

(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2019-59471
(P2019-59471A)

(43) 公開日 平成31年4月18日(2019.4.18)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B62D	7/16	(2006.01)	B62D	7/16		2B121		
B62D	7/14	(2006.01)	B62D	7/14	B	3D034		
A01M	7/00	(2006.01)	A01M	7/00	D			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2018-218723 (P2018-218723)	(71) 出願人	00000125 井関農機株式会社	
(22) 出願日	平成30年11月21日 (2018.11.21)		愛媛県松山市馬木町700番地	
(62) 分割の表示	特願2015-115971 (P2015-115971) の分割	(72) 発明者	永井 真人 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地	井関
原出願日	平成27年6月8日 (2015.6.8)		農機株式会社 技術部内	
		(72) 発明者	上島 徳弘 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地	井関
			農機株式会社 技術部内	
		(72) 発明者	二宮 浩二 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地	井関
			農機株式会社 技術部内	

最終頁に続く

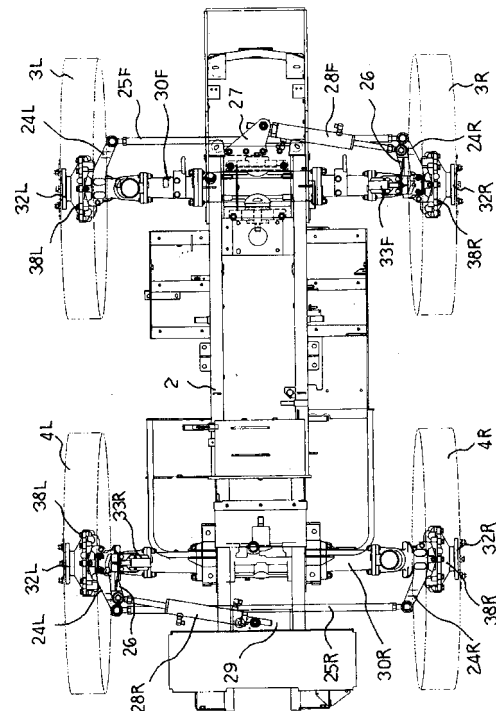
(54) 【発明の名称】 作業車

(57) 【要約】

【課題】 薬液散布作業車において、四輪操舵装置をバランスよく配置して構成する。

【解決手段】 右前輪(3R)側に前操向シリンダー(28F)と右ナックルアーム(24R)の回動角度を検出する前操向角度センサ(33F)を配置し、左後輪(4L)側に後操向シリンダー(28R)と左ナックルアーム(24L)の回動角度を検出する後操向角度センサ(33R)を配置する構成とし、前操向シリンダー(28F)と後操向シリンダー(28R)は機体の中心に対して対角位置であり、前アクスルハウジング(30F)の上部に前操向角度センサ(33F)を設け、後アクスルハウジング(30R)の上部に後操向角度センサ(33R)を設けたことを特徴とする薬液散布作業車とする。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右前輪（3 L , 3 R）に動力を伝動する前アクスルハウジング（3 0 F）の前側で、左右前輪（3 L , 3 R）のナックルアーム（2 4 L , 2 4 R）を前タイロッド（2 5 F）で連結すると共に、右側のナックルアーム（2 4 R）と走行車体（2）の左右中央に設ける操向シリンダー取付ブラケット（2 7）を前操向シリンダー（2 8 F）で連結し、左右後輪（4 L , 4 R）に動力を伝動する後アクスルハウジング（3 0 R）の後側で、左右後輪（4 L , 4 R）のナックルアーム（2 4 L , 2 4 R）を後タイロッド（2 5 R）で連結すると共に、左側のナックルアーム（2 4 L）と走行車体（2）の左右中央に設けるシリンダー座（2 9）を後操向シリンダー（2 8 R）で連結し、
右前輪（3 R）側に前操向シリンダー（2 8 F）と右ナックルアーム（2 4 R）の回動角度を検出する前操向角度センサ（3 3 F）を配置し、左後輪（4 L）側に後操向シリンダー（2 8 R）と左ナックルアーム（2 4 L）の回動角度を検出する後操向角度センサ（3 3 R）を配置する構成とし、
前操向シリンダー（2 8 F）と後操向シリンダー（2 8 R）は機体の中心に対して対角位置であり、前アクスルハウジング（3 0 F）の上部に前操向角度センサ（3 3 F）を設け、後アクスルハウジング（3 0 R）の上部に後操向角度センサ（3 3 R）を設けたことを特徴とする薬液散布作業車。

10

【請求項 2】

薬液を散布する左右サイド散布ブーム（1 1 L , 1 1 R）を設け、前記左右サイド散布ブーム（1 1 L , 1 1 R）を収納する左右サイド散布ブーム受け部（1 1 L a , 1 1 R a）は、左右サイド散布ブーム支持アーム（1 1 L b , 1 1 R b）で支持する構成とし、前記左サイド散布ブーム支持アーム（1 1 L b）にブーム昇降ボタン（1 3）を設け、前記ブーム昇降ボタン（1 3）を操作すると、エンジンが停止した状態で左右サイド散布ブーム（1 1 L , 1 1 R）が昇降する構成としたことを特徴とする請求項 1 に記載の薬液散布作業車。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、薬液散布作業車に関する。

30

【背景技術】

【0 0 0 2】

乗用管理機の操舵装置が、特開 2 0 1 4 - 1 2 4 6 4 号公報に記載されている。この操舵装置は、前後左右の四輪が操向可能に構成され、前輪操舵や四輪操舵等の操舵方法を変更出来るようにしている。その構成は、左右車輪のナックルアームを連結するタイロッドが車台の左右中央に設ける複動型の操舵シリンダーで分割連結され、該操舵シリンダーのシリンダーハウジングの左右中央がアクスルハウジングに回動可能に連結されて、操舵シリンダーのロッドが左右へ移動することで分割タイロッドとナックルアームを介して車輪を操向する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 1 4 - 1 2 4 6 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

前記乗用管理機の操舵装置は、操舵シリンダーのシリンダーハウジングに車台への回動支持部を設ける特殊な複動シリンダーを用いるために製造コストが高価になる。

【0 0 0 5】

また、操舵シリンダーの両ロッド端部を左右車輪のナックルアームと屈曲可能に分割タ

50

イロッドで連結しているために、回動連結部が多くて遊びが生じやすい。

【0006】

さらに、左右車輪の間隔(トレッド)を変更するためには、操舵シリンダーに連結する左右の分割タイロッドやアクスルハウジングに組み込むスペーサ等の多くの部品を取り換えなければならない。

【0007】

本発明は、一般的な複動シリンダーを用いて前後四輪を操舵する四輪操舵装置を重量バランスよく廉価に構成した作業車の操舵装置とすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記本発明の課題は、次の技術手段により解決される。

【0009】

請求項1に記載の発明は、左右前輪3L, 3Rに動力を伝動する前アクスルハウジング30Fの前側で、左右前輪3L, 3Rのナックルアーム24L, 24Rを前タイロッド25Fで連結すると共に、右側のナックルアーム24Rと走行車体2の左右中央に設ける操向シリンダー取付ブラケット27を前操向シリンダー28Fで連結し、左右後輪4L, 4Rに動力を伝動する後アクスルハウジング30Rの後側で、左右後輪4L, 4Rのナックルアーム24L, 24Rを後タイロッド25Rで連結すると共に、左側のナックルアーム24Lと走行車体2の左右中央に設けるシリンダー座29を後操向シリンダー28Rで連結し、

右前輪3R側に前操向シリンダー28Fと右ナックルアーム24Rの回動角度を検出する前操向角度センサ33Fを配置し、左後輪4L側に後操向シリンダー28Rと左ナックルアーム24Lの回動角度を検出する後操向角度センサ33Rを配置する構成とし、前操向シリンダー28Fと後操向シリンダー28Rは機体の中心に対して対角位置であり、前アクスルハウジング30Fの上部に前操向角度センサ33Fを設け、後アクスルハウジング30Rの上部に後操向角度センサ33Rを設けたことを特徴とする薬液散布作業車とする。

【0010】

請求項2に記載の発明は、薬液を散布する左右サイド散布ブーム11L, 11Rを設け、前記左右サイド散布ブーム11L, 11Rを収納する左右サイド散布ブーム受け部11La, 11Raは、左右サイド散布ブーム支持アーム11Lb, 11Rbで支持する構成とし、前記左サイド散布ブーム支持アーム11Lbにブーム昇降ボタン13を設け、前記ブーム昇降ボタン13を操作すると、エンジンが停止した状態で左右サイド散布ブーム11L, 11Rが昇降する構成としたことを特徴とする請求項1に記載の薬液散布作業車とする。

削除

【発明の効果】

【0011】

請求項1に記載の発明で、左右前輪3L, 3Rはそのナックルアーム24L, 24Rが前タイロッド25Fで連結されて連動し、右側のナックルアーム24Rを前操向シリンダー28Fで操向することで左右前輪3L, 3Rが同方向に操向され、左右後輪4L, 4Rはそのナックルアーム24L, 24Rが後タイロッド25Rで連結されて連動し、左側のナックルアーム24Lを後操向シリンダー28Rで操向することで左右後輪4L, 4Rが同方向に操向されるが、前操向シリンダー28Fと後操向シリンダー28Rが通常の複動シリンダーで構成出来るために製造コストが低減される。

【0012】

また、前アクスルハウジング30Fの前側に前タイロッド25Fと前操向シリンダー28Fが設けられ、後アクスルハウジング30Rの後側に後タイロッド25Rと後操向シリンダー28Rが設けられるので、メンテナンス作業が機体の前側と後側から容易に行える。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

また、右前輪 3 R 側に前操向シリンダー 2 8 F と前操向角度センサ 3 3 F を配置し、左後輪 4 L 側に後操向シリンダー 2 8 R と後操向角度センサ 3 3 R を配置する。

【 0 0 1 4 】

重量物である前操向シリンダー 2 8 F と後操向シリンダー 2 8 R が機体の中心に対して対角位置に配置されることで、機体の左右バランスが良くなり操向が安定して行える。

また、前アクスルハウジング 3 0 F の上部に前操向角度センサ 3 3 F を設け、後アクスルハウジング 3 0 R の上部に後操向角度センサ 3 3 R を設ける。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明で、請求項 1 の効果に加えて、左サイド散布ブーム受け部 1 1 L a を支持する左サイド散布ブーム支持アーム 1 1 L b にブーム昇降ボタン 1 3 を設ける。このブーム昇降ボタン 1 3 を操作すると、エンジンが停止した状態で左右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R が昇降するので、薬液散布作業車への乗り降りがし易くなる。

10

削除

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 薬液散布作業車の全体右側面図

【 図 2 】 薬液散布作業車の全体正面図

【 図 3 】 薬液散布作業車の全体平面図

【 図 4 】 薬液散布作業車の薬剤散布作業状態の平面図

20

【 図 5 】 フロントパネルの平面図

【 図 6 】 直進状態の走行車台の平面図

【 図 7 】 右旋回状態の走行車台の平面図

【 図 8 】 一部拡大正面図

【 図 9 】 前後操舵シリンダー油圧駆動回路図

【 図 1 0 】 一部斜視図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下に、図面を参照しながら本発明の作業車の実施例である薬液散布作業車を説明する。なお、本明細書において薬液散布作業車の前進方向に向かって左右方向をそれぞれ左、右といい、前進方向を前、後進方向を後という。左右一对の構成部材がある場合、符号 L は左側、符号 R は右側を指す。

30

【 0 0 1 8 】

図 1 は薬液を散布する薬液散布作業車の側面図、図 2 は薬液散布作業車の正面図、図 3 は平面図である。尚、これら図 1 ~ 図 3 は、後述する左右散布ブームを走行車体の左右両側面に収納した状態を示す。一方、図 4 は、薬液散布作業車が圃場で薬液を散布している状態を示す正面図である。

【 0 0 1 9 】

図に示す通り、薬液散布作業車 1 の走行車体 2 には左右一对の前輪 3 L , 3 R、と左右一对の後輪 4 L , 4 R が設けられていて、走行車体 2 の前側部には防除散布装置 1 1 が取り付けられている。

40

【 0 0 2 0 】

尚、図 2 に示す通り、本実施の薬液散布作業車 1 では、最低地上高さ H が高く、輪間距離 (トレッド) W が広く構成されていて、作物を跨いで走行する。

【 0 0 2 1 】

走行車体 2 の左右一对の前輪 3 L , 3 R 間の上方には、ボンネット 5 で覆われたエンジンが搭載されている。左右一对の前輪 3 L , 3 R と左右一对の後輪 4 L , 4 R の間の上方には操縦席 6 を設け、操縦席 6 の前方にハンドル 7 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

ハンドル 7 を左右に操舵すると、後述の操舵設定によって、四輪操舵では左右一对の前

50

輪 3 L , 3 R 及び左右一対の後輪 4 L , 4 R が同時に連動して逆位相に操舵され、前輪操舵では前輪 3 L , 3 R のみが操向方向に操舵され、後輪操舵では後輪 4 L , 4 R のみが操向方向に操舵されて、操舵方法を変更出来る操舵構成としている。

【 0 0 2 3 】

また、操縦席 6 の回りを取り囲むように薬液タンク 9 を着脱自在に設け、薬液タンク 9 の下方に防除ポンプ 1 0 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

また、防除散布装置 1 1 は機体前方に位置するセンター散布ブーム 1 1 C と、センター散布ブーム 1 1 C の左右両側に設けられた左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R とで構成されている。

10

【 0 0 2 5 】

そして、防除散布装置 1 1 を昇降シリンダー 1 5 (図 1 参照) により昇降し、開閉レバー 1 7 L , 1 7 R により左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R を夫々単独で左右に突出した散布作業状態 (図 4 参照) と、走行車体 2 の両側方に沿わせた状態に収容する (図 1 ~ 図 3 参照) ように構成している。

【 0 0 2 6 】

そして、薬液タンク 9 の薬液は防除ポンプ 1 0 により防除散布装置 1 1 に送られ、センター散布ブーム 1 1 C 及び左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R に複数設けられた散布ノズル 1 4 , 1 4 ... から、薬液が散布される。

20

【 0 0 2 7 】

ハンドル 7 を立設するフロントパネル 1 8 には、図 5 に示す如く、ハンドル軸 7 a を中心に前側のエンジン監視パネル 1 9 には回転計 1 9 a とバッテリーやオイルの状態を示すエンジン情報表示部 1 9 b が設け、右側前部には操舵方法を設定する直進ボタン 2 1 a と前輪操舵ボタン 2 1 b と後輪操舵ボタン 2 1 c と全輪操舵ボタン 2 1 d を設け、その下部にエンジン起動スイッチ 2 0 を設け、左側前部には防除散布装置 1 1 の散布装置制御ボタン 2 2 を設けている。

【 0 0 2 8 】

なお、前輪操舵ボタン 2 1 b と後輪操舵ボタン 2 1 c と全輪操舵ボタン 2 1 d での制御は、全て一旦直進走行に戻した後に設定操舵になるようにする。

30

【 0 0 2 9 】

ボンネット 5 の側面にブーム昇降ボタン 1 3 を設けている。具体的には、図 1 0 に示すように、左サイド散布ブーム 1 1 L を収納時に受ける左サイド散布ブーム受け部 1 1 L a を支持する左サイド散布ブーム支持アーム 1 1 L b にブーム昇降ボタン 1 3 を取り付ける構成としている。エンジンが回転していない状態で作業者が操縦席 6 に乗り込む際に、前記ブーム昇降ボタン 1 3 を上側に上げる操作をすると、昇降シリンダー 1 5 を作動させて左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R が上昇し (左右サイド散布ブーム受け部 1 1 L a , 1 1 R a から離れて上昇) 、作業者が左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R の下方を通過して乗降し易くなる。また、作業者が操縦席 6 から降りる際に、左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R を上昇させた状態でエンジンを停止させ、作業者が左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R の下方を通過して降りやすくなる。そして、前記ブーム昇降ボタン 1 3 を下側に下げる操作をすると、左・右サイド散布ブーム 1 1 L , 1 1 R は、左右サイド散布ブーム受け部 1 1 L a , 1 1 R a に収納される。なお、符号 B はバッテリー収納受けである。

40

【 0 0 3 0 】

次に、走行車体 2 に対する前輪 3 L , 3 R と後輪 4 L , 4 R の取付を示す平面図である図 6 ~ 図 8 を用いて、操舵機構について説明する。

【 0 0 3 1 】

伝動軸を内装した前アクスルハウジング 3 0 F の左右端部に左右支脚ケース 3 1 L , 3 1 R を設け、この左右支脚ケース 3 1 L , 3 1 R の下端伝動ケース 3 8 L , 3 8 R で側方に設けるフランジ 3 2 L , 3 2 R に前輪 3 L , 3 R を取り付け、同様に伝動軸を内装した

50

後アクスルハウジング 30 R の左右端部に左右支脚ケース 31 L , 31 R を設け、この左右支脚ケース 31 L , 31 R の下端伝動ケース 38 L、38 R で側方に設けるフランジ 32 L , 32 R に後輪 4 L , 4 R を取り付けている。

【0032】

なお、下端伝動ケース 38 L、38 R は、前後に 4 個の伝動ケースを使用するが、全て同一構成とすると共用性が高まって製造コストを低減できる。

【0033】

左右支脚ケース 31 L , 31 R の上端でフランジ 32 L , 32 R の向きを変更するナックルアーム 24 L , 24 R を前タイロッド 25 F で連結して前輪 3 L , 3 R を同一方向に操向し、同様に、左右支脚ケース 31 L , 31 R の上端でフランジ 32 L , 32 R の向きを変更するナックルアーム 24 L , 24 R を後タイロッド 25 R で連結して後輪 4 L , 4 R を同一方向に操向する。

10

【0034】

前アクスルハウジング 30 F の前側では走行車体 2 の左右メインフレームを連結する部材の中央部にボルトで前に向けて取り付けする操向シリンダー取付ブラケット 27 と右ナックルアーム 24 R と一体のシリンダアーム 26 を前タイロッド 25 F の上で複動型油圧シリンダーである前操向シリンダー 28 F で連結し、同様に後アクスルハウジング 30 R の後側では走行車体 2 の左右メインフレームを繋ぐプレート部材に取り付けたシリンダー座 29 と左ナックルアーム 24 L と一体のシリンダアーム 26 を後タイロッド 25 R の上で複動型油圧シリンダーである後操向シリンダー 28 R で連結する。操向シリンダー取付ブラケット 27 は取り外して位置調整可能である。また、シリンダー座 29 も取り外して位置調整可能な部材としても良い。

20

【0035】

操向シリンダー取付ブラケット 27 の前操向シリンダー 28 F 取付部が左右前輪 3 L , 3 R の操向中心近傍であり、シリンダー座 29 の後操向シリンダー 28 R 取付部が左右後輪 4 L , 4 R の操向中心近傍であることで、前操向シリンダー 28 F と後操向シリンダー 28 R のロッドスライドが効率的に作用する。

【0036】

また、前操向シリンダー 28 F は前アクスルハウジング 30 F と、後操向シリンダー 28 R は後アクスルハウジング 30 R と同じ高さに設けることで、走行車体 2 下部の地上高さ H を高く確保できている。

30

【0037】

前アクスルハウジング 30 F の右端部近くの上部に右ナックルアーム 24 R の回動角度を検出する前操向角度センサ 33 F を設け、後アクスルハウジング 30 R の左端部近くの上部に左ナックルアーム 24 L の回動角度を検出する後操向角度センサ 33 R を設ける。

【0038】

前輪 3 L , 3 R を操向する構成と後輪 4 L , 4 R を操向する構成はほぼ同一で、前操向シリンダー 28 F を走行車体 2 に取り付ける部材が操向シリンダー取付ブラケット 27 で後操向シリンダー 28 R を走行車体 2 に取り付ける部材がシリンダー座 29 であって、部品の共用化で製造コストを低減できる。

40

【0039】

また、走行車体 2 に対して前操向シリンダー 28 F が右側で後操向シリンダー 28 R が左側であること、すなわち機体の中心に対して対角位置であることによって重い操向シリンダーが左右に分散されて全体の左右バランスを良くする。前操向シリンダー 28 F と後操向シリンダー 28 R は左右逆に配置しても良い。

【0040】

図 9 は、前操向シリンダー 28 F と後操向シリンダー 28 R の油圧制御回路図で、エンジン E で駆動される油圧ポンプ 34 でオイルタンク 37 から吸い上げられたオイルがハンドル 7 で制御される分流器 35 を介して前バルブ 36 F を通って前操向シリンダー 28 F に送られ、また、後バルブ 36 R を通って後操向シリンダー 28 R に送られる。また、分

50

流器 3 5 は、前記直進ボタン 2 1 a や前輪操舵ボタン 2 1 b や後輪操舵ボタン 2 1 c や全輪操舵ボタン 2 1 d で制御され、前操向シリンダー 2 8 F と後操向シリンダー 2 8 R を適宜に作動する。

【 0 0 4 1 】

油圧配管は、図 7 に示す如く、走行車体 2 のフレームに沿って配策する。

【 0 0 4 2 】

なお、前輪 3 L , 3 R と後輪 4 L , 4 R は、直進時にデフロックとし、操向するとデフロックを解除するようにしても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

10

3 L 左前輪

3 R 右前輪

4 L 左後輪

4 R 右後輪

1 1 L 左サイド散布ブーム

1 1 R 右サイド散布ブーム

1 1 L a 左右サイド散布ブーム受け部

1 1 R a 左右サイド散布ブーム受け部

1 1 L b 左サイド散布ブーム支持アーム

1 1 R b 右サイド散布ブーム支持アーム

20

1 3 ブーム昇降ボタン

2 4 L 左ナックルアーム

2 4 R 右ナックルアーム

2 5 F 前タイロッド

2 5 R 後タイロッド

2 7 操向シリンダー取付ブラケット

2 8 F 前操向シリンダー

2 8 R 後操向シリンダー

2 9 シリンダー座

3 0 F 前アクスルハウジング

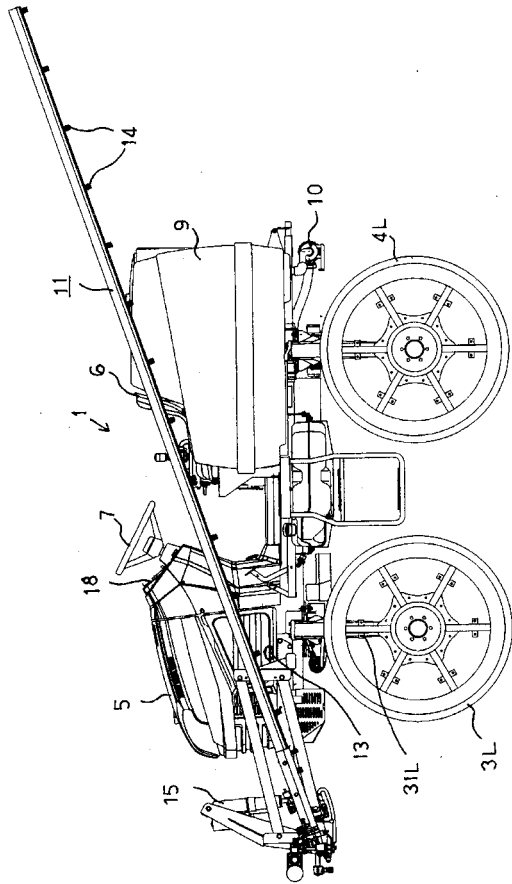
3 0 R 後アクスルハウジング

30

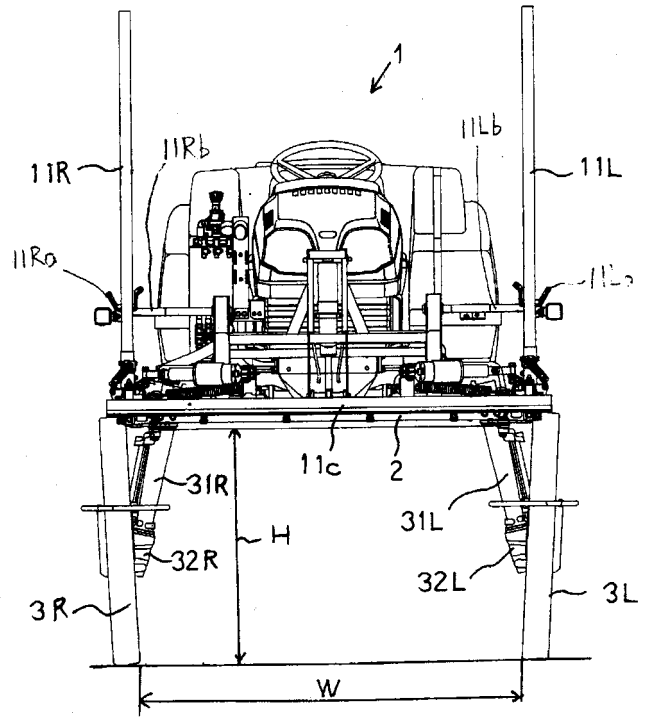
3 3 F 前操向角度センサ

3 3 R 後操向角度センサ

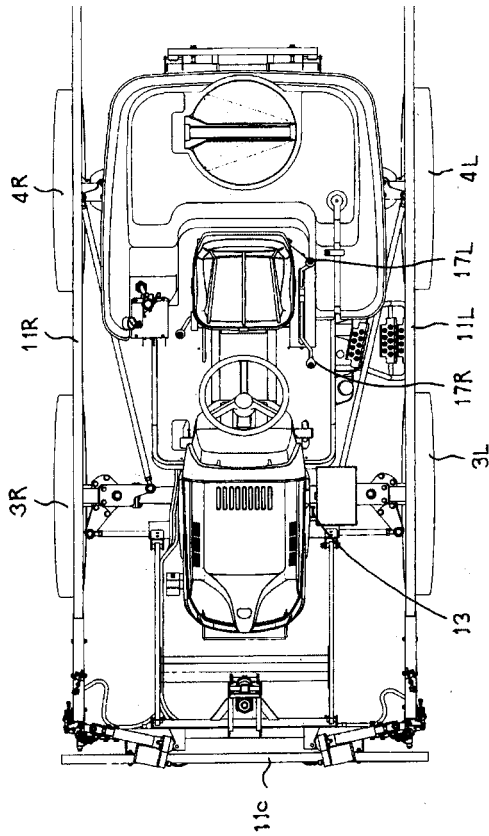
【 図 1 】



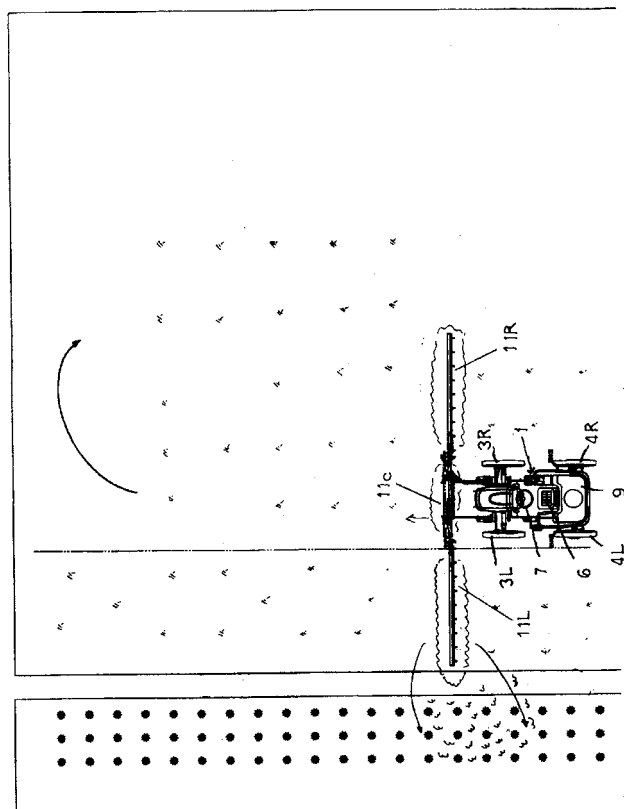
【 図 2 】



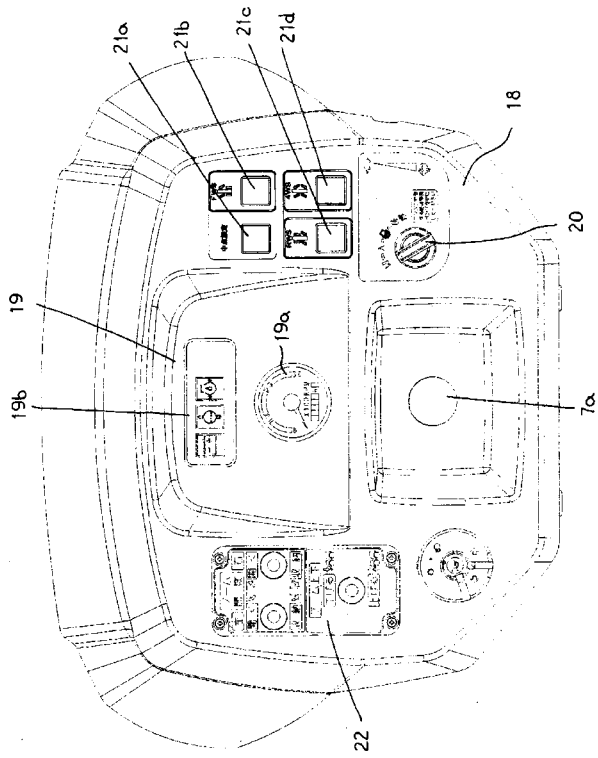
【 図 3 】



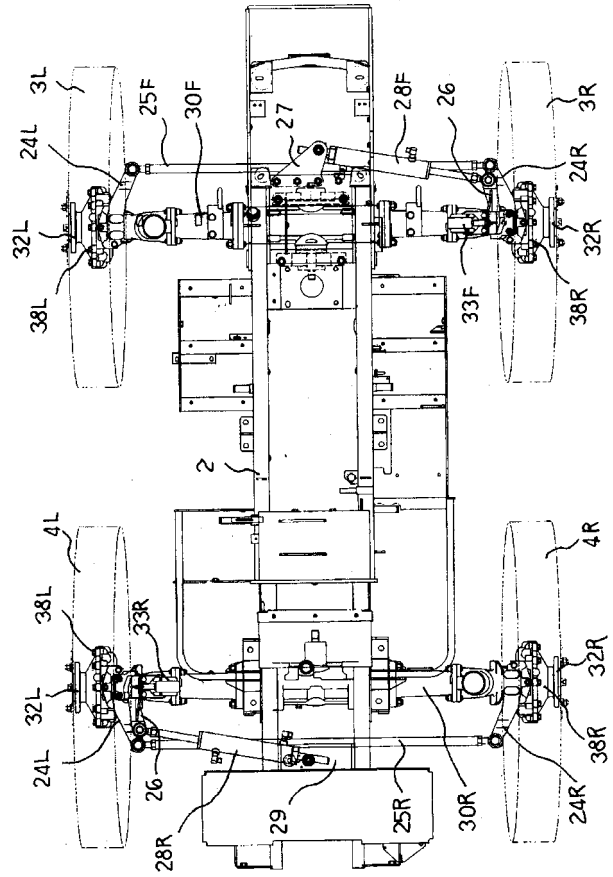
【 図 4 】



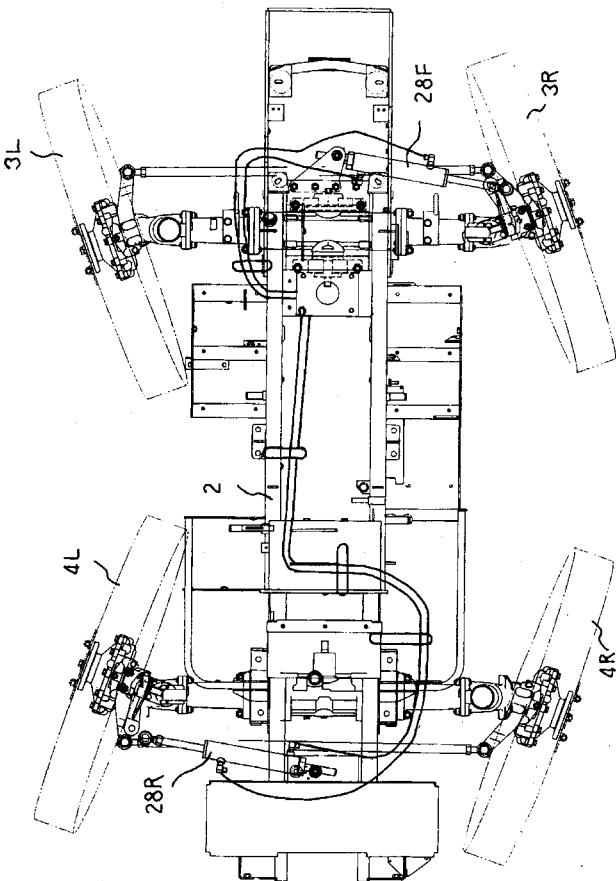
【 図 5 】



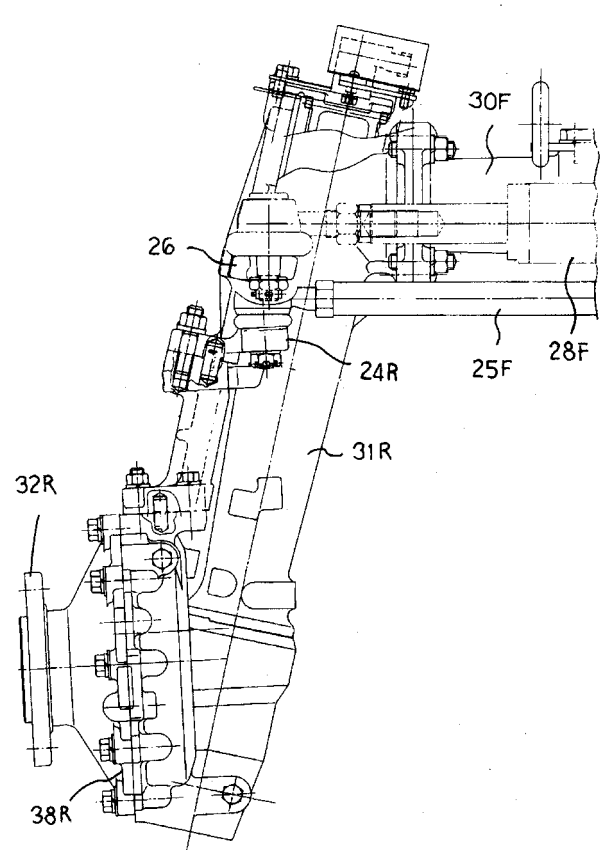
【 図 6 】



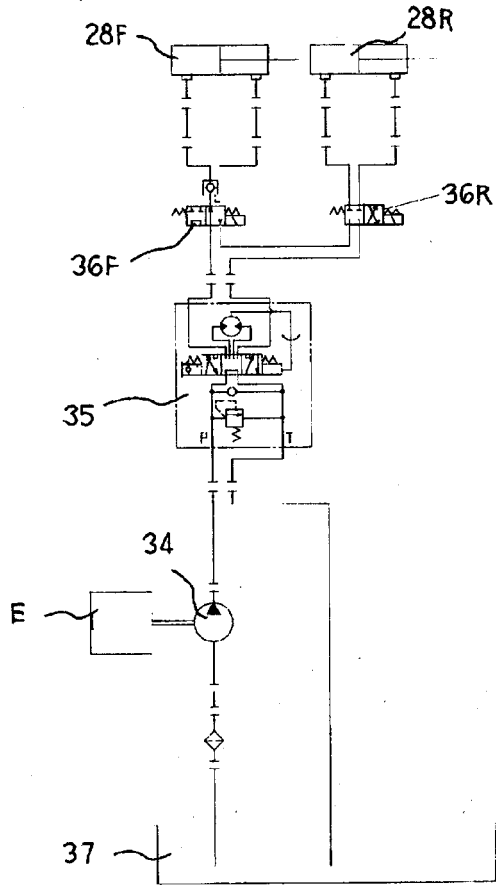
【 図 7 】



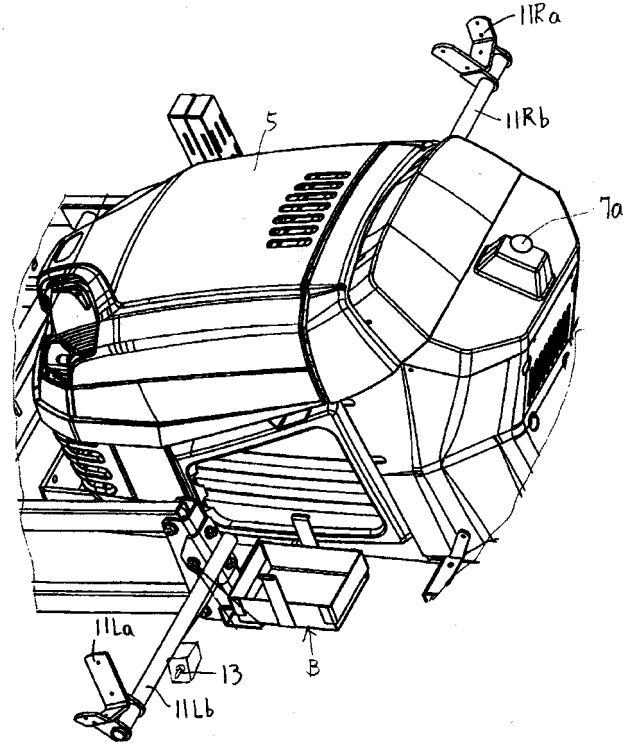
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 宮内 康弘

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
技術部内

井関農機株式会社

(72)発明者 赤松 克利

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
技術部内

井関農機株式会社

Fターム(参考) 2B121 CB03 CB24 CB33 CB56

3D034 BA02 BB04 BC01 BC13 BC23 CA02 CB04 CC06 CC12 CC13

CD12 CE09 CE12