

(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2013-216428
(P2013-216428A)

(43) 公開日 平成25年10月24日 (2013. 10. 24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 6 F 9/24 (2006.01)	B 6 6 F 9/24 S	3 F 3 3 3
B 6 6 F 9/06 (2006.01)	B 6 6 F 9/06 B	
B 6 6 F 11/04 (2006.01)	B 6 6 F 11/04	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2012-87447 (P2012-87447) 平成24年4月6日 (2012. 4. 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 1 1 5 2 番地 の 1 0 (74) 代理人 100092897 弁理士 大西 正悟 (74) 代理人 100097984 弁理士 川野 宏 (74) 代理人 100157417 弁理士 並木 敏章 (72) 発明者 大葉 孝明 埼玉県上尾市大字領家字山下 1 1 5 2 番地 の 1 0 株式会社アイチコーポレーション 内
		最終頁に続く

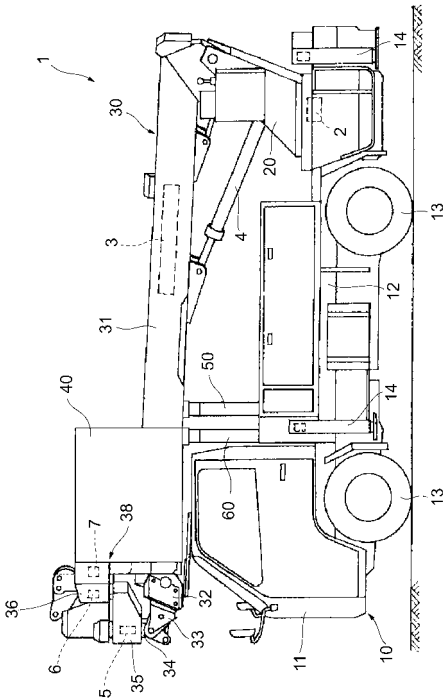
(54) 【発明の名称】 高所作業車

(57) 【要約】

【課題】簡単な操作で、作業台を作業台受けに押し付けることなく、ブームおよび作業台を格納できる高所作業車を提供する。

【解決手段】高所作業車 1 は、ブーム 3 0 と、作業台 4 0 と、作業台 4 0 の昇降作動を制御するコントロールユニットと、格納されたブーム 3 0 を支持するブーム受け 5 0 と、格納された作業台 4 0 を支持する作業台受け 6 0 と、ブーム 3 0 の格納を検出するブーム格納検出器と、作業台 4 0 の格納を検出する作業台格納検出器とを有し、コントロールユニットは、作業台 4 0 を最も降下させた最降下位置から、格納上下位置を超えて作業台格納準備位置に位置させるように作業台 4 0 を上昇させる制御を行いながらブーム 3 0 を倒伏させ、ブーム 3 0 の格納が検出されることに応じてブーム 3 0 の倒伏を停止させるとともに作業台 4 0 を降下させ、作業台 4 0 の格納が検出されたときに作業台 4 0 の降下作動を停止させる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体に起伏動等が自在に設けられ、前記車体上に倒伏されて格納されるブームと、
前記ブームの先端部に上下方向に昇降動自在に設けられ、前記ブームが格納された状態で前記車体上に格納される作業台と、
前記作業台の昇降作動を制御する昇降作動制御手段と、
前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記ブームを載置させて支持するブーム支持手段と、
前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記作業台を載置させて支持する作業台支持手段と、
前記ブーム支持手段への前記ブームの格納を検出するブーム格納検出手段と、
前記作業台支持手段への前記作業台の格納を検出する作業台格納検出手段とを有する高所作業車であって、
前記昇降作動制御手段は、前記ブームを前記ブーム支持手段に載置支持させて格納し、前記作業台を前記作業台支持手段に載置支持させて格納するときに、
前記作業台を前記ブームの先端部に対して最も降下させた最降下位置から、格納状態における前記作業台の格納上下位置を超えて前記格納上下位置よりも所定高さだけ上昇させた作業台格納準備位置に位置させるように前記作業台を上昇させる制御を行いながら、もしくは前記上昇させる制御を行った後に、前記ブームを倒伏させ、
前記ブーム格納検出手段により前記ブーム支持手段への前記ブームの格納が検出されることに応じて、前記ブームの倒伏作動を停止させるとともに前記作業台を降下させ、
前記作業台格納検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときに前記作業台の降下作動を停止させる制御を行うように構成されたことを特徴とする高所作業車。

10

20

【請求項 2】

車体に起伏動等が自在に設けられ、前記車体上に倒伏されて格納されるブームと、
前記ブームの先端部に上下方向に昇降動自在に設けられ、前記ブームが格納された状態で前記車体上に格納される作業台と、
前記作業台の昇降作動を制御する昇降作動制御手段と、
前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記ブームを載置させて支持するブーム支持手段と、
前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記作業台を載置させて支持する作業台支持手段と、
前記作業台支持手段への前記作業台の格納を検出する作業台格納検出手段と、
前記ブームが格納位置よりも所定量だけ上方に起伏したブーム格納準備位置に位置することを検出する格納準備位置検出手段とを有する高所作業車であって、
前記昇降作動制御手段は、前記ブームを前記ブーム支持手段に載置支持させて格納し、前記作業台を前記作業台支持手段に載置支持させて格納するときに、
前記作業台を前記ブームの先端部に対して最も降下させた最降下位置から、格納状態における前記作業台の格納上下位置を超えて前記格納上下位置よりも所定高さだけ上昇させた作業台格納準備位置に位置させるように前記作業台を上昇させる制御を行い、
前記格納準備位置検出手段により前記ブームが前記ブーム格納準備位置に位置することが検出されることに応じて、前記ブームを倒伏させながら前記作業台を降下させ、
前記ブーム格納検出手段により前記ブーム支持手段への前記ブームの格納が検出されることに応じて前記ブームの倒伏作動を停止させ、前記作業台格納検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときに前記作業台の降下作動を停止させる制御を行うように構成されたことを特徴とする高所作業車。

30

40

【請求項 3】

前記ブームは、基端部が前記車体に取り付けられて前記起伏動、旋回動および伸縮動が自在に設けられ、

50

前記ブームを起伏させるための操作が行われる起伏操作手段と、
前記ブームの起伏角を検出する起伏角検出手段と、
前記ブームの旋回角を検出する旋回角検出手段と、
前記ブームの伸縮状態を検出する伸縮状態検出手段とを備えており、
前記昇降作動制御手段は、前記起伏角検出手段、前記旋回角検出手段および前記伸縮状態検出手段で検出された検出結果に基づいて前記ブームが全縮状態となって前記ブーム格納準備位置に位置することを検出し、且つ、前記ブームを倒伏させるように前記起伏操作手段が操作されたことを検出したときに、前記作業台を前記最降下位置から前記作業台格納準備位置に位置させるように上昇させる制御を行うように構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の高所作業車。

10

【請求項 4】

前記作業台支持手段に前記作業台を自動で載置支持させて自動格納させる自動格納操作が行われる自動格納操作装置を備えており、

前記昇降作動制御手段は、前記自動格納操作装置に対する前記自動格納操作の検出に応じて、前記作業台を前記最降下位置から前記作業台格納準備位置に位置させるように上昇させる制御を行うように構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の高所作業車。

【請求項 5】

車体に起伏動等が自在に設けられ、前記車体上に倒伏されて格納されるブームと、
前記ブームの先端部に上下方向に昇降動自在に設けられ、前記ブームが格納された状態で前記車体上に格納される作業台と、

20

前記作業台の昇降作動を制御する昇降作動制御手段と、

前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記ブームを載置させて支持するブーム支持手段と、

前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記作業台を載置させて支持する作業台支持手段と、

前記ブーム支持手段への前記ブームの格納を検出するブーム格納検出手段と、

前記作業台支持手段への前記作業台の格納を検出する作業台格納検出手段とを有する高所作業車であって、

前記昇降作動制御手段は、前記ブームを前記ブーム支持手段に載置支持させて格納し、
前記作業台を前記作業台支持手段に載置支持させて格納するときに、

30

前記ブーム格納検出手段により前記ブームが非格納であることが検出されている状態で前記作業台格納検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときには、前記作業台を前記ブームの先端部に対して最も降下させた最降下位置から、格納状態における前記作業台の格納上下位置を超えて前記格納上下位置よりも所定高さだけ上昇させた作業台格納準備位置に位置させるように前記作業台を上昇させる制御を行いながら、もしくは前記上昇させる制御を行った後に、前記ブームを倒伏させ、

前記ブーム格納検出手段により前記ブーム支持手段への前記ブームの格納が検出されることに応じて、前記ブームの倒伏作動を停止させるとともに前記作業台を降下させ、

前記作業台格納検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときに、前記作業台の降下作動を停止させる制御を行うように構成されたことを特徴とする高所作業車。

40

【請求項 6】

前記作業台は、前記最降下位置近傍に位置した状態で前記作業台支持手段に載置支持されて格納されることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の高所作業車。

【請求項 7】

前記昇降作動制御手段は、前記作業台を昇降作動させる作動速度と、前記作動速度で前記作業台を昇降作動させる作動時間とに基づいて設定される作動条件に基づいて、前記作業台を前記最降下位置から前記作業台格納準備位置に位置させるように上昇させる制御を行うように構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の高所作業車

50

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、起伏動等が自在なブームの先端部に作業者が搭乗する作業台を上下に昇降移動自在に備えて構成される高所作業車に関し、さらに詳細には、この高所作業車におけるブームおよび作業台の格納制御に関する。

【背景技術】

【0002】

上記のようなブーム式の高所作業車は、一般にトラックシャーシをベースとして構成され、車体上に旋回動自在に設けられた旋回台と、旋回台に上下方向に起伏動自在に枢結されて軸方向に伸縮動自在なブームと、ブームの先端部に配設されて作業者が搭乗可能な作業台とを有して構成される。ブームの先端部には、レベリング機構によりブームの起伏に拘わらず常時垂直に維持される垂直ポストが枢結され、作業台がこの垂直ポストに水平旋回自在に取り付けられて常時床面が水平に維持される。

【0003】

このように作業台を備えた高所作業車には、例えば垂直ポストと作業台との間に昇降機構を有して構成されるものもある。ブームを旋回動、起伏動および伸縮動させることで、作業者が搭乗した作業台を所望の高所に移動させて高所作業を行うのであるが、昇降機構によりブームの先端部に対して作業台を上下に昇降動させることができるため、作業者が搭乗した作業台をより広い範囲で移動させて高所作業を行うことができる。

【0004】

このような高所作業車では、高所作業を行わないときにはブームを倒伏させてブームおよび作業台を車体上に格納させるようになっており、高所作業車はこの状態で走行するようになっている。例えば特許文献1および2には、格納されたブームを載置させて支持するためのブーム受け、および格納された作業台を載置させて支持するための作業台受けを車体に設けた構成が開示されている。特に、特許文献1に開示された作業台受けは、作業台が載置台上に格納されたときに載置台の下降移動量に応じた支持力を発生させて、作業台を弾性的に載置させて格納するダンパを備えて構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-362897号公報

【特許文献2】実用新案登録第2510310号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このように、ブーム受けおよび作業台受けを備えて構成される高所作業車では、ブームおよび作業台をそれぞれブーム受けおよび作業台受け上に載置して格納させる必要がある。このときには、一般的には、まずブームを倒伏させてブーム受けに載置させて格納し、次にブームの先端部に対して作業台を降下させて作業台受けに載置させて格納させる。しかしながら、ブームの先端部に対する作業台の上下位置によってはブームがブーム受けに載置される前に、ブームの倒伏作動によって作業台が作業台受けに押し付けられて干渉するという問題がある。例えば、作業台の上下位置が、作業台格納状態の上下位置より下方に位置した状態で、ブームを倒伏させてブーム受けに載置させて格納するようなときにこのような問題が生じる。

【0007】

このため、従来では作業台が作業台受けと干渉しないように作業台を上動させておき、まずブームをブーム受けに載置して格納し、次いで作業者が目視チェックしながら作業台を作業台受けの上に載置させるように作業台を降下させる操作を行っていた。このため、

格納操作が煩わしく、手間がかかるという問題があった。なお、特許文献１に記載のように作業台を弾性的に載置させて格納するダンパを備えれば、作業台の格納位置の自由度が大きくなるため、作業台を降下させて格納する操作が楽になるが、この格納操作が必要であることになり、且つダンパ機構を設けるために、重量およびコストが増加するという問題がある。

【０００８】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、ブームの倒伏作動によって作業台を作業台受けに押し付けることなく、且つ簡単な操作で、ブームおよび作業台を格納させることができる構成の高所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】

【０００９】

このような目的達成のため、本発明に係る第１の高所作業車は、車体に起伏動等が自在に設けられ、前記車体上に倒伏されて格納されるブームと、前記ブームの先端部に上下方向に昇降動自在に設けられ、前記ブームが格納された状態で前記車体上に格納される作業台と、前記作業台の昇降作動を制御する昇降作動制御手段（例えば、実施形態におけるコントロールユニット８０）と、前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記ブームを載置させて支持するブーム支持手段（例えば、実施形態におけるブーム受け５０）と、前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記作業台を載置させて支持する作業台支持手段（例えば、実施形態における作業台受け６０）と、前記ブーム支持手段への前記ブームの格納を検出するブーム格納検出手段（例えば、実施形態におけるブーム格納検出器７６）と、前記作業台支持手段への前記作業台の格納を検出する作業台格納検出手段（例えば、実施形態における作業台格納検出器７７）とを有する高所作業車であって、前記昇降作動制御手段は、前記ブームを前記ブーム支持手段に載置支持させて格納し、前記作業台を前記作業台支持手段に載置支持させて格納するときに、前記作業台を前記ブームの先端部に対して最も降下させた最降下位置から、格納状態における前記作業台の格納上下位置を超えて前記格納上下位置よりも所定高さだけ上昇させた作業台格納準備位置に位置させるように前記作業台を上昇させる制御を行いながら、もしくは前記上昇させる制御を行った後に、前記ブームを倒伏させ、前記ブーム格納検出手段により前記ブーム支持手段への前記ブームの格納が検出されることに応じて、前記ブームの倒伏作動を停止させるとともに前記作業台を降下させ、前記作業台格納検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときに前記作業台の降下作動を停止させる制御を行うように構成されたことを特徴とする。

【００１０】

本発明に係る第２の高所作業車は、車体に起伏動等が自在に設けられ、前記車体上に倒伏されて格納されるブームと、前記ブームの先端部に上下方向に昇降動自在に設けられ、前記ブームが格納された状態で前記車体上に格納される作業台と、前記作業台の昇降作動を制御する昇降作動制御手段と、前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記ブームを載置させて支持するブーム支持手段と、前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記作業台を載置させて支持する作業台支持手段と、前記作業台支持手段への前記作業台の格納を検出する作業台格納検出手段と、前記ブームが格納位置よりも所定量だけ上方に起伏したブーム格納準備位置（例えば、実施形態における格納準備位置）に位置することを検出する格納準備位置検出手段とを有する高所作業車であって、前記昇降作動制御手段は、前記ブームを前記ブーム支持手段に載置支持させて格納し、前記作業台を前記作業台支持手段に載置支持させて格納するときに、前記作業台を前記ブームの先端部に対して最も降下させた最降下位置から、格納状態における前記作業台の格納上下位置を超えて前記格納上下位置よりも所定高さだけ上昇させた作業台格納準備位置に位置させるように前記作業台を上昇させる制御を行い、前記格納準備位置検出手段により前記ブームが前記ブーム格納準備位置に位置することが検出されることに応じて、前記ブームを倒伏させながら前記作業台を降下させ、前記ブーム格納検出手段により前記ブーム支持手段への前記ブームの格納が検出されることに応じて前記ブームの倒伏作動を停止させ、前記作業台格納

10

20

30

40

50

検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときに前記作業台の降下作動を停止させる制御を行うように構成されたことを特徴とする。

【0011】

上述の高所作業車において、前記ブームは、基端部が前記車体に取り付けられて前記起伏動、旋回動および伸縮動が自在に設けられ、前記ブームを起伏させるための操作が行われる起伏操作手段（例えば、実施形態における操作レバー42）と、前記ブームの起伏角を検出する起伏角検出手段（例えば、実施形態における起伏角度検出器72）と、前記ブームの旋回角を検出する旋回角検出手段（例えば、実施形態における旋回角度検出器71）と、前記ブームの伸縮状態を検出する伸縮状態検出手段（例えば、実施形態における伸縮量検出器73）とを備えており、前記昇降作動制御手段は、前記起伏角検出手段、前記旋回角検出手段および前記伸縮状態検出手段で検出された検出結果に基づいて前記ブームが全縮状態となって前記ブーム格納準備位置に位置することを検出し、且つ、前記ブームを倒伏させるように前記起伏操作手段が操作されたことを検出したときに、前記作業台を前記最降下位置から前記作業台格納準備位置に位置させるように上昇させる制御を行う構成が好ましい。

10

【0012】

また、上述の高所作業車において、前記作業台支持手段に前記作業台を自動で載置支持させて自動格納させる自動格納操作が行われる自動格納操作装置（例えば、実施形態における作業台自動格納スイッチ43）を備えており、前記昇降作動制御手段は、前記自動格納操作装置に対する前記自動格納操作の検出に応じて、前記作業台を前記最降下位置から前記作業台格納準備位置に位置させるように上昇させる制御を行う構成も好ましい。

20

【0013】

本発明に係る第3の高所作業車は、車体に起伏動等が自在に設けられ、前記車体上に倒伏されて格納されるブームと、前記ブームの先端部に上下方向に昇降動自在に設けられ、前記ブームが格納された状態で前記車体上に格納される作業台と、前記作業台の昇降作動を制御する昇降作動制御手段と、前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記ブームを載置させて支持するブーム支持手段と、前記車体に設けられ、前記車体上に格納された前記作業台を載置させて支持する作業台支持手段と、前記ブーム支持手段への前記ブームの格納を検出するブーム格納検出手段と、前記作業台支持手段への前記作業台の格納を検出する作業台格納検出手段とを有する高所作業車であって、前記昇降作動制御手段は、前記ブームを前記ブーム支持手段に載置支持させて格納し、前記作業台を前記作業台支持手段に載置支持させて格納するときに、前記ブーム格納検出手段により前記ブームが非格納であることが検出されている状態で前記作業台格納検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときには、前記作業台を前記ブームの先端部に対して最も降下させた最降下位置から、格納状態における前記作業台の格納上下位置を超えて前記格納上下位置よりも所定高さだけ上昇させた作業台格納準備位置に位置させるように前記作業台を上昇させる制御を行いながら、もしくは前記上昇させる制御を行った後に、前記ブームを倒伏させ、前記ブーム格納検出手段により前記ブーム支持手段への前記ブームの格納が検出されることに応じて、前記ブームの倒伏作動を停止させるとともに前記作業台を降下させ、前記作業台格納検出手段により前記作業台支持手段への前記作業台の格納が検出されたときに、前記作業台の降下作動を停止させる制御を行うように構成されたことを特徴とする。

30

40

【0014】

上述の高所作業車において、前記作業台は、前記最降下位置近傍に位置した状態で前記作業台支持手段に載置支持されて格納される構成が好ましい。

【0015】

また、上述の高所作業車において、前記昇降作動制御手段は、前記作業台を昇降作動させる作動速度と、前記作動速度で前記作業台を昇降作動させる作動時間とに基づいて設定される作動条件（例えば、実施形態における作業台上昇作動時間）に基づいて、前記作業台を前記最降下位置から前記作業台格納準備位置に位置させるように上昇させる制御を行

50

う構成が好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る第1の高所作業車においては、昇降作動制御手段が、ブームをブーム支持手段に載置支持させて格納し、作業台を作業台支持手段に載置支持させて格納するときに、予め作業台を上昇させる制御を行い、ブームの格納が検出されることに応じて作業台を降下させ、作業台の格納が検出されたときに作業台の降下作動を停止させるように構成される。この構成により、ブームが倒伏されて格納される際、ブームの倒伏作動により作業台が作業台支持手段に押し付けられないように、ブームの先端部に対する上下位置に拘らず一律に作業台を上昇させておき、ブームが格納された後で作業台を降下させて格納位置に位置させる制御が行われる。そのため、簡単且つ確実に、作業台を作業台受けに押し付けることなく、ブームをブーム支持手段に載置させて格納させるとともに、作業台を作業台支持手段に載置させて格納させることが可能となる。

10

【0017】

本発明に係る第2の高所作業車は、昇降作動制御手段が、ブームおよび作業台を格納するときに、予め作業台を上昇させる制御を行い、ブームがブーム格納準備位置に位置することに応じてブームを倒伏させながら作業台を降下させ、作業台の格納が検出されたときに作業台の降下作動を停止させるように構成される。このように、第2の高所作業車においては、ブームを倒伏させながら作業台が降下されるので、作業台を作業台受けに押し付けることなく、速やかにブームおよび作業台を格納することができる。

20

【0018】

上述の高所作業車において、昇降作動制御手段が、ブームが全縮状態となってブーム格納準備位置に位置することを検出し、且つ、ブームを倒伏させる操作を検出したときに、作業台を上昇させる制御を行うように構成されたことが好ましい。このように構成された場合には、ブームおよび作業台を格納させようとする作業者の意図を的確に把握でき、その上で、作業台を作業台受けに押し付けることなくブームおよび作業台を格納させることができる。

【0019】

上述の高所作業車において、昇降作動制御手段が、自動格納操作装置に対する自動格納操作の検出に応じて作業台を上昇させる制御を行う構成も好ましい。このように自動格納操作装置を備えた構成の場合には、この自動格納操作装置に対する自動格納操作を検出することで、ブームおよび作業台を格納させようとする作業者の意図を的確に把握でき、その上で、作業台を作業台受けに押し付けることなくブームおよび作業台を格納させることが可能になる。

30

【0020】

本発明に係る第3の高所作業車は、昇降作動制御手段が、ブームおよび作業台を格納するときに、ブームが非格納状態で作業台の格納が検出されたときに作業台を上昇させる制御を行い、ブームの格納が検出されることに応じて作業台を降下させ、作業台の格納が検出されたときに作業台の降下作動を停止させるように構成される。この構成によれば、作業台の上下位置に拘らず一律に作業台を上昇作動させる構成と比較して、作業台の無駄な上昇作動を抑えて作業台をスムーズに格納することができる。

40

【0021】

上述の高所作業車において、作業台が、ブームの先端部に対して最降下位置近傍に位置した状態で作業台支持手段に載置されて格納されるように構成されたことが好ましい。このように、最降下位置近傍で格納されるように構成すると、格納状態における重心位置を低くして高所作業車の安定性、特に、高所作業車を走行させる際の走行安定性を向上させることができる。

【0022】

また、昇降作動制御手段は、作業台を昇降作動させる作動速度と、作業台を昇降作動させる作動時間とに基づいて設定される作動条件に基づいて、作業台を上昇させる制御を行

50

う構成が好ましい。ここで、ブームの先端部に対して作業台を昇降作動させるときの作業台の昇降量は、作業台を昇降作動させる作動速度と、作業台を昇降作動させる作動時間との積として規定できる。そのため、ブームを倒伏させて格納させる際に、作動速度と作動時間とに基づいて設定される作動条件に基づいて作業台を上昇させることで、ブームの先端部に対する作業台の上下位置に拘らず、作業台と作業台支持手段との干渉を回避できる作業台格納準備位置にまで確実に作業台を上昇させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明を適用した一例としての高所作業車を示す側面図である。

【図2】上記高所作業車を示す平面図である。

10

【図3】上記高所作業車に設けられたブーム受け（および作業台受け）を示す斜視図である。

【図4】上記高所作業車の制御系統を示すブロック図である。

【図5】ブームおよび作業台を格納させるときの作動を説明する図であって、（a）はブームが格納準備位置に位置した状態を、（b）はブームがブーム受けに格納された状態を、（c）は作業台が作業台受けに格納された状態をそれぞれ示す。

【図6】操作レバーを操作してブームおよび作業台を格納させるときのフローチャートを示す。

【図7】作業台自動格納スイッチを操作してブームおよび作業台を格納させるときのフローチャートを示す。

20

【図8】本発明を適用した別の高所作業車を示す図であって、（a）は平面図を、（b）は側面図をそれぞれ示す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

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。以下においては、トラック車両をベースとする車体を有して構成される高所作業車1に、本発明を適用した例について説明する。まず、この高所作業車1の構成について、図1～図4を参照しながら説明する。

【0025】

図1には高所作業車1の側面を示しており、この図1に示すように、高所作業車1は、トラック式車両の車体10と、車体10上に設けられた旋回台20と、基端部が旋回台20に枢結されたブーム30と、ブーム30の先端部に設けられた作業台40と、車体10上に設けられてブーム30を支持するブーム受け50と、車体10上に設けられて作業台40を支持する作業台受け60と、コントロールユニット80（図4参照）とを備えて構成される。

30

【0026】

車体10は、運転者が搭乗する運転キャブ11と、この運転キャブ11から後方に延びるフレーム12と、前後左右に設けられたタイヤ車輪13と、フレーム12に設けられたアウトリガジャッキ14と、油圧ユニット15（図2および図4参照）とを備えて構成される。油圧ユニット15は、図4に示すように、後述する旋回モータ2や伸縮シリンダ3、起伏シリンダ4、アーム旋回モータ5、首振りモータ6、昇降シリンダ7等の油圧アクチュエータ9に対応して設けられ、油圧ポンプPで発生された作動油の供給方向および流量を制御する流量制御弁（電磁比例弁）SV₁～SV₆、エンジンにより駆動される油圧ポンプP、作動油を貯めるタンクT等から構成される。

40

【0027】

旋回台20は、図1および図2に示すように、フレーム12の後部に上下軸まわり360度回動可能に取り付けられており、フレーム12に備えられた旋回モータ2を油圧駆動することにより図示しないギヤを介して水平旋回作動させることができる。

【0028】

ブーム30は、基端ブーム31、中間ブーム32および先端ブーム33が入れ子式に組

50

み立てられた構成を有しており、その内部に設けられた伸縮シリンダ 3 を油圧駆動することにより各ブーム 3 1, 3 2, 3 3 を相対的に移動させて、ブーム 3 0 全体を軸方向に伸縮作動させることができる。基端ブーム 3 1 の基端部が旋回台 2 0 に枢結されて上下に揺動可能に取り付けられるとともに、基端ブーム 3 1 と旋回台 2 0 との間には起伏シリンダ 4 が跨設されており、この起伏シリンダ 4 を油圧駆動することによりブーム 3 0 全体を上下面内で起伏作動させることができる。なお、本実施形態では、ブーム 3 0 を三段伸縮構成としているが、二段若しくは四段以上の多段伸縮構成としても良い。

【0029】

また、先端ブーム 3 3 の先端部には、上下に揺動可能に垂直ポスト 3 4 が取り付けられている。垂直ポスト 3 4 は、その下端部と先端ブーム 3 3 の先端部との間に配設されたレベリングシリンダ（図示せず）により揺動制御が行われ、ブーム 3 0 の起伏の如何に拘わらず常に垂直に延びて位置するように揺動制御（レベリング制御）される。このように常時垂直に保持される垂直ポスト 3 4 に旋回アーム 3 5 が水平旋回可能に枢結され、この旋回アーム 3 5 の先端部に昇降ステー 3 6 が水平旋回可能に枢結される。

【0030】

作業台 4 0 は、昇降ステー 3 6 に垂直昇降可能且つ首振り旋回可能（垂直軸を中心とした水平旋回可能）に取り付けられており、垂直ポスト 3 4 がレベリング制御されることにより、作業台 4 0 の床面はブーム 3 0 の起伏の如何に拘わらず常に水平に保持される。昇降ステー 3 6 と作業台 4 0 の間には昇降機構 3 8 が配設されており、昇降ステー 3 6 に内蔵された昇降シリンダ 7 を作動させることにより、昇降ステー 3 6 に対して作業台 4 0 を上下に昇降移動させることができる。

【0031】

垂直ポスト 3 4 に枢結される旋回アーム 3 5 の基部には、垂直ポスト 3 4 に対して旋回アーム 3 5 を旋回作動させるアーム旋回モータ 5 が内蔵され、旋回アーム 3 5 の先端部に枢結される昇降ステー 3 6 の枢結部には、旋回アーム 3 5 に対して昇降ステー 3 6 を旋回作動（首振り作動という）させる首振りモータ 6 が内蔵されている。このため、アーム旋回モータ 5 を作動させることで垂直ポスト 3 4 に対して旋回アーム 3 5 を左右に旋回させ、首振りモータ 6 を作動させることで旋回アーム 3 5 の先端部に対して作業台 4 0 を左右に旋回（首振り）させることができる。

【0032】

図 2 および図 4 に示すように、作業台 4 0 にはブーム操作装置 4 1 が設けられている。ブーム操作装置 4 1 は、旋回台 2 0 の旋回、ブーム 3 0 の起伏および伸縮、旋回アーム 3 5 の旋回、作業台 4 0 の首振りおよび昇降などの作動操作を行う操作レバー 4 2 や、作業台自動格納スイッチ 4 3 を含む各種の操作スイッチや、各種の表示器を備えて構成される。作業台 4 0 に搭乗する作業者が操作レバー 4 2 を操作することで、旋回台 2 0 の旋回作動、ブーム 3 0 の起伏および伸縮作動、旋回アーム 3 5 の旋回作動、作業台 4 0 の首振りおよび昇降作動等の作動操作を行うことができるようになっている。

【0033】

操作レバー 4 2 が操作されると、ブーム操作装置 4 1 は操作内容に対応した指令信号を車体側に設けられたコントロールユニット 8 0 に出力する。図 4 にコントロールユニット 8 0 を含むブームの作動制御装置の構成を示しており、以下この図を交えて説明する。コントロールユニット 8 0 は、ブーム操作装置 4 1 から指令信号を受けると、指令信号に基づいた制御信号を油圧ユニット 1 5 に出力する。なお、図 4 では電氣的または光学的信号回路を実線で示し、油圧回路を点線で表示している。

【0034】

油圧ユニット 1 5 は、旋回モータ 2、伸縮シリンダ 3、起伏シリンダ 4、アーム旋回モータ 5、首振りモータ 6、昇降シリンダ 7 等の油圧アクチュエータ 9 に対応して設けられ、油圧ポンプ P で発生された作動油の供給方向および流量を制御する流量制御弁（電磁比例弁） $SV_1 \sim SV_6$ 、エンジンにより駆動される油圧ポンプ P、作動油を貯めるタンク T などから構成されている。油圧ユニット 1 5 はコントロールユニット 8 0 からの制御信号

に基づいて流量制御弁 $SV_1 \sim SV_6$ の作動制御を行って各油圧アクチュエータ 2 ～ 7 に供給する作動油の流れを制御し、油圧アクチュエータの作動を制御する。

【0035】

従って、作業台 40 に搭乗する作業者がブーム操作装置 41 を操作することにより、コントロールユニット 80 が指令信号に基づいて流量制御弁 $SV_1 \sim SV_6$ の作動を制御し、その指令信号に応じた油圧アクチュエータ 9 を作動させて、作業台 40 を所望の高所位置に移動させることができる。

【0036】

図 3 にはブーム受け 50 を斜め後方から見た図を示しており、この図 3 に示すように、ブーム受け 50 は、フレーム 12 に立設された柱状のブーム支持基部 51 と、このブーム支持基部 51 の上端部に左右に延びて取り付けられてブーム 30 の下面を支持するブーム支持ヘッド部 52 と、樹脂材料を用いて円筒状に形成されてブーム支持ヘッド部 52 上に左右一対となって取り付けられたクッション部材 53 と、ブーム支持ヘッド部 52 における左右一対のクッション部材 53 の間に配設されたブーム格納検出器 76 とを備えて構成される。なお、本実施形態では、ブーム支持ヘッド部 52 上に左右一対のクッション部材 53 を備えたブーム受け 50 を例示しているが、ブーム受けの構成はこれに限定されず、例えばクッション部材 53 を備えずにブーム支持ヘッド部 52 上にブーム 30 を直接載置させる構成でも良い。

【0037】

ブーム格納検出器 76 は、斜め上方に向けられて上下に揺動可能に取り付けられた検出片 76a と、この検出片 76a が下方（図 3 に示す矢印 L の方向）に向けて揺動されたときにオン・オフが切り替わるように配設されたリミットスイッチ 76b とから構成される。そのため、ブーム 30 が倒伏されて、ブーム 30 の下面がクッション部材 53 に当接すると（以下、この状態を「格納状態」と称する）、ブーム 30 の下面が検出片 76a に当接して検出片 76a が矢印 L の方向に揺動されてリミットスイッチ 76b のオン・オフが切り替わり、そのオン・オフに対応する検出信号がコントロールユニット 80 に出力される（図 4 参照）。

【0038】

作業台受け 60 は、図 3 に示すように基本的にブーム受け 50 と同一構成となっており、フレーム 12 に立設された柱状の作業台支持基部 61 と、この作業台支持基部 61 の上端部に左右に延びて取り付けられて作業台 40 の下面を支持する作業台支持ヘッド部 62 と、樹脂材料を用いて円筒状に形成されて作業台支持ヘッド部 62 上に左右一対となって取り付けられたクッション部材 63 と、作業台支持ヘッド部 62 における左右一対のクッション部材 63 の間に配設された作業台格納検出器 77 とを備えて構成される。

【0039】

作業台格納検出器 77 は、斜め上方に向けられて上下に揺動自在に取り付けられた検出片 77a と、この検出片 77a が矢印 L の方向に揺動されたときにオン・オフが切り替わるように配設されたリミットスイッチ 77b とから構成される。そのため、作業台 40 が降下されて、作業台 40 の下面がクッション部材 63 に当接すると（以下、この状態を「格納状態」と称する）、作業台 40 の下面が検出片 77a に当接して検出片 77a が矢印 L の方向に揺動されてリミットスイッチ 77b のオン・オフが切り替わり、そのオン・オフに対応する検出信号がコントロールユニット 80 に出力される（図 4 参照）。

【0040】

コントロールユニット 80 は、図 4 に示すように、演算処理回路 81 と、メモリー 82 とを有して構成される。メモリー 82 には、作業台自動格納スイッチ 43 が操作されたときに実行される作業台 40 の自動格納シーケンスプログラムや、作業台上昇作動時間が記憶されている（詳しくは後述）。

【0041】

コントロールユニット 80 には、車体 10 に対するブーム 30 の位置を検出するブーム位置検出器 70 から検出信号が入力されている。ブーム位置検出器 70 は、車体 10 に

10

20

30

40

50

対する旋回台 20 の旋回角度を検出する旋回角度検出器 71、ブーム 30 の起伏角度を検出する起伏角度検出器 72、ブーム 30 の伸縮長さを検出する伸長量検出器 73、垂直ポスト 34 に対する旋回アーム 35 の旋回角度を検出するアーム旋回角度検出器 74、旋回アーム 35 に対する作業台 40 の首振り角度を検出する首振角度検出器 75 等から構成されており、コントロールユニット 80 に各検出器 71～75 からそれぞれの検出信号が入力されている。コントロールユニット 80 は、ブーム位置検出器 70 からの検出信号を基に車体 10 に対するブーム 30 の位置を検出することで、車体 10 の転倒を防止するために設定された移動規制範囲を超えるブーム 30 の作動を規制することも可能になる。

【0042】

以上、高所作業車 1 の構成について説明した。次に、このように構成される高所作業車 1 を用いて高所作業を行う例を説明する。この場合には、まず、高所作業車 1 を走行させて作業現場に移動させ、作業現場に到着するとアウトリガジャッキ 14 を車体 10 の左右に拡幅させるとともに、アウトリガジャッキ 14 の接地板を下方に張り出し伸長させて車体 10 を持ち上げ支持させる。この状態で、作業台 40 に搭乗する作業者が、例えばブーム 30 を起伏させるように操作レバー 42 を操作すると、ブーム 30 を起伏させる操作に対応した指令信号がコントロールユニット 80 に入力される。コントロールユニット 80 は、操作レバー 42 から指令信号を受けると、指令信号に基づいた制御信号を流量制御弁 SV_3 に出力して起伏シリンダ 4 を起伏作動させる。ブーム 30 の伸縮、旋回作動や、作業台 40 の首振り作動についても、操作レバー 42 の操作に応じて同様に行われる。このように、作業台 40 に搭乗する作業者は、操作レバー 42 を操作して油圧アクチュエータ 9 を作動させることで、作業台 40 を所望の高所位置に移動させて高所作業を行うことができる。

【0043】

高所作業車 1 を走行させる場合等の高所作業を行わないときには、ブーム 30 をブーム受け 40 に載置させるとともに作業台 40 を作業台受け 60 に載置させて、ブーム 30 および作業台 40 を車体 10 上に格納させるようになっている。図 1 および図 2 には、ブーム 30 および作業台 40 が格納された状態を示しており、これらの図から分かるように、ブーム 30 が縮小作動されて全縮されて前後方向に対して斜め右側に向くように旋回作動され、旋回アーム 35 が旋回作動、作業台 40 が首振り作動されて、作業台 40 が平面視でブーム 30 の左側面に沿うように移動された状態で格納される。このように、ブーム 30 および作業台 40 を車体 10 上に格納させるときには、まずブーム 30 をブーム受け 50 に載置させて格納させ、その後で作業台 40 を作業台受け 60 に載置させて格納させる。

【0044】

このようにして格納が行われるため、ブーム 30 をブーム受け 50 に載置させて格納させたときに、作業台 40 も作業台受け 60 に載置されて格納される構成が望ましい。しかし、作業台 40 が格納状態の上下位置よりも下方に位置した状態で、ブーム 30 を倒伏させてブーム受け 50 に載置させて格納させる場合には、作業台 40 が過大な力で作業台受け 60 に押し付けられるという問題がある。これとは反対に、作業台 40 が格納状態の上下位置よりも上方に位置した状態で、ブーム 30 を倒伏させてブーム受け 40 に載置させて格納させる場合には、作業台 40 と作業台受け 60 との間に隙間ができて作業台 40 を作業台受け 60 に格納できないという問題が発生する。

【0045】

そこで、本発明を適用した高所作業車 1 では、ブーム 30 が格納された状態で作業台 40 と作業台受け 60 との間に隙間が空くように、ブーム 30 が格納される前に作業台 40 を前もって上昇させておき、ブーム 30 が格納された後で作業台 40 を降下させて格納させる構成となっている。この構成により、ブーム 30 を格納させるときに作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられるのを防止しつつ、作業台 40 を確実に作業台受け 60 に格納させることができるようになっている。すなわち、昇降ステー 36 に対して作業台 40 が最も降下された最降下位置近傍に位置する場合であっても、ブーム 30 が格納された状

態で作業台 40 と作業台受け 60 との間に隙間が空くように、前もって作業台 40 が上昇されるようになっている。

【0046】

本発明を適用した高所作業車 1 は、操作レバー 42 または作業台自動格納スイッチ 43 を操作して、ブーム 30 および作業台 40 を格納させるように構成されている。以下においては、図 5 および図 6 を参照しながら、まず、操作レバー 42 を操作してブーム 30 および作業台 40 を格納させるときの手動格納制御フロー 100 について、作業台 40 が最降下位置近傍に位置した状態で作業台受け 60 に載置されて格納される場合を例示して説明する。なお、図 5 には垂直ポスト 34 や旋回アーム 35 等を省略した高所作業車 1 の側面を、図 6 には手動格納制御フロー 100 をそれぞれ示している。

10

【0047】

通常、操作レバー 42 を操作してブーム 30 および作業台 40 を格納させるときには、操作レバー 42 を操作してブーム 30 を縮小作動させて全縮させるとともに、格納状態の旋回角度位置から左側および右側に 5 度程度旋回させた格納旋回角度範囲内（ブーム 30 をブーム受け 50 に載置可能な旋回角度範囲内）に位置させる旋回作動をさせ、また、旋回アーム 35 を旋回作動、作業台 40 を首振り作動させて、作業台 40 が平面視でブーム 30 の左側面に沿う位置（作業台 40 を作業台受け 60 に載置可能な位置）に移動させておき（図 2 参照）、この状態でブーム 30 を倒伏させてブーム 30 および作業台 40 を格納させる。

【0048】

上述のように、ブーム 30 が縮小作動および旋回作動されるとともに作業台 40 がブーム 30 の左側面に沿うように移動された状態において、ブーム 30 を倒伏させる操作が操作レバー 42 により行われると、コントロールユニット 80 は操作レバー 42 からの倒伏操作信号に基づいた制御信号を流量制御弁 SV_3 に出力して、起伏シリンダ 4 を作動させてブーム 30 を倒伏させる。このようにしてブーム 30 が倒伏されて、ブーム 30 をブーム受け 50 に格納させた状態の起伏角度よりも 5 ～ 10 度程度起仰させた状態の起伏角度（格納準備起伏角度）が起伏角度検出器 72 で検出されると、コントロールユニット 80 においてブーム 30 がブーム受け 50 の直上の格納準備位置に位置すると判断される。ここで、格納準備起伏角度は、作業台 40 が最降下位置近傍に位置する場合であっても、作業台 40 と作業台受け 60 とが干渉しないように設定された起伏角度である。

20

【0049】

ブーム 30 が格納準備位置に位置する状態で引き続き倒伏操作信号が入力されると、コントロールユニット 80 は、作業者がブーム 30 および作業台 40 を格納させようとしていると判断する（ステップ S110）。このとき、操作レバー 42 への操作に基づいてブーム 30 を倒伏させると、昇降ステータス 36 に対する作業台 40 の上下位置によっては、ブーム 30 がブーム受け 50 に載置されて格納される前に作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられる（干渉する）場合がある。そこで、コントロールユニット 80 は、図 5（a）に示すように、流量制御弁 SV_6 に制御信号を出力して作業台 40 を上昇作動させる制御を行うとともに、流量制御弁 SV_3 に制御信号を出力してブーム 30 を倒伏作動させる（ステップ S120）。

30

【0050】

このステップ S120 での作業台 40 の上昇作動について詳しく説明する。ブーム 30 格納時に作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられることを防止するためには、ブーム 30 がブーム受け 50 に載置されて格納される前に、図 5（b）に示す作業台格納準備位置よりも上方に作業台 40 を位置させる必要がある。ここで、作業台格納準備位置は、格納状態での昇降ステータス 36 に対する作業台 40 の上下位置（図 5（c）に示す位置で、「格納上下位置」と称す）よりも所定高さだけ上方の位置である。この高所作業車 1 は、昇降ステータス 36 に対する作業台 40 の上下位置に拘らず一律にメモリー 82 に記憶された作業台上昇作動時間だけ作業台 40 を上昇作動させる制御を行うことで、昇降ステータス 36 に対する作業台 40 の上下位置を検出しなくても、作業台格納準備位置よりも上方に作業台

40

50

40を位置させることができるように構成されている。

【0051】

ここで、上記の作業台上昇作動時間について説明する。作業台40の上昇量は、作業台40（昇降シリンダ7）の作動速度と、その作動速度で作業台40を上昇作動させる作動時間との積として算出され、昇降シリンダ7の作動速度は油圧ポンプP（エンジン）の回転数や流量制御弁SV₆の開度等に応じて変化する。そのため、ステップS120で例えば流量制御弁SV₆を所定の開度に制御する場合、エンジンが回転数の低いアイドリング状態のときに油圧ポンプPからの作動油を上記所定の開度に対応した流量で昇降シリンダ7に供給することで、最降下位置から作業台格納準備位置まで作業台40を上昇作動させることができる作動時間を作業台上昇作動時間として設定すると、作業台40の上下位置やエンジン回転数に拘らず作業台格納準備位置よりも上方に作業台40を位置させることができる。

10

【0052】

このステップS120での制御により、図5（b）に示すように、作業台格納準備位置よりも上方に作業台40を上昇させた状態でブーム30がブーム受け50に載置されて格納されるので、ブーム30格納時に作業台40が作業台受け60に押し付けられることを防止できるとともに、ブーム30が格納される前に作業台40が作業台受け60に載置されてブーム30をブーム受け50に載置できないという事態も発生しない。

【0053】

この手動格納制御フロー100は、作業台40が最降下位置近傍に位置して作業台受け60に格納される構成、すなわち、最降下位置と格納上下位置とが同一である構成を例示している。この構成において、格納上下位置よりも所定高さだけ上方に作業台40を位置させた状態でブーム30をブーム受け50に載置させるようにすると、例えば垂直ポスト34のレベリング制御に狂いが生じて、ブーム30格納時に作業台40が作業台受け60に干渉することを防止できる。また、作業台40が最降下位置近傍に位置して作業台受け60に格納される構成にすると、作業台40を格納させたときの重心位置を低くすることができるので、高所作業車1の安定性、特に高所作業車1を走行させる際の走行安定性を向上させることが可能になる。

20

【0054】

このようにしてブーム30がブーム受け50に載置されて格納されると、ブーム格納検出器76からブーム30の格納に対応する検出信号が出力され、コントロールユニット80においてブーム30が格納されたと判断される（ステップS130）。

30

【0055】

ステップS130においてブーム30が格納されたと判断されると、コントロールユニット80は、図5（c）に示すように、流量制御弁SV₆に制御信号を出力して昇降シリンダ7を作動させて作業台40を降下作動させる（ステップS140）。これにより、昇降ステータス36に対して作業台40が降下されて作業台受け60に載置される。作業台40が作業台受け60に載置されて格納されると、作業台格納検出器77から作業台40の格納に対応する検出信号が出力され、コントロールユニット80において作業台40が格納されたと判断される（ステップS150）。

40

【0056】

ステップS150において作業台40が格納されたと判断されると、コントロールユニット80は作業台40の降下作動を停止させる（ステップS160）。以上説明したように、操作レバー42へのブーム30を倒伏させる操作に基づいて、作業台40を自動で昇降作動させながらブーム30を倒伏作動させ、ブーム30をブーム受け50に載置させて格納させるとともに作業台40を作業台受け60に載置させて格納させて、手動格納制御フロー100が完了する。

【0057】

この手動格納制御フロー100によれば、ブーム30を倒伏させる操作を操作レバー42により行うだけで、簡単な（単一の）操作でありながら、ブーム30を格納させるとき

50

に作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられるのを防止しつつ、作業台 40 を確実に作業台受け 60 に格納させることができる。

【0058】

以上、操作レバー 42 への操作に基づいてブーム 30 および作業台 40 を格納させる手動格納制御フロー 100 について説明した。次に、作業台自動格納スイッチ 43 への操作に基づいてブーム 30 および作業台 40 を格納させるときの自動格納制御フロー 200 について、図 5 および図 7 を参照しながら説明する。以下においては、作業台 40 が高所に位置した状態で作業台自動格納スイッチ 43 が操作され、その操作に基づいてブーム 30 および作業台 40 を格納させる場合について説明する。

【0059】

作業台 40 に搭乗する作業員により作業台自動格納スイッチ 43 が操作されると、作業台自動格納スイッチ 43 から出力された自動格納信号がコントロールユニット 80 に入力され（ステップ S210）、コントロールユニット 80 はメモリー 82 に記憶された作業台 40 の自動格納シーケンスプログラムを読み込み、この自動格納シーケンスプログラムに基づいて以下のようにブーム 30 および作業台 40 の作動を制御する。

【0060】

まず、コントロールユニット 80 の演算処理回路 81 において、ブーム位置検出器 70 で検出される検出値から車体 10 に対するブーム 30 の移動位置を演算処理して求め、当該移動位置からブーム 30 をブーム受け 50 に格納させるときに作業半径を拡大させずに移動可能な最短の移動経路を求める。そして、求められた移動経路に基づいて油圧ユニット 15 に制御信号を出力してブーム 30 を作動させる。

【0061】

具体的には、ブーム 30 を縮小作動させて全縮させるとともに最短の旋回移動角となる旋回方向に旋回台 20 を旋回作動させて、ブーム 30 を格納状態の旋回角度位置から左側および右側に 5 度程度旋回させた格納旋回角度範囲内に位置させるとともに、作業半径を拡大させない範囲で格納準備起伏角度までブーム 30 を倒伏作動させる。また、旋回アーム 35 を旋回作動、作業台 40 を首振り作動させて、作業台 40 が平面視でブーム 30 の左側面に沿う位置に移動させる。なお、このとき昇降シリンダ 7 による作業台 40 の昇降作動は行わず、自動格納開始時（ステップ S210）の上下位置を維持させる。

【0062】

以上の作動が完了すると、コントロールユニット 80 において、ブーム位置検出器 70 で検出される検出値を基にして、ブーム 30 がブーム受け 50 の直上の格納準備位置に位置すると判断される（ステップ S220）。このとき、作業台 40 は自動格納開始時の上下位置を維持しており、この自動格納開始時の上下位置によっては、ブーム 30 を格納準備位置から倒伏させてブーム受け 50 に載置させて格納させるときに、ブーム 30 がブーム受け 50 に載置されて格納される前に、作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられる場合があり得る。

【0063】

そこで、コントロールユニット 80 は、図 5（a）に示すように、流量制御弁 SV_6 に制御信号を出力して作業台 40 を上昇作動させる制御を行うとともに、流量制御弁 SV_3 に制御信号を出力してブーム 30 を倒伏作動させる（ステップ S230）。ここで、自動格納シーケンスプログラムには上述した作業台上昇作動時間が組み込まれており、ステップ S230 で実行される自動格納シーケンスプログラムにより作業台上昇作動時間だけ作業台 40 を上昇作動させる制御が行われ、自動格納開始時の作業台 40 の上下位置に拘らず、作業台格納準備位置よりも上方に作業台 40 を位置させることができる。

【0064】

このステップ S230 での制御により、図 5（b）に示すように、作業台格納準備位置よりも上方に作業台 40 を上昇させた状態でブーム 30 がブーム受け 50 に載置されて格納されるので、上述した手動格納制御フロー 100 の場合と同様に、ブーム 30 格納時に作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられることを防止できるとともに、ブーム 30 が

10

20

30

40

50

格納される前に作業台 40 が作業台受け 60 に載置されてブーム 30 をブーム受け 50 に載置できないという事態も発生しない。ブーム 30 がブーム受け 50 に載置されて格納されると、ブーム格納検出器 76 からブーム 30 の格納に対応する検出信号が出力され、コントロールユニット 80 においてブーム 30 が格納されたと判断される（ステップ S 240）。

【0065】

ステップ S 240 においてブーム 30 が格納されたと判断されると、コントロールユニット 80 は、図 5（c）に示すように、昇降シリンダ 7 を作動させて作業台 40 を降下作動させる（ステップ S 250）。これにより、昇降ステー 36 に対して作業台 40 が降下されて作業台受け 60 に載置される。作業台 40 が作業台受け 60 に載置されて格納されると、作業台格納検出器 77 から作業台 40 の格納に対応する検出信号が出力され、コントロールユニット 80 において作業台 40 が格納されたと判断される（ステップ S 260）。

10

【0066】

ステップ S 260 において作業台 40 が格納されたと判断されると、コントロールユニット 80 は作業台 40 の降下作動を停止させる（ステップ S 270）。以上説明したように、作業台自動格納スイッチ 43 への操作に基づいて、作業台 40 を自動で昇降作動させながらブーム 30 を倒伏作動させ、ブーム 30 をブーム受け 50 に載置させて格納させるとともに作業台 40 を作業台受け 60 に載置させて格納させて、自動格納制御フロー 200 が完了する。

20

【0067】

この自動格納制御フロー 200 によれば、作業台自動格納スイッチ 43 を操作するだけで、簡単な（単一の）操作でありながら、ブーム 30 を格納させるときに作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられるのを防止しつつ、作業台 40 を確実に作業台受け 60 に格納させることができる。

【0068】

上述の手動格納制御フロー 100 において、作業台上昇作動時間だけ作業台 40 を上昇作動させる制御（ステップ S 120）が完了したときに、これに対応する上昇制御完了情報をメモリー 82 に一時的に記憶させるとともに、ステップ S 130 でブーム 30 の格納が検出されたとき、または、ステップ S 120 とステップ S 130 との間でブーム 30 を倒伏させる操作以外の操作（例えば、ブーム 30 を起仰させる操作や作業台 40 を昇降させる操作）が検出されたときに、この上昇制御完了情報を消去するようにしても良い。このようにすれば、ステップ S 120 とステップ S 130 との間で、ブーム 30 を倒伏させる操作が一時中断された後で再開される場合に、上昇制御完了情報がメモリー 82 に記憶されているので作業台 40 がさらに上昇されることを防止できる。一方で、ステップ S 120 とステップ S 130 との間で、ブーム 30 を起仰させる操作や作業台 40 を昇降させる操作がされた場合には、メモリー 82 に記憶された上昇制御完了情報が消去されるので、上記操作に基づいてブーム 30 が起仰または作業台 40 が昇降された後で格納される際に作業台上昇作動時間だけ作業台 40 を上昇作動させる制御が再度行われ、作業台 40 が作業台受け 60 に押し付けられることを確実に防止できる。また、上昇制御完了情報をメモリー 82 に記憶させる構成は、上述の自動格納制御フロー 200 にも同様に適用可能である。

30

40

【0069】

上述の実施形態においては、車体 10 の後部に旋回台 20 を設け、ブーム 30 の先端部を前方に向けた状態で格納されるタイプの高所作業車 1 に本発明を適用した例について説明したが、本発明はこのタイプの高所作業車に限定して適用されるものではない。例えば図 8 に示すように、車体 310 の前後中央部に旋回台 320 を設けて、ブーム 330 の先端部を後方に向けた状態で格納されるタイプの高所作業車 300 にも本発明を適用でき、この高所作業車 300 においては、車体 310 の後部にブーム受け 350 および作業台受け 360 が設けられる。

50

【0070】

上述の実施形態では、作業台40が最降下位置近傍に位置して作業台受け60に格納される構成を例示して説明したが、この構成に代えて、最降下位置近傍以外の位置で作業台40が作業台受け60に格納される構成としても良い。この構成の場合にも、最降下位置に位置する作業台40を、格納上下位置（最降下位置以外の位置）に対して所定高さだけ上方の作業台格納準備位置よりも上方に位置させることができる作業台上昇作動時間を設定すると、作業台40の上下位置に拘らずブーム30が格納される前に作業台40が作業台受け60に押し付けられることを防止できる。

【0071】

上述の実施形態においては、エンジンがアイドリング状態であっても、最降下位置から作業台格納準備位置まで作業台40を上昇作動させることができる作業台上昇作動時間を設定する構成を例示したが、作業台上昇作動時間の設定はこれに限られない。例えばエンジン回転数を検出し、検出されたエンジン回転数に対応させて最降下位置から作業台格納準備位置まで作業台40を上昇作動させることができる作業台上昇作動時間を設定するようにしても良い。

【0072】

上述の自動格納制御フロー200では、ブーム30が格納準備位置に位置すると判断された後のステップS230において、作業台上昇作動時間だけ作業台40を上昇作動させる制御を行う構成を例示して説明したが、作業台40を上昇作動させる制御を行うタイミングはこれに限定されない。ブーム30がブーム受け50に載置されて格納される前に、作業台格納準備位置よりも上方に作業台40を位置させれば良く、例えばステップS210における自動格納信号が入力されたタイミングで、若しくは、これ以降でブーム30が格納準備位置に位置するまでの任意のタイミングで、作業台上昇作動時間だけ作業台40を上昇作動させる制御を行うように構成しても良い。

【0073】

上述の実施形態においては、ブーム30の先端部に旋回アーム35を備えた高所作業車1に本発明を適用した例について説明したが、ブームの先端部に旋回アームを備えない高所作業車にも本発明を適用できる。

【0074】

上述の実施形態では、昇降ステー36に対する作業台40の上下位置を検出することなく、一律に作業台上昇作動時間だけ作業台40を上昇させる制御構成を例示したが、本発明はこの制御構成に限定されない。例えば昇降ステー36に対する作業台40の上下位置を検出する上下位置検出器を設けて、上下位置検出器での検出結果に基づいて作業台40が作業台格納準備位置よりも下方に位置すると判断される場合に作業台格納準備位置まで作業台40を上昇させ、ブーム30が格納された後で作業台40を降下させて格納させる制御構成としても良い。

【0075】

上述の実施形態では、ステップS130およびステップS240において、ブーム30がブーム受け50に格納されることに基づいて作業台40を降下作動させる構成を例示して説明したが、本発明はこの構成に限定されない。例えばブーム30がブーム受け50の直上の格納準備位置に位置することが検出されることに基づいて、例えば作業台上昇作動時間だけ上昇作動された作業台40を降下作動させながらブーム30を倒伏作動させるように構成しても良い。このとき、作業台40が作業台受け60に載置される前にブーム30がブーム受け50に載置されるように、作業台40の降下作動速度およびブーム30の倒伏作動速度が設定される。この構成によれば、ブーム30および作業台40を速やかに格納することができる。なお、ブーム30が格納準備位置に位置することを、例えばリミットスイッチ等の検出器により検出することも可能である。

【0076】

上述の実施形態においては、ブーム30がブーム受け50に格納される前に、昇降ステー36に対する作業台40の上下位置に拘らず一律に作業台40を上昇作動させる構成を

例示して説明したが、本発明はこの構成に限定されるものではなく、以下のように構成しても良い。すなわち、操作レバー４２または作業台自動格納スイッチ４３を操作してブーム３０を倒伏させて格納するとき、ブーム３０がブーム受け５０に格納されていない状態で作業台４０が作業台受け６０に載置されたことが検出された場合に、ブーム３０を倒伏作動させながら作業台４０を例えば作業台上昇作動時間だけ上昇作動させるようにしても良い。このとき、ブーム３０を倒伏作動させることで作業台４０が作業台受け６０に押し付けられることがないように、ブーム３０の倒伏作動速度および作業台４０の上昇作動速度が設定される。このようにしてブーム３０が倒伏されると、作業台４０が作業台受け６０に格納されていない状態でブーム３０がブーム受け５０に載置されて格納され、この状態が検出されることに基づいて作業台４０を降下作動させて、作業台４０が作業台受け６０に載置されて格納されたことが検出されると作業台４０の降下作動が停止される。 10

【００７７】

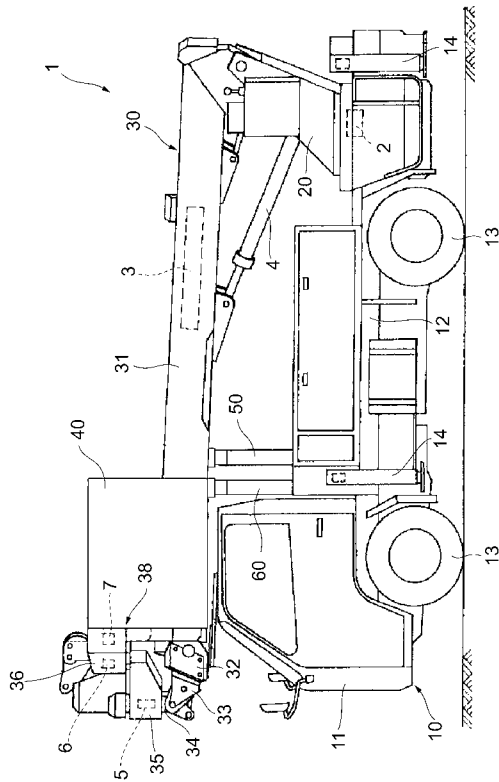
上記の、ブーム３０が非格納状態で作業台４０が作業台受け６０に載置された場合に作業台４０を上昇作動させる構成によれば、ブーム３０の倒伏作動によって作業台４０が作業台受け６０に押し付けられる虞がある場合にのみ作業台４０が上昇作動されるので、一律に作業台４０を上昇作動させる構成と比較して作業台４０の無駄な上昇作動を抑えて作業台４０をスムーズに格納することができる。なお、この構成のみならず、手動格納制御フロー１００（ステップＳ１２０）および自動格納制御フロー２００（ステップＳ２３０）においても、ブーム３０を倒伏させながら作業台４０を作業台上昇作動時間だけ上昇作動させる代わりに、作業台４０を作業台上昇作動時間だけ上昇作動させた後でブーム３０を倒伏させて格納するようにしても良い。 20

【符号の説明】

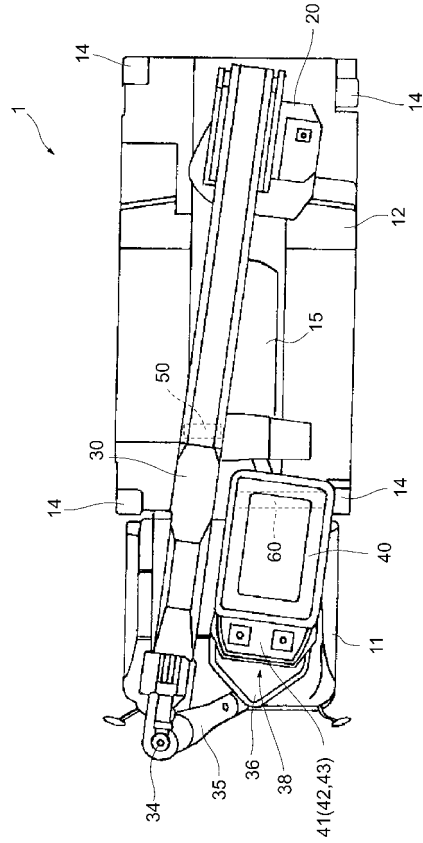
【００７８】

- １ 高所作業車
- １０ 車体
- ３０ ブーム
- ４０ 作業台
- ４２ 操作レバー（起伏操作手段）
- ４３ 作業台自動格納スイッチ（自動格納操作装置）
- ５０ ブーム受け（ブーム支持手段）
- ６０ 作業台受け（作業台支持手段）
- ７１ 旋回角度検出器（旋回角検出手段）
- ７２ 起伏角度検出器（起伏角検出手段）
- ７３ 伸長量検出器（伸縮状態検出手段）
- ７６ ブーム格納検出器（ブーム格納検出手段）
- ７７ 作業台格納検出器（作業台格納検出手段）
- ８０ コントロールユニット（昇降作動制御手段）

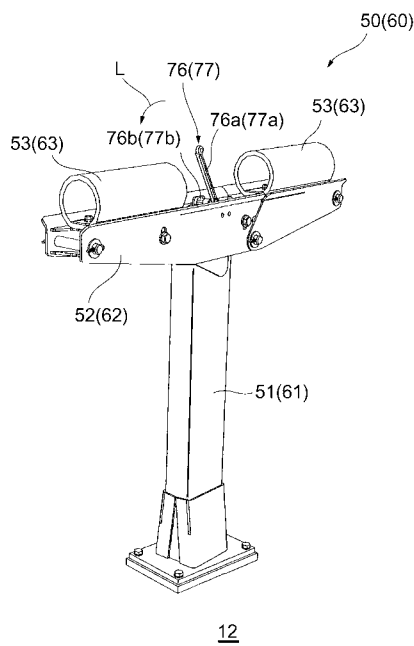
【図 1】



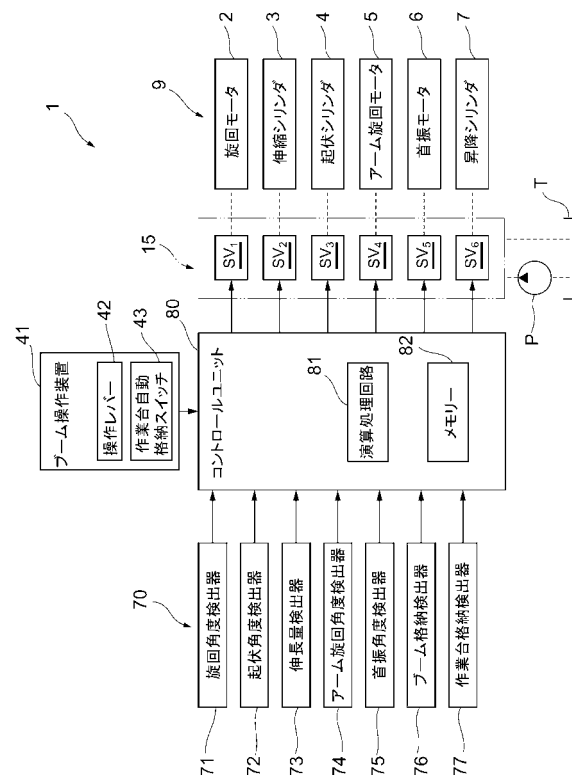
【図 2】



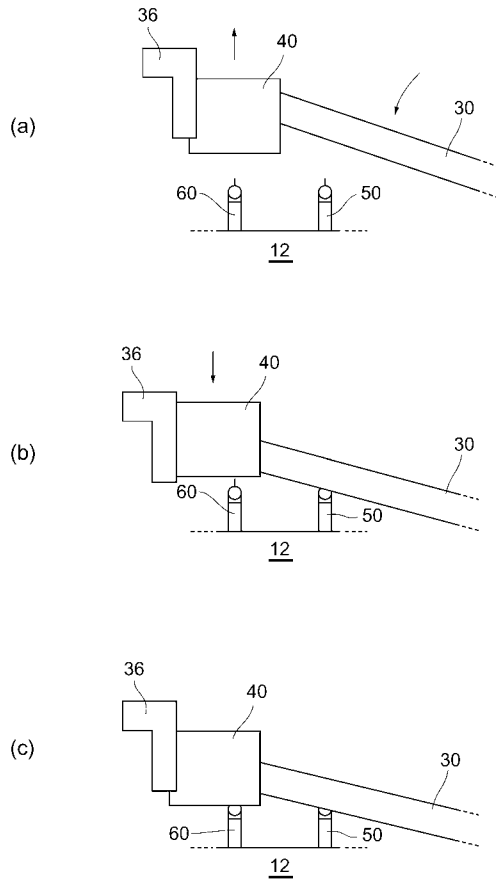
【図 3】



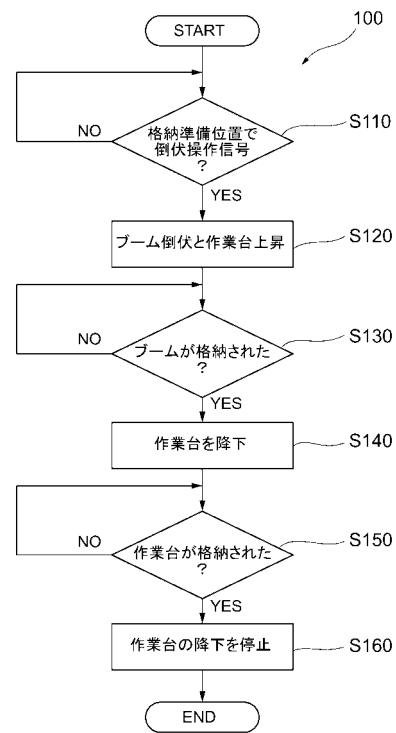
【図 4】



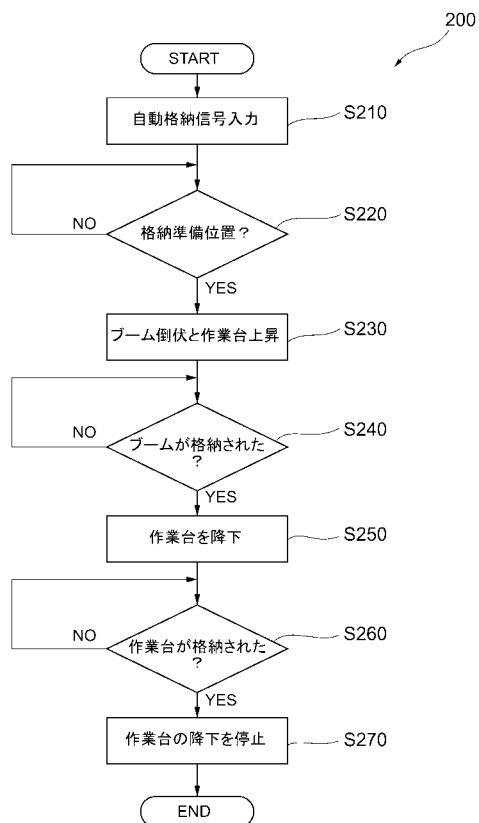
【図 5】



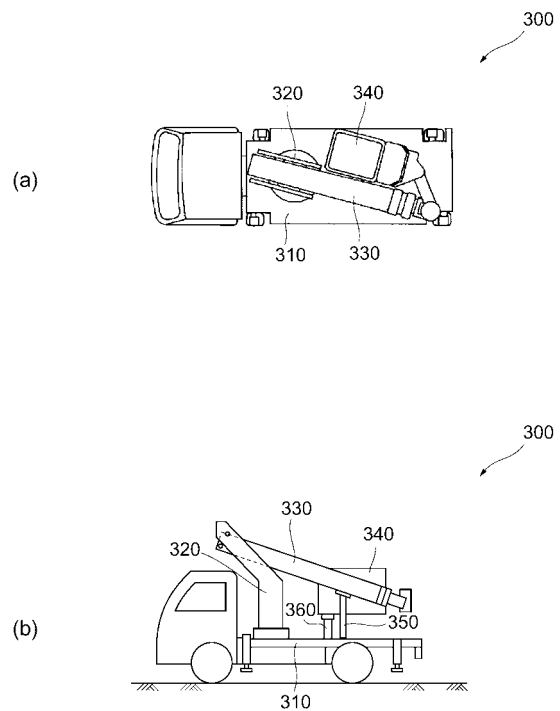
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 八木澤 祐一

埼玉県上尾市大字領家字山下1 1 5 2 番地の1 0 株式会社アイチコーポレーション内

Fターム(参考) 3F333 AA08 AA15 AB01 BA12 BB03 BB23 BB26 CA04 FA22 FE03