

# (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
B63H 25/08

(45) 공고일자 2005년09월08일  
(11) 등록번호 20-0395385  
(24) 등록일자 2005년09월02일

(21) 출원번호 20-2005-0019063  
(22) 출원일자 2005년06월30일

(73) 실용신안권자 삼성중공업 주식회사  
서울 강남구 역삼1동 647-9

(72) 고안자 송인행  
대전광역시 유성구 전민동 468 세종아파트 103-404

백광준  
대전 유성구 전민동 263-4 102호

김정중  
대전 서구 탄방동 1202번지

한재문  
대전 유성구 전민동 세종아파트 101동 1401호

(74) 대리인 진용석

기초적요건 심사관 : 최현구

## (54)선박용 방향타

### 요약

본 고안은 선박용 방향타에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 방향타의 앞날부위가 좌,우 비대칭으로 편향되도록 하되, 편향된 부위가 연속면을 유지하도록 하여 프로펠러 후류측에서의 비대칭 흐름을 상쇄시킬 수 있음은 물론, 비대칭 단면 사이의 불연속면에서 발생하는 캐비테이션 현상을 방지할 수 있는 선박용 방향타에 관한 것이다.

이를 위해 본 고안은 선박용 방향타에 있어서, 상기 방향타는 그 앞날이 상기 프로펠러 회전방향의 반대측으로 향하도록 함으로써 프로펠러의 축선을 중심으로 상부는 오른나사 방향으로 회전하는 프로펠러에서는 좌현쪽으로, 하부는 우현쪽으로 편향되어 일정각도 비틀린 형상을 취하되, 상기 프로펠러의 축선을 중심으로 일정구간 내에서는 비틀린 각도가 선형적으로 감소하여 상기 앞날의 상부와 하부는 연속면을 형성하는 것을 특징으로 한다.

### 대표도

도 3

## 색인어

선박, 방향타, 캐비테이션, 비대칭, 편향

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 방향타를 나타낸 사시도,

도 2는 본 고안에 따른 방향타가 선박에 장착된 모습을 나타낸 측면도,

도 3은 본 고안에 따른 방향타를 나타낸 정면도,

도 4는 본 고안에 따른 방향타를 나타낸 평면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10,100: 선박용 방향타 5,50: 프로펠러

70: 앞날  $L_1$ : 프로펠러의 축선

$L_2$ : 방향타의 종방향 중심선  $P_1$ : 프로펠러의 축선과 일치하는 지점

$P_2$ : 방향타의 상부끝점  $P_3$ : 방향타의 하부끝점

$P_4, P_5$ : 앞날의 비틀림이 유지되는 끝점

D: 앞날의 비틀림이 감소되는 구간

$\alpha$ : 앞날의 각 중심선과 프로펠러의 축선이 이루는 각

### 고안의 상세한 설명

#### 고안의 목적

#### 고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 선박용 방향타에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 방향타의 앞날부위가 좌,우 비대칭으로 편향되도록 하되, 편향된 부위가 연속면을 유지하도록 하여 프로펠러 후류측에서의 비대칭 흐름을 상쇄시킬 수 있음은 물론, 불연속 비대칭 단면 사이에서 발생하는 캐비테이션 현상을 방지할 수 있는 선박용 방향타에 관한 것이다.

일반적으로, 해상 운송수단으로 사용되는 선박은 통상 내부에 장착된 엔진을 통해 동력을 발생시키고, 발생된 동력으로 선미에 장착된 프로펠러를 수중 회전시킴으로써, 추진력을 얻는다.

즉, 상기 프로펠러는 회전에 의하여 주위의 물을 후방으로 밀어냄으로써, 선박이 이동할 수 있는 추진력을 발생시키는 것이다.

이러한 선박은 이동되는 방향을 조정할 수 있도록 방향타가 설치되는데, 상기 방향타는 프로펠러의 후방에 위치하게 된다. 여기서, 상기 프로펠러는 일방향 회전운동을 함에 기인하여 선미 부위에는 프로펠러축을 중심으로 상하 위치에 따라 좌우측의 압력이 각각 다르게 형성된다. 좀 더 상세히 설명하면, 선박 선미의 프로펠러 부근에는 상기 프로펠러의 회전방향을 따라 회전하는 회전류가 존재하게 된다. 또한, 상기와 같이 회전류에 의해 상기 방향타에 작용하는 압력의 분포는 상기 방향타를 중심으로 오른나사 방향으로 회전하는 프로펠러에서 좌측 상단과 우측 하단에서는 압력면이, 우측 상단과 좌측 하단에서는 흡입면이 각각 형성된다. 이에 따라, 프로펠러 후방에 형성되는 유선은 상기 방향타의 좌,우측에서 각각 다른 비대칭으로 형성된다.

이러한 비대칭 압력분포 하에서 상기 방향타가 단순 평판의 형상을 취하게 되면 타의 저항에 크게 될 뿐 아니라 흡입면이 발생하는 부위에서 캐비테이션이 발생하게 되는 등의 문제점이 발생하게 된다.

최근에는 상기와 평판 형상을 갖는 방향타의 문제점을 보완하기 위해 앞날 부분을 좌우 비대칭으로 편향시킨 방향타가 개발되었다.

도 1은 종래의 방향타를 나타낸 사시도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 선박 방향타(10)는 프로펠러(5) 축 부근에서 상,하측이 각각 좌현과 우현으로 비틀려져 있다. 상기와 같은 구조는 상기 방향타(10)가 프로펠러(5) 축을 중심으로 어긋난 형상을 취한다. 이에 따르면, 프로펠러(5)의 후류측의 비대칭 압력을 상쇄시키는 것이 가능하여 기존의 평판형 방향타의 문제점을 해결할 수 있다. 그러나 상기와 같은 방향타(10)는 좌,우 비틀림에 따른 어긋난 부위(A)가 단절된 형상을 취함에 기인하여 상기 부위(A)에서 프로펠러(5) 후류측에 영향을 주어 동력손실을 증가시키는 물론 선박의 진동 및 타의 침식을 야기시키는 이른바, 캐비테이션이 발생하는 문제점이 있었다.

#### 고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 고안의 목적은 앞날부위가 좌,우 비대칭으로 편향되도록 하되, 편향된 부위가 연속면을 유지하도록 하여 프로펠러 후류측에서의 비대칭 흐름을 상쇄시킴과 동시에 비대칭 단면 사이의 불연속면에서 발생하는 캐비테이션 현상을 방지할 수 있는 선박용 방향타를 제공하는데 있다.

#### 고안의 구성 및 작용

상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 고안은 선박용 방향타에 있어서, 상기 방향타(100)는 그 앞날(70)이 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 상부 및 하부 모두 상기 프로펠러(50) 회전방향의 반대측으로 편향되어 일정각도 비틀린 형상을 취하되, 상기 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 일정구간 내에서는 비틀린 각도가 선형적으로 감소하여 상기 앞날(70)의 상부와 하부는 연속면을 형성하는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 특징을 갖는 본 고안은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 보다 명확히 설명될 수 있을 것이다.

이하에서는 본 고안의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 고안에 따른 방향타가 선박에 장착된 모습을 나타낸 측면도이고, 도 3은 본 고안에 따른 방향타를 나타낸 정면도이다.

도시된 바와 같이, 본 고안에 따른 선박용 방향타(100)는 그 앞날(70)이 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 상,하부가 각각 반대 방향으로 편향된다. 즉, 상부 및 하부 모두 상기 프로펠러(50)의 회전방향의 반대측으로 편향된다. 따라서, 프로펠러(50)가 회전될 시 상기 방향타(100) 앞날(70)의 상부는 좌현측으로 하부는 우현측으로 편향된다.

또한, 상기 방향타(100)에서 상기 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 일정구간의 앞날(70)은 그 비틀린 각도가 선형적으로 감소하여 상기 앞날(70)의 상부와 하부는 연속면을 형성한다. 이러한 구조는 앞날(70)의 상부와 하부가 상호 다른 방향으로 각각 편향되어 있되, 만곡된 형태로 이어져 단절되는 부위나 불연속면을 배제할 수 있는 구조이다.

여기서, 상기 방향타(100) 앞날(70)의 비틀림이 감소되는 구간의 범위에 따라 상기 프로펠러(50)의 후류의 흐름이 다르게 되는 바, 바람직한 수치가 존재하며 이를 제시하면 다음과 같다.

도 3에서  $L_2$ 는 방향타(100)의 종방향 중심선이고,  $L_3$ 는 상기 방향타(100)의 종방향 중심선  $L_2$ 와 수직을 이루는 가상선으로서 선박의 프로펠러 축선( $L_1$ )과 일치하는 지점( $P_1$ )을 포함한다. 따라서 상기  $L_3$ 는 프로펠러(50)의 축을 중심으로 상기 방향타(100)를 각각 상,하부로 나누게 된다.

이때, 상기 방향타(100)의 상부 구간은 상기 방향타(100)의 상부끝점( $P_2$ )에서  $P_1$ 지점까지로 설정되며, 상기 방향타(100)의 하부 구간은 상기 방향타(100)의 하부끝점( $P_3$ )에서  $P_1$ 지점까지로 설정된다. 또한, 상기  $P_1$ 지점을 중심으로 각각 상,하측에는 앞날의 비틀림이 유지되는 끝점( $P_4, P_5$ )이 각각 존재하게 되고 상기  $P_4$ 지점에서  $P_5$ 지점까지는 상기 앞날의 비틀림이 감소되는 구간(D)을 이룬다. 상기 방향타(100)의 상부 구간과 하부 구간, 그리고  $P_4$ 지점과  $P_5$ 지점은 상기 방향타(100)와 프로펠러(50)의 위치에 따라 각각 대칭 또는 비대칭으로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 방향타(100)를 상,하로 분리하여 설명하면, 상기 방향타(100)의 상부 구간을 1이라 할 때 상기  $P_1$ 지점에서  $P_4$ 지점까지, 즉 상기 상부 구간에서 비틀림이 감소되는 구간은 0.3 이내의 범위에 속하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 방향타(100)의 하부 구간을 1이라 할 때 상기  $P_1$ 지점에서  $P_5$ 지점까지, 즉 상기 하부 구간에서 비틀림이 감소되는 구간은 0.3 이내의 범위에 속하는 것이 바람직하다. 그리고, 상기와 같이 앞날의 비틀림이 감소되는 구간(D) 중 상기 방향타의 프로펠러의 축선( $L_1$ )과 일치하는 지점( $P_1$ )에서는 앞날(70)이 비틀리지 않는 것이 바람직하다.

한편, 상기 방향타(100)의 앞날(70)이 비틀린 각도에 있어서도 바람직한 수치가 존재하며, 이를 제시하면 다음과 같다.

도 4는 본 고안에 따른 방향타를 나타낸 평면도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 상기 앞날(70)이 좌,우로 각각 편향됨에 따라 상기 방향타(100)에서 각 앞날(70)의 중심선과 상기 프로펠러의 축선( $L_1$ )이 이루는 각도( $\alpha$ )가 존재하는데, 상기 각도( $\alpha$ )는  $3^\circ \sim 7^\circ$ 의 범위에 속하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 방향타(100)의 앞날(70)은 상기 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 상,하부가 각각  $3^\circ \sim 7^\circ$ 의 범위 내의 각도로 비틀리게 형성되는 것이 바람직한 것이다.

상기한 바에 의하면, 앞날(70)이 좌,우 비대칭으로 편향되어 프로펠러(50)의 후류측의 비대칭 흐름을 상쇄시키면서도 편향된 부위가 비틀림 감소 구간(D)에 의해 단절되는 부위나 불연속면을 배제하면서 연속적으로 이어지도록 하여 캐비테이션 현상을 방지할 수 있다.

## 고안의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 고안은 앞날부위가 좌,우 비대칭으로 편향되도록 하되, 편향된 부위가 연속면을 유지하도록 하여 프로펠러 후류측에서의 비대칭 흐름을 상쇄시킬 수 있음은 물론, 비대칭 단면 사이의 불연속면에서 발생하는 캐비테이션 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

선박용 방향타에 있어서,

상기 방향타(100)는 그 앞날(70)이 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 상부 및 하부 모두 상기 프로펠러(50) 회전방향의 반대측으로 편향되어 일정각도 비틀린 형상을 취하되, 상기 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 일정구간 내에서는 비틀린 각도가 선형적으로 감소하여 상기 앞날(70)의 상부와 하부는 연속면을 형성하는 것을 특징으로 하는 선박용 방향타.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 방향타(100) 앞날(70)은

상기 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 상,하부가  $3^\circ \sim 7^\circ$ 의 범위 내의 각도로 비틀린 것을 특징으로 하는 선박용 방향타.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 방향타(100) 앞날(70)의 비틀린 각도가 감소되는 구간(D)은 상기 프로펠러의 축선( $L_1$ )을 중심으로 상,하부의 반경을 각각 1로 기준하여 0.3의 범위 내에 형성되는 것을 특징으로 하는 선박용 방향타.

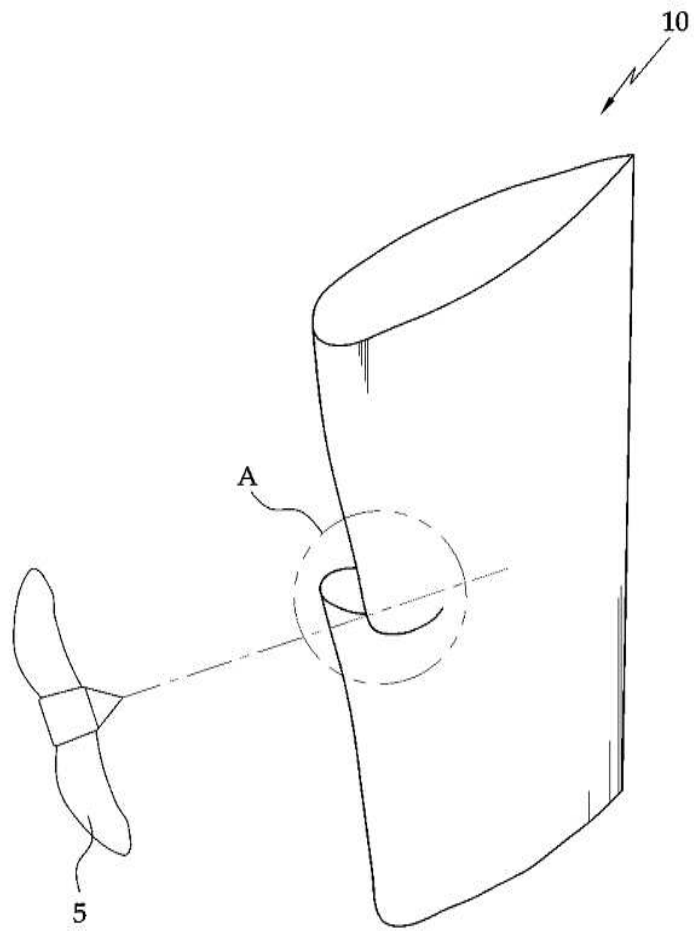
## 청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

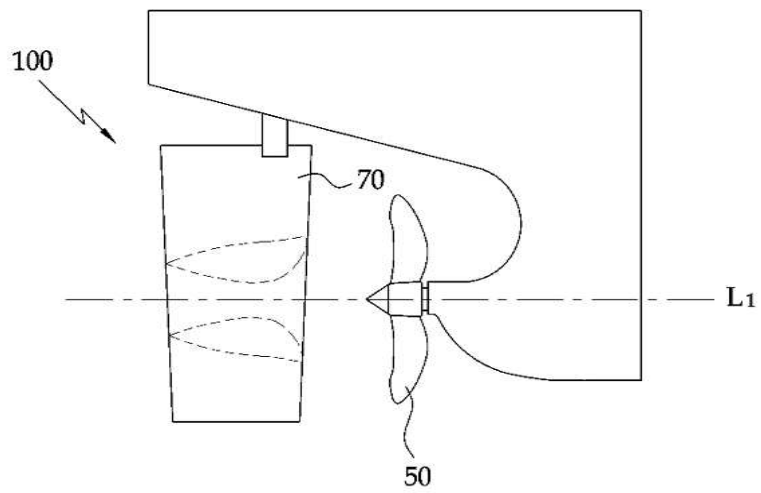
상기 방향타(100)의 프로펠러의 축선( $L_1$ )과 일치하는 지점( $P_1$ )에서는 앞날(70)이 비틀리지 않는 것을 특징으로 하는 선박용 방향타.

도면

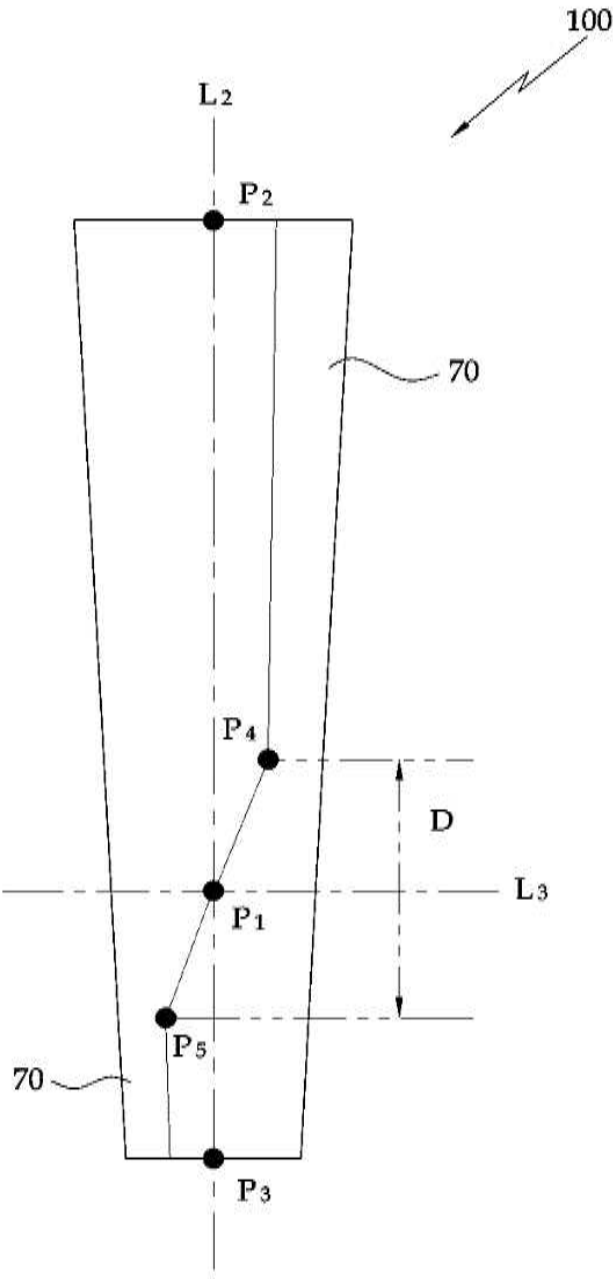
도면1



도면2



도면3



도면4

