



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103291502 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310065072. X

(22) 申请日 2013. 03. 01

(30) 优先权数据

2012-046512 2012. 03. 02 JP

(71) 申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(72) 发明人 石垣聪

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈珊 刘兴鹏

(51) Int. Cl.

F02M 25/07(2006. 01)

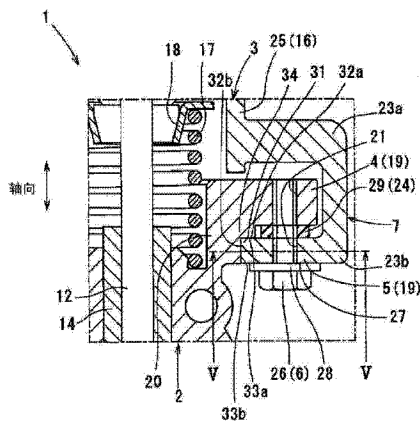
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

EGR 装置

(57) 摘要

本发明涉及一种 EGR 装置, 其中臂部(7) 与外壳(16) 形成一体。臂部(7) 以不与通道形成部(2) 和通道侧紧固部(4) 接触的方式从外壳(16) 突出。臂部(7) 具有拐角部(23a, 23b) 和驱动侧紧固部(5)。在 EGR 气体的热量传递到驱动侧紧固部(5) 之后, 该热量通过拐角部(23a, 23b) 传递到外壳(16)。臂部(7) 延长从 EGR 气体到驱动部(3) 的热传递路径以增加热传递的阻力。此外, 臂部(7) 增加热辐射表面面积以增加热辐射量。EGR 装置(1) 能够限制从 EGR 气体到驱动部(3) 的热传递。



1. 一种 EGR 装置,包括:

通道形成部(2),所述通道形成部(2)具有限定 EGR 通道(9)的一部分的空间(10),排气通过所述 EGR 通道(9)再循环到进气通道,所述空间(10)容纳阀体(11),所述阀体(11)打开/关闭所述 EGR 通道(9);

驱动部(3),所述驱动部(3)以不与所述通道形成部(2)接触的方式设置,所述驱动部(3)产生驱动力以驱动所述阀体(11);

通道侧紧固部(4),所述通道侧紧固部(4)与所述通道形成部(2)形成一体并且对应于用于借助于紧固构件(6)紧固所述通道形成部(2)和所述驱动部(3)的紧固部(19)的一部分;以及

臂部(7),所述臂部(7)以不与所述通道形成部(2)和所述通道侧紧固部(4)接触的方式从所述驱动部(3)突出并且具有拐角部(23a, 23b),所述臂部(7)具有驱动侧紧固部(5),所述驱动侧紧固部(5)是所述紧固部(19)的一部分并且通过隔热层(24)紧固到所述通道侧紧固部(4)。

2. 根据权利要求 1 所述的 EGR 装置,其中:

所述臂部(7)具有接触部(31),所述接触部(31)与所述通道形成部(2)或所述通道侧紧固部(4)接触。

3. 根据权利要求 2 所述的 EGR 装置,其中:

所述隔热层(24)由隔热材料(29)制成;

所述通道侧紧固部(4)和所述驱动侧紧固部(5)通过紧固构件(6)的紧固力通过所述隔热材料(29)彼此紧固,同时所述隔热材料(29)的厚度保持恒定;以及

所述接触部(31)在所述隔热材料(29)的厚度方向上通过所述紧固构件(6)的所述紧固力被按压到所述通道形成部(2)或通道侧紧固部(4)。

4. 一种 EGR 装置,包括:

通道形成部(2),所述通道形成部(2)具有限定 EGR 通道(9)的一部分的空间(10),排气通过所述 EGR 通道(9)再循环到进气通道,所述空间(10)容纳阀体(11),所述阀体(11)打开/关闭所述 EGR 通道(9);

驱动部(3),所述驱动部(3)以不与所述通道形成部(2)接触的方式设置,所述驱动部(3)产生驱动力以驱动所述阀体(11);

驱动侧紧固部(5),所述驱动侧紧固部(5)与所述驱动部(3)形成一体并且对应于用于借助于紧固构件(6)紧固所述通道形成部(2)和驱动部(3)的紧固部(19)的一部分;以及

臂部(7),所述臂部(7)以不与所述驱动部(3)和所述驱动侧紧固部(5)接触的方式从通道形成部(2)突出并且具有拐角部(23a, 23b),所述臂部(7)具有通道侧紧固部(4),所述通道侧紧固部(4)是所述紧固部(19)的一部分并且通过隔热层(24)紧固到所述驱动侧紧固部(5)。

5. 根据权利要求 4 所述的 EGR 装置,其中:

所述臂部(7)具有接触部(31),所述接触部(31)与所述驱动部(3)或所述驱动侧紧固部(5)接触。

6. 根据权利要求 5 所述的 EGR 装置,其中:

所述隔热层(24)由隔热材料(29)制成;

所述通道侧紧固部(4)和驱动侧紧固部(5)通过所述紧固构件(6)的紧固力通过所述隔热材料(29)彼此紧固,同时所述隔热材料(29)的厚度保持恒定;以及

所述接触部(31)在所述隔热材料(29)的厚度方向上通过紧固构件(6)的所述紧固力被按压到所述驱动部(3)或所述驱动侧紧固部(5)。

## EGR 装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种 EGR 装置, 其将排气再循环到内燃机的进气通道。

### 背景技术

[0002] 在排气再循环(EGR)装置中, 需要的是限制从再循环的排气到电动机或减速齿轮的热传递。再循环的排气在下文中被称作 EGR 气体。日本专利 No. 4687540 描述一种配置有外壳和喷嘴的 EGR 装置。外壳容纳马达电动机和减速齿轮。喷嘴连同外壳形成用于 EGR 气体的通道并且具有阀体。空气层在喷嘴与外壳之间形成。空气层限制从 EGR 气体到电动机和减速齿轮的热传递。

[0003] 在阀体设置在 EGR 气体冷却器的上游以便加速软化阀体周围的固化沉积物的情况下, 高温的 EGR 气体流过通道, 以使得 EGR 气体与外壳之间的温差变得更大。结果, 可能的是, 通过外壳从 EGR 气体传递到电动机和减速齿轮的热量增加。

[0004] 图 10 示出传统的 EGR 装置 100 的一部分, 其配置有驱动部 101 和通道形成部 102。驱动部由容纳电动机和减速齿轮的外壳构成。通道形成部 102 限定用于 EGR 气体的通道并且容纳阀体。驱动部 101 和通道形成部 102 通过螺栓 103 紧固。

[0005] 隔热材料 106 被设置在驱动部 101 的通道侧紧固部 104 与通道形成部 102 的驱动侧紧固部 105 之间。隔热材料 106 限制通过通道形成部 102 从 EGR 气体到驱动部 101 的热传递。然而, 隔热材料 106 并不总是足以限制热传递。

### 发明内容

[0006] 本公开的目的是提供一种由驱动部和通道形成部组成的 EGR 装置, 其能够限制从 EGR 气体到驱动部的热传递。根据本公开的一方面, EGR 装置配置有通道形成部、驱动部、通道侧紧固部和臂部。通道形成部具有限定 EGR 通道的一部分的空间, 排气通过该 EGR 通道再循环到进气通道。该空间容纳打开 / 关闭 EGR 通道的阀体。驱动部以不与通道形成部接触的方式设置。驱动部产生驱动力以驱动阀体。

[0007] 通道侧紧固部是用于借助于紧固构件紧固通道形成部和驱动部的紧固部的一部分。通道侧紧固部与通道形成部形成一体。臂部与驱动部形成一体。臂部以不与通道形成部和通道侧紧固部接触的方式从驱动部突出。臂部具有第一拐角部、第二拐角部和驱动侧紧固部。驱动侧紧固部是紧固部的一部分。驱动侧紧固部通过隔热层紧固到通道侧紧固部。

[0008] 当 EGR 气体在该空间中流动时, EGR 气体的热量通过通道侧紧固部、隔热层和臂部从通道形成部传递到驱动部。在臂部中, 在 EGR 气体的热量从隔热层传递到驱动侧紧固部之后, 热量通过拐角部传递到驱动部。臂部延长从 EGR 气体到驱动部的热传递路径以增加热传递的阻力。此外, 臂部增加热辐射表面面积以增加热辐射量。根据以上构造, EGR 装置能够限制从 EGR 气体到驱动部的热传递。

[0009] 根据本公开的另一方面, EGR 装置配置有通道形成部、驱动部、驱动侧紧固部和臂

部。驱动侧紧固部是用于借助于紧固构件紧固通道形成部和驱动部的紧固部的一部分。通道侧紧固部与驱动部形成一体。臂部与通道形成部形成一体。臂部以不与驱动部和驱动侧紧固部接触的方式从通道形成部突出。臂部具有拐角部和通道侧紧固部。通道侧紧固部是紧固部的一部分。通道侧紧固部通过隔热层紧固到驱动侧紧固部。

### 附图说明

[0010] 根据以下详细说明并且参考附图,本公开的上述以及其它目的、特征和优点将会变得显而易见。图中:

- [0011] 图 1 是示出 EGR 装置(第一实施例)的示意图;
- [0012] 图 2 是示出 EGR 装置(第一实施例)的内部的部分剖视图;
- [0013] 图 3 是示出 EGR 装置(第一实施例)的内部的部分剖视图;
- [0014] 图 4 是示出 EGR 装置(第一实施例)的主要内部部分的部分剖视图;
- [0015] 图 5 是沿图 4 (第一实施例)中的 V-V 线取得的横截面图;
- [0016] 图 6 是示出 EGR 装置(第二实施例)的示意图;
- [0017] 图 7 是示出 EGR 装置(第二实施例)的主要内部部分的部分剖视图;
- [0018] 图 8 是沿图 7 (第二实施例)中的 VIII-VIII 线取得的横截面图;
- [0019] 图 9 是示出 EGR 装置(第三实施例)的主要内部部分的部分剖视图;以及
- [0020] 图 10 是示出传统的 EGR 装置的主要内部部分的部分剖视图。

### 具体实施方式

[0021] [ 第一实施例 ]

[0022] 参照图 1 至 5,将会根据第一实施例描述 EGR 装置 1 的构造。

[0023] EGR 装置 1 将排气再循环到内燃机(未示出)的进气通道。EGR 装置 1 由通道形成部 2 和驱动部 3 组成。通道形成部 2 具有通道侧紧固部 4 并且驱动部 3 具有驱动侧紧固部 5。通道侧紧固部 4 和驱动侧紧固部 5 通过螺栓 6 紧固。为了限制从 EGR 气体到驱动部 3 的热传递,EGR 装置具有通道形成部 2、驱动部 3、通道侧紧固部 4、以及臂部 7,其将会在下面描述。

[0024] 通道形成部 2 具有限定 EGR 通道 9 的一部分的空间 10,排气通过该 EGR 通道再循环到进气通道。空间 10 容纳打开 / 关闭 EGR 通道 9 的阀体 11。阀体 11 连接到轴 12 以形成提升阀。当阀体 11 坐在阀座 13 上时,EGR 通道 9 关闭。当阀体 11 从阀座 13 移走时,EGR 通道 9 打开。轴 12 通过轴套 14 轴向可滑动地支撑。

[0025] 驱动部 3 以不与通道形成部 2 接触的方式设置。驱动部 3 产生驱动力以驱动阀体 11。驱动部 3 由在阀打开方向上驱动阀体 11 的电动机(未示出)、将驱动力传递到阀体 11 的减速齿轮(未示出)和容纳电动机和减速齿轮在其中的外壳 16 组成。

[0026] 卷簧 17 设置在通道形成部 2 与驱动部 3 之间。卷簧 17 在阀关闭方向上偏压阀体 11。卷簧 17 的第一端通过通道形成部 2 支撑并且卷簧 17 的第二端通过固定在轴 12 上的簧座 18 支撑。

[0027] 通道侧紧固部 4 是用于借助于螺栓 6 紧固通道形成部 2 和驱动部 3 的紧固部 19 的一部分。通道侧紧固部 4 与通道形成部 2 形成一体。通道形成部 2 的圆筒部 20 容纳卷

簧 17。两个通道侧紧固部 4 在相对于卷簧 17 和圆筒部 20 的轴向方向垂直的方向上从圆筒部 20 延伸。如图 1 所示,每个通道侧紧固部 4 相对于圆筒部 20 彼此面对。每个通道侧紧固部 4 具有内螺纹 21。

[0028] 臂部 7 与外壳 16 形成一体。臂部 7 以不与通道形成部 2 和通道侧紧固部 4 接触的方式从外壳 16 突出。臂部 7 具有第一拐角部 23a、第二拐角部 23b 并且在其端部具有驱动侧紧固部 5。驱动侧紧固部 5 是紧固部 19 的一部分。驱动侧紧固部 5 通过隔热层 24 紧固到通道侧紧固部 4。

[0029] 臂部 7 具有所述第一拐角部 23a 和第二拐角部 23b 以成为 U 形,以便每个通道侧紧固部 4 被臂部 7 围绕,如图 1 和 2 所示。即,臂部 7 从外壳 16 径向向外突出并且在第一拐角部 23a 处沿着轴向方向弯曲。随即,臂部 7 在第二拐角部 23b 处径向向内弯曲。驱动侧紧固部 5 定位在第二拐角部 23b 的径向内侧。

[0030] 臂部 7 在对应于通道侧紧固部 4 的两个位置从外壳 16 的圆筒部 25 径向向外突出。臂部 7 的驱动侧紧固部 5 具有内螺纹 21。此外,驱动侧紧固部 5 具有螺栓座 27。螺栓 6 的头部 26 通过垫片 28 接触到螺栓座 27,以便驱动侧紧固部 5 接收紧固力。

[0031] 隔热层 24 是隔热材料 29。通道侧紧固部 4 和驱动侧紧固部 5 通过厚度保持恒定的隔热材料 29 通过螺栓 6 彼此紧固。隔热材料 29 例如由硅海绵制成。另外,通道形成部 2 和通道侧紧固部 4 由铁合金,诸如不锈钢和铸铁制成。外壳 16 和臂部 7 由铝合金制成。

[0032] 此外,臂部 7 具有接触通道形成部 2 的接触部 31。接触部 31 在臂部 7 的前端处形成。接触部 31 由互相垂直的三个接触表面 32a、32b 和 32c 组成,如图 4 和 5 所示。第一接触表面 32a 垂直于轴向方向,并且第二接触表面 32b 平行于轴向方向。此外,通道形成部 2 具有三个接收表面 33a、33b 和 33c,该三个接触表面分别接触该三个接收表面。

[0033] 具有接收表面 33a、33b 和 33c 的接收部 34 与圆筒部 20 形成一体。接触表面 32a、32b 和 32c 是凸起的并且接收表面 33a、33b 和 33c 是凹陷的,以便接触部 31 和接收部 34 彼此接合。

[0034] 此外,通道侧紧固部 4 和驱动侧紧固部 5 通过螺栓 6 彼此紧固,以便第一接触表面 32a 和第一接收表面 33a 通过大轴向力彼此表面接触。即,接触部 31 在隔热材料 29 的厚度方向上被按压到接收部 34。

[0035] [第一实施例的优点]

[0036] 当 EGR 气体在空间 10 中流动时,EGR 气体的热量通过通道侧紧固部 4、隔热层 24 和臂部 7 从通道形成部 2 传递到外壳 16。在臂部 7 中,在 EGR 气体的热量从隔热层 24 传递到驱动侧紧固部 5 之后,热量通过拐角部 23a、23b 传递到外壳 16。

[0037] 臂部 7 延长从 EGR 气体到驱动部 3 的热传递路径以增加热传递的阻力。此外,臂部 7 增加热辐射表面面积以增加热辐射量。如上所述,EGR 装置 1 能够限制从 EGR 气体到驱动部 3 的热传递。

[0038] 此外,臂部 7 在第二拐角部 23b 的端部具有接触部 31。因此,通道形成部 2 和驱动部 3 能够定位在适当位置。通过在接触部 31 处以臂部 7 接触通道形成部 2,热传递路径产生而不通过隔热层 24。

[0039] 然而,由于用于定位的接触表面不大,因此通过接触部 31 从通道形成部 2 到臂部 7 的热传递的量并不变大。此外,由于驱动侧紧固部 5 和拐角部 23a、23b 在热流中定位在接

触部 31 的下游,因此能够保证热传递阻力大并且热辐射表面面积大的部分。因此,确实地限制的是,热量通过接触部 31 和臂部 7 传递到驱动部 3。

[0040] 在接触部 31 与接收部 34 之间的接触部中,由于三个接触表面 32a 至 32c 分别与三个接收表面 33a 至 33c 接触,因此通道形成部 2 和驱动部 3 能够更加确定地定位在适当位置。

[0041] 此外,隔热层 24 是隔热材料 29。通道侧紧固部 4 和驱动侧紧固部 5 通过厚度保持恒定的隔热材料 29 通过螺栓 6 彼此紧固。接触部 31 在隔热材料 29 的厚度方向上被按压到通道形成部 2。因此,即使在隔热材料 29 中发生蠕变,螺栓 6 的紧固力下降也能够被限制。

[0042] [第二实施例]

[0043] 在第二和后续实施例中,与第一实施例中相同的部分和部件以相同的附图标记表示并且相同的描述将不会重复。

[0044] 根据第二实施例的 EGR 装置 1,接收部 34 在通道侧紧固部 4 的轴向端部形成。接触部 31 以围绕接收部 34 的方式在与第二拐角部 23b 基本上相同的位置处形成。接触表面 32a、32b 和 32c 是凸起的并且接收表面 33a、33b 和 33c 是凹陷的,以便接触部 31 和接收部 34 彼此接合。接触表面 32a 和 32b 定位在第二拐角部 23b 的内侧。

[0045] 即使在接触部 31 和接收部 34 如上设置的情况下,由于第一拐角部 23a 在不通过隔热层 24 的热流中定位在接触部 31 的下游,因此能够保证热传递阻力大并且热辐射表面面积大的部分。因此,确实地限制的是,热量通过接触部 31 和臂部 7 传递到驱动部 3。

[0046] [第三实施例]

[0047] 根据第三实施例,如图 9 所示,驱动侧紧固部 5 在两个位置从圆筒部 25 径向延伸。每个驱动侧紧固部 5 具有内螺纹 21。

[0048] 臂部 7 与通道形成部 2 形成一体。臂部 7 以不与外壳 16 和驱动侧紧固部 5 接触的方式从通道形成部 2 突出。臂部 7 具有第一拐角部 23a、第二拐角部 23b 并且在其端部具有通道侧紧固部 4。通道侧紧固部 4 和驱动侧紧固部 5 通过隔热材料 29 通过螺栓 6 彼此紧固。

[0049] 臂部 7 具有所述第一拐角部 23a 和第二拐角部 23b 以成为 U 形,以便每个驱动侧紧固部 5 被臂部 7 围绕。即,臂部 7 从通道形成部 2 径向向外突出并且在第一拐角部 23a 处沿着轴向方向弯曲。然后,臂部 7 在第二拐角部 23b 处径向向内弯曲。通道侧紧固部 4 定位在第二拐角部 23b 的径向内侧。

[0050] 臂部 7 在对应于驱动侧紧固部 5 的两个位置从圆筒部 20 径向向外突出。臂部 7 的通道侧紧固部 4 具有内螺纹 21。此外,通道侧紧固部 4 具有螺栓座 27。螺栓 6 的头部 26 通过垫片 28 接触螺栓座 27,以便通道侧紧固部 4 接收紧固力。

[0051] 此外,臂部 7 具有接触外壳 16 的接触部 31。接触部 31 具有接触表面 32a、32b 和 32c。外壳 16 具有接收表面 33a、33b 和 33c。接触表面 32a、32b 和 32c 是凸起的并且接收表面 33a、33b 和 33c 是凹陷的,以便接触部 31 和接收部 34 彼此接合。

[0052] [修改]

[0053] EGR 装置 1 可以不具有接触部 31。通道形成部 2 和驱动部 3 能够通过其它构造适当地定位。

[0054] 隔热层 24 可以由空气层而非隔热材料 29 形成。阀体 11 可以配置为蝶形阀。



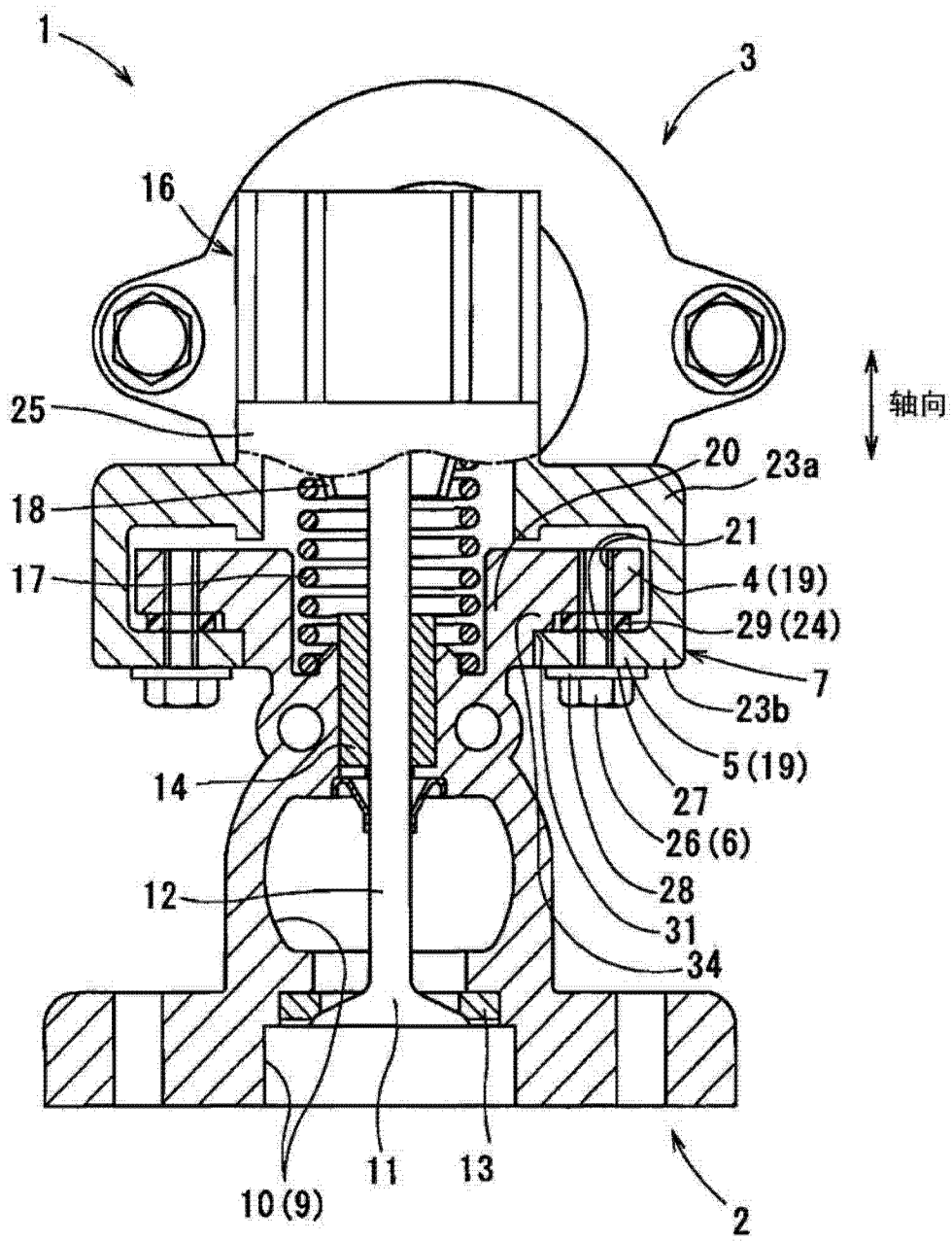


图 2

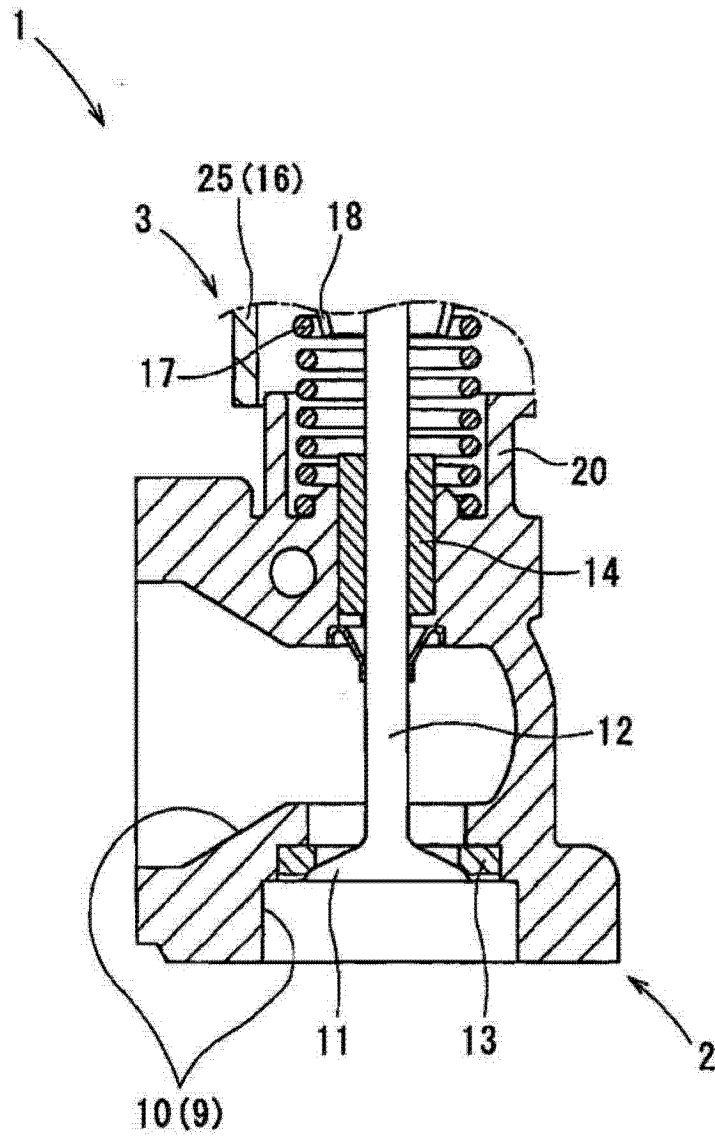


图 3

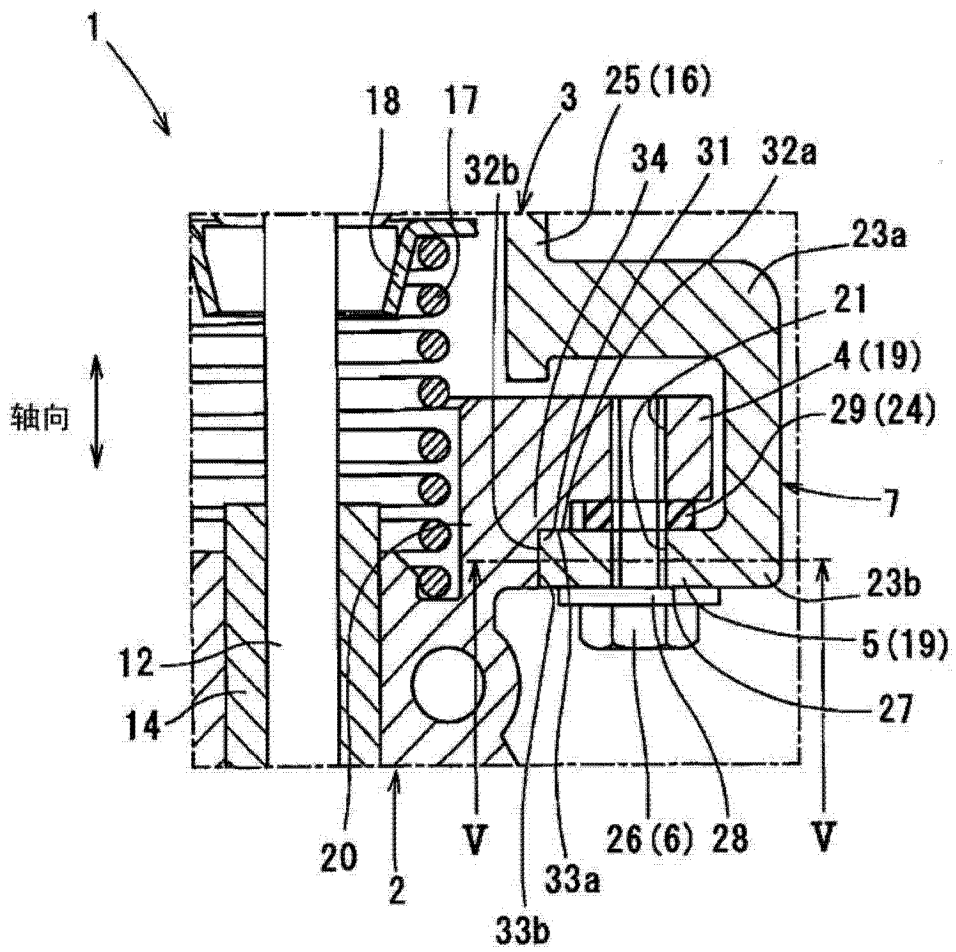


图 4

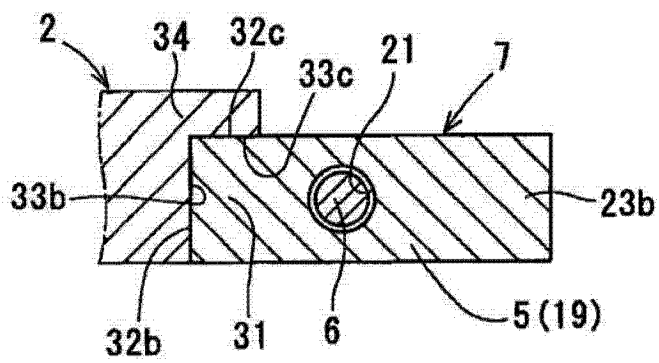


图 5

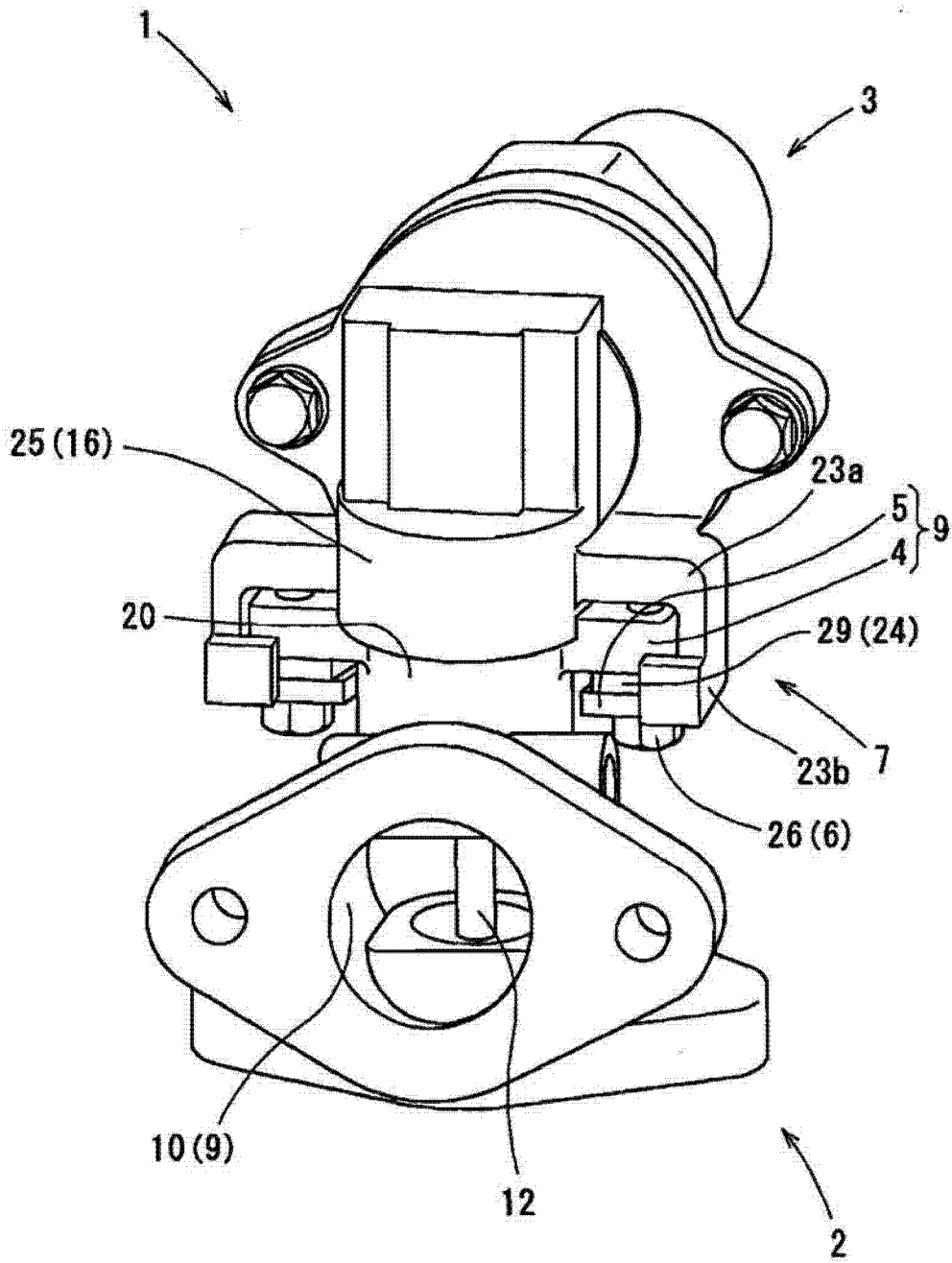


图 6

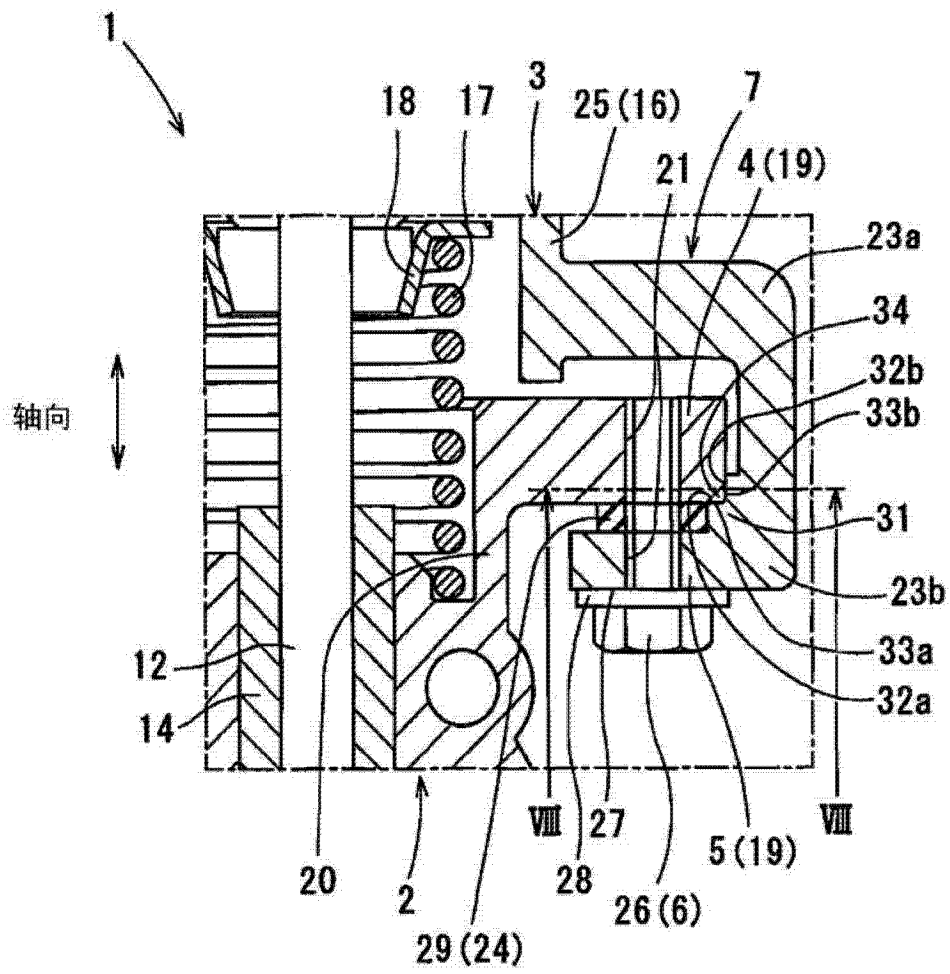


图 7

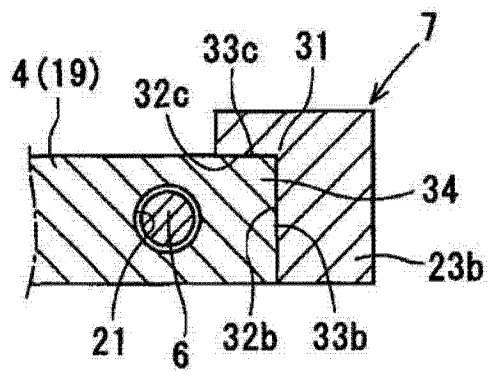


图 8

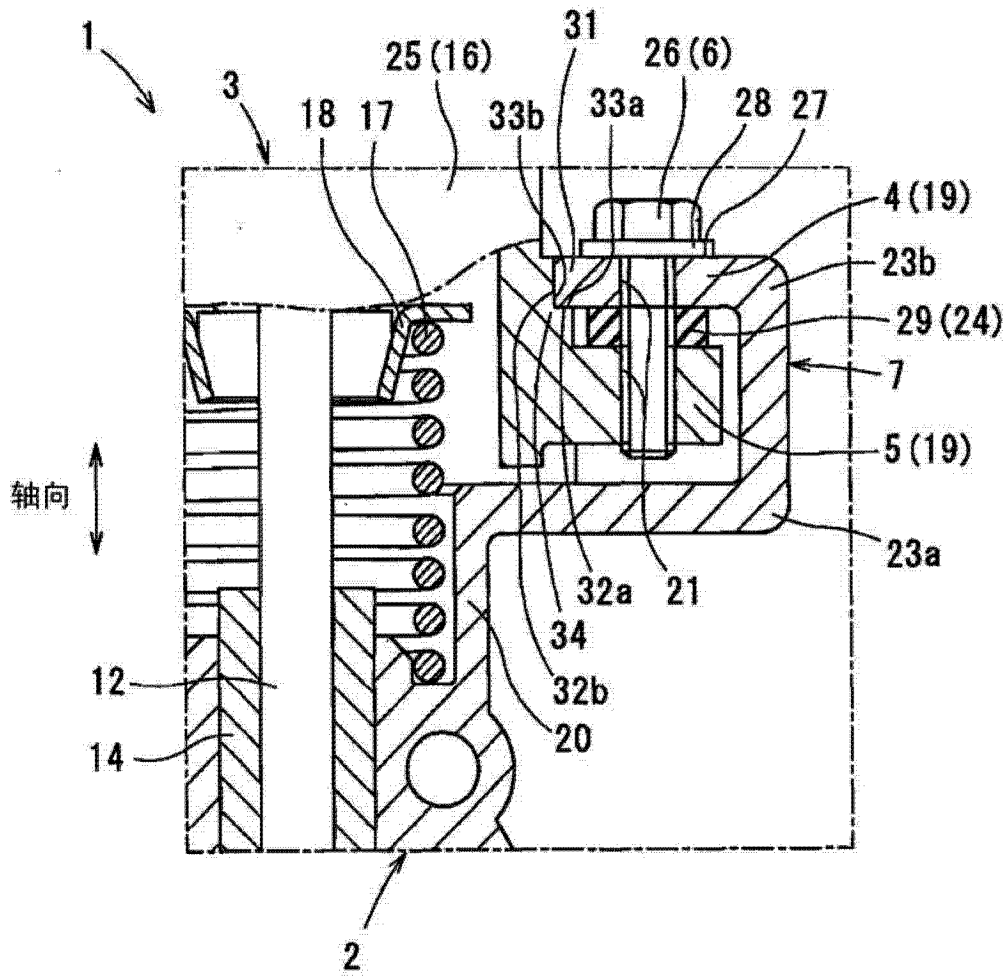


图 9

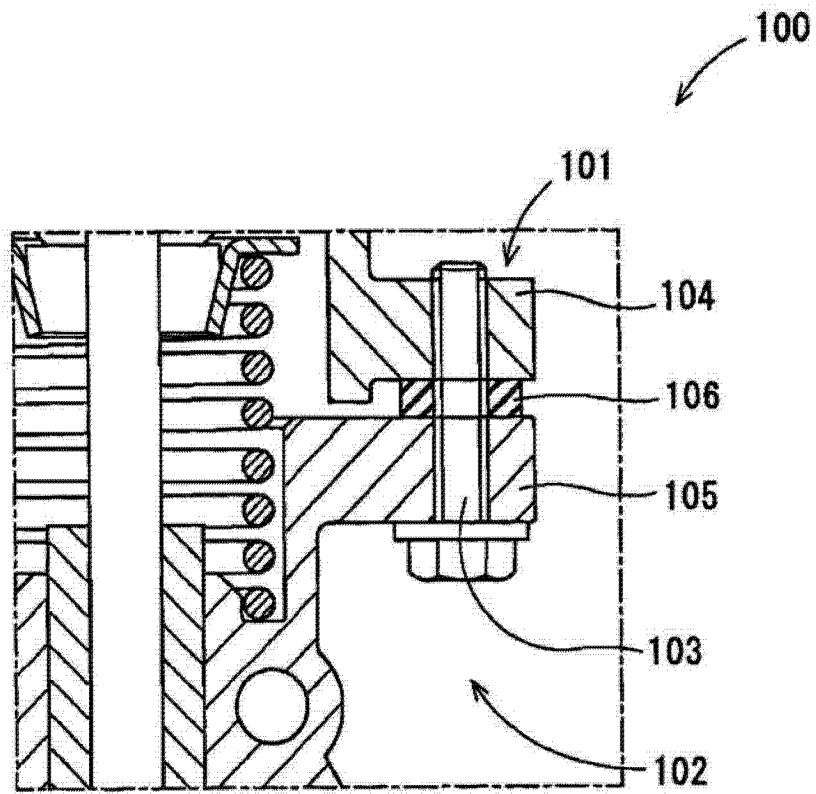


图 10