

(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2017-172190

(P2017-172190A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.

E02F 3/84 (2006.01)

F 1

E02F 3/84

A

テーマコード (参考)

2D003

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-58843 (P2016-58843)
 (22) 出願日 平成28年3月23日 (2016. 3. 23)

(71) 出願人 000001236
 株式会社小松製作所
 東京都港区赤坂二丁目3番6号
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 山本 恭子
 石川県小松市符津町ツ2 3 株式会社小松
 製作所 粟津工場内
 Fターム(参考) 2D003 AA03 AB01 BA01 CA02 DA04
 DB03 DB04

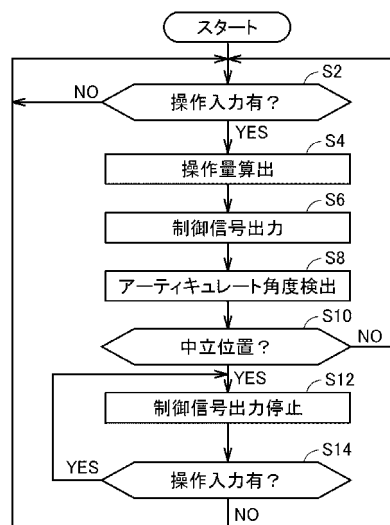
(54) 【発明の名称】 モータグレーダにおける制御方法およびモータグレーダ

(57) 【要約】

【課題】簡易な方式でリアフレームに対するフロントフレームが中立位置となる所定角度に調節することが可能なモータグレーダにおける制御方法を提供する。

【解決手段】前輪が設けられたフロントフレームと、フロントフレームと回動可能に連結され、後輪が設けられたリアフレームと、フロントフレームとリアフレームとの間に設けられ、リアフレームに対してフロントフレームを回動させる回動機構と、操作部と、リアフレームに対してフロントフレームが中立位置か否かを検出可能なセンサとを備えたモータグレーダにおける制御方法であって、操作部に対する操作状態に応じた操作指令に応答して回動機構を駆動する制御信号を出力するステップと、センサにより中立位置を検出した場合に、操作指令に応答した制御信号の出力を停止するステップとを備える。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前輪が設けられたフロントフレームと、前記フロントフレームと回動可能に連結され、後輪が設けられたリアフレームと、前記フロントフレームと前記リアフレームとの間に設けられ、前記リアフレームに対して前記フロントフレームを回動させる回動機構と、操作部と、前記リアフレームに対して前記フロントフレームが中立位置か否かを検出可能なセンサとを備えたモータグレーダにおける制御方法であって、

前記操作部に対する操作状態に応じた操作指令に応答して前記回動機構を駆動する制御信号を出力するステップと、

前記センサにより前記中立位置を検出した場合に、前記操作指令に応答した前記制御信号の出力を停止するステップとを備える、制御方法。

10

【請求項 2】

前記センサにより前記中立位置を検出した場合に、前記操作指令の停止を受け付けるステップと、

前記操作指令の停止を受け付けた後に、前記操作指令に応答した前記制御信号を再び出力するステップとを備える、請求項 1 記載の制御方法。

【請求項 3】

前輪が設けられたフロントフレームと、

前記フロントフレームと回動可能に連結され、後輪が設けられたリアフレームと、

前記フロントフレームと前記リアフレームとの間に設けられ、前記リアフレームに対して前記フロントフレームを回動させる回動機構と、

20

操作部と、

前記リアフレームに対して前記フロントフレームが中立位置か否かを検出可能なセンサと、

前記回動機構を制御するコントローラとを備え、

前記コントローラは、

前記操作部に対する操作状態に応じた操作指令に応答して前記回動機構を駆動する制御信号を出力し、

前記センサにより前記中立位置を検出した場合に、前記操作指令に応答した前記制御信号の出力を停止する、モータグレーダ。

30

【請求項 4】

前記コントローラは、

前記センサにより前記中立位置を検出した場合に、前記操作指令の停止を受け付け、

前記操作指令の停止を受け付けた後に、前記操作指令に応答した前記制御信号を再び出力する、請求項 3 記載のモータグレーダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータグレーダにおける制御方法およびモータグレーダに関し、特に、当該モータグレーダにおけるアーティキュレート動作に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、モータグレーダは、車体のフロントフレームとリアフレームとを有し、フロントフレームに旋回可能に設けられたブレードが取り付けられるとともに、アーティキュレートシリンダでリアフレームに対してフロントフレームを屈曲可能としたものが知られている。

【0003】

この点で、米国特許第 6 1 5 2 2 3 7 号明細書には、リアフレームに対するフロントフレームのアーティキュレート角度について入力スイッチを選択することにより調節する方法が提案されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許第6152237号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方で、上記方式では、入力スイッチの選択によりアーティキュレート角度を所定角度とするモードに強制的に移行して、動作を実行するものであり、通常の操作と異なる操作態様が求められるため操作が煩雑である。

10

【0006】

本発明の目的は、上記の点に鑑みてなされたものであって、簡易な方式でリアフレームに対するフロントフレームが中立位置となる所定角度に調節することが可能なモータグレーダにおける制御方法およびモータグレーダを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のある局面に従う前輪が設けられたフロントフレームと、フロントフレームと回動可能に連結され、後輪が設けられたリアフレームと、フロントフレームとリアフレームとの間に設けられ、リアフレームに対してフロントフレームを回動させる回動機構と、操作部と、リアフレームに対してフロントフレームが中立位置か否かを検出可能なセンサとを備えたモータグレーダにおける制御方法であって、操作部に対する操作状態に応じた操作指令に応答して回動機構を駆動する制御信号を出力するステップと、センサにより中立位置を検出した場合に、操作指令に応答した制御信号の出力を停止するステップとを備える。

20

【0008】

本発明によれば、操作部に対する操作状態に応じた操作指令に応答して回動機構を駆動する制御信号が出力され、リアフレームに対してフロントフレームが中立位置となった場合に、操作指令に応答した制御信号の出力が停止されるため煩雑な操作を実行する必要が無く簡易な方式でリアフレームに対するフロントフレームが中立位置となる所定角度に調節することが可能である。

30

【0009】

好ましくは、センサにより中立位置を検出した場合に、操作指令の停止を受け付けるステップと、操作指令の停止を受け付けた後に、操作指令に応答した制御信号を再び出力するステップとを備える。

【0010】

上記によれば、中立位置に調整された後、操作指令に従って任意の角度となるように容易にアーティキュレート動作を実行することが可能である。

【0011】

本発明のある局面に従うモータグレーダは、前輪が設けられたフロントフレームと、フロントフレームと回動可能に連結され、後輪が設けられたリアフレームと、フロントフレームとリアフレームとの間に設けられ、リアフレームに対してフロントフレームを回動させる回動機構と、操作部と、リアフレームに対してフロントフレームが中立位置か否かを検出可能なセンサと、回動機構を制御するコントローラとを備える。コントローラは、操作部に対する操作状態に応じた操作指令に応答して回動機構を駆動する制御信号を出力し、センサにより中立位置を検出した場合に、操作指令に応答した制御信号の出力を停止する。

40

【0012】

本発明によれば、操作部に対する操作状態に応じた操作指令に応答してコントローラから回動機構を駆動する制御信号が出力され、リアフレームに対してフロントフレームが中立位置となった場合に、操作指令に応答した制御信号の出力が停止されるため煩雑な操作

50

を実行する必要が無く簡易な方式でリアフレームに対するフロントフレームが中立位置となる所定角度に調節することが可能である。

【0013】

好ましくは、コントローラは、センサにより中立位置を検出した場合に、操作指令の停止を受け付け、操作指令の停止を受け付けた後に、操作指令に応答した制御信号を再び出力する。

【0014】

上記によれば、中立位置に調整された後、操作指令に従って任意の角度となるように容易にアーティキュレート動作を実行することが可能である。

【発明の効果】

10

【0015】

本発明のモータグレーダにおける制御方法およびモータグレーダによれば、簡易な方式でリアフレームに対するフロントフレームが中立位置となる所定角度に調節することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態に基づくモータグレーダ1の構成を概略的に示す斜視図である。

【図2】実施形態に基づくモータグレーダ1の構成を概略的に示す側面図である。

20

【図3】実施形態に基づく運転室3の内部構成を示す正面図である。

【図4】実施形態に基づく回動機構の構成の概略について説明する図である。

【図5】アーティキュレート操作レバー33のストローク量と出力電気信号との関係を説明する図である。

【図6】実施形態に基づくモータグレーダ1が備える制御系の構成を表したブロック図である。

【図7】実施形態に基づくメインコントローラ150による回動機構の制御処理を説明するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の説明では、同一部品には、同一の符号を付している。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

30

【0018】

< A. 全体構成 >

図1は、本発明の実施形態に基づくモータグレーダ1の構成を概略的に示す斜視図である。

【0019】

図2は、実施形態に基づくモータグレーダ1の構成を概略的に示す側面図である。

図1および図2を参照して、一実施形態に基づくモータグレーダ1は、走行輪11、12と、車体フレーム2と、運転室3と、作業機4とを備える。

40

【0020】

モータグレーダ1は、エンジン室6に配置されたエンジンなどの構成部品を備える。作業機4は、ブレード42を含む。

【0021】

モータグレーダ1は、ブレード42で整地作業、除雪作業、軽切削、材料混合などの作業を行なうことができる。

【0022】

走行輪11、12は、前輪11と後輪12とを含む。図1および図2においては、片側1輪ずつの2つの前輪11と片側2輪ずつの4つの後輪12とからなる走行輪を示しているが、前輪および後輪の数および配置はこれに限られない。

50

【0023】

なお、以下の図の説明において、前後方向とは、モータグレーダ1の前後方向を意味する。つまり前後方向とは、運転室3の運転席に着座した運転者から見た前後方向を意味する。左右方向、または側方とは、モータグレーダ1の車幅方向を意味する。つまり左右方向、車幅方向、または側方とは、運転室3の運転席に着座した運転者から見た左右方向を意味する。以下の図においては、前後方向を図中矢印X、左右方向を図中矢印Y、上下方向を図中矢印Zで示している。

【0024】

車体フレーム2は、リアフレーム21と、フロントフレーム22と、外装カバー25とを含んでいる。リアフレーム21は、外装カバー25と、エンジン室6に配置されたエンジンなどの構成部品とを支持している。外装カバー25はエンジン室6を覆っている。外装カバー25には、上方開口部26と、側方開口部27とが形成されている。上方開口部26、側方開口部27は、外装カバー25を厚み方向に貫通して形成されている。

10

【0025】

リアフレーム21には、上記のたとえば4つの後輪12の各々がエンジンからの駆動力によって回転駆動可能に取り付けられている。フロントフレーム22は、リアフレーム21の前方に取り付けられている。フロントフレーム22の前端部には、上記のたとえば2つの前輪11が回転可能に取り付けられている。前輪11は、ステアリングシリンダ7の伸縮によって車体前後方向に対して旋回可能に取り付けられており、モータグレーダ1は、進行方向を変更することが可能である。ステアリングシリンダ7は、運転室3の内部に設けられるハンドル又はステアリング操作レバーの操作によって伸縮可能である。

20

【0026】

運転室3は、リアフレーム21に載置されている。運転室3の内部には、ハンドル、変速レバー、作業機4の操作レバー、ブレーキ、アクセルペダル、インチングペダルなどの操作部（図示せず）が設けられている。なお、運転室3は、リアフレーム21に載置されていてもよい。

【0027】

作業機4は、ドロバ40と、サークル41と、ブレード42と、油圧モータ49と、各種のシリンダ44～48とを主に有している。

【0028】

ドロバ40の前端部は、フロントフレーム22の前端部に揺動可能に取り付けられている。ドロバ40の後端部は、一对のリフトシリンダ44、45によってフロントフレーム22に支持されている。この一对のリフトシリンダ44、45の同期した伸縮によって、ドロバ40の後端部がフロントフレーム22に対して上下に昇降可能である。また、ドロバ40は、リフトシリンダ44、45の異なった伸縮によって車両進行方向に沿った軸を中心に上下に揺動可能である。

30

【0029】

フロントフレーム22とドロバ40の側端部とには、ドロバシフトシリンダ46が取り付けられている。このドロバシフトシリンダ46の伸縮によって、ドロバ40は、フロントフレーム22に対して左右に移動可能である。

40

【0030】

サークル41は、ドロバ40の後端部に回転可能に取り付けられている。サークル41は、油圧モータ49によって、ドロバ40に対し車両上方から見て時計方向または反時計方向に回転駆動可能である。

【0031】

ブレード42は、サークル41に対して左右方向に滑動可能、かつ左右方向に平行な軸を中心に上下に揺動可能に支持されている。具体的には、ブレードシフトシリンダ47が、サークル41およびブレード42に取り付けられており、ブレード42の長手方向に沿って配置されている。このブレードシフトシリンダ47によって、ブレード42はサークル41に対して左右方向に移動可能である。

50

【0032】

チルトシリンダ48は、サークル41およびブレード42に取り付けられている。このチルトシリンダ48を伸縮させることによって、ブレード42はサークル41に対して左右方向に平行な軸を中心に揺動して上下方向に向きを変更することができる。これにより、チルトシリンダ48は、ブレード42の進行方向に対する傾斜角度を変更することができる。

【0033】

以上のように、ブレード42は、ドロバ40とサークル41とを介して、車両に対する上下の昇降、進行方向に対する傾きの変更、横方向に対する傾きの変更、回転、左右方向のシフトを行なうことが可能に構成されている。

10

【0034】

<a1. 運転室の構成>

図3は、実施形態に基づく運転室3の内部構成を示す正面図である。

【0035】

図3に示されるように、運転室3内において、ハンドルポスト35と、ハンドル34と、左操作レバー群32と、右操作レバー群31とが設けられる。

【0036】

ハンドルポスト35は、運転席の前方に配置される。ハンドル34は、運転席と正対するようにハンドルポスト35に取り付けられる。

【0037】

左操作レバー群32は、ブレード回転レバーやシフトシリンダ操作レバーなどの複数の操作レバーによって構成される。

20

【0038】

右操作レバー群31は、アーティキュレート操作レバー33やリーニング操作レバーなどの複数の操作レバーによって構成される。

【0039】

左操作レバー群32および右操作レバー群31に含まれる各操作レバーは、ハンドルポスト35に固定される。ここで、右操作レバー群31および左操作レバー群32は、前後に回動可能に設けられている。

【0040】

アーティキュレート操作レバー33は、リアフレーム21に対してフロントフレーム22を屈曲するアーティキュレート動作を指示する。

30

【0041】

左操作レバー群32および右操作レバー群31に含まれる各操作レバーを操作するとポテンションメータが回転されてその操作方向に応じ、かつ操作ストロークに比例した電気信号を出力する。

【0042】

一例としてアーティキュレート操作レバー33を前方向に傾倒すると、リアフレーム21に対してフロントフレーム22は左方向に屈曲するアーティキュレート動作を実行する。一方、アーティキュレート操作レバー33を後方向に傾倒すると、リアフレーム21に対してフロントフレーム22は右方向に屈曲するアーティキュレート動作を実行する。

40

【0043】

<a2. 回動機構の構成>

図4は、実施形態に基づく回動機構の構成の概略について説明する図である。

【0044】

図4に示されるように、フロントフレーム22と、リアフレーム21とは、鉛直なセンタピン53により連結されている。具体的には、フロントフレーム22は、運転室3のほぼ下方位置でリアフレーム21に回動可能に連結されている。リアフレーム21に対するフロントフレーム22の回動は、運転室3からのアーティキュレート操作レバー33の操作により、フロントフレーム22とリアフレーム21との間に連結されたアーティキュレ

50

ートシリンダ54を伸縮させることで行われる。そして、フロントフレーム22をリアフレーム21に対して屈曲させる（アーティキュレートさせる）ことで、モータグレーダ1の旋回時の旋回半径をより小さくすること、および、オフセット走行による溝掘や法切作業が可能である。なお、オフセット走行とは、フロントフレーム22をリアフレーム21に対して屈曲させる方向と、前輪11をフロントフレームに対して旋回させる方向とをそれぞれ逆方向とすることにより、モータグレーダ1を直進走行させることをいう。また、リアフレーム21には角度センサ38が取り付けられており、リアフレーム21に対するフロントフレーム22の屈曲角度であるアーティキュレート角度を検出する。なお、リアフレーム21に対してフロントフレーム22が中立位置に位置している場合にはアーティキュレート角度は0°であるものとする。

10

【0045】

図5は、アーティキュレート操作レバー33のストローク量と出力電気信号との関係を説明する図である。

【0046】

図5に示されるように、アーティキュレート操作レバー33を中立位置から後方向に傾倒する操作を（+）の符号とし、前方向に傾倒する操作を（-）の符号とする。アーティキュレート操作レバー33は、ストローク量に応じた出力電気信号を出力する。ストローク量が0の場合には基準値となる出力電気信号が出力される。

【0047】

アーティキュレート操作レバー33によるストローク量が（+）の符号の場合には、アーティキュレートシリンダ54は伸長する。これに伴いフロントフレーム22は、リアフレーム21に対して右方向へ屈曲する。

20

【0048】

アーティキュレート操作レバー33によるストローク量が（-）の符号の場合には、アーティキュレートシリンダ54は縮小する。これに伴いフロントフレーム22は、リアフレーム21に対して左方向へ屈曲する。

【0049】

ストローク量が大きくなる（100%あるいは-100%に近づく）ほどアーティキュレートシリンダ54の伸長速度あるいは縮小速度が大きくなる。

【0050】

30

＜B．制御系の構成＞

図6は、実施形態に基づくモータグレーダ1が備える制御系の構成を表したブロック図である。

【0051】

図6に示されるように、モータグレーダ1の制御システムは、一例として、アーティキュレート操作レバー33と、油圧ポンプ131と、コントロールバルブ134と、油圧アクチュエータ135と、エンジン136と、エンジンコントローラ138と、スロットルダイヤル139と、回転センサ140と、多段スイッチ145と、スタータスイッチ146と、メインコントローラ150と、角度センサ38とを含む。

【0052】

40

油圧ポンプ131は、作業機4等の駆動に用いる作動油を吐出する。

油圧ポンプ131には、コントロールバルブ134を介して油圧アクチュエータ135が接続される。油圧アクチュエータ135は、アーティキュレートシリンダ54等を含む。

【0053】

メインコントローラ150は、アーティキュレート操作レバー33の操作状態（操作量および操作方向）に応じた出力電気信号に従う指令をコントロールバルブ134に出力する。

【0054】

コントロールバルブ134は、油圧アクチュエータ135を制御する。具体的には、メ

50

インコントローラ 150 からの指令に従って作動油の供給を切り替える。たとえば、コントロールバルブ 134 は、メインコントローラ 150 からの指令に従ってアーティキュレートシリンダ 54 が伸長あるいは縮小するように作動油の供給を切り替える。

【0055】

コントロールバルブ 134 は、メインコントローラ 150 からの指令に従って油圧ポンプ 131 から油圧アクチュエータ 135 に供給する作動油の吐出量を調整する。コントロールバルブ 134 は、メインコントローラ 150 からの指令が無くなった場合に油圧ポンプ 131 からの作動油の供給を停止する。

【0056】

エンジン 136 は、油圧ポンプ 131 と接続する駆動軸を有し、当該駆動軸に従って油圧ポンプ 131 が駆動される。

10

【0057】

エンジンコントローラ 138 は、メインコントローラ 150 からの指示に従い、エンジン 136 の動作を制御する。エンジン 136 は、一例としてディーゼルエンジンである。エンジン 136 のエンジン回転数は、スロットルダイヤル 139 等によって設定され、実際のエンジン回転数は回転センサ 140 によって検出される。回転センサ 140 は、メインコントローラ 150 と接続される。

【0058】

スロットルダイヤル 139 には多段スイッチ 145 が設けられている。多段スイッチ 145 は、スロットルダイヤル 139 の設定値（操作位置）を検出する。スロットルダイヤル 139 の設定値は、メインコントローラ 150 に送信される。多段スイッチ 145 は、エンジンコントローラ 138 に対して、エンジン 136 の回転数に関する指令値を出力する。当該指令値に従って、エンジン 136 の目標回転数が調整される。

20

【0059】

エンジンコントローラ 138 は、メインコントローラ 150 からの指示に従い燃料噴射装置が噴射する燃料噴射量等の制御を行うことにより、エンジン 136 の回転数を調節する。また、エンジンコントローラ 138 は、メインコントローラ 150 からの油圧ポンプ 131 に対する制御指示に従ってエンジン 136 のエンジン回転数を調節する。

【0060】

スタータスイッチ 146 は、エンジンコントローラ 138 と接続される。操作者がスタータスイッチ 146 を操作（スタートに設定）することにより、始動信号がエンジンコントローラ 138 に出力され、エンジン 136 が始動する。

30

【0061】

メインコントローラ 150 は、モータグレーダ 1 全体を制御するコントローラであり、CPU (Central Processing Unit)、不揮発性メモリ、タイマ等により構成される。なお、本例においては、メインコントローラ 150 と、エンジンコントローラ 138 とがそれぞれ別々の構成について説明しているが共通の 1 つのコントローラとすることも可能である。

【0062】

角度センサ 38 は、リアフレーム 21 に対するフロントフレーム 22 の屈曲角度（アーティキュレート角度）を検出し、検出結果をメインコントローラ 150 に出力する。

40

【0063】

< C. 制御フロー >

図 7 は、実施形態に基づくメインコントローラ 150 による回動機構の制御処理を説明するフロー図である。

【0064】

図 7 に示すとおり、メインコントローラ 150 は、操作入力があるか否かを判断する（ステップ S2）。メインコントローラ 150 は、アーティキュレート操作レバー 33 から基準値以外の出力電気信号の入力があるかどうかを判断する。

【0065】

50

次に、メインコントローラ 150 は、操作入力があると判断した場合（ステップ S 2 において Y E S）には、次に操作量を算出する（ステップ S 4）。メインコントローラ 150 は、アーティキュレート操作レバー 33 から基準値以外の出力電気信号の入力があると判断した場合には、当該値に基づいて操作量（ストローク量）を算出する。

【0066】

次に、メインコントローラ 150 は、算出された操作量（ストローク量）に基づいて制御信号を出力する（ステップ S 6）。具体的には、メインコントローラ 150 は、算出された操作量（ストローク量）が +100% であると判断した場合には、アーティキュレートシリンダ 54 が最大の速度で伸長するように作動油の供給を調節する制御信号をコントロールバルブ 134 に対して出力する。これに伴いフロントフレーム 22 は、リアフレーム 21 に対して右方向へ屈曲する。メインコントローラ 150 は、算出された操作量（ストローク量）が -100% であると判断した場合には、アーティキュレートシリンダ 54 が最大の速度で縮小するように作動油の供給を調節する制御信号をコントロールバルブ 134 に対して出力する。これに伴いフロントフレーム 22 は、リアフレーム 21 に対して左方向へ屈曲する。なお、算出された操作量（ストローク量）に従って作動油の供給量が調節されてアーティキュレートシリンダ 54 が伸長あるいは縮小する速度が調節される。これによりリアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が屈曲する速度が調節される。

10

【0067】

次に、メインコントローラ 150 は、アーティキュレート角度を検出する（ステップ S 8）。メインコントローラ 150 は、角度センサ 38 から出力されるアーティキュレート角度を検出する。

20

【0068】

次に、メインコントローラ 150 は、検出されたアーティキュレート角度に基づいてリアフレームに対してフロントフレームが中立位置となったか否かを判断する（ステップ S 10）。メインコントローラ 150 は、検出されたアーティキュレート角度が 0° となったか否かを判断し、アーティキュレート角度が 0° となった場合にリアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が中立位置となったと判断する。

【0069】

次に、メインコントローラ 150 は、算出されたアーティキュレート角度に基づいてリアフレームに対してフロントフレームが中立位置となった場合（ステップ S 10 において Y E S）に制御信号の出力を停止する（ステップ S 12）。メインコントローラ 150 は、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が中立位置となったと判断した場合にコントロールバルブ 134 に対する制御信号の出力を停止する。これに伴い油圧ポンプ 131 からアーティキュレートシリンダ 54 に対する作動油の供給が停止する。したがって、リアフレーム 21 に対するフロントフレーム 22 は中立位置の状態を維持する。

30

【0070】

次に、メインコントローラ 150 は、操作入力があるかどうかを判断する（ステップ S 14）。メインコントローラ 150 は、アーティキュレート操作レバー 33 から基準値以外の出力電気信号の入力があるかどうかを判断する。

40

【0071】

ステップ S 14 において、メインコントローラ 150 は、操作入力があると判断した場合（ステップ S 14 において Y E S）には、ステップ S 12 に戻り、制御信号の出力を停止した状態を維持する。具体的には、メインコントローラ 150 は、アーティキュレート操作レバー 33 から基準値以外の出力電気信号の入力があると判断した場合には、制御信号の出力を停止した状態を維持する。

【0072】

一方で、ステップ S 14 において、メインコントローラ 150 は、操作入力がないと判断した場合（ステップ S 14 において N O）には、ステップ S 2 に戻り、上記の処理を繰り返す。具体的には、メインコントローラ 150 は、アーティキュレート操作レバー 33

50

から基準値の出力電気信号の入力があると判断した場合には、操作入力が無いと判断してステップ S 2 に戻る。

【0073】

そして、ステップ S 2 において、メインコントローラ 150 は、再び操作入力があると判断した場合には、上記で説明したのと同様に操作量を算出し、算出された操作量に基づいて制御信号をコントロールバルブ 134 に対して出力する。これに伴いアーティキュレート操作レバー 33 の操作に従うアーティキュレート動作が再び実行される。

【0074】

本発明に従う方式により、メインコントローラ 150 は、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が中立位置となったと判断した場合に、アーティキュレート操作レバー 33 からの操作入力が続いている場合であってもコントロールバルブ 134 に対する制御信号の出力を停止する。これに伴い、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が中立位置となった場合に、アーティキュレート操作レバー 33 からの操作入力が続いている場合であっても中立位置が維持される。

【0075】

オペレータは、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 を中立位置にする操作する場合に、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が中立位置となる方向にアーティキュレート操作レバー 33 を傾倒し続けることにより自動的に中立位置に調整することが可能である。したがって、本実施形態に基づくモータグレーダ 1 は、通常の状態によりリアフレーム 21 に対するフロントフレーム 22 が中立位置となる所定角度に調節することが可能である。それゆえ、通常の状態と異なる状態により煩雑な操作を実行する必要がなく簡易な方式でリアフレーム 21 に対するフロントフレーム 22 が中立位置となる所定角度に調節することが可能である。

【0076】

例えば、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 を左に屈曲している状態において、アーティキュレート操作レバー 33 を後方向に傾倒し続けることにより簡易にリアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 を中立位置に調整することが可能である。

【0077】

また、当該構成においては、所定のモードに強制的に移行するものではないためアーティキュレート操作レバー 33 を操作することにより任意のアーティキュレート角度となるように常に調節することが可能であり、自由度の高い操作が可能である。

【0078】

さらに、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 を中立位置にする操作する場合に、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が中立位置となる方向にアーティキュレート操作レバー 33 を傾倒し続ける際、傾倒する操作量（ストローク量）に従って自動的に中立位置に調整する際の回動速度も調節することが可能であり、自由度の高い操作が可能である。

【0079】

また、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 が中立位置となった場合に、アーティキュレート操作レバー 33 の傾倒を止めてアーティキュレート操作レバー 33 を中立位置に戻したことを検出した後、再びアーティキュレート操作レバー 33 を傾倒することにより中立位置からリアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 を屈曲させるアーティキュレート動作を実行することが可能である。

【0080】

したがって、自動的に中立位置に調整された後のアーティキュレート動作も簡易に実行することが可能である。

【0081】

例えば、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 を左に屈曲している状態において、アーティキュレート操作レバー 33 を後方向に傾倒し続けて、リアフレーム 21 に対してフロントフレーム 22 を中立位置に調整した後、アーティキュレート操作レバー 3

10

20

30

40

50

3を中立位置に戻す。そして、再び、アーティキュレート操作レバー33を後方向（最初と同じ方向）に傾倒することにより、リアフレーム21に対してフロントフレーム22を中立位置から右に屈曲させるアーティキュレート動作を実行することが可能である。

【0082】

また、アーティキュレート操作レバー33を前方向（最初と逆方向）に傾倒することにより、リアフレーム21に対してフロントフレーム22を中立位置から左に屈曲させるアーティキュレート動作を実行することが可能である。

【0083】

上記の構成においては、アーティキュレート動作を実行するためのアーティキュレート操作レバー33により、リアフレーム21に対してフロントフレーム22を中立位置に調節することが可能であるため特別なスイッチを設ける必要が無く簡易な方式で実現できる。

10

【0084】

上記の構成においては、角度センサ38によりアーティキュレート角度を検出する構成について説明したが、角度センサ38の代わりにリアフレーム21に対してフロントフレーム22が中立位置に位置しているか否かを判断する中立検知センサを設けるようにしても良い。たとえば、リアフレーム21に対してフロントフレーム22が中立位置の場合にONとされ、それ以外の際にはOFFとする近接センサにより実現することが可能である。

【0085】

また、上記の構成においては、アーティキュレート動作を実行するためのアーティキュレート操作レバー33について説明したが、当該操作部材は操作レバーに限られず操作量に応じた操作指令を出力する操作スイッチを用いることも可能である。

20

【0086】

今回開示された実施の形態は例示であって、上記内容のみに制限されるものではない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

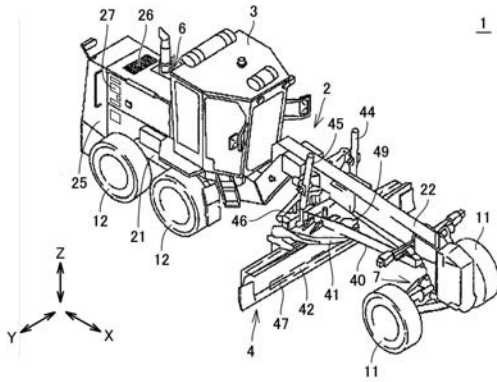
【0087】

1 モータグレーダ、2 車体フレーム、3 運転室、4 作業機、6 エンジン室、11, 12 走行輪、21 リアフレーム、22 フロントフレーム、25 外装カバー、26 上方開口部、27 側方開口部、31 右操作レバー群、32 左操作レバー群、33 アーティキュレート操作レバー、34 ハンドル、35 支持部材、38 角度センサ、40 ドローバ、41 サークル、42 ブレード、44, 45 リフトシリンダ、46 ドローバシフトシリンダ、47 ブレードシフトシリンダ、48 チルトシリンダ、49 油圧モータ、53 センタピン、54 アーティキュレートシリンダ、131 油圧ポンプ、134 コントロールバルブ、135 油圧アクチュエータ、136 エンジン、138 エンジンコントローラ、139 スロットルダイヤル、140 回転センサ、145 多段スイッチ、146 スタータスイッチ、150 メインコントローラ。

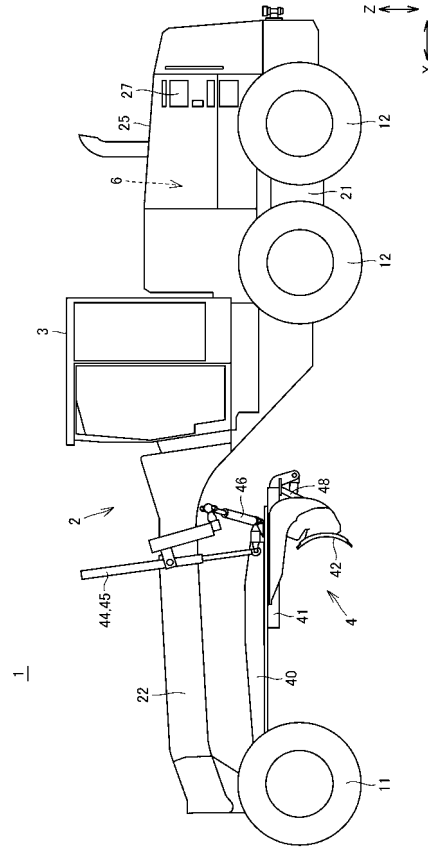
30

40

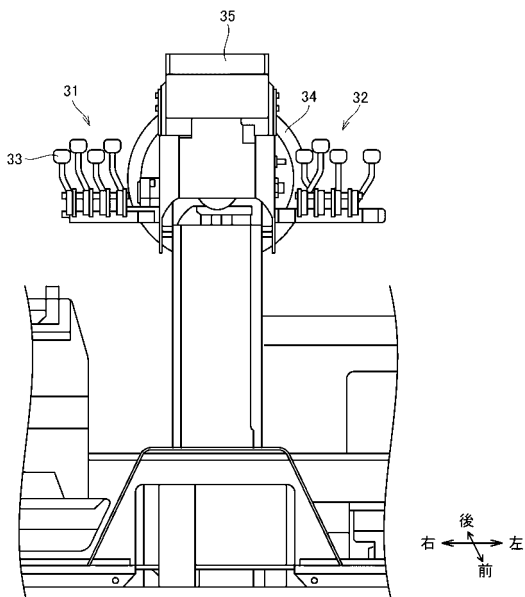
【図 1】



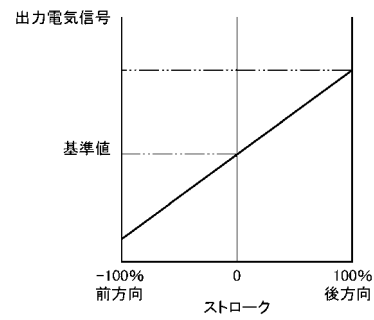
【図 2】



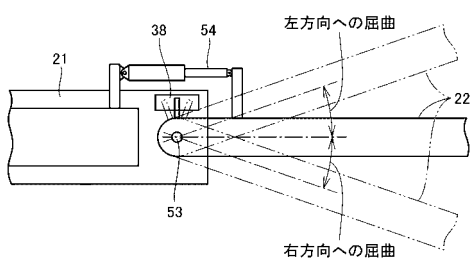
【図 3】



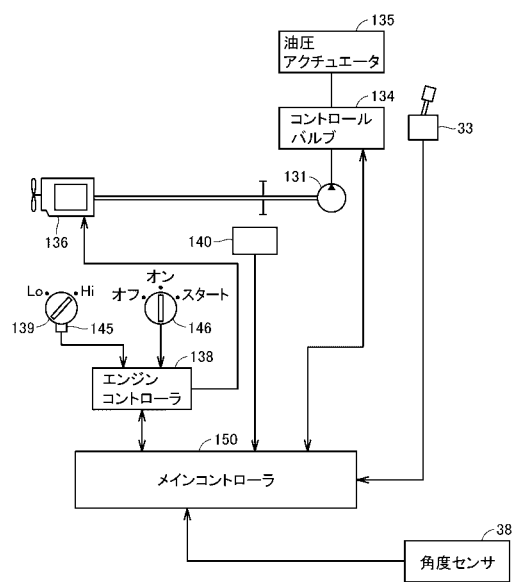
【図 5】



【図 4】



【図 6】



【図 7】

