

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7130662号  
(P7130662)

(45)発行日 令和4年9月5日(2022.9.5)

(24)登録日 令和4年8月26日(2022.8.26)

(51)国際特許分類 F I  
F 1 5 B 11/02 M  
F 1 5 B 11/02 C

請求項の数 9 (全7頁)

(21)出願番号	特願2019-555460(P2019-555460)	(73)特許権者	505468200
(86)(22)出願日	平成30年4月27日(2018.4.27)		ハイダック システムズ アンド サービス シズ ゲゼルシャフト ミット ベシュレ ンクテル ハフツング
(65)公表番号	特表2020-519815(P2020-519815 A)		ドイツ連邦共和国, 6 6 2 8 0 ズルツ パッハ, インドゥストリーシュトラーセ
(43)公表日	令和2年7月2日(2020.7.2)	(74)代理人	100099759
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/060866		弁理士 青木 篤
(87)国際公開番号	WO2018/210550	(74)代理人	100123582
(87)国際公開日	平成30年11月22日(2018.11.22)		弁理士 三橋 真二
審査請求日	令和3年4月26日(2021.4.26)	(74)代理人	100147555
(31)優先権主張番号	102017004634.4		弁理士 伊藤 公一
(32)優先日	平成29年5月15日(2017.5.15)	(74)代理人	100160705
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		弁理士 伊藤 健太郎
		(72)発明者	ハインツ - ベーター フォート

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 少なくとも1つの油圧消費装置に流体を供給するための制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

負荷検知圧力(LS)によって作動可能な可変容量ポンプ(10)を有する、流体を少なくとも1つの油圧消費装置に流体を供給するための制御装置において、

油圧消費装置の流入路(22)内の体積流の場合に応じて増加させるために、前記負荷検知圧力(LS)が制御管路(28)を介して制御装置(2)に転送され、  
前記制御装置(2)は、第1の制御弁(30)と第2の制御弁(32)を有し、前記第1の制御弁(30)は前記制御管路(28)内の前記負荷検知圧力(LS)により作動可能であり、前記第2の制御弁(32)はオペレータによって作動可能であり、

オペレータが前記制御装置(2)を介して前記第2の制御弁(32)を遮断位置に操作することによってブースト機能を引き起こすとすぐに、固定容量ポンプ(16)の全体積流を前記流入路(22)に送り込むことによって前記流入路(22)内の体積流の増加を行うことを特徴とする制御装置。

【請求項2】

前記第1の制御弁は、比例弁であり、特にその一方の制御側ではばね付勢(36)に加えて前記負荷検知圧力(LS)で負荷され、他方の制御側ではそれぞれの前記油圧消費装置の前記流入路(22)内の流入圧力で負荷されている2/2方向比例弁(30)であることを特徴とする、請求項1に記載の制御装置。

【請求項3】

前記第2の制御弁は、電磁的に操作可能な切換弁、特にその操作されない位置では前記

固定容量ポンプ（１６）から貯蔵タンク（１２、Ｔ）への流体経路を開放し、オペレータによって引き起こされる操作された位置ではそのような流体経路を遮断する２／２方向切換弁（３２）であることを特徴とする、請求項１又は２に記載の制御装置。

【請求項４】

前記第２の制御弁（３２）は、前記第１の制御弁（３０）の入口（４２）と出口（５４）が前記第２の制御弁（３２）の入口（４４）もしくは出口（５２）に流体連通的に接続されていることにより、前記第１の制御弁（３０）のバイパスに配置されていることを特徴とする、請求項１～３のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項５】

前記固定容量ポンプ（１６）の出口（１４）は、分岐点（４０）を介して、第１の制御弁（３０）と第２の制御弁（３２）の入口（４２もしくは４４）に接続されていることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載の制御装置。

10

【請求項６】

前記固定容量ポンプ（１６）の出口（１４）は接続管路（４６）を介して前記可変容量ポンプ（１０）の出口（８）に接続されており、前記接続管路（４６）には遮断弁が、特に前記可変容量ポンプ（１０）の方向では開きかつ前記固定容量ポンプ（１６）の方向では閉じる、ばね付勢された逆止弁（４８）の形で接続されていることを特徴とする、請求項１～５のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項７】

前記可変容量ポンプ（１０）とそれぞれの前記油圧消費装置との間の供給管路（２６）に、最初に逆止弁（４８）を有する接続管路（４６）が接続されており、続いて第１の制御弁（３０）を流入圧力で付勢する制御管路（３８）が接続されていることを特徴とする、請求項１～６のいずれか一項に記載の制御装置。

20

【請求項８】

バイパス管路内の第２の制御弁（３２）に対して平行に圧力制限弁（５０）が接続されており、前記圧力制限弁（５０）が応答すると前記固定容量ポンプ（１６）の体積流は第１の制御弁（３０）と第２の制御弁（３２）を迂回して貯蔵タンク（１２、Ｔ）に転送されることを特徴とする、請求項１～７のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項９】

前記制御装置は、  
第１の制御弁（３０）及び第２の制御弁（３２）と、  
遮断弁（４８）と、  
圧力制限弁（５０）とを含み、かつ、可変容量ポンプとして設けられている旋回ポンプ（１０）、固定容量ポンプ（１６）、それぞれの消費装置、貯蔵タンク（１２、Ｔ）及び負荷検知制御管路（２８）の流体連通接続のためのポート（６、１３、２０、２４、１８）を有する制御ブロック（４）として構成されていることを特徴とする、請求項１～８のいずれか一項に記載の制御装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、少なくとも１つの油圧消費装置に、負荷検知圧力出作動可能な可変容量ポンプにより流体を供給するための制御装置に関する。

40

【背景技術】

【０００２】

油圧ポンプの圧力及び／又は体積流を消費装置が要求する条件に適合させることを可能にする負荷検知システムは従来技術である。非特許文献１（フリー百科事典「ウィキペディア（Wikipedia）」の「負荷検知」の章）を参照されたい。ＬＳシステムは公知のように固定容量ポンプを備えたいわゆるオープンセンターシステムとして、又は上記の出願対象をなす制御装置の場合のように可変容量ポンプを備えたいわゆるクローズドセンターシステムとして実施されてよい。ＬＳシステムはその省エネ動作方式のために、移動式作業

50

機器の作動油圧装置の構成要素を制御するのに有利に使用される。そのような機器、例えば農業用トラクターや耕運機は、通常、推進、パワーステアリング、ホイスト駆動などの複数の油圧消費装置を有する。そのような機器を運転する際は、圧倒的に多くの運転段階で存在するすべての消費装置に同時に全体積流を供給することはないので、特にコスト上の理由から通常は旋回ポンプとして設けられている可変容量ポンプを最大ケースで発生する体積流に合わせて設計することは度外視できる。特別又は極端な作業状況が発生した場合、例えばトラクターを畑仕事に使用する場合は、畑の終点で進行方向を変える際に走行運転に加えてステアリング及び昇降装置を備えた作業機器が同時に最大体積流を必要とする可能性があり、その場合に供給不足をきたす恐れがある。

【先行技術文献】

10

【非特許文献】

【0003】

【文献】フリー百科事典「ウィキペディア (Wikipedia)」の「負荷検知」の章

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この問題に基づいて、本発明の課題は、特に信頼性の高い油圧消費装置への供給を可能にする、冒頭に記載したタイプの制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

本発明によれば上記の課題は、特許請求項1の特徴をその全体において有する制御装置によって解決される。

【0006】

請求項1の特徴部によれば、本発明の重要な特徴は、油圧消費装置の流入路内の体積流の場合に応じて増加させるために、負荷検知圧力が制御管路を介して制御装置に転送され、オペレータが制御装置を操作して相応の機能を引き起こすとすぐに、固定容量ポンプのスイッチが入って流入量の増加を行うことにある。それにより本発明は、極端な作業状況に対して一種のブースト機能を提供するだけでなく、固定容量ポンプのスイッチを入れる際に運転特性の急激な変化によって引き起こされかねない作業安全に対する可能なりスクに対する防護も提供する。流入する体積流の増加はオペレータが実行する制御装置の操作に依存していることにより、ブースト機能がオペレータ側からのみ導入可能ではなくなるので、ステアリング角の変化、走行運転又は昇降運動の加速などオペレータが予期しない性能変化が発生する危険が回避される。

30

【0007】

制御装置は、有利には第1の制御弁と第2の制御弁を有し、そのうち第1の制御弁は制御管路内の負荷検知圧力により作動可能であり、第2の制御弁はオペレータによって作動可能である。

【0008】

好ましい実施形態では、第1の弁は比例弁であり、特にその一方の制御側ではばね付勢に加えて負荷検知圧力で負荷され、他方の制御側ではそれぞれの油圧消費装置の流入路内の流入圧力で負荷されている2/2方向比例弁である。

40

【0009】

オペレータによって操作される第2の弁として、有利には電磁的に操作可能な切換弁、特にその操作されない位置では固定容量ポンプから貯蔵タンクへの流体経路を開放し、オペレータによって引き起こされる操作された位置ではそのような流体経路を遮断する2/2方向切換弁が設けられており、この操作された状態で固定容量ポンプの体積流が流入量を増加させるために利用可能になる。

【0010】

この場合、第1の弁の入口と出口が第2の弁の入口もしくは出口に流体連通的に接続されていることにより、第2の弁は第1の弁へのバイパスを形成できる。

50

## 【 0 0 1 1 】

ここで固定容量ポンプの出口は、分岐点を介して第 1 の弁と第 2 の弁の入口に接続できる。

## 【 0 0 1 2 】

固定容量ポンプの体積流を流入路に送り込むために、固定容量ポンプの流入路は接続管路を介して可変容量ポンプの出口に接続でき、接続管路には遮断弁が、特に可変容量ポンプの方向では開き固定容量ポンプの方向では閉じる、ばね付勢された逆止弁の形で接続されている。

## 【 0 0 1 3 】

可変容量ポンプとそれぞれの油圧消費装置との間の供給管路 ( 2 6 ) に、最初に遮断弁を有する接続管路を接続し、続いて第 1 の弁を流入圧力で付勢する制御管路を接続することができる。

10

## 【 0 0 1 4 】

固定容量ポンプを保護するために、バイパス管路内の第 2 の制御弁に対して平行に圧力制限弁が接続されており、圧力制限弁が応答すると固定容量ポンプの体積流は第 1 の弁と第 2 の弁を迂回して貯蔵タンクに転送される。

## 【 0 0 1 5 】

特別有利には、制御装置は、第 1 の弁及び第 2 の弁と、遮断弁と、圧力制限弁とを含み、可変容量ポンプとして用いられる旋回ポンプ、固定容量ポンプ、それぞれの消費装置、貯蔵タンク及び負荷検知制御管路の流体連通接続のためのポートを有する制御ブロックとして構成できる。

20

## 【 0 0 1 6 】

以下に本発明を図面に示した実施形態に基づいて詳細に説明する。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明による制御装置の実施形態の回路のシンボル図であり、必要性を伝える L S 信号がなく、制御装置が操作されていない動作状態が示されている。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に対応する表現であり、必要性を伝える L S 信号があり、制御装置が操作されていない動作状態が示されている。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 及び図 2 に対応する表現であり、必要性を伝える L S 信号がなく、制御装置が操作された動作状態が示されている。

30

【 図 4 】 図 4 は、図 1 ~ 図 3 に対応する表現であり、必要性を伝える L S 信号があり、制御装置が操作された動作状態が示されている。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 8 】

本発明による制御装置は、図において 2 で示される制御装置を有しており、その構成要素は制御ブロック 4 に組み合わされている。制御ブロック 4 は、第 1 の入口ポート 6 を有しており、入口ポート 6 は入口側で貯蔵タンク 1 2 と接続されている旋回ポンプ 1 0 の形態の可変容量ポンプの出口 8 と連通している。制御ブロック 4 の第 2 の入口ポート 1 3 は、固定容量ポンプ 1 6 の出口 1 4 と連通しており、固定容量ポンプ 1 6 は旋回ポンプ 1 0 と同様にモーターで駆動でき、入口側で貯蔵タンク 1 2 と連通している。この例では、固定容量ポンプ 1 6 はギアポンプによって形成されている。制御ブロック 4 の第 3 の入口ポート 1 8 には、必要性を伝える L S 信号が送られている。より正確に言えば、複数の供給される消費装置がある場合はそれぞれ最も高い L S 信号がシャトル弁を介して送られている。制御ブロック 4 の第 1 の出口ポート 2 0 は、消費装置流入部 2 2 につながり、第 2 の出口ポート 2 4 は貯蔵タンク 1 につながっている。

40

## 【 0 0 1 9 】

旋回ポンプ 1 0 は、それ以外は図示されていないクローズドセンターシステムの一部であり、旋回角度は L S 信号に従って圧力調整器 D R を介して設定される。図 1 ~ 図 4 に示されている種々の動作状態で油流の経路を明確にするために、それぞれ油流を案内する管

50

路は太い線で表示されている。制御ブロック 4 内で、第 1 の入口ポート 6 から第 1 の出口ポート 20 に、したがって流入路 22 につながる供給管路が 26 で表示されている。第 3 の入口ポート 18 から制御装置 2 に LS 圧力を送る制御管路は 28 で表わされている。別の構成要素として制御ブロック 4 は、第 1 の制御弁 30 及び第 2 の制御弁 32 を含んでおり、それらのうち第 1 の弁 30 は 2 / 2 方向比例弁であり、第 2 の弁 32 は 2 / 2 方向切換弁である。後者はオペレータによって引き起こされて電磁的に操作可能であり、戻しばね 34 の力に抗して貫流位置に対応する操作されていない切り替え位置から、弁 32 が遮断されている操作された切り替え位置にもたすることができる。第 1 の弁 30 は、一方では圧縮ばね 36 と、制御管路 28 を通して送られる LS 圧力で付勢されており、他方では別の制御管路 38 を介して供給管路 26 内に存在する流入圧力で付勢されている。固定容量ポンプ 16 の出口 14 は、第 2 の入口ポート 13 と分岐点 40 を介して、第 1 の弁 30 の入口 42 及び第 2 の弁 32 の入口 44 に接続されている。そうすることによって第 2 の弁 32 の操作されていない切り替え位置では流体経路は固定容量ポンプ 16 の出口 14 から出て制御ブロック 4 の第 2 の出口ポート 24 へ、したがって貯蔵タンク 12 へ向かって開いている。それゆえ第 2 の弁 32 操作されていない切り替え位置にあると、固定容量ポンプ 16 の体積流は絞られることなくタンクへと誘導される。

10

**【 0 0 2 0 】**

固定容量ポンプ 16 の出口 14 は、接続管路 46 を介しても回転ポンプ 10 から流入路 22 に続く供給管路 26 と連通しており、接続管路 46 内には供給管路 26 に向かって開く逆止弁 48 が挿入されている。この接続管路 46 は流動方向で見て制御管路 38 の手前で供給管路 26 に接続されている。第 1 の弁 30 は第 2 の弁 32 と同様に出口側で制御ブロック 4 の第 2 の出口ポート 24、したがって貯蔵タンク 12 と連通している。制御ブロック 4 は圧力制限弁 50 によって完成し、圧力制限弁 50 は固定容量ポンプ 16 を貯蔵タンク 12 に向かって閉鎖し、その入口 44 と、タンクと連通している出口 52 との間の第 2 の弁 32 へのバイパスとして挿入されている。

20

**【 0 0 2 1 】**

図 1 は、第 2 の弁 32 が操作されていない切換位置、すなわち通過位置にある動作状態を示している。それゆえ上述のように固定容量ポンプ 16 の体積流は第 1 の弁 30 の弁位置に関係なく、分岐点 40 からタンクに向かって誘導される。図 1 の状態では、第 1 の弁 30 は管路 38 を介して必要性を伝える LS 圧力によっても付勢されていない。それゆえ固定容量ポンプ 16 と共にオープンセンターシステムの圧力補償器を構成する第 1 の弁 30 は、制御管路 38 内に存在する回転ポンプ 10 の供給圧力によって遮断位置からの圧縮ばね 36 の作用に抗して制御されるので、この状態で第 1 の弁 30 の出口 54 を通ってもタンクへの流体経路が形成されている。図 1 では、この油の流れが太い線で描かれた管路で明確にされている。

30

**【 0 0 2 2 】**

図 2 は、第 2 の弁 32 が再び操作されていないため、固定容量ポンプ 16 が同様に流入量の増加に寄与しない動作状態を示しており、固定容量ポンプ 16 の体積流がタンクに向かって誘導される。しかし図 1 とは異なり第 1 の弁 30 で LS 圧力が作用して、流入路 22 の追加供給の必要性を信号で伝える。それゆえ第 1 の弁 30 は圧縮ばね 36 の作用と共に遮断状態に制御される。それによって回転ポンプ 16 の体積は弁 30 を通って誘導されないが、第 2 の弁 32 は操作されていないのでこの弁を介して誘導が行われ、固定容量ポンプ 16 は再び供給に寄与しない。

40

**【 0 0 2 3 】**

図 3 の動作状態では、第 2 の弁 32 はオペレータ側で遮断状態に切り替えられており、この弁 32 を通して固定容量ポンプ 16 の体積の流出は行われぬ。ただし、それ同時に第 1 の弁 30 には、制御管路 38 を通して作用する流入圧力に抗して第 1 の弁 30 を遮断位置に制御して、比例弁 30 がタンクに向かう圧力流を可能にするのに十分な LS 圧力が制御管路 28 を介して作用していない。それゆえ第 2 の弁 32 が操作されていてもブースト機能は引き起こされない。

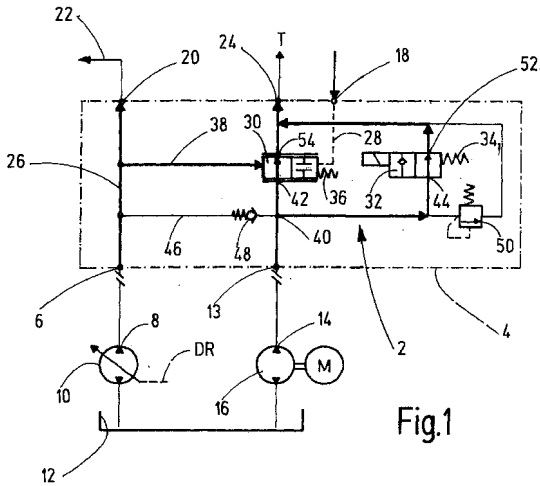
50

【 0 0 2 4 】

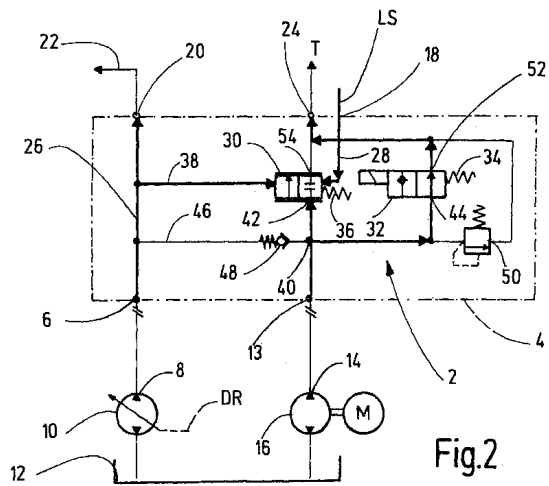
図 4 に示す状態では、制御管路 2 8 を介して第 1 の弁 3 0 に追加供給を知らせる L S 圧力が作用しており、第 1 の弁 3 0 は遮断位置に制御されている。同時にオペレータ側で第 2 の弁 3 2 を遮断位置に操作することによりブースト機能が引き起こされている。これらの弁位置では、固定容量ポンプ 1 6 の全体積流が分岐点 4 0、第 1 の逆止弁 4 8 及び接続管路 4 6 を通して供給管路 2 6 に送り込まれ、流入路 2 2 内の体積流を増加させる。追加供給を要求する L S 圧力においても、したがって図 2 に示すように第 1 の弁 3 0 が遮断されていても、オペレータが図 4 に示すように第 2 の弁 3 2 を操作する場合のみブースト機能を誘発できるので、本発明は安全性を向上させるブースト機能の油圧ロックを提供する。

【 図 面 】

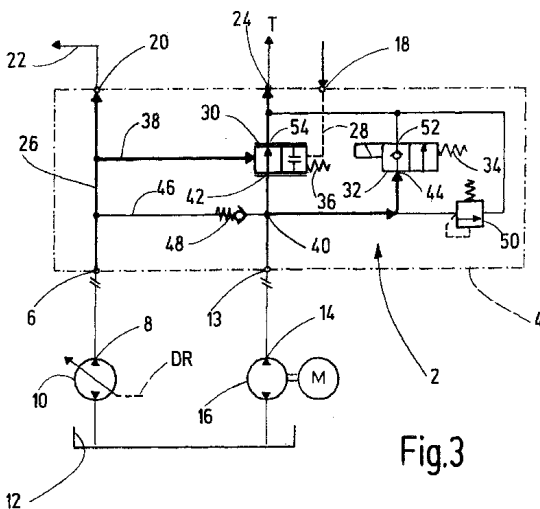
【 図 1 】



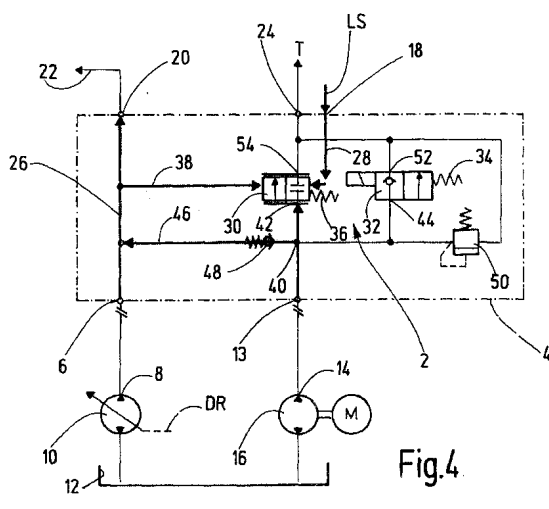
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- ドイツ連邦共和国，6 6 8 0 2 ユーバーヘルン，アム バルト 4 2
- (72)発明者 マルク アントン  
ドイツ連邦共和国，6 6 3 3 3 フェルクリンゲン，ブラムスシュトラッセ 1 7
- 審査官 吉田 昌弘
- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 6 6 2 7 4 ( J P , A )  
米国特許第 0 4 5 5 9 9 6 5 ( U S , A )  
特開 2 0 1 3 - 0 4 4 3 9 8 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
F 1 5 B 1 1 / 0 2