(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0112693
(43) 공개일자 2011년10월13일

(51) Int. Cl.
B25J 11/00 (2006.01) *A63H 23/10* (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0031956
(22) 출원일자 2010년04월07일
심사청구일자 2011년01월04일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산 남구 무거2동 산29
(72) 발명자
안경관
울산광역시 남구 신정동 대공원 월드메르디앙 102동 402호
윤종일
부산광역시 사하구 구평동 125-16번지 5통 1반
(74) 대리인
윤의섭

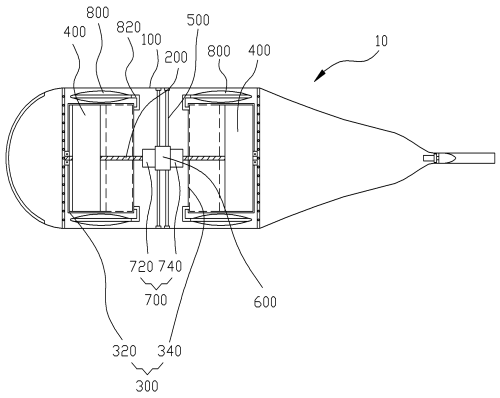
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇

(57) 요 약

본 발명은 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇이 개시된다. 본 발명은 하우징; 상기 하우징의 내부 양측에 대칭하여 일단이 각각 결합되고 상호 소정의 이격거리를 두고 설치되는 두개의 스크류; 상기 각각의 스크류에 관통되어 결합되는 두개의 무게추 챔버; 상기 스크류에 관통된 채 상기 무게추 챔버 내부에 위치하는 무게추; 상기 스크류간의 이격거리 사이에 위치하고 상기 스크류의 직각방향으로 상기 하우징에 양단이 결합되는 지지봉; 상기 지지봉의 일측에 결합되는 기울기센서부; 상기 기울기센서부의 일측면과 상기 스크류의 타단에 각각 결합된 모터; 및 상기 각각의 무게추 챔버의 양측면에 배치되는 공기튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇을 제공한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징의 내부 양측에 대칭하여 일단이 각각 결합되고 상호 소정의 이격거리를 두고 설치되는 두개의 스크류;

상기 각각의 스크류에 관통되어 결합되는 두개의 무게추 챔버;

상기 스크류에 관통된 채 상기 무게추 챔버 내부에 위치하는 무게추;

상기 스크류간의 이격거리 사이에 위치하고 상기 스크류의 직각방향으로 상기 하우징에 양단이 결합되는 지지봉;

상기 지지봉의 일측에 결합되는 기울기센서부;

상기 센서부의 일측면과 상기 스크류의 타단에 각각 결합된 모터; 및

상기 각각의 무게추 챔버의 양측면에 배치되는 공기튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 무게추는,

상기 무게추 챔버 내부에서 상기 모터의 구동으로 회전하는 상기 스크류를 따라 이동하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 무게추는,

일측에 다수의 배터리를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇.

청구항 4

청구항 1 또는 4에 있어서, 상기 무게추 챔버는,

일측면에 공기 흡입구와 타측면에 물 흡입구가 형성된 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 실제 물고기의 부레의 원리를 응용하여 물고기 로봇의 수중에서의 상하높이 제어가 가능하고, 동시에 전후의 자세제어가 가능한 물고기 로봇에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 무인잠수체는 원격조정과 동력전달을 하기 위한 줄이 없이 동력원과 스스로 움직이기 위한 제어장

치를 갖추고 수중을 항해하며 활동하는 잠수체를 말한다. 제2차 세계대전 이후 미국을 선두로 하여 선진국들이 경쟁적으로 더 깊은 바다 속으로 내려가 해저를 관찰하고 조사하고자 했던 60년대 중반까지의 기간에 개발된 유인잠수정을 제1세대 잠수정, 그 후 70년대 초부터 현재에 이르기까지 주로 해양 석유산업의 발전에 지대한 공헌을 해 온 유인잠수정과 유선무인작업정(ROV ; Remotely Operated Vehicle)을 제2세대 잠수정이라고 한다면, 무인잠수체는 무선 무인작업정으로 가까운 장래에 그 활용도가 크게 늘어날 것으로 기대되는 제 3세대의 잠수정으로 주목을 받고 있다.

[0003] 특히 심해 무인잠수정은 최대 6,000미터의 수심에서 작업이 가능하고 비교적 넓은 영역을 사전 탐사할 수 있는데, 이러한 심해 무인잠수정은 심해저 망간단괴의 해저 분포 상태를 조사하고 심해저 채광장치의 고장 또는 장비 교체가 요구되는 경우에 유지보수를 하기 위한 지원 장비로 활용할 수 있다. 또한 심해 무인잠수정은 장시간 동안 해양환경을 실시간 모니터링 하기 위한 해저관측소의 설치 또는 해저기지 및 해저구조물 건설을 위한 작업 장비로 활용할 수도 있다.

[0004] 하지만, 기존의 잠수정의 부력 조절장치는 온 오프 밸브 또는 체크 밸브 등을 사용하는 바 다소 복잡한 구조를 가지는 문제점이 있다.

[0005] 또한, 기존의 잠수정의 부력 조절장치는 그 크기가 너무 크므로 이를 소형 잠수정에는 탑재할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 물고기의 부레원리를 적용하여 무게추를 스크류의 전후방으로 이동시킴으로써 부력을 조절하는 간단한 구조의 부력조절장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 소형의 잠수정에도 탑재가능한 소형의 부력조절장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 및 기타 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하우징; 상기 하우징의 내부 양측에 대칭하여 일단이 각각 결합되고 상호 소정의 이격거리를 두고 설치되는 두개의 스크류; 상기 각각의 스크류에 관통되어 결합되는 두개의 무게추 챔버; 상기 스크류에 관통된 채 상기 무게추 챔버 내부에 위치하는 무게추; 상기 스크류간의 이격거리 사이에 위치하고 상기 스크류의 직각방향으로 상기 하우징에 양단이 결합되는 지지봉; 상기 지지봉의 일측에 결합되는 기울기센서부; 상기 기울기센서부의 일측면과 상기 스크류의 타단에 각각 결합된 모터; 및 상기 각각의 무게추 챔버의 양측면에 배치되는 공기튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇을 제공한다.

[0009] 또한, 상기 무게추는 상기 무게추 챔버 내부에서 상기 모터의 구동으로 회전하는 상기 스크류를 따라 이동하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇을 제공한다.

[0010] 또한, 상기 무게추는 일측에 다수의 배터리를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇을 제공한다.

[0011] 또한, 상기 무게추 챔버는 일측면에 공기 흡입구와 타측면에 물 흡입구가 형성된 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇을 제공한다.

발명의 효과

[0012] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 물고기의 부레원리를 적용하여 무게추를 스크류의 전후방으로 이동시킴으로써 부력을 조절하는 간단한 구조의 부력조절장치를 제공할 수 있다.

[0013] 또한, 소형의 잠수정에도 탑재가능한 소형의 부력조절장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇의 전체구조를 도시한 도면.

도 2는 본 발명에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇의 무게추의 구조를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇을 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇의 전체구조를 도시한 도면이며, 도 2는 본 발명에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇의 무게추의 구조를 도시한 도면이다.

[0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명은 하우징(100); 상기 하우징(100)의 내부 양측에 대칭하여 일단이 각각 결합되고 상호 소정의 이격거리를 두고 설치되는 두개의 스크류(200); 상기 각각의 스크류(200)에 관통되어 결합되는 두개의 무게추 챔버(300); 상기 스크류(200)에 관통된 채 상기 무게추 챔버(300) 내부에 위치하는 무게추(400); 상기 스크류(200)간의 이격거리 사이에 위치하고 상기 스크류(200)의 직각방향으로 상기 하우징(100)에 양단이 결합되는 지지봉(500); 상기 지지봉(500)의 일측에 결합되는 기울기센서부(600); 상기 기울기센서부(600)의 일측면과 상기 스크류(200)의 타단에 각각 결합된 모터(700); 및 상기 각각의 무게추 챔버(300)의 양측면에 배치되는 공기튜브(800)를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇을 제공한다.

[0018] 상기 하우징(100)은 물고기 형태이며, 고압의 수압을 견딜 수 있는 재질이고, 전방이 둥근 캡슐형으로 형성되어 있다.

[0019] 상기 하우징(100)의 형태는 다양하게 형성될 수 있고 물의 저항을 최소화할 수 있는 형태를 선택하는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 스크류(200)는 두 개로 이루어져 있으며, 각각의 스크류(200)의 일단은 하우징(100)의 내부 양측에 결합된다. 상기 스크류(200)는 중간에 소정의 이격거리를 두고 결합된다.

[0021] 상기 무게추 챔버(300)는 스크류(200)에 관통되어 하우징(100)의 내부에 대칭되게 두개가 설치되어 있다. 상기 무게추 챔버(300)의 일측면에는 공기흡입구(322), 타측면에는 물흡입구(324)를 형성하여 공기와 물의 유동이 가능하게 한다. 상기 무게추 챔버(300)는 내부에 공간이 형성된 원형의 기둥형태를 가지는 것이 바람직하다. 또한, 제1무게추 챔버(320) 및 제2무게추 챔버(340)로 구성되어 있다.

[0022] 상기 무게추(400)는 스크류(200)에 관통된 채 무게추 챔버(300)의 내부에 구비되고, 상기 무게추(400)는 다수의 배터리(420)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 무게추(400)는 내부가 채워진 높이가 낮은 원형의 기둥형태를 가지는 것이 바람직하다. 한편, 무게추(400)를 기준으로 무게추 챔버(300)는 전방챔버(360)와 후방챔버(380)가 형성된다.

[0023] 상기 지지봉(500)은 하나이상으로 이루어지며, 각각의 스크류(200)간에 형성된 이격공간내에 상기 스크류(200)와 직각이 되는 방향으로 배치되어 하우징(100)의 내부 양측에 결합된다.

[0024] 상기 기울기센서부(600)는 지지봉(500)의 일측에 설치되어 본 발명에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇의 기울기 값을 인출하여 자세가 수평을 유지하도록 한다. 상기 기울기센서부(600)는 대칭되어 하우징(100)의 내부에 설치되는 각각의 무게추 챔버(300)로부터 동일한 거리를 두고 설치되는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 모터(700)는 기울기센서부(600)의 양측면에 제1모터(720) 및 제2모터(740)가 각각 설치되고, 각각의 모터(700)는 스크류(200)의 타단에 각각 결합된다. 상기 모터(700)는 전력을 공급받아 회전력이 발생되며, 상기 모터(700)의 회전력은 스크류(200)에 전달되어 상기 스크류(200)를 회전시킨다. 상기 스크류(200)가 회전하면 스크류(200)와 결합된 너트(미도시)가 회전함으로써 무게추(400)가 스크류(200)의 회전방향에 따라 전후방향으로

이동하게 된다.

[0026] 상기 공기튜브(800)는 무게추 챔버(300)의 양측에 각각 설치되며, 공기튜브 연결부(820)에 의해 공기가 무게추 챔버(300)의 내부로 유입되게 한다.

[0027] 도 2를 참조하여, 본 발명에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇의 작동원리에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0028] 하우징(100) 내부의 모터(700)가 구동되면 무게추 챔버(300) 내의 스크류(200)를 통해 상기 무게추 챔버(300) 안의 무게추(400)가 전후로 이동하게 된다. 상기 무게추(400)가 전방으로 이동하면 전방챔버(360)의 부피가 줄어들면서 전방챔버(360) 내의 공기가 공기튜브(800)로 유입되고, 후방챔버(380)는 부피가 늘어나면서 압력이 낮아지고 외부로부터 물이 후방챔버(380)로 유입된다. 유입된 물의 양만큼 무게추 챔버(300)의 무게는 증가하게 되어 수중에서의 물고기 로봇(10)의 높이가 조절된다.

[0029] 또한, 물고기 로봇(10)의 자세제어는 무게추 챔버(300) 내의 무게추(400)를 이용하여 물고기 로봇(10)의 전후방 무게추 챔버(300)의 무게를 변화시킴으로써 가능하다. 전방의 무게추 챔버(300)의 무게를 증가시키거나 후방의 무게추 챔버(300)의 무게를 감소시키면 물고기 로봇(10)은 전방으로 기울어지게 되고, 후방의 무게추 챔버(300)의 무게를 증가시키거나, 전방의 무게추 챔버(300)의 무게를 감소시키면 물고기 로봇(10)은 후방으로 기울어지게 된다.

[0030] 한편, 물고기 로봇(10)의 자세제어는 기울기센서부(600)의 기울기값을 기준으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0031] 본 발명에 따른 상하높이 및 자세제어가 가능한 물고기 로봇의 작동순서에 대해 살펴보고자 한다.

[0032] 물고기 로봇(10)의 수심이 낮은 곳에서 깊은 곳으로 머리부분부터 들어가는 경우의 작동순서를 살펴보면, 제1모터(720)를 구동하여 제1무게추 챔버(320)에 물이 유입되면 물고기 로봇(10)의 머리부분이 무거워져 머리부분이 아래로 이동한다. 머리부분이 아래로 내려갈때 제2무게추 챔버(340)의 제2모터(740)를 구동하여 물을 유입한다. 부레의 원리에 따라 물고기 로봇(10)에 물이 유입되어 전체 무게가 무거워지는 바 상기 물고기 로봇(10)은 수심이 깊은 곳으로 내려가게 된다.

[0033] 한편, 원하는 위치에서 제1모터(720)와 제2모터(740)를 정지하고 기울기센서부(600)에서 전송된 기울기 값을 이용하여 각 모터를 비례적으로 제어함으로써 깊은 수심에서 물고기 로봇(10)의 자세를 제어할 수 있다.

[0034] 물고기 로봇(10)의 수심이 깊은 곳에서 낮은 곳으로 머리부터 나오는 경우의 작동순서를 살펴보면, 제1모터(720)를 역회전으로 구동하여 제1무게추 챔버(320)에서 물을 배출하고 공기를 유입하면, 물고기 로봇(10)의 머리부분이 가벼워져 머리부분이 위로 이동한다. 머리부분이 위로 올라 갈때 제2무게추 챔버(340)의 제2모터(740)를 역회전 구동하여 물을 배출한다. 부레의 원리에 따라 물고기 로봇(10)에 물이 배출되어 전체 무게가 가벼워지는 바 상기 물고기 로봇(10)은 수심이 낮은 곳으로 올라가게 된다.

[0035] 한편, 원하는 위치에서 제1모터(720)와 제2모터(740)를 정지하고 기울기센서부(600)에서 전송된 기울기 값을 이용하여 각 모터(700)를 비례적으로 제어함으로써 낮은 수심에서 물고기 로봇(10)의 자세를 제어할 수 있다.

[0036] 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 즉, 그러한 변형예 또는 수정예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

부호의 설명

[0037]

10:물고기 로봇	100:하우징
200:스크류	300:무게추 챔버
320:제1무게추 챔버	322:공기흡입구
324:물흡입구	340:제2무게추 챔버

360:전방챔버 380:후방챔버

400:무게추 420:배터리

500:지지봉 600:기울기센서부

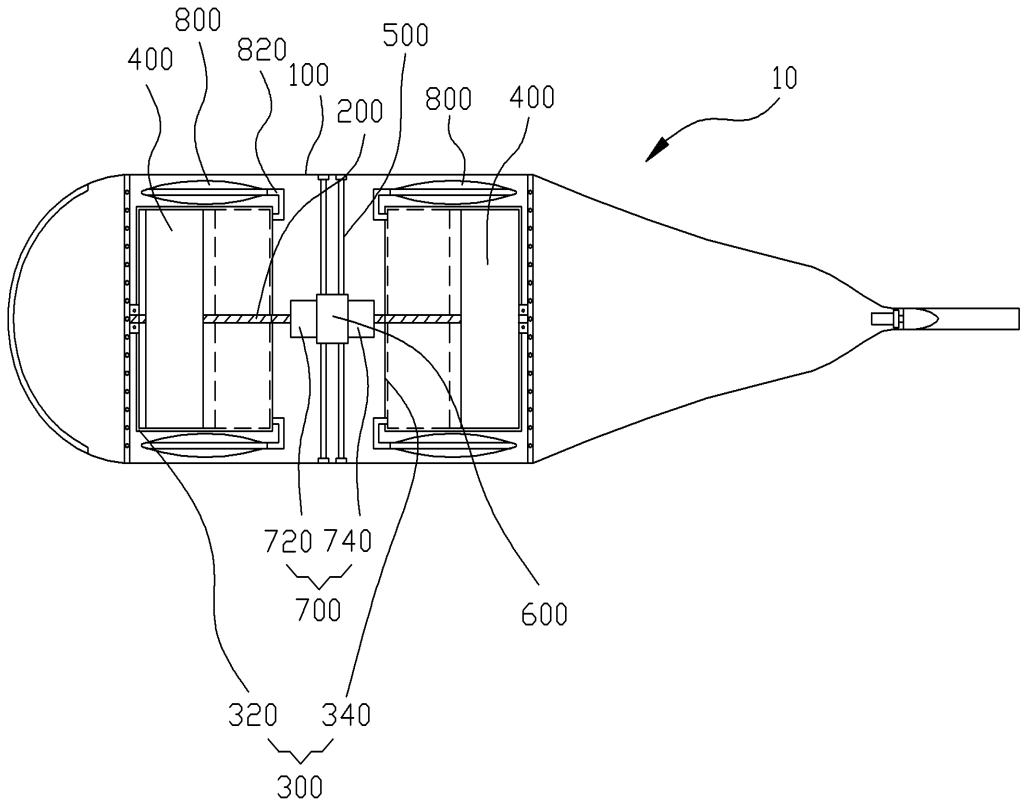
700:모터 720:제1모터

740:제2모터 800:공기튜브

820:공기튜브 연결부

도면

도면1



도면2

