



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105387836 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510553207. 6

(22) 申请日 2015. 09. 01

(30) 优先权数据

1458165 2014. 09. 01 FR

(71) 申请人 法雷奥电机控制系统公司

地址 法国瑟吉圣克里斯托夫

(72) 发明人 N. 马丁 G. 霍德布尔格

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛青

(51) Int. Cl.

G01B 21/22(2006. 01)

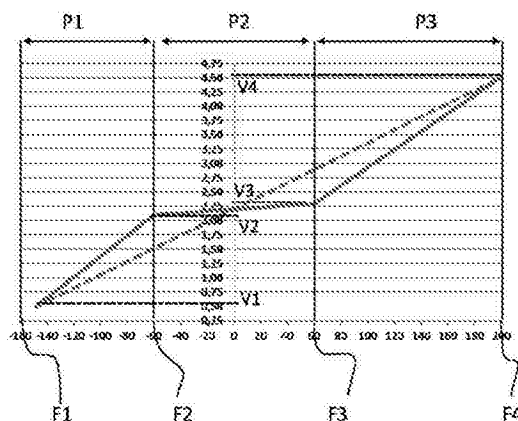
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

用于机动车辆的部件的传感器

(57) 摘要

本发明公开了一种用于机动车辆的部件的传感器。本发明涉及一种传感器,特别地用于机动车辆的部件,所述传感器能够测量部件的物理性能: - 当该物理性能在高灵敏度的范围内时使用第一灵敏度; - 当该物理性能在低灵敏度的范围内时使用第二灵敏度,所述第一灵敏度大于所述第二灵敏度。



1. 一种传感器 (110), 特别地用于机动车辆的部件, 所述传感器能够测量部件的物理性能:

- 当该物理性能在高灵敏度的范围内时使用第一灵敏度;
- 当该物理性能在低灵敏度的范围内时使用第二灵敏度, 所述第一灵敏度大于所述第二灵敏度。

2. 根据前述权利要求所述的传感器 (110), 其特征在于, 所述传感器 (110) 布置为生成两个高灵敏度的范围 (P1, P3) 和一个低灵敏度的范围 (P2)。

3. 根据前述权利要求所述的传感器 (110), 其特征在于, 高灵敏度的范围 (P1, P3) 在低灵敏度的范围 (P2) 的任一侧。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的传感器 (110), 其特征在于, 高灵敏度的值比低灵敏度的值高至少两倍, 并且特别地至少四倍。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的传感器 (110), 其特征在于, 所述传感器被布置为传送模拟类型的信号。

6. 根据权利要求 1 到 4 中任一项所述的传感器 (110), 其特征在于, 所述传感器被布置为产生数字类型的信号。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的传感器 (110), 其特征在于, 由所述传感器测量的物理性能是促动装置 (15) 的位置。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的传感器 (110), 其特征在于, 由传感器测量的物理性能是角度位置。

9. 一种用于特别地用于机动车辆的具有至少三个端口的阀 (100) 的流体控制单元 (1), 所述单元 (1) 包括:

- 可移动计量器件 (12), 布置用于三个端口中的第一个 (2) 的选择性打开和关闭,
- 可移动分流器件 (10), 布置用于三个端口中的第二个 (9) 或第三个 (11) 的选择性关闭,
- 用于所述两个器件 (10, 12) 的促动装置 (15),
- 至少一个传感器, 能够测量所述促动装置的物理性能:
 - i. 当该物理性能在高灵敏度的范围内时使用第一灵敏度;
 - ii. 当该物理性能在低灵敏度的范围内时使用第二灵敏度, 所述第一灵敏度大于所述第二灵敏度。

10. 根据前述权利要求所述的单元 (1), 包括第一和第二高灵敏度的范围 (P1, P3), 其特征在于:

- 第一高灵敏度的范围 (P1) 从促动装置的对应于计量器件 (12) 的最大打开位置 (F1) 的位置延伸, 远至对应于计量器件的关闭位置的位置 (F2), 所述分流器件 (10) 在该范围内保持静止并且关闭第二端口 (9),

- 第二高灵敏度的范围 (P3) 从促动装置的对应于计量器件 (12) 的关闭位置的位置 (F3) 延伸, 远至对应于计量器件 (12) 的最大打开位置的位置 (F4), 所述分流器件 (10) 在该范围内保持静止并且关闭第三端口 (11),

- 低灵敏度的范围 (P2) 从促动装置的位置 (F2) 延伸远至位置 (F3), 在该范围中计量器件 (12) 处于第一端口 (2) 的关闭位置, 并且分流器件 (10) 从第二端口 (9) 的关闭位置

转到第三端口 (11) 的关闭位置。

11. 根据前述权利要求所述的单元 (1), 所述促动装置 (15) 包括至少一个旋转安装的促动轮, 用于计量器件 (12) 和分流器件 (10) 的联合促动。

12. 一种包括根据权利要求 9-11 中任一项所述的流体控制单元 (1) 的阀 (100)。

13. 一种用于部件的物理性能的测量的方法, 所述方法包括下列步骤:

- 当该物理性能在高灵敏度的范围内时以第一灵敏度测量该物理性能;

- 当该物理性能在低灵敏度的范围内时以第二灵敏度测量物理性能, 所述第一灵敏度大于所述第二灵敏度。

14. 根据前述权利要求所述的方法, 其特征在于, 所测量的物理性能是阀的角度位置。

15. 根据权利要求 13 或 14 中的任一项所述的方法, 其特征在于, 进行传感器的特征性特征的单独的校准, 以确保产生用于对应于不同限定的灵敏度范围的一个极值的每个位置的电压是恒定的。

用于机动车辆的部件的传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于阀,特别是用于发动机控制阀的流体控制单元,其配备有比例瓣片和分流瓣片。

背景技术

[0002] 比例瓣片通常能够在第一端口中枢转,以导致用于气体的通道的横截面变化,并且分流瓣片被设计为在第二端口的第一闭合位置和第三端口的第二闭合位置之间枢转。这样的阀可以,例如,定位在冷却器下游的EGR(废气再循环)气体环路中,比例瓣片调节在所述环路中的气体的流动速率,并且分流瓣片能够闭合到所述冷却器或旁路该冷却器的分流通道的任何一个的进入端口。该阀可包括比例瓣片和分流瓣片,其由用于所述两个瓣片的改进的促动机构操作。

[0003] 专利US2010/0199957描述了定位在冷却器上游的EGR阀,所述阀具有第一比例瓣片和第二分流瓣片,其中第一比例瓣片意图控制EGR环路中的气体流动速率,并且第二分流瓣片定位在所述比例瓣片的下游,使得可能导致气体经过冷却器、或使得将气体分流进入分流通道中以旁路所述冷却器。所述阀的主要特征性特征在于,其实现了共用于两个瓣片的促动机构。而由这样的机构所呈现出的主要缺点在于,其包括大量特殊形状的部件,这些部件以复杂的方式与彼此相互作用,这样做倍增了故障、甚至停止运转的风险。

发明内容

[0004] 为了控制阀,位置传感器被以一种本身已知的方式使用以获得促动机构的位置,从而以允许阀的控制。

[0005] 本发明的目的在于提出一种传感器,其允许物理量以优化的灵敏度而被测量。

[0006] 本发明因而涉及一种传感器,特别地用于机动车辆的部件,所述传感器能够测量部件的物理性能:

[0007] - 当该物理性能在高灵敏度的范围内时使用第一灵敏度;

[0008] - 当该物理性能在低灵敏度的范围内时使用第二灵敏度,所述第一灵敏度大于所述第二灵敏度。

[0009] 由于本发明,可能选择其中期望使用高灵敏度获得测量的一个或多个范围,例如在命令必须基于精确测量的情形中;并且可能选择其中无需具有高灵敏度的一个或多个其他范围,例如在命令不要求精确测量的情形中。换句话说,本发明在某一范围中将重点(关于它们的精度)放在测量上,而在另一范围中不重视测量。该传感器因而相比于例如通过提供恒定的灵敏度而操作的传感器而言能够更高效地应用到感兴趣的范围。

[0010] 在本发明的一个示例性的实施例中,该传感器被布置为生成两个高灵敏度的范围和一个低灵敏度的范围。

[0011] 高灵敏度的范围优选地位于低灵敏度的范围的任一侧。

[0012] 高灵敏度的范围可表现出相同的测量灵敏度,或者作为变型,高灵敏度的范围中

至少一个可表现出比另一个高灵敏度的范围更高的灵敏度。

[0013] 如果期望,高灵敏度的范围的宽度可比低灵敏度的范围的宽度更大。

[0014] 作为变型,高灵敏度的范围中的至少一个的宽度可比低灵敏度的范围的宽度更小。

[0015] 有利地,高灵敏度的值比低灵敏度的值高至少两倍,特别地至少四倍。

[0016] 传感器可被布置为传送模拟类型的信号。

[0017] 例如,传感器可被布置为产生为电压的输出信号。

[0018] 作为变型,传感器可被布置为传送数字类型的信号。

[0019] 由传感器产生的信号优选地在测量范围的内部中遵循线性路径。

[0020] 在本发明的一个示例性的实施例中,由传感器测量的物理性能是促动装置的位置。

[0021] 例如,由传感器测量的物理性能是角度位置。

[0022] 如果需要,角度位置可在包括在 0° 到 360° 之间的两个极值之间的范围内变化。

[0023] 作为变型,由传感器测量的物理性能可以是线性位置。

[0024] 本发明的目的还在于提供一种用于具有至少三个端口的特别地用于机动车辆的阀的流体控制单元,该单元包括:

[0025] - 可移动计量器件,布置用于三个端口中的第一个的选择性打开和关闭,

[0026] - 可移动分流器件,布置用于三个端口的第二个或第三个的选择性关闭,

[0027] - 用于所述两个器件的促动装置,

[0028] - 至少一个传感器,能够测量所述促动装置的物理性能:

[0029] i. 当物理性能在高灵敏度的范围内时使用第一灵敏度;

[0030] ii. 当物理性能在低灵敏度的范围内时使用第二灵敏度,所述第一灵敏度大于所述第二灵敏度。

[0031] 优选地,该单元包括第一和第二高灵敏度的范围,并且该单元的特征在于:

[0032] - 第一高灵敏度的范围从促动装置的对应于计量器件的最大打开位置的位置延伸,远至对应于计量器件的关闭位置的位置,所述分流器件在该范围内保持静止并且关闭第二端口,

[0033] - 第二高灵敏度的范围从促动装置的对应于计量器件的关闭位置的位置延伸,远至对应于计量器件的最大打开位置的位置,所述分流器件在该范围内保持静止并且关闭第三端口,

[0034] - 低灵敏度的范围对应于这样的范围,其中计量器件处于第一端口的关闭位置,分流器件从第二端口的关闭位置转到第三端口的关闭位置,该低灵敏度的范围优选地在两个高灵敏度的范围之间。

[0035] 在本发明的该实现方式的一个示例中,促动装置包括至少一个旋转方式的可移动促动轮,其用于计量器件和分流器件的联合促动。

[0036] 本发明还涉及一种包括如上所述的流体控制单元的阀。

[0037] 本发明还涉及一种用于部件的物理性能的测量的方法,所述方法包括下列步骤:

[0038] - 当该物理性能在高灵敏度的范围内时使用第一灵敏度测量物理性能;

[0039] - 当该物理性能在低灵敏度的范围内时使用第二灵敏度测量物理性能,所述第一

灵敏度大于所述第二灵敏度。

[0040] 在本发明的该实现方式的一个示例中,测量的物理性能是角度位置。

[0041] 例如,测量的物理性能是阀的位置。

[0042] 有利地,进行传感器的特征性特征的单独的校准,以确保产生用于对应于不同限定的灵敏度范围的一个极值的每个位置的电压是恒定的。

[0043] 本发明参考附图将被更好地理解。

[0044] 上文描述的流体控制单元可包括:

[0045] - 可移动计量器件,布置用于三个端口中的第一个的选择性打开和关闭,

[0046] - 可移动分流器件,布置用于三个端口的第二个或第三个的选择性关闭,

[0047] - 用于所述两个器件的促动装置,

[0048] 所述单元被以这样的方式布置,即在第一操作范围中,所述促动装置促动分流器件而同时保持计量器件静止。

[0049] 有利地,进入第一端口的开口的横截面在计量器件的水平下因而在分流器件的促动期间被维持在恒定的水平。在阀中流通的流体的流动速率因而在第二和第三端口中的一个的选择期间被维持在恒定的水平。

[0050] 在本申请的含意中,表述关闭理解为表示完全关闭或准完全关闭。完全关闭对应于其中没有流体通过的关闭。准完全关闭对应于其中可能出现剩余流体的关闭,特别是由于计量器件或分流器件的工作间隙。

[0051] 该阀可包括:

[0052] - 本体,界定第一端口、第二端口和第三端口,所述端口排放到共同的内部空间中,

[0053] - 可移动的计量器件,布置为关闭第一端口,

[0054] - 可移动分流器件,布置用于三个端口中的第二个或第三个的选择性关闭,

[0055] - 促动装置,其共用于所述两个器件,

[0056] 所述阀被以这样的方式布置,即在第一操作阶段中,所述促动装置促动分流器件而同时保持计量器件静止。

[0057] 优选地,所述阀可被定位在包括冷却器和旁路所述冷却器的分流通道的 EGR 环路中,所述计量器件调节所述 EGR 环路中的气流,并且所述分流器件关闭提供进入所述冷却器的端口、或所述分流通道。

[0058] 所述 EGR 环路可以是高压环路或低压环路。

附图说明

[0059] 用于根据本发明的阀的流体控制装置的优选实施例的参考图 1-12 的详细描述在下文中提供。

[0060] - 图 1 是低压 EGR 环路的示意图,其中可使用该阀,

[0061] - 图 2 是示出了取决于促动轮的角度位置的比例瓣片和分流瓣片的角度位置的图表,

[0062] - 图 3 是根据本发明的流体控制单元的透视图,

[0063] - 图 4、6、8 和 10 从沿从流体控制单元的瓣片的停靠位置相同的旋转方向在促动轮的四个不同的旋转阶段处的、用于根据本发明的阀的流体控制单元的从下方看的四个视

图，

[0064] - 图 5、7、9 和 11 分别图示了根据图 5、6、8 和 10 的流体控制单元的从上方看的四个视图，以及

[0065] - 图 12 将根据现有技术状态的传感器和根据本发明的传感器的响应曲线进行比较。

具体实施方式

[0066] 参考图 1，根据本发明的阀 100 是就位于 EGR 环路中的低压 EGR 阀，该 EGR 环路将涡轮 4 下游的排气管路 3 连接至压缩机 6 上游的新鲜空气进气回路 5，涡轮压缩机 4、6 进一步传统地连接至内燃发动机 7。EGR 环路包括阀 100、用于 EGR 气体的冷却器 8、以及用于来自所述冷却器 8 的上游并且排出到 EGR 环路的处于所述冷却器 8 下游出口端口 2 的所述气体的分流通道 9。阀 100 是具有三个端口的阀，包括界定端口 2、9 和 11 的阀本体，所述三个端口排出到共用的内部空间中。阀 100 具有根据本发明的流体控制单元 1。流体控制单元 1 包括绕轴线 13 旋转地安装的比例瓣片 12，所述比例瓣片 12 调节用于进入端口 2、并且因而进入 EGR 环路的气体通道的横截面。流体控制单元 1 同样包括绕轴线 14 旋转的、在分流通道 9 的关闭位置和用于进入冷却器 8 的通道 11 的关闭位置之间可移动的分流瓣片 10。流体控制单元 1 另外包括用于控制两个瓣片 10、12 的旋转运动的共用的促动装置 15。

[0067] 图 3 图示了用于根据本发明的阀 100 的流体控制单元 1 的透视图。在所考虑的示例中，用于两个瓣片 10、12 的共用的促动装置 15 包括促动轮 16，其能够设置为通过电动机 50 在两个方向上旋转，电动机 50 与中间齿轮 51 接合，中间齿轮 51 与促动轮 16 接合。所述轮 16 的旋转方向由希望赋予至分流瓣片 10 的关闭位置指示。该轮 16 根据同步影像来控制比例瓣片 12 的枢转以及分流瓣片 10 的枢转二者。

[0068] 在所考虑的示例中，促动装置 15 包括扭转弹簧 18，以便于使两个瓣片 10、12 返回至停靠位置。

[0069] 促动装置 15 另外包括能够促动比例瓣片 12 的引导器件 22、24。促动装置 15 另外包括刚性地联接至比例瓣片 12 的接口单元 21。在所考虑的示例中，该接口单元 21 是曲柄，所述曲柄安装在瓣片 12 的轴线 13 的一个末端处、并且与引导器件 22、24 相互作用以便于准许比例瓣片 12 的枢转。

[0070] 在本文描述的示例中，引导器件 22、24 包括延迟装置 60。在本文描述的示例中，延迟装置 60 设置在与接口单元 21 相互作用的引导器件 22 的末端处。延迟装置 60 包括椭圆形 (oblong) 空腔，并且接口单元 21 包括延伸到所述空腔中以便于准许销在空腔的内部中滑动的销 63。引导器件 22、24 包括第一杠杆 24 和第二杠杆 22，它们经由共用的末端、以旋转的方式彼此关节连接 (articulated)，第一杠杆 24 包括经由枢转部 17 而与促动轮 16 相互作用的另一末端，并且第二杠杆 22 包括延迟装置 60。第二杠杆 22 和椭圆形空腔在相同的轴线上延伸。

[0071] 在本文描述的示例中，促动装置 15 另外包括用于分流瓣片 10 的促动系统。该促动系统包括引导部分 32、接口部件 26、以及用于接口部件 26 的保持部分 33。保持部分 33 和引导部分 32 刚性地联接至促动轮 16。接口部件 26 刚性地联接至分流瓣片 10。引导部分 32 与接口部件 26 相互作用以便于引起分流瓣片 10 枢转。

[0072] 促动轮 16 经由轮 16 的第一面而与引导部分 32 相互作用,并且促动轮 16 经由与轮 16 的第一面相对的面而面向引导器件 22、24 的第一杠杆 24 和第二杠杆 22 的共用末端。

[0073] 接口部件 26、引导部分 32、以及保持部分 33 被就位为面向促动轮 16 的第一面。曲柄 21、以及杠杆 24 和 22 被就位为面向第二面,所述第二面与促动轮 16 的第一面相对。

[0074] 盲槽 28 布置在接口部件 26 中,并且引导部分 32 至少当分流瓣片处于停靠位置时停靠在盲槽 28 中。当引导部分停靠在盲槽 28 中时,其因而在促动轮 16 的旋转作用下,施加压力到接口部件 32 上以便于促动分流瓣片 10。

[0075] 保持部分 33 和接口部件 26 包括互补的表面,使得这些互补的表面之间的相互作用在引导部分 32 的位移过程中将接口部件 26 保持在位,而分流瓣片 10 关闭分流通道 9 或通道 11。

[0076] 阀 100 的流体控制单元 1 被显示为其中促动轮 16 的角度位置为 130° 量级的配置。该位置在图 2 中由字母 D 标示。在该角度位置中,分流瓣片 10 处于端口 11 的关闭位置,并且比例瓣片 12 具有为 40° 量级的角度,也就是说所述瓣片 12 部分地打开端口 2。

[0077] 图 2 显示了:

[0078] - 在竖直轴线上,比例瓣片 12 和分流瓣片 10 的角度位置,

[0079] - 在水平轴线上,促动轮 16 的角度位置。

[0080] 曲线 60 显示了分流瓣片 10 的角度位置,并且曲线 62 显示了比例瓣片 12 的角度位置。

[0081] 在图 3 到 11 中显示的比例瓣片 12 和分流瓣片 10 的不同的角度位置因而在图 2 中的曲线上是可见的,也就是:

[0082] - 如在图 4 和 5 中显示的停靠位置 A,用于促动轮 16 的 0° 的角度位置,

[0083] - 如在图 6 和 7 中显示的位置 B,用于促动轮 16 的 45° 的角度位置,

[0084] - 如在图 8 和 9 中显示的位置 C,用于促动轮 16 的 60° 的角度位置,

[0085] - 如在图 3 中显示的位置 D,用于促动轮 16 的 130° 的角度位置,

[0086] - 如在图 10 和 11 中显示的位置 E,用于促动轮 16 的 170° 的角度位置。

[0087] 在停靠位置 A 中,比例瓣片 12 处于 EGR 环路的输出端口 2 的关闭位置 (0° 的角度位置)中,并且分流瓣片 10 处于其中其既不关闭端口 9 也不关闭端口 11 的位置 (0° 的角度位置)。在该停靠位置 A,促动轮 16 具有 0° 的角度位置。

[0088] 从促动装置 15 的停靠位置 A 开始,促动轮 16 在第一方向上 (以达到 199°) 的旋转、或在与所述第一方向相反的第二方向上 (以达到 -148°) 的旋转将导致:

[0089] - 比例瓣片 12 仍在相同方向上的枢转,并且由约 75° 量级的最大正角度位置标示,

[0090] - 分流瓣片的枢转,以便于分别达到 -30° 或 30° 。

[0091] 换句话说,不管轮 16 从停靠位置 A 的旋转方向如何,比例瓣片 12 仍在相同的方向上枢转,具有从其中其关闭端口 2 的位置的接近 75° 的幅度,并且分流瓣片 10 在第一方向或第二方向上枢转,以便于关闭端口 9 和 11 中的一个或另一个。

[0092] 曲线 60 和 62 限定第一操作范围 71,其中促动装置 15 促动分流瓣片 10,而比例瓣片 12 保持静止。实际上,在该操作范围 71 中,比例瓣片保持在端口 2 的关闭位置 (为 0° 量级的角度位置),并且分流瓣片 10 从在 30° 到 -30° 量级的角度位置枢转。分流瓣片 10

在第一操作范围 71 中不单独地关闭端口 9 或端口 11。换句话说,在第一范围 71 外,分流瓣片 10 关闭端口 9 和 11 中的一个。在第一范围 71 外,比例瓣片不关闭端口 2、并且枢转以便于引起用于流体进入端口 2 中的通道的横截面变化。

[0093] 在第一操作范围 71 中,促动轮以接近 120° 的幅度旋转,并且停靠位置 A 被包括在第一操作范围 71 中。

[0094] 在停靠位置 A 中,分流瓣片处于中间位置,在该中间位置中端口 9 和 11 中的每个被打开至其最大程度。

[0095] 位置 B 被包括在第一操作范围 71 中。在该位置 B 中,比例瓣片 12 在端口 2 的关闭位置中,并且分流瓣片处于其中端口 11 具有小于端口 9 的用于通道的横截面的位置中。

[0096] 位置 C 被包括在第一操作范围 71 中。该位置是由促动装置在紧接着从第一操作范围 71 离开之前采用的位置。在该位置 C 中,分流瓣片 10 几乎完全地处于端口 11 的关闭位置,并且比例瓣片 12 仍处于端口 2 的关闭位置。

[0097] 位置 D 和 E 在第一操作范围 71 外。在这些位置中,比例瓣片打开端口 2,并且分流瓣片关闭端口 11。

[0098] 图 4、6、8、10(从下方看的视图)以及相应的图 5、7、9、11(从上方看的视图)描绘了在四个不同阶段的流体控制单元 1,从图 4 中的停靠位置 A 开始依序到达图 11 中的位置 E,促动轮 16 在由图 6、8 和 11 中的箭头 23 标示的方向上旋转。该旋转方向是当促动轮 16 从下方看的视图中观察时采用的旋转方向。

[0099] 促动轮 16 的旋转导致杠杆 24 和引导部分 32 的旋转。

[0100] 促动轮 16、杠杆 22、曲柄 21、杠杆 24 和比例瓣片 12 被定位在空间中并且关于彼此布置,以这样的方式,即促动轮 16 在一个方向上或在另一个方向上的旋转通过杠杆 22 而引起杠杆 22 在相同方向上相对于曲柄 21 的位移,随着其作用使得椭圆形空腔相对于销 63 位移。

[0101] 分流瓣片 10 通过“马耳他十字 (Maltese cross)”类型的机构而旋转地移动,其原理是基于马耳他十字形式的物体通过与所述物体相互作用的促动器的连续旋转的不连续旋转。在本发明的上下文中,马耳他十字形式的物体是已经与瓣片 10 一体的接口部件 26。该接口部件 26 包括两个平行的臂 27,在它们之间设置有限定引导路径的槽 28,如将在下文看出的,以及两个横向突起 29,所述突起 29 中的每个被定位在槽 28 的纵向轴线的每侧。

[0102] 关于槽 28 的纵向轴线定位在相同侧的臂 27 和突起 29 经由圆弧 30 形式的表面而彼此连接。接口部件 26 具有与槽 28 的纵向轴线对齐的基板 31,将两个突起 29 连接在一起轴线将所述基板 31 与两个臂 27 分隔开。以该方式,每个臂 27 具有植入基板 31 中的一个末端、以及另一自由末端。瓣片 10 具有旋转轴线 14,允许其在两个端口 9、11 的两个关闭位置之间枢转,接口部件 26 通过所述基板 31 刚性地附接至瓣片 10 的一个末端。更精确地,接口部件 26 被附接至瓣片 10,以这样的方式,即接口部件 26 的基板 31 由瓣片 10 的旋转轴线 14 穿过。接口部件 26 的旋转因而同时导致瓣片 10 绕其旋转轴线 14、以及接口部件 26 以相同角度的旋转。

[0103] 在该情况中,引导部分 32 是附接至促动轮 16 的驱动销,在所描述的示例中,所述驱动销上相互作用有球轴承。驱动销 32 是圆柱形的,例如,并且被定位在外周上,并且在垂直方向上从促动轮 16 的平面突出。

[0104] 在该情况中,保持部分 33 是与促动轮 16 同轴、并且与所述促动轮一体的另一轮的一部分。该另一个轮 33 部署在促动轮 16 的中央区域中。另一个轮 33 在垂直方向上从轮 16 的平面突出,并且因而建立额外的厚度。另一个轮 33 的横切截面,其垂直于其旋转轴线,在多于其半个圆周上具有圆形的轮廓,以及由弯曲截面界定的凹部,所述弯曲截面连接所述部分的圆形的轮廓以便于封闭所述截面。

[0105] 图 4 和 5 描绘了当瓣片 10、12 在停靠位置 A 时的促动系统 15。

[0106] 促动轮 16 的驱动销 32 被定位在槽 28 的基部处。接口部件 26 的两个臂 27 于是占据由保持部分 33 留出的中空部,它们的自由末端刮擦所述保持部分 33 的弯曲截面。

[0107] 杠杆 22 和 24 是对齐的。比例瓣片 12 通过复位弹簧 18 而复位至端口 2 的关闭位置。销 63 就位于空腔的一个末端处,空腔的第一内边缘在距离销 63 一定距离处,并且第二内表面靠近于销 63。销 63 和第二内边缘可留有间隙,以便于在单元 1 的安装过程中准许所述部分的调节。

[0108] 分流瓣片 10 处于提供端口 9 和 11 的最大打开位置中。

[0109] 参考图 6 和 7,当轮 16 被设置为在由箭头 23 标示的方向上旋转时,当从下方看时,从停靠位置,驱动销 32 通过在加宽槽 28 的两个臂 27 中的一个上施加压力而引起接口部件 26、并且因而引起与其成一体分流瓣片 10 旋转。促动轮 16 的旋转另外将杠杆 24 设置为旋转,这引起杠杆 22 的位移。销 63 在椭圆形空腔 62 的内部中以这样的方式滑动,即曲柄 21 保持静止。因此,比例瓣片 12 保持在端口 2 的关闭位置。

[0110] 参考图 8 和 9,瓣片 10 到达端口 11 的关闭位置,并且比例瓣片 12 保持在端口 2 的关闭位置中。销 63 抵靠空腔的第一内边缘而停靠。曲柄 21 保持静止,并且比例瓣片 12 保持在端口 2 的关闭位置中。

[0111] 参考图 10 和 11,一旦分流瓣片 10 已经到达了端口 11 的其关闭位置中,则促动轮 16 可继续其旋转,以这样的方式,即接口部件 26 的圆弧形式的区段 30 承靠保持部分 33,并且更具体地承靠所述部分 33 的圆柱形区部的外表面。该保持部分 33 通过承靠区段 30 而帮助将分流瓣片 10 维持在端口 11 的关闭位置中,所述区段 30 为接口部件 26 的圆弧形式。促动轮 16 的旋转继续以产生杠杆 24 的旋转,这引起杠杆 22 的位移。销 63 通过施加在空腔的第一内边缘上的压力而引起曲柄 21、并且因而引起与曲柄一体的比例瓣片 12 设置处于旋转。比例瓣片 12 这里被显示为当其具有 70° 量级的角度位置时。

[0112] 促动轮 16 的旋转可仍在相同的方向上继续,直到比例瓣片 12 到达最大打开的位置以便于准许排放气体以最大流动速率通入端口 2。比例瓣片 12 的打开程度的控制因而通过由促动轮 16 控制的所述比例瓣片 12 的枢转来进行,而分流瓣片 10 保持在端口 11 的关闭位置中。在任何时刻,促动轮 16 可被设置为在相反的方向上旋转以便于通过减小进入端口 2 的气体的流动速率而调节比例瓣片 12 的打开位置。

[0113] 当瓣片 12 到达 75° 的角度位置时,比例瓣片 12 到达其最大打开位置。该位置例如在促动轮 16 进入邻接抵靠端部止动部(这里未显示出)时而达到。

[0114] 促动轮 16 可同样地被设置为在与由图 6、8 和 10 中的箭头 23 标示的方向相反的方向上旋转。

[0115] 如果分流瓣片处于端口 11 的关闭位置中,例如处于图 10 和 11 中显示的位置 E 中,则促动轮 16 在与由箭头 23 标示的方向相反的方向上的旋转将赋予驱动销 32 和杠杆 24 旋

转。驱动销因而在允许其复位到槽 28 中的方向上旋转。杠杆 24 引起杠杆 22 的位移。空腔 62 的第一内边缘因而将压力施加至销 63 上,所述压力低于由复位弹簧施加在比例瓣片 12 上的压力。因此,瓣片 12 由复位弹簧 18 促动以便于减少用于端口 2 中的气体通道的横截面。

[0116] 促动轮 16 的旋转可在相同的旋转方向上继续,以这样的方式,即比例瓣片 12 关闭端口 2。该单元然后到达位置 C 中。随着促动轮 16 在相同的方向上继续旋转,驱动销 32 进入槽 28 中,并且通过在加宽槽 28 的两个臂 27 中的一个上施加压力而引起接口部件 26、继而引起与其一体的分流瓣片 10 旋转。销 63 在空腔 62 中滑动,假设比例瓣片 12 通过复位弹簧 18 而被保持在端口 2 的关闭位置中、并且杠杆 22 继续其位移。促动轮 16 的旋转可在相同的旋转方向上继续,以这样的方式,即比例瓣片 12 关闭端接口 2、并且分流瓣片 10 将端口 9 和 11 打开至最大程度。该单元继而到达图 4 和 5 中的停靠位置 A 中。

[0117] 当所述瓣片 10 关闭端口 9 时,也就是说当促动轮 16 在与图 6 中的箭头 23 相反的方向上转动而单元 1 处于停靠位置中时,至此关于用于关闭端口 11 的分流瓣片 19 的枢转影像 (cinematic) 已经描述的全部内容保持同样地有效。比例瓣片 12 的枢转影像保持同样地有效。

[0118] 现将描述能够以准许阀 100 控制的方式测量促动装置 15 的角度位置的传感器 110,如可以在图 1 中看出的。

[0119] 所述传感器 110 能够测量该角度位置:

[0120] - 当角度位置处于高灵敏度的范围 P1 时使用第一高灵敏度 HR1,

[0121] - 当角度位置处于低灵敏度的范围 P2 时使用低灵敏度 LR,

[0122] - 当角度位置处于第二高灵敏度的范围 P3 时使用第二高灵敏度 HR2,灵敏度 HR1 和 HR2 大于 LR。

[0123] 在本文描述的示例中,如可从图 2 中意识到的:

[0124] - 第一高灵敏度的范围 P1 从促动装置的位置 F1 延伸远至位置 F2。

[0125] - 第二高灵敏度的范围 P3 从促动装置的位置 F3 延伸远至位置 F4。

[0126] - 低灵敏度的范围 P2 从促动装置的位置 F2 延伸远至位置 F3,该低敏度范围在两个高灵敏度的范围之间,换句话说,高灵敏度的范围就位于低灵敏度的范围的任一侧。

[0127] 在所描述的示例中,位置 F1 对应于促动装置 15 的一角度,同时,对于该角度,计量器件 12 处于端口 2 的最大打开位置中、并且分流器件 10 处于端口 9 的关闭位置中。流体继而流动到端口 11 中。

[0128] 位置 F2 对应于促动装置 15 的一角度,对于该角度,计量器件 12 到达端口 2 的关闭位置,分流器件 10 处于端口 9 的关闭位置中。

[0129] 位置 F3 对应于促动装置 15 的一角度,对于该角度,分流器件 10 开始打开端口 2,分流器件处于端口 11 的关闭位置中。

[0130] 位置 F4 对应于促动装置 15 的一角度,对于该角度,同时,计量器件 12 处于端口 2 的最大打开位置中、并且分流器件处于端口 11 的关闭位置中。流体继而流动到端口 9 中。

[0131] 为了精确地确定点 F2 和 F3 的位置,可以用下列方式进行:当驱动轮处于位置 A 中时,对于该位置比例瓣片完全地关闭并且分流瓣片没有关闭两个端口中的任一个,比例瓣片通过压在瓣片上的工具而被锁定在其关闭位置中,但是所述工具未在图中描述。促动装

置继而在一个方向上被控制,例如在促动装置 15 的正角度测量方向上。所述促动装置将因而能够转动远至其中比例瓣片将开始枢转的位置,如果比例瓣片未被工具锁定在位。所得到的位置对应于点 F3。在该时刻,传感器被校准以便于确保其输出信号等于 V3。

[0132] 传感器的校准是并入到大多数商业可用传感器中的功能,其准许用户设置用于某个数量的位置(例如四个)的选定水平下的信号水平。

[0133] 促动装置继而在另一个方向上被控制,也就是说,在促动装置 15 的角度测量的负方向上。如上文描述的,其将能够转动远至其中如果比例瓣片其将开始枢转的位置,如果比例瓣片没有被工具锁定就位。所得到的位置对应于点 F2。传感器继而将被校准以便于确保其输出信号等于 V2。

[0134] 准许比例瓣片的锁定的工具继而将被移除以便于确保比例瓣片能够正常枢转。点 F1 和 F4 的精确位置继而可以用下列方式来确定:

[0135] 促动装置继而在角度测量的正方向上被控制,远至对应于第一机械止动部的最大可达值。所得到的位置对应于位置 F4,比例瓣片继而完全地打开并且分流瓣片继而将端口 11 关闭。传感器继而将被校准以便于确保其输出信号等于 V4。

[0136] 最后,促动装置在测量角度的负方向上被控制,远至对应于第二机械止动部的最小可达值。所得到的位置对应于位置 F1,比例瓣片继而完全地打开并且分流瓣片继而将端口 9 关闭。传感器继而将被校准以便于确保其输出信号等于 V1。该过程可以在全部所制造的部分上以单个方式来进行。值 V1、V2、V3、V4 在一个所生产的部分与另一个所生产的部分之间是恒定的。

[0137] 因而,即使所述部分之间的大规模生产中不可避免的尺寸变化而引起点 F1、F2、F3、F4 的角度位置的变化,由传感器产生的、对于这些位置中的每个的输出电压将总是相同的。相对于其中位置 F1、F2、F3、F4 中的变化将不考虑的阀,流动速率的调节精度被改进。

[0138] 图 12 比较了根据现有技术的传感器的响应曲线和传感器 110 的响应曲线。两个曲线 C1 和 C2 绘出了取决于促动装置 15 的旋转角度的、由传感器提供的输出电压。传感器的灵敏度由取决于促动装置的角度电压曲线的斜率表示。

[0139] 曲线 C1 绘制为虚线,其描绘了现有技术中熟悉的传感器,其中灵敏度关于角度范围是恒定的。因此,取决于旋转角度的输出电压的响应曲线是直线。

[0140] 在实线绘制的曲线 C2 的情况中,灵敏度取决于角度范围。在该示例中,可能看出两个高灵敏度的范围 P1、P3,以及一个低灵敏度范围 P2。

[0141] 范围 P3 宽于范围 P2 宽,其自身宽于范围 P1。

[0142] 本文描述的两个高灵敏度的区域,在范围 P3 中的灵敏度的值高于范围 P2 中的灵敏度的值。

[0143] 在范围 P1、P2、P3 中的每个的内部,信号遵循一线性路径。取决于角度的电压的响应曲线由三个线区段形成。

[0144] 因而,曲线 C2 上的范围 P1 中的电压变化相对于曲线 C1 中的所述范围中的电压变化要大。所以,在该范围中的角度位置的变化可以使用更大的精确度来测量。

[0145] 在范围 P3 中也是相同的情况。

[0146] 相比较,其中分流器件从一个关闭位置转到另一个的角度范围 P2 中的电压变化相比于曲线 C1 显著地减少,这是恒定灵敏度传感器的特点。在该范围中的角度变化以较低

的精度来测量,但是这种情况不会引起任何缺点,因为在该区域中精度的需要是较低的。

[0147] 位置传感器的响应曲线将重点放在其中对于精度的需要是最重要的区域,以便于确保对所描述的流体控制单元的有效控制。

[0148] 总体上,促动器件在点 F1 和 F4 之间的旋转发生在实际上 360 度上。

[0149] 高灵敏度中的一个的值与低灵敏度的值之间的比率具有 2 的最小值,以便于得到显著的优势。至少等于 4 的比率应当优选被使用。

[0150] 图 12 中的示例描述了模拟类型的传感器,提供取决于所测量角度的电压。相同原理可应用于数字类型的传感器,也就是说,提供在某一数量比特上编码的数字信息。在该情况中,模拟信号在被传感器的模拟 / 数字转换阶段变换之前接收上文描述的处理。

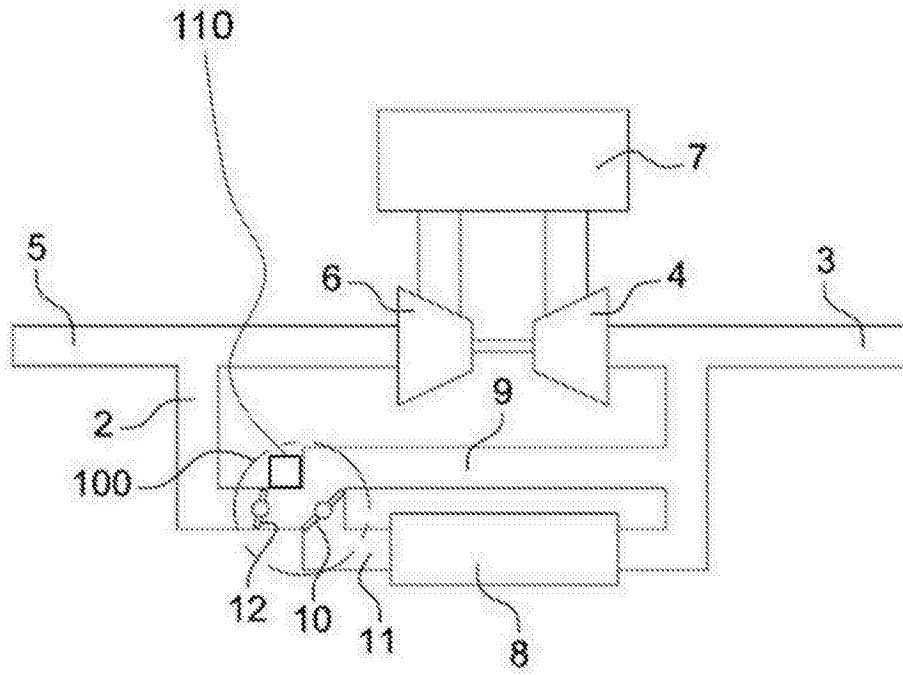


图 1

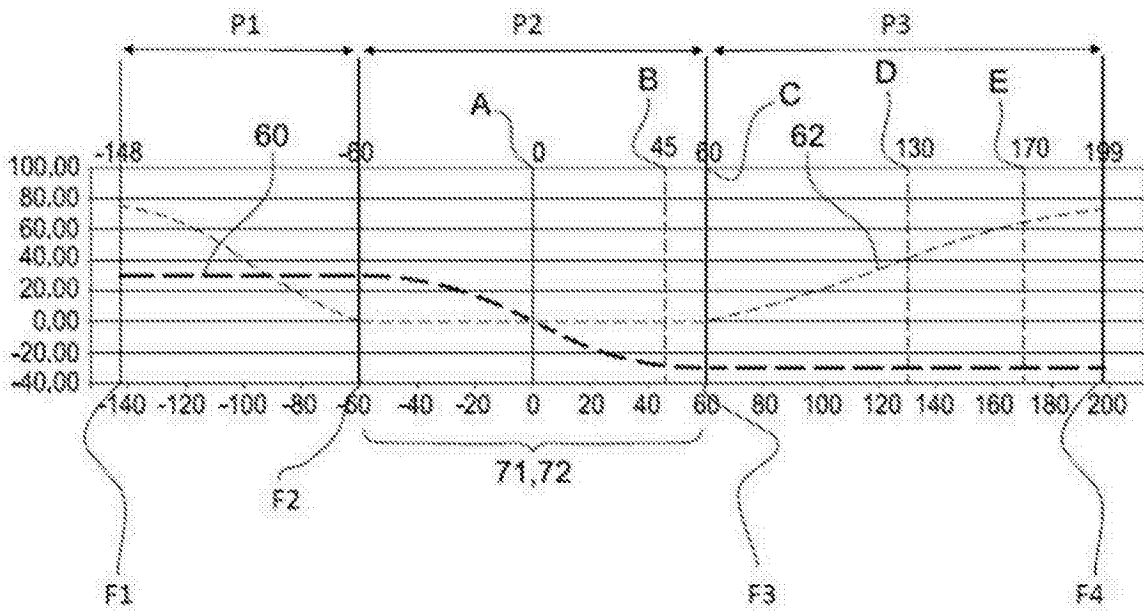


图 2

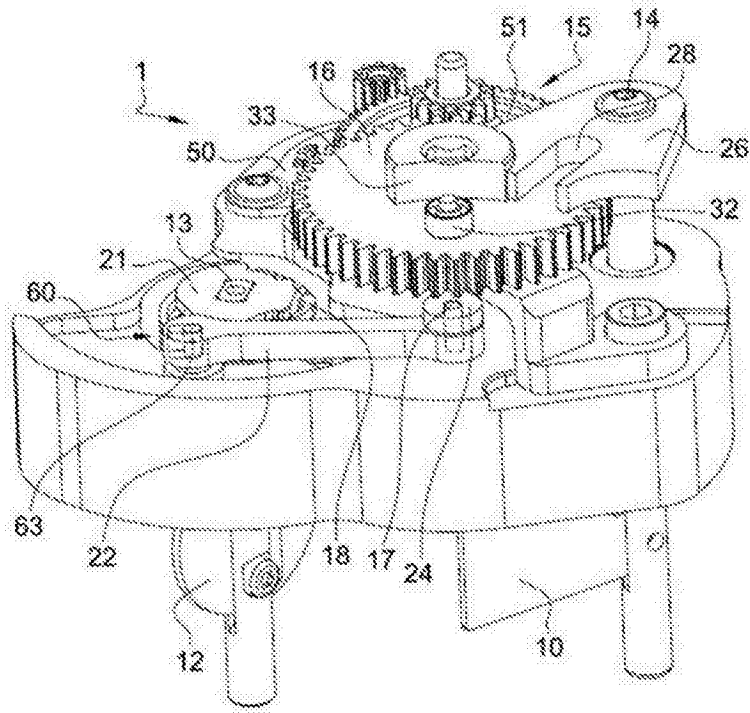


图 3

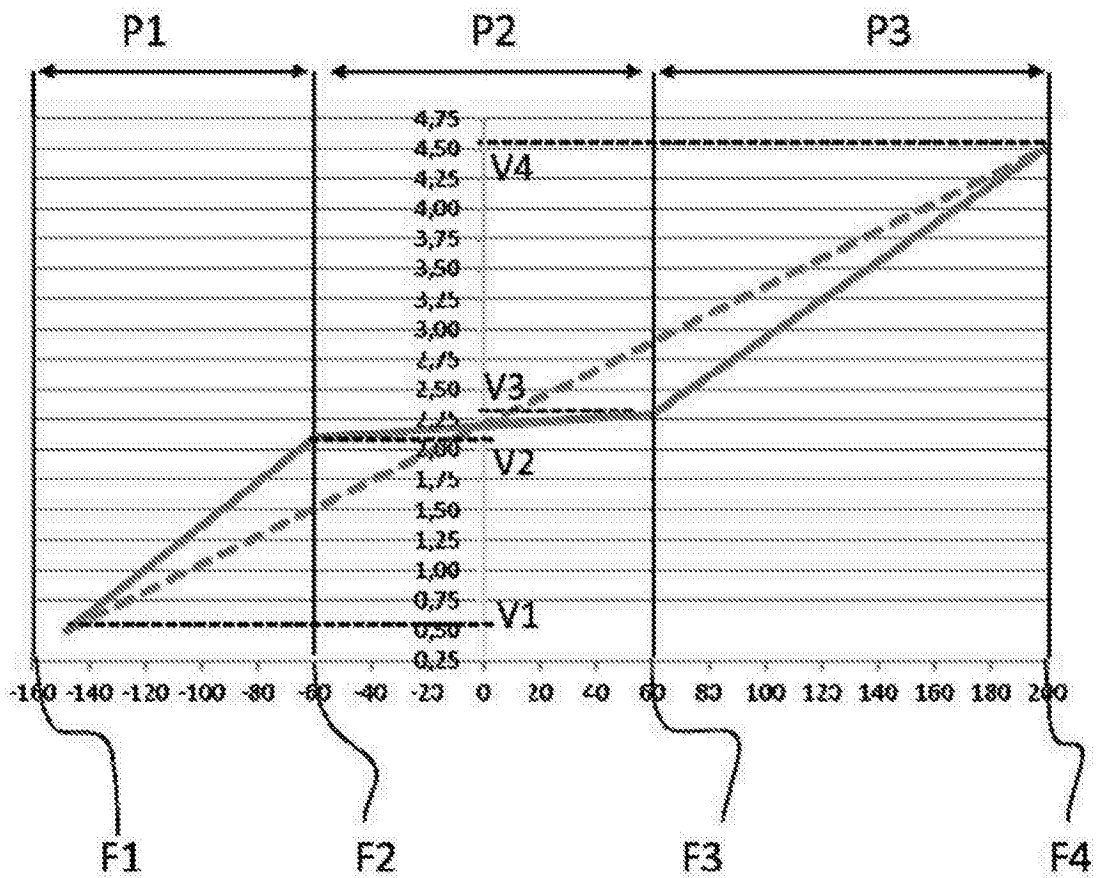


图 12

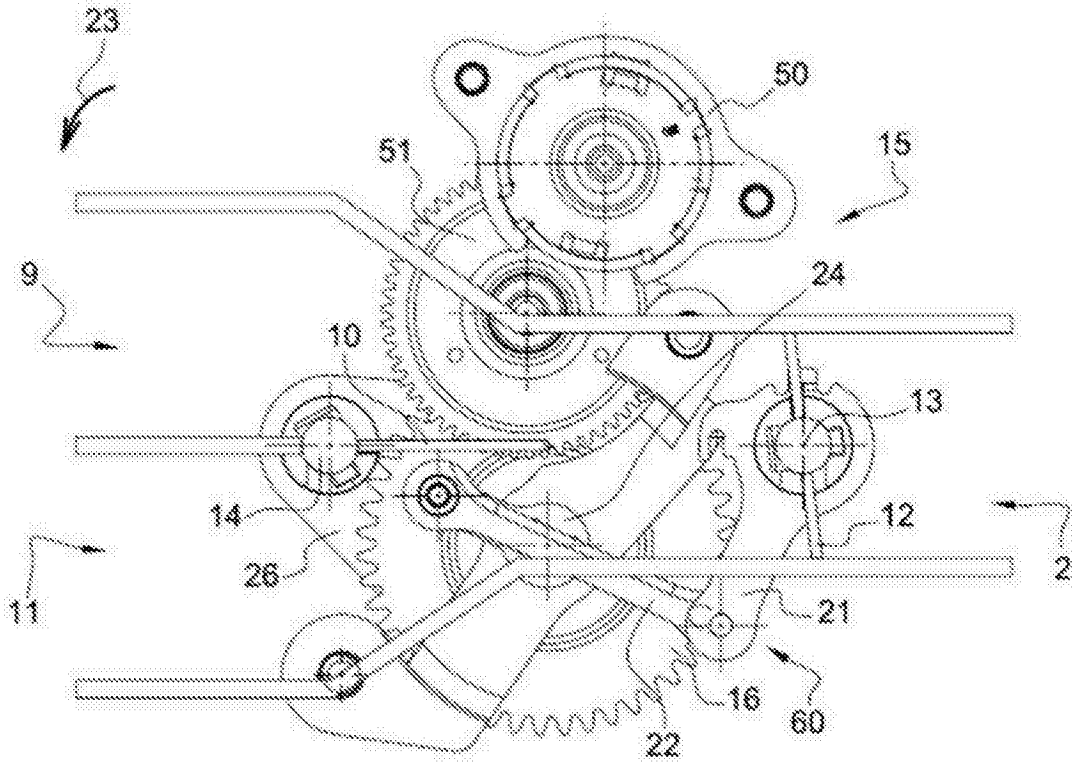


图 4

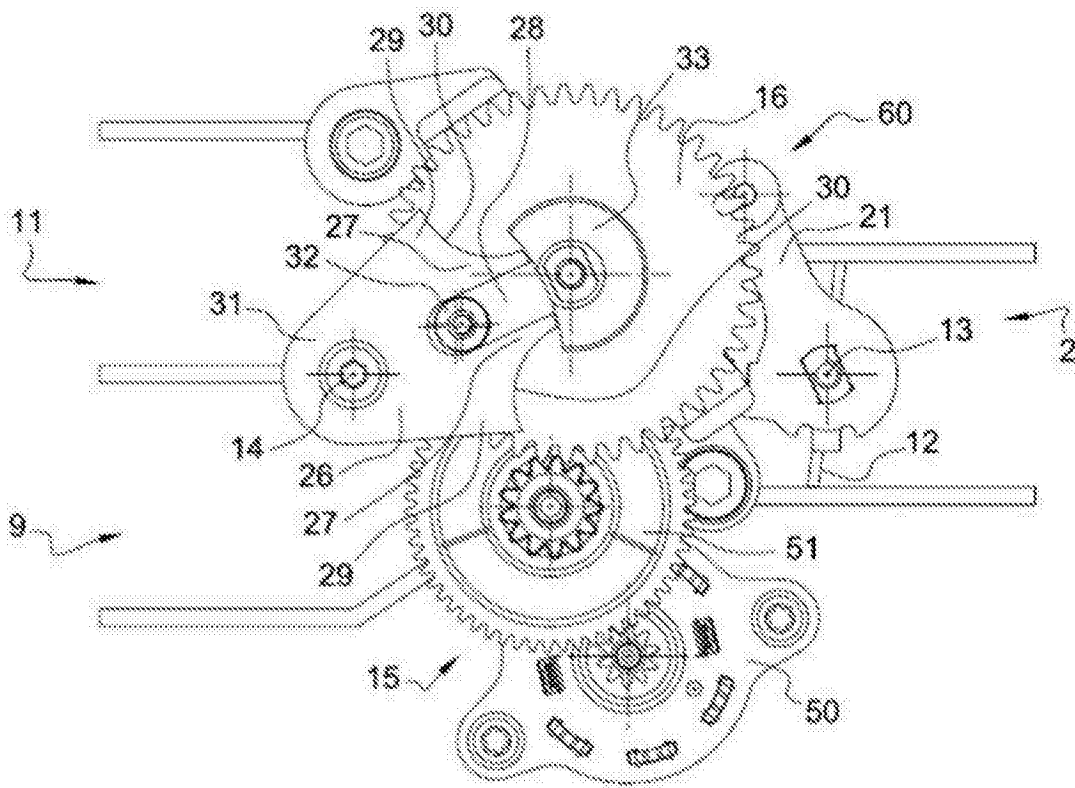


图 5

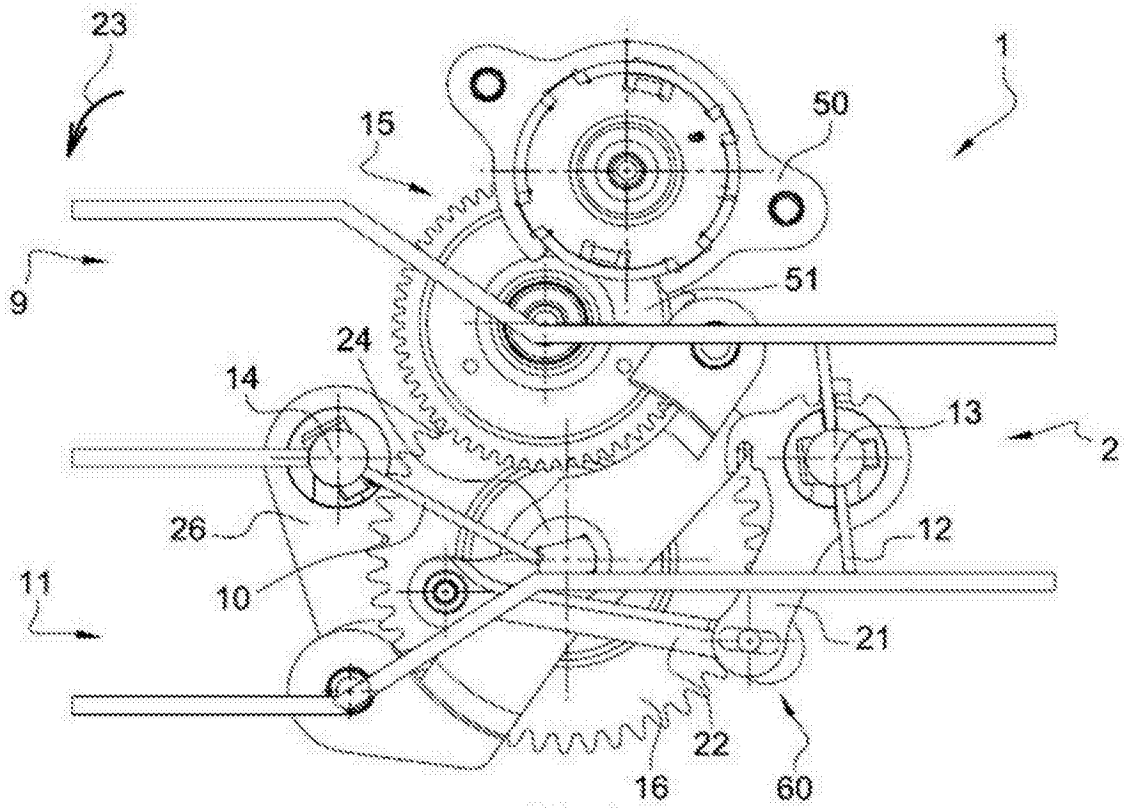


图 6

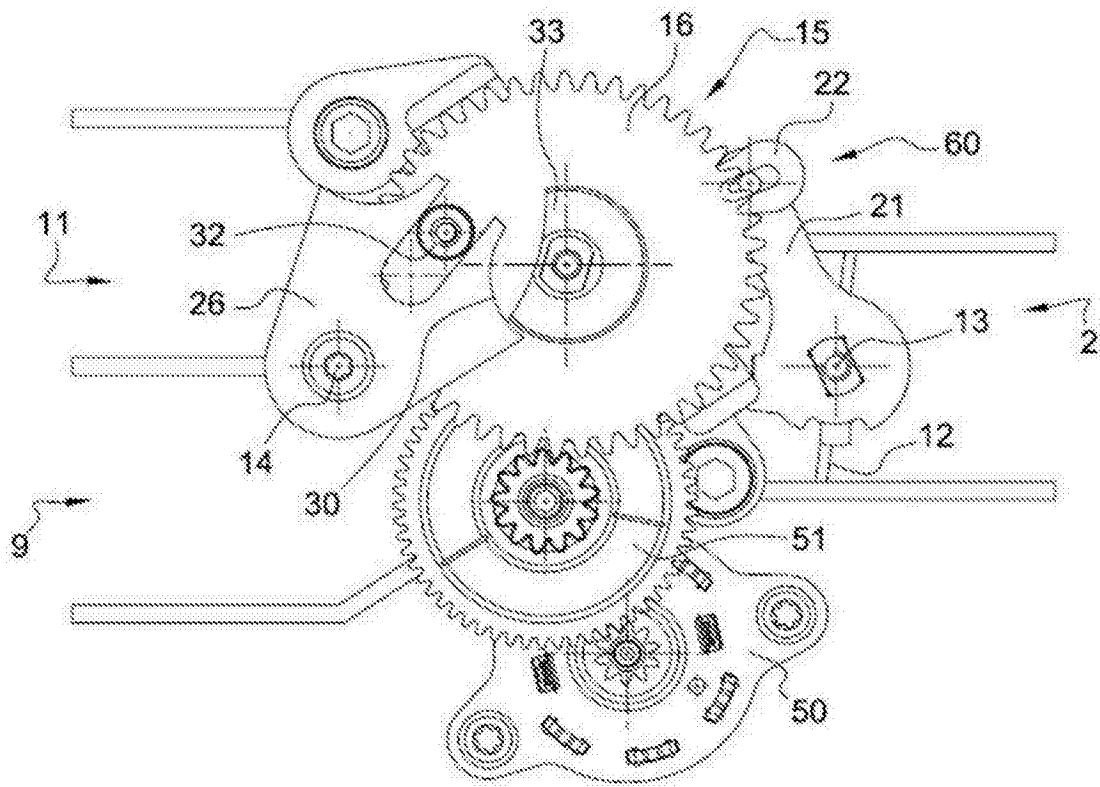


图 7

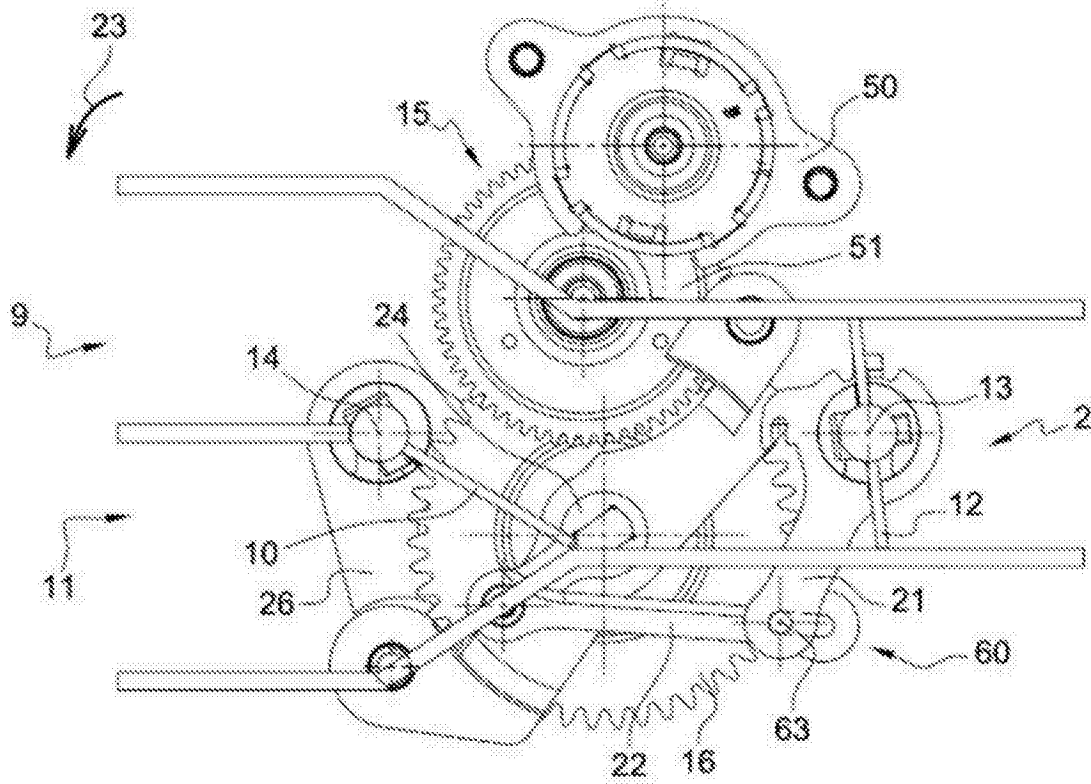


图 8

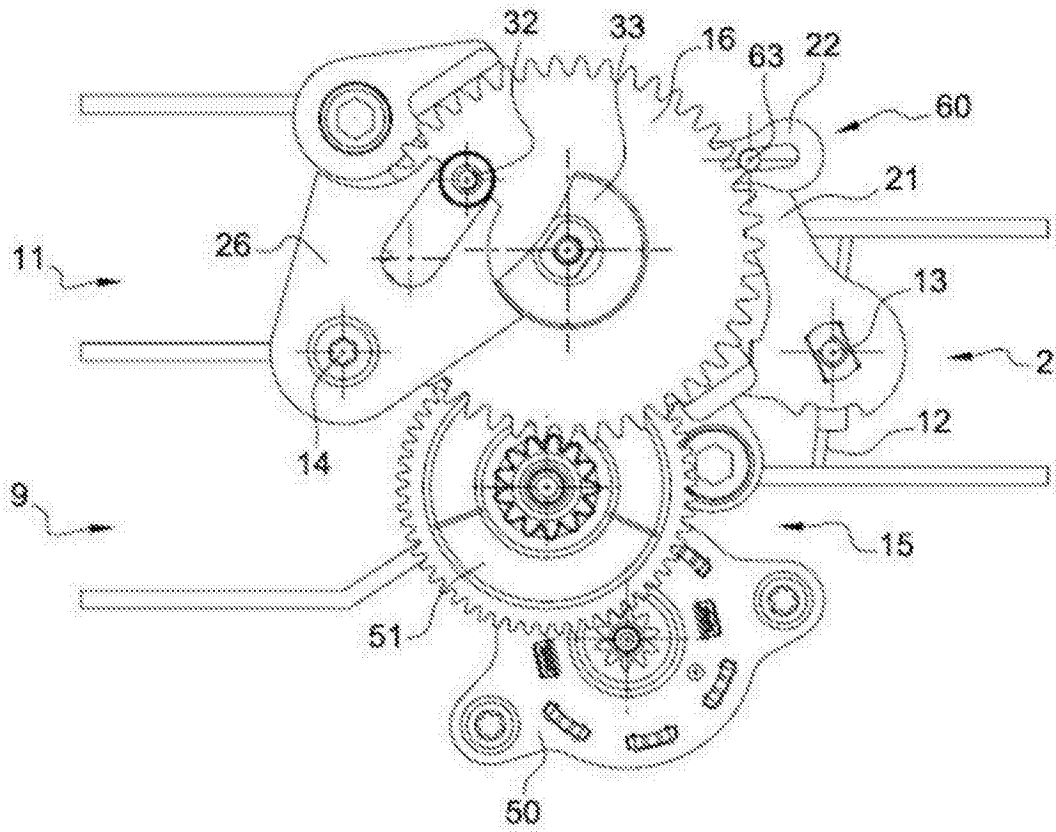


图 9

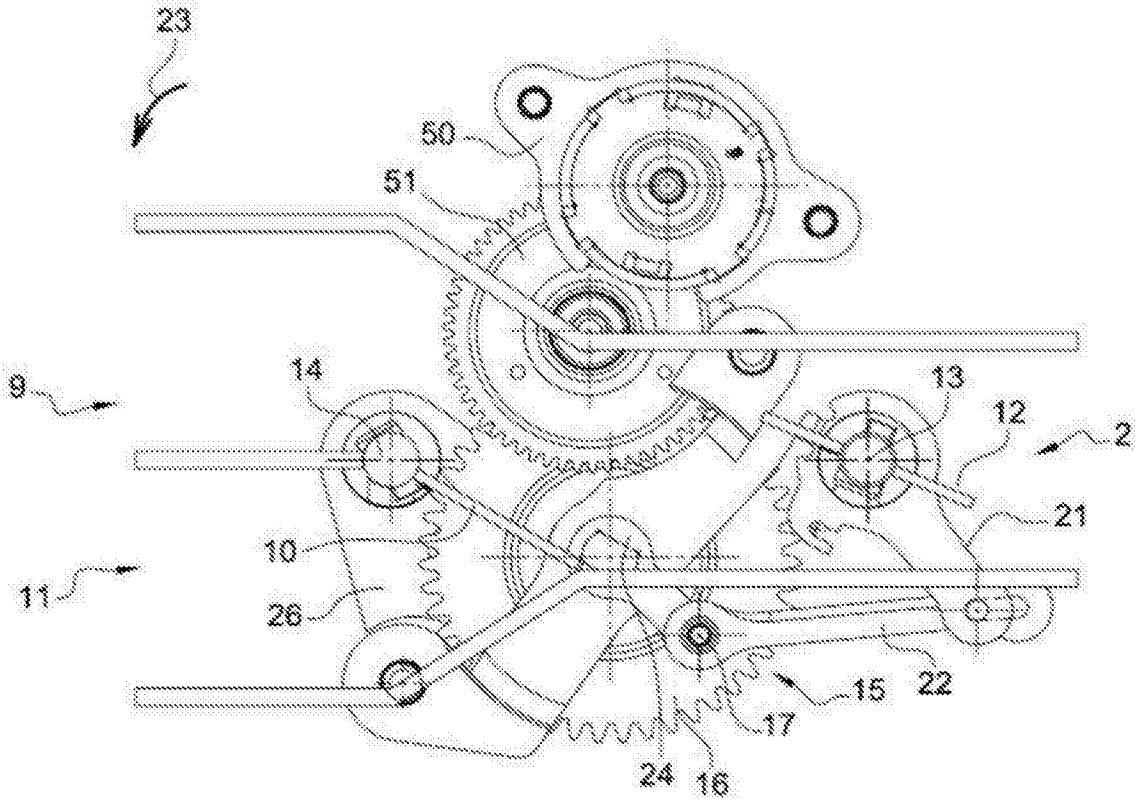


图 10

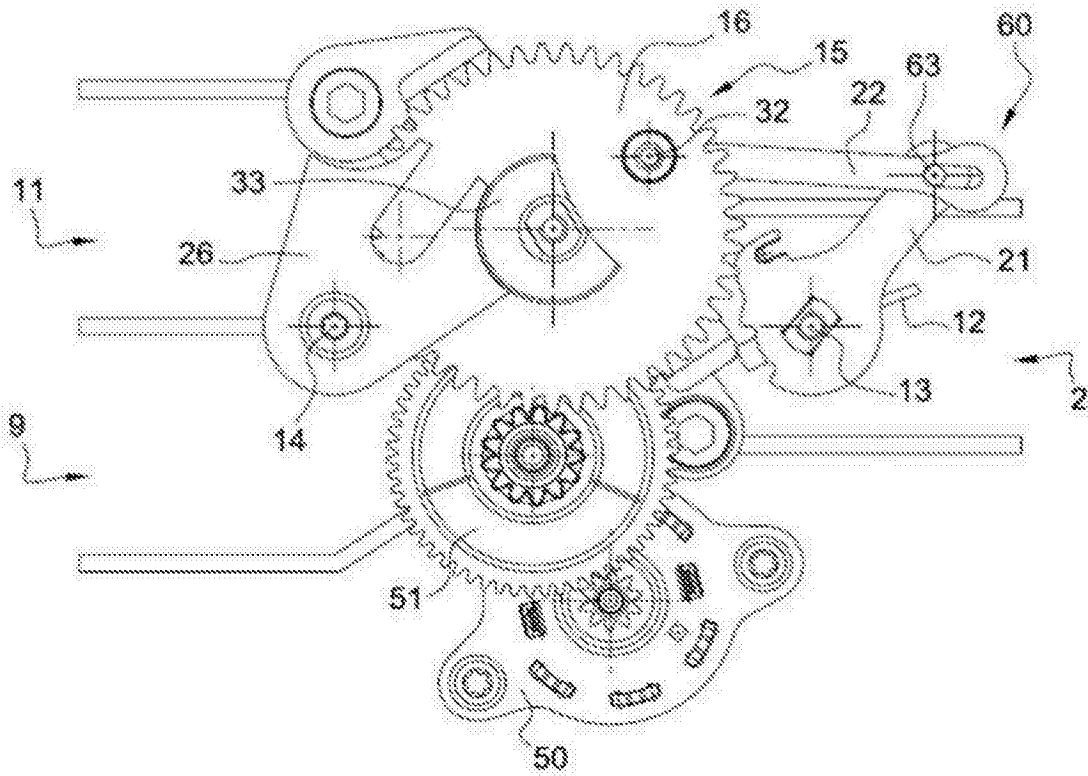


图 11