



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105934603 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201480073402.2

(22)申请日 2014.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105934603 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(30)优先权数据

102014200929.4 2014.01.20 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2014/200705 2014.12.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/106752 DE 2015.07.23

(73)专利权人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 伊夫·贝尔廷·达斯-蒂约

赫里斯蒂安·福尔布雷希特

于尔根·本茨

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 张春水 刘刚

(51)Int.Cl.

F16D 48/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101595321 A, 2009.12.02,

EP 2516878 B1, 2013.08.28,

EP 2516878 B1, 2013.08.28,

WO 2013075687 A2, 2013.05.30,

审查员 崔岩

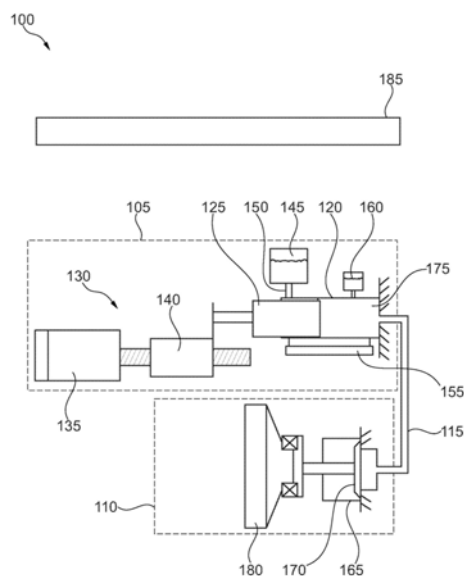
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

液压式离合器执行器上的泄漏确定

(57)摘要

本发明涉及一种离合器执行器,所述离合器执行器包括主动缸、液压管路和用于操纵离合器的从动缸。用于确定离合器执行器上的泄漏的方法包括如下步骤:确定离合器执行器的参数;将所述参数与预先确定的阈值比较;如果所述参数超过阈值,则确定关于泄漏的提示;以及提供所述提示。



1. 一种用于确定液压式离合器执行器(100)上的泄漏的方法(200),其中所述离合器执行器(100)包括主动缸(120)、液压管路和用于操纵离合器(180)的从动缸(165),并且所述方法(200)包括下述步骤:

-确定(210-225)所述离合器执行器(100)的参数,所述参数包括下列中的至少一个:离合器特征曲线(305)朝向执行器行程增大的方向移动、所述离合器特征曲线(305)的移动速度;

-将所述参数与预先确定的阈值进行比较(230);

-如果所述参数超过所述阈值,则确定(230)关于泄漏的提示;和

-提供(245)所述提示。

2. 根据权利要求1所述的方法(200),其中所述参数还包括离合器力(315)。

3. 根据权利要求2所述的方法(200),其中所述阈值取决于所述离合器执行器(100)的位置(310)。

4. 根据权利要求3所述的方法(200),其中所述离合器执行器(100)的所述位置(310)位于所述离合器执行器的最大位置的范围内。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的方法(200),还包括下述步骤:

-借助于所述离合器执行器(100)操纵(235)所述离合器;和

-如果在所述离合器执行器(100)的操纵行程的任意位置处的离合器力(315)低于预先确定的阈值,则确认(240)所述提示。

6. 一种用于控制离合器执行器(100)的控制设备(185),所述离合器执行器(100)具有主动缸(120)、液压管路(115)和用于操纵离合器(180)的从动缸(165),其中所述控制设备(185)设计为,用于执行根据上述权利要求中任一项所述的方法(200)。

液压式离合器执行器上的泄漏确定

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压式离合器执行器。本发明尤其涉及确定在所述离合器执行器上的泄漏。

背景技术

[0002] 液压的离合器执行器包括主动缸和从动缸,所述主动缸和所述从动缸经由液压管路彼此连接。在所述主动缸中容纳有主动活塞,所述主动活塞可借助于执行器轴向移动。容纳在从动缸中的从动活塞通过如下方式反映该运动:液压流体在主动缸和从动缸之间交换。在此,从动活塞设计用于操纵离合器,所述离合器用于传递动力传动系中的扭矩,尤其是机动车的动力传动系中的扭矩。在一个实施形式中,离合器借助于离合器弹簧闭合,并且该操纵引起离合器断开,从而使得没有扭矩通过离合器传递,而在另一个实施形式中,该操纵引起离合器的摩擦元件相互压紧,使得扭矩能够通过离合器传递。在后一种提到的情况下,离合器的断开借助于弹簧实现。

[0003] 当然,离合器执行器的液压元件承受公差和磨损。此外存在温度依赖性。因此,为了能够通过主动活塞的定位足够精确地控制离合器的断开特性和闭合特性,必要的是:考虑干扰因素或者不时地校准所述液压式离合器执行器。

[0004] DE 10 2012 204 929A1涉及一种用于起动离合器的方法。

[0005] EP 2 516 878 A1涉及一种用于在自动电子液压离合器系统中进行泄漏确定的设备和方法。在此,基于离合器系统中的液压压力确定泄漏。

[0006] 用于确定离合器执行器上的泄漏的已知的设备通常是耗费的,并且可能需要本身会经受磨损和不精确性的元件。用于确定在液压式离合器执行器上的泄漏的已知的的方法通常不够精确,或者不能在机动车的所有行驶状态下执行,在所述机动车上使用可通过离合器执行器操纵的离合器。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的在于,提供一种用于确定在液压式离合器执行器上的泄漏的方法和/或控制设备。本发明借助于具有独立权利要求的特征的方法和离合器执行器来实现该目的。从属权利要求描述了优选的实施形式。

[0008] 离合器执行器包括主动缸、液压管路和用于操纵离合器的从动缸。用于确定离合器执行器上的泄漏的方法包括如下步骤:确定离合器执行器的参数;将所述参数与预先确定的阈值比较;如果所述参数超过阈值,则确定关于泄漏的提示;以及提供所述提示。

[0009] 本发明尤其能够有利地用在下述离合器执行器上,所述离合器执行器是动力传动系的一部分,例如在机动车上的动力传动系的一部分。通过提供所述提示,例如用于对机动车行驶策略进行上级控制的装置或程序能够知道该泄漏。由此能够得出措施,以便尽管存在泄漏仍保持机动车行驶性能良好。如果离合器例如是双离合变速器上的双离合器的一部分,那么能够尝试尽可能停止操纵该离合器。那么,机动车能够在优选使用另一个离合器的

情况下继续运动。此外,能够发送警报给机动车驾驶员。

[0010] 通过在离合器执行器上采集的参数的简单比较,能够实现快速且可靠地确定泄漏。多个部件或参数的匹配可以是非必要的,使得该方法能够通用地使用。泄漏的确定能够迅速实现,并且泄漏确定的敏感度能够通过相应地选择阈值来改变。

[0011] 在第一变型方案中,参数指的是:离合器特征曲线朝向执行器行程增大的方向移动。

[0012] 离合器特征曲线表示:施加在离合器上的力以何种方式与主动活塞的位置相关联。如果需要增大的执行器行程以实现预先确定的离合器力,那么这提示在离合器执行器上的泄漏。尤其当液压式离合器执行器不进行重新校准的情况下,小的误差能够累积,并且导致离合器特征曲线的显著移动,这能够明确且迅速地得到证明。

[0013] 为了校准液压式离合器执行器,能够以条件控制或时间控制的方式执行放气过程。在此,将在主动缸中的压力尽可能接近环境压力,并且开启与处于环境压力下的补偿容器的连接。补偿容器包含液压流体,并且其能够实现在主动缸和补偿容器之间的流体交换,以便在关闭连接之后形成在液压式离合器执行器中的已知的初始状态。通过放气过程,例如由主动活塞和从动活塞的区域中的泄漏产生的小的影响不会累积成较大的影响。

[0014] 在另一实施形式中,因此提出,参数包括放气过程的频率。这尤其在如下情况下适用:放气过程以事件控制的方式触发。现存的用于控制放气过程的策略能够有利地继续应用。那么,能够实现间接地确定在离合器执行器处的泄漏。

[0015] 参数也能够涉及离合器特征曲线的移动速度。离合器特征曲线移动得越快,通常从在主动缸和从动缸之间的封闭系统中泄漏出的流体量就越大。那么,基于移动速度,能够实现明确且可靠地确定关于泄漏的提示。

[0016] 在能结合上述变型方案的另一变型方案中,所提到的参数指的是离合器力。离合器力是通过离合器执行器产生的离合器操纵力。

[0017] 在一个实施形式中,阈值取决于离合器执行器的位置。用于控制离合器执行器以操纵离合器的方法能够提供预先确定的位置,在所述预先确定的位置处期望预先确定的离合器力。如果在预先确定的位置处然而仅实现较小的离合器力,那么能够推断出泄漏存在的提示。

[0018] 离合器执行器的位置能够处于离合器执行器的最大位置的区域中。通常,最大位置对应于主动活塞在主动活塞中的如下位置,该位置引起离合器的最大操纵并且主动活塞一般不能被驱动超过该位置。通常在完全操纵离合器时朝向该位置移动。在该位置设置的参数对于离合器执行器的控制来说能够是已知的,并且确定的参数与期望的参数的比较能够是简单且快速可执行的。

[0019] 此外所述方法能够包括如下步骤:借助于离合器执行器操纵离合器;以及如果在离合器执行器的操纵行程的任意位置处的离合器力低于预先确定的阈值,则确认前面所确定的提示。

[0020] 换言之,在存在关于离合器泄漏的提示的情况下执行测试,当所述测试运行为肯定时,所述测试确认提示,否则否定或者驳回该提示。离合器的操纵能够在行驶运行非必要的预定值下进行。换言之,离合器以最有利于关于泄漏的提示的检验的方式操纵。

[0021] 根据本发明的用于控制离合器执行器的控制设备设计用于执行上述方法,其中所

述离合器执行器具有主动缸、液压管路和从动缸,以用于操纵离合器。

[0022] 在此,除此之外,控制设备尤其能够设计用于依据来自于行驶运行的要求控制离合器的操纵。中间结果、参数和所期望的测量值能够提供给所描述的方法。已知的用于离合器执行器的控制设备能进行扩展,用于确定执行器处的泄漏。

附图说明

[0023] 现在,参考附图详细描述本发明,其中:

[0024] 图1示出静液压式离合器执行器;

[0025] 图2示出用于确定图1中的离合器执行器上的泄漏的方法的流程图;以及

[0026] 图3示出具有图1中的离合器的离合器特征曲线的图表。

具体实施方式

[0027] 图1示出静液压式离合器执行器100。离合器执行器100包括主动侧105和从动侧110。这两侧借助于液压管路115彼此流体连接。

[0028] 主动侧105包括主动缸120,所述主动缸借助于主动活塞125封闭。主动活塞125能够借助于驱动器130在主动缸120中轴向移动。驱动器130通常包括电动机135,所述电动机借助于转换机构140与主动活塞125连接,其中转换机构140例如包括螺杆传动机构。

[0029] 在一个实施形式中,在主动缸120处设有补偿容器145,所述补偿容器备有环境压力下的液压流体。当主动活塞从主动缸120向外运动得足够远时,在补偿容器145和主动缸120之间的连接开口150被主动活塞125释放。通常,主动活塞125在零位置和最大位置之间运动,以便操纵离合器;然而,放气位置位于零位置那边,使得必须明确地达到零位置以实现放气过程。

[0030] 优选地,在主动缸120处设有位置传感器155,所述位置传感器确定主动活塞125在主动缸120中的轴向位置。也能够设有压力传感器160,所述压力传感器例如设置在主动缸120上。以这种方式确定的液压压力能够用作为从动活塞170施加在离合器上的力的量度,就此也能够通过所述压力确定离合器力。

[0031] 从动侧110包括从动缸165,所述从动缸在一侧借助于从动活塞170封闭。由从动缸165、液压管路115和主动缸120组成的液压连通的系统借助于液压流体175填充。从动活塞170轴向作用于离合器180,所述离合器能够中断或者连通尤其在机动车上的动力传动系中的扭矩流。

[0032] 下面,不失一般性地,以如下情况为出发点:通过将主动活塞125移入到主动缸120中引起操纵离合器180,由此液压流体175从主动缸120经由液压管路115输送到从动缸165中,并且在那里将从动活塞170轴向地挤压到离合器180的构件上,使得所述离合器产生扭矩流。在另一实施形式中,也能够借助于相同过程引起离合器180的断开。

[0033] 在双离合变速器处的双离合器能够包括离合器180,其中驱动发动机作用于两个离合器180,这两个离合器驱动不同尺寸设计的挡位齿轮对,所述挡位齿轮对作用于共同的输出轴以驱动机动车的驱动轮。在此,通常总是仅闭合所述离合器中的一个并且断开另一个。离合器180的操纵以及必要时还有接合的挡位齿轮对的切换能够借助于控制装置185来控制。控制装置185尤其控制驱动器130并且能够与传感器连接,尤其与位置传感器155或压

力传感器160连接。

[0034] 在离合器执行器100上能存在泄漏,所述泄漏引起流体175从液压系统中漏出,所述液压系统由主动缸120、液压管路115和从动缸165组成。对此的原因例如能够是主动活塞125在主动缸120中不密封,或者从动活塞170在从动缸165中不密封。同样可能的是,损伤、受损部位或老化引起的不密封性使得流体175向外流出。为了能够精确控制离合器180,提出:借助于一种方法确定泄漏的存在。

[0035] 图2示出用于确定图1中的离合器执行器100上的泄漏的方法200的流程图。所述方法200尤其设计用于在控制装置185上运行。

[0036] 方法200在步骤205中开始。紧接着,能够依次或同时执行随后的步骤210至225中的一个或多个。在此,在步骤210至225中的每一个中确定离合器执行器100上的参数,以便稍后进行评估。

[0037] 在步骤210中,确定放气频率。如上所述,放气过程包括在主动缸120中的主动活塞125移动到放气位置,使得能够发生流体175在主动缸120和补偿容器145之间的补偿。何时触发放气过程能够通过用于操纵离合器180的控制方法来确定。优选地,放气过程的控制基于离合器执行器100上的参数实现,使得尽可能仅在基于离合器执行器100上的参数确定离合器执行器100的重新校准的情况下进行放气过程。在方法200的步骤210中,在预先确定的时间段上观察该放气过程并且确定其频率。

[0038] 在步骤215中确定离合器特征曲线的移动。如上所述,离合器特征曲线描述了主动活塞125在主动缸120中的位置与离合器力的关系,所述离合器力例如能借助于压力传感器160确定。特征曲线通常二维地绘制,其中沿水平方向绘制主动活塞125的增大的操纵。如果离合器特征曲线朝向活塞125的操纵值增大的方向移动,那么这能够是关于在离合器执行器100处的泄漏的提示。

[0039] 在一个变型形式中,在步骤215中也测得离合器特征曲线朝向操纵行程增大的方向移动的速度。

[0040] 在步骤220中,确定在主动活塞125的最大位置处的离合器力。该离合器力能够借助于压力传感器160确定,并且主动活塞125的最大位置是如下位置,所述位置需要主动活塞125最远地移动到主动缸120中以操纵离合器180。该位置通常被占据,以便完全操纵离合器180。如果在最大位置处没有达到预先确定的操纵力,那么这能够理解为关于在离合器执行器100上的泄漏的提示。

[0041] 在步骤225中,例如能借助于压力传感器160确定在主动活塞125在主动缸120中的操纵行程的任意其他位置处的离合器力。在操纵离合器180期间,主动活塞125能移动到主动缸120的其他区域中,其中离合器执行器100的操控方法能够期望在预先确定的操纵位置处的离合器力。如果没有达到该离合器力,那么这能够被评估为关于泄漏的提示。

[0042] 在步骤230中,步骤210至225中的一个或多个的结果与相应关联的阈值相比较。如果超过相关联的阈值,那么方法200能够返回步骤205并且重新进行。如果所记录的参数中的一个或全部参数没有达到其相关联的阈值,那么确定存在关于泄漏的提示。

[0043] 该提示能够可选地通过如下方式再被检验:在步骤235中操纵离合器180。对此必要的是,申请上级程序允许以便操纵离合器180。上级程序能够尤其设计用于控制行驶策略,例如用于选择机动车的动力传动系中的挂入的挡位,在所述动力传动系中设置有离合

器180。如果给予允许,那么离合器180的操纵能够优选从完全未被操纵的位置到最大位置中。

[0044] 在操纵期间的一个或多个位置处,离合器力例如借助于压力传感器160确定。然后,在随后的步骤240中能够确定,在所述一个或多个位置中的离合器力是否超过了预先确定的值。在另一实施形式中,预先规定最小值,在主动活塞125的任何位置处应不低于所述最小值。如果提供的离合器力始终足够,那么方法200能够返回至步骤205并且重新进行。否则,在步骤245中提供报告:存在关于在离合器执行器100上的泄漏的提示。

[0045] 在步骤235和240中对步骤230的判定的确认也能够跳过,使得直接在步骤230之后在步骤245中提供报告。在步骤245之后,方法200能够返回到步骤205并且重新进行。

[0046] 图3示出具有示例性的离合器特征曲线305的图表300。在水平方向上绘制离合器执行器100的或主动缸125的位置310,并且在竖直方向上绘制离合器力315。最大离合器力通常在主动活塞125的最大位置315处实现。

[0047] 附图标记列表

[0048]	100	离合器执行器
[0049]	105	主动侧
[0050]	110	从动侧
[0051]	115	液压管路
[0052]	120	主动缸
[0053]	125	主动活塞
[0054]	130	驱动器
[0055]	135	电动机
[0056]	140	转换机构
[0057]	145	补偿容器
[0058]	150	连接开口
[0059]	155	位置传感器
[0060]	160	压力传感器
[0061]	165	从动缸
[0062]	170	从动活塞
[0063]	175	液压流体
[0064]	180	离合器
[0065]	185	控制装置
[0066]	200	方法
[0067]	205	开始
[0068]	210	确定放气频率
[0069]	215	确定离合器特征曲线的移动
[0070]	220	确定最大位置处的离合器力
[0071]	225	确定离合器力
[0072]	230	泄漏推测?
[0073]	235	操纵离合器

[0074]	240	离合器力足够?
[0075]	245	提供报告
[0076]	300	图表
[0077]	305	离合器特征曲线
[0078]	310	位置
[0079]	315	离合器力
[0080]	320	最大位置

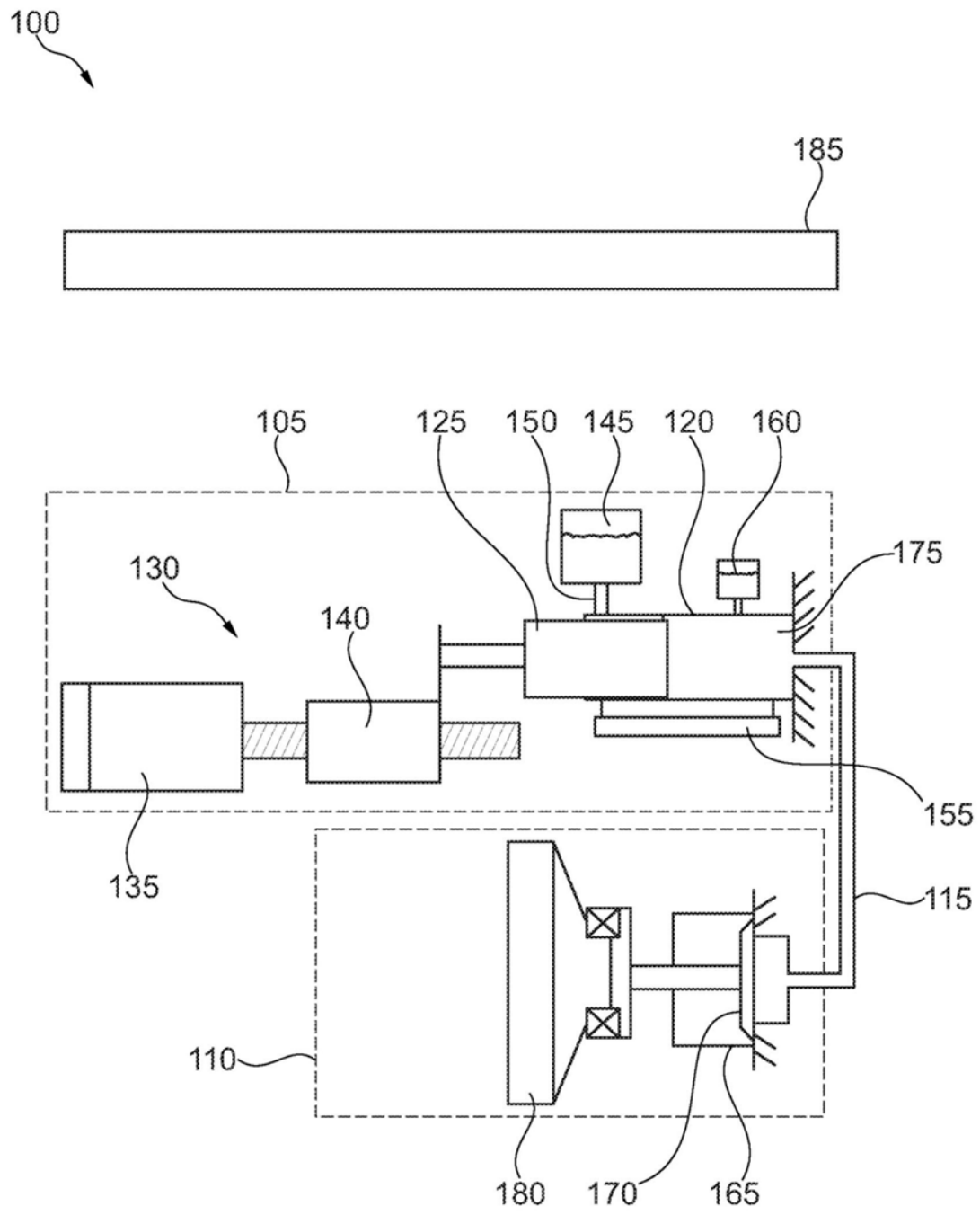


图1

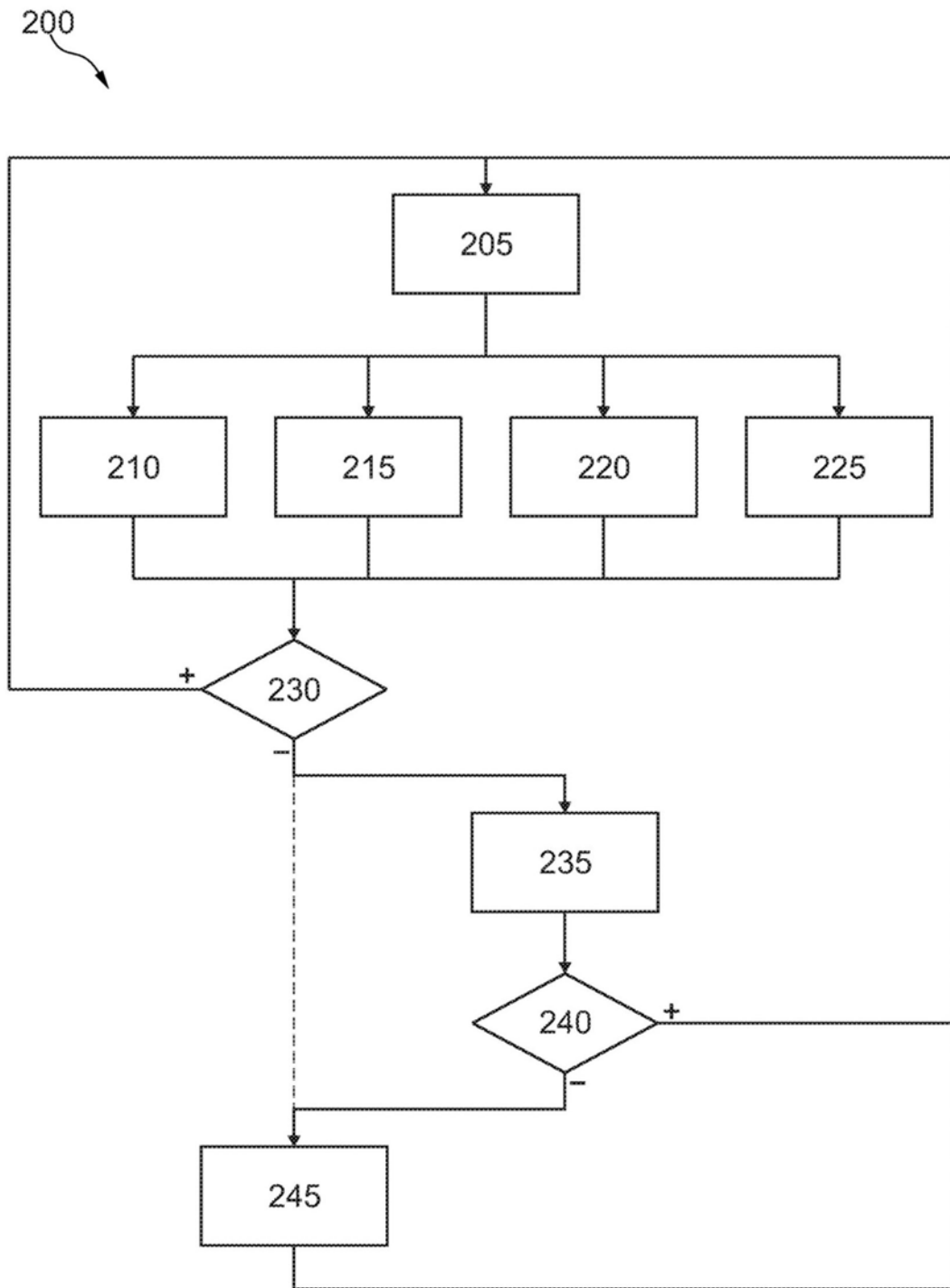


图2

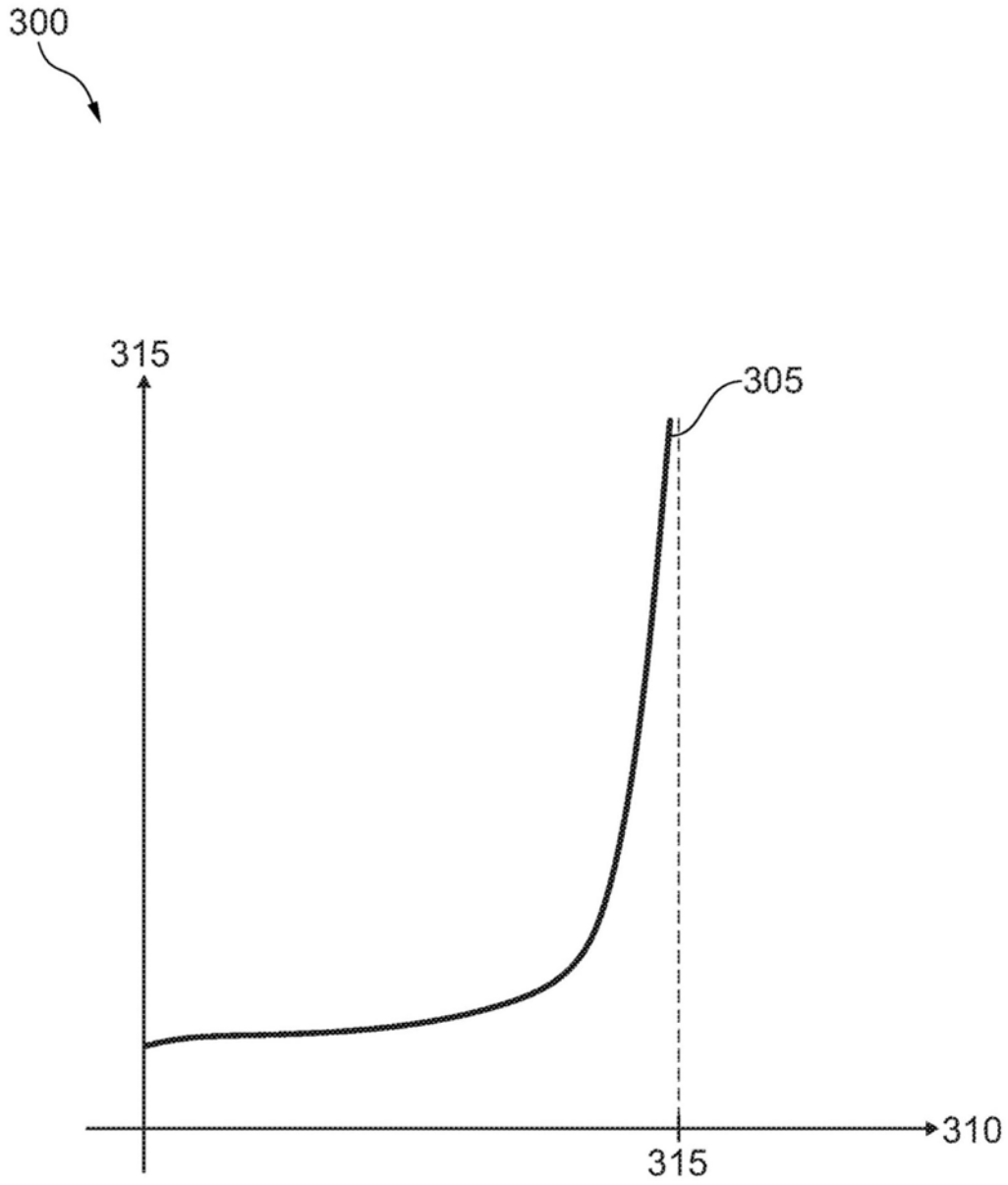


图3