

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B61H 15/00

B60T 11/10 B60T 13/10

F16D 65/32 F16D 65/72



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00126973.9

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1103301C

[22] 申请日 2000.8.31 [21] 申请号 00126973.9

[30] 优先权

[32] 1999. 9. 23 [33] US [31] 09/401,885

[71] 专利权人 西屋气刹车公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 R·S·穆尔

[56] 参考文献

US3995537 1976.12.07 F16J1/10

US5423401 1995.06.13 F16K65/56

US5937974 1999.08.17 F16D65/56

审查员 袁 泉

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

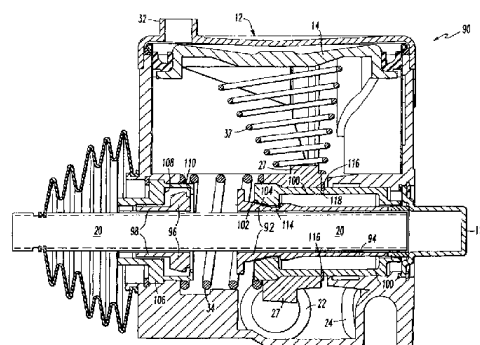
代理人 张民华

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 弹性夹套型轮辙制动装置

[57] 摘要

一种铁路车辆的制动器包括：一外螺纹杆；弹性夹套和间隙调节弹性夹套，它两设在杆上；一轱铁围着弹性夹套壳体并啮合于壳体；设在轱铁件上的沿轴向移动的一第一轴承；一第二固定轴承与第一轴承间隔开；一活塞，大致垂直于杆纵轴线方向移动，它具有一叉形楔状物，该楔状物跨置在杆上，以移到两轴承间的一位置。当楔状物与两轴承啮合时，楔状物沿轴向并沿垂直于活塞和楔状物移动的方向平移第一轴承、轱铁件、动力弹性夹套和杆。



1. 一种用在铁路运输车辆和类似的车辆上使用的制动器，用来调节位于这些车辆上的诸制动零件的磨损，它包括：

一杆，该杆具有一纵轴线和至少一个延伸在所述杆的一部分上的、车有外螺纹和细齿的表面；

一动力弹性夹套和一间隙调节弹性夹套，它两设置在所述杆上并位于相应的壳体上，这两壳体围着所述动力弹性夹套和间隙调节弹性夹套和所述杆设置；

一轭铁件，它围着所述动力弹性夹套壳体设置，并啮合于该壳体；

一第一沿轴向可移动的轴承，它设置在所述轭铁件上；

一第二固定轴承，它与所述沿轴向可移动的轴承间隔开；以及

一活塞，它沿着一大致垂直于所述杆的所述纵轴线的方向移动并具有一叉形楔状物，该楔状物设置成跨置在延伸在所述杆的所述部分上的至少一个所述有外螺纹和细齿的表面之上，以移动到在两所述轴承之间的一位置；

当所述楔状物进入两所述轴承之间并与它两啮合时，所述叉形楔状物有效地沿轴向沿一垂直于所述活塞和楔状物移动方向的方向平移所述第一轴承、轭铁件、动力弹性夹套和杆。

2. 按照权利要求 1 的制动器，其特征在于，所述动力弹性夹套有一锥形支撑表面，同时，包含所述动力弹性夹套的所述壳体也有一相应的锥形支撑表面，以用来啮合于所述动力弹性夹套的所述支撑表面，并用来当所述叉形件沿轴向被所述活塞的所述叉形楔状物移动时驱使所述动力弹性夹套夹紧啮合于所述杆。

3. 按照权利要求 1 的制动器，其特征在于，所述间隙调节弹性夹套的前端和包含所述间隙调节弹性夹套的所述壳体间隔有一间隙，该间隙对应于在一闸瓦与该铁路运输车辆的车轮之间设有的一间隙。

4. 按照权利要求 1 的制动器，其特征在于，所述制动器还包括位于所述轭铁件与所述制动器的一外壳的一端壁之间的一弹簧。

5. 按照权利要求 1 的制动器，其特征在于，所述制动器还包括位于所述活塞与所述轭铁件之间的一弹簧。

弹性夹套型踏面型制动装置

本发明总的涉及一种用在铁路车辆或其他类似型车辆上的感压型制动器，较具体说，本发明涉及一种踏面型制动器(tread brake actuator)，该制动器具有一动力源和一调隙装置弹性夹套，该套装置能使用较少的操作元件进行自动的间隙调整。

近来，踏面型制动器采用多个如螺帽、棘轮机构、离合器和弹簧形式的制动调节元件，以补偿轮辋和一闸瓦的摩擦材料的磨损。本发明的图3是这类制动器的一横截面图。

在发明人为 Severinsson 的美国专利 3,995,537 里给出了另一种较老式的踏面型制动器。在这两种装置中，一流体响应活塞沿着与一将诸闸瓦直接施压于铁路车辆轮子的轮面(tread)的推(挺)杆相垂直的方向移动。在 Severinsson 专利的制动装置中的间隙调节是通过设置在位于一内装该活塞和制动装置的推(挺)杆的壳体之外的诸元件上的螺母用手动来进行的。该专利内容引用于此，以作参考。

已转让给本申请的受让人的、Noah 等的美国专利 5,423,401 揭示了位于一盘形制动器的一推(挺)杆上的动力和间隙调节装置弹性夹套。这个专利的揭示也被引用于此，以作参考。

本发明在一踏面型制动装置(tread brake unit)中使用了与 Noah 等的专利所揭示的类似的弹性夹套结构，从而避免使用为了调节制动材料和车轮表面的磨损用的、现行的踏面型制动装置的繁复的零件。特别是，本发明采用了分别围着调隙机构(slack adjustor)和诸动力弹性夹套设置的两个壳体结构。该动力弹性夹套壳体具有一支撑表面，当一施加制动力的活塞受到空气压力时该表面驱使该动力弹性夹套啮合于一具有外螺纹的推杆。调隙机构弹性夹套及其固定的壳体之间具有一间隙，该间隙与设在闸瓦与车轮表面之间的一标准的间隙相对应。该动力弹性夹套平移该推杆，以将闸瓦施压在车轮表面上，并致使调隙机构弹性夹套移动直至在一制动力下该闸瓦啮合于车轮表面，或直至调隙机构弹性夹套接触其壳体。当推杆为施加该制动力所必须移动的距离超过了闸

瓦与车轮的原始的间隙时，就发生这样的接触。这样的接触使调隙机构弹性夹套停止移动，同时推杆继续通过该调隙机构弹性夹套及其相关的壳体。当释放掉空气压力后，在一弹簧力的作用下活塞移离制动力施加位置，动力弹性夹套的壳体在另一弹簧的作用下就返回其原始位置。该动力弹性夹套的壳体的返回作用将该动力弹性夹套沿着向后方向拉动，这样就向后拉动推杆和间隙调节弹性夹套，直至该间隙调节弹性夹套在该壳体的制动力施加端的相对的那端接触其壳体。当接触一发生，间隙调节弹性夹套将推杆停住并保持住它，从而防止了该推杆的进一步朝后移动。该制动器现在已调节到由于磨损被增大的闸瓦/车轮表面间隙。如果该动力弹性夹套未处于一完全收回的位置，则在调隙机构弹性夹套接触其壳体之后它将继续移动，而该动力弹性夹套则自由地在推杆之上滑动，直至该动力弹性夹套壳体处于一完全收回的位置。

所以，本发明的主要目的在于，为了减少在一踏面型制动装置里所需的诸间隙调节零件的数量，在踏面型制动装置中使用与上述 Noah 等人的专利的类似的一间隙调节弹性夹套，以取代目前使用的诸间隙调节螺帽、棘轮和离合器。

本发明的另一目的在于，提供一种铁路和/或其他类似类型车辆流体压力操作的踏面型制动器，该制动器具有一改善的弹性夹套型调隙机构，与从前使用的间隙调节零件相比，该机构的维修保养明显减少。

本发明的又一目的在于，提供一种铁路和/或其他类似类型车辆流体压力操作的踏面型制动器，该制动器具有一改善的弹性夹套型调隙机构，该机构由于其组装所需的时间比以前使用的踏面型制动器明显减少而其制造费用总的降低了许多。

本发明的还有一目的在于，提供一种铁路和/或其他类似类型车辆流体压力操作的踏面型制动器，该制动器具有一种弹性夹套型调隙机构，该机构不需要安装特别的设备。

本发明的再有一目的在于，提供一种铁路和/或其他类似类型车辆流体压力操作的踏面型制动器，该制动器具有一种弹性夹套型调隙机构，该机构比以前使用的调隙机构的重量轻。

本发明的另外一目的在于，提供一种铁路和/或其他类似类型车辆流体压力操作的踏面型制动器，该制动器具有一种弹性夹套型调隙机构，该机构的操作寿命较长。

对于那些熟悉本发明有关领域的技术人员来说，除了上述本发明的诸目的

和优点外，从下述对本发明的较详细的描述，特别是结合诸附图和所附的诸权利要求进行的描述中，将对本发明的许多其他目的和优点更为一目了然了。

图 1 是已有技术类型的踏面型制动装置的局部剖视图；

图 2 是沿着图 1 所示的已有技术类型的踏面型制动装置中的“II—II”线剖切的局部剖视图；

图 3 是目前所用的踏面型制动器的剖面图；

图 4 是采用了动力和自动间隙调节弹性夹套的本发明的踏面型制动装置的一当前最佳实施例的剖面图。

在对本发明作较详细的描述之前，必须注意的是：在附图的各个不同的视图里，具有相同的功能的相同的零件标注了相同的标号，以便使本发明较清晰而利于对其理解。

现在参阅图 1 和 2。图示的是一已有技术类型的、总的用标号 10 标注的轮面制动气缸和装置。这样的装置 10 包括一外壳 12，该外壳包含一设有一整体形楔状物 16 的活塞 14(见图 1)。该楔状物 16 呈叉子形，它具有跨立在一制动施力杆(通常被称为推(挺)杆)20 之上的两个指状物或支腿 18。这两支腿 18 延伸到与沿直径方向相对的辊子轴承 22 和 24 邻接的位置。该楔状物 16 的两指状物 18 具有一倾斜的前缘 21(正如从图 1 的左侧看到的)，而该楔状物 16 的后部(正如从图 1 的右侧看到的)具有基本上垂直于推(挺)杆 20 的轴线的一边缘 23。

有一驱动套管 26 位于并直接啮合于这一推(挺)杆 20。设在该驱动套管 26 之上的是两相对的整体的凸座 28，在这两凸座上可转动地安装了辊子轴承 22。这从图 2 能最清楚地看出。类似地，一套辊子轴承 24 各位于推杆 20 的每一相对侧，并可转动地安装在两凸座 30 上，也位于该推杆 20 的相对的两侧。这也能从图 2 最清楚地看出。

两凸座 28 是驱动套管 26 的一整体部分，该驱动套管以这样的方式机械连接于推杆 20，以使这两凸座 28 和与它们相关联的辊子轴承 22 可沿着推杆 20 的轴线平移。另一方面，两凸座 30 相对于凸座 28 固定。这两凸座 30 是轮辙制动气缸壳 12 的一整体部分，也能从图 2 最清楚地看出。

表示在图 1 和 2 中的轮面制动气缸 10 以以下方式工作。当一加压流体经过设在外壳 12 上的一孔 32 被引向活塞 14 时(见图 1)，活塞 14 及其楔状物 16 朝一位置移动并进入在轴承 22 与 24 之间的一位置，使该楔状物 16 的两支腿

18 以这样的一方式啮合于轴承 22 和 24, 即, 使轴承 22 和凸座 28 向左平移(见图 1 和 2), 同时, 该楔状物 16 的后边缘 23 啮合于可制动地安装在两固定的凸座 30 上的轴承 24。轴承 22 和凸座 28 的平移将驱动套管 26 和推杆 20 向左平移, 以抵靠于一水平弹簧 34, 该弹簧位于推杆 20 的四周并在驱动套管 26 与外壳 12 的一端壁 36 之间。

推杆 20 机械连接于一闸瓦(未图示), 该闸瓦设置用来当推杆 20 朝前移动推靠于水平弹簧 34 之时它啮合于铁路车辆轮子的轮缘。

当流体压力从孔 32 撤去后, 位于活塞 14 与驱动套管 26 之间的一垂直设置的弹簧 37 将活塞 14 弹回到外壳 12 的上方部分, 并从辊子轴承 22 与 24 之间移去楔状物 16 的两支腿 18。一中空的凸座 38 设置在驱动套管 26 之上, 并延伸到该弹簧 37 的一端中(从图 1 可见)。该弹簧 37 的下方诸螺圈与驱动套管 26 一起移动, 并使该水平弹簧 34 将推杆 20 和驱动套管 26 弹回到一使闸瓦脱开与车辆轮子的轮缘啮合时所处的位置。

图 3 表示了总的用标号 40 标注的、目前所用的踏面型制动装置, 其中, 一长套管 42 基本上沿着该踏面型制动装置 40 的长度延伸。一压圈 44 位于该长套管 42 里并贴靠于位于该压圈 44 与一后部导向轴套 48 之间的一第一较短的水平弹簧 46。在该后部导向轴套 48 与螺纹连接在一施加制动力的心轴 1 上的一间隙调节螺母 52 之间有一垫圈 50。该间隙调节螺母 52 通过设在垫圈 50 和其本身之上的相对的斜面上的螺纹啮合于垫圈 50。

一导引螺母 56 也啮合在心轴 1 上。另有一第二水平弹簧 58, 在其一后端啮合于该螺母 56。一套筒 60 设置在该第二弹簧 58 和该导引螺母 56 的至少一部分的四周。

一后轴承 62 设置在该第二弹簧 58 的一前端与一设在导引螺母 56 上的保持圈 64 之间。该弹簧 58 和保持圈 64 位于套筒 60 里。

在调节螺母 52 与被一套筒 72 的凹部 70 抓住的一第三水平弹簧 68 之间有一第二轴承 66。两轴承 62 和 66 基本上是一种能被完全包封地组装起来的滚珠/推力型轴承。

一控制插座 74 为这一心轴 1 的后部提供一封罩, 还给定了某一预定的心轴 1 的移动距离。这样的移动距离由该控制插座 74 上设置的一凹部 76 和位于该凹部 76 里的套筒 60 的一后边缘 78 所限定的。还有一第四弹簧 34 设在一轱铁 27 与外壳 12 的一凹端壁 36 之间。

螺母 40 的操作如下：如图 3 所示，作用在一活塞 14 上的空气将装在长套管 42 上的轭铁 27 移向左侧，并抵住第四弹簧 34。该轭铁 27 和套管 42 被楔状物 16 的诸支腿(图 3 未示出)平移至左侧。套管 42 包括一凸缘 42a，该凸缘啮合于圈 44，以便将圈 44 移向左侧，接着，该圈将第一弹簧 46 推靠于轴套 48。轴套 48 又将垫圈 50 和螺母 52 推向左面。螺母 52 将心轴 1 移向左侧，心轴又平移导引螺母 56 使其紧靠于第二弹簧 58 和轴承 62，接着，轴承 62 将保持圈 64 移向左侧。

弹性套管 60 与上述诸零件被长套管 42 朝左侧平移，直到该套管 60 的后边缘 78 移动了由插座凹部 76 所定的距离并啮合于一朝前的插座表面 80。弹性套管 60 的朝左移动停止后就施力于车辆的车闸。这样就使导引螺母 56 的斜齿暂时与弹性套管 60 的斜齿脱开。当螺母 56 与套管 60 互不干扰时，弹簧 58 致使螺帽 56 借助于轴承 62 在心轴 1 的螺纹 55 上朝着弹性套管 60 转动，直至螺帽 56 和套管 60 的相应的斜齿重新啮合。

当从活塞 14 撤去制动空气压力时，第四弹簧 34 将轭铁 27 和套管 42 平移到右侧。这一平移使其他零件朝右返回移动，直至后缘 78 接触于控制插座 74 的凹部 76 的后部。由于套管 60 重新与螺帽 56 啮合(螺帽 56 拧在心轴 1 上)，这样就停止了心轴 1 的收回。长套管 42 继续朝右移动，直至它也到达插座 74。这样，使调节螺母 52 的斜齿脱开垫圈 50 的斜齿，从而使螺帽 52 在弹簧 68 的作用力下借助于轴承 66 沿着有螺纹的心轴 1 转动，直至套管 42 完全返回，螺帽 52 与垫圈 50 重新啮合。

从图 3 能看出：其中图示的制动装置 40 相当复杂，并采用了许多零件以产生一施加制动力的作用并释放铁路车辆车闸。螺帽 52 和 56 可分别借助于轴承 62 和 66 并在与环圈 44 和 64 的协配下、在带螺纹的心轴 1 上转动。套管 42 和 60 和弹簧 46、58 和 68 发挥了棘轮和离合器的作用，而棘轮和离合器却使制动装置 40 的组装和维修保养费用增大，重量重和设备复杂。

上述操作是具有被本发明免除的诸零件的一种典型的踏面型制动装置的操作情况。本发明是通过用一弹性夹套型调隙机构替换这些零件而实现这一点的，这种调隙机构总的是上面所描述的并包含了 Noah 等的美国专利 5,423,401 内容的；此外，本发明还使用了也在 Noah 等的美国专利中示出的动力弹性夹套。这些类型的弹性夹套总的表示在图 4 中。

更具体说，图 4 表示了一具有位于一推杆 20 上的一动力弹性夹套 92 的踏

面型制动装置或制动器 90。(在图 4 中,与图 1、2 和 3 中所示的相同的零件采用相同的标号)。另外,推杆 20 最好设有外螺纹或细齿,动力弹性夹套 92 的主体部分也类似地设有内螺纹或细齿。当需要时,这样的螺纹或细齿增大了推杆 20 与动力调隙机构之间的摩擦力。

动力弹性夹套 92 具有朝其主体的后部延伸的、整体伸长的指状物 94。这些指状物最好具有内部光滑的表面,因此不要设有螺纹或细齿。

一间隙调节弹性夹套 96 设在推杆 20 上位于在动力弹性夹套 92 的正前方的一个位置上。该间隙调节弹性夹套也具有一整体的、内部光滑无螺纹的指状物 98(面朝外),和在其主体区域里有一内部制有螺纹或细齿的表面。

动力弹性夹套 92 基本上被包含在一围着该动力弹性夹套 92 和推杆 20 设置的长壳体 100 里。该壳体 100 与邻接于其一端的动力弹性夹套 92 相啮合,并支撑邻接于其第二端的诸指状物 94。动力弹性夹套 92 的最前端和壳体 100 分别具有对应的锥形支撑表面 102 和 104,该两表面的用途在下面再描述。

间隙调节弹性夹套 96 被内装在也是围着推杆 20 设置的一固定的壳体 106 内。这一壳体 106 分别具有前、后表面 108 和 110,间隙调节弹性夹套 96 以此后要描述的方式紧靠于它两。

一后盖 112 位于并适合地固连于该制动装置 90 的该外壳 12。盖子 112 凸出推杆 20 的后部,其尺寸设计成为了此后要交代的原因而能可靠地停止动力弹性夹套 92 的向后移动。

制动装置 90 还包括一轭铁 27,该轭铁支撑了位于其相对侧的可沿轴向平移的辊子轴承 22,而辊子轴承 24 类似地位于外壳 12 的相对侧。该轭铁 27 安装并啮合于该动力弹性夹套 92 的壳体 100。

如图 1—3 所示的装置一样,制动装置 90 包括一活塞 14 和楔状物 16,当带压流体供到位于活塞 14 之上的一外壳孔 32 时该楔状物 16 就向下移动(见图 4)。当楔状指状物(在图 4 中看不到)进入轴承 22 与 24 之间时,轭铁 27 就平移到图 4 的左侧,接着向前将弹性夹套壳体 100 平移到图 4 的左侧。当壳体 100 向前移动时,其锥形支撑表面 104 啮合于动力弹性夹套 92 的支撑表面 102,以驱使弹性夹套 92 夹紧于推杆 20。轭铁 27 和弹性夹套的壳体 100 的向前移动使推杆 20 移动,以移动一闸瓦(未图示)来与该车辆的相应车轮(未图示)相啮合。

推杆 20 的移动也将间隙调节弹性夹套 96 朝前推移,直到闸瓦啮合于车轮或直到弹性夹套 96 的前表面紧靠于壳体 106 的表面 108 的程度。如闸瓦和/或

轮子被磨损到弹性夹套 96 移动到壳体表面 108 的程度, 即当制动装置 90 释放时在弹性夹套 96 与壳体表面 108 之间存在与闸瓦和轮子之间的一标准间隙(未图示)相当的一间隙或空间“A”(见图 4)时, 就发生上述情况。上述间隙使当一铁路车辆未使用制动时车轮可完全脱离闸瓦而自由转动。

当弹性夹套 96 紧靠于壳体表面 108 时, 在该弹性夹套的齿啮合于推杆 20 的齿之上的同时, 其诸指状物 96 沿径向朝外弯曲。这样就克服了在推杆 20 与弹性夹套 96 之间的摩擦力, 该摩擦力是由作用在辊子轴承 22 与 24 之间的楔状物 16 的力引起的。推杆 20 现在移动经过弹性夹套 96, 直至将闸瓦启动并对车轮施加一制动力。

该制动力保持到从开孔 32 和外壳 12 里的活塞 14 上撤去压力之时。当这一压力撤去后, 在垂直弹簧 37 作用下活塞 14 返回到该外壳 12 里的一非制动位置, 整体的诸指状物 18(图 2)从轴承 22 与 24 之间移走。

在移走诸指状物 18 后, 作用在轭铁 27 上的水平弹簧 34 分别将推杆 20、间隙调节弹性夹套 96 和动力弹性夹套 92 朝着外壳 12 的后部弹回(在图 4 中是朝右)。间隙调节弹性夹套 96 朝后移动, 直至它紧靠于其固定的壳体 106 的表面 110, 而其诸指状物 98 朝里移动以完全啮合于推杆 20。这样就停止了推杆 20 的移动, 本发明的制动器 90 现被调节到由于轮面和闸瓦材料的磨损造成的任何新的间隙“A”, 即, 当闸瓦再次作用到轮子时, 推杆 20 和间隙调节弹性夹套 96 移动一距离“A”, 以将闸瓦全部施压于轮子, 而推杆 20 未通过弹性夹套 96 移动。

在将动力弹性夹套 92 平移到制动器外壳 12 内的后部时, 轭铁 27 也将动力弹性夹套的壳体 100 移向该后部。这一点是通过壳体 100 啮合该动力弹性夹套的一凸缘 114 以将该动力弹性夹套移向该后部而实现的。如图 4 所示, 通过座落在设在动力弹性夹套壳体 100 的外表面上的一合适的槽 118 中的一保持环 116, 将轭铁 27 在壳体 100 上保持在位。

在壳体 100 朝后移动的情况下, 其支撑表面 104 移离弹性夹套 92 的支撑表面 102, 这样使其诸指状物 94 从推杆 20 朝外弯曲(通过骑在推杆的螺纹之上的弹性夹套的螺纹), 以从推杆释放动力弹性夹套。如果轭铁 27 和动力弹性夹套壳体 100 并未处在一完全收回的位置时, 该动力弹性夹套 92 则自由地在推杆 20 上滑动。

当更换闸瓦时, 通过将推杆 20 推入外壳 12 内直至动力弹性夹套诸指状物

94 接触于该制动器 90 的后盖 112，就此手动地将制动器 90 复位了。当出现这种情况时，动力弹性夹套壳体 92 不再能移动其支撑表面 102 以与壳体 100 的支撑表面 104 相啮合。这就防止了动力弹性夹套壳体夹住在推杆上。

由于本发明的踏面型制动器 90 仅仅包含了五个基本的零件，即两个具有螺纹的弹性夹套 92 和 96、两个壳体 100 和 106 以及一个推杆 20，所以，其结构明显地简化了。另外，这些零件较容易制造，一般不需要维修保养，其所需的组装时间仅仅是将诸弹性夹套和诸壳体放置到一推杆上。因此，对安装本发明的弹性夹套和壳体没有特别的要求。由于诸弹性夹套和壳体属于轻质物体，故本发明的机构的重量轻。由于将诸弹性夹套和壳体装在一推杆上时只要简单地提供一适当的闸瓦间隙“A”即可，故它们也能被用来改造大多数的踏面型制动器。

尽管在上面详细陈述了实施本发明的目前的最佳实施例，那些熟悉本发明所属的踏面型制动器技术的技术人员将会认识到：可采用许多其他的实践本发明的途径，而不脱离所附的诸权利要求的精神和范围。

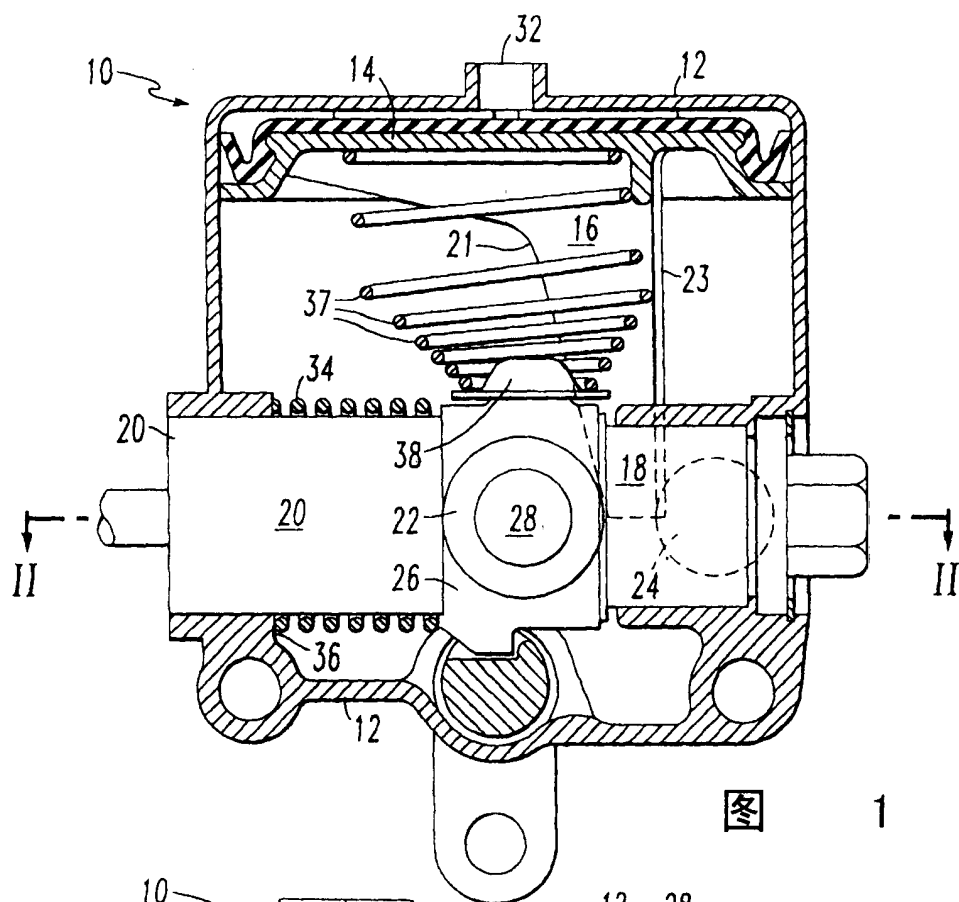


图 1

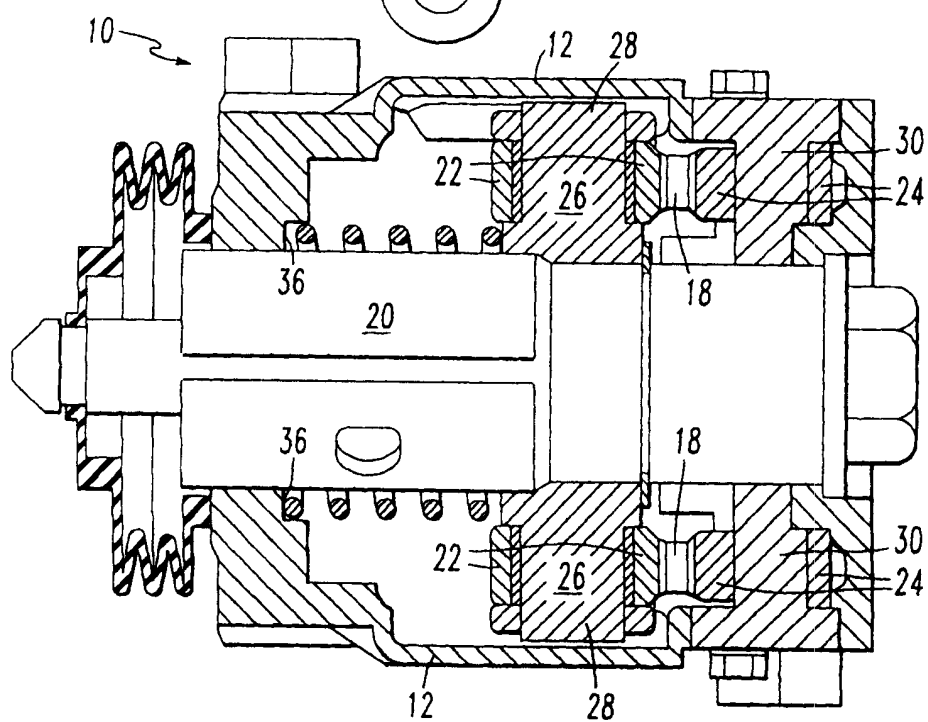


图 2

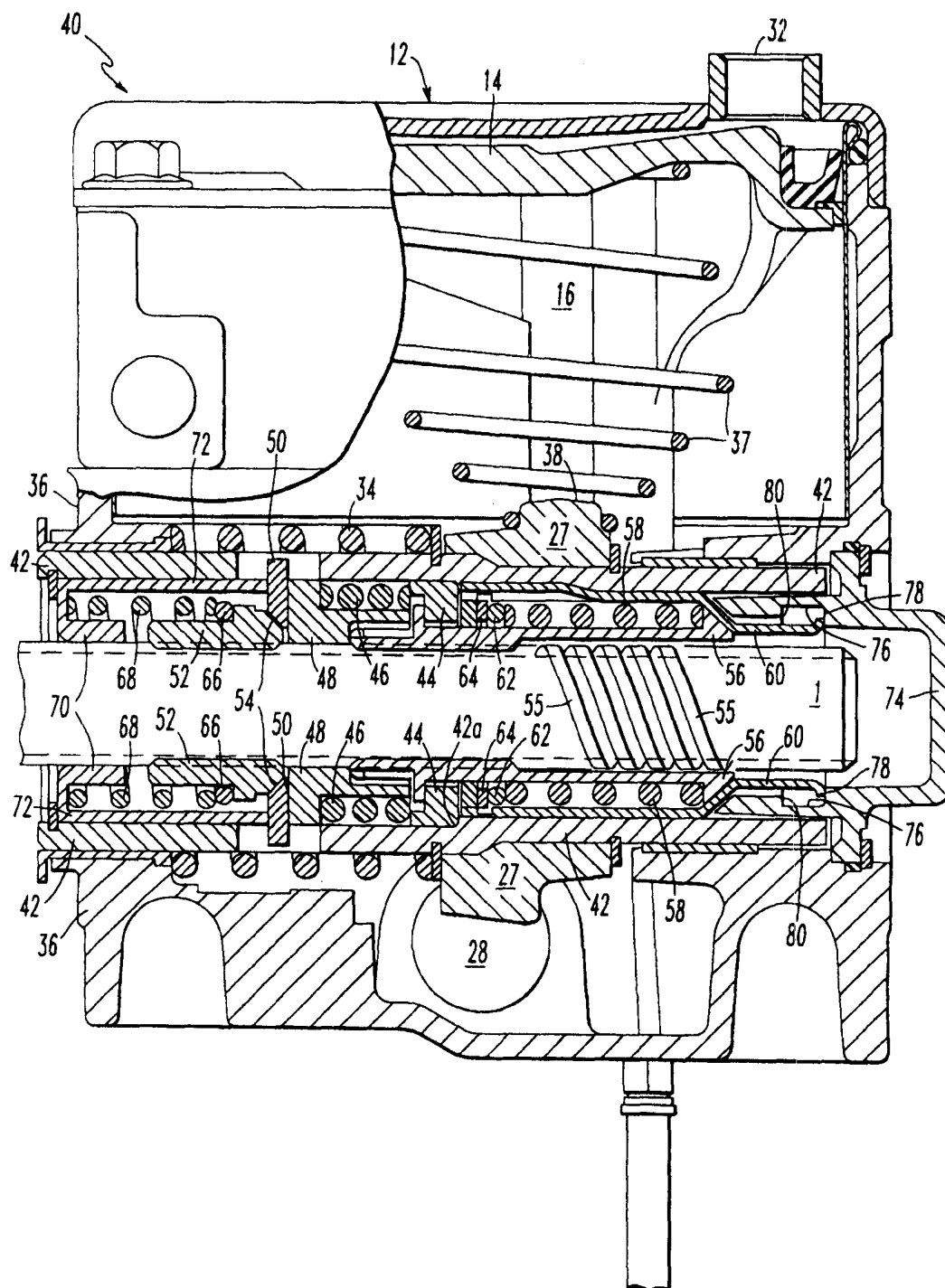


图 3

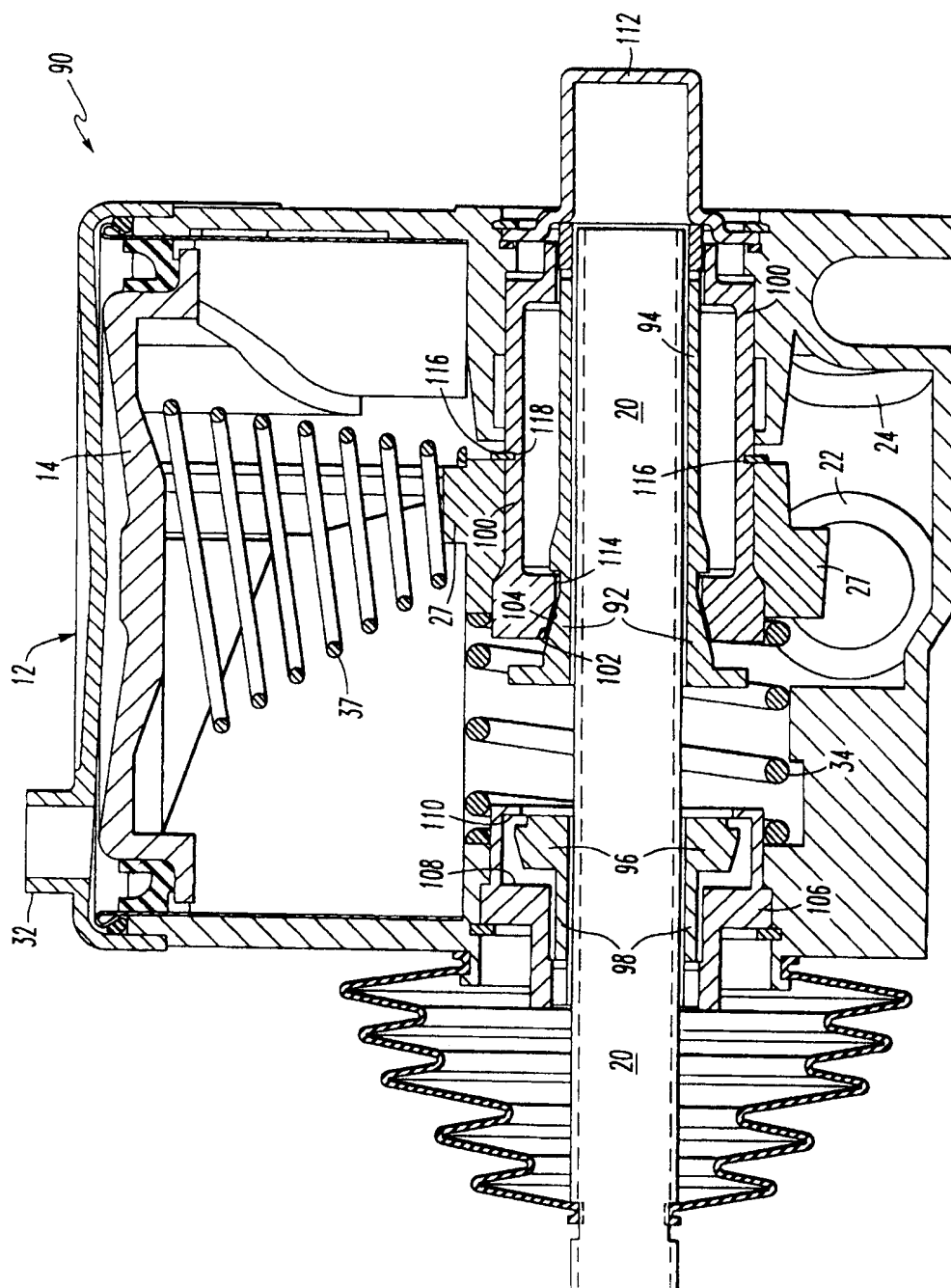


图 4