

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4958219号  
(P4958219)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>C O 2 F 1/50 (2006.01)</b>	C O 2 F 1/50 5 2 O F
<b>B 6 3 B 13/00 (2006.01)</b>	B 6 3 B 13/00 Z
<b>C O 2 F 1/76 (2006.01)</b>	C O 2 F 1/50 5 1 O A
<b>C O 2 F 1/28 (2006.01)</b>	C O 2 F 1/50 5 2 O P
	C O 2 F 1/50 5 3 1 P
請求項の数 5 (全 8 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2007-57744 (P2007-57744)	(73) 特許権者	501204525 独立行政法人海上技術安全研究所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(22) 出願日	平成19年3月7日(2007.3.7)	(73) 特許権者	000211891 株式会社ナカボーテック 東京都中央区新川二丁目5番2号
(65) 公開番号	特開2008-212901 (P2008-212901A)	(74) 代理人	100137752 弁理士 亀井 岳行
(43) 公開日	平成20年9月18日(2008.9.18)	(74) 代理人	100071401 弁理士 飯沼 義彦
審査請求日	平成21年12月16日(2009.12.16)	(74) 代理人	100089130 弁理士 森下 靖侑
		(72) 発明者	山根 健次 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立 行政法人 海上技術安全研究所内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶用バラスト水処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

船舶のバラストタンクへバラスト水を注入すべく、同船舶の没水部分に設けられた取水部と、同取水部にストレーナーおよびポンプを介し接続されて上記バラストタンクの注排水用バルブへ到る給水系とを備え、同給水系において上記ポンプと上記注排水用バルブとを接続する給水管路に、同給水管路内の給水中の細菌および微細生物ならびに固形物を濾過し除去するための濾過装置と残余の上記細菌および上記微細生物の殺滅を行うための薬剤付与装置とが介装されており、上記バラストタンクの内部のバラスト水を船外へ排出する際に上記注排水用バルブを介し上記ポンプによって吸引されたバラスト水を再び上記濾過装置へ導き濾過してから排水バルブを介し船外へ排出しうる排水系が設けられ、上記濾過装置における濾材として、上記薬剤付与装置により上記バラスト水に付与された薬剤の残留分を同バラスト水の排出の際に吸着しうる濾材が、取替え可能に設けられていることを特徴とする、船舶用バラスト水処理装置。

【請求項2】

上記濾材が可燃性の濾材であることを特徴とする、請求項1に記載の船舶用バラスト水処理装置。

【請求項3】

上記濾過装置が、濾材を充填された多数の通水型カートリッジを交換可能に備えていることを特徴とする、請求項1または2に記載の船舶用バラスト水処理装置。

【請求項4】

上記薬剤付与装置が次亜塩素酸ソーダ発生装置として設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の船舶用バラスト水処理装置。

【請求項 5】

上記バラストタンクにおける上記注排水用バルブに接続されたバラスト水注入排出用主管と上記薬剤付与装置から上記主管へ到るバラスト水供給管との接続部に第 1 切換バルブが設けられるとともに、バラスト水排出の際に上記第 1 切換バルブを経由して上記ポンプへバラスト水を送るためのバラスト水排出管と上記ストレーナーから上記ポンプへ到る給水管との一方を選択的に上記ポンプの吸入部へ接続しうる第 2 切換バルブが設けられたことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の船舶用バラスト水処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、港における船舶のバラスト水の注排水に伴い、出発港から到着港へ微生物や細菌が移動するのを防止するため、バラスト水の注排水に際して、バラスト水に適切な処理を施せるようにした装置に関する。

【背景技術】

【0002】

船舶が港で貨物を降ろす際に、船体の安定を保持するため、同船舶のバラストタンクに張水して、そのまま出港すると、バラスト水に混入した微細な水生生物や細菌が、他の港で貨物の積み込みを行う際にバラスト水と共に排出されて、本来の生息海域ではない海域に生息したり繁茂したりするようになり、環境に被害を及ぼすという不具合がある。

20

そこで、船舶のバラスト水については、電極による殺菌処理や微細生物に対する機械的破壊、オゾンや紫外線または薬剤による殺滅処理などを施すことが提案されているが、処理を必要とするバラスト水量が多いことと、バラスト水中に混入する微生物の種類が多いことと相まって、適切な対策をたて難く、また大量の薬剤の使用については、同薬剤による 2 次的被害が危惧されている。

【特許文献 1】特開 2005 - 271648 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 342626 号公報

【特許文献 3】特開 2006 - 212493 号公報

【特許文献 4】特開 2006 - 248510 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、船舶のバラストタンクへの給水系に濾過装置と薬剤による殺滅装置とを介在させることにより、バラスト水における微生物の除去や殺菌処理を十分に施せるようにするとともに、バラスト水の船外への排出に際しては上記濾過装置を再利用して、排水中に残余する薬剤や微生物の除去を十分に行えるようにし、また上記濾過装置における使用済み濾材の処理の簡便化も図れるようにした船舶用バラスト水処理装置を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

前述の課題を解決するため、本発明の船舶用バラスト水処理装置は、船舶のバラストタンクへバラスト水を注入すべく、同船舶の没水部分に設けられた取水部と、同取水部にストレーナーおよびポンプを介し接続されて上記バラストタンクの注排水用バルブへ到る給水系とを備え、同給水系において上記ポンプと上記注排水用バルブとを接続する給水管路に、同給水管路内の給水中の細菌および微細生物ならびに固形物を濾過し除去するための濾過装置と残余の上記細菌および上記微細生物の殺滅を行うための薬剤付与装置とが介装されており、上記バラストタンクの内部のバラスト水を船外へ排出する際に上記注排水用バルブを介し上記ポンプによって吸引されたバラスト水を再び上記濾過装置へ導き濾過し

50

てから排水バルブを介し船外へ排出しうる排水系が設けられ、上記濾過装置における濾材として、上記薬剤付与装置により上記バラスト水に付与された薬剤の残留分を同バラスト水の排出の際に吸着しうる濾材が、取替え可能に設けられていることを特徴としている。

【0005】

また、本発明の船舶用バラスト水処理装置は、上記濾材が可燃性の濾材であることを特徴としている。

【0006】

さらに、本発明の船舶用バラスト水処理装置は、上記濾過装置が、上記濾材を充填された多数の通水型カートリッジを交換可能に備えていることを特徴としている。

【0007】

また、本発明の船舶用バラスト水処理装置は、上記薬剤付与装置が次亜塩素酸ソーダ発生装置として設けられていることを特徴としている。

【0008】

さらに、本発明の船舶用バラスト水処理装置は、上記バラストタンクにおける上記注排水用バルブに接続されたバラスト水注入排出用主管と上記薬剤付与装置から上記主管へ到るバラスト水供給管との接続部に第1切換バルブが設けられるとともに、バラスト水排出の際に上記第1切換バルブを経由して上記ポンプへバラスト水を送るためのバラスト水排出管と上記ストレーナーから上記ポンプへ到る給水管との一方を選択的に上記ポンプの吸入部へ接続しうる第2切換バルブが設けられたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

上述の本発明の船舶用バラスト水処理装置では、港における船舶からの荷卸しに伴う同船舶のバラストタンクへのバラスト水供給に際して、同船舶の没水部分における取水部からストレーナーを介しポンプによって吸入された給水は、同給水に含まれる細菌および微生物ならびに固形物を濾過装置で除去する処理を施されるとともに、薬剤付与装置で残余の細菌および微生物の殺滅作用を施され、このようにして浄化された給水が上記バラストタンクへ供給されるようになる。

【0010】

そして、上記船舶が他の港で貨物の積込みを行う場合、同船舶のバラストタンクからバラスト水を排出する際には、航行中に上記バラストタンク内でバラスト水に残存する細菌や微生物が増殖していても、あるいは上記バラスト水中に残留薬剤が存在していても、同バラスト水は上記濾過装置の再利用により再び濾過されるので、港内の水域における生態系に及ぼす被害を十分に軽減できるようになる効果が得られる。

【0011】

また、上記濾過装置における濾材として、上記薬剤付与装置により上記バラスト水に付与された薬剤の残留分を吸着しうる濾材が、取替え可能に設けられていると、上記バラスト水が上記濾過装置を経由して船外へ排出される際に、同バラスト水中の残留薬剤の除去が効率よく行われるほか、同濾材の劣化の際に同濾材の交換が容易に行われる。

【0012】

さらに、上記濾材が可燃性とされることにより、使用済み濾材の処理が焼却により簡便に行われるようになる。

【0013】

そして、上記濾過装置が、濾材を充填された多数の通水型カートリッジを交換可能に備えている場合は、上記濾材の劣化の際の取替え作業が、上記カートリッジの交換によって著しく簡易化されるようになる。

【0014】

さらに、上記薬剤付与装置が次亜塩素酸ソーダ発生装置として設けられることにより、上記給水管路における給水中の細菌および微生物の殺滅が、的確に行われるようになる。

【0015】

また、上記バラストタンクにおける上記注排水用バルブに接続されたバラスト水注入排

10

20

30

40

50

出用主管と上記薬剤付与装置から上記主管へ到るバラスト水供給管との接続部に第1切換バルブが設けられるとともに、バラスト水排出の際に上記第1切換バルブを經由して上記ポンプへバラスト水を送るためのバラスト水排出管と上記ストレーナーから上記ポンプへ到る給水管との一方を選択的に上記ポンプの吸入部へ接続しうる第2切換バルブが設けられることにより、バラストタンクへのバラスト水送給の際には、上記ストレーナーから上記ポンプへ到る給水管を同ポンプの吸入部へ接続するように上記第2切換バルブを操作するとともに、上記の濾過装置および薬剤付与装置を經由した給水を上記バラストタンクへ送給するための上記バラスト水供給管を上記バラスト水注入排出用主管へ連通させるように第1切換バルブを操作することによって、上記バラストタンクへの給水の送給が、同給水の無害化された状態での確に行われるようになる。

10

**【0016】**

そして、上記バラストタンクからのバラスト水排出に際しては、上記第1切換バルブの切換操作により上記バラスト水注入排出用主管を上記バラスト水排出管へ連通させるとともに、同バラスト水排出管を第2切換バルブの切換操作により上記ポンプへ接続することによって、バラストタンクから排出されたバラスト水は再び前記濾過装置を利用して濾過され、このようにして十分に浄化されてからバラスト水の船外への排出が行われるようになる。

**【実施例】****【0017】**

図1は船内に装備された本発明の一実施例としての船舶用バラスト水処理装置を模式的に示す説明図、図2は上記装置における濾過装置の他の例を示す縦断面図である。

20

**【0018】**

図1に示すように、船舶SのバラストタンクTへバラスト水を注入するため、同船舶Sの没水部における船体外板の内側に設けられたシーチェストとしての取水部1に、その格子付き開口部1aを通じて外水が取り込まれるように構成されている。

**【0019】**

そして、取水部1内の水は、粗漉しを行うストレーナー2を介してポンプ4により吸引され、同ポンプ4から送水管4aを介し濾過装置5へ送り込まれて、バラストタンクTへの給水として浄化されるように構成されている。

**【0020】**

濾過装置5では給水中の細菌および微細生物ならびに固形物が繊維材のごとき濾材によって濾過されるが、濾過装置5を經由した給水は、連絡管5aおよび給水バルブ6を通り、さらに薬剤付与装置7に流入して、残留塩素計8を付設された次亜塩素酸ソーダ発生装置7aによる適度の薬剤付与に伴い、残余の細菌および微細生物の殺滅を施される。

30

**【0021】**

このようにして浄化された給水は、第1切換バルブAおよびバラスト水注入排出用主管10ならびにバラストタンク内注排水用バルブ11を經由して、各バラストタンクT内に注入されるように構成されている。

**【0022】**

また、バラストタンクT内のバラスト水の排出に際しては、ポンプ4の作動により、バラストタンク内注排水用バルブ11を通じて排出されるバラスト水が、バラスト水注入排出用主管10および第1切換バルブAを通るとともに、バラスト水排出管12および第2切換バルブBを通過してポンプ4に流入し、さらに同ポンプ4の出口管4aを通じて濾過装置5へ流入することにより再び濾過されるように構成されている。

40

なお、濾過装置5の内部の濾材としては、バラスト水の排出時に同バラスト水に残留する薬剤としての次亜塩素酸ソーダを吸着可能で、しかも可燃性のもの（例えば活性炭を含む繊維材）が用いられて、取替え可能に設けられる。

**【0023】**

そして、濾過装置5の排出管5aから排出されたバラスト水は、排水バルブ5eを通じて船外へ排出されるが、その際、給水バルブ6は閉鎖される。

50

## 【 0 0 2 4 】

図2は濾過装置5の変形例を示しており、その内部には、可燃性で薬剤の吸着も行える濾材を充填された多数の通水型カートリッジ5Aが、多段状の仕切り板5cで区画された各区画室内に装填されている。そして、各仕切り板5cには連通孔5dが形成されている。濾材の劣化による取替えの際には、開閉蓋5bを開いてカートリッジ5Aの交換が行われる。

## 【 0 0 2 5 】

上述の本実施例の船舶用バラスト水処理装置では、港における船舶Sからの荷卸しに伴う同船舶SのバラストタンクTへのバラスト水供給に際して、同船舶Sの没水部分における取水部1からストレーナー2を介しポンプ4によって吸入された給水は、同給水に含まれる細菌および微生物ならびに固形物を濾過装置5で除去する処理を施されるとともに、薬剤付与装置7で次亜塩素酸ソーダによる残余の細菌および微生物の殺滅作用を施され、このようにして浄化された給水がバラストタンクTへ供給されるようになる。

10

## 【 0 0 2 6 】

そして、船舶Sが他の港で貨物の積込みを行う場合、同船舶SのバラストタンクTからバラスト水を排出する際には、航行中にバラストタンクT内でバラスト水に残存する細菌や微生物が増殖していても、あるいは上記バラスト水中に残留薬剤が存在していても、同バラスト水は濾過装置5の再利用により再び濾過されるので、港内の水域における生態系に及ぼす被害を十分に軽減できるようになる効果が得られる。

20

## 【 0 0 2 7 】

また、濾過装置5における濾材として、薬剤付与装置7で付与された薬剤を吸着しうる可燃性の濾材が取替え可能に設けられているので、バラスト水の排出時に同濾過装置5を再び経由するバラスト水に残存する薬剤の除去が適切に行われるほか、同濾材の劣化の際に、同濾材の交換が容易に行われ、しかも使用済み濾材の処理が焼却により簡便に行われるようになる。

## 【 0 0 2 8 】

そして、濾過装置5が、図2に示すように、濾材を充填された多数の通水型カートリッジ5Aを交換可能に備えている場合は、上記濾材の劣化の際の取替え作業が、カートリッジ5Aの交換によって著しく簡易化されるようになる。

## 【 0 0 2 9 】

さらに、薬剤付与装置7が次亜塩素酸ソーダ発生装置7aとして設けられることにより、上記給水管路における給水中の細菌および微生物の殺滅が、的確に行われるようになる。

30

## 【 0 0 3 0 】

また、バラストタンクTにおける注排水用バルブ11に接続されたバラスト水注入排出用主管10と薬剤付与装置7から主管10へ到るバラスト水供給管9との接続部に第1切換バルブAが設けられるとともに、バラスト水排出の際に第1切換バルブAを経由してポンプ4へバラスト水を送るためのバラスト水排出管12とストレーナー2からポンプ4へ到る給水管3との一方を選択的にポンプ4の吸入部へ接続しうる第2切換バルブBが設けられることにより、バラストタンクTへのバラスト水送給の際には、ストレーナー2からポンプ4へ到る給水管3を同ポンプ4の吸入部へ接続するように第2切換バルブBを操作するとともに、濾過装置5および薬剤付与装置7を経由した給水をバラストタンクTへ送給するためのバラスト水供給管9をバラスト水注入排出用主管10へ連通させるように第1切換バルブAを操作することによって、バラストタンクTへの給水の送給が、同給水の無害化された状態で的確に行われるようになる。

40

## 【 0 0 3 1 】

そして、バラストタンクTからのバラスト水排出に際しては、第1切換バルブAの切換操作によりバラスト水注入排出用主管10をバラスト水排出管12へ連通させるとともに、同バラスト水排出管12を第2切換バルブBの切換操作によりポンプ4へ接続することによって、バラストタンクTから排出されたバラスト水は再び濾過装置5を利用して濾

50

過され、このようにして十分に浄化されてからバラスト水の船外への排出が行われるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】船内に装備された本発明の一実施例としての船舶用バラスト水処理装置を模式的に示す説明図である。

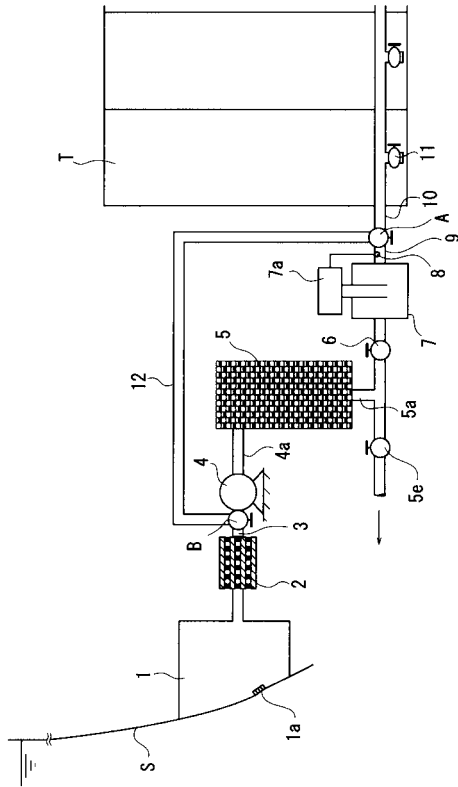
【図2】上記装置における濾過装置の他の例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

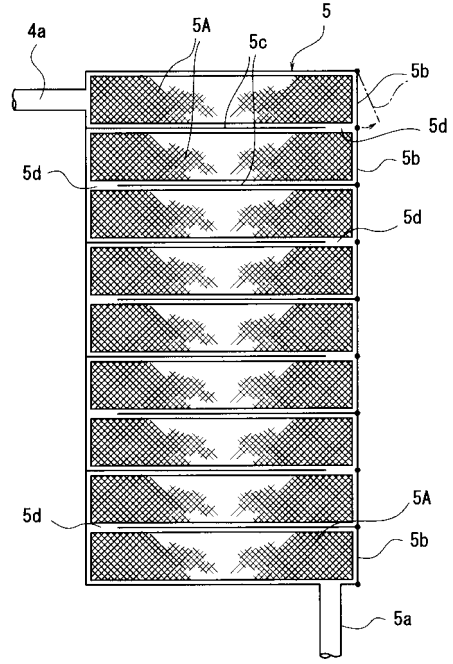
【0033】

- |     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 1   | 取水部          | 10 |
| 1 a | 格子付き開口部      |    |
| 2   | ストレーナー       |    |
| 3   | 給水管          |    |
| 4   | ポンプ          |    |
| 5   | 濾過装置         |    |
| 5 A | カートリッジ       |    |
| 5 a | 排出管          |    |
| 5 b | 開閉蓋          |    |
| 5 c | 仕切り板         |    |
| 5 d | 連通孔          | 20 |
| 5 e | 排水バルブ        |    |
| 6   | 給水バルブ        |    |
| 7   | 薬剤付与装置       |    |
| 7 a | 次亜塩素酸ソーダ発生装置 |    |
| 8   | 残留塩素計        |    |
| 9   | バラスト水供給管     |    |
| 10  | バラスト水注入排出用主管 |    |
| 11  | 注排水用バルブ      |    |
| 12  | バラスト水排出管     |    |
| A   | 第1切換えバルブ     | 30 |
| B   | 第2切換えバルブ     |    |
| S   | 船舶           |    |
| T   | バラストタンク      |    |

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	C 0 2 F	1/50	5 4 0 B
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 C
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 D
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 H
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 L
	C 0 2 F	1/50	5 6 0 B
	C 0 2 F	1/76	A
	C 0 2 F	1/50	5 6 0 Z
	C 0 2 F	1/28	F

- (72)発明者 上田 浩一  
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
- (72)発明者 柴田 清  
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
- (72)発明者 亀山 道弘  
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
- (72)発明者 山之内 博  
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
- (72)発明者 大庭 忠彦  
東京都中央区新川2-5-2 株式会社 ナカポーテック内

審査官 山本 吾一

- (56)参考文献 国際公開第2005/077833(WO, A1)  
特開平04-322788(JP, A)  
特開2002-192161(JP, A)  
特開2006-026545(JP, A)  
特開2005-342626(JP, A)  
国際公開第2005/092801(WO, A1)  
特開昭63-256114(JP, A)  
特開2002-224543(JP, A)  
実開平06-052985(JP, U)  
特開2003-170159(JP, A)  
実開平04-065187(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 2 F 1 / 0 0  
B 6 3 B