

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6390974号
(P6390974)

(45) 発行日 平成30年9月19日(2018.9.19)

(24) 登録日 平成30年8月31日(2018.8.31)

(51) Int.Cl.

F I

E O 2 B 3/26 (2006.01)
B 6 3 B 59/02 (2006.01)E O 2 B 3/26 Z
E O 2 B 3/26 H
B 6 3 B 59/02 J

請求項の数 18 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2015-520769 (P2015-520769)
 (86) (22) 出願日 平成24年7月11日(2012.7.11)
 (65) 公表番号 特表2015-523482 (P2015-523482A)
 (43) 公表日 平成27年8月13日(2015.8.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2012/000832
 (87) 国際公開番号 WO2014/008525
 (87) 国際公開日 平成26年1月16日(2014.1.16)
 審査請求日 平成27年4月22日(2015.4.22)
 審判番号 不服2017-535 (P2017-535/J1)
 審判請求日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(73) 特許権者 518285407
 トレルボルグ マリン システムズ メル
 ボルン プロプライエタリー リミテッド
 オーストラリア連邦 ビクトリア州 31
 65, イーストベントリー, イーストバウ
 ンダリーロード 236, サウスドライブ
 9, ビクトリアパーク
 (74) 代理人 110001302
 特許業務法人北青山インターナショナル
 (72) 発明者 スミス, スコット
 シンガポール共和国, シンガポール 24
 8732, ネイサンロード 11, リージ
 エンシーパーク, #18-03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 海洋フェンダ及び関連するメンテナンス方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

係留構造に装着した海洋フェンダアッセンブリをメンテナンスする方法において、当該海洋フェンダアッセンブリが：

ほぼ平坦なパネルアッセンブリを解放可能に受けるフレームアッセンブリであって、当該パネルアッセンブリが船舶に接触する少なくとも一の外向き摩耗パッドを有し；

前記パネルアッセンブリをその中に摺動可能に受ける一対の対向するチャネルであって、使用時にほぼ垂直である対向するチャネル対と；

前記パネルアッセンブリが前記対向するチャネル対から取り外し可能となる解放構造と、前記パネルアッセンブリが前記フレームアッセンブリに対して上下移動することを防止する係合構造とを有するパネルアッセンブリ固定手段であって、前記フレームアッセンブリの頂部にブラケットを具えるパネルアッセンブリ固定手段と；

を具えるフレームアッセンブリと、

前記フレームアッセンブリと前記係留構造との間に装着した弾性フェンダエレメントであって、前記パネルアッセンブリ及び/又はフレームアッセンブリにかかる力を吸収する弾性フェンダエレメントと；を具え、

前記方法が：

前記パネルアッセンブリ固定手段を前記解放構造に構成するステップと；

存在するパネルアッセンブリを、当該存在するパネルアッセンブリを前記対向するチャネル対から滑り出させて当該対向するチャネル対から取外すステップと；

使用可能なパネルアッセンブリを前記対向するチャンネル対の中に配置するステップと；
前記パネルアッセンブリ固定手段を前記係合構造に構成し、前記フレームアッセンブリ
に前記使用可能なパネルアッセンブリを固定するステップと；
を具え、

前記方法が、前記フレームアッセンブリとフェンダエレメントとが、前記係留構造に装
着した場所に維持されている間に実行される、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法が更に：

存在するパネルアッセンブリの一またはそれ以上のすり減った外向き摩耗パッドを一ま
たはそれ以上の使用可能な外向き摩耗パッドと交換して、使用可能なパネルアッセンブリ
を提供するステップを具えることを特徴とする方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法において、前記パネルアッセンブリがほぼ垂直な軸に沿って前記
対向するチャンネル対の中に摺動可能に受けられており、前記存在するパネルアッセンブリ
を前記対向するチャンネル対から取り外すステップが、前記パネルアッセンブリをほぼ垂直
な方向に持ち上げるステップを具え、

前記使用可能なパネルアッセンブリを前記対向するチャンネル対の中に配置するステップ
が、前記使用可能なパネルアッセンブリをほぼ垂直な方向に前記対向するチャンネル対内に
下げるステップを具える、ことを特徴とする方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法において、前記フレームアッセンブリが更に、前記パネルアッセ
ンブリが前記対向するチャンネル対の中に正しく配置するのを支援するストップ手段を具え
、

前記使用可能なパネルアッセンブリを前記対向するチャンネル対の中に配置するステップ
が、前記パネルアッセンブリを前記ストップ手段に対して配置するステップを具える、こ
とを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法において、前記ブラケットが、前記フレームアッセンブリの頂部
に固定された第 1 のブラケットであり、前記パネルアッセンブリ固定手段が、さらに、前
記第 1 のブラケットに取り外し可能に固定できる第 2 のブラケットを具えており；

30

前記パネルアッセンブリ固定手段を前記解放構造に構成するステップが、前記第 1 のブ
ラケットから前記第 1 のブラケットを解放するステップを具え；

前記パネルアッセンブリ固定手段を前記係合構造に構成するステップが、前記第 2 のブ
ラケットを前記第 1 のブラケットに固定するステップを具えることを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法において、前記フェンダアッセンブリが更に、前記パネルアッセ
ンブリを前記フレームアッセンブリから分離しやすくする解放機構を具え、前記方法が更
に、前記解放機構を作動させ前記パネルアッセンブリを前記フレームアッセンブリから分
離するステップを具えることを特徴とする方法。

【請求項 7】

40

請求項 1 に記載の方法において、前記フェンダアッセンブリが更に：

前記係留構造に装填したベースであって、前記フレームと前記ベースとの間に前記フェ
ンダエレメントが装填されている、ベースと；

－又はそれ以上の支持鎖であって、各支持鎖が、前記フレームに設けたフレーム側支持
鎖マウントと、前記ベースに設けたベース側支持鎖マウントとの間に連結され、これによ
って延材している支持鎖と；

－またはそれ以上のフレーム側ディテンションマウントであって、フレーム側支持鎖マ
ウントに対応するフレーム側ディテンションマウントと；

－またはそれ以上のベース側ディテンションマウントであって、フレーム側支持鎖マウ
ントに対応するベース側ディテンションマウントと；

50

を具え、

前記方法が更に：

ディテンショナをフレーム側ディテンショナマウントとベース側ディテンショナマウントの間に固定するステップと；

前記ディテンショナを駆動して、前記フレームとベースを互いに引っ張って、支持鎖のテンションを緩めるステップと；

前記テンションを緩めた支持鎖を、そのフレーム側及びベース側支持鎖マウントの夫々から取り外すステップと；

前記フレーム側及びベース側支持鎖マウントに使用可能な支持鎖を固定するステップと；

前記ディテンショナのスイッチを切るステップと；

前記ディテンショナをそのフレーム側及びベース側ディテンショナマウントから取り外すステップと；

を具えることを特徴とする方法。

【請求項 8】

係留構造に装着する海洋フェンダアッセンブリにおいて：

船舶に接触する少なくとも一の外向き摩耗パッドを具えるほぼ平坦なパネルアッセンブリと；

前記パネルアッセンブリを解放可能に受けるフレームアッセンブリであって、

対向するチャンネル対であってその中に前記パネルアッセンブリが摺動可能に受けられており、前記対向するチャンネル対が使用時にほぼ垂直である、対向するチャンネル対；および、

前記パネルアッセンブリが前記対向するチャンネル対から取り外し可能である解放構造と、前記パネルアッセンブリが前記フレームアッセンブリに対して上下移動することを防止する係合構造とを有するパネルアッセンブリ固定手段であって、前記フレームアッセンブリの頂部にブラケットを具えるパネルアッセンブリ固定手段；を有するフレームアッセンブリと；

を具える海洋フェンダアッセンブリであって、

前記フレームと前記係留構造との間に装填して前記パネルアッセンブリ及び／又は前記フレームアッセンブリに係る力を吸収する弾性フェンダ部材を更に具えることを特徴とする海洋フェンダアッセンブリ。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の海洋フェンダアッセンブリにおいて、前記フレームアッセンブリが更に、前記パネルアッセンブリを前記対向するチャンネル対内に正しく受けたときに前記パネルアッセンブリが当たるストップ手段を具えることを特徴とする海洋フェンダアッセンブリ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の海洋フェンダアッセンブリにおいて、前記パネルアッセンブリ固定手段が前記解放構造にあるときに、前記パネルアッセンブリが前記フレームアッセンブリから、前記フレームアッセンブリ又は前記弾性フェンダエレメントの前記係留構造からの取り外しを行うことなく、取り外し可能であることを特徴とする海洋フェンダアッセンブリ。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の海洋フェンダアッセンブリが更に、前記フレームアッセンブリからの前記パネルアッセンブリの分離を容易にする解放機構を具えることを特徴とする海洋フェンダアッセンブリ。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の海洋フェンダアッセンブリにおいて、前記解放機構が、前記パネルアッセンブリによって担持される開口したプレートを具え、前記パネルアッセンブリを前記フレームアッセンブリで受けた時に、前記開口したプレートが前記フレームアッセンブリ

10

20

30

40

50

りの頂部にわたって延在し、前記開口したプレートの開口部が前記フレームの係合面を向いていることを特徴とする海洋フェンダアセンブリ。

【請求項 13】

請求項8に記載の海洋フェンダアセンブリにおいて、前記パネルアセンブリが複数の外向き摩耗パッドを具え、前記複数の外向き摩耗パッドが前記パネルアセンブリに解放可能に装着されていることを特徴とする海洋フェンダアセンブリ。

【請求項 14】

請求項8に記載の海洋フェンダアセンブリにおいて、前記フレームアセンブリが2又はそれ以上のパネルアセンブリを受けて、各パネルアセンブリを対向するチャンネル対内で受けることを特徴とする海洋フェンダアセンブリ。

10

【請求項 15】

請求項8に記載の海洋フェンダアセンブリにおいて、前記フレームアセンブリが更に、前記パネルアセンブリの内向き面に対向して当たる一またはそれ以上の内側摩耗パッドを具えていることを特徴とする海洋フェンダアセンブリ。

【請求項 16】

請求項15に記載の海洋フェンダアセンブリにおいて、前記内側摩耗パッドが前記パネルアセンブリの少なくとも一の外向き摩耗パッドと視覚的に区別されることを特徴とする海洋フェンダアセンブリ。

【請求項 17】

請求項8に記載の海洋フェンダアセンブリにおいて；
前記ブラケットが、前記フレームアセンブリに固定された第1のブラケットであり；
前記パネルアセンブリ固定手段が、さらに、前記第1のブラケットと取り外し可能に固定できる第2のブラケットを具えており；

20

係合した構成において、前記第2のブラケットが前記第1のブラケットに固定されて前記パネルアセンブリを前記フレームアセンブリの適所に保持し、解放の構成においては、前記第2のブラケットが前記第1のブラケットから解放されて前記パネルアセンブリが前記フレームアセンブリから取り外されることを特徴とする海洋フェンダアセンブリ。

【請求項 18】

請求項8に記載の海洋フェンダアセンブリにおいて、前記フレームアセンブリが支持鎖を前記フレームアセンブリに連結するフレーム側支持鎖コネクタと、前記フレーム側支持鎖コネクタに対応するフレーム側ディテンショナコネクタとを具え、前記支持鎖ディテンショナを受ける前記フレーム側ディテンショナコネクタが、前記支持鎖のテンションを緩めて支持鎖を取り外せるように作用することを特徴とする海洋フェンダアセンブリ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、埠頭で使用する海洋フェンダに関する。また、海洋フェンダのメンテナンスシステム及び方法についても開示している。

40

【技術背景】

【0002】

海洋フェンダは、水中又は水際にある物体のダメージを防止するために使用される。係留構造（例えば、栈橋、ドック、突堤、など）は、外向きに対向するフェンダを有しており、船舶と係留構造との間の衝撃を吸収している。

【0003】

通常、フェンダは、少なくとも部分的に弾性材で構成して、船舶からの運動エネルギーを吸収している。フェンダは、また、一般的に、係留している船舶に接触して外向きに対向するエレメントを具えている。このような対向するエレメントは一般的に、エラストマゴムや、ゴム状材料といった、係留している船舶の船体にダメージを与えない材料で構築

50

されている。使用により、フェンダの対向するエレメントは、犠牲的に摩耗し、そのうち修復または交換が必要になる。フェンダのメンテナンスを行う間に、係留場所が一時的に使用不可能となる。主要な港湾施設にとっては、この中断期間によって、船舶の積荷の揚げ降ろしができなくなり、非常にコストがかかる。

【 0 0 0 4 】

大きな輸送船舶用の係留施設では、フェンダは複数の構成部材でできており、船舶からの運動エネルギーを吸収するために係留構造に取り付けた主ラバーユニットと；係留構造に対向してこの主ラバーユニットに取り付けたフレームと；船体と接触するようフレームに取り付けた外向き摩耗パッドと；を具える。鎖システムを設けて、フェンダのその他の構成部材を支持するようにしてもよい。使用時は、この鎖が張って（すなわち、張力がかかり）、フェンダの構成部材の所望の位置と方向が確実に保持される。

10

【 0 0 0 5 】

港湾 / 係留の中断期間を短くするフェンダのメンテナンス方法及びフェンダシステムを提供することが所望されている。加えてあるいは代替的に、既存のフェンダのメンテナンス方法及び / またはフェンダシステムの有益な代替が望まれている。

【 0 0 0 6 】

本明細書における従来技術の引用は、この従来技術がオーストラリアまたはその他の管轄区域において一般常識の一部を形成するとの認識またはなんらかの提言であるとするべきではなく、この従来技術は、当業者によって説明され、理解され、関連するものとみなされることが、当然予想できるとするべきではない。

20

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

第 1 の態様によれば、本発明は、係留構造に装着した海洋フェンダアッセンブリをメンテナンスする方法を提供しており、この海洋フェンダアッセンブリは：船舶に接触する少なくとも一の外向き摩耗パッドを具えるパネルアッセンブリと；このパネルアッセンブリを解放可能に受けるフレームと；フレームと係留構造との間に装着した弾性フェンダエレメントであって、パネルアッセンブリ及び / またはフレームにかかる力を吸収する弾性フェンダエレメントと；パネルアッセンブリをフレームから取り外すことができる解放構造と、パネルアッセンブリをフレームに固定する係合構造を有する係合手段と；を具え、この方法は：係合手段を解放構造に設定するステップと；フレームからパネルアッセンブリを取外すステップと；パネルアッセンブリを使用可能なパネルアッセンブリに交換するステップと；係合手段を係合構造に設定して、使用可能なパネルアッセンブリをフレームに固定するステップとを具え、この方法は、フレームとフェンダエレメントを係留構造に装着したままでメンテナンスしている間に実行される。

30

【 0 0 0 8 】

第 2 の態様によれば、本発明は、係留構造に装着した海洋フェンダアッセンブリのメンテナンス方法を提供するものであり、この海洋フェンダアッセンブリは：船舶と接触する少なくとも一の外向き摩耗パッドを担持するフレームであって、少なくとも一のフレーム側支持鎖マウントと、少なくとも一のフレーム側ディテンショナマウントとを有するフレームと；係留構造に装着したベースであって、少なくとも一のベース側支持鎖マウントと少なくとも一のベース側ディテンショナマウントとを具えるベースと；フレームとベースの間に装着した弾性フェンダエレメントと；ベース側支持鎖マウントと対応するフレーム側支持鎖マウントとの間に連結されて延在する一またはそれ以上の支持鎖と；を具え、この方法は：フレーム側ディテンショナマウントと対応するベース側ディテンショナマウントの間にディテンショナを取り付けるステップと；ディテンショナを駆動して、フレームとベースを互いに引き寄せて支持鎖の張力を解き、張力を解いた支持鎖をそれぞれのフレーム側支持鎖マウントとベース側支持鎖マウントから取り外すステップと；使用可能な支持鎖をそれぞれのフレーム側支持鎖マウントとベース側支持鎖マウントに固定するステップと；ディテンショナを非活動化するステップと；フレーム側支持鎖マウント及びベース側支持鎖マウントからディテンショナを取り外すステップと；を具える。

40

50

【 0 0 0 9 】

別の態様では、本発明は、係留構造に装着する海洋フェンダアッセンブリを提供するものであり、この海洋フェンダアッセンブリは：船舶に接触する少なくとも一の外向き摩耗パッドを具えるパネルアッセンブリと；パネルアッセンブリを解放可能に受けるフレームと；フレームと係留構造との間に装着してパネルアッセンブリ及び／またはフレームに係る力を吸収する弾性フェンダエレメントと；パネルアッセンブリをフレームから取り外す係合解除構造と、パネルアッセンブリをフレームに固定する係合構造とを有する係合手段と；を具える。

【 0 0 1 0 】

さらに別の態様では、本発明は、係留構造に装着する海洋フェンダアッセンブリを提供するものであり、この海洋フェンダアッセンブリは：船舶に接触する少なくとも一の外向き摩耗パッドを有するフレームであって、少なくとも一のフレーム側支持鎖マウントと少なくとも一のフレーム側ディテンションマウントを具えるフレームと；係留構造に装着したベースであって、少なくとも一のベース側支持鎖マウントと少なくとも一のベース側ディテンションマウントを具えるベースと；フレームとベースの間に装着した弾性フェンダエレメントと；ベース側支持鎖マウントと対応するフレーム側支持鎖マウントとに連結されこれらの間に延在する一またはそれ以上の支持鎖とを具え、少なくとも一のフレーム側ディテンションマウントと少なくとも一のベース側ディテンションマウントとが、少なくとも一の対応するディテンションマウント対を具え、この対応するディテンションマウント対またはその対の各々は、少なくとも一の支持鎖におけるディテンション (d e t e n s i o n) に対して駆動可能であるディテンションを間に連結するように配置した対応するディテンションマウント対であって、連結するよう配置されている。

【 0 0 1 1 】

ここで用いられているように、文脈が要求している場合以外は、用語「具える (“ c o m p r i s e ”) 」及び“ c o m p r i s i n g ”、“ c o m p r i s e s ”、“ c o m p r i s e d ”といった用語の変形は、追加、構成要素、集積、またはステップを排除することを意図するものではない。

【 0 0 1 2 】

本発明の更なる態様と、上述した態様の更なる実施例は、例示であり貼付図面を参照した以下の説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】図 1 A は、取り外し可能なアクセスプラットフォームを伴う海洋フェンダアッセンブリの前側斜視図である。図 1 B は、海洋フェンダアッセンブリの前側斜視図である。

【図 2】図 2 は、一部を取り外したパネルアッセンブリを伴う海洋フェンダアッセンブリの斜視図である。

【図 3】図 3 は、完全に取り外したパネルアッセンブリを伴う海洋フェンダアッセンブリの斜視図である。

【図 4】図 4 は、パネルアッセンブリとフレームの上側部分の詳細を示す、海洋フェンダアッセンブリの上側コーナの拡大斜視図である。

【図 5】図 5 は、トップカバーを取り外した図 4 に示す海洋フェンダアッセンブリの同様の斜視図であり、ブラケットアッセンブリを示す。

【図 6】図 6 は、ブラケットアッセンブリの一部を取り外した図 5 に示す海洋フェンダアッセンブリの同様の斜視図である。

【図 7】図 7 は、図 6 に示す海洋フェンダアッセンブリの平面図である。

【図 8】図 8 A は、図 1 B に示す海洋フェンダアッセンブリの側面図である。図 8 B は、図 1 B に示す海洋フェンダアッセンブリの正面図である。図 8 C は、図 1 B に示す海洋フェンダアッセンブリの平面図である。

【図 9】図 9 A は、取り外し可能なアクセスプラットフォームの斜視図である。図 9 B は、取り外し可能なアクセスプラットフォームの斜視図である。

【図 10】図 10 A は、パネルアッセンブリの正面図である。図 10 B は、パネルアッセンブリの前側斜視図である。図 10 C は、図 10 A のパネルアッセンブリの A - A 線に沿った断面図である。

【図 11】図 11 A は、図 10 A に示すパネルアッセンブリのパネル板を示す正面図である。図 11 B は、図 11 A に示すパネル板の側面図である。図 11 C は、図 11 A に示すパネル板の A - A 線に沿った断面図である。図 11 D は、図 11 B に示す詳細 B の拡大図である。図 11 E は、図 11 B に示す詳細 C の拡大図である。

【図 12】図 12 A は、図 10 A に示すパネルアッセンブリの複数の摩耗パッドを示す正面図である。図 12 B は、図 12 A に示す左下側摩耗パッドの正面図である。図 12 C は、図 12 B に示す摩耗パッド面図である。図 12 D は、図 12 B に示す摩耗パッドの A - A 線に沿った断面図である。図 12 E は、図 12 B に示す摩耗パッドの B - B 線に沿った断面図である。

10

【図 13】図 13 A は、フレームのボディの正面図である。図 13 B は、図 13 A に示すフレームの A - A 線に沿った断面図である。図 13 C は、図 13 A に示すフレームの B - B 線に沿った断面図である。図 13 D は、図 13 A に示す C - C 線に沿った断面図である。

【図 14】図 14 A は、フレームの複数の内側摩耗パッドを示す正面図である。図 14 B は、図 14 A に示す複数の内側摩耗パッドの A - A 線に沿った断面図である。図 14 C は、図 14 B に示す詳細 B の拡大図である。図 14 D は、フレームの一部の断面図であり、内側摩耗パッドをフレーム本体に固定する留め具を示す。

20

【図 15】図 15 は、ディテンション鎖の平面図である。

【図 16】図 16 は、パネルアッセンブリの取り外しステップを示すフローチャートである。

【図 17】図 17 は、パネルアッセンブリのメンテナンスステップを示すフローチャートである。

【図 18】図 18 は、パネルアッセンブリの交換ステップを示すフローチャートである。

【図 19】図 19 は、一またはそれ以上の支持鎖のメンテナンスステップを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

30

本発明の実施例は、海洋フェンダシステムをメンテナンスするシステム及び方法に関する。以下の説明においては、本発明の実施例によるフェンダシステムの物理的構造及び本発明の実施例によるフェンダシステムのメンテナンス方法を説明する前に、本発明の実施例によるフェンダシステムとメンテナンス方法の概要を記載した。

【0015】

概要

図 1 A、1 B、8 A、8 B 及び 8 C は、栈橋、埠頭、突堤、係留施設、貨物ターミナル、乗客ターミナル、その他といった係留構造（図示せず）用の海洋フェンダアッセンブリ 1 を示す。

【0016】

40

フェンダアッセンブリ 1 は、フレーム 3 を具備しており、これは移動可能なパネルアッセンブリ 5 を係合手段 4 を介して解放可能に受けている。

【0017】

フレーム 3 は、エネルギー吸収フェンダエレメント 11 を介してベース 9 に装着されており、このベース 9 は係留構造に固定されている。フェンダエレメント 11 によって、停泊中の船があたった時に、フレーム 3 をベース 9 及び係留構造に対して移動させる。使用に際しては、パネルアッセンブリ 5 の外向き摩耗パッド 7 が、船殻に対して接触面を提供し、船殻の衝撃からの運動エネルギーがフレーム 3 に伝達され、フェンダエレメント 11 によって吸収される。

【0018】

50

メンテナンス時には、パネルアッセンブリ 5 をフレーム 3 から外して、修理及び / または交換をすることができる。これは、フレーム 3、フェンダエレメント 11、及びベース 9 といったフェンダアッセンブリ 1 の残りの部品を維持したままで行うことができる。

【0019】

フェンダアッセンブリ 1 は、また、複数のサポート鎖 15 を具えており、各サポート鎖は、フレーム 3 及びベース 9 上にそれぞれ位置する、符号 19 や 21 などによって表す装着位置間に延在している。サポート鎖 15 は、使用時に、フレームアッセンブリ 3 (及びこれによって搬送されたパネルアッセンブリ 5) を選択された位置及び / または方向に維持するように配置されて、テンションがかけられている。フェンダアッセンブリ 1 のメンテナンスを補助するために、サポート鎖 15 のディテンションを開放するディテンショニングシステム 150 が開示されており、交換またはその他のメンテナンスのためにこれらを取り外しできるようにしている。ディテンショニングシステム 150 は、フレーム 3 及びベース 9 にそれぞれ設けられている第 1 及び第 2 のディテンショナ装着ポイント 25 及び 27 を介して、支持鎖装着ポイント 19、21 近傍に装着可能な一またはそれ以上のテンション解放鎖 23 を具えている。支持鎖 15 の取り外しが必要な場合は、テンション解放鎖をディテンショナ装着ポイント間の適所に固定して、この鎖を短くして支持鎖 15 のテンションを開放する。

【0020】

メンテナンス手順を更に支援するために、追加の部品及びアッセンブリを使用してもよい。例えば、図 1 には、取り外し可能なアクセス用プラットフォーム 13 が示されている。プラットフォーム 13 は、フェンダアッセンブリに取り外し可能に配置されており、係留施設に固定されて、作業者がフェンダアッセンブリ 1 の関連する部品にアクセスするための作業領域を提供している。

【0021】

本発明の実施例がここに述べた個別の構成要素 / アッセンブリ、また、これらの構成要素 / アッセンブリの様々な組み合わせにも及ぶことは自明である。更に、図面に記載した本発明の実施例では、フェンダアッセンブリ 1 は 2 つのパネルアッセンブリとして示されているが、本発明は、単一のパネルアッセンブリまたは 2 つ以上のパネルアッセンブリでも同様に実施することができる。

【0022】

フェンダアッセンブリ

フェンダアッセンブリ 1 の構成要素を以下に詳細に説明する。

【0023】

フレーム

図 13A 乃至 14D を参照して以下にフレームを説明する。

【0024】

フレーム 3 は、海洋環境で使用するのに適したステンレススチールまたはその他の材料でできた実質的に中空矩形プリズムのフレーム本体 31 を具える。フレーム本体 31 は：二つの主平坦面を係留構造から離れた対向する外向き面 33 と、係留構造に向いている内向き面 35 との対向する面上に具える。

【0025】

外向き面 33 には、これがパネルアッセンブリ 5 に対して低摩擦面を提供して、除去及び交換を行う間に摺動できるようにする低摩擦面 37 が設けられており、パネル 5 からフレーム 3 へ衝撃力を伝達する隣接面が設けられている。この場合、図 14A 乃至 14D を参照して以下に述べるように、低摩擦面 37 は中央チャネル 41B によって分離されている 2 つのアレイに配置した複数の内部摩耗パッド 36 によって提供される。各内部摩耗パッド 36 は、UHMWPE または HDPE でできており、図 14D に示すように、複数の開口 30 を有するこの内側摩耗パッド 36 を締結具 34 によってフレーム 3 に固定することができる。図に示すように、M16 SS316 スタッドは、フレーム 3 に溶接されている。次いで、M16 SS316 ハーフナットと特大ワッシャを用いて、スタッド / フ

フレーム 3 に内側パッドを固定している。必須ではないが、低摩擦面 3 7 は（例えば、固別の内部摩擦パッド 3 6 ）に色を付けて、フェンダアッセンブリ 1 のその他の部材、特に、外向き摩擦パッド 9 の色と、コントラストを付けるようにしてもよい。これによって、メンテナンスを行っており、パネル 5 を取り外したフェンダアッセンブリ 1 の視覚による認識を容易にする。

【 0 0 2 6 】

内側摩擦パッド 3 6 は、パネルアッセンブリ 5 と接触することによる摩擦または変化によって、定期的に交換する。しかしながら、この交換は、通常外向き摩擦パッド 7 の交換より頻繁ではない。

【 0 0 2 7 】

内向き面 3 5 の中心にフレームアッセンブリマウント 3 9 があり、ここでフレーム 3 がフェンダエレメント 1 1 に装着される。フレームアッセンブリマウント 3 9 は、フレーム 3 からフェンダエレメント 1 1 への力とエネルギー伝達のインターフェースを提供している。

【 0 0 2 8 】

図 8 A に最もよく見られるように、フレーム 3 の内向き面 3 5 には、複数のサポート鎖装着ポイント 1 9 が設けられており、各々が隣接するディテンショナ装着ポイント 2 5 に対する。

【 0 0 2 9 】

図 1 B 及び 8 A に示すように、フレーム側部の上部には、複数の縦方向に延在する栓 1 3 8 がある。これらの栓 1 3 8 は、以下により詳細に説明する取り外し可能なアクセスプラットフォーム 1 3 の開口 1 3 6 で受けている。

【 0 0 3 0 】

ローブガード 3 8 がフレーム本体 3 1 の下側部分から延在しており、フェンダアッセンブリ 1 の係船索が絡まないようにしている。

【 0 0 3 1 】

係合手段

パネルアッセンブリ 5（以下に説明する）を取り外し可能に受けるために、図 7 に示すように、フレーム 3 に二対の対向するチャンネル 4 1 が設けられている。対向するチャンネル 4 1 の各対は、フレーム 3 の縦サイドエッジ近傍に配置したエッジチャンネル 4 1 A と、フレーム 3 の下方に延びるほぼ中央のチャンネル 4 1 B を具える。各エッジチャンネル 4 1 A はほぼフレーム 3 の長さ延びており、それに関連する中央チャンネル 4 1 B に向けて開放されている。各中央チャンネル 4 1 B も、ほぼフレーム 3 の長さ延びており、関連するエッジチャンネル 4 1 A に対して開放している。フレーム 3 のベースには、外側に延在する蓋 3 2 があり、適所にあるときにパネルアッセンブリ 5 に押接してこれを支持している。

【 0 0 3 2 】

使用時には、チャンネル 4 1 と蓋 3 2 が係合手段 4 の一部を形成している。対向するチャンネル 4 1 の各対は、パネルアッセンブリ 5 の対向するサイドエッジ 4 2 を受けるように構成されている。パネルアッセンブリは、チャンネル 4 1 の適所に入り込んで、蓋 3 2 の上に乗っている。

【 0 0 3 3 】

パネルアッセンブリ 5 を適所に固定するには、図 5 に示すようにブラケットアッセンブリ 4 3 を使用する。ブラケットアッセンブリは、フレーム本体 3 1 の上側部に固定された第 1 ブラケット 4 5 を具える。第 1 ブラケット 4 5 には、複数の締結用開口 5 2 が設けられており、そこに締結具（例えば、ボルト 4 8 ）を通すことができる。ブラケットアッセンブリは、また、第 1 ブラケット 4 5 の締結用開口 5 2 に対応して、複数の締結用開口 5 4 を有する第 2 ブラケット 4 6 を具えている。取り外し可能なブラケット 4 6 は更に、パネルアッセンブリ押接面 4 7 を具えており、パネルアッセンブリ 5 の上側部 5 7 に押接している。縦方向を向いているボルト 4 9 を、ねじ山付開口を介して取り外し可能なブラケット 4 6 内で受けており。この力で、パネルアッセンブリ 5 がフレーム 3 のチャンネル 4 1

10

20

30

40

50

から抜けないようにしている。ブラケットを互いに締結することによってブラケットアッセンブリ 4 3 の組み立て時に、パネルアッセンブリ 5 が摺動してフレーム 3 との係合からパネル押接面 4 7 が、外れないようにしている。

【 0 0 3 4 】

本実施例におけるブラケットアッセンブリ 4 3 は、係合手段 4 の更なる部分を形成している。

【 0 0 3 5 】

使用時は、取り外し可能なブラケット 4 6 を固定ブラケット 4 5 に締結することによって、ブラケットアッセンブリ 4 3 がパネルアッセンブリ 5 を適所に固定し、これによって、パネルアッセンブリ押接面 4 7 でパネルアッセンブリ 5 が適所から外れないようにしている。

【 0 0 3 6 】

パネルアッセンブリ

パネルアッセンブリ 5 について、図 1 0 A 乃至 1 2 E を参照して説明する。

【 0 0 3 7 】

各パネルアッセンブリ 5 は、図 1 1 A 乃至 1 1 E に示すように、ほぼ平坦なステンレススチールでできたパネル板 5 1 を有する。パネル板 5 1 は、内側面 5 3 を有しており、パネルアッセンブリ 5 をフレーム 3 で受けたときに、内側摩耗パッド 3 7 に押接する。パネル板 5 1 は、外側面 5 5 を有しており、これにフェンダ面が固定されている。この実施例では、フェンダ面が、外向き摩耗パッド 7 のアレイを具えており、図 1 0 C 及び 1 1 C に示すように、このパッドはパネル板 5 1 に締結具 7 1 によって（ボルトとナットなど）解放可能に装着されている。パネル 5 の対向する周辺側部には、垂直サイドエッジ 4 2 があり、このエッジは、チャンネルに沿った垂直摺動軸に沿ってチャンネル 4 1 内に摺動して受けることができ、パネル 5 をフレーム 3 に係合する。外向き摩耗パッド 7 は、垂直サイドエッジ 4 2 につながる傾斜部分 7 2 を具える。この傾斜部分 7 2 は、パネルアッセンブリ 5 を摺動させてチャンネルと係合させるときに、チャンネル垂直サイドエッジ 4 2 がチャンネル 4 1 内への案内するのを支援する。また、図 1 1 B と図 1 1 D の詳細 B に示すように、パネル 5 の下方右側の左右内向きエッジには面取 6 8 が設けられており、これが、パネルアッセンブリが摺動してボトムチャンネル 4 1 と係合するのを更に支援する。この面取は、各パネル 5 の底エッジから約 2 メートル延在している。

【 0 0 3 8 】

パネル 5 の頂部 5 7 には、図 1 1 A、1 1 B および 1 1 C に示すように、ジャッキブラケット 5 9 が設けられている。ジャッキブラケット 5 9 は、パネルから後方に延在しており、使用時にフレーム 3 の一部を超えて延在する。ジャッキブラケット 5 9 は、パネルアッセンブリ 5 の垂直摺動面（この面に沿ってパネルが受けチャンネル 4 1 内に摺動する）に平行な開口軸 A 有する内側にねじ山を切った開口 6 1 を具えている。ねじ山付開口 6 1 の下側開口部は、フレーム本体 3 1 の頂部にあるジャック係合面 6 3 に対向している。ねじ山付開口 6 1 によって、ねじ付ロッド / ジャッキ（図示せず）をそこで受けることができ、これによって開口 6 1 を通るロッドの移動でロッドの端面がジャッキ係合面 6 3 に力を加える。この力でジャッキブラケット 5 9 とパネル 5 を、フレーム本体 3 1 のジャッキ係合面 6 3 から垂直摺動面に沿った方向に切り離す。例えば海洋生成物によってパネルアッセンブリ 5 がフレーム 3 の適所で突っかった場合に、これが役に立つ。

【 0 0 3 9 】

パネル 5 の頂部 5 7 には引き上げラグ 6 5 が設けられており、図に示す実施例では、これがジャッキブラケット 5 9 から延在している。引き上げラグ 6 5 によって、パネルアッセンブリ 5 をホイストに取り付けて、パネルアッセンブリ 5 を引き上げてフェンダアッセンブリ 1 から取り出したりこれに挿入したりすることができる。

【 0 0 4 0 】

パネル 5 の上にはストッパ 6 7 が設けられており、パネル 5 の垂直方向の動きがフレーム 3 に対して所望の位置を超えて下がってしまうことを防止している。ストッパ 6 7 はジ

10

20

30

40

50

ヤッキブラケット 5 9 の底面であってもよく、これは、図 6 及び 1 1 E に示すように、パネル 5 が最下側の所望の位置にあるときに、フレーム本体 3 1 の頂部に押接する。ストッパ 6 7 は、上述した蓋 3 2 と同様に機能し、これも、係合手段 4 の一部を形成している。

【 0 0 4 1 】

図 1 2 A 乃至 1 2 E に示すように、外向き摩耗パッド 7 は、フェンダアッセンブリ 1 の犠牲部分として機能する。外向き摩耗パッド 7 は、船殻など、パッドに当たることが予想される物体に対するダメージを（できる限り）防止するように設計された低摩擦材でできている。外向き摩耗パッド 7 は、超高分子量ポリエチレン（UHMW-PE）やHDPEなどのプラスチック材料でできていてもよい。摩耗パッド 7 は、複数の開口 7 4 を有し、パネル板 5 1 に摩耗パッド 7 を固定するファスナ 7 1 を受けている。

10

【 0 0 4 2 】

フェンダエレメント

本実施例のフェンダエレメント 1 1 は、SCNスーパーコーンフェンダや、SCKスーパーコーンフェンダなど、ゴムなどの弾性エラストマ材でできたほぼ中空円筒形状である。これらは、Trelleborg AB社から供給される大型フェンダシステムに最も一般的に使用されているフェンダタイプであり、300mmHから3000mmHまで様々なサイズがある。フェンダエレメント 1 1 は、移動可能なフレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 を介して伝達される力、モーメント、及びエネルギーを吸収し緩衝するように設計されている。通常は、これは、船殻がパネル 5 に当たって生じる。衝突すると、フェンダエレメント 1 1 が変形して、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 が移動する。衝突後、この材料の弾性によって、フェンダエレメント 1 1 が衝突前の形状に戻る。

20

【 0 0 4 3 】

図に示す実施例では、フェンダエレメント 1 1 の一端がフレーム 3 の装着位置 3 9 に取り付けられており、反対側の端部がベース 9 に取り付けられている。この実施例のフレーム 3 とパネル 5 の重量の少なくとも一部がフェンダエレメント 1 1 で支持されている。（残りの重量は、後述する通り、支持鎖 1 5 で支持されている。）

【 0 0 4 4 】

フェンダエレメント 1 1 は、フレーム 3 にバイアス力をかけており、フレーム 3 は、以下に述べるように支持鎖 1 5 における逆向きの張力で押しとめられている。このバイアス力は、ベース 9 から外側にフレーム 3 を付勢する成分を含んでいる。

30

【 0 0 4 5 】

ベース

ベース 9 は、係留構造に固定されており、フェンダアッセンブリ 1 の係留構造に対する「固定された」部分を形成されている。これは、「移動可能な」フレーム 3 及びパネルアッセンブリ 5 と逆である。ベース 9 は、フェンダエレメント 1 1 に対する取付ポイントを提供する。ベースは、また、支持鎖装着ポイント 2 1 と、ディテンションシステム装着ポイント 2 7 も提供する。フェンダアッセンブリ 1 の「固定された」部分としてのベース 9 は、メンテナンスを行う間にアクセスプラットフォーム 1 3 に対して安定したサポートを提供する。

【 0 0 4 6 】

40

ガード

係船索が絡まないように、また、偶発的な衝撃からダメージを受けないように、図 4 に示すようにフェンダ 1 には、一連のバンパガードとカバーが設けられている。この場合、これらは、フレームを船体の接触から保護するためのバンパガードを提供するべく、ブラケットアッセンブリ 4 3 を覆うトップカバー 7 3 と、ゴム製コーナとエッジプロテクタ 7 5 と 7 7 を具える。これらのカバー 7 3 とガード 7 5、7 7 は、モジュール式であってもよく、交換可能なものでもよい。

【 0 0 4 7 】

上述した通り、ロープガード 3 8 がフェンダの下に設けられていて、係船ロープ / 鎖がフェンダ 1 のうしろで絡まりにくくしている。

50

【 0 0 4 8 】

支持鎖

複数の支持鎖 1 5 は、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 を所望の位置と方向に維持するように支援しており、通常は、テンションがかかった状態である。この支持鎖 1 5 のテンションは、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 の重さ、エネルギー吸収手段 1 1 のパイアス力、または、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 にかかる、波、風、船殻の衝突などの外力、のいずれによるものでもよい。

【 0 0 4 9 】

テンション鎖 1 5 1 は、ほぼ垂直方向にフレーム 3 を維持し、特にフレーム 3 と外向き摩耗パッド 7 が水面に対して下向きにならないようにする支持鎖 1 5 である。

10

【 0 0 5 0 】

アップリフト鎖 1 5 3 は、ほぼ垂直方向にフレーム 3 を維持し、特に、このフレームと外向き摩耗パッド 7 が船舶係留動作中に上側に変位しないようにする支持鎖 1 5 である。

【 0 0 5 1 】

ウェイト鎖 1 5 5 は、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 の重量を支持して、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 が下側に変位しないようにする支持鎖 1 5 である。

【 0 0 5 2 】

上述の支持鎖 1 5 のテンションの成分が、更に、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 がベース 9 から外側へ変位しないように支援している。

【 0 0 5 3 】

せん断鎖（図示せず）は、別のタイプの使用できる支持鎖 1 5 である。せん断鎖は、張力を提供してフレーム 3 が左右に回転しないようにしており、通常は、フェンダアッセンブリを上から見た時にクロスパターンになるように配置されている。

20

【 0 0 5 4 】

支持鎖 1 5 は、長さ調整エレメント 1 5 7 を具備していてもよい。長さ調整エレメント 1 5 7 は、支持鎖 1 5 を所望の長さに調整して、フレーム 3 とパネルアッセンブリ 5 の所望の位置 / 方向を達成する。

【 0 0 5 5 】

テンション解放システム

支持鎖の簡単で効率のよいメンテナンスを行うために、図 8 A、8 C 及び 1 5 に示すように、一またはそれ以上のテンション解放鎖 2 3 が設けられている。通常、複数のテンション解放鎖が設けられており、そのうちの一つがテンションの開放が必要な各支持鎖に合致している。

30

【 0 0 5 6 】

各テンション解放鎖は、フレーム側ディテンシヨナ装着ポイント 2 5 で受けることができる第 1 端部 1 5 9 と、ベース側ディテンシヨナ装着ポイント 2 7 で受けることができる第 2 端部 1 6 1 を有する。長さ調整部品 1 6 3 がディテンシヨナ端部 1 5 9 と 1 6 1 との間に配置されており、これが駆動されて、ディテンシヨナ 1 6 1 の端部 1 5 9 を互いに引っ張る。

【 0 0 5 7 】

一例における長さ調整部品 1 6 3 は、水圧シリンダを具備しており、端部 1 5 9 と 1 6 1 を互いに引っ張る力を提供する。スイッチを切ると、水圧シリンダが動水力をゆっくり下げて、端部 1 5 9 と 1 6 1、及びフェンダアッセンブリ 1 の取り付けた部品が、制御された状態で互いから離れる。

40

【 0 0 5 8 】

上述したように、本実施例のフレーム側及びベース側ディテンシヨナ装着ポイント 2 5 と 2 7 は、関連する支持鎖装着ポイント近傍に装着される。しかしながら、その位置では、ディテンシヨナが作動中の関連する支持鎖のテンションを開放してしまうのであれば、代替の装着ポイントを使用してもよいことは自明である。

【 0 0 5 9 】

50

メンテナンスシステム ホイスト

フェンダアッセンブリ 1 のメンテナンスシステム 1 0 0 は、ホイスト（図示せず）を具えている。ホイストは、クレーンか、あるいは、負荷を垂直方向に持ち上げることができるその他の機械の形である。これは、係留アッセンブリまたは水際のフェンダアッセンブリ 1 の何れかに駆動または搬送されたモバイルクレーンを具えていてもよい。

【 0 0 6 0 】

アクセスプラットフォーム

メンテナンスを容易にするために、また、特に、フェンダフレーム 3 の頂部への作業者のアクセスを容易にするために、取り外し可能なアクセスプラットフォーム 1 3 が設けられている。

【 0 0 6 1 】

図 9 A 及び 9 B を参照すると、取り外し可能なアクセスプラットフォーム 1 3 は、アクセスプラットフォーム 1 3 をフェンダアッセンブリ 1 のベース 9 に配置する装着ゾーン 1 3 5 を具える。作業領域 1 3 1 が装着ゾーン 1 3 5 下のレベルに設けられており、これによって作業領域にはしご 1 3 7 でアクセスできる。作業領域 1 3 1 は、フェンダアッセンブリ 1 の構成要素に作業者がアクセスできる位置に配置されており、持ち上げラグ 6 5、ジャッキブラケット 5 9、及びブラケットアッセンブリ 4 3 を具える。安全バリヤ 1 3 3 が作業領域 1 3 1 とはしご 1 3 7 を囲んでいる。図 9 A に示すように、取り外し可能なアクセスプラットフォームには、各々が開口 1 3 6 を有する複数のフランジが設けられている。開口 1 3 6 は、フレーム 3 から上側に延在する対応スピゴット 1 3 8 を受けている。このことにより、アクセスプラットフォーム 1 3、及び作業領域 1 3 1 が、フェンダアッセンブリ 1 の構成要素に対して所望の位置に確実に正しく配置される。この構成によって、メンテナンス作業中のアクセスプラットフォーム 1 3 及び / またはフレーム 3 の安定性も確実にする。

【 0 0 6 2 】

アクセスプラットフォーム 1 3 と埠頭の間の橋として、舷門 1 3 9 が設けられている。

【 0 0 6 3 】

アクセスプラットフォーム 1 3 の装着ゾーン 1 3 5 をベース 9 に配置することによって、移動可能なフレーム 3 とパネル 5 の動きが、アクセスプラットフォーム 1 3 の安定性を妨げなくなる。有利なことに、このことは、水上の船舶からフェンダアッセンブリ 1 の構成要素にアクセスしようとした場合でも、安定した作業領域を提供する。

【 0 0 6 4 】

方法 / 動作

港湾施設では、埠頭などの係留構造が、船舶が係留できるような領域に位置する複数のフェンダアッセンブリ 1 を有している。埠頭を長期にわたって使用した後は、フェンダアッセンブリの摩耗パッド 7 が摩耗し、そのうち交換が必要になる。フェンダアッセンブリを使用可能状態に確実に維持するためには、摩耗パッド 7 を点検し、必要に応じて交換する必要がある。

【 0 0 6 5 】

フェンダアッセンブリ 1 のメンテナンスについて、図 1 6 乃至 1 9 を参照して述べる。これらの図は、それぞれ、パネルアッセンブリ 5 の除去にかかるステップを記載したフローチャート 2 0 1、パネルアッセンブリ 5 のメンテナンスにかかるステップを記載したフローチャート 3 0 1、パネルアッセンブリの交換にかかるステップを記載したフローチャート 4 0 1、及び位置またはそれ以上の支持鎖 2 3 のメンテナンスにかかるステップを記載したフローチャート 5 0 1 である。

【 0 0 6 6 】

図 1 6 乃至 1 9 の様々なステップ / ステージを順次記載したが、すべてのステップ / ステージがすべての場合に必要ではなく、これらのステップ / ステージの記載した順番は、（すべての場合に）必須ではないことは理解される。

【 0 0 6 7 】

パネルアッセンブリの取り外し

パネルアッセンブリの取り外しについて、図 1 6 を参照して述べる。ステップ 2 0 3 で、メンテナンスが必要なパネルアッセンブリ 5 を有するフェンダアッセンブリを特定する。パネルアッセンブリ 5 の特定は、メンテナンス表及びサイクルに従っており、これによってパネルアッセンブリ 5 (あるいは、特に、これに担持されている外向き摩耗パッド 7) を周期的に取り外して点検する。代替的に、複数のフェンダアッセンブリ 1 とパネル 5 の現場での点検によって、取り外しと更なる点検及び / または修理を要するパネル 5 を特定するようにしてもよい。

【 0 0 6 8 】

ステップ 2 0 5 では、使用中であれば、アクセスプラットフォーム 1 3 は、図 1 A に示すように、ホイストを用いてベース 9 上にアクセスプラットフォーム 1 3 を降ろすことにより、特定したパネルアッセンブリ 5 のフェンダアッセンブリ 1 に配置される。これによって、作業領域 1 3 1 にいる作業者がフレーム 3 とパネル 5 の頂部において構成要素にアクセスできる。

【 0 0 6 9 】

作業領域 1 3 1 にいる作業者は、次いで、特定したパネルアッセンブリ 5 をフレーム 3 の係合から解放するプロセスを開始する。これは、ステップ 2 0 7 におけるトップカバー 7 3 とコーナプロテクタ 7 5 とのブラケットアッセンブリ 4 3 からの取り外しを含む (図 4 及び 5 に示す)。ステップ 2 0 9 では、締結具 4 8 を取り外して、図 6 に示すように、取り外し可能なブラケット 4 6 をブラケットアッセンブリ 4 3 から取り外すことができる。ステップ 2 1 1 では (必要があれば)、ねじ付ロッド / ジャッキ (図示せず) を、ねじ山を設けた開口 6 1 内へ回転させて、これによって、ロッドの端面がジャッキ係合面 6 3 に対して力を加える。この結果生じる力が、ジャッキブラケット 5 9 と取り付けたパネルアッセンブリ 5 を、フレーム本体 3 1 から、例えば、5 0 m m の短い距離だけ離す。これは、有利なことに、パネルアッセンブリ 5 とフレーム 3 との間を容易に分離することを妨げる海洋生成物を取り除くよう支援する。ジャッキスクリュは、ホイストで下降させた水圧式ジャッキの一部である。

【 0 0 7 0 】

ステップ 2 1 3 で、持ち上げラグ 6 5 を介してパネルアッセンブリ 5 をホイストに取り付けて、ステップ 2 1 5 で、パネルアッセンブリ 5 をフレーム 3 から垂直方向に持ち上げる。パネルアッセンブリ 5 の対向するサイドエッジ 4 2 を対向するチャネル 4 1 で受けるので、図 2 に示すように、パネルアッセンブリ 5 が、フレーム 3 から摺動して係合が外れるときに、縦方向の摺動面に沿った案内経路を有することになる。

【 0 0 7 1 】

パネルアッセンブリのメンテナンス

図 1 7 を参照すると、図 3 に示すようにパネルアッセンブリ 5 を持ち上げて残りのフェンダアッセンブリ 1 を取り外して、点検、修理、または廃棄のために移動させる。

【 0 0 7 2 】

ステップ 3 0 3 では、パネルアッセンブリ 5 を点検して、交換が必要な個々の摩耗パッド 7 を特定する。ステップ 3 0 5 では、特定した摩耗パッド 7 の締結具 7 1 をパネル板 5 1 から取り外す。次いで、特定した摩耗パッド 7 を取り外して、ステップ 3 0 7 に示すように、交換用摩耗パッド 7 と交換する。次いで、ステップ 3 0 9 において、交換用摩耗パッド 7 を締結具を用いてパネル板 5 1 に固定する。

【 0 0 7 3 】

いくつかの場合、点検と修理を各フェンダアッセンブリ 1 の近傍で行ってもよい。しかしながら、係留場所及び係留構造の中断時間を最小にするために、取り外して特定したパネルをスペアの使用可能なパネルアッセンブリ 5 と素早く交換して、可能な限り係留場所を使用できるようにすることが有利である。この場合、メンテナンスステップをパネルアッセンブリの交換作業の一部として行う必要はないが、係留場所の操作を邪魔しない別の

10

20

30

40

50

時期に別の場所にあるワークショップで行うことができる。

【 0 0 7 4 】

パネルアッセンブリの交換

パネルアッセンブリの交換ステップ 4 0 1 を図 1 8 を参照して以下に述べる。

【 0 0 7 5 】

パネルアッセンブリ 5 を交換するには、ステップ 4 0 3 において交換用パネルアッセンブリ 5 をリフティング取手 6 5 で吊りあげて、フレーム 3 の対向するチャンネル 4 1 の上方に垂直に配置する。

【 0 0 7 6 】

ステップ 4 0 5 において、パネルアッセンブリ 5 を、通常は作業者の手で案内され下降させ、対向するエッジ 4 2 をチャンネル 4 1 で受けている。更に、ホイストによってパネルアッセンブリ 5 の下降させることによって、パネルアッセンブリ 5 が摺動してフレーム 3 に対して所望の位置に係合する。ストップ 6 7 によって、パネルアッセンブリ 5 は所望の位置を超えて下がることはない。

【 0 0 7 7 】

ステップ 4 0 7 において、パネルアッセンブリ 5 はさらに、取り外し可能なブラケット 4 6 をブラケットアッセンブリ 4 3 に締結することによってフレームに係合され、パネルアッセンブリ 5 がフレームに対して動かないようにする。

【 0 0 7 8 】

次いで、ステップ 4 0 9 において、トップカバー 7 3 及び / またはコーナプロテクタを交換する。

【 0 0 7 9 】

ステップ 4 1 1 において、アクセスプラットフォーム 1 3 (使用していれば) をフェンダアッセンブリ 1 から取り外し、フェンダアッセンブリと係留場所を通常動作に戻す。

【 0 0 8 0 】

一実装例では、パネルアッセンブリ 5 の取り外しと交換は、通常の運転サイクルにおいて出航及び入航する船舶間の係留場所の中断時間に行うことができる。これは、船舶の積荷 / 積下ろし作業にかかるフェンダメンテナンスの乱れを最小にとどめる。従って、埠頭にある複数のフェンダアッセンブリ 1 にメンテナンスを行うためには、各中断時間に少数のフェンダアッセンブリについてメンテナンスをスケジューリングして、複数のフェンダアッセンブリ 1 の全メンテナンスを船舶の埠頭への何回かの出航及び入航サイクルに分散させる。

【 0 0 8 1 】

支持鎖の除去と交換

図 1 9 (及び図 8 A を参照) のフローチャート 5 0 1 を参照して、支持鎖 1 5 のディテンショナ 2 3 を用いた除去及び交換について述べる。

【 0 0 8 2 】

ステップ 5 0 3 において、メンテナンスまたは交換が必要な支持鎖 1 5 を特定する。

【 0 0 8 3 】

ステップ 5 0 5 において、ディテンショナ 2 3 の端部 1 5 9 と 1 6 1 をフレーム側及びベース側のディテンショナ装着ポイント 2 5 、 2 7 に固定する。

【 0 0 8 4 】

次いで、ステップ 5 0 7 において、ディテンショナ 2 3 を駆動して長さ調整可能な部品がディテンショナ 2 3 の端部 1 5 9 と 1 6 1 を互いに引っ張る。この結果、ディテンショナ 2 3 自体の張力でフレーム 3 がディテンショナ 2 3 によってベース 9 側に引っ張られる。

【 0 0 8 5 】

ステップ 5 0 9 において、特定した支持鎖 1 5 (ここでは、張力がかかっていない) が、支持鎖装着ポイント 1 9 及び 2 1 から外れる。

【 0 0 8 6 】

10

20

30

40

50

ステップ 5 1 1 で、支持鎖 1 5 を点検して、修理または廃棄する。

【 0 0 8 7 】

支持鎖 1 5 を交換するには、ステップ 5 1 3 で使用可能な支持鎖を支持鎖装着ポイント 1 9、2 1 に取り付ける。

【 0 0 8 8 】

ステップ 5 1 5 で、インストールしたディテンショナのスイッチを切って、ディテンショナ 2 3 の端部 1 5 9、1 6 1 を分離できるようにする。これによって、ディテンショナ 2 3 の張力が下がり、使用可能な支持鎖 1 5 の張力を上げることができる。必須ではないが、長さ調整部品 1 6 3 の水圧シリンダの力 / 圧力を徐々に減らすことによってディテンショナのスイッチを切り、ディテンショナ 2 3 の張力の低下と、その結果として生じる支持鎖 1 5 の張力の上昇が制御された状態で徐々に生じることが理想的である。

10

【 0 0 8 9 】

使用可能な支持鎖 1 5 に正しく張力がかかると、ディテンショナ 2 3 を外して、ステップ 5 1 7 でフェンダアッセンブリ 1 から取り外す。

【 0 0 9 0 】

利点

開示した実施例の利点は、摩耗パッド 7 を、フレームや、エネルギー吸収ユニットなどのフェンダアッセンブリのその他の部品を分解したり取り外したりすることなく、摩耗パッド 7 の修理を行うことができることである。フレームとその他の部品をそのままにしておくことによって、海洋フェンダアッセンブリの修理に必要な労力と機械構造が少なくて済む（したがって、時間が少なくて済む）。

20

【 0 0 9 1 】

例えば、海洋フェンダアッセンブリは、数トンの重量のフレームを有する大きな装置であってもよい。パネルと関連するパッドのみを取り外すことによって、より小さいリフティング容量のホイストを使用することができる。このことで、ホイストと、アクセスプラットフォームなどのその他のメンテナンス装置の設定時間が早くなる。パネルが比較的軽くて小さいため、操作条件が少なくなる。このようなアプリケーションは、沖合にアクセスする突堤上で重量制限があった古い係留場所にも適切であり、通常サイズのフェンダーフレームを、コストのかかるはしけとフローティングクレーン船舶を使用することなくメンテナンスを行うために岸に搬送する必要がない。

30

【 0 0 9 2 】

もう一つの利点は、船舶がドックに出航及び入航する間にフェンダのメンテナンスをスケジューリングできることである。これによって、フェンダアッセンブリのメンテナンスを、係留場所における通常の船舶操作を邪魔することなく、あるいは大きく邪魔することなく、行うことができる。

【 0 0 9 3 】

有利なことに、支持鎖を取り外す前にそのテンションを緩めることによって、ディテンショナが支持鎖の取り外しを支援する。これによって、支持鎖の取り外しがより容易になり、テンションがかかっている支持鎖の操作を回避するまたは最小にすることができ、作業員の安全性を改良できる。ディテンショナは、取り付けに際して支持鎖のテンションの回復を支援するのに有利に使用することができる。

40

【 0 0 9 4 】

変形例

係合手段 4 は、パネルアッセンブリ 5 をフレーム 3 に係合させる様々な手段を具えていてもよい。一変形例では、パネルアッセンブリ 5 はフレーム 3 の外向き面 3 3 に直交する軸に沿って摺動してフレーム 3 と係合することができる。別の変形例では、パネル 5 は、外向き面 3 3 に平行な水平軸に沿って摺動してフレーム 3 と係合することができる。

【 0 0 9 5 】

上述のフェンダアッセンブリ 1 は、単一フレーム 3 で受ける 2 枚のパネルアッセンブリ 5 を具える。変形例は、各フレームについて一のパネルアッセンブリ、あるいは、各フレ

50

ーム 3 について複数のパネルアッセンブリ 5 を含むその他の組み合わせを具備してもよい。さらに別の変形例では、2 またはそれ以上のフレーム 3 と係合した一のパネルアッセンブリを設けるようにしてもよい。

【0096】

一の変形例では、パネルアッセンブリ 5 は、少なくとも一の外側面を摩耗パッドとして具えるラバー片など、実質的に一枚の部品であってもよい。

【0097】

上述した実施例では、フェンダエレメント 11 が、弾性材料が変形する弾性ボディである。しかしながら、エネルギー吸収ユニットは、加圧ボディ（例えば、「エアバッグ」）、ばねシステム、空気圧または水圧システム、その他といった、その他の形であってもよい。重要なことは、フェンダエレメントが移動可能なフレーム 3 からのエネルギーを吸収し、一方で、ベース 9 と係留構造に対してフレーム 3 を少なくともいくらか変位させられることである。

10

【0098】

更に、上述したフェンダエレメント 11 は、フレーム 3 とパネル 5 の重量の少なくとも一部を支持するように機能する。フェンダアッセンブリの変形例は、その他の重量支持エレメントを具備しており、フレーム 3 を係留構造に移動可能に装着することができる。このような変形例では、エネルギー吸収ユニットは、フレーム 3 またはパネル 5 の重量を支持する必要がない。

【0099】

20

上述したディテンショナ 23 は、端部 159 と 161 を互いに引っ張る水圧シリンダを具備している。ディテンショナの変形例では、ねじ込みジャッキ、ラッチシステム、空気圧システム、その他など、その他の形状の長さ調節部品 163 を用いてもよい。

【0100】

本明細書に開示し規定した発明は、詳細な説明または図面に記載のまたはこれらから明らかな個々の特徴の 2 またはそれ以上の全ての組み合わせにまで及ぶ。これらの様々な組み合わせはすべて、本発明の様々な態様を構成する。

【図 1 A】

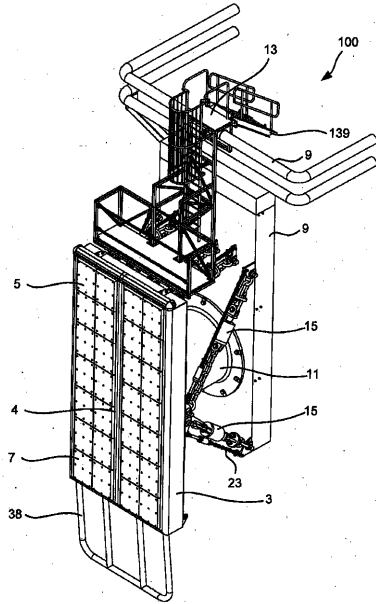


Fig. 1A

【図 1 B】

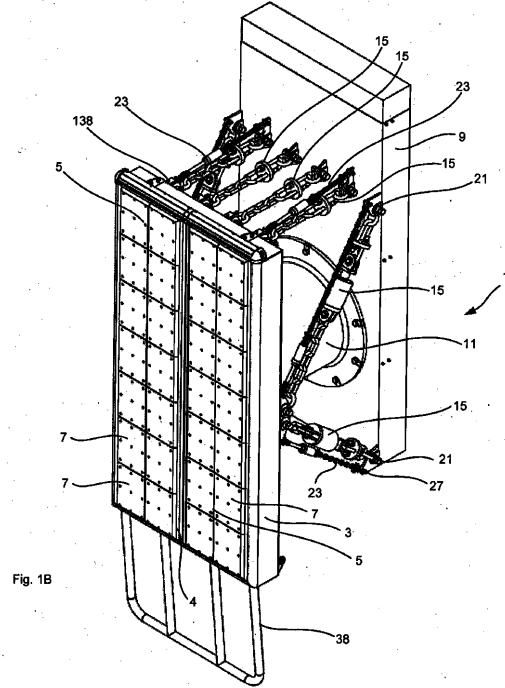


Fig. 1B

【図 2】

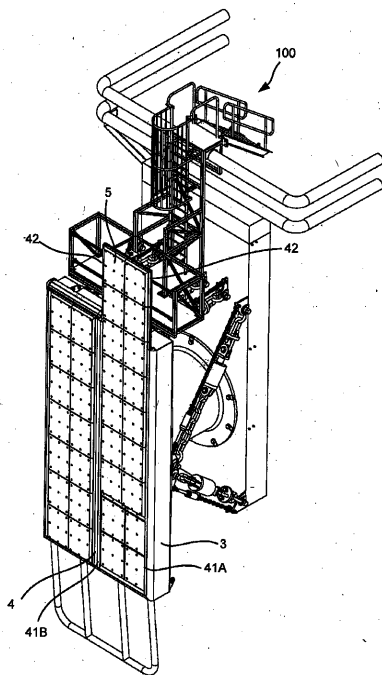


Fig. 2

【図 3】

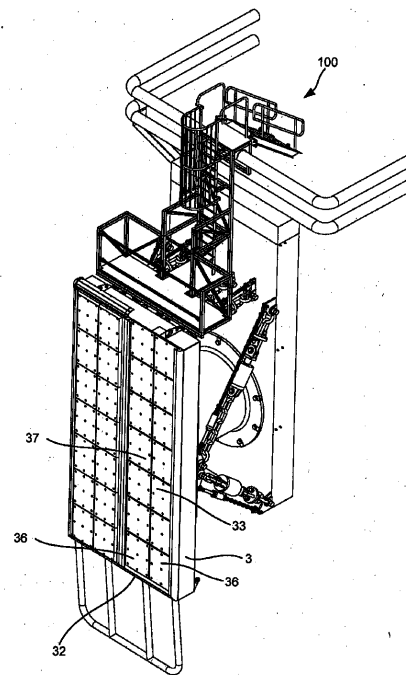


Fig. 3

【図 4】

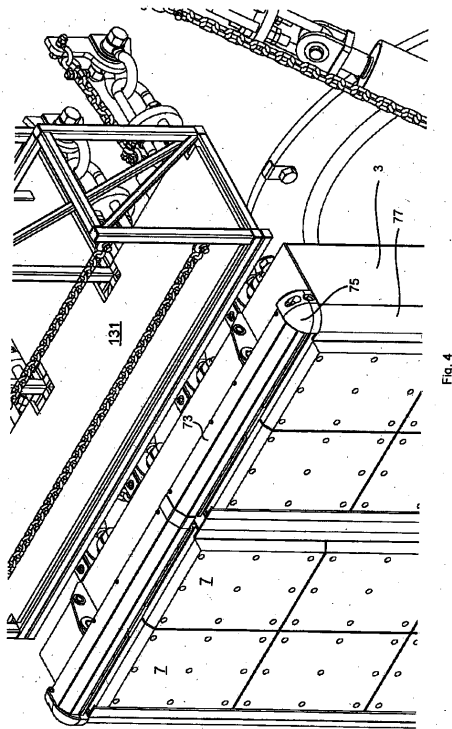


Fig. 4

【図 5】

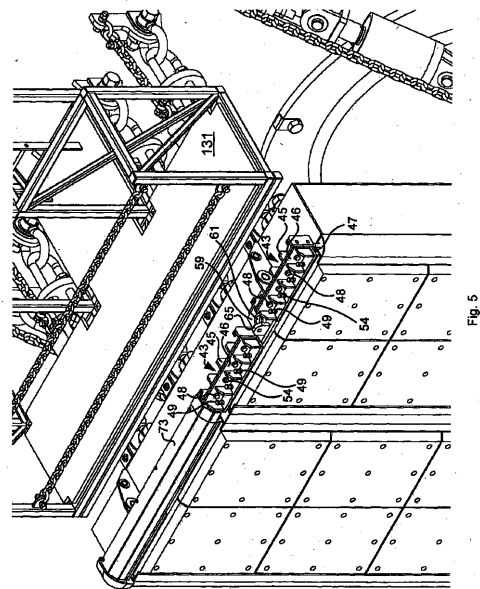


Fig. 5

【図 6】

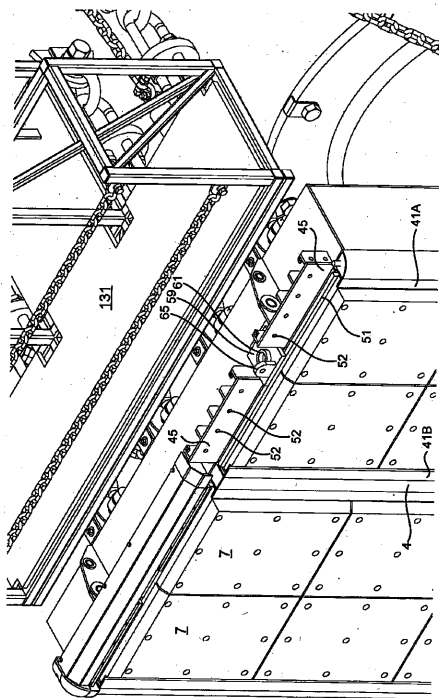


Fig. 6

【図 7】

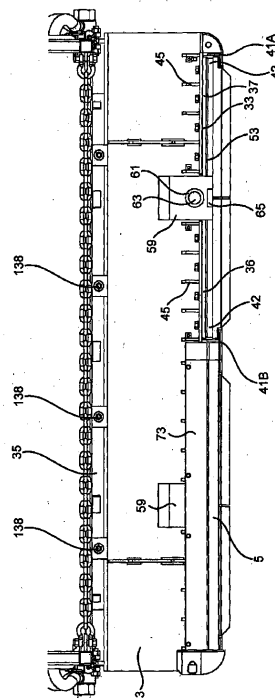
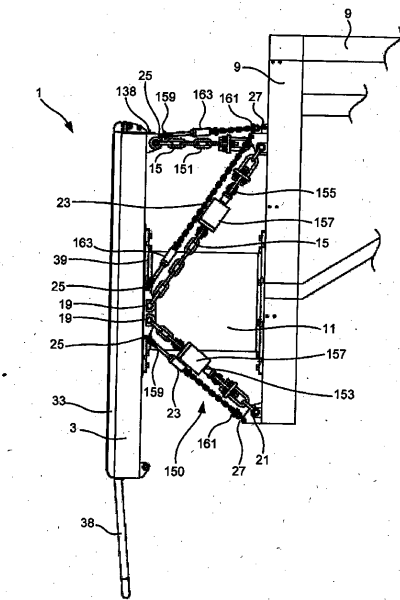
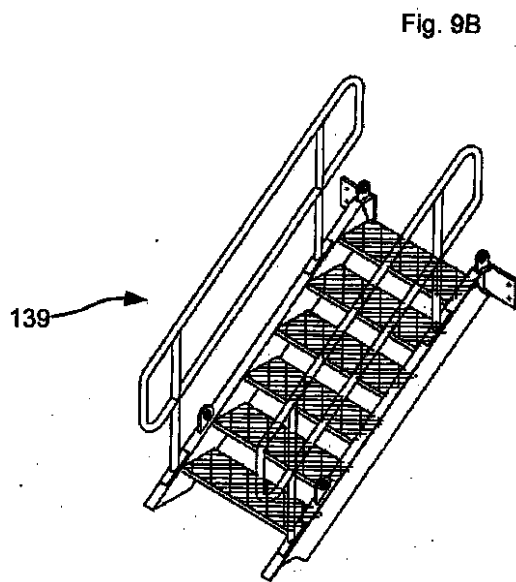


Fig. 7

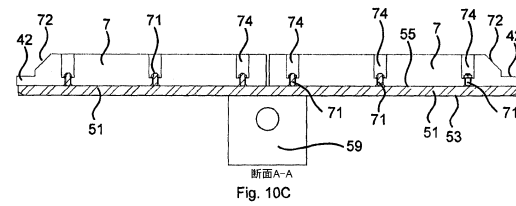
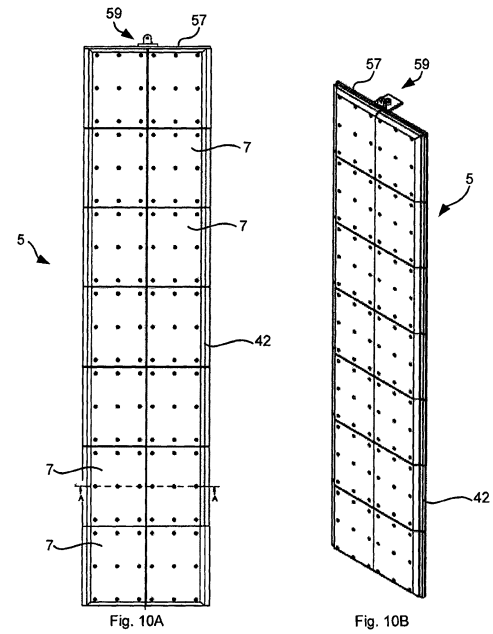
【図 8 A】



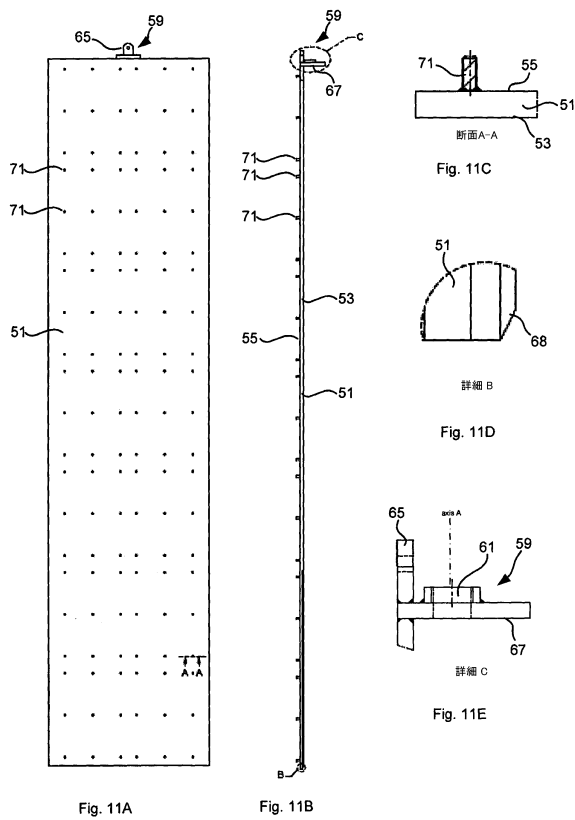
【図9B】



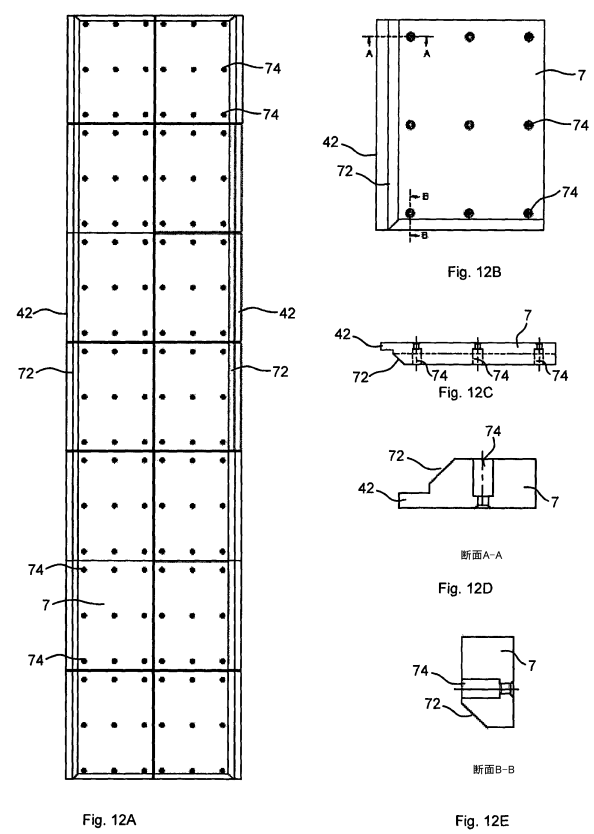
【図10】



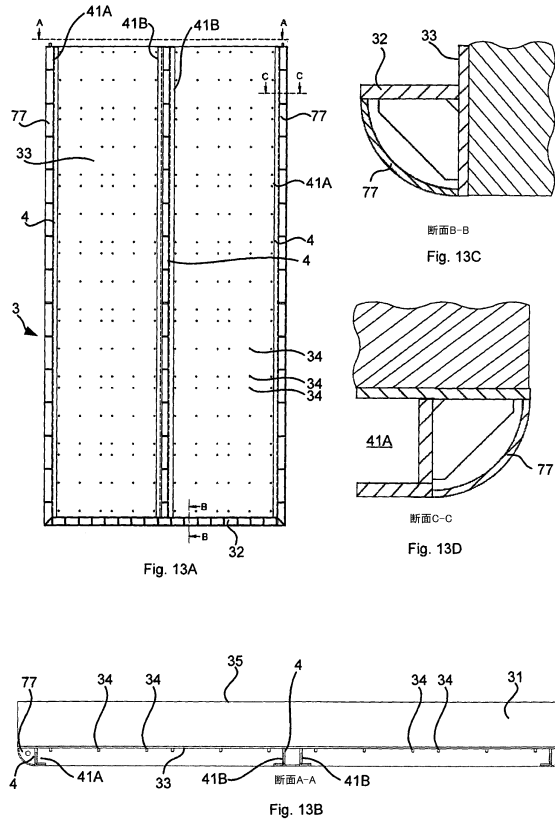
【図11】



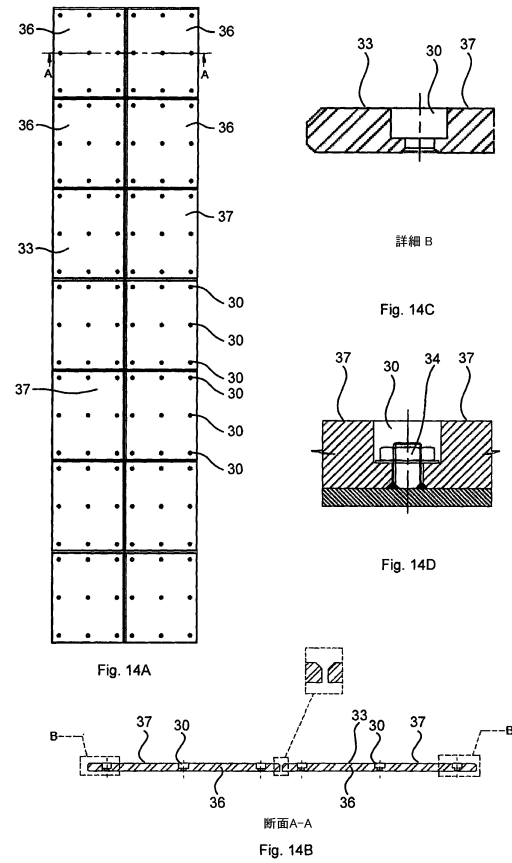
【図12】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

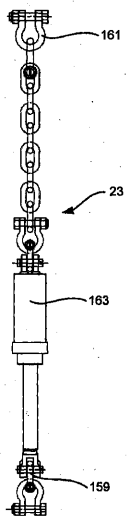


Fig. 15

【図 16】

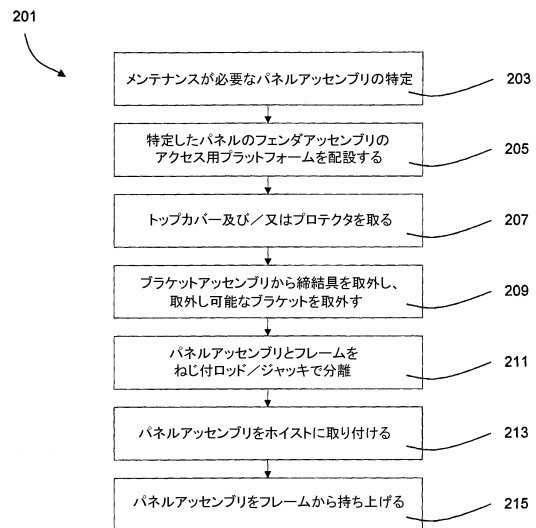


Fig. 16

【図 17】

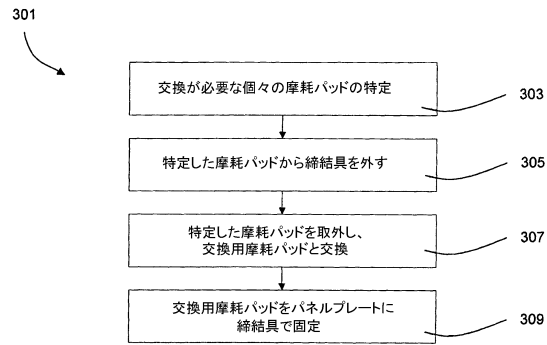


Fig. 17

【図 18】

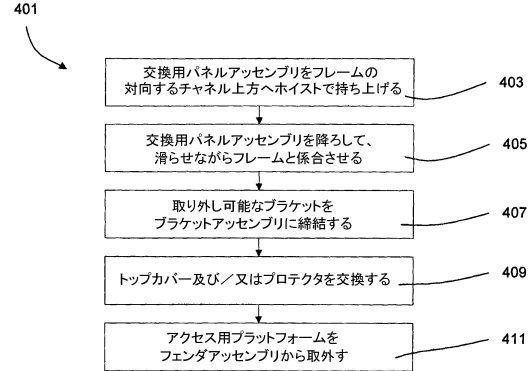


Fig. 18

【図 19】

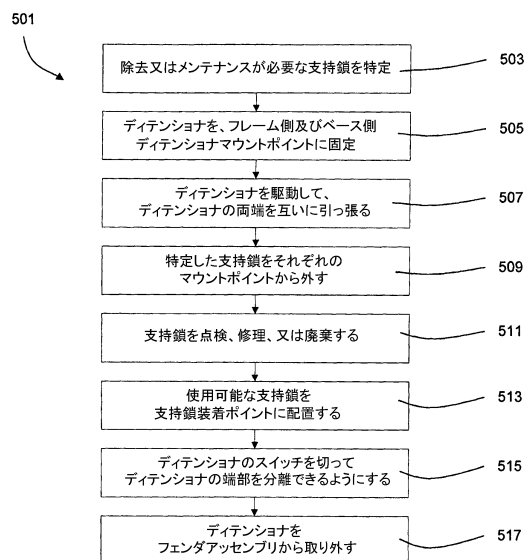


Fig. 19

フロントページの続き

合議体

審判長 井上 博之

審判官 前川 慎喜

審判官 小野 忠悦

(56)参考文献 実開昭57-96215(JP,U)
実公平1-18670(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

E02B 3/26

B63B 59/02