(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月17日(17.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/087922 A1

(51) 国際特許分類:
E02B 3/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2016/083703

(22) 国際出願日： 2016年11月14日(14.11.2016)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 中国電力株式会社 (**THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.**) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号 Hiroshima (JP).

(72) 発明者: 齊藤 直(**SAITO, Tadashi**); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 林 稔(**HAYASHI, Minoru**); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 原嶋 成時郎 (**HARASHIMA, Jojiro**); 〒1110034 東京都台東区雷門２丁目４番９号 明祐ビル６ＦＡ Tokyo (JP).

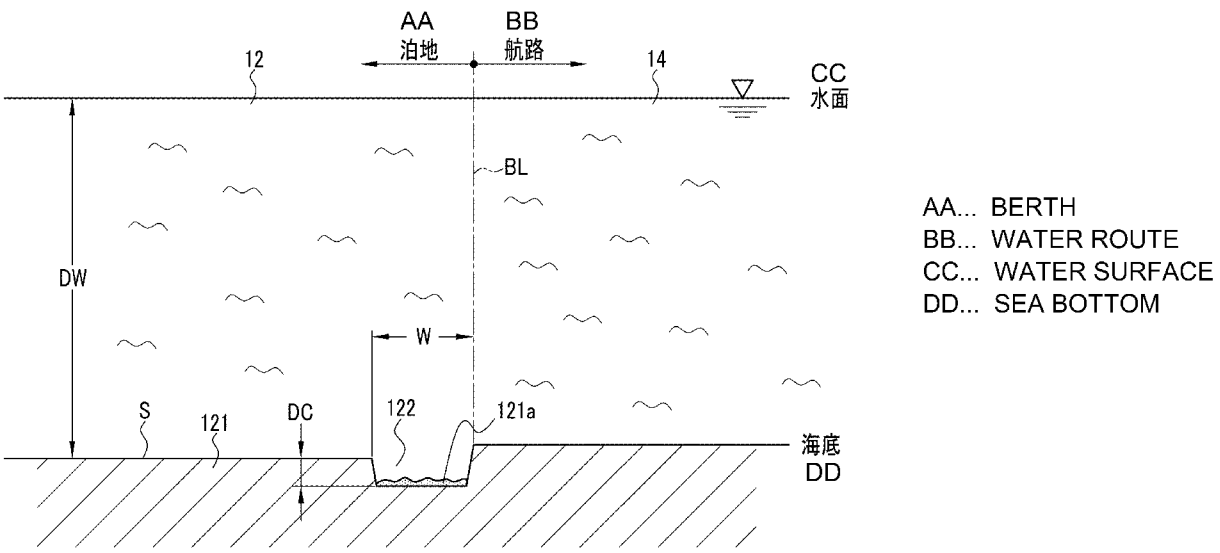
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,

WO 2018/087922 A1

(54) **Title:** HARBOR BOTTOM STRUCTURE AND METHOD FOR PREVENTING BURIAL OF HARBOR BOTTOM

(54) 発明の名称： 港湾の水底構造および港湾の水底埋没防止方法

[図4]



(57) **Abstract:** The purpose of the invention is to provide a harbor bottom structure and a method for preventing burial of the harbor bottom that can suppress changes in water depth caused by a prescribed water area being buried in sediment and that can lengthen the work interval for maintenance dredging work. A sediment capture unit 122 that is groove shaped and from which sediment is dredged deeper than the bottom in a berth 12 is provided along a boundary BL with a water route 14 that is an adjacent water area to be continuous with the periphery of the berth 12 that is the prescribed water area. Sediment such as sand or floating mud from the water route 14 is captured in the sediment capture unit 122, and because same does not flow into the berth 12, changes to the water depth in the berth 12 are suppressed and the work interval of

［続葉有］

RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

maintenance dredging work can be lengthened.

(57) 要約:所定水域が堆積物により埋没して水深が変化するのを抑制し、維持浚渫工事の工事間隔を長くすることが可能な港湾の水底構造および港湾の水底埋没防止方法を提供することを目的とする。 所定水域である泊地１２の周縁部に、隣接水域である航路１４との境界ＢＬに沿って、泊地１２の内側の水底よりも深く堆積物を浚渫した溝状の堆積物捕捉部１２２を連続的に設ける。航路１４から流入した砂や浮泥などの堆積物は、堆積物捕捉部１２２によって捕捉され、泊地１２の内側に流れ込まないので、泊地１２の水深が変化するのを抑制し、維持浚渫工事の工事間隔を長くすることが可能となる。

明　細　書

発明の名称 ： 港湾の水底構造および港湾の水底埋没防止方法

技術分野

[0001] この発明は、港湾の水底が堆積物によって埋没するのを防止するための水底構造および水底埋没防止方法に関する。

背景技術

[0002] 港湾は、河川から流れ込んだ砂や浮泥などが海底（水底）に堆積し、この堆積物により海底面が上昇して水深が浅くなってしまう。この港湾内における船舶の航行や停泊に必要な水深を確保するために、従来から定期的に港湾内の深浅測量を行い、必要な水深が確保できていない水域を所定の水深になるように浚渫する維持浚渫工事が定期的に行われている。この維持浚渫工事では、例えば、各港湾の技術水準に沿って、一様の基準水深にするための浚渫と、余堀りとが行われる。

[0003] 維持浚渫工事の工事間隔は、各港湾における堆積物の堆積速度によって異なる。例えば、有機物を多く含み、大量の浮泥が発生するような水域では、維持浚渫工事の頻度、工事量が多くなる。また、砂質土を多く含む水域では、法面付近の崩壊などにより維持浚渫工事の頻度が高くなる場合がある。維持浚渫工事には多額の費用が掛かり、工事中は港湾の使用が制限されて利用可能な水域が狭くなってしまうので、運用効率および安全性が低下する。そのため、従来から維持浚渫工事の工事間隔の延長が望まれていた。

[0004] 例えば、特許文献１に記載の航路埋没防止方法では、航路内に航路の軸に沿って適宜の間隔で航路底部の複数箇所に堀り込みを設けている。また、この航路埋没防止方法では、航路の外側に堀り込みを設けることも提案されている。これによれば、波浪によって舞い上がった浮泥を堀り込みに集積できるので、維持浚渫工事の工事間隔を長くすることが可能となる。

[0005] ところで、港湾内には、航路、泊地など複数の水域が存在するが、港湾によっては各水域の管理者が異なる場合があり、管理者は自身の管理水域以外

の水域で勝手に浚渫工事を行えない場合がある。例えば、火力発電所の燃料搬入に利用される港湾では、泊地は電力会社が管理し、公共の航路は国や地方自治体が管理する。そのため、電力会社は泊地の浚渫工事は行えるが、航路の浚渫工事は勝手に行えない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第４０４１９０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 港湾内における水深の変化は、河川から流出した砂や浮泥の堆積だけでなく、隣接する水域間における堆積物の移動によっても発生する。例えば、船舶の航行や波浪などの影響によって浮泥が舞い上がった場合に、この舞い上がった浮泥が隣接する水域へ流れ込むことがある。また、隣接する水域間で海底面の高さが異なっている場合に、その境界に生じた法面が崩壊して隣接する水域へ堆積物が流出することもある。このような状況において、隣接する水域が同じ管理者によって管理されている場合には、両水域の維持浚渫工事を定期的に行うことで水域間の堆積物の移動を少なくすることができる。しかしながら、隣接する水域の管理者が異なる場合には、隣接する水域の浚渫工事を勝手に行うことはできないので、従来は、隣接水域からの堆積物の流出を阻止することはできなかった。

[0008] 特許文献１の航路埋没防止方法によれば、自身が管理する航路内に堀り込みを設けているので、隣接する水域の管理者が違っていても適用できるが、堀り込みの位置や形状などが明らかにされていないので、隣接水域から流れ込んだ浮泥や、隣接水域から崩落した砂などを集積できるかは懸念が残る。また、特許文献１には、航路の外側に堀り込みを設ける例も記載されているが、その航路の外側が管理者の異なる水域である場合には、勝手に堀り込みを形成することはできないので、やはり適用することはできない。

[0009] そこでこの発明は、所定水域が堆積物により埋没して水深が変化するのを抑制し、維持浚渫工事の工事間隔を長くすることが可能な港湾の水底構造および港湾の水底埋没防止方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するために、請求項１に記載の発明は、所定水域の水底の周縁部に、前記水底よりも深く堆積物を浚渫した堆積物捕捉部を備える、ことを特徴とする港湾の水底構造である。

[0011] この発明によれば、港湾内で区画された所定水域において、その水底の周縁部に、周縁部の内側の水底よりも堆積物を深く浚渫して水底面を低くした堆積物捕捉部を設けている。なお、この発明において、堆積物捕捉部とは、砂や浮泥などの堆積物を捕捉し、堆積物が所定水域の内側に流れ込むのを防ぐものである。

[0012] 請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の港湾の水底構造において、前記堆積物捕捉部は、前記所定水域に隣接する隣接水域側の周縁部に設けられている、ことを特徴とする。

[0013] 請求項３に記載の発明は、請求項２に記載の港湾の水底構造において、前記堆積物捕捉部は、前記隣接水域との境界に沿って溝状（連続的）に設けられている、ことを特徴とする。

[0014] 請求項４に記載の発明は、請求項２に記載の港湾の水底構造において、前記堆積物捕捉部は、前記隣接水域との境界に沿って離散的に複数設けられている、ことを特徴とする。

[0015] 請求項５に記載の発明は、請求項２から４のいずれか１項に記載の港湾の水底構造において、前記隣接水域は、堆積物が流出する水域、または前記所定水域とは管理者が異なる水域である、ことを特徴とする。

[0016] 請求項６に記載の発明は、請求項１から５のいずれか１項に記載の港湾の水底構造において、前記所定水域は、船舶が停泊する泊地、または船舶が航行する航路である、ことを特徴とする。

[0017] 請求項７に記載の発明は、請求項６に記載の港湾の水底構造において、前

記所定水域が前記泊地である場合、前記堆積物捕捉部は、前記泊地を取り囲むように配される、ことを特徴とする。

[0018] また、請求項８に記載の発明は、所定水域の水底の周縁部に、前記水底よりも深く堆積物を浚渫した堆積物捕捉部を設ける、ことを特徴とする港湾の水底埋没防止方法である。

発明の効果

[0019] 請求項１、８の発明によれば、所定水域の水底の周縁部に、周縁部の内側の水底よりも深く堆積物を浚渫して水底面を低くした堆積物捕捉部を設けたので、隣接する水域から流れ込んできた砂や浮泥などの堆積物を捕捉し、堆積物が所定水域の内側に流れ込んで埋没するのを防ぐことが可能となる。これにより、所定水域の周縁部の内側における堆積物の堆積量が減るので、維持浚渫工事の工事間隔が長くなり、港湾の維持管理費も低減する。また、維持浚渫工事中の港湾の使用制限が少なくなるので、利用効率および安全性の低下を抑制することが可能となる。

[0020] 請求項２の発明によれば、堆積物捕捉部は、所定水域に隣接する隣接水域側の周縁部、すなわち、堆積物の移動が起こり得る周縁部側に設けるようにしたので、例えば、陸地や桟橋などの構造物側の周縁部に対する堆積物捕捉部の施工を省略することができ、堆積物捕捉部の施工コストを抑えることが可能となる。

[0021] 請求項３の発明によれば、堆積物捕捉部は、隣接水域との境界に沿って溝状、すなわち境界に沿って連続的に設けるようにしたので、隣接水域のどの位置から堆積物が流れ込んできた場合でも捕捉することが可能となる。

[0022] 請求項４の発明によれば、堆積物捕捉部は、隣接水域との境界に沿って離散的に複数設けるようにしたので、一定間隔で設けたり、泊地の地形に合わせて任意の間隔で設置したり、堆積物の流入量に応じて設置数を加減したりするなど、配置の自由度が向上する。また、隣接水域との境界全域に堆積物捕捉部を設ける場合に比べて、堆積物捕捉部の施工面積が大幅に減少するので、施工コスト、施工期間などの低減が可能となる。

[0023] 請求項５の発明によれば、隣接水域が堆積物を流出させている水域である場合、または所定水域と管理者が異なる水域である場合に、その隣接水域側に堆積物捕捉部を設けるようにしたので、堆積物捕捉部が不要な隣接水域側に設ける必要はなく、全ての隣接水域との境界に堆積物捕捉部を設ける場合よりも施工コストを抑えることが可能となる。

[0024] 請求項６の発明によれば、所定水域として、維持浚渫工事の頻度が高い泊地または航路を想定しているので、これらの水域の維持浚渫工事の工事間隔を長くすることが可能となる。

[0025] 請求項７の発明によれば、所定水域が泊地である場合に、泊地を取り囲むように堆積物捕捉部を配置するので、泊地に対する全方向からの堆積物の流入を抑えることができ、港湾設備として利用頻度の高い泊地の維持浚渫工事の工事間隔を長くすることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]この発明の実施の形態１に係る港湾の設備を示す平面図である。

[図2]図１の泊地の水底構造を示す要部断面図である。

[図3]図１の泊地に設けられた堆積物捕捉部の位置を示す平面図である。

[図4]図１の泊地に設けられた堆積物捕捉部を示す要部断面図である

[図5]図１の泊地における堆積物の年間堆積速度を示すグラフである。

[図6]この発明の実施の形態２に係る港湾の設備を示す平面図である。

[図7]この発明の実施の形態３に係る港湾の設備を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、この発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

[0028] （実施の形態１）

図１～図４は、この実施の形態を示し、図１は、この実施の形態に係る港湾１の設備を示す平面図である。港湾１は、例えば、陸地２に建てられた火力発電所２１に船舶３１で燃料を搬入するための港湾であり、船舶３１を係留するための桟橋１１、船舶３１などが停泊する泊地（所定水域）１２、火力発電所２１の取水口２１１へ海水を取り込むための取水水域（隣接水域）

１３、船舶３１、船舶３２などが航行する航路（隣接水域）１４などを備えている。

[0029] 桟橋１１は、橋梁１１１によって陸地２と接続されており、火力発電所２１の作業員または船舶３１の船員などが桟橋１１と陸地２との間で移動できるようになっている。

[0030] 泊地１２は、船舶が安全に航路から出入りし停泊するために設定された水域であり、桟橋１１、取水水域１３および航路１４と接する水域内に設定されている。泊地１２は、例えば、符号１２Ａ、１２Ｂ、１２Ｃ、１２Ｄで示す４つのエリアに区画されており、これら４エリア全体を合わせて泊地１２として管理されている。泊地１２は、例えば、火力発電所２１を運営する電力会社の管理水域であり、海底に堆積した堆積物を除去する浚渫工事は、電力会社によって行われる。

[0031] 航路１４は、港湾１へ出入りする船舶３１、あるいは他の港湾へ向かう船舶３２が航行する公共の航路であり、国または地方自治体などの管理水域である。したがって、航路１４の浚渫工事は、管理者である国または地方自治体などによって行われ、隣接する泊地１２の管理者である電力会社は、航路１４の浚渫工事を勝手に行うことはできない。

[0032] 図２は、泊地１２の一部の海底の状態を示す要部断面図である。泊地１２は、港湾１に流れ込む河川（図示せず）から流出した土砂や、有機物を多く含む浮泥などの堆積物１２１が堆積することにより海底面Ｓが上昇して水深が浅くなる。そのため、泊地１２では、所定の水深ＤＷ（例えば、７．０ｍ）を確保するために海底の堆積物１２１を定期的（例えば１年ごと）に除去する維持浚渫工事が行われている。この維持浚渫工事は、例えば、グラブバケットと呼ばれる土砂を掴み取ることができる重機を用いて施工される。なお、堆積物１２１による水深の変化は、取水水域１３および航路１４でも発生するので、これらの水域でも定期的に維持浚渫工事が行われる。

[0033] ところで、港湾内における水深の変化は、河川から流出した砂や浮泥の堆積だけでなく、隣接する水域間における堆積物１２１の移動によっても発生

する。例えば、本実施の形態の港湾１では、船舶の航行や波浪などの影響によって航路１４で舞い上がった浮泥が泊地１２に流れ込んだり、航路１４と泊地１２との境界で生じた海底の法面が崩壊し、航路１４から泊地１２へ土砂が流出したりすることもある。上述したように、泊地１２を管理する電力会社は、泊地１２の浚渫工事を行うことはできるが、航路１４の浚渫工事を勝手に行うことはできないので、従来は、航路１４からの堆積物１２１の流出を阻止することはできなかった。

[0034] そこで、本実施の形態では、図３、および図３の要部断面図である図４に示すように、泊地（所定水域）１２の海底（水底）の周縁部に、泊地１２の内側の海底面Ｓよりも深く堆積物１２１を浚渫した堆積物捕捉部１２２を設けている。また、堆積物捕捉部１２２は、泊地１２に隣接する航路（隣接水域）１４側の周縁部に設けており、より詳しくは、航路１４との境界ＢＬに沿って溝状、すなわち境界ＢＬに沿って連続的に設けている。

[0035] さらに、堆積物捕捉部１２２は、泊地１２に隣接する取水水域１３および航路１４（複数の隣接水域）のうち、堆積物１２１の流出が多い隣接水域側、あるいは管理者が異なる隣接水域に設けることとしており、本実施の形態では、両条件に該当する航路１４側に設けている。また、本実施の形態では、港湾施設として利用頻度の高い泊地１２の水深を長期間維持するために、泊地１２を取り囲むように堆積物捕捉部１２２を配置している。

[0036] 本実施の形態によれば、航路１４から泊地１２に流れ込んだ堆積物１２１ａは、堆積物捕捉部１２２で捕捉することができる。例えば、航路１４で舞い上がって泊地１２に流れ込んだ浮泥は、泊地１２の内側の領域に達する前に堆積物捕捉部１２２よって捕捉される。また、境界ＢＬ付近の法面が崩壊して砂が泊地１２に流れ込んだ場合も、やはり泊地１２の内側の領域に達する前に堆積物捕捉部１２２よって捕捉される。したがって、航路１４から流入した堆積物１２１によって水深が変化するのを抑制することができるので、泊地１２の維持浚渫工事の工事間隔を従来よりも長くすることが可能となる。

[0037] 図５は、泊地１２における堆積物１２１の年間堆積速度を、１９９３年（平成５年）から２０１４年（平成２６年）に渡って計測した結果を示すグラフである。また、２００４年（平成１６年）から２００６年（平成１８年）には、泊地１２の内側の海底面Ｓからの深さＤＣが例えば０．５ｍ、幅Ｗが例えば４０ｍとされた堆積物捕捉部１２２を形成している。この計測結果から分かるように、泊地１２の堆積物１２１の年間堆積速度は、堆積物捕捉部１２２の形成前が平均０．１６５ｍ／ｙｅａｒであるのに対し、堆積物捕捉部１２２の形成後には平均０．０７０ｍ／ｙｅａｒとなり、およそ０．０９５ｍ／ｙｅａｒ低下している。そして、このような年間堆積速度の減少により、堆積物捕捉部１２２の維持浚渫工事の工事間隔はおよそ２年となり、泊地１２の内側部分の維持浚渫工事の工事間隔はおよそ４～８年まで延ばすことができた。

[0038] なお、堆積物捕捉部１２２の深さＤＣおよび幅Ｗは、上述した例に限定されるものではなく、例えば、泊地１２における堆積物１２１の年間堆積量に基づいて経験的に決定してもよいし、年間堆積量と維持浚渫工事の工事間隔とに基づいて堆積物捕捉部１２２に必要な容積を決定し、この容積が満たされる深さＤＣおよび幅Ｗを、泊地１２の地形に応じて適宜決定してもよい。

[0039] 以上のように、この港湾１の海底構造によれば、泊地１２の海底の周縁部に、周縁部の内側の海底面Ｓよりも堆積物１２１を深く浚渫して海底面を低くした堆積物捕捉部１２２を設けたので、隣接する航路１４から流れ込んできた砂や浮泥などの堆積物１２１を捕捉し、堆積物１２１が泊地１２の内側に流れ込むのを防ぐことが可能となる。これにより、泊地１２の周縁部の内側における堆積物１２１の堆積量が減るので、維持浚渫工事の工事間隔が長くなり、港湾１の維持管理費も低減する。また、維持浚渫工事中の港湾１の使用制限も少なくなるので、利用効率および安全性の低下を抑制することが可能となる。

[0040] また、堆積物捕捉部１２２は、泊地１２に隣接する航路１４側の周縁部、すなわち、堆積物１２１の移動が起こり得る周縁部側に設けるようにしたの

で、例えば、陸地２や桟橋１１などの構造物側の周縁部に対する堆積物捕捉部１２２の施工を省略することができ、堆積物捕捉部１２２の施工コストを抑えることが可能となる。さらに、堆積物捕捉部１２２は、航路１４との境界ＢＬに沿って溝状に、すなわち連続的に設けるようにしたので、航路１４のどの位置から流れ込んできた堆積物１２１であっても捕捉することが可能となる。

[0041] また、泊地１２が取水水域１３および航路１４などの複数の隣接水域に隣接している場合でも、隣接水域が堆積物１２２を流出させている水域である場合、または所定水域と管理者が異なる水域である場合に、その隣接水域側に堆積物捕捉部１２２を設けるようにしたので、堆積物捕捉部１２２が不要な隣接水域側に設ける必要はなく、全ての隣接水域との境界に堆積物捕捉部１２２を設ける場合よりも施工コストを抑えることが可能となる。

[0042] さらに、泊地１２に堆積物捕捉部１２２を設ける場合には、泊地１２を取り囲むように堆積物捕捉部１２２を配置するようにしたので、泊地１２に対するあらゆる方向からの堆積物１２１の流入を抑えることができ、港湾設備として利用頻度の高い泊地１２の維持浚渫工事の工事間隔を長くすることが可能となる。

[0043] （実施の形態２）

図６は、この実施の形態に係る港湾４の設備を示す平面図である。この実施の形態は、堆積物捕捉部４１を隣接水域との境界に沿って離散的に複数設けている点で、実施の形態１と構成が異なり、実施の形態１と同等の構成については、同一符号を付することでその説明を省略する。

[0044] 泊地１２には、航路１４との境界ＢＬに沿って複数の堆積物捕捉部４１が離散的に設けられている。本実施の形態によれば、航路１４から泊地１２に流れ込んだ堆積物１２１を離散的に配された複数の堆積物捕捉部４１で捕捉することができるので、泊地１２の水深変化を抑制することができ、泊地１２の維持浚渫工事の工事間隔を従来よりも長くすることが可能となる。

[0045] 堆積物捕捉部４１は、所定間隔ごとに設けてもよいし、泊地１２の地形に

合わせて任意の間隔で設けてもよい。また、堆積物捕捉部４１は、堆積物１２１の流入量が多い周縁部には設置数を多くし、流入量が少ない周縁部の設置数は減らすなどしてもよく、堆積物１２１の流入量に応じて設置数を加減することもできる。

[0046] この実施形態の港湾４の海底構造によれば、堆積物捕捉部４１は、航路１４との境界ＢＬに沿って離散的に複数設けるようにしたので、一定間隔で設けたり、泊地１２の地形に合わせて任意の間隔で設置したり、堆積物１２１の流入量に応じて設置数を加減するなど、配置の自由度が高くなる。これにより、航路１４との境界全域に堆積物捕捉部４１を設ける場合に比べて、堆積物捕捉部４１の施工面積が大幅に減少するので、施工コスト、施工期間などの低減が可能となる。

[0047] （実施の形態３）

図７は、この実施の形態に係る港湾５の設備を示す平面図である。この実施の形態は、堆積物捕捉部５１を航路１４に設けている点で、実施の形態１、２と構成が異なり、実施の形態１と同等の構成については、同一符号を付することでその説明を省略する。

[0048] 航路１４には、泊地１２との境界ＢＬに沿って堆積物捕捉部５１が溝状に設けられている。本実施の形態によれば、泊地１２から航路１４に流れ込んだ堆積物１２１を堆積物捕捉部５１で捕捉することができるので、航路１４の水深変化を抑制することができ、港湾設備として利用頻度が高い航路１４の維持浚渫工事の工事間隔を従来よりも長くすることが可能となる。

[0049] 堆積物捕捉部５１は、航路１４の両周縁部に設けてもよいし、実施の形態１のように、堆積物１２１の流出が多い隣接水域側、または管理者が異なる隣接水域側に設けてもよい。さらには、実施の形態２のように、泊地１２との境界ＢＬに沿って離散的に複数設けてもよい。

[0050] 以上、この発明の実施の形態について説明したが、具体的な構成は、上記の実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、この発明に含まれる。例えば、上記の実施の形態

では、堆積物捕捉部を隣接水域との境界に接するように設けているが、境界から離れた位置に設けても同様の作用効果を得ることができる。

[0051] さらに、隣接水域として航路および泊地を例に説明したが、河川の流入水域など、堆積物の流入量が多い他の水域も本発明の隣接水域となり得る。また、海港を例に説明したが、湖沼、河川の港湾にも同様に適用できることは勿論である。

符号の説明

[0052]

１、４、５	港湾
１１	桟橋
１２	泊地
１２１	堆積物
１２２、４、５	堆積物捕捉部
１３	取水水域
１４	航路
２	陸地
２１	火力発電所
３１、３２	船舶

請求の範囲

[請求項1] 所定水域の水底の周縁部に、前記水底よりも深く堆積物を浚渫した堆積物捕捉部を備える、

ことを特徴とする港湾の水底構造。

[請求項2] 前記堆積物捕捉部は、前記所定水域に隣接する隣接水域側の周縁部に設けられている、

ことを特徴とする請求項１に記載の港湾の水底構造。

[請求項3] 前記堆積物捕捉部は、前記隣接水域との境界に沿って溝状に設けられている、

ことを特徴とする請求項２に記載の港湾の水底構造。

[請求項4] 前記堆積物捕捉部は、前記隣接水域との境界に沿って離散的に複数設けられている、

ことを特徴とする請求項２に記載の港湾の水底構造。

[請求項5] 前記隣接水域は、堆積物が流出する水域、または前記所定水域とは管理者が異なる水域である、

ことを特徴とする請求項２から４のいずれか１項に記載の港湾の水底構造。

[請求項6] 前記所定水域は、船舶が停泊する泊地、または船舶が航行する航路である、

ことを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載の港湾の水底構造。

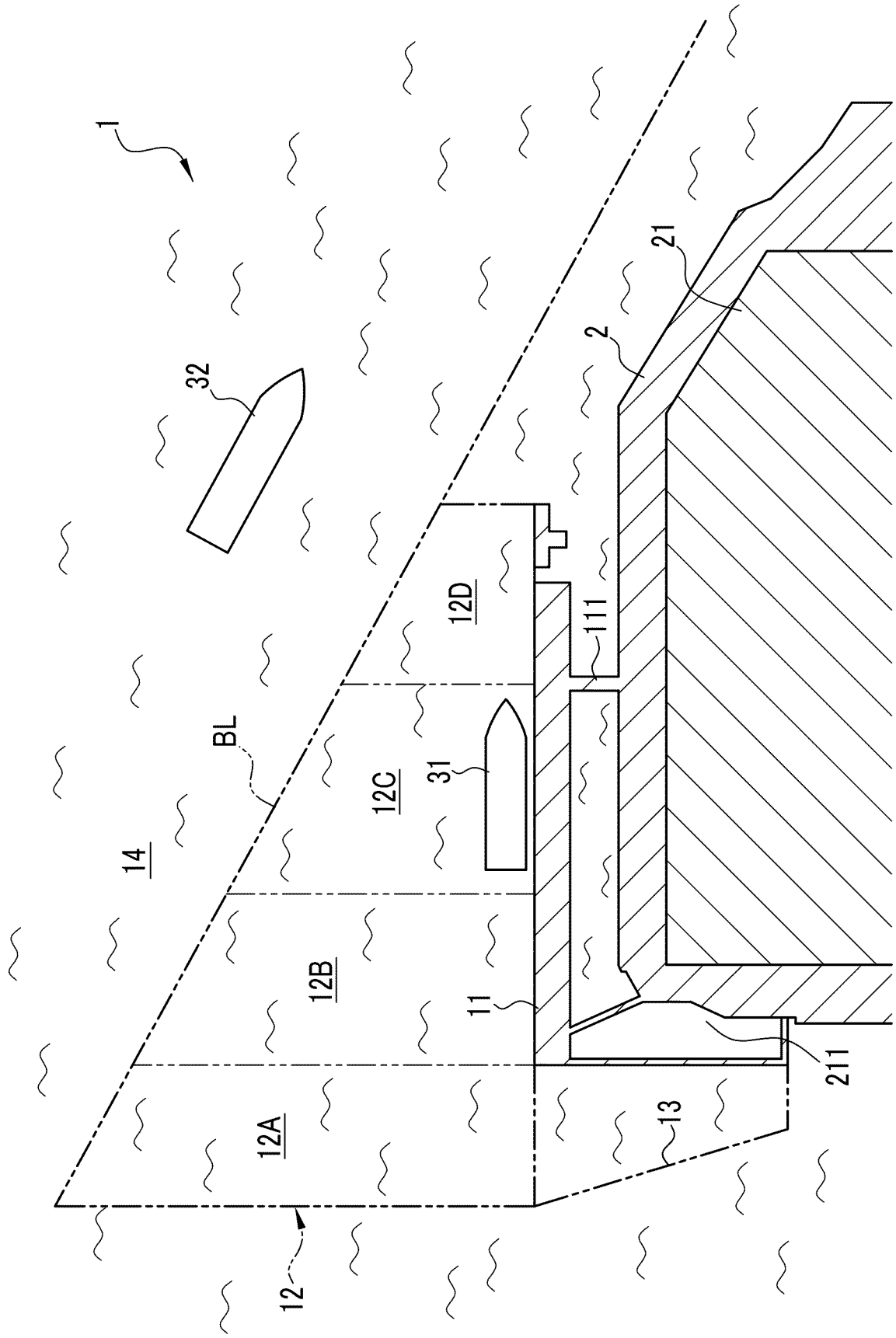
[請求項7] 前記所定水域が前記泊地である場合、前記堆積物捕捉部は、前記泊地を取り囲むように配される、

ことを特徴とする請求項６に記載の港湾の水底構造。

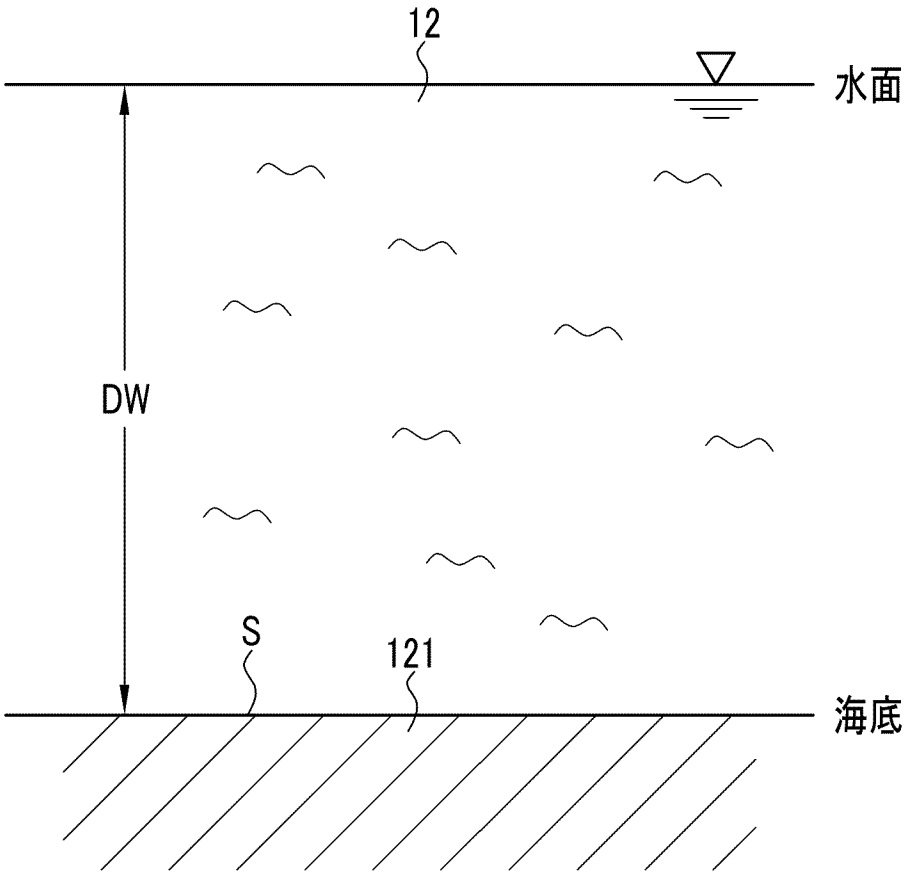
[請求項8] 所定水域の水底の周縁部に、前記水底よりも深く堆積物を浚渫した堆積物捕捉部を設ける、

ことを特徴とする港湾の水底埋没防止方法。

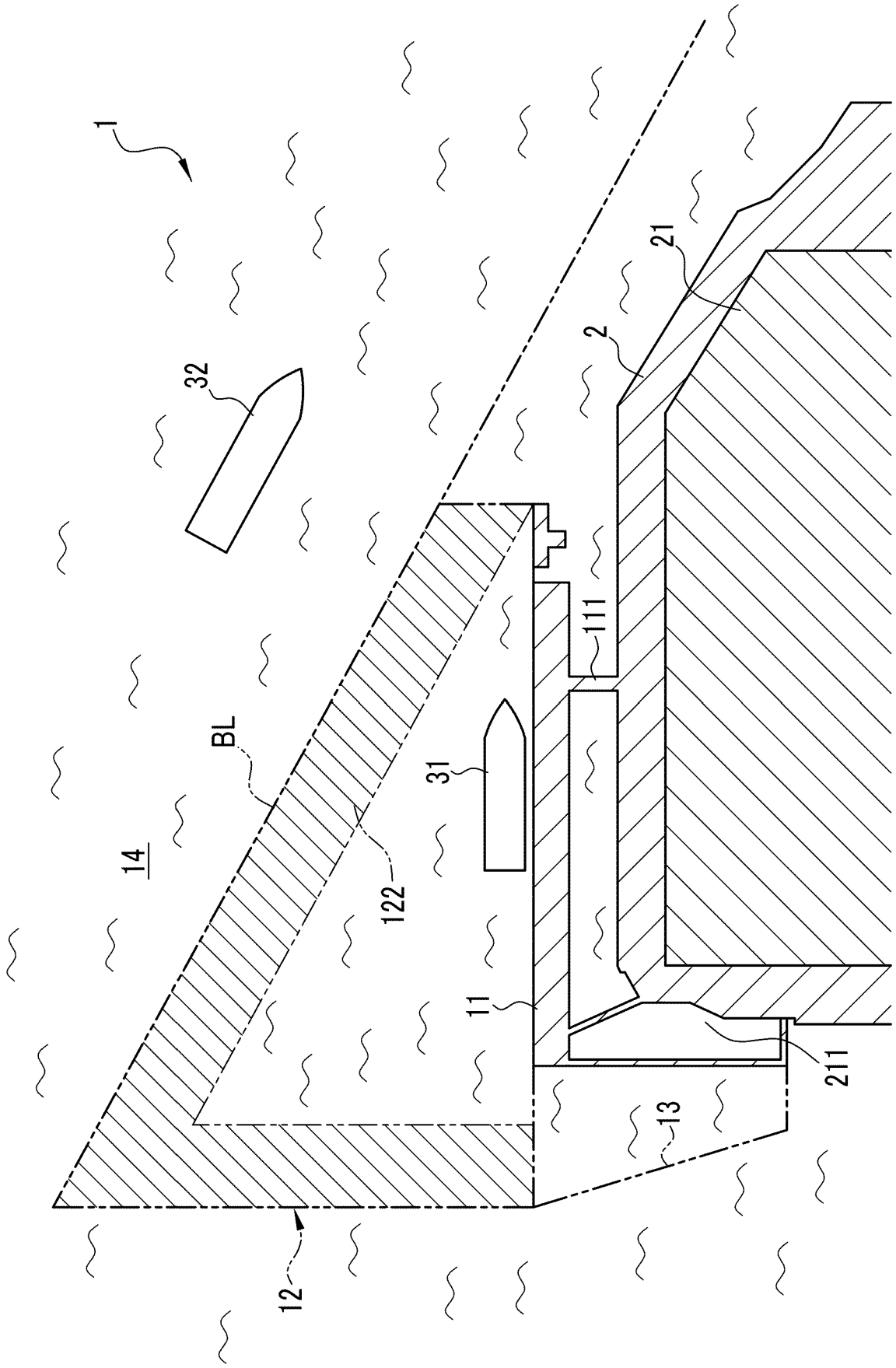
[図1]



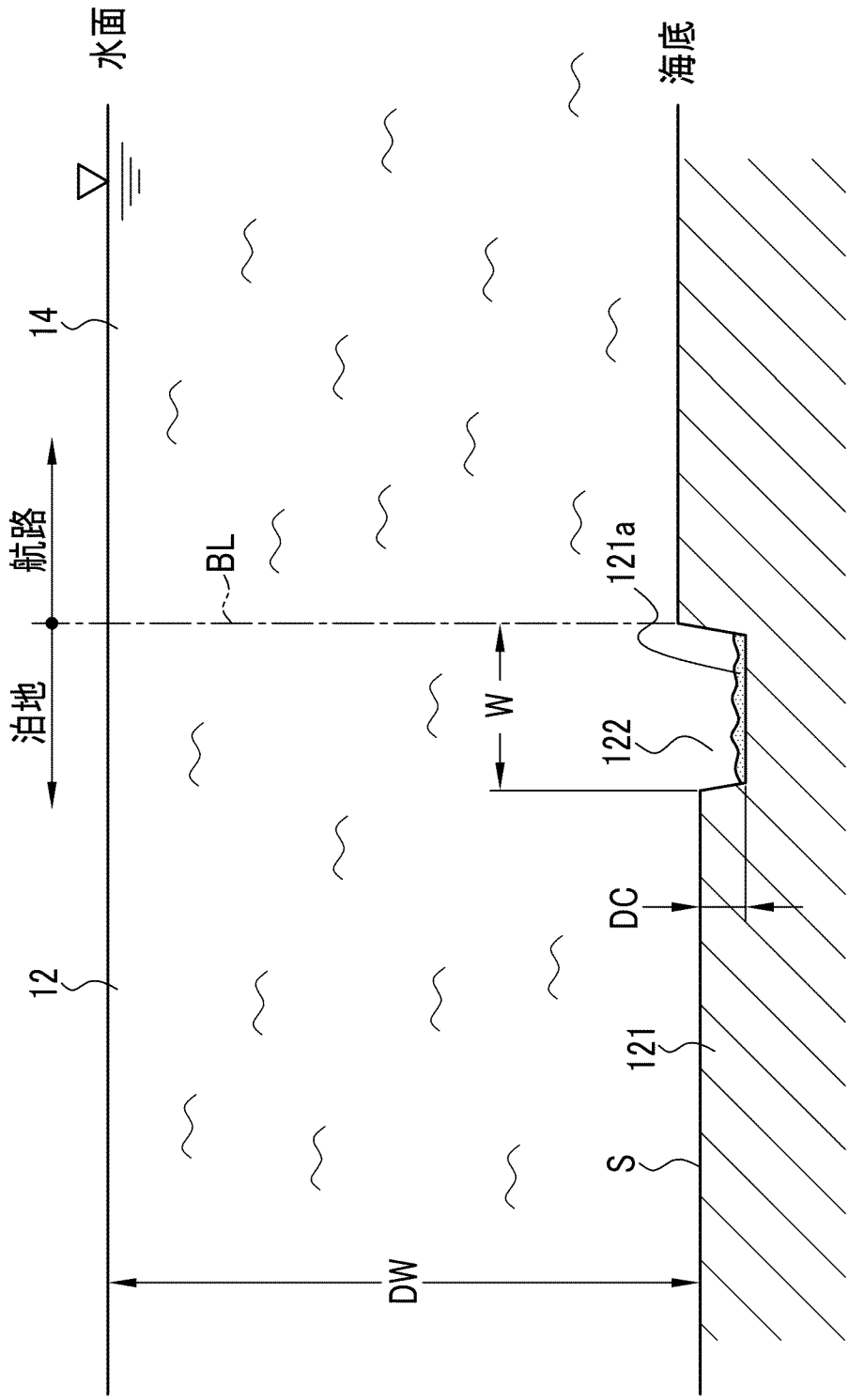
[図2]



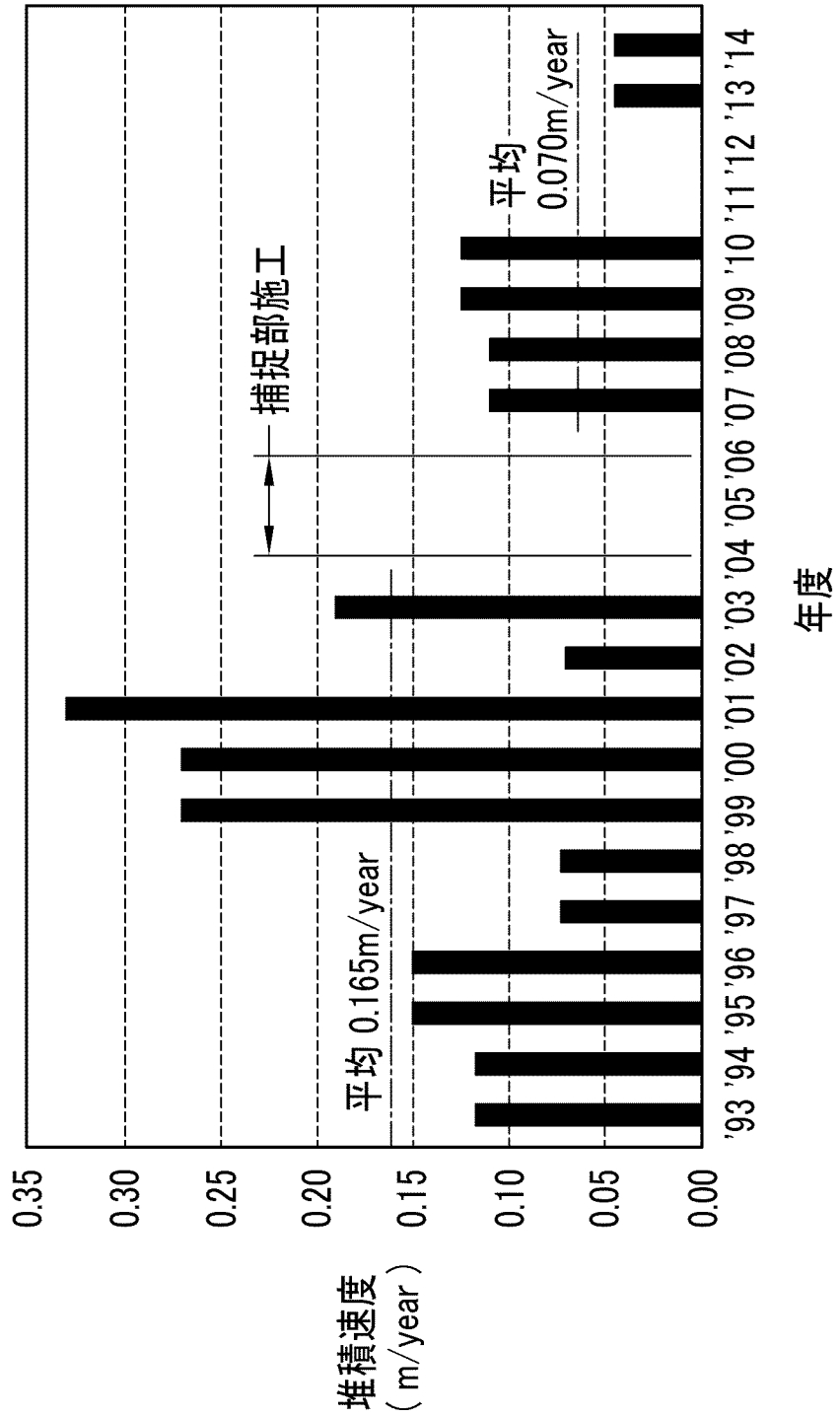
[図3]



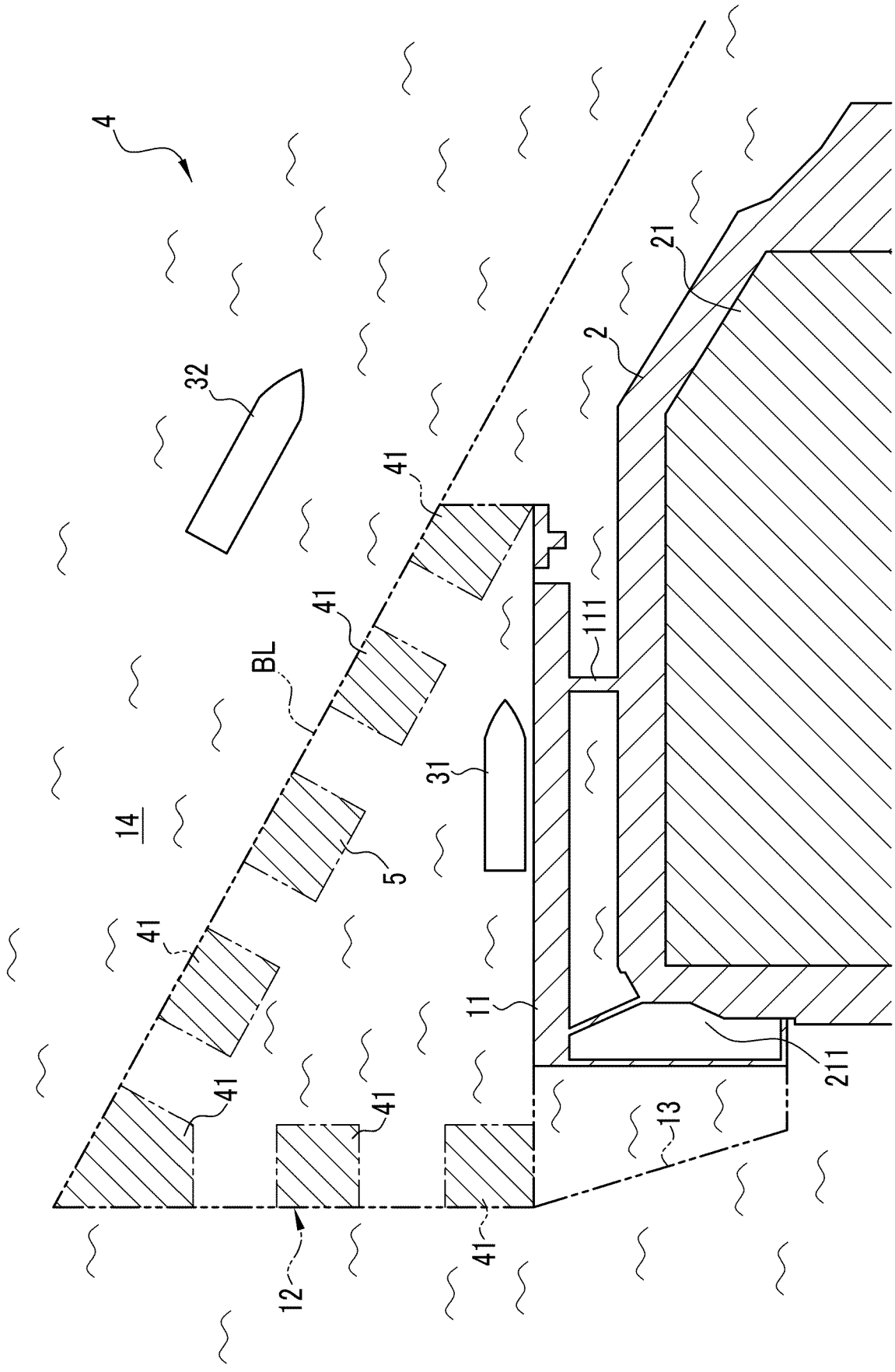
[図4]



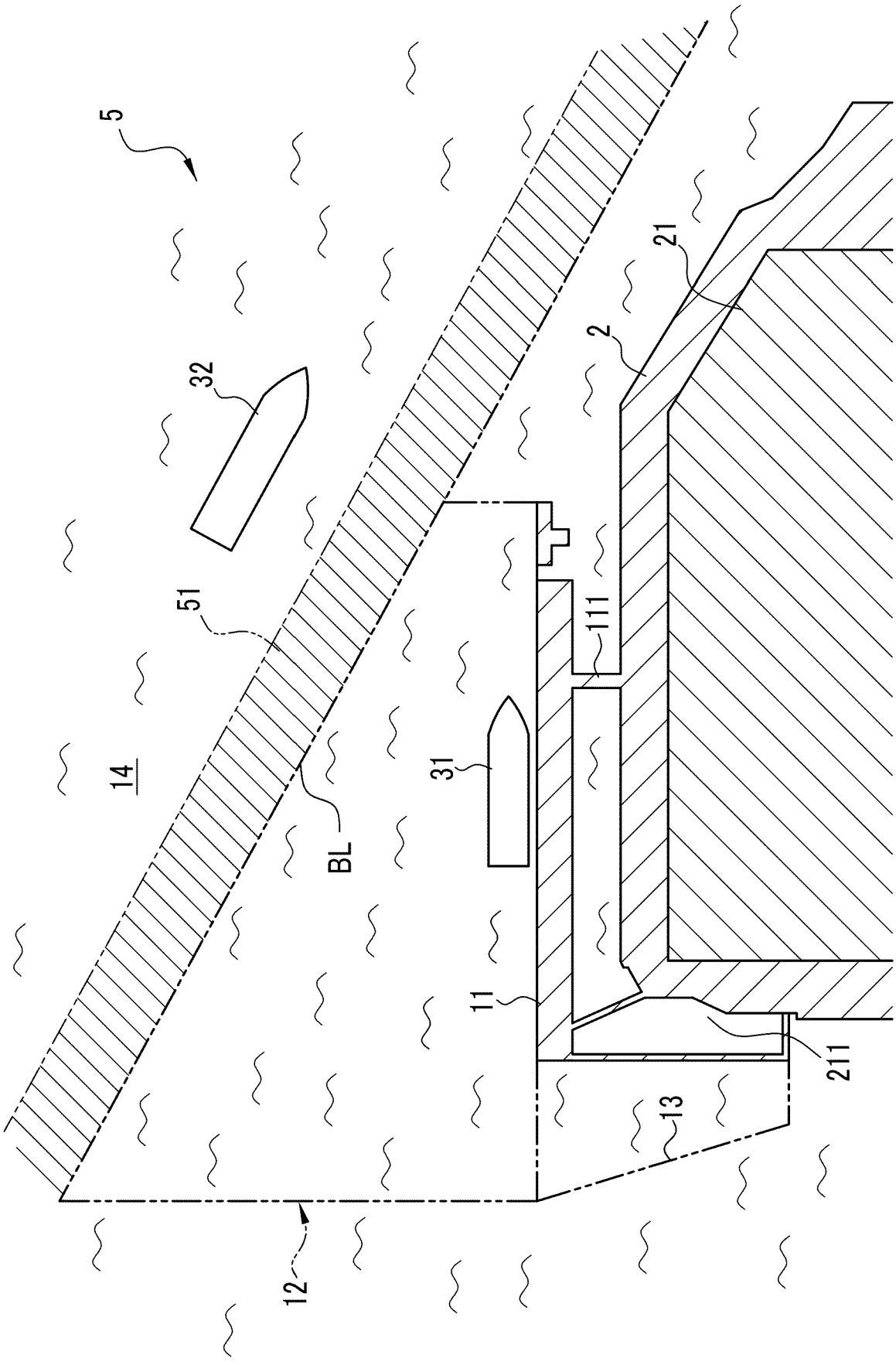
[図5]


堆積速度
（m/year）
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
平均 0.165m/year
捕捉部施工
平均
0.070m/year
'93 '94 '95 '96 '97 '98 '99 '00 '01 '02 '03 '04 '05 '06 '07 '08 '09 '10 '11 '12 '13 '14
年度

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/083703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E02B3/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02B1/00-3/28, E02F1/00-3/26, E02F3/46-3/60, E02F3/88-3/96

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Taku NAGANO et al., "Siltation ni yoru Koro Maibotsu Gensho ni Taisuru Trench no Koka ni Kansuru Kento", Report of the Coastal Development Institute of Technology, no.14 (2014), Coastal Development Institute of Technology, 2014.11, pages 29 to 32	1-3,8 4-7
Y	JP 2008-223446 A (Yamaguchi University), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0001], [0010], [0012]; fig. 1 & JP 4041903 B	4-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 January 2017 (06.01.17)	17 January 2017 (17.01.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/083703

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Kohei NAKAHAMA, "Onomichi Itozakiko ni Okeru Koro Hakuchi no Maibotsu Taisaku Kento ni Tsuite", Chugoku Chiho Kensetsu Gijutsu Kaihatsu Koryukai 2015 (Hiroshima-Ken Kaijo), Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Hiroshima Kowan·Kuko Seibi Jimusho, 27 October 2015 (27.10.2015), pages 1 to 4	5-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８３７０３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E02B3/06(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E02B1/00-3/28, E02F1/00-3/26, E02F3/46-3/60, E02F3/88-3/96

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	長野　卓ほか，シルテーションによる航路埋没現象に対するトレンチの効果に関する検討，沿岸技術研究センター論文集，Ｎｏ．１４（２０１４），沿岸技術研究センター，2014.11，Ｐ．２９－３２	1-3,8 4-7
Y	JP 2008-223446 A（国立大学法人山口大学）2008.09.25，段落［０００１］、［００１０］、［００１２］、図１ & JP 4041903 B	4-7
Y	仲濱弘平，尾道糸崎港における航路泊地の埋没対策検討について，中国地方建設技術開発交流会２０１５（広島県会場），国土交通省広島港湾・空港整備事務所，2015.10.27，Ｐ．１－４	5-7

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０６．０１．２０１７	１７．０１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｂ　３７２１
苗村　康造
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３７