



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월28일  
(11) 등록번호 10-2037554  
(24) 등록일자 2019년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B63J 4/00 (2006.01) B63B 13/00 (2006.01)  
C02F 1/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7029753  
(22) 출원일자(국제) 2013년02월27일  
심사청구일자 2018년02월12일  
(85) 번역문제출일자 2014년10월23일  
(65) 공개번호 10-2015-0002687  
(43) 공개일자 2015년01월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/055072  
(87) 국제공개번호 WO 2013/146033  
국제공개일자 2013년10월03일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2012-075040 2012년03월28일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20060027507 A1\*  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자  
쿠리타 고교 가부시키키가이샤  
일본 도쿄도 나카노쿠 나카노 4초메 10만 1고  
(72) 발명자  
후쿠자와 고타로  
일본 도쿄도 나카노쿠 나카노 4초메 10만 1고 쿠리타 고교 가부시키키가이샤 나이  
고가 데츠오  
일본 도쿄도 나카노쿠 나카노 4초메 10만 1고 쿠리타 고교 가부시키키가이샤 나이  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

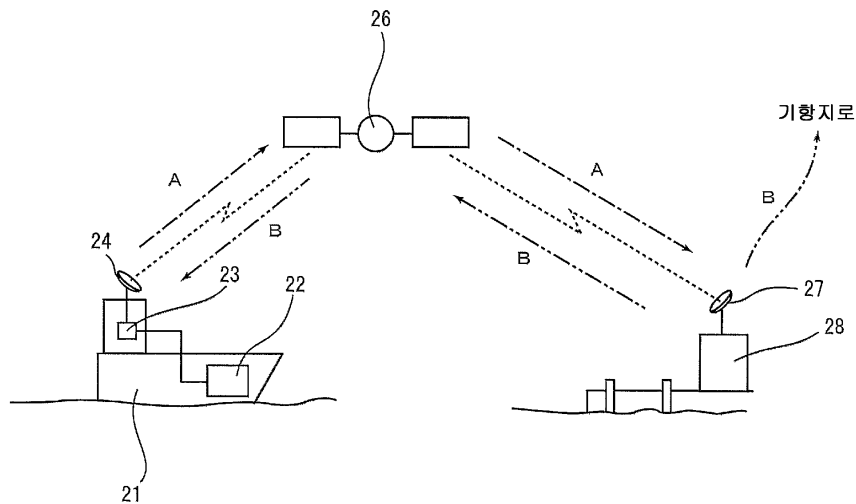
심사관 : 조덕현

(54) 발명의 명칭 벨러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치, 및 원격 감시 방법

(57) 요약

각종 센서에 의해 검출된 선박 (21) 의 벨러스트수 처리 시스템 (22) 의 상황을 데이터 격납·송신 수단을 구비한 제어 수단 (23) 에 전달함으로써 이것을 감시한다. 이 제어 수단 (23) 은 위성 통신 수단 (24) 으로부터 통신 위성 (26) 을 경유하여 수취측의 위성 통신 수단 (27) 을 향해 발신하고, 호스트 컴퓨터 (28) 가 이것을 수신한다. 그리고, 이 호스트 컴퓨터 (28) 에서는, 각종 센서 (S1 ~ S6) 의 정보를 분석·감시하여, 최적의 운전 상황을 회신한다. 그것을 선박 (21) 측에서는 통신 위성 (26) 을 경유하여 위성 통신 수단 (24) 에서 수신하고, 제어 수단 (23) 에서 이 호스트 컴퓨터 (28) 의 지시에 기초하여, 벨러스트수 처리 시스템 (22) 의 운전을 유지한다. 이와 같은 벨러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치에 의하면, 벨러스트수 처리 시스템을 원격 감시하여 제어할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**하야시 가즈키**

일본 도쿄도 나카노쿠 나카노 4쵸메 10반 1고 쿠리  
타 고교 가부시킴가이샤 나이

**후카세 데츠로**

일본 도쿄도 나카노쿠 나카노 4쵸메 10반 1고 쿠리  
타 고교 가부시킴가이샤 나이

(56) 선행기술조사문헌

US20080277354 A1\*

JP2007526158 A

JP2008100157 A

US6444119 B1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

선박에 부설된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치로서,

상기 밸러스트수 처리 시스템이, 처리 효과 확인 수단과 환경 안전 감시 수단과 제어 수단과, 상기 처리 효과 확인 수단 및 환경 안전 감시 수단에 연동된 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터의 데이터 격납·송신 수단을 구비하고,

상기 데이터 격납·송신 수단은, 해당 선박과 원격하여 형성된 호스트 컴퓨터와 무선 접속되어 있고,

상기 호스트 컴퓨터는, 상기 데이터 격납·송신 수단으로부터 수신한 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터에 기초하여 상기 제어 수단에 의해 상기 밸러스트수 처리 시스템의 상황을 감시하고, 해당 밸러스트수 처리 시스템의 운전이 적정해지도록 유지 관리하고,

상기 처리 효과 확인 수단은, 적재시의 상기 밸러스트수의 살균제로서의 활성 물질의 상태를 파악하고,

상기 환경 안전 감시 수단은, 배출시의 상기 밸러스트수에 잔존하는 살균제로서의 활성 물질의 상태를 파악하는 것을 특징으로 하는 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 처리 효과 확인 수단이, 잔류 옥시던트 센서, 자외선 센서, 산화 환원 전위계, 용존 산소계, 살균제 탱크의 레벨계, 살균제의 유량계, 전해 장치의 전류계에서 선택된 1 종 또는 2 종 이상인 것을 특징으로 하는 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 환경 안전 감시 수단이, 잔류 옥시던트 센서, 산화 환원 전위계, 살균제의 중화제 탱크의 레벨계, 중화제의 유량계에서 선택된 1 종 또는 2 종 이상인 것을 특징으로 하는 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치.

**청구항 4**

선박에 부설된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 방법으로서,

상기 밸러스트수 처리 시스템에 형성된 처리 효과 확인 수단과 환경 안전 감시 수단에 의해 얻어진 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터를 데이터 격납·송신 수단에 송신하고,

상기 데이터 격납·송신 수단은, 이들 데이터를 해당 선박과 원격하여 형성된 호스트 컴퓨터에 무선 송신하고,

상기 호스트 컴퓨터는, 상기 데이터 격납·송신 수단으로부터 수신한 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터에 기초하여 제어 수단에 의해 상기 밸러스트수 처리 시스템의 상황을 원격 감시하여 해당 밸러스트수 처리 시스템의 운전이 적정해지도록 유지 관리하고,

상기 처리 효과 확인 수단은, 적재시의 상기 밸러스트수의 살균제로서의 활성 물질의 상태를 파악하고,

상기 환경 안전 감시 수단은, 배출시의 상기 밸러스트수에 잔존하는 살균제로서의 활성 물질의 상태를 파악하는 것을 특징으로 하는 선박에 부설된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은, 선박의 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치 및 이 원격 감시 장치를 사용한 밸러스트수 처리

[0001]

시스템의 원격 감시 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로 선박, 특히 화물선은 적재 화물 등의 중량을 포함시켜 설계되어 있기 때문에, 공하 또는 적하가 적은 상태의 선박은, 프로펠러 몰수(沒水) 침도 확보, 공하시에 있어서의 안전 항행 확보 등의 필요성으로부터, 출항 전에 항구에서 해수 등을 취수(取水) 하여 선박의 밸런스를 취하는데, 이 밸러스트로서 사용되는 물을 선박 밸러스트수라고 부른다. 이 선박 밸러스트수는, 무적재로 출항할 때 그 출항지에서 항구의 해수 등을 밸러스트 탱크에 싣는 한편, 반대로 항구 내에서 적하를 할 때에는 선박 밸러스트수의 배출을 실시한다.
- [0003] 그런데, 환경이 상이한 선적항과 하역항 사이를 왕복하는 선박에 의해 선박 밸러스트수의 주배수(注排水)가 실시되면, 선적항과 하역항에 있어서의 선박 밸러스트수에 포함되는 미생물의 차이로 인해 연안 생태계에 악영향을 미치는 것이 우려되고 있다. 그래서, 선박의 선박 밸러스트수 관리에 관한 국제 회의에 있어서 2004년 2월에 선박의 선박 밸러스트수 및 침전물의 규제 및 관리를 위한 국제 조약이 채택되어, 선박 밸러스트수의 처리가 의무화되게 되었다.
- [0004] 선박 밸러스트수의 처리 기준으로서 국제 해사 기구(IMO)가 정하는 기준은, 선박으로부터 배출되는 선박 밸러스트수에 포함되는 50 μm 이상의 생물(주로 동물 플랑크톤)의 수가 1 m<sup>3</sup> 중에 10 개 미만, 10 μm 이상 50 μm 미만의 생물(주로 식물 플랑크톤)의 수가 1 ml 중에 10 개 미만, 콜레라균의 수가 100 ml 중에 1 cfu 미만, 대장균의 수가 100 ml 중에 250 cfu 미만, 장구균의 수가 100 ml 중에 100 cfu 미만으로 되어 있다.
- [0005] 이와 같은 밸러스트수의 처리 기준을 만족시키기 위해, 밸러스트수 처리 시스템으로서, 염소계, 산소계 등의 활성 물질(살균제)의 저장 장치 혹은 이들의 선상 생성 장치와, 이들 활성 물질의 밸러스트수에 대한 첨가 장치와, 밸러스트수의 배출시에 밸러스트수에 잔존하는 활성 물질을 중화하기 위한 중화제 첨가 장치를 조합한 시스템이 채용되는 경우가 많다.
- [0006] 이와 같은 밸러스트수 처리 시스템에서는, 기항 시간 중에 밸러스트수 처리 시스템이 정상적으로 작동하고 있는 것을 확인하여 확실하게 가동시킴과 함께, 경우에 따라서는 항구의 상황에 맞는 상태로 조절한 다음, 약제의 보급, 가동 상태의 감시(보수·점검)를 실시할 필요가 있다. 특히 밸러스트수 처리 시스템에서 사용하는 살균제로서의 활성 물질은, 일반적으로 인체, 선박 및 환경에 대해 위험한 것이 많기 때문에, 밸러스트수 처리 시스템의 보수·점검 등의 작업은, 보호 도구를 착용한 상태에서 보통 레벨 이상의 안전 체크를 한 다음에 실시할 필요가 있으므로, 많은 시간을 필요로 한다. 또한 배출수가 환경에 악영향을 주지 않는 안전한 수질인 것도 확인할 필요가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 한편 일반적으로 기항하고 있는 시간은 선박 운항의 효율화, 비용 등으로부터 가능한 한 짧게 설정하는 것이 보통이다. 이 짧은 기항 시간 중에 상기에서 서술한 바와 같은 위험한 작업을 포함하는 많은 작업을 안전하고 또한 효율적으로 실시하기 위해서는, 밸러스트수 처리 시스템의 상태를 미리 파악해 두고, 기항지에서 필요한 준비를 갖추어 둘 필요가 있다.
- [0008] 그러나, 종래의 밸러스트수 처리 시스템의 감시는 선상 조타실 혹은 기기 부속의 모니터 등 선박에서 실시할 뿐, 밸러스트수 처리 시스템의 상태를 미리 파악해 두고, 기항지에서 필요한 준비를 갖추어 두는 것과 같은 원격 감시 시스템은 없었다. 특히 활성 물질로서 차아염소산나트륨 등의 차아염소산염을 사용하는 경우가 많은데, 이 차아염소산나트륨은 보존성이 나빠, 시간 경과와 함께 서서히 유효 염소 농도가 저하되어 가기 때문에, 선박에 다량으로 탑재하여 항행하는 것은 부적합하고, 필요량을 기항지에서 적재하는 것이 바람직하다.
- [0009] 본 발명은, 이러한 과제를 해결하여, 밸러스트수 처리 시스템을 원격 감시하여 제어할 수 있는 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또, 본 발명은, 이 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치를 사용한 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상기 과제를 해결하기 위해서, 첫째로 본 발명은, 선박에 부설된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치로서, 상기 밸러스트수 처리 시스템이, 처리 효과 확인 수단과 환경 안전 감시 수단과 제어 수단과, 상기

처리 효과 확인 수단 및 환경 안전 감시 수단에 연통된 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터의 데이터 격납·송신 수단을 구비하고, 상기 데이터 격납·송신 수단은, 그 선박과 원격하여 형성된 호스트 컴퓨터와 무선 접속되어 있고, 상기 호스트 컴퓨터는, 상기 데이터 격납·송신 수단으로부터 수신한 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터에 기초하여 상기 제어 수단에 의해 상기 밸러스트수 처리 시스템의 상황을 감시하고, 그 밸러스트수 처리 시스템의 운전이 적정해지도록 유지 관리하는 것을 특징으로 하는 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치를 제공한다 (발명 1).

[0011] 이러한 발명 (발명 1) 에 의하면, 밸러스트수 처리 시스템의 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터를 위성 통신 등을 통해 그 선박과 원격하여 형성된 호스트 컴퓨터와 무선 접속되고, 이 호스트 컴퓨터에서 밸러스트수 처리 시스템의 상황을 감시하여, 그 상황을 파악해 둔다. 그리고, 이 호스트 컴퓨터의 지시에 기초하여 밸러스트수 처리 시스템의 운전을 유지함과 함께, 그 밸러스트수 처리 시스템의 상황에 따른 사전 작업 및 준비 작업의 지령을 기항지측에 지시하여, 기항 후에 밸러스트수 처리 시스템에 대해 실시하는 많은 작업을 미리 완료시켜 둠으로써, 짧은 기항 시간 중에 밸러스트수 처리 시스템에 관한 작업을 안전하고 또한 효율적으로 실시할 수 있다.

[0012] 상기 발명 (발명 1) 에 있어서는, 상기 처리 효과 확인 수단이, 잔류 옥시던트 센서, 자외선 센서, 산화 환원 전위계, 용존 산소계, 살균제 탱크의 레벨계, 살균제의 유량계, 전해 장치의 전류계에서 선택된 1 종 또는 2 종 이상인 것이 바람직하다 (발명 2).

[0013] 이러한 발명 (발명 2) 에 의하면, 이들 데이터에 기초하여 밸러스트수 처리 시스템을 감시함으로써 활성 물질 (살균제) 의 상태를 파악할 수 있으므로, 다음의 항행 기간에 있어서의 필요량을 기항지에서 탑재함으로써, 분해되기 쉬운 차아염소산염 등의 활성 물질을 적정하게 보급할 수 있다.

[0014] 상기 발명 (발명 1, 2) 에 있어서는, 상기 환경 안전 감시 수단이, 잔류 옥시던트 센서, 산화 환원 전위계, 살균제의 중화제 탱크의 레벨계, 중화제의 유량계에서 선택된 1 종 또는 2 종 이상인 것이 바람직하다 (발명 3).

[0015] 이러한 발명 (발명 3) 에 의하면, 이들 데이터에 기초하여 밸러스트수 처리 시스템을 감시함으로써, 환경의 안전을 저해할 우려가 있는 물질의 상태를 파악할 수 있으므로 필요량의 중화제를 적정하게 보급하고, 기항지 등에서 안전하게 밸러스트수를 방출할 수 있다.

[0016] 또, 둘째로 본 발명은, 선박에 부설된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 방법으로서, 상기 밸러스트수 처리 시스템에 형성된 처리 효과 확인 수단과 환경 안전 감시 수단에 의해 얻어진 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터를 데이터 격납·송신 수단에 송신하고, 상기 데이터 격납·송신 수단은, 이들 데이터를 그 선박과 원격하여 형성된 호스트 컴퓨터에 무선 송신하고, 상기 호스트 컴퓨터는, 상기 데이터 격납·송신 수단으로부터 수신한 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터에 기초하여 상기 제어 수단에 의해 상기 밸러스트수 처리 시스템의 상황을 원격 감시하여 그 밸러스트수 처리 시스템의 운전이 적정해지도록 유지 관리하는 것을 특징으로 하는 선박에 부설된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 방법을 제공한다 (발명 4).

[0017] 이러한 발명 (발명 4) 에 의하면, 선박에 있어서의 밸러스트수 처리 시스템의 상황을 미리 호스트 컴퓨터에서 파악해 두고, 이 호스트 컴퓨터의 지시에 기초하여 밸러스트수 처리 시스템의 운전을 유지함과 함께, 그 밸러스트수 처리 시스템의 상황에 따른 사전 작업 및 준비 작업의 지령을 기항지측에 지시하여 기항 후에 밸러스트수 처리 시스템에 대해 실시하는 많은 작업을 미리 완료시켜 둠으로써, 짧은 기항 시간 중에 밸러스트수 처리 시스템에 관한 작업을 안전하고 또한 효율적으로 실시할 수 있다.

**발명의 효과**

[0018] 본 발명의 선박에 부설된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치에 의하면, 밸러스트수 처리 시스템의 처리 효과 데이터 및 환경 안전 데이터를 위성 통신 등을 통해 그 선박과 원격하여 형성된 호스트 컴퓨터에서 수신하고, 이 호스트 컴퓨터에서 밸러스트수 처리 시스템의 상황을 감시하여 그 상황을 파악해 둔다. 그리고, 이 호스트 컴퓨터의 지시에 기초하여 밸러스트수 처리 시스템의 운전을 유지함과 함께, 그 밸러스트수 처리 시스템의 상황에 따른 사전 작업 및 준비 작업의 지령을 기항지측에 지시하여, 기항 후에 밸러스트수 처리 시스템에 대해 실시하는 많은 작업을 미리 완료시켜 둠으로써, 짧은 기항 시간 중에 밸러스트수 처리 시스템에 관한 작업을 안전하고 또한 효율적으로 실시할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0019] 도 1 은, 본 발명에 관련된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치를 적용할 수 있는 밸러스트수 처리 시스템의 일례를 나타내는 개략도이다.

도 2 는, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치를 나타내는 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0020] 이하, 도 1 및 도 2 를 참조하여 본 실시형태의 선박 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치에 대해 설명한다. 도 1 은, 본 발명의 원격 감시 장치로 제어 가능한 선박 밸러스트수 처리 시스템의 일 실시형태를 나타내는 플로우도이다.

[0021] 도 1 에 있어서, 선박 밸러스트수 처리 시스템은, 밸러스트수로서의 원수 (W) 의 취수부 (1) 와, 이 취수부 (1) 에 접속된 원수 (W) 를 송급하는 메인 라인 (2) 과, 이 메인 라인 (2) 의 말단에 형성된 밸러스트 탱크 (3) 를 구비하고, 메인 라인 (2) 의 도중에는 도시되지 않은 송수 수단으로서의 송액 펌프가 형성되어 있음과 함께, 활성 물질인 살균제 공급 라인 (4) 이 합류되어 있다. 이 살균제 공급 라인 (4) 의 도중에는 살균제 탱크 (5) 가 형성되어 있고, 말단측으로부터 용해수가 공급됨으로써 살균제 용액 (W1) 을 배출하는 구성으로 되어 있다.

[0022] 메인 라인 (2) 은, 그 도중에 배출 라인 (6) 으로 분기되고, 그 말단이 배수부 (7) 로 되어 있고, 이 배출 라인 (6) 의 도중에는, 중화제 저조 (8) 에 연통된 환원제 공급관 (9) 이 접속되어 있다. 또한, 10 은 메인 라인 (2) 과 배출 라인 (6) 을 전환하는 개폐 밸브이다.

[0023] 상기 서술한 바와 같은 선박 밸러스트수 처리 시스템에 있어서, 메인 라인 (2) 의 배출 라인 (6) 의 분기 지점보다 하류측에는, 제 1 유량 센서 (S1) 가 형성되어 있음과 함께, 살균제 공급 라인 (4) 과의 합류 지점의 하류측에는 제 2 유량 센서 (S2) 가 형성되어 있어, 이들 센서에 의해 원수 (W) 의 유량뿐만 아니라, 살균제 용액 (W1) 의 유량도 측정할 수 있도록 되어 있다. 또, 살균제 탱크 (5) 에는, 레벨계와 염소 센서를 갖는 센서 (S3) 가 형성되어 있고, 밸러스트 탱크 (3) 에는, 잔류 옥시던트 (TRO) 센서와 산화 환원 전위계와 용존 산소계를 구비한 센서 (S4) 가 형성되어 있다. 이들 제 1 유량 센서 (S1) 와 제 2 유량 센서 (S2) 와 센서 (S3) 와 센서 (S4) 에 의해 처리 효과 확인 수단이 구성된다. 한편, 배출 라인 (6) 에는, 잔류 옥시던트 센서와 산화 환원 전위계를 구비한 센서 (S5) 가 형성되어 있고, 또한, 중화제 저조 (8) 에는, 중화제의 레벨계와 중화제의 유량계를 구비한 센서 (S6) 가 형성되어 있다. 이들 센서 (S5) 와 센서 (S6) 에 의해 환경 안전 감시 수단이 구성된다. 한편, 이들 센서류로는 특별히 제한은 없고, 시판되는 것을 사용할 수 있다.

[0024] 그리고, 이들 센서 (S1 ~ S6) 는 도시되지 않은 환경 안전 데이터의 데이터 격납·송신 수단을 구비한 도시되지 않은 제어 수단에 연통되어 있고, 이 제어 시스템은 밸러스트수 처리 시스템의 기본적인 운전 관리를 실시함과 함께, 선박과 원격하여 형성된 호스트 컴퓨터와 위성 통신에 의해 무선 접속되어 있다.

[0025] 또한, 본 실시형태의 선박 밸러스트수 처리 시스템에 있어서, 활성 물질 (살균제) 로는, 차아염소산나트륨을 주 성분으로 하는 것이 바람직하고, 나아가 필요에 따라 인산염, 수산화나트륨 등을 배합하여 pH 가 10 ~ 13 정도로 조정된 것이 바람직하다.

[0026] 다음으로, 도 1 에 나타난 선박 밸러스트수 처리 시스템을 사용하여, 밸러스트수를 실을 때에 세균류나 플랑크톤의 사멸 처리를 실시하는 밸러스트수의 처리 방법에 대해 이하 설명한다.

[0027] 먼저, 출항시의 원수 (밸러스트수) (W) 를 실을 때에는, 개폐 밸브 (10) 를 연 상태에서 송액 펌프를 구동시킴으로써, 원수 (W) 를 취수부 (1) 로부터 메인 라인 (2) 을 통과하여 밸러스트 탱크 (3) 에 주입한다. 이 때, 살균제 공급 라인 (4) 으로부터 살균제 용액 (W1) 을 공급하여 메인 라인 (2) 에 합류시킨다. 이와 같이 하여 밸러스트 탱크 (3) 에 살균제 용액 (W1) 을 공급함으로써, 살균제로부터 발생하는 유효 염소에 의해 원수 (W) 중의 플랑크톤이나 세균류를 사멸시킬 수 있다.

[0028] 다음으로, 착항 또는 기항시의 밸러스트수의 배출시에 대해 설명한다. 밸러스트수를 밸러스트 탱크 (3) 로부터 배출할 때에는, 개폐 밸브 (10) 를 폐쇄한 상태에서 송액 펌프를 구동시킨다. 이로써, 밸러스트 탱크 (3) 내의 밸러스트 배출수 (W2) 가 배출 라인 (6) 으로부터 메인 라인 (2) 의 일부를 경유하여 배출된다.

[0029] 이 때, 밸러스트 배출수 (W2) 중의 잔류 염소 농도에 따라, 중화제 저조 (8) 로부터 중화제를 공급함으로써, 환경에 안전한 상태에서 밸러스트 배출수 (W2) 를 배출할 수 있다. 이 중화제로는, 아황산나트륨, 중아황산나트륨 (아황산수소나트륨), 티오황산나트륨 등을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0030] 이와 같은 밸러스트수 처리 시스템을 탑재한 선박의 항해 중에는, 본 실시형태에 있어서는, 도 2 에 나타내는

바와 같은 원격 감시 장치에 의해 제어한다.

[0031] 도 2 에 있어서, 선박 (21) 에는, 밸러스트수 처리 시스템 (22) 과, 이 밸러스트수 처리 시스템 (22) 의 각종 센서 (S1 ~ S6) 에 의해 검출된 데이터 격납·송신 수단이 부설된 제어 수단 (23) 과, 각종 센서 (S1 ~ S6) 의 데이터를 송신하는 송신 기능과 수신 기능을 구비한 위성 통신 수단 (24) 을 구비한다. 한편, 육상측인 호스트 컴퓨터 (28) 측에는 송수신 기능을 구비한 위성 통신 수단 (27) 이 형성되어 있고, 선박 (21) 의 제어 수단 (23) 과 호스트 컴퓨터 (28) 는 통신 위성 (26) 을 통해 무선 접속되어 있다.

[0032] 이와 같은 원격 감시 장치에 있어서, 항해 중에는 각종 센서 (S1 ~ S6) 에 의해 검출된 밸러스트수 처리 시스템 (22) 의 상황은, 제어 수단 (23) 에 부설된 데이터 격납·송신 수단에 전달됨으로써 이것을 감시한다. 이 제어 수단 (23) 은, 통신 위성 (26) 을 통해 호스트 컴퓨터 (28) 와 무선 접속되어 있으므로, 위성 통신 수단 (24) 으로부터 통신 위성 (26) 을 경유하여 수취측의 위성 통신 수단 (27) 을 향하여 이들 데이터를 발신하고, 호스트 컴퓨터 (28) 측에서 이것을 수신한다 (도 2 중의 A 의 화살표).

[0033] 그리고, 이 호스트 컴퓨터 (28) 에서는, 각종 센서 (S1 ~ S6) 의 정보를 분석·감시하여, 최적인 운전 상황을 회신한다. 그러면 선박 (21) 측에서는, 통신 위성 (26) 을 경유하여 위성 통신 수단 (24) 에서 수신하고, 제어 수단 (23) 에서 이 호스트 컴퓨터 (28) 의 지시에 기초하여, 밸러스트수 처리 시스템 (22) 의 운전을 유지한다 (도 2 중의 B 의 화살표). 또한, 호스트 컴퓨터 (28) 는, 밸러스트수 처리 시스템 (22) 의 상황에 따라 항해 도중에 들르는 기항지에 사전 작업 및 준비 작업을 지시한다 (도 2 중의 B 의 화살표). 이로써, 기항 후에 밸러스트수 처리 시스템 (22) 에 대해 실시하는 많은 작업을 미리 완료시켜 줌으로써, 짧은 기항 시간 중에 밸러스트수 처리 시스템 (22) 에 관한 작업을 안전하고 또한 효율적으로 실시할 수 있다.

[0034] 상기 서술한 바와 같은 본 실시형태의 밸러스트수 처리 시스템 (22) 의 원격 감시 장치에 의하면, 선박 (21) 은 지구상의 모든 곳에 가므로, 그 위치 정보 등이 통신 위성 (26) 을 통해 무선 접속되어 있는 것을 이용한 것으로, 살균제, 중화제 등의 약제의 보급 필요성을 사전에 알 수 있으므로, 이들 약제를 선박 (21) 에 탑재하지 않고, 기항시에 필요한 보급을 계획적으로 실시할 수 있다. 또, 밸러스트수 처리 시스템 (22) 의 가동 기록을 자동적으로 작성할 수 있다. 또한, 밸러스트수 처리 시스템 (22) 의 문제를 육상의 호스트 컴퓨터 (28) 를 경유하여 기항지에서 미리 파악할 수 있기 때문에, 기항시에 민첩한 대응을 할 수 있다는 효과도 발휘한다. 특히, 활성 물질 (살균제) 로서 범용적인 차아염소산나트륨은 보존성이 나빠, 서서히 유효 염소 농도가 저하되어 간다. 따라서, 출항 직전에 필요량을 운반, 보급함으로써 효율의 향상을 도모할 수 있다.

[0035] 이상, 본 발명에 대해 첨부 도면을 참조하여 설명해 왔지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되지 않고, 다양한 변형 실시가 가능하다. 예를 들어, 처리 효과 확인 수단으로는, 자외선 센서, 전해 장치의 전류계 등도 사용할 수 있다. 또한, 환경 안전 감시 수단이, 산화 환원 전위계 등도 사용할 수 있다.

[0036] 또, 상기 처리 효과 확인 수단은, 잔류 옥시던트 센서, 자외선 센서, 산화 환원 전위계, 용존 산소계, 살균제 탱크의 레벨계, 살균제의 유량계, 전해 장치의 전류계 중에서 밸러스트수 처리 시스템의 구성에 따라 1 종 또는 2 종 이상을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 또한, 상기 환경 안전 감시 수단은, 잔류 옥시던트 센서, 산화 환원 전위계, 살균제의 중화제 탱크의 레벨계, 중화제의 유량계 중에서 밸러스트수 처리 시스템의 구성에 따라 1 종 또는 2 종 이상을 적절히 선택하여 사용할 수 있다.

[0037] 산업상 이용가능성

[0038] 본 발명의 밸러스트수 처리 시스템의 원격 감시 장치는, 각종 선박, 특히 대형 선박의 선박 밸러스트수 처리에 바람직하게 사용할 수 있다.

**부호의 설명**

- [0039] 21 : 선박
- 22 : 밸러스트수 처리 시스템
- 23 : 제어 수단
- 24 : 위성 통신 수단 (무선 접속 수단)
- 26 : 통신 위성 (무선 접속 수단)
- 27 : 위성 통신 수단 (무선 접속 수단)

28 : 호스트 컴퓨터

S1 : 제 1 유량 센서 (처리 효과 확인 수단)

S2 : 제 2 유량 센서 (처리 효과 확인 수단)

S3 : 센서 (처리 효과 확인 수단)

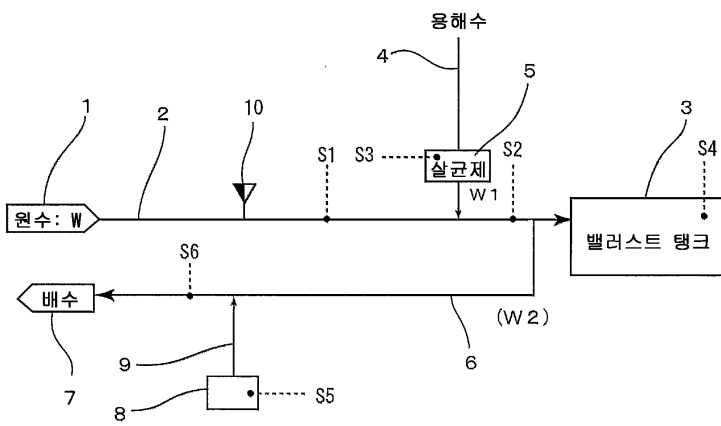
S4 : 센서 (처리 효과 확인 수단)

S5 : 센서 (환경 안전 감시 수단)

S6 : 센서 (환경 안전 감시 수단)

**도면**

**도면1**



**도면2**

