

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7612719号  
(P7612719)

(45)発行日 令和7年1月14日(2025.1.14)

(24)登録日 令和6年12月27日(2024.12.27)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 5 G 5/05 (2006.01) G 0 5 G 5/05

請求項の数 6 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-578158(P2022-578158)	(73)特許権者	000001052 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番4 7号
(86)(22)出願日	令和3年12月22日(2021.12.22)	(73)特許権者	000000929 カヤバ株式会社 東京都港区浜松町二丁目4番1号
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/047462	(74)代理人	110003041 安田岡本弁理士法人
(87)国際公開番号	WO2022/163225	(72)発明者	堀井 啓司 日本国大阪府堺市堺区石津北町6-4番地 株式会社クボタ 堺製造所内
(87)国際公開日	令和4年8月4日(2022.8.4)	(72)発明者	青木 徹也 日本国東京都港区浜松町二丁目4番1号 K Y B 株式会社内
審査請求日	令和5年6月16日(2023.6.16)		
(31)優先権主張番号	特願2021-10774(P2021-10774)		
(32)優先日	令和3年1月27日(2021.1.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 中立復帰機構

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

中立位置から一方向及び前記一方向の反対方向である他方向に回動軸心回りに揺動操作可能で且つ油圧アクチュエータを油圧制御する制御弁を操作する操作部材を前記中立位置に復帰させる中立復帰機構であって、

前記操作部材の揺動操作に連動して軸心方向に押し引きされる連動軸と、

前記連動軸を軸心方向移動可能に支持し且つ前記連動軸の一端側が突出するように該連動軸を収容するハウジング部材と、

前記連動軸を、前記操作部材によって操作された移動位置から操作される前の初期位置に戻す中立戻しバネであって、前記ハウジング部材内に前記連動軸の軸心方向に沿って収容された中立戻しバネと、

を備え、

前記連動軸は、前記操作部材の揺動動作に連動して前記連動軸の軸心に直交する方向に平行な前記回動軸心回りに回動する回動軸から該回動軸の径方向外方に突出する連動アームに枢支連結される連結部を有し、

前記ハウジング部材は、

前記中立戻しバネを収容するバネ収容部と前記連動軸が突出する突出口との間にブラケット部材に支持される被支持部を有しており、

前記被支持部は、前記回動軸の軸心に平行で且つ前記連動軸の軸心に直交する方向に延出する軸受け部を有し、

前記軸受け部は、前記ブラケット部材に、前記被支持部から延出する方向の軸心回りに枢支ピンを介して回動可能に支持される中立復帰機構。

【請求項 2】

前記バネ収容部と前記被支持部とは、前記連動軸の軸心方向に隣接して設けられ、

前記バネ収容部は、前記連動軸の軸心と同心状の円筒状であって前記被支持部側が開口状に形成された収容穴を有し、

前記被支持部は、前記連動軸が挿通される貫通孔であって前記収容穴に連通し且つ前記連動軸の軸心方向に貫通状に形成された貫通孔と、前記突出口とを有している請求項 1 に記載の中立復帰機構。

【請求項 3】

前記被支持部内における前記連動軸の軸方向長さは、前記連動軸が初期位置に在るときにおける前記中立戻しバネの前記連動軸の軸心方向の長さよりも小さい請求項 1 または 2 に記載の中立復帰機構。

【請求項 4】

前記バネ収容部内に前記連動軸の軸心方向に間隔をあけて収容され且つ間にコイルバネによって構成された前記中立戻しバネが介在される第 1 バネ受け部材及び第 2 バネ受け部材を備え、

前記連動軸は、該連動軸の前記一端側とは反対側の他端側に設けられるエンド部を有し、

前記第 1 バネ受け部材は、前記被支持部によって前記連動軸がハウジング部材から突出する方向である突出方向の移動が規制され且つ前記突出方向とは反対側の方向である退避方向に前記連動軸と一体移動し、

前記第 2 バネ受け部材は、前記ハウジング部材側の部位によって前記退避方向の移動が規制され且つ前記エンド部と前記突出方向に一体移動する請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の中立復帰機構。

【請求項 5】

前記連動軸が前記操作部材によって操作された移動位置から操作される前の初期位置に前記中立戻しバネによって自動復帰する範囲である前記連動軸のストロークの範囲外で前記連動軸を操作した位置に保持するデテント機構を有している請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の中立復帰機構。

【請求項 6】

前記デテント機構は、前記連動軸の他端側のエンド部に収容されたデテントボール、押圧ボール及び付勢部材を有し、

前記デテントボールは、前記連動軸の径方向に移動自在で且つ前記ストロークの範囲外で前記エンド部から前記連動軸の径方向外方に突出して前記バネ収容部内に設けられた係合凹部に係合して前記連動軸を操作した位置に保持可能であり、

前記押圧ボールは、前記付勢部材の付勢力によって前記デテントボールを前記連動軸の径方向外方に押圧する請求項 5 に記載の中立復帰機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レバー、ペダル等の操作部材を中立位置に復帰させる中立復帰機構に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 に開示された作業機が知られている。

特許文献 1 に開示された作業機には、中立位置から一方向及び他方向に揺動操作可能で且つ油圧アクチュエータを油圧制御する制御弁を操作する操作部材（ドーザレバー）が設けられている。

操作部材は、パイロット弁を操作し、該パイロット弁によって、油圧アクチュエータを油圧制御する制御弁を操作する。操作部材を中立位置に戻す中立復帰機構は、パイロット弁に組み込まれている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】日本国公開特許公報「特開2015-22642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、油圧アクチュエータを操作する操作部材を中立位置に戻す中立復帰機構をコンパクトに構成することが要望されている。

本発明は、中立位置から一方向及び一方向の反対方向である他方向に揺動操作可能で且つ油圧アクチュエータを油圧制御する制御弁を操作する操作部材を中立位置に戻す中立復帰機構をコンパクトに構成することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様に係る中立復帰機構は、中立位置から一方向及び前記一方向の反対方向である他方向に回動軸心回りに揺動操作可能で且つ油圧アクチュエータを油圧制御する制御弁を操作する操作部材を前記中立位置に復帰させる中立復帰機構であって、前記操作部材の揺動操作に連動して軸心方向に押し引きされる連動軸と、前記連動軸を軸心方向移動可能に支持し且つ前記連動軸の一端側が突出するように該連動軸を収容するハウジング部材と、前記連動軸を、前記操作部材によって操作された移動位置から操作される前の初期位置に戻す中立戻しバネであって、前記ハウジング部材内に前記連動軸の軸心方向に沿って収容された中立戻しバネと、を備え、前記連動軸は、前記操作部材の揺動動作に連動して前記連動軸の軸心に直交する方向に平行な前記回動軸心回りに回動する回動軸から該回動軸の径方向外方に突出する連動アームに枢支連結される連結部を有し、前記ハウジング部材は、前記中立戻しバネを収容するバネ収容部と前記連動軸が突出する突出部との間にブラケット部材に支持される被支持部を有しており、前記被支持部は、前記回動軸の軸心に平行で且つ前記連動軸の軸心に直交する方向に延出する軸受け部を有し、前記軸受け部は、前記ブラケット部材に、前記被支持部から延出する方向の軸心回りに枢支ピンを介して回動可能に支持される。

【0006】

また、前記バネ収容部と前記被支持部とは、前記連動軸の軸心方向に隣接して設けられ、前記バネ収容部は、前記連動軸の軸心と同心状の円筒状であって前記被支持部側が開口状に形成された収容穴を有し、前記被支持部は、前記連動軸が挿通される貫通孔であって前記収容穴に連通し且つ前記連動軸の軸心方向に貫通状に形成された貫通孔と、前記突出部とを有している。

また、前記被支持部内における前記連動軸の軸方向長さは、前記連動軸が初期位置に在るときにおける前記中立戻しバネの前記連動軸の軸心方向の長さよりも小さい。

【0007】

また、前記中立復帰機構は、前記バネ収容部内に前記連動軸の軸心方向に間隔をあけて収容され且つ間にコイルバネによって構成された前記中立戻しバネが介在される第1バネ受け部材及び第2バネ受け部材を備え、前記連動軸は、該連動軸の前記一端側とは反対側の他端側に設けられるエンド部を有し、前記第1バネ受け部材は、前記被支持部によって前記連動軸がハウジング部材から突出する方向である突出方向の移動が規制され且つ前記突出方向とは反対側の方向である退避方向に前記連動軸と一体移動し、前記第2バネ受け部材は、前記ハウジング部材側の部位によって前記退避方向の移動が規制され且つ前記エンド部と前記突出方向に一体移動する。

【0008】

また、前記連動軸が前記操作部材によって操作された移動位置から操作される前の初期位置に前記中立戻しバネによって自動復帰する範囲である前記連動軸のストロークの範囲外で前記連動軸を操作した位置に保持するデント機構を有している。

10

20

30

40

50

また、前記デテント機構は、前記連動軸の他端側のエンド部に收容されたデテントボール、押圧ボール及び付勢部材を有し、前記デテントボールは、前記連動軸の径方向に移動自在で且つ前記ストロークの範囲外で前記エンド部から前記連動軸の径方向外方に突出して前記バネ收容部内に設けられた係合凹部に係合して前記連動軸を操作した位置に保持可能であり、前記押圧ボールは、前記付勢部材の付勢力によって前記デテントボールを前記連動軸の径方向外方に押圧する。

【発明の効果】

【0009】

上記の中立復帰機構によれば、操作部材の揺動操作に連動して軸心方向に押し引きされる連動軸を移動位置から初期位置に戻す中立戻しバネがハウジング部材内に連動軸の軸心方向に沿って收容され、且つハウジング部材に、バネ收容部と連動軸が突出する突出口との間にブラケット部材に支持される被支持部を設けることにより、コンパクトに構成することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態に係る中立復帰機構の側面断面図である。

【図2】第1実施形態に係る中立復帰機構の取付状態を示す側面図である。

【図3】第1実施形態に係る中立復帰機構の取付状態を示す正面図である。

【図4】第1実施形態に係る中立復帰機構を取り付けた状態を示す斜視図である。

【図5】第2実施形態に係る中立復帰機構の側面断面図である。

20

【図6】作業機の側面図である。

【図7】運転部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。

図1～図4は、中立復帰機構26の第1実施形態を示している。図1は、中立復帰機構26の側面断面図、図2は、中立復帰機構26の取付状態を示す側面図、中立復帰機構26の取付状態を示す正面図、図3は、中立復帰機構26の取付状態を示す正面図、図4は、中立復帰機構26を操作部材に取り付けた状態を示す斜視図である。

【0012】

中立復帰機構26は、揺動操作可能な操作部材80を操作した位置から中立位置P1に復帰させる機構である。

30

図4に示すように、本実施形態では、操作部材80は、レバーで構成されている。なお、操作部材80としては、ペダルであってもよい。レバー80は、操作者（オペレータ）が把持するグリップ80Aと、該グリップ80Aが上部に取り付けられたレバーシャフト80Bとを有する。レバーシャフト80Bの下端側には、該レバーシャフト80Bの軸心X5に直交する方向に延伸する軸心（回動軸心）X2回りに回動可能な回動軸27の一端が固定されている。

【0013】

図2に示すように、回動軸27は、中立復帰機構26が取り付けられる壁部54に図示省略の軸取付部材によって取り付けられ、且つ該軸取付部材に回動軸心X2回りに回動可能に支持される。回動軸27には、連動アーム29が固定されている。連動アーム29は、回動軸27から該回動軸27の径方向外方に突出している。

40

図2に2点鎖線で示すように、レバー80は、レバーシャフト80Bが上下方向に延伸する状態の位置である中立位置P1から回動軸心X2回りに一方向D1に揺動操作した位置である第1操作位置P2と、中立位置P1から回動軸心X2回りに前記一方向D1の反対方向である他方向D2に揺動操作した位置である第2操作位置P3とに揺動操作可能である。

【0014】

図4に示すように、レバー80の操作方向（揺動方向）及び操作量（揺動量）は、角度

50

センサ S 1 で検出される。角度センサ S 1 は、例えば、ポテンシオメータによって構成される。角度センサ S 1 は、制御装置 U 1 に接続されている。制御装置 U 1 は、角度センサ S 1 の検出情報（レバー 8 0 の操作方向及び操作量）を取得可能である。したがって、角度センサ S 1 が検出した検出信号は、制御装置 U 1 に送られ、制御装置 U 1 は、該角度センサ S 1 の検出信号に基づいて、レバー 8 0 で操作される操作対象である油圧シリンダ C 1 を油圧制御する制御弁（油圧電磁弁）V 1 を電氣的に制御する。つまり、レバー 8 0 を操作すると、制御装置 U 1 が制御弁 V 1 に供給する電流を制御し（あるいは制御弁 V 1 に信号を送信し）、油圧シリンダ C 1 が動作する。したがって、レバー 8 0 は、油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）C 1 を油圧制御する制御弁 V 1 を操作する操作部材であり、油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）C 1 を油圧制御する制御弁 V 1 を電氣的に制御するの

10

#### 【 0 0 1 5 】

図 1、図 2 に示すように、中立復帰機構 2 6 は、連動軸 3 1 と、ハウジング部材 3 2 と、中立戻しパネ 3 3 とを有している。連動軸 3 1 は、軸心方向 D 3 の一端側（軸心方向一端側）3 5 A に二股状の連結部 3 4 を有している。連結部 3 4 は、連結ピン 3 6 によって連動アーム 2 9 に枢支連結されている。したがって、レバー 8 0 が揺動操作されることによって回動軸 2 7 が回動すると、連動アーム 2 9 が回動軸心 X 2 回りに揺動して連動軸 3 1 が軸心方向に押し引きされる。つまり、連動軸 3 1 は、レバー（操作部材）8 0 の揺動操作に連動して軸心方向 D 3 に押し引きされる。

#### 【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、連動軸 3 1 の軸心方向（連動軸軸心方向ともいう）D 3 の他端側（軸心方向他端側）3 5 B には、該連動軸 3 1 の軸本体 3 1 A の外径よりも小径に形成された小径部 3 1 B が形成されている。また、連動軸 3 1 の軸心方向他端側 3 5 B には、該他端側 3 5 B から一端側 3 5 A へ（小径部 3 1 B から軸本体 3 1 A へ）連動軸軸心方向 D 3 に沿ってネジ穴 3 7 が形成されている。ネジ穴とは、孔の内面に雌ネジを切った穴である。また、連動軸 3 1 は、軸心方向他端側 3 5 B にエンド部 3 8 を有している。エンド部 3 8 は、ボルトによって形成され、ネジ穴 3 7 にネジ込まれて小径部 3 1 B 及び軸本体 3 1 A に取り付けられている。回動軸心 X 2 は、連動軸 3 1 の軸心 X 3 に直交する方向に平行である。

20

#### 【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、ハウジング部材 3 2 は、連動軸 3 1 を軸心方向 D 3 に移動可能に支持し且つ連動軸 3 1 の一端側（軸心方向一端側 3 5 A）が突出するように該連動軸 3 1 を收容する。言い換えると、ハウジング部材 3 2 は、連動軸 3 1 がハウジング部材 3 2 から突出する方向である突出方向 D 4 と、突出方向 D 4 の反対方向である退避方向 D 5 とに移動可能に連動軸 3 1 を支持している。

30

#### 【 0 0 1 8 】

ハウジング部材 3 2 は、連動軸 3 1 の軸心方向一端側 3 5 A の被支持部 3 9 と、連動軸 3 1 の軸心方向他端側 3 5 B のパネ收容部 4 0 とを有している。被支持部 3 9 とパネ收容部 4 0 とは別体に形成されている。

被支持部 3 9 は、連動軸軸心方向 D 3 に貫通して形成された貫通孔 4 6 を有している。連動軸 3 1 は、軸本体 3 1 A が貫通孔 4 6 に挿通され、貫通孔 4 6 の内面に嵌められたブッシュ 4 7 を介して被支持部 3 9 に軸心方向 D 3 に移動可能に支持されている。貫通孔 4 6 の一端側（軸心方向一端側 3 5 A）は、連動軸 3 1 が突出する突出口 4 8 とされている。したがって、被支持部 3 9 は、パネ收容部 4 0 と突出口 4 8 との間に設けられている。ブッシュ 4 7 の突出口 4 8 側にはダストシール 4 9 が設けられている。

40

#### 【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、被支持部 3 9 には、軸受け部 5 0 と、結合部 5 1 とが形成されている。

図 3 に示すように、軸受け部 5 0 は、貫通孔 4 6 が形成された部位である被支持部 3 9 の本体部 3 9 A から一体的に延出する第 1 軸受け部 5 0 A 及び第 2 軸受け部 5 0 B を含む

50

。第1軸受け部50Aは、連動軸31の軸心X3に直交する方向D6に延出している。第1軸受け部50Aは、延出端から本体部39Aに向けて形成された第1支持孔52Aを有している。第2軸受け部50Bは、連動軸31の軸心X3に直交する方向であって、第1軸受け部50Aが延出する方向D6とは反対の方向D7に延出している。第2軸受け部50Bは、延出端から本体部39Aに向けて形成された第2支持孔52Bを有している。第1支持孔52A及び第2支持孔52Bは、連動軸31の軸心X3に直交する方向の軸心であって同心状の軸心を有している。

#### 【0020】

図2、図3に示すように、被支持部39は、ブラケット部材53に枢支されている。ブラケット部材53は、上壁53aと、上壁53aの一側から下方に延びる第1側壁53bと、上壁53aの他側から下方に延びる第2側壁53cとを有している。

10

図2に示すように、上壁53aは、被支持部39及び連動軸31の軸心方向一端側35Aの上方に配置され、ブラケット部材53の上方に位置する壁部54から下方に突出する突出部55にボルト56によって取り付けられている。第1側壁53bは、上壁53aから第1軸受け部50A側に延出されると共に、第1軸受け部50Aの側方に位置する第1枢支壁53dを有している。この第1枢支壁53dに、該第1枢支壁53dを貫通して第1支持孔52Aに挿通される第1枢支ピン(枢支ピン)57Aによって第1軸受け部50Aが枢支されている。第2側壁53cは、上壁53aから第2軸受け部50B側に延出されると共に、第2軸受け部50Bの側方に位置する第2枢支壁53eを有している。この第2枢支壁53eに、該第2枢支壁53eを貫通して第2支持孔52Bに挿通される第2枢支ピン(枢支ピン)57Bによって第2軸受け部50Bが枢支されている。

20

#### 【0021】

図2に示すように、第1枢支ピン57A及び第2枢支ピン57Bは、回動軸心X2に平行な軸心X4を有している。つまり、被支持部39は、ブラケット部材53に回動軸27の軸心(回動軸心X2)に平行な軸心回りに回動可能に支持される。図3に示すように、第1枢支ピン57A及び第2枢支ピン57Bは、抜け止め部材58によって抜け止めされている。

#### 【0022】

図3に示すように、結合部51は、一対設けられている。一方の結合部51は、連動軸31の軸心に直交する方向に延出している。他方の結合部51は、連動軸31の軸心X3に直交する方向であって、前記一方の結合部51が延出する方向とは反対の方向に延出している。図1に示すように、各結合部51には、ネジ穴51aが形成されている。

30

図1に示すように、バネ収容部40は、連動軸31の軸心X3と同心状の円筒状の収容穴59を有している。収容穴59は、連動軸31の軸心方向一端側35Aが開口し、軸心方向他端側35Bが閉塞した有底円筒状に形成されている。収容穴59は、被支持部39の貫通孔46に連通しており、連動軸31の軸心方向他端側は、収容穴59に挿入されている。

#### 【0023】

バネ収容部40は、被支持部39の結合部60に対応する一対の結合部60を有している。結合部60には、ネジ穴60aが貫通形成されている。結合部51と結合部60とは、ボルト61をネジ穴51a、60aにネジ込むことによりネジ結合され、これにより、被支持部39とバネ収容部40とが結合されている。

40

中立戻しバネ33は、収容穴59(ハウジング部材32内)に収容されている。中立戻しバネ33は、圧縮コイルバネによって形成され、収容穴59内に同心状に収容されている。つまり、中立戻しバネ33は、ハウジング部材32内に連動軸軸心方向D3に沿って収容されている。

#### 【0024】

収容穴59には、中立戻しバネ33の荷重を受ける第1バネ受け部材62及び第2バネ受け部材63が収容されている。第1バネ受け部材62及び第2バネ受け部材63は、バネ収容部40内に連動軸軸心方向D3に間隔をあけて収容されている。中立戻しバネ33

50

は、第 1 バネ受け部材 6 2 と第 2 バネ受け部材 6 3 との間に介在されている。

第 1 バネ受け部材 6 2 は、連動軸 3 1 の軸本体 3 1 A の外周側に配置される筒部 6 2 a と、筒部 6 2 a の一端側から径方向外方に延びていて被支持部 3 9 に当接する第 1 部位 6 2 b と、筒部 6 2 a の他端側から径方向内方に延びていて軸本体 3 1 A と小径部 3 1 B との間の段部 6 4 に係合する第 2 部位 6 2 c とを有している。したがって、第 1 バネ受け部材 6 2 は、被支持部 3 9 によって突出方向 D 4 の移動が規制され且つ連動軸 3 1 と退避方向 D 5 に一体移動する。

【 0 0 2 5 】

第 2 バネ受け部材 6 3 は、エンド部 3 8 の頭部 3 8 a の外側に配置される筒部 6 3 a と、筒部 6 3 a の一端側から径方向内方に延びていてエンド部 3 8 のフランジ部 3 8 b に係合する第 1 部位 6 3 b と、筒部 6 3 a の他端側から径方向外方に延びていてバネ収容部 4 0 に当接する第 2 部位 6 3 c とを有している。したがって、第 2 バネ受け部材 6 3 は、ハウジング部材 3 2 側の部位（バネ収容部 4 0）によって退避方向 D 5 の移動が規制され且つエンド部 3 8（連動軸 3 1）と突出方向 D 4 に一体移動する。

10

【 0 0 2 6 】

上記の中立復帰機構 2 6 にあっては、図 1、図 2 に示すように、レバー 8 0 が中立位置 P 1 であるときは、連動軸 3 1 は、操作される前の位置である初期位置（連動軸 3 1 の中立位置）P 4 に位置している。この初期位置 P 4 では、連動軸 3 1 は、軸心 X 3 が水平方向に延伸するように配置される。

レバー 8 0 を中立位置 P 1 から第 1 操作位置 P 2 に操作すると、連動軸 3 1 は、初期位置 P 4 からレバー 8 0 によって操作された位置である第 1 移動位置（移動位置）P 5 に移動する。連動軸 3 1 が第 1 移動位置 P 5 に移動すると、第 2 バネ受け部材 6 3 がエンド部 3 8（連動軸 3 1）と共に突出方向 D 4 に一体移動して中立戻しバネ 3 3 が圧縮される。

20

【 0 0 2 7 】

また、レバー 8 0 を中立位置 P 1 から第 2 操作位置 P 3 に操作すると、連動軸 3 1 は、初期位置 P 4 からレバー 8 0 によって操作された位置である第 2 移動位置（移動位置）P 6 に移動する。連動軸 3 1 が第 2 移動位置 P 6 に移動すると、第 1 バネ受け部材 6 2 が段部 6 4（連動軸 3 1）と共に退避方向 D 5 に一体移動して中立戻しバネ 3 3 が圧縮される。

【 0 0 2 8 】

中立戻しバネ 3 3 が圧縮されることによって、レバー 8 0 に操作荷重が付与される。また、荷重の異なる中立戻しバネ 3 3 を採用する（取り替える）ことによって、レバー 8 0 の操作荷重を変更することができる。

30

レバー 8 0 の操作力を解除する或いはレバー 8 0 を中立位置 P 1 に戻すと、連動軸 3 1 は、中立戻しバネ 3 3 の付勢力によって、移動位置（第 1 移動位置 P 5 或いは第 2 移動位置 P 6）から初期位置 P 4 に戻る。

【 0 0 2 9 】

なお、初期位置 P 4 と第 1 移動位置 P 5 との間のストローク H 1、初期位置 P 4 と第 2 移動位置 P 6 との間のストローク H 2 は、例えば、連動軸 3 1 が初期位置 P 4 に在る状態での第 2 部位 6 2 c と第 1 部位 6 3 b との間隔 H 3 と略同じに設定される。

上記構成の中立復帰機構 2 6 にあっては、図 1 に示すように、被支持部 3 9 内における連動軸 3 1 の軸方向長さ L 1 は、連動軸 3 1 が初期位置 P 4 に在るときにおける中立戻しバネ 3 3 の連動軸軸心方向 D 3 の長さ L 2 よりも小さく形成されていて、中立復帰機構 2 6 がコンパクトに形成されている。また、被支持部 3 9 の連動軸軸心方向 D 3 の長さ L 3 は、バネ収容部 4 0 の連動軸軸心方向 D 3 の長さ L 4 よりも小さく形成されている。

40

【 0 0 3 0 】

また、例えば、ハウジング部材 3 2 を壁部 5 4 側に枢支するのに、バネ収容部 4 0 における連動軸 3 1 の軸心方向他端側 3 5 B にステー部材を固定し、このステー部材を壁部 5 4 に取り付けられたブラケット部材に枢支する構成とすると、中立復帰機構 2 6 が、連動軸軸心方向 D 3 に大型化する。これに対し、本実施形態では、バネ収容部 4 0 と突出部 4 8 との間に、壁部 5 4 に取り付けられたブラケット部材 5 3 に枢支される被支持部 3 9 を

50

設けているので、中立復帰機構 26 をコンパクトに形成することができる。

#### 【0031】

なお、上記実施形態にあつては、被支持部 39 がブラケット部材 53 に枢支（軸心 X 4 回りに回動可能に支持）される構造としたが、これに限定されることはなく、被支持部 39 がブラケット部材 53 に固定状に支持（回動不能に支持）されていてもよい。この場合、限定されることはないが、例えば、連動アーム 29 の回動軸心 X 2 回りの動きで連動軸 31 が直線状に動くように、連動アーム 29 に形成される、連結ピン 36 を挿通するピン挿通穴を長穴に形成する。

#### 【0032】

図 5 は、中立復帰機構 26 の第 2 実施形態を示している。

10

この第 2 実施形態にあつては、エンド部 38 と小径部 31B とが一体形成されていると共に小径部 31B が軸本体 31A と別体で形成され、且つ小径部 31B に一体形成されたネジ軸部 65 が軸本体 31A に形成されたネジ穴 66 にネジ込まれることにより、小径部 31B 及びエンド部 38 が、軸本体 31A に取り付けられている。

#### 【0033】

エンド部 38 は、小径部 31B よりも大径の外径を有する円柱状に形成され、且つ外径が軸本体 31A と略同径に形成されている。第 2 バネ受け部材 63 の第 1 部位 63b は、小径部 31B とエンド部 38 との間の段部 67 に係合している。

エンド部 38 には、收容室 68 が形成されている。收容室 68 は、連動軸 31 の軸心方向他端側 35B から一端側 35A へ軸心方向 D3 に延伸する孔を穿つことによって形成されている。收容室 68 は、連動軸 31 の軸心方向一端側 35A の第 1 收容室 68A と、連動軸 31 の軸心方向他端側 35B の第 2 收容室 68B とを含む。第 1 收容室 68A は、第 2 收容室 68B よりも小径の孔によって形成されている。

20

#### 【0034】

また、エンド部 38 は、第 2 收容室 68B の内面と該エンド部 38 の外面とにわたって径方向に貫通形成された貫通部 69 を有している。

收容室 68（エンド部 38）には、デテント機構 70 が收容されている。デテント機構 70 は、連動軸 31 が移動位置（第 1 移動位置 P5，第 2 移動位置 P6）から初期位置 P4 に中立戻しバネ 33 によって自動復帰する範囲である連動軸 31 のストローク H1，H2 の範囲外で連動軸 31 を操作した位置に保持する。デテント機構 70 は、デテントボール 71、押圧ボール 72 及び付勢部材 73 を有している。

30

#### 【0035】

デテントボール 71 は、第 2 收容室 68B 内に收容されている。詳しくは、デテントボール 71 は、貫通部 69 に対応する位置に配置され、且つ貫通部 69 をエンド部 38（連動軸 31）の径方向に移動自在である。第 2 実施形態にあつては、貫通部 69 は、エンド部 38 の周方向に等間隔をあけて複数（4つ）形成されている。4つの貫通部 69 に対応して、デテントボール 71 も複数（4つ）設けられている。

#### 【0036】

押圧ボール 72 は、第 2 收容室 68B 内におけるデテントボール 71 と第 1 收容室 68A との間に配置されている。押圧ボール 72 は、4つのデテントボール 71 を押圧可能な大きさに形成されている。

40

付勢部材 73 は、コイルバネによって形成されていると共に第 1 收容室 68A 内に收容されていて、押圧ボール 72 を付勢する。付勢部材 73 の付勢力は、押圧ボール 72 がデテントボール 71 を押圧する方向に作用する。つまり、押圧ボール 72 は、付勢部材 73 の付勢力によってデテントボール 71 を連動軸 31 の径方向外方に押圧する。

#### 【0037】

第 2 実施形態では、バネ收容部 40 は、收容部本体 40A と、收容部本体 40A に收容されたスリーブ 40B とを含む。收容部本体 40A は、連動軸 31 の軸心方向他端側 35B に開口部 74 を有している。スリーブ 40B は、開口部 74 から收容部本体 40A 内に挿入され、スペーサ 75 及び抜け止め部材（スナッピング）79 によって抜け止めされ

50

ている。第2バネ受け部材63の第2部位63cは、スリーブ40B（ハウジング部材32側の部位）に当接することで、退避方向D5の移動が規制される。

【0038】

スリーブ40Bの内周側には、連動軸31の軸心方向他端側35Bから一端側35Aに順に形成されたテーパ部88と、位置決め突起89と、係合凹部90とが設けられている。テーパ部88、位置決め突起89及び係合凹部90は、スリーブ40Bの軸心方向の中途部から連動軸31の一端側35A寄りに形成されている。

テーパ部88は、連動軸31の軸心方向他端側35Bから一端側35A（位置決め突起89）へ向かうにつれて漸次拡径するテーパ状に形成されている。

【0039】

位置決め突起89は、スリーブ40Bの内周側に向けて突出し且つスリーブ40Bの周方向に形成された凸条に形成されている。

係合凹部90は、スリーブ40Bの内周に周方向に形成された周溝によって形成されている。

当該第2実施形態にあつては、図5に示すように、連動軸31が初期位置P4に在るときには、デテントボール71は、テーパ部88よりも連動軸31の軸心方向他端側35Bに位置している。レバー80を中立位置P1から第1操作位置P2に操作して連動軸31が第1移動位置P5に移動すると、デテントボール71は、連動軸31の径方向外方に移動しながらテーパ部88を小径側から大径側に移動し、位置決め突起89に当接する。

【0040】

デテントボール71が位置決め突起89に当接した位置（連動軸31が第1移動位置P5に在るとき）からレバー80を第1操作位置P2からさらに一方向D1に揺動操作すると、デテントボール71が位置決め突起89を乗り越えて係合凹部90に嵌まると共に連動軸31は、デテント位置P7に移動する。デテントボール71が係合凹部90に嵌まると、連動軸31は、中立戻しバネ33の付勢力では初期位置P4に戻らず、デテント位置P7で保持される。つまり、デテントボール71は、中立戻しバネ33によって自動復帰する範囲であるストロークH1、H2の範囲外でエンド部38から連動軸31の径方向外方に突出してバネ収容部40内に設けられた係合凹部90に係合して連動軸31を操作した位置（デテント位置P7）に保持可能である。

【0041】

当該第2実施形態にあつては、連動軸31が初期位置P4に在る状態での第1バネ受け部材62の第2部位62cと第2バネ受け部材63の第1部位63bとの間の間隔H5は、初期位置P4とデテント位置P7との間のストロークH4と略同じに設定される。

一方、レバー80を第2操作位置P3に操作して連動軸31が第2移動位置P6に移動すると、デテントボール71は、スリーブ40Bの内周面の円柱状部分を連動軸31の軸心方向他端側35Bに移動する。

【0042】

第2実施形態のその他の構成は、上記第1実施形態と同様であるので、説明は省略する。

図6、図7は、中立復帰機構26を採用した作業機1を示している。図6は、作業機1の全体構成を示す概略平面図である。図7は、作業機1の運転部の斜視図である。本実施形態では、作業機1として旋回作業機であるバックホーが例示されている。

【0043】

図6に示すように、作業機1は、機体（旋回台）2と、走行装置3と、作業装置4とを備えている。機体2上にはキャビン5が搭載されている。キャビン5の室内には、運転者（オペレータ）が着座する運転席6が設けられている。

本実施形態においては、作業機1の運転席6に着座した運転者の前側に向かう方向（図6の矢印A1方向）を前方、運転者の後側に向かう方向（図6の矢印A2方向）を後方、図6の矢印K1方向を前後方向、運転者の左側（図6の手前側）を左方、運転者の右側（図6の奥側）を右方として説明する。前後方向K1に直交する方向である水平方向を機体幅方向（機体2の幅方向）として説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 4 】

図 6 に示すように、走行装置 3 は、走行フレーム 3 A と、走行フレーム 3 A の左側に設けられた第 1 走行装置 3 L と、走行フレーム 3 A の右側に設けられた第 2 走行装置 3 R とを有する。第 1 走行装置 3 L は、第 1 走行モータ M 1 によって駆動され、第 2 走行装置 3 R は、第 2 走行モータ M 2 によって駆動される。第 1 走行モータ M 1 及び第 2 走行モータ M 2 は、油圧モータ（油圧アクチュエータ）によって構成される。

## 【 0 0 4 5 】

図 6 に示すように、走行装置 3 の前部には、ドーザ装置 7 が装着されている。ドーザ装置 7 は、後部が走行フレーム 3 A に枢支されて上下方向に揺動可能なドーザアーム 7 A と、ドーザアーム 7 A の前部に設けられたドーザブレード 7 B とを有している。ドーザ装置 7 は、ドーザシリンダ（油圧アクチュエータ）を伸縮することにより昇降（ドーザブレード 7 B を上げ下げ）させることができる。

10

## 【 0 0 4 6 】

図 6 に示すように、機体 2 は、走行フレーム 3 A 上に旋回ベアリング 8 を介して旋回軸心 X 1 回りに旋回可能に支持されている。機体 2 の前部には、支持ブラケット 2 0 が設けられ、該支持ブラケット 2 0 には、スイングブラケット 2 1 が縦軸（上下方向に延伸する軸心）回りに回動可能に支持されている。

図 6 に示すように、作業装置 4 は、ブーム 2 2 と、アーム 2 3 と、バケット（作業具）2 4 とを有している。ブーム 2 2 の基部は、スイングブラケット 2 1 の上部に横軸（機体幅方向に延伸する軸心）回りに回動可能に枢着されている。アーム 2 3 は、ブーム 2 2 の先端側に横軸回りに回動可能に枢着されている。バケット 2 4 は、アーム 2 3 の先端側にスクイ動作及びダンプ動作可能に設けられている。スクイ動作とは、バケット 2 4 をブーム 2 2 に近づける方向に揺動させる動作であり、例えば、土砂等を掬う場合の動作である。また、ダンプ動作とは、バケット 2 4 をブーム 2 2 から遠ざける方向に揺動させる動作であり、例えば、掬った土砂等を落下（排出）させる場合の動作である。

20

## 【 0 0 4 7 】

作業機 1 は、バケット 2 4 に代えて或いは加えて、油圧アクチュエータにより駆動可能な他の作業具（油圧アタッチメント）を装着することが可能である。他の作業具としては、油圧ブレーカ、油圧圧砕機、アングルブルーム、アースオーガ、パレットフォーク、スパー、モア、スノウブロー等が例示できる。

30

スイングブラケット 2 1 は、機体 2 に備えられたスイングシリンダ C 2 の伸縮によって揺動可能である。ブーム 2 2 は、ブームシリンダ C 3 の伸縮によって揺動可能である。アーム 2 3 は、アームシリンダ C 4 の伸縮によって揺動可能である。バケット 2 4 は、バケットシリンダ C 5 の伸縮によってスクイ動作及びダンプ動作可能である。スイングシリンダ C 2、ブームシリンダ C 3、アームシリンダ C 4、バケットシリンダ C 5 は、油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）である。

## 【 0 0 4 8 】

図 6 に示すように、キャビン 5 の室内には、操縦装置 4 1 が設けられている。操縦装置 4 1 は、運転席 6 の前方に設けられている。運転席 6 と操縦装置 4 1 とで作業機 1 を運転する（機体 2、走行装置 3、作業装置 4、スイングブラケット 2 1 等を操縦する）運転部 4 2 が構成されている。

40

図 7 に示すように、運転席 6 は、キャビン 5 の底部を構成する床部 5 B にシート台 7 6 等を介して支持されている。シート台 7 6 上には、サスペンション装置 7 7 が設けられており、このサスペンション装置 7 7 上にスライドレール 7 8 を介して運転席 6 が前後位置調整可能に設けられている。

## 【 0 0 4 9 】

図 7 に示すように、操縦装置 4 1 は、操縦台 8 1、操縦部材 8 2、モニタ 8 4、走行ペダル 8 5、レバー 8 0 等を有する。

操縦台 8 1 は、機体 2 上の運転席 6 の前方に設けられており、床部 5 B（機体 2）に立設された基台 8 6 と、基台 8 6 の上部に配置された操縦台本体 8 7 とを有する。

50

操縦部材 8 2 は、運転者が把持して操作する部材であり、操縦台本体 8 7（操縦台 8 1）に取り付けられている。操縦部材 8 2 は、機体幅方向で並べて設けられた第 1 操縦ハンドル 8 2 L 及び第 2 操縦ハンドル 8 2 R を含む。第 1 操縦ハンドル 8 2 L 及び第 2 操縦ハンドル 8 2 R は、例えば、機体 2 の旋回操作、ブーム 1 5 の揺動操作、アーム 2 3 の揺動操作、バケット 2 4 の揺動操作を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

図 7 に示すように、操縦台本体 8 7 は、該操縦台本体 8 7 の左及び右に設けられたアームレスト 9 3 を有している。左側のアームレスト 9 3 である第 1 アームレスト 9 3 L は、アームレスト基部 9 3 L 1 と、該アームレスト基部 9 3 L 1 の後部に枢支されたアームレスト本体 9 3 L 2 とを有する。右側のアームレスト 9 3 である第 2 アームレスト 9 3 R は、アームレスト基部 9 3 R 1 と、該アームレスト基部 9 3 R 1 と一体形成されたアームレスト本体 9 3 R 2 とを有する。アームレスト本体 9 3 L 2 及びアームレスト本体 9 3 R 2 は、後部に運転者の肘を置く肘置き部 9 3 A を有している。

10

【 0 0 5 1 】

レバー 8 0 は、ドーザ装置 7 を操縦するドーザレバー 8 0 である。ドーザレバー 8 0 は、中立位置 P 1 から前方（一方向 D 1）及び後方（他方向 D 2）に揺動操作可能である。上記第 1 実施形態及び第 2 実施形態の中立復帰機構 2 6 は、このドーザレバー 8 0 を中立位置 P 1 に戻すのに採用される。

第 2 アームレスト 9 3 R は、中空に形成され、中立復帰機構 2 6 及び回動軸 2 7 は、第 2 アームレスト 9 3 R のアームレスト基部 9 3 R 1 の内部に収容される。中立復帰機構 2 6 及び回動軸 2 7 が取り付けられる壁部 5 4 は、第 2 アームレスト 9 3 R の上壁である。

20

【 0 0 5 2 】

なお、中立復帰機構 2 6 は、走行ペダル 8 5 を中立位置に戻すのに採用することができる。また、中立復帰機構 2 6 は、スイングブラケット 2 1 を揺動操作するスイングペダルを中立位置に戻すのに採用することができる。また、中立復帰機構 2 6 は、バケット 2 4 に代えて或いは加えて装着される油圧アタッチメントを操作する A U X ペダルを中立位置に戻すのに採用することができる。また、その他のレバー、ペダルを中立位置に戻すのに採用してもよい。

【 0 0 5 3 】

第 2 実施形態の中立復帰機構 2 6 にあっては、ドーザ用の制御弁に、ドーザブレード 7 B を自重下降させる（ドーザアーム 7 A を上下動させる油圧シリンダの自由な伸縮動を許容する）フローティング位置が設けられているものに採用される。第 2 実施形態の中立復帰機構 2 6 において、連動軸 3 1 をデテント位置 P 7 に移動することにより、ドーザ用の制御弁がフローティング位置に切り替えられる。つまり、連動軸 3 1 をデテント位置 P 7 に保持することにより、ドーザ用の制御弁をフローティング位置に保持することができる。

30

【 0 0 5 4 】

本実施形態の中立復帰機構 2 6 は、中立位置 P 1 から一方向 D 1 及び一方向 D 1 の反対方向である他方向 D 2 に揺動操作可能で且つ油圧アクチュエータ C 1 を油圧制御する制御弁 V 1 を操作する操作部材 8 0 を中立位置 P 1 に復帰させる中立復帰機構 2 6 であって、操作部材 8 0 の揺動操作に連動して軸心方向 D 3 に押し引きされる連動軸 3 1 と、連動軸 3 1 を軸心方向 D 3 移動可能に支持し且つ連動軸 3 1 の一端側が突出するように該連動軸 3 1 を収容するハウジング部材 3 2 と、連動軸 3 1 を、操作部材 8 0 によって操作された移動位置（第 1 移動位置 P 5、第 2 移動位置 P 6）から操作される前の初期位置 P 4 に戻す中立戻しバネ 3 3 であって、ハウジング部材 3 2 内に連動軸 3 1 の軸心方向 D 3 に沿って収容された中立戻しバネ 3 3 と、を備え、ハウジング部材 3 2 は、中立戻しバネ 3 3 を収容するバネ収容部 4 0 と連動軸 3 1 が突出する突出口 4 8 との間にブラケット部材 5 3 に支持される被支持部 3 9 を有している。

40

【 0 0 5 5 】

この構成によれば、操作部材 8 0 の揺動操作に連動して軸心方向 D 3 に押し引きされる連動軸 3 1 を移動位置 P 5、P 6 から初期位置 P 4 に戻す中立戻しバネ 3 3 がハウジング

50

部材 3 2 内に連動軸 3 1 の軸心方向に沿って收容され、且つハウジング部材 3 2 に、バネ收容部 4 0 と連動軸 3 1 が突出する突出部 4 8 との間にブラケット部材 5 3 に支持される被支持部 3 9 を設けることにより、中立復帰機構 2 6 をコンパクトに形成することができる。

【 0 0 5 6 】

また、連動軸 3 1 は、操作部材 8 0 の揺動動作に連動して連動軸 3 1 の軸心 X 3 に直交する方向に平行な軸心 X 2 回りに回転する回転軸 2 7 から該回転軸 2 7 の径方向外方に突出する連動アーム 2 9 に枢支連結される連結部 3 4 を有し、被支持部 3 9 は、ブラケット部材 5 3 に、回転軸 2 7 の軸心に平行な軸心 X 4 回りに回転可能に支持される軸受け部 5 0 を有している。

10

【 0 0 5 7 】

この構成によれば、中立復帰機構 2 6 を、連動アーム 2 9 の回転軸 2 7 回りの動きに追従させることができる。

また、被支持部 3 9 内における連動軸 3 1 の軸方向長さ L 1 は、連動軸 3 1 が初期位置 P 4 に在るときにおける中立戻しバネ 3 3 の連動軸 3 1 の軸心方向 D 3 の長さ L 2 よりも小さい。

【 0 0 5 8 】

この構成によれば、ハウジング部材 3 2 をコンパクトに形成でき、ひいては、中立復帰機構 2 6 をコンパクトに形成することができる。

また、バネ收容部 4 0 内に連動軸 3 1 の軸心方向 D 3 に間隔をあけて收容され且つ間にコイルバネによって構成された中立戻しバネ 3 3 が介在される第 1 バネ受け部材 6 2 及び第 2 バネ受け部材 6 3 を備え、連動軸 3 1 は、該連動軸 3 1 の一端側とは反対側の他端側に設けられるエンド部 3 8 を有し、第 1 バネ受け部材 6 2 は、被支持部 3 9 によって連動軸 3 1 がハウジング部材 3 2 から突出する方向である突出方向 D 4 の移動が規制され且つ突出方向 D 4 とは反対側の方向である退避方向 D 5 に連動軸 3 1 と一体移動し、第 2 バネ受け部材 6 3 は、ハウジング部材 3 2 側の部位（バネ收容部 4 0、スリーブ 4 0 B）によって退避方向 D 5 の移動が規制され且つエンド部 3 8 と突出方向 D 4 に一体移動する。

20

【 0 0 5 9 】

この構成によれば、中立戻しバネ 3 3 をバネ收容部 4 0 内にコンパクトに収めることができる。

30

また、連動軸 3 1 が操作部材 8 0 によって操作された移動位置から操作される前の初期位置 P 4 に中立戻しバネ 3 3 によって自動復帰する範囲である連動軸 3 1 のストローク H 1、H 2 の範囲外で連動軸 3 1 を操作した位置（デテント位置 P 7）に保持するデテント機構 7 0 を有している。

【 0 0 6 0 】

この構成によれば、中立戻しバネ 3 3 によって自動復帰する連動軸 3 1 のストローク H 1、H 2 の範囲外で操作部材 8 0 を保持することができる。

また、デテント機構 7 0 は、連動軸 3 1 の他端側のエンド部 3 8 に收容されたデテントボール 7 1、押圧ボール 7 2 及び付勢部材 7 3 を有し、デテントボール 7 1 は、連動軸 3 1 の径方向に移動自在で且つストローク H 1、H 2 の範囲外でエンド部 3 8 から連動軸 3 1 の径方向外方に突出してバネ收容部 4 0 内に設けられた係合凹部 9 0 に係合して連動軸 3 1 を操作した位置（デテント位置 P 7）に保持可能であり、押圧ボール 7 2 は、付勢部材 7 3 の付勢力によってデテントボール 7 1 を連動軸 3 1 の径方向外方に押圧する。

40

【 0 0 6 1 】

この構成によれば、中立戻しバネ 3 3 によって自動復帰する連動軸 3 1 のストローク H 1、H 2 の範囲外で操作部材 8 0 を保持するデテント機構 7 0 を実現することができる。

以上、本発明の一実施形態について説明したが、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及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。

50

## 【符号の説明】

## 【 0 0 6 2 】

2 6	中立復帰機構	
2 7	回動軸	
2 9	連動アーム	
3 1	連動軸	
3 2	ハウジング部材	
3 3	中立戻しバネ	
3 4	連結部	
3 8	エンド部	10
3 9	被支持部	
4 0	バネ収容部（ハウジング部材側の部位）	
4 0 B	スリーブ（ハウジング部材側の部位）	
4 8	突出口	
5 0	軸受け部	
5 3	ブラケット部材	
6 2	第 1 バネ受け部材	
6 3	第 2 バネ受け部材	
7 0	デテント機構	
7 1	デテントボール	20
7 2	押圧ボール	
7 3	付勢部材	
9 0	係合凹部	
8 0	操作部材	
C 1	油圧アクチュエータ	
D 1	一方向	
D 2	他方向	
D 3	軸心方向（連動軸軸心方向）	
D 4	突出方向	
D 5	退避方向	30
H 1	ストローク	
H 2	ストローク	
L 1	軸方向長さ	
L 2	長さ	
P 1	中立位置	
P 4	初期位置	
P 5	移動位置（第 1 移動位置）	
P 6	移動位置（第 2 移動位置）	
V 1	制御弁	
X 2	軸心（回動軸心）	40
X 3	軸心	
X 4	軸心	





---

フロントページの続き

(72)発明者 小林 弘孝

日本国東京都港区浜松町二丁目4番1号 KYB株式会社内

審査官 前田 浩

(56)参考文献 実開昭61-85760(JP,U)

実開昭59-7977(JP,U)

特開2013-238256(JP,A)

実公昭49-47159(JP,Y1)

国際公開第2019/039546(WO,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G05G 5/05