

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B60T 1/06

B60T 13/26

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01212585.7

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 2468851Y

[22] 申请日 2001.2.27 [24] 颁证日 2002.1.2  
 [73] 专利权人 武汉元丰汽车零部件有限公司  
 地址 430074 湖北省武汉市洪山区民院路 66 号  
 [72] 设计人 王明道 朱典彬 贺 勇  
 江吉云 严 冬 陈庆林

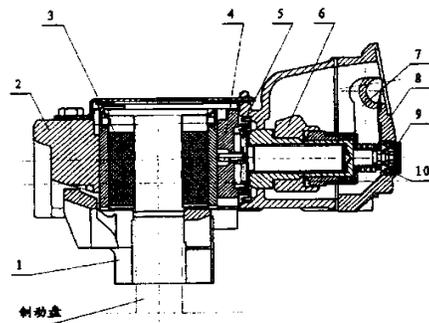
[21] 申请号 01212585.7  
 [74] 专利代理机构 武汉科宏专利事务所  
 代理人 黄瑞棠

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54] 实用新型名称 汽车气压盘式制动器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种汽车气压盘式制动器,涉及汽车制动器。为了克服液压盘式制动器存在的缺陷和不足,提供一种制动效率更高的气压盘式制动器,主要是将液压动力改进为气压动力,其特征将制动气室推杆的直线运动转变为活塞杆的直线运动,该机构是以扭簧与调整套等为主的单向旋转增力机构,另一特征是推动板凸缘受卡钳支架上斜槽导向滑动。由于动力源单一,管路系统简单,性能价格比高,因此有着广扩的应用的前景。



ISSN 1008-4274

## 权利要求书

---

1、一种汽车气压盘式制动器，其特征在于制动器主要由卡钳支架（1）、卡钳体（2）、长导套（18）、短导套（15）、衬套（12）、压力臂（7）、转轴组件（6）、滚针副（34）、支撑弹簧（36）、活塞杆（35）、推动板（4）和摩擦块总成（3）组成，其连结关系是是：

①卡钳支架（1）用长螺栓（17）、短螺栓（13）与长导套（18）、短导套（15）紧固连接，导套插入卡钳体（2）的孔中与衬套（12）作动配合，卡钳体（2）沿导套轴线相对于卡钳支架（1）作轴向滑动；

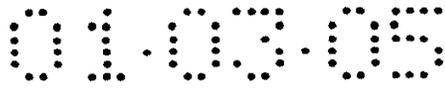
②制动盘两侧的摩擦块总成（3）通过两处摩擦片压簧（21）压在卡钳支架（1）的支承面上；

③转轴组件（6）通过两个支承弹簧（36）悬装在卡钳体（2）的内腔里，并沿缸孔移动；

④压力臂（7）一端自由抵靠上盖（8），另一弧面通过滚针副（34）与转轴组件（6）形成相对运动；

⑤活塞杆（35）通过螺纹与转轴组件（6）相连接，其端面止转销（37）插入推动板（4）限位孔内；

⑥推动板（4）通过摩擦片压簧（21）压在卡钳支架（1）支承面上，下端的凸缘在卡钳支架（1）的斜槽中导向滑动。



## 说明书

### 汽车气压盘式制动器

本实用新型涉及一种汽车制动器,具体地说,是在成熟的液压制动器的基础上发展起来的最先进的气压盘式制动器。

随着经济的发展,为了提高运输生产率,汽车的行驶速度在不断提高。高速行驶的汽车能否实现有效地制动以保证汽车及人员、财产的安全非常重要。汽车的制动有鼓式和盘式两大类,动力方式有液压和气压之分。早期的汽车制动以鼓式为主,随着制动技术的发展,盘式制动器得到了广泛的应用,其最大的优点是极大地减少了制动器的热衰退倾向,从而大大缩短了停车所需的距离。然而,目前的盘式制动器基本上是以制动液作为动力源,制动液的质量是制动系统可靠工作的保证。若有空气侵入系统管路,将严重影响液压的升高,甚至使液压系统完全失效。

盘式制动器与鼓式制动器相比,有以下优点:

①一般无摩擦助势作用,因而制动器效能受摩擦系数的影响较小,即效能较稳定。

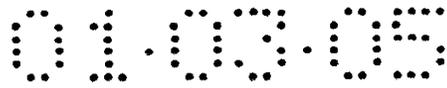
②采用的制动盘与制动块的摩擦副结构比制动蹄与制动鼓的摩擦副结构更利于通风散热,极大地减少了制动器的热衰退倾向。

③浸水后效能降低较小,而且只需一两次制动即可恢复正常。

④在输出制动力矩相同的情况下,尺寸和质量一般较小。

⑤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。

⑥较容易实现间隙自动调整,保养修理作业较简便。



液压的盘式制动器由于采用制动液作为动力源，因而也存在一些不足之处：

①效能较低，用于液压制动系所需制动促动管路压力较高，一般要用伺服装置。

②制动液在工作中遇到高温可能蒸发，在管路中产生气阻现象，使制动系失效。

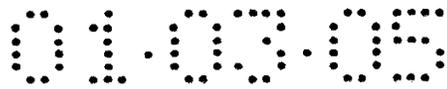
③制动液是一种腐蚀性较强的液体，可能使与之经常接触的金属件腐蚀、生锈而产生固结，使橡胶件发生膨胀、变硬和损坏，造成制动器卡死、泄漏而失效。

④兼用于驻车制动时，需要加装的驻车制动传动装置比较复杂，因而在后轮上的应用受到限制。

目前，在我国汽车工业中，液压盘式制动器已广泛用于轿车，但除了在一些高性能轿车用于全部车轮以外，大都只用作前轮制动器。在轻型货车上，液压盘式制动器也采用得不少，但对于大客车、载重车及重型汽车，因其局限性而不能有效推广。

本实用新型的目的就是针对液压盘式制动器存在的缺陷和不足，提供一种更先进、应用范围更广泛、制动效率更高的气压盘式制动器，以满足大吨位汽车对制动器的要求。

本实用新型的目的的实现，主要是将液压动力改进为气压动力，并通过一套动力传动机构，将制动力增大转换后再作用在制动块上，依靠制动盘与两侧的制动块之间的摩擦产生制动力矩，把运动着的汽车的动能转化为热能，从而实现制动。本实用新型主要特征在于制动气室的作用是通过一套比较巧妙的机械传动机构，将制动气室推杆的直线运动转变为活塞杆的直线运动，该机构是以扭簧



与调整套等为主的单向旋转增力机构，另一特征是推动板凸缘受卡钳支架上斜槽导向滑动。

本实用新型与液压盘式制动器相比，具有以下优点：

①动力源单一，利用空气作为动力源的盘式制动器更加灵敏，制动效能高，可有效地减轻重型汽车的操作。

②管路系统简单，制动系管路压力较低，且空气能方便地用管路引至挂车用以制动，由牵引车驾驶员直接控制。

③气体泄漏对制动系的影响比液体泄露漏的影响小，对制动系密封性要求不很高。

④消除了因制动液受高温蒸发产生气阻现象而使制动系失效的可能。

⑤推动板受卡钳支架上的斜槽导向滑动，能有效减少摩擦块的偏磨。

⑥易于实现驻车制动，因而可用于后轮制动，提高了汽车制动时的方向稳定性。

⑦由于不需制动液，降低了保养和维修的成本。

⑧加装 ABS（制动防抱死系统）比较容易实现。

⑨不会出现制动液泄漏，有利于环境保护。

下面结合附图详细说明：

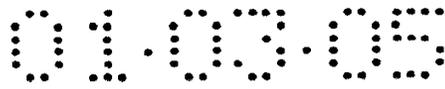
图 1 为气压制动传动机构管路示意图，其中：

①-空气压缩机，②-贮气筒，③-制动踏板，④-制动阀，⑤-制动气室，⑥-制动器。

图 2 为本实用新型结构图（主视），

图 3 为本实用新型结构图（左视），

图 4 为本实用新型传动机构原理图，其中：



1-卡钳支架 1, 2-卡钳体, 3-摩擦块总成, 4-推动板, 5-活塞防尘罩, 6-转轴组件, 7-压力臂, 8-上盖, 9-堵盖, 10-防尘盖, 11-导套防尘罩, 12-衬套, 13-短螺栓, 14-盖帽, 15-短导套, 16-报警线总成, 17-长螺栓, 18-长导套, 19-压板, 20-六角头螺栓, 21-摩擦片压簧, 22-转轴, 23-减摩垫片, 24-基准座, 25-蝶形弹簧, 26-销轴, 27-调整套, 28-扭簧, 29-转动圈, 30-压紧垫片, 31-压簧, 32-限位片, 33-弹性挡圈, 34-滚针副, 35-活塞杆, 36-支撑弹簧, 37-止转销。

1.由图 2、图 3、图 4 可知, 本实用新型主要由卡钳支架 1、卡钳体 2、长导套 18、短导套 15、衬套 12、压力臂 7、转轴组件 6、滚针副 34、支撑弹簧 36、活塞杆 35、推动板 4 和摩擦块总成 3 组成, 其连接关系是:

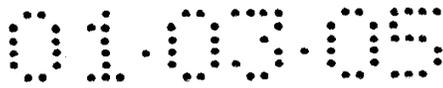
①卡钳支架 1 用长螺栓 17、短螺栓 13 与长导套 18、短导套 15 紧固连接, 导套插入卡钳体 2 的孔中与衬套 12 作动配合, 于是卡钳体 2 可沿导套轴线相对于卡钳支架 1 作轴向滑动。

②制动盘两侧的摩擦块总成 3 通过两个摩擦片压簧 21 压在卡钳支架 1 的支承面上。

③转轴组件 6 通过两个支承弹簧 36 悬装在卡钳体 2 的内腔里, 并沿缸孔移动。

④压力臂 7 一端自由抵靠上盖 8, 另一弧面通过滚针副 34 与转轴组件 6 形成相对运动。

⑤活塞杆 35 通过螺纹与转轴组件 6 相连接, 其端面止转销 37 插入推动板 4 限位孔内, 限制了活塞杆 35 的转动, 只能轴向移动。



⑥推动板 4 通过摩擦片压簧 21 压在卡钳支架 1 支承面上，下端的凸缘在卡钳支架 1 的斜槽中导向滑动。

2.本实用新型的工作原理是：

制动时，制动气室的顶杆作用于压力臂 7 的球窝内，使压力臂 7 摆动一个角度，压力臂 7 另一端的弧面经过滚针副 34 压下转轴组件 6，使其沿卡钳体 2 缸孔前移，并通过活塞杆 35 和推动板 4 将内侧摩擦块总成 3 压靠到制动盘上；同时作用于卡钳体 2 上的反力使卡钳体 2 通过两个导套 15、18 相对于卡钳支架 1 浮动，使外侧摩擦块总成 3 也压靠在制动盘上，两侧摩擦块总成 3 夹紧制动盘而实现制动。

其中，转轴组件 6 与压力臂 7、滚针副 34、活塞杆 35 构成一组单向旋转增力机构。压力臂 7 上的销轴 26 与调整套 27 开口槽之间的装配间隙即等于制动器间隙为设定值时完全制动所需的活塞杆 35 行程。在制动盘和摩擦块磨损后，制动器间隙大于设定值的情况下，活塞杆 35 受转轴组件 6 推力前移到设定间隙后，压力臂 7 上的销轴 26 拨动调整套 27 旋转，紧箍在调整套 27 上的扭簧 28 发生扭转变形带动转动圈 29 转动，而转动圈 29 依靠压簧 31 及压紧垫片 30 预紧力产生的摩擦力矩促使转轴 22 转动，与转轴 22 螺纹传动的活塞杆 35 由于受插入推动板 4 限位孔的止转销 37 的限制，不能转动，只能被迫变转动为轴向移动直至制动器过量间隙消失为止。此时扭簧 28 收紧，且其螺圈直径略有减小。撤除气压后，压力臂 7 摆回到初始位置，转轴组件 6 在支承弹簧 36 的作用下带动活塞杆 35 退回到制动器间隙等于设定值的位置，而压力臂 7 上的销轴 26 尽管拨动调整套 27 回转，但扭簧 28 张开，其螺圈直径略有增大，扭簧

28 与转动圈 29 之间的摩擦力矩消失，转轴 22 不能回转，从而是保证了活塞杆 35 退回的位移等于制动器的设定间隙。

由于本实用新型上述显著优点，因而适用于大客车、载重车及重型汽车，即既可用于前轮制动，又可用于后轮制动，还能实现驻车制动，并且制动效率更高，因此有着广阔的应用前景。

01.03.05

# 说明书附图

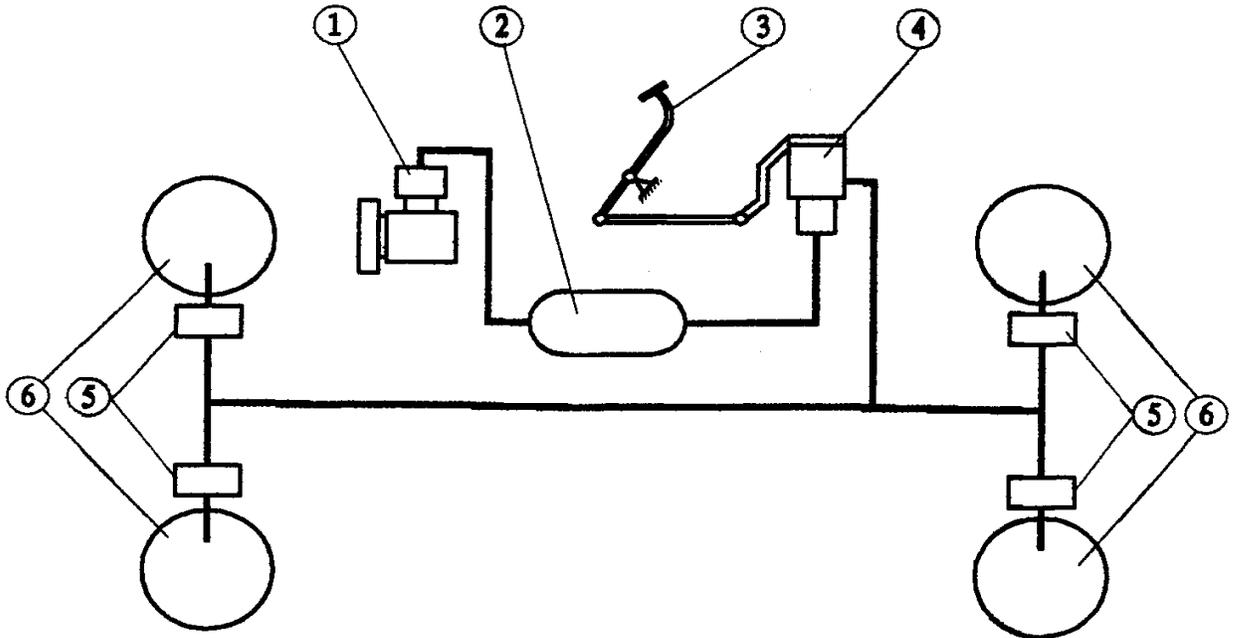


图 1

01.03.05

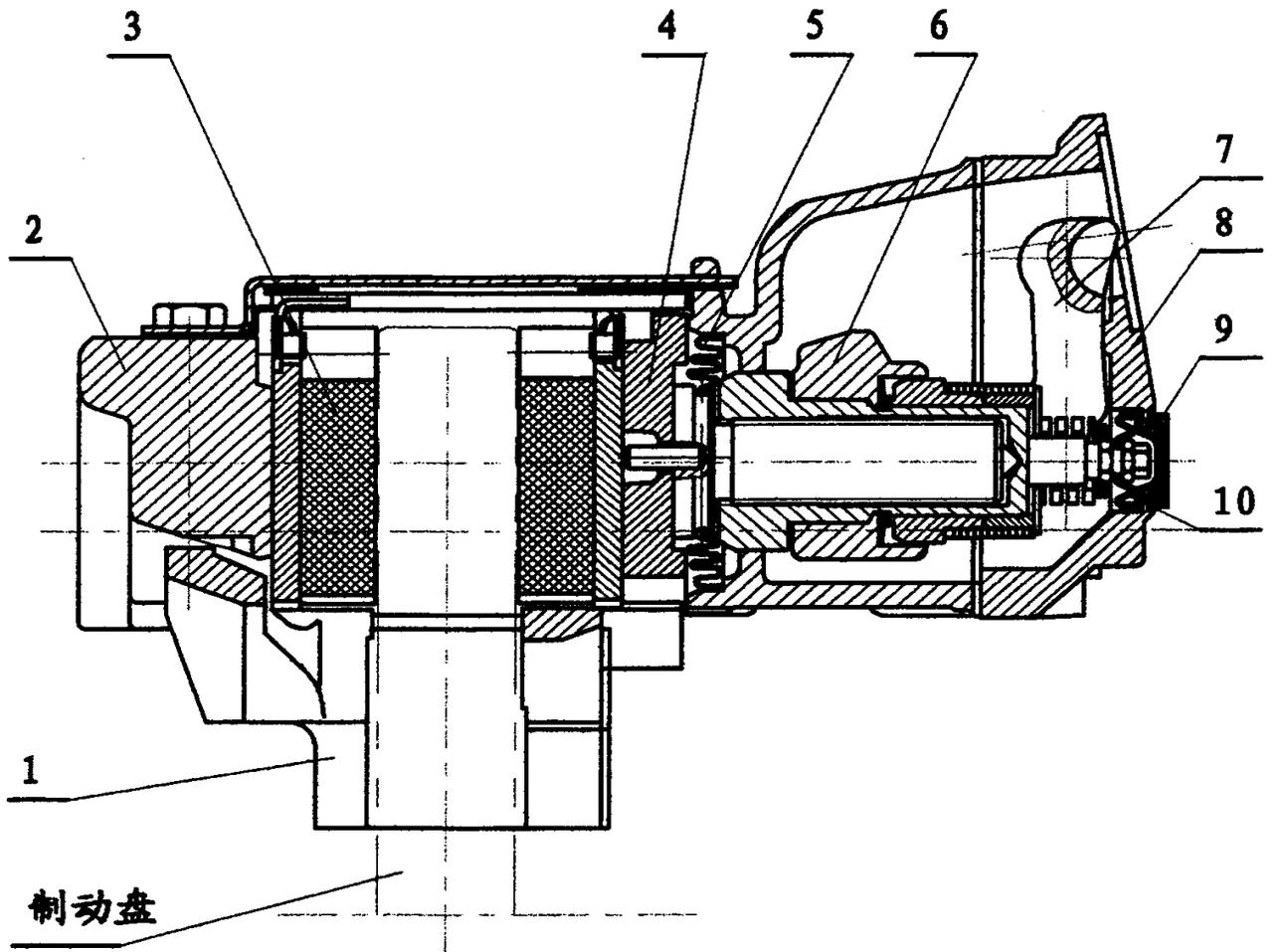


图 2

01.03.05

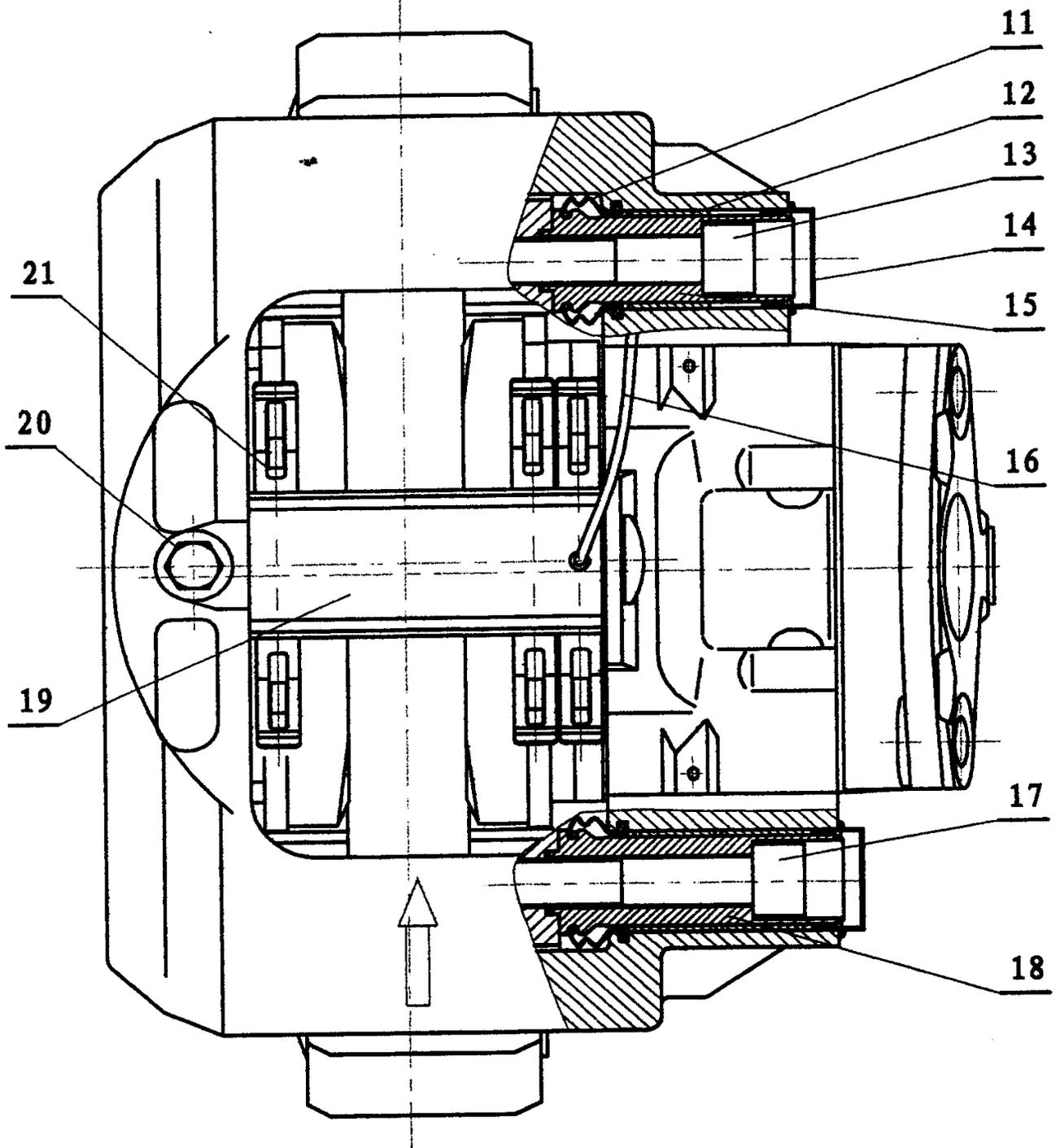


图 3

01.03.05

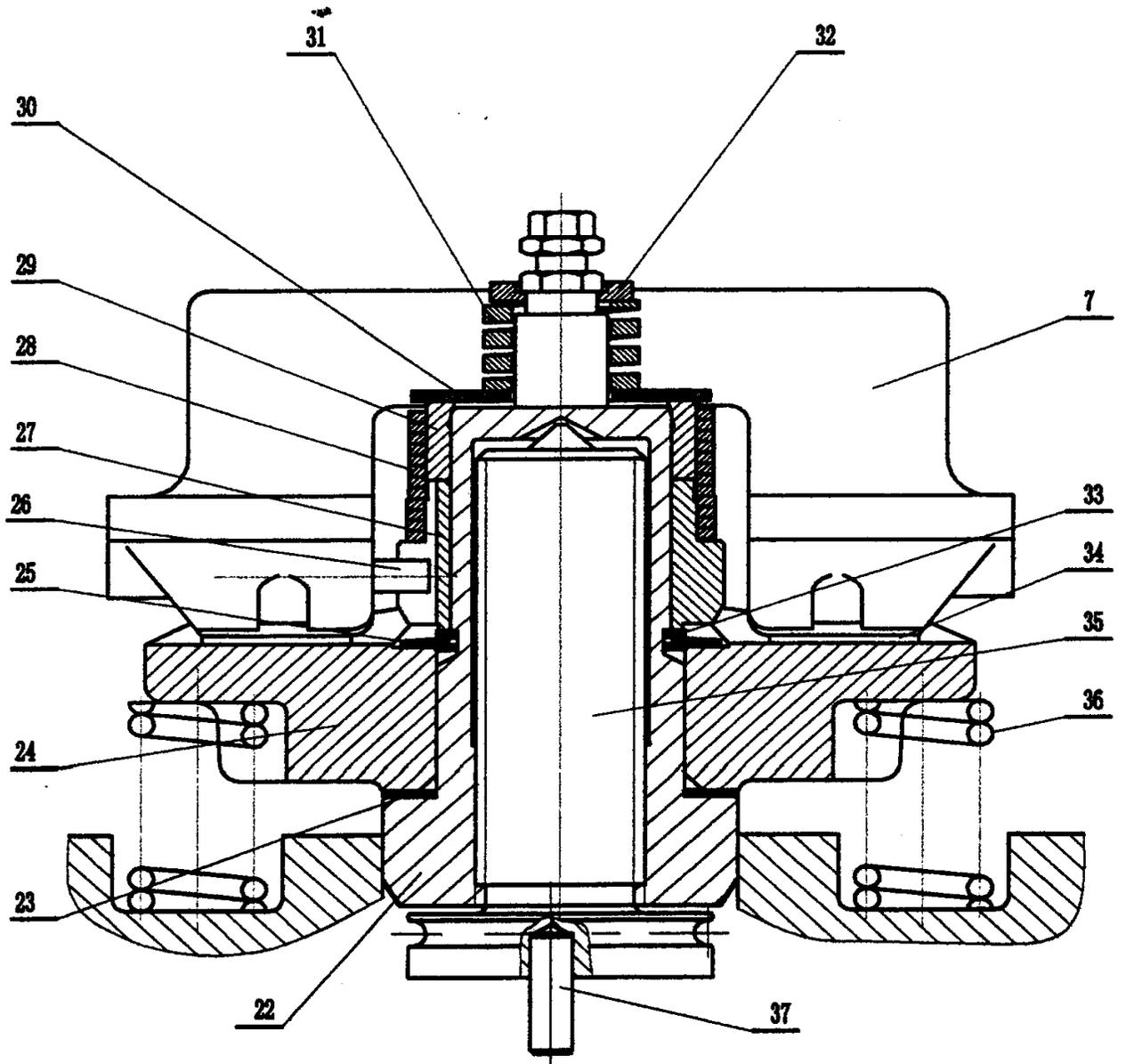


图 4