



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월08일  
(11) 등록번호 10-0968517  
(24) 등록일자 2010년06월30일

(51) Int. Cl.

B63H 23/24 (2006.01) B60L 15/20 (2006.01)  
H02P 3/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7015283

(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년03월28일

심사청구일자 2008년01월10일

(85) 번역문제출일자 2004년09월24일

(65) 공개번호 10-2004-0098028

(43) 공개일자 2004년11월18일

(86) 국제출원번호 PCT/FI2003/000244

(87) 국제공개번호 WO 2003/084045

국제공개일자 2003년10월09일

(30) 우선권주장

20020619 2002년03월28일 핀란드(FI)

(56) 선행기술조사문헌

US4338525 A

DE2620346 A

전체 청구항 수 : 총 16 항

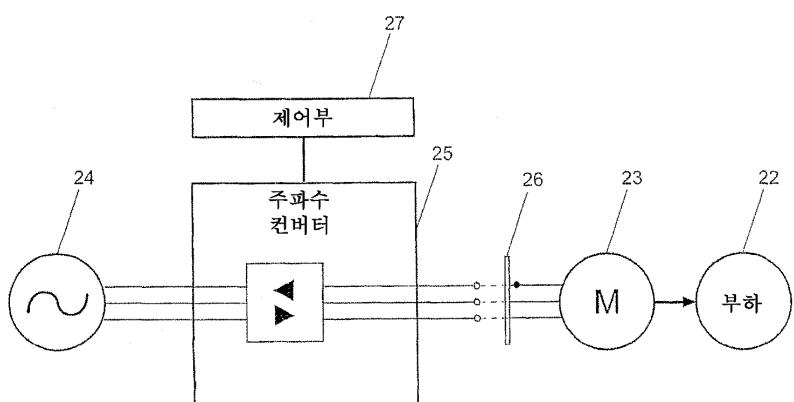
심사관 : 박성우

(54) 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 시스템 및 방법

### (57) 요 약

본 발명은 수상 교통에 사용되는 선박용 프로펠러 구동 장치에 관한 것으로서, 구체적으로는 추진 유닛을 포함하는 프로펠러 구동장치 및 선박의 선체에 관하여 회전가능한 추진 유닛을 포함하는 이런 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 방법 및 시스템에 관련한다. 본 발명에 따른 추진 유닛 제동을 위한 해법은 영구 자화 모터를 단락시키는 것에 기초한다.

### 대 표 도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

추진 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 또는 이 모터 수단의 운동을 제한하기 위한 시스템으로서, 추진 유닛, 프로펠러(22, 29), 영구 자화 프로펠러 모터(23, 30) 및 전력 네트워크(24, 31)에 연결된 주파수 컨버터(25, 32)를 포함하는 시스템에 있어서,

스위치 장치(26, 33)를 추가로 포함하고, 상기 스위치 장치(26, 33)는 전력 네트워크로부터 프로펠러 모터(23, 30)를 분리시키기 위한 수단 및 상기 프로펠러 모터(23, 30)의 고정자 권선을 단락시키기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 2

청구항 2은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1 항에 있어서, 상기 프로펠러 모터(23)를 제동할 필요성이 검출되었을 때, 먼저, 상기 프로펠러 모터(23)가 상기 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 상기 프로펠러 모터(23)의 고정자 권선이 단락으로 스위칭 되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 프로펠러 모터(30)를 제동할 필요성이 검출되었을 때, 먼저, 상기 프로펠러 모터(30)가 상기 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 상기 프로펠러 모터(30)의 상기 고정자 권선이 상기 주파수 컨버터(32)내에서 단락으로 스위칭 되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 4

청구항 4은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 3 항에 있어서, 상기 단락은 반도체를 사용하여 스위칭 되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단락은 상기 프로펠러 모터(23, 30)의 상기 고정자 권선이 동시에 장비 접지부에 접속되도록 실행되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스위치 장치(26, 33)는 상기 주파수 컨버터의 제어부(27, 34)에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 동기 모터(23, 30)가 상기 추진 유닛의 프로펠러 모터(23, 30)로서 사용되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 8

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 제동은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭하기 위해 실행되는 것을 특징으로 하는 시스템.

### 청구항 9

회전 모터 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 또는 이 모터 수단의 운동을 제한하기 위한 시스템으로서, 추진 유닛, 프로펠러(22, 29), 회전 장치의 영구 자화 모터 유닛(10, 11) 및 전력 네트워크(24, 31)에 접속된 주파수 컨버터(25, 32)를 포함하는 시스템에 있어서,

스위치 장치(26, 33)를 추가로 포함하고, 상기 스위치 장치(26, 33)는 상기 전력 네트워크로부터 회전 장치의

상기 모터 유닛(10, 11)을 분리시키기 위한 수단 및 상기 회전 장치의 상기 모터 유닛(10, 11)의 고정자 권선을 단락시키기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 10

청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 9 항에 있어서, 상기 모터 유닛(10, 11)의 제동 필요성이 검출되었을 때, 먼저 상기 모터 유닛(10, 11)이 상기 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 상기 모터 유닛(10, 11)의 상기 고정자 권선이 단락으로 스위칭되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 모터 유닛(10, 11)의 제동 필요성이 검출되었을 때, 먼저, 상기 모터 유닛(10, 11)이 상기 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 상기 모터 유닛(10, 11)의 상기 고정자 권선이 상기 주파수 컨버터(32) 내에서 단락으로 스위칭되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 12

청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 11 항에 있어서, 상기 단락은 반도체를 사용하여 스위칭되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 13

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단락은 상기 모터 유닛(10, 11)의 상기 고정자 권선이 동시에 장비 접지부에 또한 접속되도록 실행되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 14

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스위치 장치(26, 33)는 상기 주파수 컨버터의 제어부(27, 34)에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 15

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 동기 모터(10, 11)가 상기 추진 유닛의 상기 회전 장치의 상기 모터 유닛(10, 11)으로서 사용되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 16

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제동은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭하도록 실행되는 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 17

추진 유닛, 프로펠러(22, 29), 영구 자화 프로펠러 모터(23, 30), 전력 네트워크(24, 31)에 접속된 주파수 컨버터(25, 32) 및 스위치 장치(26, 33)를 포함하는 시스템에서 추진 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 또는 이 모터 수단의 운동을 제한하기 위한 방법에 있어서,

먼저 프로펠러 모터(23, 30)의 제동 필요성이 검출되고(35), 다음에, 상기 프로펠러 모터(23, 30)가 상기 전력 네트워크(24, 31)로부터 분리되며(36), 그 후, 상기 프로펠러 모터(23, 30)의 상기 고정자 권선이 단락되는(37) 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 18

청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 17 항에 있어서, 상기 프로펠러 모터(23, 30)의 상기 고정자 권선이 단락(37)되기 이전에, 상기 프로펠러 모터(23, 30)가 상기 전력 네트워크로부터 분리되는 것을 보증하기 위해 점검이 이루어지는(38) 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 19

제 17 항 또는 제 18 항에 있어서, 상기 제동은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭 하기 위해 실행되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 20

추진 유닛, 프로펠러(22, 29), 회전 장치의 영구 자화 모터 유닛(10, 11), 전력 네트워크(24, 31)에 접속된 주파수 컨버터(25, 32) 및 스위치 장치(26, 33)를 포함하는 시스템에서 회전 모터 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 또는 이 모터수단의 운동을 제한하기 위한 방법에 있어서,

먼저, 상기 회전 장치의 모터 유닛(10, 11)의 제동 필요성이 검출되고(35), 그 후, 상기 회전 장치의 모터 유닛(10, 11)이 상기 전력 네트워크(24, 31)로부터 분리되며, 그 후, 상기 회전 장치의 상기 모터 유닛(10, 11)의 고정자 권선이 단락되는(37) 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 21

청구항 21은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 20 항에 있어서, 상기 모터 유닛(10, 11)의 상기 고정자 권선이 단락(37)되기 이전에, 상기 모터 유닛(10, 11)이 상기 전력 네트워크로부터 분리되는 것을 보증하기 위해 점검이 이루어지는(38) 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 22

제 20 항 또는 제 21 항에 있어서, 상기 제동은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭 하기 위해 실행되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 수상 교통에 사용되는 선박용 프로펠러 구동 장치에 관한 것으로서, 구체적으로는 추진 유닛을 포함하는 프로펠러 구동 장치에 관한 것이다. 본 발명은 또한 선박의 선체에 대해 회전 가능한 추진 유닛을 포함하는 장치에 관한 것이다. 본 발명은 또한 제동을 위한, 즉 속도를 감속하고 및/또는 추진 유닛의 모터의 운동을 제한하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

매우 일반적인 경우에, 다양한 배들 또는 동등한 선박들(예를 들면, 여객선 및 여객용 폐리, 화물선, 바지선, 유조선, 쇄빙선, 외항선, 해군 함정 등과 같은)의 추진은 회전형 프로펠러 또는 다수의 프로펠러에 의해 발생되는 추진 또는 견인력에 의해 달성된다. 선박을 조향 하기 위해 별개의 방향타 장치가 종래에 사용되어 왔다.

[0003]

종래에는, 프로펠러를 위한 종래의 구동 또는 회전 장치는 프로펠러 샤프트를 위한 구동 디바이스, 예로서 디젤 엔진, 가스 엔진 또는 전기 모터가 선박의 선체 내측에 제공되고, 그 위치로부터 프로펠러 샤프트가 수밀 밀봉된 개구를 통해 선박의 선체 외측으로 연장하도록 실행되어 있다. 프로펠러 자체는 모터에 직접 연결되거나 필요시 기어박스에 연결된 프로펠러 샤프트의 다른 단부, 즉, 선박 외측으로 연장하는 단부에 배치된다. 수상 교통에 사용되는 대부분의 선박에서, 그 이동에 필요한 힘을 제공하기 위해 이러한 해법이 사용된다.

[0004]

종래 기술이 첨부 도면을 참조로 후술되며:

[0005]

도 1은 종래 기술에 따른 추진 유닛의 구조를 도시하고,

[0006]

도 2는 그 회전 장치를 가지는 종래 기술의 추진 유닛을 도시하며,

[0007]

도 3은 추진 유닛에 동력을 공급하기 위한 종래 기술 장치를 도시한다.

[0008]

도 1은 종래 기술에 따른 추진 유닛의 구조를 도시한다. 종래 기술의 추진 유닛은 모터(1), 프로펠러(2) 및 챔버(3)를 포함하고, 이 챔버는 중공 샤프트(4)에 의해 선박의 선체(5)에 연결된다. 조선사는 프로펠러 샤프트를 위해 구동력을 제공하는 모터(1) 및 소정의 기어 박스가 선박의 선체(5) 외측에 배치되어 있는 특수 챔버(3) 내

측에 배치되어 있으며, 상기 챔버(3)가 상기 선체(5)에 관하여 회전가능하게 지지되는 상술된 종류의 프로펠러 유닛을 최근 선박에 제공하기 시작하였다.

[0009] 모터(1)를 포함하는 챔버(3)는 선박의 저면을 통해 연장하는 중공 샤프트(4)에 의해 선박의 선체에 관하여 회전 가능하게 지지된다. 따라서, 유닛이 선체(5)에 대하여 회전될 수 있으며, 그에 의해, 소정의 별개의 방향타 장비 대신 선박을 조향하기 위해 사용될 수도 있다. 무엇보다도, 본 출원인에게 허여된 FI 특허 제 76977 호는 이런 추진 유닛을 보다 상세히 기술하고 있다. 이들 유닛은 또한 일반적으로 방위 추진 유닛(azimuthing propulsion unit)이라 지칭되며, 예로서 본 출원인은 상표명 AZIPOD®

로 이런 방위 유닛을 제공하고 있다. 긴 프로펠러 샤프트 및 별개의 방향타 장비의 제거로부터 얻어지는 장점에 더하여, 이들 장치는 선박의 조종성의 현저한 향상을 제공하는 것으로 판명되었다. 선박의 에너지 절약도 더 효과적으로 되는 것으로 판명되었다. 근년, 수상 교통을 위한 다양한 선박에 대한 방위 추진 유닛의 사용이 보다 일반화되었으며, 이들은 점증적으로 대중화될 것으로 추정된다.

[0010] 도 2는 그 회전 장치를 갖는 종래 기술의 추진 유닛을 도시한다. 종래 기술에 따른 추진 유닛은 모터 유닛(6), 프로펠러(7), 지지부(8) 및 배선 유닛(9)와 회전 장치의 모터 유닛(10, 11)을 포함한다. 추진 유닛의 모터 유닛(6) 및 프로펠러(7)는 지지부(8)에 의해 선박의 선체에 지지 된다. 배선 유닛(9)에 의해 전기 모터 유닛(6)에 구동력이 공급된다. 종래 기술의 회전 장치의 모터 유닛(10, 11)은 적합한 기어 세트를 경유하여 추진 유닛을 회전시킨다. 종래 기술의 추진 유닛은 또한 방위 추진 유닛의 회전 속도를 감소 및/또는 제한하기 위한 기계적 제동 수단을 포함한다.

[0011] 도 3은 추진 유닛을 위한 종래 기술에 따른 동력 공급 장치를 도시한다. 추진 유닛을 위한 종래 기술의 동력 공급 장치는 엔진 유닛(12), 발전기 유닛(13), 전력 네트워크 스위칭 패널(14), 추진 시스템을 위한 변압기 유닛(15), 추진 유닛을 위한 주파수 컨버터(16), 회전 장치를 위한 주파수 컨버터(17, 18), 추진 유닛(19, 20) 및 조향 시스템(21)을 포함한다.

[0012] 종래 기술에 따른 동력 공급 시스템에서, 엔진 유닛(12)은 동력을 생성하고, 발전기 유닛(13)은 동력을 전력 네트워크에 대한 입력으로서의 전기 에너지로 변환한다. 전력 네트워크에서, 전력은 스위칭 패널(14) 및 추진 시스템을 위한 변압기(15)를 경유하여 추진 유닛을 위한 주파수 컨버터(16) 및 회전 장치를 위한 주파수 컨버터(17, 18)로 안내한다. 주파수 컨버터(16-18)는 추진 유닛(19, 20)의 회전 장치 및 프로펠러를 위한 모터에 구동 전압을 추가로 형성한다. 조향 시스템(21)의 역할은 회전 장치의 동작을 제어하는 것이다.

[0013] 주파수 컨버터(16-18)의 작동 원리는 당업자에게 알려진 기술이며, 따라서, 주파수 컨버터의 일반적인 주요 부분이 정류기, 중간 직류 회로 및 인버터라는 것을 언급하는 것을 제외하고는 여기서 설명할 필요가 없다. 현재의 주파수 컨버터(16-18)는 예로서, 교류 모터를 위한 공급 디바이스로서 일반적으로 사용되며, 다양한 제어 가능한 전기 구동에 특히 적합할 수 있다. 펄스 폭 변조 기술에 기초하며, 소위 전압 중간 회로를 가지는 PWM 주파수 컨버터(PWM, 펄스 폭 변조)라 지칭되는 주파수 컨버터는 가장 빈번히 활용되는 주파수 컨버터이다.

[0014] 프로펠러 중 하나 이상이 손상되었을 때, 서비스를 위해 선박을 이동시킬 수 있어만 한다. 문제점은 선박이 이동되는 경우, 손상된 프로펠러가 쉽게 회전하기 시작하며, 추진 디바이스 및 가능하게는 선박에도 부가적인 손상을 유발할 수 있다는 것이다.

[0015] 따라서, 추진 유닛을 위한 회전 장치의 모터에 대한 전력 공급의 차단이 발생한 경우, 추진 유닛의 급격한 회전은 추진 디바이스 및 가능하게는 선박에도 부가적인 손상을 유발할 수 있다. 추진 디바이스가 이 방식으로 무모히 자유 회전하는 경우, 선박의 조종성이 현저히 나빠진다.

종래 기술의 참조 문헌에 관하여 미국 특허 제 1,555,244 호를 참조하면, 이는 비동기 모터의 동적 제동을 위한 해법을 제시하고 있으며, 여기서, 고정자 권선이 공지된 방식으로 단락된다. 또한, 종래 기술의 참조 문헌에 관하여, 미국 특허 제 5,148,049 호를 참조하면, 이는 먼저 ac 모터의 고정자 권선에 역전압을 공급하고, 그 후, 고정자 권선을 단락시킴으로써 광학 또는 자기 디스크의 모터 정지 시간을 감소시키기 위한 해법을 제시한다. 또한, 종래 기술의 참조 문헌에 관하여, 국제 특허 출원 WO97/05691을 참조하면, PWM 컨버터에 의해 서보 모터를 제어하기 위한 해법이 제시되어 있으며, 권선이 제동 기간 동안 단락 되도록 컨버터의 스위치가 제어된다. 종래 기술의 참조문헌들에서, 단락된 회전자를 가지는 비동기 모터는 0 속도에서 어떠한 토크도 생성하지 않으며, 그 이유는 회전자 내에 회전 자기장이 존재하지 않기 때문이다.

[0016] 종래 기술에 따른 추진 유닛에서, 기계적으로 작동하는 제동 수단이 안출되어 있다. 제동 수단의 목적은 프로

펠러의 회전을 방지하고, 프로펠러를 실질적으로 표준 위치로 구속하거나 또는 추진 유닛의 회전 이동을 방지하고, 추진 유닛을 실질적으로 표준 위치로 구속하는 것이다.

### 발명의 상세한 설명

- [0017] 본 발명의 목적은 추진 유닛의 모터의 속도를 제한 및/또는 감속하기 위한 신규한 해법을 제공하는 것 및 종래 기술의 단점을 제거하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 목적은 소정의 별개의 기계적 제동 수단의 사용 및 이런 수단에 관련한 문제점이 회피되는 해법을 제공하는 것이다.
- [0019] 본 발명의 목적은 추진 유닛이 무모하게 회전할 때 소정의 별개의 기계적 제동수단의 사용을 회피할 수 있는 해법을 제공하는 것이다.
- [0020] 본 발명의 목적은 방위 추진 유닛의 회전 기계의 전체적인 경제성 및 신뢰성이 공지된 해법에 비해 개선되는 해법을 제공하는 것이다.
- [0021] 본 발명의 제 1 양태에 따라서, 추진 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 및/또는 이 모터 수단의 운동을 제한하기 위한 시스템이 제공되며, 상기 시스템은 추진 유닛, 프로펠러, 자화 디바이스를 포함하는 프로펠러 모터, 및 전력 네트워크에 연결된 주파수 컨버터를 포함하고, 이 시스템은 스위치 장치를 추가로 포함하고, 이 스위치 장치는 전력 네트워크로부터 프로펠러 모터를 분리시키기 위한 수단 및 프로펠러 모터의 고정자 권선을 실질적으로 단락시키기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 양호하게는, 프로펠러 모터를 제동하기 위한 필요성이 검출되었을 때, 먼저, 프로펠러 모터가 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 프로펠러 모터의 고정자 권선이 단락으로 스위칭 된다. 대안적으로, 프로펠러 모터를 제동할 필요성이 검출되었을 때, 먼저 프로펠러 모터가 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 프로펠러 모터의 고정자 권선이 주파수 컨버터 내의 단락으로 스위칭 된다. 양호하게 단락은 반도체를 사용하여 스위칭 된다.
- [0023] 양호하게는, 단락은 프로펠러 모터의 고정자 권선이 동시에 접지부에 접속되는 것에 의해 실행된다. 양호하게 스위치 장치는 주파수 컨버터의 제어부에 의해 제어된다.
- [0024] 양호하게는, 동기 모터가 추진 유닛의 프로펠러 모터로서 사용된다. 양호하게 제동 시스템은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭하기 위해 실행된다.
- [0025] 본 발명의 다른 양태에 따라서, 추진 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 및/또는 이 모터 수단의 운동을 제한하기 위한 시스템이 제공되며, 상기 시스템은 추진 유닛, 프로펠러, 자화 디바이스를 포함하는 회전 장치의 모터 유닛, 및 전력 네트워크에 연결된 주파수 컨버터를 포함하고, 이 시스템은 스위치 장치를 추가로 포함하고, 상기 스위치 장치는 전력 네트워크로부터 모터 유닛을 분리시키기 위한 수단 및 모터 유닛의 고정자 권선을 실질적으로 단락시키기 위한 수단을 포함한다.
- [0026] 양호하게는, 모터 유닛을 제동할 필요성이 검출되었을 때, 먼저, 모터 유닛이 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 모터 유닛의 고정자 권선이 단락으로 스위칭 된다. 대안적으로, 모터 유닛을 제동할 필요성이 검출되었을 때, 먼저 모터 유닛이 전력 네트워크로부터 분리되고, 그 후, 모터 유닛의 고정자 권선이 주파수 컨버터내의 단락으로 스위칭 된다. 양호하게 단락은 반도체를 사용하여 스위칭 된다.
- [0027] 양호하게는, 단락은 모터 유닛의 고정자 권선이 동시에 접지부에 접속되는 것에 의해 실행된다. 양호하게 스위치 장치는 주파수 컨버터의 제어부에 의해 제어된다.
- [0028] 양호하게는, 동기 모터가 추진 유닛의 회전 장치의 모터 유닛으로서 사용된다. 양호하게 제동 시스템은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭하기 위해 실행된다.
- 본 발명의 제 3 양태에 따라서, 추진 유닛, 프로펠러, 자화 디바이스를 포함하는 프로펠러 모터, 전력 네트워크에 접속된 주파수 컨버터 및 스위치 장치를 포함하는, 시스템에서 추진 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 및/또는 이 모터 수단의 운동을 제한하기 위한 방법이 제공되며, 처음에 프로펠러 모터를 제동할 필요성을 검출하고, 그 후, 프로펠러 모터가 전력 네트워크로부터 분리되며, 그 후, 프로펠러 모터의 고정자 권선이 단락되는 것을 특징으로 한다.

[0029]

삭제

[0030]

양호하게는, 프로펠러 모터의 고정자 권선이 단락되기 이전에, 프로펠러 모터가 전력 네트워크로부터 분리되는 것을 보증하기 위해 점검이 이루어진다. 양호하게 제동 방법은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭하기 위해 실행된다.

[0031]

본 발명의 제 4 양태에 따라서, 추진 유닛, 프로펠러, 자화 디바이스를 포함하는 회전 장치의 모터 유닛 및 전력 네트워크에 접속된 주파수 컨버터 및 스위치 장치를 포함하는 시스템에서 회전 모터 유닛의 모터 수단의 속도를 감속하고 및/또는 이 모터 수단의 운동을 제한하기 위한 방법이 제공되며, 먼저, 모터 유닛의 제동 필요성이 검출되고, 다음에, 전력 네트워크로부터 모터 유닛이 분리되며, 그 후, 모터 유닛의 고정자 권선이 단락된다.

[0032]

양호하게는, 모터 유닛의 고정자 권선이 단락되기 이전에, 모터 유닛이 전력 네트워크로부터 분리되는 것을 보증하기 위해 점검이 이루어진다. 양호하게 제동 방법은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭 하기 위해 실행된다.

[0033]

본 발명에 의해 다수의 현저한 장점이 달성된다. 이는 기계적 제동수단의 사용에 기초한 공지된 시스템의 대체를 가능하게 하며, 따라서, 상술된 문제점의 제거를 가능하게 한다. 따라서, 전기 모터를 활용하는 것에 기초한 이 해법에는 양호한 종합적 경제성이 얻어진다. 전기 디바이스에 기초한 제동 장치 또한 매우 신뢰성이 있다.

[0034]

전기 모터의 사용에 기초하는 제동 해법에 대한 필요한 기본 요소는 현대의 선박에 이미 존재하며, 따라서, 별도의 기계적 제동 시스템의 구성을 피할 수 있다.

### 실시예

[0045]

도 1 내지 3은 상술되었다. 본 발명에 따른 해법은 본 발명에 따른 해법의 실행을 도시하는 도 4 - 9를 참조로 후술된다.

[0046]

도 4는 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 시스템을 도시한다. 본 발명에 따른 추진 유닛의 모터를 위한 제동 시스템은 추진 유닛의 부하(22), 추진 유닛의 영구 자화 모터(23), 전력 네트워크(24)에 연결된 주파수 컨버터(25) 및 스위치 장치(26)를 포함한다. 부하(22)로서, 프로펠러(22) 또는 추진 유닛을 위한 회전 디바이스(22)가 존재할 수 있다. 참조 번호 27은 주파수 컨버터의 제어부를 나타낸다.

[0047]

추진 유닛의 모터를 위한 제동 시스템의, 본 발명에 따른 스위치 장치(26)는 전력 네트워크로부터 모터(23)를 분리시키기 위한 수단 및 영구 자화 모터(23)의 고정자 권선을 단락시키기 위한 수단을 포함한다. 모터(23)의 제동에 대한 필요성이 검출되었을 때, 먼저, 모터(23)가 전력 네트워크로부터 분리된다. 이어서, 모터(23)의 고정자 권선이 단락으로 스위칭 된다. 단락은 또한 모터(23)의 고정자 권선이 동시에 접지부에 동시에 접속되는 것에 의해 실행될 수도 있다.

[0048]

스위치 장치(26)는 예로서, 주파수 컨버터의 제어부(27)에 의해 제어될 수 있다. 예로서, 동기 모터(23)는 추진 유닛의 영구 자화 모터(23)로서 활용될 수 있다. 회전 장치의 모터 유닛(10, 11)은 예로서, 영구 자화 모터(23)를 구성할 수도 있다. 추진 유닛의 모터를 위한 본 발명에 따른 제동 방법은 하나 이상의 모터를 스위칭 하는 것에 의해 실행될 수도 있다.

[0049]

도 5는 본 발명에 따른 추진 유닛의 영구 자화 모터의 전형적인 단락 곡선을 도시한다. 모터의 단락 곡선은 참조 번호 28로 표시되어 있다. 영구 자화 모터의 고정자 권선이 단락될 때, 단락 모멘트는 매우 커서, 선박의 이동 및 해류에 의해 유도된 모멘트에 저항하기에 일반적으로 충분하다. 따라서, 단락곡선은 언제나 모멘트 곡선의 정점값의 좌측에 잔류한다. 이때, 프로펠러의 회전 속도는 그 정상 속도의 10% 미만, 일반적으로는 정상 속도의 약 2-5% 이다.

[0050]

도 6은 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 대안 시스템을 도시한다. 추진 유닛의 모터를 위한 본 발명에 따른 대안적 제동 시스템은 프로펠러(29), 추진 유닛의 영구 자화 모터(30), 전력 네트워크(31)에 연결된 주파수 컨버터(32) 및 스위치 장치(33)를 포함한다. 주파수 컨버터의 제어부는 참조 번호 34로 표시되어 있다.

[0051]

추진 유닛의 모터를 위한 본 발명에 따른 제동 시스템의 스위치 장치(33)는 전력 네트워크로부터 모터(30)를 분리시키기 위한 수단 및 영구 자화 모터(30)의 고정자 권선을 단락시키기 위한 수단을 포함한다. 모터(30)를 제

동할 필요성이 검출되었을 때, 먼저, 모터(30)가 전력 네트워크로부터 분리된다. 그 후, 영구 자화 모터(30)의 고정자 권선이 주파수 컨버터(32) 내에서 단락으로 스위칭 된다.

[0052] 주파수 컨버터내에 실행된 단락은 또한, 반도체를 사용하여 스위칭될 수도 있다. 예로서, 동기 모터(30)는 추진 유닛의 영구 자화 모터(30)로서 사용될 수 있다. 단락은 또한 모터(30)의 고정자 권선이 동시에 접지부에 접속되는 것에 의해 실행될 수도 있다.

[0053] 스위치 장치(33)는 예로서, 주파수 컨버터의 제어부(34)에 의해 제어될 수 있다. 예로서, 회전 장치의 모터 유닛(10, 11)은 여기서 또한, 영구 자화 모터(30)를 구성할 수 있다. 추진 유닛의 모터를 위한 본 발명에 따른 제동 시스템은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭 하기위해 실행될 수도 있다.

[0054] 도 7은 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 방법을 도시한다. 본 발명에 따른 추진 유닛의 모터를 위한 제동 시스템은 프로펠러, 추진 유닛의 영구 자화 모터, 전력 네트워크에 접속된 주파수 컨버터 및 스위치 장치를 포함한다. 본 발명에 따른 방법에서, 먼저, 모터의 제동에 대한 필요성이 검출된다(35). 제동에 대한 필요성이 검출되었을 때, 모터가 전력 네트워크로부터 분리된다(36). 그 후, 모터의 고정자 권선이 단락된다(37). 본 발명에 따른 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 방법은 하나 이상의 모터를 스위칭 하기위해 실행될 수도 있다.

[0055] 도 8은 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 대안적 방법을 도시한다. 본 발명에 따른 추진 유닛의 모터를 위한 제동 시스템은 프로펠러, 추진 유닛의 영구 자화 모터, 전력 네트워크에 접속된 주파수 컨버터 및 스위치 장치를 포함한다. 본 발명에 따라서, 먼저, 모터를 제동할 필요성이 검출된다(35). 제동에 대한 필요성이 검출되었을 때, 모터가 전력 네트워크로부터 분리된다(36). 모터가 전력 네트워크로부터 분리된 이후, 전력 네트워크로부터 모터의 분리가 점검된다(38). 그 후, 모터의 고정자 권선이 단락된다. 본 발명에 따른 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 방법은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭하기 위해 실행될 수도 있다.

[0056] 도 9는 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 다른 대안적 방법을 도시한다. 본 발명에 따른 추진 유닛의 모터를 위한 제동 시스템은 프로펠러, 추진 유닛의 영구 자화 모터, 전력 네트워크에 연결된 주파수 컨버터 및 스위치 장치를 포함한다. 예로서, 회전 장치의 모터 유닛(10, 11)은 여기서 또한 영구 자화 모터를 구성할 수 있다. 본 발명에 따른 방법에서, 먼저, 모터에 대한 동력 공급의 부재가 검출된다(39). 동력 공급의 부재가 검출되었을 때, 모터의 고정자 권선이 단락된다(40). 본 발명에 따른 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 대안적 방법은 하나 이상의 추진 유닛을 스위칭하기 위해 실행될 수도 있다.

[0057] 따라서, 선박의 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 신규한 해법을 달성하는 디바이스 및 방법이 본 발명에 의해 제공된다. 이 해법에 의해, 보다 단순한 설계 및 보다 양호한 전체적 경제성 및 사용의 용이성과 작동 신뢰성에 관하여 장점을 달성하면서, 종래 기술의 다수의 단점이 회피된다.

[0058] 상술된 본 발명의 실행의 예는 특히 청구범위에 규정된 바와 같은 본 발명의 범주를 제한하지 않으며, 오히려, 청구범위는 첨부된 특히 청구범위에 규정된 바와 같은 본 발명의 개념 및 범주 내에 포함되는 모든 변형, 유사체 및 대안들을 포함하는 것으로 의도된 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0035] 첨부 도면을 참조로 본 발명이 상세히 후술된다.

[0036] 도 1은 종래 기술에 따른 추진 유닛의 구조를 도시하는 도면.

[0037] 도 2는 종래 기술의 추진 유닛과 그 회전 장치를 도시하는 도면.

[0038] 도 3은 추진 유닛을 위한 종래 기술의 동력 공급 장치를 도시하는 도면.

[0039] 도 4는 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 시스템을 도시하는 도면.

[0040] 도 5는 본 발명에 따른 추진 유닛의 영구 자화 모터를 위한 전형적인 단락 구선을 도시하는 도면.

[0041] 도 6은 추진 유닛의 모터의 제동을 위한 본 발명에 따른 대안적인 시스템을 도시하는 도면.

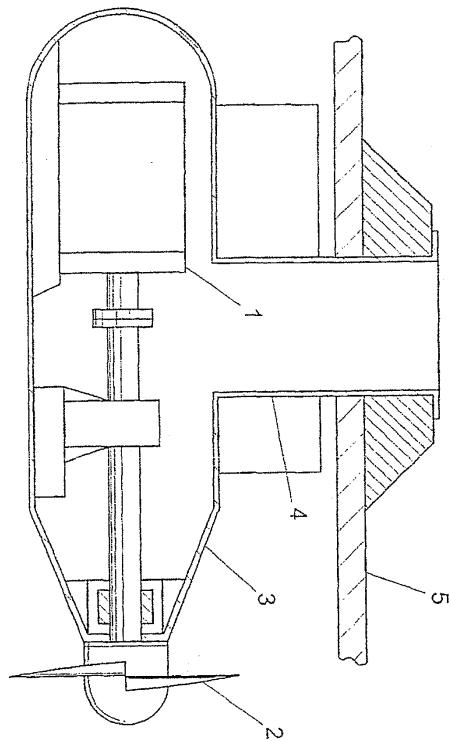
[0042] 도 7은 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 방법을 도시하는 도면.

[0043] 도 8은 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 대안적 방법을 도시하는 도면.

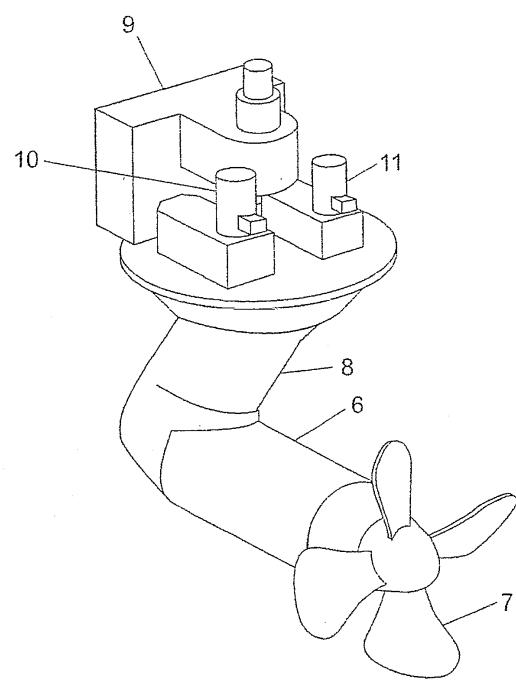
[0044] 도 9는 추진 유닛의 모터를 제동하기 위한 본 발명에 따른 다른 대안적인 방법을 도시하는 도면.

도면

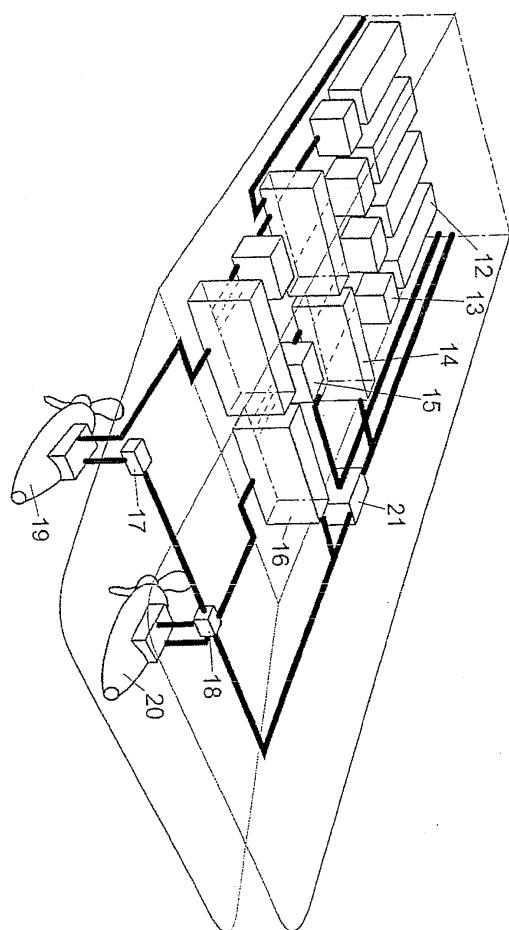
도면1



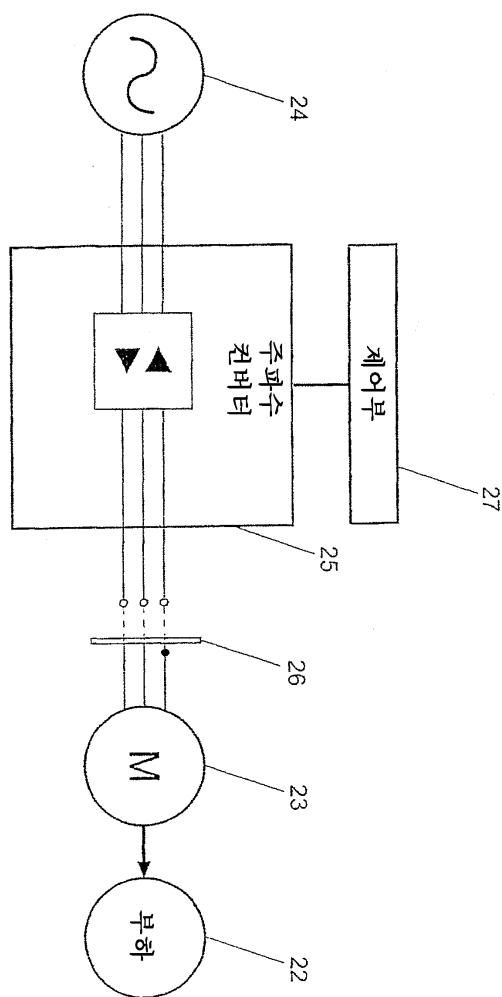
도면2



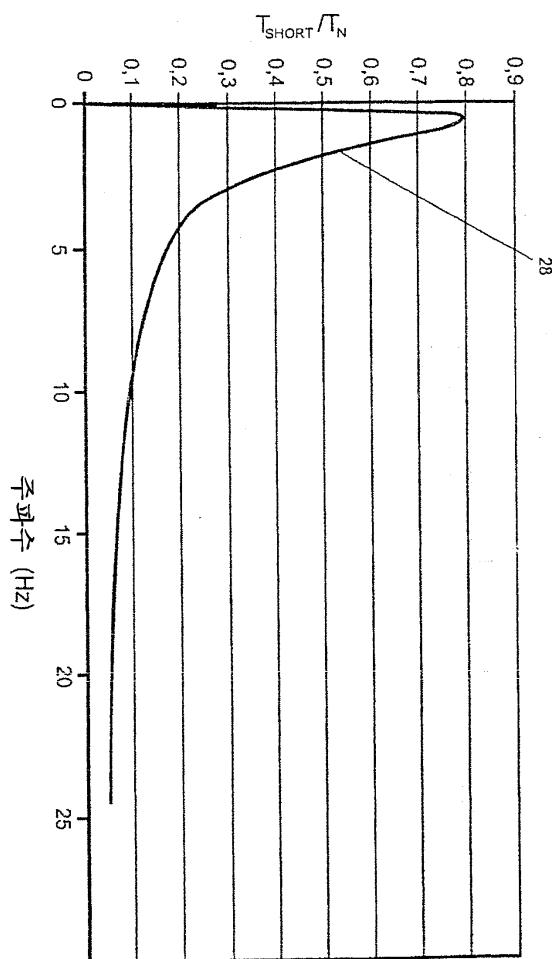
도면3



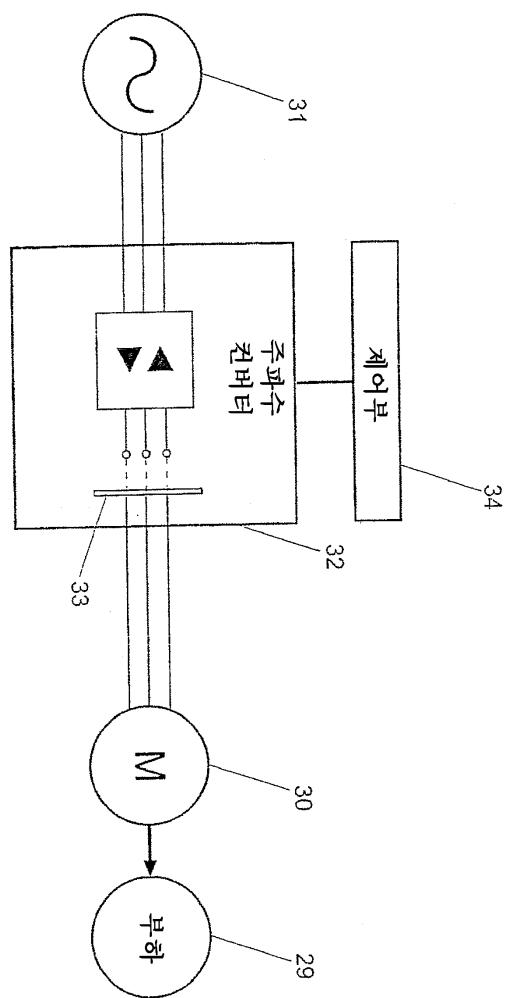
도면4



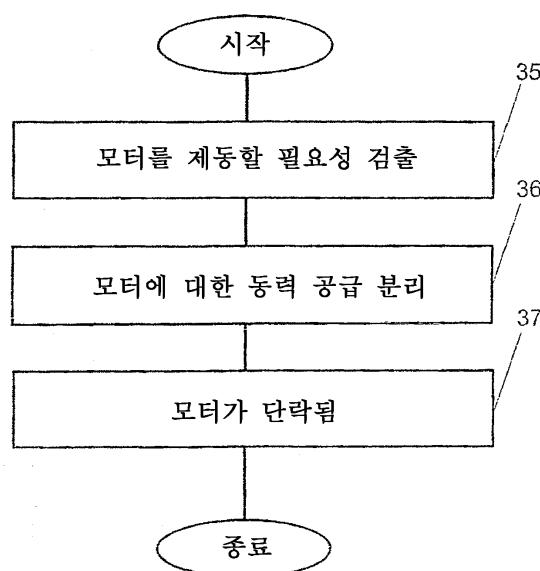
도면5



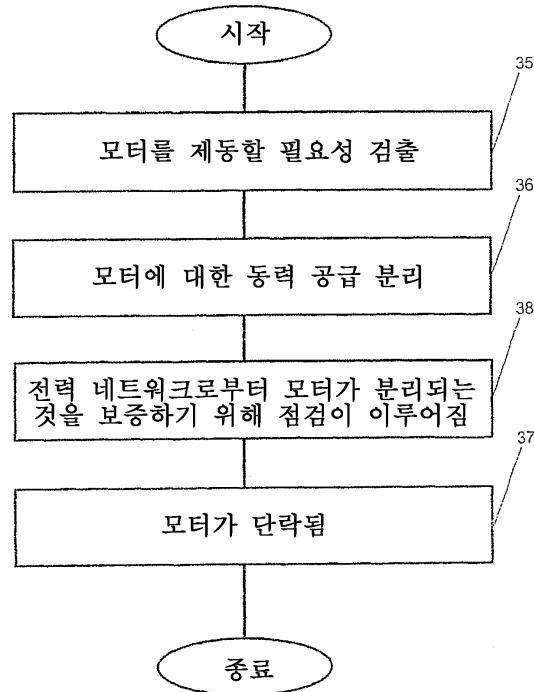
도면6



도면7



## 도면8



## 도면9

