

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-189094

(P2014-189094A)

(43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(51) Int. Cl.

**B 6 3 B 1/38 (2006.01)**

F 1

B 6 3 B 1/38

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-64798 (P2013-64798)  
 (22) 出願日 平成25年3月26日 (2013.3.26)

(71) 出願人 593005644  
 J F E 物流株式会社  
 東京都千代田区大手町一丁目9番5号  
 (71) 出願人 502116922  
 ジャパンマリンユナイテッド株式会社  
 東京都港区芝五丁目36番7号  
 (71) 出願人 501204525  
 独立行政法人海上技術安全研究所  
 東京都三鷹市新川6丁目38番1号  
 (74) 代理人 100066980  
 弁理士 森 哲也  
 (74) 代理人 100109380  
 弁理士 小西 恵  
 (74) 代理人 100103850  
 弁理士 田中 秀▲てつ▼

最終頁に続く

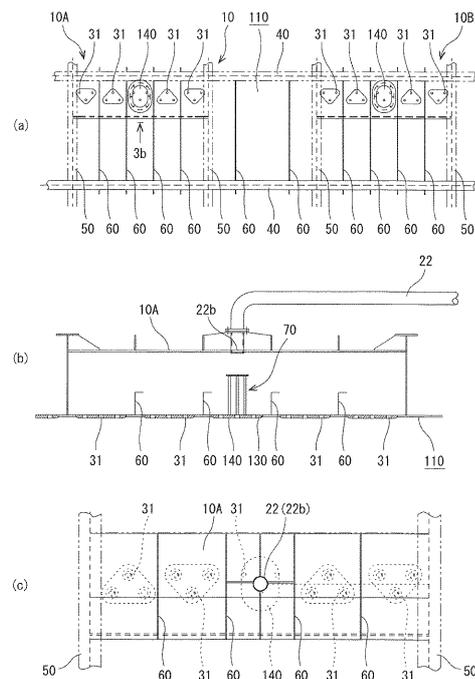
(54) 【発明の名称】 船舶の摩擦抵抗低減装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 チャンバ内のメンテナンス時に効率よく作業できる船舶の摩擦抵抗低減装置を提供する。

【解決手段】 船舶の摩擦抵抗低減装置は、チャンバ10と、気体の供給源である送気部と、複数の空気吹出孔31とを有する。チャンバ10は、船舶の船底110に設けられた複数の空気吹出孔31に連通すると共に、送気部から気体が供給される空間である。チャンバ10には、船舶の船底110に設けられた開口部130と、該開口部130に嵌合し、かつ固定された蓋部140とを有する

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

気体の供給源である送気部と、  
船舶の内部の底部に設けられ、前記船舶の船底を貫通して設けられた複数の空気吹出孔と、

複数のロンジを跨いで設けられ、前記空気吹出孔に連通すると共に、前記送気部から気体が供給されるチャンバとを有し、

前記チャンバには、前記船舶の船底に設けられた開口部と、該開口部に嵌合し、かつ固定された前記空気吹出孔を有する蓋部とを有することを特徴とする船舶の摩擦抵抗低減装置。

10

## 【請求項 2】

前記蓋部は、前記開口部の内方に突出して設けられた係止部に周縁部を重畳させて、該係止部に固定されたことを特徴とする請求項 1 に記載の船舶の摩擦抵抗低減装置。

## 【請求項 3】

前記蓋部の前記チャンバ側の面には、前記送気部から前記チャンバに供給された気体を前記チャンバ内に拡散させるための拡散板が設けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の船舶の摩擦抵抗低減装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、船舶の摩擦抵抗低減装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、船舶においては、航行時に船舶の底面を気泡で覆うことにより、船舶の底面における摩擦を低減する船舶の摩擦抵抗低減装置が提案されている（例えば、特許文献 1～7 参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 214061 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 105185 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 109685 号公報

【特許文献 4】特開平 11 - 301570 号公報

【特許文献 5】特開平 11 - 227675 号公報

【特許文献 6】特開 2010 - 023764 号公報

【特許文献 7】特開 2013 - 10394 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

このような摩擦抵抗低減機構を備えた船舶においては、空気吹出孔に連通するチャンバ内を定期的にメンテナンス（点検、清掃、塗装）しないと、空気吹出の効果低下する可能性があった。このようなチャンバ内のメンテナンス方法について、特許文献 1～5 に記載の船舶の摩擦抵抗低減装置等には、特に記載されていないが、特許文献 6 において吹出孔金具（メンテナンス目的ではない）自体のフランジ部が保持プレートに固着されたことが記載されているのみである（同文献段落〔0026〕及び図 4 参照）。

40

そして、特許文献 7 においては、ロンジ間に取り外し可能なチャンバを設けることで当該チャンバの内部のメンテナンスを行うことができる旨記載されている。

## 【0005】

しかしながら、特許文献 7 に開示された構造を採用した場合、チャンバを取り外して当該チャンバ内をメンテナンスする必要があることから、作業自体が大がかりとなり、例え

50

ば、ドック内でチャンバ内のメンテナンスをする際、船底に相応のスペースを要するため、効率が悪い。また新造船及び既存船へ文献 7 に記載のチャンバを装着する際は、費用、工期とも掛かる欠点がある。

従って、本発明は上述の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、チャンバ内のメンテナンス時に効率よく作業できる船舶の摩擦抵抗低減装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記問題を解決するため、本発明のある船舶の摩擦抵抗低減装置は、気体の供給源である送気部と、

船舶の内部の底部に設けられ、上記船舶の船底を貫通して設けられた複数の空気吹出孔と、

複数のロンジを跨いで設けられ、上記空気吹出孔に連通すると共に、上記送気部から気体が供給されるチャンバとを有し、

上記チャンバには、上記船舶の船底に設けられた開口部と、該開口部に嵌合し、かつ固定された蓋部とを有する。この蓋部には、上記空気吹出孔が設けられている。

【0007】

ここで、上記船舶の摩擦抵抗低減装置は、上記蓋部が、上記開口部の内側に突出して設けられた係止部に周縁部を重畳させて、該係止部に固定されてもよい。

また、上記船舶の摩擦抵抗低減装置は、上記前記蓋部の上記チャンバ側の面には、上記送気部から上記チャンバに供給された気体を上記チャンバ内に拡散させるための拡散板が設けられてもよい。

【発明の効果】

【0008】

本発明の船舶の摩擦抵抗低減装置によれば、チャンバ内のメンテナンス時に効率よく作業できる船舶の摩擦抵抗低減装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明に係る船舶の摩擦抵抗低減装置のある実施形態における構成を示す平面図である。

【図 2】本発明に係る船舶の摩擦抵抗低減装置のある実施形態における構成を示す側面概略図である。

【図 3】本発明に係る船舶の摩擦抵抗低減装置のある実施形態における前側のチャンバの構成を示す図であり、(a) は底面図、(b) は正面図、(c) は平面図である。

【図 4】本発明に係る船舶の摩擦抵抗低減装置のある実施形態における後側のチャンバの構成を示す図であり、(a) は底面図、(b) は正面図である。

【図 5】本発明に係る船舶の摩擦抵抗低減装置のある実施形態における蓋部の構成を示す図であり、(a) は平面図、(b) は断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明に係る船舶の摩擦抵抗低減装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、本実施形態の説明において、「正面図」は船舶の船首側から当該船舶を見た図を示す。

【0011】

(船舶の摩擦抵抗低減装置の構造)

図 1 は、本実施形態の摩擦抵抗低減装置における構成を示す平面図であり、船首部における船底の形状に沿って摩擦抵抗低減装置が配置された構成を甲板側からみた模式図である。また、図 2 は、本実施形態の摩擦抵抗低減装置における構成を示す側面概略図である。また、図 3 は、本実施形態の摩擦抵抗低減装置における前側のチャンバ (10A, 10B) の構成を示す図であり、(a) は底面図 (船底側から見た図)、(b) は正面図 (図 3 (a) の 3b 矢視図)、(c) は (船体内部における) 平面図である。また、図 4 は、

本実施形態の摩擦抵抗低減装置における後側のチャンバ（10C, 10D）の構成を示す図であり、（a）は底面図（船底側から見た図）、（b）は正面図（図4（a）の4b矢視図）である。なお、図3（b）及び図4（b）に示すチャンバ10A～10Dのそれぞれの構成は、あくまでも一例であって、図3（a）及び図4（a）に示すチャンバ10A～10Dのそれぞれの配置に制限されるものではない。また、図5は、本実施形態の摩擦抵抗低減装置における蓋部の構成を示す図であり、（a）は平面図、（b）は船底に設けた際の断面図である。

#### 【0012】

図1に示すように、船舶100の上甲板の裏面や船側及び船底外板の内面には、例えば、船体の前後方向の補強材としてガーダー50やロンジ60（図3（b）参照）が設けられている。また、ガーダー50やロンジ60と直交して、船体外板及び上甲板の補強材としてフレーム40が設けられており、平面的に見ると格子状の骨組み構造になっている。そして、前後方向及び幅方向の補強材は、互いに貫き通され、外板内面に、又は補強材同士が溶接によって接合されている。

10

#### 【0013】

本実施形態の船舶の摩擦抵抗低減装置1は、船舶100の船底110に複数設けられたチャンバ10と、チャンバ10内に空気を供給する送気部20と、空気吹出孔31（図3参照）と、船底110に形成された開口部130に嵌合固定された蓋部140とを有する。

#### 【0014】

##### <チャンバ>

チャンバ10は、図1及び図2に示すように、船舶100の内部の底部（船底）に設けられ、船底が当該チャンバ10の底部を兼ねて仕切られた区画である。チャンバ10は、船底に複数設けられ、例えば、船首前方から左右1対ずつ2箇所に当該船舶100の船型に沿ってチャンバ10A, 10B, 10C, 10Dが設けられる。それぞれのチャンバ10（10A, 10B, 10C, 10D）は複数のロンジ60を跨いで（有して）設けられている。なお、図1では、チャンバ10A, 10B, 10C, 10Dをハッチング表示している。

20

#### 【0015】

##### <送気部>

送気部20は、図1及び図2に示すように、空気を取り込むプロア21と、このプロア21と各チャンバ10A, 10B, 10C, 10Dとを連結して、図示しないモータによってプロア21から取り込まれた空気を各チャンバ10A, 10B, 10C, 10Dに提供する供給管22とを有する。例えば、供給管22は、その一端部22aがプロア21に連結され、他端部22bが各チャンバ10A, 10B, 10C, 10D内に挿通されている。

30

このように構成された送気部20は、図示しない制御部によって、上述のモータを駆動させてプロア21による空気の供給先や、噴出量が制御される。

#### 【0016】

##### <空気吹出孔>

空気吹出孔31は、チャンバ10に供給された空気を船外（海中）に吹き出すために船底110を穿孔してなる貫通孔である。具体的に、空気吹出孔31は、図3（a）及び図4（a）に示すように、複数の空気吹出孔31（例えば3つ）が船舶100の幅方向の軸に沿って前後方向に非対称の形状をなすと共に、船舶100の幅方向の軸に沿って前後方向に互い違いの形状（zig-zag形状）で繰り返して形成されることが好ましい。ここで、空気吹出孔31は、例えば、図3（a）に示すように、三角形をなす板状の空気吹出孔ユニット30に3つずつ穿孔されて設けられてもよい。この空気吹出孔ユニット30は、チャンバ10と外部とを連通するように船底110を貫通した開口部に嵌合する板状の部材である。なお、図3（a）では、一部の空気吹出孔31（図中左側の3つの空気吹出孔31）のみ空気吹出孔ユニット30に形成した態様を示している。

40

50

## 【 0 0 1 7 】

< 蓋部 >

蓋部 1 4 0 は、図 3 ( a ) , ( c ) 及び図 4 ( a ) に示すように、船底の幅方向に、空気吹出孔 3 1 と並ぶようにして少なくとも 1 つのチャンバ 1 0 につき、1 つ以上設けられ、チャンバ 1 0 と外部とを連通するように船底 1 1 0 を貫通した開口部 1 3 0 に嵌合する板状の部材である。蓋部 1 4 0 には、上述した空気吹出孔 3 1 が設けられている。また、図 3 ( b ) 及び図 4 ( b ) に示すように、開口部 1 3 0 は、船舶 1 0 0 のロンジ 6 0 , 6 0 間に設けられていることが好ましい。

## 【 0 0 1 8 】

なお、蓋部 1 4 0 の内側 ( チャンバ側 ) には、前述の拡散板 7 0 が他端部 2 2 b の開口部 ( チャンバ 1 0 と供給管 2 2 との連結部分 ) に対向するように設けられてもよい。また、拡散板 7 0 は、空気吹出孔 3 1 が設けられない蓋部 1 4 0 の内側 ( チャンバ側 ) に設けられてもよい。拡散板 7 0 は例えば、円盤状をなして、他端部 2 2 b の開口部との距離及び複数の空気吹出孔 3 1 への気体の配分を勘案した長さに規定された脚部を介して蓋部 1 4 0 に固定されている。特に、拡散板 7 0 の高さはロンジ 6 0 の高さよりも高く設定されている。このため、他端部 2 2 b の開口部から供給された気体が、ロンジ 6 0 が邪魔になって均等性が妨げられることなく空気吹出孔 3 1 から吹き出すことが可能となる。また、脚部はその平面面積が蓋部 1 4 0 の平面面積よりも小さいことが好ましい。面積の小さい脚部であることにより、メンテナンス時に邪魔になることなく作業が可能となる。拡散板 7 0 は、他端部 2 2 b の開口部がロンジ 6 0 に対向する位置にある場合、図 4 ( b ) に示すように、ロンジ 6 0 上に設けられてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

また、図 5 ( b ) に示すように、蓋部 1 4 0 は、開口部 1 3 0 の内側に突出して設けられた係止部 1 3 5 に周縁部を重畳させて、該係止部 1 3 5 にボルト 3 2 などで固定されることが好ましい。

さらに、開口部 1 3 0 の平面 ( 開口 ) 形状は、作業者がチャンバ 1 0 内の作業に差し支えない形状であれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選択され、例えば、頂点が円弧状とされた四角形状や円形状が採用される。なお、当該開口部 1 3 0 に設置される蓋部 1 4 0 に拡散板 7 0 が設けられる場合の開口部 1 3 0 の平面 ( 開口 ) 形状は、拡散板 7 0 の平面視の大きさより大きく設定される。

## 【 0 0 2 0 】

以上のような構成とすることにより、本実施形態の船舶の摩擦抵抗低減装置は、船底に着脱可能に設けられた蓋部を取り外すことによって、容易にチャンバ内に作業員が入り込むことができる。さらに、船舶が海上に係留中であれば潜水作業員により船底に潜り、蓋を外すことによりチャンバ内の点検がドックに入らなくても可能である。

よって、チャンバ内のメンテナンス時に効率よく作業できる船舶の摩擦抵抗低減装置を提供することができる。

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されずに、種々の変更、改良を行うことができる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 1 】

- 1 船舶の摩擦抵抗低減装置
- 1 0 ( 1 0 A , 1 0 B , 1 0 C , 1 0 D ) チャンバ
- 2 0 送気部
- 3 1 空気吹出孔
- 6 0 ロンジ
- 1 0 0 船舶
- 1 1 0 船底
- 1 3 0 開口部
- 1 4 0 蓋部

10

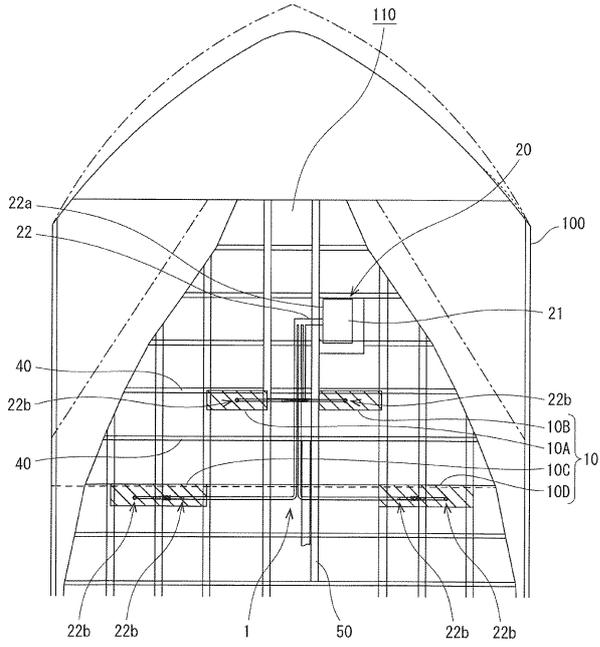
20

30

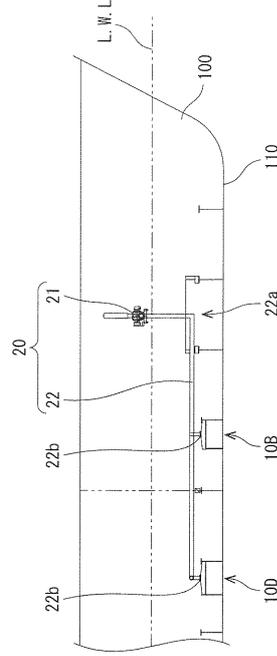
40

50

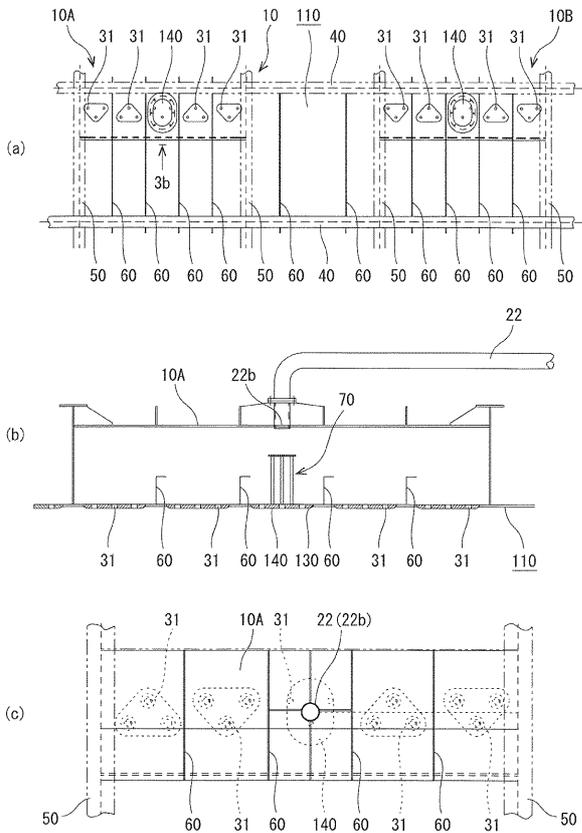
【 図 1 】



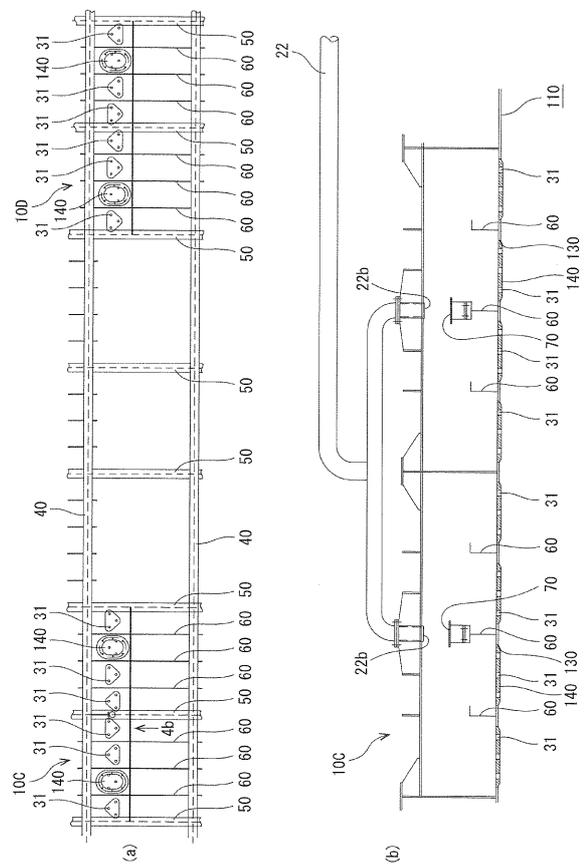
【 図 2 】



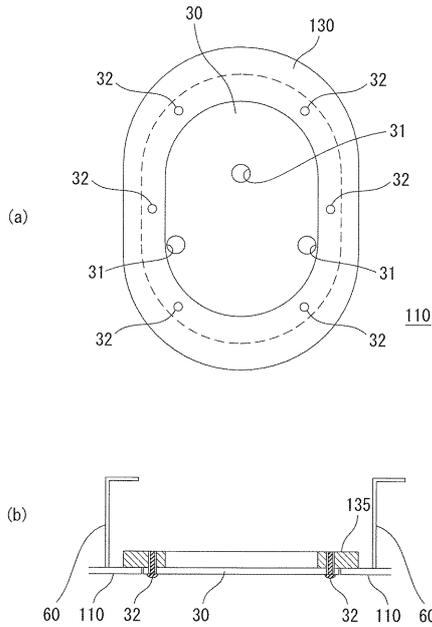
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成25年4月4日(2013.4.4)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気体の供給源である送気部と、  
船舶の内部の底部に設けられ、前記船舶の船底を貫通して設けられた複数の空気吹出孔と、

複数のロンジを跨いで設けられ、前記空気吹出孔に連通すると共に、前記送気部から気体が供給されるチャンバとを有し、

前記チャンバには、前記船舶の船底に設けられた開口部と、該開口部に嵌合し、かつ固定された前記空気吹出孔を有する蓋部とを有することを特徴とする船舶の摩擦抵抗低減装置。

【請求項 2】

前記蓋部は、前記開口部の内側に突出して設けられた係止部に周縁部を重畳させて、該係止部に固定されたことを特徴とする請求項 1 に記載の船舶の摩擦抵抗低減装置。

【請求項 3】

前記蓋部の前記チャンバ側の面には、前記送気部から前記チャンバに供給された気体を前記チャンバ内に拡散させるための拡散板が設けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の船舶の摩擦抵抗低減装置。

【手続補正 2】

30

40

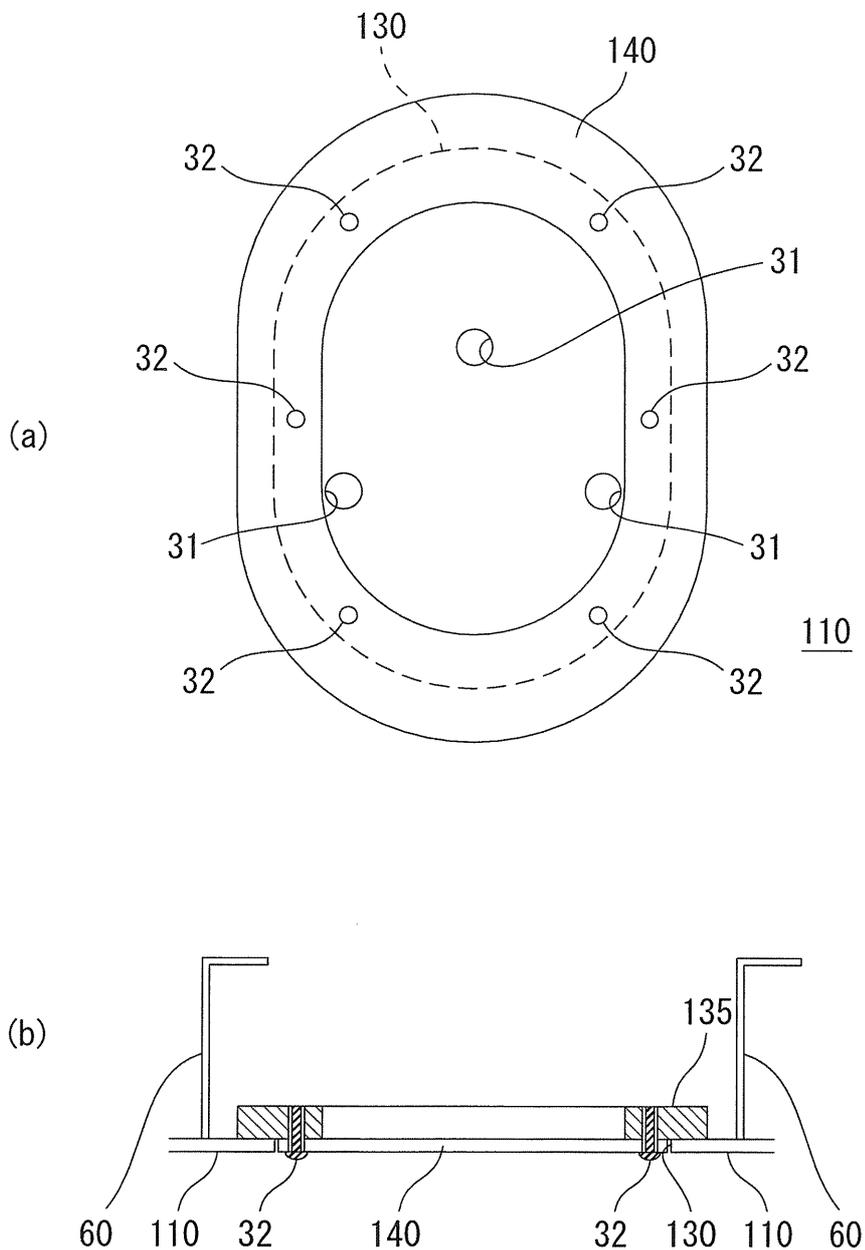
50

【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0007  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0007】

ここで、上記船舶の摩擦抵抗低減装置は、上記蓋部が、上記開口部の内側に突出して設けられた係止部に周縁部を重畳させて、該係止部に固定されてもよい。

また、上記船舶の摩擦抵抗低減装置は、上記蓋部の上記チャンバ側の面には、上記送気部から上記チャンバに供給された気体を上記チャンバ内に拡散させるための拡散板が設けられてもよい。

【手続補正3】  
 【補正対象書類名】図面  
 【補正対象項目名】図5  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【図5】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100105854  
弁理士 廣瀬 一
- (74)代理人 100116012  
弁理士 宮坂 徹
- (72)発明者 長井 裕幸  
東京都千代田区大手町 1 丁目 9 番 5 号 J F E 物流株式会社内
- (72)発明者 田中 寿夫  
東京都港区芝五丁目 3 6 番 7 号 ジャパンマリンユナイテッド株式会社内
- (72)発明者 山 崎 啓市  
東京都港区芝五丁目 3 6 番 7 号 ジャパンマリンユナイテッド株式会社内
- (72)発明者 日夏 宗彦  
東京都三鷹市新川 6 丁目 3 8 番 1 号 独立行政法人海上技術安全研究所内
- (72)発明者 岸本 雅裕  
東京都三鷹市新川 6 丁目 3 8 番 1 号 独立行政法人海上技術安全研究所内