



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108368803 B

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 201680073322.6

(22) 申请日 2016.11.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108368803 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(30) 优先权数据
2015-246453 2015.12.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.06.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/084871 2016.11.25

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/104376 JA 2017.06.22

(73) 专利权人 株式会社电装
地址 日本爱知县

(72) 发明人 早川哲生 酒井博美 古桥代司

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 高迪

(51) Int.Cl.

F02M 37/04 (2006.01)

F02M 37/10 (2006.01)

F02M 37/44 (2019.01)

F02M 37/50 (2019.01)

F04C 13/00 (2006.01)

F04C 2/10 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5908020 A, 1999.06.01

US 2014363320 A1, 2014.12.11

审查员 吕典亭

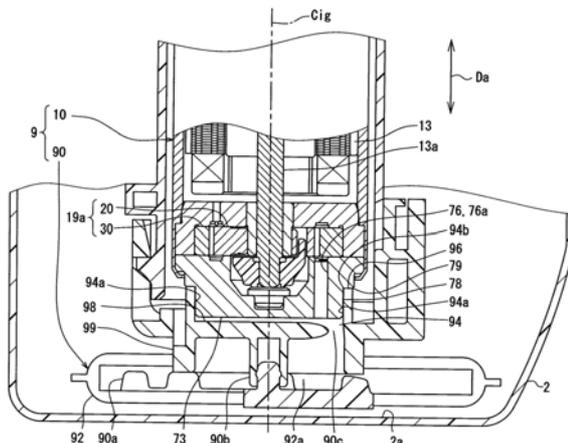
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

燃料泵单元

(57) 摘要

燃料泵单元 (9) 具备吸滤器 (90)、和将被吸滤器 (90) 过滤后的燃料吸入的燃料泵 (10)。燃料泵 (10) 具备: 旋转轴 (13a), 沿着旋转中心线 (Cig) 配置, 被旋转驱动; 转子部 (19a), 与旋转轴 (13a) 的旋转驱动对应而旋转; 吸入孔部 (76), 将燃料向转子收容室内吸入; 外周壁 (78), 将吸入孔部 (76) 包围而设置。吸滤器 (90) 具备: 过滤器元件 (92), 将燃料过滤向内部空间 (92a) 取入; 筒孔部 (94), 被形成为具有内周壁 (94a) 的筒孔状, 通过使外周壁 (78) 与内周壁 (94a) 相面对而嵌合, 连通内部空间 (92a) 与吸入孔部 (76)。筒孔部 (94) 被以旋转中心线 (Cig) 穿过内周壁 (94a) 的内侧的方式配置。



1. 一种燃料泵单元,设置在副箱(2)内,上述燃料泵单元具备将燃料过滤的吸滤器(90、290)、以及将上述吸滤器(90、290)过滤后的上述燃料吸入的燃料泵(10),

上述燃料泵(10)具备:

旋转轴(13a),沿着旋转中心线(Cig)配置,被旋转驱动;

转子部(19a),被收容在转子收容室(70a)中,与上述旋转轴(13a)的旋转驱动相应地旋转;

吸入孔部(76),将上述燃料向上述转子收容室(70a)内吸入;以及

外周壁(78),以将上述吸入孔部(76)包围的方式而设置;

上述吸滤器(90、290)具备:

过滤器元件(92),将上述燃料过滤并向内部空间(92a)取入;以及

结合部件(99),具有筒孔部(94),该筒孔部(94)被形成为具有内周壁(94a)的筒孔状,通过使上述外周壁(78)与上述内周壁(94a)相对而嵌合从而将上述内部空间(92a)与上述吸入孔部(76)连通,上述结合部件(99)由刚性树脂一体地形成,以将上述过滤器元件(92)从配置在燃料箱的内部的上述副箱(2)的底壁(2a)相离地保持;

上述筒孔部(94)以上述旋转中心线(Cig)穿过上述内周壁(94a)的内侧的方式而配置,

上述燃料泵(10)还具备开口有上述吸入孔部(76)的底面(73),该底面(73)在上述筒孔部(94)的内部被上述内周壁(94a)包围地配置,

上述结合部件(99)还具备对置壁(98),该对置壁(98)从上述内周壁(94a)突出到内周侧,与上述底面(73)在轴向(Da)上对置,

上述过滤器元件(92)整体在上述轴向(Da)上的上述燃料泵(10)的上述底壁(2a)侧中,被设置在上述对置壁(98)与上述底壁(2a)之间,为沿着上述底壁(2a)延伸的形状。

2. 如权利要求1所述的燃料泵单元,

上述吸滤器(90、290)还具有与上述燃料泵(10)在上述轴向(Da)上接触的接触部(96)。

3. 如权利要求2所述的燃料泵单元,

上述接触部(96)被形成为从上述筒孔部(94)的开口部(94b)连接到上述筒孔部(94)的开口部(94b)的外周侧的环状。

4. 如权利要求1所述的燃料泵单元,

上述筒孔部(94)被形成为与上述旋转轴(13a)同轴上的圆筒孔状。

5. 如权利要求1所述的燃料泵单元,

上述底面(73)是平面状的开口平面。

6. 如权利要求5所述的燃料泵单元,

上述吸滤器(290)还具备配置在上述底面(73)与上述对置壁(98)之间的弹性部件(291)。

7. 如权利要求1~4中任一项所述的燃料泵单元,

上述吸滤器(290)还具备配置在上述底面(73)与上述对置壁(98)之间的弹性部件(291)。

8. 如权利要求1~6中任一项所述的燃料泵单元,

上述转子部(19a)具有:

内齿轮(20),具有多个外齿(24a),被配置在与上述旋转轴(13a)同轴上;以及

外齿轮(30),具有多个内齿(32a),相对于上述内齿轮(20)偏心地啮合;

上述筒孔部(94)以使作为上述外齿轮(30)的旋转中心而沿着上述轴向(Da)的外中心线(Cog)穿过上述内周壁(94a)的内侧的方式配置。

9.如权利要求1~6中任一项所述的燃料泵单元,

上述吸滤器(90、290)还具有:

骨架部(90a),维持上述过滤器元件(92)的形状;以及

连结部(90b),从上述对置壁(98)向上述过滤器元件(92)侧突出,在上述旋转中心线(Cig)上与上述骨架部(90a)连结。

燃料泵单元

[0001] 本申请基于2015年12月17日提出的日本专利申请第2015-246453号,在此援引其全部内容。

技术领域

[0002] 本公开涉及具备吸滤器和燃料泵的燃料泵单元。

背景技术

[0003] 以往,已知有具备吸滤器和燃料泵的燃料泵单元。在专利文献1所公开的燃料泵单元中,燃料泵将由吸滤器过滤后的燃料吸入。燃料泵具备将燃料向转子收容室内吸入的吸入孔部及将该吸入孔部包围而设置的外周壁。

[0004] 相对于此,吸滤器具有过滤器元件及筒孔部。过滤器元件将燃料过滤而向内部空间取入。筒孔部被形成为具有内周壁的筒孔状,通过使外周壁与内周壁相面对并嵌合,将内部空间与吸入孔部连通。

[0005] 这里,如果假定该燃料泵的中心轴与使转子部旋转的旋转轴的旋转中心线同等,则专利文献1的筒孔部以该旋转中心线穿过内周壁的外侧的方式配置。但是,在这样的结构中,随着旋转轴的旋转驱动而在燃料泵中可能发生的振动容易传递给筒孔部中的特定部位等,振动的传递不均匀。有可能因不均匀的振动的传递而吸滤器相对于燃料泵倾斜。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2014-152726号公报(与US2014/0227082A1对应)

发明内容

[0009] 本公开是鉴于以上说明的问题而做出的,其目的是提供一种抑制吸滤器的倾斜的燃料泵单元。

[0010] 在本公开中,提供一种燃料泵单元,具备将燃料过滤的吸滤器、和将被吸滤器过滤后的燃料吸入的燃料泵;燃料泵具备:旋转轴,沿着旋转中心线配置,被旋转驱动;转子部,被收容在转子收容室中,与旋转轴的旋转驱动相应地旋转;吸入孔部,将燃料向转子收容室内吸入;和外周壁,将吸入孔部包围而设置;吸滤器具备:过滤器元件,将燃料过滤而向内部空间取入;和筒孔部,被形成为具有内周壁的筒孔状,使外周壁与内周壁相面对而嵌合,从而将内部空间与吸入孔部连通;筒孔部被以旋转中心线穿过内周壁的内侧的方式配置。

[0011] 根据这样的结构,内周壁被形成为筒孔状的筒孔部通过使在燃料泵中将吸入孔部包围设置的外周壁与该内周壁相面对而嵌合,将过滤器元件的内部空间与吸入孔部连通。并且,筒孔部被以旋转中心线穿过内周壁的内侧的方式配置。通过这样,能够抑制随着旋转轴的旋转驱动而在燃料泵中可能发生的振动容易传递给筒孔部的特定部位。即,通过提高振动的传递中的周向的均匀性,能够抑制吸滤器相对于燃料泵的倾斜。

附图说明

- [0012] 图1是表示第1实施方式的燃料泵单元的部分剖视图。
[0013] 图2是表示第1实施方式的燃料泵单元的部分剖视图。
[0014] 图3是表示第1实施方式的燃料泵的部分剖视图。
[0015] 图4是图3的IV—IV线剖视图。
[0016] 图5是将图3的泵罩在V方向上观察的图。
[0017] 图6是将图3的泵罩在VI方向上观察的图。
[0018] 图7是图5、6的VII—VII线剖视图。
[0019] 图8是第2实施方式中的与图2对应的图。
[0020] 图9是变形例1中的与图2对应的图。

具体实施方式

[0021] 以下,基于附图说明本公开的多个实施方式。另外,通过在各实施方式中对对应的构成要素赋予相同的标号,有省略重复的说明的情况。在各实施方式中仅说明结构的一部分的情况下,关于该结构的其他部分,可以应用先行说明的其他实施方式的结构。此外,不仅是在各实施方式的说明中明示的结构组合,只要没有特别在组合中发生障碍,即使没有明示也能够将多个实施方式的结构彼此部分性地组合。

[0022] (第1实施方式)

[0023] 本公开的第1实施方式的燃料泵单元9如图1、2所示,具备相互结合的吸滤器90及燃料泵10。燃料泵单元9在车辆中被配置在设置于储存燃料的燃料箱内的燃料泵模块100的副箱2内。

[0024] 燃料泵模块100通过将燃料箱内的燃料向燃料箱外压送,向内燃机供给。虽然详细情况没有图示,但燃料箱内的燃料经由挡板阀向副箱2内流入。并且,在副箱2内的燃料被吸滤器90过滤后,被向燃料泵10内吸入。然后,被从燃料泵10喷出的燃料经过高压过滤器及压力调节器,在燃料泵模块100中经过将燃料箱开口部堵塞的凸缘被向燃料箱外压送。这里,本实施方式的燃料为轻油。

[0025] 燃料泵10如图3所示,以在轴向Da上夹着被收容在圆环状的泵身12内部中的电动马达13、泵主体19及电动马达13而向与泵主体19相反侧伸出的侧罩15为主体而构成。

[0026] 在这样的燃料泵10中,通过经由侧罩15的电连接器15a的来自外部电路的通电,电动马达13的旋转轴13a被旋转驱动。利用旋转轴13a的驱动力,泵主体19的外齿轮30及内齿轮20旋转。由此,被吸入到收容着两齿轮20、30的齿轮收容室70a中并被加压的燃料经由齿轮收容室70a外的燃料通路16被从侧罩15的喷出出口15b喷出。

[0027] 在本实施方式中,采用内转子型的无刷马达作为电动马达13。电动马达13具有定子13b及转子13c。定子13b被相对于泵身12固定,被形成为圆筒状。定子13b有由合成树脂模铸的绕线部,形成配置有6个槽的线圈。转子13c位于比定子13b更靠内周侧,被形成为在中央组装着旋转轴13a的圆筒状。在转子13c上,形成配置有4极的磁铁。这样,转子13c及旋转轴13a一起旋转。旋转轴13a被沿着在轴向Da上被设定为假想的直线的旋转中心线Cig而配置在泵中心部。另外,在本实施方式中,轴向Da与车辆在平地上行驶时或停车在平地上时的重力方向实质上的一致。

[0028] 泵主体19具备接头部件60、内齿轮20、外齿轮30及泵箱70。

[0029] 接头部件60由例如PPS树脂等的合成树脂形成,是将旋转轴13a与内齿轮20中继的部件。接头部件60一体地具有在嵌合孔62a中被插通旋转轴13a的主体部62及插入部64。插入部64在周向上以等间隔设置有多个。各插入部64通过从主体部62的外周侧部位沿着轴向延伸到齿轮收容室70a侧的形状而具有挠性。

[0030] 图3、图4所示的内齿轮20由例如铁类烧结体等的有刚性的金属材料形成,为将各个齿做成了次摆线曲线的所谓次摆线齿轮。内齿轮20通过与旋转轴13a共用中心,在齿轮收容室70a内被偏心地配置。

[0031] 内齿轮20在与接头部件60的主体部62在轴向Da上对置的部位具有插入孔26。插入孔26与各插入部64对应而在周向上以等间隔设置有多个。各插入孔26沿着轴向Da将内齿轮20贯通。

[0032] 在各插入孔26中,隔开间隙分别插入着对应的插入部64。如果将旋转轴13a旋转驱动,则通过插入部64推抵在插入孔26上,该旋转轴13a的驱动力经由接头部件60被传递给内齿轮20。即,内齿轮20能够向绕与旋转轴13a同轴上的旋转中心线Cig的旋转方向Rig旋转。另外,在图4中,仅对插入孔26及插入部64的一部分赋予了标号。

[0033] 此外,内齿轮20如图4所示,在外周部24上具有在旋转方向Rig上以等间隔排列的多个外齿24a。

[0034] 图3、图4所示的外齿轮30也由例如铁类烧结材的有刚性的金属材料形成,为将各个齿做成了次摆线曲线的所谓次摆线齿轮。外齿轮30通过相对于旋转中心线Cig偏心,在齿轮收容室70a中被配置在同轴上。由此,相对于外齿轮30,内齿轮20向作为该外齿轮30的一个径向的偏心方向De偏心。

[0035] 外齿轮30如图4所示,通过从旋转中心线Cig偏心、而以沿着轴向Da的假想的外中心线Cog为旋转中心,能够与内齿轮20连动地向绕该外中心线Cog的旋转方向Rog旋转。外齿轮30在内周部32上具有在这样的旋转方向Rog上以等间隔排列的多个内齿32a。这里,外齿轮30的内齿32a的数量被设定为比内齿轮20的外齿24a的数量多1个。在本实施方式中,内齿32a的数量为10个,外齿24a的数量为9个。

[0036] 相对于外齿轮30,内齿轮20通过向偏心方向De相对的偏心而啮合。由此,在偏心侧,两齿轮20、30间隙较少地啮合,但在其相反侧,在两齿轮20、30之间,相连地形成有多个泵室40。在这样的泵室40中,通过外齿轮30及内齿轮20相应于旋转轴13a的旋转驱动而旋转,其容积扩缩。这样,外齿轮30及内齿轮20构成了在作为转子收容室的齿轮收容室70a中旋转的转子部19a。

[0037] 泵箱70如图3所示,通过将泵罩71和泵壳体80在轴向Da上叠合,围成将两齿轮20、30可旋转地收容的圆筒孔状的齿轮收容室70a。由此,泵箱70通过将两齿轮20、30从轴向Da的两侧夹着,以平面状形成这些两齿轮20、30滑动的一对滑动面72、82。

[0038] 图3、图5~图7所示的泵罩71是泵箱70的一构成零件。泵罩71通过对由钢铁等的有刚性的金属构成的基材实施镀层等的表面处理,被形成为具有耐磨损性的圆盘状。

[0039] 在泵罩71中,在轴向Da上隔着电动马达13在相反侧的吸滤器90侧,圆形平面状的开口平面73向外部伸出。此外,泵罩71具有被连接在开口平面73的外缘部上、朝向外周侧的外周壁78。通过开口平面73及外周壁78,泵罩71的吸滤器90侧被形成为圆柱状。

[0040] 此外,在外周壁78的与开口平面73相反侧,在比该外周壁78靠外周侧且靠齿轮收容室70a侧,设置有与该外周壁78连接、朝向轴向Da的吸滤器90侧的止挡壁79。止挡壁79被设置为环状,以将外周壁78遍及整周包围。

[0041] 另一方面,在燃料泵10的内部,泵罩71在旋转中心线Cig上的与内齿轮20对置的部位具有将接头部件60的主体部62收容的接头收容室71b。接头收容室71b从滑动面72沿着轴向Da凹陷。在旋转中心线Cig上的接头收容室71b底部,为了将旋转轴13a在轴向Da上轴支承,嵌合固定着推力轴承52。

[0042] 在比接头收容室71b靠外周侧,泵罩71具有从齿轮收容室70a的外部向内部吸入燃料的吸入端口部74。吸入端口部74具有吸入延伸槽75及吸入孔部76。吸入延伸槽75从滑动面72凹陷,呈沿着泵罩71的周向延伸的圆弧槽状。吸入孔部76具有多个吸入开口孔76a。多个吸入开口孔76a例如设置有5个,相互沿着吸入延伸槽75的延伸方向排列。各吸入开口孔76a通过被形成为沿着轴向Da将泵罩71贯通的圆筒孔状,在吸入延伸槽75的底部上开口,并且在吸滤器90侧的开口平面73上开口。这样,吸入孔部76成为被遍及整周设置的外周壁78包围的配置。

[0043] 各吸入开口孔76a为与对置的泵室40的容积匹配的开口面积,与偏心侧最相反侧的吸入开口孔76a的开口面积被设定为最大。在各吸入开口孔76a之间,设置有将泵罩71加强的加强肋77。在各吸入开口孔76a间,加强肋77的宽度 W_r 被设定为实质上相等。

[0044] 图3、图4所示的泵壳体80是泵箱70的一构成零件。泵壳体80通过对由钢铁等的有刚性的金属构成的基材实施镀层等的表面处理,被形成为具有耐磨损性的有底圆筒状。泵壳体80中的开口部通过被泵罩71覆盖,遍及整周被关闭。泵壳体80的内周部80b被形成为从旋转中心线Cig偏心并且与外中心线Cog同轴上的圆筒孔状。

[0045] 在泵壳体80的凹底部80c中的旋转中心线Cig上,为了将贯通该凹底部80c的旋转轴13a轴支承而嵌合固定着径向轴承50。

[0046] 泵壳体80在比径向轴承50靠外周侧具有从齿轮收容室70a的内部向外部喷出燃料的喷出端口部84。喷出端口部84具有喷出延伸槽85及喷出孔部86。喷出延伸槽85呈从滑动面82凹陷、沿着泵壳体80的周向延伸的圆弧槽状。喷出孔部86具有多个喷出开口孔86a。多个喷出开口孔86a通过被形成为沿着轴向Da将泵壳体80贯通的圆筒孔状,在喷出延伸槽85的底部上开口并在燃料通路16中开口。在各喷出开口孔86a之间,设置有将泵壳体80加强的加强肋87。另外,在图4中,仅对喷出孔部86、喷出开口孔86a及加强肋87的一部分赋予标号。

[0047] 在泵壳体80的凹底部80c中的隔着齿轮收容室70a与吸入端口部74的吸入延伸槽75对置的部位,特别如图3所示,与将该吸入延伸槽75沿轴向Da投影的形状对应而形成有圆弧槽状的吸入对置槽80a。吸入对置槽80a从滑动面82凹陷而形成。由此,在泵壳体80中,喷出端口部84的喷出延伸槽85被设置为其轮廓与吸入对置槽80a的轮廓实质上线对称。喷出延伸槽85与吸入对置槽80a之间被滑动面82隔开。

[0048] 另一方面,在泵罩71中的隔着齿轮收容室70a与喷出端口部84的喷出延伸槽85对置的部位,与将该喷出延伸槽85在轴向Da上投影的形状对应,形成有圆弧槽状的喷出对置槽71a。喷出对置槽71a从滑动面72凹陷而形成。由此,在泵罩71中,吸入端口部74的吸入延伸槽75被设置为其轮廓与喷出对置槽71a的轮廓实质上线对称。吸入延伸槽75与喷出对置槽71a之间被滑动面72隔开。

[0049] 在由这样的泵箱70围成的齿轮收容室70a中,内齿轮20的厚度尺寸形成得比一对滑动面72、82间的尺寸稍小。这样,内齿轮20,其内周部22由径向轴承50在径向上轴支承,并且其轴向Da的两侧被一对滑动面72、82轴支承。

[0050] 此外,外齿轮30其外径形成得比泵壳体80的内径稍小。与此同时,外齿轮30的厚度尺寸形成得比一对滑动面72、82间的尺寸稍小。这样,外齿轮30,其外周部34被轴支承在泵壳体80的内周部80b上,并且其轴向Da的两侧由一对滑动面72、82轴支承。

[0051] 随着两齿轮20、30的旋转,在与吸入端口部74及吸入对置槽80a对置而连通的泵室40中,其容积扩大。作为其结果,燃料经由吸入端口部74的吸入孔部76被吸入到齿轮收容室70a内的泵室40中。这里,由于吸入孔部76的各吸入开口孔76a与从滑动面72凹陷的吸入延伸槽75连通,所以在泵室40与吸入延伸槽75对置的期间中继续燃料的吸入。

[0052] 随着两齿轮20、30的旋转,在与喷出端口部84及喷出对置槽71a对置而连通的泵室40中,其容积缩小。作为其结果,与吸入功能同时,从泵室40将燃料经由喷出端口部84的喷出孔部86向齿轮收容室70a外喷出。这里,由于喷出孔部86的各喷出开口孔86a与从滑动面82凹陷的喷出延伸槽85连通,所以在泵室40与喷出延伸槽85对置的期间中继续燃料的喷出。

[0053] 这样,被吸滤器90过滤后的燃料被从燃料泵10的吸入端口部74吸入。在经由吸入端口部74被依次吸入到齿轮收容室70a内的泵室40中后经由喷出端口部84被喷出的燃料,经由燃料通路16被从喷出出口15b向燃料泵10的外部喷出。

[0054] 图1、图2所示的吸滤器90被配置在副箱2中的底部。吸滤器90具备过滤器元件92、筒孔部94、接触部96及对置壁98。

[0055] 过滤器元件92呈形成有内部空间92a的袋状。过滤器元件92与副箱底壁2a在轴向Da上隔开间隙地配置,为沿着该底壁2a延伸的形状。过滤器元件92将燃料中可能含有的例如砂子、灰尘、加油站的罐中的锈等的异物过滤而被取入到内部空间92a中。更详细地讲,作为燃料的轻油比汽油粘性高,特别在低温状态下为胶状,所以为了将这样的轻油吸入,过滤器元件92的网眼的粗细被设定为比汽油的情况粗(例如100~200 μm)。

[0056] 此外,在过滤器元件92的内部空间92a中配置有骨架部90a。由骨架部90a维持袋状的过滤器元件92的形状。假如这样的过滤器元件92倾斜,则例如在副箱2内的燃料量下降时,有该过滤器元件92与燃料接触的面积减小而吸入量下降的情况。或者,如果过滤器元件92接触在副箱底壁2a上,则有发生由振动带来的噪声的情况。

[0057] 通过将筒孔部94、接触部96及对置壁98用例如聚苯硫醚(PPS)树脂或聚缩醛(POM)树脂等的刚性树脂一体地形成,整体上构成大致圆筒状的结合部件99。

[0058] 筒孔部94被形成为具有内周壁94a的圆筒孔状。筒孔部94使一方的端部与过滤器元件92的内部空间92a连通。另一方的燃料泵10侧的端部通过作为开口部94b开口而能够与燃料泵10嵌合。接触部96被形成为从筒孔部94的开口部94b连接在外周侧的环状,通过朝向轴向Da的燃料泵10侧,构成了结合部件99的筒端部。即,接触部96被设置在比内周壁94a更靠外周侧。

[0059] 将这样的吸滤器90通过结合部件99向泵罩71沿着轴向Da的压入而与燃料泵10结合。具体而言,筒孔部94使其内周壁94a与燃料泵10的外周壁78在径向上相面对而嵌合。特别在本实施方式中,通过压入而嵌合,从而外周壁78和内周壁94a遍及整周成为压接状态。

此外,通过遍及整周,接触部96与燃料泵10的止挡壁79在轴向Da上接触,从而吸滤器90相对于燃料泵10的位置偏差被限制。通过这样的结合,筒孔部94将过滤器元件92的内部空间92a和吸入孔部76的各吸入开口孔76a一起连通。

[0060] 这里,筒孔部94被以旋转中心线Cig穿过内周壁94a的内侧的方式配置。特别在本实施方式中,通过旋转中心线Cig与筒孔部94的中心实质上一致,筒孔部94被配置在与旋转轴13a同轴上。此外,从旋转中心线Cig偏心的外中心线Cog也穿过内周壁94a的内侧。进而,内周壁94a被设置在比与旋转轴13a连结的内齿轮20及电动马达13的转子13c更靠外周侧。

[0061] 对置壁98比在筒孔部94的内部中被内周壁94a包围而配置的开口平面73更靠过滤器元件92侧,从内周壁94a向内周侧突出而形成。对置壁98与开口平面73在轴向Da上隔着间隙而对置。设置有从对置壁98的旋转中心线Cig上部位向过滤器元件92侧突出而与骨架部90a连结的连结部90b。此外,对置壁98不将筒孔部94完全堵塞,在筒孔部94内在将吸入孔部76沿轴向Da延长的部位,设置有空洞状的空洞部90c。

[0062] (作用效果)

[0063] 以下,对以上说明的第1实施方式的作用效果进行说明。

[0064] 根据第1实施方式,内周壁94a被形成为筒孔状的筒孔部94通过使在燃料泵10中包围吸入孔部76设置的外周壁78与该内周壁94a相面对而嵌合,将过滤器元件92的内部空间92a与吸入孔部76连通。并且,筒孔部94被以旋转中心线Cig穿过内周壁94a的内侧的方式配置。通过这样,能够抑制随着旋转轴13a的旋转驱动而可能在燃料泵10中发生的振动容易地传递给筒孔部94的特定部位。即,通过提高振动的传递中的周向的均匀性,能够抑制吸滤器90相对于燃料泵10的倾斜。

[0065] 此外,根据第1实施方式,即使因可能在燃料泵10中发生的振动的传递而吸滤器90可能会倾斜,通过接触部96与燃料泵10在轴向Da上接触,接触部96也能够从燃料泵10受到将倾斜抵消的力。因而,能够抑制吸滤器90的倾斜。

[0066] 此外,根据第1实施方式,接触部96被形成为从筒孔部94的开口部94b连接到外周侧的环状。因而,在比将旋转中心线Cig包围的内周壁94a更靠外周侧,接触部96和燃料泵10以环状在轴向Da上接触。在这样的状况下,即使因可能在燃料泵10中发生的振动的传递而吸滤器90可能会向任意的方向倾斜,接触部96也能够可靠地受到将倾斜抵消的力。因而,能够抑制吸滤器90的倾斜。

[0067] 此外,根据第1实施方式,筒孔部94被形成为与旋转轴13a同轴上的圆筒孔状。这样,通过将筒孔部94和旋转轴13a配置在同轴上,振动的传递中的周向的均匀性进一步提高,所以能够抑制吸滤器90的倾斜。

[0068] 此外,根据第1实施方式,吸入孔部76在平面状的开口平面73上开口。因而,当燃料被从过滤器元件92的内部空间92a经由筒孔部94吸入到吸入孔部76中时,在燃料的流动中不易发生紊乱,能够抑制燃料的压力变动、脉动或振动。

[0069] (第2实施方式)

[0070] 如图8所示,本公开的第2实施方式是第1实施方式的变形例。关于第2实施方式,以与第1实施方式不同的点为中心进行说明。

[0071] 第2实施方式的燃料泵10与第1实施方式同样,具备开口有吸入孔部76的开口平面73。

[0072] 相对于此,第2实施方式的吸滤器290与第1实施方式同样,具备与开口平面73在轴向Da上对置的对置壁98。这里,与第1实施方式不同,吸滤器290还具备弹性部件291。

[0073] 弹性部件291例如是以被形成为薄壁的部分圆状的合成橡胶为主成分的橡胶垫,可弹性变形地形成。弹性部件291被配置在开口平面73与对置壁98之间,能够给开口平面73及对置壁98带来弹性力。经由这样的弹性部件291,燃料泵10和吸滤器290在轴向Da上接触。

[0074] 根据这样的第2实施方式,弹性部件291被配置在开口平面73与对置壁98之间。这样的弹性部件291通过弹性变形,将在燃料泵10中可能发生的振动吸收,所以能够抑制吸滤器290的倾斜。

[0075] (其他实施方式)

[0076] 以上,对本公开的多个实施方式进行了说明,但本公开并不是限定于这些实施方式而进行的解释,在不脱离本公开的主旨的范围内能够应用到各种实施方式及组合中。

[0077] 具体而言,作为变形例1,吸滤器90也可以在内周壁94a上具备弹性部件。作为其例子,如图9所示,在内周壁94a的一部分中埋入着作为弹性部件991的圆环状的橡胶垫。

[0078] 作为变形例2,接触部96也可以不是被形成为从筒孔部94的开口部94b连接在外周侧的环状。例如,也可以是对置壁98通过与燃料泵10的开口平面73在轴向Da上接触而相当于接触部96。此外,例如也可以是,在吸滤器90上设置搭扣配合的爪作为接触部96,使得该爪与燃料泵10在轴向Da上接触。

[0079] 作为变形例3,筒孔部94只要以旋转中心线Cig穿过内周壁94a的内侧的方式配置即可,也可以相对于旋转中心线Cig稍稍偏心。

[0080] 作为变形例4,筒孔部94也可以呈圆筒孔状以外的例如椭圆、多边形等的筒孔状。

[0081] 作为变形例5,吸入孔部76也可以在平面状的开口平面73以外的曲面等上开口。

[0082] 作为变形例6,吸入孔部76也可以由单一的吸入开口孔76a构成。并且,外周壁78也可以是将作为吸入孔部76的单一的吸入开口孔76a包围的结构。

[0083] 作为变形例7,也可以采用轻油以外的汽油、或以它们为标准的液体燃料作为在燃料泵单元9中被过滤及吸入的燃料。

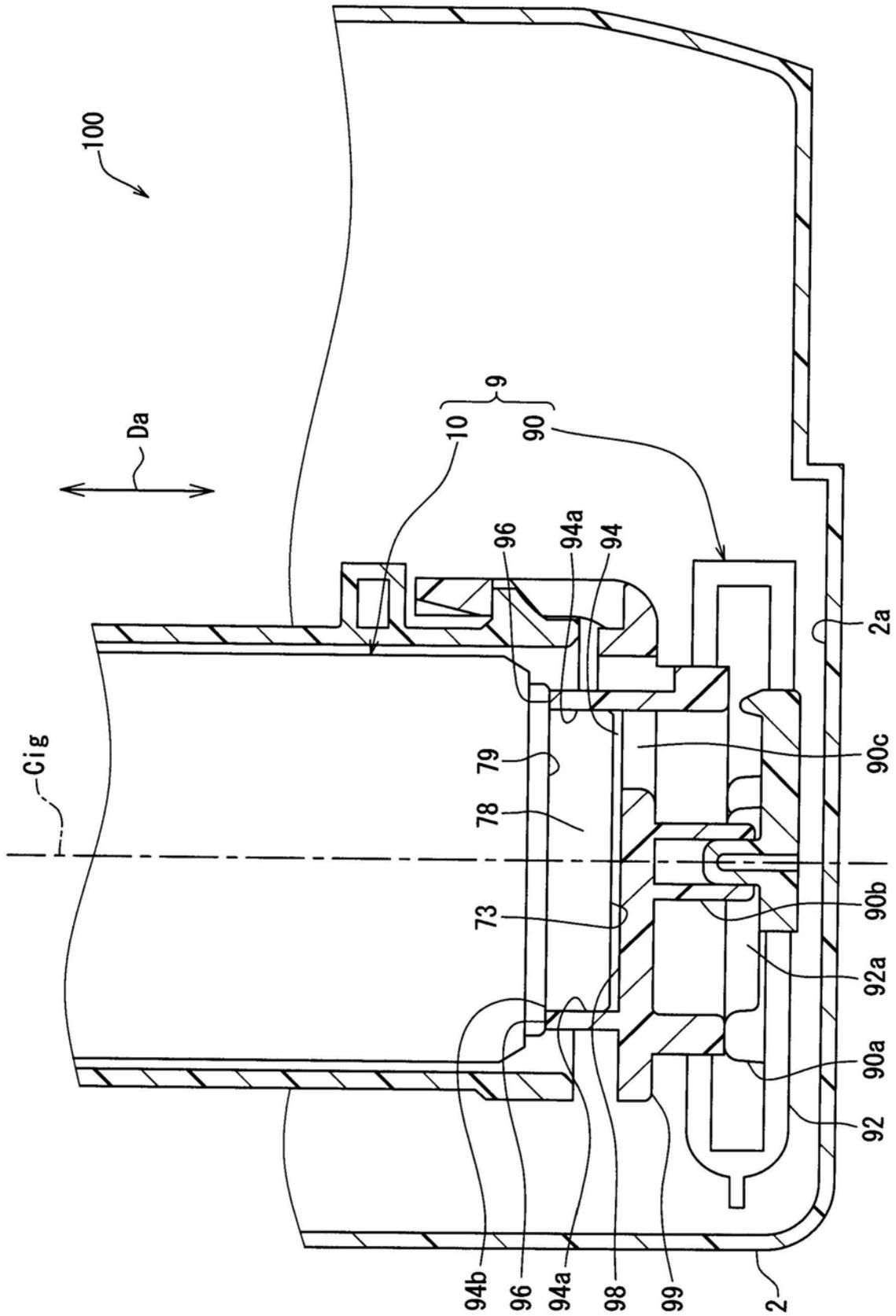


图1

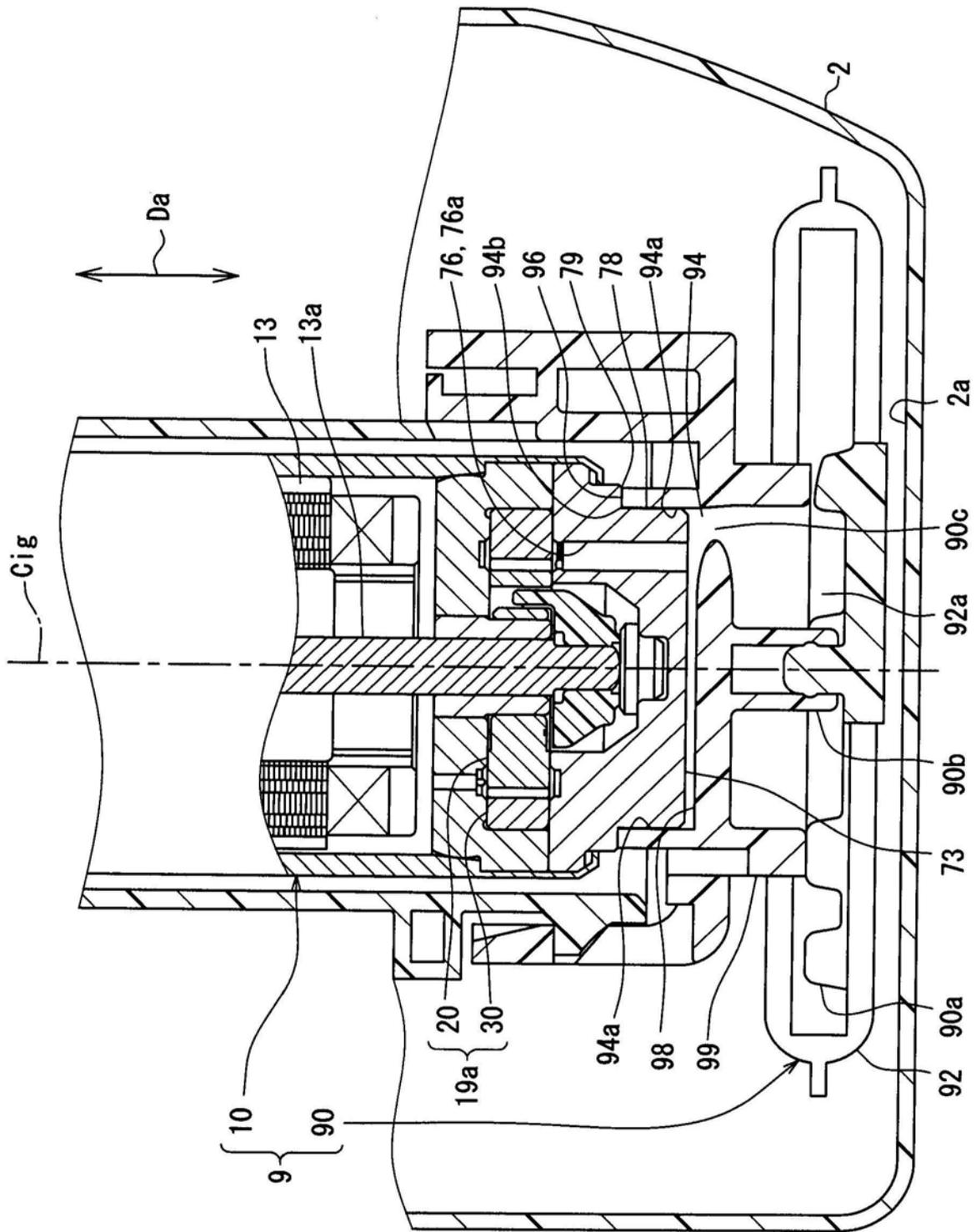


图2

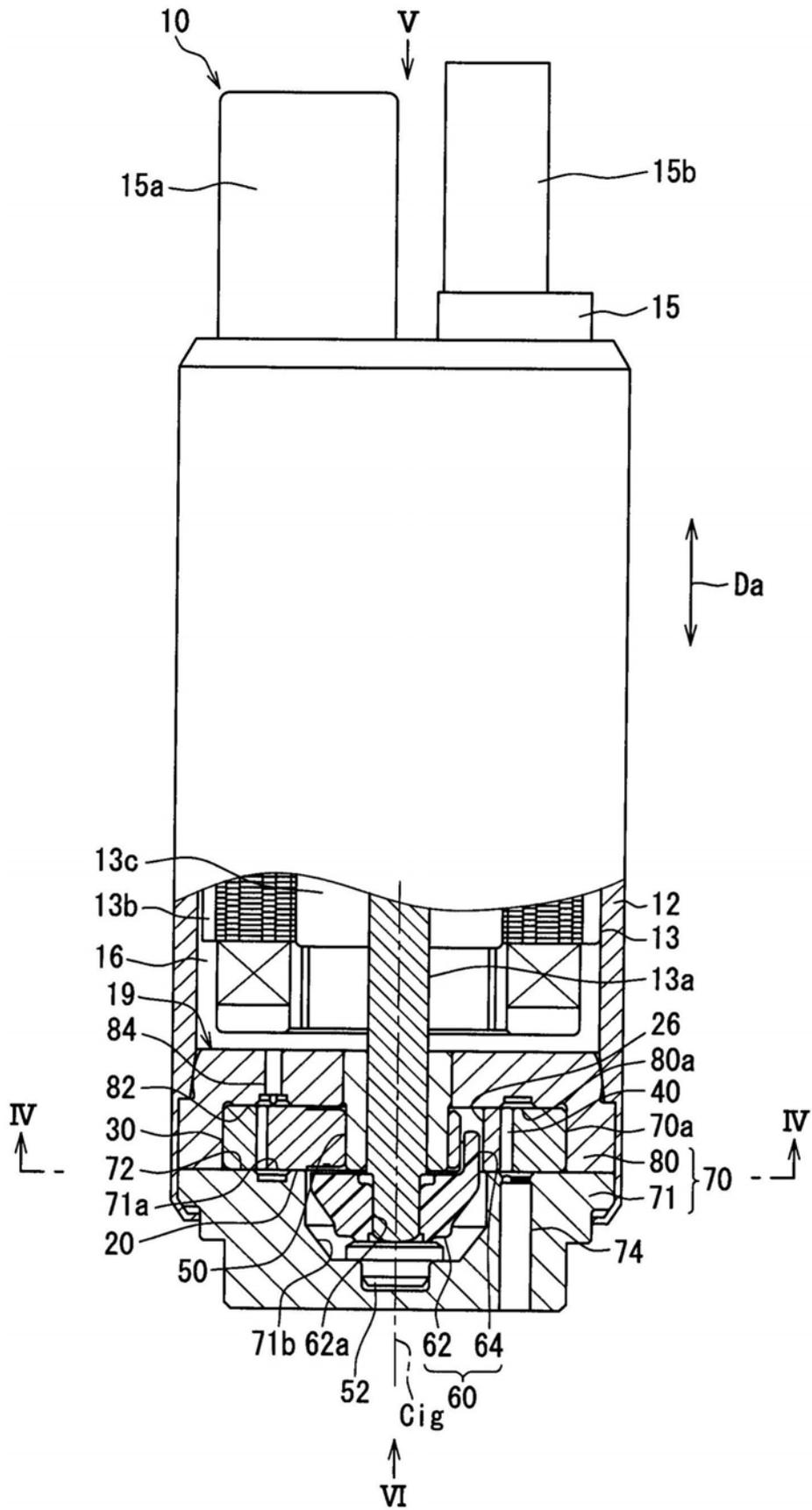


图3

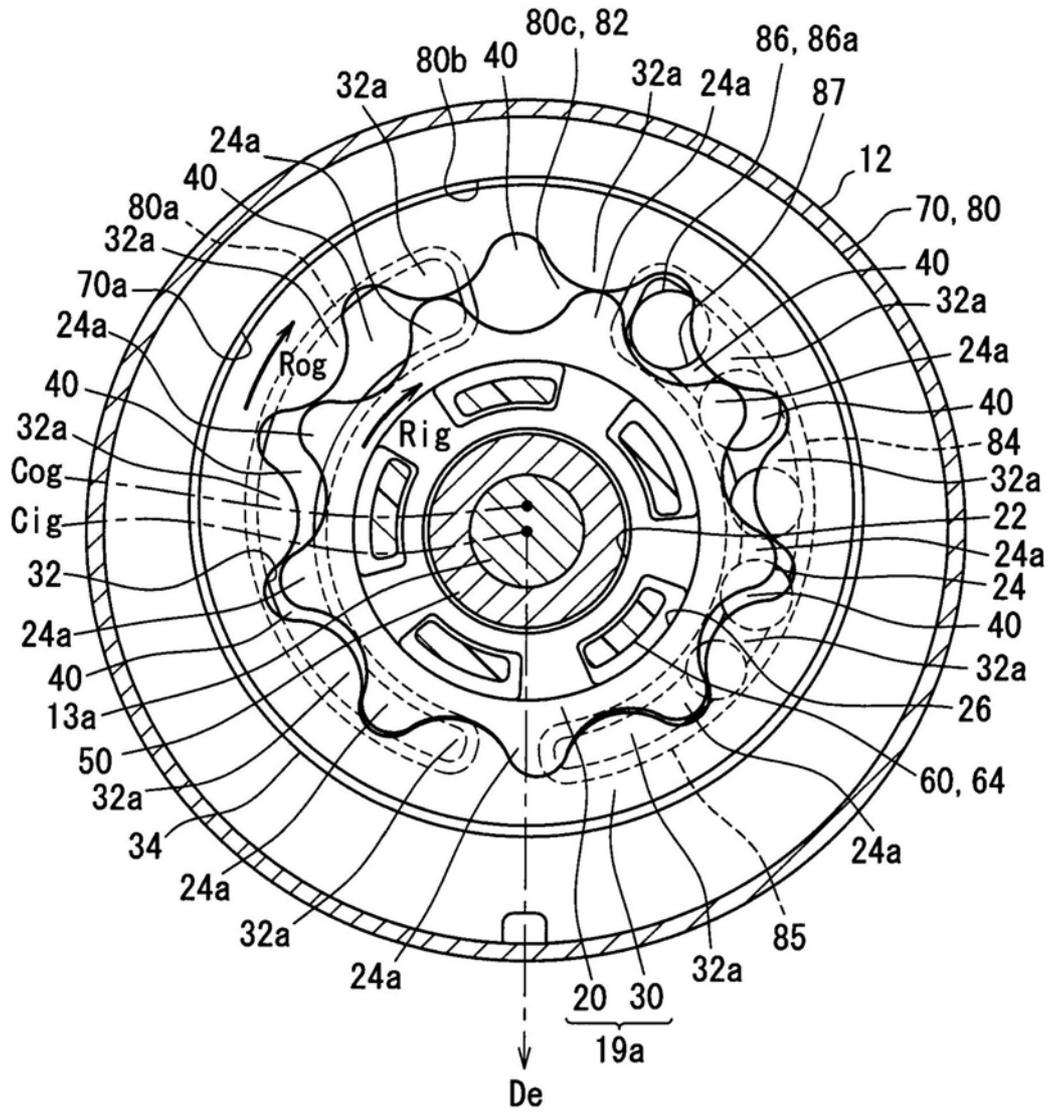


图4

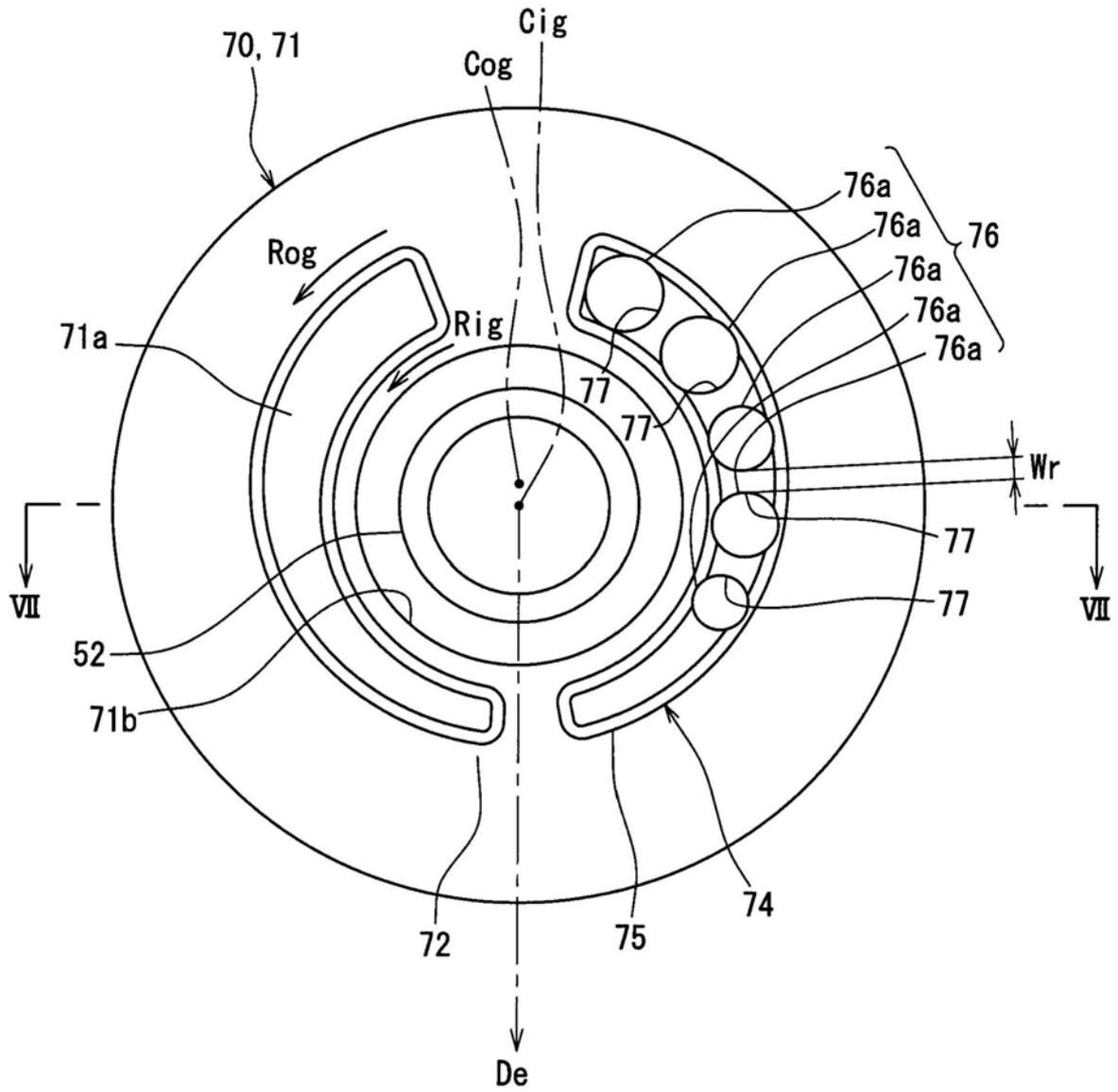


图5

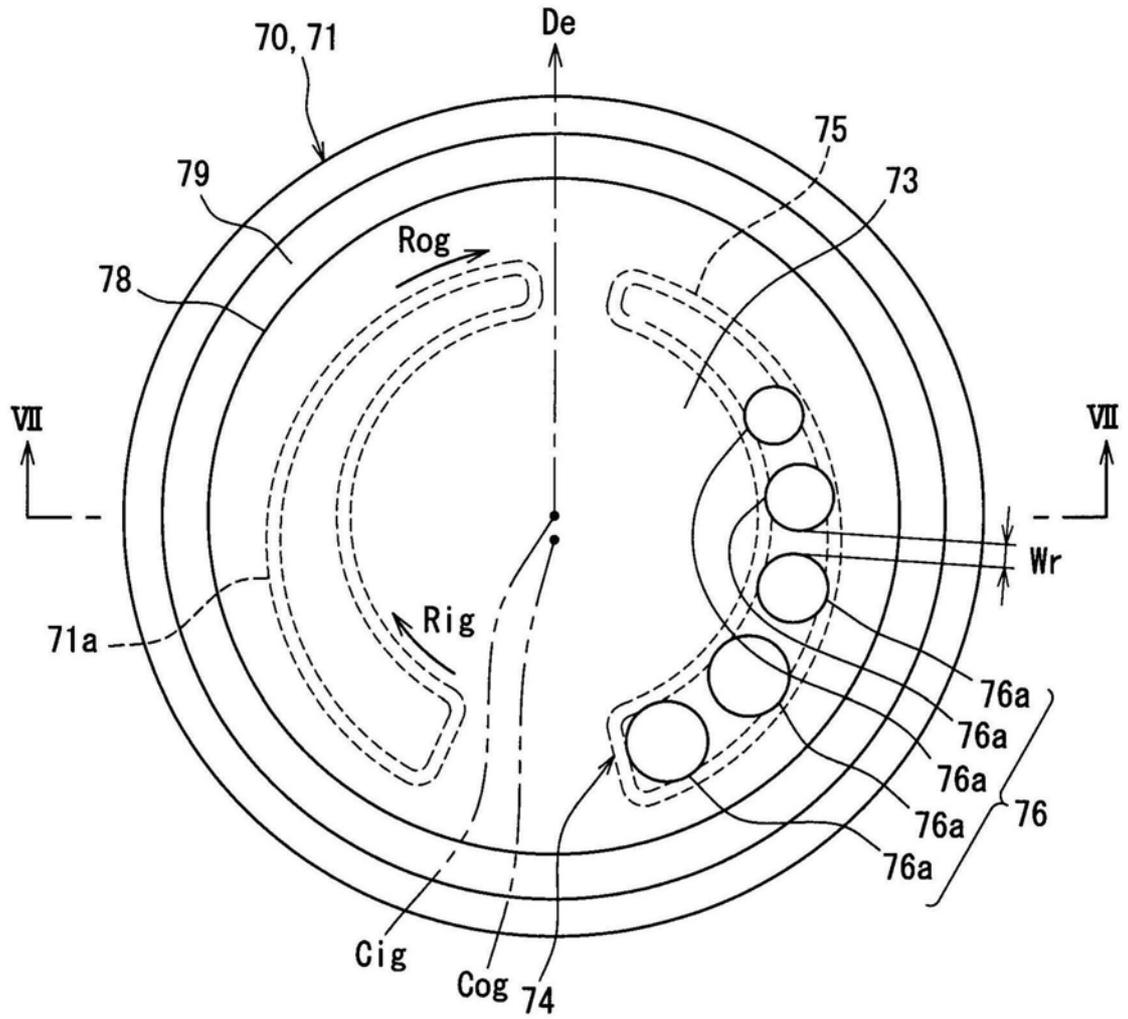


图6

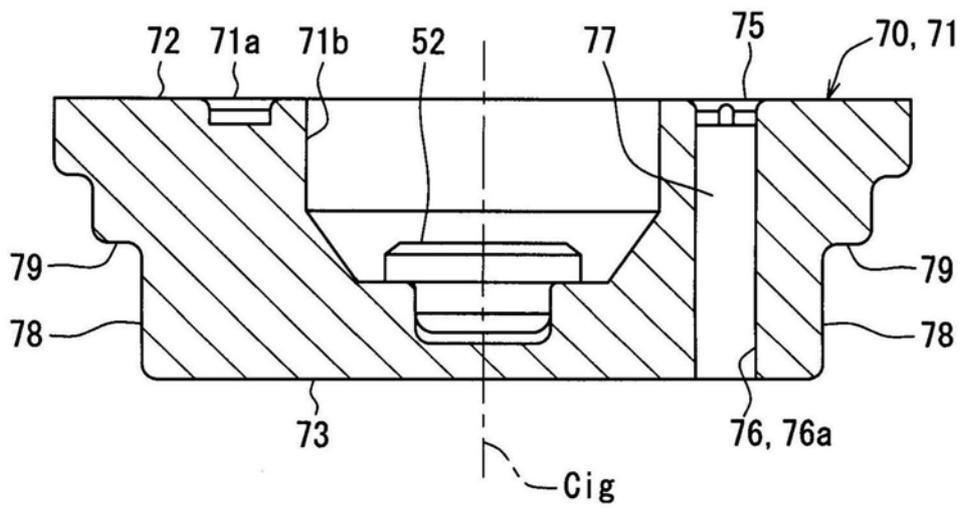


图7

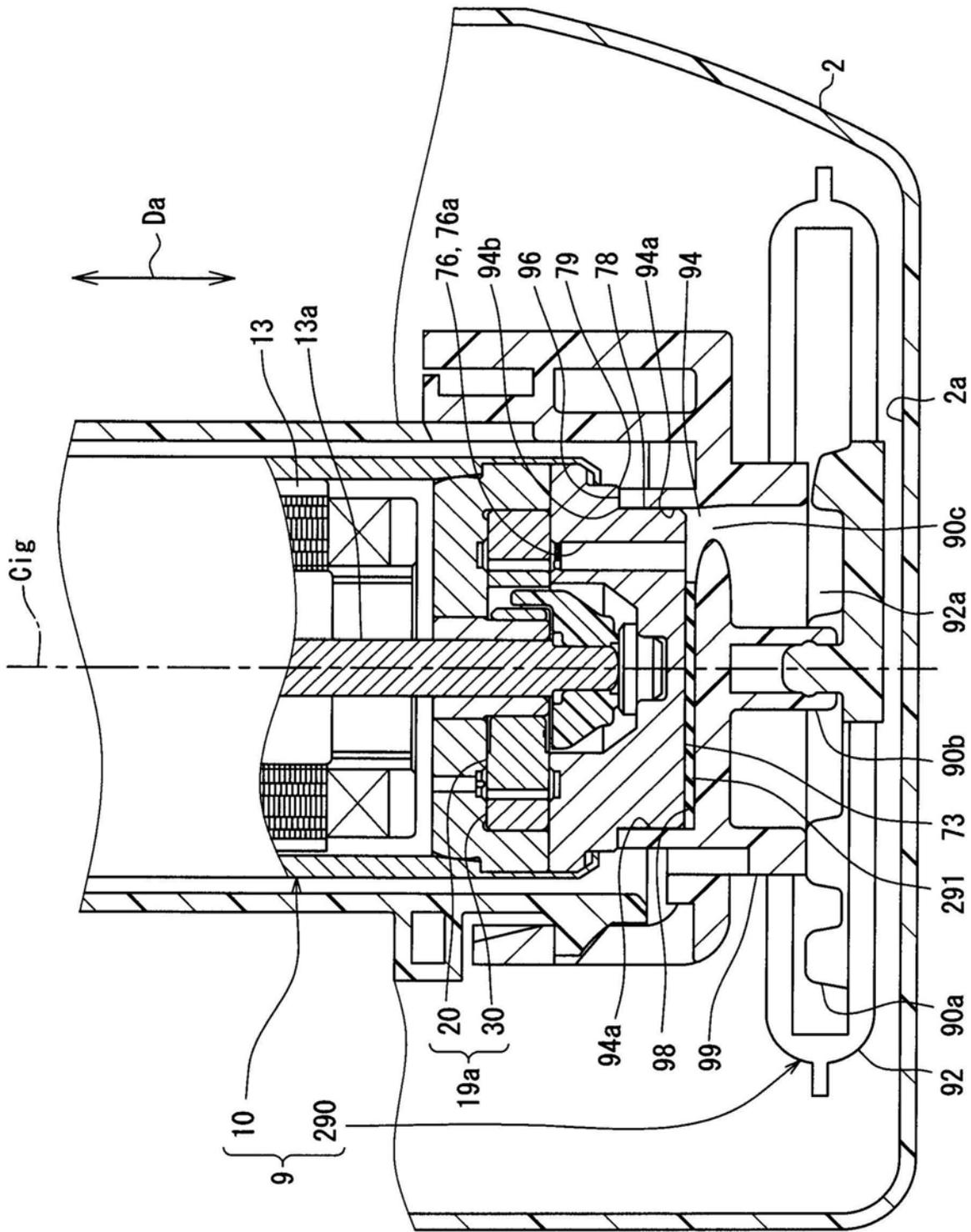


图8

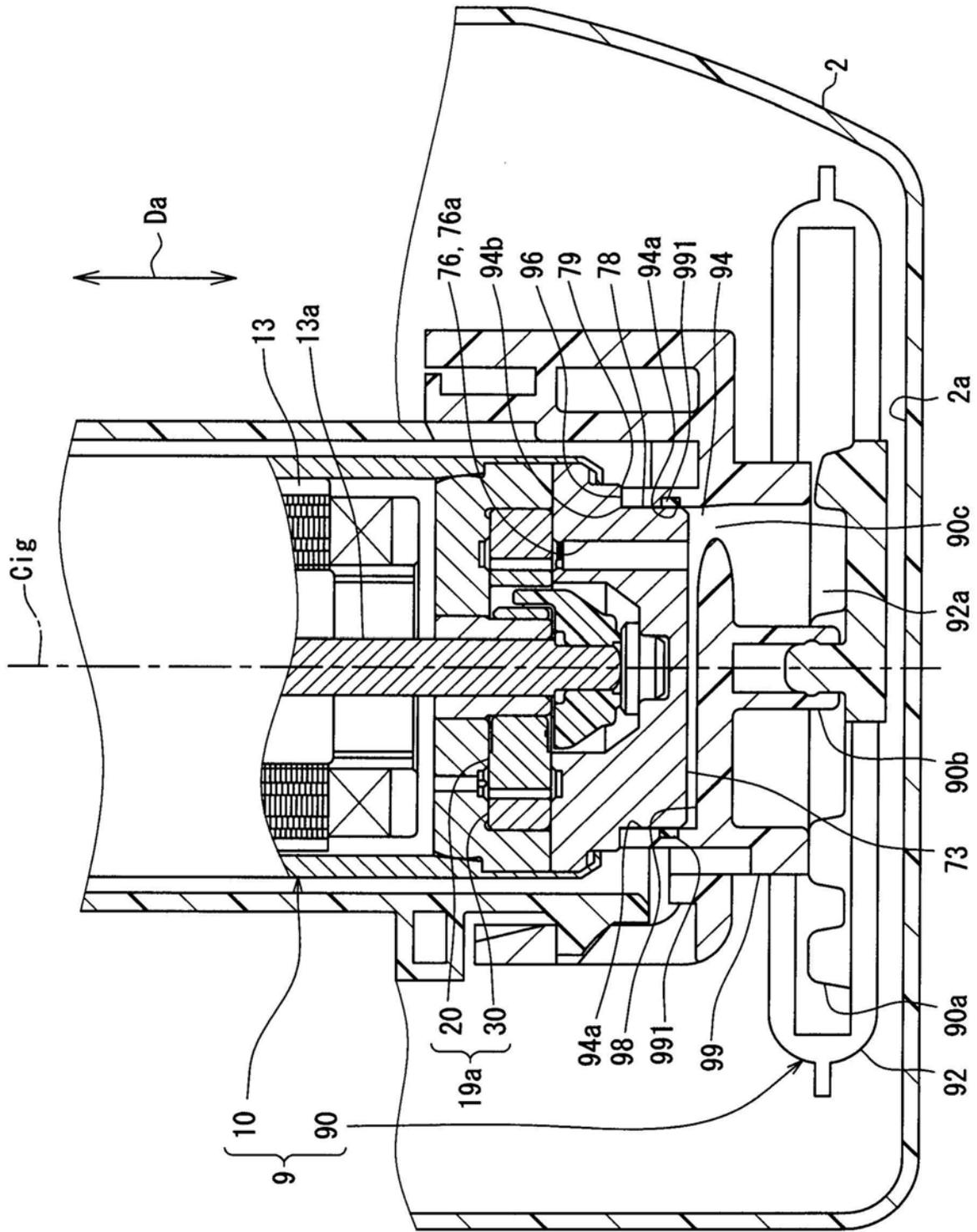


图9