



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0002324
(43) 공개일자 2012년01월05일

(51) Int. Cl.

B63H 5/16 (2006.01) B63H 1/28 (2006.01)

B63B 1/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0063143

(22) 출원일자 2010년06월30일

심사청구일자 2010년06월30일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309-2, 조선대학교 내
(서석동, 조선간호대학교사)

(72) 발명자

이귀주

광주광역시 남구 봉선중앙로47번길 5, 금호타운아
파트 3-804 (봉선동, 영신약국)

(74) 대리인

박길남

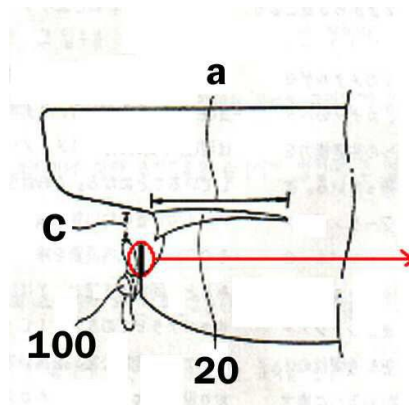
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환

(57) 요약

본 발명은 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 선박의 스테이터(Stator)에 의한 추진효율(PROPULSION EFFICIENCY)을 증가시키기 위하여 추진기에 유입되는 유속을 균일하게 유도하도록 한 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환으로, 선박 선미 스테이터(Stator)(100) 전반부 상단 일측에 공지의 비대칭 유도환(20)을 부착한 것에 있어서, 상기 유도환은 그 길이(a)가 배 길이의 11%보다 크고 15%보다 작으며 최대 폭(b)은 추진기 직경의 50% 이내 그리고 깊이(c)는 추진기 직경의 71-85% 이내인 비대칭형인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

선박 선미 스테이터(Stator)(100) 전반부 상단 일측에 공지의 비대칭 유도환(20)을 부착한 것에 있어서, 상기 유도환은 그 길이(a)가 배 길이의 11%보다 크고 15%보다 작으며 최대 폭(b)은 추진기 직경의 50% 이내 그리고 깊이(c)는 추진기 직경의 71-85% 이내인 비대칭형인 것을 특징으로 하는 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유도환은 선체 중심선에서 볼 때 추진기 회전방향이 하향인 곳의 체적이 상향인 곳의 체적의 1.5-2.9배 이상으로 설정한 것을 특징으로 하는 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 선박의 스테이터(Stator)에 의한 추진효율(PROPULSION EFFICIENCY)을 증가시키기 위하여 추진기에 유입되는 유속을 균일하게 유도하도록 한 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 선박추진용 프로펠러의 날개끝에 일정한 값의 회전부하가 걸리도록 하기 위해서 다음과 같은 기술을 이용하였다.
- [0003] 첫 번째는 단면이 원형인 폐쇄도관 또는 노즐속에 동축으로 프로펠러를 설치하여 프로펠러가 그 속에서 회전되도록 한다는 것과,
- [0004] 두 번째, 미국특허 제28,688호(포터), 제170,937호(쿠크), 제652,123호(래빈), 제675,477호(홀), 및 제695,389호(해먼드)에서와 같은 방식으로 프로펠러의 날개의 끝에 차단판을 부착시켜 놓는다는 것이다.
- [0005] 차단판은 프로펠러에 대하여 동심환을 형성하도록 결합시켜 놓을 수도 있다.
- [0006] 이론적으로 프로펠러의 날개의 끝에 횡방향으로 적절하게 차단판을 부착시킴으로써 그 날개의 끝에 걸리는 회전부하를 일정하게 한다는 것은 실제로는 불가능한 일인바, 왜냐하면 프로펠러가 선박을 추진시키고 있는 동안에 프로펠러의 날개끝에 달린 차단판에 유체가 충돌하면서 유체-분리현상(flow-separation)이 일어나기 때문이다. 따라서 이러한 프로펠러의 성능은 만족스럽지가 못하다.
- [0007] 결국, 배의 속도와 프로펠러의 회전속도에 관계없이 유선(fluid stream)이 그 차단판과 충돌하지 않고 접촉하도록 한다면 그러한 형태의 프로펠러를 가진 선박의 추진성능은 현저하게 향상시킬 수가 있게 된다.
- [0008] 또한, 각종 대형선에서는 추진효율을 향상시키기 위한 배려가 행하여지고 있다.
- [0009] 특히 프로펠러와의 관련으로, 직접 추진효율의 향상을 도모할 수 있는 편익상, 선미선형에 대하여서는 각종의 대책이 제안되어 있다.
- [0010] 예를 들어, 선미단(船尾端)을 선체중심선에 관하여 비대칭으로 한 선형도 그 한가지 예이다.
- [0011] 비대칭 선미선형(船型)의 구체적인 예를 도1(정면선도), 도2(측면도)에 표시한다.
- [0012] 이 종래기술에서는, 선체중심선(6)상에 있는 프로펠러축(3)을 포함한 선미단(1)을 S자형으로 비틀어서, 선미단(1)이 부분적으로 선체 중심선(6) 양쪽으로 완전히 분포된 선미비틀림부분(7)으로 형성되어 있다.
- [0013] 이와 같은 선미선형의 채용에 의해서, 선미에서 보아 좌회전하는 회전류를 발생시키고, 우회전하는 프로펠러

(2)에 의하여 이것을 흡수하므로, 프로펠러후류(後流)중의 회전성분을 감소시키는 것에 의해 효율의 향상을 도모하는 것이다.

[0014] 그러나, 상기한 선미단을 S자형으로 한 선미비틀림부분(7)을 보유하는 선형에 대하여 수조(水槽)시험으로 효과를 확인한 바, 이와같은 선형은 컨테이너선등의 선폭이 좁은 형상의 선박에 대해서는 마력저감 효과가 인정되나, 비대선에 대해서는 그다지 효과가 인정되지 않았다.

[0015] 비대선에, 종래의 S자형의 선미비틀림부분을 형성하여도, 제9도에 표시하는 바와같이 비대선의 선미 주변부에는 뒤에서 보아 안쪽으로 회전하는 한쌍의 강한 빌지맴돌이(bilge vortex)(11)가 발생되어서, 이것에 프로펠러원(4)안으로 들어가 프로펠러와 역회전의 회전류가 형성되는 것을 약화시키고 있다.

[0016] 또, 선폭이 좁은 형상의 선박정면도를 표시하는 제7도의 X-X선에 상당하는 부분을, 비대선에 대하여 가정하면 도 3에 표시하는 바와같이 되는데, 비대선에서는 원래 수선부(水線部)에 있어서 현(舷)폭의 좁힘각도가 크에도 불구하고, 우현(右舷)에서는 이것에 더욱더 크게 되어서, 선미유선(船尾流線)(12)이 흩어져 선미단(1)부근에 박리류(剝離流)(13)를 발생시킬 가능성이 있다.

[0017] 따라서, 상기와 같은 문제점을 해소하기 위하여 국내특허 제008115호 "비대칭선미형상선박"을 제안한 바가 있었다.

[0018] 이 발명은, 프로펠러의 역회전(우회전 프로펠러에서는 우현)의 빌지맴돌이를 프로펠러축 주위로 인도해서, 프로펠러원 안으로 유효하게 좌회전의 회전류를 발생시키는 것이다.

[0019] 그 때문에, 선미단을 좌현쪽으로 편향시켜 선미편향부를 형성하거나, 또는 선미단에 좌현쪽을 지향하는 스케그(skeg)를 부설하여 즉 1축선의 선미구조의 비대칭선미형상선박에 있어서, 선미단이, 프로펠러축부근을 중심으로 하여 좌우방향의 프로펠러회전방향과 역방향의 한쪽으로 커어브를 그려 편향되어있고, 이 편향된 선미단의 커어브의 상하단이, 선체중심선과 프로펠러축의 위쪽 및 아래쪽에서 교차하고 있는 것을 그 권리로 하고 있는 것이다.

[0020] 또, 1축선의 선미구조의 비대칭선미형상선박에 있어서, 주선체를 가능한 한 좌우대칭으로 형성하고, 프로펠러간극내에 있어서, 프로펠러축으로부터 상부 또는 하부에 적어도 한쪽으로 스케그를 설치해서, 이 상부에 설치되는 스케그는 선체중심선에 대해 좌우방향의 프로펠러회전방향과 역방향의 한쪽으로 편향하는 쪽에 위치하고, 또, 하부에 설치되는 스케그는 선체중심선에 대하여 좌우방향이 프로펠러회전방향과 동일방향의 한쪽으로 편향하는 쪽에 위치하는 것을 특징으로 하였다.

[0021] 또, 1축선의 선미구조의 비대칭선미형상선박에 있어서, 주선체를 가능한 한 좌우대칭으로 형성하고, 프로펠러간극내에 있어서 선미단에 스케그를 설치해서, 이 스케그가 프로펠러축부근을 중심으로 하여 좌우방향의, 프로펠러회전방향과 역방향의 한쪽으로 커어브를 그려 편향되어 있고, 이 편향된 스케그의 커어브의 상하단이, 선체중심선과 프로펠러축의 위쪽 및 아래쪽에서 교차하고 있는 것을 특징으로 하였다.

[0022] 즉, 이 발명에서는, 선미단의 형상을 개선하는 것에 의해서, 이 부분에서의 박리류를 방지하고, 또 빌지맴돌이가 프로펠러와 역회전의 회전류를 감쇄하는 것을 억제하였다.

[0023] 일반적인, 선박의 선미는 프로펠러의 회전에 의해 선체 중심면에서 프로펠러 회전이 상향인 부분의 유속이 가속되어 그 반대쪽의 유속보다 빠르게 되므로 프로펠러에 작용하는 하중이 불균형이 되게 된다.

[0024] 이러한 현상을 최소화하기 위하여 상기와 같이 선박의 선미형상 자체를 비대칭으로 만들어서 가속되는 프로펠러상향 회전방향의 유속을 감속시키고 감속되는 프로펠러 하향 회전 방향의 유속을 가속시키는 방법을 시도하였다.

[0025] 그러나 이러한 것은 설계상 최적 형상을 찾는 데 어려움이 있고 건조 상에도 어려움이 따르게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0026] 따라서, 상술한 문제를 해결하기 위하여 안 출 된 것으로, 본 발명은 선미 추진기 상단 일측에 비대칭 유도환을 부착시켜 추진기에 유입되는 유속을 최대한 균일하게 유도한 스테이터의 추진 효율향상을 위한 비대칭 유도환을

개발하기에 이른 것이다.

[0027] 본 발명의 다른 목적은 선박의 추진기가 회전을 할 때 스테이터의 회전으로 인하여 추진기의 전반부로부터 추진기 상향회전인 부분을 가속시켜 추진기에 유입되는 물의 흐름이 빨라져 좌우 비대칭되는 것을 추진기 전반부에 위치한 비대칭 유도환에 의해 상기 현상을 최소화하여 추진기 상부 근처의 속도가 느린 부분은 부분적으로 가속시키는 역할을 하도록 하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0028] 본 발명은 선박 선미 스테이터(Stator)(100) 전반부 상단 일측에 공지의 비대칭 유도환(20)을 부착한 것에 있어서, 상기 유도환은 그 길이(a)가 배 길이의 11%보다 크고 15%보다 작으며 최대 폭(b)은 추진기 직경의 50% 이내 그리고 깊이(c)는 추진기 직경의 71-85% 이내인 비대칭형인 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 상기 유도환은 선체 중심선에서 볼 때 추진기 회전방향이 하향인 곳의 체적이 상향인 곳의 체적의 1.5-2.9배 이상으로 설정한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0030] 본 발명은 선박의 추진기가 회전을 할 때 스테이터(Stator)의 회전으로 인하여 추진기의 전반부로부터 추진기 상향회전인 부분을 가속시켜 추진기에 유입되는 물의 흐름이 빨라져 좌우 비대칭이 되므로 추진기 전반부에 위치한 비대칭 유도환을 설치하여 이러한 현상을 최소화하고, 동시에 추진기 상부 근처에서 속도가 느린 부분은 부분적으로 가속시키는 역할을 하도록 함으로써, 전달 마력(DELIVERED HORSE POWER)이 15노트에서 6.2% 감소하는 효과를 얻을 수가 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 종래 비대칭 선미선의 정면도이다.
 도 2는 그 측면도이다.
 도 3은 종래 비대칭 선미선의 X-X선 단면도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 비대칭 유도환을 부착한 선미도를 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명에 따른 비대칭 유도환이 부착된 상태를 나타낸 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 구성 및 작용을 구체적으로 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성요소는 동일한 참조부어를 부여하고, 이에 대한 중복설명은 생략하기로 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0033] 본 발명은 선미 추진기 상단 일측에 비대칭 유도환을 부착시켜 추진기에 유입되는 유속을 최대한 균일하게 유도한 것으로서, 본 발명의 요지를 도면에 연계시켜 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0034] 도 3에 도시된 바와 같이, 선박 선미 스테이터(100) 전반부 상단 일측에 공지의 비대칭 유도환(20)을 부착한 장치를 이용한 것으로, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 비대칭 유도환(20)은 길이(a)가 배 길이의 11%보다 크고, 15%보다 작으며 최대 폭(b)은 추진기 직경의 50%이상 그리고 깊이(c)는 추진기 직경의 71-85% 이내인 비대칭형으로서 선체 중심선에서 볼 때 스테이터(100) 회전방향이 하향인 곳의 체적이 상향인 곳의 체적의 1.5-2.9배로 하였다.

[0035] 이와 같이 본 발명은 선박의 추진기가 회전을 할 때 상기 스테이터(100)의 회전으로 인하여 추진기의 전반부로부터 추진기 상향회전인 부분을 가속시켜 추진기에 유입되는 물의 흐름이 빨라져 좌우 비대칭이 되므로 추진기 전반부에 위치한 비대칭 유도환으로 인하여 이러한 현상을 최소화하기 위하여 추진기 상부 근처의 속도가 느린 부분은 부분적으로 가속시키는 역할을 하게 된다.

[0036] 따라서, 본 발명은 기존 선형에 응용하여 모형시험을 수행해본 결과 아래 비교표와 같이 전달 마력(DELIVERED HORSE POWER)이 15노트에서 6.2% 감소한 효과가 있는 것이다.

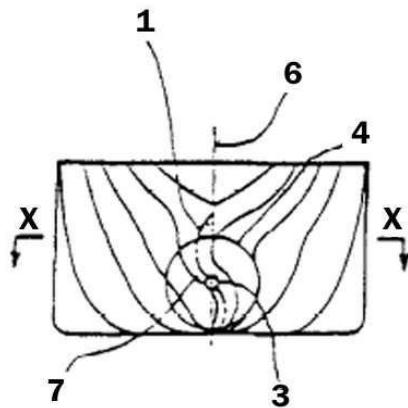
표 1

[0037]

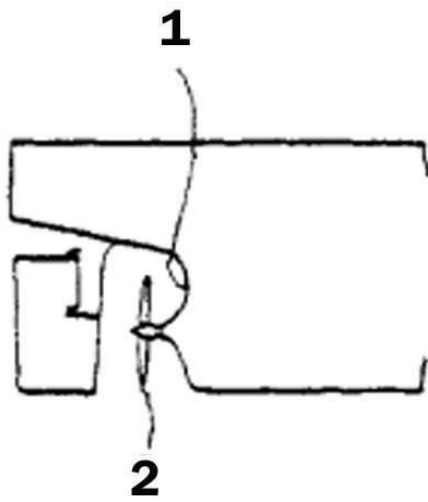
속도(KNOT)	전달마력(PS)		마력감소
	기존선	본 발명	
15	23725	22254	6.2%
16	29007	27701	4.5%

도면

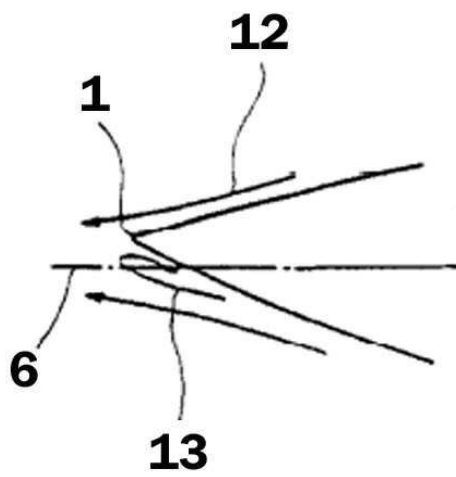
도면1



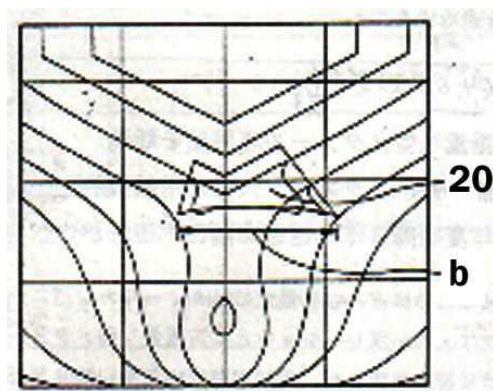
도면2



도면3



도면4



도면5

