

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4734644号  
(P4734644)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 3 B 59/04 (2006.01)** B 6 3 B 59/04 A

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-65598 (P2006-65598)                  (22) 出願日 平成18年3月10日(2006.3.10)                  (65) 公開番号 特開2007-238008 (P2007-238008A)                  (43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)                  審査請求日 平成19年4月17日(2007.4.17)</p>	<p>(73) 特許権者 000006781                  ヤンマー株式会社                  大阪府大阪市北区茶屋町1番32号                  (73) 特許権者 501168814                  独立行政法人水産総合研究センター                  神奈川県横浜市西区みなとみらい二丁目3番3号                  (74) 代理人 100080621                  弁理士 矢野 寿一郎                  (72) 発明者 川島 敏彦                  神奈川県横浜市西区みなとみらい二丁目3番3号 独立行政法人水産総合研究センター一内</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船用防腐板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

喫水線以下の鋼製の船体及び船体付加物の表面に設けられ、船体及び船体付加物の材料である金属よりイオン化傾向の大きい金属で形成される船用防腐板において、該船用防腐板の表面は流線形であるとともに、前記船用防腐板の表面に形成される取り付け部である凹部と、該凹部に嵌合し表面が前記船用防腐板の表面の流線形にしたがう形状である蓋を備え、該蓋を貫通するネジ穴を備えたことを特徴とする船用防腐板。

【請求項2】

喫水線以下の鋼製の船体及び船体付加物の表面に設けられ、船体及び船体付加物の材料である金属よりイオン化傾向の大きい金属で形成される船用防腐板において、長手方向に対し平行かつ船体設置面に対し直角であり、短手方向の少なくとも中央近傍の断面形状について、流体と接する側を流線形とし、船体設置面の輪郭形状を流線形とし、長手方向に対し直角かつ船体設置面に対し直角である断面形状を曲線形状とし、前記船用防腐板の表面に形成される凹部と、前記凹部に嵌合し表面が流線形である蓋を備え、該蓋を貫通するネジ穴を備えたことを特徴とする船用防腐板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、喫水線以下の鋼製の船体及び船体付加物の表面に設けられ、船体及び船体付加物の材料である金属よりイオン化傾向の大きい金属で形成される船用防腐板の形状及び

構造に関する。

【背景技術】

【0002】

船用防腐板は、鋼製の船体の海水による腐食防止のために、船体外板並びにビルジキール及び舵などの船体付加物表面に取り付けられる構造体である。船用防腐板は公知であり、例えば、特許文献1で開示されている。この船用防腐板は、化学成分(PH)が船体と異なり、船体鋼板より腐食しやすい金属材料にて形成され、船体外板並びにビルジキール及び舵などの船体付加物表面の腐食防止を可能にしている。船用防腐板は、箱形の形状(直方体)が採用され、材質は亜鉛やアルミニウム製が多く、取り付け枚数はそのサイズ或いは航海対象海域の塩密度等により決定される。また、船用防腐板は、一度取り付けられ航海に入ると、腐食が進み、1~2年毎のドック入りのときに取り替えられる。このように、船用防腐板は、鋼製船舶では不可欠な装置であるが、消耗品であることもあり、地味な存在である。

10

【特許文献1】特許第3384884号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

船用防腐板は、船体と比較すると小さな構造体であるが、船の航走に伴う流れが防腐板に衝突し、流れの剥離現象に基づく逆流が誘発され抵抗増加が発生する。この抵抗増加は、船舶の省エネ性能を低下させる。そこで、解決しようとする課題は、船用防腐板の抵抗を低減することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0005】

請求項1においては、喫水線以下の鋼製の船体及び船体付加物の表面に設けられ、船体及び船体付加物の材料である金属よりイオン化傾向の大きい金属で形成される船用防腐板において、該船用防腐板の表面は流線形であるとともに、前記船用防腐板の表面に形成される取り付け部である凹部と、該凹部に嵌合し表面が前記船用防腐板の表面の流線形にしたがう形状である蓋を備え、該蓋を貫通するネジ穴を備えたものである。

30

【0006】

請求項2においては、喫水線以下の鋼製の船体及び船体付加物の表面に設けられ、船体及び船体付加物の材料である金属よりイオン化傾向の大きい金属で形成される船用防腐板において、長手方向に対し平行かつ船体設置面に対し直角であり、短手方向の少なくとも中央近傍の断面形状について、流体と接する側を流線形とし、船体設置面の輪郭形状を流線形とし、長手方向に対し直角かつ船体設置面に対し直角である断面形状を曲線形状とし、前記船用防腐板の表面に形成される凹部と、前記凹部に嵌合し表面が流線形である蓋を備え、該蓋を貫通するネジ穴を備えたものである。

【発明の効果】

40

【0007】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0008】

本発明によれば、船用防腐板の表面の凹部に蓋を取り付けた状態でも、船用防腐板の表面の流線形が変わることがないので、船用防腐板の抵抗低減効果を損なうことなく、流体中における流れの剥離を消滅させて、船舶航走中の抵抗を低減できる。この抵抗低減により、船舶の燃費低減が可能となる。

【0009】

また、蓋に設けたネジ穴に、蓋取り外し用のボルト治具をねじ込むことにより、蓋の取り外しが容易にできるとともに、船用防腐板を船体より容易に取り外すことができる。つ

50

まり、船用防腐板の交換作業の作業性を向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

次に、発明の実施の形態を説明する。

【0011】

図1は船用防腐板を設置した船舶の側面図、図2は本発明の実施例に係る船用防腐板の斜視図、図3は同じく平面図である。図4は(a)図3における縦断面AA'を示す断面図(b)同じく横断面BB'を示す断面図、図5は別実施例である船用防腐板について、縦断面AA'に相当する部分を示した断面図、図6は船体外板並びにビルジキール及び舵などの船体付加物表面に取り付けた船用防腐板の縦断面AA'を示す断面図である。図7は船体外板並びにビルジキール及び舵などの船体付加物表面より取り外す状態を示した船用防腐板の縦断面AA'を示す断面図である。

10

【0012】

本発明の実施例を、大きさが約400トン程度の遠洋マグロ延縄漁船とする。この遠洋マグロ延縄漁船は、遠洋マグロ延縄漁業に使用される漁船である。遠洋マグロ延縄漁業とは、延縄を用いてマグロを捕獲する漁業である。図1に示すように、漁船1の船上には、マグロを引き揚げるための切り込み2、延縄漁船特有の長いロープを扱うラインホーラー(揚縄機)3、ラインワインダー(揚縄時の幹縄の処理・格納)4などが装備されている。また、捕獲したマグロの鮮度を保つために、-60の超低温で冷凍する冷凍機室5及び急速凍結室6が、船体内部に設けられている。冷凍されたマグロは、同じく船体内部に多数設けられた魚倉7に保存される。

20

【0013】

船用防腐板10は、鋼製による船体の海水による腐食防止のために、船体外板9並びにビルジキール51及び舵52などの船体付加物表面に取り付けられる構造体である。一般には、海水による腐食防止を考慮して、喫水線以下の船体外板9に取り付けられる。この船用防腐板10は、化学成分(PH)が船体外板と異なり、船体外板9より腐食しやすい金属材料にて形成され、船体外板9の腐食防止に役立っている。船用防腐板10は、本実施例においては、材質はアルミニウム製とし、漁船1全体で取り付け枚数は80枚程度としている。

【0014】

図2乃至図5に示すように、本発明の船用防腐板10は表面を流線形としている。ここで、説明を簡易にするために、船用防腐板10が漁船1に取り付けられたとき、海水の流れの方向(図2乃至図5中実線矢印)を船用防腐板10の長手方向とする。さらに、長手方向に対し直角かつ船体設置面に対し平行である方向(図2乃至図4中破線矢印)を短手方向とする。流線形とは、流れの中に物体を置いたとき、抵抗が著しく小さい物体形状のことをいう。流体力学では、物体形状を流線形と、鈍い形状と呼ばれる抵抗の大きい形状とに二分し、鈍い形状に対し、流線形では物体まわりの流れは剥離を伴わず抵抗レベルが極めて小さいことが古くから知られている。このように、流線形物体では、物体表面から境界層と呼ばれる薄い渦層が影離しないため、逆流の発生が抑えられる傾向にある。その結果、エネルギー損失が少なくなり、流線形物体が流体中を動くとき、例えば、球のよう

30

40

【0015】

船用防腐板10の設置面15は、船体外板9に接する設置面である。設置面15は、頂

50

点30と輪郭曲線20にて形成されている。この形状は平面視において流線形であることを特徴としている。また、船用防腐板10の縦断面AA'は船用防腐板10の長手方向の断面である。この縦断面AA'は、設置面15と海水と接する表面を形成する縦断面輪郭曲線21にて形成されている。この縦断面輪郭曲線21は流線形であることを特徴としている。さらに、船用防腐板10の横断面BB'は船用防腐板10の長手方向に対して直角の断面である。この横断面BB'は、設置面15と表面を形成する横断面輪郭曲線22にて形成されている。この横断面BB'は、曲線形状の一つである略半楕円形状であることを特徴としている。以上のようにして形成される防腐板は、全体形状としては、平面視において前部が略半楕円形状で後部が徐々に細くなり後端で尖状となり、側面視において、下面が平板状で上面が前部より曲面状に大きく盛り上がり徐々に高さが低くなる。いわゆる、滴が流れるような流滴形状となるように構成している。

10

#### 【0016】

このようにして、船用防腐板10の表面を流線形としたことで、流体中にて表面の流れの剥離を消滅させて抵抗低減効果が得られる。また、本発明の船用防腐板10の表面の流体中における表面積は、従来の箱形の防腐板と同等としている。つまり、船用防腐板10は、従来の防腐板と同等の船体外板9の腐食防止性能を維持しつつ、抵抗低減効果を達成している。

#### 【0017】

なお、船用防腐板10の後部は比較的薄く形成されるため、防腐板全体の腐食が進んだ場合、その部分は腐食に伴う形状の変化が大きいと考えられる。そこで、別実施例として、船用防腐板40について説明する。図5に示すように、船用防腐板40は、後端部を断面視略三角形の比較的腐食し難い部材で構成した後端部材31を一体的に構成している。これにより、防腐板の腐食が進んだ場合に、できるだけ様な形状の変化にすることができる。後端部材31は合成樹脂や無機質材等で構成することができる。

20

#### 【0018】

船用防腐板10は、その抵抗低減効果を、実験によって確認している。実験において、本発明の流滴形状の防腐板10と、従来の直方形の防腐板とを、回流水槽にて抵抗試験を行い、それぞれの抵抗を比較した。その結果、流滴形状の船用防腐板10は、従来の船用防腐板に比べ、防腐板自身の抵抗を1/10レベルにまで低減できた。さらに、実験結果より、本実施例である漁船1の防腐板を従来品から船用防腐板10に交換した場合は、航走速度11ノットにおいて、約2~3%程燃費を削減可能であることが分かった。

30

#### 【0019】

図6に示すように、船用防腐板10は2箇所の取り付け部12にて、船体外板9に取り付けるように構成している。取り付け部12は、船用防腐板10の表面に凹状に設けられて、ボルト孔を開口している。船体外板9には、ボルト棒13が溶接されている。船用防腐板10は、設置面15を貫通するボルト棒13と、取り付け部12内のナット14にて、船体外板9に固定される。なお、本実施例では、取り付け部12は長手(前後)方向に二箇所配置しているが、その数は限定するものではない。また、船用防腐板10は前後方向で形状が異なるため、作業者が取り付け方向を間違えないように、ボルト孔の直径が異なるように構成することもできる。蓋11は、取り付け部12を覆うように接着等により固定される。また、蓋11の表面は、船用防腐板10の表面流線形にしたがう形状としている。つまり、船用防腐板10に蓋11を施しても、船用防腐板10は流滴形状が形成される。この蓋11の材質は、本実施例では特に限定しない。船用防腐板10と同じアルミニウム製でも良いし、取り外しを容易とするため、粘弾性のゴム部材でも良い。

40

#### 【0020】

また、船用防腐板10が腐蝕して小さくなると交換する必要があるが、前述のように、船用防腐板10の表面が、蓋11によって隙間なく覆われていると、取り付け部12は容易に取り外すことはできない。そこで、図7に示すように、蓋11の中央にネジ穴18を設けることで、蓋11の船用防腐板10よりの取り外しを容易にできる。但し、設けるネジ穴18の径は、船用防腐板10の抵抗低減できる形状に影響のないほど十分に小さいも

50

のとする。作業者は、蓋 11 を取り外す際には、予め用意したボルト治具 17 を、蓋 11 のネジ穴 18 にねじ込んでいく。ボルト治具 17 の下端が、取り付け部 12 内のボルト棒 13 に到達すると、そのねじ込みにより蓋 11 は押し上げられ、その取り外しが可能となる。このようにして、蓋 11 は、容易に船用防腐板 10 より容易に取り外しできるので、防腐板 10 の交換作業が容易になり、船舶のメンテナンス性が向上する。

【0021】

船用防腐板 10 は、交換の必要性があるが、例えば、交換作業を、船体が引き揚げられたドックで行うとしても、1 台の船舶において交換する枚数も多く、交換作業は容易ではない。本実施例のように、取り付け部 12 を設けることで、交換作業を容易にし、船舶のメンテナンス性を向上している。また、蓋 11 は、船用防腐板 10 の流線形状を変えることなく表面を形成されており、船用防腐板 10 の抵抗低減効果を損なうことはない。

10

【0022】

現在、地球温暖化防止対策の一環として、省エネ対策が課題となっている。本発明は、この省エネ対策として、漁船を含む全種類の船舶又は航走する海洋構造物に、広く応用できる。また、本実施例では、流滴形状の船用防腐板 10 を例示したが、表面が流線形であるその他の形状であっても、表面剥離が生じることなく、本実施例同様に抵抗低減効果が得られる。また、名称は異なるが、船用防腐板同様の機能を持つ構造体は、他分野でも存在している。このような構造体についても、流体中を移動する移動物に付加される場合は、本実施例同様に表面を流線形とすることで抵抗低減効果を奏し、省エネ効果を得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】船用防腐板を設置した船舶の側面図。

【図 2】本発明の実施例に係る船用防腐板の斜視図。

【図 3】同じく平面図。

【図 4】(a) 図 3 における縦断面 A A' を示す断面図 (b) 同じく横断面 B B' を示す断面図。

【図 5】別実施例である船用防腐板について、縦断面 A A' に相当する部分を示した断面図。

【図 6】船体外板並びにビルジキール及び舵などの船体付加物表面に取り付けた船用防腐板の縦断面 A A' を示す断面図。

30

【図 7】船体外板並びにビルジキール及び舵などの船体付加物表面より取り外す状態を示した船用防腐板の縦断面 A A' を示す断面図。

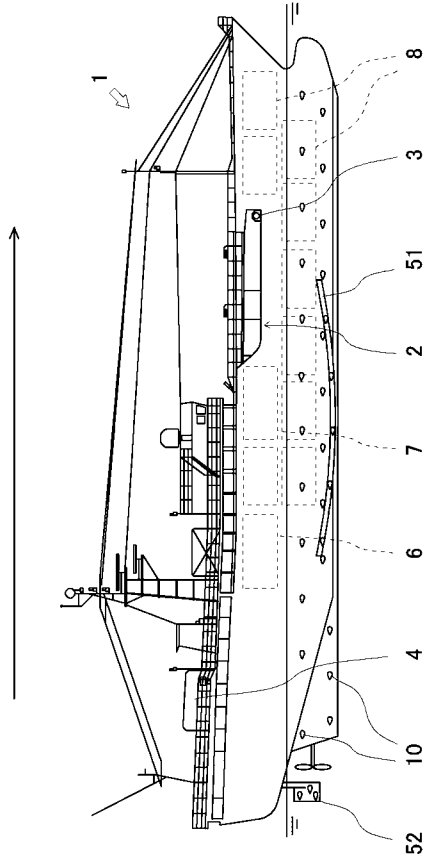
【符号の説明】

【0024】

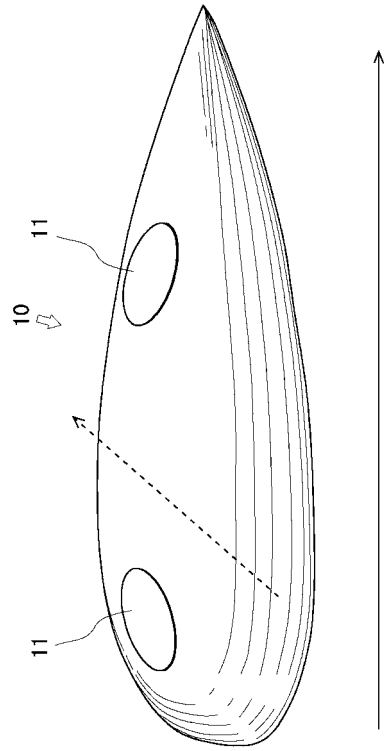
9 船体外板

10 船用防食板

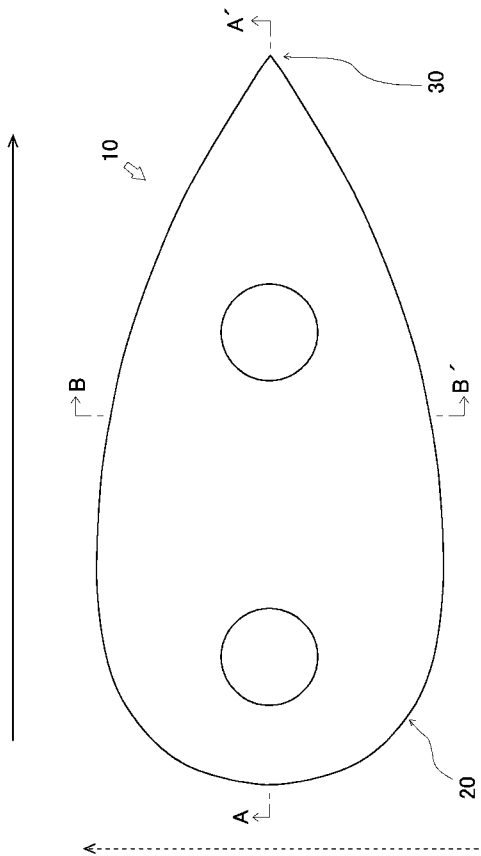
【図 1】



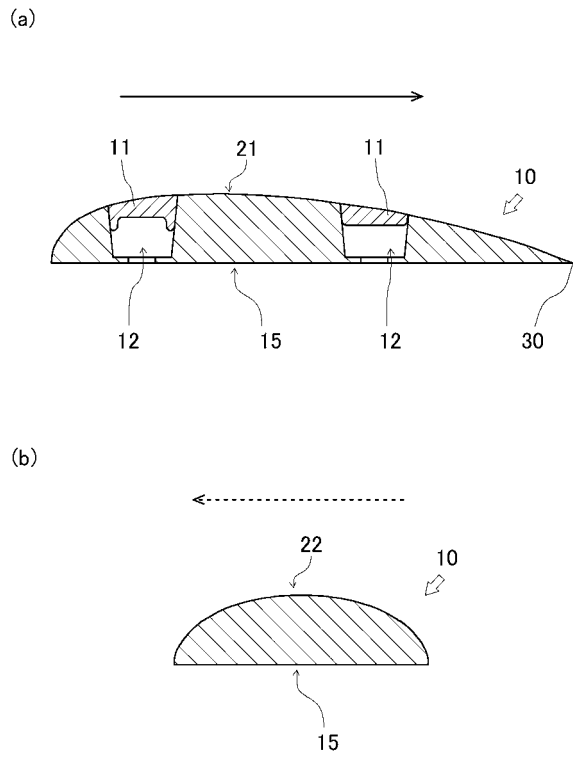
【図 2】



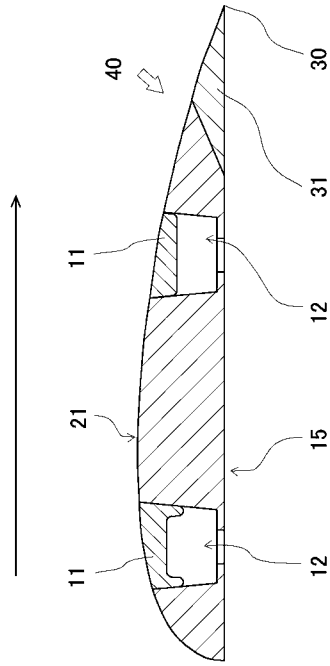
【図 3】



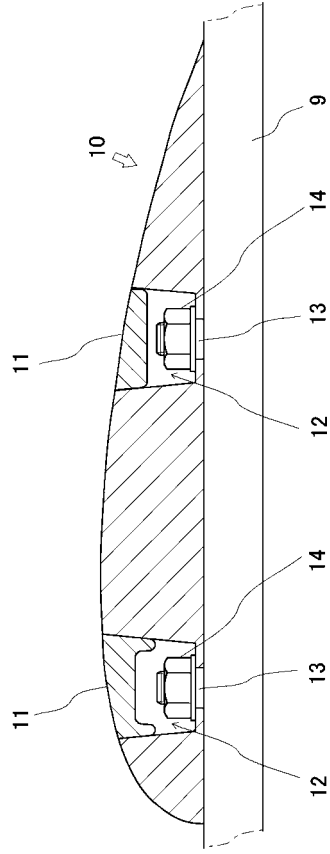
【図 4】



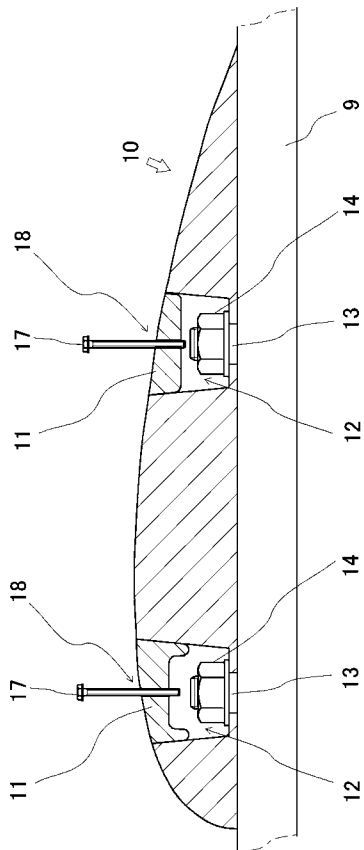
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 政治  
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内
- (72)発明者 鬼追 和睦  
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内

審査官 山口 直

- (56)参考文献 特公昭42-013178(JP,B1)  
特開平10-147894(JP,A)  
実開平07-006266(JP,U)  
実開昭51-116598(JP,U)  
MARINE CATALOG 2002-2003, オンズマリネット, 2002年, p. 203

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |        |         |
|--------|---------|
| B 63 B | 59 / 04 |
| B 63 B | 59 / 00 |
| C 23 F | 13 / 00 |