

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G05G 1/14

F16F 7/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99104160.7

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1114138C

[22] 申请日 1999.3.19 [21] 申请号 99104160.7

[30] 优先权

[32] 1998. 3. 20 [33] JP [31] 92389/1998

[32] 1998. 3. 23 [33] JP [31] 95423/1998

[32] 1998. 10. 15 [33] JP [31] 294304/1998

[71] 专利权人 奥依列斯工业株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 小岛正光 五十岚美照

审查员 尚 颖

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

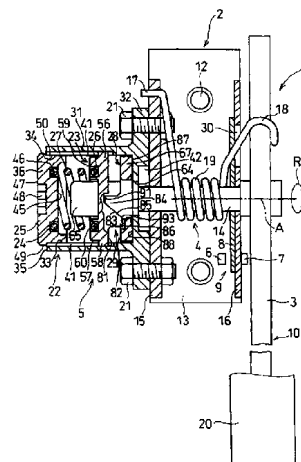
代理人 侯佳猷

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 17 页

[54] 发明名称 摩擦阻尼器及具有该摩擦阻尼器的
车辆踏板装置

[57] 摘要

一种摩擦阻尼器，包括：有底圆筒体；设在该圆筒体内、相对其轴向移动自如而在周向不能转动的可动体；设在可动体与圆筒体底部之间两端分别与它们抵接的弹簧；设在圆筒体内、与可动体面对且相对圆筒体绕轴回转自如的回转体；使可动体在轴向离开回转体向圆筒体底部靠近、并通过增大弹簧弹力来增大摩擦阻力的摩擦阻力产生装置。本发明摩擦阻尼器可使车辆踏板下踩时获得反力，与由钢丝绳获得反力的结构相比可实现小型化。



1. 一种阻尼器，其特征在于，它包括：

具有圆筒部的圆筒体，该圆筒部具有底部和在内周面上沿轴向延伸的槽；

配置在该圆筒体内的可动体，该可动体具有本体及设于该本体的外周面的凸起，该凸起在槽内可活动地配置成相对于该圆筒体轴向移动自如而在轴周向上不能转动；

配置在可动体与圆筒体底部之间、其一端与圆筒体底部、另一端与可动体分别抵接的弹簧装置；

配置在圆筒体内、与可动体面对且相对于圆筒体围绕其轴周向回转自如的回转体；

在其回转体相对于圆筒体回转时产生摩擦阻力、同时克服弹簧装置的弹力、使可动体在轴向离开回转体、向圆筒体底部靠近、通过增大弹簧装置的弹力来增大所述摩擦阻力的摩擦阻力产生装置。

2. 一种车辆的踏板装置，包括：

可转动自如支撑支承架的踏板支臂；

使该踏板支臂转动至初始转动位置的施加弹力的第1弹簧装置；

对踏板支臂的转动给予阻力的阻尼器，

阻尼器包括：

具有圆筒部的圆筒体，该圆筒部具有底部和在内周面上沿轴向延伸的槽；

配置在该圆筒体内的可动体，该可动体具有本体及设于该本体的外周面的凸起，该凸起在槽内可活动地配置成相对于该圆筒体轴向移动自如而在轴周向上不能转动；

配置在可动体与圆筒体底部之间、其一端与圆筒体底部、另一端与可动体分别抵接的第2弹簧装置；

配置在圆筒体内、与可动体面对且相对于圆筒体沿其轴周向回转自如的回转体；

在该回转体相对于圆筒体回转时产生所述阻力即摩擦阻力的同时、克服第2弹簧装置的弹力、使可动体在轴向离开回转体而向圆筒体底部靠近、并通过增大第2弹簧装置的弹力来增大所述摩擦阻力的摩擦阻力产生装置，

其特征在于，踏板支臂的转动以圆筒体与回转体之间的相对回转方式进行传递。

3. 如权利要求2所述的车辆踏板装置，其特征在于，摩擦阻力产生装置设有在可动体对面的回转体一方的面上、面向可动体一方的轴向凸出状一体成形的凸

起以及在回转体对面的可动体一方的面上、面向回转体一方的轴向凸出状一体成形的凸起，这两个凸起之间形成面接触。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的车辆踏板装置，其特征在于，摩擦阻力产生装置具有在可动体对面的回转体一方的面上形成的倾斜面以及在回转体对面的可动体一方的面上形成的与所述倾斜面呈面接触状的倾斜面。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的车辆踏板装置，其特征在于，摩擦阻力产生装置具有与回转体另一方的面呈面接触状的固定面。

6. 如权利要求 5 所述的车辆踏板装置，其特征在于，在圆筒体上形成固定面。

7. 如权利要求 2 或 3 所述的车辆踏板装置，其特征在于，圆筒体的底部可沿轴向任意进行定位调整。

8. 如权利要求 2 或 3 所述的车辆踏板装置，其特征在于，第 2 弹簧装置具有同心状配置的至少 2 个螺旋弹簧，这种至少 2 个的螺旋弹簧由弹性系数相互不同的弹簧构成。

9. 如权利要求 2 或 3 所述的车辆踏板装置，其特征在于，踏板支臂即为油门踏板支臂。

摩擦阻尼器及具有该摩擦阻尼器的车辆踏板装置

技术领域

本发明涉及摩擦阻尼器，尤其涉及适合车辆的油门踏板、刹车踏板、离合器踏板等制动用的摩擦阻尼器及具有该摩擦阻尼器的踏板装置。

背景技术

包括油门踏板、刹车踏板或离合器踏板等在内的车辆踏板装置装有设置在可下踩的上限位置上的踏板以及将踏板下踩后向上限位置复位的方向对踏板施力的由螺旋弹簧组成的施力装置。

例如，包括油门踏板在内的踏板装置通过下踩油门踏板，在采用汽油发动机时使节流阀开闭，在采用柴油发动机时则使燃料喷射装置动作，而在以往，为了使这种节流阀开闭或燃料喷射装置动作，是采用加速器钢丝绳将油门踏板与节流阀或者油门踏板与燃料喷射装置连接的，通过油门踏板的下踩动作将加速器钢丝绳拉紧。

由此，油门踏板在下踩时，会产生一种由螺旋弹簧的反弹力与加速器钢丝绳的拉伸反力合在一起的反力（阻力）作用。

另一方面，为了降低车辆的燃料费用和减少二氧化碳，有必要对车辆发动机的燃料喷射进行精确控制，为此，根据油门踏板的下踩量调整节流阀开闭度等的燃料喷射控制现已进入了电子化的实用阶段。

在用电子控制发动机燃料喷射的车辆中，通常省去了配置在油门踏板与节流阀之间的加速器钢丝绳，但这种无加速器钢丝绳的车辆与设有加速器钢丝绳的车辆相比较，对踏板踩力的反力是不同的，习惯于乘坐设有加速器钢丝绳的车辆的一般驾驶员一旦驾驶无加速器钢丝绳的车辆时，就有可能将油门下踩过量，使燃料的消耗超出以往水平。

为获得相对于踏板下踩力的较大的反力，若单纯加大使踏板支臂返回初始转动位置的返回弹簧的弹力，则在定速行驶时，因来自返回弹簧的较大的弹力，往往会使踩在踏板上的脚产生早期疲劳。

为解决这一问题，曾有一种方案是将其一端通过螺旋弹簧形成终端，同时将踏板支臂与插通在被固定的螺旋管内的空转钢丝绳的另一端相连接，依靠该空转钢丝绳来获得与以往设有加速器钢丝绳结构相同的相对于踏板下踩力的具有滞后特性的反力。但采用这种空转钢丝绳的方案由于需要设置空转钢丝绳用的比较

大的空间，故只能在如卡车和RV车之类的具有充分空间的大型车种的车辆中使用，加之，采用空转钢丝绳方式的反力调整因各种原因较难实现，为达到设定的所需值，不仅会增大生产成本，而且为了获得滞后特性，要使金属制的空转钢丝绳在管子的树脂包覆内面滑动，导致在金属制的空转钢丝绳与管子的树脂包覆内面之间产生滑动阻力，因这种滑动所产生的磨损，长期使用时有可能会引起大的特性变化。

以上的问题不仅会在油门踏板中产生，而且在刹车踏板或离合器踏板中使用上述的空转钢丝绳等形成适量的转动阻力的场合下也会产生。

鉴于以上的原因，本发明的目的在于，提供一种不使用油门钢丝的和空转钢丝绳、对作用于踏板的与反力相关的滞后特性可简单设定所需值的踏板装置以及适合该踏板装置使用的摩擦阻尼器。

本发明另一个目的在于，提供可获得与踏板下踩力相符的反力，并且与空转钢丝绳相比较可小型化设置、还可极其简单地具有滞后特性的反力调整、特性变化小的踏板装置以及适合该踏板装置使用的摩擦阻尼器。

本发明再一个目的在于，提供一种可改变反力大小的摩擦阻尼器以及使用该摩擦阻尼器的踏板装置。

本发明再一个目的在于，提供一种可根据相对性的回转变位来改变阻力扭矩值的摩擦阻尼器以及使用该摩擦阻尼器的踏板装置。

本发明内容

为实现上述目的的本发明第1形态的摩擦阻尼器，包括：具有圆筒部的圆筒体，该圆筒部具有底部和在内周面上沿轴向延伸的槽；配置在该圆筒体内的可动体，该可动体具有本体及设于该本体的外周面的凸起，该凸起在槽内可活动地配置成相对于该圆筒体轴向移动自如而在轴周向上不能转动；配置在可动体与圆筒体底部之间、其一端与圆筒体底部、另一端与可动体分别抵接的弹簧装置；配置在可动体对面的且相对于圆筒体沿其轴周向回转自如的回转体；在该回转体回转时产生摩擦阻力的同时、克服弹簧装置的弹力使可动体在轴向离开回转体向圆筒体底部靠近、通过增大弹簧装置的弹力来增大所述摩擦阻力的摩擦阻力产生装置。

另外，为实现上述目的的本发明第2形态的车辆踏板装置设有可转动自如支撑支承架的踏板支臂、使该踏板支臂转动至初始转动位置的施加弹力的第1弹簧装置以及对踏板支臂的转动给予阻力的阻尼器。阻尼器包括：具有圆筒部的圆筒体，该圆筒部具有底部和在内周面上沿轴向延伸的槽；配置在该圆筒体内的可动体，该可动体具有本体及设于该本体的外周面的凸起，该凸起在槽内可活动地配

置成相对于该圆筒体轴向移动自如而在轴周向上不能转动；配置在可动体与圆筒体底部之间、其一端与圆筒体底部、另一端与可动体分别抵接的第2弹簧装置；配置在圆筒体内、与可动体面对且相对于圆筒体沿其轴周向回转自如的回转体；在该回转体相对于圆筒体回转时产生所述阻力即摩擦阻力的同时、克服第2弹簧装置的弹力、使可动体在轴向离开回转体、向圆筒体底部靠近、通过增大第2弹簧装置的弹力来增大所述摩擦阻力的摩擦阻力产生装置。踏板支臂的转动以圆筒体与回转体之间的相对回转方式进行传递。

若采用第2形态的踏板装置，一旦由下踩踏板产生的踏板支臂转动使回转体相对于圆筒体进行相对性的回转，就会在摩擦阻力产生装置中使摩擦阻力增大，若解除踏板的下踩动作使回转体相对于圆筒体进行相对性的反向回转，则在摩擦阻力产生装置中减小摩擦阻力，其结果是通过具有滞后特性的摩擦阻力，产生与踏板支臂转动同等的具有滞后特性的阻力，依靠这种阻力就可消除因油门踏板下踩过量使燃料消耗比以往增多的现象。

本发明第3形态的车辆踏板装置是在第2形态的踏板装置中，摩擦阻力产生装置具有在可动体对面的回转体一方的面上、面向可动体一方的轴向凸出状一体成形的凸起以及在回转体对面的可动体一方的面上、面向回转体一方的轴向凸出状一体成形的凸起，这两个凸起之间形成面接触。

在第3形态的踏板装置中，由于在可动体与回转之间配置摩擦阻力产生装置，并具有分别与可动体和回转体一体成形的凸起，可制成极其小型的产品，设置时可有效利用极小的空间，而且，两个凸起之间呈面接触状，因此通过适当设定该接触面上的摩擦系数，即可大致确定对于踏板支臂转动的具有滞后特性的阻力，从而可极其简单地进行反力调整。

本发明第4形态的车辆踏板装置是在第2或第3形态的踏板装置中，摩擦阻力产生装置具有在可动体对面的回转体一方的面上形成的倾斜面以及在回转体对面的可动体一方的面上形成的与所述倾斜面呈面接触状的倾斜面。

若采用第4形态的踏板装置，通过对摩擦阻力产生装置中的回转体一方的面上形成的倾斜面与回转体对面的可动体一方的面上形成的倾斜面之间的摩擦系数进行适当设定，即可大致确定对于踏板支臂转动的具有滞后特性的阻力，从而可极其简单地进行反力调整。

本发明第5形态的车辆踏板装置是在第2或3形态的踏板装置中，摩擦阻力产生装置具有与回转体另一方的面呈面接触状的固定面。

在第5形态的踏板装置中，通过对回转体另一方的面与固定面之间的摩擦系数进行适当设定，即可大致确定对于踏板支臂转动的具有滞后特性的阻力，从而与第4形态的踏板装置一样，可极其简单地进行反力调整。

另外，在第5形态的踏板装置中，也可与第2或3形态的踏板装置一样，使相互面接触的回转体另一方的面与固定面分别形成倾斜面。

本发明第6形态的车辆踏板装置是在第5形态的踏板装置中，在圆筒体上形成固定面。

在第6形态的踏板装置中，由于在圆筒体上形成固定面，因此可形成更佳的小型化。当然，也可在圆筒体上不形成固定面，而改用支承架或踏板支臂。

本发明第7形态的车辆踏板装置是在第2或3形态的踏板装置中，圆筒体的底部可沿轴向任意进行定位调整。

若采用第7形态的踏板装置，由于可对圆筒体底部进行轴向定位调整，因此可任意地调整、设定由第2弹簧装置产生的初始弹力即初始阻力，可获得最佳的初始阻力。

本发明第8形态的车辆踏板装置是在第2或3形态的踏板装置中，第2弹簧装置具有同心状配置的至少2个螺旋弹簧，这种至少2个的螺旋弹簧由弹簧系数相互不同的弹簧构成。

第2弹簧装置也可以利用橡胶或板簧等材料，最好是至少具有1个螺旋弹簧，这样，可使耐用性优良且结构简单。另外，若象第7形态的踏板装置一样，采用弹簧系数相互不同的至少2个螺旋弹簧构成第2弹簧装置，则可将一方的螺旋弹簧用于微调，可简单地进行阻力的设计和调整，从这一观点出发是最佳的形态。

本发明第9形态的车辆踏板装置是在第2或3形态的踏板装置中，踏板支臂即为油门踏板支臂。

在本发明的车辆踏板装置中，踏板支臂的转动也可以向圆筒体和回转体中的任一方传递，但最好是向回转体传递，在这种场合下，圆筒体由支架固定支撑，当踏板支臂的转动向圆筒体传递时，回转体可由支架固定支撑。

另外，作为本发明装置中的踏板支臂，最好用作所述的油门踏板支臂，但也可以用作刹车踏板支臂或离合器踏板支臂等。

若采用本发明的摩擦阻尼器，即可根据内侧构件与外侧构件相对性的回转变位来改变扭矩值，因此就可以根据内侧构件与外侧构件相对性的回转变位，在想要变化扭矩值的部位使用。

若采用本发明的踏板装置，即可获得对应于踏板下踩力的反力，若与空转钢丝绳相比较，不仅可小型化设置，而且还可极其简单地进行具有滞后特性的反力调整。

此外，若采用本发明的踏板装置，无需使用钢丝绳，可简单地将滞后特性设定在所需值上。

下面，参照图示的车辆、特别是适用于车辆的油门踏板装置的具体例，对本

发明的摩擦阻尼器以及具有该摩擦阻尼器的踏板装置作出详细说明。

附图简单说明

图 1 为本发明的车辆踏板装置最佳具体例的主视剖视图。

图 2 为图 1 所示的具体例的左侧视图。

图 3 为图 1 所示具体例的阻尼器的详细剖视图。

图 4 为图 3 所示的阻尼器右侧视图。

图 5 为图 3 所示的阻尼器可动体的左侧视图。

图 6 为省略了摩擦阻力产生装置的凸起、凹部以及台阶部的图 5 所示的 VI—VI 线剖视图。

图 7 (a) 为图 3 所示的阻尼器可动体的右侧视图，图 7 (b) 为表示与可动体一体成形的摩擦阻力产生装置的凸起、凹部以及台阶部的展开说明图。

图 8 (a) 为图 3 所示的阻尼器回转体的左侧视图，图 8 (b) 为表示与回转体一体成形的摩擦阻力产生装置的凸起、凹部以及台阶部的展开说明图。

图 9 为图 3 所示的阻尼器回转体的右侧视图。

图 10 为省略了摩擦阻力产生装置的凸起、凹部以及台阶部的图 9 所示的 X—X 线剖视图。

图 11 为图 1 和图 3 所示阻尼器的动作说明图。

图 12 为本发明阻尼器的另一较佳具体例的剖视图。

图 13 为本发明阻尼器的又一较佳具体例的剖视图。

图 14 为本发明踏板装置的又一较佳具体例的主视剖视图。

图 15 为图 14 的具体例的右侧视图。

图 16 (A) 为图 14 所示的摩擦阻尼器的左端面图，图 16 (B) 为将图 14 示例的油门踏板下踩后形成螺旋弹簧压缩状态的摩擦阻尼器的图 16 所示的 B—B 线剖视图，图 16 (C) 为将脚从图 14 示例的油门踏板离开后形成螺旋弹簧未压缩状态的摩擦阻尼器的图 16 (D) 所示的 C—C 线剖视图，图 16 (D) 为摩擦阻尼器的右端面图。

图 17 为图 14 示例的摩擦阻尼器构件的说明图，上排为各构件的侧视图，下排为各构件的剖视或主视图。

图 18 为图 14 示例的第 1 可变板和第 2 可变板的立体图。

图 19 为在图 14 示例的摩擦阻尼器的内侧构件上装有不会脱落的止动盖板的又一具体例剖视图。

图 20 (A) 为摩擦阻尼器又一具体例的左端面图，图 20 (B) 为将脚从油门踏板离开后形成螺旋弹簧未压缩状态的摩擦阻尼器又一例的图 20 (C) 所示的 B

—B 线剖视图，图 20 (C) 为摩擦阻尼器又一例的右端面图。

图 21 为图 20 的摩擦阻尼器的构件说明图，上排为各构件的侧视图，下排为各构件的剖视或主视图。

图 22 为摩擦阻尼器又一个示例的剖视图。

图 23 为摩擦阻尼器再一个示例的剖视图。

具体实施方式

在图 1 至图 10 中，本实施例的车辆踏板装置 1 包括：支承架 2；以轴心 A 为中心、R 方向转动自如地被支撑在支承架 2 上的踏板支臂、本实施例中采用的油门踏板支臂 3；使油门踏板支臂 3 返回初始转动位置的施加转动力的弹簧装置 4；对油门踏板 10 的油门踏板支臂 3 的 R 方向转动施加阻力的阻力装置即阻尼器 5；在初始转动位置使油门踏板支臂 3 停止转动的止动件（未图示）。

在踏板装置 1 中，不使用连接油门踏板支臂 3 与节流阀之间或者油门踏板支臂 3 与燃料喷射装置之间的加速器钢丝绳，而是在连接有加速器钢丝绳的节流阀和燃料喷射装置的部位上连接促动器，油门踏板支臂 3 的转动变位通过由投光器 6、受光器 7 以及在外周形成狭缝、与后述的回转轴 14 一起回转的圆板 8 等组成的角度检测器 9 进行检测，与节流阀和燃料喷射装置的部位连接的促动器根据来自检测器 9 的检测信号、通过电子控制装置驱动，这样，节流阀和燃料喷射装置根据油门踏板支臂 3 的转动变位产生动作。

支承架 2 通过铆钉或螺栓 12 等被固定在车体 11 的底板部 13 上，在其两侧壁部 15 和 16 上，回转轴 14 被回转自如地支撑着。

在具有踏板 20 和前端固定着踏板 20 的油门踏板支臂 3 的油门踏板 10 上，油门踏板支臂 3 用焊接等方法被固定在回转轴 14 上，通过该回转轴 14 在 R 方向转动自如地被支撑在支承架 2 上。

在本例中，弹簧装置 4 由扭力螺旋弹簧 19 构成，一端部 17 与支承架 2 的侧壁部 15 卡合，贯通侧壁部 16 上形成的孔 30 的另一端部 18 与油门踏板支臂 3 卡合，中间的螺旋部留有间隙地被卷装在两侧部 15 和 16 之间的回转轴 14 上，对油门踏板支臂 3 始终向图 2 中的 R 方向上的逆时针方向施加弹性力。

阻尼器 5 包括：采用螺栓 21 等固定在支承架 2 的侧壁部 15 上的有底的圆筒体 22；在圆筒体 22 内、配置在该圆筒体 22 上的沿其轴 A 方向移动自如、而在围绕该轴 A 周向即 R 方向上不能转动的圆环板状的可动体 23；配置在可动体 23 与圆筒体 22 的底部 25 之间、其一端与圆筒体 22 的底部 25、另一端 26 与可动体 23 分别抵接的弹簧装置即螺旋弹簧 27；配置在圆筒体 22 内、作为可动弹簧支架的可动体 23 对面的且相对于圆筒体 22 围绕其轴 A 在 R 方向回转自如的回转体 28；

在回转体 28 的 R 方向回转时产生所述阻力即摩擦阻力、同时克服螺旋弹簧 27 的弹力使可动体 23 在轴向与回转体 28 分离、向圆筒体 22 的底面 25 靠近、并通过增大螺旋弹簧 27 的弹力可增大所述摩擦阻力的摩擦阻力产生装置 29。

本例的有底的圆筒体 22 具有圆筒部 31、与圆筒部 31 的一端面一体成形的凸缘部 32 以及与圆筒部 31 的内周面 33 上形成的螺纹部 34 旋合的固定在圆筒部 31 另一端部 35 上的作为固定弹簧支架的盖部 36。

在圆筒部 31 的内周面 33 上，除了螺纹部 34 外，同时还具有轴 A 方向延伸形成的至少 1 个、本例中设有 6 个槽 41（图示只有 2 个），槽 41 在 R 方向上以等角度间隔配置。

外径略呈椭圆形的凸缘部 32 的中央设有通孔 42，在长轴方向的两端部设有通孔 43 和 44，在凸缘部 32 上，采用穿过通孔 43 和 44 的螺栓 21 等将圆筒体 22 固定支撑在侧壁部 15 上。

圆筒体 22 的底部 25 即盖部 36 在其一端面 45 上设有环状的槽 46，在另一端面 47 的中央设有六角形的凹部 48，在周面 49 上设有螺纹部 50，在槽 46 内，盖部 36 支撑着螺旋弹簧 27 的一端 24，通过凹部 48，使用回转工具使螺纹部 50 与螺纹部 34 旋合，将盖部 36 紧紧固定在圆筒部 31 的另一端部 35 上。

图 5、图 6 和图 7 对可动体 23 作了更为详细的表示，包括：中央设有通孔 55 的圆环板状的主体 56；在主体 56 的外周面 57 上一体成形的至少 1 个、本例中设有 6 个的凸起 58；与盖部 36 一端面 45 相对的面 59 上的环状槽 60。各个凸起 58 沿 R 方向等角度间隔排列，沿轴 A 方向可移动地被配置在各槽 41 内，这样，可动体 23 在轴 A 方向上可移动自如而在 R 方向上不能转动，在槽 60 内，螺旋弹簧 27 的另一端 26 被主体 56 支撑着。

螺旋弹簧 27 呈弹性收缩状配置在圆筒部 31 内，形成与圆筒部 31 同心且使可动体 23 沿轴 A 方向从盖部 36 分离的状态。

图 8、图 9 和图 10 对回转体 28 作了更为详细的表示，设有圆筒部 65 和在圆筒部 65 的外周面 66 一端部侧一体形成的环状板部 67。圆筒部 65 的一端侧被安插在通孔 42 上，在限定该通孔 42 的凸缘部 32 的内周面 64 上沿 R 方向回转自如地被支撑着，圆筒部 65 的另一端侧穿过通孔 55 且与限定该通孔 55 的主体 56 的内周面 68 相对性滑动自如地沿轴 A 方向和 R 方向接触而延伸，在圆筒部 65 的中央圆孔 69 处形成互相对置的平坦面 70 和 71，由平坦面 70 和 71 限定的中央圆孔 69 内插有回转轴 14 的一端部，这样，踏板支臂 2 的 R 方向转动通过回转轴 14 向回转体 28 传递。

摩擦阻力产生装置 29 包括：在可动体 23 的主体 56 的环状面 81 对面的回转体 28 的环状板部 67 的环状面 82 的外周侧上、面向可动体 23 的面 81 沿轴 A 方

向凸出且具有倾斜面 83 的一体成形的至少 1 个、本例中设有 3 个的凸起 84；在与回转体 28 的环状板部 67 的面 82 对面的可动体 23 的主体 56 的面 81 的外周侧上、面向回转体 28 的面 82 沿轴 A 方向凸出且具有与倾斜面 83 呈面接触状的倾斜面 85 的一体成形的至少 1 个、本例中设有 3 个的凸起 86；在圆筒体 22 的凸缘部 32 上形成与回转体 28 的环状板部 67 的环状的面 87 呈面接触状的固定面 88。

在面 82 上, 3 个凸起 84 沿 R 方向等角度间隔配置, 与环状板部 67 一体成形, 同样, 在面 81 上, 凸起 86 沿 R 方向等角度间隔配置, 与主体 56 一体成形, 倾斜面 83 和 85 互相呈互补面接触状, 并且最好是与轴 A 形成约 45° 倾斜。

在面 81 上, 凸起 84 的轴 A 方向的前端嵌入的凹部 91 和限定凹部 91 的台阶部 92 分别与凸起 86 连接, 在面 82 上, 凸起 86 的轴 A 方向的前端嵌入的凹部 93 和限定凹部 93 的台阶部 94 也分别与凸起 84 连接, 利用台阶部 92 和台阶部 94, 对倾斜面 83 和倾斜面 85 的初始面接触位置作出限定。在本例中, 固定面 88 由凸缘部 32 径向内侧凸出的环状部 95 的环状面构成。

在上述的踏板装置 1 中, 一旦下踩油门踏板 10, 使油门踏板支臂 3 克服螺旋弹簧 16 的弹力沿图 2 中的 R 方向顺时针转动, 就可通过未图示的电子控制装置, 在接受来自检测油门踏板支臂 3 的回转角的检测器 9 的检测信号后, 促使燃料向发动机喷射而使车辆加速, 反之, 在解除油门踏板 10 的下踩动作并利用螺旋弹簧 16 的弹力使油门踏板支臂 3 沿图 2 中的 R 方向逆时针转动时, 则通过未图示的电子控制装置减少对发动机的燃料喷射而使车辆减速。

在踏板装置 1 中, 一旦由踏板的下踩动作产生的油门踏板支臂 3 的转动, 通过回转轴 14 使回转体 28 沿 R 方向回转, 则凸起 84 也产生 R 方向回转, 由于凸起 84 的 R 方向回转, 如图 11 所示, 在倾斜面 85 上与倾斜面 83 呈面接触状的具有凸起 86 一体成形的可动体 23 克服螺旋弹簧 27 的弹力, 沿轴 A 方向向底部 25 移动, 反之, 在解除踏板下踩动作时, 利用螺旋弹簧 16 的弹力, 油门踏板支臂 3 返回初始的位置, 同样, 可动体 23 如图 1 所示返回到原来的位置。

在踏板装置 1 中, 踏板下踩时利用螺旋弹簧 27 逐渐增大的弹力造成相互推压的倾斜面 83 和倾斜面 85 的摩擦阻力以及面 87 和固定面 88 的摩擦阻力, 从而对由踏板下踩动作产生的油门踏板支臂 3 的转动施加相应的逐渐增大的阻力(反力), 因此, 可消除油门踏板下踩过量使燃料消耗过多以及因行驶过速造成事故发生的危险性。另外, 在解除踏板下踩动作时, 倾斜面 83 和倾斜面 85 的摩擦阻力以及面 87 和固定面 88 的摩擦阻力变得极小, 油门踏板支臂 3 利用螺旋弹簧 16 的弹力, 以极小的阻力就能很快地转动返回到初始位置。

根据踏板装置 1, 由于能利用倾斜面 83 和倾斜面 85 的摩擦阻力以及面 87 和固定面 88 的摩擦阻力, 大致确定向油门踏板支臂 3 的转动可施加的阻力, 因

此可极其简单地进行反力调整，并且，通过设定各自相应的值，就可制成极其小型化的装置，有效地利用较小的空间来进行设置。

根据踏板装置 1，由于圆筒体 22 的底部 25 由轴 A 方向上的定位调整自如的与圆筒部 31 旋合的盖部 36 构成，因此可任意调整和设定由螺纹弹簧 27 产生的初始弹力或是初始阻力，可获得最佳的初始阻力。

根据踏板装置 1，由于螺旋弹簧 27 几乎产生使油门踏板支臂 3 返回初始位置的返回力，因此在定速行驶时实际上不会对油门踏板支臂 3 产生反力，因此，具有踩车踏板上的脚不会产生早期疲劳的更好的优点。

根据踏板装置 1，由于螺旋弹簧 27 被配置在相互不产生相对回转的可动体 23 与圆筒体 22 的底部 25 之间，因此即使回转体 28 回转也不会产生扭转，不会发生因螺旋弹簧 27 扭转造成的动作不良等现象。

在踏板装置 1 中，也可以将圆筒体 22 固定安装在油门踏板支臂 3 上，将回转体 28 固定安装在支承架 2 上。

在踏板装置 1 中，圆筒体 22 的底部 25 由圆筒部 31 和分体的盖部 36 构成，但也可如图 12 所示，将圆筒部 31 和盖部 36 一体成形，还可以如图 13 所示，将盖部 36 的内周面 103 上形成的螺纹部 104 与圆筒部 31 的外周面 101 上形成的螺纹部 102 旋合，将盖部 36 沿轴 A 方向定位调整自如地固定在圆筒部 31 上。

在踏板装置 1 中，配置在可动体 23 与圆筒体 22 的底部 25 之间的弹簧装置是由 1 个螺旋弹簧 27 构成，但也可如图 13 所示，由同心配置的至少 2 个螺旋弹簧 111 和 112 构成，在使用这种至少 2 个螺旋弹簧 111 和 112 时，若使一个螺旋弹簧 111 的弹性系数较大，另一个螺旋弹簧 112 的弹性系数较小，使其相互的弹性系数不同，对较小弹性系数的螺旋弹簧 112 预先准备一些各种不同弹簧系数的品种，从中选择合适的品种用于反力调整。此时，也可省去可动体 23 的主体 56 的通孔 55，使回转体 28 的圆筒部 65 不用穿通主体 56，以缩短轴 A 方向上的长度。

下面，说明本发明油门踏板装置的又一个具体例。在图 14 和图 15 中，本例的油门踏板装置 121 包括：固定在车体一侧的支承架 2、装在支承架 2 上的可摆动的油门踏板 10、对油门踏板 10 向上方施加力的扭力螺旋弹簧 19 以及配置在两侧壁部 15 和 16 之间的摩擦阻尼器 122 等。

如图 16 和图 17 所示，摩擦阻尼器 122 包括：轴状延伸的内侧构件 126、与内侧构件 126 同心状配置在内侧构件 126 外侧的筒状外侧构件 127、配置在内侧构件 126 的半径方向外侧与外侧构件 127 的半径方向内侧的环状空间 128 内的摩擦装置 129、对摩擦装置 129 产生扭矩的摩擦接合装置 131、使螺旋弹簧 130 的弹力可变的弹力可变装置 132、1 个以上的本例使用 3 个的初始扭矩设定用的垫

圈 133 以及作为限制装置用的止动盖板 134 等。

在内侧构件 126 的中心部设有轴向延伸的轴插通用孔 135、孔 135 的剖面形状是与回转轴 14 一起被切去圆的一部分，将回转轴 14 插在孔 135 内，使回转轴 14 与内侧构件 126 一体回转。

在内侧构件 126 轴向的一端形成向半径方向外侧伸出的法兰部 136，在轴向的另一端形成向半径方向外侧凸出的周向等间隔的 4 个凸部 137。在内侧构件 126 的外周部上，周向等间隔轴向延伸的 4 个凹部 138 在所述的另一端形成开放状。

外侧构件 127 具有圆筒部 140 和在圆筒部 140 轴向的端部向半径方向的内侧伸出的法兰部 141。

在圆筒部 140 的内周部上，周向等间隔轴向延伸的 4 个凹部 142 在圆筒部 140 的端部呈开放状，在法兰部 141 的外端面形成轴向凸出的 2 个脚部 143。如图 14 所示，脚部 143 被插在侧壁部 15 的孔内，由此，安装后的外侧构件 127 相对侧壁部 15 不能回转。

在法兰部 141 的中心设有通孔，该孔内插有内侧构件 126，在法兰部 136 和 141 相互抵接的状态下，内侧构件 126 在外侧构件 127 的圆筒部 140 的内侧形成同心状延伸，在圆筒部 140 的内侧与内侧构件 126 的外侧之间形成环状空间 128。

由于安装后的外侧构件 127 相对侧壁部 15 不能回转，如图 14 所示，内侧构件 126 的法兰部 136 位于外侧构件 127 的法兰部 141 与侧壁部 15 之间，因此内侧构件 126 轴向不能移动，换言之，相对于外侧构件 127 不能进行轴向的相对性移动。

在本具体例中，配设在环状空间 128 内的摩擦装置 129 包括第 1 至第 5 的 5 种摩擦板 151、152、153、154 和 155。

这些摩擦板 151 至 155 分别呈环板状，在其中心孔内插有内侧构件 126，按其顺序配设在环状空间 128 内，摩擦板 152 和摩擦板 154 由相互同一形态的摩擦板构成。

在摩擦板 151、153 和 155 的中心孔的内周部上，周向等间隔地形成 4 个凸部 156 和处在凸部 156 之间的 4 个凹部 157，凸部 156 以内侧构件 126 穿过在摩擦板 151、153 和 155 中心孔的形态与内侧构件 126 的凹部 138 嵌合，这样，摩擦板 151、153 和 155 与内侧构件 126 一体回转。形成凹部 157 的目的是为了在将摩擦板 151、153 和 155 安装在内侧构件 126 的外周上时，使内侧构件 126 的凸部 137 通过。

在摩擦板 152 和 154 的外周上，周向等间隔形成 4 个凸部 158，凸部 158 以内侧构件 126 穿通在外侧构件 127 上的形态与外侧构件 127 的凹部 142 嵌合，这样，摩擦板 152 和 154 与外侧构件 127 的凹部 142 嵌合，这样，摩擦板 152 和 154

与外侧构件 127 可一体回转地结合，但在本具体例中，因安装后的外侧构件 127 相对侧壁部 15 不能回转，故摩擦板 152 和 154 也不能回转，形成与外侧构件 28 一体静止的状态。

如后所述，因螺旋弹簧 130 的作用，摩擦装置 129 的摩擦板 151 至 155 形成相互向法兰部 141 推压的状态，由于内侧构件 126 回转，使摩擦板 151、153 和 155 相对于摩擦板 152 和 154 回转，从而使摩擦装置 129 因内侧构件 126 的回转产生摩擦力，在摩擦阻尼器 122 上产生摩擦阻力扭矩。在本具体例中，摩擦接合装置 131 由法兰部 136、141 和摩擦装置 129 构成。

摩擦板 151 至 155 由例如热可塑性树脂组成物制成，热可塑性树脂组成物由基础树脂及添加在该基础树脂中的第 1 添加剂和第 2 添加剂构成，基础树脂采用聚缩醛树脂或聚苯硫醚树脂，第 1 添加剂是从烯烃系聚合体、苯乙烯系聚合体以及氟系聚合体中选出的 1 种或 2 种以上组成，第 2 添加剂是从润滑油、蜡、脂肪酸、石墨、二硫化钼以及磷酸盐中选出的 1 种或 2 种以上组成。

聚缩醛树脂除了聚缩醛均聚物之外，还可以使用主链的大部分由氧亚甲基链锁组成的聚缩醛共聚物。还可以按照共知的方法使用聚缩醛交联或接枝共聚变性后的树脂。

具体来讲，例如可采用 E. A. 杜邦公司生产的均聚物《德尔林（商品名）》、聚类塑料制品（POLYPLASTICS）公司生产的共聚物《杜拉康（ジュラコン）（商品名）》。

聚苯硫醚树脂采用交联型或直链型均可，具体来讲，例如可使用菲利普斯（フィリップス）公司生产的《莱顿（ライトン）（商品名）》、托普莱（トープレン）公司生产的《托普莱（トープレン）PPS（商品名）》、吴羽化学工业公司生产的《福托伦（フォートロン）（商品名）》。

第 1 添加剂使用目的是为了提 高基础树脂的活动特性。第 1 添加剂可从烯烃系聚合体、苯乙烯系聚合体以及氟系聚合体中选用 1 种或 2 种以上进行添加。作为烯烃系聚合体，例如可使用聚苯乙烯、聚丙烯等的单独聚合体及以它们作为主成分的共聚物。作为共聚物，例如可使用苯乙烯- α 烯烃共聚物、苯乙烯-丙烯-二烯烃共聚物、苯乙烯-乙烯基醋酸盐共聚物、苯乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸缩水甘油酯共聚物、苯乙烯-乙基丙烯酸酯-马来酸酐共聚物等。此外，还包括在单独聚合体和共聚物中添加聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、丙烯腈-苯乙烯共聚物进行接枝的共聚物。烯烃系聚合体可采用单独或 2 种以上的混合物或者反应生成物。所谓苯乙烯系聚合体是指具有聚苯乙烯-橡胶中间块-聚苯乙烯结构的三块共聚物或径向块共聚物。作为橡胶中间块，例如可使用聚丁二烯、聚异戊二烯以及在其中添加氢后形成的物质。

具体来讲,块共聚物可使用例如聚苯乙烯-聚丁二烯-聚苯乙烯块共聚物、聚苯乙烯-聚异丁烯-聚苯乙烯块共聚物、聚苯乙烯-聚(苯乙烯·丁烯)-聚苯乙烯块共聚物和聚苯乙烯-聚(苯乙烯·丙烯)-聚苯乙烯块共聚物。

此外,在本发明中,也可使用在上述块共聚物中添加官能团的材料。可采用的官能团包括:马来酸、内向-顺式-二环[2·2·1]庚-5-烯-2,3-二羧酸(纳基克酸)、马来酸酐、无水柠康酸、衣康酸酐、四氢化邻苯二甲酸酐、纳基克酸酐、甲基纳基克酸酐、马来酸甲基、马来酸二甲基、衣康酸二甲基、柠康酸二甲基、马来酰亚胺、丙二酰氯的接枝单体等,最好使用马来酸、纳基克酸或这些酸的无水物。

作为氟系聚合物,例如可使用聚四氟乙烯、四氟乙烯-全氟烷基·乙烯基醚共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、四氟乙烯-苯乙烯共聚物、聚氯三氟乙烯、氯三氟乙烯-苯乙烯共聚物、聚偏二氟乙烯、聚氟乙烯等。

第1添加剂的配合量分别为:烯烃系聚合体为0.3-10%重量、最好为0.5-7%重量;苯乙烯系聚合体为0.1-10%重量、最好为0.3-6%重量;氟系聚合体为2-50%重量、最好为2-40%重量。

第2添加剂添加在第1添加剂中,使用目的是为了更加提高活动特性。第2添加剂可以从润滑油、蜡、脂肪酸、石墨、二硫化钼以及磷酸盐中选出1种或2种以上进行添加。作为润滑油,例如可使用发动机油、锭子油、透平油、机油。汽缸油、齿轮油等的矿物油、蓖麻油等的植物油、鲸鱼油等的动物油、硅油等的合成油。蜡除了石蜡之外,还可使用从高级脂肪酸中提炼出来的脂肪酸酯、脂肪酸酰胺、脂肪酸盐等。

作为磷酸盐来讲,例如可使用碱金属或碱土类金属的第三磷酸盐、第二磷酸盐、焦磷酸盐、亚磷酸盐、偏磷酸盐。具体来讲,可使用第三磷酸锂(Li_3PO_4)、第二磷酸锂(Li_2HPO_4)、焦磷酸锂($\text{Li}_4\text{P}_2\text{O}_7$)、第三磷酸钙($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)、第二磷酸钙(CaHPO_4 或 $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)以及焦磷酸钙($\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$)。

第2添加剂的配合量为0.1-10%重量、最好为0.3-6%重量。

另外,也可使用以增大热可塑性树脂组成物强度为目的的第3添加剂。作为第3添加剂,可以从玻璃粉末、碳粉末(除了石墨)、玻璃纤维、碳纤维、芳族聚酰胺纤维、钛酸钾单晶纤维、金属纤维以及金属粉末等中选出1种或2种以上,以10%重量以下的比例配制而成。

在将摩擦板151至155按其顺序配置在环状空间128之后,面对摩擦板155配设螺旋弹簧130,接着再配设垫圈133、弹力可变装置132,最后配设止动盖板134。

按照所需要的滞后特性,来决定螺旋弹簧130的材料、线径、圈径以及卷绕

数。

弹力可变装置 132 由相互对向的一对可变板 161 和 162 构成，共同形成环板状。

在外侧可变构件即可变板 161 的外周上，周向等间隔地形成向半径方向外侧凸出的 4 个凸部 163，凸部 163 与外侧构件 127 的凹部 142 嵌合，使可变板 161 与外侧构件 127 结合，形成一体回转的形态，但在本具体例中，因安装后的外侧构件 127 相对侧壁部 15 不能回转，故可变板 161 也不会回转，与外侧构件 127 形成一体静止的状态。

内侧可变构件即可变板 162 的内周上，周向等间隔地形成向半径方向内侧凸出的 4 个凸部 164，凸部 164 与内侧构件 126 的凹部 138 嵌合，使可变板 162 与内侧构件 126 一体回转。

如图 18 所示，在可变板 161 和 162 相互对向面的外周上，形成可相互嵌合的凸轮部 165 和 166，凸轮部 165 和 166 分别设有基部 167、从基部 167 凸出的凸部 168 以及基部 167 与凸部 168 连接的倾斜部 169。

在形成环板状的止动盖板 134 的内周上，周向等间隔地形成向半径方向外侧陷入的 4 个凹部 171，内侧构件 126 的凸部 137 可插入凹部 171 内。

在止动盖板 134 的端面上，周向等间隔地形成轴向凸出的 2 个凸部 172，同时在邻近凹部 171 处设有 4 个切口 173。凸部 172 是为装拆止动盖板 134 时便于操作而设置的。

在将摩擦板 151 至 155、螺旋弹簧 130、垫圈 133、可变板 161 和 162 按各自的顺序配置在环状空间 128 之后，再安装止动盖板 134，然后，利用凸部 172 转动止动盖板 134，可使内侧构件 126 的凸部 137 与切口 173 搭锁式卡合，这样，止动盖板 134 被固定安装在内侧构件 126 上而不会脱落，止动盖板 134 与内侧构件 126 形成一体回转的状态。

此外，如图 19 所示，装在内侧 126 的止动盖板 134 不会脱落的结构例如也可预先在止动盖板 134 的内周形成阴螺纹、在内侧构件 126 的前端形成阳螺纹，采用阴阳螺纹方式的螺旋结合 173。

在本具体例的油门踏板装置 121 中，脚离开踏板的状态下踏板 20 处在上限位置，摩擦阻尼器 122 形成图 16 (C) 的状态。

即，在可变板 161 的凸轮部 165 的凸部 168 与可变板 162 的凸轮部 166 的基部 167 抵接的同时，可变板 162 的凸轮部 166 的凸部 168 与可变板 161 的凸轮部 165 的基部 167 接合，可变板 161 与法兰部 141 之间的轴向尺寸为最大，在环状空间 128 内，容纳螺旋弹簧 130 的空间的轴向尺寸为最大。

下踩油门踏板 10 时，回转轴 14 从这一状态开始回转，内侧构件 126 开始回

转,此时由摩擦装置 129 产生的初始回转阻力扭矩通过改变垫圈 133 的件数或调换不同厚度的垫圈 133,可容易地进行调整。

接着,再踩下油门踏板 10 时,由扭力螺旋弹簧 19 的弹力产生的弹性阻力扭矩与由摩擦阻尼器 122 产生的摩擦阻力扭矩合在一起的阻力扭矩值就会作为负载施加在脚上。

此时,在可变板 161 的凸轮部 165 的凸部 168 与可变板 162 的凸轮部 166 的基部 167 抵接、可变板 162 的凸轮部 166 的凸部 168 与可变板 161 的凸轮部 165 的基部 167 抵接的期间,由摩擦阻尼器 122 产生的阻力扭矩是稳定的。

若进一步踩下油门踏板 10,使可变板 161 的凸轮部 165 的凸部 168 与可变板 162 的凸轮部 166 的倾斜部 169 抵接、可变板 162 的凸轮部 166 的凸部 168 与可变板 161 的凸轮部 165 的倾斜部 169 抵接时,则随着油门踏板 10 的下踩中变化,使可变板 161 与法兰部 141 之间的轴向尺寸逐渐变小,螺旋弹簧 130 被压缩,推压摩擦装置 129 的力增大,从而使摩擦阻尼器 122 产生的回转阻力扭矩逐渐增大。

此时,由扭力螺旋弹簧 19 的弹力产生的反力扭矩与由摩擦阻尼器 122 产生的逐渐增大的摩擦扭矩合在一起的阻力扭矩值作为负载施加在脚上。

若再进一步下踩油门踏板 10,使踏板 20 到达下限位置,如图 16(B)所示,可变板 161 的凸轮部 165 的凸部 168 与可变板 162 的凸轮部 166 的凸部 168 抵接、可变板 162 的凸轮部 166 的凸部 168 与可变板 161 的凸轮部 165 的凸部 168 抵接,可变板 161 与法兰部 141 之间的轴向尺寸就会变成最小,在环状空间 128 内,容纳螺旋弹簧 130 空间的轴向尺寸为最小。这样,螺旋弹簧 130 的压缩量为最大,推压摩擦装置 129 的力成为最大,故由摩擦阻尼器 122 产生的摩擦扭矩也最大。

由此,在本具体例中,在下踩油门踏板 10 时,由扭力螺旋弹簧 19 的弹力产生的回转扭矩与由摩擦阻尼器 122 产生的最大扭矩合在一起的阻力扭矩值在踏板 20 处在下限位置时,作为负载施加在脚上。

在本具体例中,摩擦阻尼器 122 的初始摩擦阻力扭矩通过改变垫圈 133 的件数或调换厚度不同的垫圈 133 可容易地进行调整。

另外,由摩擦阻尼器 122 产生的扭矩通过选择合适的螺旋弹簧 130 的材料、线径、圈径、卷绕数以及摩擦装置 129 的摩擦板 151 至 155 的材料,可容易地调整到所需的值。

并且,由摩擦阻尼器 122 产生的扭矩增大或减小的时间和比例也可通过改变凸轮部 165 和 166 的形状容易地调整到所需的值。

这样,施加在脚上的负载、即由扭力螺旋弹簧 19 的弹力产生的反力扭矩与由摩擦阻尼器 122 产生的摩擦阻力扭矩合在一起的扭矩值、甚至于它的滞后特性均可容易地设定在所需值上。

因此, 根据本具体例, 即使在油门踏板 10 与节流阀之间、或者在油门踏板 10 与燃料喷射装置之间连接的以往那种加速器钢丝绳被省去不用, 也可与使用该钢丝绳时一样, 很容易地使负载施加在脚上, 再使角度检测器、电子控制装置以及促动器, 就可构成油门踏板装置 121。

并且, 由于省去了加速器钢丝绳, 可使油门踏板 10 的周围、特别是支承架 2 的周围小型化。

下面, 参照图 20 和图 21, 对与上述示例相同的可适用于车辆的油门踏板装置的摩擦阻尼器又一个具体例作一说明。

图 20 和图 21 所示的摩擦阻尼器 201 包括: 轴状延伸的内侧构件 202、与内侧构件 202 同心状配设在内侧构件 202 外侧的筒状外侧构件 203、设置在内侧构件 202 半径方向的外侧与外侧构件 203 半径方向的内侧之间的环状空间 204 内的摩擦接合装置 205、对摩擦接合装置 205 推压的弹簧装置即螺旋弹簧 206、使螺旋弹簧 206 推压力可变的弹力可变装置 207、初始扭矩设定用的 3 个垫圈 208 以及止动盖板 209 等。

在内侧构件 202 的中心设有轴向延伸的轴插通用孔 211, 孔 211 的剖面与上述具体例一样, 与回转轴 14 的剖面相同, 将回转轴 14 穿通在孔 211 内, 使内侧构件 202 与回转轴 14 一体回转。

在内侧构件 202 轴向的一端与向半径方向的外侧伸出的法兰部 212 一体成形, 在内侧构件 202 轴向的另一端轴向延伸且在圆周方向上等间隔配置的 4 个凹部 223 在该内侧构件 202 的端部形成开放。

外侧构件 203 具有圆筒部 221 和在圆筒部 221 轴向的端部向半径方向内侧伸出的法兰部 222, 在本具体例中, 摩擦接合装置 205 由法兰部 222 和内侧构件 202 的法兰部 212 构成。

在圆筒部 221 的内周部上形成阴螺纹 231, 在法兰部 222 的外端面上, 与上述具体例一样, 形成插入侧壁部 15 的孔内固定的 2 个脚部 224。

在法兰部 222 的中心设有通孔, 将内侧构件 202 插入该孔内, 在法兰部 212 和 222 相互抵接的状态下, 内侧构件 202 在外侧构件 203 的圆筒部 221 的内侧形成同心状延伸, 在圆筒部 221 的内侧与内侧构件 202 的外侧之间形成环状空间 204。

在从法兰部 222 的中心孔凸出的内侧构件 202 的前端部装有挡圈 225, 利用挡圈 225 和法兰部 212 将外侧构件 203 的法兰部 222 夹住, 使内侧构件 202 在轴向能稍微移动, 即相对于外侧构件 203 配设成能进行轴向稍微的相对性移动。

与上述具体例一样, 在摩擦阻尼器 201 上, 不使用与内侧构件 202 和外侧构件 203 分体的摩擦板, 法兰部 212 和 222 相当于上述具体例的摩擦板, 利用后述

的螺旋弹簧 206 使其法兰部 212 和 222 形成相互推压的状态,通过内侧构件 202 回转使法兰部 212 相对于法兰部 222 进行回转,从而在其法兰部 212 和 222 之间产生摩擦力,使摩擦阻尼器 201 产生摩擦扭矩。法兰部 212 和 222 的材料可使用与上述具体例的摩擦板相同的材料。

关于摩擦扭矩,可按照所需的滞后特性来设定螺旋弹簧 206 的材料、线径、圈径和卷绕数。

在形成筒状的止动盖板 209 的外周上具有阳螺纹 213,在内周部上,沿周向等间隔形成向半径方向内侧凸出的 4 个凸部 232,凸部 232 与内侧构件 202 的凹部 223 嵌合,止动盖板 209 与内侧构件 202 结合,形成一体回转的形态。

在止动盖板 209 的端面上,沿周向等间隔形成轴向凸出的 2 个凸部 233。凸部 233 是为装拆止动盖板 209 时便于操作而设置的。

将螺旋弹簧 206、垫圈 208 及止动盖板 209 安装在内侧构件 202 上,再以阳螺纹 213 与阴螺纹 231 旋合的方式它们插入外侧构件 203 内,在插入之后,将挡圈 225 嵌装在从法兰部 222 的中心孔伸出的内侧构件 202 的前端部上。

在将脚从油门踏板 10 上离开的状态下,踏板 20 处于上限位置,摩擦阻尼器 201 形成图 20 (B) 的状态。在此状态下,外侧构件 203 的法兰部 222 与止动盖板 209 之间的轴向尺寸为最大,并且,外侧构件 203 的法兰部 222 与内侧构件 202 的法兰部 212 利用螺旋弹簧 206 的作用相互推压而抵接。

在下踩油门踏板 10 时,回转轴 14 开始回转,带动内侧构件 202 开始回转,此时的法兰部 212 和 222 之间产生的初始摩擦扭矩通过改变垫圈 208 的件数或者调换不同的垫圈 208,可容易地进行调整。

继续再下踩油门踏板 10,由扭力螺旋弹簧 19 的弹力产生的弹性反力扭矩与由摩擦阻尼器 201 产生的摩擦阻力扭矩合在一起的扭矩值作为负载施加在脚上。

此时,止动盖板 209 通过阳螺纹 213 与阴螺纹 231 与外侧构件 203 旋合,同时通过凸部 232 与凹部 223 接合,使其不能回转地与内侧构件 202 结合,因而,随着油门踏板 10 的下踩动作产生的回转轴 14 和内侧构件 202 的回转运动,止动盖板 209 向靠近外侧构件 203 的法兰部 222 的方向移动。这样,外侧构件 203 的法兰部 222 与止动盖板 209 之间的轴向尺寸变小,螺旋弹簧 206 被压缩,通过使法兰部 212 和 222 相互推压的力变大,从而使由摩擦阻尼器 201 产生的摩擦扭矩逐渐增大。摩擦阻尼器 201 上的弹力可变装置 207 由止动盖板 209、阳螺纹 213、阴螺纹 231、凸部 232 和凹部 223 构成。

这样,利用具有摩擦阻尼器 201 的油门踏板装置,在下踩油门踏板 10 时,由扭力螺旋弹簧 19 的弹力产生的反力扭矩与由摩擦阻尼器 201 产生的逐渐增大的摩擦扭矩合在一起的扭矩值也就作为负载施加在脚上。

通过选用合适的螺旋弹簧 206 的材料、线径、圈径、卷绕数以及法兰部 212、222 的材料，可将由摩擦阻尼器 201 产生的摩擦扭矩容易地调整在所需的值上。并且，随着内侧构件 202 的回转变位，通过改变阳螺纹 213 与阴螺纹 231 的间距，也可将由摩擦阻尼器 201 产生的扭矩增大的比例容易地调整至所需的比例。

这样，利用包含有摩擦阻尼器 201 的油门踏板装置，施加在脚上的负载、即由扭力螺旋弹簧 19 的弹力产生的扭矩与由摩擦阻尼器 201 产生的扭矩合在一起的扭矩值以及与该扭矩相关的滞后特性也可容易地设定在所需的值上。

因此，利用本具体例的油门踏板装置，即使省去了油门踏板与节流阀之间、或者油门踏板与燃料喷射装置之间连接的加速器钢丝绳，也能与使用该钢丝绳的场合一样，容易地将负载施加在脚上，使用角度检测器、电子控制装置以及促动器，即可构成油门踏板装置，由于省去了钢丝绳，可使油门踏板 10 的周围、特别是支承架 2 的周围小型化。

下面，说明图 22 所示的可适合油门踏板装置用的再一个具体例的摩擦阻尼器。

图 22 所示的具体例的摩擦阻尼器 251 省去了摩擦阻尼器 122 中的弹力可变装置 132，其它结构与摩擦阻尼器 122 相同，除了弹力可变装置 132 的动作之外，其它动作与摩擦阻尼器 122 相同。未设有弹力可变装置 132 的摩擦阻尼器 251 与由油门踏板 10 的下踩量造成的摩擦阻力扭矩变化的摩擦阻尼器 122 相比较，不同点在于它与油门踏板 10 的下踩量大小无关地产生稳定的摩擦阻力扭矩。

与摩擦阻尼器 251 一样，图 23 表示与油门踏板 10 的下踩量大小无关的能产生稳定扭矩的摩擦阻尼器又一实施例。

图 23 所示的摩擦阻尼器 252 是在图 20 所示的摩擦阻尼器 201 中，止动盖板 209 的外周部形成阳螺纹 253，图 20 所示的摩擦阻尼器 201 中的外侧构件 203 的圆筒部 221 的内周部形成阴螺纹 254，通过阳螺纹 253 与阴螺纹 254 的旋合，将止动盖板 209 固定在外侧构件 203 的圆筒部 221 上。

另外，在摩擦阻尼器 252 中，不再需要分别在外侧构件 203 的圆筒部 221 的内周部、内侧构件 202 的外周部和止动盖板 209 的内周部形成凹部 223、阳螺纹 213 和阴螺纹 231。

在图 23 所示的摩擦阻尼器 252 中，下踩油门踏板 10 时，止动盖板 209 不会轴向移动，而且，与油门踏板 10 的下踩量大小无关，能产生稳定的摩擦阻力扭矩。

在上述的具体例中已对适合油门踏板装置用的摩擦阻尼器作了说明，但本发明的摩擦阻尼器并不限于油门踏板装置，而可适用于想要利用相对性回转变位使扭矩值相应变化的装置。

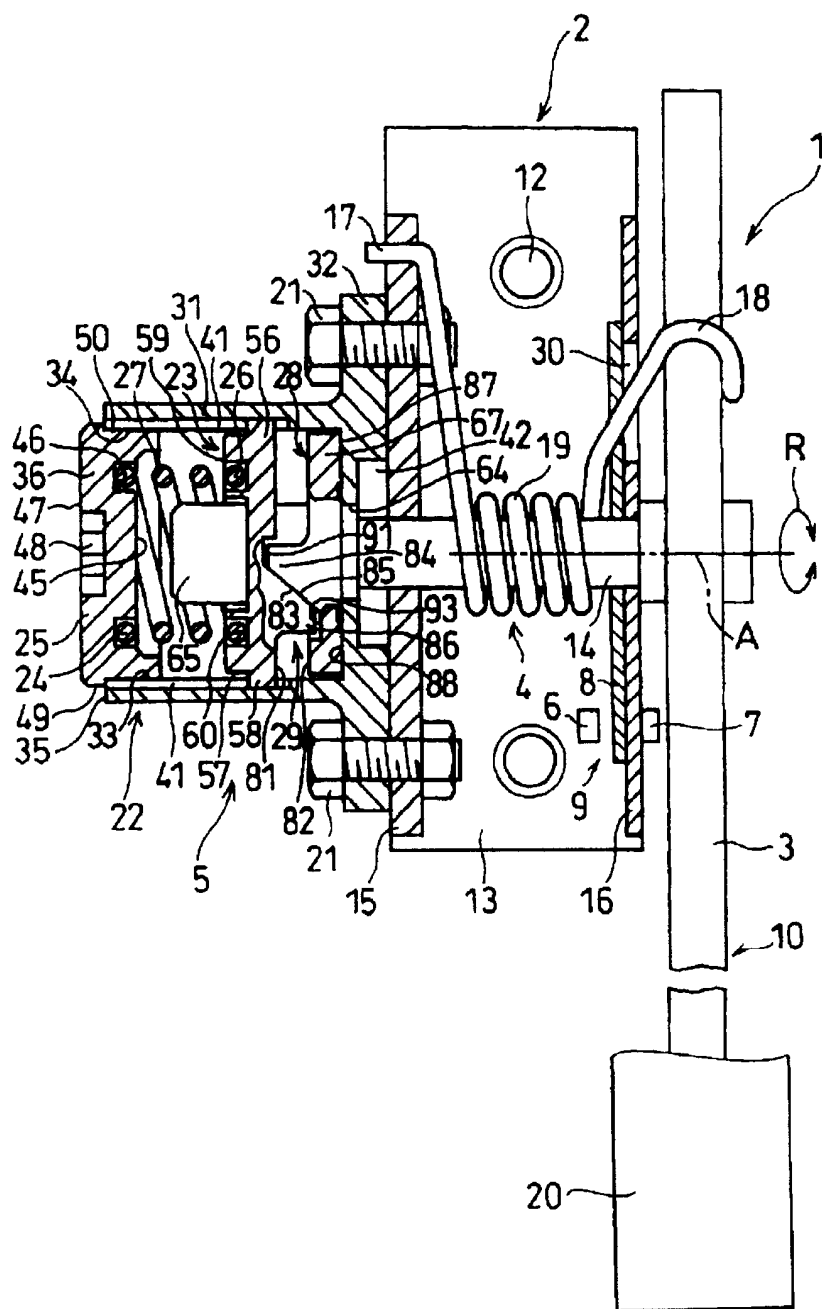


图 1

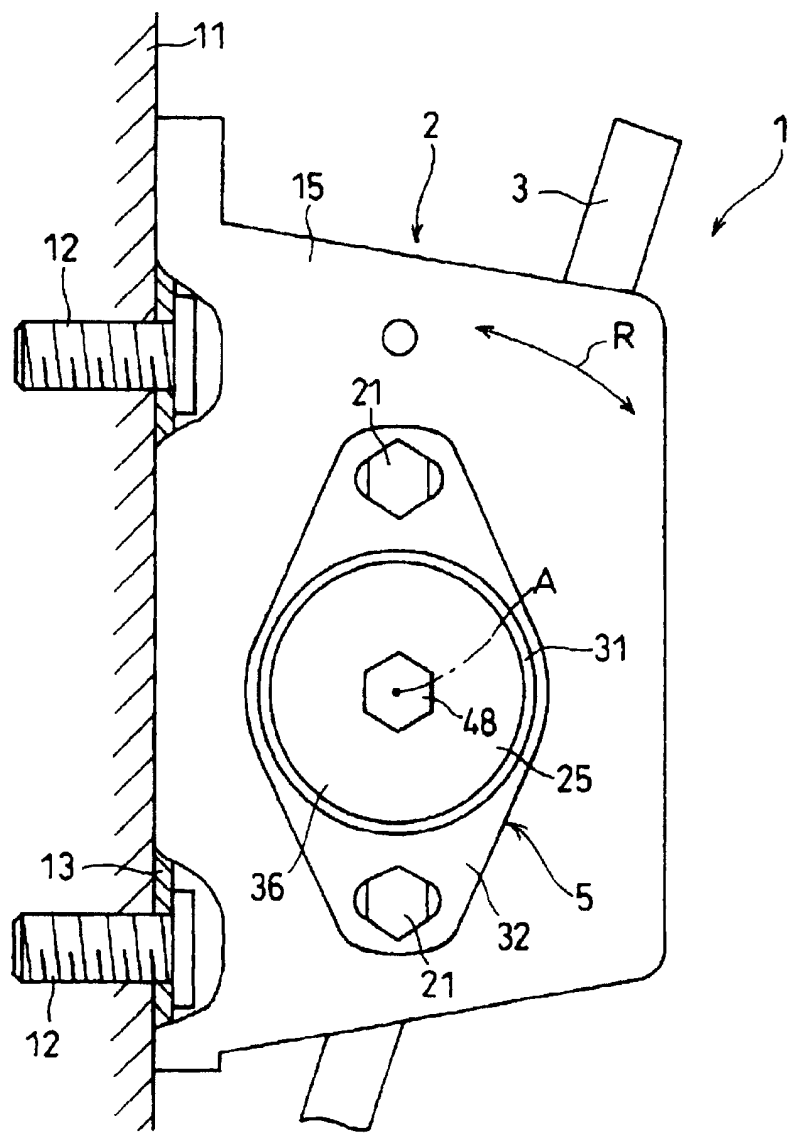


图 2

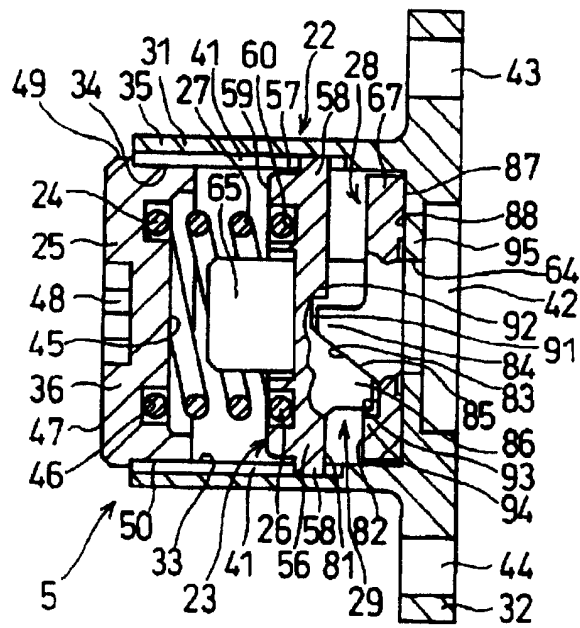


图 3

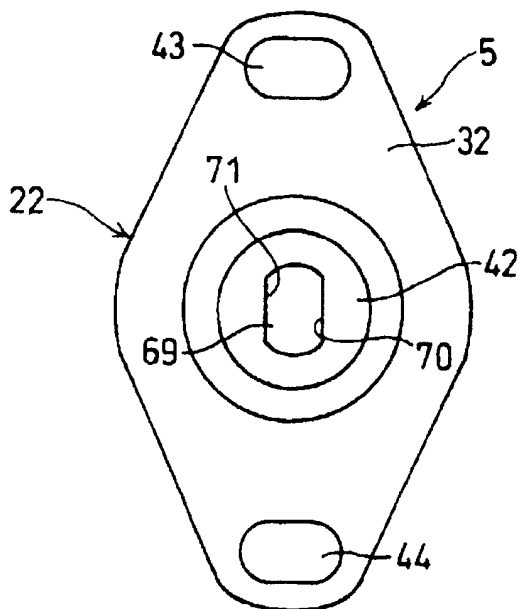


图 4

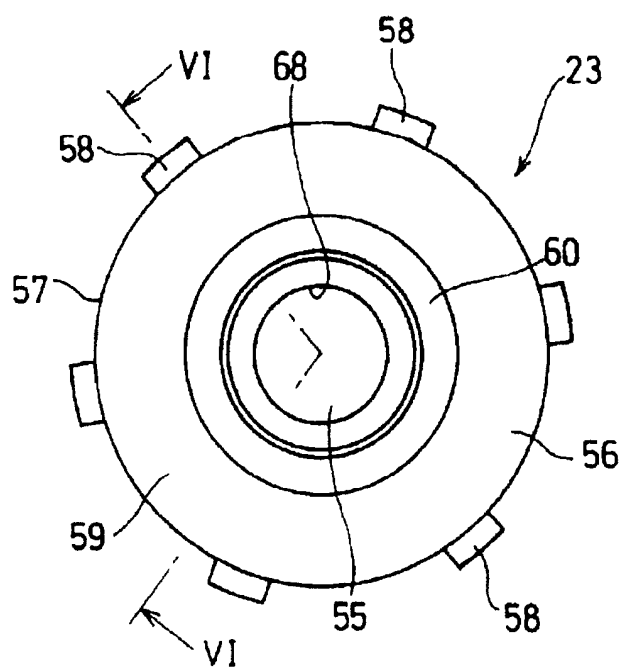


图 5

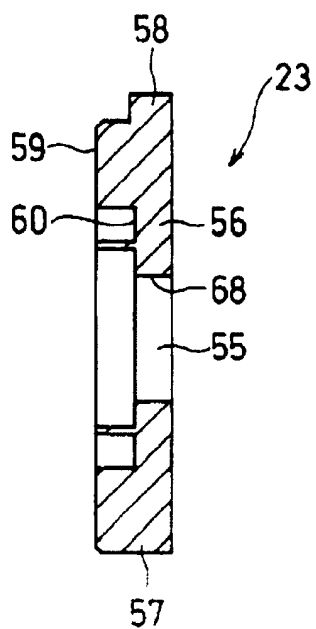


图 6

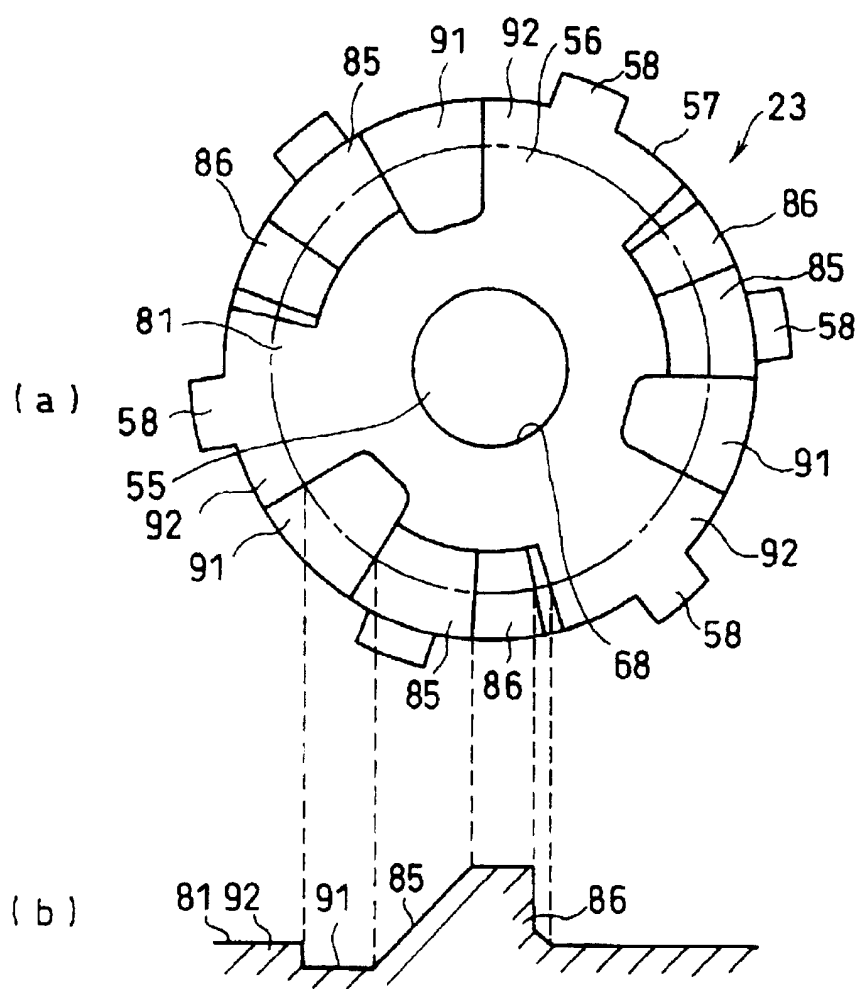


图 7

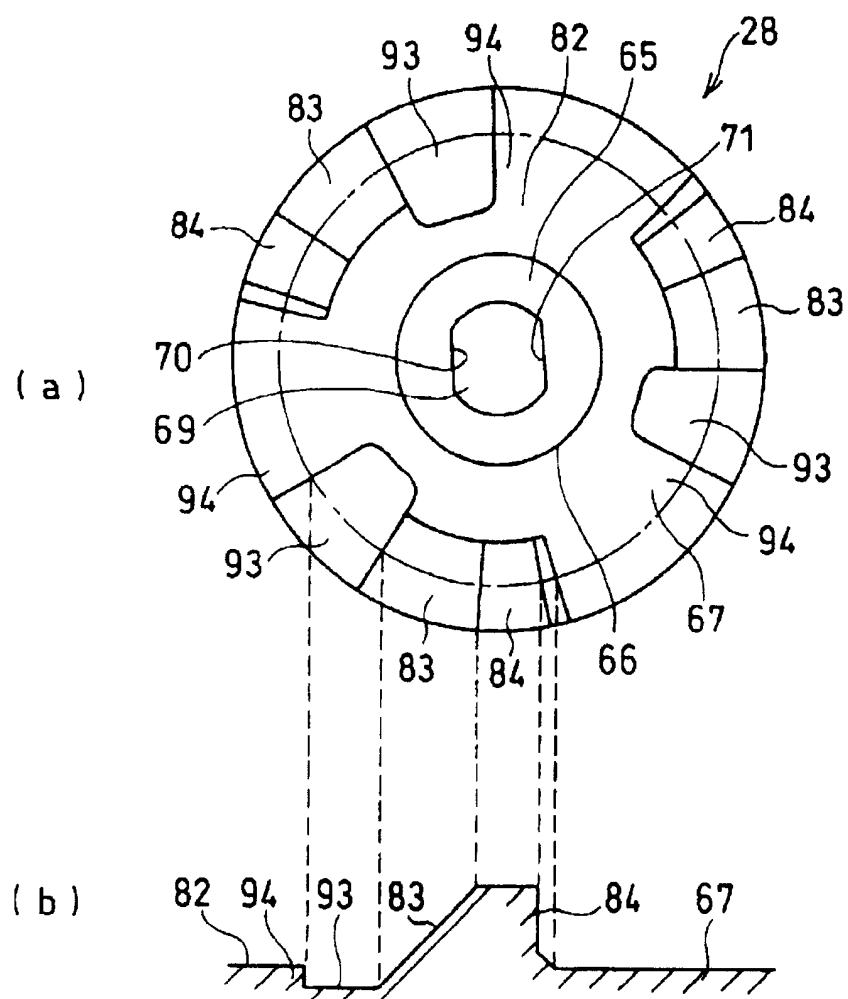


图 8

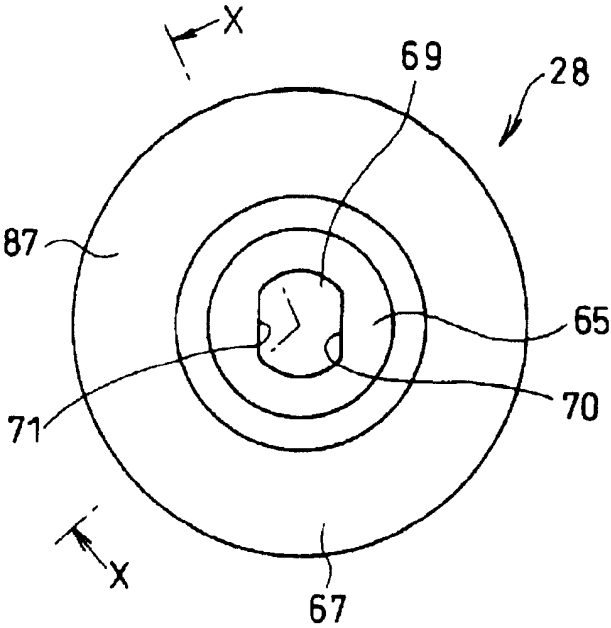


图 9

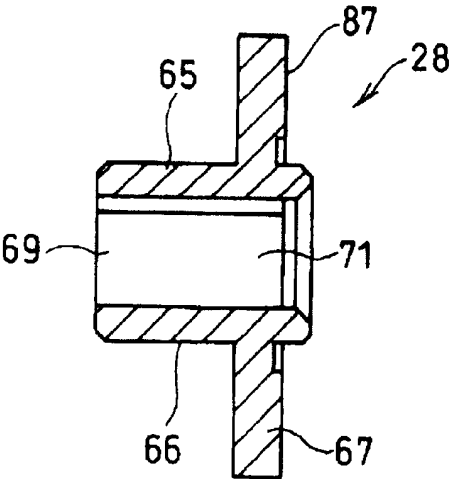


图 10

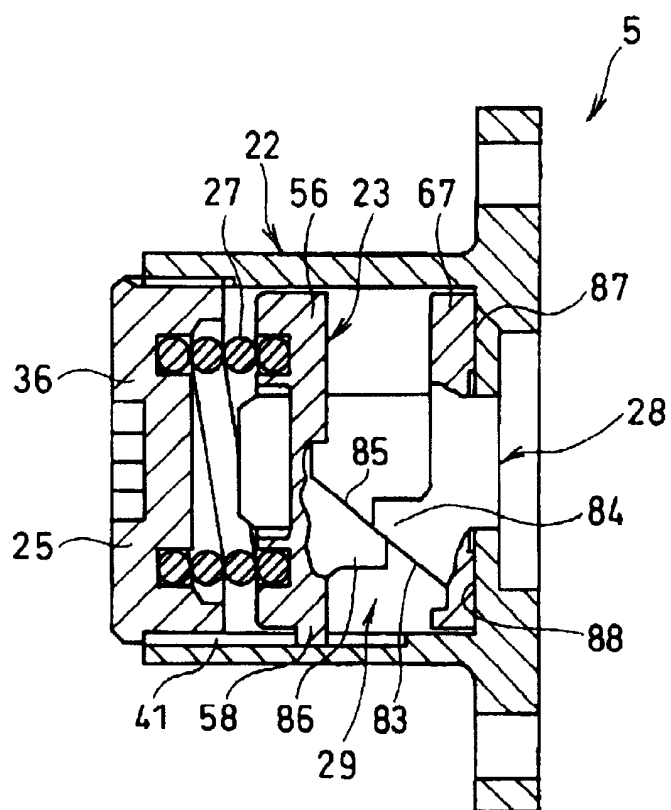


图 11

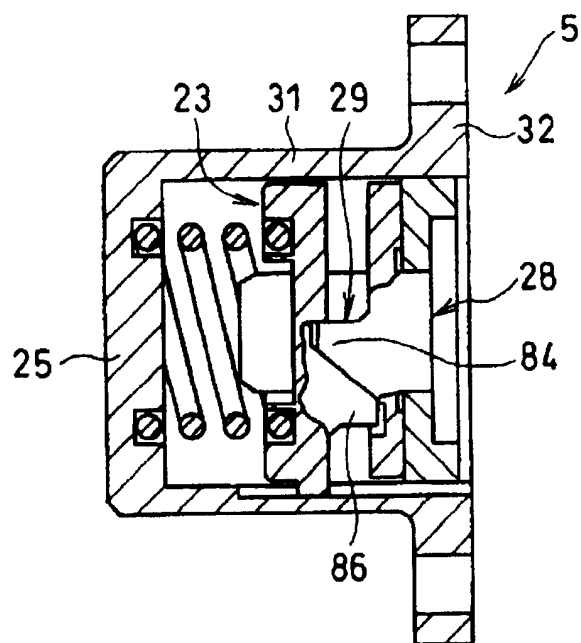


图 12

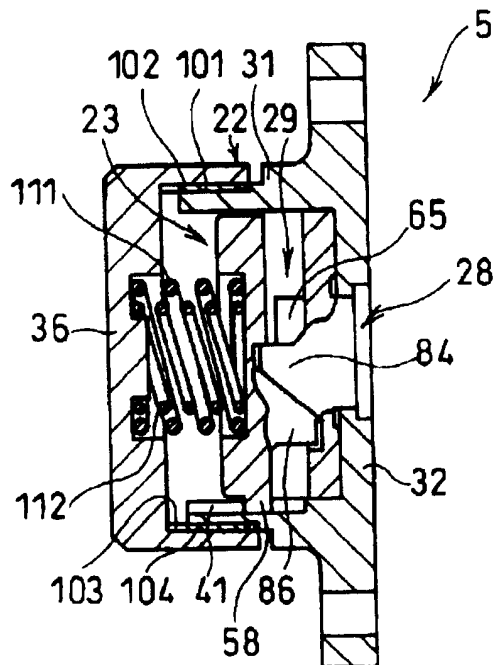


图 13

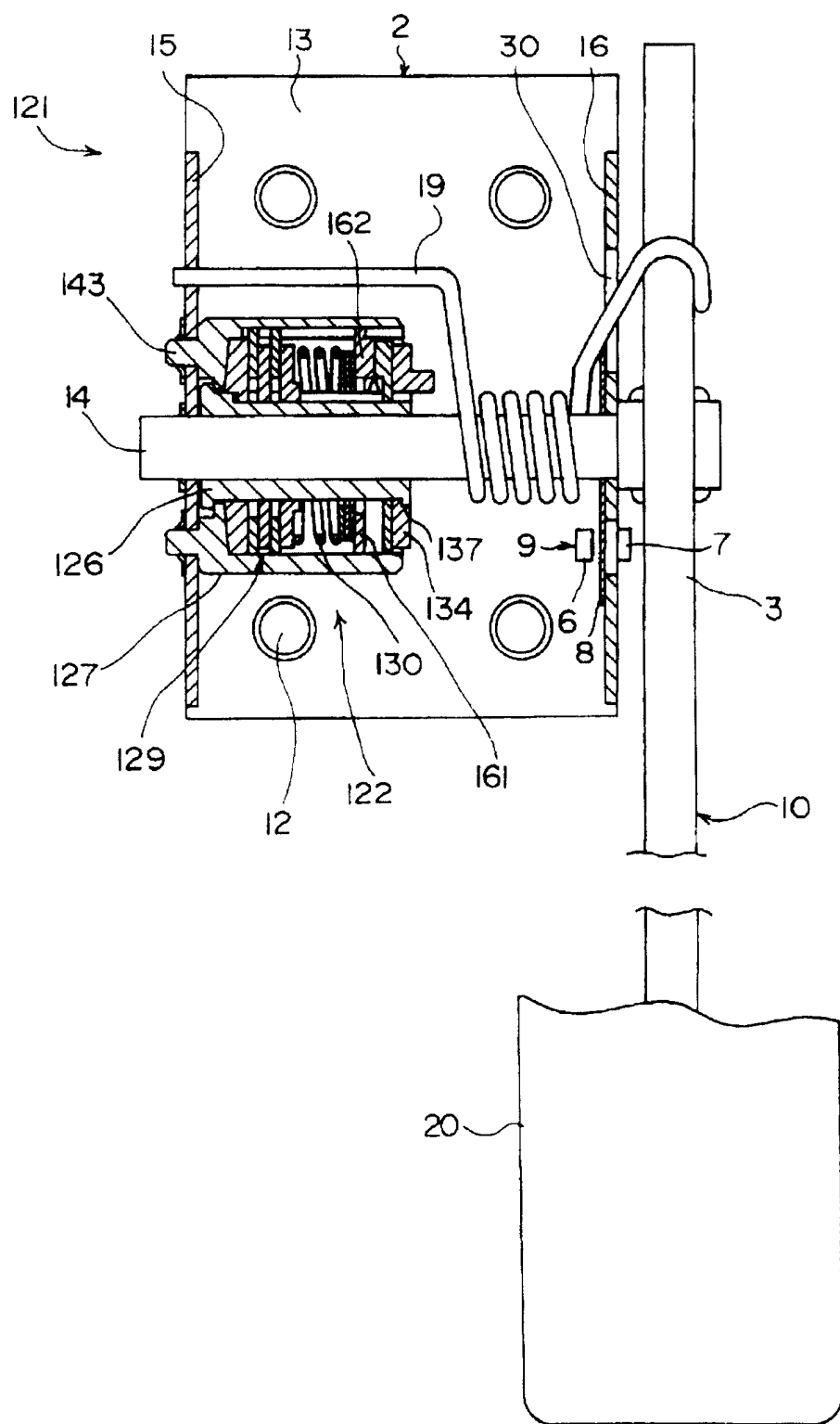


图 14

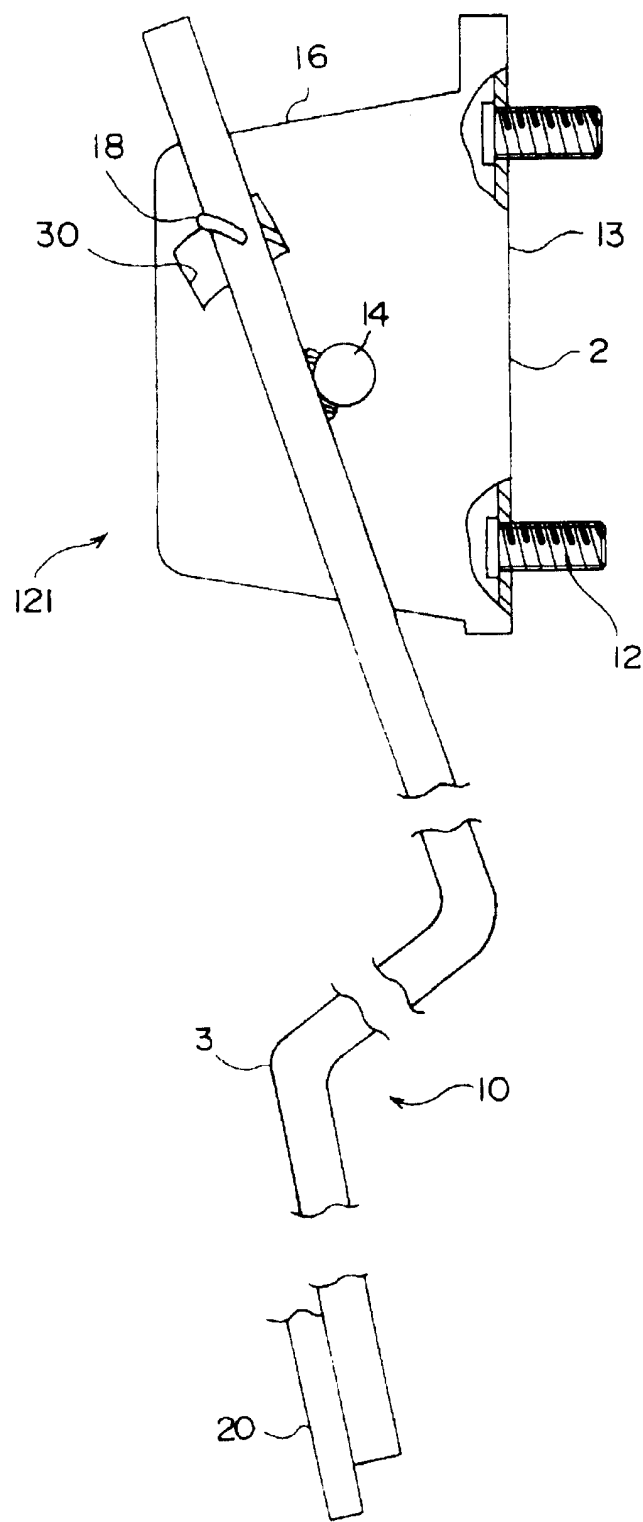


图 15

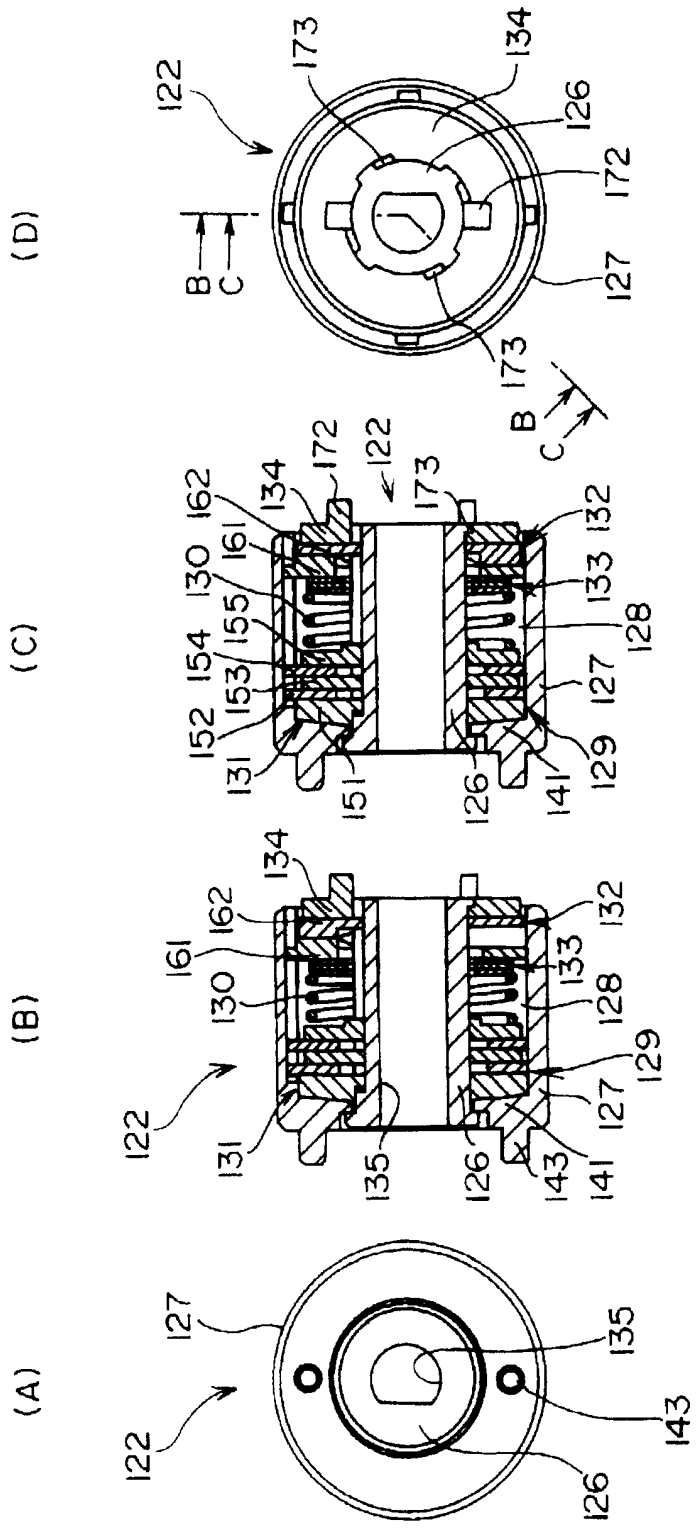
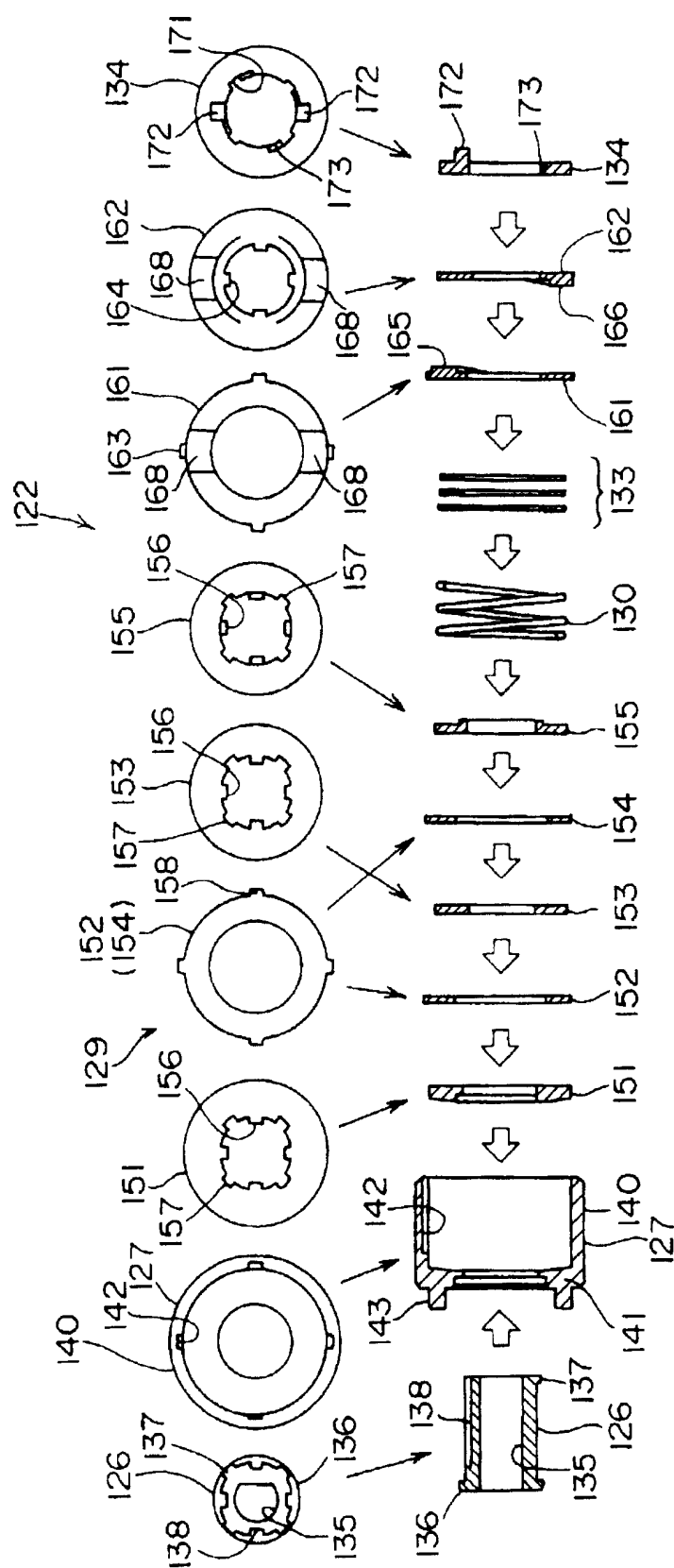


图 16



17

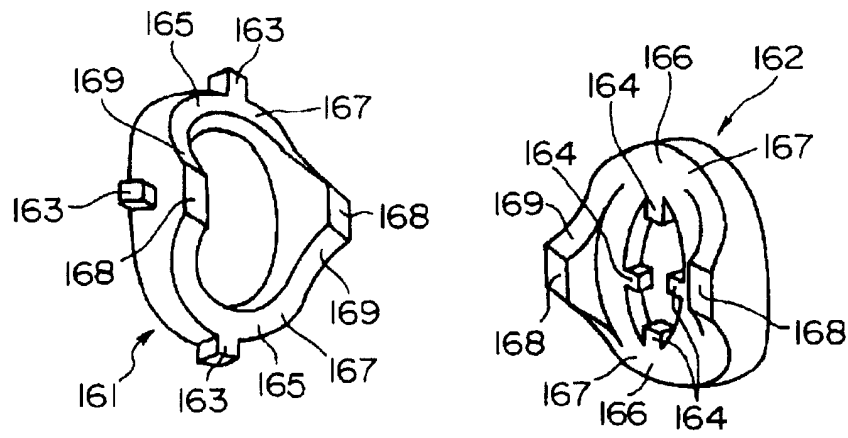


图 18

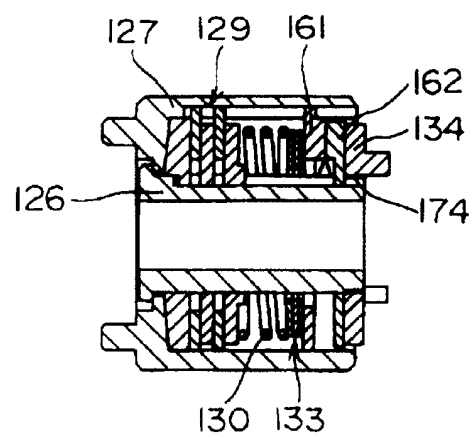


图 19

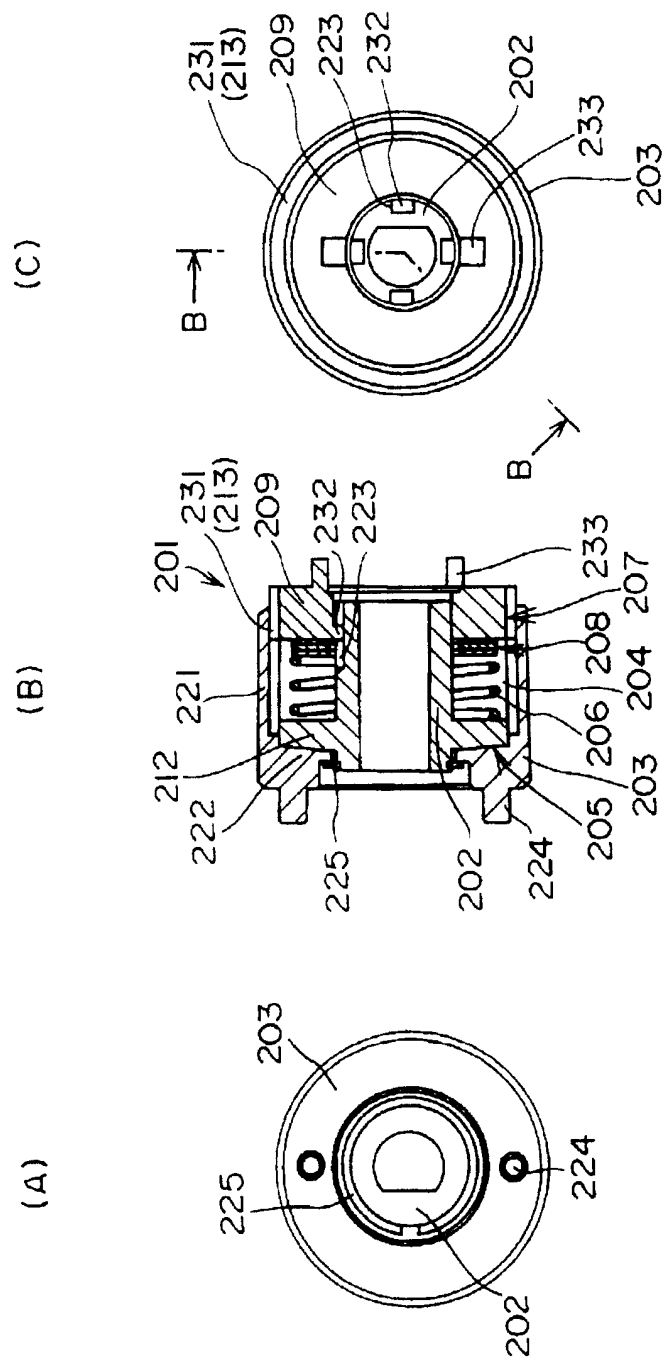


图 20

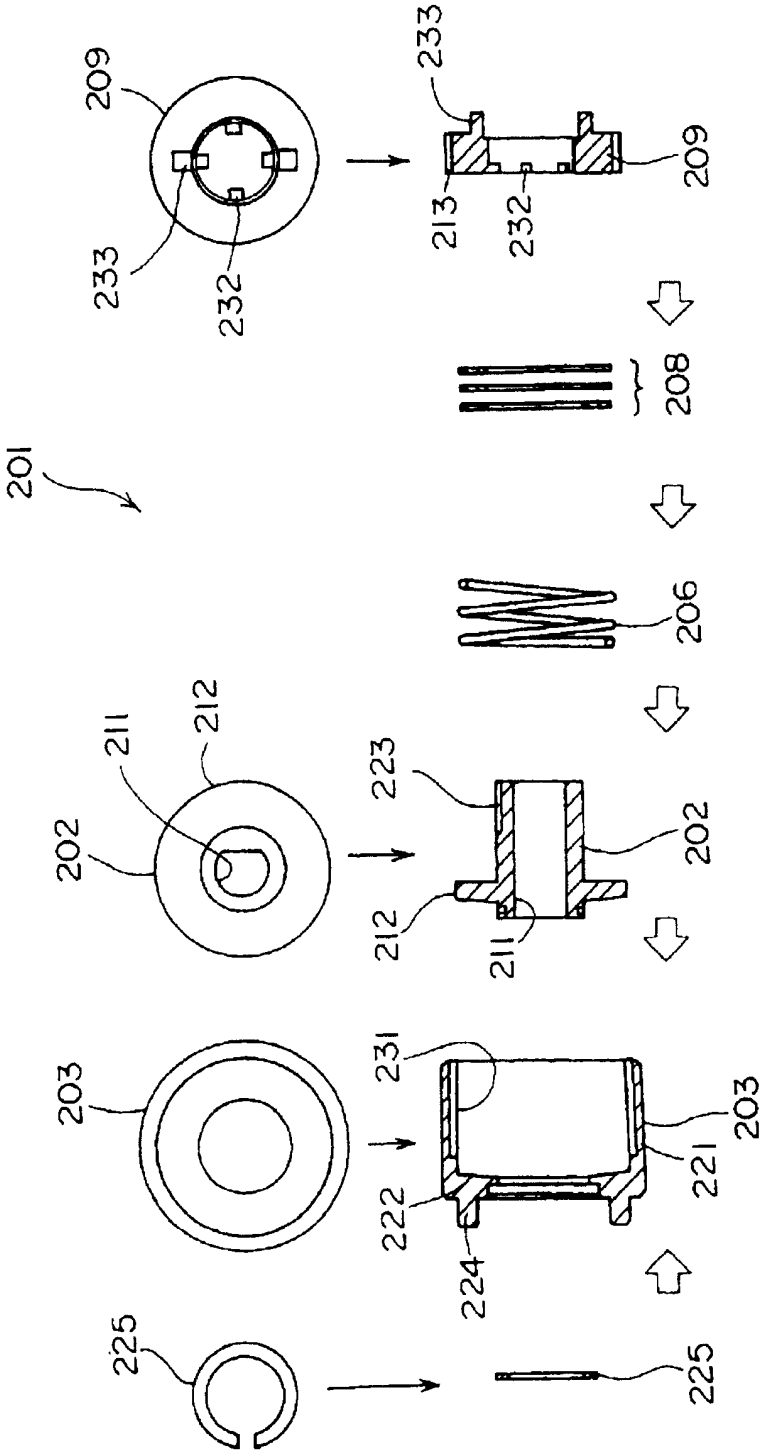


图 21

