



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0098339
(43) 공개일자 2017년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 39/03 (2006.01) B63B 13/00 (2006.01)
B63B 43/04 (2006.01) F17D 1/08 (2006.01)
F17D 3/01 (2006.01) G01C 19/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B63B 39/03 (2013.01)
B63B 13/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0019424

(22) 출원일자 2016년02월19일

심사청구일자 2016년02월19일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

강동훈

경상남도 통영시 미수해안로 54-21, 102동 105호
(미수동, 동신아파트)

이지윤

경상남도 창원시 마산합포구 중앙남1길 12 101동
903호 (중앙동2가, 신한토타아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정병홍

전체 청구항 수 : 총 5 항

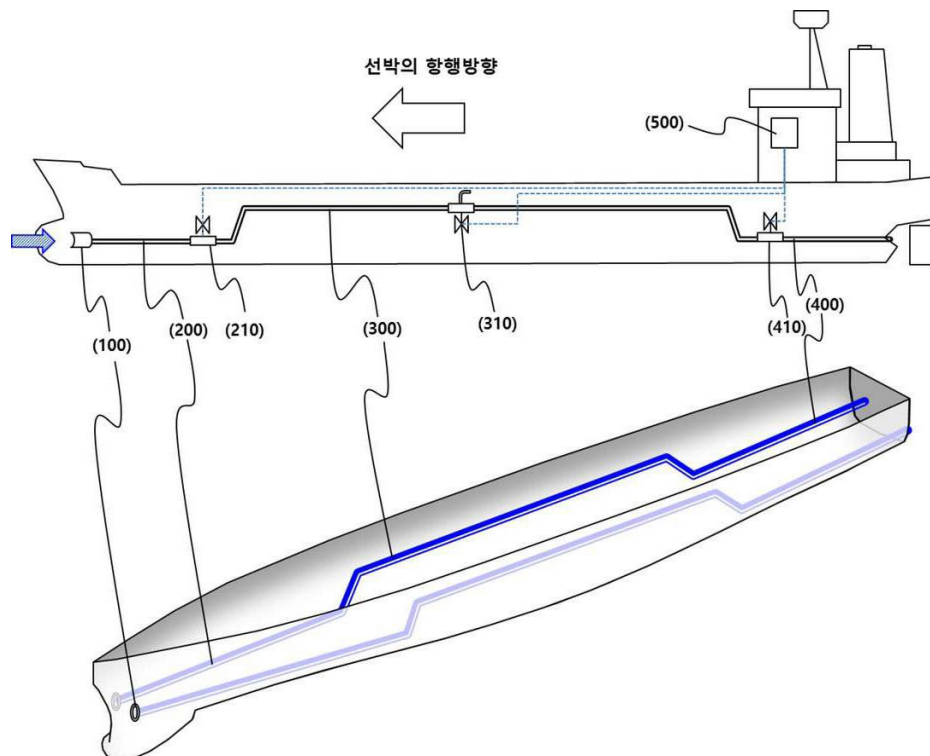
(54) 발명의 명칭 밸브제어에 의한 선박의 좌우 롤링방지기능을 포함하는 무밸러스트 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 밸브제어에 의한 선박의 좌우 롤링방지기능을 포함하는 무밸러스트 시스템은, 선박의 선수 좌우 하단에 위치하고 선박의 항행으로 인하여 선수로부터 유입되는 해수를 선체내부로 유입하는 한쌍의 시체스트(100); 상기 시체스트(100)와 연결되고, 시체스트(100)로부터 유입되는 해수를 이송하는 한쌍의 도입배관(200);

(뒷면에 계속)

대표도



상기 도입배관(200)과 연결되고, 상향으로 만곡되어 도입된 해수를 선박의 갑판 방향으로 이송하는 한쌍의 만곡 배관(300); 상기 도입배관(200)의 일측에 장착되고, 상기 만곡배관(300)으로 이송하는 해수의 이송량을 조절하는 한쌍의 유입수 조절밸브(210); 상기 만곡배관(300)과 연결되고, 만곡배관(300)에서 배출되는 해수를 선미 좌우 하단으로 방류하는 한쌍의 방류배관(400); 상기 방류배관(400)의 일측에 장착되고, 방류되는 해수의 배출량을 조절하는 한쌍의 배출수 조절밸브(410); 및 상기 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)와 연결되어 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)를 제어하여, 상기 한쌍의 만곡배관(300)의 체류 유량을 조절함으로써 선박의 롤링을 제어하는 제어부(500);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명은 기존 선박의 밸러스트 탱크시스템을 대체하여, 선박의 좌우현에 각각 설치된 한쌍의 시체스트(100), 도입배관(200), 만곡배관(300), 방류배관(400)을 흐르는 해수를 밸브제어하여, 상기 만곡배관(300)내의 체류유량을 조절함으로써 선박의 좌우현 하중을 제어할 수 있으므로, 밸러스트 탱크시스템 없이도 선박의 좌우 롤링을 방지하고, 선박의 균형을 유지할 수 있는 효과를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B63B 43/04 (2013.01)

F17D 1/08 (2013.01)

F17D 3/01 (2013.01)

G01C 19/00 (2013.01)

B63B 2731/00 (2013.01)

(72) 발명자

주슬기

경상남도 김해시 함박로119번길 6, 204동 1004호(외동, 덕산아파트)

손현준

경상북도 김천시 배다리길 113 (지좌동)

안우성

강원도 원주시 정지길 86-1 (학성동)

이중현

경상남도 통영시 한실1길 21, 에이동 1308호(인평동, 일성한우리아파트1차)

김정현

울산광역시 울주군 온산읍 덕신1길 4-2, 301호(동화그린빌라)

명세서

청구범위

청구항 1

선박의 선수 좌우하단에 위치하고 선박의 항행으로 인하여 선수로부터 유입되는 해수를 선체내부로 유입하는 한쌍의 시체스트(100);

상기 시체스트(100)와 연결되고, 시체스트(100)로부터 유입되는 해수를 이송하는 한쌍의 도입배관(200);

상기 도입배관(200)과 연결되고, 상향으로 만곡되어 도입된 해수를 선박의 갑판 방향으로 이송하는 한쌍의 만곡배관(300);

상기 도입배관(200)의 일측에 장착되고, 상기 만곡배관(300)으로 이송하는 해수의 이송량을 조절하는 한쌍의 유입수 조절밸브(210);

상기 만곡배관(300)과 연결되고, 만곡배관(300)에서 배출되는 해수를 선미 좌우 하단으로 방류하는 한쌍의 방류배관(400);

상기 방류배관(400)의 일측에 장착되고, 방류되는 해수의 배출량을 조절하는 한쌍의 배출수 조절밸브(410); 및

상기 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)와 연결되어 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)를 제어하여, 상기 한쌍의 만곡배관(300)의 체류 유량을 조절함으로써 선박의 롤링을 제어하는 제어부(500);를 포함하는 것을 특징으로 하는 무밸러스트 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부(500)는, 내부에 선박의 좌우 기울기를 감지할 수 있는 기울기 감지센서(510, 도시하지않음)를 구비하여 선박의 기울기에 따라 상기 한쌍의 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)를 제어 하는 것을 특징으로 하는 무밸러스트 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 기울기 감지센서(510)는, 자이로 센서인 것을 특징으로 하는 무밸러스트 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 만곡배관(300)은, 일측에 만곡배관(300) 내에 존재하는 기체를 배출하기 위한 가스 배출밸브(310)를 형성하고, 상기 가스 배출밸브(310)는 상기 제어부(500)와 연결되어 제어부(500)에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 무밸러스트 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 만곡배관(300)은, 내부에 기포를 감지하는 기포감지센서(320)를 구비하고, 상기 기포감지센서(320)가 상기 제어부(500)와 연결되어 상기 만곡배관(300) 내부에 기포가 감지될 시, 상기 제어부(500)에서 상기 가스 배출밸브(310)를 개방하도록 하여 기포를 배출하는 것을 특징으로 하는 무밸러스트 시스템

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 선박의 좌우 롤링을 제어하기 위한 시스템으로써, 구체적으로 기존의 선박의 균형을 위한 밸러스트

탱크 시스템을 제거하고, 선박의 좌우형에 선박의 전면에서 유입되는 해수를 선박의 후미로 이송배출하는 파이프라인을 갖추고 이러한 이송배출되는 해수의 체류량을 조절하여 좌우현의 하중을 조절함으로써 선박의 균형을 유지하는 밸브제어에 의한 선박의 좌우 롤링방지기능을 포함하는 무밸러스트 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 선박에는 그 홀수와 트림을 조정하기 위하여 밸러스트 시스템이 구비되어 있는 바, 이런 밸러스트 시스템은 선체에 마련된 다수의 밸러스트 탱크와 밸러스트 탱크에 대해 밸러스트 워터를 급수 및 배수하는 밸러스트 펌프를 기본적으로 포함하고 있다.
- [0003] 선박의 밸러스트 탱크는 화물을 싣고 내림에 따른 선박의 무게 중심을 낮추어 안전한 항해를 하기 위한 것으로, 선박의 좌/우현에 대칭형태로 여러 개가 설치되어 있으며, 각각의 밸러스트 탱크는 서로 독립된 방의 구조로 형성된다.
- [0004] 이러한 상기 밸러스트 탱크에 배의 중심을 잡기 위해 공급하는 밸러스트 수는 선박 평형수라고 하는데, 선박의 경사와 무게를 잡기 위해 빈 배의 탱크에 채웠다가, 짐을 채운 뒤 다시 배출하는 물(해수)을 말하는 것으로, 보통 선박에 물건을 싣지 않았을 때는 선체가 물에 잠기는 깊이가 낮아져 배의 평형을 잡기가 어려운 상태가 되므로 이와 같이 짐을 싣지 않았을 때도 항해가 가능하도록 밸러스트 탱크에 밸러스트 수를 채워 선박의 홀수와 경사를 유지할 수 있도록 하게 된다.
- [0005] 이러한 종래의 밸러스트 시스템은 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 밸러스트 펌프는 보통 기관실(b)에 주기관과 함께 설치되거나 또는, 펌프 룸(a)에 화물 펌프를 따라 위치하고, 또한 다수로 설치된 각각의 밸러스트 탱크마다 해수공급/배출 라인과 스트리핑 라인(Stripping line)을 통해 해수를 이송해야 하기 때문에 복잡한 파이프(c) 및 밸브(d)로 인해서 설치 비용이 많이 들고, 유지 관리하는데도 어려움이 있으며, 이에 따라 유체 이송 시 관 마찰에 의한 에너지 손실과 밸러스트 펌프의 전력소모가 상대적으로 크게 되는 등의 문제점이 발생하게 되었다.
- [0006] 또한, 선박의 항해에 있어 화물의 적재 및 하적의 양에 따라 상기 밸러스트 탱크에는 해양수가 채워졌다 배출되는 과정이 반복되고, 이때 해양수와 함께 유입된 침전물 및 해양 생물 등 각종 고형물이 운항하는 동안에 상기 밸러스트 탱크내에 침전물의 형태로 잔류하게 되며, 상기 밸러스트 탱크내에 잔류된 각종 고형물은 화물의 적재 시 해양수와 함께 외부로 배출되어 주변 해양 생태계를 교란시키는 요인으로 작용하게 된다.
- [0007] 즉, 특정한 해양 생태계를 갖는 곳에서 상기 밸러스트 탱크 내에 채워진 밸러스트 수가 선박의 항해에 따라 해양 생태계의 환경이 다른 곳에서 배출되면, 배출되는 밸러스트 수에 의해 주변의 해양 생태계가 오염되어 교란되는 현상이 발생하게 되는 것이다.
- [0008] 이에 대한 대책으로 국제해사기구에서는 선박의 밸러스트 수의 배출 및 교환에 의해 발생하는 국제적인 해양 환경오염에 대한 문제를 해소하고자 향후 모든 선박에 밸러스트 수의 처리를 위한 설비를 설치할 것을 규제의 일환으로 계획하고 있다.
- [0009] 그런데, 밸러스트 수의 처리를 위한 설비는 선박에 있어 자체적인 소독 시스템으로서 필터나 자외선의 조사, 화학 살생물제의 살포 등을 포함하는 기술을 이용하는 것이므로 설비를 갖추는 데 있어 상당한 비용이 소요되는 문제를 초래하게 된다.

선행기술문헌

- [0010] KR 10-2012-0043796 A
- [0011] KR 10-2012-0011994 A
- [0012] KR 20-2010-0006354 U

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 구체적으로, 본 발명의 목적은, 상기와 같은 문제점을 안고 있는 기존 선박의 밸러스트 탱크 시스템을

제거하고, 선박의 좌우현에 선박의 전면에서 유입되는 해수를 선박의 후미로 이송배출하는 파이프라인을 갖추고 이러한 이송배출되는 해수의 체류량을 조절하여 좌우현의 하중을 조절함으로써 선박의 균형을 유지할 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 밸브제어에 의한 선박의 좌우 롤링방지기능을 포함하는 무밸러스트 시스템은, 선박의 선수 좌우하단에 위치하고 선박의 항행으로 인하여 선수로부터 유입되는 해수를 선체내부로 유입하는 한쌍의 시체스트(100); 상기 시체스트(100)와 연결되고, 시체스트(100)로부터 유입되는 해수를 이송하는 한쌍의 도입배관(200); 상기 도입배관(200)과 연결되고, 상향으로 만곡되어 도입된 해수를 선박의 갑판 방향으로 이송하는 한쌍의 만곡배관(300); 상기 도입배관(200)의 일측에 장착되고, 상기 만곡배관(300)으로 이송하는 해수의 이송량을 조절하는 한쌍의 유입수 조절밸브(210); 상기 만곡배관(300)과 연결되고, 만곡배관(300)에서 배출되는 해수를 선미 좌우 하단으로 방류하는 한쌍의 방류배관(400); 상기 방류배관(400)의 일측에 장착되고, 방류되는 해수의 배출량을 조절하는 한쌍의 배출수 조절밸브(410); 및 상기 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)와 연결되어 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)를 제어하여, 상기 한쌍의 만곡배관(300)의 체류 유량을 조절함으로써 선박의 롤링을 제어하는 제어부(500);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 이상과 같이 본 발명은 기존 선박의 밸러스트 탱크시스템을 대체하여, 선박의 좌우현에 각각 설치된 한쌍의 시체스트(100), 도입배관(200), 만곡배관(300), 방류배관(400)을 흐르는 해수를 밸브제어하여, 상기 만곡배관(300)내의 체류유량을 조절함으로써 선박의 좌우현 하중을 제어할 수 있으므로, 밸러스트 탱크시스템 없이도 선박의 좌우 롤링을 방지하고, 선박의 균형을 유지할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 기본의 밸러스트 시스템을 탑재한 선박의 예시도이다;

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 밸브제어에 의한 선박의 좌우 롤링방지기능을 포함하는 무밸러스트 시스템의 전체 구성도 및 사시도이다;

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 밸브제어에 의한 선박의 좌우 롤링방지기능을 포함하는 무밸러스트 시스템의 좌우 롤링제어 원리 설명도이다;

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 만곡배관의 가스 배출밸브 작동 예시도이다;

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0019] 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 밸브제어에 의한 선박의 좌우 롤링방지기능을 포함하는 무밸러스트 시스템은, 선박의 선수 좌우하단에 위치하고 선박의 항행으로 인하여 선수로부터 유입되는 해수를 선체내부로 유입하는 한쌍의 시체스트(100); 상기 시체스트(100)와 연결되고, 시체스트(100)로부터 유입되는 해수를 이송하는 한쌍의 도입배관(200); 상기 도입배관(200)과 연결되고, 상향으로 만곡되어 도입된 해수를 선박의 갑판 방향으로 이송하는 한쌍의 만곡배관(300); 상기 도입배관(200)의 일측에 장착되고, 상기 만곡배관(300)으로 이송하는 해수의 이송량을 조절하는 한쌍의 유입수 조절밸브(210); 상기 만곡배관(300)과 연결되고, 만곡배관(300)에서 배출되는 해수를 선미 좌우 하단으로 방류하는 한쌍의 방류배관(400); 상기 방류배관(400)의 일측에 장착되고, 방류되는 해수의 배출량을 조절하는 한쌍의 배출수 조절밸브(410); 및 상기 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)와 연결되어 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)를 제어하여, 상기 한쌍의 만곡배관(300)의 체류 유량을 조절함으로써 선박의 롤링을 제어하는 제어부(500);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 구체적으로, 도 2에서 보는 바와 같이, 선박의 선수 하단, 즉, 선수에서 해수면 아래로 잠기는 부위에 좌우로 형성된 한쌍의 시체스트(100)를 통하여 선박의 항행으로 인하여 밀려들어오는 해수를 유입시킨다.

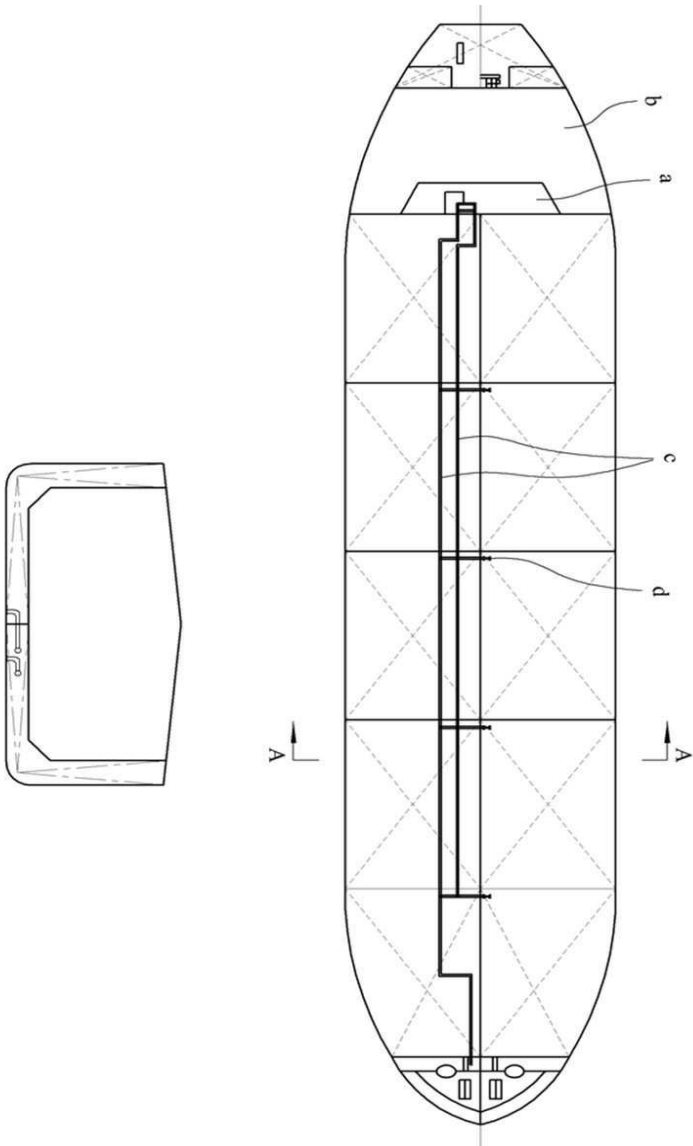
[0021] 이렇게 유입된 해수는 상기 시체스트(100)와 연결된 도입배관(200)으로 이송되고, 순차적으로 만곡배관(300),

방류배관(400)을 거쳐 선박 후미로 방류된다.

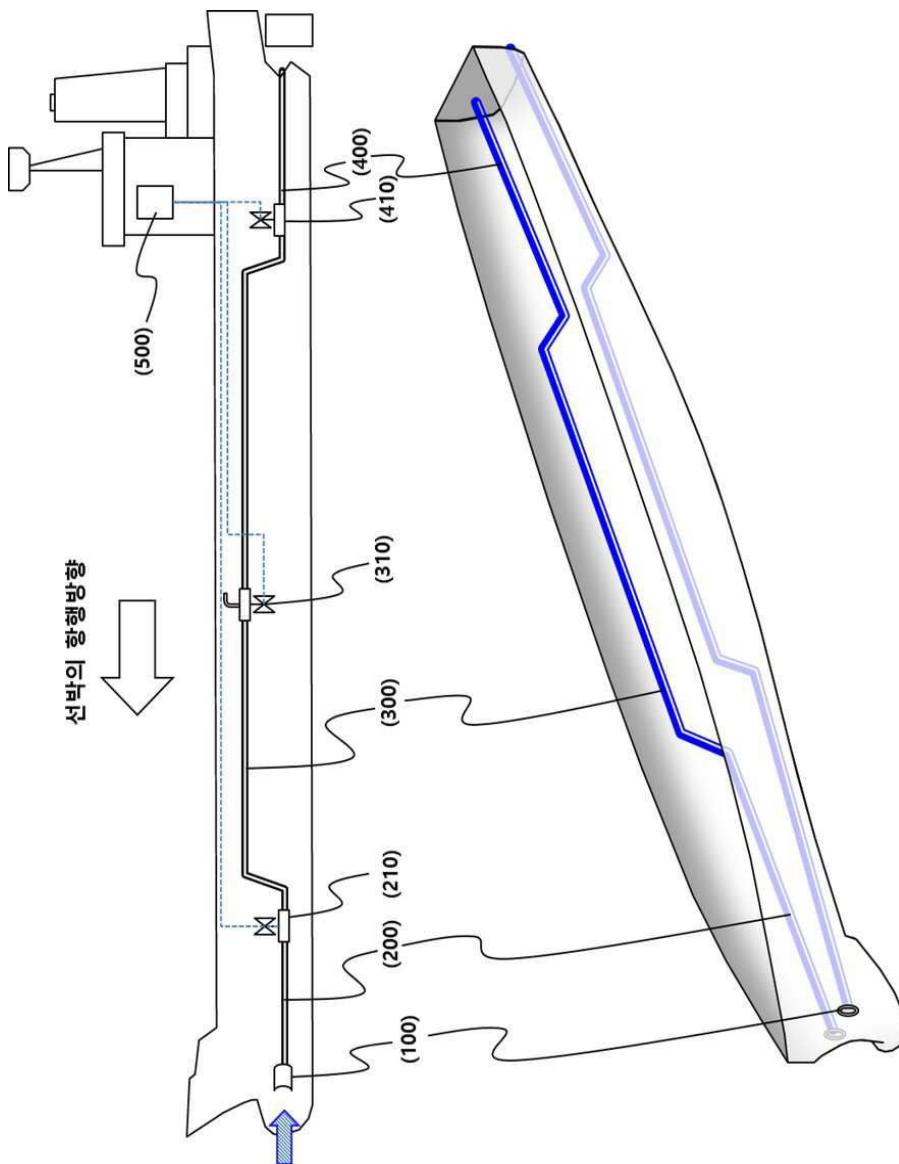
- [0022] 이 때, 상기 만곡배관(300)의 경우, 도 2에서 보는 바와 같이 선박의 갑판을 향하여 상향으로 만곡되어 있으며, 이러한 만곡배관(300)의 선단과 후단에 연결된 도입배관(200) 및 방류배관(400)에는 상기 만곡배관(300)으로 이송되는 해수 및 배출되는 해수를 조절하는 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)가 각각 설치된다.
- [0023] 또한, 상기 제어부(500)는, 내부에 선박의 좌우 기울기를 감지할 수 있는 기울기 감지센서(510, 도시하지않음), 구체적으로 자이로 센서를 구비하여 선박의 기울기에 따라 상기 좌우 한쌍의 유입수 조절밸브(210) 및 배출수 조절밸브(410)를 제어할 수 있도록 한다.
- [0024] 따라서, 이러한 본 발명의 선박 좌우 롤링제어의 원리는 도 3에서 보는 바와 같이, 선박의 기울기가 우현으로 치우치는 것이 상기 기울기 감지센서(510, 도시하지않음)에 감지되면, 상기 제어부(500)는 우측 라인의 유입수 조절밸브(210)를 폐쇄하고, 배출수 조절밸브(410)를 최대로 개방하여, 우측 만곡배관(300)내의 해수를 비우도록 하고, 반대로 좌측 라인의 유입수 조절밸브(210)를 최대로 개방하고, 배출수 조절밸브(410)를 폐쇄하여 좌측 만곡배관(300)에 해수를 가득 채움으로써 해수의 무게에 의하여, 좌현의 하중을 증가시켜 우현으로 기울어진 선체의 롤링을 억제한다.
- [0025] 반대로, 선박의 기울기가 좌현으로 치우치는 것이 상기 기울기 감지센서(510, 도시하지않음)에 감지되면, 상기 제어부(500)는 좌측 라인의 유입수 조절밸브(210)를 폐쇄하고, 배출수 조절밸브(410)를 최대로 개방하여, 좌측 만곡배관(300)내의 해수를 비우도록 하고, 반대로 우측 라인의 유입수 조절밸브(210)를 최대로 개방하고, 배출수 조절밸브(410)를 폐쇄하여 우측 만곡배관(300)에 해수를 가득 채움으로써 해수의 무게에 의하여, 우현의 하중을 증가시켜N 좌현으로 기울어진 선체의 롤링을 억제한다.
- [0026] 따라서, 상기와 같은 원리로, 선박의 좌우롤링을 효과적으로 억제할 수 있음으로 기존의 밸러스트 탱크시스템을 충분히 대체가능하며, 기존의 밸러스트 탱크시스템과 마찬가지로 좌우 한쌍의 상기 시체스트(100), 도입배관(200), 만곡배관(300), 방류배관(400)으로 이어지는 라인내부의 해수 조절을 통한 선박 무게중심제어를 수행 할 수 있다.
- [0027] 다음으로, 도 2및 도 4를 참고하면, 상기 만곡배관(300)은, 일측에 만곡배관(300) 내에 존재하는 기체를 배출하기 위한 가스 배출밸브(310)를 형성하고, 상기 가스 배출밸브(310)는 상기 제어부(500)와 연결되어 제어부(500)에 의해 제어되는 구성을 취한다.
- [0028] 즉, 상향 만곡된 만곡배관(300)의 구조로 인하여, 해수의 유입과 함께 이송된 공기가 만곡배관(300)내부에 머무를 수 있는데, 이러한 공기를 퍼지시키기 위한 구조로써, 도 4에서와 같이, 만곡배관(300) 내부에 기포를 감지하는 기포감지센서(320)를 구비하고, 상기 기포감지센서(320)가 상기 제어부(500)와 연결되어 상기 만곡배관(300) 내부에 기포가 감지될 시, 상기 제어부(500)에서 상기 가스 배출밸브(310)를 개방하도록 하여 기포를 배출하는 시스템을 구비하여, 기체의 신속한 배출을 통해, 해수의 유동을 원활히 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0029] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면

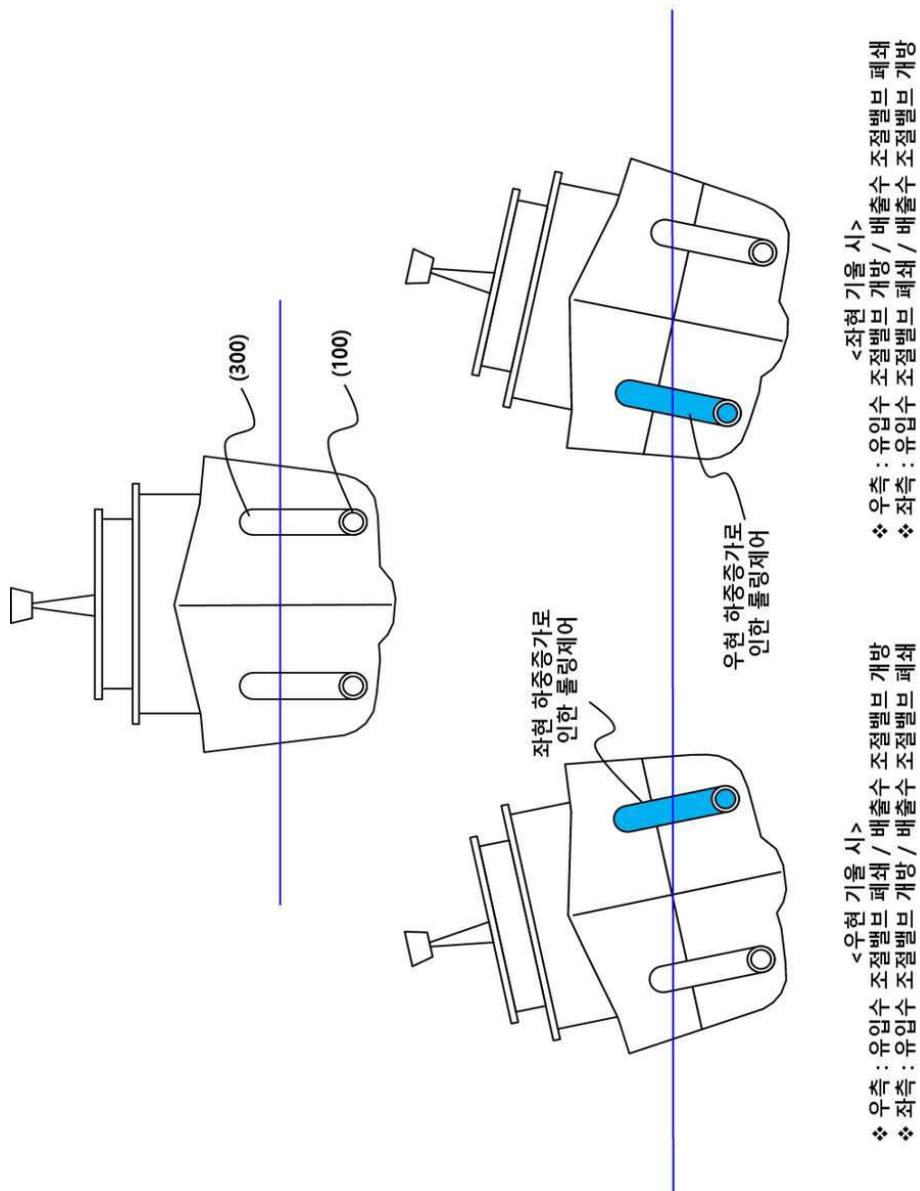
도면1



도면2



도면3



도면4

