

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7703117号
(P7703117)

(45)発行日 令和7年7月4日(2025.7.4)

(24)登録日 令和7年6月26日(2025.6.26)

(51)国際特許分類		F I	
B 6 3 J	2/02 (2006.01)	B 6 3 J	2/02
F 2 4 F	7/003(2021.01)	F 2 4 F	7/003
F 2 4 F	7/06 (2006.01)	F 2 4 F	7/06 Z
F 2 4 F	11/74 (2018.01)	F 2 4 F	11/74
F 2 4 F	11/77 (2018.01)	F 2 4 F	11/77
請求項の数 4 (全17頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2025-13024(P2025-13024)	(73)特許権者	518022743 三菱造船株式会社 東京都港区芝五丁目3番11号
(22)出願日	令和7年1月29日(2025.1.29)	(74)代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史
審査請求日	令和7年1月29日(2025.1.29)	(74)代理人	100162868 弁理士 伊藤 英輔
早期審査対象出願		(74)代理人	100161702 弁理士 橋本 宏之
		(74)代理人	100189348 弁理士 古都 智
		(74)代理人	100196689 弁理士 鎌田 康一郎
		(72)発明者	神田 豊彰 東京都港区芝五丁目3番11号 三菱 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 船舶、船舶における操舵室の空気調和方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

船体と、

前記船体に設けられた操舵室と、

前記船体に設けられた主空調機と、

前記主空調機から前記操舵室に空気を供給する給気ダクトと、

前記操舵室の空気を前記主空調機に戻す還気ダクトと、

前記主空調機に外気を導入する外気導入ダクトと、

前記操舵室の空気を強制排出可能な排気ファンを備えた操舵室排気ダクトと、

前記外気に含まれるアンモニアを除害する除害フィルターを有し、前記除害フィルター

によって除害した外気を前記操舵室に強制導入可能な操舵室外気導入ラインと、

前記給気ダクト、及び前記還気ダクトを開閉する第一開閉部と、

前記操舵室外気導入ラインを開閉する第二開閉部と、

前記外気のアンモニア濃度を検出するアンモニア検出部と、

前記第一開閉部及び前記第二開閉部を制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、

予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が前記アンモニア検出部によって検出された

場合、

前記第一開閉部により前記給気ダクト、及び前記還気ダクトを閉塞状態とし、

前記第二開閉部により前記操舵室外気導入ラインを開放状態とする船舶。

【請求項 2】

前記制御部は、前記排気ファンを制御可能であり、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が前記アンモニア検出部によって検出された場合に、前記操舵室排気ダクトの前記排気ファンを停止させる

請求項 1 に記載の船舶。

【請求項 3】

前記操舵室内の空気のみを吸い込んで前記操舵室内に空調風を供給する副空調機、を更に備える

請求項 1 又は 2 に記載の船舶。

10

【請求項 4】

船体と、

前記船体に設けられた操舵室と、

前記船体に設けられた主空調機と、

前記主空調機から前記操舵室に空気を供給する給気ダクトと、

前記操舵室の空気を前記主空調機に戻す還気ダクトと、

前記主空調機に外気を導入する外気導入ダクトと、

前記操舵室の空気を強制排出可能な排気ファンを備えた操舵室排気ダクトと、

前記外気に含まれるアンモニアを除害する除害フィルターを有し、前記除害フィルターによって除害した外気を前記操舵室に強制導入可能な操舵室外気導入ラインと、

20

前記給気ダクト、及び前記還気ダクトを開閉する第一開閉部と、

前記操舵室外気導入ラインを開閉する第二開閉部と、

を備える船舶における操舵室の空気調和方法であって、

外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であるか否かを検出する工程と、

外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であることが検出された場合に、前記操舵室と前記主空調機との間での空気の循環を遮断するとともに、前記除害フィルターを通した外気を前記操舵室に強制導入する工程と、

を含む、船舶における操舵室の空気調和方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本開示は、船舶、船舶における操舵室の空気調和方法に関する。

【背景技術】

【0002】

船舶においては、船舶推進用の燃料や貨物としてアンモニアを搭載する場合がある。アンモニアは、臭いも強く、毒性も高いため、万が一、搭載したアンモニアが漏出した場合や、アンモニアタンクの圧力が過度に上昇し、アンモニアを大気放出する場合等に、アンモニアが、船舶に搭乗している乗員や乗客に及ばないよう、対策を講じておく必要がある。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、アンモニアを燃料として使用するエンジンを設置する機関室の出入口に、エアロックスペースを備える構成が開示されている。エアロックスペースは、内部の圧力を機関室の圧力よりも高く保持するための加圧手段又は内部の空気を入れ替えるための換気手段を有している。このような構成では、エアロックスペースを設けることで、機関室内でアンモニアによる臭気が発生した場合に、機関室の外部にアンモニアが漏出するのを抑えている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2023 - 93266 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

ところで、アンモニアの漏出が生じた場合や、アンモニアの大気放出を行う場合においても、船舶の航行を継続する必要がある。また、アンモニアの影響が乗員や状況に及ぶのを抑えるための対策は、なるべく低コストで実現することが求められる。

【0006】

本開示は、上記課題を解決するためになされたものであって、船舶の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる対策の低コスト化を図ることができる船舶、船舶における操舵室の空気調和方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するために、本開示に係る船舶は、船体と、操舵室と、主空調機と、給気ダクトと、還気ダクトと、外気導入ダクトと、操舵室排気ダクトと、操舵室外気導入ラインと、第一開閉部と、第二開閉部と、検出部と、制御部と、を備えている。前記操舵室は、前記船体に設けられている。前記主空調機は、前記船体に設けられている。前記給気ダクトは、前記主空調機から前記操舵室に空気を供給する。前記還気ダクトは、前記操舵室の空気を前記主空調機に戻す。前記外気導入ダクトは、前記主空調機に外気を導入する。前記操舵室排気ダクトは、前記操舵室の空気を強制排出可能な排気ファンを備えている。前記操舵室外気導入ラインは、前記外気に含まれるアンモニアを除害する除害フィルターを有している。前記操舵室外気導入ラインは、前記除害フィルターによって除害した外気を前記操舵室に強制導入可能である。前記第一開閉部は、前記給気ダクト、及び前記還気ダクトを開閉する。前記第二開閉部は、前記操舵室外気導入ラインを開閉する。検出部は、前記外気のアンモニア濃度を検出する。制御部は、前記第一開閉部及び前記第二開閉部を制御する。前記制御部は、前記第一開閉部により前記給気ダクト、及び前記還気ダクトを閉塞状態とし、前記第二開閉部により前記操舵室外気導入ラインを開放状態とする。

【0008】

本開示に係る船舶における操舵室の空気調和方法は、船体と、前記船体に設けられた操舵室と、前記船体に設けられた主空調機と、前記主空調機から前記操舵室に空気を供給する給気ダクトと、前記操舵室の空気を前記主空調機に戻す還気ダクトと、前記主空調機に外気を導入する外気導入ダクトと、前記操舵室の空気を強制排出可能な排気ファンを備えた操舵室排気ダクトと、前記外気に含まれるアンモニアを除害する除害フィルターを有し、前記除害フィルターによって除害した外気を前記操舵室に強制導入可能な操舵室外気導入ラインと、前記給気ダクト、及び前記還気ダクトを開閉する第一開閉部と、前記操舵室外気導入ラインを開閉する第二開閉部と、を備える船舶における操舵室の空気調和方法である。前記船舶における操舵室の空気調和方法は、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であるか否かを検出する工程と、除害フィルターを通した外気を操舵室に強制導入する工程と、を含んでいる。前記除害フィルターを通した外気を操舵室に強制導入する工程は、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であることが検出された場合に、前記操舵室と前記主空調機との間での空気の循環を遮断するとともに、前記除害フィルターを通した外気を前記操舵室に強制導入する。

【発明の効果】**【0009】**

本開示の船舶、船舶における操舵室の空気調和方法によれば、船舶の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる対策の低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】本開示の実施形態に係る船舶の側面図である。

【図2】本開示の実施形態における空調システムの構成を示す図である。

【図3】本開示の実施形態における操舵室の空調システムの構成を示す図である。

10

20

30

40

50

【図４】本開示の実施形態に係る船舶における操舵室の空気調和方法の手順を示すフローチャートである。

【図５】通常時における、居住区での空気の流れを示す図である。

【図６】通常時における、操舵室での空気の流れを示す図である。

【図７】予め設定された濃度以上のアンモニア濃度を検出した場合における、居住区での空気の流れを示す図である。

【図８】予め設定された濃度以上のアンモニア濃度を検出した場合における、操舵室での空気の流れを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

10

以下、本開示の実施形態に係る船舶、船舶における操舵室の空気調和方法について、図１～図８を参照して説明する。

（船舶の全体構成）

図１に示すように、この実施形態の船舶１は、船体２と、上部構造４と、居住区１０と、空調システムＡｓ（図２、図３参照）と、を少なくとも備えている。なお、船舶１の船種は、特定の船種に限られない。船舶１の船種としては、コンテナ船等の貨物船、液化ガス運搬船、フェリー、ＲＯＲＯ船、自動車運搬船、客船等を例示できる。

【００１２】

船体２は、その外殻をなす一对の舷側５Ａ、５Ｂと船底６とを有している。舷側５Ａ、５Ｂは、左右舷側をそれぞれ形成する一对の舷側外板を備える。船底６は、これら舷側５Ａ、５Ｂを接続する船底外板を備える。船体２内には、上下に複数層の甲板７が設けられている。複数層の甲板７のうち、最も上層に配置される全通甲板として、上甲板８が設けられている。上部構造４は、この上甲板８上に形成されている。この実施形態における上部構造４は、上甲板８上で、例えば、船体２の船尾２ｂ側に設けられている。上部構造４は、船体２の船首２ａ側に設けられていてもよい。

20

【００１３】

船舶１は、アンモニア設備（図示せず）を備えている。アンモニア設備としては、例えば、アンモニアを貯留するタンク、アンモニアを燃料として用いる機器が例示できる。アンモニア設備は、居住区１０の外部に設けられている。船舶１におけるアンモニア設備の設置位置は、居住区１０の外部であれば、何ら限定するものではない。アンモニア設備は、例えば、船体２内、上甲板８上等に配置できる。

30

【００１４】

（居住区の構成）

居住区１０は、船舶１の乗員や乗客が船舶１の航行中に居住する。居住区１０は、上部構造４内に設けられる。ここで示した、船舶１における居住区１０の設置位置、及び数は、一例に過ぎず適宜変更可能である。

【００１５】

図２は、本開示の実施形態における空調システムの構成を示す図である。

図２に示すように、居住区１０は、複数の室１００と、通路１２０と、エアロック室１４０と、を備えている。複数の室１００、及び通路１２０は、居住区１０内に設けられている。

40

【００１６】

複数の室１００は、通路１２０に接するように、通路１２０に沿って並べて設けられている。複数の室１００としては、例えば、乗員や乗客の居室１００Ｒ、乗員や乗客に提供する食事等を調理するギャレー（図示せず）、乗員や乗客が食事をする食事室１００Ｅ、トイレ１００Ｔ等が設けられている。

【００１７】

通路１２０は、複数の室１００の各々に設けられたルーバー付のドア１０１を介して、複数の室１００に接続されている。

【００１８】

50

エアロック室 140 は、居住区 10 内の通路 120 と、居住区 10 の外部との境界部分において、乗員や乗客が出入りする部分に設けられている。エアロック室 140 は、少なくとも一つ設けられている。本実施形態におけるエアロック室 140 は、例えば二つ設けられている。本実施形態におけるエアロック室 140 は、通路 120 の延伸方向の両端部にそれぞれ設けられている。なお、エアロック室 140 の数、配置については、何ら限定するものではなく、適宜変更可能である。つまり、エアロック室 140 は省略することもできる。

【0019】

エアロック室 140 の各々は、第一ドア 141、及び第二ドア 142 を備えている。エアロック室 140 は、開閉可能な第一ドア 141 により、通路 120 に対して隔離されている。エアロック室 140 は、開閉可能な第二ドア 142 により、居住区 10 の外部に対して隔離されている。

10

乗員や乗客は、第一ドア 141、及び第二ドア 142 を開くことで、居住区 10 内の通路 120 と、居住区 10 の外部との間で出入可能となっている。

【0020】

図 3 は、本開示の実施形態における操舵室の空調システムの構成を示す図である。

居住区 10 は、操舵室 300 を備えている。操舵室 300 の外側は、屋外であり、外気が存在している。操舵室 300 は、船舶 1 に乗船している乗員や乗客の全員、言い換えれば船舶 1 に乗船可能な最大人数（定員ともいう）を収容可能な大きさを有している。図 3 に示すように、操舵室 300 には、開閉扉 301 が設けられている。乗員や乗客は、必要な時に開閉扉 301 を通して、操舵室 300 の内部と外部とを行き来できる。操舵室 300 には、上述したエアロック室は設けられていない。操舵室 300 内には、トイレ 305 が設けられている。

20

【0021】

（空調システムの構成）

図 2 に示すように、空調システム A s は、主空調機 40 と、給気部 41 と、還気部 42 と、外気導入ダクト 43 と、排気ダクト 47 と、副空調機 50（図 3 参照）と、操舵室外気導入ライン 85（図 3 参照）と、操舵室排気ダクト（図 3 参照）88 と、制御部（図 3 参照）60 と、を備えている。

【0022】

30

主空調機 40 は、温度調整した空気を、居住区 10 内の複数の室 100 と、操舵室 300 と、に供給する。主空調機 40 は、例えば、上部構造 4 内に設置されている。

【0023】

給気部 41 は、メイン給気ダクト 41 m と、複数の第一給気ダクト 41 s と、第二給気ダクト（給気ダクト）41 t と、を有している。

メイン給気ダクト 41 m の一端は、主空調機 40 に接続されている。メイン給気ダクト 41 m は、主空調機 40 で温度調整された空気を、複数の室 100、エアロック室 140、及び操舵室 300 に供給可能とする。

【0024】

複数の第一給気ダクト 41 s は、メイン給気ダクト 41 m に接続されている。主空調機 40 は、メイン給気ダクト 41 m、及び複数の第一給気ダクト 41 s を介して、複数の室 100、及びエアロック室 140 に接続されている。主空調機 40 は、メイン給気ダクト 41 m から複数の第一給気ダクト 41 s の各々を通して、主空調機 40 で温度調整された空気を、複数の室 100、及びエアロック室 140 の各々に供給する。複数の室 100 に供給された空気は、ルーバー付のドア 101 を通して、通路 120 に流入する。

40

【0025】

図 3 に示すように、第二給気ダクト 41 t は、メイン給気ダクト 41 m に接続されている。第二給気ダクト 41 t の途中には、第二給気ダクト 41 t を開閉する第一開閉部 91 として、開閉弁が設けられている。

主空調機 40 は、メイン給気ダクト 41 m、及び第二給気ダクト 41 t を介して、操舵

50

室 3 0 0 に接続されている。主空調機 4 0 は、メイン給気ダクト 4 1 m から第二給気ダクト 4 1 t を通して、主空調機 4 0 で温度調整された空気を、操舵室 3 0 0 に供給する。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、還気部 4 2 は、メイン還気ダクト 4 2 m と、第一還気ダクト 4 2 s と、第二還気ダクト（還気ダクト） 4 2 t と、を有している。

メイン還気ダクト 4 2 m の一端は、主空調機 4 0 に接続されている。

メイン還気ダクト 4 2 m は、通路 1 2 0、及び操舵室 3 0 0 から、主空調機 4 0 に空気を戻す。

【 0 0 2 7 】

第一還気ダクト 4 2 s は、メイン還気ダクト 4 2 m に接続されている。メイン還気ダクト 4 2 m は、第一還気ダクト 4 2 s を介して、通路 1 2 0 に接続されている。メイン給気ダクト 4 1 m を通して、居室 1 0 0 R、食事室 1 0 0 E に供給された空気は、ルーバー付のドア 1 0 1 を通過し、通路 1 2 0 から第一還気ダクト 4 2 s、メイン還気ダクト 4 2 m を経て、主空調機 4 0 に戻される。

10

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、第二還気ダクト 4 2 t は、メイン還気ダクト 4 2 m に接続されている。第二還気ダクト 4 2 t の途中には、第二還気ダクト 4 2 t を開閉する第一開閉部 9 2 として、開閉弁が設けられている。メイン還気ダクト 4 2 m は、第二還気ダクト 4 2 t を介して、操舵室 3 0 0 に接続されている。第二還気ダクト 4 2 t は、操舵室 3 0 0 の内部の空気を、第二還気ダクト 4 2 t、メイン還気ダクト 4 2 m を経て、主空調機 4 0 に戻す。

20

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、外気導入ダクト 4 3 は、主空調機 4 0 に外気を供給する。外気導入ダクト 4 3 の一端は、船外の大気中に開口している。外気導入ダクト 4 3 の他端は、主空調機 4 0 の吸入口に接続されている。本開示の外気導入ダクト 4 3 は、メイン還気ダクト 4 2 m の途中に接続されている。

【 0 0 3 0 】

排気ダクト 4 7 は、複数の室 1 0 0 のうち、例えばトイレ 1 0 0 T の空気を、居住区 1 0 の外部の大気中に排出する。トイレ 1 0 0 T は、衛生室、衛生区画等と称してもよい。本実施形態における排気ダクト 4 7 は、トイレ 1 0 0 T に接続されている。排気ダクト 4 7 は、排気ファン 4 7 f と、閉鎖装置 4 7 v と、を備えている。

30

【 0 0 3 1 】

排気ダクト 4 7 は、排気ファン 4 7 f により、トイレ 1 0 0 T 内の空気を吸い込み、大気中に排出する。トイレ内の空気が排気ダクト 4 7 に吸い込まれることで、トイレ内の圧力が低下する。これにより、トイレ 1 0 0 T のルーバー付のドア 1 0 1 を通して、居室 1 0 0 R や通路 1 2 0 内の空気がトイレ 1 0 0 T に流入する。これにより、居住区 1 0 内の一部の空気は、トイレ 1 0 0 T に流入する。

【 0 0 3 2 】

閉鎖装置 4 7 v は、排気ダクト 4 7 内の流路を閉鎖可能な弁を有している。必要があれば、閉鎖装置 4 7 v により、排気ダクト 4 7 内の流路を閉鎖することで、排気ダクト 4 7 を通した、トイレ 1 0 0 T 内の空気の大気中への排出が遮断可能とされている。

40

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、副空調機 5 0 は、操舵室 3 0 0 に隣接して設けられた機器室 3 1 0 内に設けられている。副空調機 5 0 には、副空調機給気ダクト 5 1 と、副空調機還気ダクト 5 2 とが接続されている。副空調機給気ダクト 5 1、副空調機還気ダクト 5 2 の各々は、副空調機 5 0 と、操舵室 3 0 0 とを接続している。副空調機 5 0 は、副空調機還気ダクト 5 2 を通して、操舵室 3 0 0 内の空気を吸い込む。副空調機 5 0 は、空気調和された空気を、副空調機給気ダクト 5 1 を通して、操舵室 3 0 0 内に供給する。

【 0 0 3 4 】

副空調機 5 0 は、副空調機還気ダクト 5 2 以外から空気を吸い込まない。つまり、副空調機 5 0 は、操舵室 3 0 0 内の空気のみを吸い込んで操舵室 3 0 0 内に空調風を供給する

50

。このため、副空調機 50 は、操舵室 300 内にアンモニアが侵入しない限り、アンモニアを含んだ空気を吸い込むことがない。したがって、副空調機 50 では、アンモニアに対する耐腐食性を備えた材料を用いて構成する必要性が抑えられ、コスト上昇を抑えられる。
【0035】

操舵室外気導入ライン 85 は、操舵室 300 内に外気を導入可能である。操舵室外気導入ライン 85 は、船外の大気中と、操舵室 300 内とを接続している。操舵室外気導入ライン 85 には、除害フィルター 86 と、送気ファン 87 と、が設けられている。

除害フィルター 86 は、操舵室外気導入ライン 85 の途中に設けられている。除害フィルター 86 は、操舵室外気導入ライン 85 を通して船外の大気中から吸い込んだ大気（空気）中に、アンモニアが含まれている場合、アンモニアを低減する。送気ファン 87 は、操舵室外気導入ライン 85 を通して大気中から取り込んだ空気を、操舵室 300 内に強制的に送り込む。操舵室外気導入ライン 85 を通して操舵室 300 に空気を導入するに際し、除害フィルター 86 で圧力損失が生じる。送気ファン 87 では、除害フィルター 86 を設けることで生じる圧力損失を補って、操舵室 300 に、除害フィルター 86 によって除害した外気を強制導入可能である。

操舵室外気導入ライン 85 の途中には、操舵室外気導入ライン 85 を開閉する第二開閉部 93 として、開閉弁が設けられている。

【0036】

操舵室排気ダクト 88 は、操舵室 300 の空気を、操舵室 300 の外部の大気中に排出する。本実施形態の操舵室排気ダクト 88 は、操舵室 300 内に設けられたトイレ 305 と、船外の大気中とを接続している。操舵室排気ダクト 88 には、排気ファン 89 が設けられている。操舵室排気ダクト 88 は、排気ファン 89 を作動させることで、操舵室 300 の空気を、船外の大気中に強制排出可能である。排気ファン 89 を作動させると、トイレ 305 に設けられたルーバー付のドア 306 を通して、操舵室 300 内の空気が、トイレ 305 を通して操舵室排気ダクト 88 へと吸い込まれ、船外の大気中へと強制排出される。また、操舵室 300 内の圧力が、船外の大気の圧力よりも高い状態では、その圧力差により、排気ファン 89 が停止した状態であっても、操舵室 300 内の空気が、操舵室排気ダクト 88 を通して船外の大気中へと徐々に自然排気される。

【0037】

図 2 に示すように、船舶 1 は、船外の大気（外気）のアンモニア濃度を検出するアンモニア検出部 95 を備えている。アンモニア検出部 95 は、例えば、外気導入ダクト 43 に設けられ、外気導入ダクト 43 を通して主空調機 40 に供給される外気のアンモニア濃度を検出する。アンモニア検出部 95 は、外気導入ダクト 43 以外の他の場所に設けられていてもよい。

【0038】

図 3 に示すように、制御部 60 は、少なくとも、第一開閉部 91、92、第二開閉部 93、送気ファン 87、及び排気ファン 89 を制御する。制御部 60 は、例えば、予め設定されたコンピュータプログラムに基づいて、第一開閉部 91、92、第二開閉部 93、送気ファン 87、及び排気ファン 89 を自動的に制御してもよいし、オペレータの操作に基づいて第一開閉部 91、92、第二開閉部 93、送気ファン 87、及び排気ファン 89 を遠隔操作するようにしてもよい。

【0039】

（船舶における操舵室の空気調和方法の手順）

図 4 は、本開示の実施形態に係る船舶における操舵室の空気調和方法の手順を示すフローチャートである。

図 4 に示すように、本実施形態に係る船舶における操舵室の空気調和方法 S10 は、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であるか否かを検出する工程 S11 と、主空調機からの空気を複数の室、及び操舵室に導入する工程 S12 と、操舵室と主空調機との間での空気の循環を遮断するとともに、除害した外気を操舵室に強制導入する工程 S13 と、を含んでいる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であるか否かを検出する工程 S 1 1 では、図 2 に示すように、アンモニア検出部 9 5 で、外気導入ダクト 4 3 を通して主空調機 4 0 に供給される外気のアンモニア濃度を検出する。アンモニア検出部 9 5 では、外気のアンモニア濃度が、予め設定された所定の濃度以上であるか否かを検出する。ここで、所定の濃度は、例えば、人体に悪影響を及ぼす可能性のあるアンモニア濃度の下限値を例示できる。なお、所定の濃度は、人体に悪影響を及ぼす可能性のあるアンモニア濃度の下限値よりも低いアンモニア濃度であってもよい。

上記検出の結果、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度未満である場合（工程 S 1 1 : N o ）、通常時であるとして、工程 S 1 2 に進む。また、外気に予め設定された濃度以上のアンモニア濃度を検出した場合（工程 S 1 1 : Y e s ）、工程 S 1 3 に進む。

10

【 0 0 4 1 】

図 5 は、通常時における、居住区での空気の流れを示す図である。

図 5 に示すように、主空調機からの空気を複数の室、及び操舵室に導入する工程 S 1 2 では、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度未満である通常時であるとして、主空調機 4 0 を作動させ、複数の室 1 0 0、及び操舵室 3 0 0 における空気調和を図る。

この工程 S 1 2 では、主空調機 4 0 には、外気導入ダクト 4 3 を通して、外気が導入される。主空調機 4 0 により温度調整された空気は、メイン給気ダクト 4 1 m から、複数の第一給気ダクト 4 1 s を通して、複数の室 1 0 0 の各々に供給される。これにより、複数の室 1 0 0 は、主空調機 4 0 により温度調整された空気が供給されることで、空気調和がなされる。複数の室 1 0 0 に供給された空気は、通路 1 2 0 を経て、第一還気ダクト 4 2 s、メイン還気ダクト 4 2 m を通して主空調機 4 0 に還気される。

20

【 0 0 4 2 】

また、エアロック室 1 4 0 には、メイン給気ダクト 4 1 m から、複数の第一給気ダクト 4 1 s を通して、主空調機 4 0 により温度調整された空気が供給される。これにより、エアロック室 1 4 0 は、居住区 1 0 の外部よりも圧力が高い正圧となる。したがって、第一ドア 1 4 1、及び第二ドア 1 4 2 を閉じている状態では、外部からエアロック室 1 4 0 への空気の侵入が抑えられる。これにより、居住区 1 0 の外部でアンモニア臭がする場合であっても、アンモニアの侵入が抑えられる。

【 0 0 4 3 】

30

図 6 は、通常時における、操舵室での空気の流れを示す図である。

また、図 5、図 6 に示すように、工程 S 1 2 では、制御部 6 0 が、第一開閉部 9 1、9 2 により第二給気ダクト 4 1 t、及び第二還気ダクト 4 2 t を開放状態とさせる。

この状態で、主空調機 4 0 において温度調整された空気の一部が、メイン給気ダクト 4 1 m から、第二給気ダクト 4 1 t を通して操舵室 3 0 0 に供給される。これにより、操舵室 3 0 0 の空気調和がなされる。工程 S 1 2 では、制御部 6 0 が、第二開閉部 9 3 により操舵室外気導入ライン 8 5 を閉塞状態とさせるとともに、送気ファン 8 7 を停止させる。これにより、操舵室 3 0 0 には、メイン給気ダクト 4 1 m から、第二給気ダクト 4 1 t を通して操舵室 3 0 0 に供給される、主空調機 4 0 において温度調整された空気のみが供給される。

40

【 0 0 4 4 】

また、工程 S 1 2 では、制御部 6 0 が、排気ファン 8 9 を作動させる。これにより、メイン給気ダクト 4 1 m、第二給気ダクト 4 1 t を通して操舵室 3 0 0 の内部に供給される空気の一部は、操舵室排気ダクト 8 8 を通して船外の大気中へと強制排出される。操舵室 3 0 0 の内部に供給される空気の残りは、第二還気ダクト 4 2 t、メイン還気ダクト 4 2 m を通して主空調機 4 0 に還気される。

工程 S 1 2 では、必要に応じて副空調機 5 0 を作動させ、副空調機 5 0 において温度調整された空気を、操舵室 3 0 0 に供給するようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度を検出した場合における、居住区で

50

の空気の流れを示す図である。図 8 は、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度を検出した場合における、操舵室での空気の流れを示す図である。

図 7、図 8 に示すように、操舵室と主空調機との間での空気の循環を遮断するとともに、除害した外気を操舵室に強制導入する工程 S 13 では、制御部 60 が、第一開閉部 91、92 により第二給気ダクト 41 t、及び第二還気ダクト 42 t を閉塞状態とする。これにより、主空調機 40 からの操舵室 300 への空気の供給が停止される。予め設定された濃度以上のアンモニア濃度を検出した場合には、船舶 1 の全乗員や乗客を、操舵室 300 内に退避させる。このため、複数の室 100 には、乗員や乗客がいないこととなるので、工程 S 13 では、主空調機 40 の作動を停止させるようにしてもよい。

【0046】

図 8 に示すように、工程 S 13 では、制御部 60 が、第二開閉部 93 により操舵室外気導入ライン 85 を開放状態とする。工程 S 13 では、制御部 60 が、操舵室外気導入ライン 85 の送気ファン 87 を作動させるとともに、操舵室排気ダクト 88 の排気ファン 89 を停止させる。すると、送気ファン 87 により、操舵室外気導入ライン 85 を通して外気が操舵室 300 内に強制的に送り込まれる。操舵室外気導入ライン 85 を通して吸い込んだ外気に含まれるアンモニアは、除害フィルター 86 により低減（除害）される。このようにして、操舵室 300 には、操舵室外気導入ライン 85 を通して、除害フィルター 86 で除害された外気が導入される。このとき、第一開閉部 91 により第二給気ダクト 41 t が閉塞状態とされているため、第二給気ダクト 41 t を通した操舵室 300 への給気は行われていない。つまり、操舵室 300 内には、除害フィルター 86 を備えた操舵室外気導入ライン 85 のみを通して、除害された空気が強制導入される。

【0047】

操舵室 300 内の空気は、トイレ 305 から操舵室排気ダクト 88 を通して、操舵室 300 の外部の大気中に排出される。このとき、排気ファン 89 は停止されているので、送気ファン 87 により操舵室外気導入ライン 85 を通して外気が強制導入される操舵室 300 内の圧力が、船外の大気の圧力よりも高くなる。これにより、操舵室 300 の外部から内部への、アンモニアを含んだ空気の侵入が抑えられる。また、操舵室 300 内の圧力が、船外の大気の圧力よりも高くなることで、その圧力差により、操舵室 300 内の空気が、操舵室排気ダクト 88 のみを通して操舵室 300 から、操舵室排気ダクト 88 を通して船外の大気中へと自然排気される。

【0048】

（作用効果）

上記実施形態の船舶 1 では、主空調機 40 で空気調和がなされた空気は、第二給気ダクト 41 t を通して操舵室 300 に供給される。操舵室 300 の空気は、第二還気ダクト 42 t を通して主空調機 40 に循環される。また、外気導入ダクト 43 を通して、第二還気ダクト 42 t に外気が導入されるので、主空調機 40 から操舵室 300 に供給される空気には、外気が含まれる。第一開閉部 91、92 が、第二給気ダクト 41 t、及び第二還気ダクト 42 t を開閉することで、操舵室 300 と主空調機 40 との間における空気の循環を断続できる。また、操舵室 300 の空気は、排気ファン 89 によって、操舵室排気ダクト 88 を通して強制排出される。第二開閉部 93 により開閉される操舵室外気導入ライン 85 は、除害フィルター 86 によりアンモニアが低減された外気を、送気ファン 87 により操舵室 300 に強制導入する。

このような構成によれば、外気のアンモニア濃度が高い状態である場合に、第一開閉部 91、92 により、第二給気ダクト 41 t、及び第二還気ダクト 42 t を閉じることで、外気導入ダクト 43、第二給気ダクト 41 t を通して導入される外気や、複数の室 100、エアロック室 140 に侵入したアンモニアを含む空気の操舵室 300 への侵入が抑えられる。また、第二開閉部 93 により、操舵室外気導入ライン 85 を開くことで、除害フィルター 86 によりアンモニアが低減された外気を、操舵室 300 に導入できる。これにより、操舵室 300 へのアンモニアの侵入を有効に抑えることができる。また、操舵室 300 に、除害フィルター 86 を備えた操舵室外気導入ライン 85 が備えられることで、アン

10

20

30

40

50

モニア濃度が高い状態にあるときに、除害フィルター 86 で除害された外気を操舵室 300 に導入することができる。したがって、操舵室 300 から自然通風の開口を廃止することができ、アンモニア濃度が高い状態にあるときに、アンモニアが含まれた外気が侵入するのを抑えることができる。

このような操舵室 300 に、乗員や乗客が退避することで、船舶 1 の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる。しかも、アンモニアの侵入を抑えるための対策を、操舵室 300 のみに備えればよい。その結果、船舶 1 の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる対策の低コスト化を図ることができる。

また、上記実施形態では、操舵室 300 に、トイレ 305 と、副空調機 50 とが備えられている。このため、乗員や乗客の操舵室 300 への退避を、長時間に亘って継続しやすい。

10

【0049】

さらに、上記実施形態では、アンモニア検出部 95 で、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が検出された場合、第一開閉部 91、92 で第二給気ダクト 41 t、及び第二還気ダクト 42 t を閉塞状態とし、第二開閉部 93 で操舵室外気導入ライン 85 を開放状態とすることで、操舵室 300 へのアンモニアの侵入を有効に抑えることができる。

【0050】

また、上記実施形態では、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が検出された場合、操舵室排気ダクト 88 の排気ファン 89 を停止させることで、操舵室排気ダクト 88 を通して排気される操舵室 300 内の空気が、排気ファン 89 によって強制的に排出されることが抑えられる。したがって、操舵室外気導入ライン 85 を通して操舵室 300 に導入される、除害フィルター 86 によりアンモニアが低減された外気の流量よりも、操舵室排気ダクト 88 を通して排気される操舵室 300 内の空気の流量が大きくなることが抑えられる。これにより、操舵室 300 内の圧力を、船外の大気の圧力よりも高く保つことができ、操舵室 300 の外部から内部への、アンモニアを含む空気の侵入が抑えられる。

20

【0051】

さらに、上記実施形態では、副空調機 50 が、操舵室 300 内の空気のみを吸い込んで、空気調和された空気を操舵室 300 内に供給する。したがって、副空調機 50 を用いることで、操舵室 300 へのアンモニアの侵入を抑えつつ、操舵室 300 内の空気調和を図ることができる。

30

【0052】

上記実施形態の船舶 1 における操舵室の空気調和方法 S10 によれば、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であることが検出された場合に、操舵室 300 と主空調機 40 との間での空気の循環を遮断するとともに、除害フィルター 86 を通した外気を操舵室 300 に強制導入する。これにより、アンモニアの侵入を有効に抑えることができる操舵室 300 に、乗員や乗客が退避することができ、船舶 1 の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる。しかも、アンモニアの侵入を抑えるための対策を、操舵室 300 のみに備えればよい。そのため、対策の低コスト化を図ることができる。

40

【0053】

(その他の実施形態)

以上、本開示の実施の形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

上記実施形態では、複数の室 100 として、居室 100R、トイレ 100T、食事室 100E 等を例示したが、これに限られない。複数の室 100 は、他の用途のものであってよいのは言うまでもない。

【0054】

また、上記実施形態では、居住区 10 における操舵室 300 以外の複数の室 100 の空

50

気調和システム、及び空気調和方法について例示したが、操舵室 3 0 0 以外の複数の室 1 0 0 の空気調和システム、及び空気調和方法は、適宜変更可能である。

【 0 0 5 5 】

< 付記 >

実施形態に記載の船舶 1、船舶 1 における操舵室の空気調和方法 S 1 0 は、例えば以下のように把握される。

【 0 0 5 6 】

(1) 第 1 の態様に係る船舶 1 は、船体 2 と、前記船体 2 に設けられた操舵室 3 0 0 と、前記船体 2 に設けられた主空調機 4 0 と、前記主空調機 4 0 から前記操舵室 3 0 0 に空気を供給する給気ダクト 4 1 t と、前記操舵室 3 0 0 の空気を前記主空調機 4 0 に戻す還気ダクト 4 2 t と、前記主空調機 4 0 に外気を導入する外気導入ダクト 4 3 と、前記操舵室 3 0 0 の空気を強制排出可能な排気ファン 8 9 を備えた操舵室排気ダクト 8 8 と、前記外気に含まれるアンモニアを除害する除害フィルター 8 6 を有し、前記除害フィルター 8 6 によって除害した外気を前記操舵室 3 0 0 に強制導入可能な操舵室外気導入ライン 8 5 と、前記給気ダクト 4 1 t、及び前記還気ダクト 4 2 t を開閉する第一開閉部 9 1、9 2 と、前記操舵室外気導入ライン 8 5 を開閉する第二開閉部 9 3 と、を備える。

【 0 0 5 7 】

この船舶 1 は、主空調機 4 0 で空気調和がなされた空気は、給気ダクト 4 1 t を通して操舵室 3 0 0 に供給される。操舵室 3 0 0 の空気は、還気ダクト 4 2 t を通して主空調機 4 0 に循環される。また、外気導入ダクト 4 3 を通して、還気ダクト 4 2 t に外気が導入されるので、主空調機 4 0 から操舵室 3 0 0 に供給される空気には、外気が含まれる。第一開閉部 9 1、9 2 が、給気ダクト 4 1 t、及び還気ダクト 4 2 t を開閉することで、操舵室 3 0 0 と主空調機 4 0 との間における空気の循環を断続できる。また、操舵室 3 0 0 の空気は、排気ファン 8 9 によって、操舵室排気ダクト 8 8 を通して強制排出される。第二開閉部 9 3 により開閉される操舵室外気導入ライン 8 5 は、除害フィルター 8 6 によりアンモニアが低減された外気を、送気ファン 8 7 により操舵室 3 0 0 に強制導入する。

このような構成によれば、操舵室 3 0 0 の外部におけるアンモニア濃度が高い場合に、第一開閉部 9 1、9 2 により、給気ダクト 4 1 t、及び還気ダクト 4 2 t を閉じることで、外気導入ダクト 4 3、第二給気ダクト 4 1 t を通して導入される外気の操舵室 3 0 0 への侵入が抑えられる。また、第二開閉部 9 3 により、操舵室外気導入ライン 8 5 を開くことで、除害フィルター 8 6 によりアンモニアが低減された外気を、操舵室 3 0 0 に導入できる。これにより、操舵室 3 0 0 へのアンモニアの侵入を有効に抑えることができる。

このような操舵室 3 0 0 に、乗員や乗客が退避することで、船舶 1 の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる。しかも、アンモニアの侵入を抑えるための対策を、操舵室 3 0 0 のみに備えればよい。その結果、船舶 1 の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる対策の低コスト化を図ることができる。

【 0 0 5 8 】

(2) 第 2 の態様に係る船舶 1 は、(1) の船舶 1 であって、前記外気のアンモニア濃度を検出するアンモニア検出部 9 5 と、前記第一開閉部 9 1、9 2 及び前記第二開閉部 9 3 を制御する制御部 6 0 と、をさらに備え、前記制御部 6 0 は、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が前記アンモニア検出部 9 5 によって検出された場合、前記第一開閉部 9 1、9 2 により前記給気ダクト 4 1 t、及び前記還気ダクト 4 2 t を閉塞状態とし、前記第二開閉部 9 3 により前記操舵室外気導入ライン 8 5 を開放状態とする。

【 0 0 5 9 】

これにより、アンモニア検出部 9 5 で、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が検出された場合、第一開閉部 9 1、9 2 で給気ダクト 4 1 t、及び還気ダクト 4 2 t を閉塞状態とし、第二開閉部 9 3 で操舵室外気導入ライン 8 5 を開放状態とすることで、操舵室 3 0 0 へのアンモニアの侵入を有効に抑えることができる。

【 0 0 6 0 】

(3) 第 3 の態様に係る船舶 1 は、(2) の船舶 1 であって、前記制御部 6 0 は、前記排気ファン 8 9 を制御可能であり、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が前記アンモニア検出部 9 5 によって検出された場合に、前記操舵室排気ダクト 8 8 の前記排気ファン 8 9 を停止させる。

【 0 0 6 1 】

これにより、予め設定された濃度以上のアンモニア濃度が検出された場合、操舵室排気ダクト 8 8 の排気ファン 8 9 を停止させることで、操舵室排気ダクト 8 8 を通して排気される操舵室 3 0 0 内の空気が、排気ファン 8 9 によって強制的に排出されることが抑えられる。したがって、操舵室外気導入ライン 8 5 を通して操舵室 3 0 0 に導入される、除害フィルター 8 6 によりアンモニアが低減された外気の流量よりも、操舵室排気ダクト 8 8 を通して排気される操舵室 3 0 0 内の空気の流量が大きくなることが抑えられる。これにより、操舵室 3 0 0 内を正圧に保つことができ、操舵室 3 0 0 の外部から内部への、アンモニアを含む空気の侵入が抑えられる。

【 0 0 6 2 】

(4) 第 4 の態様に係る船舶 1 は、(1) から (3) の何れか一つの船舶 1 であって、前記操舵室 3 0 0 内の空気のみを吸い込んで前記操舵室 3 0 0 内に空調風を供給する副空調機 5 0、を更に備える。

【 0 0 6 3 】

これにより、副空調機 5 0 が、操舵室 3 0 0 内の空気のみを吸い込んで、空気調和された空気を操舵室 3 0 0 内に供給する。したがって、副空調機 5 0 を用いることで、操舵室 3 0 0 へのアンモニアの侵入を抑えつつ、操舵室 3 0 0 内の空気調和を図ることができる。

【 0 0 6 4 】

(5) 第 5 の態様に係る船舶 1 における操舵室の空気調和方法 S 1 0 は、(1) から (4) の何れか一つの記載の船舶における操舵室の空気調和方法 S 1 0 であって、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であるか否かを検出する工程 S 1 1 と、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であることが検出された場合に、前記操舵室 3 0 0 と前記主空調機 4 0 との間での空気の循環を遮断するとともに、前記除害フィルター 8 6 を通した外気を前記操舵室 3 0 0 に強制導入する工程 S 1 3 と、を含む。

【 0 0 6 5 】

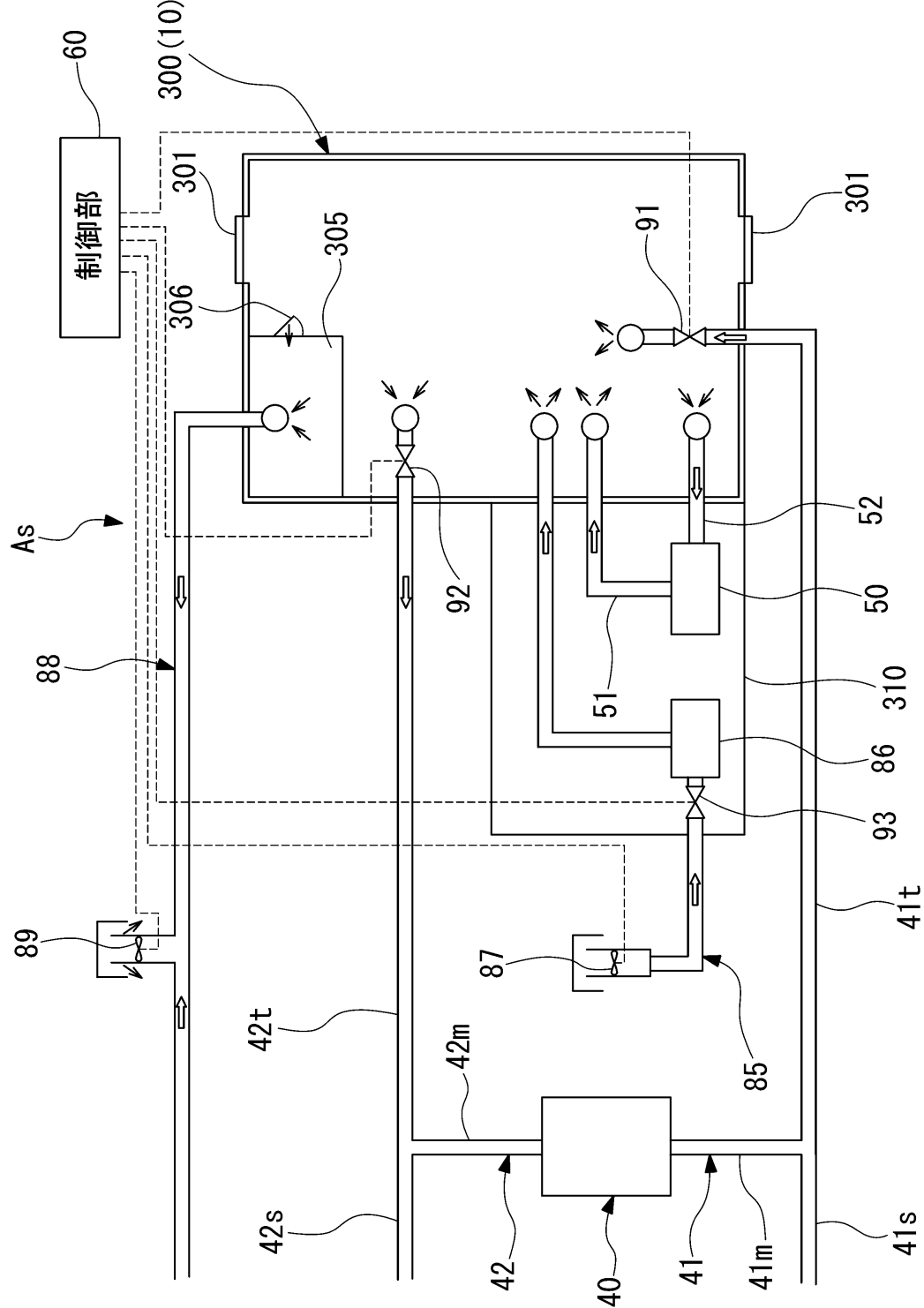
これにより、外気のアンモニア濃度が予め設定された濃度以上であることが検出された場合に、操舵室 3 0 0 と主空調機 4 0 との間での空気の循環を遮断するとともに、除害フィルター 8 6 を通した外気を操舵室 3 0 0 に強制導入することで、操舵室 3 0 0 へのアンモニアの侵入を有効に抑えることができる。したがって、操舵室 3 0 0 に、乗員や乗客が退避することで、船舶 1 の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる。しかも、アンモニアの侵入を抑えるための対策を、操舵室 3 0 0 のみに備えればよい。その結果、船舶 1 の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる対策の低コスト化を図ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

- 1 ... 船舶
- 2 ... 船体
- 2 a ... 船首
- 2 b ... 船尾
- 4 ... 上部構造
- 5 A、5 B ... 舷側
- 6 ... 船底
- 7 ... 甲板
- 8 ... 上甲板
- 1 0 ... 居住区
- 4 0 ... 主空調機

4 1 ... 給気部	
4 1 m ... メイン給気ダクト	
4 1 s ... 第一給気ダクト	
4 1 t ... 第二給気ダクト (給気ダクト)	
4 2 ... 還気部	
4 2 m ... メイン還気ダクト	
4 2 s ... 第一還気ダクト	
4 2 t ... 第二還気ダクト (還気ダクト)	
4 3 ... 外気導入ダクト	
4 7 ... 排気ダクト	10
4 7 f ... 排気ファン	
4 7 v ... 閉鎖装置	
5 0 ... 副空調機	
5 1 ... 副空調機給気ダクト	
5 2 ... 副空調機還気ダクト	
6 0 ... 制御部	
8 5 ... 操舵室外気導入ライン	
8 6 ... 除害フィルター	
8 7 ... 送気ファン	
8 8 ... 操舵室排気ダクト	20
8 9 ... 排気ファン	
9 1、9 2 ... 第一開閉部	
9 3 ... 第二開閉部	
9 5 ... アンモニア検出部	
1 0 0 ... 室	
1 0 0 E ... 食事室	
1 0 0 R ... 居室	
1 0 0 T ... トイレ	
1 0 1 ... ドア	
1 2 0 ... 通路	30
1 4 0 ... エアロック室	
1 4 1 ... 第一ドア	
1 4 2 ... 第二ドア	
3 0 0 ... 操舵室	
3 0 1 ... 開閉扉	
3 0 5 ... トイレ	
3 0 6 ... ドア	
3 1 0 ... 機器室	
A s ... 空調システム	
【要約】	40
【課題】船舶の航行を継続しつつ、アンモニアの影響が乗員や乗客に及ぶのを抑えることができる対策の低コスト化を図る。	
【解決手段】船舶は、船体と、船体に設けられた操舵室と、船体に設けられた主空調機と、主空調機から操舵室に空気を供給する給気ダクトと、操舵室の空気を主空調機に戻す還気ダクトと、主空調機に外気を導入する外気導入ダクトと、操舵室の空気を強制排出可能な排気ファンを備えた操舵室排気ダクトと、外気に含まれるアンモニアを除害する除害フィルターを有し、除害フィルターによって除害した外気を操舵室に強制導入可能な操舵室外気導入ラインと、給気ダクト、及び還気ダクトを開閉する第一開閉部と、操舵室外気導入ラインを開閉する第二開閉部と、を備える。	
【選択図】図 3	50



10

20

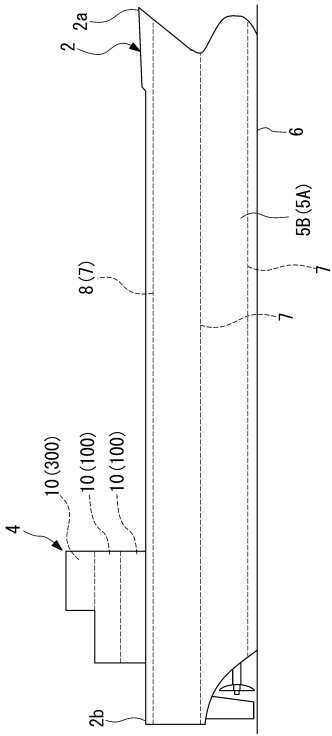
30

40

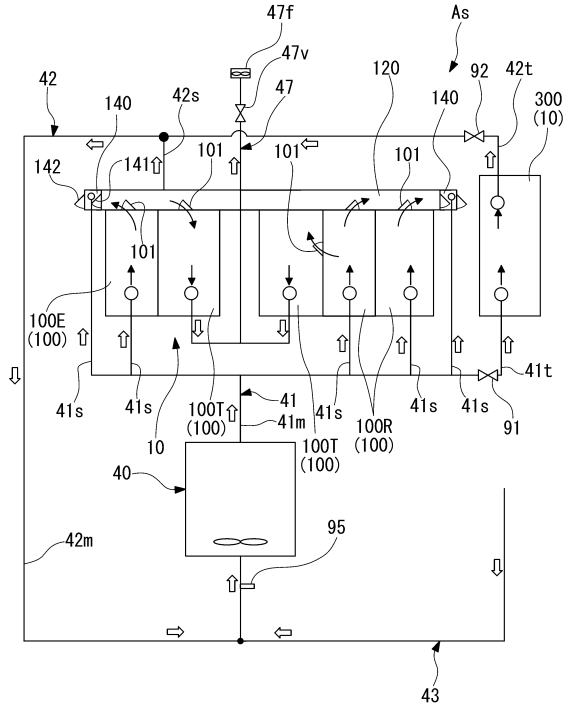
50

【図面】

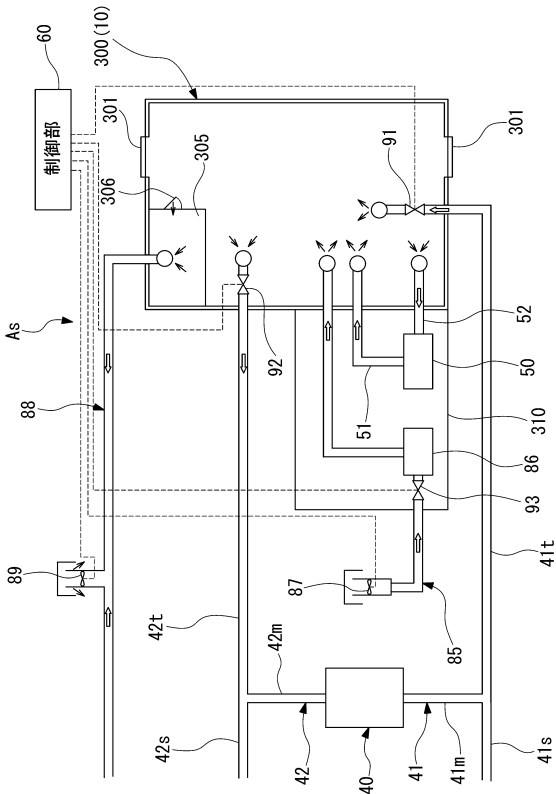
【図 1】



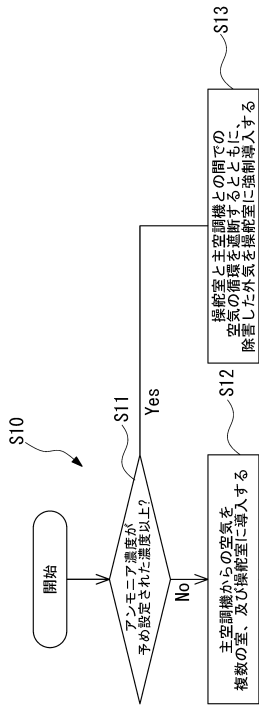
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

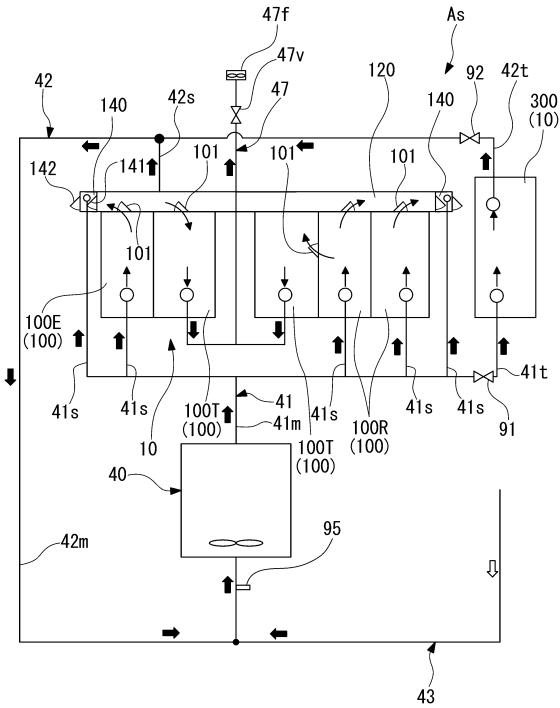
20

30

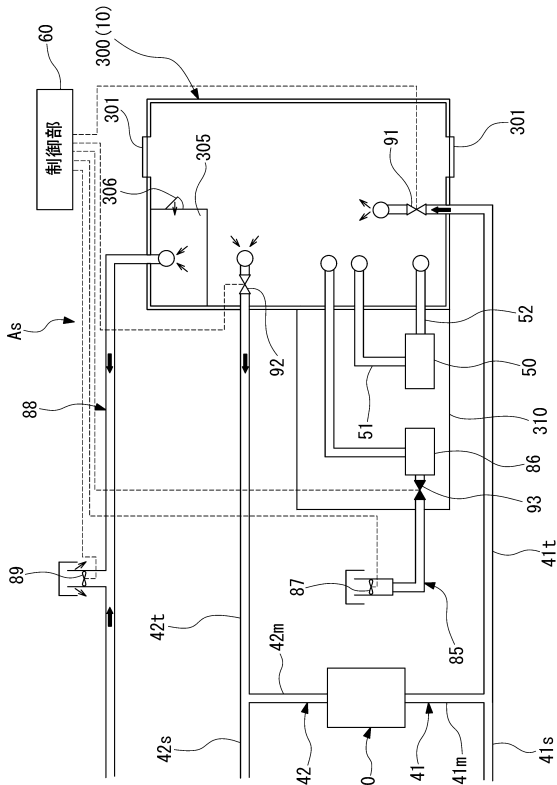
40

50

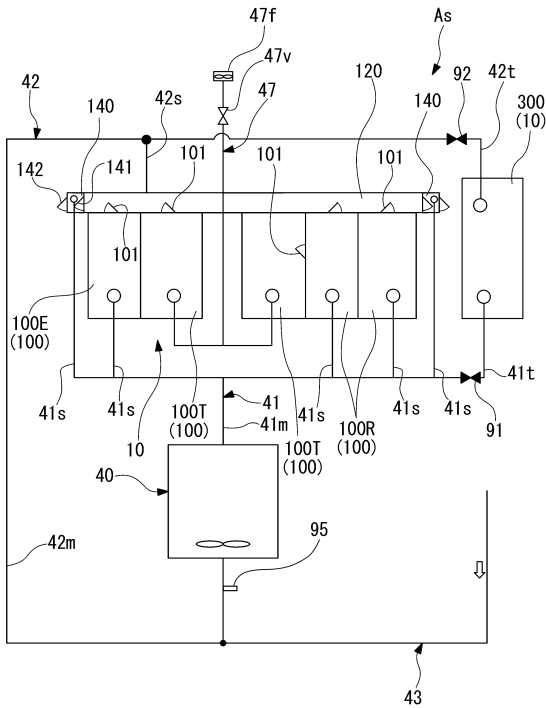
【図 5】



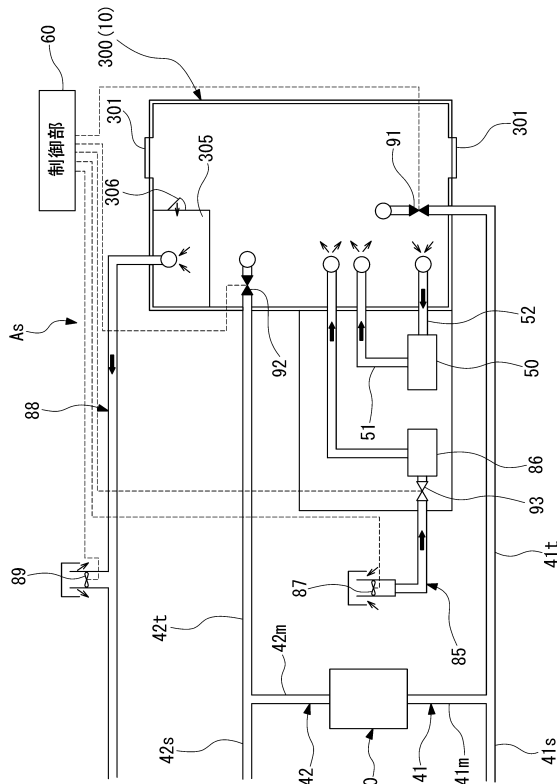
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
F 2 4 F 110/65 (2018.01) F 2 4 F 110:65

造船株式会社内

審査官 高瀬 智史

(56)参考文献 韓国登録特許第 1 0 - 1 9 1 8 2 4 2 (K R , B 1)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 6 - 0 0 5 5 5 3 8 (K R , A)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 6 - 0 0 7 3 1 0 0 (K R , A)
中国実用新案第 2 1 8 7 0 3 8 3 4 (C N , U)
特開平 0 8 - 2 5 4 3 4 6 (J P , A)
特開 2 0 2 3 - 0 0 9 8 8 4 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 7 4 4 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 3 J 2 / 0 2
F 2 4 F 7 / 0 0 3
F 2 4 F 7 / 0 6
F 2 4 F 1 1 / 7 4
F 2 4 F 1 1 0 / 6 5