

(43) 国際公開日
2006 年 8 月 31 日 (31.08.2006)

PCT

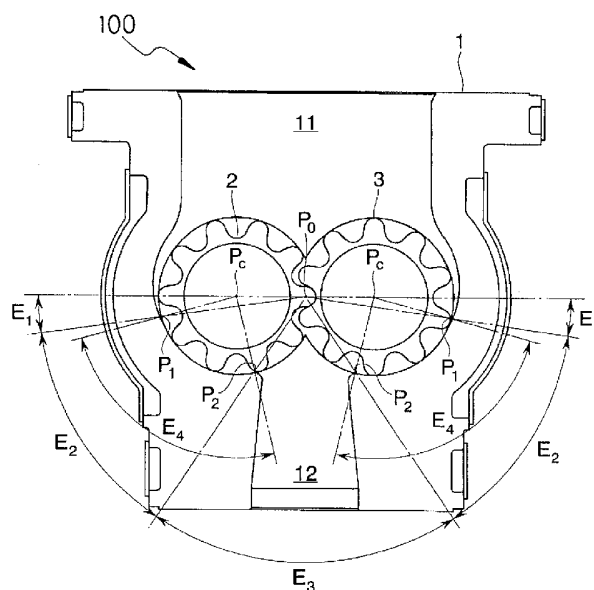
(10) 国際公開番号
WO 2006/090495 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 2/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/015675
- (22) 国際出願日: 2005 年 8 月 29 日 (29.08.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-048965 2005 年 2 月 24 日 (24.02.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP];
〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡田 元博
(OKADA, Motohiro) [JP/JP]; 〒5202152 滋賀県大津市
月輪 1 丁目 8 番 1 号 島津メクテム株式会社内 Shiga
(JP).
- (74) 代理人: 西脇 民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1040061
東京都中央区銀座 6 丁目 6 番 7 号 朝日ビルディン
グ 7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護
が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: GEAR PUMP

(54) 発明の名称: 歯車ポンプ



(57) Abstract: A gear pump that is more suitable for sending high-pressure, high-viscosity fluid such as melted resin. A gear pump (100) for sending fluid from the suction opening (11) side to the discharge opening (12) side by rotation of a pair of gears (2, 3) provided in a casing (1) and meshing with each other. The gears (2, 3) are double-helical gears having a one point continuous contact tooth profile, and for both gears (2, 3), a ratio D/B , or a ratio of a gear outer diameter D to a tooth width B , is set to in the range of 1.1 - 1.15. When D/B is below 1.1, a bearing load is excessive and the bearings may be damaged, causing the gears to be unsuitable for forcing of melted resin, etc. On the other hand, when D/B is above 1.15, the outer profile of the pump is larger and mechanical efficiency is reduced to lower the entire efficiency.

(57) 要約: 熔融樹脂等の高圧、高粘度の流体の移送により適した歯車ポンプを実現する。ケーシング 1 内に設けられ、対をなし噛合する歯車 2、3 の回転により流体を吸込口 11 側から吐出口 12 側へ移送する歯車ポンプ 100 において、前記歯車 2、3 を、一点連続接触歯形はやまば歯車とし、かつ、

[続葉有]



WO 2006/090495 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

各歯車2、3について、歯車外径Dの歯幅Bに対する比D/Bを1.1～1.15に設定した。D/Bが1.1を下回ると、軸受荷重が過大となって軸受に損傷が発生するおそれがあり、熔融樹脂等を圧送する用途には適さなくなる。一方、D/Bが1.15を上回ると、ポンプ外形の大型化とともに機械効率が低下、全効率が低下する。

明 細 書

歯車ポンプ

技術分野

- [0001] 本発明は、特に高圧、高粘性の流体を移送するために用いられる歯車ポンプに関する。

背景技術

- [0002] 噛合する歯車の回転により流体を吸込側から吐出側へ移送する歯車ポンプでは、インボリュート歯形を採用したものが非常に多い。インボリュート歯形は切削し易く、しかも歯形の仕上げ寸法の測定も容易であるため、高精度の歯車を得ることができ、よって高圧運転条件にも適合し得るからである。

特許文献1:特開平11-013642号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] インボリュート歯形を採用した歯車ポンプの抱える問題として、流体の閉じ込み現象が挙げられる。インボリュート歯車の噛み合い率は1より大きいことが通例であり、2組の歯が噛み合っている期間が存在する。その場合、これら2組の歯の間に流体が閉じ込められるが、この閉じ込み領域の容積は歯車の回転に伴い変動することから、圧縮時には閉じ込み流体の圧力上昇と動力浪費、膨張時には真空や気泡の発生といった不具合がもたらされる。但し、閉じ込み現象の害は、膨張時よりも圧縮時の方がはるかに大きい。
- [0004] そして、上記の閉じ込み現象の害は、移送される流体の粘度や吸入圧力、吐出圧力が高いほど顕著になる。とりわけ、溶融樹脂等を圧送する用途においては、300° C程度の高温、20MPaG程度の高圧、300Pa・s程度の高粘度の流体を移送するため、閉じ込み現象によって歯車軸受へ多大な荷重がかかり、軸受寿命が短命になる。現状では、軸受を改良したり、あるいは軸受諸元に余裕をもたせたり(例えば、軸径を大きくする、回転速度を下げる等)して対処しているが、ポンプ外形の大型化、駆動力の増大化を招いてしまっている。

[0005] 以上に鑑みてなされた本発明は、高分子重合物や熔融樹脂等の高圧、高粘度の流体の移送により適した歯車ポンプを実現しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決するべく、本発明の歯車ポンプは、流体が導入される吸込口と、該流体が排出される吐出口とを有するケーシングと、前記ケーシング内に設けられ、互いに噛合して回転により前記流体を前記吸込口から前記吐出口へと移送する一对の歯車とを備え、前記一对の歯車は、一点連続接触歯形のやまば歯車であり、該歯車のそれぞれの外径と歯幅との比が、 $1.1 \sim 1.15$ であることを特徴とする。

[0007] 即ち、円弧歯形、楕円歯形またはサイン曲線歯形等の、接触点が常に1つであり流体の閉じ込みを発生させない歯形を採用するとともに、やまば歯車として軸推力を均衡させ、軸推力が歯車に作用することを回避する。その上で、 D/B を $1.1 \sim 1.15$ に設定することで、軸受荷重を抑制しながら効率を確保する。 D/B が 1.1 を下回ると、軸受荷重が過大となって軸受に損傷が発生するおそれがあり、熔融樹脂等を圧送する用途には適さなくなる。一方、 D/B が 1.15 を上回ると、ポンプ外形が大型化する割にできる仕事が小さくなる。歯車とケーシングとの摩擦による動力損失は歯車外径の増加に応じて急増するため、一定の吐出量に対して歯幅を小さく、外径を大きくすることはポンプ外形の大型化とともに機械効率の低下、全効率の低下に直結する。以上の理由により、 D/B は $1.1 \sim 1.15$ とすることが望ましい。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、高分子重合物や熔融樹脂等の高圧、高粘度の流体の移送により適した歯車ポンプを実現可能である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態の歯車ポンプを示す平断面図。

[図2]図1に示す歯車ポンプの側断面図。

[図3]本発明の歯車ポンプを適用した高分子重合物の成形物の製造過程を示すフローチャート。

符号の説明

[0010] 1…ケーシング

2、3…歯車

100…歯車ポンプ

200…重合装置

300…成形装置

400…紡糸装置

D…歯車外径

B…歯幅

E_3 …回転する両歯車の歯先がケーシングの内周面より離反する二位置と両歯車のピッチ点とをそれぞれ結んだ線分のなす角度

E_4 …回転する歯車の歯先がケーシングの内周面に極近接する位置からこの歯車の歯先がその内周面から離反する位置までの円弧角

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。

実施例

[0012] 図1及び図2に示す本実施形態の歯車ポンプ100は、例えば、石油プラント、化学プラント、重合プラント、成形・紡糸装置等において、熔融樹脂その他の高分子重合物等の高粘性物を高圧で圧送するために使用される。これらの高粘性物は、中間体であっても最終製品であってもよい。この歯車ポンプ100は、いわゆる外接歯車ポンプであって、ケーシング1が内包する内部空間に、駆動歯車2と従動歯車3とを嚙合状態で配設してなり、これら歯車2、3を回転駆動することで歯溝に捉えた流体を吸込側から吐出側へ移送するポンプ作用を営むものである。実際には、吸込側を上方、吐出側を下方に位置づけ、吸込口11の直上に高分子重合物や熔融樹脂等を蓄えたタンクを設置して、タンク内の熔融樹脂等を吸込み所定の吐出圧力で吐出させる。

[0013] 駆動歯車2、従動歯車3は、それぞれ一点連続接触歯形のやまば歯車とする。図示例では、両歯車2、3の歯形を円弧歯形としている。各歯車2、3について、外径Dの歯幅Bに対する比 D/B は、1.1～1.15の間に設定する。これは、当該歯車ポンプ100が300℃程度の高温の熔融樹脂等を20MPaG程度の高圧で圧送することに

よる。歯車外径 D 、歯幅 B の具体的な値は、回転駆動力を歯車に伝達するために必要な歯車軸径、歯車軸の撓み変形を抑制するために必要な軸径による制限を受ける。

- [0014] しかして、歯車外径 D と歯幅 B との比 D/B を1.1～1.15の範囲内に収めるべく、歯車2、3の歯数 Z 及びねじれ角度（ヘリカル角度） β を決定する。歯モジュールを M 、ピッチ円直径を A とおくと、

$$A = MZ、$$

$$D = M(Z + 2)$$

が成り立つ。本実施形態では、両歯車2、3の歯形が一点接触歯形であるから、歯車軸方向に1ピッチねじらないと回転が伝達されない。

$$1\text{ピッチ} = \pi A / Z = \pi M$$

であり、

$$B / 2 = \pi M / \tan \beta$$

である必要がある。 $D/B = x$ とおくと、上記より、

$$Z = (2 \pi x / \tan \beta) - 2$$

となる。

- [0015] なお、ねじれ角度 β は、歯形の加工工程上、 32° 以下とすることが好ましい。上式より、 $D/B = x$ を1.1～1.15の範囲内に収めようとすると、ねじれ角度 β を $28^\circ \sim 32^\circ$ の間に設定した場合の歯数は10枚～12枚となる。

- [0016] 円弧歯形で $M = 20$ 、 $Z = 10$ 、 $A = 200$ 、 $\beta = 31^\circ$ 、 $B = 209$ 、容量 $4189\text{cc}/\text{rev}$ の円弧歯車ポンプを製作し、既知のインボリュート歯車ポンプと比較した。性能対比として用いたインボリュート歯車ポンプは、 $M = 14$ 、 $Z = 14$ 、 $A = 200$ 、 $\beta = 2.4^\circ$ 、 $B = 209$ 、容量 $4080\text{cc}/\text{rev}$ である。性能に関わる軸径、軸受長さ等は両者で同一とした。液粘度約 $300\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、吐出圧力 20MPaG において、円弧歯車ポンプはインボリュート歯車ポンプと同等の性能を得た。また、円弧歯形では理論上閉じ込み現象が発生しないが、閉じ込みの評価として吐出圧力脈動を測定すると、円弧歯車ポンプでは0.4%、インボリュート歯車ポンプでは4%となった。何れも、液粘度約 $300\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、吐出圧力 20MPaG 、回転数 30rpm の運転条件での値である。吐出圧力脈動は測

定位置その他の測定環境によって変化するものの、円弧歯車ポンプはインボリュート歯車ポンプに対し吐出脈動が1/10まで減少した。

- [0017] ところで、既に述べたように、本実施形態の歯車ポンプ100は、高圧、高粘度の流体の圧送を主たる用途としている。従って、高粘度流体を歯車2、3の歯溝内に十分に吸入できるよう、並びに、歯溝に捉えた高圧流体の歯先漏れを低減できるよう、ケーシング1の内周形状を成形しなくてはならない。以降、図2を参照して詳述する。ここで、回転する歯車2、3の歯先がケーシング1の内周面に極近接を開始する位置を P_1 、 P_1 、歯先がケーシング1の内周面より離反し始める位置を P_2 、 P_2 、両歯車2、3のピッチ点を P_0 、各歯車2、3の中心を P_c 、 P_c とおく。
- [0018] 高粘度の流体を歯溝内に円滑に導くためには、両歯車2、3の中心 P_c 、 P_c を通る直線と、歯車2、3の中心 P_c 及び歯先の摺接開始点 P_1 を結ぶ線分とがなす角 E_1 について、側断面視(歯車軸に直交する面で切断した断面視) $0^\circ \sim 6^\circ$ 程度の大きさを確保する必要がある。但し、摺接開始点 P_1 の位置は、両歯車2、3の中心 P_c 、 P_c を通る直線よりも吐出側にあるものとする。また、歯先漏れを低減するには、歯先の摺接開始点 P_1 から摺接終了点 P_2 までの(P_c を中心とした)円弧角 E_4 について、側断面視 72° 以上の大きさを確保することが好ましい。円弧角 E_4 は、歯車2、3の歯溝2つ分以上を確保することが目安となる。とは言え、 E_4 を大きくすれば吐出口12に連通する流路が狭くなり、流体の吐出過程に支障を来しかねないので、 E_4 は側断面視 108° 程度までの大きさに抑えるべきである。
- [0019] E_1 を 0° 以上とし、 E_4 を $72^\circ \sim 108^\circ$ とした場合、摺接開始点 P_1 及びピッチ点 P_0 を結ぶ線分と、摺接終了点 P_2 及びピッチ点 P_0 を結ぶ線分とがなす角 E_2 は側断面視 $33^\circ \sim 66^\circ$ となる。よって、両歯車2、3についての摺接終了点 P_2 、 P_2 とピッチ点 P_0 とをそれぞれ結ぶ2本の線分がなす角 E_3 は、側断面視 $48^\circ \sim 102^\circ$ とする。逆に言えば、所要の E_1 、 E_2 (または、 E_4)を確保するためには、 E_3 の上限を 102° 程度とする必要がある。言うまでもなく、 E_3 の下限を 48° 程度としたのは、歯溝に捉えられ移送された流体を円滑に吐出口12に向けて流下させるためである。
- [0020] 本実施形態によれば、対をなし噛合する歯車2、3の回転により流体を吸込側から吐出側へ移送する歯車ポンプ100において、前記歯車2、3を、一点連続接触歯形の

やまば歯車とし、かつ、各歯車2、3について、歯車外径Dの歯幅Bに対する比D/Bを1.1～1.15に設定したため、流体の閉じ込み現象に伴う軸受への悪影響を回避し得る。その上で、D/Bを1.1～1.15に設定することで、軸受荷重を抑制しながら効率を確保でき、ポンプ外形を徒に大型化させることもない。本実施形態の歯車ポンプ100は、従前のインボリュート歯車ポンプと比較して、高圧、高粘度の流体の移送により適したものとなる。

- [0021] また、角度 E_3 を $48^\circ \sim 102^\circ$ 、角度 E_4 を $72^\circ \sim 108^\circ$ としているため、流体を歯車2、3の歯溝内に十分に吸入でき、かつ歯溝に捉えた流体の歯先漏れを低減せしめることができる。
- [0022] 以上のような構成の本発明の歯車ポンプ100は、高分子重合物若しくは溶融樹脂の製造、または高分子重合物若しくは溶融樹脂からの成形物の製造の過程で用いて、高分子重合物、溶融樹脂又は成形物を製造する用途に適用することができる。
- [0023] 例えば、図3に示すように、モノマー槽110からモノマーを本発明の歯車ポンプ100を用いて重合槽120に移送して、高分子重合物を製造したり、高分子重合物を歯車ポンプ100を介して成形装置300又は紡糸装置400に移送して、その成形物を製造する過程に供することができる。また、本発明の歯車ポンプ100を用いた高分子重合物を製造する過程と、その成形物を製造する過程とを一体化して、図3に示すような単一の製造ラインを構築してもよい。なお、図3に示すモノマー槽110と重合槽120とは、それぞれ樹脂ペレット槽と溶融樹脂槽とに置き換えて、溶融樹脂の製造及びその成形物の製造ラインを形成することもできる。
- [0024] さらに、図3に示すモノマー槽110、歯車ポンプ100及び重合槽120によって重合装置200を形成することも可能である。また、成形装置300又は紡糸装置400と歯車ポンプ100とは別体であっても、歯車ポンプ100を組み込んだ成形装置300又は紡糸装置400であってもよい。
- [0025] なお、本発明は以上に詳述した実施形態に限られるものではない。各部の具体的構成は上記実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。
- [0026] 本願は、2005年2月24日に出願された日本特許出願番号2005-048965に基づ

き優先権主張をするものであり、同出願の明細書、図面および特許請求の範囲を含む出願内容は、すべてを参照してここに含める。

産業上の利用可能性

- [0027] 本発明の歯車ポンプは、例えば、石油プラントや化学プラント、重合プラント、成形・紡糸装置等において溶融樹脂その他の高分子重合物等を高圧で移送する用途に好適に使用することができるが、これらに限らずあらゆる高圧、高粘度の流体の移送用途に用いることができる。

請求の範囲

- [1] 流体が導入される吸込口と、該流体が排出される吐出口とを有するケーシングと、
前記ケーシング内に設けられ、互いに噛合して回転により前記流体を前記吸込口から前記吐出口へと移送する一対の歯車とを備え、
前記一対の歯車は、一点連続接触歯形のやまば歯車であり、
該歯車のそれぞれの外径と歯幅との比が、1.1～1.15であることを特徴とする歯車ポンプ。
- [2] 前記歯車のそれぞれの歯数は10枚～12枚であり、該歯車のそれぞれのねじれ角度は、 28° ～ 32° である請求項1記載の歯車ポンプ。
- [3] 前記ケーシングの内周形状において、
回転する前記歯車のそれぞれの歯先が該ケーシングの内周面より離反する位置と、
該歯車のピッチ点とをそれぞれ結んだ線分のなす角度は、側断面視 48° ～ 102° である請求項1記載の歯車ポンプ。
- [4] 前記ケーシングの内周形状において、
回転する前記歯車のそれぞれの歯先が該ケーシングの内周面より離反する位置と、
該歯車のピッチ点とをそれぞれ結んだ線分のなす角度は、側断面視 48° ～ 102° である請求項2記載の歯車ポンプ。
- [5] 前記ケーシングの内周形状において、
回転する前記歯車の歯先が前記ケーシングの内周面に極近接する位置から、該歯車の歯先が該ケーシングの前記内周面より離反する位置までの円弧角は、側断面視 72° ～ 108° である請求項1記載の歯車ポンプ。
- [6] 前記ケーシングの内周形状において、
回転する前記歯車の歯先が前記ケーシングの内周面に極近接する位置から、該歯車の歯先が該ケーシングの前記内周面より離反する位置までの円弧角は、側断面視 72° ～ 108° である請求項2記載の歯車ポンプ。
- [7] 前記ケーシングの内周形状において、
回転する前記歯車の歯先が前記ケーシングの内周面に極近接する位置から、該歯車の歯先が該ケーシングの前記内周面より離反する位置までの円弧角は、側断面視

72° ～108° である請求項3記載の歯車ポンプ。

[8] 前記ケーシングの内周形状において、

回転する前記歯車の歯先が前記ケーシングの内周面に極近接する位置から、該歯車の歯先が該ケーシングの前記内周面より離反する位置までの円弧角は、側断面視72° ～108° である請求項4記載の歯車ポンプ。

[9] 高分子重合物若しくは溶融樹脂の製造、または高分子重合物若しくは溶融樹脂からの成形物の製造の過程で、請求項1記載の歯車ポンプを用いることを特徴とする高分子重合物、溶融樹脂又は成形物を製造する方法。

[10] 高分子重合物若しくは溶融樹脂の製造、または高分子重合物若しくは溶融樹脂からの成形物の製造の過程で、請求項2記載の歯車ポンプを用いることを特徴とする高分子重合物、溶融樹脂又は成形物を製造する方法。

[11] 請求項1に記載の歯車ポンプを用いた重合装置。

[12] 請求項2に記載の歯車ポンプを用いた重合装置。

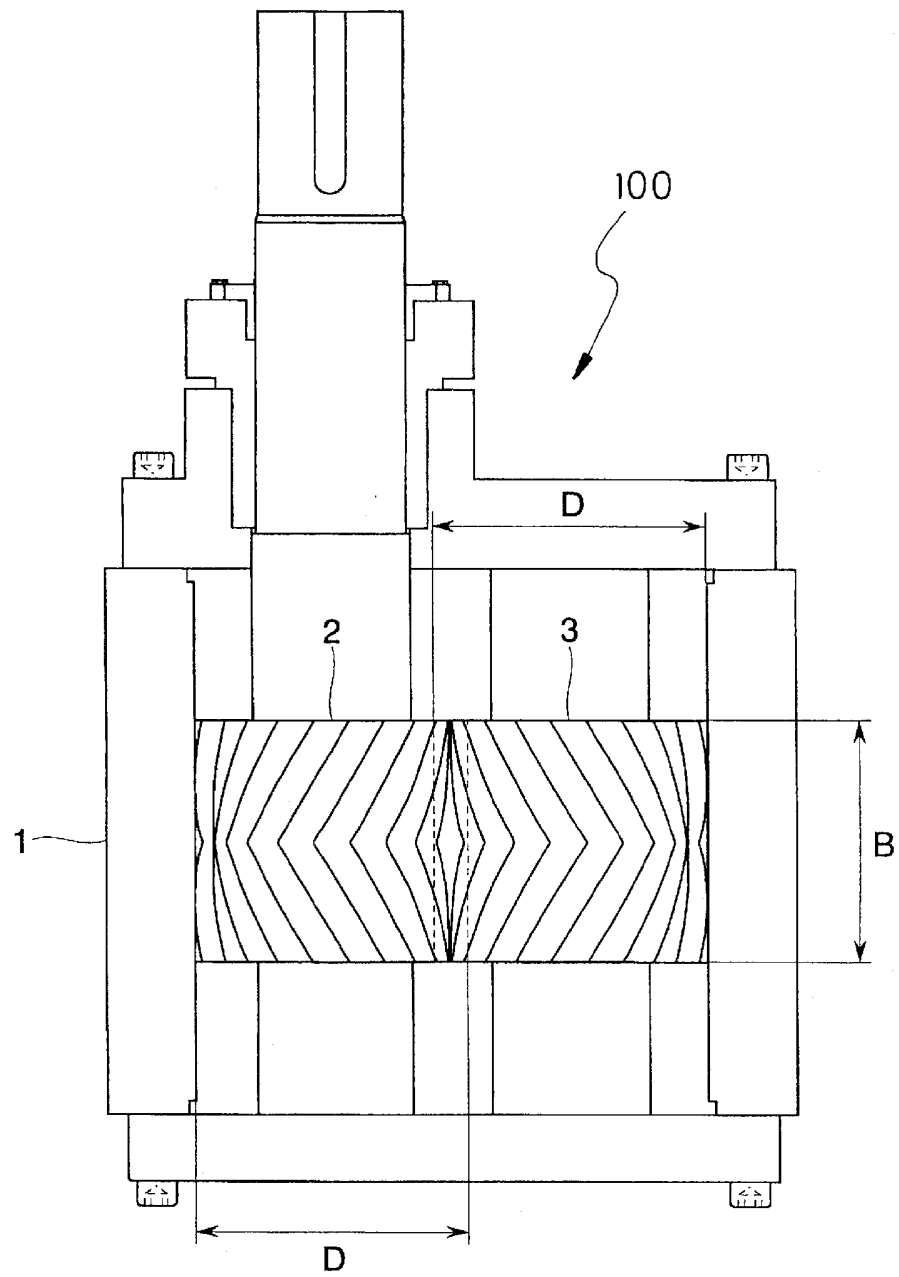
[13] 請求項1に記載の歯車ポンプを用いた成形装置。

[14] 請求項2に記載の歯車ポンプを用いた成形装置。

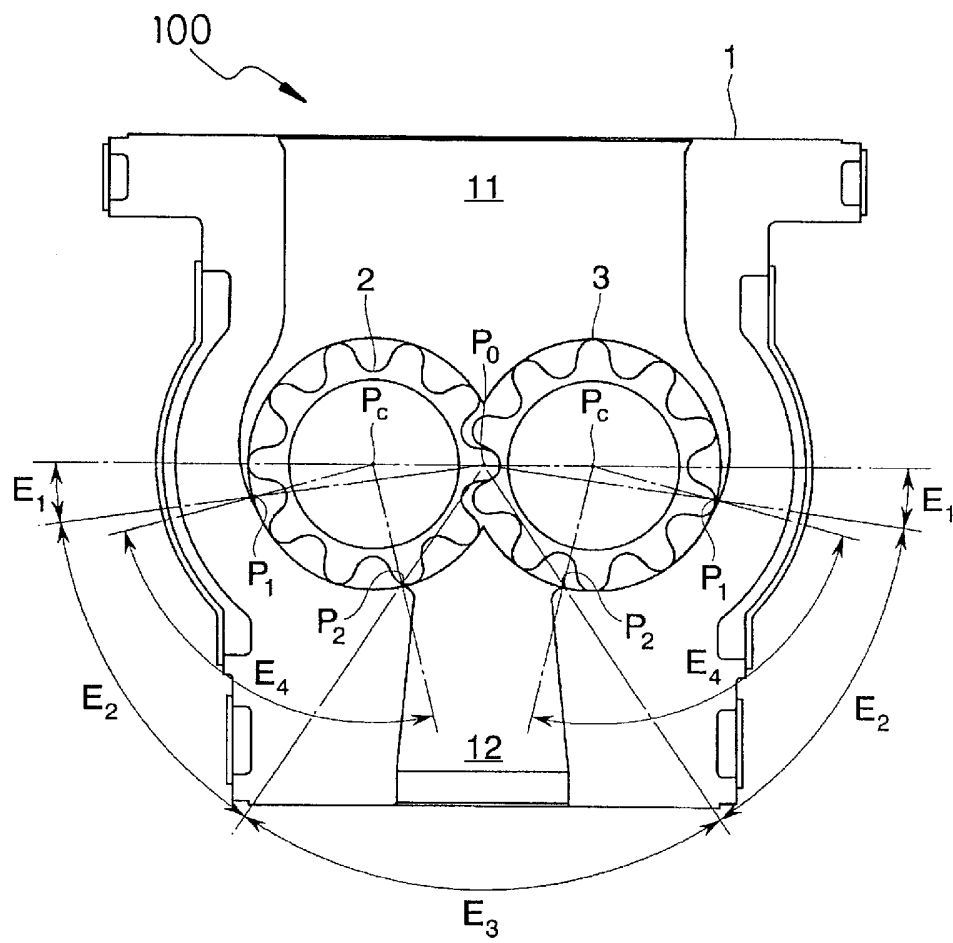
[15] 請求項1に記載の歯車ポンプを用いた紡糸装置。

[16] 請求項2に記載の歯車ポンプを用いた紡糸装置。

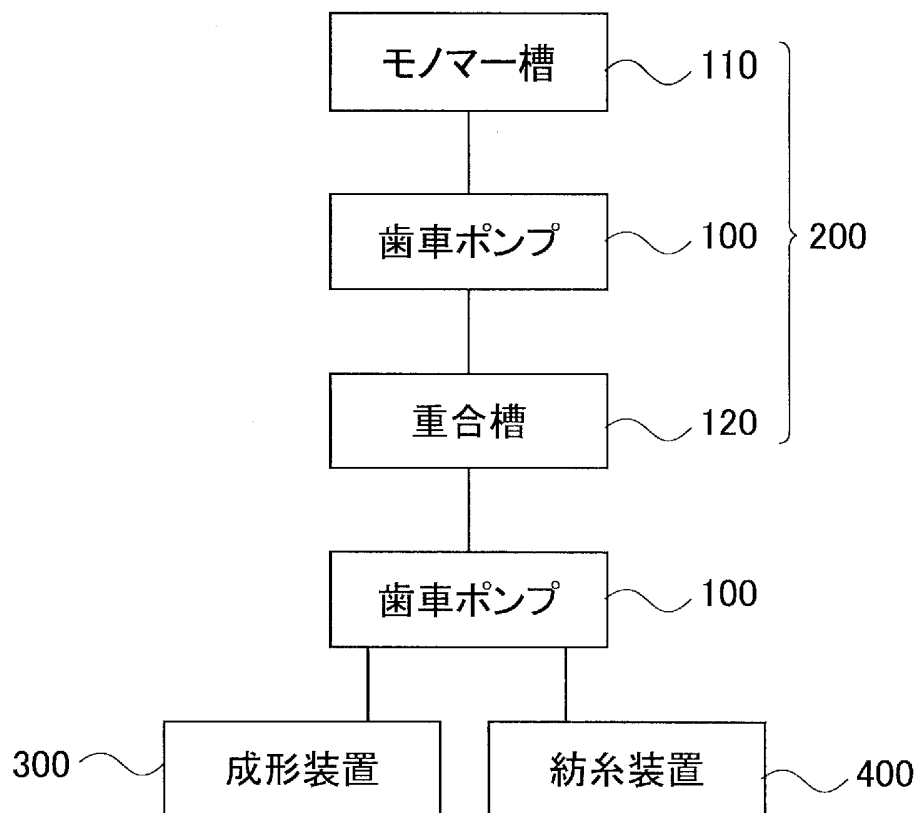
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C2/18 (2006.01)

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)

F04C2/18 (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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.
A	JP 50-1004 Y1 (Obaru Kiki Kogyo Kabushiki Kaisha), 11 January, 1975 (11.01.75), Column 1, line 23 to column 3, line 5; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-16
A	JP 51-38922 B1 (Ken'ichi MIDOME), 25 October, 1976 (25.10.76), Column 1, line 22 to column 3, line 9; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-16
A	Ericloid Gear Pump ni Tsuite, [online], Nippon Kuroido Kogyo Kabushiki Kaisha, 2002, [retrieval date 21 November, 2005 (21.11.05)], Internet <URL:http://www.cloid.co.jp/whatelli.html>	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ 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 application or patent 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 combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 November, 2005 (21.11.05)Date of mailing of the international search report
06 December, 2005 (06.12.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015675

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-14165 A (Shimadzu Corp.), 16 January, 1996 (16.01.96), Par. No. [0002]; Fig. 7 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F04C2/18 (2006.01)			
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. F04C2/18 (2006.01)			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使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	
A	JP 50-1004 Y1 (オーバル機器工業株式会社) 1975.01.11, 第1欄第23行-第3欄第5行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-16	
A	JP 51-38922 B1 (三留謙一) 1976.10.25, 第1欄第22行-第3欄第9行, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-16	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ 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、一般的技術水準を示すもの 「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		の日の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 21.11.2005		国際調査報告の発送日 06.12.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 刈間 宏信 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	3 T 8816

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
A	エリクロイドギヤーポンプについて, [online], 日本クロイド工業株式会社, 2002, [検索日 2005. 11. 21], インターネット<URL : http://www.cloid.co.jp/whatelli.html >	1-16
A	JP 8-14165 A (株式会社島津製作所) 1996.01.16, 【0002】段落, 第7図 (ファミリーなし)	1-16