



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103732436 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201280038543. 1

代理人 李辉 黄纶伟

(22) 申请日 2012. 07. 26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B60K 26/02 (2006. 01)

2011-168898 2011. 08. 02 JP

F02D 11/02 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 02. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/068929 2012. 07. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/018642 JA 2013. 02. 07

(71) 申请人 株式会社三国

地址 日本东京都

(72) 发明人 榎山环 隈本正人

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

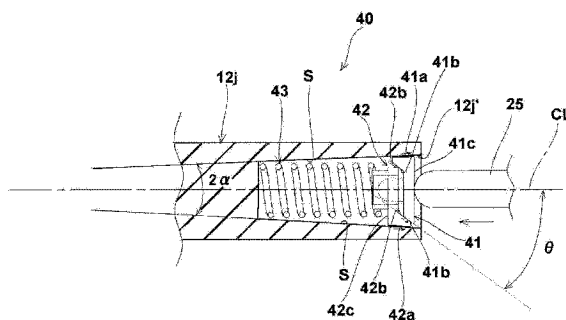
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

油门踏板装置

(57) 摘要

本发明的油门踏板装置包括：形成于外壳的滑动引导路(12j')；第1滑动件(41)，其以能够自如地滑动的方式配置于滑动引导路内，并且与踏板臂卡合以被施加踏力，而且具有相对于第1滑动件的移动方向倾斜的第1倾斜面；第2滑动件(42)，其以能够自如地滑动的方式配置于滑动引导路内，并且具有与第1倾斜面接触的第2倾斜面；以及施力弹簧(43)，其与第2滑动件卡合，并向克服踏力的方向施加作用力，滑动引导路(12j')形成为，朝向与油门踏板的踏下联动的第1滑动件及第2滑动件的移动方向而逐渐变细。由此，实现了小型化，并使踏力获得了期望的迟滞。



1. 一种油门踏板装置,其具备:

踏板臂,其与油门踏板联动;

外壳,其将所述踏板臂支承成能够在休止位置与最大踏下位置之间绕规定的轴线转动;以及

迟滞产生机构,为了使所述油门踏板的踏力产生迟滞,所述迟滞产生机构包括:滑动引导路,所述滑动引导路形成于所述外壳;第1滑动件,所述第1滑动件以能够自如地滑动的方式被配置于所述滑动引导路内,并且所述第1滑动件与所述踏板臂卡合以将踏力施加给所述第1滑动件,而且所述第1滑动件具有相对于该第1滑动件的移动方向倾斜的第1倾斜面;第2滑动件,所述第2滑动件以能够自如地滑动的方式被配置于所述滑动引导路内,并且具有与所述第1倾斜面接触的第2倾斜面;以及施力弹簧,所述施力弹簧与所述第2滑动件卡合,并向克服踏力的方向施加作用力,

所述油门踏板装置的特征在于,

所述滑动引导路形成为,朝向与所述油门踏板的踏下联动的所述第1滑动件及第2滑动件的移动方向逐渐变细。

2. 根据权利要求1所述的油门踏板装置,其特征在于,

所述第1滑动件具有以能够自如地滑动的方式与所述滑动引导路接触的第1滑动面,所述第2滑动件具有以能够自如地滑动的方式与所述滑动引导路接触的第2滑动面,所述滑动引导路具有引导所述第1滑动面及第2滑动面自如地滑动的内壁面。

3. 根据权利要求2所述的油门踏板装置,其特征在于,

所述第1滑动面和第2滑动面形成为平面状,

所述滑动引导面形成为划定出:平面状的第1倾斜内壁面,所述第1倾斜内壁面供所述第1滑动件的第1滑动面以能够自如地滑动的方式接触;和平面状的第2倾斜内壁面,所述第2倾斜内壁面供所述第2滑动件的第2滑动面以能够自如地滑动的方式接触。

4. 根据权利要求2所述的油门踏板装置,其特征在于,

所述第1滑动面和第2滑动面形成为曲面状,

所述滑动引导面形成为,划定出供所述第1滑动件的第1滑动面和第2滑动件的第2滑动面以能够自如地滑动的方式接触的圆锥状的内壁面。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的油门踏板装置,其特征在于,

所述外壳具有一端开口并划定出所述滑动引导路的筒状部,

在所述筒状部中配置有所述第1滑动件、第2滑动件及施力弹簧。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的油门踏板装置,其特征在于,

所述油门踏板装置包括复位弹簧,所述复位弹簧施加使所述踏板臂复位至所述休止位置的作用力,

所述踏板臂具有与所述第1滑动件以能够脱离的方式抵接的抵接部。

7. 根据权利要求6所述的油门踏板装置,其特征在于,

所述油门踏板装置还包括主动控制机构,为了在规定的条件下控制成将所述踏板臂朝向所述休止位置推回,所述主动控制机构包括抵接于所述踏板臂以施加推回力的复位杆、和驱动所述复位杆的驱动源,

所述踏板臂具有以所述规定的轴线为界位于上侧的上侧臂和位于下侧的下侧臂,

所述复位杆形成为与所述上侧臂卡合，
所述抵接部形成于所述下侧臂。

油门踏板装置

技术领域

[0001] 本发明涉及应用于车辆等的油门踏板装置,特别涉及在采用电传线控系统的车辆等中应用的油门踏板装置。

背景技术

[0002] 作为以往的油门踏板装置,具备:固定于机动车等车体的外壳(支承壳体);踏板臂(油门臂),其一体地具有油门踏板并被支承成能够相对于外壳自如地摆动;复位弹簧,其使踏板臂返回休止位置;迟滞产生机构,其使踏力(踏板载荷)产生迟滞;以及油门传感器等,所述油门传感器将踏板臂的旋转量作为油门开度进行检测,作为迟滞产生机构,已知采用了两个摩擦片(摩擦片、辅助摩擦片)和两个平行且平坦的内侧面的结构:所述两个摩擦片(摩擦片、辅助摩擦片)介于踏板臂的末端部与复位弹簧之间,并且利用倾斜面相互抵接来产生楔形作用,所述两个平行且平坦的内侧面形成于外壳,以使两个摩擦片的平坦的外侧面接触从而将所述两个摩擦片引导为能够自如地滑动(例如,参照专利文献1)。

[0003] 在该油门踏板装置中,当踏板臂克服复位弹簧的作用力而被踏下时,一方的摩擦片咬合于另一方的摩擦片而产生楔形作用,双方的摩擦片各自的外侧面在外壳的对应的内侧面上滑动并一体地移动,对踏力施加负载,由此在踏下行程和返回行程中使踏力产生迟滞。

[0004] 然而,在上述迟滞产生机构中,两个摩擦片相互咬合而产生楔形作用后,仅利用了没有相对移动的两个摩擦片的外侧面分别与外壳的内侧面接触并相对于内侧面相对地移动而产生的摩擦力,因此若实现这种机构的小型化,则无法得到充分的摩擦力即无法对踏力施加负载,有可能无法得到期望的迟滞特性。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2005-239047号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 本发明就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种油门踏板装置,该油门踏板装置能够实现结构的简化、部件数量的削减、低成本化、装置整体的小型化、迟滞产生机构的小型化等,并且能够获得期望的迟滞特性。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] 本发明的油门踏板装置构成为具备:踏板臂,其与油门踏板联动;外壳,其将踏板臂支承成能够在休止位置与最大踏下位置之间绕规定的轴线转动;以及迟滞产生机构,为了使油门踏板的踏力产生迟滞,所述迟滞产生机构包括:滑动引导路,所述滑动引导路形成于外壳;第1滑动件,其以能够自如地滑动的方式被配置于滑动引导路内,并且与踏板臂卡合以将踏力施加第1滑动件,而且所述第1滑动件具有相对于第1滑动件的移动方向倾斜

的第 1 倾斜面 ;第 2 滑动件,其以能够自如地滑动的方式被配置于滑动引导路内,并且具有与第 1 倾斜面接触的第 2 倾斜面 ;以及施力弹簧,其与第 2 滑动件卡合,并向克服踏力的方向施加作用力,所述滑动引导路形成为朝向与油门踏板的踏下联动的第 1 滑动件及第 2 滑动件的移动方向而逐渐变细。

[0012] 根据该结构,在油门踏板被踏下而使得踏板臂向踏下方向旋转时,第 1 滑动件的第 1 倾斜面按压第 2 滑动件的第 2 倾斜面,通过二者的楔形作用,第 1 滑动件和第 2 滑动件被推压到滑动引导路上并克服施力弹簧的作用力进行移动,并且滑动引导路形成为末端逐渐变细,因此产生了第 1 滑动件与第 2 滑动件相互接近滑动引导路的中心这样的相对滑动。

[0013] 因此,作为从休止位置朝向最大踏下位置时的摩擦力,除了第 1 滑动件与具有倾斜面的滑动引导路之间的摩擦力及第 2 滑动件与具有倾斜面的滑动引导路之间的摩擦力以外,还作用有第 1 滑动件(的第 1 倾斜面)与第 2 滑动件(的第 2 倾斜面)之间的摩擦力,因此能够相应地增大摩擦力,另一方面,在油门踏板返回而使得踏板臂向返回方向旋转时,第 2 滑动件及第 1 滑动件借助于施力弹簧的作用力被推回,由于第 1 滑动件及第 2 滑动件向自由的开放侧移动,因此从最大踏下位置朝向休止位置时的摩擦力减小。

[0014] 因此,即使假设使迟滞产生机构(滑动引导路、第 1 滑动件及第 2 滑动件、施力弹簧等)小型化,也能够通过增大踏下时的摩擦力从而相对于踏力得到期望的迟滞。

[0015] 在上述结构中,能够采用如下结构:第 1 滑动件具有以能够自如地滑动的方式与滑动引导路接触的第 1 滑动面,第 2 滑动件具有以能够自如地滑动的方式与滑动引导路接触的第 2 滑动面,滑动引导路具有引导第 1 滑动面及第 2 滑动面自如地滑动的内壁面。

[0016] 根据该结构,第 1 滑动件借助其第 1 滑动面与滑动引导路的内壁面接触并滑动,第 2 滑动件借助其第 2 滑动面与滑动引导路的内壁面接触并滑动,因此能够产生稳定的摩擦力,并使踏力得到期望的迟滞特性。

[0017] 在上述结构中,能够采用如下结构:第 1 滑动面和第 2 滑动面形成为平面状,滑动引导面形成为划定出:平面状的第 1 倾斜内壁面,其供第 1 滑动件的第 1 滑动面以能够自如地滑动的方式接触;和平面状的第 2 倾斜内壁面,其供第 2 滑动件的第 2 滑动面以能够自如地滑动的方式接触。

[0018] 根据该结构,第 1 滑动件的第 1 滑动面与滑动引导路的第 1 倾斜内壁面呈平面状地面接触并滑动,第 2 滑动件的第 2 滑动面与滑动引导路的第 2 倾斜内壁面呈平面状地面接触并滑动,因此能够防止卡死(咬住)等的发生,顺畅地进行滑动动作,得到稳定的摩擦力。

[0019] 在上述结构中,能够采用如下结构:第 1 滑动面和第 2 滑动面形成为曲面状,所述滑动引导面形成为划定出供第 1 滑动件的第 1 滑动面和第 2 滑动件的第 2 滑动面分别以能够自如地滑动的方式接触的圆锥状的内壁面。

[0020] 根据该结构,第 1 滑动件的第 1 滑动面及第 2 滑动件的第 2 滑动面以与滑动引导路的圆锥状的内壁面呈曲面状地面接触的方式滑动,因此能够进行第 1 滑动件与第 2 滑动件的自动调心,能够得到稳定的摩擦力。

[0021] 在上述结构中,能够采用如下结构:外壳具有一端开口并划定出滑动引导路的筒状部,在筒状部中配置有第 1 滑动件、第 2 滑动件及施力弹簧。

[0022] 根据该结构,仅通过将施力弹簧嵌入于外壳的筒状部,从筒状部的外侧嵌入第 2

滑动件,进而从筒状部的外侧嵌入第 1 滑动件,就能够形成迟滞产生机构 40,因此能够实现组装作业的简化、结构的简化、机构及装置的小型化。

[0023] 在上述结构中,能够采用如下结构:油门踏板装置包括复位弹簧,所述复位弹簧施加使踏板臂复位至休止位置的作用力,踏板臂具有与第 1 滑动件以能够脱离的方式抵接的抵接部。

[0024] 根据该结构,即使假设在第 1 滑动件和第 2 滑动件卡死(锁定)而无法返回的情况下,借助于复位弹簧的作用力,也能够使踏板臂(油门踏板)可靠地复位至休止位置。

[0025] 在上述结构中,能够采用如下结构:油门踏板装置还包括主动控制机构,为了在规定的条件下控制成将踏板臂朝向休止位置推回,主动控制机构包括抵接于踏板臂以施加推回力的复位杆、和驱动复位杆的驱动源,踏板臂具有以规定的轴线为界位于上侧的上侧臂和位于下侧的下侧臂,复位杆形成为与上侧臂卡合,抵接部形成于下侧臂。

[0026] 根据该结构,即使在将主动控制机构配置在外壳内的情况下,通过将迟滞产生机构配置在下侧臂的区域,也能够实现装置(外壳)整体的小型化。

[0027] 发明效果

[0028] 根据形成上述结构的油门踏板装置,能够得到下述这样的油门踏板装置:实现结构的简化、部件数量的削减、低成本化、装置整体的小型化、迟滞产生机构的小型化等,并且能够获得期望的迟滞特性。

附图说明

[0029] 图 1 是示出本发明的油门踏板装置的一个实施方式的立体图。

[0030] 图 2 是图 1 所示的油门踏板装置的分解立体图。

[0031] 图 3 是图 1 所示的油门踏板装置的分解立体图。

[0032] 图 4 是图 1 所示的油门踏板装置的分解立体图。

[0033] 图 5 是图 1 所示的油门踏板装置的局部分解立体图。

[0034] 图 6 是示出在图 1 所示的油门踏板装置中包括的位置传感器的结构的局部剖视图。

[0035] 图 7 是示出在图 1 所示的油门踏板装置中包括的迟滞产生机构的分解立体图。

[0036] 图 8 是示出在图 1 所示的油门踏板装置中包括的迟滞产生机构的局部剖视图。

[0037] 图 9 是示出图 1 所示的油门踏板装置中的踏力的迟滞特性的特性图。

[0038] 图 10 是示出在本发明的油门踏板装置中包括的迟滞产生机构的另一实施方式的分解立体图。

[0039] 图 11 是示出图 10 所示的迟滞产生机构的局部剖视图。

具体实施方式

[0040] 以下,参照附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0041] 如图 1 至图 5 所示,该油门踏板装置具备:外壳 10,其被固定于机动车等的车体;踏板臂 20,其与油门踏板(未图示)联动并被支承成能够以由外壳 10 限定的规定的轴线 L 为中心自如地转动;复位弹簧 30,其对踏板臂 20 施加使该踏板臂 20 返回休止位置的作用力;迟滞产生机构 40(滑动引导路 12j'、第 1 滑动件 41、第 2 滑动件 42、施力弹簧 43),其使油

门踏板的踏力(踏板载荷)产生迟滞;主动控制机构 50(驱动源 51(转子 51a、线圈 51b、磁轭 51c)、复位杆 52),其用于在规定的条件下产生朝向休止位置推回踏板臂 20 的推回力;位置传感器 60(电枢 61、永磁铁 62、定子 63、霍尔元件 64),其检测踏板臂 20 的旋转角度位置;温度传感器 70,其检测主动控制机构 50(线圈 51b)的温度;控制电路板 80;以及与控制电路板 80 电连接的连接器 90 等。

[0042] 如图 1 至图 4 所示,外壳 10 由第 1 外壳主体 11、第 2 外壳主体 12、第 1 外壳罩 13 及第 2 外壳罩 14 构成。

[0043] 第 1 外壳主体 11 由树脂材料成型而成,如图 2 至图 4 所示,其具备下述部分等:侧壁部 11a;圆筒状的轴支承部 11b,其在侧壁部 11a 的内侧被设置在与轴线 L 相同的轴线上;圆柱部 11c,其在轴支承部 11b 的中央朝向轴线 L 方向的内侧突出且朝向侧壁部 11a 的外侧形成为凹状;多个连结孔 11d,其用于连结第 2 外壳主体 12;多个定位销 11e,其形成于侧壁部 11a 的外侧并进行定位以安装控制电路板 80;多个螺纹孔 11f,其形成于侧壁部 11a 的外侧,用于结合第 1 外壳罩 13;多个端子 11g,其埋设于侧壁部 11a 以将主动控制机构 50 所包括的励磁用的线圈 51b 电连接至控制电路板 80;多个连结片 11h,其用于连结第 2 外壳主体 12;以及全开止挡部 11i,其限定踏板臂 20 的最大踏下位置。

[0044] 如图 6 所示,圆柱部 11c 形成为在与轴支承部 11b 相同的轴线上(轴线 L 上)具有中心,并且形成为:在轴支承部 11b 嵌入到踏板臂 20 的圆筒部 21 上的状态下,不与被固定于圆筒部 21 的内周面上的环状的电枢 61 及圆弧状的一对永磁铁 62 接触。

[0045] 第 2 外壳主体 12 由树脂材料成型而成,如图 2 至图 5 所示,其具备:侧壁部 12a;圆筒状的轴支承部 12b,其在侧壁部 12a 的内侧被设置在与轴线 L 相同的轴线上;多个嵌合突起 12d,其用于连结第 1 外壳主体 11;安装凹部 12e,其形成于侧壁部 12a 的外侧,用于安装驱动源 51(线圈 51b、磁轭 51c);螺纹孔 12f,其用于安装磁轭 51c;轴支承孔 12g,其将转子 51a 的旋转轴 51a' 支承成能够自如地转动;开口部 12h,其供线圈 51b 贯穿;支承部 12i,其支承复位弹簧 30 的一端部;筒状部 12j,其通过一端开口而划定出滑动引导路 12j',以配置迟滞产生机构 40(的第 1 滑动件 41、第 2 滑动件 42 及施力弹簧 43);螺纹孔 12k,其用于结合第 2 外壳罩 14,以及用于连结第 1 外壳主体 11 的多个连结爪 12m 等。

[0046] 第 1 外壳罩 13 由树脂材料成型而成,如图 2 至图 4 所示,其具备侧壁部 13a 和多个螺纹孔 13b 等,第 1 外壳罩 13 形成为:以能够自如地装卸的方式结合于第 1 外壳主体 11,以保持在与第 1 外壳主体 11 协作地以夹入的方式覆盖控制电路板 80 的状态。

[0047] 第 2 外壳罩 14 由金属材料(例如铝)成型而成,以提高散热性,如图 5 所示,第 2 外壳罩 14 具备侧壁部 14a、多个螺纹孔 14b、向外侧鼓出以收纳线圈 51b 的凹部 14c、以使转子 51a 能够自如地转动的方式支承转子 51a 的端部(螺母 51a") 侧的轴支承部 14d 等,第 2 外壳罩 14 形成为:以能够自如地装卸的方式结合于第 2 外壳主体 12 和磁轭 51c,以保持在与第 2 外壳主体 12 协作地以夹入的方式覆盖驱动源 51 的状态。

[0048] 踏板臂 20 整体由树脂材料成型而成,如图 2 至图 6 所示,其具备下述部分等:圆筒部 21,其由外壳 10(第 1 外壳主体 11 及第 2 外壳主体 12)的轴支承部 11b、12b 支承成能够自如地转动;下侧臂 22,其从圆筒部 21 以向下方伸长(以轴线 L 为界而位于下侧)的方式与圆筒部 21 一体地形成,并经由连杆机构等以与油门踏板(未图示)联动的方式与油门踏板连结;上侧臂 23,其从圆筒部 21 以向上方伸长(以轴线 L 为界而位于上侧)的方式与圆筒部

21 一体地形成；支承部 24，其在圆筒部 21 的下方附近形成于下侧臂 22 并支承复位弹簧 30 的另一端部；以及杆状的抵接部 25，其形成于支承部 24 的下方附近并与迟滞产生机构 40 的第 1 滑动件 41 抵接。

[0049] 如图 6 所示，第 1 外壳主体 11 的轴支承部 11b 嵌合于圆筒部 21 的缩径部分的外侧，并且第 2 外壳主体 12 的轴支承部 12b 嵌合于圆筒部 21 的扩径部分的内侧，从而圆筒部 21 被支承成能够绕轴线 L 自如地转动。

[0050] 并且，如图 4 及图 6 所示，在圆筒部 21 的缩径部分的内周面设有由磁性材料构成的环状的电枢 61、以及与电枢 61 的内周面结合的圆弧状的一对永磁铁 62。

[0051] 上侧臂 23 形成为，在踏板臂 20 被第 1 外壳主体 11 及第 2 外壳主体 12 夹持成能够自如地转动的状态下，借助于复位弹簧 30 的作用力，上侧臂 23 的缘部 23a 与配置于复位杆 52 附近的嵌合突起 12d 抵接从而踏板臂 20 被定位于休止位置，并且，将踏板臂 20 朝向休止位置推回的复位杆 52 抵接于上侧臂 23 的缘部 23b。

[0052] 如图 8 所示，抵接部 25 形成为，与被配置于筒状部 12j 内的迟滞产生机构 40 的第 1 滑动件 41 以能够脱离的方式抵接，并且克服施力弹簧 43 的作用力将第 1 滑动件 41 及第 2 滑动件 42 压入。

[0053] 如图 3 及图 4 所示，复位弹簧 30 是由弹簧钢等形成的压缩型螺旋弹簧，复位弹簧 30 在被压缩成规定的压缩量的状态下，以其一端部与第 2 外壳主体 12 的支承部 12i 抵接并且其另一端部与踏板臂 20 的支承部 24 抵接的方式被安装，从而对踏板臂 20 施加使其返回休止位置的作用力。

[0054] 如图 7 所示，迟滞产生机构 40 由在第 2 外壳主体 12 的筒状部 12j 中形成的滑动引导路 12j'、第 1 滑动件 41、第 2 滑动件 42 及施力弹簧 43 构成。

[0055] 如图 8 所示，滑动引导路 12j' 形成为，划定出相对于中央轴线 CL 呈中心角 2α 的圆锥状的内壁面 S（相对于中央轴线 CL 倾斜角度 α 的内壁面 S），即，朝向与油门踏板的踏下联动的第 1 滑动件 41 及第 2 滑动件 42 的移动方向（朝向里侧）逐渐变细。

[0056] 第 1 滑动件 41 由树脂材料（例如，含油聚缩醛等高滑动性材料）形成，如图 7 及图 8 所示，具备：呈曲面状的第 1 滑动面 41a、平面状的第 1 倾斜面 41b、平面状的卡合面 41c 和中央突起 41d 等。

[0057] 第 1 滑动面 41a 形成为曲面状，以便与滑动引导路 12j' 的内壁面 S 滑动自如地接触。

[0058] 第 1 倾斜面 41b 形成为，相对于中央轴线 CL 倾斜规定的角度 θ ，以便与第 2 滑动件 42 的第 2 倾斜面 42b 滑动自如地卡合。

[0059] 卡合面 41c 形成为能够供踏板臂 20 的抵接部 25 以能够脱离的方式卡合。

[0060] 中央突起 41d 形成为，隔开间隙地插入于第 2 滑动件 42 的中央开口 42d，即，容许第 1 滑动件 41 与第 2 滑动件 42 在垂直于中央轴线 CL 的方向上相对移动规定的量。

[0061] 第 2 滑动件 42 由树脂材料（例如，含油聚缩醛等高滑动性材料）形成，如图 7 及图 8 所示，其具备：呈曲面状的第 2 滑动面 42a、平面状的第 2 倾斜面 42b、平面状的支承面 42c 和中央开口 42d 等。

[0062] 第 2 滑动面 42a 形成为曲面状，以便与滑动引导路 12j' 的内壁面 S 滑动自如地接触。

[0063] 第 2 倾斜面 42b 形成为,相对于中央轴线 CL 倾斜规定的角度 θ ,以与第 1 滑动件 41 的第 1 倾斜面 41b 滑动自如地卡合。

[0064] 支承面 42c 形成为支承施力弹簧 43 的一端部。

[0065] 中央开口 42d 形成为收入第 1 滑动件 41 的中央突起 41d,以容许第 1 滑动件 41 与第 2 滑动件 42 在垂直于中央轴线 CL 的方向上相对移动规定的量。

[0066] 如图 7 及图 8 所示,施力弹簧 43 是由弹簧钢等形成的压缩型螺旋弹簧,施力弹簧 43 在被压缩成规定的压缩量的状态下,以其一端部 43a 与第 2 滑动件 42 的支承面 42c 卡合且其另一端部 43b 与第 2 外壳主体 12 的筒状部 12j 的底壁卡合的方式被安装,施力弹簧 43 将第 2 滑动件 42 的倾斜面 42b 按压到第 1 滑动件 41 的倾斜面 41b,从而起到朝向滑动引导路 12j' 的内壁面 S 按压第 1 滑动件 41 及第 2 滑动件这样的楔形作用,并且经由第 2 滑动件 42 及第 1 滑动件 41 对踏板臂 20 施加使踏板臂 20 返回至休止位置的作用力。

[0067] 另外,作为第 1 倾斜面 41b 及第 2 倾斜面 42b 的角度 θ ,例如选择 45 度左右,作为滑动引导路 12j 的内壁面 S 的角度 α ,例如选择 1 度左右。

[0068] 根据形成上述结构的迟滞产生机构 40,在踏板臂 20 克服复位弹簧 30 (及施力弹簧 43)的作用力而从休止位置朝向最大踏下位置(全开位置)踏下的情况下,抵接部 25 克服施力弹簧 43 的作用力朝向图 8 中的左方向按压第 1 滑动件 41,通过第 1 倾斜面 41b 及第 2 倾斜面 42b 的楔形作用,第 1 滑动件 41 及第 2 滑动件 42 被推压到滑动引导路 12j' (内壁面 S) 上并克服施力弹簧 43 的作用力进行移动,在第 1 滑动面 41a 及第 2 滑动面 42a 与滑动引导路 12j' (的内壁面 S) 之间产生摩擦力(滑动阻力),该摩擦力随着施力弹簧 43 的作用力的增加而呈直线地增加。

[0069] 并且,由于滑动引导路 12j' (内壁面 S) 形成为末端逐渐变细,所以产生了第 1 滑动件 41 与第 2 滑动件 42 相互接近滑动引导路 12j' 的中心(中央轴线 CL)这样的相对移动,通过这样的相对移动,在第 1 倾斜面 41b 与第 2 倾斜面 42b 之间产生摩擦力。

[0070] 因此,作为从休止位置朝向最大踏下位置时的摩擦力,除了第 1 滑动件 41 (的第 1 滑动面 41a) 与滑动引导路 12j' 之间的摩擦力及第 2 滑动件 42 (的第 2 滑动面 42a) 与滑动引导路 12j' 之间的摩擦力之外,还作用有第 1 滑动件 41 (的第 1 倾斜面 41b) 与第 2 滑动件 42 (的第 2 倾斜面 42b) 之间的摩擦力,因此,能够相应地增大摩擦力。

[0071] 另一方面,在踏板臂 20 借助于复位弹簧 30 (及施力弹簧 43)的作用力而从最大踏下位置朝向休止位置返回的情况下,第 1 滑动件 41 和第 2 滑动件 42 借助于施力弹簧 43 的作用力朝向初始位置向图 8 中的右方向移动,并且产生第 1 滑动件 41 与第 2 滑动件 42 相互从滑动引导路 12j' 的中心(中央轴线 CL)离开这样的相对移动,第 2 滑动件 42 及第 1 滑动件 41 借助于施力弹簧 43 的作用力向自由的开放侧被推回,因此,通过第 1 倾斜面 41b 及第 2 倾斜面 42b 的楔形作用而产生的摩擦力(滑动阻力)变小,施力弹簧 43 的作用力减少,由此摩擦力呈直线地减少。

[0072] 另外,在返回动作的中途,假设在第 1 滑动件 41 和第 2 滑动件 42 卡死(锁定)而无法返回的情况下,借助于复位弹簧 30 的作用力,抵接部 25 从第 1 滑动件 41(的卡合面 41c)脱离,由此踏板臂 20 (油门踏板)可靠地返回到规定的休止位置。

[0073] 像这样,返回动作时的摩擦力比踏下动作时的摩擦力小,因此能够使从踏下动作至返回动作的整体的踏力(踏板载荷)产生迟滞。

[0074] 因此,即使使迟滞产生机构 40(滑动引导路 12j'、第 1 滑动件 41 及第 2 滑动件 42、施力弹簧 43 等)小型化,如图 9 所示,与追加有伴随着第 1 滑动件 41 与第 2 滑动件 42 之间的相对移动而产生的摩擦力相应地,踏下时的摩擦力增大,从而相对于踏力能够得到期望的迟滞。

[0075] 另外,第 1 滑动件 41 的第 1 滑动面 41a 及第 2 滑动件 42 的第 2 滑动面 42a 与滑动引导路 12j' 的圆锥状的内壁面 S 呈曲面状地面接触并滑动,因此能够进行第 1 滑动件 41 和第 2 滑动件 42 的自动调心,能够得到稳定的摩擦力。

[0076] 并且,第 1 滑动件 41、第 2 滑动件 42 及施力弹簧 43 采用被配置在形成于第 2 外壳主体 12 的筒状部 12j 内的结构,因此仅通过将施力弹簧 43 嵌入于筒状部 12j,从筒状部 12j 的外侧嵌入第 2 滑动件 42,进而从筒状部 12j 的外侧嵌入第 1 滑动件 41,就能够构成迟滞产生机构 40,因此能够实现组装作业的简化、结构的简化、机构及装置的小型化。

[0077] 如图 2 至图 5 所示,主动控制机构 50 由驱动源 51 和复位杆 52 等构成,所述驱动源 51 被配置并保持在第 2 外壳主体 12 与第 2 外壳罩 14 之间,所述驱动源 51 利用电磁力产生旋转驱动力,所述复位杆 52 直接与驱动源 51 结合,并以能够与踏板臂 20 的上侧臂 23 脱离的方式卡合于该上侧臂 23。

[0078] 如图 5 所示,驱动源 51 由转子 51a、励磁用的线圈 51b 以及形成磁路的磁轭 51c 构成,所述转子 51a 一体地具有一对永磁铁并借助电磁力而旋转。

[0079] 如图 5 所示,转子 51a 具有贯穿并支承于第 2 外壳主体 12 的轴支承孔 12g 的旋转轴 51a' 和紧固用螺母 51a",在旋转轴 51a' 的端部以与旋转轴 51a' 一体地旋转的方式固定有复位杆 52。另外,转子 51a 的螺母 51a" 侧也被第 2 外壳罩 14 的轴支承部 14d 支承成能够自如地转动。

[0080] 线圈 51b 借助绕线管缠绕于未图示的励磁部件,在组装时,线圈 51b 的连接端子贯穿开口部 12h 而与埋设于第 1 外壳主体 11 的端子 11g 连接。

[0081] 磁轭 51c 配置于第 2 外壳主体 12 的安装凹部 12e,并由第 2 外壳主体 12 的侧壁部 12a 和第 2 外壳罩 14 夹持,并在被覆盖成除了其一部分之外都不露出的状态下被保持。

[0082] 即,驱动源 51 是包括转子 51a 在内的力矩马达,所述转子 51a 以与轴线 L 平行的轴线 L2 为中心在规定的角度范围内转动,并与复位杆 52 直接连结。

[0083] 另外,只要能够克服踏板臂 20 的踏力而使复位杆 52 转动,则不限于力矩马达,也可以应用形成其他结构的驱动源。

[0084] 如图 4 及图 5 所示,复位杆 52 与转子 51a 的以轴线 L2 为中心进行转动的旋转轴 51a' 直接连结,并且其末端部的辊 52a 形成为以能够与踏板臂 20 的上侧臂 23 的缘部 23b 脱离的方式与该缘部 23b 卡合。

[0085] 而且,在驱动源 51 未施加驱动力(转矩)时,复位杆 52 以追随踏板臂 20 的摆动的方式,即以相对于上侧臂 23 的移动不施力阻力地追随的方式自由转动,另一方面,在驱动源 51 施加驱动力(转矩)时,复位杆 52 克服踏力而对上侧臂 23 施加将踏板臂 20 朝向休止位置推回的推回力。

[0086] 在具备上述迟滞产生机构 40 及主动控制机构 50 的结构中,复位杆 52 形成为与上侧臂 23 卡合,抵接部 25 形成于下侧臂 22,因此,即使在将主动控制机构 50 配置在外壳内的情况下,通过将迟滞产生机构 40 配置在下侧臂 22 的区域,也能够实现装置(外壳)整体的小

型化。

[0087] 位置传感器 60 是非接触式磁传感器,如图 4 及图 6 所示,位置传感器 60 由如下部件构成:环状的电枢 61,其由磁性材料制成,并且在轴线 L 周围的区域被配置(保持)于踏板臂 20 的圆筒部 21 的内周面;圆弧状的一对永磁铁 62,其结合于电枢 61 的内周面;定子 63,其由磁性材料制成,并以埋设于第 1 外壳主体 11 的圆柱部 11c 内侧的方式配置(保持);2 个霍尔元件 64 等,所述 2 个霍尔元件 64 配置在定子 63 之间,并且与在控制电路板 80 上形成的电路连接。

[0088] 即,通过踏板臂 20 转动,电枢 61 和永磁铁 62 相对于定子 63 和霍尔元件 64 相对地旋转,利用霍尔元件 64 检测由该相对旋转移动所产生的磁通密度的变化,并作为电压信号输出,由此检测出踏板臂 20 的角度位置。

[0089] 温度传感器 70 被保持于第 1 外壳主体 11 的侧壁部 11a 的外侧,以检测线圈 51b 的温度,处理温度传感器 70 的信号的控制电路被设置于控制电路板 80,并且其电连接是经由端子等与在被配置于第 1 外壳主体 11 的外侧的控制电路板 80 上形成的电路连接而形成的。由此,检测线圈 51b 的温度,基于检测出的温度适当控制对线圈 51b 的通电的接通和断开,防止过热来确保自动防止故障(fail safe)的功能。

[0090] 如图 2 至图 4 所示,控制电路板 80 具备:多个定位孔 83a,其嵌入到第 1 外壳主体 11 的定位销 11e 上;供螺钉贯穿的多个孔 83b;控制电路,其包括各种电子部件(控制单元);对从位置传感器 60 的霍尔元件 64 输出的信号进行处理的电路;对从温度传感器 70 输出的信号进行处理的电路;将霍尔元件 64 电连接起来的端子(母线);以及将温度传感器 70 电连接起来的端子(母线)等。

[0091] 而且,控制电路板 80 被配置在第 1 外壳主体 11 与第 1 外壳罩 13 之间,并在被覆盖成不向外部露出的状态下被保持。

[0092] 接下来,对该油门踏板装置的动作进行说明。

[0093] 首先,在位于驾驶员未踏下油门踏板的休止位置时,借助于复位弹簧 30 的作用力,上侧臂 23 与嵌合突起 12d 抵接,踏板臂 20 停止于休止位置。此时,踏板臂 20 的抵接部 25 处于以能够脱离第 1 滑动件 41 的卡合面 41b 的方式卡合于该卡合面 41b 的状态。并且,复位杆 52 (的辊 52a)处于在不对上侧臂 23 施加推回力的状态下与上侧臂 23 卡合的状态。

[0094] 从该状态起,在驾驶员踏下油门踏板时,踏板臂 20 克服复位弹簧 30 的作用力而旋转,随着迟滞产生机构 40 所产生的阻力载荷(第 1 滑动面 41a 与内壁面 S 之间的摩擦力、第 2 滑动面 42a 与内壁面 S 之间的摩擦力、以及第 1 倾斜面 41b 与第 2 倾斜面 42b 之间的摩擦力)增加,踏板臂 20 旋转至最大踏下位置(全开位置),上侧臂 23 (的缘部 23b)抵接于外壳 10 (第 1 外壳主体 11)的全开止挡部 11i 而停止。在该踏下动作中,复位杆 52 追随上侧臂 23 的移动而不施加任何载荷(推回力)。

[0095] 另一方面,当驾驶员放松踏力时,比踏下时的阻力载荷(踏板载荷)小的阻力载荷(踏板载荷)施加给操作者(驾驶员),同时踏板臂 20 借助于复位弹簧 30 的作用力朝向休止位置移动,上侧臂 23 (的缘部 23a)抵接于外壳 10 (第 2 外壳主体 12)的嵌合凸部 12d 而停止。在该返回动作中,复位杆 52 追随上侧臂 23 的移动而不施加任何载荷(推回力)。

[0096] 即,作为从休止位置朝向最大踏下位置时的摩擦力,除了第 1 滑动件 41 与滑动引导路 12j' (内壁面 S)之间的摩擦力及第 2 滑动件 42 与滑动引导路 12j' (内壁面 S)之间

的摩擦力以外,第 1 滑动件 41 (的第 1 倾斜面 41b) 与第 2 滑动件 42 (的第 2 倾斜面 42b) 之间的摩擦力也发挥作用,因此能够相应地增加摩擦力,另一方面,油门踏板返回而使得踏板臂 20 向返回方向旋转,第 2 滑动件 42 及第 1 滑动件 41 借助于施力弹簧 43 的作用力被推回,由于第 1 滑动件 41 及第 2 滑动件 42 向自由的开放侧移动,所以从最大踏下位置朝向休止位置时的摩擦力能够减小,即使使迟滞产生机构 40 (滑动引导路 12j'、第 1 滑动件 41 及第 2 滑动件 42、施力弹簧 43 等)小型化,也能够增大踏下时的摩擦力,从而相对于踏力能够得到期望的迟滞。

[0097] 另一方面,在驾驶员踏下油门踏板的状态下,例如在判断出需要避开危险或告知危险(该判断由其他的车辆间距离检测系统等进行判断)的情况下(规定的条件下),基于来自控制电路基板 80 (上的控制单元)的控制信号及来自位置传感器 60 的输出信号等,以如下方式进行驱动控制,起动主动控制机构 50 的驱动源 51,复位杆 52 产生转矩(推回力),克服驾驶员的踏力将踏板臂 20 朝向休止位置推回。

[0098] 另外,通过使复位杆 52 的推回力直接作用于踏板臂 20 (的上侧臂 23),能够防止对迟滞产生机构 40 造成影响,能够使踏力得到期望的迟滞特性。

[0099] 另外,即使主动控制机构 50 工作不良,由于复位杆 52 能够脱离踏板臂 20 的上侧臂 23,所以能够可靠地保证踏板臂 20 返回到安全侧(休止位置)。

[0100] 而且,即使迟滞产生机构 40 及主动控制机构 50 工作不良,由于复位弹簧 30 直接施加作用力,所以能够可靠地保证踏板臂 20 返回到安全侧(休止位置)。

[0101] 根据形成上述结构的油门踏板装置,驾驶员操作油门踏板而使踏板臂 20 在休止位置和最大踏下位置之间转动时,得到利用迟滞产生机构 40 产生期望的迟滞这样的踏力,并且,在规定条件下(例如,在车辆的驾驶中,在需要避开危险或告知危险等的情况下)主动控制机构 50 工作,能够产生克服驾驶者的踏力而推回踏板臂 20 这样的推回力。

[0102] 图 10 及图 11 示出迟滞产生机构的另一实施方式,对于与前述实施方式相同的结构标以相同的标号,并省略其说明。

[0103] 在该实施方式中,如图 10 及图 11 所示,迟滞产生机构 40' 由在第 2 外壳主体 12 的筒状部 12j 中形成的滑动引导路 12j''、第 1 滑动件 41'、第 2 滑动件 42' 及施力弹簧 43 构成。

[0104] 如图 10 及图 11 所示,滑动引导路 12j'' 形成为,划定出相对于中央轴线 CL 向上侧呈角度 α 的平面状的第 1 倾斜内壁面 S1、相对于中央轴线 CL 向下侧呈角度 α 的平面状的第 2 倾斜内壁面 S2,即,朝向与油门踏板的踏下联动的第 1 滑动件 41' 及第 2 滑动件 42' 的移动方向(朝向里侧)而逐渐变细。

[0105] 第 1 滑动件 41' 由树脂材料(例如,含油聚缩醛等高滑动性材料)形成,如图 10 及图 11 所示,其具备:呈平面状的第 1 滑动面 41a'、第 1 倾斜面 41b、卡合面 41c 和中央突起 41d 等。

[0106] 第 1 滑动面 41a' 形成为平面状,以与滑动引导路 12j'' 的第 1 倾斜内壁面 S1 滑动自如地接触。

[0107] 第 2 滑动件 42' 由树脂材料(例如,含油聚缩醛等高滑动性材料)形成,如图 10 及图 11 所示,其具备:呈平面状的第 2 滑动面 42a'、第 2 倾斜面 42b、支承面 42c 和中央开口 42d 等。

[0108] 第 2 滑动面 42a' 形成为平面状, 以与滑动引导路 12j'' 的第 2 倾斜内壁面 S2 滑动自如地接触。

[0109] 根据形成上述结构的迟滞产生机构 40, 在踏板臂 20 克服复位弹簧 30 (及施力弹簧 43) 的作用力而从休止位置朝向最大踏下位置 (全开位置) 踏下的情况下, 抵接部 25 克服施力弹簧 43 的作用力朝向图 11 中的左方向按压第 1 滑动件 41', 通过第 1 倾斜面 41b 及第 2 倾斜面 42b 的楔形作用, 第 1 滑动件 41' 及第 2 滑动件 42' 被推压到滑动引导路 12j'' (第 1 倾斜内壁面 S1 和第 2 倾斜内壁面 S2) 上并克服施力弹簧 43 的作用力进行移动, 在第 1 滑动面 41b 及第 2 滑动面 42b 与滑动引导路 12j'' (第 1 倾斜内壁面 S1 和第 2 倾斜内壁面 S2) 之间产生摩擦力 (滑动阻力), 该摩擦力随着施力弹簧 43 的作用力的增加而呈直线地增加。

[0110] 并且, 由于滑动引导路 12j'' (第 1 倾斜内壁面 S1 和第 2 倾斜内壁面 S2) 形成为末端逐渐变细, 所以产生了第 1 滑动件 41' 与第 2 滑动件 42' 相互接近滑动引导路 12j'' 的中心 (中央轴线 CL) 这样的相对滑动, 通过这样的相对移动, 在第 1 倾斜面 41b 与第 2 倾斜面 42b 之间产生摩擦力。

[0111] 因此, 作为从休止位置朝向最大踏下位置时的摩擦力, 除了第 1 滑动件 41' 与滑动引导路 12j'' (第 1 倾斜内壁面 S1) 之间的摩擦力及第 2 滑动件 42' 与滑动引导路 12j'' (第 2 倾斜内壁面 S2) 之间的摩擦力之外, 还作用有第 1 滑动件 41' (的第 1 倾斜面 41b) 与第 2 滑动件 42' (的第 2 倾斜面 42b) 之间的摩擦力, 因此, 能够相应地增大摩擦力。

[0112] 另一方面, 在踏板臂 20 借助于复位弹簧 30 (及施力弹簧 43) 的作用力而从最大踏下位置朝向休止位置返回的情况下, 第 1 滑动件 41' 和第 2 滑动件 42' 借助于施力弹簧 43 的作用力朝向初始位置向图 11 中的右方向移动, 并且产生第 1 滑动件 41' 与第 2 滑动件 42' 相互从滑动引导路 12j'' 的中心 (中央轴线 CL) 离开这样的相对滑动, 第 2 滑动件 42' 及第 1 滑动件 41' 借助于施力弹簧 43 的作用力被向自由的开放侧推回, 因此, 通过第 1 倾斜面 41b 及第 2 倾斜面 42b 的楔形作用而产生的摩擦力 (滑动阻力) 变小, 施力弹簧 43 的作用力减少, 由此摩擦力呈直线地减少。

[0113] 在该实施方式中, 第 1 滑动件 41' 的第 1 滑动面 41a' 与滑动引导路 12j'' 的第 1 倾斜内壁面 S1 呈平面状地面接触并滑动, 第 2 滑动件 42' 的第 2 滑动面 42a' 与滑动引导路 12j'' 的第 2 倾斜内壁面 S2 呈平面状地面接触并滑动, 因此能够防止卡死 (咬住) 等的发生, 顺畅地进行滑动动作, 得到稳定的摩擦力。

[0114] 在上述实施方式中, 示出了将迟滞产生机构 40、40' 的产生摩擦力的滑动面 (滑动引导路的内壁面、第 1 滑动面、第 2 滑动面、第 1 倾斜面、第 2 倾斜面) 形成为面状以进行面接触的情况, 但并不限于此, 也可以采用在上述面上设置微小凹陷部等结构。

[0115] 在上述实施方式中, 示出了踏板臂 20 与油门踏板分体形成, 并且踏板臂 20 与摆动自如地支承于车辆等的底板的油门踏板联动的情况, 但在使用一体地具备油门踏板的踏板臂的结构中, 也可以采用本发明。

[0116] 在上述实施方式中, 示出了外壳 10 由第 1 外壳主体 11、第 2 外壳主体 12、第 1 外壳罩 13 及第 2 外壳罩 14 构成的情况, 但并不限于此, 也可以采用由分成两部分的外壳主体构成的结构。

[0117] 产业上的可利用性

[0118] 如上所述,本发明的油门踏板装置能够实现结构的简化、部件数量的削减、低成本化、装置整体的小型化、迟滞产生机构的小型化等,并且能够得到可获得期望的迟滞特性的油门踏板装置,因此当然可以应用于机动车等,在两轮车及其他车辆等中也有用。

[0119] 标号说明

[0120] L:轴线;

[0121] 10:外壳;

[0122] 11:第1外壳主体;

[0123] 11a:侧壁部;

[0124] 11b:轴支承部;

[0125] 11c:圆柱部;

[0126] 11d:连结孔;

[0127] 11e:定位销;

[0128] 11f:螺纹孔;

[0129] 11g:端子;

[0130] 11h:连结片;

[0131] 11i:全开止挡部;

[0132] 12:第2外壳主体;

[0133] 12a:侧壁部;

[0134] 12b:轴支承部;

[0135] 12d:嵌合突起;

[0136] 12e:安装凹部;

[0137] 12f:螺纹孔;

[0138] 12g:轴支承孔;

[0139] 12h:开口部;

[0140] 12i:支承部;

[0141] 12j:筒状部;

[0142] 12j'、12j":滑动引导路;

[0143] S:圆锥状的内壁面;

[0144] S1:第1倾斜内壁面;

[0145] S2:第2倾斜内壁面;

[0146] 12k:螺纹孔;

[0147] 12m:连结爪;

[0148] 13:第1外壳罩;

[0149] 13a:侧壁部;

[0150] 13b:螺纹孔;

[0151] 14:第2外壳罩;

[0152] 14a:侧壁部;

[0153] 14b:螺纹孔;

[0154] 14c:凹部;

- [0155] 14d :轴支承部 ;
- [0156] 20 :踏板臂 ;
- [0157] 21 :圆筒部 ;
- [0158] 22 :下侧臂 ;
- [0159] 23 :上侧臂 ;
- [0160] 24 :支承部 ;
- [0161] 25 :抵接部 ;
- [0162] 30 :复位弹簧 ;
- [0163] 40、40' :迟滞产生机构 ;
- [0164] 41、41' :第 1 滑动件 ;
- [0165] 41a、41a' :第 1 滑动面 ;
- [0166] 41b :第 1 倾斜面 ;
- [0167] 41c :卡合面 ;
- [0168] 41d :中央突起 ;
- [0169] 42、42' :第 2 滑动件 ;
- [0170] 42a、41a' :第 2 滑动面 ;
- [0171] 42b :第 2 倾斜面 ;
- [0172] 42c :支承面 ;
- [0173] 42d :中央开口 ;
- [0174] 43 :施力弹簧 ;
- [0175] 50 :主动控制机构 ;
- [0176] 51 :驱动源 ;
- [0177] 51a :转子 ;
- [0178] 51a' :旋转轴 ;
- [0179] 51b :励磁用的线圈 ;
- [0180] 51c :磁轭 ;
- [0181] 52 :复位杆 ;
- [0182] 52a :辊 ;
- [0183] 60 :位置传感器 ;
- [0184] 70 :温度传感器 ;
- [0185] 80 :控制电路基板 ;
- [0186] 90 :连接器。

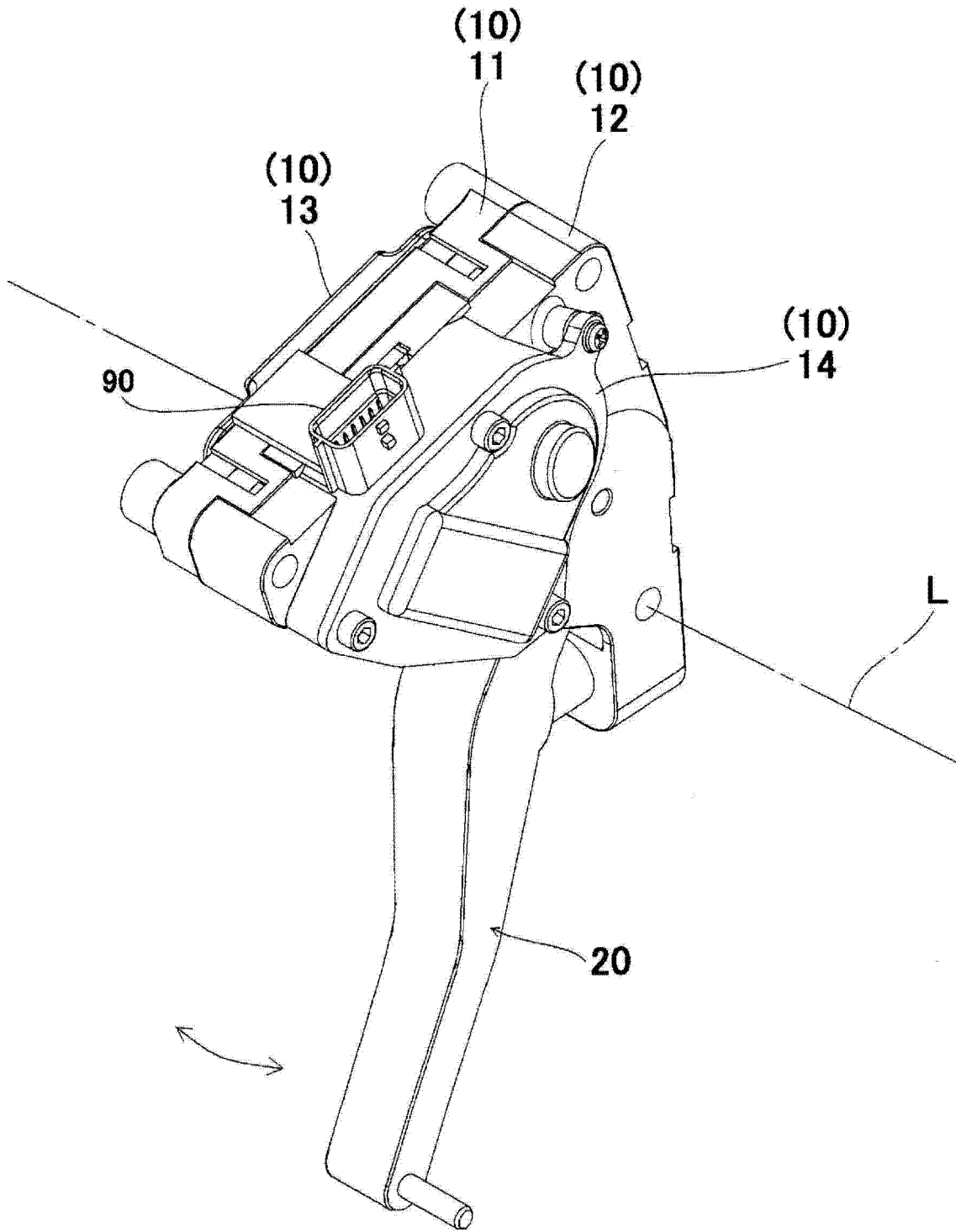


图 1

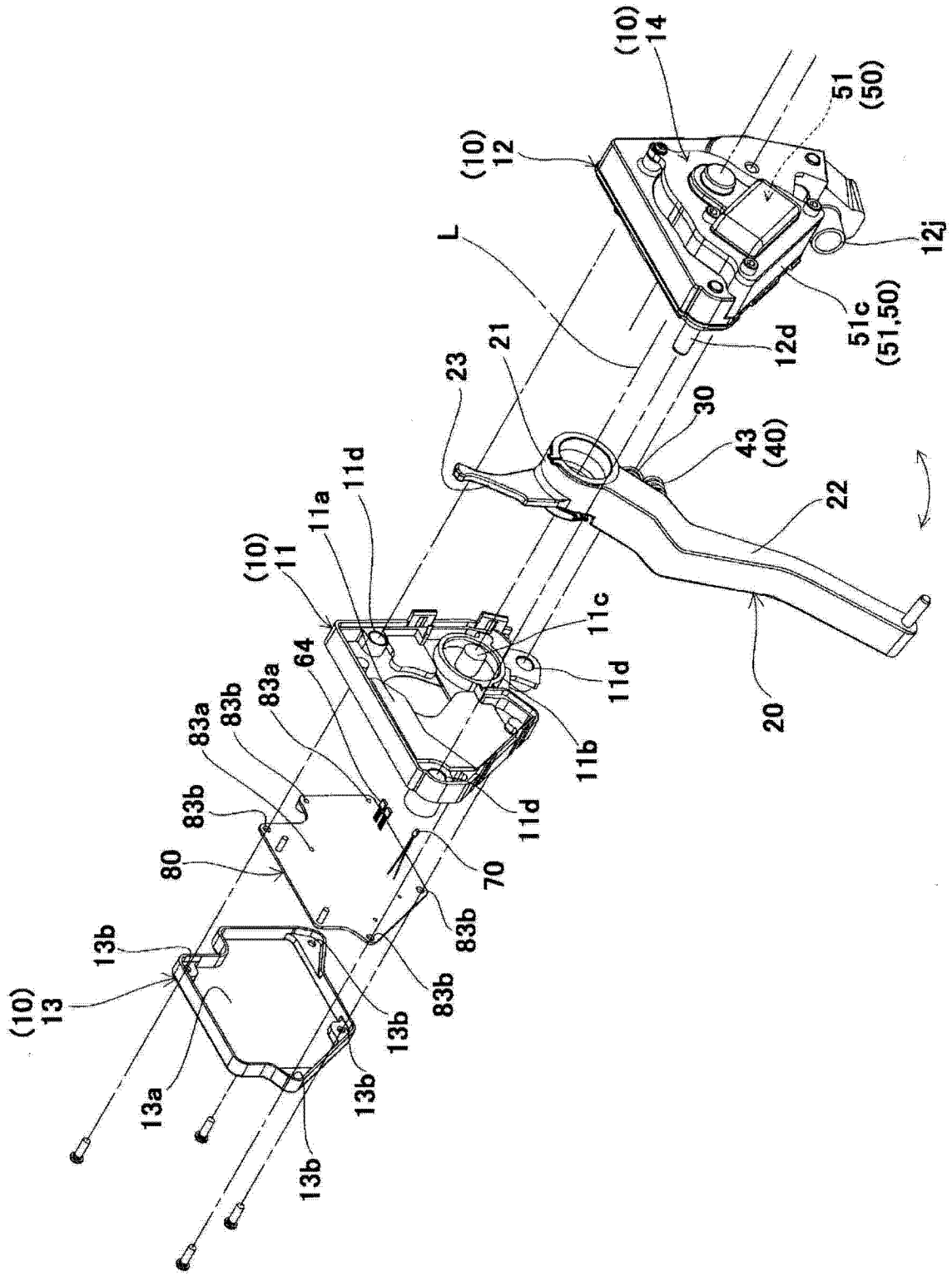


图 2

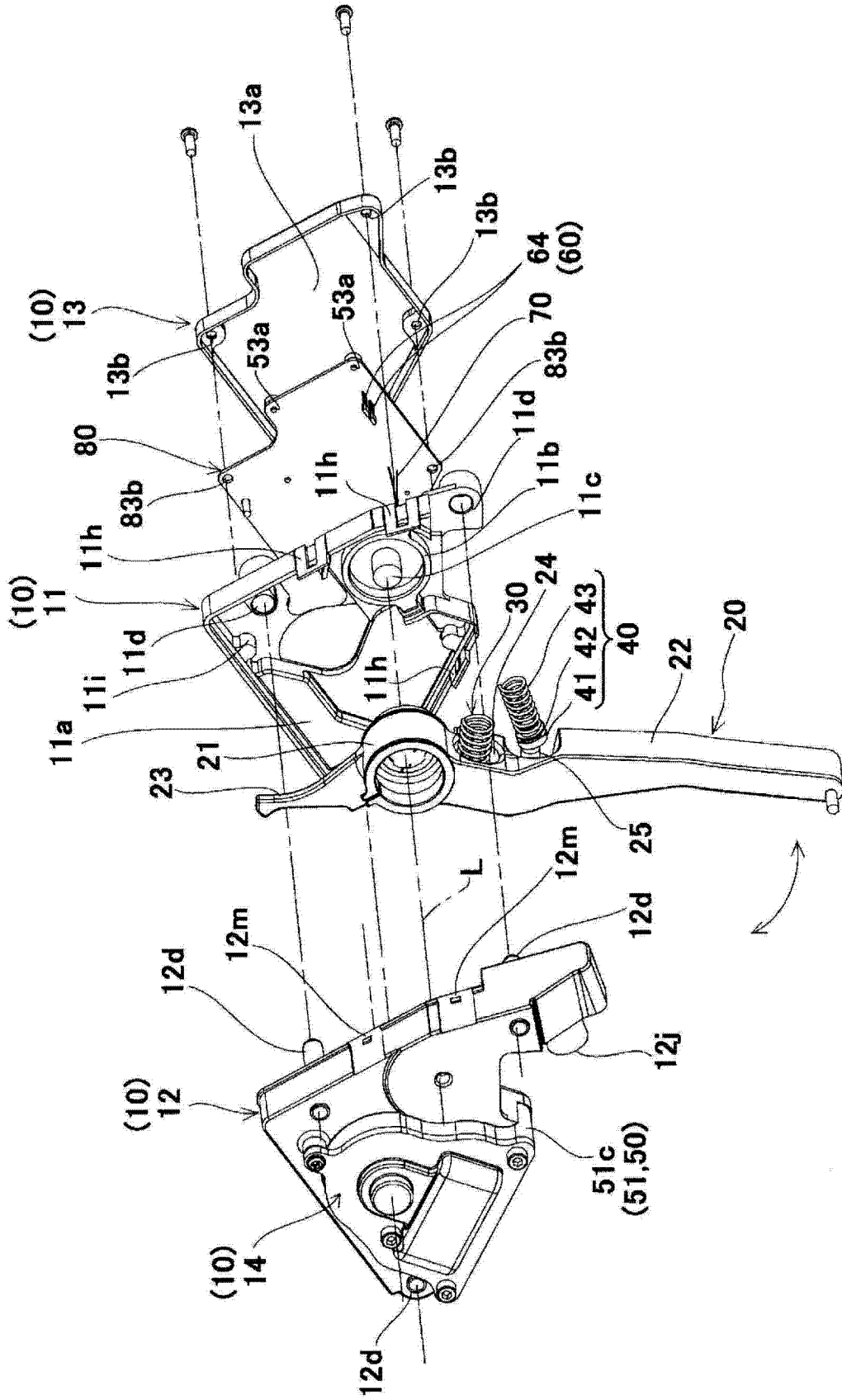


图 3

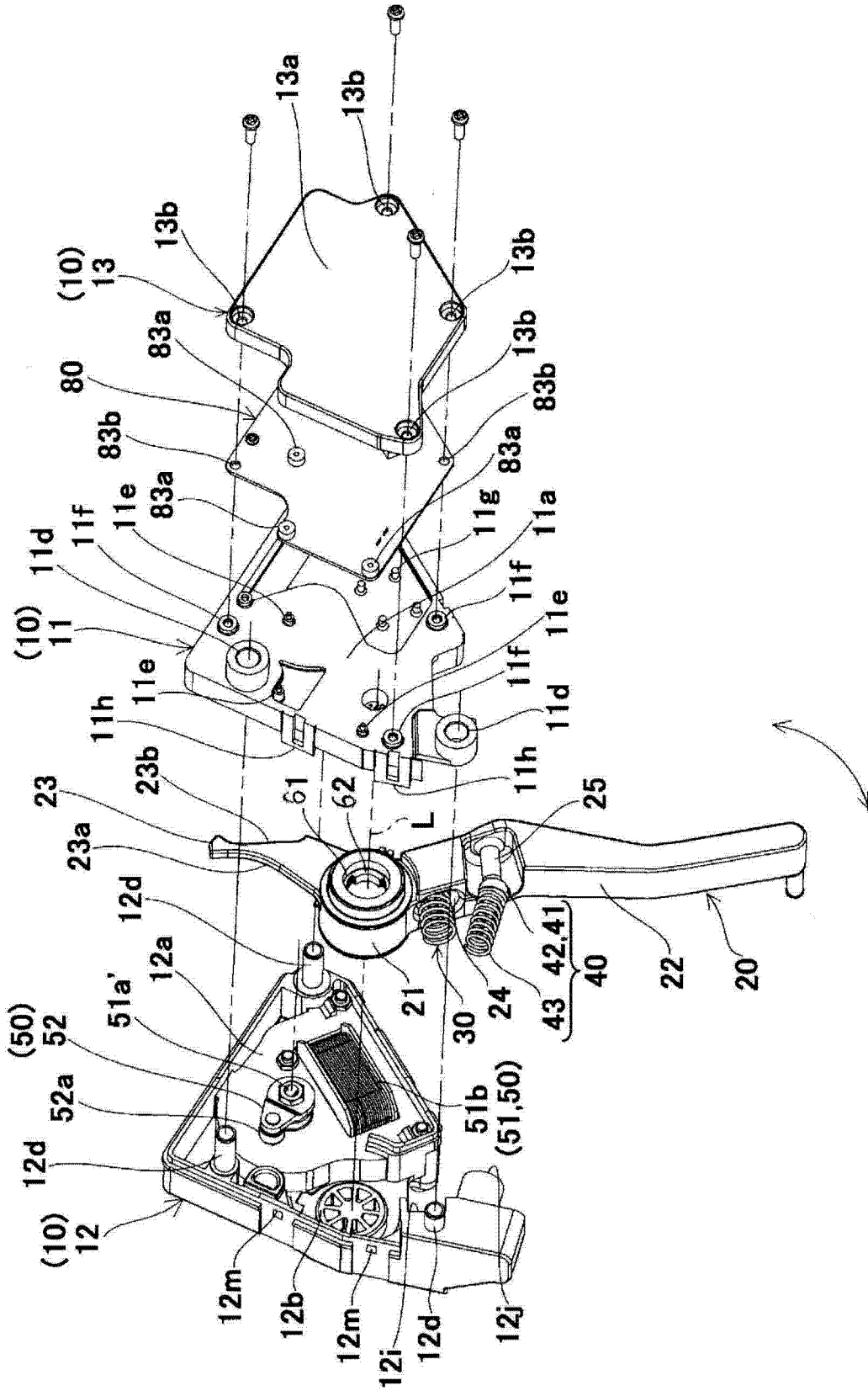


图 4

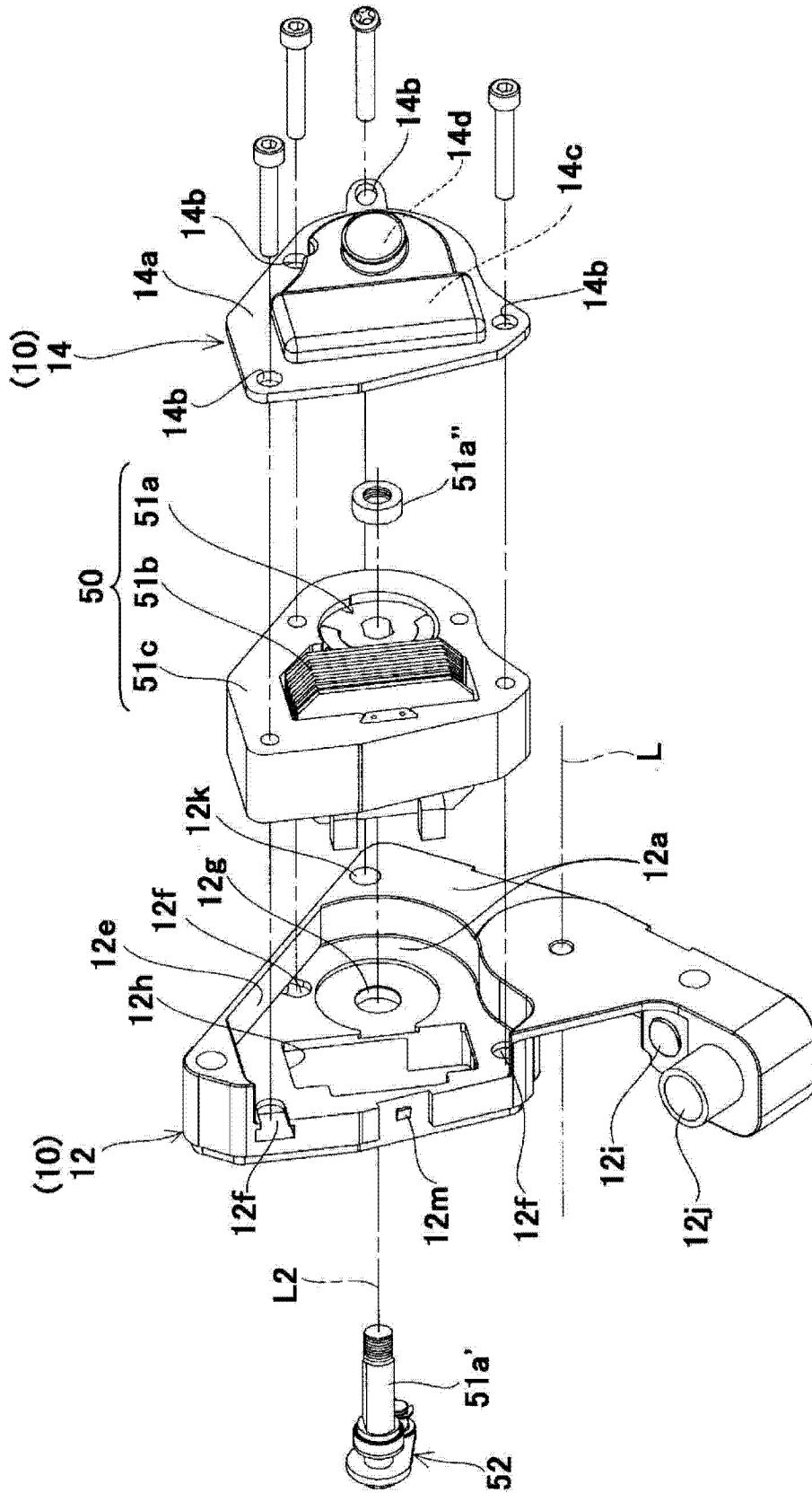


图 5

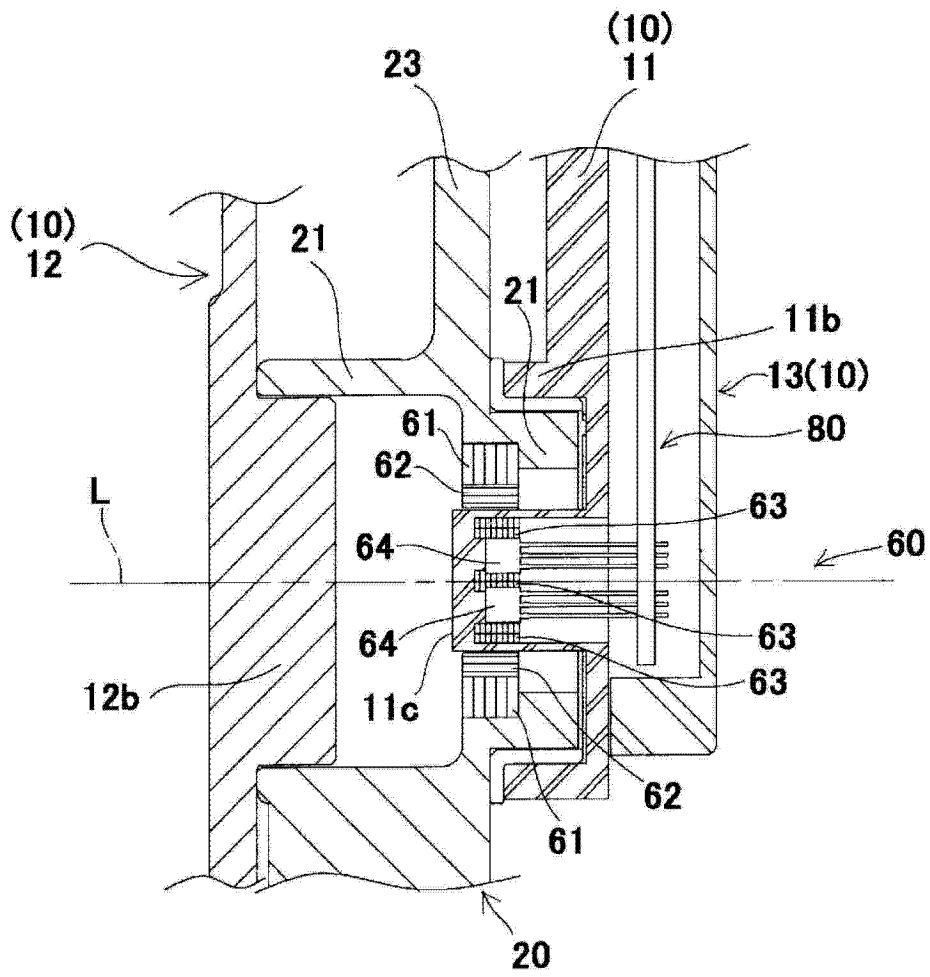


图 6

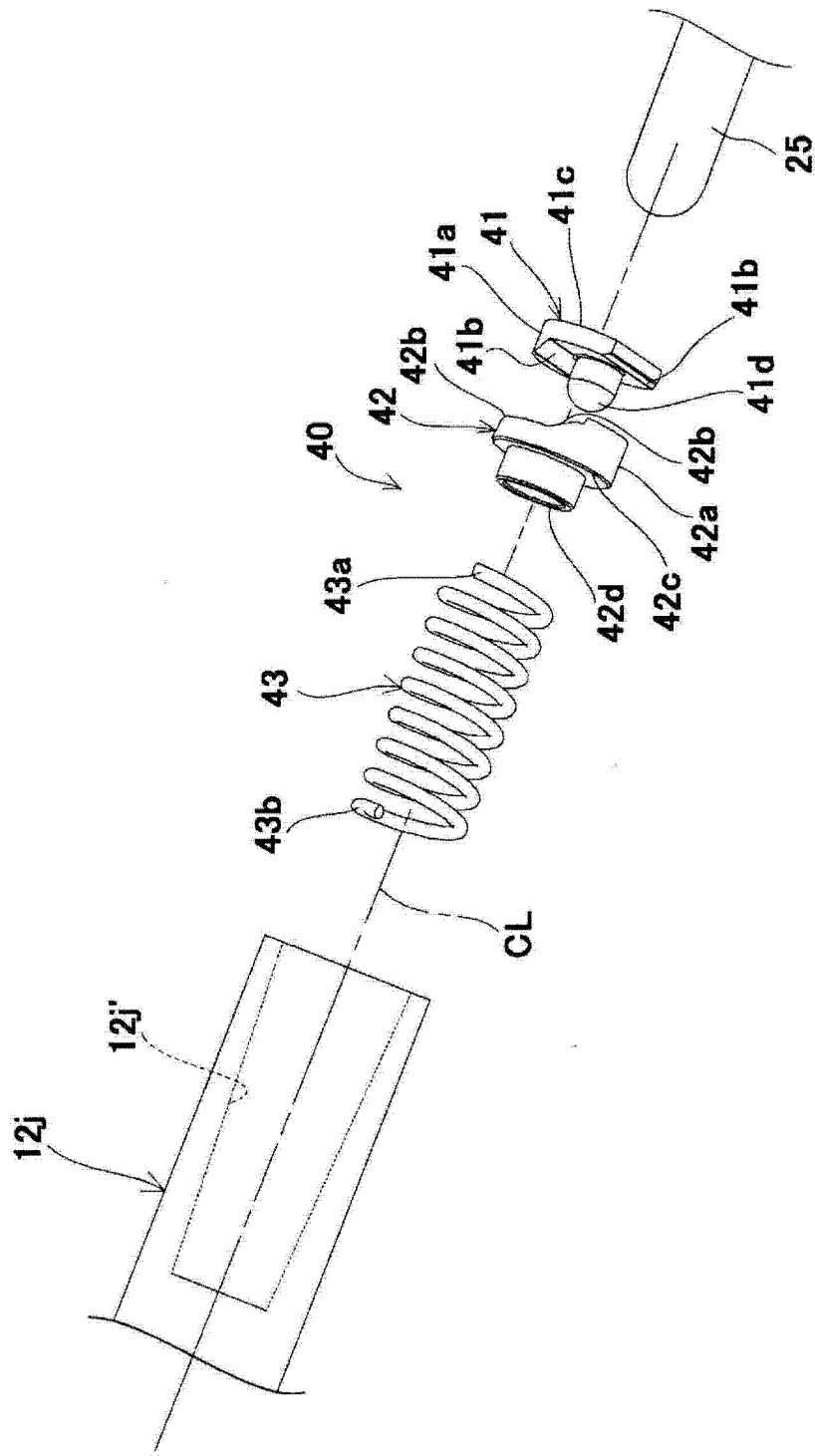


图 7

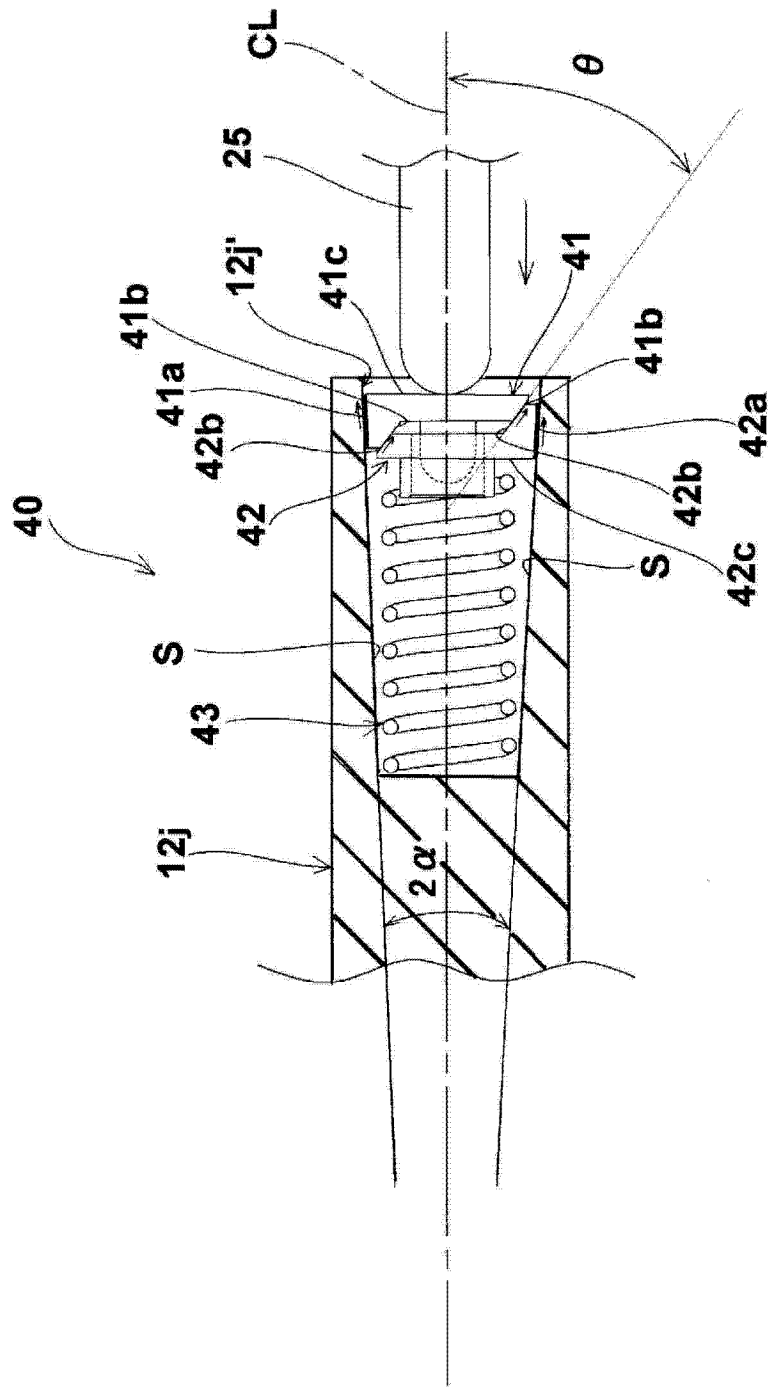


图 8

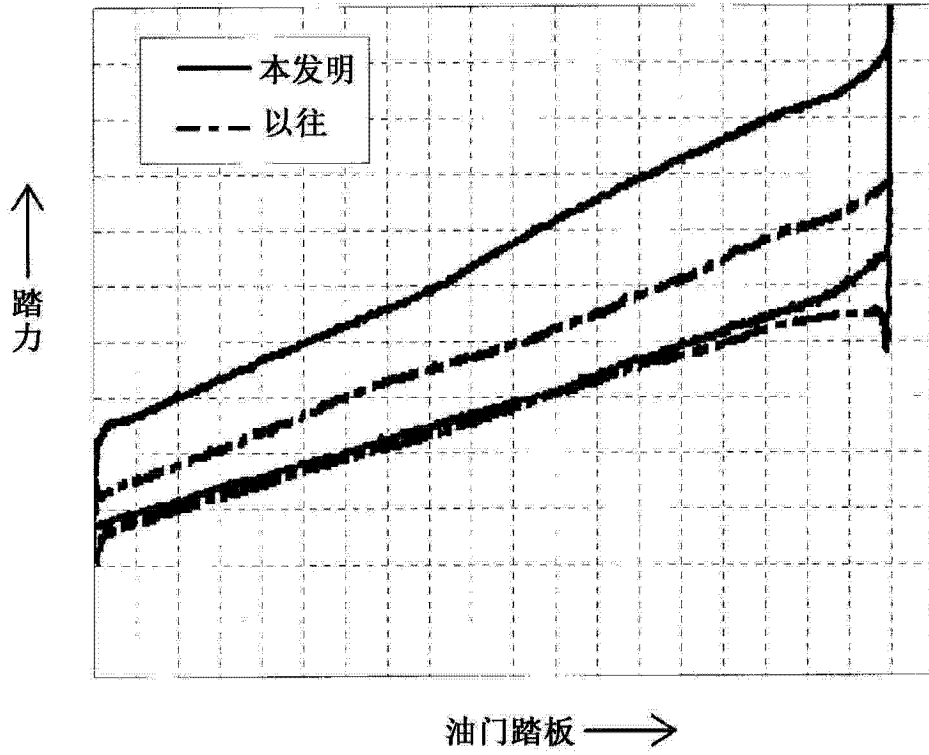


图 9

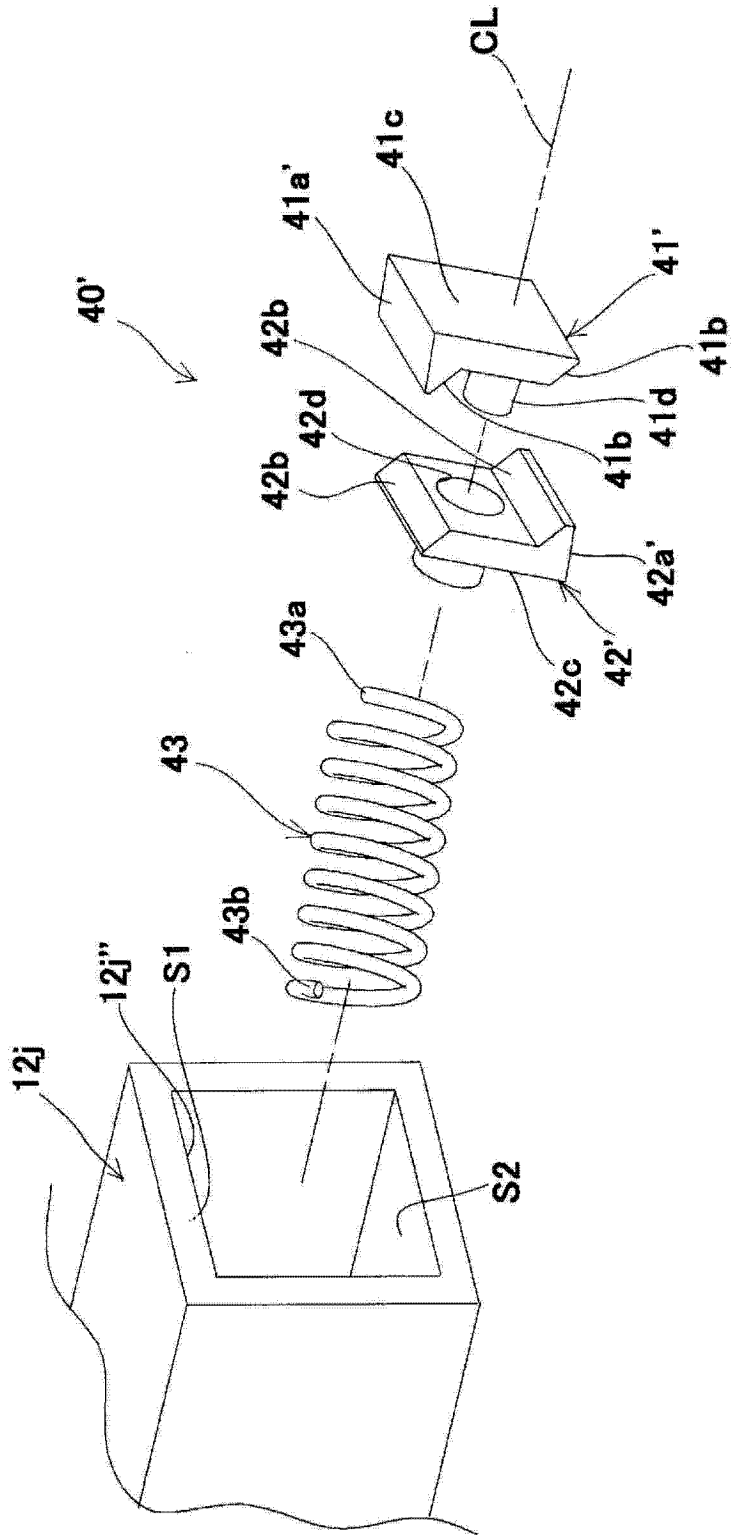


图 10

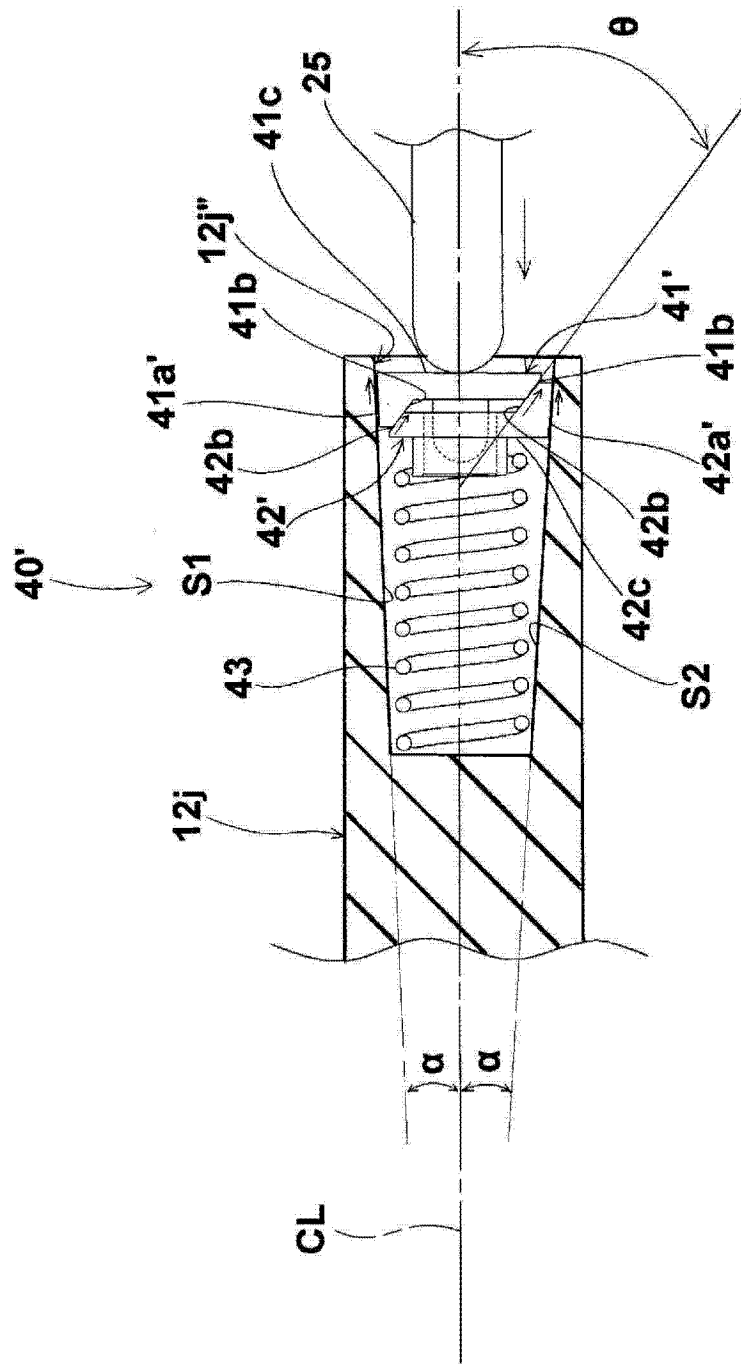


图 11