



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102713384 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201080052007. 8

(22) 申请日 2010. 11. 09

(30) 优先权数据

102009053829. 1 2009. 11. 18 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 05. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/067103 2010. 11. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/061095 DE 2011. 05. 26

(73) 专利权人 马勒国际有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 托马斯·韦伯

(74) 专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335

代理人 翟国明

(51) Int. Cl.

F16K 31/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201187584 Y, 2009. 01. 28, 全文.

审查员 赵鹏

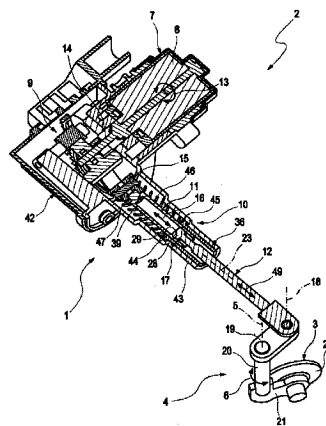
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

控制设备及其用途

(57) 摘要

本发明涉及用于双向致动控制构件 (3) 的控制设备 (1), 特别是机动车中的控制设备 (1), 其包括控制驱动装置 (7), 联接单元 (10), 该联接单元 (10) 在驱动侧上被联接到控制驱动装置 (7) 用于执行双向控制运动并被设计成用于在输出侧上联接到待双向致动的所述控制构件 (3), 其中所述联接单元 (10) 包括位于所述驱动侧上联接到所述控制驱动装置 (7) 的驱动元件 (11), 其中所述联接单元 (10) 包括位于所述输出侧上的输出元件 (12), 该输出元件 (12) 能够被联接到所述控制构件 (3) 并经由接头 (17) 被联接到所述驱动元件 (11), 用于沿着所述输出元件 (12) 的纵向轴线 (23) 传递拉力和压缩力, 其中, 所述接头 (17) 以下述方式设计, 即该接头 (17) 允许枢轴运动 (24) 和线性运动 (25), 该枢轴运动 (24) 在所述驱动元件 (11) 与所述输出元件 (12) 之间, 围绕横向轴线 (26) 运动, 该横线轴线 (26) 在垂直于所述纵向轴线 (23) 的接头 (17) 中伸展, 该线性运动 (25) 平行于所述横向轴线 (26)。



1. 一种用于双向致动控制构件 (3) 的控制设备,
 - 具有控制驱动装置 (7),
 - 具有联接单元 (10), 该联接单元 (10) 在驱动侧上被联接到所述控制驱动装置 (7) 用于执行双向控制运动, 并且, 该联接单元 (10) 被设计成用于在输出侧上联接到所述控制构件 (3), 该控制构件是待双向致动的,
 - 其中, 所述联接单元 (10) 具有位于所述驱动侧上的驱动元件 (11), 该驱动元件 (11) 被联接到所述控制驱动装置 (7),
 - 其中, 所述联接单元 (10) 具有位于所述输出侧上的输出元件 (12), 该输出元件 (12) 能够被联接到所述控制构件 (3), 并经由接头 (17) 被联接到所述驱动元件 (11), 用于沿着所述输出元件 (12) 的纵向轴线 (23) 传递拉力和压缩力,
 - 其中, 所述接头 (17) 以下述方式设计, 即该接头 (17) 允许所述驱动元件 (11) 与所述输出元件 (12) 之间的枢轴运动 (24) 和所述驱动元件 (11) 与所述输出元件 (12) 之间的线性运动 (25), 该枢轴运动 (24) 围绕横向轴线 (26) 运动, 该横向轴线 (26) 在横向于所述纵向轴线 (23) 的接头 (17) 中伸展, 该线性运动 (25) 平行于所述横向轴线 (26)。
2. 根据权利要求 1 所述的控制设备, 其特征在于,

所述接头被设计成筒形端接头 (17), 所述筒形端接头 (17) 的纵向筒形端轴线 (27) 被定向成与所述横向轴线 (26) 同轴。
3. 根据权利要求 2 所述的控制设备, 其特征在于,

所述筒形端接头 (17) 具有筒形端 (28), 该筒形端 (28) 形成在所述输出元件 (12) 处和所述驱动元件 (11) 处, 并被安装在形成在所述驱动元件 (11) 或所述输出元件 (12) 上的筒形端轴承 (29) 中, 以围绕所述横向轴线 (26) 能枢转并沿着所述横向轴线 (26) 能移位。
4. 根据权利要求 3 所述的控制设备, 其特征在于,

所述驱动元件 (11) 具有两个半壳部 (30、31), 每一个半壳部包括一个轴承半壳部 (32、33), 两个轴承半壳部 (32、33) 共同形成所述筒形端轴承 (29)。
5. 根据权利要求 4 所述的控制设备, 其特征在于,

所述驱动元件 (11) 具有贯穿开口 (34), 所述贯穿开口 (34) 沿着所述纵向轴线 (23) 定向并展开到所述筒形端轴承 (29) 中, 并且所述输出元件 (12) 从所述筒形端 (28) 沿着所述纵向轴线延伸通过所述贯穿开口 (34), 其中所述贯穿开口 (34) 的尺寸被设定为, 其允许在所述驱动元件 (11) 与所述输出元件 (12) 之间的所述枢轴运动 (24) 和所述线性运动 (25)。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的控制设备, 其特征在于,

所述驱动元件 (11) 具有圆柱形外轮廓 (35), 并且能够在轴承衬 (36) 中沿着所述驱动元件 (11) 的纵向轴线 (37) 双向移位, 并以围绕所述驱动元件 (11) 的所述纵向轴线 (37) 能旋转的方式安装。
7. 根据权利要求 6 所述的控制设备, 其特征在于,

所述驱动元件 (11) 以下述方式与控制驱动装置 (7) 联接, 即所述驱动元件 (11) 围绕其纵向轴线 (37) 相对于所述控制驱动装置 (7) 能旋转。
8. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的控制设备, 其特征在于,

在所述驱动元件 (11) 的远离所述输出元件 (12) 的端部, 所述驱动元件 (11) 具有轴向轴承 (39), 在所述轴向轴承 (39) 处, 所述控制驱动装置 (7) 的驱动构件 (15) 沿着所述驱动

元件 (11) 的纵向轴线 (37) 被支撑,并被支撑为能围绕该纵向轴线 (37) 旋转。

9. 根据权利要求 8 所述的控制设备,其特征在于,

所述轴向轴承 (39) 具有形成在所述驱动元件 (11) 上的环形台阶 (40)。

10. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的控制设备,其特征在于,

所述控制驱动装置 (7) 具有驱动马达 (8) 和变速箱 (9)。

11. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的控制设备,其特征在于,

所述控制驱动装置 (7) 设置在外壳 (42) 中,所述联接单元 (10) 以可移位的方式也安装在所述外壳 (42) 处。

12. 根据权利要求 3 所述的控制设备,其特征在于,

所述筒形端 (28) 被整体模制在所述驱动元件 (11) 上。

13. 根据权利要求 3 所述的控制设备,其特征在于,

所述筒形端 (28) 和所述筒形端轴承 (29) 由具有不同抗磨损性的材料制成。

14. 一种根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的控制设备 (1) 的用途,

- 用于致动废气涡轮增压器的涡轮机的废气门 ;或

- 用于致动废气涡轮增压器的可变形状 ;或

- 用于致动废气再循环阀 ;或

- 用于致动新鲜空气阀。

15. 一种根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的控制设备 (1) 的用途,

- 用于致动废气阀。

16. 一种根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的控制设备 (1) 的用途,

- 用于致动新鲜空气侧或废气侧上的瓣阀布置。

17. 一种内燃机,包括至少一个根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的控制设备 (1)。

控制设备及其用途

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于双向致动控制构件的控制设备,特别是机动车中的控制设备。本发明还涉及所述控制设备的用途。本发明进一步涉及一种内燃机,特别是机动车中的内燃机,该内燃机配备有这种控制设备。

背景技术

[0002] 这种类型的控制设备例如能够用于内燃机,特别是机动车中的内燃机。其中,控制设备例如,用于致动废气涡轮增压器的涡轮机的废气门,或用于致动废气涡轮增压器的可变形状(variable geometry)。此外,特别在新鲜空气侧或者废气侧,该控制设备还能够用于致动废气阀,或废气再循环阀,或新鲜空气阀或用于其它任何的瓣阀布置。

[0003] 典型地,这种控制设备包括控制驱动装置和联接单元,该联接单元在驱动侧上与控制驱动装置联接,用于执行双向控制运动并被设计用于在输出侧上对待双向致动的控制构件联接。术语“双向”在此包括在所有情况下沿两个方向的线性运动以及旋转运动,特别是能够使各自的控制构件在两个末端位置之间移位。有利地是,为了实现上述目的,联接单元可以在驱动侧上具有与控制驱动装置联接的驱动元件,同时在输出侧,其具有输出元件,该输出元件可以与控制构件联接并经由接头与驱动元件联接,从而能够传递拉力和压缩力。通过驱动元件与输出元件之间的这种铰接连接,能够补偿与公差相关的位置偏差,该位置偏差位于控制驱动装置的线性控制运动与控制构件的线性控制运动之间。举例来说,所述接头能够被设计成球窝接头,该球窝接头具有形成在输出元件上的球头,其中球头被安装在形成在驱动元件上的球头轴承中,并能够沿任一所需方向旋转。

发明内容

[0004] 本发明关注的技术问题是提供一种改进的或至少不同的实施例,其用于上述类型的控制设备、用于配备有该控制设备的内燃机以及用于其相关用途,其中具体地,所述实施例的特征在于节省成本的可生产性和/或改进的公差补偿。

[0005] 该技术问题根据本发明通过各独立权利要求的主题得以解决。优选的实施例为各从属权利要求的主题。

[0006] 本发明基于以下总体构思,即设计接头使其具有两个自由度,即,第一自由度,其允许驱动元件与输出元件之间的枢轴运动,该枢轴运动围绕接头中的横向轴线运动,该横向轴线横向于纵向轴线伸展,以及第二自由度,其允许接头中的在驱动元件与输出元件之间的线性运动,该线性运动平行于横向轴线。由于接头的枢转性(pivotability),输出元件能够遵循控制构件的预定运动。由于存在线性移位性,能够补偿输出元件的最佳对齐与驱动元件的对齐之间的,通过安装控制设备而预先确定的与公差相关的偏移。

[0007] 根据优选的实施例,所述接头能够被设计成筒形端接头(barrel head joint),所述筒形端接头的纵向筒形端轴线横向于所述横向轴线或平行于所述横向轴线定位。这种筒形端接头能够以极为节省成本的方式实现。

[0008] 根据一种优选的改进,所述筒形端接头能够具有筒形端,该筒形端形成在输出元件或驱动元件上,其并被安装在形成在驱动元件或输出元件处的筒形端轴承中,从而围绕所述横向轴线能枢转并沿着所述横向轴线能移位。从而通过这种方式,能够以结构简单的方式实现了两个自由度。

[0009] 在极为节省成本的改进中,所述驱动元件能够具有两个半壳部,每一个半壳部都包括一个轴承半壳部,两个轴承半壳部共同形成了所述筒形端轴承。

[0010] 根据另一个实施例,所述驱动元件能够具有圆柱形外轮廓,并能够在轴承衬中沿着所述驱动元件的纵向轴线双向移位,并能够以能围绕所述驱动元件的所述纵向轴线旋转的方式安装。由于所述驱动元件围绕其纵向轴线的旋转性,所述控制驱动装置与所述控制构件之间的联接提供了另一自由度,从而简化公差补偿。

[0011] 本发明进一步的重要特征和优点根据各从属权利要求、根据附图并根据基于附图的具体实施方式的描述产生。

[0012] 应理解的是,在不背离本发明的范围的情况下,上述特征和将在下文中说明的特征可不仅通过分别提及的组合方式使用,而且能通过其他组合方式或者单独使用。

附图说明

[0013] 本发明优选的示例性实施例如附图所示,并在以下描述中进行更详细地说明,其中相同的附图标记指代相同或相似或功能上相同的部件。

[0014] 在各图中,示意性地:

[0015] 图 1 显示了控制设备的透视局部截面图,

[0016] 图 2 显示了控制设备在联接单元区域中的透视局部截面图,

[0017] 图 3 以分解图示显示控制设备在联接单元区域中的透视图。

具体实施方式

[0018] 根据图 1,仅在控制设备 1 的区域中示例的机动车 2 能够具有控制构件 3。控制构件 3 例如能够是废气涡轮增压器的涡轮机的未示例废气门 4 的整体部分。例如,控制构件 3 被设计成阀瓣,从而控制绕路通过涡轮机的旁路,即废气门。同样,控制构件 3 能够是废气阀或新鲜空气阀或废气再循环阀。一般而言,能够特别地布置在新鲜空气侧上的其他瓣阀布置也能想到作为控制构件 3。在另一实施例中,控制构件 3 还能够是内燃机 2 的废气涡轮增压器的可变形状的整体部分。例如,通过致动控制构件 3,位于涡轮机的入口处或涡轮增压器的出口处的导向叶片能够根据其迎角被设定。

[0019] 因而,控制设备 1 用于致动控制构件 3,其中控制设备 1 设计用于执行双向运动过程。在示例中,控制构件 3 被设置成围绕旋转轴线 5 可旋转。因而,控制构件 3 的双向致动实现了旋转运动,该旋转运动对应于沿相反旋转方向的旋转运动箭头 6。相应的不同控制构件 3 的线性位移运动也是可想到的。

[0020] 控制设备 3 包括控制驱动装置 7,该控制驱动装置 7 在示例中包括驱动马达 8 和变速箱 9。驱动马达 8 被优选地设计成电动机。原则上,驱动马达 8 还能够是液压马达或风动马达。

[0021] 此外,控制设备 1 具有联接单元 10。联接单元 10 在驱动侧上联接到控制驱动装置

7 上,用于执行双向控制运动。在输出侧上,联接单元 10 设计成与控制构件 3 联接,该控制构件 3 是待双向致动的。为此,联接单元 10 具有位于驱动侧上的驱动元件 11 和位于输出侧上的输出元件 12。驱动元件 11 被联接到控制驱动装置 7。在示例中,驱动元件 11 直接与变速箱 9 联接,并经由变速箱 9 被间接联接到驱动马达 8。驱动马达 8 产生旋转运动 13,并经由输出轴 14 将旋转运动 13 传递到变速箱 9 中。变速箱 9 进行如下设计,即其将输入的旋转运动转变成线性运动 16。由此,驱动马达 8 产生的双向旋转运动 13 在位于变速箱 9 的输出侧上的输出构件 15 处被变换成双向线性运动 16。该线性运动被从输出构件 15 传递到驱动元件 11,并从驱动元件 11 经由接头 17 传递到输出元件 12。输出构件 12 的双向线性位移被标示成 49。

[0022] 在所示的装配状态,输出元件 12 被联接到控制构件 3。在示例中,输出元件 12 以铰接的方式被安装在致动臂 19 上,该致动臂将围绕枢轴轴线 18 可枢转,其中所述致动臂以非旋转方式连接到致动轴 20,该致动轴 20 进行如下安装,即其可围绕控制构件 3 的上述旋转轴线 5 移动。此外,轴 20 经由联接臂 21 被连接到控制构件 3 的阀体 22。最后,输出构件 12 的线性运动 17 通过本文所述联接方式被变换成控制构件 3 的旋转运动 6。

[0023] 输出元件 12 经由接头 17 被联接到驱动元件 11,用于在所有情况下沿着纵向轴线 23 传递拉力和压缩力。在示例中,其涉及输出元件 12 的纵向轴线 23。输出元件 12 为例如杆状,并沿着纵向轴线 23 延伸。

[0024] 接头 17 进行如下设计,即其一方面允许如图 3 中所示的驱动元件 11 与输出元件 12 之间的枢轴运动 24,同时另一方面允许仍例示在图 3 中的线性运动 25。该枢轴运动 24 围绕横向轴线 26 发生,该横向轴线 26 横向于纵向轴线 23 在接头 17 中延伸,而线性运动平行于横向轴线 26 并与横向轴线 26 同轴地发生。相应地,在图 3 中表示线性运动 25 的双箭头位于横向轴线 26 上。

[0025] 根据图 1 至图 3,根据在此介绍的优选实施例,接头 17 被设计成筒形端接头,其在下文中也被标示成 17。筒形端接头 17 具有纵向筒形端轴线 27,其分别与横向轴线 26 重合或被定向为与横向轴线 26 同轴。筒形端接头 17 具有筒形端 28 和筒形端轴承 29。在本文所示的实施例中,筒形端 28 形成在输出元件 12 上,而筒形端轴承 29 形成在驱动元件 11 上。还可想到的是反向构造,其中筒形端 28 形成在驱动元件 11 上,而筒形端轴承 29 被形成在输出元件 12 上。

[0026] 筒形端 28 安装在筒形端轴承 29 中以围绕横向轴线 26 可枢转,同时以沿着横向轴线 26 可移位的方式安装,从而,能够实现一方面,枢转运动 24,以及另一方面,线性运动 25。

[0027] 在所示的优选示例中,驱动元件 11 具有两个半壳部 30、31,二者共同形成驱动元件 11。每个半壳部 30、31 具有轴承半壳部 32、33,二者共同形成圆筒盘轴承 29。在这点上,其中两个半壳部 30、31 彼此邻接所在的分割面,被选择为使得纵向筒形端轴线 27 和枢轴轴线 26 分别位于所述分割面中。在驱动元件 11 和输出元件 12 同轴对齐的情况下,纵向轴线 23 也位于该平面中。

[0028] 驱动元件 11 具有贯穿开口 34。所述开口在筒形端轴承 29 中展开,并沿着纵向方向 23 定向。输出元件 12 延伸通过贯穿开口 34 直至安装在筒形端轴承 29 中的筒形端 28。以下述方式设定贯穿开口 34 的尺寸,即其一方面允许驱动元件 11 与输出元件 12 之间的枢轴运动 24,另一方面允许驱动元件 11 与输出元件 12 之间的位移运动 25。特别地,在穿透

贯穿开口 34 的区域中,贯穿开口 34 的开口宽度因此大于输出元件 12 的外横截面。在本文所示的驱动元件 11 壳体构造的情况下,在所有情况下,贯穿开口 34 的一半形成在两个壳部 30、31 中。

[0029] 特别地,在装配状态,驱动元件 11 具有安装在圆柱形轴承衬 36 中的圆柱形外轮廓 35。在此,一方面,驱动元件 11 安装在轴承衬 36 中以沿其纵向轴线 37 可双向移位。另一方面,驱动元件 11 被安装在轴承衬 36 中以围绕其纵向轴线 37 可旋转。相应的旋转移位在图 3 中由双箭头指示并标示成 38。因而,在装配状态,联接单元 10 被赋予额外的自由度,即,围绕驱动元件 11 的纵向轴线 37 的旋转性 38。

[0030] 为了能够实现整个联接单元 10 的这种额外旋转性 38,驱动元件 11 分别可旋转地联接到控制驱动装置 7 的驱动构件 15 或变速箱 9。为此,驱动元件 11 具有位于其端部中的轴向轴承 39,该端部远离输出构件 12 的。特别地,所述远端被设计成轴向轴承 39。控制驱动装置 7 的驱动构件 15 或变速箱 9 沿着驱动元件 11 的纵向轴线 37 被支撑在该轴向轴承 39 上,其中其还被可旋转地围绕纵向轴线 37 支撑。例如,轴向轴承 39 包括形成在驱动元件 11 上的环形台阶 40。在此引入的壳体构造中,两个半壳部 30、31 在所有情况下具有半个环形台阶 40,因而在所有情况下具有半个轴向轴承 39 以及半个轴承销 41。而且,轴向轴承 39 包括相对于驱动元件 11 的纵向轴线 37 同轴地延伸的中心轴承销 41。

[0031] 根据图 1,控制设备 1 包括用于接纳控制驱动装置 7 的外壳 42。相应地,外壳 42 接纳驱动马达 8 和变速箱 9。而且,外壳 42 接纳联接单元 10。特别地,外壳 42 具有输出区域 43,该输出区域 43 连接到变速箱 9 的输出侧,并且驱动元件 11 以双向可移位的方式被设置在该输出区域 43 中,并且该输出区域 43 接纳轴承衬 36。例如,在外壳 42 的移位区段 43,轴承衬 36 通过外壳 42 的相应环形台阶 45 上的凸缘 44 支撑。而且,根据图 1,复位弹簧 46 被容纳在该移位区段 43 中,该复位弹簧在一侧上经由凸缘 44 被支撑在轴承衬 36 处,在另一侧被支撑在控制驱动装置 7 的驱动构件 15 或变速箱 9 处。这意味着,复位弹簧 46 并未将驱动元件 11 预拉到起始位置,而是将驱动构件 15 预拉到起始位置。因此,也允许传递拉力的联接器 47 对于轴向轴承 39 是优选的。例如,该联接器 47 能够被设计成允许围绕驱动元件 11 的纵向轴线 37 旋转的夹子连接。该夹子连接或联接器 47 能够在轴承销 41 处实现,从而,联接器 47 和轴向轴承 39 形成整体单元。

[0032] 筒形端 28 原理上能够与输出元件 12 单独地制造。由此,筒形端 28 能够以合适的方式被紧固到输出元件 12。可替代地,整体构造也是可以的,其中筒形端 28 被整体模制到输出元件 12 上。

[0033] 作为制造筒形端 28 和筒形端轴承 29 的材料,能够使用特别地具有不同抗磨损性的摩擦最佳材料副 (material pairs)。例如,可以想到以下材料副,其中在所有情况下,第一材料与轴承壳 29 相关联,而在所有情况下,第二材料与筒形端 28 相关联:

[0034] 不锈钢—具有聚四氟乙烯涂层的不锈钢,

[0035] 不锈钢—黄铜或青铜,

[0036] 具有抗摩擦层的金属

[0037] 具有聚四氟乙烯填料的塑料—具有聚四氟乙烯填料的塑料

[0038] 金属—塑料

[0039] 塑料—金属

[0040] 由于筒形端轴承 29 特别地整体形成在驱动元件 11 上,这引起对各自驱动元件 11 的对应的材料选择。如果筒形端 28 整体地形成在输出元件 12 上,则同样的情况适用于输出元件 12。

[0041] 筒形端 28 具有两个前侧 48,该两个前侧 48 沿着相反方向面对,并且根据优选实施例,该两个前侧 48 能够相对于驱动元件 12 的纵向轴线 23 向外凸出地弯曲。

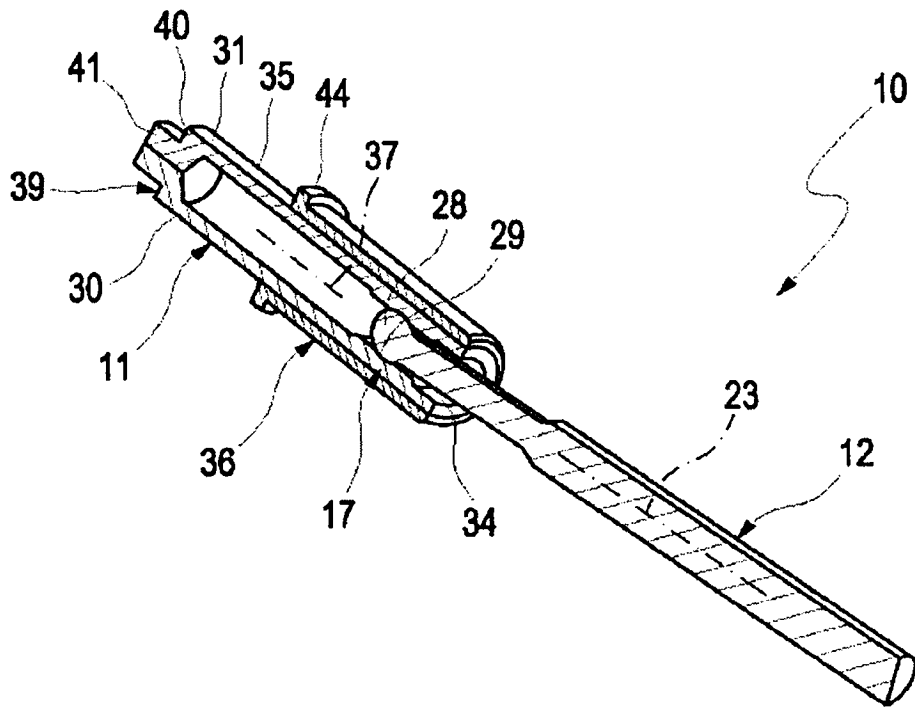


图 2

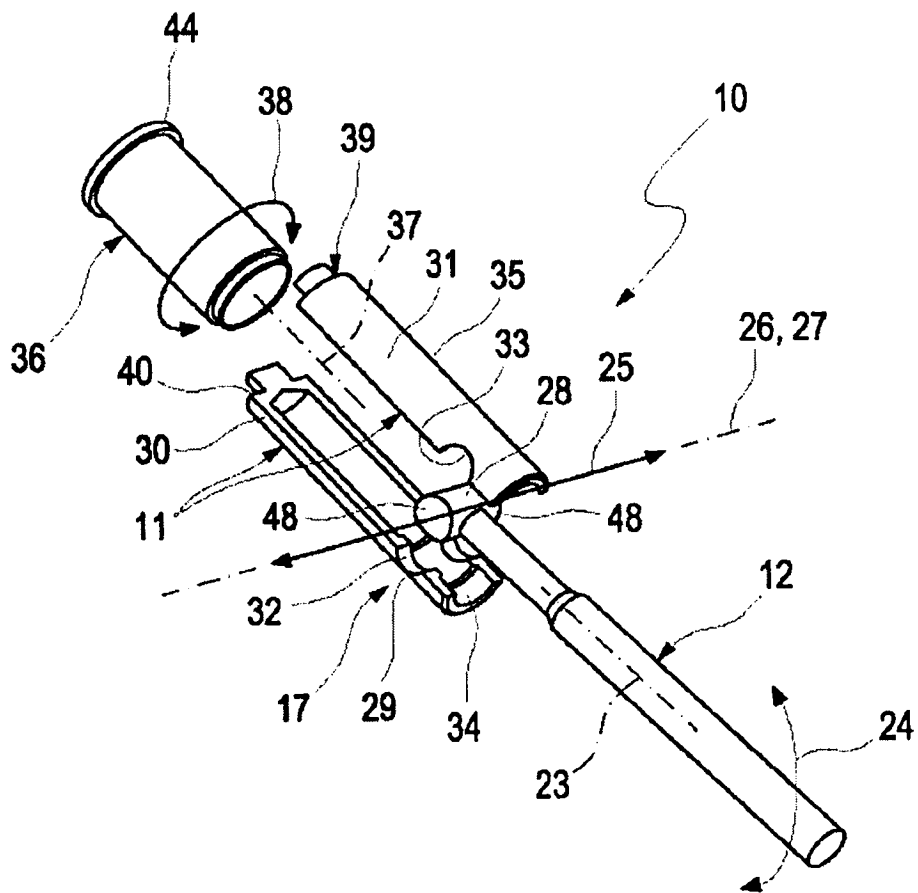


图 3