

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5366355号
(P5366355)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 6 C 1/10 (2006.01)	B 6 6 C 1/10 B
B 6 6 C 1/34 (2006.01)	B 6 6 C 1/34 M

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-34153 (P2006-34153)	(73) 特許権者	000178011
(22) 出願日	平成18年2月10日(2006.2.10)		山九株式会社
(65) 公開番号	特開2007-210772 (P2007-210772A)		福岡県北九州市門司区港町6番7号
(43) 公開日	平成19年8月23日(2007.8.23)	(74) 代理人	100090697
審査請求日	平成21年2月5日(2009.2.5)		弁理士 中前 富士男
		(72) 発明者	中山 春海
			東京都中央区勝どき6-5-23 山九株
			式会社内
		(72) 発明者	安田 栄一
			千葉県市原市ちはら台東2-20-1
		審査官	武井 健浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吊具装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

揚重機に吊り下げられて使用され、長尺物の両側部をそれぞれ吊り下げ可能な対となる玉掛け部を有し、該対となる玉掛け部のスパンが前記長尺物の長さに応じて変更可能な吊具装置であって、

前記揚重機により吊り下げ可能な固定ビームと、前記固定ビームの中央部を基準として左右対称に同期して進退する第1、第2の伸縮ビームと、前記固定ビームに取付けられて、前記第1、第2の伸縮ビームを同期して進退する駆動手段と、前記第1、第2の伸縮ビームの先端部にそれぞれ設けられた前記対となる玉掛け部とを有し、

前記第1、第2の伸縮ビームの短縮時には前記第1、第2の伸縮ビームの主要部が前記固定ビームの長さ内に収納され、

前記固定ビームの長手方向両側にそれぞれ第1、第2のスプロケットホイールを設け、該第1、第2のスプロケットホイールに無端チェーンを掛け渡し、前記第1、第2の伸縮ビームの基側が前記無端チェーンの対向位置に連結され、前記無端チェーンの移動によって前記第1、第2の伸縮ビームを同期して進退し、

前記第1のスプロケットホイールが設けられた駆動軸には、該駆動軸に固定されたラチェットホイールと、該ラチェットホイールに掛止可能な爪と、該爪を作動させるエアシリンダとを有する一方向クラッチ機構を備え、該一方向クラッチ機構によって、前記第1、第2の伸縮ビームが、前記玉掛け部を介して吊り下げた前記長尺物の吊り角度及び自重によって外方向に移動するのを阻止しており、

10

20

かつ、前記固定ビームの長手方向両側の内側下部にはそれぞれ、前記第 1、第 2 の伸縮ビームを下方から、付勢部材を介して支持する第 1、第 2 の先側ガイドローラが設けられ、前記第 1、第 2 の伸縮ビームのそれぞれ基側上下部には、前記固定ビーム内に当接して転動する第 1～第 4 のローラが設けられ、かつ前記第 1、第 2 の伸縮ビームの基側上部に取付けられている前記第 1、第 3 のローラは付勢部材を介して前記固定ビームに当接し、更に、前記固定ビームの長手方向両側の内側下部には第 1、第 2 の荷重受け部が、前記第 1、第 2 の伸縮ビームの基側上部には第 3、第 4 の荷重受け部がそれぞれ設けられ、大きな負荷時には前記第 1、第 2 の先側ガイドローラ、及び前記第 1、第 3 のローラの前記各付勢部材が撓み、前記第 1、第 2 の伸縮ビームに発生する荷重を前記第 1～第 4 の荷重受け部で直接支持することを特徴とする吊具装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の吊具装置において、前記固定ビームは間隔をあけて配置され、複数の第 1 の連結部材により連結された第 1、第 2 の主ビーム材を備え、しかも、前記第 1 の伸縮ビームは前記第 1、第 2 の主ビーム材の幅方向外側にそれぞれ配置されて、複数の第 2 の連結部材により連結された第 1、第 2 の外ビーム材を有し、前記第 2 の伸縮ビームは、前記第 1、第 2 の主ビーム材の幅方向内側に配置されていることを特徴とする吊具装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の吊具装置において、前記固定ビームの長手方向両側位置で前記第 1、第 2 の荷重受け部が設けられている位置より更に長手方向内側には、前記第 1、第 2 の伸縮ビームを前記固定ビーム内に収納状態で負荷時に発生する荷重を受ける第 5、第 6 の荷重受け部が設けられていることを特徴とする吊具装置。

20

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の吊具装置において、前記固定ビームにはエンジン発電機を設け、該エンジン発電機により前記駆動手段に電力を供給し、前記エンジン発電機により駆動されるエアコンプレッサーにより発生される圧縮空気を、ホース及び電磁弁を介して前記対となる玉掛け部の玉外しフックのエアアクチュエータに供給して前記揚重機からの給電を不要とし、無線操縦装置により任意の場所から操作可能としたことを特徴とする吊具装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、長さが大きな範囲でばらついている長尺物の搬送に使用する吊具装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、H 形鋼、鋼管及びシームレス管等の大小の長さの搬送物、即ち、長さのばらつきが大きな搬送物を狭い船内に積み付けたり、また、船内から水切りする作業では、搬送物（被吊物）より長い吊りビームではビーム端部が船倉の壁と干渉するので、作業に支障があり、このために、吊りビームの長さを搬送物の長さに応じて調節でき、しかも調整範囲の大きい吊具装置が求められている。このような吊具装置として、例えば、特許文献 1 に記載の伸縮ビーム式の吊具装置がクレーン等に吊り下げられて使用されている。

40

この吊具装置は、クレーンにより水平に吊り下げられた主ビームと、ラック及びピニオン駆動機構を介して主ビームの長手方向に移動可能に設けられた対となる伸縮ビームと、モータ駆動機構を介して対となる伸縮ビームそれぞれの長手方向に移動可能に設けられた対となる台車と、対となる台車それぞれに設けられた吊具とを備えて構成されており、主ビームの長さに比較して小さい吊りスパンを達成できる。

【0003】

【特許文献 1】実開平 5－4 2 2 8 3 号公報（図 1～図 3）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0004】

しかしながら、主ビームに対となる伸縮ビームを設けると共に、対となる伸縮ビームに対となる台車を設けているので、構成が複雑化して、装置の重量が重くなると共に、対となる伸縮ビーム及び対となる台車を同期して移動するために、吊りスパンの制御が複雑であった。

【0005】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、長尺物の長さに応じて広い範囲で吊りスパンを変更できると共に、軽量化され、しかも、吊りスパンの制御が簡略化できる吊具装置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】

10

【0006】

前記目的に沿う本発明に係る吊具装置は、揚重機に吊り下げられて使用され、長尺物の両側部をそれぞれ吊り下げ可能な対となる玉掛け部を有し、該対となる玉掛け部のスパンが前記長尺物の長さに応じて変更可能な吊具装置であって、

前記揚重機により吊り下げ可能な固定ビームと、前記固定ビームの中央部を基準として左右対称に同期して進退する第1、第2の伸縮ビームと、前記固定ビームに取付けられて、前記第1、第2の伸縮ビームを同期して進退する駆動手段と、前記第1、第2の伸縮ビームの先端部にそれぞれ設けられた前記対となる玉掛け部とを有し、

前記第1、第2の伸縮ビームの短縮時には前記第1、第2の伸縮ビームの主要部が前記固定ビームの長さ内に収納され、

20

前記固定ビームの長手方向両側にそれぞれ第1、第2のスプロケットホイールを設け、該第1、第2のスプロケットホイールに無端チェーンを掛け渡し、前記第1、第2の伸縮ビームの基側が前記無端チェーンの対向位置に連結され、前記無端チェーンの移動によって前記第1、第2の伸縮ビームを同期して進退し、

前記第1のスプロケットホイールが設けられた駆動軸には、該駆動軸に固定されたラチェットホイールと、該ラチェットホイールに掛止可能な爪と、該爪を作動させるエアシリンダとを有する一方向クラッチ機構を備え、該一方向クラッチ機構によって、前記第1、第2の伸縮ビームが、前記玉掛け部を介して吊り下げた前記長尺物の吊り角度及び自重によって外方向に移動するのを阻止しており、

かつ、前記固定ビームの長手方向両側の内側下部にはそれぞれ、前記第1、第2の伸縮ビームを下方から、付勢部材を介して支持する第1、第2の先側ガイドローラが設けられ、前記第1、第2の伸縮ビームのそれぞれ基側上下部には、前記固定ビーム内に当接して転動する第1～第4のローラが設けられ、かつ前記第1、第2の伸縮ビームの基側上部に取付けられている前記第1、第3のローラは付勢部材を介して前記固定ビームに当接し、更に、前記固定ビームの長手方向両側の内側下部には第1、第2の荷重受け部が、前記第1、第2の伸縮ビームの基側上部には第3、第4の荷重受け部がそれぞれ設けられ、大きな負荷時には前記第1、第2の先側ガイドローラ、及び前記第1、第3のローラの前記各付勢部材が撓み、前記第1、第2の伸縮ビームに発生する荷重を前記第1～第4の荷重受け部で直接支持する。

30

【0007】

40

本発明に係る吊具装置において、前記固定ビームは間隔をあけて平行に配置され、複数の第1の連結部材により連結された第1、第2の主ビーム材を備え、しかも、前記第1の伸縮ビームは前記第1、第2の主ビーム材の幅方向外側にそれぞれ配置されて、複数の第2の連結部材により連結された第1、第2の外ビーム材を有し、前記第2の伸縮ビームは、前記第1、第2の主ビーム材の幅方向内側に配置するのが好ましい。

【0008】

【0009】

【0010】

【0011】

本発明に係る吊具装置において、前記固定ビームの長手方向両側位置で前記第1、第2の

50

荷重受け部が設けられている位置より更に長手方向内側には、前記第 1、第 2 の伸縮ビームが前記第 1、第 2 の荷重受け部を通り越して更に内側に収納された状態で負荷時に発生する荷重を受ける第 5、第 6 の荷重受け部を設けてもよい。

【0012】

本発明に係る吊具装置において、前記固定ビームにはエンジン発電機を設け、該エンジン発電機により前記駆動手段に電力を供給し、前記エンジン発電機により駆動されるエアコンプレッサーにより発生される圧縮空気を、ホース及び電磁弁を介して前記対となる玉掛け部の玉外しフックのエアアクチュエータに供給して前記揚重機からの給電を不要とし、無線操縦装置により任意の場所から操作可能としてもよい。

【発明の効果】

10

【0013】

請求項 1～4 記載の吊具装置は、揚重機により吊り下げ可能な固定ビームの中央部を基準として、駆動手段により左右対称に同期して進退する第 1、第 2 の伸縮ビームの先端部にそれぞれ対となる玉掛け部を設け、第 1、第 2 の伸縮ビームの短縮時には第 1、第 2 の伸縮ビームの主要部が固定ビームの長さ内に収納されるので、対となる玉掛け部の吊りスパンを長尺物の長さに応じて大きな範囲で変更することができると共に、装置の軽量化が図れる。

【0014】

特に、請求項 2 記載の吊具装置においては、固定ビームは間隔をあけて平行に配置された第 1、第 2 の主ビーム材を備え、第 1 の伸縮ビームは第 1、第 2 の主ビーム材の幅方向外側にそれぞれ配置された第 1、第 2 の外ビーム材を有し、第 2 の伸縮ビームは、第 1、第 2 の主ビーム材の幅方向内側に配置されているので、第 1、第 2 の伸縮ビームが縮動時に互いの基部が正面視で重なる位置まで縮動しても互いに干渉しないため、伸び切った状態でも伸縮ビームが固定ビームに入り込む長さを長くでき、各ビームに発生する荷重、応力を軽減することができるため、装置全体をコンパクトにできると共に、伸縮スパン範囲を大きく調節することができる。

20

【0015】

そして、請求項 1 記載の吊具装置においては、固定ビームの長手方向両側に設けられた第 1、第 2 のスプロケットホイールに掛け渡された無端チェーンの対向位置に、第 1、第 2 の伸縮ビームの基側が連結され、無端チェーンの移動によって第 1、第 2 の伸縮ビームを同期して進退しているため、駆動手段を簡略化できると共に、複雑な制御を必要としない。

30

【0016】

請求項 1 記載の吊具装置においては、第 1 のスプロケットホイールが設けられた駆動軸には、第 1、第 2 の伸縮ビームの前進を阻止する一方向クラッチ機構を備えているので、第 1、第 2 の伸縮ビームが後退（縮進）した状態で、玉掛け治具を介して吊り下げた長尺物の吊り角度及び自重によって第 1、第 2 の伸縮ビームが前進（拡）方向に引き出されることを防止することができる。

【0017】

請求項 1 記載の吊具装置においては、固定ビームの長手方向両側の内側下部に付勢部材を介して設けられた第 1、第 2 の先側ガイドローラにより第 1、第 2 の伸縮ビームを下方からそれぞれ支持すると共に、第 1、第 2 の伸縮ビームの基側上部に取付けられた第 1、第 3 のローラは付勢部材を介して固定ビームに当接しているため、第 1、第 2 の伸縮ビームの走行抵抗が滑り接触に比して小さくなり、駆動手段をコンパクトにできると共に、動力消費が少なく済む。しかも、各付勢部材は伸縮ビーム部の自重によって発生する力プラス多少の余力を待たせたものとすれば、第 1、第 3 のローラ及び当接部に発生する応力を負荷時のそれに比して小さく制御できるため第 1、第 3 のローラ径を小さくコンパクトにできる。また、第 1、第 2 の伸縮ビームが縮動して基側部が重くなると、第 1、第 3 のローラに代わって第 2、第 4 のローラで第 1、第 2 の伸縮ビームをそれぞれ支持することができる。

40

50

【0018】

請求項1記載の吊具装置においては、固定ビームの両側の内側下部には第1、第2の荷重受け部が、第1、第2の伸縮ビームの基側上部には第3、第4の荷重受け部がそれぞれ設けられ、負荷時に第1、第2の先側ガイドローラ及び第1、第3のローラの付勢部材が撓むと第1、第2の伸縮ビームに発生する荷重を第1～第4の荷重受け部で支持するようになり、以降ローラへの負荷は付勢部材の反力相当のみとなる。第1～第4の荷重受け部は面接触のためローラに比べて摩擦抵抗が大きく、負荷側から伸縮ビームが動かされ難いため安全な吊上げ作業にも寄与できる。

【0019】

請求項3記載の吊具装置においては、固定ビームの両側位置で第1、第2の荷重受け部が設けられている位置より更に長手方向内側には、第1、第2の伸縮ビームを固定ビーム内に収納状態で負荷時に発生する荷重を受ける第5、第6の荷重受け部を設けているので、負荷時に第1、第2の伸縮ビームに発生する荷重を第3～第6の荷重受け部で直接支持することができる。

そして、請求項4記載の吊具装置においては、固定ビームにはエンジン発電機を設け、エンジン発電機により駆動手段に電力を供給し、エンジン発電機により駆動されるエアコンプレッサーにより発生される圧縮空気を、ホース及び電磁弁を介して対となる玉掛け部の玉外しフックのエアアクチュエータに供給して揚重機からの給電を不要としている。しかも、無線操縦装置により任意の場所から操作可能としているので、操作性が向上する。これらにより、装置に関連した設備が揚重機側に不要となるため、特定の設備工事をするこ

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。

ここで、図1(A)、(B)はそれぞれ、本発明の一実施の形態に係る吊具装置の平面視した配置図、正面視した配置図、図2は同吊具装置の側面図、図3は同吊具装置の主要な構成を示す説明図、図4は図1(B)の矢視A-A断面図、図5は図1(B)の矢視B-B断面図、図6(A)、(B)はそれぞれ、無端チェーンの継手部を説明する平面図、正面図、図7(A)、(B)はそれぞれ、第1の先側ガイドローラを装着した第1の先側ガイド機構の平面図、正面図、図8(A)、(B)はそれぞれ、第2の先側ガイドローラを装着した第2の先側ガイド機構の平面図、正面図、図9(A)、(B)はそれぞれ、第1のローラを装着した第1のローラ機構の正面図、側面図、図10(A)、(B)はそれぞれ、第3のローラを装着した第3のローラ機構の側面図、正面図である。

【0021】

図1～図3に示すように、本発明の一実施の形態に係る吊具装置10は、図示しない揚重機の一例である全天候バースクレーン（以降、単にクレーンと呼ぶ）の吊りフックに吊り下げられて使用され、H形鋼、鋼管及びシームレス管等の長尺物（図示せず）の両側部をそれぞれ玉掛け治具（図示せず）を介して吊り下げ可能な対となる玉掛け部11、12を有し、対となる玉掛け部11、12の吊りスパンが長尺物の長さに応じて変更可能に構成されている。

【0022】

吊具装置10は、クレーンにより吊り下げ可能な固定ビーム15と、固定ビーム15の中央部を基準として左右対称に同期して進退する第1、第2の伸縮ビーム16、17と、固定ビーム15に取付けられて、第1、第2の伸縮ビーム16、17を同期して進退する駆動手段13と、第1、第2の伸縮ビーム16、17の先端部にそれぞれ設けられた対となる玉掛け部11、12とを有し、第1、第2の伸縮ビーム16、17の短縮時（図1に短縮時位置を二点鎖線で示す）には第1、第2の伸縮ビーム16、17の主要部が固定ビーム15の長さ内に収納される。

【0023】

固定ビーム 15 はクレーンの吊りフックに着脱式のフック吊り掛けピン 14、14a を介して吊り下げ可能となっており、固定ビーム 15 の長さ P は、例えば、4000～8000 mm（本実施の形態では 6500 mm）となっている。また、第 1、第 2 の伸縮ビーム 16、17 のそれぞれの長さ F は、例えば、3000～7000 mm（本実施の形態では、5600 mm）としている。

【0024】

第 1、第 2 の伸縮ビーム 16、17 の短縮位置での対となる玉掛け部 11、12 の吊りスパン V は、例えば、3000～7000 mm（本実施の形態では 5300 mm）で、玉掛け部 11、12 の進退ストローク L は、例えば、3000～5000 mm（本実施の形態では 4000 mm）としている。以下、これらについて詳しく説明する。

10

【0025】

図 1～図 5 に示すように、固定ビーム 15 は幅方向に間隔 K をあけて配置され、複数の第 1 の連結部材 18～24 により連結された対となる第 1、第 2 の主ビーム材の一例である H 形鋼材 28、29（本実施の形態では、H588×300）を備えている。

【0026】

図 1（A）、（B）に示すように、第 1 の連結部材 18 は 2 本の棒状の形鋼材により H 形鋼材 28、29 の上端及び下端同士を連結しており、第 1 の連結部材 20～22 は 4 本の棒状の形鋼材で H 形鋼材 28、29 の周囲に枠状に形成されている。第 1 の連結部材 19、23 はそれぞれ、固定ビーム 15 の長手方向に間隔をあけて配置された 2 個の枠材 25、26 を連結部材で連結して更に、下部にローラ取付け架台 27、27a が形成されている。第 1 の連結部材 24 は 1 本の棒状の形鋼材により H 形鋼材 28、29 の上端同士を連結しており、この形鋼材の両端部に垂下された 2 本の棒状の形鋼材により、H 形鋼材 28、29 の外側を補強している。

20

【0027】

図 1（A）、図 4 及び図 5 に示すように、第 2 の伸縮ビーム 17 は、対となる H 形鋼材 28、29 の幅方向内側に配置され、第 1 の伸縮ビーム 16 は、対となる H 形鋼材 28、29 の幅方向外側に配置された対となる第 1、第 2 の外ビーム材の一例である I 形鋼材 30、31（本実施の形態では、I450×175×13）及び対となる I 形鋼材 30、31 を連結する第 2 の連結部材 16a 及び図示しない他の第 2 の連結部材を備えている。

【0028】

30

第 2 の伸縮ビーム 17 は、幅方向に隙間 G をあけて、I 形鋼材 30、31 と同じサイズで、I 形鋼材 30、31 と同じ高さレベルに配置された対となる I 形鋼材 32、33 と、I 形鋼材 32、33 の両端を連結する、外形が I 形鋼材 32、33 の断面外形に合わせて形成された連結板 34 と、I 形鋼材 32、33 の中間部を連結する図示しない連結材とを有している。

【0029】

図 1（B）、図 3 及び図 4 に示すように、固定ビーム 15 の長手方向一侧（玉掛け部 11 側）上部には、駆動手段 13 の一部を構成する減速機付の電動モータ 35 が取付けベースを介して固定されており、固定ビーム 15 の幅方向 H 形鋼材 28 側に突出した電動モータ 35 の出力軸 36 には、スプロケットホイール 37 が設けられている。

40

【0030】

スプロケットホイール 37 の下方には、固定ビーム 15 の H 形鋼材 28、29 のウェブ 38、39 を貫通し、軸受 40、41 を介して回転自在に支持された駆動軸 42 が水平に設けられており、スプロケットホイール 37 に対応する駆動軸 42 の位置には、スプロケットホイール 43 が設けられている。スプロケットホイール 37 とスプロケットホイール 43 との間には、無端チェーン 44 が掛け渡されている。なお、H 形鋼材 28 の上側フランジ 28b の無端チェーン 44 の取付けに干渉する部分は切り欠かれている。

【0031】

図 4 に示すように、駆動軸 42 の軸受 40、41 より軸方向外側であって、I 形鋼材 30、31 の内側には、第 1 の伸縮ビーム 16 を駆動するための対となる第 1 のスプロケット

50

ホイール４５、４６が設けられており、駆動軸４２の軸受４０、４１より軸方向内側には、第２の伸縮ビーム１７を駆動するための対となる第１のスプロケットホイール４７、４８が設けられている。第１のスプロケットホイール４５～４８は同じピッチ径で同じ歯数を備えている。

図３及び図４に示すように、駆動軸４２の軸受４１と第１のスプロケットホイール４８との間には、ラチェットホイール４２ａが固定されており、ラチェットホイール４２ａに掛止可能な爪（ラチェット）４２ｂ及び爪４２ｂを作動するエアシリンダ（図示せず）が、固定ビーム１５のＨ形鋼材２９に取付けられている。ラチェットホイール４２ａ、爪４２ｂ及びエアシリンダを有して、第１、第２の伸縮ビーム１６、１７の伸動を阻止する一方方向クラッチ機構の一例であるラチェット機構を構成している。第１、第２の伸縮ビームが縮進した状態で、玉掛け治具を介して吊り下げた長尺物の吊り角度（例えば、４５～６０度）及び自重によって第１、第２の伸縮ビームが拡方向に引き出されようとするが、このラチェット機構によって、引き出されることを防止することができる。

10

【００３２】

図１（Ｂ）、図４及び図５に示すように、固定ビーム１５の長手方向他側（第１の連結部材２３付近）には、Ｈ形鋼材２８、２９のウェブ３８、３９にそれぞれ、ウェブ３８、３９を貫通し、軸受４９、５０を介して回転自在に支持された従動軸５１、５２が駆動軸４２と同じ高さレベルで水平に設けられている。従動軸５１の軸方向両側には第１のスプロケットホイール４５、４７に対応した第２のスプロケットホイール５３、５４が設けられており、従動軸５２の軸方向両側には第１のスプロケットホイール４６、４８に対応した第２のスプロケットホイール５５、５６が設けられている。第２のスプロケットホイール５３～５６は第１のスプロケットホイール４５～４８と同じピッチ径で同じ歯数を備えている。

20

【００３３】

第１のスプロケットホイール４５（４６）と第２のスプロケットホイール５３（５５）間には無端チェーン５７（５８）が掛け渡されており、第１のスプロケットホイール４７（４８）と第２のスプロケットホイール５４（５６）間には無端チェーン５９（６０）が掛け渡されている。

【００３４】

図１（Ｂ）、図３及び図６（Ａ）、（Ｂ）に示すように、無端チェーン５９（６０も同じ）は、１本のチェーン部材の両端部が板状の連結金具６４に、長さが調整可能な長さ調整ボルト６４ａ、６４ｂを介して接続された構成となっている。連結金具６４は第２の伸縮ビーム１７のＩ形鋼材３２（３３）の基側のウェブ６１（６２）に４本のボルト６３を介して取付けられており、長さ調整ボルト６４ａ、６４ｂにより、無端チェーン５９（６０）の張力、即ち、無端チェーン５９（６０）の第１のスプロケットホイール４７（４８）と第２のスプロケットホイール５４（５６）間中央位置でのたれ具合を調整することができる。

30

【００３５】

一方、無端チェーン５７（５８も同じ）も無端チェーン５９（６０）と同様の構成となっており、無端チェーン５７の連結金具６７が第１の伸縮ビーム１６のＩ形鋼材３０（３１）の基側のウェブ６５（６６）にボルト６３を介して取付けられている（図１及び図３参照）。図１及び図３に示す連結金具６７、６４の位置は、第１、第２の伸縮ビーム１６、１７が伸長位置にある状態を表している。

40

【００３６】

かかる構成によって、電動モータ３５を駆動して駆動軸４２を正逆回転することにより、固定ビーム１５の中央部を基準として左右対称に同期して、対向する第１、第２の伸縮ビーム１６、１７をストロークＬ進退することができる。第１、第２の伸縮ビーム１６、１７の進退速度は、例えば、５０～１００ｍｍ／ｓｅｃであり、本実施の形態では８０ｍｍ／ｓｅｃとしている。

【００３７】

50

図1 (A)、(B)、図3、図4及び図7 (A)、(B)に示すように、固定ビーム15の第1の連結部材19の取付け架台27には、第1の伸縮ビーム16のI形鋼材30、31の下側フランジ30a、31aをそれぞれ下方から、付勢部材の一例である皿バネ68を介して支持する対となる第1の先側ガイドローラ69が、幅方向に間隔をあけて配置された取付ブラケット70を介して設けられている。取付ブラケット70の下端には矩形状の取付板70aが設けられており、取付板70aは4本のボルト70bを介して取付け架台27に固定されている。

【0038】

図7 (A)、(B)に示すように、第1の先側ガイドローラ69は、取付ブラケット70に固定軸71を介して中央部が回動自在に支持された側面視してく字状の回動アーム72の一侧先端部に設けられた固定軸73に、ベアリング74を介して回轉自在に取付けられている。回動アーム72の他側先端部には皿バネ68が圧縮用ボルト75を介して取付けられている。皿バネ68により回動アーム72は固定軸71回りに矢印J方向（時計回り）に付勢されている。ボルト70cは回動アーム72がJ方向に付勢されて回轉しようとするのに対するストッパーである。第1の先側ガイドローラ69、回動アーム72、皿バネ68及び取付ブラケット70等により、第1の先側ガイド機構69aが構成されている。

10

【0039】

図1 (A)、(B)、図3、図5及び図8 (A)、(B)に示すように、固定ビーム15の第1の連結部材23の取付け架台27aには、第2の伸縮ビーム17のI形鋼材32、33の下側フランジ32a、33aを下方から、付勢部材の一例である2組の皿バネ76を介して支持する第2の先側ガイドローラ77が取付ブラケット78を介して設けられている。取付ブラケット78の下端には矩形状の取付板78aが設けられており、取付板78aは5本のボルト78bを介して取付け架台27aに固定されている。2本のボルト78cは回動アーム80の回轉止めストッパーである。

20

【0040】

図8 (A)、(B)に示すように、第2の先側ガイドローラ77は、取付ブラケット78に固定軸79を介して中央部が回動自在に支持された側面視してく字状の回動アーム80の一侧先端部に設けられた固定軸81に、ベアリング82を介して回轉自在に取付けられている。回動アーム80の他側先端部には2組の皿バネ76がそれぞれ圧縮用ボルト83を介して取付けられている。皿バネ76により回動アーム80は固定軸79回りに矢印M方向（反時計回り）に付勢されている。第2の先側ガイドローラ77、回動アーム80、皿バネ76及び取付ブラケット78等により第2の先側ガイド機構77aが構成されている。

30

【0041】

図1 (B)、図3、図4及び図9 (A)、(B)に示すように、第1の伸縮ビーム16のI形鋼材30（31も同じ）の基側上部には、固定ビーム15のH形鋼材28（29）の上側フランジ28b（29b）の外側フランジ部84にそれぞれ下方から、付勢部材の一例であるコイルバネ85を介して当接する第1のローラ86が設けられている。

【0042】

図9 (A)、(B)に示すように、第1のローラ86は、I形鋼材30の上側に固定された取付ブラケット87に固定軸88を介して中央部が回動自在に支持された側面視してく字状の回動アーム89の一侧先端部に設けられた固定軸90に、ベアリング91を介して回轉自在に取付けられている。回動アーム89の他側先端部にはコイルバネ85が圧縮用ボルト92を介して取付けられている。

40

【0043】

圧縮されたコイルバネ85により回動アーム89は固定軸88回りに矢印Y方向（反時計回り）に付勢されており、取付ブラケット87に設けられた長さ調整可能な、セットボルト93により回動アーム89の回動角度が制限されている。第1のローラ86、回動アーム89、コイルバネ85及び取付ブラケット87等により第1のローラ機構86aが構成

50

されている。

【0044】

図1 (B)、図3、図4及び図9 (A) に示すように、第1の伸縮ビーム16のI形鋼材30 (31も同じ) の上側フランジ30b (31b) の基側上面には、負荷時にて第1の伸縮ビーム16に発生する荷重を直接支持する第3の荷重受け部95 (95a) が設けられている。第3の荷重受け部95の接触部はメタルからなっている。第3の荷重受け部95は、第1の伸縮ビーム16の伸縮時には、固定ビーム15のH形鋼材28の外側フランジ部84の下面94と僅少の隙間を有している。

【0045】

図1 (B)、図3、図5及び図10 (A)、(B) に示すように、第2の伸縮ビーム17のI形鋼材32、33の基側上部には、固定ビーム15のH形鋼材28、29の上側フランジ28b (29b) の内側フランジ部96、97にそれぞれ下方から、付勢部材の一例であるコイルバネ98、99を介して当接する対となる第3のローラ100、101が設けられている。

10

【0046】

図10 (A)、(B) に示すように、鐫付きの対となる第3のローラ100、101は、I形鋼材32、33のウェブ61、62間の上側に固定された取付ブラケット102にそれぞれ、固定軸103、104を介して中央部が回動自在に支持された対となる回動アーム105、106の一端先端部に設けられた固定軸107、108に、ベアリング109、110を介して回動自在に取付けられている。回動アーム105、106の他側先端部にはコイルバネ98、99が圧縮用ボルト111、112を介して取付けられている。

20

【0047】

圧縮されたコイルバネ98、99により回動アーム105、106は固定軸103、104回りに矢印Z方向 (時計回り) に付勢されており、取付ブラケット102の下部に設けられた長さ調整可能なセットボルト113、114により回動アーム105、106の回動角度が制限されている。第3のローラ100、101、回動アーム105、106、コイルバネ98、99及び取付ブラケット102等により第3のローラ機構100aが構成されている。

【0048】

図1 (B)、図3及び図10 (B) に示すように、第2の伸縮ビーム17のI形鋼材32、33の上側フランジの基側上面には、負荷時にて第2の伸縮ビーム17に発生する荷重を直接支持する第4の荷重受け部116、116aが設けられている。第4の荷重受け部116、116aの接触部はメタルからなっている。第4の荷重受け部116 (116a) は、第2の伸縮ビーム17の伸縮時には、固定ビーム15のH形鋼材28、29の上側フランジ28b、29bの内側フランジ部96、97の下面115と僅少の隙間を有している。

30

【0049】

なお、第1、第2の先側ガイドローラ69、77及び第1、第3のローラ86、100 (101) の回動位置は、空荷時、即ち、長尺物を吊り下げていない状態では、第1、第2の伸縮ビーム16、17がそれぞれ、第1の先側ガイドローラ69及び第1のローラ86、第2の先側ガイドローラ77及び第3のローラ100 (101) の転動により支持されるように設定されている。

40

【0050】

図1及び図3に示すように、第1、第2の伸縮ビーム16、17の基側下部には、第1、第2の先側ガイドローラ69、77を中心にして第1、第2の伸縮ビーム16、17の長手方向内側が重くなった場合に固定ビーム15に当接する第2、第4のローラ142、143が設けられている。

【0051】

図4に示すように、固定ビーム15に対して進退する第1の伸縮ビーム16のI形鋼材30、31の下側フランジ30a、31aの下面には、第1の先側ガイドローラ69の幅S

50

(図7(A)参照)より少し広い間隔Tをあけて対となる棒状のガイド部材117、118が取付けられており、ガイド部材117、118により第1の伸縮ビーム16をガイドするようになっている。

【0052】

図1(B)、図3及び図4に示すように、固定ビーム15の長手方向一端部(第1の連結部材18の位置)のH形鋼材28、29の下側フランジ28a、29aの外側フランジ部119の上面には、負荷時に第1の伸縮ビーム16の荷重を受けるメタルからなる第1の荷重受け部120、121が設けられている。

【0053】

また、図4に示すように、固定ビーム15の長手方向両端部のH形鋼材28、29の上側フランジ28b、29bの外側フランジ部84の下面には、ガイド部材122、123が設けられており、ガイド部材122、123の幅Rより少し広い間隔Uをあけて対となる棒状のガイド材124、125が、I形鋼材30、31の上側フランジ30b、31bの上面に取付けられ、ガイド材124、125によりガイド部材122、123をガイドするようになっている。

10

【0054】

図1(B)図3及び図5に示すように、固定ビーム15の長手方向他端部(第1の連結部材24の位置)のH形鋼材28、29の下側フランジ28a、29aの内側フランジ部119aの上面には、負荷時に第2の伸縮ビーム17の荷重を、I形鋼材32、33の下面に設けられた受座126、127を介して受けるメタルからなる第2の荷重受け部128、129が設けられている。

20

【0055】

かかる構成によって、図3に示すように、負荷時、即ち、長尺物を吊り下げた状態で、玉掛け部11、12が第1の荷重受け部120、121、第2の荷重受け部128、129の外側にある場合には、各第1、第2の先側ガイドローラ69、77、第1、第3のローラ86、100、101の付勢部材(皿バネ68、76、コイルバネ85)が撓み、第1、第2の伸縮ビーム16、17はそれぞれ、第1の荷重受け部120、121及び第3の荷重受け部95、95a、第2の荷重受け部128、129及び第4の荷重受け部116、116aにより支持されるように設定されている。

【0056】

しかし、第1、第2の伸縮ビーム16、17が固定ビーム15内に収納状態で、玉掛け部11、12が第1の荷重受け部120、121、第2の荷重受け部128、129の内側に入り込んだ位置にある場合には、第1、第2の伸縮ビーム16、17はそれぞれ、第1の荷重受け部120、121、第2の荷重受け部128、129の代わりに、第1の荷重受け部120、121、第2の荷重受け部128、129の長手方向内側に間隔をあけて設けられ、第1の荷重受け部120、121、第2の荷重受け部128、129と同じ構造を備えた第5の荷重受け部120a、121a、第6の荷重受け部128a、129aにより負荷時に発生する荷重を支持されるようになっている。

30

【0057】

図1(B)及び図2に示すように、固定ビーム15上にはエンジン発電機130が設けられており、エンジン発電機130により発生する電力を用いて駆動手段13の電動モータ35を駆動している。また、固定ビーム15上に設けられたエアコンプレッサ131も、エンジン発電機130により発生する電力を用いて駆動し、エアコンプレッサ131により発生される圧縮空気を、図示しないホース及び電磁弁を介して対となる玉掛け部11、12の玉外しフック132のエアアクチュエータの一例であるエアモータ(図示せず)に供給するようになっている。

40

【0058】

図1中の符号133~135は、固定ビーム15の第1の連結部材19、21、23の下端部に長手方向に間隔をあけて設けられた固定板フックを、符号136、137は底面ゴム付きの仮置き用脚を、符号138は制御盤を、符号139、140はケーブル及びホー

50

ス用のベアガイドを表している。図 2 中の符号 1 4 1 は 7 本掛け用吊りピンを表している。

【0059】

次いで、本発明の一実施の形態に係る吊具装置 10 の使用方法及び作用（又は動作）について、主として図 3 を参照しながら説明する。

図示しない預け架台に仮置き用脚 1 3 6、1 3 7 を介して載置されている吊具装置 10 の固定ビーム 1 5 に、クレーンの吊りフックをフック吊り掛けピン 1 4、1 4 a を介して吊り下げ可能な状態とする。なお、第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 は短縮位置（即ち、収納状態）にあり、吊りスパンは V となっている。

エンジン発電機 1 3 0 を駆動し、発生する電力を用いて駆動手段 1 3 の電動モータ 3 5 の駆動及びエアコンプレッサー 1 3 1 の自動運転を行う。なお、エンジン発電機 1 3 0 の運転及び停止、第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 の伸縮、玉掛け治具のフック解放及び戻し等の操作は作業員が無線操縦装置により任意の場所から行う。

【0060】

クレーンにより吊具装置 10 を吊上げて吊上げる対象の長尺物の上方位置に移動する。

電動モータ 3 5 を、例えば、正回転駆動して、第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 を伸長させ、長尺物の長さに応じて玉掛け部 1 1、1 2 に吊り掛けた玉掛け治具が位置するようにする。この際、無負荷（空荷）であるので、第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 はそれぞれ、第 1 の先側ガイドローラ 6 9 及び第 1 のローラ 8 6、第 2 の先側ガイドローラ 7 7 及び第 3 のローラ 1 0 0（1 0 1）の転動により支持されている。従って、第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 は転がり接触のみで移動するため、摺動式に比べて走行抵抗が小さくなり、この結果、動力負荷が小さくて済み、固定ビーム 1 5 に搭載したエンジン発電機 1 3 0 の電源により駆動することができる。

【0061】

第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 両端の玉掛け部 1 1、1 2 に吊り掛けた玉掛け治具を長尺物の両端部に玉掛けする。第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 での吊り角度は 90 度から 45 度まで任意に選択可能で長尺物を吊っている。第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 が縮進した状態でクレーンにより吊具装置 10 を吊上げて長尺物を搬送位置まで搬送する。この際、ラチェット機構を作動して第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 が拡方向に引き出されないようにしておく。

また、負荷時であるので、第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 はそれぞれ、第 1 の先側ガイドローラ 6 9 及び第 1 のローラ 8 6、第 2 の先側ガイドローラ 7 7 及び第 3 のローラ 1 0 0、1 0 1 の代わりに、第 1 の荷重受け部 1 2 0、1 2 1 及び第 3 の荷重受け部 9 5、9 5 a、第 2 の荷重受け部 1 2 8、1 2 9 及び第 4 の荷重受け部 1 1 6、1 1 6 a により支持されている。

【0062】

搬送場所にて、一旦長尺物を着地させ、第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 を伸長させることにより、玉掛け部 1 1、1 2 に取付けた玉掛け治具の先端部を長尺物の両端部から自動玉外しする。その際、負荷の解放により第 1、第 2 の伸縮ビーム 1 6、1 7 はそれぞれ再び、第 1 の先側ガイドローラ 6 9 及び第 1 のローラ 8 6、第 2 の先側ガイドローラ 7 7 及び第 3 のローラ 1 0 0、1 0 1 で支持され、ローラによる移動ができる。

吊具装置 10 においては、図 3 に示すように、吊りスパンが $V \sim (V + 2L)$ となって、固定ビーム 1 5 の長さ P に比較して吊りスパンの範囲、即ち、ストロークを大きく取ることができる。

【0063】

本発明は前記した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲での変更は可能であり、例えば、前記したそれぞれの実施の形態や変形例の一部又は全部を組み合わせる本発明の吊具装置を構成する場合も本発明の権利範囲に含まれる。

本実施の形態において、固定ビームは間隔をあけて対となる第 1、第 2 の主ビーム材を備え、しかも、第 1 の伸縮ビームは、第 1、第 2 の主ビーム材の幅方向外側に対となる第 1

、第2の外ビーム材を配置すると共に、第2の伸縮ビームは、第1、第2の主ビーム材の幅方向内側に配置したが、これに限定されず、第1、第2の伸縮ビームが短縮位置にて第1、第2の伸縮ビームの主要部が固定ビームの長さ内に収納されていれば、固定ビーム及び第1、第2の伸縮ビームはその他の配置でもよい。

【0064】

【0065】

エンジン発電機により発生する電力を用いて駆動手段の電動モータ及びエアコンプレッサー等を駆動したが、これに限定されず、必要に応じて、エンジン発電機を設置せず、電源ケーブルにより電動モータ及びエアコンプレッサー等に電源を供給することもできる。

【0066】

固定ビーム15の第1、第2の主ビーム材をH形鋼材28、29で構成したが、これに限定されず、必要に応じて、その他の形鋼材又は鋼板等で構成することもできる。

第1の伸縮ビーム16の第1、第2の外ビーム材をI形鋼材30、31で構成したが、これに限定されず、必要に応じて、その他の形鋼材又は鋼板等で構成することもできる。

第2の伸縮ビーム17を主としてH形鋼材32、33で構成したが、これに限定されず、必要に応じて、その他の形鋼材又は鋼板等で構成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】(A)、(B)はそれぞれ、本発明の一実施の形態に係る吊具装置の平面視した配置図、正面視した配置図である。

【図2】同吊具装置の側面図である。

【図3】同吊具装置の主要な構成を示す説明図である。

【図4】図1(B)の矢視A-A断面図である。

【図5】図1(B)の矢視B-B断面図である。

【図6】(A)、(B)はそれぞれ、無端チェーンの継手部を説明する平面図、正面図である。

【図7】(A)、(B)はそれぞれ、第1の先側ガイドローラを装着した第1の先側ガイド機構の平面図、正面図である。

【図8】(A)、(B)はそれぞれ、第2の先側ガイドローラを装着した第2の先側ガイド機構の平面図、正面図である。

【図9】(A)、(B)はそれぞれ、第1のローラを装着した第1のローラ機構の正面図、側面図である。

【図10】(A)、(B)はそれぞれ、第3のローラを装着した第3のローラ機構の側面図、正面図である。

【符号の説明】

【0068】

10：吊具装置、11、12：玉掛け部、13：駆動手段、14、14a：フック吊り掛けピン、15：固定ビーム、16：第1の伸縮ビーム、16a：第2の連結部材、17：第2の伸縮ビーム、18～24：第1の連結部材、25、26：枠材、27、27a：取付け架台、28：H形鋼材（第1の主ビーム材）、28a：下側フランジ、28b：上側フランジ、29：H形鋼材（第2の主ビーム材）、29a：下側フランジ、29b：上側フランジ、30：I形鋼材（第1の外ビーム材）、30a：下側フランジ、30b：上側フランジ、31：I形鋼材（第2の外ビーム材）、31a：下側フランジ、31b：上側フランジ、32：I形鋼材、32a：下側フランジ、33：I形鋼材、33a：下側フランジ、34：連結板、35：電動モータ、36：出力軸、37：スプロケットホイール、38、39：ウェブ、40、41：軸受、42：駆動軸、42a：ラチェットホイール、42b：爪、43：スプロケットホイール、44：無端チェーン、45、46：第1のスプロケットホイール、47、48：第1のスプロケットホイール、49、50：軸受、51：従動軸、52：従動軸、53、54：第2のスプロケットホイール、55、56：第2のスプロケットホイール、57～60：無端チェーン、61、62：ウェブ、63：ボ

10

20

30

40

50

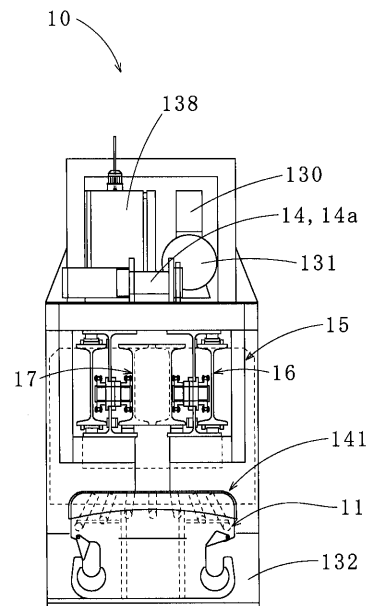
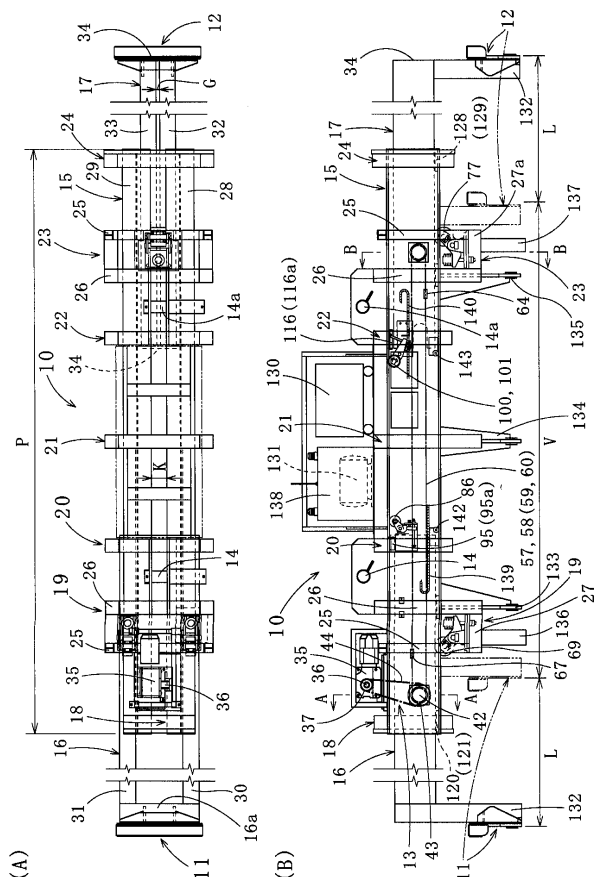
ルト、64：連結金具、64a、64b：長さ調整ボルト、65、66：ウェブ、67：連結金具、68：皿バネ（付勢部材）、69：第1の先側ガイドローラ、69a：第1の先側ガイド機構、70：取付ブラケット、70a：取付板、70b、70c：ボルト、71：固定軸、72：回動アーム、73：固定軸、74：ベアリング、75：圧縮用ボルト、76：皿バネ（付勢部材）、77：第2の先側ガイドローラ、77a：第2の先側ガイド機構、78：取付ブラケット、78a：取付板、78b、78c：ボルト、79：固定軸、80：回動アーム、81：固定軸、82：ベアリング、83：圧縮用ボルト、84：外側フランジ部、85：コイルバネ（付勢部材）、86：第1のローラ、86a：第1のローラ機構、87：取付ブラケット、88：固定軸、89：回動アーム、90：固定軸、91：ベアリング、92：圧縮用ボルト、93：セットボルト、94：下面、95、95a：第3の荷重受け部、96、97：内側フランジ部、98、99：コイルバネ（付勢部材）、100：第3のローラ、100a：第3のローラ機構、101：第3のローラ、102：取付ブラケット、103、104：固定軸、105、106：回動アーム、107、108：固定軸、109、110：ベアリング、111、112：圧縮用ボルト、113、114：セットボルト、115：下面、116、116a：第4の荷重受け部、117、118：ガイド部材、119：外側フランジ部、119a：内側フランジ部、120：第1の荷重受け部、120a：第5の荷重受け部、121：第1の荷重受け部、121a：第5の荷重受け部、122、123：ガイド部材、124、125：ガイド材、126、127：受座、128：第2の荷重受け部、128a：第6の荷重受け部、129：第2の荷重受け部、129a：第6の荷重受け部、130：エンジン発電機、131：エ
アコンプレッサー、132：玉外しフック、133～135：固定板フック、136、137：仮置き用脚、138：制御盤、139、140：ベアガイド、141：7本掛け用吊りピン、142：第2のローラ、143：第4のローラ

10

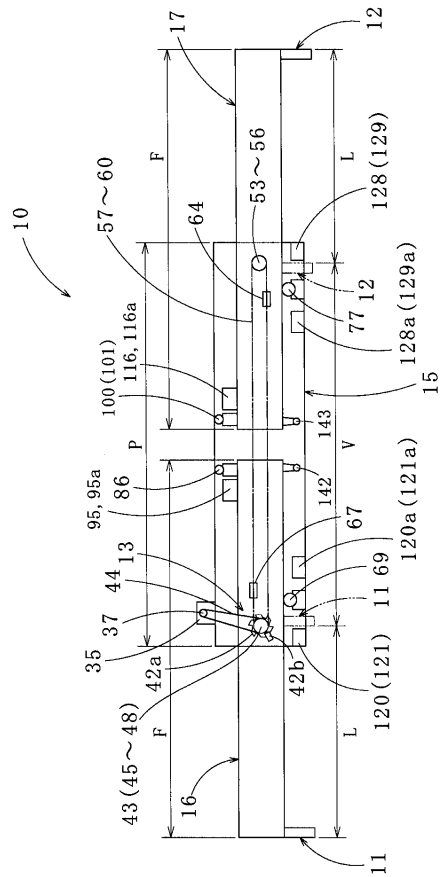
20

【図1】

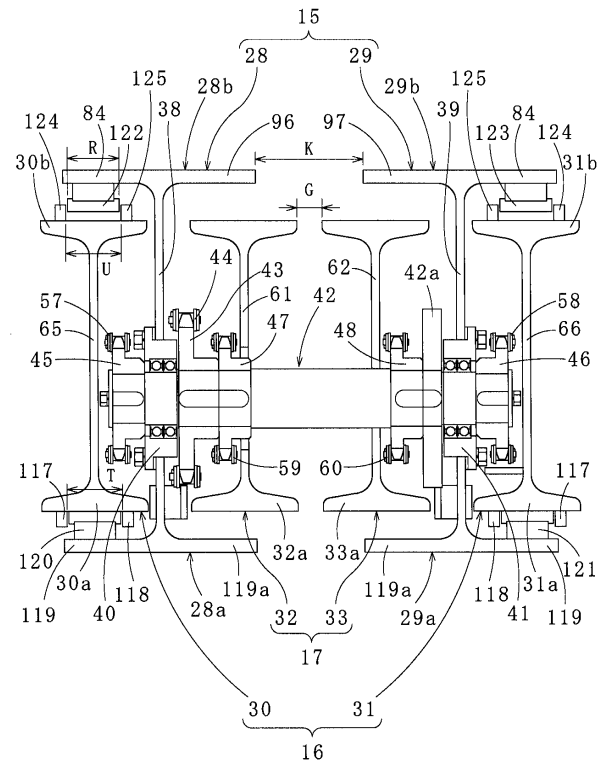
【図2】



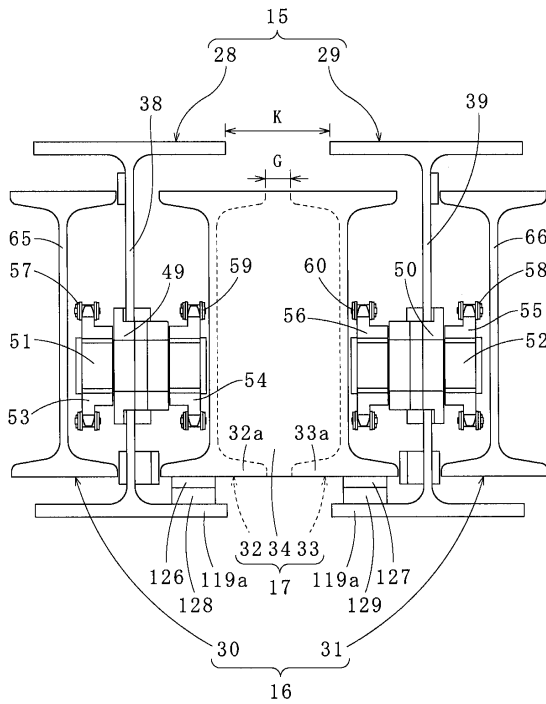
【図 3】



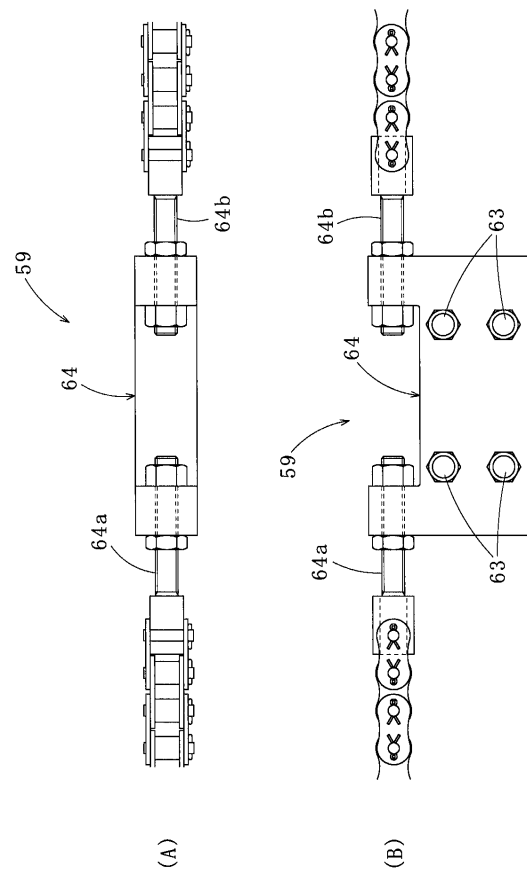
【図 4】



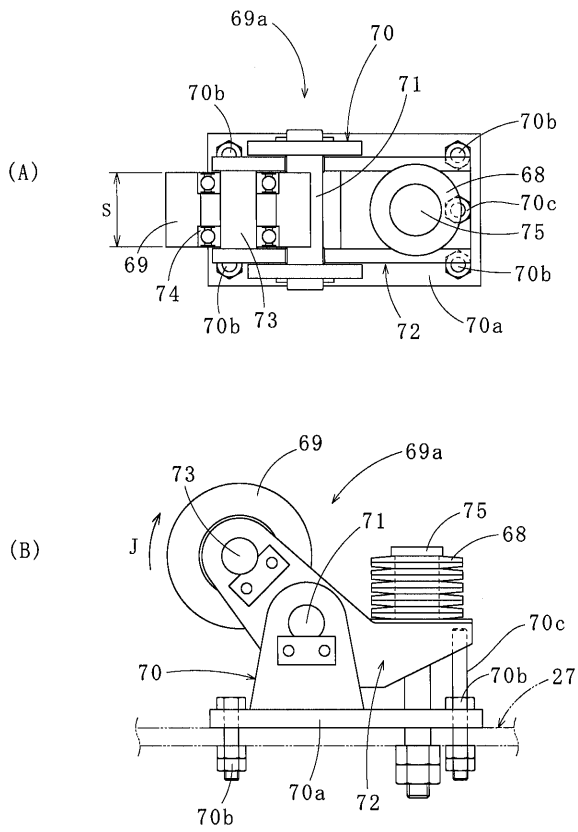
【図 5】



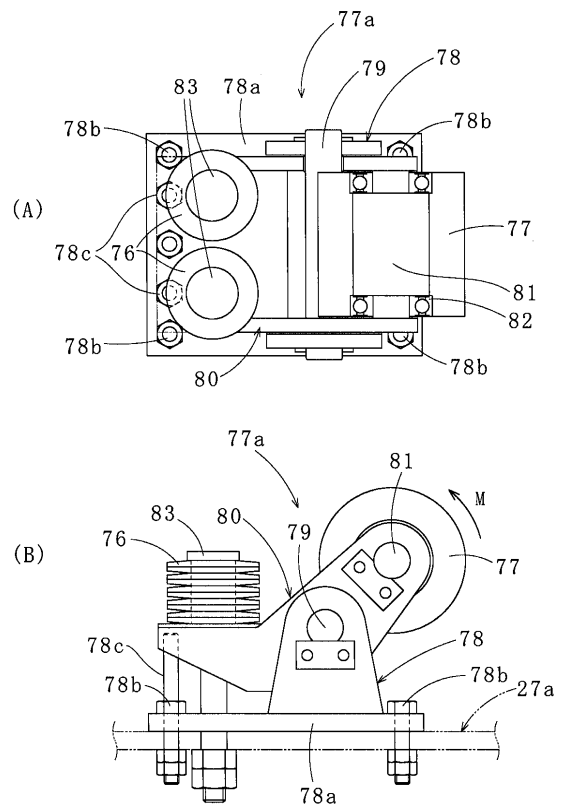
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平04-026984 (JP, U)
国際公開第00/071458 (WO, A1)
特開2003-300689 (JP, A)
実開昭62-032080 (JP, U)
実開平05-042283 (JP, U)
特開平11-124298 (JP, A)
実開昭56-100472 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 1/10