

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4268273号  
(P4268273)

(45) 発行日 平成21年5月27日(2009.5.27)

(24) 登録日 平成21年2月27日(2009.2.27)

(51) Int.Cl.

B 6 6 C 3/06 (2006.01)

F 1

B 6 6 C 3/06

請求項の数 4 (全 10 頁)

|           |                            |           |                     |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平11-187558               | (73) 特許権者 | 000151449           |
| (22) 出願日  | 平成11年7月1日(1999.7.1)        |           | 株式会社東京久栄            |
| (65) 公開番号 | 特開2001-19348(P2001-19348A) |           | 東京都中央区日本橋3丁目1番15号   |
| (43) 公開日  | 平成13年1月23日(2001.1.23)      | (74) 代理人  | 100093986           |
| 審査請求日     | 平成18年4月24日(2006.4.24)      |           | 弁理士 山川 雅男           |
|           |                            | (72) 発明者  | 石田 廣                |
|           |                            |           | 東京都中央区日本橋3丁目1番15号 株 |
|           |                            |           | 式会社東京久栄内            |
|           |                            | (72) 発明者  | 中川 治                |
|           |                            |           | 東京都中央区日本橋3丁目1番15号 株 |
|           |                            |           | 式会社東京久栄内            |
|           |                            | (72) 発明者  | 長谷山 吉史              |
|           |                            |           | 東京都中央区日本橋3丁目1番15号 株 |
|           |                            |           | 式会社東京久栄内            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水中作業用バケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下方向に相対移動自在に連結される上下架台と、  
下架台に回転自在に軸支され、下架台の上架台への接近位置において閉じ姿勢をとり、離間位置において開き姿勢をとる掬い部と、  
クレーン等の操作索に連結されて上部ストローク終端が規制されて上架台を相対移動自在に挿通し、下部ストローク終端位置近傍において下架台の連結部に連結可能なスライド支柱とを有し、  
前記連結部は、下架台に回転自在に連結される係止体と、  
水中で浮力を得た際に係止体をスライド支柱との係止位置に移動させ、無浮力状態では自重で係止体を係止解除位置に移動させるフロートとを有し、  
スライド支柱の引き上げ操作により水中で閉じ姿勢に移行させた掬い部を閉じ姿勢のまま水中から引き上げ可能な水中作業用バケット。

【請求項2】

前記掬い部の中間部と上架台とが連結リンクを介して連結される請求項1記載の水中作業用バケット。

【請求項3】

前記係止体が係止するスライド支柱の被係止部には、係止体の係止解除方向への移動を規制する所定高さの障壁が設けられるとともに、  
前記スライド支柱は係止体による係止位置を超えて下方に少なくとも障壁の高さより長寸

10

20

の移動自在領域をもつ請求項 1 または 2 記載の水中作業用バケット。

【請求項 4】

前記掬い部は、閉じ姿勢においてスライド支柱がほぼ鉛直を向く起立姿勢で自立可能な請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の水中作業用バケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はクレーン等の操作索に連結されて使用される水中作業用バケットに関するものである。

【0002】

10

【従来の技術】

一般にバケットはクレーン等に搭載したウインチ等の操作索の引き上げ、引き下げ操作により掬い部を開閉操作し、流木、土砂等の掬い対象物を把持、あるいは掬って所定の位置に搬送可能に構成される。

【0003】

バケットには 2 本の操作索が連結され、一方の操作索の巻き上げ、繰り出しによりバケット全体を所定高さに移動させることができ、他方の操作索を操作することによりバケットの開閉操作が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

20

しかし、上述した従来例においては、バケットの操作には 2 本の操作索の連結が必要となるために、操作索を巻き上げ、繰り出し操作するクレーン等が大型化するという欠点がある。とりわけ、山間部等での使用に際しては、クレーンの設置スペース、あるいは道路事情が限られているために、大型の 2 軸巻きクレーンが使用できないために、バケットが使用できないという問題がある。

【0005】

本発明は、以上の欠点を解消すべくなされたもので、小型の 1 軸巻きクレーンによっても開閉操作可能な水中作業用バケットの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

30

本発明によれば上記目的は、

上下方向に相対移動自在に連結される上下架台 1、2 と、

下架台 2 に回転自在に軸支され、下架台 2 の上架台 1 への接近位置において閉じ姿勢をとり、離間位置において開き姿勢をとる掬い部 3 と、

クレーン等の操作索 4 に連結されて上部ストローク終端が規制されて上架台 1 を相対移動自在に挿通し、下部ストローク終端位置近傍において下架台 2 の連結部 5 に連結可能なスライド支柱 6 とを有し、

前記連結部 5 は、下架台 2 に回転自在に連結される係止体 7 と、

水中で浮力を得た際に係止体 7 をスライド支柱 6 との係止位置に移動させ、無浮力状態では自重で係止体 7 を係止解除位置に移動させるフロート 8 とを有し、スライド支柱 6 の引き上げ操作により水中で閉じ姿勢に移行させた掬い部 3 を閉じ姿勢のまま水中から引き上げ可能な水中作業用バケットを提供することにより達成される。

40

【0007】

上架台 1 を上下方向に相対移動自在に挿通するスライド支柱 6 は、クレーン等に搭載されたウインチ等により巻き上げ操作可能な操作索 4 に連結されており、上架台 1 に対する上方ストローク終端位置を越えて引き上げられた際には、図 6 に示すように、上架台 1 に干渉してバケット全体が引き上げられ、バケットの底部に配置される掬い部 3 が水底等に当接した状態でスライド支柱 6 を降下させると、スライド支柱 6 のみが上架台 1 に対して相対移動する。

【0008】

50

上架台 1 には下架台 2 が上下方向に相対移動自在に連結されており、下架台 2 が上架台 1 に相対的に接近した位置関係にあるときに、下架台 2 に軸支される掬い部 3 は、流木、あるいは土砂等の掬い対象物を把持、あるいは掬うことのできる閉じ姿勢をとり、離間位置にある際には、これら掬い対象物への拘束を解除する開き姿勢をとる。掬い部 3 は掬い対象物を把持、あるいは掬うことができれば適宜の形状に形成することが可能であり、例えば、閉じ姿勢においてワイヤフレーム状に適宜の空間を囲む複数の爪形状体、あるいは閉じ姿勢で内部に閉じられた空間を形成する複数の面構成片、さらには、閉じ姿勢で底壁となり、開き姿勢で側壁となって下方に開放部を形成する 1 枚のシャベル状のものであってもよい。

#### 【0009】

スライド支柱 6 は下方ストローク終端位置近傍で上記下架台 2 の連結部 5 に連結可能であり、係止体 7 とフロート 8 とからなる連結部 5 はフロート 8 が水中にあって浮力を受けているときには、係止体 7 をスライド支柱 6 との係止位置に移動させ、フロート 8 が陸上にあって浮力を受けていないときには、係止体 7 を係止解除位置に移動させる。

#### 【0010】

いま、陸上にあるバケットのスライド支柱 6 を引き上げると、バケット全体が持ち上げられ、この状態では操作索 4 の巻き上げ、繰り出し操作に追従してバケットは昇降する。係止体 7 が係止解除側に移行していると、陸上でバケットの掬い部 3 が閉じ姿勢にある場合には、バケットの引き上げ操作の初期において上架台 1 のみが下架台 2 に対して相対的に離間するように移動するためにバケットは開き姿勢に移行し、陸上で開き姿勢を取っている場合には、そのまま開き姿勢を維持したままバケットを移動させることができる。

#### 【0011】

このようにして、掬い部 3 が開き姿勢にある状態、すなわち、上下架台 1、2 間が離間状態にある際に、操作索 4 をさらに繰り出してバケットを水中に埋没させ、掬い部 3 の底部が水底に当接すると、バケットのさらなる降下は不可能となるために、操作索 4 の繰り出しによりスライド支柱 6 のみ自重で降下する。水中において連結部 5 はフロート 8 の浮力により係止位置側に移動するために、降下してきたスライド支柱 6 に係止して下架台 2 とスライド支柱 6 とが連結され、その後、再びスライド支柱 6 を上昇させると、スライド支柱 6 は上架台 1 に対して相対移動しながら下架台 2 を上架台 1 方向に接近させる。下架台 2 の上架台 1 に対する相対移動により掬い部 3 は閉じ姿勢に変更し、さらにスライド支柱 6 を上昇させると、バケット全体が引き上げられる。バケットが水上まで引き上げられた状態でフロート 8 への浮力はなくなり、係止体 7 には係止解除方向の力が付与されるが、係止体 7 とスライド支柱 6 との係止部位には、フロート 8 の自重による係止解除方向への作動力を遙かにしのぐ掬い部 3 の自重が負荷されているために、係止状態は維持され、掬い部 3 を閉じ姿勢のまま陸上に引き上げることができる。

#### 【0012】

したがって本発明によれば、1 本の操作索 4 のみで、バケットの昇降操作、および水中での掬い部 3 の閉じ操作が可能となるために、大型の 2 軸巻きクレーンを使用することなく、小型の 1 軸巻きクレーンによる作業が可能になる。

#### 【0013】

下架台 2 の上架台 1 に対する相対位置関係を掬い部 3 の開閉姿勢に対応付けるためには、上下架台 1、2 と掬い部 3 とをリンクとする種々の回転連鎖機構を構成することにより達成可能であるが、掬い部 3 の中間部と上架台 1 とを連結リンク 9 を介して連結すると、全体の構造が簡単になる。

#### 【0014】

また、係止体 7 が係止するスライド支柱 6 の被係止部 10 には、係止体 7 の係止解除方向への移動を規制する所定高さの障壁 10a が設けられるとともに、前記スライド支柱 6 は係止体 7 による係止位置を超えて下方に少なくとも障壁 10a の高さより長寸の移動自在領域をもつように構成した場合には、フロート 8 が水面から露出した状態で係止体 7 とスライド支柱 6 との係止部に負荷が加えられていなくても係止体 7 は

10

20

30

40

50

障壁10aに遮られて係止解除位置側に移動することがないために、閉じ姿勢の維持を確実にすることが可能になる。また、閉じ姿勢で陸上においた状態で係止位置よりさらに下方にスライド支柱6を降下させることにより、係止体7は障壁10aに干渉することなく自重で確実に係止解除位置側に移動するために、陸上での閉じ姿勢から開き姿勢への変更操作が簡単になる。

#### 【0015】

この場合、掬い体を、閉じ姿勢においてスライド支柱6がほぼ鉛直を向く起立姿勢で自立可能に形成した場合には、バケットが傾いて係止体7に係止位置側への力が発生し、過ぎてスライド支柱6と下架台2が連結されることを確実に防止できる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

図1に本発明の実施の形態を示す。この実施の形態は、山間部の水力発電用ダムの取水設備において、発電の支障となる流木、沈木を撤去する際に小型の1軸巻きクレーンにより操作可能な沈木撤去用バケットとして構成されたもので、上架台1と下架台2とを備える。

#### 【0017】

上架台1は図2に示すように、スペーサ1aを介して適宜間隔を隔てて接合される2枚の上部ベースプレート1b、1bと、上部ベースプレート1bの中心周りに等ピッチ角度で配置される複数（この実施の形態においては6個）のリンクヒンジ部11とからなる。各リンクヒンジ部11は1枚のリンクヒンジプレート11aと、上記スペーサ1aを介してリンクヒンジプレート11aの両側に配置される補強プレート11bとを上部ベースプレート1bに接合して形成され、リンクヒンジプレート11a、および補強プレート11bの先端に形成された孔11cを対向させることによりリンクヒンジ孔11dが形成される。上部ベースプレート1bは円形に形成され、各上部ベースプレート1bの中心には、回り止め用の切欠12aを備えるスライド支柱挿通穴12が形成される。

#### 【0018】

一方、下架台2は、円形の下部ベースプレート2aの上面周縁に立ち上がりフランジ部2bを有するとともに、中心にはガイド支柱13が接合され、さらに、ガイド支柱13の周縁には、ガイド支柱13の外周から放射状で、かつ等ピッチ角で複数の（本実施の形態においては4枚）のフロートヒンジプレート14が接合される。また、上記ガイド支柱13は下部ベースプレート2aの裏面に貫通しており、裏面貫通部の周縁に掬い部ヒンジプレート15が接合される。掬い部ヒンジプレート15は2枚1組となって上記リンクヒンジ部11に対応して6組が配置される。

#### 【0019】

さらに、上記下架台2の上面には連結部5が形成されるとともに、下架台2の掬い部ヒンジプレート15には複数の掬い体3aからなる掬い部3が回動自在に軸支される。各掬い体3aは図3(c)で鎖線で示すように、等幅の鋼鉄製部材であり、水底を掘り起こしやすいように先端が鋭利に形成されている。各掬い体3aの中間部にはヒンジ舌片3bが設けられ、上記上架台1のリンクヒンジ部11とヒンジ舌片3bが連結リンク9により回対偶で連結される。これら上下架台1、2、掬い体3a、連結リンク9は図示の方向から見て6節回転連鎖機構を構成し、下架台2の上架台1に対する上下方向への相対移動を許容する。回転連鎖の作動が円滑になるように、上記リンクヒンジ部11、掬い部ヒンジプレート15、および掬い体3aのヒンジ舌片3bとは、各連鎖構成リンクが同一面内で運動するように各々位置が決定される。回転連鎖機構により、下架台2の上架台1に対する位置関係は掬い部3の開閉姿勢に対応しており、掬い部3は、図1に示すように下架台2が離間位置にある場合には開き姿勢を維持し、図4に示すように、下架台2が接近位置にある場合には閉じ姿勢を維持する。

#### 【0020】

上記上架台1のスライド支柱挿通穴12には中空のスライド支柱6が上下方向に移動自在に挿通される。このスライド支柱6は上端においてクレーン等に搭載されるウインチから

10

20

30

40

50

繰り出され、あるいは巻き込まれる操作索4に連結され、操作索4の繰り出し操作によって自重により降下し、巻き込み操作によって引き上げられる。このスライド支柱6の上端部には、上架台1の裏面に当接可能なストッパプレート6aがフランジ状に突設されており、上架台1に対するスライド支柱6の上部ストローク終端位置が決定される。また、スライド支柱6の周縁にはガイドプレート6bが突設され、該ガイドプレート6bを上記切欠12aに摺動自在に嵌合させてスライド支柱6の回り止めがされる。

#### 【0021】

さらに、上記スライド支柱6の下端には被係止プレート（被係止部10）が固定される。被係止プレート10は上記下架台2のフロートヒンジプレート14に対応してスライド支柱6の外周面から放射状に突設されており、各被係止プレート10の上端面を窪ませることにより、後述する係止体7の復帰動作を規制する障壁10aが形成される。

10

#### 【0022】

上記連結部5は、図1（b）に示すように、2枚の回転リンク5a、5a（図1（b）においては手前側の1枚のみが示される）の先端に係止部5bを掛け渡した係止体7と、係止体7に連結されるフロート8とを有し、回転リンク5aの他端が下架台2のフロートヒンジプレート14に回転自在に連結される。係止体7は図5に示す上記スライド支柱6に沿って起立する係止位置と、図1（b）に示すように、該係止位置から退避した係止解除位置との間で揺動自在であり、図5（c）に示すように、係止位置において下部ストローク終端位置近傍にあるスライド支柱6の被係止プレート10に係止し、スライド支柱6を下架台2に連結する。連結部5は、図5（b）に示すように、係止部5bが被係止プレート10に当接しない状態で、係止体7、フロート8の自重により支軸5c回りに係止解除方向の回転モーメントM1が発生するように各部の重量、位置が決定される。

20

#### 【0023】

また、フロート8は例えばPE（ポリエチレン）等で中空形状に形成され、水中にある際に係止体7に係止解除位置から係止位置側に移動させるに十分な浮力が得られるように大きさ、材料が決定される。さらに、図1（b）に示す係止解除位置においてフロート8が水中に埋没した際に浮力によって支軸5c周りに係止位置側への回転モーメントM0が発生するように、係止解除位置におけるフロート8の位置は、立ち上がりフランジ部2bに回転リンク5aを当接させることにより最適位置に決定される。

#### 【0024】

30

したがってこの実施の形態において、バケットが陸上にあり、かつ操作索4によるスライド支柱6の引き上げが行われていない場合には、図1に示すように、スライド支柱6は下部ストローク終端位置まで自重で降下しており、さらに、係止体7は自重による回転モーメントM1により係止解除位置側に倒伏している。この状態から操作索4によりスライド支柱6を引き上げると、連結部5における連結が解除されているために、スライド支柱6だけがガイド支柱13にガイドされながら上方に移動する。スライド支柱6が上部ストローク終端に達すると図6に示すように、スライド支柱6のストッパプレート6aが上架台1の裏面に当接し、その後、スライド支柱6の上昇とともにバケット全体が持ち上げられる。図1に示すように、陸上において掬い部3が開き姿勢をとっている場合には、当該姿勢を維持しながらバケットは上昇し、陸上において掬い部3が閉じ姿勢をとっている場合には、図8に示すように、係止体7は係止解除位置側に傾倒して連結部5は非連結状態となっているために、スライド支柱6によるバケットの引き上げ動作の初期において上架台1のみが上方に引き上げられるために上下架台1、2間の間隔が開いて離間位置をとり、掬い部3は強制的に開き姿勢に移行する。

40

#### 【0025】

この状態ではスライド支柱6の動きにバケット全体が追随しており、クレーン等を操作して水上にバケットを移動させ、さらに操作索4を繰り出してバケットを水中に沈めることができる。バケットの水中への沈降とともに、連結部5のフロート8は水没して浮力を受け、図5（a）に示すように、浮力により発生した回転モーメントM0により係止体7は支軸回りに回転して係止位置に移行する。さらにバケットを沈め、掬い部3が水底に達す

50

ると、バケットの下方への移動が禁止されてスライド支柱6のみが降下する。スライド支柱6は降下の過程で被係止プレート10が係止位置側に移動した係止体7を一旦係止解除位置側に排斥し、排斥された係止体7は再びフロート8の浮力により原位置、すなわち、係止位置に移動する(図5(b)参照)。この実施の形態において、上述した被係止プレート10による係止体7の排斥動作は被係止プレート10がフロート8を外方に押しやることに行われ、被係止プレート10との衝接によりフロート8が破壊されないように、フロート8には、該フロート8の取付姿勢の規制片を兼ねた金属製のカバー8aが装着される。

#### 【0026】

図7に示すように、掬い体3aが水底16に当接した状態でスライド支柱6を上方に引き上げると、図5(c)に示すように、スライド支柱6の被係止プレート10は係止部5bに下方から当接して下架台2に連結される。連結状態において、係止部5bと係止体7の支軸とはスライド支柱6に沿うほぼ鉛直線上に位置しているために、係止部5bへの引き上げ力による上方への力によって係止解除方向への分力が働くことがなく、係止状態を維持したまま下架台2のみがスライド支柱6に追従して上昇する。

#### 【0027】

また、係止部5bが障壁10a近傍に位置している場合には、障壁10aの斜面により係止部5bが凹部に導かれる。下架台2の上架台1に対する相対移動、すなわち、接近移動により、連結リンク9等による回転連鎖機構の働きで掬い体3aは図4に示す閉じ姿勢に移行し、水底16にある流木、あるいは土砂等の把持対象物を把持、あるいは掬いあげ、さらにスライド支柱6を上昇させると、バケット全体が上昇を始める。バケットをさらに上昇させてフロート8が水面上に露出した際には、係止体7にはフロート8の自重により係止解除方向への力が付与されるが、係止部5bは下方から被係止プレート10により下架台2、および掬い部3の自重に相当する荷重で押し付けられているために、係止解除位置側への移動が禁止され、閉じ姿勢を維持したまま水上に引き上げることができる。

#### 【0028】

この後、クレーンによりバケットを陸上に移動させた後、操作索4を繰り出してスライド支柱6を降下させ、バケットを地上におくと、掬い部3は各掬い体3aに形成した接地部3cを地面に当接させた状態で起立状態に維持される。陸上において直立状態で自立可能とするために、掬い部3を構成する各掬い体3aは、閉じ姿勢において地面に接地部3c点接触する形状とされ、掬い部3は同一円周上に等しいピッチで配置される接地部3cを地面に接触させて起立状態を維持する。

#### 【0029】

スライド支柱6は図5(b)、(c)に示すように係止体7による係止高さ位置より距離dだけさらに下方に降下させることが可能であり、図5(b)に示すように、図5(c)の係止位置から一旦上記移動自在領域までスライド支柱6を降下させると、係止体7は障壁10aの上端より上方に位置して係止解除方向への移動規制が解除され、次いで、フロート8の自重により係止解除方向に移動する。この後、図8に示すように、スライド支柱6を上昇させると、スライド支柱6と下架台2との連結は解除されているために、スライド支柱6のみが上昇し、やがて上架台1との上部ストローク終端位置を越えると上架台1が下架台2に対して相対的に離間方向に移動して掬い部3は開き姿勢となり、掬い部3内の掬い対象物は拘束が解除されて地上に降ろされる。

#### 【0030】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、1本の操作索によりバケットの昇降、移動、および掬い部の開閉が可能なるために、1軸巻きクレーンでも運用をすることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を示す図で、(a)は側面図、(b)は(a)の要部拡大図である。

【図2】上架台を示す図で、(a)は側面図、(b)は(a)の2B-2B線断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 3】 下架台を示す図で、（a）は側面図、（b）は（a）の 3 B 方向矢視図、（c）は（a）の 3 C - 3 C 線断面図である。

【図 4】 水中での状態を示す説明図である。

【図 5】 連結部の動作を示す図である。

【図 6】 陸上での吊り操作を示す図である。

【図 7】 水中での掬い部の閉じ操作の途中を示す図である。

【図 8】 陸上での掬い部の開き操作の途中を示す図である。

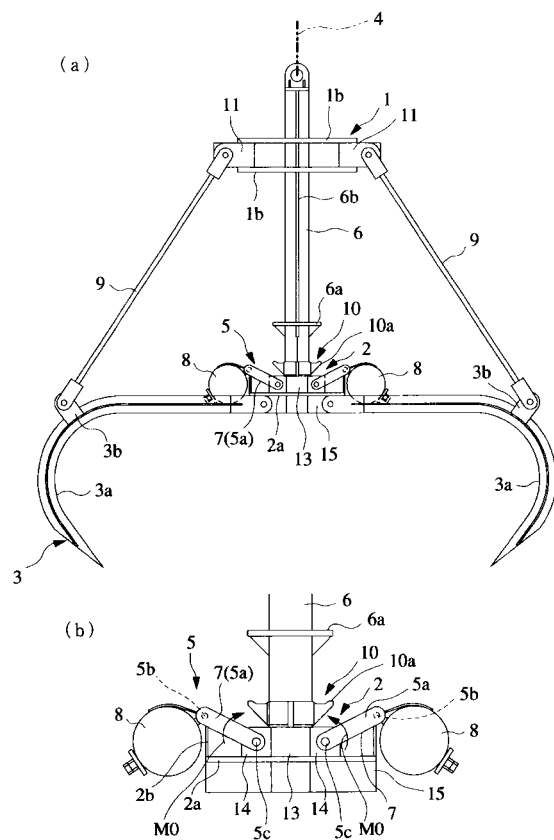
【符号の説明】

- 1 上架台
- 2 下架台
- 3 掬い部
- 4 操作索
- 5 連結部
- 6 スライド支柱
- 7 係止体
- 8 フロート
- 9 連結リンク
- 10 被係止部
- 10 a 障壁

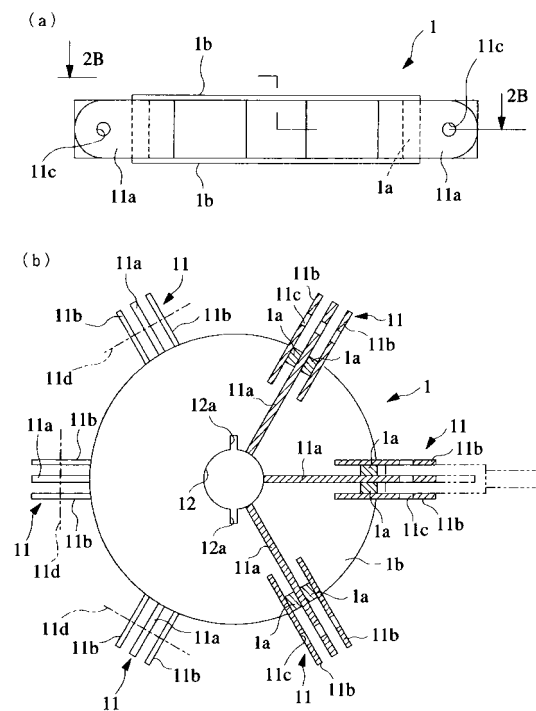
10

20

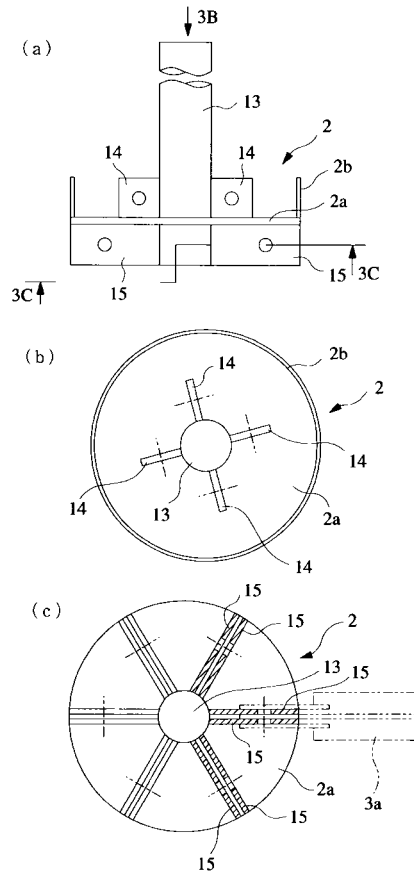
【図 1】



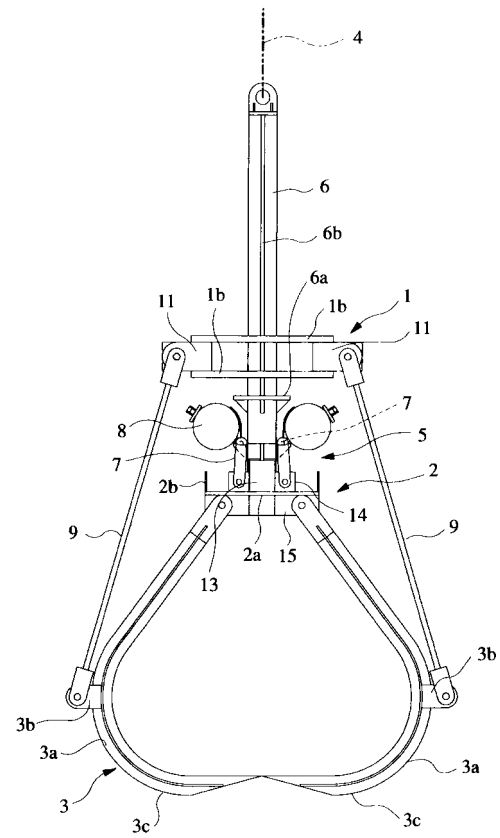
【図 2】



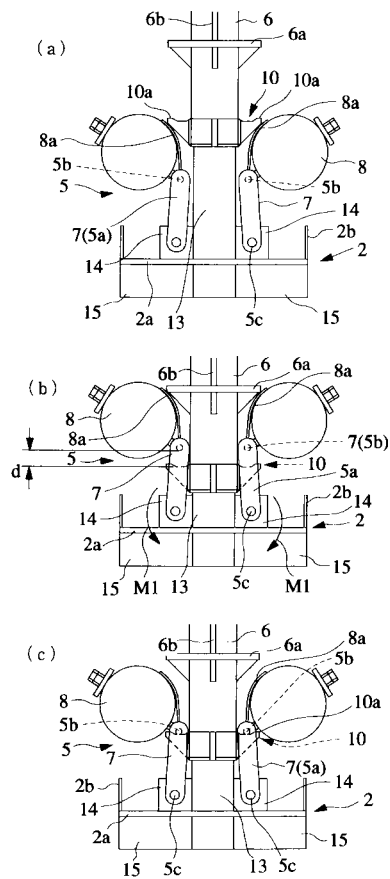
【図 3】



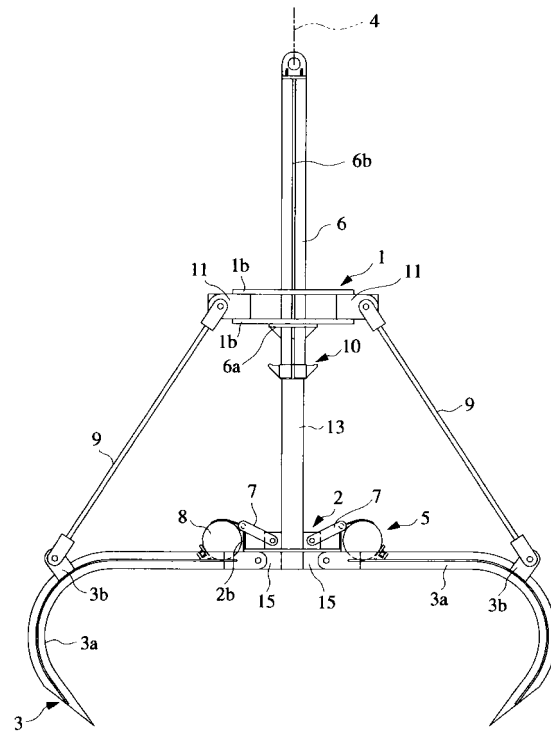
【図 4】



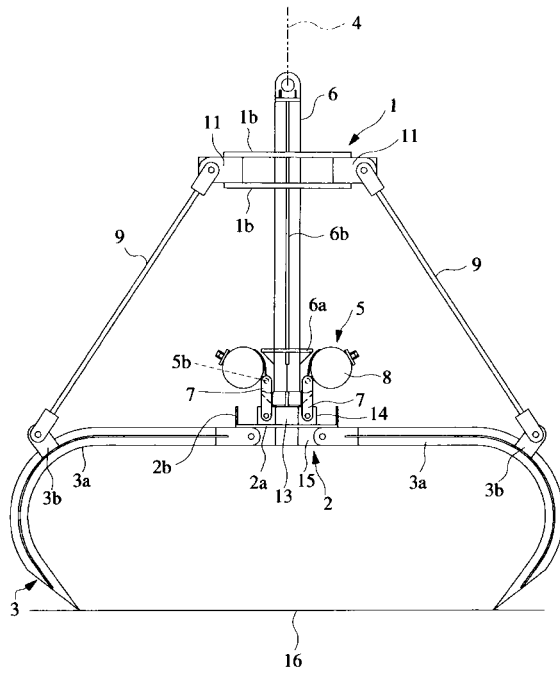
【図 5】



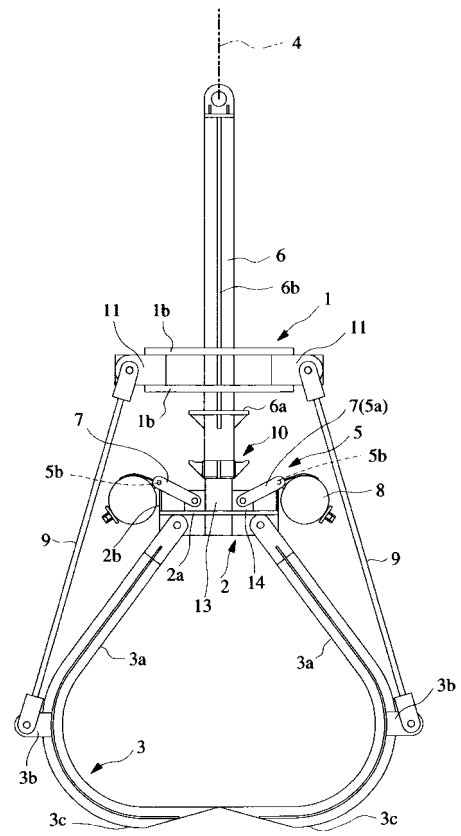
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 雅史

東京都中央区日本橋3丁目1番15号 株式会社東京久栄内

審査官 出野 智之

(56)参考文献 特公昭31-002222 (JP, B1)

実開昭61-025381 (JP, U)

特公昭32-001780 (JP, B1)

実開昭61-046980 (JP, U)

実公昭33-002647 (JP, Y1)

実開昭61-059277 (JP, U)

実公昭35-003641 (JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 3/06