

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-197375

(P2017-197375A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 6 6 C	1/10	(2006.01)	B 6 6 C	1/10
B 6 6 C	13/08	(2006.01)	B 6 6 C	13/08
				X
				H
				3 F 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-91570 (P2016-91570)
 (22) 出願日 平成28年4月28日 (2016. 4. 28)

(71) 出願人 000246273
 コベルコ建機株式会社
 広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号
 (74) 代理人 100087767
 弁理士 西川 恵清
 (74) 代理人 100155745
 弁理士 水尻 勝久
 (74) 代理人 100143465
 弁理士 竹尾 由重
 (74) 代理人 100155756
 弁理士 坂口 武
 (74) 代理人 100161883
 弁理士 北出 英敏

最終頁に続く

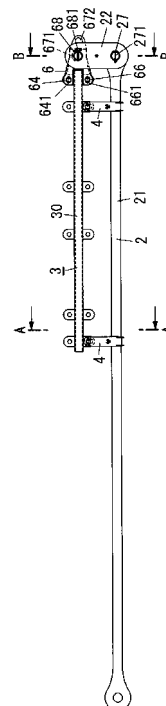
(54) 【発明の名称】 吊り具

(57) 【要約】

【課題】長尺部材に回転可能に連結された短尺部材が揺れない吊り具を提供するものである。

【解決手段】長尺部材（本体ロッド21）の一端部に短尺部材（ロッド接続部22）が回転可能に連結されるワーク（ガイライン2）を吊り下げる吊り具3である。吊り具3は、本体部30と、支持部4と、回転規制部6と、を備える。支持部4は、下方に向けて対をなす、横に向けた本体ロッド21の両側方に位置し本体ロッド21の側方への移動をそれぞれ規制する第一側壁40、第二側壁50を有する。第一側壁40および第二側壁50は、本体ロッド21の荷重を受ける荷重受け部41を有する。回転規制部6は、ロッド接続部22の本体ロッド21に対する回転を規制する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長尺部材の長手方向の一端部に、先端部が自由端となる短尺部材の基端部が回転可能に連結されてなるワークを吊り下げる吊り具であって、

横方向に所定の長さを有する本体部と、前記本体部に設けられる支持部と回転規制部と、を備え、

前記支持部は、前記本体部に下方に向けて対をなすように設けられる、長手方向を前記本体部の前記所定の長さの方向と同じ方向に向けた前記長尺部材の短手方向のうちの一侧方に位置し前記長尺部材の一侧方への移動を規制する第一側壁、および、前記長尺部材の短手方向のうちの他側方に位置し前記長尺部材の他側方への移動を規制する第二側壁と、
前記第一側壁および前記第二側壁に設けられて前記長尺部材の荷重を受ける荷重受け部と、を有するものであり、

前記回転規制部は、前記短尺部材の前記長尺部材に対する回転を規制するものであることを特徴とする吊り具。

【請求項 2】

前記短尺部材は、その先端部にピン挿通孔が形成されるものであり、

前記回転規制部は、前記ピン挿通孔と連通した状態で固定ピンが挿通される固定ピン挿通孔を有することを特徴とする請求項 1 記載の吊り具。

【請求項 3】

前記短尺部材は、フック挿通孔が形成されたブラケットが取り付けられるものであり、

前記回転規制部は、前記フック挿通孔に挿通されるフックを有するフック部材を回転可能に有することを特徴とする請求項 1 記載の吊り具。

【請求項 4】

前記フック部材に、前記フック部材が所定の回転角度をなす状態で、前記ブラケットに当接して前記ブラケットの前記フックに対する位置決めを行う位置決め部を有することを特徴とする請求項 3 記載の吊り具。

【請求項 5】

前記第一側壁の下端が、前記第二側壁側へ行くほど上方に位置する傾斜を有するとともに、

前記第二側壁の下端が、前記第一側壁側へ行くほど上方に位置する傾斜を有することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の吊り具。

【請求項 6】

前記第一側壁に調節部挿通孔が形成され、

前記第一側壁の前記第二側壁側と反対側の側面に当接する当接面を有するとともに、前記側面に当接した前記当接面の前記調節部挿通孔に対応する部分に、前記当接面から突出する調節部を有するアダプタ部材を着脱自在に備えることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載の吊り具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、吊り具に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

吊り下げ対象物（ワーク）は、長尺部材の長手方向の一端部に、先端部が自由端となる短尺部材の基端部が回転可能に連結されてなるもので、例えば本体ロッド（長尺部材）にロッド接続部（短尺部材）が連結されてなる、クレーンのガイドラインが挙げられる。

【0003】

長尺のワークを垂直に吊ると、吊るための作業スペースの高さが高くなるが、作業スペースに制約がある場合には、ワークを垂直に吊ることができないため、ワークを水平に吊る吊り具が利用されている（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-331390号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に示される吊り具は、長尺部材を水平にして長尺部材を吊り下げている。しかしながら、この吊り具で上記ワークを吊ると、短尺部材が揺れて、吊り姿勢が崩れたり、あるいは、ワークが変形したり、あるいは、ワークを吊り下げた状態での作業が難しいといった問題があった。

10

【0006】

本発明は上記従来の問題点に鑑みて発明したものであって、その目的とするところは、長尺部材に回転可能に連結された短尺部材が揺れない吊り具を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するため、本発明は、長尺部材の長手方向の一端部に、先端部が自由端となる短尺部材の基端部が回転可能に連結されてなるワークを吊り下げる吊り具であって、横方向に所定の長さを有する本体部と、前記本体部に設けられる支持部と回転規制部と、を備え、前記支持部は、前記本体部に下方に向けて対をなすように設けられる、長手方向を前記本体部の前記所定の長さの方向と同じ方向に向けた前記長尺部材の短手方向のうちの一侧方に位置し前記長尺部材の一侧方への移動を規制する第一側壁、および、前記長尺部材の短手方向のうちの他側方に位置し前記長尺部材の他側方への移動を規制する第二側壁と、前記第一側壁および前記第二側壁に設けられて前記長尺部材の荷重を受ける荷重受け部と、を有するものであり、前記回転規制部は、前記短尺部材の前記長尺部材に対する回転を規制するものであることを特徴とする。

20

【0008】

これにより、回転規制部により短尺部材の回転が規制されて、短尺部材が揺れるのを防止することができる。

【0009】

30

また、前記短尺部材は、その先端部にピン挿通孔が形成されるものであり、前記回転規制部は、前記ピン挿通孔と連通した状態で固定ピンが挿通される固定ピン挿通孔を有することが好ましい。

【0010】

これにより、短尺部材に形成されるピン挿通孔を利用して、短尺部材の回転を規制することができる。

【0011】

また、前記短尺部材は、フック挿通孔が形成されたブラケットが取り付けられるものであり、前記回転規制部は、前記フック挿通孔に挿通されるフックを有するフック部材を回転可能に有することが好ましい。

40

【0012】

これにより、フックという簡単な構成で回転規制部を形成することができる。

【0013】

また、前記フック部材に、前記フック部材が所定の回転角度をなす状態で、前記ブラケットに当接して前記ブラケットの前記フックに対する位置決めを行う位置決め部を有することが好ましい。

【0014】

これにより、ブラケットのフックに対する位置決めを容易に行うことができる。

【0015】

また、前記第一側壁の下端が、前記第二側壁側へ行くほど上方に位置する傾斜を有する

50

とともに、前記第二側壁の下端が、前記第一側壁側へ行くほど上方に位置する傾斜を有することが好ましい。

【0016】

これにより、第一側壁と第二側壁との間にワークを位置させるにあたり、吊り具をワークの上方から下降させるだけでよく、作業が簡単となる。

【0017】

また、前記第一側壁に調節部挿通孔が形成され、前記第一側壁の前記第二側壁側と反対側の側面に当接する当接面を有するとともに、前記側面に当接した前記当接面の前記調節部挿通孔に対応する部分に、前記当接面から突出する調節部を有するアダプタ部材を着脱自在に備えることが好ましい。

【0018】

アダプタ部材を装着することにより、幅の小さなワークでも、第一側壁と第二側壁との間で静止させることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明にあっては、回転規制部により短尺部材の回転が規制されて、短尺部材が揺れるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、クレーンの概略側面図である。

【図2】図2は、本発明の第1実施形態に係る、ワークとしての第1ガイラインを吊り下げた吊り具の側面図である。

【図3】図3Aは、第1ガイラインの平面図である。図3Bは、第1ガイラインの側面図である。

【図4】図4は、同上の吊り具の側面図である。

【図5】図5Aは、同上の吊り具の本体部の側面図である。図5Bは、同上の本体部の正面図である。

【図6】図6Aは、同上の吊り具の支持部の側面図である。図6Bは、同上の支持部の正面図である。

【図7】図7Aは、同上の吊り具の回転規制部の側面図である。図7Bは、同上の回転規制部の平面図である。

【図8】図8Aは、同上の吊り具を第1ガイラインの上方に位置させた状態の断面図である。図8Bは、同上の支持部を第1ガイラインの本体ロッドに下降させた状態の断面図である。

【図9】図9は、図2のA-A線断面図である。

【図10】図10は、図2のB-B線断面図である。

【図11】図11Aは、中間ブームの上方に、同上の吊り具により吊り下げた第1ガイラインを位置させた状態の側面図である。図11Bは、中間ブーム上に同上の吊り具により吊り下げた第1ガイラインを載置した状態の側面図である。

【図12】図12は、第2ガイラインを吊り下げた同上の吊り具の側面図である。

【図13】図13は、図12のC-C線断面図である。

【図14】図14は、図12のD-D線断面図である。

【図15】図15は、第3ガイラインを吊り下げた同上の吊り具の側面図である。

【図16】図16は、第2実施形態に係る、第1ガイラインを吊り下げた吊り具の側面図である。

【図17】図17は、同上の吊り具の側面図である。

【図18】図18Aは、同上の吊り具の支持部の側面図である。図18Bは、同上の支持部の正面図である。

【図19】図19Aは、同上の支持部のアダプタ部材の正面図である。図19Bは、同上のアダプタ部材の側面図である。

10

20

30

40

50

【図 20】図 20 A は、同上の吊り具の回転規制部の側面図である。図 20 B は、同上の回転規制部の平面図である。

【図 21】図 21 A は、同上の支持部の第一側壁と第二側壁との間に第 1 ガイラインを位置させた状態の断面図である。図 21 B は、図 21 A の状態から同上の支持部の第一側壁と第二側壁との間隔を狭めた状態の断面図である。

【図 22】図 22 は、同上の吊り具の位置決め部による、第 1 ガイラインに対するフックの位置決めを説明する側面図である。

【図 23】図 23 は、同上のフックによる第 1 ガイラインのロッド接続部の回転の規制を説明する断面図である。

【図 24】図 24 は、同上の吊り具により第 1 ガイラインを吊り上げた状態を説明する断面図である。

10

【図 25】図 25 A は、中間ブームの上方に、同上の吊り具により吊り下げた第 1 ガイラインを位置させた状態の側面図である。図 25 B は、中間ブーム上に同上の吊り具により吊り下げた第 1 ガイラインを載置した状態の側面図である。

【図 26】図 26 は、第 2 ガイラインを吊り下げた同上の吊り具の側面図である。

【図 27】図 27 は、同上の吊り具の位置決め部による、第 2 ガイラインに対するフックの位置決めを説明する側面図である。

【図 28】図 28 は、同上のフックによる第 2 ガイラインのロッド接続部の回転の規制を説明する断面図である。

【図 29】図 29 は、同上の吊り具により第 2 ガイラインを吊り上げた状態を説明する断面図である。

20

【図 30】図 30 は、他例の本体部の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明は、クレーンのガイラインの吊り具に関するものである。本発明の第 1 実施形態に係る吊り具について図 1 ~ 図 15 に基いて説明する。まず、第 1 実施形態における移動式クレーンの全体構成について、図 1 に基いて概略説明する。

【0022】

移動式クレーンは、第 1 実施形態ではクローラクレーン 1 である。クローラクレーン 1 は、クローラ式の下部走行体 11 と、この下部走行体 11 上に旋回可能に搭載された上部旋回体 12 とを備える。

30

【0023】

上部旋回体 12 は、基台としての旋回フレーム 121 を有する。旋回フレーム 121 の前部には作業アタッチメントとしてのブーム 13 (後述する下部ブーム 131) の基端が回動可能に取り付けられて、ブーム 13 が旋回フレーム 121 に対して起伏可能に構成される。ブーム 13 は、ラチス構造を有し、軸方向に所定の長さを有するラチスブームで、下部ブーム 131、中間ブーム 132 および上部ブーム 133 を備える。

【0024】

また、旋回フレーム 121 の前部にはマスト 14 の基端が回動可能に取り付けられて、マスト 14 が旋回フレーム 121 に対して起伏可能に構成される。ブーム 13 (上部ブーム 133) の先端部とマスト 14 の先端部とは、ガイライン 2 により連結される。

40

【0025】

また、旋回フレーム 121 は、前部にキャブ 122 (運転室) を備えるとともに、後部にカウンタウエイト 123 が取り付けられる。

【0026】

マスト 14 の先端部には、マスト 14 側スプレッドが設けられ、旋回フレーム 121 には旋回フレーム 121 側スプレッドが設けられる。マスト 14 側スプレッドと旋回フレーム 121 側スプレッドとに、ブーム起伏用ロープ 161 が掛け渡され、ブーム起伏用ロープ 161 の一端が、旋回フレーム 121 に取り付けられたブーム起伏用ウインチ 171 に固定される。ブーム起伏用ロープ 161 がブーム起伏用ウインチ 171 に巻き取られたり

50

ブーム起伏用ウインチ 171 から繰り出されることにより、マスト 14 が起伏するとともに、マスト 14 の起伏によりガイドライン 2 を介してブーム 13 が起伏する。

【0027】

ブーム 13 (上部ブーム 133) の先端部には、ブームポイントシーブ 181 および補助シーブ 182 がそれぞれ回転自在に設けられる。ブームポイントシーブ 181 からは主巻上ロープ 162 を介して主フック 191 が吊り下げられており、補助シーブ 182 からは補巻上ロープ 163 を介して補フック 192 が吊り下げられる。

【0028】

主巻上ロープ 162 の一端は補フック 192 に固定され、主巻上ロープ 162 の他端は、ブームポイントシーブ 181 を通して、上部旋回体 12 に設けられた主巻ウインチ 172 に巻き付けられる。主巻ウインチ 172 により、主巻上ロープ 162 を介して主フック 191 の巻き上げまたは巻き下げが行われる。

【0029】

補巻上ロープ 163 の一端はブーム 13 (上部ブーム 133) に固定され、補巻上ロープ 163 の他端は、補助シーブ 182 を通して、上部旋回体 12 に設けられた補巻ウインチ 173 に巻き付けられる。補巻ウインチ 173 により、補巻上ロープ 163 を介して補フック 192 の巻き上げまたは巻き下げが行われる。

【0030】

ブーム 13 は、軸方向の長さが変更可能となるように構成される。ブーム 13 は、上部旋回体 12 に近い側から、下部ブーム 131、中間ブーム 132、上部ブーム 133 が順に機械的に結合される。ブーム 13 (下部ブーム 131) の基端部は、ブーム 13 が水平軸周りで回転可能となるように、ブームフットピンにて上部旋回体 12 の前部に取り付けられている。

【0031】

中間ブーム 132 は、単数または複数の単位ブームにより構成される。軸方向に連結される単位ブームの個数や長さが変更されることにより、ブーム 13 の軸方向の長さが変更可能となる。このとき、中間ブーム 132 の長さに合わせて、ガイドライン 2 の長さも変更される。第 1 実施形態では、中間ブーム 132 を長くすべく単位ブームを増結する場合、ガイドライン 2 についても、増結する単位ブームと同じ長さのガイドライン 2 を増結する。

【0032】

ガイドライン 2 を増結する際に、図 2 に示すように、クレーン (中間ブーム 132 を長くしようとしている当該クレーンとは別のクレーン) で吊り具 3 を介してガイドライン 2 を吊るが、このときに使用する吊り具 3 が本発明に係る吊り具 3 である。まず、吊り具 3 で吊り下げるワークとしてのガイドライン 2 について、さらに説明する。

【0033】

図 3 に示すように、ガイドライン 2 は、本体ロッド 21 と、ロッド接続部 22 と、を備える。

【0034】

本体ロッド 21 は、その長手方向の長さがロッド接続部 22 の長手方向の長さよりも長い、棒状をした部材である。本体ロッド 21 の長手方向の長さは、第 1 実施形態では 3 m ~ 15 m であるが、特に限定されない。

【0035】

本体ロッド 21 は、長手方向に垂直な断面における形状が矩形状をした中間部 23 を有するとともに、長手方向における両側の端部にそれぞれ、中間部 23 よりも大きい膨大部 24 を有する。

【0036】

中間部 23 は、本体ロッド 21 の長手方向の概ね 8 割程を占める部分で、一様な断面を有する直線状をしたものである。

【0037】

膨大部 24 は、側面視弧状をしたもので、幅方向に一様な長さ (厚み) を有し、厚みは

10

20

30

40

50

中間部 23 の厚みと同じである。なお、ガイドライン 2 の向きは、吊り具 3 にて吊り下げられる状態での向きとして説明する。膨大部 24 は、幅方向に貫通するピン挿通孔 241 を有する。

【0038】

ロッド接続部 22 は、一对のプレート 25 を有する。プレート 25 は、側面視長円状をしたものである。ロッド接続部 22 (プレート 25) の長手方向の長さは、本体ロッド 21 の長手方向の長さよりも短く、第 1 実施形態では 50 cm ~ 2 m であるが、特に限定されない。ロッド接続部 22 の幅 (一对のプレート 25 の外面間距離) は、30 mm ~ 150 mm で一様であるが、特に限定されない。図 10 に示すように、一对のプレート 25 は、長手方向の両端部に、幅方向に貫通するピン挿通孔 251 を有する。

10

【0039】

また、一对のプレート 25 は、長手方向の中央部に、幅方向に貫通するボルト挿通孔 252 を有する。一对のプレート 25 間のボルト挿通孔 252 が設けられた部分に、スペーサ 26 が設けられる。スペーサ 26 は一对のプレート 25 間に介在される。スペーサ 26 には中央にボルト挿通孔が形成されており、このボルト挿通孔と一对のプレート 25 のボルト挿通孔 252 とにボルト 261 が挿通されて、ナット 262 が締結される。これにより、一对のプレート 25 が所定の間隔をあけて対向する。

【0040】

図 3 に示すように、本体ロッド 21 の一端のピン挿通孔 241 と、ロッド接続部 22 の一端のピン挿通孔 251 とが連通した状態で、フランジ付きのピン 27 が挿通される。ピン 27 には、抜止めピン挿通孔に抜止めピン 271 が差し込まれ、本体ロッド 21 およびロッド接続部 22 からのピン 27 の抜止めがなされる。

20

【0041】

本発明の吊り具 3 は、図 2 に示すように、長尺部材の長手方向の一端部に、先端部が自由端となる短尺部材の基端部が回転可能に連結されてなるワークを吊り下げるものである。第 1 実施形態では、ガイドライン 2 がワークに相当し、本体ロッド 21 が長尺部材に相当し、ロッド接続部 22 が短尺部材に相当する。

【0042】

図 4 に示すように、第 1 実施形態に係る吊り具 3 は、本体部 30 と、支持部 4 と、回転規制部 6 と、を備える。

30

【0043】

本体部 30 は、図 5 に示すように、横方向に所定の長さを有する。なお、以下の説明において、吊り具 3 およびその構成 (本体部 30 、支持部 4 、回転規制部 6) の向きは、ガイドライン 2 を吊り下げる状態での向きとして説明する。本体部 30 の長手方向の長さは、第 1 実施形態では 2 m ~ 10 m であるが、特に限定されない。

【0044】

本体部 30 は、断面が円形状をした中空パイプであるが、特に断面円形状に限定されず、また特に中空パイプに限定されない。

【0045】

本体部 30 には、被吊り下げ部 31 が設けられる。被吊り下げ部 31 は、本体部 30 の長手方向 (横方向) に異なる複数の位置に、上方に向けて設けられる。第 1 実施形態では、本体部 30 の長手方向の 6 箇所それぞれ被吊り下げ部 31 が設けられている。被吊り下げ部 31 には、幅方向に貫通する挿通孔 311 が形成されており、別のクレーン (図 1 参照) のフックやスリング等が挿通されて、吊り上げられる。

40

【0046】

本体部 30 には、支持部取り付け部 32 が設けられる。支持部取り付け部 32 は、本体部 30 の長手方向に異なる複数の位置に、下方に向けて設けられる。第 1 実施形態では、本体部 30 の長手方向の 6 箇所で、被吊り下げ部 31 が設けられた箇所と同じ箇所にそれぞれ支持部取り付け部 32 が設けられている。支持部取り付け部 32 には、幅方向に貫通するピン挿通孔 321 が形成されている。

50

【 0 0 4 7 】

第 1 実施形態では、被吊り下げ部 3 1 と支持部取り付け部 3 2 とはほぼ同じに形成されており、本体部 3 0 を上下反転させて、被吊り下げ部 3 1 を支持部取り付け部 3 2 として利用可能であるとともに、支持部取り付け部 3 2 を被吊り下げ部 3 1 として利用可能である。なお、被吊り下げ部 3 1 と支持部取り付け部 3 2 とはほぼ同じに形成される必要はなく、被吊り下げ部 3 1 を支持部取り付け部 3 2 として、支持部取り付け部 3 2 を被吊り下げ部 3 1 として、利用可能でなくてもよい。

【 0 0 4 8 】

支持部 4 は、図 6 に示すように、本体部 3 0 に下方に向けて設けられる、対をなす第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 とを有する。

【 0 0 4 9 】

第一側壁 4 0 は、矩形のプレート状をした部材により構成されるが、特に限定されない。

【 0 0 5 0 】

第一側壁 4 0 は、本体ロッド 2 1 の荷重を受ける荷重受け部 4 1 を有する。荷重受け部 4 1 は、第一側壁 4 0 の下端部が内側（第二側壁 5 0 側）に折り曲げられた部分である。荷重受け部 4 1 上に、本体ロッド 2 1 が載置される。

【 0 0 5 1 】

第一側壁 4 0 には、荷重受け部 4 1 を補強する、縦片 4 1 1 および横片 4 1 2 からなる L 字状をした補強部材が設けられる。補強部材は、溶接により第一側壁 4 0 に設けられる。第一側壁 4 0 の下端（第 1 実施形態では横片 4 1 2 の下端）は、第二側壁 5 0 側へ行くほど上方に位置する傾斜 4 1 3 を有する。

【 0 0 5 2 】

第一側壁 4 0 には、幅方向に貫通する取付ピン挿通孔 4 2 が形成される。第一側壁 4 0 の内面（第二側壁 5 0 側の面）の取付ピン挿通孔 4 2 の周囲にはボス部 4 2 1 が設けられる。

【 0 0 5 3 】

第一側壁 4 0 には、幅方向に貫通する間隔調節ボルト孔 4 4 が形成される。第一側壁 4 0 の内面の間隔調節ボルト孔 4 4 の周囲には厚肉部 4 4 1 が設けられる。

【 0 0 5 4 】

第二側壁 5 0 は、第 1 実施形態では第一側壁 4 0 と同じであるが、特に同じでなくてもよい。すなわち、第二側壁 5 0 には、荷重受け部 4 1、下端の傾斜 4 1 3（第一側壁 4 0 側へ行くほど上方に位置する傾斜）、取付ピン挿通孔 4 2、間隔調節ボルト孔 4 4 が設けられればよい。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示すように、第一側壁 4 0 および第二側壁 5 0 は、幅方向において本体部 3 0 の支持部取り付け部 3 2 の両側に位置させ、取付ピン挿通孔 4 2 を支持部取り付け部 3 2 のピン挿通孔 3 2 1 と連通させた状態で、図 6 に示すフランジ付きの取付ピン 4 3 を挿通させる。取付ピン 4 3 には、抜止めピン挿通孔に抜止めピン 4 3 1 が差し込まれ、支持部取り付け部 3 2 からの支持部 4 の抜止めがなされる。

【 0 0 5 6 】

第一側壁 4 0 および第二側壁 5 0 の間隔調節ボルト孔 4 4 には、間隔調節ボルト 4 5 を挿通させる。間隔調節ボルト 4 5 には、先端に蝶ナット 4 5 1 が螺合され、第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 の間隔が調節可能である。

【 0 0 5 7 】

回転規制部 6 は、図 7 に示すように、本体部 3 0 に設けられるもので、ロッド接続部 2 2 の本体ロッド 2 1 に対する回転を規制するものである。回転規制部 6 は、第 1 実施形態では対をなす外プレート 6 0 と、両外プレート 6 0 の間に挟まれる中プレート 6 1 とで構成される。外プレート 6 0 と中プレート 6 1 とは、溶接により固定される。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

また、対をなす外プレート 60 間には、これらを連結する連結部 62 が設けられている。外プレート 60 と連結部 62 とは、溶接により固定される。連結部 62 は、スパーサおよび補強材としての機能を有する。

【0059】

回転規制部 6 は、本体部 30 への取り付け部を有する。取り付け部として、各外プレート 60 に、被吊り下げ部 31 に固定するためのピン挿通孔 63 と、支持部取り付け部 32 に固定するためのピン挿通孔 65 とが形成される。

【0060】

図 2 に示すように、対をなす外プレート 60 内に、被吊り下げ部 31 を挿入し、ピン挿通孔 63 を被吊り下げ部 31 の挿通孔 311 と連通させた状態で、フランジ付きの取付ピン 64 を挿通させる。取付ピン 64 には、抜止めピン挿通孔に抜止めピン 641 が差し込まれ、被吊り下げ部 31 からの回転規制部 6 の抜止めがなされる。

【0061】

同様に、対をなす外プレート 60 内に、支持部取り付け部 32 を挿入し、ピン挿通孔 65 を支持部取り付け部 32 のピン挿通孔 321 と連通させた状態で、フランジ付きの取付ピン 66 を挿通させる。取付ピン 66 には、抜止めピン挿通孔に抜止めピン 661 が差し込まれ、支持部取り付け部 32 からの回転規制部 6 の抜止めがなされる。

【0062】

回転規制部 6 は、ロッド接続部 22 のピン挿通孔 251 と連通した状態で固定ピン 68 (図 2 参照) が挿通される固定ピン挿通孔 671、672 を有する。図 7 に示すように、固定ピン挿通孔 671 は、外プレート 60 に形成されている。固定ピン挿通孔 672 は、中プレート 61 に形成されている。

【0063】

以上により、図 4 に示す第 1 実施形態の吊り具 3 が構成される。次に、第 1 実施形態の吊り具 3 による、ガイライン 2 の吊り下げの手順について説明する。

【0064】

ガイライン 2 を図 3 B に示すように立てて置き、図 8 A に示すようにクレーンで、本体部 30 の長手方向を横向きにして吊り具 3 を吊り、ガイライン 2 の上方に位置させる。なお、横とは、厳密な水平でなくてもよく、たとえば厳密な水平から 10° ~ 20° 程度傾いてもよく、許容角度は限定されない。

【0065】

図 8 B に示すように吊り具 3 を下げると、吊り具の下端の傾斜 413 がガイライン 2 の上端に当接し、第一側壁 40 と第二側壁 50 が広がりながら下がる。さらに吊り具 3 を下げると、図 9 に示すように第一側壁 40 と第二側壁 50 の荷重受け部 41 がガイライン 2 の下に入り込み、第一側壁 40 と第二側壁 50 との間隔が狭まる。ガイライン 2 の両端に膨大部 24 があるため(図 3 B 参照)、地面等の平坦面にガイライン 2 が載置されると、中間部 23 が平坦面から浮いた状態となり、荷重受け部 41 がガイライン 2 の下端と平坦面との間にうまく入り込む。

【0066】

その後、蝶ナット 451 を締め付けて、第一側壁 40 と第二側壁 50 とが離間して本体ロッド 21 が脱落するのを防止する。すなわち、間隔調節ボルト 45 および蝶ナット 451 は、第一側壁 40 と第二側壁 50 の離間を防止してガイライン 2 の脱落を防止する脱落防止手段を構成する。

【0067】

なお、第 1 実施形態では、本体部 30 の長手方向に支持部 4 が 2 か所設けられているが、支持部 4 は 3 か所以上設けられてもよく、また、長手方向に所定の長さを有する支持部 4 が一つ設けられるものであってもよい。

【0068】

次に、ロッド接続部 22 の先端部を起立させて、図 10、図 2 に示すように、ロッド接続部 22 の一対のプレート 25 内に、回転規制部 6 の一対の外プレート 60 を挿入させる

10

20

30

40

50

。このとき、図 10 に示すようにロッド接続部 22 の一対のプレート 25 内に、回転規制部 6 の一対の外プレート 60 を隙間なく挿入させることで、がたつきが防止されるが、隙間があっても構わない。

【0069】

そして、ロッド接続部 22 のピン挿通孔 251 と回転規制部 6 の固定ピン挿通孔 671 とを連通させた状態で、固定ピン 68 を挿通させる。固定ピン挿通孔 671 は、図 7 に示すように、上部の径が大きく、下部の径が小さい、曲率半径の異なる弧が組み合わされた形状をしている。このため、固定ピン 68 が固定ピン挿通孔 671 に挿通される際には、ロッド接続部 22 および本体ロッド 21 を少し持ち上げて径の大きい上部に固定ピン 68 を挿通させることで、挿通がしやすい。その後、ロッド接続部 22 および本体ロッド 21 を下げると、固定ピン 68 が固定ピン挿通孔 671 の径が小さい下部に位置して位置決めがなされ、移動が規制されて安定する。

10

【0070】

図 10 に示すように、固定ピン 68 には、抜止めピン挿通孔に抜止めピン 681 が差し込まれ、固定ピン 68 の抜止めがなされる。

【0071】

中間ブーム 132 およびガイライン 2 の連結についてさらに説明する。吊り具 3 の支持部 4 がガイライン 2 を支持した状態で、別クレーンのフックやスリング等を上昇させることで、図 11 A に示すように吊り具 3 を吊り上げる。

【0072】

20

中間ブーム 132 を伸長するための連結にあたっては、まず、クローラクレーン 1 のブーム 13 を倒伏させて地面に載置し、上部ブーム 133 または中間ブーム 132 を、隣接する旋回フレーム 121 側の中間ブーム 132 または下部ブーム 131 から離脱させる。第 1 実施形態では、中間ブーム 132 を地面に載置し、その上端面上に当該中間ブーム 132 に対応するガイライン 2 を載置する。中間ブーム 132 の長さやガイライン 2 の長さは第 1 実施形態では同じであるが、異なってもよく特に限定されない。地面に載置する中間ブーム 132 または下部ブーム 131 に、増結する中間ブーム 132 を連結し、図 11 B に示すように、増結する中間ブーム 132 に対応するガイライン 2 を載置する。その後、ロッド接続部 22 の固定ピン 68 を外し、連結されるガイライン 2 の本体ロッド 21 のピン挿通孔 241 とロッド接続部 22 のピン挿通孔 251 とを連通させた状態で、ピン 27 を挿通させるとともにピン 27 の抜止めピン挿通孔に抜止めピン 271 を差し込んで連結する。

30

【0073】

なお、この吊り具 3 は、ブーム 3 の組み立てや分解時にも利用可能である。

【0074】

次に、図 2 に示すガイライン 2（以下、区別のため第 1 ガイライン 2 とする）と異なる図 12 に示す第 2 ガイライン 2 をワークとする場合について、図 12 ~ 図 14 に基いて説明する。第 2 ガイライン 2 の本体ロッド 21 の長さは、第 1 ガイライン 2 の本体ロッド 21 の長さよりも短い。また、第 2 ガイライン 2 の本体ロッド 21 の断面の大きさ（上下長さ、厚み）は、第 1 ガイライン 2 の本体ロッド 21 の断面の大きさよりも小さい。また、第 2 ガイライン 2 のロッド接続部 22 の断面の大きさも、第 1 ガイライン 2 のロッド接続部 22 の断面の大きさよりも小さい。

40

【0075】

第 2 ガイライン 2 の本体ロッド 21 の長さは、第 1 ガイライン 2 の本体ロッド 21 の長さと異なるため、第 2 ガイライン 2 と第 1 ガイライン 2 の重心位置も異なる。このため、第 2 ガイライン 2 を吊る場合には、図 12 に示すように、本体部 30 に取り付けられる支持部 4 の位置を、第 1 ガイライン 2 を吊る場合の支持部 4 の位置（図 2 参照）と異ならせている。

【0076】

このように、ガイライン 2 の重心位置に合わせて、支持部 4 を任意の支持部取り付け部

50

3 2に取り付けることができ、第 1 実施形態の吊り具 3 は重心位置調節手段を有するものである。

【 0 0 7 7 】

第 2 ガイライン 2 の吊り下げの手順は、第 1 ガイライン 2 の吊り下げの手順とほぼ同じであるが、若干異なる部分があり、以下に説明する。

【 0 0 7 8 】

第 2 ガイライン 2 を吊る場合も、第 2 ガイライン 2 を横向きに立てて置き、第 2 ガイライン 2 の上方に吊り具 3 を位置させ、吊り具 3 を下げて、荷重受け部 4 1 が第 2 ガイライン 2 の下に入り込み、第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 との間隔が狭まる。

【 0 0 7 9 】

その後、蝶ナット 4 5 1 を締め付けて、第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 とが離間して本体ロッド 2 1 が脱落するのを防止するが、第 2 ガイライン 2 の幅が第 1 ガイライン 2 の幅よりも狭いため、図 1 3 に示すように、蝶ナット 4 5 1 の締め付け量が、第 1 ガイライン 2 の場合よりも大きい。このように、間隔調節ボルト 4 5 および蝶ナット 4 5 1 は、第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 の離間を防止してガイライン 2 の脱落を防止する脱落防止手段を構成するのに加えて、第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 の間隔を調節してガイライン 2 の幅の違いを吸収する、間隔調節手段を構成する。

【 0 0 8 0 】

次に、ロッド接続部 2 2 の先端部を起立させて、図 1 4 に示すように、ロッド接続部 2 2 の一對のプレート 2 5 内に、回転規制部 6 の中プレート 6 1 を挿入させる。そして、ロッド接続部 2 2 のピン挿通孔 2 5 1 と回転規制部 6 の固定ピン挿通孔 6 7 2 とを連通させた状態で、固定ピン 6 8 を挿通させる。

【 0 0 8 1 】

このように、ガイライン 2 の大きさ（特に、ロッド接続部 2 2 の一對のプレート 2 5 の間隔）の違いに応じて、一對の外プレート 6 0 を挿入させたり、中プレート 6 1 を挿入させることにより、異なる大きさのガイライン 2 にも対応可能である。

【 0 0 8 2 】

次に、さらに異なる図 1 5 に示す第 3 ガイライン 2 を吊る場合について説明する。第 3 ガイライン 2 は第 1 ガイライン 2 とほとんど同じであるが、第 3 ガイライン 2 のロッド接続部 2 2 の長さが、第 1 ガイライン 2 のロッド接続部 2 2 の長さよりも長い点においてのみ異なる。

【 0 0 8 3 】

第 3 ガイライン 2 を吊る場合、ロッド接続部 2 2 の基端部のピン 2 7 の位置を、吊り具 3 の回転規制部 6 の固定ピン挿通孔 6 7 1 の下方位置から側方に離すことにより、ロッド接続部 2 2 の先端部のピン挿通孔 2 5 1 を回転規制部 6 の固定ピン挿通孔 6 7 1 に連通させることができる。

【 0 0 8 4 】

すなわち、回転規制部 6 の固定ピン挿通孔 6 7 1 が、支持部 4 に吊り下げられる本体ロッド 2 1 よりも上方にあり、かつ、支持部 4 に吊り下げられる本体ロッド 2 1 と干渉しないように回転規制部 6 が設けられているため、様々な長さのガイライン 2 を吊り下げることができる。

【 0 0 8 5 】

次に、第 2 実施形態に係る吊り具 3 について、図 1 6 ~ 図 2 9 に基いて説明する。図 1 6 に、第 1 ガイライン 2 を吊り下げた第 2 実施形態の吊り具 3 の側面図を示す。

【 0 0 8 6 】

図 1 7 に示すように、第 2 実施形態の吊り具 3 も第 1 実施形態の吊り具 3 と同様に、本体部 3 0 と、支持部 4 と、回転規制部 6 と、を備える。なお、第 2 実施形態の吊り具 3 について、第 1 実施形態の吊り具 3 と同じ構成については同符号を付して説明を省略し、主に異なる構成について説明する。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

50

本体部 30 は、図 5 に第 1 実施形態の本体部 30 と同じであり、説明を省略する。

【0088】

支持部 4 は、図 18 に示すように、本体部 30 に下方に向けて設けられる、対をなす第一側壁 40 と第二側壁 50 とを有する。第一側壁 40 および第二側壁 50 は、本体ロード 21 の荷重を受ける荷重受け部 41 と、を有する。

【0089】

第一側壁 40 には、上端部に形成される取付ピン挿通孔 42 に、フランジ付きの取付ピン 43 が挿通される。取付ピン 43 には、軸方向に複数の抜止めピン挿通孔 432 が形成されており、いずれかの抜止めピン挿通孔 432 に抜止めピン 431 が選択的に挿入される。また、第一側壁 40 には、取付ピン挿通孔 42 の両側に、一对の抜止めピン固定片 461 が外向きに突設されている。抜止めピン固定片 461 には抜止めピン挿通孔に抜止めピン 431 が差し込まれ、取付ピン 43 の抜止めがなされる。

【0090】

また、第一側壁 40 には、上下方向中央部に形成される間隔調節ピン孔 47 に、フランジ付きの間隔調節ピン 48 が挿通される。間隔調節ピン 48 には、軸方向に複数の抜止めピン挿通孔が形成されており、抜止めピン 481 が選択的に挿入される。また、第一側壁 40 には、間隔調節ピン孔 47 の両側に、一对の抜止めピン固定片 462 が外向きに突設されている。抜止めピン固定片 462 には抜止めピン挿通孔に抜止めピン 481 が差し込まれ、間隔調節ピン 48 の抜止めがなされる。

【0091】

また、第一側壁 40 には図 18 に示すように、アダプタ部材 490 が着脱自在に設けられる。第一側壁 40 には、調節部挿通孔 49 が形成される。アダプタ部材 490 は、図 18、図 19 に示すように、第一側壁 40 の第二側壁 50 側と反対側の側面に当接する当接面 491 を有する。さらに、アダプタ部材 490 は、当接面 491 の調節部挿通孔 49 に対応する部分に、当接面 491 から突出する調節部 492 を有する。また、第一側壁 40 には、調節部挿通孔 49 の両側に、一对の抜止めピン固定片 463 が外向きに突設されている。抜止めピン固定片 463 には抜止めピン挿通孔に抜止めピン 464 が差し込まれ、アダプタ部材 490 の第一側壁 40 からの抜止めがなされる。

【0092】

第二側壁 50 は、第一側壁 40 とほとんど同じであるが、抜止めピン固定片 461 および抜止めピン固定片 462 が設けられない点においてのみ異なる。

【0093】

回転規制部 6 は、図 20 に示すように、対をなす外プレート 60 を有するが、第 1 実施形態で設けられる中プレート 61 を有しない。さらに、第 1 実施で設けられる連結部 62 を有しない。

【0094】

また、一对の外プレート 60 は、ボルト 711 が挿通されるボルト挿通孔を有する。一对の外プレート 60 間のボルト挿通孔が設けられた部分に、スペーサ 71 が設けられる。スペーサ 71 は一对の外プレート 60 間に介在。スペーサ 71 には中央にボルト挿通孔が形成されており、このボルト挿通孔と一对の外プレート 60 のボルト挿通孔とにボルト 711 が挿通されて、ナット 712 が締結される。これにより、一对の外プレート 60 が所定の間隔をあけて対向する。

【0095】

回転規制部 6 は、フック 75 を有するフック部材 74 を回転可能に有する。フック部材 74 は、回転中心となる部分に中心孔が形成されている。外プレート 60 に形成されたフックピン挿通孔と中心孔とが連通する状態で、フックピン 72 が挿通される。これにより、フック部材 74 が回転可能に外プレート 60 に設けられる。フックピン 72 に形成された抜止めピン挿通孔に抜止めピン 721 が挿通されて、フックピン 72 の抜止めがなされる。

【0096】

このような、フックピン挿通孔、フックピン 7 2 およびフック部材 7 4 が 2 セット設けられる。使用されるのはそのうちの 1 セットで、もう 1 セットは使用されず収納される。図 2 0 においては、右下のフック部材 7 4 が使用され、左上のフック部材 7 4 が使用されず収納されている。

【 0 0 9 7 】

フック部材 7 4 は、回転中心（すなわち中心孔）からのフック 7 5 の長さが長いもの、短いものの二種類設けられる。

【 0 0 9 8 】

フック 7 5 は、図 2 3 に示すように、ロッド接続部 2 2 に設けられる、フック挿通孔 2 8 1 に挿通される。ロッド接続部 2 2 には、フック挿通孔 2 8 1 が形成されたブラケット 2 8 が取り付けられる。ブラケット 2 8 は、スペーサ 2 6 から上方に向けて延出されるもので、縦長のフック挿通孔 2 8 1 が形成されている。

【 0 0 9 9 】

また、図 2 2 に示すように、フック部材 7 4 は、位置決め部 7 6 を有する。位置決め部 7 6 は、フック部材 7 4 が所定の回転角度をなす状態で、ブラケット 2 8 に当接して、ブラケット 2 8 のフック 7 5 に対する位置決めを行うものである。位置決め部 7 6 は、回転方向においてフック 7 5 と所定の角度あけて、フック部材 7 4 に設けられる。

【 0 1 0 0 】

また、フック部材 7 4 は、角度固定片 7 7 を有する。角度固定片 7 7 は、回転方向においてフック 7 5 および位置決め部 7 6 と所定の角度あけて設けられる。角度固定片 7 7 には、角度固定ピン 7 8 が挿通される貫通孔が形成されている。また、一对の外プレート 6 0 に、図 2 0 に示す右下のフック部材 7 4 における、フック 7 5 が下方の所定位置に位置する状態で角度固定片 7 7 の貫通孔に対応する位置、および、位置決め部 7 6 が下方の所定位置に位置する状態で角度固定片 7 7 の貫通孔に対応する位置にそれぞれ、角度固定孔 7 3 が形成されている。

【 0 1 0 1 】

また、一对の外プレート 6 0 に、図 2 0 に示す左上のフック部材 7 4 における、角度固定片 7 7 の貫通孔と連通する位置に角度固定孔 7 3 が形成されている。

【 0 1 0 2 】

また、回転規制部 6 の下端に、傾斜 4 1 3 が設けられる。

【 0 1 0 3 】

以上により、図 1 7 に示す第 2 実施形態の吊り具 3 が構成される。次に、第 2 実施形態の吊り具 3 による、第 1 ガイライン 2 の吊り下げの手順について説明する。

【 0 1 0 4 】

図 2 1 A に示すように、第 1 ガイライン 2 を立てて置き、第 1 ガイライン 2 の外側に第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 とを位置させる。図 2 1 B に示すように抜け止めピン 4 3 1、4 8 1 を、内側の抜け止めピン挿通孔に挿通させて、第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 の間隔を狭める。これにより、第 1 ガイライン 2 が脱落するのが防止される。

【 0 1 0 5 】

次に、図 2 2 に示すように、右下のフック部材 7 4 の位置決め部 7 6 が、下方においてブラケット 2 8 に当接する位置にまで吊り具 3 を第 1 ガイライン 2 の長手方向に移動させる。位置決め部 7 6 がブラケット 2 8 に当接した位置で、フック部材 7 4 を回転させて、図 2 3 に示すようにフック 7 5 をフック挿通孔 2 8 1 に挿通させる。図 2 4 に示すように、吊り具 3 を上昇させて、第 1 ガイライン 2 を荷重受け部 4 1 に当接させる。

【 0 1 0 6 】

第 1 ガイライン 2 を支持した状態で、別クレーンのフックやスリング等を上昇させることで、図 2 5 A に示すように吊り具 3 を吊り上げる。その後、図 2 5 B に示すように、増結する中間ブーム 1 3 2 に対応する第 1 ガイライン 2 を載置する。このとき、第 1 実施形態ではロッド接続部 2 2 の固定ピン 6 8 を外す必要があったが、第 2 実施形態では、図 2 5 B に示すように、ロッド接続部 2 2 にはもともと固定ピン 6 8 が設けられておらず、ピ

10

20

30

40

50

ン挿通孔 2 5 1 はあいたままであるため、即座に本体ロッド 2 1 との連結作業に移ることができる。

【 0 1 0 7 】

次に、第 2 ガイライン 2 をワークとする場合について、図 2 6 ~ 図 2 9 に基いて説明する。図 2 6 に、第 2 ガイライン 2 を吊り下げた第 2 実施形態の吊り具 3 の側面図を示す。

【 0 1 0 8 】

第 2 ガイライン 2 を吊る場合には、フック部材 7 4 の中心からフック 7 5 までの長さが、第 1 ガイライン 2 の場合よりも長い。このため、二つのフック部材 7 4 を付け替えて、中心からフック 7 5 までの長さが長いフック部材 7 4 を利用する。

【 0 1 0 9 】

図 2 7 に示すように、右下のフック部材 7 4 の位置決め部 7 6 が、下方においてブラケット 2 8 に当接する位置にまで吊り具 3 を第 2 ガイライン 2 の長手方向に移動させる。位置決め部 7 6 がブラケット 2 8 に当接した位置で、フック部材 7 4 を回転させて、図 2 8 に示すようにフック 7 5 をフック挿通孔 2 8 1 に挿通させる。図 2 9 に示すように、吊り具 3 を上昇させて、第 1 ガイライン 2 を荷重受け部 4 1 に当接させる。

【 0 1 1 0 】

第 2 ガイライン 2 を吊る場合には、図 2 9 に示すように、アダプタ部材 4 9 0 の調節部 4 9 2 を、第一側壁 4 0 および第二側壁 5 0 の内側に突出させる。これにより、ガイライン 2 の幅の違いを吸収する、間隔調節手段を構成している。

【 0 1 1 1 】

すなわち、第 1 ガイライン 2 の場合には、図 2 4 に示すように、アダプタ部材 4 9 0 の調節部 4 9 2 を外側に位置させており、第一側壁 4 0 および第二側壁 5 0 の内側に調節部 4 9 2 が突出しない。このため、第一側壁 4 0 と第二側壁 5 0 の間の空間いっぱいに第 1 ガイライン 2 が位置し、幅の長い第 1 ガイライン 2 を吊ることができる。

【 0 1 1 2 】

また、本体部 3 0 の他例として、図 3 0 に示すように、被吊り下げ部 3 1 のかわりに、本体部 3 0 の長手方向に多数の歯部 3 1 2 が上下に伸びるように設けられている。これにより、この吊り具 3 を吊るクレーンのフックやスリング等が任意の歯部 3 1 2 間に挿通されて、ワークの重心位置に細かく対応することができる。

【 0 1 1 3 】

また、任意の歯部 3 1 2 間に、支持部 4 が設けられてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 4 】

- 1 クローラクレーン
- 2 ガイライン
- 2 1 本体ロッド
- 2 2 ロッド接続部
- 2 5 1 ピン挿通孔
- 2 8 ブラケット
- 2 8 1 フック挿通孔
- 3 吊り具
- 3 0 本体部
- 4 支持部
- 4 0 第一側壁
- 4 1 荷重受け部
- 4 1 3 傾斜
- 4 9 調節部挿通孔
- 4 9 0 アダプタ部材
- 5 0 第二側壁
- 6 回転規制部

10

20

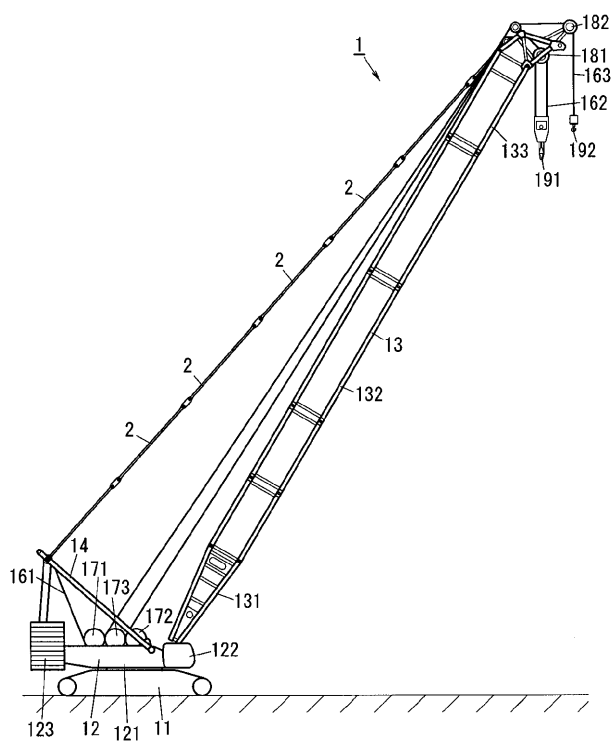
30

40

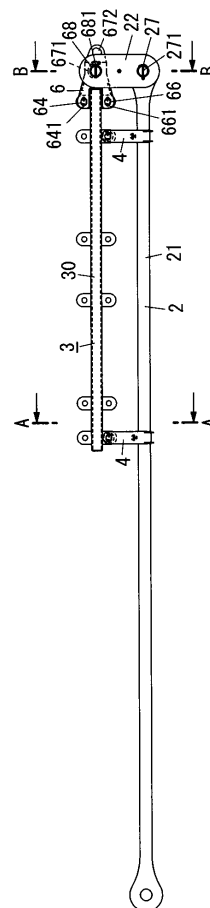
50

- 6 0 外プレート
- 6 1 中プレート
- 6 7 1 固定ピン挿通孔
- 6 7 2 固定ピン挿通孔
- 6 8 固定ピン
- 7 4 フック部材
- 7 5 フック
- 7 6 位置決め部

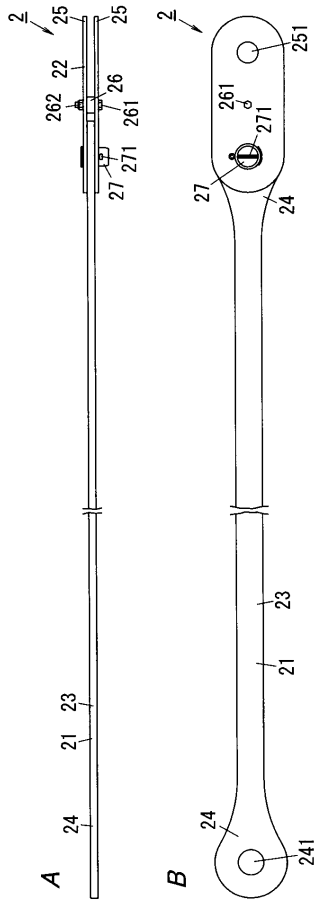
【図 1】



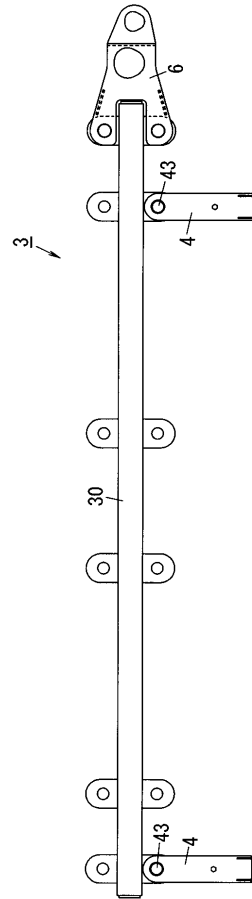
【図 2】



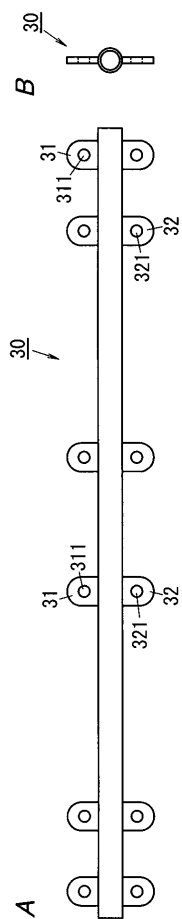
【図 3】



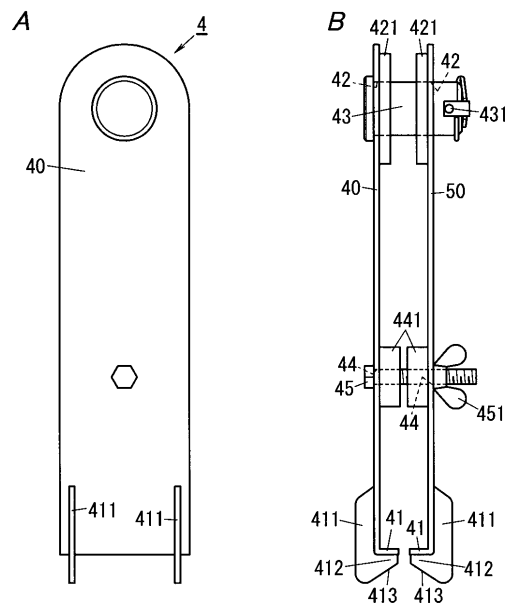
【図 4】



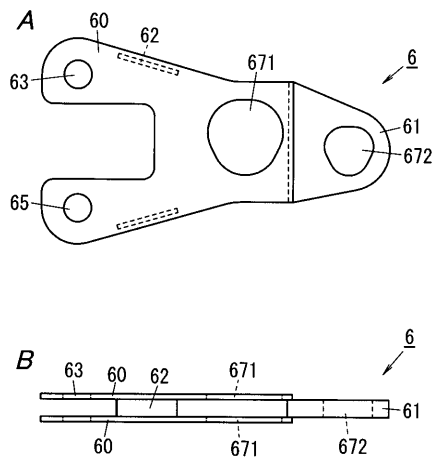
【図 5】



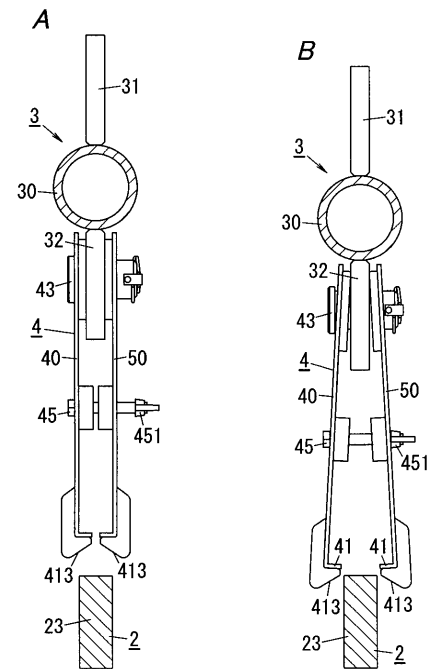
【図 6】



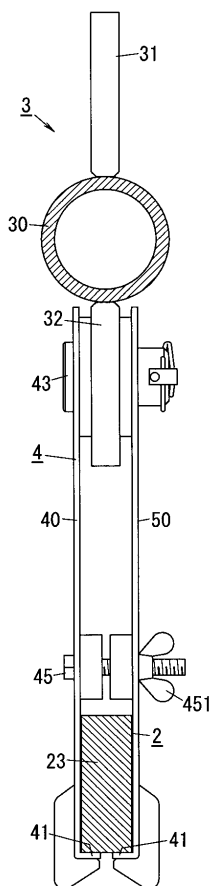
【図 7】



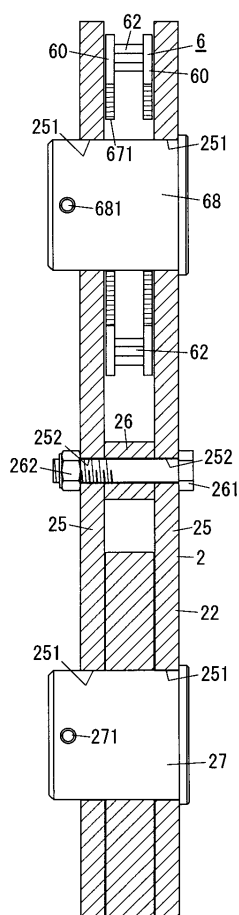
【図 8】



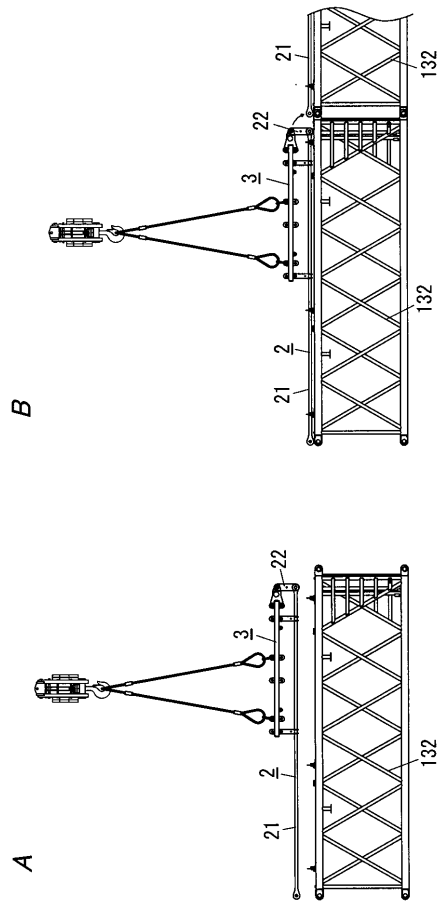
【図 9】



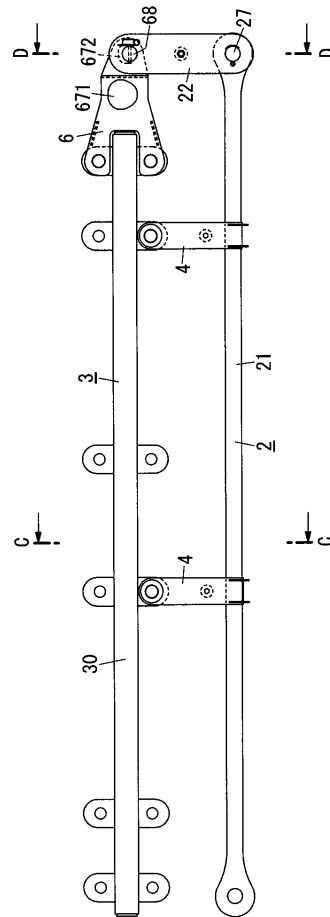
【図 10】



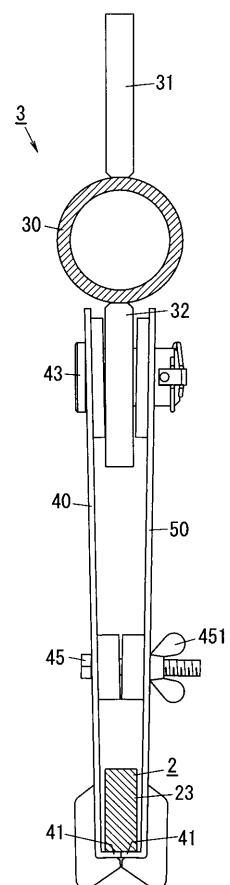
【図 1 1】



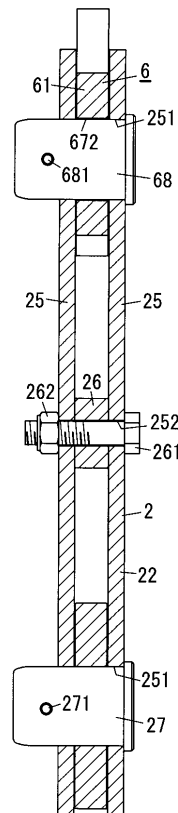
【図 1 2】



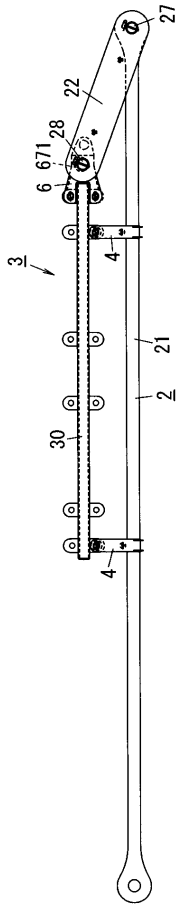
【図 1 3】



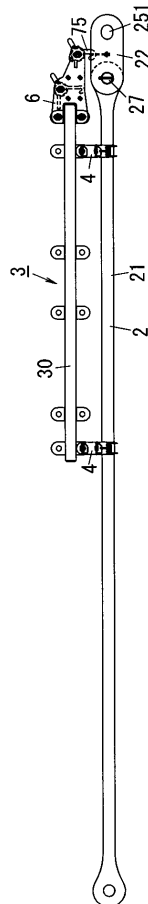
【図 1 4】



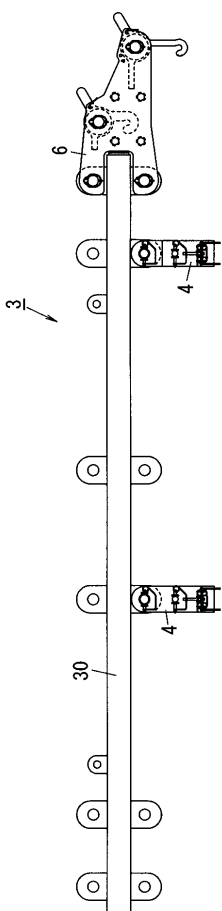
【図 15】



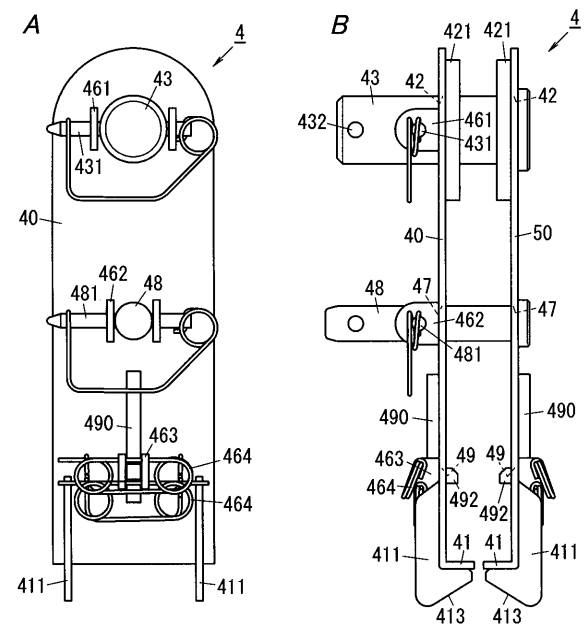
【図 16】



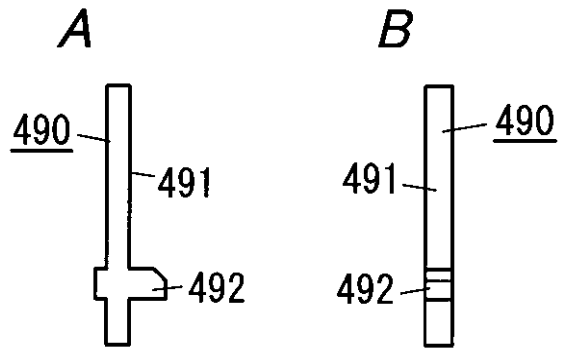
【図 17】



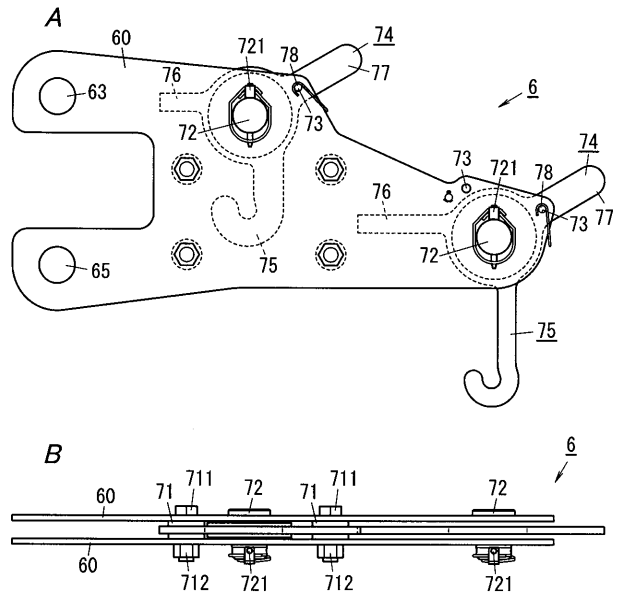
【図 18】



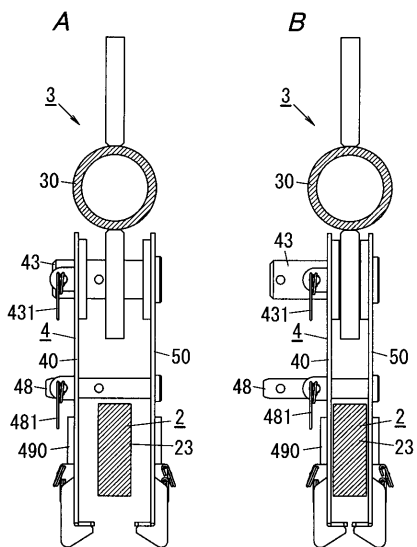
【図 19】



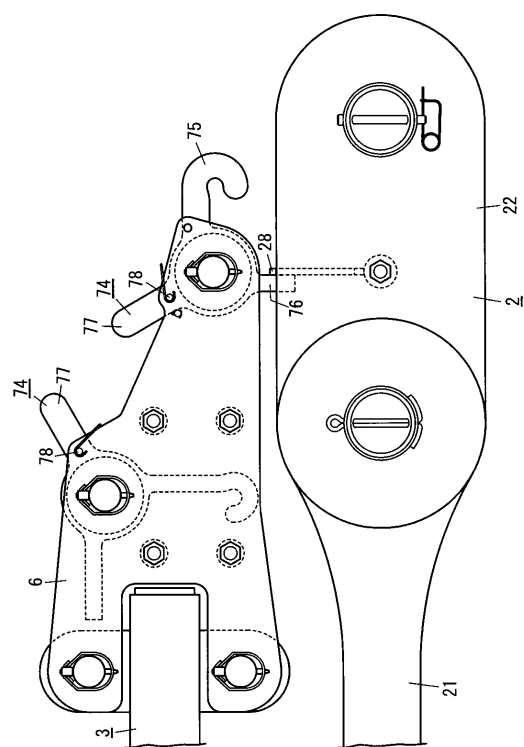
【図 20】



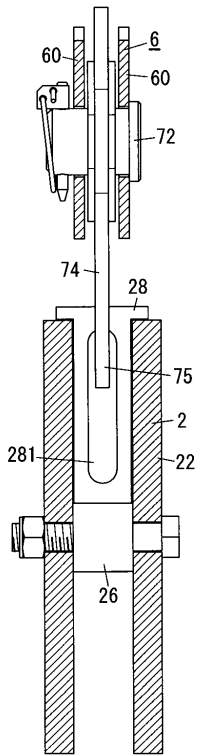
【図 21】



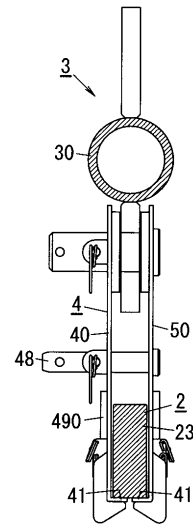
【図 22】



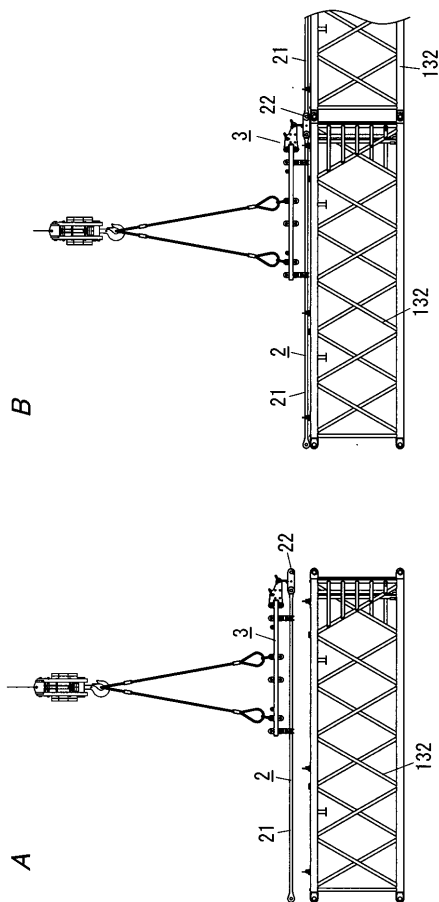
【図 2 3】



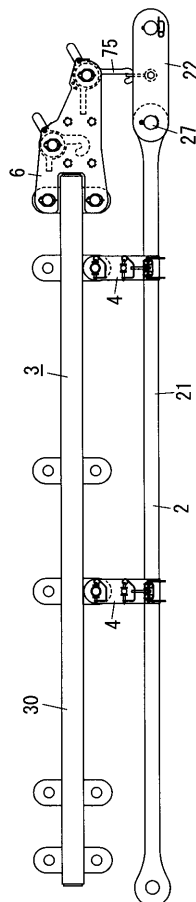
【図 2 4】



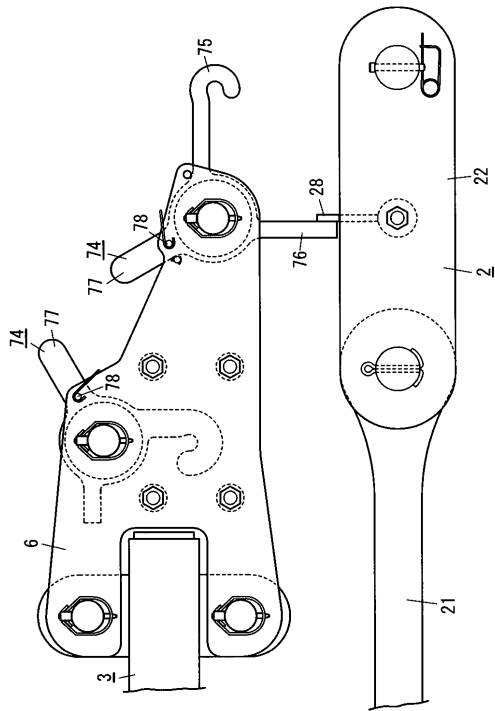
【図 2 5】



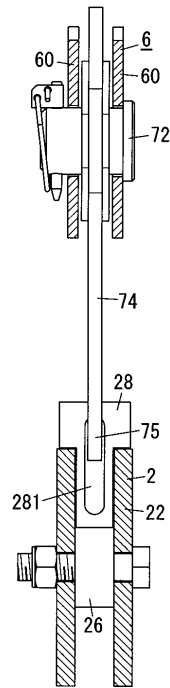
【図 2 6】



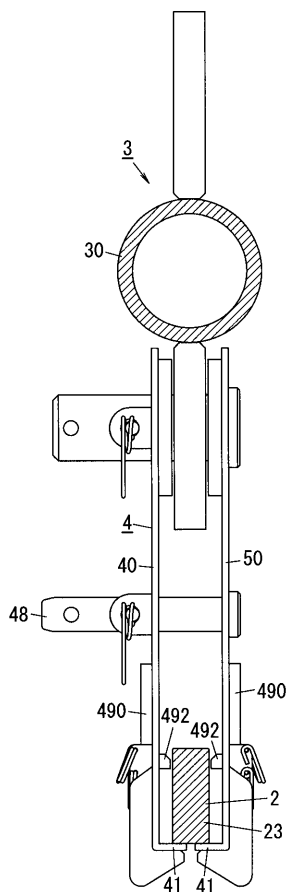
【図 27】



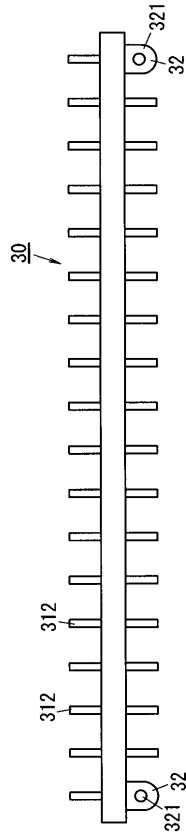
【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(74)代理人 100167830

弁理士 仲石 晴樹

(74)代理人 100162248

弁理士 木村 豊

(74)代理人 100100262

弁理士 松永 勉

(72)発明者 村田 朝彦

兵庫県明石市大久保町八木 7 4 0 番地 コベルコ建機株式会社 大久保事業所内

F ターム(参考) 3F004 EA04