

(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
2016 年 10 月 20 日(20.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/167027 A1

- (51) 国際特許分類:
B66C 23/70 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055372
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 24 日(24.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-084345 2015 年 4 月 16 日(16.04.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社タダノ(TADANO LTD.) [JP/JP];
〒7610185 香川県高松市新田町甲 3 4 番地
Kagawa (JP).
- (72) 発明者: 奈良迫 光一(NARASAKO Koichi); 〒7610185 香川県高松市新田町甲 3 4 番地 株式
会社タダノ内 Kagawa (JP). 片山 将彰
(KATAYAMA Masaaki); 〒7610185 香川県高松市新
田町甲 3 4 番地 株式会社タダノ内 Kagawa (JP).
青木 謙治(AOKI Kenji); 〒7610185 香川県高松市
新田町甲 3 4 番地 株式会社タダノ内 Kagawa
(JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人パテントボックス(PAT-
ENTBOX IP LAW FIRM); 〒1010032 東京都千代田

区岩本町 2-19-9 丸栄ビル 6 F 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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.

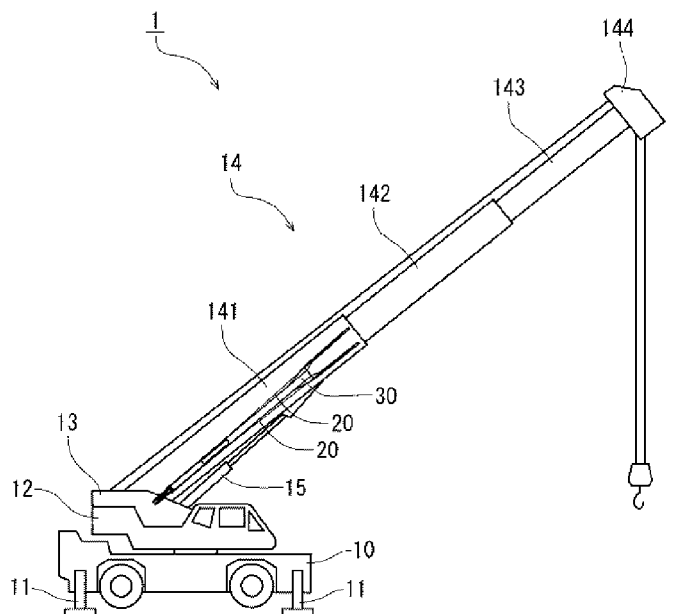
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: HOUSING STRUCTURE OF TENSION ROD

(54) 発明の名称: テンションロッドの格納構造



(57) Abstract: Provided is a housing structure of a ten-
sion rod requiring no work in a central section of the ten-
sion rod when a jib is projected. The housing structure of
the tension rod is stretched between the upper section of
the front end of a boom and an appropriate portion of the
front end of the jib. The housing structure (S) of the ten-
sion rod is provided with: a tension rod (20) having a rod
front end coupling section (21) coupled to an appropriate
portion of the front end of the jib (30) and a rod base end
coupling section (22) coupled to an appropriate portion
of the base end of the jib (30) in a jib housing posture;
and the jib (30) having a jib front end coupling section
(31) coupled to the rod front end coupling section (21), a
C-shaped guide member (40) for housing the central sec-
tion of the tension rod (20) in the jib housing posture,
and a jib base end coupling section (32) coupled to the
rod base end coupling section (22). Furthermore, in the
jib housing posture, in a state in which the rod front end
coupling section (21) is coupled to the jib front end cou-
pling section (31) and the rod base end coupling section
(22) is coupled to the jib base end coupling section (32),
the central section of the tension rod is pressed against a
C-shaped section (41) of the C-shaped guide member (40)
by means of restoring force caused by an elastic de-
formation of the tension rod (20).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/167027 A1



ジブを張り出す際にテンションロッドの中間部での作業を必要としないテンションロッドの格納構造を提供する。ブームの先端上部とジブの先端適所に張設されるテンションロッドの格納構造である。テンションロッドの格納構造（S）は、ジブ（30）の先端適所に連結されるロッド先端連結部（21）と、ジブ格納姿勢においてジブ（30）の基端適所に連結されるロッド基端連結部（22）と、を有するテンションロッド（20）と；ロッド先端連結部（21）と連結されるジブ先端連結部（31）と、ジブ格納姿勢においてテンションロッド（20）の中間部を受けるコ字型のガイド部材（40）と、ロッド基端連結部（22）と連結されるジブ基端連結部（32）と、を有するジブ（30）と；を備えている。そして、ジブ格納姿勢において、ロッド先端連結部（21）がジブ先端連結部（31）と連結されるとともに、ロッド基端連結部（22）がジブ基端連結部（32）と連結された状態で、テンションロッド（20）の弾性変形による復元力によって、テンションロッドの中間部がコ字型のガイド部材（40）のコ字部（41）に押し付けられるようになっている。

明 細 書

発明の名称： テンションロッドの格納構造

技術分野

[0001] 本発明は、ブームの先端上部とジブの先端適所の間に張設されるテンションロッドの格納構造に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、移動式クレーンは、入れ子式に構成されたブームを備えている。このブーム（主ジブ）の先端ブームの先端にはブームヘッドが設けられ、ブームヘッドにジブ（補助ジブ）が装着されることも多い。一般に、ジブは基端部が先端ブームの先端下部と係合するようにされている。

[0003] ところで、ジブを使用しない作業の場合には、ジブを格納することが必要となる。ジブの格納方式としては、格納状態においてジブをブームの下面に配置する下抱き格納方式と、ジブをブームの側面に配置する横抱き格納方式とが、代表的である。

[0004] このうち下抱き格納方式の移動式クレーンとして、例えば、特許文献１に開示されたものが知られている。特許文献１の移動式クレーンでは、その図１に示すように、ブーム下面において、ジブ基端部をブーム先端に向け、ジブ先端部をブーム基端に向けた状態で格納されるようになっている。その際、ジブの下面にブラケット状のロッド支持装置を設置してテンションロッドの中間部を保持するようになっている（特許文献１の図７参照）。より具体的にいうと、ロッド支持装置は、ジブの下面と一体に設けられた固定ブラケットと、固定ブラケットに回動可能に取り付けられる可動ブラケットとを有している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００９－４０６０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上述した特許文献 1 に記載されたロッド支持装置は、構成が複雑なうえ、ジブ格納姿勢からジブを張り出す際に、テンションロッドの中間部を保持しているロッド支持装置を手作業で外すステップが必要となっていた。さらに、自重を支持するだけの構成のため、走行時に振動して接触音を発生するという問題もあった。

[0007] そこで、本発明は、簡単な構成であり、ジブを張り出す際にテンションロッドの中間部での作業を必要としない、テンションロッドの格納構造を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 前記目的を達成するために、本発明のテンションロッドの格納構造は、ジブ作業姿勢においてブームの先端上部とジブの先端適所の間に張設されるテンションロッドの格納構造であって、前記ジブの先端適所に連結されるロッド先端連結部と、ジブ格納姿勢において前記ジブの基端適所に連結されるロッド基端連結部と、を有するテンションロッドと；前記ロッド先端連結部と連結されるジブ先端連結部と、ジブ格納姿勢において前記テンションロッドの中間部を受けるコ字型のガイド部材と、前記ロッド基端連結部と連結されるジブ基端連結部と、を有するジブと；を備え、ジブ格納姿勢において、前記ロッド先端連結部が前記ジブ先端連結部と連結されるとともに、前記ロッド基端連結部が前記ジブ基端連結部と連結された状態で、前記テンションロッドの弾性変形による復元力によって、前記テンションロッドの中間部が前記コ字型のガイド部材に押し付けられるようになっている。

発明の効果

[0009] このように、本発明のテンションロッドの格納構造は、ロッド先端連結部とロッド基端連結部とを有するテンションロッドと、ジブ先端連結部とコ字型のガイド部材とジブ基端連結部とを有するジブとを備え、ジブ格納姿勢において、ロッド先端連結部がジブ先端連結部と連結されるとともに、ロッド基端連結部がジブ基端連結部と連結された状態で、テンションロッドの弾性

変形による復元力によって、テンションロッドの中間部がコ字型のガイド部材に押し付けられるようになっている。このため、簡単な構成であり、ジブを張り出す際にテンションロッドの中間部での作業が必要とされないテンションロッドの格納構造となる。さらに、走行時の振動で接触音を発生することを抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]ラフテレーンクレーンの側面図である。
- [図2]実施例1のジブのジブ格納姿勢の側面図である。
- [図3]実施例1のジブのジブ格納姿勢の平面図である。
- [図4]ガイド部材の断面図である。
- [図5]ガイド部材の側面図である。
- [図6]ジブ格納の手順の説明図である。(a)はテンションロッド外しステップであり、(b)はブーム起し／縮めステップである。
- [図7]ジブ格納の手順の説明図である。(c)は補助ロープ設置ステップであり、(d)はブーム倒し／ジブ外しステップであり、(e)はジブサイドアップステップである。
- [図8]横抱姿勢の断面図である。
- [図9]下抱姿勢の断面図である。
- [図10]実施例2のジブのジブ格納姿勢の側面図である。
- [図11]実施例2のジブのジブ作業姿勢の側面図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。ただし、以下の実施例に記載されている構成要素は例示であり、本発明の技術範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。以下の実施例では、ラフテレーンクレーン1を例にして説明するが、これに限定されるものではなく、オールテレーンクレーンなどの移動式クレーンに広く本発明を適用できる。

実施例 1

- [0012] (構成)

まず、ラフテレーンクレーン１の全体構成を説明する。ラフテレーンクレーン１は、図１に示すように、走行機能を有する車両の本体部分となる車体１０と、車体１０の四隅に設けられたアウトリガ１１、・・・と、車体１０に水平旋回可能に取り付けられた旋回台１２と、旋回台１２に立設されたブラケット１３に取り付けられたブーム１４と、を備えている。

[0013] ブーム１４は、先端ブーム１４３と、基端ブーム１４１と、それらの間の中間ブーム１４２、・・・と、によって入れ子式（テレスコープ式）に構成されている。基端ブーム１４１の下部とブラケット１３との間には、起伏シリンドラ１５が架け渡されて、ブーム１４全体が起伏できるようになっている。さらに、本実施例では、基端ブーム１４１の側面に、ジブ３０及びテンションロッド２０が横抱姿勢にて格納されている。

[0014] 図２、３は、ジブ３０を格納したジブ格納姿勢における、テンションロッド２０及びジブ３０を示している。ただし、以下の説明において、特に言及しない場合は「上方向／下方向」はジブ作業姿勢における方向で規定している。

[0015] テンションロッド２０は、全体として長尺の棒状に形成される。テンションロッド２０は、複数の取付孔を有する長さ調節部２４と、中空の鋼管パイプからなる本体部２５と、本体部２５の先端側に配置されてジブ３０のジブ先端連結部３１に連結されるロッド先端連結部２１と、本体部２５の基端側に配置されてジブ格納姿勢においてジブ３０のジブ基端連結部３２に連結されるロッド基端連結部２２と、テンションロッド２０の基端近傍を把持するためのグリップ２３と、を有している。

[0016] ロッド先端連結部２１は、ジブ先端連結部３１にピンを連通することで回動自在に取り付けられる。なお、ロッド先端連結部は、後述するようにジブ先端連結部としての長孔に摺動自在に支承され、チルトシリンダを伸縮することで摺動するように構成することもできる（実施例２参照）。

[0017] ジブ３０は、全体として略Ｙ字状に形成される。ジブ３０の（ジブ作業時における）基端側は、先端ブーム１４３の先端のブームヘッド１４４（図１

参照) 下部の両側の係合部(不図示)と係合するように二股に分岐されており、分岐した先端にはU字状の係合部33が取り付けられている。ジブ30の先端側は、箱状構造となっており、その最先端に2枚のプレートが取り付けられてシーブが回転自在に挟持されている。

[0018] そして、本実施例のジブ30は、ロッド先端連結部21と連結されるジブ先端連結部31と、ジブ格納姿勢においてテンションロッド20の中間部を受けるコ字型のガイド部材40と、ロッド基端連結部22と連結されるジブ基端連結部32と、を有する。

[0019] ジブ先端連結部31は、図2、3に示すように、ジブ30の先端上部に配置されて、テンションロッド20のロッド先端連結部21とピンによって連結される。なお、ジブ先端連結部としては、後述するように、ロッド先端連結部をジブの軸線方向に摺動自在に支承する長穴を形成することもできる(実施例2参照)。

[0020] ジブ基端連結部32は、図2、3に示すように、ジブ30の基端上部に配置されて、テンションロッド20のロッド基端連結部22とピンによって連結される。後述するように、このジブ基端連結部32にロッド基端連結部22を連結するために、テンションロッド20のグリップ23を作業者が手で把持して押し下げる。ただし、テンションロッド20は中間部をガイド部材40で支持された状態で自重によって下方に撓んでいるため、下に押し下げる力は人力で十分な大きさである。

[0021] そして、ガイド部材40は、図4、5に示すように、全体としてジブ30から上方外側に突出する腕状に形成される。ガイド部材40は、テンションロッド20を受けるコ字部41と、コ字部41を支持する腕部42と、コ字部41及び腕部42を下方から支える補強部43と、を有している。

[0022] コ字部41は、ジブ作業姿勢において上向きに開くように、換言するとジブ30の反対方向に向いて開くように形成される。コ字部41のジブ30の幅方向の位置は、ジブ先端連結部31とジブ基端連結部32を結ぶ直線上にコ字部41の幅方向の中心が位置するように設定される。

[0023] そして、ガイド部材４０のコ字部４１のジブ３０の上面からの高さは、ジブ先端連結部３１とジブ基端連結部３２を結ぶ直線よりも上方向（ジブ作業姿勢）に所定の距離だけ離れた位置とされる。すなわち、コ字部４１の高さは、テンションロッド２０がジブ３０の下方に位置する反転姿勢において、テンションロッド２０が自重によって撓んだとしても、テンションロッド２０がコ字部４１の底面部に押し付けられ固定されるように設定される。換言すると、あらかじめ反転姿勢におけるガイド部材４０位置でのテンションロッド２０全長の自重による撓み量（形状）を計算しておき、少なくとも、計算した撓み量よりも上方（使用姿勢、反転姿勢では下方）にコ字部４１を配置すればよい。したがって、格納作業の途中でテンションロッド基端連結部２２をジブ基端連結部３２に連結する際には、ガイド部材４０によって中間部を支持された状態で撓んでいるため、少なくとも反転状態との撓み量の差分に相当する分の力を手で加える必要がある。

[0024] なお、ガイド部材４０の高さは、格納姿勢が下抱姿勢となる機種では、走行する場合の振動等を考慮すると、上述の撓み量に基づいて計算した高さに所定の余裕高さを加えることが好ましい。ただし、ガイド部材４０の高さは、テンションロッド２０のパイプ状の本体部２５が弾性変形する範囲内で、かつ、手で押して連結できる程度とする必要がある。

[0025] （作用）

次に、図６～９を用いて、本実施例のテンションロッドの格納構造Ｓの作用について説明する。はじめに、図６（ａ）、（ｂ）及び図７（ｃ）、（ｄ）、（ｅ）を用いて、ジブ３０を格納する全体手順について説明する。なお、ジブ３０を格納姿勢から使用姿勢（張出姿勢）へと移行する手順は、概ね、以下の手順の逆順となる。

[0026] まず、図６（ａ）に示すように、ブーム１４を略水平な状態まで倒し、テンションロッド２０をブームヘッド１４４から取り外す。すなわち、ロッド先端連結部２１は、ピンによってジブ先端連結部３１に連結したまま、ロッド基端連結部２２は、ピンを抜いてブームヘッド１４４から取り外す。そし

て、本実施例では、テンションロッド 20 の中間部をガイド部材 40 内に載置した状態で、テンションロッド 20 のグリップ 23 を把持して手で下向きに押し位置を合わせ、ロッド基端連結部 22 をジブ基端連結部 32 にピンによって連結する。

[0027] これとは逆に、ジブ 30 を張り出す際には、グリップ 23 を把持して手で下向きに押しつつ、ピンを抜きロッド基端連結部 22 をジブ基端連結部 32 から取り外すことでテンションロッド 20 の固定が解除される。すなわち、ガイド部材 40 は上部が開いているため、テンションロッド 20 の中間部において、従来のようなキャッチ部材の解除作業は必要ない。

[0028] 次に、図 6 (b) に示すように、ブーム 14 を縮めながら、ブーム 14 を起こす。そうすると、ジブ 30 が自重によって回動して略垂直に立つ姿勢となる。

[0029] 次に、図 7 (c) に示すように、ジブ 30 (及びテンションロッド 20、20) に補助ワイヤ 50 を掛けてウインチで巻き上げることで、ジブ 30 をブーム 14 の下面まで引き寄せる。

[0030] 次に、図 7 (d) に示すように、再びブーム 14 を略水平な状態まで倒し、ジブ 30 をブームヘッド 144 から取り外す。すなわち、ブーム 14 を倒した状態で、ジブ 30 の係合部 33 からピンを抜き、ブーム 14 を一時的に伸ばすことで、ジブ 30 とブームヘッド 144 の係合を外す。さらに、基端ブーム 141 の側面に配置したサイドアップシリンダ (不図示) をピンによってジブ 30 と連結する。

[0031] 最後に、図 7 (e) に示すように、サイドアップシリンダを縮めることで、ジブ 30 を基端ブーム 141 の下面から、基端ブーム 141 の側面まで引き上げる。そして、ジブ 30 の適所を基端ブーム 141 に固定してジブ 30 の格納が完了する。

[0032] 上述したように、図 6 (a) の工程では、ジブ 30 はブームヘッド 144 の前方に振り出されている。この状態では、ジブ 30 の上方にテンションロッド 20 が位置している。そして、この状態で、テンションロッド 20 の中

間部をガイド部材４０内に載置し、グリップ２３を持って押し下げながら（弾性変形させながら）、テンションロッド２０の基端連結部２２がジブ３０の基端連結部３２とピンによって連結される。

[0033] 図６（ｂ）～図７（ｃ）の工程では、ジブ３０は、ブームヘッド１４４の下方に吊り下げられて立っている。この状態では、テンションロッド２０の長さ方向に重力が作用するため、ガイド部材４０からテンションロッド２０が逸脱することはない。

[0034] 図７（ｄ）の工程では、ジブ３０は、ブーム１４下面に引き寄せられ、テンションロッド２０が下でジブ３０が上にある状態となっている。この状態では、ガイド部材４０からテンションロッド２０が逸脱する方向に重力が作用する。したがって、この状態はテンションロッド２０が最も逸脱しやすい状態である。ただし、本実施例では、自重による撓み量を超えるようにガイド部材４０の高さを設定しているため、この状態でもテンションロッド２０の復元力によって、テンションロッド２０の中間部はガイド部材４０の底面部に押し付けられている。なお、格納姿勢が下抱姿勢となる機種では、工程に相違点はあるものの、テンションロッド２０とジブ３０の荷重関係は図９に示す状態と同じである。

[0035] 次に、図７（ｅ）の工程では、ジブ３０は、ブーム１４側面に引き寄せられて、テンションロッド２０が外側でジブ３０が内側にある状態となっている。そして、この状態が、横抱姿勢におけるジブ３０及びテンションロッド２０の格納姿勢となる。この状態では、図８に示すように、テンションロッド２０の復元力はコ字部４１の底壁を水平内向きに押す方向に作用し、かつ、テンションロッド２０の自重はコ字部４１の側壁を垂直下向きに押す方向に作用する。すなわち、復元力の作用方向と自重の作用方向とが略直交している。そして、自重はコ字部４１の側壁によって受け、復元力はコ字部４１の底壁で受けるようになっている。すなわち、テンションロッド２０がコ字部４１から逸脱する方向に力は作用しない。むしろ、テンションロッド２０がコ字部４１から逸脱することを妨げる方向に力が作用する。

[0036] (効果)

次に、本実施例のテンションロッドの格納構造 S の奏する効果を列挙して説明する。

[0037] (1) 上述してきたように、本実施例のテンションロッドの格納構造 S は、ジブ作業姿勢においてブーム 14 の先端上部とジブ 30 の先端適所の間に張設されるテンションロッドの格納構造 S である。そして、テンションロッドの格納構造 S は、ジブ 30 の先端適所に連結されるロッド先端連結部 21 と、ジブ格納姿勢においてジブ 30 の基端適所に連結されるロッド基端連結部 22 と、を有するテンションロッド 20 と；ロッド先端連結部 21 と連結されるジブ先端連結部 31 と、ジブ格納姿勢においてテンションロッド 20 の中間部を受けるコ字型のガイド部材 40 と、ロッド基端連結部 22 と連結されるジブ基端連結部 32 と、を有するジブ 30 と；を備えている。そして、ジブ格納姿勢において、ロッド先端連結部 21 がジブ先端連結部 31 と連結されるとともに、ロッド基端連結部 22 がジブ基端連結部 32 と連結された状態で、テンションロッド 20 の弾性変形による復元力によって、テンションロッド 20 の中間部がコ字型のガイド部材 40 に押し付けられるようになっている。このため、簡単な構成であり、ジブ 30 の張出作業の際にテンションロッド 20 の中間部での作業が必要とされないテンションロッドの格納構造 S となる。

[0038] すなわち、テンションロッド 20 の撓みを利用することで、簡単な構造のガイド部材 40 によってテンションロッド 20 を格納・保持できる。さらに、ガイド部材 40 は上方が開いた構造であるため、ジブ 30 の張出作業の際に従来のようにキャッチ部材を解除する必要はない。

[0039] (2) また、テンションロッド 20 がジブ 30 よりも下方に位置する反転姿勢において、テンションロッド 20 が自重によってガイド部材 40 から逸脱しないように、テンションロッド 20 がコ字型のガイド部材 40 の底面部に押し付けられて固定されるように、ガイド部材 40 のジブ 30 からの高さが設定される。すなわち、格納作業においては、各工程によってジブ 30 の姿

勢が変化する。そして、各工程中、テンションロッド20がジブ30よりも下方に位置する反転姿勢の荷重状態が、テンションロッド20がガイド部材40から最も逸脱しやすい荷重状態である。そこで、この最も逸脱しやすい荷重状態となる反転姿勢であっても、テンションロッド20がガイド部材40の外に出ないようにガイド部材40の高さを設定すれば、全工程においてテンションロッド20がガイド部材40から外れることを防止できる。具体的には、反転姿勢における自重による撓み量よりも、作業姿勢において高い位置にガイド部材40の底面部を配置すればよい。

[0040] (3) さらに、ジブ格納姿勢において、ジブ30は、ジブ作業姿勢におけるジブ30下面を基端ブーム141側面に引き寄せた横抱姿勢で保持されるように構成できる。この横抱姿勢では、テンションロッド20の自重はガイド部材40の側壁によって支持され、同時に、テンションロッド20の弾性変形による復元力はガイド部材40の底部を押す方向に作用する。すなわち、横抱姿勢では、テンションロッド20の弾性変形による復元力は、ガイド部材40からの逸脱を妨げる方向に作用するため、テンションロッド20がガイド部材40から逸脱することはない。さらに、テンションロッド20を撓ませてガタつきを抑えることにより、走行振動による接触音の発生を抑制できる。

[0041] (4) また、ジブ格納姿勢において、ジブ30は、ジブ作業姿勢におけるジブ30下面を基端ブーム141下面に引き寄せた下抱姿勢で保持されるように構成できる。この下抱姿勢では、テンションロッド20の自重は、テンションロッド20の弾性変形による復元力に対向する方向に作用する。しかしながら、テンションロッド20の中間部がコ字型のガイド部材40に押し付けられる程度の復元力を持たせることで、下抱姿勢でもテンションロッド20のガイド部材40からの逸脱を防止できる。

実施例 2

[0042] 以下、図10、11を用いて、実施例1とは異なる形態のテンションロッドの格納構造Sについて説明する。なお、前記実施の形態で説明した内容と

同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。

[0043] (構成)

はじめに構成について説明する。図10、11に示すように、本実施例のテンションロッドの格納構造Sは、実施例1と同様に、テンションロッド20と、ジブ60と、によって構成されている。ただし、実施例1と異なり、テンションロッド20は基端部が作業姿勢においてテンションロッド接続リンク145に接続され、先端部が作業姿勢及び格納姿勢においてサポート部材61に摺動自在に支承されるチルトシリンダ63に接続されている。

[0044] テンションロッド20は、本体部25と、ジブ先端連結部31としてのサポート部材61に摺動自在に支承されるロッド先端連結部21と、ジブ格納姿勢においてジブ基端連結部62に連結され、ジブ作業姿勢においてテンションロッド接続リンク145に連結されるロッド基端連結部22と、を有している。そして、本実施例の2つのロッド先端連結部21、21は、サポート部材61に挿入されて摺動自在に支承される摺動軸26を介して相互に連結されている。

[0045] ジブ60は、ロッド先端連結部21どうしを連結する摺動軸26をジブ60の軸線方向に摺動自在に支承する、ジブ先端連結部としてのサポート部材61と、ジブ格納姿勢においてテンションロッド20の中間部を受けるコ字型のガイド部材40と、ジブ格納姿勢においてロッド基端連結部22と連結されるジブ基端連結部62と、ジブ60の軸線方向に伸縮してロッド先端連結部21を連結する摺動軸26を摺動させるチルトシリンダ63と、を備えている。サポート部材61は、側面に長孔を有しており、この長孔内に摺動軸26を摺動自在に支承する。

[0046] (作用)

次に、本実施例のテンションロッドの格納構造Sの作用について説明する。ジブ格納姿勢では、図10に示すように、ロッド先端連結部21どうしを連結する摺動軸26はサポート部材61内の基端寄りの位置に配置され、ロッド基端連結部22はジブ基端連結部62と連結され、テンションロッド2

０の中間部はコ字型のガイド部材４０に押し付けられる。さらに、図１１に示すように、ジブ作業姿勢では、ロッド先端連結部２１どうしを連結する摺動軸２６はサポート部材６１内でチルトシリンダ６３によって先端寄りの位置に移動され、ロッド基端連結部２２はテンションロッド接続リンク１４５に連結され、テンションロッド２０の中間部はガイド部材４０から脱して上方に移動する。

[0047] そして、ジブ格納姿勢が下抱姿勢の場合には、図９に示すようにガイド部材４０からテンションロッド２０が逸脱する方向に重力が作用する。本実施例では、自重による撓み量を超えるようにガイド部材４０の高さを設定しているため、この状態でもテンションロッド２０の復元力によって、テンションロッド２０の中間部はガイド部材４０の底面部に押し付けられている。また、ジブ格納姿勢が横抱姿勢の場合には、図８に示すようにテンションロッド２０の復元力はコ字部４１の底壁を水平内向きに押す方向に作用し、かつ、テンションロッド２０の自重はコ字部４１の側壁を垂直下向きに押す方向に作用する。この状態ではテンションロッド２０の復元力は、テンションロッド２０がコ字部４１から逸脱することを妨げる方向に力が作用する。

[0048] (効果)

次に、本実施例のテンションロッドの格納構造Ｓの奏する効果を説明する。

[0049] (１) 上述してきたように、本実施例のテンションロッドの格納構造Ｓは、実施例１と同様に、テンションロッド２０とジブ６０とを備え、ジブ格納姿勢において、ロッド先端連結部２１がジブ先端連結部としてのサポート部材６１と連結されるとともに、ロッド基端連結部２２がジブ基端連結部６２と連結された状態で、テンションロッド２０の弾性変形による復元力によって、テンションロッド２０の中間部がコ字型のガイド部材４０に押し付けられるようになっている。このため、簡単な構成であり、ジブ６０の張出作業の際にテンションロッド２０の中間部での作業が必要とされないテンションロッドの格納構造Ｓとなる。

[0050] (2) そして、本実施例のテンションロッドの格納構造Sでは、ブーム14の先端のブームヘッド145に、作業姿勢においてロッド基端連結部22と連結されるテンションロッド接続リンク145が取り付けられている。ジブ60は、ロッド先端連結部21をジブ60の軸線方向に摺動自在に支承する、ジブ先端連結部としてのサポート部材61と、ジブ60の軸線方向に伸縮してロッド先端連結部21を摺動させるチルトシリンダ63と、を有している。そして、ジブ格納姿勢において、ロッド先端連結部21はサポート部材61内の基端寄りの位置に配置されるとともに、ロッド基端連結部22がジブ基端連結部62と連結された状態で、テンションロッド20の弾性変形による復元力によって、テンションロッド20の中間部がコ字型のガイド部材40に押し付けられるようになっている。さらに、ジブ作業姿勢において、ロッド先端連結部21はチルトシリンダ63を伸縮することでサポート部材61内を摺動移動されて所定位置に配置されるとともに、ロッド基端連結部22はテンションロッド接続リンク145と連結されるようになっている。このように、本実施例のテンションロッドの格納構造Sは、実施例1とは異なる形態のテンションロッド20及びジブ60に適用できる。この際、実施例1と同様、テンションロッド20の撓みを利用することで、簡単な構造のガイド部材40によってテンションロッド20を格納・保持できる。さらに、ガイド部材40は上方が開いた構造であるため、ジブ60の張出作業の際に従来のようにキャッチ部材を解除する必要はない。さらに、ジブ張出時のキャッチ部材の解除忘れによるテンションロッド20の損傷を防ぐ効果もある。

[0051] そして、上述した構成であれば、ジブ張出作業においてブーム上側のテンションロッド接続が不要になる、高所作業をなくして低位置での安全な作業を実現できる、省スペースでの張出が可能で、張出・格納時間も大幅に短縮できる、といった効果を奏する。

[0052] なお、この他の構成および作用効果については、前記実施の形態と略同様であるため説明を省略する。

[0053] 以上、図面を参照して、本発明の実施例を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

[0054] 例えば、実施例では、「コ字型」のガイド部材40は、底壁と側壁とが略直交するコ字型である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、先端が開いたコ字型であってもよいし、底壁が湾曲したU字状なども含まれる。換言すると、本発明における「コ字型」は、ジブ作業姿勢で上になる一辺が開いているオープンな形状であることを意図したものであり、厳密な意味で「コ」の形状とすることを意図するものではない。

[0055] また、実施例では、ガイド部材40がテンションロッド20の長さ方向に1か所だけ配置される場合について説明したが、これに限定されるものではない。ガイド部材40は、例えば2か所など、複数の位置に配置することもできる。

符号の説明

[0056]	S	テンションロッドの格納構造
	1	ラフテレーンクレーン
	14	ブーム
	141	基端ブーム
	143	先端ブーム
	144	ブームヘッド
	145	テンションロッド接続リンク
	20	テンションロッド
	21	ロッド先端連結部
	22	ロッド基端連結部
	23	グリップ
	26	摺動軸
	30	ジブ
	31	ジブ先端連結部

3 2	ジブ基端連結部
4 0	ガイド部材
4 1	コ字部
4 2	腕部
4 3	補強部
6 0	ジブ
6 1	サポート部材（ジブ先端連結部）
6 2	ジブ基端連結部
6 3	チルトシリンダ

請求の範囲

- [請求項1] ジブ作業姿勢においてブームの先端上部とジブの先端適所の間に張設されるテンションロッドの格納構造であって、
- 前記ジブの先端適所に連結されるロッド先端連結部と、ジブ格納姿勢において前記ジブの基端適所に連結されるロッド基端連結部と、を有するテンションロッドと；
- 前記ロッド先端連結部と連結されるジブ先端連結部と、ジブ格納姿勢において前記テンションロッドの中間部を受けるコ字型のガイド部材と、前記ロッド基端連結部と連結されるジブ基端連結部と、を有するジブと；を備え、
- ジブ格納姿勢において、前記ロッド先端連結部が前記ジブ先端連結部と連結されるとともに、前記ロッド基端連結部が前記ジブ基端連結部と連結された状態で、前記テンションロッドの弾性変形による復元力によって、前記テンションロッドの中間部が前記コ字型のガイド部材に押し付けられるようになっている、テンションロッドの格納構造。
- [請求項2] 前記テンションロッドが前記ジブよりも下方に位置する反転姿勢において、前記テンションロッドが前記コ字型ガイド部材の底面部に押し付けられ固定されるようになっている、請求項1に記載されたテンションロッドの格納構造。
- [請求項3] ジブ格納姿勢において、前記ジブは、ジブ作業姿勢におけるジブ下面を前記ブーム側面に引き寄せた横抱姿勢で保持されるようになっている、請求項1又は請求項2に記載されたテンションロッドの格納構造。
- [請求項4] ジブ格納姿勢において、前記ジブは、ジブ作業姿勢におけるジブ下面を前記ブーム下面に引き寄せた下抱姿勢で保持されるようになっている、請求項1又は請求項2に記載されたテンションロッドの格納構造。

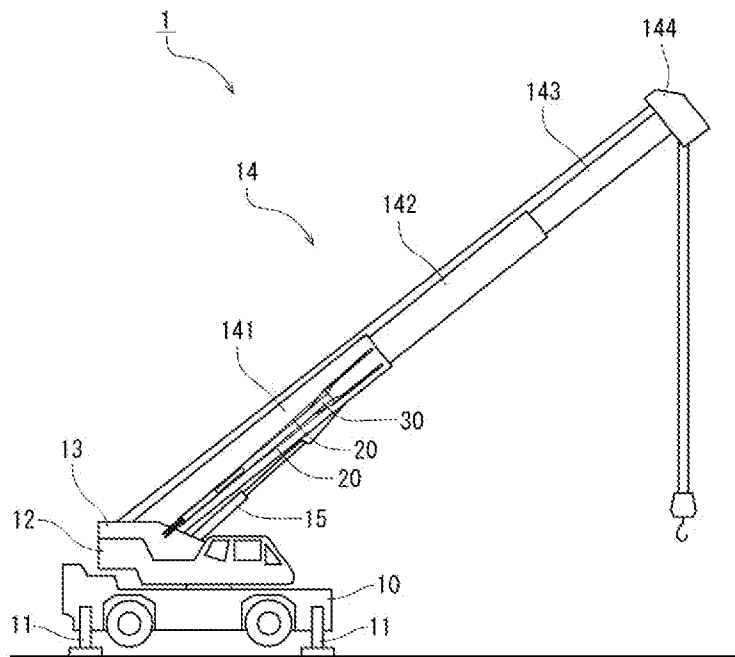
[請求項5] 前記ブームの先端には、前記ロッド基端連結部と連結されるテンションロッド接続リンクが取り付けられ、

前記ジブは、前記ロッド先端連結部を前記ジブの軸線方向に摺動自在に支承する、前記ジブ先端連結部としてのサポート部材と、前記ジブの軸線方向に伸縮して前記ロッド先端連結部を摺動させるチルトシリンダと、を有し、

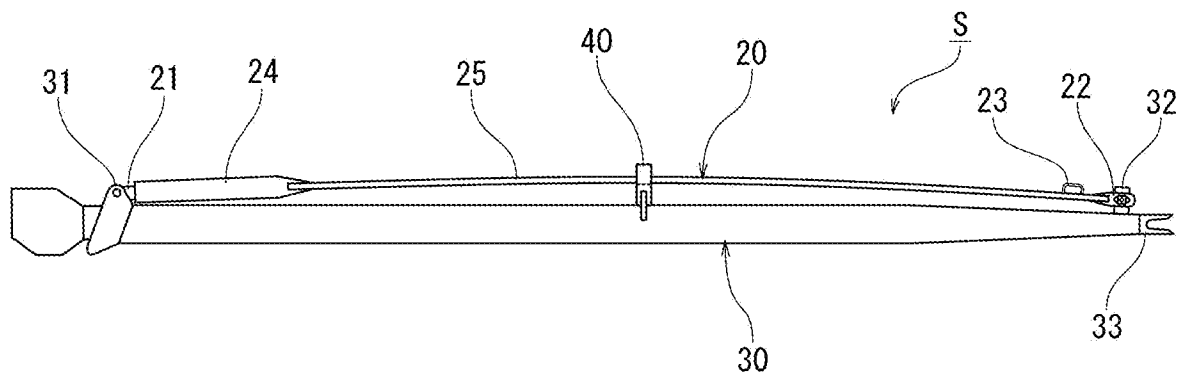
ジブ格納姿勢において、前記ロッド先端連結部は前記サポート部材内の基端寄りの位置に配置されるとともに、前記ロッド基端連結部が前記ジブ基端連結部と連結された状態で、前記テンションロッドの弾性変形による復元力によって、前記テンションロッドの中間部が前記コ字型のガイド部材に押し付けられるようになっており、

ジブ作業姿勢において、前記ロッド先端連結部は前記チルトシリンダを伸縮することで前記サポート部材内を摺動移動されて所定位置に配置されるとともに、前記ロッド基端連結部は前記テンションロッド接続リンクと連結されるようになっている、請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載されたテンションロッドの格納構造。

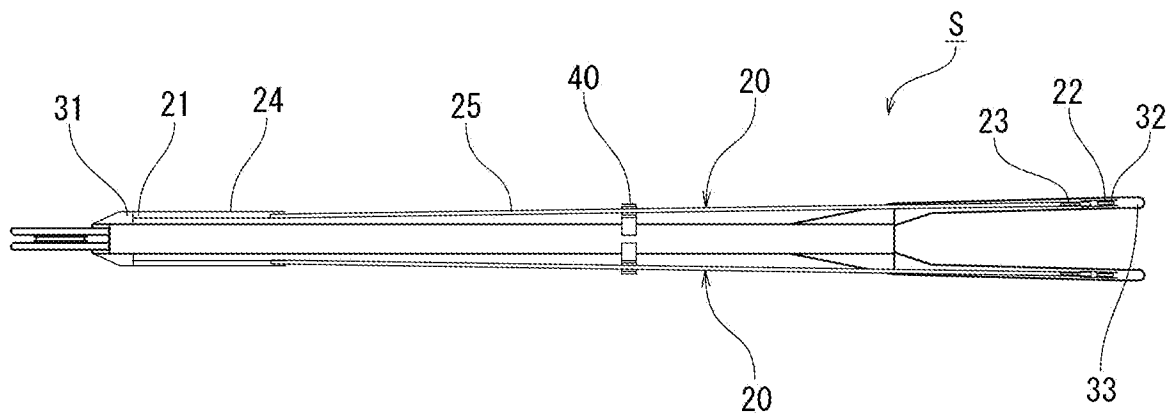
[図1]



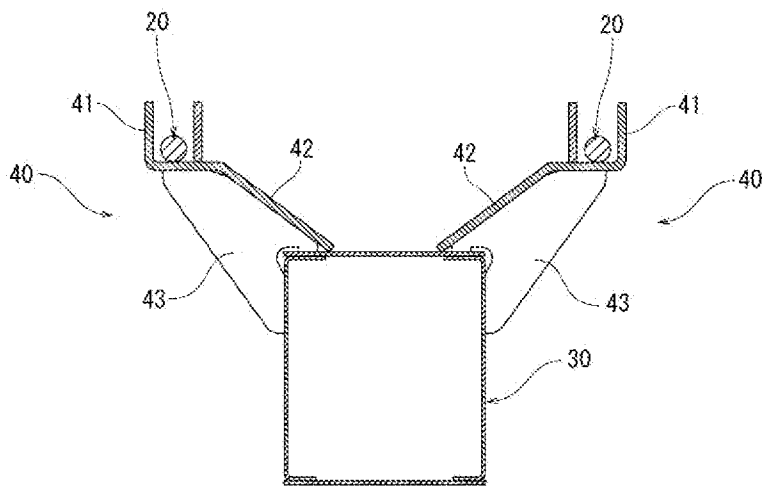
[図2]



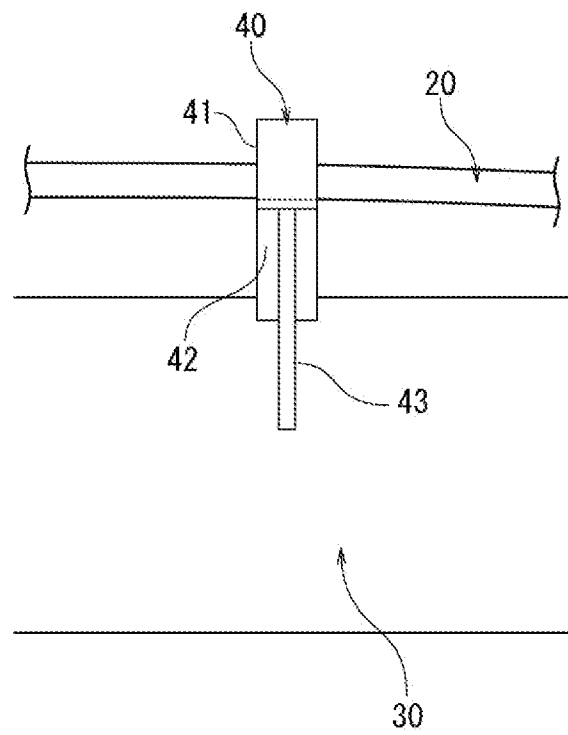
[図3]



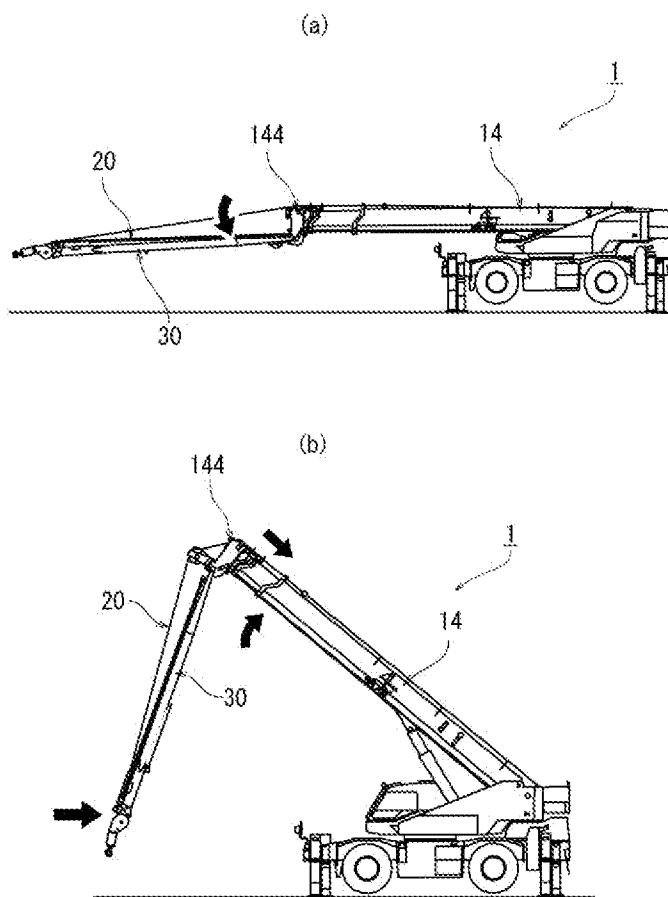
[図4]



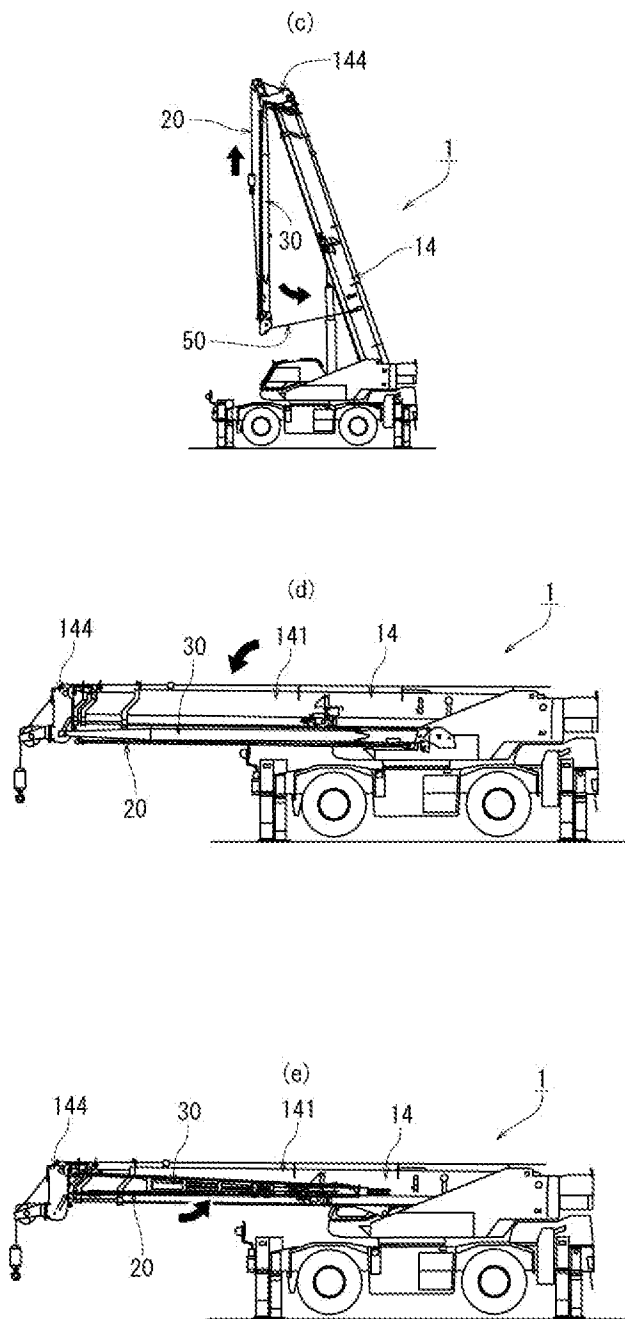
[図5]



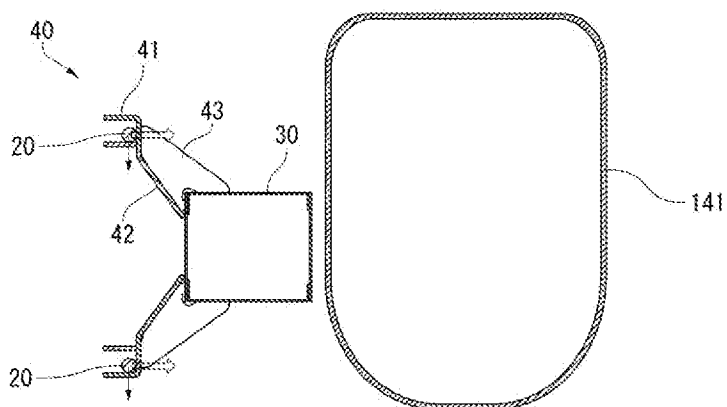
[図6]



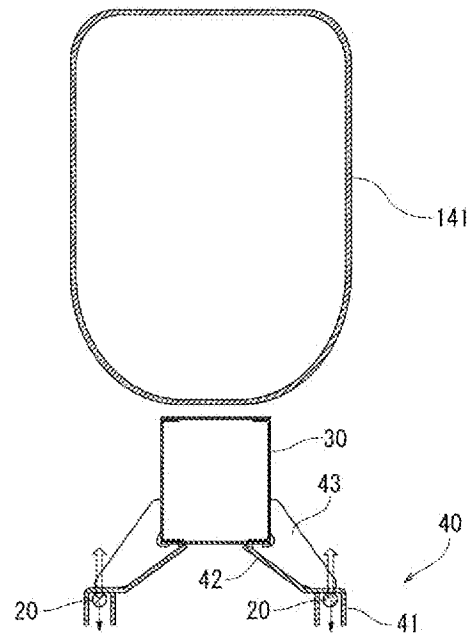
[図7]



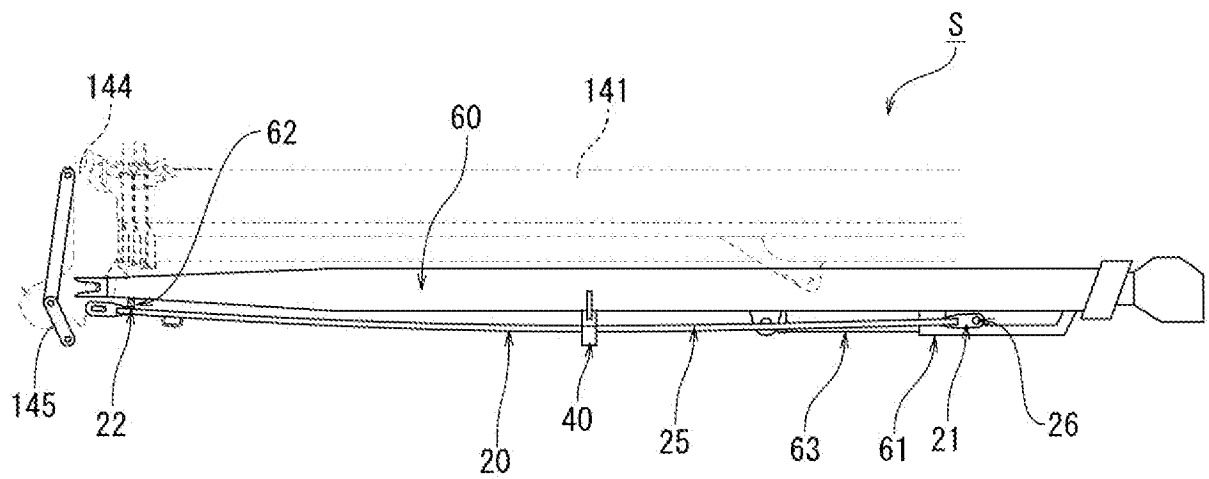
[図8]



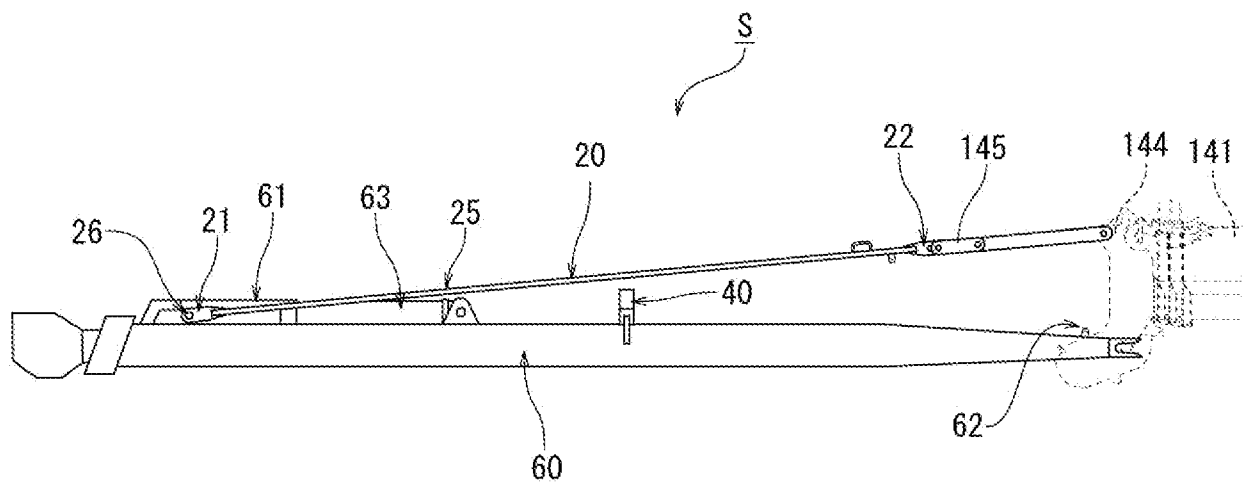
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66C23/70(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)

B66C23/70

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-318979 A (Tadano Inc.), 21 November 2000 (21.11.2000), (Family: none)	1-5
A	JP 59-53397 A (Kobe Steel, Ltd.), 28 March 1984 (28.03.1984), & US 4658972 A	1-5
A	JP 2007-191250 A (Tadano Inc.), 02 August 2007 (02.08.2007), (Family: none)	1-5
A	JP 10-245190 A (Kato Works Co., Ltd.), 14 September 1998 (14.09.1998), (Family: none)	1-5

☒ 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
20 April 2016 (20.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055372

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-30778 A (Tadano Inc.), 04 February 1997 (04.02.1997), (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B66C23/70(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. B66C23/70

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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）

WPI

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
A	JP 2000-318979 A（株式会社タダノ） 2000.11.21, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 59-53397 A（株式会社神戸製鋼所） 1984.03.28, & US 4658972 A	1-5

☒ 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

20.04.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

大野 明良

3 F

5272

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 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
A	JP 2007-191250 A (株式会社タダノ) 2007. 08. 02, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 10-245190 A (株式会社加藤製作所) 1998. 09. 14, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 9-30778 A (株式会社タダノ) 1997. 02. 04, (ファミリーなし)	1-5