

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3841823号
(P3841823)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl. F I
FO4C 2/10 (2006.01) FO4C 2/10 341B

請求項の数 10 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-503803 (86) (22) 出願日 平成6年6月29日(1994.6.29) (65) 公表番号 特表平9-503261 (43) 公表日 平成9年3月31日(1997.3.31) (86) 国際出願番号 PCT/EP1994/002114 (87) 国際公開番号 W01995/002125 (87) 国際公開日 平成7年1月19日(1995.1.19) 審査請求日 平成13年4月4日(2001.4.4) (31) 優先権主張番号 P4322240.4 (32) 優先日 平成5年7月3日(1993.7.3) (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)</p>	<p>(73) 特許権者 マンネスマン レックスロート アクチエ ンゲゼルシャフト ドイツ連邦共和国 ロール アム マイン ヤーンシュトラーセ 3-5 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (74) 代理人 弁理士 山崎 利臣 (74) 代理人 弁理士 久野 琢也 (72) 発明者 ブーフミュラー, クラウス ドイツ連邦共和国 D-76316 マル シュ ケッセルシュトラーセ 5</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 液圧式の歯車機械（ポンプ又はモータ）、殊に内歯車機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方の回転方向でのみ回転する液圧式の内歯車機械（ポンプ又はモータ）であって、ケーシング（10）が設けられていて、該ケーシング（10）内に高压接続部と低压接続部とが配置されており、該ケーシング（10）が、2つのカバー部分（13, 14）と、これらのカバー部分（13, 14）間に配置された中央部（11）とを有しており、該中央部（11）が、高压接続部を有していて、互いに噛み合う中空歯車（21）とピニオン（20）とを有する室（12）を、これらの2つの歯車（20, 21）の軸線に対して垂直な方向で閉鎖しており、該中央部（11）が、前記2つの歯車（20, 21）の軸線を通る中心平面（22）に関連して左右非対称に構成されており、2つの歯車（20, 21）とカバー部分（13, 14）との間に配置されたシールプレート（35）と、カバー部分（13, 14）内で高压側に位置し、シールプレート（35）に向かって開放し、高压によって負荷される圧力領域（36）とを有している形式のものにおいて、前記中央部（11）が低压接続部も有しており、一方のカバー部分（13, 14）内に低压側に接続された第2の圧力領域（36）が設けられており、第1の圧力領域（36）が、2つの歯車（20, 21）の回転軸線を通して延びる中心平面（22）の一方側だけに配置されており、第2の圧力領域（36）が、前記中心平面（22）の他方側だけに配置されており、これによって2つの圧力領域（36）間にカバー部分（13, 14）のウェブ（37）が存在しており、2つのカバー部分（13, 14）が全体的に、前記中心平面（22）に関連して回転方向に関係なく左右対称に構成されていることを特徴とする、液

10

20

圧式の内歯車機械（ポンプ又はモータ）。

【請求項 2】

各カバー部分（13，14）内にそれぞれ2つの圧力領域（36）が設けられており、2つの歯車（20，21）と各カバー部分（13，14）との間に、中心平面（22）に関連して左右非対称のシールプレート（35）が配置されている、請求項1記載の液圧式の内歯車機械。

【請求項 3】

圧力領域（36）が制限ラインとして部分的に円弧（39）を有しており、該円弧（39）の中心点が、中空歯車（21）の軸線に位置しており、中心平面（22）に向かって、前記円弧（39）に制限ラインとして輪郭区分（40）が接続されていて、該輪郭区分（40）の、中心点からの間隔が、円弧（39）の半径よりも大きい、請求項1又は2記載の液圧式の内歯車機械。

10

【請求項 4】

輪郭区分（40）が直線的に延びていて、円弧（39）に接線方向で接続している、請求項3記載の液圧式の内歯車機械。

【請求項 5】

第1の圧力領域（36）と第2の圧力領域（36）との間の2つの歯車（20，21）の噛み合い領域で、中心平面（22）の両側に延びる、第3の圧力領域（60）が、カバー部分（13，14）内に位置しており、該第3の圧力領域（60）がそれぞれ、2つの別の圧力領域（36）の一方と共に高圧で負荷される、請求項1から4までのいずれか1項記載の液圧式の内歯車機械。

20

【請求項 6】

第3の圧力領域（60）が中心平面（22）に関連して左右対称に構成されている、請求項5記載の液圧式の内歯車機械。

【請求項 7】

第3の圧力領域（60）が円形に形成されている、請求項5又は6記載の液圧式の内歯車機械。

【請求項 8】

シールプレート（35）が、第3の圧力領域（60）内に開口する間隙、殊に孔（61）と、その歯車（20，21）に向けられた側面で切欠（62）とを有しており、該切欠（62）が中心平面（22）から高圧側に延びていて、この切欠（62）から前記孔（61）が延びている、請求項5から7までのいずれか1項記載の液圧式の内歯車機械。

30

【請求項 9】

圧力領域（36，60）がカバー部分（13，14）の切欠内に配置されている、請求項1から8までのいずれか1項記載の液圧式の内歯車機械。

【請求項 10】

内歯の付けられた中空歯車（21）と外歯の付けられた歯車（20）との間に位置する充填部材（24）が、充填部材ピン（25）で支えられていて、該充填部材ピン（25）がカバー部分（13，14）の中心平面（22）で支承されている、請求項1から9までのいずれか1項記載の液圧式の内歯車機械。

40

【発明の詳細な説明】

本発明は、液圧式の歯車機械、つまり歯車ポンプ又は歯車モータ、殊に内歯車機械であって、請求項1の上位概念に記載した特徴を有するものに関する。

公知の内歯車機械においては、多数の部分より成るケーシングの室内に、内歯を有する中空歯車と、この中空歯車に噛み合う外歯を有する小さい歯車とが配置されている。機械の高圧側における、歯車とケーシング部分との間の軸方向ギャップを通過しての漏れ損失を避けるために、2つの歯車の側方で、これらの歯車とケーシング部分との軸方向の間にシールプレートが配置されており、このシールプレートは、高圧側に接続された圧力領域によって歯車の端面側に対して押しつけられる。また、2つの歯車の一方の端面側にのみシールプレートを有している内歯車機械は公知である（ドイツ連邦共和国特許第255496

50

0号明細書)。その他の公知の内歯車機械においては、2つの歯車の各端面側にそれぞれ1つのシールプレートが配置されている。

機械の高圧側で高圧によって負荷される圧力領域は、2つの歯車の軸線に対して垂直に延びる平面内で、シールプレートとケーシング部分との間のギャップをシールするシール部材によって制限されている。シール部材がシールプレート内にはめ込まれているか又はケーシング部分にはめ込まれているかに応じて、圧力領域はシールプレート内若しくはケーシング部分内に配置される。シールプレートは、簡単な打ち抜き工程及び型打ち成形によって安価な形式で製造しなければならないが、この場合、シールプレートに、圧力領域の構成のために必要な形状を与えるのは困難である。従って、シールプレートに隣接するケーシング部分内に圧力領域を設けると有利であると考えられている。このケーシング部分

10

は、一般的に鋳造部分として製造され、この鋳造部分内に、鋳造工程中に既に、圧力領域を形成するために適した形状が与えられ得るようになっている。

所定の歯車機械形式においては、今日では大抵の場合、左回転及び右回転の構成が要求されている。従って、これらの2つの構成が、できるだけ多くの同一の構成部材で製造することができるように努力されている。歯車の両側にそれぞれ1つのシールプレートを備えた歯車機械、及び2つのシールプレートのそれぞれに圧力領域が構成されている場合に、同一のシールプレートを2つの実施例において互いに取り替えて組み付けることもできるので、これら2つのシールプレートは2つの実施例のために使用することができる。軸方向の圧力領域が、シールプレートの一方に隣接するケーシング部分内に配置されている場合には、従来では、歯車機械の左回転又は右回転の構成に応じて別のケーシング部分を使用していた。

20

本発明の課題は、請求項1の上位概念に記載した歯車機械を改良して、圧力領域 (pressure field) を有するケーシング部分が、左回転の構成にも右回転の構成にも使用できるようにすることである。

この課題を解決した本発明によれば、一方の回転方向でのみ回転する液圧式の内歯車機械 (ポンプ又はモータ) であって、ケーシングが設けられていて、該ケーシング内に高圧接続部と低圧接続部とが配置されており、該ケーシングが、2つのカバー部分と、これらのカバー部分間に配置された中央部とを有しており、該中央部が、高圧接続部を有していて、互いに噛み合う中空歯車とピニオンとを有する室を、これらの2つの歯車の軸線に対して垂直な方向で閉鎖しており、該中央部が、前記2つの歯車の軸線を通る中心平面に関連して左右非対称に構成されており、2つの歯車とカバー部分との間に配置されたシールプレートと、カバー部分内で高圧側に位置し、シールプレートに向かって開放し、高圧によって負荷される圧力領域とを有している形式のものにおいて、前記中央部が低圧接続部も有しており、一方のカバー部分内に低圧側に接続された第2の圧力領域が設けられており、第1の圧力領域が、2つの歯車の回転軸線を通して延びる中心平面の一方側だけに配置されていて、第2の圧力領域が、前記中心平面の他方側だけに配置されており、これによって2つの圧力領域間にカバー部分のウェブが存在しており、2つのカバー部分が全体的に、前記中心平面に関連して回転方向に関係なく左右対称に構成されている。歯車機械の具体的な構成においては勿論、2つの圧力領域のうちのそれぞれ一方だけが、シールによって制限されていて、機械の高圧側の高圧によって負荷される。第2の圧力領域は、ケーシング部分が、実際に使用された箇所とは別の箇所でシールを受容するために設けられているということによってのみ見分けることができる。2つの圧力領域の間に、さらにケーシング部分のウェブが設けられていることによって、2つの圧力領域のうちの一方を制限すべきシールがその全外周に亘って、2つの歯車の軸線に対して直角に延びる平面内で外方に向かって良好に支持されることが確実に行われる。ケーシング部分を左回転用の歯車機械に使用するか又は右回転用の歯車機械に使用するかに応じて、一方又は他方の圧力領域がシールによって制限され、隣接し合うシールプレートを歯車に圧着させるために使用される。

30

40

本発明による液圧式の内歯車機械の有利な構成は請求項2以下に記載されている。

1つのケーシング部分内の1つだけの圧力領域を備えた公知の内歯車機械においては、圧

50

力領域の制限ラインは、部分的に一方の円弧（この円弧の中心点は、中空歯車として構成された、内歯の付けられた歯車の軸線に位置している）として構成されており、また部分的に他方の円弧（この他方の円弧の中心点は、外歯の付けられた歯車の軸線に位置している）として構成されている。しかも、圧力領域は、2つの歯車の噛み合い領域で、歯車の2つの軸線を通る中心平面を越えて延びている。圧力領域を中心平面の一方側だけに制限することによって生じた面損失を少なくとも部分的に補償するために、請求項3に記載したように、中心平面に向かって、円弧として構成された、制限ラインの外側の領域に、輪郭区分が接続されており、この輪郭部分の、円弧の中心点からの間隔は、円弧の半径よりも大きい。これによって有利には、歯車の噛み合い領域内に、完全な面補償が得られるので、シールプレートに働く力は、公知の歯車機械における力と同じ力が前提となる。

10

圧力領域を一方では、中心平面に対して左右対称に配置することができるように、また他方ではシールプレートを歯車の噛み合い領域で中心平面の両側を圧力で負荷することができるようにするために、請求項5によれば、第1の圧力領域と第2の圧力領域との間の2つの歯車の噛み合い領域内に、中心平面の両側に延びる第3の圧力領域がカバー部分内に位置しており、この場合、第3の圧力領域はそれぞれ、別の2つの圧力領域の一方と共に高圧によって負荷され得る。

請求項1には、左回転及び右回転の構成のために異なる部分の数を少なくすることに関連した液圧式の歯車機械の特に有利な構成が記載されている。この場合、歯車機械のケーシングは、主として、2つの歯車の軸線を通る中心平面によって左右対称に構成された2つのカバーと、1つの中央部とから成っており、この中央部は、低圧接続部と高圧接続部とを有して、互いに噛み合う2つの歯車を有する室を、歯車の軸線に対して直角方向で閉鎖する。これによって、同一の部材によって、左回転及び右回転の構成の歯車機械を形成することが可能である。他方の実施例に対して一方の実施例は、中央部分を、それぞれ別の端面側が同一のカバーに向くように組み込まれているだけである。カバーと歯車との間の2つのシールプレートは交換されている。充填部材ピンのためにカバー内に1つの孔だけを設ければ済むようにするためには、請求項10に従って、充填部材ピンをカバーの中心平面内で支承する必要がある。請求項10の構成は、請求項1～9までに記載の特徴では実現されない場合、特に軸方向の圧力領域がケーシング部分ではなく、シールプレート内にある場合に、有利でもある。

20

内歯車ポンプとして構成された本発明による液圧式の歯車機械の多くの実施例が図面に示されている。以下に図面を用いて本発明を詳しく説明する。

30

図1は、2つの歯車の2つの軸線を通る平面で断面した第1実施例を示す。

図2は、図1のII-II線に沿った断面図である。

図3は、図1のIII-III線に沿った断面図であって、ケーシングのカバー部分が部分的に示されている。

図4は、図3による圧力領域と従来の圧録面との比較を示す図である。

図5は、図3のV-V線に沿った部分断面図である。

図6は、図3の部分VIの拡大図である。

図7は、圧力領域を取り囲むエラストマーシールのための支持リングの組み付けていない状態を示す図である。

40

図8は、図1に示した断面に相当する断面に存在する、第2実施例による部分の断面図である。

図9は、歯車からシールプレート及びカバー部分を軸方向で見た第2実施例である。

図10は、図9のX-X線に沿った断面図である。

図1及び図2に示された内歯車機械はケーシング10を有しており、このケーシング10は、ポンプ室12を半径方向で閉鎖するリング状の中央部11と、第1のカバー部分13と第2のカバー部分14とから組み合わされている。2つのカバー部分13, 14は、ポンプ室12を軸方向で制限している。中央部11は、2つのカバー部分13, 14を、それぞれ1つの外側の回転切削成形部15の領域で覆っている。カバー部分13は、貫通する孔16を有しており、この孔16内に滑り軸受17が押し込まれている。この孔1

50

6には、カバー部分14の袋孔18が合致しており、この袋孔18内には同様に滑り軸受17が押し込められている。2つの滑り軸受17でポンプの駆動軸19が軸受けされている。外歯を有するピニオン20は、ポンプ室12内で駆動軸19に固定されているか又は駆動軸19と一体的に製造されている。ピニオンは、内歯付きの中空歯車21内に位置しており、この中空歯車21の軸線はピニオン20の軸線に対して偏心的に配置されていて、中空歯車21は、その外周部がケーシング10の中央部11内に支承されている。ピニオン20の軸線と中空歯車21の軸線とを通る中心平面22の両側の領域では、2つの歯車が互いにかみ合っていて、これら2つの歯車の間に三日月形の自由室23が形成されている。

この自由室23のほぼ半分には2分割された充填部材24が充填されている。この充填部材24は、ピニオン20及び中空歯車21の歯に当接していて、充填部材ピン25の扁平部で支えられている。この充填部材ピン25は、自由室23の中心平面22を通過していて、ポンプ室12の両側でカバー部分13及び14の互いに整列し合う2つの孔内に回転可能に軸受けされている。充填部材24の軸方向の寸法は、2つの歯車20及び21の軸方向の寸法と一致している。

直径方向で互いに向き合う箇所、ポンプ室12内には吸い込み通路26と加圧通路27とが開口しており、この場合、吸い込み通路26の直径は加圧通路27の直径よりも大きい。中空歯車21は、歯溝内に半径方向で内方から外方に貫通する孔28を有しており、この孔28を通過して、液圧式の液体が吸い込み通路26から自由室23内に達し、ここから加圧通路27に達する。

図1及び図2に示されているように、ポンプは、ピニオン20が駆動時には図2で見て時計回り方向で駆動されるように構成されている。中空歯車21も時計回り方向で回転する。歯溝内に存在する作動液体は、中空歯車21の孔28を通過して加圧通路27内に押しやられる。それと同時に別の孔28を通過して吸い込み通路26から作動液体が自由室23内に吸い込まれる。

ポンプの高い効率のために、ポンプの高圧側を軸方向で良好にシールする必要がある。この高圧側は、充填部材24が存在する、ポンプ室12の領域によって制限されている。この領域内では、充填部材に続いて2つの歯車が互いに次第に深く噛み合っている。良好なシールを得るために、歯車20及び21と各カバー部分13又は14との間にシールプレート35が配置されており、このシールプレート35は、シールプレート35と対応するカバー部分13又は14との間に存在する圧力領域36によって歯車20及び21に向かって軸方向で押しつけられる。各シールプレート35は、駆動軸19と充填部材ピン25とを狭く取り囲んでいて、これによって駆動軸19の軸線に対して直角な平面内で位置固定されている。圧力領域36は、図3に詳しく示されているように、三日月形を半分にした形状を有していて、ほぼ、充填部材ピン25に当接する充填部材24の足部から中心平面22付近まで延びている。ここで重要なことは、中心平面22の両側で各カバー部分13若しくは14にはそれぞれ切欠36(圧力領域)が配置されていて、各カバー部分の2つの切欠36が中心平面22に関連して互いに鏡面对称的に構成されているということである。これらの切欠36は、中心平面22から間隔を保っているため、この中心平面22の領域内では、それぞれのカバー部分の1つのウェブ37が存在するだけである。この切欠36の外輪郭は主に4つの区分によって形成されており、第1の区分38が円弧形であって、この円弧の中心点がピニオン20の軸線に位置している。第2の区分39は同様に円弧形であって、この円弧の中心点は中空歯車21の軸線に位置している。この円弧形の区分39は、第3の区分とみなされる直線40の区分内に接線方向で移行している。区分41は、中心平面22の範囲内で区分38を区分40に接続する。区分42は、円弧形の区分38及び39の互いに最も大きく離れた端部を接続しており、区分42は同様に部分的に直線である。

図4では、中心平面22及び、切欠36の1つの区分に隣接する、公知の内歯車ポンプの圧力領域の外輪郭が破線で示されている。この圧力領域は、中心平面22を越えて延びているが、これに対して本発明による内歯車ポンプの圧力領域は、中心平面の一方側に限定

10

20

30

40

50

されていて、歯の噛み合い領域では歯から間隔を保っている。公知の圧力領域においては円弧形の区分39は中心平面22まで延びている。本発明の内歯車ポンプの圧力領域は、区分40の範囲内で半径方向に延長されていることによって、中心平面22の領域内の圧力領域の減少が再びやや補償される。圧力負荷のためには、中心平面22の範囲内において、公知の内歯車機械におけるのと同じ面が提供されるので、同じ高圧を前提とすれば、シールプレート35はここでほぼ同じ力で歯車に押しつけられる。

図示の内歯車ポンプの2つのカバー部分13及び14は、切欠36を考慮するだけでなく、全体的に左右対称に構成されている。従ってカバー部分13及び14は、左回転駆動のポンプのためにも、また右回転駆動のポンプとしても使用することができる。全体として、同一の部材を有するポンプの2つの実施例を構成することができる。中央部分11だけが、2つのシールプレート35及び充填部材24と一緒に、歯車20、21の2つの軸線を通る、中心平面22に位置する軸線を中心にして180°回転せしめられてカバー部分13及び14と組み合わせられる。

しかも、1実施例においては切欠(圧力領域)36が、また別の実施例においてはカバー部分の別の切欠36が、シール装置によって、各シールプレート35と各カバー部分13若しくは14との間の軸方向ギャップに対してシールされる。図1~図7に示した実施例においては、シール装置を受容するために各切欠36の縁部に沿って溝43が延びており、この溝は、その環状に延びる全長に互って同じ深さ及び幅を有している。溝43内にはエラストマーシール44が挿入されており、このエラストマーシール44は、図5に示されているように、端部で2つのプロファイル区分45、46及び中央で1つのプロファイル区分47を備えたZ字形の横断面を有している。端部の2つのプロファイル区分45、46は、シールプレート35に対して垂直に延びており、溝43の外壁に存在するプロファイル区分46溝43の底部で支えられていて、また内側に位置するプロファイル区分45は軸方向でシールプレート35に支えられている。エラストマーシール44の、端部に存在するプロファイル区分46と、中央のプロファイル区分47とは、溝43内に完全に侵入している。溝43内で、エラストマーシール44は、軸方向で見て半円形で互いに間隔を保って配置されている突起部48を有している。これらの突起部48は、中央のプロファイル区分47の内周面から突き出ている、溝43の内壁で支えられている。突起部48は、溝43の底部から、プロファイル区分46の半径方向内側で中央のプロファイル区分47と同じ間隔を有している。突起部48は、プロファイル区分46と直接接続されているのではないので、プロファイル区分46から半径方向内側で連続的に環状で延びる圧力領域49をエラストマーシール44で備えている。ポンプの高圧側から、シールプレート35に形成された孔を通して切欠36内に流入する作動液体は、これによって、突起部48の間の通ってエラストマーシール44の後ろ側に達し、このエラストマーシール44を加圧面49の領域で圧力によって負荷し、これによってエラストマーシール44は、ポンプの高圧側の圧力の高さに応じた種々異なる大きさの力で循環しながらシールプレート35に押し付けられる。他方ではエラストマーシールは溝43の半径方向内側及び外側で支えられているので、その位置は確実に維持される。

エラストマーシール44が、シールプレート35とカバープレート13若しくは14との間で圧力領域36から延びる軸方向ギャップ50内に入り込まないようにするために、プラスチックより成る支持リング51が設けられており、この支持リング51は、方形の横断面を有していて、端部に設けられた第1のプロファイル区分45の半径方向外側の範囲内及びエラストマーシール44の中央のプロファイル区分47とシールプレート35との間に配置されている。図7に示されているように、支持リング51は、2つの端部を有するいわゆる開放した支持リングであって、2つの端部は、切欠36の外側輪郭の区分42の直線的な範囲内で、シールプレート35に対して平行な平面で比較的大きく重なり合っている。シールプレート35に対して平行な平面内で重なり合うということは、この平面で前進すると2つの端部52を横切るということ、つまり2つの端部の間には、圧力領域36の内側から見える、支持リングに沿って延びる分離継ぎ目が存在しないということである。支持リングは勿論、切欠36の外輪郭に合わせられているので、互いに重なり合う

10

20

30

40

50

2つの端部52は、支持リング51の直線的な領域内にも存在する。加圧面の外周面の公差及び支持リングの公差は、その開放する形状に基づいて補償されるので、支持リングは、半径方向でギャップなしでカバー部分13若しくは14の壁部に当接することができる。

図1～図7の実施例においては、2つの鏡面对称的なエラストマーシール44が必要であり、これら2つのエラストマーシール44のうち的一方がカバー部分13内に挿入されていて、他方がカバー部分14内に挿入されている。左回転で駆動されるポンプにおいては、カバー部分とエラストマーシールとの間の対応配置は、右回転駆動されるポンプにおける対応配置と正確に逆である。

図8～図10に示した実施例は、基本的に、図1～図7に示した実施例と同じ構成を有している。従って、図1の断面図に相当する、図8の断面図には、ポンプの小さい方の部分だけが示されている。図9には、この実施例においても、カバー部分13、14（図9にはカバー部分14だけが示されている）内には、2つの切欠36が設けられており、これら2つの切欠36は、互いに左右対称に位置している。しかしながら、2つの歯車20、21の噛み合い領域では、2つの切欠36の、中心平面22からの間隔は、図1～図7に示した実施例における2つの切欠36よりも大きい。従ってウェブ37は、より幅が広い。勿論、各カバー部分13若しくは14は、ウェブ37の領域内で、及び切欠36から間隔を保って、円形の切欠60を有しており、この切欠60は、中心平面22の両側に対して左右対称に位置している。この切欠は、それぞれのカバー部分に隣接するシールプレート35内に存在する軸方向の孔61（この孔61は切欠60内に開口していて、歯車に向

けられたシールプレート35の側面に設けられた切欠62から延びている）を介して、ポンプの高圧側に接続されている。つまりポンプが左回転で駆動されるか又は右回転で駆動されるかには関係なしに、ポンプの高圧側に接続されている。図9に対して逆方向で回転する構成においては、つまりカバー部分14にシールプレート35が配属されており、このシールプレート35は、図示していないカバー部分13に隣接しており、これに対して図9に示したシールプレート35はカバー部分13に配属される。2つのシールプレートは、これらが互いに相並んで配置されていて、歯車とは反対側又は歯車側に向けられた同一方向で見た場合に、中心平面22に関連して互いに左右対称に構成されている。

図9に示されているように、シールプレート35は主としてポンプの高圧側をカバーしており、これに対して低圧側は開放されているので、低圧側では、ポンプの作用効率を低下させる、歯車とシールプレートとの間の摩擦は生じない。1つのポンプの具体的な左回転又は右回転の構成において、それぞれ圧力領域60と、軸方向で見て歯車側からシールプレート35によって覆われる圧力領域36とが有効となる。これらの2つの圧力領域だけが、シールプレート35と各カバー部分との間の軸方向ギャップに対するエラストマーシール36を備えている。図8～図10に示した実施例においては、エラストマーシールは、簡単な方形のシール部材である。このシール部材の軸方向の寸法は、切欠36若しくは60の深さ寸法よりも小さく、これによってその後ろ側が、圧力領域に形成される圧力によって負荷され、シールプレート35に対して押しつけられ得る。

10

20

30

【 図 1 】

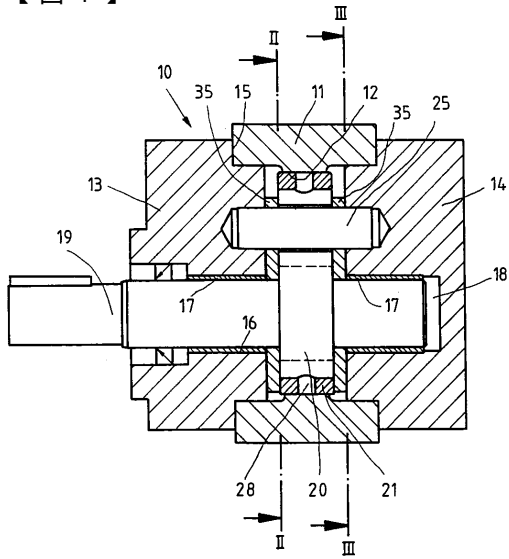


FIG. 1

【 図 2 】

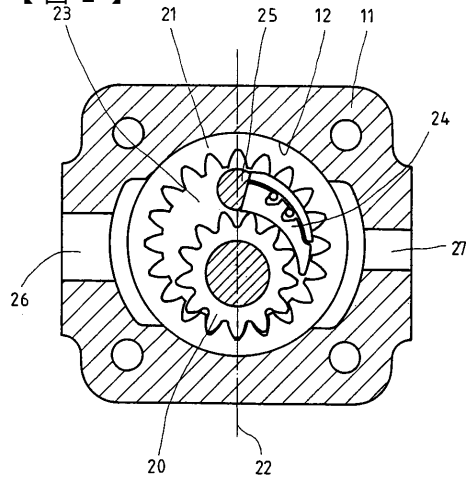


FIG. 2

【 図 3 】

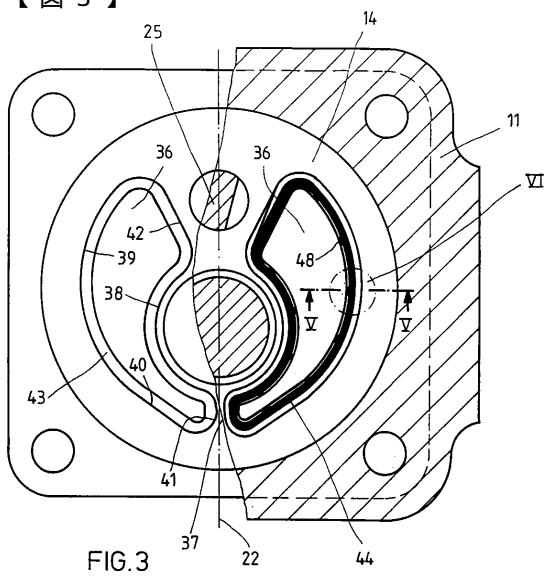


FIG. 3

【 図 4 】

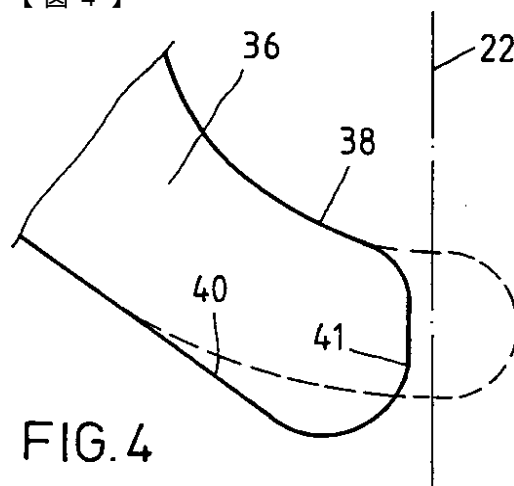


FIG. 4

【 図 5 】

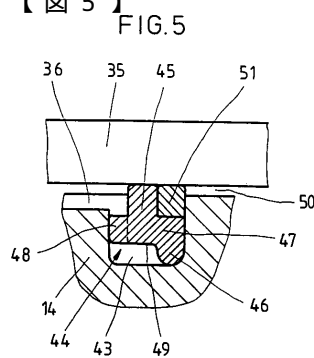
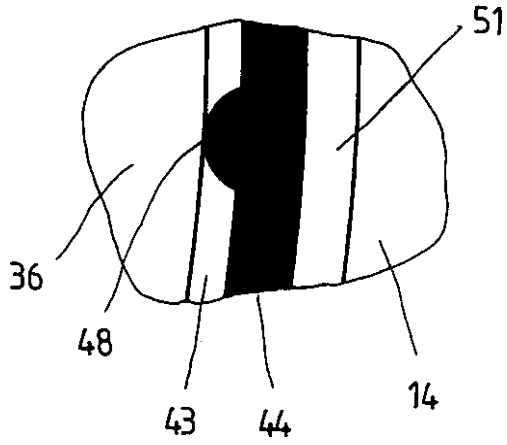


FIG. 5

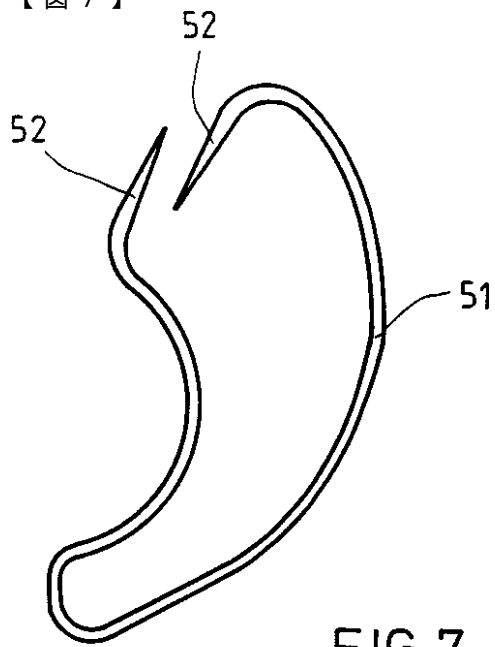
【 図 6 】

FIG. 6



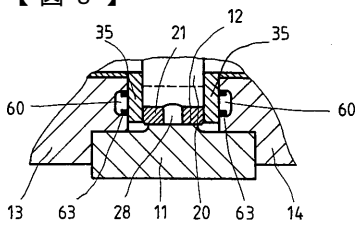
【 図 7 】

FIG. 7



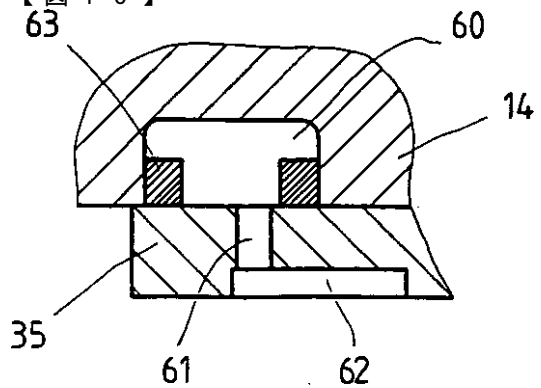
【 図 8 】

FIG. 8



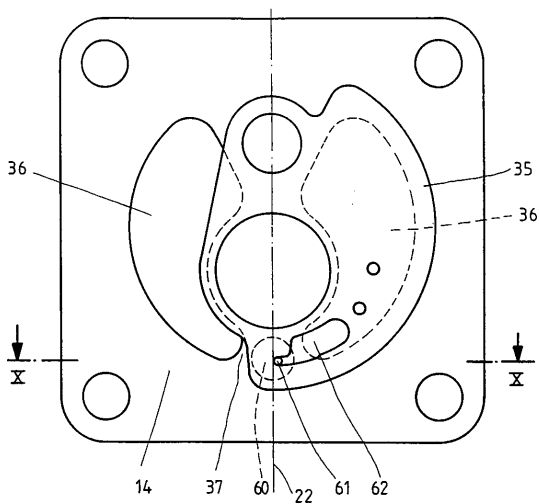
【 図 10 】

FIG. 10



【 図 9 】

FIG. 9



フロントページの続き

(72)発明者 ピップス, ラインハルト

ドイツ連邦共和国 D 75015 ブレッテン シュプランタール アム ゼリンガー 3

審査官 刈間 宏信

- (56)参考文献 英国特許第01121101(GB, B)
特開昭62-265482(JP, A)
実開昭58-016383(JP, U)
特開昭56-064186(JP, A)
欧州特許第00188149(EP, B1)
西独国特許出願公開第1528954(DE, A)
英国特許出願公開第1536005(GB, A)
特公昭49-029691(JP, B1)
特開平01-267378(JP, A)
特開平03-011176(JP, A)
特開平06-058265(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04C 2/10