

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開2003-181443

( P2003-181443A )

(43) 公開日 平成15年7月2日 (2003.7.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
C 0 2 F 1/02	Z A B	C 0 2 F 1/02	Z A B C 4 D 0 3 4
B 6 3 B 13/00		B 6 3 B 13/00	Z
59/00		59/00	D

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-380415 (P2001-380415)

(22) 出願日 平成13年12月13日 (2001.12.13)

(71) 出願人 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

(72) 発明者 石田 茂資

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

(74) 代理人 100071401

弁理士 飯沼 義彦 (外2名)

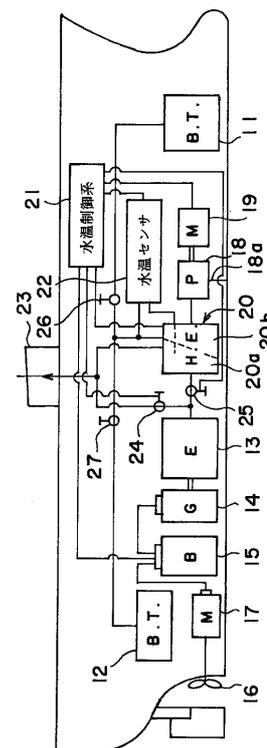
Fターム (参考) 4D034 AA01 CA06 DA04

(54) 【発明の名称】 船舶用バラスト水殺菌装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、船舶の主機関から排出される高温の排気ガスを利用することにより、バラスト水の殺菌を適切、かつ安価に行えるようにして、港でのバラスト水の注排水に伴う環境の保全に十分に寄与しうる船舶用バラスト水殺菌装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 主機関としてのガスタービン13からの排気ガスにより第1熱交換器20aで加熱された1次冷却水を用いて、バラストポンプ18からのバラスト水が第2熱交換器20bで加熱されて、各バラストタンク11, 12へ供給される。バラスト水の水温は第2熱交換器20bで8分間40℃以上(あるいは3分間45℃以上)に保たれるが、その制御は水温制御系21および水温センサ22により行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 船舶の主機関から排出される高温の排気ガスの排出流路の途中に、同船舶のバラスト水を上記排気ガスとの熱交換により加熱するための熱交換手段が装備されるとともに、同熱交換手段により加熱される上記バラスト水について殺菌のため水温管理を施すための水温制御系が装備されたことを特徴とする、船舶用バラスト水殺菌装置。

【請求項2】 上記船舶のバラストタンク内に、上記熱交換手段として、上記排気ガスの排出流路の途中に介装された放熱器が装備されてい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殺菌装置。

【請求項3】 上記船舶に、外水吸引管を通じバラスト水を吸引するとともにバラスト給水系を介しバラストタンクへバラスト水の供給を行うバラストポンプが設けられ、上記バラスト給水系の途中に上記熱交換手段としての熱交換器が設けられて、上記排気ガスの排出流路が上記熱交換器を経由して配設されてい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殺菌装置。

【請求項4】 上記主機関がガスタービンとして設けられ、上記熱交換器が、上記ガスタービンの排気系に介装された1次冷却水による排気ガスとの熱交換のための第1熱交換器と、同熱交換器で加熱された1次冷却水によりバラストポンプからのバラスト水を熱交換によって加熱する第2熱交換器とを備えて構成されていることを特徴とする、請求項3に記載の船舶用バラスト水殺菌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、船舶のバラスト水について殺菌を行うための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、積荷が少ない状態の船舶は、プロペラ没水深度を確保する等の必要性から、出港前にバラスト水の注水を行う。逆に港内で積荷をする場合には、バラスト水の排出を行なう。ところで、環境の異なるA港とB港との間を往復する船舶によりバラスト水の注排水が行われると、バラスト水に含まれる微生物の差異により沿岸生態系に悪影響を及ぼすことが懸念されている。そこで現在は、洋上でバラスト水の交換が行われている。このバラスト水交換の方法としては、各バラストタンクについて順々に排水・注水する方法と、タンクに多量の海水を注水して溢れさせる方法とがある。しかし、前者の方法では、船舶の安全に必要な復原性、荷重の均等性、プロペラ没水深度、前方視界等を常に満足させるため極めて複雑な操作が必要なばかりでなく、波浪による船体運動とバラスト水とが同調してスロッシングと呼ばれる危険な現象を発生する恐れがある。また、後者の方法では、タンク圧の上昇、溢水による甲板上の作業性の悪化、タンク容量の数倍の注水を行うことによる

多額の燃料費等の問題がある。その他、バラスト水を直接殺菌する方法については、費用の問題や薬剤による環境影響の問題がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述のような従来の技術の問題点に鑑みて、本発明は、船舶の主機関から排出される高温の排気ガスを利用することにより、バラスト水の殺菌を適切に、かつ安価に行えるようにして、港でのバラスト水の注排水に伴う環境の保全に十分に寄与しうる船舶用バラスト水殺菌装置を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明の船舶用バラスト水殺菌装置は、船舶の主機関から排出される高温の排気ガスの排出流路の途中に、同船舶のバラスト水を上記排気ガスとの熱交換により加熱するための熱交換手段が装備されるとともに、同熱交換手段により加熱される上記バラスト水について殺菌のため水温管理を施すための水温制御系が装備された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殺菌装置は、上記船舶のバラストタンク内に、上記熱交換手段として、上記排気ガスの排出流路の途中に介装された放熱器が装備されてい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殺菌装置は、上記船舶に、外水吸引管を通じバラスト水を吸引するとともにバラスト給水系を介しバラストタンクへバラスト水の供給を行うバラストポンプが設けられ、上記バラスト給水系の途中に上記熱交換手段としての熱交換器が設けられて、上記排気ガスの排出流路が上記熱交換器を経由して配設され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殺菌装置は、上記主機関がガスタービンとして設けられ、上記熱交換器が、上記ガスタービンの排気系に介装された1次冷却水による排気ガスとの熱交換のための第1熱交換器と、同熱交換器で加熱された1次冷却水によりバラストポンプからのバラスト水を熱交換によって加熱する第2熱交換器とを備えて構成されていることを特徴としている。

【0008】上述の本発明の船舶用バラスト水殺菌装置では、主機関から排出される高温の排気ガスを利用して、バラストタンク内のバラスト水またはバラストタンクへ導入されるバラスト水の加熱が、熱交換手段および水温制御系を介し適切に、かつ、安価に行われるようになるので、例えばバラスト水を8分間40℃以上（あるいは3分間45℃以上）に保つことにより、同バラスト水についての殺菌を的確に行うことが可能となり、港でのバラスト水の注排水に伴う沿岸生態系への悪影響が未然に防止されるようになる。

【0009】そして、上記熱交換手段として、バラスト



けながら、バッテリー15から電力の供給が行われるようになってい

【0024】熱交換器20は、主機関としてのガスタービン13の排気系に介装された1次冷却水による排気ガスとの熱交換のための第1熱交換器20aと、同熱交換器20aで加熱された1次冷却水によりバラストポンプ18からのバラスト水を熱交換によって加熱する第2熱交換器20bとを備えて構成されている。

【0025】そして、水温制御系21は、第1熱交換器20aにおける1次冷却水の水温および第2熱交換器20bから排出されるバラスト水の水温をそれぞれ検出する水温センサ22からの各検出信号に応じて、ガスタービン13から煙突23へ到る排気管に介装されたバルブ24の開度制御と、ガスタービン13から第1熱交換器20aを経由して煙突23へ到る排気管に介装されたバルブ25の開度制御とを行うように構成されており、このようにして第2熱交換器20bを経由するバラスト水は8分間40℃以上の加熱処理を施されるようになっている。

【0026】なお、船首部のバラストタンク11および船尾部のバラストタンク12へのバラスト水の振り分けは、バルブ26、27の制御により行われる。

【0027】上述の第2実施形態の場合も、主機関としてのガスタービン13から排出される高温の排気ガスを利用して、バラストタンク11、12へ導入されるバラスト水の加熱が、熱交換器20および水温制御系21を介し適切に行われるようになるので、バラスト水を8分間40℃以上（あるいは3分間45℃以上）に保つことにより、同バラスト水についての殺菌を的確に行うことが可能となり、港でのバラスト水の注排水に伴う沿岸生態系への悪影響が未然に防止される。

【0028】そして、外水を吸引するバラストポンプ18から各バラストタンク11、12へ到るバラスト給水系の途中に熱交換器20が設けられて、同熱交換器20を経由する排気ガスによりバラスト水の加熱が行われるので、水温制御系21によるバラスト水の水温管理と相まって、バラストタンク11、12内へ注入する前に、予め適切にバラスト水の加熱殺菌を行うことが可能になる。

【0029】特に、主機関がガスタービン13として設けられ、同ガスタービン13から排出される著しく高温（約600℃）の排気ガスについては、1次冷却水により第1熱交換器20aで熱交換が行われ、これにより加熱された1次冷却水で第2熱交換器20bによりバラストポンプ18からのバラスト水の加熱が行われるようになっているので、バラスト水の加熱が効率よく的確に行われるようになり、各熱交換器20a、20bの形態および船内配置も適切に設定されるようになる。

【0030】なお、この第2実施形態の船舶用バラスト水殺菌装置において、ガスタービン13の代わりにディーゼルエンジンを用いてもよく、また前述の第1実施形態のバラスト水殺菌装置を併設するようにしてもよい。

## 【0031】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の船舶用バラスト水殺菌装置によれば次のような効果が得られる。

(1) 主機関から排出される高温の排気ガスを利用して、バラストタンク内のバラスト水またはバラストタンクへ導入されるバラスト水の加熱が、熱交換手段および水温制御系を介し適切に、かつ、安価に行われるようになるので、例えばバラスト水を8分間40℃以上（あるいは3分間45℃以上）に保つことにより、同バラスト水についての殺菌を的確に行うことが可能となり、港でのバラスト水の注排水に伴う沿岸生態系への悪影響が未然に防止されるようになる。

(2) 上記熱交換手段として、バラストタンク内に、上記排気ガスの排出流路の途中に介装された放熱器が装備されていると、簡素な手段で常時適切にバラスト水を加熱することが可能となり、特に上記放熱器をバラストタンクの底部付近に配設すれば、バラスト水の対流作用を生じて、同バラスト水を順次効率よく加熱殺菌することができる。

(3) 外水を吸引するバラストポンプからバラストタンクへ到るバラスト給水系の途中に熱交換器が設けられて、同熱交換器を経由する排気ガスによりバラスト水の加熱が行われる場合は、水温制御系によるバラスト水の水温管理と相まって、バラストタンク内へ注入する前に、予め適切にバラスト水の加熱殺菌を行うことが可能になる。

(4) 特に、主機関がガスタービンとして設けられ、同ガスタービンから排出される著しく高温の排気ガスについては、1次冷却水により第1熱交換器で熱交換が行われ、これにより加熱された1次冷却水で第2熱交換器によりバラストポンプからのバラスト水の加熱が行われるようになっていると、バラスト水の加熱が効率よく的確に行われるようになり、熱交換器の形態および船内配置も適切に設定されるようになる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態としての船舶用バラスト水殺菌装置を模式的に示す船体横断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態としての船舶用バラスト水殺菌装置を模式的に示す船体縦断面図である。

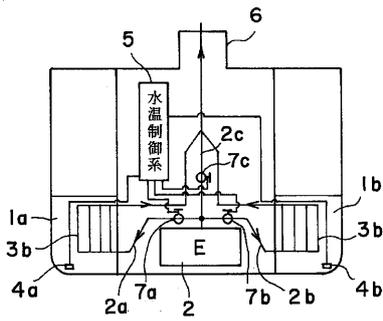
## 【符号の説明】

- 1 主機関
- 1 a , 1 b バラストタンク
- 2 a , 2 b , 2 c 排気ガス排出流路
- 3 a , 3 b 放熱器
- 4 a , 4 b 水温センサ
- 5 水温制御系
- 6 煙突
- 7 a , 7 b , 7 c バルブ
- 11, 12 バラストタンク
- 13 ガスタービン

- 14 発電機
- 15 バッテリー
- 16 プロペラ
- 17 モーター
- 18 バラストポンプ
- 18a 外水吸引管
- 19 モーター

- \* 20 熱交換器
- 20a 第1熱交換器
- 20b 第2熱交換器
- 21 水温制御系
- 22 水温センサ
- 23 煙突
- \* 24~27 バルブ

【図1】



【図2】

