



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0048034
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 35/08 (2006.01) B63B 25/08 (2006.01)
B63B 27/24 (2006.01) B63B 39/03 (2006.01)
B63B 39/14 (2006.01) G01B 21/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B63B 35/083 (2013.01)
B63B 25/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0145090
(22) 출원일자 2016년11월02일
심사청구일자 2016년11월02일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자
신현경
울산광역시 중구 우정3길 9, 104동 1501호 (우정동, 선경1차아파트)

김동주
울산광역시 남구 신복로79번길 14, 102동 1302호 (무거동, 무거동롯데캐슬)

김보현
부산광역시 사하구 윤공단로22번길 31, 302호 (다대동)

(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 4 항

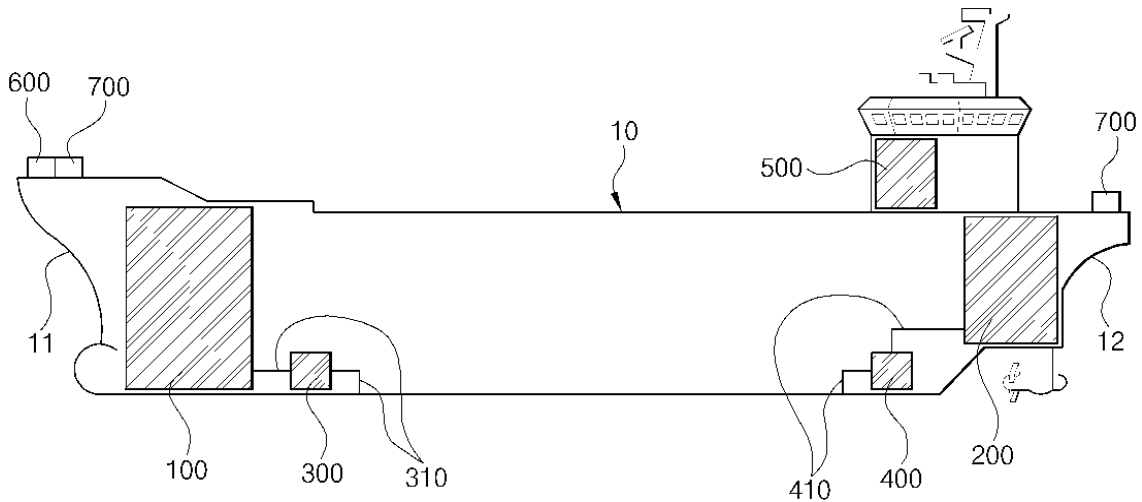
(54) 발명의 명칭 쇄빙선박

(57) 요약

본 발명은, 선체의 선수부에 설치하는 선수탱크, 선체의 선미부에 설치하는 선미탱크, 선수탱크와 연결되도록 선체에 설치하며, 선수탱크로 해수를 유입 및 배출되게 하는 선수펌프, 선미탱크와 연결되도록 선체에 설치하며, 선미탱크로 해수를 유입 및 배출되게 하는 선미펌프, 선수펌프 및 선미펌프와 연결되도록 선체에 설

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



치하며, 선수펌프 및 선미펌프의 작동을 제어하면서, 선체의 선수부 및 선미부에서의 부력을 변화시키면서 발생하는 선체의 상하 움직임을 통해 해상의 얼음을 부수게 하는 부력조절부를 포함하는 쇄빙선박을 제공한다.

이와 같은 쇄빙선박은, 선체의 선수부 및 선미부에 각각 선수탱크 및 선미탱크를 설치하고, 부력조절부가 선수펌프 및 선미펌프의 작동을 제어하면서, 선수탱크 및 선미탱크에 저장되는 해수량을 달리하여 선수부 및 선미부의 부력변화를 통해 선체를 상하 방향으로의 움직임이 발생되게 하며, 선수부가 얼음을 눌러 깨지게 한다. 따라서, 별도의 쇄빙장치나 추가적인 엔진의 출력 증대없이도 얼음을 깨면서 이동을 가능하게 한다.

(52) CPC특허분류

- B63B 27/24** (2013.01)
- B63B 39/03** (2013.01)
- B63B 39/14** (2013.01)
- G01B 21/08** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

- 과제고유번호 201630100460
- 부처명 산업통상자원부
- 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
- 연구사업명 신재생에너지핵심기술
- 연구과제명 중수심용부유식해상풍력발전과일릿플랜트(750kW급)
- 기여율 1/3
- 주관기관 마스텍중공업주식회사
- 연구기간 2016.05.01 ~ 2020.04.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

- 과제고유번호 2015403000970
- 부처명 산업통상자원부
- 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
- 연구사업명 에너지인력양성
- 연구과제명 미래형해상풍력발전시스템GET-Future연구실
- 기여율 1/3
- 주관기관 울산대학교산학협력단
- 연구기간 2011.08.01 ~ 2021.10.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

- 과제고유번호 201400103560
- 부처명 산업통상자원부
- 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
- 연구사업명 신재생에너지핵심기술
- 연구과제명 12MW급부유식해상풍력발전시스템상용화를위한핵심기술개발
- 기여율 1/3
- 주관기관 울산대학교산학협력단
- 연구기간 2014.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

선체의 선수부에 설치하는 선수탱크와;

상기 선체의 선미부에 설치하는 선미탱크와;

상기 선수탱크와 연결되도록 상기 선체에 설치하며, 상기 선수탱크로 해수를 유입 및 배출되게 하는 선수펌프와;

상기 선미탱크와 연결되도록 상기 선체에 설치하며, 상기 선미탱크로 해수를 유입 및 배출되게 하는 선미펌프; 및

상기 선수펌프 및 상기 선미펌프와 연결되도록 상기 선체에 설치하며, 상기 선수펌프 및 상기 선미펌프의 작동을 제어하면서, 상기 선체의 선수부 및 선미부에서의 부력을 변화시키면서 발생하는 상기 선체의 상하 움직임을 통해 해상의 얼음을 부수되게 하는 부력조절부를 포함하는 쇄빙선박.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 선수탱크 및 상기 선미탱크는, 각각 상기 선체에 상하방향으로 상호 이격되게 복수개를 구비하며,

복수의 상기 선수탱크는 각각 선수배관을 통해 상호 연결되고,

복수의 상기 선미탱크는 각각 선미배관을 통해 상호 연결되며,

상기 선수배관 및 상기 선미배관에는 각각 개폐밸브를 구비하는 쇄빙선박.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 선체에는 결빙해역에서 수역의 얼음 두께를 측정하는 두께측정센서를 더 구비하며,

상기 부력조절부는 상기 두께측정센서에서 측정된 상기 얼음두께에 따라 상기 선수탱크 및 상기 선미탱크로의 해수 유입량을 조절하도록 상기 선수펌프와 상기 선미펌프의 작동을 제어하는 쇄빙선박.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 선체에는 상기 선수부 및 상기 선미부의 기울기를 측정하는 기울기측정센서를 더 구비하며,

상기 부력조절부는, 상기 기울기측정센서에서 측정된 상기 선수부 및 상기 선미부의 기울기에 따라 상기 선수탱크 및 상기 선미탱크로의 해수 유입량을 조절하도록 상기 선수펌프와 상기 선미펌프의 작동을 제어하는 쇄빙선박.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 얼음이 덮여 있는 결빙해역에서 수역의 얼음을 선체의 움직임을 통해 부수며 진행하는 쇄빙선박에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 쇄빙선박은 얼음이 덮여 있는 결빙해역에서 수역의 얼음을 부수어 항로를 개척하는 배를 의미하며,

결빙해역의 얼음을 3m까지 쇄빙할 수 있다. 따라서 우수한 쇄빙선박의 설계목적은 결빙해역에서 쇄빙 및 얼음과 선체 간의 충돌로 기인하여 발생하는 빙저항을 감소시키는 데에 있다.

- [0003] 이러한 쇄빙선박은 결빙해역에서의 쇄빙능력을 높이기 위해 선수부의 구상돌기(Bulb)를 생략한 형태로 건조된다. 그 이유는 구상돌기가 일반해역에서는 선박의 조파저항을 감소시켜 운항효율을 향상시키나, 결빙해역에서는 쇄빙시 구상돌기 상부에 얼음이 정체되어 빙저항을 증가시키는 역할을 하기 때문이다.
- [0004] 따라서, 쇄빙선박은 일반해역에서도 운항효율을 향상시키도록 쇄빙선수부로서 스푼(Spoon), 오목(Convave), 썰기(Wedge) 형태로 건조하거나, 별도의 선박 자체에 쇄빙을 위한 장치를 구비해서 항해하는 실정이다.
- [0005] 그러나, 종래의 쇄빙선박, 특히 별도의 쇄빙장치를 구비하지 않고 쇄빙선수부를 가지는 경우, 얼음에 간헐할 때 쇄빙선박 자체의 엔진출력을 높이게 되는데, 이로 인해 쇄빙선박의 엔진에 무리를 주며, 연료를 많이 소모하게 되는 문제점이 있다.
- [0006] 이러한 본 발명과 관련된 기술은, 대한민국공개특허공보 제10-2012-0139268호(2012.12.27)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은, 별도의 쇄빙장치나 추가적인 엔진의 출력 증대없이 쇄빙을 가능하게 하는 쇄빙선박을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은, 선체의 선수부에 설치하는 선수탱크, 상기 선체의 선미부에 설치하는 선미탱크, 상기 선수탱크와 연결되도록 상기 선체에 설치하며, 상기 선수탱크로 해수를 유입 및 배출되게 하는 선수펌프, 상기 선미탱크와 연결되도록 상기 선체에 설치하며, 상기 선미탱크로 해수를 유입 및 배출되게 하는 선미펌프, 상기 선수펌프 및 상기 선미펌프와 연결되도록 상기 선체에 설치하며, 상기 선수펌프 및 상기 선미펌프의 작동을 제어하면서, 상기 선체의 선수부 및 선미부에서의 부력을 변화시키면서 발생하는 상기 선체의 상하 움직임을 통해 해상의 얼음을 부수게 하는 부력조절부를 포함하는 쇄빙선박을 제공한다.
- [0009] 또한, 상기 선수탱크 및 상기 선미탱크는, 각각 상기 선체에 상하방향으로 상호 이격되게 복수개를 구비하며, 복수의 상기 선수탱크는 각각 선수배관을 통해 상호 연결되고, 복수의 상기 선미탱크는 각각 선미배관을 통해 상호 연결되며, 상기 선수배관 및 상기 선미배관에는 각각 개폐밸브를 구비할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 선체에는 결빙해역에서 수역의 얼음 두께를 측정하는 두께측정센서를 더 구비하며, 상기 부력조절부는 상기 두께측정센서에서 측정된 상기 얼음두께에 따라 상기 선수탱크 및 상기 선미탱크로의 해수 유입량을 조절하도록 상기 선수펌프와 상기 선미펌프의 작동을 제어할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 선체에는 상기 선수부 및 상기 선미부의 기울기를 측정하는 기울기측정센서를 더 구비하며, 상기 부력조절부는, 상기 기울기측정센서에서 측정된 상기 선수부 및 상기 선미부의 기울기에 따라 상기 선수탱크 및 상기 선미탱크로의 해수 유입량을 조절하도록 상기 선수펌프와 상기 선미펌프의 작동을 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따른 쇄빙선박은, 선체의 선수부 및 선미부에 각각 선수탱크 및 선미탱크를 설치하고, 부력조절부가 선수펌프 및 선미펌프의 작동을 제어하면서, 선수탱크 및 선미탱크에 저장되는 해수량을 달리하여 선수부 및 선미부의 부력변화를 통해 선체를 상하 방향으로의 움직임을 발생되게 하며, 선수부가 얼음을 눌러 깨지게 한다. 따라서, 별도의 쇄빙장치나 추가적인 엔진의 출력 증대없이도 얼음을 깨면서 이동을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쇄빙선박의 구성단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 쇄빙선박의 구성단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쇄빙선박의 구성단면도이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예의 쇄빙선박은, 선수탱크(100), 선미탱크(200), 선수펌프(300), 선미펌프(400), 부력조절부(500)를 구비하고 있다.
- [0016] 상기 선수탱크(100)는 선체(10)의 선수부(11)에 배치되며, 해수가 저장되도록 공간부를 가지는 통 구조물이다. 이러한, 상기 선수탱크(100)는 해수의 저장량에 따라 상기 선체(10)의 선수부(11)의 부력을 변화되게 한다. 그리고, 상기 선수탱크(100)는 이후 설명될 선수펌프(300)와 연결된다.
- [0017] 도 2를 참조하면, 상기 선수탱크(100)는 선수부(11)에 배치시, 복수개를 상하방향으로 상호 이격되게 구비할 수도 있다. 이같이, 상기 선수탱크(100)가 복수개 구비될 경우에는, 각각의 상기 선수탱크(100)를 상호 연결되게 하는 선수배관(110)을 구비하여, 복수의 상기 선수탱크(100)로의 해수의 유입 및 배출이 이루어지게 한다. 그리고, 각각의 선수배관(110)에는 상기 선수탱크(100)들에 대한 상호 해수 유입 및 배출을 조절할 수 있도록 상기 선수배관(110)을 개폐하는 개폐밸브(120)를 연결 구비한다. 여기서, 상기 개폐밸브(120)는 이후 설명될 부력조절부(500)와 연결되어, 부력조절부(500)에 의해 동작이 제어된다.
- [0018] 이와 같이, 상기 선수탱크(100)가 선수부(11)에 상하방향으로 상호 이격되게 복수개를 구비할 경우, 상기 선체(10)의 선수부(11) 상에 해수를 저장량 조절을 세밀하게 함과 더불어 해수가 저장되는 위치를 달리하면서 상기 선체(10)의 선수부(11)에 대한 부력 조절을 세밀하게 할 수 있다.
- [0019] 상기 선미탱크(200)는 상기 선체(10)의 선미부(12)에 배치되며, 해수가 저장되도록 공간부를 가지는 통 구조물이다. 이러한, 상기 선미탱크(200)는 해수의 저장량에 따라 상기 선체(10)의 선미부(12)의 부력을 변화되게 한다. 그리고, 상기 선미탱크(200)는 이후 설명될 선미펌프(400)와 연결된다.
- [0020] 여기서, 상기 선미탱크(200)는 앞서 설명한 상기 선수탱크(100)와 마찬가지로 상기 선미부(12)에 배치시, 복수개를 상하방향으로 상호 이격되게 구비할 수도 있다. 이같이, 상기 선미탱크(200)가 복수개 구비될 경우에는, 각각의 상기 선미탱크(200)를 상호 연결되게 하는 선미배관(210)을 구비하여, 복수의 상기 선미탱크(200)로의 상호 해수의 유입 및 배출이 이루어지게 한다. 그리고, 각각의 선미배관(210)에는 상기 선미탱크(200)들에 대한 해수의 유입 및 배출을 조절할 수 있도록 상기 선미배관(210)을 개폐하는 개폐밸브(220)를 연결 구비한다. 여기서, 상기 개폐밸브(220)는 이후 설명될 부력조절부(500)와 연결되어, 부력조절부(500)에 의해 동작이 제어된다.
- [0021] 이와 같이, 상기 선미탱크(200)가 선미부(12)에 상하방향으로 상호 이격되게 복수개를 구비할 경우, 상기 선체(10)의 선미부(12) 상에 해수를 저장량 조절을 세밀하게 함과 더불어 해수가 저장되는 위치를 달리하면서 상기 선체(10)의 선미부(12)에 대한 부력 조절을 세밀하게 할 수 있다.
- [0022] 상기 선수펌프(300)는 해상의 해수를 상기 선수탱크(100) 내부로 유입 및 상기 선수탱크(100) 내부에 저장된 해수를 상기 선체(10) 외부로 배출되게 펌핑력을 발생시킨다. 이러한, 상기 선수펌프(300)는 상기 선수탱크(100)에 연결되도록 상기 선체(10)에 결합 설치한다. 이러한, 상기 선수펌프(300)에는 상기 선수탱크(100)와 연결된 상태로 상기 선체(10) 외부로 연장되도록 배치되는 선수연결배관(310)을 연결 구비할 수 있다. 그리고, 상기 선수연결배관(310)에는 연결배관밸브(도면미도시)를 구비하여, 상기 선수연결배관(310)을 개폐되게 할 수 있으며, 상기 연결배관밸브는 부력조절부(500)에 의해 동작이 제어될 수 있다.
- [0023] 상기 선미펌프(400)는 해상의 해수를 상기 선미탱크(200) 내부로 유입 및 상기 선미탱크(200) 내부에 저장된 해수를 상기 선체(10) 외부로 배출되게 펌핑력을 발생시킨다. 이러한, 상기 선미펌프(400)는 상기 선미탱크(200)에 연결되도록 상기 선체(10)에 결합 설치한다. 이러한, 상기 선미펌프(400)에는 상기 선미탱크(200)와 연결된 상태로 상기 선체(10) 외부로 연장되도록 배치되는 선미연결배관(410)을 연결 구비할 수 있다. 그리고, 상기 선미연결배관(410)에는 연결배관밸브(도면미도시)를 구비하여, 상기 선미연결배관(410)을 개폐되게 할 수 있으며, 상기 연결배관밸브는 부력조절부(500)에 의해 동작이 제어될 수 있다.
- [0024] 상기 부력조절부(500)는 상기 선수탱크(100) 및 상기 선미탱크(200) 내부에 저장되는 해수량을 조절하면서 상기 선체(10)의 선수부(11) 및 상기 선미부(12)에서의 부력을 변화시키도록 상기 선수펌프(300) 및 상기 선미펌프(400)의 작동을 제어한다. 즉, 상기 부력조절부(500)는 상기 선체(10)의 선수부(11) 및 상기 선미부(12)에서의 부력차이에 의한 상기 선체(10)의 상하 움직임을 발생되게 하면서, 상기 선체(10) 주위의 얼음을 래밍(Ramming)운동으로 부수게 한다. 이같이, 상기 부력조절부(500)는 상기 선수부(11)의 부력이 커질 경우에는 상기 선미부(12)의 부력이 작아지도록 하면서 상기 선수부(11)가 상방으로 들린 상태가 되게 한 후, 반대로 상기 선수부(11)의 부력이 작아지게 하고 상기 선미부(12)의 부력이 커지게 하면서, 상기 선체(10)의 선수부(11)가 상기 얼

음을 눌러 부수게 한다.

- [0025] 이러한, 상기 부력조절부(500)는 상기 선수펌프(300) 및 상기 선미펌프(400)와 연결되도록 상기 선체(10)에 결합 설치한다. 더불어, 상기 부력조절부(500)는 상기 개폐밸브(120,220) 및 연결배관밸브와도 연결되어, 상기 개폐밸브(120,220) 및 연결배관밸브의 작동을 제어하면서, 상기 선수탱크(100) 및 상기 선미탱크(200) 내 해수저장량을 조절할 수 있게 한다.
- [0026] 또한, 일 실시예의 쇄빙선박에는 두께측정센서(600) 및 기울기측정센서(700)를 구비할 수 있다. 먼저, 상기 두께측정센서(600)는 상기 선체(10)의 진행방향에 위치하는 결빙해역에서 수역의 얼음 두께를 측정한다. 이러한, 상기 두께측정센서(600)는 상기 선체(10)의 선수부(11) 설치된 상태로 상기 부력조절부(500)와 무선 또는 유선으로 연결된다. 따라서, 상기 두께측정센서(600)에서 측정된 얼음 두께값은 상기 부력조절부(500)로 전달되며, 상기 부력조절부(500)는 상기 얼음의 두께값에 따른 상기 선체(10)의 상하 움직임을 발생할 수 있도록 상기 선수펌프(300) 및 상기 선미펌프(400)를 작동시키며, 상기 선수탱크(100) 및 상기 선미탱크(200) 내 해수의 저장량을 조절한다. 이같이, 상기 두께측정센서(600)는 상기 얼음 두께에 따라 상기 선수부(11) 및 상기 선미부(12)에서의 부력차를 조절하면서, 상기 얼음 두께가 두꺼울수록 상기 선수부(10)가 상방으로 들리는 높이가 높아지도록 하고, 상기 얼음 두께가 얇을수록 상기 선수부(10)가 상방으로 들리는 높이가 낮아지게 한다.
- [0027] 그리고, 상기 기울기측정센서(700)는 상기 선체(10)의 기울기를 측정한다. 즉, 상기 기울기측정센서(700)는 상기 선수부(11) 및 상기 선미부(12)의 수면을 기준으로 한 기울기를 측정하도록 상기 선체(10)의 선수부(11) 및 선미부(12)에 각각 설치된 상태로 상기 부력조절부(500)와 무선 또는 유선으로 연결된다. 따라서, 상기 기울기측정센서(700)에서 측정된 상기 선체(10)의 기울기값은 상기 부력조절부(500)로 전달되며, 상기 부력조절부(500)는 상기 선체(10)의 상하 움직임에 따른 기울어짐이 발생시, 상기 선체(10)의 전복이 이루어지지 않는 안정적인 상태에서의 상하 움직임이 발생할 수 있도록 상기 선수펌프(300) 및 상기 선미펌프(400)를 작동시키며, 상기 선수탱크(100) 및 상기 선미탱크(200) 내 해수의 저장량을 조절한다.
- [0028] 이와 같이 구성된 일 실시예의 쇄빙선박의 쇄빙 동작을 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 먼저, 쇄빙선박이 결빙 해역을 향해 중에 상기 선체(10)의 진행방향 전방으로 얼음이 있을 경우, 상기 부력조절부(500)는 상기 선수펌프(300)와 상기 선미펌프(400)를 작동시켜, 상기 선수탱크(100) 및 상기 선미탱크(200) 내부로의 해수저장량을 달리하면서, 상기 선수부(11) 및 상기 선미부(12)의 부력차가 발생되게 한다. 즉, 상기 선수부(11)의 부력이 상기 선미부(12)의 부력보다 크도록 상기 선미탱크(200) 내 해수저장량이 상기 선수탱크(100) 내 해수저장량보다 많아지도록 상기 선수펌프(300)와 상기 선미펌프(400)를 작동한다. 그러면, 상기 선수부(11)는 상방으로 들어 올라가게 되며, 상기 선미부(12)는 하방으로 내려가게 된다.
- [0030] 따라서, 상기 선수부(11)는 상기 얼음 상에 위치하고, 다시 상기 선수부(11)의 부력이 상기 선미부(12)의 부력보다 작아지도록 상기 선미탱크(200) 내 해수저장량이 상기 선수탱크(100) 내 해수저장량보다 적어지도록 상기 선수펌프(300)와 상기 선미펌프(400)를 작동한다. 그러면, 상기 선수부(11)는 하방으로 내려 가게 되면서 얼음을 부수게 되면서, 상기 쇄빙선박이 이동할 수 있게 한다.
- [0031] 이와 같이, 일 실시예에 따른 쇄빙선박은, 상기 선체(10)의 선수부(11) 및 선미부(12)에 각각 상기 선수탱크(100) 및 상기 선미탱크(200)를 설치하고, 상기 부력조절부(500)가 상기 선수펌프(300) 및 상기 선미펌프(400)의 작동을 제어하면서, 상기 선수탱크(100) 및 상기 선미탱크(200)에 저장되는 해수량을 달리하여 상기 선수부(11) 및 상기 선미부(12)의 부력변화를 통해 상기 선체(10)를 상하 방향으로의 움직임을 발생되게 하며, 상기 선수부(11)가 상기 얼음을 눌러 깨지게 한다. 따라서, 별도의 쇄빙장치나 추가적인 엔진의 출력 증대없이도 얼음을 깨면서 이동을 가능하게 한다.
- [0032] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

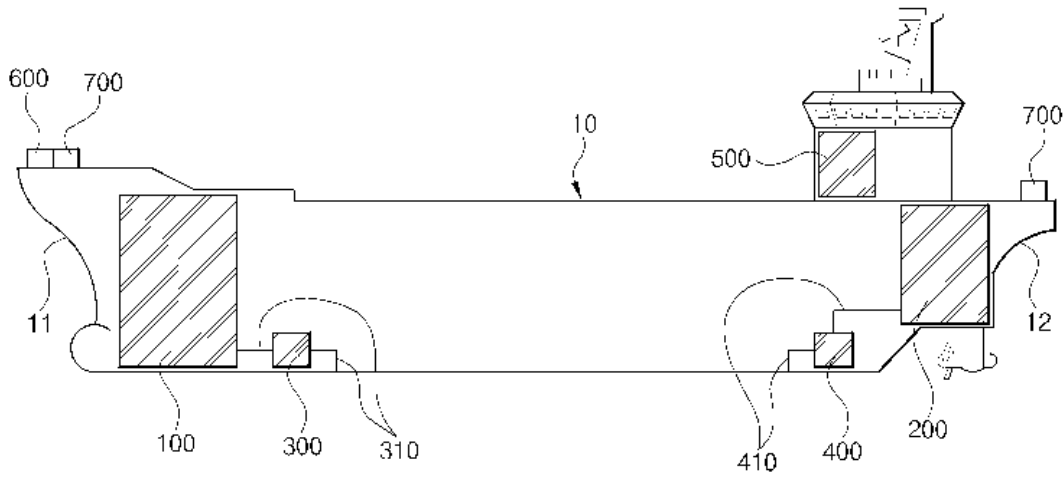
부호의 설명

- [0033] 100: 선수탱크 110: 선수배관
- 120,220: 개폐밸브 200: 선미탱크
- 210: 선미배관 300: 선수펌프

- 310: 선수연결배관 400: 선미펌프
- 410: 선미연결배관 500: 부력조절부
- 600: 두께측정센서 700: 기울기측정센서

도면

도면1



도면2

