

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102384192 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201110189168. 8

(22) 申请日 2011. 07. 06

(71) 申请人 隆中控股集团有限公司

地址 317600 浙江省台州市玉环县珠港镇城  
关岭脚村

(72) 发明人 肖水波 李厚情 周欢齐

(74) 专利代理机构 台州市方圆专利事务所  
33107

代理人 张智平

(51) Int. Cl.

F16D 65/52(2006. 01)

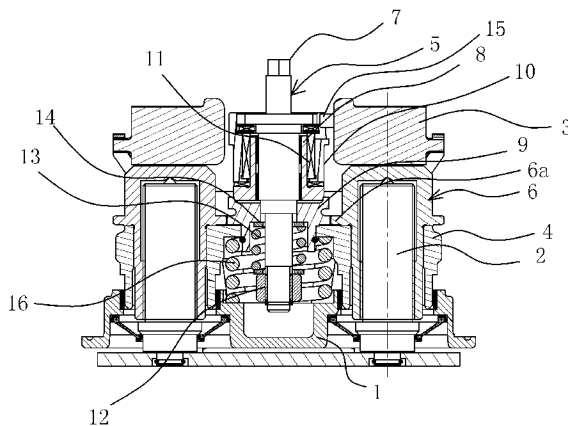
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构

(57) 摘要

本发明提供了一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构,属于汽车技术领域。它解决了现有技术中存在的组装生产效率比较低下等技术问题。本汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构,气压盘式制动器包括座体、推杆和凸轮,本装置设置座体上且位于推杆和凸轮之间,本间隙自调机构包括一个支架和设于支架上的调整器组件,推杆穿过支架,调整器组件位于推杆的侧部,推杆上套接有一螺管,螺管通过螺纹与推杆相连接,螺管的外侧面具有环齿,调整器组件上具有一传动齿轮,传动齿轮与螺管外侧面的环齿相啮合,凸轮上具有一个拨销,通过拨销可以拨动调整器组件使传动齿轮单向转动。本装置使调整器组件形成一个独立的模块,提高了生产和装配的效率。



1. 一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 气压盘式制动器包括座体 (1)、推杆 (2) 和凸轮 (3), 本装置设置座体 (1) 上且位于推杆 (2) 和凸轮 (3) 之间, 其特征在于, 本间隙自调机构包括一个支架 (4) 和设于支架 (4) 上的调整器组件 (5), 所述的推杆 (2) 穿过所述的支架 (4), 所述的调整器组件 (5) 位于所述的推杆 (2) 的侧部, 所述的推杆 (2) 上套接有一螺管 (6), 螺管 (6) 通过螺纹与所述的推杆 (2) 相连接, 所述的螺管 (6) 的外侧面具有环齿 (6a), 所述的调整器组件 (5) 上具有一传动齿轮 (9), 所述的传动齿轮 (9) 与所述的螺管 (6) 外侧面的环齿 (6a) 相啮合, 所述的凸轮 (3) 上具有一个拨销 (15), 通过所述的拨销 (15) 可以拨动所述的调整器组件 (5) 使所述的传动齿轮 (9) 单向转动。

2. 根据权利要求 1 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的调整器组件 (5) 包括一根主轴 (7), 所述的主轴 (7) 上依次套接有一个内衬套 (8) 和传动齿轮 (9), 所述的内衬套 (8) 和传动齿轮 (9) 的外端面相接触, 所述的内衬套 (8) 的外侧套设有调整套 (10), 所述的调整套 (10) 和内衬套 (8) 之间设有单向离合器 (11), 所述的传动齿轮 (9) 和上述的环齿 (6a) 相啮合, 所述的传动齿轮 (9) 和主轴 (7) 之间设有能使该传动齿轮 (9) 产生向内衬套 (8) 侧移动趋势的弹性定位机构。

3. 根据权利要求 2 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的盘式制动器上的推杆 (2) 具有两根, 本装置中的螺管 (6) 也具有两根且分别和上述的推杆 (2) 相配合, 所述的传动齿轮 (9) 位于所述的两根螺管 (6) 之间且同时和该两根螺管 (6) 上的环齿 (6a) 相啮合。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的支架 (4) 和座体 (1) 之间设有能使复位弹簧 (16)。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的传动齿轮 (9) 和内衬套 (8) 之间的接触为锥面接触。

6. 根据权利要求 5 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的传动齿轮 (9) 的外端面开设有一个侧面呈锥面的凹槽, 所述的内衬套 (8) 的前端的外侧面呈圆台状, 所述的内衬套 (8) 的前端插接在凹槽内, 所述的凹槽的口径和内衬套 (8) 的前端相匹配。

7. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的弹性定位机构包括螺接在主轴 (7) 上的且位于传动齿轮 (9) 内端的防松螺母 (12), 所述的防松螺母 (12) 和传动齿轮 (9) 之间设有预紧弹簧 (13)。

8. 根据权利要求 7 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的传动齿轮 (9) 的内端面上具有一个环形的凸缘, 所述的预紧弹簧 (13) 的一端顶靠在防松螺母 (12) 上, 该预紧弹簧 (13) 的另一端抵靠在传动齿轮 (9) 的内端面上且位于所述的凸缘内, 所述的预紧弹簧 (13) 和防松螺母 (12) 之间设有垫圈 (14), 所述的传动齿轮 (9) 和主轴 (7) 之间通过平键进行周向定位, 所述的传动齿轮 (9) 能够沿着平键在主轴 (7) 上作轴向的滑动。

9. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在于, 所述的调整套 (10) 的外端面具有凹口, 所述的凹口能够和间隙自调机构中的拨销 (15) 相配合, 所述的主轴 (7) 的外端部设有轴肩, 所述的轴肩位于调整套 (10) 的外端。

10. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构, 其特征在

于,所述的单向离合器(11)和轴肩之间设有推力轴承,所述的内衬套(8)的内端面具有挡沿,所述的调整套(10)的内端面抵靠在所述的挡沿上。

## 一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种汽车气压盘式制动器,特别是一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构。

### 背景技术

[0002] 现代商用车的制动器有鼓式和盘式两大类型,它们各有千秋,但随着商用车车速的不断提高,近年来采用盘式制动器的商用车日益增多,尤其是中高级商用车,一般都采用了盘式制动器。

[0003] 汽车制动简单来讲,就是利用摩擦将动能转换成热能,使汽车失去动能而停止下来。因此,散热对制动系统是十分重要的。如果制动系统经常处于高温状态,就会阻碍能量的转换过程,造成制动性能下降。越是跑得快的汽车,制动起来所产生的热量越大,对制动性能的影响也越大。解决好散热问题,对提高汽车的制动性能也就起了事半功半的作用。所以,现代商用车的车轮除了使用铝合金车圈来降低运行温度外,还倾向于采用散热性能较好的盘式制动器。

[0004] 盘式制动器在输出制动力矩相同的情况下,尺寸和质量一般较小;制动盘沿厚度方向的热膨胀量极小,不会象制动鼓的热膨胀那样使制动器间隙明显增加而导致制动踏板行程过大;较容易实现间隙自动调整,其他保养修理作业也较简便。

[0005] 盘式制动器包括制动块组件、动力单元、制动块组件驱动机构和间隙自调机构,制动块组件驱动机构包括分别和动力单元与制动块组件相连的推杆。

[0006] 如专利(CN2733091Y)所公开的一种间隙自调气压盘式制动器,主要有驱动杠杆传动机构和自动调节间隙装置,驱动杠杆的两半圆弧分别与端盖上剖分式滚针轴承和活塞支架总成轴相连,驱动杠杆带动活塞支架总成,使两侧制动块对制动盘产生制动力。该装置能够克服鼓式和单活塞制动器的不足,实现制动平稳,且体积小,制动效率高。但该装置也存在着缺陷,该自动调节间隙装置没有实现模块化,在组装的时候需要将全部的零部件在同一个场地上组装成一个整的自动调节间隙装置,生产效率比较低下。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有的技术存在的上述问题,提供一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构,该装置能够实现模块化生产和装配。

[0008] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构,气压盘式制动器包括座体、推杆和凸轮,本装置设置座体上且位于推杆和凸轮之间,其特征在于,本间隙自调机构包括一个支架和设于支架上的调整器组件,所述的推杆穿过所述的支架,所述的调整器组件位于所述的推杆的侧部,所述的推杆上套接有一螺管,螺管通过螺纹与所述的推杆相连接,所述的螺管的外侧面具有环齿,所述的调整器组件上具有一传动齿轮,所述的传动齿轮与所述的螺管外侧面的环齿相啮合,所述的凸轮上具有一个拨销,通过所述的拨销可以拨动所述的调整器组件使所述的传动齿轮单向转动。

[0009] 本装置的工作原理如下：盘式制动器包括制动块组件、动力单元、制动块组件驱动机构和间隙自调机构，制动块组件驱动机构包括凸轮和推杆，凸轮连接推杆的一端和动力单元，推杆的另一端连接制动块组件。当动力单元驱动推杆推动制动块组件夹紧制动盘时，同时凸轮带动拨销转动，拨销拨动调整器组件使所述的传动齿轮单向转动，传动齿轮带动环齿转动，环齿带动螺管转动，螺管通过螺纹连接带动推杆沿自身轴向移动，从而使推杆推动制动块组件贴靠在制动盘上；当需要复位时，拨销在凸轮的带动下反向拨动调整器组件，但此时传动齿轮不转动。本装置结构简单，在支架上设置调整器组件，使调整器组件形成一个独立的模块，可以在其他的时间和空间里独立组装成一个模块，然后在间隙自调机构的总装配的时候将已经组装好的调整器组件放置在间隙自调机构中去，使本间隙自调机构实现模块化生产，提高了生产和装配的效率。

[0010] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中，所述的调整器组件包括一根主轴，所述的主轴上依次套接有一个内衬套和传动齿轮，所述的内衬套和传动齿轮的外端面相接触，所述的内衬套的外侧套设有调整套，所述的调整套和内衬套之间设有单向离合器，所述的传动齿轮和上述的环齿相啮合，所述的传动齿轮和主轴之间设有能使该传动齿轮产生向内衬套侧移动趋势的弹性定位机构。调整器组件开始工作时，拨销带动调整套正向转动，调整套通过单向离合器带动内衬套同步正向转动，内衬套通过联动关系带动传动齿轮转动，传动齿轮带动环齿转动，环齿带动螺管转动，螺管通过螺纹连接关系带动推杆沿其轴向向前移动，推杆推动制动块组件贴靠在制动盘上。当制动过程结束后，调整器组件需要复位，动力单元带动拨销反转，拨销带动调整套反向转动，由于单向离合器的单向转动的特性，当调整套反向转动时，调整套和内衬套之间空转，拨销带动调整套转动直至将调整套回复至初始状态。本调整器组件内衬套和传动齿轮之间设置为联动关系，当内衬套和传动齿轮之间的扭矩过大时两者能够相互打滑，从而保证内衬套和传动齿轮之间不会相互咬死，使本调整器组件具有自我保护功能，提高了本调整器组件的稳定性。

[0011] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中，所述的盘式制动器上的推杆具有两根，本装置中的螺管也具有两根且分别和上述的推杆相配合，所述的传动齿轮位于所述的两根螺管之间且同时和该两根螺管上的环齿相啮合。采用双推杆推动制动块组件，使制动块组件的制动力更强，同时也提高了制动块组件在制动时的稳定性。

[0012] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中，所述的支架和座体之间设有能使复位弹簧。复位弹簧使支架和座体之间保持有一定的弹力，起到调节螺管和推杆之间的相对位置。

[0013] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中，所述的传动齿轮和内衬套之间的接触为锥面接触。锥面接触相对于平面接触来说方向性和稳定性更好。

[0014] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中，所述的传动齿轮的外端面开设有一个侧面呈锥面的凹槽，所述的内衬套的前端的外侧面呈圆台状，所述的内衬套的前端插接在凹槽内，所述的凹槽的口径和内衬套的前端相匹配。

[0015] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中，所述的弹性定位机构包括螺接在主轴上的且位于传动齿轮内端的防松螺母，所述的防松螺母和传动齿轮之间设有预紧弹簧。预紧弹簧的弹力使传动齿轮的内端面贴靠在内衬套的外端面上，使两者在接触的端面上产生一定的预紧摩擦力。

[0016] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中,所述的传动齿轮的内端面上具有一个环形的凸缘,所述的预紧弹簧的一端顶靠在防松螺母上,该预紧弹簧的另一端抵靠在传动齿轮的内端面上且位于所述的凸缘内,所述的预紧弹簧和防松螺母之间设有垫圈,所述的传动齿轮和主轴之间通过平键进行周向定位,所述的传动齿轮能够沿着平键在主轴上作轴向的滑动。凸缘对预紧弹簧起到径向定位的作用,传动齿轮和主轴之间周向同步转动,轴向两者能够相互滑动。

[0017] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中,所述的调整套的外端面具有凹口,所述的凹口能够和间隙自调机构中的拨销相配合,所述的主轴的外端部设有轴肩,所述的轴肩位于调整套的外端。当拨销在动力单元的作用下卡接在凹口内时,动力单元能够通过拨销带动调整套转动。

[0018] 在上述的一种汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构中,所述的单向离合器和轴肩之间设有推力轴承,所述的内衬套的内端面具有挡沿,所述的调整套的内端面抵靠在所述的挡沿上。推力轴承的作用在于通过单向离合器给内衬套提供一个反向的作用力,使内衬套的端面抵靠在传动齿轮上,调整套通过挡沿来进行轴向的定位。

[0019] 与现有技术相比,本装置在支架上设置调整器组件,使调整器组件形成一个独立的模块,使本间隙自调机构实现模块化生产,提高了生产和装配的效率。调整器组件内衬套和传动齿轮之间设置为联动关系,当内衬套和传动齿轮之间的扭矩过大时两者能够相互打滑,从而保证内衬套和传动齿轮之间不会相互咬死,使本调整器组件具有自我保护功能,提高了本调整器组件的稳定性。

## 附图说明

[0020] 图 1 是本汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构的结构正视示意图。

[0021] 图 2 是本汽车气压盘式制动器中的间隙自调机构的结构侧视示意图。

[0022] 图中,1、座体;2、推杆;3、凸轮;4、支架;5、调整器组件;6、螺管;6a、环齿;7、主轴;8、内衬套;9、传动齿轮;10、调整套;11、单向离合器;12、防松螺母;13、预紧弹簧;14、垫圈;15、拨销;16、复位弹簧。

## 具体实施方式

[0023] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0024] 盘式制动器包括制动块组件、动力单元、制动块组件驱动机构和间隙自调机构,制动块组件驱动机构包括凸轮 3 和推杆 2,凸轮 3 连接推杆 2 的一端和动力单元,推杆 2 的另一端连接制动块组件。

[0025] 如图 1 和图 2 所示,本间隙自调机构包括一个支架 4 和设于支架 4 上的调整器组件 5,推杆 2 穿过支架 4,调整器组件 5 位于推杆 2 的侧部,推杆 2 上套接有一螺管 6,螺管 6 通过螺纹与推杆 2 相连接,螺管 6 的外侧面具有环齿 6a,调整器组件 5 上具有一传动齿轮 9,传动齿轮 9 与螺管 6 外侧面的环齿 6a 相啮合,凸轮 3 上具有一个拨销 15,通过拨销 15 可以拨动调整器组件 5 使传动齿轮 9 单向转动。本盘式制动器上的推杆 2 具有两根,本装置中的螺管 6 也具有两根且分别和上述的推杆 2 相配合,传动齿轮 9 位于两根螺管 6 之间且

同时和该两根螺管 6 上的环齿 6a 相啮合。采用双推杆 2 推动制动块组件,使制动块组件的制动力更强,同时也提高了制动块组件在制动时的稳定性。支架 4 和座体 1 之间设有能使复位弹簧 16。复位弹簧 16 使支架 4 和座体 1 之间保持有一定的弹力,起到调节螺管 6 和推杆 2 之间的相对位置。

[0026] 具体来说,调整器组件 5 包括一根主轴 7,主轴 7 上依次套接有一个内衬套 8 和传动齿轮 9,内衬套 8 和传动齿轮 9 的外端面相接触,内衬套 8 的外侧套设有调整套 10,调整套 10 和内衬套 8 之间设有单向离合器 11,传动齿轮 9 和上述的环齿 6a 相啮合,传动齿轮 9 和主轴 7 之间设有能使该传动齿轮 9 产生向内衬套 8 侧移动趋势的弹性定位机构。调整器组件 5 开始工作时,拨销 15 带动调整套 10 正向转动,调整套 10 通过单向离合器 11 带动内衬套 8 同步正向转动,内衬套 8 通过联动关系带动传动齿轮 9 转动,传动齿轮 9 带动环齿 6a 转动,环齿 6a 带动螺管 6 转动,螺管 6 通过螺纹连接关系带动推杆 2 沿其轴向向前移动,推杆 2 推动制动块组件贴靠在制动盘上。当制动过程结束后,调整器组件 5 需要复位,动力单元带动拨销 15 反转,拨销 15 带动调整套 10 反向转动,由于单向离合器 11 的单向转动的特性,当调整套 10 反向转动时,调整套 10 和内衬套 8 之间空转,拨销 15 带动调整套 10 转动直至将调整套 10 回复至初始状态。本调整器组件 5 内衬套 8 和传动齿轮 9 之间设置为联动关系,当内衬套 8 和传动齿轮 9 之间的扭矩过大时两者能够相互打滑,从而保证内衬套 8 和传动齿轮 9 之间不会相互咬死,使本调整器组件 5 具有自我保护功能,提高了本调整器组件 5 的稳定性。

[0027] 传动齿轮 9 和内衬套 8 之间的接触为锥面接触,锥面接触相对于平面接触来说方向性和稳定性更好。传动齿轮 9 的外端面开设有一个侧面呈锥面的凹槽,内衬套 8 的前端的外侧面呈圆台状,内衬套 8 的前端插接在凹槽内,凹槽的口径和内衬套 8 的前端相匹配。弹性定位机构包括螺接在主轴 7 上的且位于传动齿轮 9 内端的防松螺母 12,防松螺母 12 和传动齿轮 9 之间设有预紧弹簧 13。预紧弹簧 13 的弹力使传动齿轮 9 的内端面贴靠在内衬套 8 的外端面上,使两者在接触的端面上产生一定的预紧摩擦力。传动齿轮 9 的内端面上具有一个环形的凸缘,预紧弹簧 13 的一端顶靠在防松螺母 12 上,该预紧弹簧 13 的另一端抵靠在传动齿轮 9 的内端面上且位于凸缘内,预紧弹簧 13 和防松螺母 12 之间设有垫圈 14,传动齿轮 9 和主轴 7 之间通过平键进行周向定位,传动齿轮 9 能够沿着平键在主轴 7 上作轴向的滑动。凸缘对预紧弹簧 13 起到径向定位的作用,传动齿轮 9 和主轴 7 之间周向同步转动,轴向两者能够相互滑动。调整套 10 的外端面具有凹口,凹口能够和间隙自调机构中的拨销 15 相配合,主轴 7 的外端部设有轴肩,轴肩位于调整套 10 的外端。当拨销 15 在动力单元的作用下卡接在凹口内时,动力单元能够通过拨销 15 带动调整套 10 转动。单向离合器 11 和轴肩之间设有推力轴承,内衬套 8 的内端面具有挡沿,调整套 10 的内端面抵靠在挡沿上。推力轴承的作用在于通过单向离合器 11 给内衬套 8 提供一个反向的作用力,使内衬套 8 的端面抵靠在传动齿轮 9 上,调整套 10 通过挡沿来进行轴向的定位。

[0028] 本装置的工作原理如下:盘式制动器包括制动块组件、动力单元、制动块组件驱动机构和间隙自调机构,制动块组件驱动机构包括凸轮 3 和推杆 2,凸轮 3 连接推杆 2 的一端和动力单元,推杆 2 的另一端连接制动块组件。当动力单元驱动推杆 2 推动制动块组件夹紧制动盘时,同时凸轮 3 带动拨销 15 转动,拨销 15 拨动调整器组件 5 使传动齿轮 9 单向转动,传动齿轮 9 带动环齿 6a 转动,环齿 6a 带动螺管 6 转动,螺管 6 通过螺纹连接带动推杆

2 沿自身轴向移动,从而使推杆 2 推动制动块组件贴靠在制动盘上;当需要复位时,拨销 15 在凸轮 3 的带动下反向拨动调整器组件 5,但此时传动齿轮 9 不转动。本装置结构简单,在支架 4 上设置调整器组件 5,使调整器组件 5 形成一个独立的模块,可以在其他的时间和空间里独立组装成一个模块,然后在间隙自调机构的总装配的时候将已经组装好的调整器组件 5 放置在间隙自调机构中去,使本间隙自调机构实现模块化生产,提高了生产和装配的效率。

[0029] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。



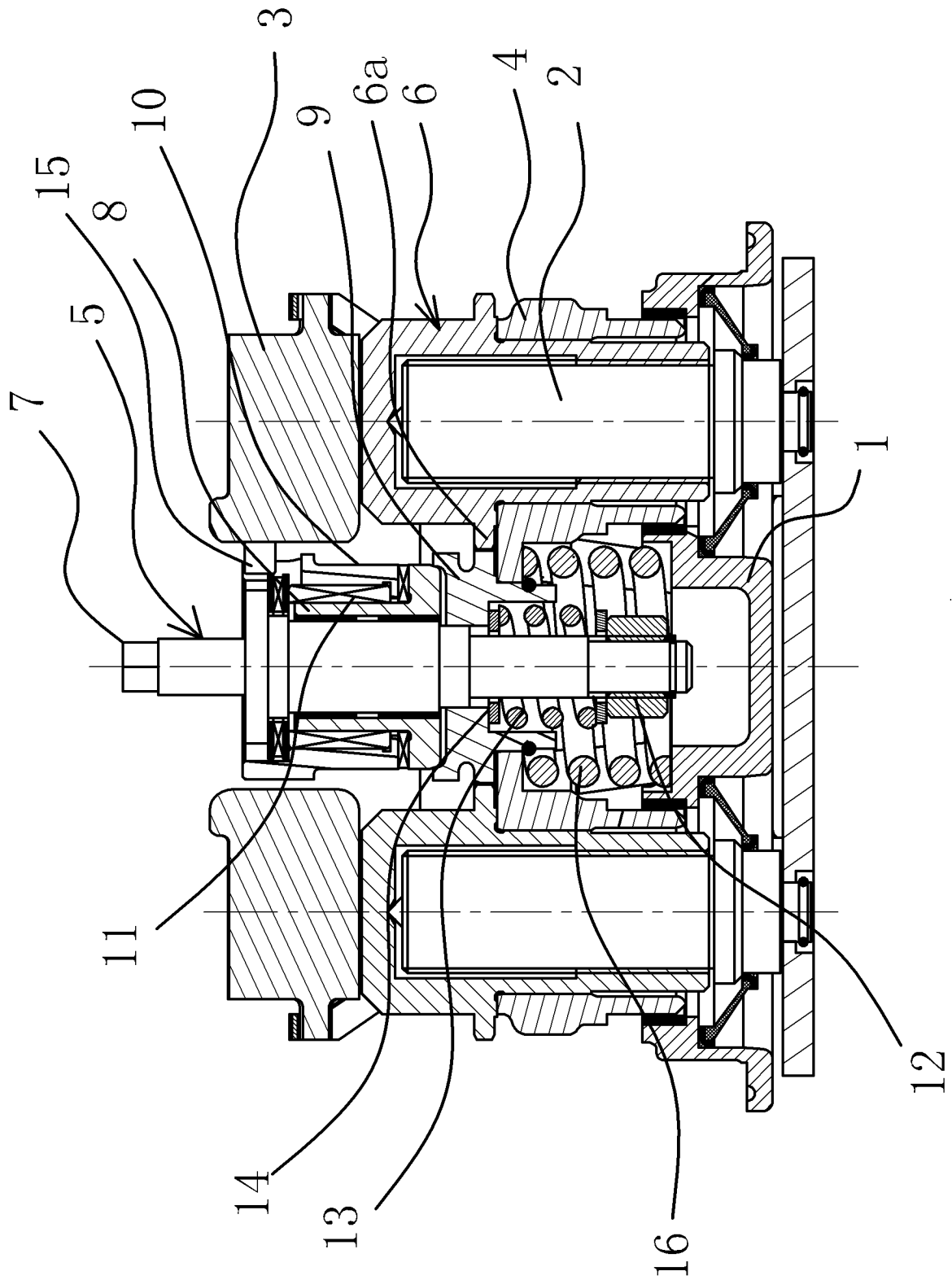


图 1

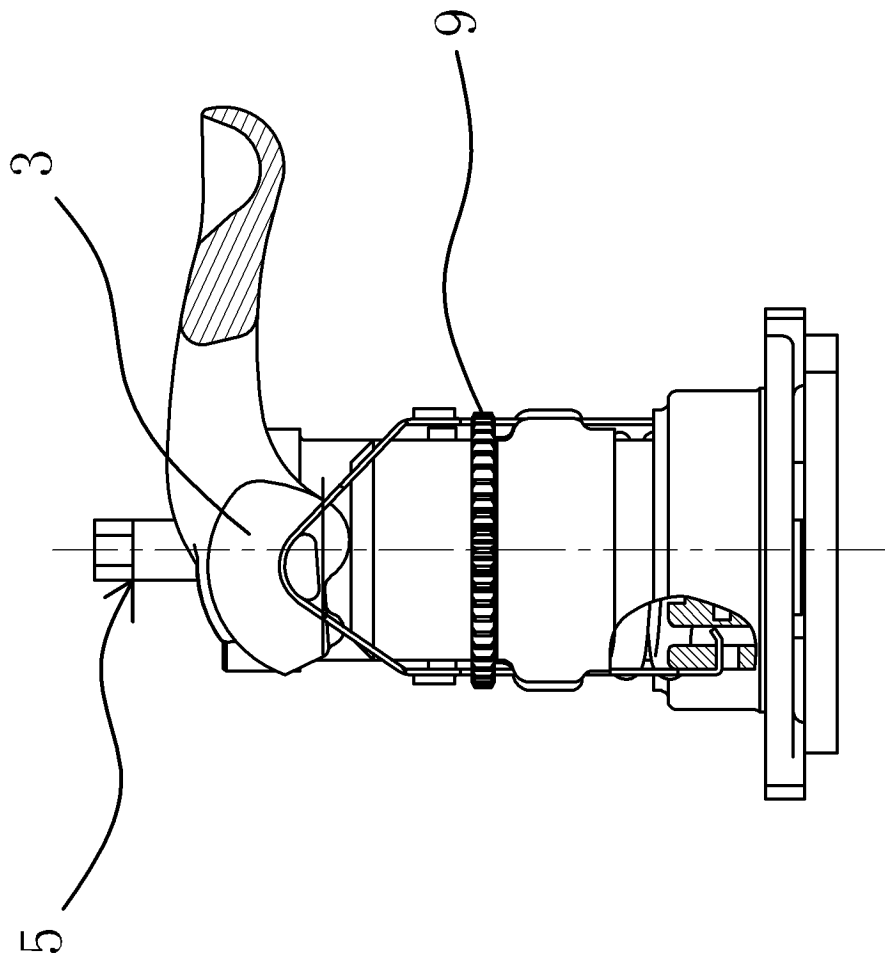


图 2