

(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2005-2655
(P2005-2655A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int. Cl.⁷

E02B 3/20
B63B 59/02

F 1

E02B 3/20 Z
B63B 59/02 J

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-166989 (P2003-166989)
(22) 出願日 平成15年6月11日 (2003.6.11)

(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 100071401
弁理士 飯沼 義彦
(74) 代理人 100106747
弁理士 唐沢 勇吉
(72) 発明者 島宗 誠一
東京都豊島区目白1丁目3番8号 財団法人
日本造船技術センター内
(72) 発明者 加納 敏幸
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立
行政法人 海上技術安全研究所内

最終頁に続く

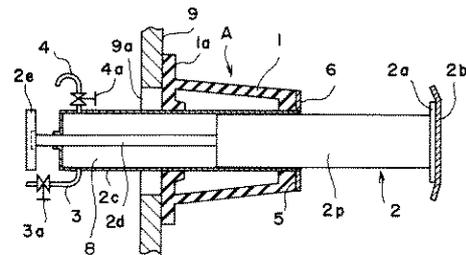
(54) 【発明の名称】 接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、装置全体としての長さを従来の装置よりも大幅に短縮して、岸壁への装着を容易に行えるようにしながら、フェンダおよびダンパの機能を十分に発揮できるようにし、且つ強度的に余裕のある構造となしうる接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置を提供することを課題としている。

【解決手段】岸壁9に基端部1 aを装着されて海側前方へ突出した中空のゴムフェンダ1にピストン式ダンパ2が貫挿されており、同ダンパ2のシリンダ2 cは、ゴムフェンダ1の先端受圧部6に固着されているが、ダンパ基端部1 aに対しては摺動可能になっている。ダンパ2のピストン2 pの先端には接岸船7へ当接しうる緩衝部材2 bをそなえた受圧板2 aが設けられ、ダンパ2のシリンダ2 d内には作動水8が充填される。なお、本装置は、船体側に設けることもできる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

岸壁または船体に基端部を装着されて前方へ突出した中空のゴムフェンダを備えるとともに、同ゴムフェンダの基端部を摺動可能に且つ流体密に貫通して同ゴムフェンダの先端受圧部に固着されたシリンダを有するピストン式ダンパを備え、同ダンパの前方へ突出したピストン先端部に、上記ゴムフェンダの先端受圧部へ当接可能な受圧板と同受圧板に装着されて接岸船の舷側面または岸壁の壁面へ当接可能な緩衝部材とが設けられたことを特徴とする、接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置。

【請求項 2】

上記ピストン式ダンパのシリンダ内に充填された作動水を、同ダンパのピストンの受圧による後退時に外部放水するためのバルブ付き放水管が、同ダンパのシリンダ後部に接続されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置。

10

【請求項 3】

上記放水管が、上記緩衝部材への接岸船または岸壁の接触面へ放水しうるように延在して、同放水管の先端に散水用ノズルが装着されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置。

【請求項 4】

上記緩衝部材が、可撓性の周壁と同周壁の先端縁で囲まれた開口面とを有する吸盤構造体を備えるとともに、同吸盤構造体が上記周壁の先端縁を接岸船の舷側面または岸壁の壁面に当接した際に同周壁内の空間を負圧にするための管路を備えていることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置。

20

【請求項 5】

上記管路が上記受圧板と上記ピストン式ダンパのピストンおよびピストンロッドとを縦貫するように配設されて、同管路の後端に吸引ポンプが接続されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、岸壁に接近してくる船舶の舷側面を緩衝的に支承するためのフェンダ装置に関し、特にゴムフェンダに対しピストン式ダンパを貫挿させるようにした接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

岸壁に装備される防衝接岸装置として、接岸船の舷側面に当接しうるゴムフェンダと、同ゴムフェンダにガイドパイプを介し直列状に連結されたオイルダンパとを備えたものが開発されている。[日本造船学会第 16 回海洋工学シンポジウム(平成 13 年 7 月 18, 19 日) 論文集第 329～336 頁参照]

しかしながら、上述のような従来の防衝接岸装置では、ゴムフェンダとオイルダンパとがガイドパイプを介し直列状に連結されて、装置全体としての長さが著しく大きくなっているため、岸壁の縁部に同装置のオイルダンパ等を収納するための広い内部スペースを必要とし、設置場所等に制約を生じるといふ不具合もある。

40

また、軸方向に対し直角をなす方向の外力に対しては、先端のゴムフェンダで或る程度は吸収できるものの、許容範囲を超えようとする変位に対してはガイドパイプの剛性で対処するようになっているので、強度的に厳しい構造になっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、装置全体としての長さを従来の装置よりも大幅に短縮して、岸壁または船体への装着を容易に行えるようにしながら、フェンダおよびダンパの機能を十分に発揮できるようにし、且つ強度的に余裕のある構造となしうる接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置を提供することを課題としている。

50

【 0 0 0 4 】

【 課題を解決するための手段 】

前述の課題を解決するため、本発明の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置は、岸壁または船体に基端部を装着されて前方へ突出した中空のゴムフェンダを備えるとともに、同ゴムフェンダの基端部を摺動可能に且つ流体密に貫通して同ゴムフェンダの先端受圧部に固着されたシリンダを有するピストン式ダンパを備え、同ダンパの前方へ突出したピストン先端部に、上記ゴムフェンダの先端受圧部へ当接可能な受圧板と同受圧板に装着されて接岸船の舷側面または岸壁の壁面へ当接可能な緩衝部材とが設けられたことを特徴としている。

【 0 0 0 5 】

そして、本発明の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置は、上記ピストン式ダンパのシリンダ内に充填された作動水を、同ダンパのピストンの受圧による後退時に外部放水するためのバルブ付き放水管が、同ダンパのシリンダ後部に接続されていることを特徴としている。

10

【 0 0 0 6 】

また、本発明の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置は、上記放水管が、上記緩衝部材への接岸船または岸壁の接触面へ放水しうるように延在して、同放水管の先端に散水用ノズルが装着されていることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

さらに、本発明の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置は、上記緩衝部材が、可撓性の周壁と同周壁の先端縁で囲まれた開口面とを有する吸盤構造体を備えるとともに、同吸盤構造体が上記周壁の先端縁を接岸船の舷側面または岸壁の壁面に当接した際に同周壁内の空間を負圧にするための管路を備えていることを特徴としている。

20

【 0 0 0 8 】

また、本発明の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置は、上記管路が上記受圧板と上記ピストン式ダンパのピストンおよびピストンロッドとを縦貫するように配設されて、同管路の後端に吸引ポンプが接続されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

上述の本発明の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置では、岸壁または船体に基端部を装着された中空のゴムフェンダに、ピストン式ダンパが貫挿されるので、装置全体としての長さが大幅に短縮されるとともに、軸方向に対し直角をなす外力に対しても強度的に余裕のある構造にすることができ、しかも上記ピストン式ダンパのシリンダが上記ゴムフェンダの基端部を摺動可能に且つ流体密に貫通して同ゴムフェンダの先端受圧部に固着されることにより、接岸船または岸壁に対する上記ピストン式ダンパの作動と上記ゴムフェンダの作動とが、上記ダンパのピストン先端部における緩衝部材および受圧板を介して、共に支障なく行われるようになる。

30

【 0 0 1 0 】

そして、上記ピストン式ダンパのシリンダ内に充填された作動水を、同ダンパのピストンの受圧による後退時に外部放水するためのバルブ付き放水管が、同ダンパのシリンダ後部に接続されていると、その作動水が、受圧によるピストンの後退時に放水管を通じて外部へ放水されても、少量の水の放出にすぎないので環境保全に支障をきたすことはなく、ダンパとしての構造も著しく簡素化されるようになる。

40

【 0 0 1 1 】

また、上記放水管が、上記緩衝部材への接岸船または岸壁の接触面へ放水しうるように延在して、同放水管の先端に散水用ノズルが装着されていると、上記ノズルから放出される水（清水または海水）が、上記受圧板に装着された緩衝部材と接岸船の舷側面または岸壁の壁面との間の潤滑材として作用し、船体の塗装面または岸壁の壁面を保護できるようになる。

【 0 0 1 2 】

さらに、上記受圧板に装着された緩衝部材が、可撓性の周壁と同周壁の先端縁で囲まれた開口面とを有する吸盤構造体を備えるとともに、同吸盤構造体が上記周壁の先端縁を接岸船の舷側面または岸壁の壁面に当接した際に同周壁内の空間を負圧にするための管路を備

50

えている場合は、その吸盤構造体としての吸着作用により接岸船を岸壁へ拘束することが可能となり、このようにして係船機能も保持できるようになる。

【 0 0 1 3 】

また、上記管路が上記受圧板と上記ピストン式ダンパのピストンおよびピストンロッドとを縦貫するように配設されて、同管路の後端に吸引ポンプが接続されていると、上記管路が水中に露出しなくてすみ、装置全体がコンパクトに構成されるようになる。

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面により本発明の実施形態について説明すると、図 1 ~ 5 は本発明の第 1 実施形態としての接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置を示すもので、図 1 はその岸壁への装着状態を示す縦断面図、図 2 ~ 5 はその接岸船に対する作用状態を示す縦断面図であり、図 6 は図 1 ~ 5 に示す接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置の変形例を示す縦断面図、図 7 ~ 9 は岸壁に装着された上記接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置を介して船舶が接岸する状態の経過を示す平面図であり、図 10 は本発明の第 2 実施形態としての接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置を示す縦断面図である。

10

【 0 0 1 5 】

まず本発明の第 1 実施形態としての接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置について説明すると、図 1 に示すように、本装置 A は、岸壁 9 の端壁に形成された開口 9 a を塞ぐように同岸壁 9 に基端部 1 a を装着された中空のゴムフェンダ 1 を備え、同ゴムフェンダ 1 の内部には適宜の流体が密封されている。

20

【 0 0 1 6 】

また、ゴムフェンダ 1 の基端部 1 a を流体密に且つ摺動可能に貫通して同ゴムフェンダ 1 の先端 5 の受圧部 6 に先端部外周を固着されたシリンダ 2 c と、同シリンダ 2 c に挿入されたピストン 2 p とによりピストン式ダンパ 2 が構成されており、シリンダ 2 c 内の作動流体 8 としては清水または海水が用いられている。

【 0 0 1 7 】

そして、海側前方へ突出したピストン 2 p の先端部には、ゴムフェンダ 1 の先端の受圧部 6 に当接可能な受圧板 2 a と、同受圧板 2 a に装着されて接岸船の舷側面に当接しうるゴム材などの緩衝部材 2 b とが設けられている。

【 0 0 1 8 】

ピストン 2 p の後端には、ピストンロッド 2 d が取付けられてシリンダ 2 c の後端壁を液密に貫通しており、ピストン 2 p の前方への抜止めのために、ピストンロッド 2 d の後端にはストッパ 2 e が固着されている。

30

【 0 0 1 9 】

さらに、シリンダ 2 c の後端部には作動水 8 を圧入しうるバルブ 3 a 付き加圧ライン 3 が装着されるほか、ピストン 2 p の後退時に放水するためのバルブ 4 a 付き放水管 4 が装着されている。

【 0 0 2 0 】

上述の第 1 実施形態の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置では、岸壁 9 に基端部 1 a を装着された中空のゴムフェンダ 1 に、ピストン式ダンパ 2 が貫挿されるので、装置全体としての長さが大幅に短縮されるとともに、軸方向に対し直角をなす外力に対しても強度的に余裕のある構造にすることができ、しかもピストン式ダンパ 2 のシリンダ 2 c がゴムフェンダ 1 の基端部 1 a を摺動可能に且つ流体密に貫通して同ゴムフェンダ 1 の先端受圧部 6 に固着されることにより、図 2 ~ 5 に示すように、接岸船 7 に対するピストン式ダンパ 2 の作動とゴムフェンダ 1 の作動とが、ダンパ 2 のピストン先端部における緩衝部材 2 b および受圧板 2 a を介して、共に支障なく行われるようになる。

40

【 0 0 2 1 】

そして、ピストン式ダンパ 2 のシリンダ 2 c 内に充填された作動水 8 を、同ダンパ 2 のピストン 2 p の受圧による後退時に外部放水するためのバルブ付き放水管 4 が、同ダンパ 2 のシリンダ後部に接続されているので、その作動水が、受圧によるピストン 2 p の後退時

50

に放水管 4 を通じて外部へ放水されるが、環境保全に支障をきたすことはなく、ダンパとしての構造も著しく簡素化されるようになる。

【 0 0 2 2 】

上述のように、本実施形態の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置では、軸方向の衝撃荷重はゴムフェンダ 1 が緩衝し、静定荷重はピストン式ダンパ 2 が吸収するものであり、軸方向に対し直角をなす方向への荷重に対しても、ピストン式ダンパ 2 とゴムフェンダ 1 とは一体で弾性変形して荷重を吸収し、復元力が働くので、波浪等の外力に対する許容範囲を増加させることができる。

【 0 0 2 3 】

そして、岸壁から突き出したピストン式ダンパ 2 が、接岸しようとする船舶を早期に支持するので、中小型の船舶ではタグボート等の外部からの補助を受けなくても安全に接岸できるようになる。

10

【 0 0 2 4 】

図 6 は、前述の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置の変形例を示しており、この装置では放水管 4 が、緩衝部材 2 b への接岸船 7 の接触面へ放水しうるように延在していて、同放水管 4 の先端には散水用ノズル 4 b が装着されている。

【 0 0 2 5 】

このように、放水管 4 が緩衝部材 2 b への接岸船 7 の接触面へ放水しうるように延在して、同放水管 4 の先端に散水用ノズル 4 b が装着されていると、接岸船 7 の岸壁 9 への接近に伴いノズル 4 b から放出される作動水（清水または海水）8 が、受圧板 2 a に装着された緩衝部材 2 b と接岸船 7 の舷側面との間の潤滑材として作用し、船体の塗装面を保護できるようになる。

20

【 0 0 2 6 】

図 7 ~ 9 は、接岸船 7 が岸壁 9 に本装置 A を介して接岸する経過を平面で示しており、本装置を使用することにより岸壁に円滑に近づき、最終的には図 9 に示すように、例えば岸壁 9 から緩衝部材 1 0 を介して突出したアーム 1 1 の先端の穴 1 1 a に、船上のピン保持具における鉛直ピン 1 2 が挿入されることによって、係船作業が完了する。

【 0 0 2 7 】

次に本発明の第 2 実施形態としての接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置について説明すると、図 1 0 に示すように、本実施形態においても、本装置 A は、岸壁 9 の端壁に形成された開口 9 a を塞ぐように同岸壁 9 に基端部 1 a を装着された中空のゴムフェンダ 1 を備え、同ゴムフェンダ 1 の内部には適宜の流体が密封されている。

30

【 0 0 2 8 】

また、ゴムフェンダ 1 の基端部 1 a を流体密に且つ摺動可能に貫通して同ゴムフェンダ 1 の先端 5 の受圧部 6 に先端部外周を固着されたシリンダ 2 c と、同シリンダ 2 c に挿入されたピストン 2 p とによりピストン式ダンパ 2 が構成されており、シリンダ 2 c 内の作動流体 8 としては水が用いられている。

【 0 0 2 9 】

そして、海側前方へ突出したピストン 2 p の先端部には、ゴムフェンダ 1 の先端の受圧部 6 に当接可能な受圧板 2 a と、同受圧板 2 a に装着されて接岸船 7 の舷側面に当接しうる緩衝部材 2 b とが設けられている。

40

【 0 0 3 0 】

この第 2 実施形態では、特に、緩衝部材 2 b が、繊維強化プラスチック等の強靱で可撓性を有する素材で形成された周壁 2 f と同周壁 2 f の先端縁で囲まれた開口面とを有する吸盤構造体として構成され、その周壁 2 f の先端縁を接岸船 7 の舷側面に当接した際に、同周壁 2 f の内部空間を負圧にするための管路 1 3 が施されている。

【 0 0 3 1 】

そして、管路 1 3 は、受圧板 2 a , ピストン 2 , ピストンロッド 2 d およびストッパ 2 e を縦貫するように配設され、同管路 1 3 の後端には吸引ポンプ 1 4 が接続されている。また、受圧板 2 a がゴムフェンダ 1 の先端受圧部 6 に当接した際に、ストッパ 2 e を拘束

50

する手段が設けられる。

【0032】

上述の第2実施形態では、受圧板2aに装着された緩衝部材2bにおける吸盤構造体としての可撓性の周壁2fの先端縁が接岸船7の舷側面に当接した状態で、同周壁2f内を管路13を介し吸引ポンプ14により負圧にすることで、その吸着作用により接岸船7を岸壁9へ拘束することが可能となり、このようにして係船機能も保持できるようになる。

【0033】

そして、管路13が受圧板2aとピストン式ダンパ2のピストン2pおよびピストンロッド2dとを縦貫するように配設されて、同管路13の後端に吸引ポンプ14が接続されているので、管路13が水中に露出しなくてすみ、装置全体がコンパクトに構成されるようになる。

10

なお、上述の各実施形態では本装置が岸壁側に設けられるものとして記載されているが、本装置は船体側に設けられても同様の作用効果が得られるものである。

【0034】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置によれば次のような効果が得られる。

(1) 岸壁または船体に基端部を装着された中空のゴムフェンダに、ピストン式ダンパが貫挿されるので、装置全体としての長さが大幅に短縮されるとともに、軸方向に対し直角をなす外力に対しても強度的に余裕のある構造にすることができ、しかも上記ピストン式ダンパのシリンダが上記ゴムフェンダの基端部を摺動可能に且つ流体密に貫通して同ゴムフェンダの先端受圧部に固着されることにより、接岸船または岸壁に対する上記ピストン式ダンパの作動と上記ゴムフェンダの作動とが、上記ダンパのピストン先端部における緩衝部材および受圧板を介して、共に支障なく行われるようになる。

20

(2) 上記ピストン式ダンパのシリンダ内に充填された作動水を、同ダンパのピストンの受圧による後退時に外部放水するためのパルプ付き放水管が、同ダンパのシリンダ後部に接続されていると、その作動水が、受圧によるピストンの後退時に放水管を通じて外部へ放水されても、少量の水の放出にすぎないので環境保全に支障をきたすことはなく、ダンパとしての構造も著しく簡素化されるようになる。

(3) 上記放水管が、上記緩衝部材への接岸船または岸壁の接触面へ放水しうるように延在して、同放水管の先端に散水用ノズルが装着されていると、上記ノズルから放出される水(清水または海水)が、上記受圧板に装着された緩衝部材と接岸船の舷側面または岸壁の壁面との間の潤滑材として作用し、船体の塗装面または岸壁の壁面を保護できるようになる。

30

(4) 上記受圧板に装着された緩衝部材が、可撓性の周壁と同周壁の先端縁で囲まれた開口面とを有する吸盤構造体を備えるとともに、同吸盤構造体が上記周壁の先端縁を接岸船の舷側面または岸壁の壁面に当接した際に同周壁内の空間を負圧にするための管路を備えていると、その吸盤構造体としての吸着作用により接岸船を岸壁へ拘束することが可能となり、このようにして係船機能も保持できるようになる。

(5) 上記管路が上記受圧板と上記ピストン式ダンパのピストンおよびピストンロッドとを縦貫するように配設されて、同管路の後端に吸引ポンプが接続されていると、上記管路が水中に露出しなくてすみ、装置全体がコンパクトに構成されるようになる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態としての接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置を示す縦断面図である。

【図2】上記装置の作用の初期状態を示す縦断面図である。

【図3】上記装置の作用の経過を示す縦断面図である。

【図4】上記装置の他の作用状態を示す縦断面図である。

【図5】上記装置への船舶の接岸完了状態を示す縦断面図である。

【図6】第1実施形態の接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置の変形例を示す縦断面図である

50

。

【図 7】上記装置を有する岸壁へ船舶が接近する状態を示す平面図である。

【図 8】上記装置に船舶が当接した状態を示す平面図である。

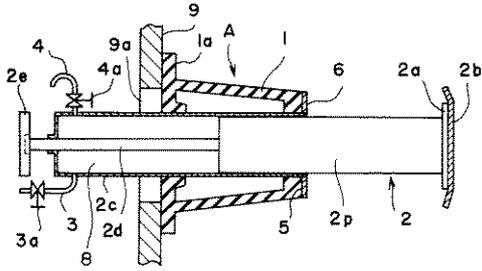
【図 9】上記装置を有する岸壁への船舶の接岸係留状態を示す平面図である。

【図 10】本発明の第 2 実施形態としての接岸用ダンパ貫挿式フェンダ装置を示す縦断面図である。

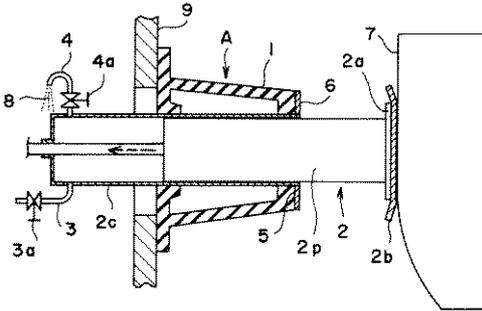
【符号の説明】

- | | | |
|-------|-----------|----|
| 1 | ゴムフェンダ | |
| 1 a | フェンダ基端部 | |
| 2 | ピストン式ダンパ | 10 |
| 2 a | 受圧板 | |
| 2 b | 緩衝部材 | |
| 2 c | シリンダ | |
| 2 d | ピストンロッド | |
| 2 e | ストッパ | |
| 2 f | 周壁 | |
| 2 p | ピストン | |
| 3 | 加圧ライン | |
| 3 a | バルブ | |
| 4 | 放水管 | 20 |
| 4 a | バルブ | |
| 4 b | 散水用ノズル | |
| 5 | ゴムフェンダ先端 | |
| 6 | 受圧部 | |
| 7 | 接岸船 | |
| 8 | 作動流体（作動水） | |
| 9 | 岸壁 | |
| 1 0 | 緩衝部材 | |
| 1 1 | アーム | |
| 1 1 a | 穴 | 30 |
| 1 2 | 鉛直ピン | |
| 1 3 | 管路 | |
| 1 4 | 吸引ポンプ | |

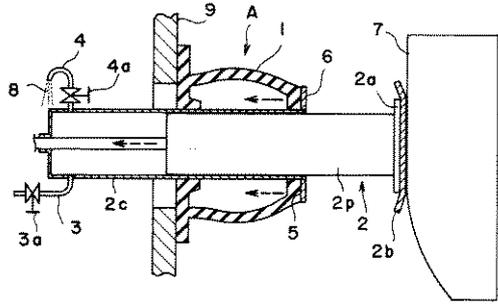
【図1】



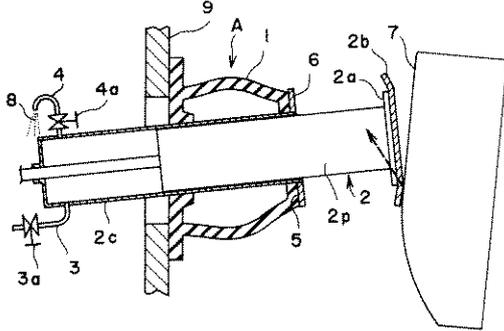
【図2】



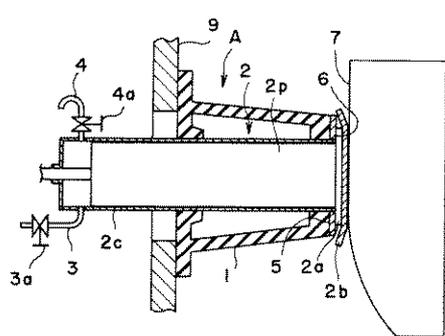
【図3】



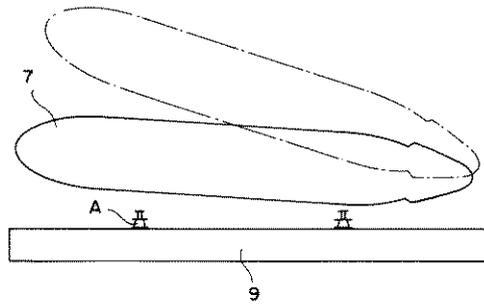
【図4】



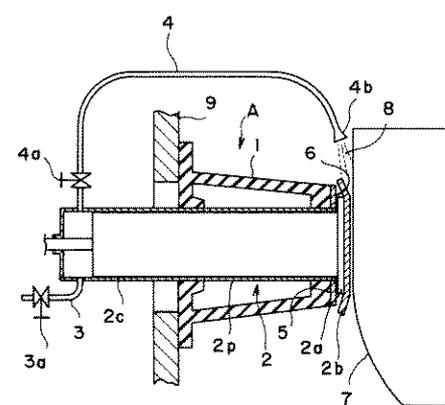
【図5】



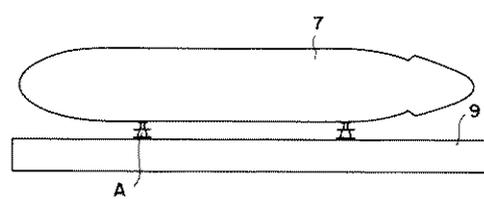
【図7】



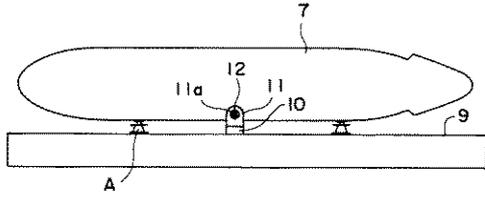
【図6】



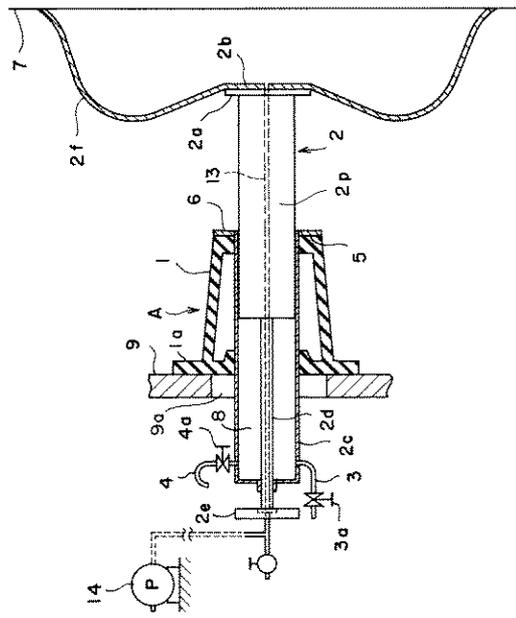
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 原 正一

東京都三鷹市新川6丁目3番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内

(72)発明者 星野 邦弘

東京都三鷹市新川6丁目3番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内

(72)発明者 大川 豊

東京都三鷹市新川6丁目3番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内

(72)発明者 谷澤 克治

東京都三鷹市新川6丁目3番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内

(72)発明者 山川 賢次

東京都三鷹市新川6丁目3番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内