



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661349 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310394853. 3

(22) 申请日 2013. 08. 30

(30) 优先权数据

102012215603. 8 2012. 09. 03 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 W·舒勒

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟 冯思思

(51) Int. Cl.

B60T 17/02 (2006. 01)

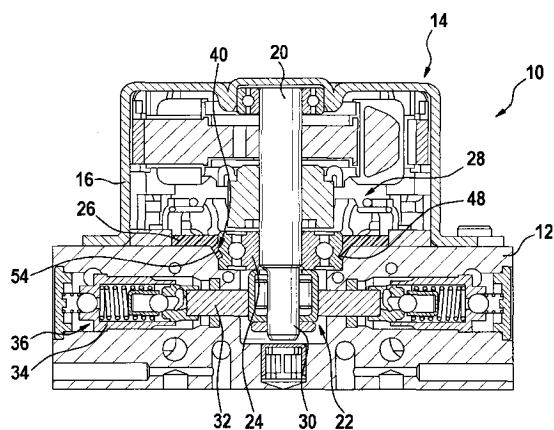
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

带有马达轴轴承的车辆制动系统的液压设备

(57) 摘要

本发明涉及带有马达轴轴承的车辆制动系统的液压设备,具体地提出了一种车辆制动系统的带有液压块(12)和驱动马达(14)的液压设备(10),所述驱动马达(14)在外侧布置在所述液压块(12)上以用于驱动至少一个泵元件(36)并且其马达轴(20)借助于马达轴轴承(24)支承在所述液压块(12)上,其中,所述马达轴轴承(24)通过楔形元件(24)固定在所述液压块(12)上。



1. 一种车辆制动系统的液压设备 (10), 所述液压设备具有液压块 (12) 和驱动马达 (14), 所述驱动马达 (14) 在外侧布置在所述液压块 (12) 上以用于驱动至少一个泵元件 (36) 并且该驱动马达的马达轴 (20) 借助于马达轴轴承 (24) 支承在所述液压块 (12) 上, 其中, 所述马达轴轴承 (24) 通过楔形元件 (40) 固定在所述液压块 (12) 上。

2. 按照权利要求 1 所述的液压设备, 其中, 所述楔形元件 (40) 贴靠到所述马达轴轴承 (24) 的径向外侧上。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的液压设备, 其中, 所述楔形元件 (40) 被插入到成形在所述液压块 (12) 上的倒角部 (54) 中。

4. 按照权利要求 1 至 3 中任一项所述的液压设备, 其中, 所述楔形元件 (40) 被所述驱动马达 (14) 沿着所述马达轴 (20) 的方向挤靠到所述液压块 (12) 上。

5. 按照权利要求 1 至 4 中任一项所述的液压设备, 其中, 所述楔形元件 (40) 是所述驱动马达 (14) 的马达壳体 (16) 的区段。

6. 按照权利要求 1 至 5 中任一项所述的液压设备, 其中, 所述楔形元件 (40) 是所述驱动马达 (14) 的轴承盖 (26) 的用于所述马达轴轴承 (24) 的区段。

7. 按照权利要求 1 至 4 中任一项所述的液压设备, 其中, 所述楔形元件 (40) 是独立的楔形环、特别是楔形弹簧环 (50)。

8. 按照权利要求 7 所述的液压设备, 其中, 所述楔形弹簧环 (50) 在其周边上具有敞开的区域 (52)。

9. 按照权利要求 1 至 8 中任一项所述的液压设备, 其中, 所述楔形元件 (40) 在所述液压块 (12) 处被插入构造在该处的倒角部 (54) 中, 并且所述倒角部 (54) 具有倾斜角 (58), 该倾斜角相对于所述马达轴 (20) 的纵轴线 (60) 比所述楔形元件 (40) 的相应的倾斜角 (62) 小 1° 至 6° 之间、优选 2° 至 5° 之间。

10. 一种楔形元件 (40) 的应用, 所述楔形元件用于将驱动马达 (14) 的马达轴轴承 (24) 固定在车辆制动系统的按照权利要求 1 至 9 中任意一项所述的液压设备 (10) 的相应的液压块 (12) 上。

带有马达轴轴承的车辆制动系统的液压设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆制动系统的带有液压块和驱动马达的液压设备,所述驱动马达在外侧布置在液压块上以用于驱动至少一个泵元件并且其马达轴借助于马达轴轴承支承在液压块上。此外,本发明涉及一种这种液压设备在车辆制动系统中的应用。

背景技术

[0002] 在车辆制动系统中应用液压设备以用于可在从属的制动回路中提供借助于制动液调节的制动压力。为了调节制动压力,液压设备包括液压块或块形的壳体,在其中设置多个孔。这些壳体也用作用于相应的泵元件的泵壳体。单个的泵元件通过泵活塞和泵缸构成,泵活塞可来回移动地支承在泵缸中。为了使泵活塞移动,在液压块中还设有偏心轮传动机构,为此借助于马达轴驱动该偏心传动机构。马达轴借助于马达轴轴承居中地支承在液压块的孔中并且与在外侧固定在液压块上的驱动马达传力连接地联接。

[0003] 根据传统的方式,在马达轴轴承和在液压块中的相应的孔之间设置接合间隙,以便在装配时将马达轴轴承接合到、特别是可以压入到相对应的孔中。但是,该接合间隙同时取决于:在运行时出现的泵活塞的来回运动至少部分地传递到马达轴上并且由此传递到马达轴轴承以及贴靠在马达轴轴承上的驱动马达的轴承盖上。由此,在驱动马达上出现振动,这特别是导致敲击声并且不利地影响所谓的车辆的 NVH 特性。NVH 意味着“噪声、振动、声振粗糙度”并且表现为不希望的能够作为噪声听到的或者作为振动感到的振动。

发明内容

[0004] 根据本发明,实现了一种车辆制动系统的液压设备,所述液压设备具有液压块和驱动马达,所述驱动马达在外侧布置在液压块上以用于驱动至少一个泵元件并且其马达轴借助于马达轴轴承支承在液压块上。在此,马达轴轴承通过楔形元件固定在液压块上。该楔形元件具有两个侧面,这两个侧面以锐角在形成斜的贴靠面的情况下向着至少大致的楔形顶端汇聚。该楔形顶端有利地特别是以形状配合连接的方式贴靠在马达轴轴承上。根据本发明,以这种方式甚至封闭了在马达轴轴承和液压块之间的小的自由空间,从而避免了间隙、以及进而特别是避免了所谓的否则在驱动马达的运行期间残留的接合间隙。与传统的液压设备相比,由此整体上明显改进了 NVH 性能。

[0005] 优选地,楔形元件贴靠在马达轴轴承的径向外侧上。由此,该马达轴轴承通过其径向外周边被楔形元件支撑在液压块上。通过如此支撑,特别良好地由楔形元件承受并缓冲了在通过各个泵活塞的往复运动运行时产生的径向作用的横向力。当优选地马达轴轴承的整个径向外周边被楔形元件包围时,特别地实现了全面的缓冲的作用。

[0006] 此外,楔形元件有利地被插入到成形在液压块上的倒角部中。该倒角部具有倾斜的贴靠面,其至少近似地与楔形元件的斜的贴靠面互补,从而楔形元件特别好地且形状配合连接地贴靠在液压块的倒角部上。

[0007] 此外,根据本发明,该楔形元件优选地被驱动马达沿着马达轴的方向挤靠到液压

块上。该马达轴利用其纵向延伸形成轴线,楔形元件通过驱动马达向液压块的方向挤压而沿着该轴线被轴向预紧。利用该轴向的预紧,马达轴轴承此外有利地在径向方向上固定,因为楔形元件将轴向作用的力部分地换向成径向作用的力。这种轴向的和径向的预紧特别简单地借助于驱动马达在液压块上的固定进行调节。

[0008] 优选地,楔形元件设计成弹性的。如此设计使楔形元件在将驱动马达挤靠到液压块上时弹性地变形。由此,第一,实现了楔形元件在马达轴轴承上的完全形状配合连接的贴靠,并且第二,实现了楔形元件的特别好的减振作用。

[0009] 此外有利的是,楔形元件设计成驱动马达的马达壳体的区段。该楔形元件与马达壳体构造成一体并且因此可简单地与马达壳体一起装配在液压块上。此外,在固定马达壳体的同时预紧或张紧该楔形元件。在此,楔形元件优选地由与马达壳体相同的材料制成、特别优选地由钢制成。

[0010] 备选地或附加地,楔形元件优选地设计成驱动马达的轴承盖的用于马达轴轴承的区段。该轴承盖作为所谓的 A 轴承盖位于驱动马达和液压块之间并且在其中具有孔。该孔用于驱动马达在其装配到液压块上时进行预对中。在装配时,在该处容纳马达轴轴承。在该容纳的孔上轴承盖被如此成形使得形成楔形形状。利用该楔形已经特别形状配合连接地保持马达轴轴承的轴承盖并且由此避免了轴承盖的通常出现的振动。此外,特别优选的是,轴承盖是马达壳体的组成部分,由此以节省构件和节约成本的方式实现了非常简单的装配。

[0011] 备选地,根据本发明的楔形元件有利地设计成独立的楔形环、特别地楔形弹簧环。通过将该楔形环构造成独立的楔形元件实现可快速且简单地制造的构件。此外,借助于分别相对应的楔形环直径的变化特别简单地实现与带有不同的直径的不同的马达轴轴承的独立的匹配。该楔形弹簧环附加地具有弹性的性能,其允许楔形弹簧环的一定的变形性。因此,为了装配,可将楔形弹簧环特别快速地且简单地推到相应的马达轴轴承上。特别是在楔形弹簧环的内直径与马达轴轴承的外直径相同或比其外直径稍小时,楔形弹簧环在此稍微变形并且由此挤靠到马达轴轴承上。

[0012] 此外,楔形弹簧环在其周边上优选地设计成具有敞开的区域。如此设计使楔形弹簧环在周向上构造成柔性的且弹性的,由此实现与马达轴轴承和液压块的形状特别精确的匹配。

[0013] 此外,有利地实现这样的液压设备,即,在其中楔形元件在液压块处被插入构造在该处的倒角部中。在此该倒角部优选地设计成具有倾斜角,该倾斜角相对于马达轴的纵轴线比楔形元件的相对应的倾斜角小 1° 至 6° 之间、优选 2° 至 5° 之间。如此设计使得,为了装配可特别简单地且在没有出现摩擦损失的情况下将楔形元件插入倒角部中并紧接着轴向预紧。由此,借助于沿着径向方向的力传递径向地固定马达轴轴承。特别是在楔形元件的弹性的设计方案中,其倾斜角与倒角部的倾斜角相匹配,从而楔形元件特别简单地与液压块的倒角部实现形状配合连接。

[0014] 此外根据本发明提出,这种类型的楔形弹簧环用于将驱动马达的马达轴轴承固定在车辆制动系统的液压设备的相应的液压块上。由此显著改进了车辆制动系统和相应的车辆的 NVH 特性。

附图说明

- [0015] 下面根据示意性的附图详细解释根据本发明的解决方案的实施例。其中：
- [0016] 图 1 示出了根据现有技术的液压设备的斜视图，
- [0017] 图 2 示出了根据图 1 的截面 II-II 的一部分，
- [0018] 图 3 示出了根据本发明的液压设备的第一实施例的相应的截面，
- [0019] 图 4 示出了根据本发明的液压设备的第二实施例的相应的放大的截面，
- [0020] 图 5 示出了根据本发明的液压设备的第三实施例的相应的放大的截面，以及
- [0021] 图 6 示出了根据图 5 的根据本发明的楔形元件的斜视图，
- [0022] 图 7 示出了根据图 5 的细节 VII 的放大图，以及
- [0023] 图 8 示出了根据图 5 的细节 VIII 的放大图。

具体实施方式

[0024] 图 1 和 2 示出了未示出的车辆制动系统的液压设备 10，其包括方形的液压块 12 和在外固定在该液压块 12 上的驱动马达 14。该驱动马达 14 具有杯形的马达壳体 16，其以传统的方式通过至少两个螺钉 18 固定在液压块 12 的侧面上并且由此将驱动马达 14 保持在该液压块 12 上。

[0025] 驱动马达 14 驱动马达轴 20，其通过孔 22 伸入到液压块 12 中并且借助于马达轴轴承 24 支承在液压块 12 中。此外，轴承盖 26 设置成 A 轴承盖用于限定马达内腔 28、用于容纳马达轴轴承 24 和用于在装配到液压块 12 上之前对驱动马达 14 进行预对中。

[0026] 在马达轴 20 上固定有偏心轮 30，该偏心轮在运行期间与马达轴 20 一起旋转且使至少一个泵活塞 32 在相应的泵缸 34 中做往复运动。借助于该往复运动泵送制动液。泵缸 34 和相应的泵活塞 32 形成一个单个的泵元件 36。以传统的方式使用多个泵元件 36，这些泵元件 36 在图 2 中未进一步绘出并且在图 3 和图 6 中分别示出了其中的两个。

[0027] 在运行时，泵元件 36 借助于偏心轮 30 的往复运动引起马达轴 20 的径向的往复运动 38，该往复运动被传递到马达轴轴承 24 上并且进而也传递到轴承盖 26 上。其结果为不期望的噪声、特别是敲击噪声，这不利地影响所属的未示出的车辆的 NVH 特性。

[0028] 借助于根据本发明的液压设备 10 的带有保持马达轴轴承 24 的楔形元件 40 的设计方案，该 NVH 特性得到明显改善。

[0029] 图 3 至图 5 示出了带有已经提到的根据本发明附加地具有楔形元件 40 的元件的实施例。该楔形元件 40 被构造为具有第一斜面 42 和第二斜面 44，这两个斜面以锐角 46 在楔形顶端 48 上相交。

[0030] 在根据图 3 的第一实施例中，楔形元件 40 是轴承盖 26 的一部分，该轴承盖 26 为此沿径向向内呈楔形地构造为塑料成型件。楔形顶端 48 被截断并且形状配合连接地贴靠在马达轴轴承 24 上，从而轴承盖在运行期间不会被置于径向振动中。

[0031] 在根据图 4 的第二实施例中，楔形元件 40 与轴承盖 26 一起形成在此由钢制成的马达壳体 16 的一部分。借助于楔形元件 40、轴承盖 26 和马达壳体 16 的该一体的设计方案，驱动马达 14 特别稳定地且无振动地以封闭的结构形式固定在液压块 12 上。

[0032] 根据图 5 的第三实施例示出了成形为楔形弹簧环 50 的楔形元件 40。该楔形弹簧环 50 为独立的构件，其可特别简单地制造并且为了装配可特别简单地被插入到液压块 12

的孔 22 中。借助于弹性的设计方案额外地简化了装配,因为楔形弹簧环 50 能够在装配时变形。同时,楔形弹簧环 50 借助于在装配期间和安装之后出现的径向作用的横向力特别好地被夹紧在马达轴轴承 24 和液压块 12 之间。通过如此夹紧,楔形弹簧环 50 特别好地弹性地缓冲马达轴轴承 24 的在运行时产生的径向的往复运动。

[0033] 根据图 6,楔形弹簧环 50 在此有利地设计成具有敞开的区域 52。该敞开的区域 52 自身的尺寸可变化。

[0034] 在根据图 3 至图 8 的所有的实施例中,在孔 22 上构造有带有在液压块 12 或壳体上的斜面 56 的倒角部 54,在该倒角部中容纳相应的楔形元件 40。在此,该倒角部 54 通过其斜面 56 具有倾斜角 58,其由相对于马达轴 20 的纵轴线 60 和斜面 56 形成。在图 7 中详细地放大地示出了该孔 22 以及倒角部 54。

[0035] 楔形元件 40 通过其第二斜面 44 形状配合连接地贴靠在斜面 56 上。该第二斜面 44 与相对于马达轴 20 的纵轴线 60 一起形成倾斜角 62。

[0036] 在根据图 5 至图 8 的第三实施例中,楔形元件 40 的倾斜角 62 在装配之前比倒角部 54 的倾斜角 58 大大约 4° (图 8)。在组装驱动马达 14 和液压块 12 时,楔形弹簧环 50 被驱动马达 14 压靠到液压块 12 上并且由此被压靠到倒角部 54 上。由此楔形弹簧环 50 变形,从而其第二斜面 44 形状配合连接地贴靠在倒角部 54 的斜面 56 上。此外,借助于该变形在径向上引起加强的力,其使贴靠的马达轴轴承 24 特别好地在径向被固定。

[0037] 借助于根据本发明的对马达轴轴承 24 的径向固定,能够特别成本适宜地且简单地(甚至在提高发动机转速时)也几乎避免轴承盖 25 的径向运动和与此相关的敲击声。车辆的 NVH 特性整体上与发动机转速无关地得到显著地改进。此外,借助于马达轴轴承 24 的根据本发明的固定至少几乎避免了在其它情况中出现的通过马达轴轴承 24 的偏移引起的行程损失。由此,通过根据本发明的液压设备 10 有利地额外实现了更好的压力形成性能。

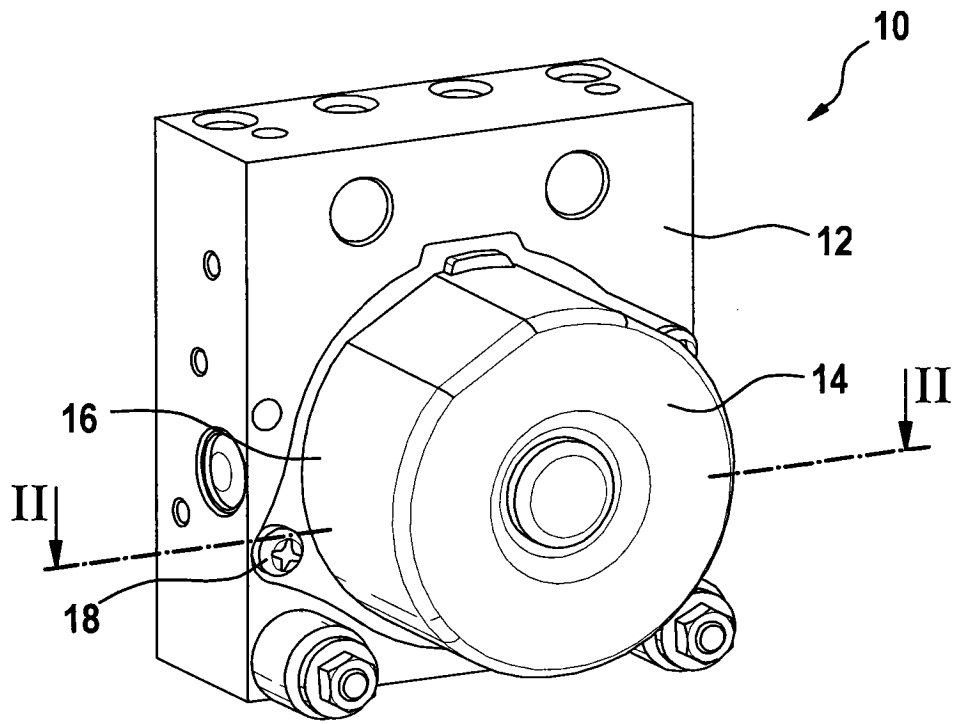


图 1

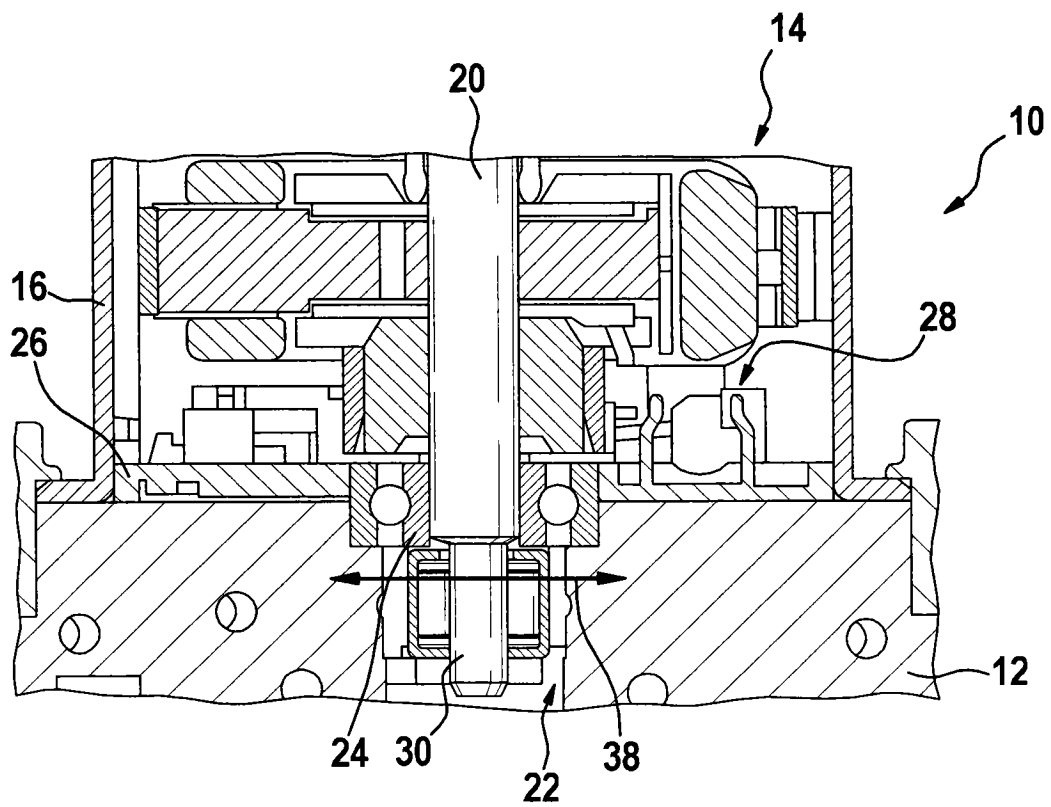


图 2

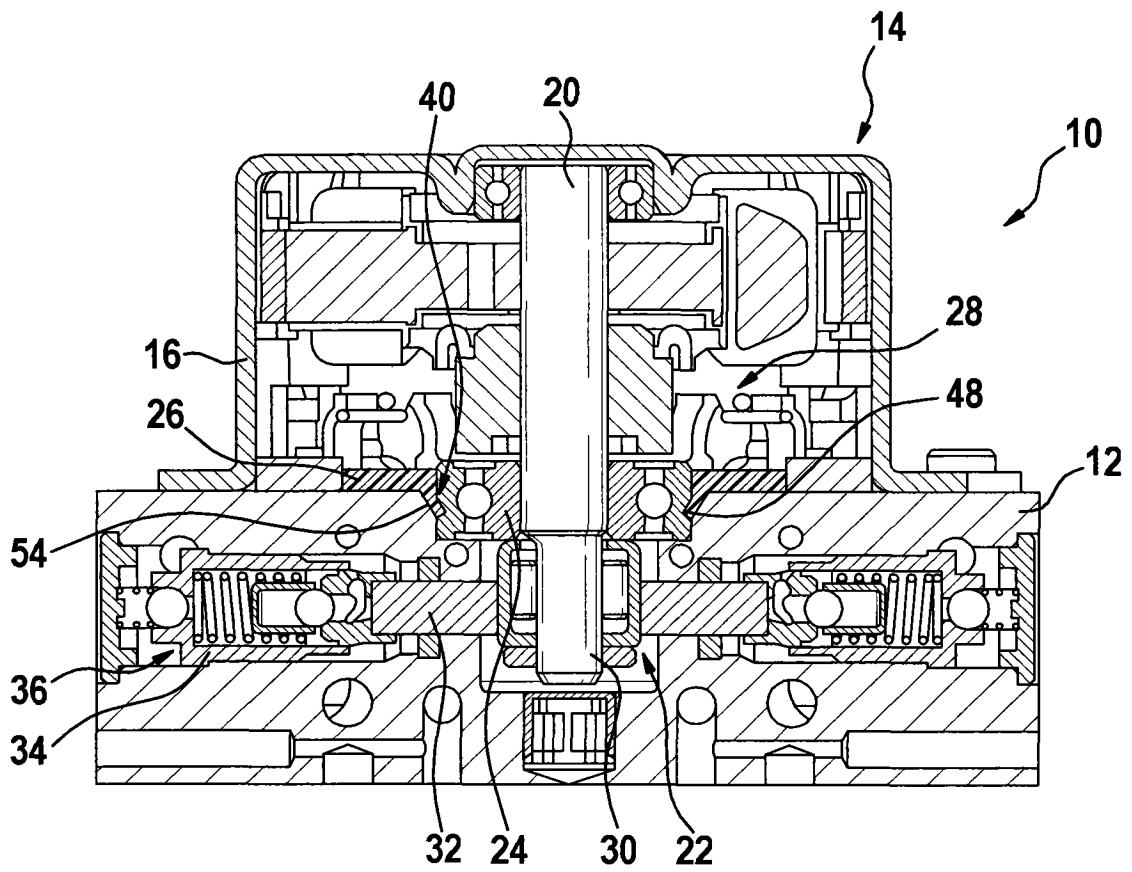


图 3

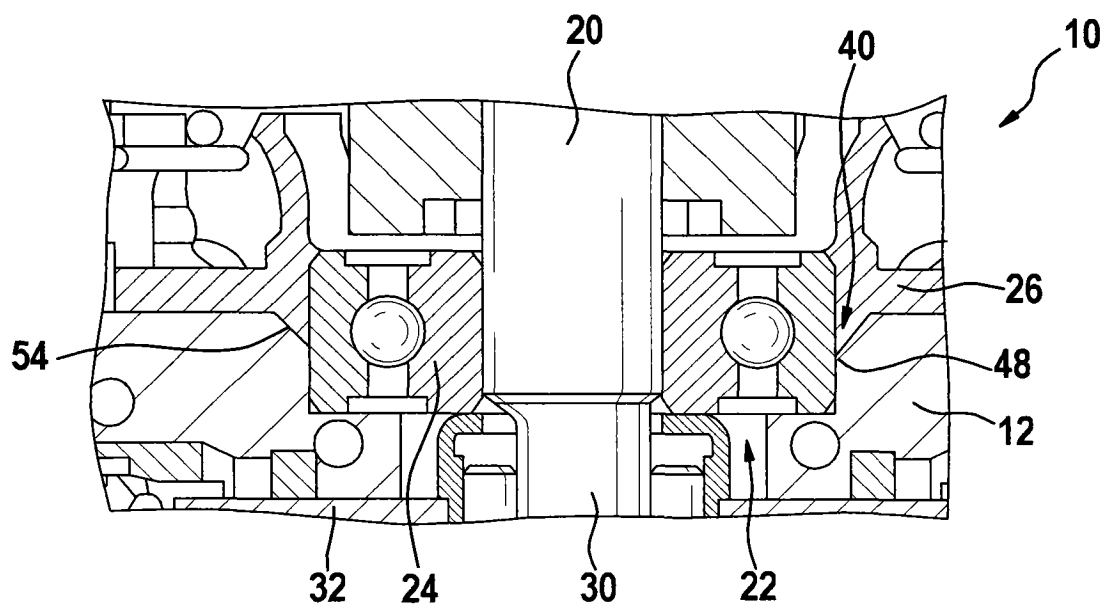


图 4

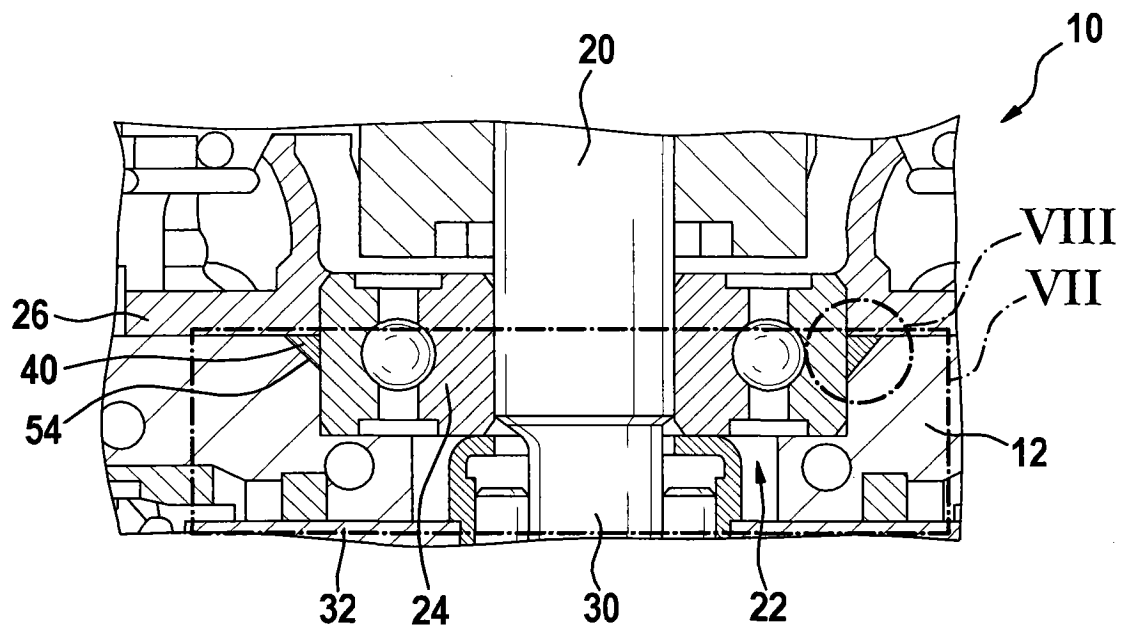


图 5

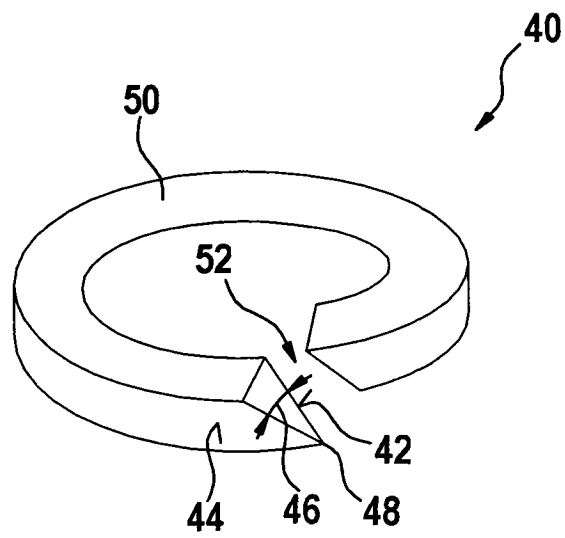


图 6

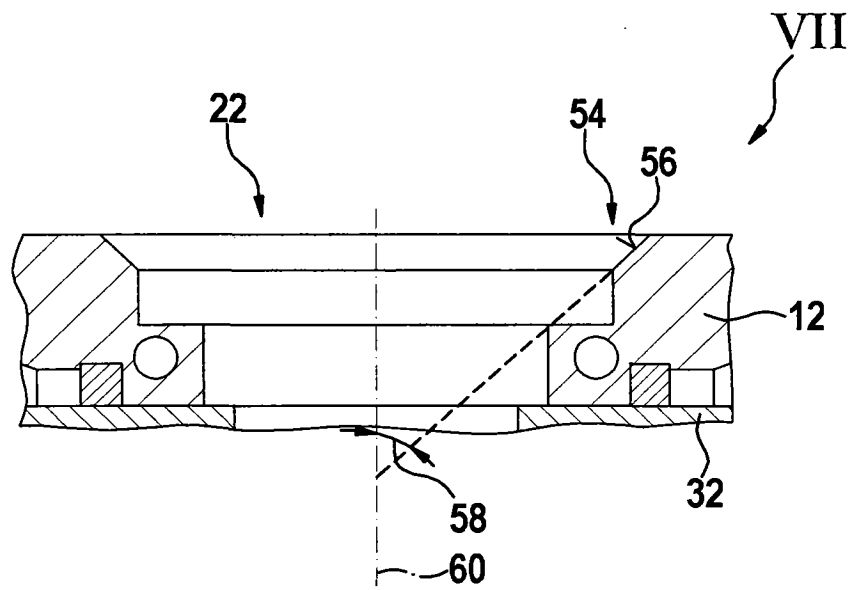


图 7

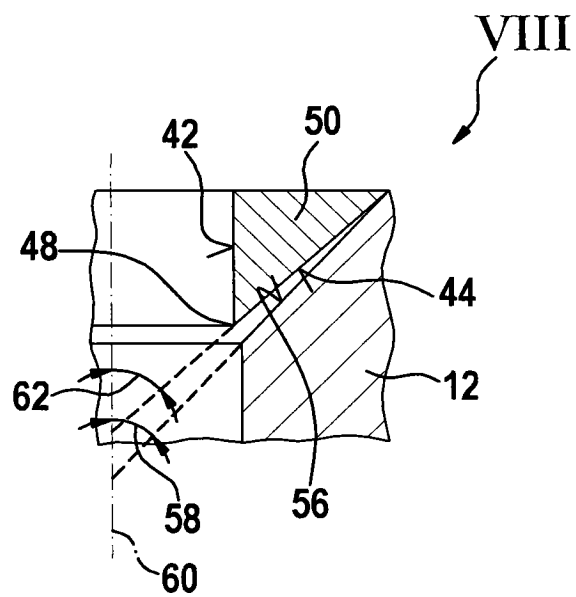


图 8