

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5459720号
(P5459720)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int. Cl.		F 1			
B 6 6 F	9/20	(2006.01)	B 6 6 F	9/20	A
B 6 6 F	9/24	(2006.01)	B 6 6 F	9/24	Z

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-107865 (P2011-107865)	(73) 特許権者	000232807
(22) 出願日	平成23年5月13日 (2011.5.13)		ニチュ三菱フォークリフト株式会社
(65) 公開番号	特開2012-236700 (P2012-236700A)		京都府長岡京市東神足2丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年12月6日 (2012.12.6)	(74) 代理人	110000475
審査請求日	平成23年5月13日 (2011.5.13)		特許業務法人みのり特許事務所
		(72) 発明者	中島 潤
			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
		(72) 発明者	寺尾 良平
			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
		(72) 発明者	佐藤 正人
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フォークリフト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

荷役用のフォークと、前記フォークを操作するための縦長矩形形状の油圧操作部が表示された表示手段と、前記表示手段に設けられ、前記油圧操作部に対するタッチ操作を検出するためのタッチセンサと、前記タッチセンサからの検出信号を受けて、前記フォークの動作を制御する制御手段とを備えたフォークリフトであって、

前記油圧操作部は、

中央に設定された1つの基準位置と、前記基準位置の上側に設定された上部領域と、前記基準位置の下側に設定された下部領域とで構成され、

前記制御手段は、

前記タッチセンサが、オペレータの2本の指が前記基準位置にタッチされ、前記2本の指のいずれか一方の指が前記基準位置にタッチされたまま、他方の指が基準位置から前記上部領域へ上方向にスライド操作されたことを検出すると、前記フォークを起動し、それから前記2本の指の双方がタッチされ続けていることを検出している間、前記フォークを第1の方向に動作させ続け、前記2本の指の双方またはいずれか一方のタッチが解除されたことを検出すると、前記フォークの動作を停止させ、

前記タッチセンサが、前記オペレータの前記2本の指が基準位置にタッチされ、前記2本の指のいずれか一方の指が前記基準位置にタッチされたまま、他方の指が基準位置から前記下部領域へ下方向にスライド操作されたことを検出すると、前記フォークを起動し、それから前記2本の指の双方がタッチされ続けていることを検出している間、前記フォーク

クを第2の方向に動作させ続け、前記2本の指の双方またはいずれか一方のタッチが解除されたことを検出すると、前記フォークの動作を停止させ、

前記フォークの動作速度を、前記基準位置とスライド操作する指のタッチ位置との距離に比例させることを特徴とするフォークリフト。

【請求項2】

前記フォークの前記動作速度を認識できるように、前記油圧操作部の前記基準位置から前記タッチ位置までの領域は視覚的に変化することを特徴とする請求項1に記載のフォークリフト。

【請求項3】

前記油圧操作部は前記フォークのリフト操作をするためのもので、前記第1の方向は前記フォークが上昇する方向で、前記第2の方向は前記フォークが下降する方向であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のフォークリフト。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示手段に表示された油圧操作部をタッチ操作して、フォークを操作するフォークリフトに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のフォークリフトでは、図7に示すように、荷役用のフォークを操作するための油圧操作レバー22が運転室20の前側の操作台21に設けられている。この油圧操作レバー22は、フォークを上昇・下降させるためのリフトレバー22aと、フォークを前傾・後傾させるためのティルトレバー22bと、フォークを前進・後進させるためのリーチレバー22cとがある。オペレータは運転室20に搭乗して油圧操作レバー22を傾動すると、油圧装置が駆動し、フォーク14は油圧操作レバー22の操作量に応じて動作する。

20

【0003】

油圧操作レバー22を操作して、油圧装置を駆動させるためには、油圧操作レバー22の傾動を検出するためにマイクロスイッチを設ける必要がある。しかしながら、マイクロスイッチは消耗品であるため、定期的に調整および交換するといったメンテナンスが必要である。

30

【0004】

例えば、特許文献1に示すフォークリフトは、機械的な油圧操作レバー22を設ける代わりに、タッチパネル式のモニタディスプレイを設け、ディスプレイ上にフォークを操作するためのタッチスイッチを表示させている。オペレータがディスプレイ上のタッチスイッチを指でタッチ操作することで、油圧装置が駆動し、フォークがリフトアップまたはリフトダウンする。この特許文献1のフォークリフトでは、図7に示すような機械的な油圧操作レバー22が不要となるため、上記のようなメンテナンスが不要となり、また省スペース化が向上する。さらに、ディスプレイを指でタッチ操作する構成により、油圧操作レバー22を操作する際に必要だった操作力は不要となり、操作性は向上する。

【0005】

40

しかしながら、このようにディスプレイをタッチ操作して、フォークを操作するフォークリフトでは、フォークの誤動作が生じやすい。例えば、オペレータがディスプレイに誤って触れてしまうことで、オペレータの意思に反してフォークを動作させてしまうことがある。このようなフォークの誤動作は、フォークからの荷の落下や、事故の発生を招く虞があるため、非常に危険である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平07-242400号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、表示手段に表示された油圧操作部をタッチ操作してフォークを操作するフォークリフトであって、フォークの誤動作を防止できるフォークリフトを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明に係るフォークリフトは、荷役用のフォークと、フォークを操作するための縦長矩形形状の油圧操作部が表示された表示手段と、表示手段に設けられ、油圧操作部に対するタッチ操作を検出するためのタッチセンサと、タッチセンサからの検出信号を受けて、フォークの動作を制御する制御手段とを備えたフォークリフトであって、

油圧操作部は、中央に設定された1つの基準位置と、基準位置の上側に設定された上部領域と、基準位置の下側に設定された下部領域とで構成され、

制御手段は、

タッチセンサが、オペレータの2本の指が基準位置にタッチされ、2本の指のいずれか一方の指が基準位置にタッチされたまま、他方の指が基準位置から上部領域へ上方向にスライド操作されたことを検出すると、フォークを起動し、それから2本の指の双方がタッチされ続けていることを検出している間、フォークを第1の方向に動作させ続け、2本の指の双方またはいずれか一方のタッチが解除されたことを検出すると、フォークの動作を停止させ、

タッチセンサが、オペレータの2本の指が基準位置にタッチされ、2本の指のいずれか一方の指が基準位置にタッチされたまま、他方の指が基準位置から下部領域へ下方向にスライド操作されたことを検出すると、フォークを起動し、それから2本の指の双方がタッチされ続けていることを検出している間、フォークを第2の方向に動作させ続け、2本の指の双方またはいずれか一方のタッチが解除されたことを検出すると、フォークの動作を停止させ、

フォークの動作速度を、基準位置とスライド操作する指のタッチ位置との距離に比例させる。

【0010】

好ましくは、フォークの動作速度を認識できるように、油圧操作部の基準位置からタッチ位置までの領域は視覚的に変化する。

【0011】

好ましくは、油圧操作部はフォークのリフト操作をするためのもので、第1の方向はフォークが上昇する方向で、第2の方向はフォークが下降する方向である。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係るフォークリフトは、上記の通り、オペレータが2本の指で基準位置をタッチして、一方の指は基準位置をタッチした状態のままで、他方の指で基準位置から上方向または下方向にスライド操作しない限り、フォークは起動しない。すなわち、1本の指でなく2本の指を用いないと、そして2本の指を意図的に操作しないと、フォークは起動しない。したがって、オペレータが誤って油圧操作部に触れてしまっても、フォークが起動することはない。

【0013】

さらに、フォークを起動させてからは、2本の指の双方をタッチしていないとフォークは動作し続けず、2本の指の双方またはいずれか一方のタッチを解除すれば、フォークの動作は直ちに停止する。そのため、オペレータの意思に反してフォークが動作し続けるようなことを防止できる。

【0014】

こうして本発明に係るフォークリフトでは、フォークが誤動作することを確実に防止で

10

20

30

40

50

き、結果、フォークの誤動作によるフォークからの荷の落下および事故の発生を防止でき、フォークリフトの安全性は向上する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係るフォークリフトの斜視図である。

【図2】本発明に係るフォークリフトの運転室を示す図である。

【図3】本発明に係るフォークリフトの説明図である。

【図4】表示手段の構成を示す図である。

【図5】タッチ操作によるフォークの操作を説明する図である。

【図6】表示手段の他の構成を示す図である。

10

【図7】従来フォークリフトの運転室を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面に基づいて、本発明に係るフォークリフト（以下、単にフォークリフトという）について説明する。図1に示すように、フォークリフトはリーチ型フォークリフトであって、車体1の前方に、車体1の両側から前方にのびる一对のストラドルレグ10と、ストラドルレグ10に沿って前後に移動可能なキャリッジ11とを備える。フォークリフトは、キャリッジ11に立設された一对のマスト12と、マスト12に沿って昇降可能に設けられたリフトブラケット13と、リフトブラケット13の前方に設けられた荷役用の一对のフォーク14とを備える。

20

【0017】

フォークリフトは、リフトブラケット13を昇降させるためのリフトシリンダ15を備える。リフトシリンダ15は、油圧シリンダであり、伸縮方向が上下方向となるようにマスト12に起立して設けられる。リフトシリンダ15が伸長すると、リフトブラケット13はマスト12に案内されて上昇し、リフトブラケット13とともにフォーク14も上昇する。一方、リフトシリンダ15が短縮すると、リフトブラケット13はマスト12に案内されて下降し、リフトブラケット13とともにフォーク14も下降する。このように、リフトシリンダ15の伸縮によって、フォーク14のリフト動作が行われる。

【0018】

リフトブラケット13は、車体1の左右方向に設けられたシャフト16と、上端がシャフト16に回動可能に支持されたティルトブラケット17とを備える。左右一对のフォーク14は、後面にティルトブラケット17が当接した状態でシャフト16に支持される。さらに、フォークリフトは、ティルトブラケット17を前後に揺動するためのティルトシリンダ18を備える。ティルトシリンダ18は、油圧シリンダであり、そのロッド部がティルトブラケット17の後面に接触するようにリフトブラケット13に支持される。ティルトシリンダ18を伸長すると、ティルトブラケット17およびフォーク14がシャフト16を中心として前方に回動し、フォーク14は後傾する。一方、ティルトシリンダ18を短縮すると、ティルトブラケット17およびフォーク14がシャフト16を中心として後方に回動し、フォーク14は前傾する。このように、ティルトシリンダ18の伸縮によって、フォーク14のティルト動作が行われる。

30

40

【0019】

フォークリフトは、キャリッジ11を車体1の前後方向に移動させるためのリーチシリンダ19を備える。リーチシリンダ19は、油圧シリンダであり、伸縮方向が車体1の前後方向となるように、車体1とキャリッジ11との間に設けられる。リーチシリンダ19が伸長すると、キャリッジ11はストラドルレグ10に案内されて前進し、マスト12と一体的にフォーク14が前進（リーチアウト）する。一方、リーチシリンダ19が短縮すると、キャリッジ11はストラドルレグ10に案内されて後進し、マスト12と一体的にフォーク14が後進（リーチイン）する。このように、リーチシリンダ19の伸縮によって、フォーク14のリーチ動作が行われる。

【0020】

50

図1および図2に示すように、車体1の後部には、オペレータが搭乗するための運転室20が形成される。車体1の上部で、運転室20の前方には、フォークリフトを操作するための操作台21が形成される。

【0021】

フォークリフトは、オペレータのタッチ操作でフォーク14を操作するための表示装置2(表示手段)を備える。さらに、フォークリフトは、オペレータの表示装置2上でのタッチ操作による入力を受けて、上記したフォーク14の動作を制御するためのMPUなどからなる制御装置3(制御手段)を備える。制御装置3は、フォーク14の動作を制御するだけでなく、フォークリフトの走行制御など様々な制御を行う。表示装置2は操作台21上に設けられ、制御装置3は車体1の内部に設けられる。

10

【0022】

表示装置2は、タッチパネル式である。表示装置2は、図3に示すように、情報を表示するためのディスプレイ24と、オペレータのタッチ操作を検出するためのタッチセンサ25とを備える。タッチセンサ25はディスプレイ24全体に貼り付けられ、ディスプレイ24へのタップ操作、ダブルタップ操作、スライド操作、フリック操作(ディスプレイ24をタッチして軽くはじく操作)などといった様々なタッチ操作を検出し、またタッチ操作の操作位置、操作方向、操作速度などを検出可能である。タッチセンサ25からの検出信号はデコーダ26を介して制御装置3へ出力される。

【0023】

表示装置2と制御装置3と間の通信方式は、RS232C、CAN、USBなどの有線通信、またはWi-Fiなどの無線LANなどによる無線通信である。通信方式が無線通信の場合、表示装置2および制御装置3に通信機器27が設けられる。そして、無線通信の場合、表示装置2を操作台21の所定の位置に設置する必要はなく、車体1の任意の位置に配置することができる。また、オペレータは表示装置2を携帯しながらフォーク14を操作できる。これにより、オペレータは、自由な操作姿勢でフォーク14の操作が可能となる。

20

【0024】

フォークリフトは、フォーク14の揚高を連続的に検出するリフト揚高検出センサ30と、フォーク14のティルト角度を連続的に検出するティルト検出センサ31と、フォーク14のリーチ距離を連続的に検出するリーチ検出センサ32とを備える。

30

【0025】

また、フォークリフトは、上記の各油圧シリンダ15、18、19を伸縮させるための油圧モータ34と、油圧モータ34の出力を制御するためのモータドライバ33と、油圧モータ34の回転を検出するための回転検出エンコーダ35とを備える。制御装置3は、タッチ操作によるタッチセンサ25からの検出信号を受けると、モータドライバ33を介して油圧モータ34を駆動させる。油圧モータ34が駆動することで油圧シリンダ15、18、19は動作し、検出センサ30、31、32はフォーク14の位置(揚高、ティルト角度、リーチ距離)を検出し、フォーク14の動作がタッチ操作に対応するように制御される。

【0026】

次に、表示装置2の具体的な表示内容について説明する。表示装置2のディスプレイ24には、図4に示すように、フォーク14を操作するための油圧操作部4、5、6が複数表示される。油圧操作部4、5、6は、左から順に、リフト操作をするためのリフト操作部4、ティルト操作をするためのティルト操作部5、リーチ操作をするためのリーチ操作部6である。

40

【0027】

油圧操作部4、5、6は縦長矩形形状である。油圧操作部4、5、6は、その中央に設定された基準位置40、50、60と、基準位置40、50、60の上側に設定された上部領域41、51、61と、基準位置40、50、60の下側に設定された下部領域42、52、62とで構成される。

50

【 0 0 2 8 】

オペレータが油圧操作部 4、5、6 に対して所定のタッチ操作をすると、タッチセンサ 25 が当該タッチ操作を検出し、制御装置 3 はタッチセンサ 25 の検出信号に基づき、フォーク 14 を第 1 の方向（リフトアップ、前傾、リーチアウト）または第 2 の方向（リフトダウン、後傾、リーチイン）へと動作させる。以下、リフト操作部 4 を例にして、フォーク 14 を昇降させる具体的な操作について説明する。

【 0 0 2 9 】

オペレータは、図 5（a）に示すように、2本の指（例えば、人差指 80 と親指 81）を用いてリフト操作を行う。まず、2本の指 80、81 でリフト操作部 4 の基準位置 40 をタッチする。そして、その状態から、オペレータは親指 81 で基準位置 40 をタッチしたまま、人差指 80 で基準位置 40 から上部領域 41 に向けて、図 5（b）に示すように、上方向にスライド操作する。タッチセンサ 25 がオペレータの2本の指 80、81 による当該タッチ操作を検出すると、制御装置 3 はフォーク 14 を起動させる。

10

【 0 0 3 0 】

それから、タッチセンサ 25 が2本の指 80、81 のいずれのタッチも解除されず、双方の指 80、81 がタッチされ続けていることを検出している間は、制御装置 3 はフォーク 14 を上昇させ続ける。すなわち、オペレータは親指 81 を基準位置 40 から離すことなく、そして、スライド操作した人差指 80 を上部領域 41 から離すことなく、2本の指 80、81 の双方をタッチし続けると、フォーク 14 が上昇し続ける。

【 0 0 3 1 】

そして、タッチセンサ 25 が2本の指 80、81 の双方またはいずれか一方のタッチが解除されたことを検出した場合、制御装置 3 はフォーク 14 の上昇を停止させる。すなわち、オペレータは親指 81 を基準位置 40 から離したり、または人差指 80 を上部領域 41 から離したりして、2本の指 80、81 の双方またはいずれか一方のタッチを解除すると、フォーク 14 は停止する。オペレータは、フォーク 14 を停止させた後、再びフォーク 14 を上昇させる場合、上記の一連のタッチ操作を再度行う。

20

【 0 0 3 2 】

また、フォーク 14 を下降させる操作も同様の構成である。オペレータは、図 5（a）に示したように、2本の指 80、81 で基準位置 40 をタッチした状態から、人差指 80 で基準位置 40 をタッチしたまま、図 5（c）に示すように、親指 81 で基準位置 40 から下部領域 42 に向かって下方向にスライド操作する。タッチセンサ 25 が、オペレータの当該タッチ操作を検出すると、制御装置 3 はフォーク 14 を起動させる。

30

【 0 0 3 3 】

それから、タッチセンサ 25 が2本の指 80、81 のいずれのタッチも解除されず、双方の指 80、81 がタッチされ続けていることを検出している間は、制御装置 3 はフォーク 14 を下降させ続ける。すなわち、オペレータは人差指 80 を基準位置 40 から離すことなく、そして、スライド操作した親指 81 を下部領域 42 から離すことなく、2本の指 80、81 の双方をタッチし続けると、フォーク 14 が下降し続ける。

【 0 0 3 4 】

そして、タッチセンサ 25 が2本の指 80、81 の双方またはいずれか一方のタッチが解除されたことを検出した場合、制御装置 3 はフォーク 14 の下降を停止させる。すなわち、オペレータは人差指 80 を基準位置 40 から離したり、または親指 81 を下部領域 42 から離したりして、2本の指 80、81 の双方またはいずれか一方のタッチを解除すると、フォーク 14 は停止する。

40

【 0 0 3 5 】

このように、オペレータは、2本の指 80、81 でリフト操作部 4 に対して上述した一連のタッチ操作をすることで、フォーク 14 のリフト操作ができる。

【 0 0 3 6 】

ティルト操作 5 およびリーチ操作部 6 も、上記のリフト操作部 4 と同様の構成を備える。ティルト操作部 5 では、基準位置 50 から上部領域 51 に向かって上方向にスライド操

50

作をした場合、フォーク14は前傾する方向にティルトする。そして、基準位置50から下部領域52に向かって下方向にスライド操作をした場合、フォーク14は後傾する方向にティルトする。

【0037】

リーチ操作部6では、基準位置60から上部領域61に向かって上方向にスライド操作をした場合、フォーク14は前進(リーチアウト)する。そして、基準位置60から下部領域62に向かって下方向にスライド操作した場合、フォーク14は後進(リーチイン)する。

【0038】

上記のように、フォークリフトは、オペレータが2本の指80、81で基準位置40、50、60をタッチし、それから一方の指は基準位置40、50、60をタッチした状態のままで、他方の指で基準位置40、50、60から上方向または下方向にスライド操作しない限り、フォーク14は起動しない。したがって、例えば、オペレータの1本の指が油圧操作部4、5、6に誤って触れることで、油圧操作部4、5、6に対してタップ操作やスライド操作などをしてしまっても、フォーク14は起動することはない。また、例えば、2本の指が油圧操作部4、5、6に誤って触れることで、油圧操作部4、5、6に対して、2箇所同時にタップ操作してしまっても、フォーク14は起動することはない。すなわち、オペレータが1本の指でなく2本の指を用いて、さらにその2本の指を意図的に操作しない限りフォーク14を起動させることができない。したがって、オペレータが誤って油圧操作部4、5、6にタッチしてしまい、フォーク14がオペレータの意思に反して起動することを防止できる。

【0039】

そして、フォーク14を起動させてからも、双方の指80、81が油圧操作部4、5、6をタッチしていないとフォーク14は動作し続けず、2本の指80、81の双方またはいずれか一方の指を油圧操作部4、5、6から離せば、フォーク14の動作は直ちに停止する。したがって、オペレータの意思に反してフォーク14が動作し続けることを防止できる。

【0040】

このように、フォークリフトでは、オペレータが誤ってディスプレイ24に触れてしまうことで生じるフォーク14の誤動作を確実に防止できる。結果、フォーク14の誤動作によって生じるフォーク14からの荷の落下、事故の発生を防止でき、フォークリフトの安全性は向上する。

【0041】

また、制御装置3は、フォーク14を動作させる際に、タッチセンサ25からの検出信号に基づき、基準位置40、50、60と、基準位置40、50、60から上部領域41、51、61または下部領域42、52、62へスライド操作する指のタッチ位置との距離を演算し、フォーク14の動作速度(リフト速度、ティルト速度、リーチ速度)をこの距離に比例させる。

【0042】

例えば、図5(b)に示すように、リフト操作部4によってフォーク14を上昇させる場合において、制御装置3はタッチセンサ25からの検出信号に基づき、基準位置40と、スライド操作をする人差指80の上部領域41のタッチ位置80aとの距離L(上部領域41の下端からタッチ位置80aまでの距離)を演算する。そして、制御装置3は、演算した距離Lが小さい場合はフォーク14の上昇速度を小さくし、演算した距離Lが大きい場合はフォーク14の上昇速度を大きくし、距離Lが大きい程、フォーク14の上昇速度を大きくする。

【0043】

フォーク14を下降させる場合も同様である。図5(c)に示すように、制御装置3は、タッチセンサ25からの検出信号に基づき、基準位置40と、スライド操作する親指81の下部領域42のタッチ位置81aとの距離L'(下部領域42の上端からタッチ位置

10

20

30

40

50

8 1 aまでの距離)を演算する。演算した距離 L' が小さい場合はフォークの下降速度を小さくし、演算した距離 L' が大きい場合はフォーク14の下降速度を大きくし、距離 L' が大きい程、フォーク14の下降速度を大きくする。

【0044】

したがって、基準位置40からのスライド距離が大きいほどリフト速度を速くでき、タッチ位置80a、81aが上部領域41の上端または下部領域42の下端であれば、リフト速度は最大となる。

【0045】

例えば、図5(b)、(c)に示されるように、スライド操作した指(図5(b)では人差指80、図5(c)では親指81)を止めて、上部領域41、下部領域42の同じ位置をタッチし続けると、距離 L 、 L' は一定であるため、フォーク14は一定のリフト速度でリフト動作し続ける。そして、そこからさらに、スライド操作して止めた指80、81を、タッチを解除することなく基準位置40から離間する方向にスライド操作すれば、距離 L 、 L' は大きくなるため、リフト速度がさらに大きくなるように速度変更できる。または、スライド操作して止めた指80、81を、そこから、タッチを解除することなく基準位置40に近接する方向にスライド操作をすれば、距離 L 、 L' は小さくなるため、リフト速度が小さくなるように速度変更できる。こうして、オペレータは自由にフォーク14のリフト速度を調整することができ、操作性は向上する。

【0046】

ティルト操作部5およびリーチ操作部6も、リフト操作部4と同様であり、これによりティルト速度、リーチ速度をオペレータが自由に調整できる。

【0047】

上記の構成によって、フォーク14を操作する方法では、オペレータはスライド操作する指80、81の感覚により、フォーク14の動作速度を把握できる。また、実施例に示すように、片手側の指80、81だけで操作する場合、オペレータは、2本の指80、81の開き具合によっても、フォーク14の動作速度を把握でき、フォーク14の操作がしやすい。なお、実施例に示すように、片手側の指80、81を2本使って操作することに限定されず、左手の指および右手の指をそれぞれ一本ずつ使って、操作してもよい。

【0048】

さらに、油圧操作部4、5、6では、上記のように基準位置40、50、60とタッチ位置80a、81aとの距離 L 、 L' をフォーク14の動作速度に比例させる構成において、フォーク14の動作速度を認識し易いように、油圧操作部4、5、6の基準位置40、50、60からタッチ位置80a、81aまでの領域を視覚的に変化させる。

【0049】

図5(b)に示されるように、フォーク14を上昇させる場合において、上部領域41における、基準位置40(上部領域41の下端)からスライド操作する人差指80のタッチ位置80aまでの領域41aは、色が変わるまたは模様が付されるなどにより、視覚的に変化する。図5(c)に示されるように、フォーク14を下降させる場合において、下部領域42における、基準位置40(下部領域42の上端)からスライド操作する親指81のタッチ位置81aまでの領域42aは、色が変わるまたは模様が付されるなどにより、視覚的に変化する。なお、ティルト操作部5およびリーチ操作部6も、リフト操作部4と同様の構成である。

【0050】

この構成により、オペレータは、上部領域41または下部領域42に対する視覚的に変化した領域41a、42aの割合を見れば、フォーク14の動作速度が認識できる。視覚的に変化した領域41a、42aの割合が多ければ、リフト速度が大きいと解る。こうして、オペレータは、指80、81の感覚だけでなく、視覚的にもフォーク14の動作速度が把握でき、フォーク14の操作性がさらに向上する。

【0051】

また、図6に示す通り、表示装置2のディスプレイ24には、油圧操作部4、5、6だ

10

20

30

40

50

けでなく、フォークリフトを走行操作するための走行操作部 7 を表示してもよい。走行操作部 7 は、油圧操作部 4、5、6 と同様の構成を有し、中央に設定された基準位置 7 0 と、基準位置 7 0 の上側に設定された上部領域 7 1 と、基準位置 7 0 の下側に設定された下部領域 7 2 とで構成される。

【 0 0 5 2 】

フォークリフトは、図 3 に示す通り、フォークリフトを走行させるための走行モータ 7 4 と、走行モータ 7 4 の出力を制御するためのモータドライバ 7 3 と、走行モータ 7 4 の回転を検出するための回転検出エンコーダ 7 5 とを備える。制御装置 3 は、タッチセンサ 2 5 からの検出信号およびアクセルセンサ 7 6 からの検出信号を受けると、モータドライバ 7 3 を介して走行モータ 7 4 を駆動し、走行操作部 7 に対するタッチ操作に応じた走行制御を行う。

10

【 0 0 5 3 】

走行操作部 7 の操作方法は、油圧操作部 4、5、6 の操作方法と同様である。すなわち、オペレータが 2 本の指 8 0、8 1 の双方で基準位置 7 0 をタッチし、一方の指は基準位置 7 0 をタッチした状態のまま、他方の指で基準位置 7 0 から上方向または下方向にスライド操作することで、フォークリフトの走行が開始する。

【 0 0 5 4 】

走行操作部 7 では、基準位置 7 0 から上部領域 7 1 に向かって上方向にスライド操作するとフォークリフトは前進し、基準位置 7 0 から下部領域 7 2 に向かって下方向にスライド操作するとフォークリフトが後進する。そして、それから 2 本の指 8 0、8 1 の双方をタッチし続ければ、フォークリフトは走行し続け、2 本の指 8 0、8 1 の双方またはいずれか一方のタッチを解除すれば、フォークリフトは直ちに走行停止する。そして、基準位置 7 0 と、スライド操作する指のタッチ位置 8 0 a、8 1 a との距離は、フォークリフトの走行速度に比例する。

20

【 0 0 5 5 】

このような構成によってフォークリフトの走行制御をすることで、図 7 に示す従来のフォークリフトに設けられていた走行レバー 2 3 は不要となる。そして、一つの表示装置 2 で油圧操作および走行操作ができる。

【 符号の説明 】

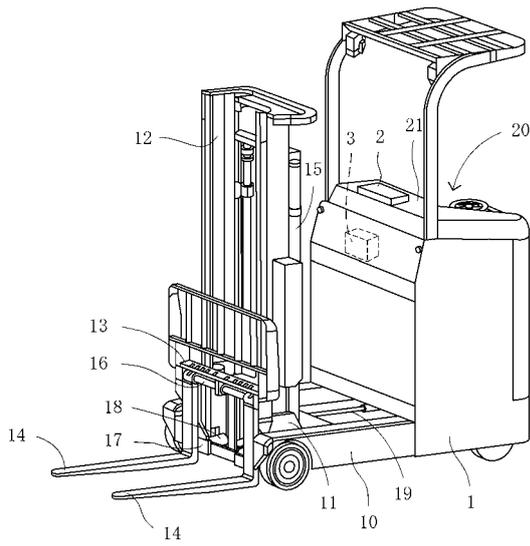
【 0 0 5 6 】

- 1 4 フォーク
- 2 表示装置 (表示手段)
- 2 4 ディスプレイ
- 2 5 タッチセンサ
- 3 制御装置 (制御手段)
- 4、5、6 油圧操作部
- 4 0、5 0、6 0 基準位置
- 8 0、8 1 オペレータの指
- 8 0 a、8 1 a タッチ位置
- L、L' 基準位置からタッチ位置までの距離

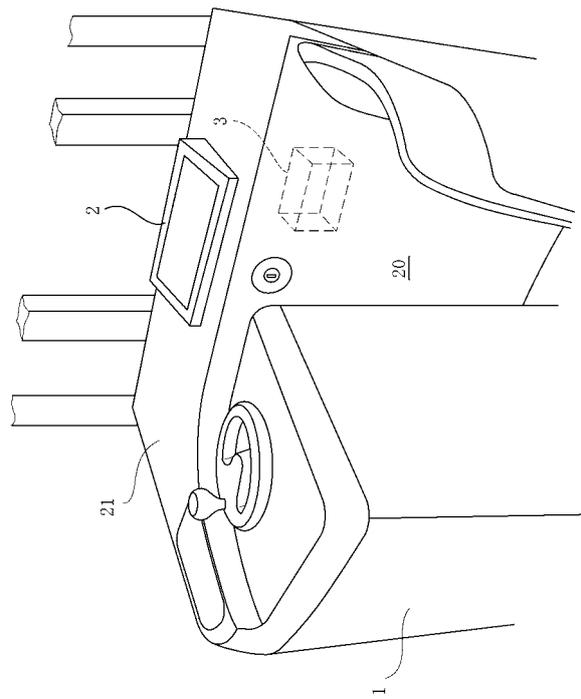
30

40

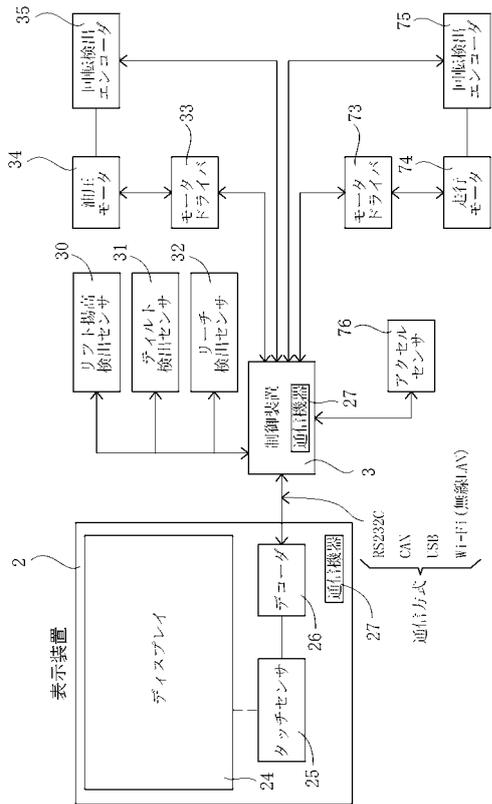
【図1】



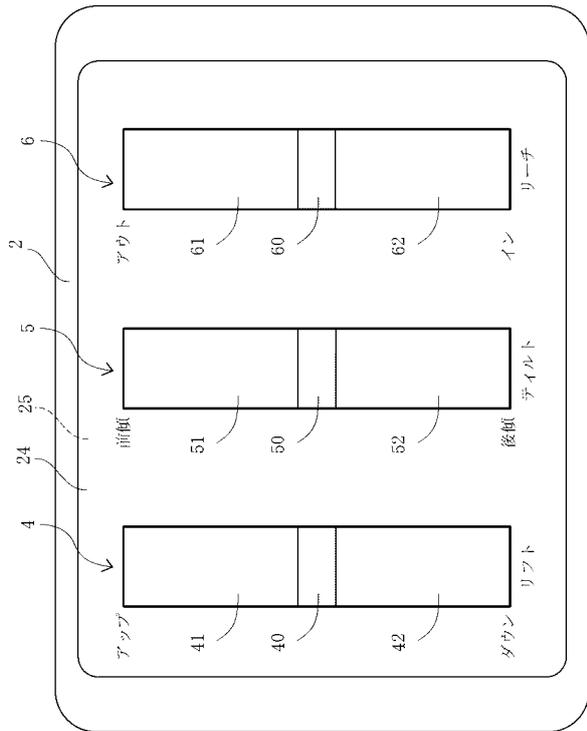
【図2】



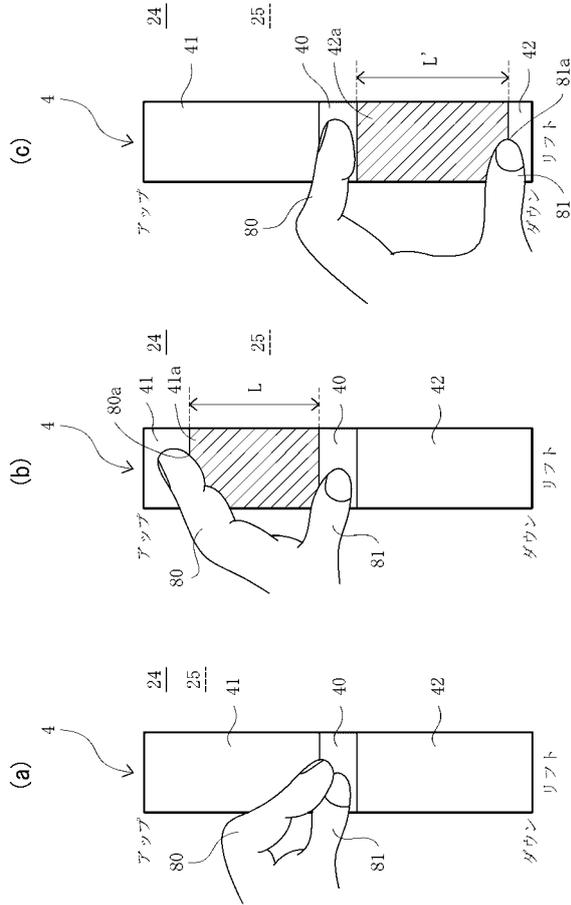
【図3】



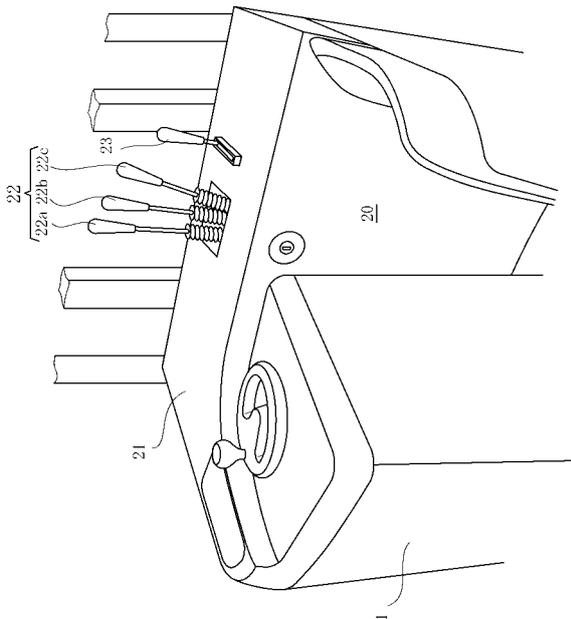
【図4】



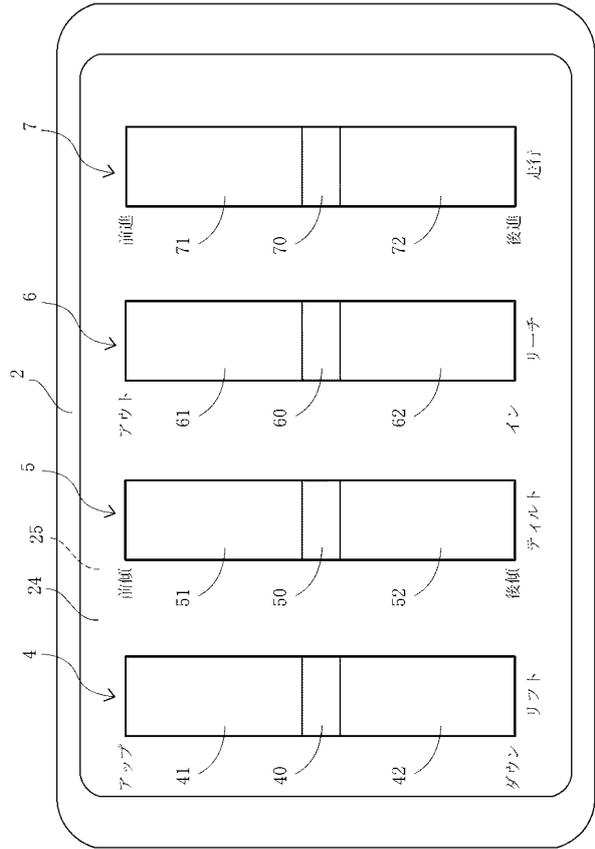
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 古倉 一正
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

審査官 丹治 和幸

(56)参考文献 特開平07-242400(JP,A)
特開2011-070489(JP,A)
特開2010-222087(JP,A)
特開2005-075619(JP,A)
特開2003-002599(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66F 9/20
B66F 9/24