

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02002/021023

発行日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(43) 国際公開日 平成14年3月14日(2002.3.14)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 H 61/44
F 1 6 H 61/40

F I

F 1 6 H 61/44 A
F 1 6 H 61/40 C

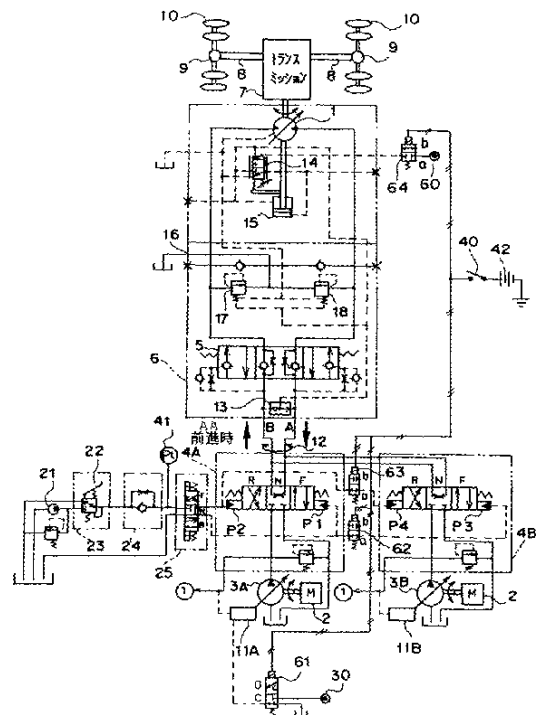
審査請求有 予備審査請求有 (全 18 頁)

出願番号	特願2002-525401 (P2002-525401)	(71) 出願人	000005522 日立建機株式会社 東京都文京区後楽二丁目5番1号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2001/007837	(74) 代理人	100084412 弁理士 永井 冬紀
(22) 国際出願日	平成13年9月10日(2001.9.10)	(72) 発明者	石丸 秀治 茨城県新治郡千代田町新治1828千代田寮
(31) 優先権主張番号	特願2000-273736 (P2000-273736)	(72) 発明者	新家 俊彦 千葉県野田市中根196-15
(32) 優先日	平成12年9月8日(2000.9.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(81) 指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), CN, JP, KR, US		

(54) 【発明の名称】 ホイール式油圧走行車両の速度制御装置

(57) 【要約】

一対の可変容量型油圧ポンプにはそれぞれコントロールバルブが設けられている。微速スイッチのオンによって微速走行が指令されると、電磁弁によって一方のコントロールバルブは中立位置に固定される。また、別の電磁弁によって走行用モータの傾転は最大傾転に固定される。これによって、モータ回転数の上限は大幅に低減される。その結果、アクセルペダルを微妙に操作することなく、アクセルペダルの最大操作により極低速走行が実現できる。



7... TRANSMISSION P.A... FORWARD MOVEMENT

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原動機でそれぞれ駆動される複数の可変容量型油圧ポンプと、
前記油圧ポンプの傾転量をそれぞれ調節するポンプ傾転調節装置と、
前記複数の油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用可変容量型油圧モータと、
前記油圧モータの傾転量を調節するモータ傾転調節装置と、
前記油圧ポンプに対応してそれぞれ設けられ、走行指令に応じて前記油圧ポンプから前記油圧モータに供給される圧油の流れをそれぞれ制御する複数の制御弁と、
微速走行を指令する微速指令装置と、
前記微速指令装置によって微速走行が指令されると、前記油圧モータの傾転量が最大となるように前記モータ傾転調節装置を制御し、かつ、前記複数の油圧ポンプのうち少なくとも一つの油圧ポンプから前記油圧モータへの圧油の流れを許容するとともに、残りの油圧ポンプから前記油圧モータへの圧油の流れを禁止するように前記制御弁の駆動を制御する第 1 の微速制御装置とを備えるホイール式油圧走行車両の速度制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置において、
前記第 1 の微速制御装置は、前記微速指令装置によって微速走行が指令されないとき、前記油圧モータに供給される圧力に応じてモータ傾転が変化するように前記モータ傾転調節装置を制御するとともに、前記複数の油圧ポンプから前記油圧モータへの圧油の流れを許容するように前記制御弁の駆動を制御する。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置は、
前記原動機の回転数を調節する回転数調節装置と、
前記微速指令装置によって微速走行が指令されると、微速走行が指令されないときよりも前記原動機の回転数の上限が低くなるように前記回転数調節装置を制御する第 2 の微速制御手段とをさらに備える。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置は、
前記微速指令装置によって微速走行が指令されると、前記油圧モータへの圧油の流れを許容された少なくとも 1 つの前記油圧ポンプの傾転を所定量低減させるように前記ポンプ傾転調節装置を制御する第 3 の微速制御装置とをさらに備える。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置において、
前記第 3 の微速制御装置は、前記微速指令装置によって微速走行が指令されないとき、前記複数の油圧ポンプの傾転がその吐出圧に応じて増減するように前記ポンプ傾転制御装置を制御する。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置は、
前記油圧モータの出力軸と車輪との間の変速比を少なくとも 2 段階に変更する変速比変更装置をさらに備える。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置において、
前記変速比変更装置は、前記微速指令装置による微速走行指令に応じて最も大きい変速比を設定する。

【請求項 8】

原動機でそれぞれ駆動される複数の可変容量型油圧ポンプと、
前記複数の油圧ポンプの傾転量をそれぞれ調節するポンプ傾転調節装置と、
前記油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用可変容量型油圧モータと、
前記油圧モータの傾転量を調節するモータ傾転調節装置と、
前記油圧ポンプに対応してそれぞれ設けられ、走行指令に応じて前記油圧ポンプから前記

油圧モータに供給される圧油の流れをそれぞれ制御する複数の制御弁と、
 前記原動機の回転数を調節する回転数調節装置と、
 前記油圧モータの出力軸と車輪との間の変速比を少なくとも２段階に変更する変速比変更装置と、
 微速走行を指令する微速指令装置と、
 前記制御弁の駆動を制御する第１の微速制御装置と、
 前記回転数調節装置を制御する第２の微速制御装置と、
 前記ポンプ傾転制御装置を制御する第３の微速制御装置とを備え、
 前記微速指令装置によって微速走行が指令されると、
 前記第１の微速制御装置は、前記油圧モータの傾転量が最大となるように前記モータ傾転調節装置を制御し、かつ、前記複数の油圧ポンプのうち少なくとも一つの油圧ポンプから前記油圧モータへの圧油の流れを許容するとともに、残りの油圧ポンプから前記油圧モータへの圧油の流れを禁止するように前記制御弁の駆動を制御し、
 前記第２の微速制御装置は、微速走行が指令されないときよりも前記原動機の回転数の上限が低くなるように前記回転数調節装置を制御し、
 前記第３の微速制御装置は、前記油圧ポンプの傾転を所定量低減するよう前記ポンプ傾転制御装置を制御する。

10

20

【請求項 9】
 原動機で駆動される可変容量型油圧ポンプと、
 前記油圧ポンプの傾転量を調節するポンプ傾転調節装置と、
 前記油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用可変容量型油圧モータと、
 前記油圧モータの傾転量を調節するモータ傾転調節装置と、
 走行指令に応じて前記油圧ポンプから前記油圧モータへ供給される圧油の流れを制御する制御弁と、
 微速走行を指令する微速指令装置と、
 前記微速指令装置によって微速走行が指令されると、前記油圧モータの傾転量が最大となるように前記モータ傾転調節装置を制御する微速制御装置とを備えるホイール式油圧走行車両の速度制御装置。

30

【請求項 10】
 請求項 9 に記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置において、
 前記微速制御装置は、前記微速指令装置によって微速走行が指令されると、前記油圧ポンプの傾転量を所定の傾転量となるように前記ポンプ傾転調節装置をも制御する。

40

【請求項 11】
 請求項 9 または請求項 10 に記載のホイール式油圧走行車両の速度制御装置は、
 前記原動機の回転数を調節する回転数調節装置をさらに備え、
 前記微速制御装置は、前記微速指令装置によって微速走行が指令されると、前記原動機の回転数を所定の回転数に制限するように前記回転数調節装置をも制御する。

【発明の詳細な説明】
 本出願は、日本国特許出願 2000 - 273736 号（2000 年 9 月 8 日出願）を基礎として、その内容は引用文としてここに組み込まれる。

技術分野

本発明は、ホイール式油圧ショベル等のホイール式油圧走行車両の速度制御装置に関する。

背景技術

一般に、ホイール式油圧ショベルの走行用回路は、原動機で駆動される可変容量型油圧ポンプと、油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される可変容量型油圧モータと、油圧ポンプから油圧モータへ供給される圧油の流れを制御するコントロールバルブとを備えている。油圧ポンプとコントロールバルブはそれぞれ一対設けられる。それぞれのコントロールバルブを同時に切り換えて各油圧ポンプからの圧油を合流し、油圧モータに供給する。

このようなホイール式油圧ショベルは、アクセルペダルの踏み込み量に応じてモータ回転

50

数を増減させる。さらに、トランスミッションにより、油圧モータの出力軸と車輪との間の変速比を変更することができる。例えば、トランスミッションをロースピードレンジあるいはハイスピードレンジに設定し、変速比を2段階に設定可能とする。これにより、作業現場内での低速走行から公道での法定速度走行(高速)までの幅広い範囲で車両を走行させることができる。

上述したホイール式油圧ショベルに、クローラ式走行体を備えた油圧ショベル並みの極低速の走行速度(例えば2km/h)が要求されることがある。例えば、ホイール式油圧ショベルの作業用アタッチメントとして草刈り装置を装着しての草刈り作業等である。極低速の走行速度を、トランスミッションをロースピードレンジに切り換え、アクセルペダルの踏み込み量を調整して実現することは、オペレータにとって多大な負担となり、困難である。

10

発明の開示

本発明の目的は、極低速走行を容易に実現することができるホイール式油圧走行車両の速度制御装置を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明によるホイール式油圧走行車両の速度制御装置は、原動機でそれぞれ駆動される複数の可変容量型油圧ポンプと、前記油圧ポンプの傾転量をそれぞれ調節するポンプ傾転調節装置と、油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用可変容量型油圧モータと、油圧モータの傾転量を調節するモータ傾転調節装置と、油圧ポンプに対応してそれぞれ設けられ、走行指令に応じて油圧ポンプから油圧モータに供給される圧油の流れをそれぞれ制御する複数の制御弁と、微速走行を指令する微速指令装置と、微速指令装置によって微速走行が指令されると、油圧モータの傾転量が最大となるようにモータ傾転調節装置を制御し、かつ、複数の油圧ポンプのうち少なくとも一つの油圧ポンプから油圧モータへの圧油の流れを許容するとともに、残りの油圧ポンプから油圧モータへの圧油の流れを禁止するように制御弁の駆動を制御する第1の微速制御装置とを備える。

20

第1の微速制御装置は、微速指令装置によって微速走行が指令されないとき、油圧モータに供給される圧力に応じてモータ傾転が変化するようにモータ傾転調節装置を制御するとともに、複数の油圧ポンプから前記油圧モータへの圧油の流れを許容するように制御弁の駆動を制御するようにしてもよい。

原動機の回転数を調節する回転数調節装置と、微速指令装置によって微速走行が指令されると、微速走行が指令されないときよりも原動機の回転数の上限が低くなるように回転数調節装置を制御する第2の微速制御手段とをさらに備えてもよい。

30

微速指令装置によって微速走行が指令されると、油圧モータへの圧油の流れを許容された少なくとも一つの油圧ポンプの傾転を所定量低減させるようにポンプ傾転調節装置を制御する第3の微速制御装置とをさらに備えることが好ましい。

第3の微速制御装置は、微速指令装置によって微速走行が指令されないとき、油圧ポンプの傾転がその吐出圧に応じて増減するようにポンプ傾転制御装置を制御するようにしてもよい。

油圧モータの出力軸と車輪との間の変速比を少なくとも2段階に変更する変速比変更装置をさらに備えることが好ましい。変速比変更装置は、微速指令装置による微速走行指令に応じて最も大きい変速比を設定するようにしてもよい。

40

上記目的を達成するために、本発明によるホイール式油圧走行車両の速度制御装置は、原動機で駆動される可変容量型油圧ポンプと、油圧ポンプの傾転量を調節するポンプ傾転調節装置と、油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用可変容量型油圧モータと、油圧モータの傾転量を調節するモータ傾転調節装置と、走行指令に応じて油圧ポンプから前記油圧モータへ供給される圧油の流れを制御する制御弁と、微速走行を指令する微速指令装置と、微速指令装置によって微速走行が指令されると、油圧モータの傾転量が最大となるようにモータ傾転調節装置を制御する微速制御装置とを備える。

微速制御装置は、微速指令装置によって微速走行が指令されると、油圧ポンプの傾転量を所定の傾転量となるようにポンプ傾転調節装置をも制御することが好ましい。さらに、原

50

動機の回転数を調節する回転数調節装置を備え、微速制御装置は、微速指令装置によって微速走行が指令されると、原動機の回転数を所定の回転数に制限するように回転数調節装置をも制御するようにしてもよい。

上述したように、微速走行が指令されると、油圧モータの傾転量を最大にするとともに、油圧ポンプから油圧モータに供給される圧油の量を制限した。また、原動機の回転数の上限を低く設定した。これにより、油圧モータの回転数の上限が大幅に低減され、車両の極低速走行を容易に実現することができる。一方、微速走行が指令されないときは、油圧モータに供給される圧力に応じてモータ傾転を変化させるようにした。これにより、幅広い速度で車両を走行させることができる。

発明を実施するための最良の形態

図1～図7を用いて、本発明によるホイール式油圧走行車両の速度制御装置をホイール式油圧ショベルに適用した場合について説明する。ホイール式油圧ショベルは、走行体と、走行体上に旋回可能に連結された旋回体と、旋回体に取り付けられた作業用アタッチメントとを有する。

図1は、ホイール式油圧ショベルの走行用油圧回路図である。図1に示すように、ホイール式油圧ショベルの走行用油圧回路は、エンジン（原動機）2によりそれぞれ駆動される一対の変容量型メインポンプ3A、3Bと、それぞれのメインポンプ3A、3Bに対応して設けられた一対のコントロールバルブ4A、4Bと、カウンタバランスバルブ5を内蔵したブレーキバルブ6と、走行用変容量型油圧モータ1とを有する。コントロールバルブ4A、4Bは、パイロット回路からのパイロット圧により駆動される。また、ホイール式油圧ショベルの微速走行を指令する微速スイッチ40が設けられている。微速スイッチ40については後述する。

変容量型油圧ポンプ3Aからの吐出油は、コントロールバルブ4Aによりその方向および流量が制御される。同様に、変容量型油圧ポンプ3Bからの吐出油はコントロールバルブ4Bによりその方向および流量が制御される。コントロールバルブ4A、4Bにより制御された圧油はブレーキバルブ6を経て、走行用変容量型油圧モータ1に供給される。走行モータ1の回転はトランスミッション7によって変速される。変速された走行モータ1の回転は、プロペラシャフト8、アクスル9を介してタイヤ10に伝達され、ホイール式油圧ショベルが走行する。

トランスミッション7の変速比は不図示のレバー操作により設定される。レバーをロー位置にシフトすると、トランスミッション7はロースピードレンジに設定され、ホイール式油圧ショベルは低速高トルクで走行する。レバーをハイ位置にシフトすると、トランスミッション7はハイスピードレンジに設定され、ホイール式油圧ショベルは高速低トルクで走行する。トランスミッション7がロースピードレンジに設定されたときの変速比RLは、トランスミッションがハイスピードレンジに設定されたときの変速比RHよりも大きい。なお、図示は省略するが、メインポンプ3A、3Bからの吐出油（図1の1）は、ブーム、アーム、バケット等からなる作業用アタッチメントの駆動用油圧回路や旋回体の旋回用油圧回路にも導かれる。

メインポンプ3Aの傾転を調節するレギュレータ11Aの詳細を図2に示す。レギュレータ11Aには、トルク制限部11aが設けられている。トルク制限部11aは、ピストン11cと、パネ11dと、最大傾転制限部11sとを備えている。ピストン11cは、油圧ポンプ3Aのポンプ斜板3Pに連結されている。パネ11dは、ピストン11cを最大傾転制限部11sに付勢する。

トルク制限部11aには油圧ポンプ3Aからの吐出圧力がフィードバックされ、馬力制御が行なわれる。図3に、変容量型油圧ポンプ3Aのポンプ圧力Pとポンプ傾転量qpとの関係（P-qp線図）を示す。馬力制御は、図3に示すようなP-qp線図に基づいて行われる。ポンプ吐出圧力Pとポンプ押除け容積（傾転角、傾転量あるいは単に傾転ともいう）qpとで決定される負荷がエンジン出力を上回らないように、レギュレータ11Aによって変容量型油圧ポンプ3Aのポンプ押除け容積が制御される。

油圧ポンプ3Aからのフィードバックポンプ圧力Pがレギュレータ11Aに導かれ、ポン

10

20

30

40

50

ブ圧力 P が P_c を越えると、バネ力に抗してピストン 11c が図 2 の右方向に駆動される。つまり、図 3 の $P - q_p$ 線図に沿ってポンプ傾転量 q_p が低減される。一方、フィードバックポンプ圧力 P が P_c 以下の領域では、ピストン 11c はバネ力により図 2 の左方向に付勢され、最大傾転制限部 11s で制限される。このとき、ポンプ傾転量 q_p は最大傾転 q_{pmax} となる。

レギュレータ 11A には最大傾転制限部 11b も設けられている。最大傾転制限部 11b は、バネ 11e とピストン 11f とを備えている。また、最大傾転制限部 11b は、電磁切換弁 61 を介して油圧源 30 に接続されている。電磁切換弁 61 は、図 1 に示す微速スイッチ 40 の操作に応じて切り換えられる。微速スイッチ 40 がオンされると、電磁切換弁 61 は O 位置に切り換わり、油圧源 30 からの圧油が最大傾転制限部 11b に作用する。これによって、ピストン 11f はバネ 11e、さらにはバネ 11d に抗して図 2 の右方向へ駆動され、ピストン 11c の移動範囲の上限を所定値に制限する。つまり、最大傾転制限部 11b は、ポンプ 3A の最大傾転を規定するものである。つまり、微速スイッチ 40 がオンされている場合には、ポンプの最大傾転は図 3 の $P - q_p$ 線図で示す最小の傾転 q_{pmin} に制限される。

なお、ここで決定されるポンプの最大傾転 q_{pm} 、つまり最小傾転 q_{pmin} は、設定される微速速度、エンジン回転数 N 、モータ傾転 q_m に基づいて決定される。ポンプの最大傾転 q_{pm} は、微速スイッチ 40 のオフ時の傾転状態から所定量低減することで設定される。ポンプの最大傾転 q_{pm} は、走行速度に関連するポンプ流量 Q 、すなわち、ポンプ傾転 q_p とエンジン回転数 N との積と、このポンプ流量 Q が供給されるとききのモータ傾転 q_m との関係により決まるものである。

微速スイッチ 40 がオフのときは、最大傾転制限部 11b は C 位置に切り換えられてタンクに連通し、上述した馬力制御によってポンプ傾転 q_p が制御される。また、微速スイッチ 40 は運転中に操作されるものであり、運転室に設けられる。

なお、図示は省略するが、メインポンプ 3B のレギュレータ 11B にもトルク制限部 11a が設けられている。油圧ポンプ 3B は、上述した油圧ポンプ 3A と同様に馬力制御される。しかし、レギュレータ 11B には、油圧源 30 と連通する最大傾転制限部 11b は設けられていない。

図 1 に示すように、パイロット回路は、パイロットポンプ 21 と、パイロットバルブ 23 と、スローリターンバルブ 24 と、前後進切換バルブ 25 とを有する。パイロットバルブ 23 は、アクセルペダル 22 の踏込みに応じてパイロット 2 次圧力を発生する。スローリターンバルブ 24 は、パイロットバルブ 23 に後続し、パイロットバルブ 23 への戻り油を遅延する。前後進切換バルブ 25 は、スローリターンバルブ 24 に後続し車両の前進、後進、中立を選択する。前後進切換バルブ 25 は、ステアリングの近傍に設けられる不図示の操作レバーの操作によって切り換えられる。

コントロールバルブ 4A のパイロットポート P_1 、 P_2 とコントロールバルブ 4B のパイロットポート P_3 、 P_4 の間にはそれぞれ電磁弁 62、63 が設けられている。電磁弁 62、63 は微速スイッチ 40 の操作に応じて切り換えられる。微速スイッチ 40 がオフの場合は、電磁弁 62、63 はそれぞれ a 位置にあり、パイロットポート P_1 と P_3 およびパイロットポート P_2 と P_4 がそれぞれ連通する。これにより、パイロット回路からのパイロット圧がパイロットポート $P_1 \sim P_4$ に作用する。これによって、コントロールバルブ 4A、4B が切り換えられる。コントロールバルブ 4A、4B の切換方向とストローク量はパイロット圧に応じて制御される。コントロールバルブ 4A、4B のストローク量をアクセルペダル 22 の踏込量で調節することで、車両の走行速度を制御することができる。

一方、微速スイッチ 40 がオンされると、電磁弁 62、63 はそれぞれ b 位置に切り換えられ、パイロットポート P_1 と P_3 およびパイロットポート P_2 と P_4 がそれぞれ遮断される。パイロット回路からのパイロット圧はパイロットポート P_1 、 P_2 にだけ作用する。これによって、コントロールバルブ 4A のみがパイロット圧に応じて切り換えられ、コントロールバルブ 4B は中立位置に保持される。

10

20

30

40

50

走行モータ1は自己圧傾転制御機構を備えている。図4に、モータ駆動圧力 P_m とモータ傾転量 q_m の関係を示す特性線図を示す。モータ駆動圧力 P_{m1} のときに最小モータ傾転量 q_{mmin} 、モータ駆動圧力 P_{m2} の時に最大モータ傾転量 q_{mmax} である。モータ駆動圧力 P_m が $P_{m1} \sim P_{m2}$ の間に、モータ傾転量 q_m は q_{mmin} と q_{mmax} の間で圧力に依存して増減する。走行モータ1の自己圧傾転制御用の圧力は、図1に示すようにシャトルバルブ13から走行モータ1のコントロールピストン14およびサーボピストン15に作用する。

圧力が所定値 P_{m1} 以上になると、コントロールピストン14が切り換えられてサーボピストン15のボトム室に圧油が導かれる。これにより、モータ傾転量 q_m は大きくなる。圧力が所定値 P_{m2} 以上になると、モータ傾転量 q_m は最大モータ傾転量 q_{mmax} に設定される。そして、走行モータ1は低速・高トルクで駆動される。圧力が所定値 P_{m1} 以下では、コントロールピストン14が図1に示す位置に切り換えられる。モータ傾転量 q_m は最小モータ傾転量 q_{mmin} に設定され、走行モータ1は高速・低トルクで駆動される。

コントロールピストン14のパイロット室は、電磁弁64を介して油圧源60にも接続されている。電磁弁64は、微速スイッチ40の操作に応じて切り換えられる。微速スイッチ40がオンされると、コントロールピストン14のパイロット室に油圧源60からの圧油が作用する。コントロールピストン14は、シャトルバルブ13により選択される圧油をサーボピストン15のボトム室に導くように切り換えられる。これによって、モータ駆動圧力 P_m の大きさに拘わらずモータ傾転量 q_m が最大 q_{mmax} とされる。一方、微速

スイッチ40がオフされると、油圧源60からの圧油が断たれ、前述したようにモータ駆動圧力 P_m に応じてモータ傾転量 q_m が変化する。つぎに、以上説明した走行用油圧回路の動作について説明する。ただし、微速スイッチ40に関連する動作は後述する。

図1は、微速スイッチ40がオフで、前後進切換バルブ25が中立(N位置)、走行パイロットバルブ23が操作されていない状態を示している。したがって、コントロールバルブ4A, 4Bは中立位置にある。メインポンプ3A, 3Bからの圧油はタンクに戻り、車両は停止している。前後進切換バルブ25を前進(F位置)または後進(R位置)に切り換え、アクセルペダル22を踏み操作すると、パイロットバルブ23から、踏み量に応じたパイロット2次圧力が発生する。

アクセルペダル22の踏み量に比例して発生するパイロット圧は、前後進切換バルブ25を通して前進側パイロット圧油または後進側パイロット圧油として出力される。前後進切換バルブ25が前進位置(F位置)にある時は、前進側パイロット圧としてコントロールバルブ4A, 4BのパイロットポートP1, P3に作用する。前後進切換バルブ25が後進位置(R位置)にある時は、後進側パイロット圧としてコントロールバルブ4A, 4BのパイロットポートP2, P4に作用する。このように、コントロールバルブ4A, 4Bはパイロット圧に応じて切り換えられる。走行パイロット圧油は、圧力センサ41で検出され、後述するパイロット圧力信号 P_t として出力される。

走行中にアクセルペダル22を離すと、走行パイロットバルブ23がパイロットポンプ21からの圧油を遮断する。走行パイロットバルブ23の出口ポートがタンクと連通される。この結果、コントロールバルブ4A, 4BのパイロットポートP1~P4に作用していた圧油が前後進切換バルブ25, スローリターンバルブ24, 走行パイロットバルブ23を介してタンクに戻る。このとき、スローリターンバルブ24の絞りにより戻り油が絞られるから、コントロールバルブ4A, 4Bは徐々に中立位置に切り換わる。コントロールバルブ4A, 4Bが中立位置に切り換わると、メインポンプ3A, 3Bからの吐出油はタンクへ戻る。走行モータ1への駆動圧油の供給は遮断され、カウンタバランスバルブ5も図示の中立位置に切り換わる。

この場合、車両は車両の慣性力により走行を続ける。走行モータ1はモータ作用からポンプ作用に変わり、前進時にあっては図中Bポート側が吸入、Aポート側が吐出となる。走行モータ1からの圧油は、カウンタバランスバルブ5の絞り(中立絞り)により絞られる

10

20

30

40

50

ため、カウンタバランスバルブ 5 と走行モータ 1 との間の圧力が上昇して走行モータ 1 にブレーキ圧として作用する。これにより走行モータ 1 はブレーキトルクを発生し車両を制動させる。ポンプ作用中に吸入油量が不足すると、走行モータ 1 にはメイクアップポート 16 より油量が補充される。ブレーキ圧はリリーフバルブ 17, 18 により、その最高圧力が規制される。

リリーフバルブ 17, 18 の戻り油は走行モータ 1 の吸入側に導かれているので、リリーフバルブ 17, 18 のリリーフ中はモータ内部で閉回路となり、作動油温が上昇し機器に悪影響を及ぼすおそれがある。そのため、カウンタバランスバルブ 5 の中立絞りから小流量の圧油を逃がしてコントロールバルブ 4A, 4B に導く。コントロールバルブ 4A, 4B は、それぞれの中立位置 (N 位置) で A, B ポートを連通し (A - B 連通)、再度、走行モータ 1 の吸入側に戻す循環回路を形成する。これにより、作動油温を冷却している。下り坂でアクセルペダル 22 を離している場合は、上述した減速時同様、油圧ブレーキが発生する。これにより、車両を制動させながら慣性走行で坂を下る。降坂時は、アクセルペダル 22 を踏み込み操作している場合でもカウンタバランスバルブ 5 が中立位置に切り換わる。そして、メインポンプ 3A, 3B からの走行モータ 1 への流入流量に応じたモータ回転速度 (走行速度) になるよう油圧ブレーキ圧を発生させる。

つぎに、メインポンプ 3A, 3B を駆動するエンジン 2 の回転数制御について説明する。図 5 は、エンジン回転数を制御する制御回路のブロック図である。CPU など構成されるコントローラ 50 により各機器が制御される。

コントローラ 50 には、微速スイッチ 40 と、ポテンシオメータ 54, 55 と、パイロット圧力センサ 41 とがそれぞれ接続される。ポテンシオメータ 55 は、運転室に設けられた燃料レバー 55a の手動操作に応じた目標回転数 FL を指令する。ポテンシオメータ 54 については後述する。パイロット圧力センサ 41 は、走行パイロット圧力 Pt を検出する。微速スイッチ 40, ポテンシオメータ 54, 55 およびパイロット圧力センサ 41 からの信号はコントローラ 50 に入力される。燃料レバー 55a は、主に作業時のエンジン回転数を設定する際に操作され、手を離してもその位置で保持される。

エンジン 2 のガバナ 51 は、リンク機構 52 を介して回転数調節装置 53 に接続される。回転数調節装置 53 はパルスモータ等からなり、その回転によってエンジン 2 の回転数を制御する。すなわち、パルスモータ 53 の正転でエンジン 2 の回転数が上昇し、逆転で低下する。このパルスモータ 53 の回転は、コントローラ 50 からの制御信号により制御される。ガバナ 51 にはリンク機構 52 を介してポテンシオメータ 54 が接続される。ポテンシオメータ 54 により、エンジン 2 の回転数に応じたガバナレバー角度を検出する。ガバナレバー角度に対応する回転数が、エンジン制御回転数 N としてコントローラ 50 に入力される。

図 6 はコントローラ 50 におけるエンジン回転数制御の詳細を説明する概念図である。関数発生器 501 は、アクセルペダル 22 の踏み込み量に比例した走行目標エンジン回転数 Nt を出力する。すなわち、関数発生器 501 は、走行パイロット圧力センサ 41 で検出されるパイロット圧 Pt とエンジン 2 の目標回転数を対応付けた関数 (回転数特性) L1 によって定まる走行目標回転数 Nt を出力する。関数発生器 502 は、燃料レバー 55a の操作量に比例した目標エンジン回転数 Nd を出力する。すなわち、関数発生器 502 は、燃料レバー 55a の操作量に依存する信号 FL とエンジン 2 の目標回転数を対応付けた関数 (回転数特性) L2 によって定まる作業レバー目標回転数 Nd を出力する。

これら目標回転数 Nt, Nd は回転数特性 L1, L2 によって定められたアイドル回転数 Ntmin, Ndmin と最大回転数 Ntmax, Ndmax の間で決定される。なお、回転数特性 L1 は回転数特性 L2 よりも目標回転数の立ち上がり、すなわち傾きが急峻となっている。回転数特性 L1, L2 は、アイドル回転数は $N_{tmin} > N_{dmin}$ 、最大回転数は $N_{tmax} > N_{dmax}$ の関係を満たすように設定されている。

関数発生器 501 から出力される目標回転数 Nt、および関数発生器 502 から出力される目標回転数 Nd は、最大値選択回路 503 に入力される。最大値選択回路 503 では目標回転数 Nt と目標回転数 Nd とを比較する。最大値選択回路 503 は、2 つの目標回転

10

20

30

40

50

数のうち大きい方を選択する。

回転数設定器504には、少なくとも回転数特性L1の最大回転数 N_{tmax} よりも低い値である微速回転数 N_k が設定されている。回転数設定器505には、少なくとも回転数特性L1の最大回転数 N_{tmax} より大きい値である回転数 N_{max} が設定されている。ここで、微速回転数 N_k とは、以下に述べる微速の条件をすべて満たしたときに車両を微速（例えば、2 km/h）で走行させるような値である。ここでの微速の条件は、

- (1) ポンプ傾転量が最小 q_{pmin} である。
- (2) コントロールバルブ4Bが中立である。
- (3) モータ傾転量が最大 q_{mmax} である。
- (4) トランスミッション7がロースピードレンジ（変速比RL）に設定されている。

なお、回転数特性L1においては、パイロット圧 P_k で微速回転数 N_k になる。

スイッチ400は、微速スイッチ40のオン/オフ操作によって切り換えられる。微速スイッチ40がオンのときは、スイッチ400がa位置に切り換えられ、微速回転数 N_k が最小値選択回路506に入力される。一方、微速スイッチ40がオフのときは、スイッチ400はb位置にあり、回転数 N_{max} が入力される。最小値選択回路506では、入力値 N_k または N_{max} と、最大値選択回路503で選択された値 N_t または N_d とを比較し、その小さい方を選択する。最小値選択回路506から出力される値は、目標回転数 N_y としてサーボ制御部507に入力される。サーボ制御部507では、目標回転数 N_y と、ポテンシオメータ54により検出されたガバナレバーの変位量に相当する制御回転数 N とを比較する。サーボ制御部507は、目標回転数 N_y と制御回転数 N との比較結果

に応じてパルスモータ53を制御する。これにより、エンジン2の回転数が制御される。図7は、サーボ制御部507におけるパルスモータ53の制御プログラムの処理手順を示すフローチャートである。サーボ制御部507では、図7のフローチャートに示す手順にしたがって、目標回転数 N_y と制御回転数 N とが一致するようにパルスモータ53を制御する。以下、図7のフローチャートを用いてパルスモータ53の制御について説明する。ステップS21で、目標回転数指令値 N_y と制御回転数 N とをそれぞれ読み込む。ステップS22では、制御回転数 N から目標回転数指令値 N_y を引く（ $N - N_y$ ）。その結果を回転数差Aとして不図示のメモリに格納する。ステップS23において、予め定められた基準回転数差Kを用いて、 $|A| < K$ か否かを判定する。ステップS23で、 $|A| < K$ であると肯定判定されるとステップS24に進む。ステップS24では、回転数差 $A >$

ステップS24で、 $A > 0$ であると肯定判定されると、制御回転数 N が目標回転数指令値 N_y よりも大きいということである。そこで、ステップS25へ進み、エンジン回転数を下げるために、モータ逆転を指令する信号をパルスモータ53に出力する。これによりパルスモータ53が逆転しエンジン2の回転数が低下する。

一方、ステップS24で、 $A < 0$ と判定されると、制御回転数 N が目標回転数指令値 N_y よりも小さいということである。そこで、ステップS26へ進み、エンジン回転数を上げるために、モータ正転を指令する信号をパルスモータ53に出力する。これにより、パルスモータ53が正転し、エンジン2の回転数が上昇する。

ステップS23が否定判定されると、ステップS27に進んでモータ停止信号をパルスモータ53に出力する。これによりエンジン2の回転数が一定値に保持される。ステップS25～S27を実行すると始めに戻る。

以上、本発明によるホイール式油圧走行車両の速度制御装置の構成を説明した。つぎに、以上説明した速度制御装置を搭載したホイール式油圧走行車両の変速操作について説明する。

- (1) 1速走行（極低速走行）

1速走行を行うためには、トランスミッション7の変速比を最も大きい変速比RLに設定し、微速スイッチ40をオンする。

微速スイッチ40のオンにより、電源42からの電圧が電磁切換弁61および電磁弁62～64の各ソレノイドに作用する。これによって、電磁切換弁61はO位置に切り換えら

れる。さらに、電磁弁 62 ~ 64 は、それぞれ a 位置から b 位置に切り換えられる。油圧ポンプ 3A のレギュレータ 11A の最大傾転制限部 11b に、油圧源 30 からの圧油が作用する。ポンプ傾転量 q_p は最小傾転量 q_{pmin} に固定される。また、サーボピストン 15 のボトム室に油圧源 60 からの圧油が作用し、モータ傾転量が最大傾転量 q_{mmax} に固定される。コントロールバルブ 4A, 4B のパイロットポート P1 と P3 およびパイロットポート P2 と P4 を連結するパイロットラインがそれぞれ遮断される。

ここで、レバー操作により前後進切換バルブ 25 を例えば前進側 (F 位置) に駆動するとともに、アクセルペダル 22 を踏み込む。パイロットポンプ 21 からコントロールバルブ 4A のパイロットポート P1 にパイロット圧が供給され、コントロールバルブ 4A が位置 F に切り換えられる。メインポンプ 3A から走行モータ 1 に圧油が供給される。このとき、アクセルペダル 22 を最大に操作する。これによって、図 6 に示したコントローラ 50 における処理により微速回転数 N_k が目標回転数として選択される。図 7 のフローチャートに示した処理によりエンジン回転数が微速回転数 N_k に制御される。

その結果、草刈りなどの作業を行うのに適した極低速度で車両は走行する。なお、アクセルペダル 22 の踏力を弱めて走行パイロット圧 P_t を所定値 P_k 以下にすれば、目標回転数 N_t が微速回転数 N_k よりも低くなり、さらに低い速度で車両が走行する。

10

20

30

40

50

(2) 2 速走行

1 速状態において、トランスミッション 7 の変速比を R_H ($R_H < R_L$) に設定すると、2 速状態となる。このとき、微速スイッチ 40 はオンのままであり、変速比が小さくなった分だけ車両は高速で走行することができる。

(3) 3 速走行

3 速走行においては、トランスミッション 7 の変速比を R_L に設定するとともに、微速スイッチ 40 をオフする。

微速スイッチ 40 のオフにより、電磁切換弁 61 は C 位置に切り換えられる。さらに、電磁弁 62 ~ 64 がそれぞれ位置 b に切り換えられる。これによって、ポンプレギュレータ 11A の最大傾転制限部 11b に作用する圧油が断たれる。ポンプ傾転 q_p はポンプ圧力 P に応じて図 3 に示す $P - q_p$ 特性に沿って制御され、馬力制御が行われる。また、サーボピストン 15 のボトム室に作用する圧油が断たれる。モータ傾転 q_m はモータ駆動圧 P_m に応じて図 4 に示す特性に沿って制御される。また、コントロールバルブ 4A, 4B のパイロットポート P1 と P3 およびパイロットポート P2 と P4 がそれぞれ連通する。

ここで、前後進切換バルブ 25 を前進側 (F 位置) に駆動するとともに、アクセルペダル 22 を踏み込む。ペダル踏力に応じて発生する走行パイロット圧 P_t に応じてコントロールバルブ 4A, 4B が切り換えられる。これによって、油圧ポンプ 3A, 3B からの圧油が油圧モータ 1 に供給される。このとき、燃料レバー 55a を最小に操作しておけば、図 6 に示すコントローラ 50 における処理で、アクセルペダル 22 の踏み込み量に応じた回転数 N_t が目標回転数 N_y として選択される。これによって、アクセルペダル 22 の踏み込み量に応じてエンジン回転数が増減し、ペダル操作に応じた速度で車両は走行する。

(4) 4 速走行

3 速状態において、トランスミッション 7 の変速比を R_H に設定すると、4 速状態となる。これによって、車両を最高速度で走行させることができる。

このように本発明の一実施の形態によると、トランスミッション 7 の変速比を最も大きい変速比 R_L に設定するとともに、微速スイッチ 40 をオンすることにより、ホイール式油圧走行車両を極低速走行させるようにした。

微速スイッチ 40 のオンにより、コントロールバルブ 4B へのパイロット圧の供給を遮断し、メインポンプ 3A のみからの圧油によって油圧モータ 1 を駆動する。ポンプ傾転量 q_p を最小傾転量 q_{pmin} に固定し、さらに、エンジン回転数が微速回転数 N_k となるよう制限した。これによって、油圧モータ 1 に供給される圧油が大幅に低減される。また、モータ傾転量 q_m を最大傾転量 q_{mmax} に固定したので、モータ回転数の上限が一層低い値とされる。その結果、アクセルペダル 22 を最大に踏み込んだ状態で極低速走行を実現することができる。オペレータがアクセルペダル 22 の踏み込み量を微妙に調整する必

要がないので、操作が容易である。

なお、上記一実施の形態では、コントロールバルブ 4 B を中立位置に切り換え、油圧ポンプ 3 A を最小傾転量 q_{pmin} に、油圧モータ 1 を最大傾転 q_{mmax} にそれぞれ固定した。また、エンジン回転数を微速回転数 N_k に制限することで、極低速走行を実現するようにした。しかしながら、コントロールバルブ 4 B を中立位置に切り換えるだけでもポンプ吐出油が従来に比べて大幅に低減される。そのため、コントロールバルブ 4 B を中立位置に切り換えるとともに、油圧モータ 1 を最大傾転 q_{mmax} に固定すれば、油圧ポンプ 3 A を最小傾転量 q_{pmin} に固定したり、エンジン回転数を微速回転数 N_k に制限したりすることは必ずしも必要でない。コントロールバルブ 4 B を中立位置に切り換えるだけであれば、ポンプ自体の能力を低下させないので、ブーム、アーム、バケット駆動用の油圧シリンダ等、他のアクチュエータの駆動に悪影響を与えることはない。 10

本発明を、複数の油圧ポンプを用いずに、1ポンプ単独で油圧モータを駆動するホイール式油圧走行車両の速度制御装置に適用することもできる。この場合、油圧ポンプは1つであるのでコントロールバルブ 4 B は必要ない。上述したようにモータ傾転を最大傾転に固定することで、極低速走行を実現する。さらに、ポンプ傾転または原動機回転数を調節することで容易に極低速走行を実現することができる。

また、上記一実施の形態では、手動操作によってトランスミッション 7 を切り換えるようにした。しかし、上述した 2 速走行を不要とし、微速スイッチ 4 0 のオンによりトランスミッション 7 を自動的にロースピードレンジに切り換えるようにしてもよい。また以上では、アクセルペダル 2 2 または燃料レバー 5 5 a の操作量に応じてエンジン目標回転数を設定する例を示したが、アップダウンスイッチで目標回転数を設定するものにも本発明を適用することができる。 20

さらに、上記一実施の形態では、走行用油圧回路に油圧ポンプ 3 A , 3 B とコントロールバルブ 4 A , 4 B をそれぞれ一対備えたが、3つ以上の油圧ポンプとコントロールバルブを備えてもよい。また、ホイール式油圧ショベル以外のホイール式油圧走行車両にも本発明を同様に適用できる。

以上説明したように、微速指令に応じて油圧モータ 1 の傾転量は最大に設定され、かつ、一方の制御弁 3 A は走行指令に応じて切り換えられ、他方の制御弁 3 B が中立位置に保持される。その結果、油圧モータ 1 の回転数の上限が大幅に低減され、微速走行が容易になる。以下に、本発明によるホイール式油圧走行車両の速度制御装置による効果を説明する 30

。微速指令装置 4 0 より微速走行が指令されると、油圧モータ 1 の傾転量を最大にし、かつ、少なくとも一つの油圧ポンプ 3 A から油圧モータ 1 への圧油の流れを許容するとともに、残りの油圧ポンプ 3 B から油圧モータ 1 への圧油の流れを禁止するようにした。これによって、油圧モータ 1 の回転数の上限が大幅に低減される。その結果、アクセルペダル 2 2 を微妙に操作することなく、アクセルペダル 2 2 を最大に踏み込んだ状態で極低速走行を容易に実現することができる。

微速走行が指令されないとき、油圧モータ 1 に供給される圧力に応じてモータ傾転量を制御するとともに、全ての油圧ポンプから油圧モータへの圧油の流れを許容するようにした。これにより、アクセルペダル 2 2 の踏み込み量に応じた幅広い速度で車両を走行させることができる。 40

微速走行の指令により原動機 2 の回転数や油圧ポンプ 3 A の傾転を制限するようにした。これにより、微速走行が一層容易に実現される。また、変速比変更装置 7 で最も大きい変速比を設定し、かつ微速走行を指令すれば、極低速走行が確実に行われる。

【図面の簡単な説明】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係るホイール式油圧ショベルの走行用油圧回路図。

図 2 は、図 1 の可変容量型油圧ポンプのレギュレータの詳細を示す図。

図 3 は、図 1 の可変容量型油圧ポンプの P - q p 線図。

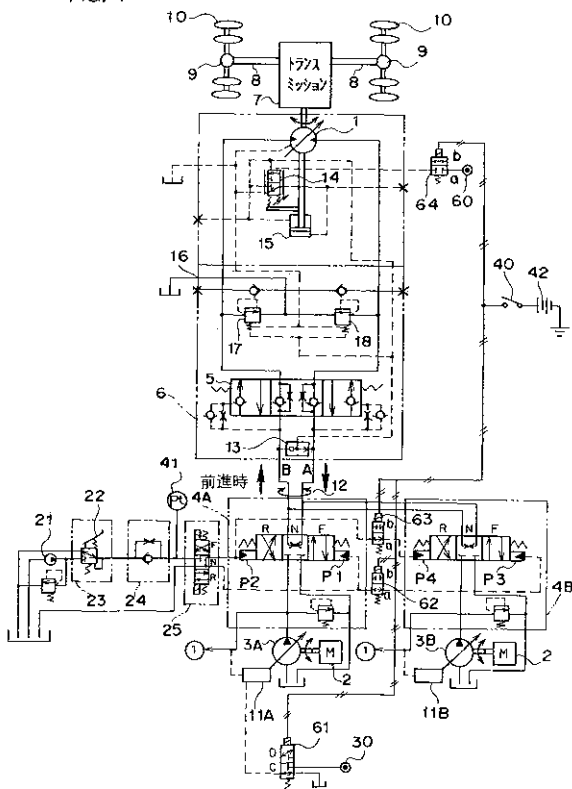
図 4 は、図 1 の可変容量型油圧モータの P m - q m 線図。

図 5 は、エンジン回転数を制御する制御回路を説明する図。 50

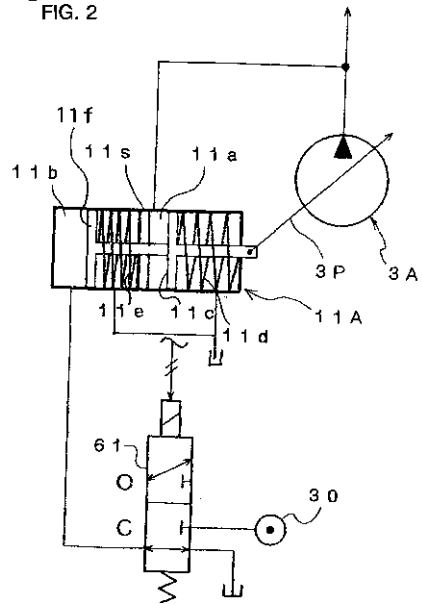
図6は、図5に示す制御回路の詳細を説明する図。

図7は、エンジン回転数の制御プログラムの処理手順を示すフローチャート。

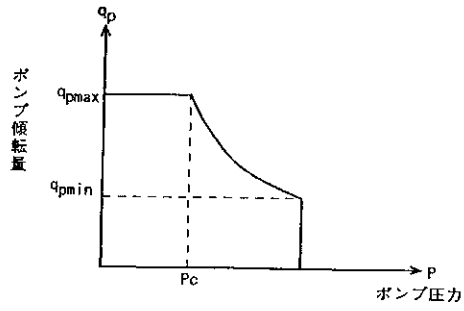
【図1】
FIG. 1



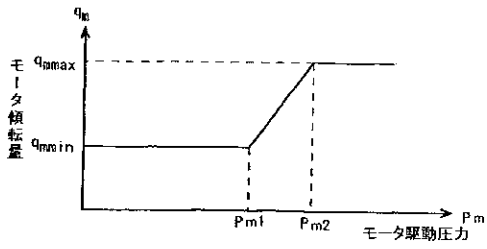
【図2】
FIG. 2



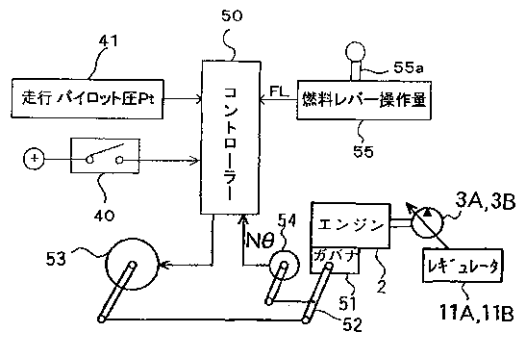
【 図 3 】
FIG. 3



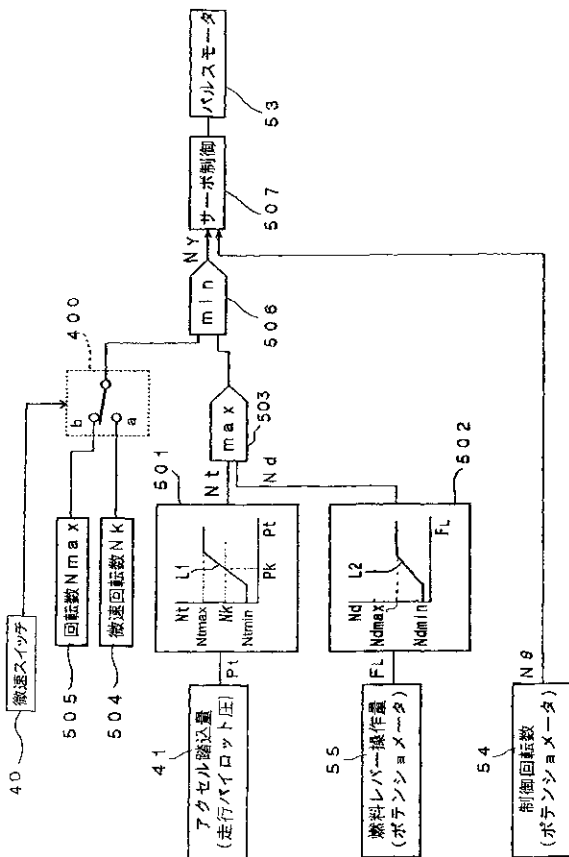
【 図 4 】
FIG. 4



【 図 5 】
FIG. 5

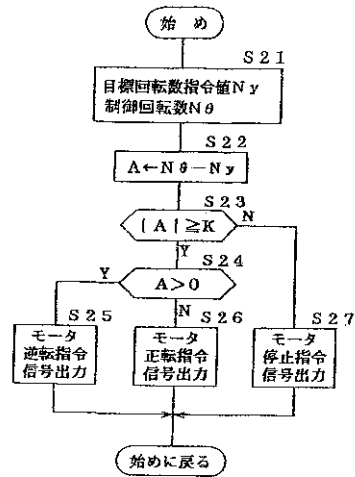


【 図 6 】
FIG. 6



【 図 7 】

FIG. 7



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP01/07837
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. ⁷ F16H61/44, F16H61/42, B60K41/16, F02D29/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. ⁷ F16H61/40-46, B60K41/16, F02D29/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 48-45753 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 29 June, 1973 (29.06.73), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 54078/1980 (Laid-open No. 149647/1980) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 28 October, 1980 (28.10.80), Fig. 1 (Family: none)	1-11
Y	JP 47-29906 B1 (Komatsu Ltd.), 04 August, 1972 (04.08.72), Fig. 1 (Family: none)	1-11
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 91597/1992 (Laid-open No. 50955/1994) (Komatsuakku K.K.), 13 July, 1994 (13.07.94), Par. No. [0005] (Family: none)	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combinations being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 28 November, 2001 (28.11.01)	Date of mailing of the international search report 11 December, 2001 (11.12.01)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/07837

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2-34440 A (Komatsu Ltd.), 05 February, 1990 (05.02.90), page 1, lower right column, line 15 to page 2, upper left column, line 11; page 4, upper right column, line 12 to page 4, lower left column, line 4 (Family: none)	3, 8, 11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP01/07837
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ F16H61/44, F16H61/42, B60K41/16, F02D29/04		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ F16H61/40-46, B60K41/16, F02D29/04		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996 年 日本国公開実用新案公報 1971-2001 年 日本国実用新案登録公報 1996-2001 年 日本国登録実用新案公報 1994-2001 年		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名、及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 48-45753 A (三菱重工業株式会社), 29.6月. 1973 (29.06.73), 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	1-11
Y	日本国実用新案登録出願55-54078号 (日本国実用新案登録出願公開55-149647号) の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社), 28.10月. 1980 (28.10.80), 第1図 (ファミリーなし)	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー		
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	28.11.01	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先		特許庁審査官 (権限のある職員)
日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区蔵前3丁目4番3号		課部 賢 電話番号 03-3581-1101 内線 3328

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP01/07837
C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 47-29808 B1 (株式会社小松製作所), 04. 8 月. 1972 (04. 08. 72), 第1図 (ファミリーなし)	1-11
Y	日本国実用新案登録出願4-91597号 (日本国実用新案登録出 願公開6-50955号) の願書に最初に添付した明細書及び図面 の内容を記録したCD-ROM (コマツメック株式会社), 12. 7月. 1994 (12. 07. 94), 段落【0005】 (ファミ リーなし)	1-11
Y	JP 2-34440 A (株式会社小松製作所), 05. 2月. 1990 (05. 02. 90), 第1頁右下欄第15行-第2頁左 上欄第11行, 第4頁右上欄第12行-同頁左下欄第4行 (ファミ リーなし)	3, 8, 11

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。