



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101861449 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200880116162. 4

代理人 吴鹏 张亚非

(22) 申请日 2008. 10. 18

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F01L 13/00 (2006. 01)

102007054979. 4 2007. 11. 17 DE

F01L 1/047 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/008843 2008. 10. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/062587 DE 2009. 05. 22

(71) 申请人 戴姆勒股份公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 J·迈因斯歇尔 T·斯托尔克

A·冯盖斯伯格-海芬伯格

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

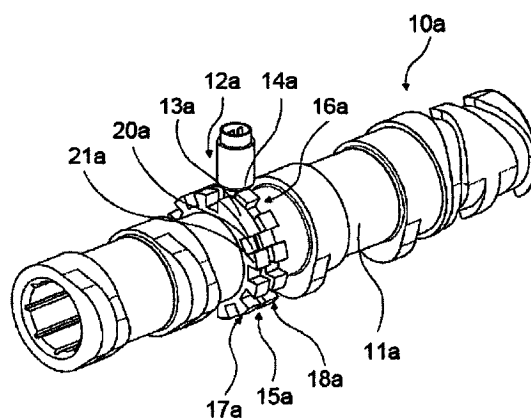
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

气门机构

(57) 摘要

本发明涉及一种特别是用于发动机的气门机构,所述气门机构具有:至少一个能通过切换道(10a;10b;10c)轴向移位的凸轮件(11a;11b;11c),所述凸轮件设置成实现能调节的气门传动;一传感器单元(12a;12b;12c),所述传感器单元设置成,确定所述凸轮件(11a;11b;11c)的轴向切换位置。本发明提出:所述传感器单元(12a;12b;12c)具有至少一个至少部分地与所述凸轮件(11a;11b;11c)的轴向运动相关的第一传感器元件(13a;13b;13c),借助所述第一传感器元件、利用对应的传感器元件(14a;14b;14c)能确定所述切换位置。



1. 一种特别是用于发动机的气门机构,所述气门机构具有:

至少一个能通过切换道(10a;10b;10c)轴向移位的凸轮件(11a;11b;11c),所述凸轮件设置成实现能调节的气门传动;

传感器单元(12a;12b;12c),所述传感器单元设置成确定所述凸轮件(11a;11b;11c)的轴向切换位置,

其特征在于,所述传感器单元(12a;12b;12c)具有至少一个第一传感器元件(13a;13b;13c),所述至少一个第一传感器元件至少部分地与所述凸轮件(11a;11b;11c)的轴向运动相关联,借助所述第一传感器元件、利用一对应的传感器元件(14a;14b;14c)能确定切换位置。

2. 根据权利要求1所述的气门机构,其特征在于,所述传感器单元(12a;12b;12c)设计成非接触式。

3. 根据权利要求1或2所述的气门机构,其特征在于,所述传感器单元(12a;12b;12c)具有至少一个第二传感器元件(15a;15b;15c),所述至少一个第二传感器元件至少部分地与所述凸轮件(11a;11b;11c)的转动运动相关联,借助所述第二传感器元件、利用一对应的传感器元件(13a;13b;13c)能确定相位。

4. 根据权利要求3所述的气门机构,其特征在于,所述第二传感器元件(15a;15b;15c)设计成传感轮。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的气门机构,其特征在于,所述第一传感器元件(13a;13b;13c)设置成规定一拓扑结构(16a;16b;16c)。

6. 根据权利要求5所述的气门机构,其特征在于,所述拓扑结构(16a;16b;16c)能被明确地与切换位置相关联。

7. 至少根据权利要求3所述的气门机构,其特征在于,所述第一传感器元件(13a;13b;13c)和第二传感器元件(15a;15b;15c)至少部分地设计成一体。

8. 根据前述权利要求中任一项、特别是根据权利要求7所述的气门机构,其特征在于,设置有至少两个轴向部段(17a,18a),所述轴向部段设置成规定切换位置。

9. 根据权利要求8所述的气门机构,其特征在于,所述第一传感器元件(13a)完全设置在所述部段(17a,18a)之一中。

10. 根据前述权利要求中至少一项所述的气门机构,其特征在于,设置有一变换装置(19b;19c),所述变换装置设置成变换所述第一传感器元件(13b;13c)。

11. 根据权利要求10所述的气门机构,其特征在于,所述变换装置(19b;19c)设置成:借助所述第一传感器元件(13b;13c)、根据所述凸轮件(11b;11c)的轴向切换位置来改变所述拓扑结构(16b;16c)。

12. 一种用于气门机构的方法,所述气门机构特别是用于发动机,所述气门机构具有传感器单元(12a;12b;12c)和至少一个能通过切换道(10a;10b;10c)轴向移位的凸轮件(11a;11b;11c),所述凸轮件设置成实现能调节的气门传动,所述传感器单元设置成确定所述凸轮件(11a;11b;11c)的轴向切换位置,所述方法特别是用于根据前述权利要求中任一项所述的气门机构,

其特征在于,借助至少一个第一传感器元件(13a;13b;13c)能确定所述切换位置,所述至少一个第一传感器元件至少部分地与所述凸轮件(11a;11b;11c)的轴向运动相关联。

气门机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 的前序部分所述的气门机构 / 气门驱动机构 (Ventiltriebvorrichtung)。

背景技术

[0002] 已知一种特别是用于发动机的气门机构,所述气门机构具有:至少一个能通过切换道轴向移位的凸轮件,所述凸轮件设置成实现能调节的气门传动;一传感器单元,所述传感器单元设置成确定凸轮件的轴向切换位置。

发明内容

[0003] 本发明的目的特别是在于,提高凸轮件切换位置确定的可靠性。所述目的根据本发明通过权利要求 1 的特征来实现。其它设计方案可以由从属权利要求中获知。

[0004] 本发明基于特别是用于发动机的气门机构,所述气门机构具有:至少一个能通过切换道轴向移位的凸轮件,所述凸轮件设置成实现能调节的气门传动;和传感器单元,所述传感器单元设置成确定所述凸轮件的轴向切换位置。

[0005] (本发明)提出:所述传感器单元具有至少一个至少部分地与凸轮件的轴向运动相关联的第一传感器元件,借助所述第一传感器元件、利用对应的传感器元件能确定切换位置。在此处和下文中,“轴向”特别是应理解成相对于凸轮件的旋转轴线的轴向。在上下文中,“确定”特别是应理解成传感器单元提供一能由计算单元分析的信号,借助该信号计算单元能规定切换状态。通过本发明的设计方案能直接确定凸轮件的切换位置,由此特别是提高了切换位置确定的可靠性。优选地,被动的 / 无源的 (passive) 第一传感器元件与凸轮件相连接并且被固定 / 静止设置的、对应的主动的 / 有源的 (aktiven) 传感器元件所感测。

[0006] 此外 (本发明)提出:所述传感器单元设计成无接触式。由此能实现特别是磨损低的传感器单元。在此,感应 / 感生式的方法是特别有利的。

[0007] 此外 (本发明)提出:传感器单元具有至少一个至少部分地与凸轮件的转动运动相关联的第二传感器元件,借助所述第二传感器元件、利用对应的传感器元件能确定相位。由此能适合地扩展传感器单元。

[0008] 优选地,第二传感器元件设计成传感轮 / 轮式传感件 (Sensorrad)。借助传感轮能特别简单地确定所述相位。但也可以考虑本领域技术人员认为合适的其它用于确定相位的第二传感器元件。优选地,所述对应的传感器元件设计成主动传感器元件并且与用于确定轴向切换位置的主动传感器元件设计成一体。由此,能省略附加的主动传感器元件,进而特别是能降低构造成本。

[0009] 此外 (本发明)提出:第一传感器元件设置成规定一拓扑结构 / 几何结构 (Topologie)。在此,“拓扑结构”特别是应理解成一种表面构型。通过这种设计方案、特别是通过感应测量方法能简单地产生可确定的信号。或者也可以改变材料特性,由此使一能

简单感测的传感器元件同样能被变换。

[0010] 优选地,所述拓扑结构能被明确地与切换位置相关联。由此能特别简单地确定所述切换位置。

[0011] 在本发明的一种设计方案中提出:第一传感器元件和第二传感器元件至少部分地设计成一体。由此能实现本发明气门机构的一种特别有利的设计方案。在此优选地,所述传感轮设计成齿轮式,其中所述(第一)传感器元件设计成被填充的齿槽。或者也可以将(第一)传感器元件设计成传感轮的省略/切去的齿部。

[0012] 优选地,气门机构具有至少两个轴向部段,所述轴向部段设计成规定所述切换位置。通过轴向部段、特别是通过凸轮件的具有不同拓扑结构的轴向部段,能简单地在凸轮件的不同切换位置之间进行区分。优选地,一个传感器元件、优选主动传感器元件固定地设置,并且在一个切换位置中探测一个轴向部段,而在另一切换位置中探测另一轴向部段。

[0013] 在此(本发明)提出:第一传感器元件完全设置在所述部段之一中。由此能特别简单地规定对应部段的拓扑结构。特别是,由此能实现各部段的不同几何结构。优选地,在传感轮的轴向部段之间设置一具有平面拓扑结构的环绕槽,由此能更好地分开传感轮的各部段。在此,所述传感轮的多体式设计方案是特别有利的,其中优选使传感轮的各部分彼此间隔开,由此在传感轮的各部分之间形成环绕的槽。

[0014] 在本发明的另一种设计方案中提出:气门机构具有一变换装置,所述变换装置设置成变换所述第一传感器元件。特别是当根据凸轮件的切换位置来变换传感器元件时,通过能变换的传感器元件同样可以简单地推断出切换位置。

[0015] 较有利地,所述变换装置设置成:借助第一传感器元件、根据凸轮件的轴向切换位置来改变拓扑结构。由此能特别简单地实现可借助所述传感器单元感测的变化,借助所述变化能确定切换位置。

附图说明

[0016] 其它优点由下面对附图的描述得知。在附图中示出本发明的一个实施例。说明书和权利要求书包含组合的多个特征。本领域技术人员也可以有目的地单独考虑这些特征、以及将这些特征组合成合适的其它组合。在附图中,

[0017] 图 1 示出具有第一实施方式的传感器单元的气门机构,

[0018] 图 2 示出图 1 中气门机构的传感器元件,

[0019] 图 3 示出传感器元件另一视图,

[0020] 图 4 示出具有第二实施方式的传感器单元的气门机构,

[0021] 图 5 以剖视图示出图 4 中的传感器单元,

[0022] 图 6 示出具有第三实施方式的传感器单元的气门机构,和

[0023] 图 7 以剖视图示出图 6 中的传感器单元。

具体实施方式

[0024] 图 1 示出发动机的气门机构,所述气门机构具有能通过切换道 10a 轴向移位的凸轮件 11a,所述凸轮件 11a 设置在凸轮轴(在此未详细示出)上,借助所述凸轮件 11a 可实现用于发动机的气门系统(未详细示出)的可切换气门机构。同样能通过切换道 10a 移位

的第二凸轮件在此未详细示出。

[0025] 所述气门机构具有传感器单元 12a, 借助所述传感器单元 12a 能确定凸轮件 11a 的轴向切换位置。

[0026] 凸轮件 11a 的轴向切换位置借助传感器单元 12a 的第一传感器元件 13a 来确定, 所述第一传感器元件 13a 与凸轮件 11a 的轴向运动相关。设计成主动传感器元件 14a 的相应传感器元件 14a 固定设置。在此, 传感器单元 12a 设计成非接触式传感器单元。

[0027] 此外, 传感器单元 12a 能借助相同的主动传感器元件 14a 和与凸轮件 11a 的旋转运动相关的第二传感器元件 15a 来确定凸轮件 11a 的相位。为此第二传感器元件 15a 设计成与凸轮件 11a 以不能相对转动的方式连接的传感轮。第二传感器元件 15a 具有两个轴向部段 17a、18a。在第二传感器元件 15a 的(两)部段 17a 与 18a 之间的平均距离 29a 对应于凸轮件 11a 的轴向切换行程(图 2)。

[0028] 设计成传感轮的第二传感器元件 15a 的两个部段都具有齿轮式的结构, 通过所述结构在主动传感器元件 14a 中感应出电流脉冲, 借助所述电流脉冲能确定相位。在第二传感器元件 15a 的第一部段中, 在设计成传感轮的第二传感器元件 15a 的各齿部 21a 之间的齿槽 20a 中的一个被填充以作为第一传感器元件 13a。在此, 第一传感器元件 13a 与第二传感器元件 15a 设计成一体的、进而规定了由主动传感器元件 14a 感测的拓扑结构 16a。

[0029] 因此, 能将各部段 17a、18a 明确地与凸轮件 11a 的切换位置相关联。第二传感器元件 15a 的第一部段 17a 由于具有第一传感器元件 13a 而具有不规则性, 该不规则性被用于确定凸轮件 11a 的切换位置。第二传感器元件 15a 的第二部段 18a 具有环绕规则设置的齿槽 20a 和齿部 21a。

[0030] 如果凸轮件 11a 位于第一切换位置, 则在恒定转速下主动传感器元件 14a 的信号曲线在(其中)两个信号之间的距离大于在其它信号之间的距离。如果凸轮件 11a 位于第二切换位置, 主动传感器元件 14a 的信号曲线在所有信号之间规则地具有相同距离。由此能借助传感器单元 12a 来确定凸轮件 11a 的相位和切换位置。

[0031] 在图 4 和图 5 中示出了具有传感器单元 12b 的气门机构的另一设计方案。为了区分所述实施例, 在图 4-7 所示实施例的附图标记中分别以字母 b 和 c 代替在图 1-3 所示实施例的附图标记中的字母 a。以下说明基本上限于与图 1 和图 2 所示实施例的不同之处, 其中相同的部件、特征和功能可以参阅对图 1 和 2 所示实施例的描述。

[0032] 图 4 和图 5 所示的实施例具有第二传感器元件 15b, 该第二传感器元件 15b 的轴向宽度至少与凸轮件 11b 的轴向切换行程大小相同。第二传感器元件 15b 设计成传感轮并具有齿轮式结构。在此, 第二传感器元件 15b 的齿部 21b 之一形成第一传感器元件 13b。借助第一传感器元件 13b 能变换第二传感器元件 15b 的拓扑结构。

[0033] 在凸轮件 11b 的第一切换位置中, 第一传感器元件 13b 缩回并具有一大致对应于设计成传感轮的第二传感器元件 15b 的基圆水平的径向高度(图 4)。在凸轮件 11b 的第二切换位置中, 第一传感器元件 13b 伸出并具有特别是大于在凸轮件 11b 的第一切换位置中的径向高度的径向高度, 该径向高度基本上对应于第二传感器元件 15b 的其余齿部 21b 的径向高度(图 5)。“径向高度”在此特别是应理解成第一传感器元件 13b 的沿周向延伸的表面距凸轮件 11b 的旋转轴线 22b 的径向距离。

[0034] 为了根据凸轮件 11b 的轴向切换位置来改变第二传感器元件 15b 的拓扑结构 16b,

传感器单元 12b 具有一变换装置 19b, 借助所述变换装置 19b 能改变第一传感器元件 13b 的径向高度。

[0035] 变换装置 19b 包括一在凸轮轴 26b 中的凹部 23b。凹部 23b 在一端部上具有一沿径向向外延伸的斜面 24b。在凸轮件 11b 的第一切换位置中, 第一传感器元件 13b 缩入凹部 23b 中。为此, 具有螺旋弹簧的弹簧单元 25b 对第一传感器元件 13b 施加一径向向内的力。在凸轮件 11b 的第二切换位置中, 倾斜部 24b 沿径向向外推压第一传感器元件 13b。第一传感器元件 13b、第二传感器元件 15b 和凸轮件 11b 在轴向运动方面固定地彼此连接。

[0036] 因此借助第二传感器元件 15b 的固定设置的齿部 21b 能简单地确定凸轮件 11b 的相位。借助与第一传感器元件 13b 的切换位置相关的信号曲线能确定凸轮件 11b 的切换位置。

[0037] 在图 6 和图 7 中示出具有传感器单元 12c 的气门机构的另一实施例, 所述传感器单元 12c 具有一设计成传感轮的、具有可变的拓扑结构 16c 的第二传感器元件 15c。

[0038] 在该实施例中, 第二传感器元件 15c 与气门机构的凸轮轴 26c 固定地连接。第二传感器元件 15c 设计成孔眼盘, 其中第二传感器元件 15c 的主沿伸面垂直于凸轮轴 26c 或凸轮件 11c 的旋转轴线 22c 延伸。主动传感器元件 14c 借助第二传感器元件 15c 确定凸轮件 11c 的相位, 主动传感器元件 14c 设置成平行于旋转轴线 22c。

[0039] 此外, 传感器单元 12c 具有第一传感器元件 13c, 所述第一传感器元件 13c 通过保持装置 27c 与凸轮件 11c 固定地连接, 由此所述保持装置 27c 形成变换装置 19c。第一传感器元件 13c 设置在第二传感器元件 15c 的背离主动传感器元件 14c 的一侧上并具有与设计成孔眼盘的第二传感器元件 15c 的相应开口 28c 的尺寸相对应的尺寸。

[0040] 在第一切换位置中, 第一传感器元件 13c 位于第二传感器元件 15c 的开口 28c 外侧, 由此主动传感器元件 14c 能探测到所有开口 28c。在凸轮件 11c 的第二切换位置中, 第一传感器元件 13c 填充第二传感器元件 15c 的其中一个开口 28c, 由此主动传感器元件 14c 的信号改变。因此, 基于主动传感器元件 14c 的信号, 能确定凸轮件 11c 的切换位置和相位。

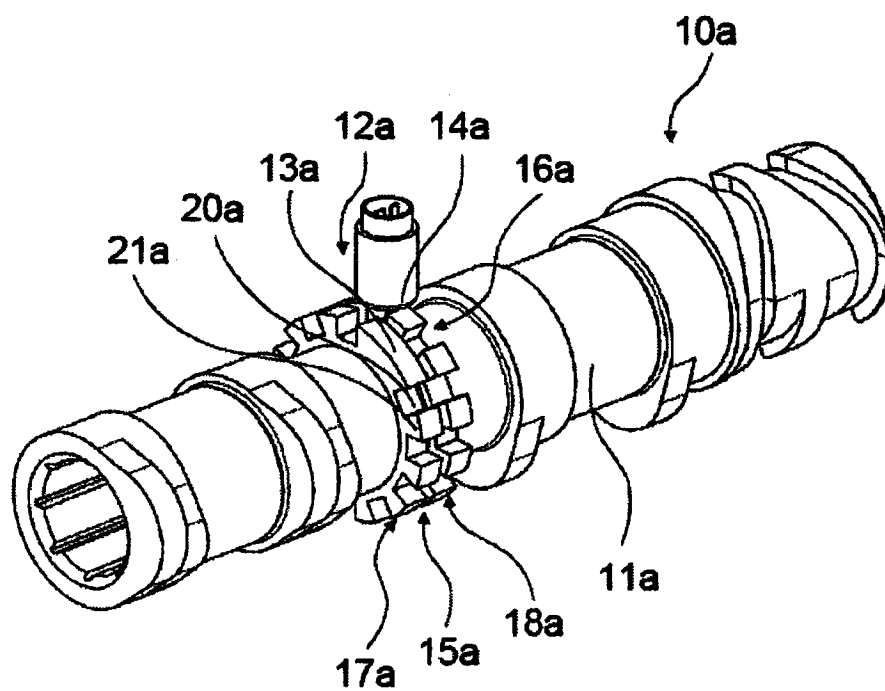


图 1

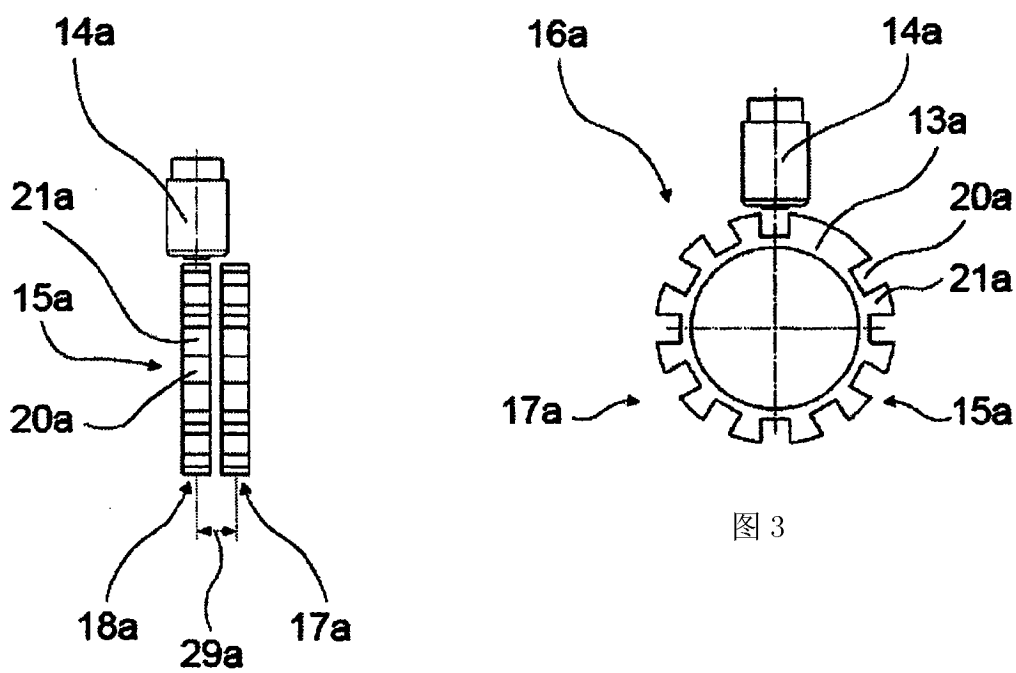


图 2

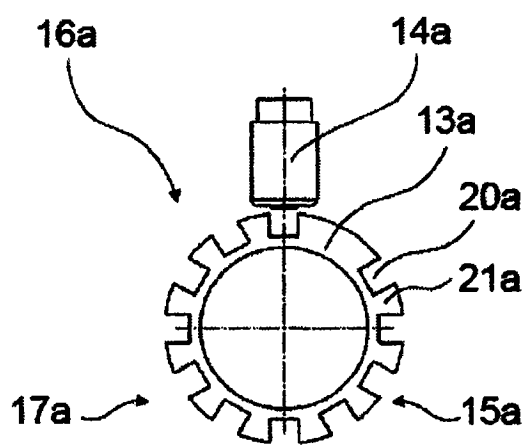


图 3

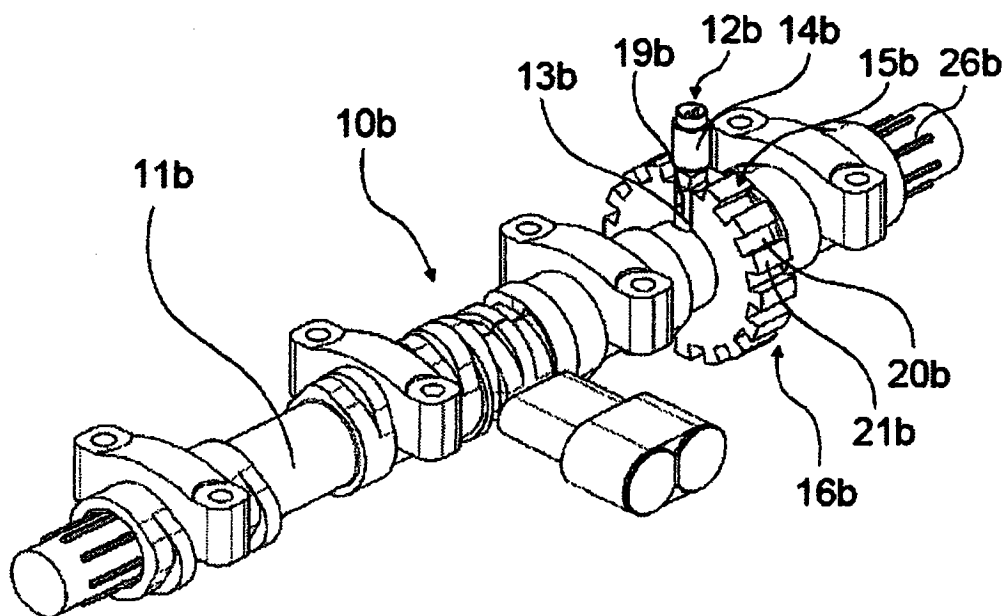


图 4

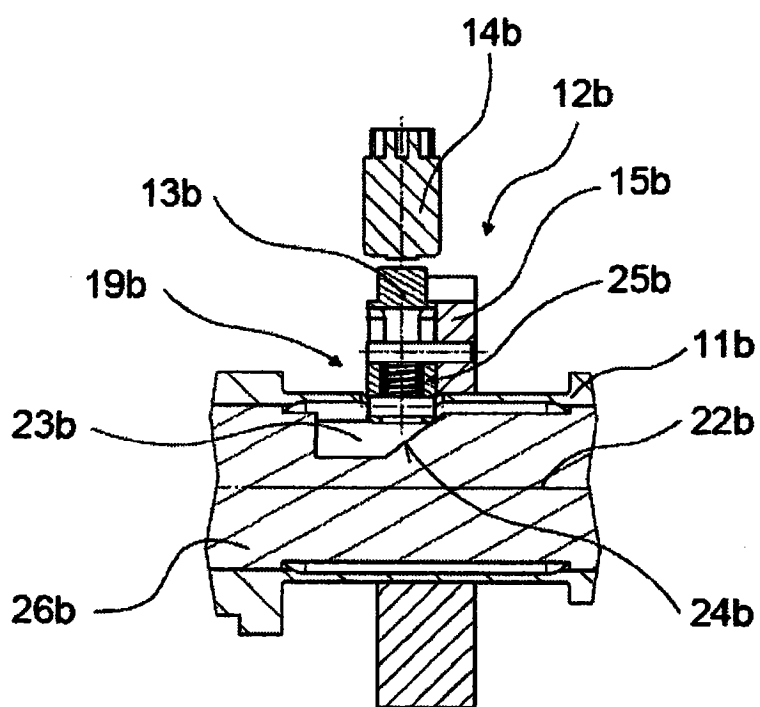


图 5

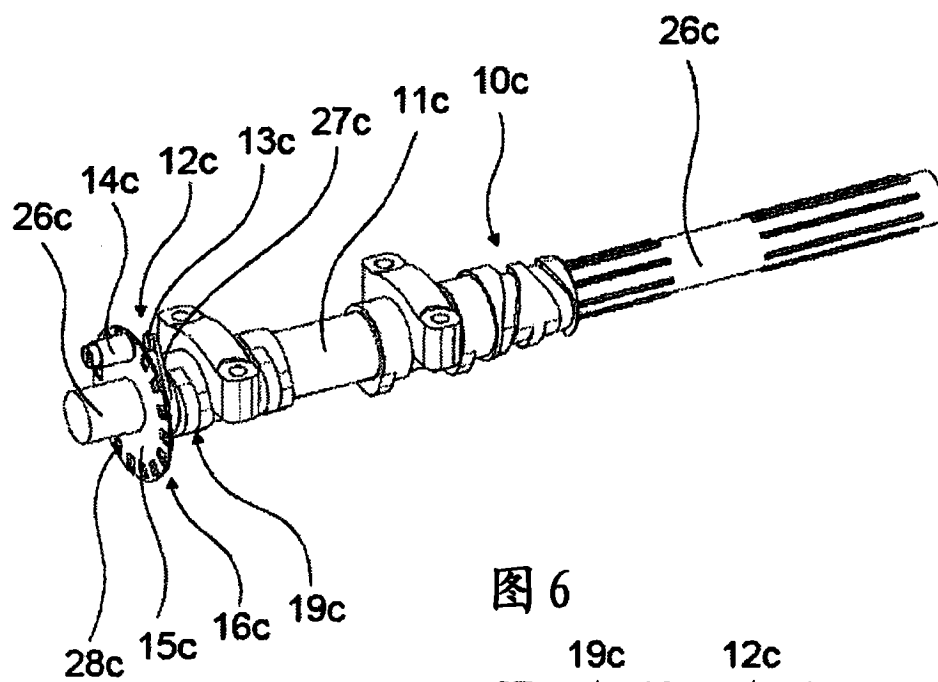


图 6

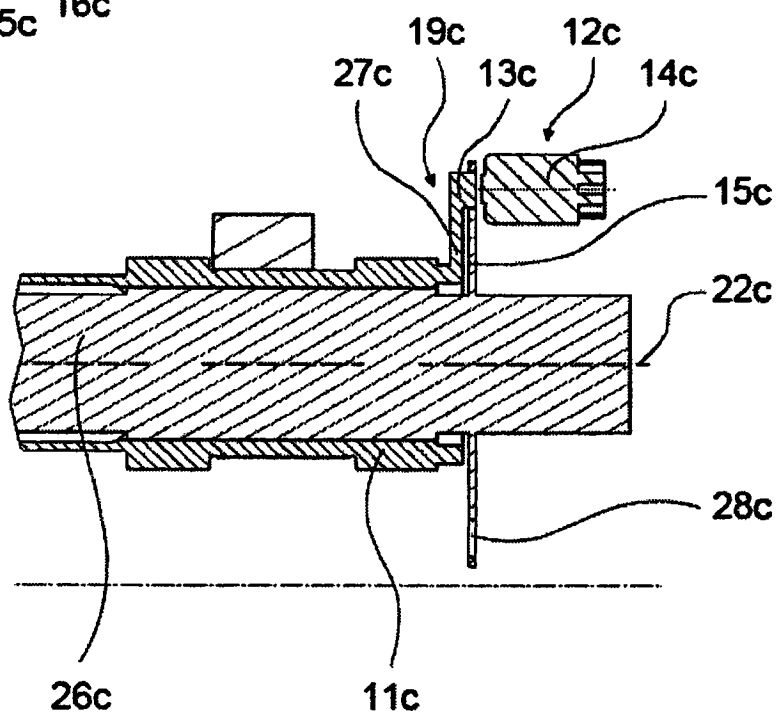


图 7