

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

屈折用のステアリングシリンダが装備された産業用車両において、ステアリング用ポンプとステアリングシリンダとの間のステアリング油圧回路中にはステアリングバルブ手段が介在され、パイロット用ポンプとステアリングバルブ手段との間のパイロット油圧回路中にはハンドルにて操作されるオービットロールが介在され、メインポンプからのメイン油圧回路から分岐された補正油圧回路が、ステアリングバルブ手段とステアリングシリンダとの間においてステアリング油圧回路に接続されるとともに、この補正油圧回路中にステアリングシリンダ補正用のソレノイドバルブが介在され、このソレノイドバルブと、ハンドル角度センサと、ステアリングシリンダの作動センサとが接続された制御用のコントローラが設けられていることを特徴とする産業用車両。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、たとえば前部にバケット装置を装着した建設車両などで、屈折用のステアリングシリンダが装備された産業用車両に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の産業用車両としては、次のような構成が提供されている。すなわち、油圧ポンプと操舵アクチュエータ（ステアリングシリンダ）との間の油圧回路中に、ステアリングハンドルにて操作されるステアリングバルブと、切換弁とが介在され、そしてステアリングバルブに並列してステアリング比例電磁弁が設けられている。このステアリング比例電磁弁はコントローラにより制御され、そしてコントローラには、ステアリングボックスのポテンショメータや操舵部のポテンショメータが接続されている。 20

## 【0003】

前記コントローラは、ステアリングボックスのポテンショメータからのステアリングハンドル操作角信号と、操舵部のポテンショメータからの車両の操舵角信号とを比較演算して、操舵角を操作角に近づけるようにステアリング比例電磁弁を制御する。すなわちコントローラは、車両がステアリングハンドルの操作角に対応した操舵角になるために必要な油量だけを操舵アクチュエータへ流すようにステアリング比例電磁弁のスプールを動かすことで、ノブずれの補正を行うように構成されている（たとえば、特許文献1参照。）。 30

【特許文献1】特開平10-230863号公報（第4-5頁、第1図）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、上記した従来構成によると、ステアリングバルブを介して操舵アクチュエータを操舵作動させる油と、ステアリング比例電磁弁を介して操舵アクチュエータをノブずれ補正作動させる油とが、同じ油圧ポンプからの作動油により行われることから、十分な油量を確保し難く、特に大型の作業装置を備えた大型機種の産業用車両においては、ノブずれ補正作動が円滑かつ正確に行えない。 40

## 【0005】

そこで本発明の請求項1記載の発明は、大型の作業装置を備えた大型機種においてもノブずれ補正作動を常に円滑かつ正確に行える産業用車両を提供することを目的としたものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

前述した目的を達成するために、本発明の請求項1記載の産業用車両は、屈折用のステアリングシリンダが装備された産業用車両において、ステアリング用ポンプとステアリングシリンダとの間のステアリング油圧回路中にはステアリングバルブ手段が介在され、パイロット用ポンプとステアリングバルブ手段との間のパイロット油圧回路中にはハンドル 50

にて操作されるオービットロールが介在され、メインポンプからのメイン油圧回路から分岐された補正油圧回路が、ステアリングバルブ手段とステアリングシリンダとの間においてステアリング油圧回路に接続されるとともに、この補正油圧回路中にステアリングシリンダ補正用のソレノイドバルブが介在され、このソレノイドバルブと、ハンドル角度センサと、ステアリングシリンダの作動センサとが接続された制御用のコントローラが設けられていることを特徴としたものである。

【 0 0 0 7 】

したがって請求項 1 の発明によると、運転部においてレバー操作などを行うことにより、荷役作業や走行（牽引）を行え、以て所期の作業を遂行し得る。そして、運転部におけるハンドルの回動操作によりオービットロールを制御することで、パイロット用ポンプからパイロット油圧回路を介しての作動油によりステアリングバルブ手段を制御し、これにより、ステアリング用ポンプからステアリング油圧回路を介しての作動油によりステアリングシリンダを伸縮動作し得、以て屈曲部を介して任意な角度で屈折させ得る。

10

【 0 0 0 8 】

このような屈折作動の際にコントローラには、ハンドル角度センサからのハンドル操作角度信号と、作動センサからのシリンダ作動信号とが入っており、以てコントローラにおいて両信号を比較演算する。そして比較演算によって差が生じていたとき、すなわちノブずれが生じていたとき、コントローラからソレノイドバルブへ補正信号が出され、この補正信号によってソレノイドバルブを制御することで、メイン油圧回路から分岐した補正油圧回路を介してステアリングシリンダへ作動油を流し、これによりステアリングシリンダを伸縮動作して、ステアリングシリンダの作動位置がハンドル操作角に対応するように調整し得、以てノブずれを補正し得る。

20

【 0 0 0 9 】

このようにしてノブずれの補正を行えるのであるが、その際に、ステアリング用ポンプから作動油によりステアリングシリンダを伸縮動作して屈折し得、そしてメインポンプから作動油によりステアリングシリンダを伸縮動作して補正し得ることから、屈折動ならびに補正動のいずれにおいても十分な油量を確保し得る。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

上記した本発明の請求項 1 によると、ハンドルの回動操作によりオービットロールを制御することで、パイロット用ポンプからパイロット油圧回路を介しての作動油によりステアリングバルブ手段を制御でき、これにより、ステアリング用ポンプからステアリング油圧回路を介しての作動油によりステアリングシリンダを伸縮動作でき、以て屈曲部を介して任意な角度で屈折できる。

30

【 0 0 1 1 】

このような屈折作動の際に、ハンドル角度センサからのハンドル操作角度信号と、作動センサからのシリンダ作動信号とをコントローラにおいて比較演算し、そして比較演算によって差が生じていたとき、すなわちノブずれが生じていたとき、コントローラからソレノイドバルブへ補正信号が出され、この補正信号によってソレノイドバルブを制御することで、メイン油圧回路から分岐した補正油圧回路を介してステアリングシリンダへ作動油を流し、これによりステアリングシリンダを伸縮動作して、ステアリングシリンダの作動位置がハンドル操作角に対応するように調整でき、以てノブずれを補正できる。

40

【 0 0 1 2 】

このようにしてノブずれの補正を行えるのであるが、その際に、ステアリング用ポンプから作動油によりステアリングシリンダを伸縮動作して屈折でき、そしてメインポンプから作動油によりステアリングシリンダを伸縮動作して補正できることから、屈折動ならびに補正動のいずれにおいても十分な油量を確保でき、特に大型の作業装置を備えた大型機種の産業用車両であったとしても、ノブずれ補正作動を常に円滑かつ正確に行うことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

## 【 0 0 1 3 】

## [ 実施の形態 ]

以下に、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

産業用車両の一例である建設車両 1 は、その車体 2 が前車体部 2 A と後車体部 2 B とにより構成される。前車体部 2 A には、フロントアクスル 3 を介して左右一対の前車輪 4 が設けられ、また後車体部 2 B には、リヤアクスル 5 を介して左右一対の後車輪 6 が設けられている。両車体部 2 A , 2 B 間は、上下に振り分けられた縦連結軸（屈折部の一例）7 により相対回動自在に連結され、そして両車体部 2 A , 2 B 間には、左右一対のステアリングシリンダ 8 A , 8 B が配設されている。

## 【 0 0 1 4 】

後車体部 2 B の前端上部には、ハンドル 2 2 や座席や各種レバーなどが配置された運転部 2 1 が設けられている。この運転部 2 1 の前方で前車体部 2 A には、左右一対のブーム 9 が配設され、これらブーム 9 の基端は、前車体部 2 A の後端上部に設けられたブラケット 1 0 に左右方向の支軸 1 1 を介して取り付けられ、以て上下揺動自在に構成される。そして前車体部 2 A とブーム 9 との間には、このブーム 9 を上下揺動させる荷役シリンダ 1 2 が設けられる。

## 【 0 0 1 5 】

両ブーム 9 の遊端間には、左右方向の横ピン 1 3 を介してバケット装置（作業装置の一例）1 4 が取り付けられている。そして、ブーム 9 にピン 1 5 を介して取り付けられた第 1 リンク 1 6 の遊端に第 2 リンク 1 7 がピン 1 8 により連結され、この第 2 リンク 1 7 の遊端とバケット装置 1 4 とがピン 1 9 により連結されている。前記第 1 リンク 1 6 の基端とブーム 9 との間に、前記バケット装置 1 4 を横ピン 1 3 の周りに回動させるバケットシリンダ 2 0 が設けられている。

## 【 0 0 1 6 】

このような建設車両 1 の構成によると、エンジン（図示せず。）により荷役用油圧装置（図示せず。）と走行用トルクコンバータ（図示せず。）とが駆動され、そして走行用トルクコンバータの駆動力が、トランスミッション（図示せず。）などを介してフロントアクスル 3 やリヤアクスル 5 へ伝達されることになる。

## 【 0 0 1 7 】

次に油圧回路 3 0 の構成を説明する。すなわち、車体 2 側には作動油タンク 3 1 が設けられ、この作動油タンク 3 1 にそれぞれ吸い込み路を位置させた状態で、ステアリング用ポンプ 3 2 とパイロット用ポンプ 4 2 とメインポンプ 5 2 とが設けられている。これらポンプ 3 2 , 4 2 , 5 2 は、前記エンジンにより駆動される。

## 【 0 0 1 8 】

前記ステアリング用ポンプ 3 2 とステアリングシリンダ 8 A , 8 B との間にはステアリング油圧回路 3 3 が配管され、このステアリング油圧回路 3 3 中には、ステアリングバルブ手段 3 4 とチェックバルブ 3 5 A , 3 5 B とが、この順で介在されている。なお、ステアリングバルブ手段 3 4 からの分岐油圧回路 3 3 a はメインバルブ 3 6 に接続されている。

## 【 0 0 1 9 】

前記パイロット用ポンプ 4 2 とステアリングバルブ手段 3 4 との間にはパイロット油圧回路 4 3 が配管され、このパイロット油圧回路 4 3 中には、ハンドル 2 2 にて操作されるオービットロール 4 4 とクッションバルブ 4 5 A , 4 5 B とが、この順で介在されている。

## 【 0 0 2 0 】

前記メインポンプ 5 2 からのメイン油圧回路 5 3 は切り換えバルブ（プライオリティバルブ）5 4 に接続されている。そしてメイン油圧回路 5 3 から分岐された補正油圧回路 5 5 が、チェックバルブ 3 5 A , 3 5 B （ステアリングバルブ手段 3 4 ）とステアリングシリンダ 8 A , 8 B との間においてステアリング油圧回路 3 3 に接続されるとともに、この補正油圧回路 5 5 中にステアリングシリンダ補正用のソレノイドバルブ 5 6 が介在されて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 2 1 】

前記車体 2 側には制御用のコントローラ 6 1 が設けられ、このコントローラ 6 1 には、前記ソレノイドバルブ 5 6 と、ハンドル角度センサ 6 2 と、ステアリングシリンダ 8 A , 8 B の位置センサ ( 作動センサの一例で、屈折角度センサなどであってもよい。 ) 6 3 とが接続されている。上記した 3 1 ~ 6 3 などにより油圧回路 3 0 の一例が構成される。

【 0 0 2 2 】

以下に、上記した実施の形態における作用を説明する。

エンジンの駆動により、走行用トルクコンバータやトランスミッションなどを介して車輪駆動軸を回転させることで、その回転を、プロペラシャフトを介してフロントアクスル 3 に、または直接にリヤアクスル 5 に伝達し得る。そして、運転部 2 1 におけるレバー操作などにより走行用トルクコンバータを制御し、車輪駆動軸の回転を制御 ( 正回転、逆回転、停止 ) することで、車輪 4 , 6 を正または逆に強制駆動し得、以て建設車両 1 を前または後に走行し得る。さらに、ブレーキバルブの操作によりフロント側サービスブレーキやリヤ側サービスブレーキを作用させることで、建設車両 1 を停止し得る。

【 0 0 2 3 】

前記エンジンの駆動により、走行用トルクコンバータを介して作動油供給手段も作動させており、以て大容量のメインポンプ 5 2、ならびにステアリング用ポンプ 3 2 やパイロット用ポンプ 4 2 を回転させている。

【 0 0 2 4 】

したがって、運転部 2 1 におけるレバー操作などによりパイロットバルブ手段を制御することで、メインバルブ手段 ( 図示せず。 ) の荷役側バルブを切り換えさせ、これにより、メインポンプ 5 2 からメイン油圧回路 5 3 を介して圧送される作動油により荷役シリンダ 1 2 が伸縮動作され、以てブーム 9 が作動される。また、運転部 2 1 におけるレバー操作などによりパイロットバルブ手段を制御することで、メインバルブ手段のバケット側バルブを切り換えさせ、これにより、メインポンプ 5 2 からメイン油圧回路 5 3 を介して圧送される作動油によりバケットシリンダ 2 0 が伸縮動作され、以てバケット装置 1 4 が作動される。

【 0 0 2 5 】

このように、運転部 2 1 におけるレバー操作などにより荷役シリンダ 1 2 やバケットシリンダ 2 0 を伸縮動作し得、以てブーム 9 やバケット装置 1 4 を作動して、掘削など所期の土工作业を遂行し得る。

【 0 0 2 6 】

さらに、運転部 2 1 におけるハンドル 2 2 の回動操作によりオービットロール 4 4 を制御することで、パイロット用ポンプ 4 2 からパイロット油圧回路 4 3 を介しての作動油によりステアリングバルブ手段 3 4 を制御し、これにより、ステアリング用ポンプ 3 2 からステアリング油圧回路 3 3 を介しての作動油により左右一対のステアリングシリンダ 8 A , 8 B を可逆的に伸縮動作し得、以て縦連結軸 7 を介して、前車体部 2 A に対して後車体部 2 B を左右に最大角度 内の任意な角度で屈折させて、建設車両 1 を左右に旋回走行し得る。このときクッションバルブ 4 5 A , 4 5 B はフィーリングのために作用する。

【 0 0 2 7 】

このような屈折作動の際にコントローラ 6 1 には、ハンドル角度センサ 6 2 からのハンドル操作角度信号 a と、位置センサ 6 3 からのシリンダ位置信号 b とが入っており、以てコントローラ 6 1 において両信号 a , b を比較演算する。そして比較演算によって差が生じていたとき、すなわちノブずれが生じていたとき、コントローラ 6 1 からソレノイドバルブ 5 6 へ補正信号 c が出され、以てステアリングシリンダ 8 A , 8 B の作動位置 ( 屈折角度 ) を操作角度に近づけるようにソレノイドバルブ 5 6 を制御する。

【 0 0 2 8 】

すなわち、補正信号 c によってソレノイドバルブ 5 6 を連通動作させることで、メイン油圧回路 5 3 から分岐した補正油圧回路 5 5 を介してステアリングシリンダ 8 A , 8 B へ

10

20

30

40

50

作動油を流し、これによりステアリングシリンダ 8 A , 8 B を可逆的に伸縮動作して、ステアリングシリンダ 8 A , 8 B の作動位置がハンドル操作角に対応するように調整し、以てノブずれを補正し得る。

【 0 0 2 9 】

このようにしてノブずれの補正を行えるのであるが、その際に、ステアリング用ポンプ 3 2 から作動油により左右一対のステアリングシリンダ 8 A , 8 B を可逆的に伸縮動作して前車体部 2 A に対して後車体部 2 B を屈折し得、そしてメインポンプ 5 2 から作動油により左右一対のステアリングシリンダ 8 A , 8 B を可逆的に伸縮動作して補正し得ることから、屈折動ならびに補正動のいずれにおいても十分な油量を確保し得、特に大型のバケット装置 1 4 を備えた大型機種の建設車両 1 であったとしても、ノブずれ補正作動を常に円滑かつ正確に行える。

10

【 0 0 3 0 】

上記した実施の形態では、両車体部 2 A , 2 B 間に左右一対のステアリングシリンダ 8 A , 8 B が装備された形式が示されているが、これは左右いずれか一方にステアリングシリンダが装備された形式などであってもよい。

【 0 0 3 1 】

上記した実施の形態では、両車体部 2 A , 2 B 間に車体屈折用のステアリングシリンダ 8 A , 8 B が装備された形式が示されているが、これは車体側に対して車輪を換向させるための車輪屈折用（車輪換向用）のステアリングシリンダが装備された形式などであってもよい。この場合に車体としては、上記した実施の形態のように前車体部 2 A と後車体部 2 B とからなる分割形式の他に、一体形式の車体であってもよい。

20

【 0 0 3 2 】

上記した実施の形態では、作業装置としてバケット装置 1 4 が装備された産業用車両が示されているが、これは、作業装置としてクランプ装置やリフト装置などが装備された産業用車両であってもよく、この場合、それに応じた作動部が装備される。

【 0 0 3 3 】

上記した実施の形態では、フィーリングのためのクッションバルブ 4 5 A , 4 5 B が設けられた形式が示されているが、これはクッションバルブ 4 5 A , 4 5 B が省略された形式などであってもよい。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 3 4 】

【図 1】本発明の実施の形態を示し、産業用車両における油圧回路図である。

【図 2】同産業用車両の側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

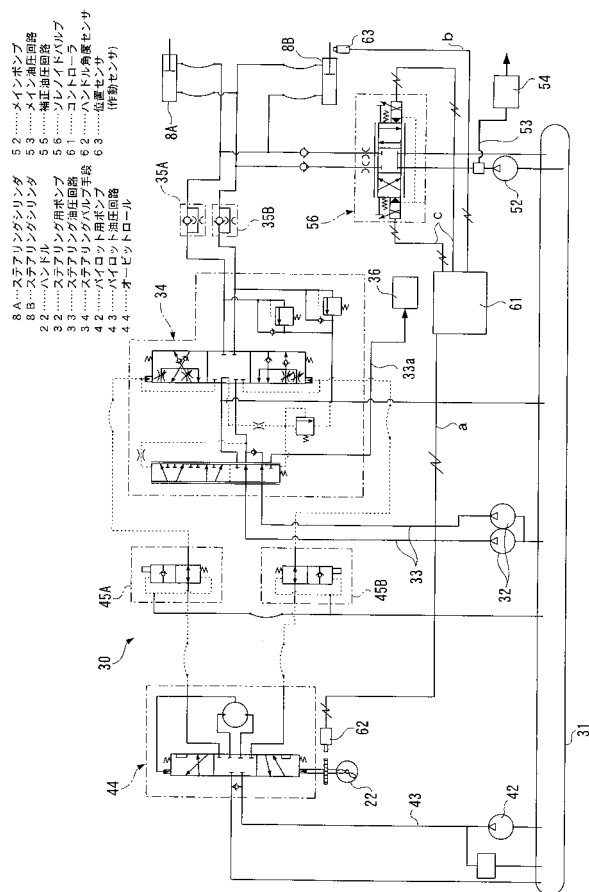
- 1 建設車両（産業用車両）
- 2 車体
- 2 A 前車体部
- 2 B 後車体部
- 7 縦連結軸（屈折部）
- 8 A ステアリングシリンダ
- 8 B ステアリングシリンダ
- 9 ブーム
- 1 2 荷役シリンダ
- 1 4 バケット装置（作業装置）
- 2 0 バケットシリンダ
- 2 1 運転部
- 2 2 ハンドル
- 3 0 油圧回路
- 3 2 ステアリング用ポンプ

40

50

- |   |   |              |
|---|---|--------------|
| 3 | 3 | ステアリング油圧回路   |
| 3 | 3 | a 分岐油圧回路     |
| 3 | 4 | ステアリングバルブ手段  |
| 3 | 6 | メインバルブ       |
| 4 | 2 | パイロット用ポンプ    |
| 4 | 3 | パイロット油圧回路    |
| 4 | 4 | オービットロール     |
| 5 | 2 | メインポンプ       |
| 5 | 3 | メイン油圧回路      |
| 5 | 4 | 切り換えバルブ      |
| 5 | 5 | 補正油圧回路       |
| 5 | 6 | ソレノイドバルブ     |
| 6 | 1 | コントローラ       |
| 6 | 2 | ハンドル角度センサ    |
| 6 | 3 | 位置センサ（作動センサ） |
|   | a | ハンドル操作角度信号   |
|   | b | シリンダ位置信号     |
|   | c | 補正信号         |

【 図 1 】



【 図 2 】

