

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F16H 61/06

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98807486.9

[43]公开日 2000年8月30日

[11]公开号 CN 1265183A

[22]申请日 1998.8.5 [21]申请号 98807486.9

[30]优先权

[32]1997.8.18 [33]DE [31]19735820.9

[86]国际申请 PCT/EP98/04870 1998.8.5

[87]国际公布 WO99/09338 德 1999.2.25

[85]进入国家阶段日期 2000.1.21

[71]申请人 戴姆勒-克莱斯勒股份公司

地址 德国斯图加特

[72]发明人 伯德·伯奇 冈特·尹德勒克弗

卢德格·科滕简

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

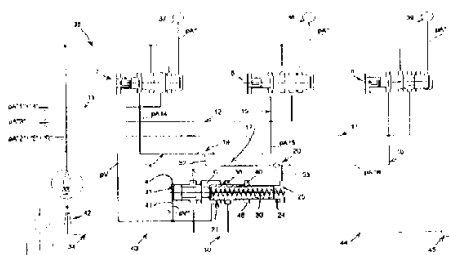
代理人 张兆东

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 有工作压力和进口压力调压阀的变速器换挡装置

[57]摘要

本发明涉及一种变速器换挡装置,它包括一个摩擦力锁合连接装置,借助于压力介质控制机构通过接合摩擦力锁合连接装置使一种相关的变速器速比有效,在这种换挡装置中使用从控制机构工作压力导出的控制压力来影响进口压力调压阀,此进口压力存在于一个根据电子控制器调整工作压力的调压阀处。



ISSN 1008-4274

权利要求书

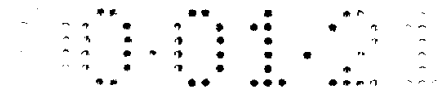
1. 有摩擦力锁合连接装置的变速器换档装置，通过接合摩擦力锁合连接装置使一种相关的变速器速比有效，此换档装置包括一个用于操纵摩擦力锁合连接装置的压力介质控制机构和一个根据电子控制器调整此控制机构工作压力的调压阀，调压阀的进口压力通过一个配属的调压阀根据一个取决于负荷的控制信号的比例调整，其特征为：对于此取决于负荷的控制信号，使用一个由工作压力(pA)导出的控制压力(pA14 至 pA16)。

2. 按照权利要求 1 所述的换档装置，其特征为：进口压力(pV)的调压阀(10、10a)通过一个按压力平衡的方式工作的优先控制装置(17 或 18)与控制压力管(14 至 16)连接，控制压力管分别输送一个由涉及的至少两个用于各操纵一个赋予一个规定的变速器速比(档位“1”和“4”或“3”或“2”和“5”和“R”)的摩擦力锁合连接装置的控制机构的工作压力(pA)导出的控制压力(pA14 至 pA16)。

3. 按照权利要求 1 所述的换档装置，其特征为：对于优先控制装置(17)至少使用一个 3/2 通转换截止阀(19 和 20)。

4. 按照权利要求 2 所述的换档装置，其特征为：进口压力(pV)调压阀(10a)的调整活塞(21)和优先控制活塞(23)按串联布置装在阀室(24a)内和可彼此相对地以及相对于阀室(24a)轴向移动，以及在它们之间包含第一控制压力室(26)；优先控制活塞(23)以其背对调整活塞(22)的端部封闭了在阀室(24a)中的第二控制压力室(27)；两个控制压力室(26 和 27)分别与一根配属于摩擦力锁合连接装置的控制压力管(14 和 15)连接；以及，优先控制活塞(23)沿着朝调整活塞(22)的方向可相对于调整活塞刚性地支承。

5. 按照权利要求 4 所述的换档装置，其特征为：第二控制压力室(27)通过一个沿轴向可移动地装在阀室(24a)内的第二优先控制活塞(28)相对于阀室(24a)的第三控制压力室(29)分开，后者与配属于一个摩擦力锁合连接装置的第三控制压力管(16)连接；以及，第



二优先控制活塞(28)沿着朝调整活塞(22)的方向可相对于第一优先控制活塞(23)刚性地支承。

6. 按照权利要求 1 至 5 之一所述的换档装置,其特征为:进口压力(p_V)的调压阀(10、10a)受弹簧机构(30)和受从有关的工作压力(p_A)导出的控制压力(p_{A14} 至 p_{A16})朝提高进口压力(p_V)的方向的影响,反之,受一个取决于进口压力(p_V)的控制压力(p_{V^*})朝减小进口压力(p_V)的方向的影响。

7. 按照权利要求 6 所述的换档装置,其特征为:在进口压力(p_V)调压阀(10、10a)调整活塞(21)上对于取决于进口压力(p_V)的控制压力(p_{V^*})有效的控制压力面(31),大于在此同一个调整活塞上对于从有关的工作压力(p_A)导出的控制压力(p_{A14} 至 p_{A16})有效的控制压力面(32)。

有工作压力和进口压力
调压阀的变速器换档装置

本发明涉及一种按权利要求 1 前序部分所述的变速器换档装置。在已知的上述类型的换档装置中 (DE 4124385 C1), 进口压力调压阀根据一个取决于负荷的调制压力进行工作, 为了产生调制压力需要一个独立的调整系统, 它提高了液电控制的成本以及在变速器壳内需要在通常使用的换档板内部占用宝贵的安装空间。

由 DE 4241593 A1 已知一种装置, 它用于汽车行星齿轮变速器自动从一个迄今老的档位, 在此档位下第一摩擦力锁合连接装置 (离合器或制动器) 通过配属的压力介质换档机构接合, 转换到一个新的档位, 在此档位下第二摩擦力锁合连接装置通过配属的压力介质换档机构接合和第一摩擦力锁合连接装置通过切断配属的换档机构的工作压力分离, 在这种装置中使用了测量新档位换档机构工作压力的装置, 以及当新档位换档机构的工作压力达到或超过一个通过与参照量比较后确定的重要的压力值时切断老档位换档机构的工作压力。为了使当前挡位的换档机构在换档时也能在照顾到换档舒适性以及涉及的换档装置使用寿命的情况下脱开, 其中换档舒适性可能受也许发生的换档冲击的影响以及使用寿命可能受摩擦面长的滑磨时间的影响, 在此已知的装置中规定, 参照量根据原动机的扭矩负荷以及必要时考虑流体动力扭矩转换器的转换比改变, 以及重要的压力值涉及新档位摩擦力锁合连接装置可传递的力矩的一个与负荷力矩瞬时实际值相应的力矩值。在这种已知的装置中, 换档机构的工作压力借助于一个可由电子控制器控制的电磁式调压阀调整, 向调压阀输入一个与负荷有关的进口压力。有关生成或产生此进口压力的问题在文件中没有任何说明。

最后, 由 DE 3630792 A1 还已知一种不同类型的装置, 为了产生一个取决于汽车工作状态的主压力用于操纵汽车自动变速器的换档机

构，它设有一台可调式输送泵，输送泵通过改变输送量调整主压力以及使用了一个控制阀，用于供应一个为调整输送量作用在输送泵流量调整装置上的泵调整压力。为保证借助于尽可能简单的装置使主压力始终相应于汽车工作状态最佳地调整，在此已知的装置中设计为，控制阀有一个产生泵调整压力的调整活塞，在调整活塞的一个侧面受返回的泵调整压力的作用以及在反方向的侧面被一个随工作状态改变的压力和主压力作用的控制活塞加载。

本发明的目的主要是对于一种前言所述类型的换档装置为产生取决于负荷的进口压力保持低的所需费用。所提出的目的按本发明通过权利要求 1 特征部分所述特征以有利的方式达到。

按本发明的换档装置的特征在于，在每一个档位只接合一个摩擦力锁合连接装置并受工作压力的作用。工作压力直接由电磁式预控制阀和配属的调压阀调整。工作压力可以自由调整，它们彼此没有关系。按本发明的换档装置的特征还在于，例如在 6 档变速器中所需要的六个摩擦力锁合连接装置或它们的控制机构总共只借助于三个预控制阀及其配属的调压阀的作用供入工作压力。将调整好工作压力赋予控制机构可通过手动选择的滑阀和两个换档阀进行，它们受一个位置控制阀操纵。在按本发明的换档装置中，控制机构只受来自工作压力调压阀的压力的作用。不转换为进口压力。

除此以外按本发明的换档装置的特征在于，只是传送功率的摩擦力锁合连接装置或其所属的控制机构的工作压力才决定当时必要的进口压力（按权利要求 2 的优先控制装置）。

在按本发明的换档装置中，当变速器未处于传递功率的状态时，通过所涉及的调压阀的阀门弹簧确定进口压力的基本值（权利要求 6）。

一方面权利要求 3 和另一方面权利要求 4、5 各有一种在按本发明的换档装置中的有利的优先控制装置实施形式作为发明的内容。

按权利要求 7 所述的措施针对按本发明的换档装置的可靠工作，采取这一措施，当工作压力的调压阀卡在过渡位置时，避免进口压力的调压阀调出过高的压力。

下面借助于在附图中示意表示的实施形式进一步说明本发明。附图

表示:

图 1 按本发明的换档装置第一种设计, 表示为线路框图和所使用的阀的液压网络结构的形式。

图 1a 图 1 换档装置中一个调压阀的详图;

图 2 按本发明的换档装置第二种设计, 表示为线路框图和所使用的阀的液压网络结构的形式; 以及

图 3 按本发明的换档装置中进口压力的调压阀的阀特性图。

首先根据图 1, 换档装置的进口压力 PV 通过由原动机连续驱动的压力泵 33 产生, 压力泵从储箱 34 抽出压力介质输入压力管 35, 后者连接在分别涉及一个工作压力 pA 的调压阀 7 至 9 上以及连接在进口压力 PV 的调压阀 10 上。

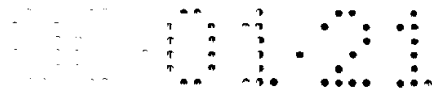
调压阀 7 根据一个取决于负荷的电磁式预控制阀 37 的控制压力 pA' 调整工作压力管 11 的工作压力 pA, 工作压力管 11 配属于通过换档控制阀和手选阀操纵与前进档“1”和“4”有关的摩擦力锁合连接装置的换档机构, 预控制阀 37 可由电子控制器控制。

调压阀 8 根据一个取决于负荷的电磁式预控制阀 38 的控制压力 pA' 调整工作压力管 12 的工作压力 pA, 工作压力管 12 配属于通过换档控制阀和手选阀操纵与前进档“3”有关的摩擦力锁合连接装置的换档机构, 预控制阀 38 可由电子控制器控制。

调压阀 9 根据一个取决于负荷的电磁式预控制阀 39 的控制压力 pA' 调整工作压力管 13 的工作压力 pA, 工作压力管 13 配属于通过换档控制阀和手选阀操纵与前进挡“2”和“5”及倒车档“R”有关的摩擦力锁合连接装置的换档机构, 预控制阀 39 可由电子控制器控制。

调压阀 7 至 9 还分别连接在一根从它们的工作压力管 11 或 12 或 13 分出的控制压力管 14 或 15 或 16 上, 它们通过优先控制装置 17 (图 2 中为 18) 与进口压力 pV 的调压阀 10 (图 2 中为 10a) 连接。

调压阀 10 (10a) 有一调整活塞 21, 它将阀室 24 (图 2 中为 24a) 分为两个位于其端面的控制压力室 4 和 25 (图 2 中为 26)、另一个控制压力室 5 以及三个处于前后位置的阀室 5、6 和 36。控制压力室 4 连接在从压力管 35 经节流器分出的控制压力管 41 上, 所以调整活塞 21



可在其所涉及的端面以有效的压力面 31 受到取决于进口压力 p_V 的控制压力 p_V' 的作用，而阀门弹簧 30 则沿反方向作用在调整活塞 21 上。在调整活塞 21 上作用一个与阀门弹簧 30 同向的控制压力，它基于优先控制装置 17 (18) 的作用由当时处于最大工作压力 p_A 控制下的工作压力管 11 或 12 或 13 导出。

阀室 5 连接在回流管 43 上，它经由注射器 42 与泵 33 抽吸侧连接。阀室 6 与进口压力 p_V 的压力管 35 连接。阀室 36 与通往润滑系统 45 的输入管 44 连接。控制压力室 40 通过零位接头 46 与大气相通。

调整活塞 21 处于控制压力室 4 内的端面 31 的直径 47 大于调整活塞 21 处于控制压力室 25 (26) 内的端面 32 的直径 48。由于这一面积差，调整阀 10(10a) 有图 3 中所画的阀特性，它的特点在于，与端面 32 相关的控制压力的力 $p_A \cdot F_{32}$ 随阀行程 S 的变化曲线 49 比与端面 31 相关的控制压力的力 $p_V' \cdot F_{31}$ 的变化曲线 50 更陡。因此，当其中一个调压阀 7 至 9 可能卡在过渡位置时进口压力 p_V 限制在一个与最大值 51 相应的值，所以不需要设安全阀。

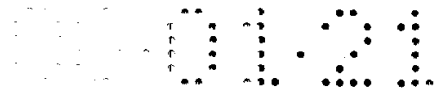
在到这里为止所说明的装置和设计在图 1 和 2 的换档装置中是一致的。

这两种实施形式的差别在于它们的优先控制装置 17 (18) 的类型。

在图 1 的优先控制装置 17 中，调压阀 7 和 8 的控制压力管 14 和 15 借助 3/2 通转换截止阀 19 按这样的方式与控制压力中间管 52 连接，即，使此中间管 52 始终与处于较高压力控制下的控制压力管 14 或 15 连通。控制压力中间管 52 和调压阀 9 的控制压力管 16 借助于 3/2 通转换截止阀 20 按这样的方式与通入控制压力室 25 的控制压力出口管 52 连接，即，使控制压力室 25 始终与处于较高压力控制下的管 16 或 52，亦即与处于较高压力控制下的控制压力管 14 或 15 或 16 连通。

以从“2”档换到“3”档为例说明工作方式。

在“2”档，预控制阀 39 与所连接的调压阀 9 调整所属摩擦力锁合连接装置控制机构的工作压力 p_A 。由工作压力 p_A 导出的控制压力 p_{A16} 经转换截止阀 20 通往调压阀 10，并在那里确定进口压力 p_V 的大小。在换档过程中，在通往“3”档控制装置的工作压力管 12 内的工作压力



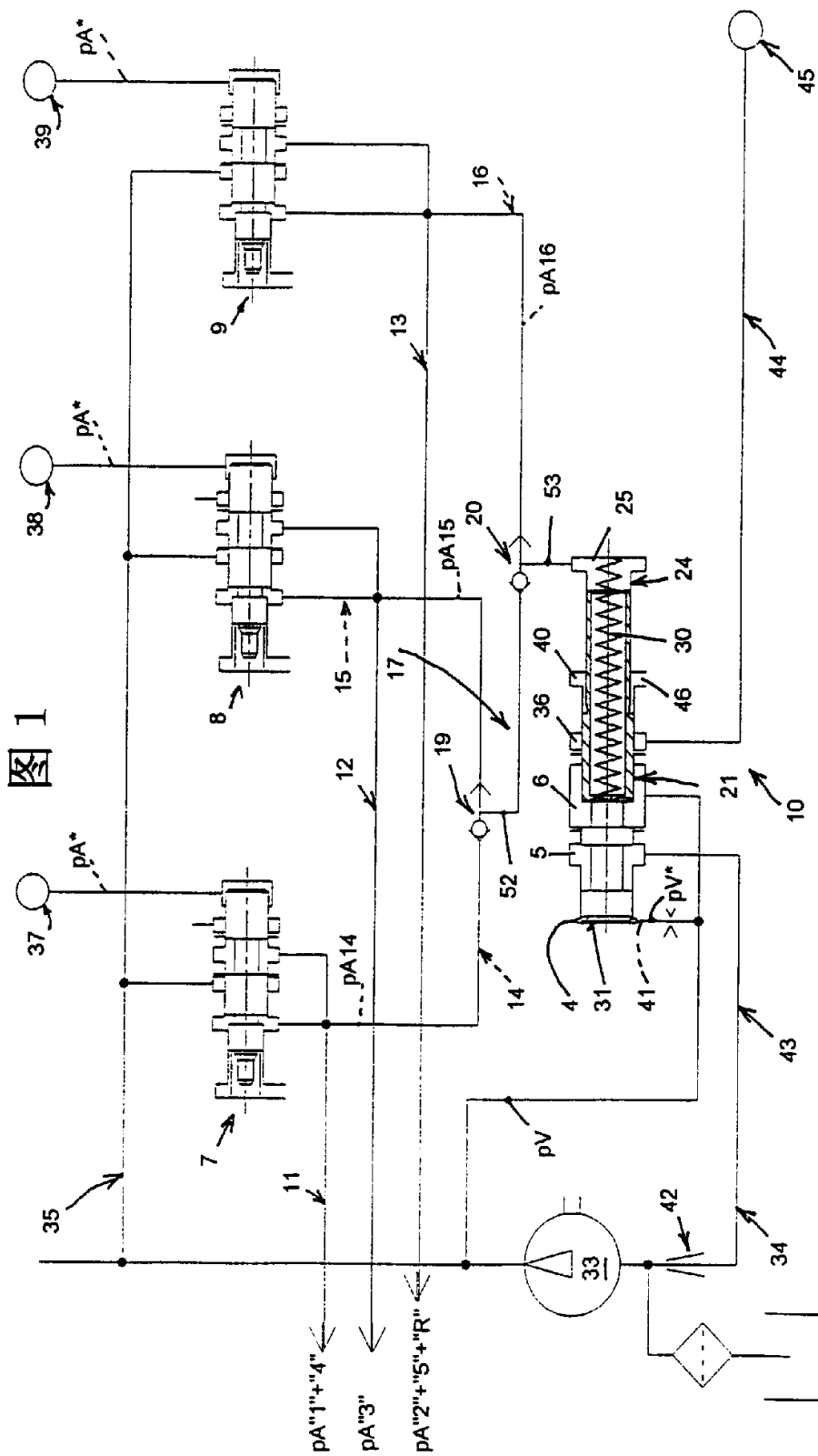
p_A 通过预控制阀 38 和所连接的调压阀 8 提高，而在“2”档工作压力管 13 内的工作压力 p_A 通过预控制阀 39 降低。在工作压力管 12 和 13 内压力平衡时转换截止阀 20 转换，所以现在工作压力管 12 的工作压力 p_A 与阀门弹簧 30 一起作用在调压阀 10 的调整活塞 21 上以便按规定调整。

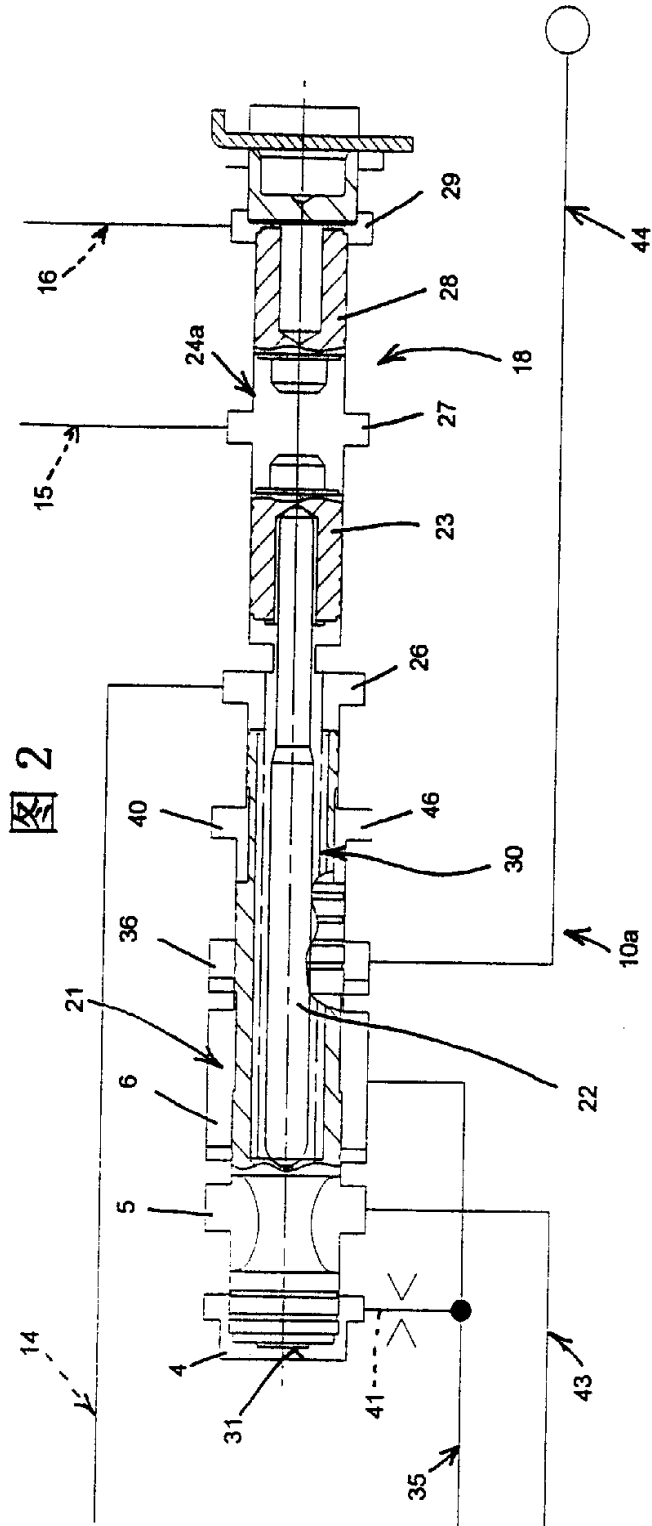
在图 2 的优先控制装置 18 中，调压阀 7 的控制压力管 14 与调压阀 10a 的控制压力室 26 连接，调压阀 8 的控制压力管 15 和 16 分别与调压阀 10a 另一个控制压力室 27 和 29 连接。调压阀 10a 的控制压力室 26 和 27 通过一个可在阀室 24a 内轴向移动地安装的优先控制活塞 23 互相隔开，后者借助于压杆 22 相对于调整活塞 21 刚性地支承。控制压力室 27 和 29 被另一个可在阀室 24a 内轴向移动地安装的优先控制活塞 28 互相隔开，后者可借助于控制活塞 23 和压杆 22 同样也刚性地相对于调整活塞 21 支承。若控制压力管 14 处于最大压力下，控制活塞 23 相对于阀壳沿着从调整活塞 21 离开的方向刚性地支承在控制活塞 28 上。如果控制压力管 15 处于最大压力下，控制活塞 23 相对于调整活塞 21 刚性支承，以及，控制活塞 28 沿反方向相对于阀壳刚性支承。当控制压力管 16 处于最高压力下，控制活塞 28 通过控制活塞 23 相对于调整活塞 21 刚性支承。因此，调整活塞 21 始终被调整为最大工作压力 p_A 的那个调压阀 7 或 8 或 9 的控制压力所操纵。

以从“2”档换到“3”档为例说明工作方式。

在“2”档，工作压力管 13 的工作压力 p_A 通过导出的控制压力管 16 的控制压力 p_{A16} 作用在控制活塞 28 上。它的活塞力经由控制活塞 23 及压杆 22 与阀门弹簧 30 一起作用在调整活塞 21 上，以对抗由进口压力 p_V 导出的控制压力 $p_{V'}$ 。在换档时，“2”档的工作压力管 13 的工作压力 p_A 通过预控制阀 38 和所连接的调压阀 8 提高，以及“2”档的工作压力管 13 的工作压力通过预控制阀 39 降低。一旦工作压力管 12 的工作压力 p_A 超过工作压力管 13 的工作压力 p_A ，控制活塞 23 和 28 分开，所以工作压力管 12 的工作压力 p_A 通过导出的控制压力 p_{A15} 借助于控制活塞 23 和压杆 22 与阀门弹簧 30 一起作用在用于进口压力 p_V 的调压阀 10 的调整活塞 21 上以便按规定调整。

说明书附图





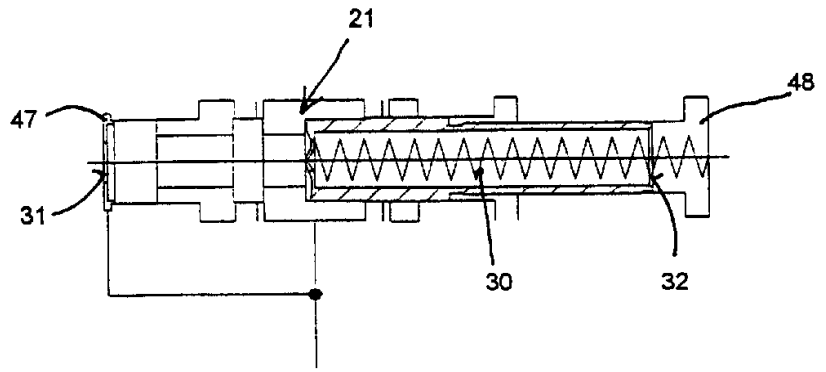


图 1a

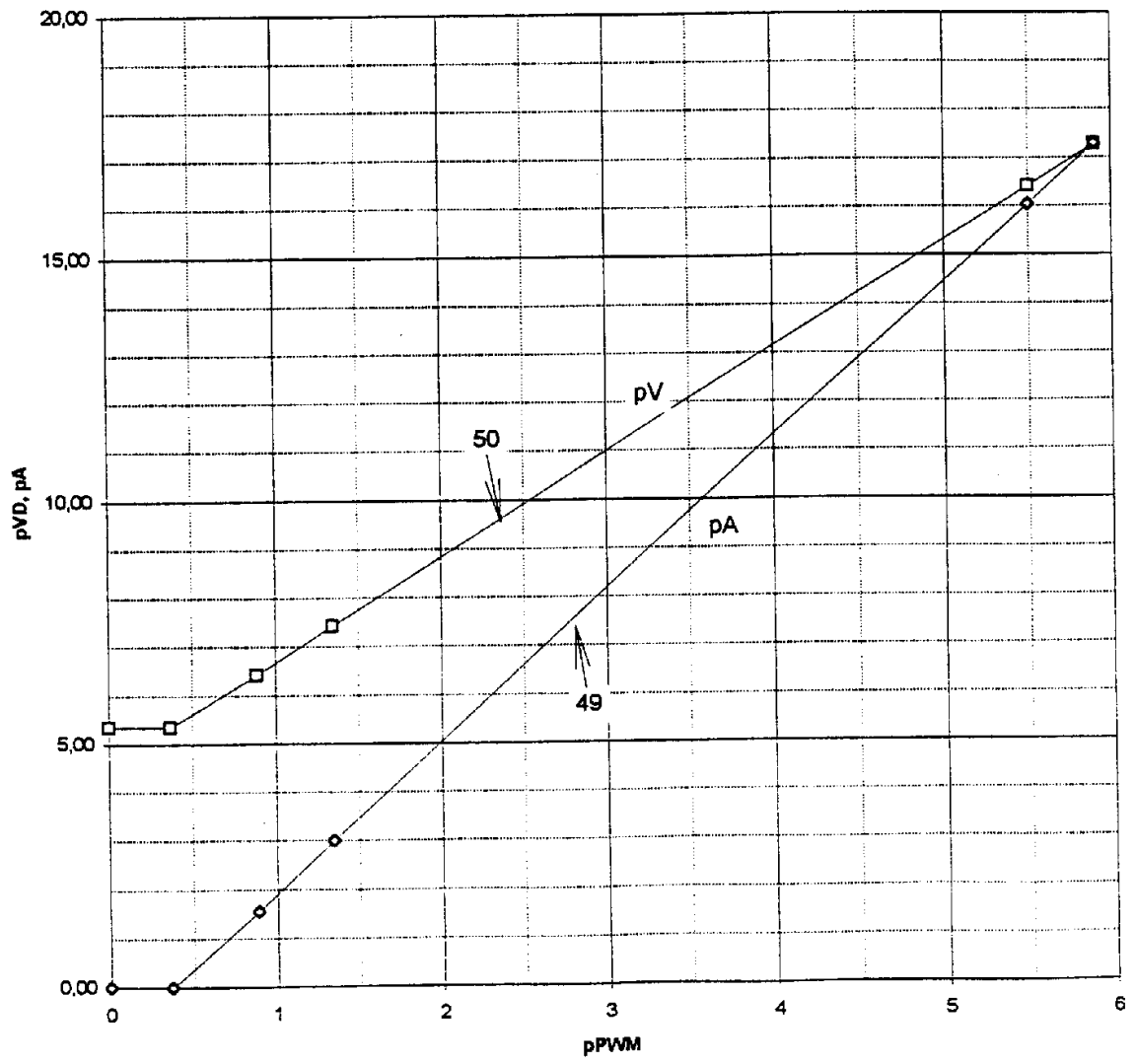


图 3