

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6455849号
(P6455849)

(45) 発行日 平成31年1月23日(2019. 1. 23)

(24) 登録日 平成30年12月28日(2018. 12. 28)

(51) Int. Cl.		F I	
FO1N	9/00 (2006.01)	FO1N	9/00 Z
FO1N	13/08 (2010.01)	FO1N	13/08 B
FO1N	13/10 (2010.01)	FO1N	13/10
FO1N	13/00 (2010.01)	FO1N	13/00 B
FO2D	45/00 (2006.01)	FO2D	45/00 305A

請求項の数 23 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-90777 (P2014-90777)	(73) 特許権者	501204525
(22) 出願日	平成26年4月25日(2014. 4. 25)		国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術 研究所
(65) 公開番号	特開2014-224529 (P2014-224529A)		東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(43) 公開日	平成26年12月4日(2014. 12. 4)	(73) 特許権者	395008333
審査請求日	平成29年4月21日(2017. 4. 21)		株式会社大晃産業
(31) 優先権主張番号	特願2013-94462 (P2013-94462)		広島県尾道市向島町9515番地の1
(32) 優先日	平成25年4月26日(2013. 4. 26)	(74) 代理人	100098545
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 阿部 伸一
		(74) 代理人	100087745
			弁理士 清水 善廣
		(74) 代理人	100106611
			弁理士 辻田 幸史
		(74) 代理人	100111006
			弁理士 藤江 和典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱機関用排ガスシステム及び船舶

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の熱機関と、複数の前記熱機関のそれぞれに対応して接続される排ガス管と、複数の前記排ガス管が接続される連結排ガス管と、停止中の前記熱機関へ運転中の前記熱機関からの排ガスの侵入を防止する開閉手段と、前記熱機関の運転開始又は停止の選択と連動して前記開閉手段の開成又は閉成を操作する操作手段と、運転開始又は停止を行う前記熱機関が自動的に選択され、自動的に選択された前記熱機関に対応した前記開閉手段の連動した操作が行われる自動操作モードと、運転開始又は停止を行う前記熱機関を手動で選択し、手動で選択した前記熱機関に対応した前記開閉手段の連動した操作が可能な手動操作モードとを切り替える運転選択手段とを備え、前記自動操作モード及び前記手動操作モードのいずれの場合も、前記熱機関の運転開始に当り、前記操作手段の操作完了後に前記熱機関の運転開始をすることを特徴とする熱機関用排ガスシステム。

【請求項2】

少なくとも一台の前記熱機関を停止させておくことを特徴とする請求項1に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項3】

前記運転選択手段で前記自動操作モードが選択されているときに、運転中の前記熱機関の停止信号に連動して、停止中の前記熱機関を運転開始することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項4】

前記熱機関の運転中の過負荷状態を検出する過負荷検出手段を備え、前記運転選択手段で前記自動操作モードが選択されているときに、前記過負荷検出手段が前記過負荷状態を検出すると停止中の前記熱機関を運転開始することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 5】

前記開閉手段を、前記排ガス管に設けたダンパとしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 6】

前記ダンパに有圧空気の導入手段を設け、前記排ガス管の外部から前記有圧空気を導入して、停止している前記熱機関への前記排ガスの侵入を防止したことを特徴とする請求項 5 に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 7】

前記手動操作モードでは、前記開閉手段の近傍に設けた操作ハンドルを前記操作手段として、前記開閉手段の操作を行えることを特徴とする請求項 1 に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 8】

前記手動操作モードでは、前記開閉手段から離れた場所に設けた操作スイッチを前記操作手段として、前記開閉手段の操作を行えることを特徴とする請求項 1 に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 9】

前記開閉手段の作動状態及び前記操作手段の操作状態の少なくともいずれかを表示する状態表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 10】

前記排ガス管を前記連結排ガス管に連結する複数の連結部を、前記排ガスの流れ方向に異なる位置で接続することを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 11】

2つの前記連結部の間の距離を、前記熱機関の排気パルス音の波長又は半波長を、前記熱機関の設置台数又は通常運転台数で割った長さとしたことを特徴とする請求項 10 に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 12】

前記連結部を、前記連結排ガス管を流れる前記排ガスが略鉛直方向となる位置で連結し、前記連結部に前記排ガス管を下方から斜めに接続したことを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 13】

前記排ガス管の傾斜位置に、上方から落下してくる水が前記熱機関に入ることを防ぐ防滴手段を設けたことを特徴とする請求項 12 に記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 14】

前記連結部にドレイン機構を設けたことを特徴とする請求項 10 から請求項 13 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 15】

前記連結排ガス管に消音手段を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 14 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 16】

前記連結排ガス管の本管から分岐し再び前記本管に合流するバイパス管と、前記本管と前記バイパス管とを選択する選択手段とを設け、前記バイパス管に排ガス処理手段を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 15 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記連結排ガス管の本管から分岐し再び前記本管に合流するバイパス管と、前記本管と前記バイパス管とを選択する選択手段とを設け、前記本管に排ガス処理手段を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 15 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 18】

前記連結排ガス管は、複数の前記排ガス管の数よりは少なく前記連結排ガス管の数よりは多いサブ連結排ガス管と、前記サブ連結排ガス管を選択するサブ連結排ガス管選択手段とを有したことを特徴とする請求項 1 から請求項 14 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 19】

前記サブ連結排ガス管に、排ガス処理手段を設けたことを特徴とする請求項 18 に記載の熱機関用排ガスシステム。 10

【請求項 20】

複数の前記排ガス管に、それぞれ排ガス処理手段を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 14 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 21】

前記熱機関とは別に独立系熱機関を備え、前記独立系熱機関には、前記連結排ガス管に接続されない独立系排ガス管を接続したことを特徴とする請求項 1 から請求項 20 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。

【請求項 22】

前記熱機関を、発電機用熱機関としたことを特徴とする請求項 1 から請求項 21 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステム。 20

【請求項 23】

請求項 1 から請求項 22 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムを搭載したことを特徴とする船舶。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数台の熱機関を備えた熱機関用排ガスシステム及びこの熱機関用排ガスシステムを搭載した船舶に関する。

【背景技術】

30

【0002】

特許文献 1 及び特許文献 2 には、複数台の熱機関から排出される排ガスを直接大気に放出する排ガス管と、この排ガス管とは別の浄化用排ガスラインとを備え、浄化用排ガスラインでは排ガスを一つの浄化装置に導く構成が開示されている。また、一つの浄化装置に導くそれぞれの排ガス管にはバルブを備えている。

【0003】

特許文献 3 には、複数の排熱ボイラを設け、これらの排熱ボイラに排ガスを導入する排ガス経路と、これらの排熱ボイラから排ガスを導出する排ガス経路とにダンパを設けて、排ガス経路を選択的に切り替えることができる構成が開示されている。

【0004】

40

特許文献 4 には、複数台のエンジンから排出される排ガスを、一つの集塵機に導いて排ガス処理を行うことが開示されている。

【0005】

特許文献 5 には、排ガスダクトに排熱回収ボイラを設けるとともに、この排熱回収ボイラをバイパスするバイパスダクトを設けることが開示されている。

【0006】

特許文献 6 には、バーナー用の燃料と空気との調節器において、自動モードと手動モードとを備えて、操作手段でこれらを切り替えることができる構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特表 2 0 1 1 - 5 1 6 3 3 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 0 - 1 8 5 3 3 7 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 1 0 2 8 4 号公報

【特許文献 4】特開平 1 0 - 7 7 8 2 4 号公報

【特許文献 5】特開平 8 - 7 5 1 0 3 号公報

【特許文献 6】特開平 6 - 7 4 4 4 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 及び特許文献 2 に開示される構成は、大気に放出する排ガス管とは別に浄化用排ガスラインを設けた構成であり、いずれも停止中の熱機関に運転中の熱機関からの排ガスの侵入を確実に防止する構成は記載されていない。特に特許文献 1 では、第 1 分岐管に第 1 バルブ手段を設けており、また第 2 分岐管に第 2 バルブ手段を設けることが示唆されている。また、特許文献 2 では、主排気経路に開閉バルブを設けており集合経路に繋がる分岐排気経路に開閉バルブを設けている。しかし特許文献 1、特許文献 2 とともに、複数の熱機関に対して個々に単数の排気ガス管を設けた構成でなく、熱機関の運転やバルブの開閉タイミングに伴う停止中の熱機関への運転中の熱機関からの排ガスの侵入を確実に防止するものではない。

また、運転中においても、浄化装置が詰まったり、それぞれの熱機関に能力差がある場合には、逆流を生じる可能性がある。

特許文献 3 では、排熱ボイラが運転できなくなった場合に、その排熱ボイラへの排ガスの供給を停止するものではあるが、特許文献 3 は一台の熱機関によるもので、複数台の熱機関を持つものではなく、停止中の排熱ボイラに運転中の排熱ボイラからの排ガスの侵入を確実に防止するものでない。

特許文献 4 に開示される構成においては、停止中の熱機関に運転中の熱機関からの排ガスの侵入を確実に防止する構成は記載されていない。

特許文献 5 に開示される構成は、一台の熱機関によるもので、複数台の熱機関を持つものではない。

特許文献 6 に開示される構成は、空気ダンパー制御用操作器の開度出力を制御する手段を有するものではあるが、複数台の熱機関を備えた熱機関用排ガスシステムではない。

【 0 0 0 9 】

本発明は、運転中の熱機関からの排ガスの、停止中の熱機関への侵入を確実に防止して、連結排ガス管から排出することができる熱機関用排ガスシステム及び船舶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】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 記載の本発明に対応した熱機関用排ガスシステムにおいては、複数の熱機関と、複数の熱機関のそれぞれに対応して接続される排ガス管と、複数の排ガス管が接続される連結排ガス管と、停止中の熱機関へ運転中の熱機関からの排ガスの侵入を防止する開閉手段と、熱機関の運転開始又は停止の選択と連動して開閉手段の開成又は閉成を操作する操作手段と、運転開始又は停止を行う熱機関が自動的に選択され、自動的に選択された熱機関に対応した開閉手段の連動した操作が行われる自動操作モードと、運転開始又は停止を行う熱機関を手動で選択し、手動で選択した熱機関に対応した開閉手段の連動した操作が可能な手動操作モードとを切り替える運転選択手段とを備え、自動操作モード及び手動操作モードのいずれの場合も、熱機関の運転開始に当り、操作手段の操作完了後に熱機関の運転開始をすることを特徴とする。請求項 1 に記載の本発明によれば、開閉手段によって停止中の熱機関への排ガスの侵入を確実に防止して、運転中の熱機関からの排ガスを連結排ガス管から排出することができる。また、熱機関の運転開始が操作手段の操作完

10

20

30

40

50

了後に行われるため、停止中の熱機関への排ガスの侵入を更に確実に防止できる。また、自動操作と手動操作のいずれでも操作ができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載の本発明は、請求項 1 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、少なくとも一台の熱機関を停止させておくことを特徴とする。請求項 2 に記載の本発明によれば、停止中の熱機関への排ガスの侵入を防止できるため、排ガス成分や結露水が付着して運転開始時に動作不良を起こすことがなくなり、予備としての熱機関を有する場合に特に有効である。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の本発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、運転選択手段で自動操作モードが選択されているときに、運転中の熱機関の停止信号に連動して、停止中の熱機関を運転開始することを特徴とする。請求項 3 に記載の本発明によれば、熱機関の切り替えをスムーズに行うことができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、熱機関の運転中の過負荷状態を検出する過負荷検出手段を備え、運転選択手段で自動操作モードが選択されているときに、過負荷検出手段が過負荷状態を検出すると停止中の熱機関を運転開始することを特徴とする。請求項 4 に記載の本発明によれば、過負荷状態の回避をスムーズに行うことができる。なお、過負荷状態を検出するとは、熱機関が過負荷状態に至り運転が自動停止される以前に所定の負荷を上回る負荷状態を検出することを含むものとする。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、開閉手段を、排ガス管に設けたダンパとしたことを特徴とする。請求項 5 に記載の本発明によれば、簡単な構成で停止中の熱機関への排ガスの侵入を防止できる。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 記載の本発明は、請求項 5 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、ダンパに有圧空気の導入手段を設け、排ガス管の外部から有圧空気を導入して、停止している熱機関への排ガスの侵入を防止したことを特徴とする。請求項 6 に記載の本発明によれば、排ガス管とダンパとの隙間からの排ガスの漏れを確実に防止するとともに、排ガス管の内部結露を防止することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 7 記載の本発明は、請求項 1 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、手動操作モードでは、開閉手段の近傍に設けた操作ハンドルを操作手段として、開閉手段の操作を行えることを特徴とする。請求項 7 に記載の本発明によれば、例えば非常時に操作ハンドルの操作によって開閉手段を操作できる。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 記載の本発明は、請求項 1 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、手動操作モードでは、開閉手段から離れた場所に設けた操作スイッチを操作手段として、開閉手段の操作を行えることを特徴とする。請求項 8 に記載の本発明によれば、手動によっても遠隔操作を行うことができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 9 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、開閉手段の作動状態及び操作手段の操作状態の少なくともいずれかを表示する状態表示手段を備えたことを特徴とする。請求項 9 に記載の本発明によれば、作動状態や操作手段を確認することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 10 記載の本発明は、請求項 1 又は請求項 9 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、排ガス管を連結排ガス管に連結する複数の連結部を、排ガスの流

れ方向に異なる位置で接続することを特徴とする。請求項 10 に記載の本発明によれば、排ガス同士が衝突することによる排気への影響を抑制するとともに、複数の熱機関による排気パルス音が増幅されることを防止することができる。

【0020】

請求項 11 記載の本発明は、請求項 10 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、2つの連結部の間の距離を、熱機関の排気パルス音の波長又は半波長を、熱機関の設置台数又は通常運転台数で割った長さとしたことを特徴とする。請求項 11 に記載の本発明によれば、設置台数又は通常運転台数を考慮した排気パルス音の増幅防止を行える。

【0021】

請求項 12 記載の本発明は、請求項 10 又は請求項 11 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、連結部を、連結排ガス管を流れる排ガスが略鉛直方向となる位置で連結し、連結部に排ガス管を下方から斜めに接続したことを特徴とする。請求項 12 に記載の本発明によれば、連結部における排気抵抗を小さくし、スムーズな排気を行うことができるとともに、侵入水や結露水の処理が容易になる。

【0022】

請求項 13 記載の本発明は、請求項 12 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、排ガス管の傾斜位置に、上方から落下してくる水が熱機関に入ることを防ぐ防滴手段を設けたことを特徴とする。請求項 13 に記載の本発明によれば、排ガス管を経た熱機関への水の侵入を確実に防止することができる。

【0023】

請求項 14 記載の本発明は、請求項 10 から請求項 13 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、連結部にドレイン機構を設けたことを特徴とする。請求項 14 に記載の本発明によれば、排ガス管への水の侵入を防止できるとともに、溜まった水の処理が容易となる。

【0024】

請求項 15 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 14 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、連結排ガス管に消音手段を設けたことを特徴とする。請求項 15 に記載の本発明によれば、それぞれの排ガス管に設ける場合と比較して少ない数の消音手段で消音を実現することができる。

【0025】

請求項 16 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 15 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、連結排ガス管の本管から分岐し再び本管に合流するバイパス管と、本管とバイパス管とを選択する選択手段とを設け、バイパス管に排ガス処理手段を設けたことを特徴とする。請求項 16 に記載の本発明によれば、必要に応じて排ガスの処理を行うことができる。

【0026】

請求項 17 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 15 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、連結排ガス管の本管から分岐し再び本管に合流するバイパス管と、本管とバイパス管とを選択する選択手段とを設け、本管に排ガス処理手段を設けたことを特徴とする。請求項 17 に記載の本発明によれば、必要に応じて排ガス処理を行わずに排ガスをバイパスさせることができる。

【0027】

請求項 18 記載の本発明は、請求項 1 から請求項 14 のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、連結排ガス管は、複数の排ガス管の数よりは少なく連結排ガス管の数よりは多いサブ連結排ガス管と、サブ連結排ガス管を選択するサブ連結排ガス管選択手段とを有したことを特徴とする。請求項 18 に記載の本発明によれば、サブ連結排ガス管を選択的に用いることができる。

【0028】

請求項 19 記載の本発明は、請求項 18 に記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、サブ連結排ガス管に、排ガス処理手段を設けたことを特徴とする。請求項 19 に記載の

10

20

30

40

50

本発明によれば、排ガス処理手段を選択的に用いることができる。

【0029】

請求項20記載の本発明は、請求項1から請求項14のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、複数の排ガス管に、それぞれ排ガス処理手段を設けたことを特徴とする。請求項20に記載の本発明のように、熱機関に対応して排ガス処理手段を設けることで、連結排ガス管に排ガス処理手段を設ける場合と比較して、排ガス処理手段の負荷変動を少なくすることができる。

【0030】

請求項21記載の本発明は、請求項1から請求項20のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、熱機関とは別に独立系熱機関を備え、独立系熱機関には、連結排ガス管に接続されない独立系排ガス管を接続したことを特徴とする。請求項21に記載の本発明のように、複数の熱機関の排ガスを流すための連結排ガス管を用いた系統とは別に、独立した系統を備えてもよい。

【0031】

請求項22記載の本発明は、請求項1から請求項21のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムにおいて、熱機関を、発電機用熱機関としたことを特徴とする。請求項22に記載の本発明によれば、複数台の発電機用熱機関からの排ガスをまとめることができ、例えば消音手段や排ガス処理手段の設置台数を減らすことができる。

【0032】

請求項23記載の本発明に対応した船舶においては、請求項1から請求項22のいずれかに記載の熱機関用排ガスシステムを搭載したことを特徴とする。請求項23に記載の本発明によれば、停止中の熱機関への排ガスの侵入を防止して運転中の熱機関からの排ガスを連結排ガス管から排出できる熱機関用排ガスシステムを利用することができる。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、開閉手段によって停止中の熱機関への排ガスの侵入を確実に防止して、運転中の熱機関からの排ガスを連結排ガス管から排出することができる。また、熱機関の運転開始が操作手段の操作完了後に行われるため、停止中の熱機関への排ガスの侵入を更に確実に防止できる。また、自動操作と手動操作のいずれでも操作ができる。

【0034】

また、少なくとも一台の熱機関を停止させておく場合には、停止中の熱機関への排ガスの侵入を防止できるため、排ガス成分や結露水が付着して運転開始時に動作不良を起こすことがなくなり、予備としての熱機関を有する場合に特に有効である。

【0035】

また、運転中の熱機関の停止信号に連動して、停止中の熱機関を運転開始する場合には、熱機関の切り替えをスムーズに行うことができる。

【0036】

また、熱機関の運転中の過負荷状態を検出する過負荷検出手段を備え、過負荷検出手段が過負荷状態を検出すると停止中の熱機関を運転開始する場合には、過負荷状態の回避をスムーズに行うことができる。

【0037】

また、開閉手段を、排ガス管に設けたダンパとした場合には、簡単な構成で停止中の熱機関への排ガスの侵入を防止できる。

【0038】

また、ダンパに有圧空気の導入手段を設け、排ガス管の外部から有圧空気を導入して、停止している熱機関への排ガスの侵入を防止した場合には、排ガス管とダンパとの隙間からの排ガスの漏れを確実に防止するとともに、排ガス管の内部結露を防止することができる。

【0039】

また、手動操作モードでは、開閉手段の近傍に設けた操作ハンドルを操作手段として、開閉手段の操作を行える場合には、例えば非常時に操作ハンドルの操作によって開閉手段を操作できる。

【 0 0 4 0 】

また、手動操作モードでは、開閉手段から離れた場所に設けた操作スイッチを操作手段として、開閉手段の操作を行える場合には、手動によっても遠隔操作を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

また、開閉手段の作動状態及び操作手段の操作状態の少なくともいずれかを表示する状態表示手段を備えた場合には、作動状態や操作手段を確認することができる。

10

【 0 0 4 2 】

また、排ガス管を連結排ガス管に連結する複数の連結部を、排ガスの流れ方向に異なる位置で接続する場合には、排ガス同士が衝突することによる排気の影響を抑制するとともに、複数の熱機関による排気パルス音が増幅されることを防止することができる。

【 0 0 4 3 】

また、2つの連結部の間の距離を、熱機関の排気パルス音の波長又は半波長を、熱機関の設置台数又は通常運転台数で割った長さとした場合には、設置台数又は通常運転台数を考慮した排気パルス音の増幅防止を行える。

【 0 0 4 4 】

また、連結部を、連結排ガス管を流れる排ガスが略鉛直方向となる位置で連結し、連結部に排ガス管を下方から斜めに接続した場合には、連結部における排気抵抗を小さくし、スムーズな排気を行うことができるとともに、侵入水や結露水の処理が容易になる。

20

【 0 0 4 5 】

また、排ガス管の傾斜位置に、上方から落下してくる水が熱機関に入ることを防ぐ防滴手段を設けた場合には、排ガス管を経た熱機関への水の侵入を確実に防止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、連結部にドレイン機構を設けた場合には、排ガス管への水の侵入を防止することができるとともに、溜まった水の処理が容易となる。

【 0 0 4 7 】

また、連結排ガス管に消音手段を設けた場合には、それぞれの排ガス管に設ける場合と比較して少ない数の消音手段で消音を実現することができる。

30

【 0 0 4 8 】

また、連結排ガス管の本管から分岐し再び本管に合流するバイパス管と、本管とバイパス管とを選択する選択手段とを設け、バイパス管に排ガス処理手段を設けた場合には、必要に応じて排ガスの処理を行うことができる。

【 0 0 4 9 】

また、連結排ガス管の本管から分岐し再び本管に合流するバイパス管と、本管とバイパス管とを選択する選択手段とを設け、本管に排ガス処理手段を設けた場合には、必要に応じて排ガス処理を行わずに排ガスをバイパスさせることができる。

40

【 0 0 5 0 】

また、連結排ガス管が、複数の排ガス管の数よりは少なく連結排ガス管の数よりは多いサブ連結排ガス管と、サブ連結排ガス管を選択するサブ連結排ガス管選択手段とを有した場合には、サブ連結排ガス管を選択的に用いることができる。

【 0 0 5 1 】

また、サブ連結排ガス管に、排ガス処理手段を設けた場合には、排ガス処理手段を選択的に用いることができる。

【 0 0 5 2 】

また、複数の排ガス管に、それぞれ排ガス処理手段を設けた場合には、熱機関に対応して排ガス処理手段を設けることで、連結排ガス管に排ガス処理手段を設ける場合と比較し

50

て、排ガス処理手段の負荷変動を少なくすることができる。

【 0 0 5 3 】

また、熱機関とは別に独立系熱機関を備え、独立系熱機関には、連結排ガス管に接続されない独立系排ガス管を接続することもできる。

【 0 0 5 4 】

また、熱機関を、発電機用熱機関とした場合には、複数台の発電機用熱機関からの排ガスをまとめることができ、例えば消音手段や排ガス処理手段の設置台数を減らすことができる。

【 0 0 5 5 】

また、本発明の船舶によれば、停止中の熱機関への排ガスの侵入を防止して運転中の熱機関からの排ガスを連結排ガス管から排出できる熱機関用排ガスシステムを利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図

【 図 2 】 本実施形態による熱機関用排ガスシステムにおける排ガス管及び連結排ガス管を示す構成図

【 図 3 】 本実施形態による熱機関用排ガスシステムにおける開閉手段を示す構成図

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図

【 図 5 】 本発明の第 3 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図

【 図 6 】 本発明の第 4 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図

【 図 7 】 本発明の第 5 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図

【 図 8 】 本発明の第 6 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 5 7 】

以下に、本発明の実施形態による熱機関用排ガスシステムについて説明する。

【 0 0 5 8 】

図 1 は本発明の第 1 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図である。

本実施形態では、3 台のディーゼル発電機を発電機用熱機関として備えた船舶における熱機関用排ガスシステムを示す。

【 0 0 5 9 】

図 1 に示すように、船舶は、複数の熱機関 10A、10B、10C を備えている。これらの熱機関 10A、10B、10C には、それぞれに対応して接続される排ガス管 20A、20B、20C を有する。

複数の排ガス管 20A、20B、20C は、連結排ガス管 30 に接続される。

連結排ガス管 30 は、本管 30A と、本管 30A から分岐し再び本管 30A に合流するバイパス管 30B を有している。連結排ガス管 30 には、本管 30A とバイパス管 30B とを選択する選択手段 40 を設けている。本管 30A とバイパス管 30B を選択する選択手段 40 は、択一的に経路を選択し、双方とも閉成することはない。通常、遠洋航路を航海中は、消音器のついた本管 30A が選択されている。陸地に近づいた場合や入港時には、バイパス管 30B が選択されて排ガス処理が行われる。選択手段 40 は、運転制御盤 80 からの操作によって操作される。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

本管 30 A には消音手段 5 1 を、バイパス管 30 B には排ガス処理手段 5 2 を設けている。なお、バイパス管 30 B には、排ガス処理手段 5 2 とともに消音手段 5 1 を設けることが好ましい。

本管 30 A に消音手段 5 1 を設けることで、排ガス管 20 A、20 B、20 C にそれぞれ設ける場合と比較して少ない数の消音手段 5 1 で消音を実現することができる。

連結排ガス管 30 に本管 30 A から分岐させてバイパス管 30 B を設け、このバイパス管 30 B に排ガス処理手段 5 2 を設けることで、場所や時間等、必要に応じて排ガスの処理を行うことができる。

なお、消音手段 5 1 をバイパス管 30 B に排ガス処理手段 5 2 (及び消音手段 5 1) を本管 30 A に設けてもよい。特に、消音を重視する場合は、本管 30 A 又はバイパス管 30 B の曲がりが多い方が効果を期待できる。

【0061】

複数の排ガス管 20 A、20 B、20 C には、停止中の熱機関 10 へ運転中の熱機関 10 からの排ガスの侵入を防止する機能と経路を開閉する機能を有した開閉手段(侵入防止手段) 60 A、60 B、60 C をそれぞれ設けている。

開閉手段 60 A、60 B、60 C は、操作手段 70 からの動作信号によって操作される。

開閉手段 60 A、60 B、60 C としては、開閉弁、三方弁、機関としてのシリンダ閉止機構、電磁式逆止機構、ダンパ、又はバタフライ弁等を用いることができる。

また、開閉手段 60 A、60 B、60 C の駆動は、空気シリンダやモータ、ソレノイド等各種の手段が選択可能であるが、駆動力を要した短時間での操作では空気シリンダを用いることが好ましい。

【0062】

それぞれの熱機関 10 A、10 B、10 C は、運転制御盤 80 での指示に基づき制御手段 81 からの信号によって運転を開始し、又は運転を停止する。また、操作手段 70 では、自動操作モード時には制御手段 81 からの信号によって、手動操作モード時には運転制御盤 80 からの信号によって、開閉手段 60 A、60 B、60 C を操作する。

制御手段 81 では、熱機関 10 の運転開始に当り、操作手段 70 の操作完了後に熱機関 10 の運転を開始する。

このように、熱機関 10 の運転開始が操作手段 70 の操作完了後に行われることで、停止中の熱機関 10 への排ガスの侵入を確実に防止できる。

本実施形態では、熱機関 10 の運転中の過負荷状態を検出する過負荷検出手段 83 を備えている。

【0063】

なお、過負荷状態を検出するとは、運転中の熱機関 10 が過負荷状態に至り運転が自動停止される以前に、所定の負荷を上回る負荷状態を検出することを含むものであり、運転中の熱機関 10 の運転中に、停止中の熱機関 10 を運転開始させることができるものである。

制御手段 81 では、運転中の熱機関 10 の停止信号に連動して、停止中の熱機関 10 を運転開始する。運転中の熱機関 10 の停止信号に連動して停止中の熱機関 10 を運転開始することで、熱機関 10 の切り替えを 45 秒以内でスムーズに行うことができる。

【0064】

制御手段 81 では、過負荷検出手段 83 が運転中の熱機関 10 の過負荷状態を検出すると、停止中の熱機関 10 を運転開始させるように熱機関 10 に出力する。制御手段 81 では、運転中の熱機関 10 の過負荷状態を監視して、停止中の熱機関 10 を運転開始させることで、過負荷状態の回避をスムーズに行うことができる。

【0065】

次に、運転制御盤 80 を用いた熱機関 10 の運転や開閉手段 60 の操作等について、まず、自動操作モードについて説明する。

自動操作モードと手動操作モードとを切り替え可能な運転選択手段 82 で自動操作モー

10

20

30

40

50

ドが選択され、自動運転開始/停止スイッチ 8 4 で運転開始が指示されると、熱機関 1 0 A、1 0 B、1 0 C のうちの積算運転時間の一番少ない熱機関（例えば熱機関 1 0 A）を運転することを制御手段 8 1 が選択して熱機関 1 0 A の運転準備に入る。

この時、まず選択された熱機関 1 0 A に接続された排ガス管 2 0 A に付いた開閉手段 6 0 A が操作手段 7 0 により操作されて開かれ、排ガス管 2 0 A を連通する。

【 0 0 6 6 】

制御手段 8 1 は、開閉手段 6 0 A が開となったことを開閉検出手段 1 1 A で検出した後、熱機関 1 0 A の運転を開始する。このとき、開閉手段 6 0 A が開になったことを開閉状態を示す状態表示手段 8 5 c で表示し、目視で確認することが可能である。

3 台の熱機関 1 0 の使用を均等化するため、熱機関 1 0 A の運転時間が所定の時間に達したら運転を切り替えるため、その時点で積算運転時間が一番少ない熱機関（例えば熱機関 1 0 B）が制御手段 8 1 で選択され運転準備にかかる。

この時、選択された熱機関 1 0 B に接続された排ガス管 2 0 B に付いた開閉手段 6 0 B が操作手段 8 1 により操作されて開かれ、排ガス管 2 0 B を連通する。

制御手段 8 1 は、開閉手段 6 0 B が開となったことを開閉検出手段 1 1 B で検出した後、熱機関 1 0 B の運転を開始する。

熱機関 1 0 B が所定の運転状態になったら、操作手段 7 0 により開閉手段 6 0 A を閉じた後、制御手段 8 1 が熱機関 1 0 A の運転を停止する。

以後、熱機関 1 0 B が所定時間に達したら同様の動作を繰り返す。

【 0 0 6 7 】

なお、開閉手段 6 0 A、6 0 B、6 0 C の開成を検出する開閉検出手段 1 1 A、1 1 B、1 1 C を用いなくて、開成に必要な時間を予め決めてその必要時間分だけ遅らせて、熱機関 1 0 の運転を開始してもよい。また、熱機関 1 0 が立ち上がりに時間がかかる場合は、操作手段 7 0 の操作完了後に、熱機関 1 0 の運転を開始してもよい。

また、熱機関 1 0 の運転切り替え時の開閉手段 6 0 B の開成、閉成や熱機関 1 0 B の運転開始、停止に当たっても同様である。

【 0 0 6 8 】

熱機関 1 0 の運転中の過負荷を検出する過負荷検出手段 8 3 を備えている場合、例えば熱機関 1 0 A が運転中に過負荷となった場合は、その時点で制御手段 8 1 にて積算運転時間が一番少ない熱機関（例えば熱機関 1 0 B）が選択され運転準備にかかる。

以後同様に、開閉手段 6 0 B が操作手段 7 0 により操作されて開成された後、熱機関 1 0 B の運転を開始する。

この過負荷運転の場合は、2 台を運転することが大前提であるので、例えばその時点で積算運転時間が一番少ない熱機関が熱機関 1 0 A であったとしても、次に積算運転時間の少ない熱機関 1 0 B が運転開始され 2 台が並列運転を行う。

【 0 0 6 9 】

この自動操作モードの場合、通常、熱機関 1 0 は最大 2 台までしか運転を行わない。

これは、1 台を非常用に確保しておくためである。開閉手段 6 0 により停止中の熱機関 1 0 への排ガスの侵入を防止できるため、予備としての熱機関 1 0 を有する場合に特に有効である。一般的には、船舶での発電装置では、3 台の熱機関 1 0 を設置し、航海時には 1 台の熱機関 1 0、停泊時には 2 台の熱機関 1 0 を運転し、少なくとも 1 台の熱機関 1 0 は予備として設置している。

【 0 0 7 0 】

非常用の熱機関 1 0 を運転する場合は、リミット解除スイッチを操作することにより 3 台の運転が可能となる。

特に、入港後の荷役時に多大な電力を必要とする場合に、2 台目の熱機関 1 0 も過負荷となった場合に、3 台目の熱機関 1 0 の運転が可能となり多くの電力を供給可能となる。

自動運転開始/停止スイッチ 8 4 で運転の停止が指示された場合は、操作手段 7 0 で動作している熱機関 1 0 の開閉手段 6 0 A、6 0 B、6 0 C を閉成した後、制御手段 8 1 で熱機関 1 0 の運転を停止する。早くに開閉手段 6 0 A、6 0 B、6 0 C が閉成され圧力が

かかって熱機関 10 に悪影響を及ぼすおそれがある場合は、熱機関 10 の運転を停止した後、開閉手段 60A、60B、60C を閉成することも可能である。

【0071】

次に、手動操作モードについて説明する。

運転選択手段 82 で手動モードが選択されると、ユーザーは状態表示手段 85a にて積算運転時間の表示を見て、熱機関 10A、10B、10C のうちの積算運転時間の一番少ない熱機関（例えば熱機関 10A）を選択することができる。

通常、熱機関 10A、10B、10C に対応して設けた運転開始 / 停止スイッチ 88A、88B、88C のみで熱機関 10 の運転 / 停止の選択とそれに連動した開閉手段 60A、60B、60C の操作が行える。

熱機関 10 の運転開始 / 停止スイッチ 88A で熱機関 10A の運転することが選択されると運転準備に入る。

自動操作モードと同様に、まず選択された熱機関 10A に接続された排ガス管 20A に付いた開閉手段 60A が操作手段 70 により操作されて開かれ、排ガス管 20A を連通する。

開閉手段 60A の開成を開閉検出手段 11A で検出した後、熱機関 10A の運転を開始する。

以後、ユーザーの操作に応じた運転開始時や停止時における熱機関 10 と開閉手段 60A、60B、60C の動作は自動操作モードに準じて行われる。

【0072】

熱機関 10 の所定時間に達した切り替え運転は、ユーザーが積算時間を確認して、また過負荷運転はユーザーが過負荷警告ランプ（状態表示手段）85b を見て判断して操作が行われる。

点検やメンテナンスのため開閉手段 60A、60B、60C の単独操作を可能とするには、単独操作スイッチ 86 で可能となる。開閉手段 60A、60B、60C に対応して設けた操作スイッチ 72A、72B、72C の操作により、熱機関 10 の運転開始 / 停止スイッチ 88 の操作と関係なく、開閉手段 60A、60B、60C を単独で操作することが可能である。

【0073】

なお、ユーザーが訓練されたレベルの高いユーザーである場合、熱機関 10 の運転も開閉手段 60A、60B、60C の操作も全て手動で行うことも可能である。この時には、各種の状態表示手段 85a、85b、85c はユーザーが判断する上での重要な判断要素となる。これを支援する警報装置（例えば過負荷ランプやブザー）87 を各種備えていてもよい。

制御盤の部分故障等で開閉手段 60A、60B、60C の操作ができなくなった非常時や特別な点検やメンテナンスの上で、開閉手段 60A、60B、60C を操作したい時には、開閉手段の近傍に設けた操作ハンドル 71A、71B、71C を操作して開閉手段 60A、60B、60C の開成、閉成を行うことが可能である。

【0074】

なお、この操作ハンドル 71A、71B、71C の近傍には、開閉手段 60A、60B、60C の作動状態や開閉状態を表示する状態表示手段をそれぞれ設けることが好ましい。また、他の開閉手段の作動状態や開閉状態を表示する状態表示手段を併せて設けてもよい。

また、図 1 において運転制御盤 80 は、運転選択手段 82、自動運転開始 / 停止スイッチ 84、状態表示手段 85a、85b、85c、操作スイッチ 72、運転開始 / 停止スイッチ 88 等を説明の上で一体化した表現としているが、これらは別々に構成してもよいし、適宜必要なものを組み合わせて構成してもよい。

また、設置場所も同一箇所でもよいし、適宜組み合わせて別の場所に設けることも可能である。

また、運転制御盤 80、あるいはその機能の組み合わせの主要部は、少なくとも機関制御室に備え、併せて注意銘板や図 1 に示すような排ガスシステム図を設置することが

10

20

30

40

50

好ましい。この場合、熱機関 10A、10B、10Cの運転状態や開閉手段 60A、60B、60Cの作動状態や開閉状態等の状態表示手段は、排ガス系統システム図上に設けてもよい。

【0075】

また、図1においては、熱機関10は発電機用熱機関とした例を示したが、例えば船舶の主機関や他の機関と発電機用熱機関の組み合わせであってもよい。

また、選択手段40は、運転制御盤80で選択スイッチ89の操作によって操作される。選択スイッチ89の操作により、本管30Aを選択して消音手段51にて消音処理を行うこと、バイパス管30Bを選択して排ガス処理手段52で排ガス処理（及び消音処理）を行うことが可能である。

排ガス処理手段52が電気の供給や電氣的な制御が必要とする場合には、選択スイッチ89によるバイパス管30Bの選択に連動して、電気を供給することも可能である。

また、選択手段40を手動にて操作する操作ハンドルを設けることが好ましい。また選択手段40の近傍には、選択手段40の作動状態や開閉状態を表示する状態表示手段を設けることが好ましい。

【0076】

図2は本実施形態による熱機関用排ガス系統システムにおける排ガス管及び連結排ガス管を示す構成図である。

排ガス管20A、20B、20Cは、連結部21A、21B、21Cで連結排ガス管30に連結される。それぞれの連結部21A、21B、21Cは、排ガスの流れ方向に異なる位置で接続されている。

排ガス管20Aの連結部21Aと排ガス管20Bの連結部21Bとの間の距離、排ガス管20Aの連結部21Aと排ガス管20Cの連結部21Cとの間の距離は、いずれも熱機関10の排気パルス音の波長又は半波長を、熱機関10の設置台数又は通常運転台数で割った長さLとしている。

【0077】

このように、それぞれの連結部21A、21B、21Cを、排ガスの流れ方向に長さLだけ距離を開けて接続することで、熱機関10の設置台数又は通常運転台数を考慮した排気パルス音の増幅防止を行える。

この接続方法は、特に熱機関10A、10B、10Cが同一機種の熱機関を使用し、発電する電力の位相を合わせた複数台の運転を行う時に有効である。特に、位相を合わせた運転を行うと熱機関からは同じタイミングで同じ波形の排気パルス音が発生するが、排ガス管20が長さLだけ距離を開けて接続されていると、排気パルス音のピークが重なることがなくなり騒音の低減に寄与できる。

【0078】

連結部21A、21B、21Cは、連結排ガス管30を流れる排ガスが略鉛直方向となる位置で連結している。すなわち、連結排ガス管30は略鉛直方向に設けられている。

また、排ガス管20A、20B、20Cは、連結部21A、21B、21Cに下方から斜めに接続している。排ガス管20A、20B、20Cを、下方から斜めに連結部21A、21B、21Cに接続することで排ガスは、連結部21A、21B、21Cに向けて上昇し、連結部21A、21B、21Cからも略鉛直方向に上昇することで、連結部21A、21B、21Cにおける排気抵抗を小さくし、排ガス同士が衝突することによる排気への悪影響を抑制し、スムーズな排気を行うことができる。

【0079】

排ガス管20A、20B、20Cの傾斜位置には、雨水、海水、又は結露水などの水が熱機関10A、10B、10Cに入ることを防ぐ防滴手段を兼ねたドレイン機構22A、22B、22Cを設けている。このような防滴手段を兼ねたドレイン機構22A、22B、22Cを設けることで、熱機関10A、10B、10Cへの水の侵入を確実に防止することができる。

【0080】

10

20

30

40

50

連結部 2 1 A、2 1 B、2 1 C には防滴機構 9 0 を設けている。

防滴機構 9 0 は、同図拡大図に示すように、連結部 2 1 C の上側端部 2 3 を、上側端部 2 3 の上方に位置する連結排ガス管 3 0 の管内壁面 3 1 よりも、連結排ガス管 3 0 の中心方向に突出させて構成している。上側端部 2 3 を管内壁面 3 1 よりも突出させているので、管内壁面 3 1 から滴下する水は、連結部 2 1 C の上面 2 4 に落ち、連結部 2 1 C の開口部 2 5 から侵入しない。

また、上側端部 2 3 は、連結部 2 1 C の下側端部 2 6 よりも連結排ガス管 3 0 の中心方向に突出させることで防滴機構 9 0 を構成している。上側端部 2 3 を下側端部 2 6 よりも突出させることで、飛散して落下する水が開口部 2 5 から侵入することが少なくなる。

このように防滴機構 9 0 を連結部 2 1 A、2 1 B、2 1 C に設けることで、排ガス管 2 0 A、2 0 B、2 0 C への水の侵入を防止することができる。

なお、図示のように、連結排ガス管 3 0 の下端に、ドレイン 3 2 を設けることが好ましい。

【 0 0 8 1 】

図 3 は本実施形態による熱機関用排ガスシステムにおける開閉手段を示す構成図である。

同図では、開閉手段 6 0 A、6 0 B、6 0 C を、ダンパ 6 1 としている。

円盤状のダンパ 6 1 は、円盤の直径方向に駆動軸 6 2 を有している。駆動軸 6 2 の一端には回転位置検出機能付きのギヤードモータ 6 3 が接続されている。

ダンパ 6 1 は、2 枚の円盤状板 6 1 a、6 1 b で構成され、2 枚の円盤状板 6 1 a、6 1 b の間には空間が形成されている。

また、ダンパ 6 1 は、有圧空気の導入手段 6 4 を設けている。導入手段 6 4 は、排ガス管 2 0 A、2 0 B、2 0 C に形成した開口部 6 4 a と、この開口部 6 4 a に有圧空気を導く送圧手段 6 4 b とで構成される。送圧手段 6 4 b には、例えば排気ターボ圧や圧縮空気ラインを用いることができる。

【 0 0 8 2 】

ダンパ 6 1 の閉成点において開口部 6 4 a から導入される有圧空気は、2 枚の円盤状板 6 1 a、6 1 b の間に形成されている空間に導入され、この空間から円周状に噴出することで、ダンパ 6 1 と排ガス管 2 0 A、2 0 B、2 0 C との間にエアーカーテンが形成され、このエアーカーテンによって排ガス管 2 0 A、2 0 B、2 0 C とダンパ 6 1 との隙間からの排ガスの漏れを確実に防止することができる。また、駆動軸 6 2 を一端が閉じた中空軸で構成し、開放されている他端から有圧空気を導入し、軸に開けた細孔から円盤状板 6 1 a、6 1 b の間から噴出させてもよい。これら有圧空気を導入する方法を採った場合、ダンパ 6 1 と排ガス管 2 0 の間に隙間を生じる構造であっても、確実に排ガスの熱機関 1 0 側への侵入が防止できる。

なお、ダンパ 6 1 は円盤状板をバタフライ弁状に単板で構成し、閉成点においてシール手段に当接させて排気ガスの侵入を防止してもよい。

【 0 0 8 3 】

以上のように、本実施形態による熱機関用排ガスシステムは、複数の熱機関 1 0 A、1 0 B、1 0 C と、複数の熱機関 1 0 A、1 0 B、1 0 C のそれぞれに対応して接続される複数の排ガス管 2 0 A、2 0 B、2 0 C と、複数の排ガス管 2 0 A、2 0 B、2 0 C が接続される連結排ガス管 3 0 と、停止中の熱機関 1 0 へ運転中の熱機関 1 0 からの排ガスの侵入を防止する開閉手段 6 0 A、6 0 B、6 0 C と、熱機関 1 0 の運転開始又は停止の選択と連動して開閉手段 6 0 A、6 0 B、6 0 C を操作する操作手段 7 0 とを備えたことで、開閉手段 6 0 A、6 0 B、6 0 C によって停止中の熱機関 1 0 への排ガスの侵入を確実に防止して、運転中の熱機関 1 0 からの排ガスを連結排ガス管 3 0 から排出することができる。

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態の船舶によれば、停止中の熱機関 1 0 への排ガスの侵入を防止して運転中の熱機関 1 0 からの排ガスを連結排ガス管 3 0 から排出できる熱機関用排ガスシステム

ステムを利用することができる。

【 0 0 8 5 】

なお、本実施形態では、3系統の熱機関10A、10B、10Cに対応して接続される排ガス管20A、20B、20Cを、1系統の連結排ガス管30に接続した場合を示したが、3系統の熱機関10を2系統の連結排ガス管30に接続してもよい。また、2系統の熱機関10を1系統の連結排ガス管30に接続してもよい。また熱機関10の数は、3台以上であってもよいが、連結排ガス管30の数は少なくとも熱機関10の数よりも少ないものである必要がある。

【 0 0 8 6 】

また、本実施形態では、すべての熱機関10が発電機用熱機関である場合を示したが、熱機関10の一つとして船舶の動力に用いるエンジンを含んでもよい。

【 0 0 8 7 】

図4は本発明の第2の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図である。なお、第1の実施形態と同一構成には同一符号を付して説明を省略し、第1の実施形態と相違する構成について説明する。

【 0 0 8 8 】

第1の実施形態では、本管30Aに消音手段51を、バイパス管30Bに排ガス処理手段52を設けた場合を示したが、本実施形態では、本管30Aに排ガス処理手段52を設け、バイパス管30Bには消音手段51や排ガス処理手段52を設けない構成としている。

本実施形態では、排ガス処理手段52の故障時又はメンテナンス時に、選択手段40によってバイパス管30Bを選択することで、熱機関10の運転を可能としている。船内電源確保のためには、熱機関10の常時運転が必要なため、バイパス管30Bによってより安全性を高めている。

本実施形態は、3台の熱機関10A、10B、10Cに対して1台の排ガス処理手段52のみを設けており、機関室内の配置や価格面で優れている。

【 0 0 8 9 】

本実施形態によれば、連結排ガス管30の本管30Aから分岐し再び本管30Aに合流するバイパス管30Bと、本管30Aとバイパス管30Bとを選択する選択手段40とを設け、本管30Aに排ガス処理手段52を設けたことで、故障時又はメンテナンス時や海域や時間等、必要に応じて排ガス処理を行わずに排ガスをバイパスさせることができる。

【 0 0 9 0 】

図5は本発明の第3の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図である。なお、第1の実施形態と同一構成には同一符号を付して説明を省略し、第1の実施形態と相違する構成について説明する。

【 0 0 9 1 】

第1の実施形態では、本管30Aから分岐し再び本管30Aに合流するバイパス管30Bを設けた場合を示したが、本実施形態では、バイパス管30Bを設けていない。

本実施形態のように、連結排ガス管30に消音手段51を設け、排ガス処理手段52を設けない場合には、消音手段51が構造的に簡単で作動部がなく、従って故障がきわめて少ないために、一般的にバイパス管30Bを設けない構成とすることができる。

なお、運転制御盤80の選択スイッチ89は無くすことができる。

【 0 0 9 2 】

図6は本発明の第4の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図である。なお、第1の実施形態と同一構成には同一符号を付して説明を省略し、第1の実施形態と相違する構成について説明する。

【 0 0 9 3 】

第4の実施形態では、連結排ガス管30は、複数の排ガス管20A、20B、20Cの数よりは少なく連結排ガス管30の数よりは多いサブ連結排ガス管35、36と、サブ連結排ガス管35、36を選択するサブ連結排ガス管選択手段41とを有している。

また、サブ連結排ガス管 35、36 には、それぞれ排ガス処理手段 52 を設けている。

【0094】

本実施形態では、サブ連結排ガス管 35 に設けた排ガス処理手段 52 と、サブ連結排ガス管 36 に設けた排ガス処理手段 52 とを熱機関 10A、10B、10C の運転状態に応じて選択的に稼働でき、両方の排ガス処理手段 52 を常時稼働しなくてもよいため、排ガス処理手段 52 の寿命や安全性に優れる。

また、本実施形態では、一方の排ガス処理手段 52 の故障時又はメンテナンス時に、サブ連結排ガス管選択手段 41 によってサブ連結排ガス管 35 又はサブ連結排ガス管 36 を選択することで、熱機関 10 の運転が可能である。船内電源確保のためには、熱機関 10 の常時運転が必要なため、より安全性を高めている。

【0095】

本実施形態において、サブ連結排ガス管選択手段 41 でサブ連結排ガス管 35 を選択する場合には、熱機関 10A、10B の少なくとも一方が運転され、熱機関 10C は停止状態である。また、例えば、熱機関 10A が運転される場合には、停止状態にある熱機関 10B に対応する開閉手段 60B は閉としている。

また、サブ連結排ガス管選択手段 41 でサブ連結排ガス管 36 を選択する場合には、熱機関 10B、10C の少なくとも一方が運転され、熱機関 10A は停止状態である。また、例えば、熱機関 10B が運転される場合には、停止状態にある熱機関 10C に対応する開閉手段 60C は閉としている。

【0096】

本実施形態によれば、連結排ガス管 30 は、複数の排ガス管 20A、20B、20C の数よりは少なく連結排ガス管 30 の数よりは多いサブ連結排ガス管 35、36 と、サブ連結排ガス管 35、36 を選択するサブ連結排ガス管選択手段 41 とを有したことで、サブ連結排ガス管 35、36 を選択的に用いることができる。

また、本実施形態によれば、それぞれのサブ連結排ガス管 35、36 に、排ガス処理手段 52 を設けたことで、排ガス処理手段 52 を選択的に用いることができる。

【0097】

なお、本実施形態において、サブ連結排ガス管選択手段 41 に全閉機能を持たせてもよい。サブ連結排ガス管選択手段 41 を全閉とすることで、熱機関 10A からの排ガスをサブ連結排ガス管 35 に導き、熱機関 10C からの排ガスをサブ連結排ガス管 36 に導くことができる。

また、運転制御盤 80 の選択スイッチ 89 は、サブ連結排ガス管選択スイッチに置き替えることができる。また、サブ連結排ガス管選択手段 41 を用いず、切替手段をサブ連結排ガス管 35、36 と排ガス管 20A、20B との接続部に設け、任意の熱機関 10 の運転に対応して任意の排ガス処理手段 52 を選択するようにすることも可能である。

【0098】

図 7 は本発明の第 5 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図である。なお、第 1 の実施形態と同一構成には同一符号を付して説明を省略し、第 1 の実施形態と相違する構成について説明する。

【0099】

第 5 の実施形態では、複数の排ガス管 20A、20B にそれぞれ排ガス処理手段 52 を設けている。

また、本実施形態では、熱機関 10A、10B とは別に独立系熱機関 10X を備え、独立系熱機関 10X には、連結排ガス管 30 に接続されない独立系排ガス管 20X を接続している。また、独立系排ガス管 20X には、消音手段 51 を設けている。

【0100】

本実施形態によれば、熱機関 10A、10B に対応してそれぞれ排ガス処理手段 52 を設けることで、連結排ガス管 30 に排ガス処理手段 52 を設ける場合と比較して、排ガス処理手段 52 の負荷変動を少なくすることができる。

また、本実施形態では、一方の排ガス処理手段 52 の故障時又はメンテナンス時に、他

10

20

30

40

50

方の排ガス処理手段 5 2 を設けた熱機関 1 0 の運転を可能としている。船内電源確保のためには、熱機関 1 0 の常時運転が必要なため、より安全性を高めている。

【 0 1 0 1 】

また、本実施形態によれば、熱機関 1 0 A、1 0 B とは別に独立系熱機関 1 0 X を備え、独立系熱機関 1 0 X には、連結排ガス管 3 0 に接続されない独立系排ガス管 2 0 X を接続することで、排ガス処理手段 5 2 での排ガス処理が必要ない、港や沿岸を除く海域では、消音手段 5 1 を設けた独立系排ガス管 2 0 X による運転を行うことができる。

なお、図 7 に示すようにバイパス管 3 0 B を設けない場合は、運転制御盤 8 0 の選択スイッチ 8 9 は無くすることができる。また、独立系熱機関 1 0 X には開閉手段が不要なので、操作スイッチ 7 2 C を無くすることができる。

10

【 0 1 0 2 】

図 8 は本発明の第 6 の実施形態による熱機関用排ガスシステム全体の構成を示す構成図である。なお、第 1 の実施形態と同一構成には同一符号を付して説明を省略し、第 1 の実施形態と相違する構成について説明する。

【 0 1 0 3 】

第 6 の実施形態では、熱機関 1 0 A、1 0 B とは別に独立系熱機関 1 0 X を備え、独立系熱機関 1 0 X には、連結排ガス管 3 0 に接続されない独立系排ガス管 2 0 X を接続している。また、独立系排ガス管 2 0 X には、消音手段 5 1 を設けている。

本実施形態によれば、熱機関 1 0 A、1 0 B とは別に独立系熱機関 1 0 X を備え、独立系熱機関 1 0 X には、連結排ガス管 3 0 に接続されない独立系排ガス管 2 0 X を接続することで、排ガス処理手段 5 2 での排ガス処理が必要ない、港や沿岸を除く海域では、消音手段 5 1 を設けた独立系排ガス管 2 0 X による運転を行うことができる。

20

【 0 1 0 4 】

なお、第 1 の実施形態では、本管 3 0 A に消音手段 5 1 を、バイパス管 3 0 B に排ガス処理手段 5 2 を設けた場合を示したが、本実施形態では、本管 3 0 A に相当する連結排ガス管 3 0 に排ガス処理手段 5 2 を設け、バイパス管 3 0 B を設けない構成としている。また、図 8 に示すようにバイパス管 3 0 B を設けない場合は、運転制御盤 8 0 の選択スイッチ 8 9 は無くすることができる。また、独立系熱機関 1 0 X には開閉手段が不要なので、操作スイッチ 7 2 C を無くすることができる。

本実施形態では、排ガス処理手段 5 2 の故障時又はメンテナンス時には、独立系熱機関 1 0 X の運転を可能としている。船内電源確保のためには、熱機関 1 0 の常時運転が必要なため、独立系熱機関 1 0 X によってより安全性を高めている。

30

【 0 1 0 5 】

なお、第 3 から第 6 の実施形態における消音手段 5 1、排ガス処理手段 5 2 に関連して、必要に応じてバイパス管 3 0 B や選択手段 4 0 を設けることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 6 】

本発明の熱機関用排ガスシステムは、複数台の熱機関、特に複数台の発電機用熱機関を備えた施設でも利用できる。

【符号の説明】

40

【 0 1 0 7 】

- 1 0、1 0 A、1 0 B、1 0 C 熱機関
- 1 0 X 独立系熱機関
- 2 0 A、2 0 B、2 0 C 排ガス管
- 2 0 X 独立系排ガス管
- 2 1 A、2 1 B、2 1 C 連結部
- 2 2 A、2 2 B、2 2 C 防滴手段
- 2 3 上側端部
- 2 4 上面
- 2 5 開口部

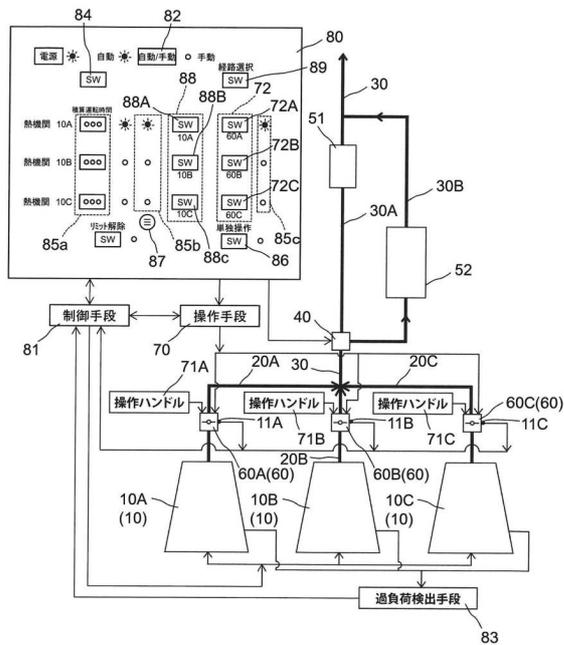
50

- 2 6 下側端部
- 3 0 連結排ガス管
- 3 0 A 本管
- 3 0 B バイパス管
- 3 1 管内壁面
- 3 5、3 6 サブ連結排ガス管
- 4 0 選択手段
- 4 1 サブ連結排ガス管選択手段
- 5 1 消音手段
- 5 2 排ガス処理手段
- 6 0 A、6 0 B、6 0 C 開閉手段
- 6 1 ダンパ
- 6 4 導入手段
- 7 0 操作手段
- 7 1 A、7 1 B、7 1 C 操作ハンドル
- 7 2 操作スイッチ
- 8 0 運転制御盤
- 8 1 制御手段
- 8 2 運転選択手段
- 8 3 過負荷検出手段
- 8 5 a、8 5 b、8 5 c 状態表示手段
- 9 0 防滴機構

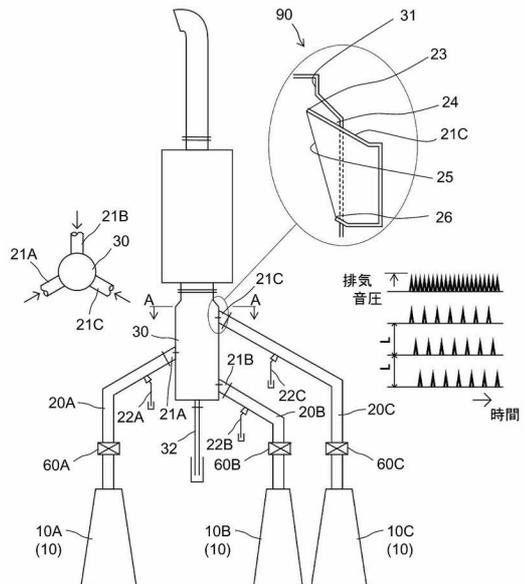
10

20

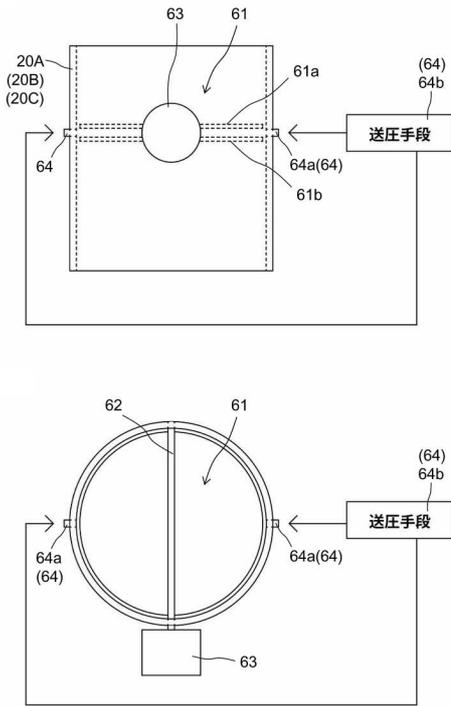
【図 1】



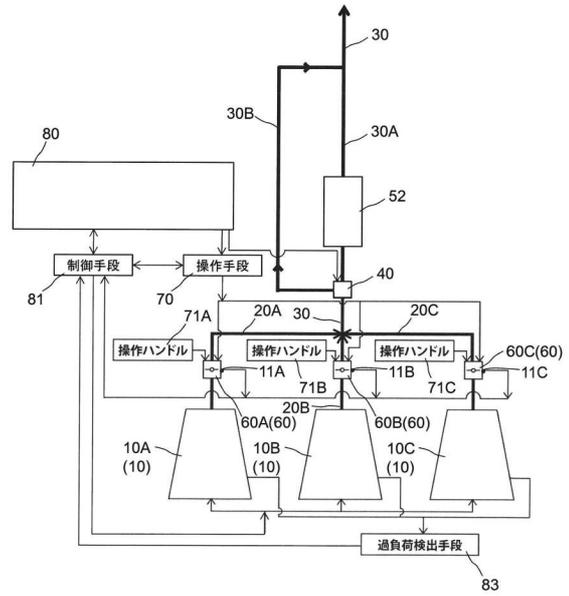
【図 2】



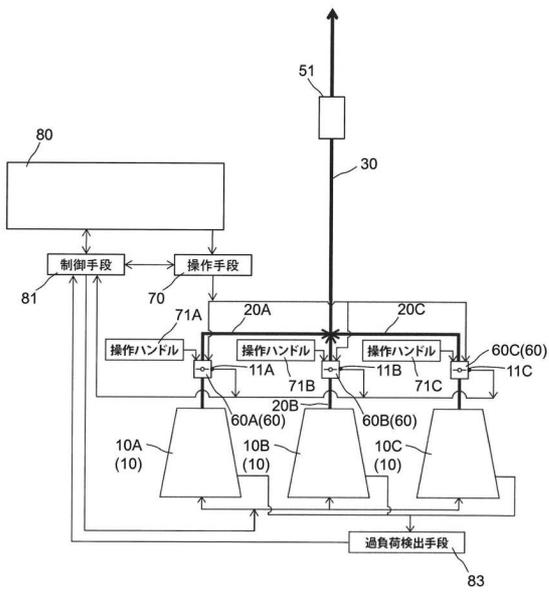
【 図 3 】



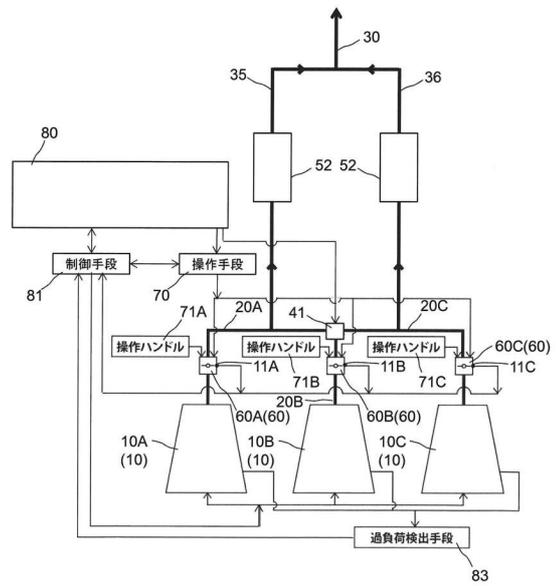
【 図 4 】



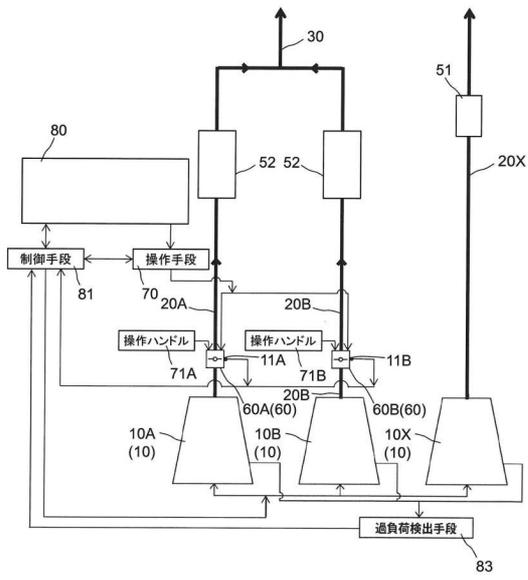
【 図 5 】



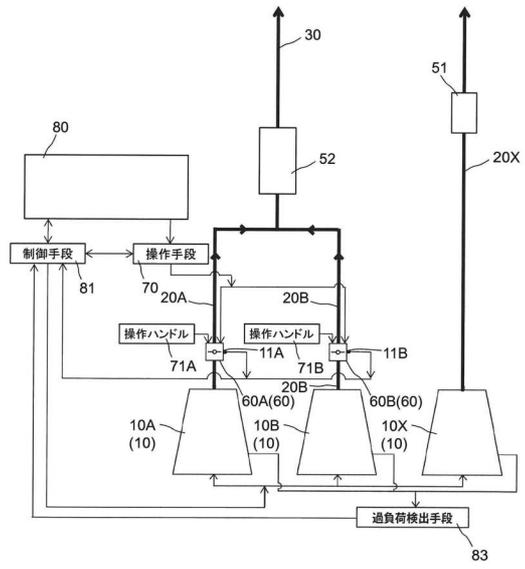
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
F 0 2 D	9/04	(2006.01)	F 0 2 D	9/04	Z
F 0 2 B	73/00	(2006.01)	F 0 2 B	73/00	Z
B 6 3 H	21/32	(2006.01)	B 6 3 H	21/32	Z
B 6 3 J	3/04	(2006.01)	B 6 3 J	3/04	

(74)代理人 100116241

弁理士 金子 一郎

(73)特許権者 517142820

三井造船特機エンジニアリング株式会社

東京都中央区築地5丁目6番4号

(74)代理人 100098545

弁理士 阿部 伸一

(74)代理人 100087745

弁理士 清水 善廣

(74)代理人 100106611

弁理士 辻田 幸史

(72)発明者 平田 宏一

東京都三鷹市新川6丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内

(72)発明者 山根 健次

東京都三鷹市新川6丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内

(72)発明者 猪原 祥行

広島県福山市草戸町1-4-7

(72)発明者 藤木 信彦

広島県尾道市向東町1079

審査官 二之湯 正俊

(56)参考文献 特開2010-071149(JP,A)

特開2009-121512(JP,A)

特開2004-278684(JP,A)

実開平03-099823(JP,U)

特開2004-270551(JP,A)

実開昭54-044813(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 1 N 1 / 0 0 - 1 / 2 4

F 0 1 N 5 / 0 0 - 5 / 0 4

F 0 1 N 1 3 / 0 0 - 1 3 / 2 0

B 6 3 J 3 / 0 0 - 3 / 3 8

F 0 1 N 9 / 0 0 - 1 1 / 0 0