



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월28일

(11) 등록번호 10-2426552

(24) 등록일자 2022년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63H 23/36 (2020.01) B63B 73/20 (2020.01)

B63B 73/40 (2020.01) B63B 73/43 (2020.01)

B63H 23/32 (2006.01) F16C 35/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B63H 23/36 (2013.01)

B63B 73/20 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2020-0118375

(22) 출원일자 2020년09월15일

심사청구일자 2020년09월15일

(65) 공개번호 10-2022-0036137

(43) 공개일자 2022년03월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP06127476 A*

JP58081223 A*

KR100867431 B1*

KR102100325 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

대우조선해양 주식회사

경상남도 거제시 거제대로 3370 (아주동)

(72) 발명자

문지현

경남 거제시 서간도길 71, 7동 202호 (옥포동, 옥포대우아파트)

권용진

경남 거제시 해명로 52, 101동 1803호 (수월동, 거제자이)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 9 항

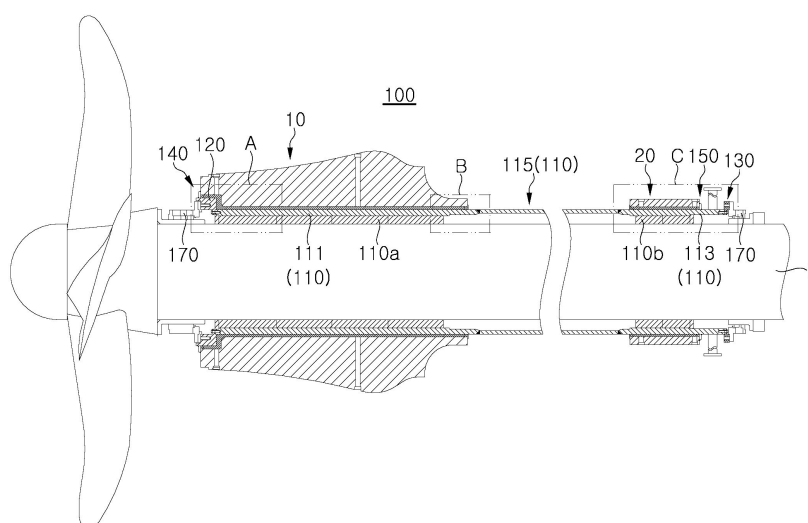
심사관 : 김학수

(54) 발명의 명칭 스텐튜브 어셈블리 및 그 제작방법

(57) 요약

본 발명은 선박의 프로펠러축을 감싸도록 선체에 설치되는 스텐튜브 어셈블리에 관한 것으로서, 상기 선체의 프로펠러축 캐스팅과 상기 프로펠러축 캐스팅과 이격되어 형성된 엔진축 캐스팅에 양단이 삽입되며 그 길이방향 전체에 걸쳐 동일한 외경을 갖는 베어링 하우징; 상기 베어링 하우징의 선미측과 선수측 단부에 각각 설치되는 플랜지부; 및 상기 프로펠러축 캐스팅과 상기 엔진축 캐스팅에 상기 베어링 하우징을 고정하기 위한 고정부를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B63B 73/43 (2022.01)

B63B 73/49 (2022.01)

B63H 23/321 (2013.01)

F16C 35/02 (2013.01)

B63B 2231/02 (2013.01)

F16C 2326/30 (2013.01)

(72) 발명자

김선재

경남 거제시 옥포대첩로11길 6, 202호 (옥포동)

김민주

부산광역시 영도구 절영로 551, 5동 803호 (동삼동, 삼창파크타운)

명세서

청구범위

청구항 1

선박의 프로펠러 축(P)을 감싸도록 선체에 설치되는 스텐튜브 어셈블리(100)로서,

상기 선체의 프로펠러축 캐스팅(10)과 상기 프로펠러축 캐스팅(10)과 이격되어 형성된 엔진축 캐스팅(20)에 양단이 삽입되는 베어링 하우징(110);

상기 베어링 하우징(110)의 선미측과 선수측 단부에 각각 설치되는 플랜지부; 및

상기 프로펠러축 캐스팅(10)과 상기 엔진축 캐스팅(20)에 상기 베어링 하우징(110)을 고정하기 위한 고정부를 포함하고,

상기 베어링 하우징(110)은,

상기 프로펠러축 캐스팅(10)에 삽입되고 내부에는 상기 프로펠러 축(P)을 지지하는 하나 이상의 선미 베어링(110a)이 설치되는 제1 베어링 설치부(111);

상기 엔진축 캐스팅(20)에 삽입되고 내부에는 상기 프로펠러 축(P)을 지지하는 하나 이상의 선수 베어링(110b)이 설치되는 제2 베어링 설치부(113); 및

상기 제1 베어링 설치부(111)와 상기 제2 베어링 설치부(113) 사이에 일체로 형성되는 연결부(115)를 포함하고,

상기 제1 베어링 설치부(111) 및 상기 제2 베어링 설치부(113)는 금속판재(steel plate)를 벤딩(bending)하여 제작되고,

상기 제1 베어링 설치부(111), 상기 제2 베어링 설치부(113) 및 상기 연결부의 외경은 동일하게 형성되고,

상기 플랜지부는,

상기 제1 베어링 설치부(111)의 선미측 단부에 볼트 체결되는 제1 플랜지(120); 및

상기 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부에 볼트 체결되는 제2 플랜지(130)를 포함하고,

상기 베어링 하우징(110)은 상기 선체의 선미측에서 선수방향으로의 삽입하는 방식과, 상기 선체의 선수측에서 선미방향으로 삽입하는 방식 중 어느 하나가 선택되어 상기 선체에 삽입되는 스텐튜브 어셈블리.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제1 베어링 설치부(111)의 선미측 단부는 상기 프로펠러축 캐스팅(10)의 선미측 단부보다 선수측에 위치되어 상기 제1 플랜지(120)는 상기 프로펠러축 캐스팅(10)에 적어도 일부가 삽입되고,

상기 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부는 상기 엔진축 캐스팅(20)의 선수측 단부보다 선수측에 위치되어 상기 제2 플랜지(130)는 상기 엔진축 캐스팅(20)의 선수측 단부로부터 선수 방향으로 이격되는 스텐튜브 어셈블리.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 고정부는,

상기 제1 플랜지(120)의 외주면에 위치되어, 일측면이 상기 프로펠러축 캐스팅(10)의 선미측 단부와 맞닿는 제1 회전방지링(140); 및

상기 제2 베어링 설치부(113)의 외주면에서 일측면이 상기 엔진축 캐스팅(20)의 선수측 단부와 맞닿게 위치되는 제2 회전방지링(150)을 포함하는 스텐튜브 어셈블리.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제1 회전방지링(140)은 상기 프로펠러축 캐스팅(10) 및 상기 제1 플랜지(120)에 각각 용접 결합되고, 상기 제2 회전방지링(150)은 상기 엔진축 캐스팅(20) 및 상기 제2 베어링 설치부(113)에 각각 용접 결합되는 스텐튜브 어셈블리.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제1 플랜지(120)의 선미측과 상기 제2 플랜지(130)의 선수측에 결합되는 실링부(170)를 더 포함하는 스텐튜브 어셈블리.

청구항 9

선박의 프로펠러 축(P)을 감싸도록 선체에 설치되는 스텐튜브 어셈블리(100)의 설치방법으로서,

내부에 하나 이상의 베어링이 설치되는 베어링 하우스(110)를 준비하는 단계;

상기 선체에 상기 베어링 하우스(110)를 삽입하는 단계;

상기 베어링 하우스(110)를 상기 선체에 고정하는 단계; 및

상기 선체와 상기 베어링 하우스(110)의 사이에 레진을 주입하는 단계를 포함하고,

상기 베어링 하우스(110)를 준비하는 단계에서,

상기 선체의 프로펠러축 캐스팅(10)에 삽입되는 제1 베어링 설치부(111)와, 상기 프로펠러축 캐스팅(10)과 이격되어 형성된 엔진축 캐스팅(20)에 삽입되는 제2 베어링 설치부(113)와, 상기 제1 베어링 설치부(111)와 상기 제2 베어링 설치부(113) 사이를 연결하는 연결부(115)를 일체 형성하고,

상기 제1 베어링 설치부(111) 및 상기 제2 베어링 설치부(113)는 금속판재(steel plate)를 벤딩(bending)하여 제작하고,

상기 제1 베어링 설치부(111), 상기 제2 베어링 설치부(113) 및 상기 연결부의 외경은 동일하게 형성하고,

상기 선체에 상기 베어링 하우스(110)를 고정하는 단계에서,

상기 베어링 하우스(110)의 선미측과 선수측 단부에 제1 플랜지(120)와 제2 플랜지(130)를 각각 볼트 체결하고,

상기 선체에 상기 베어링 하우스(110)를 삽입하는 단계에서,

상기 베어링 하우스(110)은 상기 선체의 선미측에서 선수방향으로의 삽입하는 방식과, 상기 선체의 선수측에서 선미방향으로 삽입하는 방식 중 어느 하나가 선택되어 상기 선체에 삽입되는 스텐튜브 어셈블리의 설치방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 제1 플랜지(120)와 상기 제2 플랜지(130) 중 적어도 하나는 상기 베어링 하우징(110)이 상기 선체에 삽입된 이후 상기 베어링 하우징(110)에 볼트 체결하는 스톤튜브 어셈블리의 설치방법.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 베어링 하우징(110)을 상기 선체에 고정하는 단계에서,

상기 프로펠러축 캐스팅(10)과 상기 베어링 하우징(110)의 선미측 단부에 결합된 제1 플랜지(120)에 제1 회전방지링(140)을 용접하고,

상기 엔진축 캐스팅(20)과 상기 제2 베어링 설치부(113)에 제2 회전방지링(150)을 용접하는 스톤튜브 어셈블리의 설치방법.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 베어링 하우징(110)을 상기 선체에 고정하는 단계 이전에는,

상기 선체에 상기 베어링 하우징(110)이 삽입된 상태에서 상기 베어링 하우징(110)의 중심과 상기 프로펠러 축(P)의 중심이 일치하도록 측정렬하는 단계를 더 포함하는 스톤튜브 어셈블리의 설치방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스톤튜브 어셈블리에 관한 것으로, 보다 상세하게는 프로펠러 축을 지지하기 위한 베어링 유닛을 구비하는 스톤튜브 어셈블리 및 그 제작방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 선박은 엔진의 구동력이 추진축을 통해 프로펠러에 전달되며, 프로펠러가 회전함으로써 발생하는 추진력을 이용해 운항하도록 되어 있다.

[0003] 상기 추진축은 선박의 후미에 구비된 스톤튜브(Stern tube, 선미관)에 베어링 지지됨과 동시에 스톤튜브를 관통하도록 설치된다.

[0004] 일반적으로, 스톤튜브는 추진축을 지지하기 위하여 선미를 구성하는 선체 블록 내에 삽입 설치되며, 스톤튜브의 양단에 연결되는 부시하우징과 일체로 결합되어 하나의 스톤튜브 어셈블리를 형성한다.

[0005] 종래에는 스톤튜브 어셈블리를 선체 블록에 설치함에 있어서, 종래에는 스톤튜브 어셈블리를 선체 블록에 삽입하고, 스톤튜브 어셈블리의 중심과 엔진 구동축 또는 프로펠러축의 중심을 측정렬한 후, 스톤튜브 어셈블리의 양단에 형성 또는 설치된 플랜지를 선체의 프로펠러축과 엔진축에 형성된 캐스팅에 각각 볼트 체결하여 고정되도록 설치한다.

[0006] 그러나, 볼트 체결을 통한 스톤튜브 어셈블리의 설치방법은, 스톤튜브 어셈블리 양단의 플랜지와 선체 블록 각각에 볼트 체결을 위한 나사탭(thread tap) 시공이 필요하며, 플랜지의 원주 방향으로 다수의 볼트 체결로 인해 작업시간이 많이 소요될 뿐만 아니라, 스톤튜브 어셈블리 자체의 외형이 커지고 무게가 증가하는 문제점이 있다.

[0007] 특히, 선체 블록에는 플랜지의 볼트 체결부위와 대응되는 위치에 볼트 체결용 홈이 가공되어야 하는데, 선체 블록의 정확한 위치에 볼트 체결용 홈을 가공하는 것은 어려울 수 있다.

- [0008] 또한, 종래기술에서 부시하우징과 그 부시하우징에 결합되는 플랜지는 단조(forging) 또는 주조(casting)방식으로 제작되므로, 그로 인한 생산성 저하 및 가공비용이 증가되는 문제점이 있다.
- [0009] 게다가, 종래의 스팀튜브 어셈블리는 선미측 단부에 확장된 직경을 갖는 플랜지부를 일체로 형성하고, 선체 블록의 선미에서 선수방향으로 스팀튜브 어셈블리를 삽입하여 설치하게 되는데, 선체 블록의 선미 후방 영역에 스팀튜브 어셈블리를 삽입하기 위한 공간이 확보되어야 하며, 부시하우징과 스팀튜브의 외경이 상이하여 그 길이 방향으로 단차가 형성되므로, 선체 블록에 스팀튜브 어셈블리의 삽입이 용이하지 못한 문제점이 있다.
- [0010] 게다가, 유지보수(maintenance) 등을 위한 스팀튜브 어셈블리의 해체작업 시에는 프로펠러의 선미측에 마련된 러더를 제거하여야 하는 번거로움이 동반되므로 이에 대한 개선이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0767787호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-0788036호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 프로펠러 축을 지지하기 위하여 선체 블록에 설치되는 스팀튜브 어셈블리와 선체 블록과의 결합 구조 및 스팀튜브 어셈블리 자체의 형상을 개선하여, 원가 절감을 통한 경제성 및 설치작업의 편의성을 향상시킬 수 있는 스팀튜브 어셈블리 및 그 제작방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 측면에 따르면, 선박의 프로펠러축을 감싸도록 선체에 설치되는 스팀튜브 어셈블리로서, 상기 선체의 프로펠러축 캐스팅과 상기 프로펠러축 캐스팅과 이격되어 형성된 엔진축 캐스팅에 양단이 삽입되는 베어링 하우징; 상기 베어링 하우징의 선미측과 선수측 단부에 각각 설치되는 플랜지부; 및 상기 프로펠러축 캐스팅과 상기 엔진축 캐스팅에 상기 베어링 하우징을 고정하기 위한 고정부를 포함하고, 상기 베어링 하우징은 그 길이 방향 전체에 걸쳐 동일한 외경을 갖는 스팀튜브 어셈블리가 제공될 수 있다.
- [0014] 상기 베어링 하우징은, 상기 프로펠러축 캐스팅에 삽입되고 내부에는 상기 프로펠러 축을 지지하는 하나 이상의 선미 베어링이 설치되는 제1 베어링 설치부; 상기 엔진축 캐스팅에 삽입되고 내부에는 상기 프로펠러 축을 지지하는 하나 이상의 선수 베어링이 설치되는 제2 베어링 설치부; 및 상기 제1 베어링 설치부와 상기 제2 베어링 설치부 사이에 일체로 형성되는 연결부를 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제1 베어링 설치부 및 상기 제2 베어링 설치부는 금속판재(steel plate)를 벤딩(bending)하여 제작될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 플랜지부는, 상기 제1 베어링 설치부의 선미측 단부에 볼트 체결되는 제1 플랜지; 및 상기 제2 베어링 설치부의 선수측 단부에 볼트 체결되는 제2 플랜지를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제1 베어링 설치부의 선미측 단부는 상기 프로펠러축 캐스팅의 선미측 단부보다 선수측에 위치되어 상기 제1 플랜지는 상기 프로펠러축 캐스팅에 적어도 일부가 삽입되고, 상기 제2 베어링 설치부의 선수측 단부는 상기 엔진축 캐스팅의 선수측 단부보다 선수측에 위치되어 상기 제2 플랜지는 상기 엔진축 캐스팅의 선수측 단부로부터 선수 방향으로 이격될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 고정부는, 상기 제1 플랜지부의 외주면에 위치되어, 일측면이 상기 프로펠러축 캐스팅의 선미측 단부와 맞닿는 제1 회전방지링; 및 상기 제2 베어링 설치부의 외주면에서 일측면이 상기 엔진축 캐스팅의 선수측 단부와 맞닿게 위치될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제1 회전방지링은 상기 프로펠러축 캐스팅 및 상기 제1 플랜지부에 각각 용접 결합되고, 상기 제2 회전방지링은 상기 엔진축 캐스팅 및 상기 제2 베어링 설치부에 각각 용접 결합될 수 있다.

- [0020] 또한, 상기 제1 플랜지의 선미측과 상기 제2 플랜지의 선수측에 결합되는 실링부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 선박의 프로펠러축을 감싸도록 선체에 설치되는 스텐튜브 어셈블리의 설치방법으로서, 내부에 하나 이상의 베어링이 설치되는 베어링 하우징을 준비하는 단계; 상기 선체에 상기 베어링 하우징을 삽입하는 단계; 상기 베어링 하우징을 상기 선체에 고정하는 단계; 및 상기 선체와 상기 베어링 하우징의 사이에 레진을 주입하는 단계를 포함하는 스텐튜브 어셈블리의 설치방법이 제공될 수 있다.
- [0022] 상기 베어링 하우징은 그 길이방향 전체에 걸쳐 동일한 외경을 가질 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 베어링 하우징을 준비하는 단계에서, 상기 선체의 프로펠러축 캐스팅에 삽입되는 제1 베어링 설치부와, 상기 프로펠러축 캐스팅과 이격되어 형성된 엔진축 캐스팅에 삽입되는 제2 베어링 설치부와, 상기 제1 베어링 설치부와 상기 제2 베어링 설치부 사이를 연결하는 연결부를 일체 형성할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제1 베어링 설치부와 상기 제2 베어링 설치부는 금속판재를 벤딩하여 제작할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 선체에 상기 베어링 하우징을 삽입하는 단계에서, 상기 베어링 하우징은 상기 선체의 선미측에서 선수방향으로의 삽입하는 방식과, 상기 선체의 선수측에서 선미방향으로 삽입하는 방식 중 어느 하나가 선택되어 상기 선체에 삽입될 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 선체에 상기 베어링 하우징을 고정하는 단계에서, 상기 베어링 하우징의 선미측과 선수측 단부에 제1 플랜지와 제2 플랜지를 각각 볼트 체결하되, 상기 제1 플랜지와 상기 제2 플랜지 중 적어도 하나는 상기 베어링 하우징이 상기 선체에 삽입된 이후 상기 베어링 하우징에 볼트 체결할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 베어링 하우징을 상기 선체에 고정하는 단계에서, 상기 프로펠러축 캐스팅과 상기 베어링 하우징의 선미측 단부에 결합된 제1 플랜지에 제1 회전방지링을 용접하고, 상기 엔진축 캐스팅과 상기 제2 베어링 설치부에 제2 회전방지링을 용접할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 베어링 하우징을 상기 선체에 고정하는 단계 이전에는, 상기 선체에 상기 베어링 하우징이 삽입된 상태에서 상기 베어링 하우징의 중심과 프로펠러축의 중심이 일치하도록 축정렬하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명은 선체에 삽입되는 베어링 하우징이 그 길이방향 전체에 걸쳐 동일한 외경을 가짐으로써, 구조를 단순화시키고 아울러, 선체에 대한 베어링 하우징의 슬라이딩이 용이하여 스텐튜브 어셈블리의 설치작업의 편의성이 향상될 수 있다.
- [0030] 또한, 베어링 하우징을 구성하는 제1 및 제2 베어링 설치부는 금속 판재를 이용한 벤딩 방식으로 제작하고 연결부와 일체로 형성함으로써, 단조 또는 주조로 제작되는 구성의 최소화 및 그에 따른 원가 절감을 통해 경제성을 가질 수 있다.
- [0031] 또한, 스텐튜브 어셈블리의 선미측과 선수측 플랜지를 별도로 마련함으로써, 현장 상황에 따라 선체 블록의 선미측과 선수측 어디에서라도 스텐튜브 어셈블리의 설치가 가능한 효과를 가질 수 있다.
- [0032] 또한, 스텐튜브 어셈블리를 선체 블록에 고정함에 있어서, 스텐튜브 어셈블리는 종래의 볼트 체결 방식이 아닌 회전방지링의 용접을 통해 선체 블록에 고정되며 볼트 체결을 위한 나사탭 시공이 필요하지 않으므로, 스텐튜브 어셈블리의 외형을 축소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 스텐튜브 어셈블리의 설치작업이 보다 신속하고 용이해지는 효과를 가질 수 있다.
- [0033] 또한, 스텐튜브 어셈블리와 선체 블록에 용접되는 회전방지링은 스텐튜브 어셈블리를 선체 블록에 고정함과 아울러, 스텐튜브 어셈블리와 선체 블록 사이를 밀봉하는 역할을 동시에 수행할 수 있는 효과를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 베어링 하우징을 분리하여 확대 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 1의 'A' 영역을 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 1의 'B' 영역을 도시한 도면이다.

도 5는 도 1의 'C' 영역을 도시한 도면이다.

도 6은 도 5의 일부영역을 확대하여 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스탠튜브 어셈블리의 설치방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 변형되어 다양하게 실시될 수 있음은 물론이다.
- [0036] 본 발명을 설명함에 있어서, 선박의 몸체는 '선체'로 정의하고, '전방' 및 '후방'은 선체의 길이방향(종방향)을 기준으로 표현하며, 첨부된 도면에서 좌측은 선수방향을 나타내고 우측은 선미방향을 나타낸다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스탠튜브 어셈블리의 개략적인 구성을 도시한 도면이며, 도 2는 도 1의 베어링 하우징을 분리하여 나타낸 도면이고, 도 3 내지 도 5는 도 1의 'A', 'B', 및 'C' 영역을 각각 도시한 도면이다.
- [0038] 또한, 도 6은 도 5에 도시된 일부영역을 확대하여 도시한 도면이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스탠튜브 어셈블리의 설치방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0039] 본 발명은 프로펠러축(P)을 감싸도록 선체에 설치되어 프로펠러축(P)을 지지하기 위한 스탠튜브 어셈블리(100)에 관한 것으로, 베어링 하우징(110)과, 플랜지부(120, 130)와, 고정부(140, 150)를 포함한다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 선체에는 프로펠러축 캐스팅(10)과 프로펠러축 캐스팅(10)으로부터 선수방향으로 이격되는 엔진축 캐스팅(20)이 형성되는데, 베어링 하우징(110)은 프로펠러축 캐스팅(10)과 엔진축 캐스팅(20)에 양단이 각각 삽입되고, 내부로 프로펠러축(P)이 관통 삽입되어 프로펠러와 엔진을 연결하도록 구성될 수 있다.
- [0041] 프로펠러축 캐스팅(10)과 엔진축 캐스팅(20) 각각의 외주면에는 후술하는 공간부(S)에 레진이 주입되기 위한 레진 주입구(11, 21)가 하나 이상 형성될 수 있다.
- [0042] 도 1을 참조하면, 레진 주입구(11, 21)는 프로펠러축 캐스팅(10)과 엔진축 캐스팅(20)의 각각에 한 쌍이 서로 이격되어 마련되어 있는 것이 도시되어 있으나, 레진 시공 부위의 길이, 즉, 프로펠러축 캐스팅(10) 및 엔진축 캐스팅(20)의 길이에 따라 3개, 또는 그 이상이 형성될 수도 있다.
- [0043] 프로펠러축 캐스팅(10)과 엔진축 캐스팅(20)의 각각에 한 쌍의 레진 주입구(11, 21)가 서로 이격되어 마련되는 경우, 한 쌍의 레진 주입구(11, 21) 중 적어도 하나를 통해 레진이 주입될 수 있으며, 바람직하게는, 한 쌍의 레진 주입구(11, 21) 중 어느 하나를 통해 레진을 주입하고, 나머지 하나는 공간부(S)에 채워져있는 에어 또는 가스를 배출시키기 위한 에어벤트(air-vent) 역할을 하도록 마련될 수 있다.
- [0044] 또한, 프로펠러축 캐스팅(10)과 엔진축 캐스팅(20)의 각각에는 베어링 하우징(110)의 프로펠러축(P)의 중심과 축정렬되도록 조절하기 위하여, 베어링 하우징(110)의 둘레방향을 따라 복수개의 잭볼트 체결홈(미도시)이 더 형성될 수 있다.
- [0045] 베어링 하우징(110)은, 프로펠러축 캐스팅(10)에 삽입되는 제1 베어링 설치부(111)와, 엔진축 캐스팅(20)에 삽입되는 제2 베어링 설치부(113)와, 제1 베어링 설치부(111)와 제2 베어링 설치부(113) 사이에 일체로 형성되는 연결부(115)를 포함할 수 있으며, 내부에는 하나 이상의 베어링(110a)이 설치될 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 제1 베어링 설치부(111)의 내부에는 프로펠러축(P)을 지지하는 하나 이상의 선미 베어링(110a)이 설치되며, 제2 베어링 설치부(113)의 내부에는, 제1 베어링 설치부(111)와 유사하게, 프로펠러축(P)을 지지하기 위한 하나 이상의 선수 베어링(110b)이 설치될 수 있다.
- [0047] 여기에서, 선미 베어링(110a)과 선수 베어링(110b)은, 베어링 하우징(110)을 선체 블록에 삽입하기 이전에 제1 베어링 설치부(111)와 제2 베어링 설치부(113)의 내부에 각각 유압 피팅(Hydraulic fitting)방식으로 고정 설치될 수 있다.

- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 스팀튜브 어셈블리(100)는, 베어링 하우스(110)을 선체 블록에 삽입하기 이전에 제 1 베어링 설치부(111)와 제2 베어링 설치부(113)의 내부에 선미 베어링(110a)과 선수 베어링(110b)을 선행 설치함으로써, 보다 더 정밀한 가공 작업이 가능하고 베어링 설치 작업의 정확도 및 편의성을 높일 수 있다.
- [0049] 본 실시예에 있어서, 도면에 도시되진 않았으나, 베어링 하우스(110)을 선체 블록에 삽입하기 이전에, 선미 베어링(110a)과 선수 베어링(110b)으로의 윤활유 공급을 위한 윤활유 공급 파이프(미도시)와, 선미 베어링(110a)과 선수 베어링(110b)의 온도를 체크하기 위한 온도센서(미도시)가 추가 설치될 수 있다.
- [0050] 온도센서는, 선미 베어링(110a)과 선수 베어링(110b) 중 적어도 하나의 온도를 측정할 수 있도록 마련되며, 선미 베어링(110a)과 선수 베어링(110b)의 내주면에 인접하게 설치되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0051] 한편, 본 실시예의 제1 베어링 설치부(111)와 제2 베어링 설치부(113)는 금속판재(steel plate)를 벤딩(bending)하여 제작되며, 제1 베어링 설치부(111), 제2 베어링 설치부(113), 및 연결부(115)는 외경(D)이 모두 동일하게 형성된다.
- [0052] 종래에는, 스팀튜브의 양단에 설치되는 부시하우스와, 부시하우스의 사이에 연결되는 스팀튜브 간에 외경이 서로 상이하여, 그 길이방향으로 단차가 발생되며, 스팀튜브 어셈블리를 선체 블록에 삽입하는 과정에서 상기 단차로 인한 불편함이 발생되었다.
- [0053] 또한, 종래기술에서, 부시하우스와 부시하우스에 결합되는 플랜지는 스팀튜브와 다르게 단조(forging) 또는 주조(casting) 방식으로 제작되어, 생산성이 저하되고 가공비용이 증가되는 문제점이 있었다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 스팀튜브 어셈블리(100)는, 베어링 하우스(110)의 길이방향 전체에 걸쳐 외경(D)이 균일하여, 선체 블록에 삽입 시 슬라이딩이 용이해질 수 있으며, 그로 인해 스팀튜브 어셈블리의 설치작업의 편의성이 향상되는 효과를 가질 수 있다.
- [0055] 또한, 선미 베어링 설치부(111)와 선수 베어링 설치부(113)는 금속판재를 이용한 벤딩 방식으로 제작되어 연결부(115)와 일체로 형성하고, 후술하는 플랜지부(120, 130)의 구성만 단조 또는 주조로 제작함으로써, 단조 또는 주조로 제작되는 구성의 최소화 및 그에 따른 원가 절감을 통해 경제성을 가질 수 있다.
- [0056] 스팀튜브 어셈블리를 선체 블록에 설치함에 있어서, 종래에는 선미측 단부에 확장된 직경을 갖는 플랜지부를 일체로 형성하고, 선체 블록의 선미에서 선수방향으로 스팀튜브 어셈블리를 삽입하여 설치한다.
- [0057] 이때, 선체 블록의 선미 후방 영역에는 스팀튜브 어셈블리를 삽입하기 위한 공간이 확보되어야 하며, 특히, 유지보수 등을 위한 스팀튜브 어셈블리의 해체작업 시에는 프로펠러의 선미측에 마련된 러더를 제거하여야 하므로 작업이 복잡해질 뿐만 아니라, 시간이 많이 소요되는 문제점이 있다.
- [0058] 본 발명은 선체 블록에 스팀튜브 어셈블리(100)를 설치함에 있어서, 스팀튜브 어셈블리(100)의 선미측과 선수측 플랜지를 별도로 마련하여, 선체 블록의 선미측과 선수측 어디에서라도 스팀튜브 어셈블리(100)의 설치가 가능하고 현장 상황에 따라 설치 방식을 달리 적용할 수 있는 스팀튜브 어셈블리(100)를 제공하고자 한다.
- [0059] 플랜지부는, 제1 베어링 설치부(111)의 선미측 단부에 설치되는 제1 플랜지(120)와, 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부에 설치되는 제2 플랜지(130)를 포함할 수 있으며, 고정부는, 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부에 결합되는 제1 회전방지링(140)과, 엔진측 캐스팅(20)의 선수측 단부에 결합되는 제2 회전방지링(150)을 포함할 수 있다.
- [0060] 이하, 발명을 설명함에 편의를 위하여, 제1 플랜지(120)와 제1 회전방지링(140)을 먼저 설명하고, 제2 플랜지(130)와 제2 회전방지링(150)은 후술하기로 한다.
- [0061] 제1 플랜지(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 베어링 설치부(111)의 선미측 단부에 설치될 수 있다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 제1 베어링 설치부(111)의 선미측 단부는 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부보다 선수측에 위치되는데, 제1 플랜지(120)는 프로펠러측 캐스팅(10)에 적어도 일부가 삽입되어 제1 베어링 설치부(111)의 선미측 단부에 볼트 체결될 수 있다.
- [0063] 구체적으로, 제1 플랜지(120)는, 제1 베어링 설치부(111)보다 큰 직경을 갖는 플랜지 몸체부(121)와, 플랜지 몸체부(121)로부터 프로펠러측(P)을 향하도록 연장 형성되어 제1 베어링 설치부(111)의 선미측 단부와 볼트 체결되는 볼트체결부(123)로 구성될 수 있다.
- [0064] 여기에서, 플랜지 몸체부(121)의 선미측 단부는 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부와 동일한 평면 상에 위치

될 수 있으며, 고정볼트(120a)가 볼트체결부(123)를 관통하여 제1 베어링 설치부(111)에 체결될 수 있다.

- [0065] 본 실시예의 제1 플랜지(120)는, 플랜지 몸체부(121)로부터 선미방향으로 돌출 형성되는 돌출단부(125)를 더 포함하여 후술하는 제1 회전방지링(140)이 결합될 수 있으며, 플랜지 몸체부(121)와 볼트체결부(123) 및 돌출단부(125)는 일체로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0066] 제1 회전방지링(140)은, 제1 플랜지(120)의 외주면에서 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부에 고정될 수 있다.
- [0067] 도 3을 참조하면, 제1 회전방지링(140)은, 내주면이 제1 플랜지(120)의 외주면에 위치되고, 일측면은 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부와 맞닿게 위치될 수 있다.
- [0068] 구체적으로, 제1 회전방지링(140)은, 제1 플랜지(120)의 돌출부(125) 외주면에 위치되며, 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부와 돌출단부(125)의 외주면에 각각 용접 결합될 수 있다.
- [0069] 한편, 제1 베어링 설치부(111)와 프로펠러측 캐스팅(10)의 사이 공간부(S)의 양측에는 밀봉수단(160)이 설치되어, 공간부(S)에 레진 주입 시 레진이 외부로 흘러나오는 것이 방지될 수 있다.
- [0070] 밀봉수단(160)은, 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 베어링 설치부(111)와 프로펠러측 캐스팅(10)의 사이 공간부(S)의 양측에 끼움삽입되는 스펀지(161)를 포함할 수 있다.
- [0071] 또한, 프로펠러측 캐스팅(10)의 선수측 단부에는 댐 플레이트(dam plate)(163)(도 4 참조)를 추가로 결합하여 레진 주입으로 인한 스펀지(161)가 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [0072] 댐 플레이트(163)는 프로펠러측 캐스팅(10)과 제1 베어링 설치부(111)의 외주면 중 어느 하나에 볼트 체결 방식을 통해 결합될 수 있으나, 시공 작업의 편의성을 위하여 제1 베어링 설치부(111)의 외주면에 볼트 탭(Bolt tap)을 미리 가공하고 레진 주입 이전에 제1 베어링 설치부(111)의 외주면에 댐 플레이트(163)를 볼트 체결하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0073] 또한, 댐 플레이트(163)는 레진 시공 작업이 완료된 후에는 제거될 수 있다.
- [0074] 본 실시예에서, 제1 회전방지링(140)은 제1 베어링 설치부(111) 즉, 베어링 하우징(110)을 프로펠러측 캐스팅(10)에 고정하는 역할과 아울러, 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부에서 스펀지(161)가 외부로 이탈되는 것을 방지하는 댐(dam) 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0075] 도 3 내지 도 4를 참조하면, 스펀지(161)는 프로펠러측 캐스팅(10)과 제1 베어링 설치부(111) 사이 공간부(S)의 양측에 각각 하나씩 설치되어 있는 것이 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 공간부(S)의 양측에 각각 복수개가 설치될 수도 있다.
- [0076] 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)는, 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부에 제1 회전방지링(140)이 결합되어 댐 플레이트(163)를 역할을 할 수 있으며, 레진 주입 시 해당 부위에 댐 플레이트(163)를 결합 및 제거할 필요가 없어지게 되어 시공이 간단해지는 효과를 가질 수 있다.
- [0077] 본 실시예의 밀봉수단(160)은, 후술하게 되는 제2 베어링 설치부(113)와 엔진측 캐스팅(20) 사이에 형성되는 공간부(S)에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0078] 제1 플랜지(120)의 선미측에는 해수가 베어링 하우징(110) 내부로 유입되는 것을 방지하기 위한 실링부(170)와, 실링부(170) 내부로 오일 및 에어를 공급하기 위한 튜브 라인(미도시)이 더 설치될 수 있다.
- [0079] 본 실시예에서, 튜브 라인은, 윤활유 공급라인과 유사하게, 베어링 하우징(110)을 선체 블록에 삽입하기 이전에 베어링 하우징(110)에 기 설치될 수 있다.
- [0080] 제2 플랜지(130)는, 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부에 설치될 수 있다.
- [0081] 구체적으로, 제2 플랜지(130)는, 제1 플랜지(120)와 유사하게, 제2 베어링 설치부(113)보다 큰 직경을 갖는 플랜지 몸체부(131)와, 플랜지 몸체부(131)로부터 프로펠러측(P)을 향하도록 연장 형성되어 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부와 볼트 체결되는 볼트체결부(133)로 구성될 수 있다.
- [0082] 도 5를 참조하면, 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부는 엔진측 캐스팅(20)의 선수측 단부보다 선수측에 위치되며, 제2 플랜지(130)는 엔진측 캐스팅(20)의 선수측 단부로부터 선수방향으로 이격될 수 있다.

- [0083] 또한, 제2 플랜지(130)는, 제1 플랜지(120)와 유사하게, 고정볼트(130a)가 볼트체결부(133)를 관통하여 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부에 체결될 수 있으며, 플랜지 몸체부(131)와 볼트체결부(133)는 일체로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0084] 한편, 제2 플랜지(130)와 엔진측 캐스팅(20)의 사이에서 제2 베어링 설치부(113)의 외주면에는 노즐(30)이 설치될 수 있다.
- [0085] 종래에는, 엔진측 캐스팅의 선수측 단부에 플랜지가 결합되고, 플랜지의 외주면에 노즐이 관통 설치되게 되는데, 플랜지는 베어링 하우징을 선체 블록에 삽입하고 난 이후에 결합되는 것으로, 최종 조립이 완료된 후에 베어링 하우징(110) 내부에 윤활유 공급라인과 노즐(30)을 연결하게 된다.
- [0086] 본 실시예에서는, 베어링 하우징(110)의 내부에 윤활유 공급라인을 기 설치하고 제2 베어링 설치부(113)의 외주면에 노즐(30)을 설치함으로써, 윤활유 공급라인의 설치 및 노즐(30)과 윤활유 공급라인의 연결 작업이 선행될 수 있다.
- [0087] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)는, 베어링 하우징(110)을 엔진측 캐스팅(20)에 고정하기 위한 제2 회전방지링(150)을 더 포함할 수 있다.
- [0088] 제2 회전방지링(150)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 베어링 설치부(113)의 외주면에서 엔진측 캐스팅(20)의 선수측 단부와 맞닿게 위치될 수 있으며, 제2 베어링 설치부(113)의 외주면과 엔진측 캐스팅(20)의 선수측 단부에 각각 용접 결합될 수 있다.
- [0089] 본 실시예에서, 제2 플랜지(130)는 엔진측 캐스팅(20)의 선수측 단부로부터 이격되어 있으므로, 제2 회전방지링(150)은 내주면이 제2 베어링 설치부(113)의 외주면에 위치되며, 제2 플랜지(130)와는 결합되지 않을 수 있다.
- [0090] 또한, 제2 회전방지링(150)은, 제2 베어링 설치부(113)의 외주면에 용접 결합되므로, 제1 플랜지(120)의 외주면에 용접 결합되는 제1 회전방지링(150)보다 작은 직경을 가질 수 있다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)는, 베어링 하우징(110)을 선체 블록에 고정함에 있어서, 종래기술과 달리, 선체 블록에 다수의 볼트 체결을 위한 나사탭(thread tap) 시공이 불필요하여 현장 설치 작업 시간을 단축시킬 수 있는 효과를 가질 수 있다.
- [0092] 본 실시예에서, 제2 베어링 설치부(113)와 엔진측 캐스팅(20) 사이 공간부(S)의 양측에는 밀봉수단(160)이 설치되어, 엔진측 캐스팅(20)의 레진 주입구(21)를 통한 레진 주입 시 레진이 외부로 흘러나오는 것이 방지될 수 있다.
- [0093] 도 5 내지 도 6을 참조하면, 제2 베어링 설치부(113)와 엔진측 캐스팅(20) 사이 공간부(S)의 양측에는 스펀지(161)가 끼움삽입되고, 엔진측 캐스팅(20)의 선미측 단부에는 스펀지(161)가 외부로 이탈되는 것을 방지하기 위한 댐 플레이트(163)가 밀착 설치될 수 있으며, 레진 주입이 완료된 후에 댐 플레이트(163)는 제거될 수 있다.
- [0094] 또한, 스펀지(161)는 제2 베어링 설치부(113)와 엔진측 캐스팅(20) 사이 공간부(S)의 양측에 각각 하나씩 설치될 수도 있고, 공간부(S)의 양측에 각각 복수개가 설치될 수도 있다.
- [0095] 본 실시예의 제2 회전 방지링(150)은, 제1 회전방지링(140)과 유사하게, 베어링 하우징(110)을 엔진측 캐스팅(20)에 고정함과 아울러, 엔진측 캐스팅(20)의 선미측에 끼움삽입되는 스펀지(161)가 외부로 이탈되는 것을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0096] 또한, 제2 플랜지(130)의 선수측에는, 제1 플랜지(130)와 유사하게, 실링부(170)가 설치될 수 있으며, 기설치된 튜브 라인을 통해 실링부(170) 내부로 오일 및 에어가 공급될 수 있다.
- [0097] 본 실시예에서, 제2 플랜지(130)와 엔진측 캐스팅(20)의 사이에서 제2 베어링 설치부(113)의 외주면에는 노즐(30)이 설치되는데, 노즐(30)을 통해 베어링 하우징(110) 내부로 오일을 주입하여 프로펠러축(P)을 윤활시키게 된다.
- [0098] 본 실시예에서, 제2 플랜지(130)의 선수측에 설치되는 실링부(170)는 베어링 하우징(110) 내부의 오일이 선내(즉, 엔진룸)로 유출되지 않도록 하는 역할을 할 수 있다.
- [0099] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)의 설치방법에 관해 간략히 설명한다.
- [0100] 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)의 설치방법은, 내부에 하나 이상의 베어링(110a, 110b)이

설치되는 베어링 하우스(110)을 준비하는 단계와, 선체에 베어링 하우스 하우스(110) 을 삽입하는 단계와, 베어링 하우스(110)을 선체에 고정하는 단계와, 선체와 베어링 하우스(110) 사이에 레진을 주입하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0101] 베어링 하우스(110)을 준비하는 단계에서, 제1 베어링 설치부(111)와, 제2 베어링 설치부(113), 및 연결부(115)를 일체 형성하며, 제1 베어링 설치부(111), 제2 베어링 설치부(113), 및 연결부(115)는 외경(D)이 모두 동일하여, 베어링 하우스(110)은 그 길이방향 전체에 걸쳐 외경이 동일하게 마련될 수 있다.
- [0102] 여기에서, 제1 베어링 설치부(111)와 제2 베어링 설치부(113)는 금속판재를 벤딩하여 제작될 수 있다.
- [0103] 한편, 선체에 베어링 하우스(110)을 고정하는 단계에서, 준비된 베어링 하우스(110)의 선미측과 선수측 단부에 제1 플랜지(120)와 제2 플랜지(130)를 각각 볼트 체결할 수 있다.
- [0104] 이때, 베어링 하우스(110)의 선미측에 결합되는 제1 플랜지(120)와 베어링 하우스(110)의 선수측에 결합되는 제2 플랜지(130) 중 적어도 하나는 베어링 하우스(110)을 선체에 삽입하기 전 베어링 하우스(110)에 볼트 체결될 수 있으며, 나머지 하나는 베어링 하우스(110)이 선체에 삽입되고 난 이후에 베어링 하우스(110)과 볼트 체결될 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)의 설치방법은, 선체에 베어링 하우스(110)을 삽입함에 있어서, 도 7에 도시된 바와 같이, 베어링 하우스(110)을 선체의 선미측에서 선수방향으로 삽입하는 방식과, 선체의 선수측(즉, 엔진룸)에서 선미방향으로 삽입하는 방식 중 어느 하나의 방식을 선택하여 적용할 수 있다.
- [0106] 도 7의 (a)는 선체 블록의 후방영역에서 선수방향으로 베어링 하우스(110)을 삽입 설치하는 방식을 도시한 도면이고, 도 7의 (b)는 선체 블록의 전방영역에서 선미방향으로 베어링 하우스(110)을 삽입 설치하는 방식을 도시한 도면이다.
- [0107] 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)의 설치방법은, 선체 블록의 선미측에서 선수방향으로만 부시하우스의 삽입이 가능했던 종래와 달리, 현장 상황에 따라 선체 블록의 선미 후방에서 선수방향으로, 또는, 선체 블록의 전방(즉, 엔진룸)에서 선미방향으로 베어링 하우스(110)의 삽입이 가능할 수 있다.
- [0108] 특히, 유지보수 등을 위한 스텐튜브 어셈블리(100)의 해체 및 재설치작업 시 엔진룸에서 선미방향으로 베어링 하우스(110)을 삽입하게 되면, 프로펠러의 선미측에 마련된 러더(R)를 제거할 필요가 없으므로, 스텐튜브 어셈블리(100)의 설치 또는 해체작업 시간이 단축될 수 있는 효과를 가질 수 있다.
- [0109] 선체에 베어링 하우스(110)을 고정하는 단계에서, 프로펠러측 캐스팅(10)의 선미측 단부와 제1 플랜지(120)의 외주면에 제1 회전방지링(140)을 용접하며, 엔진측 캐스팅(20)의 선수측 단부와 제2 베어링 설치부(113)의 선수측 단부에 제2 회전방지링(150)을 용접시킬 수 있다.
- [0110] 본 실시예에서, 베어링 하우스(110)을 선체에 고정하는 단계 이전에는, 선체에 베어링 하우스(100)이 삽입된 상태에서 베어링 하우스(110)의 중심과 프로펠러축(P)의 중심이 일치하도록 측정렬하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0111] 마지막으로, 스텐튜브 어셈블리(100)의 고정이 완료된 상태에서, 베어링 하우스(110)의 내부로 프로펠러축(P)을 관통 설치하며, 베어링 하우스(110)의 내부에 설치된 복수개의 베어링(110a, 110b)과 프로펠러축(P)과의 접촉압력이 베어링 하우스(110)의 길이방향에 걸쳐 균일하게 작용하는지 여부를 검사하기 위한 베어링 슬로프 검사를 실시할 수 있다.
- [0112] 이때, 선미 베어링(110a)의 내경은 프로펠러의 무게에 의한 축의 휨 현상을 고려하여 선미 방향으로 기울어지게 설치되는데, 종래에는 베어링 하우스(110)을 선체에 조립한 상태에서 선수 및 선미 캐스팅의 기계가공 후 베어링을 삽입하게 되므로, 베어링 슬로프 검사 시 문제가 있는 경우 기존의 베어링을 제거하고 새로운 베어링으로 교체하여야 하며 그로 인한 선박의 건조기간과 비용의 증가를 초래할 수 있다.
- [0113] 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐튜브 어셈블리(100)는, 보다 더 정밀한 가공이 가능한 가공샵 등에서 베어링 하우스(110)의 가공 및 베어링(110a, 110b)을 유압피팅한 후, 선체의 프로펠러측 캐스팅(10)과 엔진측 캐스팅(20)의 정위치에 삽입함으로써 정도 관리의 리스크를 줄일 수 있고 베어링 설치 작업의 정확도 및 편의성을 높일 수 있다.
- [0114] 본 발명은 선체에 삽입되는 베어링 하우스가 그 길이방향 전체에 걸쳐 동일한 외경을 가짐으로써, 구조를 단순화시키고 아울러, 선체에 대한 베어링 하우스의 슬라이딩이 용이하여 스텐튜브 어셈블리의 설치작업의 편의성이

향상될 수 있다.

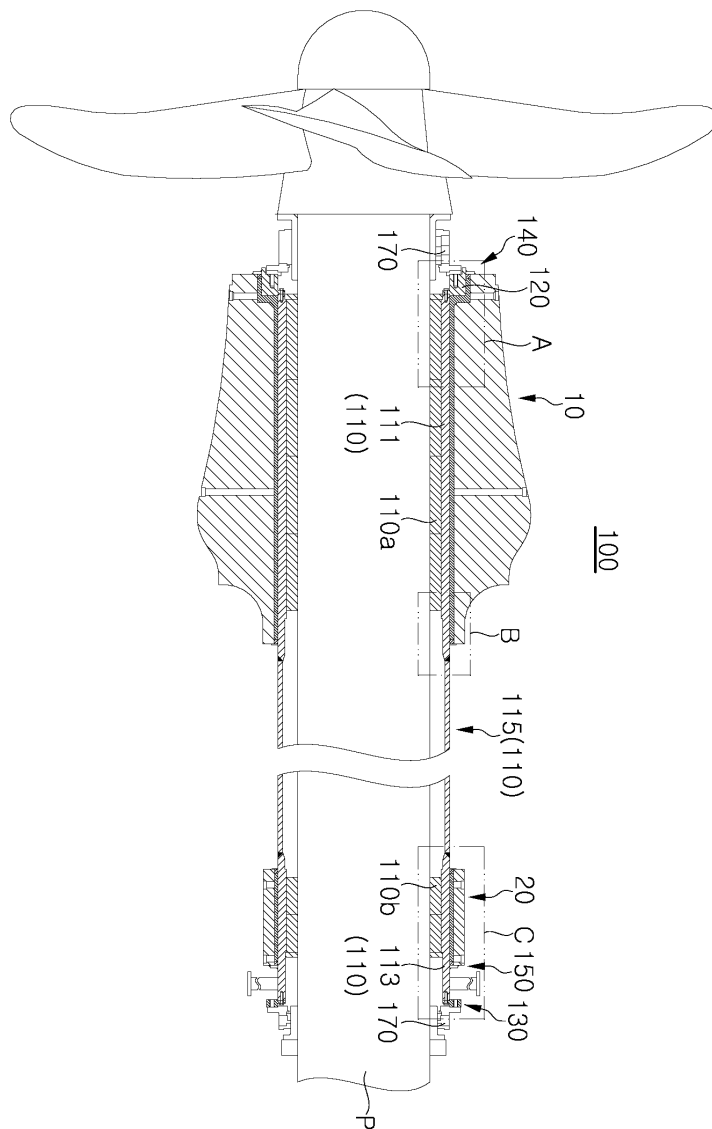
- [0115] 또한 베어링 하우징을 구성하는 제1 및 제2 베어링 설치부는 금속 판재를 이용한 벤딩 방식으로 제작하고 연결부와 일체로 형성함으로써, 단조 또는 주조로 제작되는 구성의 최소화 및 그에 따른 원가 절감을 통해 경제성을 가질 수 있다.
- [0116] 또한, 스팀튜브 어셈블리의 선미측과 선수측 플랜지를 별도로 마련함으로써, 현장 상황에 따라 선체 블록의 선미측과 선수측 어디에서라도 스팀튜브 어셈블리의 설치가 가능한 효과를 가질 수 있다.
- [0117] 또한, 스팀튜브 어셈블리를 선체 블록에 고정함에 있어서, 스팀튜브 어셈블리는 종래의 볼트 체결 방식이 아닌 회전방지링의 용접을 통해 선체 블록에 고정되며 볼트 체결을 위한 나사탭 시공이 필요하지 않으므로, 스팀튜브 어셈블리의 외형을 축소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 스팀튜브 어셈블리의 설치작업이 보다 신속하고 용이해지는 효과를 가질 수 있다.
- [0118] 또한, 스팀튜브 어셈블리와 선체 블록에 용접되는 회전방지링은 스팀튜브 어셈블리를 선체 블록에 고정함과 아울러, 스팀튜브 어셈블리와 선체 블록 사이를 밀봉하는 역할을 동시에 수행할 수 있는 효과를 가질 수 있다.
- [0119] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

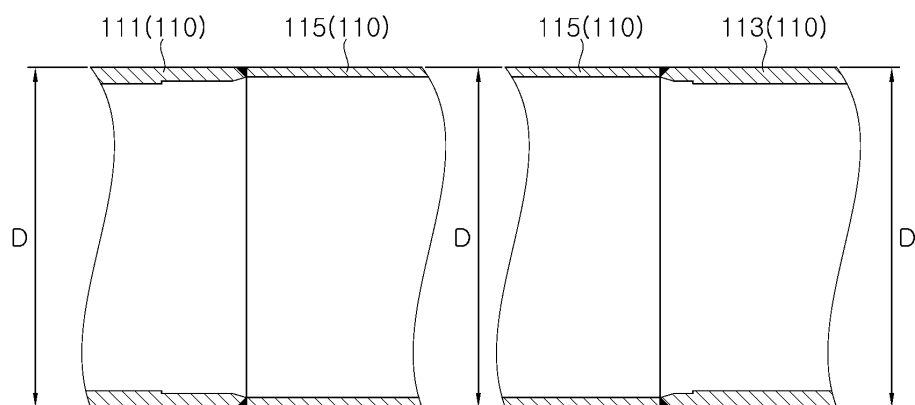
- [0120] 100: 스팀튜브 어셈블리
- 110: 베어링 하우징
- 111: 선미 베어링 설치부
- 113: 선수 베어링 설치부
- 115: 연결부
- 120: 제1 플랜지
- 130: 제2 플랜지
- 140: 제1 회전방지링
- 150: 제2 회전방지링
- 160: 밀봉수단
- 170: 실링부
- 10: 프로펠러축 캐스팅
- 20: 엔진축 캐스팅
- P: 프로펠러 축
- R: 러더

도면

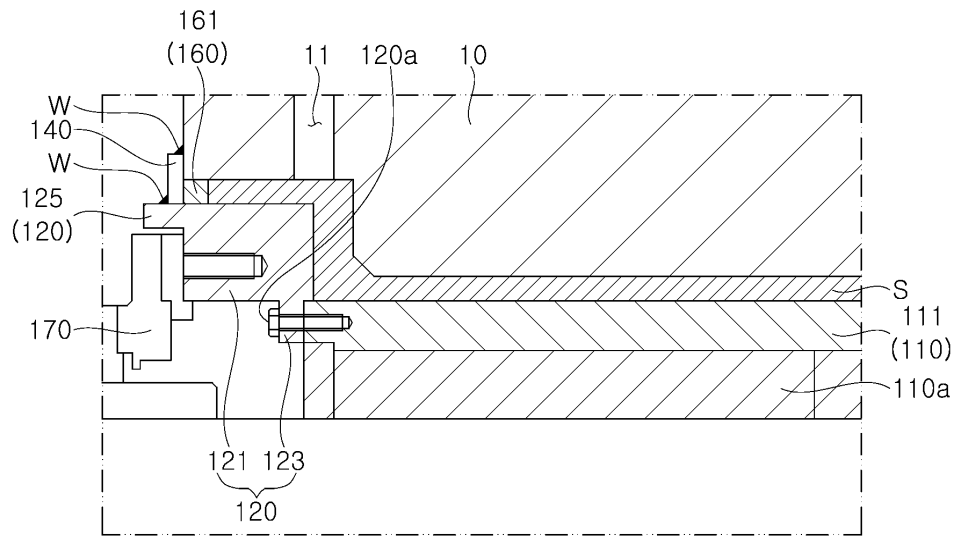
도면1



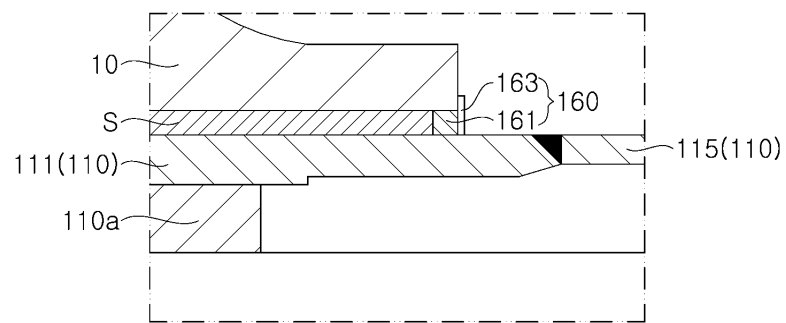
도면2



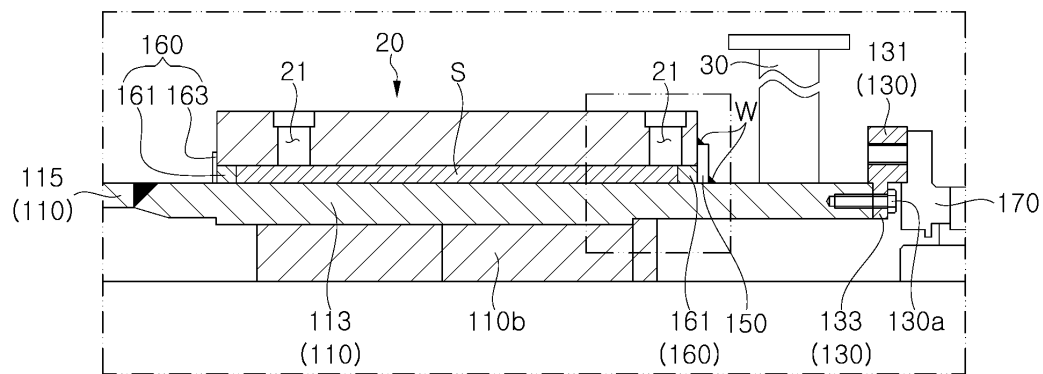
도면3



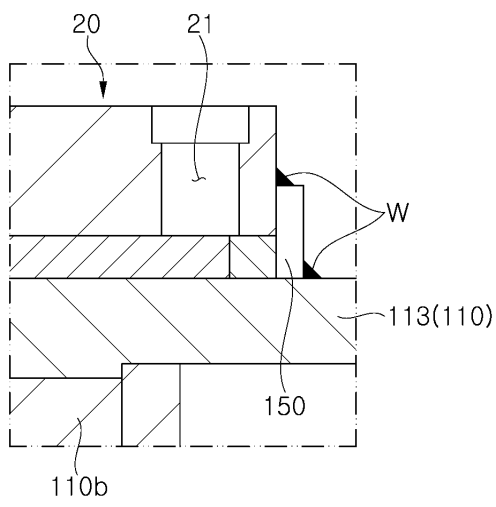
도면4



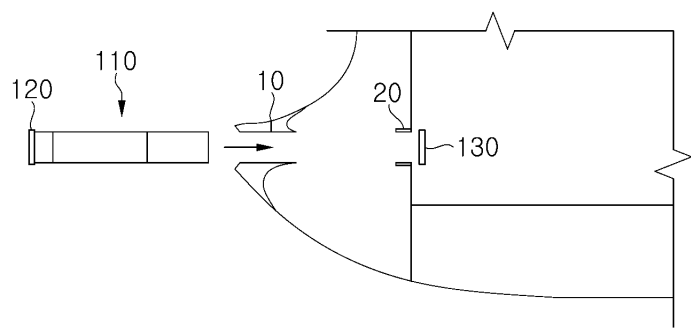
도면5



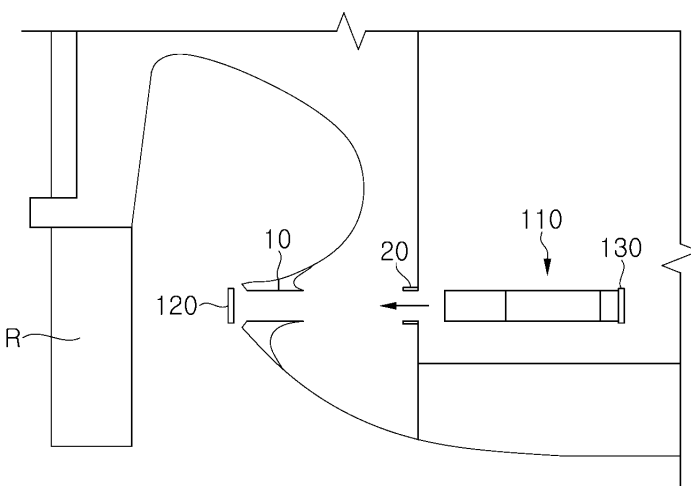
도면6



도면7



(a)



(b)