

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 55/224 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810185347.2

[43] 公开日 2009 年 7 月 1 日

[11] 公开号 CN 101469748A

[22] 申请日 2008.12.22

[21] 申请号 200810185347.2

[30] 优先权

[32] 2007.12.27 [33] JP [31] 338097/07

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐野隆

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 张 波

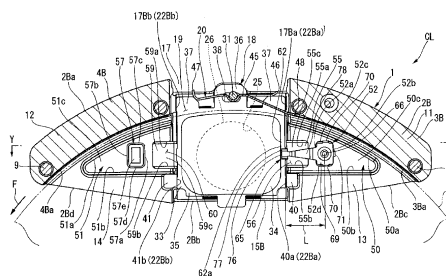
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 9 页

[54] 发明名称

盘式制动器

[57] 摘要

本发明涉及一种容易插入摩擦垫的盘式制动器。在摩擦垫(18)的一侧设有复位弹簧(65)，该复位弹簧(65)的一端部(76)与摩擦垫(18)的相对圆盘转体(D)的一侧抵接而对摩擦垫(18)施力，以使摩擦垫(18)自圆盘转体(D)并沿其轴线方向离开，复位弹簧(65)的一端部(76)在制动钳(CL)的垫插入空间(19)内配置于摩擦垫(18)的圆盘转体径向中间部，摩擦垫(18)插入复位弹簧(65)的一端部(76)与相对一端部 76 的制动钳(CL)的面之间。



1、一种盘式制动器，其特征在于，包括：

相对圆盘转体的两面而配设的一对摩擦垫；

制动钳，其具有可将该摩擦垫从所述圆盘转体的径向插入的垫插入空间、和将所述摩擦垫向所述圆盘转体按压的按压装置；

复位弹簧，在所述一对摩擦垫中的至少一侧，该复位弹簧的一端部与所述摩擦垫的相对所述圆盘转体的一侧抵接并对所述摩擦垫施力，以使所述摩擦垫自所述圆盘转体并沿其轴线方向离开，

该复位弹簧的所述一端部在所述制动钳的所述垫插入空间内，配置在所述摩擦垫的圆盘转体径向中间部，

在所述复位弹簧的所述一端部与相对该一端部的所述制动钳的面之间插入有所述摩擦垫。

2、如权利要求1所述的盘式制动器，其特征在于，所述复位弹簧的所述另一端部固定在与所述一端部相对一侧的所述制动钳的面上。

3、如权利要求2所述的盘式制动器，其特征在于，所述复位弹簧的所述另一端部通过螺栓固定在所述制动钳上。

4、如权利要求1所述的盘式制动器，其特征在于，配置有所述复位弹簧的所述一端部的所述圆盘转体径向中间部位于所述圆盘转体外周的内侧。

5、如权利要求1所述的盘式制动器，其特征在于，所述复位弹簧的所述一端部位于圆盘转体径向中间位置中的具有承受所述摩擦垫的制动扭矩的所述制动钳的扭矩承受面的范围内。

6、如权利要求1~5中任一项所述的盘式制动器，其特征在于，在插入所述摩擦垫时，所述复位弹簧的所述一端部和该摩擦垫的相对所述圆盘转体的一侧滑动。

7、如权利要求1~5中任一项所述的盘式制动器，其特征在于，至少在插入所述摩擦垫时，所述复位弹簧的所述一端部与该摩擦垫的相对所述圆盘转体的一侧相对保持间隙。

8、如权利要求1~5中任一项所述的盘式制动器，其特征在于，在所述复位弹簧的所述一端部与摩擦垫抵接面的圆盘转体径向端部，形成有向与所述圆盘转体的面交叉的方向延伸的垫导向部。

9、如权利要求 1~5 中任一项所述的盘式制动器，其特征在于，在所述制动钳上的所述复位弹簧的所述一端部与所述另一端部之间的中间部的位
置形成有空间部。

10、如权利要求 9 所述的盘式制动器，其特征在于，在所述复位弹簧的
所述中间部形成有多处弯曲地配置在所述空间部内的弯曲部。

盘式制动器

技术领域

本发明涉及盘式制动器。

背景技术

公知的有在对置式制动钳上设有摩擦垫的复位弹簧的盘式制动器(例如:参照专利文献1)。

专利文献1: 日本特开 2002-161931 号公报

上述的盘式制动器中难以插入摩擦垫。

发明内容

因而,本发明的目的在于提供一种容易插入摩擦垫的盘式制动器。

为了实现上述目的,本发明的盘式制动器,在复位弹簧的一端部与相对该一端部的制动钳的面之间可插入摩擦垫。

根据本发明,容易插入摩擦垫。

附图说明

图1是表示本发明第1实施方式的盘式制动器的主视图;

图2是表示同一盘式制动器的俯视图;

图3是表示同一盘式制动器的、沿图2的Z-Z线的剖面图;

图4是表示同一盘式制动器的、沿图3的Y-Y线的部分放大剖面图,

图4(a)是表示安装复位弹簧前的图、图4(b)是表示安装复位弹簧后的图、图4(c)是表示安装摩擦垫后的图;

图5是表示同一盘式制动器的复位弹簧的图,图5(a)是主视图、图5(b)是俯视图、图5(c)是仰视图、(图5d)是侧视图、图5(e)是侧视图、图5(f)是后视图;

图6表示同一盘式制动器的复位弹簧的立体图;

图7是表示同一盘式制动器的、沿图3的Y-Y线的部分放大剖面图;

图 8 是表示同一盘式制动器的第 1 变形例的、沿图 3 的 Y-Y 线的部分放大剖面图；

图 9 是表示同一盘式制动器的第 2 变形例的、沿图 2 的 Z-Z 线的正剖面图；

图 10 是表示同一盘式制动器的第 3 变形例的、沿图 2 的 Z-Z 线的正剖面图；

图 11 是表示本发明第 2 实施方式的盘式制动器的部分剖面图；

图 12 是表示同一盘式制动器的、沿图 11 的 W-W 线的部分放大剖面图；

图 13 是表示本发明第 2 实施方式的盘式制动器的变形例的部分剖面图；

图 14 是表示同一变形例的、沿图 13 的 W-W 线的部分放大剖面图；

图 15 是本发明第 3 实施方式的盘式制动器的复位弹簧的侧视图；

图 16 是本发明第 4 实施方式的盘式制动器的剖面图；

图 17 是本发明第 5 实施方式的盘式制动器的剖面图；

图 18 是表示本发明第 6 实施方式的盘式制动器的、部分进行了剖切的俯视图。

标记说明

CL 制动钳

D 圆盘转体

1 制动钳主体

13, 14 扭矩承受部（垫导向部）

15Aa 腔形成面（活塞突出面）

15Ba 腔形成面（活塞突出面）

17 开口部

18 摩擦垫

19 垫插入空间

22Aa 扭矩承受面（垫导向面）

22Ab 扭矩承受面（垫导向面）

22Ba 扭矩承受面（垫导向面）

22Bb 扭矩承受面（垫导向面）

26 活塞

31 垫销

- 52e 顶上面（圆盘转体相对面）
- 56 空间部
- 62 圆盘转体相对部
- 62a 相对面（滑动面）
- 65 复位弹簧
- 66 螺栓
- 69 基板部（另一端部）
- 76 前端板部（一端部）
- 77, 77 导向板部
- 77a 垫导向面部（垫导向部）
- 78 弯曲部
- 79a 抵接面（摩擦垫抵接面）
- 81 卡合爪部（卡合部）
- 84 卡合片部（卡合部）

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的各实施方式说明如下。

（第1实施例）

基于图1～图10对本发明第1实施方式的盘式制动器进行说明。

图1是表示本发明第1实施方式的盘式制动器的主视图；图2是表示同一盘式制动器的俯视图；图3是表示同一盘式制动器的、沿图2的Z-Z线的剖面图；图4是表示同一盘式制动器的、沿图3的Y-Y线的部分放大剖面图，图4(a)是表示安装复位弹簧前的图、图4(b)是表示安装复位弹簧后的图、图4(c)是表示安装摩擦垫后的图；图5是表示同一盘式制动器的复位弹簧的图，图5(a)是主视图、图5(b)是俯视图、图5(c)是仰视图、图5(d)是侧视图、图5(e)是侧视图、图5(f)是后视图；图6表示同一盘式制动器的复位弹簧的立体图；图7是表示同一盘式制动器的、沿图3的Y-Y线的部分放大剖面图；图8是表示同一盘式制动器的第1变形例的、沿图3的Y-Y线的部分放大剖面图；图9是表示同一盘式制动器的第2变形例的、沿图2的Z-Z线的正剖面图；图10是表示同一盘式制动器的第3变形例的、沿图2的Z-Z线的正剖面图。

第1实施方式的盘式制动器为车身侧固定有制动钳CL型式的四轮机动车用的盘式制动器。图1~图3中,1为制动钳主体,该制动钳主体1由内侧制动钳半分割体2A和外侧制动钳半分割体2B面对面连结为一体而构成,该内侧制动钳半分割体2A相对于与车辆的车轴一起旋转的圆盘转体D,配置于圆盘转体D的轴线方向的车辆内侧;该外侧制动钳半分割体2B相对于圆盘转体D,配置于圆盘转体D轴线方向上的车辆外侧。并且,图1~图3中,用箭头F表示圆盘转体在车辆前进时的旋转方向。

如图1所示,内侧制动钳半分割体2A具有:与圆盘转体D大致呈同心的圆弧状的外周端面2Aa;与外周端面2Aa大致呈同心的圆弧状的内周端面2Ab;连结外周端面2Aa及内周端面2Ab的、前进制动时圆盘转入侧彼此之间的转入侧端面2Ac;连结外周端面2Aa及内周端面2Ab的、前进制动时的圆盘转出侧彼此之间的转出侧端面2Ad。转入侧端面2Ac及转出侧端面2Ad相对于连结外周端面2Aa及内周端面2Ab的圆盘圆周方向的中心彼此之间的中心线为镜面对称,转入侧端面2Ac及转出侧端面2Ad相对于该中心线呈锐角并在交叉的方向延伸。

如图2所示,内侧制动钳半分割体2A在其圆盘半径方向外侧的缘部,在圆盘圆周方向上的两侧也就是在前进制动时的转入侧及转出侧的两处具有被分开的、向圆盘转体D的方向突出的突出部3A、4A,外侧制动钳半分割体2B在其圆盘半径方向外侧的缘部,也在圆盘圆周方向上的两侧也就是前进制动时的转入侧及转出侧两处具有被分开的、向圆盘转体D的方向突出的突出部3B、4B。这些突出部3A、4A及突出部3B、4B的圆盘圆周方向的宽度不论圆盘轴线方向的任何位置都大致一定。

外侧制动钳半分割体2B具有:图3所示的外周端面2Ba,其形成与内侧制动钳半分割体2A的图1所示的外周端面2Aa相同的圆弧状;图3所示的转入侧端面2Bc,其相对于上述的中心线以比内侧制动钳半分割体2A的图1所示的转入侧端面2Ac呈更大的角度向交叉的方向延伸;图3所示的转出侧端面2Bd,其相对于上述的中心线以比内侧制动钳半分割体2A的图1所示的转出侧端面2Ad呈更大的角度向交叉的方向延伸;内端面2Bb,其相对于上述中心线向正交的方向延伸。由于图1所示的转入侧端面2Ac及转出侧端面2Ad、和图3所示的转入侧端面2Bc及转出侧端面2Bd的角度不同,图1所示的内侧制动钳半分割体2A比图3所示的外侧制动钳半分割体2B更向圆盘

转体 D 的半径方向内侧突出。

外侧制动钳半分割体 2B 的突出部 3B、4B 的内周面 3Ba, 4Ba 为与外周端面 2Ba 呈同心的圆弧状。图示省略, 图 2 所示的内侧制动钳半分割体 2A 的突出部 3A、4A 的内周面也为相同的圆弧状。

而且, 这些制动钳半分割体 2A, 2B 在使前进制动时的圆盘转入侧的突出部 3A, 3B 彼此之间及前进制动时的圆盘转出侧的突出部 4A, 4B 彼此之间分别面对面的状态下, 通过沿圆盘轴线方向在圆盘圆周方向以规定间隔配置的多个、具体为各两个合计 4 个系紧螺栓 9, 9, 9, 9 连结。如图 3 所示, 系紧螺栓 9 相对于外侧制动钳半分割体 2B 的突出部 3B、4B 配设在内周面 3Ba, 4Ba 侧且圆盘圆周方向的两端部侧, 相对于内侧制动钳半分割体 2A 也配设在相同的位置。

如图 1 所示, 制动钳主体 1 用螺栓 (图示略) 固定在车辆的非旋转部, 该螺栓通过设于制动钳主体 1 的内侧制动钳半分割体 2A 的内周面 2Ab 侧的转入侧端面 2Ac 侧及转出侧端面 2Ad 侧两处的沿着圆盘轴线方向的安装孔 10, 在该安装状态下, 图 2 所示的突出部 3A, 3B, 4A, 4B 配置在跨越圆盘转体 D 的半径方向外面的位置。也就是如图 3 所示, 突出部 3B, 4B 的内周面 3Ba、4Ba 和圆盘转体 D 的外周面以大致一定的间隙而相对配置, 图示省略, 突出部 3A, 4A 的内周面也相同地被配置。

由此, 如图 2 所示, 突出部 3A, 3B 在前进制动时的圆盘转入侧形成跨越圆盘转体 D 的半径方向外面的圆盘路径部 11, 突出部 4A, 4B 在前进制动时的圆盘转出侧形成跨越圆盘转体 D 的半径方向外面的圆盘路径部 12, 这两个圆盘路径部 11、12 沿圆盘圆周方向隔开间隔且镜面对称地配置在同一圆周上。

另外, 制动钳主体 1 在圆盘圆周方向分为包含圆盘路径部 11 的范围、包含圆盘路径部 12 的范围及它们之间的范围, 包含圆盘路径部 11 的范围成为主要承受后退制动时扭矩的扭矩承受部 (垫导向部) 13, 包含圆盘路径部 12 的范围成为主要承受前进制动时扭矩的扭矩承受部 (垫导向部) 14, 不包含圆盘路径部 11、12 的圆盘路径部 11 和 12 之间的范围成为连结这些扭矩承受部 13, 14 的内侧连结部 15A 及外侧连结部 15B。

而且, 圆盘路径部 11, 12 之间作为贯通圆盘半径方向的矩形开口部 17。如图 3 所示, 该开口部 17 在制动钳主体 1 内, 构成后述的从圆盘半径方向插

入摩擦垫 18 的垫插入空间 19 的圆盘半径方向的外端部。换句话说就是, 垫插入空间 19 为制动钳主体 1 的开口部 17 的沿圆盘径向的投影空间。也就是说, 制动钳 CL 为所谓的开顶型制动钳。在开口部 17 内, 配置有覆盖配置在垫插入空间 19 内的摩擦垫 18 的摩擦垫弹簧 20。

另外, 如图 2 所示, 在内侧制动钳半分割体 2A 上、形成扭矩承受部 13, 14 的开口部 17 的部分, 沿圆盘半径方向并且沿圆盘轴线方向互相平行地形成有互相对置的前进制动时的圆盘转入侧的相对面 17Aa 及前进制动时的圆盘转出侧的相对面 17Ab。另外, 在外侧制动钳半分割体 2B 上、形成扭矩承受部 13, 14 的开口部 17 的部分, 沿圆盘半径方向并且沿圆盘轴线方向互相平行地形成有互相对置的前进制动时的圆盘转入侧的相对面 17Ba 及前进制动时的圆盘转出侧的相对面 17Bb。

前进制动时的圆盘转出侧的扭矩承受部 14 的内侧相对面 17Ab, 引导被插入垫插入空间 19 的内侧的摩擦垫 18, 使其沿圆盘轴线方向可滑动, 并且构成主要承受来自该摩擦垫 18 的前进制动时的制动扭矩的内侧扭矩承受面(垫导向面) 22Ab 的圆盘半径方向外侧的一部分。另外, 与之相对的、前进制动时的圆盘转入侧的扭矩承受部 13 的内侧相对面 17Aa, 引导被插入垫插入空间 19 的内侧的摩擦垫 18, 使其沿圆盘轴线方向可滑动, 并且构成主要承受来自该摩擦垫 18 的后退制动时的制动扭矩的内侧扭矩承受面(垫导向面) 22Aa 的圆盘半径方向外侧的一部分。

同样地, 前进制动时的圆盘转出侧且外侧的相对面 17Bb, 引导外侧摩擦垫 18, 使其沿圆盘轴线方向可滑动, 并且构成主要承受来自该摩擦垫 18 的前进制动时的制动扭矩的外侧扭矩承受面(垫导向面) 22Bb 的圆盘半径方向外侧的一部分, 前进制动时的转入侧且外侧的相对面 17Ba, 引导外侧摩擦垫 18, 使其沿圆盘轴线方向可滑动, 并且构成主要承受来自该摩擦垫 18 的后退制动时的制动扭矩的外侧扭矩承受面(垫导向面) 22Ba 的圆盘半径方向外侧的一部分。

另外, 在腔形成面(活塞突出面) 15Aa 和腔形成面(活塞突出面) 15Ba 上, 如图 3 仅表示的外侧所示, 分别沿圆盘轴线方向直到规定深度设有截面圆形状的腔 25。该腔形成面 15Aa 是与位于扭矩承受部 13, 14 之间的内侧制动钳半分割体 2A 的连结部 15A 的、与圆盘转体 D 的轴线方向上相对的圆盘轴线方向正交; 该腔形成面 15Ba 是与位于扭矩承受部 13, 14 之间的外侧制

动钳半分割体 2B 的连结部 15B 的、与圆盘转体 D 的轴线方向上相对的圆盘轴线方向正交。这些腔 25 以相互对置的方式而同轴配置。各腔 25 内可收纳作为按压装置的有底筒状的活塞 26。由此，在制动钳 CL 中，这些活塞 26 在同轴上相互配置于圆盘转体 D 的两侧。简言之，该制动钳 CL 为对置活塞式双缸制动钳。

另一方面，向各腔 25 供给从图 1 及图 2 所示的供液口 27 导入的制动液，对应该制动液的供给，一对活塞 26 同步自腔形成面 15Aa, 15Ba 突出。另外，28 是排放空气用的放气阀。

如图 2 所示，内侧制动钳半分割体 2A 及外侧制动钳半分割体 2B 各自的圆盘圆周方向的中间部上，分别面对上述的开口部 17 形成有销安装部 30A, 30B，这些销安装部 30A, 30B 彼此之间上架设有沿圆盘轴线方向的垫销 31。该垫销 31 穿通从圆盘径向外侧插入垫插入空间 19 的一对摩擦垫 18，由此对这些摩擦垫 18 进行悬挂支承，并使其相对于制动钳主体 1 沿圆盘轴线方向可滑动。在此，垫销 31 设置为比开口部 17 的圆盘圆周方向的中央位置更偏移前进制动时的圆盘转入侧一些。

一对摩擦垫 18 在圆盘转体 D 的圆盘轴线方向的两面相对而配设，，如图 2 及图 3 所示，分别由背板 33 和与该背板 33 接合的摩擦件 34 构成。图 3 所示只是外侧，背板 33 具有：接合摩擦件 34 的大致矩形的主板部 35；在主板部 35 的圆盘半径方向外侧的圆盘圆周方向上的中央、以向圆盘半径方向外侧突出的方式形成的支承凸台部 36；以分别从主板部 35 的前进制动时的圆盘转入侧及转出侧的端部侧向圆盘半径方向突出的方式形成的肩凸部 37。背板 33 相对于圆盘圆周方向的中央为镜面对称形状。

在支承凸台部 36 上以相对于摩擦垫 18 的圆盘圆周方向的中央位置分别向两侧延伸的方式，形成有在圆盘圆周方向为长的长孔形状、且沿圆盘轴线方向贯通的垫销孔 38。向圆盘转入侧偏移的垫销 31 穿通该垫销孔 38 的圆盘转入侧，由此，摩擦垫 18 由垫销 31 支承。通过将该垫销孔 38 做成长孔形状，则从摩擦件 34 一侧看，在左右不同的内侧和外侧都可以安装相同形状的摩擦垫 18。

另外，垫销孔 38 做成在圆盘圆周方向为长的长孔形状的结果是，摩擦垫 18 向圆盘圆周方向移动一些，就能够与图 2 所示的扭矩承受面 22Aa, 22Ab, 22Ba, 22Bb 抵接。

图3仅表示外侧,如图3所示,在内侧制动钳半分割体2A及外侧制动钳半分割体2B的、构成两扭矩承受部13,14的部分,以在圆盘圆周方向上的两侧向圆盘转体D的轴线方向突出的方式设有两个突起即导向突起部40,41,这些导向突起部40,41用于对成对配置在圆盘转体D的两侧的摩擦垫18沿圆盘轴线方向进行导向,并且承受摩擦垫18产生的扭矩。

导向突起部40,41的沿圆盘半径方向且沿圆盘轴线方向相互对置的相对面40a及41b中、前进制动时的圆盘转出侧的相对面41b构成上述的前进侧扭矩承受面22Bb的圆盘半径方向内侧的一部分。另外,与之相对的前进制动时的圆盘转入侧的相对面40a构成上述的后退侧扭矩承受面22Ba的圆盘半径方向内侧的一部分。

如图2所示,扭矩承受面22Aa,22Ab,22Ba,22Bb及腔形成面15Aa,15Ba,在制动钳CL上形成从圆盘转体D的径向外侧可插入摩擦垫18的上述的垫插入空间19。

如图2及图3所示,配置于开口部17内的摩擦垫弹簧20与垫销31卡合,并推压一对摩擦垫18的圆盘圆周方向的两侧。

摩擦垫弹簧20是通过用冲压装置对不锈钢板等具有弹性的金属薄板进行冲压及弯曲加工等一体形成的结构,在圆盘圆周方向上的中间的主体部45与垫销31的圆盘半径方向内侧卡合。

另外,摩擦垫弹簧20具有一对转入侧按压部46,这一对转入侧按压部46分别从主体部45的圆盘轴线方向上的两侧向前进制动时的圆盘转入侧延伸、与一对摩擦垫18的圆盘转入侧的肩凸部37抵接、并向圆盘半径方向内侧按压一对摩擦垫18。

另外,摩擦垫弹簧20还具有—对转出侧按压部47,这一对转出侧按压部47从主体部45的圆盘轴线方向上的两侧向转入侧按压部46的相反侧即前进制动时的圆盘转出侧延伸、与一对摩擦垫18的前进制动时的圆盘转出侧的肩凸部37的倒角部分抵接、向圆盘半径方向内侧且向前进制动时的圆盘转入侧按压这一对摩擦垫18。

除此之外,摩擦垫弹簧20还具有制动钳抵接部48,该制动钳抵接部48从主体部45的圆盘轴线方向上的中央侧向与转入侧按压部46相同的前进制动时的圆盘转入侧延伸、与圆盘路径部11的圆盘半径方向内侧抵接。

如图3仅表示其外侧,内侧制动钳半分割体2A的构成扭矩承受部13,

14 的部分及外侧制动钳半分割体 2B 的构成扭矩承受部 13, 14 的部分, 都在圆盘路径部 11 与导向突起部 40 之间形成有向圆盘轴线方向凹陷的凹部 50、在圆盘路径部 12 与导向突起部 41 之间形成有向圆盘轴线方向凹陷的凹部 51。

这些凹部 50, 51 为以圆盘路径部 11, 12 的镜面对称的中心线为中心的镜面对称形状, 且都为向垫插入空间侧陷落的形状。凹部 50 其圆盘半径方向外侧的壁面 50a 为沿着圆盘路径部 11 的圆弧状, 其圆盘半径方向内侧的壁面 50b 为沿着相对于镜面对称的中心线正交的方向的平面状。凹部 51 其圆盘半径方向外侧的壁面 51a 也为沿着圆盘路径部 12 的圆弧状, 其圆盘半径方向内侧的壁面 51b 也为沿着相对于镜面对称的中心线正交的方向的平面状。壁面 50a, 51a 在同一圆周上配置, 壁面 50b, 51b 在同一平面上配置。

凹部 50 的底面 50c 与圆盘轴线方向正交, 在其底面 50c 的大致中央位置形成有沿圆盘轴线方向向圆盘转体 D 突出的突出台部 52。突出台部 52 为矩形, 具有在垫插入空间 19 侧沿着贯通垫插入空间 19 的方向的壁面 52a、在垫插入空间 19 的相反侧沿着贯通垫插入空间 19 的方向的壁面 52b、在圆盘半径方向外侧与壁面 52a, 52b 正交的壁面 52c、在圆盘半径方向内侧与壁面 52a, 52b 正交的壁面 52d, 在与圆盘转体 D 对向的图 4(a) 所示的顶上面 (圆盘转体相对面) 52e 上, 在其中央沿圆盘轴线方向形成有螺丝孔 53。

如图 3 所示, 在凹部 50 的底面 50c 的垫插入空间 19 侧, 形成有越向垫插入空间 19 侧越变深的槽部 55, 该槽部 55 与突出台部 52 的壁面 52c, 52d 平行。也就是, 槽部 55 具有: 与突出台部 52 的壁面 52c, 52d 平行的圆盘半径方向外侧的壁面 55a、与壁面 52c, 52d 平行的圆盘半径方向内侧的壁面 55b、越向垫插入空间 19 侧越深的底面 55c。换言之, 槽部 55 在圆盘轴线方向向圆盘转体 D 的相反侧凹陷, 底面 55c 越向垫插入空间 19 侧越远离圆盘转体 D。利用该槽部 55 在制动钳主体 1 上形成有空间部 56。

另外, 凹部 51 的底面 51c 也与圆盘轴线方向正交, 在该底面 51c 的大致中央位置形成有沿圆盘轴线方向突出的突出台部 57。突出台部 57 为矩形, 具有在垫插入空间 19 侧沿着贯通垫插入空间 19 的方向的壁面 57a、在垫插入空间 19 的相反侧沿着贯通垫插入空间 19 的方向的壁面 57b、在圆盘半径方向外侧与壁面 57a, 57b 正交的壁面 57c、在圆盘半径方向内侧与壁面 57a, 57b 正交的壁面 57d, 在与圆盘转体 D 相对的顶上面 57e 上, 没有形成有螺丝孔 7。

另外, 在凹部 51 的底面 51c 的垫插入空间 19 侧, 也形成有越向垫插入

空间 19 侧越变深的槽部 59, 该槽部 59 与突出台部 57 的壁面 57c, 57d 平行。也就是, 槽部 59 具有: 与突出台部 57 的壁面 57c, 57d 平行的圆盘半径方向外侧的壁面 59a、与壁面 57c, 57d 平行的圆盘半径方向内侧的壁面 59b、越向垫插入空间 19 侧越深的底面 59c。换言之, 槽部 59 在圆盘轴线方向向圆盘转体 D 的相反侧凹陷, 底面 59c 越向垫插入空间 19 侧越远离圆盘转体 D。利用该槽部 59 在制动钳主体 1 上形成有空间部 60。

而且, 在第 1 实施方式的盘式制动器中, 如图 3 仅表示其外侧, 如图 3 所示, 内侧制动钳半分割体 2A 及外侧制动钳半分割体 2B 上, 都在前进制动时的圆盘转入侧的凹部 50 的突出台部 52 用螺栓 66 固定有复位弹簧 65。复位弹簧 65 与摩擦垫 18 的相对圆盘转体 D 的一侧, 具体地摩擦垫 18 的背板 33 的圆盘转体 D 一侧、且前进制动时处于圆盘转入侧的圆盘转体相对部 62 的相对面 (滑动面) 62a 抵接, 向摩擦垫 18 施力, 使其自圆盘转体 D 沿圆盘转体 D 的轴线方向离开。

该复位弹簧 65 是通过用挤压装置对不锈钢板等具有弹性的金属薄板进行冲压及弯曲加工等一体形成的弹簧, 如图 5 及图 6 所示, 具有: 基板部 (另一端部) 69, 其为长方形平板状且在大致中央形成有短边方向长的长孔形状的安装孔 68; 一对卡止片部 70, 70, 其从基板部 69 的两侧短边部分的中间部相对于基板部 69 向同侧弯曲; 卡止片部 71, 其从基板部 69 的一侧长边部分的中央部相对于基板部 69 向卡止片部 70 的同侧弯曲。

另外, 复位弹簧 65 具有: 延伸板部 73, 其自基板部 69 的另一侧长边部分的中央部, 在和基板部 69 同一平面上向离开卡止片部 71 的方向延伸; 倾斜板部 74, 其以自延伸板部 73 的与基板部 69 相反的一侧起, 越向延伸前端侧越远离基板部 69 且位于与卡止片部 70, 71 的弯曲方向同方向的位置方式而倾斜地延伸; 中间板部 75, 其从倾斜板部 74 的与延伸板部 73 相反一侧起, 向与卡止片部 70, 71 的弯曲方向相反的方向弯曲; 前端板部 (一端部) 76, 其自中间板部 75 的与倾斜板部 74 相反一侧起, 与基板部 69 平行且向离开基板部 69 的方向延伸; 一对导向板部 77, 77, 其以自前端板部 76 的两侧缘部起、向卡止片部 70, 71 的相反侧且越向前端侧越互相离开的方式而倾斜延伸出。在此, 前端板部 76 为比中间板部 75 更向两导向板部 77, 77 延伸出一些形状。

如图 5 (c) 所示, 从圆盘转体径向内侧看, 上述的位于一端的前端板部

76 与另一端的基板部 69 之间的中间部的延伸板部 73、倾斜板部 74 及中间板部 75 整体成大致 S 字状, 构成多处弯曲且配置于上述的空间部 56 的弯曲部 78。另外, 延伸板部 73 及倾斜板部 74 为越远离基板部 69 其宽度越逐渐变窄的尖细的形状。另外, 前端板部 76 及一对导向板部 77, 77 上的、和它们的弯曲方向相反侧的面成为插入摩擦垫 18 时与摩擦垫 18 抵接的抵接面(摩擦垫抵接面) 79a, 该抵接面 79a 在圆盘转体径向端部、即导向板部 77 形成的部分成为沿圆盘转体 D 的面的交叉方向延伸的摩擦垫导向面部(垫导向部) 77a。该摩擦垫导向面部 77a 由沿圆盘转体 D 的面的交叉方向直线延伸的平面部构成。

而且, 如图 3 仅表示其外侧, 一卡止片部 70 与壁面 52c 卡止, 另一卡止片部 70 与壁面 52d 卡止, 卡止片部 71 与壁面 52b 卡止, 如图 4(a) ~ (b) 所示, 在基板部 69 与顶上面 52e 抵接的状态下, 穿通图 5 所示的安装孔 68 的图 4(b) 所示的螺栓 69 与螺丝孔 53 螺合, 由此, 外侧及内侧的复位弹簧 65 都以止转的状态固定在制动钳 CL 的突出台部 52 上。

在被安装在制动钳主体 1 上的状态下, 复位弹簧 65 其做成 S 字状的弯曲部 78 配置在制动钳主体 1 的形成于该位置的槽部 55 的空间部 56 内。另外, 如图 3 所示, 复位弹簧 65 其前端板部 76 突出后退侧扭矩承受面 22Ba 进入垫插入空间 19 内。换言之, 前端板部 76 配置在制动钳 CL 的开口部 17 的投影空间内。另外如图 4(b) 所示, 前端板部 76 相对于腔形成面 15Ba 成为大致平行的对置状态。另外, 如图 3 所示, 前端板部 76 在圆盘转体径向位于具有承受摩擦垫 18 的制动扭矩的扭矩承受面 22Ba 的范围内。另外, 前端板部 76 在圆盘圆周方向配置于扭矩承受面 22Ba 的活塞 26 一侧。另外, 如图 4(b) 所示, 复位弹簧 65 的基板部 69 被固定在处于与前端板部 76 相对的一侧的制动钳 CL 的顶上面 52e 上。另外, 在圆盘轴线方向上, 复位弹簧 65 的一对导向板部 77, 77 其基端侧位于固定有该复位弹簧 65 的扭矩承受部 13 一侧, 其前端侧位于圆盘转体 D 一侧。另外, 复位弹簧 65 具有一对导向板部 77, 77 且为镜面对称形状, 所以, 在内侧和外侧, 即使都将相同形状的复位弹簧 65 安装在圆盘圆周方向同侧, 也可以在前端板部 76 的圆盘半径方向外侧配置导向板部 77。

在安装摩擦垫 18 时, 例如在外侧, 如图 4(b) 所示, 摩擦垫 18 从圆盘转体 D 的径向外方插入安装有复位弹簧 65 的制动钳 CL 的垫插入空间 19 内,

此时,在复位弹簧65的前端板部76与相对前端板部76的制动钳CL的腔形成面15Ba之间,更详细地说,在复位弹簧65的前端板部76与突出于腔形成面15Ba的图3所示的活塞26之间,如图4(c)所示插入摩擦垫18的背板33。这时,在前端板部76与活塞26的间隔比背板33的板厚窄一些的情况下,背板33首先与复位弹簧65的导向板部77的垫导向面部77a抵接,并上到垫导向面部77a上同时利用其倾斜使弯曲部78变形,从而使前端板部76离开腔形成面15Ba而进入活塞26和前端板部76之间。此时,复位弹簧65的前端板部76和摩擦垫18的与圆盘转体D相对的一侧的相对面62a滑动。也就是,在将摩擦垫18从圆盘转体D的径向外方插入制动钳CL时,复位弹簧65的前端板部76在该相对面62a上可滑动。这样,在安装上摩擦垫8的状态下,复位弹簧65的前端板部76和背板33的相对面62成平行地面接触。

另外,制动钳CL在往车辆上安装之前的状态下,并没有向腔25内导入制动液,因此,活塞26的突出量为最小。该状态下插入摩擦垫18时,如图7仅表示外侧所示,复位弹簧65的前端板部76与摩擦垫18的背板33的相对圆盘转体D的相对面62a之间相对保持间隙。也就是,不使复位弹簧65变形就能够将摩擦垫18更容易地插入制动钳CL。在这种情况下,将摩擦垫18安装到车辆上后,进行空气排放并且导入制动液,由此活塞26及摩擦垫18前进,如图4(c)所示,背板33的相对面62a与复位弹簧65的前端板部76抵接,使复位弹簧65向圆盘转体D一侧变形。

另外,在使复位弹簧65的前端板部76不平行于摩擦垫18的背板33的相对圆盘转体D的相对面62a、而设计成具有向圆盘转体D方向扩展的角度的形状的情况下,如图8仅表示外侧所示,复位弹簧65的前端板部76和摩擦垫18的背板33的相对圆盘转体D的圆盘转体相对部62的周缘的角部滑动。只要是这样的抵接状态,由复位弹簧65对摩擦垫18施加使其离开圆盘转体D的复位力 f_1 ,而且产生向前进制动时的圆盘转出侧推压的力 f_2 ,从而能够使摩擦垫18与前进制动时的图3所示的扭矩承受面22Bb抵接。

如以上操作,摩擦垫18被配置在外侧活塞26与复位弹簧65之间。同样地,在摩擦垫18被配置在内侧的状态下,将垫销31插入这些摩擦垫18,18的垫销孔38,由此,如图2所示,一对摩擦垫18,18悬挂支承在垫销31上,该垫销31被架设在制动钳主体1的销安装部30A,30B上。

如图3所示,在该状态下,复位弹簧65的前端板部76在制动钳CL的垫

插入空间 19 内配置于摩擦垫 18 的圆盘转体径向中间部。在这种情况下，配置有复位弹簧 65 的前端板部 76 的圆盘转体径向中间部比圆盘转体 D 的外周更靠圆盘半径方向内侧，所以，能够避开与圆盘路径部 11、12 的干涉。另外，在将摩擦垫 18 整体拉回方面考虑，理想的是上述复位弹簧 65 的前端板部 76 作用在摩擦垫 18 的圆盘半径方向、与摩擦垫 18 的重心对应的位置，通常情况下，摩擦垫 18 的重心在摩擦件 34 的圆盘半径方向中央部附近，因此，最好是作用在其附近。另外，如图 3 所示，在考虑到摩擦垫 18、垫销 31 及摩擦垫弹簧 20 的滑动阻力的情况下，将复位弹簧 65 的前端板部 76 配置在摩擦件 34 的圆盘半径方向中央部的侧部，摩擦垫 18 离开圆盘转体 D 时，相对于圆盘转体 D 也能不发生倾斜。此外，也可以根据制动钳主体 1 的圆盘转体 D 的圆周方向上的安装角度位置，并考虑作用于摩擦垫 18 的重力，在摩擦垫 18 的圆盘转体径向中间部，来决定上述复位弹簧 65 的前端板部 76 的起作用位置。这样，插入制动钳 CL 的摩擦垫 18 通过扭矩承受部 13、14 以沿圆盘转体 D 的轴向可滑动地被引导，复位弹簧 65 的基板部 69 设在圆盘转入侧的扭矩承受部 13 上。

而且，第 1 实施方式的盘式制动器在制动钳 CL 的腔 25 内的制动液压升高时，设在制动钳 CL 上的一对活塞 26 自腔形成面 15Aa，15Ba 突出，使得一对摩擦垫 18 向圆盘转体 D 一侧沿其轴线方向移动并向圆盘转体 D 按压而产生制动力，这时，复位弹簧 65 的前端板部 76 也和摩擦垫 18 一起向圆盘转体 D 一侧移动，主要使弯曲部 78 变形。因此，其后，制动钳 CL 的腔 25 内的制动液压被解除时，作为复位弹簧 65 主要的弯曲部 78 的变形复位，前端板部 76 向自圆盘转体 D 并沿其轴线方向离开的方向移动，对摩擦垫 18 施加复位力，使得摩擦垫 18 离开圆盘转体 D。

在此，在包含前述的专利文献 1 的现有技术中，复位弹簧是将在在摩擦垫的圆盘半径方向外周侧直接传递圆盘轴线方向的复位力的舌片部、和在摩擦垫的圆盘半径方向内周侧通过分力传递圆盘轴线方向的复位力的舌片部一体设置而成的结构，所以，存在以下的问题。

因为在摩擦垫 18 的圆盘半径方向外侧具有舌片部，在从制动钳的开口部插入摩擦垫时，需要使舌片部较大地挠曲来进行组装，因此，必须将舌片部的弹簧常数设定得非常小。其结果是，使摩擦垫向轴线方向复位的力被限制，载荷不足。并且组装操作性也变差。

复位弹簧和摩擦垫弹簧为一体，所以，形状复杂且大，成本增加。

在摩擦垫的圆盘半径方向外侧设有产生复位力的舌片部，所以，复位弹簧在圆盘半径方向外侧从制动钳 CL 突出，必须注意向车辆搭载时的干涉或组装制动钳时的变形等。

对此，第 1 实施方式的盘式制动器中，复位弹簧 65 的前端板部 76 在制动钳 CL 的垫插入空间 19 内配置于摩擦垫 18 的圆盘转体径向中间部，所以，从圆盘半径方向外侧将摩擦垫 18 插入该前端板部 76 和与之相对的制动钳 CL 的腔形成面 15Aa, 15Ba 之间时，不需要使复位弹簧 65 过大地变形，复位弹簧也不会成为障碍。因而，不需要将复位弹簧 65 的弹簧常数设定得较小，可以充分得到使摩擦垫 18 向圆盘轴线方向复位的力，且容易插入，还能够提高组装操作性。

另外，复位弹簧 65 配置于摩擦垫 18 的圆盘转体径向中间部，所以，复位弹簧 65 不会从制动钳 CL 突出，不必担心向车辆搭载时的干涉或组装制动钳时的变形等。

如上所述，能够用复位弹簧 65 可靠地施加给摩擦垫 18 复位力，因此，摩擦垫 18 不会乱动，可以在摩擦垫 18 的前进制动时的圆盘转入侧形成与圆盘转体 D 相对的间隙。其结果是，在车辆行驶中的非制动时，摩擦垫 18 不予圆盘转体 D 接触、不产生拖曳，所以，发生制动不稳定的可能性减小，并且降低车辆的燃油消耗量。尤其是将复位弹簧 65 设在前进制动时的圆盘转入侧，则能够在摩擦垫 18 上的圆盘转入侧产生相对于圆盘转体 D 的间隙，因此，能够防止车辆等的振动等引起的摩擦垫 18 向圆盘转体 D 卷入的方向的力矩产生作用而造成拖曳的发生，从而能够有效地抑制制动不稳定的发生。

另外，复位弹簧 65 的前端板部 76 在制动钳 CL 的垫插入空间 19 内配置于摩擦垫 18 的圆盘转体径向中间部，所以，能够按压摩擦垫 18 的圆盘转体径向中间部，使摩擦垫 18 以良好的姿势离开圆盘转体 D。

另外，复位弹簧 65 和摩擦垫弹簧 20 是分体的，所以，可做成任何不复杂的形状，实现紧凑化，从而能够降低成本。

另外，将复位弹簧 65 的基板部 69 固定在制动钳 CL 上，因此可以稳定地支承复位弹簧 65。

另外，将复位弹簧 65 的基板部 69 固定在与复位弹簧 65 的前端板部 76 相对的一侧的制动钳 CL 的顶上面 52a 上，因此，能够紧凑地设计复位弹簧

65。

另外，配置复位弹簧 65 的前端板部 76 的圆盘转体径向中间部位于圆盘转体 D 的外周的内侧，因此能够将复位弹簧 65 配置在比制动钳 CL 更靠内侧的位置。

另外，将复位弹簧 65 的基板部 69 设置在对插入制动钳 CL 的摩擦垫 18 进行导向、使其沿圆盘转体 D 的轴向可滑动的扭矩承受部 13 上，因此，能够更加稳定地支承复位弹簧 65。

另外，在向制动钳 CL 插入摩擦垫 18 时，复位弹簧 65 的前端板部 76 和摩擦垫 18 的与圆盘转体 D 相对的一侧滑动，因此，能够一边使复位弹簧 65 的前端板部 76 良好地移动一边插入摩擦垫 18。

另外，复位弹簧 65 的前端板部 76 配置在制动钳 CL 的开口部 17 的投影空间内，且在从圆盘转体 D 的径向外方插入制动钳 CL 的摩擦垫 18 的圆盘转体相对部 62 的相对面 62a 滑动，因此，可容易地插入摩擦垫 18。

另外，在制动钳 CL 上的复位弹簧 65 的前端板部 76 与基板部 69 之间的中间部位置，形成有空间部 56，因此，可以允许中间部即弯曲部 78 的变形。

另外，复位弹簧 65 的前端板部 76 配置在摩擦垫 18 的承受制动扭矩的扭矩承受部 13 的圆盘转体径向中间位置，因此，从圆盘径向外侧将摩擦垫 18 插入前端板部 76 和与之相对的制动钳 CL 的腔形成面 15Aa，15Ba 之间时，不需要使复位弹簧 65 过大地变形，复位弹簧 65 也没有障碍。因而，不需要将复位弹簧 65 的弹簧常数设定得较小，就可以充分得到使摩擦垫 18 向圆盘轴线方向复位的力，且容易插入，还可以提高组装操作性。

另外，复位弹簧 65 的前端板部 76 在垫插入空间 19 内配置于比扭矩承受面 22Aa，22Ba 更靠活塞 26 一侧，并且，摩擦垫 18 插入复位弹簧 65 的前端板部 76 与腔形成面 15Aa，15Ba 之间，因此，容易插入摩擦垫 18。

另外，复位弹簧 65 在前端板部 76 与基板部 69 之间的中间部形成 S 字状的弯曲部 78，因此，能够产生充分的复位力。

另外，复位弹簧 65 的基板部 69 用螺栓 66 固定于制动钳 CL 上，因此，容易进行复位弹簧 65 的拆装，并且能够将复位弹簧 65 可靠地固定在制动钳 CL 上。

另外，在复位弹簧 65 的前端板部 76 的抵接面 79a 的圆盘转体径向端部，形成有向与圆盘转体 D 的面交叉的方向延伸的垫导向面部 77a，因此，在插

入摩擦垫 18 时可平滑地对其进行引导并定位，摩擦垫 18 的组装操作性大幅度提高。

另外，垫导向面部 77a 为向与圆盘转体 D 的面交叉的方向直线延伸的平面部，因此，可以容易地形成该垫导向面部 77a。

另外，从圆盘轴线方向看，复位弹簧 65 的延伸板部 73 及倾斜板部 74 为从向制动钳主体 1 固定的固定侧朝摩擦垫 18 变长且逐渐变细的形状，因此，直到摩擦垫 18 完全磨损之前，移动时的应力通过复位弹簧 65 整体弯曲来承受，不易产生弹力减弱现象。在此，复位弹簧 65 的长度为图 3 所示的尺寸 L。该尺寸 L 越长弹簧常数越小、越短弹簧常数越大，因此，根据摩擦垫 18 从新产品时直到完全磨损所移动的距离设计为适当的长度，由此，可设定最合适的弹簧常数。所谓该最合适的弹簧常数，是在摩擦垫 18 从新产品时到完全磨损移动时，复位弹簧 65 产生使摩擦垫 18 复位的载荷且发生弹性变形的值。

另外，上述形状的复位弹簧 65 以简单的形状就可以发挥充分的作用，因此，制作时的弯曲工序少，此外，通过挤压等由材料拔出时，展开形状非常小，因此处理的成品率非常高，能够以低成本进行生产。

另外，在第 1 实施方式的盘式制动器中，相对于内侧及外侧的一对摩擦垫 18 双方在前进制动时的圆盘转入侧设有复位弹簧 65，但由于圆盘转体 D 的热变形方向被限定等理由，在内侧及外侧摩擦垫 18 的任一侧产生拖曳现象的情况下，只要将复位弹簧 65 设置在他们中的至少任一侧即可。

另外，根据拖曳的发生状况等，图 9 所示只是外侧，只要在外侧及内侧双方的、前进制动时的圆盘转出侧设置复位弹簧 65 即可。这种情况下，在凹部 51 的突出台部 57 的顶上面 57e（参照图 3）沿圆盘轴线方向形成图示省略的螺丝孔。而且，外侧及内侧都是复位弹簧 65 在其一卡止片部 70 与壁面 57c 卡止、另一卡止片部 70 与壁面 57d 卡止、卡止片部 71 与壁面 57b 卡止且基板部 69 抵接在顶上面 57e 的状态下，用螺栓 66 固定在制动钳 CL 的突出台部 57 上。在该状态下，复位弹簧 65 其做成 S 字状的弯曲部 78 配置于制动钳主体 1 的形成于该位置的槽部 59 的空间部 60 内，另外，其前端板部 76 突出于扭矩承受面 22Bb 等而进入垫插入空间 19。这种情况下，也是相对于内侧及外侧的一对摩擦垫 18 中的至少任一方，只要在前进制动时的圆盘转出侧设置复位弹簧 65 即可。

另外，根据拖曳的发生状况，如图 10 只是表示外侧，也可以将上述情况

进行组合，外侧及内侧都在前进制动时的转出侧及转入侧双方设置复位弹簧65。这种情况下，也是相对于内侧及外侧的一对摩擦垫18中的至少任一方，只要在前进制动时的圆盘转出侧及圆盘转入侧设置复位弹簧65即可。

此外，也可以是：外侧只在圆盘转出侧设置复位弹簧65、内侧只在圆盘转入侧设置复位弹簧65，或外侧只在圆盘转入侧设置复位弹簧65、内侧只在圆盘转出侧设置复位弹簧65。

以上，对第1实施方式的详细结构进行了说明，第1实施方式的作用效果如下所示。

在一对摩擦垫18中的至少一侧，在设置一端部与摩擦垫的相对圆盘转体的一侧抵接并对摩擦垫施力、使摩擦垫自圆盘转体并沿其轴线方向离开的复位弹簧的情况下，将该复位弹簧的所述一端部在制动钳的垫插入空间内配置在摩擦垫的圆盘转体径向中间部，将摩擦垫插入复位弹簧的所述一端部与相对该一端部的制动钳的面之间，因此，从圆盘径向外侧将摩擦垫插入复位弹簧的所述一端部与相对该一端部的制动钳的面之间时，不需要使复位弹簧过大地变形，复位弹簧也不会成为障碍。因而，不需要将复位弹簧的弹簧常数设定得较小，可以充分得到使摩擦垫向圆盘轴线方向复位的力，且插入容易，还能够提高组装操作性。

另外，只要将复位弹簧的另一端部设置在制动钳上，就可以稳定地支承复位弹簧。

另外，将复位弹簧另一端部固定在与复位弹簧一端部相对的制动钳的面上，就可以紧凑地设计复位弹簧。

另外，只要配置有复位弹簧所述一端部的圆盘转体径向中间部位于圆盘转体外周的内侧，就可以将复位弹簧配置在制动钳的内侧的位置。

另外，将复位弹簧的所述另一端部设置在对插入制动钳的摩擦垫进行导向、使其沿圆盘转体的轴向可滑动的扭矩承受部，就可以更加稳定地支承复位弹簧。

另外，只要复位弹簧的所述一端部的构成为：在向制动钳插入摩擦垫时，所述一端部与摩擦垫的相对圆盘转体的一侧滑动，就能够一边使复位弹簧的所述一端部良好地移动一边插入摩擦垫。

另外，只要复位弹簧的所述一端部的构成为：至少在插入摩擦垫时与摩擦垫的相对圆盘转体的一侧相对保持间隙，就能够容易地插入摩擦垫。

另外，复位弹簧的所述一端部只要在插入摩擦垫时与摩擦垫的与相对圆盘转体的一侧的周缘即角部滑动，就可以对摩擦垫施加轴线方向的复位力和圆盘圆周方向的推压力。

另外，复位弹簧的所述一端部配置在制动钳的开口部的投影空间内，且在从圆盘转体的径向外方插入制动钳的摩擦垫的圆盘转体相对部的滑动面滑动，因此，可容易地插入摩擦垫。

另外，在制动钳上的复位弹簧的所述一端部和另一端部之间的中间部的位置，形成有空间部，因此，可以允许中间部的变形。

另外，复位弹簧的所述一端部配置于摩擦垫的产生制动扭矩的部位的圆盘径向中间位置，因此，从圆盘径向外侧将摩擦垫插入所述一端部和与之相对的制动钳的面之间时，不需要使复位弹簧过大地变形，复位弹簧也不会成为障碍。因而，不需要将复位弹簧的弹簧常数设定得较小，可以充分得到使摩擦垫向圆盘轴线方向复位的力，且插入容易，还能够提高组装操作性。

另外，复位弹簧的所述一端部在垫插入空间内配置于垫导向面的活塞一侧，并且，摩擦垫插入复位弹簧的所述一端部和活塞突出面之间，因此，容易插入摩擦垫。

另外，复位弹簧在所述一端部和另一端部之间的中间部形成有S字状的弯曲部，因此，能够产生充分的复位力。

另外，复位弹簧的所述另一端部用螺栓固定于制动钳上，因此，容易进行复位弹簧的拆装，并且能够将复位弹簧可靠地固定在制动钳上。

另外，在复位弹簧的所述一端部的摩擦垫抵接面的圆盘转体径向端部，形成有向与圆盘转体的面交叉的方向延伸的垫导向部，因此，在插入摩擦垫时可平滑地对其进行引导并定位，摩擦垫的组装操作性大幅度提高。

另外，垫导向面部为向与圆盘转体的面交叉的方向直线延伸的平面部，因此，可以容易地形成该垫导向部。

（第2实施方式）

接着，基于图11～图14对第2实施方式进行说明。图11是表示本发明第2实施方式的盘式制动器的部分剖面图；图12是表示同一盘式制动器的、沿图11的W-W线的部分放大剖面图；图13是表示本发明第2实施方式的盘式制动器的变形例的部分剖面图；图14是表示同一变形例的、沿图13的W-W线的部分放大剖面图。另外，关于和第1实施方式相同的部位，用同

一名称、同一符号表示。

在第2实施方式中,相对于第1实施方式,如图11及图12只是表示外侧,复位弹簧65向制动钳CL安装的安装结构不同。也就是,在复位弹簧65的基板部69上,形成有从中间部向同侧呈弯曲状突出的多个卡合爪部(卡合部)81。这些卡合爪部81以其前端部相对于基板部69的中央向相反方向以放射状弯曲。另一方面,在制动钳CL的突出部52上没有螺丝孔,而形成有直的卡合孔82。而且,所有的卡合爪部81均等地发生弹性变形同时与卡合孔82卡合,由此,复位弹簧65被固定在制动钳CL上。

根据这样的第2实施方式的盘式制动器,复位弹簧65的基板部69利用形成于基板部69上的多个卡合爪部81的弹性力固定在制动钳CL上,因此,与用螺栓固定的场合相比,可以减少零部件数量。

另外,如图13及图14所示,可以对第2实施方式进行变形。也就是,在复位弹簧65的基板部69上,形成从其中间部呈弯曲状突出的多个卡合片部(卡合部)84。在此,这些卡合片部84以延伸出的中间部最靠近基板部69的方式而弯曲。另一方面,在制动钳CL的突出部52上没有螺丝孔,而形成有柱状部85。而且,所有的卡合片部84均等地发生弹性变形同时,柱状部85卡合在这些卡合片部84之间,由此,复位弹簧65被固定在制动钳CL上。

这种情况下也不需要螺栓,也可以减少部件数量。

以上对第2实施方式的详细结构进行了说明,第2实施方式的作用效果如以下所示。

复位弹簧的另一端部利用形成于该另一端部的卡合部固定在制动钳上,因此,可以减少部件数量。

(第3实施方式)

接着,基于图15对第3实施方式进行说明。图15是本发明第3实施方式的盘式制动器的复位弹簧的主要部分的放大图。另外,关于和第1实施方式相同的部位,用同一名称、同一符号表示。

第3实施方式中,相对于第1实施方式,复位弹簧65的导向板部77,77的形状不同。也就是,从复位弹簧65的前端板部76的两侧缘部向卡止片部70的相反侧以越向前端侧越互相离开的方式倾斜延伸出的一对导向板部77,77,为将中心配置在彼此之间一侧的圆筒面形状。由此,前端板部76及一对导向板部77,77的抵接面79a中、在圆盘转体径向端部即在导向板部77形

成的垫导向面部 77a, 由向与圆盘转体 D 的面交叉的方向以圆弧状延伸的曲面部构成。

根据这样的第 3 实施方式的盘式制动器, 垫导向面部 77a 是向与圆盘转体 D 的面交叉的方向以圆弧状延伸的曲面部, 因此, 能够顺利地进行用该垫导向面部 77a 导向的摩擦垫的插入。

以上对第 3 实施方式的详细结构进行了说明, 第 3 实施方式的作用效果如以下所示。

垫导向面部是向与圆盘转体的面交叉的方向以圆弧状延伸的曲面部, 因此, 能够顺利地进行用该垫导向面部导向的摩擦垫的插入。

(第 4 实施方式)

接着, 基于图 16 对第 4 实施方式进行说明。图 16 是本发明第 4 实施方式的盘式制动器的剖面图。另外, 关于和第 1 实施方式相同的部位, 用同一名称、同一符号表示。

第 4 实施方式中, 相对于第 1 实施方式, 虽然复位弹簧 65 的前端板部 76 的位置相同, 但是, 基板部 69 向制动钳 CL 的安装位置即突出台部 52 的位置向圆盘半径方向内侧偏移, 随之, 突出台部 52 的垫插入空间 19 侧及与垫插入空间 19 相反侧的壁面 52a, 52b, 向与连结前端板部 76 和螺栓 66 的倾斜方向正交的方向延伸, 圆盘半径方向外侧及内侧的壁面 52c, 52d 在与这些壁面 52a, 52b 正交的方向延伸。

(第 5 实施方式)

接着, 基于图 17 对第 5 实施方式进行说明。图 17 是本发明第 5 实施方式的盘式制动器的剖面图。另外, 关于和第 1 实施方式相同的部位, 用同一名称、同一符号表示。

第 5 实施方式中, 相对于第 1 实施方式, 制动钳主体 1 不用系紧螺栓连接内侧制动钳半分割体及外侧制动钳半分割体, 而是内侧及外侧一体形成的所谓的整体式。

从而, 难以将复位弹簧 65 安装在制动钳主体 1 的与圆盘转体 D 相对的部分。因此, 第 5 实施方式中, 除复位弹簧 65 的基板部以外, 还形成有从倾斜板部 74 的基端向圆盘半径方向内侧弯曲延伸的延伸板部 87、和从延伸板部 87 的前端正交延伸的安装板部 88, 且在该安装板部 88 用螺栓 66 将其固定在制动钳主体 1 的朝向圆盘半径方向内侧的面上。

(第6实施方式)

接着,基于图18对第6实施方式进行说明。图18是表示本发明第6实施方式的盘式制动器的、对部分进行了剖切的俯视图。另外,关于和第1实施方式相同的部位,用同一名称、同一符号表示。

第6实施方式的盘式制动器具有固定在车辆的非旋转部的托架90、以相对于该托架90沿圆盘轴线方向可滑动的方式被支承的制动钳主体1。制动钳CL为只在内侧设有腔25及活塞26、在外侧配置有与活塞26相对的制动钳主体1的按压面部91的框架型单腔制动钳。

另外,在制动钳主体1上贯通圆盘半径方向形成有用于插入摩擦垫18的开口部17。而且,一对摩擦垫18,18从开口部17插入在该开口部17形成上端部的制动钳主体1的垫插入空间19内,并利用以横截开口部17的方式架设的两根垫销31进行支承,且沿圆盘轴线方向可移动。

而且,托架90上设有对内侧摩擦垫18,18产生复位力的上述的第1实施方式的复位弹簧65。也就是,在托架90上的前进制动时的圆盘转入侧,形成和第1实施方式相同的突出台部52及槽部55,和第1实施方式相同的复位弹簧65将其弯曲部78配设于槽部55内的空间部56,并且其基板部69用螺栓66固定在突出台部52上。

在安装到上述的托架90上的状态下,复位弹簧65其呈S字状的弯曲部78配置于制动钳主体1的形成于该位置的槽部55的空间部56内。复位弹簧65其前端板部76突出于托架90的后退侧扭矩承受面22a并进入垫插入空间19内。换言之,前端板部76配置于制动钳CL的开口部17的投影空间内。另外,前端板部76相对于腔形成面15a呈大致相对平行的状态。另外,前端板部76配置于承受摩擦垫18的制动扭矩的托架90的扭矩承受部13的圆盘转体径向中间位置。另外,复位弹簧65的前端板部76在圆盘圆周方向上配置为扭矩承受面22a的活塞26一侧。

在安装摩擦垫18时,例如在外侧,相对于如上所述安装有复位弹簧65的托架90,经由制动钳CL的开口部17从圆盘半径方向的外方插入摩擦垫18,此时,摩擦垫18的背板33插入到复位弹簧65的前端板部76与相对前端板部76的制动钳CL的腔形成面15a之间,更详细地说,是插入到复位弹簧65的前端板部76与自腔形成面15a突出的活塞26之间。

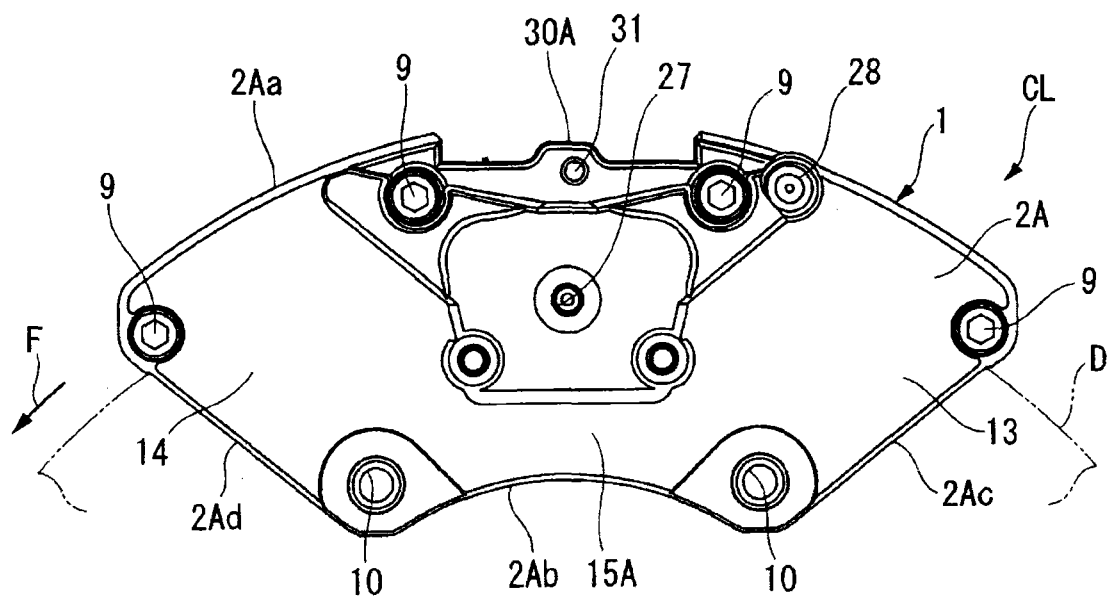


图 1

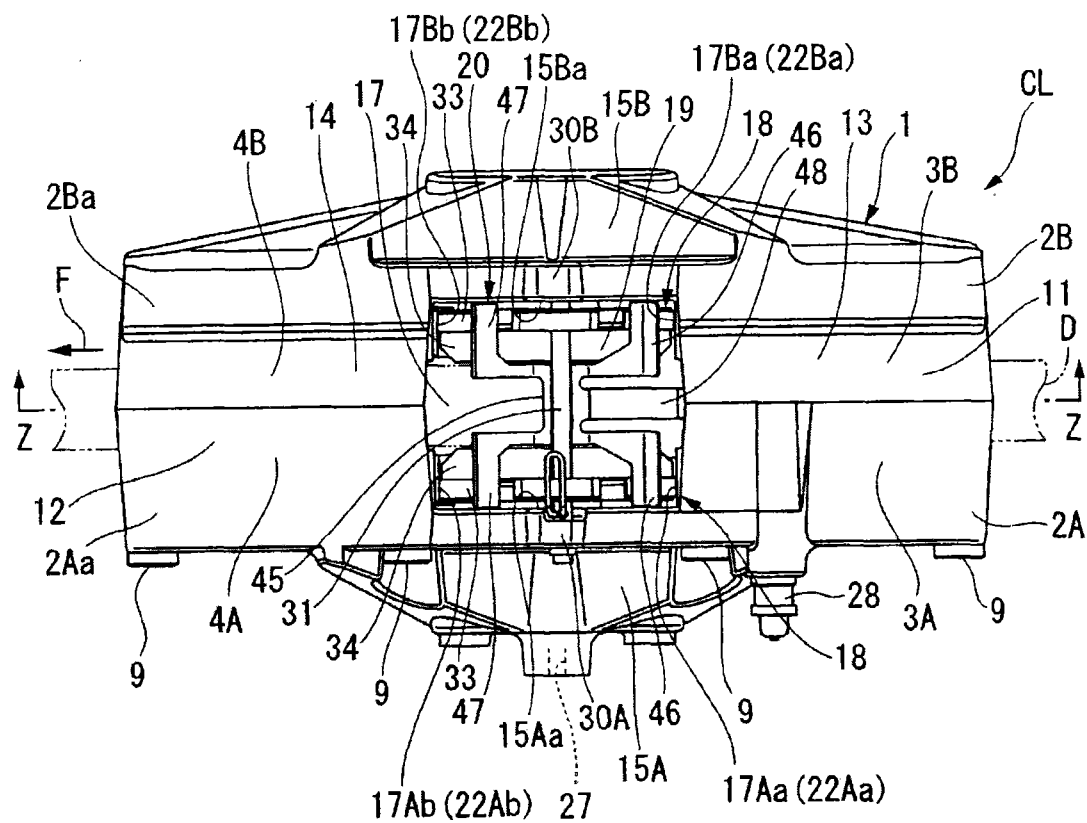
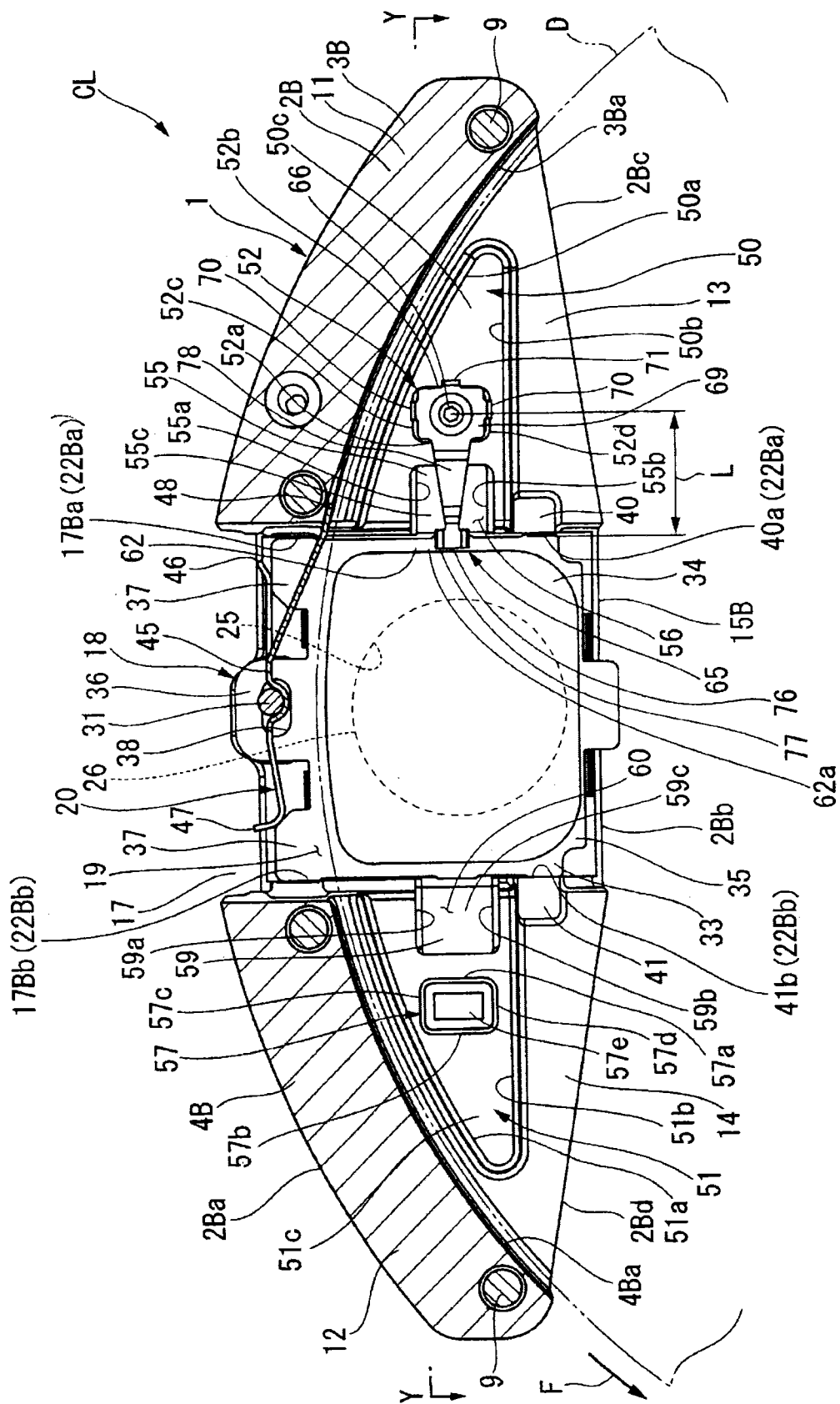


图 2



3
[X]

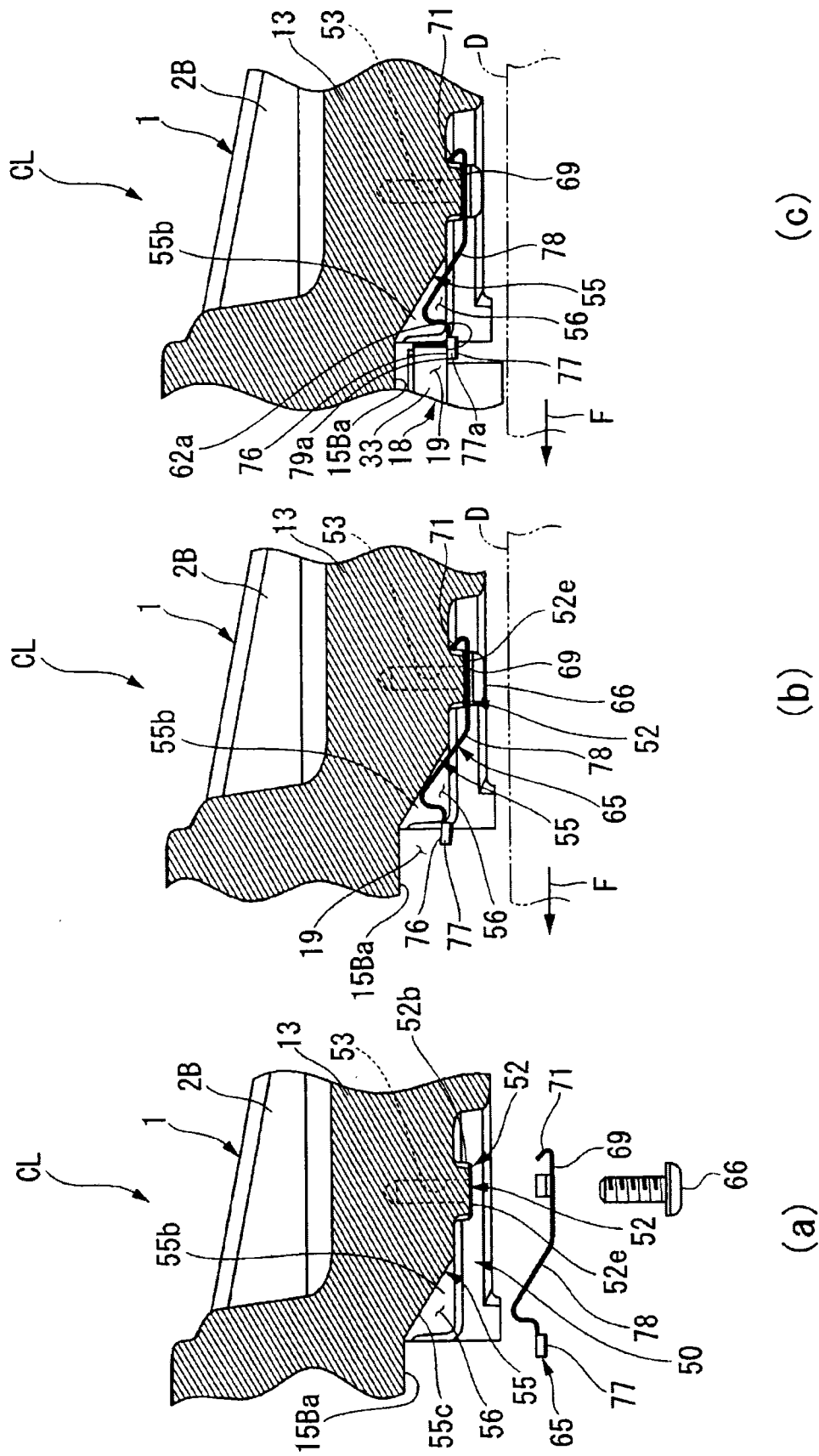


图 4

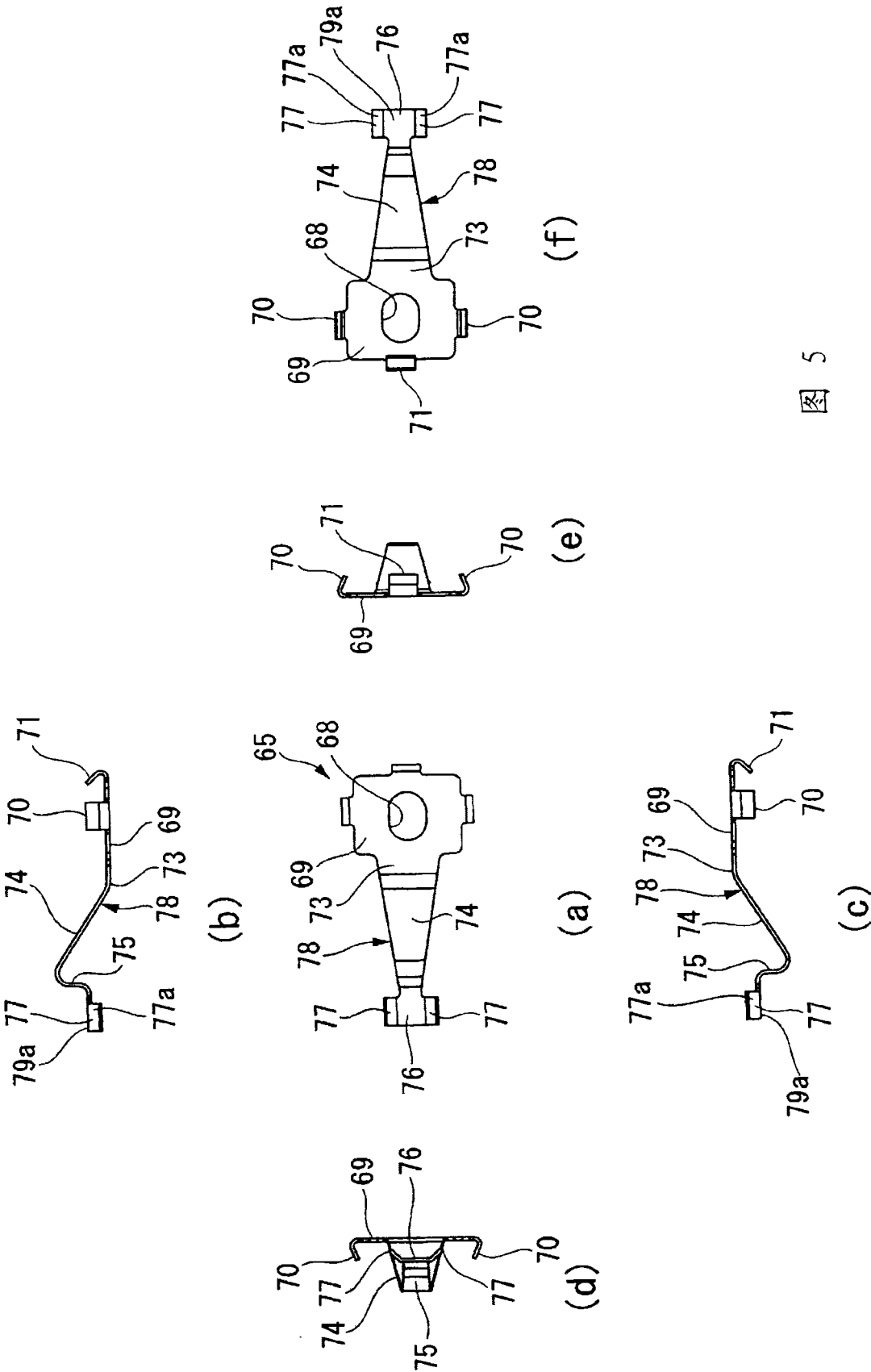


图 5

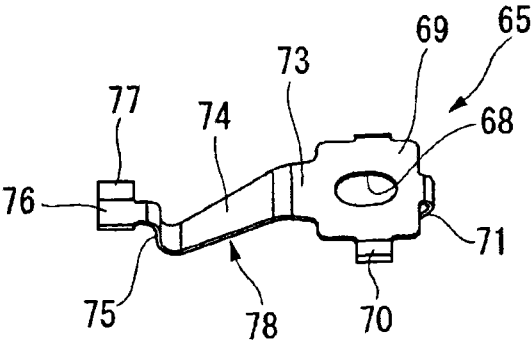


图 6

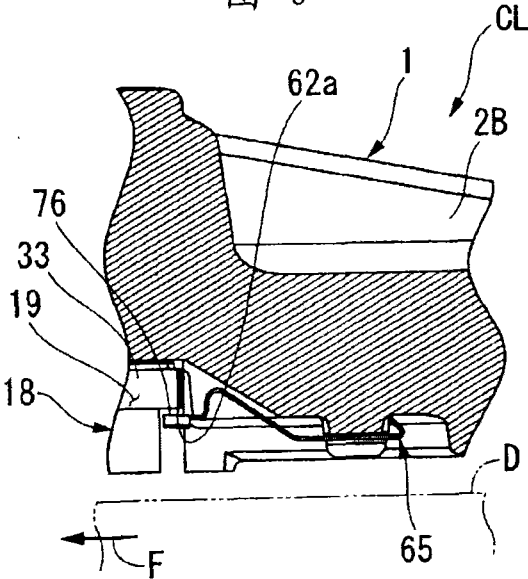


图 7

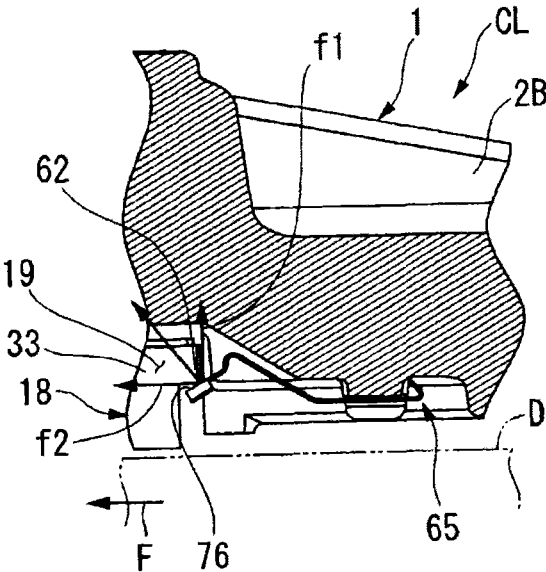


图 8

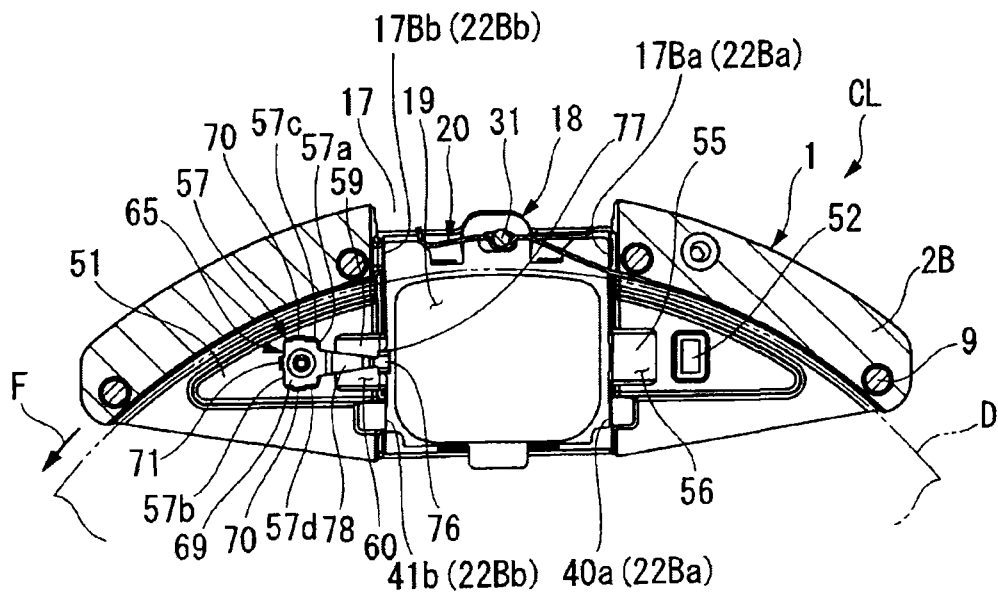


图 9

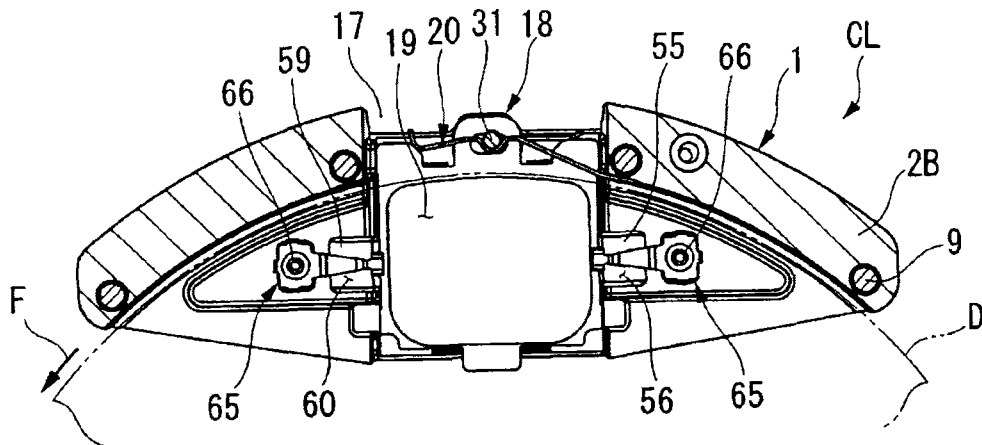


图 10

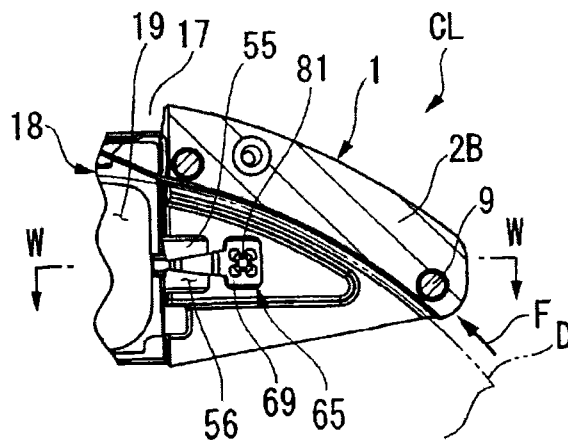


图 11

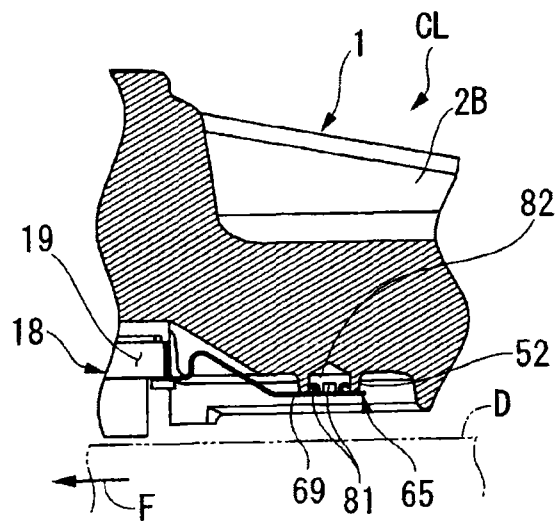


图 12

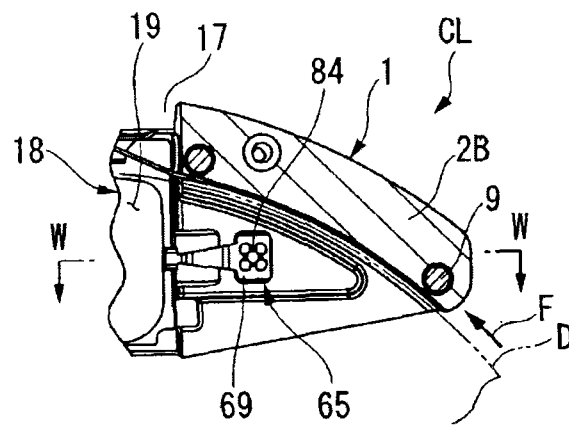


图 13

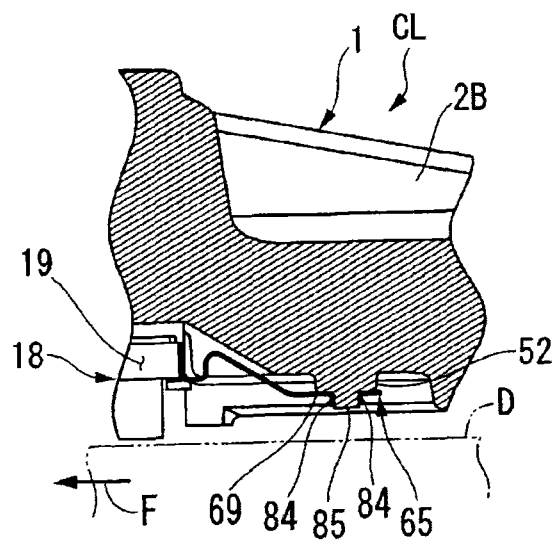


图 14

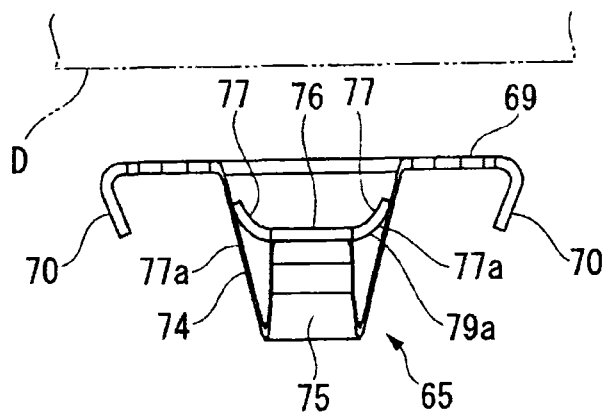


图 15

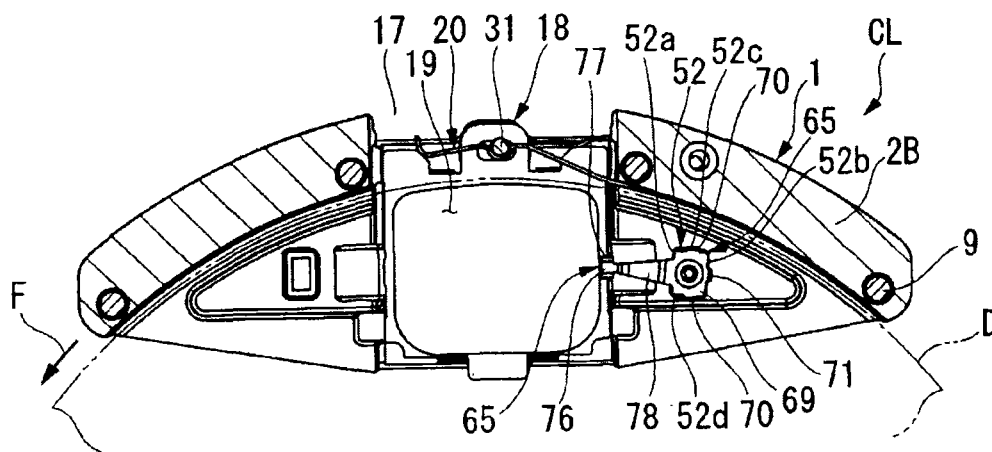


图 16

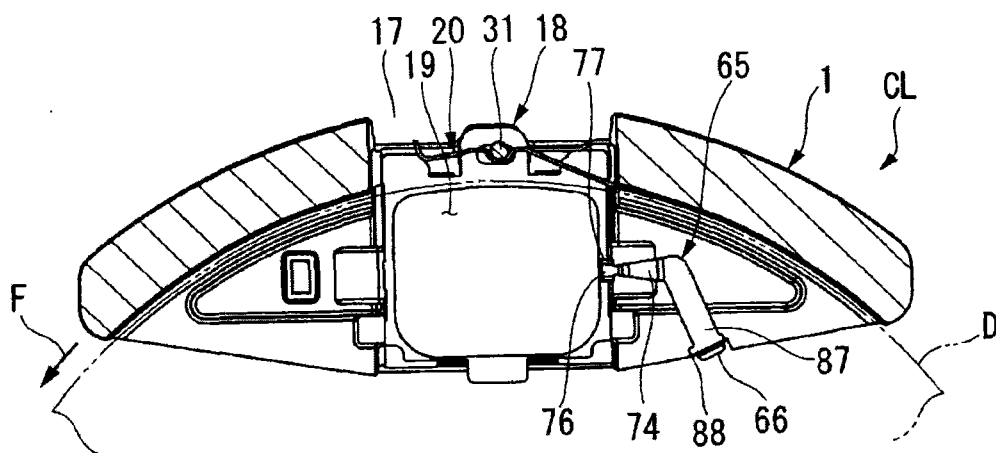


图 17

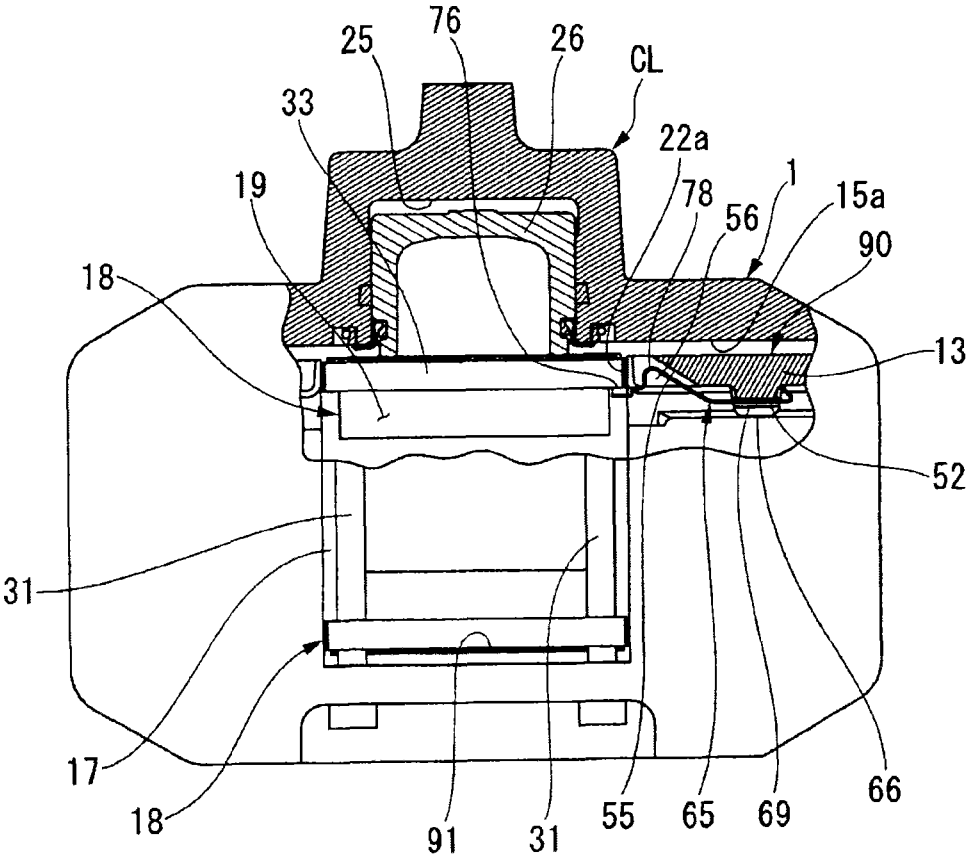


图 18