

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04B 39/02 (2006.01)

F04B 53/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480033955.1

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 100523499C

[22] 申请日 2004.11.12

[21] 申请号 200480033955.1

[30] 优先权

[32] 2003.11.17 [33] DE [31] 10354529.8

[32] 2003.12.10 [33] DE [31] 10358471.4

[86] 国际申请 PCT/EP2004/012839 2004.11.12

[87] 国际公布 WO2005/050019 德 2005.6.2

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.17

[73] 专利权人 比泽尔制冷设备有限公司

地址 德国辛德芬根

[72] 发明人 佩尔·卡奇马雷克

艾克·希尔德布兰特

冈特·迪特里希

[56] 参考文献

US2300973A 1942.11.3

WO9900600A1 1999.1.7

DE19918161A1 2000.11.2

US2427638A 1947.9.16

DE19745662A1 1999.4.22

审查员 程晓盛

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 钟强 樊卫民

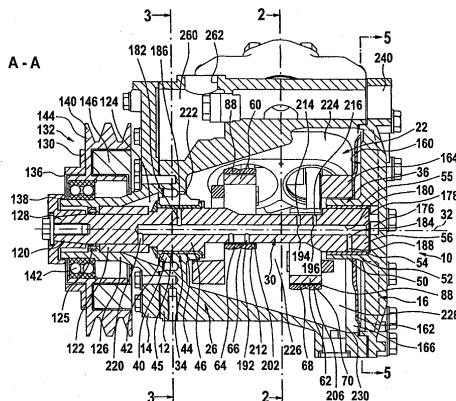
权利要求书5页 说明书16页 附图10页

[54] 发明名称

汽车的制冷剂压缩机

[57] 摘要

本发明提供了一种汽车的制冷剂压缩机，包括压缩机外壳、气缸孔、活塞、传动轴室及活塞传动轴，其中在制冷剂压缩机的安装位置上，传动轴室利用仅通过其一部分延伸段延伸并在重力方向上处于最低的区域构成润滑油的收集室；并且，收集室在传动轴轴线相对于安装位置最大正/负 15° 的倾斜中始终为所述压缩机外壳的传动轴段的最低部分区域；并且，传动轴室具有连接在收集室上的壁面，该壁面将传动轴室内出现的润滑油输送到收集室；而且，润滑油输送装置包括嵌入收集室内的润滑油挡圈，润滑油挡圈从收集室接受润滑油并输送到润滑部位，并且润滑油挡圈在安装位置上基本上垂直分布。



1. 汽车的制冷剂压缩机，包括
一个压缩机外壳(10)，
至少两个设置在压缩机外壳(10)内的气缸孔(98)，
设置在气缸孔(98)内的活塞(80)，
一个设置在压缩机外壳(10)内的传动轴室(226)，以及
一个设置在传动轴室(226)内的活塞传动轴(30)，

其特征在于，在制冷剂压缩机的安装位置上，传动轴室(226)利用仅通过其一部分延伸段延伸并在重力方向上处于最低的区域构成润滑油的收集室(230)；并且，收集室(230)在传动轴轴线相对于安装位置最大正/负 15°的倾斜中始终为所述压缩机外壳(10)的传动轴段的最低部分区域；并且，传动轴室(226)具有连接在收集室(230)上的壁面(232、234)，该壁面将传动轴室(226)内出现的润滑油输送到收集室(230)；而且，润滑油输送装置(160)包括嵌入收集室(230)内的润滑油挡圈，所述润滑油挡圈从收集室(230)接受润滑油并输送到润滑部位(44、54、88、112、102)，并且所述润滑油挡圈在安装位置上基本上垂直分布。

2. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机，其中，一部分壁面(234)与活塞传动轴(30)的传动轴轴线(32)倾斜分布。

3. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机，其中，收集室(230)与压缩机外壳(10)的外壳盖(16)邻接。

4. 按权利要求 3 所述的制冷剂压缩机，其中，外壳盖(16)与活塞传动轴(30)的传动轴轴线(32)垂直延伸。

5. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机，其中，传动轴室(226)在压缩机的安装位置中在重力方向上处于压缩机外壳(10)的气缸室(224)下面。

6. 按权利要求 5 所述的制冷剂压缩机, 其中, 气缸室(224)这样构成, 使其里面出现的润滑油进入传动轴室(226)。

7. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机, 其中, 收集室(230)在压缩机外壳(10)的一个传动轴段(26)内构成。

8. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机, 其中, 在传动轴段(26)内构成向收集室(230)输送润滑油的壁面。

9. 按权利要求 7 所述的制冷剂压缩机, 其中, 压缩机外壳(10)的传动轴段(26)构成向收集室(230)倾斜的槽(228)。

10. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机, 其中, 收集室(230)在压缩机外壳(10)环绕活塞传动轴(30)的传动轴轴线(32)相对于安装位置最大正/负 90°的倾斜中始终收集润滑油。

11. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机, 其中, 润滑油挡圈(162)由活塞传动轴(30)传动。

12. 按权利要求 11 所述的制冷剂压缩机, 其中, 活塞传动轴(30)保持有润滑油挡圈(162)。

13. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机, 其中, 润滑油挡圈(162)靠近离收集室(230)最近的压缩机外壳盖(16)设置。

14. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机, 其中, 润滑油输送装置(160)具有用于由润滑油挡圈(162)甩出的润滑油的另外的收集室(176)。

15. 按权利要求 14 所述的制冷剂压缩机, 其中, 设置所述另外的

收集室(176)，以使得甩向收集面(172)和从该收集面流下的润滑油进入该另外的收集室。

16. 按权利要求 14 所述的制冷剂压缩机，其中，所述另外的收集室(176)设置在外壳盖(16)内。

17. 按权利要求 14 所述的制冷剂压缩机，其中，收集面(172)设置在外壳盖(16)上。

18. 按权利要求 15 所述的制冷剂压缩机，其中，润滑油输送装置(160)具有将润滑油导入所述另外的收集室(176)内的导向筋条(170)。

19. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机，其中，润滑油输送装置(160)包括集成在活塞传动轴(30)中的中央润滑油通道(180)。

20. 按权利要求 19 所述的制冷剂压缩机，其中，中央润滑油通道(180)可将润滑油从另外的收集室(176)输送出。

21. 按权利要求 20 所述的制冷剂压缩机，其中，中央润滑油通道(180)具有与其垂直分布用于活塞传动轴(30)润滑部位的润滑油供给通道(182、184、192、194、196、220)。

22. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机，其中，制冷剂压缩机内的润滑油加注量小于制冷剂压缩机气缸工作容积的两倍。

23. 按权利要求 22 所述的制冷剂压缩机，其中，润滑油的加注量小于制冷剂压缩机气缸工作容积的 1.5 倍。

24. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机，其中，活塞传动轴(30)在压缩机外壳(10)内仅支承在第一滑动轴承上，并且所述第一滑动轴承

具有低润滑性的滑动层(44、54)。

25. 按权利要求 24 所述的制冷剂压缩机, 其中, 在活塞传动轴(30)上利用具有低润滑性的滑动层(88)的第二滑动轴承支承活塞(80)的传动件(64、66、68、70)。

26. 按权利要求 24 所述的制冷剂压缩机, 其中, 活塞(80)低润滑性地在气缸接触面(100)上引导。

27. 按权利要求 26 所述的制冷剂压缩机, 其中, 活塞(80)具有低润滑性的活塞环(102)。

28. 按权利要求 26 所述的制冷剂压缩机, 其中, 活塞(80)具有低润滑性的滑动层(112)。

29. 按权利要求 26 所述的制冷剂压缩机, 其中, 活塞(80)直接地在压缩机外壳(10)内的气缸孔内引导。

30. 按权利要求 24 所述的制冷剂压缩机, 其中, 低润滑性的滑动层(44、54)包括聚四氟乙烯。

31. 按权利要求 30 所述的制冷剂压缩机, 其中, 聚四氟乙烯内填充提高其稳定性的添加剂。

32. 按权利要求 24 所述的制冷剂压缩机, 其中, 低润滑性的滑动层(44、54)包括由烧结青铜制成的多孔层(152)。

33. 按权利要求 32 所述的制冷剂压缩机, 其中, 由烧结青铜制成的多孔层(152)内填充聚四氟乙烯。

34. 按权利要求 1 所述的制冷剂压缩机，其中，活塞传动轴(30)可通过柔性环被传动。

35. 按权利要求 34 所述的制冷剂压缩机，其中，活塞传动轴(30)可通过离合器(132)传动。

36. 按权利要求 35 所述的制冷剂压缩机，其中，离合器(132)可通过传动件(140)传动。

37. 按权利要求 36 所述的制冷剂压缩机，其中，传动件(140)通过滚动轴承(142)支承在压缩机外壳(10)上。

汽车的制冷剂压缩机

技术领域

本发明涉及一种汽车的制冷剂压缩机，包括一个压缩机外壳、至少两个设置在压缩机外壳内的气缸孔、设置在气缸孔内的活塞、一个设置在压缩机外壳内的传动轴室以及一个设置在传动轴室内的活塞传动轴。

背景技术

这种制冷剂压缩机从现有技术中有所公开。

这种制冷剂压缩机方面存在的问题是，它们需要大量的润滑油，以确保所有润滑部位得到可靠润滑。

然而大量使用润滑油的缺点是，制冷剂溶解在大量润滑油内，在压缩机启动时制冷剂重新汽化并因此由于润滑油起泡导致润滑出现问题。

此外，溶解在润滑油内的制冷剂导致润滑油的润滑性能变差。

发明内容

本发明的目的因此在于，对开头所述类型的制冷剂压缩机这样进行改进，使该制冷剂压缩机可以利用尽可能少的润滑油量进行工作。

因此，本发明提供了一种汽车的制冷剂压缩机，包括
一个压缩机外壳，
至少两个设置在压缩机外壳内的气缸孔，
设置在气缸孔内的活塞，

一个设置在压缩机外壳内的传动轴室，以及
一个设置在传动轴室内的活塞传动轴，

其特征在于，在制冷剂压缩机的安装位置上，传动轴室利用仅通过其一部分延伸段延伸并在重力方向上处于最低的区域构成润滑油的收集室；并且，收集室在传动轴轴线相对于安装位置最大正/负 15°的倾斜中始终为所述压缩机外壳的传动轴段的最低部分区域；并且，传动轴室具有连接在收集室上的壁面，该壁面将传动轴室内出现的润滑油输送到收集室；而且，润滑油输送装置包括嵌入收集室内的润滑油挡圈，所述润滑油挡圈从收集室接受润滑油并输送到润滑部位，并且所述润滑油挡圈在安装位置上基本上垂直分布。

利用依据本发明仅通过传动轴室的一部分延伸段延伸的收集室存在的可能性是，降低润滑油输送装置的功能所需要的润滑油量，并因此同时减少与公知的大润滑油量相关的问题。

在此方面一种特别有益的解决方案是，壁面基本上将传动轴室内出现的全部润滑油输送到收集室，从而由此确保润滑油不收集在收集室旁边具有的凹陷部位内，润滑油在这些凹陷部位内不能由润滑油输送装置接受，却会导致加大所需的润滑油量。

一种特别是符合目的的解决方案是，一部分壁面与活塞传动轴的传动轴轴线倾斜分布，以便由此减少收集室在传动轴轴线方向上的延伸。

在此方面结构上一种特别有益的解决方案是，收集室与压缩机外壳的外壳盖邻接。

为了能够简单组装压缩机外壳，最好外壳盖这样设置，使其与活塞传动轴的传动轴轴线垂直延伸。

为了能够通过收集室收集压缩机外壳内出现的全部润滑油，传动轴室在压缩机安装位置的重力方向上处于压缩机外壳的气缸室下面。

气缸室最好也这样构成，使其里面出现的润滑油基本上进入传动轴室并因此在气缸室内基本上也不构成附加的收集室，这些收集室阻留润滑油并因此整体上加大润滑油量，而因此对依据本发明的制冷剂压缩机的润滑没有改进。

在依据本发明的这种解决方案中原则上可以设想，壁面和收集室通过压缩机内具有的插入件构成。

但是结构上一种特别有益的解决方案是，收集室在压缩机外壳的一个传动轴段内构成。

此外同样有益的是，在传动轴段内构成向收集室输送润滑油的壁面。

结构上一种特别有益的解决方案是，压缩机外壳的传动轴段构成向收集室倾斜的槽。

为了可以将依据本发明的制冷剂压缩机毫无问题地安装在汽车上，事实证明特别符合目的是，收集室在传动轴轴线相对于安装位置最大正/负 35° ，特别是最大正/负 15° 的倾斜中始终为传动轴段的最低部分区域。

此外有益的是，收集室在压缩机外壳环绕活塞传动轴的传动轴轴线相对于安装位置最大正/负 90° ，特别是最大正/负 45° 的倾斜中始终收集润滑油。

在润滑油输送装置的构成方面到目前没有进行更为详细的说明。

在此方面原则上可以设想使用任何常用的润滑油输送装置。

在其结构上简单方面一种特别有益的解决方案是，润滑油输送装置包括一个嵌入收集室内的润滑油挡圈。

这种润滑油挡圈可以通过适当的传动装置传动。一种特别符合目的的解决方案是，润滑油挡圈由活塞传动轴传动。

结构上特别简单的是，活塞传动轴保持有润滑油挡圈。

在润滑油挡圈的设置方面到目前没有进行更为详细的说明。出于具有优点的整体方案的原因事实证明符合目的是，润滑油挡圈靠近收集室最近的压缩机外壳盖设置。

润滑油挡圈在此方面最好这样设置，使其在安装位置上基本上垂直分布。

润滑油输送装置具有润滑油挡圈的情况下这样设置，使其最好在压缩机外壳内具有用于由润滑油挡圈甩出的润滑油的收集室。

为了收集室加注润滑油，最好设置收集室以使得甩向收集面和从该收集面流下的润滑油进入该收集室。

原则上可以设想，收集面和收集室设置在压缩机外壳的任何适当的位置上。

在此方面一种特别具有优点的解决方案是，收集室设置在外壳盖内。

此外另一具有优点的解决方案是，收集面设置在外壳盖上。

为了将由收集面收集的润滑油更好地导入收集室内，最好润滑油输送装置具有将润滑油导入收集室内的导向筋条。

将润滑油输送到润滑部位的至少一部分例如可以通过压缩机外壳内具有的通道进行。

但一种特别有益的解决方案是，润滑油输送装置包括一个与活塞传动轴一体化的中央润滑油通道。通过活塞传动轴的这种中央润滑油通道可以特别简单地向该轴的各润滑部位供给润滑油。

在中央润滑油通道可从收集室输送润滑油的情况下，中央润滑油通道的润滑油供给可以在结构上特别简单地实现。

在此方面特别有益的是，收集室端面直接与活塞传动轴邻接并因此润滑油通道直接通入收集室内。

为供给活塞传动轴的各个润滑部位事实证明符合目的是，中央润滑油通道具有与其垂直分布用于活塞传动轴润滑部位的润滑油供给通道。

这种与润滑油通道垂直分布的润滑油供给通道改善了润滑油输送，因为通过活塞传动轴的旋转离心力作用于处于润滑油供给通道内的润滑油，离心力然后将润滑油与中央润滑油通道径向输送到各自的润滑部位，从而由此产生泵的作用。

在依据本发明的制冷剂压缩机上总体存在的润滑油加注量方面到目前没有进行更为详细的说明。加注量在依据本发明的解决方案中具有优点地可以这样减少，使其小于制冷剂压缩机气缸工作容积的两倍。

更为具有优点的是，润滑油的加注量小于制冷剂压缩机气缸工作容积的 1.5 倍。

作为对到目前所介绍的实施例的选择或者补充，开头所述的目的还通过一种开头所述类型的制冷剂压缩机依据本发明由此得以实现，即活塞传动轴在压缩机外壳内仅支承在第一滑动轴承上，并且所述第一滑动轴承具有低润滑性的滑动层。

通过这种低润滑性的滑动层形成的可能性是尽可能降低润滑油的加注量，甚至可以按时中断润滑油的输送，而滑动轴承的区域内不会出现损坏。

滑动轴承此外优点是，滑动轴承具有相对于振动，特别是停车振动的稳定性。

为了在依据本发明的该解决方案中其他的润滑部位也可以低润滑性构成，最好活塞传动轴上利用具有低润滑性的滑动层的第二滑动轴承支承活塞的传动件。

例如可以在活塞传动轴上，例如其偏心体上具有这种低润滑性的滑动层。

但特别有益的是，在传动件上具有低润滑性的滑动层。

这种传动件例如为连杆，在其作用于活塞传动轴上的连杆眼内具有这种滑动层。

此外，最好传动件利用具有低润滑性的滑动层的滑动轴承支承在活塞上。

在这种情况下，例如也可以在将连杆作为传动件使用时活塞销具有这种低润滑性的滑动层。

但在制造方面一种符合目的的解决方案是，作用于活塞销的连杆眼具有低润滑性的滑动层。

活塞的引导通常也需要润滑。

但在依据本发明的该解决方案中，活塞同样低润滑性在气缸接触面上引导。

活塞的这种低润滑性引导例如可以由此实现，即气缸接触面具有低润滑性的滑动层。

一种结构上符合目的的解决方案是，活塞具有低润滑性的活塞环，活塞然后可以直接在气缸接触面上运行。

作为对此的补充或者选择可以设想，活塞，特别是在活塞裙上具有低润滑性的滑动层。

在活塞引导具有这种低润滑性的滑动层情况下，依据本发明的制冷剂压缩机可具有优点地作如下进一步构成，即在该制冷剂压缩机上无气缸套地在压缩机外壳上引导活塞，也就是基本上直接在压缩机外壳内的气缸孔内引导活塞。

低润滑性的滑动层本身与到目前所介绍的各实施例的联系不再详细说明。

低润滑性的滑动层在此方面是指在该滑动层上可以定期中断润滑油的润滑，而在各自的滑动轴承区域内不会出现损坏。在极端情况下，

低润滑性的滑动层这样构成，使其具有干运行性，也就是适用于较长时间无润滑油的轴承结构。

这种低润滑性的滑动层的一种特别具有优点的构成是，该滑动层包括 PTFE，也就是聚四氟乙烯。

此外，这种低润滑性的滑动层可以由此得到改善，即 PTFE 内填充提高其稳定性的添加剂例如 CaF。

另一具有优点的解决方案是，低润滑性的滑动层包括同样具有良好低润滑特性的烧结青铜的多孔层。

一种特别有益的解决方案是，烧结青铜的多孔层内填充 PTFE。

在活塞传动轴的传动装置方面在与到目前的实施例联系下没有进行更为详细的说明。因此对活塞传动轴的轴承结构设计来说特别有益的是，活塞传动轴可被传动而不受传动侧的横向力，也就是与传动轴轴线横向定向的力，因为由此活塞传动轴的轴承结构设计不必考虑这种横向力。

在此方面特别有益的是，活塞传动轴可通过离合器传动，其中，离合器最好作为电磁离合器构成。

关于离合器的传动装置，该离合器可通过传动件传动。

为避免通过这种离合器将横向力导入活塞传动轴上，最好离合器的传动件通过滚动轴承支承在压缩机外壳上。因此所有作用于传动件的横向力均通过滚动轴承作用于压缩机外壳，但是以明显降低的程度主要作用于活塞传动轴。

传动件在此方面可以是离合器的任何类型的传动件。例如它可以是离合器的传动轮，也可以例如是传动齿轮。

一种特别是为在汽车上使用的传动件可选择的方式，传动件为皮带轮，其中，以明显程度根据皮带张力出现横向力。

附图说明

本发明的其他特征和优点为下面说明书以及实施例附图的主题。

其中：

图 1 示出依据本发明的制冷剂压缩机实施例的纵剖面；

图 2 示出沿图 1 线段 2-2 的剖面；

图 3 示出沿图 1 线段 3-3 的剖面；

图 4 示出装入依据本发明的制冷剂压缩机轴承部位内的滑动层剖面；

图 5 示出沿图 1 线段 5-5 的剖面；

图 6 示出图 5 所示外壳盖的透视图；

图 7 示出沿图 5 线段 7-7 的剖面；

图 8 示出沿图 3 线段 8-8 环绕活塞传动轴区域内的部分放大图；

图 9 示出沿图 2 线段 9-9 的剖面；以及

图 10 沿图 2 线段 10-10 的剖面。

具体实施方式

图 1 所示依据本发明用于汽车的制冷剂压缩机的实施例包括整体采用 10 标注的压缩机外壳，该外壳包括壳体 12，该壳体在一面上利用第一外壳盖 14 和相对面上利用第二外壳盖 16 封闭。

压缩机外壳 10 整体上可分为包括例如两个汽缸座 22 和 24(图 2)的气缸段 20 和在安装位置垂直方向上处于气缸段 20 下面的传动轴段 26，里面可环绕传动轴轴线 32 转动支承整体采用 30 标注的活塞传动轴。

活塞传动轴 30 在此方面支承在第一轴承部位 34 和第二轴承部位 36 的区域内，第一轴承部位设置在外壳体 12 内靠近第一外壳盖 14 的面上，第二轴承部位设置在第二外壳盖 16 上。

轴承部位 34 在此方面由优选地在外壳体 12 上整体成型的第一环形体 40 构成，里面装入具有低润滑性的滑动层 44 的第一滑动轴承套 42，其中，活塞传动轴 30 利用作为第一滑动面 45 构成的外表面可滑动支承在滑动轴承套 42 上。第一滑动面 45 在此方面处于活塞传动轴 30 的第一支承段 46 内。

第二轴承部位 36 由在第二外壳盖 16 上整体成型的第二环形体 50 构成。处于第二环形体 50 内的是具有低润滑性的滑动层的第二滑动轴承套 52，活塞传动轴 30 利用活塞传动轴 30 的第二支承段 56 作为第二滑动面 55 构成的外表面支承在滑动层上。

活塞传动轴 30 例如具有第一偏心体 60 和第二偏心体 62，其中，在第一偏心体 60 上支承第一连杆 64 和第二连杆 66，而在第二偏心体上可转动支承第三连杆 68 和第四连杆 70。

如图 2 所示，例如第三连杆 68 传动汽缸座 24 的活塞 80，而第四连杆 70 传动汽缸座 22 的活塞 80。

以相同方式第一连杆 64 传动气缸座 24 的活塞和第二连杆 66 传动气缸座 22 的活塞。

每个连杆 64、66、68、70 利用其大连杆眼 82 以滑动轴承的方式支承在各自的偏心体 60、62 上，而各自连杆的小连杆眼 84 通过活塞销 86 可转动支承在各自的活塞 80 上。

在此方面，小连杆眼 84 的轴承结构也在活塞销 86 上作为滑动轴承构成。

最好大连杆眼 82 和小连杆眼 84 各自具有低润滑性的滑动层 88。

如图 2 所示，每个活塞 80 被可移动地在气缸孔 98 的气缸接触面 100 内引导，确切地说优选地至少通过活塞环 102 引导，该活塞环在活塞裙 104 内靠近活塞底 106 设置。此外，有效各自的活塞 80 也通过活塞裙 104 的外表面 108 进行引导，该外表面 108 设置在活塞环 102 与活塞底 106 相对的面。

活塞环 102 最好这样构成，使其在气缸接触面 100 上滑动的外表面 110 由包括 PTFE 的材料构成，其中，例如气缸接触面 100 作为由铸铝制造的外壳体 12 的加工和特别是硬化的铝外表面构成。

此外，例如活塞裙 104 的外表面 108 也具有包括 PTFE 的滑动层 112。

通过活塞环 102 利用包括 PTFE 外表面 110 的所述构成和滑动面 112 具有包括 PTFE 的材料，活塞 80 也在整体上低润滑性地在气缸孔 98 内引导。

气缸孔 98 然后通过阀门板 116 封闭，处于阀门板上的是图中没有示出的阀门，该阀门从它方面由气缸盖 118 覆盖。

活塞传动轴 30 的传动通过活塞传动轴 30 的传动段 120 进行，该传动段在第一轴承部位 34 的与第二轴承部位 36 相对的面并且通过该面向外延伸，该传动段穿过滑动环密封件 122，后者设置在第一外壳盖 14 的构成滑动环密封室 124 的凸起部 126 内。

在活塞传动轴 30 通过滑动环密封件 122 从压缩机外壳 10 凸出的端段 128 上，设置总体采用 132 标注的电磁离合器的离合器片 130，其中，离合器片 130 通过柔性环 136 保持在与端段 128 配合的离合器从动盘毂 138 上。

此外，电磁离合器 132 包括一个可传动的皮带轮 140，它通过滚动轴承 142 可转动支承在第一外壳盖 14 的凸起部 126 上。

皮带轮 140 还包括一个环形段 144，上面摩擦合理地紧贴离合器片 130，确切地说是通过设置在皮带轮 140 的环形段 144 与离合器片 130 相对面上并固定保持在凸起部 126 上的电磁铁 146。

通过电磁铁 146 的通电，离合器片 130 被拉向且摩擦合理地紧贴皮带轮 140 的环形段 144 并由此由传动的皮带轮 140 带动，其中，总体上通过皮带传动作用于皮带轮 140 的单侧并与传动轴轴线 32 横向定向的力由皮带轮 140 的滚动轴承 142 接受。

活塞传动轴 30 传动段 120 的传动由离合器片 130 通过柔性环 136 和离合器从动盘毂 138 进行，而不受外部的特别是通过皮带传动产生的横向力，从而特别是在第一轴承部位 34 的区域内也无需接受这种横向力。

由活塞传动轴 30 并因此由轴承部位 34 和 36 所要接受的唯一横向力来自活塞 80 通过连杆 64、66、68、70 的传动。

如图 4 放大示出的那样，滑动层 44、54 这样构成，使其具有钢制的支承体 150，上面设置烧结青铜的多孔层 152，其中，在烧结青铜的多孔层 152 的孔或者空隙 154 内例如滚压填充包括 PTFE(聚四氟乙烯)和添加剂的材料 156，从而在这种滑动层 44、54 的滑动表面 158 上存在烧结青铜与包括 PTFE 材料 156 组成的多孔层 152，它们在滑动表面

158 上共同形成低润滑性或者至少按时的干运行特性，从而各自紧贴在該表面上的滑动面 45、55 即使相当一段时间无润滑油基本上也无磨损地通过滑动表面 158 或者在滑动表面 158 上引导和支承。

优选地，低润滑性或者干运行性滑动表面 158 的这种结构不仅与滑动层 44 和 54 存在内在联系，而且在各自连杆 64、66、68、70 的大连杆眼 82 和小连杆眼 84 的区域内也作为滑动层 88 构成以及优选地在活塞裙 104 上的滑动层 112 和活塞环 102 的构成中构成。

尽管在依据本发明的压缩机上具有低润滑性的滑动层 44、54、88、112 和活塞环 102，但該压缩机也使用润滑油工作，該润滑油在压缩机外壳 10 内至少部分借助于润滑油输送装置 160 输送到各个滑动轴承。

润滑油输送装置 160 包括润滑油挡圈 162，它与传动轴轴线 32 同轴地可随同活塞传动轴 30 旋转。为此，润滑油挡圈 162 保持在活塞传动轴 30 的不平衡校正体 164 上并处于第二外壳盖 16 的附近，其中，润滑油挡圈 162 环绕第二轴承部位 36 在第二外壳盖 16 上成型的环形体 50 的外表面(图 1)。

润滑油挡圈 162 在此方面浸入润滑油池 166 内，該池在压缩机外壳 10 的内部构成并将润滑油从润滑油池 166 甩向第二外壳盖 16 的内侧 168，其中，内侧 168 具有与传动轴径向分布的筋条 170(图 5、6、7)，在它们之间与筋条 170 相对地设置后移的收集面 172，这些收集面与筋条 170 共同在第二外壳盖 16 内构成凹陷嵌入的收集腔 174，其中，收集腔 174 仅处于筋条 170 之间，筋条在制冷剂压缩机的安装位置上以垂直方向在活塞传动轴 30 上面延伸。由润滑油挡圈 162 甩入收集腔 174 内的润滑油在此方面至少部分附着在收集面 172 上并在收集面 172 上运动，并在需要时通过筋条 170 根据重力而在活塞传动轴 30 的方向上引导。

收集面 172 在此方面一直延伸到润滑油的收集室 176, 如从图 1 和图 7 可看到的那样, 该收集室在第二外壳盖 16 内靠近活塞传动轴的端面 178 并向该端面敞开设置。

从活塞传动轴 30 的端面 178 出发, 向该轴内部延伸一个与传动轴轴线 32 同轴分布的中央润滑油通道 180, 确切地说最好从端面 178 一直到传动段 120 内, 其中, 从润滑油通道 180 分支出与传动轴轴线 32 径向分布的润滑油供给通道。

这一点例如是在第一轴承段 46 和第二轴承段 56 内具有的润滑油供给通道 182 和 184, 它们具有处于滑动面 45 或 55 中的通入口 186、188, 通过这些通入口对滑动轴承套 42 或 52 的滑动层 44、54 上的滑动面 45 或 55 的滑动轴承结构进行润滑。

此外, 优选地还从中央润滑油通道 180 分支出润滑油供给通道 192、194 和 196, 它们各自在处于连杆 64、66、68、70 滑动面 202、206 上的通入口 212、214、216 内, 用于润滑在滑动面 202、206 上利用其滑动层 88 滑动支承的各连杆 64、66、68、70 的大连杆眼 82(图 1)。

小连杆眼 84 的滑动层 88 和滑动层 112 以及活塞 80 的活塞环 102 区域内的润滑通过由压缩机外壳 10 内润滑油挡圈 162 产生的润滑油雾进行。

最后从中央润滑油通道 180 还分支出一个润滑油供给通道 220, 用于供给滑动环密封件 122 润滑油。

此外如图 1 所示, 滑动环密封件室 124 在凸起部 126 内这样构成, 使该室内收集和挡住从滑动环密封件 122 排出的润滑油, 其中, 最好整个滑动环密封件 122 浸入设置在挡在滑动环密封件室 124 内的润滑油内并使润滑油只能通过设置在第一环形体 40 上面的溢流通道 222 离

开滑动环密封件室 124。

通过滑动环密封件 122 排出的润滑油如图 8 所示收集在滑动环密封件 122 和外部的轴密封件 123 之间的空隙 125 内并通过通道 218 输送到空腔 219。

在由压缩机外壳 10 的气缸段 20 环绕的气缸室 224 内部和由传动轴段 26 环绕的传动轴室 226 内部出现的全部润滑油被根据重力而收集在通过传动轴段 26 构成的槽 228 内,其中,气缸室 224 和传动轴室 226 交错过渡,该槽如图 1 所示在传动轴轴线 32 的方向上从第一轴承部位 34 的侧面在直至第二外壳盖 16 的方向上延伸并在与第二外壳盖 16 的直接连接下构成一个收集室 230,里面收集用于构成润滑油池 166 的润滑油。在此方面,优选地槽 228 连同其壁面 232 和底面 234 向收集室 230 的方向倾斜,以便将进入槽 228 内的全部润滑油根据重力输送到收集室 230。

从滑动环密封件室 124 的溢流通道 222 溢出的润滑油也环绕第一环形体 40 进入槽 228 内并在此方面输送到收集室 230。此外,空腔 219 内收集的润滑油也通过通道 236 输送到传动轴室 226。

收集室 230 最好这样构成,使其里面用于构成润滑油池 166 的润滑油在传动轴轴线相对于理想安装位置最大正/负 35° ,最好最大正/负 15° 在垂直方向倾斜时,或者压缩机外壳环绕传动轴轴线 22 以最大正/负 90° ,最好最大正/负 45° 相对于最佳安装位置转动时,仍由润滑油挡圈 162 控制并可以甩到收集腔 174 内。

因为在依据本发明的制冷剂中同时输送润滑油,所以这种同时输送的润滑油至少部分也通过吸入的制冷剂重新输送。

通过进气通道 240 进入压缩机外壳内的制冷剂例如也输送润滑油,

该润滑油已经沉积在中央进气通道 240 内并然后进入通向汽缸座 22、24 的分支通道 242、244 内。

这些分支通道 242、244 从它们方面特别是如图 2 和图 7 所示具有收集区 246、248，润滑油从收集区出发通过排出通道 250、252 进入气缸室 224 内并从那里输送到槽 228，从而由制冷剂重新输送到制冷剂压缩机的润滑油也可以在收集室 230 内被收集。

最后在制冷剂压缩机内压缩的制冷剂通过分支通道 256、258 流入中央压缩气体通道 260 内，从那里出发通过压缩气体连接线 262 从压缩机外壳 10 排出(图 3、9)。

为使通过热压缩气体加热的中央压缩气体通道 260 相对于气缸孔 98 和进气通道 240 隔热，在外壳体 12 内成型空心的外壳腔 270，它们与气缸室 224 仅通过压力平衡通道 272 连接，从而使在这些外壳腔内基本上没有涡流的，特别是静止的气体状介质绝热(图 9、10)。

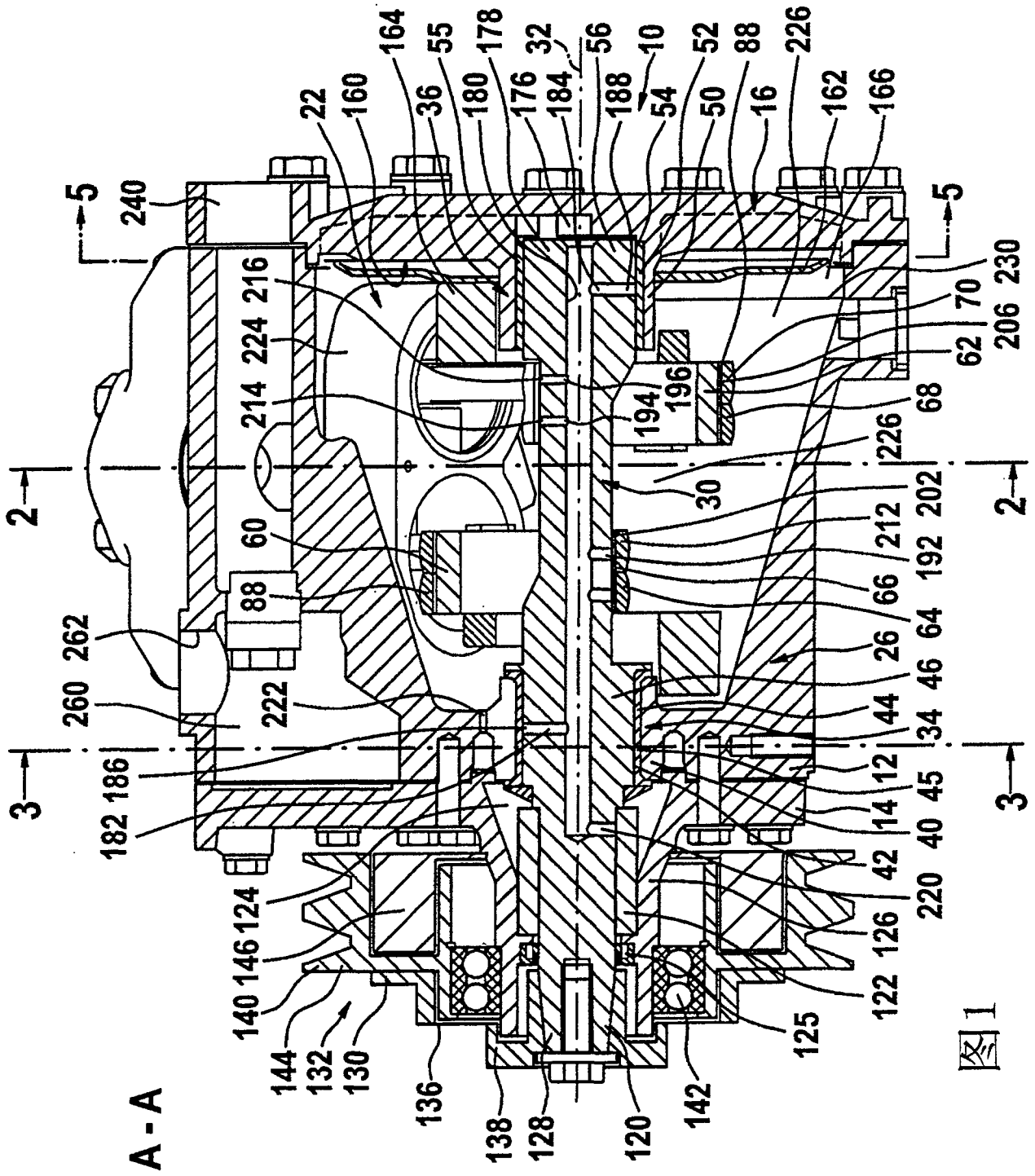


图1

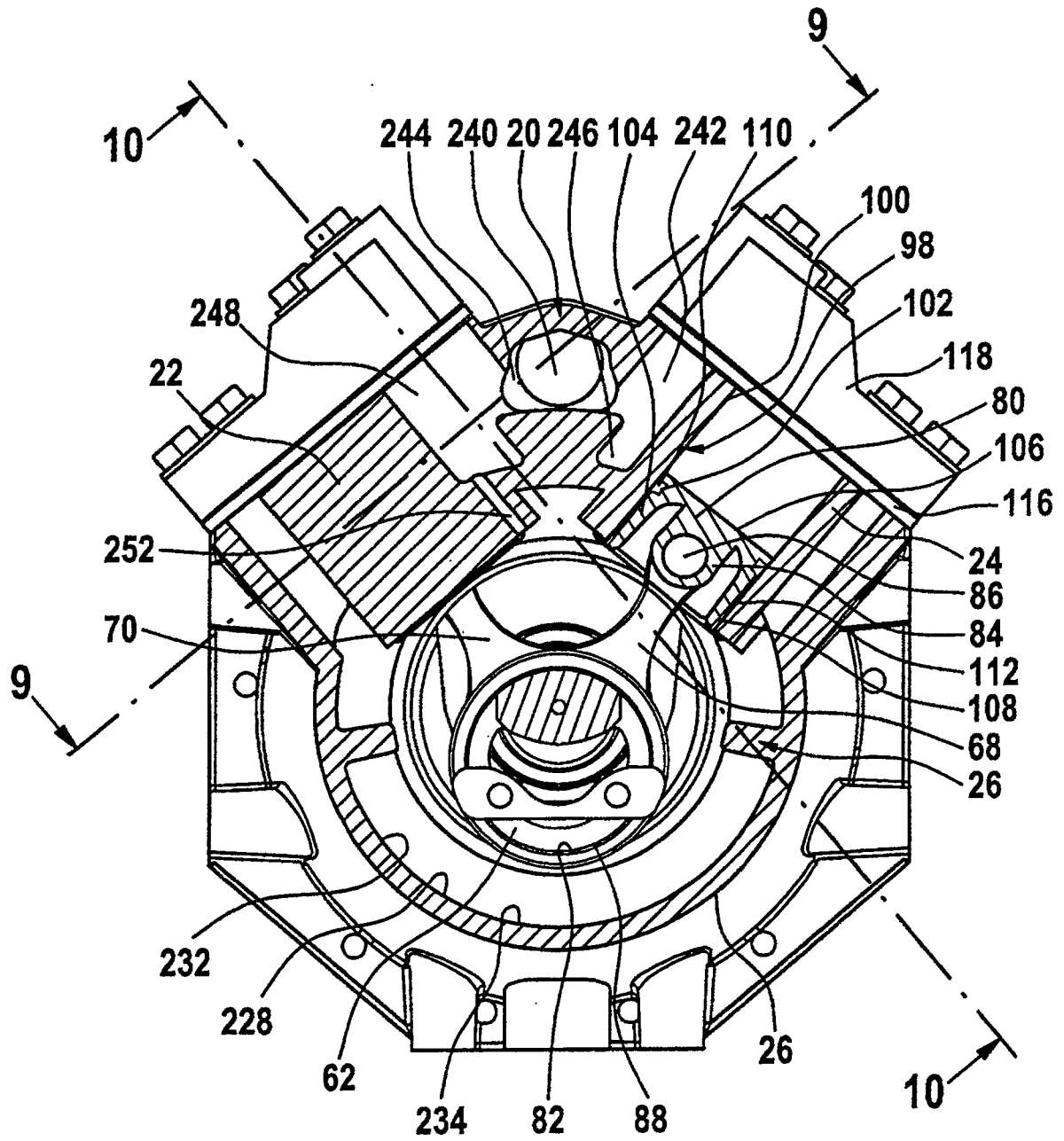


图2

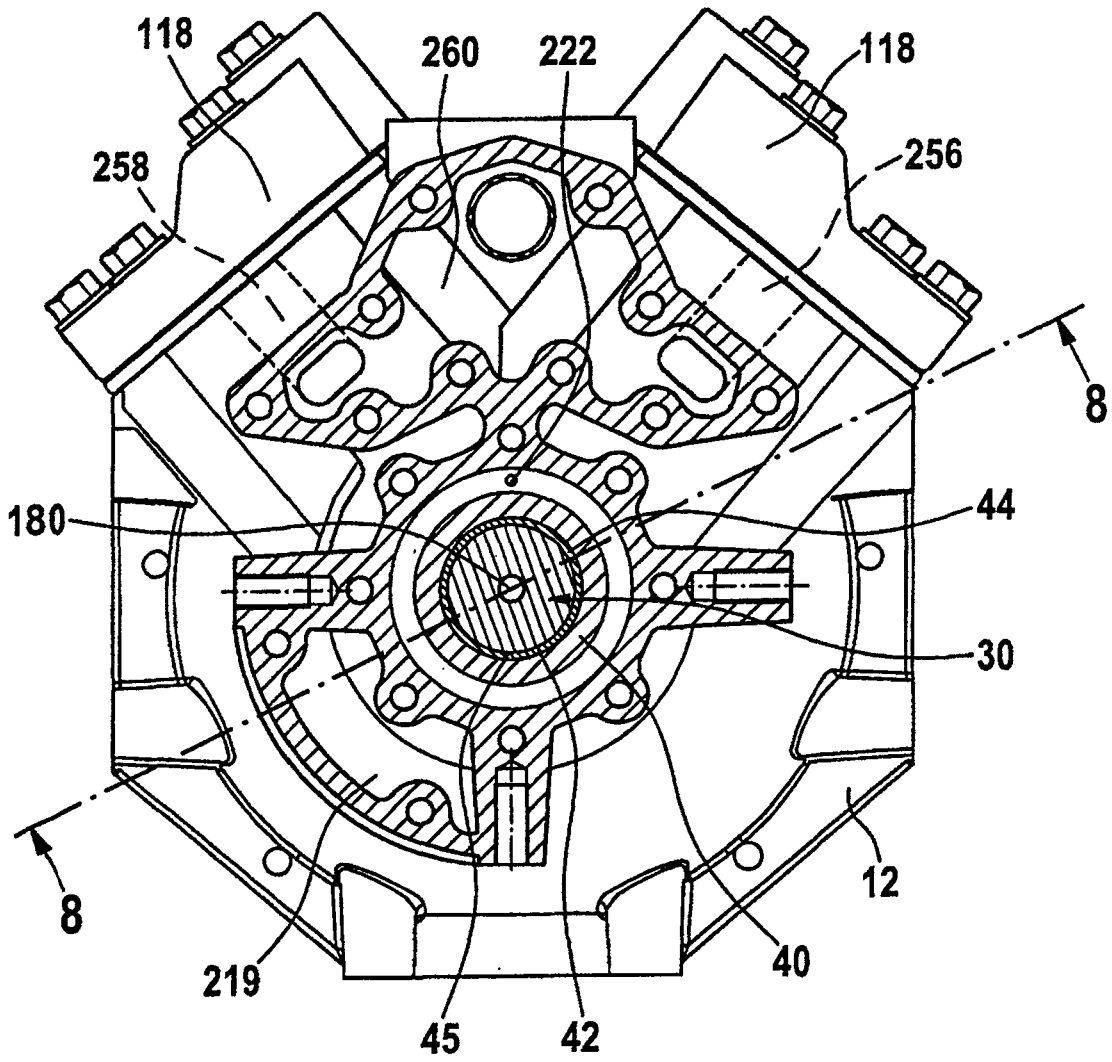


图3

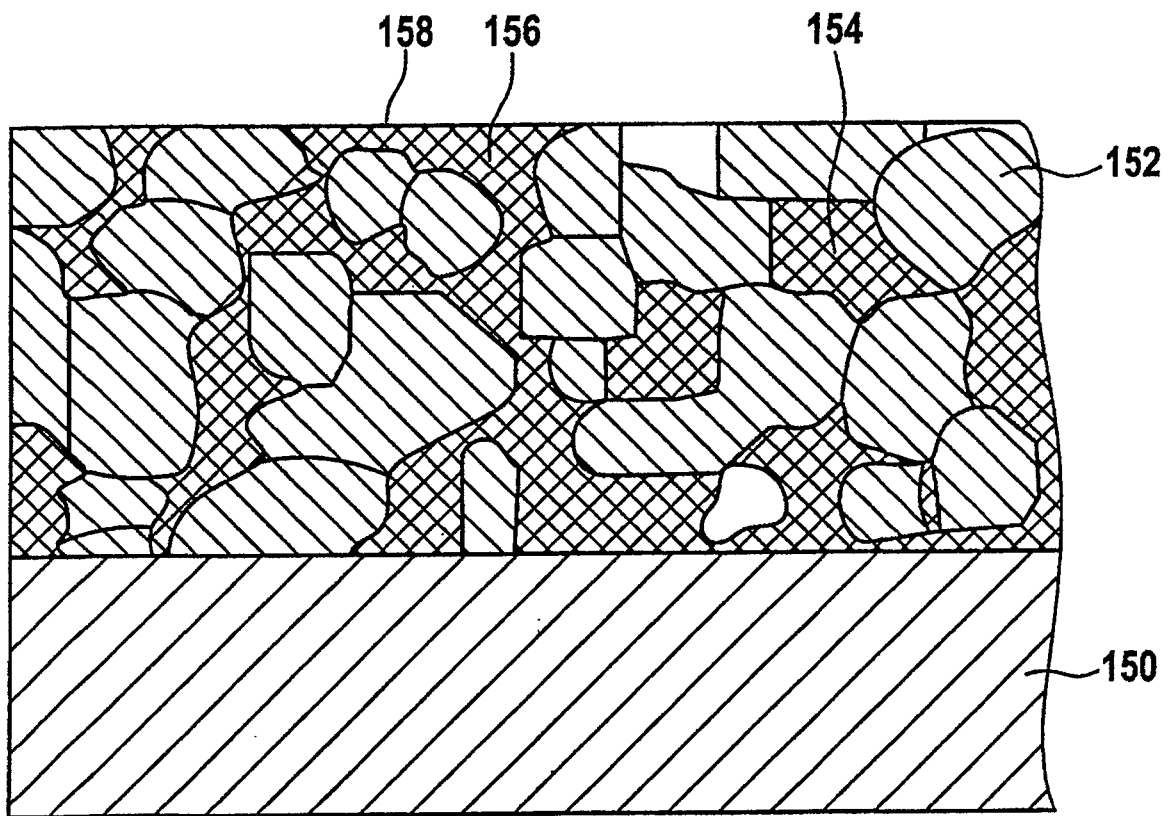


图4

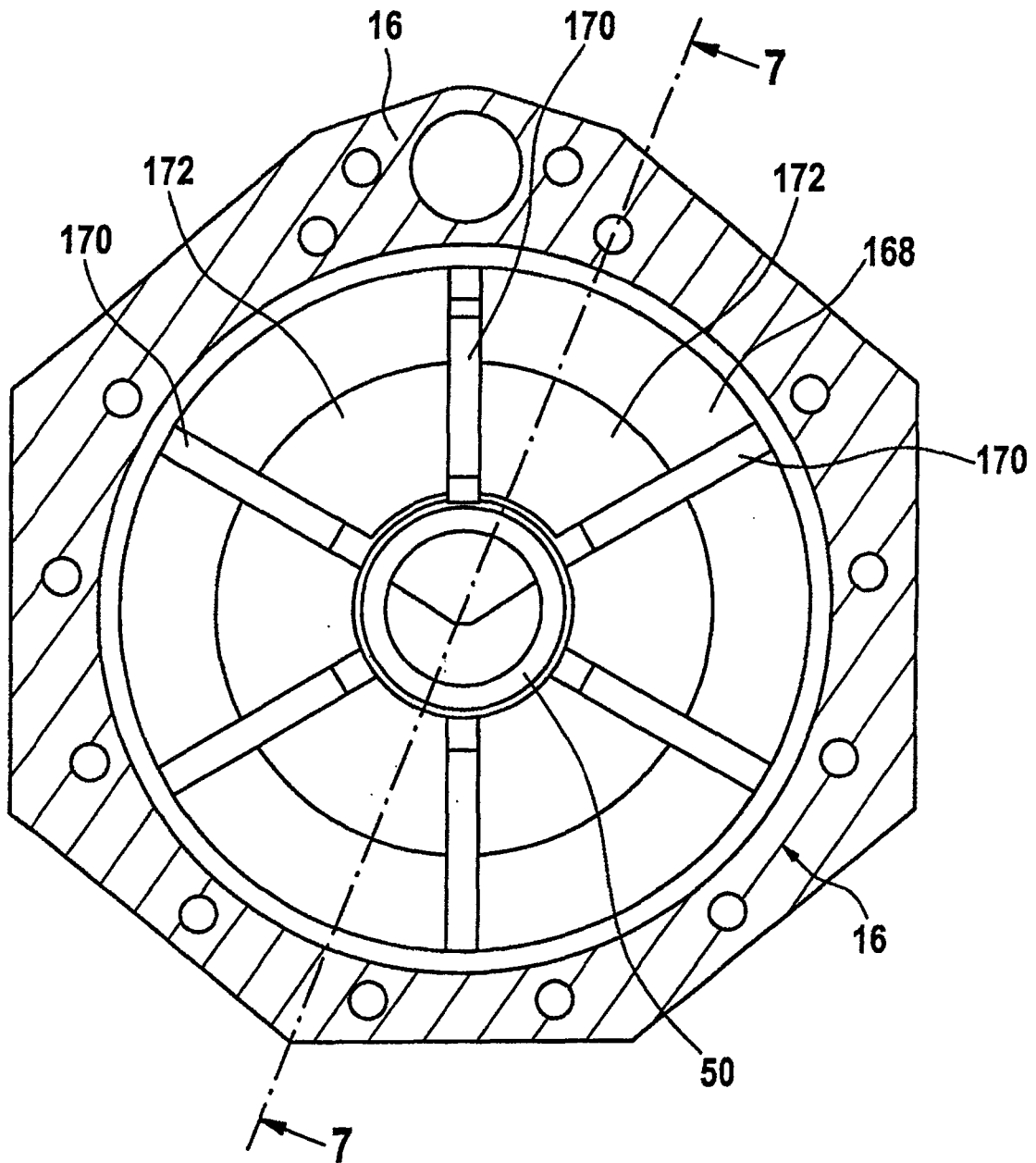


图5

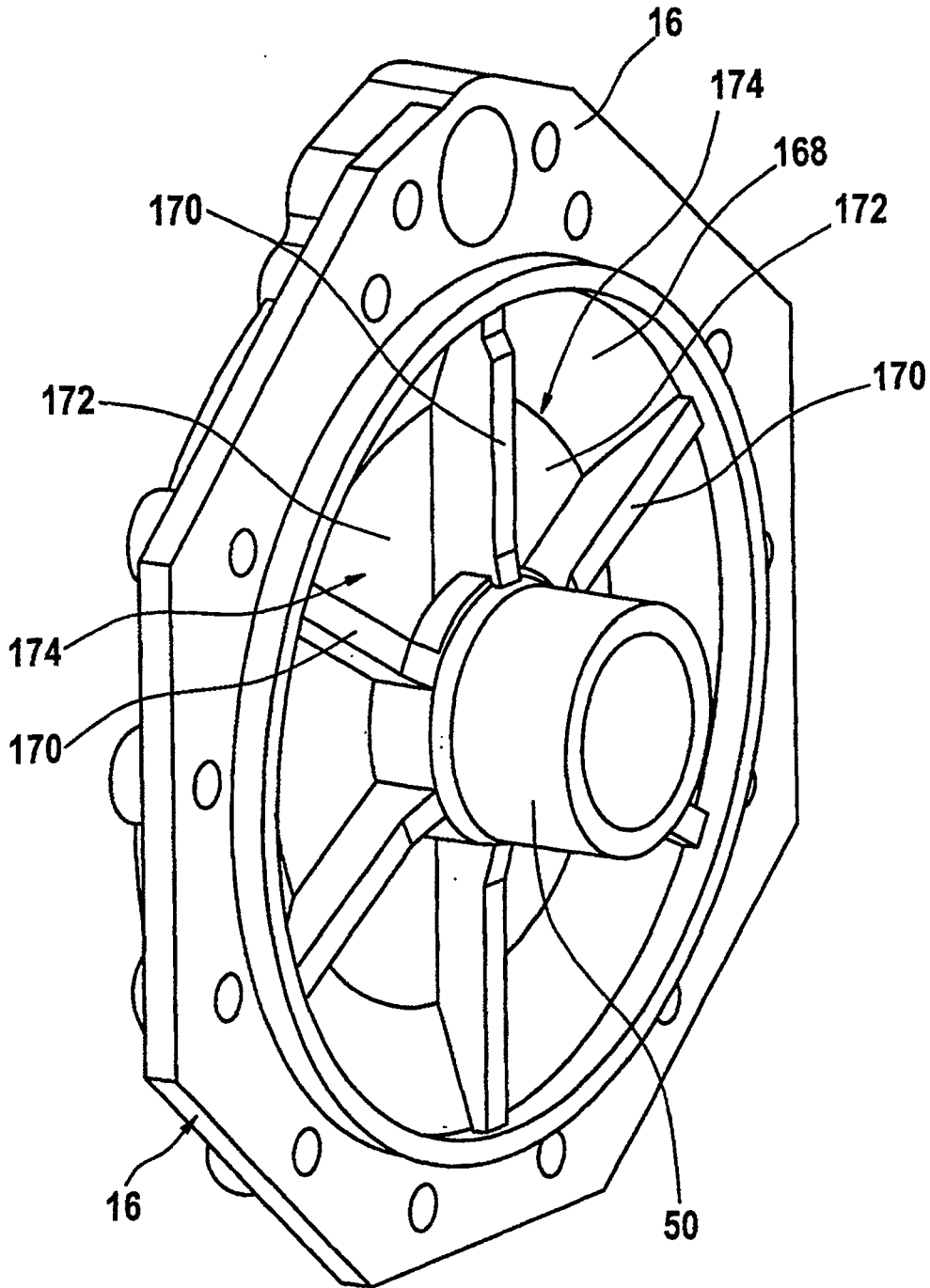


图6

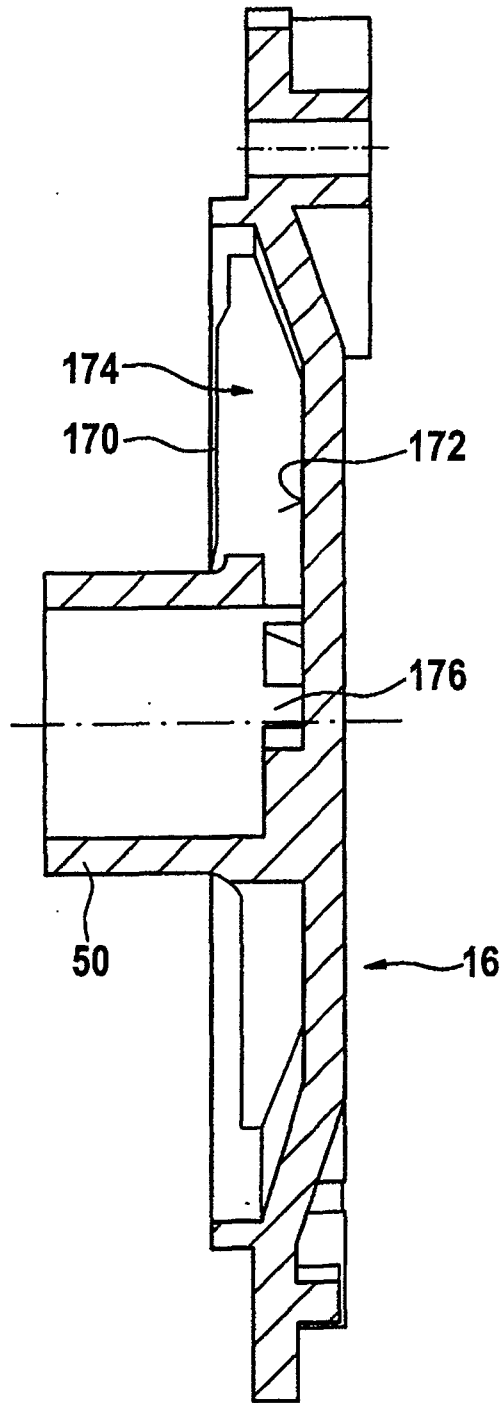


图7

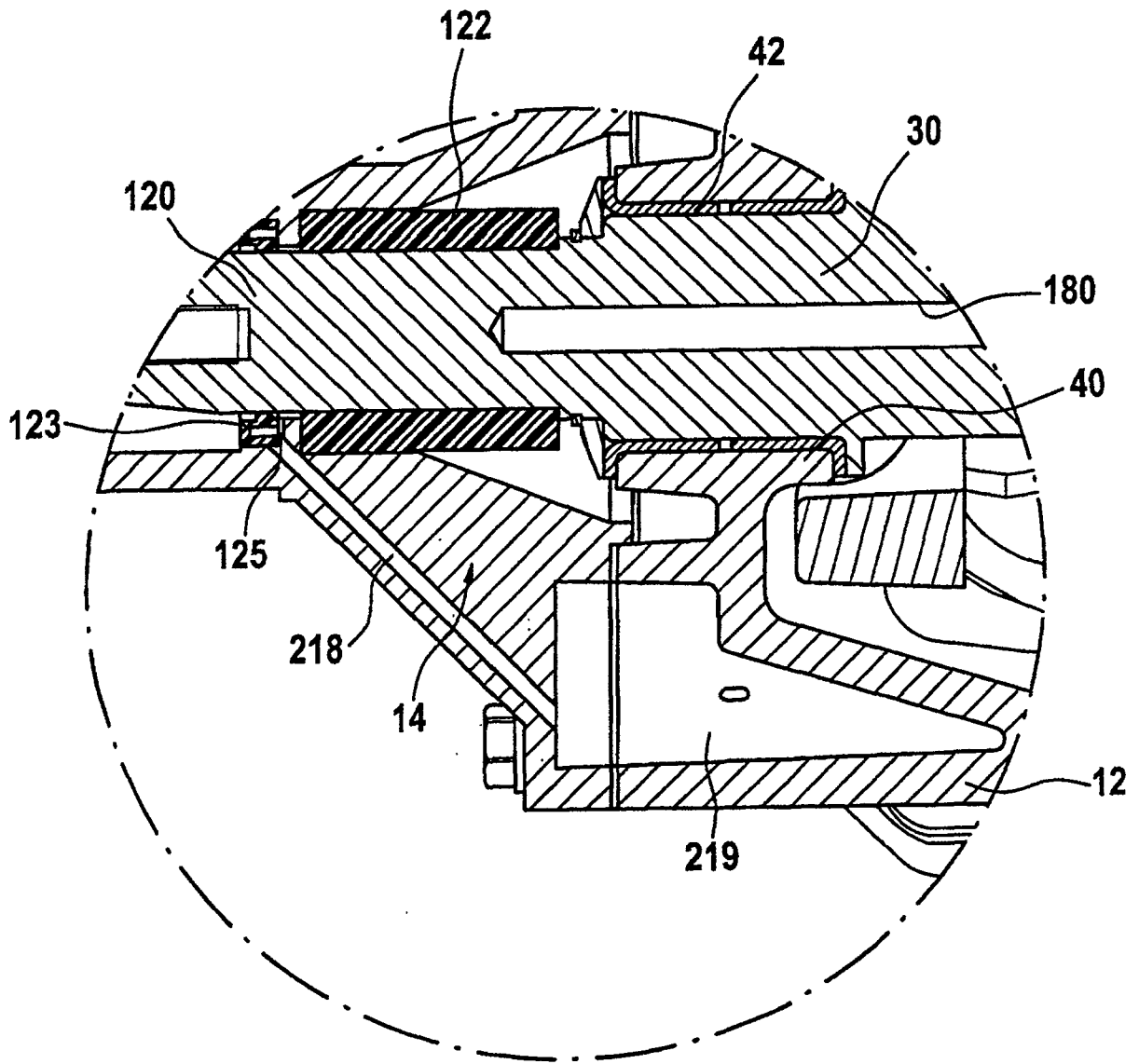


图8

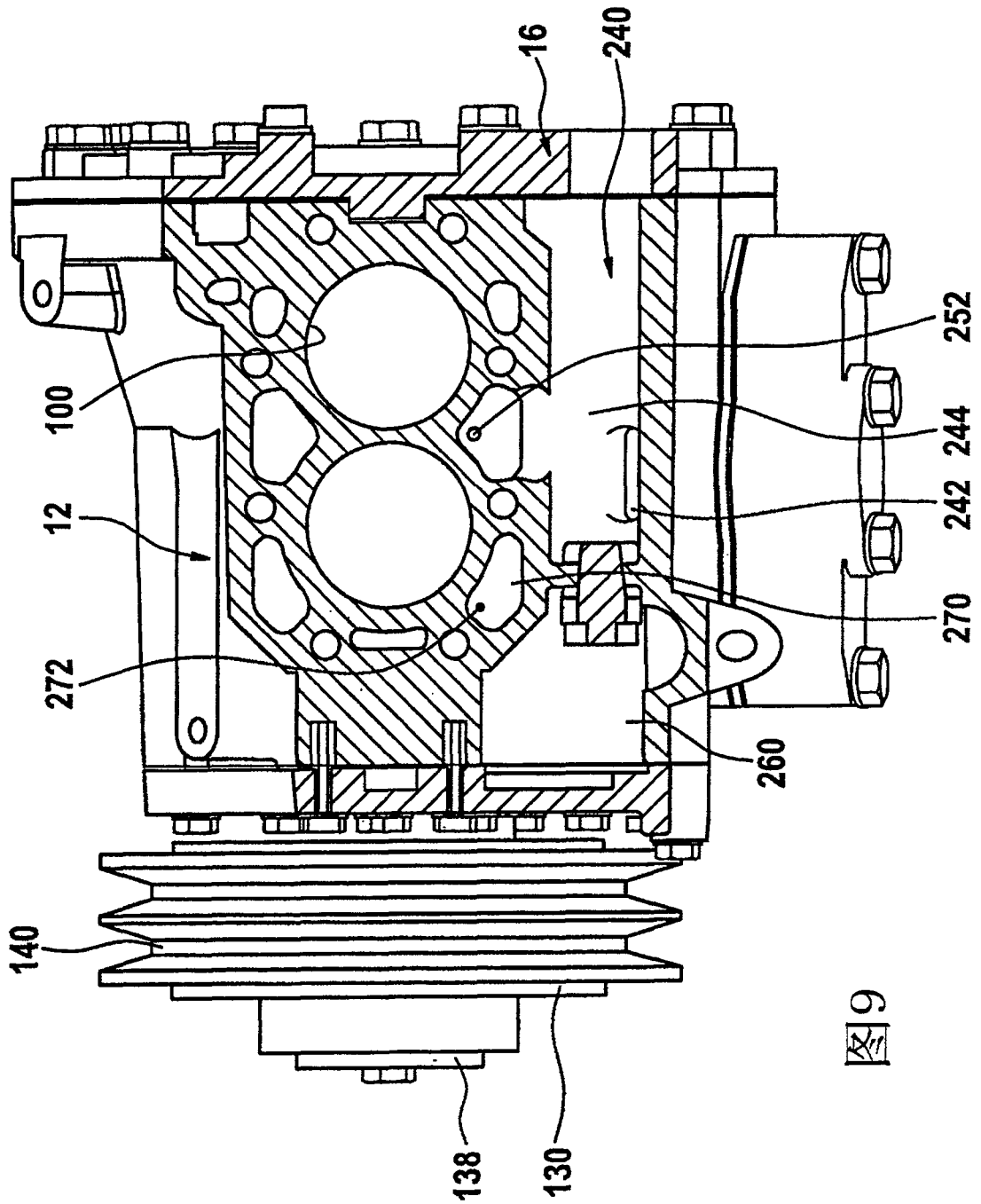


图9

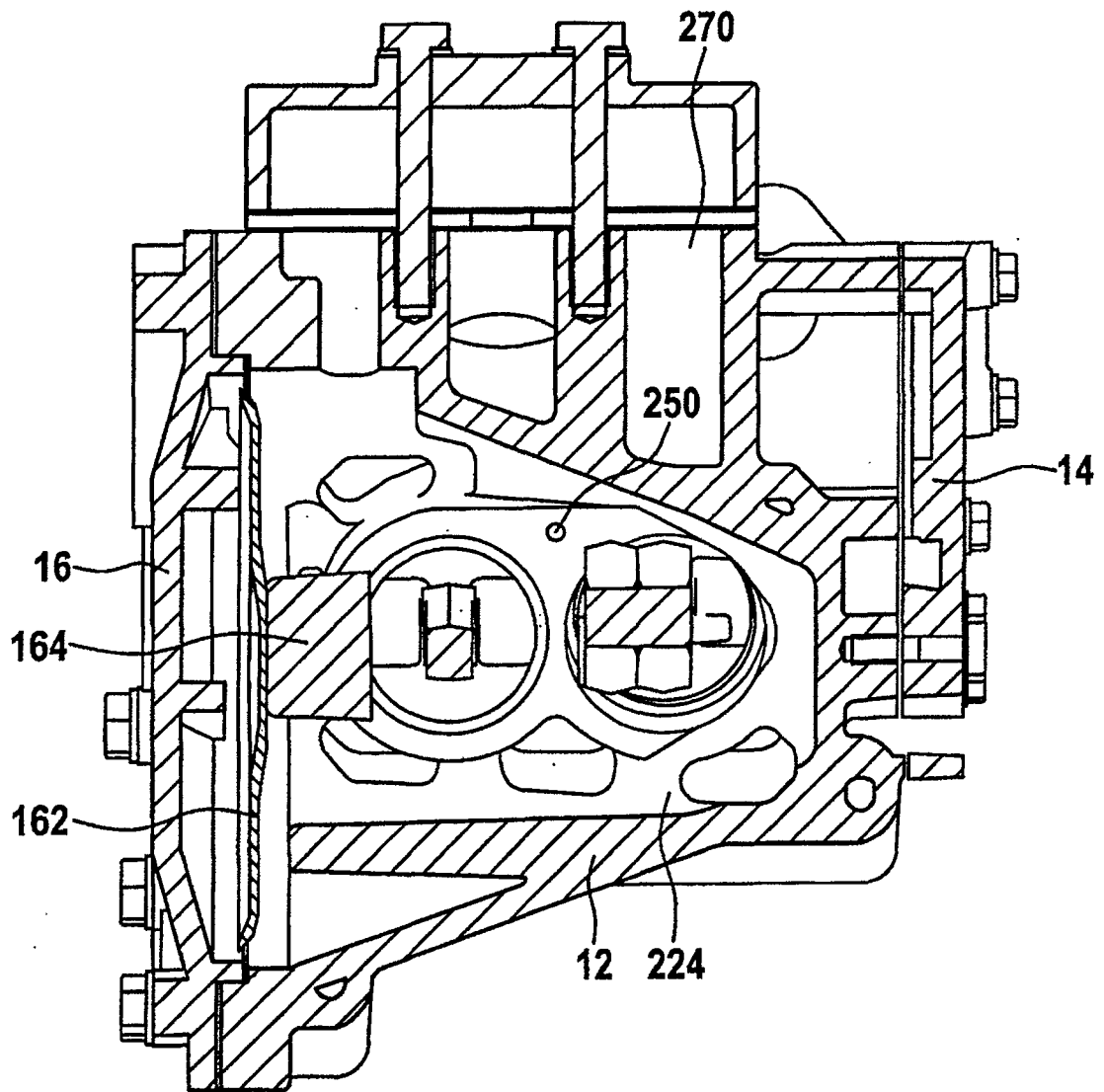


图10