

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02814434.1

[51] Int. Cl.

F01L 13/00 (2006.01)

F01L 1/12 (2006.01)

F01L 1/18 (2006.01)

F02D 13/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1322227C

[22] 申请日 2002.7.3 [21] 申请号 02814434.1

[30] 优先权

[32] 2001.7.17 [33] DE [31] 10136612.4

[86] 国际申请 PCT/EP2002/007321 2002.7.3

[87] 国际公布 WO2003/008772 德 2003.1.30

[85] 进入国家阶段日期 2004.1.17

[73] 专利权人 泰森克鲁普汽车股份公司

地址 德国波鸿

[72] 发明人 H·瑙曼

[56] 参考文献

DE-4326331A1 1995.2.9

GB-2298899A 1996.9.18

DE-2629554A 1978.1.12

EP-1039103A2 2000.9.27

EP-0717174A1 1996.6.19

US-5373818A 1994.12.20

审查员 唐 轶

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 胡 强 赵 辛

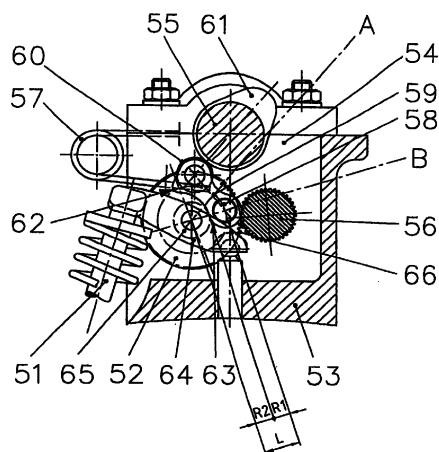
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

可变阀门行程控制装置

[57] 摘要

本发明涉及机械的可变阀门行程控制装置,利用所述控制装置,无论是在单个阀门,还是在阀门组的情况下,都可在发动机运转过程中将阀门行程无级地从最大长度一直调到常闭状态,同时可改变阀门的开启时间,阀门由摇臂操作,可通过摇臂位置变化来改变阀门的行程和开启时间。为此,在同缸头相连的支座中可旋转地支承有一个调整件,它具有偏心安置于其上的轴(58),在轴上可转动地安置着至少一个摇臂(59),摇臂经过凸轮滚子被凸轮驱动,摇臂接触面驱动操纵阀门的摇臂(64)的滚子,调整件的旋转轴线等于滚子的旋转轴线,实现阀门常闭状态的接触面呈圆弧形向外凸起,其半径的中心点处于摇臂的旋转轴线上,半径长度与滚子的半径长度之和给出在调整件及滚子的共同旋转轴线与该调整件的轴之间的距离(L)。



1. 一种阀门行程控制装置，它用来在发动机运转过程中实现阀门行程的无级调整和阀门的常闭状态，其特征在于：在一个同缸头（53）相连的支座（54）中，可旋转地支承有一个调整件，该调整件具有一个偏心安置于其上的轴（58），在该轴上可转动地安置着至少一个摇臂（59），该摇臂通过一个凸轮滚子（60）被一凸轮（61）驱动，所述摇臂（59）以它的接触面（62；63）驱动操纵该阀门（51）的摇臂（64）的滚子（65），在此情况下，该调整件的旋转轴线等于该滚子（65）的旋转轴线，实现该阀门（51）的常闭状态的所述接触面（63）呈圆弧形向外凸起，其半径（R1）有一个中心点，该中心点处于其摇臂（59）的旋转轴线上，所述半径（R1）的长度与所述滚子（65）的半径长度（R2）之和给出在该调整件（52）及该滚子（65）的共同旋转轴线与该调整件（52）的轴（58）之间的距离（L）。

2. 如权利要求 1 所述的阀门行程控制装置，其特征在于：所述调整件呈调整盘（52）形状，在所述轴（58）上，在所述调整盘（52）两侧可旋转地设置摇臂（59），所述摇臂通过所述凸轮滚子（60）被所述凸轮（61）驱动。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的阀门行程控制装置，其特征在于：为操作一个阀门（51），作为所述调整件设有两个调整盘（52）或调整杆（83），在它们之间，一个由一凸轮（61）驱动的摇臂（59）可转动地支承在一个连接所述两个调整盘（52）的轴（58）上，当操作三个阀门（51）时，由一凸轮（61）驱动的摇臂（59）可旋转地支承在从所述调整盘（52）的外侧面中突出来的轴（58）上。

4. 按权利要求 3 所述的阀门行程控制装置，其特征在于：通过并列安置的、可相对回转 180°的、支承在调整盘（52）或调整杆（83）的至少两个轴（58）上且在该调整盘（52）上相应定位的摇臂（59），能如此通过不同的凸轮（61）来先后操作阀门（51），即通过所述调整盘（52）的旋转，一组朝向一个旋转方向的摇臂（59）转而与该凸轮配合，同时，另一组朝向相反的旋转方向的摇臂（59）避开与该凸轮配合。

5. 按权利要求 1 或 2 所述的阀门行程控制装置，其特征在于：布置在该阀门行程控制装置里的所述凸轮滚子和其它的为阀门操作而设置的滚子完全或部分地由成形的滑动体代替。

可变阀门行程控制装置

技术领域

本发明涉及机械的可变阀门行程控制装置。

背景技术

在发动机运行过程中，阀门行程在单个阀门或阀门组的情况下都通过所述控制装置被无级地从最大长度调节到常闭状态并且同时可以改变阀门的开启时间，其中所述阀门由摇臂驱动，而摇臂本身又由摇杆、摆杆或肘形节杆加载，通过后者的位移改变了阀门的行程和开启时间。

除一种阀门行程控制装置外，都可以借助阀门行程控制装置实现在发动机的低转速区内的阀门操作，在这里，如发动机开发者所要求的那样，在一个调定的减小的阀门行程条件下，阀门开启区获得一个大大减小的旋转角，从而为阀门的开启和关闭过程获得一个相对阀门开启的旋转大大缩小的旋转角。

除另一种阀门行程控制装置外，在阀门行程控制装置的调节过程中不发生或只微小地发生阀门操作的相位移。

这些阀门行程控制装置可被用于无节流地控制负载并且被用于阀门-气缸的断开。

一个或多个阀门可以借助阀门行程控制装置交替地由不同的凸轮驱动，在这里，转换是通过一个控制杆的调整来实现的，而不使用可转换的离合栓。

此外，通过补充的装置便可实现维修周期的延长。

DE4326331A1 例如公开了一种内燃机，它为每个缸配备有至少两个并行工作的且分别通过凸轮和传动机构操作的行程阀门，其中所述行程阀门的阀门行程变化可以彼此无关地调整。为做到这一点，传动机构的支撑点可以通过可转动的、支撑在共同的偏心轴上的偏心件来调整，每个缸的所述至少两个偏心件的上升曲线彼此不同。还规定了，传动机构呈支撑在偏心件上的拖杆形状，它作用于摇臂上。

就该阀门行程控制装置具有如专利申请受理序号 10036373.3-13 所述的阀门行程控制装置的特征而言，本发明要求该申请的优先权。

发明内容

本发明的任务是提供一种阀门行程控制装置。

为了完成上述任务，本发明提供一种阀门行程控制装置，它用来在发动机运转过程中实现阀门行程的无级调整和阀门的常闭状态，其特征是，在一个同缸头相连的支座中，可旋转地支承有一个调整件，调整件具有一个偏心安置于其上的轴，在轴上可转动地安置着至少一个摇臂，摇臂经过一个凸轮滚子被凸轮驱动，并且摇臂以它的接触面驱动操纵阀门的摇臂的滚子，在此情况下，调整件的旋转轴线等于滚子的旋转轴线，实现阀门常闭状态的接触面呈圆弧形向外凸起，其半径有一中心点，该中心点处于摇臂的旋转轴线上，所述半径长度与所述滚子的半径长度之和给出在调整件及滚子的共同旋转轴线与调整件的轴之间的距离。

在根据本发明的阀门行程控制装置中，所述调整件呈调整盘形状，在所述轴上，在所述调整盘两侧可旋转地设有摇臂，所述摇臂通过所述凸轮滚子被所述凸轮驱动。此外，为操作一个阀门，作为调整件设有两个调整盘或调整杆，在它们之间，一个由凸轮驱动的摇臂可转动地支承在一个连接所述两个调整盘的轴上，当操作三个阀门时，由凸轮驱动的摇臂可旋转地支承在从所述调整盘的外侧面中突出来的轴上。

另外，通过并列安置的、可相对回转 180° 的、支承在调整盘或调整杆的至少两个轴上且在该调整盘上相应定位的摇臂，能如此通过不同的凸轮来先后操作阀门，即通过所述调整盘的旋转，一组朝向一个旋转方向的摇臂转而与该凸轮配合，同时，另一组朝向相反的旋转方向的摇臂脱离与该凸轮配合。此外，为避免因阀门行程控制装置的调整而发生阀门操作的相位移，所述摇臂通过一个具有凸轮滚子的且大体垂直延伸的连杆被驱动，其中该凸轮滚子被固定在一个水平的、同该缸头的结构体相连的导杆上。另外，布置在阀门行程控制装置里的凸轮滚子和其它的为阀门操作而设置的滚子完全或部分地由成形的滑动体代替。

附图说明

图 1 表示一阀门行程控制装置，配有一个由一凸轮从侧面传动的肘形节杆，依此，在调节时行星齿轮装置的运动过程是如此发生的：驱动阀门的摇臂的滚子有作为太阳齿轮的功能；肘形节杆有作为行星齿轮的功能；调整杆有作为行星齿轮托架的功能。

图 2 表示一阀门行程控制装置，它有一个从侧面由一凸轮驱动的肘

形节杆，该肘形节杆通过固定在一可调连杆上的多个滚子驱动那些操纵阀门的摇臂。

图3表示一阀门行程控制装置，配有一个从侧面由一凸轮驱动的肘形节杆，该肘形节杆如此铰接地支承在一个调整臂上，使得肘形节杆可以执行摇杆的往复运动，从而驱动一个操纵一阀门的摇臂。

图4表示一阀门行程控制装置，它有两个从两侧安置在一调整盘上的摇臂，这两个摇臂各自由一凸轮驱动并自己驱动一操纵阀门的摇臂。

图5表示一阀门行程控制装置，其上的凸轮滚子被固定在一个水平的导杆上，这样，在调节阀门行程控制装置的过程中，可避免阀门操纵的相移。

图6表示采用调整杆的阀门行程控制装置。

具体实施方式

图1示出一安置在缸头中的阀门行程控制装置，它设置用于操纵阀门1。在这里，一个大致垂直延伸的肘形节杆2在一侧通过其凸轮滚子3被驱动。在肘形节杆2的两侧分别设有一个调整杆5，该调整杆起到旋转接头4的支持件的作用，肘形节杆2支承在该旋转接头中。肘形节杆2具有朝下的接触面6和7，这两个接触面大致垂直于肘形节杆2的纵轴线地延伸，在此，通过接触面6驱动一个操纵着阀门1的摇臂8的滚子9，而通过接触面7则可实现阀门1的常闭状态。

借助阀门行程控制装置，阀门行程长度可在发动机运转过程中无级地从一最大阀门行程一直调节到常闭状态，其中阀门开启时间随着阀门行程缩小而同时缩短。阀门操作只会发生微不足道的相位移。

依据本发明，阀门行程控制装置按照行星齿轮装置的原理来工作，其中，摇臂8的滚子9起着一太阳齿轮的作用，而肘形节杆2起着一行星齿轮的作用，在这里，呈圆形地向外隆起的接触面7形成一行星齿轮的滚动面。两个调整杆5用作行星齿轮托架且具有一个固定在缸头10上的旋转接头11，当阀门1关闭时，该旋转接头的旋转轴线等于摇臂8的用作太阳齿轮的滚子9的旋转轴线。这样，在两个调整杆5转动时，支承在旋转接头4中的肘形节杆2呈圆形围绕旋转接头11的旋转轴线从而围绕滚子9的旋转轴线运动，在这里，在肘形节杆2进行摆动时，只要圆形接触面7接合到滚子9的外圆周面上，则阀门1不被操作且阀门间隙也不改变。在这种情况下，在调整杆5的下旋转接头和滚子9的

共同旋转轴线与调整杆 5 的上旋转接头和肘形节杆 2 的共同旋转轴线之间出现一个间距 L ，该间距由接触面 7 的半径长度 $R1$ 和滚子 9 的半径长度 $R2$ 之和得到，即 $L=R1+R2$ 。

如果朝下隆起的接触面 6 在两个调整杆 5 的调整运动之后接合到滚子 9 的外圆周面上，则摇臂 8 首先以一个小的摆动运动被驱动转动一个小的旋转角，在这里，随着接触面 6 尽可能咬合到滚子 9 的外圆周面上，摇臂 8 的摆动运动及其旋转角便增大。

为实现其调整，一个调整杆或两个调整杆 5 具有一个圆形的、围绕旋转接头 11 的旋转轴线延伸的齿部 12，一控制轴 13 以一齿部与该齿部 12 啮合。两个调整杆 5 也可通过一连杆来驱动，该连杆接受一个偏心轴或曲轴的加载。

在角位 A 上，阀门行程控制装置被调到最大阀门行程，而在角位 B 上被调到阀门 1 常闭状态。

为同时操作两个阀门 1，可以在一个调整杆 5 的两侧设置两个肘形节杆 2，在这里，每个肘形节杆 2 驱动一个操纵阀门 1 的摇臂 8。

摇臂 8 在其驱动阀门 1 的端部上有一个阀门间隙补偿件 14，该补偿件的上升运动由一个相应定位的、可调的顶杆 15 来限制，在此，顶杆 15 同缸头 10 的结构体 10 相连并具有一个减振件 16。由于安装了顶杆 15，所以，当阀门 1 的上接触面因阀门座偏转而略微向上移动时，也能实现阀门行程控制装置的符合规定的功能。在此，在肘形节杆 2 和摇臂 8 的滚子 9 之间的配合借助顶杆 15 保持不变，其中阀门 1 的位置改变由阀门间隙补偿件 14 来补偿。

由于肘形节杆 2 借助凸轮 17 的驱动只能在一个方向上进行，所以，为了实现肘形节杆 2 在相反方向上的驱动而设置一个复位件 18，从而使肘形节杆 2 以其凸轮滚子 3 被压向凸轮 17。

图 2 表示一个安置在缸头中的阀门行程控制装置，它是为同时操纵两个阀门 19 而设置的。在这里，两个摇臂 20 从上方分别通过一个滚子 21 被驱动，其中滚子 21 安置在一个轴 22 上，而轴 22 本身被固定在一个可沿其纵向调节的连杆 23 的叉形柄上并且在连杆 23 的叉形柄之间设有另一个居中的滚子 21。在居中的滚子 21 上安置了一个大致垂直延伸的且在侧面由一个凸轮 28 通过一凸轮滚子 29 被驱动的肘形节杆 24，该肘形节杆以其上端支承在一个与缸头结构体相连的旋转接头 25 中并在

其下端上具有与居中的滚子 21 相啮合的且与其纵轴线大致垂直地延伸的接触面 26、27。在这里，接触面 26 为实现阀门 19 的常闭状态而呈圆弧形地朝外凸起，圆弧半径 R 具有一个中心点，该中心点处于旋转接头 25 的旋转轴线上，而与接触面 26 相连的、为产生阀门行程而设置的接触面 27 被设计成呈曲线形地向内凸起。为实现阀门行程控制装置的调整，使连杆 23 沿接触面 26、27 移动，在此，连杆 23 支承在一调整杆 31 的旋转接头 30 中，该调整杆由一个控制轴 32 传动。

利用阀门行程控制装置，可以在发动机运转过程中将阀门行程长度无级地从一个最大阀门行程一直调定到常闭状态，其中阀门开启时间会随着阀门行程的减小而同时短短。不会发生阀门操作的相位移。

在角位 A 上，阀门行程控制装置被调到最大阀门行程，而在角位 B 上被调到阀门 19 的常闭状态。

为了只操作一个阀门 19，肘形节杆 24 驱动居中的滚子 21，与此同时，摇臂 20 则由两个外滚子 21 对称地驱动，在此，居中的滚子 21 的直径小于两个外滚子 21 的直径，以便避免扭力对连杆 23 有影响。在这种情况下，也可以让两个外滚子 21 由肘形节杆 24 驱动，而居中的滚子 21 亦由肘形节杆 24 驱动。

由于肘形节杆 24 借助凸轮 28 的驱动只能在一个方向上进行，所以，为了在反向上驱动肘形节杆 24 而设置一个复位件 33，这样便可使肘形节杆 24 以其凸轮滚子 29 压向凸轮 28。通过一旋转接头 34 与肘形节杆 24 相连的复位件 33 本身如此连接在一个同调整杆 31 相连的杆 36 的旋转接头 35 上，即在将阀门行程控制装置调到一个更小的阀门行程的同时增大复位件 33 的回转力。

图 3 表示一安置在缸头中的阀门行程控制装置，它设置用于操纵阀门 37。在这里，一个大致垂直延伸的肘形节杆 38 的上端从侧面通过其凸轮滚子 39 被一个凸轮 40 驱动。在肘形节杆 38 的两边分别安置一个调整杆 41，它用作用于肘形节杆 38 的旋转接头 42 的支承件，在此，旋转接头 42 安置在肘形节杆 38 的下部上，调整杆 41 本身以其上端与一个可旋转地支承在缸头结构体中的控制轴 43 抗扭相连。

根据本发明，肘形节杆 38 是按照摇杆原理工作的，不过，肘形节杆 38 为驱动阀门 37 具有大致与其纵轴线成直角地向下的接触面 44、45 并且通过接触面 44 驱动一个摇臂 46 的滚子 47，而通过接触面 45 与滚

子 47 的啮合可实现阀门 37 的常闭状态, 其中接触面 45 呈圆弧形朝外凸起, 其半径 R 的中心点在肘形节杆 38 的旋转轴线 42 上。

利用阀门行程控制装置, 可在发动机运转过程中将阀门行程长度无级地从一个最大阀门行程一直调到常闭状态, 在此, 阀门开启时间会随着阀门行程的减小而同时缩短。只会发生阀门操作的微小相位移。

在角位 A 上, 阀门行程控制装置被调到最大阀门行程, 而在角位 B 上被调到阀门 37 的常闭状态。

由于肘形节杆 38 借助凸轮 40 的驱动只能在一个方向上进行, 所以, 为在反向上驱动肘形节杆 38 而设置一个复位件 48, 这样, 肘形节杆 38 以其凸轮滚子 39 而被压向凸轮 40。在这里, 复位件 48 一方面经过一旋转接头 49 与肘形节杆 38 相连, 另一方面又支承在两个调整杆 41 的旋转接头 50 中。

图 4 表示一个安置在缸头中的阀门行程控制装置, 它设置用于同时操作两个阀门 51。根据本发明, 该阀门行程控制装置具有一个调整盘 52, 该调整盘可旋转地支承在一与缸头 53 相连的支座 54 中, 该支座同时也用作凸轮轴 55 的支承、一控制轴 56 的支承和一个复位弹簧 57 的支承。调整盘 52 在其侧部区域里有一个轴 58, 在该轴上, 在调整盘 52 的两侧分别设有一个摇臂 59, 其中这两个摇臂 59 利用它们的凸轮滚子 60 从上方各被一个凸轮 61 驱动。两个摇臂 59 都具有朝下的接触面 62 和 63, 这些接触面大致平行于摇臂 59 的纵轴线延伸, 其中通过接触面 62 来驱动一个摇臂 64 的滚子 65, 而通过接触面 63 实现了阀门 51 的常闭状态。

利用阀门行程控制装置, 可在发动机运转过程中将阀门行程长度无级地从一个最大阀门行程一直调到常闭状态, 其中阀门开启时间会随着阀门行程的减小而同时缩短。发生阀门操作的相位移现象, 在这里, 在凸轮轴旋转方向合适的情况下可替代一个凸轮轴调整机构。

阀门行程控制装置按照行星齿轮装置的原理工作, 其中, 两个操纵阀门 51 的摇臂 64 的滚子 65 起到一太阳齿轮的作用, 而摇臂 59 具有行星齿轮的功能, 在此, 它们的接触面 63 被设计成呈圆形向外凸起并形成行星齿轮的滚动面。调整盘 52 用作行星齿轮托架, 其中当阀门 51 关闭时, 调整盘的旋转轴线等于摇臂 64 的用作太阳齿轮的滚子 65 的旋转轴线。这样, 在调整盘 52 做旋转运动时, 支承在轴 58 上的摇臂 59 呈

圆形地围绕两个滚子 65 和调整盘 52 的旋转轴线运动, 在这里, 在摇臂 59 做摆动运动时, 阀门 51 不被操作且阀门间隙不改变, 只要圆形接触面 63 与滚子 65 的外圆周相啮合, 就一直会保持上述情况。实现阀门 51 的常闭状态的接触面 63 呈圆弧形向外凸起, 其半径 $R1$ 有一个中心点, 该中心点处于其摇臂 59 的旋转轴线上, 半径长度 $R1$ 和滚子 65 的半径长度 $R2$ 之和得到了在调整盘 52 与滚子 65 的共同旋转轴线和调整盘 52 的旋转轴线 58 之间的距离 L 。在调整盘 52 进行调整旋转之后, 如果向内凸起的接触面 62 与滚子 65 的外圆周相接合, 则摇臂 64 首先以小摆动的形式被驱动转动一个小旋转角, 其中随着接触面 62 尽可能与两个滚子 65 的外圆周配合, 摇臂 64 的摆动运动及其旋转角同时增大。

为实现其调整, 调整盘 52 在其外圆周上有一个圆形的且绕调整盘 52 的旋转轴线延伸的齿部 66, 可旋转地支承在支承座 54 上的控制轴 56 以其齿部与上述齿部相啮合。

在角位 A 上, 阀门行程控制装置被调到最大阀门行程, 在角位 B 则被调到阀门 52 的一种常闭状态。

为操作一个阀门 51 或同时操作三个阀门 51, 设有两个调整盘 52, 在这两个调整盘之间, 在一轴 58 上设有一个由一凸轮 61 驱动的摇臂 59, 该轴将两个调整盘 52 连接起来。为同时操作三个阀门 51, 在调整盘 52 的两个外侧面上, 在从调整盘 52 中突出的轴 58 上分别安置另一个由一凸轮 61 驱动的摇臂 59, 其中所有摇臂 59 都经过安置在它其下面的摇臂 64 来驱动它们的阀门 51。

由于摇臂 59 借助凸轮 61 的驱动只能在一个方向上进行, 所以, 为了在反方向上驱动摇臂 59 而设有成扭转弹簧形状的复位弹簧 57, 这样, 摇臂 59 便以其凸轮滚子 60 被压向凸轮 61。在这种情况下, 复位弹簧 57 的支脚为其简单的装配和固定被嵌接夹紧在支座 54 的、为凸轮轴 55 而设的分体支承座的接合缝中。

通过并列安置和彼此偏转 180° 的且安置在调整盘 58 的不同轴 58 上的摇臂 59, 阀门 51 可借助不同的凸轮 61 来操作。摇臂 59 在调整盘 52 上如此安置在至少两个轴 58 上, 即通过调整盘 52 的旋转使一组朝向一旋转方向的摇臂 59 用于与凸轮啮合; 同时, 另一组朝着相反旋转方向的摇臂 59 则避开与凸轮啮合。

图 5 表示一个安置在缸头中的阀门行程控制装置, 它是为操纵阀

门 67 而设的, 在这里, 通过阀门行程控制装置的调整不产生阀门操作的相位移。根据本发明, 阀门行程控制装置具有一个固定在一大致水平的导杆 68 上的凸轮滚子 69, 其中, 导杆 68 是可旋转地支承在一个控制轴 70 上。在导杆 68 的下面并与之相平行地安置了一个摇臂 71, 该摇臂的一端支承在一个与控制轴 70 抗扭地相连的调整杆 73 的一个旋转接头 72 中; 摇臂 71 的另一端支承在一个大体垂直延伸的、与凸轮滚子 69 的轴相连的连杆 75 的旋转接头 74 中。在摇臂 71 的下面还安置了另一个用于操纵阀门 67 的摇臂 76, 该摇臂具有一个滚子 77, 该滚子向上接合到摇臂 71 的一个呈圆形向内凸起的接触面 78 上。在此, 在凸轮滚子 69 的旋转轴线和旋转接头 72 的旋转轴线之间的距离 L 以及在控制轴 70 的旋转轴线和旋转接头 72 的旋转轴线之间的距离是相等的。从距离 L 和摇臂 76 的滚子 77 的半径长度 $R2$ 之和中可求出摇臂 71 的朝下的接触面 78 的半径长度 $R1$, 因此, $R1=L+R2$ 。

由于凸轮 79 的驱动只能在一个方向上进行, 所以为了能在反方向上以连杆 75 驱动导杆 68 和摇臂 71, 设有一个复位件 80, 在这里, 复位件 80 的一端与缸头结构体相连并以其另一端通过一个与导杆 68 相连的杆 82 的旋转接头 81 将凸轮滚子 69 压向凸轮 79。

在图 4 所示的阀门行程控制装置中, 作为调整件也可不使用上述调整盘 52, 而改用一调整杆 83, 如图 6 所示的调整杆。在这里, 正如采用调整盘 52 那样, 调整杆 83 的转动轴线必须在所属阀门 51 关闭时与摇臂 64 滚子 65 的转动轴线对准。调整杆 83 可以呈肘形节杆形状并离开其转向轴线地具有一个轴向平行的回转支座, 它有一个用于可回转地支承摇臂 59 的轴 58。因此, 调整杆 83 具有与调整盘 52 相同的功能。

无论是调整盘 52, 还是调整杆 83, 它们都可以单侧安置或者与阀门行程控制装置搭接地设置在两侧。如图 6 所示, 调整杆 83 的旋转可以间接地通过一个控制轴 56 来实现, 也可以直接来实现。

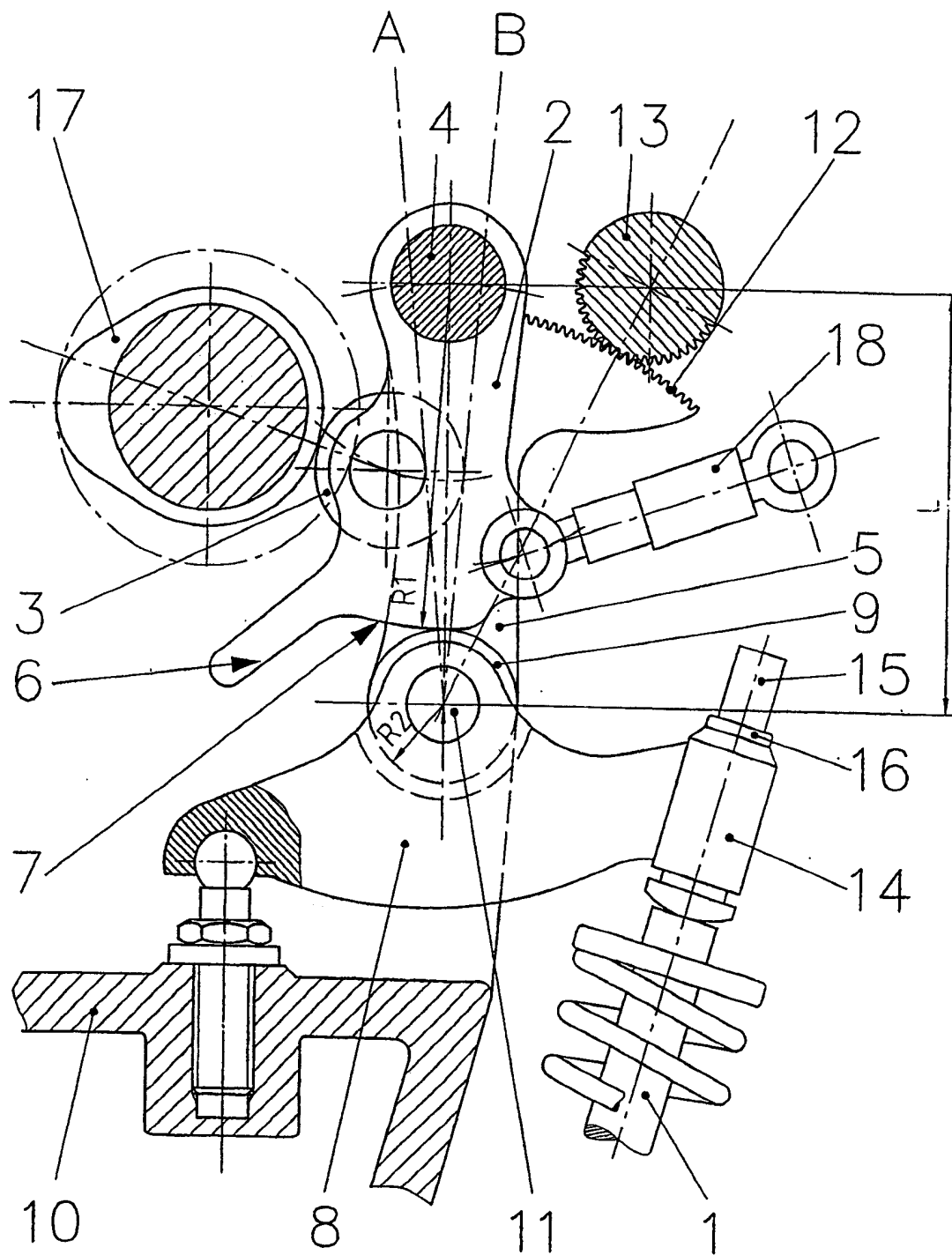


图 1

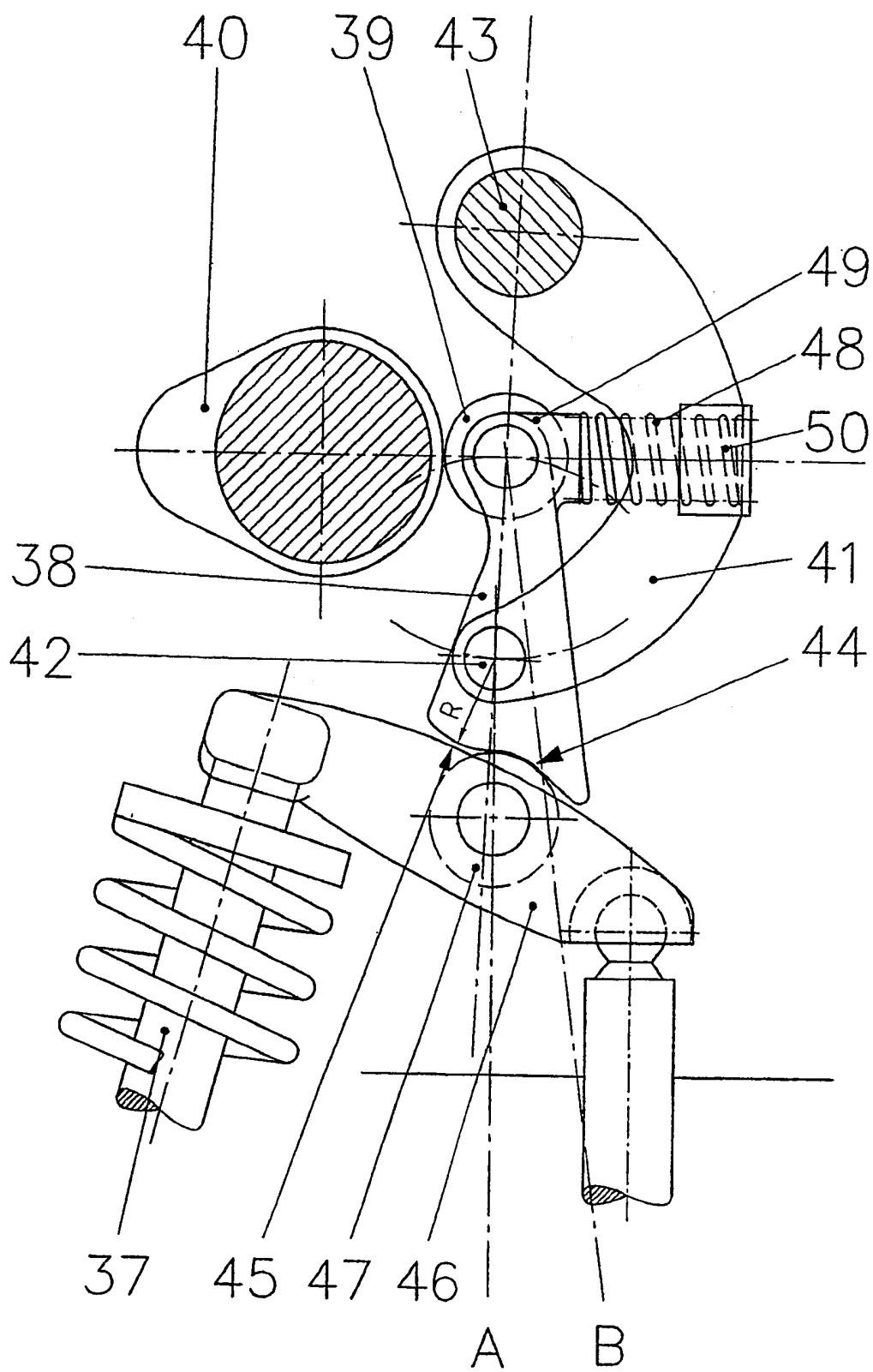


图 3

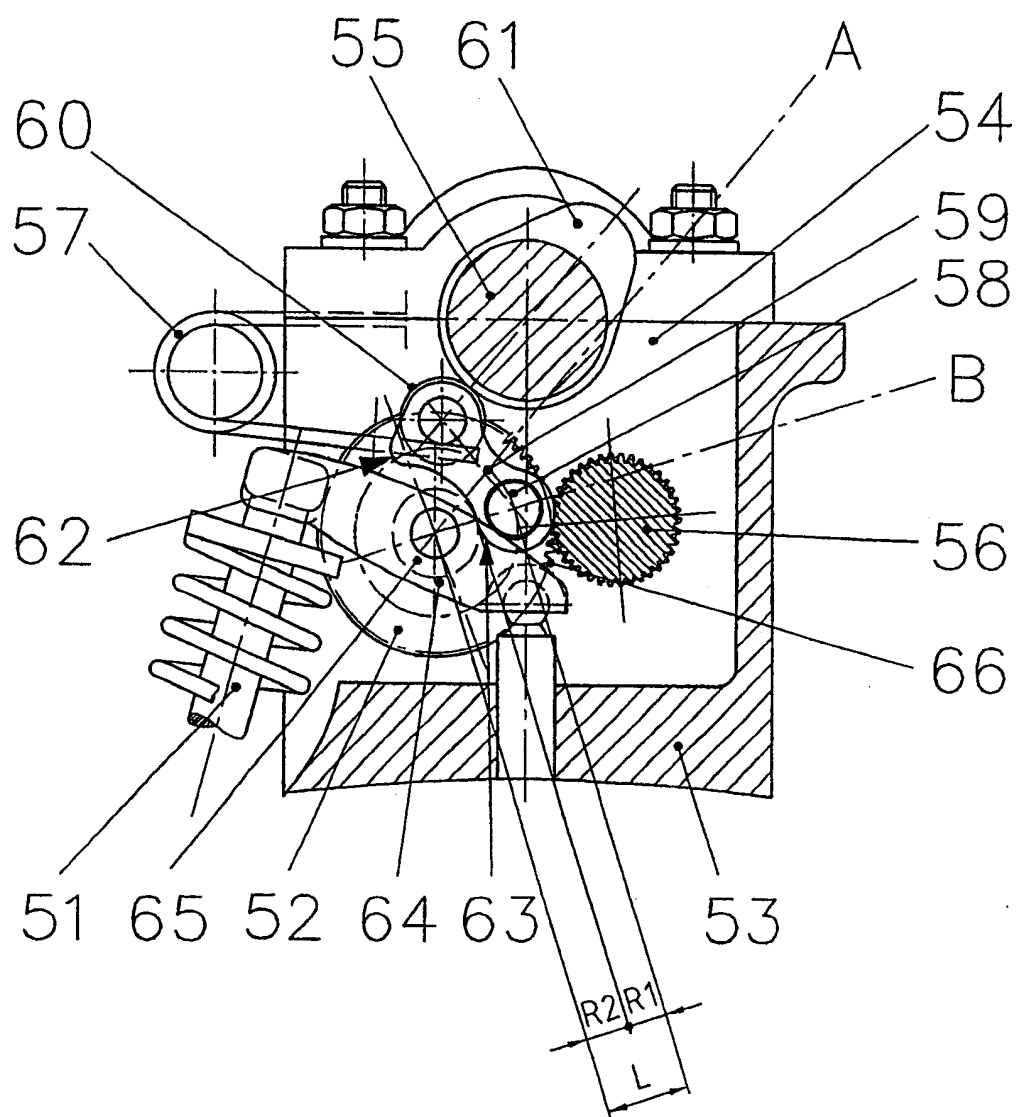


图 4

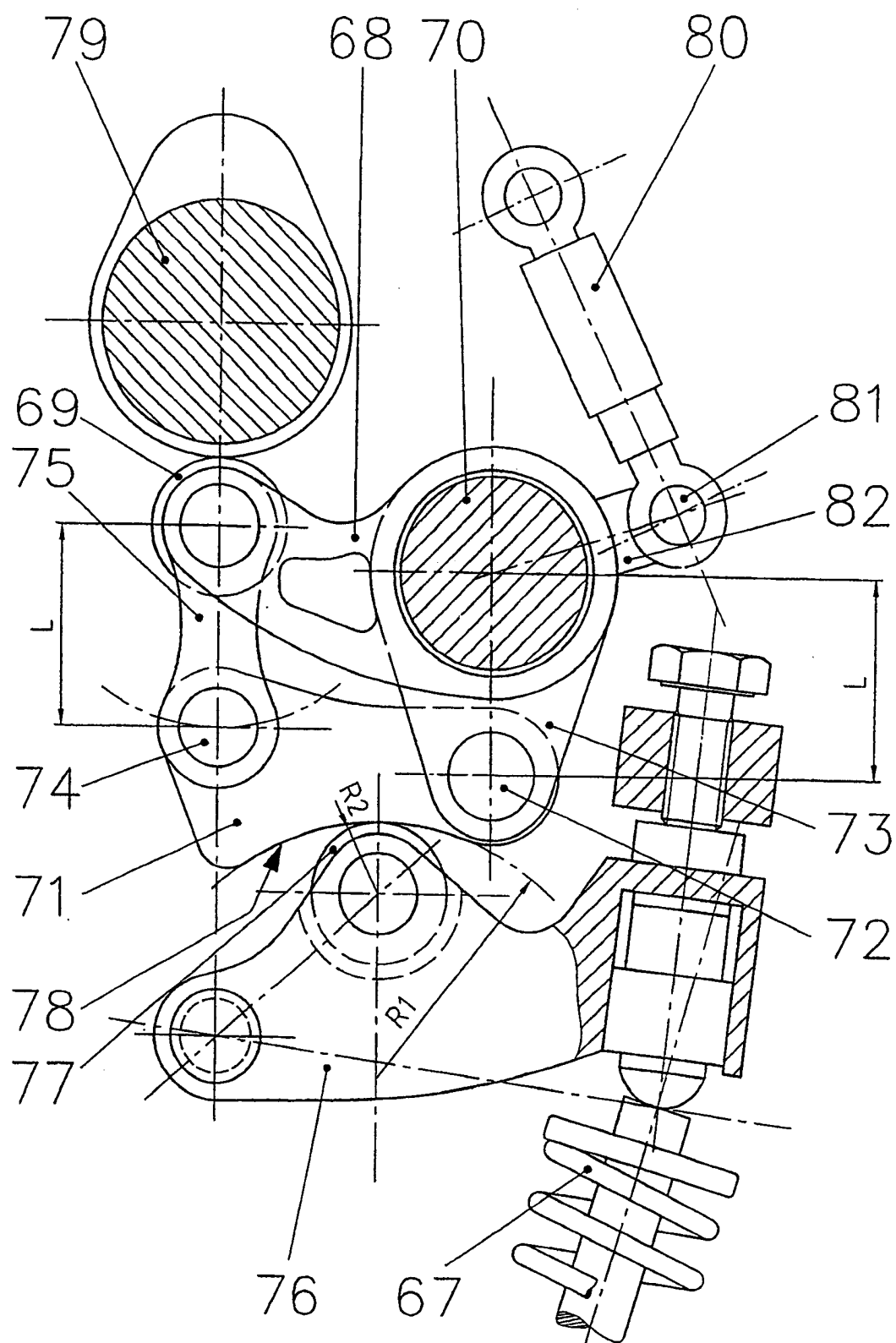


图 5

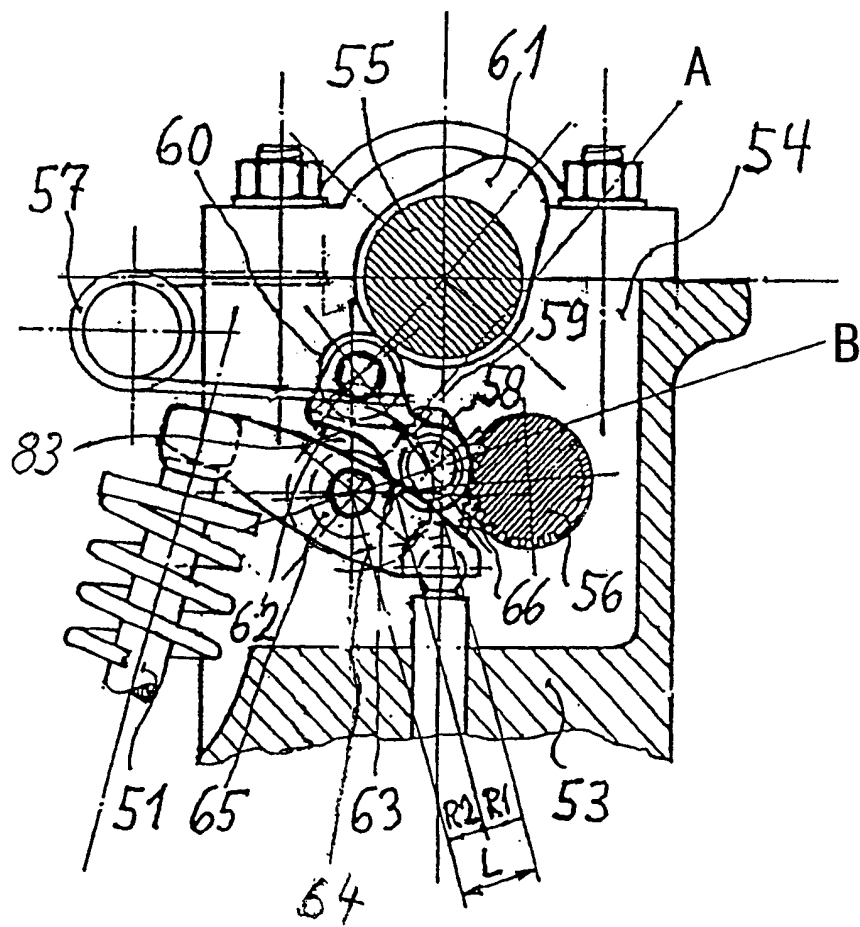


图 6