

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3848696号  
(P3848696)

(45) 発行日 平成18年11月22日(2006.11.22)

(24) 登録日 平成18年9月1日(2006.9.1)

(51) Int.Cl.

F04C 11/00 (2006.01)

F I

F04C 11/00

B

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平8-37203	(73) 特許権者	000000929
(22) 出願日	平成8年1月31日(1996.1.31)		カヤバ工業株式会社
(65) 公開番号	特開平9-209944		東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
(43) 公開日	平成9年8月12日(1997.8.12)	(74) 代理人	100076163
審査請求日	平成14年7月26日(2002.7.26)		弁理士 嶋 宣之
		(72) 発明者	塩谷 晴彦
			東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
		審査官	竹之内 秀明
		(56) 参考文献	特開平8-93660(JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多連ギヤポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第2ギヤポンプのドライブシャフトを、第1ギヤポンプに係合させてなる多連ギヤポンプにおいて、第1ギヤポンプのドリブンシャフトの軸方向に貫通孔を形成し、この貫通孔は、メススプラインを形成したスプライン孔部と、このスプライン孔部に連続し、スプライン孔部よりも径の大きな中空部とからなり、上記メススプラインに、第2ギヤポンプのドライブシャフトの外周面に形成したオススプラインをかみ合わせたことを特徴とする多連ギヤポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複数のギヤポンプを連係させた多連ギヤポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】

図4に示す従来例では、第1ギヤポンプIのボディ1にギヤ孔2を形成し、このギヤ孔2内でドライブギヤ3とドリブンギヤ4をかみ合わせている。そして、ドライブギヤ3にはドライブシャフト5を設け、また、ドリブンギヤ4にはドリブンシャフト6を設けている。

これらドライブギヤ3とドリブンギヤ4の両側面にはサイドプレート7、8を設け、さらにボディ1の両端にカバー9とマウンティングフランジ10を被せている。

そして、マウンティングフランジ 10 に形成したシャフト孔 11 及び 12 で、それぞれ一方の側のドライブシャフト 5 とドリブンシャフト 6 とを回転自在に支持している。なお、ドライブシャフト 5 をマウンティングフランジ 10 の外側に突出させ、その突出端に図示していない駆動源を連結している。

また、カバー 9 に形成したシャフト孔 13 及び 14 で、それぞれ他方の側のドライブシャフト 5 とドリブンシャフト 6 とを回転自在に支持している。

#### 【0003】

このようにしたカバー 9 には、第 1 ギヤポンプ I よりも吐出容量の小さな第 2 ギヤポンプ II を設けている。そして、この第 2 ギヤポンプ II のドライブシャフト 15 を、次のようにして、第 1 ギヤポンプ I に連係させている。

10

すなわち、第 1 ギヤポンプ I のドライブシャフト 5 の端部に、図示しないピニオンカッターにより、メススプライン 16 を有するスプライン孔部 16a を形成している。また、第 2 ギヤポンプ II のドライブシャフト 15 の外周面にはオススプライン 17 を形成している。そして、これらスプライン 16、17 をかみ合わせることで、両ギヤポンプのドライブシャフト 5、15 を連結している。

なお、上記第 2 ギヤポンプ II の内部構造は、第 1 ギヤポンプ I となんら変わることはなく、ここではその説明は省略する。

以上述べた多連ギヤポンプでは、図示しない駆動源からの動力によってドライブシャフト 5 が回転すると、ドライブギヤ 3 とドリブンギヤ 4 とがかみ合って流体の吸入・吐出をおこなう。同時に、ドライブギヤ 5 に連結するドライブシャフト 15 も回転するので、この第 2 ギヤポンプ II でも流体の吸入・吐出をおこなうことになる。

20

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来例では、第 2 ギヤポンプ II のドライブシャフト 15 を第 1 ギヤポンプ I のドライブシャフト 5 に連結するために、このドライブシャフト 5 の端部にスプライン孔部 16a を形成している。

しかし、ドライブシャフト 5 にスプライン孔部 16a を形成するには、ピニオンカッターを回転運動を与えながら往復運動させて、ドライブシャフト 15 の端部を削らなければならない。そのため、加工時間がかかり、コストが高くなってしまったといった問題があった。

30

この発明は、加工時間の短縮、及びコストダウンを可能とする多連ギヤポンプを提供することである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明は、第 2 ギヤポンプのドライブシャフトを、第 1 ギヤポンプに連係させてなる多連ギヤポンプを前提とする。

そして、第 1 ギヤポンプのドリブンシャフトの軸方向に貫通孔を形成し、この貫通孔は、メススプラインを形成したスプライン孔部と、このスプライン孔部に連続し、スプライン孔部よりも径の大きな中空部とからなり、上記メススプラインに、第 2 ギヤポンプのドライブシャフトの外周面に形成したオススプラインをかみ合わせた点に特徴を有する。

40

#### 【0006】

##### 【発明の実施の形態】

図 1 に示すこの発明の実施例では、上記従来例と異なり、第 1 ギヤポンプ I のドリブンシャフト 6 の軸方向に、メススプライン 18 を形成したスプライン孔部 18a と、このスプライン孔部 18a よりも径の大きな中空部 19 と、からなる貫通孔を形成している。また、第 2 ギヤポンプ II のドライブシャフト 15 の外周面には、従来例と同様、オススプライン 17 を形成している。そして、これらスプライン 17、18 をかみ合わせて、両シャフト 6、15 を連結している。

なお、その他の構造については従来例と同様であり、同一の構成要素には同一の符号を記し、その詳細な説明は省略する。

50

このようにした実施例の多連ギヤポンプでは、図示しない駆動源からの動力によってドライブシャフト5が回転すると、ドライブギヤ3とドリブンギヤ4とがかみ合って流体の吸入・吐出をおこなう。同時に、ドリブンシャフト6に連結するドライブシャフト15も回転するので、第2ギヤポンプIIでも流体の吸入・吐出をおこなうことになる。

#### 【0007】

この実施例では、次のようにして、ドリブンシャフト6にメススプライン18を有するスプライン孔部18aを形成している。

まず、図2に示すように、ドリブンシャフト6の軸方向には、その一端が閉塞する中空部19をあらかじめ形成しておく。ただし、この中空部19の径を、これから形成するスプライン孔部18aの径よりも大きくしている。

10

そして、このドリブンシャフト6の端部、すなわち中空部19が閉塞する側の端部に、この中空部19に達するまで図示しない棒状のブローチを引き抜きあるいは押し抜きして、そこにメススプライン18を有するスプライン孔部18aを形成している。

この結果、ドリブンシャフト6には軸方向には、メススプライン18を形成したスプライン孔部18aと、このスプライン孔部18aよりも径の大きな中空部19とからなる貫通孔が形成される。ただし、このドリブンギヤ6は、駆動源に直接に連結するドライブシャフト15と比べ強度を必要とすることはなく、なんら問題はない。

#### 【0008】

なお、次のようにして、ドライブシャフト6にスプライン孔部18aを形成してもよい。図3に示すように、ドリブンシャフト6の軸方向には、中空部19と、この中空部19よりも径の小さな小径部20をあらかじめ形成しておく。そして、この小径部20内で図示しない棒状のブローチを引き抜きあるいは押し抜きし、そこにメススプライン18を形成して、スプライン孔部18aとする。

20

ただし、この場合にも、ドリブンシャフト6には軸方向には、メススプライン18を形成したスプライン孔部18aと、このスプライン孔部18aよりも径の大きな中空部19とからなる貫通孔が形成されることは同じである。

#### 【0009】

以上述べたこの実施例では、第2ギヤポンプのドライブシャフト15を、第1ギヤポンプIのドリブンギヤ4に連結する構成となっている。したがって、さほど強度を問題としないこのドリブンシャフト6に、径を大きくした中空部19を形成することができ、ブローチ加工によりメススプライン18を有するスプライン孔部18aを形成することができる。

30

このようにブローチ加工が可能となれば、加工時間を短縮できるとともに、加工工程の合理化が容易となりコストダウンが可能となる。しかも、ブローチ加工の結果、高精度で均一なスプラインを形成することができる。

なお、この実施例では、2つのギヤポンプを連係させた多連ギヤポンプについて説明したが、ギヤポンプの数は限定するものではない。

#### 【0010】

##### 【発明の効果】

この発明によれば、第1ギヤポンプのドリブンシャフトに、径の大きな中空部を形成しておくことで、ブローチ加工によりスプライン孔部を形成することができる。

40

そして、ブローチ加工でスプライン孔部を形成できれば、加工時間を短縮できるとともに、加工工程の合理化が容易となりコストダウンが可能となる。しかも、ブローチ加工の結果、高精度で均一なスプラインを得ることができる。

なお、ドリブンシャフトには、中空部とスプライン孔部とからなる貫通孔が形成されるが、ドリブンシャフトはドライブシャフトに比べてさほど強度を必要としないので、なんら問題はない。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の多連ギヤポンプの断面図である。

【図2】ドリブンシャフト6に一端が閉塞する中空部19を形成した例である。

50

【図 3】ドリブンシャフト 6 に、中空部 19 と小径部 20 とを形成した例である。

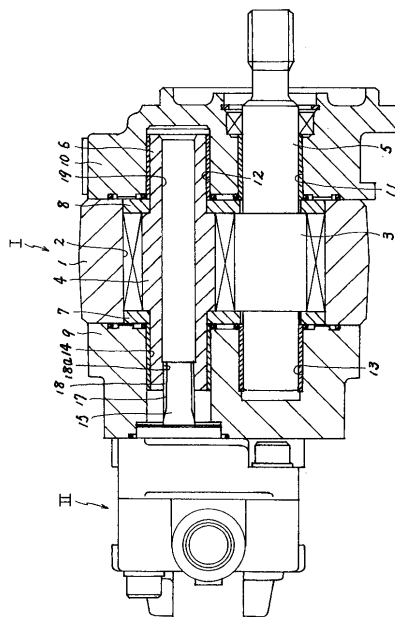
【図 4】従来の多連ギヤポンプの断面図である。

【符号の説明】

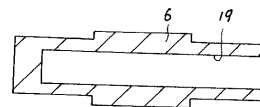
- I 第 1 ギヤポンプ
- II 第 2 ギヤポンプ
- 5 ドライブシャフト
- 6 ドリブンシャフト
- 15 (第 2 ギヤポンプの)ドライブシャフト
- 17 オススプライン
- 18 メススプライン
- 18 a スプライン孔部
- 19 中空部

10

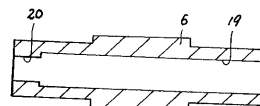
【図 1】



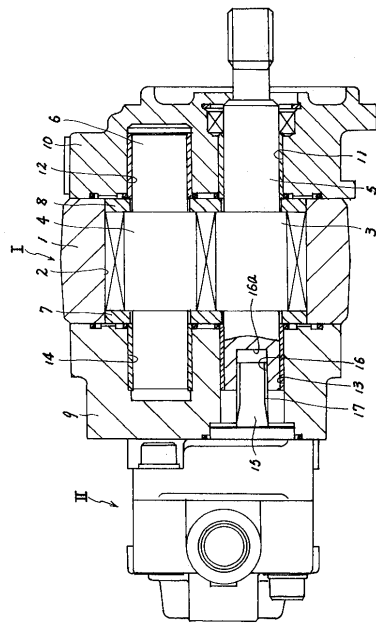
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F04C11/00

F04C2/12-20