 엔진룸커버(51)에 선박용 발전기(100)를 직접 결합할 수 있고, 여자기(150)를 선박용 발전기(100)의 내부에 존재하게 함으로써 엔진룸(50) 자체 및 선박용 발전기 자체의 규모 및 규격을 줄일 수 있어 선박의 공간 활용성을 향상시킬 수 있다.
- [79] 한편, 본 발명은 도 4에서 보이듯, 상기 제2 프레임에 연결된 냉각하우징(141), 상기 냉각하우징의 내부에 존재하는 냉각기(142), 상기 냉각하우징의 외부에 고정된 에어펌프(143) 및 상기 에어펌프, 제4 프레임 및 상기 크랭크축(52)에 연결되고 내부에 냉각유로(144a)를 포함하는 에어덕트(144)를 구비하는 냉각부(140)를 포함할 수 있다.
- [80] 상기 냉각부(140)는 선박용 발전기(100)의 냉각을 수행하여 에너지 효율을 향상시키는 역할을 한다.
- [81] 이때, 상기 냉각부는, 상기 제3 프레임에 연결되고, 단부가 절곡되어 회전자(121)와 대면하도록 연장된 에어가이드부재(145) 및 상기 서포트지지체(113)의 단부에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축(52)의 외주를 향하도록 연장된 제1 냉각팬(146)을 포함할 수 있다.
- [82] 이에 따르면 선박용 발전기(100) 내부에서 회전자(121)의 회전에 의해 냉각유량을 발생시킬 수 있게 된다.
- [83] 또한, 냉각기(142), 상기 냉각하우징의 외부에 고정된 에어펌프(143) 및 상기 에어펌프, 제4 프레임 및 상기 크랭크축(52)에 연결된 에어덕트(144)를 선박용 발전기(100)의 외부 가까이 즉, 크랭크축(52)의 최대한 상부에 위치시킴으로써 냉각부(140)의 유지보수를 용이하게 하는 효과가 있다.
- [84] 또한, 상기 에어가이드부재(145)는 냉각유량을 회전자(121) 측으로 집중시키는 역할을 하여 회전자(121)의 냉각효율을 향상시키는 역할을 한다.
- [85] 한편, 여자기(150)는 전술한 바와 같이 여자기 회전자(151) 및 여자기 고정자(152)를 포함할 수 있고, 상기 여자기 회전자(151)는, 상기 크랭크축(52)에 결합부재(153)에 의해 연결될 수 있다. 그리고 상기 결합부재(153)는 상기 크랭크축(52)에 연결될 수 있으며, 상기 여자기 고정자(152)는 상기 여자기 회전자(151)와 일정 간극을 두고 마주보게 구비될 수 있다.
- [86] 그리고 상기 여자기 회전자(151) 및 상기 여자기 고정자(152)의 적어도 일부는

상기 회전자부(120)와 센터라인(CL)에 수직한 방향으로 동일 선상에 존재함으로써 선박용 발전기(100)의 공간 효율을 향상시킬 수 있다.

- [87] 한편, 상기 냉각부는, 상기 결합부재(153)에 연결되고, 그 단부가 상기 회전자의 외주를 향하도록 연장된 제2 냉각팬(147)을 포함할 수 있다. 이와 같은 제1 냉각팬(146) 및 제2 냉각팬(147)의 상호작용에 의하면 회전자(121)로 향하는 냉각유체의 유량을 증대시켜 선박용 발전기(100)의 냉각효율을 향상시킬 수 있고, 회전자(121)를 거친 냉각유체가 에어덕트(144a)를 통해 원활하게 순환되게 함으로써 냉각유체의 열교환을 효율적으로 수행할 수 있게 된다.

[88]

- [89] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 상기 에어덕트(144) 및 상기 에어가이드부재(145)는 비자성체로 제공될 수 있다.

- [90] 본 발명의 일 실시 예에서 상기 에어덕트(144) 및 상기 에어가이드부재(145)는 고무를 포함하는 재질로 될 수 있다. 그러나 이는 반드시 본 발명에 의해 한정되는 바는 아니며, 상기 에어덕트(144) 및 상기 에어가이드부재(145)의 재질은 비자성체의 범위 내에서 당업자에 의해 적절히 선택되어 적용될 수 있는 사항이다.

- [91] 상기 에어덕트(144) 및 상기 에어가이드부재(145)를 비자성체로 구비하면 고정자(135) 및 회전자(121)를 통과하는 자속 및 여자기 고정자(152) 및 여자기 회전자(151)를 통과하는 자속의 일부 성분이 상기 고정자부(130)를 통과하는 현상을 방지할 수 있다.

- [92] 구체적으로, 상기 에어덕트(144) 및 상기 에어가이드부재(145)를 비자성체로 구비하면 상기 고정자(135) 및 상기 회전자(121)를 통과하는 자속 및 여자기 고정자(152) 및 여자기 회전자(151)를 통과하는 자속의 일부 성분이 상기 고정자부(130)의 제1,2,3,4 프레임(131,132,133,134)을 통과하여 엔진(미도시)에 전기적 부식 또는 전식을 일으키는 현상을 방지할 수 있다.

- [93] 또한 상기 에어덕트(144) 및 상기 에어가이드부재(145)를 비자성체로 구비하면 상기 고정자(135) 및 상기 회전자(121)를 통과하는 자속 및 여자기 고정자(152) 및 여자기 회전자(151)를 통과하는 자속의 일부 성분이 상기 제1,2 실링부재(117, 136) 및 상기 결합부재(153)를 통과하여 엔진(미도시)에 전기적 부식 또는 전식을 일으키는 것을 방지할 수 있음에 따라 궁극적으로 전체 추진 시스템에 고장을 일으키는 현상을 방지할 수 있다.

[94]

- [95] 한편, 도 5에서 보이듯, 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 선박용 발전기(100)는 크랭크축(Crankshaft, 52)을 구비하는 엔진(미도시)을 수용하는 엔진룸(50)에 연결되되, 상기 크랭크축(52)에 연결되고, 일정 수준의 질량을 가져 상기 엔진의 진동을 저감하는 탈부착형 진동방지부(110), 상기 탈부착형 진동방지부(110)에 연결되고, 상기 탈부착형 진동방지부에 의해 지지되는 회전자부(120), 상기 회전자부와 대면하도록 상기 엔진룸(50)에 고정된

- 고정자부(130), 상기 고정자부에 연결된 냉각부(140) 및 상기 크랭크축(52) 및 상기 고정자부(130)에 연결된 유동가이드부(160)를 포함할 수 있다.
- [96] 상기 고정자부(130)는 상기 엔진룸(50)에 결합되는 제1 프레임(131), 상기 제1 프레임에 연결되고, 고정자(135)가 연결되는 제2 프레임(132) 및 일측이 상기 제2 프레임(132)에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축의 외주 방향으로 연장된 제3 프레임(133)을 포함할 수 있다.
- [97] 그리고 상기 유동가이드부(160)는 상기 크랭크축(52) 및 상기 제3 프레임(133)에 연결되어 선풍용 발전기(100) 내부의 에어의 유동을 가이드할 수 있다.
- [98] 본 발명의 일 실시 예에서 상기 유동가이드부(160)는 상기 제3 프레임(133)에 연결되고, 경사지게 구비된 제1 유동가이드프레임(161) 및 상기 크랭크축(52)에 연결되고, 상기 제1 유동가이드프레임(161) 방향으로 연장되되, 그 단부가 상기 제1 유동가이드프레임(161)과 이격되게 제공되는 제2 유동가이드프레임(162)을 포함할 수 있다.
- [99] 상기와 같은 유동가이드부(160)에 따르면 선풍용 발전기(100)에서 여자기(150)를 배제함으로써 선풍용 발전기(100)의 경량화를 달성할 수 있다.
- [100] 또한, 선풍용 발전기(100)의 구조를 단순화할 수 있음에 따라 선풍용 발전기의 고장 가능성을 최소화할 수 있다.
- [101] 따라서 선풍용 발전기(100)의 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [102] 또한 상기와 같은 유동가이드부(160)에 따르면 선풍용 발전기(100)의 내부에서 에어의 유동을 최적화하여 선풍용 발전기(100)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.
- [103]
- [104] 한편, 도 6에서 보이듯, 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 선풍용 발전기(100)의 상기 탈부착형 진동방지부(110)는 일단부가 상기 크랭크축(52)에 연결되고, 타단부가 상기 크랭크축(52)의 직경방향으로 연장된 지지체(111)를 포함할 수 있다.
- [105] 상기 지지체(111)의 일면에는 상기 회전자(121)가 연결될 수 있다.
- [106] 상기 지지체(111)의 일면에는 진동방지부재(112)가 구비되고, 상기 지지체(111)의 타면에는 서포트지지체(113)가 구비된다.
- [107] 상기 진동방지부재(112)는 상기 지지체(111)에 결합 또는 분리될 수 있게 구비된다. 상기 진동방지부재(112)는 일정 질량을 가지는 질량물로서, 일정 수준의 관성모멘트를 충족하도록 하여 크랭크축(52)의 회전 시, 상기 크랭크축(52)에 연결된 엔진(미도시)의 비틀림 진동을 방지하는 역할을 한다.
- [108] 상기 회전자부(120)는 상기 지지체(111)에 연결됨으로써 상기 크랭크축(52)의 외주로부터 이격되는 회전자(121)를 포함할 수 있다.
- [109] 상기 고정자부(130)는 상기 제2 프레임(132)에 연결되어 상기 회전자(121)와 대면하는 상기 고정자(135)를 포함할 수 있다.
- [110] 그리고 상기 엔진룸(50)은 내부에 수용공간을 구비하는 엔진룸커버(51)를

포함할 수 있고, 상기 크랭크축(52)은 상기 엔진룸커버(51)의 내부에 수용될 수 있다.

- [111] 본 발명의 일 실시 예에서 상기 고정자부(130)는 상기 엔진룸의 상기 엔진룸커버(51)에 결합되는 상기 제1 프레임(131)을 포함할 수 있다.
- [112] 이때, 상기 엔진룸커버(51)와 상기 제1 프레임(131)의 사이에는 비자성체로 제공되는 제1 연결패드(171)가 구비될 수 있다.
- [113] 이에 따라 상기 엔진룸커버(51), 상기 제1 연결패드(171) 및 상기 제1 프레임(131)은 이들을 관통하는 볼트(B₂)에 의해 결합될 수 있다.
- [114] 또한 일 실시 예에서 상기 지지체(111)와 상기 크랭크축(52)의 사이에는 비자성체로 제공되는 제2 연결패드(172)가 구비될 수 있다.
- [115] 상기 지지체(111), 상기 제2 연결패드(172) 및 상기 크랭크축(52)을 결합하는 방법은 반드시 본 발명에 의해 한정되지 않으며, 볼트 등의 결합수단을 통해 상기 지지체(111), 상기 제2 연결패드(172) 및 상기 크랭크축(52)을 적절히 결합할 수 있다.
- [116] 상기 제1 연결패드(171) 및 상기 제2 연결패드(172)에 따르면 자속 성분이 엔진(미도시)에 부식 또는 전식을 일으키는 현상을 방지할 수 있다.
- [117]
- [118] 이상에서 설명한 사항은 본 발명의 일 실시예에 관하여 설명한 것이며, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것이 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.
- [119]
- [120]
- [121] 50 : 엔진룸 100 : 선박용 발전기
- [122] 110 : 탈부착형 진동방지부 111 : 지지체
- [123] 112 : 진동방지부재 113 : 서포트지지체
- [124] 114 : 나사홈 115 : 체결구멍
- [125] 116 : 체결부재 117 : 제1 실링부재
- [126] 120 : 회전자부 121 : 회전자
- [127] 130 : 고정자부 131 : 제1 프레임
- [128] 132 : 제2 프레임 133 : 제3 프레임
- [129] 134 : 제4 프레임 135 : 고정자
- [130] 136 : 제2 실링부재 140 : 냉각부
- [131] 141 : 냉각하우징 142 : 냉각기
- [132] 143 : 에어펌프 144 : 에어덕트
- [133] 145 : 에어가이드부재 146 : 제1 냉각팬
- [134] 147 : 제2 냉각팬 150 : 여자기
- [135] 151 : 여자기 회전자 152 : 여자기 고정자

- [136] 153 : 결합부재 160 : 유동가이드부
- [137] 161 : 제1 유동가이드프레임 162 : 제2 유동가이드프레임
- [138] 171 : 제1 연결패드 172 : 제2 연결패드

청구범위

- [청구항 1] 크랭크축(Crankshaft)을 구비하는 엔진을 수용하는 엔진룸에 연결되되, 상기 크랭크축에 연결되고, 일정 수준의 질량을 가져 상기 엔진의 진동을 저감하는 탈부착형 진동방지부; 상기 탈부착형 진동방지부에 연결되고, 상기 탈부착형 진동방지부에 의해 지지되는 회전자부; 상기 회전자부와 대면하도록 상기 엔진룸에 고정된 고정자부; 상기 고정자부에 연결된 냉각부; 및 상기 크랭크축 및 상기 고정자부에 연결된 여자기;를 포함하는 선박용 발전기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 탈부착형 진동방지부는, 일단부가 상기 크랭크축에 연결되고, 타단부가 상기 크랭크축의 직경방향으로 연장된 지지체;를 포함하고, 상기 회전자부는, 상기 지지체에 연결됨으로써 상기 크랭크축의 외주로부터 이격되는 회전자;를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 탈부착형 진동방지부는, 일면에 상기 회전자가 접촉되는 상기 지지체; 및 상기 지지체의 일면과 마주보는 면에 결합 또는 분리되게 제공되며, 일정 수준의 질량을 가지는 진동방지부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 탈부착형 진동방지부는, 상기 지지체의 상기 일면에 결합되고, 단부가 상기 크랭크축의 길이 방향으로 절곡되어 연장된 서포트지지체;를 더 포함하고, 상기 회전자부는, 상기 서포트지지체에 고정되어 상기 크랭크축과 평행하게 놓이는 상기 회전자;를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 진동방지부재는, 상기 지지체의 일면에 결합 또는 분리되게 제공되고, 일정 수준의 질량을 가지는 제1 진동방지부재; 및 상기 제1 진동방지부재에 결합 또는 분리되게 제공되고, 일정 수준의 질량을 가지는 제2 진동방지부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.

- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 탈부착형 진동방지부는,
상기 진동방지부재가 결합되는 일면에 나사홈을 구비하는 상기 지지체;
상기 나사홈에 대응되는 체결구멍을 각각 구비하는 상기 제1,2
진동방지부재; 및
단부가 상기 체결구멍을 관통하여 상기 나사홈에 삽입되는 체결부재;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,
상기 회전자는,
상기 서포트지지체의 연장부에 볼트에 의해 고정되는 것을 특징으로
하는 선박용 발전기.
- [청구항 8] 제2항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 고정자부는,
상기 엔진룸에 결합되는 제1 프레임;
상기 제1 프레임에 연결되고, 고정자가 연결되는 제2 프레임;
일측이 상기 제2 프레임에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축의 외주
방향으로 연장된 제3 프레임; 및
상기 제3 프레임의 상기 단부에 연결된 제4 프레임;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 여자기는,
상기 크랭크축에 연결된 여자기 회전자; 및
상기 여자기 회전자와 대면하도록 상기 제4 프레임에 연결된 여자기
고정자;를 포함하고,
상기 여자기 회전자 및 상기 여자기 고정자의 적어도 일부는 상기
회전자의 외주의 연장선 안에 존재하는 것을 특징으로 하는 선박용
발전기.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 냉각부는,
상기 제2 프레임에 연결된 냉각하우징;
상기 냉각하우징의 내부에 존재하는 냉각기;
상기 냉각하우징의 외부에 고정된 에어펌프; 및
상기 에어펌프, 제4 프레임 및 상기 크랭크축에 연결된 에어덕트;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 냉각부는,
상기 제3 프레임에 연결되고, 단부가 절곡되어 회전자와 대면하도록
연장된 에어가이드부재;

- 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 12] 제4항에 있어서,
상기 냉각부는,
상기 서포트지지체의 단부에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축의 외주를
향하도록 연장된 제1 냉각팬;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 여자기 회전자는,
상기 크랭크축에 결합부재에 의해 연결되고,
상기 냉각부는,
상기 결합부재에 연결되고, 단부가 상기 회전자의 외주를 향하도록
연장된 제2 냉각팬;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 발전기.
- [청구항 14] 제3항에 있어서,
상기 탈부착형 진동방지부는,
상기 지지체 및 상기 진동방지부재 중 적어도 하나에 구비되어 상기
고정자부 방향으로 연장된 제1 실링부재;를 더 포함하는 것을 특징으로
하는 선박용 발전기.
- [청구항 15] 제8항에 있어서,
상기 고정자부는,
상기 제1 프레임 및 상기 제2 프레임 중 적어도 하나에 구비되어 상기
크랭크축 방향으로 연장된 제2 실링부재;를 더 포함하는 것을 특징으로
하는 선박용 발전기.
- [청구항 16] 제11항에 있어서,
상기 에어덕트 및 상기 에어가이드부재는,
비자성체로 제공되는 선박용 발전기.
- [청구항 17] 제14항에 있어서,
상기 제1 실링부재는,
비자성체로 제공되는 선박용 발전기.
- [청구항 18] 제15항에 있어서,
상기 제2 실링부재는,
비자성체로 제공되는 선박용 발전기.
- [청구항 19] 크랭크축(Crankshaft)을 구비하는 엔진을 수용하는 엔진룸에 연결되되,
상기 크랭크축에 연결되고, 일정 수준의 질량을 가져 상기 엔진의 진동을
저감하는 탈부착형 진동방지부;
상기 탈부착형 진동방지부에 연결되고, 상기 탈부착형 진동방지부에
의해 지지되는 회전자부;
상기 회전자부와 대면하도록 상기 엔진룸에 고정된 고정자부;

상기 고정자부에 연결된 냉각부; 및
 상기 크랭크축 및 상기 고정자부에 연결된 유동가이드부;
 를 포함하는 선박용 발전기.

[청구항 20] 제19항에 있어서,
 상기 고정자부는,
 상기 엔진룸에 결합되는 제1 프레임;
 상기 제1 프레임에 연결되고, 고정자가 연결되는 제2 프레임; 및
 일측이 상기 제2 프레임에 연결되고, 단부가 상기 크랭크축의 외주
 방향으로 연장된 제3 프레임;을 포함하고,
 상기 유동가이드부는,
 상기 크랭크축 및 상기 제3 프레임에 연결된 선박용 발전기.

[청구항 21] 제20항에 있어서,
 상기 유동가이드부는,
 상기 제3 프레임에 연결되고, 경사지게 구비된 제1 유동가이드프레임; 및
 상기 크랭크축에 연결되고, 상기 제1 유동가이드프레임 방향으로
 연장되되, 그 단부가 상기 제1 유동가이드프레임과 이격되게 제공되는
 제2 유동가이드프레임;
 을 포함하는 선박용 발전기.

[청구항 22] 제20항에 있어서,
 상기 탈부착형 진동방지부는,
 일단부가 상기 크랭크축에 연결되고, 타단부가 상기 크랭크축의
 직경방향으로 연장된 지지체;를 포함하고,
 상기 회전자부는,
 상기 지지체에 연결됨으로써 상기 크랭크축의 외주로부터 이격되는
 회전자;를 포함하고,
 상기 고정자부는,
 상기 제2 프레임에 연결되어 상기 회전자와 대면하는 상기 고정자;
 를 포함하는 선박용 발전기.

[청구항 23] 제22항에 있어서,
 상기 엔진룸은,
 엔진룸커버;를 포함하고,
 상기 고정자부는,
 상기 엔진룸의 상기 엔진룸커버에 결합되는 상기 제1 프레임;을
 포함하되,
 상기 엔진룸커버와 상기 제1 프레임의 사이에는 비자성체로 제공되는
 제1 연결패드가 구비된 선박용 발전기.

[청구항 24] 제22항에 있어서,
 상기 지지체와 상기 크랭크축의 사이에는 비자성체로 제공되는 제2

연결패드가 구비된 선박용 발전기.