

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7367782号
(P7367782)

(45)発行日 令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類 F I
 F 0 4 C 2/18 (2006.01) F 0 4 C 2/18 3 3 1
 F 0 3 C 2/08 (2006.01) F 0 4 C 2/18 3 1 1 C
 F 0 3 C 2/08 A

請求項の数 9 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-574362(P2021-574362)	(73)特許権者	000001993 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(86)(22)出願日	令和2年1月30日(2020.1.30)	(74)代理人	100121441 弁理士 西村 竜平
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/003407	(74)代理人	100154704 弁理士 齊藤 真大
(87)国際公開番号	WO2021/152767	(74)代理人	100129702 弁理士 上村 喜永
(87)国際公開日	令和3年8月5日(2021.8.5)	(74)代理人	100206151 弁理士 中村 惇志
審査請求日	令和4年3月16日(2022.3.16)	(74)代理人	100218187 弁理士 前田 治子
		(72)発明者	金谷 顕一 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 歯車ポンプ又は歯車モータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケーシングと、
 前記ケーシングの内方に形成された歯車収納室と、
 前記ケーシングの外から歯車収納室に液体を供給するための吸入通路と、
 前記歯車収納室からケーシングの外に液体を排出するための吐出通路と、
 前記歯車収納室に収納され、噛み合いながら回転する駆動歯車と従動歯車からなる歯車と、
 前記駆動歯車と従動歯車が噛み合うことによって形成された閉じ込み空間である第1空間と前記吸入通路に開放された歯車の歯溝をつなげる吸入側連絡路と、
 を備え、
 前記駆動歯車および前記従動歯車の各歯溝と前記歯車収納室を形成する前記ケーシングの内壁とで、閉じ込み空間である第2空間が形成され、
 前記吸入側連絡路の第2端が、前記第2空間が形成される直前の位置に配置されて、前記第2空間にはつながっていない、歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項2】

前記吸入側連絡路が第1端と第2端とを備えた帯状である請求項1に記載の歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項3】

前記吸入側連絡路が、第1端と第2端とを備え、駆動軸または従動軸を中心とした円弧

状である請求項 1 または 2 に記載の歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項 4】

前記吸入側連絡路の内周が、駆動歯車および従動歯車の各歯底の軌跡と一致する、請求項 3 に記載の歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項 5】

前記駆動歯車と従動歯車が回転することで第 1 空間における液体が圧縮状態から膨張状態に変化し、

前記第 1 空間において液体が膨張している位置に前記吸入側連絡路の第 1 端が配置された請求項 2 から 4 のいずれかに記載の歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項 6】

ケーシングと、

前記ケーシングの内方に形成された歯車収納室と、

前記ケーシングの外から歯車収納室に液体を供給するための吸入通路と、

前記歯車収納室からケーシングの外に液体を排出するための吐出通路と、

前記歯車収納室に収納され、噛み合いながら回転する駆動歯車と従動歯車からなる歯車と、

前記駆動歯車と従動歯車が噛み合うことによって形成された閉じ込み空間である第 1 空間

と前記吸入通路に開放された歯車の歯溝をつなげる吸入側連絡路と、

を備え、

前記吸入側連絡路は、前記第 1 空間と複数の前記歯溝とに同時に対向可能な位置に形成されており、複数の前記歯溝をつなげる、歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項 7】

第 1 面と第 2 面を備えた板体であり、該第 1 面が前記歯車の側面に接して配置された側板を備え、

前記吸入側連絡路が側板の第 1 面に形成された凹部または側板の第 1 面から第 2 面まで貫通する貫通孔を含む請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項 8】

前記吸入側連絡路がケーシングにおける歯車収納室を形成する内面に形成された凹部である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の歯車ポンプ又は歯車モータ。

【請求項 9】

前記第 1 空間における液体が圧縮されている位置と前記吐出通路に開放された歯車の歯溝とをつなげる吐出側連絡路を備えた請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の歯車ポンプ又は歯車モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯車ポンプ又は歯車モータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、歯車ポンプ 100 はケーシング 102、そのケーシング 102 の中に形成された歯車収納室 104、その歯車収納室 104 に収納された駆動歯車 106 と従動歯車 108 を備える（図 14）。駆動歯車 106 と従動歯車 108 はかみ合っており、駆動歯車 106 が回転すると従動歯車 108 も回転する。歯車 106、108 が回転すると、液体（作動油）が吸込通路 110 に開放された歯溝 112、114 に入る。さらに歯車 106、108 が回転し、歯溝 112、114 が吐出通路 116 に開放されると、歯溝 112、114 から液体が吐出される。特許文献 1 に同様の構成の歯車ポンプが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 223122 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

駆動歯車106と従動歯車108の回転速度は、たとえば1秒間に約50回転以上になる場合がある。この回転で生じる遠心力は、吸入通路110から歯溝112、114に液体を入りにくくする。歯溝112、114が液体で満たされないと、液体の移送効率が悪くなる。

【0005】

本発明の目的は、液体が歯溝に満たされやすい歯車ポンプ又は歯車モータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

以上の課題を解決すべく、本発明に係る歯車ポンプ又は歯車モータは、以下に述べるような構成を有する。

【0007】

本発明の歯車ポンプ又は歯車モータは、ケーシングと、前記ケーシングの内方に形成された歯車収納室と、前記ケーシングの外から歯車収納室に液体を供給するための吸入通路と、前記歯車収納室からケーシングの外に液体を排出するための吐出通路と、前記歯車収納室に収納され、噛み合いながら回転する駆動歯車と従動歯車からなる歯車と、前記駆動歯車と従動歯車が噛み合うことによって形成された閉じ込み空間である第1空間と前記吸入通路に開放された歯車の歯溝をつなげる吸入側連絡路とを備える。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、吸入通路に開放された歯溝から歯車の噛み合いによって形成された第1空間に液体が流れるため、歯溝に液体が入りやすくなっている。液体の移送効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本願の歯車ポンプの構成を示す図である。

【図2】図1のX-X線断面図である。

【図3】液体が圧縮状態になっている位置の第1空間を示す図である。

30

【図4】液体が圧縮状態と膨張状態のいずれでもない位置の第1空間を示す図である。

【図5】液体が膨張状態になっている位置の第1空間を示す図である。

【図6】第2空間が形成される歯車の位置を示す図である。

【図7】側板の第1面を示す図である。

【図8】側板の第2面を示す図である。

【図9】側板の他の形態を示す図である。

【図10】貫通孔で構成した吸入側連絡路を示す図である。

【図11】貫通孔と第2面の凹部で構成される吸入側連絡路を示す図である。

【図12】図11におけるY-Y線断面図である。

【図13】カバーに設けた吸入側連絡路を示す図である。

40

【図14】従来の歯車収納室に収納された駆動歯車と従動歯車を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の実施形態に係るその歯車ポンプについて図面を参照して説明する。本願の歯車モータは歯車ポンプと同じ構成であるため、説明を省略する。

【0011】

[実施形態1]

図1および図2に示す本願の歯車ポンプ10は、ケーシング12、そのケーシング12に形成された歯車収納室14、その歯車収納室14につながる吸入通路16と吐出通路18、歯車収納室14に収納された歯車20、22、その歯車20、22の側面24、26

50

に接する側板 2 8、その側板 2 8 に形成された吸入側連絡路 3 0 と吐出側連絡路 3 2 を備える。

【 0 0 1 2 】

[ケーシング]

ケーシング 1 2 はボディー 3 4 およびカバー 3 6 で構成される。ボディー 3 4 の内方に歯車収納室 1 4 が形成されている。歯車収納室 1 4 は空間であり、カバー 3 6 によって閉じられる。

【 0 0 1 3 】

ケーシング 1 2 に吸入通路 1 6 と吐出通路 1 8 が形成されている (図 2)。吸入通路 1 6 はケーシング 1 2 に形成された穴である。液体(作動油)が吸入通路 1 6 を通ってケーシング 1 2 の外から歯車収納室 1 4 に供給される。吐出通路 1 8 はケーシングに形成された穴である。液体が吐出通路 1 8 を通って歯車収納室 1 4 からケーシング 1 2 の外に吐出される。吸入通路 1 6 と吐出通路 1 8 は歯車収納室 1 4 の長手方向中央において、対向するように設けられている。吸入通路 1 6 における液体に対する圧力と吐出通路 1 8 における液体に対する圧力は、吸入通路 1 6 が吐出通路 1 8 に対して相対的に低くなっている。

【 0 0 1 4 】

[歯車]

歯車収納室 1 4 の中に歯車 2 0、2 2 が収納されている。歯車 2 0、2 2 は駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 で構成される。駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 は噛み合っており、駆動歯車 2 0 が回転すると従動歯車 2 2 も回転する。駆動歯車 2 0 の側面 2 4 の中央に駆動軸 3 8 が設けられており、駆動歯車 2 0 の側面 2 4 に対して駆動軸 3 8 は垂直になっている。駆動歯車 2 0 と駆動軸 3 8 は一体になっている。従動歯車 2 2 の側面 2 6 の中央に従動軸 4 0 が設けられており、従動歯車 2 2 の側面 2 6 に対して従動軸 4 0 は垂直になっている。従動歯車 2 2 と従動軸 4 0 は一体になっている。

【 0 0 1 5 】

ボディー 3 4 とカバー 3 6 に軸受孔 4 2 が設けられている。その軸受孔 4 2 は歯車収納室 1 4 に繋がっている。軸受孔 4 2 を形成する内壁にリング状のブッシュ 4 4 が固定されている。駆動軸 3 8 と従動軸 4 0 はブッシュ 4 4 に回転可能に支持されている。

【 0 0 1 6 】

[第 1 空間]

駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 は噛み合い、駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 によって閉じ込み空間が形成される (図 3)。この閉じ込み空間を第 1 空間 4 6 とする。駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 が回転することで、第 1 空間 4 6 の位置が移動する。第 1 空間 4 6 は位置によって形状が変化し、第 1 空間 4 6 の中に入った液体の状態が変化する。この液体の状態の変化について説明する。

【 0 0 1 7 】

まず、駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 が回転して各歯 5 2、5 4 が噛み合うことで、吐出通路 1 8 に開放されている各歯車 2 0、2 2 の歯溝 4 8、5 0 が閉じられ、第 1 空間 4 6 が形成される (図 3)。駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 によって第 1 空間 4 6 の中に入った液体が圧縮される。第 1 空間 2 6 の中の液体は吐出側連絡路 3 2 から押し出される。

【 0 0 1 8 】

駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 が回転することで、徐々に第 1 空間 4 6 の容積が縮小される。第 1 空間 4 6 の容積が最も縮小された後 (図 4)、第 1 空間 4 6 の容積が拡張される (図 5)。第 1 空間 4 6 の容積が拡張されるため、第 1 空間 4 6 の中の液体は膨張される。第 1 空間 4 6 の外部から第 1 空間 4 6 の中に液体が入ろうとする力が生じ、吸入側連絡路 3 0 を通して第 1 空間 4 6 に液体が入る。

【 0 0 1 9 】

以上のように、第 1 空間 4 6 の中の液体は圧縮状態から膨張状態に変化される。さらに駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 が回転することで、各歯車 2 0、2 2 の歯溝 4 8、5 0 が吸入通路 1 6 に開放される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

[第 2 空間]

駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 の歯 5 2、5 4 の歯先が歯車収納室 1 4 を形成するケーシング 1 2 の内壁に接する。その状態で駆動歯車 2 0 と従動歯車 2 2 が回転する。各歯車 2 0、2 2 の歯溝 4 8、5 0 と歯車収納室 1 4 を形成するケーシング 1 2 の内壁とで閉じ込み空間が形成される。この閉じ込み空間を第 2 空間 5 6 とする（図 6）。

【 0 0 2 1 】

[側板]

側板 2 8 は図 7 に示す第 1 面 5 8 と図 8 に示す第 2 面 6 0 を備えた板体である。側板 2 8 が歯車収納室 1 4 の中に配置されている。側板 2 8 の第 1 面 5 8 が歯車 2 0、2 2 の側面 2 4、2 6 に接しており、その状態で歯車 2 0、2 2 が回転する。側板 2 8 は軸孔 6 2 を備え、その軸孔 6 2 に駆動軸 3 8 と従動軸 4 0 が通される。

10

【 0 0 2 2 】

[吸入側連絡路]

吸入側連絡路 3 0 が側板 2 8 の第 1 面 5 8 に形成されている（図 7）。吸入側連絡路 3 0 は第 1 面 5 8 を凹ませた凹部である。吸入側連絡路 3 0 は第 1 端 6 4 と第 2 端 6 6 を備えた帯状になっている。吸入側連絡路 3 0 は駆動軸 3 8 または従動軸 4 0 を中心とした円弧状になっている。吸入側連絡路 3 0 の内周 6 8 は各歯車 2 0、2 2 の歯底 7 0、7 2 の軌跡（図 3）と一致する。吸入側連絡路 3 0 の外周 7 4 は歯溝 4 8、5 0 の中であれば良い。

20

【 0 0 2 3 】

吸入側連絡路 3 0 の第 1 端 6 4 は第 1 空間 4 6 につながっている。第 1 端 6 4 がつながる第 1 空間 4 6 はその容積が拡張している。言い換えると、第 1 空間 4 6 における液体が膨張状態になる位置に吸入側連絡路 3 0 の第 1 端 6 4 が配置されている（図 5）。吸入側連絡路 3 0 は吸入通路 1 6 に開放された歯車の歯溝 4 8、5 0 につながる。吸入側連絡路 3 0 は液体が膨張状態になっている第 1 空間 4 6 と吸入通路 1 6 に開放された歯溝 4 8、5 0 とをつなげている。歯溝 4 8、5 0 から吸入側連絡路 3 0 を通して第 1 空間 4 6 に液体が送られる。第 1 端 6 4 は第 1 空間 4 6 の容積が拡張を開始する位置に配置されることが好ましい。第 1 空間 4 6 の容積が拡張されだした時点で第 1 空間 4 6 に液体を導き、歯溝 4 8、5 0 に液体が入りやすくなる。

30

【 0 0 2 4 】

歯溝 4 8、5 0 が吸入通路 1 6 に開放されているとき、歯溝 4 8、5 0 に液体が入ろうとする。しかし、歯車 2 0、2 2 は高速、たとえば秒速約 5 0 回転などで回転しており、歯溝 4 8、5 0 の中の液体に遠心力が働いている。この遠心力は歯溝 4 8、5 0 に液体を入りにくくする。本願は、吸入側連絡路 3 0 によって歯溝 4 8、5 0 から第 1 空間 4 6 に液体が吸入される。そのため、歯溝 4 8、5 0 に液体を吸入しようとする力が働き、従来よりも歯溝 4 8、5 0 に液体が入りやすくなっている。歯溝 4 8、5 0 に液体が満たされることで、歯溝 4 8、5 0 に空気が入りにくくなっている。第 1 端 6 4 は第 1 空間 4 6 の容積が拡張を開始する位置に配置されるため、第 1 空間 4 6 が拡張されだした時点で歯溝 4 8、5 0 に液体が入りやすくなる。

40

【 0 0 2 5 】

吸入側連絡路 3 0 の第 2 端 6 6 は第 2 空間 5 6 につながらない（図 6）。第 2 空間 5 6 が形成される直前の位置に第 2 端 6 6 が配置される。第 2 空間 5 6 が形成される直前まで第 1 空間 4 6 に液体を吸入するため、歯溝 4 8、5 0 を液体で満たしやすく、歯溝 4 8、5 0 に空気が入りにくくなっている。液体を十分満たした第 2 空間 5 6 が形成されやすくなっている。第 2 空間 5 6 は吸入側連絡路 3 0 につながらないため、第 2 空間 5 6 に入った液体が、吸入通路 1 6 に開放された歯溝 4 8、5 0 および第 1 空間 4 6 に向けて逃げることがない。

【 0 0 2 6 】

[吐出側連絡路]

50

側板 28 の第 1 面 58 に吐出側連絡路 32 が形成されている。吐出側連絡路 32 は第 1 面 58 を凹ませた凹部である。吐出側連絡路 32 は四角形またはそれに類似する形状である。側板 28 の長手方向中央かつ吐出通路 18 側に設けられている。

【 0 0 2 7 】

吐出側連絡路 32 は第 1 空間 46 と吐出通路 18 に開放された歯溝 48、50 につながっている。この第 1 空間 46 は容積が縮小し、第 1 空間 46 の中の液体が圧縮状態になっている（図 3）。吐出側連絡路 32 は容積が縮小されている第 1 空間 46 の位置に配置されている。液体が圧縮されることで、第 1 空間 46 から吐出通路 18 に向けて液体が流れる。駆動歯車 20 と従動歯車 22 が噛み合っ

10

【 0 0 2 8 】

て第 1 空間 46 が形成されたとき、吐出通路 18 に開放された歯溝 48、50 にある液体の一部が第 1 空間 46 に入るが、その第 1 空間 46 に入った液体を吐出側連絡路 32 を通して吐出通路 18 に送ることができ、液体の移送効率を高めることができる。

【 0 0 2 9 】

[高圧導入溝]

側板 28 の第 1 面 58 に高圧導入溝 76 が形成されている。高圧導入溝 76 は第 1 面 58 の外周を凹ませた凹部である。高圧導入溝 76 は吐出通路 18 につながっている。一部の第 2 空間 56 が高圧導入溝 76 につながり、残りの第 2 空間 56 が高圧導入溝 76 につながっていない。第 2 空間 56 を形成した後、いきなり高圧導入溝 76 につながるのではなく、少し間をおいて第 2 空間 56 が高圧導入溝 76 につながる。吸入通路 16 と吐出通路 18 は高圧導入溝 76 および第 2 空間 56 を介してつながら

20

【 0 0 3 0 】

[ガスケット]

側板 28 の第 2 面 60 に凹部 78 が形成されており、その凹部 78 にガスケット 80 が配置されている（図 8）。ガスケット 80 は弾性を有する線状の部材である。ガスケット 80 は歯車収納室 14 を形成する内壁に密着されている。側板 28 の第 2 面 60 が歯車収納室 14 を形成する内壁に対して隙間を生じて

30

【 0 0 3 1 】

[液体の流れ]

(1) 駆動歯車 20 が回転すると、それに従って従動歯車 22 も回転する。吸入通路 16 から歯車収納室 14 に入った液体は吸入通路 16 に開放された歯溝 48、50 に入る。歯溝 48、50 は吸入側連絡路 30 を介して第 1 空間 46 につながっている。吸入側連絡路 30 につながる第 1 空間 46 の容積が大きくなっている状態であり、歯溝 48、50 から吸入側連絡路 30 を通して第 1 空間 46 に液体が流れている。歯溝 48、50 の中に液体が入りやすくなっている。

【 0 0 3 2 】

(2) 歯車 20、22 がさらに回転すると、歯先が歯車収納室 14 を形成する内壁に接し、第 2 空間 56 が形成される。上記のように、歯溝 48、50 の中に液体が入りやすいため、従来に比べて第 2 空間 56 に液体が満たされる。第 2 空間 56 は吸入側連絡路 30 につながっていないため、第 2 空間 56 から吸入側連絡路 30 に液体が流れることはない。第 2 空間 56 の位置が移動していくと、高圧導入溝 76 に第 2 空間 56 がつながり、第 2 空間 56 は吐出通路 18 と同じ圧力になる。

40

【 0 0 3 3 】

(3) 歯車 20、22 がさらに回転すると、歯溝 48、50 が吐出通路 18 に開放され、歯溝 48、50 の中の液体が吐出通路 18 に流される。一部の液体が歯溝 48、50 の中に残った状態で駆動歯車 20 と従動歯車 22 が噛み合っ

50

駆動歯車 20 と従動歯車 22 は第 1 空間 46 に入った液体を圧縮するため、第 1 空間 46 から吐出側連絡路 32 を通して液体が吐出通路 18 に流される。

【0034】

以上の(1)～(3)を繰り返すことで液体が吸入通路 16 から吐出通路 18 に流される。

【0035】

以上のように、本願は吸入側連絡路 30 によって歯溝 48、50 の液体を第 1 空間 46 に送ることができ、液体が歯溝 48、50 に入りやすくなっている。第 2 空間 56 が形成されたときに、第 2 空間 56 を液体で満たしやすくなっている。従来に比べて本願は液体の移送効率を高くできる。

10

【0036】

[実施形態 2]

図 9 に示すように、吸入側連絡路 82 は外周 74 から側板 28 の外周に繋がる通路 84 を設けても良い。吸入通路 16 から直接第 1 空間 46 に液体が入る。第 1 空間 46 に液体が入っていることで、吸入通路 16 に開放された歯溝 48、50 に液体が満たされやすい。

【0037】

[実施形態 3]

図 10 の側板 86 の吸入側連絡路 88 は側板 86 の第 1 面 58 から第 2 面 60 まで貫通する貫通孔である。吸入側連絡路 88 が貫通孔であっても実施形態 1 と同じように吸入通路 16 から第 1 空間 46 に液体を流すことができる。実施形態 1 に比べて吸入側連絡路 88 の容積が増し、通過する液体の量が増える。

20

【0038】

図 11 の側板 90 の吸入側連絡路 92 は貫通孔 94 とその貫通孔 94 につながる凹部 96 によって構成されている。第 2 面 60 の凹部 96 は、吸入通路 16 から貫通孔 94 につながる。液体は、吸入通路 16、凹部 96 および貫通孔 94 を通じて第 1 空間 46 に送られる。側板 28 が側板 86、90 に変更されても、吸入通路 16 から吸入側連絡路 88、92 を通って液体が第 1 空間 46 に流される。

【0039】

[実施形態 4]

側板 28 を省略し、歯車の側面 24、26 が歯車収納室 14 を形成する内壁に接する場合、その内壁に図 7 に示す吸入側連絡路 30 と同様の凹部を形成してもよい。たとえば、図 13 に示すカバー 36 が歯車の側面 24、26 に接する場合、そのカバー 36 に吸入側連絡路 98 を形成する。上記実施形態と同様に、吸入通路 16 から吸入側連絡路 98 を通じて第 1 空間 46 に液体を供給することができる。

30

【0040】

本願は吸入側連絡路 30、88、92、98 によって吸入通路 16 から第 1 空間 46 に液体が供給できれば、吸入側連絡路 30、88、92、98 の形状は限定されない。

【0041】

(第 1 項) 本願の歯車ポンプ又はモータは、ケーシングと、前記ケーシングの内方に形成された歯車収納室と、前記ケーシングの外から歯車収納室に液体を供給するための吸入通路と、前記歯車収納室からケーシングの外に液体を排出するための吐出通路と、前記歯車収納室に収納され、噛み合いながら回転する駆動歯車と従動歯車からなる歯車と、前記駆動歯車と従動歯車が噛み合うことによって形成された閉じ込み空間である第 1 空間と前記吸入通路に開放された歯車の歯溝をつなげる吸入側連絡路とを備える。

40

【0042】

第 1 項に記載する歯車ポンプ又はモータによると、吸入通路に開放された歯溝から歯車の噛み合いによって形成された第 1 空間に液体が流れる。吸入通路に開放された歯溝に液体が入りやすくなっている。液体の移送効率を高めることができる。

【0043】

(第 2 項) 第 1 面と第 2 面を備えた板体であり、該第 1 面が前記歯車の側面に接して配

50

置された側板を備え、前記吸入側連絡路が側板の第 1 面に形成された凹部または側板の第 1 面から第 2 面まで貫通する貫通孔を含む。

【 0 0 4 4 】

第 2 項に記載する歯車ポンプ又はモータによると、側板に凹部または貫通孔を設けただけであり、簡単な構成である。

【 0 0 4 5 】

(第 3 項)前記吸入側連絡路がケーシングにおける歯車収納室を形成する内壁に形成された凹部である。

【 0 0 4 6 】

第 3 項に記載する歯車ポンプ又はモータによると、歯車収納室を形成する内壁に凹部を設けただけであり、簡単な構成である。

10

【 0 0 4 7 】

(第 4 項)前記吸入側連絡路が第 1 端と第 2 端を備えた帯状の凹部である。

【 0 0 4 8 】

第 4 項に記載する歯車ポンプ又はモータによると、歯溝の中の液体を吸入側連絡路を通して第 1 空間に流すことができる。

【 0 0 4 9 】

(第 5 項)前記駆動歯車と従動歯車が回転することで第 1 空間における液体が圧縮状態から膨張状態に変化し、前記第 1 空間において液体が膨張している位置に前記吸入側連絡路の第 1 端が配置されている。

20

【 0 0 5 0 】

第 5 項に記載する歯車ポンプ又はモータによると、第 1 空間において液体が膨張状態の位置に吸入側連絡路の第 1 端があるため、歯溝から第 1 空間に液体を導くことができる。

【 0 0 5 1 】

(第 6 項)前記側板の第 1 面に形成された凹部であり、前記第 1 空間における液体が圧縮されている位置と前記吐出通路に開放された歯車の歯溝とをつなげる吐出側連絡路を備える。

【 0 0 5 2 】

第 6 項に記載する歯車ポンプ又は歯車モータによると、圧縮状態にある液体を吐出側連絡路を通して吐出通路に流すことができる。液体の移送効率を高めることができる。

30

【 0 0 5 3 】

その他、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づき種々の改良、修正、変更を加えた態様で実施できるものである。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

1 0 : 歯車ポンプ

1 2 : ケーシング

1 4 : 歯車収納室

1 6 : 吸入通路

1 8 : 吐出通路

40

2 0 : 駆動歯車

2 2 : 従動歯車

2 4 : 駆動歯車の側面

2 6 : 従動歯車の側面

2 8、8 6、9 0 : 側板

3 0、8 2、8 8、9 2、9 8 : 吸入側連絡路

3 2 : 吐出側連絡路

3 4 : ボディー

3 6 : カバー

3 8 : 駆動軸

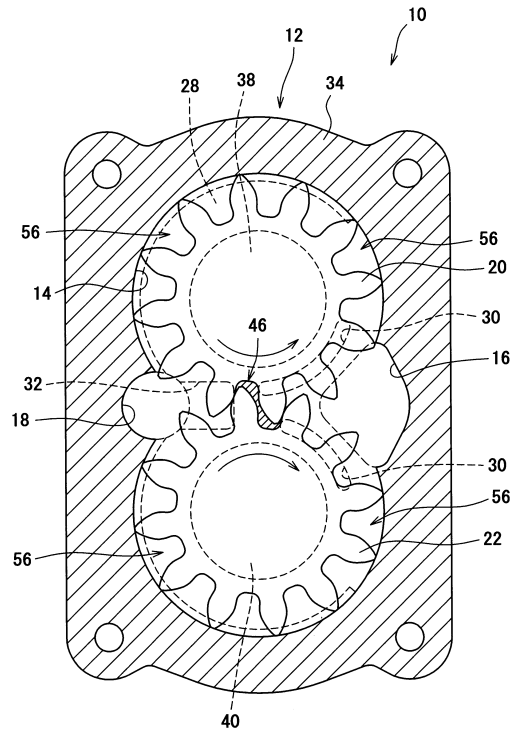
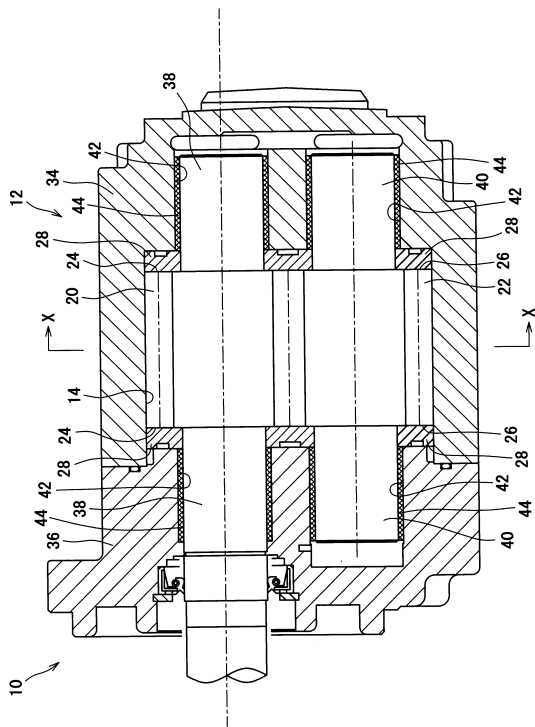
50

- 40 : 従動軸
 - 42 : 軸受孔
 - 44 : プッシュ
 - 46 : 第1空間
 - 48、50 : 歯溝
 - 52、54 : 歯
 - 56 : 第2空間
 - 58 : 側板の第1面
 - 60 : 側板の第2面
 - 62 : 軸孔
 - 64 : 吸入側連絡路の第1端
 - 66 : 吸入側連絡路の第2端
 - 68 : 吸入側連絡路の内周
 - 70、72 : 歯底
 - 74 : 吸入側連絡路の外周
 - 76 : 高圧導入溝
 - 78 : 側板の第2面の凹部
 - 80 : ガスケット
 - 84 : 吸入側連絡路につながる通路
 - 94 : 貫通孔
 - 96 : 溝
- 【図面】
- 【図1】

10

20

【図2】

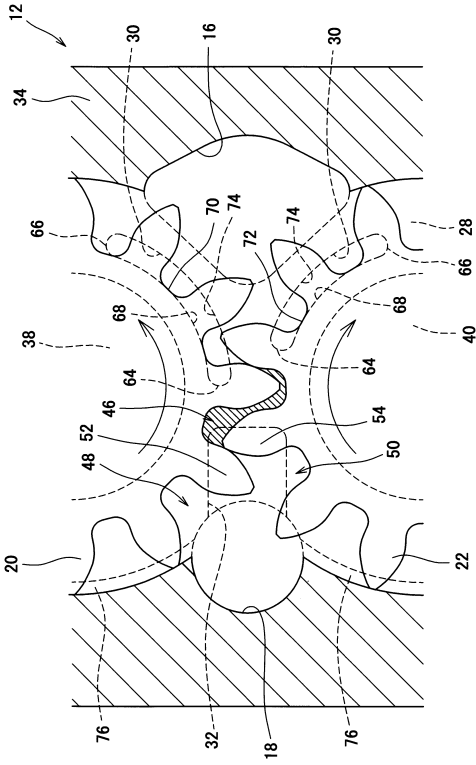


30

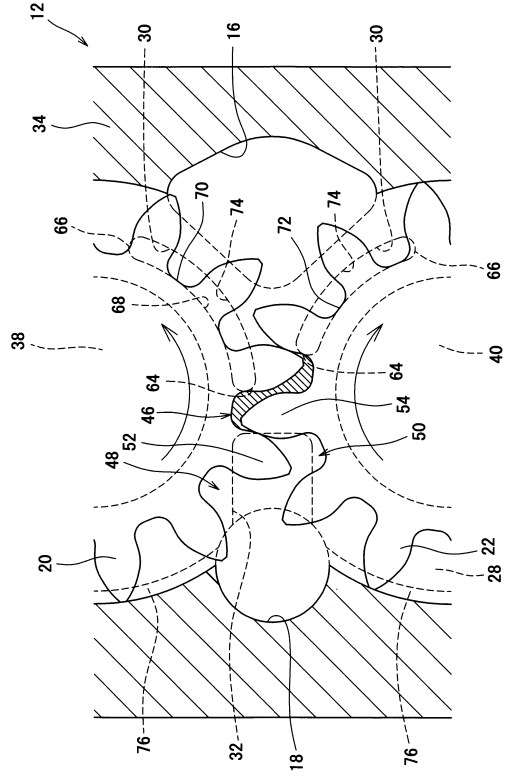
40

50

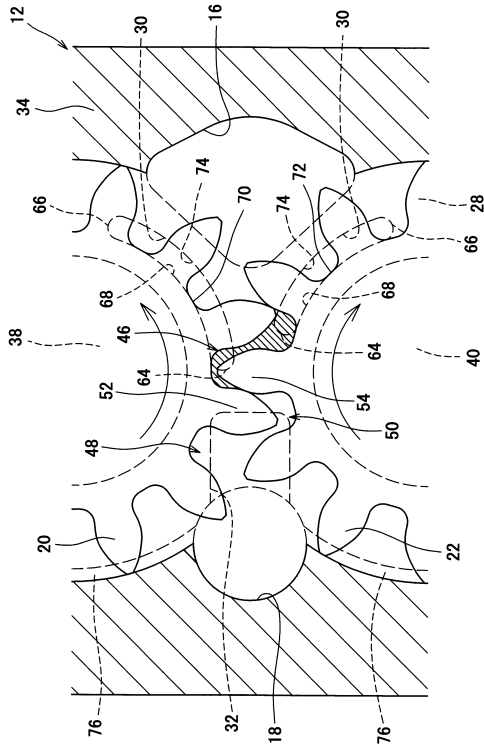
【図 3】



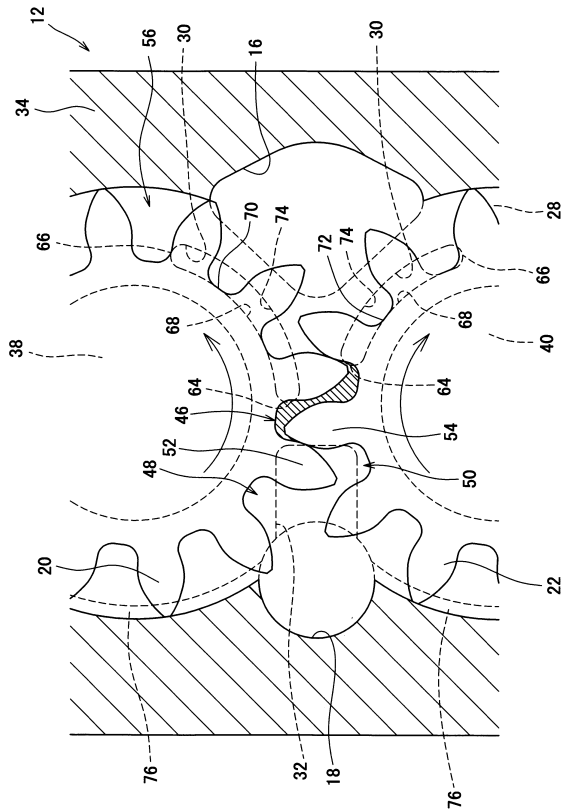
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

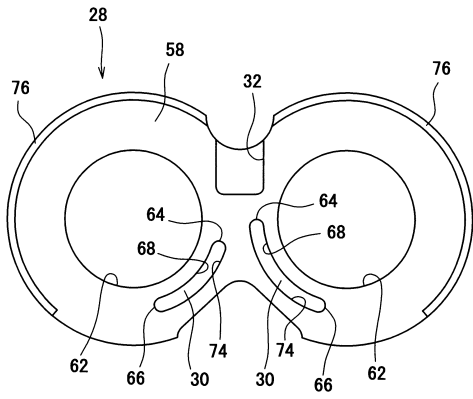
20

30

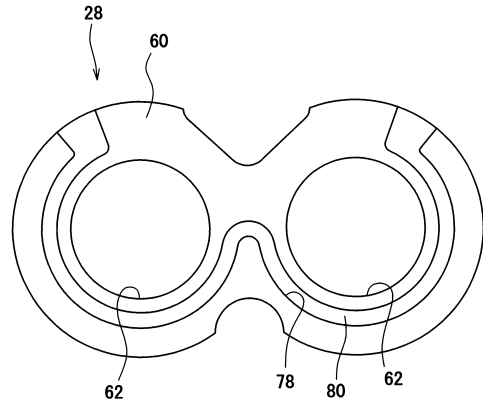
40

50

【 図 7 】

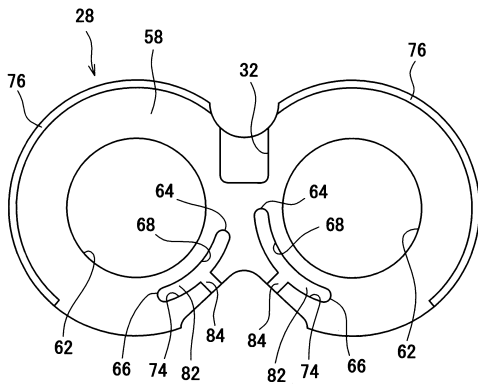


【 図 8 】

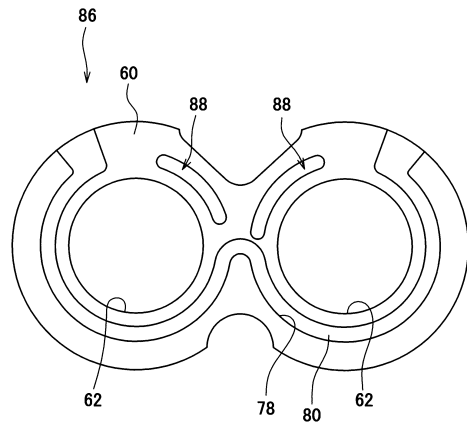


10

【 図 9 】



【 図 10 】



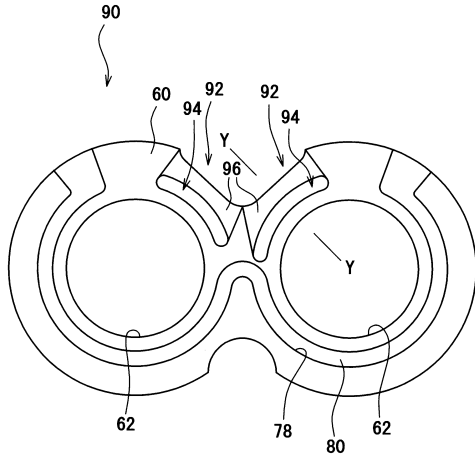
20

30

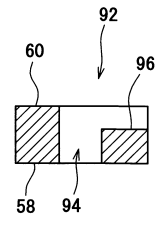
40

50

【 1 1 】

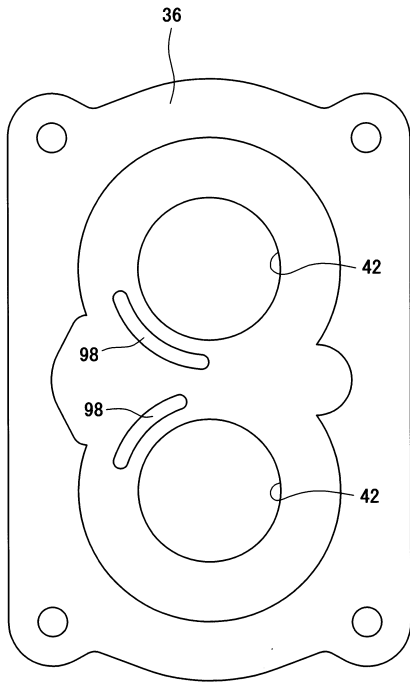


【 1 2 】

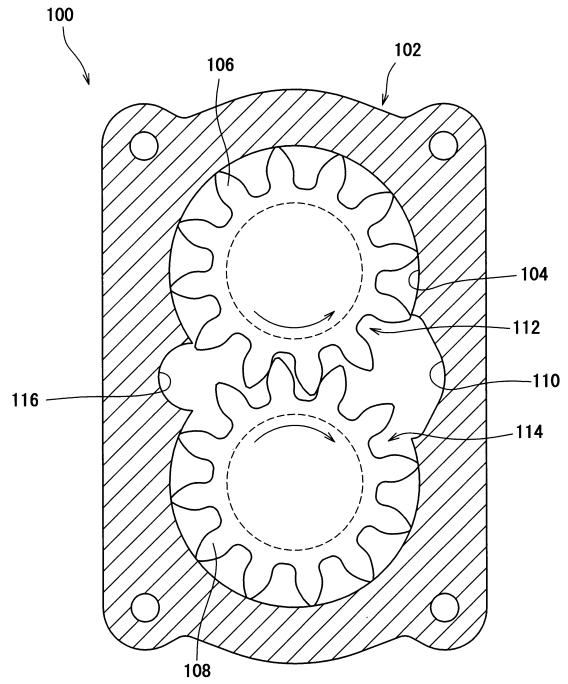


10

【 1 3 】



【 1 4 】



20

30

40

50

フロントページの続き

株式会社島津製作所内

(72)発明者 古株 拓弥

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内

審査官 所村 陽一

(56)参考文献 特開2011-043106(JP,A)

特開2003-013868(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F04C 2/18