

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

B60T 13/565

B60T 13/569



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93118206.9

[45]授权公告日 1997 年 9 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1035867C

[22]申请日 93.9.28 [24]颁证日 97.6.28

[21]申请号 93118206.9

[30]优先权

[32]92.9.30 [33]FR[31]9211623

[32]93.1.21 [33]FR[31]9300571

[73]专利权人 阿利德辛格诺欧洲技术服务有限公司

地址 法国德朗西

[72]发明人 让·皮埃尔·戈蒂埃

于利斯·韦尔伯

米格尔·佩莱兹·雷维拉

罗朗·勒弗拉

[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 张祖昌

[56]参考文献

US4,491,058 1985. 1. 1 F15B9/10

US4,693,083 1987. 9.15 B60T13/00

US4,942,738 1990. 7.24 B60T13/00

US4491058 1985. 1. 1 F15B9/10

US4693083 1987. 9.15 B60T13/10

US4942738 1990. 7.24 B60T13/10

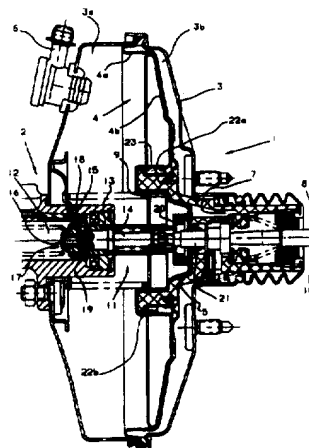
审查员 2525

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 带有隐藏行程的助力制动装置

[57]摘要

一种助力制动装置具有与主缸(2)配合工作的气压制动助力器(1),助力器按照液压反作用原理工作,具有一可移动的气动活塞(5),其上载有由杆(8)驱动的控制阀(7)以及一隔板(4),隔板(4)可在压差作用下移动并形成助力。可移动隔板(4)相对于气动活塞(5)滑动以便及早作用在主缸上。本发明的装置通过控制杆行程的较小值可提供较大的制动作用。



权 利 要 求 书

1.一种用于汽车的助力制动装置，一方面具有主缸（2），所述主缸（2）充满制动液且设有用于接受由轴向的输入力和助力器之力合成的驱动力的主液压活塞，另一方面具有一个气压助力器（1），该助力器能够通过向一控制杆（8）施加所述输入力而被驱动，以便打开一个阀门（7），从而将所述驱动力作用在所述主缸活塞上，所述助力器具有一刚性外壳（3），该外壳借助至少一可移动的隔板（4）以密封的方式分成两个室（3a,3b），隔板（4）能承受因阀门打开在两室间形成的压差而被应变，并能驱动气动活塞（5），活塞（5）能相对于外壳移动，承载上述阀门且有助于至少传递所述助力器之力，所述主缸的主液压活塞本身具有一可移动的缸（13），缸（13）与所述主缸连通，接受至少部分助力器之力，在缸（13）内，以密封方式轴向滑动地设有一个能接受至少部分所述输入力的副液压活塞（14）；其特征在于：所述可移动的隔板（4）可在气动活塞（5）上滑动，以便从一个初始相对位置在主缸方向上相对于气动活塞（5）滑动，在上述初始相对位置上隔板（4）以指向主缸之逆向抵靠在气动活塞（5）上；当受到压差时，所述可移动的隔板（4）在主缸方向上至少间接地压在所述可移动的缸（13）上。

2.如权利要求1所述的制动装置，其特征在于：在所述气压活塞和所述可移动的隔板之间设有弹性装置（23）以便产生反抗所述可移动的隔板和所述气动活塞的自由相对滑动的弹力。

3.如权利要求1所述的制动装置,其特征在于:在所述可移动的隔板(4)和所述可移动的缸(13)之间插有一可调装置,用于调整助力器的跃变值。

4.如权利要求2所述的制动装置,其特征在于:所述可移动的缸(13)通过至少一个流体流动减速孔和至少一个只允许制动液从主缸(2)流向可移动的缸(13)的上回阀(17)与主缸(2)连通。

5.如权利要求1所述的制动装置,其中,所述输入力是借助一反作用盘(23)传递的,所述气动活塞也抵靠在反作用盘(23)上以向其提供至少部分所述助力器之力,其特征在于:所述主缸本身的主液压活塞具有一中空的可移动的缸(13),缸(13)与主缸连通,且与所述可移动的隔板相互相用以便接受至少部分助力器之力,在缸(13)中,一个副液压活塞(14)以密封方式轴向滑动,活塞(14)能接受所述输入力以及来自反作用盘(23)的所述至少部分助力器之力;所述可移动的隔板(4)在所述气动活塞(5)上滑动,以便能从一个初始位置在主缸方向上相对于活塞(5)移过一预定的行程直至一最终位置,在上述初始位置上,所述可移动隔板以指向主缸的反向抵靠气动活塞,在上述最终位置上,所述可移动的隔板可在主缸方向上驱动所述可移动的缸(13)。

6.如权利要求5所述的制动装置,其特征在于:所述可移动的缸(13)通过至少一个流体流动减速孔和至少一个只允许制动液从主缸(2)流向所述可移动的缸(13)的止回阀(17)与所述主缸(2)连通。

说明书

带有隐蔽行程的助力制动装置

本发明涉及一种用于汽车的助力制动装置，这种助力制动装置一方面具有一个主缸，所述主缸充满制动液且设有主液压活塞，用于接受由轴向的输入力和助力器之助力合成的驱动力，另一方面具有一个气压助力器，该气压助力器能够通过向一控制杆施加上述输入力而被驱动，以便打开一个阀门，从而将上述驱动力作用在主缸活塞上，所述助力器具有一刚性外壳，该外壳借助至少一个可移动的隔板以密封的方式分成两个室，隔板能承受因阀门引起的两室间的压差而被应变，并能够驱动气动活塞，该气动活塞能相对于外壳移动，承载上述阀门且有助于至少传递所述助力器之力，所述主缸的主液压活塞本身具有一可移动的缸，该缸与所述主缸连通，接受至少部分助力器之力，在该缸内以密封方式轴向滑动地设有一个能接受至少部分所述输入力的副液压活塞。

上述装置在现有技术中是公知的，例如，公开于美国专利第4,693,083号。

由于上述装置使用了可相对于刚性外壳移动的气动活塞，其优点在于控制杆以及制动踏板的可用总行程较长，这是在制动过程中保证对车辆减速的最佳控制的必要条件。

然而，上述条件是必要的，但并非是充分的，在目前的助力制动装置中，由于为取得开始制动所需的最小压力要求控制杆有很长

的初始行程，因而上述控制被减弱。

本发明的目的在于提供一种助力制动装置，使驾驶员对车辆减速的控制最佳化，这种装置利用反作用原理，能够施加一种制动力，作为控制杆以及制动踏板的函数，这种制动力比起目前的装置增加得平稳得多。

为此，本发明装置的基本特征在于：可移动的隔板可滑动地装在上述气动活塞上，以便能够从一个初始相对位置在主缸的方向上相对于气动活塞滑动，在上述初始相对位置上，所述隔板以指向主缸的反向抵靠在气动活塞上；当受到压差作用时，所述可活动的隔板以主缸的方向至少间接地压紧在上述可移动的缸上。

按照本发明的一具体推荐实施例，在气动活塞和可移动的隔板之间设有弹性装置，以便产生一个抵抗可移动的隔板和气动活塞的自由相对滑动的弹力。这些弹性装置例如可包括螺旋弹簧。

对照以下附图，阅读以下对本发明的非限定性实施例的详细描述，可更清楚地理解本发明的其它特征和优点。

图 1 是按照本发明的装置的局部剖视图；

图 2 和 3 是按照本发明一变型的装置的局部剖视图，分别表示其工作的不同阶段；

图 4 是按照本发明另一变型的装置的局部剖视图。

本发明只涉及对带气压助力的制动系统的改进，上述系统的一般结构和工作原理本专业技术人员是熟知的，这里只是简要介绍这种系统以期更好地理解本发明的改进。

上述系统一般具有一个助力器 1 和一个主缸 2。

助力器本身具有一个刚性外壳 3，被一可移动的隔板 4 以密封方式分成两个室 3a 和 3b，上述可移动的隔板 4 具有一膜片 4a 和一刚性裙部 4b，并能够驱动一个可在外壳 3 中移动的气动活塞 5。

前室 3a 通过一止回阀 6 永久地连接于一真空源(未画出)，前室的前面由主缸 2 以密封的方式封闭。

后室 3b 中的压力由一个三通阀 7 控制，三通阀由一根连接于制动踏板(未画出)的控制杆 8 控制。

当控制杆 8 处于静止位置时，(此时被拉向右边)，阀 7 建立起助力器两室 3a 和 3b 之间的连通关系，即阀 7 处于已建立上述连通关系的位置。

由于后室 3b 与前室 3a 承受同样的真空，活塞 5 被弹簧 9 向右推回静止位置。

向左驱动控制杆 8 的效果，第一种情况是移动阀门 7 使两室 3a 和 3b 相互隔绝，然后第二种情况是移动阀门 7 使后室 3b 通向大气压。

因此，由膜片 4a 承受的两室间的压差在可移动的隔板 4 上作用一推力，倾向于使其向左移动，使其驱动活塞 5，活塞 5 的移动使弹

簧 9 压缩。

在控制杆 8 上作用的制动力即“输入力”，以及由可移动的隔板 4 的推力产生的“助力”一起沿控制制杆 8 的轴线作用在主缸 2 的方向上并形成合力从而构成驱动力。

更确切地说，驱动力作用于主缸的主液压活塞 11 并使其向左移动(图 1)，这使主缸的内部容积 12 中的制动液压力上升，并驱动与其相连的制动器。

事实上，主液压活塞 11 一方面具有中空的可移动的缸 13，另一方面具有一副液压活塞 14。

可移动的缸 13 的内部容积 15 借助可移动的缸上的轴向开口 16 和 17 与主缸的内部容积 12 相连通。

除去在主缸 2 的内部容器 12 和可移动的缸 13 的内部容积 15 之间由开口 16 和 17 形成的液体通路之外，所述可移动的缸 13 在主缸中是以密封方式滑动的，这种密封是至少借助环形密封件 18 获得的。

副液压活塞 14 则在可移动的缸 13 中滑动，借助环形密封件 19 以密封的方式阻隔缸 13。

可移动的缸 13 通过环 20 连接于刚性裙部 4b，以便接受至少部分借助上述裙部施加的助力。

副液压活塞 14 轴向面对推杆 21 设置，推杆 21 向其至少传递作用在控制杆 8 上的输入力。

以上描述的装置的工作过程如下。

当向控制杆 8 施加输入力时,在控制杆 8 的预定行程之后,阀 7 使以前同前室 3a 隔绝的后室 3b 通于大气,助力通过环 20 由刚性裙部 4b 施加在可移动的缸 13 上。

由于在堆杆 21 的前端和副液压活塞的后端之间设置了一定游隙,通过在环 20 的肩部和副液压活塞 14 的肩部之间设置的弹簧使副液压活塞总是偏压向主缸,因而使上述杆 8 的预定行程成为可能。

由于通过开口 16 和 17 的液压油流,主缸的内部容积 12 中的液压升高并在可移动的缸的内部容积 15 中建立起来,因此,取决于助力,与输入力反向,在副液压活塞上出现反作用力,因而使第助力受到输入力的控制。

按照本发明,可移动的隔板 4 最好通过其刚性裙部 4b 滑动地安装在气动活塞 5 上,并能够从一个相应于助力器静止位置的静止位置以主缸 2 的方向相对于气动活塞滑动,在上述静止位置,裙部 4b 在主缸 2 的回位弹簧作用下,以指向主缸 2 的反向抵靠气动活塞 5。

另一方面,裙部 4b 和气动活塞 5 具有各自的相互面对的止动器 22a,22b,使裙部 4b 只是在一定行程之后驱动气动活塞 5,并且可能设置螺旋弹簧 23 或任何其它弹性装置,以防止裙部在气动活塞上,在这两零件间可能运动的全长上的自由滑动,并防止相互突然驱动。

借助上述这是特征,对于控制杆 8 的任何低幅度行程,本发明的制动装置可以在主缸 2 内获得相对于已知装置一般可获得的压

力来说是较高的压力。

现对这种效果作如下解释。

由助力器形成的助力取决于室 3a 和 3b 之间压差，而压差本身则取决于阀 7 的开口度。

阀 7 的开口度取决于控制杆 8 和气动活塞 5 之间的相对运动，而气动活塞 5 本身也是可以移动的并承载着阀 7。

由于在开始操纵助力器时使可移动隔板 4 向着缸 2 前移，因而增加主缸 2 中液体的内部压力而不是全部地和立即地驱动气动活塞 5，因而本发明使控制杆 8 相对于活塞 5 的相对运动接近于杆 8 相对于空间中一固定点的绝对运动，因此，对于杆 8 的相等的行程，在主缸 2 中导致出现较高的压力。

当止动器 22a 和 22b 相互接触时，随着助力器进一步的工作，在裙部 4b 和活塞 5 之间不再有相对运动，而是象普通助力器中一样，两者相互接近，同时在主缸 2 中保持相应于现有技术的压差。

由此可见，在本发明所提供的助力制动装置中，裙部 4b 和主缸的主液压活塞 11 的部分行程相对于控制杆 8 的行程来说是隐蔽的，在工作中使主缸中形成较高的压力。

本发明的另一个重要优点在于，在刚性裙部 4b 和可移动的缸 13 之间设有环 20，通过旋紧或旋松对环 20 作调整，可以改变推杆 21 的前端和副液压活塞 14 的后端之间在静止时的距离，从而调整助力器的跃变值，而改变值是助力器工作的一个重要参数。

图 2 和 3 表示上述实施例的一个变型的助力器的两个工作位置。在这两幅图中,与图 1 相同或相似的零件使用相同的标号。

按照这一变型,副液压活塞 14 具有推杆 21 的轴向延伸部,一方面能向其传递作用在控制杆 8 上的输入力,另一方面能向其传递由气动活塞 5 形成的一部分助力,这些力借助反作用盘 23 的传递方式本身是已知的,气动活塞 5 和由控制杆驱动的一个探头 24 支承在反作用盘 23 的一表面上,而反作用盘的另一表面则支承在紧固于推杆 21 上的一杯形件 25 上。

该助力器的工作与图 1 所示助力器十分相似。当在控制杆 8 上加一个输入力时,在控制杆 8 一预定行程之后,阀门 7 使以前同前室 3a 相隔绝的助力器后室 3b 连通于大气,一助力就通过环 20 由刚性裙部 4b 作用于可移动的缸 13。

在主缸的内部容积 12 中的液压明显上升,而且由于液压油通过通道 16 和 17 的流动,该液压也在可移动的缸的内部容积 15 中形成,因此,取决于助力,与通过反作用盘 23 传递的力反向,在副液压活塞 14 上出现一反作用力,并且借助于一综合的反作用,即同时是液压的和机械的反作用使助力器之力受到输入力的控制。

如前所述,可移动的隔板 4,最好借助其刚性裙部 4b,滑动地装在水动活塞 5 上,并且能够在主缸 2 的方向上相对于活塞 5 滑动。

更精确地说,上述相对滑动从图 2 所示相应于助力器静止位置的一个静止位置发生,在该静止位置上,裙部 4b 在本例中通过环

20,在主缸2的回位弹簧的作用下以指向主缸2的反向抵靠气动活塞5,上述相对滑动直至图3所示的位置,在该位置上,裙部4b使气动活塞5驱向主缸。

相互面对的止动器22a,22b可保证,裙部4b只在相应于上述止动器静止时分开的距离的一个预定的相对行程之后,才开始驱动气动活塞5。

对于控制杆8的任何低幅度行程以及使用反作用盘时,相对于已知装置一般可获得的压力来说,该实施例变型可在主缸2中获得较高压力。

图4表示本发明实施例的另一变型,它可以用于图1所示助力器上,也可用于图2和图3所示的助力器上。

当驱动制动装置时,已经发现,在最初的操作阶段之后,刚性裙部4b—气动活塞5组件整体左移(图2和3),在图3所示的相对位置上,在后室3b中的压力逐渐增加。

当后室3b中的压力等于大气压时,助力器在所谓的饱和相中工作,助力器之力不再增加,保持恒定,而输入力则仍可由车辆驾驶员增加。

接着,在饱和相开始时,力的平衡显示,控制杆8上输入力的任何增加都只导致气动活塞5的向前运动和刚性裙部4b的向后运动,直至其相互接触,气动活塞5将裙部4b驱向主缸。

在活塞5的行程过程中,因而也是在控制杆8及与其相连的制

动踏板的行程过程中，在主缸的内部容积 12 中不会出现压力增加的情况。这种现象可由驾驶员不愉快地感觉到，而图 4 所示变型即可克服这一现象。

在图 4 中可见，可移动的缸 13 的内部容积 15 通过至少一个流体流动减速孔和至少一个止回阀与主缸 2 的内部容积 12 相连通，上述减速孔例如可以是设置在开口 16 中的一个流动速率限制器，而上述止回阀例如可设置在开口 17 中，使制动液只能从主缸流向可移动的缸。

因而流动速率限制器—止回阀组件构成一可选择的流动速率减速器，在饱和相以前助力器的操作无需显著的努力，而在饱和相开始，气动活塞前移时，可以向前移动所述可移动的缸 13，因此，当车辆驾驶员保持下压制动踏板时可在主缸中获得连续的压力增加。

1/4

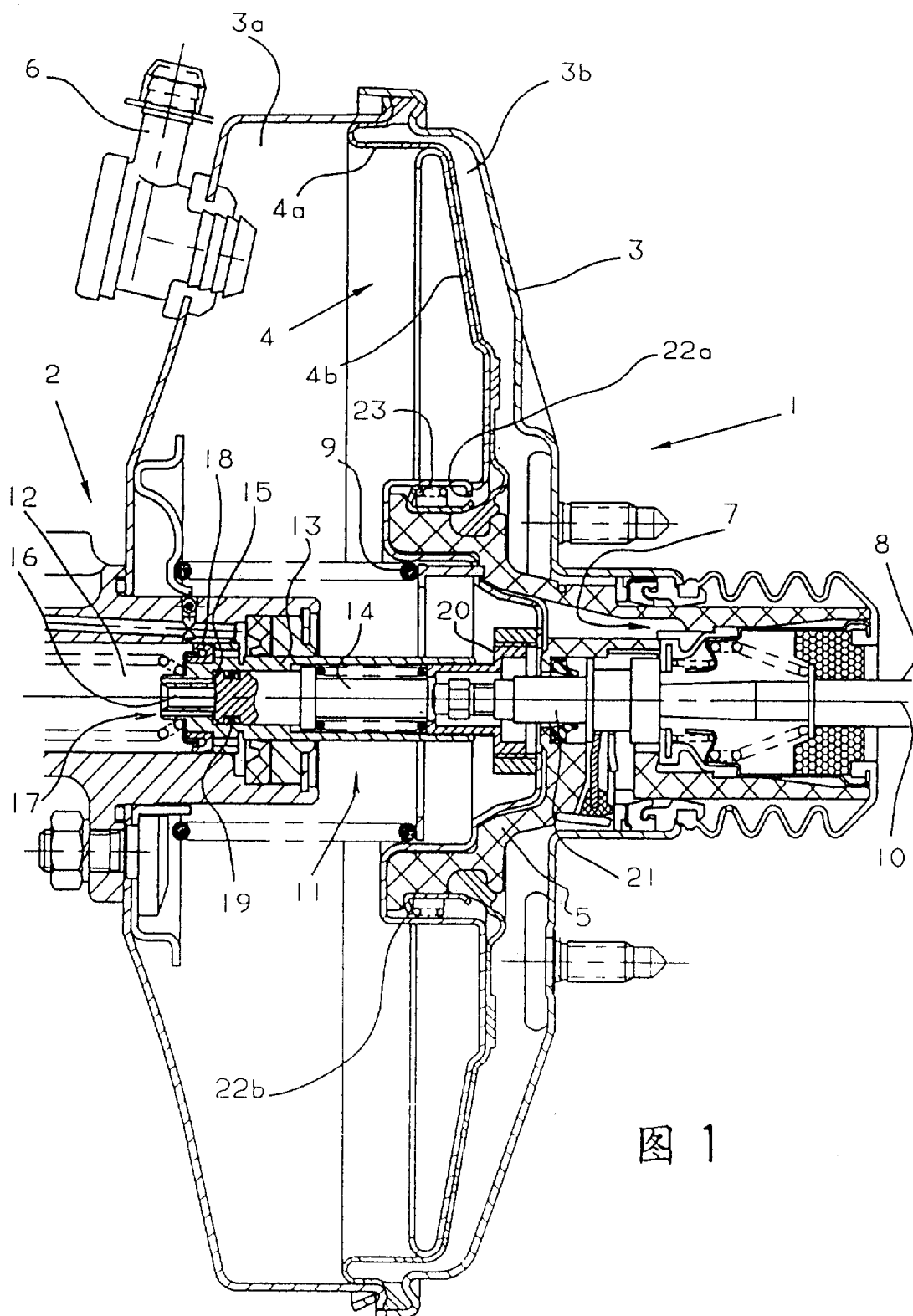


图 1

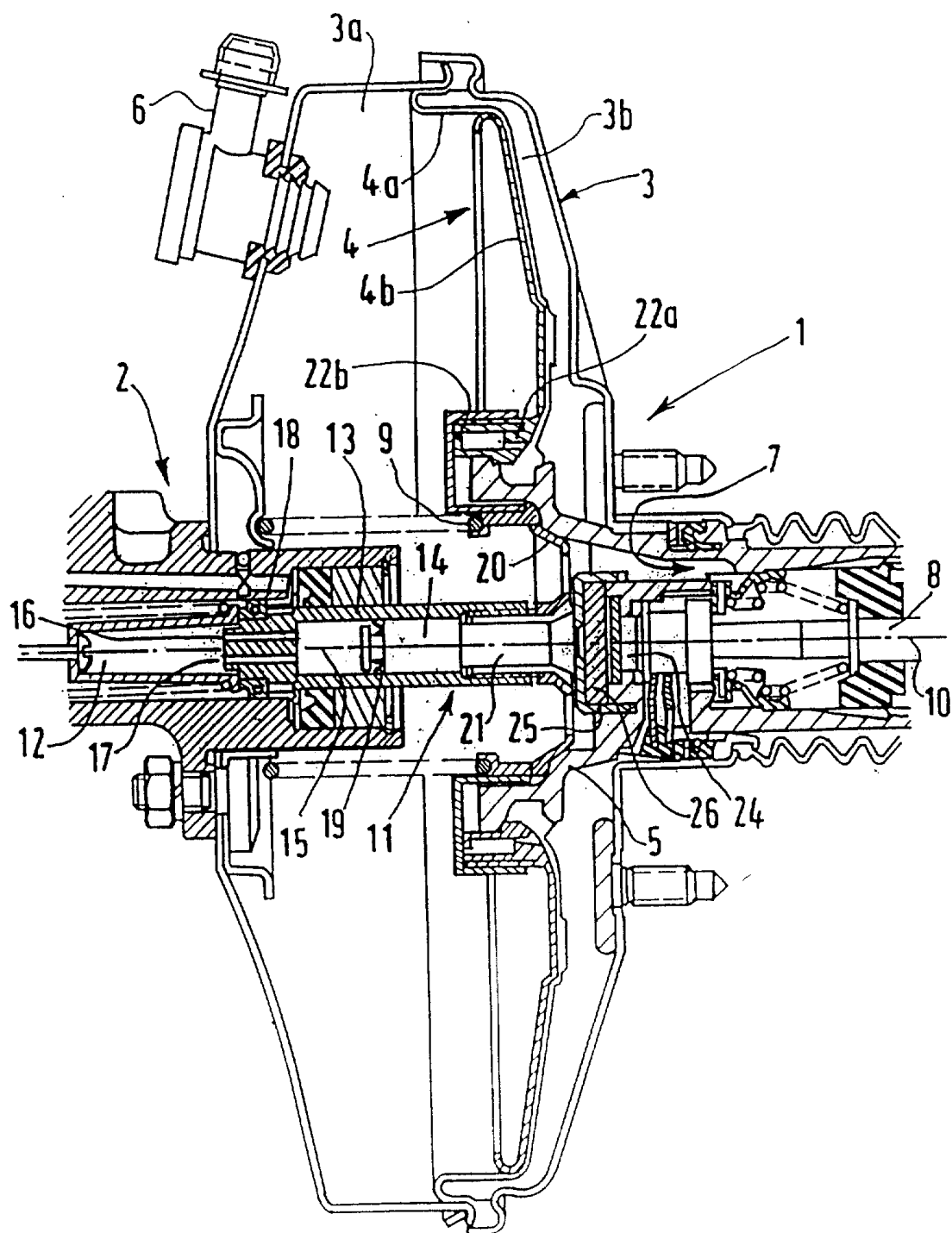


图 2

3/4

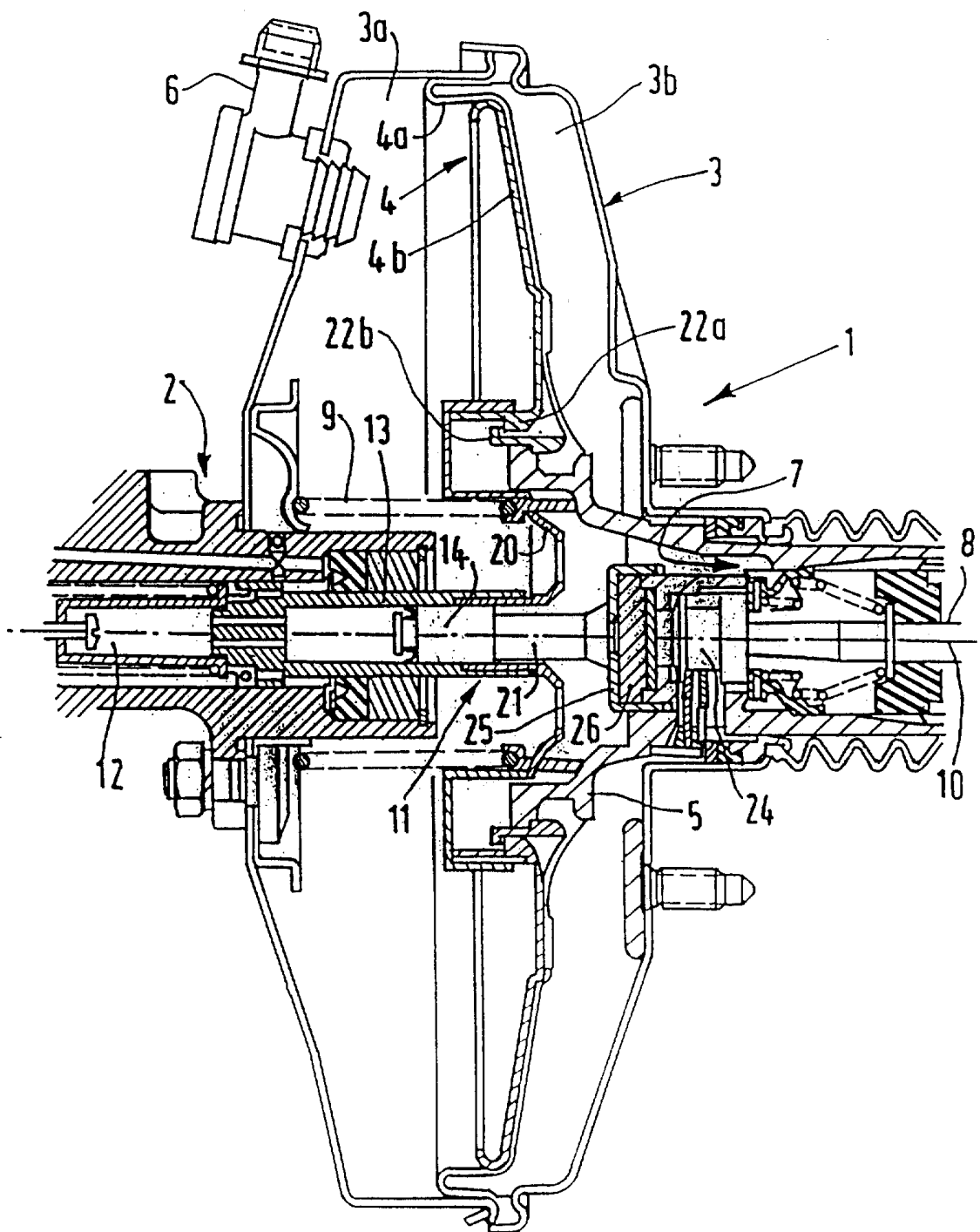


图 3

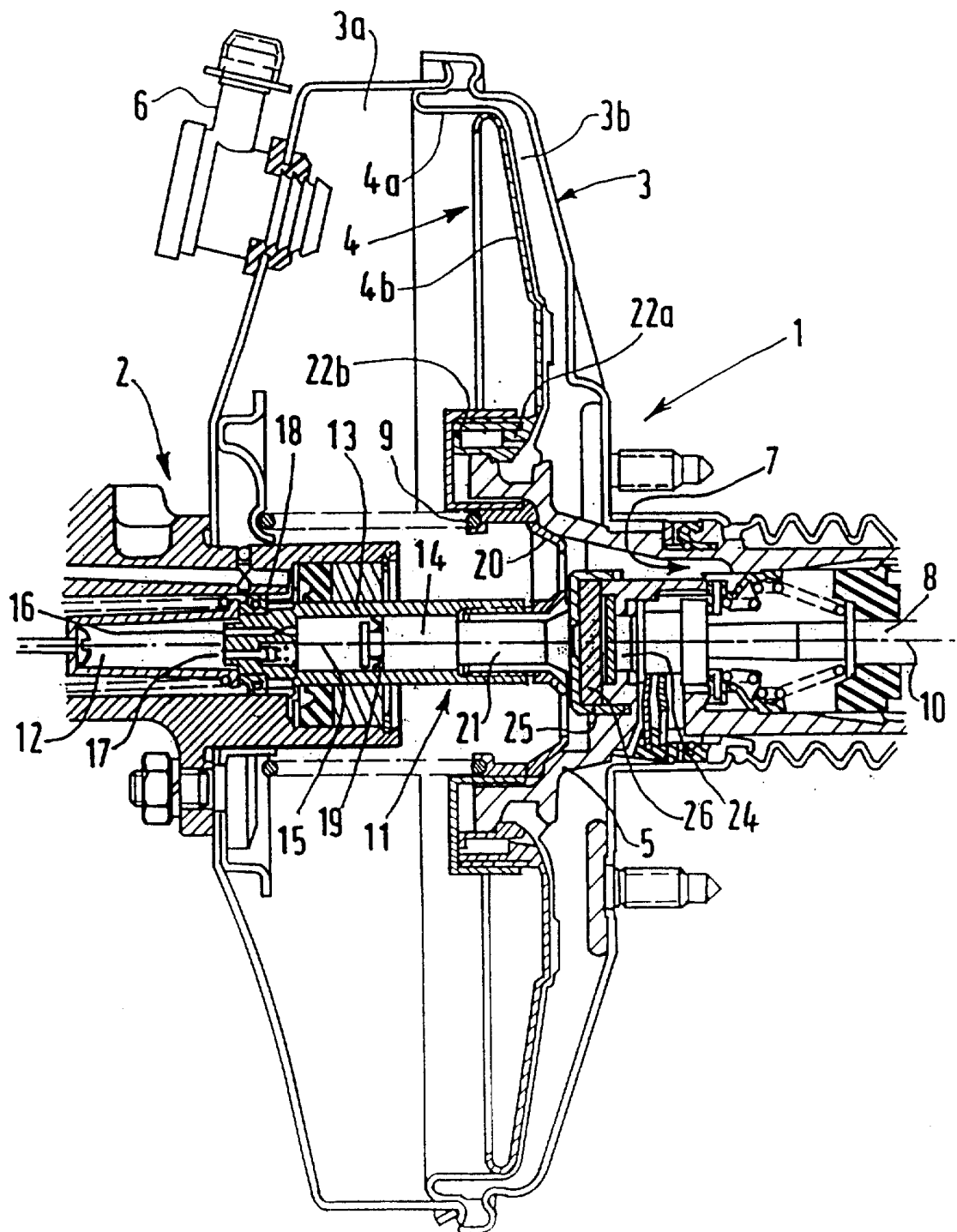


图4