

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第3841817号
(P3841817)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.	F I
AO 1 M 29/00 (2006.01)	AO 1 M 29/00 E
AO 1 G 33/00 (2006.01)	AO 1 G 33/00
AO 1 K 61/00 (2006.01)	AO 1 K 61/00 Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-201736 (P2005-201736) (22) 出願日 平成17年7月11日 (2005.7.11) 審査請求日 平成17年7月11日 (2005.7.11)	(73) 特許権者 390033190 大塩 徳二 千葉県浦安市東野3-12-1
早期審査対象出願	(74) 代理人 100072453 弁理士 林 宏
	(74) 代理人 100114199 弁理士 後藤 正彦
	(74) 代理人 100119404 弁理士 林 直生樹
	(72) 発明者 大塩 徳二 千葉県浦安市東野3-12-1
	審査官 松本 隆彦
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防護フェンス及びそれを用いた海底生物の防護方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

海底において成育する海底生物を保護するための保護領域内に、海底を移動して該海底生物を捕食するウニが侵入するのを阻止するための防護フェンスであって、

上記保護領域の周囲全体を包囲して立設されるフェンス本体と、該フェンス本体の上部に沿って設けられ、上記ウニが該防護フェンスを乗り越えるのを防止するための乗越え防止体とを有し、

該乗越え防止体が、フェンス本体と約30°の角度をなして上記保護領域の外方に向けて延びる庇状に形成され、該乗越え防止体とフェンス本体とによって形成された楔形状の隙間の開口幅W及び該乗越え防止体の先端位置の高さHが、フェンス本体をよじ登りまたは海底を移動するウニの吸盤が届かない大きさを有している、

ことを特徴とする防護フェンス。

【請求項 2】

上記乗越え防止体が、その先端に、上記保護領域の外方に向けて突出する複数の突出部を備えている、

ことを特徴とする請求項1に記載の防護フェンス。

【請求項 3】

上記乗越え防止体が、金網、金属製の多孔板、金属製の平板の何れかにより形成されている、

ことを特徴とする請求項1または2に記載の防護フェンス。

10

20

【請求項 4】

海底に設置される複数の土台と、これら土台上にそれぞれ固定される支持体と、これら支持体上に設けられる床部とで構成された海底設置体を備え、

上記床部上に、上記保護領域が形成されると共に上記フェンス本体が立設されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の防護フェンス。

【請求項 5】

海底において成育する海底生物を保護するための保護領域の周囲全体を、上記請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の防護フェンスで包囲することにより、海底を移動して上記海底生物を捕食するウニが該保護領域内に侵入するのを阻止して、該保護領域内の海底生物を上記ウニから防護する、

ことを特徴とする海底生物の防護方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、海底において成育する海底生物を保護するための保護領域内に、海底を移動して該海底生物を捕食する海底棲息動物が侵入するのを阻止することにより、海底生物を海底棲息動物による食害から守るための防護フェンス、及び、それを用いた海底生物の防護方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、海藻や貝類などの海底において成育する海底生物を食害から守るための漁業用の防護フェンスとしては、種々のものが提案されている。

例えば、海藻を海底棲息動物であるウニ等による食害から守るために、捲回して棒状にした柔軟性の網を、重量のある鎖に結びつけて海底に設置したものや（特許文献 1）、短冊状の発泡体を撚り糸間に挟み込んでモール状体を形成し、これを人工藻礁の周囲に取り付けたもの（特許文献 2）がある。

しかしながら、構造が簡単で設置時や撤去時等における取扱い性にも優れ、低コストにて十分な効果を得られるものは未だ存在しない。

【0003】

【特許文献 1】特開平 10 - 4808 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 250368 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の技術的課題は、構造が簡単で設置時や撤去時等における取扱い性にも優れていて、保護領域内で成育する海底生物を、該海底生物を捕食する海底棲息動物から、低コストにてより効果的に防護することが可能な防護フェンス、および、その防護フェンスを用いた海底生物の防護方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このような技術的課題を解決するため、本発明に係る防護フェンスは、海底において成育する海底生物を保護するための保護領域内に、海底を移動して該海底生物を捕食するウニが侵入するのを阻止するための防護フェンスであって、上記保護領域の周囲全体を包囲して立設されるフェンス本体と、該フェンス本体の上部に沿って設けられ、上記ウニが該防護フェンスを乗り越えるのを防止するための乗越え防止体とを有し、該乗越え防止体が、フェンス本体と約 30° の角度をなして上記保護領域の外方に向って延びる底状に形成され、該乗越え防止体とフェンス本体とによって形成された楔形状の隙間の開口幅 W 及び該乗越え防止体の先端位置の高さ H が、フェンス本体をよじ登るウニの吸盤が届かない大きさを有していることを特徴としている。

【0006】

10

20

30

40

50

このように本発明に係る防護フェンスは、保護領域の周囲全体を包囲して立設されるフェンス本体と、該フェンス本体の上部に沿って設けられた庇状の乗越え防止体とから構成されていて、比較的簡単な構造を有しているため、低コストにて設置することが可能であり、しかも、設置時や撤去時等における取り扱いも容易である。また、上記乗越え防止体が、上記フェンス本体と約30°の角度をなして外方に向けて延びる庇状に形成されていて、該フェンス本体によじ登った上記ウニの進路を阻むため、該ウニが防護フェンスを乗り越えて上記保護領域内に侵入し保護対象としての海底生物を捕食するのを効果的に阻止することが可能である。

【0007】

ここで、本発明に係る防護フェンスにおいては、上記所定の角度が鋭角であることが望ましく、特に約30度であると、最も効率良く海底棲息動物が保護領域内に侵入するのを阻止することができる。

【0008】

また、本発明に係る防護フェンスにおいては、上記乗越え防止体が、その先端に、上記保護領域の外方に向けて突出する複数の突出部を備えていると、上記海底棲息動物が保護領域内に侵入するのをより効果的に阻止することができて好ましい。

なお、上記乗越え防止体は、金網、金属製の多孔板、金属製の平板の何れかにより形成されていると、たとえ将来的に防護フェンスが破損したとしても、浮遊物が発生して船舶の通行の妨げとなったり海を汚染したりする虞が無い。

【0009】

さらに、本発明に係る防護フェンスの他の好ましい実施の形態においては、海底に設置される複数の土台と、これら土台上にそれぞれ固定される支持体と、これら支持体上に設けられる床部とで構成された海底設置体を備え、上記床部上に、上記保護領域が形成されると共に上記フェンス本体が立設されている。

【0010】

上記技術的課題を解決するため本発明に係る海底生物の防護方法は、海底において成育する海底生物を保護するための保護領域の周囲全体を、上記請求項1～4の何れかに記載の防護フェンスで包囲することにより、海底を移動して上記海底生物を捕食するウニが該保護領域内に侵入するのを阻止して、該保護領域内の海底生物を上記ウニから防護することを特徴としている。

【発明の効果】

【0011】

このように本発明によれば、構造が簡単で設置時や撤去時等における取り扱い性にも優れていて、海底において成育する海底生物を保護するための保護領域内に、海底を移動して該海底生物を捕食する海底棲息動物が侵入するのを、低コストにてより効果的に阻止することが可能な防護フェンス、および、それを用いた海底生物の防護方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1ないし図3は、本発明の第一実施例を示す図であり、図1はその全体を示し、図2は図1のA-A断面を一部省略するとともに拡大して示し、図3は図1のX部を拡大して示す。

【0013】

本第一実施例の防護フェンス1は、海底において成育する海藻や貝類等の海底生物Sを保護するための保護領域G内に、海底を移動して該海底生物Sを捕食するウニやヒトデ等の海底棲息動物Uが侵入するのを防止するためのもので、図1に示すように、保護領域Gの周囲全体を包囲するように海底に設置されている。

なお、上記防護フェンス1は、保護領域G内において成育する保護対象としての種々の海底生物Sを、該海底生物Sを捕食する忌避対象としての種々の海底棲息動物Uから防護するのに有効であるが、特にワカメ・コンブ等の海藻を、該海藻を捕食するウニから防護

10

20

30

40

50

するのに有効であるため、ここでは、海藻を上記保護対象である海底生物Sとし、ウニを上記忌避対象である海底棲息動物Uとした場合を例に挙げて詳細に説明することとする。

【0014】

海藻防護フェンス1は、上記海藻保護領域Gの周囲全体を包囲して海底に立設されているフェンス本体2と、該フェンス本体2の上部に沿って設けられていて、ウニUが該フェンス1を乗り越えて海藻保護領域G内に侵入するのを防止するための乗越え防止体3とを有していて、平面視において略矩形状に形成されている。

【0015】

フェンス本体2は、周囲方向の長さが高さと比較して長尺に形成されていて、領域Gのぐるりを包囲して矩形状に立設されており、ウニUの通過を阻止できる大きさの網目を有する第1の金網11を、所定間隔に設けられた（本実施例では矩形の四隅に設けられた）複数の取付ポール12間に張設することにより形成されている（図3参照）。そして、その下端部は、海底との隙間からウニUが領域G内に侵入しないように、かつ海流により該海藻防護フェンス1が簡単に移動しないように、適宜の固定手段で海底に固定されている。

10

ここで、上記第1の金網11は、互いに平行をなす多数の第1の線材11aと、互いに平行をなす多数の第2の線材11bとを、相互に交差させて固定することにより格子状に形成されている。

【0016】

乗越え防止体3は、フェンス本体2の上端部に沿って設けられ、該フェンス本体2と所定の角度をなして、上記海藻保護領域Gの外方に向って傾斜して延びる庇状に形成されており、上記第1の金網11の上端縁に沿って連結されていて、該第1の金網11と同様の大きさの網目を有する第2の金網13と、上記取付ポール12の上端にそれぞれ連結されていて、該第2の金網13を張設して支持する複数の骨組み体14とからなっている（図3参照）。

20

ここで、上記第2の金網13は、互いに平行をなして領域Gの外方に軸を向けて配置された多数の第3の線材13aと、互いに平行をなして該第3の線材13aと相互に交差させて固定された多数の第4の線材13bとから格子状に形成されている。

【0017】

ウニUは、狭い隙間を好む性質を有していて、しかも、その体の構造上、狭い隙間を形成する二面間において、体を反転させて一方の面から他方の面へと乗り移ることができない。そのため、上記角度は鋭角であることが望ましく、出願人によるムラサキウニを用いた実験結果によれば、上記傾斜角度が特に約30度のとき最も効率よくウニUを忌避することができること、すなわち、フェンス本体2によじ登ったウニUが、該フェンス本体2と乗越え防止体3とによって形成された楔形状の隙間15へと入り込んでしまい、一匹も、該フェンス本体2から乗越え防止体3へと乗り移ることができず、海藻防護フェンス1を乗り越えることができないことを確認した。

30

【0018】

この実験に用いた海藻防護フェンス1の主要寸法は、上記フェンス本体2の高さL1が約700mm、上記乗越え防止体3の長さL2が約410mm、上記第1の金網11を形成する各線材11a、11bのピッチP1、及び上記第2の金網13を形成する各線材13a、13bのピッチP2がそれぞれ約15mmで、上記傾斜角度が約30度のとき、上記乗越え防止体3の先端とフェンス本体2との間の距離、即ち乗越え防止体3とフェンス本体2との間に形成された楔形状の隙間15の開口幅Wが約210mm、該フェンス本体2の下端位置から乗越え防止体3の先端位置までの高さHが約345mmであった。

40

ただし、上記海藻防護フェンス1の各寸法は、上記実験における具体的な寸法に限定されるものではなく、上記実験のように、上記楔形状の隙間15の開口幅Wや上記乗越え防止体3の先端位置の高さHが、忌避対象となる種類のウニUの吸盤が届かない数値範囲となるような、各種寸法を適宜採用することが可能である。

【0019】

50

また、ウニUは、その吸盤を利用して移動するが、その吸盤の力は弱く、垂直面など急角度の面によじ登った状態では、波の力や自重等により落下しやすいため、よじ登る面が垂直面よりも更に外方に傾斜していると、より落下しやすくなる。したがって、上記角度が鈍角又は直角であって、たとえ、上記フェンス本体2によじ登ったウニUが乗越え防止体3に乗り移ることができたとしても、該ウニUが海藻防護フェンス1を乗り越えるのを効果的に防止することが可能である。

【0020】

このように上記海藻防護フェンス1は、海藻保護領域Gの周囲全体を包囲して立設されるフェンス本体2と、該フェンス本体2の上端部に沿って設けられた庇状の乗越え防止体3とから構成されていて、比較的簡単な構造を有しているため、低コストにて設置することが可能であり、しかも、設置時や撤去時等における取り扱いも容易である。また、上記乗越え防止体3が、上記フェンス本体2と所定の角度をなして外方に向かって延びる庇状に形成されていて、該フェンス本体2によじ登った上記ウニUの進路を阻むため、該ウニUが海藻防護フェンス1を乗り越えて海藻保護領域G内に侵入し海藻Sを捕食するのを効果的に阻止することが可能である。

【0021】

なお、本第一実施例においては、複数の取付ポール11間に第1の金網11を張設し、複数の骨組み体14間に第2の金網13を張設しているが、第1の金網11及び第2の金網13が十分な剛性を有しているのであれば、これら取付ポール11及び骨組み体14は必ずしも設ける必要性は無く、第1の金網11自体をフェンス本体2とし、第2の金網13自体を乗越え防止体3としても良い。また、第1の金網11及び第2の金網13を別体としたが、フェンス本体2の上端で外方へ屈曲された一体の金網で形成しても良い。さらに、上記第1の金網11及び第2の金網13は、互いに交差させて配置された各線材11a, 11b, 13a, 13bを、相互に固着することにより格子状に形成されているが、それに限定されるものではなく、織金網やエキスパンドメタル等の金属製の網であれば良い。

【0022】

このような防護フェンス1は、例えば海藻Sの養殖に利用される。

そこで、この海藻Sの養殖を例にとってその作用を説明するとともに、上記海底棲息動物としてのウニUから上記海底生物としての海藻Sを防護する方法を説明する。

上記海藻防護フェンス1は、海藻Sの成育に適した海域において、適宜広さに定められた海藻保護領域Gの周囲全体を包囲するように設置される。

その領域Gの内部には、表面に海藻Sの胞子が植えつけられた岩R、あるいは発芽した海藻Sの若苗が生育した岩Rが設置されている(図2においては、岩Rを省略)。

【0023】

この状態で放置すると、海藻Sは自然に成長し、成熟した海藻Sとして繁茂する。

この成育の過程で上記領域G外から海藻Sの若芽を捕食するウニUが、この生育中の海藻Sを捕食するためにフェンス本体2によじ登って領域G内に侵入しようとしても、乗越え防止体3により進路を阻まれ、フェンス1を乗り越えて領域G内に侵入することができない。

したがって、領域G内の海藻SをウニUの食害から防護することができる。

【0024】

つぎに、図4(a)及び図4(b)に基づいて、本発明の第二実施例について説明する。

図4(a)は、第二実施例の防護フェンス1の乗越え防止体3Aの一部分を示し、図4(b)は、図4(a)のB-B断面を示す。

第二実施例は、第一実施例と比較して乗越え防止体の構造が異なるのみである。

したがって、ここでは、説明の重複を避けるため、異なる乗越え防止体3Aについてのみ説明することとし、その他の第一実施例と同じ構造部分については、同一符号を付すことにより、その具体的構成や作用効果や使用方法等に関する説明を省略する。

【0025】

乗越え防止体3Aにおいては、第3の線材13aがフェンス本体2の上端縁と略直角をなして保護領域Gの外方に向けて配置され、第4の線材13bがフェンス本体2の上端縁と略平行をなして配置されている。そして、該乗越え防止体3Aの先端において、上記第3の線材13aの先端部が突出部13cとして、保護領域Gの外方に向かって突出している。

この突出部13cは、ウニUが海藻防護フェンス1を乗り越えるのを一層困難にする。なお、該先端部13cの突出長さは、約30mm程度が適切である。

【0026】

つぎに、図5(a)及び図5(b)に基づいて、本発明の第三実施例について説明する 10

図5(a)は、第三実施例の防護フェンス1の乗越え防止体3Bの一部分を示し、図5(b)は、図5(a)のC-C断面を示す。

第三実施例は、第一実施例と比較して乗越え防止体の構造が異なるのみである。

したがって、ここでは、説明の重複を避けるため、異なる乗越え防止体3Bについてのみ説明することとし、その他の第一実施例と同じ構造部分については、同一符号を付すことにより、その具体的構成や作用効果や使用方法等に関する説明を省略する。

【0027】

乗越え防止体3Bは、金属板の一方の面側に向けて多数の小突片17dを切り起こして突出させることにより、多数の角長孔17cが穿設されてなる多孔板から形成されている 20

そして、該乗越え防止体3Bは、底状部分を形成し上記角長孔17cが穿設された多孔部17aと、フェンス本体2に固定される平板状の平板部17bとからなっており、多孔部17aと平板部17bとの間で屈曲させフェンス本体2の上端部を覆って取り付けられている。

【0028】

多孔部17aには、図5(a)に示すように、横方向に長い矩形状の角長孔17cが、乗越え防止体3Bの長手方向に等間隔に複数設けられていると共に、傾斜方向に複数段設けられている。また、各段の角長孔17cは、次段に対して孔の横方向長さの半分だけずらした千鳥状に配列されている。そして、角長孔17cの裏面には、図5(b)に示すよ 30

【0029】

なお、上記角長孔17cの傾斜方向におけるピッチは約20mm、該各長孔17cにおける傾斜に沿った縦方向の長さ、すなわち切り起こされた小突片17dの高さは約15mm程度が適切である。そして、フェンス本体2も、該乗越え防止体3Bと同様の多孔板によって形成しても良い。また、上記小突片17dは、金属板の一方及び他方の面側に向けて切り起こして突出させたものを混在させても良い。さらに、上記多孔板としては、本第三実施例のような、金属板に多数の小突片17dを切り起こして多数の孔17cを穿設したものに限らず、例えばパンチングメタル等、金属板等の平板を打ち抜いて各種形状の孔 40

【0030】

つぎに、図6に基づいて、本発明の第四実施例について説明する。

図6は、第四実施例の防護フェンス1において図2と同様な部位の断面をとり、その一部を省略するとともに拡大して示したものである。

ただし、ここでは、説明の重複を避けるため、上記第一実施例と同じ構造部分については、同一符号を付すことにより、その具体的構成や作用効果や使用方法等に関する説明を省略する。

【0031】

第四実施例の防護フェンス1Aは、その下部に、海底に設置された複数の土台21と、 50

これら各土台 2 1 にそれぞれ固定された柱状の支持体 2 2 と、これら支持体 2 2 の上端部に設けられて支持された床部 2 3 とで構成された海底設置体 2 0 を備えている。

そして、上記床部 2 3 上に、上記フェンス本体 2 が立設されると共に上記保護領域 G が形成され、表面に海藻 S の胞子が植えつけられた岩 R、あるいは発芽した海藻 S の若苗が生育した岩 R を載置するようになっている（図 6 においては、岩 R を省略）。

【 0 0 3 2 】

本第四実施例の海藻防護フェンス 1 A では、海藻保護領域 G を形成する床部 2 3 が、海底から離間させて設置されているため、ウニ U が領域 G 内に侵入するのを一層効果的に阻止することが可能である。

なお、本第四実施例においても、上記第二、第三実施例の乗越え防止体 3 A , 3 B 等を採用することが可能であることは言うまでもない。

10

【 0 0 3 3 】

本発明は上述の実施例に限らず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲において、種々の構成を取ることができる。

例えば、上記フェンス本体及び乗越え防止体としては、上記の各実施例に記載した金網や多孔板に限らず、金属板等の平板や、フレームに柔軟なワイヤーや網（例えば漁網）等を張設したもの等、忌避対象の海底棲息動物が通り抜けることが出来ないものであれば、種々の形態のものを適宜採用することが可能であり、フェンス本体と乗越え防止体とで異なるものを採用しても良い。なお、上記フェンス本体や乗越え防止体が、金網、金属製の多孔板または金属製の平板より形成されていると、たとえ将来的に防護フェンス 1 が破損したとしても、浮遊物が発生して船舶の通行の妨げとなったり海を汚染したりする虞が無い。

20

【 0 0 3 4 】

また、上記第二実施例の突出部 1 3 c は、乗越え防止体が多孔板等、金網以外のもので形成されている場合であっても、その先端に設けることが可能であることは言うまでもない。

さらに、防護フェンス 1 の各種寸法形状についても、保護対象としての海底生物 S や、忌避対象としての海底棲息動物 U や、海底の設置条件等に応じて適宜選択することが可能である。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明の第一実施例に係る海藻防護フェンスの全体を示す斜視図。

【図 2】図 1 の A - A 断面を一部省略するとともに拡大して示す拡大断面図。

【図 3】図 1 の X 部を拡大して示す部分拡大図。

【図 4】(a) は、本発明の第二実施例に係る海藻防護フェンスの乗越え防止体の一部を示す部分正面図、(b) は、(a) の B - B 断面を示す部分断面図。

【図 5】(a) は、本発明の第三実施例に係る海藻防護フェンスの乗越え防止体の一部を示す部分正面図、(b) は、(a) の C - C 断面を示す部分断面図。

【図 6】本発明の第四実施例に係る海藻防護フェンスにおける図 2 と同様の拡大断面図。

【符号の説明】

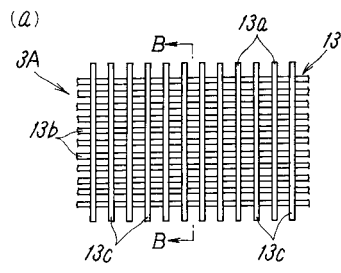
40

【 0 0 3 6 】

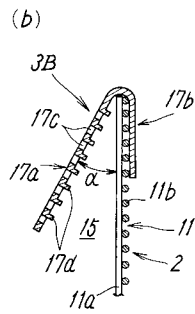
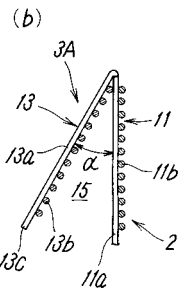
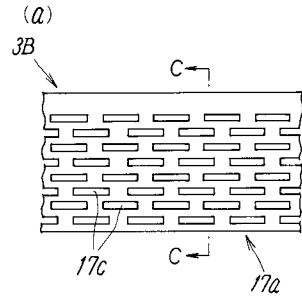
1 , 1 A	海藻防護フェンス（防護フェンス）
2	フェンス本体
3 , 3 A , 3 B	乗越え防止体
1 1	第 1 の金網
1 1 a	第 1 の線材
1 1 b	第 2 の線材
1 3	第 2 の金網
1 3 a	第 3 の線材
1 3 b	第 4 の線材

50

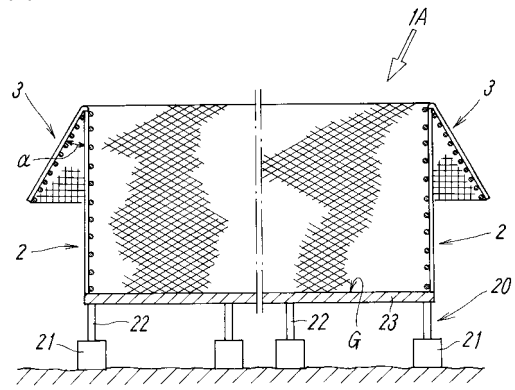
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3109447(JP,U)
特開平11-127720(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01M 29/00

A01G 33/00

A01K 61/00