



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214036004 U

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 202022230823.7

(22) 申请日 2020.09.30

(73) 专利权人 安徽威灵汽车部件有限公司

地址 230031 安徽省合肥市高新区彩虹路
418号

专利权人 广东威灵汽车部件有限公司

(72) 发明人 钟升 杨开成 江国彪 杨江林

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 王善娜

(51) Int.Cl.

F04B 37/12 (2006.01)

F04B 39/14 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

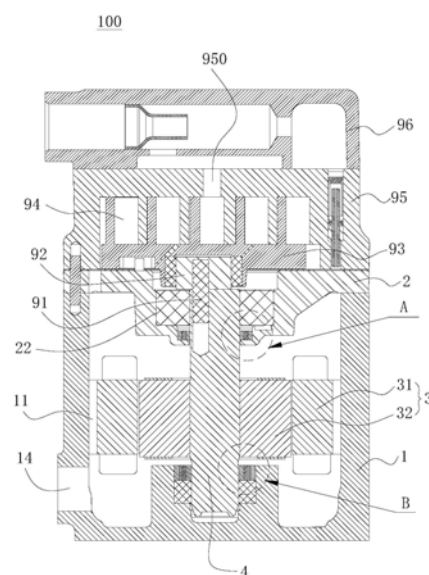
权利要求书1页 说明书10页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种压缩机、空调器和车辆

(57) 摘要

本申请适用于制冷制热技术领域，提供了一种压缩机、空调器和车辆，该压缩机包括低压壳体、支架和曲轴，还包括第一减振体，第一减振体设于低压壳体与曲轴的一端之间，或者，还包括第一减振体和第二减振体，第一减振体设于低压壳体与曲轴的一端之间，第二减振体设于支架与曲轴的另一端之间，曲轴在转动过程中由于各种原因如电机的谐波激振力、低压壳体和支架的加工误差以及运行过程中热变形导致的曲轴与低压壳体、支架之间间隙增大等产生的径向振动能量能够通过第一减振体或者是通过第一减振体和第二减振体得以缓冲，从而降低曲轴转动时的径向振动，进而降低曲轴转动时的噪音，使得该压缩机具有低的运行振动和噪音。



1. 一种压缩机,包括:

低压壳体;

支架,连接于所述低压壳体;

曲轴,所述曲轴的一端伸入所述低压壳体内,所述曲轴的另一端穿设所述支架;

其特征在于,所述压缩机还包括第一减振体,所述第一减振体设于所述低压壳体与所述曲轴的一端之间;或者,所述压缩机还包括第一减振体和第二减振体,所述第一减振体设于所述低压壳体与所述曲轴的一端之间,所述第二减振体设于所述支架与所述曲轴的另一端之间。

2. 如权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括第一减振体和第二减振体,所述第一减振体设于所述低压壳体与所述曲轴的一端之间,所述第二减振体设于所述支架与所述曲轴的另一端之间;所述第一减振体和第二减振体均包括呈环状并套设在所述曲轴上的弹性部。

3. 如权利要求2所述的压缩机,其特征在于,所述第一减振体和/或所述第二减振体包括层叠环设于所述弹性部的外圈上的外保持架。

4. 如权利要求3所述的压缩机,其特征在于,所述外保持架上设有至少一个第一轴向限位部,所述第一轴向限位部与所述弹性部限位连接。

5. 如权利要求2所述的压缩机,其特征在于,所述第一减振体和/或所述第二减振体包括层叠环设于所述弹性部的内圈上的内保持架。

6. 如权利要求5所述的压缩机,其特征在于,所述内保持架上设有至少一个第二轴向限位部,所述第二轴向限位部与所述弹性部限位连接。

7. 如权利要求2所述的压缩机,其特征在于,所述第一减振体和/或所述第二减振体包括呈环状的弹性部、外保持架、第一辅助部和第二辅助部,所述外保持架的轴向截面呈框形,且所述外保持架的内圈具有开口,所述弹性部的外圈插入所述开口内,所述弹性部的内圈抵接所述曲轴,所述第一辅助部的形状与所述外保持架的形状对应,且所述外保持架的外圈插入所述第一辅助部内,所述第二辅助部插入所述外保持架的开口内并位于所述弹性部与所述外保持架之间。

8. 如权利要求2至7中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述低压壳体上设置有第一减振体安装位和第一轴承安装位,所述第一减振体设置于所述第一减振体安装位内,所述第一轴承安装位内设置有与所述第一减振体抵接的第一轴承,且所述第一轴承套设于所述曲轴;

所述支架上设置有第二减振体安装位和第二轴承安装位,所述第二减振体设置于所述第二减振体安装位内,所述第二轴承安装位内设置有与所述第二减振体抵接的第二轴承,且所述第二轴承套设于所述曲轴。

9. 一种空调器,其特征在于,包括权利要求1至8中任一项所述的压缩机。

10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求9所述的空调器。

一种压缩机、空调器和车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及制冷制热技术领域,特别涉及一种压缩机、空调器和车辆。

背景技术

[0002] 目前,随着新能源汽车的发展,人们对汽车内部的空调压缩机的噪声、振动以及耐久性能等要求日益增高。

[0003] 然而,在现有的车载压缩机中,轴系传动一般采用刚性连接,曲轴与电机转子的内圈、轴承内圈均过盈连接,轴承外圈与支撑架、低压壳体均过盈装配,即轴系中的曲轴通过轴承固定在支撑架和低压壳体上。这样,就会存在以下问题:其一,电机定子对电机转子的谐波激振力会无衰减地通过转子传递到曲轴,再传递到低压壳体;其二,低压壳体、支撑架上对应轴承孔的位置处在机加工时会存在误差,使得曲轴在旋转时的转动中心轴线偏离其自身的中心轴线,导致曲轴与轴承接触不良,进而导致曲轴的振动加剧;其三,车载压缩机的低压壳体、支撑架大多是铝合金,而轴系中曲轴通常是钢材,在车载压缩机运行的时候,内部温度会急剧上升,由于铝材料的线膨胀系数比钢材要大,故会导致低压壳体和支撑架的膨胀程度大于曲轴的膨胀程度,这进一步加剧了轴承与低压壳体、支撑架之间的间隙。以上所述三方面原因都会造成车载压缩机中曲轴的振动加剧,从而导致曲轴运行时噪声恶化。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种压缩机,旨在解决现有的压缩机中存在因谐波激振力、机加工误差、热膨胀差异等因素造成曲轴振动而导致噪声恶化的技术问题。

[0005] 本申请实施例是这样实现的,一种压缩机,包括:

[0006] 低压壳体;

[0007] 支架,连接于所述低压壳体;

[0008] 曲轴,所述曲轴的一端伸入所述低压壳体内,所述曲轴的另一端穿设所述支架;

[0009] 所述压缩机还包括第一减振体,所述第一减振体设于所述低压壳体与所述曲轴的一端之间;或者,所述压缩机还包括第一减振体和第二减振体,所述第一减振体设于所述低压壳体与所述曲轴的一端之间,所述第二减振体设于所述支架与所述曲轴的另一端之间。

[0010] 在一个实施例中,所述压缩机还包括第一减振体和第二减振体,所述第一减振体设于所述低压壳体与所述曲轴的一端之间,所述第二减振体设于所述支架与所述曲轴的另一端之间;所述第一减振体和第二减振体均包括呈环状并套设在所述曲轴上的弹性部。

[0011] 在一个实施例中,所述第一减振体和/或所述第二减振体包括层叠环设于所述弹性部的外圈上的外保持架。

[0012] 在一个实施例中,所述外保持架上设有至少一个第一轴向限位部,所述第一轴向限位部与所述弹性部限位连接。

[0013] 在一个实施例中,所述第一减振体和/或所述第二减振体包括层叠环设于所述弹

性部的内圈上的内保持架。

[0014] 在一个实施例中,所述内保持架上设有至少一个第二轴向限位部,所述第二轴向限位部与所述弹性部限位连接。

[0015] 在一个实施例中,所述第一减振体和/或所述第二减振体包括呈环状的弹性部、外保持架、第一辅助部和第二辅助部,所述外保持架的轴向截面呈框形,且所述外保持架的内圈具有开口,所述弹性部的外圈插入所述开口内,所述弹性部的内圈抵接所述曲轴,所述第一辅助部的形状与所述外保持架的形状对应,且所述外保持架的外圈插入所述第一辅助部内,所述第二辅助部插入所述外保持架的开口内并位于所述弹性部与所述外保持架之间。

[0016] 在一个实施例中,所述低压壳体上设置有第一减振体安装位和第一轴承安装位,所述第一减振体设置于所述第一减振体安装位内,所述第一轴承安装位内设置有与所述第一减振体抵接的第一轴承,且所述第一轴承套设于所述曲轴;

[0017] 所述支架上设置有第二减振体安装位和第二轴承安装位,所述第二减振体设置于所述第二减振体安装位内,所述第二轴承安装位内设置有与所述第二减振体抵接的第二轴承,且所述第二轴承套设于所述曲轴。

[0018] 本申请实施例的另一目的在于提供一种空调器,包括上述各实施例所说的压缩机。

[0019] 本申请实施例的又一目的在于提供一种车辆,包括上述实施例所说的空调器。

[0020] 本申请实施例提供的压缩机、空调器和车辆,与现有技术相比,其有益效果在于:

[0021] 本申请实施例提供的压缩机通过在其低压壳体与曲轴一端之间设置第一减振体,或者在低压壳体与曲轴一端之间设置第一减振体以及在支架与曲轴的另一端之间设置第二减振体,在曲轴的转动过程中,曲轴的由于各种原因(如电机的谐波激振力,低压壳体和支架的加工误差,运行过程中热变形导致的曲轴与低压壳体、支架之间间隙增大等)产生的径向振动能量能够通过第一减振体或者是通过第一减振体和第二减振体得以缓冲,从而降低曲轴转动时的径向振动,进而降低曲轴转动时的噪音,使得该压缩机具有低的运行振动和噪音;另外,本申请实施例提供的空调器和车辆,通过对压缩机进行上述设计,使得压缩机中的曲轴转动时的径向振动降低,运行噪音降低,从而可使得具有该压缩机的空调器具有运行时振动低、噪音低的优点,同样地,具有该空调器的车辆在运行时也具有振动低、噪音低的优点。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是本申请实施例提供的压缩机的整体纵剖面图;

[0024] 图2是图1中A处的放大图;

[0025] 图3是图1中B处的放大图;

[0026] 图4是本申请实施例提供的压缩机中第一减振体和第二减振体的一种纵剖面结构示意图;

[0027] 图5是本申请实施例提供的压缩机中第一减振体和第二减振体的另一种纵剖面结构示意图；

[0028] 图6是本申请实施例提供的压缩机中第一减振体和第二减振体的又一种纵剖面结构示意图；

[0029] 图7是本申请实施例提供的压缩机中第一减振体和第二减振体的再一种纵剖面结构示意图。

[0030] 图中标记的含义为：

[0031] 100-压缩机；

[0032] 1-低压壳体,11-电机安装位,12-第一减振体安装位,13-第一轴承安装位,14-吸气口；

[0033] 2-支架,21-第二减振体安装位,22-第二轴承安装位,23-抵挡部；

[0034] 3-电机,31-定子,32-转子；

[0035] 4-曲轴；

[0036] 5-第一减振体,51-弹性部,52-外保持架,520-第一轴向限位部,53-内保持架,530-第二轴向限位部,54-第一辅助部,55-第二辅助部；

[0037] 6-第二减振体；

[0038] 7-第一轴承；8-第二轴承；

[0039] 91-曲柄销；92-偏心套；93-动涡盘；94-压缩腔；95-静涡盘,950排气口；96-油气分离器。

具体实施方式

[0040] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0041] 需说明的是，当部件被称为“固定于”或“设置于”另一个部件，它可以直接或者间接固定或设置在该另一个部件上。当一个部件被称为是“连接于”另一个部件，它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本专利的限制。术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明技术特征的数量。“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0042] 为了说明本申请所述的技术方案，以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0043] 请参阅图1至图3，本申请实施例首先提供一种压缩机100，其包括低压壳体1、支架2、电机3和曲轴4。具体地，低压壳体1与支架2相互连接，电机3设置于低压壳体1内，且，曲轴4的一端设置在该低压壳体1内并连接于电机3，曲轴4能够在电机3的带动下绕其中心轴线作旋转运动，曲轴4的另一端穿设支架2。本实施例中，该压缩机100至少还包括设置在低压壳体1与曲轴4的一端之间的第一减振体5。具体地，该压缩机100还包括第一减振体5，该第一减振体5设于低压壳体1与曲轴4的一端之间；或者，该压缩机100还包括第一减振体5和第二减振体6，第一减振体5设于低压壳体1与曲轴4的一端之间，第二减振体6设于支架2与曲

轴4的另一端之间。

[0044] 本申请实施例提供的压缩机100,通过在其低压壳体1与曲轴4一端设置第一减振体5,或者在低压壳体1与曲轴4一端设置第一减振体5以及在支架2与曲轴4的另一端之间设置第二减振体6,这样,在曲轴4的转动过程中,曲轴4的由于各种原因(如电机3的谐波激振力,低压壳体1和支架2的加工误差,运行过程中热变形导致的曲轴4与低压壳体1、支架2间间隙增大等)产生的径向振动能量能够通过第一减振体5或者是通过第一减振体5和第二减振体6得以降低,进而,降低曲轴4转动时的径向振动,进一步地,降低曲轴4转动时的噪音,该压缩机100具有低的运行振动和噪音。

[0045] 具体地,请参阅图2和图3,在本实施例中,该压缩机100包括第一减振体5和第二减振体6。第一减振体5设置在曲轴4的一端与低压壳体1之间,第二减振体6设置在曲轴4的另一端与支架2之间。这样,在曲轴4的转动过程中,若曲轴4发生径向振动,则曲轴4一端能够与低压壳体1将第一减振体5压紧,或者曲轴4一端能够与低压壳体1将第一减振体5压紧且曲轴4的另一端能够与支架2将第二减振体6压紧,由此,曲轴4在转动时其一端的径向振动能量能够被第一减振体5所缓冲,或者其轴向相对两端的径向振动能量分别能够被第一减振体5和第二减振体6所缓冲。

[0046] 进一步地,在一个实施例中,第一减振体5呈环状,其套设在曲轴4的一端上,也即,曲轴4的一端的外周面可完全由该第一减振体5包围,因此,曲轴4的一端的径向振动能量能够完全地被第一减振体5所缓冲,这有利于进一步保证该曲轴4的转动的平稳性。基于同样的原因,第二减振体6也可呈环状,并套设在曲轴4的另一端上,以进一步保证该曲轴4转动的平稳性。

[0047] 请参阅图1和图2,在本实施例中,低压壳体1内部设有电机安装位11,电机3设于电机安装位11内,该电机3包括定子31和设于定子31内部的转子32,曲轴4穿过电机3的转子32并与转子32过盈配合(或通过键与键槽配合等),如此,曲轴4在转子32的带动下绕其轴向作旋转运动,曲轴4的轴向两端分别位于转子32的相对两侧,也即,第一减振体5和第二减振体6分别位于转子32的相对两侧。

[0048] 在一个实施例中,请参阅图1至图3,低压壳体1内部还设有第一减振体安装位12,第一减振体5安装于该第一减振体安装位12内,支架2内部设有第二减振体安装位21,第二减振体6安装于该第二减振体安装位21内。曲轴4的一端伸入第一减振体安装位12,并穿过第一减振体5,曲轴4的另一端伸入第二减振体安装位21,并穿过第二减振体6。如此,实现了曲轴4的轴向相对两端分别在低压壳体1和支架2内的旋转安装。

[0049] 该压缩机100可以是涡旋压缩机或其他可用类型的压缩机。在此,以涡旋压缩机为例,请参阅图1,该压缩机100的低压壳体1上设有吸气口14,且该压缩机100还包括与曲轴4偏心连接的曲柄销91、套设在曲柄销91上的偏心套92、与偏心套92连接的动涡盘93,以及与支架2连接的静涡盘95。曲柄销91、偏心套92以及动涡盘93均在转子32和曲轴4的带动下绕曲轴2的中心轴线作偏心转动,从而动涡盘93相对于静涡盘95公转平动。此外,在静涡盘95上还设有排气口950,在该排气口950一侧,还设有与排气口950连通的油气分离器96。吸气口14与蒸发器(未图示)的出气口通过管路(未图示)连通,油气分离器96的出气口与冷凝器(未图示)的进气口通过管路(未图示)连通。

[0050] 该涡旋压缩机的工作过程如下:请参阅图1,动涡盘93在电机3和曲轴4的带动下相

对于静涡盘95作公转平动,该动涡盘93的涡卷齿与静涡盘95的涡卷齿相互啮合,二者之间形成容积不断变化的压缩腔94。制冷剂与冷冻油的混合流体由吸气口14被抽吸进入低压壳体1的内部(低压区),并进一步被吸入压缩腔94内进行压缩,经静涡盘95的排气口950排至油气分离器96(油气分离器96内为高压区,该油气分离器96相当于高压壳体)中进行油气分离,被分离出的制冷剂被排出油气分离器96,并在该压缩机100、冷凝器和蒸发器之间不断循环以进行热量交换,被分离出的冷冻油返回至低压壳体1内,并对低压壳体1内的结构(包括曲轴4、电机3、第一减振体5、第二减振体6以及曲柄销91等)进行润滑。

[0051] 请参阅图1和图3,在一个实施例中,低压壳体1上于第一减振体安装位12的一侧还设有第一轴承安装位13,压缩机100还包括设于第一轴承安装位13的第一轴承7,该第一轴承7的内挡圈与曲轴4过盈配合,第一轴承7的外挡圈与低压壳体1过盈配合,如此,曲轴4的背离支架2的一端通过该第一轴承7支撑在低压壳体1上,并能够相对于低压壳体1作旋转运动。第一轴承7可在轴向上与第一减振体5相抵接,并对第一减振体5进行轴向限位。

[0052] 具体到本实施例中,该第一轴承安装位13可以是设置在第一减振体安装位12的背离电机3的一侧,这样,该第一轴承7可以防止第一减振体5朝向远离第二减振体6的方向移动。当然,在其他可选实施例中,基于该第一轴承7和第二减振体5之间位置设置以及安装的可操作性,第一轴承7和第一减振体5之间的相对位置可以互换,在此不作特别限定。

[0053] 请参阅图1和图2,在一个实施例中,支架2上于第二减振体安装位21的一侧还设有第二轴承安装位22,该压缩机100还包括设于第二轴承安装位22的第二轴承8。该第二轴承8的内挡圈与曲轴4过盈配合,第二轴承8的外挡圈与支架2过盈配合,如此,曲轴4的背离低压壳体1的一端通过第二轴承8支撑在支架2上,并能够相对于支架2作旋转运动。第二轴承8可在轴向上与第二减振体6抵接,并对第二减振体6进行轴向限位。

[0054] 具体到本实施例中,该第二轴承安装位21可以是设置在第二减振体安装位22的背离电机3的一侧,这样,该第二轴承8可以防止第二减振体6朝向远离第一减振体5的方向移动。当然,在其他可选实施例中,基于该第二轴承8和第二减振体6之间位置设置以及安装的可操作性,第二轴承8和第二减振体6之间的相对位置可以互换,在此不作特别限定。

[0055] 请结合参阅图4至图7,第一减振体5包括呈环状的弹性部51,该弹性部51套设在曲轴4的一端上。由于弹性部51可以在力的作用下发生变形,因此,曲轴4在转动时的径向振动能量能够经由该弹性部51的变形而被吸收,由此,可以将曲轴4转动时的径向振动降低,进而,可以将曲轴4转动时的噪音降低。第二减振体6也可包括弹性部,第二减振体6的弹性部参照第一减振体5的弹性部51进行设置,具体地,第二减振体6的弹性部套设在曲轴4的另一端上,具有与第一减振体5的弹性部51相同的作用,在此不再赘述。

[0056] 在一个实施例中,弹性部51可以但不限于为弹性塑料件、弹性橡胶件或者是弹性硅胶件等能够发生弹性变形的元件。另外,对于弹性部51的制作方式,可以但不限于通过注塑成型等方式制作。

[0057] 可选地,在本实施例中,上述弹性部51的阻尼系数优选大于0.1。这样设置的目的在于,可以尽快地将曲轴4的振动降低,提高曲轴4转动的稳定性。当然,根据实际情况和具体需求,上述弹性部51也可以设置为其他的阻尼系数,此处不作唯一限定。

[0058] 在一个可选实施例中,弹性部51为弹性橡胶件,其具体可由PTFE(Polytetrafluoroethylene,聚四氟乙烯)、NBR(Nitrile Butadiene Rubber,丁腈橡胶)、

HNBR(氢化丁腈橡胶)、FKM(Fluororubber, 氟橡胶)、EPDM(Ethylene propylene diene triopolymer, 三元乙丙橡胶)等中的一种或几种组成。在一个具体实施例中,弹性部51的材料为PTFE、NBR、HNBR、FKM或EPDM。

[0059] 在此,需要说明的是,以上第一减振体5和第二减振体6可以均包括弹性体,但这并不代表第一减振体5的弹性部和第二减振体6的弹性部完全一致。基于该两个弹性部的装配位置的不同,也即,基于两个弹性部分别在曲轴4的相对两端与低压壳体1、支架2之间配合的需求,该两个弹性部在高度、内径、外径、材料等方面可以相同,也可以不完全相同,该两个弹性部可以独立地根据上述各实施例的描述进行设置,这里不作特别限定。

[0060] 请参阅图4至图6,在一个实施例中,第一减振体5还包括外保持架52,外保持架52呈环状,并层叠地套设在弹性部51的外圈,该外保持架52的内环面与弹性部51的外环面连接,外保持架52的外环面与低压壳体1固定连接,例如,外保持架52的外环面与低压壳体1过盈配合,从而可使得弹性部51压紧于外保持架52和曲轴4之间。第二减振体6也可包括外保持架,第二减振体6的外保持架参照第一减振体5的外保持架52进行设置,具体地,第二减振体6的外保持架呈环状,并层叠地套设在第二减振体6的弹性部的外圈,该外保持架的内环面与弹性部的外环面连接,外保持架的外环面与支架2固定连接,例如,外保持架的外环面与支架2过盈配合,从而可使得弹性部压紧于外保持架和曲轴4之间。

[0061] 本实施例中,上述外保持架52可以为弹性塑料件、弹性橡胶件(具体材料如PTFE、NBR、HNBR、FKM或EPDM中的一种或多种)或者是弹性硅胶件等,此时,外保持架52可通过注塑成型方式制造,然后与弹性部51固定连接在一起;外保持架52也可以为不能发生明显弹性变形的刚性件,如金属件,具体材料如10号钢、20号钢、304号钢或QT600钢等。

[0062] 其中,在一个可选实施例中,外保持架52与弹性部51之间可以通过胶粘的方式固定连接在一起,也可以通过硫化的方式固定连接在一起,这可根据外保持架52与弹性件各自的材料进行选择,本实施例对此不作特别限制。

[0063] 请参阅图4,在一个实施例中,外保持架52的内环面和弹性部51的外环面可以均为母线为直线的环状面,如此,外保持架52和弹性部51的加工制造可以明显简化,从而有利于降低第一减振体5和第二减振体6的加工制造成本,进而降低该压缩机100的加工制造成本。

[0064] 请参阅图5和图6,在一个实施例中,外保持架52上设有至少一个第一轴向限位部520,第一轴向限位部520连接弹性部51并用于限制弹性部51沿其轴向的移动。

[0065] 具体地,第一轴向限位部520可以是在外保持架52上沿着径向向内延伸的凸起。此时,外保持架52与弹性部51之间可以无需其他固定连接方式,可以降低该第一减振体5和第二减振体6的制造复杂度和成本,当然,也可以同时还通过如上所述的胶粘的方式固定连接在一起或通过硫化的方式等固定连接在一起。

[0066] 其中,可选地,如图5所示,第一轴向限位部520形成于外保持架52的轴向的一端,并沿径向向内延伸,第一轴向限位部520阻挡于弹性部51,用于阻挡弹性部51由该端脱出。

[0067] 或者,可选地,如图6所示,外保持架52上设有两个第一轴向限位部520,分别形成于其轴向的相对两端,并沿径向向内延伸,该两个第一轴向限位部520将弹性部51限制于其中。

[0068] 不限于此,在其他可选实施例中,第一轴向限位部520还可以形成于外保持架52沿轴向的中部位置处,并沿径向向内延伸。

[0069] 请参阅图4至图6,在一个实施例中,第一减振体5和/或第二减振体6还包括内保持架53,内保持架53呈环状,且,内保持架53层叠环设于弹性部51的内圈,也即,内保持架53的外环面与弹性部51的外环面连接,内保持架53的内环面与曲轴4旋转配合。从而,弹性部51压紧于内保持架53与低压壳体1之间以及内保持架53与支架2之间。

[0070] 本实施例中,上述内保持架53也可以为弹性塑料件、弹性橡胶件(具体材料如PTFE、NBR、HNBR、FKM或EPDM中的一种或多种)或者是弹性硅胶件等,此时,内保持架53可以通过注塑成型方式制作;内保持架53也可以为不能发生明显弹性变形的刚性件,如金属件,具体材料如10号钢、20号钢、304号钢或QT600钢等。

[0071] 本实施例中,上述内保持架53与弹性部51之间可以通过胶粘的方式固定连接在一起,也可以通过硫化的方式固定连接在一起,这可根据内保持架53与弹性部51各自的材料进行选择,对此不作特别限制。

[0072] 请参阅图4,在一个实施例中,内保持架53的外环面和弹性部51的外环面可以均为母线为直线的环状面,如此,内保持架53和弹性部51的加工制造也可以明显简化,从而有利于降低第一减振体5和第二减振体6的加工制造成本,进而降低该压缩机100的加工制造成本。

[0073] 请参阅图5和图6,在一个实施例中,内保持架53上设有至少一个第二轴向限位部530,第二轴向限位部530连接弹性部51并用于限制弹性部51沿其轴向的移动。第二轴向限位部530可以是在内保持架53上沿着径向向外延伸的凸起。此时,外保持架52与弹性部51之间可以无需其他固定方式,可以降低该第一减振体5和第二减振体6的制造复杂度和成本;当然,也可以同时还通过如上所述的胶粘的方式固定连接在一起或通过弹性部51硫化的方式等固定连接在一起。

[0074] 其中,可选地,如图5所示,第二轴向限位部530形成于内保持架53的中部,并沿径向向外延伸,第二轴向限位部530插入于弹性部51的中部,可以防止弹性部51沿轴向移动和脱出。

[0075] 或者,可选地,如图6所示,内保持架53上设有两个第二轴向限位部530,分别形成于其轴向的相对两端,并沿径向向外延伸,该两个第二轴向限位部530将弹性部51限制于其中。

[0076] 不限于此,在其他可选实施例中,第二轴向限位部530还可以形成于内保持架53的轴向的其中一端,并沿径向向内延伸,该第二轴向限位部530阻挡于弹性部51,用于阻挡弹性部51由该端脱出。

[0077] 此处,需要说明的是,在一个实施例中,第一减振体5可以单独具有外保持架52,也可以单独具有内保持架53,还可以同时具有外保持架52和内保持架53。同样地,第二减振体6可以单独具有外保持架,也可以单独具有内保持架,还可以同时具有外保持架和内保持架。

[0078] 并且,第一减振体5的外保持架与第二减振体6的外保持架之间相互独立设置,也即,基于两个外保持架分别在曲轴4的相对两端与低压壳体1、支架2之间配合的需求,该两个外保持架在高度、内径、外径、材料等方面可以相同,也可以不完全相同,该两个外保持架可以独立地根据上述各实施例的描述进行设置,这里不作特别限定。

[0079] 第一减振体5的内保持架与第二减振体6的内保持架之间相互独立设置,也即,基

于两个内保持架分别在曲轴4的相对两端与低压壳体1、支架2之间配合的需求,该两个内保持架在高度、内径、外径、材料等方面可以相同,也可以不完全相同,该两个内保持架可以独立地根据上述各实施例的描述进行设置,这里不作特别限定。

[0080] 此处,还需要说明的是,当第一减振体5和第二减振体6同时具有第一轴向限位部和第二轴向限位部时,第一轴向限位部和第二轴向限位部可以各自独立地按照上述实施例记载进行设置,但,以二者之间互不影响为宜。

[0081] 具体地,例如,当第一轴向限位部520形成于外保持架52的轴向一端时,第二轴向限位部530可选形成于内保持架53的中部(如图5所示)或者轴向上背离第一轴向限位部520的一端。当然,第二轴向限位部530也可以在不影响第一轴向限位部520的基础上形成在内保持架53的轴向上的与第一轴向限位部520对应的一端。

[0082] 例如,当第一轴向限位部520形成于外保持架52的轴向相对两端时,第二轴向限位部530可以在不影响第一轴向限位部520的基础上形成在内保持架53的轴向相对两端;当然,也可以仅形成在内保持架53的轴向相对一端或者是内保持架53的轴向的中部。

[0083] 请参阅图7,在一个实施例中,在第一减振体5中,弹性部51呈弯曲设置,这样,可以借由该弹性部51的弯曲设置而进一步提供对曲轴4的径向弹性压紧力。在第二减振体6中,其弹性部同样参照第一减振体5的弹性部51进行设置,不再赘述。

[0084] 在该实施例中,该第一减振体5的外保持架52的轴向截面呈框形,且该外保持架52的内圈(内边缘部分)形成开口(这相当于该外保持架52具有两个形成在其轴向相对两端的第一轴向限位部520),其开口朝向弹性部51和曲轴4,弹性部51的外圈(外边缘部分)插入于该外保持架52的开口内,弹性部51的内圈则相对于外圈弯折设置,内圈用于与曲轴4的外周面抵接。同样地,第二减振体6的外保持架参照第一减振体5的外保持架52进行设置,不再赘述。

[0085] 请继续参阅图7,在该实施例中,第一减振体5还可包括第一辅助部54,第一辅助部54的形状与外保持架52的形状对应,也即,该第一辅助部54的轴向截面呈框形,且该第一辅助部54的内圈(内边缘部分)形成开口,其开口朝向弹性部51和曲轴4,外保持架52的外圈(外边缘部分)插入第一辅助部54的开口内。第一辅助部54可以为弹性件,如上述所说的弹性塑料件、弹性橡胶件(具体材料如PTFE、NBR、HNBR、FKM或EPDM中的一种或多种)或者是弹性硅胶件等。同样地,第二减振体6的第一辅助部参照第一减振体5的第一辅助部54进行设置,不再赘述。

[0086] 此外,在图7中,第一减振体5还可包括第二辅助部55,该第二辅助部55插入于外保持架52的开口内并位于外保持架52与弹性部51之间,用于维持弹性部51的形状及维持弹性部51在外保持架52内的位置。该第二辅助部55可以为刚性件,如金属件,具体材料如10号钢、20号钢、304号钢或QT600钢等。同样地,第二减振体6的第二辅助部参照第一减振体5的第二辅助部55进行设置,不再赘述。

[0087] 请参阅图2,支架2上于第二减振体安装位21的靠近第一减振体安装位12的一侧形成沿径向向内延伸的抵挡部23,当第二减振体6设置于该第二减振体安装位21后,第二减振体6在轴向上分别由第二轴承8和该抵挡部23限制,从而,第二减振体6不会在轴向上产生大位移的窜动,第二减振体6的外保持架、内保持架与弹性部之间也不会产生较大的轴向相对位移。此时,第二减振体6可以选择上述任一实施例所说的结构,也可以出于简化第二减振

体6的制造步骤的目的而取消其第一轴向限位部、第二轴向限位部,以及外保持架、内保持架与弹性部之间的固定连接方式中的至少一个。

[0088] 此外,在低压壳体1的结构制造允许的情况下,低压壳体1上于第一减振体安装位12的靠近第二减振体安装位21的一侧也可以形成另一抵挡部(未图示)。当第一减振体5设置于该第一减振体安装位12后,第一减振体5在轴向上分别由第一轴承7和该抵挡部23限制,从而,第一减振体5不会在轴向上产生大位移的窜动,外保持架52、内保持架53与弹性部51之间也不会产生较大的轴向相对位移。此时,第一减振体5可以选择上述任一实施例所说的结构,也可以出于简化第一减振体5的制造步骤的目的而取消其第一轴向限位部520、第二轴向限位部530,以及外保持架52、内保持架53与弹性部51之间的固定连接方式中的至少一个。

[0089] 这里还需要说明的是,虽然以上均同时对第一减振体5和第二减振体6进行了多个实施例的结构描述,但,可以理解的是,第一减振体5和第二减振体6的结构可以不同或者不完全相同。例如,第一减振体5可以按照图4至图7中的任意一个实施例进行设计,而第二减振体6可以按照图4至图7中的任意一个实施例进行设计;第一减振体5的弹性部51可以按照上述任意一个实施例的描述进行设计,而第二减振体6的弹性部51也可以按照上述任意一个实施例的描述进行设计;第一减振体5的外保持架52可以按照图4至图7中的任意一个实施例进行设计,而第二减振体6的外保持架52可以按照图4至图7中的任意一个实施例设计;第一减振体5的内保持架53可以按照图4至图6中的任意一个实施例进行设计,而第二减振体6的内保持架53可以按照图4至图6中的任意一个实施例进行设计。这样可以提供更多的第一减振体5和第二减振体6的结构和组合。在具体应用中,第一减振体5和第二减振体6的结构各自根据具体需要进行选择,在此不对二者的具体组合形式作特别限制。

[0090] 本申请实施例还提供一种空调器(未图示),包括上述各实施例所说的压缩机100。该压缩机100的结构可参照上述各实施例所说,在此不再赘述。

[0091] 本申请实施例提供的空调器,由于包括上述实施例的压缩机100,因而具有与上述压缩机100相对应的优势和效果。因此,该车载空调器的压缩机100中,曲轴4在转动过程中,由于各种原因(如电机3的谐波激振力、低压壳体1和支架2的加工误差、运行过程中热变形导致的曲轴4与低压壳体1、支架2之间间隙增大等)产生的径向振动能量能够被第一减振体5或者是被第一减振体5和第二减振体6所缓冲,从而,曲轴4转动时的径向振动可以降低,进而,曲轴4转动时的噪音可以降低,该空调器具有低的振动,进一步具有低的噪音。

[0092] 具体地,该车载空调器还可包括冷凝器(未图示)和蒸发器(未图示),其中,蒸发器的出气口与低压壳体1上的吸气口14连通,冷凝器与油气分离器96的出气口连通,具体工作过程可参见上述描述。如此,该压缩机100与冷凝器和蒸发器之间形成完整的热量交换回路,以进行制冷和/或制热。

[0093] 本申请实施例还提供一种车辆(未图示),其包括上述的空调器。该空调器及其压缩机100的结构可参照上述各实施例所说,在此不再赘述。

[0094] 同样地,本申请实施例提供的车辆,其由于包括上述实施例所说的车载空调器,因而具有与上述车载空调器和压缩机100相对应的优势和效果。因此,该车辆中,其空调器的压缩机100的曲轴4在转动过程中的径向振动能量能够被第一减振体5或者是被第一减振体5和第二减振体6所缓冲,曲轴4转动时的径向振动低,从而曲轴4转动时的噪音低,进而,该

车辆具有低的振动,进一步具有低的噪音。

[0095] 车辆的具体结构不限,可以是任何能够装配该车载空调器的车辆。例如,车辆通常包括车身(未图示)以及设置在车身前方位置的车头(未图示)等,该车载空调器可以至少部分设置在车头内。

[0096] 车辆的具体类型不限,例如,该车辆可以是传统的燃油车,也可以是新能源汽车,所说的新能源汽车包括但不限于纯电动汽车、增程式电动汽车、混合动力汽车、燃料电池电动汽车、氢发动机汽车等,本实施例对此不作特别限制。

[0097] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

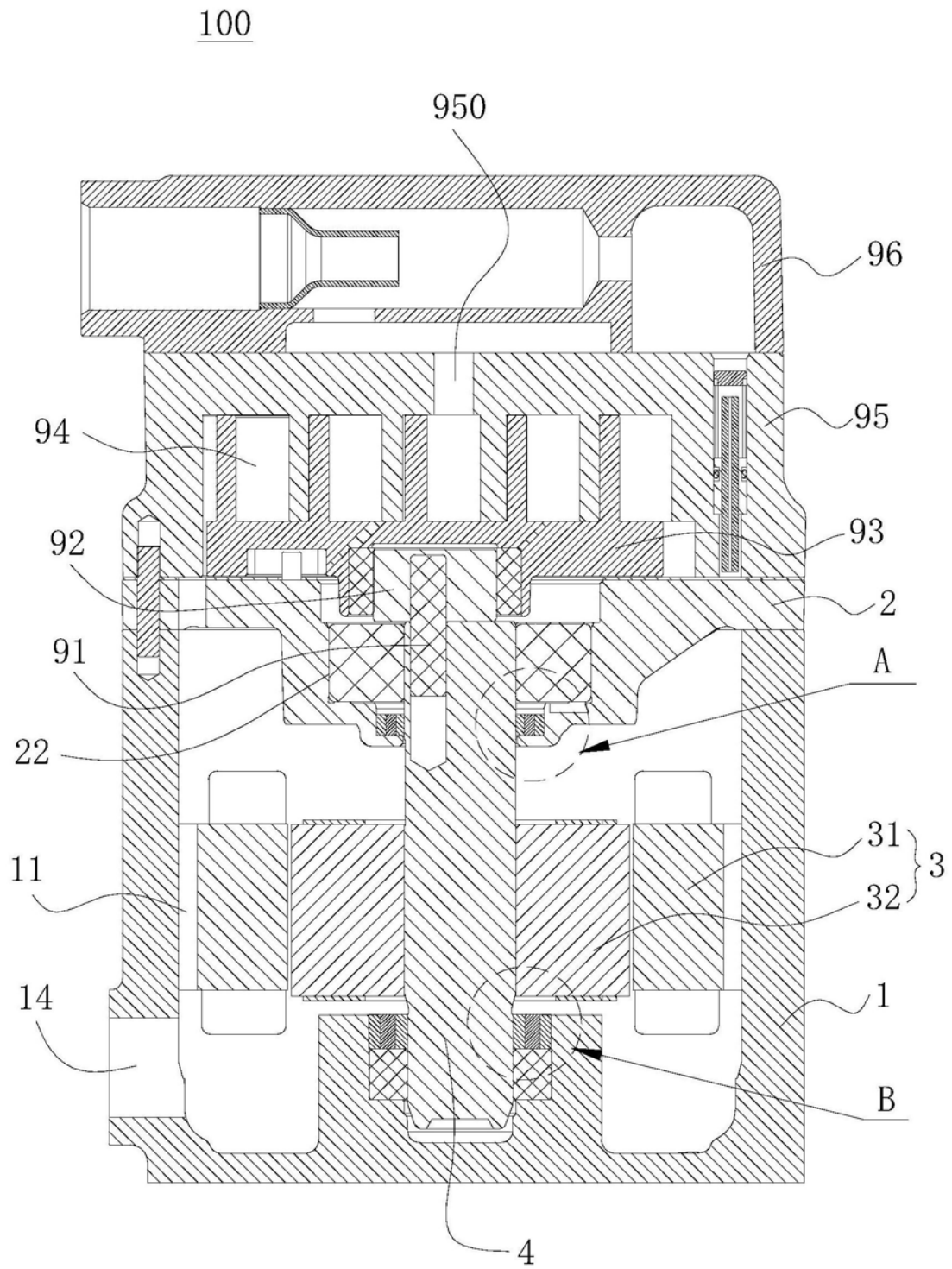


图1

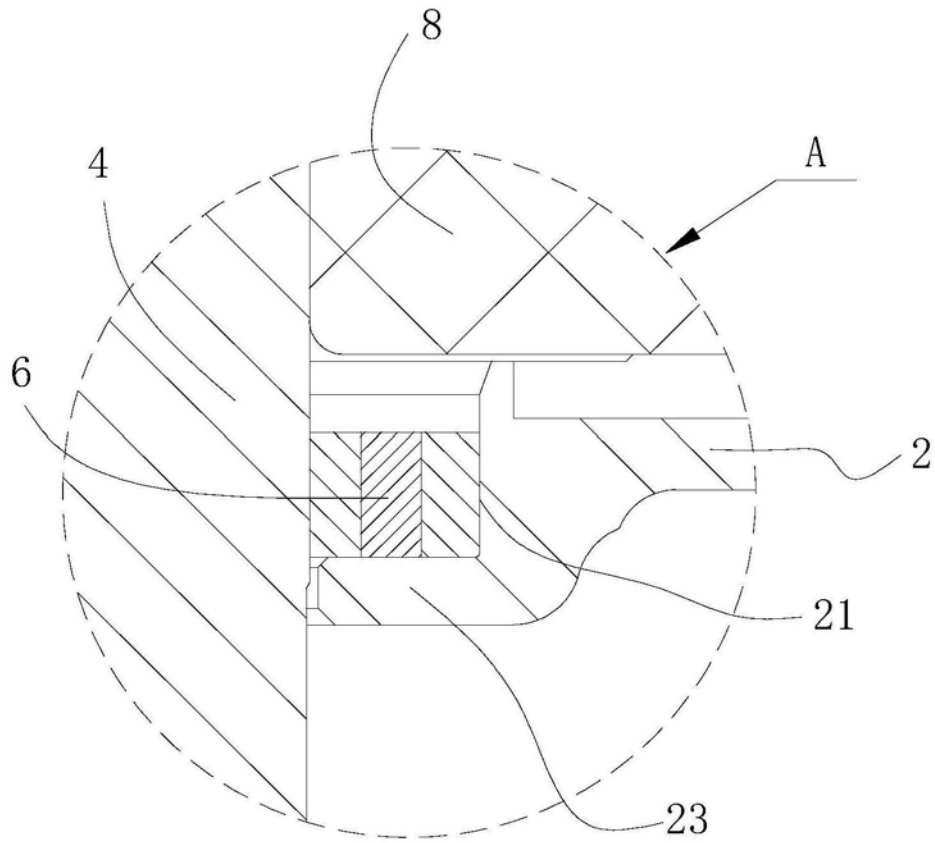


图2

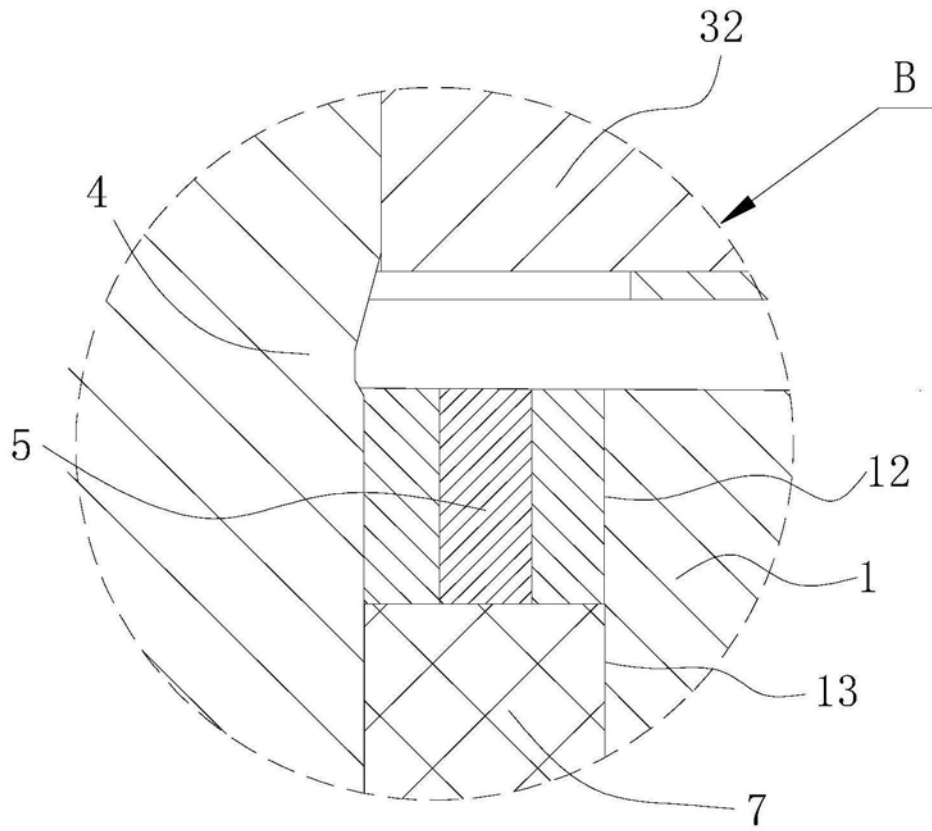


图3

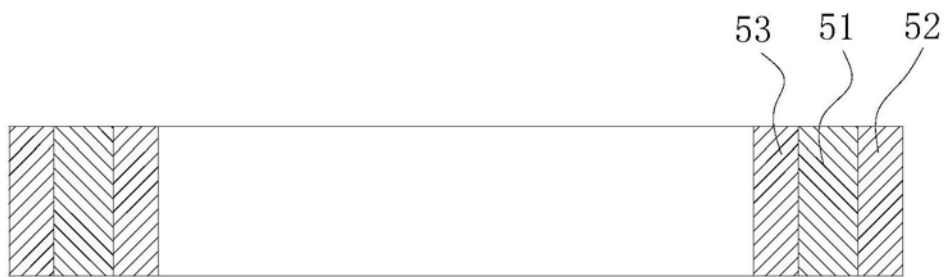


图4



图5



图6

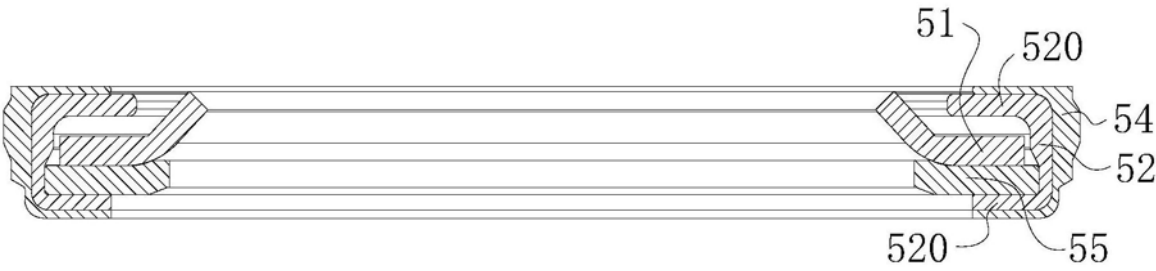


图7