

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4132448号  
(P4132448)

(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 9/24 (2006.01) B 6 6 F 9/24 W

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-223015	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成11年8月5日(1999.8.5)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2001-48500(P2001-48500A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成13年2月20日(2001.2.20)	(74) 代理人	100064344
審査請求日	平成17年11月14日(2005.11.14)		弁理士 岡田 英彦
		(74) 代理人	100106725
			弁理士 池田 敏行
		(74) 代理人	100105120
			弁理士 岩田 哲幸
		(74) 代理人	100105728
			弁理士 中村 敦子
		(72) 発明者	五十川 靖之
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 産業車両の走行制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

産業車両の昇降部が、予め設定された第1の揚高を超え、且つ同第1の揚高より上位に設定された第2の揚高に上昇駆動された場合に、前記産業車両の走行最高速度を所定制限速度に規制する速度制限制御を開始し、前記昇降部が前記第2の揚高以上の揚高から前記第1の揚高に下降駆動された場合に前記速度制限制御を解除する走行制御手段を備えた産業車両の走行制御装置。

【請求項2】

前記走行制御手段は、前記昇降部が前記第2の揚高に上昇駆動された場合には、前記産業車両の走行最高速度を徐々に規制し、前記昇降部が前記第1の揚高に下降駆動された場合には前記産業車両の走行最高速度を徐々に大きくする請求項1記載の産業車両の走行制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、産業車両において荷役作業等に供せられる昇降部（フォークリフトのフォーク等）が所定揚高を超えた状態で産業車両の走行最高速度を規制する走行制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、フォークリフトのフォークが高い位置に揚高された状態でフォークリフトを走行させる場合、フォーク上の荷物が崩れたりフォークから荷物が落下する危険があるため、フォークリフトの高揚高状態での走行最高速度を規制する制御が行われる。

図5に示したフォークリフト51のマスト55には、運転室Rのフォーク操作レバー52の操作により、フォーク53が約1メートル上昇駆動されたときに作動する検出スイッチ54が取り付けられている。この検出スイッチ54は、図6に示すように走行制御回路56に接続されており、検出スイッチ54のオンオフ信号が走行制御回路56に入力されるようになっている。また、この走行制御回路56には、フォークリフト51のアクセルペダル57の踏み込み量を検知するアクセルストロークセンサ58やフォークリフト51の走行速度を検知する走行速度センサ59などが接続されている。走行制御回路56は、上記検出スイッチ54からオン信号が出力されたとき、アクセルストロークセンサ58や走行速度センサ59からの信号に基づいて走行駆動部60のエンジンあるいは走行モータ等を制御し、フォークリフト51の走行最高速度を所定制限速度に規制する速度制限制御をする。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来のフォークリフト51において、フォーク53が原点（最下位置）から約1メートル上昇駆動されたときに検出スイッチ54がオンされるため、走行制御回路56は検出スイッチ54からのオン信号に基づいて上記速度制限制御をするとともに、フォーク53が下降されて検出スイッチ54がオフされると、この速度制限制御を解除する。

尚、上記速度制限制御が行われていない状態でフォークリフト51が走行しているとき、フォークリフト51はオペレータによるアクセルペダル57の踏み込み操作に対応した速度で走行する。そのため、オペレータは、上記速度制限制御が行われていない状態ではアクセルペダル57を強く踏み込むことが少ない。この状態でフォーク53が上昇駆動されて上記検出スイッチ54がオンされ、上記速度制限制御が開始されても、この時点におけるフォークリフト51の減速度は比較的小さい。

一方、上記速度制限制御が行われている状態ではフォークリフト51の走行最高速度が制限され、フォークリフト51の走行速度が小さいため、オペレータはアクセルペダル57を強く踏み込む傾向がある。その状態でフォーク53が下降駆動され、検出スイッチ54がオフされたときに前記速度制限制御が解除されるため、フォークリフト51は急速に加速される。

#### 【0004】

以上の説明から明らかなように、上記速度制限制御が開始された瞬間にフォークリフト51が減速するショックよりも、速度制限制御が解除された瞬間にフォークリフト51が加速するショックのほうが一般的に大きい。そのため、上記速度制限制御が解除された瞬間に、例えばフォーク53上の荷物が崩れるようなことを考慮し、前述のように検出スイッチ54は約1メートルの比較的低い揚高位置に取り付けられている。

#### 【0005】

上記のように、上記従来のフォークリフト51では、比較的low揚高で速度制限制御が開始されたり、解除されるため、前記検出スイッチ54の位置より上の中間揚高及び高揚高でのフォークリフト51の走行最高速度は制限される。そのため、比較的作業頻度の高い中間揚高におけるフォークリフト51の作業効率が低いという問題がある。

#### 【0006】

そこで本発明では、産業車両の昇降部が中間揚高に位置する場合の作業効率を向上させることが可能な産業車両の走行制御装置を提供することを解決すべき課題とするものである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題は、特許請求の範囲に記載した産業車両の走行制御装置により解決することができる。

10

20

30

40

50

請求項 1 記載の産業車両の走行制御装置によれば、昇降部が第 2 の揚高に上昇駆動されるまで産業車両の走行最高速度は所定制限速度に規制されないため、産業車両はオペレータのアクセルペダルの踏み込み操作等に対応した速度で走行する。これにより、昇降部が作業頻度の高い第 1 の揚高と第 2 の揚高の間の中間揚高に位置している場合、産業車両の作業効率が良い。

尚、前記「発明が解決しようとする課題」の欄でフォークリフトの例を示したように、産業車両の走行最高速度が所定制限速度に規制されている場合、走行速度が遅いため、運転者はアクセルペダルを強く踏み込むことが多く、産業車両の走行最高速度が規制解除される瞬間でもアクセルペダルを強く踏み込みこんでいるため、産業車両の走行最高速度が規制解除された瞬間に産業車両は急激に加速され、それに伴うショックが極めて大きい。これにより、産業車両の走行最高速度が所定制限速度に規制開始される第 2 の揚高は高い位置に設定が可能である反面、産業車両の走行最高速度が規制解除される第 1 の揚高は、上記加速に伴うショックを考慮して低い位置に設定される。

#### 【 0 0 0 8 】

次に、請求項 2 記載の産業車両の走行制御装置によれば、請求項 1 記載の産業車両の走行制御装置の場合と同様に昇降部が作業頻度の高い第 1 の揚高と第 2 の揚高の間の中間揚高に位置している場合、産業車両の作業効率が良い。

また、昇降部が第 2 の揚高に上昇駆動された場合は産業車両の走行最高速度が徐々に小さくなるように制御されるため、昇降部が第 2 の揚高に達したときに産業車両の走行最高速度が所定制限速度に規制開始される際の走行減速ショックが小さい。

また、昇降部が第 1 の揚高に下降駆動された場合は産業車両の走行最高速度が徐々に大きくなるように制御されるため、昇降部が第 1 の揚高に下降されたときに産業車両の走行最高速度の規制が解除される際の走行加速ショックが小さい。

尚、本明細書中の「徐々に規制」とは、例えば直線的变化や、曲線的变化や、段階的变化の全てを含む意味で用いられる。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に対応したフォークリフト 1 の側面図である。

産業車両と呼称されるフォークリフト 1 に装備されたフォーク 4 は、運転室 R に装備されたフォーク操作レバー 7 の操作により油圧シリンダ 5 のピストンロッド 6 が伸縮駆動されるため、このピストンロッド 6 の伸縮駆動により昇降される。

また、フォークリフト 1 は、運転室 R に装備されたアクセルペダル 2 が図示していないオペレータにより踏み込み操作されたときのストローク量に対応した速度で走行される。

#### 【 0 0 1 0 】

フォークリフト 1 のマスト 3 に、二つのスイッチ 9 , 1 0 が取り付けられている。上位に取り付けられたスイッチ 9、及び、下位に取り付けられたスイッチ 1 0 は、フォーク 4 が昇降される場合にフォーク 4 と一体的に昇降される図示していないストライカが当接したとき作動され、オン信号を出力する。

尚、スイッチ 9 の位置を超えてフォーク 4 が上昇駆動される領域を高揚高とし、スイッチ 9 とスイッチ 1 0 の間の領域を中間揚高とし、スイッチ 1 0 の位置以下の領域を低揚高とする。

#### 【 0 0 1 1 】

図 2 は、フォークリフト 1 の走行制御装置のブロック図である。

図 2 に示すように、フォークリフト 1 の走行制御装置 1 1 は、上記スイッチ 9 , 1 0 が電氣的に接続される走行制御回路 1 2 と、前記アクセルペダル 2 のストローク量を検知したうえ、その検知信号を走行制御回路 1 2 に出力するアクセルストロークセンサ 1 3 と、走行制御回路 1 2 から出力される走行制御信号に基づいてフォークリフト 1 のエンジンや走行モータを走行駆動する走行駆動部 1 4 と、走行駆動部 1 4 を構成する車輪の回転数を検知したうえ、その検知信号を走行制御回路 1 2 に出力する走行速度センサ 1 5 とを備えて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 1 2 】

次に、第 1 の実施の形態の作用について説明する。

フォーク 4 が上昇駆動され、図 3 に示した揚高 h 1、即ち前記スイッチ 1 0 の位置まで揚高されると、スイッチ 1 0 から走行制御回路 1 2 にオン信号が出力される。また、フォーク 4 が更に上昇駆動され、揚高 h 2、即ち前記スイッチ 9 の位置まで揚高されると、スイッチ 9 から走行制御回路 1 2 にオン信号が出力される。スイッチ 9 から走行制御回路 1 2 にオン信号が出力される前にフォークリフト 1 のオペレータが前記アクセルペダル 2 を大きく踏み込んでおり、図 3 に示すように走行最高速度が所定制限速度 V 0 を超えてフォークリフト 1 が走行している場合、走行制御回路 1 2 はスイッチ 9 からのオン信号を入力したとき、フォークリフト 1 の走行最高速度を所定制限速度 V 0 に規制する速度制限制御を開始する。

10

【 0 0 1 3 】

フォーク 4 がスイッチ 9 の位置を超えて揚高されても走行制御回路 1 2 は上記速度制限制御を継続するため、フォークリフト 1 は走行最高速度が所定制限速度 V 0 に規制された状態で走行する。これにより、フォーク 4 が高揚高の領域にあってもフォーク 4 上の荷物が崩れたり、フォーク 4 から荷物が落下するというようなことを防ぐことができる。

【 0 0 1 4 】

図 3 に示すように、フォーク 4 が揚高 h 1、即ち前記スイッチ 1 0 の位置に下降されるまで上記速度制限制御が継続され、スイッチ 1 0 からオン信号が出力されると上記速度制限制御が解除される。

20

フォークリフト 1 の走行最高速度が所定制限速度 V 0 に規制されている場合、フォークリフト 1 の走行速度が遅いため、オペレータはアクセルペダル 2 を強く踏み込んでいることが多い。そのため、フォークリフト 1 の走行最高速度が規制解除された瞬間にフォークリフト 1 は大きく加速され、ショックが極めて大きくなる。そこで、フォーク 4 上の荷物が崩れたり、フォーク 4 から荷物が落下することを防止するため、フォークリフト 1 の走行最高速度が規制解除される揚高 h 1 を、例えば 1 メートルという低揚高に設定する。

【 0 0 1 5 】

フォーク 4 が揚高 h 1 まで下降されるとフォークリフト 1 の走行最高速度の規制が解除されるため、フォークリフト 1 はオペレータによるアクセルペダル 2 の踏み込み操作に対応した速度で走行する。

30

【 0 0 1 6 】

以上の説明から明らかなように、フォーク 4 が揚高 h 2 に上昇駆動されるまで、フォークリフト 1 の走行最高速度は規制されない。これにより、フォーク 4 が揚高 h 1 と揚高 h 2 の間の中間揚高に位置している場合、オペレータによるアクセルペダル 2 の踏み込み操作に対応した速度でフォークリフト 1 を走行させることができるため、フォークリフト 1 による作業効率が良い。

【 0 0 1 7 】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。

尚、第 2 の実施の形態では、図 1 に示した前記フォークリフト 1 における二つのスイッチ 9、1 0 を設けることなく、前記フォーク 4 の揚高を連続的に検知するセンサを用いる。このセンサとして、例えば、前記油圧シリンダ 5 のピストンロッド 6 の昇降位置を超音波を用いて検知する超音波式位置センサや、ピストンロッド 6 の上下方向の往復直線移動を回転に変換したうえ、その回転をロータリーエンコーダで検出する位置センサを用いる。

40

【 0 0 1 8 】

図 4 に示すように、フォークリフト 1 の走行最高速度が所定制限速度 V 0 を超えてフォークリフト 1 が走行している場合、前記フォーク 4 の揚高を連続的に検知するセンサによりフォーク 4 が揚高 h 2 に上昇駆動されたことを検知されると、図示していない走行制御回路は、フォークリフト 1 の走行最高速度を直線的に小さく規制する制御を開始するとともに、フォーク 4 が揚高 h 2 と揚高 h 3 間を上昇駆動される過程で同制御を継続する。フォ

50

ーク4が揚高h3に達すると、走行制御回路は、フォークリフト1の走行最高速度を所定制限速度V0に規制する速度制限制御を開始し、フォーク4が揚高h3を超えて上昇駆動されると、同制御を継続する。これにより、フォークリフト1の走行最高速度が所定制限速度V0を超えないため、フォーク4上の荷物が崩れたり、フォーク4から荷物が落下するというようなことを防ぐことができる。

【0019】

次に、フォーク4が高揚高領域から下降駆動される場合、フォーク4が揚高h1まで下降されると、走行制御回路はフォークリフト1の走行最高速度を図4に示すように直線的に大きくする制御を開始し、フォーク4が揚高h4に下降されるまで、その制御を継続する。そして、フォーク4が揚高h4に下降されると、走行制御回路はフォークリフト1の走行最高速度の規制を解除するため、フォークリフト1はオペレータによるアクセルペダル2の踏み込み操作に対応した速度で走行する。

10

【0020】

以上の説明から明らかなように、フォーク4が揚高h1を超えて揚高されても揚高h1と揚高h2の間の中間揚高領域に位置している場合、フォークリフト1の走行最高速度は所定制限速度V0に規制されない。これにより、フォーク4が揚高h1と揚高h2の間の中間揚高領域に位置している場合に、フォークリフト1はオペレータによるアクセルペダル2の踏み込み操作に対応した速度で走行するため、フォークリフト1による作業効率が良い。

【0021】

また、フォーク4の上昇駆動においてフォーク4が揚高h2に達したときにオペレータがアクセルペダル2を強く踏み込んでいる状態での前記速度制限制御の開始に伴う走行減速が円滑に行われる。また、フォーク4が揚高h1に下降されたときにオペレータがアクセルペダル2を強く踏み込んでいる加速可能状態での走行加速が円滑に行われる。

20

【0022】

以上の二つの実施の形態では、産業車両の例としてフォークリフトを説明したが、フォークリフトに限らず、例えばオーダピッカーなども同様であり、その他にも昇降部を有する産業車両が範疇に入る。

【0023】

【発明の効果】

本発明によれば、産業車両の昇降部が中間揚高領域に位置する場合に産業車両の走行最高速度を規制しないため、産業車両はオペレータの走行操作に対応した速度で走行することが可能になり、作業効率を向上させることができるという効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】フォークリフトの側面図である。

【図2】フォークリフトの走行制御装置のブロック図である。

【図3】第1の実施の形態の走行制御作用説明図である。

【図4】第2の実施の形態の走行制御作用説明図である。

【図5】従来のフォークリフトの側面図である。

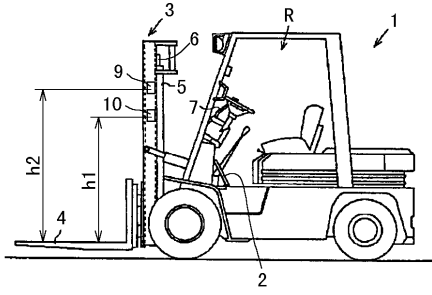
【図6】従来の走行制御装置のブロック図である。

40

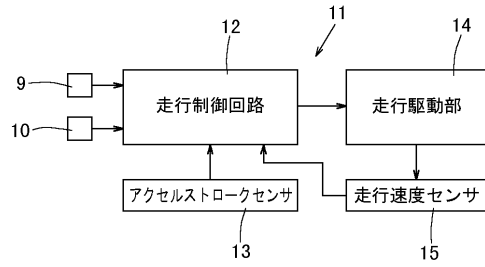
【符号の説明】

1	フォークリフト
4	フォーク
9	スイッチ
10	スイッチ
11	走行制御装置
14	走行駆動部

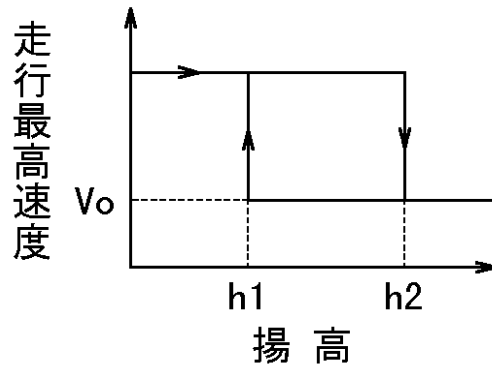
【図1】



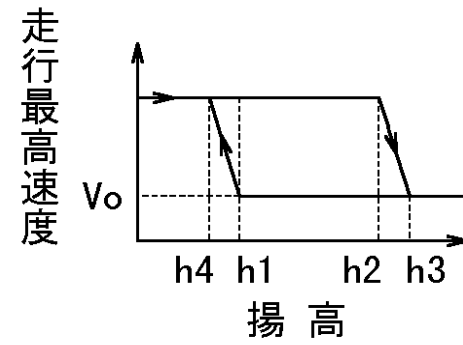
【図2】



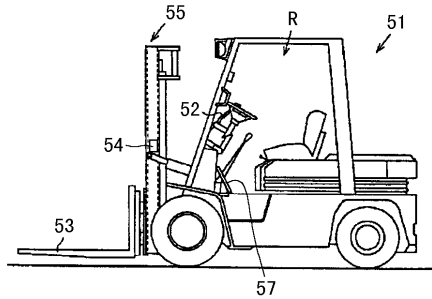
【図3】



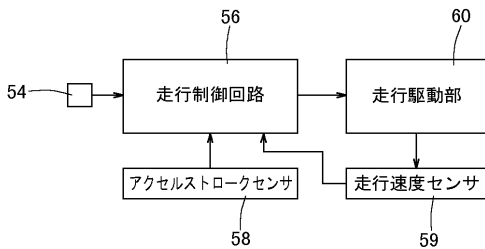
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 青木 良憲

- (56)参考文献 特開平08-333100(JP,A)  
特開平05-092897(JP,A)  
特開昭49-000959(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B66F 9/24