

(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2017-9082

(P2017-9082A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>F 1 6 K</b>	<b>31/524</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 K	31/524	B	2 D 0 0 3		
<b>E 0 2 F</b>	<b>9/20</b>	<b>(2006.01)</b>	E 0 2 F	9/20	K	3 H 0 6 3		
<b>G 0 5 G</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 5 G	5/00	D	3 J 0 7 0		
<b>G 0 5 G</b>	<b>25/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 5 G	25/00	Z			
<b>G 0 5 G</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 5 G	13/00				

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-127317 (P2015-127317)  
 (22) 出願日 平成27年6月25日 (2015. 6. 25)

(71) 出願人 000006781  
 ヤンマー株式会社  
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号  
 (74) 代理人 100080621  
 弁理士 矢野 寿一郎  
 (72) 発明者 坂本 訓彦  
 福岡県筑後市大字熊野1717番地の1  
 ヤンマー建機株式会社内  
 Fターム(参考) 2D003 AA01 BA01 CA02 DA02  
 3H063 AA09 BB43 CC04 DA06 DB15  
 DB46 EE11 GG13  
 3J070 AA24 BA10 CC12 CC64 CD21  
 DA03 DA21 EA12

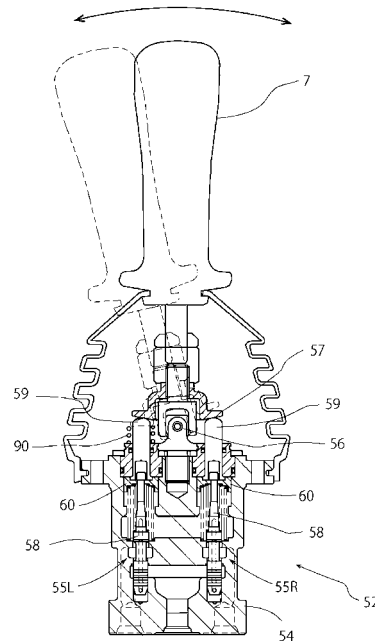
(54) 【発明の名称】 油圧操作装置

(57) 【要約】

【課題】 作業操作レバーの操作において巡回速度を制限して、外部油圧作業機への送油量を確保して、作業が確実に行えるようにしようとする。

【解決手段】 傾倒操作される作業操作レバー7の基部にカム57が設けられ、該カム57に左リモコンバルブ52の制御弁となるパイロットバルブのスプール58の一端に連結されるプッシュロッド59の先端が当接され、該プッシュロッド59の近傍に作業操作レバー7の回動を設定角度から制限する回動制限付手段90を着脱可能に設けた。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

傾倒操作される操作レバーの基部にカムが設けられ、該カムに制御弁のスプールの一端に連結されるプッシュロッドの先端が当接され、該プッシュロッドの近傍に操作レバーの回動を設定角度から制限する回動制限付与手段が着脱可能に設けられることを特徴とする油圧操作装置。

**【請求項 2】**

前記回動制限付与手段による制限開始位置は、旋回モータを作動しつつ外部油圧作業機を作動させる流量に分流できる位置とすることを特徴とする請求項 1 に記載の油圧操作装置。

10

**【請求項 3】**

前記回動制限付与手段はプッシュロッドの外周に配置されて弾性体で構成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の油圧操作装置。

**【請求項 4】**

前記回動制限付与手段はコイルバネで構成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の油圧操作装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、リモコンバルブの操作装置に関し、操作レバーを操作して二つの油圧アクチュエーターを同時に作動させるときに、一方の油圧アクチュエーターへの作動油の送油を制限し、他方の油圧アクチュエーターの作動が停止しないように操作できる操作装置の技術に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

従来、第一、第二、及び第三油圧ポンプにて、ブーム、アーム、及びバケットの駆動用、及び本体部旋回用の各油圧アクチュエーターに圧油を供給する掘削旋回作業機の油圧回路において、各油圧アクチュエーターを単独で駆動する場合に、ブーム駆動時は第一及び第三油圧ポンプにて、アーム駆動時は第二及び第三油圧ポンプにて、バケット駆動時は第一油圧ポンプにて、本体部旋回時には第三油圧ポンプにて、それぞれの油圧アクチュエーターに圧油を供給する構成の技術が公知となっている（例えば特許文献 1 参照）。

30

また、オペレータが操作レバーを操作した時に、アクチュエーターの負荷に応じた操作感覚が得られるようにした技術も公知となっている（例えば特許文献 2 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

**【特許文献 1】**特開平 10 - 88627 号公報

**【特許文献 2】**特開 2001 - 214905 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

40

**【0004】**

前記特許文献 1 の技術において、外部油圧作業機を取り付けて作動させる場合、予め設けられた外部取出用の P T O ポートには、第二油圧ポンプと第三油圧ポンプから圧油が供給されるようになっていた。この場合、例えば、外部油圧作業機として、作業時の作動油流量が多い草刈機を装着して作業をしているときに、草刈作業を行いながら旋回操作をすると、二つの油圧ポンプのうち第三油圧ポンプからの圧油の全量が旋回に費やされることになる。このときに旋回の負荷と P T O の負荷が高い場合は可変ポンプのトルク制御により第二油圧ポンプの流量は極端に減ってしまい、外部油圧作業機（P T O）への送油量も減少して回転数が減少してしまう。つまり、草刈作業時に旋回操作すると、外部油圧作業機の回転速度が低下して、回転軸に草が絡まり易くなり、草が絡むと負荷が大きくなり、

50

作動油圧が高くなってリリーフバルブが動作し、停止することがあった。

【 0 0 0 5 】

また、操作レバーの操作により、回転速度を落とすことで、回転モータへの送油量を適宜抑えて、残りを外部油圧作業機側へ送油して合流させて、外部油圧作業機の回転数を確保できるような操作レバーの操作位置にして、外部油圧作業機の回転速度を維持することも可能であるが、その操作はオペレータの感覚（技量）に依存するため、熟練者でないかぎり難しい操作となっていた。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。 10

即ち、請求項 1 においては、傾倒操作される操作レバーの基部にカムが設けられ、該カムに制御弁のスプールの一端に連結されるプッシュロッドの先端が当接され、該プッシュロッドの近傍に操作レバーの回動を設定角度から制限する回動制限付与手段が着脱可能に設けられるものである。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 においては、前記回動制限付与手段による制限開始位置は、回転モータを作動しつつ外部油圧作業機を作動させる流量に分流できる位置とするものである。

請求項 3 においては、前記回動制限付与手段はプッシュロッドの外周に配置されて弾性体で構成されるものである。 20

請求項 4 においては、前記回動制限付与手段はコイルバネで構成されるものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

外部油圧作業機を作動させながら回転させるときに、回転操作レバーを操作したときに、回転に要する作動油の最適流量位置で回動制限付与手段により回動が制限され、その位置で容易に操作位置を維持でき、外部油圧作業機を停止させることなく作業ができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の油圧操作装置を備える油圧作業車の全体構成を示した側面図。 30

【図 2】油圧作業車の油圧回路図。

【図 3】第一実施形態の回動制限付与手段を備える操作レバーの断面図。

【図 4】リモコンバルブの拡大断面図。

【図 5】第二実施形態の回動制限付与手段を備える操作レバーの断面図。

【図 6】第三実施形態の回動制限付与手段を備える操作レバーの断面図。

【図 7】第四実施形態の回動制限付与手段を備える操作レバーの断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

{ 共通実施形態 }

以下では、図 1 および図 2 を用いて本発明に係る油圧装置を具備する油圧作業車の実施例であるバックホー 1 の全体構成について説明する。なお、図 1 において矢印 F 方向を前方とする。 40

【 0 0 1 1 】

図 1 に示す如く、バックホー 1 は、主にクローラ式走行装置 2、回転フレーム 3、作業部 5 等を具備している。

【 0 0 1 2 】

クローラ式走行装置 2 は、バックホー 1 の下部構造体を成す部材であり、左右一対のクローラ 1 1・1 1 がそれぞれ駆動輪と従動輪との間に巻回され、駆動輪と従動輪を支持するトラックフレームの左右中央から後方にブレード 1 2、および、該ブレード 1 2 を上下方向に回動させるための油圧シリンダであるブレードシリンダ 1 3 が設けられている。前 50

記駆動輪はトラックフレームに取り付けられた走行油圧モータ 63・64 により駆動される。

【0013】

旋回フレーム 3 は、バックホー 1 の上部構造体を成す部材であり、トラックフレームの前後左右中央より旋回ベアリングを介してクローラ式走行装置 2 の上部に旋回可能に取り付けられる。旋回フレーム 3 上には旋回油圧モータ 62 が取り付けられ、該旋回油圧モータ 62 の出力軸上に固設した旋回駆動ギヤはトラックフレームに固設されたリングギヤと歯合され、旋回油圧モータ 62 を作動させることにより、旋回フレーム 3 を左右旋回させることができる。

【0014】

旋回フレーム 3 の後部上には駆動源たるエンジン 15 と、該エンジン 15 により駆動される第一ポンプ P1、第二ポンプ P2、第三ポンプ P3 が配設される。旋回フレーム 3 の上部は操縦部とされ、エンジン 15 の上方に座席 6 が配置され、該座席 6 の左右に作業操作レバー 7・8、前方に走行レバー 9L・9R 等が配設される。操縦部の上方はキャノピー 10 により覆われる。旋回フレーム 3 の左右中央前部に作業部 5 を取り付けするためのブームブラケット 19 が配設される。

【0015】

作業部 5 は、主にアーム 17、ブーム 18、ブームブラケット 19、PTO 油圧アクチュエーターとしての外部油圧作業機 16、バケットシリンダ 20、アームシリンダ 21、ブームシリンダ 22、スイングシリンダ 25 等を具備し、バックホー 1 の旋回フレーム 3 の前部に設けられる。

【0016】

外部油圧作業機 16 は通常取り付けられるバケットの代わりに取り付けられるものであり、本実施形態では草刈機が取り付けられている。外部油圧作業機 16 としては、その他、削岩機やグリッパ等を取り付けることができる。該外部油圧作業機 16 としての草刈機は PTO 油圧モータ 65 の作動により刈刃が回転駆動される。

【0017】

アーム 17 はその先端に外部油圧作業機 16 が取り付けられ、基部がブーム 18 の先端部に上下回動可能に枢着される。

ブーム 18 は中途部で機体前方に屈曲した形状を成し、その基部はブームブラケット 19 に前後回動可能に枢着される。

ブームブラケット 19 は作業部 5 の基部を成す部材であり、その後端部が旋回フレーム 3 の前端部に左右回動可能に枢着される。

【0018】

バケットシリンダ 20 は、外部油圧作業機 16 をアーム 17 に対して前後回動させるための油圧シリンダである。

バケットシリンダ 20 のシリンダ端部は、アーム 17 の基部に設けられたブラケット 17a に回動可能に枢着される。また、バケットシリンダ 20 のロッド端部は、リンクを介して外部油圧作業機 16 に回動可能に枢着される。こうして、草刈機の刈取角度を地面に合わせられるようにしている。

【0019】

アームシリンダ 21 は、アーム 17 をブーム 18 に対して回動させるための油圧シリンダである。

アームシリンダ 21 のシリンダ端部は、ブーム 18 の中途部上面に設けられたブラケット 18a に回動可能に枢着される。また、アームシリンダ 21 のロッド端部は、ブラケット 17a に回動可能に枢着される。

【0020】

ブームシリンダ 22 は、ブーム 18 を回動させるための油圧シリンダである。

ブームシリンダ 22 のシリンダ端部は、ブームブラケット 19 の前端部に回動可能に枢着される。また、ブームシリンダ 22 のロッド端部は、ブーム 18 の中途部前面に設けら

10

20

30

40

50

れたブラケット 18 b に回動可能に枢着される。

スイングシリンダ 25 はブーム 18 を旋回フレーム 3 に対して左右に回動させるための油圧シリンダである。スイングシリンダ 25 はブームブラケット 19 と旋回フレーム 3 の間に介装される。

【 0 0 2 1 】

次に、図 2 を用いて油圧回路 100 の構成について説明する。

油圧回路 100 は、前記エンジン 15 にて駆動される第一ポンプ P 1、第二ポンプ P 2、第三ポンプ P 3 から吐出される圧油が各コントロールバルブを介して各油圧アクチュエーターに送油されて駆動される。

【 0 0 2 2 】

第一ポンプ P 1 からは、吐出油路 26 より左走行コントロールバルブ 31 を介して左走行油圧モータ 63 に、ブームコントロールバルブ 32 を介してブームシリンダ 22 に、バケットコントロールバルブ 33 を介してバケットシリンダ 20 にそれぞれ送油可能に油圧回路が形成される。ブームコントロールバルブ 32 のブリッジ通路への供給油路にはロードチェック弁 42 が設けられ、バケットコントロールバルブ 33 のブリッジ通路への供給油路にはロードチェック弁 43 が設けられる。

【 0 0 2 3 】

第二ポンプ P 2 からは、吐出油路 27 より右走行コントロールバルブ 34 を介して右走行油圧モータ 64 に、スイングコントロールバルブ 35 を介してスイングシリンダ 25 に、PTO コントロールバルブ 36 を介して PTO 油圧モータ 65 に、アームコントロールバルブ 37 を介してアームシリンダ 21 にそれぞれ送油可能に油圧回路が形成される。スイングコントロールバルブ 35 のブリッジ通路への供給油路にはロードチェック弁 45 が設けられ、PTO コントロールバルブ 36 のブリッジ通路への供給油路にはロードチェック弁 46 が設けられ、アームコントロールバルブ 37 のブリッジ通路への供給油路にはロードチェック弁 47 が設けられる。

【 0 0 2 4 】

第三ポンプ P 3 からは、吐出油路 28 より旋回コントロールバルブ 38 を介して旋回油圧モータ 62 に、ブレードコントロールバルブ 39 を介してブレードシリンダ 13 にそれぞれ送油可能に油圧回路が形成される。旋回コントロールバルブ 38 のブリッジ通路への供給油路にはロードチェック弁 48 が設けられ、ブレードコントロールバルブ 39 のブリッジ通路への供給油路にはロードチェック弁 49 が設けられる。

【 0 0 2 5 】

前記左走行コントロールバルブ 31 は走行レバー 9 L の回動により切り換えられ、左走行油圧モータ 63 を前進回転または後進回転させることができる。右走行コントロールバルブ 34 は走行レバー 9 R の回動により切り換えられ、右走行油圧モータ 64 を前進回転または後進回転させることができる。こうしてバックホー 1 を前進や後進や左右操向が可能となる。

前記操縦部の作業操作レバー 8 を前後回動操作すると、右リモコンバルブ 51 が切り換えられて、パイロット油圧がブームコントロールバルブ 32 の制御部に送油されて切り換えられ、ブームシリンダ 22 を伸縮してブーム 18 を回動することができる。

前記操縦部の作業操作レバー 8 を左右回動操作すると、右リモコンバルブ 51 が切り換えられて、パイロット油圧がバケットコントロールバルブ 33 の制御部に送油されて切り換えられ、バケットシリンダ 20 を伸縮して外部油圧作業機（バケット）16 を回動可能としている。

前記操縦部の作業操作レバー 7 を前後回動操作すると、左リモコンバルブ 52 が切り換えられて、パイロット油圧が前記アームコントロールバルブ 37 の制御部に送油されて切り換えられ、アームシリンダ 21 を伸縮してアーム 17 を回動することができる。

前記操縦部の作業操作レバー 7 を左右回動操作すると、左リモコンバルブ 52 が切り換えられて、パイロット油圧が旋回コントロールバルブ 38 の制御部に送油されて切り換えられ、旋回油圧モータ 62 を回転して旋回フレーム 3 の旋回を可能としている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

但し、ブームコントロールバルブ 3 2、バケットコントロールバルブ 3 3、アームコントロールバルブ 3 7、旋回コントロールバルブ 3 8 は電磁バルブとし、右リモコンバルブ 5 1、左リモコンバルブ 5 2 の代わりにスイッチで構成して、電氣的に切り換えられるように構成することも可能である。

スイングコントロールバルブ 3 5 およびブレードコントロールバルブ 3 9 はそれぞれ図示しない操作ペダルまたは操作レバーの操作により切り換えることを可能としている。

## 【 0 0 2 7 】

前記第三ポンプ P 3 の吐出油路 2 8 には、バケットシリンダ 2 0、ブームシリンダ 2 2 及びアームシリンダ 2 1、PTO 油圧モータ 6 5 に対して合流用油圧回路 4 0 を設けており、該ブームシリンダ 2 2 の引き起こし単独駆動時には、第一ポンプ P 1 からの圧油と、第三ポンプ P 3 からの圧油とを合流させて、ブームシリンダ 2 2 またはバケットシリンダ 2 0 に合流圧油を供給し、圧油量を多くして、ブーム 1 の引き起こし作動の増速ができるようにしている。また、PTO 油圧モータ 6 5 またはアームシリンダ 2 1 の単独駆動時には、第二ポンプ P 2 からの圧油と、第三ポンプ P 3 からの圧油とを合流させて、PTO 油圧モータ 6 5 またはアームシリンダ 2 1 に合流圧油を供給し、外部油圧作業機 1 6 の作動、または、アーム 2 の作動を増速可能にしている。

## 【 0 0 2 8 】

ところが、外部油圧作業機 1 6 を、例えば、作業作動油量を多く必要とし、旋回させながら作業を行う草刈機とした場合、刈取作業と同時に旋回すると、PTO への送油量が減少し、PTO 油圧モータ 6 5 の回転数が減少して、刈残しが生じたり、草が絡みついたりする。刃に草が絡みつき回転負荷が増加するとリリーフが作動して停止してしまうことがあった。そこで、作業操作レバー 7 の操作において旋回速度を制限して、外部油圧作業機 1 6 への送油量を確保して、作業が確実に進めるようにしようとする。

## 【 0 0 2 9 】

即ち、旋回速度を制限するために、前記作業操作レバー 7 と左リモコンバルブ 5 2 との間には、回動制限付与手段 9 0 が設けられる。但し、回動制限付与手段 9 0 は通常の作業（バケットを装着しての作業）等で不要な場合は外しておく。

前記左リモコンバルブ 5 2 は旋回コントロールバルブ 3 8 の制御用のパイロット油圧を切り換える左右一対の制御弁となるパイロットバルブ 5 5 L・5 5 R と、アームコントロールバルブ 3 7 の制御用のパイロット油圧を切り換える前後一対のパイロットバルブ（図示せず）を備える。右リモコンバルブ 5 1 はブームコントロールバルブ 3 2 の制御用のパイロット油圧を切り換える前後一対のパイロットバルブ（図示せず）と、バケットコントロールバルブ 3 3 の制御用のパイロット油圧を切り換える左右一対のパイロットバルブ（図示せず）を備える。右リモコンバルブ 5 1 と左リモコンバルブ 5 2 は略同様に構成され、前後左右のパイロットバルブも同様に略構成されるので、旋回用パイロットバルブ 5 5 L・5 5 R について説明する。

## 【 0 0 3 0 】

図 3、図 4 に示すように、作業操作レバー 7 はバルブケース 5 4 の上部にジョイント 5 6 を介して前後左右回動自在に取り付けられている。作業操作レバー 7 の下端には円板状のカム 5 7 が固定され、該カム 5 7 の下面は左リモコンバルブ 5 2 に収納された、旋回用の左右一対のパイロットバルブ 5 5 L・5 5 R のプッシュロッド 5 9・5 9 と、アーム用の前後一対のパイロットバルブのプッシュロッド（図示せず）の上端と当接するように配設される。

## 【 0 0 3 1 】

前記プッシュロッド 5 9・5 9 は、上端がバルブケース 5 4 の上面よりも上方に突出され、下端はバネ座 6 0・6 0 の上面に当接されている。該バネ座 6 0・6 0 はスプール 5 8・5 8 の上端に嵌合され、該スプール 5 8・5 8 はバルブケース 5 4 に上下方向に形成されたバルブ孔に収納されている。前記各スプール 5 8 にはバネ 9 1・9 2 が外嵌され、バネ 9 1 はバネ座 6 0 とバルブケース 5 4 の間に介装されて、バネ座 6 0 及びプッシュロ

10

20

30

40

50

ッド59を上方へ摺動するように付勢し、バネ92はバネ座60とスプール58の間に介装されて、スプール58を下方へ摺動するように付勢している。前記バネ91・91の付勢力により、作業操作レバー7は中立位置（前後左右中央）に保持される。

#### 【0032】

そして、一方の旋回方向（本実施形態では左側）の前記プッシュロッド59に回動制限付与手段90が取り付けられる。つまり、草刈作業機は一方向（左方向）へ刈取作業ができ、逆方向へは刈取できない構成となっているため、左方向に旋回させながら刈取作業をするように、左旋回操作用のスプール58に連係されるプッシュロッド59上に回動制限付与手段90が設けられる。但し、左右両方向に作業ができる形式の草刈機であれば、右側のプッシュロッド59にも回動制限付与手段90が取り付けられる。

10

#### 【0033】

前記回動制限付与手段90の第一実施形態では、図3に示すように、円筒状に形成されてプッシュロッド59に外嵌でき、着脱可能に取り付けられる。回動制限付与手段90の軸心方向（上下方向）長さは、プッシュロッド59がバルブケース54の上面よりも突出している長さよりも短く構成している。

#### 【0034】

こうして、作業操作レバー7を左旋回操作したときは、設定角度回動すると、回動途中でカム57が回動制限付与手段90と当接し、それ以上回動できず、旋回速度もそれ以上速くならないようにする。この当接位置（設定回動角度）、つまり、作業操作レバー7の回動が制限される位置（角度）は、作動油圧が上昇してリリーフする位置である。具体的には、外部油圧作業機16による草刈作業時に旋回操作したときに、外部油圧作業機16による作業が維持でき旋回速度が制限される位置である。つまり、外部油圧作業機16による作業時に旋回しても作業が十分できる作動油量が得られる位置である。言い換えれば、旋回操作しても草刈作業機の回転数が、草の絡みが生じる設定回転数以下としない位置である。

20

#### 【0035】

この設定回転数は、軸心方向長さの異なる回動制限付与手段90を作成して付け替えることにより変更可能である。つまり、外部油圧作業機16の種類（作業に必要な作動油量）に合わせて回動制限付与手段90を変更することにより所定の回転数で作業しながら旋回することができる。回動制限付与手段90の構造としては、円筒状として、作業操作レバー7を外してプッシュロッド59外周に着脱できるようにするのである。または、断面視略C字状の筒状に構成してプッシュロッド59側方より着脱可能に構成する。

30

#### 【0036】

また、前記回動制限付与手段90の材質は、硬質の金属や合成樹脂により構成することで、作業操作レバー7の回動可能範囲は設定角度までとすることができ、作業回転数の低下を確実に防止することができる。

また、前記回動制限付与手段90の材質を弾性体で構成することもできる。例えば、回動制限付与手段90は、第二実施形態として、図4に示すように、弾性体として円筒状のゴム、または、図5に示すように、弾性体としてコイルバネ等で構成することができる。このような構成とすることで、外部油圧作業機16による作業時に、旋回するために作業操作レバー7を回動操作して、設定角度に達すると、カム57の下面が回動制限付与手段90の上面と当接して回動抵抗が増加し、手の感覚で前記設定角度に達したことを認識できるようになる。この回動位置以上回動すると油圧が高くなり、リリーフする可能性が高くなる。また、作業時以外等でさらに旋回速度を増加したい場合には、更に力を加えて回動することで弾性体を変形させて旋回速度を増加することが可能となる。

40

#### 【0037】

また、前記回動制限付与手段90は、カム57と当接する代わりに、作業操作レバー7と当接する構成とすることも可能である。即ち、回動制限付与手段90の第三実施形態として、図6に示すように、回動制限付与手段90は板バネで構成して、下端をバルブケース54にボルト等により固定して上方へ延設し、該回動制限付与手段90の上端位置を、

50

作業操作レバー 7 が設定角度回動したときに当接する位置とするのである。こうして、作業操作レバー 7 を回動操作すると、途中で回動制限付与手段 9 0 に当接し、回動抵抗が増加して設定角度回動したことが容易に認識できるのである。

【 0 0 3 8 】

また、前記回動制限付与手段 9 0 を設ける代わりにデテント機構 9 5 を構成することも可能である。即ち、回動制限付与手段 9 0 の第四実施形態として、図 7 に示すように、カム 5 7 のプッシュロッド 5 9 との当接面における設定回動角度位置に凹部（または、凸部、または、段差部）5 7 a を形成して、作業操作レバー 7 を設定角度まで回動すると、プッシュロッド 5 9 の上端が凹部 5 7 a に嵌入して、軽く保持されるようにするのである。こうして、前記同様に、作業操作レバー 7 の回動操作途中で設定角度に達したことが容易に認識でき、作業が停止することを容易に避けることができる。但し、デテント機構 9 5 の配置位置はカム 5 7 に限定するものではなく、ジョイント 5 6 に設けることも可能である。

10

【 0 0 3 9 】

前記回動制限付与手段 9 0 は本実施形態では、旋回操作のリモコンバルブ 5 2 に設けたが、作業形態に合わせて、ブーム操作のリモコンバルブやアーム操作のリモコンバルブやバケット操作のリモコンバルブに設けることも可能である。

【 0 0 4 0 】

以上のように、傾倒操作される作業操作レバー 7 の基部にカム 5 7 が設けられ、該カム 5 7 に左リモコンバルブ 5 2 の制御弁となるパイロットバルブのスプール 5 8 の一端に連結されるプッシュロッド 5 9 の先端が当接され、該プッシュロッド 5 9 の近傍に作業操作レバー 7 の回動を設定角度から制限する回動制限付与手段 9 0 が着脱可能に設けられるので、外部油圧作業機 1 6 と旋回を同時に作動させたときに、旋回操作する作業操作レバー 7 の操作角度を回動制限付与手段 9 0 により制限して、外部油圧作業機 1 6 の作動が停止すること未然に防止できる。また、回動制限付与手段 9 0 は外部油圧作業機 1 6 を使用しないときには外すことができ、外部油圧作業機 1 6 に合わせて付け替えることもでき、安価で簡単に操作制限することができる。

20

【 0 0 4 1 】

また、前記回動制限付与手段 9 0 による制限開始位置は、旋回モータ 6 2 を作動しつつ外部油圧作業機 1 6 を作動させる流量に分流できる位置とするので、外部油圧作業機 1 6 により作業しながら旋回ができて、外部油圧作業機 1 6 を停止させず、負荷の増大もなく、確実に作業が行える。

30

【 0 0 4 2 】

前記回動制限付与手段 9 0 はプッシュロッド 5 9 の外周に配置されて弾性体で構成されるので、更に旋回速度を上げたいときには、弾性体を変形させる力を作業操作レバー 7 に加えることで実現でき、外部油圧作業機 1 6 の作業状態に合わせて旋回速度を変更できる。

【 0 0 4 3 】

また、前記回動制限付与手段 9 0 はコイルバネで構成されるので、回動制限付与手段 9 0 は安価で容易に入手でき、着脱も簡単に行える。また、耐久性があり安定して操作制限ができる。

40

【 符号の説明 】

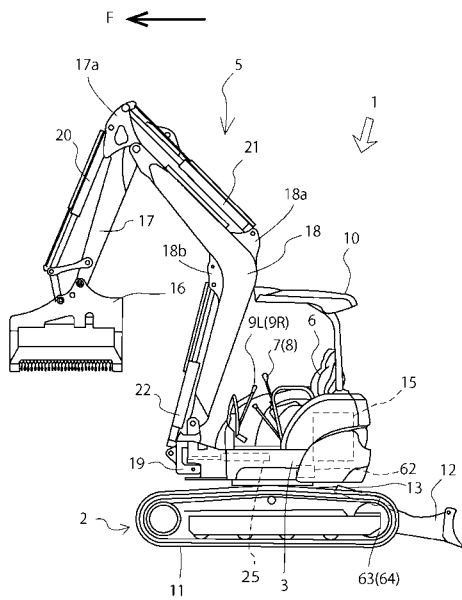
【 0 0 4 4 】

- 7 作業操作レバー
- 1 6 外部油圧作業機
- 3 6 P T O コントロールバルブ
- 4 6 ロードチェックバルブ
- 5 2 左リモコンバルブ
- 5 7 カム
- 5 8 スプール

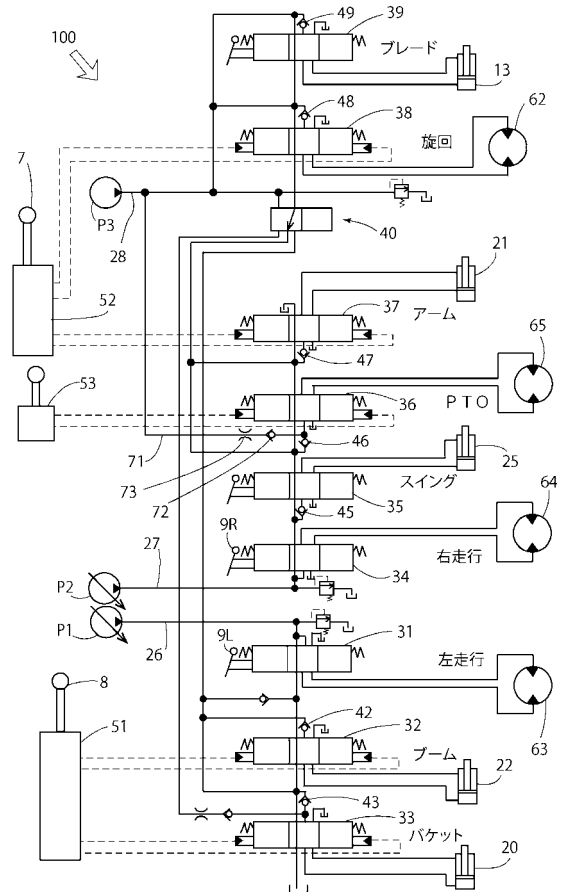
50

- 59 プッシュロッド
- 62 旋回油圧モータ
- 65 PTO油圧モータ
- 90 回動制限付与手段

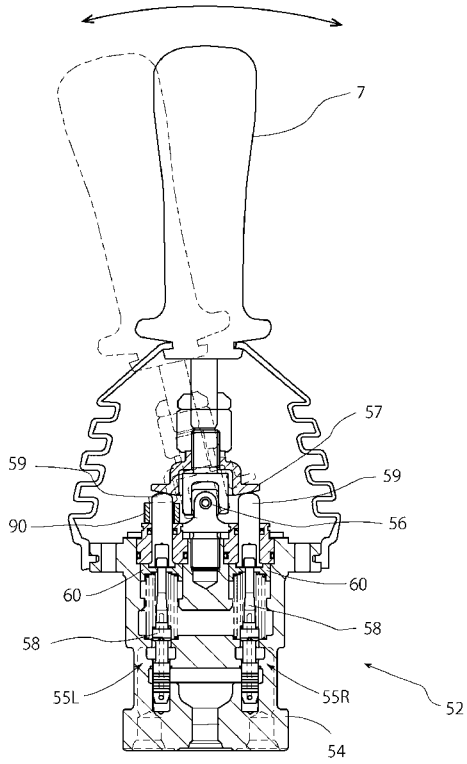
【図1】



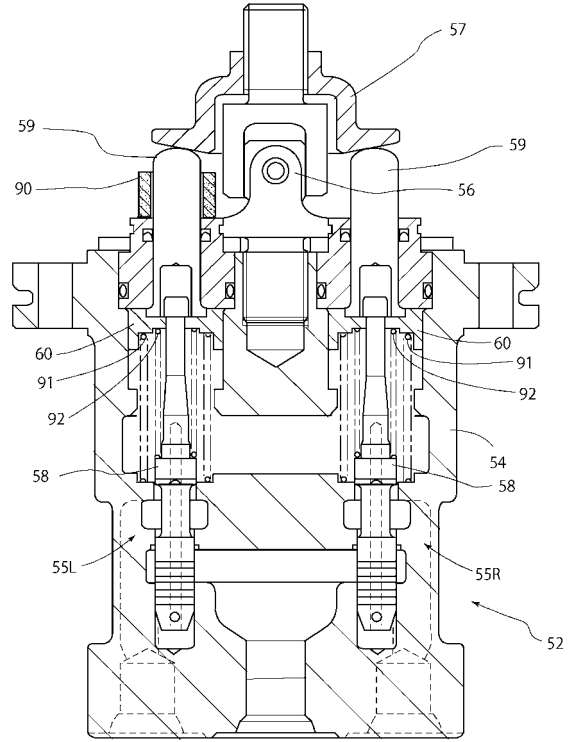
【図2】



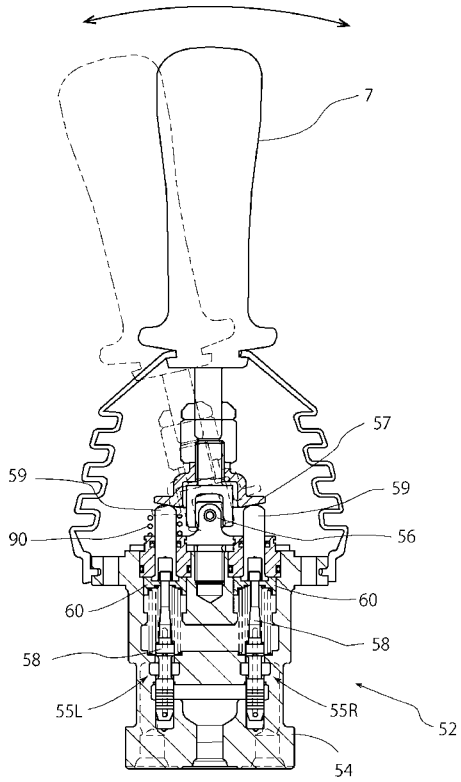
【 図 3 】



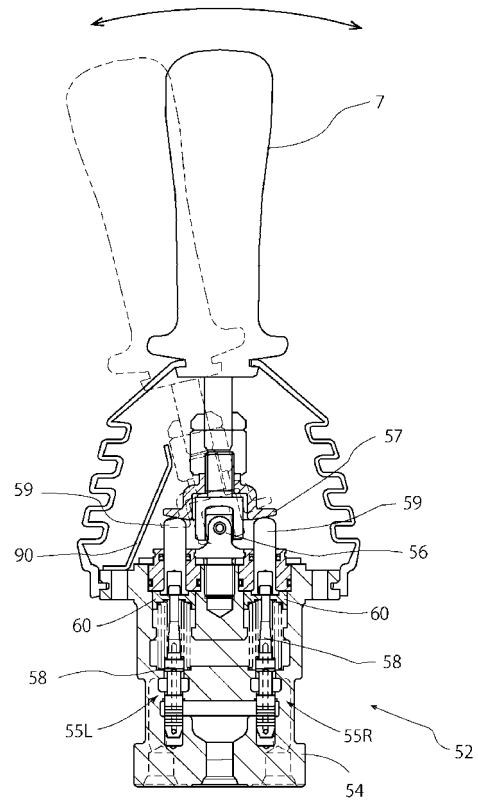
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

