

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5709621号
(P5709621)

(45) 発行日 平成27年4月30日 (2015. 4. 30)

(24) 登録日 平成27年3月13日 (2015. 3. 13)

(51) Int. Cl. F 1
F 0 2 F 1/00 (2006. 01) F 0 2 F 1/00 N

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-85566 (P2011-85566)	(73) 特許権者	000006208 三菱重工業株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(22) 出願日	平成23年4月7日 (2011. 4. 7)	(74) 代理人	100112737 弁理士 藤田 考晴
(65) 公開番号	特開2012-219698 (P2012-219698A)	(74) 代理人	100118913 弁理士 上田 邦生
(43) 公開日	平成24年11月12日 (2012. 11. 12)	(72) 発明者	門脇 剛 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
審査請求日	平成26年4月2日 (2014. 4. 2)	(72) 発明者	國弘 信幸 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 架構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダ間を仕切るとともに、幅方向における中央部分を形成する第1の板と、この第1の板の燃料ポンプ側および排気側にそれぞれ位置して、燃料ポンプ側部分および排気側部分を形成する第2の板とを備えた隔壁と、

前記第1の板と前記第2の板との間に配置されて、クロスヘッドをガイドする摺動板とを備えた架構であって、

燃料ポンプ側に位置して隣り合う前記摺動板同士、または排気側に位置して隣り合う前記摺動板同士が、補強部材により連結されていることを特徴とする架構。

【請求項 2】

シリンダ間を仕切るとともに、幅方向における中央部分を形成する第1の板と、この第1の板の燃料ポンプ側および排気側にそれぞれ位置して、燃料ポンプ側部分および排気側部分を形成する第2の板とを備えた隔壁と、

前記第1の板と前記第2の板との間に配置されて、クロスヘッドをガイドする摺動板とを備えた架構であって、

燃料ポンプ側に位置して隣り合う前記摺動板同士、および排気側に位置して隣り合う前記摺動板同士が、補強部材により連結されていることを特徴とする架構。

【請求項 3】

前記補強部材は、当該架構の高さ方向における中央部に配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載の架構。

【請求項 4】

燃料ポンプ側に配置された前記補強部材と、排気側に配置された前記補強部材とは、当該架構の高さ方向において互いに対向する位置に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の架構。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の架構を具備していることを特徴とするディーゼルエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船用等の大型ディーゼルエンジンを構成する架構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

船用等の大型ディーゼルエンジンを構成する架構としては、例えば、特許文献 1 の図 5 に開示されたもの、すなわち、二枚の隔壁 7 で一枚の摺動板 6 を支持するものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 336560 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

また、近年では、架構全体の軽量化を図るため、図 5 および図 6 に示すような、一枚の隔壁 5 1 と二枚の補強部材 5 2 とで、一枚の摺動板 5 3 を支持する架構 5 4 が実用化されている。

しかしながら、図 5 および図 6 に示すような構成を有する架構 5 4、すなわち、補強部材 5 2 が、隔壁 5 1 および摺動板 5 3 の双方に溶接接合された架構 5 4 では、溶接箇所が多くなるとともに、溶接による歪みを補正しなければならず、作業工程および作業時間が増加し、作業性が悪いといった問題点があった。

【0005】

また、図 5 および図 6 に示すような構成を有する架構 5 4、すなわち、摺動板 5 3 の一側端である固定端 5 3 a が隔壁 5 1 に対して固定され、他側端が自由端 5 3 b とされている架構 5 4 では、図 6 に示すように、クロスヘッド（図示せず）を介して摺動板 5 3 に伝達されるサイドフォース（図 6 において実線矢印で示す力）による摺動板 5 3 の変形が大きくなる。そのため、クロスヘッドが摺動板 5 3 に片当たりして、クロスヘッドおよび摺動板 5 3 が偏摩耗してしまうといった問題点もあった。

【0006】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、作業性を向上させることができるとともに、クロスヘッドを介して摺動板に伝達されるサイドフォースによる摺動板の変形を低減させることができる架構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】

本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用した。

本発明の第 1 の態様に係る架構は、シリンダ間を仕切るとともに、幅方向における中央部分を形成する第 1 の板と、この第 1 の板の燃料ポンプ側および排気側にそれぞれ位置して、燃料ポンプ側部分および排気側部分を形成する第 2 の板とを備えた隔壁と、前記第 1 の板と前記第 2 の板との間に配置されて、クロスヘッドをガイドする摺動板とを備えた架構であって、燃料ポンプ側に位置して隣り合う前記摺動板同士、または排気側に位置して隣り合う前記摺動板同士が、補強部材により連結されている。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明の第2の態様に係る架構は、シリンダ間を仕切るとともに、幅方向における中央部分を形成する第1の板と、この第1の板の燃料ポンプ側および排気側にそれぞれ位置して、燃料ポンプ側部分および排気側部分を形成する第2の板とを備えた隔壁と、前記第1の板と前記第2の板との間に配置されて、クロスヘッドをガイドする摺動板とを備えた架構であって、燃料ポンプ側に位置して隣り合う前記摺動板同士、および排気側に位置して隣り合う前記摺動板同士が、補強部材により連結されている。

【0009】

本発明の第1の態様に係る架構および第2の態様に係る架構によれば、例えば、図2から図4に示すように、隣り合う摺動板12の自由端12b同士のみが溶接により接合されることになる。

10

これにより、溶接箇所および溶接による歪みを補正する箇所を低減させることができ、作業工程および作業時間を低減させることができ、作業性を向上させることができる。

また、本発明の第1の態様に係る架構および第2の態様に係る架構によれば、例えば、図4に示すように、隣り合う摺動板12の自由端12b同士が溶接により接合され、自由端12bの変形(動き:振れ)が拘束されることになる。

これにより、クロスヘッドを介して摺動板12に伝達されるサイドフォース(図4において実線矢印で示す力)による摺動板12の変形を低減させることができ、摺動板12に対するクロスヘッドの片当たりを低減させることができ、クロスヘッドおよび摺動板12の偏摩耗を低減させることができる。

20

【0010】

上記架構において、前記補強部材は、当該架構の高さ方向における中央部に配置されているとさらに好適である。

【0011】

このような架構によれば、補強部材が各シリンダの燃料ポンプ側に奇数本、および/または排気側に奇数本設けられている場合、補強部材は、架構の高さ方向における中央部(より詳しくは、中央よりも少し上)、すなわち、運転中に揺動する連接棒と干渉せず(運転中に揺動する連接棒の動きを妨げず)、かつ、クロスヘッドを介して摺動板に伝達されるサイドフォースを最も効率よく受ける(サイドフォースによる摺動板の変形を最も低減させる)ことができる位置に固定されていることになる。

30

これにより、クロスヘッドを介して摺動板に伝達されるサイドフォースによる摺動板の変形をさらに低減させることができ、摺動板に対するクロスヘッドの片当たりをさらに低減させることができ、クロスヘッドおよび摺動板の偏摩耗をさらに低減させることができる。

【0012】

上記架構において、燃料ポンプ側に配置された前記補強部材と、排気側に配置された前記補強部材とは、当該架構の高さ方向において互いに対向する位置に設けられているとさらに好適である。

【0013】

このような架構によれば、当該架構の高さ方向において互いに対向する補強部材に、作業員が乗ることのできる板状の部材等を掛け渡して、例えば、(当該架構の上方に配置されている)ジャケットの下部に設けられたピストン棒グランドパッキン等をメンテナンスする際の作業員の足場とすることができる。

40

【0014】

本発明に係るディーゼルエンジンは、上記いずれかの架構を具備している。

【0015】

本発明に係るディーゼルエンジンによれば、作業性を向上させることができるとともに、クロスヘッドを介して摺動板に伝達されるサイドフォースによる摺動板の変形を低減させることができる架構を具備しているので、製造コストの低減化および当該ディーゼルエンジンの信頼性を向上させることができる。

50

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る架構によれば、作業性を向上させることができるとともに、クロスヘッドを介して摺動板に伝達されるサイドフォースによる摺動板の変形を低減させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る架構を具備した大型ディーゼルエンジンの構造例を示す縦断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る架構の斜視図である。

10

【図3】図2を上方から見て要部を拡大した図である。

【図4】図2を上方から見て要部を拡大した図であって、本発明の作用効果を説明するための図である。

【図5】従来における架構を上方から見て要部を拡大した図であって、図3と同様の図である。

【図6】従来における架構を上方から見て要部を拡大した図であって、従来における架構の作用効果を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下に、本発明の一実施形態に係る架構について、図1から図4を参照して説明する。

20

図1は本実施形態に係る架構を具備した大型ディーゼルエンジンの構造例を示す縦断面図、図2は本実施形態に係る架構の斜視図、図3は図2を上方から見て要部を拡大した図、図4は図2を上方から見て要部を拡大した図であって、本発明の作用効果を説明するための図である。

【0019】

図1に示す大型ディーゼルエンジン1は、典型的には船舶推進用の主機として用いられるクロスヘッド型のディーゼルエンジンであり、下方に位置する台板2と、台板2上に設けられた架構(本体)3と、架構3上に設けられたジャケット4とを備えている。これら台板2、架構3、およびジャケット4は、上下方向に延在する複数のタイボルト(図示せず)によって一体的に締め付けられて固定されている。

30

【0020】

ジャケット4にはシリンダライナ5が設けられており、このシリンダライナ5の上端にはシリンダカバー6が設けられている。そして、シリンダライナ5およびシリンダカバー6によって形成された空間内にピストン7が往復動可能に設けられている。また、ピストン7の下端には、ピストン棒8の上端が回転可能に取り付けられている。

【0021】

台板2はクランクケースとされており、クランク軸9が設けられている。また、クランク軸9の上端には、接続棒10の下端が回転可能に接続されている。

【0022】

架構3には、ピストン棒8と接続棒10とを回転可能に接続するクロスヘッド11が設けられている。すなわち、ピストン棒8の下端および接続棒10の上端がクロスヘッド11に接続されている。クロスヘッド11の両側(図1において左側および右側)には、上下方向に延在する一対の摺動板12が架構3の側に固定された状態で設けられている。

40

【0023】

図2に示すように、摺動板12は、架構3の隔壁13に対して固定されている。すなわち、摺動板12は、その一側端である固定端12aが隔壁13に対して固定され、他側端に向かって立設されている。なお、他側端は、隔壁13に固定されていない自由端12bとされている。

【0024】

また、本実施形態では、図2から図4に示すように、燃料ポンプ側に位置して隣り合う

50

(燃料ポンプ側に隣接配置された)摺動板 1 2 同士が、補強部材 1 4 により連結されている。

補強部材 1 4 は、上面視(下面視)凸形状を呈し、正面視(背面視)矩形状(長方形状)を呈する板状の部材であり、燃料ポンプ側に位置して隣り合う摺動板 1 2 の外側(クロスヘッド 1 1 (図 1 参照)が摺動する面と反対側の面:排気側と反対側の面)に、溶接接合にて固定されている。また、図 1 に示すように、補強部材 1 4 は、架構 3 の高さ方向における中央部(より詳しくは、中央よりも少し上)、すなわち、運転中に揺動する接続棒 1 0 と干渉せず(運転中に揺動する接続棒 1 0 の動きを妨げず)、かつ、クロスヘッド 1 1 を介して摺動板 1 2 に伝達されるサイドフォースを最も効率よく受ける(サイドフォースによる摺動板 1 2 の変形を最も低減させる)ことができる位置に固定されている。

10

【0025】

本実施形態に係る架構 3 によれば、例えば、図 2 から図 4 に示すように、隣り合う摺動板 1 2 の自由端 1 2 b 同士のみが溶接により接合されることになる。

これにより、溶接箇所および溶接による歪みを補正する箇所を低減させることができ、作業工程および作業時間を低減させることができ、作業性を向上させることができる。

【0026】

また、本実施形態に係る架構 3 によれば、例えば、図 4 に示すように、隣り合う摺動板 1 2 の自由端 1 2 b 同士が溶接により接合され、自由端 1 2 b の変形(動き:振れ)が拘束されることになる。

これにより、クロスヘッド 1 1 (図 1 参照)を介して摺動板 1 2 に伝達されるサイドフォース(図 4 において実線矢印で示す力)による摺動板 1 2 の変形を低減させることができ、摺動板 1 2 に対するクロスヘッド 1 1 の片当たりを低減させることができ、クロスヘッド 1 1 および摺動板 1 2 の偏摩耗を低減させることができる。

20

【0027】

さらに、本実施形態に係る架構 3 によれば、補強部材 1 4 は、架構 3 の高さ方向における中央部(より詳しくは、中央よりも少し上)、すなわち、運転中に揺動する接続棒 1 0 (図 1 参照)と干渉せず(運転中に揺動する接続棒 1 0 の動きを妨げず)、かつ、クロスヘッド 1 1 を介して摺動板 1 2 に伝達されるサイドフォースを最も効率よく受ける(サイドフォースによる摺動板 1 2 の変形を最も低減させる)ことができる位置に固定されていることになる。

30

これにより、クロスヘッド 1 1 を介して摺動板 1 2 に伝達されるサイドフォースによる摺動板 1 2 の変形をさらに低減させることができ、摺動板 1 2 に対するクロスヘッド 1 1 の片当たりをさらに低減させることができ、クロスヘッド 1 1 および摺動板 1 2 の偏摩耗をさらに低減させることができる。

【0028】

そして、本実施形態に係る架構 3 を具備した大型ディーゼルエンジン 1 によれば、作業性を向上させることができるとともに、クロスヘッド 1 1 を介して摺動板 1 2 に伝達されるサイドフォースによる摺動板 1 2 の変形を低減させることができる架構 3 を具備しているので、製造コストの低減化および当該ディーゼルエンジン 1 の信頼性を向上させることができる。

40

【0029】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で各種変更・変形が可能である。

例えば、上述した実施形態では、燃料ポンプ側に位置して隣り合う摺動板 1 2 同士のみが、補強部材 1 4 により連結されているが、燃料ポンプ側と反対の側(対向する側)、すなわち、排気側に位置して隣り合う摺動板 1 2 同士のみを、補強部材 1 4 により連結するようにしてもよいし、燃料ポンプ側に位置して隣り合う摺動板 1 2 同士、および排気側に位置して隣り合う摺動板 1 2 同士の双方を補強部材 1 4 により連結するようにしてもよい。

燃料ポンプ側に位置して隣り合う摺動板 1 2 同士、および排気側に位置して隣り合う摺

50

動板 1 2 同士の双方を補強部材 1 4 により連結した場合、対向する補強部材 1 4 に、作業員が乗ることのできる板状の部材等を掛け渡して、作業員の足場とすることにより、（架構 3 の上方に配置されている）ジャケット 4 の下部に設けられたピストン棒グランドパッキン（図示せず）等を、安全、かつ、容易にメンテナンスすることができる。

【 0 0 3 0 】

また、上述した実施形態では、摺動板 1 2 と補強部材 1 4 とを溶接により接合するようにしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、ボルト・ナット（図示せず）等の締結手段を用いて連結するようによい。

これにより、溶接箇所および溶接による歪みを補正する箇所をさらに低減させることができ、作業工程および作業時間をさらに低減させることができ、作業性をさらに向上させることができる。

10

【 0 0 3 1 】

さらに、上述した実施形態では、補強部材 1 4 が各シリンダの燃料ポンプ側に 1 本ずつ配置されたものを一具体例として挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各シリンダの燃料ポンプ側に 2 本以上ずつ配置してもよいし、各シリンダの排気側に 2 本以上ずつ配置してもよい。

なお、各シリンダの燃料ポンプ側および / または排気側に 2 本ずつ配置した場合、補強部材 1 4 は、架構の高さ方向における 1 / 3 近傍および 2 / 3 近傍、すなわち、運転中に揺動する接続棒と干渉せず（運転中に揺動する接続棒の動きを妨げず）、かつ、クロスヘッドを介して摺動板に伝達されるサイドフォースを最も効率よく受ける（サイドフォースによる摺動板の変形を最も低減させる）ことができる位置に固定されることになる。

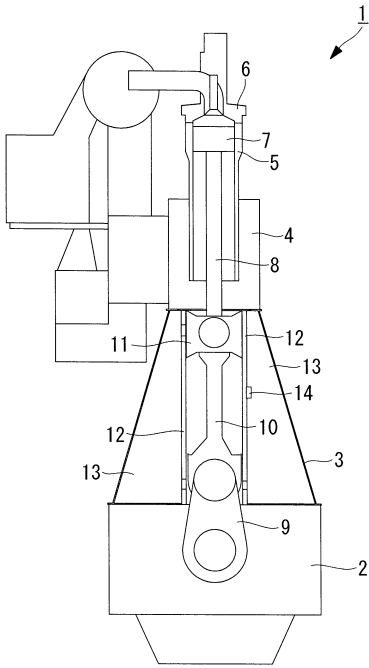
20

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

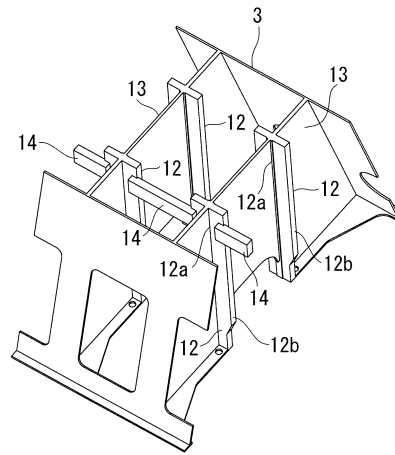
- 1 大型ディーゼルエンジン
- 3 架構
- 1 1 クロスヘッド
- 1 2 摺動板
- 1 3 隔壁
- 1 4 補強部材

【図1】



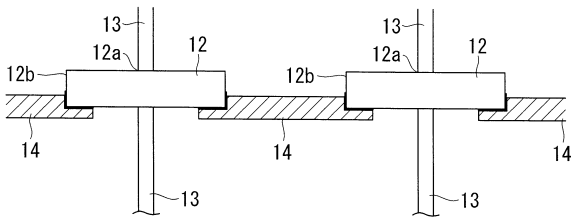
1: 大型ディーゼルエンジン
 3: 架構
 11: クロスヘッド
 12: 摺動板
 13: 隔壁
 14: 補強部材

【図2】



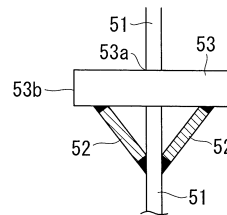
3: 架構
 12: 摺動板
 13: 隔壁
 14: 補強部材

【図3】



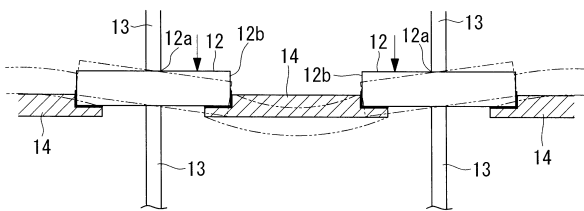
12: 摺動板
 13: 隔壁
 14: 補強部材

【図5】

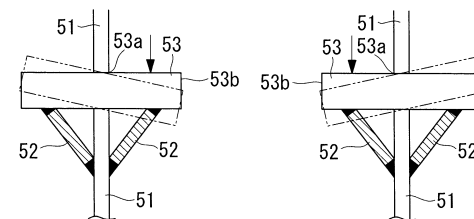


【図6】

【図4】



12: 摺動板
 13: 隔壁
 14: 補強部材



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 伸朗
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 音羽 貴史
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

審査官 二之湯 正俊

- (56)参考文献 特開2010-223220(JP,A)
特開2007-211786(JP,A)
特開昭60-131143(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| F02F | 1/00 - 1/42 |
| F02F | 7/00 |