



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107614876 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201580080129.0

(22)申请日 2015.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107614876 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.11.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/002491 2015.05.18

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/185503 JA 2016.11.24

(73)专利权人 株式会社TBK
地址 日本东京都

(72)发明人 荒城淳 吉谷浩忠

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.
F04C 2/10(2006.01)

审查员 袁潜

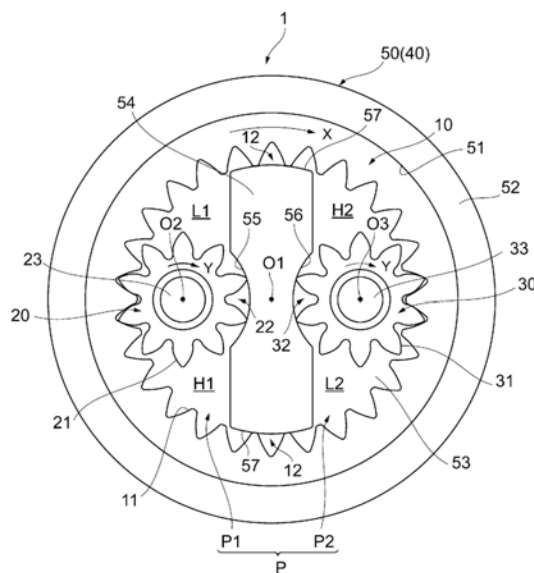
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

齿轮泵

(57)摘要

本发明的齿轮泵(1)由如下方式构成:第1泵室(P1)包括与内齿齿轮(10)及外齿齿轮(20、30)的旋转相应地将流体吸入的第1吸入空间(L1)和与内齿齿轮(10)及外齿齿轮(20、30)的旋转相应地将流体排出的第1排出空间(H1),第2泵室(P2)包括与内齿齿轮(10)及外齿齿轮(20、30)的旋转相应地将流体吸入的第2吸入空间(L2)和与内齿齿轮(10)及外齿齿轮(20、30)的旋转相应地将流体排出的第2排出空间(H2),第1吸入空间(L1)和第2吸入空间(L2)相对于内齿齿轮(10)的旋转中心对称地配置,并且第1排出空间(H1)和第2排出空间(H2)相对于内齿齿轮(10)的旋转中心对称地配置。



1. 一种齿轮泵,其特征在于,

该齿轮泵包括:内齿齿轮,其形成为环状并且在内周侧具有内齿;第1外齿齿轮及第2外齿齿轮,它们在外周侧具有能够与所述内齿啮合的外齿并且配置于所述内齿齿轮的内周侧;以及外壳,其将所述内齿齿轮、所述第1外齿齿轮及所述第2外齿齿轮旋转自如地保持,在所述外壳内被所述内齿齿轮的内周侧和所述第1外齿齿轮的外周侧、所述第2外齿齿轮的外周侧包围地划分有泵室,

所述外壳具有分隔部,该分隔部介于所述第1外齿齿轮和所述第2外齿齿轮之间,并将所述泵室分割为配置于所述第1外齿齿轮那一侧的第1泵室和配置于所述第2外齿齿轮那一侧的第2泵室,

所述第1泵室具有与所述内齿齿轮及所述外齿齿轮的旋转相应地将流体吸入的第1吸入空间和与所述内齿齿轮及所述外齿齿轮的旋转相应地将流体排出的第1排出空间,

所述第2泵室具有与所述内齿齿轮及所述外齿齿轮的旋转相应地将流体吸入的第2吸入空间和与所述内齿齿轮及所述外齿齿轮的旋转相应地将流体排出的第2排出空间,

所述第1吸入空间和所述第2吸入空间相对于所述内齿齿轮的旋转中心对称地配置,并且所述第1排出空间和所述第2排出空间相对于所述内齿齿轮的旋转中心对称地配置,

所述外壳包括:泵壳体,其具有所述泵室;以及泵盖,其安装于所述泵壳体且覆盖所述泵室,

所述泵盖包括一端侧盖部、中间盖部以及另一端侧盖部,

所述一端侧盖部具有吸入口和排出口,

所述另一端侧盖部具有与所述第1吸入空间相连通的第1吸入孔、与所述第2吸入空间相连通的第2吸入孔、与所述第1排出空间相连通的第1排出孔以及与所述第2排出空间相连通的第2排出孔,

所述中间盖部具有:吸入流路,其使所述吸入口与所述第1吸入孔以及所述第2吸入孔相连通;以及排出流路,其使所述排出口与所述第1排出孔以及所述第2排出孔相连通,

利用所述吸入流路使从所述吸入口吸入的流体分流,从而使流体自所述第1吸入孔以及所述第2吸入孔分别向所述第1吸入空间以及所述第2吸入空间导入,

自所述第1排出空间以及所述第2排出空间分别被输送到所述第1排出孔以及所述第2排出孔的流体利用所述排出流路而合流,从而自所述排出口排出。

2. 根据权利要求1所述的齿轮泵,其特征在于,

所述分隔部包括:第1周面,其与所述第1外齿齿轮的外齿滑动接触;第2周面,其与所述第2外齿齿轮的外齿滑动接触;以及一对第3周面,各第3周面与所述内齿齿轮的内齿滑动接触,

伴随着所述内齿齿轮和所述外齿齿轮的旋转,所述第1吸入空间内的流体一边向所述第1外齿齿轮的齿槽和所述第1周面之间填充并被向所述第1排出空间输送,一边向所述内齿齿轮的齿槽和一个所述第3周面之间填充并被向所述第2排出空间输送,

伴随着所述内齿齿轮和所述外齿齿轮的旋转,所述第2吸入空间内的流体一边向所述第2外齿齿轮的齿槽和所述第2周面之间填充并被向所述第2排出空间输送,一边向所述内齿齿轮的齿槽和另一个所述第3周面之间填充并被向所述第1排出空间输送。

齿轮泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种与齿轮的旋转相应地压送流体的内接式的齿轮泵。

背景技术

[0002] 内接式的齿轮泵构成为包括：内齿齿轮（外转子），其形成为环状并且具有内齿；外齿齿轮（内转子），其配置于内齿齿轮的内周侧且具有能够与内齿啮合的外齿；以及外壳，其将内齿齿轮及外齿齿轮旋转自如地收纳并保持。在内齿齿轮和外齿齿轮的齿面之间沿着内齿齿轮的旋转方向划分有多个啮合间隙（泵室）。各泵室伴随着内齿齿轮和外齿齿轮的啮合旋转而进行旋转移动，每转动一齿就重复进行容积的增大、减小。在此，在外壳上形成有吸入端口和排出端口，该吸入端口与泵室的、伴随两齿轮的旋转而容积增大的吸入区域相连通，该排出端口与泵室的、伴随两齿轮的旋转而容积减小的排出区域相连通。并且，自吸入端口吸入至泵室的流体伴随着两齿轮的旋转而被自吸入区域向排出区域输送，从而自排出端口排出。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2015-36517号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在这样的以往的齿轮泵中，伴随着两齿轮的旋转，排出区域的压力变得比吸入区域的压力高。这时，若吸入区域和排出区域之间的压差增大，则由压力平衡的不均衡导致内齿齿轮承受朝外侧方向的压力而一边强力地抵接于外壳的内周面一边进行滑动（滑动阻力增加），因此需要额外的动力，存在机械效率降低的问题。

[0008] 本发明是鉴于这样的课题而做成的，其目的在于提供一种能够抑制机械效率降低的齿轮泵。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决所述课题，本发明的齿轮泵包括：内齿齿轮，其形成为环状并且在内周侧具有内齿；第1外齿齿轮及第2外齿齿轮，它们在外周侧具有能够与所述内齿啮合的外齿并且配置于所述内齿齿轮的内周侧；以及外壳，其将所述内齿齿轮、所述第1外齿齿轮及所述第2外齿齿轮旋转自如地保持，在所述外壳内被所述内齿齿轮的内周侧和所述第1外齿齿轮的外周侧、所述第2外齿齿轮的外周侧包围地划分有泵室，所述外壳具有分隔部，该分隔部介于所述第1外齿齿轮和所述第2外齿齿轮之间，并将所述泵室分割为配置于所述第1外齿齿轮那一侧的第1泵室和配置于所述第2外齿齿轮那一侧的第2泵室，所述第1泵室具有与所述内齿齿轮及所述外齿齿轮的旋转相应地将流体吸入的第1吸入空间和与所述内齿齿轮及所述外齿齿轮的旋转相应地将流体排出的第1排出空间，所述第2泵室具有与所述内齿齿轮及所述外齿齿轮的旋转相应地将流体吸入的第2吸入空间和与所述内齿齿轮及所述外齿齿

轮的旋转相应地将流体排出的第2排出空间,所述第1吸入空间和所述第2吸入空间相对于所述内齿齿轮的旋转中心对称地配置,并且所述第1排出空间和所述第2排出空间相对于所述内齿齿轮的旋转中心对称地配置。

[0011] 另外,在本发明的齿轮泵中,优选的是,所述分隔部包括:第1周面,其与所述第1外齿齿轮的外齿滑动接触;第2周面,其与所述第2外齿齿轮的外齿滑动接触;以及一对第3周面,各第3周面与所述内齿齿轮的内齿滑动接触,伴随着所述内齿齿轮和所述外齿齿轮的旋转,所述第1吸入空间内的流体一边向所述第1外齿齿轮的齿槽和所述第1周面之间填充并被向所述第1排出空间输送,一边向所述内齿齿轮的齿槽和一个所述第3周面之间填充并被向所述第2排出空间输送,伴随着所述内齿齿轮和所述外齿齿轮的旋转,所述第2吸入空间内的流体一边向所述第2外齿齿轮的齿槽和所述第2周面之间填充并被向所述第2排出空间输送,一边向所述内齿齿轮的齿槽和另一个所述第3周面之间填充并被向所述第1排出空间输送。

[0012] 发明的效果

[0013] 采用本发明的齿轮泵,将第1吸入空间及第2吸入空间以相对于内齿齿轮的旋转中心对称的位置关系配置,并且将第1排出空间及第2排出空间以相对于内齿齿轮的旋转中心对称的位置关系配置,使内齿齿轮内的压力平衡均衡化,从而能够对内齿齿轮发挥自动调心作用,将内齿齿轮的轴心和外壳的轴心维持于适当的位置关系,因此能够减少由内齿齿轮的外周面和外壳的内周面之间的抵接而导致的滑动摩擦,其结果,能够使摩擦损失力矩降低,从而使泵的机械效率提高。

[0014] 另外,在本发明的齿轮泵中,将第1吸入空间的油经由第1外齿齿轮的齿间空间以及内齿齿轮的齿间空间分别向第1排出空间及第2排出空间输送,并且将第2吸入空间的油经由第2外齿齿轮的齿间空间以及内齿齿轮的齿间空间分别向第1排出空间及第2排出空间输送,从而能够在吸入空间和排出空间之间各确保两个系统的输送路径,因此能够将各吸入空间内的油高效地向各排出空间输送。

附图说明

[0015] 图1是表示本实施方式的齿轮泵的立体图。

[0016] 图2是表示上述齿轮泵(去掉泵盖的状态)的主视图。

[0017] 图3是用于说明上述泵盖的构造的立体图。

[0018] 图4是用于说明上述齿轮泵(去掉泵盖的状态)的作用的主视图。

具体实施方式

[0019] 以下,参照附图来说明本发明的优选的实施方式。本发明的一个实施方式的齿轮泵1构成为具有电机转子及电机定子并且适用于车辆的油压设备等的电动式的油泵。首先,使用图1~图3来说明本实施方式的齿轮泵1的整体结构。

[0020] 齿轮泵1构成为主要包括:具有内齿11的内齿齿轮10;具有能够与内齿11啮合的外齿21的第1外齿齿轮20;具有能够与内齿11啮合的外齿31的第2外齿齿轮30;以及将各齿轮10、20、30旋转自如地收纳并保持的外壳40。

[0021] 内齿齿轮10是沿着周向形成有多个内齿11的环状的齿轮,被设置成以轴心01为中

心旋转自如。在内齿齿轮10的环内部(内周侧)配置有第1外齿齿轮20及第2外齿齿轮30。通过多极磁化而在内齿齿轮10的外周面(表层部)上沿着周向等间隔且交替地配置有S极及N极的多个永久磁体(未图示)。因此,在本例子中,内齿齿轮10作为电机转子发挥作用。

[0022] 各外齿齿轮20、30是沿着周向形成有多个外齿21、31的正齿轮,被设置成以轴心02、03为中心旋转自如。各外齿齿轮20、30的轴心02、03成为与内齿齿轮10的轴心01平行的位置关系。另外,在内齿齿轮10的内周侧,第1外齿齿轮20及第2外齿齿轮30以相对于该内齿齿轮10的轴心01对称的位置关系配置。第1外齿齿轮20与沿着轴心方向延伸的轴部23相连接,第2外齿齿轮30与沿着轴心方向延伸的轴部33相连接。各外齿齿轮20、30的各轴部23、33旋转自如地被设置于外壳40的未图示的轴承所支承。另外,各外齿齿轮20、30形成为相同的构造(形成为相同的剖面形状)。

[0023] 外壳40构成为包括:泵壳体50,其具有空洞部51,该空洞部51形成为能够将各齿轮10、20、30收纳并保持于内部;泵盖60,其能够装拆地安装于泵壳体50并且封闭空洞部51。内齿齿轮10与一对外齿齿轮20、30以彼此啮合的状态配置在该空洞部51内。另外,在空洞部51内的、在内齿齿轮10的内周侧和一对外齿齿轮20、30的外周侧之间围成的区域划分有泵室P。另外,以下为了便于说明,以图1所示的齿轮泵1的配置姿态为基准,也将内齿齿轮10的轴心方向上的泵盖60侧称为“一端侧”,将内齿齿轮10的轴心方向上的泵壳体50侧称为“另一端侧”来说明。

[0024] 泵壳体50包括沿着轴心方向延伸的圆筒部52以及与圆筒部52一体地设置于圆筒部52的另一端侧的基壁部53,泵壳体50整体形成为有底的中空圆筒状。并且,被圆筒部52和基壁部53包围而形成有上述的圆筒状的空洞部51。在该空洞部51嵌插有内齿齿轮10,该内齿齿轮10的外周面能够滑动自如地与圆筒部52的内周面相接触。一对外齿齿轮20、30借助未图示的轴承以旋转自如的方式被轴支承在基壁部53。另外,在基壁部53的一端侧的中央,台座状的分隔部54位于内齿齿轮10的内侧且是一对外齿齿轮20、30的中间并突出设置于空洞部51内。另外,如图1所示,内齿齿轮10、外齿齿轮20及外齿齿轮30、圆筒部52以及分隔部54以各自的一端侧的端面大致齐平的状态配置。

[0025] 另外,泵壳体50的圆筒部52内置有未图示的电机定子。电机定子是借助绕线管在由磁性体构成的轴状的铁芯上卷绕线圈而形成的,通过对线圈进行通电来产生磁场,从而驱动内齿齿轮(电机转子)10旋转。另外,电机定子的内周面以隔着微小的间隙与内齿齿轮10的外周面(永久磁体)相对的方式配置。

[0026] 分隔部54包括:第1周面55,其为凹圆弧状,该第1周面55的曲率半径与第1外齿齿轮20的齿顶圆半径(外径的一半)大致相等地形成,从而使外齿21与第1周面55滑动接触;第2周面56,其为凹圆弧状,该第2周面56的曲率半径与第2外齿齿轮30的齿顶圆半径(外径的一半)大致相等地形成,从而使外齿31与第2周面56滑动接触;以及一对第3周面57,各第3周面57为凸圆弧状,各第3周面57的曲率半径与内齿齿轮10的齿顶圆半径(内径的一半)大致相等地形成,从而使内齿11与各第3周面57滑动接触。

[0027] 在各齿轮10、20、30的齿槽分别形成有供要压送的油填充的齿间空间12、22、32。内齿齿轮10的齿间空间12在第3周面57、基壁部53和泵盖60之间被封闭。第1外齿齿轮20的齿间空间22在第1周面55、基壁部53和泵盖60之间被封闭。第2外齿齿轮30的齿间空间32在第2周面56、基壁部53和泵盖60之间被封闭。

[0028] 另外,通过将各齿轮10、20、30夹入于泵壳体50和泵盖60之间,从而限制各齿轮10、20、30在空洞部51内沿轴心方向的移动,并且施加侧面密封。

[0029] 另外,泵壳体50的分隔部54将内齿齿轮10内的泵室P分割为第1外齿齿轮20侧的第1泵室P1和第2外齿齿轮30侧的第2泵室P2。在图2中,在分隔部54的左侧配置有第1泵室P1,在分隔部54的右侧配置有第2泵室P2。第1泵室P1包括与泵盖60的第1吸入孔66a连通的第1吸入空间L1以及与泵盖60的第1排出孔66b连通的第1排出空间H1。第2泵室P2包括与泵盖60的第2吸入孔66c连通的第2吸入空间L2以及与泵盖60的第2排出孔66d连通的第2排出空间H2。另外,各吸入空间L1、L2和各排出空间H1、H2通过内齿齿轮10和外齿齿轮20、30的啮合而彼此隔离。

[0030] 如图3所示,泵盖60是由形状相同的多个(本例子中为6层)圆盘部61~圆盘部66以同心状层叠而形成的。即,按照图3中的(A)→(B)→(C)→(D)→(E)→(F)的顺序将6个圆盘部61~圆盘部66彼此组合在一起。具体而言,泵盖60由如下方式形成:自轴心方向的一端侧朝向另一端侧依次将第1圆盘部61、第2圆盘部62、第3圆盘部63、第4圆盘部64、第5圆盘部65以及第6圆盘部66以同心状配置,并通过例如焊接、粘接、压接等手段将它们固定为一体。在该泵盖60中设置有用于将油向各吸入空间L1、L2吸入的吸入流路67以及用于将油自各排出空间H1、H2排出的排出流路68。

[0031] 在第1圆盘部61中设置有吸入口61a和排出口61b,该吸入口61a与外部的吸入管(未图示)相连接,用于将油导入,该排出口61b与外部的排出管(未图示)相连接,用于将油排出。在第6圆盘部66中设置有第1吸入孔66a、第1排出孔66b、第2吸入孔66c以及第2排出孔66d,该第1吸入孔66a的位置与第1吸入空间L1一致并且该第1吸入孔66a与第1吸入空间L1相连接,该第1排出孔66b的位置与第1排出空间H1一致并且该第1排出孔66b与第1排出空间H1相连接,该第2吸入孔66c的位置与第2吸入空间L2一致并且该第2吸入孔66c与第2吸入空间L2相连接,该第2排出孔66d的位置与第2排出空间H2一致并且该第2排出孔66d与第2排出空间H2相连接。在第2圆盘部62、第3圆盘部63、第4圆盘部64以及第5圆盘部65中设置有吸入流路67和排出流路68,该吸入流路67使吸入口61a与第1吸入孔66a以及第2吸入孔66c相连并彼此连通,该排出流路68使排出口61b与第1排出孔66b以及第2排出孔66d相连并彼此连通。这时,自泵盖60的吸入口61a吸入的油利用吸入流路67而分流,从而自第1吸入孔66a及第2吸入孔66c向泵壳体50的第1吸入空间L1及第2吸入空间L2导入。另一方面,自泵壳体50的第1排出空间H1及第2排出空间H2送出到泵盖60的第1排出孔66b及第2排出孔66d的油利用排出流路68而合流,从而自排出口61b排出。

[0032] 接着,再参照图4来说明本实施方式的齿轮泵1的作用。首先,对内置于外壳40的电机定子(线圈)进行通电,从而驱动内齿齿轮(电机转子)10并使其沿着箭头X方向旋转,此时与之相伴地啮合于内齿齿轮10的外齿齿轮20、30沿着箭头Y方向从动旋转。在内齿齿轮10和外齿齿轮20、30彼此啮合旋转时,将来自外部的油向外壳40的第1吸入空间L1及第2吸入空间L2吸入。伴随着内齿齿轮10及第1外齿齿轮20的旋转,被吸入至第1吸入空间L1的油一边向第1外齿齿轮20的齿间空间22填充并以封入于该齿间空间22的状态被向第1排出空间H1输送,一边向内齿齿轮10的齿间空间12填充并以封入于该齿间空间12的状态被向第2排出空间H2输送。另一方面,伴随着内齿齿轮10及第2外齿齿轮30的旋转,被吸入至第2吸入空间L2的油一边向第2外齿齿轮30的齿间空间32填充并以封入于该齿间空间32的状态被向第2

排出空间H2输送,一边向内齿齿轮10的齿间空间12填充并以封入于该齿间空间12的状态被向第1排出空间H1输送。即,在内齿齿轮10和外齿齿轮20、30旋转时,与该旋转相应地,将油向由于齿面彼此远离而成为低压(低压区域)的吸入空间L1、L2吸入,将油自由由于齿面彼此接近而成为高压(高压区域)的排出空间H1、H2排出。像这样地,与各齿轮10、20、30的旋转相应地重复进行油的吸入作用以及排出作用。

[0033] 在此,如上所述,在外壳40内的泵室P中,第1吸入空间L1及第2吸入空间L2成为低压区域,并且第1排出空间H1及第2排出空间H2成为高压区域。由此,在内齿齿轮10的内周侧,在低压区域和高压区域之间产生了压差(高低压差)。针对于此,在本实施方式中,在泵室P内将吸入空间L1、L2(低压区域)以相对于内齿齿轮10的旋转中心彼此对称的位置关系配置,并且将排出空间H1、H2(高压区域)以相对于内齿齿轮10的旋转中心彼此对称的位置关系配置。这时,第1吸入空间L1和第2吸入空间L2被设定为相同的压力(吸入压),第1排出空间H1和第2排出空间H2被设定为相同的压力(排出压)。因此,内齿齿轮10内的压力(吸入空间L1、L2彼此的内压以及排出空间H1、H2彼此的内压)以内齿齿轮10的轴心O1为中心在对角线上平衡。因此,作用于内齿齿轮10的内周面的朝外侧方向的压力在吸入空间L1、L2以及排出空间H1、H2分别彼此相抵。因此,改善了内齿齿轮10在其压差的作用下偏向泵壳体50的一侧的不良情况,通过摩擦阻力的降低使内齿齿轮10稳定且顺畅地旋转,因此能够降低驱动泵时所需要的动力。

[0034] 以上,采用本实施方式的齿轮泵1,将第1吸入空间L1及第2吸入空间L2以相对于内齿齿轮10的旋转中心对称的位置关系配置,并且将第1排出空间H1及第2排出空间H2以相对于内齿齿轮10的旋转中心对称的位置关系配置,使内齿齿轮10内的压力平衡均衡化,从而能够对内齿齿轮10发挥自动调心作用,将内齿齿轮10的轴心O1和外壳40的轴心维持于适当的位置关系,因此能够减少由内齿齿轮10的外周面和外壳40的内周面之间的抵接而导致的滑动摩擦,其结果,能够使摩擦损失力矩降低,从而使泵的机械效率提高。

[0035] 另外,在本实施方式的齿轮泵1中,将第1吸入空间L1的油经由第1外齿齿轮20的齿间空间22以及内齿齿轮10的齿间空间12分别向第1排出空间H1及第2排出空间H2输送,并且将第2吸入空间L2的油经由第2外齿齿轮30的齿间空间32以及内齿齿轮10的齿间空间12分别向第1排出空间H1及第2排出空间H2输送,从而能够在吸入空间L1、L2和排出空间H1、H2之间各确保两个系统的油输送路径,因此能够将各吸入空间L1、L2内的油高效地向各排出空间H1、H2输送。

[0036] 另外,本发明不限于上述实施方式,只要在不脱离本发明的主旨的范围内就能够进行适当改良。

[0037] 在上述的实施方式中,例示了由外径以及齿数等限定的形状相同的第1外齿齿轮及第2外齿齿轮,但是不限于该结构,例如,也可以采用由外径以及齿数等限定的形状不同的第1外齿齿轮以及第2外齿齿轮。

[0038] 另外,在上述的实施方式中,例示了内齿齿轮、第1外齿齿轮以及第2外齿齿轮排列在直线上的结构,但是不限于该结构,例如,也可以以内齿齿轮和第1外齿齿轮之间的轴间线段与内齿齿轮和第2外齿齿轮之间的轴间线段相交叉的方式构成。

[0039] 另外,在上述的实施方式中,例示了如下结构:利用吸入流路将自一个吸入口吸入的油分流并将其向第1吸入空间及第2吸入空间导入,并且将自第1排出空间及第2排出空间

送出的油在排出流路合流并将其自一个排出口排出,但是不限于该结构,也可以将两个吸入口和两个吸入空间以1:1的关系相连接、将两个排出口和两个排出空间以1:1的关系相连接。

[0040] 另外,在上述的实施方式中,例示了外壳由泵壳体和泵盖构成的情况,但是只要是具有容纳内齿齿轮及外齿齿轮的空洞部的外壳就不特别地限定其形态,例如,也可以由三个以上的多个结构零件来构成外壳。

[0041] 另外,在上述的实施方式中,例示了将本发明适用于电动式的齿轮泵的情况并进行了说明,但是不限于该结构。例如,也适用于利用发动机等驱动源来驱动外齿齿轮20、30中的一者旋转的机械式的齿轮泵。另外,本发明的齿轮泵不限于油泵,也能够适用于例如空气泵、水泵等其他的流体泵。

[0042] 附图标记说明

[0043] 1齿轮泵;10内齿齿轮;11内齿;12齿间空间;20第1外齿齿轮;21外齿;22齿间空间;30第2外齿齿轮;31外齿;32齿间空间;40外壳;50泵壳体;54分隔部;55第1周面;56第2周面;57第3周面;60泵盖;P泵室;P1第1泵室;P2第2泵室;L1第1吸入空间;L2第2吸入空间;H1第1排出空间;H2第2排出空间。

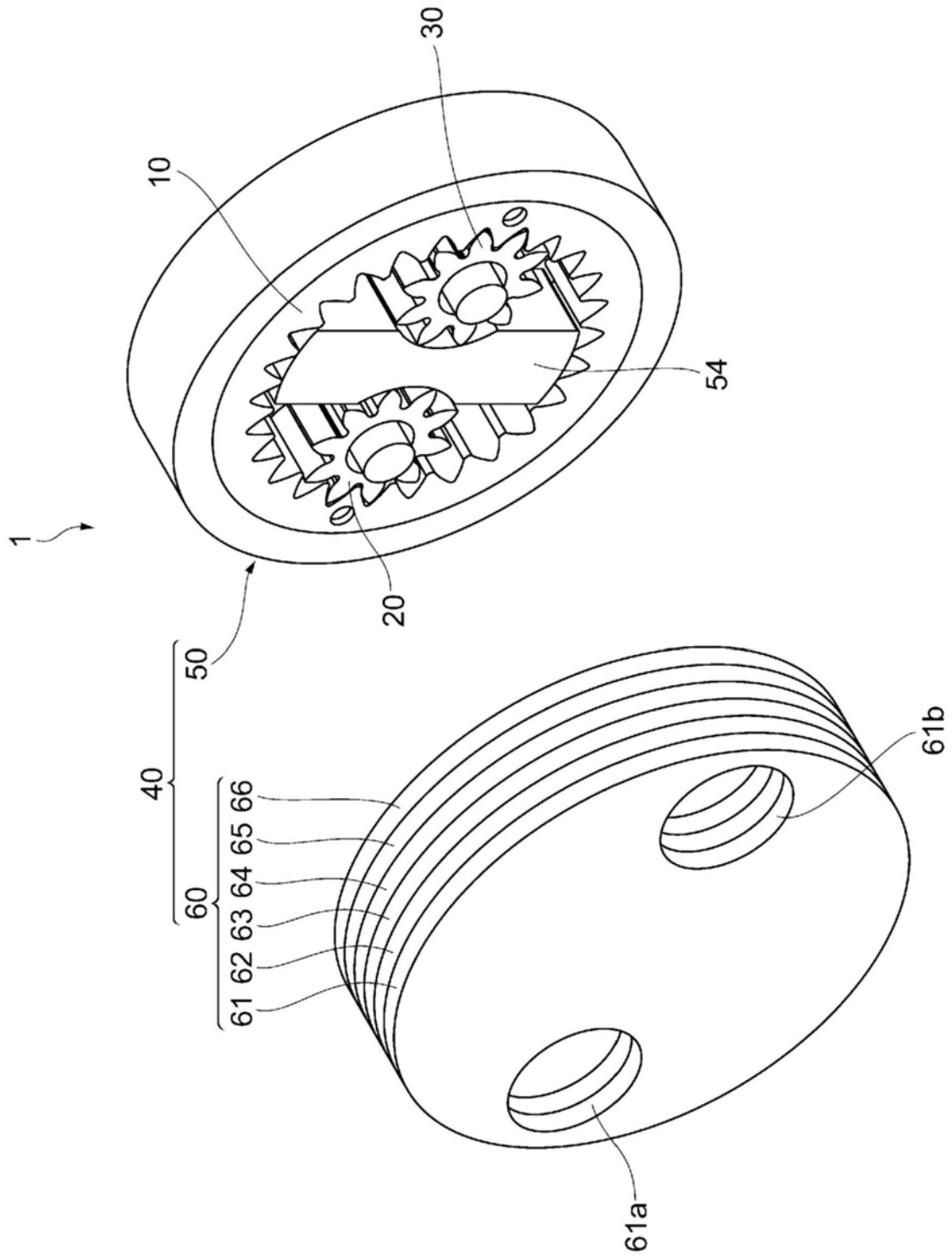


图1

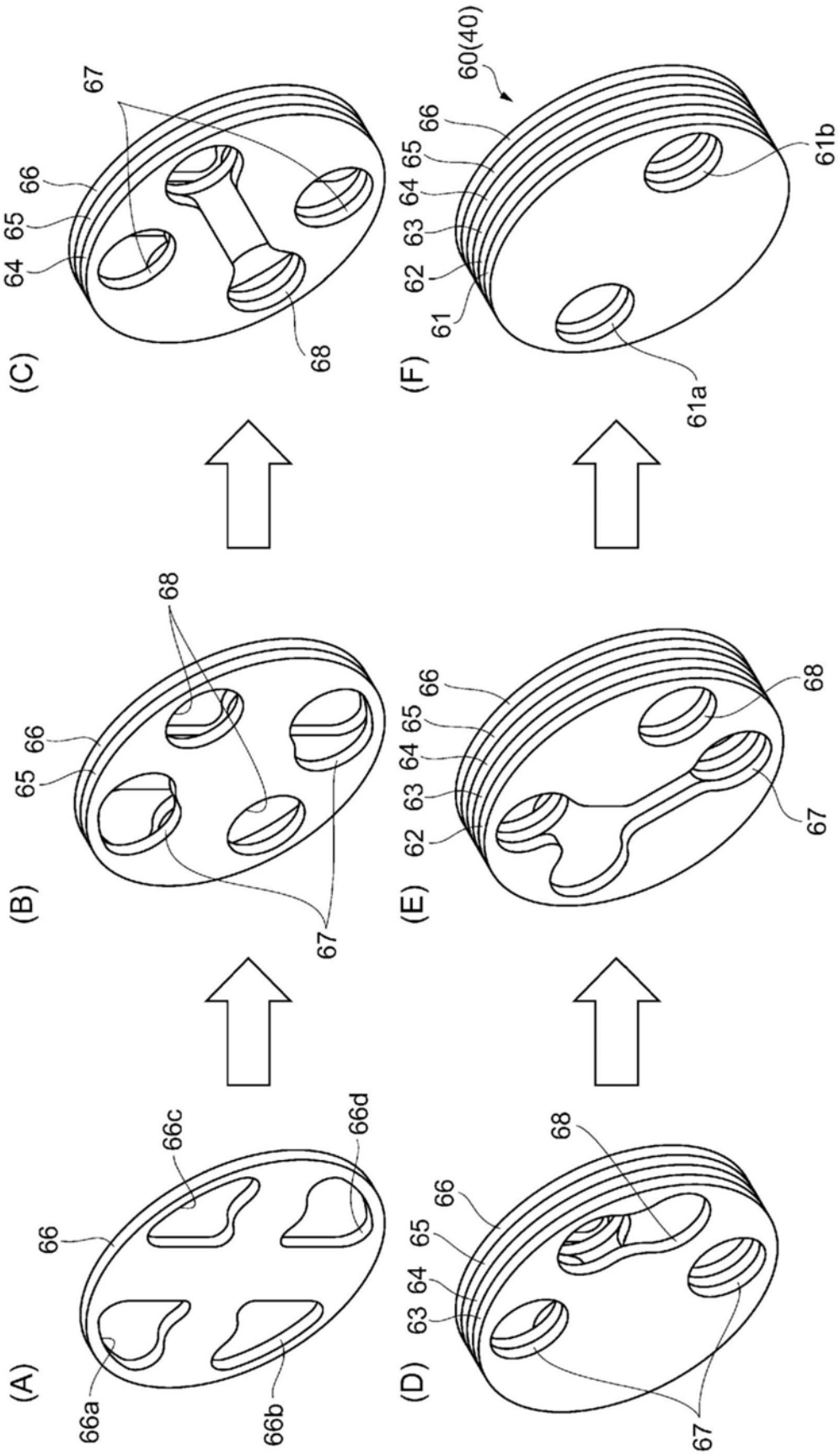


图3

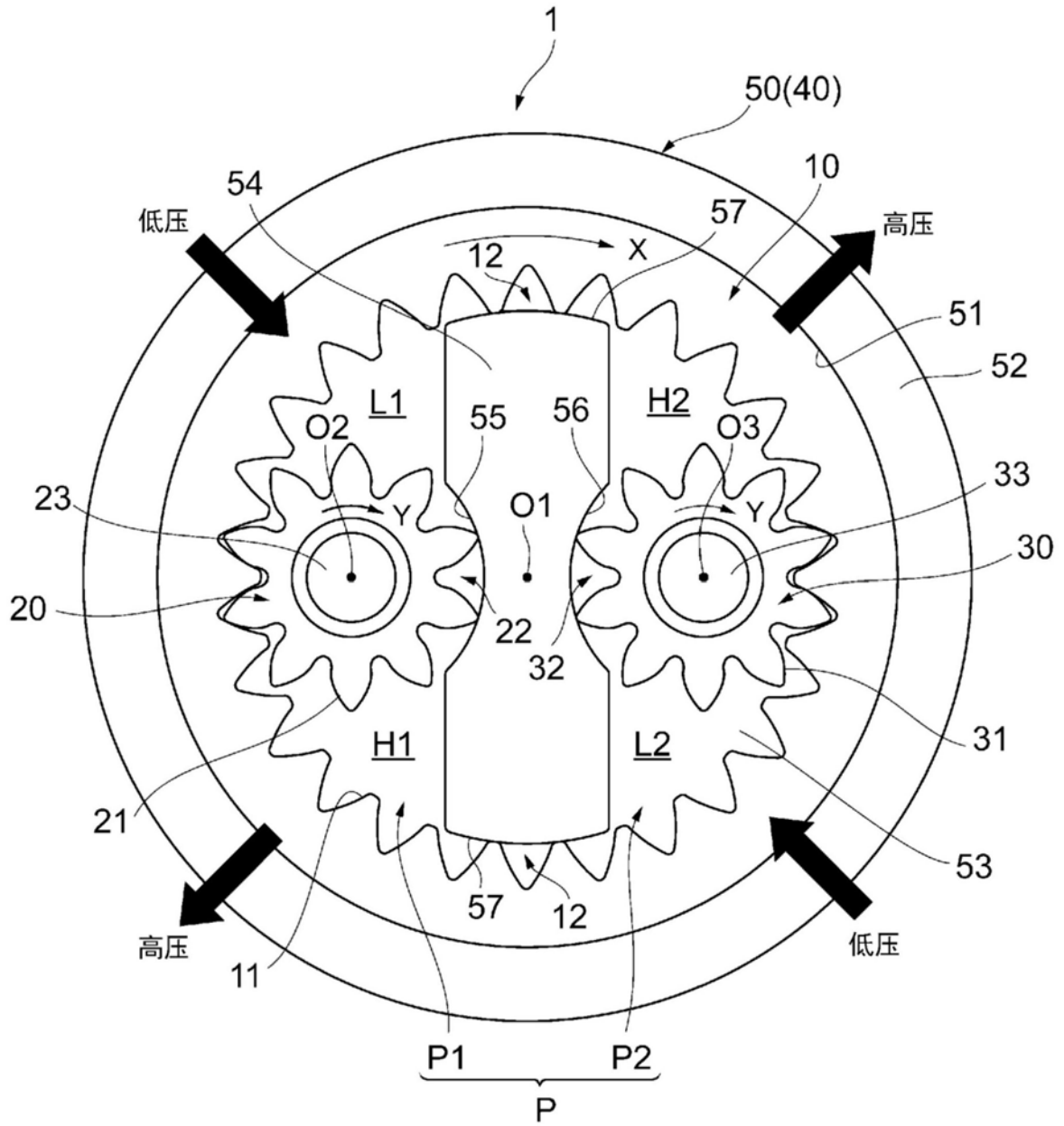


图4