

(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2020-7795

(P2020-7795A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>EO2F</b>	<b>9/20</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2F	9/20	K	2D003		
<b>EO2F</b>	<b>3/76</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2F	3/76	A	3J070		
<b>G05G</b>	<b>1/06</b>	<b>(2006.01)</b>	G05G	1/06				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2018-130129 (P2018-130129)  
 (22) 出願日 平成30年7月9日 (2018.7.9)

(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 墨屋 肇  
 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社  
 小松製作所内  
 (72) 発明者 ▲浜▼口 正彦  
 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社  
 小松製作所内  
 (72) 発明者 大田 康平  
 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社  
 小松製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機械およびモータグレーダ

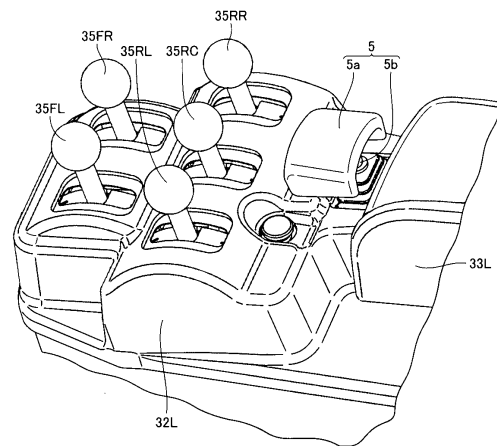
(57) 【要約】

【課題】ステアリング操作と作業機の操作とを同時に行う場合であってもステアリングと作業機との双方を繊細に操作することが容易な作業機械およびモータグレーダを提供する。

【解決手段】

作業機レバー35FL、35FR、35RC、35RL、35RRは、左側コンソール32Lに支持され、かつ作業機4を操作する。ステアリング操作レバー5は、作業機レバー35FL、35FR、35RC、35RL、35RRの後方にて左側コンソール32Lに支持され、かつステアリング機構90を操作する。ステアリング操作レバー5は、上面5a1と、その上面5as1より下方に位置するスティック5bとを有している。上面5a1は、スティック5bの回動中心CEを中心として回動可能であり、かつ上面5a1が回動中心CEの延びる方向から見て円弧形状を有する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

作業機と、

ステアリング機構と、

運転席と、

前記運転席の側方に配置されたコンソールと、

前記コンソールに支持され、かつ前記作業機を操作する少なくとも 1 つの作業機レバーと、

前記少なくとも 1 つの作業機レバーの後方にて前記コンソールに支持され、かつ前記ステアリング機構を操作するステアリング操作レバーとを備え、

前記ステアリング操作レバーは、上面と、前記上面より下方に位置する下部とを有し、前記上面は、前記下部における回動中心を中心として回動可能であり、かつ前記上面が前記回動中心の延びる方向から見て円弧形状を有する、作業機械。

10

## 【請求項 2】

前記上面の前記円弧形状は、前記下部における前記回動中心を中心とした円周に沿う形状である、請求項 1 に記載の作業機械。

## 【請求項 3】

前記ステアリング操作レバーは、前記上面を有するレバー本体を有し、

側面視において、前記レバー本体の上端は前記レバー本体の下端に対して前方に向かって上がり傾斜となっている、請求項 1 に記載の作業機械。

20

## 【請求項 4】

前記ステアリング操作レバーは、平面視において矩形形状を有している、請求項 1 に記載の作業機械。

## 【請求項 5】

前記ステアリング操作レバーは、前記上面の前記運転席側に位置する側面と、前記上面および前記側面の間に位置する面取りとを有し、

側面視における前記面取りの高さは、後方から前方に向かうにしたがって大きくなる、請求項 1 に記載の作業機械。

## 【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの作業機レバーは前後に回動可能であり、前記ステアリング操作レバーは左右に回動可能である、請求項 1 に記載の作業機械。

30

## 【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの作業機レバーは、第 1 作業機レバーと、第 2 作業機レバーと、前記第 1 作業機レバーとの間で前記第 2 作業機レバーを挟む第 3 作業機レバーとを有し、

前記第 3 作業機レバーと前記ステアリング操作レバーとの最大離間距離は、前記第 1 作業機レバーと前記ステアリング操作レバーとの最大離間距離よりも大きい、請求項 1 に記載の作業機械。

## 【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の前記作業機械よりなる、モータグレーダ。

## 【発明の詳細な説明】

40

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、作業機械およびモータグレーダに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

モータグレーダにおいて複数のジョイスティックをコンソールボックスに配置した構成が、米国特許第 7 9 1 3 7 9 8 号明細書（特許文献 1）に開示されている。この特許文献 1 では、上記複数のジョイスティックの 1 つが、前後に動かされることによってブレードのサイドシフト制御に用いられ、かつ左右に動かすことによってモータグレーダのステアリング制御に用いられる。

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第7913798号明細書

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の複数のジョイスティックでは、ステアリング操作と作業機の操作とを同時に行う場合、ステアリングと作業機との双方を繊細に操作することが難しいという問題がある。

10

【0005】

本開示の目的は、ステアリング操作と作業機の操作とを同時に行う場合であってもステアリングと作業機との双方を繊細に操作することが容易な作業機械およびモータグレーダを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の作業機械は、作業機と、ステアリング機構と、運転席と、コンソールと、少なくとも1つの作業機レバーと、ステアリング操作レバーとを備えている。コンソールは、運転席の側方に配置されている。少なくとも1つの作業機レバーは、コンソールに支持され、かつ作業機を操作する。ステアリング操作レバーは、少なくとも1つの作業機レバーの後方にてコンソールに支持され、かつステアリング機構を操作する。ステアリング操作レバーは、上面と、その上面より下方に位置する下部とを有している。上面は、下部における回動中心を中心として回動可能であり、かつ上面が回動中心の延びる方向から見て円弧形状を有する。

20

【0007】

本開示のモータグレーダは、上記作業機械よりなる。

## 【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、ステアリング操作と作業機の操作とを同時に行う場合であってもステアリングと作業機との双方を繊細に操作することが容易な作業機械およびモータグレーダを実現することができる。

30

## 【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す斜視図である。

【図2】一実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す側面図である。

【図3】一実施の形態におけるモータグレーダのキャブ内部の構成を示す平面図である。

【図4】コンソールに配置された操作レバーの構成を示す斜視図である。

【図5】コンソールに配置された操作レバーの構成を示す平面図である。

【図6】ステアリング操作レバーの構成を示す側面図(A)および背面図(B)である。

【図7】ステアリング操作レバーの回動の様子を示す図である。

40

【図8】キャブ内における運転席と操作レバーとの構成を示す側面図である。

【図9】操作レバーの操作の第1の態様における作業機レバー35RLとステアリング操作レバーとの最大離間距離を説明するための平面図である。

【図10】操作レバーの操作の第2の態様における作業機レバー35RRとステアリング操作レバーとの最大離間距離を説明するための平面図である。

【図11】ステアリング機構の構成を示す油圧回路図である。

## 【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本開示の実施の形態に係る作業機械について、図に基づいて説明する。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

50

。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。

【 0 0 1 1 】

まず、本開示の思想を適用可能な作業機械の一例であるモータグレーダの構成について説明する。なお本開示はモータグレーダ以外に油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダなどの他の作業機械にも適用可能である。以下において平面視とは、キャブ 3 の床 3 0 ( 図 3 ) の上面に対して直交方向から見た視点を意味する。

【 0 0 1 2 】

図 1 および図 2 は、一実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す斜視図および側面図である。図 1 および図 2 に示されるように、本実施の形態におけるモータグレーダ 1 は、走行輪 1 1、1 2 と、車体フレーム 2 と、キャブ ( 運転室 ) 3 と、作業機 4 とを主に有している。また、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有している。作業機 4 は、たとえばブレード 4 2 を含んでいる。モータグレーダ 1 は、ブレード 4 2 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。

10

【 0 0 1 3 】

走行輪 1 1、1 2 は、前輪 1 1 と後輪 1 2 とを含んでいる。図 1、2 においては、片側 1 輪ずつの 2 つの前輪 1 1 と片側 2 輪ずつの 4 つの後輪 1 2 とからなる全 6 輪の走行輪を示しているが、前輪 1 1 および後輪 1 2 の数および配置は、図 1、2 に示す例に限られるものではない。

【 0 0 1 4 】

なお以下の図の説明において、モータグレーダ 1 が直進走行する方向を、モータグレーダ 1 の前後方向という。モータグレーダ 1 の前後方向において、作業機 4 に対して前輪 1 1 が配置されている側を、前方向とする。モータグレーダ 1 の前後方向において、作業機 4 に対して後輪 1 2 が配置されている側を、後方向とする。モータグレーダ 1 の左右方向とは、平面視において前後方向と直交する方向である。前方向を見て左右方向の右側、左側が、それぞれ右方向、左方向である。モータグレーダ 1 の上下方向とは、前後方向および左右方向によって定められる平面に直交する方向である。上下方向において地面のある側が下側、空のある側が上側である。

20

【 0 0 1 5 】

前後方向とは、キャブ 3 内の運転席に着座したオペレータの前後方向である。左右方向とは、運転席に着座したオペレータの左右方向である。左右方向とは、モータグレーダ 1 の車幅方向である。上下方向とは、運転席に着座したオペレータの上下方向である。運転席に着座したオペレータに正対する方向が前方向であり、運転席に着座したオペレータの背後方向が後方向である。運転席に着座したオペレータが正面に正対したときの右側、左側がそれぞれ右方向、左方向である。運転席に着座したオペレータの足元側が下側、頭上側が上側である。

30

【 0 0 1 6 】

車体フレーム 2 は、前後方向 ( 図 2 中の左右方向 ) に延びている。車体フレーム 2 は、最前部の前端 2 F と、最後部の後端 2 R とを有している。車体フレーム 2 は、リアフレーム 2 1 と、フロントフレーム 2 2 とを含んでいる。

40

【 0 0 1 7 】

リアフレーム 2 1 は、外装カバー 2 5 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 2 5 はエンジン室 6 を覆っている。リアフレーム 2 1 には、上記のたとえば 4 つの後輪 1 2 の各々が取付けられている。4 つの後輪 1 2 の各々は、エンジンからの駆動力によって回転駆動可能である。

【 0 0 1 8 】

フロントフレーム 2 2 は、リアフレーム 2 1 の前方に取り付けられている。フロントフレーム 2 2 は、リアフレーム 2 1 に、回動可能に連結されている。フロントフレーム 2 2 は、前後方向に延びている。フロントフレーム 2 2 は、リアフレーム 2 1 に連結されている基端部と、基端部と反対側の先端部とを有している。フロントフレーム 2 2 の基端部は

50

、上下方向に延びるセンタピンにより、リアフレーム 2 1 の先端部と連結されている。

【 0 0 1 9 】

フロントフレーム 2 2 とリアフレーム 2 1 との間には、アーティキュレートシリンダ 2 3 が取り付けられている。フロントフレーム 2 2 は、アーティキュレートシリンダ 2 3 の伸縮により、リアフレーム 2 1 に対して回動可能に設けられている。アーティキュレートシリンダ 2 3 は、キャブ 3 の内部に設けられる操作レバーの操作により、伸縮可能に設けられている。

【 0 0 2 0 】

フロントフレーム 2 2 の先端部には、上記のたとえば 2 つの前輪 1 1 が回転可能に取り付けられている。前輪 1 1 は、ステアリングシリンダ 7 の伸縮によって、フロントフレーム 2 2 に対して旋回可能に取り付けられている。モータグレーダ 1 は、ステアリングシリンダ 7 の伸縮によって、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、キャブ 3 の内部に設けられるハンドルまた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。

10

【 0 0 2 1 】

車体フレーム 2 の前端 2 F には、カウンタウエイト 5 5 が取り付けられている。カウンタウエイト 5 5 は、フロントフレーム 2 2 に取り付けられるアタッチメントの一種である。カウンタウエイト 5 5 は、前輪 1 1 に負荷される下向きの荷重を増加して、操舵を可能にするとともにブレード 4 2 の押付荷重を増加するために、フロントフレーム 2 2 に装着されている。

20

【 0 0 2 2 】

キャブ 3 はフロントフレーム 2 2 に載置されている。キャブ 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、キャブ 3 は、リアフレーム 2 1 に載置されていてもよい。

【 0 0 2 3 】

作業機 4 は、たとえばドロバ 4 0 と、旋回サークル 4 1 と、ブレード 4 2 とを主に有している。ドロバ 4 0 は、フロントフレーム 2 2 の下方に配置されている。ドロバ 4 0 の前端部は、フロントフレーム 2 2 の先端部に、玉軸部を用いて連結されている。ドロバ 4 0 の前端部は、フロントフレーム 2 2 の先端部に揺動可能に取付けられている。

30

【 0 0 2 4 】

ドロバ 4 0 の後端部は、リフトシリンダ 4 4、4 5 によってフロントフレーム 2 2 に支持されている。リフトシリンダ 4 4、4 5 の伸縮によって、ドロバ 4 0 の後端部がフロントフレーム 2 2 に対して上下に昇降可能である。また、ドロバ 4 0 は、リフトシリンダ 4 4、4 5 の伸縮によって、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。また、ドロバ 4 0 は、ドロバシフトシリンダ 4 6 の伸縮によって、フロントフレーム 2 2 に対して左右に移動可能である。

【 0 0 2 5 】

旋回サークル 4 1 は、フロントフレーム 2 2 の下方に配置されている。旋回サークル 4 1 は、ドロバ 4 0 の下方に配置されている。旋回サークル 4 1 は、ドロバ 4 0 の後端部に旋回（回転）可能に取付けられている。旋回サークル 4 1 は、油圧モータ 4 9 によって、ドロバ 4 0 に対し、車両上方から見て時計方向と反時計方向との両方に、旋回駆動可能である。ブレード 4 2 は、旋回サークル 4 1 に配設されている。旋回サークル 4 1 の旋回駆動によって、ブレード 4 2 のブレード推進角が調整される。ブレード推進角とは、モータグレーダ 1 の前後方向に対するブレード 4 2 の傾斜角度である。

40

【 0 0 2 6 】

ブレード 4 2 は、前輪 1 1 と後輪 1 2 との間に配置されている。前輪 1 1 は、ブレード 4 2 よりも前方に配置されている。後輪 1 2 は、ブレード 4 2 よりも後方に配置されている。ブレード 4 2 は、車体フレーム 2 の前端 2 F と、車体フレーム 2 の後端 2 R との間に、配置されている。ブレード 4 2 は、旋回サークル 4 1 に支持されている。ブレード 4 2

50

は、旋回サークル 4 1 を介して、ドロバ 4 0 に支持されている。ブレード 4 2 は、旋回サークル 4 1 およびドロバ 4 0 を介して、フロントフレーム 2 2 に支持されている。

【 0 0 2 7 】

ブレード 4 2 は、旋回サークル 4 1 に対して左右方向に移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 4 7 が、旋回サークル 4 1 およびブレード 4 2 に取り付けられており、ブレード 4 2 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 4 7 によって、ブレード 4 2 は旋回サークル 4 1 に対して左右方向に移動可能である。ブレード 4 2 は、フロントフレーム 2 2 の長手方向に交差する方向に移動可能である。

【 0 0 2 8 】

またブレード 4 2 は、旋回サークル 4 1 に対して、ブレード 4 2 の長手方向に延びる軸を中心に揺動可能に支持されている。具体的には、チルトシリンダ（図示せず）が、旋回サークル 4 1 およびブレード 4 2 に取り付けられている。このチルトシリンダを伸縮させることによって、ブレード 4 2 は旋回サークル 4 1 に対してブレード 4 2 の長手方向に延びる軸を中心に揺動して、ブレード 4 2 の進行方向に対する傾斜角度を変更することができる。

【 0 0 2 9 】

以上のように、ブレード 4 2 は、ドロバ 4 0 と旋回サークル 4 1 とを介して、車両に対する上下の昇降、車両進行方向に沿った軸を中心とする揺動、前後方向に対する傾斜角度の変更、左右方向の移動、および、ブレード 4 2 の長手方向に延びる軸を中心とする揺動を行なうことが可能に構成されている。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施の形態におけるキャブ内の構成について図 3 を用いて説明する。

図 3 は、一実施の形態におけるモータグレーダのキャブ内部の構成を示す平面図である。図 3 に示されるように、モータグレーダ 1 は、キャブ 3 内に、運転席 3 1、右側コンソール 3 2 R と、左側コンソール 3 2 L と、操作レバーと、右側アームレスト 3 3 R と、左側アームレスト 3 3 L と、ステアリングホイール（ハンドル） 3 4 とを主に有している。

【 0 0 3 1 】

運転席 3 1 は、モータグレーダ 1 を操作するオペレータが着座するためのシートである。運転席 3 1 の側方には、右側コンソール 3 2 R および左側コンソール 3 2 L の各々が配置されている。具体的には、運転席 3 1 の右側には右側コンソール 3 2 R が配置されており、運転席 3 1 の左側には左側コンソール 3 2 L が配置されている。

【 0 0 3 2 】

右側コンソール 3 2 R および左側コンソール 3 2 L の各々の上部には、操作レバーが支持されている。左側コンソール 3 2 L の上部に支持された操作レバーは、少なくとも 1 つの作業機レバーと、ステアリング操作レバー 5 とを主に有している。左側コンソール 3 2 L に支持された少なくとも 1 つの作業機レバーは、作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L を含んでいる。

【 0 0 3 3 】

運転席 3 1 の側方には、右側アームレスト 3 3 R および左側アームレスト 3 3 L の各々が配置されている。右側アームレスト 3 3 R および左側アームレスト 3 3 L の各々は、運転席 3 1 に着座したオペレータが肘を載せるための部分である。右側アームレスト 3 3 R および左側アームレスト 3 3 L の各々は、運転席 3 1 の座部および背もたれ部の双方の側方に位置している。運転席 3 1 の右側に右側アームレスト 3 3 R が配置されており、運転席 3 1 の左側に左側アームレスト 3 3 L が配置されている。

【 0 0 3 4 】

右側アームレスト 3 3 R は、右側コンソール 3 2 R 上に配置されており、右側コンソール 3 2 R に支持されている。左側アームレスト 3 3 L は、左側コンソール 3 2 L 上に配置されており、左側コンソール 3 2 L に支持されている。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

上記のステアリング操作レバー 5 と、少なくとも 1 つの作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L とは、平面視において左側アームレスト 3 3 L と重畳しないように配置されている。

【0036】

運転席 3 1 の前方には、ステアリングホイール 3 4 が配置されている。ステアリングホイール 3 4 は、後述するステアリング機構 9 0 ( 図 1 1 ) を操作するものである。ステアリングホイール 3 4 を回転操作することにより、図 1 に示されるステアリングシリンダ 7 が伸縮し、前輪 1 1 がフロントフレーム 2 2 に対して旋回可能である。ステアリング操作レバー 5 は、たとえばステアリングの操作のみに用いられる。

【0037】

次に、作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L と、ステアリング操作レバー 5 とについて図 4 ~ 図 7 を用いて説明する。

【0038】

図 4 および図 5 は、左側コンソールに配置された操作レバーの構成を示す斜視図および平面図である。図 4 に示されるように、作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L の各々は、たとえば前後のみに回動可能で、かつ左右に回動不可能に構成されている。作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L の各々は、たとえば前後に動かすことによって操作することができる。本実施の形態では、作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L の各々の操作方向は同じである。作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L の各々は、操作されない状態では中立位置に位置しており、この中立位置から前方または後方へ移動操作される。

【0039】

作業機レバー 3 5 R R は、たとえば旋回サークル 4 1 の回転を操作するものである。作業機レバー 3 5 R R を操作することによって、図 1 に示される油圧モータ 4 9 が駆動し、旋回サークル 4 1 がドロバ 4 0 に対して車両上方から見て時計方向と反時計方向とのいずれかに旋回駆動可能である。

【0040】

作業機レバー 3 5 R C は、たとえばブレード 4 2 の左右方向へのシフトを操作するものである。作業機レバー 3 5 R C を操作することによって、図 1 に示されるブレードシフトシリンダ 4 7 が伸縮し、ブレード 4 2 は旋回サークル 4 1 に対して左右方向に移動可能である。

【0041】

作業機レバー 3 5 R L は、たとえばブレード 4 2 の左端の高さを操作するものである。作業機レバー 3 5 R L を操作することによって、図 1 に示されるリフトシリンダ 4 4 が伸縮し、ブレード 4 2 の左端が上下方向に移動可能である。

【0042】

作業機レバー 3 5 F R、3 5 F L の各々は、たとえばブレード 4 2 ( 図 1 ) のチルト操作、リップの上下操作、モータグレーダ 1 のアーティキュレート操作などをするものである。

【0043】

上記の作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L と、ステアリング操作レバー 5 とが、左側コンソール 3 2 L ではなく、右側コンソール 3 2 R に設けられていてもよい。この場合、作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L と、ステアリング操作レバー 5 とは、左側コンソール 3 2 L に設けられた場合と左右対称となるように右側コンソール 3 2 R に配置されてもよい。

【0044】

図 3 に示されるように、右側コンソール 3 2 R に支持された操作レバーは、少なくとも 1 つ ( たとえば 5 つ ) の作業機レバーを有している。少なくとも 1 つの作業機レバーは、たとえば前方において左右方向に並んで配置された 2 つの作業機レバーと、後方において

10

20

30

40

50

左右方向に並んで配置された3つの作業機レバーとを有している。これらの作業機レバーの各々は、たとえばドロバ40の左右方向へのシフト操作、前輪11の傾き操作（リーニング操作）、ブレード42の右端の高さ操作、アタッチメントの上下操作、モータグレーダ1のアーティキュレート操作などをするものである。

【0045】

図5に示されるように、作業機レバー35RR（第1作業機レバー）、作業機レバー35RC（第2作業機レバー）および作業機レバー35RL（第3作業機レバー）は、左右方向に1列に配置されている。作業機レバー35RCは、複数（たとえば3つ）の作業機レバーの中央に配置されている。作業機レバー35RRは、複数（たとえば3つ）の作業機レバーのうち最も右側に配置されている。作業機レバー35RLは、複数（たとえば3つ）の作業機レバーのうち最も左側に配置されている。作業機レバー35RLは、作業機レバー35RRとの間で作業機レバー35RCを挟んでいる。

10

【0046】

作業機レバー35FRおよび作業機レバー35FLの各々は、作業機レバー35RR、35RC、35RLの前方に位置している。作業機レバー35FRおよび作業機レバー35FLは、左右方向に互いに並んで配置されている。作業機レバー35FRは右側に、作業機レバー35FLは左側に配置されている。

【0047】

作業機レバー35FRは、作業機レバー35RRおよび作業機レバー35RCに挟まれる領域に対して、作業機レバー35RR、35RCの操作方向の前方に位置している。作業機レバー35FLは、作業機レバー35RCおよび作業機レバー35RLに挟まれる領域に対して、作業機レバー35RC、35RLの操作方向の前方に位置している。

20

【0048】

図4に示されるように、ステアリング操作レバー5は、後述するステアリング機構90（図11）を操作するものである。具体的には、ステアリング操作レバー5を操作することにより、図1に示されるステアリングシリンダ7が伸縮し、前輪11がフロントフレーム22に対して旋回可能である。

【0049】

ステアリング操作レバー5は、たとえばジョイスティックレバーである。ステアリング操作レバー5の操作方向は、作業機レバー35RR、35RC、35RL、35FR、35FLの各々の操作方向と交差する方向（たとえば直交する方向）である。ステアリング操作レバー5は、たとえば左右のみに回動可能で、かつ前後に回動不可能に構成されている。ステアリング操作レバー5は、たとえば左右に動かすことによって操作することができる。

30

【0050】

図5に示されるように、ステアリング操作レバー5は、左側コンソール32Lに支持された少なくとも1つの作業機レバー（作業機レバー35RR、35RC、35RL、35FR、35FL）の後方に配置されている。

【0051】

ステアリング操作レバー5は、平面視において、作業機レバー35RR（第1作業機レバー）と作業機レバー35RC（第2作業機レバー）とに挟まれる領域RAに対して、作業機レバー35RR、35RC、35RLの操作方向の後方側（図中矢印A側）に配置されている。ステアリング操作レバー5のレバー本体5aの下面に接続されたスティック5bも、平面視において、上記領域RAに対して、作業機レバー35RR、35RC、35RLの操作方向の後方側（図中矢印A側）に配置されている。

40

【0052】

作業機レバー35RR、35RC、35RLが並ぶ方向は、運転席31に着座したオペレータ視点における左右方向に対して平面視において傾斜していてもよい。この場合、運転席31に近い作業機レバー35RRが作業機レバー35RCに対して前方に位置し、かつ運転席31から遠い作業機レバー35RLが作業機レバー35RCに対して後方に位置

50

するように、作業機レバー 35RR、35RC、35RL が並ぶ方向がオペレータ視点における左右方向に対して傾斜していてもよい。

【0053】

また作業機レバー 35RR、35RC、35RL の操作方向は、運転席 31 に着座したオペレータ視点における前後方向に対して平面視において傾斜していてもよい。この場合、各作業機レバーが操作方向の前方に移動するにつれて運転席 31 から側方側に離れるように、作業機レバー 35RR、35RC、35RL の操作方向がオペレータ視点における前後方向に対して傾斜していてもよい。

【0054】

またステアリング操作レバー 5 の操作方向は、運転席 31 に着座したオペレータ視点における左右方向に対して平面視において傾斜していてもよい。この場合、ステアリング操作レバー 5 の操作方向は、ステアリング操作レバー 5 が運転席 31 から側方側に離れるにつれて後方側へ移動するように、オペレータ視点における左右方向に対して傾斜していてもよい。

10

【0055】

図 6 は、ステアリング操作レバーの構成を示す側面図 (A) および背面図 (B) である。図 6 (A) および図 6 (B) に示されるように、ステアリング操作レバー 5 は、上面 5a1 と、上面 5a1 より下方に位置する下部 (たとえばスティック 5b など) を有している。ステアリング操作レバー 5 は、レバー本体 5a と、スティック 5b とを有している。レバー本体 5a は、上面 5a1 と、面取り 5a2、5a3 と、側面 5a4、5a5 と、下面 5a6 とを有している。

20

【0056】

図 6 (B) に示されるように、上面 5a1 は、左右方向に互いに対向する第 1 端 E1 と第 2 端 E2 とを有している。上面 5a1 の第 1 端 E1 には面取り 5a2 が接続され、面取り 5a2 は上面 5a1 に連なっている。上面 5a1 との間で面取り 5a2 を挟むように側面 5a4 が面取り 5a2 に接続され、側面 5a4 は面取り 5a2 に連なっている。側面 5a4 は、たとえば上下方向および前後方向に延びている。

【0057】

面取り 5a2 は、上面 5a1 の第 1 端 E1 から第 2 端 E2 側とは反対側へ向かうにしたがって下方に位置するように傾斜して側面 5a4 の上端に達している。面取り 5a2 は、上面 5a1 の第 1 端 E1 から側面 5a4 の上端までたとえばラウンドしながら傾斜している。ただし面取り 5a2 は、上面 5a1 の第 1 端 E1 から側面 5a4 の上端まで直線状に傾斜していてもよい。

30

【0058】

上面 5a1 の第 2 端 E2 には面取り 5a3 が接続され、面取り 5a3 は上面 5a1 に連なっている。上面 5a1 との間で面取り 5a3 を挟むように側面 5a5 が面取り 5a3 に接続され、側面 5a5 は面取り 5a3 に連なっている。側面 5a5 は、たとえば上下方向および前後方向に延びている。

【0059】

面取り 5a3 は、上面 5a1 の第 2 端 E2 から第 1 端 E1 側とは反対側へ向かうにしたがって下方に位置するように傾斜して側面 5a5 の上端に達している。面取り 5a3 は、上面 5a1 の第 2 端 E2 から側面 5a5 の上端までたとえばラウンドしながら傾斜している。ただし面取り 5a3 は、上面 5a1 の第 2 端 E2 から側面 5a5 の上端まで直線状に傾斜していてもよい。

40

【0060】

図 6 (A) に示されるように、側面視における面取り 5a2 の高さ Hc は、後方から前方に向かうに従って大きくなる。面取り 5a2 の高さ Hc は、側面視における側面 5a4 の上端から上面 5a1 の第 1 端 E1 までのスティック 5b の延びる方向 (またはレバー本体 5a の下面 5a6 に直交する方向) の投影寸法である。

【0061】

50

側面視における側面 5 a 4 の高さ  $H_s$  は、後方から前方の途中位置までは一定でありその途中位置からは前方に向かうに従って小さくなる。

【0062】

レバー本体 5 a の側面視における上端（破線 LU に沿う部分）は、レバー本体 5 a の側面視における下端（破線 LB に沿う部分）に対して前方に向かって上がり傾斜となっている。これによりレバー本体 5 a の前端におけるレバー本体 5 a の下端から上端までの高さ HF は、レバー本体 5 a の後端におけるレバー本体 5 a の下端から上端までの高さ HB よりも高くなっている。上記高さ HF、HB の各々は、側面視におけるスティック 5 b の延びる方向（またはレバー本体 5 a の下面 5 a 6 に直交する方向）の高さである。

【0063】

図 7 は、ステアリング操作レバーの回動の様子を示す図である。図 7 に示されるように、ステアリング操作レバー 5 は、上面 5 a 1 と、上面 5 a 1 より下方に位置する下部を有している。ステアリング操作レバー 5 の上面 5 a 1 はレバー本体 5 a の上面であり、ステアリング操作レバー 5 の下部はスティック 5 b である。

【0064】

上面 5 a 1 は、ステアリング操作レバー 5 の下部における回動中心 CE を中心として回動可能である。具体的にはスティック 5 b の上端が左右方向に揺動するようにスティック 5 b が回動軸 SH により回動可能に支持されている。回動軸 SH は、スティック 5 b の下端部付近（根元部付近）においてスティック 5 b を回動可能に支持している。回動軸 SH の回動中心 CE はたとえば前後方向に延びている。スティック 5 b の上端はたとえば左右方向に揺動可能である。なお回動中心 CE の延びる方向は、前後方向と左右方向とを含む面内に位置していれば、前後方向からずれていてもよい。

【0065】

ステアリング操作レバー 5 は、操作されない状態においては中立位置（図 7 において実線で示された位置）に位置している。ステアリング操作レバー 5 は、この中立位置から上記の回動により右側または左側へ移動するよう操作される。スティック 5 b の回動によりステアリング操作レバー 5 は、操作方向へ移動可能である。

【0066】

レバー本体 5 a の上面 5 a 1 は、回動中心 CE の延びる方向から見て円弧形状を有している。上面 5 a 1 の円弧形状は、たとえば回動中心 CE を中心とした円周（破線 CP）に沿う形状である。具体的には上面 5 a 1 の円弧形状は、円周方向の全体において回動中心 CE から同じ距離  $r$  の位置にある。回動中心 CE の延びる方向から見た上面 5 a 1 の円弧形状の回動中心 CE から円弧形状の中央部 CP までの距離  $r$  は、回動中心 CE から円弧形状の第 1 端 E1 までの距離  $r$  および回動中心 CE から円弧形状の第 2 端 E2 までの距離  $r$  の各々と同じである。

【0067】

ただし回動中心 CE の延びる方向から見た上面 5 a 1 の円弧形状は、上記距離  $r$  と異なる曲率半径を有していてもよい。具体的には回動中心 CE の延びる方向から見た上面 5 a 1 の円弧形状は、回動中心 CE から円弧形状の中央部 CP までの距離（半径） $r$  と異なる曲率半径を有していてもよい。たとえば上面 5 a 1 の上記円弧形状は、回動中心 CE から円弧形状の中央部 CP までの距離（半径） $r$  よりも大きい曲率半径を有していてもよく、また上記距離（半径） $r$  よりも小さい曲率半径を有していてもよい。

【0068】

この場合、上面 5 a 1 の上記円弧形状の回動中心 CE から円弧形状の中央部 CP までの距離  $r$  は、回動中心 CE から円弧形状の第 1 端 E1 までの距離および回動中心 CE から円弧形状の第 2 端 E2 までの距離の各々よりも大きくてもよく、また小さくてもよい。

【0069】

ステアリング操作レバー 5 の中立位置から左右方向の一方への回動可能角度  $A_1$  および左右方向の他方への回動可能角度  $A_2$  の各々はたとえば  $25 \pm 1^\circ$  である。ステアリング操作レバー 5 が中立位置から左右方向の一方へ最大限回動した状態（中立位置から  $25 \pm$

10

20

30

40

50

1°回動した状態)において上面5 a 1の一部は、中立位置にある上面5 a 1の一部と領域R 1において重畳する。またステアリング操作レバー5が中立位置から左右方向の他方へ最大限回動した状態(中立位置から $25 \pm 1^\circ$ 回動した状態)において上面5 a 1の一部は、中立位置にある上面5 a 1の一部と領域R 2において重畳する。

【0070】

図6(A)に示される上面5 a 1のたとえば前後方向の全体において、上面5 a 1は図7に示されるように回動中心CEを中心とした円周(破線CP)に沿う形状を有している。

【0071】

図8は、キャブ内における運転席と操作レバーとの構成を示す側面図である。図8に示されるように、少なくとも1つの作業機レバー35 RR、35 RC、35 RLの上端の高さ位置H 1は、ステアリング操作レバー5の上端の高さ位置H 3よりも高い。作業機レバー35 RR、35 RC、35 RLの上端の高さ位置H 1は、ステアリング操作レバー5の上端の高さ位置H 3よりも高い。

10

【0072】

作業機レバー35 RRの上端の高さ位置H 1、作業機レバー35 RCの上端の高さ位置H 1、および作業機レバー35 RLの上端の高さ位置H 1はほぼ同じである。

【0073】

なお上記の高さ位置H 1、H 3は、キャブ3の床30の上面(床面)からの高さである。

20

【0074】

次に、本実施の形態におけるステアリング操作レバー5および作業機レバーの最大離間距離とについて、図9および図10を用いて説明する。

【0075】

図9は、操作レバーの操作の第1の態様における作業機レバー35 RLとステアリング操作レバー5との最大離間距離を説明するための平面図である。図10は、操作レバーの操作の第2の態様における作業機レバー35 RRとステアリング操作レバー5との最大離間距離を説明するための平面図である。

【0076】

図9に示されるように、オペレータは、ステアリング操作をしながら作業機の操作を行う、いわゆる複合操作を行う場合がある。たとえばオペレータがステアリング操作をしながら、ブレード42の左端部の上下操作をする場合、オペレータはステアリング操作レバー5を操作しながら、作業機レバー35 RLを操作することになる。

30

【0077】

この操作においてステアリング操作レバー5が最大限右へ回動され、かつ作業機レバー35 RLが最大限前方に回動された場合、ステアリング操作レバー5と作業機レバー35 RLとの距離が最も大きくなる。

【0078】

ここでステアリング操作レバー5と作業機レバー35 RLとの距離が最も大きくなる距離(最大離間距離)LAが大きくなりすぎると、オペレータの左手の掌がステアリング操作レバー5に載せられた状態において左手の指が作業機レバー35 RLに届かなくなる。このため、ステアリング操作レバー5と作業機レバー35 RLとの最大離間距離LAを適切に設定しなければ上記の複合操作ができない状況が生じる。

40

【0079】

そこで図9に示されるように、ステアリング操作レバー5と作業機レバー35 RLとの最大離間距離LAは、たとえば120 mm以上160 mm以下に設定される。最大離間距離LAが上記のとおり設定されることにより、比較的指の短いオペレータであっても、上記の複合操作を適切に行うことが可能となる。

【0080】

なお本開示における最大離間距離LAは、ステアリング操作レバー5が最大限右へ回動

50

され、かつ作業機レバー 3 5 R L が最大限前方に回動された状態での、レバー本体 5 a の前端における左右方向の中心部 5 C と作業機レバー 3 5 R L の前方部 3 5 R L E との間の距離である。作業機レバー 3 5 R L の前方部 3 5 R L E は、上記中心部 5 C と作業機レバー 3 5 R L の中心 C 1 とを通る仮想の直線が作業機レバー 3 5 R L と交差する点のうち最も前方の点である。

【 0 0 8 1 】

また図 1 0 に示されるように、上記と同様、たとえばオペレータがステアリング操作をしながら、旋回サークル 4 1 の回転操作をする場合、オペレータはステアリング操作レバー 5 を操作しながら、作業機レバー 3 5 R R を操作することになる。

【 0 0 8 2 】

この操作においてステアリング操作レバー 5 が最大限左へ回動され、かつ作業機レバー 3 5 R R が最大限前方に回動された場合、ステアリング操作レバー 5 と作業機レバー 3 5 R R との距離が最も大きくなる。

【 0 0 8 3 】

ここでステアリング操作レバー 5 と作業機レバー 3 5 R R との距離が最も大きくなる距離（最大離間距離）L B が大きくなりすぎると、左手の掌がステアリング操作レバー 5 に載せられた状態において左手の指が作業機レバー 3 5 R R に届かなくなる。このため、ステアリング操作レバー 5 と作業機レバー 3 5 R R との最大離間距離 L B を適切に設定しなければ上記の複合操作ができない状況が生じる。

【 0 0 8 4 】

そこで図 1 0 に示されるように、ステアリング操作レバー 5 と作業機レバー 3 5 R R との最大離間距離 L B は、たとえば 1 0 0 mm 以上 1 4 0 mm 以下に設定される。最大離間距離 L B が上記のとおり設定されることにより、比較的指の短いオペレータであっても、上記の複合操作を適切に行うことが可能となる。

【 0 0 8 5 】

なお本開示における最大離間距離 L B は、ステアリング操作レバー 5 が最大限左へ回動され、かつ作業機レバー 3 5 R R が最大限前方に回動された状態での、レバー本体 5 a の前端における左右方向の中心部 5 C と作業機レバー 3 5 R R の前方部 3 5 R R E との間の距離である。作業機レバー 3 5 R R の前方部 3 5 R R E は、上記中心部 5 C と作業機レバー 3 5 R R の中心 C 2 とを通る仮想の直線が作業機レバー 3 5 R R と交差する点のうち最も前方の点である。上記最大離間距離 L A は上記最大離間距離 L B よりも大きいことが好ましい。

【 0 0 8 6 】

次に、本実施の形態におけるステアリング機構の構成およびステアリング操作について図 1 1 を用いて説明する。

【 0 0 8 7 】

図 1 1 は、ステアリング機構の構成を示す油圧回路図である。図 1 1 に示されるように、ステアリング機構 9 0 は、レバー用バルブ 8 1 と、ステアリングコントロールバルブ 8 2 と、ステアリング優先弁 8 3 と、ステアリング角センサ 8 4 と、ポンプ 8 5 と、油タンク 8 6、8 7 とを主に有している。

【 0 0 8 8 】

ステアリングホイール 3 4 は、ステアリング角センサ 8 4 を介在してステアリングコントロールバルブ 8 2 に接続されている。ステアリングコントロールバルブ 8 2 の P ポートはポンプ 8 5 に接続されている。ステアリングコントロールバルブ 8 2 の T ポートは油タンク 8 6 に接続されている。ステアリングコントロールバルブ 8 2 の R ポートは、油路 9 1 を介在してステアリングシリンダ 7 a、7 b に接続されている。ステアリングコントロールバルブ 8 2 の L ポートは、油路 9 2 を介在してステアリングシリンダ 7 a、7 b に接続されている。

【 0 0 8 9 】

ステアリング操作レバー 5 は、レバー用バルブ 8 1 に電氣的に接続されている。これに

10

20

30

40

50

よりステアリング操作レバー 5 の制御信号がレバー用バルブ 8 1 に入力される。レバー用バルブ 8 1 の P ポートはポンプ 8 5 に接続されている。レバー用バルブ 8 1 の T ポートは油タンク 8 7 に接続されている。レバー用バルブ 8 1 の R ポートは、ステアリング優先弁 8 3 を介在して油路 9 1 に接続されており、油路 9 1 を介在してステアリングシリンダ 7 a、7 b に接続されている。レバー用バルブ 8 1 の L ポートは、ステアリング優先弁 8 3 を介在して油路 9 2 に接続されており、油路 9 2 を介在してステアリングシリンダ 7 a、7 b に接続されている。ステアリング優先弁 8 3 にはステアリング角センサ 8 4 からの出力信号を入力可能である。

【 0 0 9 0 】

上記のステアリング機構におけるステアリング操作は以下のように行われる。

ステアリングコントロールバルブ 8 2 には、ポンプ 8 5 から吐出された油が入る。ステアリングホイール 3 4 の右回転時には、ステアリングホイール 3 4 の回転量に比例した量の油がステアリングコントロールバルブ 8 2 の R ポートからステアリングシリンダ 7 a、7 b の各々へ吐出される。これによりステアリングホイール 3 4 の右回転時には、車両が右旋回するように車輪の操舵が行われる。

10

【 0 0 9 1 】

またステアリングホイール 3 4 の左回転時には、ステアリングホイール 3 4 の回転量に比例した量の油がステアリングコントロールバルブ 8 2 の L ポートからステアリングシリンダ 7 a、7 b の各々へ吐出される。これによりステアリングホイール 3 4 の左回転時には、車両が左旋回するように車輪の操舵が行われる。

20

【 0 0 9 2 】

レバー用バルブ 8 1 には、ポンプ 8 5 から吐出された油が入る。ステアリング操作レバー 5 を右側へ回動させた時には、ステアリング操作レバー 5 の回動量に比例した量の油がレバー用バルブ 8 1 の R ポートからステアリング優先弁 8 3 を通じてステアリングシリンダ 7 a、7 b の各々へ吐出される。これによりステアリング操作レバー 5 の右回動時には、車両が右旋回するように車輪の操舵が行われる。

【 0 0 9 3 】

またステアリング操作レバー 5 を左側へ回動させた時には、ステアリング操作レバー 5 の回動量に比例した量の油がレバー用バルブ 8 1 の L ポートからステアリング優先弁 8 3 を通じてステアリングシリンダ 7 a、7 b の各々へ吐出される。これによりステアリング操作レバー 5 の左回動時には、車両が左旋回するように車輪の操舵が行われる。

30

【 0 0 9 4 】

またステアリングホイール 3 4 が操作されている場合、ステアリング角センサ 8 4 からの出力信号がステアリング優先弁 8 3 に入力される。ステアリング優先弁 8 3 がステアリング角センサ 8 4 からの信号を受けると、ステアリング優先弁 8 3 は閉じる。これにより、ステアリングホイール 3 4 が操作されている状態でステアリング操作レバー 5 が操作された場合、またはステアリング操作レバー 5 が操作されている状態でステアリングホイール 3 4 が操作された場合のいずれにおいても、ステアリングホイール 3 4 による操作が優先される。

【 0 0 9 5 】

次に本実施の形態の作用効果について説明する。

本実施の形態によれば、図 7 に示されるようにステアリング操作レバー 5 の上面 5 a 1 は、上面 5 a 1 が回動中心 C E の延びる方向から見て円弧形状を有している。これによりオペレータが掌を上面 5 a 1 に載せてステアリング操作レバー 5 を操作する際に、掌を自然な状態で上面 5 a 1 に載せてステアリング操作レバー 5 を操作できる。このためオペレータはステアリング操作レバー 5 の操作に気を取られることが少なくなり、その分、作業機レバー 3 5 R R、3 5 R C、3 5 R L、3 5 F R、3 5 F L の各々の操作に集中することが可能となる。これによりステアリング操作と作業機操作とを同時に行う場合でも、ステアリングと作業機 4 との双方を繊細に操作することが容易となる。

40

【 0 0 9 6 】

50

また本実施の形態によれば、図7に示されるように、上面5a1の円弧形状は、スティック5bにおける回動中心CEを中心とした円周に沿う形状である。これにより上面5a1が回動しても上面5a1の位置が円周上に位置し続けるため、オペレータはステアリング操作レバー5の操作に気を取られることがさらに少なくなる。このためステアリングと作業機4との双方を繊細に操作することがより容易となる。

【0097】

また本実施の形態によれば、図6(A)に示されるように、側面視においてレバー本体5aの上端はレバー本体5aの下端に対して前方に向かって上がり傾斜となっている。これにより上面5a1に掌を載せた状態で指を指の付け根から指先に向かって上がり傾斜にすることが容易となる。このため図8に示すように作業機レバーの上端の高さ位置H1がステアリング操作レバー5の上端の高さ位置H3よりも高い場合でも、指で作業機レバーを操作することが容易となる。

10

【0098】

また本実施の形態によれば、図5に示されるように、ステアリング操作レバー5は平面視において矩形形状を有している。これによりレバー本体5aの形状をオペレータの掌の形状に整合させやすくなる。

【0099】

また本実施の形態によれば、図6(A)に示されるように、運転席31側に位置する面取り5a2の高さHcは側面視において後方から前方に向かうにしたがって大きくなる。これにより掌を上面5a1に載せた状態で親指の付け根を面取り5a2に沿わせることが容易となり、より自然な状態でオペレータはステアリング操作レバー5を操作することができる。

20

【0100】

また本実施の形態によれば、図9および図10に示されるように、作業機レバーは前後に回動可能であり、ステアリング操作レバー5は左右に回動可能である。このように回動するレバーの組合せにおいて、上記円弧形状の上面5a1を有するステアリング操作レバー5は特に適している。

【0101】

また本実施の形態によれば、図8に示されるように、作業機レバー35RR、35RC、35RLの上端の高さ位置H1は、ステアリング操作レバー5の上端の高さ位置H3よりも高い。これによりオペレータがアームレスト33Lに肘を載せた状態で作業機レバーを操作する際に、誤ってステアリング操作レバー5を操作することが抑制される。

30

【0102】

また本実施の形態によれば、図9に示される作業機レバー35RLとステアリング操作レバー5との最大離間距離LAは、図10に示される作業機レバー35RRとステアリング操作レバー5との最大離間距離LBよりも大きい。これにより、オペレータが片手(たとえば左手)で操作する際に操作が容易となる。

【0103】

また図9に示される最大離間距離LAは120mm以上160mm以下であり、図10に示される最大離間距離LBは100mm以上140mm以下である。これにより上述のとおり比較的指の短いオペレータでもステアリング操作レバー5を操作しながら作業機レバー35RL、35RRを操作することが容易となる。

40

【0104】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、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】

【0105】

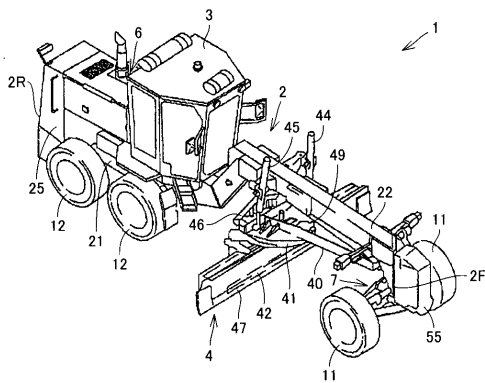
1 モータグレーダ、2 車体フレーム、2F 前端、2R 後端、3 キャブ、4 作業機、5 ステアリング操作レバー、5C 中心部、5a レバー本体、5a1 上面

50

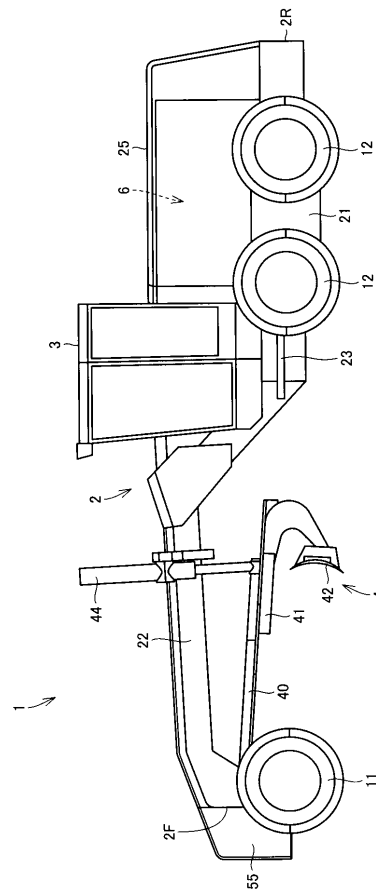
、 5 a 2 , 5 a 3 面取り、 5 a 4 , 5 a 5 側面、 5 a 6 下面、 5 b スティック、  
 6 エンジン室、 7 , 7 a , 7 b ステアリングシリンダ、 1 1 前輪、 1 2 後輪、 2  
 1 リアフレーム、 2 2 フロントフレーム、 2 3 アーティキュレートシリンダ、 2 5  
 外装カバー、 3 0 床、 3 1 運転席、 3 2 L 左側コンソール、 3 2 R 右側コンソ  
 ール、 3 3 L 左側アームレスト、 3 3 R 右側アームレスト、 3 4 ステアリングホイ  
 ール、 3 5 F L , 3 5 F R , 3 5 R C , 3 5 R L , 3 5 R R 作業機レバー、 3 5 R L E  
 , 3 5 R R E 前方部、 4 0 ドローバ、 4 1 旋回サークル、 4 2 ブレード、 4 4  
 リフトシリンダ、 4 6 ドローバシフトシリンダ、 4 7 ブレードシフトシリンダ、 4 9  
 油圧モータ、 5 5 カウンタウェイト、 8 1 レバー用バルブ、 8 2 ステアリングコ  
 ントロールバルブ、 8 3 ステアリング優先弁、 8 4 ステアリング角センサ、 8 5 ポ  
 ンプ、 8 6 , 8 7 油タンク、 9 0 ステアリング機構、 9 1 , 9 2 油路、 A 1 , A 2  
 回動可能角度、 C 1 , C 2 中心、 C E 回動中心、 C P 中央部、 E 1 第 1 端、 E  
 2 第 2 端、 L A , L B 最大離間距離、 R 1 , R 2 , R A 領域、 S H 回動軸。

10

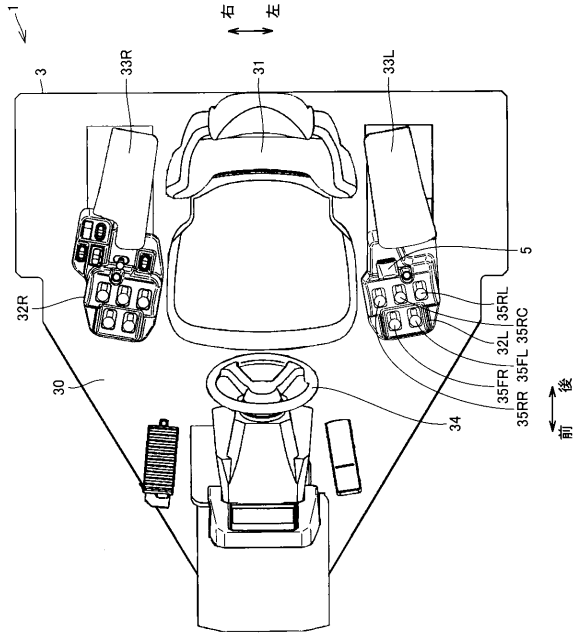
【 図 1 】



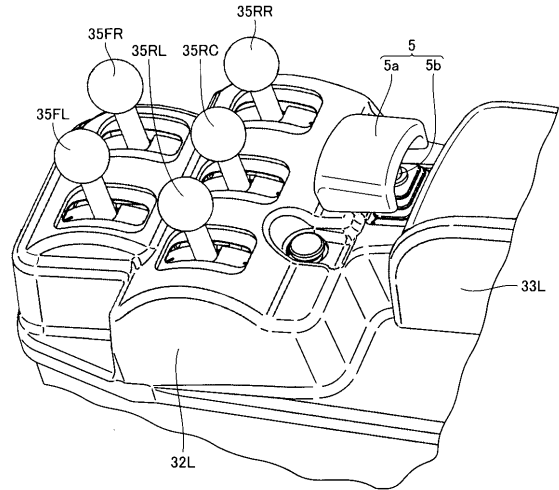
【 図 2 】



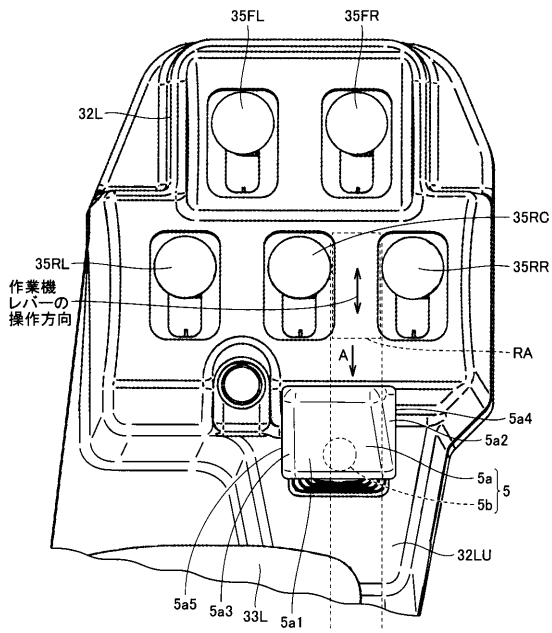
【 図 3 】



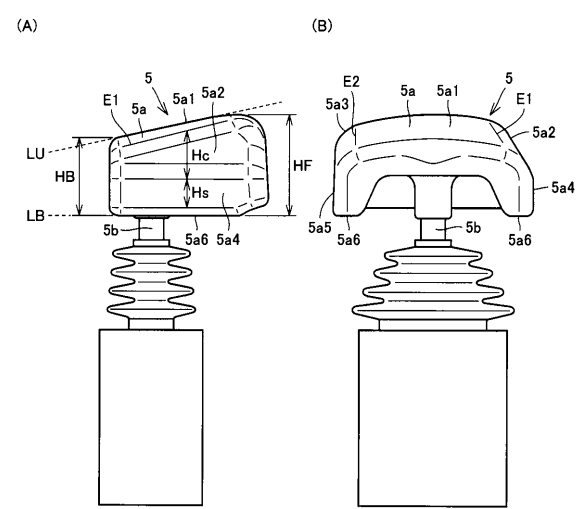
【 図 4 】



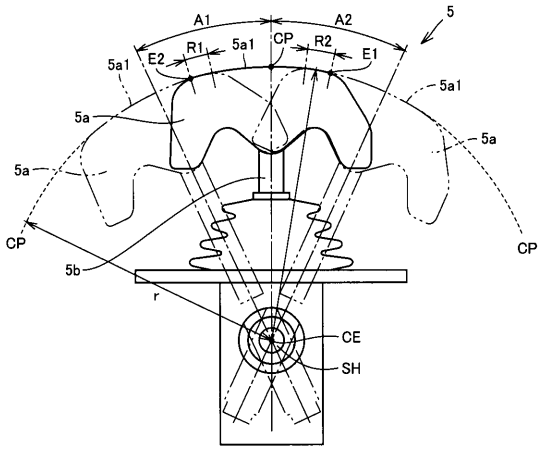
【 図 5 】



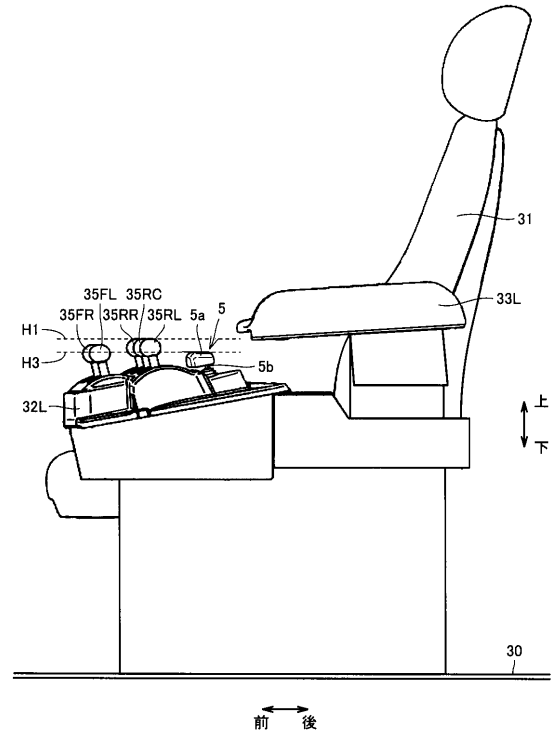
【 図 6 】



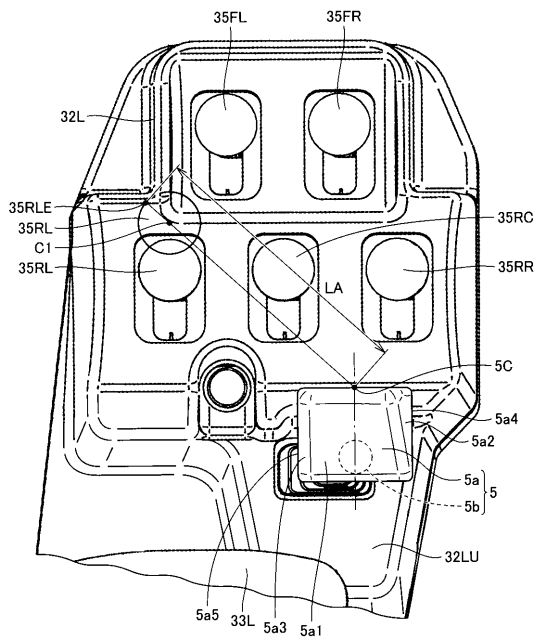
【 図 7 】



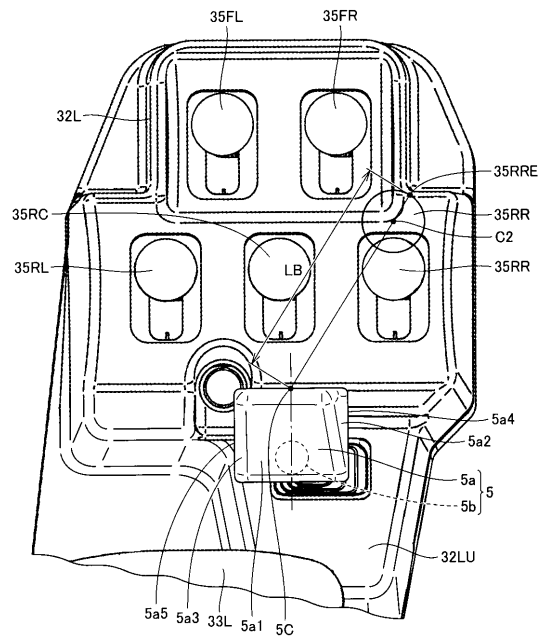
【 図 8 】



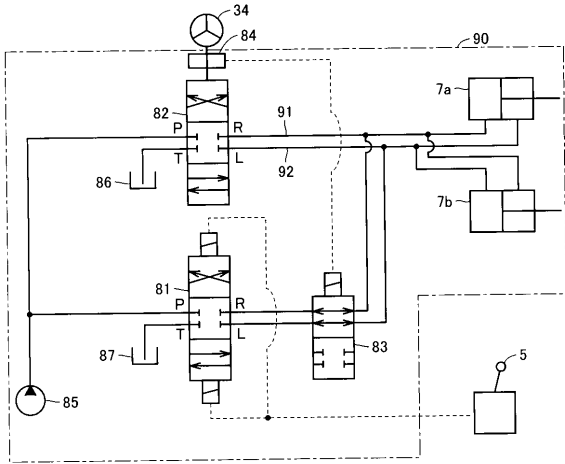
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 橋場 大祐

東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内

Fターム(参考) 2D003 AA04 AB01 AC01 BA01 BB13 CA02 CA10 DA04 DB04 DB05

EA02 FA02

3J070 AA03 BA11 CA03 CB01 CC71 DA03