

(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2006-76680

(P2006-76680A)

(43) 公開日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.

B 6 6 F 9/18 (2006.01)**B 6 6 F 9/14 (2006.01)**

F I

B 6 6 F 9/18

B 6 6 F 9/14

Z

M

テーマコード (参考)

3 F 3 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-260370 (P2004-260370)

(22) 出願日 平成16年9月8日(2004.9.8)

(71) 出願人 000232807

日本輸送機株式会社

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号

(72) 発明者 和田 俊雄

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号 日

本輸送機株式会社内

Fターム(参考) 3F333 AA02 AE02 AF10 BA24 BB25
FA08

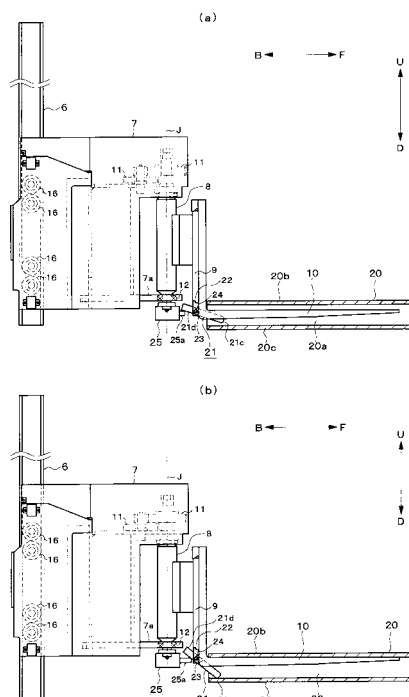
(54) 【発明の名称】 フォークリフト

(57) 【要約】

【課題】フォークの向きが車体に対して複雑に変化するフォークリフトにおいて、フォークで支持したパレットをフォークに固定しまたは固定を解除する。

【解決手段】フォーク10が連結され、フォーク10とともに旋回しかつ横行するフィンガバー9の下部に、ロック部材21を連結する。フィンガバー9が連結され、フォーク10およびフィンガバー9を旋回させるために回転する旋回中心としてのローテイト軸8の下部に、シリンダ25を連結する。シリンダ25のロッド25aを伸縮動作させてロック部材21を回転させることにより、ロック部材21の先端部21cでフォーク10に支持されたパレット20の下側デッキボード20cを押圧して、パレット20をフォーク10に固定し、または、ロック部材21をパレット20の上下のデッキボード20b、20cから離間する姿勢に保持して、パレット20の固定を解除する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パレットを支持するフォークを含んだ荷支持手段と、前記荷支持手段を鉛直軸回りに旋回させるローテイト機構と、前記荷支持手段および前記ローテイト機構を左右に横行させるサイドシフト機構とを備えたフォークリフトにおいて、

前記フォークに支持されたパレットをフォークに固定する固定手段を、前記荷支持手段に設け、

前記固定手段を作動させるために駆動する駆動手段を、前記荷支持手段が連結され荷支持手段を旋回させるために回転する荷支持手段の回転中心でかつ前記ローテイト機構の一構成部品であるローテイト軸に設け、

前記駆動手段によって前記固定手段を作動させることにより、パレットの固定または固定解除を行うことを特徴とするフォークリフト。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のフォークリフトにおいて、

前記固定手段は、前記荷支持手段に回転可能に連結され、先端部が前記フォークとともにパレットの差込口に差し込まれるロック部材から構成され、

前記駆動手段は、アクチュエータから構成され、

前記アクチュエータによって前記ロック部材を先端部が前記フォークから離れる方向へ回転させて、当該先端部で前記フォークに支持されたパレットの下側デッキボードを押圧することにより、パレットをフォークに固定し、前記アクチュエータによって前記ロック部材を先端部が前記フォークに近づく方向へ回転させて、ロック部材をパレットの下側デッキボードおよび上側デッキボードから離間する姿勢で保持することにより、パレットのフォークへの固定を解除することを特徴とするフォークリフト。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のフォークリフトにおいて、

前記ロック部材をパレットの下側デッキボードを押圧する姿勢とパレットの下側デッキボードおよび上側デッキボードから離間する姿勢のいずれか一方の姿勢に保持するばねを備え、

前記アクチュエータは、前記ばねの弾性力に打ち勝つ駆動力を発生して、前記ロック部材を先端部が前記フォークから離れる方向または前記フォークに近づく方向へ回転させることを特徴とするフォークリフト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パレット固定構造を備えたフォークリフトに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来からフォークリフトにおいては、フォークで支持したパレットと当該パレット上に載置された荷物を傾かないように安定させるために、パレットをフォークに固定する構造が種々提案されている。

【0003】

例えば下記の特許文献 1 に開示されている構造では、前面にフォークを固定しかつマストに沿って昇降する運転台の下方に、前方へ突出するように固定アームを設け、後方へ突出するように作動アームを設け、これらのアームを連結するリンク機構を設け、さらにマストの基準高さ位置にドッグ部材を設けている。そして、運転台の昇降動作に基づいて作動アームがドッグ部材に当接することにより、リンク機構を介して固定アームが回転し、フォークに支持されたパレットの下側デッキボードを押圧して、パレットをフォークに固定したり、パレットの下側デッキボードおよび上側デッキボードから離間して、パレットの固定を解除したりする。

【 0 0 0 4 】

また、例えば下記の特許文献 2 に開示されている構造では、前面にフォークを固定しかつマストに沿って昇降する運転台の内部に、前方へ突出するようにロックレバーを設け、モータおよびシリンダを設け、シリンダのロッドとロックレバーとを連結するリンク機構を設け、さらにパレットの差込口にフォークを差し込んだことを検出するセンサ、およびフォークで支持したパレットを床等の載置場所に載置したことを検出するセンサを設けている。そして、各センサからの検出信号に基づいてモータの駆動を制御して、シリンダのロッドを伸長または縮退させることにより、リンク機構を介してロックレバーが回動し、フォークに支持されたパレットの下側デッキボードを押圧して、パレットをフォークに固定したり、パレットの上下のデッキボードから離間して、パレットの固定を解除したりする。 10

【 0 0 0 5 】

さらに、例えば下記の特許文献 3 に開示されている構造では、前面にフォークを固定しかつマストに沿って昇降する運転台の上部に、ハンドルを設け、運転台の内部に、前方へ突出するように水平片を設け、当該水平片を下方へ付勢するようにばねを設け、さらにハンドルと水平片とを運転台の内部でワイヤにより接続している。そして、ハンドルを操作していないときは、水平片がばねに付勢されて回動し、フォークに支持されたパレットの下側デッキボードを押圧して、パレットをフォークに固定し、ハンドルを操作しているときは、水平片がワイヤに引っ張られて回動し、フォークに支持されたパレットの上下のデッキボードから離間して、パレットの固定を解除する。 20

【 0 0 0 6 】

ところで、フォークリフトには、例えば下記の特許文献 4 に開示されているように、フォークと該フォークを保持するフィンガバー等から構成される荷支持手段を鉛直軸回りに旋回させるローテイト機構と、荷支持手段およびローテイト機構を左右に横行させるサイドシフト機構とを備え、車体の前方および左右においてフォークによりパレットおよび荷物の荷役を行うことが可能なものがある。この種のフォークリフトを一般に、3 方向スタッキングトラックという。また、フォークリフトには、例えば下記の特許文献 5 に開示されているように、メインリフト機構によりマストに沿って昇降する運転台の前方に、荷支持手段と、ローテイト機構と、サイドシフト機構と、荷支持手段およびローテイト機構を運転台と独立して昇降させるサブリフト機構とが設けられたものがある。運転台が昇降することによりピッキング作業を行えるフォークリフトを一般に、オーダピッキングトラックという。 30

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 1 2 8 9 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 3 4 1 9 9 5 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 1 0 2 9 6 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 4 - 3 5 2 3 1 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 2 - 8 7 7 8 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】 40

【 0 0 0 8 】

従来から提案されているパレット固定構造はいずれも、特許文献 1 ~ 3 の構造のようにパレットを固定する固定部材（固定アーム、ロックレバー、および水平片等）の向きが、車体に対して略固定されている。このため、従来のパレット固定構造を、特許文献 4、5 に開示されているような荷支持手段の一構成部品であるフォークの向きが車体に対して複雑に変化するフォークリフトに適用した場合には、フォークが旋回したり横行したりすることによって、フォークの向きと固定部材の向きとが異なり、固定部材がパレットを固定可能な位置からずれるので、フォークで支持したパレットをフォークに固定することはできない。つまり、従来のパレット固定構造はいずれも、フォークの向きが車体に対して複雑に変化するフォークリフトには全く対応していないものである。 50

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記のような問題を解決するものであって、その課題とするところは、フォークの向きが車体に対して複雑に変化するフォークリフトにおいて、フォークで支持したパレットをフォークに固定しまたは固定を解除することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明では、パレットを支持するフォークを含んだ荷支持手段と、荷支持手段を鉛直軸回りに旋回させるローテイト機構と、荷支持手段およびローテイト機構を左右に横行させるサイドシフト機構とを備えたフォークリフトにおいて、フォークに支持されたパレットをフォークに固定する固定手段を、荷支持手段に設け、固定手段を作動させるために駆動する駆動手段を、荷支持手段が連結され荷支持手段を旋回させるために回転する荷支持手段の旋回中心でかつローテイト機構の一構成部品であるローテイト軸に設け、駆動手段によって固定手段を作動させることにより、パレットの固定または固定解除を行う。

【 0 0 1 1 】

上記のように、固定手段を荷支持手段に設けることで、フォークが旋回したり横行したりしても、フォークの向きと固定手段の向きとが略同じになり、パレットを固定可能な位置から固定手段をずれないようにすることができる。また、駆動手段をローテイト軸に設けることで、フォークが旋回したり横行したりしても、駆動手段と固定手段との相対位置および相対距離が変化せず、駆動手段によって固定手段を確実に作動させることができ、さらに当該作動状態を維持することができる。よって、フォークの向きが車体に対して複雑に変化するフォークリフトにおいて、駆動手段によって固定手段を作動させることにより、フォークで支持したパレットをフォークに固定しまたは固定を解除することが可能となる。そしてこの結果、例えば特許文献4に開示されているようなフォークリフト（3方向スタッキングトラック）においてパレットをフォークに固定することで、例えばパレットの端に荷物が偏って載置されていたり、パレットおよび荷物の搬送中（当該フォークリフトの走行中）に振動や衝撃等の外力が加わったりしても、フォーク上でパレットおよび荷物が傾くことなく安定し、荷物の荷崩れを防止することが可能となる。また、例えば特許文献5に開示されているような運転台が昇降してピッキング作業を行うことが可能なフォークリフトにおいてパレットをフォークに固定することで、例えば、ピッキング作業中に作業者がパレットの端に荷物を偏って載置したり、パレットに脚をかけたりしても、フォーク上でパレットおよび荷物が傾くことなく安定し、荷物や作業者の床への落下を防止することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の一実施形態では、固定手段を、荷支持手段に回転可能に連結され、先端部がフォークとともにパレットの差込口に差し込まれるロック部材から構成し、駆動手段を、アクチュエータから構成している。そしてこの構成において、アクチュエータによってロック部材を先端部がフォークから離れる方向へ回転させて、当該先端部でフォークに支持されたパレットの下側デッキボードを押圧することにより、パレットをフォークに固定し、アクチュエータによってロック部材を先端部がフォークに近づく方向へ回転させて、ロック部材をパレットの下側デッキボードおよび上側デッキボードから離間する姿勢で保持することにより、パレットのフォークへの固定を解除する。なお、「アクチュエータ」とは、油圧シリンダ、エアシリンダ、モータ、またはソレノイド等といった動力を発生する駆動装置をいう。

【 0 0 1 3 】

上記のようにすることで、フォークでパレットを荷役するときは、アクチュエータでロック部材を先端部がフォークに近づく方向へ回転させて、ロック部材をパレットの上下のデッキボードから離間する姿勢で保持することにより、ロック部材に邪魔されることなく、所定の場所に載置されたパレットの差込口にフォークを根元まで差し込んで、当該パレットを掬い上げたり、フォークで支持しているパレットを所定の場所に載置して、当該パレットの差込口からフォークを引き抜くことができる。また、フォークでパレットを掬い

上げた後に、アクチュエータでロック部材を先端部がフォークから離れる方向へ回転させて、当該先端部でフォークに支持されたパレットの下側デッキボードを押圧することにより、パレットをフォークに固定して傾かないように安定させることができる。

【0014】

さらに、本発明の一実施形態では、ロック部材をパレットの下側デッキボードを押圧する姿勢とパレットの下側デッキボードおよび上側デッキボードから離間する姿勢のいずれか一方の姿勢に保持するばねを備え、アクチュエータは、ばねの弾性力に打ち勝つ駆動力を発生して、ロック部材を先端部がフォークから離れる方向またはフォークに近づく方向へ回転させる。

【0015】

上記のようにすることで、アクチュエータではばねの弾性力に打ち勝つ駆動力を発生しているときには、当該駆動力によってロック部材を回転させて、パレットの固定または固定解除を行うことができ、アクチュエータではばねの弾性力に打ち勝つ駆動力を発生していないときには、ばねの弾性力によってロック部材を回転させて回転後の姿勢を保持し、パレットの固定解除または固定を行うことができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、パレットをフォークに固定する固定手段を荷支持手段に設け、固定手段を作動させるために駆動する駆動手段をローテイト軸に設けるので、フォークが旋回したり横行したりして、フォークの向きが車体に対して複雑に変化するフォークリフトにおいて、駆動手段によって固定手段を確実に作動させて、フォークで支持したパレットをフォークに固定しまたは固定を解除することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1は、本発明の実施形態に係るフォークリフトの全体を示す斜視図である。なお、同フォークリフトの構造を説明するにあたり、同フォークリフトの要部（フォーク近傍部分）を側方から見た図2を適宜参照する。図1に示すフォークリフト100は、前方および左右の荷役を行うことが可能な3方向フォーク10と、作業者が搭乗し前記フォーク10とともに昇降動作する運転台3とを備えていて、荷物（図示省略）やパレット20（図2に図示）を格納するラック（図示省略）間に設けられた通路を走行しながらパレット作業およびピッキング作業を行う際に使用される。

【0018】

フォークリフト100の車体1は、底部に設けられたタイヤ（図示省略）を床上で転動させることにより、前後方向F、Bへ走行する。車体1の前方（F方向側）には、左右一対のメインマスト2が上下方向U、Dと平行に立設されている。メインマスト2の前方には、作業者が搭乗する運転台3が設けられている。メインマスト2の後側（B方向側）には、油圧シリンダ（図示省略）がメインマスト2に沿うように設けられている。メインマスト2間には、チェーン4等が設けられている。油圧シリンダおよびチェーン4等は、メインリフト機構を構成し、油圧シリンダ等の駆動によって運転台3をメインマスト2に沿って上下方向U、Dへ昇降させる。

【0019】

運転台3の床面部3aには、作業者がフォークリフト100を動かすために操作するレバーやスイッチ等を備えた操作盤5が設けられている。運転台3の前方には、シフトキャリッジともいわれるサブマスト6が上下方向U、Dと平行に立設されている。詳しくは、サブマスト6は運転台3の床面部3aと天井部3bに架設されている。サブマスト6の前方には、逆L字形のヘッド7が設けられている。ヘッド7の前方には、ローテイト軸8が上下方向U、Dと平行に設けられている。ローテイト軸8には、フィンガバー9等を介して一対のフォーク10が連結されている。フォーク10は、図2に示すようにパレット20の差込口20aに差し込まれて、パレット20を支持する。フォーク10およびフィンガバー9等は、本発明における荷支持手段の一実施形態を構成する。

10

20

30

40

50

【0020】

ヘッド7の前側（F方向側）内部には、図2に示すようにローテイト軸8の上端部やギヤ11や油圧モータ（図示省略）等が設けられている。ヘッド7の前側下部（D方向側）には、ローテイト軸8の下端部をベアリング12を介して回転可能に支持する支持部7aが前方へ突出するように設けられている。ローテイト軸8、ギヤ11、および油圧モータ等は、本発明におけるローテイト機構の一実施形態を構成し、油圧モータ等の駆動によってローテイト軸8を回転させることにより、フォーク10（詳しくは、フォーク10とフィンガバー9等）を図1に矢印Qで示すように鉛直軸J回りに180°旋回させる。ローテイト軸8は、フォーク10の旋回中心として機能している。

【0021】

サブマスト6の内部には、上下方向U、Dと平行にシャフト（図示省略）が設けられている。シャフトには、運転台3の床面部3aと天井部3bの前側に連結されたラックギヤ13と噛み合うようにピニオンギヤ（図示省略）が連結されている。ヘッド7の後側内部には、シャフトを回転させる油圧モータやギヤ（図示省略）が設けられている。シャフト、ラックギヤ13、ピニオンギヤ、油圧モータ、およびギヤ等はサブリフト6とともに、本発明におけるサイドシフト機構の一実施形態を構成し、油圧モータ等の駆動によってサブリフト6を左右方向L、Rへ移動させることにより、フォーク10、ヘッド7、および上記ローテイト機構を左右方向L、Rへ横行させる。

【0022】

サブマスト6の前側には、ヘッド7の内部でサブマスト6やヘッド7の内壁に連結された油圧シリンダ14やチェーン15等が設けられている。ヘッド7の後側内部には、図2に示すようにガイドローラ16がサブマスト6に沿って転動するように設けられている。なお、図2では、油圧シリンダ14やチェーン15等は図示を省略している。油圧シリンダ14、チェーン15、およびガイドローラ16等は、サブリフト機構を構成し、油圧シリンダ等の駆動によってフォーク10、ヘッド7、および上記ローテイト機構をサブマスト6に沿って上下方向U、Dへ昇降させる。

【0023】

図2および図3は、本発明の第1実施形態に係るパレット固定構造をフォークリフト100に適用した状態を示す図である。詳しくは、図2は、同構造をフォークリフト100の右方から見た側面図であり、図3は、同構造の分解状態をフォークリフト100の後方から見た斜視図である。図2（a）に示すように、フィンガバー9の下部には、ロック部材21が設けられている。このロック部材21は、図3に示すような形状をしていて、側面に形成された貫通孔21aと、フィンガバー9の下部に固定されているブロック22に形成された貫通孔22aとに軸23を貫通することによって、フィンガバー9の中央下部に回転可能に連結されている。ロック部材21の先端部21cは、図2（a）に示すようにフォーク10とともにパレット20の差込口20aに差し込まれる。その際、ロック部材21がパレット20の中桁20e（図3に図示）に当接しないように、ロック部材21の先端部21c側には、中桁20eを避けるための逃げ溝21e（図3に図示）が形成されている。ロック部材21は、本発明における固定手段の一実施形態を構成する。

【0024】

ロック部材21と各ブロック22との間の軸23の周囲には、ねじりばね24が設けられている。このねじりばね24は、図2（a）に示すようにロック部材21をパレット20の上側デッキボード20bおよび下側デッキボード20cから離間する姿勢に保持している。ねじりばね24は、本発明におけるばねの一実施形態を構成する。

【0025】

ローテイト軸8の下部には、アクチュエータとして油圧シリンダ25が連結されている。このシリンダ25は、フォークリフト100の車体1に内蔵されている制御部（図示省略）によって制御され、自動または手動で駆動して、具備するロッド25aをフォーク10の進退方向（図2ではF、B方向）に伸縮動作させる。例えば、自動の場合は、前述のサブマスト6等に設けられていて、フォーク10がパレット20の荷役（所定の場所から

10

20

30

40

50

のパレット 20 の掬い上げまたは所定の場所へのパレット 20 の載置)を行うときの高さにあることを検出するフォーク位置センサ(図示省略)からの出力に基づいて、シリンダ 25 を駆動する。また、手動の場合は、前述の操作盤 5 に設けられていて、作業者によって操作される手動スイッチ(図示省略)からの出力に基づいて、シリンダ 25 を駆動する。図 2 (a) は、ロッド 25 a がシリンダ 25 の本体内に縮退した状態を示し、図 2 (b) は、ロッド 25 a がシリンダ 25 の本体内から伸長した状態を示している。ロッド 25 a の先端は、ロック部材 21 の後端部 21 d に常時当接している。シリンダ 25 は、本発明における駆動手段の一実施形態を構成する。

【0026】

所定の場所に載置されたパレット 20 をフォーク 10 で掬い上げるために、フォーク 10 をパレット 20 の掬い上げ時の高さ位置に位置させると、当該フォーク 10 の高さを検出する上述のフォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 25 が図 2 (a) に示すようにロッド 25 a を縮退させる。これにより、ロック部材 21 がねじりばね 24 によってパレット 20 の上下のデッキボード 20 b、20 c から離間する姿勢に保持される。この状態では、フォーク 10 をパレット 20 の差込口 20 a に差し込んで行く際に、ロック部材 21 がパレット 20 の上下のデッキボード 20 b、20 c に当接することはない。また、上述したようにパレット 20 の中桁 20 e が、ロック部材 21 の逃げ溝 21 e に入り込むため、ロック部材 21 がパレット 20 の上下の中桁 20 e に当接することもない。つまり、ロック部材 21 に邪魔されることなく、図 2 (a) に示すようにパレット 20 の差込口 20 a にフォーク 10 を根元まで差し込める。

【0027】

差込口 20 a にフォーク 10 を根元まで差し込んだ後、所定の場所からパレット 20 を掬い上げるために、サブマスト 6 に沿ってフォーク 10 を上昇させて行く。そして、フォーク 10 を掬い上げ時の高さよりも高い位置まで上昇させると、フォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 25 がねじりばね 24 の弾性力に打ち勝つ駆動力を発生して、図 2 (b) に示すようにロッド 25 a を伸長させる。または、作業者が上述の手動スイッチを操作すると、当該手動スイッチからの出力に基づいて、シリンダ 25 が上記駆動力でロッド 25 a を伸長させる。これにより、ロッド 25 a がロック部材 21 の後端部 21 d を押して、ロック部材 21 を先端部 21 c がフォーク 10 から離れる方向(図 2 では時計回りの方向)へ回転させる。そして、ロック部材 21 が先端部 21 c でフォーク 10 に支持されたパレット 20 の下側デッキボード 20 c を押圧する。この状態では、パレット 20 の上側デッキボード 20 b がフォーク 10 の上面に支持され、下側デッキボード 20 c がロック部材 21 の先端部 21 c に支持されるので、パレット 20 がフォーク 10 に固定され、フォーク 10 上でパレット 20 が傾くことはない。

【0028】

パレット 20 をフォーク 10 に固定した後、所定の場所にパレット 20 を載置するために、サブマスト 6 に沿ってフォーク 10 を昇降させて行く。そして、フォーク 10 をパレット 20 の載置時の高さ位置に位置させると、当該フォーク 10 の高さを検出するフォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 25 が図 2 (a) に示したようにロッド 25 a を縮退させる。または、作業者が手動スイッチを操作すると、シリンダ 25 がロッド 25 a を縮退させる。これにより、ロッド 25 a がロック部材 21 の後端部 21 d を押さなくなるので、ロック部材 21 がねじりばね 24 の弾性力(復元力)によって、先端部 21 c がフォーク 10 に近づく方向(図 2 では反時計回りの方向)へ回転して、パレット 20 の上下のデッキボード 20 b、20 c から離間する姿勢に保持される。この状態では、パレット 20 を所定の場所に載置した後、ロック部材 21 に邪魔されることなく、パレット 20 の差込口 20 a からフォーク 10 を引き抜ける。

【0029】

上述した第 1 実施形態の構造によると、ロック部材 21 を荷支持手段の一構成部品であるフィンガバー 9 に連結しているので、フォーク 10 がローテイト軸 8 を中心にして Q 方向(図 1)に旋回したり、サブマスト 6 やヘッド 7 等とともに左右方向 L、R(図 1)に

10

20

30

40

50

横行したりしても、ロック部材 21 がフォーク 10 の旋回動作と横行動作に追従して、フォーク 10 の向きとロック部材 21 の向きとを常に略同じにすることができる。このため、フォーク 10 が旋回したり横行したりしても、パレット 20 を固定可能な位置からロック部材 21 をずれないようにすることが可能となる。

【0030】

また、シリンダ 25 をローテイト機構の一構成部品であるローテイト軸 8 の下部に連結しているため、フォーク 10 が旋回したり横行したりしても、シリンダ 25 がフォーク 10 の旋回動作と横行動作に追従して、シリンダ 25 とロック部材 21 との相対位置および相対距離を変化させることなく常に一定にすることができる。このため、フォーク 10 が旋回したり横行したりしても、シリンダ 25 のロッド 25a を伸長させることで、ロック部材 21 を先端部 21c がフォーク 10 から離れる方向へ確実に回転させて、先端部 21c でフォーク 10 に支持されたパレット 20 の下側デッキボード 20c を押圧し、パレット 20 をフォーク 10 に固定することが可能となる。また、シリンダ 25 のロッド 25a を縮退させることで、ロック部材 21 を先端部 21c がフォーク 10 に近づく方向へ確実に回転させて、パレット 20 の上下のデッキボード 20b、20c から離間する姿勢で保持し、パレット 20 のフォーク 10 への固定を解除することが可能となる。さらに、パレット 20 の固定時または固定解除時に、フォーク 10 が旋回したり横行したりしても、ロック部材 21 のパレット 20 の下側デッキボード 20c を押圧している姿勢またはパレット 20 の上下のデッキボード 20b、20c から離間している姿勢が保持され、パレット 20 の固定状態または固定解除状態を維持することが可能となる。

10

20

【0031】

図 4 および図 5 は、本発明の第 2 実施形態に係るパレット固定構造をフォークリフト 100 に適用した状態を示す図である。詳しくは、図 4 は、同構造をフォークリフト 100 の右方から見た側面図であり、図 5 は、同構造の分解状態をフォークリフト 100 の後方から見た斜視図である。なお、図 4 および図 5 では、図 1 ~ 図 3 に示した部分と同一部分には同一符号を付している。図 4 (a) に示すように、フィンガバー 9 の下部には、ロック部材 31 が設けられている。このロック部材 31 は、図 5 に示すような形状をしていて、側面の中央に形成された貫通孔 31a と、フィンガバー 9 の下部に固定されているブロック 22 に形成された貫通孔 22a とに軸 23 を貫通することによって、フィンガバー 9 の中央下部に回転可能に連結されている。ロック部材 31 の先端部 31c は、図 4 (a) に示すようにフォーク 10 とともにパレット 20 の差込口 20a に差し込まれる。ロック部材 31 の先端部 31c 側には、パレット 20 の中桁 20e を避けるための逃げ溝 31e (図 5 に図示) が形成されている。ロック部材 31 は、本発明における固定手段の一実施形態を構成する。

30

【0032】

本実施形態では、ローテイト軸 8 は、ヘッド 7 に上端部を支持され、下端部を支持されていない状態にある。このローテイト軸 8 の後方 (B 方向) 側の側面には、アクチュエータとして油圧シリンダ 35 がトラニオン構造により連結されている。このシリンダ 35 は、前述したフォーク位置センサまたは手動スイッチからの出力に基づいてフォークリフト 100 の制御部によって制御され、自動または手動で駆動して、具備するロッド 35a を D、U 方向へ伸縮動作させる。図 4 (a) は、ロッド 35a がシリンダ 35 の本体内から伸長した状態を示し、図 4 (b) は、ロッド 35a がシリンダ 35 の本体内に縮退した状態を示している。ロッド 35a の先端は、リンク部材 36 および軸 37、38 を介してロック部材 31 の後端部 31d に連結されている。シリンダ 35 は、本発明における駆動手段の一実施形態を構成する。

40

【0033】

所定の場所に載置されたパレット 20 をフォーク 10 で掬い上げるために、フォーク 10 をパレット 20 の掬い上げ時の高さに位置させると、フォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 35 が図 4 (a) に示すようにロッド 35a を伸長させる。これにより、ロッド 35a がリンク部材 36 および軸 37、38 を介してロック部材 31 の後端部

50

3 1 d を下方へ押して、ロック部材 3 1 を先端部 3 1 c がフォーク 1 0 に近づく方向（図 4 では反時計回りの方向）へ回転させ、パレット 2 0 の上下のデッキボード 2 0 b、2 0 c から離間する姿勢（図 4（a）ではフォーク 1 0 と略平行な姿勢）に保持する。この状態では、フォーク 1 0 をパレット 2 0 の差込口 2 0 a に差し込んで行く際に、ロック部材 3 1 がパレット 2 0 の上下のデッキボード 2 0 b、2 0 c に当接することはない。また、上述したようにパレット 2 0 の中桁 2 0 e が、ロック部材 3 1 の逃げ溝 3 1 e に入り込むため、ロック部材 3 1 がパレット 2 0 の上下の中桁 2 0 e に当接することもない。つまり、ロック部材 3 1 に邪魔されることなく、図 4（a）に示すようにパレット 2 0 の差込口 2 0 a にフォーク 1 0 を根元まで差し込める。

【0034】

10

差込口 2 0 a にフォーク 1 0 を根元まで差し込んだ後、所定の場所からパレット 2 0 を掬い上げるために、フォーク 1 0 を掬い上げ時の高さよりも高い位置まで上昇させると、フォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 3 5 が図 4（b）に示すようにロッド 3 5 a を縮退させる。または、作業者が手動スイッチを操作すると、当該手動スイッチからの出力に基づいて、シリンダ 3 5 がロッド 3 5 a を縮退させる。これにより、ロッド 3 5 a がリンク部材 3 6 および軸 3 7、3 8 を介してを介してロック部材 3 1 の後端部 3 1 d を上方へ引っ張って、ロック部材 3 1 を先端部 3 1 c がフォーク 1 0 から離れる方向（図 4 では時計回りの方向）へ回転させる。そして、ロック部材 3 1 が先端部 3 1 c でフォーク 1 0 に支持されたパレット 2 0 の下側デッキボード 2 0 c を押圧する。この状態では、パレット 2 0 がフォーク 1 0 に固定され、フォーク 1 0 上でパレット 2 0 が傾くこと

20

【0035】

パレット 2 0 をフォーク 1 0 に固定した後、所定の場所にパレット 2 0 を載置するために、フォーク 1 0 をパレット 2 0 の載置時の高さに位置させると、フォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 3 5 が図 4（a）に示したようにロッド 3 5 a を伸長させる。または、作業者が手動スイッチを操作すると、シリンダ 3 5 がロッド 3 5 a を伸長させる。これにより、上述したようにロッド 3 5 a がロック部材 3 1 の後端部 3 1 d を下方へ押して、ロック部材 3 1 を先端部 3 1 c がフォーク 1 0 に近づく方向へ回転させ、パレット 2 0 の上下のデッキボード 2 0 b、2 0 c から離間する姿勢に保持する。この状態では、パレット 2 0 を所定の場所に載置した後、ロック部材 3 1 に邪魔されることなく、パ

30

【0036】

上述した第 2 実施形態の構造によると、ロック部材 3 1 をフィンガバー 9 に連結しているので、フォーク 1 0 が旋回したり横行したりしても、フォーク 1 0 の向きとロック部材 3 1 の向きとが常に略同じになり、パレット 2 0 を固定可能な位置からロック部材 3 1 をずれないようにすることができる。また、シリンダ 3 5 をローテイト軸 8 の側面に連結しているので、フォーク 1 0 が旋回したり横行したりしても、シリンダ 3 5 とロック部材 3 1 との相対位置および相対距離が変化せず、シリンダ 3 5 のロッド 3 5 a の伸縮動作によって、ロック部材 3 1 を確実に回転させて、パレット 2 0 をフォーク 1 0 に固定または固定を解除することができ、さらに当該固定状態または固定解除状態を維持することがで

40

【0037】

図 6 および図 7 は、本発明の第 3 実施形態に係るパレット固定構造をフォークリフト 1 0 0 に適用した状態を示す図である。詳しくは、図 6 は、同構造をフォークリフト 1 0 0 の右方から見た側面図であり、図 7 は、同構造の分解状態をフォークリフト 1 0 0 の後方から見た斜視図である。なお、図 6 および図 7 では、図 1～図 3 に示した部分と同一部分には同一符号を付している。図 6（a）に示すように、フィンガバー 9 の下部には、ロック部材 4 1 が設けられている。このロック部材 4 1 は、図 7 に示すような形状をしていて、側面に形成された貫通孔 4 1 a と、フィンガバー 9 の下部に固定されているブロック 2 2 に形成された貫通孔 2 2 a とに軸 2 3 を貫通することによって、フィンガバー 9 の中央

50

下部に回転可能に連結されている。ロック部材 4 1 の先端部 4 1 c は、図 6 (a) に示すようにフォーク 1 0 とともにパレット 2 0 の差込口 2 0 a に差し込まれる。ロック部材 4 1 の先端部 4 1 c 側には、パレット 2 0 の中桁 2 0 e を避けるための逃げ溝 4 1 e (図 7 に図示) が形成されている。ロック部材 4 1 は、本発明における固定手段の一実施形態を構成する。

【 0 0 3 8 】

ロック部材 4 1 と各ブロック 2 2 との間の軸 2 3 の周囲には、ねじりばね 4 4 (図 7 に図示) が設けられている。このねじりばね 4 4 は、図 6 (b) に示すようにロック部材 4 1 を先端部 4 1 c でパレット 2 0 の下側デッキボード 2 0 c を押圧する姿勢に保持している。ねじりばね 4 4 は、本発明におけるばねの一実施形態を構成する。

10

【 0 0 3 9 】

ローテイト軸 8 の内部には、アクチュエータとして油圧シリンダ 4 5 が設けられている。シリンダ 4 5 が具備するロッド 4 5 a は、ローテイト軸 8 から下方へ突出し、ヘッド 7 の支持部 7 a を貫通している。このシリンダ 4 5 は、前述したフォーク位置センサまたは手動スイッチからの出力に基づいてフォークリフト 1 0 0 の制御部によって制御され、自動または手動で駆動して、ロッド 4 5 a を D、U 方向へ伸縮動作させる。図 6 (a) は、ロッド 4 5 a がシリンダ 4 5 の本体から伸長した状態を示し、図 6 (b) は、ロッド 4 5 a がシリンダ 4 5 の本体に縮退した状態を示している。ロッド 4 5 a の先端は、ロック部材 4 1 の後端部 4 1 d に常時当接している。シリンダ 4 5 は、本発明における駆動手段の一実施形態を構成する。

20

【 0 0 4 0 】

所定の場所に載置されたパレット 2 0 をフォーク 1 0 で掬い上げるために、フォーク 1 0 をパレット 2 0 の掬い上げ時の高さ位置させると、フォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 4 5 がねじりばね 4 4 の弾性力に打ち勝つ駆動力を発生して、図 6 (a) に示すようにロッド 4 5 a を伸長させる。これにより、ロッド 4 5 a がロック部材 4 1 の後端部 4 1 d を下方へ押して、ロック部材 4 1 を先端部 4 1 c がフォーク 1 0 に近づく方向 (図 6 では反時計回りの方向) へ回転させ、パレット 2 0 の上下のデッキボード 2 0 b、2 0 c から離間する姿勢に保持する。この状態では、フォーク 1 0 をパレット 2 0 の差込口 2 0 a に差し込んで行く際に、ロック部材 4 1 がパレット 2 0 の上下のデッキボード 2 0 b、2 0 c に当接することはない。また、上述したようにパレット 2 0 の中桁 2 0 e が、ロック部材 4 1 の逃げ溝 4 1 e に入り込むため、ロック部材 4 1 がパレット 2 0 の上下の中桁 2 0 e に当接することもない。つまり、ロック部材 4 1 に邪魔されることなく、図 6 (a) に示すようにパレット 2 0 の差込口 2 0 a にフォーク 1 0 を根元まで差し込める。

30

【 0 0 4 1 】

差込口 2 0 a にフォーク 1 0 を根元まで差し込んだ後、所定の場所からパレット 2 0 を掬い上げるために、フォーク 1 0 を掬い上げ時の高さよりも高い位置まで上昇させると、フォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 4 5 が図 6 (b) に示すようにロッド 4 5 a を縮退させる。または、作業者が手動スイッチを操作すると、当該手動スイッチからの出力に基づいて、シリンダ 4 5 がロッド 4 5 a を縮退させる。これにより、ロッド 4 5 a がロック部材 4 1 の後端部 4 1 d を押さなくなるので、ロック部材 4 1 がねじりばね 4 4 の弾性力 (復元力) によって、先端部 4 1 c がフォーク 1 0 から離れる方向 (図 6 では時計回りの方向) へ回転して、先端部 4 1 c でフォーク 1 0 に支持されたパレット 2 0 の下側デッキボード 2 0 c を押圧する。この状態では、パレット 2 0 がフォーク 1 0 に固定され、フォーク 1 0 上でパレット 2 0 が傾くことはない。

40

【 0 0 4 2 】

パレット 2 0 をフォーク 1 0 に固定した後、所定の場所にパレット 2 0 を載置するために、フォーク 1 0 をパレット 2 0 の載置時の高さ位置させると、フォーク位置センサからの出力に基づいて、シリンダ 4 5 が図 6 (a) に示したようにロッド 4 5 a を伸長させる。または、作業者が手動スイッチを操作すると、シリンダ 4 5 がロッド 4 5 a を伸長さ

50

せる。これにより、上述したようにロッド 45 a がロック部材 41 の後端部 41 d を下方へ押して、ロック部材 41 を先端部 41 c がフォーク 10 に近づく方向へ回転させ、パレット 20 の上下のデッキボード 20 b、20 c から離間する姿勢に保持する。この状態では、パレット 20 を所定の場所に載置した後、ロック部材 41 に邪魔されることなく、パレット 20 の差込口 20 a からフォーク 10 を引き抜ける。

【0043】

上述した第3実施形態の構造によると、ロック部材 41 をフィンガバー 9 に連結しているので、フォーク 10 が旋回したり横行したりしても、フォーク 10 の向きとロック部材 41 の向きとが常に略同じになり、パレット 20 を固定可能な位置からロック部材 41 をずれないようにすることができる。また、シリンダ 45 をローテイト軸 8 の内部に設けているので、フォーク 10 が旋回したり横行したりしても、シリンダ 45 とロック部材 41 との相対位置および相対距離が変化せず、シリンダ 45 のロッド 45 a の伸縮動作によって、ロック部材 41 を確実に回転させて、パレット 20 をフォーク 10 に固定しまたは固定を解除することができ、さらに当該固定状態または固定解除状態を維持することが可能となる。

【0044】

図 8 および図 9 は、本発明の第4実施形態に係るパレット固定構造をフォークリフト 100 に適用した状態を示す図である。詳しくは、図 8 は、同構造をフォークリフト 100 の右方から見た側面図であり、図 9 は、同構造の分解状態をフォークリフト 100 の後方から見た斜視図である。なお、図 8 および図 9 では、図 1~図 3 に示した部分と同一部分には同一符号を付している。図 8 (a) に示すように、フィンガバー 9 の下部には、ロック部材 51 が設けられている。ロック部材 51 は、図 9 に示すように 2 つ設けられ、それぞれ上ロックバー 52 と下ロックバー 53 とねじりばね 54 とから構成されている。上ロックバー 52 には、貫通孔 52 a と、下ロックバー 53 を嵌合するための嵌合溝 52 b とが形成されている。下ロックバー 53 には、貫通孔 53 a が形成されている。ねじりばね 54 は、下ロックバー 53 の貫通孔 53 a に内挿されている。各ロック部材 51 は、上ロックバー 52 と下ロックバー 53 とを嵌合させて、各ロックバー 52、53 の貫通孔 52 a、53 a と、ねじりばね 54 と、フィンガバー 9 の下部に固定されているブロック 55 に形成された貫通孔 55 a とに軸 56 を貫通することにより組立てられて、フィンガバー 9 の下部に回転可能に連結されている。各ロック部材 51 のロックバー 52、53 の先端部 52 c、53 c は、図 8 (a) に示すようにフォーク 10 とともにパレット 20 の差込口 20 a に差し込まれる。ロック部材 51 は、本発明における固定手段の一実施形態を構成する。

【0045】

ロック部材 51 のフィンガバー 9 への連結状態では、ねじりばね 54 の下側に突出する端部が下ロックバー 53 の下面に引っ掛けられ、上側に突出する端部が上ロックバー 52 の上面に引っ掛けられている。このため、ねじりばね 54 は、図 8 (a) に示すように上下のロックバー 52、53 を引き付けてフォーク 10 と略平行な姿勢、つまりロック部材 51 をパレット 20 の上下のデッキボード 20 b、20 c から離間する姿勢に保持している。ねじりばね 54 は、本発明におけるばねの一実施形態を構成する。

【0046】

ローテイト軸 8 の後方側の側面には、アクチュエータとして電動式のワイヤリール 57 が連結されている。ワイヤリール 57 は、図 9 に示すように 2 つ設けられ、駆動源であるモータ 58 と所定長さのワイヤ 59 とを具備している。各ワイヤ 59 は、図 8 に示すようにヘッド 7 の支持部 7 a の側方を通して、各ロック部材 51 の下ロックバー 53 の後端部 53 d に接続されている。なお、図 8 では、右側 (図 9 の R 方向側) のワイヤリール 57 等を図示し、左側 (図 9 の L 方向側) のワイヤリール 57 等の図示を省略している。前述したフォーク位置センサまたは手動スイッチからの出力に基づいて、フォークリフト 100 の制御部がモータ 58 の駆動を制御することにより、ワイヤリール 57 は、自動または手動で回転して、ワイヤ 59 を巻き込んで引っ張ったり送り出したりする。ワイヤ 59 に

かかる張力は、モータ５８の負荷電流の大きさに基づいて検出する。ワイヤリール５７、モータ５８、およびワイヤ５９は、本発明における駆動手段の一実施形態を構成する。

【００４７】

所定の場所に載置されたパレット２０をフォーク１０で掬い上げるために、フォーク１０をパレット２０の掬い上げ時の高さに位置させると、フォーク位置センサからの出力に基づいてモータ５８が駆動し、ワイヤリール５７が図８（ａ）に示すようにワイヤ５９を送り出して弛ませる。なお、ワイヤ５９が弛んだことは、ワイヤ５９の張力が所定の下限值まで低下したことにより判断する。また、ワイヤ５９を弛ませた後に、フォーク１０およびフィンガバー９が鉛直軸Ｊを中心に回転することにより、ワイヤ５９が弛まなくなった時、即ちワイヤ５９の張力が下限値以上に上昇した時は、ワイヤリール５７がワイヤ５

10

【００４８】

上記のようにワイヤ５９を弛ませることで、ねじりばね５４の弾性力によってロック部材５１の上下のロックバー５２、５３が引き付けられて、パレット２０の上下のデッキボード２０ｂ、２０ｃから離間する姿勢に保持される。この状態では、フォーク１０をパレット２０の差込口２０ａに差し込んで行く際に、上下のロックバー５２、５３がパレット２０の上下のデッキボード２０ｂ、２０ｃに当接することはない。つまり、ロック部材５１に邪魔されることなく、図８（ａ）に示すようにパレット２０の差込口２０ａにフォーク１０を根元まで差し込める。

【００４９】

差込口２０ａにフォーク１０を根元まで差し込んだ後、所定の場所からパレット２０を掬い上げるために、フォーク１０を掬い上げ時の高さよりも高い位置まで上昇させると、フォーク位置センサからの出力に基づいてモータ５８が駆動し、ワイヤリール５７がねじりばね５４の弾性力に打ち勝つ力で、図８（ｂ）に示すようにワイヤ５９を巻き込んで弛まないように引っ張る。または、作業者が手動スイッチを操作すると、当該手動スイッチからの出力に基づいてモータ５８が駆動し、ワイヤリール５７がワイヤ５９を巻き込んで弛まないように引っ張る。なお、ワイヤ５９が弛みなく張っていることは、ワイヤ５９の張力が上述の下限値よりも大きい所定の基準値（ある程度上下に幅のある値）まで上昇したことにより判断する。また、ワイヤ５９を弛みなく張った後に、フォーク１０およびフィンガバー９が回転することにより、ワイヤ５９が弛んだ時、即ちワイヤ５９の張力が

20

30

【００５０】

上記のようにワイヤ５９を弛み無く張ることで、ワイヤ５９が下ロックバー５３の後端部５３ｄを引っ張り上げて、下ロックバー５３を先端部５３ｃがフォーク１０から離れる方向（図８では時計回りの方向）へ回転させる。そして、下ロックバー５３が先端部５３ｃでフォーク１０に支持されたパレット２０の下側デッキボード２０ｃを押圧する。この

40

【００５１】

パレット２０をフォーク１０に固定した後、所定の場所にパレット２０を載置するために、フォーク１０をパレット２０の載置時の高さに位置させると、フォーク位置センサからの出力に基づいてモータ５８が駆動し、ワイヤリール５７が図８（ａ）に示したようにワイヤ５９を送り出して弛ませる。または、作業者が手動スイッチを操作すると、ワイヤリール５７がワイヤ５９を送り出して弛ませる。これにより、ワイヤ５９が下ロックバー

50

53の後端部53dを引っ張らなくなるので、下ロックバー53がねじりばね54の弾性力（復元力）によって、先端部53cがフォーク10に近づく方向（図8では反時計回りの方向）へ回転して、上ロックバー52に引き付けられ、上下のロックバー52、53がパレット20の上下のデッキボード20b、20cから離間する姿勢に保持される。この状態では、パレット20を所定の場所に載置した後、ロック部材51に邪魔されることなく、パレット20の差込口20aからフォーク10を引き抜ける。

【0052】

上述した第4実施形態の構造によると、ロック部材51をフィンガバー9に連結しているので、フォーク10が旋回したり横行したりしても、フォーク10の向きとロック部材51の向きとが常に略同じになり、パレット20を固定可能な位置からロック部材51をずれないようにすることができる。また、ワイヤリール57をローテイト軸8の側面に連結しているので、フォーク10が旋回したり横行したりしても、ワイヤリール57とロック部材51の下ロックバー53との相対位置および相対距離が殆ど変化せず、ワイヤリール57でワイヤ59を引っ張るまたは送出することによって、下ロックバー53を確実に回転させて、パレット20をフォーク10に固定しまたは固定を解除することができ、さらに当該固定状態または固定解除状態を維持することができる。

10

【0053】

以上述べた第1～第4の実施形態のパレット固定構造によれば、フォーク10の向きが車体1に対して複雑に変化し、かつ運転台3が昇降してピッキング作業を行うことが可能なフォークリフト100において、駆動手段25、35、45、57～59によってロック部材21、31、41、51を作動させることにより、フォーク10で支持したパレット20をフォーク10に固定しまたは固定を解除することが可能となる。そしてその結果、当該フォークリフト100において上述したようにパレット20をフォーク10に固定することで、例えば、フォーク10で支持したパレット20の端に荷物が偏って載置されていたり、支持したパレット20と当該パレット20に載置された荷物の搬送中（当該フォークリフト100の走行中）に振動や衝撃等の外力が加わったりしても、フォーク10上でパレット20および荷物が傾くことなく安定し、荷物の荷崩れを防止することが可能となる。また、例えば、ピッキング作業中に作業者がパレット20の端に荷物を偏って載置したり、パレット20に脚をかけたりしても、フォーク10上でパレット20および荷物が傾くことなく安定し、荷物や作業者の床への落下を防止することが可能となる。

20

30

【0054】

本発明は、以上の実施形態以外にも種々の形態を採用することができる。例えば、以上の実施形態では、固定手段の一実施形態を構成するロック部材21、31、41、51を、荷支持手段の一構成部品であるフィンガバー9にブロック22、55を介して設けた例を挙げているが、本発明はこれらだけに限定するものではない。これ以外に、例えばロック部材21、31、41、51を、フィンガバー9に直接連結して設けたり、フォーク10に直接または間接的に連結して設けたりしてもよい。また、固定手段を、フォークやフィンガバーに連結しなくても、例えば一对のフォーク間に突出するようにローテイト軸に連結することにより、フォークおよびフィンガバーと常に一定の間隔をおいて設ける、即ち各フォークおよびフィンガバーとの距離が常に一定になるようにこれらの近傍に設けるようにしてもよい。つまり、固定手段は、フォークとともにローテイト機構により旋回しかつサイドシフト機構により横行するように荷支持手段に設ければよい。

40

【0055】

また、以上の実施形態では、油圧シリンダ25、35、45、または電動式のワイヤリール57を、駆動手段として用いた例を挙げているが、本発明はこれらだけに限定するものではない。これら以外に、例えばエアシリンダ、リニアソレノイド、ロータリーソレノイド、電動モータ、油圧モータ等といったアクチュエータを駆動手段として用いるようにしてもよい。また、アクチュエータ以外に、マストに沿った荷支持手段の昇降動作に追従して駆動することにより固定手段を作動させるような機構を駆動手段として用いるようにしてもよい。つまり、駆動手段は、固定手段を作動させて、パレットの固定または固定

50

解除を行えるものであればよい。

【 0 0 5 6 】

さらに、以上の実施形態では、昇降可能な運転台 3 と、当該運転台 3 とは独立して昇降可能かつ前方および左右の荷役を行うことが可能な 3 方向フォーク 1 0 とを備えたフォークリフト 1 0 0 に本発明を適用しているが、本発明は、昇降可能な運転台を備えておらず、3 方向フォークのみを備えた 3 方向スタッキングトラックのようなフォークリフトにも適用することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るフォークリフトの全体を示す斜視図である。

10

【 図 2 】 本発明の第 1 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 図 6 】 本発明の第 3 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 図 8 】 本発明の第 4 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 図 9 】 本発明の第 4 実施形態に係るパレット固定構造を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

20

8 ローテイト軸

9 フィンガバー

1 0 フォーク

2 0 パレット

2 0 a 差込口

2 0 b 上側デッキボード

2 0 c 下側デッキボード

2 1 ロック部材

2 1 c 先端部

2 4 ねじりばね

30

2 5 シリンダ

3 1 ロック部材

3 1 c 先端部

3 5 シリンダ

4 1 ロック部材

4 1 c 先端部

4 4 ねじりばね

4 5 シリンダ

5 1 ロック部材

5 2 上ロックバー

40

5 2 c 先端部

5 3 下ロックバー

5 3 c 先端部

5 4 ねじりばね

5 7 ワイヤリール

5 8 モータ

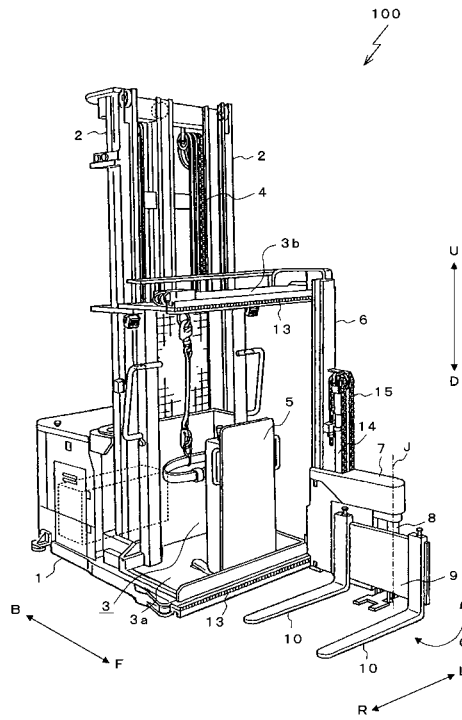
5 9 ワイヤ

1 0 0 フォークリフト

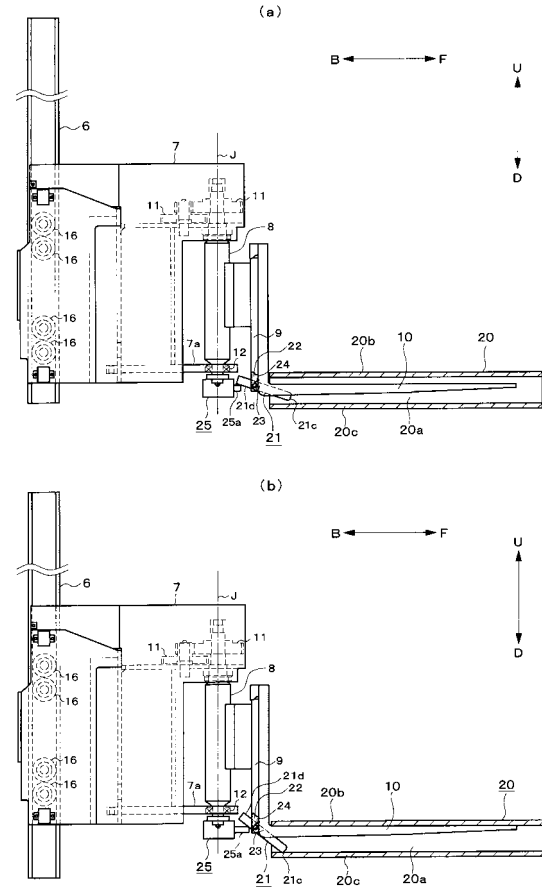
J 鉛直軸

50

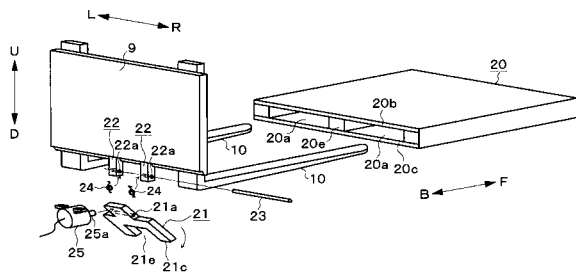
【 図 1 】



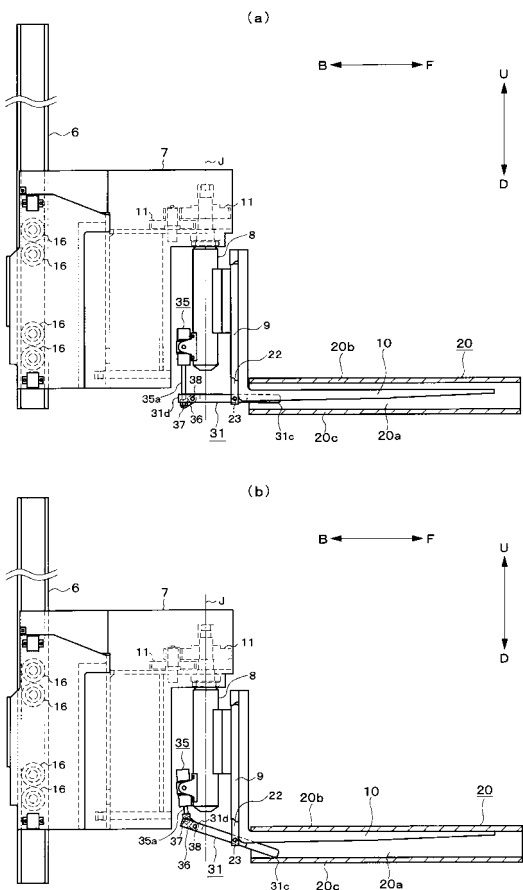
【 図 2 】



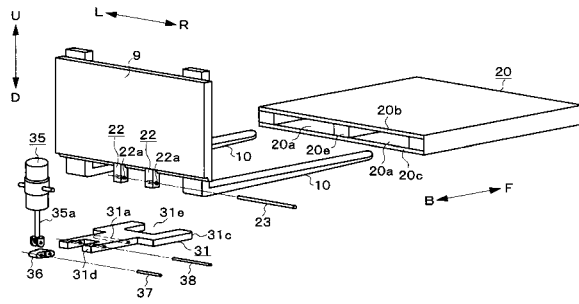
【 図 3 】



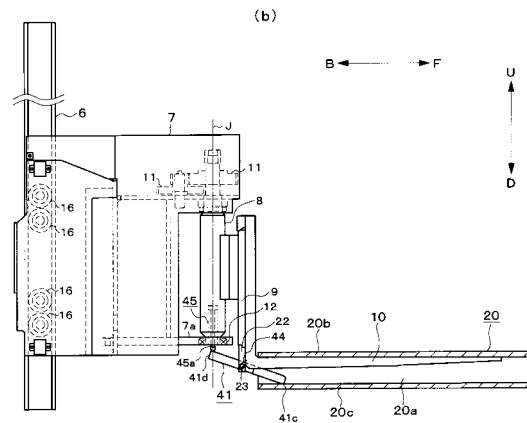
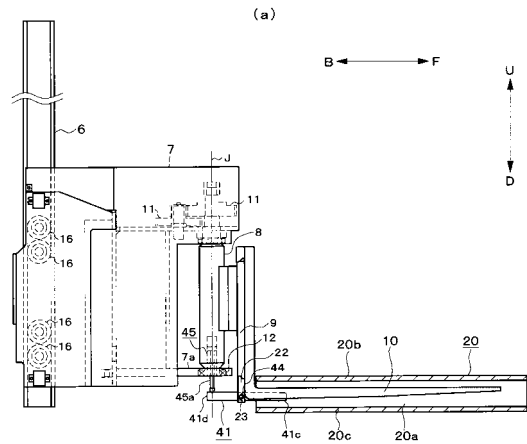
【 図 4 】



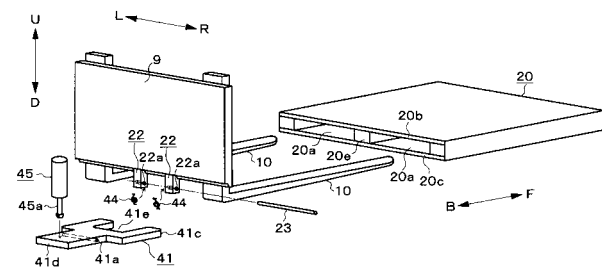
【図 5】



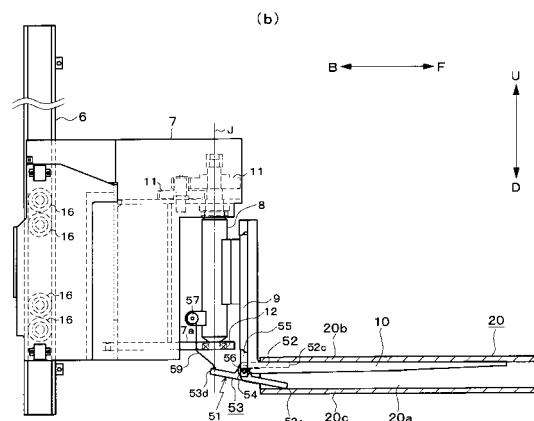
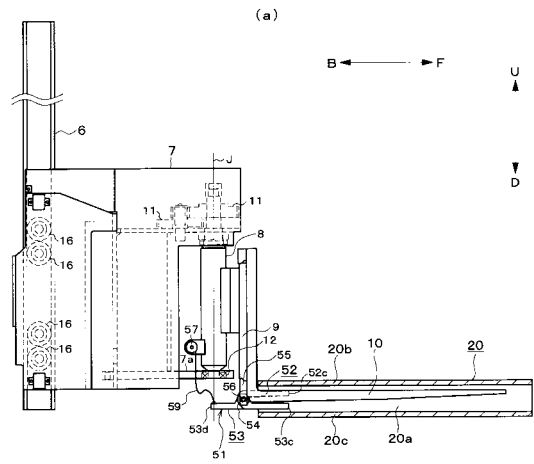
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

