

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4939295号  
(P4939295)

(45) 発行日 平成24年5月23日(2012.5.23)

(24) 登録日 平成24年3月2日(2012.3.2)

(51) Int.Cl. F 1  
E O 2 F 3/47 (2006.01) E O 2 F 3/47 A

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-116193 (P2007-116193)	(73) 特許権者	593031735 株式会社小島組
(22) 出願日	平成19年4月25日(2007.4.25)		愛知県名古屋市港区木場町一番の六
(65) 公開番号	特開2008-274569 (P2008-274569A)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(43) 公開日	平成20年11月13日(2008.11.13)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
審査請求日	平成22年4月22日(2010.4.22)	(72) 発明者	小島 朗夫 名古屋市港区木場町1番の6 株式会社小島組内
		(72) 発明者	小島 徳明 名古屋市港区木場町1番の6 株式会社小島組内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 省力グラブ作業船

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

台船(1)上に搭載した作業台(2)に起伏可能に枢支され先端にはシーブ(S)を回転自在に支持したブーム(B)と、前記作業台(2)の一側に立設されると共に上部に固定滑車(5)が軸支された昇降案内枠(4)と、動滑車(6)が軸支された重錘(W)と、この重錘(W)を昇降案内枠(4)に一定の姿勢で昇降可能に且つ回転及び横移動不能に案内させる昇降案内手段(8)と、水底の土砂を把持可能なグラブバケット(G)と、このグラブバケット(G)に一端側が結着されると共に他端側が前記シーブ(S)及び固定滑車(5)を経て前記動滑車(6)に巻き掛けられて前記重錘(W)を垂下させる索条(A)と、前記重錘(W)と前記作業台(2)又は昇降案内枠(4)との間に介装されると共に上下方向に延びて該重錘(W)を昇降させる昇降シリンダ(CY)とを備え、前記重錘(W)の全体重量を前記索条(A)を介して前記グラブバケット(G)の重量と一部又は全部相殺させるようにした省力グラブ作業船であって、

前記重錘(W)の重錘本体(Wm)は、前記昇降シリンダ(CY)を挟んでその左右に並ぶ左、右側壁部(7a, 7b)と、その左、右側壁部(7a, 7b)の上端間を一体に結合する上壁部(7c)とを備えていて、その上壁部(7c)に前記昇降シリンダ(CY)の上端部が連結され、

前記重錘(W)の全体重量を任意に変更可能な重量変更手段(C)が、前記昇降シリンダ(CY)の左右両側で前記台船(1)上に上下に重ねて載置し得る少なくとも2個の重錘片(W1, W2)と、それら重錘片(W1, W2)の一部又は全部を前記左、右側壁部

10

20

(7a, 7b)の下端部に上下に重ねた状態で着脱可能に結合し得る結合手段(J, J)とで構成されることを特徴とする、省力グラブ作業船。

【請求項2】

台船(1)上に搭載した作業台(2)に起伏可能に枢支され先端にはシーブ(S)を回転自在に支持したブーム(B)と、前記作業台(2)の一側に立設されると共に上部に固定滑車(5)が軸支された昇降案内枠(4)と、動滑車(6)が軸支された重錘(W)と、この重錘(W)を昇降案内枠(4)に一定の姿勢で昇降可能に且つ回転及び横移動不能に案内させる昇降案内手段(8)と、水底の土砂を把持可能なグラブバケット(G)と、このグラブバケット(G)に一端側が結着されると共に他端側が前記シーブ(S)及び固定滑車(5)を経て前記動滑車(6)に巻き掛けられて前記重錘(W)を垂下させる索条(A)と、前記重錘(W)と前記作業台(2)又は昇降案内枠(4)との間に介装されると共に上下方向に延びて該重錘(W)を昇降させる昇降シリンダ(CY)とを備え、前記重錘(W)の全体重量を前記索条(A)を介して前記グラブバケット(G)の重量と一部又は全部相殺させるようにした省力グラブ作業船であって、

前記重錘(W)の重錘本体(Wm)は、前記昇降シリンダ(CY)を挟んでその左右に並ぶ左、右側壁部(7a, 7b)と、その左、右側壁部(7a, 7b)の上端間を一体に結合する上壁部(7c)とを備えていて、その上壁部(7c)に前記昇降シリンダ(CY)の上端部が連結され、

前記重錘(W)の全体重量を任意に変更可能な重量変更手段(C)が、前記左、右側壁部(7a, 7b)を各々中空に形成して構成された、重量変更用の液体を貯溜可能なタンク部(30)と、前記タンク部(30)への液体供給手段(31)と、同タンク部(30)からの液体排出手段(32)とで構成されることを特徴とする、省力グラブ作業船。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、省力グラブ作業船、特に台船に昇降可能に設けた重錘とグラブバケットとの間に配索した索条を介して該重錘の重量をグラブバケットの重量と一部又は全部相殺させるようにして、グラブバケットの昇降駆動のための動力を節減できるようにした省力グラブ作業船に関する。

【背景技術】

【0002】

上記構造の省力グラブ作業船としては、例えば特許文献1に示されるように台船上に水平面内で旋回可能に搭載した作業台と、この作業台に起伏可能に枢支され先端にはシーブを回転自在に支持したブームと、作業台の一側に立設され、上部に固定滑車が軸支された昇降案内枠と、この昇降案内枠に昇降可能に案内されると共に動滑車が軸支されたバケット重量軽減用の重錘と、水底の土砂を把持可能なグラブバケットと、このグラブバケットに一端側が結着されると共に他端側がシーブ及び固定滑車を経て動滑車に巻き掛けられて重錘を垂下させる索条と、重錘と作業台又は昇降案内枠との間に介装されると共に上下方向に延びて該重錘を昇降させる昇降シリンダ等の昇降手段とを備えるタイプのものが知られている。

【0003】

また特許文献2に示されるように、作業台に起伏可能に枢支され先端には第1, 第2シーブを回転自在に支持したブームと、作業台の一側に立設され、上部に固定滑車が軸支された昇降案内枠と、この昇降案内枠に昇降可能に案内されると共に動滑車が軸支されたバケット重量軽減用の重錘と、水底の土砂を把持可能なグラブバケットと、このグラブバケットを昇降操作し得るよう一端側がグラブバケットに結着され且つ他端側が第1シーブを経て作業台又は昇降案内枠上のウインチに接続された第1索条と、このグラブバケットに一端側が結着されると共に他端側が第2シーブ及び固定滑車を経て動滑車に巻き掛けられて重錘を垂下させる第2索条とを備えるタイプのものも知られている。

【特許文献1】実公平3-12839号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特公昭60-53141号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般にグラブバケットは、これが把持しようとする土砂の硬度の違いや、バケットの一回当たりの土砂把持量の違い等に合わせて仕様の異なる幾つかの種類のバケットが用意されており、それらを浚渫現場の状況に合わせて適宜使い分けるようにすれば、作業能率を高める上で有益であるが、グラブバケットを仕様の異なる他のバケットに交換した場合には、その交換に伴いバケット重量が大きく変更してしまうことがある。

【0005】

ところが従来の省力グラブ作業船では、索条の他端側に動滑車を介して垂下される重錘本体を索条にセットしたままで重錘の全体重量（即ち重錘が索条に及ぼす総重量）を変更することはできなかったため、上記のようにバケット重量が大きく変更される場合には、その変更後のバケット重量に対し既存の重錘ではうまく対応できなくなり、その重錘による動力節減効果が十分には期待できなくなる虞れがある。

【0006】

そこで従来では、バケット重量の大きな変更に対応するために、既存の重錘を、変更後のバケット重量に対応した重錘とそっくり交換する必要があったが、その重錘交換作業は面倒である上、バケット重量の将来の変更に対処すべく重量の異なる大型重錘を予め幾つか用意しておく必要があって、それらの管理と取扱いが煩雑になると共にコストが嵩む等の問題があった。

【0007】

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであり、グラブバケットの交換等に因りバケット重量が大きく変更されても、既存の重錘本体を引き続き使用したまま（即ち別の重錘本体と交換することなく）、重錘の全体重量を任意に変更可能として、重錘によるバケット駆動用動力の節減効果が引き続き十分に発揮できるようにし、前記従来技術の問題を一挙に解決した省力グラブ作業船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】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、台船上に搭載した作業台に起伏可能に枢支され先端にはシーブを回転自在に支持したブームと、前記作業台の一侧に立設されると共に上部に固定滑車が軸支された昇降案内枠と、動滑車が軸支された重錘と、この重錘を昇降案内枠に一定の姿勢で昇降可能に且つ回転及び横移動不能に案内させる昇降案内手段と、水底の土砂を把持可能なグラブバケットと、このグラブバケットに一端側が結着されると共に他端側が前記シーブ及び固定滑車を経て前記動滑車に巻き掛けられて前記重錘を垂下させる索条と、前記重錘と前記作業台又は昇降案内枠との間に介装されると共に上下方向に延びて該重錘を昇降させる昇降シリンダとを備え、前記重錘の全体重量を前記索条を介して前記グラブバケットの重量と一部又は全部相殺させるようにした省力グラブ作業船であって、前記重錘の重錘本体は、前記昇降シリンダを挟んでその左右に並ぶ左、右側壁部と、その左、右側壁部の上端間を一体に結合する上壁部とを備えていて、その上壁部に前記昇降シリンダの上端部が連結され、前記重錘の全体重量を任意に変更可能な重量変更手段が、前記昇降シリンダの左右両側で前記台船上に上下に重ねて載置し得る少なくとも2個の重錘片と、それら重錘片の一部又は全部を前記左、右側壁部の下端部に上下に重ねた状態で着脱可能に結合し得る結合手段とで構成されることを特徴とする。

【0009】

また請求項2の発明は、台船上に搭載した作業台に起伏可能に枢支され先端にはシーブを回転自在に支持したブームと、前記作業台の一侧に立設されると共に上部に固定滑車が軸支された昇降案内枠と、動滑車が軸支された重錘と、この重錘を昇降案内枠に一定の姿勢で昇降可能に且つ回転及び横移動不能に案内させる昇降案内手段と、水底の土砂を把持可能なグラブバケットと、このグラブバケットに一端側が結着されると共に他端側が前記

10

20

30

40

50

シーブ及び固定滑車を経て前記動滑車に巻き掛けられて前記重錘を垂下させる索条と、前記重錘と前記作業台又は昇降案内枠との間に介装されると共に上下方向に延びて該重錘を昇降させる昇降シリンダとを備え、前記重錘の全体重量を前記索条を介して前記グラブバケットの重量と一部又は全部相殺させるようにした省力グラブ作業船であって、前記重錘の重錘本体は、前記昇降シリンダを挟んでその左右に並ぶ左、右側壁部と、その左、右側壁部の上端間を一体に結合する上壁部とを備えていて、その上壁部に前記昇降シリンダの上端部が連結され、前記重錘の全体重量を任意に変更可能な重量変更手段が、前記左、右側壁部を各々中空に形成して構成された、重量変更用の液体を貯溜可能なタンク部と、前記タンク部への液体供給手段と、同タンク部からの液体排出手段とで構成されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

以上のように本発明によれば、グラブバケットの交換等に因りバケット重量が大きく変更されても、既存の重錘本体を引き続き使用したまま、重錘の全体重量を任意に変更できるので、重錘によるバケット駆動用動力の節減効果が引き続き十分に発揮できるようになり、またこの場合に既存の重錘本体は引き続き使用できて、別の重錘本体と交換する必要はないため、それだけ取扱いが簡便となり、コスト節減が図られる。

【0011】

また特に請求項1の発明によれば、重量変更手段が、昇降シリンダの左右両側で台船上に上下に重ねて載置し得る少なくとも2個の重錘片と、それら重錘片の一部又は全部を重錘本体の左、右側壁部の下端部に上下に重ねた状態で着脱可能に結合し得る結合手段とで構成されるので、管理や取扱いの簡便な比較的小型の重錘片を少なくとも2個用意し、これを重錘本体に単に脱着するだけで、重錘の全体重量の変更を容易に行うことができる。

20

【0012】

また特に請求項2の発明によれば、重量変更手段が、索条に垂下された重錘本体の左、右側壁部を各々中空に形成して構成された、重量変更用の液体を貯溜可能なタンク部と、そのタンク部への液体供給手段と、同タンク部からの液体排出手段とを備えるので、該タンク部への液体の供給・排出により、重錘の全体重量の変更を容易に、しかも連続的にきめ細かく行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0013】

本発明の実施の形態を、添付図面に例示した本発明の実施例に基づいて以下に具体的に説明する。

【0014】

添付図面において、図1～図5は、本発明の第1実施例を示すものであって、図1は、省力グラブ作業船を示す全体図、図2は、重量変更手段を示す側面図（図1の2部矢視拡大図）、図3は図2の3-3線断面図、図4は図2の4-4線拡大断面図、図5は、重錘の重量変更手段の要部を示す分解斜視図である。また図6～図9は、本発明の第2実施例を示すものであって、図6は重量変更手段を示す側面図（図2対応図）、図7は図6の7-7線拡大断面図、図8は図6の8-8線拡大断面図、図9は重量変更手段の要部を示す斜視図である。さらに図10～図12は、本発明の第3実施例を示すものであって、図10は省力グラブ作業船を示す全体図、図11は図10の11部拡大図（図2，図6対応図）、図12は図11の12-12線断面図である。さらに図13は、第4実施例に係る重量変更手段を示す図2対応図であり、図14は、参考例に係る省力グラブ作業船を示す全体図である。

40

【0015】

先ず、第1実施例を示す図1～図5において、省力グラブ作業船の自力航行可能な台船1上には、作業台2が水平面内で旋回可能に搭載されており、この作業台2にはブームBが起伏可能に枢支される。このブームBの起伏駆動は、該ブームBと作業台2間に介装した伸縮シリンダ3により行われ、またブームBの先端には、索条案内用のシーブSが回転

50

自在に支持されている。

【0016】

このシーブSには、索条Aの中間部が巻き掛けられており、その索条Aの一端側は、シーブSから垂下し、その端末部は、水底の土砂を把持可能なグラブバケットGの基部が結着されていて、該バケットGをブームBの先端で索条Aを介して懸吊できるようになっている。

【0017】

このグラブバケットGは、基枠Gmに左右一対のバケット爪Ga, Gbを開閉揺動可能に軸支して構成され、また基枠Gmと各バケット爪Ga, Gbb間には、その各バケット爪に対する強制開閉装置(図示せず)がそれぞれ設けられ、該強制開閉装置は、作業台2にある運転室から遠隔操作できるようになっている。尚、グラブバケットGの構造は、従来周知のグラブバケットのそれと同様であるので、これ以上の説明は省略する。

10

【0018】

作業台2の一侧には、上下方向に延びる昇降案内枠4が立設され、その昇降案内枠4の上端中央部に固定滑車5が回転自在に軸支される。この昇降案内枠4には、バケット重量軽減用の重錘Wが昇降可能に案内され、その重錘Wの主要部をなす重錘本体Wmの上端中央部には、動滑車6が回転自在に軸支される。

【0019】

前記重錘本体Wmは、図示例では互いに間隔をおいて平行に並ぶ左右側壁部7a, 7bと、その両側壁部7a, 7bの上端間を一体に結合する上壁部7cとで門型に形成される。その左右側壁部7a, 7bの両外側面と、それらに対応する昇降案内枠4の左右両側枠部との間には、重錘Wの昇降を案内する昇降案内手段8が設けられる。

20

【0020】

その昇降案内手段8は、図示例では昇降案内枠4に固設されて上下方向に延びる案内レール4gと、この案内レール4gに上下方向にのみ摺動可能に係合すべく重錘本体Wmに固設された複数のスライダ9とで構成されるが、重錘Wを安定よく昇降案内し得るものであれば、図示例の構造に限定されない。例えば、スライダ9に、案内レール4gを転動し得る回転輪(図示せず)を回転自在に軸支し、この回転輪を介して案内レール4gにスライダ9を昇降案内させるようにしてもよい。

【0021】

前記索条Aの他端側は、前記シーブS及び固定滑車5を経て前記動滑車6に巻き掛けられていて、重錘Wを昇降案内枠4内で垂下させており、その索条Aの他端側の端末部は、昇降案内枠4の上端部の適所に結着10される。前記動滑車6及び固定滑車5の組は、少なくとも1組あればよいが、図示例のように複数組を並設(伝動経路上は直列配置)した場合には、重錘Wの昇降ストロークが短くてもグラブバケットGの昇降ストロークを十分長く確保することができる。

30

【0022】

重錘本体Wmの上端部と、作業台2又は昇降案内枠4との間には、重錘本体Wmの左右側壁部7a, 7bの相互間で上下方向に延びていて該重錘Wを強制的に昇降させる昇降シリンダCYが介装され、これが本発明の昇降手段を構成する。この昇降シリンダCYは、例えばグラブバケットGを水面下に降下させる際には油圧により伸長駆動され、またグラブバケットGを上昇させる際には油圧を解放して収縮駆動される。尚、重錘Wの設定重量によっては、グラブバケットGを上昇させる際にも昇降シリンダCYを油圧により収縮駆動可能に構成してもよい。

40

【0023】

また昇降シリンダCYは、図示例ではテレスコピック型の多段シリンダで構成されていて、重錘Wの十分な昇降ストロークを確保できるようにしているが、前記動滑車6及び固定滑車5の組を多数組として重錘Wの昇降ストロークを比較的短く設定した場合には、一段の昇降シリンダを使用することも可能である。

【0024】

50

以上の構成は、従来公知の省力グラブ作業船の基本構成と同様であり、本実施例では、更に重錘Wの全体重量を、重錘本体W<sub>m</sub>を引き続き使用したまま（即ち索条Aにセットしたままの状態）、該重錘Wの全体重量を任意に変更可能な重量変更手段Cが台船1に装備される点に特徴がある。

【0025】

この重量変更手段Cは、台船1内（図示例では作業台2上の昇降案内枠4内）に収納された少なくとも1個（図示例では2個）の重量調整用の重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>と、索条Aの他端側に動滑車6を介して垂下される重錘本体W<sub>m</sub>に各重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>を着脱可能に結合し得る結合手段Jとを備える。

【0026】

その結合手段Jは、重錘本体W<sub>m</sub>の左右側壁部7a、7bの下端に下向きに一体的に延設された複数の連結棒11と、この連結棒11を抜差可能に挿通できるようにして重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>に形成された連結孔12と、その連結孔12を連結棒11に挿通させた状態で各重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>を連結棒11に串刺し状に挿通、締結し得る連結ボルト13と、このボルト13に螺合可能として各重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>に固着されるナット14とで構成される。そして各重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>及び連結棒11には、連結ボルト13を挿通し得るボルト孔15、16がそれぞれ形成される。而して、上記連結ボルト13により、必要個数の重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>を連結棒11（従って重錘本体W<sub>m</sub>）に結合すれば、重錘Wの全体重量を任意に且つ段階的に変更可能である。

【0027】

次に第1実施例の作用を説明する。図1の実線の状態より水底の土砂を採取する作業を行うに当たっては、先ず、グラブバケットGを拡開状態に保持し、且つ昇降シリンダCYを伸長駆動して重錘Wを昇降案内枠4内で上昇させることにより、索条Aを繰り出してグラブバケットGを徐々に下降させる。そして、グラブバケットGが水底に到達すると、該バケットGを強制閉成させて水底の土砂を強制的に掬いあげ、該バケットG内に把持させる。

【0028】

しかる後に、昇降シリンダCYの油圧を解放し或いは同シリンダCYを収縮駆動することにより、重錘Wを昇降案内枠4内で下降させ、これと共に索条Aを牽引してグラブバケットGを引き揚げる。この場合に、重錘Wの重量とグラブバケットGの重量とを一部又は全部相殺させることができるため、グラブバケットGの昇降駆動のための動力を節減できると共に、該バケットGをスムーズに昇降させることができる。

【0029】

ところで重錘Wの全体重量は、大きければ大きいほどグラブバケットGの上昇駆動力が少なく済むが、その反面、グラブバケットGの下降時に必要な駆動力も大きくなってしまい、従って、重錘Wの全体重量は、グラブバケットGの上昇と下降の両方の観点から最も作業能率が良く動力節減が図られる設定値が適宜選定されるべきである。

【0030】

また一般にグラブバケットGは、これが把持しようとする土砂の硬度の違いや、バケットの一回当たりの土砂把持量の違い等に合わせて仕様の異なる幾つかの種類のバケット（図示せず）が用意されるものであり、それらを浚渫現場の状況に合わせて適宜使い分けることにより、作業能率の向上を図ることができるが、グラブバケットGを仕様の異なる他のバケットに交換した場合には、その交換に伴いバケット重量が大きく変更されてしまうことがある。

【0031】

そこで本実施例では、このようなバケット重量の大きな変更に対応するために、前記した重錘変更手段Cにより（具体的には、重錘本体W<sub>m</sub>に適宜個数の重錘片W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>を結合し或いは離脱させることにより）、重錘Wの全体重量をバケット重量に合わせて段階的に変更可能としている。この重量変更に当たっては、既存の重錘本体W<sub>m</sub>を引き続き使用したまま（即ち索条Aにセットした状態のまま）でよく、別の大型の重錘本体とそっくり

10

20

30

40

50

交換する必要はないため、それだけ取扱いが簡便となり、コスト節減が図られる。しかも、管理や取扱いの容易な比較的小型の重錘片W1, W2を複数個用意し、これを重錘本体Wmに単に脱着するだけで、重錘Wの全体重量を簡単に変更することができる。

【0032】

次に図6～図9を参照して、本発明の第2実施例を説明する。この実施例は、重錘本体Wmと重錘片W1, W2間の結合手段Jのみが前記実施例と相違しているため、その相違部分だけを説明する。尚、その他の構成要素には、第1実施例中の対応する構成要素と同様の参照符号を付している（以下の第3、第4実施例も同様）。

【0033】

この第2実施例の結合手段Jは、重錘本体Wmの左右側壁部7a, 7bの下端部および上側の重錘片W1の下端部にそれぞれ設けられたロック爪機構20と、そのロック爪機構20と協働すべく下側の重錘片W1, W2の上面に設けられた係止ボックス21とで構成される。

10

【0034】

各ロック爪機構20は、重錘本体Wmの左右側壁部7a, 7bの下端部および上側の重錘片W1の下端部にそれぞれ固設されたボックス状のロックハウジング20aと、そのロックハウジング20aの下壁にロック位置とロック解除位置との間で回動可能に軸支されて該下壁より下方に突出するロック爪20bと、そのロック爪20bを前記ロック位置とロック解除位置との間で強制回動させるべくロックハウジング20a内に収容された駆動装置20cとで構成され、その駆動装置20cは、図示例では平行リンク機構23と油圧シリンダ24とを組み合わせで構成される。

20

【0035】

また各係止ボックス21の上壁には、対応するロック爪20bに係脱可能な長孔状の係止孔21aが形成される。

【0036】

従って、重錘本体Wmの左右側壁部7a, 7bの下端部と下側の重錘片W1との間において、ロック爪20bをロック解除位置に保持した状態で係止ボックス21の係止孔21a内に挿通、下降させ、しかる後に該ロック爪20bをロック位置まで回動させて係止孔21aの開口縁部に係止させれば、その重錘本体Wmと重錘片W1との間が結合される。これと同様に上側の重錘片W1と下側の重錘片W2との間において、ロック爪20bをロック解除位置に保持した状態で係止ボックス21の係止孔21a内に挿通、下降させ、該ロック爪20bをロック位置まで回動させて係止孔21aに係止させれば、その重錘片W1, W2間が結合される。尚、ロック解除は、上記と逆の手順で行えばよい。

30

【0037】

而して、この第2実施例においても、結合手段Jにより、必要個数の重錘片W1, W2を重錘本体Wmに順次、直列に結合することにより、重錘Wの全体重量を任意に且つ段階的に変更可能であり、従って、第1実施例と同様の効果が期待できる。

【0038】

次に図10～図12を参照して、本発明の第3実施例を説明する。この実施例は、重量変更手段Cだけが前記実施例と相違しているため、その相違部分だけを説明する。

40

【0039】

即ち、この第3実施例の重量変更手段Cは、索条Aの他端側に動滑車6を介して垂下される重錘本体Wmに設けられて重量変更用の水34を貯留可能なタンク部としての中空部30と、その中空部30への液体供給手段としての給水手段31と、同中空部30からの液体排出手段としての排水手段32とを備える。

【0040】

門型をなす重錘本体Wmは、その少なくとも一部が貯水タンクとなるように中空に形成されており、その中空部30の、左右側壁部7a, 7b内に位置する空間部分は、その底部相互が、昇降シリンダCYを迂回して水平に延びる連通管33で連通される。

【0041】

50

前記給水手段 3 1 は、周辺水域の水を前記中空部 3 0 に取り込み可能に構成されるものであって、それは、周辺水域と中空部 3 0 a 間を連通させる導水管 3 1 a と、その導水管 3 1 a に互いに直列に設けられる断接可能なジョイント 3 1 b 及び開閉操作可能な開閉弁 3 1 c と、その導水管 3 1 a に周辺水域の水を強制的に汲み上げて中空部 3 0 に圧送するポンプ 3 1 d とを備える。

【 0 0 4 2 】

尚、図示はされないが、中空部 3 0 の水面レベル（従って調整重量）を確認するための確認手段、例えば水面レベルを目視するための透明なモニター窓、或いは水面レベルを検出するためのレベルセンサ等が、重量本体 W m に付設される。

【 0 0 4 3 】

また前記排水手段 3 2 は、前記中空部 3 0 内に貯溜した水 3 4 を周辺水域に排水可能に構成されるものであって、それは、周辺水域と中空部 3 0 a 間を連通させる排水管 3 2 a と、その排水管 3 2 a に互いに直列に設けられる断接可能なジョイント 3 2 b 及び着脱可能な開閉弁 3 2 c とを備えている。尚、上記排水管 3 2 a による排水は、重力を利用した自然落下により行われるようになっているが、必要に応じて強制排水用のポンプを用いてもよい。

【 0 0 4 4 】

また、前記導水管 3 1 a および排水管 3 2 a の各々は、それらが重錘本体 W m の昇降動作に無理なく追従し得るように少なくとも一部が可撓性を有しており、しかも重錘本体 W m が最上昇しても余裕があるように十分な弛みを付与されている。

【 0 0 4 5 】

而して本実施例では、重錘本体 W m の中空部 3 0 への液体（水）の供給・排出により、重錘 W の全体重量の変更を容易に、しかも連続的にきめ細かく行うことができる利点がある。しかも、図示例では、前記給水手段 3 1 が、周辺水域の水を前記中空部 3 0 に強制的に取り込み可能であり、且つ前記排水手段 3 2 が、該中空部 3 0 の水を周辺水域に排出可能であるので、重量変更用の水 3 4 として、現場周辺水域の水をそのまま利用でき、従って、重量変更用の水を台船 1 内（重錘 W 外）に特別に貯溜しておく必要がなく、それだけ設備の簡素化やコスト節減を図ることができる。

【 0 0 4 6 】

尚、前記ポンプ 3 1 d は、重量変更のために専用のポンプを使用してもよいが、台船 1 に搭載される他の用途のポンプ（例えば重機油圧冷却用或いはエンジン冷却用の冷却水ポンプや消火用ポンプ）を兼用することにより、コスト節減を図ることができる。

【 0 0 4 7 】

上記第 3 実施例の変形例としては、例えば、台船 1 の内部または外部に重錘 W から分離独立した液体供給源、例えば液体貯溜槽（図示せず）を設けておき、この液体供給源（貯溜槽）と重錘本体 W m の中空部 3 0 との間で、液体供給手段としての給水手段 3 1、並びに液体排出手段としての排水手段 3 2 により液体（水）の供給・排出を行うようにしたものが考えられる。

【 0 0 4 8 】

また図 1 3 には、本発明の第 4 実施例が示される。この実施例では、重錘本体 W m における動滑車 6 の取付位置を、重錘本体 W m の下部に配置した点で前記実施例と相違する。この実施例では、動滑車 6 を重錘本体 W m の下部に配置しても重錘本体 W m をバランスよく垂下できるように、動滑車 6 や固定滑車 5 の設置個数を増やすことが望ましく、例えば図示例では、重錘本体 W m をその前後左右において少なくとも 4 条の索条 A により安定よく垂下できるように動滑車 6 及び固定滑車 5 の組を 4 組、重錘本体 W m の前後左右に分散配置している。

【 0 0 4 9 】

また図 1 4 には、参考例が示される。この参考例では、索条 A 1, A 2 がグラブバケット G の昇降作用と重錘垂下用との二系統に分けて配設され、これに伴い、ブーム B 上端のシーブも二系統、即ち第 1, 第 2 シーブ S 1, S 2 に分けて配設されている。

10

20

30

40

50

## 【0050】

而して本参考例において、グラブバケットGを昇降操作するための第1索条A1は、その一端側がグラブバケットGに結着され且つ他端側が第1シーブS1を経て作業台2又は昇降案内枠4上のウインチ40に接続され、このウインチ40の索条巻取り作動により該バケットGが上昇し、索条繰り出し作動により該バケットGが下降する。

## 【0051】

一方、重錘垂下用の第2索条A2は、グラブバケットGに一端側が結着されると共に他端側が第2シーブS2及び固定滑車5を経て動滑車6に巻き掛けられて重錘Wを垂下させ、従って、重錘Wの全体重量を第2索条A2を介してグラブバケットGの重量と一部又は全部相殺させることができる。

10

## 【0052】

そして、このようなタイプの省力グラブ作業船においても、前記した各実施例の重錘変更手段Cの何れかが実施可能であり(図14では第1実施例の重錘変更手段Cを実施した場合を図示)、前記各実施例と同様の作用効果が期待できる。

## 【0053】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

## 【0054】

例えば、前記実施例では、ブームBを起伏可能に枢支する作業台2を台船1に対し水平面内で(即ち鉛直軸線周りに)旋回可能に搭載したものを示したが、本発明では、作業台を台船に相対移動不能に固着してもよいし、或いはスライド可能に搭載してもよい。

20

## 【0055】

また前記実施例では、台船1が自力航行可能であるものを示したが、本発明では、自力航行が不能な台船を使用し、これを他船に牽引させるようにしてもよい。

## 【0056】

また第1～第3実施例では、ブームB先端のシーブS、S1、S2を各1個だけ設けたものを示したが、本発明では、グラブバケットGや重錘Wを安定よく垂下させるために、同一機能のシーブを複数個ずつ、並列使用してもよい。この場合、それらシーブに案内される索条も複数条となり、それら索条が巻き掛けられる固定滑車や動滑車も、シーブの数に合わせて複数組必要となる。

30

## 【0057】

また重錘Wの全体重量の変更のために第1、第2、第4実施例では、重錘片W1、W2を重錘本体Wmに対し脱着する方式を採用し、また第3実施例では、重錘本体Wmのタンク部30内に液体(水、泥水、油等の液体、或いはこれらの混合液体を含む)を供給・排出する方式を採用したものを示したが、本発明では、その両方式を併用して重錘Wの全体重量を変更するようにしてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0058】

【図1】本発明の第1実施例に係る省力グラブ作業船を示す全体図

【図2】第1実施例に係る重量変更手段を示す側面図(図1の2部矢視拡大図)

40

【図3】図2の3-3線断面図

【図4】図2の4-4線拡大断面図

【図5】第1実施例に係る重錘の重量変更手段の要部を示す分解斜視図

【図6】第2実施例に係る重量変更手段を示す側面図(図2対応図)

【図7】図6の7-7線拡大断面図

【図8】図6の8-8線拡大断面図

【図9】第2実施例に係る重量変更手段の要部を示す斜視図

【図10】本発明の第3実施例に係る省力グラブ作業船を示す全体図

【図11】図10の11部拡大図(図2、図6対応図)

【図12】図11の12-12線断面図

50

【図 1 3】第 4 実施例に係る重量変更手段を示す図 2 対応図

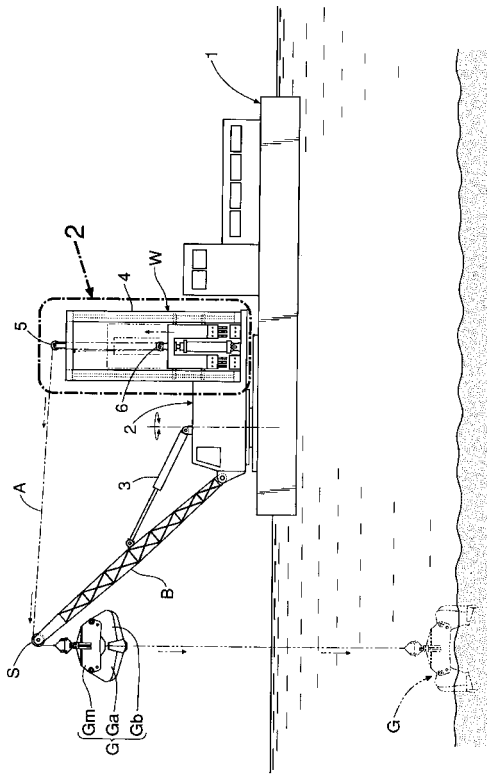
【図 1 4】参考例に係る省力グラブ作業船を示す全体図

【符号の説明】

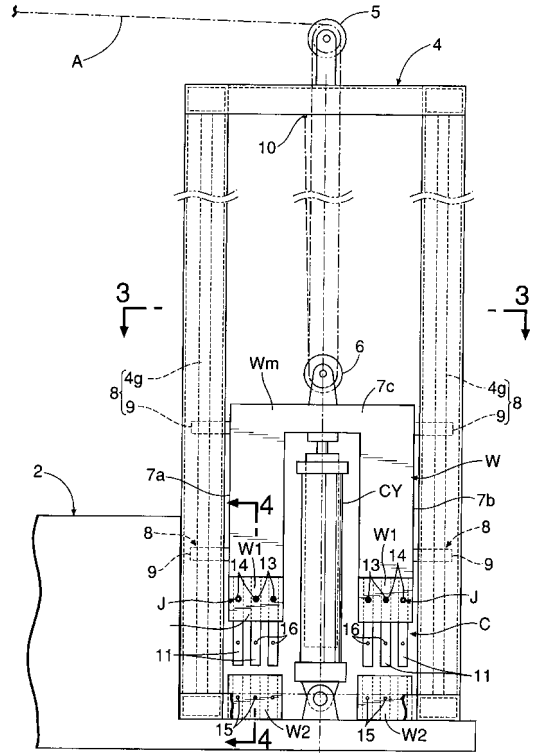
【 0 0 5 9 】

A . . .	索条	
A 1 . . .	第 1 索条	
A 2 . . .	第 2 索条	
B . . .	ブーム	
C . . .	重量変更手段	
C Y . . .	昇降手段としての昇降シリンダ	10
G . . .	グラブバケット	
S . . .	シーブ	
S 1 . . .	第 1 シーブ	
S 2 . . .	第 2 シーブ	
J , J . . .	結合手段	
W . . .	重錘	
W m . . .	重錘本体	
W 1 , W 2 . . .	重錘片	
1 . . .	台船	
2 . . .	作業台	20
5 . . .	固定滑車	
4 . . .	昇降案内枠	
6 . . .	動滑車	
<u>7 a , 7 b . . .</u>	<u>重錘本体の左、右側壁部</u>	
<u>7 c . . . . .</u>	<u>重錘本体の上壁部</u>	
<u>8 . . .</u>	<u>昇降案内手段</u>	
3 0 . . .	タンク部としての中空部	
3 1 . . .	液体供給手段としての給水手段	
3 2 . . .	液体排出手段としての排水手段	
4 0 . . .	ウインチ	30

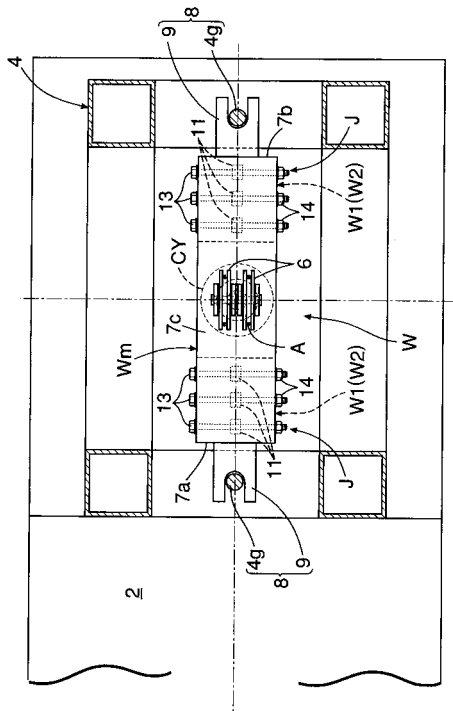
【図 1】



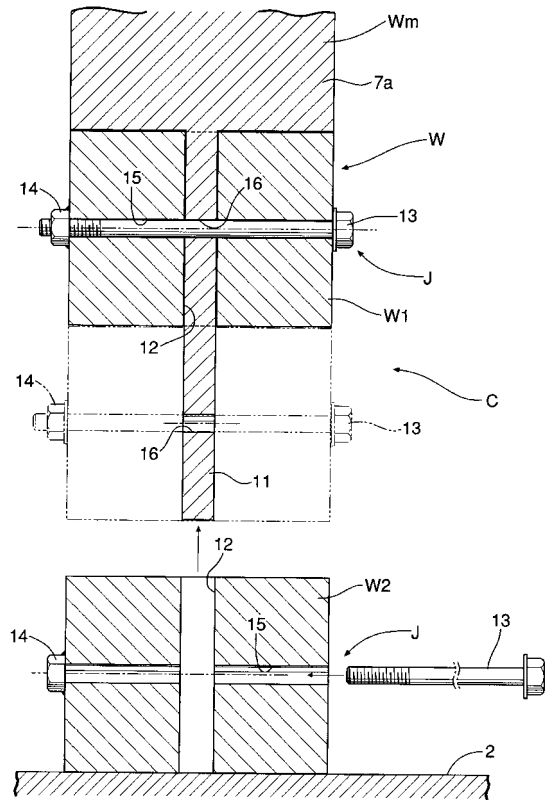
【図 2】



【図 3】

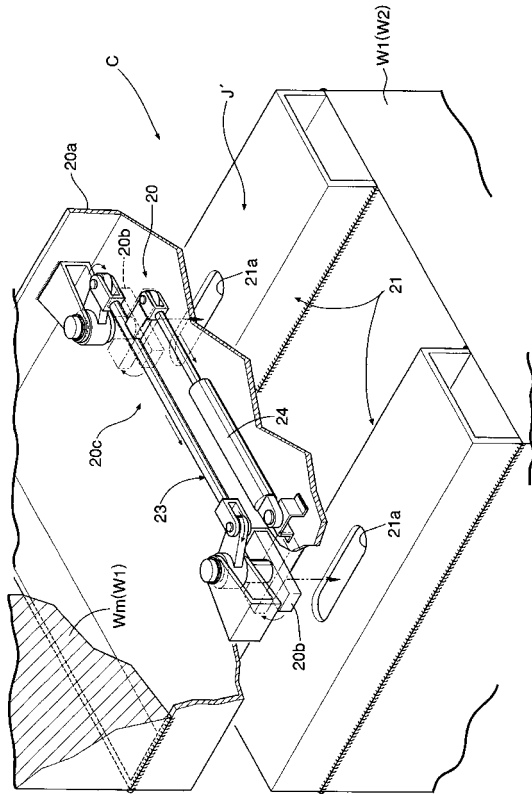


【図 4】

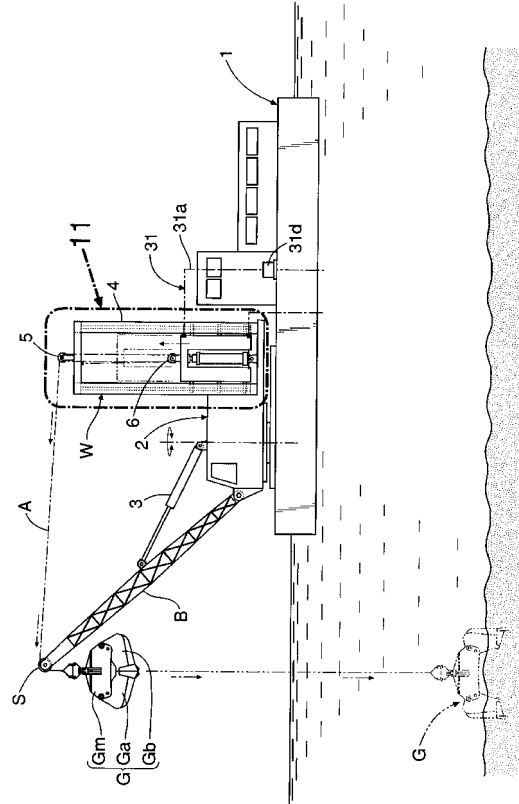




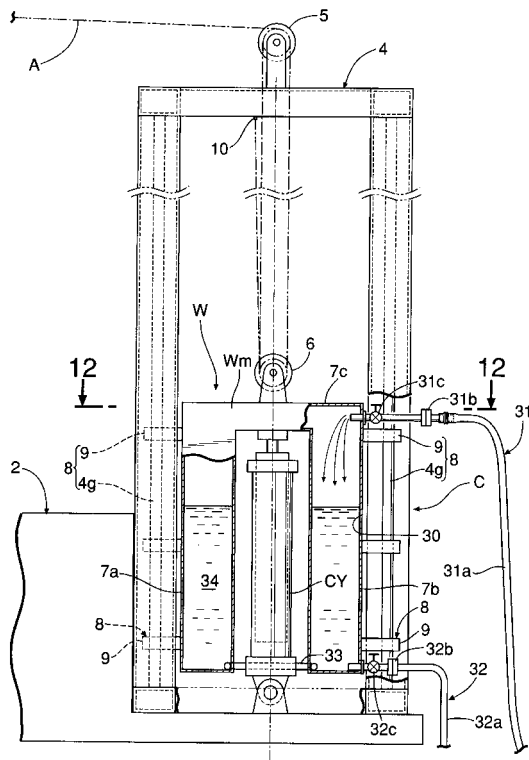
【図9】



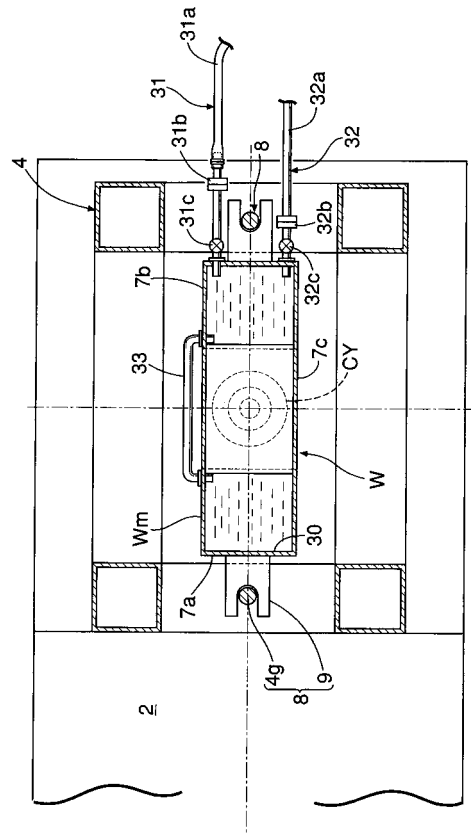
【図10】



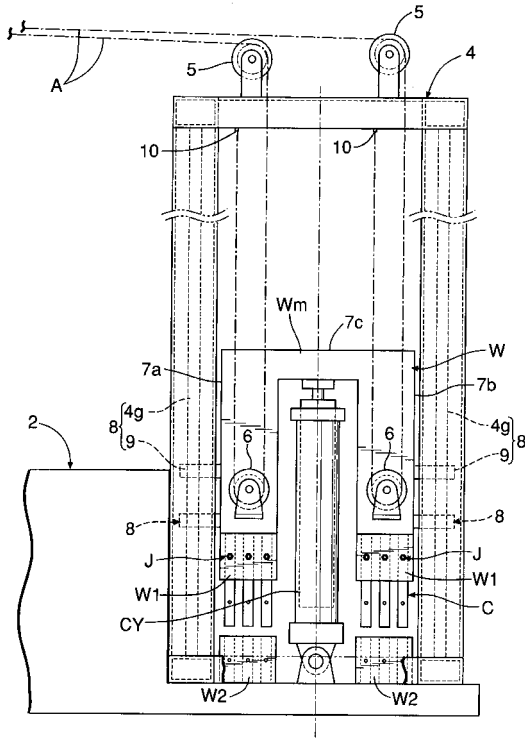
【図11】



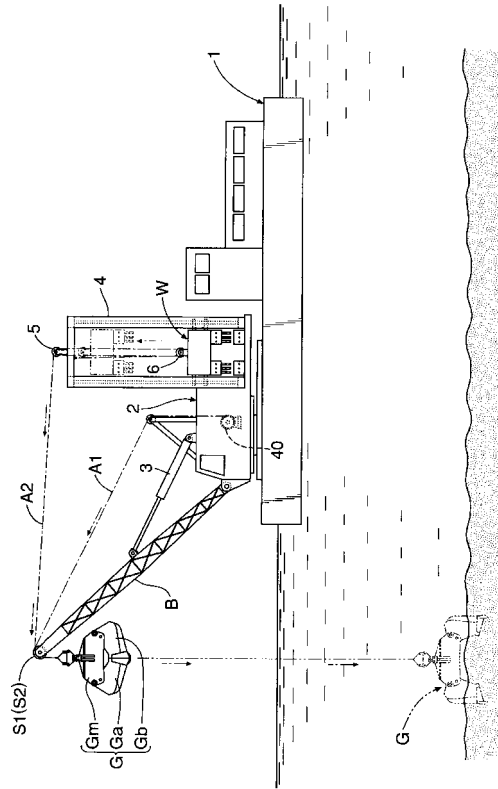
【図12】



【図13】



【図14】



## フロントページの続き

- (72)発明者 小島 智徳  
名古屋市港区木場町1番の6 株式会社小島組内
- (72)発明者 片瀬 秀男  
名古屋市港区木場町1番の6 株式会社小島組内
- (72)発明者 雲井 博之  
名古屋市港区木場町1番の6 株式会社小島組内
- (72)発明者 加古 和弘  
名古屋市港区木場町1番の6 株式会社小島組内
- (72)発明者 平松 孝義  
名古屋市港区木場町1番の6 株式会社小島組内

審査官 藤澤 和浩

- (56)参考文献 実公平03 - 012839 (JP, Y2)  
特公昭60 - 053141 (JP, B2)  
特開平01 - 280132 (JP, A)  
特開2000 - 318976 (JP, A)  
特開平10 - 250959 (JP, A)  
特開2007 - 016430 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E02F 3/47