

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7067100号  
(P7067100)

(45)発行日 令和4年5月16日(2022.5.16)

(24)登録日 令和4年5月6日(2022.5.6)

(51)国際特許分類		F I		
<b>B 6 6 C</b>	<b>23/74</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 6 C</b>	<b>23/74</b>
<b>E 0 2 F</b>	<b>9/18</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>E 0 2 F</b>	<b>9/18</b>

請求項の数 7 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-22180(P2018-22180)	(73)特許権者	000246273
(22)出願日	平成30年2月9日(2018.2.9)		コベルコ建機株式会社
(65)公開番号	特開2019-137514(P2019-137514 A)		広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番 1号
(43)公開日	令和1年8月22日(2019.8.22)	(74)代理人	110001841
審査請求日	令和2年12月7日(2020.12.7)		特許業務法人梶・須原特許事務所
		(72)発明者	和又 司
			兵庫県明石市大久保町八木740番地
		(72)発明者	松井 大朗
			兵庫県明石市大久保町八木740番地
		(72)発明者	栗原 慎吾
			兵庫県明石市大久保町八木740番地
			コベルコ建機株式会社 大久保事業所内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 上部旋回体

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

旋回フレームと、

前記旋回フレームに取り付けられる脱着装置と、

前記脱着装置の真上に配置される脱着装置上側配置物と、

を備え、

前記脱着装置は、

前記旋回フレームに脱着されるカウンタウェイトと、

前記旋回フレームに取り付けられ、伸縮可能なシリンダと、

前記旋回フレームに回転自在に取り付けられるシープと、

前記シリンダおよび前記カウンタウェイトのそれぞれに接続され、前記シープに掛けられ、

前記シリンダから前記カウンタウェイトに張力により動力を伝える張力部材と、

を備え、

前記シリンダは、前記シリンダの伸びる作動により前記張力部材を介して前記カウンタウ

ェイトを上げ、

前記シリンダの伸びる向きは、下向き、水平方向、または、水平方向に対して傾いた向き

であり、

前記脱着装置上側配置物は、前記シリンダ、前記シープ、および前記張力部材のそれぞれ

よりも上側、かつ、前記シリンダ、前記シープ、および前記張力部材のそれぞれと上下方

向に対向する位置に配置される、

上部旋回体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の上部旋回体であって、  
前記旋回フレームに起伏可能に取り付けられる脱着装置上側起伏部材を備え、  
最も伏せた状態の前記脱着装置上側起伏部材は、前記脱着装置上側配置物である、  
上部旋回体。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の上部旋回体であって、  
前記脱着装置上側起伏部材は、マストである、  
上部旋回体。

10

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の上部旋回体であって、  
前記旋回フレームは、  
前記旋回フレームの前側部分を構成する前板と、  
前記旋回フレームの後側部分を構成する後板と、  
前記前板と前記後板とにつなぐ、前記旋回フレームの横方向両側部分を構成する左右の  
側板と、  
を備え、  
前記シリンダは、前記後板よりも前側、かつ、前記前板よりも後側、かつ、前記左右の側  
板よりも横方向内側の、前記旋回フレームに囲まれた範囲に配置される、  
上部旋回体。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の上部旋回体であって、  
前記旋回フレームは、  
前記旋回フレームの前側部分を構成する前板と、  
前記旋回フレームの後側部分を構成する後板と、  
前記前板と前記後板とにつなぐ、前記旋回フレームの横方向両側部分を構成する左右の  
側板と、  
を備え、  
前記シリンダは、前記後板よりも前側、かつ、前記前板よりも後側、かつ、前記左右の側板  
よりも横方向内側の、前記旋回フレームに囲まれた範囲に配置される、  
上部旋回体。

30

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の上部旋回体であって、  
前記シリンダの伸びる向きは、真下向きである、  
上部旋回体。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の上部旋回体であって、  
前記カウンタウエイトに回転自在に取り付けられ、前記張力部材が掛けられる動滑車を備  
える、  
上部旋回体。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、旋回フレームに対してカウンタウエイトを脱着するカウンタウエイト脱着装置  
に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 などに、旋回フレームに対してカウンタウエイトを脱着（取り付けおよ  
び取り外し）するための装置が記載されている（特許文献 1 の図 2 などを参照）。同文献

50

に記載の技術では、シリンダが真上向きに伸びることで、シリンダが、リンク部材を介してカウンタウェイトを上げる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2006-219240号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

同文献に記載の技術では、カウンタウェイトを上げると、旋回フレームに対してシリンダの先端部が大きく上側に突出する。すると、カウンタウェイトを脱着するための装置と、この装置の上側に配置される物と、が互いに干渉するおそれがある。

10

【0005】

そこで、本発明は、カウンタウェイト脱着装置の上側に配置される物と、カウンタウェイト脱着装置と、が互いに干渉することを抑制できる、カウンタウェイト脱着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】

【0006】

カウンタウェイト脱着装置は、建設機械の旋回フレームに取り付けられる。カウンタウェイト脱着装置は、カウンタウェイトと、シリンダと、シープと、張力部材と、を備える。前記カウンタウェイトは、前記旋回フレームに脱着される。前記シリンダは、前記旋回フレームに取り付けられ、伸縮可能である。前記シープは、前記旋回フレームに回転自在に取り付けられる。前記張力部材は、前記シリンダおよび前記カウンタウェイトのそれぞれに接続され、前記シープに掛けられ、前記シリンダから前記カウンタウェイトに張力により動力を伝える。前記シリンダは、前記シリンダの伸びる作動により前記張力部材を介して前記カウンタウェイトを上げる。前記シリンダの伸びる向きは、下向き、水平方向、または、水平方向に対して傾いた向きである。

20

【発明の効果】

【0007】

上記構成により、カウンタウェイト脱着装置の上側に配置される物と、カウンタウェイト脱着装置と、が互いに干渉することを抑制できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1実施形態の脱着装置40を備える建設機械を横から見た図である。

【図2】図1に示す建設機械を上から見た図である。

【図3】図2に示すF3-F3矢視断面図である。

【図4】図3に示す状態よりもシリンダ60が伸びた状態を示す図3相当図である。

【図5】図4に示すカウンタウェイト50が旋回フレーム30に接続され、図4に示す状態よりもシリンダ60が縮んだ状態を示す図4相当図である。

40

【図6】第2実施形態の図3相当図である。

【図7】第3実施形態の図3相当図である。

【図8】第4実施形態の図3相当図である。

【図9】第5実施形態の図3相当図である。

【図10】第6実施形態の図3相当図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(第1実施形態)

図1～図5を参照して、第1実施形態の脱着装置40(カウンタウェイト脱着装置)を備える建設機械1について説明する。

【0010】

50

建設機械 1 は、図 1 に示すように、建設作業などの作業を行う機械であり、例えばクレーンであり、例えば移動式クレーンである。建設機械 1 は、下部走行体 1 1 と、上部旋回体 2 0 と、を備える。

【 0 0 1 1 】

下部走行体 1 1 は、建設機械 1 を走行させる部分である。下部走行体 1 1 は、図 1 に示す例ではクローラ 1 1 c を備え、例えばホイールを備えてもよい。例えば、建設機械 1 は、クローラクレーンでもよく、ホイールクレーンでもよい。

【 0 0 1 2 】

上部旋回体 2 0 は、下部走行体 1 1 よりも上側 Z 1 に配置され、下部走行体 1 1 に対して旋回可能である。「上側 Z 1」などの方向の詳細は後述する。上部旋回体 2 0 は、ブーム 2 1 と、マスト 2 3 と、旋回フレーム 3 0 と、脱着装置 4 0 と、を備える。

10

【 0 0 1 3 】

ブーム 2 1 は、吊荷を吊る作業などを行う部材である。ブーム 2 1 は、旋回フレーム 3 0 に起伏可能に取り付けられる部材（起伏部材）である。例えば、ブーム 2 1 は、旋回フレーム 3 0 の前側 X 1 端部などに取り付けられる。

【 0 0 1 4 】

マスト 2 3 は、例えばガイリンクおよびガイロープの少なくともいずれか（図示なし）を介して、ブーム 2 1 を後側 X 2 から支持する。マスト 2 3 は、旋回フレーム 3 0 に起伏可能に取り付けられる起伏部材である。例えば、マスト 2 3 は、旋回フレーム 3 0 の前側 X 1 部分などに取り付けられる。

20

【 0 0 1 5 】

旋回フレーム 3 0 は、上部旋回体 2 0 の本体部分である。旋回フレーム 3 0 は、ブーム 2 1、マスト 2 3、および脱着装置 4 0 などに取り付けられる構造物である。ここで、下部走行体 1 1 に対する上部旋回体 2 0 の旋回の回転軸の方向を上下方向 Z とする。上下方向 Z において、下部走行体 1 1 から上部旋回体 2 0 に向かう側（向き）を上側 Z 1 とし、その逆側を下側 Z 2 とする。旋回フレーム 3 0 の長手方向を前後方向 X とする。前後方向 X において、カウンタウエイト 5 0（後述）から、旋回フレーム 3 0 へのブーム 2 1 の接続部に向かう側を、前側 X 1 とし、その逆側を後側 X 2 とする。上下方向 Z および前後方向 X のそれぞれに直交する方向を、横方向 Y とする。図 2 に示すように、旋回フレーム 3 0 は、上下方向 Z から見て、長方形または略長方形などである。旋回フレーム 3 0 は、前板 3 1 と、後板 3 3 と、側板 3 5 と、旋回フレーム側ブラケット 3 7（図 3 参照）と、を備える。

30

【 0 0 1 6 】

前板 3 1 は、旋回フレーム 3 0 の前側 X 1 部分を構成する構造物であり、横方向 Y に延びる。後板 3 3 は、旋回フレーム 3 0 の後側 X 2 部分を構成する構造物であり、横方向 Y に延びる。側板 3 5 ・ 3 5 は、旋回フレーム 3 0 の横方向 Y 外側の両側（左右）を構成する構造物である。側板 3 5 は、前板 3 1 と後板 3 3 とにつなぐれ、前後方向 X に延びる。

【 0 0 1 7 】

旋回フレーム側ブラケット 3 7（図 3 参照）は、図 1 に示すカウンタウエイト 5 0 を旋回フレーム 3 0 に固定するための接続部である。なお、図 1 には、カウンタウエイト 5 0 が旋回フレーム 3 0 に固定されておらず、カウンタウエイト 5 0 が地面 G に置かれた状態を示す。図 3 に示すように、旋回フレーム側ブラケット 3 7 は、例えば、側板 3 5 から、下側 Z 2 に突出する。旋回フレーム側ブラケット 3 7 は、ピン孔が形成されたものである。

40

【 0 0 1 8 】

脱着装置 4 0（カウンタウエイト脱着装置）は、旋回フレーム 3 0 に対してカウンタウエイト 5 0 を脱着（取り付けおよび取り外し）する装置（機構）である。脱着装置 4 0 は、補助クレーンを用いなくても、旋回フレーム 3 0 にカウンタウエイト 5 0 を脱着できるようにするための装置（自力脱着装置）である。上記「補助クレーン」は、建設機械 1（図 1 参照）の組立分解用のクレーンである。脱着装置 4 0 は、旋回フレーム 3 0 に取り付けられ、旋回フレーム 3 0 の後側 X 2 部分に取り付けられる。図 2 に示すように、脱着装置

50

40は、複数設けられ、横方向Yの両側（左右）に設けられる。2つの脱着装置40・40は、横方向Yに対称に（左右対称に）設けられる。なお、脱着装置40は、1つのみ設けられてもよく、3つ以上設けられてもよい。以下では、主に、1つの脱着装置40について説明する。図3に示すように、脱着装置40は、カウンタウエイト50と、シリンダ60と、連結部材67と、シープ70と、ロープ80（張力部材）と、を備える。

#### 【0019】

カウンタウエイト50は、建設機械1（図1参照）のモーメントのつり合いをとるための、おもりである。カウンタウエイト50は、旋回フレーム30の後側X2部分に取り付け可能である。カウンタウエイト50は、旋回フレーム30に対して脱着される。カウンタウエイト50は、ベースウエイト51と、ウエイト53と、を備える。

10

#### 【0020】

ベースウエイト51は、カウンタウエイト50の下側Z2部分を構成する。ベースウエイト51は、旋回フレーム30の後側X2部分よりも下側Z2に配置される。図2に示すように、ベースウエイト51は、旋回フレーム30よりも右側かつ外側（横方向Y一方の外側）から左側かつ外側（横方向Y他方の外側）にわたって連続して設けられる。図3に示すように、ベースウエイト51は、略板状のベースウエイト本体部51aと、カウンタウエイト側ブラケット51bと、孔51cと、を備える。カウンタウエイト側ブラケット51bは、カウンタウエイト50を旋回フレーム30に固定するための接続部である。カウンタウエイト側ブラケット51bは、例えば、ベースウエイト本体部51aから上側Z1に突出する。ベースウエイト51は、ピン孔が形成されたものである。孔51cは、シリンダ60および連結部材67が、ベースウエイト51に干渉しないように形成される。例えば、孔51cは、シリンダ60および連結部材67が通過可能に形成される。シリンダ60および連結部材67が、ベースウエイト51に干渉しなければ、孔51cは、設けられなくてもよい。

20

#### 【0021】

ウエイト53は、略板状である。複数のウエイト53は、ベースウエイト51の上側Z1に積み上げられる。図2に示すように、ウエイト53は、旋回フレーム30よりも右側かつ外側（横方向Y一方の外側）、および、旋回フレーム30よりも左側かつ外側（横方向Y他方の外側）のそれぞれに配置される。

#### 【0022】

シリンダ60は、図3および図4に示すように、伸縮（伸張および収縮）可能であり、シリンダ60の長手方向（軸方向）に伸縮可能である。図3に示すシリンダ60は、例えば油圧シリンダである。シリンダ60は、旋回フレーム30に取り付けられる。図2に示すように、例えば、シリンダ60は、旋回フレーム30の内側に配置される。上記「旋回フレーム30の内側」は、2枚の側板35・35よりも横方向Y内側、かつ、後板33よりも前側X1、かつ、前板31よりも後側X2の、旋回フレーム30に囲まれた空間（範囲）である。例えば、シリンダ60は、側板35の横方向Y内側の面に取り付けられる。例えば、シリンダ60は、後板33の前側X1の面などに取り付けられてもよい。図3に示すように、シリンダ60は、シリンダチューブ61と、シリンダロッド63と、を備える。シリンダチューブ61は、筒状の部材である。シリンダチューブ61は、旋回フレーム30に固定され、例えば側板35に固定される。シリンダロッド63は、棒状の部材である。シリンダロッド63は、シリンダチューブ61の軸方向（シリンダ60軸方向）に移動可能に、シリンダチューブ61に取り付けられる（差し込まれる）。

30

40

#### 【0023】

このシリンダ60が伸びるときの、シリンダチューブ61に対するシリンダロッド63の移動の向きを、「シリンダ60の伸びる向き」とする。図3および図4に示す例では、シリンダ60の伸びる向きは、真下向き（下側Z2と一致する向き）である。図3に示すシリンダ60の伸びる向きは、水平方向でもよい（図8に示すシリンダ460を参照）。上記「水平方向」は、横方向Yおよび前後方向Xの少なくともいずれかである。シリンダ60の伸びる向きは、水平方向に対して傾いた向きでもよい。水平方向に対して傾いた向き

50

には、斜め下向き（下側 Z 2 かつ水平方向）、および、斜め上向き（上側 Z 1 かつ水平方向）が含まれる。シリンダ 6 0 の伸びる向きは、真上向き（上側 Z 1 と一致する向き）ではない。

【 0 0 2 4 】

連結部材 6 7 は、シリンダ 6 0 軸方向に直交する方向の力がシリンダ 6 0 にかかることを抑制する。連結部材 6 7 は、シリンダロッド 6 3 に固定され、例えばシリンダロッド 6 3 の先端部に固定される。連結部材 6 7 は、シリンダロッド 6 3 と、複数本（例えば 2 本）のロープ 8 0 ・ 8 0 と、を互いに連結する。以下では、1 つの脱着装置 4 0 に、2 本のロープ 8 0 が設けられる場合について説明する。連結部材 6 7 は、シリンダロッド 6 3 から、シリンダ 6 0 軸方向に直交する方向に突出する。連結部材 6 7 は、図 3 に示す例では略直線状であり、略折れ線状でもよく、略曲線状でもよい。

10

【 0 0 2 5 】

シーブ 7 0 は、ロープ 8 0 の力の伝わる向きを変える滑車である。シーブ 7 0 は、旋回フレーム 3 0 に回転自在に取り付けられる。シーブ 7 0 の回転軸は、旋回フレーム 3 0 に対して固定される。旋回フレーム 3 0 を基準としたとき、シーブ 7 0 は、定滑車である。例えば、シーブ 7 0 は、旋回フレーム 3 0 の内側に配置される。例えば、シーブ 7 0 は、側板 3 5 の横方向 Y 内側の面に取り付けられる。シーブ 7 0 は、図 3 に示す例では、1 つの脱着装置 4 0 に 2 枚設けられる。シーブ 7 0 は、前側シーブ 7 1 と、後側シーブ 7 3 と、を備える（シーブ 7 0 の配置の詳細は後述）。

【 0 0 2 6 】

ロープ 8 0（張力部材）は、シリンダ 6 0 からカウンタウエイト 5 0 に、張力により動力を伝える部材である。ロープ 8 0 は、シリンダ 6 0 およびカウンタウエイト 5 0 のそれぞれに接続され、シーブ 7 0 に掛けられる。ロープ 8 0 は、連結部材 6 7 を介してシリンダロッド 6 3 に接続される。ロープ 8 0 は、ベースウエイト 5 1 に接続される。ロープ 8 0 は、例えばワイヤロープなどである。シリンダ 6 0 からカウンタウエイト 5 0 に、張力により動力を伝える「張力部材」は、ロープ 8 0 でなくてもよく、例えばチェーンでもよく、例えばベルトなどでもよい。ロープ 8 0 が 2 本設けられる場合、ロープ 8 0 は、例えば、前側ロープ 8 1（前側張力部材）と、後側ロープ 8 3（後側張力部材）と、を備える。

20

【 0 0 2 7 】

前側ロープ 8 1 は、前側シーブ 7 1 に掛けられる。例えば、前側ロープ 8 1 および前側シーブ 7 1 は、シリンダ 6 0 よりも前側 X 1 に配置される。後側ロープ 8 3 は、後側シーブ 7 3 に掛けられる。例えば、後側ロープ 8 3 および後側シーブ 7 3 は、前側ロープ 8 1 および前側シーブ 7 1 よりも後側 X 2 に配置され、シリンダ 6 0 よりも後側 X 2 に配置される。

30

【 0 0 2 8 】

（シリンダ 6 0、シーブ 7 0、およびロープ 8 0 の配置）

シリンダ 6 0 は、シリンダ 6 0 の伸びる作動により、ロープ 8 0 を介してカウンタウエイト 5 0 を上げる（上側 Z 1 に移動させる）。この作動が可能となるように、シリンダ 6 0、シーブ 7 0、およびロープ 8 0 が配置される。シリンダ 6 0、シーブ 7 0、およびロープ 8 0 の配置の例は次の通りである。

40

【 0 0 2 9 】

連結部材 6 7 とシーブ 7 0 との間のロープ 8 0 の配置の例は、次の通りである。ロープ 8 0 は、シリンダ 6 0 軸方向に直交する方向の力がシリンダ 6 0 にかかることを抑制できるように配置されることが好ましい。具体的には、連結部材 6 7 とシーブ 7 0 との間の複数本（例えば 2 本）のロープ 8 0 ・ 8 0 は、シリンダ 6 0 の中心軸に対して互いに回転対称（例えば線対称）に配置されることが好ましい。また、連結部材 6 7 とシーブ 7 0 との間の複数本（例えば 2 本）のロープ 8 0 ・ 8 0 のそれぞれは、シリンダ 6 0 軸方向（図 3 に示す例では上下方向 Z）に延びることが好ましい。なお、連結部材 6 7 とシーブ 7 0 との間のロープ 8 0 は、シリンダ 6 0 軸方向に対して傾いた方向に延びてもよい。

【 0 0 3 0 】

50

シーブ 70 とベースウェイト 51 との間のロープ 80 の配置の例は、次の通りである。図 3 に示す例では、シーブ 70 とベースウェイト 51 との間のロープ 80 は、上下方向 Z に延びる。なお、シーブ 70 とベースウェイト 51 との間のロープ 80 は、上下方向 Z に対して傾いた方向に延びてもよい。

【 0 0 3 1 】

シーブ 70 の配置の例は、次の通りである。例えば、シーブ 70 の少なくとも一部（例えば全部）は、シリンダチューブ 61 の軸方向の長さ範囲 L1 内に配置される。長さ範囲 L1 は、シリンダチューブ 61 の軸方向における一端よりも他端側（図 3 では上側 Z1 の端よりも下側 Z2）、かつ、他端よりも一端側（図 3 では下側 Z2 の端よりも上側 Z1）の範囲である。この配置では、シリンダ 60 およびシーブ 70 を配置するための、シリンダ 60 軸方向（図 3 では上下方向 Z）のスペースを抑制できる。

10

【 0 0 3 2 】

例えば、図 3 に示すように、シーブ 70 の少なくとも一部（例えば全部）は、シリンダ 60 および連結部材 67 の、長さ範囲 L2 内に配置される。長さ範囲 L2 は、シリンダ 60 が最も縮んだときの、シリンダ 60 および連結部材 67 の、シリンダ 60 軸方向における一端よりも他端側（図 3 では上側 Z1 の端よりも下側 Z2）、かつ、他端よりも一端側（図 3 では下側 Z2 の端よりも上側 Z1）の範囲である。この配置では、シリンダ 60、連結部材 67、およびシーブ 70 を配置するための、シリンダ 60 軸方向におけるスペースを抑制できる。

20

【 0 0 3 3 】

例えば、シーブ 70 の少なくとも一部（例えば全部）は、シリンダチューブ 61 の高さ範囲 H1 内に配置される。高さ範囲 H1 は、シリンダチューブ 61 の上側 Z1 の端よりも下側 Z2、かつ、シリンダチューブ 61 の下側 Z2 の端よりも上側 Z1 の範囲である。この配置では、シリンダ 60 およびシーブ 70 を配置するための、上下方向 Z のスペースを抑制できる。

【 0 0 3 4 】

例えば、シーブ 70 の少なくとも一部（例えば全部）は、シリンダ 60 および連結部材 67 の、高さ範囲 H2 内に配置される。高さ範囲 H2 は、シリンダ 60 が最も縮んだときの、シリンダ 60 および連結部材 67 の、上側 Z1 の端よりも下側 Z2、かつ、下側 Z2 の端よりも上側 Z1 の範囲である。この配置では、シリンダ 60、連結部材 67、およびシーブ 70 を配置するための、上下方向 Z のスペースを抑制できる。なお、シリンダ 60 軸方向が上下方向 Z と一致する場合は、長さ範囲 L1 と高さ範囲 H1 とが一致し、長さ範囲 L2 と高さ範囲 H2 とが一致する。

30

【 0 0 3 5 】

図 3 に示す例では、シーブ 70 の少なくとも一部は、連結部材 67 の真上に配置される。シーブ 70 は、ベースウェイト 51 の真上に配置される。

【 0 0 3 6 】

（作動）

回転フレーム 30 へのカウンタウェイト 50 の取り付けは、次のように行われる。まず、ベースウェイト 51 が、回転フレーム 30 の真下の地面 G に置かれる。このとき、カウンタウェイト側ブラケット 51b は、回転フレーム側ブラケット 37 の真下に配置される。また、ウェイト 53 が、ベースウェイト 51 の上側 Z1 に積み上げられる。また、ロープ 80 が、連結部材 67 に接続され、シーブ 70 に掛けられ、ベースウェイト 51 に接続される。なお、ロープ 80 は、回転フレーム 30 へのカウンタウェイト 50 の取り付け作業よりも前の時点（例えば輸送時など）から、連結部材 67 に接続されていてもよく、シーブ 70 に掛けられていてもよい。

40

【 0 0 3 7 】

次に、図 4 に示すように、シリンダ 60 が、伸びる。シリンダ 60 の伸びる作動の動力は、連結部材 67 およびロープ 80 を介して、ベースウェイト 51 に伝わる。そして、カウンタウェイト 50 が、地面 G に対して持ち上げられる（上側 Z1 に移動する）。カウンタ

50

ウェイト 50 が上側 Z 1 に移動していくと、旋回フレーム側ブラケット 37 のピン孔とカウンタウェイト側ブラケット 51 b のピン孔との位置が合う。この状態で、ピン P が、各ピン孔に差し込まれる。その結果、カウンタウェイト 50 が、旋回フレーム 30 に固定される（ピン結合される）。

#### 【0038】

シリンダ 60 が最も伸びた状態での、脱着装置 40 の最も上側 Z 1 部分（最上部）の上下方向 Z における位置を、「脱着装置 40 の最上位置」とする。図 4 に示す例では、脱着装置 40 の最上位置は、シリンダチューブ 61 の上側 Z 1 端部の上下方向 Z における位置である。また、旋回フレーム 30 の後側 X 2 部分（脱着装置 40 の近傍）の上側 Z 1 の面を、上面 30 a とする。脱着装置 40 の最上位置は、脱着装置 40 の上側 Z 1 に配置される物と、脱着装置 40 と、が互いに干渉しないように設定される。上記「脱着装置 40 の上側 Z 1 に配置される物」は、脱着装置 40 よりも上側 Z 1、かつ、脱着装置 40 と上下方向 Z に対向する位置に配置される物である。脱着装置 40 の上側 Z 1 に配置される物は、例えばマスト 23（図 1 参照）などである。図 4 に示す例では、脱着装置 40 の最上位置は、旋回フレーム 30 の上面 30 a よりもわずかに上側 Z 1 の位置である。この場合、脱着装置 40 の最上位置は、図 1 に示す最も伏せた（寝かせた）状態のマスト 23 の下側 Z 2 の面よりも下側 Z 2 の位置である。なお、図 4 に示す脱着装置 40 の最上位置は、上面 30 a の上下方向 Z における位置と同じ位置でもよい。脱着装置 40 の最上位置は、上面 30 a よりも下側 Z 2 の位置でもよい。

10

#### 【0039】

次に、図 5 に示すように、シリンダ 60 が、縮む。シリンダ 60 が最も縮んだ状態での、シリンダ 60 および連結部材 67 の、最も下側 Z 2 部分（最下部）の上下方向 Z における位置を、「シリンダ 60 などの最下位置」とする。図 5 に示す例では、シリンダ 60 などの最下位置は、連結部材 67 の下側 Z 2 端部の上下方向 Z における位置である。シリンダ 60 などの最下位置は、図 1 に示す下部走行体 11 に対して上部旋回体 20 を回転させたときに、脱着装置 40 と下部走行体 11（例えばクローラ 11 c）とが互いに干渉しないように設定される。図 5 に示す例では、シリンダ 60 などの最下位置は、ベースウェイト 51 の底面（下側 Z 2 の面）よりも上側 Z 1 の位置である。なお、シリンダ 60 などの最下位置は、ベースウェイト 51 の底面の上下方向 Z における位置と同じ位置でもよい。また、シリンダ 60 などの最下位置は、ベースウェイト 51 の底面よりも下側 Z 2 の位置でもよい。

20

30

#### 【0040】

旋回フレーム 30 にカウンタウェイト 50 が固定された状態、かつ、シリンダ 60 が縮んだ状態（例えば最も縮んだ状態）のとき、ロープ 80 は、格納されてもよく、格納されなくてもよい。ロープ 80 は、例えば、束ねられてもよく、例えば、カウンタウェイト 50 や旋回フレーム 30 などに結び付けられてもよい。

#### 【0041】

旋回フレーム 30 からのカウンタウェイト 50 の取り外しは、旋回フレーム 30 へのカウンタウェイト 50 の取り付けとは逆の手順により行われる。

#### 【0042】

（効果）

図 3 に示す脱着装置 40（カウンタウェイト脱着装置）による効果は次の通りである。

40

#### 【0043】

（第 1 の発明の効果）

脱着装置 40 は、建設機械 1（図 1 参照）の旋回フレーム 30 に取り付けられる。脱着装置 40 は、カウンタウェイト 50 と、シリンダ 60 と、シープ 70 と、ロープ 80（張力部材）と、を備える。カウンタウェイト 50 は、旋回フレーム 30 に脱着される。シリンダ 60 は、旋回フレーム 30 に取り付けられ、伸縮可能である。

#### 【0044】

[構成 1 - 1] シープ 70 は、旋回フレーム 30 に回転自在に取り付けられる。ロープ 8

50

0 は、シリンダ 6 0 およびカウンタウエイト 5 0 のそれぞれに接続され、シーブ 7 0 に掛けられ、シリンダ 6 0 からカウンタウエイト 5 0 に張力により動力を伝える。

【 0 0 4 5 】

[ 構成 1 - 2 ] シリンダ 6 0 は、シリンダ 6 0 の伸びる作動によりロープ 8 0 を介してカウンタウエイト 5 0 を上げる。シリンダ 6 0 の伸びる向きは、下向き、水平方向、または、水平方向に対して傾いた向きである。

【 0 0 4 6 】

上記 [ 構成 1 - 1 ] では、シリンダ 6 0 からカウンタウエイト 5 0 に動力を伝えるために、シーブ 7 0 およびロープ 8 0 が用いられる。よって、シーブ 7 0 およびロープ 8 0 が用いられない場合に比べ、シリンダ 6 0 の配置の自由度を高くできる。よって、脱着装置 4 0 の上側 Z 1 に配置される物と、脱着装置 4 0 と、が互いに干渉することのないように、シリンダ 6 0 を配置しやすい。よって、脱着装置 4 0 の上側 Z 1 に配置される物と、脱着装置 4 0 と、が互いに干渉することを抑制できる。

10

【 0 0 4 7 】

上記 [ 構成 1 - 2 ] では、シリンダ 6 0 の伸びる向きは、下向き（下側 Z 2 ）、水平方向、または、水平方向に対して傾いた向きである。よって、シリンダ 6 0 の伸びる向きが真上向きである場合に比べ、カウンタウエイト 5 0 を上げたときの、シリンダロッド 6 3 の位置を、下側 Z 2 の位置（低い位置）にできる。その結果、脱着装置 4 0 の上側 Z 1 に配置される物と、脱着装置 4 0 と、が互いに干渉することを抑制できる。

【 0 0 4 8 】

（第 2 の発明の効果）

[ 構成 2 ] シリンダ 6 0 の伸びる向きは、真下向き（斜め下向きを含まない下向き）である。

20

【 0 0 4 9 】

上記 [ 構成 2 ] により、シリンダ 6 0 の伸びる向きが水平方向または水平方向に対して傾いた方向である場合に比べ、シリンダ 6 0 を配置するための、水平方向のスペースを小さくできる。

【 0 0 5 0 】

（脱着装置 4 0 の上側 Z 1 にマスト 2 3 が配置される場合の効果）

図 1 に示すように、脱着装置 4 0 の真上にマスト 2 3 が配置される場合は、次の効果が得られてもよい。上記 [ 構成 1 - 2 ] により、脱着装置 4 0 でカウンタウエイト 5 0 を上げたときに、マスト 2 3 と、脱着装置 4 0 と、が互いに干渉することを抑制できる。マスト 2 3 と脱着装置 4 0 とが互いに干渉しない場合は、カウンタウエイト 5 0 を上げる際に、マスト 2 3 を最も伏せた状態よりも起こしておく必要がない。また、マスト 2 3 と脱着装置 4 0 とが互いに干渉しない場合は、マスト 2 3 の形状を特殊な形状にする必要がない。例えば、図 2 に示すように、マスト 2 3 の根元側（前側 X 1 ）部分から先端側（後側 X 2 ）部分にわたって、マスト 2 3 の横方向 Y の幅を、一定または略一定にできる。よって、マスト 2 3 にかかるコストを低減できる。上記「特殊な形状」は、例えば、マスト 2 3 の根本側部分の横方向 Y の幅に比べ、マスト 2 3 の先端側部分の横方向 Y の幅が狭い形状などである。

30

【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態のマスト 2 3 の横方向 Y の幅は、前側 X 1 部分から後側 X 2 部分までの間で、一定でなくてもよい。また、マスト 2 3 が伏せられた状態のときに、脱着装置 4 0 の真上にマスト 2 3 が配置されなくてもよい。

40

【 0 0 5 2 】

（第 2 実施形態）

図 6 を参照して、第 2 実施形態の脱着装置 2 4 0 について、第 1 実施形態（図 3 などを参照）との相違点を説明する。なお、第 2 実施形態の脱着装置 2 4 0 のうち、第 1 実施形態との共通点については、第 1 実施形態と同一の符号を付すなどして、説明を省略した。共通点の説明を省略する点については、後述する他の実施形態の説明も同様である。

50

## 【 0 0 5 3 】

図 3 に示す例では、シリンダ 6 0 の伸びる向きは、真下向き（下側 Z 2 と一致する向き）であった。一方、図 6 に示すように、本実施形態では、シリンダ 2 6 0 の伸びる向きは、斜め下向き（下側 Z 2 向きかつ水平方向）である。シリンダ 2 6 0 の伸びる向きは、図 6 に示すように斜め下向きかつ前側 X 1 向きでもよく、斜め下向きかつ後側 X 2 向きでもよい。この場合、シリンダ 2 6 0 の伸びる向きが真下向きである場合（図 3 参照）に比べ、シリンダ 2 6 0 を配置するための上下方向 Z のスペースを抑制できる。

## 【 0 0 5 4 】

シープ 7 0 の枚数、配置、およびロープ 8 0 の配置は、シリンダ 2 6 0 が伸びることでカウンタウエイト 5 0 が上がるように、適切に設定される（他の実施形態も同様）。図 6 に示す例では、前側ロープ 8 1 は、2 枚の前側シープ 7 1（前側第 1 シープ 2 7 1 a、および、前側第 2 シープ 2 7 1 b）に掛けられる。連結部材 6 7 と前側第 1 シープ 2 7 1 a との間の前側ロープ 8 1 は、シリンダ 6 0 の軸方向に延び、上下方向 Z に対して傾いた方向に延びる。前側第 2 シープ 2 7 1 b とベースウエイト 5 1 との間の前側ロープ 8 1 は、上下方向 Z に延びる。連結部材 6 7 と後側シープ 7 3 との間の後側ロープ 8 3 は、シリンダ 6 0 の軸方向に延び（第 1 実施形態と同様）、上下方向 Z に対して傾いた方向に延びる。

10

## 【 0 0 5 5 】

（第 3 実施形態）

図 7 を参照して、第 3 実施形態の脱着装置 3 4 0 について、第 2 実施形態（図 6 参照）との相違点を説明する。

20

## 【 0 0 5 6 】

図 6 に示す例では、シリンダ 2 6 0 の伸びる向きは、斜め下向き（下側 Z 2 向きかつ水平方向）であった。一方、図 7 に示すように、本実施形態のシリンダ 3 6 0 の伸びる向きは、斜め上向き（上側 Z 1 向きかつ水平方向）である。シリンダ 3 6 0 の伸びる向きは、図 7 に示すように斜め上向きかつ後側 X 2 向きでもよく、斜め上向きかつ前側 X 1 向きでもよい。

## 【 0 0 5 7 】

図 7 に示す例では、後側ロープ 8 3 は、2 枚の後側シープ 7 3（後側第 1 シープ 3 7 3 a、および、後側第 2 シープ 3 7 3 b）に掛けられる。連結部材 6 7 と後側第 1 シープ 3 7 3 a との間の後側ロープ 8 3 は、シリンダ 3 6 0 の軸方向に延び、上下方向 Z に対して傾いた方向に延びる。後側第 2 シープ 3 7 3 b とベースウエイト 5 1 との間の後側ロープ 8 3 は、上下方向 Z に延びる。

30

## 【 0 0 5 8 】

（第 4 実施形態）

図 8 を参照して、第 4 実施形態の脱着装置 4 4 0 について、第 1 実施形態（図 4 など参照）との相違点を説明する。

## 【 0 0 5 9 】

図 4 に示す例では、シリンダ 6 0 の伸びる向きは、真下向きであった。一方、図 8 に示すように、本実施形態のシリンダ 4 6 0 の伸びる向きは、斜め下および斜め上を除く水平方向である。シリンダ 4 6 0 の伸びる向きは、図 8 に示すように前向き（前側 X 1）でもよく、後ろ向き（後側 X 2）でもよく、横方向 Y 向きでもよく、前後方向 X および横方向 Y のそれぞれに対して傾いた向きでもよい。

40

## 【 0 0 6 0 】

（第 5 実施形態）

図 9 を参照して、第 5 実施形態の脱着装置 5 4 0 について、第 1 実施形態（図 4 など参照）との相違点を説明する。相違点は、シープ 7 0 の枚数、および、脱着装置 5 4 0 が動滑車 5 9 0 を備える点である。

## 【 0 0 6 1 】

動滑車 5 9 0 は、カウンタウエイト 5 0 に（ベースウエイト 5 1 に）回転自在に取り付けられる。動滑車 5 9 0 の回転軸は、ベースウエイト 5 1 と共に移動し、例えばベースウエ

50

イト51に対して固定される。動滑車590には、ロープ80が掛けられる。動滑車590には、前側ロープ81が掛けられる前側動滑車591と、後側ロープ83が掛けられる後側動滑車593と、がある。

【0062】

前側シーブ71は、例えば2枚設けられ、前側第1シーブ571aと、前側第2シーブ571bと、を備える。連結部材67と前側第1シーブ571aとの間の前側ロープ81は、シリンダ60軸方向に延び、例えば上下方向Zに延びる。前側第2シーブ571bと動滑車590との間の前側ロープ81は、上下方向Zに延びる。ロープ80の両端部のうち、連結部材67に接続された側とは反対側の端部580eは、例えば旋回フレーム30に取り付けられる（固定される）。

10

【0063】

後側シーブ73、後側ロープ83、および後側動滑車593は、前側シーブ71、前側ロープ81、および前側動滑車591に対して、例えば前後方向Xに対称に設けられる（対称に設けられなくてもよい）。後側シーブ73は、例えば2枚設けられ、後側第1シーブ573a（前側第1シーブ571aに対応）と、後側第2シーブ573b（前側第2シーブ571bに対応）と、を備える。

【0064】

図9に示す脱着装置540による効果は、次の通りである。

【0065】

（第3の発明の効果）

[構成3]脱着装置540は、動滑車590を備える。動滑車590は、カウンタウエイト50に回転自在に取り付けられる。動滑車590に、ロープ80が掛けられる。

20

【0066】

上記[構成3]により、定滑車であるシーブ70のみを用いる場合に比べ、ロープ80にかかる張力を低減できる。よって、ロープ80に必要な強度を下げることができる。シリンダ60からカウンタウエイト50に、張力により動力を伝える「張力部材」がロープ80の場合は、ロープ80を細くでき、ロープ80を扱いやすくなる。

【0067】

（第6実施形態）

図10を参照して、第6実施形態の脱着装置640について、第5実施形態（図9参照）との相違点を説明する。相違点は、シーブ70および動滑車590それぞれの枚数、およびロープ80の掛け数である。なお、図10では、ロープ80の大部分について、中心軸（一点鎖線図参照）のみ図示した。

30

【0068】

図9に示す例では、1本のロープ80（例えば前側ロープ81）に掛けられる動滑車590（例えば前側動滑車591）は、1枚設けられた。一方、図10に示すように、本実施形態では、1本のロープ80（例えば前側ロープ81）に掛けられる動滑車590（例えば前側動滑車591）は、複数枚設けられる。そして、1本のロープ80は、動滑車590（例えば前側動滑車591）とシーブ70（例えば前側第2シーブ571b）とに交互に掛けられる（多本掛けにされる）。シーブ70は、多本掛けが可能となるように構成される。例えば、前側第2シーブ571bおよび後側第2シーブ573bのそれぞれは、複数枚設けられる。このように、動滑車590へのロープ80の掛け数を増やすことで、ロープ80にかかる張力をさらに低減できる。

40

【0069】

（変形例）

上記実施形態は様々に変形されてもよい。例えば、互いに異なる実施形態の構成要素どうしが組み合わされてもよい。例えば、各構成要素の配置や形状が変更されてもよい。例えば、構成要素の数が変更されてもよく、構成要素の一部が設けられなくてもよい。例えば、構成要素どうしの固定や連結などは、直接的でも間接的でもよい。

【0070】

50

例えば、図 1 に示すシリンダ 6 0、シーブ 7 0、ロープ 8 0、および動滑車 5 9 0（図 1 0 参照）などの配置は様々に変更されてもよい。例えば、脱着装置 4 0 の真上に、マスト 2 3 が配置されなくてもよく、マスト 2 3 以外の物が配置されてもよい。図 2 に示す脱着装置 4 0 は、巡回フレーム 3 0 の外側に配置されてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

1 建設機械

2 0 上部巡回体

2 3 マスト（脱着装置上側配置物、脱着装置上側起伏部材）

3 0 巡回フレーム

4 0、2 4 0、3 4 0、4 4 0、5 4 0、6 4 0 脱着装置（カウンタウエイト脱着装置）

5 0 カウンタウエイト

6 0、2 6 0、3 6 0、4 6 0 シリンダ

7 0 シーブ

8 0 ロープ（張力部材）

5 9 0 動滑車

10

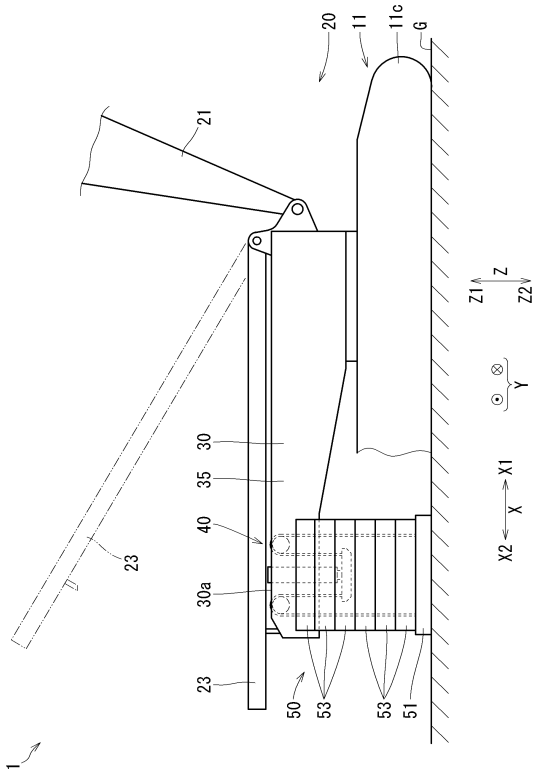
20

30

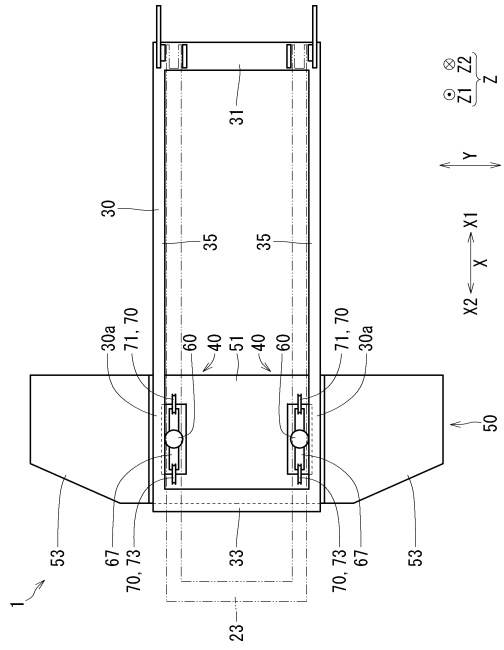
40

50

【図面】  
【図 1】



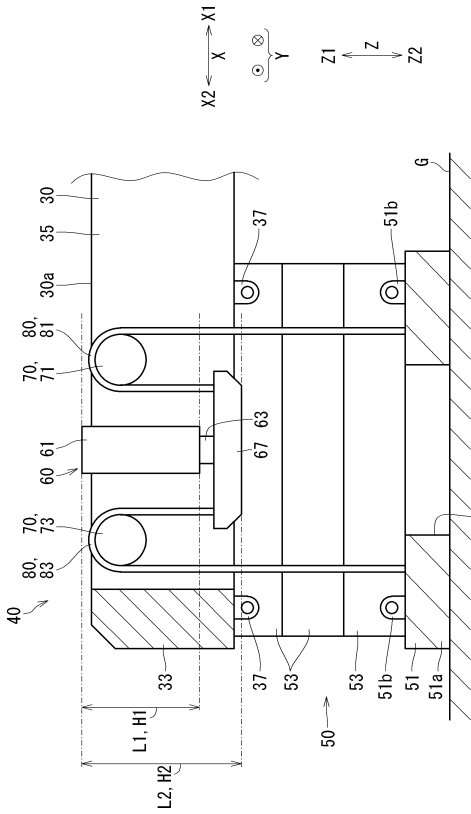
【図 2】



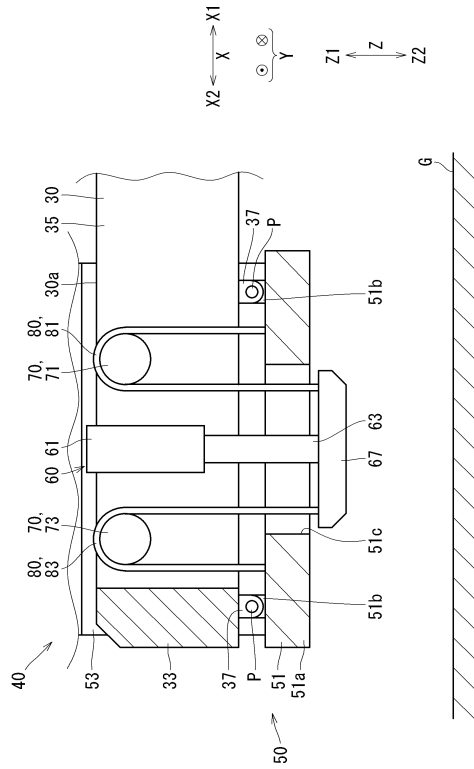
10

20

【図 3】



【図 4】



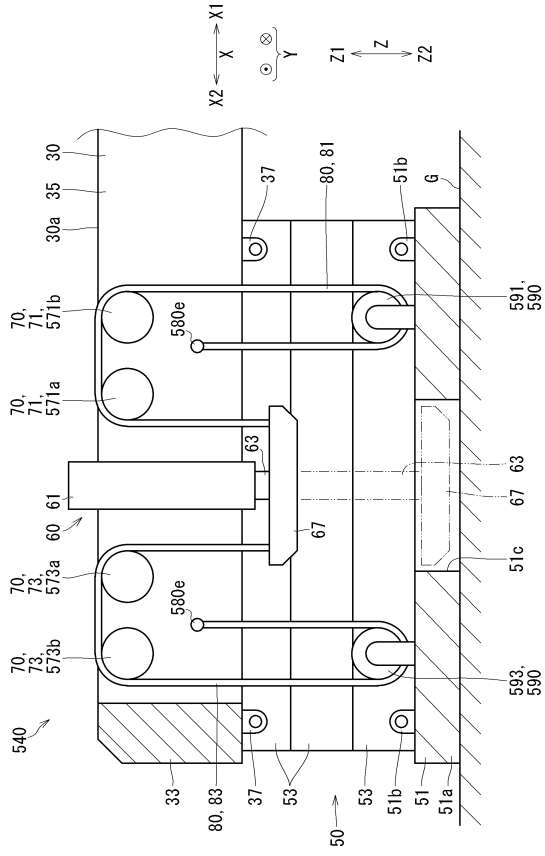
30

40

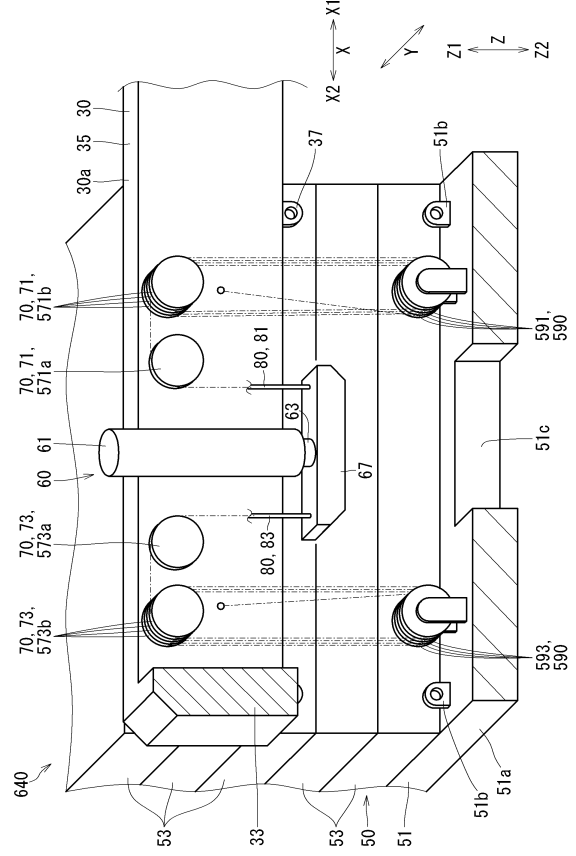
50



【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

審査官 三宅 達

- (56)参考文献 西独国特許出願公開第03708458(DE, A1)  
特開2007-119251(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B66C 23/74  
E02F 9/18