(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0098346
(43) 공개일자 2014년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63G 8/08 (2006.01) *B63H 23/24* (2006.01)
B63H 21/17 (2006.01) *F16H 49/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0010812
(22) 출원일자 2013년01월31일
심사청구일자 2013년01월31일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
송영진
대전 유성구 대학로 38, 403호 (봉명동, 노블레스 타워)
김길정
경북 상주시 계산7길 7-9, (계산동)
(74) 대리인
김대영

전체 청구항 수 : 총 4 항

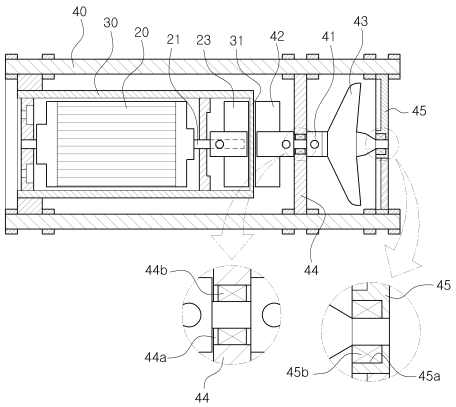
(54) 발명의 명칭 **소형 무인잠수정의 수중추진장치**

(57) 요 약

본 발명은, 물리적으로 방수가 간단하고 용이하며, 장기적으로 보수와 수리가 필요없는 소형 무인잠수정의 수중추진장치에 관한 것이다.

본 발명은, 소형 무인잠수정의 선체 내부에 구비된 배터리와 전기적으로 연결되고, 발생된 동력이 전달되는 제1동력축의 선단에 결합되는 제1자성체를 구비하는 모터; 상기 모터를 수용하고, 상기 제1자성체와 일정간격 이격되어 외부로부터 상기 모터를 차폐하는 차폐막을 포함하는 모터케이스; 및 상기 제1동력축과 동축상에 구비되고 후단에는 상기 제1동력축의 회전력을 상기 제1자성체를 통해 전달받는 제2자성체를 구비하며 선단에는 상기 제1동력축으로부터 전달된 회전력으로 회전하는 프로펠러가 장착되는 제2동력축을 수용하는 덕트;를 포함한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

소형 무인잠수정의 선체 내부에 구비된 배터리와 전기적으로 연결되고, 발생된 동력이 전달되는 제1동력축(21)의 선단에 결합되는 제1자성체(23)를 구비하는 모터(20);

상기 모터(20)를 수용하고, 상기 제1자성체(23)와 일정간격 이격되어 외부로부터 상기 모터(20)를 차폐하는 차폐막(31)을 포함하는 모터케이스(30); 및

상기 제1동력축(21)과 동축상에 구비되고 후단에는 상기 제1동력축(21)의 회전력을 상기 제1자성체(23)를 통해 전달받는 제2자성체(42)를 구비하며 선단에는 상기 제1동력축(21)으로부터 전달된 회전력으로 회전하는 프로펠러(43)가 장착되는 제2동력축(41)을 수용하는 덕트(40);를 포함하는 것을 특징으로 하는 소형 무인잠수정의 수중추진장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차폐막(31)은 비자성체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 소형 무인잠수정의 수중추진장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2동력축(41)에는 상기 제2동력축(41)의 회전속도를 감지하는 속도센서가 구비되고, 상기 속도센서에서 감지된 속도가 설정값 이상일 경우 상기 모터(20)의 회전속도를 증가시키도록 제어하는 제어부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 소형 무인잠수정의 수중추진장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 덕트(40)에는, 상기 제2자성체(42)와 프로펠러(43)를 구획하면서 상기 제2동력축(41)을 지지하도록 상기 덕트(40) 내에 장착되는 제1지지대(44)와, 상기 프로펠러(43)의 외측에서 상기 프로펠러(43)의 회전축을 지지하도록 상기 덕트(40) 내에 장착되는 제2지지대(45)를 포함하고,

상기 제2지지대(45)에는 상기 프로펠러(43)의 회전에 따른 유압이 상기 설정값 이상이면 개방되고 상기 설정값 미만이면 폐쇄되도록 탄성부재(46a)에 의해 개폐되는 개폐판(46)이 구비되는 것을 특징으로 하는 소형 무인잠수정의 수중추진장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 소형 무인잠수정의 수중추진장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 물리적으로 방수가 간단하고 용이하며, 장기적으로 보수와 수리가 필요없는 소형 무인잠수정의 수중추진장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 수중에서 작업을 수행하는 원격제어 무인잠수정(ROV:Remotely Operated Vehicle)은 지상과 유선으로 연결되어 원격조종 및 제어가 가능하고, 자율 무인잠수정(AUV:Autonomous Underwater Vehicle)은 지상과의 케이블 없이 동력원과 스스로 움직이기 위한 제어장치를 갖추고 수중을 항해하게 된다.

[0003] 상기 소형 무인잠수정은 최대 6,000미터의 수심에서 작업이 가능하고 비교적 넓은 영역을 탐사할 수 있는데, 심해저 망간단괴와 열수광상, 심해생물, 해저메탄 수화물의 탐사작업이나 장시간 동안 해양환경을 실시간 모니터링하기 위한 해저관측소의 설치 또는 해저기지 및 해저구조물 건설을 위한 작업 장비로 활용되고 있다.

[0004] 상기 소형 무인잠수정은 선체 전방에 로봇팔과 조명장치 수중카메라 등이 장착된 직육면체 또는 어뢰를 닮은 모양이 있으며, 상기 무인잠수정의 선체 후방에는 추진 및 방향조절을 위한 전기모터식 추진장치(Electric Motor Thrusters)가 있고, 상기 추진장치를 구동시키기 위한 충전식 배터리와 상기 충전식 배터리로부터 주전원을 입력받아 각 장비에서 필요한 전압과 전류레벨로 변환하고 각 장비로 분배시키는 고압 컨버터 등이 구비되어 있다.

[0005] 상기 소형 무인잠수정을 추진하기 위해 선체 후방에 장착된 추진장치는 외부로부터 침투하는 습기나 물을 차단하여 상기 추진장치 내부에 장착된 베어링이나 모터 등의 내부기기를 보호할 수 있는 구조로 되어 있다.

[0006] 이와 같은 종래의 수진장치로는 한국공개특허 제10-2009-0055726호(2009.06.03.공개, "소형 무인잠수정의 수중추진장치", 이하 "종래기술"이라 칭함)가 있었다. 종래기술은, 일측에 모터(6)가 내장되는 모터룸(3)이 마련되고 타측에 상기 모터(6)의 회전축(7)이 관통되는 오일룸(2)이 마련된 모터케이스(1)를 구비하되, 상기 오일룸(2)에는 윤활제를 충진한 후 끝부분에 프로펠러(8)가 결합된 회전축(7)을 지지하는 베어링(4)과 오일룸을 밀폐하는 오일씰(5)을 순차적으로 내설한 다음 커버(9)를 고정볼트로 체결고정하고, 상기 모터룸(3)이 위치하는 모터케이스 측면에는 커버(8)를 고정볼트로 체결고정하며; 일측에 상기 모터케이스(1)의 커버(8) 바깥둘레에 억지끼움되는 덕트커버(11)가 고정볼트로 체결고정되고, 타측에 상기 오일룸(2)이 위치하는 모터케이스 바깥둘레에 억지끼움되는 덕트커버(12)가 고정볼트로 체결고정되는 덕트(10)를 구비하되, 상기 커버(8, 9)와 모터케이스(1) 바깥둘레에 일정간격을 두고 억지끼움되는 한 쌍의 덕트커버(11, 12)에 의해 마련된 오일룸(13)에는 윤활제를 충진하고 오일씰(8a, 9a)에 의해 밀폐되도록 하여 상기 윤활제가 충진된 모터케이스(1)의 오일룸(2)과 덕트(10)의 오일룸(13)을 수밀상태로 유지함으로써, 소형 무인잠수정의 수중추진장치 내부로 습기나 물이 유입되지 않도록 하여 베어링이나 모터와 같은 내부기기를 보호함으로써 수중추진장치의 치명적인 고장이 방지되도록 한다.

[0007] 그런데 종래기술에서는 추진장치의 방수를 위해 오일씰(5)을 사용하지만, 연속적인 회전운동으로 오일이 누유되면서 압력이 감소하여 물이 모터(6)로 유입되어 수명감소를 발생시키는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 물리적으로 방수가 간단하고 용이하며, 장기적으로 보수와 수리가 필요없는 소형 무인잠수정의 수중추진장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은, 소형 무인잠수정의 수중추진장치에 관한 것으로, 소형 무인잠수정의 선체 내부에 구비된 배터리와 전기적으로 연결되고, 발생된 동력이 전달되는 제1동력축의 선단에 결합되는 제1자성체를 구비하는 모터; 상기 모터를 수용하고, 상기 제1자성체와 일정간격 이격되어 외부로부터 상기 모터를 차폐하는 차폐막을 포함하는 모터케이스; 및 상기 제1동력축과 동축상에 구비되고 후단에는 상기 제1동력축의 회전력을 상기 제1자성체를 통해 전달받는 제2자성체를 구비하며 선단에는 상기 제1동력축으로부터 전달된 회전력으로 회전하는 프로펠러가 장착되는 제2동력축을 수용하는 덕트;를 포함한다.

[0010] 상기 차폐막은 비자성체로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0011] 그리고 상기 제2동력축에는 상기 제2동력축의 회전속도를 감지하는 속도센서가 구비되고, 상기 속도센서에서 감지된 속도가 설정값 이상일 경우 상기 모터의 회전속도를 증가시키도록 제어하는 제어부가 더 구비된다.

[0012] 이때 상기 덕트에는, 상기 제2자성체와 프로펠러를 구획하면서 상기 제2동력축을 지지하도록 상기 덕트 내에 장착되는 제1지지대와, 상기 프로펠러의 외측에서 상기 프로펠러의 회전축을 지지하도록 상기 덕트 내에 장착되는 제2지지대를 포함하고, 상기 제2지지대에는 상기 프로펠러의 회전에 따른 유압이 상기 설정값 이상이면 개방되고 상기 설정값 미만이면 폐쇄되도록 탄성부재에 의해 개폐되는 개폐판이 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 소형 무인잠수정의 수중추진장치에 의하면, 물리적으로 방수가 간단하고 용이하며, 장기적으로 보수와 수리가 필요없어 이를 위한 시간 및 비용을 절감할 수 있고, 사용되는 목적에 따라 크기와 마그넷 자력

의 크기를 변경함으로써 저출력에서 고출력까지의 추진장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 종래기술에 따른 수중추진장치의 구성을 도시한 단면도,

도 2는 본 발명에 따른 소형 무인잠수정의 수중추진장치의 구성을 도시한 단면도,

도 3은 본 발명에 따른 차폐판의 구성을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에서는 본 발명에 따른 소형 무인잠수정의 수중추진장치에 관하여 첨부되어진 도면과 더불어 설명하기로 한다.

[0016] 도 2는 본 발명에 따른 소형 무인잠수정의 수중추진장치의 구성을 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 차폐판의 구성을 설명하는 도면이다.

[0017] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 소형 무인잠수정의 수중추진장치는 크게 모터(20), 모터케이스(30), 덕트(40) 및 제어부(미도시)를 포함한다.

[0018] 상기 모터(20)는 소형 무인잠수정의 선체 내부에 구비된 배터리와 전기적으로 연결되고, 발생된 동력이 전달되는 제1동력축(21)의 선단에 결합되는 제1자성체(23)를 구비한다. 여기서 상기 제1자성체(23)는 영구자석 또는 전자석인 것이 바람직하다.

[0019] 상기 모터케이스(30)는 상기 모터(20)를 수용하고, 상기 제1자성체(23)와 일정간격 이격되어 외부로부터 상기 모터(20)를 차폐하는 차폐막(31)을 포함한다. 여기서 상기 차폐막(31)은 상기 제1자성체(23)와 접촉하지 않을 정도만 이격된다. 그리고 상기 제1동력축(21)은 상기 제1자성체(23)와 함께 상기 차폐막(31)으로부터 이격되어 있다. 즉, 모터(20)의 회전력을 전달하는 제1동력축(21)은 차폐막(31)에 의해 차단되어 있으므로, 동력의 전달은 제1자성체(23)로부터 제2자성체(42)로 전달된다. 따라서 제1자성체(23)로부터 제2자성체(42)로의 자력 전달을 위해 상기 차폐막(31)은 비자성체로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 덕트(40)는 상기 모터케이스(30)를 수용하는 것으로, 그 내부에는 제2동력축(41), 제2자성체(42) 및 프로펠러(43)가 설치된다.

[0021] 먼저 제2동력축(41)은 상기 제1동력축(21)과 동축상에 설치된다. 이는 제1동력축(21)으로부터 제1자성체(23) 및 제2자성체(42)를 통해 제2동력축(41)으로 전달되는 구동력의 효율을 극대화하기 위함이다.

[0022] 이러한 제2동력축(41)에서 동력 전달방향 후단에는 상기 제1동력축(21)의 회전력을 상기 제1자성체(23)를 통해 전달받는 제2자성체(42)가 구비되고, 선단에는 상기 제1동력축(21)으로부터 전달받은 회전력으로 회전하는 프로펠러(43)가 장착된다.

[0023] 상기 덕트(40)에는, 상기 제2자성체(42)와 프로펠러(43)를 구획하면서 상기 제2동력축(41)을 지지하도록 상기 덕트(40) 내에 장착되는 제1지지대(44)와, 상기 프로펠러(43)의 외측에서 상기 제2동력축(41)을 지지하도록 상기 덕트(40) 내에 장착되는 제2지지대(45)를 포함한다.

[0024] 이때 상기 제1지지대(44)에는 상기 제2동력축(41)이 통과하도록 통공(44a)이 형성되고 상기 통공(44a)에는 상기 제1지지대(44)에 대해 제2동력축(41)을 회전 가능하게 지지하도록 제1베어링(44b)이 구비된다.

[0025] 그리고 상기 제2지지대(45)에는 상기 제2동력축(41)이 삽입되도록 홈부(45a)가 형성되고, 상기 홈부(45a)에는 상기 제2지지대(45)에 대해 상기 제2동력축(41)을 회전 가능하게 지지하도록 제2베어링(45b)이 구비된다.

[0026] 또한 상기 제2동력축(41)에는 상기 제2동력축(41)의 회전속도를 감지하는 속도센서(미도시)가 구비되고, 상기 속도센서에서 감지된 속도가 설정값 이상일 경우 상기 모터(20)의 회전속도를 증가시키도록 제어하는 제어부(미도시)가 더 구비된다. 이는 제1자성체(23)의 회전력이 제2자성체(42)로 원활히 전달되도록 하기 위함이다. 즉, 최초에 모터(20)의 회전속도를 낮게 하여 제1자성체(23)와 제2자성체(42)의 자력 전달이 정상적으로 이루어짐을 확인한 후에, 모터(20)의 회전속도를 증대시키기 위하여 속도센서를 통해 제2동력축(41)의 회전속도를 감지하고 이를 통해 모터(20)의 회전속도를 제어하는 것이다.

[0027] 아울러, 상기 제2지지대(45)에는 상기 프로펠러(43)의 회전에 따른 유압이 상기 설정값 이상이면 개방되고 상기 설정값 미만이면 폐쇄되도록 탄성부재(46a)에 의해 개폐되는 개폐판(46)이 구비된다. 이는 제1자성체(23)와 제2자성체(42)의 자력 전달이 정상적으로 이루어질 때까지는 외부 유체, 즉 해수의 유입을 방지하여 프로펠러(43)가 공기에 의한 최소한의 저항만으로 회전하게 한 후, 프로펠러(43)의 속도가 설정값 이상이면 프로펠러(43)의 회전에 의해 발생되는 공압에 의해 탄성부재(46a)의 탄성력을 이기면서 개폐판(46)이 개폐되도록 구성된다.

[0028] 또한 상기 개폐판(46) 중 하나 이상에는 손잡이(미도시)가 구비된다. 상기 손잡이는 제1지지대(44)와 제2지지대(45) 사이에 해수와 같은 유체가 채워졌을 때 개폐판(46)을 개방하여 이를 배출하기 위한 것이다.

[0029] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0030] 20 : 모터 21 : 제1동력축

23 : 제1자성체 30 : 모터케이스

31 : 차폐막 40 : 덕트

41 : 제2동력축 42 : 제2자성체

43 : 프로펠러 44 : 제1지지대

44a : 통공 44b : 제1베어링

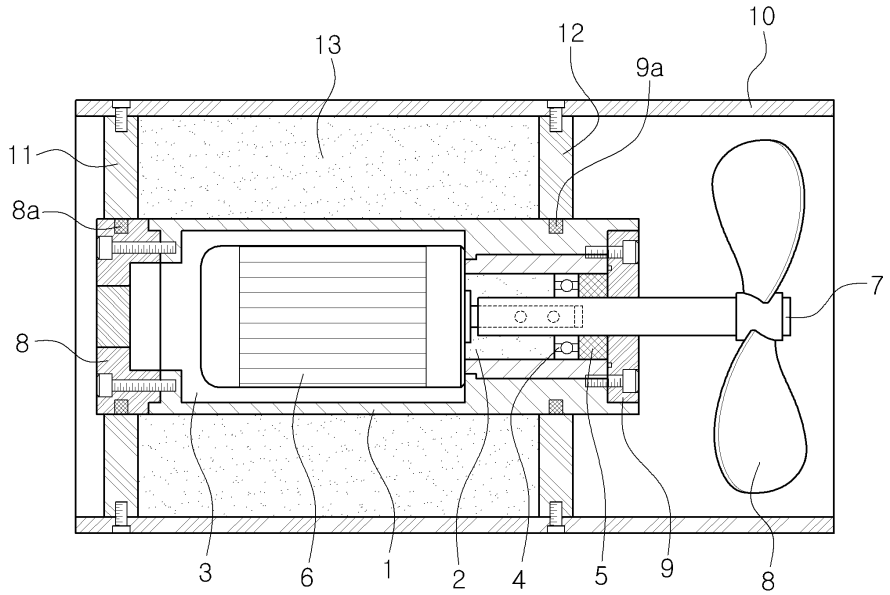
45 : 제2지지대 45a : 홈부

45b : 제2베어링 46 : 개폐판

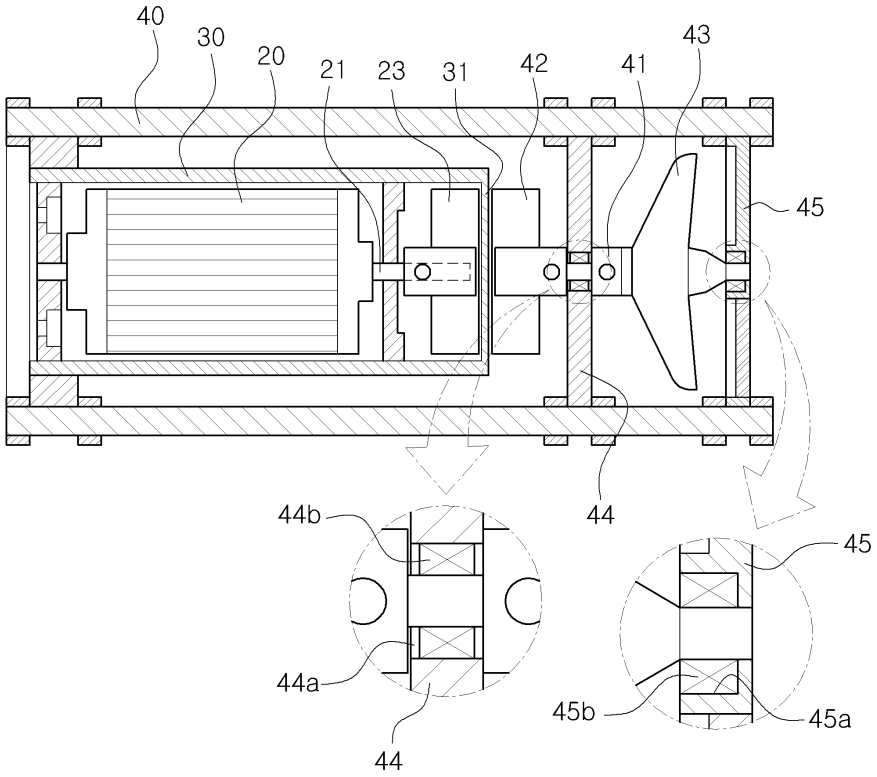
46a : 탄성부재

도면

도면1



도면2



도면3

