



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0064151
(43) 공개일자 2013년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 13/00 (2006.01) C02F 1/34 (2006.01)
B63B 11/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7014305(분할)
(22) 출원일자(국제) 2008년09월12일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2011-7003598
원출원일자(국제) 2008년09월12일
심사청구일자 2011년03월16일
(85) 번역문제출일자 2013년06월03일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/066536
(87) 국제공개번호 WO 2009/035078
국제공개일자 2009년03월19일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-238381 2007년09월13일 일본(JP)

(71) 출원인
미츠비시 중공업 가부시카이가이샤
일본 도쿄도 미나토구 고난 2초메 16방 5고
가부시카이가이샤 히타치플랜트테크놀로지
일본국 도쿄도 도시마구 히가시이케부쿠로 4초메
5반 2고
(72) 발명자
모리모토 신스케
일본 나가사키현 나가사키시 아쿠노우라마치 1방
1고 미츠비시 중공업 가부시카이가이샤 나가사키조
우선쇼 나이
오쿠다 고이치
일본 나가사키현 나가사키시 아쿠노우라마치 1방
1고 미츠비시 중공업 가부시카이가이샤 나가사키조
우선쇼 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리어나

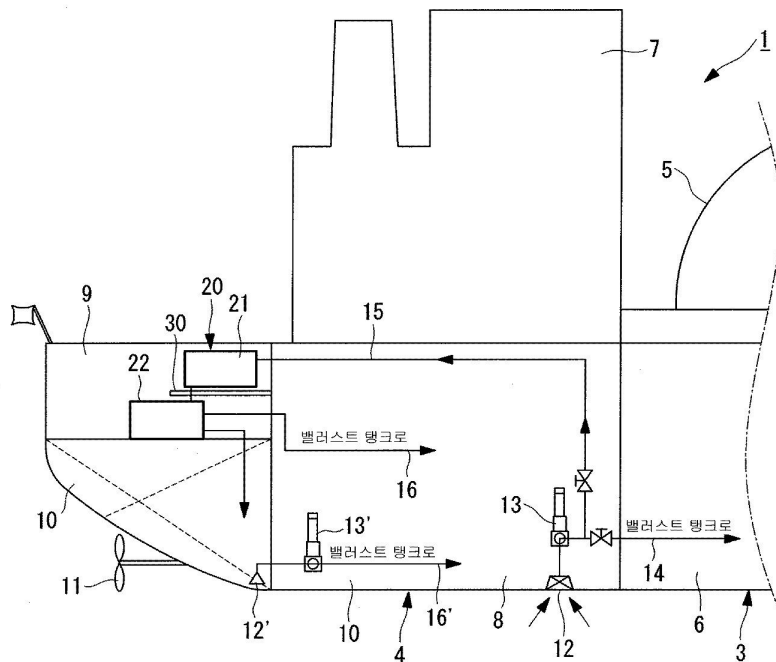
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 선박 구조

(57) 요약

다종 다양한 선박에 대하여, 다종 다양한 방식의 밸러스트수 처리 장치를 선내 적소에 용이하게 설치 가능하게 하는 선박 구조를 제공한다. 밸러스트수의 취수시 또는 배수시에 밸러스트수 중의 미생물류를 처리하여 제거 또는 사멸시키는 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 구비하고 있는 선박 구조로서, 밸러스트수 처리 장치 (20) 가 선박 후방의 조타기실 (9) 내에 배치 형성되어 있다.

대표도



(72) 발명자

교사코 오사오

일본 나가사키켄 나가사키시 아쿠노우라마치 1방
1고 미즈비시쥬고교 가부시키키가이샤 나가사키조우
센쇼 나이

모치즈키 아키라

일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메 6방 6고
가부시키키가이샤 히다치 세이사꾸쇼 신지교카이하츠
혼부 나이

시노무라 도모코

일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메 6방 6고
가부시키키가이샤 히다치 세이사꾸쇼 신지교카이하츠
혼부 나이

다케무라 기요카즈

일본 도쿄도 도시마쿠 히가시이케부쿠로 4쵸메 5방
2고 가부시키키가이샤 히타치플랜트테크놀로지 나이

테루이 시게키

일본 도쿄도 도시마쿠 히가시이케부쿠로 4쵸메 5방
2고 가부시키키가이샤 히타치플랜트테크놀로지 나이

모리타 미노루

일본 도쿄도 도시마쿠 히가시이케부쿠로 4쵸메 5방
2고 가부시키키가이샤 히타치플랜트테크놀로지 나이

특허청구의 범위

청구항 1

밸러스트수의 취수시 또는 배수시에 밸러스트수 중의 미생물류를 처리하여 제거 또는 사멸시키는 밸러스트수 처리 장치를 구비하고 있는 선박으로서,

상기 밸러스트수 처리 장치가 상기 선박의 홀수선보다 상방에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 선박.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 밸러스트수 처리 장치가 밸러스트 탱크의 정상부보다 하방에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 선박.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 밸러스트수 처리 장치는 대기 개방형의 밸러스트수 처리 장치인 것을 특징으로 하는 선박.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 밸러스트수 처리 장치는 조타기실 내에 배치 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 선박.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 밸러스트수 처리 장치는 제 1 처리 유닛과 제 2 처리 유닛으로 분할되어 상기 조타기실 내에 배치 형성되는 것을 특징으로 하는 선박.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 밸러스트수 처리 장치는 밸러스트수 배관 계통과 처리 장치 입구측 배관 계통, 처리 장치 출구측 배관 계통을 개재하여 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 선박.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 밸러스트수의 취수 또는 배수는 선박의 정박중에 행해지는 것을 특징으로 하는 선박.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 밸러스트 펌프가 기관실에 배치 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 선박.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 예를 들어 선박의 밸러스트수(水)에 포함되는 미생물류를 처리하여 제거 또는 사멸시키는 밸러스트수 처리 장치를 구비한 선박 구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 선박의 밸러스트수는, 선체의 자세 제어나 복원성 확보를 위해 밸러스트 탱크에 적재되는 해수 또는 담수이며,

선박의 안전 운항상 빼놓을 수 없는 것이다. 이 밸러스트수는, 공선(空船) 시에 펌프로 밸러스트수를 흡입하여 밸러스트 탱크 내에 적재(취수)하고, 화물을 싣는 항구에서 적하의 진행에 맞춰 배출(배수)된다.

[0003] 상기 서술한 밸러스트수에는, 다양한 미생물류(수생 생물)가 포함되어 있다. 이 미생물류에는, 미소한 생물(박테리아 등의 미생물이나 플랑크톤 등의 부유 생물 등)에 추가하여, 어류 등의 알이나 유생 등도 포함된다.

[0004] 따라서, 밸러스트수는 적재지와 상이한 항구(수역)에 배수되게 되기 때문에, 밸러스트수와 함께 이동한 미생물류가 새로운 환경에 정착하면, 그 수역의 생태계나 수산업 등의 경제 활동에 영향을 주는 점이 우려된다. 또, 밸러스트수와 함께 이동한 일부의 병원균은, 인체의 건강에 직접 영향을 주는 점도 우려된다.

[0005] 이 때문에, 국제 해사 기관(International Maritime Organization : IMO)에서는, 밸러스트수에 포함되는 미생물류의 관리에 관한 조약이 비준되어, 밸러스트수의 취수시 또는 배수시에 미생물류를 제거 또는 사멸시키는 것이 요구된다.

[0006] 이와 같은 밸러스트수 중의 미생물류를 제거 또는 사멸시키는 장치로는, 유로 내에 형성된 슬릿판을 밸러스트수가 소정 유속 이상으로 통과하도록 하고, 슬릿 통과에 의해 흐트러진 흐름의 내부에 존재하는 전단(剪斷)현상(장소에 따른 유속의 급격한 차이)을 이용하여, 이 전단에 의해 액 중의 미생물을 파괴하여 살감(殺滅)시키는 액 중 미생물 살멸 장치가 제안되어 있다. 또, 슬릿 위치를 어긋나게 한 슬릿판을 전후에 배치해 두고, 앞의 슬릿판에서 전단에 의해 파괴되지 않은 미생물에 대해서는, 앞의 슬릿판에서 발생시킨 캐비테이션을 후측의 슬릿판으로 제그러뜨릴 때에 발생하는 충격압을 이용하여 파괴함으로써, 더욱 살감시키도록 한 액 중 미생물 살멸 장치도 제안되어 있다(예를 들어, 특허문헌 1 참조).

[0007] (특허문헌 1) 일본 공개특허공보 2003-200156호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그런데, 상기 서술한 밸러스트수 처리 장치는, 하역의 진행과 거의 동시에 흡입 또는 배수되는 밸러스트수를 처리하는 것이므로, 높은 처리 속도(예를 들어, 대형 원유 탱커의 경우에는 7000 m³/hr 정도)가 요구된다. 이 때문에, 밸러스트수 처리 장치 자체가 대형화되는 경향이 있어, 선박에 밸러스트수 처리 장치의 적당한 설치 장소를 확보하는 것은 하기의 이유에 의해 곤란한 상황에 있다.

[0009] (1) 밸러스트수 처리 장치는, 전기나 약제 등을 사용하는 고도의 처리 레벨이 요구되기 때문에, 해양 환경하에서의 파랑·풍우에 대한 내식성을 고려하면, 갑판 등의 선외(船外)보다 선내(船內)에 설치하는 것이 바람직하다.

[0010] (2) 밸러스트수 처리 장치를 선내에 배치하는 경우, 화물 적재량의 확보나 가연성 화물의 적재에 수반되는 위험 구획 등을 고려하면, 선체 중앙 부분에 배치하는 것을 피하고, 선수 또는 선미에 배치하는 것이 바람직하다.

[0011] (3) 일반적인 선박 설계에서는, 밸러스트 펌프 등의 기기류는 선미의 기관실에 배치된다. 이 때문에, 선수에 밸러스트수 처리 장치를 배치하면, 선미의 밸러스트 펌프 근방에 형성된 취수구에서 선수까지 장거리의 배관이 필요해진다.

[0012] 이와 같이, 향후 설치가 의무화되는 밸러스트수 처리 장치에 대해, 선체 설계의 대폭적인 변경을 필요로 하지 않고, 게다가 신조선에 설치하는 경우에는 원래 기존의 선박을 개조하여 설치하는 경우에도 용이하게 적용할 수 있는 선박 구조가 요망된다. 즉, 신조선이나 기존선의 구별이 없고, 게다가 탱커(LPG 선, LNG 선, 유송선 등), 화물선(컨테이너선, 롤 온/롤 오프선, 일반 화물선 등) 및 전용선(벌크 화물선, 광석 운반선, 자동차 운반선 등) 등과 같이 다종 다양한 선박(특히 일반 상선)에 대하여, 다종 다양한 방식의 밸러스트수 처리 장치를 선내 적소에 용이하게 설치 가능하게 하는 선박 구조가 요망되고 있다.

[0013] 본 발명은 상기의 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적으로 하는 바는, 다종 다양한 선박에 대하여, 다종 다양한 방식의 밸러스트수 처리 장치를 선내 적소에 용이하게 설치 가능하게 하는 선박 구조를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명은, 상기의 과제를 해결하기 위해 하기의 수단을 채용하였다.
- [0015] 본 발명에 관련된 선박 구조는, 밸러스트수의 취수시 또는 배수시에 밸러스트수 중의 미생물류를 처리하여 제거 또는 사멸시키는 밸러스트수 처리 장치를 구비하고 있는 선박 구조로서, 상기 밸러스트수 처리 장치가 선박 후방의 조타기실 내에 배치 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0016] 이와 같은 선박 구조에 의하면, 밸러스트수 처리 장치를 선박 후방의 조타기실 내에 배치 형성하도록 하였으므로, 선체 구조나 선형을 크게 변경하지 않고, 선박 내의 공간을 유효하게 이용하여 다양한 밸러스트수 처리 장치를 용이하게 설치할 수 있다.
- [0017] 상기의 선박 구조에 있어서는, 상기 밸러스트수 처리 장치를 상기 조타기실 내의 공간에 형성된 덕에 배치 형성하는 것이 바람직하고, 이로써 조타기실 내의 공간을 보다 더 유효하게 이용하여, 즉, 공간을 입체적으로 유효 이용하여 다양한 밸러스트수 처리 장치를 설치할 수 있다.
- [0018] 또, 상기의 선박 구조에 있어서는, 상기 밸러스트수 처리 장치의 버퍼 탱크로서 애프트·피크·탱크 등의 선미부 보이드 스페이스를 사용하는 것이 바람직하고, 이로써 버퍼 탱크를 필요로 하는 방식의 밸러스트수 처리 장치에서도 버퍼 탱크의 신설이 불필요해진다.

발명의 효과

- [0019] 상기 서술한 본 발명의 선박 구조에 의하면, 향후 의무화되는 밸러스트수 처리 장치를 설치할 때, 선체 설계나 선형의 대폭적인 변경을 필요로 하지 않고, 게다가 신조선이나 기존의 선박을 개조하여 설치하는 경우에도, 다종 다양한 선박에 대하여, 다종 다양한 방식의 밸러스트수 처리 장치를 용이하게 설치할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1 은 본 발명에 관련된 선박 구조의 일 실시형태로서, 밸러스트수 처리 장치를 설치한 선박의 선미부 확대도이다.
- 도 2 는 밸러스트수 처리 장치의 취수시 계통도이다.
- 도 3 은 밸러스트수 처리 장치의 배수시 계통도이다.
- 도 4 는 선박 구조의 일례로서 LNG 선의 전체 구성예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- [0022] 이하, 본 발명에 관련된 선박 구조의 일 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다.
- [0023] 도 4 는 선박 구조의 일례로서 LNG 선 (1) 의 선체 구조를 나타내는 도면이다. 이 LNG 선 (1) 은, 선체 전방으로부터 순서대로 선수부 (2), 선체 중앙부 (3) 및 선미부 (4) 로 분류된다.
- [0024] 선수부 (2) 는 LNG 선 (1) 의 항행 방향 전방에 위치하는 부분으로서, 선수측 창고 등이 설치되어 있다. 선수부 (2) 의 후방에 배치된 선체 중앙부 (3) 에는, 복수 (도시의 예에서는 3 기) 의 LNG 탱크 (5) 가 선체 축선을 따라 배열되어 있다. 또, 선체 중앙부 (3) 에는, 구형으로 한 LNG 탱크 (5) 의 하부 주변에 형성되는 공간을 이용하여, 복수로 분할된 밸러스트 탱크 (6) 가 선체의 좌우 양측에 형성되어 있다.
- [0025] 선체 중앙부 (3) 의 후방이 되는 선미부 (4) 에는, 예를 들어 도 1 에 나타내는 바와 같이, 거주구 (7) 와, 기관실 (8) 과, 조타기실 (9) 과, 보이드 (10) 가 형성되어 있다. 또한, 도면 중의 부호 11 은 LNG 선 (1) 의 선미에 설치된 선박 추진용 프로펠러이다.
- [0026] 거주구 (7) 는 선미부 (4) 의 상부 전방에 배치된 공간 부분으로서, LNG 선 (1) 의 조타실이나 승무원 거실 등이 형성되어 있다.
- [0027] 기관실 (8) 은 거주구 (7) 의 하방에 배치된 공간 부분으로서, 예를 들어 프로펠러 (11) 의 구동원이 되는 엔진이나 LNG 선 (1) 내에서 사용하는 전력의 발전 설비 등, 각종 기계 설비가 설치되어 있다.
- [0028] 조타기실 (9) 은 기관실 (8) 의 후방 상부에 배치된 공간 부분으로서, LNG 선 (1) 의 키 (도시 생략) 를 구동시키기 위한 기계 설비 (조타 장치) 등이 설치되어 있다.

- [0029] 보이드 (10) 는 조타기실 (9) 의 하방 또는 전방에 형성된 공간 부분으로서, 선미부 (4) 의 하부에서 선폭이 좁혀지고 있기 때문에 좁은 공간으로 되어 있다. 이 보이드 (10) 는 필요에 따라 애프트·피크·탱크 (aft peak tank) 등의 설치 공간으로서 이용된다.
- [0030] 상기 서술한 LNG 선 (1) 의 적소에는, 밸러스트수 처리 장치 (20) 가 설치되어 있다. 이 밸러스트수 처리 장치 (20) 는, 선체의 자세 제어나 복원성 확보를 목적으로 하여 밸러스트 탱크 (6) 에 적재되는 밸러스트수에 포함되는 다양한 미생물류를 제거 또는 사멸시키는 장치이다. 즉, 밸러스트수 처리 장치 (20) 는, 적하 상태 등에 따라 밸러스트 탱크 (6) 내에 취수된 밸러스트수가 화물의 적재량을 증가시킴에 따라 배수되므로, 밸러스트수에 포함되는 미생물류를 제거 또는 사멸시킨 상태에서 배수시킬 수 있도록 취수시 또는 배수시에 처리하여, 취수 항구 주변에 생식하는 미생물류가 다른 해역에 배수되어 생태계에 영향을 미치는 것을 방지하기 위한 장치이다.
- [0031] 상기 서술한 밸러스트수 처리 장치 (20) 는, 선박 후방이 되는 선미부 (4) 의 조타기실 (9) 내에 배치되어 있다.
- [0032] 도 1 에 나타내는 밸러스트수 처리 장치 (20) 는 제 1 처리 유닛 (21) 및 제 2 처리 유닛 (22) 을 구비하고 있다. 이 경우의 제 1 처리 유닛 (21) 및 제 2 처리 유닛 (22) 은 필요한 처리 능력을 2 개의 유닛에 분할시켜 배치한 것으로서, 어떠한 유닛도 조타기실 (9) 내에 배치되어 있다. 또한, 밸러스트수 처리 장치 (20) 에 대해서는, 제 1 처리 유닛 (21) 및 제 2 처리 유닛 (22) 으로 분할시키는 구성에 한정되지는 않으며, 처리 방식이나 여러 조건에 따라 적절히 변경할 수 있다.
- [0033] 도 1 에 있어서, 도면 중의 부호 12 는 밸러스트수의 취수구, 13 은 밸러스트 펌프를 나타내고 있으며, 취수구 (12) 로부터 취수된 밸러스트수는 밸러스트수 배관 계통 (14) 을 통과하여 밸러스트 탱크 (6) 에 공급된다.
- [0034] 밸러스트수 처리 장치 (20) 는, 취수구 (12) 로부터 취수된 밸러스트수를 밸러스트 탱크 (6) 에 공급하는 밸러스트수 배관 계통 (14) 과 처리 장치 입구측 배관 계통 (15), 처리 장치 출구측 배관 계통 (16) 을 개재하여 연결되어 있다.
- [0035] 도 2 및 도 3 은 밸러스트수 처리 장치 (20), 밸러스트 펌프 (13) 의 운전에 의해 취수구 (12) 에서 밸러스트 탱크 (6) 로 밸러스트수를 공급하는 밸러스트수 배관 계통 (14), 그리고 밸러스트수 처리 장치 (20) 와 밸러스트수 배관 계통 (14) 사이를 연결시키는 처리 장치 입구측 배관 계통 (15) 과, 처리 장치 출구측 배관 계통 (16) 의 구성예를 나타내는 배관 계통도이다. 또한, 도 2 및 도 3 에 있어서, 도면 중의 부호 17 은 밸러스트수의 배수구, V1 ~ V7 은 개폐 밸브, CV1 은 역지 밸브를 나타내고 있다.
- [0036] 또, 도 2 및 도 3 의 배관 계통예에서는 밸러스트수 처리 장치 (20) 가 1 유닛으로 되며, 도 2 는 취수시의 흐름을 나타내고, 도 3 은 배수시의 흐름을 나타내고 있다.
- [0037] 도 2 에 나타내는 밸러스트수의 취수시에는, 밸러스트 펌프 (13) 를 운전함으로써 취수구 (12) 로부터 밸러스트수가 흡입된다. 취수구 (12) 로부터 흡입된 밸러스트수는, 열림 상태의 개폐 밸브 (V1) 를 구비한 밸러스트수 배관 (14a) 및 밸러스트수 배관 (14b) 을 통과하여 밸러스트 펌프 (13) 내에 유입된다. 이 밸러스트수는 밸러스트 펌프 (13) 에 의해 가압 송수되고, 역지 밸브 (CV1) 를 구비한 밸러스트수 배관 (14b) 및 처리 장치 입구측 배관 (15a) 을 통과하여 밸러스트수 처리 장치 (20) 에 공급된다.
- [0038] 상기 서술한 역지 밸브 (CV1) 는, 밸러스트 펌프 (13) 에서 밸러스트수 처리 장치 (20) 로 향하는 방향 (도면 중에 화살표로 나타내는 방향) 의 흐름만을 허용한다. 또, 이와 같은 밸러스트수의 취수시에 있어서는, 처리 장치 입구측 배관 (15a) 에 형성된 개폐 밸브 (V6) 가 열림으로 되고, 밸러스트수 배관 (14c) 에 형성된 개폐 밸브 (V2), 밸러스트수 배관 (14f) 에 형성된 개폐 밸브 (V3) 및 밸러스트수 배관 (14g) 에 형성된 개폐 밸브 (V4, V5) 는 전부 닫힘으로 된다. 밸러스트수 처리 장치 (20) 에 공급된 밸러스트수는, 밸러스트수 내에 포함되는 미생물류를 제거 또는 사멸시키는 처리를 받은 후, 개폐 밸브 (V7), 처리 장치 출구측 배관 (16), 밸러스트수 배관 (14d) 및 밸러스트수 배관 (14e) 을 통과하여 밸러스트 탱크 (6) 에 적재된다. 따라서, 밸러스트 탱크 (6) 내에는 미생물류가 제거 또는 사멸된 상태의 밸러스트수가 적재되게 된다.
- [0039] 또한, 밸러스트수 처리 장치 (20) 가 버퍼 탱크를 사용하는 경우에는, 처리 장치 출구측 배관 계통 (16) 대신에, 버퍼 탱크용 취수구 (12') 와 처리 완료수 이송 펌프 (13'), 처리 완료수 이송 배관 계통 (16') 을 개재하여 연결되게 되고, 밸러스트수의 흐름으로는 그 지점만 변경이 된다.
- [0040] 계속해서, 밸러스트수의 배수시에 대해 도 3 을 참조하여 설명한다. 또한, 이 배수시에는 개폐 밸브 (V1,

V6, V7) 가 열림에서 닫힘으로 되고, 개폐 밸브 (V3, V4, V5) 가 닫힘에서 열림으로 변경된다.

- [0041] *도 3 에 나타내는 밸러스트수의 배수시에, 밸러스트 펌프 (13) 를 운전함으로써, 밸러스트 탱크 (6) 내의 밸러스트수가 흡입된다. 밸러스트 탱크 (6) 로부터 흡입된 밸러스트수는, 밸러스트수 배관 (14e), 열림 상태의 개폐 밸브 (V3) 를 구비한 밸러스트수 배관 (14f) 및 밸러스트수 배관 (14b) 을 통과하여 밸러스트 펌프 (13) 내에 유입된다. 이 밸러스트수는 밸러스트 펌프 (13) 에 의해 가압 송수되고, 역지 밸브 (CV1) 를 구비한 밸러스트수 배관 (14b) 및 개폐 밸브 (V4, V5) 를 구비한 밸러스트수 배관 (14g) 을 통과하여 배수구 (17) 에서 선외로 배수된다.
- [0042] 이와 같이 하여, 밸러스트수의 취수시에 밸러스트수 중의 미생물류를 제거 또는 사멸시키는 처리를 실시함으로써, 밸러스트 탱크 (6) 내에 적재되는 밸러스트수는 미생물류가 생식하고 있지 않는 것과 동등하다고 볼 수 있다. 따라서, LNG 선 (1) 이 밸러스트수를 적재하여 적하의 적재 항구로 항행하고, 동일 항구에서 적재 작업의 진행에 맞춰 밸러스트수를 선외로 배수해도, 적재 항구 주변 수역의 생태계에 영향을 미치지 않는다.
- [0043] 그런데, 상기 서술한 설명에서는 밸러스트수의 취수시에 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 통과시켜 미생물류를 처리하고 있지만, 배수시에 처리하도록 해도 된다.
- [0044] 그런데, 상기 서술한 밸러스트수 처리 장치 (20) 는, LNG 선 (1) 의 후방이 되는 조타기실 (9) 내에 배치되어 있다. 이 밸러스트수 처리 장치 (20) 는 하역의 진행에 맞춰 취수 또는 배수되는 밸러스트수를 처리하기 때문에, 높은 처리 속도가 요구되고 대형화된다. 이 때문에, 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치에는 큰 스페이스가 필요해진다. 또, 밸러스트수 처리 장치 (20) 에는 다양한 방식이 존재하기 때문에, 현 상황에서는 큰 설치 스페이스가 필요한 점에 변함은 없지만, 설치 스페이스로서 요구되는 조건 (형상 등) 은 다종 다양해진다.
- [0045] LNG 선 (1) 과 같은 통상적인 선박은, 프로펠러 (11) 및 항행용 엔진이 선체 후방에 배치되어 있다. 이 때문에, 밸러스트 펌프 (13) 는 특별한 사정이 없으면 선체 후방의 기관실 (8) 내에 설치된다. 따라서, 밸러스트수 처리 장치 (20) 는 배관 길이 및 배관 설치 스페이스의 증가를 억제하기 위해, 밸러스트 펌프 (13) 의 근방에 설치하는 것이 바람직하다.
- [0046] 한편, 조타기실 (9) 은 기관실 (8) 에 인접하고, 게다가 프로펠러 (11) 및 키의 바로 위에 위치하고 있으므로, 이들의 구동에서 기인되는 진동 대책 등으로 인해 비교적 넓은 공간이 형성되어 있다. 이 때문에, 조타기실 (9) 의 내부에는 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치가 가능해지는 큰 설치 공간을 용이하게 확보할 수 있다. 즉, 조타기실 (9) 에는, 선체 구조나 선형을 크게 변경하지 않고 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치에 필요한 공간을 용이하게 확보할 수 있다.
- [0047] 구체적으로 설명하면, 조타기실 (9) 의 공간은, 상기 서술한 진동의 문제가 있기 때문에, 통상적으로 기기류의 설치에 적합하지 않은 장소 (공간) 로서 남아 있다. 그러나, 밸러스트수 처리 장치 (20) 는 주로 LNG 선 (1) 의 정선 (停船) 시에 사용되는 것이므로, 상기 서술한 진동이 없는 상태에서의 사용이 가능해진다. 본 발명자들은 상기 서술한 선박 구조에 착안하여, 조타기실 (9) 이 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치 장소로서 최적임을 발견한 것이다.
- [0048] 즉, 밸러스트수의 취수 또는 배수는 선박이 항구에 정선하여 하역 작업을 실시할 때에 실시되므로, 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 운전시에는 선박 항행용의 엔진이나 키가 구동되지 않고, 따라서, 조타기실 (9) 은 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 운전시에 주위의 진동을 고려할 필요가 없어, 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치 장소로는 최적이다. 또한, 필요하면 항해 중에도 처리하는 경우가 있지만, 이것을 부정하는 것은 아니다.
- [0049] 밸러스트 펌프 (13) 의 근방이라는 관점에서는, 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 기관실 (8) 내에 설치하는 것도 생각해 볼 수 있다. 그러나, 통상적인 선박 설계에 있어서의 기관실 (8) 내는, 메인터넌스나 조작성을 고려하면, 특별한 요건이 있는 경우를 제외하고 다양한 기기류를 배치하는 장소로 여겨진다. 게다가, 기관실 (8) 의 내부는, 통행성이나 작업성을 고려함과 함께, 기기류의 설치 및 메인터넌스를 가능하게 하는 필요 최소한의 공간을 확보하고 있는 것이 실정이며, 실질적으로는 여분의 공간은 존재하지 않는다. 따라서, 기관실 (8) 내에 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 설치하고자 하면, 기관실 (8) 을 대형화시키도록 선각 설계를 변경하는 등, 선체 구조나 선형의 대폭적인 변경이 필요해진다.
- [0050] 특히, 기존선에 적용하는 경우에는, 기관실 (8) 을 개조하여 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 설치하는 것은 선체

구조의 대규모 개조 공사가 필요해진다. 이와 같은 개조 공사는 비용이나 공사 기간의 증대를 수반하는 것이므로, 기관실 (8) 을 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치 장소로 하는 것에는 문제가 많아 매우 곤란하다.

[0051] 또, 조타기실 (9) 은 기관실 (8) 의 상부에 배치된 승무원의 거주구 (7) 에서 가까워, 작업시 등의 접근 면에서도 유리해진다. 이와 같은 관점에서 봤을 때에도, 조타기실 (9) 은 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치 장소에 적합하다.

[0052] 또, 조타기실 (9) 은 선내 공간이므로, 해양 환경하에 있어서의 파랑이나 풍우에 대한 부식 대책을 실시할 필요가 없고, 이 점에서도 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 설치 장소에 적합하다.

[0053] 또, 조타기실 (9) 은 조타 장치의 상방에 비교적 큰 상부 공간이 존재하므로, 예를 들어 도 1 에 나타내는 바와 같이, 이 공간의 중간 위치 등에 텍 (30) 을 형성하여 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 설치할 수도 있다. 이와 같은 구성은 조타기실 (9) 내의 공간을 입체적으로 유효하게 이용할 수 있으므로, 예를 들어 도 1 에 나타내는 바와 같이, 제 1 처리 유닛 (21) 을 텍 (30) 상에 설치하고, 제 2 처리 유닛 (22) 을 조타기실 (9) 의 바닥면 상에 설치한다는 분할 구조를 용이하게 한다. 따라서, 구성 및 형상 등이 상이한 각종 방식의 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 설치할 때에는, 여러 조건에 따른 유연한 대응이 가능해진다.

[0054] 또한, 도 1 에 나타내는 구성예에서는 텍 (30) 상에 제 1 처리 유닛 (21) 을 설치하였지만, 특별히 한정되는 것은 아니다.

[0055] 또, 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 조타기실 (9) 에 설치하면, 밸러스트수 처리 장치 (20) 가 버퍼 탱크를 필요로 하는 방식인 경우, 근방에 있는 보이드 (10) 에 설치되는 애프트·피크·탱크 등을 버퍼 탱크로서 이용할 수 있다.

[0056] 이와 같은 구성으로 하면, 보이드 (10) 의 공간을 유효하게 이용하여 버퍼 탱크의 설치 스페이스를 용이하게 확보할 수 있다. 즉, 버퍼 탱크는 단순히 밸러스트수를 저장하는 것이므로, 선미에 위치하여 복잡한 형상이 되는 보이드 (10) 내에도, 공간 형상의 제약을 받지 않고 유효하게 이용할 수 있다.

[0057] 또, 대기 개방형 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 경우, 그 구성상 만일에 대비하여 선박의 흡수선 (40) 이하에 설치하는 것은 피해야 한다. 한편, 밸러스트 탱크 (6) 의 정상부 이상에 밸러스트수 처리 장치 (20) 를 설치하고 또한 기존의 밸러스트 펌프 (13) 를 이용하는 경우에는 밸러스트 펌프 (13) 의 토출 압력을 높이는 등의 여분의 개조가 필요해져 낭비가 발생한다. 따라서, 대기 개방형 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 경우에는, 선박의 흡수선 (40) 보다 상방 또한 밸러스트 탱크 (6) 의 정상부보다 하방에 위치하는 조타기실 (9) 에 설치하는 것은 매우 합리적이라고 할 수 있다.

[0058] 이와 같이, 상기 서술한 본 발명의 선박 구조에 의하면, 향후 설치가 의무화되는 밸러스트수 처리 장치 (20) 에 대해, 선체 설계나 선형의 대폭적인 변경을 필요로 하지 않고, 게다가 신조선이나 기존의 선박을 개조하여 설치하는 경우에도, 다종 다양한 선박에 대하여, 다종 다양한 방식의 밸러스트수 처리 장치를 용이하게 설치할 수 있다. 즉, 본 발명은 선박 구조로서는 필요한 조타기실 (9) 의 공간을 유효하게 이용하고, 배치상의 제약이나 다른 선박 구조에 미치는 영향이 작은 조타기실 (9) 이, 선박 구조에 있어서의 밸러스트수 처리 장치 (20) 의 최적의 설치 장소임을 알아낸 것이다.

[0059] 또, 조타기실 (9) 은 밸러스트 펌프 (13) 이 설치되는 기관실 (8) 에 인접하여 가깝기 때문에, 처리 장치 입구 측 배관 계통 (15) 및 처리 장치 출구측 배관 계통 (16) 에 필요해지는 배관 길이 및 배관 설치 스페이스가 적어도 되며, 밸러스트수 처리에 수반되는 압력 손실도 최소한으로 억제할 수 있다.

[0060] 또, 조타기실 (9) 은 비방폭 구역이므로, 각종 제어 기기나 전기 기기류의 제약이 적어도 된다는 이점도 있다.

[0061] 또, 조타기실 (9) 은 선박의 흡수선보다 상방에 위치하기 때문에, 긴급시에는 밸러스트수를 용이하게 선외로 배수할 수 있다는 이점도 있다.

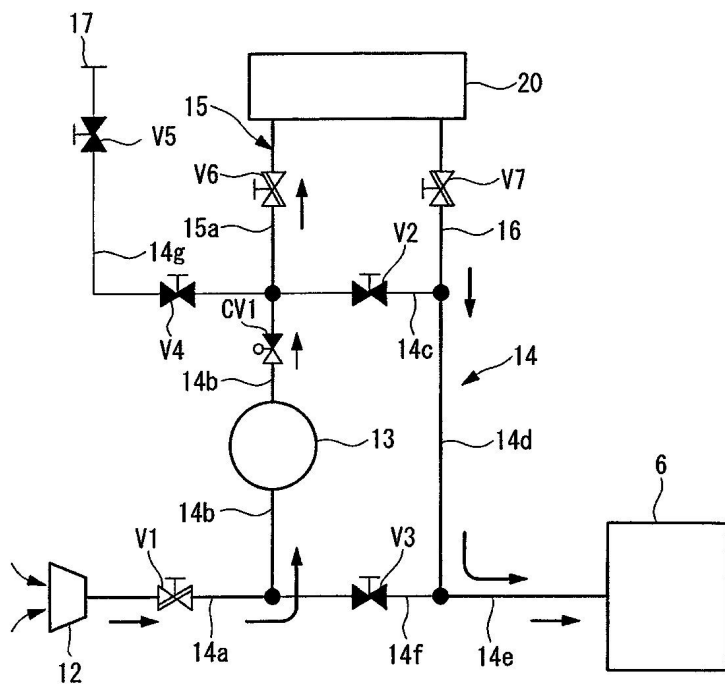
[0062] 또한, 본 발명은 상기 서술한 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 적절히 변경할 수 있다.

부호의 설명

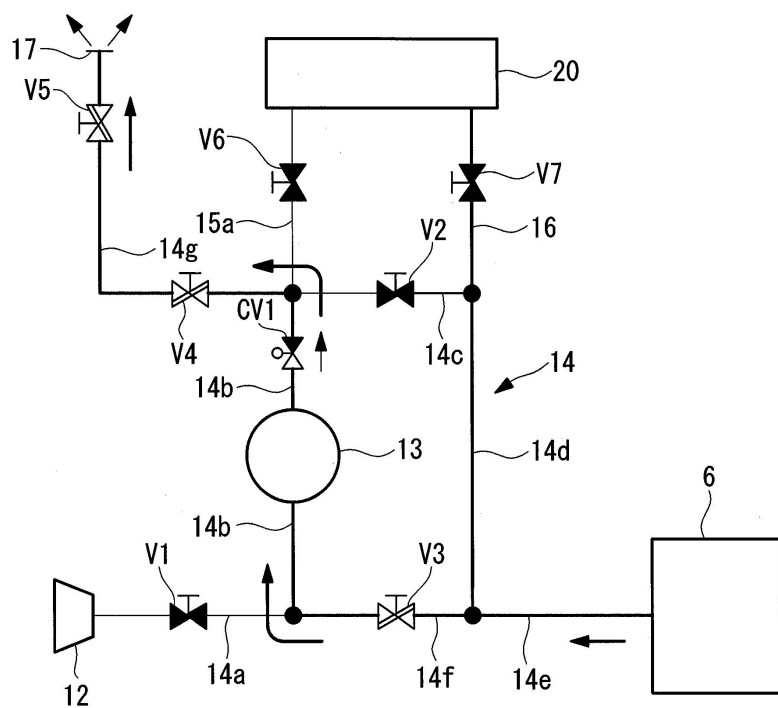
- [0063] 1 LNG 선
- 4 선미부

6	밸러스트 탱크
7	거주구
8	기관실
9	조타기실
10	보이트
12	취수구
12'	버퍼 탱크용 취수구
13	밸러스트 펌프
13'	처리 완료수 이송 펌프
14	밸러스트수 배관 계통
15	처리 장치 입구측 배관 계통
16	처리 장치 출구측 배관 계통
16'	처리 완료수 이송 배관 계통
17	배수구
20	밸러스트수 처리 장치
30	덱
40	흡수선

도면2



도면3



도면4

