

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4133230号
(P4133230)

(45) 発行日 平成20年8月13日(2008.8.13)

(24) 登録日 平成20年6月6日(2008.6.6)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 6 F 9/075 (2006.01) B 6 6 F 9/075 J
B 6 6 F 9/12 (2006.01) B 6 6 F 9/12 T

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-321407 (P2002-321407)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成14年11月5日(2002.11.5)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2004-155534 (P2004-155534A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成16年6月3日(2004.6.3)	(74) 代理人	100089196
審査請求日	平成17年2月14日(2005.2.14)		弁理士 梶 良之
		(74) 代理人	100104226
			弁理士 須原 誠
		(72) 発明者	野田 茂之
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機内
		審査官	青木 良憲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ラムと一体的に上下動する部材に取り付けられる支持部と、
 該支持部に配置される、前記ラムの軸線の方向における当該ラムの先端部の位置に対応する位置を確認するための確認手段と、

を少なくとも有し、

前記確認手段は、前記ラムより高い位置から前記ラムの先端部に向かって、前記ラムの軸線に対して垂直な方向に光を照射して、半掛け状態の荷物の上面に明部を形成可能な照射手段であることを特徴とする、フォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置。

【請求項2】

請求項1に記載のフォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置であって、
 更に、前記照射手段が照射した光が筒状物の外面に当たったときに当該外面に形成される明部をフォークリフトのオペレータが視認するための、反射鏡を備えていることを特徴とする、フォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置。

【請求項3】

請求項1に記載のフォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置であって、
 更に、前記ラムの先端に設置される反射手段と、
 前記照射手段が照射した光が前記反射手段によって反射した反射光を検知する検知手段と、

を備えることを特徴とする、フォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のフォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置であって、
 前記ラムは、円柱状ラムの先端を円錐テーパ状に形成したものであり、
 前記照射手段は、前記ラムより高い位置から前記ラムの円柱面と円錐面との境目の部分に向かって、前記ラムの軸線に対して垂直な方向に光を照射して、半掛け状態の荷物の上面に明部を形成可能であることを特徴とする、フォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置。

【請求項 5】

ラムと一体的に上下動する部材に取り付けられる支持部と、
 少なくとも一部が該支持部に配置される、前記ラムの軸線の方向における当該ラムの先端部の位置に対応する位置を確認するための確認手段と、
 を少なくとも有し、
 前記確認手段は、前記支持部に下向きに取り付けられるカメラと、オペレータから見える位置に取り付けられるモニタと、を有し、
 前記カメラは、その撮影範囲に、前記ラムの先端部が収まるように配置され、
 前記カメラで撮影された画像に対し、前記ラムの先端部に対応する位置に目印となる図形を合成して前記モニタに出力するように構成されていることを特徴とする、フォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フォークリフトに取り付けられるラムで筒状の荷物（筒状物）を運搬する際に、荷物を積み込むピックアップ作業でラムの先端の位置を容易に確認できるようにする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、フォークリフトにラムを取り付け、筒状の荷物（コイルなど）の軸心孔にラムを挿通して持ち上げ、荷物を運搬できるようにする技術は公知となっている。

【0003】

ラム装置の一般的な構成として、例えば、特許文献 1 の図 5 に開示されるものがある。このラム装置（10）はフォークリフトのアタッチメントとして構成されており、当該フォークリフトのフォークバー（88）およびロアプレート（881）に装着されて用いられる。ラム装置においてはラム（91）が突設されており、このラム（91）を特許文献 1 の図 6 に示すように荷物（81）の空心部（811）に挿入し、ラム（91）を上昇させ、荷物を持ち上げて移動させ得るように構成している。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 9 - 40394 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このようなラム装置において荷物をピックアップする際に、ラムの先端位置が確認できない場合がある。

特に、図 8 や図 9 に示すように、荷物 b が一本のラム 17 に同時に複数掛けられる形状である場合は、運搬回数を減らすために、ラム 17 の先端ギリギリまで沢山の荷物 b を掛けようとするのが多く、ラム 17 の先端 17e が荷物 b に隠れてしまって視認できなくなることが多い。このような状況において、ラム 17 の先端 17e に荷物 b（最前端の荷物 bf）がどのように掛かっているかを確認することは、ラム 17 の後方の運転座席 6 に座っているフォークリフト 1 のオペレータにとって、極めて困難である。

一方、オペレータがフォークリフト 1 の運転座席 6 から降りて、ラム 17 の先端 17e の前側に回り込み、ラム 17 が荷物 b（最前端の荷物 bf）に完全に挿通されているかを確

10

20

30

40

50

認するのは、大変煩雑である。

【0006】

このような事情から、ラム17が荷物b(具体的には、最前端の荷物bf)に完全に挿通されない図9のような状態で、ラム17を上昇させて荷物bを持ち上げてしまうことがある。この場合、最前端の荷物bfはラム17の先端17e側に辛うじて引っ掛かっているだけのいわゆる「半掛け」となり、極めて不安定な状態となる。

この状態でフォークリフト1を運転して荷物bを運搬しようとする、半掛けの状態にある最前端の荷物は、前後の加減速等による振動で、ラム17から外れて前方に落下してしまい易い。ラム17から荷物bfが一旦外れて落下すると、倒れた荷物bfを起こして再びラム17に掛け直す作業が必要になって、作業時間の大幅なロスを招いてしまう。

また、荷物の落下により荷物自身が傷ついたり、落下した荷物が周りの設備を壊したりする問題もある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0008】

第1の発明は、ラムと一体的に上下動する部材に取り付けられる支持部と、該支持部に配置される、前記ラムの先端部を確認するための確認手段と、を少なくとも有してなる、フォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置である。

【0009】

ここで「ラムと一体的に上下動する部材」とは、ラムを上下動させるときに、当該ラムとの相対位置関係を維持しながら同時に上下動する部材をいう。

【0010】

第1の発明の構成によれば、ラムに筒状物を掛けるピックアップ作業中にオペレータがラムの先端の位置を確認できるので、筒状物のいわゆる半掛けが防止される。

【0011】

第2の発明においては、前記確認手段は、前記ラムより高い位置から前記ラムの先端部に向かって、前記ラムの軸線に対して垂直な方向に光を照射する照射手段であるものである。

【0012】

第2の発明の構成によれば、筒状物の軸孔にラムを挿通するピックアップ作業において、筒状物の上側の面に照射手段からの光が当たって、その当たった位置に明部が形成されることになる。照射手段からの光はラムの軸線に対して垂直な方向で且つラムの先端に向かって照射されるので、筒状物の上面に形成される前記明部の位置は、ラムの先端の位置に対応することになる。また、この明部は筒状物の上面に形成されるので、ラムの後方の運転座席に座するオペレータがそれを視認することは、ラムの先端を直接視認するよりも極めて容易である。従って、荷物の軸孔にラムを完全に挿通し得たか否かを、オペレータは、当該明部が荷物上面のどの位置にあるかを基に、容易かつ確実に知ることができる。

更に、照射手段から光を照射することでラムの先端を確認できるように構成しているから、光の届きにくい暗い場所であっても明部の視認は容易であり、作業性が良好である。

また、半掛けとなることなく筒状物をラムに掛けるにはフォークリフトをどの距離だけ前進あるいは後進させたら良いかといったことも、オペレータは、筒状物の上面に形成される前記明部の位置を手掛かりに知ることができる。

加えて、前記照射手段はラムの軸線に対して垂直な方向に光を照射するので、ピックアップする筒状物の外径・内径の大小にかかわらず、筒状物の上面に形成される明部の位置とラムの先端の位置との関係が変化しない。従って、オペレータは取り扱う筒状物の形状がどのようであっても、ラムの先端の位置を正確に知ることができる。

【0013】

第3の発明においては、更に、前記照射手段が照射した光が筒状物の外面に当たったと

10

20

30

40

50

きに当該外面に形成される明部をフォークリフトのオペレータが視認するための、反射鏡を備えているものである。

【0014】

第3の発明の構成によれば、運転座席上のオペレータが明部を直接視認しにくいような状況であっても、反射鏡の鏡面に映る明部を手掛かりにラムの先端の位置を知ることができるので、適切にピックアップ作業を行うことができる。

【0015】

第4の発明においては、更に、前記ラムの先端に設置される反射手段と、前記照射手段が照射した光が前記反射手段によって反射した反射光を検知する検知手段と、を備えるものである。

10

【0016】

第4の発明の構成によれば、荷物が半掛けとなった場合には、照射手段が照射した光が当該半掛けとなっている荷物によって遮られ、反射手段が反射光を検知しなくなる。この結果、オペレータは検知手段が反射光を検知しているかないかを手掛かりとして、荷物が半掛けとなっていないかを容易に確認することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

【0018】

〔第一実施形態〕

まず、本発明の第一実施形態である筒状物ピックアップ確認装置を装着したフォークリフトの概略を、図1を参照して説明する。

20

図1に示すフォークリフト1は、車体フレーム2の前下部に前車軸3を左右水平に支持し、この前車軸3の両端に駆動輪たる前輪4を取り付けた構造としている。車体フレーム2上にはキャビン5が配設され、該キャビン5の内部に、オペレータの運転座席6が備えられている。

【0019】

前車軸3には、上下方向に配置されたアウトマスト7の下端部が、前車軸3の軸線まわりに回動自在に支持される。このアウトマスト7に平行にインマスト8が取り付けられ、インマスト8はその長手方向に沿う向きにアウトマスト7に対して変位できるようにになっている。

30

【0020】

インマスト8にはリフトブラケット9が取り付けられており、このリフトブラケット9は、インマスト8の長手方向に沿うように案内されながら上下動できるように構成している。リフトブラケット9は、リフトシリンダ、リフトチェーン、チェーンホイール等からなる図示しない昇降機構を介して取り付けられており、該リフトシリンダを伸縮駆動させることでリフトブラケット9を上下動させ得るようになっている。リフトシリンダには、運転座席6近傍に設けられた図示しない適宜の操作手段（一般的にはレバーであるが、これに限るものでもない）をオペレータが操作することによって圧油が給排され、伸縮駆動できるようになっている。

アウトマスト7は前車軸3まわりに回動自在に支持されており、また、アウトマスト7と車体フレーム2との間には図示しないチルトシリンダが介設されている。この構成で、オペレータはレバー等の操作手段を操作してチルトシリンダを伸縮駆動させ、アウトマスト7を前傾あるいは後傾させることができる。

40

【0021】

リフトブラケット9の前部には、取付バー10が左右水平方向に向けられながら支持される。また、この取付バー10及び前記リフトブラケット9には、棒体状のバックレスト11が固定される。このバックレスト11は図2に示すように、左右水平方向に支架されたフォークバー12及びロアプレート13を備えている。

【0022】

ラム装置14の基部15は、前記フォークバー12に係合可能なフック状の係止部15f

50

をその上端部左右に備えた部材とされる。基部 15 の下部は適宜の着脱機構 16 を介して前記ロアプレート 13 に取り付けられる。以上の結果、基部 15 が前記バックレスト 11 の左右中央部に取り付けられる。

基部 15 の正面視中央部には、ラム 17 の基端部が固着される。ラム 17 はその軸線 17c の方向を前記マスト 7・8 の長手方向に対し垂直な前後方向に向けて配置されており、その先端は機体前方を向いている。

【0023】

前記バックレスト 11 の上部には、ピックアップ確認装置の支持部としてのメインステー 18 の基端が固定されている。具体的には図 2 に示すように、メインステー 18 の基端部には取付フランジ 19 が固着され、この取付フランジ 19 が、前記バックレスト 11 の上

10

面に固定されている。メインステー 18 の基端部の固定位置は図 2 に示すように機体左右中央を避けた位置とされ、メインステー 18 はこの位置から鉛直上方に延出される。その後メインステー 18 は折れ曲がって斜め上方に向かい、機体左右中央位置（ラム 17 の直上方位置）で更に折曲されて、前記ラム 17 と平行に前方向に延出される。

このようにメインステー 18 の基端部の固定位置をバックレスト 11 の機体左右中央を避けた位置に設定しているのは、前記運転座席 6 に座するオペレータの前方視界をメインステー 18 によって遮らないようにという配慮によるものである。

【0024】

メインステー 18 の延出部分先端には、確認手段（照射手段）としてのレーザポインタ 20 が、そのレーザ射出口を下方に向けて配設される。レーザポインタ 20 は短波長のレーザダイオードを用いた通例のものを用いてよいが、それに限られるものでもない。レーザポインタ 20 は、射出されるレーザ光が前記ラム 17 の軸線 17c と垂直をなしながら当該ラム 17 の先端 17e に向けて照射されるように、そのメインステー 18 に対する取付位置及び取付向きが定められている。

20

ただし、射出されたレーザ光は人体に危害を及ぼす可能性があるため、必要なとき以外はレーザ光を射出しないよう、運転席にスイッチを設け、該スイッチの操作によりレーザ光の射出を制御できるようにしてもよい。

【0025】

図 2 に示すように、メインステー 18 の先端には更に、「コ」字状のミラー支持部材 23 の一端が固着される。このミラー支持部材 23 は、前記メインステー 18 の先端から一旦上方に延出し、その後垂直に折れ曲がって左右水平方向に延出した後、更に折れ曲がって垂下する形状とされており、当該垂下部分の下端には反射鏡 24 が取り付けられている。反射鏡 24 は回動自在となるよう例えば球面軸受を介してミラー支持部材 23 に取り付けられてあり、後述する明部 M が反射鏡 24 に映るように反射鏡 24 の向きを調整できるようになっている。

30

【0026】

前記バックレスト 11 の上部左右端それぞれの前面には、サポートステー 21 の基端部が取付フランジ 22 を介して固定されている。二本のサポートステー 21 は左右対称に配置されており、バックレスト 11 に固定される基端部から前方に延出したのち斜上方に折れ曲がって機体左右中央に向かい、その先端部が前記メインステー 18 の前方延出部分に左右から挟むようにして固着される。

40

【0027】

本実施形態におけるラム装置 14 は、基部 15、ラム 17、着脱機構 16 を含んで構成される。ピックアップ確認装置は、メインステー 18、サポートステー 21、レーザポインタ 20、ミラー支持部材 23、反射鏡 24 を含んで構成される。

【0028】

次に、以上の構成のラム装置 14 およびピックアップ確認装置を有するフォークリフト 1 に円筒状の荷物を積み込む様子を、図 3・図 4 を参照しながら説明する。円筒状の荷物 b の例としては、例えば、ロール紙や、コイル状に巻かれたワイヤーやケーブル等が代表的

50

なものとして挙げられるが、これらに限るものでもない。

上記のような荷物bをピックアップする際には、先ず、フォークリフト1において前記リフトブラケット9を昇降させて、前記荷物bが有する軸孔hにラム17を挿通し得る高さとなるように、ラム17の高さを調整する。その上で、図3の状態からフォークリフト1を前進させてラム17を荷物bの軸孔hに真っ直ぐ差し込み、リフトブラケット9を上昇させる。すると、上昇するラム17が荷物bを持ち上げ、荷物bは地面から浮く格好となる。こうしてピックアップ作業が完了し、荷物bをラム17に掛けた状態でフォークリフト1で運搬できる状態となる。

【0029】

ここで、図3のようにそれぞれの荷物bの軸方向長さが短い場合は、作業効率向上のために、ラム17に荷物bを一度に複数個掛けて運搬することがある。この場合、荷物bを一度に多数個運ぶようにするほど作業効率に優れ作業時間を短縮できることとなるので、ラム17の根元から先端側ギリギリまで荷物bを掛けることが多い。

ピックアップ作業においては以上のような事情から、ラム17が、荷物b(具体的には、最も前方側の荷物bf)の軸孔hに一部差し込まれているが完全には挿通されない状態(図4のような状態)で、ラム17を上昇させ荷物bを持ち上げてしまうことがある。このような不完全なピックアップ(いわゆる「半掛け」)がされると、荷物bfはラム17に完全に掛かっていない状態でフォークリフト1により運搬されることになり、運搬途中に荷物bに作用する慣性力や遠心力等によって、最前端の荷物bfがラム17から外れて落下してしまい易い。ラム17から荷物bfが一旦外れて落下すると、倒れた荷物bfを起

【0030】

以上のような事態を未然に回避するためには、ピックアップ作業の際に、ラム17が最前端の荷物bfの軸孔hに完全に挿通されていることを確認してからラム17を上昇させる必要がある。

しかしながら、ラム17が荷物bfの軸孔hに十分に差し込まれているか否かを運転座席6のオペレータが確認するのは、大変困難である。即ち、ラム17が荷物b(特に最前端の荷物bf)の軸孔hに完全に挿通されているか否かは、最前端の荷物bfの前端面からラム17の先端17eが突出しているか否かを手掛かりに判断することとなるが、後方の運転座席6からは荷物bが邪魔になって、ラム17の先端17eの視認が困難である。特に、外径の大きく内径の小さい荷物bを運搬する際は、荷物bが広い範囲で視界を遮る格好となるので、運転座席6から見た場合にラム17の先端17eが荷物bに隠れてしまって、目視で確認するのは不可能なことが多い。また前述のようにラム17の先端側ギリギリまで荷物bを掛ける場合は、最前端の荷物bfの前端面からのラム17の突出量も短い場合が多く、オペレータが運転座席6からラム17の先端17eを直接視認して確認するのは大変困難である。

かといって、オペレータが運転座席6から降りてラム17の前側に歩いて移動してラム17が荷物bfの前端面から突出しているか否かを目で確認するのは、きわめて煩雑であり、時間のロスが増大してしまう。

【0031】

この点、本実施形態においては、支持部たるメインステー18に、ラム17の先端17eを確認するための確認手段たるレーザポインタ20を配置している。

従って、ラム17に荷物bを掛けるピックアップ作業中にオペレータがラム17の先端17eの位置を確認できるので、荷物bのいわゆる半掛けが防止される。

【0032】

具体的には、本実施形態において確認手段に相当する前記レーザポインタ20は、前記ラム17より高い位置から前記ラム17の先端17eに向かって、前記ラム17の軸線17cに対して垂直な方向に光を照射する、照射手段として構成されている。

10

20

30

40

50

従って、荷物bの軸孔hにラム17を挿通すべくフォークリフト1を前進させる際には、荷物bの上面にレーザポインタ20からの光が当たって乱反射し、その当たった位置にスポット状の明部Mが形成されることになる。レーザポインタ20からの光はラム17の軸線17cに対して垂直な方向で且つラム17の先端17eに向かって照射されるので、荷物bの上面に形成される前記明部Mの位置は、ラム17の先端17eの位置に対応することになる。また、この明部Mは荷物bの上面に形成されるので、後方の運転座席6からもそれを視認するのは容易である。従って、荷物bの軸孔hにラム17を完全に挿通し得たか否かを、オペレータは、当該明部Mが荷物b上面のどの位置にあるかを基に、容易かつ確実に知ることができる。例えば、図4の状態では明部Mは最前端的荷物bfの軸方向中央部に位置しているため、この状態からラム17を上昇させて荷物bを持ち上げれば、最前端的荷物bfは半掛けになってしまうだろうことが判る。従って、荷物bに対してラム17を完全に挿通していない状態（いわゆる「半掛け」）でラム17を上昇させて運搬することを、容易かつ確実に防止することができるのである。

10

更に、レーザポインタ20のように光を照射することでラム17の先端17eを確認できるように構成しているから、光の届きにくい暗い場所であっても明部Mの視認は容易であり、適切にピックアップ作業を行うことができ、作業性が良好である。

また、半掛けとなることなく荷物bをラム17上に掛けるには、フォークリフト1をどの距離だけ前進あるいは後進させたら良いかといったことも、荷物bの上面に形成される明部Mの位置を手掛かりに知ることができる。具体的には、荷物bと荷物bとの継ぎ目に明部Mの位置を一致させるようにフォークリフト1を前進/後進させた上でラム17を上昇させれば、荷物bの軸方向端部とラム17の先端17eとが一致した状態で当該荷物bがラム17に掛かることになり、荷物bが半掛けにならないことが確保される。従って、ラム17の先端が適切な位置となるようにフォークリフト1を移動させる作業も、明部Mの位置を確認しながら行うことで、短時間で確実に行うことができる。

20

加えて、前記レーザポインタ20はラム17の軸線17cに対して垂直な方向に光を照射するので、ピックアップする荷物bの外径・内径の大小にかかわらず、荷物bの上面に形成される明部Mの位置とラム17の先端17eの位置との関係が変化しない。従って、オペレータは取り扱う荷物bの形状がどのようであっても、ラム17の先端17eの位置を正確に知ることができる。

【0033】

30

また、本実施形態においては反射鏡24が設けられており、前記レーザポインタ20からのレーザ光が荷物bの外面に当たったときに当該外面に形成される明部Mを、フォークリフト1のオペレータが当該反射鏡24を介して視認可能となっている。

従って、運転座席6上のオペレータが明部Mを直接視認しにくいような状況であっても、反射鏡24の鏡面に映る明部Mを手掛かりにラム17の先端17eの位置を知ることができるので、適切にピックアップ作業を行うことができる。具体例を挙げれば図5のように、高い場所の荷物bをピックアップする場合であって、運転座席6のオペレータからは荷物bの上面を直接視認できない（あるいは視認しにくい）ような場合である。

【0034】

〔第二実施形態〕

40

次に、第二実施形態を説明する。

図6に示される第二実施形態においては、ラム17の先端17e側の上面に切欠17gを形成し、この切欠17gの内部に、反射手段たる反射鏡25を設置している。また、メインステー18には受光手段たる受光センサを設置させている。具体的には、メインステー18に取り付けられる前記レーザポインタを、受光センサが一体的に付設されたもの（20'）に構成している。この受光センサは、例えばCCDセンサ等の通例のものを用いてよい。そして、前記レーザポインタ20'から照射される光がラム17先端の前記反射鏡25で反射し、その反射光を前記受光センサによって検知できるようにしている。

受光センサは適宜のコントローラに電氣的に接続される。コントローラは報知手段（ブザーやランプやLED等として構成されるが、これに限定されない）を制御し、受光センサ

50

がレーザー光を受光しているか否かをオペレータに報知できるように構成している。

この第二実施形態では、第一実施形態でメインステー 18 上に設けられていた前記反射鏡 24 やミラー支持部材 23 は、不要であるので取り外される。なお、反射鏡 25 を切欠 17g の内部に設置しているので、荷物 b の積み下ろし作業の際に反射鏡 25 の鏡面が荷物 b の軸孔 h の内周面に擦れて傷付くことが防止されている。

【0035】

即ちこの第二実施形態においては、照射手段たるレーザーポインタ 20' が照射した光が、ラム 17 の先端 17e に設置された反射手段たる反射鏡 25 で反射するように構成し、当該反射光をレーザーポインタ 20' の受光センサ（検知手段）で検知可能な構成となっている。

10

これにより、例えば荷物 b のピックアップ時にレーザーポインタ 20' のレーザー光を荷物 b が遮ると、当該荷物 b の上面にレーザー光が当たって第一実施形態と同様に明部 M が形成されるとともに、前記受光センサは反射光を検知しなくなった旨の信号をコントローラに送り、信号を受け取ったコントローラは例えばブザーを鳴らす等してオペレータに報知することができる。従って、荷物 b の上面に形成される明部 M をオペレータが直接視認することが困難な場合（例えば図 5 のように、高い位置の荷物 b をピックアップする作業で荷物 b の上面を直接視認できない場合）であっても、本実施形態の構成によれば、オペレータはブザー音の有無で、ラム 17 が荷物 b の軸孔 h に完全に挿通されているか否かを容易に判断することができる。

【0036】

20

〔変容例〕

次に、前述の二つの実施形態について考えられる様々な変容について説明する。

【0037】

（イ）第一実施形態・第二実施形態において、メインステー 18 を支持して補強するようにサポートステー 21 を取り付けていることで、レーザーポインタ 20 の支持構造の剛性を増大させ、ピックアップ作業中にレーザーポインタ 20 の不必要な振動・ブレを抑えることができる。ただし、メインステー 18 のみで十分な剛性が確保できるのであれば、サポートステー 21 は省略してよい。

【0038】

（ロ）第一実施形態・第二実施形態において、メインステー 18 ・サポートステー 21 の基端部はバックレスト 11 に固定することとしていたが、これに限るものではない。要はラム 17 と一体的に上下動する部材に取り付けられれば良い。例えば、ステー 18 ・21 をリフトブラケット 9 や取付バー 10 に直接取り付けたり、あるいはフォークバー 12 に取り付けたりする構成が考えられる。

30

（ハ）また、ラム 17 の基端部を固設する前記基部 15 に、メインステー 18 ・サポートステー 21 の基端部を取り付ける構成としても良い。この場合は、ピックアップ確認装置付きのラム装置 14 となって、ラム 17 を基部 15 とともにバックレスト 11 から取り外すときに同時にピックアップ確認装置全体をも取り外せる構成となるので、取付け・取外しの作業の便宜に優れる利点がある。

（ニ）ステー 18 ・21 を、ラム 17 と一体的に上下動する部材以外の部材に取り付ける場合も考えられる。例えば、アウターマスト 7 やインナーマスト 8 にメインステー 18 ・サポートステー 21 の基端部を取り付ける構成も考えられる。

40

【0039】

（ホ）第一実施形態・第二実施形態において、メインステー 18 とサポートステー 21 それぞれの基端部をバックレスト 11 に対し着脱自在とし、必要が生じたときのみバックレスト 11 に取り付け使用する構成としても良い。この場合はピックアップ確認装置は、フォークリフト 1（あるいはラム装置 14）に対し着脱可能なアタッチメントとしての性格を帯びる。例えば天井の低い場所で作業をする際にはピックアップ確認装置を取り外してラム装置 14 を単独で使用するといった使用態様が可能である。

（ヘ）このとき、レーザーポインタ 20 ・反射鏡 24 のメインステー 18 に対する取付位置

50

を変更可能な構成とすれば、様々な長さのラム 17 に対してその先端 17 e に位置を合わせるようにレーザポインタ 20・反射鏡 24 の位置を調節できる。従って、種々の長さのラム 17 を有するラム装置に適用できるピックアップ確認装置となつて、汎用性に優れる。なお、メインステー 18 を二重パイプ等の伸縮自在な構成としてその先端にレーザポインタ 20・反射鏡 24 を固定する構成としても、同様に汎用性に優れたピックアップ確認装置とできる。

【 0 0 4 0 】

(ト) 第一実施形態・第二実施形態において、前記メインステー 18 はラム 17 の鉛直上方位置に設けられており、レーザポインタ 20 からのレーザ光は鉛直下方に向けられている。

10

ただし、メインステー 18 の前後延出部分をラム 17 の斜め上方に配置して、当該メインステー 18 にレーザポインタ 20 を配設する構成も考えられる。例えば、一台のフォークリフト 1 の機体前部の左右に一本ずつ計二本のラム 17 を突設した場合は、機体左右中央位置の一本のメインステー 18 にレーザポインタ 20 を二つ配設し、左右それぞれのラム 17 の先端 17 e に向けてレーザ光を斜下方へ照射する構成が考えられる。こうすれば、メインステー 18 を二本設ける構成に比して、支持部の簡素化・製造コストの低減を図ることができる。

【 0 0 4 1 】

(チ) 第一実施形態では図 1・図 2 に示すように、レーザポインタ 20 の光はラム 17 の先端 17 e ギリギリの位置に向けて照射されているが、これに限るものでもない。例えば、円柱状のラム 17 の先端を円錐テーパ状に形成して荷物 b の軸孔 h へ挿通し易くすることがあるが、このときは、円柱面と円錐面との境目の部分に向けてレーザが照射されるように、レーザポインタ 20 の位置を設定しても良い。また、許容範囲あるいはマージンを見込んで、ラム 17 の先端から若干前方寄り又は後方寄りの位置に向けてレーザ光を照射するように構成しても良い。

20

【 0 0 4 2 】

(リ) 第一実施形態においては照射手段としてレーザポインタ 20 が用いられているが、要は光を照射できるものであれば良い。例えば、ランプの光のようなインコヒーレントな光をレンズ等を用いて絞りながら照射する構成が考えられる。ただし、レーザポインタ 20 のようにレーザ光とする方が、光線の指向性・直進性が良好で、ラム 17 の先端 17 e

30

の位置に正確に対応した位置に明瞭な明部 M が得られ易い点で有効である。第二実施形態においてもランプの光を用いることができるが、レーザポインタ 20' を用いるほうが、受光センサによる検知を確実にできる点で優れている。なお、第二実施形態においては受光センサにより検知できる光であれば足り、可視光・不可視光を問わない。また、第二実施形態において受光センサはレーザポインタ 20' と一体とされているが、それぞれ別々に設けても良い。

【 0 0 4 3 】

(ヌ) 第二実施形態の変容例として、レーザポインタ 20 をラム 17 の先端に埋め込んで配置する一方、メインステー 18 の先端には受光センサを設け、レーザポインタ 20 のレーザ光を受光センサに向けて照射するようにしても、前記第二実施形態と同様の効果が得られる。あるいは、受光センサをラム 17 の先端に埋め込んで配置し、メインステー 18 の先端にはレーザポインタ 20 を設け、レーザポインタ 20 のレーザ光を受光センサに向けて照射するようにしても、前記第二実施形態と同様の効果が得られる。

40

ただし、受光センサをステー 18 側に設ける図 6 のような構成とした方が、受光センサからの電気信号を伝達する導線の取回しに便宜である。

【 0 0 4 4 】

(ル) また、第一実施形態の変容例としては図 7 に示すように、レーザポインタ 20 をラム 17 の先端に埋め込んで配置するとともに、メインステー 18 の先端(運転座席 6 のオペレータが視認可能な位置)にスクリーン 27 を設置し、前記レーザポインタ 20 から上方に照射されるレーザ光がスクリーン 27 に当たることで当該スクリーン 27 上に明部 M

50

が形成されるように構成することが考えられる。この構成では、ラム17の先端17eが荷物b(bf)の軸孔hから突出した場合はスクリーン27上に明部Mが形成される一方で、当該先端17eが軸孔h内に留まっているとき(半掛け状態)ではレーザポインタ20からのレーザ光は荷物bによって遮られ、スクリーン27上に明部Mは形成されないことになる。

この変容例は、ラム17を機体左右方向にスライド移動させ得るようにラム装置14を構成した場合に、特に適合的である。即ち、この場合は、ラム17の左右スライド範囲をカバーできる左右幅広状にスクリーン27を構成することで、ラム17のスライド移動によってもスクリーン27上の明部Mは消えないことになる。従って、ラム17が左右どの位置にあったとしても、スクリーン27上の明部Mの有無によって、ラム17への荷物bの半掛けを確実に防止することができる。

10

【0045】

(ヲ)第一実施形態・第二実施形態においては、ラム装置14はラム17及び基部15の二者で構成されているが、ラム17を直接バックレスト11に溶接固定したり、基部15をバックレスト11に脱着不能に固定したりすることで、ラム17とバックレスト11を含んだものとして構成することもできる。この場合においてラム装置14を取り外すには、(前述のピックアップ確認装置とともに)バックレスト11をリフトブラケット9から取り外すことで実現される。

【0046】

(ワ)第一実施形態においては確認手段としてレーザポインタ20を用いているが、この代わりに、確認手段としてカメラを用いる構成であってもよい。具体的には、メインステータ18の先端にカメラを下向きに取り付けて、その撮影範囲に、ラム17の先端17eが収まるようにする。カメラが撮影した画像は、ステータ18のオペレータから見える位置に取り付けられるモニタ(あるいは、キャビン5内に配設されるモニタ)に、リアルタイムで映し出されるようにする。

20

この構成とすれば、オペレータはモニタの画像を見て、ラム17の先端17eが今どの位置にあるかを容易に知ることができる。また、オペレータから見易い位置にモニタを設置すれば、高い場所の荷物bをピックアップする場合も、ラム17の先端17eの位置の確認は容易である。なお、カメラで撮影された画像に対し、ラム17の先端17eに相当する位置に目印となる図形(基準線など)を合成してモニタに出力するようにすれば、ラム17の先端17eの位置をより一層判りやすくでき、ピックアップ作業における半掛けを一層確実に防止できる。

30

【0047】

(カ)また、レーザポインタ20のような光学手段を用いず、メインステータ18の先端からラム17の先端17eに向けて可撓性の紐を垂らし、これによってラム17の先端17eを確認できるようにしても良い。

【0048】

【発明の効果】

本発明は、以上のように構成したので、以下に示すような効果を奏する。

【0049】

40

即ち、第1の発明に示すフォークリフトの筒状物ピックアップ確認装置は、ラムと一体的に上下動する部材に取り付けられる支持部と、該支持部に配置される、前記ラムの先端部を確認するための確認手段と、を少なくとも有してなるので、

ラムに筒状物を掛けるピックアップ作業中にオペレータがラムの先端の位置を確認できるので、筒状物のいわゆる半掛けが防止される。

【0050】

第2の発明に示すように、前記確認手段は、前記ラムより高い位置から前記ラムの先端部に向かって、前記ラムの軸線に対して垂直な方向に光を照射する照射手段であるので、筒状物の軸孔にラムを挿通するピックアップ作業の場合は、筒状物の上側の面に照射手段からの光が当たって、その当たった位置に明部が形成されることになる。照射手段からの

50

光はラムの軸線に対して垂直な方向で且つラムの先端に向かって照射されるので、筒状物の上面に形成される前記明部の位置は、ラムの先端の位置に対応することになる。また、この明部は筒状物の上面に形成されるので、ラムの後方の運転座席に座するオペレータがそれを視認することは、ラムの先端を直接視認するよりも極めて容易である。従って、荷物の軸孔にラムを完全に挿通し得たか否かを、オペレータは、当該明部が荷物上面のどの位置にあるかを基に、容易かつ確実に知ることができる。

更に、照射手段から光を照射することでラムの先端を確認できるように構成しているから、光の届きにくい暗い場所であっても明部の視認は容易であり、作業性が良好である。また、半掛けとなることなく筒状物をラムに掛けるにはフォークリフトをどの距離だけ前進あるいは後進させたら良いかといったことも、オペレータは、筒状物の上面に形成される前記明部の位置を手掛かりに知ることができる。

10

加えて、前記照射手段はラムの軸線に対して垂直な方向に光を照射するので、ピックアップする筒状物の外径・内径の大小にかかわらず、筒状物の上面に形成される明部の位置とラムの先端の位置との関係が変化しない。従って、オペレータは取り扱う筒状物の形状がどのようであっても、ラムの先端の位置を正確に知ることができる。

【0051】

第3の発明に示すように、更に、前記照射手段が照射した光が筒状物の外面に当たったときに当該外面に形成される明部をフォークリフトのオペレータが視認するための、反射鏡を備えているので、

運転座席上のオペレータが明部を直接視認しにくいような状況であっても、反射鏡の鏡面に映る明部を手掛かりにラムの先端の位置を知ることができるので、適切にピックアップ作業を行うことができる。

20

【0052】

第4の発明に示すように、更に、前記ラムの先端に設置される反射手段と、前記照射手段が照射した光が前記反射手段によって反射した反射光を検知する検知手段と、を備えるので、

荷物が半掛けとなった場合には、照射手段が照射した光が当該半掛けとなっている荷物によって遮られ、反射手段が反射光を検知しなくなる。この結果、オペレータは検知手段が反射光を検知しているかいないかを手掛かりとして、荷物が半掛けとなっていないかを容易に確認することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施形態に係るピックアップ確認装置をラム装置とともに装着したフォークリフトの一例を示す側面図。

【図2】ピックアップ確認装置とラム装置を示す斜視図。

【図3】ピックアップ作業のためにラムを荷物の軸孔に挿通し得る高さに合わせた状態を示す側面図。

【図4】図3の状態からフォークリフトを前進させてラムを荷物の軸孔に挿通させた状態を示した側面図。

【図5】高い位置の荷物をピックアップする場合の様子を示した側面図。

【図6】第二実施形態のピックアップ確認装置を示す側面図。

40

【図7】第一実施形態の変容例に係るピックアップ確認装置を示す側面図。

【図8】従来の構成において、ピックアップ作業のためにラムを荷物の軸孔に挿通し得る高さに合わせた状態を示す側面図。

【図9】図8の状態からフォークリフトを前進させてラムを荷物の軸孔に挿通させた状態を示した側面図。

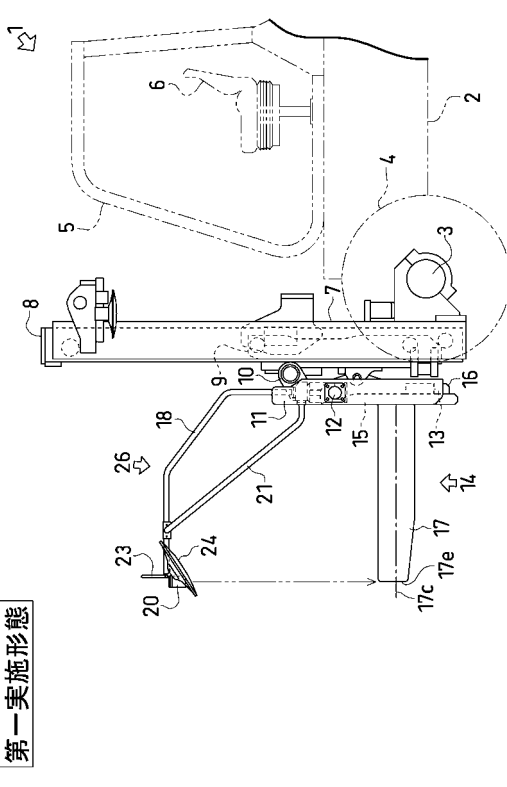
【符号の説明】

- 1 フォークリフト
- 11 バックレスト
- 14 ラム装置
- 17 ラム

50

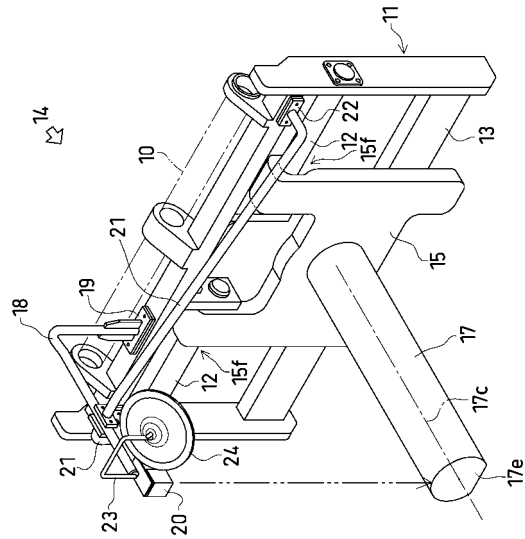
- 17c ラムの軸線
- 17e ラムの先端
- 18 メインステー（支持部）
- 20 レーザポインタ（照射手段、確認手段）

【図1】

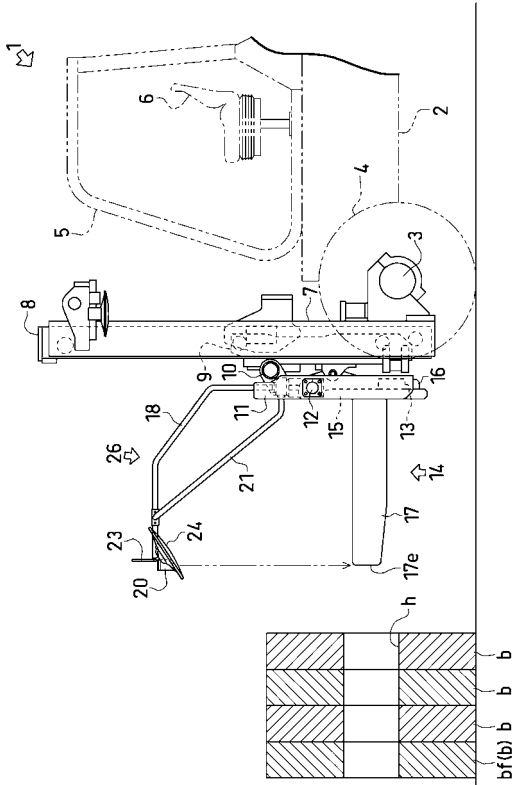


第一実施形態

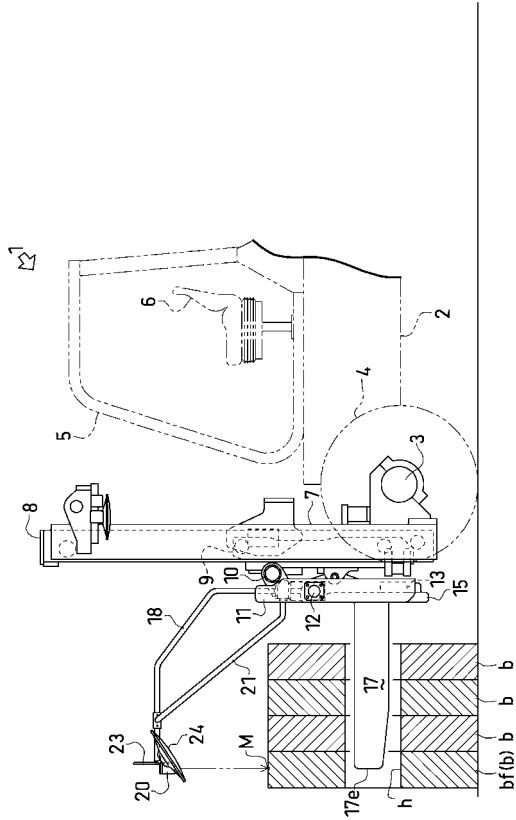
【図2】



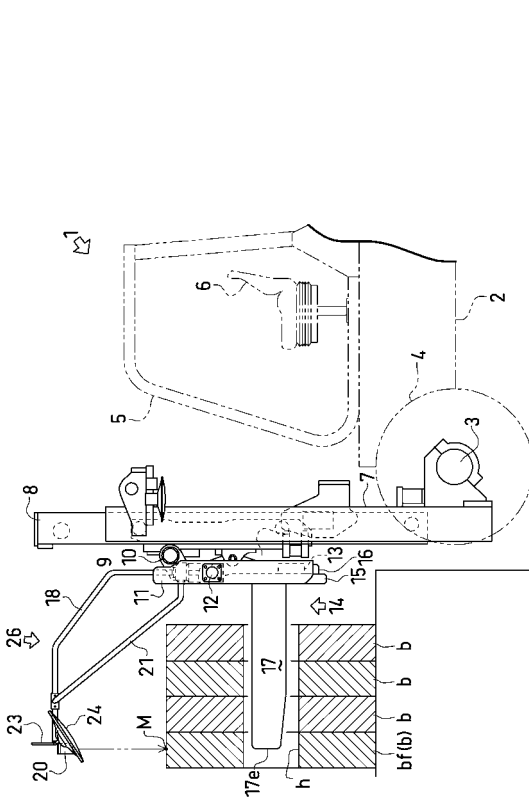
【図3】



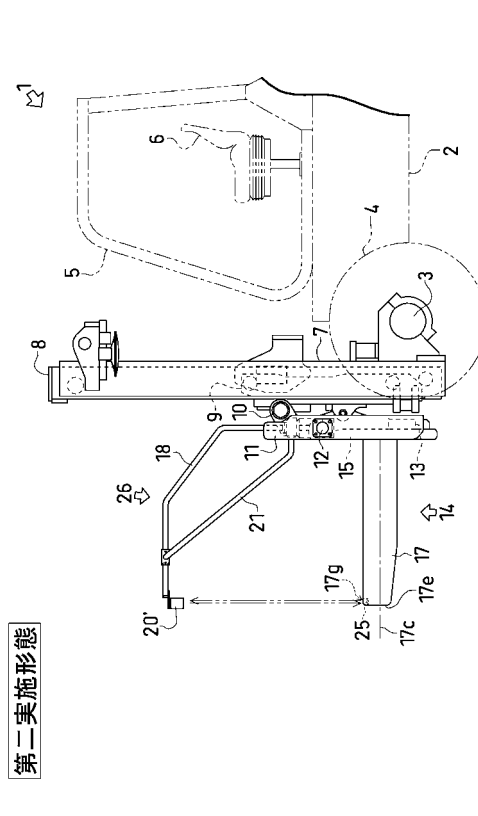
【図4】



【図5】

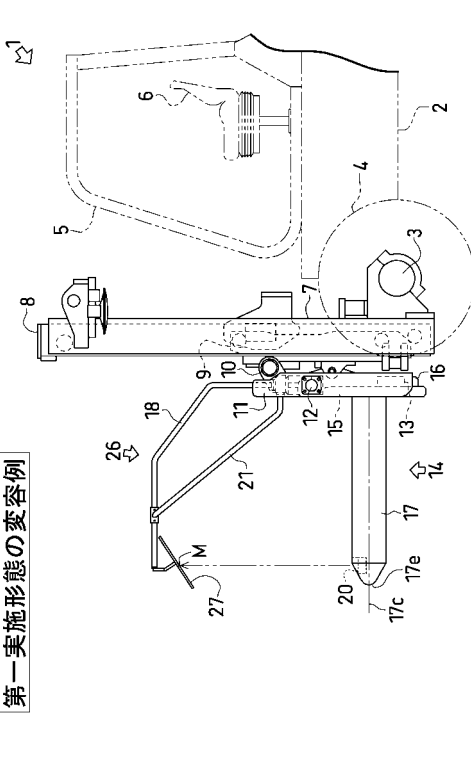


【図6】

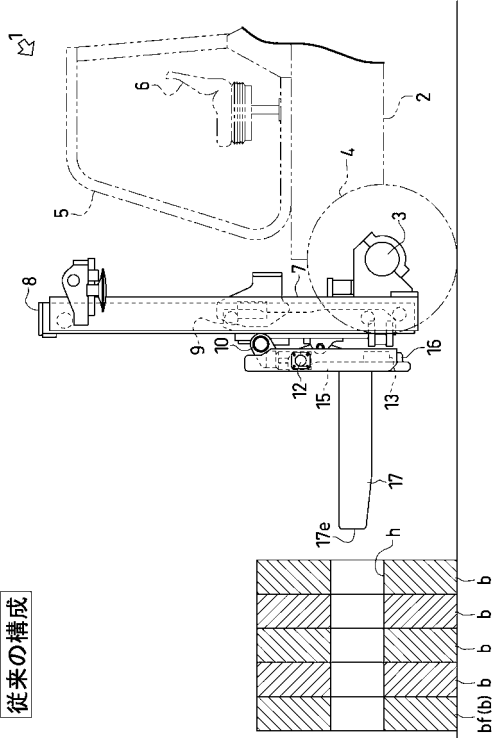


第二実施形態

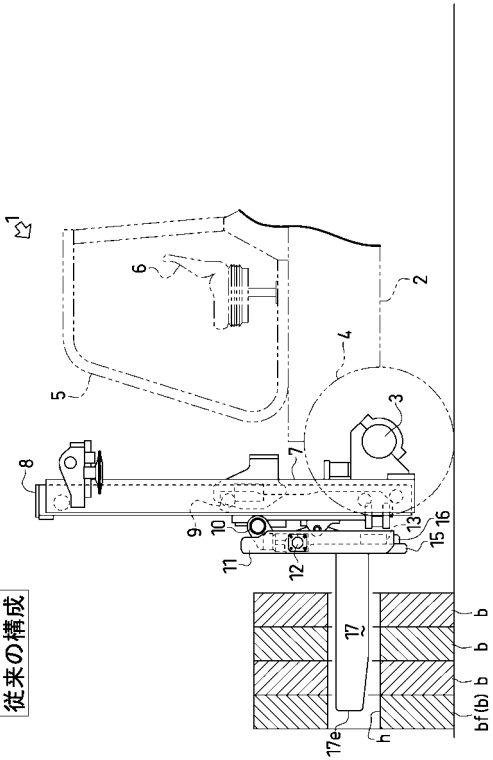
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-087780(JP,A)
特開平11-349293(JP,A)
実開昭61-203698(JP,U)
特開昭55-106830(JP,A)
特開2001-139291(JP,A)
実開平5-54496(JP,U)
特開平10-36090(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- B66F 9/075
B66F 9/12