

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6539602号
(P6539602)

(45) 発行日 令和1年7月3日 (2019. 7. 3)

(24) 登録日 令和1年6月14日 (2019. 6. 14)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 6 F 9/08 (2006. 01)	B 6 6 F 9/08 D
B 6 6 F 9/065 (2006. 01)	B 6 6 F 9/08 E
B 6 6 C 23/36 (2006. 01)	B 6 6 F 9/065 B
	B 6 6 C 23/36 Z
	B 6 6 F 9/08 R
請求項の数 4 (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2016-29382 (P2016-29382)	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成28年2月18日 (2016. 2. 18)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2017-145121 (P2017-145121A)		東京都台東区東上野二丁目16番1号
(43) 公開日	平成29年8月24日 (2017. 8. 24)	(74) 代理人	110001829
審査請求日	平成30年3月22日 (2018. 3. 22)		特許業務法人開知国際特許事務所
		(72) 発明者	西尾 一馬
			東京都文京区後楽二丁目5番1号
			日立建機株式会社内
		審査官	有賀 信
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 クローラ式フォークリフト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右のクローラを有する走行体と、前記走行体の上部に旋回可能に設けた旋回体と、前記旋回体に設けられた運転室と、前記旋回体に取り付けた荷役装置とを備えたクローラ式フォークリフトにおいて、

前記荷役装置は、
前記旋回体の左右方向に延びる軸を介して前記旋回体に連結されたブームと、
前記旋回体及び前記ブームに両端が連結されたブームシリンダと、
前記ブームに支持された伸縮マストと、
前記伸縮マストに取り付けられたフォークとを備え、
前記ブーム及び前記旋回体を連結する前記軸が、前記旋回体の前縁と旋回中心との間で
あって前記運転室の左右の一方側の位置に配置されており、
前記伸縮マストが、
前記ブームに連結されたアウトマストと、
前記アウトマストの内側に設置されて前記アウトマストに沿って昇降すると共に、前記
フォークが上下方向にスライド可能に取り付けられたインナマストと、
前記インナマストと共に上下に移動する動滑車と、
一端が前記アウトマストに、他端が前記フォークにそれぞれ接続されていて、中間部分
が前記動滑車に掛けられたチェーンと、
前記インナマストを昇降させるアクチュエータとを含んで構成されており、

前記ブームが、前記ブームシリンダとの連結部まで基端部から立ち上がった後、前記旋回体よりも低く前記左右のクローラの間の位置まで下方に延びるように鋭角に折れ曲がった形状をしており、

前記ブームの先端部に前記伸縮マストの下部が連結されていて、前記フォークの荷受面を水平にした状態で前記伸縮マストの少なくとも一部が前記左右のクローラの間に位置するように構成されていることを特徴とするクローラ式フォークリフト。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のクローラ式フォークリフトにおいて、前記ブームが、先端が前方に折れ曲がっていることを特徴とするクローラ式フォークリフト。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のクローラ式フォークリフトにおいて、前記ブーム及び前記旋回体を連結する前記軸が、前記運転室のフロア面よりも高位置に配置されていることを特徴とするクローラ式フォークリフト。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のクローラ式フォークリフトにおいて、上から見て前記旋回体の後縁の旋回軌跡が前記走行体の幅に収まっていることを特徴とするクローラ式フォークリフト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クローラ式の走行装置を備えたフォークリフトに関する。

【背景技術】

【0002】

フォークリフトの一種として、クローラ式の走行装置を備えたフォークリフトが提唱されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 10 - 25094 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載されたフォークリフトは、走行装置の上部に設けた旋回体の前部にスイングポストを介して左右にスイングできるようにリーダ装置を取り付け、フォークを支持するリフト装置をリーダ装置の前部に昇降可能に取り付けた構成をしている。同文献のフォークリフトではスイング機能を確保するためにスイングポストの左右に構造物が設けられないので、スイングポストは必然的に運転室よりも前側に配置せざるを得ない。しかも、旋回時のリフト装置と走行体との干渉を避けるために、リフト装置を昇降させるリーダ装置を設けなければならない。

【0005】

このように、スイングポストの位置が制約されることに加え、リーダ装置を要してフロントが重くなることから、同文献のフォークリフトでは旋回体のカウンタウェイトを必要以上に後方に配置せざるを得ない。そのため、旋回体及びフォークの旋回半径を小さくすることができず、例えば狭隘な作業現場で旋回体等の軌道に必要以上に慎重な操作を強いられ得る。また、長尺物を運搬する場合、旋回体を横に向ければ長尺物の長手方向に走行することができるが、フォークの先端からカウンタウェイトまでの機体全長が長く、広い通路でなければ通れない。しかも、フォークは元よりカウンタウェイトも走行体の幅からはみ出してしまうため、フォークのみならずカウンタウェイトの軌道にも注意しなければならない。しかし、カウンタウェイトはオペレータの背後にあり、衝突しないように動作に気を配りながらする作業は負担が大きい。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明は、機体の前後長をコンパクトにし、旋回時の機体後部の動作に気を配る負担を軽減することができるクローラ式フォークリフト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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は、左右のクローラを有する走行体と、前記走行体の上部に旋回可能に設けた旋回体と、前記旋回体に設けられた運転室と、前記旋回体に取り付けた荷役装置とを備えたクローラ式フォークリフトにおいて、前記荷役装置は、前記旋回体の左右方向に延びる軸を介して前記旋回体に連結されたブームと、前記旋回体及び前記ブームに両端が連結されたブームシリンダと、前記ブームに支持された伸縮マストと、前記伸縮マストに取り付けられたフォークとを備え、前記ブーム及び前記旋回体を連結する前記軸が、前記旋回体の前縁と旋回中心との間であって前記運転室の左右の一方側の位置に配置されており、前記伸縮マストが、前記ブームに連結されたアウトマストと、前記アウトマストの内側に設置されて前記アウトマストに沿って昇降すると共に、前記フォークが上下方向にスライド可能に取り付けられたインナマストと、前記インナマストと共に上下に移動する動滑車と、一端が前記アウトマストに、他端が前記フォークにそれぞれ接続されていて、中間部分が前記動滑車に掛けられたチェーンと、前記インナマストを昇降させるアクチュエータとを含んで構成されており、前記ブームが、前記ブームシリンダとの連結部まで基端部から立ち上がった後、前記旋回体よりも低く前記左右のクローラ間の位置まで下方に延びるように鋭角に折れ曲がった形状をしており、前記伸縮マストの下部が前記ブームの先端部に連結されていて、前記フォークの荷受面を水平にした状態で前記伸縮マストの少なくとも一部が左右のクローラ間に位置するように構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、機体の前後長をコンパクトにし、旋回時の機体後部の動作に気を配る負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトの全体構造を表す左側面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトの全体構造を表す平面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトの全体構造を表す正面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトの全体構造を表す右側面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトを一部破断して荷役装置の全容を表した図である。

【図6】本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトの走行体に対して旋回体を横向きにした状態を表す平面図である。

【図7】本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトの走行体に対して旋回体を横向きにした状態を表す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0011】

1. クローラ式フォークリフト

図1は本発明の一実施形態に係るクローラ式フォークリフトの全体構造を表す左側面図、図2は平面図、図3は正面図、図4は右側面図である。以降、運転席に着いたオペレータの前側（図2中左側）、後側（図2中右側）、左側（図2中下側）、右側（図2中上側

)をクローラ式フォークリフトの前、後、左、右とし、それぞれ単に前側、後側、左側、右側と記載する。

【 0 0 1 2 】

図 1 - 図 4 に示したクローラ式フォークリフト（以下、単にフォークリフトと記載する）は、走行体 1 0、旋回体 2 0 及び荷役装置 3 0 を備えている。このフォークリフトはいわゆる超小旋回型のミニショベルをベースマシンとしたものであり、旋回体 2 0 の後端の旋回軌跡（旋回時にカウンタウェイト 2 3 の後縁が描く軌跡）の直径が走行体 1 0 の幅寸法以内又は走行体 1 0 の幅寸法と同程度となるように上方から見て円形状に形成されていて、荷役装置 3 0 のブーム支点が運転室の横に位置している。

【 0 0 1 3 】

1 - 1 . 走行体

走行体 1 0 はクローラ式であり、トラックフレーム 1 1、従動輪（アイドラ）1 2、駆動輪 1 3、クローラ（履帯）1 4 及び走行モータ 1 5 を備えている。トラックフレーム 1 1 は、図示していないが上方から見て H 型に形成されており、左右両側の前端近傍に従動輪 1 2、後端近傍に駆動輪 1 3 を回転自在に支持している（図 5 では旋回体 2 0 が反転した状態を表している）。左右の駆動輪 1 3 の軸にはそれぞれ走行モータ 1 5 の出力軸が連結されている。クローラ 1 4 は左右両側において従動輪 1 2 及び駆動輪 1 3 に掛け回されている。また、トラックフレーム 1 1 の中央部には上部に旋回輪 2 5 が設けられている。走行モータ 1 5 には電動アクチュエータを用いることもできるが、本実施形態では油圧アクチュエータが用いてある。

【 0 0 1 4 】

1 - 2 . 旋回体

旋回体 2 0 は、旋回フレーム 2 1、運転室 2 2、カウンタウェイト 2 3 及び外装カバー 2 4 を備えている。

【 0 0 1 5 】

旋回フレーム 2 1 は旋回体 2 0 の下部基礎構造体であり、前述した旋回輪 2 5 を介してトラックフレーム 1 1 の上部に設けられており、旋回体 2 0 が図 1 の旋回中心 C を中心にして走行体 1 0 に対して旋回可能な構成となっている。旋回フレーム 2 1 には、旋回輪 2 5 の付近に旋回モータ（不図示）が搭載されていて、旋回モータの出力軸が旋回輪 2 5 に設けた歯車と噛み合うことで、走行体 1 0 に対して旋回体 2 0 が旋回する。旋回モータには電動モータを用いることもできるが、本実施形態では油圧モータが用いてある。

【 0 0 1 6 】

運転室 2 2 は旋回体 2 0 における旋回中心 C に対して左側にオフセットした位置に配置されていて、運転席 2 6、操作装置 2 7 及びキャノピ 2 8 等を備えている。運転席 2 6 はオペレータが座る座席であり、着席したオペレータの上体が荷役装置 3 0 側を向くように配置されている。操作装置 2 7 は、運転席 2 6 の左右に配置した前後左右に傾斜操作するレバー式の操作装置、運転席 2 6 の前側に配置した前後に傾斜操作するレバー式の操作装置、その他ダイヤルやボタン、パネル等による操作装置を含み、これら操作装置によって、走行体 1 0 の走行動作、旋回体 2 0 の旋回動作、荷役装置 3 0 のブーム動作、リフト装置 3 3（後述）のリフト動作等が指示される。操作と動作の対応は限定されないが、例えば運転席 2 6 の前側のレバー式の操作装置によって走行体 1 0 による走行動作を指示し、運転席 2 6 の左右のレバー式の操作装置によって旋回体 2 0 や荷役装置 3 0 の動作を指示するようにすることができる。

【 0 0 1 7 】

カウンタウェイト 2 3 は荷役装置 3 0 との重量のバランスをとるための錘であり、旋回フレーム 2 1 の後端に設けられている。特に図示していないが、旋回フレーム 2 1 の後端には原動機（エンジン又は電動機）やこの原動機で駆動される油圧ポンプが設けられ、エンジンの右側にはラジエータやオイルクーラ等の熱交換器（図示せず）が設けられている。また、旋回フレーム 2 1 の前方左側（運転室 2 2 の床下）には、操作装置 2 7 の操作に応じて油圧ポンプから油圧アクチュエータに供給される圧油の流れを制御する切換弁ユニ

10

20

30

40

50

ットが設けられている。また、旋回フレーム 2 1 の前部右側（運転室 2 2 の右側）にはタンク 2 9（作動油タンクや燃料タンク）が設けられている。本実施形態では作動油タンク及び燃料タンクを前後方向に並べて配置してある。外装カバー 2 4 は複数のカバーで形成され、旋回フレーム 2 1 及び運転室 2 2 を除く旋回体 2 0 の構成機器の大部分を覆っている。

【 0 0 1 8 】

1 - 3 . 荷役装置

図 5 は一部破断して荷役装置の全容を表したフォークリフトの左側面図である。同図に示したように、荷役装置 3 0 は、ブーム 3 1、ブームシリンダ 3 2、リフト装置（伸縮マスト）3 3 及びフォーク 3 4 を備えている。以降、図 5 のようにリフト装置 3 3 を上下に起立させた姿勢（フォーク 3 4 の荷受面を水平にした姿勢）を荷役装置 3 0 の基本姿勢とする。本実施形態ではブーム上げ動作及びブーム下げ動作によって、基本姿勢に対してフォーク 3 4 が上に設定角度（例えば 1 2 度）、下に設定角度（例えば 9 度）だけチルトするようになっている。

【 0 0 1 9 】

ブーム 3 1 は、旋回フレーム 2 1 上に突出させて設けたブラケット 2 1 a に左右に延びる軸 3 6 を介して基端部が連結され、軸 3 6 を支点にして回転する。ブーム 3 1 の基端部の回転支点となる軸 3 6 は、旋回体 2 0 の前縁と旋回中心 C との間に位置し、運転室 2 2 の左右の一方側（本実施形態では運転室 2 2 の右側であって運転室 2 2 及びタンク 2 9 の間）に配置されている。本実施形態では運転室 2 2 が旋回中心 C に対して左側にオフセットしているため軸 3 6 は運転室 2 2 の右側に位置するが、運転室 2 2 が右側にオフセットする場合には軸 3 6 は運転室 2 2 の左側に位置する。軸 3 6 の高さ位置は、運転室 2 2 のフロア面 2 2 a よりも高位置である。また、基本姿勢の時、ブーム 3 1 は、ブームシリンダ 3 2 との連結部（後述する軸 3 8 の設置位置）まで基端部から前方に向かって斜めに立ち上がった後、旋回体 2 0 の旋回フレーム 2 1 よりも低く左右のクローラ 1 4 の間の位置まで下方に延びるように鋭角に折れ曲がった形状をしている。「左右のクローラ 1 4 の間の位置まで下方に延びる」とは、クローラ 1 4 における従動輪 1 2 や駆動輪 1 3 の上半側の部分であって走行体 1 0 の前進方向の先端部（図 5 中の左端部）と旋回輪 2 1 の前縁との間の部分に、左右方向から見てブーム 3 1 の一部が重なることを言う。また、ブーム 3 1 の先端は前方に鈍角に折れ曲がっている。

【 0 0 2 0 】

ブームシリンダ 3 2 電動シリンダでも良いが本実施形態では油圧シリンダであり、旋回フレーム 2 1 のブラケット 2 1 b 及びブーム 3 1 に両端が軸 3 7、3 8 を介して連結されている。ブームシリンダ 3 2 及び旋回フレーム 2 1 を連結する軸 3 7 は、前後方向においてはブーム 3 1 及び旋回フレーム 2 1 を連結する軸 3 6 と旋回フレーム 2 1 の前縁との間に位置し、上下方向においては旋回フレーム 2 1 の本体部（又は旋回輪 2 5）と軸 3 6 との間に位置している。

【 0 0 2 1 】

リフト装置 3 3 は、アウトマスト 4 1、インマスト 4 2、チェーンホイール 4 3、リフトチェーン 4 4 及びリニアアクチュエータ（不図示）を備えている（図 3 も参照）。

【 0 0 2 2 】

アウトマスト 4 1 はリフト装置 3 3 の外殻であり、基本姿勢時、アウトマスト 4 1 の下部の少なくとも一部は左右のクローラ 1 4 の間に位置する。「左右のクローラ 1 4 の間に位置する」の意味については前述した。アウトマスト 4 1 は、下部（リフト装置 3 3 の下部であって特に本実施形態では下端部）に設けたブラケット 4 1 a でブーム 3 1 の先端部とピンで連結されている。アウトマスト 4 1 はまた、上下方向の中間部に設けたブラケット 4 1 b でもブーム 3 1 に対してピンで連結されている。このようにアウトマスト 4 1 とブーム 3 1 は相対的に変位しない固定関係であるが、ブラケット 4 1 a 又は 4 1 b に代えてシリンダでアウトマスト 4 1 及びブーム 3 1 を連結し、ブーム 3 1 に対してリフト装置 3 3 を前後に傾斜させることができるようにすることもできる。

【 0 0 2 3 】

インナマスト 4 2 は、アウトマスト 4 1 の内側に設置され、アウトマスト 4 1 に沿って昇降するように構成されている。インナマスト 4 2 を上昇させると、アウトマスト 4 1 の上方に突出する。このインナマスト 4 2 には、フォーク 3 4 が上下方向にスライド可能に取り付けられている。

【 0 0 2 4 】

チェーンホイール 4 3 はインナマスト 4 2 と共に上下に移動する移動滑車（スプロケット等）であり、軸を左右に向けた姿勢でインナマスト 4 2 の上部に回転自在に設置されている。リフトチェーン 4 4 は、一端がアウトマスト 4 1 に、他端がフォーク 3 4 にそれぞれ接続されていて、中間部分がチェーンホイール 4 2 に掛けられている。

10

【 0 0 2 5 】

リニアアクチュエータは、インナマスト 4 2 を昇降させる駆動装置であり、図示していないがアウトマスト 4 1 に支持されたねじ軸に、インナマスト 4 2 に固定されたナット部材を螺合させ、モータでねじ軸を回転させることでナット部材と共にインナマスト 4 2 を昇降させる。インナマスト 4 2 が昇降すると、チェーンホイール 4 3 が移動滑車として機能してフォーク 3 4 がインナマスト 4 2 に対してスライドし、インナマスト 4 2 に比較して 2 倍の距離を昇降する。

【 0 0 2 6 】

2. 動作

本実施形態に係るフォークリフトを用いて荷役作業を行う場合、オペレータは運転席 2 6 で操作装置 2 7 を適宜操作して、まず走行体 1 0 を駆動して運搬物（不図示）に正対するように機体を移動させる。その後、ブーム 3 1 及びリフト装置 3 3 を適宜駆動し、フォーク 3 4 を運搬物の下側に潜り込ませて運搬物を持ち上げる。運搬物を持ち上げたら、必要に応じてフォーク 3 4 を下げて重心を下げたりブーム上げ動作によってリフト装置 3 3 を後傾させたりして荷役装置 3 0 の姿勢を整えた上で、走行体 1 0 及び旋回体 2 0 を駆動して荷下し場所に機体を移動させる。荷下し場所に到着したら、ブーム 3 1、リフト装置 3 3 及び旋回体 2 0 を適宜駆動して運搬物を下してフォーク 3 4 を抜き取る。このような作業を適宜繰り返して荷役作業を進める。

20

【 0 0 2 7 】

3. 効果

(1) コンパクト性

本実施形態に係るフォークリフトは、走行体 1 0 に対して旋回体 2 0 が旋回する構成であって、この旋回体 2 0 に対してブーム 3 1 を介してリフト装置 3 3 を連結し、リフト装置 3 3 そのものをブーム上げ動作及びブーム下げ動作によって上下に動かせる新規構成のフォークリフトである。

30

【 0 0 2 8 】

旋回体後部の旋回半径を抑えたいいわゆるミニショベルにはブームを左右にスイングさせられるように構成したものがあがあるが、この場合、ブームの回動軸を含めた基部支持構造の左右にはブームのスイング範囲に干渉する構造部物が設けられない。そのため、ブームを支持する軸は必然的に運転室の前側に配置され、仮にこの構成をベースにしてブームにリフト装置を取り付けると、リフト装置と旋回体との間の距離が十分に抑えられず、これに釣り合うようにすると旋回半径 C から旋回体 2 0 の後端部までの距離も抑えられない。

40

【 0 0 2 9 】

それに対し、本実施形態においては、旋回体 2 0 の前縁と旋回中心 C との間であって運転室 2 2 の左右方向の一方側（本実施形態では右側）の位置にブーム 3 1 の基端部を支持する軸 3 6 が配置されている。ブーム 3 1 のスイング機能についてはあえて省略してある。これによりリフト装置 3 3 の下部の少なくとも一部が左右のクローラ 1 4 の間に収まる位置まで荷役装置 3 0 を旋回体 2 0 に近付けて配置することができる。これに伴い、カウンタウェイト 2 3、つまり旋回体 2 0 の後端位置を前方に寄せることができる。従って、本実施形態に係るフォークリフトによれば、機体の前後長をコンパクトにし、旋回時の

50

機体後部が衝突しないように動作に気を配る負担を軽減することができる。

【 0 0 3 0 】

特に本実施形態においては、上から見て旋回体 2 0 の後縁の旋回軌跡が走行体 1 0 の幅に収まっているので、旋回することで旋回体 2 0 の後端部が何らかの障害物に干渉することがない。

【 0 0 3 1 】

また、基端部から前方に斜めに立ち上がってから鋭角に折れ曲がり、ほぼ鉛直に下方に延びるという特殊な形状のブーム 3 1 を用いたことも、リフト装置 3 3 と旋回体 2 0 との距離の短縮に貢献している。

【 0 0 3 2 】

(2) 旋回機能の確保

基本姿勢時にはリフト装置 3 3 の一部がクローラ 1 4 の上面よりも低位置にあるため、そのまま旋回させるとクローラ 1 4 にリフト装置 3 3 が干渉する。それに対し、本実施形態ではブーム上げ動作によってリフト装置 3 3 そのものを持ち上げることで、リフト装置 3 3 とクローラ 1 4 との干渉を回避し、フォークリフトながら旋回体 2 0 の旋回動作を実現することができる。特に本実施形態ではブーム 3 1 を旋回フレーム 2 1 に対して連結する軸 3 6 を旋回フレーム 2 1 の本体部、本実施形態では運転室 2 2 のフロア面 2 2 a よりも高位置に配置したことにより、軸 3 6 を中心とするリフト装置 3 3 の下端部の回動直径を大きくとることができ、リフト装置 3 3 のリフト量を大きくとることができる。そのため、余裕を持ってリフト装置 3 3 とクローラ 1 4 との干渉を回避することができる。

【 0 0 3 3 】

(3) 汎用性

一般的なホイール式のフォークリフトと異なり、クローラ式であるため不整地や瓦礫の散乱した現場等の路面状態の悪い現場でも稼働することができる。加えて、旋回体 2 0 の旋回機能を確保したことにより、図 6 及び図 7 に示したように走行体 1 0 に対して旋回体 2 0 を横向きにして移動することができる。例えば走行体 1 0 の幅を大きく超える長尺物 W を運搬するようなとき、旋回体 2 0 を横向きにして長尺物 W の長手方向に走行すれば、機体全長の短さも相俟って図 6 のように幅の狭い通路でも長尺物 W を運搬することができる。また、旋回体 2 0 の後端が走行体 1 0 の幅から出ないので、機体後方に気を配る負担も軽減される。このように一般的なフォークリフトに比べて汎用性が向上するので、災害現場等でも活躍が期待できる。また、リモコン等によって遠隔操作ができるようにすれば、人間が立ち入れない場所での活躍も期待できる。

【 0 0 3 4 】

(4) メンテナンス性

また、旋回体 2 0 が走行方向を向いた状態でクローラ 1 4 が邪魔して旋回体 2 0 の左右部分の下部構造物へのアクセスがし難い場合、旋回体 2 0 を横向きにすれば左右のクローラ 1 4 の間から容易にアクセスできるようになる。このように旋回機能を持つことによってメンテナンス性の向上も期待できる。例えば本実施形態の場合、機体右側部分にタンク 2 9 等が配置してあるので、例えば作動油配管の点検等に有効である。

【 0 0 3 5 】

(5) 作業性

一般のフォークリフトでは運搬物の下部にフォークを挿し込んだら、リフト動作に加えてチルト動作をして運搬物を若干後傾させて走行動作に移行する。それに対し、本実施形態ではブーム上げ動作でチルト動作及びリフト動作を兼ねることができる。従って、リフト装置 3 3 を駆動して運搬物を高く持ち上げる必要がない場合、リフト動作及びチルト動作をブーム上げ動作の 1 工程で行うことができ、走行動作へ移行するのに要する手順を減らして作業効率を向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

(6) リフト装置の安定性

本実施形態では特殊形状のブーム 3 1 を採用したことで、リフト装置 3 3 の下端部近く

10

20

30

40

50

にブーム 3 1 が連結されていてリフト装置 3 3 の支持構造の安定性が良い。これによりリフト装置 3 3 の支持支点が低位置になり、重量物を持ち上げた際のモーメントを効率的に受けることができる。また、グラウンドレベルにある運搬物を運搬する場合、フォーク 3 4 を挿し込むのに大きな押し込み力が必要なとき、ブーム 3 1 からリフト装置 3 3 に押し込み力が加わる点がフォーク 3 4 の高さに近いので、フォーク 3 4 に対する押し込み力の伝達効率も良い。ブーム 3 1 の前半部分（ほぼ鉛直に延びる部分）がリフト装置 3 3 のアウトマスト 4 1 の下部に沿って延びているので、ブーム 3 1 に対してリフト装置 3 3 を前後寸法の短いブラケット 4 1 a , 4 1 b で固定することができ、リフト装置 3 3 の支持強度も高い。

【 0 0 3 7 】

10

（ 7 ）部品点数

フォークリフトをクローラ式にする場合、油圧ショベルを用いることができるが、単にフロント作業機の代わりに旋回体にリフト装置を取り付けた構成としたとき、リフト装置の下部がクローラ間に来るように構成すると、旋回動作を可能にするためには特許文献 1 のフォークリフトのようにリフト装置自体をリフトアップさせる大掛かりなリーダ装置を取り付けなければならない。それに対し、本実施形態ではブーム 3 1 を介して旋回体 2 0 とリフト装置 3 3 とを連結したことにより、リフト装置 3 3 の昇降機能のためにリーダ装置のような大掛かりな装置を必要とせず、部品点数や機体重量を抑えることができる。

【 0 0 3 8 】

20

（ 8 ）製作効率

ブーム 3 1 の先端が前方に少し曲がっているので、リフト装置 3 3 に既製品を用いた場合、特殊なブラケットを用いなくても既製品に取り付けられている既存のブラケットに対して無理なくブーム 3 1 を連結することができる。これにより、既製のリフト装置 3 3 を殆ど無加工で取り付けことができ、効率的に製作することができる。製作コストも抑えられる。

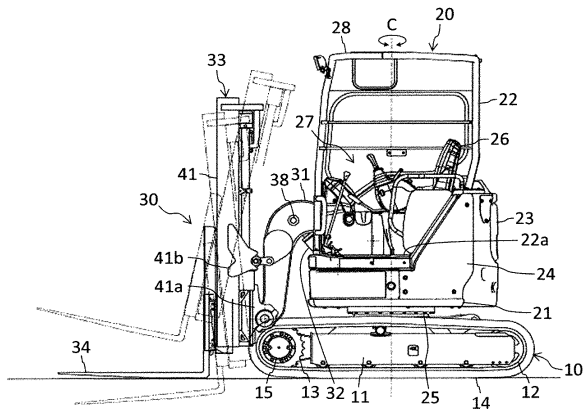
【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

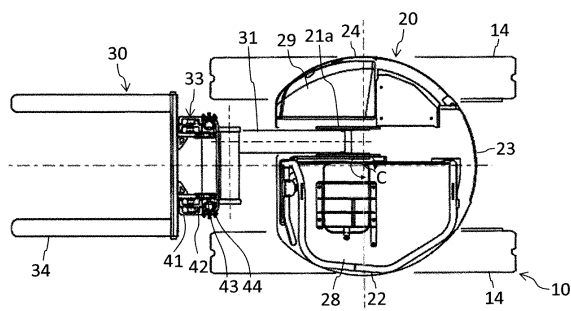
1 0 ... 走行体、 1 4 ... クローラ、 2 0 ... 旋回体、 2 2 ... 運転室、 3 0 ... 荷役装置、 3 1 ... ブーム、 3 2 ... ブームシリンダ、 3 3 ... リフト装置、 3 4 ... フォーク、 3 6 ... 軸、 C ... 旋回中心

30

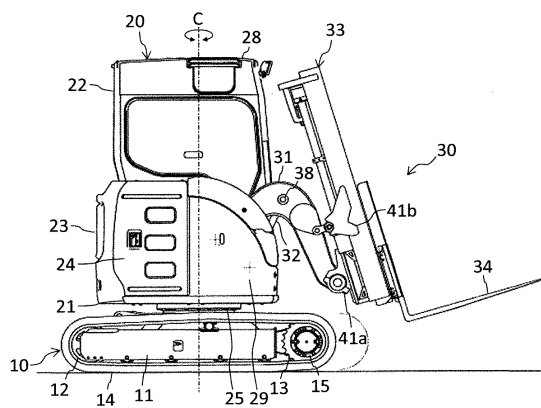
【図 1】



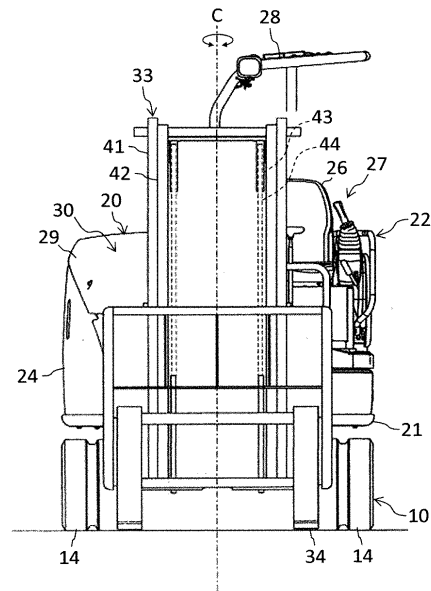
【図 2】



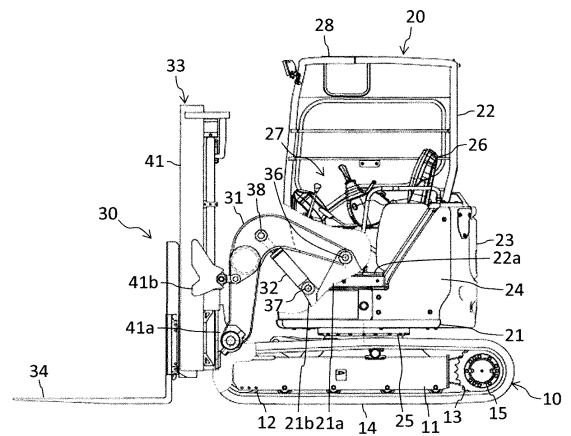
【図 4】



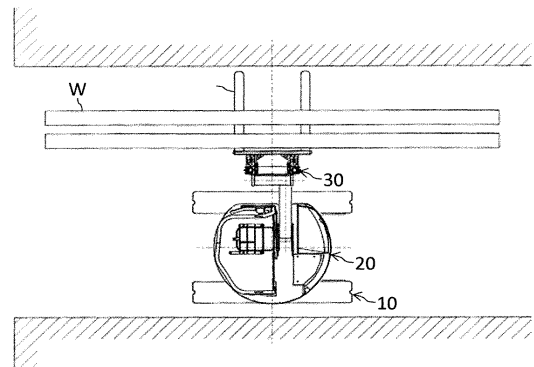
【図 3】



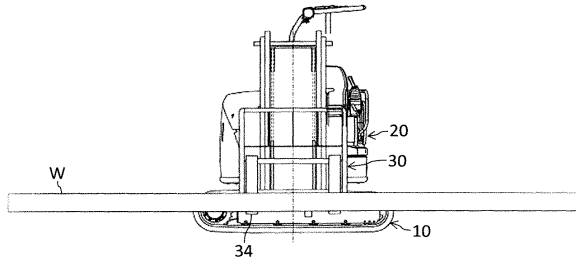
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 6 F 9/08 C

(56)参考文献 再公表特許第99/002789(JP,A1)
特開2015-139413(JP,A)
実開昭64-029396(JP,U)
特開平11-292480(JP,A)
特開昭51-022201(JP,A)
実開平05-085797(JP,U)
特開平06-316399(JP,A)
実開平02-023044(JP,U)
実開平05-089390(JP,U)
実開昭57-203078(JP,U)
実開昭59-088099(JP,U)
特開平10-025094(JP,A)
特開2002-316796(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0091306(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 6 F 9 / 0 0 1 1 / 0 4
B 6 6 C 1 9 / 0 0 2 3 / 9 4