

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-48253

(P2010-48253A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.
F04B 49/00 (2006.01)F I
F04B 49/00 341テーマコード (参考)
3H145

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-190325 (P2009-190325)
 (22) 出願日 平成21年8月19日 (2009.8.19)
 (31) 優先権主張番号 10 2008 038 382.1
 (32) 優先日 平成20年8月19日 (2008.8.19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 507094326
 リンデ マテリアル ハンドリング ゲゼ
 ルシャフト ミット ベシュレンクテル
 ハフツング
 Linde Material Hand
 ling GmbH
 ドイツ連邦共和国 アシャッフエンブルク
 カール-フォン-リンデ-プラッツ (番地なし)
 Carl-von-Linde-Platz,
 D-63743 Aschaffenburg,
 Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

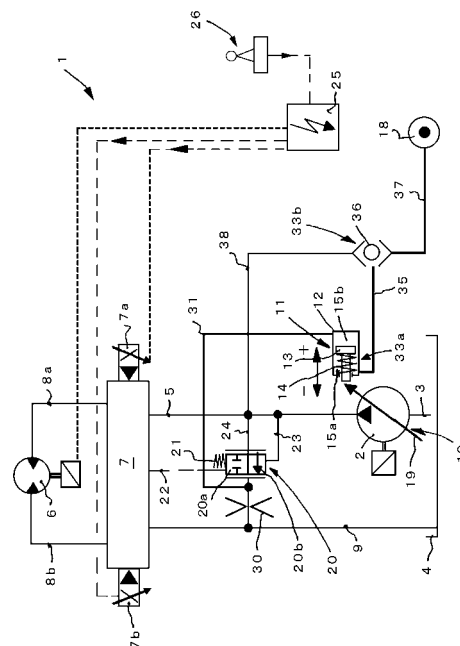
(54) 【発明の名称】 流体静力学的な駆動システム

(57) 【要約】

【課題】高いダイナミクス及び高い信頼性のもとで、少しのエネルギー損失しか伴わない消費子の制御を可能にする。

【解決手段】ポンプ(2)は圧送体積を液圧により調整可能なポンプとして形成されており、ポンプ(2)の圧送体積調節装置(10)は、圧送体積を高める方向で継続的に設定装置(33a; 33b)によって負荷されており、且つ余分に圧送されたポンプ(2)の圧送体積を検知する液圧戻し信号に基づき、圧送体積を減じる方向で調節可能である。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つの消費器具に供給するために設けられている、圧送体積を調整可能なポンプを備えた流体静力学的な駆動システムにおいて、

ポンプ (2) は、圧送体積を液圧式に調整可能なポンプとして形成されており、ポンプ (2) の圧送体積調節装置 (1 0) は、圧送体積を高める方向で継続的に設定装置 (3 3 a ; 3 3 b) によって負荷されており、且つ余分に圧送されたポンプ (2) の圧送体積を検知する液圧戻し信号に基づき、圧送体積を減じる方向で調節可能であることを特徴とする、流体静力学的な駆動システム。

【請求項 2】

ポンプ (2) がオープンループ内で運転されている請求項 1 記載の流体静力学的な駆動システムにおいて、余分に圧送されたポンプ (2) の体積流を検知するために循環圧力天びん (2 0) が設けられており、該循環圧力天びん (2 0) は、ポンプ (2) の圧送管路 (5) を容器 (4) に結合する分岐管路 (2 4) 内に配置されており、循環圧力天びん (2 0) は、圧送管路 (5) と容器 (4) との接続を遮断する遮断位置 (2 0 a) の方向に、制御される消費器具 (6) の最大の負荷圧及びばね (2 1) によって負荷されており、且つ循環圧力天びん (2 0) は、圧送管路 (5) を容器 (4) に接続する通流位置 (2 0 b) の方向に、ポンプ (2) の圧送圧によって負荷されていることを特徴とする、請求項 1 記載の流体静力学的な駆動システム。

【請求項 3】

分岐管路 (2 4) 内で循環圧力天びん (2 0) の下流側に絞り装置 (3 0) が配置されており、前記液圧戻し信号は循環圧力天びん (2 0) と絞り装置 (3 0) との間において読み取られる動圧信号として形成されていることを特徴とする、請求項 2 記載の流体静力学的な駆動システム。

【請求項 4】

ポンプ (2) の圧送体積調節装置 (1 0) は調節ピストン装置 (1 1) を有しており、該調節ピストン装置 (1 1) はポンプ (2) の圧送体積調節部材 (1 9) に作用結合しており、設定装置 (3 3 a) は圧送体積調節部材 (1 9) 、特に調節ピストン装置 (1 1) を、圧送体積を高める方向で継続的に負荷するばね (1 4) によって形成されている、且つ / 又は設定装置 (3 3 b) は圧送体積を高める方向で継続的に負荷する調節圧によって形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか一項記載の流体静力学的な駆動システム。

【請求項 5】

調節圧を案内する調節圧管路 (3 5) はポンプ (2) の圧送管路 (5) 及び / 又は制御圧源 (1 8) に接続されており、調節圧管路 (3 5) は圧送体積を高める方向で作用する、調節ピストン装置 (1 1) の制御圧室 (1 5 a) に案内されていることを特徴とする、請求項 4 記載の流体静力学的な駆動システム。

【請求項 6】

調節圧管路 (3 5) は選択弁装置 (3 6) 、特に切換弁に出口側で接続されており、選択弁装置 (3 6) は、制御圧源 (1 8) の制御圧管路 (3 7) とポンプ (2) の圧送管路 (5) から分岐している分岐管路 (3 8) とに入口側で接続していることを特徴とする、請求項 4 又は 5 記載の流体静力学的な駆動システム。

【請求項 7】

液圧戻し信号は調節ピストン装置 (1 1) に案内されていることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか一項記載の流体静力学的な駆動システム。

【請求項 8】

循環圧力天びん (2 0) と絞り装置 (3 0) との間の分岐管路 (2 4) から分岐している戻し信号管路 (3 1) は、圧送体積を減じる方向で作用する、調節ピストン装置 (1 1) の制御圧室 (1 5 b) に案内されていることを特徴とする、請求項 7 記載の流体静力学的な駆動システム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも1つの消費装置への供給のために設けられている、圧送体積を調整可能なポンプを備えた流体静力学的な駆動システムに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の駆動システムにおいては、ポンプの圧送体積は消費装置によって要求された体積流要求に調整される。消費装置が制御弁によって制御されている場合、消費装置はこれにより制御弁に規定された運動速度で僅かなエネルギー損失において運転することができる。

10

【0003】

ポンプがオープンループで運転されていて、消費装置の制御のために制御弁が設けられているロードセンシング駆動システムでは、ポンプの圧送体積は制御される消費装置の最大の負荷圧及び制御圧差によって制御されている。1つ又は複数の制御弁の制御時に、制御弁では各々、規定の開口横断面が調節される。ポンプの圧送圧は、制御される消費装置の最大の負荷圧よりも制御圧差だけ高くなるまで、制御ポンプとして形成されたポンプは、制御される消費装置の生じる最大の負荷圧により、圧送体積の増大の方向で調整される。これにより制御弁の適切な開口横断面により制御される消費装置が要求する、必要な体積流量はポンプによって搬送される、ということがもたらされる。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、制御される消費装置の最大の負荷圧に関連したポンプの圧送体積の制御に基づいて、ポンプの圧送体積制御の遅延した応答挙動、ひいては対応する制御弁の制御による運動の導入と、消費装置の発生する運動開始時との間の認識可能な遅延がもたらされる。なぜならばポンプを制御する負荷圧は、制御弁が開放位置に負荷されて初めて形成されるからである。このことはオペレータには駆動システムの低いダイナミクスとして感知される。消費装置が、消費装置の運動をサポートする負圧もしくは引っ張る負荷によって負荷を掛けられている場合、制御弁の操作後に更にポンプの圧送管路内の圧力降下が発生する。圧力降下はポンプの圧送体積の制御時に更なる遅延、ひいてはポンプの圧送体積制御の更に遅延した応答挙動、ひいては駆動システムの低いダイナミクスに繋がる。

30

【0005】

本発明の課題は、冒頭で述べた流体静力学的な駆動システムを改良して、高いダイナミクス及び高い信頼性のもとで、少しのエネルギー損失しか伴わない消費装置の制御を可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を達成するために、本発明に係る流体静力学的な駆動システムは、ポンプは圧送体積を液圧により調整可能なポンプとして形成されており、ポンプの圧送体積調節装置は、圧送体積を高める方向で継続的に設定装置によって負荷されており、且つ余分に圧送されたポンプの圧送体積を検知する液圧戻し信号に基づき、圧送体積を減じる方向で調節可能であるようになっている。

40

【0007】

好ましくは、余分に圧送されたポンプの体積流を検知するために循環圧力天びんが設けられており、循環圧力天びんは、ポンプの圧送管路を容器に結合する分岐管路内に配置されており、循環圧力天びんは、圧送管路と容器との接続を遮断する遮断位置の方向に、制御される消費装置の最大の負荷圧及びばねによって負荷されており、且つ循環圧力天びんは、圧送管路を容器に接続する通流位置の方向に、ポンプの圧送圧によって負荷されていることを特徴とする。

【0008】

50

好ましくは、分岐管路内で循環圧力天びんの下流側に絞り装置が配置されており、前記液圧戻し信号は循環圧力天びんと絞り装置との間において読み取られる動圧信号として形成されていることを特徴とする。

【0009】

好ましくは、ポンプの圧送体積調節装置は調節ピストン装置を有しており、該調節ピストン装置はポンプの圧送体積調節部材に作用結合しており、設定装置は圧送体積調節部材、特に調節ピストン装置を、圧送体積を高める方向で継続的に負荷するばねによって形成されている、且つ／又は設定装置は圧送体積を高める方向で継続的に負荷する調節圧によって形成されていることを特徴とする。

【0010】

好ましくは、調節圧を案内する調節圧管路はポンプの圧送管路及び／又は制御圧源に接続されており、調節圧管路は圧送体積を高める方向で作用する、調節ピストン装置の制御圧室に案内されていることを特徴とする。

【0011】

好ましくは、調節圧管路は選択弁装置、特に切換弁に出口側で接続されており、選択弁装置は、制御圧源の制御圧管路とポンプの圧送管路から分岐している分岐管路とに入口側で接続していることを特徴とする。

【0012】

好ましくは、液圧戻し信号は調節ピストン装置に案内されていることを特徴とする。

【0013】

好ましくは、循環圧力天びんと絞り装置との間の分岐管路から分岐している戻し信号管路は、圧送体積を減じる方向で作用する、調節ピストン装置の制御圧室に案内されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば簡単に構成された調整ポンプとして形成されているポンプの圧送体積調節装置は、設定装置に基づき圧送体積を高める方向で絶えず負荷され、ポンプの余分に圧送された体積流を検知する液圧戻し信号に基づき、圧送体積を減じる方向で戻り旋回し、ひいては制御される消費器具によって要求された必要な体積流量に制御される。これによりポンプ量制御の改善された応答挙動、ひいては駆動システムの高い動特性がもたらされる。なぜならばポンプの圧送体積制御のために使用される設定装置は、消費器具の操作前に使用され、ひいてはポンプは消費器具の操作前又は消費器具の操作と同時に圧送体積を高める方向で調整することができるからである。ポンプを消費器具によって要求される必要な体積流量に合わせて制御し、ひいては損失を減じるために、液圧戻し信号を使用することにより、本発明に係る駆動システムでは不具合を起こしやすいセンサは必要ではない。センサは本発明に係る駆動システムの車両又は自走式の作動機械での使用時に、高い故障可能性を有している。従って全体的に、改良された応答挙動を有するポンプ制御に基づく本発明に係る駆動システムは、高いダイナミックスと、液圧戻し信号に基づき低い故障可能性を持ち高い信頼性を有している。更にポンプは小さな構成手間を備えた簡単な構造を有している。なぜならばポンプの圧送体積調節装置の負荷は、設定装置と圧送量制御のための液圧戻し信号とにより、手間のかかる電氣的又は液圧式の調節弁もしくは制御弁と、旋回角フィードバックのための装置とは必要ないからである。

【0015】

本発明の有利な構成によれば、ポンプはオープンループにおいて運転されており、余分に圧送されたポンプの体積流の検知のために、循環圧力天びんが設けられている。循環圧力天びんはポンプの圧送管路を容器に接続する分岐管路内に配置されている。循環圧力天びんは圧送管路と容器との接続を遮断する遮断位置の方向に、制御される消費器具の最大の負荷圧及びばねによって負荷されており、圧送管路を容器に接続する通流位置の方向に、ポンプの圧送圧によって負荷されている。この種の、ポンプの圧送管路に対応配置されている循環圧力天びんによって、制御される消費器具の必要な体積流量を超過する、ひいては

10

20

30

40

50

余分に圧送されるポンプの体積流は、消費器具が適切な制御弁により操作可能であるオープンループにおける駆動システムの場合、簡単に検知でき且つ容器に案内できる。

【0016】

本発明の別の有利な構成によれば、分岐管路内には循環圧力天びんの下流側に絞り装置が配置されていて、液圧戻し信号が循環圧力天びんと絞り装置との間で読み取られる動圧信号として形成されていると、特に有利である。循環圧力天びんによって簡単に、余分に圧送された体積流は検知され、絞り装置によって体積流に基づく液圧的な動圧を形成することができる。動圧は液圧戻し信号として、オープンループにおいて運転されるポンプの要求量制御のために使用することができる。

【0017】

本発明の更に別の有利な構成によれば、ポンプの圧送体積調節装置は調節ピストン装置を有している。調節ピストン装置はポンプの圧送体積調節部材に作用結合している。設定装置は、圧送体積調節部材、特に調節ピストン装置が、圧送体積を高める方向で継続的に負荷するばねによって形成されている、且つ/又は設定装置は、調節ピストン装置を圧送体積を高める方向で継続的に負荷する調節圧によって形成されている。この種の機械-液圧式の調整ポンプは、駆動システムの高いダイナミクスを可能にし、圧送量制御のためにコストのかかる電氣的又は液圧式の調節弁もしくは制御弁を必要とせず、従って構造的に僅かな手間しかかからない簡単な構造を有している。調整ポンプの圧送体積調節装置は、ばね及び/又は液圧式の調節圧によって圧送量を高める方向で継続的に負荷されており、余分に圧送されたポンプの圧送量に基づく液圧の戻し信号によって、制御される消費器具が要求する必要量に合わせて戻り旋回する。

【0018】

圧送体積を高める方向で作用する、調節ピストン装置の制御圧室に通じている調節圧を案内する調節圧管路は、ポンプの圧送管路及び/又は制御圧源に接続されていてよい。これによって、圧送体積を高める方向で継続的にポンプを負荷する調節圧が提供される。例えば負圧によって負荷された消費器具の制御時にポンプの圧送圧が低下することになっても、ばね及び制御圧源の調節圧により、圧送体積を高める方向でのポンプの外方旋回時に高いダイナミクスを保証することができる。

【0019】

調節圧管路が選択弁装置、特に切換弁に出口側で接続されていて、制御圧源の制御圧管路と、ポンプの圧送管路から分岐している分岐管路に入口側で結合している場合、ポンプの圧送圧と制御圧源の調節圧とによる調節ピストン装置の負荷は、本発明の更に別の有利な構成により簡単に達成することができる。

【0020】

液圧戻し信号は、本発明の更に別の構成によれば、調節ピストン装置に案内されている。調節ピストン装置への戻し信号のこの種の直接的な戻し案内、ひいては液圧戻し信号による調節ピストン装置の直接的な負荷は、構成手間が僅かである特に機械-液圧式の調整ポンプにおいては、消費器具によって要求された圧送体積へのポンプの戻し旋回を可能にする。

【0021】

更に本発明の更に別の構成によれば、循環圧力天びんと絞り装置との間の分岐管路から分岐している戻し信号管路は、圧送体積を減じる方向で作用する調節ピストン装置の制御圧室に案内されている。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る駆動システムの回路を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0024】

10

20

30

40

50

図面には本発明に係る駆動システムの回路図が示されている。

【0025】

図1記載の本発明に係る駆動システム1は、圧送体積を調整可能なポンプ2を有している。ポンプ2はオープンループ内で運転されている。ポンプ2は管路3を介して容器4に結合しており、圧送管路5において圧送する。1つ又は複数の消費装置6の制御のために、それぞれ制御弁7が設けられている。制御弁7は中間位置における絞り作用を有する方向制御弁として構成されている。制御弁7は圧送管路5と、容器管路9と、消費装置6に案内されている圧力媒体管路8a、8bとに接続されている。制御弁7の操作時には、制御弁7は消費装置6に案内されている圧力媒体管路8a、8bと圧送管路5及び容器管路9との結合を制御し、制御信号に基づき、圧送管路5から圧力媒体管路8aもしくは8bへの規定の開口横断面を解放する。

10

【0026】

ポンプ2は液圧式に調整可能な調整ポンプとして形成されている。調整ポンプの圧送体積は圧送体積調節装置10によって調節可能である。更に調節ピストン装置11が設けられている。調節ピストン装置11は調節シリンダ12内に配置された調節ピストン13を有している。調節ピストン13は圧送体積調節装置10の圧送体積調節部材19、例えば傾きを調整可能な斜板に作用結合している。

【0027】

調節ピストン装置11の調節ピストン13は、ばね14として形成されている設定装置33aによって、圧送体積が高まる方向で継続的に負荷可能である。

20

【0028】

ばね14に対して付加的に又は択一的に、調節ピストン装置11の調節ピストン13は、設定装置33bが形成する調節圧によって圧送体積が高まる方向で負荷をかけられてよい。更に圧送体積が高まる方向で作用する、調節ピストン装置11の制御圧室15aに調節圧管路35は案内されている。制御圧室15a内には同様にばね14が配置されている。調節圧管路35は制御圧源18、例えば駆動システムの供給ポンプ又は制御圧ポンプ、及び/又はポンプ2の圧送管路5に結合することができる。図示の実施の形態のように、制御圧管路35はポンプ2の圧送管路5と制御圧源18とに結合している場合、例えば切換弁として形成されている選択弁装置36を設けることができる。選択弁装置36は制御圧源18の制御圧管路37と、ポンプ2の圧送管路5から分岐している分岐管路38とに入口側で結合しており、調節圧管路35に出口側で接続されている。

30

【0029】

圧送管路5を容器管路9、ひいては容器4に結合する分岐管路24内に、循環圧力天びん(Umlaufdruckwaage)20が配置されている。循環圧力天びん20は圧送管路5と容器4との接続を遮断する遮断位置20aの方向で、制御される消費装置及びばね21の最高の負荷圧によって負荷されており、圧送管路5を容器4に接続する通流位置20bの方向で、ポンプ2の圧送圧によって負荷されている。更に遮断位置20aの方向で作用する、循環圧力天びん20の制御面に、制御される消費装置6の最大の負荷圧を導く負荷圧感応管路(Lastdruckmelleitung)22が接続されている。貫流箇所20bの方向で作用する、循環圧力天びん20の制御面に、圧送管路5から分岐している圧送分岐管路23が接続されている。

40

【0030】

分岐管路24では、循環圧力天びん20と容器管路9との間、ひいては循環圧力天びん20の下流側に、絞り装置30、例えばオリフィス板が配置されている。絞り装置30によって液圧式の戻し信号がポンプ2の圧送体積制御のために形成可能である。更に循環圧力天びん20と絞り装置30との間の分岐管路24に、戻し信号管路31が接続されている。戻し信号管路31によって循環圧力天びん20と絞り装置30との間で、液圧戻し信号として動圧信号が取り出される。戻し信号管路31は、圧送体積を減じる方向で作用する調節ピストン装置11の制御圧室15bに案内されている。

【0031】

50

制御弁 7 の制御のために電子的な制御装置 2 5 が設けられている。制御装置 2 5 は設定装置 2 6、例えばジョイスティックに入力側で作用接続している。制御弁 7 は、制御弁 7 の操作のために適した電氣的な操作装置 7 a、7 b、例えば磁石を有している。操作装置 7 a、7 b は制御装置 2 5 に出力側で接続している。電氣的な操作装置 7 a、7 b の代わりに、制御弁 7 が同様に液圧式に負荷されていてよい。制御弁 7 を負荷する制御圧の製造のために、電氣的に制御可能な制御圧弁が設けられていてよい。制御圧弁は制御装置 2 5 に出力側で接続している。更に制御弁 7 の機械的な制御が可能である。

【0032】

従って図 1 の機械的に液圧式の調整ポンプは、ばね 1 4 として形成されている設定装置 3 3 a 及び / 又は調節圧管路 3 5 内に溜まっている調節圧、ひいては設定装置 3 3 b によって圧送体積が高められる方向で継続的に負荷される。ポンプ 2 の体積流が、制御される消費装置 6 によって要求された体積流を超える場合、循環圧力天びん 2 0 は圧送圧分岐管路 2 3 内に溜まっているポンプ 2 の圧送圧によって、ばね 2 1 の力、負荷圧伝達管路 2 2 内に溜まっている、制御される消費装置 6 の最大の負荷圧に抗して貫流箇所 2 0 b の方向で負荷される。その結果、制御される消費装置 6 の必要な体積流量を高め、ひいては余分に圧送されたポンプ 2 の体積流は容器 4 に案内される。絞り装置 3 0 において体積流に基づく動圧が形成される。動圧は液圧戻し信号として戻し信号管路 3 1 内に溜まっている。従って循環圧力天びん 2 0 によって、制御される消費装置 6 の必要な量を超過する、ひいては余分に圧送されたポンプ 2 の体積流を簡単に検知でき、絞り装置 3 0 に関して、余分に圧送されたポンプ 2 の体積流に基づき、体積流に基づいた動圧として形成されている液圧戻し信号を戻し信号管路 3 1 内で形成することができる。戻し信号管路 3 1 内に溜まっている、余分に圧送されたポンプ 2 の体積流を検知する液圧戻し信号は、ポンプ 2 を圧送体積が減じられる方向で負荷する。これによりポンプ 2 の圧送体積は、制御される消費装置 6 が要求する必要な体積流量に調節される。

【0033】

本発明に係る駆動システムは以下のように作動する。

【0034】

制御弁 7 が制御されていない場合、ポンプ 2 はばね 1 4、もしくは調節圧管路 3 5 内に溜まっている調節圧によって、圧送体積を高める方向で負荷されている。循環圧力天びん 2 0 は、圧送管路 5 内に溜まっているポンプ 2 の圧送圧によって、ばね 2 1 に抗して貫流箇所 2 0 b へと負荷される。その結果、絞り装置 3 0 の上流側で体積流に基づいた動圧信号が形成される。動圧信号は、戻し信号管路 3 1 を介して圧送体積が減じられる方向でポンプ 2 を負荷するので、ポンプ 2 は最小限の圧送体積の方向で負荷されている。

【0035】

消費装置 6 の制御、ひいては制御弁 7 の操作時に循環圧力天びん 2 0 は、負荷圧管路 2 2 内に溜まっている消費装置 6 の負荷圧により遮断位置 2 0 a の方向で負荷される。その結果、戻し信号は戻し信号管路 3 1 内で減少し、ポンプ 2 はばね 1 4 もしくは調節圧管路 3 5 内に溜まっている調節圧により、圧送体積を高める方向で振り出される (a u s s c h w e n k e n)。ポンプ 2 が制御される消費装置 6 の必要量を越える体積流を圧送する場合、循環圧力天びん 2 0 は、消費装置 6 が制御された場合、貫流箇所 2 0 b の方向に再び負荷される。戻し信号管路 3 1 を介して、余分に圧送されたポンプ 2 の体積流を検知する、動圧信号として形成された液圧戻し信号が形成される。戻し信号はポンプ 2 を体積流を減じる方向で振り戻される (z u r u e c k s c h w e n k e n)。これによりポンプ 2 の圧送量は簡単に制御される消費装置 6 の要求に適合させられる。

【0036】

従って、例えば消費装置 6 の操作のための制御弁 7 の制御、及び遮断位置 2 0 a の方向での循環圧力天びん 2 0 の適切な操作に基づき、液圧戻し信号が戻し信号管路 3 1 内で低下する場合、圧送体積を高める方向でポンプ 2 は常に振り出される。これにより駆動システム 1 の高いダイナミクス (D y n a m i k) が得られる。ばね 1 4 及び / 又は調節圧管路 3 5 内に溜まっている調節圧、及び圧送体積を高める方向でのポンプ 2 の継続的な負荷

により、駆動システムの高いダイナミックスが得られる。なぜならばオペレータによる規定装置 26 の操作、ひいては特に消費装置が負圧によって負荷されている場合の消費装置 6 の運動の導入と、消費装置 6 の発生する運動開始時との間には、感じられるような時間遅延は起こり得ないからである。

【0037】

戻し信号管路 31 内に溜まっている液圧式で、動圧信号として形成された戻し信号によって、ポンプは余分に且つ消費装置 6 が要求した量を超過する体積流に基づき、消費装置 6 によって要求された圧送流に調節される。本発明に係る駆動システムの調整ポンプとして形成されたポンプ 2 は、液圧式の又は電氣的な制御弁 / 調整弁、及び圧送体積調節装置 10 の旋回角度に対応している戻し感応装置を有している。これによりポンプ 2 の振出し挙動は、例えば正確でない電氣的な調節信号といった、電氣的な影響に左右されない。更にポンプ 2 は高いダイナミックスを有している。なぜならばばね 14 及び調節圧管路 35 内に溜まっている制御ポンプ 18 の制御圧により、例えば消費装置 2 における負圧のためにポンプ 2 の圧送圧が消滅しつつある場合でも、圧送体積を高める方向でポンプ 2 は振り出されるからである。

10

【0038】

本発明に係る駆動システム 1 は、ポンプ制御、ひいてはポンプ 2 の圧送体積調節の高いダイナミックスを有している。循環圧力天びん 20 と絞り装置 30 とによって形成された液圧戻し信号により、簡単に構成された調整ポンプとして形成されているポンプ 2 の圧送体積の、制御される消費装置 6 によって要求される必要な体積流量への正確な制御のために、センサは必要とならない。これにより本発明に係る駆動システム 1 の故障する可能性は僅かであり、駆動システム 1 は高い信頼性を有している。

20

【0039】

従って車両、例えば自走式の作業機械、特に掘削機又は牧草搬送器において本発明に係る駆動システムを使用する場合、確実な駆動システムを提供することができる。更に駆動システムによって処理出力を高めることができる。

【符号の説明】

【0040】

1 駆動システム、 2 ポンプ、 3 管路、 4 容器、 5 圧送管路、 6 消費装置、 7 制御弁、 7a, 7b 操作装置、 8a, 8b 圧力媒体管路、 9 容器管路、 10 圧送体積調節装置、 11 調節ピストン装置、 12 調節シリンダ、 13 調節ピストン、 14 ばね、 15a, 15b 制御圧室、 17 制御圧管路、 18 制御圧源、 19 圧送体積調節部材、 20 循環圧力天びん、 20a 遮断位置、 20b 通流位置、 21 ばね、 22 負荷圧感応管路、 23 圧送分岐管路、 24 分岐管路、 25 制御装置、 26 設定装置、 30 絞り装置、 31 戻し信号管路、 33a, 33b 設定装置、 35 調節圧管路、 36 選択弁装置、 37 制御圧管路、 38 分岐管路

30

[illegible]

フロントページの続き

(74)代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣

(74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100110593
弁理士 杉本 博司

(74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大

(74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘

(74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ヴォルフガング クラフト
ドイツ連邦共和国 グロースオストハイム ミッテルヴェーク 2 1

(72)発明者 ベルンヴァルト ヴェルショフ
ドイツ連邦共和国 グロースオストハイム ローゼガーシュトラッセ 2 アー

(72)発明者 トーマス レフラー
ドイツ連邦共和国 ヴァルダシャフ ツア ホッケンヘッケ 3

F ターム(参考) 3H145 AA04 AA12 AA24 AA33 AA36 BA12 BA28 BA33 CA01 CA06
DA25 EA14 EA27 EA33 EA44 GA02 GA25 GA26