

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5108397号
(P5108397)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 61/42 (2010.01) F 1 6 H 61/42

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-166418 (P2007-166418)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成19年6月25日 (2007. 6. 25)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2009-2487 (P2009-2487A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	平成21年1月8日 (2009. 1. 8)	(74) 代理人	100107308
審査請求日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)		弁理士 北村 修一郎
		(72) 発明者	高尾 吉郎
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	平岡 実
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	安藤 勝
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機の変速構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前進状態、中立状態、及び後進状態に状態切替可能な静油圧式の無段変速装置と、前進操作位置、中立操作位置、及び後進操作位置に操作切替可能な人為操作具とを備え、

前記人為操作具の操作位置に対応して前記無段変速装置の状態が切り換わるように、前記無段変速装置と前記人為操作具とを機械的に連係し、

前記無段変速装置から外部に延出された前記無段変速装置操作用のトラニオン軸に、前記無段変速装置を所定範囲で前記中立状態に付勢する付勢機構を備え、

前記付勢機構に、一方の端部側を前記人為操作具に連係されると共に他方の端部側を前記トラニオン軸に固定され、前記人為操作具の操作によって前記トラニオン軸の軸心回りに揺動して前記トラニオン軸を回転させる操作アームと、前記操作アームと交差する状態で配設されると共に、前記軸心と平行な第二の軸心回りに揺動可能な付勢部材と、前記操作アームに設けられ、前記軸心と平行な第三の軸心回りに回転可能なローラーと、前記付勢部材のうち前記トラニオン軸とは反対側の部分に設けられ、前記付勢部材の揺動によって前記ローラーが嵌り込み可能な凹入部と、を備え、

前記付勢部材は、前記ローラー及び前記凹入部を介して前記操作アームに対して前記トラニオン軸とは反対側において連係され、

前記付勢部材を、前記操作アームが前記所定範囲に対応する範囲に位置するときに、前記第二の軸心回りに揺動して、前記操作アームを前記中立状態に対応する位置に付勢するように構成し、

前記第二の軸心に対する前記付勢部材の相対位置を、前記付勢部材が揺動可能な面に沿って変更可能なように構成した作業機の変速構造。

【請求項 2】

前記ローラーが前記凹入部に嵌り込んだときに、前記操作アームが前記中立状態に対応する位置となるように設定した請求項 1 に記載の作業機の変速構造。

【請求項 3】

前記付勢部材のうち前記トラニオン軸とは反対側の部分に、前記軸心を略中心とする円弧状の案内面を備えると共に、前記案内面に前記凹入部を備え、

前記操作アームに、前記操作アームの揺動に追従して前記案内面に沿って摺動回転するように前記ローラーを備えた請求項 2 に記載の作業機の変速構造。

10

【請求項 4】

前記付勢機構に、前記案内面が前記ローラーに当接する方向に前記付勢部材を付勢するバネを備えた請求項 3 に記載の作業機の変速構造。

【請求項 5】

前記付勢部材を、偏心カムを介して前記第二の軸心回りに支持し、

前記偏心カムの回転操作によって、前記第二軸心に対する前記付勢部材の相対位置を変更可能なように構成した請求項 2 から 4 の何れか一項に記載の作業機の変速構造。

【請求項 6】

前記軸心に沿って観て、前記付勢部材を、前記偏心カムが前記トラニオン軸と前記ローラーとの間の範囲に位置するように配設した請求項 5 に記載の作業機の変速構造。

20

【請求項 7】

前記操作アームのうち前記ローラーを挟んで前記トラニオン軸とは反対側の部分に、前記人為操作具を連係した請求項 2 から 6 の何れか一項に記載の作業機の変速構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、前進状態、中立状態、及び後進状態に状態切換可能な無段変速装置と、前進操作位置、中立操作位置、及び後進操作位置に操作切換可能な人為操作具とを備えた作業機の変速構造に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来の技術としては、例えば特許文献 1 に開示されているように、走行用主変速装置（特許文献 1 の図 3 の 13）を操作する変速レバー（特許文献 1 の図 3 の 31）の操作経路（特許文献 1 の図 5 の 41）に抵抗体（特許文献 1 の図 5 の 42）を設けて、変速レバーが操作経路の抵抗体の位置（設定低速状態）に操作されると、スプリング（特許文献 1 の図 4 の 39）の付勢力が作用して、変速レバーの位置を中立位置に修正するように構成された収穫機の走行操作装置が知られている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 65108 号公報（図 3、図 4 及び図 5 参照）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の収穫機の走行操作装置では、例えば変速レバーの組立時やメンテナンス時には、変速レバーと主変速装置の変速操作部（特許文献 1 の図 3 の 13c）との間に存在する機械的な誤差（組立誤差、部品の製作誤差等）やガタ付きに応じて連動ロッド（特許文献 1 の図 3 の 38a）の長さの調節を繰り返すことで、変速レバーの中立位置と主変速装置の変速操作部の中立状態を合致させていた。その結果、変速レバーの中立位置と主変速装置の変速操作部の中立状態との調節範囲が狭く、主変速装置の変速操作部の中立状態と変速レバーの中立位置とを合致させるのに時間や手間が掛かって、変速レバーの組立作業やメンテナンス作業の面で改善の余地があった。

50

本発明は、人為操作具と無段変速装置との間の機械的な誤差やガタ付きに応じた厳しい調節を行なわなくても、人為操作具の中立操作位置と無段変速装置の中立状態とを合致させることのできる作業機の変速構造を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

[I]

(構成)

本発明の第1特徴は、前進状態、中立状態、及び後進状態に状態切換可能な静油圧式の無段変速装置と、前進操作位置、中立操作位置、及び後進操作位置に操作切換可能な人為操作具とを備え、

10

前記人為操作具の操作位置に対応して前記無段変速装置の状態が切り換わるように、前記無段変速装置と前記人為操作具とを機械的に連係し、

前記無段変速装置から外部に延出された前記無段変速装置操作用のトラニオン軸に、前記無段変速装置を所定範囲で前記中立状態に付勢する付勢機構を備え、

前記付勢機構に、一方の端部側を前記人為操作具に連係されると共に他方の端部側を前記トラニオン軸に固定され、前記人為操作具の操作によって前記トラニオン軸の軸心回りに揺動して前記トラニオン軸を回転させる操作アームと、前記操作アームと交差する状態で配設されると共に、前記軸心と平行な第二の軸心回りに揺動可能な付勢部材と、前記操作アームに設けられ、前記軸心と平行な第三の軸心回りに回転可能なローラーと、前記付勢部材のうち前記トラニオン軸とは反対側の部分に設けられ、前記付勢部材の揺動によって前記ローラーが嵌り込み可能な凹入部と、を備え、

20

前記付勢部材は、前記ローラー及び前記凹入部を介して前記操作アームに対して前記トラニオン軸とは反対側において連係され、

前記付勢部材を、前記操作アームが前記所定範囲に対応する範囲に位置するときに、前記第二の軸心回りに揺動して、前記操作アームを前記中立状態に対応する位置に付勢するように構成し、

前記第二の軸心に対する前記付勢部材の相対位置を、前記付勢部材が揺動可能な面に沿って変更可能なように構成したことにある。

【0006】

(作用)

本発明の第1特徴によると、人為操作具と無段変速装置との間に機械的な誤差やガタ付きが存在する場合であっても、所定範囲で無段変速装置が付勢機構により中立状態に付勢され、無段変速装置の中立状態を確保できる。その結果、人為操作具と無段変速装置との間の機械的な誤差やガタ付きをある程度許容しながら調節すればよく、人為操作具と無段変速装置との間の機械的な誤差やガタ付きに応じた厳しい調節を行なわなくても、人為操作具の中立操作位置と無段変速装置の中立状態とを合致させることができる。

30

【0007】

本発明の第1特徴によると、人為操作具が中立操作位置から前進操作位置側又は後進操作位置側に移動して、無段変速装置が所定範囲で前進状態又は後進状態に移動すると、所定範囲で前進状態又は後進状態に移動した無段変速装置が付勢機構により中立状態に付勢され、作業機を停止させることができる。その結果、例えばエンジンの振動や走行時の振動等により人為操作具が中立操作位置から前進操作位置側又は後進操作位置側に移動した場合であっても、無段変速装置の中立状態を安定して確保することができる。

40

【0008】

(発明の効果)

本発明の第1特徴によると、人為操作具の組立作業やメンテナンス作業の作業性を向上でき、製造コストやメンテナンスコストを削減できる。

【0009】

本発明の第1特徴によると、作業機を安定して停止させることができ、作業機の停止性能を向上できる。

50

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

【 0 0 1 4 】

また、本発明の第1特徴によると、静油圧式無段変速装置のトラニオン軸に付勢機構を備えることで、静油圧式無段変速装置に隣接する近い位置に付勢機構を備えることができる。その結果、付勢機構と静油圧式無段変速装置との間に機械的な誤差やガタ付きが生じ難くなって付勢機構により静油圧式無段変速装置を精度よく中立状態に付勢することができると共に、人為操作具と静油圧式無段変速装置との間の多くの機械的な誤差やガタ付きを付勢機構により吸収できる。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の第2特徴は、前記ローラーが前記凹入部に嵌り込んだときに、前記操作アームが前記中立状態に対応する位置となるように設定したことにある。

本発明の第3特徴は、前記付勢部材のうち前記トラニオン軸とは反対側の部分に、前記軸心を略中心とする円弧状の案内面を備えると共に、前記案内面に前記凹入部を備え、前記操作アームに、前記操作アームの揺動に追従して前記案内面に沿って摺動回転するように前記ローラーを備えたことにある。

本発明の第4特徴は、前記付勢機構に、前記案内面が前記ローラーに当接する方向に前記付勢部材を付勢するバネを備えたことにある。

20

本発明の第5特徴は、前記付勢部材を、偏心カムを介して前記第二の軸心回りに支持し、前記偏心カムの回転操作によって、前記第二軸心に対する前記付勢部材の相対位置を変更可能なように構成したことにある。

本発明の第6特徴は、前記軸心に沿って観て、前記付勢部材を、前記偏心カムが前記トラニオン軸と前記ローラーとの間の範囲に位置するように配設したことにある。

本発明の第7特徴は、前記操作アームのうち前記ローラーを挟んで前記トラニオン軸とは反対側の部分に、前記人為操作具を連係したことにある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

[コンバインの全体構成]

30

図1及び図2に示すように、右及び左のクローラ走行装置1によって支持された機体の前部の左部に刈取り部2、機体の前部の右部に運転部3が備えられ、機体の後部の左部に脱穀装置4、機体の後部の右部にグレンタンク5が備えられて、作業機の一例である自脱型コンバインが構成されている。これにより、圃場の穀稈が刈取り部2によって刈り取られ、脱穀装置4により脱穀処理されて、脱穀装置4で回収された穀粒がグレンタンク5に貯留される。

【 0 0 1 7 】

刈取り部2に前部には、デバイダ6が装備されており、左側のデバイダ6と中央のデバイダ6との間から1条分の作物を後方に導入し、中央のデバイダ6と右側のデバイダ6との間から1条分又は2条分の作物を後方に導入することができ、中央のデバイダ6と右側のデバイダ6との間から1条分の作物を導入して2条分の作物を刈り取る2条刈り作業と、中央のデバイダ6と右側のデバイダ6との間から2条分の作物を導入して3条分の作物を刈り取る3条刈り作業とを選択できるように構成されている。

40

【 0 0 1 8 】

[ミッションケースの構造]

図3に示すように、ミッションケース8は右ケース部9と左ケース部10との2分割構造となっており、左ケース部10にケース部10aが形成されて、ミッションケース8(左ケース部10)のケース部10aに静油圧式無段変速装置11(無段変速装置に相当)が内装されており、ミッションケース8(左ケース部10)のケース部10aがバルブプレート12によって閉じられている。

50

【 0 0 1 9 】

図 3 及び図 4 に示すように、静油圧式無段変速装置 1 1 は、可変容量型の油圧ポンプ 1 4 と油圧モータ 1 5 とが一对の主回路部 1 6 により接続されて、前進状態と、中立状態と、後進状態とに状態切替可能に構成されている。静油圧式無段変速装置 1 1 (油圧ポンプ 1 4) の入力軸 1 7 が、ミッションケース 8 (右ケース部 9) から右横方に延出されており、入力軸 1 7 に入力プーリー 1 7 a 及び冷却ファン 1 7 b が固定されている。エンジン (図示せず) の出力プーリー (図示せず) と、入力軸 1 7 の入力プーリー 1 7 a とに亘って伝動ベルト (図示せず) が巻回されて、エンジンからの動力が入力軸 1 7 に伝達されるように構成されている。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示すように、静油圧式無段変速装置 1 1 (油圧モータ 1 5) の出力軸 1 8 に、伝動ギア 1 9 が固定され、ミッションケース 8 に支持された伝動軸 2 0 に伝動ギア 2 1, 2 2 が固定されており、伝動ギア 1 9 と伝動ギア 2 1 とが咬合されている。ミッションケース 8 に伝動軸 2 3 が支持されて、伝動軸 2 0 に固定された伝動ギア 2 4 と伝動ギア 2 2 とが咬合されている。伝動軸 2 3 に右及び左のサイドギア 2 6 が相対回転及びスライド自在に外嵌され、右及び左の車軸 2 7 に固定された伝動ギア 2 5 が右及び左のサイドギア 2 6 に咬合されており、右及び左のクローラ走行装置 1 の駆動スプロケット 1 a (図 1 参照) が、右及び左の車軸 2 7 の端部に固定されている。

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、伝動軸 2 3 の右及び左の端部に右及び左の咬合部 2 3 a が固定されており、右及び左のサイドギア 2 6 とミッションケース 8 との間に摩擦板による右及び左のサイドブレーキ 2 9 が装備されている。右及び左のサイドギア 2 6 を伝動軸 2 3 の右及び左の咬合部 2 3 a に向けて付勢するバネ 2 8 が備えられており、右及び左のサイドギア 2 6 を右及び左のサイドブレーキ 2 9 に向けて押し操作可能な右及び左のピストン 4 9 が備えられている。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示す状態は、右のサイドギア 2 6 が伝動軸 2 3 の右の咬合部 2 3 a に咬合し、左のサイドギア 2 6 が伝動軸 2 3 の左の咬合部 2 3 a から離れている状態である。右及び左のサイドギア 2 6 がバネ 2 8 の付勢力により伝動軸 2 3 の右及び左の咬合部 2 3 a に咬合すると、伝動軸 2 0 の動力が伝動ギア 2 2, 2 4、伝動軸 2 3、伝動軸 2 3 の右及び左の咬合部 2 3 a、右及び左のサイドギア 2 6 を介して右及び左の車軸 2 7 に伝達されて、機体は直進する。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、ミッションケース 8 に伝動軸 3 0 が支持されて、伝動軸 3 0 に伝動ギア 3 1, 3 2 が固定され、入力軸 1 7 に固定された伝動ギア 1 3 と伝動ギア 3 1 とが咬合されている。ミッションケース 8 に出力軸 3 3 が支持され、出力軸 3 3 に固定された伝動ギア 3 4 が伝動ギア 3 2 に咬合されており、入力軸 1 7 の動力が伝動軸 3 0 を介して出力軸 3 3 に伝達され、出力軸 3 3 に固定された出力プーリー 3 3 a 及び伝動ベルト (図示せず) を介して刈取り部 2 に伝達される。

【 0 0 2 4 】

[操向操作系の油圧回路構造]

図 3 に示すように、入力軸 1 7 がミッションケース 8 (左ケース部 1 0) のケース部 1 0 a から左横方に突出してバルブプレート 1 2 に入り込んでおり、入力軸 1 7 の端部に主油圧ポンプ 3 5 が取り付けられて、主油圧ポンプ 3 5 が駆動するように構成されている。バルブプレート 1 2 にはフィルタ 3 6 が取り付けられており、ミッションケース 8 の潤滑油が作動油として、外部の油路 3 7、フィルタ 3 6 及び油路 3 8 を介して主油圧ポンプ 3 5 に供給されている。この場合、ミッションケース 8 に貯留される潤滑油 (作動油) のオイルレベルは、入力軸 1 7 の付近の位置に設定されている。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、主油圧ポンプ 3 5 からの油路 3 9 に、リリーフ弁 4 0 を備えた油路

10

20

30

40

50

4 3 が接続されており、この油路 4 3 が静油圧式無段変速装置 1 1 の変速制御回路 A に接続されている。油路 3 9 は旋回用切換弁 4 1 に接続されており、旋回用切換弁 4 1 からの作動油が右及び左のサイドクラッチ用シリンダ 6 1 に供給されるように構成されている。旋回用切換弁 4 1 から油路 4 2 に供給された作動油によりサイドクラッチ用シリンダ 6 1 のピストン 4 9 が操作され、右及び左のサイドブレーキ 2 9 が操作されるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

左右のサイドクラッチ用シリンダ 6 1 から逆止弁 4 8 を介して油路 4 4 が延出され、油路 4 4 に可変リリーフ弁 4 5 が備えられている。補助制御弁 6 0 から出る作動油を排出する油路 4 6 が、油圧シリンダ 7 に作動油を給排操作する昇降用切換弁 4 7 に接続されている。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、運転部 3 の前部に操縦部 5 0 が備えられ、操縦部 5 0 に旋回用操作レバー 5 1 が備えられている。旋回用操作レバー 5 1 は、旋回用切換弁 4 1 及び可変リリーフ弁 4 5 と機械的に連係されており、単一の旋回用操作レバー 5 1 の操作で旋回用切換弁 4 1 及び可変リリーフ弁 4 5 が操作されるように構成されている。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、主油圧ポンプ 3 5 からの油路 3 9 は、補助制御弁 6 0 の入力ポート及び旋回用切換弁 4 1 の入力ポートに並列接続されており、補助制御弁 6 0 の出力ポートは、油路 4 6 を介して昇降用切換弁 4 7 の入力ポートに接続されている。

20

【 0 0 2 9 】

補助制御弁 6 0 における入力ポートと出力ポートとは、次のようになっている。中立位置 6 0 N では、入力ポートと出力ポートとが連通状態になっている。したがって、油路 3 9 から入力ポートに投入された圧油は、出力ポートに接続され、出力ポートから油路 4 6 を介して昇降用切換弁 4 7 の入力ポートに投入される。補助制御弁 6 0 の右閉塞位置 6 0 R 及び左閉塞位置 6 0 L では、入力ポートと出力ポートとは、弁内部で閉塞されている。右閉塞位置 6 0 R 及び左閉塞位置 6 0 L では、昇降用切換弁 4 7 に圧油が供給されることはない。

【 0 0 3 0 】

旋回用操作レバー 5 1 を操作し旋回用切換弁 4 1 が中立位置 4 1 N に操作されている場合には、補助制御弁 6 0 からの作動油が昇降用切換弁 4 7 に供給され、昇降用切換弁 4 7 による油圧シリンダ 7 の操作が許容される。旋回用切換弁 4 1 が操向方向を選択する左旋回位置 4 1 L または右旋回位置 4 1 R に操作されている場合には、補助制御弁 6 0 から昇降用切換弁 4 7 への作動油の供給が遮断され、昇降用切換弁 4 7 への給油を停止する。これにより、旋回中であれば、刈取り部 2 の昇降は行われず、旋回状態でない場合のみ、刈取り部 2 の昇降が可能になる。

30

【 0 0 3 1 】

図 4 に示す状態は、旋回用操作レバー 5 1 を中立位置 N に操作している状態で、旋回用切換弁 4 1 が中立位置 4 1 N に操作され補助制御弁 6 0 が中立位置 6 0 N に操作された状態であり、主油圧ポンプ 3 5 の作動油が油路 3 9、旋回用切換弁 4 1 の中立位置 4 1 N に供給されるが中立位置でブロックされている。また、主油圧ポンプ 3 5 の作動油は、補助制御弁 6 0 の中立位置 6 0 N より入力ポートと出力ポートとを通過して油路 4 6 を介して昇降用切換弁 4 7 に供給される。

40

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、旋回用操作レバー 5 1 を操作し、旋回用切換弁 4 1 が中立位置 4 1 N に操作されると、右及び左のサイドギア 2 6 がバネ 2 8 の付勢力により伝動軸 2 3 の右及び左の咬合部 2 3 a に咬合して、伝動軸 2 0 の動力が伝動ギア 2 2、2 4、伝動軸 2 3、伝動軸 2 3 の右及び左の咬合部 2 3 a、右及び左のサイドギア 2 6、右及び左の車軸 2 7 を介して、右及び左のクローラ走行装置 1 に伝達されて、機体は直進する。

【 0 0 3 3 】

50

図4に示すように、旋回用操作レバー51を右第1旋回位置に操作すると、旋回用切換弁41が右旋回位置41Rに操作され補助制御弁60が右閉塞位置60Rに操作されて、右のピストン49に作動油が供給されて、右のサイドギア26が伝動軸23の右の咬合部23aから離れ、可変リリーフ弁45により右のサイドギア26（右のピストン49）が右のサイドブレーキ29を押圧して制動操作する手前の位置で停止する。これにより、右のクローラ走行装置1への動力が遮断され、右のクローラ走行装置1が自由回転状態になって、機体は右に緩やかに旋回する。この場合、主油圧ポンプ35の作動油が旋回用切換弁41の右旋回位置41R、右のピストン49を収納したサイドクラッチ用シリンダ61、油路44及び可変リリーフ弁45を介して旋回用切換弁41から排油路58に供給される。

10

【0034】

図4に示すように、旋回用操作レバー51を左第1旋回位置に操作すると、旋回用切換弁41が左旋回位置41Lに操作され補助制御弁60が左閉塞位置60Lに操作される。これにより、左のピストン49を収納したサイドクラッチ用シリンダ61に作動油が供給されて、左のサイドギア26が伝動軸23の左の咬合部23aから離れ、可変リリーフ弁45により左のサイドギア26（左のピストン49）が左のサイドブレーキ29を押圧して制動操作する手前の位置で停止する。そして、左のクローラ走行装置1への動力が遮断され、左のクローラ走行装置1が自由回転状態となって、機体は左に緩やかに旋回する。この場合、主油圧ポンプ35の作動油が旋回用切換弁41の左旋回位置41L、左のピストン49を収納するサイドクラッチ用シリンダ61、油路44及び可変リリーフ弁45を介して排油路58に供給されている。

20

【0035】

図4に示すように、旋回用操作レバー51を右第2旋回位置に操作すると、旋回用切換弁41が右旋回位置41Rに操作され補助制御弁60が右閉塞位置60Rに操作された状態で、可変リリーフ弁45が閉側に操作されて、右のピストン49を収納するサイドクラッチ用シリンダ61の圧力が上昇し、右のサイドギア26が右のサイドブレーキ29を押圧して制動操作する。これにより、右のクローラ走行装置1に制動が掛かり、機体は右に信地旋回する。この場合、右のピストン49（右のサイドギア26）が右のサイドブレーキ29を押圧して停止すると、リリーフ弁40が開いて、主油圧ポンプ35の作動油が油路43に供給される。

30

【0036】

図4に示すように、旋回用操作レバー51を左第2旋回位置に操作すると、旋回用切換弁41が左旋回位置41Lに操作された状態で、可変リリーフ弁45が閉側に操作されて、左のピストン49を収納するサイドクラッチ用シリンダ61の圧力が上昇し、左のサイドギア26が左のサイドブレーキ29を押圧して制動操作する。これにより、左のクローラ走行装置1に制動が掛かり、機体は左に信地旋回する。この場合、左のピストン49（左のサイドギア26）が左のサイドブレーキ29を押圧して停止すると、リリーフ弁40が開いて、主油圧ポンプ35の作動油が油路43に供給される。

【0037】

図4に示すように、補助制御弁60から出る作動油を排出する油路46が昇降用切換弁47に接続され、昇降用切換弁47からの油路55が外部の油路56（油圧ホース等）を介して油圧シリンダ7に接続されている。油路55に逆止弁53が備えられており、この逆止弁53に昇降用切換弁47からの油路54が接続されて、油路54からの圧油が供給されると、逆止弁53の逆止機能を停止して通路を開放するように構成されている。

40

【0038】

昇降用切換弁47からの作動油をタンクとしてのミッションケース8に誘導する排油路57が、旋回用切換弁41からの排油路58に接続されており、後述する静油圧式無段変速装置11の変速制御回路Aの補充用のチャージ回路部59に接続されている。

【0039】

図4に示すように、昇降用操作レバー62と昇降用切換弁47とが機械的に連係されて

50

おり、昇降用操作レバー 6 2 を中立位置に操作すると昇降用切換弁 4 7 が中立位置 4 7 N に操作され、昇降用操作レバー 6 2 を上昇位置に操作すると昇降用切換弁 4 7 が上昇位置 4 7 U に操作され、昇降用操作レバー 6 2 を下降位置に操作すると昇降用切換弁 4 7 が下降位置 4 7 D に操作される。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示す状態は、昇降用操作レバー 6 2 を中立位置 N に操作している状態で、昇降用切換弁 4 7 が中立位置 4 7 N に操作された状態であり、主油圧ポンプ 3 5 の作動油が補助制御弁 6 0 を介して油路 4 6 に供給されていると、主油圧ポンプ 3 5 の作動油が昇降用切換弁 4 7 の中立位置 4 7 N 及び排油路 5 7 を介して、静油圧式無段変速装置 1 1 の変速制御回路 A の補充用のチャージ回路部 5 9 に供給され、油圧シリンダ 7 は停止する。

10

【 0 0 4 1 】

主油圧ポンプ 3 5 の作動油が油路 4 6 に供給されている状態で、昇降用操作レバー 6 2 を上昇位置に操作すると（昇降用切換弁 4 7 の上昇位置 4 7 U）、主油圧ポンプ 3 5 の作動油が昇降用切換弁 4 7 の上昇位置 4 7 U 及び逆止弁 5 3 を介して油圧シリンダ 7 に供給され、油圧シリンダ 7 が伸長作動して刈取り部 2 が上昇駆動される。この場合、刈取り部 2 が上昇限度に達して油圧シリンダ 7 が停止すると、補助制御弁 6 0 からの圧油は、昇降用切換弁 4 7 の排油ポートを通して排油路 5 7 に戻されて、排油路 5 8 を介して静油圧式無段変速装置 1 1 の変速制御回路 A の補充用のチャージ回路部 5 9 に供給される。

【 0 0 4 2 】

主油圧ポンプ 3 5 の作動油が油路 4 6 に供給されている状態で、昇降用操作レバー 6 2 を下降位置に操作すると（昇降用切換弁 4 7 の下降位置 4 7 D）、主油圧ポンプ 3 5 の作動油が昇降用切換弁 4 7 の下降位置 4 7 D から油路 5 4 を介して逆止弁 5 3 に供給されて、逆止弁 5 3 が開き操作され、油圧シリンダ 7 内の作動油とともに逆止弁 5 3 及び昇降用切換弁 4 7 の下降位置 4 7 D、排油路 5 7、排油路 5 8 を介して、静油圧式無段変速装置 1 1 の変速制御回路 A の補充用のチャージ回路部 5 9 に供給される。これにより、油圧シリンダ 7 が収縮作動して刈取り部 2 が下降駆動される。

20

【 0 0 4 3 】

静油圧式無段変速装置 1 1 における変速制御回路 A について説明する。図 4 に示すように、変速制御回路 A は、静油圧式無段変速装置 1 1 の可変容量式の油圧ポンプ 1 4 と静油圧式無段変速装置 1 1 の定容量式の油圧モータ 1 5 とを接続する閉回路式の主回路部 1 6 と、主回路部 1 6 の前進側回路部 1 6 A と後進側回路部 1 6 B とを連結接続する補充用のチャージ回路部 5 9 とを備えて構成されている。

30

【 0 0 4 4 】

チャージ回路部 5 9 には、並列接続されている逆止弁 6 4 と絞り 6 6 とが一組、並列接続されている逆止弁 6 4 と迂回路とが一組、合計二組が直列状態で組み込まれており、両逆止弁 6 4 の間の主回路部 1 6 に旋回用切換弁 4 1 からの戻り排油路に連通された排油路 6 3 を接続して、旋回用切換弁 4 1、及び、昇降用切換弁 4 7 からの戻り油を主回路部 1 6 へ補充できるように構成されている。

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、チャージ回路部 5 9 からミッションケース 8 へ通じる排油路 6 5 が設けられており、この排油路 6 5 に絞り部 6 5 A が備えられている。このように、絞り部 6 5 A を備えることにより、次のような油圧作動が行われる。

40

【 0 0 4 6 】

刈取り部 2 の上昇作動、及び、クローラ走行装置 1 の旋回作動が行われていない状態、つまり、旋回用切換弁 4 1 が中立位置、または、排油位置に操作されている場合には、昇降用切換弁 4 7 の排油路 5 7、及び、旋回用切換弁 4 1 の排油路 5 8 からの戻り油を排油路 6 3 に接続し、チャージ回路部 5 9 へ補充油を供給するように構成されている。チャージ回路部 5 9 では、排油路 6 5 に介装した絞り部 6 5 A の背圧によって、供給された排油をチャージ回路部 5 9 に供給できるようになっている。チャージ回路部 5 9 で余分となった油は、絞り部 6 5 A を介してケース部 1 0 a 内に戻される。

50

【 0 0 4 7 】

一方、刈取り部 2 の上昇作動、又は、クローラ走行装置 1 の旋回作動が行われている状態、つまり、旋回用切換弁 4 1 が左右旋回位置、昇降用切換弁 4 7 が供給位置に操作されている場合には、主油圧ポンプ 3 5 からの供給油の全量が旋回用切換弁 4 1、昇降用切換弁 4 7 に送られるので、旋回用切換弁 4 1 の排油路 5 8 からの戻り油が不足する傾向にある。これによって、主回路部 1 6 及びチャージ回路部 5 9 が低圧になり動作不良を起すおそれがある。

【 0 0 4 8 】

そこで、排油路 6 5 の絞り部 6 5 A を介して補充油としてケース部 1 0 a 内の油を吸い上げ、チャージ回路部 5 9 内に供給するように構成している。排油路 6 5 に介装した絞り部 6 5 A の径は、チャージ回路部 5 9 に介装された絞りの径より大径に設定されており、タンクからの吸い上げができるように構成されている。

10

【 0 0 4 9 】

〔付勢機構の詳細構造〕

図 5 ~ 図 7 に示すように、ミッションケース 8 から前方に延出されたトラニオン軸 1 1 A に、静油圧式無段変速装置 1 1 を前進状態側及び後進状態側から中立状態に付勢する付勢機構 7 0 が装備されている。トラニオン軸 1 1 A のミッションケース 8 側の端部には、アーム 1 1 B が連結されており、トラニオン軸 1 1 A が回動操作されると、アーム 1 1 B が連動して揺動し、このアーム 1 1 B の先端部に連係された油圧ポンプ 1 4 の操作部材 1 4 a がスライド移動して油圧ポンプ 1 4 のピストン 1 4 b が操作され、油圧ポンプ 1 4 の吐出量に変更されるように構成されている。

20

【 0 0 5 0 】

付勢機構 7 0 は、トラニオン軸 1 1 A の先端部に締め付け固定された操作アーム 7 1 と、ローラー 7 2 と、付勢部材 7 5 と、バネ 7 8 とを備えて構成されている。操作アーム 7 1 は、トラニオン軸 1 1 A に固定する固定部 7 1 a と、この固定部 7 1 a の前部から側方に延出された前部アーム部 7 1 b と、固定部 7 1 a の後部から側方に延出された後部アーム部 7 1 c とを備えて構成されており、操作アーム 7 1 が前後向きの軸心 P 1 周りに上下に揺動すると、この操作アーム 7 1 の揺動に連動してトラニオン軸 1 1 A が回転し、トラニオン軸 1 1 A に連係された静油圧式無段変速装置 1 1 の油圧ポンプ 1 4 を操作できるように構成されている。

30

【 0 0 5 1 】

前部アーム部 7 1 b 及び後部アーム部 7 1 c には、前後に貫通するローラー取付穴 7 1 d が加工されており、この前部及び後部アーム部 7 1 b、7 1 c のローラー取付穴 7 1 d に、ローラー 7 2 が前部及び後部アーム部 7 1 b、7 1 c の間に 2 枚のワッシャ 7 3、7 3 を挟んだ状態で、ピン 7 4 によって回動自在に支持されている。即ち、ローラー 7 2 は、揺動軸心 P 1 と平行な第三の軸心（特に図示せず）回りに回動可能である。後部アーム部 7 1 c の先端部には、前後向きの操作具取付穴 7 1 e が加工されており、この操作具取付穴 7 1 e に連係ロッド 9 0 が連係ピン 9 1 を介して連係されている。後部アーム部 7 1 c の下端部には、後方に折り曲げられた折り曲げ部が形成されており、後部アーム部 7 1 c の先端部の強度を確保できるように構成されている。

40

【 0 0 5 2 】

ミッションケース 8 には、前方に突出した付勢部材支持部 8 a が一体成形されており、この付勢部材支持部 8 a に、付勢部材 7 5 が、揺動軸心 P 1 と平行な前後向きの軸心 P 2（「第二の軸心」に相当）周りに回動自在に支持されている。付勢部材 7 5 は、平板をプレス成形することによって構成されており、ミッションケース 8 に連結する連結部 7 5 a と、ローラー 7 2 を案内する案内部 7 5 b と、バネ 7 8 により弾性支持する突出部 7 5 c とを備えて構成されている。

【 0 0 5 3 】

連結部 7 5 a は、付勢部材支持部 8 a に偏心カム 7 6 を介して取り付けられている。偏心カム 7 6 には、軸心 P 2 に対して偏心した偏心穴が加工されており、この偏心穴にボル

50

ト 7 7 が連通されて偏心カム 7 6 が付勢部材支持部 8 a に締め付け固定されている。偏心カム 7 6 に連結部 7 5 a が回転自在に外嵌されて、操作アーム 7 1 が軸心 P 2 周りに揺動するように構成されており、ボルト 7 7 を調節してボルト 7 7 に対する偏心カム 7 6 の位置（ボルト 7 7 に対する軸心 P 2 の位置）を変更することで、連結部 7 5 a の左右方向の位置（ローラー 7 2 に対する案内部 7 5 b の左右方向の位置）を微調整できるように構成されている。

【 0 0 5 4 】

付勢部材 7 5 の案内部 7 5 b には、操作アーム 7 1 の揺動軸心 P 1 を中心とする円弧上に位置する湾曲した形状の案内面 7 5 A が形成されており、その上下中間位置に左方に凹入した凹入部 7 5 B が形成されている。凹入部 7 5 B の形状は、ローラー 7 2 の外径に対して設定されており、操作アーム 7 1 が所定範囲（図 1 3 の角度 の範囲）で上下に揺動すると、操作アーム 7 1 が中立状態 N に付勢されるように構成されている。なお、操作アーム 7 1 を揺動する所定範囲（図 1 3 の角度 の範囲）は、例えば操作アーム 7 1 と変速レバー 8 0 との間の係部材の種類等に応じて、異なる範囲に広く又は狭く設定してもよい。

10

【 0 0 5 5 】

ミッションケース 8 には、前方に突出したバネ取付部 8 b が一体成形されており、このバネ取付部 8 b に形成されたバネ嵌入穴に、バネ 7 8 の一端が内嵌されている。付勢部材 7 5 の上部には、左側に突出した突出部 7 5 c が形成されており、この突出部 7 5 c に、バネ 7 8 の他端が外嵌されて、付勢部材 7 5 の上部がバネ 7 8 により弾性支持されている。

20

【 0 0 5 6 】

操作アーム 7 1 が上下に揺動してローラー 7 2 が上下に移動すると、バネ 7 8 の付勢力が作用し付勢部材 7 5 がローラー 7 2 に押し付けられて、ローラー 7 2 が付勢部材 7 5 の案内部 7 5 b の案内面 7 5 A に沿って移動するように構成されている。

【 0 0 5 7 】

操作アーム 7 1 の先端部には、変速レバー 8 0 に係された係ロッド 9 0 が係ピン 9 1 を介して係されており、変速レバー 8 0 が操作されると係ロッド 9 0 が上下に押し引きされて、操作アーム 7 1 が前後向きの軸心 P 1 周りに上下に揺動操作されるように構成されている。

30

【 0 0 5 8 】

〔 変速レバーの構造 〕

図 1 ~ 図 3 に示すように、運転部 3 の左側部に、人為的に操作される人為操作具の一例である変速レバー 8 0 が装備されている。図 8 ~ 図 1 1 に示すように、運転部 3 の固定部材 8 1 に左右向きの支軸 8 2 が固着されており、この支軸 8 2 には、連動リンク 8 3 が外方側から外嵌挿入され、摩擦機構 8 8 を介して締め付け固定されている。

【 0 0 5 9 】

連動リンク 8 3 は、支軸 8 2 に締め付け固定される支持アーム部 8 4 と、支持アーム部 8 4 の上部から右外側に延出された前後のレバー連結部 8 5 とを備えて構成されている。前後のレバー連結部 8 5 に前後向きの支軸 8 6 が、変速レバー 8 0 の下端部に固定されたボス部材 8 0 a を外嵌挿入した状態で固定されており、変速レバー 8 0 が支軸 8 6 の前後向きの軸心周りで左右に揺動するように構成されている。変速レバー 8 0 と支持アーム部 8 4 とに亘って変速レバー 8 0 のボス部材 8 0 a に外嵌されたねじりバネ 8 7 が装着されており、このねじりバネ 8 7 によって変速レバー 8 0 が右外方側に付勢されるように構成されている。

40

【 0 0 6 0 】

連動リンク 8 3 の支持アーム部 8 4 の前端部には、係ロッド 9 0 が係されており、変速レバー 8 0 を前後に揺動操作して支持アーム部 8 4 が支軸 8 2 の左右向きの軸心周りで前後に揺動すると、この変速レバー 8 0 の揺動操作に連動して支持アーム部 8 4 に係された係ロッド 9 0 が押し引き操作され、係ロッド 9 0 を介して静油圧式無段変速装

50

置 1 1 のトラニオン軸 1 1 A に連係された操作アーム 7 1 が揺動操作されるように構成されている。

【 0 0 6 1 】

運転部 3 の固定部材 8 1 の上部と支軸 8 2 の先端部とに亘って、縦断面形状が下向きのコ字状のブラケット 9 4 が装着されており、このブラケット 9 4 に締め付け固定された縦断面形状が下向きのコ字状のカバー 9 2 によって連動リンク 8 3 等が上方から覆われている。カバー 9 2 には、レバーガイド溝 9 3 が一体成形されており、このレバーガイド溝 9 3 及びブラケット 9 4 に形成された開口を上下に連通するように、変速レバー 8 0 が連動リンク 8 3 のレバー連結部 8 5 に取り付けられている。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 に示すように、レバーガイド溝 9 3 には、前進域 F (前進操作位置に相当) と、後進域 R (後進操作位置に相当) と、中立位置 N (中立操作位置に相当) とが設けられており、摩擦機構 8 8 の摩擦力に抗して変速レバー 8 0 をレバーガイド溝 9 3 に沿って前後に移動させることにより、機体の前進及び後進の切換、並びに機体の停止ができ、変速レバー 8 0 から手を離すと、摩擦機構 8 8 の摩擦力によって変速レバー 8 0 の位置が保持され、ねじりバネ 8 7 の付勢力によって変速レバー 8 0 がレバーガイド溝 9 3 の右側部に押し付けられた状態になる。

【 0 0 6 3 】

なお、このコンバインでは、レバーガイド溝 9 3 に第 1 中間位置 F 1 及び第 2 中間位置 F 2 が設けられており、前進域 F の間の第 1 及び第 2 中間位置 F 1 , F 2 で、作業形態に応じた前進速度を簡易に設定できるように構成されている。すなわち、2 条刈り作業時には、変速レバー 8 0 を第 2 中間位置 F 2 に操作して高速で刈取り作業を行い、3 条刈り作業時には、変速レバー 8 0 を第 1 中間位置 F 1 に操作して低速で刈取り作業を行う。刈取り作業をせずにコンバインを移動させる場合には、最も変速レバー 8 0 を前方に操作した位置に操作する。

【 0 0 6 4 】

変速レバー 8 0 を前進域 F に操作すると、連係ロッド 9 0 及び操作アーム 7 1 を介して静油圧式無段変速装置 1 1 のトラニオン軸 1 1 A が前進状態に操作され、右及び左のクローラ走行装置 1 が前進方向に回転し、機体が前進する。一方、変速レバー 8 0 を後進域 R に操作すると、連係ロッド 9 0 及び操作アーム 7 1 を介して静油圧式無段変速装置 1 1 のトラニオン軸 1 1 A が後進状態に操作され、右及び左のクローラ走行装置 1 が後進方向に回転し、機体が後進する。変速レバー 8 0 を中立位置 N に操作すると、連係ロッド 9 0 及び操作アーム 7 1 を介して静油圧式無段変速装置 1 1 が中立状態に操作され、右及び左のクローラ走行装置 1 の駆動が停止して機体が停止する。

【 0 0 6 5 】

変速レバー 8 0 を前進域 F 又は後進域 R に操作した場合において、変速レバー 8 0 の中立位置 N からの操作ストロークが大きいほど、連係ロッド 9 0 を介しての操作アーム 7 1 の回動操作量が多くなって、右及び左のクローラ走行装置 1 が高速で駆動され、機体が高速で走行するように構成されている。

【 0 0 6 6 】

〔付勢機構の作用状況〕

図 1 3 に示すように、角度 θ の範囲内で操作アーム 7 1 が中立状態 N から上方又は下方に前後向きの軸心 P 1 周りで操作されて、例えば角度 θ の範囲内で操作アーム 7 1 を停止させると、操作アーム 7 1 に装着したローラー 7 2 が付勢部材 7 5 の案内部 7 5 b に形成された凹入部 7 5 B 及びバネ 7 8 の付勢力によって中立状態 N の方向に案内されて、操作アーム 7 1 が中立状態 N に付勢される。

【 0 0 6 7 】

一方、操作アーム 7 1 が中立状態 N から上方又は下方に前後向きの軸心 P 1 周りで角度 θ の範囲を超えた角度 θ' の範囲に操作されて、付勢部材 7 5 の案内部 7 5 b の湾曲した案内面 7 5 A に沿ってローラー 7 2 が移動し、例えば角度 θ' の範囲を超えた角度 θ' の範囲で

10

20

30

40

50

操作アーム 7 1 を停止させると、バネ 7 8 の付勢力がローラー 7 2 の径方向に働いて、付勢機構 7 0 による操作アーム 7 1 の中立付勢がなされず、その操作アーム 7 1 が停止した位置が保持される。

【 0 0 6 8 】

例えば変速レバー 8 0 を中立位置 N に操作した状態で機体に振動等が働いて、作業者の意思とは関係なく変速レバー 8 0 が前方又は後方に少し移動したような場合や、作業者が中立位置 N から少し前方又は後方を中立位置 N と誤って変速レバー 8 0 を操作したような場合等に、付勢機構 7 0 により操作アーム 7 1 が中立状態 N に付勢され、静油圧式無段変速装置 1 1 の安定した停止性能を確保することができる。

【 0 0 6 9 】

変速レバー 8 0 と操作アーム 7 1 との間の連係経路に機械的な遊びやガタツキ等がある場合であっても、付勢機構 7 0 により操作アーム 7 1 が中立状態 N に付勢され、変速レバー 8 0 の中立位置 N と操作アームの中立状態 N とを容易に一致させることができる。その結果、例えば組立作業やメンテナンス作業における変速レバー 8 0 の位置調節等を容易に行うことができ、組立作業やメンテナンス作業の作業性を向上できる。

【 0 0 7 0 】

特に、付勢機構 7 0 をミッションケース 8 側の静油圧式無段変速装置 1 1 のトラニオン軸 1 1 A 近傍に備えることにより、誤差等の生じ難い位置でトラニオン軸 1 1 A を中立状態 N に簡易に付勢することができる。

【 0 0 7 1 】

また、変速レバー 8 0 の使用を続けて変速レバー 8 0 とトラニオン軸 1 1 A との間の連係経路にガタつきや変形等の経年劣化が生じた場合であっても、付勢機構 7 0 により静油圧式無段変速装置 1 1 の中立状態 N と変速レバー 8 0 の中立位置 N とを一致させることができ、変速レバー 8 0 を中立位置 N に操作してもトラニオン軸 1 1 A が中立状態 N に操作されないというようなことが無くなって、変速レバー 8 0 の操作性を向上できる。

【 0 0 7 2 】

〔 逆止弁の詳細構造 〕

図 4 及び図 5 に示すように、左右のサイドクラッチ用シリンダ 6 1 からの作動油が左右の油路 6 7 を介して油路 4 4 に連通する合流油路 6 8 に合流されている。左右の油路 6 7 の合流部には、油路 6 7 の内径より大きい径の左右に長い円柱状のシリンダ部 6 7 A が形成されており、このシリンダ部 6 7 A に球状のボール 6 9 が挿入されて、逆止弁 4 8 が構成されている。

【 0 0 7 3 】

シリンダ部 6 7 A の両端部には、斜めにテーパ加工が施されたテーパ部 6 7 B が形成されており、このテーパ部 6 7 B にボール 6 9 が隙間無く接当するように構成されている。シリンダ部 6 7 A から上方に合流油路 6 8 が形成され、この合流油路 6 8 が油路 4 4 に連通されている。

【 0 0 7 4 】

左側のサイドクラッチ用シリンダ 6 1 からの作動油が左の油路 6 7 から供給されると、ボール 6 9 がシリンダ部 6 7 A 内を図 5 の紙面左方に移動してシリンダ部 6 7 A の紙面左端部のテーパ部 6 7 B に接当し、右側のサイドクラッチ用シリンダ 6 1 からの作動油の合流油路 6 8 側への流入が阻止される。一方、右側のサイドクラッチ用シリンダ 6 1 からの作動油が右の油路 6 7 から供給されると、ボール 6 9 がシリンダ部 6 7 A 内を図 5 の紙面右方に移動してシリンダ部 6 7 A の紙面右端部のテーパ部 6 7 B に接当し、左側のサイドクラッチ用シリンダ 6 1 からの作動油の合流油路 6 8 側への流入が阻止される。

【 0 0 7 5 】

このように、左右の油路 6 7 , 6 7 の合流部に形成されたシリンダ部 6 7 A 及びボール 6 9 によって、左の油路 6 7 からの作動油の合流油路 6 8 への流入を阻止することができ、右の油路 6 7 からの作動油の合流油路 6 8 への流入を阻止することができる。その結果、シリンダ部 6 7 A 及びボール 6 9 を右及び左の油路 6 7 , 6 7 からの合流油路 6 8 への

10

20

30

40

50

作動油の流入を阻止する逆止弁 48 として機能させることができ、例えば右及び左の油路 67, 67 にそれぞれ弾性パネによって作動するチェック弁（図示せず）を設ける場合に比べ、ミッションケース 8 内の配管構造を簡素化でき、製造コスト削減を図れる。

【0076】

[発明の実施の第 1 別形態]

【0077】

前述の [発明を実施するための最良の形態] においては、人為操作具として手で操作する変速レバー 80 を採用した例を示したが、例えば足で踏み込み操作する操作ペダル（図示せず）を採用してもよい。

【0078】

前述の [発明を実施するための最良の形態] においては、静油圧式無段変速装置 11 と変速レバー 80 とを連係ロッド 90 で連係した例を示したが、静油圧式無段変速装置 11 と変速レバー 80 との機械的な連係に異なるものを採用してもよく、例えば押し引き可能なプッシュプルワイヤ（図示せず）や複数の連係リンクを備えたリンク機構（図示せず）を採用してもよい。

【0079】

【0080】

【0081】

[発明の実施の第 2 別形態]

前述の [発明を実施するための最良の形態] 及び [発明の実施の第 1 別形態] においては、作業機の一例としてのコンバインに付勢機構 70 を適用した例を示したが、異なる作業機においても同様に適用でき、例えば芝刈り機やトラクタ等の作業機においても同様に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】コンバインの全体右側面図

【図 2】コンバインの全体平面図

【図 3】ミッションケースの縦断正面図

【図 4】コンバインの油圧回路図

【図 5】付勢機構の構造を示す正面図

【図 6】付勢機構の構造を示す縦断右側面図

【図 7】付勢機構の構造を示す横断平面図

【図 8】変速レバーの連係構造を示す縦断正面図

【図 9】変速レバーの連係構造を示す縦断右側面図

【図 10】変速レバー取付部の右側面図

【図 11】変速レバー取付部の横断平面図

【図 12】変速レバーのレバーガイド部の平面図

【図 13】付勢機構の作用状況を説明する概略正面図

【符号の説明】

【0083】

11 静油圧式無段変速装置（無段変速装置）

11A トラニオン軸

70 付勢機構

71 操作アーム

72 ローラー

75 付勢部材

75A 案内面

75B 凹入部

76 偏心カム

78 バネ

10

20

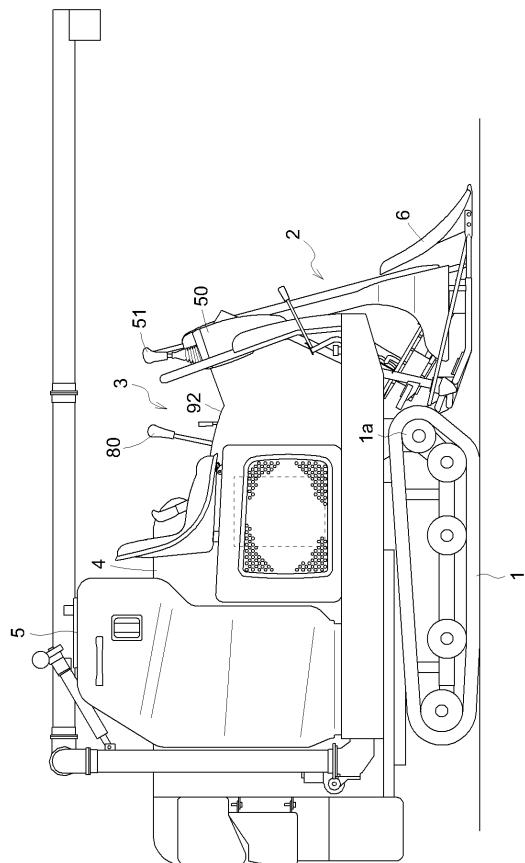
30

40

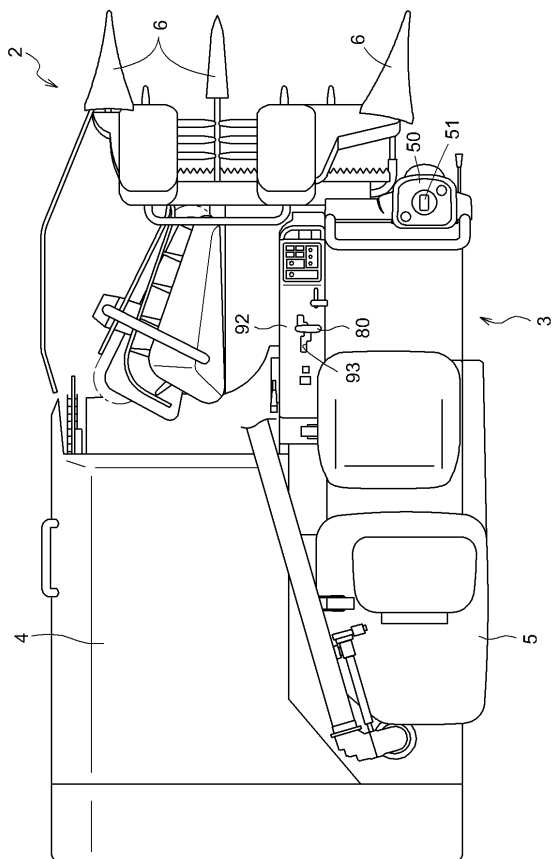
50

- 8 0 変速レバー（人為操作具）
- P 1 軸心
- P 2 軸心（第二の軸心）

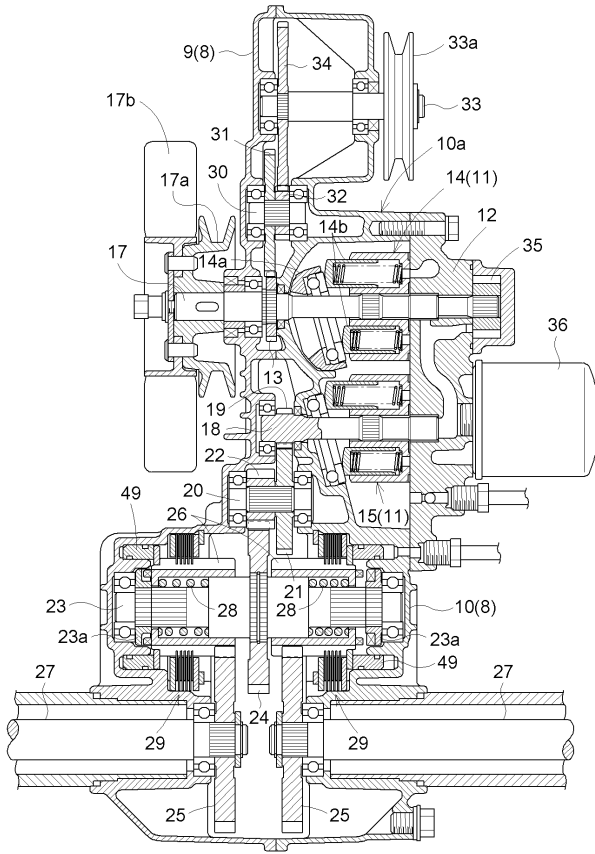
【図1】



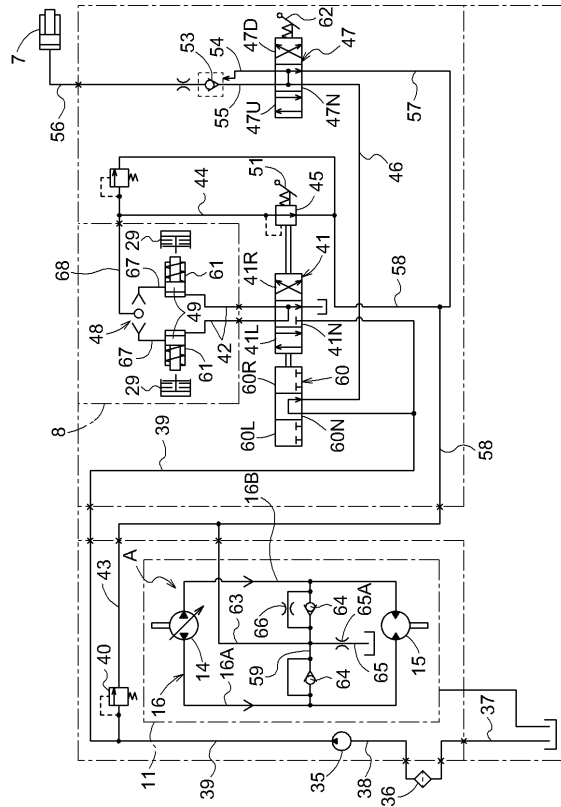
【図2】



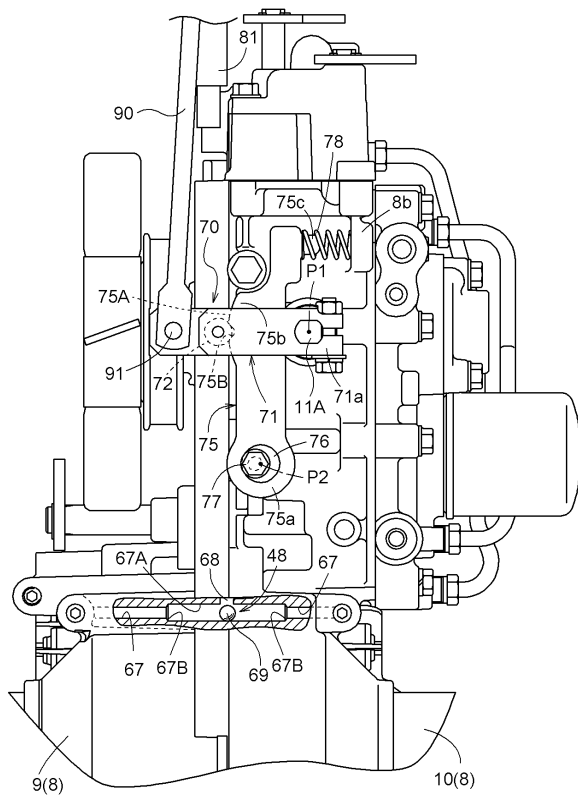
【図3】



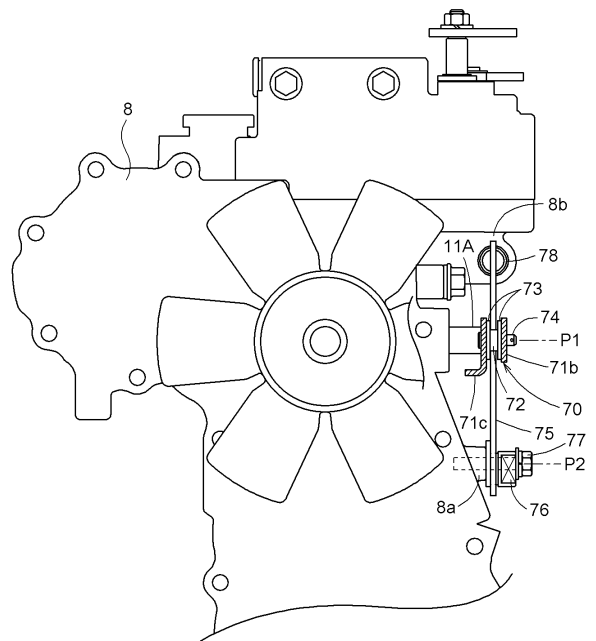
【図4】



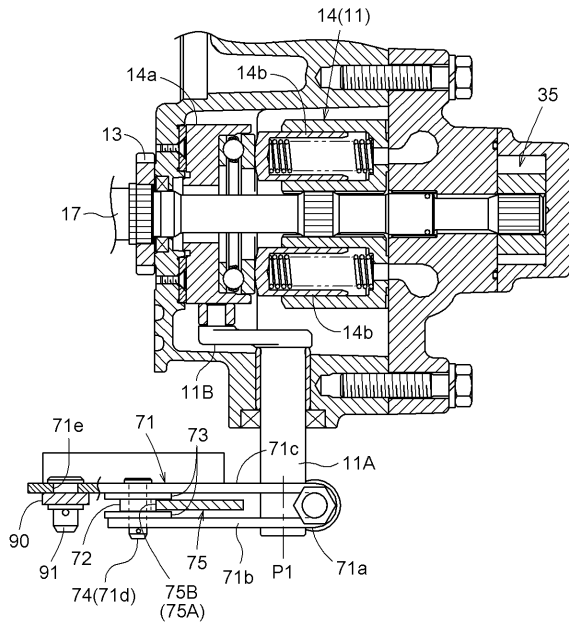
【図5】



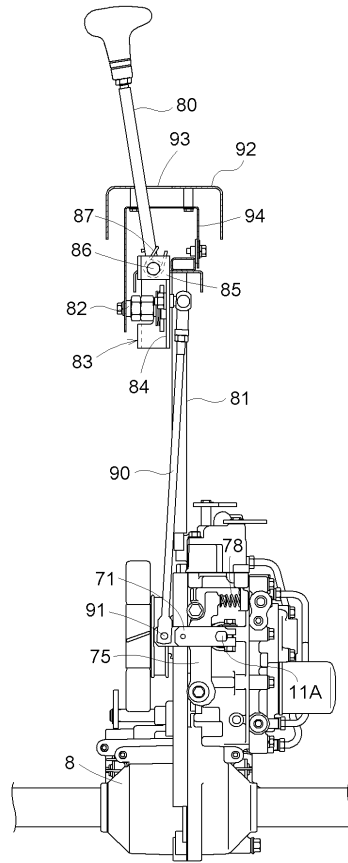
【図6】



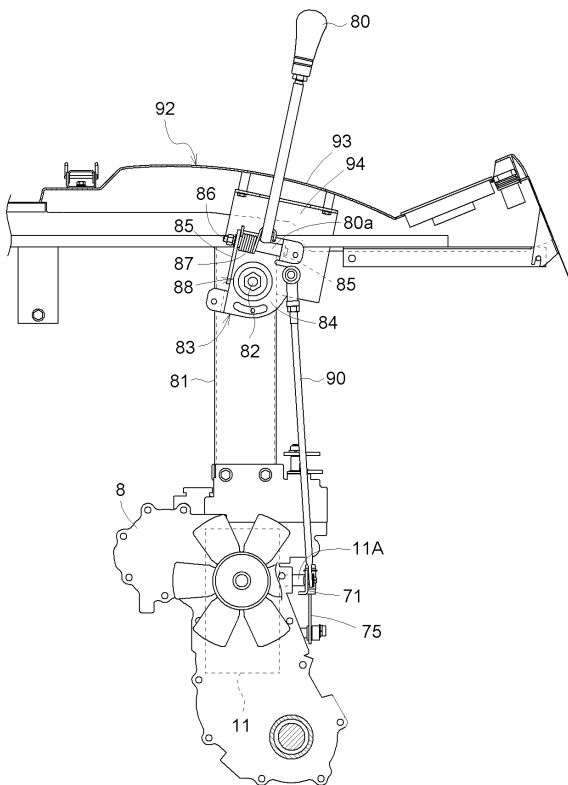
【図7】



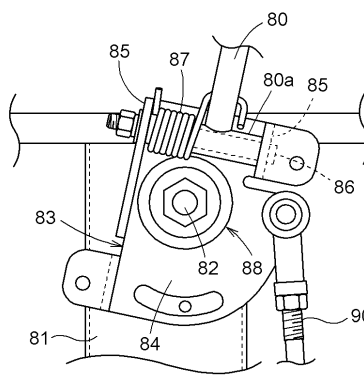
【図8】



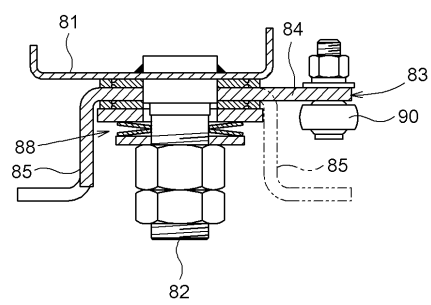
【図9】



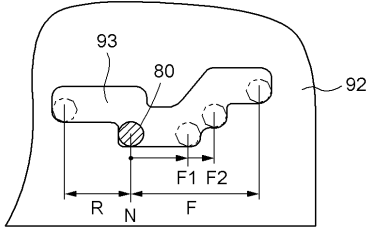
【図10】



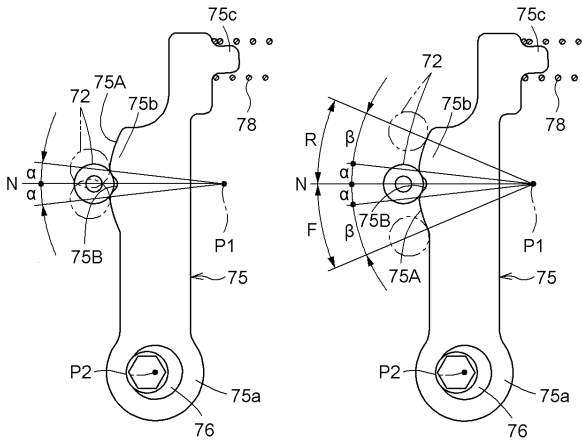
【図11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 内 孝広

大阪府堺市堺区石津北町6番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 増岡 亘

(56)参考文献 特開平7-208603(JP,A)
特開2003-148610(JP,A)
実開昭64-46566(JP,U)
実公昭57-42108(JP,Y2)
実開昭61-32654(JP,U)
特開2001-80380(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/42