

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-502476

(P2016-502476A)

(43) 公表日 平成28年1月28日 (2016. 1. 28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 3 B 13/00 (2006. 01)	B 6 3 B 13/00 Z	4 D 0 5 0
C O 2 F 1/78 (2006. 01)	C O 2 F 1/78	4 G 0 3 5
B O 1 F 3/04 (2006. 01)	B O 1 F 3/04 F	4 G 0 4 2
B O 1 F 5/04 (2006. 01)	B O 1 F 5/04	
C O 2 F 1/50 (2006. 01)	C O 2 F 1/50 5 1 0 A	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-539483 (P2015-539483)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月7日 (2012. 11. 7)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年6月22日 (2015. 6. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2012/009341
 (87) 国際公開番号 W02014/065458
 (87) 国際公開日 平成26年5月1日 (2014. 5. 1)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0117862
 (32) 優先日 平成24年10月23日 (2012. 10. 23)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 515111509
 ソンボー インダストリーズ カンパニー
 リミテッド
 SUNBO INDUSTRIES CO
 . , LTD
 大韓民国 プサン、サハグ、タデードン
 1 5 1 7 - 2
 1 5 1 7 - 2, Dadae-dong, S
 aha-gu, Busan, Republ
 ic of Korea

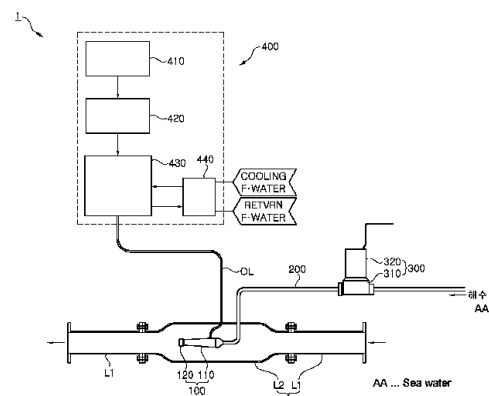
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶のバラスト水処理システム

(57) 【要約】

船舶のバラスト水処理システムを開示する。本発明の船舶のバラスト水処理システムは、バラスト水が流れる導管の内部に設けられ、供給されるオゾンを経過させるオゾンバブル部；導管から分岐されていない別個のラインであり、オゾンバブル部に一端部が連結され、海水をオゾンバブル部に供給させる海水供給流路；及び海水供給流路に設けられ、海水をオゾンバブル部にポンピングさせる海水ポンピング部；を含む。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バラスト水が流れる導管の内部に設けられ、供給されるオゾン进行バブル化させるオゾンバブル部；

前記導管から分岐されていない別個のラインであり、前記オゾンバブル部に一端部が連結され、海水を前記オゾンバブル部に供給させる海水供給流路；及び

前記海水供給流路に設けられ、前記海水を前記オゾンバブル部にポンピングさせる海水ポンピング部；

を含む船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 2】

前記オゾンバブル部は、

前記海水供給流路の前記一端部が連結され、供給される前記オゾン进行前記海水を用いてマイクロバブル化させるバブルノズル；及び

前記バブルノズルの排出口に設けられ、バブル化された前記オゾン进行拡散させる拡散部；を含む、請求項 1 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 3】

前記導管は、

主導管；及び

前記主導管の間に着脱可能に結合されるコネクティング導管；を含み、

前記オゾンバブル部は、前記コネクティング導管に設けられることを特徴とする、請求項 1 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 4】

前記コネクティング導管の両端部は前記主導管と同一の直径を有し、中心部は前記両端部より大きい直径を有するので、バブル化された前記オゾン进行拡散させ得る環境を提供することを特徴とする、請求項 3 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 5】

前記オゾンバブル部は、前記コネクティング導管の前記中心部に配置されることを特徴とする、請求項 4 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 6】

前記海水ポンピング部は、

前記海水供給流路に設けられるポンプ；及び

前記ポンプに設けられ、前記ポンプを駆動させるモーター；を含む、請求項 1 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 7】

前記オゾンは、前記船舶のデッキに設けられるオゾン発生部から供給され、

前記オゾン発生部は、

デッキに設けられ、供給される空気を用いて酸素を発生させる酸素発生器；

デッキに設けられ、前記酸素発生器で発生した酸素が貯蔵される酸素貯蔵タンク；及び

デッキに設けられ、前記酸素貯蔵タンクから供給される酸素を用いてオゾン进行発生させるオゾン発生器；を含む、請求項 1 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 8】

前記酸素発生器、前記酸素貯蔵タンク及び前記オゾン発生器は、前記デッキに設けられるコンテナの内部に設置されることを特徴とする、請求項 7 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 9】

前記オゾン発生器で発生したオゾンは、二重管を介して前記オゾンバブル部に供給されることを特徴とする、請求項 7 に記載の船舶のバラスト水処理システム。

【請求項 10】

船舶のバラスト水処理システムにおいて、

バラスト水が流れる導管の一部を着脱可能に結合させ、前記導管の一部の内部に供給さ

10

20

30

40

50

れるオゾン海水を用いてマイクロバブル化させるオゾンバブル部を設け、前記海水は、前記導管から分岐されていない別途のラインを介して供給されることを特徴とする船舶のバラスト水処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船舶のバラスト水処理システムに関し、より詳細には、船舶の安定性及び復元性を向上させるために船舶の内部に海水を流入させて貯蔵する複数のバラストタンク内に積載されるバラスト水を殺菌処理する船舶のバラスト水処理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

LNG運搬船、LPG運搬船、コンテナ船、貨物船、タンカー船などの船舶は、貨物を積載して移動することが一般的であるので、貨物が積載された状態を勘案して船舶が設計される。したがって、船舶から貨物を降ろした後は船舶の重心が上昇し、船舶の安定性に問題が発生し得る。

【0003】

すなわち、船舶から貨物を降ろすことによって喫水（船が水上に浮いているときに水に浸っている部分の深さを言う。）が浅くなった場合は、航海中でのホグギング（hogging：船舶の両端部分に貨物を集中させて積むと、船舶の両端部分が浮力より重くなるため下側に垂れながら船舶の中央部が上側に押し上がり、船舶が上側に凸状に曲がる現象を言う。）の程度が大きくなり、船体に負荷されるせん断力及び縦曲げモーメントが大きくなる。

【0004】

また、航海中に船底が波にぶつかって衝撃を受けるスラミング（slamming）現象が生じ、プロペラが全て浸らず水面上に露出するので、推進性能が低下したり、プロペラ及び主要機関の負荷変動が増大するプロペラレーシングが発生し、舵が十分に水没し得ないので操縦性能が悪化したりするという問題が発生する。

【0005】

したがって、このような問題を考慮して、LNG運搬船、LPG運搬船、コンテナ船、貨物船、タンカー船などの船舶の場合、船舶の安定性及び復元性を向上させるために船舶の内部に海水を流入させて貯蔵する複数のバラストタンクを設置する。ここで、バラストタンク内に積載される水をバラスト水と言う。

【0006】

バラスト水は、船積みされる貨物の量によって船舶の喫水とトリム（trim：船の前後傾斜を言う。）を安定的に調整する役割をする。上述したように貨物が全て降ろされた状態でバラスト水を積載しない場合、船舶自体の重量のみでは十分な喫水を維持することができない。

【0007】

したがって、船首が水面上に激しく持ち上がったたり、船舶の推進装置が水中に十分に浸らなかつたりすることから、船首スラミング、推進性能低下、調整性能低下などの問題をもたらすようになるので、船舶の場合、バラスト水の使用が必須的に要求される。

【0008】

しかし、船舶にバラスト水を備える場合にも問題がある。バラストタンク内にバラスト水を流入及び流出させる過程で微生物や海洋生物による海洋汚染が発生し得る。

【0009】

すなわち、第1国から流入したバラスト水が全く異なる環境の第2国の海洋に排出される場合、第1国の各種異物、微生物、細菌、その他の有機物質などが第2国の海洋生態系を攪乱させる危険が発生するようになる。

【0010】

このような危険を考慮して、バラスト水に含まれた有害菌の伝播を防止するために、2

10

20

30

40

50

009年からは99%以上殺菌して水を排水するようにバラスト水処理沈殿物に関する国際規定が強化された。このようにバラスト水処理沈殿物に関する国際規定が強化されるにつれて、バラスト水の処理に困難が加重されていると同時に、バラスト水処理装置に関する多様な技術開発が行われている。

【0011】

従来技術の一実施例のうち、ろ過方式を用いたバラスト水処理装置の場合は、装置内にプランクトンなどの水中生物が沈澱する。沈澱した水中生物を洗浄するために装置を全て分離した後で洗浄する過程を行わなければならないので、洗浄工程が複雑であり、一部のプランクトン以外に微細な有害細菌などを除去できないという問題がある。

【0012】

また、海水の電気分解によって生成された次亜塩素酸ナトリウムをバラスト水に注入することによってバラスト水を処理する装置の場合は、間接式方法で全体の微生物を処理せずに一部の微生物のみを処理するので、殺菌効率が低下し、殺菌物質を制御することが容易でないという問題がある。

【0013】

さらに、ろ過装置と電気分解装置をそれぞれ別個に備えることによってバラスト水を処理する装置の場合、複数の段階の処理装置で構成されており、作動メカニズムが過度に複雑であり、多くの処理空間が必要である。

【0014】

また、この方法は、間接式方法で全体の微生物を処理せずに一部の微生物のみを処理するので、殺菌効率が低下し、殺菌物質の制御が困難になるという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明が達成しようとする技術的課題は、バラスト導管にオゾンを経直接供給できる直管注入方式であると同時に、オゾンを経バブル化してバラスト水に効率的に溶解させ得る船舶のバラスト水処理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の一側面によると、バラスト水 (ballast water) が流れる導管の内部に設けられ、供給されるオゾンを経バブル化させるオゾンバブル部；前記導管から分岐されていない別個のラインであり、前記オゾンバブル部に一端部が連結され、海水 (sea water) を前記オゾンバブル部に供給させる海水供給流路；及び前記海水供給流路に設けられ、前記海水を前記オゾンバブル部にポンピングさせる海水ポンピング部；を含む船舶のバラスト水処理システムを提供することができる。

【0017】

前記オゾンバブル部は、前記海水供給流路の前記一端部が連結され、供給される前記オゾンを、前記海水を用いてマイクロバブル化させるバブルノズル；及び前記バブルノズルの排出口に設けられ、バブル化された前記オゾンを拡散させる拡散部；を含んでもよい。

【0018】

前記導管は、主導管；及び前記主導管の間に着脱可能に結合されるコネクティング導管；を含み、前記オゾンバブル部は前記コネクティング導管に設けられてもよい。

【0019】

前記コネクティング導管の両端部は、前記主導管と同一の直径を有し、中心部は前記両端部より大きい直径を有するので、バブル化された前記オゾンを拡散させ得る環境を提供することができる。

【0020】

前記オゾンバブル部は、前記コネクティング導管の前記中心部に配置されてもよい。

【0021】

前記海水ポンピング部は、前記海水供給流路に設けられるポンプ；及び前記ポンプに設

10

20

30

40

50

けられ、前記ポンプを駆動させるモーター；を含んでもよい。

【0022】

前記オゾン発生部は、前記船舶のデッキに設けられるオゾン発生部から供給され、前記オゾン発生部は、デッキ（deck）に設けられ、供給される空気を用いて酸素を発生させる酸素発生器；デッキに設けられ、前記酸素発生器で発生した酸素が貯蔵される酸素貯蔵タンク；及びデッキに設けられ、前記酸素貯蔵タンクから供給される酸素を用いてオゾンを発生させるオゾン発生器；を含んでもよい。

【0023】

前記酸素発生器、前記酸素貯蔵タンク及び前記オゾン発生器は、前記デッキに設けられるコンテナの内部に設置されてもよい。

【0024】

前記オゾン発生器で発生したオゾンは、二重管を介して前記オゾンバブル部に供給されてもよい。

【0025】

また、本発明の他の側面によると、船舶のバラスト水処理システムにおいて、バラスト水が流れる導管の一部を着脱可能に結合させ、前記導管の一部の内部に供給されるオゾンを、海水を用いてマイクロバブル化させるオゾンバブル部を設け、前記海水は、前記導管から分岐されていない別途のラインを介して供給されることを特徴とする船舶のバラスト水処理システムを提供することができる。

【発明の効果】

【0026】

本発明の各実施例は、バラスト水が流れる導管にオゾンをバブル化して直接供給するので、バラスト水を効率的に殺菌することができ、バラスト水が流れる導管を用いることなく、別個のラインを介して海水を供給することによってオゾンをバブル化するので、一定速度で一定量のオゾンをバブル化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施例に係る船舶のバラスト水処理システムを概略的に示した図である。

【図2】図1に示した船舶のバラスト水処理システムにおいてオゾン発生部がデッキに設けられた状態を概略的に示した平面図である。

【図3】図1に示した主要部を概略的に示した図である。

【図4】図1に示した船舶のバラスト水処理システムにおいてオゾン発生部の設置位置と二重管を概略的に示した図である。

【図5】本発明の使用状態を概略的に示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明と、本発明の動作上の利点及び本発明の実施によって達成される目的を十分に理解するためには、本発明の好ましい実施例を例示する添付の図面及び添付の図面に記載した内容を参照しなければならない。

【0029】

以下、添付の図面を参照して本発明の好ましい実施例を説明することによって、本発明を詳細に説明する。各図面に提示した同一の参照符号は、同一の部材を示す。

【0030】

図1は、本発明の一実施例に係る船舶のバラスト水処理システムを概略的に示した図で、図2は、図1に示した船舶のバラスト水処理システムにおいてオゾン発生部がデッキに設けられた状態を概略的に示した平面図で、図3は、図1に示した主要部を概略的に示した図で、図4は、図1に示した船舶のバラスト水処理システムにおいてオゾン発生部の設置位置と二重管を概略的に示した図である。

【0031】

これら図面に示したように、本実施例に係る船舶のバラスト水処理システム1は、バラスト水が流れる導管Lの内部に設けられ、供給されるオゾンを経過させるオゾンバブル部100と、導管Lから分岐されていない別個のラインであり、オゾンバブル部100に一端部が連結され、海水をオゾンバブル部100に供給させる海水供給流路200と、海水供給流路200に設けられ、海水をオゾンバブル部100にポンピングさせる海水ポンピング部300と、船舶のデッキDに設けられるオゾン発生部400とを備えている。

【0032】

オゾンバブル部100は、図1に示したように、導管Lの内部に設けられ、供給されるオゾンを、海水を用いてマイクロバブル化させると共に、マイクロバブル化されたオゾンがバラスト水に広い面積で溶解され得るようにマイクロバブル化されたオゾンを拡散・排出させる役割をする。

10

【0033】

本実施例において、オゾンバブル部100は、図3に示したように、海水供給流路200の一端部が連結され、供給されるオゾンを、海水を用いてマイクロバブル化させるバブルノズル110と、バブルノズル110の排出口に設けられ、バブル化されたオゾンを拡散させる拡散部120とを含む。

【0034】

オゾンバブル部100のバブルノズル110には、図3に示したように、オゾン供給流路OLに着脱可能に結合され、オゾン発生部（図2参照）で生成されたオゾンは、オゾン供給流路OLを介してバブルノズル110の内部に流入する。

20

【0035】

本実施例において、バブルノズル110の内部には、オゾン供給流路OLと連通するオゾン流路（図示せず）と、海水供給流路200と連通する海水流路（図示せず）とが設けられる。

【0036】

また、オゾン流路と海水流路とが出合う領域の海水流路には、他の領域より狭い流路を有するボトルネック部（図示せず）が設けられ、このボトルネック部で陰圧が発生し、供給されるオゾンは、オゾン流路から海水流路に吸入されてマイクロバブル化された後、海水と共に排出口から排出される。

【0037】

さらに、バブルノズル110の排出口には、複数の微細ホールを有するバブル膜（図示せず）が設けられてもよく、このバブル膜を通過しながらオゾンのマイクロバブル化が促進され得る。

30

【0038】

オゾンバブル部100の拡散部120は、図3に示したように、バブルノズル110の排出口に設けられ、海水流路と連結される部分の内部流路は海水流路と同一の直径を有するが、バブルノズル110の排出口から遠ざかる方向の内部流路は海水流路より大きい直径を有して設けられ、マイクロバブル化されたオゾンを拡散させる。

【0039】

本実施例において、上述したオゾンバブル部100は一実施例に過ぎなく、本出願時に公知となっている他のバブルノズルに取り替えることが可能であり、拡散部120を用いることなくバブルノズル110のみを用いてもよい。

40

【0040】

一方、本実施例において、バラスト水が流れる導管Lは、図1及び図3に示したように、主導管L1と、主導管L1の間に着脱可能に結合されるコネクティング導管L2とを含み、オゾンバブル部100はコネクティング導管L2の中心部に設けられてもよい。

【0041】

そして、コネクティング導管L2の両端部は、図3に示したように、主導管L1と同一の直径を有し、その中心部の直径Dは両端部の直径dより大きく設けられてもよい。この場合、コネクティング導管L2の中心部に流入するバラスト水の流速が減少するので、マイクロ

50

バブル化されたオゾンの拡散をさらに促進させ得るという利点がある。

【0042】

また、主導管L1とコネクティング導管L2とが互いに接触する領域にはフランジがそれぞれ設けられてもよく、フランジを通じて主導管L1とコネクティング導管L2とが互いにボルト結合され得る。

【0043】

さらに、オゾンバブル部100、海水供給流路200、海水ポンピング部300、オゾン供給流路OLの設置及び結合の便宜上、コネクティング導管の上側部領域の一部を切開して着脱可能にボルト結合してもよい。

【0044】

海水供給流路200は、図1及び図3に示したように、一端部がバブルノズル110に連結され、海水をバブルノズル110に供給させるものであって、導管Lから分岐されていない別個のラインである。

【0045】

その結果、導管Lの内部にあるバラスト水の量や流速などに影響を受けないと共に、バブルノズル110に一定速度で一定量の海水を供給できるので、マイクロ化されたオゾンバブルを一定に生成できるという利点がある。

【0046】

具体的に、マイクロバブルを生成するために導管L内部のバラスト水を用いたり、導管Lから分岐されるラインを用いたりする場合、マイクロオゾンバブルの生成量や生成速度は導管L内部のバラスト水に依存するようになる。

【0047】

したがって、導管Lの内部にバラスト水の充填が不十分な場合、バブルノズル110に流入するバラスト水の量にも限界があり、要求されるマイクロオゾンバブルを生成できないこともあることから、生成されるマイクロオゾンバブルの量が少なくなることもある。

【0048】

しかし、本実施例は、上述したように、導管Lとは別個のラインである海水供給流路200によって安定的に且つ高い正確性で海水を供給できるので、マイクロ化されたオゾンバブルを一定に生成することができる。

【0049】

そして、海水供給流路200の他端部は、シーチェスト (sea chest) (図示せず) や海 (sea-cross) に連結されてもよい。

【0050】

海水ポンピング部300は、供給される海水を速い速度でバブルノズル110に供給するものであって、図1及び図3に示したように、海水供給流路200に設けられるポンプ310と、ポンプ310の上側部に設けられ、ポンプ310を駆動させるモーター320とを含む。

【0051】

オゾン発生部400は、図2に示したように、デッキDに設けられ、オゾンが発生させてオゾンバブルに供給するものであって、オゾン発生部400をデッキDに設ける場合、従来の船舶の内部に設置する場合に発生する狭小な面積によって作業が困難になるという問題を解決することができ、非常時、有毒ガスが、船体の内部でなく、デッキDの開放された領域である大気中で希釈されるので、安全上にも問題がないという利点がある。

【0052】

また、本実施例において、オゾン発生部400は、図2に示したように、コンテナCの内部に設置されてもよく、この場合、作業が容易であり、設置・移動が自由であるという利点がある。

【0053】

オゾン発生部400は、図2に示したように、デッキDに設けられ、供給される空気を用いて酸素を発生させる酸素発生器410と、デッキDに設けられ、酸素発生器410で発生した酸素が貯蔵される酸素貯蔵タンク420と、デッキDに設けられ、酸素貯蔵タンク420から供給

10

20

30

40

50

される酸素を用いてオゾンが発生させるオゾン発生器430と、オゾンが発生させる過程で発生する熱を冷却させる水冷却器440と、上述した構成410～440を制御するコントロールパネル450とを含む。

【0054】

オゾン発生器430は、電極の間にガラスやセラミックなどの誘電体を挟んで酸素を吹き込み、電極に高圧（6 k v～15 k v）を加えることによって、放電空間での反応によってオゾンが発生させる無声放電方式でオゾンが発生させることができる。

【0055】

オゾン発生器430で生成されたオゾンガスは、バラスト水が流れる導管Lに170 g / c m³の濃度、1 L / m i nの流量及び2 m g / Lの注入量を有するように供給されてもよい。

10

【0056】

本実施例において、オゾン発生器430は、オゾンが発生させる過程で発生する熱を冷却させるために、図1に示したように、水冷却器（water chiller）440を用いてオゾン発生器430を冷却させることができる。水冷却器440は、冷却された清水（fresh water）を用いて冷却機能を行うことができ、熱交換後に温度が上昇した清水はクーラーを通じて再び冷却され得る。

【0057】

そして、オゾン発生器430で発生したオゾンは、オゾン供給流路OLを介して船底に配置されたオゾンバブル部100に連結されるが、オゾン供給流路OLは、密閉された空間を通過するようになる。オゾンの特性上、オゾンを送る管には腐食の恐れがあるので、本実施例は、一つの管に腐食が発生したとしても、残りの管へのオゾンの漏洩を防止できるように、図4に示したように、オゾンを送るオゾン供給流路OLを二重管にすることができる。

20

【0058】

また、オゾン供給流路OLには、少なくとも一つのバルブ（図示せず）が設けられてもよく、このバルブは、制御部（図示せず）によって開閉されてもよい。さらに、導管Lの内部には、バブルの発生量を測定できるバブルセンサー（図示せず）が少なくとも一つ設けられてもよく、制御部は、バブルセンサーで測定されるバブル量に基づいてオゾン供給流路OLに設けられる少なくとも一つのバルブの開閉程度とポンプ310の動力を調節することができる。

30

【0059】

図5は、本発明の使用状態を概略的に示した図である。以下では、図5を参照して本実施例の使用状態を簡略に説明する。

【0060】

オゾン発生部400で生成されたオゾンは、オゾン供給流路OLを介してオゾンバブル部100に供給される。オゾンバブル部100は、供給されるオゾンを、海水供給流路200から供給される海水を用いてマイクロバブル化させる。

【0061】

また、オゾンバブル部100は、マイクロバブル化されたオゾンがバラスト水に広い面積で溶解され得るようにマイクロバブル化されたオゾンを拡散させる。このようなマイクロバブル化されたオゾンの拡散は、コネクティング導管L2の中心部の直径が主導管L1の直径より大きいことから、バラスト水の流入速度の減少によってより効率的に行われることが分かる。

40

【0062】

そして、本実施例は、オゾンバブル部100でのマイクロバブル化されたオゾンの発生が、導管Lを流れるバラスト水でなく、海水供給流路200によって行われるので、導管L内部のバラスト水の量や流速に影響を受けなくなり、一定速度で一定量のマイクロバブル化されたオゾンを生成できるという利点がある。

【0063】

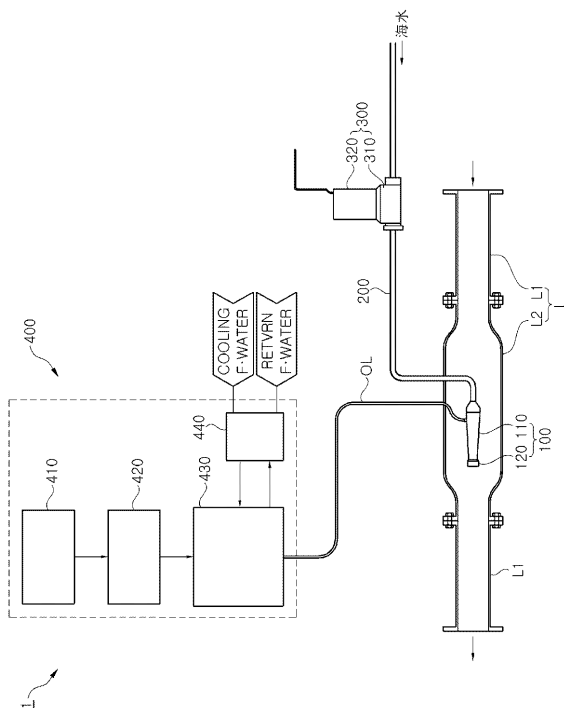
50

以上説明したように、本実施例は、バラスト水が流れる導管にオゾンをバブル化して直接供給するので、バラスト水を効率的に殺菌することができ、バラスト水が流れる導管を用いることなく、別個のラインを介して海水を供給することによってオゾンをバブル化するので、一定速度で一定量のオゾンをバブル化できるという利点がある。

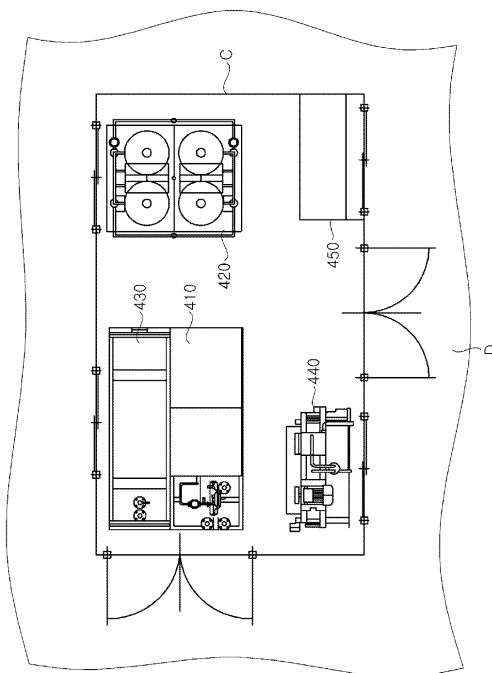
【0064】

このように、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の思想及び範囲から逸脱せずに多様に修正及び変形可能であることは、この技術の分野で通常の知識を有する者にとって自明である。したがって、そのような修正例または変形例は、本発明の特許請求の範囲に属するものと見なすべきであろう。

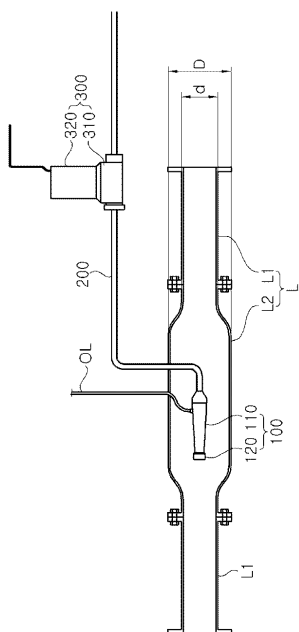
【図 1】



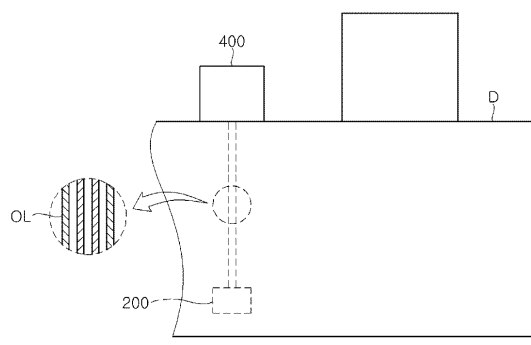
【図 2】



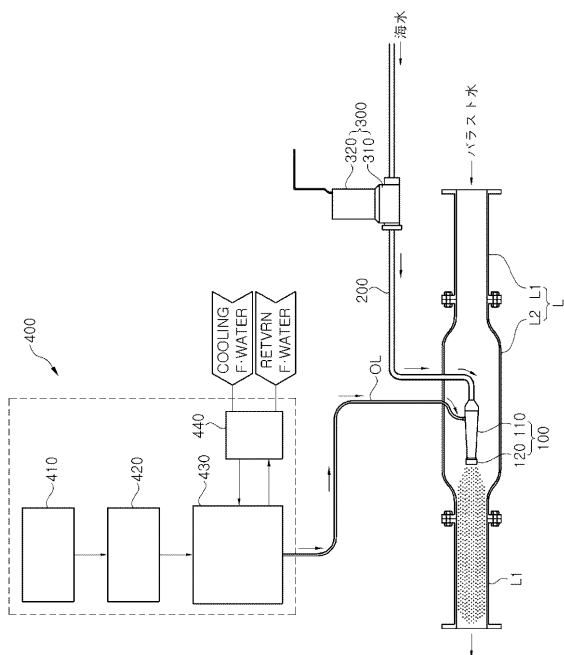
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/009341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C02F 1/78(2006.01)i, B63B 13/00(2006.01)i, C02F 7/00(2006.01)i, B01F 3/04(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C02F 1/78; C02F 1/74; C02F 1/50; B63B 13/00; B01F 3/04; B01F 5/06; C02F 1/461; B01D 61/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIP0 internal) & Keywords: ballast water, pipe, ozone, bubble, sea water, flow path, pumping		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-125681 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO., LTD.) Abstract, paragraphs [0028][0031][0036], figures (1,2)	1-10
A	KR 10-2012-0012019 A (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS) Claims (1,2,4,13 and 15), pages (10,11)	1-10
A	KR 10-0775238 B1 (NK CO., LTD.) Claim (2)	1-10
A	JP 2006-263563 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO., LTD.) Claim (1), abstract	1-10
A	KR 10-0802889 B1 (NK CO., LTD.) Claim (3)	1-10
A	JP 2006-263505 A (GLOBAL TRUST:KK) Claims (1,2), abstract, figures (3,5)	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 MARCH 2013 (21.03.2013)		Date of mailing of the international search report 03 APRIL 2013 (03.04.2013)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/009341

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2009-125681 A	11.06.2009	JP 4885829 B2	29.02.2012
KR 10-2012-0012019 A	09.02.2012	KR 10-1191147 B1	15.10.2012
KR 10-0775238 B1	28.11.2007	NONE	
JP 2006-263563 A	05.10.2006	NONE	
KR 10-0802889 B1	13.02.2008	NONE	
JP 2006-263505 A	05.10.2006	NONE	

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2012/009341
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C02F 1/78(2006.01)i, B63B 13/00(2006.01)i, C02F 7/00(2006.01)i, B01F 3/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C02F 1/78; C02F 1/74; C02F 1/50; B63B 13/00; B01F 3/04; B01F 5/06; C02F 1/461; B01D 61/02 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 벨러스트수, 도관, 오존, 버블, 해수, 유로, 펌핑		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2009-125681 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO., LTD.) 요약, 문단[0028][0031][0036], 도면(1,2)	1-10
A	KR 10-2012-0012019 A (한국기계연구원) 청구(1,2,4,13,15)항, 페이지(10,11)	1-10
A	KR 10-0775238 B1 (주식회사 엔케이) 청구(2)항	1-10
A	JP 2006-263563 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO., LTD.) 청구(1)항, 요약	1-10
A	KR 10-0802889 B1 (주식회사 엔케이) 청구(3)항	1-10
A	JP 2006-263506 A (GLOBAL TRUST:KK) 청구(1,2)항, 요약, 도면(3,5)	1-10
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 03월 21일 (21.03.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 04월 03일 (03.04.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (문산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 이동욱 전화번호 82-42-481-8163 

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2012/009341

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2009-125681 A	2009.06.11	JP 4885829 B2	2012.02.29
KR 10-2012-0012019 A	2012.02.09	KR 10-1191147 B1	2012.10.15
KR 10-0775238 B1	2007.11.28	없음	
JP 2006-263563 A	2006.10.05	없음	
KR 10-0802889 B1	2008.02.13	없음	
JP 2006-263505 A	2006.10.05	없음	

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 1 B 13/10 (2006.01)	C O 2 F 1/50	5 2 0 F
C O 1 B 13/11 (2006.01)	C O 2 F 1/50	5 3 1 R
	C O 2 F 1/50	5 4 0 A
	C O 2 F 1/50	5 5 0 D
	C O 1 B 13/10	D
	C O 1 B 13/11	L

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN

(71)出願人 515111510

ディセク カンパニー リミテッド

D S E C C O . , L T D

大韓民国 プサン、チュング、チュンアンドン 4ーガ 74ー1

74ー1, Jungang-dong 4-ga, Jung-gu, Busan, Republic of Korea

(74)代理人 100109508

弁理士 菊間 忠之

(72)発明者 チョエ, クム シク

大韓民国 プサン、サハーグ、タデードン、ロッテ キャッスル モルンデ アパート 307ー701

(72)発明者 イ, ヨン マン

大韓民国 キョンギード、ヨンインーシ、スジグ、シンボンードン 911、エルジー ツァイ 210ー1903

Fターム(参考) 4D050 AA06 AB06 BB02 BC10 BD02 BD03 BD04 BD06

4G035 AB20 AC23 AE13

4G042 CA01 CB02 CC16 CE01