(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104968979 B
(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201380072271.1
(22)申请日 2013.12.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104968979 A
(43)申请公布日 2015.10.07
(30)优先权数据
1261933 2012.12.12 FR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.04
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2013/053051 2013.12.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/091164 FR 2014.06.19
(73)专利权人 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 F.吉拉登 M.拉利曼特
P.莱布拉瑟尔
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 段志超
(51)Int.Cl.
F02M 35/10(2006.01)
F02B 29/04(2006.01)
F16K 1/22(2006.01)
(56)对比文件
US 4921598 A,1990.05.01,
FR 2900455 A1,2007.11.02,
审查员 唐淑英

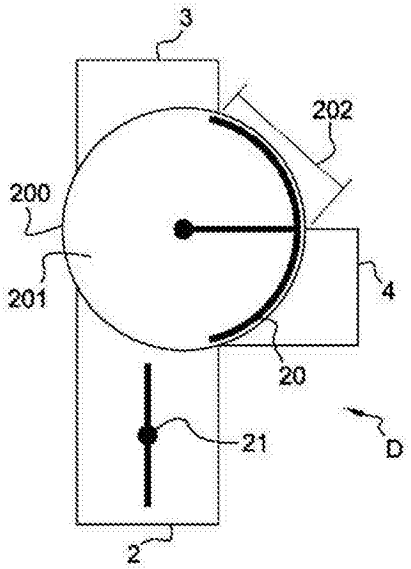
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

具有串连布置且由共用马达促动的两个瓣部的阀

(57)摘要

本发明涉及一种三通阀(1),其特别是意图用在机动车辆的进气回路中的三通阀,包括:界定第一管道(2)、第二管道(3)和第三管道(4)的本体(200),所述管道敞开到共享的内部空间(201)中;第一瓣部(21),能够移动以阻挡第一管道,第一瓣部(20),能够移动以选择性地阻挡第二或第三管道,单个促动器,布置为选择性地移动第一和第二瓣部中的至少一个。



CN 104968979 B

1.一种三通阀(1),包括:

界定第一管道(2)、第二管道(3)和第三管道(4)的本体(200),所述管道敞开到共用内部空间(201)中;

-第一阀构件(21),其能够移动以闭合第一管道,

-第二阀构件(20),其能够移动以选择性地闭合第二和第三管道中的一个或另一个,

-单个促动器(8),其布置为选择性地移动第一和第二阀构件中的至少一个,

所述阀包括布置为承载所述第一阀构件的第一传动轮(12)和布置为承载所述第二阀构件的第二传动轮(11),

促动器(8)包括促动轮(10),该促动轮(10)布置为直接承载第一和第二传动轮中的一个并且间接承载第一和第二传动轮中的另一个,

促动轮布置为直接或间接承载第二传动轮,并经由至少第二传动轮间接承载第一传动轮,

所述阀配置为使得,从第一和第二阀构件的搁置状态开始,促动轮(10)沿第一方向的旋转引起第一阀构件(21)的运动,而不移动第二阀构件(20),以及

所述阀配置为使得,从第一和第二阀构件的搁置状态开始,促动轮(10)沿与第一旋转方向相反的第二旋转方向的旋转引起第二阀构件(20)的运动,而不移动第一阀构件(21)。

2.如权利要求1所述的阀,其中,所述促动器是直流电马达。

3.如权利要求1或2所述的阀,配置为使得,促动轮(10)沿第二旋转方向的旋转的继续引起第一阀构件(21)和第二阀构件(20)的运动,其中第二阀构件的运动不改变第二管道(3)和第三管道(4)中的流动。

4.如权利要求3所述的阀,配置为使得,当第二阀构件已经到达其闭合第二和第三管道中的一个的位置时,由促动轮(10)沿第二旋转方向的旋转的继续引起的第一阀构件(21)和第二阀构件(20)的运动开始。

5.如前述权利要求3所述的阀,第二阀构件(20)具有闭合截面,该闭合截面大于在共用内部空间(201)中第二或第三管道中的流动截面。

6.如权利要求1或2所述的阀,其中,第一阀构件(21)和第二阀构件(20)中的至少一个固定地连结至轴(18、19),所述轴设置有可动止动部(13、17),所述可动止动部能够被以下部件承载:

-相应的第一传动轮(12)或相应的第二传动轮(11),其安装为关于所述轴旋转自由,和

-返回构件(23、27)。

7.如权利要求6所述的阀,其中,第一和第二传动轮中的一个布置为仅在其一部分旋转上承载所述可动止动部。

8.如权利要求6所述的阀,其中,所述返回构件是扭力弹簧,所述扭力弹簧绕所述轴安装,且所述扭力弹簧通过其两个端部至少在一侧通过所述本体和在另一侧通过所述可动止动部被偏置。

9.如权利要求1或2所述的阀,其中,两个轴中的至少一个设置有位置传感器(16)。

10.如权利要求9所述的阀,其中,所述第一传动轮安装在其上以旋转自由的轴设置有位置传感器。

11.如权利要求1或2所述的阀,其中,所述阀用在机动车辆的进气回路中。

具有串连布置且由共用马达促动的两个瓣部的阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀，所述阀意图例如用在热机的进气回路中，且特别地用在柴油发动机的进气回路中。

背景技术

[0002] 这样的进气回路以已知方式包括被冷却路径和未被冷却路径，未被冷却路径还称为旁通路径，其功能是使被冷却路径分叉。这两个路径被一个或多个阀控制，所述阀一方面允许被引入马达的空气的量的计量，另一方面允许进气采用的被冷却或为被冷却的路径的选择。这两个路径可之后在热机的入口处彼此结合。

[0003] 在FR2900455中描述的进气回路的第一已知类型的布置由三通阀构成，所述三通阀包括两个以并联方式安装的独立的阀构件，每一个阀构件允许控制在其安装所在路径中流动的空气流。为了安全性的原因且为了防止马达变得堵塞，每一个阀构件必须设置有位置传感器，每一个阀构件能够被完全关闭。此外，由于每一个阀构件可以是泄漏部的座，并联方式的安装增加在阀处泄漏的风险因素。

[0004] 进气回路的另一已知类型的布置由与第二旁通阀串联安装的第一计量阀构成，第一阀用于计量在进气回路中流动的空气，第二阀用于选择进气回路占据的路径。因此，存在与两个不同部件的控制相关的较大空间需求和高水平的复杂性。

[0005] 进气回路的最后一种已知类型的布置由安装在被冷却路径上的第一计量阀和安装在未被冷却路径上的第二计量阀构成。因此，存在与以并联安装方式的两个阀的存在相关的高泄露风险。该类型的布置涉及与两个不同部件的控制相关的较大空间需求和高水平的复杂性。

[0006] 存在对热马达的进气回路的布置的需要，所述布置由单个阀构成，该阀具有计量进气且选择进气占据的路径的功能。本发明的目标是提供一种简单、可靠且经济的进气回路的布置。

发明内容

[0007] 为此，根据本发明提出一种三通阀，特别是意图用在机动车辆的进气回路中，包括：

[0008] -界定第一管道、第二管道和第三管道的本体，所述管道敞开到共用内部空间中；

[0009] -第一阀构件，其能够移动以控制在第一管道中流动的流体流，

[0010] -第二阀构件，其能够移动以控制在第二和第三管道中流动的流体流，

[0011] -单个促动器，其布置为选择性地移动第一和第二阀构件中的至少一个。

[0012] 进一步根据本发明提出一种三通阀，特别是意图用在机动车辆的进气回路中，包括：

[0013] -界定第一管道、第二管道和第三管道的本体，所述管道敞开到共用内部空间中；

[0014] -第一阀构件，其能够移动以闭合第一管道，

[0015] -第二阀构件，其能够移动以选择性地闭合第二和第三管道中的一个或另一个，

[0016] 单个促动器，其布置为选择性地移动第一和第二阀构件中的至少一个。

[0017] 以该方式，第二阀构件能够当该阀构件处于第一位置时移动为闭合第二管道，以及当该阀构件处于不同于第一位置的第二位置时移动为闭合第三管道。

[0018] 根据本发明，当在阀构件的区域中该管道中的流动截面最小(例如在泄漏水平内)时，管道闭合。例如，当管道闭合时，阀构件在其布置所在的区域中垂直于管道的壁延伸。

[0019] 在这样的布置中，第一和第二阀构件串联安装，其具有限制与其中一个阀构件中存在泄漏相关的风险。术语“第一和第二阀构件串联安装”意图被理解为意味着，当流体在第一管道中朝向第二或第三管道中的一个流动时，其相继地遇到第一阀构件，然后遇到第二阀构件。

[0020] 两个阀构件被三个促动器促动，这允许提供更紧凑且更廉价的阀。

[0021] 当阀用在机动车辆的进气回路中时，第一管道优选地连接至空气入口，第二和第三管道则分别形成被冷却路径和未被冷却路径的一部分。

[0022] 优选地，第一阀构件布置在第一管道中。

[0023] 通过移动，第一阀构件可在阀构件的区域中闭合第一管道中的流动截面。

[0024] 优选地，第二阀构件布置在共用内部空间中。

[0025] 通过移动，第二阀构件可在阀构件的区域中分别闭合第二和第三管道的一个或另一个中的流动截面。

[0026] 优选地，所述促动器是直流电马达。

[0027] 根据第一实施例，阀构件包括，分别地，布置为承载所述第一阀构件的第一传动轮和布置为承载所述第二阀构件的第二传动轮。

[0028] 有利地，促动器包括促动轮，该促动轮布置为直接承载第一和第二传动轮中的一个并且间接承载第一和第二传动轮中的另一个。

[0029] 在特定实施例中，促动轮布置为直接或间接承载第二传动轮，并经由至少第二传动轮间接承载第一传动轮。

[0030] 有利地，阀被配置为使得，从第一和第二阀构件的搁置状态开始，促动轮沿第一方向的旋转引起第一阀构件的运动，而不移动第二阀构件。

[0031] 在一个实施例中，当第一阀构件处于使得第一管道打开的位置时且当第二阀构件处于使得第二和第三管道中的一个闭合而第二和第三管道中的另一个打开的位置时，第一和第二阀构件处于搁置状态下。

[0032] 根据本发明，当在阀构件的区域中该管道中的流动截面最大时，管道打开。例如，当管道打开时，阀构件在其布置所在的区域中平行于管道的壁延伸。

[0033] 在热机的进气回路中的应用中，阀可配置为使得，当阀构件处于搁置状态下时，进气回路在被冷却路径中打开。

[0034] 阀构件和传动轮可布置为使得轮的旋转没有对称地移动其控制的阀构件。以该方式，促动轮沿第一方向的旋转可引起第一阀构件的运动，而不会移动第二阀构件，尽管该旋转移动第二轮。

[0035] 第一和第二传动轮中的一个的这种布置允许相应阀构件仅在其一部分旋转上移动。为了移动相应阀构件而进行的第一或第二轮的旋转的该仅部分使用，例如，由于可动止

动部(将在下文被描述)而被允许。

[0036] 从阀构件的搁置状态、沿第一旋转方向的该旋转允许在第一和第三管道中的一个处的计量操作通过移动第一阀构件而实施。

[0037] 有利地,阀被配置为使得,从第一和第二阀构件的搁置状态开始,促动轮沿与第一旋转方向相反的第二方向的旋转引起第二阀构件的运动,而不按照第一步骤移动第一阀构件。

[0038] 该第一步骤具有从第二和第三管道选择一管道布置为与阀的共用内部空间流体连通的作用。

[0039] 有利地,阀配置为使得,促动轮沿第二旋转方向的旋转的继续引起第一阀构件和第二阀构件按照第二后续步骤的运动,其中第二阀构件的运动不改变第二管道和第三管道中的流动。

[0040] 有利地,阀配置为使得,当第二阀构件已经到达其闭合第二和第三管道中的一个的位置时,该第二后续步骤开始。

[0041] 该布置具有允许该第二后续步骤对应于第二和第三管道中在第一步骤结束时被第二阀构件闭合的管道中的计量操作。

[0042] 有利地,第二阀构件限定闭合截面,该闭合截面大于在共用内部空间中第二或第三管道中的流动截面。

[0043] 优选地,第二阀构件、共用内部空间以及第二和第三管道布置为允许第二阀构件部分地移动,而不改变第二和第三管道中的流动截面。

[0044] 这样的布置允许单个促动器同时移动第一和第二阀构件,同时仅作用于第一管道的流动截面。

[0045] 优选地,共用内部空间为具有圆形基部的圆柱形,且共用内部空间朝向第二和第三管道的流动截面在从圆柱体的轴线测量的角域θi以及沿圆柱体的轴线测量的高度hi上延伸,阀构件的相应尺寸θj和hj可使得θj>θi和/或hj>hi。能够接收不覆盖第二或第三管道的开口的阀构件部分的共用内部空间用作重叠区域。

[0046] 有利地,第二阀构件是正圆柱体(right circular cylinder),其基部由一角域限定,该圆柱体沿其旋转轴线延伸,所述轴线延伸经过该角域的峰部。

[0047] 优选地,第二阀构件布置为使得其旋转轴线延伸经过限定共用内部空间的圆柱体的圆形基部的中心。

[0048] 因此,第二阀构件可部分地移动,而该运动对第二或第三管道的打开和闭合不具有任何影响。在上述例子中,当阀构件闭合一个管道时,角域θj-θi不闭合管道,以使得第二阀构件关于一小于或等于θj-θi的角度的旋转运动不能影响管道的闭合。

[0049] 根据一个实施例,第一阀构件和第二阀构件中的至少一个固定地连结至轴,所述轴设置有可动止动部,所述可动止动部能够被以下部件承载:

[0050] -所述第一或第二相应传动轮,其安装为关于所述轴自由旋转,和

[0051] -返回构件。

[0052] 优选地,返回构件是扭力弹簧,所述扭力弹簧绕所述轴安装,且所述扭力弹簧通过其两个端部在本体上的一个和其两个端部在本体上以及在可动止动部上的一个被偏置。

[0053] 优选地,弹簧的两个端部在本体上以及在可动止动部上同时偏置。

[0054] 第一和第二阀构件的每一个可根据这两种配置中的一种或另一种配置。

[0055] 例如，第一和第二轮的至少一个可包括至少一个用于相应可动止动部的驱动部分以及至少一个从动部分，其中，所述从动部分不承载可动止动部。轮可特别地包括多个驱动部分，所述驱动部分分布在轮的周边上，且这些驱动部分可通过从动部分被成对地分隔开。例如，每一个驱动部分在轮的半径上延伸，每一个从动部分由凹部形成在驱动部分之间。

[0056] 优选地，两个轴中的至少一个设置有位置传感器。例如，所述第一传动轮安装在其上以自由旋转的轴设置有位置传感器。

[0057] 在变化例中，两个传动轮中的至少一个设置有位置传感器。例如，第一传动轮设置有位置传感器。

附图说明

[0058] 通过阅读本发明的非限制性实施例的实施方式的以下详细描述以及通过研究附图可更好地理解本发明，在附图中：

[0059] 图1是涡轮增压车辆发动机的供给架构的示意图；

[0060] 图2是根据本发明的一个实施例的阀本体的透视仰视图；

[0061] 图3是根据本发明的该实施例的阀的透视俯视图，阀的盖未被示出；

[0062] 图4是根据本发明的该实施例的阀的内部部件的透视图；

[0063] 图5是根据本发明的该实施例的阀的内部部件的详细透视图；

[0064] 图6是第一和第二覆盖件按照施加至阀的促动器的电压的移位法则的视图；

[0065] 图7至10是按照阀的不同状态的线性表示的示意图；

[0066] 图11至14是根据本发明的阀的示意性俯视图，示出第一和第二阀构件分别按照图7至10的阀的状态的运动。

具体实施方式

[0067] 参考图1，将描述环境的例子，在该环境中，可使用根据本发明的实施例的阀1。图1示出用于机动车辆100的涡轮增压内燃发动机的空气供给回路。取自外部的空气进入空气过滤器101，随后被涡轮增压器的压气机102压缩，压气机102将空气运送至阀1中。阀1具有第一管道2和第二管道3以及第三管道4，第一管道2在此形成入口路径2，来气压气机的空气经过该入口路径2，第二管道3和第三管道4在此限定两个出口路径3和4。阀1接收来自处理器103的指令，所述指令以阀构件的运动的形式被实施，其将在下文描述。出口路径3，称为被冷却路径，连接至热交换器或冷却器5，而出口路径4，称为旁通路径或未被冷却路径，直接连接至内燃发动机100。在内燃发动机的出口处，燃烧气体被朝向排气回路导向，并引入到涡轮增压器的涡轮机104中，所述涡轮机104提取了燃烧气体的一部分残余能量以促动相应的压缩机102。这些排气之后通常在从车辆排放之前通过颗粒过滤器和/或催化器105。

[0068] 在低压架构的情况下，一部分排气在涡轮机104的下游被提取并经由低压阀107在涡轮压缩机的压缩机102的上游被重新注入。在进气回路中流动的流体继而不仅是空气，而是空气和排气的混合物。

[0069] 图2示出阀1的本体200。每一个管道2至4经由流动截面在共用的内部空间201中敞开。在所述例子中，流动截面每一个为缸体的一部分侧表面的形式，所述缸体的圆形基部由

共用的内部空间201的底部形成。每一个流动截面在此由从缸体的轴线测量的角坐标θi和沿轴线测量的高度hi定义。如图11至14所示，朝向管道4的流动截面与朝向管道3的流动截面通过共用的内部空间201壁分隔开，所述壁形成重叠区域202，如下所述的。

[0070] 图3示出阀1的本体200，所述本体200接收由直流电马达8促动的齿轮系。电马达借助其枢转轴9引起促动轮10的旋转，所述促动轮10与第一传动轮11接合，该第一传动轮11称为“旁通轮”，其本身还与第二传动轮12接合，该第二传动轮12称为“计量轮”。

[0071] 现在参考图4和5，可看到具有作为所描述的例子的两个阀构件的结构和齿轮系。

[0072] 计量轮12安装为绕轴19自由旋转，该轴19称为“计量轴”。称为可动计量止动部的可动止动部13固定地连结至该轴，并具有沿计量轮方向的第一突出部分13.1以及相对于该同一轮沿相反方向的第二突出部分13.2和第三突出部分13.3。角度位置传感器16(例如霍尔传感器)安装在该轴上。扭力弹簧23绕该轴安装，其两个端部每一个借助固定的止动部(未示出)与阀的本体且与可动计量止动部的第二和第三突出部分同时接触。

[0073] 搁置位置当弹簧23的两个端部与固定的止动部接触时被限定。在该搁置位置中，可动止动部的第二和第三突出部分均不偏置弹簧23的端部中的一个以便趋于使它们移动，以使得它们不再与阀的本体接触。

[0074] 计量轮可以沿其两个旋转方向中的每一个且经由第一突出部分13.1使可动计量止动部13旋转。当计量轮使可动计量止动部旋转时，该可动计量止动部借助其第二突出部分13.2和第三突出部分13.3中的一个偏置弹簧23。在所描述的例子中，计量轮12包括可动计量止动部13的突出部分13.1的驱动部分32(在该实例中，为布置在该计量轮的半径上的材料桥部)，当计量轮从其搁置位置沿三角(trigonometric)方向旋转时，该驱动部分引起可动计量止动部13的旋转，计量轮12还包括从动部分33(在该实例中，为设置在轮中在角域上的凹部)，当计量轮从搁置位置沿相反三角方向且按照角域(其最大等于从动部分的角域)旋转时，该从动部分不引起可动计量止动部的旋转。计量轮12包括，当计量轮从搁置位置沿相反三角方向旋转时以及在计量轮已经实施最大等于由从动部分33的角域限定的角度的角度时，可动计量止动部13的突出部分13.1的另一驱动部分35。两个驱动部分分布在计量轮的周边上且被从动部分33和34成对地间隔开。

[0075] 在搁置位置，驱动部分32与可动计量止动部13的突出部分13.1接触。从搁置位置开始，当计量轮12沿三角方向旋转时，驱动部分32引起可动计量止动部13的突出部分13.1的旋转，这一方面引起弹簧23的一个端部经由突出部分13.3被偏置，另一方面引起计量轴19且因此计量阀构件21被导致旋转。

[0076] 从该搁置位置开始，当计量轮12沿相反三角方向旋转时，驱动部分32不承载可动计量止动部13的突出部分13.1。从动部分33允许，在驱动部分35移动进入与突出部分13.1的接触之前，计量轮关于一角度旋转，该角度最大等于从动部分的角域。计量轮沿相反三角方向旋转的继续因此具有承载可动计量止动部13的突出部分13.1的作用，这一方面引起弹簧23的另一端部经由突出部分13.2被偏置，另一方面引起计量轴19且因此计量阀构件21被导致旋转。

[0077] 当计量轮不再施加任何力至突出部分13.1时，或由于相对于具有离开搁置位置的作用的方向的旋转方向的改变，或当计量轮在旋转方面自由(驱动轮没有施加力)时，示例性地，计量弹簧23趋于返回其搁置位置，且其端部中的一个或另一个承载突出部分13.2或

13.3中的一个或另一个，直到该端部与固定的止动部接触，在搁置位置中，该端部与该固定的止动部接触。

[0078] 在正在考虑的例子中，计量阀构件21布置在管道2中。该阀构件是平面的且为盘的形式。阀构件在轴19的一部分的两侧延伸，且布置在其直径上。阀构件绕该轴旋转移动，且因此在管道2内移动，这具有闭合该管道至更大或更小程度的作用。

[0079] 旁通轮11安装为绕轴18自由旋转，该轴18称为“旁通轴”。称为“可动旁通止动部”的可动止动部17固定地连结至该轴，并具有沿旁通轮方向的第一突出部分17.1以及相对于该同一轮沿相反方向的第二突出部分17.2和第三突出部分17.3。扭力弹簧27绕该轴安装，其两个端部中的第一个借助固定的止动部14与阀的本体接触，其两个端部中的第二个与可动旁通止动部17的第三突出部分17.3接触。

[0080] 当可动旁通止动部17的第二突出部分17.2与连接至阀本体的固定的止动部15接触时，限定搁置位置。

[0081] 在正在考虑的例子中，当旁通轮沿三角方向旋转且经过第一突出部分17.1时，旁通轮11可引起可动旁通止动部17旋转，固定的止动部15具有如下作用：一方面，将可动旁通止动部保持在搁置位置中，另一方面，防止其沿相反三角方向旋转移动。当旁通轮11使可动旁通止动部旋转时，该可动旁通止动部借助其第三突出部分17.3中偏置弹簧27。旁通轮11包括当旁通轮从搁置位置沿三角方向旋转时第一突出部分17.1的驱动部分30(在该实例中，为布置在该旁通轮的半径上的材料桥部)，旁通轮11还包括从动部分31(在该实例中，为设置在轮中在角域上的凹部)，其允许旁通轮从搁置位置沿相反三角方向且按照角域(其最大等于从动部分的角域)旋转，而对突出部分17.1不具有任何作用。

[0082] 在搁置位置，驱动部分30与可动旁通止动部17的突出部分17.1接触。从该搁置位置开始，当旁通轮11沿三角方向旋转时，驱动部分30引起突出部分17.1旋转，这一方面引起旁通弹簧27的一个端部经由突出部分17.3被偏置，另一方面引起旁通轴18且因此旁通阀构件20被导致旋转。

[0083] 从该搁置位置开始，当旁通轮11沿相反三角方向旋转时，从动部分31允许旁通轮关于一角度旋转，所述角度最大等于从动部分的角域的角度。

[0084] 当旁通轮不再施加任何力至突出部分17.1时，或由于相对于具有离开搁置位置的作用的方向的旋转方向的改变，或当旁通轮在旋转方面自由(驱动轮没有施加力)时，示例性地，旁通弹簧27趋于返回其搁置位置，且其端部中的一个承载突出部分17.3，直到另一突出部分17.2与固定的止动部15接触，在搁置位置中，该突出部分17.2与该固定的止动部15接触。

[0085] 旁通阀构件20布置在共用内部空间201中。该阀构件绕轴18在角域θj上且沿该轴在高度hj上延伸。阀构件被致使绕轴18旋转，且因此在共用内部空间201内移动。通过移动，阀构件靠近管道3和4中的一个或另一个。

[0086] 图6示出旁通阀构件20(线40)和计量阀构件21(线41)的移位法则，也就是说，这两个阀构件20和21根据直流电马达8的控制电压(且因此促动轮10的旋转)的角度定位的相对发展。该移位法则通过以下部分的具体布置建立：

[0087] -旁通轮11和计量轮12，

[0088] -驱动部分32、35和30，

[0089] -从动部分33和31，

[0090] -可动旁通止动部13和计量止动部17，

[0091] -旁通扭力弹簧27和计量扭力弹簧23，

[0092] -固定的止动部，

[0093] 其操作已经相对于图4和5描述。

[0094] 每一条线的横坐标轴对应于电马达的控制电压。在没有任何电功率供应至马达的情况下，阀构件20和21处于搁置状态。

[0095] 每一条线40和41的纵坐标轴表示阀构件20和21分别相对于其搁置状态占据的角度的值。关于搁置状态，电马达能够驱动计量阀构件21，其中，旋转沿第一方向具有程度-α，沿第二方向具有程度+α。关于搁置状态，电马达还能够驱动旁通阀构件20，其中，旋转沿第二方向具有程度2β，旁通阀构件20沿电马达的第一旋转方向不移动。

[0096] 位于线40和41的范围A和B之间的标记D表示搁置状态。在该搁置状态下，阀构件20和21的位置在图7和11中示出。在该状态下，计量阀构件21将管道2打开到最大程度，且旁通阀构件20处于其完全闭合旁通管道4并将管道3打开至最大程度的位置。旁通阀构件的角域跨过重叠区域202。

[0097] 线40和41的范围A对应于被冷却路径3的计量，如将参考图8和12描述的。在该范围内，马达沿第一旋转方向旋转，也就是说，沿负电压施加至其促动控制件的方向。旁通和计量轮实施沿相反方向的旋转(一个与另一个接合)。在正在考虑的例子中，计量轮沿三角方向旋转，而旁通轮沿相反三角方向旋转。在计量和旁通轮的该旋转方向上且从如图7和11所示的搁置状态开始，可动旁通和计量止动部的运动以及两个促动轮的从动和驱动部分的布置的作用关于图4和5如上描述。

[0098] 以该方式，在范围A内，旁通轮11不承载可动旁通止动部17，其具有不承载旁通阀构件20的作用，旁通阀构件20保留在其搁置状态下，且计量轮12承载可动计量止动部13，其具有承载闭合管道2的计量阀构件21的作用。

[0099] 计量阀构件21被致使关于一角度旋转，该角度最大等于相对于搁置状态下其位置的-α，而旁通阀构件保留在其搁置状态下。

[0100] 从搁置状态开始，旁通和计量轮在马达的第一旋转方向上的旋转允许被冷却路径3被计量，每一个轮的旋转不延伸超过计量阀构件完全闭合被冷却路径3的角度，也就是说，当角度等于相对于搁置状态下其位置的-α时。

[0101] 如关于图4和5描述的，在电马达沿相反方向旋转之后在扭力弹簧23的作用下，计量阀构件21返回至其搁置状态。

[0102] 线40和41的范围B对应于旁通路径4的计量，如在图9和13中示出的。在该范围内，马达沿第二旋转方向旋转，也就是说，沿正电压施加至其促动控制件的方向。在正在考虑的例子中，计量轮沿相反三角方向旋转，而旁通轮沿三角方向旋转。在计量和旁通轮的该旋转方向上且从如图7和11所示的搁置状态开始，可动旁通和计量止动部的运动以及两个促动轮的从动和驱动部分的布置的作用关于图4和5如上描述。

[0103] 以该方式，在该范围B内，旁通轮11的驱动部分30致使可动旁通止动部17的突出部分17.1旋转，其具有引起旁通阀构件20旋转的作用，该旁通阀构件20关于一角度移动，该角度最大等于相对于搁置状态下其位置的β，且计量轮12的从动部分33不承载可动计量止动

部13，其具有不引起计量阀构件21的旋转的作用，所述计量阀构件21保留在其搁置位置中。

[0104] 在范围B结束时，旁通阀构件形成等于相对于搁置状态下其位置的β的角度。在旁通阀构件的该角度位置，计量轮12已经实施关于一角度的旋转，该角度使得驱动部分35与可动计量止动部13的突出部分13.1接触。

[0105] 如关于图4和5描述的，在电马达沿相反方向旋转之后在扭力弹簧27的作用下，旁通阀构件20返回至其搁置状态。

[0106] 在所述例子中，旁通阀构件在大致等于2β的角域上延伸，且覆盖区域202大致在角域β上延伸。

[0107] 图13示出范围B结束时的阀，也就是说，当旁通阀构件已经实施关于相对于搁置状态下其位置为角度β的旋转(搁置状态在图11中示出)。通过移动经过相对于搁置状态下其位置的角度β，旁通阀构件20已经打开第三管道4且闭合第二管道3，闭合该第三管道的角域沿重叠区域202移动，沿该重叠区域的角域在第二管道3中移动。

[0108] 线40和41的范围C对应于旁通路径4的计量，如将参考图10和14描述的。在该范围内，马达继续沿第二旋转方向旋转。在计量和旁通轮的该旋转方向上且从如图9和13所示的阀构件的状态开始，可动旁通和计量止动部的运动以及两个促动轮的从动和驱动部分的布置的作用关于图4和5如上描述。

[0109] 以该方式，在该范围C内，旁通轮11的驱动部分30致使可动旁通止动部17的突出部分17.1旋转，其具有引起旁通阀构件20旋转的作用，该旁通阀构件20关于一角度移动，该角度最大等于相对于搁置状态下其位置的2β，且计量轮12的驱动部分35承载可动计量止动部13的突出部分13.1，其具有引起闭合管道2的计量阀构件21旋转的作用，也就是说，其具有一角度，该角度等于相对于搁置状态下其位置的+α。

[0110] 如关于图4和5描述的，在电马达沿相反方向旋转之后在扭力弹簧27的作用下，旁通阀构件20返回至其搁置状态，以及在电马达沿相反方向旋转之后在扭力弹簧23的作用下，计量阀构件21返回至其搁置状态。

[0111] 图14示出范围C结束时的阀，也就是说，当旁通阀构件已经实施通过相对于范围B结束时其位置为角度β的旋转。通过移动通过相对于范围B结束时其位置的角度β，旁通阀构件20尚未改变管道3和4的敞开横截面。沿重叠区域的旁通阀构件的角域已在第二管道3中移动。

[0112] 本发明不限于已经描述的示例。其可例如用在低压EGR架构的被冷却路径的出口处。其可还用在高压EGR架构的情况下。其可还用在意图用于除进气回路之外的应用的阀中。

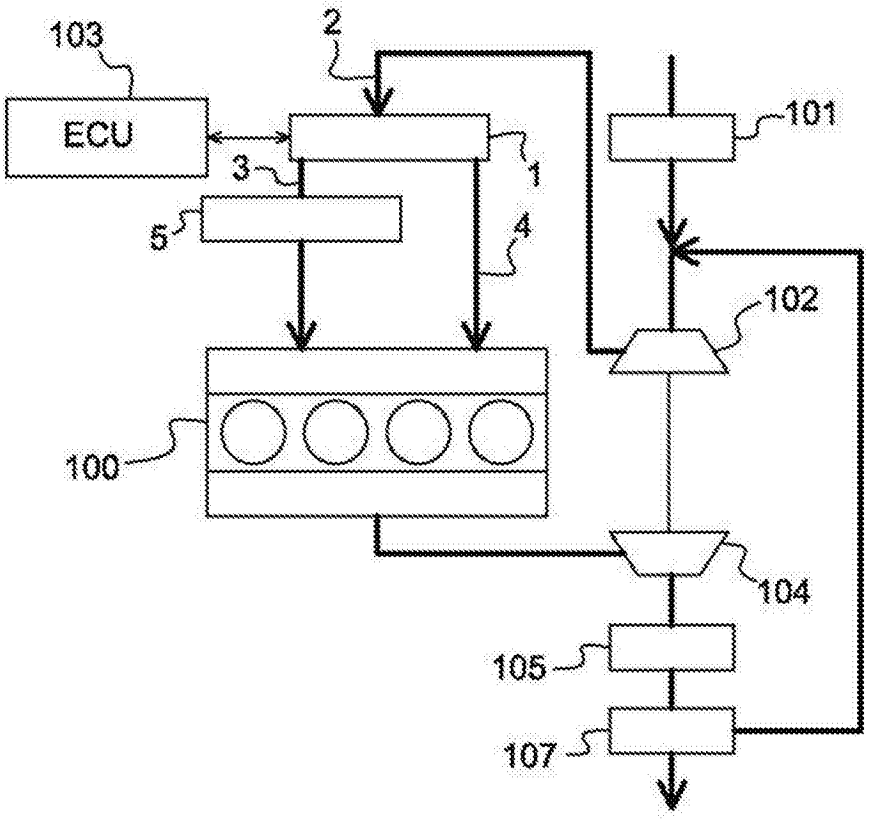


图1

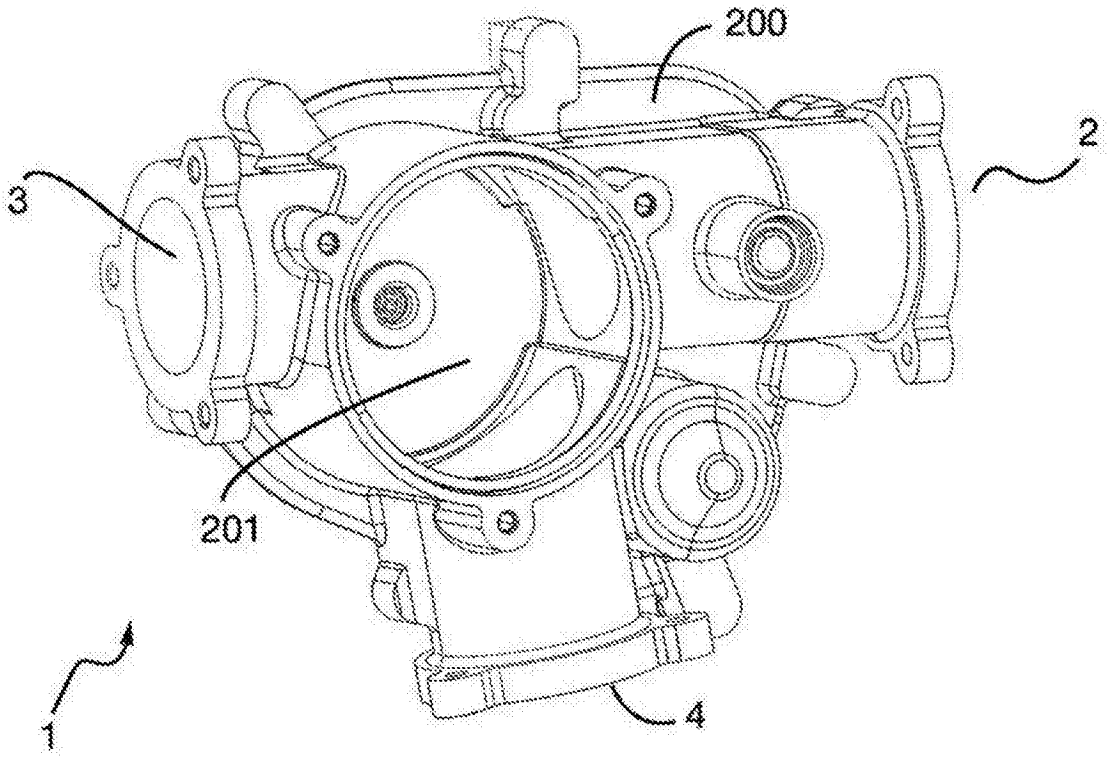


图2

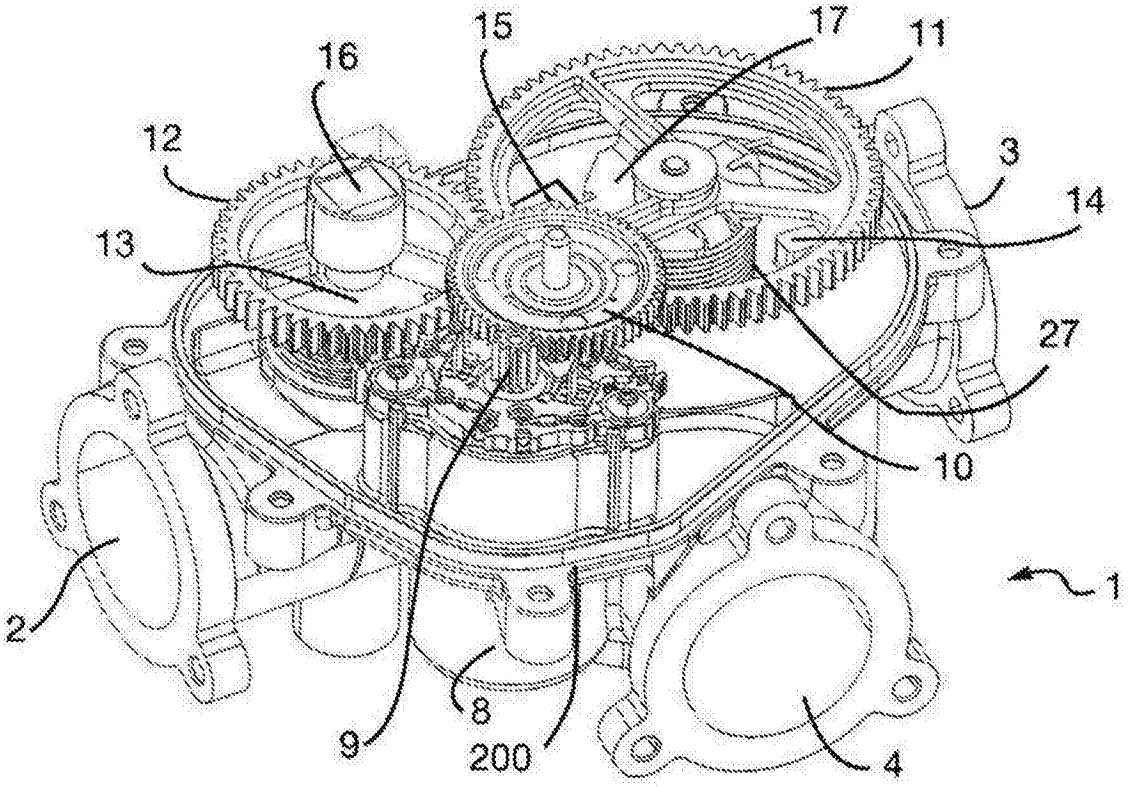


图3

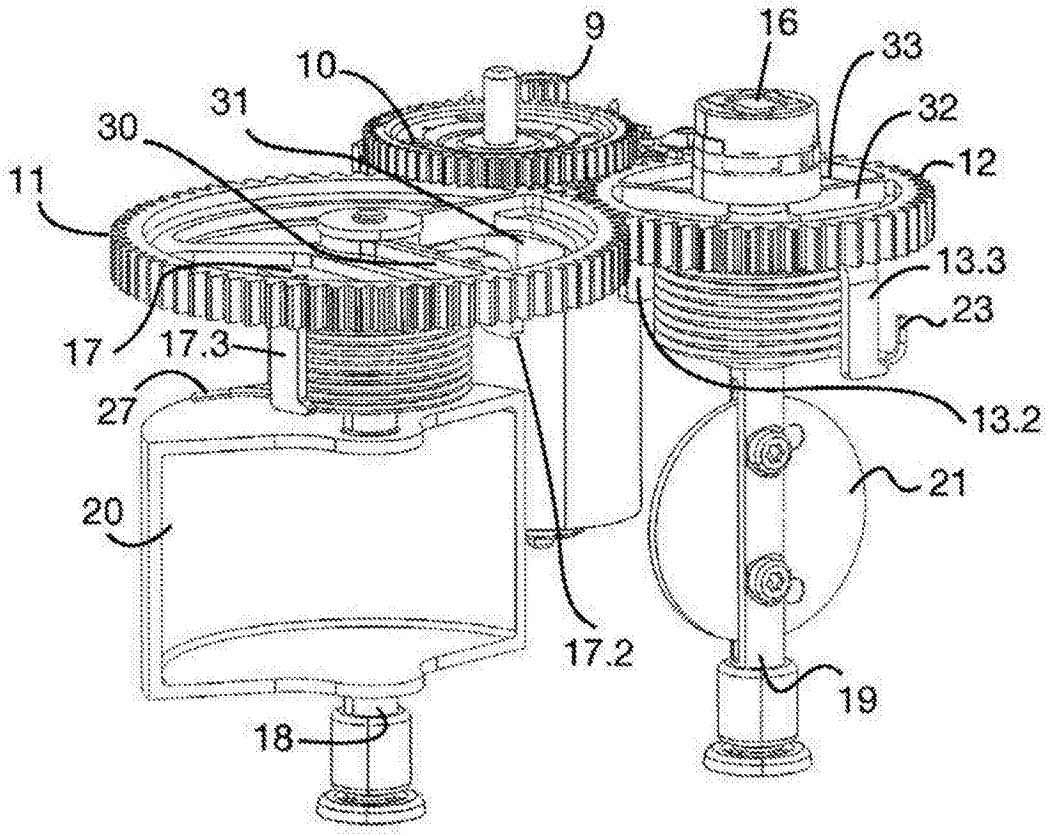


图4

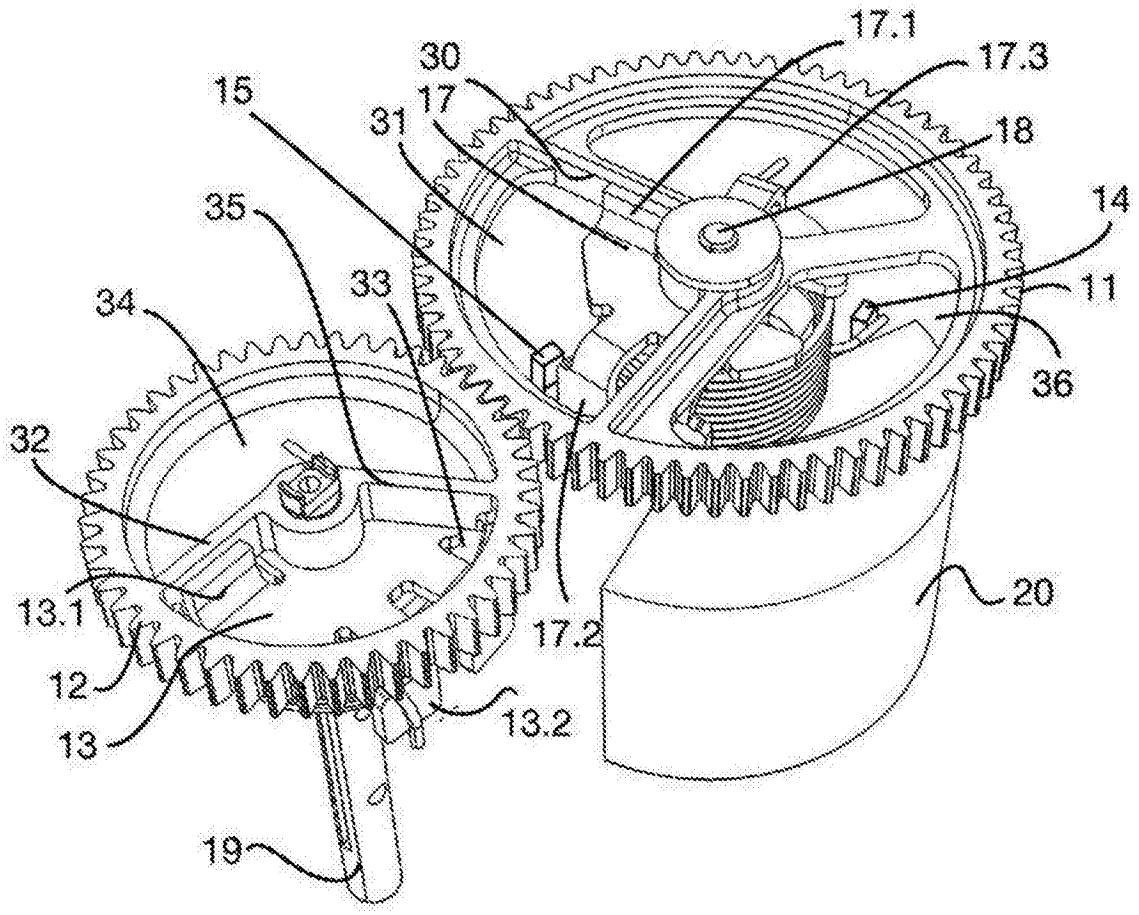


图5

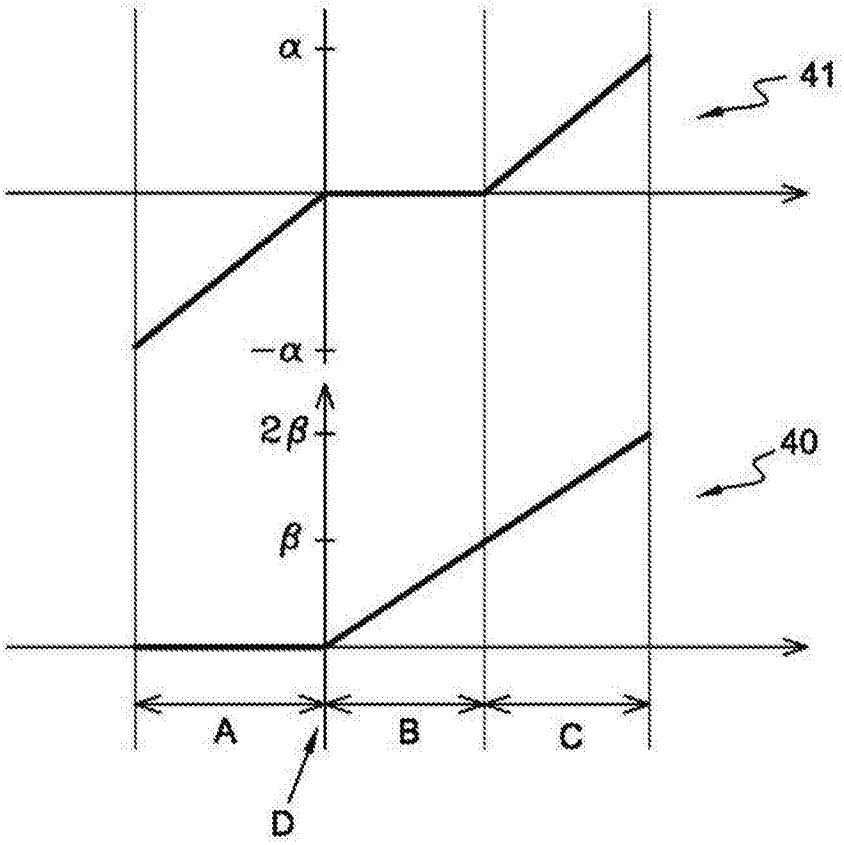


图6

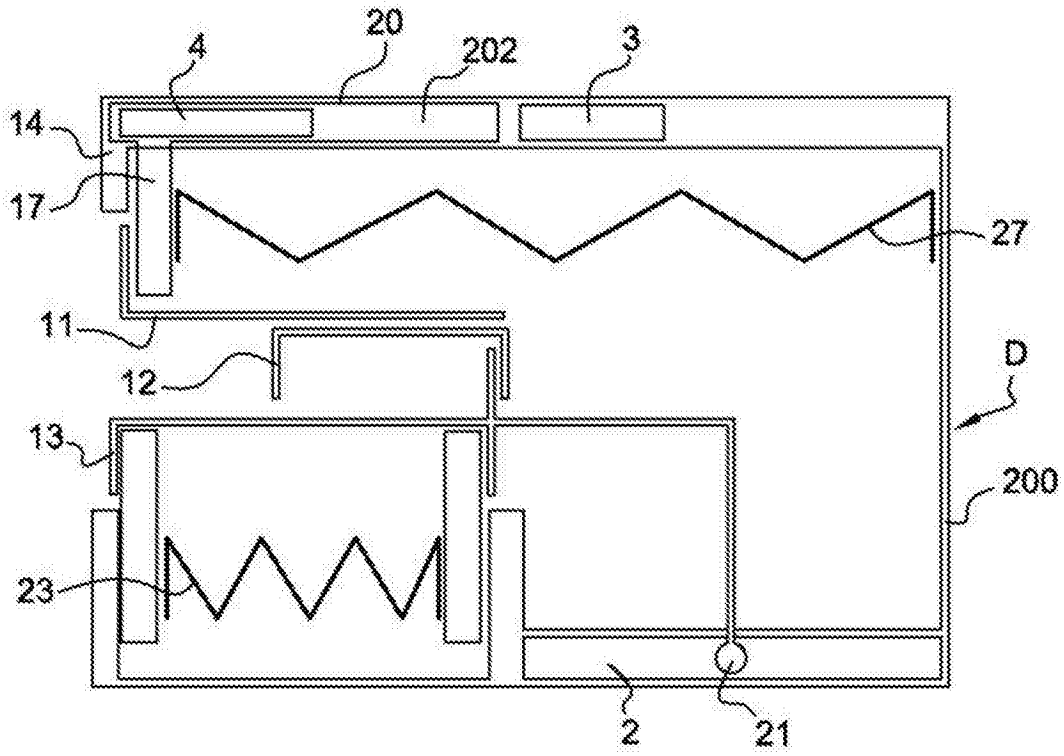


图7

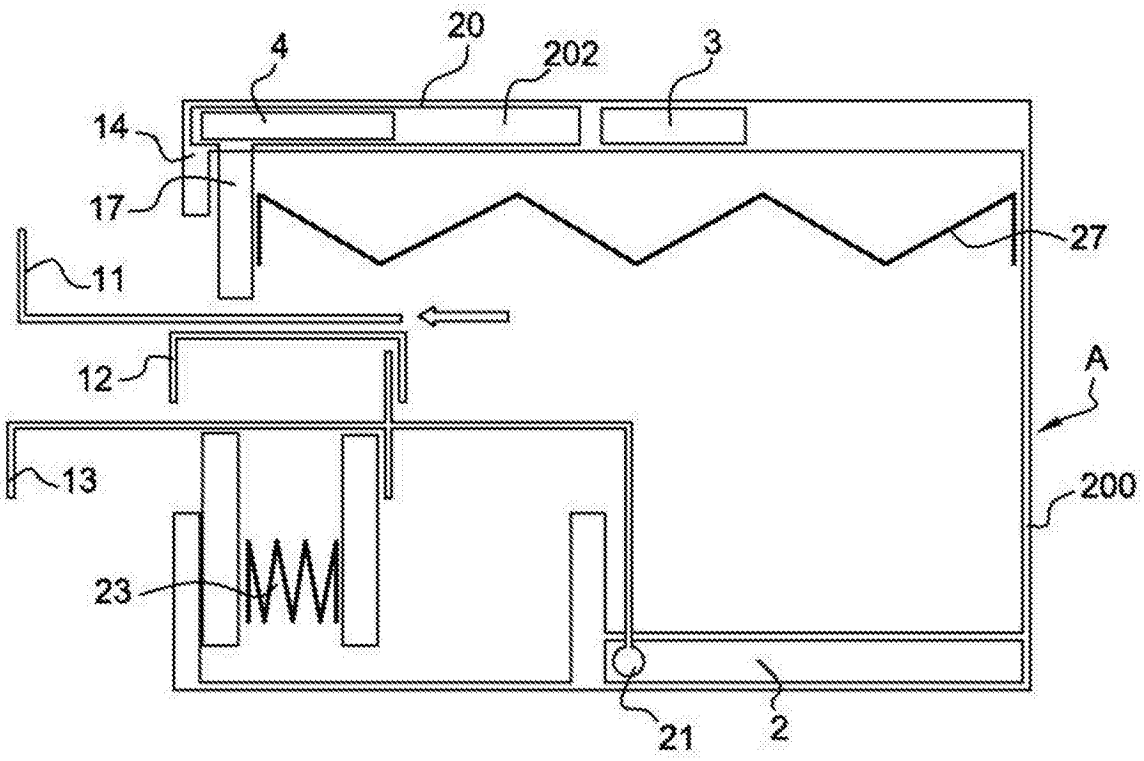

4
20
202
3
14
17
27
11
12
A
13
200
23
21
2

图8

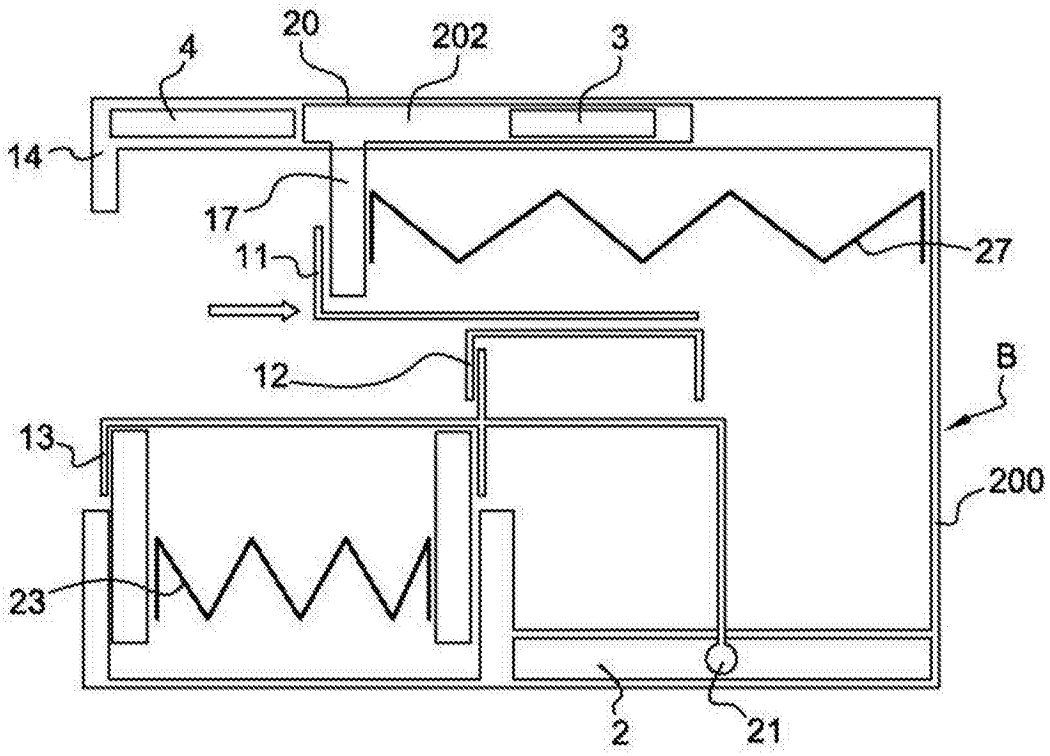

20
4
202
3
14
17
11
27
12
B
13
200
23
2
21

图9

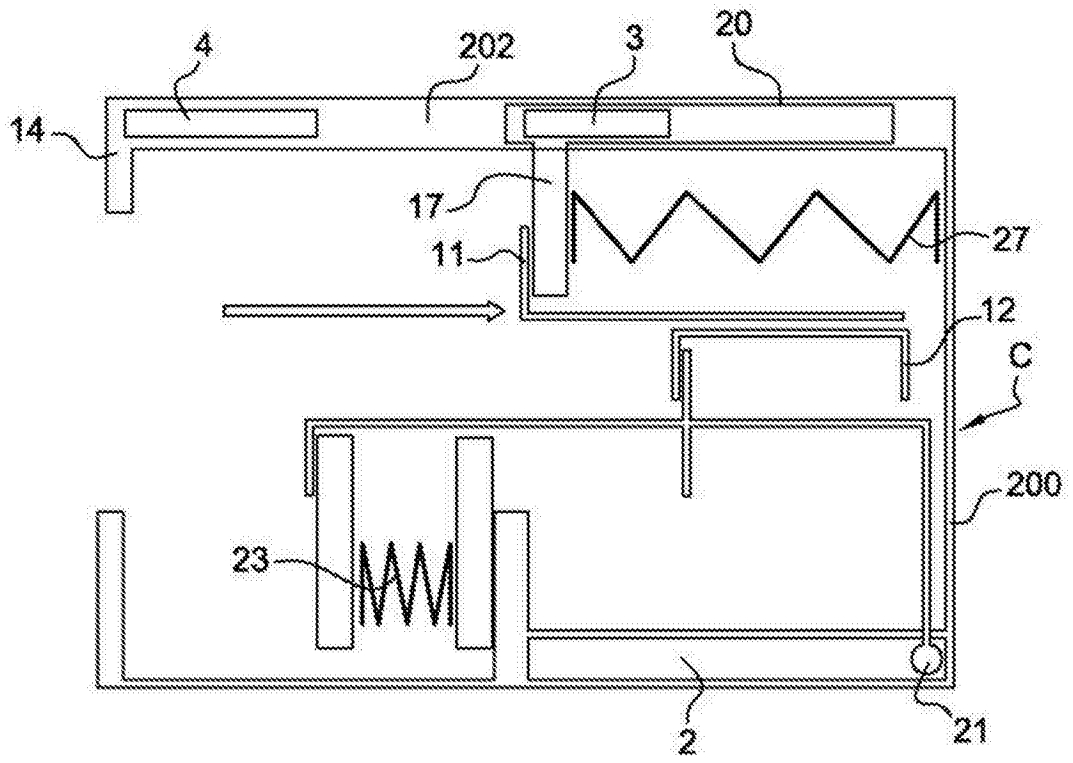

4
202
3
20
14
17
27
11
12
C
200
23
2
21

图10

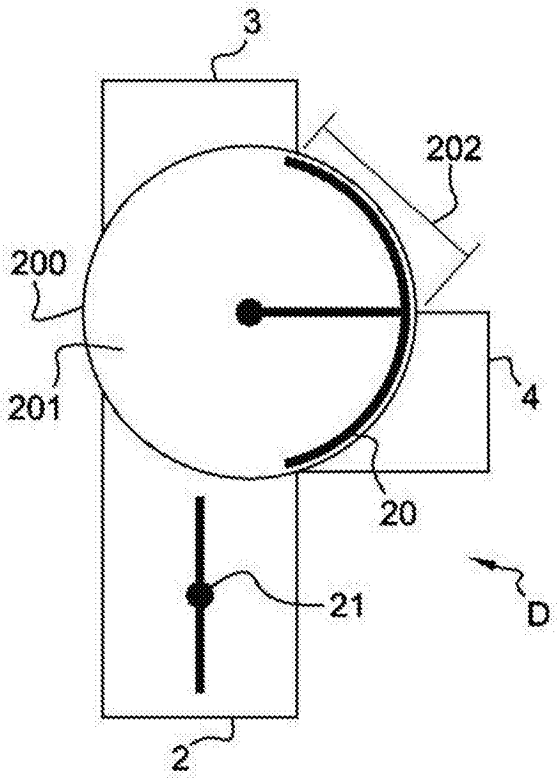

3
202
200
201
4
20
21
D
2

图11

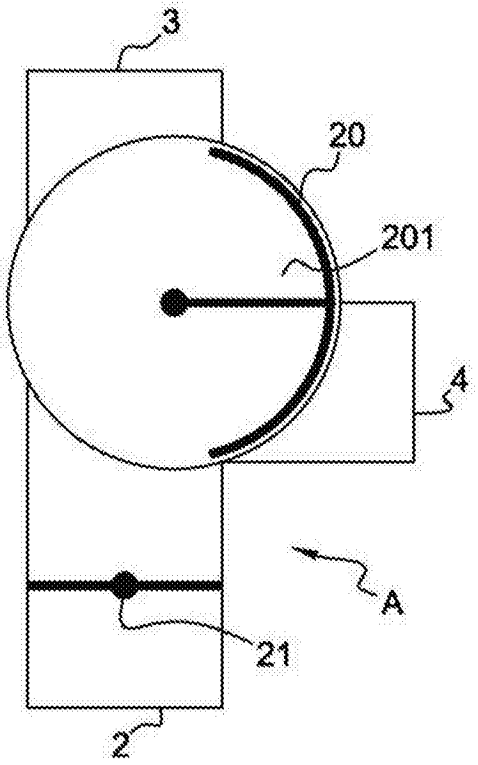

3
20
201
4
A
21
2

图12

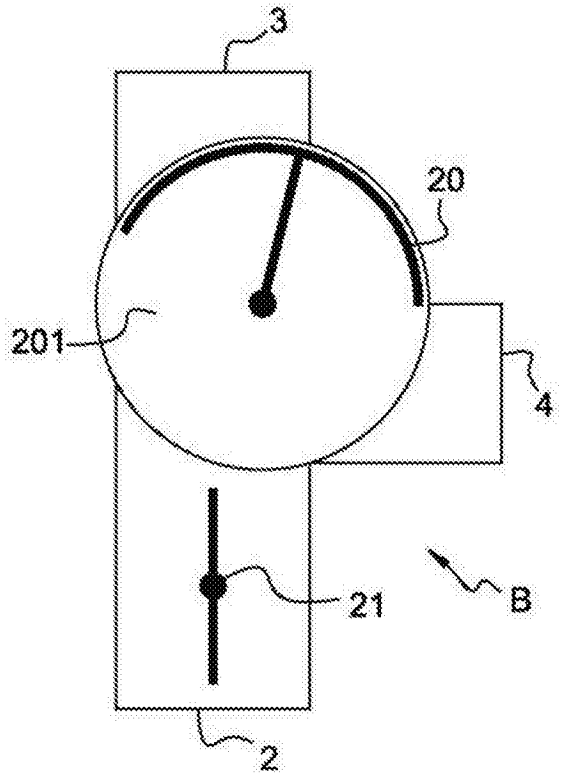


图13

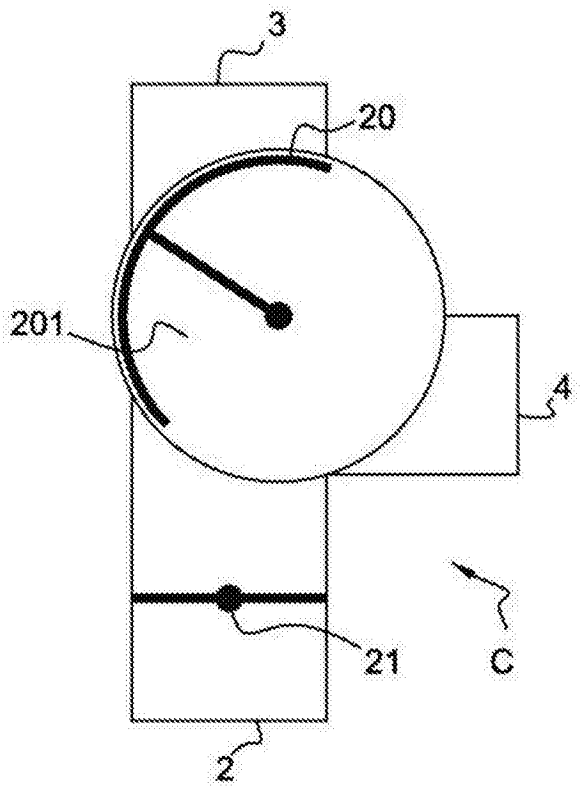


图14