

(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2005-138946

(P2005-138946A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int. Cl.⁷

B66F 9/24
B60P 3/14
B60S 9/12
B66F 9/075
B66F 11/04

F1

B66F 9/24 W
B60P 3/14 A
B60S 9/12
B66F 9/075 L
B66F 11/04

テーマコード(参考)

3D026
3F333

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-376455 (P2003-376455)

(22) 出願日 平成15年11月6日(2003.11.6)

(71) 出願人 000116644

株式会社アイチコーポレーション
埼玉県上尾市大字領家字山下1152番地の10

(74) 代理人 100092897

弁理士 大西 正悟

(72) 発明者 田村 秀顕

埼玉県上尾市大字領家字山下1152番地の10 株式会社アイチコーポレーション
上尾工場内

(72) 発明者 坂本 政巳

埼玉県上尾市大字領家字山下1152番地の10 株式会社アイチコーポレーション
上尾工場内

Fターム(参考) 3D026 EA28 EA38

最終頁に続く

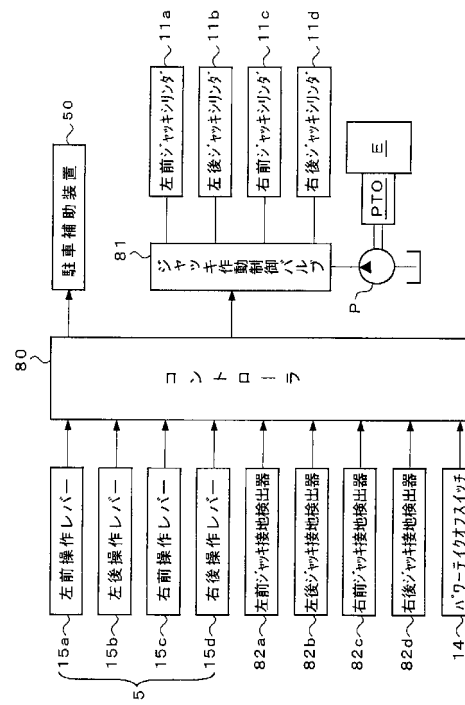
(54) 【発明の名称】 作業車

(57) 【要約】

【課題】 ジャッキ作業における安全性を向上させた作業車を提供する。

【解決手段】 本発明に係る作業車は、コントローラ80が、ジャッキ接地検出器82a, 82b, 82c, 82dにより全てのジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つパワーテイクオフスイッチ14からオン作動信号が入力されるとともに各操作レバー15a, 15b, 15c, 15dの少なくとも一つから操作信号が入力される場合には、前輪および後輪とともに制動させるように駐車補助装置50の作動を制御し、ジャッキ接地検出器82a, 82b, 82c, 82dにより複数のジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、前輪および後輪とともに制動するように駐車補助装置50の作動を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前輪および後輪を有し、エンジンの回転駆動力を用いて走行可能な車体と、
 前記前輪および前記後輪にそれぞれ隣接して設けられ、前記エンジンの前記回転駆動力を用いて作動し前記車体を持ち上げ支持する複数のジャッキと、
 前記エンジンの前記回転駆動力を前記ジャッキ側に取り出すパワーテイクオフ機構と、
 前記パワーテイクオフ機構をオン・オフ作動させるための操作をするパワーテイクオフ作動手段と、
 前記複数のジャッキの操作を行うジャッキ操作手段と、
 前記複数のジャッキの下端部が地面に当接したか否かをそれぞれ検出するジャッキ接地検出手段と、
 前記ジャッキ操作手段が操作されたか否かを検出するジャッキ操作検出手段と、
 前記前輪および前記後輪をともに制動する補助制動装置と、
 前記ジャッキ接地検出手段により全ての前記ジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つ前記パワーテイクオフ作動手段からオン作動信号が入力されるとともに前記ジャッキ操作検出手段により前記ジャッキ操作手段が操作されたことが検出された場合には、前記前輪および前記後輪をともに制動させるように前記補助制動装置の作動を制御し、前記ジャッキ接地検出手段により前記複数のジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、前記前輪および前記後輪をともに制動するように前記補助制動装置の作動を制御するコントローラとを備えて構成されることを特徴とする作業車。

10

20

【請求項 2】

前輪および後輪を有して走行可能な車体と、
 前記前輪および前記後輪にそれぞれ隣接して設けられて前記車体を持ち上げ支持する複数のジャッキと、
 前記複数のジャッキの操作を行うジャッキ操作手段と、
 前記複数のジャッキの下端部が地面に当接したか否かをそれぞれ検出するジャッキ接地検出手段と、
 前記ジャッキ操作手段が操作されたか否かを検出するジャッキ操作検出手段と、
 前記前輪および前記後輪をともに制動する補助制動装置と、
 前記ジャッキ接地検出手段により前記複数のジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、前記前輪および前記後輪をともに制動するように前記補助制動装置の作動を制御し、前記ジャッキ接地検出手段により全ての前記ジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つ前記ジャッキ操作検出手段により前記ジャッキ操作手段が非操作状態であることが検出された場合には、前記前輪および前記後輪に対する制動を解除するように前記補助制動装置の作動を制御するコントローラとを備えて構成されることを特徴とする作業車。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、前輪および後輪を有して走行可能な車体に、これら前後輪に隣接して車体を持ち上げ支持する複数のジャッキを備えた作業車に関する。

40

【背景技術】

【0002】

上記作業車として例えば高所作業車がある。高所作業車等の作業車においては、車体の前後に左右のジャッキを設け、作業時には車体の安定を確保するためにジャッキを伸長させて車体を持ち上げ支持するように構成することが一般的に知られている。このような作業車は前輪もしくは後輪のいずれか（通常は後輪）が駐車ブレーキにより制動されるようになっており、ジャッキを伸長させて車体を持ち上げ支持するときには、駐車ブレーキにより後輪等を制動して停車させた状態でジャッキを伸長させる。

50

【0003】

このようにジャッキを伸長させる場合に、駐車ブレーキにより制動されている後輪側を先にジャッキにより持ち上げ支持させると、制動されていない前輪により車体前部が支持される状態になり、坂道などの傾斜地において後輪側のジャッキを先に伸長させると非制動状態の前輪のみが接地して回転され、坂道に沿って車両が勝手に移動するおそれがある。

【0004】

このため、ジャッキを伸長させて車体を持ち上げ支持する際にも前輪および後輪をとともに制動することができる補助制動装置が採用されている。この補助制動装置は、運転キャビンに設けられた補助制動操作スイッチを押しながらブレーキペダルを踏み込み操作することにより、前後輪の制動作動を行うように構成される。

10

【特許文献1】実開平2-18764号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、補助制動装置による前後輪の制動および制動の解除は、作業者が手動で（すなわち、作業者の意思に基づいて）行っていたため、例えば、上述のように駐車ブレーキにより制動されている後輪側を先にジャッキにより持ち上げ支持させた状態で、補助制動装置による前後輪の制動を誤って解除してしまうと、同様に坂道に沿って車両が勝手に移動するおそれがあり、ジャッキ作業における安全性が低下するおそれがあった。

20

【0006】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、ジャッキ作業における安全性を向上させた作業車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】

このような目的達成のため、第1の発明に係る作業車は、前輪および後輪を有し、エンジンの回転駆動力を用いて走行可能な車体と、前輪および後輪にそれぞれ隣接して設けられ、エンジンの回転駆動力を用いて作動し車体を持ち上げ支持する複数のジャッキと、エンジンの回転駆動力をジャッキ側に取り出すパワーテイクオフ機構と、パワーテイクオフ機構をオン・オフ作動させるための操作をするパワーテイクオフ作動手段と、複数のジャッキの操作を行うジャッキ操作手段と、複数のジャッキの下端部が地面に当接したか否かをそれぞれ検出するジャッキ接地検出手段と、ジャッキ操作手段が操作されたか否かを検出するジャッキ操作検出手段と、前輪および後輪をとともに制動する補助制動装置と、ジャッキ接地検出手段により全てのジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つパワーテイクオフ作動手段からオン作動信号が入力されるとともにジャッキ操作検出手段によりジャッキ操作手段が操作されたことが検出された場合には、前輪および後輪をとともに制動させるように補助制動装置の作動を制御し、ジャッキ接地検出手段により複数のジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、前輪および後輪をとともに制動するように補助制動装置の作動を制御するコントローラとを備えて構成される。

30

40

【0008】

また、第2の発明に係る作業車は、前輪および後輪を有して走行可能な車体と、前輪および後輪にそれぞれ隣接して設けられて車体を持ち上げ支持する複数のジャッキと、複数のジャッキの操作を行うジャッキ操作手段と、複数のジャッキの下端部が地面に当接したか否かをそれぞれ検出するジャッキ接地検出手段と、ジャッキ操作手段が操作されたか否かを検出するジャッキ操作検出手段と、前輪および後輪をとともに制動する補助制動装置と、ジャッキ接地検出手段により複数のジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、前輪および後輪をとともに制動するように補助制動装置の作動を制御し、ジャッキ接地検出手段により全てのジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つジャッキ操作検出手段によりジャッキ操作手段が非

50

操作状態であることが検出された場合には、前輪および後輪に対する制動を解除するように補助制動装置の作動を制御するコントローラとを備えて構成される。

【発明の効果】

【0009】

第1の発明によれば、コントローラが、ジャッキ接地検出手段により複数のジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、前輪および後輪をととも制動するように補助制動装置の作動を制御するため、パワーテイクオフ作動手段およびジャッキ操作手段の操作に拘わらず、ジャッキが一つでも接地した状態では前後輪全てにおいて制動力が確保されるので、車両が勝手に移動してしまうことをより確実に防止することができ、ジャッキ作業における安全性を向上させることができる。

10

【0010】

また、第2の発明によれば、コントローラが、ジャッキ接地検出手段により全てのジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つジャッキ操作検出手段によりジャッキ操作手段が非操作状態であることが検出された場合には、前輪および後輪に対する制動を解除するように補助制動装置の作動を制御するため、同様に、ジャッキが一つでも接地した状態では前後輪全てにおいて制動力が確保されるので、車両が勝手に移動してしまうことをより確実に防止することができ、ジャッキ作業における安全性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。本発明に係る作業車の一例である高所作業車1を図2に示している。この高所作業車1は、車体2の前部に運転キャビン2aを有し、この運転キャビン2aの下部と車体2の後部には左右方向に配置された左右一对の前輪3aと左右一对の後輪3bが設けられている。これら一对の前輪3aは回転自在であり、一对の後輪3bは運転キャビン2a内に設けられた駐車ブレーキレバー13の作動により制動可能に設けられている。この駐車ブレーキレバー13は運転者により操作され、この駐車ブレーキレバー13の操作により後輪3bのみが制動されるが、一旦操作がなされるとこれが解除されない限り制動状態のまま保持される。

20

【0012】

また、左右の前輪3aの後側に左前ジャッキ10aおよび右前ジャッキ(図示せず)が配設され、左右の後輪3bの後側に左後ジャッキ10bおよび右後ジャッキ10dが配設されている。左前ジャッキ10aには左前ジャッキシリンダ11aが、右前ジャッキには右前ジャッキシリンダ11c(図1を参照)が、左後ジャッキ10bには左後ジャッキシリンダ11bが、そして右後ジャッキ10dには右後ジャッキシリンダ11dがそれぞれ内蔵されており、これらのジャッキシリンダ11a, 11b, 11c, 11dが伸縮動すると前後左右のジャッキ10a, 10b, 10dがそれぞれ伸縮動するように構成されている。なお、左前ジャッキ10aと、右前ジャッキと、左後ジャッキ10bと、右後ジャッキ10dは、本発明に係る複数のジャッキとなっている。

30

【0013】

車体2の上に図示しない旋回モータ(油圧モータ)により駆動されて、水平旋回可能に構成された旋回台4が配設されている。この旋回台4に基端部が枢結されてブーム5が取り付けられており、このブーム5は起伏シリンダ6により起伏動されるようになっている。ブーム5は、基端ブーム5a、中間ブーム5bおよび先端ブーム5cを入れ子式に組み合わせ、内蔵の伸縮シリンダ7により伸縮動可能に構成されている。

40

【0014】

先端ブーム5cは先端にブームヘッド5dを有し、このブームヘッド5dに枢結されて支持部材8が上下に揺動可能に取り付けられている。この支持部材8は垂直ポスト部(図示せず)を有し、ブームヘッド5dと支持部材8との間に配設されたレベリングシリンダ(図示せず)により支持部材8の揺動制御が行われ、ブーム5の起伏如何に係わらず垂直ポスト部が常に垂直に延びて位置するように支持部材8が揺動制御される。このように常

50

時垂直に保持される垂直ポスト部に水平旋回自在に（首振り自在に）作業台 9 が取り付けられており、作業台 9 はブーム 5 の起伏に係わらず常に水平に保持される。

【0015】

上述した起伏シリンダ 6 と、伸縮シリンダ 7 と、左前ジャッキシリンダ 11 a と、右前ジャッキシリンダ 11 c と、左後ジャッキシリンダ 11 b と、右後ジャッキシリンダ 11 d は、油圧を利用して駆動されるため、車体 2 の前部には、エンジン E（図 1 を参照）からその出力（回転駆動力）の一部を取り出して油圧ポンプ P を駆動するパワーテイクオフ機構 P T O（図 1 を参照）が取り付けられている。すなわち、エンジン E の回転駆動力を利用して前ジャッキ 10 a および後ジャッキ 10 b , 10 d が伸縮動し、同様にして、ブーム 5 が起伏動および伸縮動するようになっている。

10

【0016】

また、このパワーテイクオフ機構 P T O をオン・オフ作動させる、すなわち油圧ポンプ P を駆動させたり停止させるためのパワーテイクオフスイッチ 14（図 1 を参照）が運転キャビン 2 a 内の運転席に設けられている。なお、パワーテイクオフスイッチ 14 は、本発明におけるパワーテイクオフ作動手段となっている。

【0017】

さて、前後左右のジャッキ 10 a , 10 b , 10 d の作動を手動操作するジャッキ操作装置 15 が車体 2 の後端に設けられている。ジャッキ操作装置 15 は、図 3 に示すように、車体 2 の後端に配設された一対のテールランプ 16 の間に配設されており、操作用の 4 本の操作レバー 15 a , 15 b , 15 c , 15 d を有している。すなわち、ジャッキ操作装置 15 は、左側から、左前ジャッキ 10 a を操作する左前操作レバー 15 a と、左後ジャッキ 10 b を操作する左後操作レバー 15 b と、右前ジャッキ（図示せず）を操作する右前操作レバー 15 c と、右後ジャッキ 10 d を操作する右後操作レバー 15 d とを有して構成されている。

20

【0018】

各操作レバー 15 a , 15 b , 15 c , 15 d は車体 2 の前後方向に傾動自在であり、前側に傾動操作すると対応するジャッキが伸長動し、後側に傾動操作すると対応するジャッキが縮小動するように構成されている。また、各操作レバー 15 a , 15 b , 15 c , 15 d が非操作状態にあるときは垂直中立位置に自動復帰するように構成されている。なお、ジャッキ操作装置 15 は、本発明におけるジャッキ操作手段となっている。

30

【0019】

次に、高所作業車 1 のブレーキシステムについて図 4 を参照しながら説明する。このブレーキシステムは、前述の駐車ブレーキレバー 13 の操作により後輪 3 b を制動する駐車ブレーキ（図示せず）と、前輪 3 a および後輪 3 b をともに制動可能な主制動装置 20 と、本発明における補助制動装置である駐車補助装置 50 とを主体に構成される。主制動装置 20 は、前輪 3 a を制動可能なフロントホイールブレーキ 21 と、後輪 3 b を制動可能なリアホイールブレーキ 22 と、運転キャビン 2 a 内に設けられたブレーキペダル 23 と、ブレーキペダル 23 の踏み込み操作を補助するブレーキブースター 24 と、各ホイールブレーキ 21 , 22 にブレーキ液を供給するブレーキフルードタンク 25 と、ブレーキペダル 23 の踏み込み量（操作量）に応じてブレーキ液を加圧する（ブレーキ圧を発生させる）ブレーキマスターシリンダ 26 とを主体に構成される。

40

【0020】

ブレーキブースター 24 には、バキュームタンク 27 およびエンジン E に駆動されるバキュームポンプ 28 が連結されており、バキュームタンク 27 およびバキュームポンプ 28 を利用してブレーキブースター 24 内に所定の負圧を発生させることで、ブレーキペダル 23 の踏み込み時に、その踏み込み力よりも大きな力をブレーキマスターシリンダ 26 に作用させることができるようになっている。また、ブレーキマスターシリンダ 26 とリアホイールブレーキ 22 とを繋ぐ管路 32 には、車両（積載）重量に応じてブレーキ圧を制御するロードセンシングバルブ 29 が設けられている。

【0021】

50

このように構成される主制動装置 20 において、ブレーキペダル 23 を踏み込むと、ブレーキマスターシリンダ 26 とフロントホイールブレーキ 21 とを繋ぐ管路 31 およびリヤホイールブレーキ 22 とを繋ぐ管路 32 内において、ブレーキマスターシリンダ 26 によりブレーキペダル 23 の踏み込み量（操作量）に応じてブレーキ液が加圧され、ブレーキ圧が発生する。そして、このブレーキ圧を利用してフロントホイールブレーキ 21 およびリヤホイールブレーキ 22 が作動し、前輪 3a および後輪 3b が制動される。

【0022】

なお、管路 31 にはフロントブレーキコントロールバルブ 41 と第 1 圧力スイッチ 43 とが設けられ、管路 32 にはリヤブレーキコントロールバルブ 42 が設けられており、主制動装置 20 の構成にこれらを加えて作業用制動装置 40 が構成される。この作業用制動装置 40 は、運転キャビン 2a 内に設けられた作業用制動装置作動スイッチ（図示せず）を押しながら、ブレーキペダル 23 を踏み込むことにより作動し、第 1 圧力スイッチ 43 に検出されるブレーキ液の圧力が所定圧になると、各ブレーキコントロールバルブ 41, 42 が作動して管路 31, 32 を塞ぎ、各ホイールブレーキ 21, 22 のブレーキ圧が保持されて前輪 3a および後輪 3b が制動されるようになっている。なお、この状態で再び作業用制動装置作動スイッチを押すことにより、各ブレーキコントロールバルブ 41, 42 の作動（すなわち、作業用制動装置 40 の作動）が解除され、主制動装置 20 が使用できるようになっている。

10

【0023】

駐車補助装置 50 は、主制動装置 20 の構成に、管路 32 に設けられたブレーキアクチュエータ 51 を加えた構成となっている。ブレーキアクチュエータ 51 は、図 5 に示すように、ピストン 52 と、ピストン 52 が往復移動自在に収容され、フロントおよびリヤホイールブレーキ 21, 22 に繋がるピストン収容部 53 と、電気モータ 54 と、電気モータ 54 の回転力をピストンの推進力に変換しピストンへ伝達する駆動力伝達部 55 とを主体に構成される。なお、フロントホイールブレーキ 21 とピストン収容部 53 とを繋ぐ管路は、図 4 において図示省略されている。

20

【0024】

ピストン 52 は、ピストン収容部 53 内の一端側に往復移動自在に収容され、ピストン 52 がピストン収容部 53 の一端側に移動することにより、ブレーキ液を加圧できるようになっている。ピストン 52 の他端には逃げ穴 52a が形成されており、駆動力伝達部 55 のボルト 58 と干渉しないようになっている。

30

【0025】

駆動力伝達部 55 は、電気モータ 54 にギヤ 56, 57 を介して回転駆動されるボルト 58 と、ボルト 58 と螺合（右ネジとする）してピストン 52 に隣接するナット 59 とを主体に構成され、ピストン収容部 53 内の他端側に配設される。ピストン収容部 53 の他端側（内側）には、ナット 59 の形状に合わせたナット収容部 53a が形成されており、ナット 59 が回転することなくスライド移動可能に収容される。これにより、ナット 59 は、ボルト 58 の回転に伴ってナット収容部 53a 内を回転せずにスライド移動することができ、（駆動力伝達部 55 によって）電気モータ 54 の回転力をピストン 52 の推進力に変換しピストン 52 へ伝達することができる。

40

【0026】

また、ピストン 52 とピストン収容部 53 との間隙部にはスプリング 60 が配設されており、ピストン 52 をピストン収容部 53 内の他端側へ移動させる方向に付勢するようになっている。さらに、ピストン収容部 53 の一端側には、ブレーキ液の圧力を検出する第 2 圧力スイッチ 61 が配設されており、ピストン収容部 53 の他端側には、ナット 59 を検出するリミットスイッチ 62 が設けられている。

【0027】

このように構成される駐車補助装置 50 において、コントローラ（詳細は後述する）からの制動作動信号を受けて電気モータ 54 が正転（図 5 および図 6 の左方から見て時計回りに回転）すると、ボルト 58 の回転に伴ってナット 59 がピストン収容部 53 の一端側

50

へスライド移動する。そうすると、図 6 に示すように、ピストン 5 2 がナット 5 9 に押圧され、スプリング 6 0 の付勢力に抗してピストン収容部 5 3 の一端側へスライド移動し、ブレーキ液を加圧してブレーキ圧を発生させる。

【 0 0 2 8 】

そして、このブレーキ圧を利用してフロントホイールブレーキ 2 1 およびリヤホイールブレーキ 2 2 が作動し、第 2 圧力スイッチ 6 1 に検出されるブレーキ液の圧力が所定圧になると、電気モータ 5 4 の回転が停止するとともにピストン 5 2 が駆動力伝達部 5 5 により停止位置で固定保持され、各ホイールブレーキ 2 1 , 2 2 のブレーキ圧が保持されて前輪 3 a および後輪 3 b が制動される。これにより、エンジン E の作動に拘わらず電力の供給だけで駐車補助装置 5 0 を作動させることができるため、高所作業車 1 の安全性をより向上させることができる。

10

【 0 0 2 9 】

一方、図 6 に示すような駐車補助装置 5 0 の作動状態において、コントローラ（詳細は後述する）からの制動解除信号を受けて電気モータ 5 4 が逆転（図 5 および図 6 の左方から見て反時計回りに回転）すると、ボルト 5 8 の回転に伴ってナット 5 9 がピストン収容部 5 3 の他端側へスライド移動する。そうすると、ピストン 5 2 がスプリング 6 0 の付勢力を受けてピストン収容部 5 3 の他端側へスライド移動し、ブレーキ液の圧力が減圧される。そして、図 5 に示すように、ナット 5 9 がリミットスイッチ 6 2 に検出されるまでスライド移動すると、電気モータ 5 4 の回転が停止するとともにピストン 5 2 が駆動力伝達部 5 5 により停止位置で固定保持され、前輪 3 a および後輪 3 b の制動が解除されて主制動装置 2 0 を使用できるようになる。

20

【 0 0 3 0 】

続いて、このような駐車補助装置 5 0 の作動を制御する高所作業車 1 の制御システムについて図 1 を参照しながら説明する。この制御システムは、コントローラ 8 0 からの制御信号により、駐車補助装置 5 0 の作動と、ジャッキ作動制御バルブ 8 1 の作動とを行うように構成されている。なお、コントローラ 8 0 は、ブームアクチュエータ（図示せず）等の作動も制御するが、説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

コントローラ 8 0 には、ジャッキ操作装置 1 5 からの操作信号、すなわち、左前操作レバー 1 5 a からの操作信号と、左後操作レバー 1 5 b からの操作信号と、右前操作レバー 1 5 c からの操作信号と、右後操作レバー 1 5 d からの操作信号とが入力される。なお、これからわかるように、コントローラ 8 0 は、各操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d（ジャッキ操作装置 1 5）が操作されたか否かを検出するジャッキ操作検出手段としての機能を有している。また、コントローラ 8 0 には、左前ジャッキ接地検出器 8 2 a からの接地信号と、左後ジャッキ接地検出器 8 2 b からの接地信号と、右前ジャッキ接地検出器 8 2 c からの接地信号と、右後ジャッキ接地検出器 8 2 d からの接地信号と、パワーテイクオフスイッチ 1 4 からの作動信号とが入力される。

30

【 0 0 3 2 】

左前操作レバー 1 5 a、左後操作レバー 1 5 b、右前操作レバー 1 5 c、そして右後操作レバー 1 5 d は、前側に傾動操作されるとジャッキ伸長操作信号を出力し、後側に傾動操作されるとジャッキ縮小操作信号を出力する。左前ジャッキ接地検出器 8 2 a、左後ジャッキ接地検出器 8 2 b、右前ジャッキ接地検出器 8 2 c、そして右後ジャッキ接地検出器 8 2 d は、左前ジャッキ 1 0 a、右前ジャッキ（図示せず）、左後ジャッキ 1 0 b、そして右後ジャッキ 1 0 d にそれぞれ設けられており、各ジャッキの下端部が地面に当接した（以下、これを「接地した」と称する）ときにそれぞれ接地信号を出力する。なお、左前ジャッキ接地検出器 8 2 a、左後ジャッキ接地検出器 8 2 b、右前ジャッキ接地検出器 8 2 c、そして右後ジャッキ接地検出器 8 2 d は、本発明におけるジャッキ接地検出手段となっている。

40

【 0 0 3 3 】

パワーテイクオフスイッチ 1 4 は、パワーテイクオフ機構 P T O のオン作動操作が行わ

50

れるとオン作動信号を出力し、パワーテイクオフ機構 P T O のオフ作動操作が行われるとオフ作動信号を出力する。また、ジャッキ作動制御バルブ 8 1 は、エンジン E によりパワーテイクオフ機構 P T O を介して駆動される油圧ポンプ P から各ジャッキシリンダ 1 1 a , 1 1 b , 1 1 c , 1 1 d へ供給される作動油の油路を、それぞれ開放または遮断する。

【 0 0 3 4 】

以上のように構成される高所作業車 1 の制御システムにおいて、コントローラ 8 0 に全ての操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d から操作信号が入力されない（又は、パワーテイクオフスイッチ 1 4 からオフ作動信号が入力される）場合には、コントローラ 8 0 はジャッキ作動制御バルブ 8 1 にジャッキ作動信号を出力せず、各ジャッキシリンダ 1 1 a , 1 1 b , 1 1 c , 1 1 d の作動は行われず、すなわち、全ての操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d （ジャッキ操作装置 1 5 ）が操作されない場合には、全てのジャッキシリンダ 1 1 a , 1 1 b , 1 1 c , 1 1 d は伸縮動を行わない。

10

【 0 0 3 5 】

そして、駐車ブレーキ（図示せず）が作動した状態で、コントローラ 8 0 に、各操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d の少なくとも一つから操作信号が入力され、且つパワーテイクオフスイッチ 1 4 からオン作動信号が入力されている場合には、コントローラ 8 0 はジャッキ作動制御バルブ 8 1 にジャッキ作動信号を出力し、（前側もしくは後側に）傾動操作された操作レバーに対応するジャッキシリンダの作動（伸長動もしくは縮小動）を行う制御を行う。すなわち、各操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d （ジャッキ操作装置 1 5 ）の少なくとも一つが操作された場合には、（前側もしくは後側に）傾動操作された操作レバーに対応するジャッキシリンダは、操作レバーの傾動方向に対応して伸縮動を行う。

20

【 0 0 3 6 】

また、コントローラ 8 0 に、全てのジャッキ接地検出器 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , 8 2 d から接地信号が入力されず、且つ全ての操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d から操作信号が入力されない（又は、パワーテイクオフスイッチ 1 4 からオフ作動信号が入力される）場合には、コントローラ 8 0 は駐車補助装置 5 0 に制動作動信号を出力せず、駐車補助装置 5 0 は制動作動を行わない。すなわち、全てのジャッキの下端部が非接地状態でジャッキ操作が行われず、駐車補助装置 5 0 は作動せず、前後輪の制動に主制動装置 2 0 （あるいは駐車ブレーキ）が使用される。

30

【 0 0 3 7 】

そして、コントローラ 8 0 に、全てのジャッキ接地検出器 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , 8 2 d から接地信号が入力されず、且つパワーテイクオフスイッチ 1 4 からオン作動信号が入力されるとともに各操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d の少なくとも一つから操作信号が入力される場合には、コントローラ 8 0 は駐車補助装置 5 0 に制動作動信号を出力し、駐車補助装置 5 0 が制動作動を行うように制御する。すなわち、各ジャッキ接地検出器 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , 8 2 d により全てのジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つパワーテイクオフスイッチ 1 4 からオン作動信号が入力されるとともに（ジャッキ操作検出手段としての）コントローラ 8 0 により各操作レバー 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d の少なくとも一つが操作されたことが検出された場合には、前輪 3 a および後輪 3 b をともに制動するように駐車補助装置 5 0 の作動を制御する。

40

【 0 0 3 8 】

一方、各ジャッキ接地検出器 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , 8 2 d の少なくとも一つから接地信号がコントローラ 8 0 に入力される場合には、コントローラ 8 0 は駐車補助装置 5 0 に制動作動信号を出力し、駐車補助装置 5 0 が制動作動を行うように制御する。すなわち、各ジャッキ接地検出器 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , 8 2 d により前後左右のジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、パワーテイクオフスイッチ 1 4 およびジャッキ操作装置 1 5 の操作に拘わらず、前輪 3 a および後輪 3 b をともに制動するように駐車補助装置 5 0 の作動を制御する。

【 0 0 3 9 】

50

なお、上述のように前後輪をとともに制動するように駐車補助装置 50 が作動した状態において、コントローラ 80 に、全てのジャッキ接地検出器 82 a, 82 b, 82 c, 82 d から接地信号が入力されず、且つ全ての操作レバー 15 a, 15 b, 15 c, 15 d から操作信号が入力されない場合には、コントローラ 80 は駐車補助装置 50 に制動解除信号を出力し、駐車補助装置 50 が前後輪の制動を解除する作動を行うように制御する。すなわち、各ジャッキ接地検出器 82 a, 82 b, 82 c, 82 d により全てのジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つ（ジャッキ操作検出手段としての）コントローラ 80 により全ての操作レバー 15 a, 15 b, 15 c, 15 d（ジャッキ操作装置 15）が非操作状態であることが検出された場合には、前輪 3 a および後輪 3 b に対する制動を解除するように駐車補助装置 50 の作動を制御する。

10

【0040】

これにより、ジャッキが一つでも接地した状態では前後輪全てにおいて制動力が確保されるので、車両が勝手に移動してしまうことをより確実に防止することができ、ジャッキ作業における安全性を向上させることができる。また、ジャッキが接地するまでは、ジャッキ操作を停止すると駐車補助装置 50 による前後輪の制動が解除されるため、ジャッキが接地しない範囲で伸長する状態においても、車両を若干量移動させることが可能となり、ジャッキ作業における作業効率を向上させることができる。さらに、ジャッキ接地検出器はジャッキに標準取り付けされることが多いため、製造コストの大幅な上昇を招かずに、ジャッキ作業における安全性を向上させることができる。

【0041】

以上のような構成の高所作業車 1 によれば、コントローラ 80 が、各ジャッキ接地検出器 82 a, 82 b, 82 c, 82 d により前後左右の（複数の）ジャッキの下端部における少なくとも一つが地面に当接したことが検出されている場合には、前輪 3 a および後輪 3 b をとともに制動するように駐車補助装置 50 の作動を制御するため、パワーテイクオフスイッチ 14 およびジャッキ操作装置 15 の操作に拘わらず、ジャッキが一つでも接地した状態では前後輪全てにおいて制動力が確保されるので、車両が勝手に移動してしまうことをより確実に防止することができ、ジャッキ作業における安全性を向上させることができる。

20

【0042】

また、コントローラ 80 が、各ジャッキ接地検出器 82 a, 82 b, 82 c, 82 d により全てのジャッキの下端部が非接地状態であることが検出されており、且つ（ジャッキ操作検出手段としての）コントローラ 80 によりジャッキ操作装置 15 が非操作状態であることが検出された場合には、前輪 3 a および後輪 3 b に対する制動を解除するように駐車補助装置 50 の作動を制御するため、同様に、ジャッキが一つでも接地した状態では前後輪全てにおいて制動力が確保されるので、車両が勝手に移動してしまうことをより確実に防止することができ、ジャッキ作業における安全性を向上させることができる。

30

【0043】

なお、上述の実施形態において、本発明に係る作業車として高所作業車 1 を例に説明したが、これに限られるものではなく、例えば、クレーン車や穴掘り建柱車等、前輪および後輪を有して走行可能な車体に、これら前後輪に隣接して車体を持ち上げ支持する複数のジャッキを備えた作業車であれば、本発明を適用することができる。

40

【0044】

また、上述の実施形態において、本発明における補助制動装置として駐車補助装置 50 を用いているが、これに限られるものではなく、作業用制動装置 40 を利用するようにしてもよい。なお、作業用制動装置 40 を利用する場合、コントローラからの制御信号に応じてブレーキペダル 23 を駆動する（揺動操作させる）ブレーキペダル駆動手段が必要である。

【0045】

さらに、上述の実施形態において、ジャッキが接地したか否かに応じて駐車補助装置 50 の作動を制御しているが、これに限られるものではなく、前輪および後輪に作用する荷

50

重の変化（前輪および後輪に作用する荷重が所定荷重以下の場合に車体が浮くと判断する）に応じて駐車補助装置 50 の作動を制御するようにしてもよい。

【0046】

また、ジャッキが格納状態にあるか否かを検出するジャッキ格納検出器を用いて、コントローラが、ジャッキ格納検出器により全てのジャッキが格納状態であることが検出されている場合には、前輪および後輪の制動を解除するように駐車補助装置（補助制動装置）の作動を制御し、ジャッキ格納検出器によりの全てのジャッキにおける少なくとも一つが非格納状態であることが検出されている場合には、前輪および後輪をともに制動するように駐車補助装置（補助制動装置）の作動を制御するようにしてもよい。このようにすれば、誤ってジャッキを伸長させたまま車両が移動することを防止することができる。

10

【0047】

さらに、上述の実施形態において、本発明におけるジャッキ操作検出手段としてジャッキ操作装置 15 からの操作信号が入力されるコントローラ 80 を用いているが、これに限られるものではなく、例えば、各操作レバー（ジャッキ操作装置）の動きを検出するスイッチ（リミットスイッチ等）や、操作レバーに繋がるバルブスプールの先端部の動きを検出するスイッチでもよく、ジャッキ操作装置（手段）が操作されたか否かを検出可能であればよい。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】本発明に係る作業車に構成される制御システムの構成を示すブロック図である。

20

【図 2】上記作業車の斜視図である。

【図 3】上記作業車に構成されるジャッキ操作装置の拡大図である。

【図 4】上記作業車に構成されるブレーキシステムの構成を示す模式図である。

【図 5】ブレーキアクチュエータの断面図である。

【図 6】ブレーキアクチュエータの作動状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【0049】

1 高所作業車

2 車体（2a 運転キャビン）

3a 前輪

3b 後輪

10a 左前ジャッキ

10b 左後ジャッキ

10d 右後ジャッキ

14 パワーテイクオフスイッチ（パワーテイクオフ作動手段）

15 ジャッキ操作装置（ジャッキ操作手段）

20 主制動装置

40 作業用制動装置

50 駐車補助装置（補助制動装置）

80 コントローラ

82a 左前ジャッキ接地検出器（ジャッキ接地検出手段）

82b 左後ジャッキ接地検出器（ジャッキ接地検出手段）

82c 右前ジャッキ接地検出器（ジャッキ接地検出手段）

82d 右後ジャッキ接地検出器（ジャッキ接地検出手段）

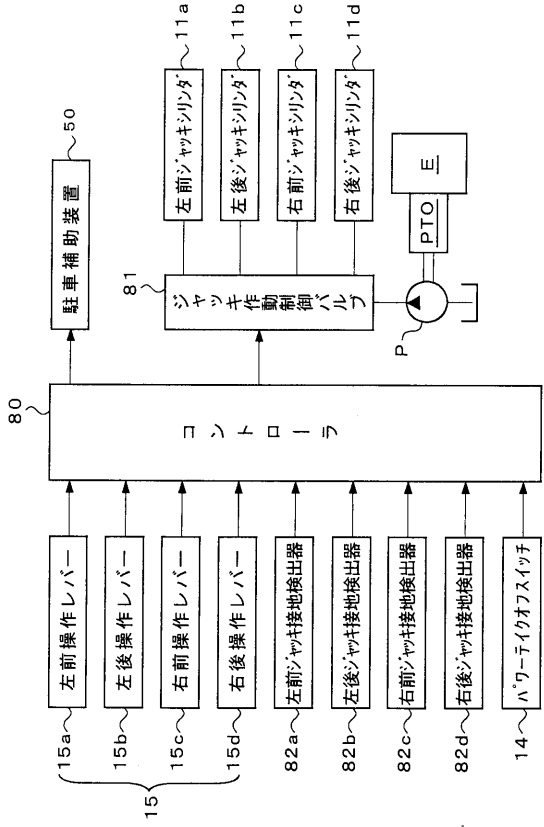
E エンジン

P T O パワーテイクオフ機構

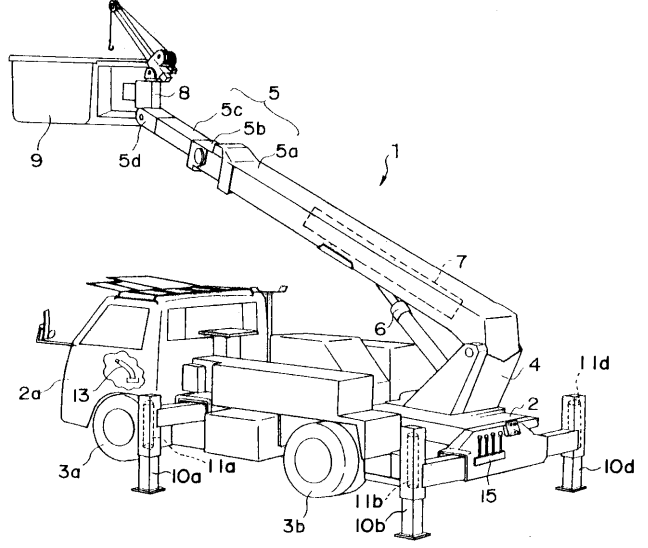
30

40

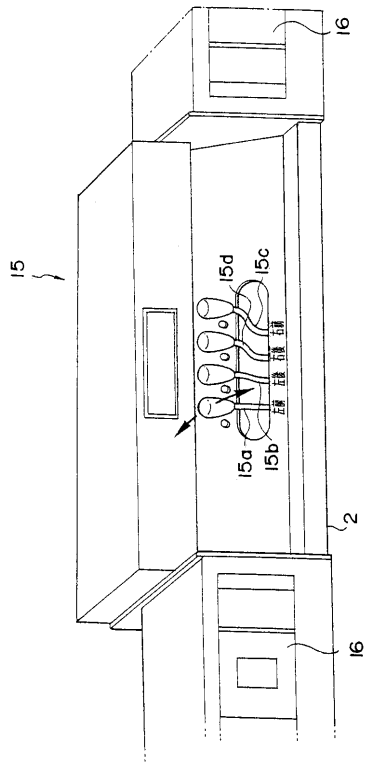
【図 1】



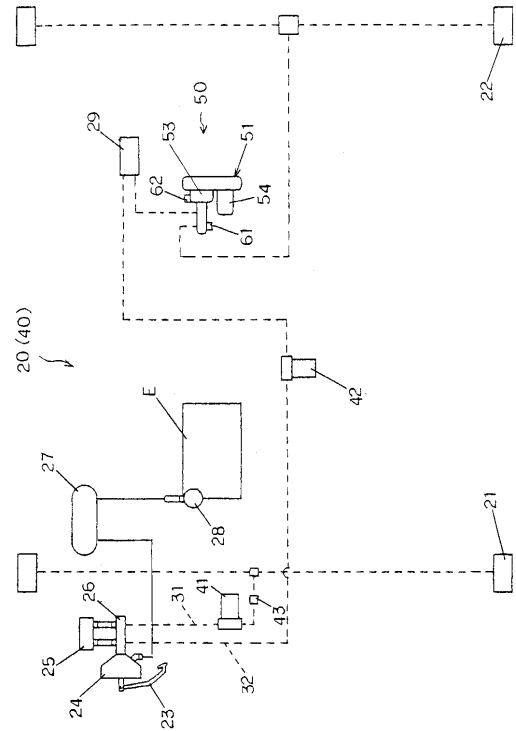
【図 2】



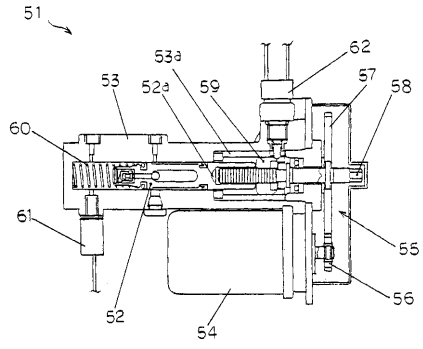
【図 3】



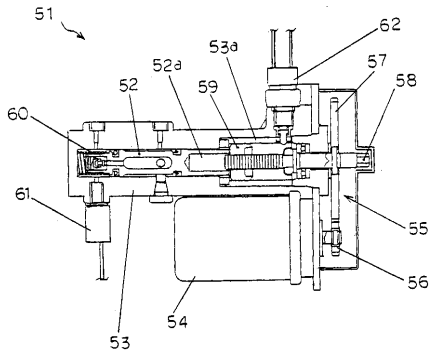
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F333 AA08 CA15 DA10 DB10 FA12 FA13 FE01