

⑫ 実用新案公報 (Y2)

平1-15711

⑮ Int. Cl. 4
E 02 B 3/22
// E 01 D 19/02

識別記号 庁内整理番号
7505-2D
7014-2D

⑳ 公告 平成1年(1989)5月10日

(全6頁)

㉔ 考案の名称 浮遊式複合型緩衝装置

㉑ 実 願 昭59-45916

㉕ 公 開 昭60-159024

㉒ 出 願 昭59(1984)3月31日

㉖ 昭60(1985)10月23日

㉗ 考 案 者	長 澤 準	東京都目黒区平町1丁目23番5号
㉘ 考 案 者	山 中 鷹 志	岡山県倉敷市藤戸町藤戸1178-45
㉙ 考 案 者	小 林 辰 夫	神奈川県藤沢市鶴沼松ヶ岡2-5-14
㉚ 考 案 者	太 田 亘	神奈川県平塚市岡崎6218-11
㉛ 考 案 者	長 谷 川 恵 一	神奈川県平塚市徳延490
㉜ 出 願 人	運輸省船舶技術研究所 長	東京都三鷹市新川6丁目38番1号
㉝ 出 願 人	本州四国連絡橋公団	東京都港区虎ノ門4丁目3番20号 第22森ビル
㉞ 出 願 人	横浜ゴム株式会社	東京都港区新橋5丁目36番11号
㉟ 代 理 人	弁理士 小川 信一	外2名
審 査 官	安 藤 勝 治	

1

2

㉟ 実用新案登録請求の範囲

水中構造物の周囲に、上部に取付け段部を備え、かつ塑性変形材料あるいは塑性変形材料と脆性破壊材料との組み合わせから成る本体ブロックを摺動可能に配設し、この本体ブロックの取付け段部の船舶侵入側の吃水付近に、浮力を付与したゴム状弾性体から成る弾性緩衝材を載置すると共に、取付具を介して着脱可能に取付けたことを特徴とする浮遊式複合型緩衝装置。

考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

本考案は浮遊式複合型緩衝装置に係わり、更に詳しくは橋脚等水中構造物に船舶や流木等浮遊物が衝突した際、その衝突エネルギーを吸収し、船舶の損傷を防止すると共に、水中構造物を保護する浮遊式複合型緩衝装置の改良に関するものである。

〔従来の技術〕

従来この種の緩衝装置としては、例えば特開昭55-26310号公報及び第1図、第2図に示すよう

を用いて潮位変動に追従可能に浮遊連結したものが用いられている。

そして前記空気式防舷材 a には、その外面の保護および潮流、波浪等の外力による作用張力の伝達のためタイヤ、ゴムスリーブ等の付属したチェーン、ワイヤーロープ等で形成されたネット e が被覆され、両端面の口金部には重錘チェーン f が取付けられており、この重錘チェーン f の重量と、適宜空気式防舷材 a の内部の一部に封水することによって船舶衝突時に所定の機能が発揮できるように緩衝装置の吃水が調節されている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

ところが、上述したような構造の従来の浮遊式緩衝装置には、次のような欠点がある。

15 即ち、

- (1) 上記緩衝装置に船舶が衝突した場合、上述したように、緩衝装置の吃水調節のため防舷材 a の内部に封水されている関係上、封水しない場合と比較して緩衝性能が低下し、また、水中構造物の曲率を有する部分に配置された空気式防舷材の緩衝性能も直線部分に配置されたものと比較して劣る。

(2) さらに、空気式防舷材の吸収エネルギーは現状では衝突エネルギーが大きい大型船舶の衝突には対応し難い。

(3) 次に、非衝突時においては、波浪、潮流等の外力により空気式防舷材が動揺して、チェーン、シャックル等の連結具 c が摩耗、変形し、シャックル脱落による重錘チェーン f の脱落とそれに伴う空気式防舷材の傾斜及び、空気式防舷材口金や鉛直繫留索 d と空気式防舷材 a の本体ゴム部摩滅、凹損が起り緩衝性能を損うと共に、沈没する危険がある。

(4) また、損傷した空気式防舷材の補修、変換や連結具の交換は、潮流、波浪等が常時作用して、空気式防舷材が動揺している現地では極めて困難であり、人命を失う危険がある。

(5) さらに、多数の空気式防舷材を浮遊連結しているため、潮流等の外力により連結部に大きな張力が作用するが、その張力を周方向に伝達するとともに潮位変動に追従して摺動するときの水中構造物壁面との摩擦による本体損傷を防止するために、タイヤ、ゴムスリプ等の付属したネットが用いられるが、例えば国立公園のような美観が重視される水域では外観的に問題がある。

〔考案の目的〕

この考案は、かかる従来の問題点に着目して案出されたもので、小型船から大型船までの異なる船舶の水中構造物への衝突に対し、船舶および水中構造物を保護することができ、しかも、潮流、波浪等の外力が作用しても個々の各緩衝体がそれぞれ個別に動揺することがなく、堅牢でしかもメンテナンスが容易な優れた浮遊式複合型緩衝装置を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

この考案は上記目的を達成するため、水中構造物の周囲に、上部に取付け段部を備え、かつ塑性変形材料あるいは塑性変形材料と脆性破壊材料との組み合わせから成る本体ブロックを摺動可能に配設し、この本体ブロックの取付け段部の船舶侵入側の吃水付近に、浮力を付与したゴム状弾性体から成る弾性緩衝材を載置すると共に、取付具を介して着脱可能に取付けたことを要旨とするものである。

〔考案の作用〕

この考案は、上記のように構成され、小型船が衝突した場合は、弾性緩衝材のみで衝突エネルギーを吸収させ、大型船の衝突に対しては弾性緩衝材および本体ブロックによつて衝突エネルギーを吸収せしめることができる。また、衝突頻度の大きい小型船には弾性緩衝材のみで対応できるので繰り返し使用が可能であり、大型船の衝突に対しては弾性緩衝材と本体ブロックの両者が同時的に変形して対応するように構成されているので、水中構造物からの突出幅を小さくできるのである。

〔考案の実施例〕

以下添付図面に基いて、この考案の実施例を説明する。

第3図～第6図は本考案の実施例からなる浮遊式複合型緩衝装置を示し、第3図は本浮遊式複合型緩衝装置を橋脚すなわち水中構造物の周囲に取り付けた状態を示す平面視説明図、第4図は同上正面視説明図、第5図は第4図X-X矢視断面拡大説明図、第6図は他の実施例からなる浮遊式複合型緩衝装置の断面拡大説明図である。

図においてEは本考案の実施例からなる浮遊式緩衝装置であつて、水中構造物Gの周囲に摺動可能に配置した本体ブロック10と、この本体ブロック10の船舶侵入側10Aの吃水付近に着脱可能に取り付けた弾性緩衝材20とで構成されており、本考案においては特に、前記本体ブロック10を、塑性変形材料あるいは塑性変形材料及び脆性破壊材料の組合せから構成し、また前記弾性緩衝材20を、浮力を付与したゴム状弾性体により構成してある。

さらにこの構造を説明すると、前記本体ブロック10は、上述したように塑性変形材料あるいは塑性変形材料及び脆性破壊材料の組合せから構成され、船舶の衝突時に塑性変形材料の塑性変形及び又は脆性破壊材料の脆性破壊を利用して衝突エネルギーを吸収すると共に、前記弾性緩衝材20が所定量圧縮されるまではこの弾性緩衝材20の反力に十分耐え得る強度を付与してある。またこの本体ブロック10は、第4図及び第5図に示すように、上部に前記弾性緩衝材20を載置する断面逆L字状の取付け段部10aが形成されており、またこの本体ブロック10は、本実施例において、二個に分割された状態で水中構造物Gの周囲に嵌合した後、一体化され潮位変動に追従する

ように本体ブロック10の水中構造物G側の壁面に固定された摺動部材30を介して設置されている。

また上述した本体ブロック10は、本実施例において、第3図及び第4図に示すように、右側の本体ブロック構成体10Rと左側の本体ブロック構成体10Lとに二分割して構成されており、橋脚等水中構造物Gへの取り付けに際しては、この本体ブロック構成体10Rと左側の本体ブロック構成体10Lとを図示の如く水中構造物Gの周囲を取り囲むよう突き合せた後、この突き合せ部を溶接あるいわボルト締結等により一体化してある。

なお本実施例においては、本体ブロック10を上述したように二分割して構成したが、これは水中構造物Gのサイズ及び外形形状等によつては、運搬や取付工事の容易化を図るために、さらに多分割しても良いのは勿論であり、また分割せず一体化したものを設置しても良い。

さらに前記摺動部材30は、本実施例においてゴム状弾性体あるいわ合成樹脂等、水中構造物Gに損傷を与えずしかも摺動性に優れた材料により形成され、第3図～第6図に示すように、本体ブロック10の被取付面側に間隔をおいて縦に配置されており、潮位の変動や潮流、波浪等による本浮遊式複合緩衝装置Eの上下動を容易化すると共に、本体ブロック10及び水中構造物Gの損傷を防止し得るようにしてある。

なお、前記摺動部材30は水中構造物Gの壁面に固定したり、吊り下げて配設しても良い。

前記弾性緩衝材20は、本実施例において、内部に空気を封入したいわゆる空気式防舷材が用いられており、本体ブロック10の上部に形成した取付け段部10aに載置した後、チェーン、シャックル、ターンバックル等の取付具40によつて複数個が着脱可能なも固定的に取付けられている。

取付具40のうち、取付具41は取付具42および取付具43と共に機能して非衝突時の波浪、潮流等の外力が作用したときに弾性緩衝材20を本体ブロック10の取付け段部10aの側壁に固定可能な強度を有しており、かつ衝突時に弾性緩衝材20が圧縮されてある変位に達すると切断されるような強度を持つように設定されている。

なお、本体ブロック10の重量が小さい場合には、本体ブロック10にバラストを設けたり、弾性緩衝材20つまり空気式防舷材の内部の一部に封水することによつて対処可能であり、封水する場合は封水量が空気式防舷材のみを浮遊連結した場合よりも少なくてもよいので、空気式防舷材のみを用いた場合に比して吸収エネルギーが大きくなる。

本実施例の緩衝装置Eに船舶が衝突した場合、衝突頻度が大きく、吃水および船体強度の小さい小型船舶の衝突には弾性緩衝材20によつて衝突エネルギーを吸収し、このとき本体ブロック10は弾性緩衝材20の反力に十分耐え得る強度を有しているため変形することがない。衝突により取付具41が切断されても取付具42および取付具43により弾性緩衝材20を支持できるので流失することがなく、衝突後切断した取付具41のみを交換するだけでよく次の衝突にすみやかに対応できる。

また、水中構造物Gの曲率を有するコーナー部分に衝突した場合、本体ブロック10の弾性緩衝材20との鉛直方向の接触面を平面に構成してあるので弾性緩衝材20が直接曲面と船体との間で圧縮された場合に比して吸収エネルギーを大きくすることができる。

さらに、衝突頻度が小さく、吃水および船体強度の大きい大型船舶が衝突した場合、先ず弾性緩衝材20とその下方の本体ブロック10の部分とが同時的に変形して衝突エネルギーを吸収する。この段階で衝突エネルギーを吸収しきれない場合は、弾性緩衝材20の背後の本体ブロック10xの部分の部分が圧壊して衝突エネルギーが吸収される。また、このように弾性緩衝材20を本体ブロック10の上部に設けることにより本体ブロック10の前面に突出させて弾性緩衝材20を取付けた場合に比して緩衝装置の水中構造物からの突出幅を小さくできるとともに、取付具40や弾性緩衝材20を交換する場合には本体ブロック10の天端を足場として利用できて、作業性が良い。

さらに、本体ブロック10が一体化されているため、背面の水の流体抵抗による吸収エネルギーが期待できる。

次に、非衝突時には、弾性緩衝材20は互いに独立して水中構造物Gの周囲に一体に形成された

本体ブロック 10 上に取付具 40 によつて着脱可能なるも固定的に取付けられており、潮流、波浪等の外力に対しては本体ブロック 10 によつて抵抗させるように構成してあるので取付具 40 への作用力が小さくなり取付具 40 の摩耗が少なくなるとともに取付具 40 を小さくして経済性を図ることができ、弾性緩衝材 20 が取付具 40 と接触して損傷することがない。また、一体化された本体ブロック 10 の背面の遊水部の流体力学的抵抗により、摺動部材 30 と相俟つて本体ブロック 10 に作用する衝撃力が緩和される。

また、弾性緩衝材 20 は、従来の複数個を直接浮遊連結した場合のように水中構造物 G の周方向に働く大きな張力を伝達する必要がなく、その上摺動に対する本体保護のためにタイヤ等の付属したネットを設けなくてもよいので美観上の問題がない。

次に、第 6 図は弾性緩衝材 20 の本体ブロック 10 への他の取付手段を示したものであり、取付具 44 はコンベヤーベルトや鋼板、ステンレス板、FRP 等で予め弾性緩衝材 20 の外面形状に合して成型したものを適宜組合せたものが用いられ、弾性緩衝材 20 の浮力をチェーン、ワイヤーロープ等からなる取付具 43 と連成して本体ブロック 10 に伝達するように構成され、非衝突時の外力に耐えると共に、衝突時に所定の吃水が得られるように設定したものである。衝突時に取付具 44 が破損しても取付具 43 によつて弾性緩衝材 20 は本体ブロック 10 に連結されているため流失することがない。

なお、弾性緩衝材 20 としては、空気式防舷材の他、本体ブロック 10 が浮力を有するように構成し、本体ブロック上部にゴム状弾性体を主体として形成されたソリッド防舷材をボルト等の取付手段によつて着脱可能に固定して用いることができる。

〔考案の効果〕

この考案は、上記のように水中構造物の周囲に、上部に取付け段部を備え、かつ塑性変形材料あるいは塑性変形材料と脆性破壊材料との組合せから成る本体ブロックを摺動可能に配設し、こ

の本体ブロックの取付け段部の船舶侵入側の吃水付近に、浮力を付与したゴム状弾性体から成る弾性緩衝材を載置すると共に、取付具を介して着脱可能に取付けたため、以下のような優れた効果を奏するものである。

(a) 小型船が衝突した場合は弾性緩衝材のみで衝突エネルギーを吸収せしめ、大型船の衝突に対しては弾性緩衝材および本体ブロックの二重緩衝構造によつて衝突エネルギーを吸収せしめることができる。

(b) また、衝突頻度の大きい小型船には弾性緩衝材のみで対応できるので繰り返し使用が可能であり、大型船の衝突に対しては弾性緩衝材と本体ブロックの両者が同時的に変形して対応するように構成されているので、水中構造物からの突出幅を小さくできる。

(c) さらに弾性緩衝材は独立して本体ブロックに取り付けてあるので、本体ブロックにより非衝突時の波浪、潮流等の外力に耐えることができるため、弾性緩衝材の本体ブロックへの取付具を小さくすることができるので経済的である。

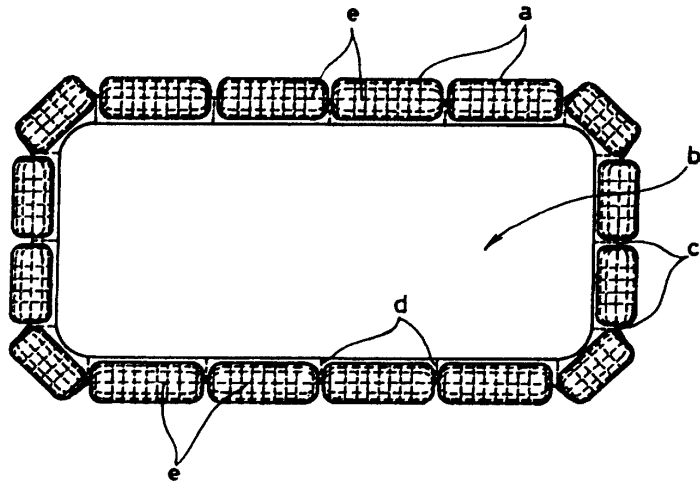
(d) 衝突により弾性緩衝材が破損した場合は、本体ブロック上で破損したもののみを簡単に交換でき、すみやかに次の衝突に備えることができる。

図面の簡単な説明

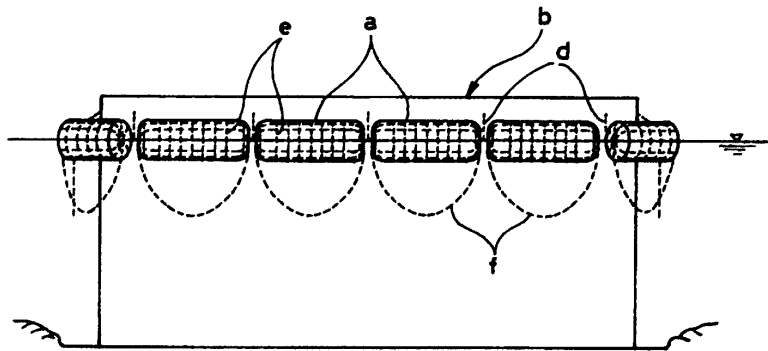
第 1 図及び第 2 図は従来の浮遊式緩衝装置を示し、第 1 図はこれを橋脚すなわち水中構造物の周囲に取り付けた状態を示す平面視説明図、第 2 図は同上正面視説明図、第 3 図～第 6 図は本考案の実施例からなる浮遊式複合型緩衝装置を示し、第 3 図は本浮遊式複合型緩衝装置を橋脚すなわち水中構造物の周囲に取り付けた状態を示す平面視説明図、第 4 図は同上正面視説明図、第 5 図は第 4 図 X-X 矢視断面拡大説明図、第 6 図は他の実施例からなる浮遊式複合型緩衝装置の断面拡大説明図である。

10……本体ブロック、10A……本体ブロックの船舶侵入側、10a……取付け段部、20……弾性緩衝体、G……水中構造物。

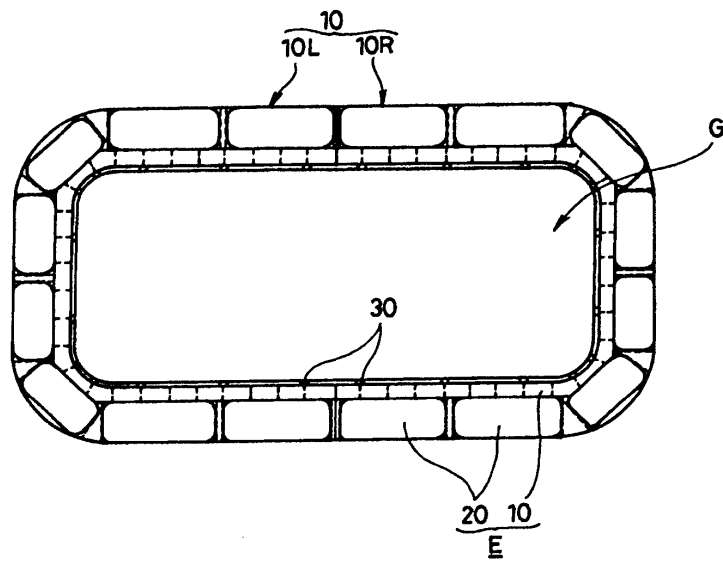
第 1 図



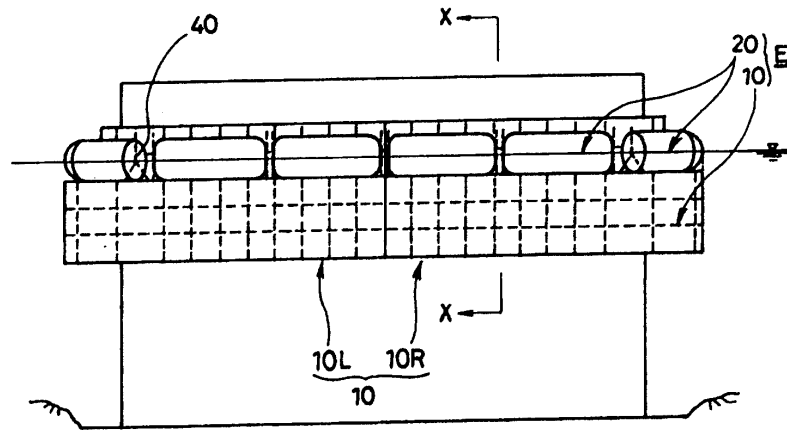
第 2 図



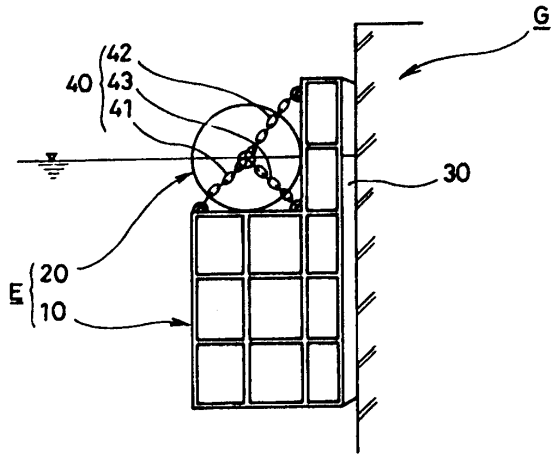
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

