

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 9 日(09.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/140169 A1

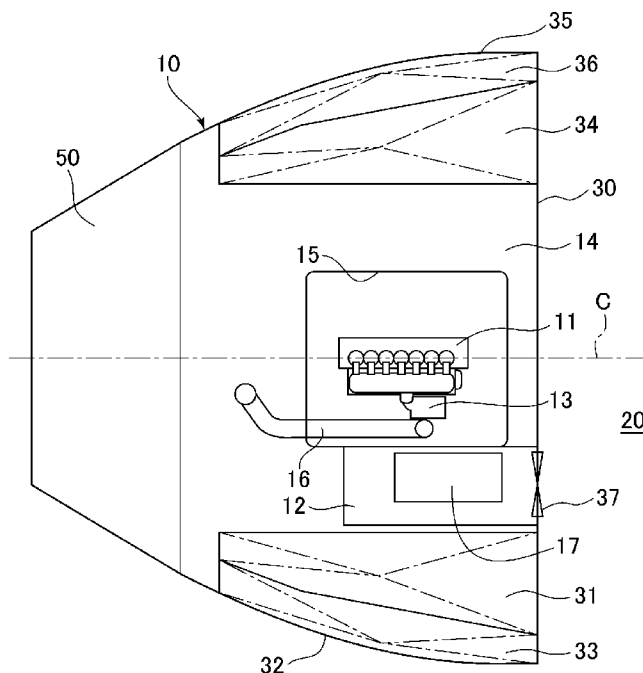
- (51) 国際特許分類:
B63H 21/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055908
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 26 日(26.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-041267 2015 年 3 月 3 日(03.03.2015) JP
- (71) 出願人: 三井造船株式会社(MITSUI ENGINEERING & SHIPBUILDING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048439 東京都中央区築地 5 丁目 6 番 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉村 香織(YOSHIMURA Kaori); 〒1048439 東京都中央区築地 5 丁目 6 番 4 号 三井造船株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松浦孝(MATSUURA Takashi); 〒1040045 東京都中央区築地一丁目 1 2 番 2 2 号 コンワビル内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: ENGINE ROOM STRUCTURE OF SHIP

(54) 発明の名称: 船舶の機関室構造

[図1]



(57) Abstract: A main engine 11 is arranged on the hull center line C inside of an engine room 10. The engine room 10 and a cargo hold 20 are partitioned by a bulkhead 30 which is perpendicular to the hull center line. To the bow or stern side, which is the side of a supercharger of the main engine 11 in the engine room 10, a device mounting region 12 is provided for arranging a device (for example, an SCR reactor 17) that configures part of an exhaust gas purification apparatus. The device mounting region 12 is adjacent to the cargo hold 20, with the bulkhead 30 interposed therebetween.

(57) 要約: 機関室 10 内の船体中心線 C 上に主機 11 を配置する。機関室 10 と貨物艙 20 は船体中心線 C に直交する隔壁 30 によって区画される。機関室 10 内の主機 11 の過給機側であって船首側または船尾側に、排気ガス浄化装置の一部を構成する機器 (例えば SCR 反応器 17) を配置するための機器搭載領域 12 を設ける。機器搭載領域 12 は隔壁 30 を介して貨物艙 20 に隣接する。

WO 2016/140169 A1

WO 2016/140169 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：船舶の機関室構造

技術分野

[0001] 本発明は、特に排気ガス浄化装置を搭載する船舶に適した機関室の構造に関する。

背景技術

[0002] 近年船舶による環境汚染を削減するため、国際海事機関（IMO）の海洋環境保護委員会は NO_x や SO_x 等の有害物質の排出規制を定めており、2016年1月1日以降の起工船は NO_x 3次規制の適用対象となる。その対策としてSCR（Selective Catalytic Reduction（選択触媒還元装置））やEGR（Exhaust Gas Recirculation（排気ガス再循環装置））等の装置が機関室内に新たに設置されることになる。しかし、これらの装置はいずれも大型であるため、現在の機関室容積を保ったまま機関室に配置することは容易ではなく、この問題を解決するために従来、舵機室に配置する構成が提案されている（特許文献1）。

[0003] 一方、 NO_x 3次規制が適用される海域は限定された規制海域（Emission Control area（ECA））のみであり、その他の海域は2次規制が適用される。したがって2016年1月1日以降の起工船であっても、ECA海域を航行しない前提下で、2次規制のみに対応した船舶として就航することも可能である。しかし、このような船舶であっても、ECA海域を航行しなければならない状況が生じた場合には、 NO_x 3次規制に合致した排ガス処理装置のレトロフィットを講じる必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-240446号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述のようにレトロフィットを前提として2次規制に対応した船舶を建造する場合、排気ガス浄化装置を舵機室に配置すると、主機との間を連結する配管が長くなり、構造が複雑になるので、レトロフィットが困難であるという問題がある。

[0006] 本発明は、排気ガス浄化装置のための配管が短くてすみ、レトロフィットが容易であり、レトロフィットに関わる費用が安くなる機関室構造を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、機関室内に主機が配置され、機関室と貨物艙が船体中心線に直交する隔壁によって区画された船舶であって、機関室内の主機過給機側の側方であって船首側または船尾側に、隔壁を介して貨物艙に隣接し、排気ガス浄化装置の一部を構成する機器を配置するための機器搭載領域が設けられることを特徴とする船舶の機関室構造である。

[0008] 機器搭載領域は例えば過給機がエンジンの右舷側に設置される場合、エンジンの右舷側に設けられ、過給機が左舷側に設置される場合はエンジンの左舷側に、過給機がエンジン後方に設置される場合はエンジンの後方に設けられる。また機器搭載領域は、二重底と上甲板の間に位置する中間デッキに設けられてもよい。後者の場合、主機が二重底の上面に設置され、中間デッキの主機に対応した位置に開口が形成されているとき、機器搭載領域は開口の縁部に沿って設けられることが好ましい。

[0009] 排気ガス浄化装置が選択触媒還元装置である場合、機器搭載領域に設けられる機器はSCR反応器である。排気ガス浄化装置が排気ガス再循環装置である場合、機器搭載領域に設けられる機器は水処理装置および中和剤タンクである。

発明の効果

[0010] 本発明の機関室構造によれば、排気ガス浄化装置のための配管が短くてすみ、レトロフィットが容易になるとともに、レトロフィットに関わる費用が安く済むという効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第1実施形態を適用したばら積み貨物船の機関室を模式的に示す平面図である。

[図2]本発明の第2実施形態を適用した貨物船の機関室を模式的に示す平面図である。

[図3]本発明の第3実施形態を適用した貨物船の機関室を模式的に示す平面図である。

[図4]本発明の第4実施形態を適用した貨物船の機関室を模式的に示す平面図である。

[図5]本発明の第5実施形態を適用した貨物船の機関室を模式的に示す平面図である。

[図6]本発明の第6実施形態を適用した貨物船の機関室を模式的に示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図示された実施形態を参照して本発明を説明する。

図1は第1実施形態を適用したばら積み貨物船の機関室10を示す。機関室10は船尾部分に設けられ、機関室10の前方すなわち船首側には貨物艙20が設けられる。機関室10と貨物艙20は船体中心線Cに直交する隔壁30によって区画される。機関室10内の船体中心線上には1台の主機11が配置され、主機11の右舷側には過給機13が設けられる。主機11よりも船尾側には操舵機室50が設けられる。主機11の右舷側には、後述する機器搭載領域12が設けられる。機器搭載領域12よりも右舷側には燃料タンク31が設けられ、燃料タンク31と右舷側船体外板32の間にはボイドスペース33が形成される。同様に、左舷側の機関室側方には燃料タンク34が設けられ、燃料タンク34と左舷側船体外板35の間にはボイドスペース36が形成される。

[0013] 主機11は二重底の上面に設置される。機器搭載領域12は二重底と上甲板の間に位置する中間デッキ14に設けられる。中間デッキ14の主機11

に対応した位置には開口 15 が形成される。機器搭載領域 12 は開口 15 の右舷側に設けられる。主機 11 の右舷側には排気管 16 が接続される。排気管 16 は、主機 11 との接続部分から上方へ延びて開口 15 を通り、中間デッキ 14 の上方において屈曲して船尾側に延び、さらに屈曲して上方へ延び、図示しない煙室に達する。

[0014] 機器搭載領域 12 は主機 11 の過給機 13 側の側方であって船首側、すなわち貨物艙 20 側に設けられ、隔壁 30 を介して貨物艙 20 に隣接する。機器搭載領域 12 は排気ガス浄化装置の一部を構成する機器を配置するために設けられる。図示例では、排気ガス浄化装置は選択触媒還元装置であり、機器搭載領域 12 には SCR 反応器 17 が収容されている。スペースに余裕があれば尿素タンク（またはアンモニアタンク）や尿素噴霧ポンプ（またはアンモニア噴霧ポンプ）など反応器以外の関連機器が機器搭載領域 12 に収容されてもよい。一方、排気ガス浄化装置が排気ガス再循環装置である場合には、機器搭載領域 12 に設けられる機器は、排ガス中の PM や SO_x を除去するための水処理装置や中和剤（水酸化ナトリウムなど）タンクなどである。いずれの場合であっても、これらの機器は排気管 16 に近接して設けられ、開口 15 の過給機 13 側の縁部に沿って設けられる。

[0015] 本実施形態において排気ガス浄化装置は選択触媒還元装置であり、アンモニアを直接排気ガスに注入するか、尿素を排気ガス中に注入し、尿素がアンモニアに分解されることにより、排気ガスとアンモニアの混合ガスが SCR 反応器 17 に導かれる。SCR 反応器 17 には触媒が内蔵されており、アンモニアと排気ガスの混合ガスが通過することにより、排気ガス中の NO_x とアンモニアが反応して窒素と水蒸気に分解する。すなわち SCR 反応器 17 は触媒を内蔵するために大型であり、機器搭載領域 12 は SCR 反応器 17 を収容するのに十分な容積を有している。また機器搭載領域 12 は、排気ガス再循環装置の水処理装置および中和剤タンクを収容するためにも十分な容積を有している。

[0016] 本実施形態の機関室構造を有するばら積み貨物船は、 NO_x 3 次規制が適用

される海域を航行しない場合、機器搭載領域 12 に排気ガス浄化装置を配置する必要はないが、3 次規制が適用される海域を航行することになった場合、その航行に先立ち、機器搭載領域 12 に SCR 反応器 17 または水処理装置および中和剤タンクが搭載される。このようなレトロフィットを実施するため、機器搭載領域 12 の貨物艙 20 側の隔壁 30 に機器搭載のための搬入用開口 37 を形成すればよい。すなわち SCR 反応器 17 または水処理装置および中和剤タンクは貨物艙 20 側から搬入用開口 37 を介して機器搭載領域 12 に搬入される。隔壁 30 は機器搭載領域 12 と貨物艙 20 の境界部分であり、燃料タンク 31 を区画する壁部のように燃料に接触する部分ではないので、搬入用開口 37 を形成する作業、および機器を搬入用開口 37 から搬入する作業は容易である。

[0017] 機関室 10 の上部には居住区、エンジンケーシング、煙室などの上部構造物があり、ばら積み貨物船であれば機関室 10 の後方には操舵機室 50 が設けられる。また機関室 10 の側方には燃料タンク 31、34 が設けられる。したがって特にレトロフィットを実施する場合には機関室 10 に対して SCR 反応器 17 等の機器を搬入することは困難である。しかし本実施形態では、機器搭載領域 12 を貨物艙 20 に隣接する部分に設けたので、SCR 反応器 17 等の大型の機器を容易に搬入することができる。

[0018] SCR には、過給機 13 の前に設置される高圧 SCR と過給機 13 の後に設置される低圧 SCR があるが、いずれにおいても主機 11 の過給機 13 および排気管 16 の近くに配置することにより配管を短くすることができる。一方排気ガス浄化装置が EGR である場合、水処理装置および中和剤タンクが機器収容領域 12 に搭載されるが、この水処理装置および中和剤タンクも過給機 13 および排気管 16 の近くに配置されるので配管を短くすることができる。

[0019] 以上のように本実施形態によれば、レトロフィットが容易になり、NO_x 3 次規制に適用していない船舶であっても簡単に適用できるように改造することができる。また NO_x 3 次規制のための機器を搭載する際に主機 11 の過給

機 1 3 および排気管 1 6 の近くに配置できるので、配管をできるだけ短くすることができ、排気ガス浄化のための構成を単純にし、レトロフィットにかかる費用を安く抑えることができる。

[0020] 第 1 実施形態は、貨物艙を機関室の直前の船首側に有し、主機過給機が右舷側に配置されるばら積み貨物船の機関室に本発明を適用した例であるが、本発明はコンテナ船等、以下に説明する種々の船舶に適用することができる。

[0021] 図 2 は本発明の第 2 実施形態を適用した貨物船の機関室 1 0 を示し、貨物艙 2 0 は船首側に設けられ、主機 1 1 の過給機 1 3 および排気管 1 6 は左舷側に配置されている。図 3 は本発明の第 3 実施形態を適用した貨物船の機関室 1 0 を示し、貨物艙 2 0 は船尾側に設けられ、主機 1 1 の過給機 1 3 は左舷側に配置されている。図 4 は本発明の第 4 実施形態を適用した貨物船の機関室 1 0 を示し、貨物艙 2 0 は船尾側に設けられ、主機 1 1 の過給機 1 3 は船尾側に配置されている。図 5 は本発明の第 5 実施形態を適用した貨物船の機関室 1 0 を示す。この貨物船は 2 軸船であり、貨物艙 2 0 は船首側に設けられている。図 6 は本発明の第 6 実施形態を適用した貨物船の機関室 1 0 を示す。この貨物船は 3 軸船であり、貨物艙 2 0 を船首側と船尾側に有している。

[0022] また本発明の機関室構造は新造船にも応用可能であり、機器搭載領域 1 2 に搭載された S C R 反応器 1 7 等の機器が故障などによって交換する必要がある場合であっても、貨物艙 2 0 と機器搭載領域 1 2 を区画する隔壁 3 0 に形成した開口 3 7 を介して容易に交換することができる。

符号の説明

[0023] 1 0 機関室
1 1 主機
1 2 機器搭載領域
1 3 過給機
1 7 S C R 反応器

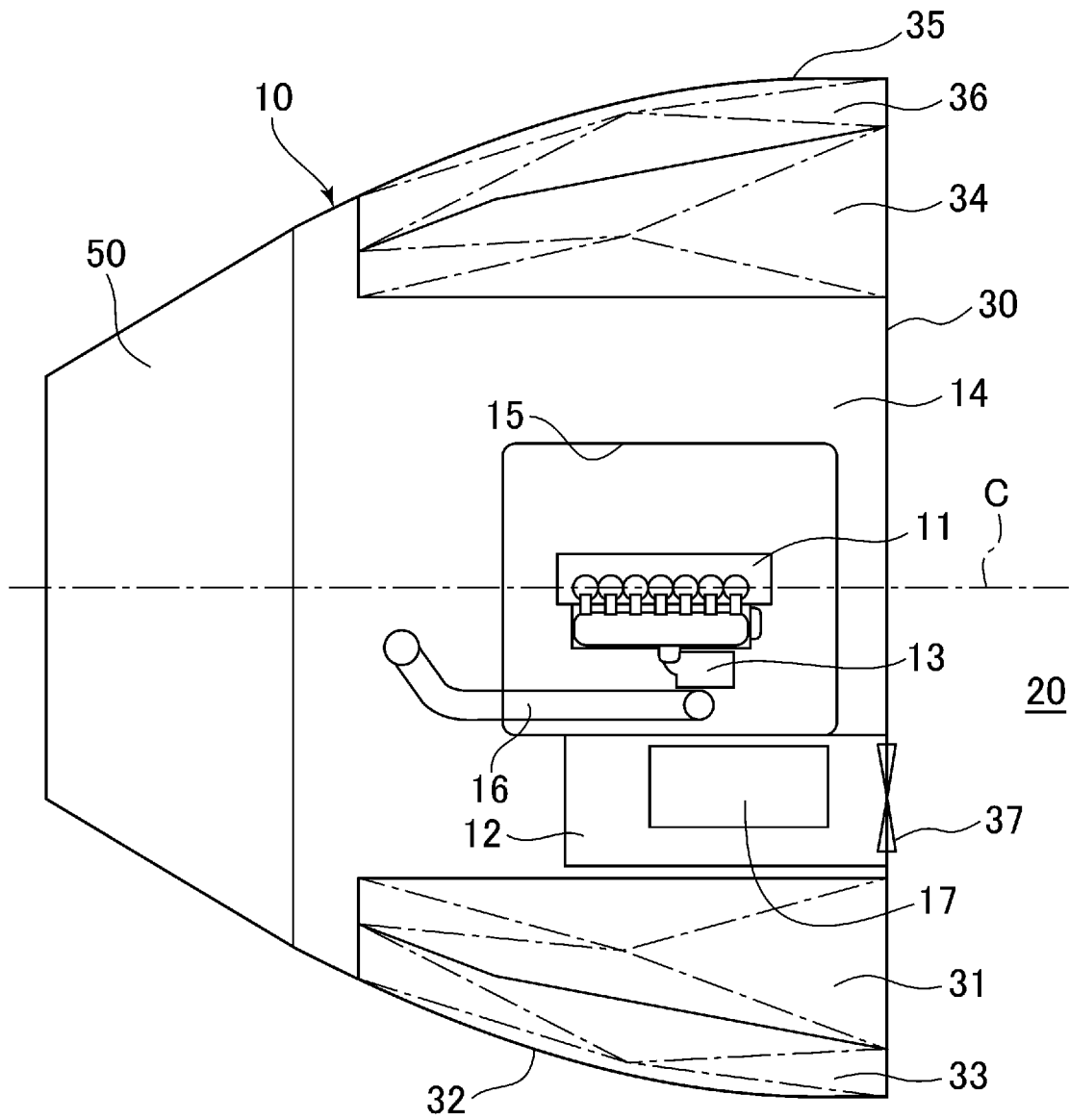
2 0 貨物艙

3 0 隔壁

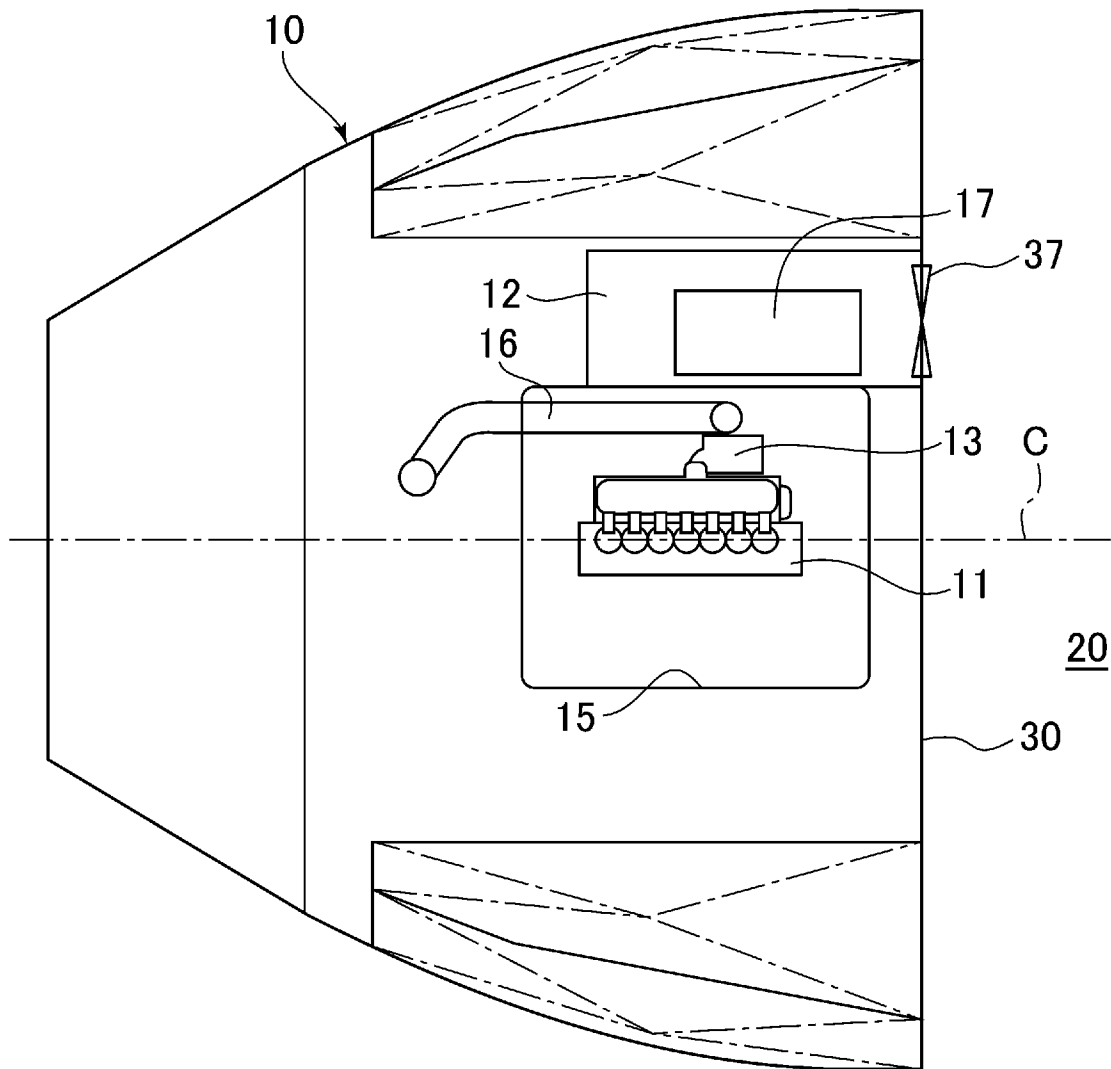
請求の範囲

- [請求項1] 機関室内に主機が配置され、前記機関室と貨物艙が船体中心線に直交する隔壁によって区画された船舶であって、
- 前記機関室内の前記主機の側方であって船首側または船尾側に、前記隔壁を介して前記貨物艙に隣接し、排気ガス浄化装置の一部を構成する機器を配置するための機器搭載領域が設けられることを特徴とする船舶の機関室構造。
- [請求項2] 前記機器搭載領域が前記主機の過給機側に設けられることを特徴とする請求項1に記載の船舶の機関室構造。
- [請求項3] 前記機器搭載領域が二重底と上甲板の間に位置する中間デッキに設けられることを特徴とする請求項1または2に記載の船舶の機関室構造。
- [請求項4] 前記主機が前記二重底の上面に設置されるとともに、前記中間デッキの前記主機に対応した位置に開口が形成され、前記機器搭載領域が前記開口の縁部に沿って設けられることを特徴とする請求項3に記載の船舶の機関室構造。
- [請求項5] 前記排気ガス浄化装置が選択触媒還元装置であり、前記機器がSCR反応器であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の船舶の機関室構造。
- [請求項6] 前記排気ガス浄化装置が排気ガス再循環装置であり、前記機器が水処理装置および中和剤タンクであることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の船舶の機関室構造。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の船舶の機関室構造を備えたことを特徴とする貨物船。

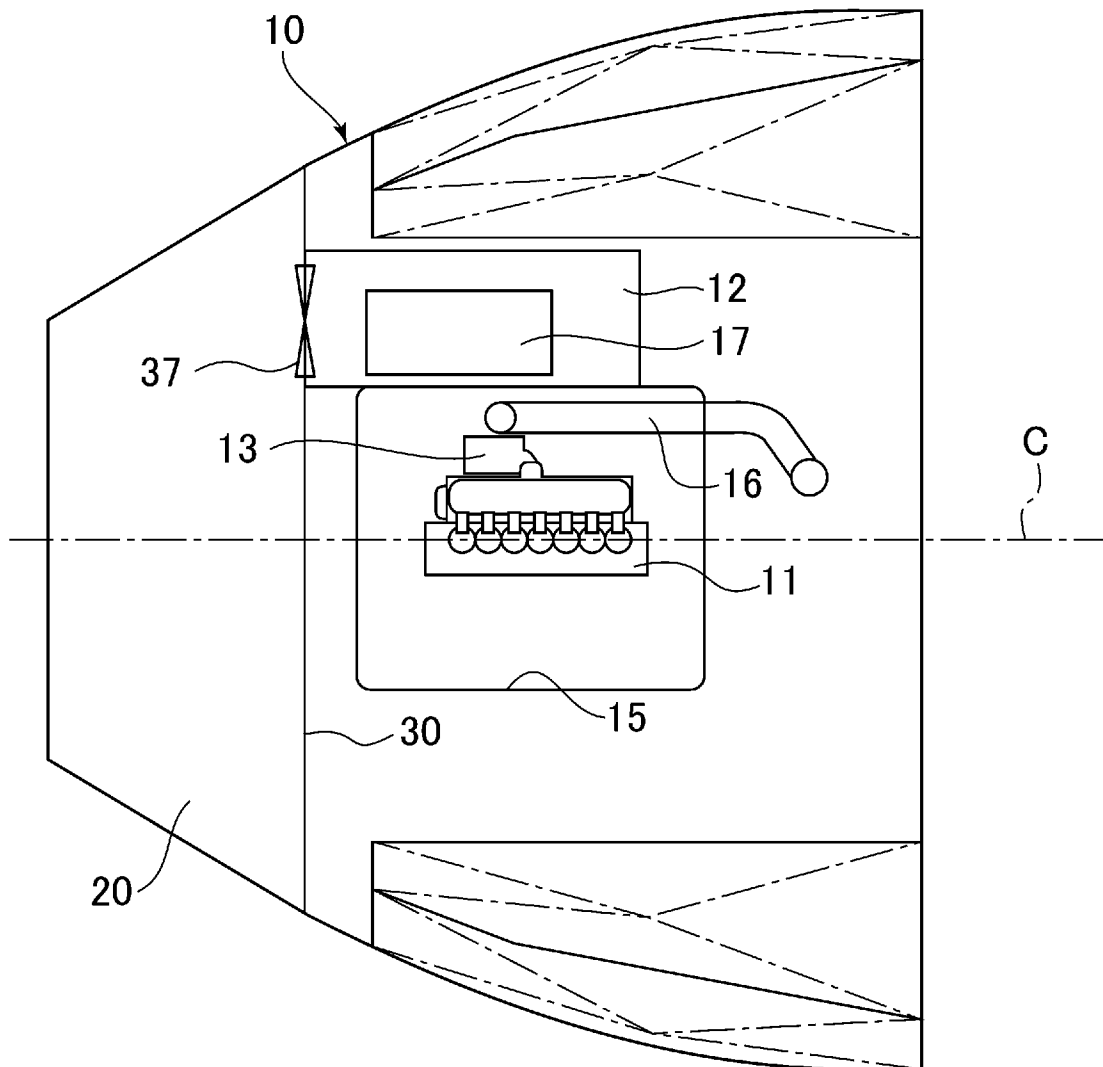
[図1]



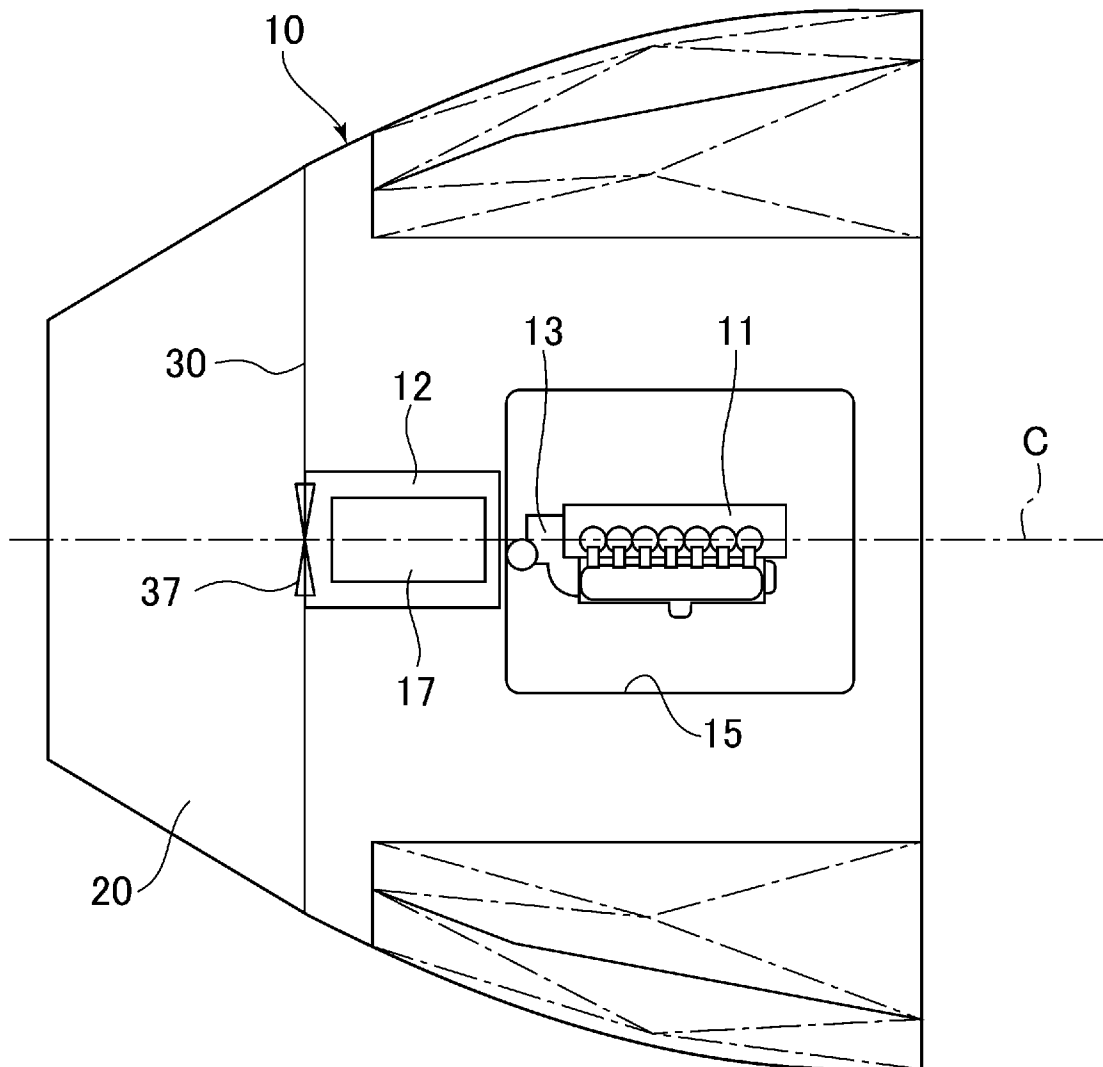
[図2]



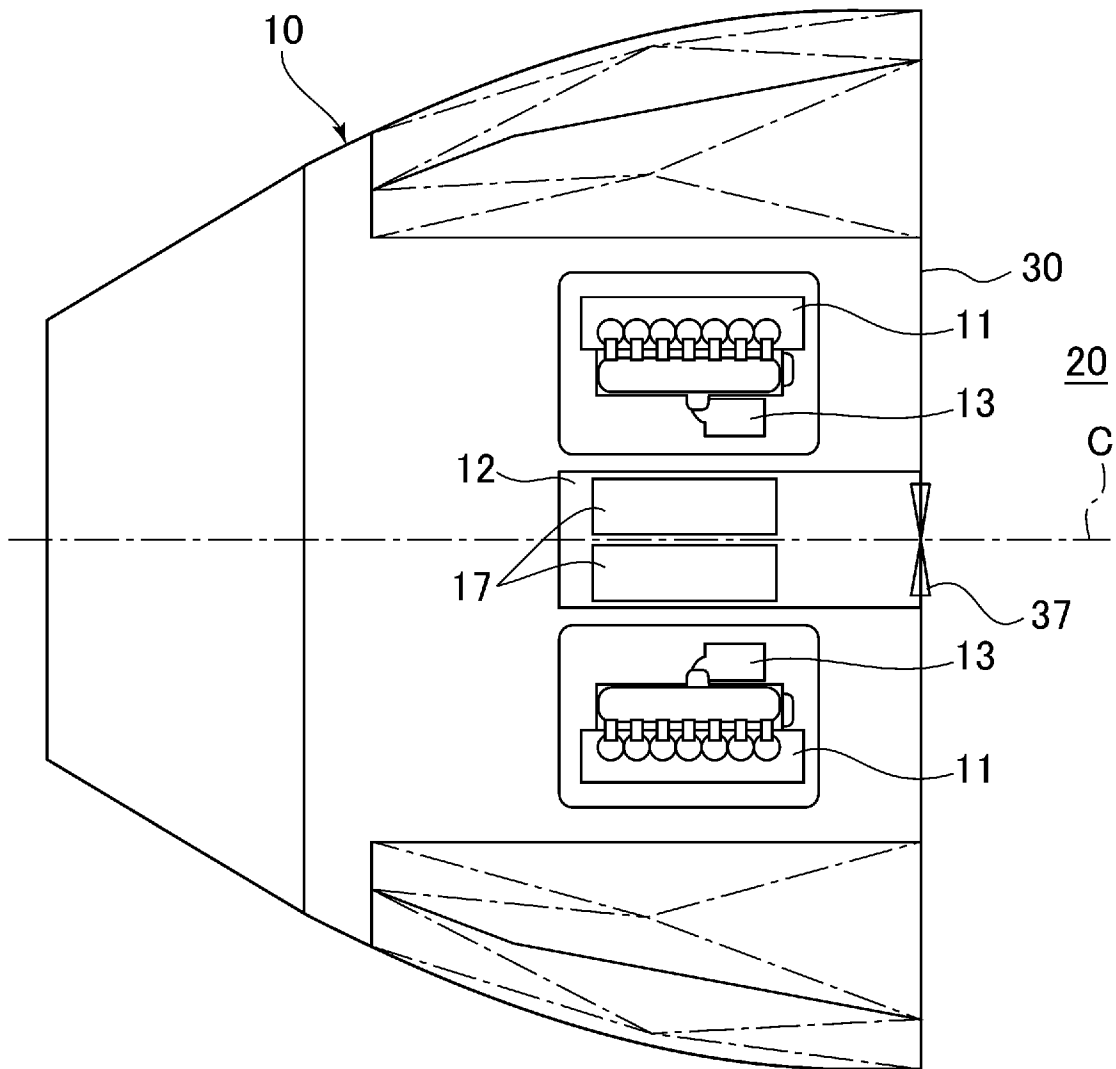
[図3]



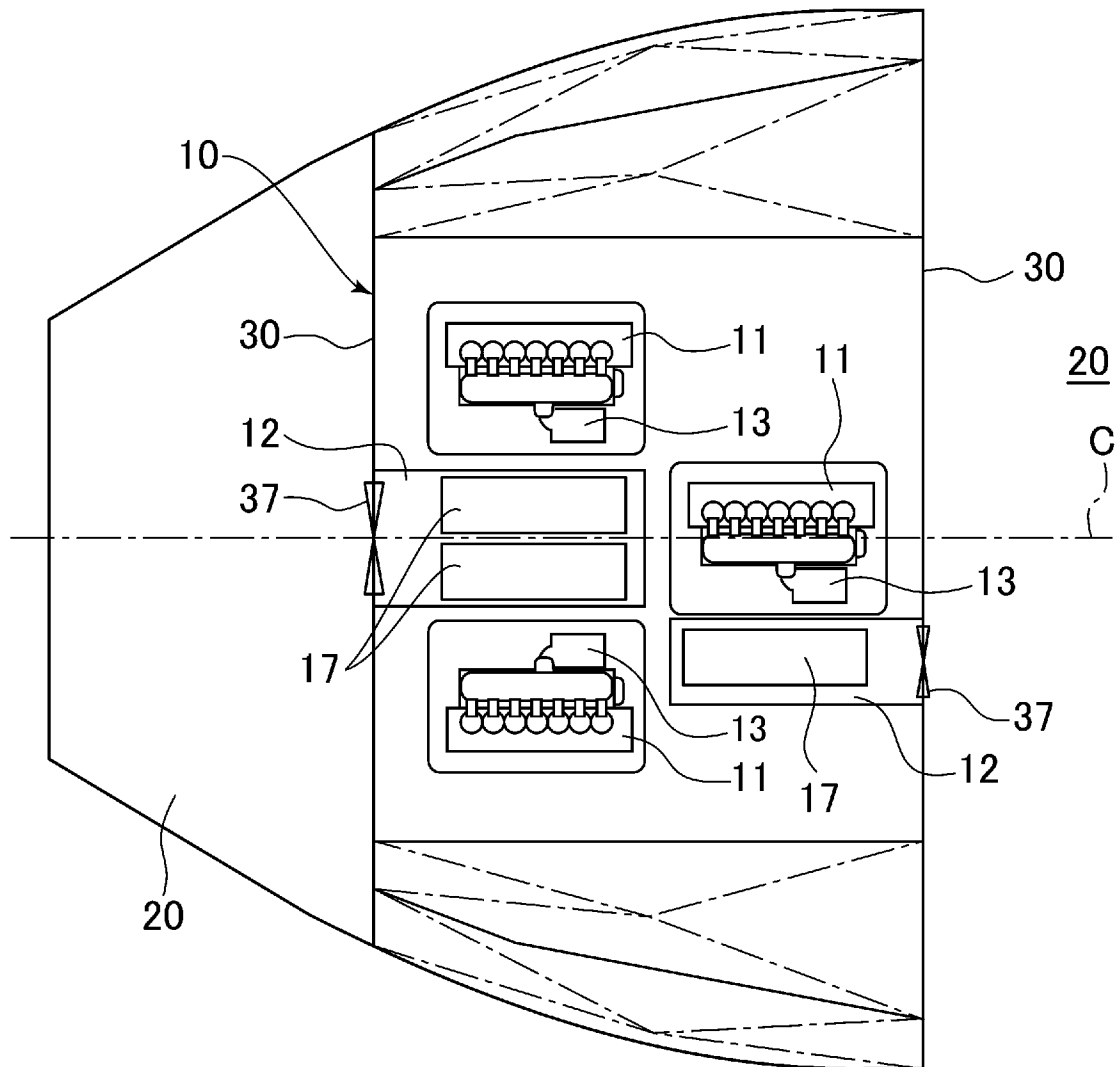
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H21/32(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)

B63H, B63B, F01N3/08, F02M26/22, 26/35

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-91368 A (Yanmar Co., Ltd.), 19 May 2014 (19.05.2014), paragraphs [0025], [0035] to [0039], [0044]; fig. 1 to 4 & WO 2014/069417 A1	1-7
Y	JP 7-10071 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 13 January 1995 (13.01.1995), abstract; fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 52-16798 A (Hitachi Zosen Corp.), 08 February 1977 (08.02.1977), claims; fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ 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
19 April 2016 (19.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055908

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-193653 A (Fukushima Ltd.), 30 September 2013 (30.09.2013), paragraph [0016]; fig. 1 (Family: none)	2
A	JP 2012-240446 A (Sumitomo Heavy Industries Marine & Engineering Co., Ltd.), 10 December 2012 (10.12.2012), paragraph [0004] (Family: none)	5
A	JP 2014-233991 A (Sumitomo Heavy Industries Marine & Engineering Co., Ltd.), 15 December 2014 (15.12.2014), paragraph [0004] (Family: none)	6
A	JP 10-203487 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 August 1998 (04.08.1998), fig. 1 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B63H21/32 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B63H, B63B, F01N3/08, F02M26/22, 26/35

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2014-91368 A (ヤンマー株式会社) 2014.05.19, 段落[0025], [0035]-[0039], [0044], 第1-4図 & WO 2014/069417 A1	1-7
Y	JP 7-10071 A (石川島播磨重工業株式会社) 1995.01.13, 要約, 第1図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 52-16798 A (日立造船株式会社) 1977.02.08, 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 泰二郎

3D

3215

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-193653 A (株式会社福島製作所) 2013. 09. 30, 段落[0016], 第 1 図 (ファミリーなし)	2
A	JP 2012-240446 A (住友重機械マリンエンジニアリング株式会社) 2012. 12. 10, 段落[0004] (ファミリーなし)	5
A	JP 2014-233991 A (住友重機械マリンエンジニアリング株式会社) 2014. 12. 15, 段落[0004] (ファミリーなし)	6
A	JP 10-203487 A (三菱重工業株式会社) 1998. 08. 04, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-7