



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101652584 B

(45) 授权公告日 2015.09.23

(21) 申请号 200880011111.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.03.20

F16H 59/70(2006.01)

(30) 优先权数据

H01H 13/28(2006.01)

102007016751.4 2007.04.07 DE

F16H 63/38(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H03K 17/96(2006.01)

2009.09.30

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

DE 202005009485 U1, 2005.10.13, 说明书第1,5-6,23-28段、图1-6.

PCT/EP2008/053404 2008.03.20

US 5717180 A, 1998.02.10, 说明书第3栏第6行-第6栏第30行、图1-6.

(87) PCT国际申请的公布数据

US 6457376 B1, 2002.10.01, 全文.

WO2008/122501 DE 2008.10.16

EP 1350991 A1, 2003.10.08, 全文.

(73) 专利权人 舍弗勒技术股份两合公司

CN 1748100 A, 2006.03.15, 全文.

地址 德国黑措根奥拉赫

审查员 孙颖

(72) 发明人 格哈·奥伯佩蒂格

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 周文强 李献忠

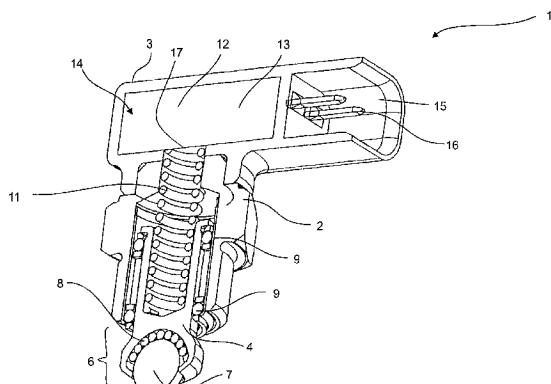
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

检测变速器的档位的探测器装置和具有探测器装置的变速器

(57) 摘要

用于检测变速器的档位的探测器装置以及具有该探测器装置的变速器，其中该探测器装置应该构造成结构上简单的并且防干扰的。一种探测器装置(1)，其通过读出换挡轴(10)的高度编码检测变速器的档位，其具有：壳体(2)；探测元件(4)，该探测元件在其轴向延伸方向上(5)可移动地设置和/或构造在壳体(2)中，其中探测元件(4)的探测头(6)接触性地抵靠在换挡轴(10)上或者在高度编码上，从而根据换挡轴(10)的高度编码将探测元件(4)转移到不同的读出状态下，这些读出状态通过探测元件(4)的轴向位置来区分；以及传感器单元(12)，用于检测探测元件(4)的读出状态，传感器单元(12)利用力测量和/或压力测量检测探测元件(4)的读出状态。



B

101652584 B

CN

1. 探测器装置 (1), 通过读出换挡轴 (10) 的高度编码检测变速器的档位, 所述探测器装置具有: 壳体 (2); 探测元件 (4), 所述探测元件在其轴向延伸方向 (5) 上可移动地设置和 / 或构造在所述壳体 (2) 中, 其中, 所述探测元件 (4) 的探测头 (6) 接触性地抵靠在和 / 或可位于换挡轴 (10) 上或高度编码上, 从而根据所述换挡轴 (10) 的高度编码将所述探测元件 (4) 转移到不同的读出状态下, 所述读出状态通过所述探测元件 (4) 的轴向位置来区分; 以及传感器单元 (12), 用于检测所述探测元件 (4) 的读出状态, 其中, 所述传感器单元 (12) 利用力测量和 / 或压力测量检测所述探测元件 (4) 的读出状态, 其特征在于, 所述传感器单元 (12) 包括应变片或者基于压电效应的测量值接收器, 所述探测元件 (4) 和用于检测读出状态的所述传感器单元 (12) 通过弹性的传递件 (11) 相互连接, 所述弹性的传递件是弹簧 (11), 所述弹簧 (11) 以一个自由的端部支撑在所述探测元件 (4) 上并且以另外的自由的端部支撑在所述传感器单元 (12) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述传感器单元 (12) 设计用于多级地、准无级地和 / 或无级地测量。

3. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述探测元件 (4) 和用于检测读出状态的所述传感器单元 (12) 相互刚性地连接。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的探测器装置 (1), 其特征在于评估装置 (13), 所述评估装置根据所述力测量和 / 或压力测量识别所述变速器的档位。

5. 根据权利要求 4 所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述评估装置 (13) 具有用于控制结构部件的接口 (16), 所述结构部件用于连接电负载。

6. 根据权利要求 4 所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述壳体构造成可拧入或者可压入变速器壳体中的基体 (2)。

7. 根据权利要求 6 所述的探测器装置 (1), 其特征在于盖板 (3), 所述盖板可固定在所述壳体或者所述基体 (2) 上, 其中所述传感器单元 (12) 和 / 或所述评估装置 (13) 设置在所述盖板 (3) 中。

8. 根据权利要求 7 所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述盖板 (3) 构造成压铸件。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述探测器装置 (1) 构造成所选择的档位的制动件, 并且 / 或者所述探测元件 (4) 构造成制动螺栓。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述探测头 (6) 构造成坚固的顶端或者具有探测球 (7) 的探测球顶端。

11. 根据权利要求 1 所述的探测器装置 (1), 其特征在于, 所述弹簧 (11) 以一个自由的端部支撑在所述探测元件 (4) 上并且以另外的自由的端部支撑在所述传感器单元 (12) 的测量面 (17) 上。

12. 一种具有多个档位以及至少一个换挡轴 (10) 的变速器, 所述换挡轴具有用于读出所述档位的高度编码, 其特征在于, 所述变速器包括根据前述权利要求中任一项所述的探测器装置 (1)。

检测变速器的档位的探测器装置和具有探测器装置的变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过读出换挡轴的高度编码检测变速器的档位的探测器装置以及一种具有该探测器装置的变速器，该探测器装置具有壳体、探测元件和传感器单元，该探测元件在其轴向延伸方向上可移动地设置和 / 或构造在壳体中，其中探测元件的探测头接触性地抵靠在和 / 或可位于换挡轴上或者高度编码上，从而根据换挡轴的高度编码将该探测元件转移到不同的读出状态下，这些读出状态通过探测元件的轴向位置来区分，传感器单元用于检测探测元件的读出状态。

背景技术

[0002] 在变速器中使用这种探测器装置，从而检测其档位，并且一方面将该档位作为信息显示给驾驶员，并且另一方面在变速器的确定的档位中能够运行自动化的过程。例如一旦该探测器装置检测到插入倒档作为档位，就通过这种探测器装置触发汽车的倒车灯。

[0003] 文件 EP 1 063 450 例如描述了一种用于具有换挡轴的汽车变速器的距离测量装置以及控制装置，其中该换挡轴能够在轴向上移动并且围绕其轴线可旋转地设置，从而选择通道并且插入档位中。在换挡轴的自由端部上设置具有测量面的测量元件，其中测量面呈角度地并且非垂直地相对于换挡轴的纵向延伸指向。可调整的探测元件靠抵在测量面上，该探测元件与测量装置共同作用，方法是测量装置根据探测元件的位置确定换挡轴的档位。

[0004] 文件 EP 1 350 991 B1 描述了一种用于确定换挡辊位置的传感器装置，其中探测器扫描与换挡轴固定连接的传感器盘的轮廓化的圆周面，并且借助于霍尔元件通过无接触地测量探测器的位置来确定档位。

[0005] 文件 EP 1 152 174 A2 同样描述了一种用于确定档位的传感器装置，其中换挡轴具有在圆周方向上延伸的类似于槽的凹处，该凹处由传感器装置的探测器进行扫描。根据档位将类似于槽的凹处构造成不同深度的，从而通过读出探测器的位置来确定换挡轴的档位。通过无接触的接近传感器读出探测器的位置。

[0006] 文件 US 5,717,180 涉及一种用于检测变速器档位的探测器装置的另一构造，并且可能形成最接近的现有技术。在该探测器装置中，探测元件压过换挡轴的轮廓化的表面，其中换挡轴的轮廓是档位的编码。探测元件的轴向偏差通过望远镜状的弹簧机构传递给压模，该压模将薄膜移开。薄膜的移开位置通过开关进行检测，该开关可以精确地占据两个开关位置（打开 / 关闭）。由此，该探测器装置也以探测元件的距离测量或者位置测量为基础。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提出一种用于检测变速器的档位的探测器装置以及具有该探测器装置的变速器，其中该探测器装置应该构造成结构上简单的并且防干扰的。

[0008] 该目的通过具有权利要求 1 所述特征的探测器装置以及具有权利要求 15 所述特征的变速器来实现。本发明的优选的或有利的实施方式由从属权利要求、下面的描述以及附图中获得。

[0009] 根据本发明提出一种用于检测变速器的档位的探测器装置，其中变速器优选构造成手动或者半自动的变速器。该变速器具有至少一个换挡轴，该换挡轴在换挡过程中运动，尤其围绕自身的轴线旋转并且 / 或者沿轴向移动。换挡轴具有高度编码，该高度编码优选构造成沿着换挡轴的高度编码，并且例如构造成一系列槽或凹处以及盘或突起，或者构造成在换挡轴的圆周方向上的高度编码，同样设有突起和凹处，或者设有装配的测量元件，该测量元件承载高度编码或者转换高度编码。该高度编码尤其参考变速器的档位或者换挡中间位置，使得确定的档位配属于高度编码的特定的高度。通过探测器装置读出换挡轴在当前位置中的高度编码，可以在高度编码的认识中以简单的方式推断出当前的档位。

[0010] 探测器装置具有壳体，该壳体可以构造成一件式的或者多件式的，并且探测元件至少分段地设置在该壳体中、尤其支承在壳体中，该探测元件在探测元件的轴向延伸上可移动地定位在壳体中，其中该轴向延伸尤其相对于探测元件的测量方向。该探测元件具有探测头，该探测头可以与探测元件一体地连接，然而也可以通过中间元件与探测元件共同作用，该探测头接触性地抵靠在换挡轴上或者高度编码上，从而根据换挡轴的高度编码将该探测元件转移到不同的读出状态下，其中这些读出状态通过探测元件的轴向位置来区别。

[0011] 为了检测探测元件的读出状态，探测器装置具有传感器单元，其中 - 与现有技术不同 - 借助于力测量和 / 或压力测量形成用于检测探测元件的读出状态的传感器单元。该传感器单元尤其作为压力传感器和 / 或力传感器得到实现，其中由于物理学上的关系压强 = 力 / 面积，优选每个压力传感器也可以用作力传感器。

[0012] 本发明出于这样的考虑，即在已知的探测器装置中传感器单元在位置确定的基础上始终求得探测元件的读出状态。然而这导致在传感器单元的范围内也必须设置探测元件的可运动的组件，该组件在不利的情况下会卡住或者会导致其它功能失灵。相应地，本发明提出，替代距离测量实施力测量或者说压力测量，从而可选地实现以下优点，即在传感器单元的区域中只要放置必须实施很小的运动的组件，而传感器单元同时具有高精度。通过探测元件的读出状态的无位置测量或者无距离测量的检测，由此明显改善探测器装置的可靠性以及整个使用寿命。

[0013] 原则上可以构造探测器装置用于检测探测元件的仅仅唯一一个确定的读出状态、尤其是确定的升降位置。然而优选的是，设计探测器装置用于检测探测元件的多个确定的读出状态、尤其是升降位置。优选传感器单元允许多级地、尤其至少两级地或者至少三级地、准无级地、以受分辨率限制 (aufloesungsbedingten) 的分级的方式和 / 或无级地测量力或者说压力。一方面实现了这种实施方式，检测多个不同的档位以及换挡中间位置，另一方面该构造允许简单地、例如软件支持地或者在电子方面校准探测器装置。

[0014] 在优选的实施方式中，探测元件和传感器单元为了检测读出状态通过弹性的传递件相互连接。由此，通过该弹性的传递件将探测元件的轴向运动转换成弹力或者说由弹力形成的弹簧压力，该弹力或者说弹簧压力作用到传感器单元的测量面上。通过探测元件的轴向的或者线性的升降运动，压缩该弹性的传递件，由此提高该弹性的传递件的回复力。在

力变化至少在 Hook'schen 法则的范围内几乎与探测元件的线性升降运动直接成比例之后, 可以通过传感器单元的力测量和 / 或压力测量以简单的方式推断出探测元件的读出状态。本发明也包括弹性的传递件, 例如在文件 US 5,717,180 中以弹性的望远镜状的构造的形式示出的一样, 其中该文件的公开内容作为参考接受到本发明的公开内容中。

[0015] 在本发明的特别适用的设计方案中, 将弹性的传递件构造成弹簧、尤其压力弹簧。该弹簧优选以其一个自由的端部支撑在探测元件上, 并且以另一自由的端部支撑在传感器单元上、尤其传感器单元的测量面上。这种结构方面的构造尤其允许现存的如已经在汽车变速器中使用的、具有可调节的弹簧预张紧力的制动装置以微小的配合工作转变成根据本发明的探测器装置。

[0016] 在实施替代方案中, 探测元件和传感器单元为了检测读出状态相互刚性地连接, 其中优选提出要么以微小的绝对的高度变化实现高度编码从而使得探测元件的升降是微小的, 要么使得传感器单元容忍更大的升降距离。

[0017] 在探测器装置的结构上的转变中, 将传感器单元构造成压力传感器和 / 或力传感器, 该传感器将物理参量压力或者说力转换成根据压力或者说力的尤其与之成比例的电输出参量。优选传感器单元基于压电效应, 并且尤其构造成压电的或者压阻的测量接收器。作为替代方案, 传感器单元基于测量接收器和 / 或构造成具有应变片 (DMS) 的传感器, 在测量接收器中在测量元件的长度变化时通过信号变化实现测量参量。由此, 尤其可以将传感器单元构造成半导体应变片 / 薄膜应变片或金属丝应变片、压电的传感器、压阻的传感器、压力传感器、压电的压力传感器或者电阻性的薄膜压力传感器。

[0018] 在本发明的改进方案中, 探测器装置具有评估装置, 该评估装置根据力测量和 / 或压力测量或者说由其形成的信号识别档位。该评估装置尤其将探测元件的读出状态对应于变速器的档位。

[0019] 特别优选的是, 评估装置具有用于控制线路的接口, 尤其用于控制结构部件、例如继电器或 MOSFET, 从而连接电负载例如倒车灯。作为其替代方案, 评估装置和 / 或探测器装置也可以包括用于连接电负载的结构部件。

[0020] 在本发明的实际上的应用方案中, 壳体构造成可拧入变速器的变速器壳体中的基体。该壳体例如是圆柱形的, 并具有外螺纹, 并且此外具有用于安装工具的机构, 使得壳体可以拧入变速器壳体中。

[0021] 此外, 探测器装置优选包括盖板, 该盖板能够可松开地固定到、尤其能够咬合到或者拧到壳体上或者说基体上, 其中传感器单元和 / 或评估装置设置在该盖板中。在该实施方式中特别有利的是, 该盖板可以以变速器的可调节的弹簧预张紧力套装到已经提到过的制动装置上, 使得该制动装置能够以简单的方式变成根据本发明的探测器装置。在特别有利的制造方法中, 盖板构造成压铸件。如果将壳体或者说基体额外地构造成金属的, 那么此外显示出以下优点, 即所有可运动的组件设置在金属壳体中, 相反, 电的或者说电子的组件放置在塑料壳体中。

[0022] 在本发明的优选改进方案中, 探测器装置构造成所选择的档位的制动件和 / 或探测元件构造成制动螺栓。由此, 该探测器装置不仅用于被动地检测变速器的当前档位, 而且此外用于主动地制动该换挡档位, 从而尤其可以仅仅在克服初始电阻时松开该制动件。

[0023] 在此特别有利的是, 探测元件的探测头要么构造成例如圆锥体形的坚固的顶端,

要么构造成探测球顶端。在作为探测球顶端的实施方式中，该探测头具有可旋转地得到支承的探测球，该探测球优选通过大量支承在探测元件中的滚动球得到支承并且通过包箍进行固定。探测头的这种实施方式实现了，探测元件特别简单地尤其 没有或者说只有很小的摩擦阻力地在换挡轴的高度编码上滑动或者说滚动。

[0024] 本发明的另一主题涉及能够占据多个档位的变速器，尤其手动的或者半自动的变速器，该变速器具有至少一个换挡轴，该换挡轴具有用于读出档位的高度编码，其中该变速器包括根据前述权利要求中任一项所述的探测器装置或者说如前面所描述的探测器装置。

附图说明

[0025] 本发明的其它特征、优点和作用从下面的描述以及本发明的优选实施例的附图中获得。在此示出：

[0026] 图 1 是作为本发明的实施例的探测器装置的示意剖面图；

[0027] 图 2 是图 1 中的探测器装置的部分剖面的示意性三维视图；

[0028] 图 3 是图 1 和 2 中的探测器装置从一侧斜看的示意性三维视图。

具体实施方式

[0029] 图 1 示出了作为本发明的实施例的探测器装置 1 的示意性横截面图。该探测器装置 1 包括基体 2，该基体例如由金属尤其由优质钢制成，在该基体上套装、尤其是咬合或者拧紧盖板 3，并且探测元件 4 在根据箭头 5 的轴向方向上可移动地支承在该基体中。

[0030] 探测元件 4 具有探测球顶端 6，该探测球顶端包括探测球 7，该探测球通过大量滚动球 8 可旋转地得到支承。为了固定探测球 7，该探测球顶端 6 在其自由的端部上进行改变或者设有固定环。探测元件 4 具有圆柱形的主体，该主体在基体 2 中的圆柱形的容纳空间中延伸，并且在那里通过两个滚动体轴承 9 可移动地得到支承。

[0031] 在运行中，通过探测球 7 压过换挡轴 10 的高度编码的轮廓，其中该高度编码要么沿着换挡轴 10 沿圆周方向进行布置，要么布置在额外的测量元件（没有示出）上，并且该高度编码代表着关于换挡轴 10 的当前档位的信息。通过高度编码，根据档位将探测元件 4 置于不同的沿着根据箭头 5 的轴向位置不同的升降位置中。为了确保持续地接触性地探测换挡轴 10 的高度编码，并且为了传递该高度编码信息，将探测元件 4 通过螺旋压力弹簧 11 在换挡轴的方向上预张紧。该螺旋压力弹簧 11 以其一个自由的端部抵靠在探测元件 4 的圆柱形主体中的凹槽中的支承面上，并且以其另外的自由端部抵靠在盖板 3 中的传感器单元 12 上。

[0032] 通过高度编码，探测元件 4 占据不同的升降位置，这些升降位置也可以称作读出状态。根据升降位置，螺旋压力弹簧 11 或多或少地得到压缩，从而根据升降位置由螺旋压力弹簧 11 施加压力，该压力反向于盖板 3 中的传感器单元 12。该传感器单元 12 检测施加的力或者说施加的压力，并且将其转换为电压或者说电压信号。

[0033] 为此目的，传感器单元 12 作为测量接收器例如包括应变片、基于压电技术的传感元件、尤其是压电的或者压阻的压力传感器、或者电阻的薄膜压力传感器，该薄膜压力传感器将施加的力或者说施加的压力转换成取决于该力或者说压力的、尤其几乎直接成比例的或者直接成比例的电压。总之，由此将探测元件 4 的线性运动或者说相应的升降位置转换

成与之成比例的或者说几乎成比例的电压信号。

[0034] 将该电压信号输入评估装置 13，该评估装置 13 优选同样集成在盖板 3 中并且将电压信号译成换挡轴 10 的档位。

[0035] 由于传感器单元 12 的输出信号的电压变化，由此可以用合适的评估电子元件识别探测元件 4 的位置，推断出换挡轴 10 的档位 并且将该信息输送给驾驶员或者汽车监控电脑，或者激活直接的反应、例如触发连接在后面的继电器或者类似器件，该继电器或类似器件接通负载例如倒车灯。

[0036] 盖板 3 优选由塑料制成，并且包括内部空间 14 和插头区段 15，在该内部空间中设置或者埋封传感器单元 12、评估装置 13 以及结构部件、例如继电器或者 MOSFET（金属氧化物半导体场效应晶体管）用于触发电负载，该插头区段提供了连接插头 16，用于连接电负载、例如倒车灯。在作为替代方案的实施方式中，插头区段 15 可以提供用于控制线路的接口，使得控制线路在信号技术方面与传感器单元 12 或者说评估装置 13 连接，并且信号可以传到用于连接负载的结构部件上、传到汽车监控电脑上或者变速器控制装置上。

[0037] 图 2 示出了探测器装置 1 的剖面的三维视图，其中第一，可以再次很好地看出，传感器单元 12 仅仅通过螺旋压力弹簧 11 与探测元件 4 连接，以用于传递压力信号。该螺旋压力弹簧 11 作用到传感器单元 12 的测量面 17 上，其中该测量面 17 在施加压力时以非常微小的程度、例如小于 1mm 的程度进行弯曲。

[0038] 第二，可以很好地看出，探测元件 4 或者说探测球顶端 6 构造成止动螺栓，该止动螺栓构造得非常坚固，从而将换挡轴 10 定位在所选择的档位中。

[0039] 最后，图 3 示出了探测器装置 1 的示意性的三维视图，其中可以看出在基体 2 上的螺母状的法兰附加物，用该法兰附加物可以将探测器装置 1 拧入变速器壳体中。

[0040] 参考标号

- [0041] 1 探测器装置
- [0042] 2 基体
- [0043] 3 盖板
- [0044] 4 探测元件
- [0045] 5 箭头
- [0046] 6 探测球顶端
- [0047] 7 探测球
- [0048] 8 滚动球
- [0049] 9 滚动体轴承
- [0050] 10 换挡轴
- [0051] 11 螺旋压力弹簧
- [0052] 12 传感器单元
- [0053] 13 评估装置
- [0054] 14 内部空间
- [0055] 15 插头区段
- [0056] 16 连接插头
- [0057] 17 测量面。

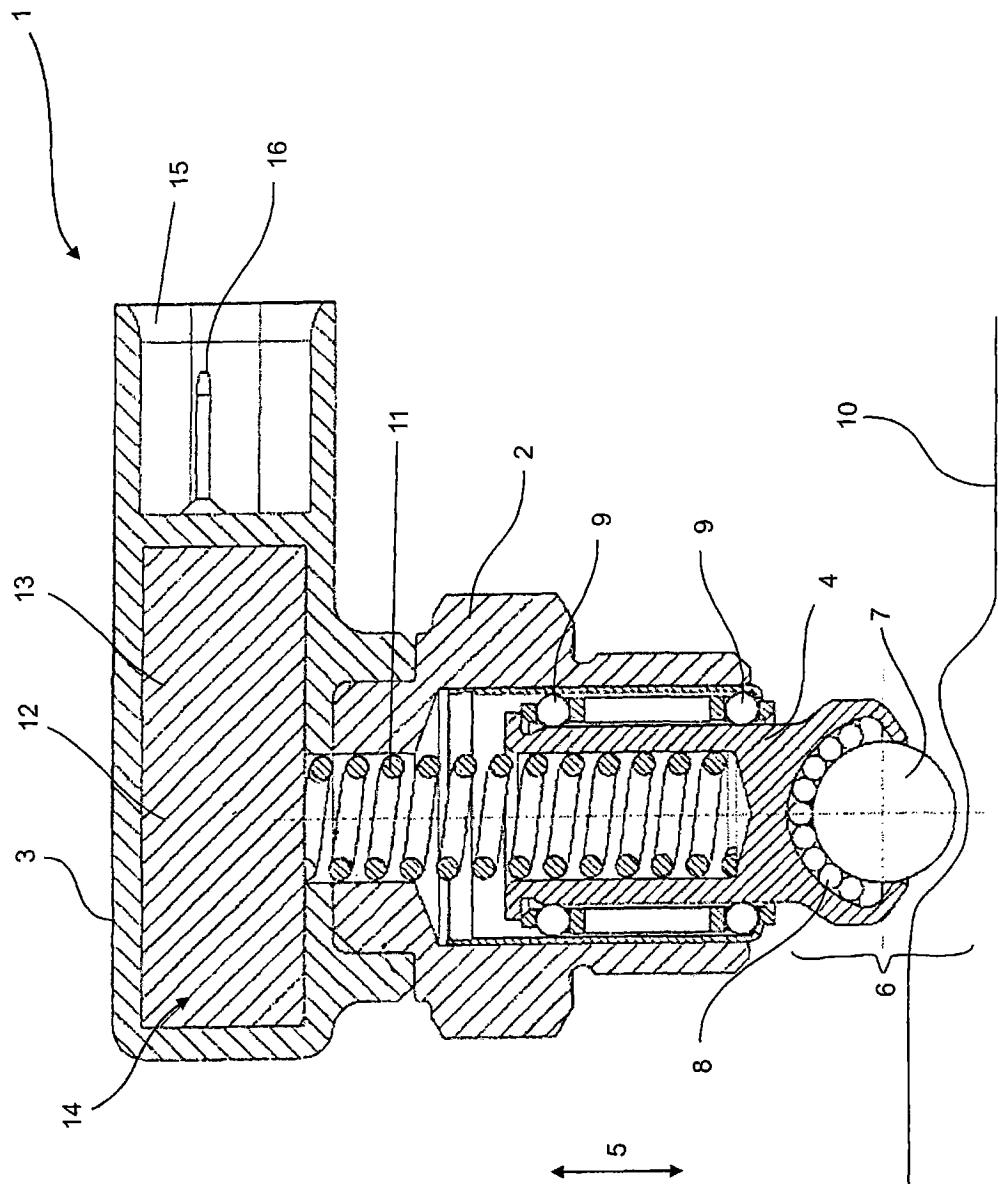


图 1

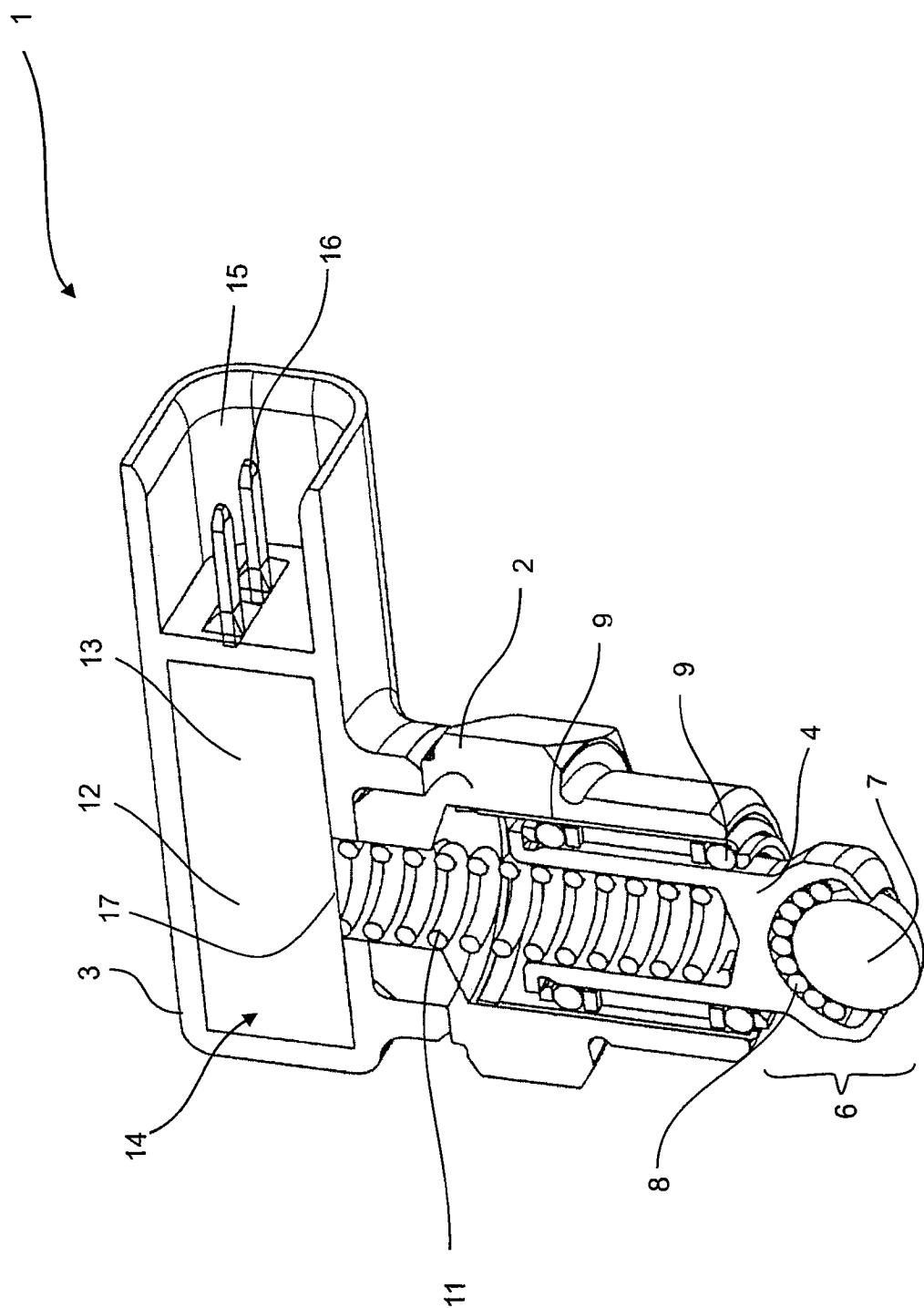


图 2

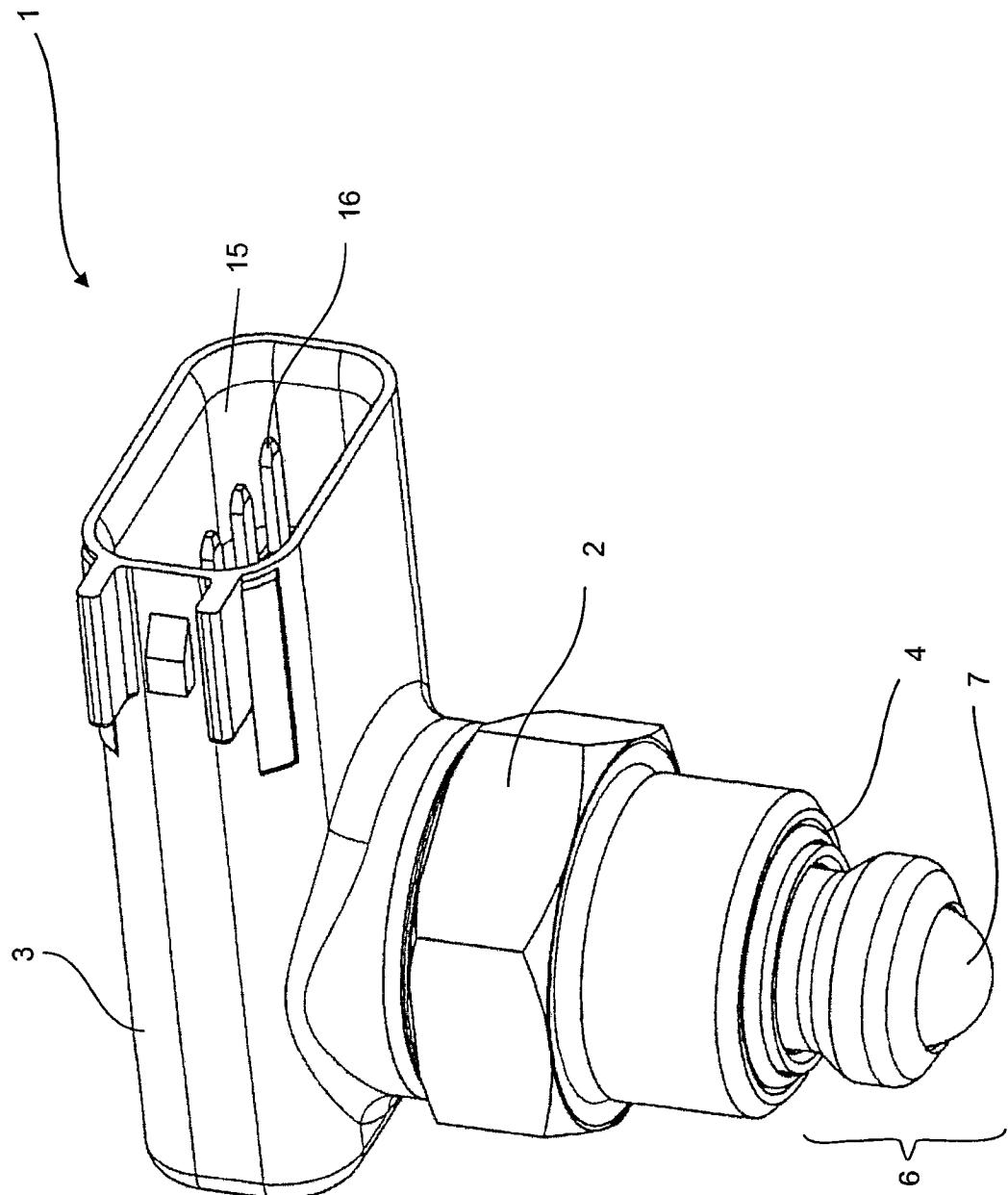


图 3