

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4927754号  
(P4927754)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl.

F04B 1/22 (2006.01)

F 1

F O 4 B 1/22

請求項の数 15 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-544532 (P2007-544532)  
 (86) (22) 出願日 平成17年12月1日 (2005.12.1)  
 (65) 公表番号 特表2008-522100 (P2008-522100A)  
 (43) 公表日 平成20年6月26日 (2008.6.26)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2005/043588  
 (87) 國際公開番号 WO2006/060639  
 (87) 國際公開日 平成18年6月8日 (2006.6.8)  
 審査請求日 平成20年11月11日 (2008.11.11)  
 (31) 優先権主張番号 60/632,177  
 (32) 優先日 平成16年12月1日 (2004.12.1)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 506274589  
 ハルデックス・ハイドローリクス・コーポレーション  
 アメリカ合衆国・イリノイ・61104-7390・ロックフォード・フィフティーン・ストリート・2222  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】流体動力供給システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

中央ブロックと、

該中央ブロックの向かい合った面の間に延在し、且つ部分的に円筒形の周壁を備えた第1のボアと、

離間した位置で前記第1のボアを横切るように端面から延びる一対の第2のボアと、

前記第1のボア内に配置されてその部分的に円筒形の周壁によって支持されて、前記第1のボアの軸に関して回転可能とされた一対の斜板と、

前記第2のボア内に回転可能に取り付けられた一対の円筒であって、該円筒が回転すると該円筒内で往復するように個々の前記斜板に対して軸線方向に滑動可能なピストンを有する一対の円筒と、

前記円筒を前記ボア内で回転させる駆動機構と、を備えていることを特徴とする流体動力供給システム。

## 【請求項2】

前記円筒が、前記ブロックを通って延びるシャフト上に接続されており、前記円筒は前記シャフトと共に回転可能であることを特徴とする、請求項1に記載の流体動力供給システム。

## 【請求項3】

エンドプレートが、前記端面の上に重なり、該端面に固定されて前記シャフトを支持していることを特徴とする、請求項2に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 4】**

ポートプレートが、前記エンドプレートとそれとの前記第2のボアの端面との間に配置されたことを特徴とする、請求項3に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 5】**

モータが個々の前記斜板の1つずつに作用して、前記第1のボア内で前記斜板を回転させると共に、前記円筒に対する前記斜板の傾斜を調整していることを特徴とする、請求項4に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 6】**

前記モータが、前記端面から前記第1のボアを横切るように延びるボア内に配置されたことを特徴とする、請求項5に記載の流体動力供給システム。

10

**【請求項 7】**

前記モータがバルブによって制御され、該バルブが、前記中央ブロックのそれぞれの前記向かい合った面上に配置されたバルブブロック内に配置されたことを特徴とする、請求項5に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 8】**

それぞれの前記バルブブロックが、バルブを制御するための制御回路を収容するチャンバを含んでいることを特徴とする、請求項7に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 9】**

前記制御回路と関連付けられたセンサが、個々の前記回転する要素群の1つずつと相互作用するように前記バルブブロックから突出していることを特徴とする、請求項8に記載の流体動力供給システム。

20

**【請求項 10】**

前記駆動機構が前記円筒を相互接続する歯車列を含んでいることを特徴とする、請求項1に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 11】**

前記歯車列が、各円筒に関連付けられた歯車と、隣接した円筒の間に挿入された遊び歯車とを含んでいることを特徴とする、請求項10に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 12】**

動力が駆動シャフトの1つに供給されていることを特徴とする、請求項11に記載の流体動力供給システム。

30

**【請求項 13】**

動力が前記遊び歯車に供給されていることを特徴とする、請求項11に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 14】**

複数の前記第1のボアが、互いに離間して平行に前記中央ブロック内に設けられ、それぞれの前記第1のボアが、該第1のボアに関連付けられた前記一対の第2のボアを有していることを特徴とする、請求項1に記載の流体動力供給システム。

**【請求項 15】**

制御バルブに対する加圧流体の共通の供給源を提供するためのアクチュエータが前記中央ブロック内に形成されたことを特徴とする、請求項1に記載の流体動力供給システム。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

(先行出願)

出願人は、米国特許法第119条(e)に基づいて、2004年12月1日出願の米国特許仮出願第60/632177号の優先権を主張する。

**【0002】**

本発明は流体動力供給システムに関する。

**【背景技術】****【0003】**

50

液圧システムを使用して複数の消費者に提供することは良く知られている。一般的には、各消費者は、共通の流体動力源から供給される別個の回路を利用してよい。しかし、より精巧なシステムでは、それぞれが独自の流体動力源を備える複数の独立した回路が構築される。そのようなシステムを統合して設計エンベロープ(envelope)内に入れることは、結果として得られるトランスミッションが小型であると共に、トランスミッションがその中で使用されているデバイスの融通性を妨げないことを確保するための、最も重要な課題である。

#### 【0004】

より精巧で用途の広いシステムは、可変容量型の液圧機械を使用するので、調整機構とその機構のための制御回路とを必要とする。より馬力が高いシステムは、さらに、回転する円筒と固定の斜板に対して軸線方向に滑動するピストンとを備えた回転機械を使用する。したがって、これらの機械は、ハウジング内で支持された多数の相關する構成要素を有する。いくつかのそのような機械を統合するには、機械の構造的完全性を維持しながら、機械動力および流体動力の供給源、ならびに制御機能を接続する能力を必要とする。

【特許文献1】米国特許第4132278号

【特許文献2】米国特許第4129192号

#### 【発明の開示】

##### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

Todeschiniの特許文献1および特許文献2は、車両の構造的エンベロープに組み込まれた液圧機械の装置を示す。しかし、これらの装置では、機械は、内蔵ユニットとして全体構造の中に搭載されるので、個々のハウジングは構成要素を構造的に支持しなければならない。これは、エンベロープ全体をより大型にし、機械がその中に組み込まれるユニットの重量を増加させる。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

したがって、本発明の1つの目的は、上述の目的を満たす、複数の液圧源のための装置を提供することである。

#### 【0007】

本発明の実施形態は、単に一例として、添付図面を参照して記載される。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0008】

ここで図1を参照すると、ハウジング10は、複数の液圧機械12、14、16、18、20、22を収容する。機械はそれぞれ構造が同一であるので、1つのみを詳細に説明する。機械12～22はそれぞれ、一部が円筒形の斜板アセンブリ24と、往復運動するアキシャルピストンを収容する円筒アセンブリ26とを含む。円筒アセンブリ26は、斜板と、円筒を給気ポートおよび出力ポートに接続するポートプレート29(図3)とに対して回転させるための、シャフト28の上に取り付けられる。シャフトの回転軸に対する斜板の傾斜によって、円筒アセンブリ26内におけるピストンの行程が決まる。一対の調整モータ30、32は、斜板アセンブリ24に作用して、制御バルブ34の制御に基づいて角位置を調整する。

#### 【0009】

この液圧機械の構造のさらなる詳細は、その内容が参考により本明細書に組み込まれる同時係属中の米国出願第10/776769号に見出される。本願の目的のためには、モータ30、32が斜板24の直立した突出部35の離間した位置上にあることと、斜板アセンブリ24の変位の測定値が突出部35の端面に接して位置する指部37から得られることと、に留意すれば十分である。円筒26は、センサ39にピックアップを提供して、円筒26の回転を測定する歯付きリング80を有する。

#### 【0010】

モータ30、32は、スリーブの内部への入口(porting)を含むスリーブ内で滑動可能

10

20

30

40

50

なピストンを含む単動モータである。

**【0011】**

機械の小型構成を達成するために、ハウジング10は、裏面50a、側面50b、および前面50cを有する中央本体部分50で構成される。封止用エンドプレート52は裏面50a上に配置され、バルブプロック54、56は、向かい合った側面50b上に配置されて、制御バルブ34および関連する回路を収容する。中央本体50は、さらに、垂直方向のボア55内にアクチュエータアセンブリを収容して、制御バルブ34に対する加圧流体の共通の供給源を提供する。

**【0012】**

中央本体50は、本体50の向かい合った側面の間を延びる、3つの平行な横断方向のボア60を備える。ボア60は、斜板24の湾曲に一致し、かつ平滑な軸受面を斜板に提供するように寸法が決められる。ボア60は、軸受面の精度が向上するように、端から端まで直線に機械加工されてもよく、また、流体軸受を組み込んで斜板24を支持してもよい。

10

**【0013】**

横断方向のボア60は、円筒26を収容し端面50aから延びる長手方向のキャビティ61と交差する。主本体50は、さらに、長手方向のキャビティ61と共に軸受支持体62を含んで、シャフト28の遠位端を受け入れ、それを支持する。ポートプレート29は、封止プレート52の凹部31内で支持されるので、円筒26の端面に接して位置する。封止プレート内のボア64は、ボア62と一直線に位置合わせされてシャフト28を支持する。

20

**【0014】**

モータ30、32は、本体50の端面50aから横断方向のボア60内まで延びるボア35の中に配置される。スリーブは、ねじ切りされた端部によって本体50内に捕捉されるので、本体内で保持され、かつ端面50aとエンドプレート52の間の接合部に著しい軸方向の荷重を付与しない。

**【0015】**

バルブプロック54、56は、制御バルブ34を収容する内部キャビティ33を含む。制御バルブ34用のアクチュエータは、プロック54内に形成されたチャンバ38内に配置され、このプロック54は、バルブ34用の制御回路も収容する。バルブ34用の制御回路は、さらに、センサ37、39から、斜板24の角度配置と円筒26の回転速度とを決定する入力を受け取る。センサは、突出部41内に配置され、円筒アセンブリ26に向かって突出しているので、プロック54、56の組立て時に本体50に対して適所に位置付けられる。バルブプロック54、56は、さらに、制御バルブ34と斜板のサーボモータ30、32の間で流体を移送する内部導管系を収容する。

30

**【0016】**

各機械の円筒を共同回転させるため、各円筒26の外側表面は歯車80を備えて形成される。歯車80は、本体50が有する、4つの隣接した機械の歯車80と係合している遊び歯車82と噛合する。したがって、入力シャフトの1つに対する单一の駆動機構が、機械12～22のそれぞれに対して同じ向きで共同回転を発生させる。付加的な歯車82が隣接した円筒の組の間に挿入されるので、機械群は、必要に応じて、図示された6個よりも増加されてもよく、あるいは4個または2個に減少されてもよい。駆動機構は、さらに、アイドラー82に接続されて、各円筒に回転を伝達してもよい。

40

**【0017】**

したがって、複数の液圧機械の単純で小型の構成は、製造が容易であり、かつ单一の入力駆動機構を用いて得られ、設置が容易になることが理解されるであろう。特に、図3から、各機械の構成要素の組立ては比較的簡単であり、すなわち、斜板はボア60に滑入されてもよく、シャフト28および円筒アセンブリ26は、封止プロック52を取り付ける前に裏面50aから挿入されることが分かる。封止プロック52を取り付けることにより、ポートプレートが適所に保持され、供給導管および戻り導管を接続するのに適した位置

50

が提供される。回転する構成要素を組み立てた後、バルブブロック 54、56 を、ボルトなどによって、ボア 60 によって提供されたキャビティ内まで延びるセンサと固定し、回転する構成要素と係合させることができる。電気制御構成要素は、ハウジング 10 内の作動液から分離され、必要に応じて試験および保守のために容易にアクセス可能である。

#### 【0018】

さらに、モータ 30、32 の位置はバルブブロック 54、56 に隣接して、制御流体をバルブ 34 から供給するのが容易になっていることに留意されたい。したがって、ハウジング 10 は、複数組の回転する要素群に対する総合的な支持体となり、各組に対する別個の独立したハウジングが不要になる。回転する要素群それぞれに対して、単純かつ効率的な方式で、機械動力が単一の供給源から供給されて、回転する要素群それぞれの間でトルクを伝達できるようにしてもよい。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0019】

【図 1】流体動力供給源の斜視図である。

【図 2】図 1 の線 I-I - I-I に沿った断面図である。

【図 3】図 1 の線 II-II - II-II に沿った断面図である。

【図 4】図 1 の線 IV-IV - IV-IV に沿った断面図である。

【図 5】明瞭にするために一部を取り除いた図 1 の端面図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0020】

20

10 ハウジング

12、14、16、18、20、22 液圧機械

24 斜板アセンブリ

26 円筒アセンブリ

28 シャフト

29 ポートプレート

30、32 モータ

34 制御バルブ

35 ボア

39 センサ

30

50 中央本体

52 封止プレート

54、56 バルブブロック

60 ボア

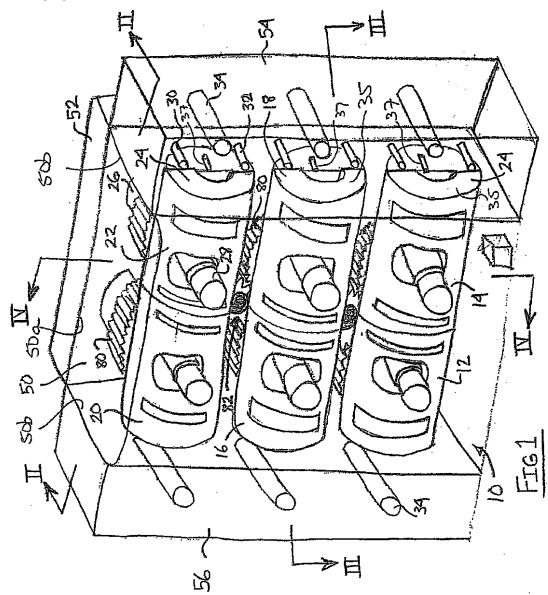
61 キャビティ

62、64 ボア

80 齒車

82 遊び歯車

【図1】



【図2】

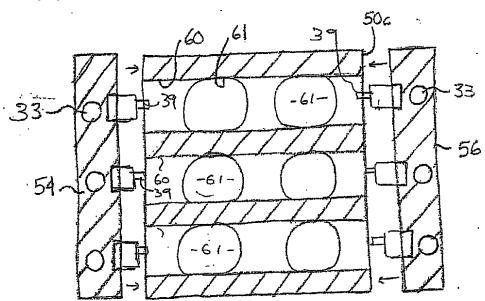


FIG. 2

【図3】

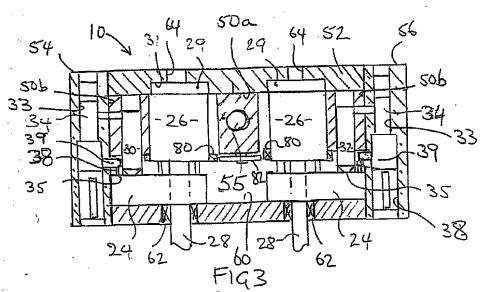


FIG. 2

【図4】

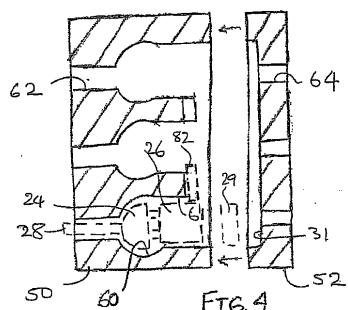


FIG. 4

【図5】

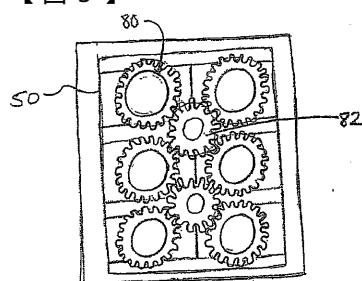


FIG 5

---

フロントページの続き

(72)発明者 ジョージ・カドリコ

アメリカ合衆国・イリノイ・61107・ロックフォード・サークル・ヴィスタ・ドライブ・261  
0

審査官 大谷 謙仁

(56)参考文献 特開2000-291532(JP,A)

特開2002-005006(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 1/22