

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6309817号
(P6309817)

(45) 発行日 平成30年4月11日(2018.4.11)

(24) 登録日 平成30年3月23日(2018.3.23)

(51) Int.Cl.

E02F 3/43 (2006.01)

F 1

E O 2 F 3/43

G

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-100742 (P2014-100742)
 (22) 出願日 平成26年5月14日 (2014.5.14)
 (65) 公開番号 特開2015-218449 (P2015-218449A)
 (43) 公開日 平成27年12月7日 (2015.12.7)
 審査請求日 平成29年3月16日 (2017.3.16)

(73) 特許権者 509241041
 株式会社 K C M
 兵庫県加古郡稲美町岡2680番地
 (74) 代理人 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所
 (74) 代理人 100167748
 弁理士 伊藤 英輝
 (72) 発明者 田中 哲二
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内
 (72) 発明者 宮本 泰典
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業車両の車両本体の前部に、上下方向に回動可能に連結されたリフトアームと、
 上げ操作端位置と下げ操作端位置との間で操作可能であって、前記リフトアームの上げ
 下げを操作する操作レバーと、

前記上げ操作端位置に操作された前記操作レバーを、該上げ操作端位置に保持する保持
 機能を有する上げデテント機構と、

前記下げ操作端位置に操作された前記操作レバーを、該下げ操作端位置に保持する保持
 機能を有する下げデテント機構と、を備え、

前記リフトアームの角度が所定上限を超えると、前記上げデテント機構の保持機能およ
 び前記下げデテント機構の保持機能が解除され、

前記上げデテント機構は、前記操作レバーを磁力により前記上げ操作端位置に保持する
 上げデテントコイルを有し、

前記下げデテント機構は、前記操作レバーを磁力により前記下げ操作端位置に保持する
 下げデテントコイルを有し、

前記リフトアームの角度が前記所定上限を下回っている場合には前記上げデテントコイル
 および前記下げデテントコイルを通電状態とし、前記リフトアームの角度が前記所定上
 限を超えると前記上げデテントコイルおよび前記下げデテントコイルの通電を遮断するデ
 テント制御回路を備える作業車両。

【請求項 2】

10

20

請求項 1 に記載の作業車両において、

前記リフトアームの角度を検出するアーム角度センサと、

前記アーム角度センサで検出された角度が所定上限を超えると、前記上げデテント機構の保持機能および前記下げデテント機構の保持機能を第 1 の所定時間だけ解除し、前記第 1 の所定時間が経過した後に前記下げデテント機構の保持機能を再び動作させる制御部と、を備える作業車両。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の作業車両において、

前記制御部は、

前記アーム角度センサで検出された角度が所定下限を下回ると、前記上げデテント機構の保持機能および前記下げデテント機構の保持機能を第 2 の所定時間だけ解除し、前記第 2 の所定時間が経過した後に前記上げデテント機構の保持機能を再び動作させる作業車両。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の作業車両において、

前記デテント制御回路は、

前記所定上限を下回っているとオンし、前記所定上限を超えるとオフするスイッチと、

前記スイッチのオンオフに連動して前記上げデテントコイルおよび前記下げデテントコイルの通電を制御するリレーと、を備える作業車両。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デテント機能を有する操作レバーを備えた作業車両に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載された作業車両は、リフトアームの上げ下げを操作する操作レバーを所定の操作位置（上げ操作端位置および下げ操作端位置）に操作すると、その操作位置に操作レバーを保持するデテント機能を備えている。このようなデテント機能を備えることで、例えば、リフトアームを上げた状態で走行する場合に、上げ操作端位置にデテントさせる（保持させる）ことで、必ずしもリフトアーム上げ操作と走行操作とを両方同時に使う必要がなく、走行操作に専念することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013-167099 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、操作レバーを上げ操作端位置にデテントさせた場合、リフトアームの角度が所定の上限角度を超えると自動的にデテント機能が解除される。操作レバーには、操作レバーを中立位置に保持するためのバネ等が設けられており、上げ操作端位置のデテントが解除されると、操作レバーがバネ等の力によって中立位置方向に戻される。

40

【0005】

しかしながら、操作レバーが中立位置で停止せずに反対側の操作端（下げ操作端位置）付近まで移動することがある。そのような場合、下げ側のデテント機能によって操作レバーが下げ操作端位置にデテントされ、オペレータの意図とは逆のリフトアーム下げ動作となってしまう。そのため、オペレータに違和感を与えてしまい、作業車両の操作性が損なわれてしまう。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係る作業車両は、作業車両の車両本体の前部に、上下方向に回動可能に連結されたリフトアームと、上げ操作端位置と下げ操作端位置との間で操作可能であって、前記リフトアームの上げ下げを操作する操作レバーと、前記上げ操作端位置に操作された前記操作レバーを、該上げ操作端位置に保持する保持機能を有する上げデテント機構と、前記下げ操作端位置に操作された前記操作レバーを、該下げ操作端位置に保持する保持機能を有する下げデテント機構と、を備え、前記リフトアームの角度が所定上限を超えると、前記上げデテント機構の保持機能および前記下げデテント機構の保持機能が解除され、前記上げデテント機構は、前記操作レバーを磁力により前記上げ操作端位置に保持する上げデテントコイルを有し、前記下げデテント機構は、前記操作レバーを磁力により前記下げ操作端位置に保持する下げデテントコイルを有し、前記リフトアームの角度が前記所定上限を下回っている場合には前記上げデテントコイルおよび前記下げデテントコイルを通電状態とし、前記リフトアームの角度が前記所定上限を超えると前記上げデテントコイルおよび前記下げデテントコイルの通電を遮断するデテント制御回路を備えることを特徴とする。

請求項2の発明は、請求項1に記載の作業車両において、前記リフトアームの角度を検出するアーム角度センサと、前記アーム角度センサで検出された角度が所定上限を超えると、前記上げデテント機構の保持機能および前記下げデテント機構の保持機能を第1の所定時間だけ解除し、前記第1の所定時間が経過した後に前記下げデテント機構の保持機能を再び動作させる制御部と、を備えることを特徴とする。

請求項3の発明は、請求項2に記載の作業車両において、前記制御部は、前記アーム角度センサで検出された角度が所定下限を下回ると、前記上げデテント機構の保持機能および前記下げデテント機構の保持機能を第2の所定時間だけ解除し、前記第2の所定時間が経過した後に前記上げデテント機構の保持機能を再び動作させることを特徴とする。

請求項4の発明は、請求項1に記載の作業車両において、前記デテント制御回路は、前記所定上限を下回っているとオンし、前記所定上限を超えるとオフするスイッチと、前記スイッチのオンオフに連動して前記上げデテントコイルおよび前記下げデテントコイルの通電を制御するリレーと、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、作業車両の操作性向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本発明に係る作業車両の一実施の形態を示す図であり、ホイールローダの側面図である。

【図2】図2はホイールローダ100の運転室121内に配置される操作部材を示す模式図である。

【図3】図3は、ホイールローダ100の作業用油圧回路を示す図である。

【図4】図4は、デテントコイルC1, C2を用いたデテント機構141a, 141bを説明する図である。

【図5】図5は、デテントコイルC1, C2の通電制御に関する制御系のブロック図である。

【図6】図6は、コントロールユニット10におけるデテントコイルC1, C2の通電制御を説明するフローチャートである。

【図7】図7は、変形例におけるデテントコイルC1, C2の通電回路を示す図である。

【図8】図8は、変形例におけるデテント作動範囲を示す図である。

【図9】図9は、変形例における通電制御を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

10

20

30

40

50

以下、図を参照して本発明を実施するための形態について説明する。図1は、本発明に係る作業車両の一実施の形態を示す図であり、ホイールローダの側面図である。ホイールローダ100は、リフトアーム111、バケット112、タイヤ113等を有する前部車体110と、運転室121、エンジン室122、タイヤ123等を有する後部車体120とを備えている。

【0010】

リフトアーム（以下、単にアームと呼ぶ）111は前部車体110に対して上下方向に回動可能に取り付けられ、アームシリンダ114の駆動により回動駆動される。バケット112はアーム111の先端において、アーム111に対して前後傾方向（上下方向）に回動可能に取り付けられ、バケットシリンダ115の駆動により回動駆動される。前部車体110と後部車体120はセンタピン101により互いに回動自在に連結され、ステアリングシリンダ（不図示）の伸縮により後部車体120に対し前部車体110が左右に屈折する。

10

【0011】

アーム111の回動部には、アーム111の前部車体110に対する回動角度を検出するアーム角度センサ56が設けられ、バケットシリンダ115には、バケット112のアーム111に対する回動角度を表すバケットシリンダ115のストローク量を検出するストローク量検出装置58が設けられている。

【0012】

図2はホイールローダ100の運転室121内に配置される操作部材を示す模式図である。運転室121には、運転者がホイールローダ100を操舵するためのステアリングホイール191と、アクセルペダル192と、左右で連動する一対のブレーキペダル193と、アーム111を上方向あるいは下方向に回動させるためのアーム操作レバー141と、バケット112を後傾方向（上方向）あるいは前傾方向（下方向）に回動させるためのバケット操作レバー142とが配設されている。バケット112が後傾方向に回動されることをバケット112がチルトされる、とも言う。バケット112が前傾方向に回動されることをバケット112がダンプされる、とも言う。

20

【0013】

本願発明に係る作業車両は、アーム操作レバー141のデテント機能に特徴を有している。まず、図3を用いて、アーム111を上方向あるいは下方向に回動させるための油圧回路について説明する。図3は、ホイールローダ100の作業用油圧回路を示す図であり、アーム111に関する油圧回路と、バケット112に関する油圧回路とを含む。

30

【0014】

図3の油圧回路には、メインポンプ6からアームシリンダ114に供給される圧油の方向と流量を制御してアームシリンダ114の駆動を制御するアーム用コントロールバルブ41と、メインポンプ6から不図示のバケットシリンダに供給される圧油の方向と流量を制御してバケットシリンダの駆動を制御するバケット用コントロールバルブ42とが設けられている。アーム用コントロールバルブ41の動作は、パイロットバルブ14に設けられたアーム操作レバー141を操作することによって制御される。バケット用コントロールバルブ42の動作は、パイロットバルブ14に設けられたバケット操作レバー142を操作することによって制御される。

40

【0015】

以下では、アーム111に関する油圧回路について説明する。パイロットバルブ14は、パイロットポンプ46から吐出される圧油をアーム操作レバー141の操作量に応じたパイロット圧の圧油とし、それをアーム用コントロールバルブ41に供給する。アーム用コントロールバルブ41は、パイロット圧（アーム上げパイロット圧力およびアーム下げパイロット圧力）に応じてスプールのストローク量を変更して、アームシリンダ114に供給される圧油の方向および流量を制御する制御バルブである。

【0016】

図3に示すようにアーム操作レバー141が中立位置とされると、アーム用コントロ-

50

バルブ 4 1 は図 3 に示す中立位置に制御される。図 3 の状態からアーム操作レバー 1 4 1 を上げ操作端位置 (U) 側に操作すると、アーム用コントロールバルブ 4 1 は中立位置からアーム上昇位置 (Uv) に向かって切り換わる。その結果、アームシリンダ 1 1 4 のシリンダロッドが伸長されて、図 1 に示すアーム 1 1 1 が上方向に回動駆動される。

【0017】

図 3 の状態からアーム操作レバー 1 4 1 を下げ操作端位置 (F) 側 (中立位置と下げ操作端位置 (F) との間の位置) に操作すると、アーム用コントロールバルブ 4 1 は中立位置からアーム下降位置 (Dv) に向かって切り換わる。その結果、アームシリンダ 1 1 4 のシリンダロッドが縮退されて、アーム 1 1 1 が下方向に回動駆動される。

【0018】

図 3 の状態からアーム操作レバー 1 4 1 を下げ操作端位置 (F) に操作すると、アーム用コントロールバルブ 4 1 はフロート位置 (Fv) に切り換わる。その結果、アーム 1 1 1 は自由落下して、バケット 1 1 2 が地上に接すると外力のまま自由に上下動するようになる。

【0019】

図 3 に示すように、アーム操作レバー 1 4 1 は、アーム操作レバー 1 4 1 を所定の操作位置で保持するためのデント機構 1 4 1 a, 1 4 1 b を備えている。デント機構には様々な構造のものがあるが、本実施の形態のデント機構 1 4 1 a, 1 4 1 b では、図 4 に示すように、電磁石の磁力によってアーム操作レバー 1 4 1 を吸着保持するようしている。C 1, C 2 はデント機構 1 4 1 a, 1 4 1 b の電磁石のソレノイドコイルであり、本実施の形態ではデントコイル C 1, C 2 と呼ぶこととする。

【0020】

図 4 に示すように、アーム操作レバー 1 4 1 には、アーム操作レバー 1 4 1 を中立位置に保つためのバネ 1 4 4 a, 1 4 4 b が設けられており、アーム 1 1 1 の上下動作を行わない停止状態の場合には、図 4 (b) に示すような中立位置とされている。

【0021】

デント機構 1 4 1 a, 1 4 1 b に設けられたデントコイル C 1, C 2 には電流が通電されており、図 4 (a) のようにアーム操作レバー 1 4 1 が中立位置から上げ操作端位置 (U) またはその近傍位置まで操作されると、被吸引部 1 4 3 a がデント機構 1 4 1 a の電磁石に吸引保持され、アーム操作レバー 1 4 1 が上げ操作端位置 (U) に保持される。その結果、アーム用コントロールバルブ 4 1 がアーム上昇位置 (Uv) で保持され、アーム操作レバー 1 4 1 を離してもアーム 1 1 1 は上方向に回動駆動される。

【0022】

このとき、アーム操作レバー 1 4 1 には、パイロット 1 次圧および 2 次圧による油圧反力 F 1 と、バネ 1 4 4 a の反発力 F 2 およびデント機構 1 4 1 a による電磁吸引力 F 3 が作用しており、 $F_3 > F_1 + F_2$ のように磁力が設定されているため、アーム操作レバー 1 4 1 が上げ操作端位置 (U) に保持される。

【0023】

一方、図 4 (c) のようにアーム操作レバー 1 4 1 が中立位置から下げ操作端位置 (D) またはその近傍位置まで操作されると、被吸引部 1 4 3 b がデント機構 1 4 1 b の電磁石に吸引保持され、アーム操作レバー 1 4 1 が下げ操作端位置 (F) に保持される。アーム操作レバー 1 4 1 が下げ操作端位置 (F) に保持されると、アーム用コントロールバルブ 4 1 はフロート位置 (Fv) に切り換えられ、その状態に保持される。その結果、アーム 1 1 1 は自由落下して、バケット 1 1 2 が地上に接すると外力のまま自由に上下動するようになる。この場合も、アーム操作レバー 1 4 1 には、パイロット圧による油圧反力 F 1 と、バネ 1 4 4 b の反発力 F 2 およびデント機構 1 4 1 b による電磁吸引力 F 3 が作用しており、 $F_3 > F_1 + F_2$ のように磁力が設定されている。

【0024】

デント機構 1 4 1 a による電磁保持は、アーム 1 1 1 が所定上限高さを超えると、すなわちアーム角度が所定上限値を超えると解除される。また、デント機構 1 4 1 b によ

る電磁保持は、アーム 111 が下降して所定下限高さを下回ると、すなわちアーム角度が所定下限値を下回ると解除される。

【0025】

アーム操作レバー 141 が電磁保持されている状態でデテントコイル C1 またはデテントコイル C2 への通電が断たれると、電磁吸引力 F3 がゼロとなってデテント機構 141a, 141b による電磁保持が解除され、アーム操作レバー 141 は力 (F1 + F2) によって中立位置に戻される。アーム操作レバー 141 が中立位置となると、アーム用コントロールバルブ 41 は中立位置 (Nv) に切り換えられ、アーム 111 の回動が停止する。

【0026】

ところで、前述したように、操作レバー 141, 142 の先端は握り等が設けられているため比較的質量が大きく、デテントコイル C1, C2 の通電を停止したときに、慣性のために操作レバー 141, 142 が中立位置で停止せずに反対側の操作端位置付近まで移動することがある。

【0027】

例えは、図 4 (a) に示すようにアーム操作レバー 141 が上げ操作端位置 (U) に保持されている場合に、デテントコイル C1 の通電を停止して保持が解除されると、アーム操作レバー 141 が中立位置を越えて下げ操作端位置 (F) 付近まで移動する。このときデテントコイル C2 は通電されているので、被吸引部 143b がデテントコイル C2 の磁力より吸引保持されてしまう。その結果、アーム用コントロールバルブ 41 がフロート位置 (Fv) に切り換えられ、アーム 111 が自由落下することになる。

【0028】

そこで、本実施の形態では、コントロールユニット 10 によるデテントコイル C1, C2 の通電制御を以下に説明するような制御とすることにより、デテント機能が解除された際に、アーム操作レバー 141 が反対側の操作端位置に保持されてしまうのを防止するようにした。

【0029】

図 5 は、デテントコイル C1, C2 の通電制御に関する制御系のブロック図である。ホイールローダ 100 のコントロールユニット 10 には、アーム角度センサ 56 からの信号が入力されている。コントロールユニット 10 は、アーム角度センサ 56 からの信号に基づいてデテントコイル C1, C2 の通電を制御する。アーム 111 の角度が所定上限値と所定下限値との間にある場合には、コントロールユニット 10 はデテントコイル C1, C2 を通電させる。

【0030】

そして、アーム角度が所定上限値を超えた場合、および、アーム角度が所定下限値を下回った場合には、図 6 に示すような制御を行う。図 6 は、コントロールユニット 10 におけるデテントコイル C1, C2 の通電制御を説明するフローチャートである。

【0031】

ステップ S10 ではアーム角度 が所定範囲内 ((U) (F)) であるか否かを判定する。ここで、角度 (U) は上述した所定上限値であり、角度 (F) は上述した所定下限値である。ステップ S10 において所定範囲外であると判定されると図 6 の処理を終了する。

【0032】

ステップ S10 においてアーム角度 が所定範囲内であると判定されると、ステップ S20 へ進んでデテントコイル C1, C2 の両方が通電状態とされる。ステップ S30 では、アーム角度 が所定上限値 (U) を超えたか、アーム角度 が所定下限値 (F) を下回ったか、その他の場合 (すなわち、所定範囲内 ((U) (F))) かのいずれであるかを判定する。ここで、その他の場合 (N) と判定されると、再びステップ S30 の処理を実行する。

【0033】

10

20

30

40

50

ステップS30においてアーム角度 θ が所定上限値 (U) を超えたと判定されると、ステップS40へ進む。ステップS40では、デテントコイルC1, C2の通電を遮断する。続くステップS50では、ステップS40の通電遮断から所定時間 t が経過したか否かを判定する。ここで、所定時間 t とは、デテントコイルC1, C2の通電を遮断してからアーム操作レバー141が中立位置に戻るまでの時間や、アーム操作レバー141の中立位置を中心とする振れ幅が反対側の操作端位置にデテントされない程度まで小さくなるまでの時間などに設定される。通電遮断から所定時間 t が経過するとステップS50からステップS60へ進み、デテントコイルC2への通電を再開し、図6の処理を終了する。所定時間 t は、例えば1秒程度であるが、この時間に限定されない。

【0034】

10

一方、ステップS30においてアーム角度 θ が所定下限値 (F) を下回ったと判定されると、ステップS70へ進む。ステップS70では、デテントコイルC1, C2の通電を遮断する。続くステップS80では、通電遮断から所定時間 t が経過したか否かを判定する。ステップS80において通電遮断から所定時間 t が経過したと判定されると、ステップS90へ進んで、デテントコイルC1への通電を再開し、図6の処理を終了する。

【0035】

以上のように、本実施の形態の作業車両においては、アーム111の上げ下げを操作するアーム操作レバー141は、上げ操作端位置(U)と下げ操作端位置(F)との間で操作可能であって、上げ操作端位置(U)に操作されたアーム操作レバー141を、該上げ操作端位置(U)に保持する保持機能を有するデテント機構141aと、下げ操作端位置(F)に操作されたアーム操作レバー141を、該下げ操作端位置(F)に保持する保持機能を有するデテント機構141bと、を備え、アーム角度が所定上限値 (U) を超えると、デテント機構141aの保持機能およびデテント機構141bの保持機能が解除されるようにした。

20

【0036】

すなわち、アーム角度が所定上限値 (U) を超えてデテント機構141aの保持機能が解除された時、下げ操作端位置(F)のデテント機構141bも保持機能が解除されるので、アーム操作レバー141が中立位置を越えて下げ操作端位置(F)側に大きく振れた場合であっても、アーム操作レバー141が下げ操作端位置(F)のデテント機構141bに保持されることがない。

30

【0037】

実施形態では、アーム角度を検出するアーム角度センサ56と、アーム角度センサ56で検出された角度が所定上限値 (U) を超えると、上げデテント機構141aの保持機能および下げデテント機構141bの保持機能を所定時間 t だけ解除し、所定時間 t が経過した後に下げデテント機構141bの保持機能を再び動作させるコントロールユニット10と、を備えるようにした。所定時間 t が経過するとアーム操作レバー141の振れが小さくなるので、アーム操作レバー141が下げデテント機構141bに保持されるのを防止することができる。

【0038】

40

加えて、アーム角度が所定下限値 (F) を下回ったときに、上げデテント機構141aの保持機能および下げデテント機構141bの保持機能を所定時間 t だけ解除し、所定時間 t が経過した後に上げデテント機構141aの保持機能を再び動作させるようにする。その結果、アーム角度が所定下限値 (F) を下回って下げデテント機構141bの保持機能を解除した時に、アーム操作レバー141が上げ操作端位置(U)のデテント機構141aに保持されてしまうのを防止することができる。

【0039】

(変形例)

なお、上述した実施の形態では、コントロールユニット10によってデテントコイルC1, C2の通電を図6の様に制御することで、アーム操作レバー141が反対側の操作端位置に保持されてしまうのを防止した。しかし、コントロールユニット10により通電を

50

制御する代わりに、デテントコイル C1, C2 の通電回路を図 7 のように構成した場合でも、同様の作用効果が得られる。

【0040】

図 7 に示す通電回路では、アーム角度が所定上限値 (U) を越えたか否かをアーム 111 に設けられた近接スイッチ 201 で検出する。例えば、アーム 111 の回転軸に固定された円弧状の検出対象部材を、アーム 111 と共に回動する近接スイッチ 201 で検出する。円弧状の検出対象部材は、図 8 に示す上げデテント作動範囲 (= 下げデテント作動範囲) に対応する円弧を成し、上げデテント作動範囲では、図 7 に示した近接スイッチ 201 が検出対象部材と対向してオン状態となる。さらに、アーム角度が所定上限値 (U) となる位置 (図 8 の上げデテント解除設定位置) を超えると、近接スイッチ 201 が検出対象部材と対向しなくなって、近接スイッチ 201 がオフ状態となる。

10

【0041】

近接スイッチ 201 がオン状態の場合にはリレー 200 が閉じて、デテントコイル C1, C2 が通電状態となる。一方、近接スイッチ 201 がオフ状態になるとリレー 200 が開いてデテントコイル C1, C2 の通電が遮断される。上げデテント解除設定位置においてデテントコイル C1 の通電が遮断され、アーム操作レバー 141 が中立位置を越えて反対側の操作端位置 (下げ操作端位置) 側に大きく振れた場合でも、デテントコイル C2 の通電が遮断されているので、アーム操作レバー 141 が下げ操作端位置に保持されるのを防止することができる。

20

【0042】

図 7 に示す変形例では、並列接続されたデテントコイル C1, C2 のグランド側にリレー 200 を接続し、そのリレー 200 の開閉を近接センサ 201 のオンオフすることで、回路的に図 8 の動作を実現するようにしたが、リレー 200 をデテントコイル C1, C2 のプラス側に配置しても良い。リレー回路で構成するので、高価なコントロールユニット 10 が不要となり、コストを抑制することができる。

【0043】

さらに、近接センサ 201 のオンオフ信号をコントロールユニット 10 に入力し、コントロールユニット 10 によりデテントコイル C1, C2 の通電をオンオフするようにしても良い。この場合、図 5 のブロック図に示したアーム角度センサ 56 を近接センサ 201 に置き換えるべきである。

30

【0044】

図 9 はその場合の制御を示すフローチャートであり、この制御が所定時間間隔で繰り返し実行される。ステップ S110 では、近接スイッチ 201 がオン状態か否か、すなわち、図 8 の下げデテント作動範囲 (= 上げデテント作動範囲) であるか否かを判定する。ステップ S110 においてオン状態と判定されるとステップ S120 へ進み、デテントコイル C1, C2 を通電状態とする。一方、ステップ S110 で近接センサ 201 がオン状態でない (すなわち、オフ状態) であると判定されると、ステップ S130 へ進んでデテントコイル C1, C2 の通電を遮断する。このように、アーム 111 の角度が上げデテント解除設定値を超えると、デテントコイル C1, C2 の両方が通電遮断されるので、上げデテントが解除されたときに、アーム操作レバー 141 が反対側の下げ操作端位置に保持されてしまうのを防止することができる。

40

【0045】

なお、上述した実施の形態のホイールローダでは、上げデテント機構 141a および下げデテント機構 141b を備えるアーム操作レバーを例に説明したが、操作レバーの両方の操作端位置にデテント機構を備える構成の作業車両であれば、本発明を同様に適用することができる。

【0046】

また、操作レバーが油圧式減圧弁である場合には、操作レバーの操作角度またはストローケに応じた油圧が減圧弁から 2 次圧として出力され、その 2 次圧に応じてコントロールバルブのスプールが変位するが、電気式の操作レバーの場合には、操作レバーの操作角度

50

またはストロークに応じた油圧が電磁比例弁から出力され、その油圧に応じてコントロールバルブのスプールが変位することになる。

【 0 0 4 7 】

上述したように、アーム操作レバー 141 は握りが設けられたグリップタイプであるため、デント解除時の中立点から反対側への振れが大きくなる傾向がある。さらに、握り部にアーム操作とは別の操作に関するスイッチ（単数または複数）が設けられる場合もあり、そのような場合には慣性による反対側への振れがさらに大きくなる。そのようなスイッチとしては、例えば、作業車両の進行方向を切り替える前後進切り替えスイッチ等がある。また、操作レバーを前後に倒すことでアーム操作が行われ、操作レバーを左右に倒すことでバケット操作が行われるような操作レバーにも、本発明は適用できる。

〔 0 0 4 8 〕

なお、以上の説明はあくまでも一例であり、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的発明の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。例えば、上述した実施形態では、図6に示すようにアーム角度 θ が所定上限値 (U) を超えた場合と、所定下限値 (F) を下回った場合の両方に本願発明を適用しているが、いずれか一方のみに適用しても良い。

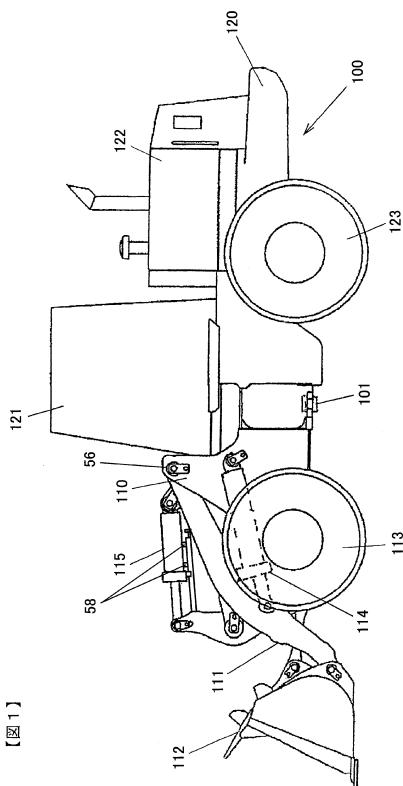
【符号の説明】

[0 0 4 9]

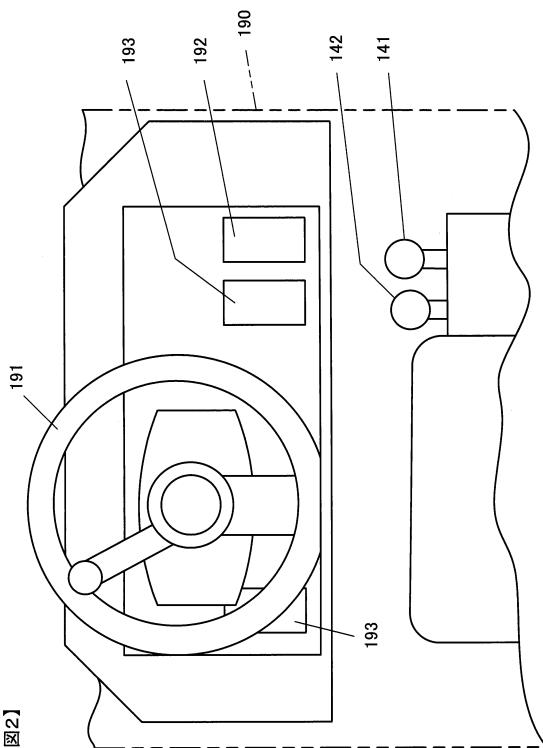
10...コントロールユニット、14...パイロットバルブ、41...アーム用コントロールバルブ、56...アーム角度センサ、100...ホイールローダ、111...リフトアーム（アーム）、141...アーム操作レバー、141a, 141b...デント機構、144a, 144b...バネ、200...リレー、201...近接スイッチ、C1, C2...デントヨイル

10

〔 1 〕

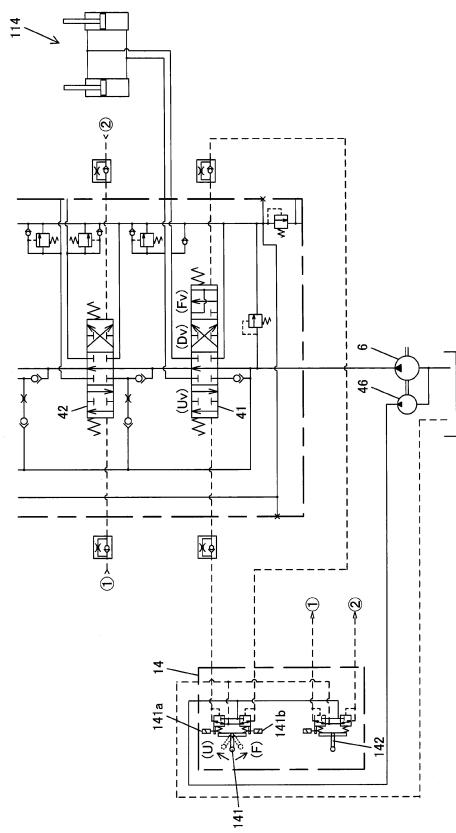


〔 2 〕



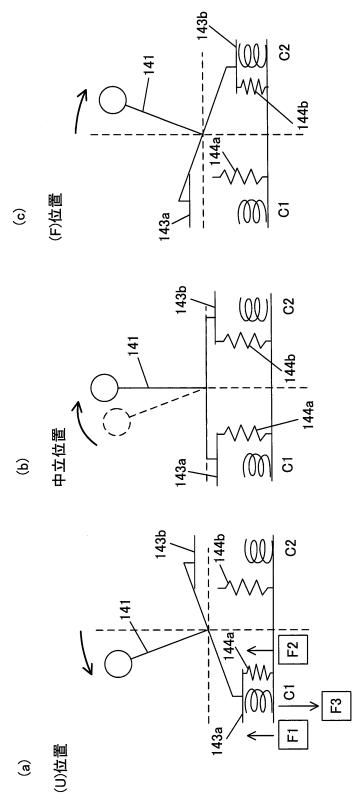
2

【図3】



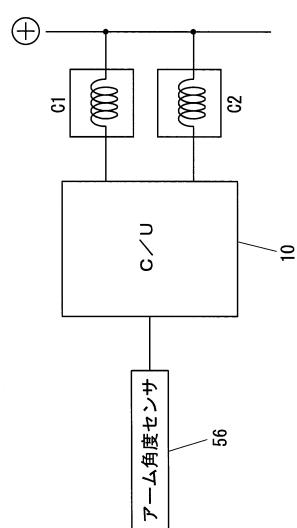
【図3】

【図4】



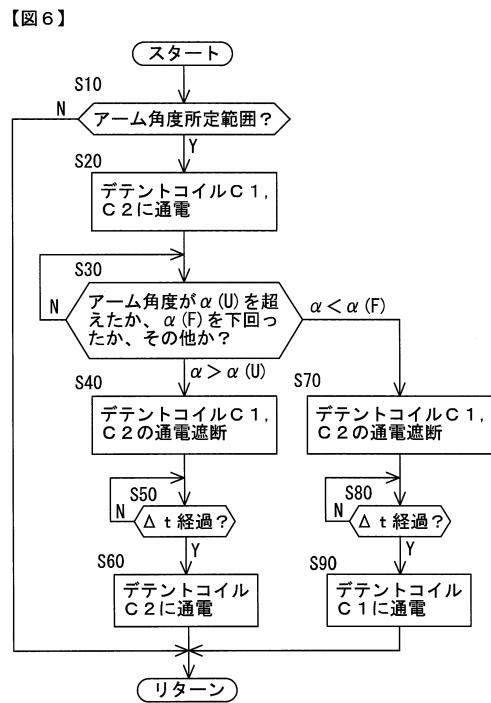
【図4】

【図5】

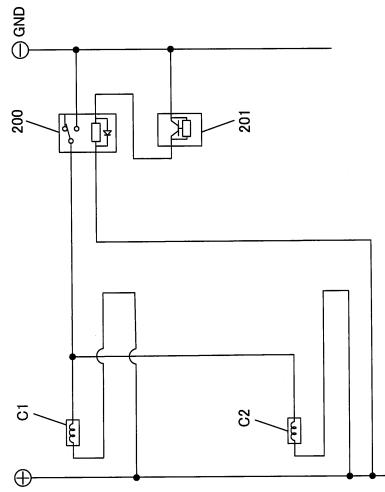


【図5】

【図6】

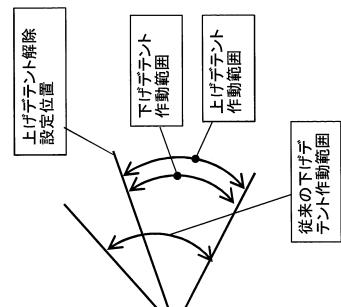


【図7】



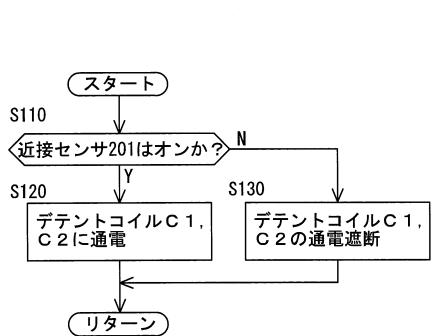
【図7】

【図8】



【図8】

【図9】



【図9】

フロントページの続き

(72)発明者 兵藤 幸次
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72)発明者 青木 勇
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72)発明者 切田 勝之
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72)発明者 矢田 裕昭
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72)発明者 中川 誠司
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72)発明者 吉川 正規
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

審査官 佐々木 創太郎

(56)参考文献 実開平06-082153 (JP, U)
特開2013-167099 (JP, A)
特開平04-202919 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 02 F 3 / 43