



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2014년06월10일
 (11) 등록번호 20-0472995
 (24) 등록일자 2014년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B63H 5/125 (2006.01) B63H 5/16 (2006.01)
 (21) 출원번호 20-2012-0007942
 (22) 출원일자 2012년09월06일
 심사청구일자 2012년09월06일
 (65) 공개번호 20-2014-0001560
 (43) 공개일자 2014년03월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2003165496 A*
 JP2011042204 A*
 JP3073490 B1*
 JP10244993 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자
 대우조선해양 주식회사
 서울특별시 중구 남대문로 125 (다동)
 (72) 고안자
 심인환
 서울 구로구 경인로65길 16-15, 1109동 1804호 (신도림동, e편한세상대림4차아파트)
 (74) 대리인
 특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김학수

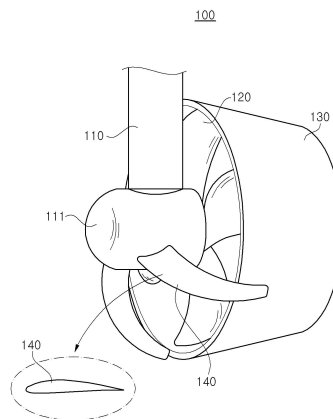
(54) 고안의 명칭 **선회식 추진기**

(57) 요약

본 고안의 선회식 추진기는 선체에 설치되는 추진기 하우징, 상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 설치되는 프로펠러, 상기 프로펠러 외측을 둘러싸게 위치하는 덕트, 및 상기 추진기 하우징에 형성되어 상기 덕트를 지지하며, 상기 프로펠러로 유입되는 물 흐름의 방향을 변경시키는 스트럿을 구비한다.

본 고안은 덕트를 지지하는 스트럿의 형상을 유선형으로 구성함으로써, 선박의 항주 시 추진기의 전방에 설치되어 프로펠러로 유입되는 유체의 유입 각을 변경시켜 추진효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 스트럿과 덕트 사이의 최적 배치 구조를 구현하여 추진기에서 발생하는 캐비테이션의 발생 볼륨을 축소하고, 이를 통해 선체로 전달되는 추진기의 변동압력을 줄여 선박의 진동을 최소화할 수 있다.

대표도 - 도1



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

선체에 설치되는 추진기 하우징;

상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 설치되는 프로펠러;

상기 프로펠러 외측을 둘러싸게 위치하며 에어 포일 형상을 갖는 덕트; 및

상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 형성되어 상기 덕트를 지지하며, 상기 프로펠러로 유입되는 물 흐름의 방향을 변경시키는 스트럿;을 포함하되,

상기 스트럿은 에어포일 형상의 전류고정날개이고,

상기 스트럿의 끝단 부는 상기 덕트 외측 면을 감싸는 위치에 고정되는 구성인 것을 특징으로 하는 선회식 추진기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스트럿은 피치 각을 갖는 구조인 것을 특징으로 하는 선회식 추진기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프로펠러의 중심에 대해서, 상기 스트럿은 상기 추진기 하우징에 방사상으로 배치되는 것을 특징으로 하는 선회식 추진기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 덕트의 상부는 연결 부재에 의해서 상기 추진기 하우징에 고정되는 구조인 것을 특징으로 하는 선회식 추진기.

청구항 6

선체에 설치되는 추진기 하우징, 상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 설치되는 프로펠러, 상기 프로펠러 외측을 둘러싸게 위치하는 덕트, 및 상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 형성되어 상기 덕트를 지지하는 스트럿을 구비하는 선회식 추진기에 있어서,

상기 프로펠러로 유입되는 물 흐름의 방향을 변경시켜서 추진효율을 높일 수 있도록 상기 스트럿은 에어포일 형상을 갖되, 상기 스트럿의 끝단 부는 상기 덕트 외측 면을 감싸는 위치에 고정되는 구성이며, 상기 덕트의 상부는 연결 부재에 의해서 상기 하우징에 고정되는 구성인 것을 특징으로 하는 선회식 추진기.

명세서

기술분야

본 고안은 선회식 추진기에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는 덕트를 지지하는 스트럿의 형상을 유선형으로 변경하여 추진기 유입류의 방향을 개선한 선회식 추진기에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 선박에서 자기위치제어(Dynamic Position, DP) 시스템은 기존의 계류장치를 사용하지 않고서 GPS(Global Positioning System) 등을 이용한 위치 확인과 추진기의 사용을 통해 선박의 위치를 고정시키는 시스템이다.
- [0003] 자기위치제어 시스템은 계류 장치를 이용하여 해상의 일점에 정박한 상태에서 해저 시추 작업을 하는 해저 시추 전용의 고정식 플랫폼 홈과는 달리 위치를 옮겨가며 시추작업을 실시할 수 있는 드릴 쉽(drill ship)이나 반잠수식 시추선(semi-submersible drilling rig), 극지방에서 얼음을 깨뜨리면서 단독 운항이 가능한 쇄빙선(ice breaker) 등에 주로 설치된다.
- [0004] 자기위치제어 시스템에 사용되는 추진기로는 프로펠러의 360도 선회 가능한 전(全)방향 추진기인 선회식 추진장치, 예를 들어 아지무스 스러스터(azimuth thruster), 아지포드(azipod) 등이 사용되며, 이로 인해 선박이 자유롭게 추진, 역추진 또는 회전할 수 있도록 한다.
- [0005] 선회식 추진장치는 조종성능 등 다양한 이점으로 인해 드릴 쉽이나 반잠수식 시추선, 쇄빙선뿐만 아니라, 셔틀 탱커(shuttle tanker), Oil 또는 LNG FPSO(Floating Production Storage Offloading), Oil 또는 LNG FSRU(Floating Storage and Regasification Unit), 극지 항해 화물선이나 여객선 등을 비롯한 다양한 선박에 사용되고 있는 추세이다.
- [0006] 일본 공개실용신안공보 소62-137799 호, 대한민국 공개실용신안공보 제 20-2000-0002096 호 등에는 각종 해양구조물의 선체 하부에 선회식 추진장치가 설치된 예가 개시되어 있다. 선체이동을 위한 추진력을 발생시키는 선회식 추진장치, 즉 스러스터는 여객선에서는 소음 및 진동 저감의 목적으로, 드릴 쉽이나 반잠수식 시추선에서는 효율상의 문제로 선체 저면에 설치된다.
- [0007] 종래 선회식 추진기는 선체에 설치되는 추진기 하우징, 상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 설치되는 프로펠러, 상기 프로펠러 외측을 둘러싸게 위치하는 덕트, 상기 추진기 하우징에 형성되어 상기 덕트를 지지하는 스트럿을 구비한다.
- [0008] 그러나, 종래 선회식 추진기는 덕트를 고정시키기 위한 스트럿(지지대)의 단면이 날개 형상이 일반 평판 단면으로 이루어져 있기 때문에 추진 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 고안은 기술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 덕트를 지지하는 스트럿의 형상을 유선형으로 구성함으로써, 선박의 항주 시 추진기의 전방에 설치되어 프로펠러로 유입되는 유체의 유입 각을 변경시켜 추진효율을 향상시킬 수 있는 선회식 추진기를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 본 고안은 스트럿과 덕트 사이의 최적 배치 구조를 구현하여 추진기에서 발생하는 캐비테이션의 발생 볼륨을 축소하고, 이를 통해 선체로 전달되는 추진기의 변동압력을 줄여 선박의 진동을 최소화할 수 있는 선회식 추진기를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 기술한 목적을 달성하기 위하여, 본 고안의 선회식 추진기는 선체에 설치되는 추진기 하우징; 상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 설치되는 프로펠러; 상기 프로펠러 외측을 둘러싸게 위치하는 덕트(노즐); 상기 추진기 하우징의 기어박스 부에 형성되어 상기 덕트를 지지하며, 상기 프로펠러로 유입되는 물 흐름의 방향을 변경시키는 스트럿;을 구비한다. 상기 스트럿은 피치 각을 갖는 구조로 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 프로펠러의 중심에 대해서, 상기 스트럿은 상기 추진기 하우징에 방사상으로 배치되며, 상기 덕트는 에어 포일 형상의 단면을 가질 수 있다.
- [0013] 상기 덕트의 상부는 연결 부재에 의해서 상기 추진기 하우징에 고정되는 구조일 수 있다.

고안의 효과

- [0014] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 고안은 덕트를 지지하는 스트럿의 형상을 유선형으로 구성함으로써 선박의 항주

시 추진기의 전방에 설치되어 프로펠러로 유입되는 유체의 유입 각을 변경시켜 추진효율을 향상시킬 수 있다.

[0015] 또한, 본 고안은 스트럿과 덕트 사이의 최적 배치 구조를 구현하여 추진기에서 발생하는 캐비테이션의 발생 불륨을 축소하고, 이를 통해 선체로 전달되는 추진기의 변동압력을 줄여 선박의 진동을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기를 보인 사시도
- 도 2는 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기를 보인 종단면도
- 도 3은 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기에 있어서 스트럿의 단면형상을 보인 도면
- 도 4는 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기에 있어서 스트럿의 피치 각을 설명하는 도면
- 도 5는 본 고안의 다른 실시 예에 따른 선회식 추진기를 보인 종단면도

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기를 보인 사시도, 도 2는 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기를 보인 종단면도, 도 3은 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기에 있어서 스트럿의 단면형상을 보인 도면 그리고, 도 4는 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기에 있어서 스트럿의 피치 각을 설명하는 도면이다.
- [0019] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 고안의 바람직한 실시 예에 따른 선회식 추진기(100)는 선체(1)에 설치되는 추진기 하우징(110), 상기 추진기 하우징(110)의 기어박스 부(111)에 설치되는 프로펠러(120), 상기 프로펠러(120) 외측을 둘러싸게 위치하며 에어포일 형상을 갖는 덕트(노즐)(130) 그리고, 상기 추진기 하우징(110)의 기어박스 부(111)에 형성되어 상기 덕트(130)를 지지하며 상기 프로펠러(120)로 유입되는 물 흐름의 방향을 변경시키는 스트럿(140)을 구비한다.
- [0020] 상기 스트럿(140)은 상기 덕트(130)를 지지하는 지지대의 역할을 할 뿐만 아니라 상기 프로펠러(120)로 유입되는 물 흐름의 방향을 변경시켜서 추진효율을 높일 수 있는 구조로 구성되는바, 그 구조에 대하여 좀더 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 상기 프로펠러(120)로 유입되는 물 흐름의 방향을 변경시켜서 추진효율을 높일 수 있도록 상기 스트럿(140)은 에어포일 형상을 갖는다.
- [0022] 참고로, 에어포일(Airfoil)이란 날개의 단면 형상을 뜻하며, 항공기의 날개(Wing), 보조익(airerron), 승강타(elevator), 방향타(rudder)와 같은 어떤 단면(section)을 학술적으로 정의하는데 사용한다.
- [0023] 상기 스트럿(140)의 에어포일 형상은 비대칭형 구조(도 3의 (a)), 대칭형 구조(도 3의 (b)), 초임계 에어포일 구조(도 3의 (c)) 등이 가능하다.
- [0024] 도 4를 참조하면, 상기 스트럿(140)은 피치 각(α)을 갖는 구조로 형성되는바, 에어 포일 형상을 가지면서 피치 각을 갖도록 배치되어 A부분의 유체보다 B부분의 유체의 속도가 빠르게 프로펠러(120) 안으로 유입하여 추진기의 추진 효율을 높일 수 있도록 구성된다.
- [0025] 이와 같이 스트럿(140)은 전류고정날개의 역할을 하여 프로펠러(120)의 전방에서 프로펠러(120)로 향하는 유체의 유입 각을 변경하여 추진기의 추진 효율을 높일 수 있도록 구성된다.
- [0026] 또한, 상기 프로펠러(120)의 중심(X)에 대해서, 상기 스트럿(140)은 상기 추진기 하우징(110)에 방사상으로 배치될 수도 있다.
- [0027] 한편, 상기 덕트(130)도 에어포일 형상의 단면을 가질 수도 있는데, 전술한 바와 같이 에어 포일 형상에 의해서 유체의 속도가 빠르게 프로펠러(120) 안으로 유입하여 추진기의 추진 효율을 높일 수 있도록 구성된다.
- [0028] 스트럿(140)과 덕트(130)를 동시에 설치한 경우 캐비테이션의 발생 정도를 비교해 보면, 상기 덕트(130)는 스트럿(140)의 끝단 부에 의해 감싸도록 설치되어 있어 유체의 흐름 가속 정류작용을 하여 캐비테이션의 발생 부피

를 대략 60% 정도 감소시킨다. 이때, 상기 덕트(130)의 구조적 안전성은 더욱 향상될 수 있게 된다. 이 결과, 상기 추진기에서의 기진력은 대략 50% 정도 저감할 수 있고, 이를 통해 캐비테이션의 발생으로부터 선체에 전달되는 진동이 저감되어 선체의 진동 성능을 개선할 수 있다.

[0029] 한편, 도 5는 본 고안의 다른 실시 예에 따른 선회식 추진기를 보인 중단면도이다.

[0030] 도 5에 보인 바와 같이, 상기 덕트(130)의 상부는 연결 부재(150)에 의해서 상기 추진기 하우징(110)에 고정되는 구조일 수도 있다. 상기 연결 부재(150)에 의해서 상기 덕트(130)가 추진기 하우징(110)에 견고하게 고정됨으로써, 덕트(120)가 안정적으로 유체를 가이드 할 수 있다. 상기 스트럿의 끝단 부가 상기 덕트 외측 면을 감싸는 위치에 고정된다.

[0031] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 고안은 덕트를 지지하는 스트럿의 형상을 유선형으로 구성함으로써, 선박의 항주 시 추진기의 전방에 설치되어 프로펠러로 유입되는 유체의 유입 각을 변경시켜 추진효율을 향상시킬 수 있다.

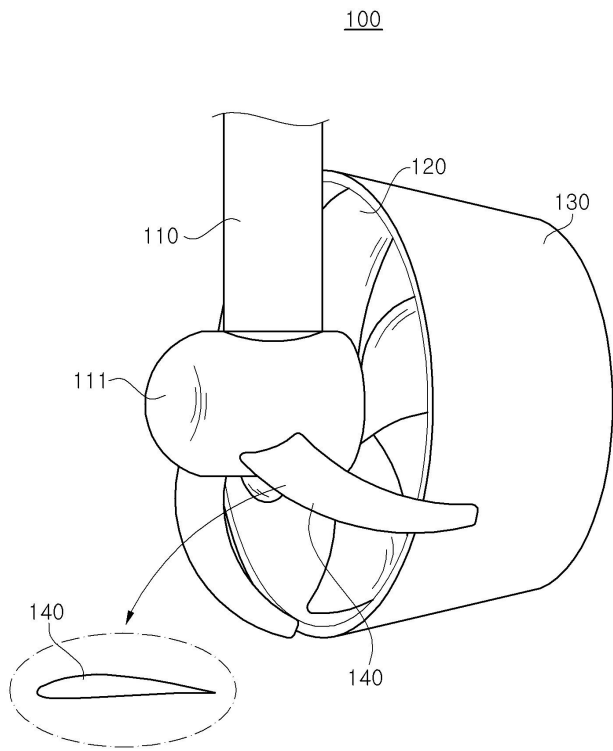
[0032] 또한, 본 고안은 스트럿과 덕트 사이의 최적 배치 구조를 구현하여 추진기에서 발생하는 캐비테이션의 발생률을 축소하고, 이를 통해 선체로 전달되는 추진기의 변동압력을 줄여 선박의 진동을 최소화할 수 있다.

부호의 설명

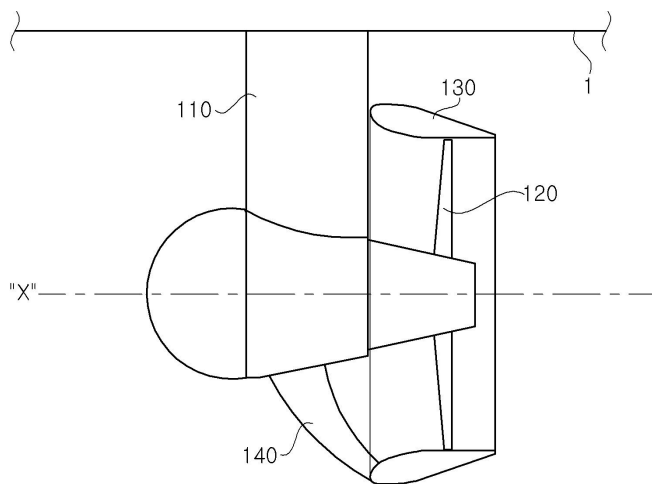
- [0033]
- 100: 선회식 추진기
 - 110: 추진기 하우징
 - 111: 기어박스 부
 - 120: 프로펠러
 - 130: 덕트
 - 140: 스트럿
 - 150: 연결 부재

도면

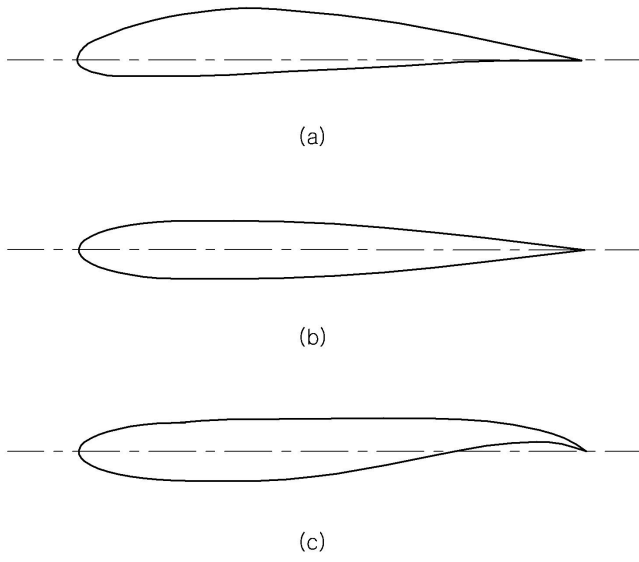
도면1



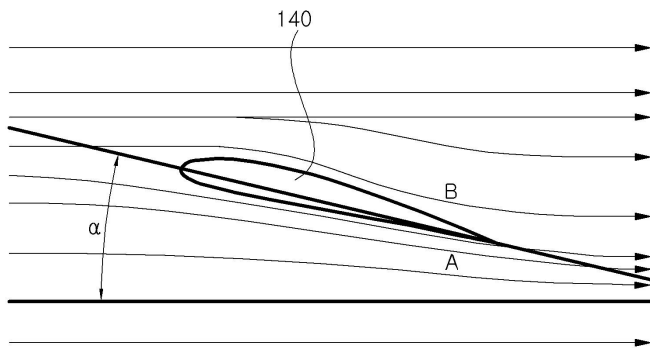
도면2



도면3



도면4



도면5

