

(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2020-121831

(P2020-121831A)

(43) 公開日 令和2年8月13日(2020.8.13)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 6 C 1/10 (2006.01) B 6 6 C 1/10 K 3 F 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2019-13805 (P2019-13805)	(71) 出願人	518126144
(22) 出願日	平成31年1月30日 (2019. 1. 30)		株式会社三井 E & S マシナリー
			東京都中央区築地 5 丁目 6 番 4 号
		(74) 代理人	110001368
			清流国際特許業務法人
		(74) 代理人	100129252
			弁理士 昼間 孝良
		(74) 代理人	100155033
			弁理士 境澤 正夫
		(72) 発明者	吉浦 慎一
			大分県大分市日吉原 3 番地 株式会社三井
			E & S マシナリー 大分事業所内
		F ターム (参考)	3F004 KB01 KB06

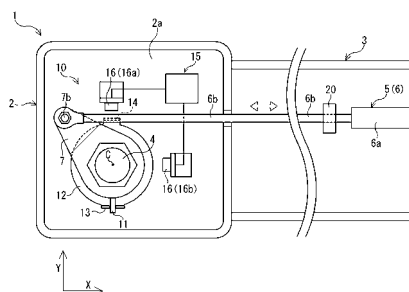
(54) 【発明の名称】 コンテナクレーンのスプレッド

(57) 【要約】

【課題】 ツイストロックピンがロック状態の方向であるかアンロック状態の方向であるかをより確実に検出できる検出装置を備えたコンテナクレーンのスプレッドを提供する。

【解決手段】 検出装置 10 を、ツイストロックレバー 7 の中心軸 C 周りの回転駆動力を伝達する伝達部材 11 と、伝達部材 11 から伝達される回転駆動力を受けてツイストロックレバー 7 と連動して中心軸 C 周りに回転する被伝達部材 12 と、被伝達部材 12 に設けられているターゲット部 14 の位置が、ツイストロックピン 4 がアンロック状態の方向となるときに対応するターゲット部 14 の位置であるか、ツイストロックピン 4 がロック状態の方向となるときに対応するターゲット部 14 の位置であるかを検知する検知機構 15 とを備えた構成にする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

四隅に配置されたコーナーボックスと、それぞれの前記コーナーボックスに上下方向を中心軸方向として中心軸周りに回転自在に取付けられたツイストロックピンと、前記ツイストロックピンを前記中心軸周りに回転させる駆動力を発生させて前記ツイストロックピンをアンロック状態の方向またはロック状態の方向に切替える駆動機構と、前記ツイストロックピンが内嵌めされる嵌合孔および前記駆動機構が連結される連結部を有して前記駆動機構が発生させる駆動力を前記ツイストロックピンに伝達して前記ツイストロックピンとともに前記中心軸周りに回転するツイストロックレバーと、前記ツイストロックピンが前記アンロック状態の方向であるか前記ロック状態の方向であるかを検出する検出装置と、を備えたコンテナクレーンのスプレッドであって、

10

前記検出装置が、前記ツイストロックレバーの前記中心軸周りの回転駆動力を伝達する伝達部材と、前記伝達部材から伝達される前記中心軸周りの回転駆動力を受けて前記ツイストロックレバーと連動して前記中心軸周りに回転する被伝達部材と、前記被伝達部材に設けられているターゲット部の位置が、前記ツイストロックピンが前記アンロック状態の方向となるときに対応する前記ターゲット部の位置であるか、前記ツイストロックピンが前記ロック状態の方向となるときに対応する前記ターゲット部の位置であるかを検知する検知機構とを備えたことを特徴とするコンテナクレーンのスプレッド。

【請求項 2】

前記伝達部材と前記被伝達部材とが、互いに上下方向に遊動可能な状態で係合している請求項 1 に記載のコンテナクレーンのスプレッド。

20

【請求項 3】

前記伝達部材が、前記ツイストロックレバーの側面に突設された棒状体で構成され、前記被伝達部材が、前記棒状体が嵌る縦溝が形成された受け部を有している請求項 2 に記載のコンテナクレーンのスプレッド。

【請求項 4】

前記ターゲット部が前記中心軸方向に延在する被検知面を有し、前記検知機構が、前記被検知面を前記中心軸方向と直交する方向から検知するセンサを有して構成された請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のコンテナクレーンのスプレッド。

【請求項 5】

前記ツイストロックレバーの下に、前記ツイストロックピンが挿通する円環形状の球面座金が設置されており、前記球面座金が挿通する貫通孔を有する前記被伝達部材が、前記球面座金に摺動可能に外嵌されている請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のコンテナクレーンのスプレッド。

30

【請求項 6】

前記駆動機構が、前記連結部にロッドの先端部が連結されたシリンダ機構で構成され、前記シリンダ機構の前記ロッドの伸縮量を検知する伸縮量検知センサを備えている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のコンテナクレーンのスプレッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、コンテナクレーンのスプレッドに関し、より詳細には、ツイストロックピンがアンロック状態の方向であるかロック状態の方向であるかをより確実に検出できる検出装置を備えたコンテナクレーンのスプレッドに関する。

【背景技術】

【0002】

コンテナクレーンのスプレッド（吊具）は、四隅に配置されたコーナーボックスと、それぞれのコーナーボックスに上下方向を中心軸方向として中心軸周りに回転自在に取付けられたツイストロックピンと、ツイストロックピンを中心軸周りに回転させる駆動力を発生させる駆動機構とを備えている。ツイストロックピンと駆動機構はツイストロックレバ

50

ーによって連結されていて、駆動機構によってツイストロックレバーを回転させることでツイストロックピンをアンロック状態の方向またはロック状態の方向に切替えている。一般的に、駆動機構はツイストロックレバーの連結部にロッドの先端部が連結されたシリンダ機構で構成され、シリンダに対するロッドの伸縮量を変更することで、ツイストロックレバーおよびツイストロックピンを回転させている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

ツイストロックピンがアンロック状態の方向であるかロック状態の方向であるかを検出する従来の検出装置は、シリンダ機構のロッドの伸縮量を検出するセンサを有して構成され、そのセンサで検知したロッドの伸縮量に基づいて、ツイストロックピンの方向を検出していた。しかしながら、この従来の検出装置では、ロッドや、ロッドとツイストロックレバーとの連結部分などが破損して、シリンダ機構の動きとツイストロックピンの動きとが連動していない場合に、検出装置がツイストロックピンの方向を誤検出してしまう可能性があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-272871号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記の状況を鑑みてなされたものであり、その目的は、ツイストロックピンがアンロック状態の方向であるかロック状態の方向であるかをより確実に検出できる検出装置を備えたコンテナクレーンのスプレッダを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記のような目的を達成するための本発明のコンテナクレーンのスプレッダは、四隅に配置されたコーナーボックスと、それぞれの前記コーナーボックスに上下方向を中心軸方向として中心軸周りに回転自在に取付けられたツイストロックピンと、前記ツイストロックピンを前記中心軸周りに回転させる駆動力を発生させて前記ツイストロックピンをアンロック状態の方向またはロック状態の方向に切替える駆動機構と、前記ツイストロックピンが内嵌めされる嵌合孔および前記駆動機構が連結される連結部を有して前記駆動機構が発生させる駆動力を前記ツイストロックピンに伝達して前記ツイストロックピンとともに前記中心軸周りに回転するツイストロックレバーと、前記ツイストロックピンが前記アンロック状態の方向であるか前記ロック状態の方向であるかを検出する検出装置と、を備えたコンテナクレーンのスプレッダであって、前記検出装置が、前記ツイストロックレバーの前記中心軸周りの回転駆動力を伝達する伝達部材と、前記伝達部材から伝達される前記中心軸周りの回転駆動力を受けて前記ツイストロックレバーと連動して前記中心軸周りに回転する被伝達部材と、前記被伝達部材に設けられているターゲット部の位置が、前記ツイストロックピンが前記アンロック状態の方向となるときに対応する前記ターゲット部の位置であるか、前記ツイストロックピンが前記ロック状態の方向となるときに対応する前記ターゲット部の位置であるかを検知する検知機構とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、駆動機構によりツイストロックレバーおよびツイストロックピンが正常に回転した場合にだけ、ツイストロックレバーの回転駆動力が伝達部材を介して被伝達部材に伝達され、被伝達部材がツイストロックレバーおよびツイストロックピンと連動してツイストロックピンの中心軸周りに回転する。そのため、被伝達部材に設けられているターゲット部の位置が、ツイストロックピンがアンロック状態の方向となるときに対応するターゲット部の位置であるか、ロック状態の方向となるときに対応するターゲット部の位置であるかを、検知機構によって検知することで、ツイストロックピンがアンロック状

10

20

30

40

50

態の方向であるかロック状態の方向であるかを確実に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明のスプレッダの実施形態を斜視で模式的に例示する説明図である。

【図2】図1のツイストロックピンがアンロック状態の方向であるときのコーナーブロック付近を横断面視で模式的に例示する説明図である。

【図3】図1のツイストロックピンがアンロック状態の方向であるときのコーナーブロック付近を縦断面視で模式的に例示する説明図である。

【図4】図2のツイストロックレバー、伝達部材、被伝達部材、および球面座金を斜視で模式的に例示する説明図である。

10

【図5】図1のツイストロックピンがロック状態の方向であるときのコーナーブロック付近を横断面視で模式的に例示する説明図である。

【図6】図1のツイストロックピンがロック状態の方向であるときのコーナーブロック付近を縦断面視で模式的に例示する説明図である。

【図7】本発明のスプレッダの別の実施形態のコーナーブロック付近を横断面視で模式的に例示する説明図である。

【図8】図7のスプレッダのコーナーブロック付近を縦断面視で模式的に例示する説明図である。

【図9】図7のツイストロックレバー、伝達部材、および被伝達部材を斜視で模式的に例示する説明図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明のコンテナクレーンのスプレッダを図に示した実施形態に基づいて説明する。本願図中のX方向はスプレッダ1の幅方向（コンテナを荷役するときのコンテナの幅方向）、Y方向はX方向と水平方向において直交するスプレッダ1の長さ方向、Z方向はスプレッダ1の高さ方向（上下方向）を示している。

【0010】

図1に示すように、本発明に係る実施形態のコンテナクレーンのスプレッダ1は、四隅に配置されたコーナーボックス2と、X方向に隣り合うコーナーボックス2を連結する梁部3と、それぞれのコーナーボックス2にZ方向を中心軸C方向として中心軸C周りに回転自在に取付けられたツイストロックピン4（以下、ロックピン4という）とを備えている。

30

【0011】

この実施形態のスプレッダ1では、それぞれのコーナーボックス2の上部にガイドローラ8が設けられている。コンテナ船の船倉に積載されたコンテナの荷役を行う際には、船倉に設置されているセルガイドにガイドローラ8が当接して回転することで、スプレッダ1がセルガイドに沿ってガイドされる。なお、スプレッダ1は、ガイドローラ8を有しない構成にすることもできる。

【0012】

図2に示すように、このスプレッダ1はさらに、ロックピン4を中心軸C周りに回転させる駆動力を発生させてロックピン4をアンロック状態の方向またはロック状態の方向に切替える駆動機構5と、ロックピン4および駆動機構5を連結するツイストロックレバー7（以下、ロックレバー7という）と、ロックピン4がアンロック状態の方向であるかロック状態の方向であるかを検出する検出装置10とを備えている。

40

【0013】

図3に示すように、コーナーボックス2の内部に設けられている仕切り板2aにロックピン4が挿通する貫通孔が形成されていて、その仕切り板2aの上にロックピン4が挿通する円環形状の球面座金17が設置されている。図4に示すように、球面座金17は、中央部分に球面状の凸部が形成されている凸部材17aと、中央部分に球面状の凹部が形成されている凹部材17bとで構成されている。凹部材17bは凹部が上側となる方向で仕

50

切り板 2 a に固定されていて、凹部材 1 7 b の上に、凸部が下側となる方向で凸部材 1 7 a が載置されている。ロックピン 4 の中途部分は、凸部材 1 7 a の貫通孔に内嵌めされている。

【0014】

図 3 に示すように、ロックピン 4 の下部はコーナーボックス 2 の下方に突出している。ロックピン 4 の下端部には、コンテナの上部の四隅に設けられた係合金具に係合可能な拡頭部 4 a が設けられている。図 2 および図 3 に示すように、ロックピン 4 をアンロック状態の方向にすると、拡頭部 4 a をコンテナの係合金具の係合孔に抜き差し可能な状態となる。図 5 および図 6 に示すように、ロックピン 4 を係合孔に挿入した状態でロックピン 4 をアンロック状態の方向から中心軸 C 周りに約 90 度回転させると、ロックピン 4 がロ

10

【0015】

図 3 に示すように、ロックレバー 7 は球面座金 1 7 の上に配置されている。ロックレバー 7 は、ロックピン 4 が内嵌めされる嵌合孔 7 a と、駆動機構 5 が連結される連結部 7 b とを有している。ロックレバー 7 の嵌合孔 7 a にロックピン 4 の上部が内嵌めされた状態で、ロックレバー 7 にロックピン 4 が固定されている。ロックレバー 7 は、駆動機構 5 が発生させる駆動力をロックピン 4 に伝達してロックピン 4 とともに中心軸 C 周りに回転する。

【0016】

この実施形態の駆動機構 5 は、シリンダ 6 a に対してロッド 6 b が伸縮するシリンダ機構 6 で構成されている。シリンダ機構 6 は X 方向に延在していて、シリンダ 6 a は梁部 3 の内部の所定位置に固定されている。ロッド 6 b の先端部はロックレバー 7 の連結部 7 b に連結されている。梁部 3 とコーナーボックス 2 との接合部分には、ロッド 6 b が挿通する貫通孔が形成されている。シリンダ 6 a に対するロッド 6 b の伸縮量を変更することで、ロックレバー 7 が中心軸 C 周りに回転する構成になっている。この実施形態では、梁部 3 の内部にシリンダ機構 6 のロッド 6 b の伸縮量を検知する伸縮量検知センサ 20 が設けられている。伸縮量検知センサ 20 は例えば、ストロークセンサやレーザ変位センサなどで構成される。なお、スプレッド 1 は、伸縮量検知センサ 20 を有しない構成にすることもできる。

20

【0017】

検出装置 10 は、ロックレバー 7 の中心軸 C 周りの回転駆動力を伝達する伝達部材 1 1 と、伝達部材 1 1 から伝達される中心軸 C 周りの回転駆動力を受けてロックレバー 7 と連動して中心軸 C 周りに回転する被伝達部材 1 2 と、被伝達部材 1 2 に設けられているターゲット部 1 4 の位置が、ロックピン 4 がアンロック状態の方向となるときに対応するターゲット部 1 4 の位置であるか、ロックピン 4 がロック状態の方向となるときに対応するターゲット部 1 4 の位置であるかを検知する検知機構 1 5 とを備えて構成されている。

30

【0018】

図 4 に示すように、この実施形態の伝達部材 1 1 は、ロックレバー 7 の側面に突設された棒状体で構成されている。伝達部材 1 1 は、既存のロックレバー 7 に新たに部材（例えば、ボルトなど）を接合して形成することもできるし、スプレッド 1 の製造段階でロックレバー 7 を、伝達部材 1 1 を有する形状に形成してもよい。

40

【0019】

被伝達部材 1 2 は、中央に球面座金 1 7 が挿通する貫通孔 1 2 a を有した略円環形状の板状体で構成されている。被伝達部材 1 2 の外縁部の一部には、伝達部材 1 1 から伝達される中心軸 C 周りの回転駆動力を受ける受け部 1 3 と、ターゲット部 1 4 が設けられている。

【0020】

受け部 1 3 は、被伝達部材 1 2 を構成する板状体の一部分を Z 方向に屈曲させて形成された板状体で構成されていて、中央部分に伝達部材 1 1 を構成する棒状体が Z 方向に遊動可能な状態で嵌る縦溝が形成されている。受け部 1 3 の縦溝の幅は、棒状体 1 1 a の太さ

50

(直径)よりも数ミリ～数センチ程度大きく設定するとよい。ターゲット部14は、被伝達部材12を構成する板状体の一部分をZ方向に屈曲させて形成された板状体で構成されていて、Z方向に延在する被検知面を有している。伝達部材11および被伝達部材12を形成する材料は特に限定されないが、例えば、鉄鋼やアルミニウム合金などの金属で形成するとよい。

【0021】

図3に示すように、被伝達部材12はロックレバー7の下に配置されていて、球面座金17(凹部材17b)に摺動可能に外嵌されている。この実施形態では、伝達部材11と被伝達部材12とが、互いにZ方向に遊動可能な状態で係合した構造になっている。即ち、伝達部材11から被伝達部材12にZ方向の力は伝達しない構造になっている。

10

【0022】

この検出装置10では、駆動機構5によってロックレバー7が中心軸C周りに回転すると、ロックレバー7とともに伝達部材11が中心軸C周りに回動し、伝達部材11(棒体)から被伝達部材12(受け部13)にロックレバー7の中心軸C周りの回転駆動力が伝達される。これにより、被伝達部材12が中心軸C周りにロックレバー7およびロックピン4と同じ角度回転し、ロックピン4の方向に対応してターゲット部14の位置が変わる。

【0023】

この実施形態の検知機構15は、ターゲット部14の被検知面を中心軸C方向と直交する方向(XY平面上の方向)から検知する2つのセンサ16(第1センサ16aおよび第2センサ16b)を有して構成されている。検知機構15を構成するセンサ16としては例えば、近接センサや光電センサなどが用いられる。

20

【0024】

第1センサ16aおよび第2センサ16bは、被伝達部材12の外側に配置されていて、仕切り板2a上に固定されている。第1センサ16aは、ロックピン4がアンロック状態の方向となるときターゲット部14を検知する位置に配置されている。第2センサ16bは、ロックピン4がロック状態の方向となるときターゲット部14を検知する位置に配置されている。即ち、この実施形態の検出装置10では、第1センサ16aによってターゲット部14を検知することで、ロックピン4がアンロック状態の方向であることを検出し、第2センサ16bによってターゲット部14を検知することで、ロックピン4が

30

【0025】

このように、このスプレッダ1に備えられた検出装置10では、駆動機構5によりロックレバー7およびロックピン4が正常に回転した場合にだけ、ロックレバー7の中心軸C周りの回転駆動力が伝達部材11を介して被伝達部材12に伝達され、被伝達部材12がロックレバー7およびロックピン4と連動して中心軸C周りに回転する。そのため、被伝達部材12に設けられているターゲット部14の位置が、ロックピン4がアンロック状態の方向となるときに対応するターゲット部14の位置であるか、ロック状態の方向となるときに対応するターゲット部14の位置であるかを、検知機構15によって検知することで、ロックピン4がアンロック状態の方向であるかロック状態の方向であるかを確実に検出することができる。即ち、駆動機構5とロックレバー7との連結部分などが破損して、駆動機構5の動きとロックピン4の動きとが連動していない場合にも、ロックピン4の方向を誤検出することなく、ロックピン4の正確な方向を検出することができる。

40

【0026】

スプレッダ1によってコンテナの荷役を行う際には、ロックピン4がコンテナの係合金具などに接触して、ロックピン4とロックレバー7がコーナーボックス2(仕切り板2a)に対して傾いたり上下動することがあるため、ロックピン4とロックレバー7の方向を直接検知することは難しい。その点、この検出装置10では、ロックピン4およびロックレバー7とは別体の被伝達部材12を設けて、ロックレバー7の中心軸C周りの回転駆動力を伝達部材11によって被伝達部材12に伝達する構成にしているので、コーナーボッ

50

クス 2 に対してロックピン 4 とロックレバー 7 が傾いたり上下動した場合にも、被伝達部材 1 2 はその影響を大きく受けない。それ故、検知機構 1 5 によってターゲット部 1 4 の位置を安定して検知することができ、これに伴い、ロックピン 4 がアンロック状態の方向であるかロック状態の方向であるかをより確実に検出することができる。

【0027】

コーナーボックス 2 の上部にガイドローラ 8 を設ける場合には、コーナーボックス 2 におけるロックレバー 7 の上側の空間が狭くなるが、この実施形態のように、ロックレバー 7 の下側の空間に検出装置 1 0 を配置すると、ガイドローラ 8 が設けられているスプレッド 1 の場合にもコーナーボックス 2 の内部に検出装置 1 0 を搭載することが可能となる。検出装置 1 0 はコンパクトに構成できるので、既存のスプレッド 1 に検出装置 1 0 を追設することも可能である。

10

【0028】

この実施形態のように、伝達部材 1 1 と被伝達部材 1 2 とが、互いに Z 方向に遊動可能な状態で係合している構成にすると、コーナーボックス 2 に対してロックピン 4 とロックレバー 7 が傾いたり上下動した場合にも、そのロックレバー 7 の中心軸 C 周りの回転以外の変位が、伝達部材 1 1 から被伝達部材 1 2 に伝達することをより効果的に抑制できる。これにより、被伝達部材 1 2 がコーナーボックス 2 に対して傾くことや上下動することを抑制できるので、ターゲット部 1 4 を検知機構 1 5 でより安定して検知するには有利になる。また、コーナーボックス 2 に対してロックピン 4 とロックレバー 7 が傾いたり上下動した場合にも、伝達部材 1 1 と被伝達部材 1 2 とが Z 方向に相対的に動くことで、伝達部材 1 1 と被伝達部材 1 2 との間にかかる負荷を低減できる。それ故、伝達部材 1 1 および被伝達部材 1 2 の変形や破損を回避するにも有利になる。

20

【0029】

伝達部材 1 1 をロックレバー 7 の側面に突設された棒状体で構成し、被伝達部材 1 2 を、棒状体が嵌る縦溝が形成された受け部 1 3 を有した構成にすると、互いに Z 方向に遊動可能な状態で係合する伝達部材 1 1 および被伝達部材 1 2 を簡素でコンパクトに構成することができる。

【0030】

この実施形態のように、ターゲット部 1 4 が Z 方向（中心軸 C 方向）に延在する被検知面を有し、検知機構 1 5 が、その被検知面を Z 方向と直交する方向（水平方向）から検知するセンサ 1 6 を有する構成にすると、スプレッド 1 で荷役しているコンテナを着床させる際の衝撃やスプレッド 1 を上昇させてコンテナを吊り上げる際の衝撃などで、被伝達部材 1 2 やセンサ 1 6 が Z 方向に振動した場合にも、ターゲット部 1 4（被検知面）とセンサ 1 6 との検知方向（水平方向）の相対距離は変化しないので、センサ 1 6 の検知信号が途切れることなく、センサ 1 6 によってターゲット部 1 4 がより安定して検知される。それ故、ロックピン 4 の方向をより安定して検出するには有利になる。

30

【0031】

この実施形態のように、ロックレバー 7 の下に、ロックピン 4 が挿通する円環形状の球面座金 1 7 が設置されており、球面座金 1 7 が挿通する貫通孔 1 2 a を有する被伝達部材 1 2 が、球面座金 1 7 に摺動可能に外嵌されている構成にすると、被伝達部材 1 2 が球面座金 1 7 に沿って中心軸 C 周りにガタつくことなく安定して回転する。これにより、ターゲット部 1 4 と検知機構 1 5（センサ 1 6）との相対的な位置が安定するので、検知機構 1 5 によってターゲット部 1 4 をより確実に検知するには有利になる。

40

【0032】

この実施形態のように、検出装置 1 0 とともに伸縮量検知センサ 2 0 を備えた構成にすると、検出装置 1 0 が検出したロックピン 4 の方向の検出結果と伸縮量検出センサ 2 0 が検出したロッド 6 b の伸縮量から推定されるロックピン 4 の方向とを照らし合わせてダブルチェックすることで、ロックピン 4 がアンロック状態の方向であるかロック状態の方向であるかをより確実に把握することができる。

【0033】

50

また、検出装置 10 が検出したロックピン 4 の方向の検出結果と、伸縮量検出センサ 20 が検知したロッド 6 b の伸縮量から推定されるロックピン 4 の方向とが違う場合には、そのことから、ロッド 6 b や、ロッド 6 b とロックレバー 7 との連結部分などが破損している可能性や、検出装置 10 と伸縮量検知センサ 20 のいずれかまたは両方が誤作動している可能性があることを把握できる。それ故、検出装置 10 と伸縮量検知センサ 20 を両方備えることで、スプレッド 1 の構成要素の損傷や故障を早期に発見でき、スプレッド 1 に不具合が生じた状態で荷役作業を行うことをより確実に防ぐことができる。

【0034】

検出装置 10 は、図 7～図 9 に例示するような構成にすることもできる。この実施形態のスプレッド 1 は、検出装置 10 を構成する伝達部材 11、被伝達部材 12、および検知機構 15 の構成が先に示した実施形態と異なっている。その他の構成は先に示した実施形態と同じである。

【0035】

この実施形態の伝達部材 11 は、ロックレバー 7 の側面に間隔をあけて突設された 2 本の棒状体で構成されている。被伝達部材 12 は、Z 方向に延在する 1 本の棒状体で構成された受け部 13 を有しており、伝達部材 11 を構成する 2 本の棒状体の間に、受け部 13 を構成する棒状体が上下方向に遊動可能な状態で嵌っている。即ち、この実施形態の伝達部材 11 および被伝達部材 12 も、先に示した実施形態と同様に、伝達部材 11 および被伝達部材 12 が互いに Z 方向に遊動可能な状態で係合した構成になっている。

【0036】

また、この実施形態では、被伝達部材 12 に Z 方向に延在する 2 つのターゲット部 14 (第 1 ターゲット部 14 a、第 2 ターゲット部 14 b) が設けられていて、検知機構 15 が、2 つのターゲット部 14 を判別して検知する 1 つのセンサ 16 を有して構成されている。被伝達部材 12 の外側の所定位置に 1 つのセンサ 16 が固定されていて、ロックピン 4 がアンロック状態の方向となるときにセンサ 16 に検知される位置に第 1 ターゲット部 14 a が配置されていて、ロックピン 4 がロック状態の方向となるときにセンサ 16 に検知される位置に第 2 ターゲット部 14 b が配置されている。

【0037】

この実施形態では、センサ 16 として、検知対象物との離間距離を判別可能な距離センサを用いている。センサ 16 によって第 1 ターゲット部 14 a が検知される際のセンサ 16 から第 1 ターゲット部 14 a の被検知面までの距離と、センサ 16 によって第 2 ターゲット部 14 b が検知される際のセンサ 16 から第 2 ターゲット部 14 b の被検知面までの距離は、異なる距離に設定されている。そして、センサ 16 がターゲット部 14 を検知する際のセンサ 16 とターゲット部 14 との離間距離の違いに基づいて、センサ 16 が第 1 ターゲット部 14 a と第 2 ターゲット部 14 b とを判別して検知する構成になっている。

【0038】

1 つのセンサ 16 で 2 つのターゲット部 14 を判別する方法としては、他にも例えば、センサ 16 として、検知対象物の色を判別可能なカラー判別センサを用い、第 1 ターゲット部 14 a と第 2 ターゲット部 14 b をそれぞれ異なる配色にする方法などがある。

【0039】

なお、上記では、伝達部材 11 と被伝達部材 12 を簡素でコンパクトに構成できる実施形態を例示したが、ロックレバー 7 の中心軸 C 周りの回転駆動力を伝達部材 11 から被伝達部材 12 に伝達できる構造であれば、伝達部材 11 および被伝達部材 12 の構造は上記で例示した実施形態に限定されず、他にも様々な構成にすることができる。

【0040】

また、検知機構 15 によって、被伝達部材 12 のターゲット部 14 の位置が、ロックピン 4 がアンロック状態の方向となるときに対応する方向であるか、ロック状態の方向となるときに対応する方向であるかを検知できる構成であれば、ターゲット部 14 の数や配置、検知機構 15 を構成するセンサ 16 の数や配置などは、上記で例示した実施形態に限定されず、他にも様々な構成にすることができる。例えば、ターゲット部 14 が水平方向 (

10

20

30

40

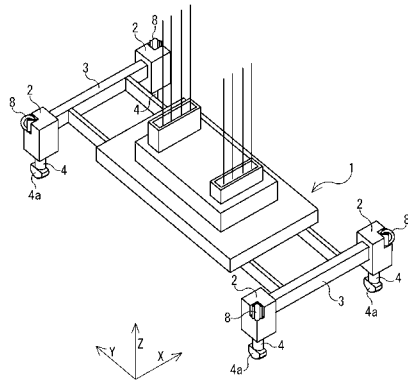
50

X Y平面)に延在する被検知面を有し、検知機構15が、その被検知面をZ方向(中心軸C方向)から検知するセンサ16を有した構成にすることもできる。

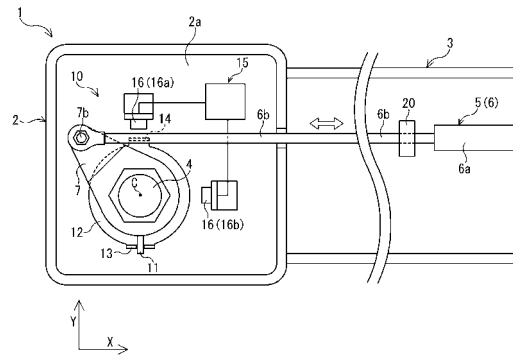
【0041】

1	スプレッダ	
2	コーナーボックス	
2 a	仕切り板	
3	梁部	
4	ツイストロックピン	
4 a	拡頭部	
5	駆動機構	10
6	シリンダ機構	
6 a	シリンダ	
6 b	ロッド	
7	ツイストロックレバー	
7 a	嵌合孔	
7 b	連結部	
8	ガイドローラ	
10	検出装置	
11	伝達部材	
12	被伝達部材	20
12 a	貫通孔	
13	受け部	
14	ターゲット部	
14 a	第1ターゲット部	
14 b	第2ターゲット部	
15	検知機構	
16	センサ	
16 a	第1センサ	
16 b	第2センサ	
17	球面座金	30
17 a	凸部材	
17 b	凹部材	
20	伸縮量検知センサ	
C	ツイストロックピンの中心軸	

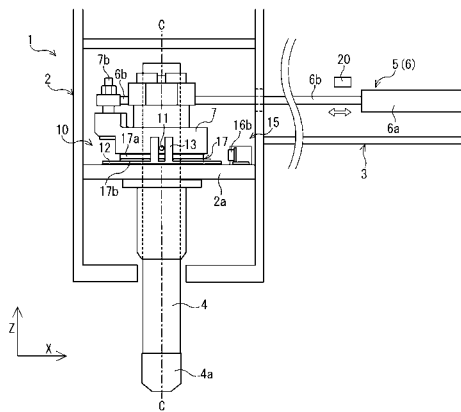
【図 1】



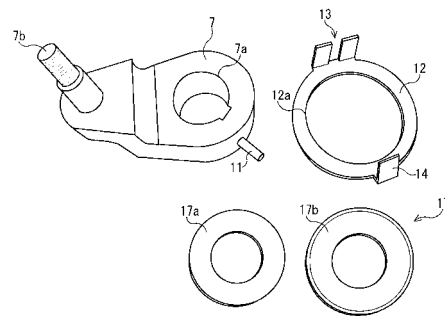
【図 2】



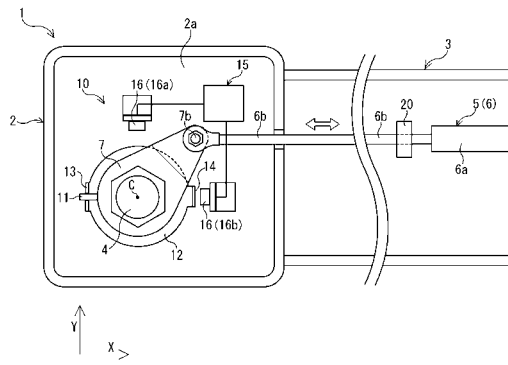
【図 3】



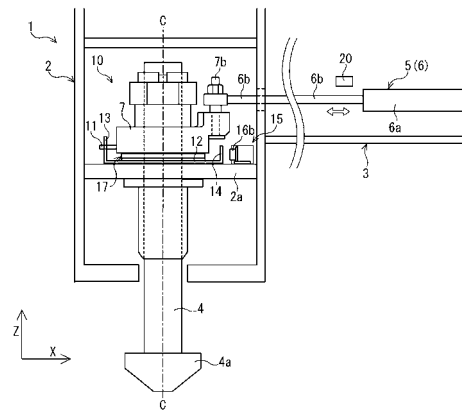
【図 4】



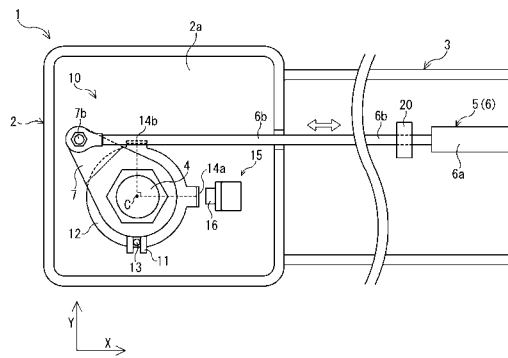
【図 5】



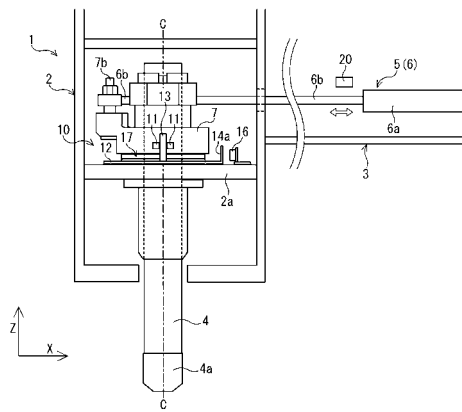
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

