

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 65/092 (2006.01)

F16D 65/24 (2006.01)

F16D 69/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820033208.3

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 201190751Y

[22] 申请日 2008.3.21

[21] 申请号 200820033208.3

[73] 专利权人 常林股份有限公司

地址 213002 江苏省常州市钟楼区常林路 10 号

[72] 发明人 李锦林 沈星宇 陈 跃 涂中华
尹清攀 陆标权

[74] 专利代理机构 常州市江海阳光专利代理有限公司

代理人 翁坚刚

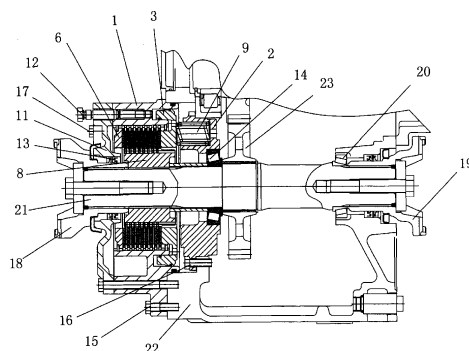
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

一种工程机械用湿式停车制动器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种工程机械用湿式停车制动器，包括轴、套在轴外的制动壳体和支承座，安装在制动壳体内的活塞、主动片、摩擦片、压板、轴套，安装在支承座内的组合弹簧。主动片与制动壳体通过花键啮合，轴套与轴通过花键啮合，摩擦片与轴套通过花键啮合，摩擦片与主动片呈相互交错排列布置。本实用新型的制动器还包括用于分离主动片和摩擦片的环形的波形弹簧，波形弹簧安装在相邻主动片之间、且位于该相邻主动片之间的摩擦片的外周；所述轴通过轴承与支承座转动连接，支承座和制动壳体固定在变速箱的箱体上；轴为变速器输出轴，轴的中部固定有输出齿轮。本实用新型的湿式停车制动器可使对变速箱的动力输出制动可靠、解除制动的效果较好。



1、一种工程机械用湿式停车制动器，包括轴（21）、套在轴（21）外的制动壳体（1）和支承座（2），安装在制动壳体（1）内的活塞（3）、主动片（4）、摩擦片（5）、压板（6）、轴套（8），安装在支承座（2）内的组合弹簧（9）；制动壳体（1）设有内花键，主动片（4）设有外花键，摩擦片（5）设有内花键，轴套（8）设有内外花键，轴（21）设有外花键；

主动片（4）由其外花键与制动壳体（1）的内花键相啮合而在周向上被限定，轴套（8）与轴（21）通过花键连接固定在轴（21）上，摩擦片（5）由其内花键与轴套（8）的外花键相啮合而在周向上被限定，摩擦片（5）与主动片（4）呈相互交错排列布置；

其特征在于：还包括用于分离主动片（4）和摩擦片（5）的环形的波形弹簧（7），波形弹簧（7）安装在相邻主动片（4）之间、且位于该相邻主动片之间的摩擦片（5）的外周；所述轴（21）通过轴承（14）与支承座（2）转动连接，支承座（2）和制动壳体（1）固定在变速箱的箱体（22）上；轴（21）为变速器输出轴，轴（21）的中部固定有输出齿轮（23）。

2、根据权利要求1所述的工程机械用湿式停车制动器，其特征在于：所述波形弹簧（7）为具有5~7个波峰的环状体，其厚度T为1.7~1.9mm，宽度W为4~5mm，自由状态时直径D为191~197mm，高度H为6~7mm。

3、根据权利要求2所述的工程机械用湿式停车制动器，其特征在于：将所述波形弹簧（7）放入内径为190~195mm的腔体中压缩到高度为2.7mm时，开口B为1.5~5mm。

4、根据权利要求1所述的工程机械用湿式停车制动器，其特征在于：所述主动片（4）和摩擦片（5）分离后的间隙t为主动片所在平面的平行度公差值与摩擦片所在平面的平行度公差值之和的两倍。

5、根据权利要求1所述的工程机械用湿式停车制动器，其特征在于：所述摩擦片由钢片以及钢片两侧的纸基摩擦材料组成，所述纸基摩擦材料为无毒石棉纸。

6、根据权利要求1所述的工程机械用湿式停车制动器，其特征在于：所述活塞（3）由密封圈（10）密封，密封圈（10）包括内刃口形的内密封圈（10-1）和外刃口形的外密封圈（10-2）。

7、根据权利要求1至6之一所述的工程机械用湿式停车制动器，其特征在于：还包括通过螺栓固定在制动壳体（1）上的端盖（11），端盖（11）上设有三个均匀分布的解除螺栓（12）。

8、根据权利要求 7 所述的工程机械用湿式停车制动器，其特征在于：轴（21）的两端的每端各固定一个输出法兰（18、19），一个输出法兰（18）通过轴承与制动壳体（1）转动连接，另一个输出法兰（19）通过轴承（20）与变速箱的箱体（22）转动连接。

一种工程机械用湿式停车制动器

技术领域

本实用新型涉及一种对液力变速箱的动力输出进行制动的工程机械用湿式停车制动器。

背景技术

现有的工程机械用停车制动器主要是干式制动器，结构上包括内涨蹄式和钳盘式两种，采用机械或手动气控阀操纵控制。这两种停车制动器均安装在变速箱的外部。因此容易受到水、油和污泥等污染，而使停车制动器使用失效，带来安全隐患。另外由于制动片与制动鼓或制动盘为干摩擦，使得制动片的使用寿命较低，需要经常更换。这两类制动器还存在体积大、操纵机构复杂、操纵力大、制动力矩小、使用可靠性和稳定性较差、机电化一体程度低等缺点。

中国专利文献 CN2550552Y 公开了一种湿式安全盘式制动器。它包括静壳、动壳、摩擦片、动压盘、静压盘、活塞、轴、蝶形弹簧。轴安装在静壳，动壳安装在轴上，静压盘和摩擦片及动压盘相并安装在动壳内，活塞安装在静壳的活塞腔，摩擦片与光片相间排列，摩擦片经花键与动壳连接，静压盘紧贴静壳与静壳紧固为一体，动压盘与活塞紧固为一体，活塞腔与活塞均为环形，活塞由一环套，光片经花键与活塞的环套连接，碟形弹簧安装在活塞的弹簧腔内，叠在一起的碟形弹簧的两侧分别压在弹簧腔底和有肩螺栓的肩上。该制动器采用弹簧制动，液压释放。该制动器是用于煤矿井下无轨橡胶车轮上的，而且光片和摩擦片之间的间隙无法控制，分离效果不好。

中国专利文献 CN2656237Y 公开了一种平地机车轮湿式多片制动器。它包括车轮轴、制动内齿轮、轴连接盘、摩擦片和钢片、制动活塞、回位弹簧。该制动器是用在平地机车驱动桥的轮边上的，并且是用于行车制动方面，另外钢片和摩擦片之间的间隙无法控制，分离效果不好。

中国专利文献 CN2366609Y 公开了一种车用双作用湿式多盘全封闭制动器。它包括活塞座盖总成、制动盘壳、弹簧座盖、行车制动活塞、驻车活塞、组合弹簧、滑动衬片、摩擦片、压板总成等。采用双活塞，通过液压实现行车制动，采用弹簧实现紧急制动和停车制动。该制动器的钢片和摩擦片之间的间隙无法控制，分离效果不好。

上述文献均未提及这些制动器是否直接与变速箱相连，或者直接设置在变速箱中。

实用新型内容

本实用新型的目的在于克服上述不足，提供一种可使对变速箱的动力输出制动可靠、解除制动的效果较好的工程机械用湿式停车制动器。

实现本实用新型目的的技术方案是：一种工程机械用湿式停车制动器，包括轴、套在轴外的制动壳体和支承座，安装在制动壳体内的活塞、主动片、摩擦片、压板、轴套，安装在支承座内的组合弹簧；制动壳体设有内花键，主动片设有外花键，摩擦片设有内花键，轴套设有内外花键，轴设有外花键；主动片由其外花键与制动壳体的内花键相啮合而在周向上被限定，轴套与轴通过花键连接固定在轴上，摩擦片由其内花键与轴套的外花键相啮合而在周向上被限定，摩擦片与主动片呈相互交错排列布置；其特征在于：还包括用于分离主动片和摩擦片的环形的波形弹簧，波形弹簧安装在相邻主动片之间、且位于该相邻主动片之间的摩擦片的外周；所述轴通过轴承与支承座转动连接，支承座和制动壳体固定在变速箱的箱体上；轴为变速器输出轴，轴的中部固定有输出齿轮。

所述波形弹簧为具有5~7个波峰的环状体，其厚度T为1.7~1.9mm，宽度W为4~5mm，自由状态时直径D为191~197mm，高度H为6~7mm。将所述波形弹簧放入内径为190~195mm的腔体中压缩到高度为2.7mm时，开口B为1.5~5mm。

所述主动片和摩擦片分离后的间隙t为主动片所在平面的平行度公差值与摩擦片所在平面的平行度公差值之和的两倍。所述摩擦片由钢片以及钢片两侧的纸基摩擦材料组成，所述纸基摩擦材料为无毒石棉纸。

所述活塞由密封圈密封，密封圈包括内刃口形的内密封圈和外刃口形的外密封圈。

还包括通过螺栓固定在制动壳体上的端盖，端盖上设有三个均匀分布的解除螺栓。

轴的两端的每端各固定一个输出法兰，一个输出法兰通过轴承与制动壳体转动连接，另一个输出法兰通过轴承与变速箱的箱体转动连接。

本实用新型具有的积极效果：（1）本实用新型的湿式停车制动器在主动片与摩擦片之间设有波形弹簧，该弹簧用于解除停车制动时分离主动片和摩擦片，由于波形弹簧的变形小，推力均匀，可以使主动片与摩擦片的分离迅速而彻底，并使它们之间的间隙控制在较佳范围内。（2）本实用新型主动片与摩擦片分离后的间隙为t为主动片和摩擦片所在平面的平行度公差值之和的两倍，该间隙既保证了有足够的液压油对主动片和摩擦片进行冷却，又保证了主动片和摩擦片不会因为形状误差等分离彻底，而且不会产生带盘现象，避免磨损和发热等，同时还保证了组合弹簧的工作范围和活塞的移动尽可能减小，提高使用的可靠性和经济性。（3）当本实用新型选择摩擦片由钢片及其两侧的无毒石棉纸组成时，它使得摩擦片具有较高的摩擦系数，并且使动摩擦系数与静摩擦系数接

近,具有接合平稳柔和、噪音小、传递扭矩大等优点,制动效果较好、而且不伤及主动片。(4)当本实用新型的活塞采用聚四氟乙烯塑料的内外密封圈进行密封时,内外密封圈分别采用内刃口和外刃口密封,这种结构的密封圈耐磨性好,使用可靠,具有自密封调节功能,而且运动阻力较小。(5)本实用新型的湿式停车制动器外部端盖上均布三个解除停车制动螺栓,其作用是在停车制动油路和电气系统出现了故障以及发动机熄火时,可通过调节这三个解除螺栓,使它们顶住活塞,克服组合弹簧的作用力,使主动片和摩擦片分离,从而解除停车制动。该结构简单,操作方便可靠。(6)本实用新型的湿式停车制动器具有结构合理紧凑、体积小、制动力矩大,可靠性好、使用寿命长、无需维护保养、免受外界湿度及粉尘的影响、工作性能稳定以及易实现机电仪一体化等特点。

附图说明

图1为本实用新型的湿式停车制动器的结构示意图;

图2为本实用新型的制动壳体与支承座内部结构示意图;

图3为本实用新型的波形弹簧的结构示意图;

图4为图3的左视图;

图5为图3中的A-A剖视图;

图6为本实用新型的内密封圈的结构示意图;

图7为本实用新型的外密封圈的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图对本实用新型作详细的介绍

(实施例)

见图1和图2,本实用新型的湿式停车制动器主要包括制动壳体1、支承座2、活塞3、主动片4、摩擦片5、压板6、波形弹簧7、轴套8、组合弹簧9、密封圈10、端盖11、解除螺栓12。

制动壳体1和支承座2套在变速器输出轴21外,分别用一组螺栓15、16固定在变速箱箱体22上,静止不动,并通过变速箱的内孔和端面定位。变速器输出轴21的中部固定有输出齿轮23,变速器输出轴21的两端的每端各固定一个输出法兰18、19,一个输出法兰18通过轴承(图中未显示)与制动壳体1转动连接,另一个输出法兰19通过轴承20与变速箱的箱体22转动连接。

支承座2内设有组合弹簧9,该组合弹簧9共有六组,分别安装在支承座2均布的六个孔内,每组均由一大弹簧9-1和一小弹簧9-2组成,大小弹簧均采用圆柱压缩。支

承座 2 内还安装一个短圆柱锥轴承 14, 用于支承变速器输出轴 21 的左端, 变速器输出轴 21 通过轴承 14 与支承座 2 转动连接。

制动壳体 1 设有内花键, 变速器输出轴 21 设有外花键, 轴套 8 设有内外渐开线花键, 轴套 8 与变速器输出轴 21 通过渐开线花键啮合从而固定在变速器输出轴 21 上。

端盖 11 用一组螺栓 17 固定在制动壳体 1 上, 端盖 11 内孔安装一对骨架油封 13, 三个均匀分布的解除螺栓 12 设置在端盖 11 以及制动壳体 1 上, 每个解除螺栓 12 上均设有 O 形圈, 解除螺栓 12 均用锁片锁定在一定位置上。

见图 2、图 6 和图 7, 活塞 3 安装在制动壳体 1 的缸体孔内, 活塞 3 由材料为聚四氟乙烯的密封圈 10 密封, 密封圈 10 包括内刃口形的内密封圈 10-1 和外刃口形的外密封圈 10-2, 内密封圈 10-1 安装在活塞 3 的内孔槽内, 外密封圈 10-2 安装在活塞 3 的外孔槽内。

见图 2 至图 5, 主动片 4 为钢片, 主动片 4 设有外花键, 主动片 4 由其外花键与制动壳体 1 的内花键相啮合而安装在制动壳体 1 的渐开线花键内孔内, 使主动片 4 在周向上被限定不动。压板 6 也安装在制动壳体 1 的渐开线花键内孔内, 压板 6 由制动壳体 1 内的弹簧圈进行轴向定位。

摩擦片 5 由钢片以及钢片两侧的无毒石棉纸组成, 摩擦片 5 设有内花键, 摩擦片 5 由其内花键与轴套 8 的外渐开线花键相啮合而在周向上被限定, 这样摩擦片 5 通过轴套 8 与变速器输出轴 21 一起旋转。

主动片 4 与摩擦片 5 呈相互交错排列布置, 环形的波形弹簧 7 安装在制动壳体 1 的花键内孔内并设置在相邻的主动片 4 之间, 且位于该相邻主动片之间的摩擦片 5 的外周。用于分离主动片 4 和摩擦片 5。

环形的波形弹簧 7 为具有 6 个波峰, 其厚度 T 为 1.8mm, 宽度 W 为 4.4mm, 自由状态时直径 D 为 193.5mm, 高度 H 为 6.6mm。

将所述波形弹簧 7 放入内径为 192.5mm 的腔体中压缩到高度为 2.7mm 时, 开口 B 为 3mm。

本实用新型的主动片 4 和摩擦片 5 分离后的间隙 t 为主动片所在平面的平行度公差值与摩擦片所在平面的平行度公差值之和的两倍。

本实用新型制动器是常制动型制动器, 在车辆未启动停车和控制电路没有打开时, 制动器处于制动状态。当整机需要行驶而解除停车制动时, 通过电气操纵变速器控制阀来的压力油进入制动壳体 1 的油缸内, 活塞 3 在油压的推动下, 克服组合弹簧 9 的作用力, 主动片 4 与摩擦片 5 在波形弹簧 7 的作用下, 产生间隙使其分离, 该间隙是由制动器内各零件尺寸和波形弹簧来保证的, 主动片 4 和摩擦片 5 脱离接触, 摩擦片 5 和轴套

8 就可以与变速器输出轴 21 一起转动，这样停车制动就被解除了。

为了应急，在发动机不工作或由于停车制动操纵电气或油路故障等问题，需要解除停车制动进行整机牵引行走至安全地方时，通过操纵三个解除螺栓 12，使三个解除螺栓 12 顶紧活塞 3，克服组合弹簧 9 的作用力，这样主动片 4 与摩擦片 5 分离，停车制动就被机械操纵解除了。

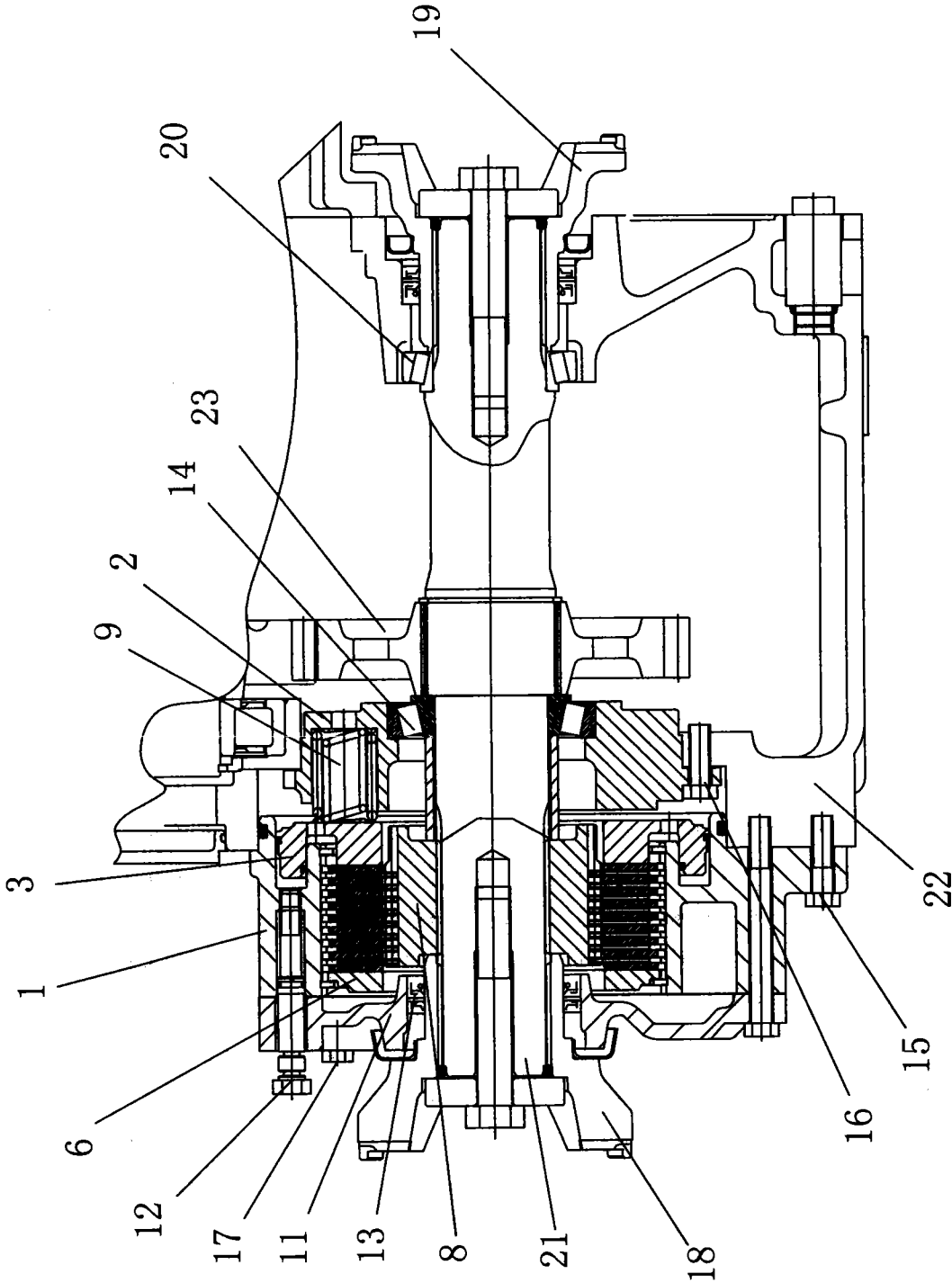
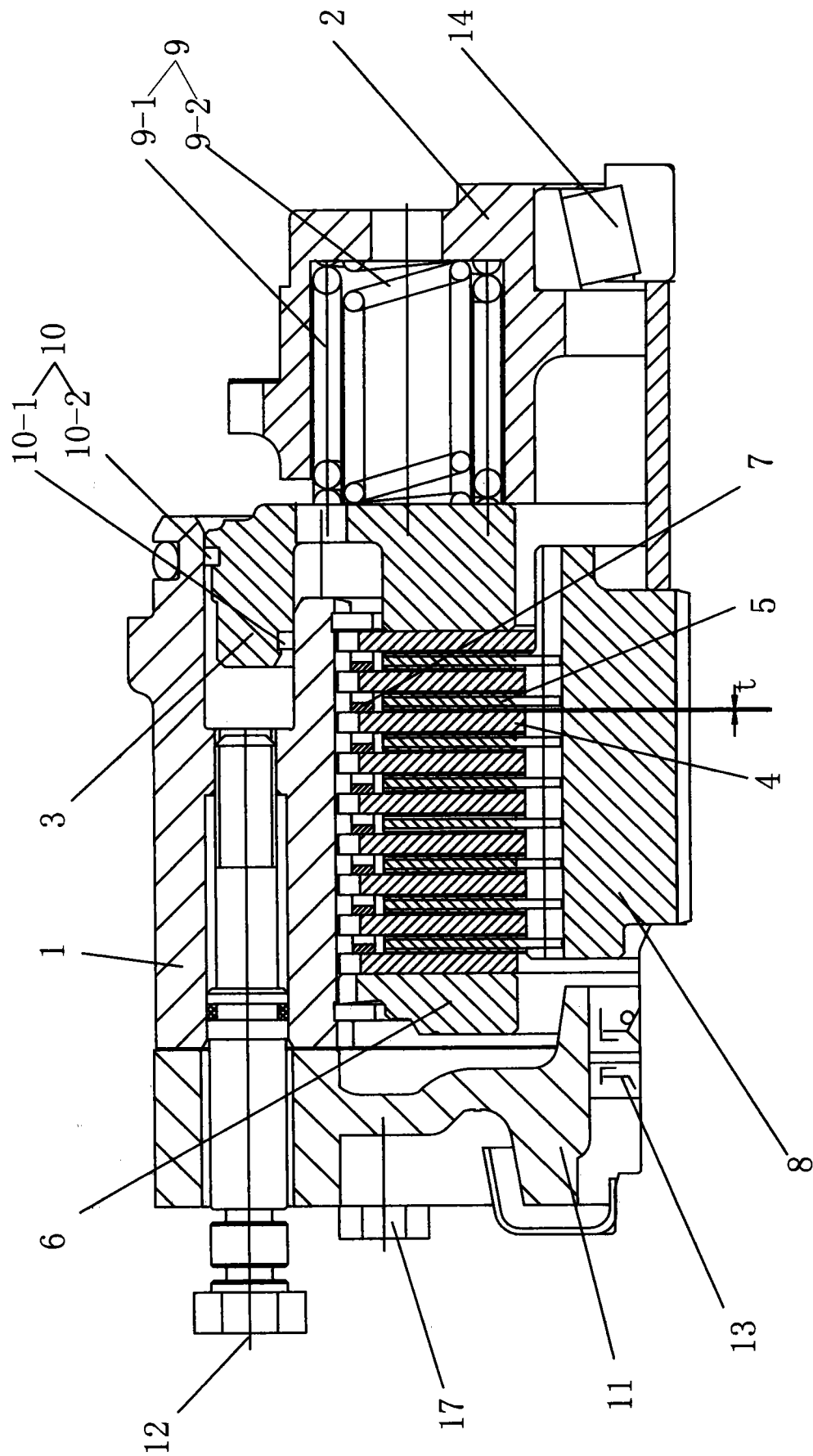


图 1

2
四

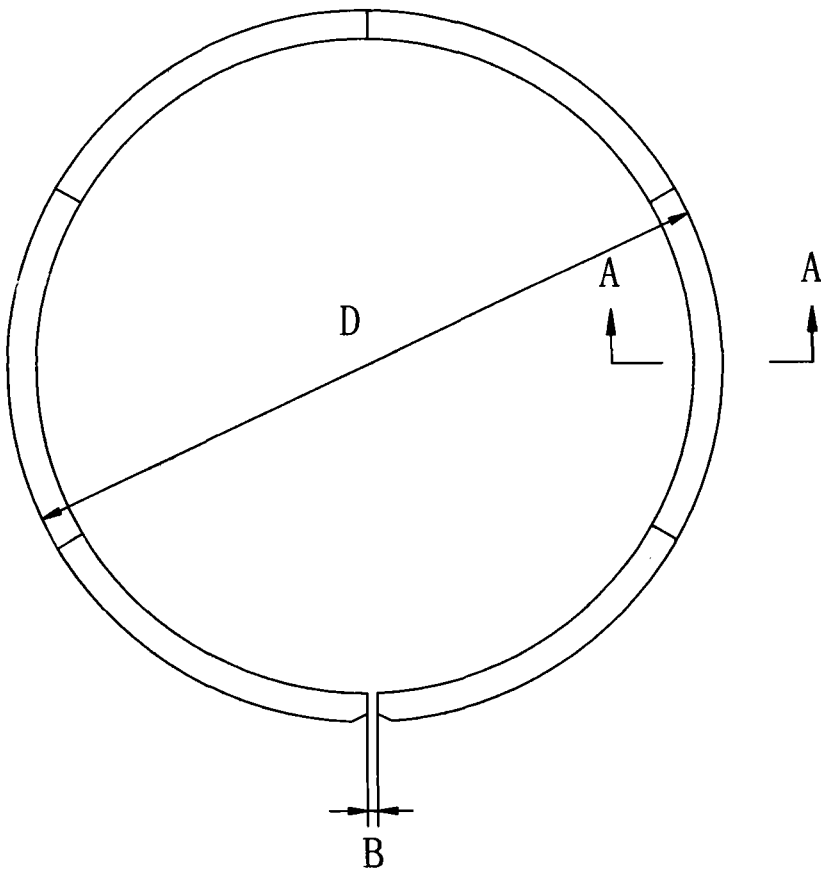


图 3



图 4

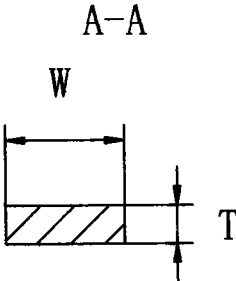


图 5

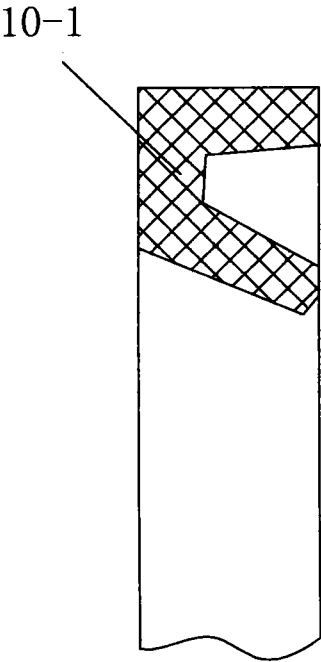


图 6

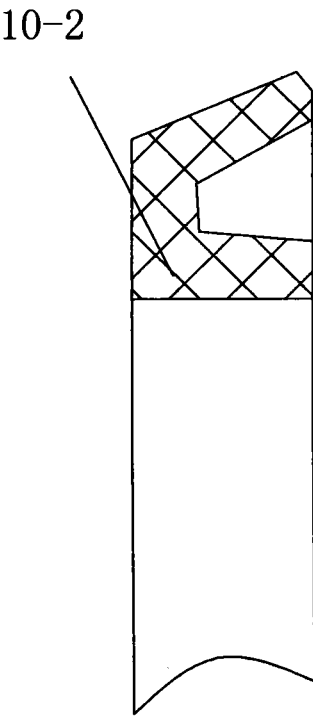


图 7