

(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.

E02B 3/26 (2006.01)
B63B 59/02 (2006.01)

F 1

E 0 2 B 3/26
E 0 2 B 3/26
B 6 3 B 59/02Z
H
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	W02014/008525
(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；

10

20

使用可能なパネルアッセンブリを前記対向するチャ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。

【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、前記プラケットが、前記フレームアッセンブリの頂部に固定された第 1 のプラケットであり、前記パネルアッセンブリ固定手段が、さらに、前記第 1 のプラケットに取り外し可能に固定できる第 2 のプ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 のプラケットから前記第 1 のプ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 のプラケットを前記第 1 のプ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】

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；

一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、これによつて延材している支持鎖と；

一またはそれ以上のフレーム側ディテンショナマウントであって、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ナマウントと；

一またはそれ以上のベース側ディテンショナマウントであって、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ナマウントと； 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ー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、前記対向するチャネル対が使用時にほぼ垂直である、対向するチャネル対；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プ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ー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ーアッセンブリ。

【請求項 9】

請求項8に記載の海洋フェンダー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トップ手段を具えることを特徴とする海洋フェンダーアッセンブリ。

【請求項 10】

請求項9に記載の海洋フェンダー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ーアッセンブリ。

【請求項 11】

請求項8に記載の海洋フェンダー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ーアッセンブリ。

【請求項 12】

請求項11に記載の海洋フェンダー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

10

20

30

40

50

リ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ッセンブリ。

【請求項 1 3】

請求項8に記載の海洋フェンダアッセンブリにおいて、前記パネルアッ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ッ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ッセンブリ。

【請求項 1 4】

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2又はそれ以上のパネルアッセンブリを受けて、各パネルアッセンブリを対向するチャネル対内で受けることを特徴とする海洋フェンダアッセンブリ。

10

【請求項 1 5】

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ッセンブリ。

【請求項 1 6】

請求項1 5に記載の海洋フェンダアッセンブリにおいて、前記内側摩耗パッドが前記パネルアッセンブリの少なく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ッセンブリ。

【請求項 1 7】

請求項8に記載の海洋フェンダアッセンブリにおいて；
前記ブラケットが、前記フレームアッセンブリに固定された第1のブラケットであり；
前記パネルアッ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ッセンブリを前記フレームアッ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ッセンブリが前記フレームアッ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ッセンブリ。

【請求項 1 8】

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支持鎖を前記フレームアッ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ンコネクタとを具え、前記支持鎖ディテンションコネクタを受ける前記フレーム側ディテンションコネクタが、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ッセンブリ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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、桟橋、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。

【0 0 0 3】

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。

【0004】

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

【0005】

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。

【0006】

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、当業者によって解説され、理解され、関連するものとみなされることが、当然予期できるとするべきではない。20

【発明の概要】

【0007】

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り外すステップと；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

【0008】

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。4050

【0009】

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ーアッセンブリを提供するものであり、この海洋フェンダーアッセンブリは：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。

【0010】

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ーアッセンブリを提供するものであり、この海洋フェンダーアッセンブリは：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ナ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ナ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ナ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が、少なくとも一の対応するディテンショナマウント対を具え、この対応するディテンショナ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（detension）に対して駆動可能であるディテンショナを間に連結するように配置した対応するディテンショナマウント対であって、連結するよう配置されている。

10

20

【0011】

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（“comprise”）」及び“comprising”、“comprises”、“comprised”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。

【0012】

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。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1A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ーアッセンブリの前側斜視図である。図1Bは、海洋フェンダー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ー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ー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、海洋フェンダーアッセンブリの上側コーナーの拡大斜視図である。

40

【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ー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ー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ーアッセンブリの平面図である。

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

【図9】図9A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9B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。

50

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

【図12】図12Aは、図10A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12Bは、図12Aに示す左下側摩耗パッドの正面図である。図12Cは、図12Bに示す摩耗パッド面図である。図12Dは、図12Bに示す摩耗パッドのA-A線に沿った断面図である。図12Eは、図12Bに示す摩耗パッドのB-B線に沿った断面図である。

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

【図14】図14A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14Bは、図14A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14Cは、図14Bに示す詳細Bの拡大図である。図14D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。

【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】

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1A、1B、8A、8B及び8Cは、桟橋、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】

フェンダアッセンブリ1は、フレーム3を具えており、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】

10

20

30

40

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。

【 0 0 1 9 】

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 などで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。

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

フレーム

図 13 A 乃至 14 D を参照して以下にフレームを説明する。

【 0 0 2 4 】

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ブ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。

【 0 0 2 5 】

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 14 A 乃至 14 D 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 41 B 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 14 D 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、スタッドノフ

10

20

30

40

50

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、固別の内部摩耗パッド 3 6）に色を付けて、フェンダッセンブリ 1 のその他の部材、特に、外向き摩耗パッド 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ッセンブリ 1 の視覚による認識を容易にする。

【0026】

内側摩耗パッド 3 6 は、パネルアッセンブリ 5 と接触することによる摩耗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、通常外向き摩耗パッド 7 の交換より頻繁ではない。

【0027】

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用のインターフェースを提供している。

【0028】

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。

【0029】

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マップラットフォーム 1 3 の開口 1 3 6 で受けている。

【0030】

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

【0031】

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ネル 4 1 が設けられている。対向するチャネル 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ネル 4 1 B を具える。各エッジチャネル 4 1 A はほぼフレーム 3 の長さに延びてあり、それに関連する中央チャネル 4 1 B に向けて開放されている。各中央チャネル 4 1 B も、ほぼフレーム 3 の長さに延びてあり、関連するエッジチャネル 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。

【0032】

使用時には、チャネル 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、チャネル 4 1 の適所に入り込んで、蓋 3 2 の上に乗っている。

【0033】

パネルアッセンブリ 5 を適所に固定するには、図 5 に示すようにプラケットアッセンブリ 4 3 を使用する。プ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 プラケット 4 5 を具える。第 1 プラケット 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。プラケットアッセンブリは、また、第 1 プラケット 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 プラケット 4 6 を具えている。取り外し可能なプラケット 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プラケット 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 のチャネル 4 1

10

20

30

40

50

から抜けないようにしている。プラケットを互いに締結することによってプラケットアッセンブリ43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47が、外れないようにしている。

【0034】

本実施例におけるプラケットアッセンブリ43は、係合手段4の更なる部分を形成している。

【0035】

使用時は、取り外し可能なプラケット46を固定プラケット45に締結することによって、プラケットアッセンブリ43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47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。10

【0036】

パネルアッセンブリ

パネルアッセンブリ5について、図10A乃至12Eを参照して説明する。

【0037】

各パネルアッセンブリ5は、図11A乃至11E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51を有する。パネル板51は、内側面53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37に押接する。パネル板51は、外側面55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10C及び11Cに示すように、このパッドはパネル板51に締結具71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42があり、このエッジは、チャネルに沿った垂直摺動軸に沿ってチャネル41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42につながる傾斜部分72を具える。この傾斜部分72は、パネルアッセンブリ5を摺動させてチャネルと係合させると、チャネル垂直サイドエッジ42がチャネル41内への案内するのを支援する。また、図11Bと図11D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68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ネル41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。2030

【0038】

パネル5の頂部57には、図11A、11Bおよび11Cに示すように、ジャッキプラケット59が設けられている。ジャッキプラケット59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。ジャッキプラケット59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ネル41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61を具えている。ねじ山付開口61の下側開口部は、フレーム本体31の頂部にあるジャック係合面63に対向している。ねじ山付開口61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61を通るロッドの移動でロッドの端面がジャッキ係合面63に力を加える。この力でジャッキプラケット59とパネル5を、フレーム本体31のジャッキ係合面63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の適所で突っかかった場合に、これが役に立つ。40

【0039】

パネル5の頂部57には引き上げラグ65が設けられており、図に示す実施例では、これがジャッキプラケット59から延在している。引き上げラグ65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。

【0040】

パネル5の上にはストッパ67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67はジ50

ヤッキプラケット 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。ストップ 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、フェンダーアッセンブリ 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、SKK 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、Treleborg 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つめられている。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、フェンダーアッセンブリ 1 の係留構造に対する「固定された」部分を形成している。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、ディテンショナシステム装着ポイント 2 7 も提供する。フェンダーアッセンブリ 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、プ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、係船ロープノ鎖がフェンダ 1 のうしろで絡まりにくくしている。

50

【0048】

支持鎖

複数の支持鎖15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15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11のバイアス力、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。

【0049】

テンション鎖151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15である。

10

【0050】

アップリフト鎖153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15である。

【0051】

ウェイト鎖155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15である。

【0052】

上述の支持鎖15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。

20

【0053】

せん断鎖(図示せず)は、別のタイプの使用できる支持鎖15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あり、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。

【0054】

支持鎖15は、長さ調整エレメント157を具えていてもよい。長さ調整エレメント157は、支持鎖15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。

【0055】

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8A、8C及び15に示すように、一またはそれ以上のテンション解放鎖23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

【0056】

各テンション解放鎖は、フレーム側ディテンショナ装着ポイント25で受けることができる第1端部159と、ベース側ディテンショナ装着ポイント27で受けることができる第2端部161を有する。長さ調整部品163がディテンショナ端部159と161との間に配置されており、これが駆動されて、ディテンショナ161の端部159を互いに引っ張る。

【0057】

一例における長さ調整部品163は、水圧シリンダを具えており、端部159と161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159と161、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

【0058】

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ョナ装着ポイント25と27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、ディテンショ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。

【0059】

50

メンテナンスシステム

ホイスト

フェンダーアッセンブリ1のメンテナンスシステム100は、ホイスト(図示せず)を備えている。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ーアッセンブリ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備えていてもよい。

【0060】

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、フェンダーフレーム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13が設かれている。

10

【0061】

図9A及び9B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13は、アクセスプラットフォーム13をフェンダーアッセンブリ1のベース9に配置する装着ゾーン135を備える。作業領域131が装着ゾーン135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137でアクセスできる。作業領域131は、フェンダーアッセンブリ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65、ジャッキブラケット59、及びブラケットアッセンブリ43を備える。安全バリヤ133が作業領域131とはしご137を囲んでいる。図9A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136を有する複数のフランジが設けられている。開口136は、フレーム3から上側に延在する対応スピゴット138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13、及び作業領域131が、フェンダーアッセンブリ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13及び/またはフレーム3の安定性も確実になる。

20

【0062】

アクセスプラットフォーム13と埠頭の間の橋として、舷門139が設けられている。

【0063】

アクセスプラットフォーム13の装着ゾーン135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13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ーアッセンブリ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。

30

【0064】

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ーアッセンブリ1を有している。埠頭を長期にわたって使用した後は、フェンダー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。フェンダー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。

【0065】

40

フェンダーアッセンブリ1のメンテナンスについて、図16乃至19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201、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301、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401、及び位置またはそれ以上の支持鎖23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501である。

【0066】

図16乃至19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。

50

【0067】

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16を参照して述べる。ステップ203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、これによつ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。

【0068】

10

ステップ205では、使用中であれば、アクセスプラットフォーム13は、図1A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13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。これによつて、作業領域131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。

【0069】

作業領域131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207におけるトップカバー73とコーナープロテクタ75とのブラケットアッセンブリ43からの取り外しを含む（図4及び5に示す）。ステップ209では、締結具48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46をブラケットアッセンブリ43から取り外すことができる。ステップ211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61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63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59と取り付けたパネルアッセンブリ5を、フレーム本体31から、例えば、50mm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。

20

【0070】

30

ステップ213で、持ち上げラグ65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215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42を対向するチャネル41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。

【0071】

パネルアッセンブリのメンテナンス

図17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。

【0072】

40

ステップ303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305では、特定した摩耗パッド7の締結具71をパネル板51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307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309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51に固定する。

【0073】

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斷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

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。

【0074】

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401を図18を参照して以下に述べる。

【0075】

パネルアッセンブリ5を交換するには、ステップ403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65で吊りあげて、フレーム3の対向するチャネル41の上方に垂直に配置する。

【0076】

ステップ405において、パネルアセンブリ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42をチャネル41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。ステップ67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。

10

【0077】

ステップ407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46をブラケットアッセンブリ43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。

【0078】

次いで、ステップ409において、トップカバー73及び／またはコーナープロテクタを交換する。

20

【0079】

ステップ411において、アクセスプラットフォーム13（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。

【0080】

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斷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亂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、各中斷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。

30

【0081】

支持鎖の除去と交換

図19（及び図8Aを参照）のフローチャート501を参照して、支持鎖15のディテンションショナ23を用いた除去及び交換について述べる。

【0082】

ステップ503において、メンテナンスまたは交換が必要な支持鎖15を特定する。

【0083】

ステップ505において、ディテンションショナ23の端部159と161をフレーム側及びベース側のディテンションショナ装着ポイント25、27に固定する。

40

【0084】

次いで、ステップ507において、ディテンションショナ23を駆動して長さ調整可能な部品がディテンションショナ23の端部159と161を互いに引っ張る。この結果、ディテンションショナ23自体の張力でフレーム3がディテンションショナ23によってベース9側に引っ張られる。

【0085】

ステップ509において、特定した支持鎖15（ここでは、張力がかかっていない）が、支持鎖装着ポイント19及び21から外れる。

【0086】

50

ステップ 511 で、支持鎖 15 を点検して、修理または廃棄する。

【0087】

支持鎖 15 を交換するには、ステップ 513 で使用可能な支持鎖を支持鎖装着ポイント 19、21 に取り付ける。

【0088】

ステップ 515 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 23 の端部 159、161 を分離できるようにする。これによって、ディテンショナ 23 の張力が下がり、使用可能な支持鎖 15 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 163 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 23 の張力の低下と、その結果として生じる支持鎖 15 の張力の上昇が制御された態様で徐々に生じることが理想的である。10

【0089】

使用可能な支持鎖 15 に正しく張力がかかると、ディテンショナ 23 を外して、ステップ 517 でフェンダーアッセンブリ 1 から取り外す。

【0090】

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ー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。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、海洋フェンダー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

【0091】

例えば、海洋フェンダーアッセンブリは、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

【0092】

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、フェンダー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。

【0093】

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る、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も有利に使用することができる。40

【0094】

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るよい。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 33 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 33 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。

【0095】

上述のフェンダーアッセンブリ 1 は、單一フレーム 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えていてもよい。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ーラバー片など、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」）10、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されることである。

【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えており、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】

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えている。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1A】

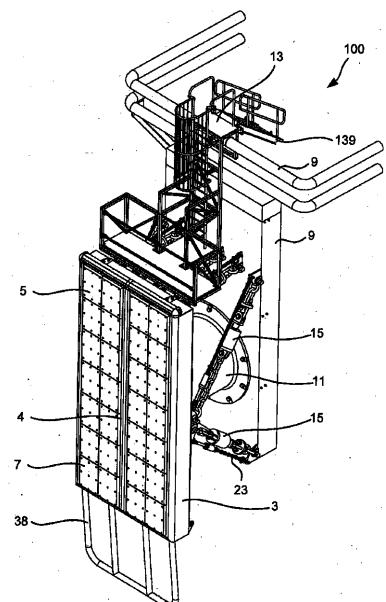


Fig. 1A

【図1B】

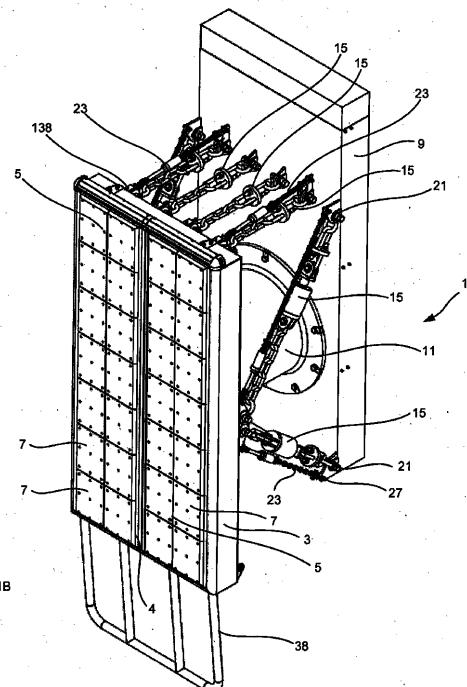


Fig. 1B

【図2】

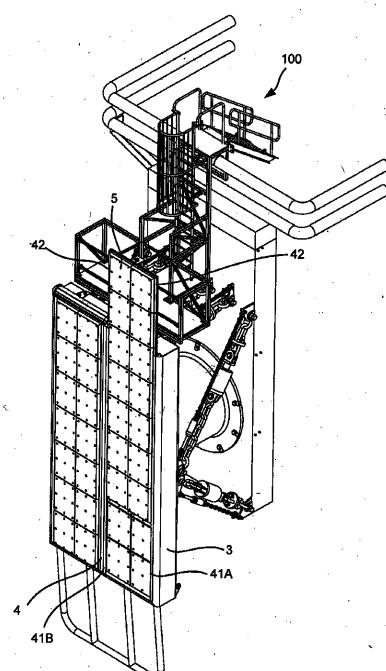


Fig. 2

【図3】

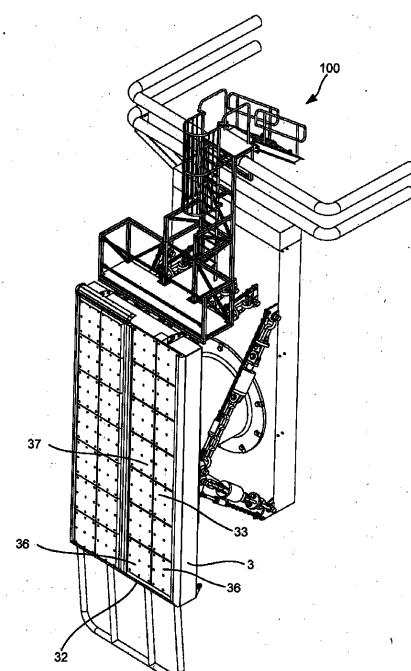
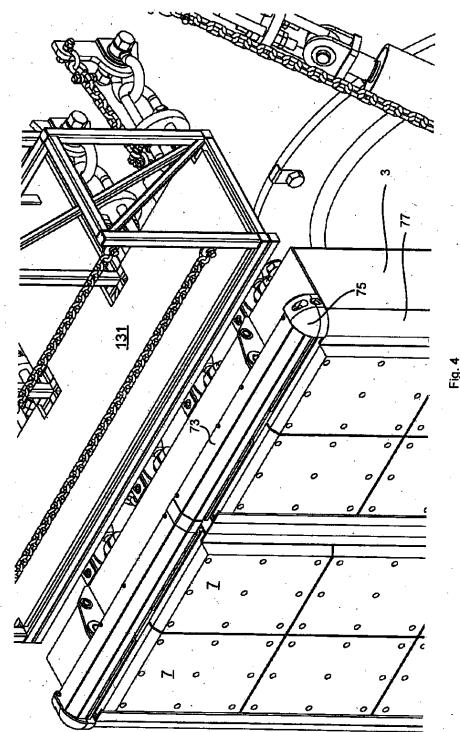
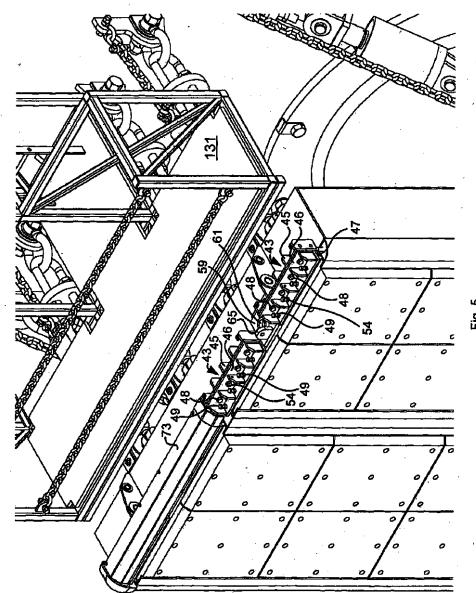


Fig. 3

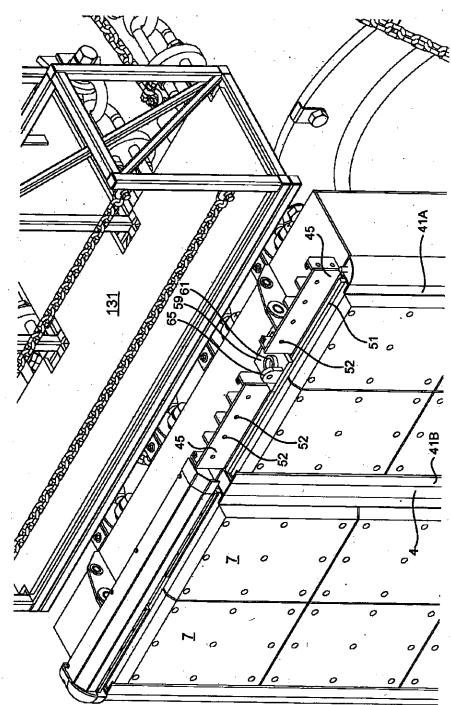
【 図 4 】



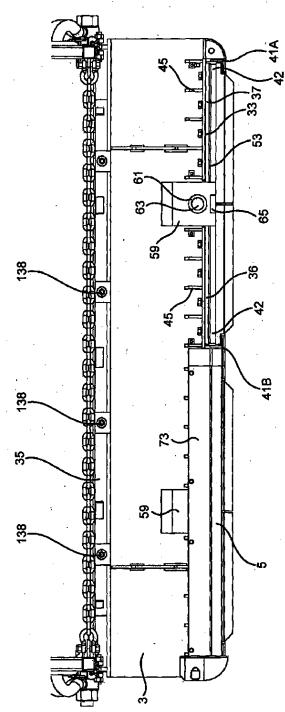
【 図 5 】



【図6】



【図7】



【図 8 A】

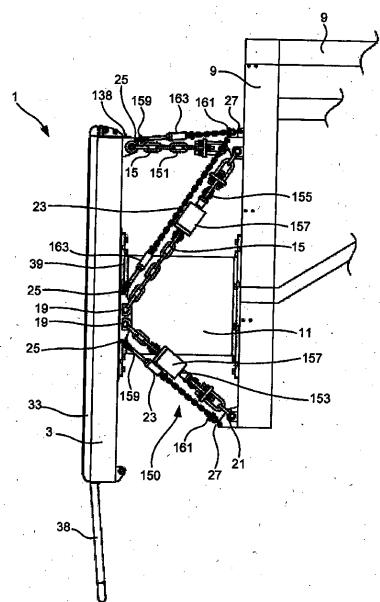


Fig. 8A

【図 8 B】

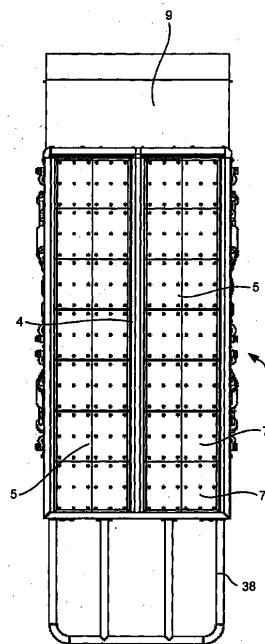


Fig. 8B

【図 8 C】

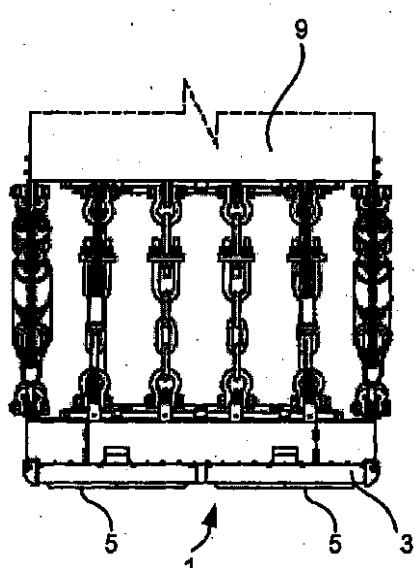


Fig. 8C

【図 9 A】

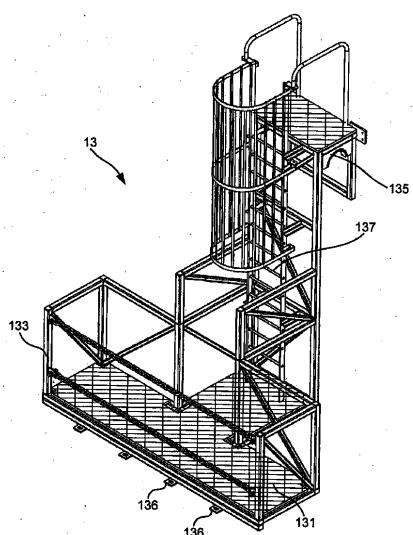


Fig. 9A

【図 9B】

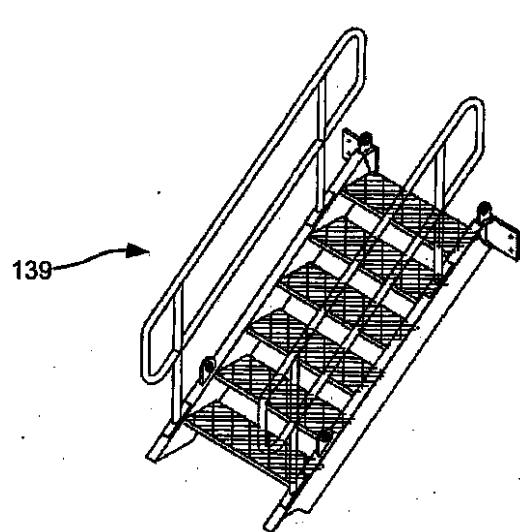


Fig. 9B

【図 10】

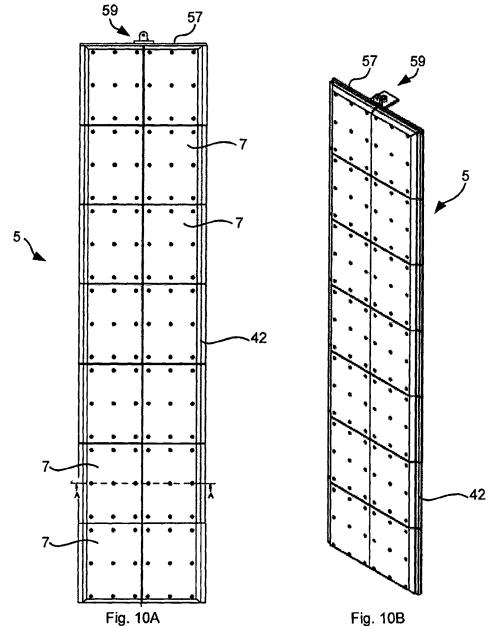
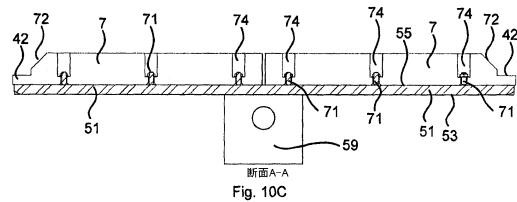


Fig. 10A

Fig. 10B



断面A-A

Fig. 10C

【図 11】

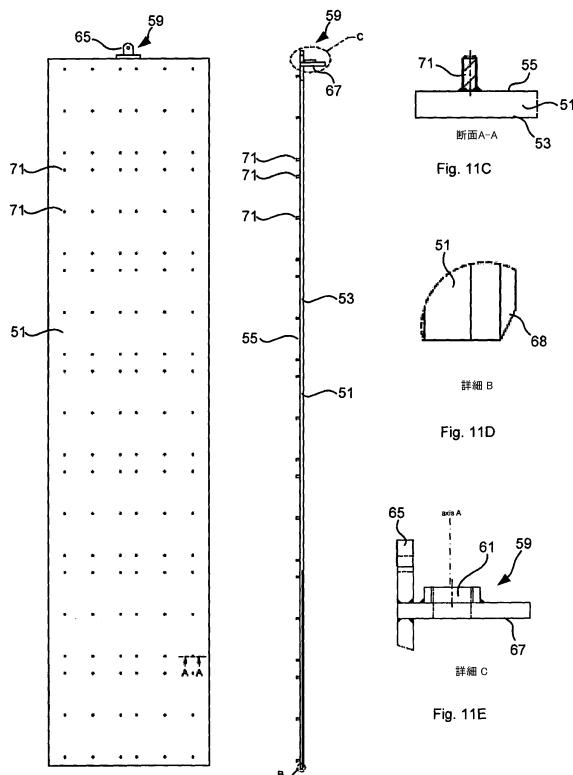


Fig. 11A

Fig. 11B

Fig. 11C

Fig. 11D

Fig. 11E

【図 12】

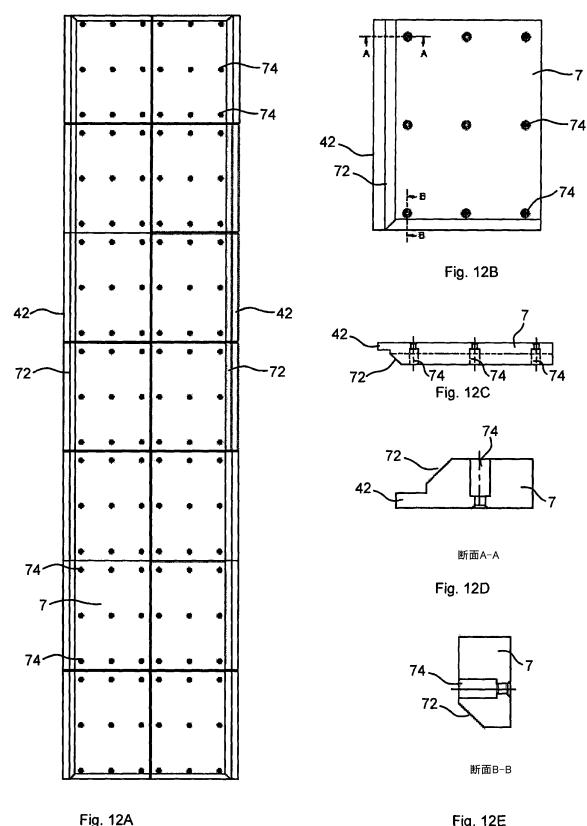


Fig. 12A

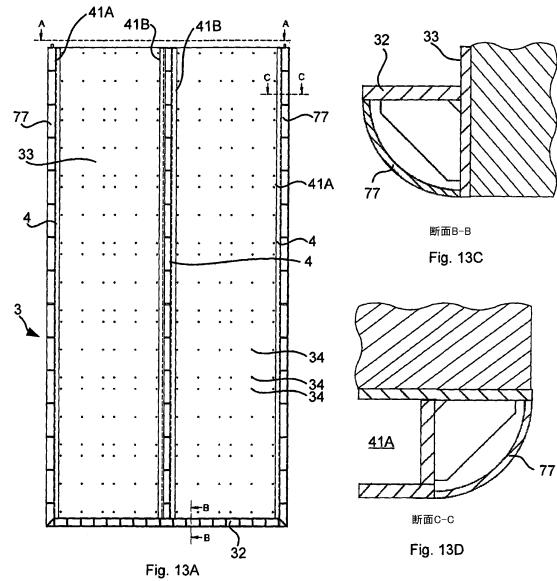
Fig. 12B

Fig. 12C

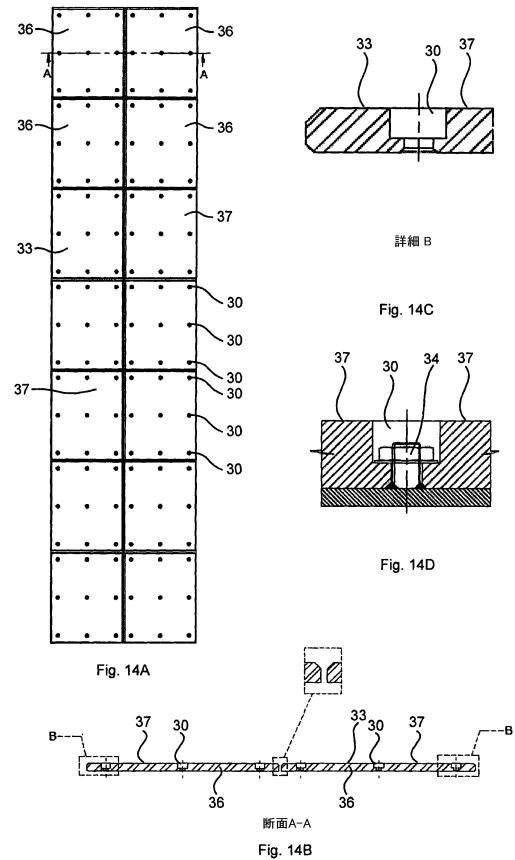
Fig. 12D

Fig. 12E

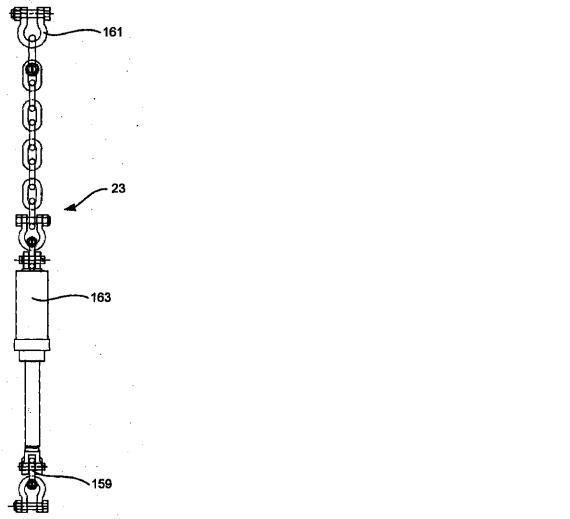
【図13】



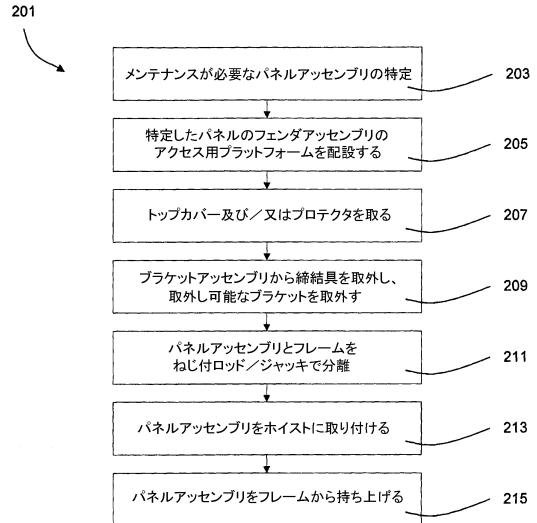
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

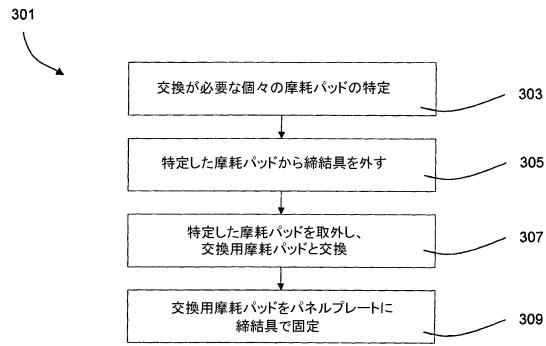


Fig. 17

【図18】

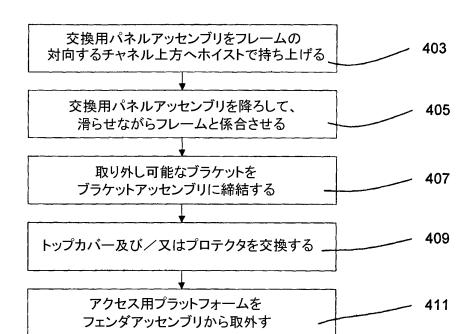


Fig. 18

【図19】

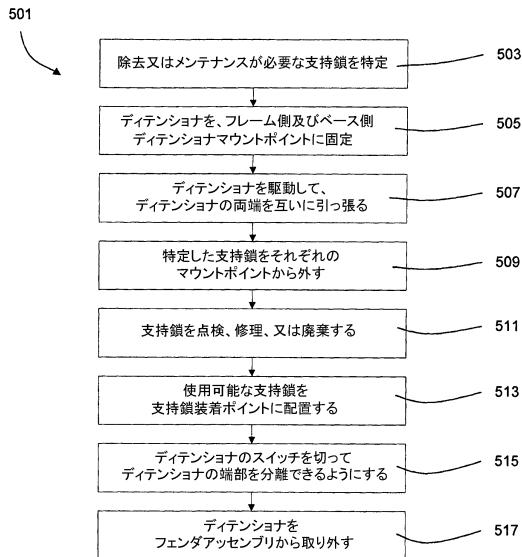


Fig. 19

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