

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

F01L 1/348

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99106351.1

[43]公开日 1999 年 11 月 17 日

[11]公开号 CN 1235239A

[22]申请日 99.5.7 [21]申请号 99106351.1

[30]优先权

[32]98.5.8 [33]DE [31]19820534.1

[71]申请人 F·波尔希名誉工学博士公司

地址 联邦德国斯图加特

共同申请人 液压环股份有限公司

[72]发明人 W·斯特凡 A·茨米尔

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

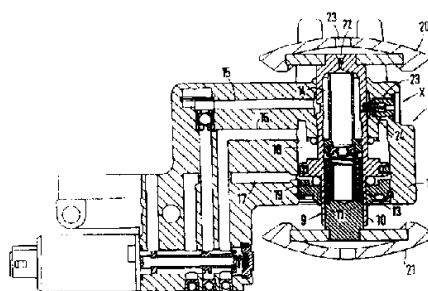
代理人 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 调节凸轮轴相对转动位置的装置

[57]摘要

一种调节凸轮轴相对转动位置的装置,备有一锁止装置,使装置的调节机构在内燃机起动之前或起动之后很短时间内位置固定。由此可避免在内燃机起动过程中发生不希望的位置变化及机械噪声。



ISSN 1000-8427 4

权 利 要 求 书

1、 一种调节凸轮轴相对转动位置的装置，其中凸轮轴可转动地
 支承在内燃机内用于操作阀门，其特征在于，装置(8)与锁止装置(23)
 共同作用，所述锁止装置使装置(8)的调节装置液力柱塞(10)在内
 5 燃机起动之前或起动之后很短的时间内位置固定。

2、 根据权利要求1所述的装置，其中用于张紧和调节的装置是
 一种包括链条的包缠传动形式，内燃机的凸轮轴借助该传动驱动第二
 凸轮轴，其中通过横向作用于链条的张紧装置调节链条来改变凸轮轴
 相互间的相对转动位置，由此使张紧装置垂直于链条方向移动来调节
 10 链条，使得链条的松弛分支加长工作分支缩短，或者松弛分支缩短工
 作分支加长，此外，所述张紧装置受液力操作，具有一个中空的外部
 液力柱塞、一个在外部液力柱塞内纵向延伸的同样中空的内部液力柱
 塞和一个撑在两个液力柱塞之间的空腔内的螺旋压缩弹簧，其特征在
 于，锁止装置(23)与外部液力柱塞(10)共同作用，并且可液力操
 15 作和机械操作。

3、 根据权利要求2所述的装置，其特征在于，锁止装置(23)
 包括一个止动活塞(24)，该活塞相对外部液力柱塞(10)径向布置，
 与外部液力柱塞(10)内的空腔形式的间隙(25)共同作用。

4、 根据权利要求2和3所述的装置，其特征在于，止动活塞(24)
 20 一方面受张紧装置(9)的液力介质加载，另一方面借助弹簧元件(26)
 保持在锁止位置(Sps)。

5、 根据前述一个或多个权利要求所述的装置，其特征在于，止
 动活塞(24)的自由端(27)受到来自外部液力柱塞(10)和内部液
 力柱塞(11)之间的第一液压室(28)的液力介质加载。

6、 根据权利要求5所述的装置，其特征在于，止动活塞(24)
 25 的自由端(27)被第二液压室(29)包围，该第二液压室通过开口(30)
 与第一液压室(28)连通。

7、 根据权利要求3和6所述的装置，其特征在于，开口(30)
 设在外部液力柱塞(10)的限定间隙(25)的壁截面(31)内。

8、 根据前述一个或多个权利要求所述的装置，其特征在于，止
 30 动活塞(24)位于装在壳体(12)内的轴承件(32)内。

9、 根据前述一个或多个权利要求所述的装置，其特征在于，力

图将止动活塞（24）从释放位置（Ens）移动到锁止位置（Sps）的弹簧元件（26）是一压缩弹簧（33），该压缩弹簧一方面支撑在止动活塞（24）的钻孔壁（34）上，另一方面支撑在轴承件（32）的挡肩（35）上。

说明书

调节凸轮轴相对转动位置的装置

5 本发明涉及一种如权利要求 1 前序部分所述的调节内燃机凸轮轴相对转动位置的装置。

EP 0 445 356 B1 公开了一种调节两个位于内燃机气缸盖内的凸轮轴的相对转动位置的装置。通过该调节过程会使阀门配气相位发生变化。所述装置在实践中经受了考验—ATZ 汽车技术杂志 93 (1991) 单行本第 10 分册, MTZ 发动机技术杂志 52 (1991) 第 12 分册—不仅
10 因为其对内燃机配气相位的技术影响, 更因为其容易地实现了链式一次级传动中的协调一致, 并且功能优良, 结构简单。

DE 40 41 785 A1 公开了一种可对比的装置, 其同样是可装于两个凸轮轴之间的链式传动中。

两种装置均包括互相套在一起的柱塞并靠液力工作, 其中内燃机
15 不工作时柱塞内无压力。因此在每次内燃机起动时可通过工作分支对一个柱塞加载从而在调节机构上施加一个突然的调节力—冲击早调节或晚调节, 这在装置内造成了较大的噪声。

因此本发明的目的在于, 为这种装置提供这样一种调整装置, 由此可以避免在内燃机起动时进行不希望的调节过程。

20 根据本发明, 该目的将通过权利要求 1 所述特征实现。

另外, 构成本发明的特征还包含在随后的权利要求中。

本发明达到的主要优点在于, 在内燃机起动尤其是冷起动过程中, 锁止装置对该装置的调节机构这样作用, 使得该装置不可能进行调节。由此保证在内燃机起动过程或开动之后该装置能保持在预定的正常位置约 3 秒钟。因此可避免不希望的外部液压柱塞的撞击噪音, 因为尚
25 无压力的系统通过链式工作分支力图将外部柱塞从第一终端位置推到第二终端位置。一旦液压建立起来, 锁止装置的止动活塞将释放, 从而调节机构或者外部柱塞相应于前述的开关点工作, 也就是根据内燃机参数—转速和负荷 (= 油门踏板位置)。

30 止动活塞的布置和结构在构造上一目了然, 其不仅保证了锁止装置的良好功能, 而且使构件制造容易。另外需要强调的是止动活塞与弹簧元件及液压介质共同作用安全可靠, 同时空间占用很小。

附图给出了本发明的实施例，下面将详细描述。

图 1 是调节内燃机凸轮轴相对转动位置的装置的示意图，

图 2 是图 1 所示装置的截面图，

图 3 是图 2 中单件 X 的放大图。

5 自未详细示出的内燃机的曲轴借助包缠传动 2 驱动用于操作第一排气阀的凸轮轴 3—排气凸轮轴。该第一凸轮轴 3 借助包括链条 4 的包缠传动驱动用于操作第二进气阀的凸轮轴 5—进气凸轮轴。在链条 4 的工作分支 6 和松弛分支 7 之间设有调节两个凸轮轴 3 和 5 的相对转动位置的装置 8。

10 装置 8 包括一张紧装置 9，该张紧装置 9 由一个外部液力柱塞 10 和一个在其内部纵向延伸、同样中空的液力柱塞 11 组成。两个柱塞都安置于一壳体 12 内，其中在所述柱塞之间设有一螺旋压缩弹簧 13。张紧装置 9 沿垂直链条 4 的方向—A-A 方向移动，用来调节第二凸轮轴 3 的相对位置，致使链条 4 的松弛分支 7 变长工作分支 6 缩短，或者松
15 弛分支 7 缩短工作分支 6 变长。

内部液力柱塞 11 借助压力室 14 与第一压力管道 15 连通，而外部液力柱塞 10 与第二压力管道 16 和第三压力管道 17 连通，第二压力管道 16 和第三压力管道 17 与压力室 18，19 相通。通过压力室 18，19，外部液力柱塞 10 可交变地受液力介质加载。

20 此外，液力柱塞 10，11 在其端部备有塑料制成的滑轨 20，21，链条 4 从其上经过。

在外部液力柱塞 10 的上部有一喷射孔 22，压力介质通过该喷射孔排出。所述压力介质从滑轨 20 内的开口 23 挤出并在滑轨 20 的滑动表面和链条 4 之间起润滑作用。此外当在内燃机起动过程中压力介质压力建立起来时，空气可通过该喷射孔 22 很容易地逸出。
25

装置 8 与一锁止装置 23 共同作用，该锁止装置 23 使通过外部液力柱塞 10 构成的调节机构在内燃机起动之前或者在起动之后很短的时间内位置固定。锁止装置 23 锁止外部液力柱塞 10 并受液力操作。为此备有一止动活塞 24，该止动活塞 24 相对外部液力柱塞 10 沿径向运动，并与后者的一柱形间隙 25 共同作用。止动活塞 24 一方面受张紧
30 装置 9 的液力介质加载，另一方面借助弹簧元件 26 保持在锁止位置 Sps。止动活塞 24 的自由端 27 与位于内部液力柱塞 11 和外部液力柱

塞 10 之间的第一液压室 28 连通。此外止动活塞 24 的自由端 27 在外部液力柱塞 10 和壳体 12 之间被第二液压室 29 所包围。两个液压室 28 和 29 通过开口 30 相互连通。开口 30 设在壁截面 31 内，该壁截面限定了间隙 25 并用作止动活塞 24 止于锁止位置 Sps 的挡块。

5 止动活塞 24 装于一轴承件 32 内，该轴承件 32 装在壳体 12 内。该轴承件 32 也容纳弹簧元件 26，该弹簧元件力图使活塞 24 从释放位置 Ens 移动到锁止位置 Sps。该弹簧元件 26 是一压缩弹簧 33，其一方面支撑在止动活塞的钻孔壁 34 上，另一方面支撑在轴承件 32 的挡肩 35 上。该挡肩 35 限定用于活塞 24 的孔 36。

10 在内燃机起动之前，止动活塞 24 处于锁止位置 Sps。外部液力柱塞 10 位置固定。在内燃机起动过程中，液压室 28 填充液体建立起液压，该液压作用在止动活塞 24 的自由端 27 上，使其约 3 秒钟后克服压缩弹簧 33 的作用运动到释放位置 Ens。在该释放位置 Ens 可以实现外部液力柱塞 10 调节凸轮轴 3, 5 相对转动位置的调节运动。

说明书附图

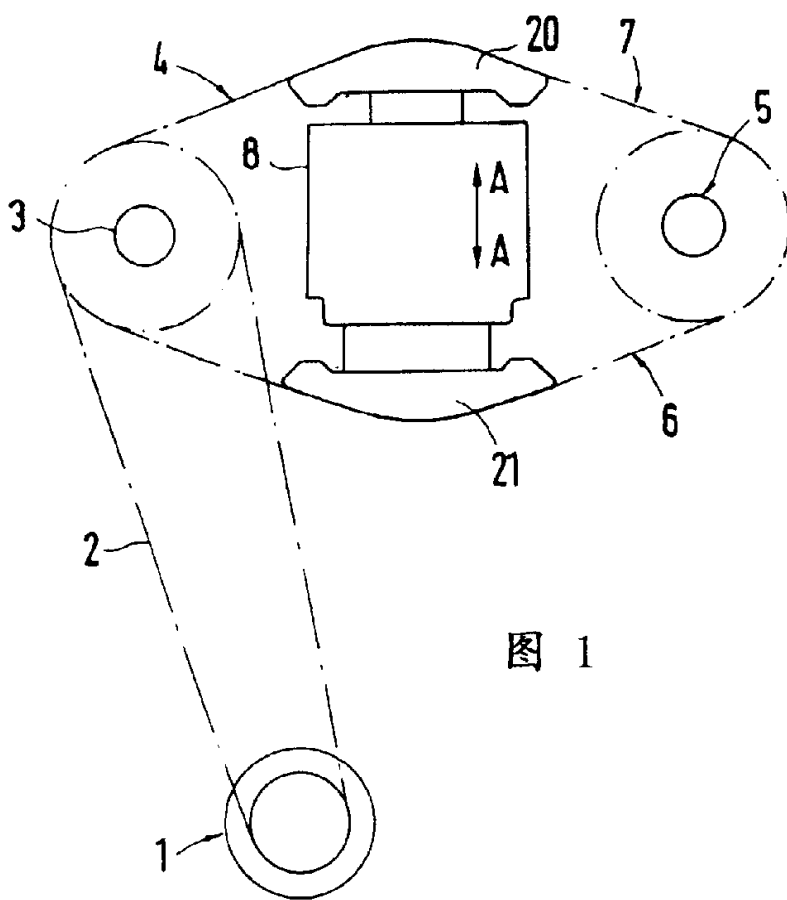


图 1

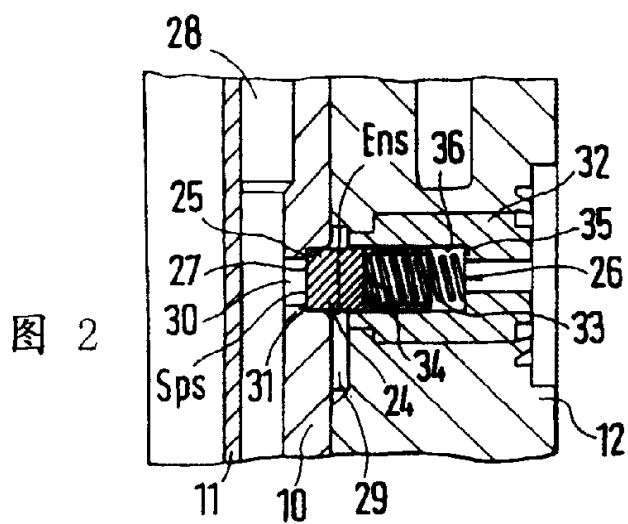


图 2

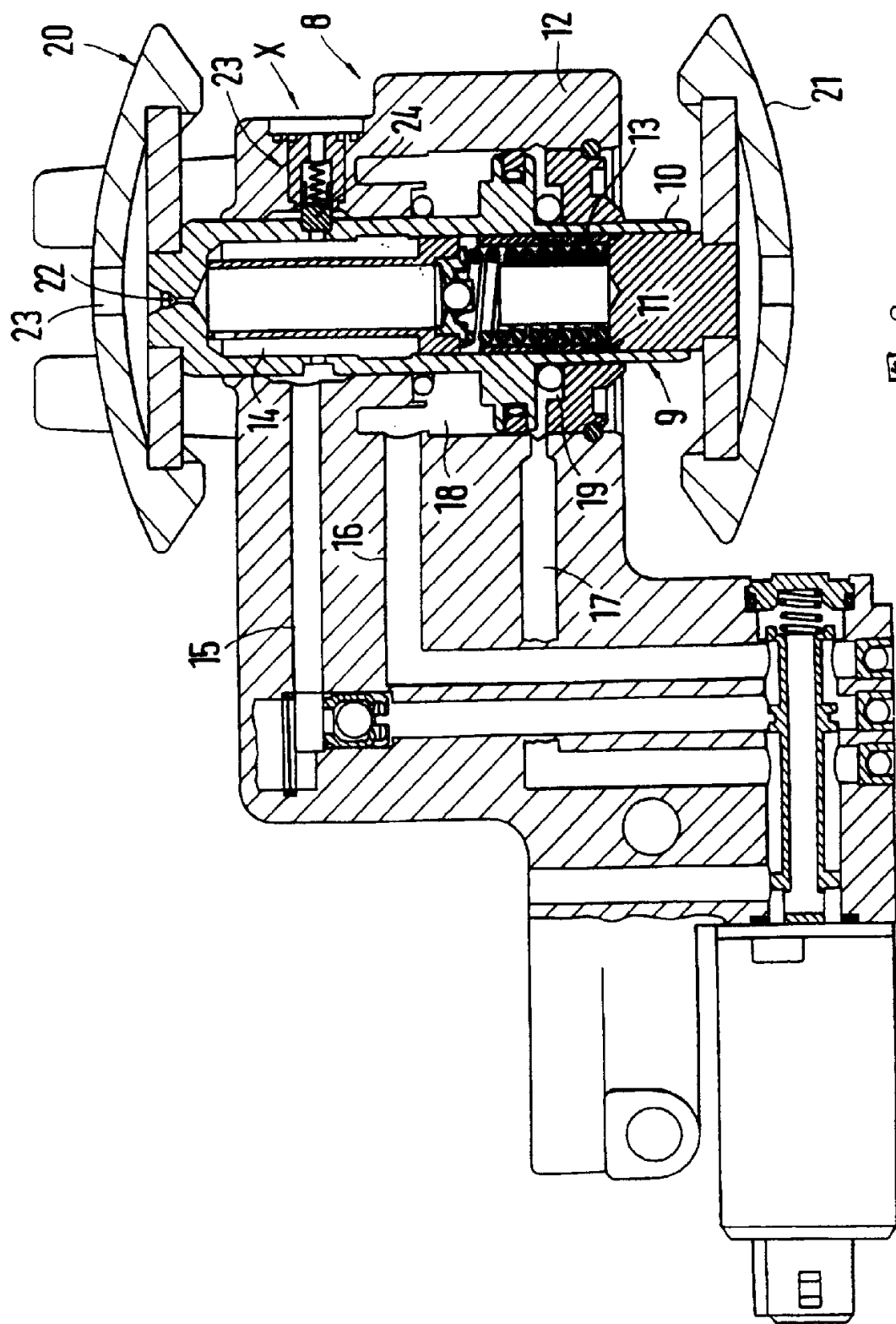


图 2