

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成21年9月10日(2009.9.10)

【公開番号】特開2007-285300(P2007-285300A)

【公開日】平成19年11月1日(2007.11.1)

【年通号数】公開・登録公報2007-042

【出願番号】特願2007-109912(P2007-109912)

【国際特許分類】

F 0 4 C 15/00 (2006.01)

F 0 4 C 14/20 (2006.01)

F 0 4 C 14/00 (2006.01)

【F I】

F 0 4 C 15/00 D

F 0 4 C 14/20 B

F 0 4 C 14/00 B

F 0 4 C 14/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年7月24日(2009.7.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

可変吐出容量を有するロータリーポンプであって、

a) 筐体(3、6)と、

b) 該筐体(3、6)内に形成され、該ポンプの低圧側に流体の入口(4)と、高圧側に該流体の出口(5)とを備える搬送チャンパーと、

c) 該搬送チャンパー内で回転軸(R_2)周りに回転し得る少なくとも1つの搬送回転子(2)と、

d) 該搬送回転子(2)の前面に面してアレンジされて、あるいは、該搬送回転子を取り囲み、該吐出容量を調整するために、該筐体(3、6)の中で往復運動し得る作動部材(15)であって、

e) 該作動部材(15)は、その運動方向に、該流体の供給を受ける消費機器の要求に依存する作動力を負荷され得る、作動部材(15)と、

f) 該筐体(3、6)内に形成され、スライディング接触で作動部材スライディング表面(15a)上において該作動部材(15)をガイドするトラック(3a)と

を備え、

g) 該トラック(3a)と該作動部材スライディング表面(15a)とのうちの少なくとも1つを形成するスライディング材料は、プラスチック、セラミック、窒化物、ニッケル燐化合物、または、スライディングワニスの中の少なくとも1つからなるか、あるいは、DLCコーティング、フェロプリントコーティング、またはナノコーティングによって形成される、ロータリーポンプ。

【請求項2】

可変吐出容量を有するロータリーポンプであって、

a) 筐体(3、6)と、

b) 該筐体(3、6)内に形成され、該ポンプの低圧側に流体の入口(4)と、高圧側に

該流体の出口(5)とを備える搬送チャンパーと、

c) 該搬送チャンパー内で回転軸(R₂)周りに回転し得る少なくとも1つの搬送回転子(2)と、

d) 該搬送回転子(2)の前面に面してアレンジされて、あるいは、該搬送回転子を取り囲み、該吐出容量を調整するために、該筐体(3、6)の中で往復運動し得る作動部材(15)であって、

e) 該作動部材(15)は、その運動方向に、該流体の供給を受ける消費機器の要求に依存する作動力を負荷され得る、作動部材(15)と、

f) 該筐体(3、6)内に形成され、スライディング接触で作動部材スライディング表面(15a)上の該作動部材(15)をガイドするトラック(3a)と

を備え、

g) 該トラック(3a)と該作動部材スライディング表面(15a)とのうちの少なくとも1つを形成するスライディング材料は、アルミニウムの付着エネルギーの多くとも半分である付着エネルギーを示す、ロータリーポンプ。

【請求項3】

前記作動部材(15)、別の作動部材(16)および前記搬送回転子(2)は、前記筐体(3、6)の中を全体として往復運動し得る調整ユニット(2、15、16)のパーツであって、

該作動部材(15、16)は、前記搬送回転子(2)の前面の1つに面して、それぞれアレンジされ、別のトラック(3b、6b)は、該別の作動部材(16)をその作動部材スライディング表面(16a)上にて、スライディング接触でガイドする該筐体(3、6)内に形成され、

該別のトラック(3b、6b)と、該別の作動部材(16)の該作動部材スライディング表面(16a)との少なくとも1つは、前記スライディング材料からなる、

請求項1または請求項2に記載のロータリーポンプ。

【請求項4】

前記スライディング材料は、潤滑に改質される熱可塑性樹脂である、請求項1～3のいずれか1項に記載のロータリーポンプ。

【請求項5】

前記スライディング材料は、繊維性材料およびスライディング添加剤を充填された少なくとも1つの耐熱ポリマーのポリマー化合物である、請求項1～4のいずれか1項に記載のロータリーポンプ。

【請求項6】

前記スライディング添加剤は、グラファイトと、好ましくはPTFEであるフッ素重合体とのうちの少なくとも1つを備える、請求項5に記載のロータリーポンプ。

【請求項7】

前記繊維性材料は、炭素繊維を備えるか、あるいは炭素繊維からなる、請求項5または請求項6に記載のロータリーポンプ。

【請求項8】

前記スライディング材料は、以下の特徴：

- ・ポリマーの比率が、少なくとも60重量%で、かつ多くとも80重量%であること、
 - ・スライディング添加剤の比率が、少なくとも10重量%で、かつ多くとも30重量%であること、
 - ・繊維性材料の比率が、少なくとも5重量%で、かつ多くとも15重量%であること
- のうちの1つを満たす、請求項5～7のいずれか1項に記載のロータリーポンプ。

【請求項9】

前記スライディング材料が、耐熱熱可塑性樹脂、炭素繊維およびグラファイトを本質的に含む、請求項4～8のいずれか1項に記載のロータリーポンプ。

【請求項10】

前記スライディング材料は、プラスチックであり、該プラスチックのベース材料は、ポ

リエーテルスルホン (P E S)、ポリスルホン (P S U)、ポリフェニレンスルフィド (P P S)、ポリエーテルケトン (P A E K、P E K、P E E K)、ポリアミド (P A) およびポリフタルアミド (P P A) からなる群から形成されるコポリマーを含むポリマー、ポリマーの混合物、またはポリマーブレンドである、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 1】

前記作動部材スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) およびトラック (3 a、3 b、6 b) の少なくとも 1 つは、金属セラミック層によって形成される、請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 2】

前記層は、H a r d c o a t (登録商標) 層、または H a r d c o a t (登録商標) スムーズ層であり、好ましくは P T F E を含む、請求項 1 1 に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 3】

窒化鋼または T i C N が、前記トラック (3 a、3 b、6 b) および前記作動部材スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) の少なくとも 1 つを形成する、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 4】

前記トラック (3 a、3 b、6 b) を備える前記筐体部分 (3、6) は、基板材料として、少なくとも実質的に金属からなるか、あるいは金属から形成され、該トラック (3 a、3 b、6 b) を形成する前記スライディング材料のスライディング層は、該基板材料に付与されるか、あるいは、該基板材料を改質することによって形成される、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 5】

対応する構造を示す鋳造材料が、好ましくは、ダイ鋳造材料、チル鋳造材料、または砂型鋳造材料であって、該鋳造材料は、前記筐体部分 (3、6) または該筐体部分 (3、6) の前記基板材料を形成する、請求項 1 4 に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 6】

前記作動部材スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) を含む前記作動部材 (1 5、1 6) は、基板材料として、少なくとも実質的に金属からなるか、あるいは金属から形成され、該作動部材スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) を形成する前記スライディング材料のスライディング層は、該基板材料に付与されるか、あるいは、該基板材料を改質することによって形成される、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 7】

前記スライディング材料が、前記スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) を形成するために、前記作動部材 (1 5、1 6) を形成する前記基板材料の周りに射出成形されている、請求項 1 6 に記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 8】

前記筐体部分 (3、6) の前記金属と、前記作動部材 (1 5、1 6) の前記金属とは、少なくともその主成分として、同じ金属元素を含む、請求項 1 4 および 1 6 の組み合わせに記載のロータリーポンプ。

【請求項 1 9】

前記金属は、軽金属であり、好ましくはアルミニウムまたはアルミニウムベースの合金である、請求項 1 4 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 0】

前記基板材料のセラミック材料は、好ましくは酸化アルミニウム (A l ₂ O ₃) であり、前記スライディング層を形成する、請求項 1 4 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 1】

前記金属は、アルミニウムまたはアルミニウムベースの合金であり、シリコンと、好ましくは銅と鉄との少なくとも 1 つを含む、請求項 1 4 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載のロー

タリーポンプ。

【請求項 2 2】

前記作動部材 (1 5、1 6) は、前記スライディング材料から形成される、請求項 1 ~ 1 5 または請求項 1 8 ~ 2 1 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 3】

前記筐体 (3、6)、または少なくとも前記トラック (3 a、3 b) を形成する筐体部分 (3) は、前記スライディング材料から形成される、請求項 1 ~ 1 3 または請求項 1 6 ~ 2 2 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 4】

前記作動力は、弾性部材 (1 2) に対抗するようにアレンジされる、請求項 1 ~ 2 3 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 5】

前記作動部材 (1 5、1 6) は、前記高圧側の前記流体を負荷され得る作動ピストンである、請求項 1 ~ 2 4 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 6】

前記搬送回転子 (2) および前記作動部材 (1 5、1 6) は、前記回転軸 (R_2) に対して軸方向に運動し得る、請求項 1 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 7】

前記搬送チャンパー内を、別の回転軸 (R_1) 周りに、回転し得る別の搬送回転子 (1) を備え、該搬送回転子 (1、2) は、搬送でお互いに係合する、請求項 1 ~ 2 6 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 8】

外部軸ロータリーポンプであり、好ましくは、外歯車ポンプである、請求項 1 ~ 2 7 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプ。

【請求項 2 9】

a) 前記トラック (3 a、3 b、6 b) を形成する筐体部分 (3、6) は、軽金属から形成され、

b) 前記作動部材 (1 5、1 6) は、同じ該軽金属または異なる金属から形成され、

c) 該トラック (3 a、3 b、6 b) を製造するための該筐体部分 (3、6)、または前記作動部材スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) を製造するための該作動部材 (1 5、1 6) が、前記スライディング材料でコーティングされるか、あるいは、該筐体部分 (3、6) の該軽金属、または該作動部材 (1 5、1 6) の該金属が、該表面で該スライディング材料に改質される、請求項 1 ~ 2 8 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプを製造する方法。

【請求項 3 0】

前記筐体部分 (3、6) と前記作動部材 (1 5、1 6) との少なくとも 1 つは、前記トラック (3 a、3 b、6 b) または前記作動部材スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) の領域の中でセラミック化され、好ましくは、陽極酸化されるか、窒化されるか、あるいはプラスチックコーティング、スライディングワニス、タングステンカーバイドコーティング、フェロプリントコーティング、またはナノコーティングを提供される、請求項 2 9 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記筐体部分 (3) は、砂型鋳造、チル鋳造、またはダイ鋳造によってアルミニウムベースの合金から形成され、前記トラック (3 a、3 b、6 b) は、該鋳造材料を機械的加工することによって、好ましくは形成される、請求項 2 9 または請求項 3 0 に記載のロータリーポンプを製造する方法。

【請求項 3 2】

前記作動部材スライディング表面 (1 5 a、1 6 a) を形成する前記動部材 (1 5、1 6) は、潤滑に改質されるプラスチックによってコーティングされる、請求項 2 9 ~ 3 1 のいずれか 1 項に記載のロータリーポンプを製造する方法。

【請求項 3 3】

前記スライディングのプラスチックが、前記作動部材の周りに射出成形される、請求項 3 2 に記載のロータリーポンプを製造する方法。