



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101280794 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 200810091319. 4

EP 0837248 A2, 1998. 04. 22,

(22) 申请日 2008. 04. 03

CN 2727473 Y, 2005. 09. 21,

US 4798128 A, 1989. 01. 17,

(30) 优先权数据

102007016431. 0 2007. 04. 05 DE

审查员 苏海新

(73) 专利权人 费斯托股份有限两合公司

地址 德国埃斯林根

(72) 发明人 K·斯托尔 S·戈格尔

R·巴克泽克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 曾祥菱 刘华联

(51) Int. Cl.

F15B 15/14 (2006. 01)

F15B 15/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5806406 A, 1998. 09. 15,

US 5471909 A, 1995. 12. 05,

DE 19523764 A1, 1997. 01. 02,

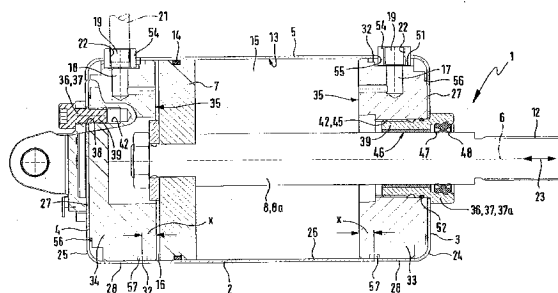
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

流体操作的线性驱动器

(57) 摘要

本发明提供一种流体操作的线性驱动器, 其具有外壳 (2), 外壳 (2) 具有管状元件 (26) 和设置于其端部的至少一个端接盖 (24 和 25)。填充体 (33 和 34) 插入于端接盖 (24 和 25) 中并且它靠在端接盖 (24 和 25) 的底壁 (2) 和侧壁 (28) 上。管状元件 (26) 在轴向方向在径向外外部装配在填充体 (33 和 34) 周围并且同时被对中, 但在轴向并没有靠在填充体 (33 和 34) 上。填充体 (33 和 34) 到外壳 (2) 的附接在其面向活塞 (7) 的前侧以外的部位。



1. 一种流体操作的线性驱动器,包括外壳(2),所述外壳(2)限定两个终端端接壁(3和4)和管状周壁(5)且容纳可线性移动的活塞(7),至少一个端接壁(3和4)由端接盖(24和25)的底壁(27)构成,所述端接盖(24和25)的侧壁(28)限定所述周壁(5)的一个长度部分并且其与限定所述周壁(5)另一个长度部分的管状元件(26)邻接,所述端接盖(24和25)环绕填充体(33和34),所述填充体(33和34)在内部靠在所述侧壁(28)上并且靠在所述端接盖(24和25)的所述底壁(27)上,所述填充体相对于所述端接盖(25)在轴向不可移动地紧固,所述填充体在其前侧展示用于所述活塞(7)的邻接面(35),所述邻接面(35)在轴向位于所述端接壁(3和4)的前部,其特征在于,所述管状元件(26)套在所述填充体(33和34)之上,但在轴向并没有靠在所述填充体(33和34)上,在径向外保持一定轴向距离且同时具有对中作用,所述填充体(33和34)在轴向位于其前侧的后部的部分中紧固到所述外壳(2)上。

2. 根据权利要求1所述的线性驱动器,其特征在于,所述填充体(33和34)被附接到所述外壳(2)的所述端接盖(24和25)上。

3. 根据权利要求2所述的线性驱动器,其特征在于,所述填充体(33和34)被拧到所述端接盖(24和25)上。

4. 根据权利要求2所述的线性驱动器,其特征在于,所述填充体(33和34)通过附接机构(36)附接到所述端接盖(24和25)上,所述附接机构(36)装配到所述填充体(33和34)内并且靠在所述端接盖(24和25)上。

5. 根据权利要求4所述的线性驱动器,其特征在于,所述附接机构(36)在所述端接盖(24和25)的所述端接壁(3和4)与所述填充体(33和34)之间起作用。

6. 根据权利要求5所述的线性驱动器,其特征在于,所述附接机构(36)仅在所述端接盖(24和25)的所述端接壁(3和4)与所述填充体(33和34)之间起作用而不与所述侧壁(28)合作。

7. 根据权利要求4所述的线性驱动器,其特征在于,至少一个螺纹孔(42)形成于所述填充体(33和34)中并且附接螺钉(37)被拧入到所述孔内,所述螺钉从外部延伸穿过所述端接盖(24和25)的所述壁并且使得头部(40)靠在所述端接盖(24和25)的外面上。

8. 根据权利要求7所述的线性驱动器,其特征在于,至少一个螺纹孔在所述填充体(33和34)中在轴向延伸,并且附接螺钉(37)被拧入到所述螺纹孔(42)内并且使得附接螺钉(37)的头部(40)在外部靠在所述端接壁(3和4)上,所述附接螺钉用于将所述填充体(33和34)在轴向支靠在所述端接壁(3和4)上。

9. 根据权利要求8所述的线性驱动器,其特征在于,所述外壳(2)具有相对于所述外壳在中心延伸的纵向轴线(6),所述纵向轴线(6)使得在所述填充体(33和34)中若干螺纹孔(42)绕所述纵向轴线(6)分布,穿过所述端接盖(24和25)的所述端接壁(3和4)延伸的附接螺钉(37)被拧入到所述螺纹孔(42)内。

10. 根据权利要求7所述的线性驱动器,其特征在于,利用所述至少一个附接螺钉(37),同时,适用于所述线性驱动器(1)的附接的保持器(53)在外部被固定到所述外壳(2)上。

11. 根据权利要求10所述的线性驱动器,其特征在于,所述保持器(53)被设计成枢转地附接所述线性驱动器(1)。

12. 根据权利要求 7 所述的线性驱动器,其特征在于,设于所述活塞(7)上的活塞杆(8a),所述活塞杆(8a)延伸穿过至少一个填充体(33)和与它相关联的所述端接盖(24),所述填充体(33)的开口(45)具有母螺纹,所述活塞杆(8a)穿过所述开口(45)延伸,所述附接螺钉(37)拧入到所述开口(45)内,同轴地环绕所述活塞杆(8a)且为中空螺钉(37a)的形式,所述螺钉使得它的头部(40)在外部靠在所述端接盖(24)的所述端接壁(27)上。

13. 根据权利要求 12 所述的线性驱动器,其特征在于,所述中空螺钉(37a)具有用于所述活塞杆(8a)的滑动轴承面(46)和/或密封环(47)和/或条带环(48)。

14. 根据权利要求 1 所述的线性驱动器,其特征在于,所述填充体(33 和 34)具有穿过它延伸的流体管道(17 和 18),所述流体管道在一方面向位于所述填充体(33 和 34)及所述活塞(7)之间的工作腔室(15 和 16)内开放,所述流体管道在另一方向经由端口(19)在所述端接盖(24 和 25)的外面处开放。

15. 根据权利要求 14 所述的线性驱动器,其特征在于,在所述端接盖(24 和 25)的壁开口(55)上或在其中以密封的方式附接套筒状连接元件(54),所述套筒状连接元件(54)限定所述端口(19)并具有连接机构(22)以连接流体管线(21)。

16. 根据权利要求 15 所述的线性驱动器,其特征在于,所述连接元件(54)以气密的方式通过结合式接合与所述端接盖(24 和 25)的所述侧壁连接。

17. 根据权利要求 1 所述的线性驱动器,其特征在于,所述管状元件(26)牢固地接合到所述端接盖(24 和 25)的所述侧壁(28)上。

18. 根据权利要求 17 所述的线性驱动器,其特征在于,所述管状元件(26)被焊接到所述端接盖(24 和 25)的所述侧壁(28)上。

19. 根据权利要求 17 所述的线性驱动器,其特征在于,所述管状元件(26)仅接合到所述端接盖(24 和 25)的所述侧壁(28)上并且在所述填充体(33 和 34)与所述管状元件(26)之间并不存在直接的附接机构。

20. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的线性驱动器,其特征在于,所述管状元件(26)与所述至少一个端接盖(24 和 25)在各处具有相同的壁厚。

21. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的线性驱动器,其特征在于,所述管状元件(26)与所述至少一个端接盖(24 和 25)由不锈钢组成。

22. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的线性驱动器,其特征在于,所述至少一个填充体(33 和 34)由铝材料或聚合物材料组成。

23. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的线性驱动器,其特征在于,所述外壳(2)由两个端接盖(24 和 25)和在中间设置的管状元件(26)组成,所述两个端接盖(24 和 25)设有填充体(33 和 34)。

24. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的线性驱动器,其特征在于,在所述活塞(7)上的活塞杆(8a),所述杆穿过至少一个端接盖(24)和与它相关联的所述填充体(33)而延伸。

25. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的线性驱动器,其特征在于,所述外壳(2)是柱形的形式。

26. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的线性驱动器,其特征在于,所述端接盖(24 和 25)是旋制或深冲压构件。

流体操作的线性驱动器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种流体操作的线性驱动器,其包括用于可线性移动的活塞的外壳,该外壳以两个终端端接壁和管状周壁的形式,至少一个端接壁由端接盖的底壁构成,端接盖的侧壁限定周壁的一个长度部分并且其与限定周壁的另一长度部分的管状元件邻接,端接盖环绕填充体,填充体在内部靠在其侧壁上并靠在其底壁上,该填充体相对于端接盖在轴向不可移动地紧固,该填充体在其前侧展示用于活塞的邻接面,邻接面在轴向位于端接壁的前部。

背景技术

[0002] 在欧洲专利公告第 EP 0837248 B2 号中所公开的这种类型的已知流体操作的线性驱动器的情况下,外壳由管状元件和设置在其端部的两个端接盖组成,填充体被放置于每个端接盖中并且在其朝向线性驱动器的活塞的前侧具有环状元件,该环状元件具有用于活塞的邻接面。填充体在径向延伸到外壳凹口内,该外壳凹口由端接壁中的袋状部和管状元件的端面界定。由于这种管状元件具有相对较大的壁厚,从而致使了对于材料的大量需要,结果导致了线性驱动器的高生产成本和相对较重的重量。

[0003] 在德国专利公告第 DE 10141560 C2 号中公开了一种具有减小的壁厚的线性驱动器。端接壁与外壳的管状元件分开,在这种情况下,端接壁由相对厚壁的整体式外壳端板组成,该外壳端板直接限定活塞的邻接面。当线性驱动器的外壳预期在侵蚀性介质中使用并且必需被制造成具有较高质量时,尽管在这个设计中的特点在其它方面有利于经济生产,但由于端板所需的相对大量的材料,仍是相对昂贵的。

[0004] 在德国专利公告第 44 16 726 C2 号中所描述的线性驱动器诚然使得整个外壳可能具有相对薄的壁厚。然而,由于这是完全整体式外壳,因此制造是一个极其严格的过程并且在制造机器与人员方面需要较大投资费用。

[0005] 美国专利第 4,312,264 号公开了一种驱动缸,这种驱动缸具有缸筒,缸筒完全在两个缸盖上延伸并且被端板密封。缸盖被附接到端板上。

[0006] 美国专利第 2,518,787 号公开了一种驱动缸,其具有两个同轴地彼此包围的套筒,套筒在端部具有装配它们上的端盖。为了进行附接,设有闭合元件,内套筒经由卡环靠在闭合元件上且闭合元件穿过带有外部附接螺母的端盖拧上。

发明内容

[0007] 本发明的重要目的在于,对于开始提到的类型的线性驱动器,提供可能进行更为经济制造的措施。

[0008] 为了实现这个目的,将管状元件装配在填充体上,但在轴向并不靠在它的上面,在径向外保持某些轴向距离且同时具有对中作用,填充体在轴向位于其前侧的后部的部分中被紧固到外壳上。

[0009] 因此,不再需要管状元件在端部在填充体上起作用以将其紧固到外壳上。填充体

在外壳上的附接发生于其面向活塞的前侧以外的部位。因此,管状元件可使得其壁厚被减小到刚好足够确保抵靠压力所必需的强度的程度。这涉及材料的节省与重量的减轻。当外壳由于特定使用条件必须由诸如不锈钢或类似材料的高质量材料组成时,这种潜在的节省(减轻)是非常重要的。根据本发明的附接机构的另一优点在于在同样活塞直径的情况下减小了外壳的总外部尺寸。在保持外壳的同样外径时,可能具有比现有技术情况下更大的活塞直径,而这允许更高的操作力。最后,由于填充体的对中作用,还存在组装方面的简化。

[0010] 另外,本发明的其它有利的发展在独立权利要求中限定。

[0011] 优选地,填充体仅附接到端接盖上。在这种情况下,管状元件在将填充体紧固到外壳方面并不起到任何作用。这导致可能特别简单的组装,这是因为管状元件可被紧固到先前组装好的包括端接盖与填充体的结构单元上。

[0012] 除了对中措施之外,如果管状元件仅附接到端接盖的侧壁上而不与填充体合作将是有利的。在这种情况下,特别地通过激光焊接产生气密焊接接合。其中,管状元件和将要接合到管状元件上的端接盖由不锈钢组成将是尤其有利的。

[0013] 原则上,可能以某些其它方式将填充体粘附地结合到端接盖上或固定到端接盖上以提供结合式连接。然而,更特别地,考虑到需要可分离的接合的可能性,优选地在两个构件之间具有螺钉接合。

[0014] 为了产生螺钉接合,填充体可能具有至少一个螺纹孔,使用螺纹孔,通过与附接螺钉合作,填充体可与端接盖连接,从外部拧入附接螺钉并且使其头部靠在端接盖的外面上。在这种情况下,其直接或间接邻接均是可能的。当附接螺钉同时也用作保持机构时,特别地考虑间接邻接,保持机构用于线性驱动器在外壳外部上的外部附接。出于这个目的,例如,考虑用于底脚附接(foot attachment)或榫接附接(joggle attachment)的保持器。

[0015] 可使用仅一个附接螺钉或同时若干个附接螺钉来将填充体紧固到相关联的端接盖上。在这种情况下,尤其是在轴向拧入附接螺钉。

[0016] 在线性驱动器被设计成带有附接到活塞上的活塞杆的缸的情况下,包括端接盖与填充体的至少一个子组件使得活塞杆以滑动的方式穿过它延伸。在这种情况下,使用附接螺钉来将填充体与端接盖相互连接在一起将是有利的,附接螺钉包围活塞杆并且以中空螺钉的形式。而这种中空螺钉同时也可具有一个或多个结构件,这些结构件是包括滑动轴承(plain bearing)面、密封环和条带环(strip ring)的组中的一个或多个,这些结构件靠在活塞杆的外周面上。中空螺钉优选地设有所有这三种结构件,当在这些结构件中的一个发生磨损时,可释放的螺钉附接确保快速的更换。

[0017] 流体管道优选地也延伸穿过填充体用于活塞的受控制的流体促动。这种流体管道设有在外壳的外部的端口,可利用该端口经由适当端口机构来连接流体管道以用于供应和去除操作流体。这些端口机构优选地不是填充体的构件并且可被提供于具有必要总长度的套筒状端口元件上,套筒状端口元件以气密的方式在端接盖的壁中的开口中结合,例如,通过焊接在上面或铜焊在上面。因此,在填充体与环绕它的外壳之间并不必需有内部密封机构。

[0018] 本发明的线性驱动器使得整个外壳可能被设计成具有完全相同的壁厚。在这个方面,可能采取壁非常薄的构件以便有节约材料和减轻重量的较大可能。由于填充体与环境完全挡隔开,其可由物理性质比钢较差的较少的材料(例如,铝材料或聚合物材料且更特

别地塑性材料)组成。在此方面,也可能利用重量特别轻的材料。

[0019] 特别有利地使线性驱动器具有如下设计:在该设计中,以根据本发明的方式,两个端接壁由端接盖组成,端接盖设有填充体,单独的管状元件在两个端接盖之间延伸并且在轴向装配在两个填充体上径向向外一定距离处。在两个端接盖的情况下,在端部附接管状元件的措施可以是相同的。关于在端接盖与填充体之间的附接机构,可以考虑多种不同的可能,例如,在端侧上使用中空螺钉的螺钉接合是可能的,而在相对的端侧采用不同的螺钉附接,例如,同时使用保持器用于线性驱动器的外部安装。

[0020] 可通过旋制或通过深冲压方法产生端接盖,尤其是当端接盖由金属制成时。

附图说明

[0021] 在下文中,将参看附图详细地解释本发明。

[0022] 图 1 是从流体操作的线性驱动器的优选工作示例的前部斜着的透视图。

[0023] 图 2 以从后面倾斜地观察的透视图示出了图 1 的线性驱动器。

[0024] 图 3 是线性驱动器的侧视图,其中部分剖视地示出了端接盖与填充体之间的附接机构的部分。

[0025] 图 4 是沿图 2 中的剖面线 IV-IV 所截取的部分剖视纵截面。

[0026] 图 5 是在图 1 中的箭头 V 的方向观看的线性驱动器的正视图。

[0027] 图 6 是在图 2 的箭头 VI 的方向观看的线性驱动器的后视图。

具体实施方式

[0028] 整体上标识为 1 的线性驱动器通过流体动力来驱动,驱动介质可能是液态介质或气态介质。介质优选地是压缩空气。

[0029] 线性驱动器 1 具有细长的外壳 2,外壳 2 具有前端接壁 3 与后端接壁 4 和在它们之间在轴向延伸的管状周壁 5。优选地,外壳 2 整体上为柱形并且特别地为圆柱形。

[0030] 在外壳的内部设有活塞 7,活塞 7 在外壳 2 的纵向轴线 6 的方向中线性地滑动,其与可从外壳 2 的外部接触的驱动输出部分 8 运动地联接。输出驱动部分 8 优选地是活塞杆 8a,其在向外的方向中穿过前端接壁 3 延伸且它位于外壳 2 的外部的部分设有公螺纹 12 或某些其它附接机构,在其上可分离地紧固将要进行移位或定位的构件(例如,机器的一部分)。

[0031] 活塞 7 沿着被周壁 5 的内面所限定的活塞孔表面 13 滑动且设有环绕的密封机构 14,其在轴向隔开(通过以流体密闭的方式与活塞孔表面 13 接触)前工作腔室 15 与后工作腔室 16。

[0032] 流体管道 17 与 18 向每个工作腔室 15 与 16 内开放并且延伸穿过外壳 2,管道在端口 19 向外壳 2 的外面开放,因此图示的流体管线 21 可能以可分离的方式与适当连接机构 22 接合。

[0033] 利用通过流体管道 17 和 18 的受控制的驱动流体的供应和排放,活塞 7 和因此与它运动地联接的输出驱动部分 8 可被驱动以在轴线 6 的方向执行线性运动 23,由双箭头表示。

[0034] 外壳 2 仅由三个构件组成。它们是前端接盖 24、后端接盖 25 和与它们分开并且在

它们之间在轴向延伸的管状元件 26。端接盖 24 与 25 是碗状或杯状,每个具有底壁 27 和另一环状或套筒状侧壁 28,底壁 27 横穿纵向轴线 6 延伸并构成相关联的前端接壁 3 与后端接壁 4,侧壁 28 与底壁 27 邻接,特别地经由弯曲的过渡部分邻接。

[0035] 管状元件 26 的直径优选地与侧壁 28 的直径相同。管状元件 26 在它的两端邻接接合到相应前端接盖 24 与后端接盖 25 的侧壁 28 的面对端面。端接盖 24 与端接盖 25 的壁厚和管状元件 26 的壁厚优选地在各处相同,采取具有相对较薄的壁的构造。在工作实施例中,若活塞外径为大约 125mm,则壁厚在大约 1.8mm 的范围。优选地采用具有良好物理性质的金属(特别是不锈钢)作为用于端接盖 24 与端接盖 25 和管状元件 26 的材料。可从管材切割预定长度用作管状元件 26。可通过深冲压或旋制而以经济的方式制造端接盖 24 与端接盖 25。

[0036] 使用不锈钢使得可能在含有侵蚀性介质的环境中应用。这将应用于(例如)药品与食品加工工业的应用领域,其中线性驱动器被定期向侵蚀性清洁物质暴露。对于活塞杆 8a,由于同样的原因,将采用不锈钢,即防锈钢(rust-proof steel)。

[0037] 外壳 2 的周壁 5 被管状元件 26 和两个端接盖 24 和 25 的套筒状或圆形侧壁 28 接合地限定。在这种情况下,活塞孔表面 13 仅位于管状元件 26 上。

[0038] 基本上单独的外壳构件 24、25 和 26 牢固地接合在一起并且特别地以不可分离的方式联合。尤其是使用通过气密焊接连接 32 产生的接合作为构件之间的环状邻接接合。特别地考虑激光焊接,其中以气密的方式联合这些构件而无需在周向在外部供应焊接材料。

[0039] 在外壳 2 的内部,设有被前端接盖 24 封闭的前填充体 23 和被后端接盖 25 密封的后填充体 34。填充体 33 和 34 在轴向对着相关联的底壁 27 并且在径向靠在相关联的侧壁 28 上。每个填充体 33 和 34 由比外壳的其余材料更廉价并且优选地重量更轻的材料组成。在本示例中,它可能是铝材料或聚合物材料,尤其是塑性材料。

[0040] 每个填充体 33 和 34 的长度(如在纵向轴线 6 的方向中所测量)略微大于相关联的端接盖 24 与 25 的深度(在相同的方向所测量)。因此,每个填充体 33 和 34 在与底壁 27 相对的一侧延伸超出端接盖 24 与 25 一定距离“x”并且略微延伸到邻接的管状元件 26 内。填充体 33 与 34 的这个凸出长度部分在其横穿纵向轴线 6 的尺寸中的形状使得关于在径向略微向外突出的管状元件 26,其执行对中功能。因此,即使在利用焊接操作 32 组装外壳 2 之前,可能以此方式在端接盖 24 和 25 与管状元件 26 之间产生对中且精确同轴的对准而无需复杂的对中操作。

[0041] 填充体 33 和 34 构成机械机构,其在活塞 7 的轴向相对侧上界定工作腔室 15 与 16。每个填充体 33 与 34 的前侧(轴向面向活塞 7)具有邻接面 35,当完成线性运动 23 时,活塞 7 紧靠邻接面 35 邻接,限定其终端位置。邻接面 35 可提供于单独邻接体上,单独邻接体设置于优选地整体式填充体 33 和 34 上,例如,紧固到填充体 33 与 34 的缓冲元件。然而,在工作实施例中,其由相应填充体 33 和 34 的前端面直接形成。

[0042] 每个填充体 33 与 34 相对于相关联的端接盖 24 与 25 在轴向固定。被提供用于这个目的的所有附接机构位于填充体 33 与 34 朝向相关联的底壁 27 邻接的该部分中,在当前的情况下,(填充体 33 与 34 的)前部直接由邻接面 35 构成。附接机构仅限于这个部分,且特别地填充体 33 的前端面(面向活塞 7)并不用于附接到外壳上。

[0043] 优选地,每个填充体 33 和 34 仅固定到其周围的端接盖 24 和 25 上。管状元件 26

并不参与这种附接。仅由管状元件 26 与端接盖 24 和 25 之间的牢固连接造成管状元件 26 与填充体 33 和 34 之间的轴向牢固连接,管状元件 26 与端接盖 24 和 25 之间的牢固连接分别使相关联的填充体 33 和 34 紧固到管状元件 26 上。

[0044] 在组装线性驱动器 1 期间,首先,相互关联的端接盖 24 和 25 与填充体 33 和 34 形成相应单元,其被装配在一起并且以牢固的方式在轴向彼此紧固。然后,管状元件 26 在填充体 33 和 34 超过侧壁 28 凸出的长度部分上在轴向滑移,与侧壁 28 在轴向牢固地连接。然而,仅当包括活塞 7 与输出驱动部分 8 的子组件 7 放入其中之后才进行这个操作。

[0045] 在原则上,在每个端接盖 24 和 25 与引入到其内的填充体 33 和 34 之间可能具有与互锁接合相对的结合式接合。举例说来,这些构件可能粘附性地结合或焊接在一起。

[0046] 然而,优选地提供互锁接合作为附接基础,其预示着更合理的生产。这是工作示例的情况。在这种情况下,每个填充体 33 和 34 通过附接机构 36 牢牢地保持在端接盖 24 和 25 上,附接机构 36 靠在相关联的端接盖 24 和 25 上并且装配于填充体 33 和 34 中。

[0047] 在此基础上,将(例如)可以想到通过榫接接合的功能来将填充体 33 和 34 紧固到在外围环绕它的侧壁 28 上。

[0048] 与此不同,工作示例提供螺钉连接。提供在至少一个附接螺钉 37 作为附接机构 36,附接螺钉 37 的螺纹轴 39 从外部穿过端接盖 24 和 25 的壁中开口 38 插入并且被拧入到填充体 33 和 34 中带母螺纹的孔 42 内。附接螺钉 37 的头部 40(其比轴 39 更宽)在端接盖 24 和 25 的外面上邻接。

[0049] 带母螺纹的孔 42 优选地在轴向(即在纵向轴线 6 的方向中)延伸,附接螺钉 37 穿过底壁 27 延伸。侧壁 28 无需用于此类螺钉附接。附接机构 36 仅在端接盖 3 和 4 与相关联的填充体 33 和 34 之间起作用而不与侧壁 28 合作。

[0050] 可能以有利的方式在靠近外壳的前侧向前填充体 33 中的中心开口 45(活塞杆 8a 穿过该中心开口 45 延伸)设有母螺纹且可能以螺纹孔 42 的形式。在这种情况下,采用中空螺钉 37a 作为附接螺钉 37,其同轴地滑移到活塞杆 8a 上并且穿过相关联的壁开口 38 拧入到前填充体 33 中的开口 45 内。

[0051] 有利地,中空螺杆 37a 同时起到滑动轴承面 46 的作用以便活塞杆 8a 在上面运行,设有密封环 47 以避免流体从前工作腔室 15 和条带环 48 流失从而防止污垢进入。这三个构件在每种情况下同轴地包围活塞杆 8a 并且在其外周起到滑动轴承机构的作用。密封环 47 和条带环 48 可联合为组合的密封与条带环。滑动轴承面 46 可能是紧固于中空螺钉 37a 中的滑动轴承套管的构件。

[0052] 在这些构件其中一个上一处或多处发生磨损的情况下,可能要进行中空螺钉 37a 的快速更换。

[0053] 上述构件可能仅部分地提供于中空螺钉 37a 中并且其余部分(例如)在相关联的填充主体 33 中。

[0054] 设于中空螺钉 37a 的螺纹轴 39 周围的密封环 52 与开口 45 的内面合作并且避免不希望的流体漏出。

[0055] 在线性驱动器 1 的后侧上,在纵向轴线 6 的周围分布有若干螺纹孔 42,螺纹孔 42 在后填充主体 34 中形成有一定的轴向深度,在每种情况下,作为标准构件的附接螺钉 37 拧入其内。在该示例中,提供了四个附接螺钉 37,其被置于虚拟正方形的角位置,虚拟正方形

的中心在纵向轴线 6 上。

[0056] 上述四个后部附接螺钉 37 可执行多种功能,这是由于它们构成外部保持器 53,其适用于线性驱动器 1 的外部附接,并在外部牢固地靠在底壁 25 上推进后端接盖 25。附接螺钉 37 穿过保持器 52 的基板延伸,且附接螺钉 37 的头部 40 被推靠在基板上。

[0057] 在该示例中,保持器 53 是所谓的枢轴凸缘,其使得榫接轴承连接可能用于线性驱动。然而,作为替代,可能使用具有不同设计的保持器 53,例如,所谓的底脚附接部件,利用底脚附接部件可能刚性安装于一构件上。

[0058] 为了限定用于保持器和/或用于直接外部附接的附接接口,螺纹孔 42 也可设于填充体 33 和 34 中,其具有对准的壁开口 38 且并不主要用于提供端接盖 24 和 25 与填充体 33 和 34 之间的牢固或永久性接合。在图 1 中,在前端接盖 24 的底壁 27 的以点划线来表示这种情形,也就是说,优选地绕中心开口 45 具有均匀分布。

[0059] 如果端接盖 24 和 25 具有圆形截面且如果相关联的填充体 33 和 34 也是圆形,那么在侧壁 28 的内周上和填充体 33 和 34 的外周上也可能提供互补的螺纹以可能拧上填充体 33 和 34,而无需直接到端接盖 24 和 25 内的单独的附接螺钉。

[0060] 从端口 19 延伸的流体管道 17 和 18 穿过相关联的填充体 33 和 34 延伸并且在其面向活塞 7 的前侧 35 开放。因此,每个流体管道 17 和 18 部分地在填充体 33 和 34 中延伸并且部分地穿过相关联的侧壁 28 延伸。优选地,上述端口 19 形成于套筒状连接元件 54 中,套筒状连接元件 54 被插入到侧壁 28 中的开口 55 内并且以密封的方式固定在这里,例如,通过在材料之间具有气密结合,例如,使用焊接连接或铜焊接合作为结合。在这个连接元件 54 上还设有连接机构 22,例如,以母螺纹的形式(如图所示)或者以插入接合的形式(未图示)。

[0061] 在每个底壁 27 与相关联的填充体 34 和 35 之间设有环状或框状垫圈或密封,其接合地环绕形成于这个底壁 27 中的所有壁开口 38。这用于避免不希望的泄漏。在这种情况下,在连接元件 54 与相关联的填充体 33 和 34 之间的过渡区 51 中,没有个别密封也是可行的。在图示结构的情况下,可能允许填充体 33 和 34 与绕它流动的操作流体在径向接触。

[0062] 在过渡部分 51 中,填充体在外周优选地是平坦的以便获得紧固机构,其避免了由于与之邻接的连接元件 54 而相对于端接盖 24 和 25 旋转。因此,在(一方面)填充体 33 和 34 中和(在另一方面)在连接元件 54 中延伸的流体导管 17 和 18 的相互关联的长度部分之间与其总是存在成直角的相对定位。避免在不适当位置旋转的该机构也便于中空螺钉 37a 的拧入与拧出。

[0063] 虽然在工作示例的情况下,两个端接壁 3 和 4 设于容纳填充体 33 和 34 的端接盖 24 和 25 上,但显然其它的设计也是可能的,在其它的设计中,相应设计特点限于在外壳 2 的仅一个端侧上。

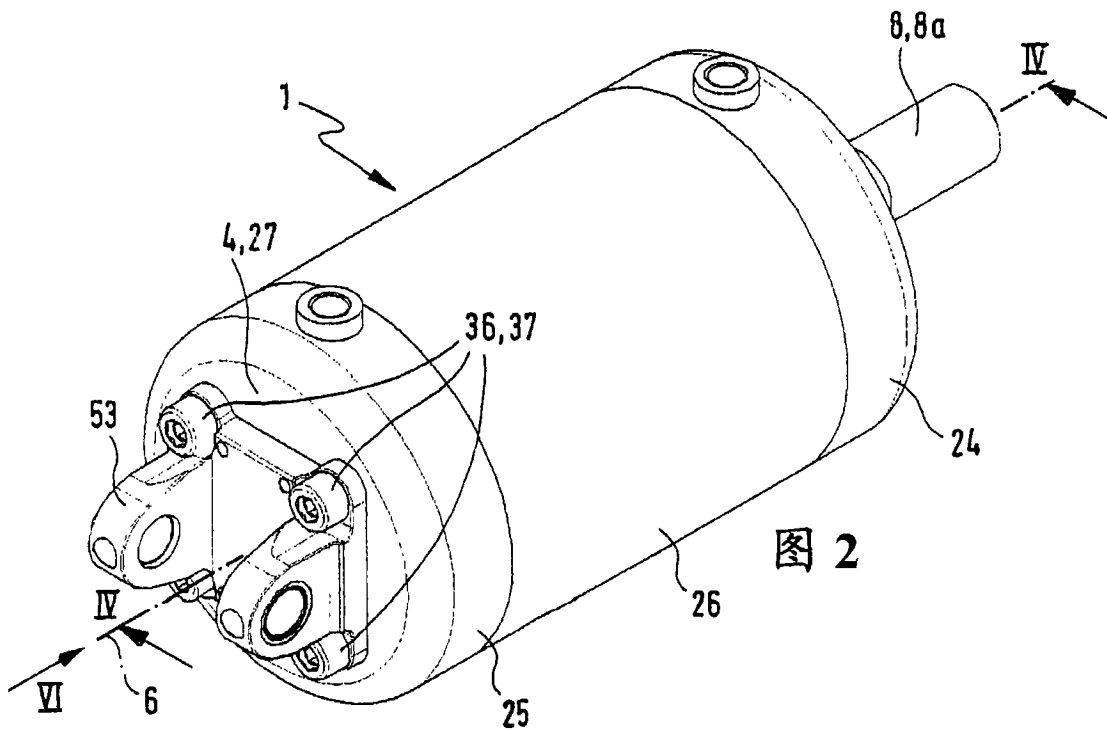
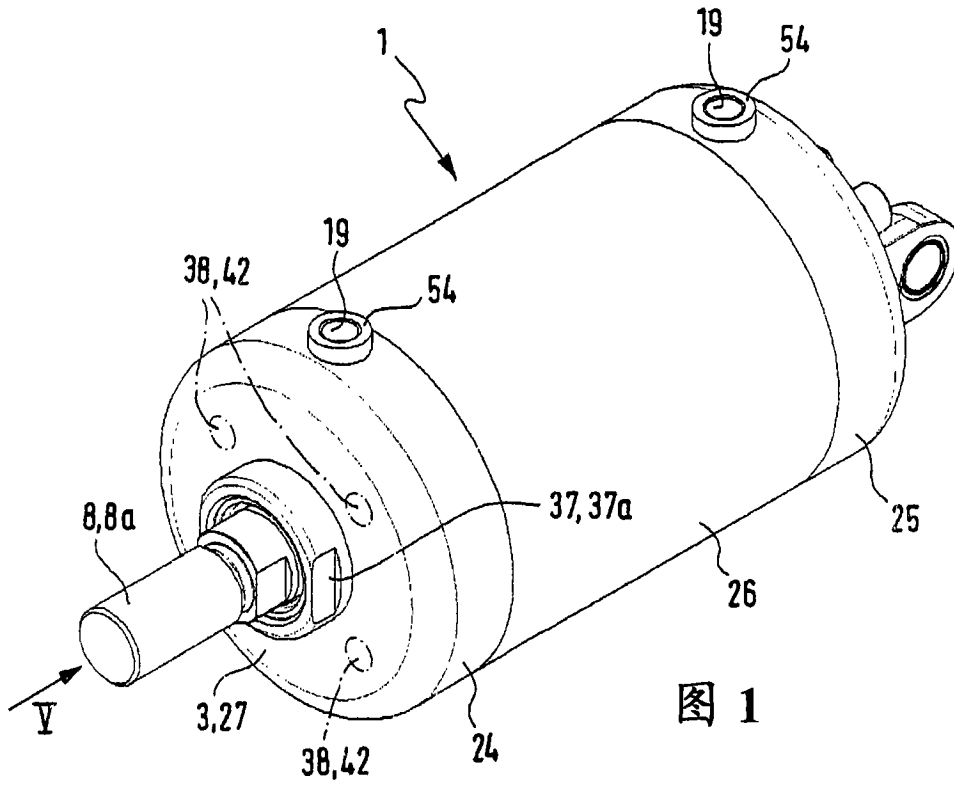
[0064] 在该实际示例中,侧壁 28 在周向以气密方式不间断地焊接到管状元件 26 上。因此,不需要额外的密封。在焊接接合 32 的位置内在径向,填充体 33 和 34 可能展示周围凹槽 57 以便于移除在焊接操作过程中所产生的热。

[0065] 为了获得重量的进一步减小,活塞杆可以是中空的。在这种情况下,公螺纹 12 可能是插入或拧入到中空活塞杆内的螺栓状构件的一部分。

[0066] 根据本发明的原理,也可能在外壳 2 上产生非常平滑的外面,这在清洁方面的确

是一个很大的优势。由于（若需要）可能在不进行金属切削的情况下产生外壳，因此，经济制造是可能的。

[0067] 除了在底壁中用于附接的所必需的壁开口 38 外，两个端接盖 24 和 25 在设计上可能是相同的。它们可能被生产为相同的基本元件，然后，必须在必要的位置对该基本元件进行切割 (stamp out)。



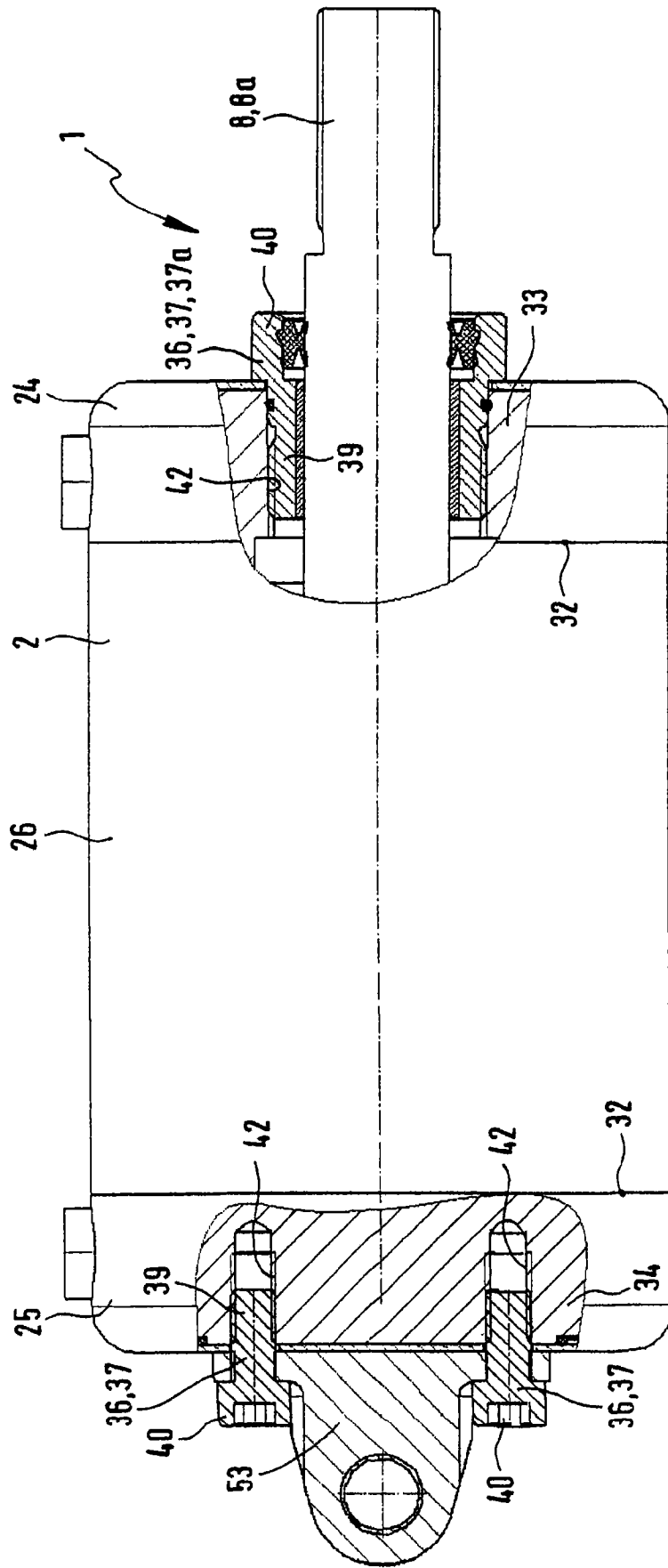


图 3

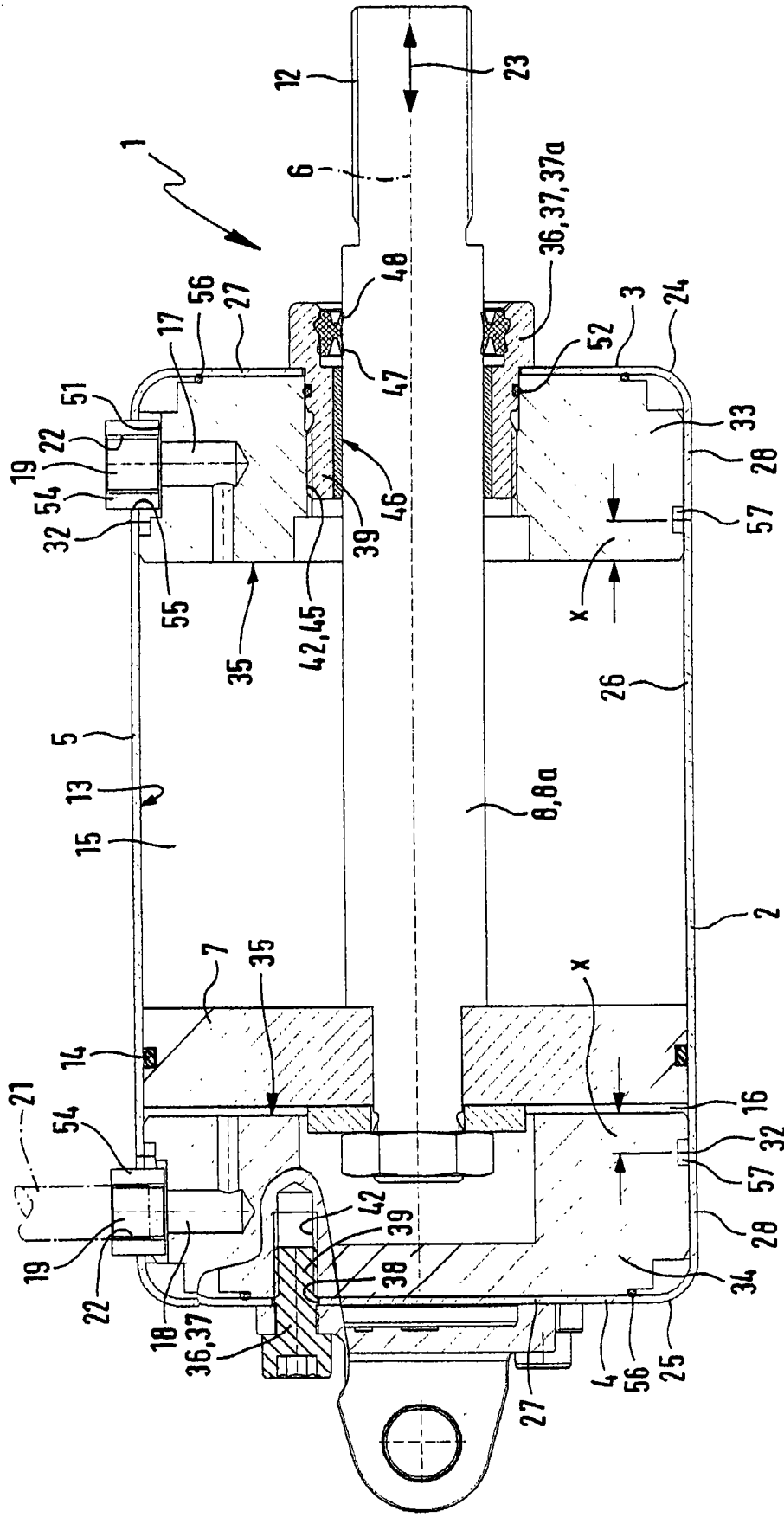


图 4

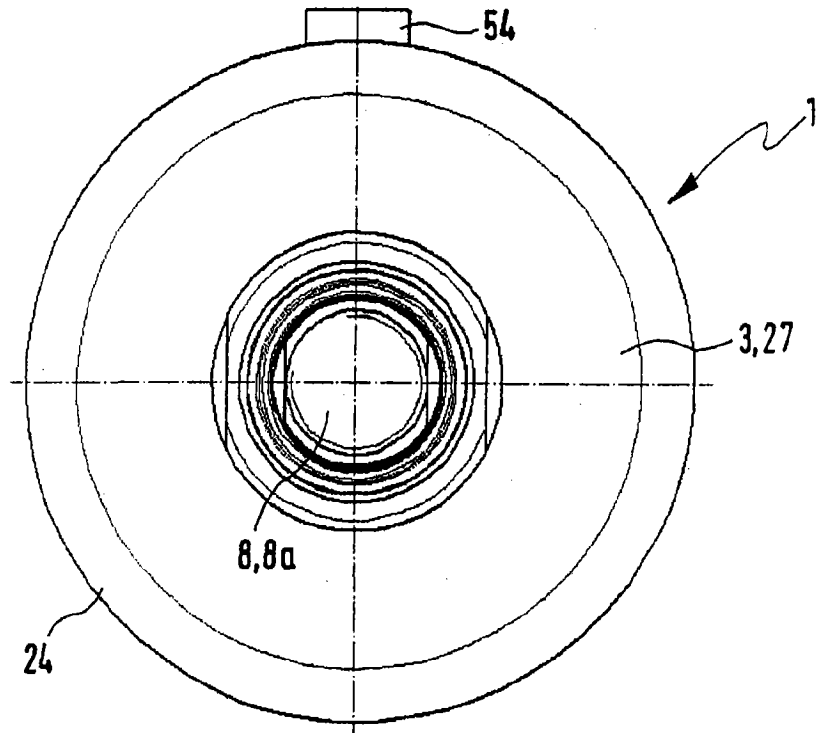


图 5

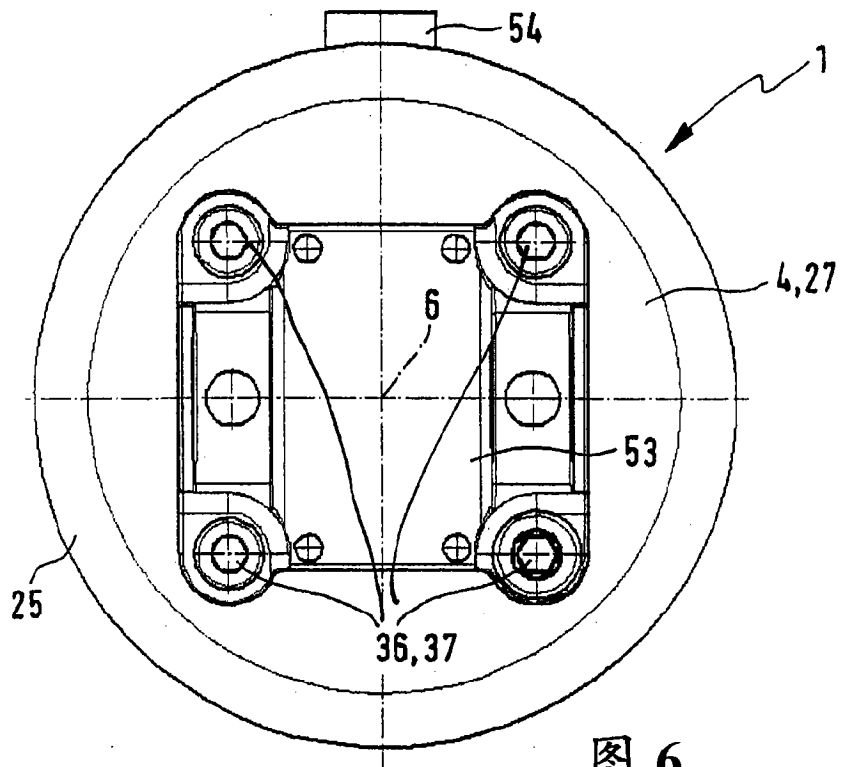


图 6