



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105393004 B

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201480036320.0

(22)申请日 2014.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105393004 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据

1312880.6 2013.07.18 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.12.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/065345 2014.07.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/007826 EN 2015.01.22

(73)专利权人 马勒发动机系统英国有限公司

地址 英国沃里克郡

专利权人 马勒发动机部件法国股份有限公司

马勒工业股份有限公司

马勒发动机零部件斯洛伐克股份有限公司

马勒国际有限公司

(72)发明人 蒂诺·加拉斯 哈·特兰

马克·夏普 斯特凡娜·巴拉尔

凯文·贝尔克瑞

米罗斯拉夫·布克瑙

穆拉伊·斯科特

(74)专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335

代理人 翟国明

(51)Int.Cl.

F16C 17/04(2006.01)

F16C 33/04(2006.01)

F16C 33/10(2006.01)

F16C 43/02(2006.01)

F16C 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101035992 A, 2007.09.12,

US 4133586 A, 1979.01.09,

US 2003/0128902 A1, 2003.07.10,

US 6471405 B1, 2002.10.29,

WO 2013/068106 A1, 2013.05.16,

CN 102691716 A, 2012.09.26,

审查员 周天娟

权利要求书1页 说明书6页 附图6页

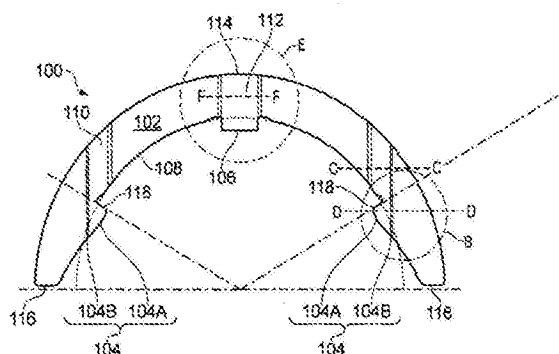
(54)发明名称

止推垫圈

(57)摘要

一种用于凸缘半轴承的止推垫圈(100),止推垫圈包括:大致半环形面板(102),其具有内边缘(108)和外边缘;以及挂钩凸耳(110),其从面板的内边缘向内突出,其中,挂钩凸耳具有卡掣边缘(118),卡掣边缘(118)构造为接合在由止推垫圈接收的轴承壳中的对应开口内并且构造为防止无需变形轴承壳而断开止推垫圈和轴承壳,每个挂钩凸耳具有:挂钩凸耳内部部分(104A),其在面板的内边缘周围,靠近止推垫圈的中央部分,用于接合轴承壳中的开口的边缘;以及挂钩凸耳外部部分(104B),其在面板的内边缘周围,

远离止推垫圈的中央部分,挂钩凸耳内部部分比挂钩凸耳外部部分薄。



1. 一种用于凸缘半轴承的止推垫圈,所述止推垫圈包括:大致半环形面板,其具有内边缘和外边缘;以及挂钩凸耳,其从所述面板的所述内边缘向内突出,其中,所述挂钩凸耳具有卡掣边缘,其构造为接合在由所述止推垫圈接收的轴承壳中的对应开口内并且构造为防止无需变形所述轴承壳而所述止推垫圈和轴承壳断开,每个挂钩凸耳具有:挂钩凸耳内部部分,其在所述面板的所述内边缘周围靠近所述止推垫圈的中央部分,用于接合所述轴承壳中的所述开口的边缘;以及挂钩凸耳外部部分,其在所述面板的所述内边缘周围,远离所述止推垫圈的所述中央部分,以及

所述挂钩凸耳内部部分比所述挂钩凸耳外部部分薄;

其中,所述止推垫圈具有轴承面,所述轴承面设置有多多个第一油分配凹槽,所述第一油分配凹槽延伸至所述面板的所述内边缘,所述第一油分配凹槽延伸越过所述挂钩凸耳内部部分;

其中,每个所述第一油分配凹槽包括在倾斜侧之间具有恒定深度的区域,所述卡掣边缘在相应的第一油分配凹槽的所述恒定深度区域内。

2. 根据权利要求1所述的止推垫圈,其中,所述第一油分配凹槽不延伸越过所述挂钩凸耳外部部分,每个所述挂钩凸耳外部部分均与相邻所述挂钩凸耳外部部分的所述面板的厚度一致。

3. 根据权利要求1所述的止推垫圈,其中,所述第一油分配凹槽延伸越过所述挂钩凸耳外部部分,每个所述第一油分配凹槽的延伸越过每个挂钩凸耳内部部分的部分比每个所述第一油分配凹槽的延伸越过所述挂钩凸耳外部部分的部分深。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的止推垫圈,其中,在所述第一油分配凹槽的最深部分,所述止推垫圈具有的厚度小于所述凹槽的外侧的所述面板的平均厚度的一半。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的止推垫圈,其中,所述止推垫圈进一步包括稳定凸耳,其从所述面板的所述内边缘以及中间所述挂钩凸耳向内突出。

6. 根据权利要求5所述的止推垫圈,其中,所述稳定凸耳具有统一的厚度。

7. 根据权利要求5所述的止推垫圈,其中,所述止推垫圈具有轴承面,所述轴承面设置有第二油分配凹槽,所述第二油分配凹槽延伸至所述面板的所述内边缘,所述第二油分配凹槽延伸越过所述稳定凸耳。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的止推垫圈,其中,所述油分配凹槽平行延伸越过所述轴承面。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的止推垫圈,其中,所述油分配凹槽从所述面板的所述内边缘延伸至所述面板的所述外边缘。

10. 一种凸缘半轴承,其包括一个或多个根据前述权利要求中任一项所述的止推垫圈,所述凸缘半轴承连接至具有开口的半柱形半轴瓦轴承壳,所述开口在对应于所述止推垫圈的所述挂钩凸耳的轴向端面中或者靠近对应于所述止推垫圈的所述挂钩凸耳的轴向端面。

11. 一种发动机,其包括根据权利要求10所述的凸缘半轴承。

止推垫圈

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有设置有油分配凹槽的轴向面的止推垫圈,尤其是使用于自动发动机、变速器、泵以及压缩机系统中的止推垫圈。

背景技术

[0002] 在内燃机中,轴承组件典型地均包括一对固定绕轴线可旋转的曲柄轴的半轴承。用于曲柄轴轴瓦轴承组件,至少一个半轴承是凸缘半轴承,凸缘半轴承包括中空大致半柱形轴承壳,其在每个轴向端部设置有向外延伸(径向)的大致半环形止推垫圈。在一些凸缘半轴承中,使用轴承壳和止推垫圈的单件构造,而在其他半轴承中,轴承壳和止推垫圈利用夹状特征松散地机械接合,以及在另一类型的半轴承中止推垫圈通过接合特征的变形而永久地组装至轴承壳。

[0003] 公知的夹状特征用于在半柱形轴承壳的外表面周围松散地机械接合止推垫圈,在轴向端部,具有大致半环形面板,该面板具有从半圆形内边缘向内突出的一对挂钩凸耳(耳片)。在使用中,当止推垫圈在轴承壳的轴向端部连接外表面周围时,挂钩凸耳钩至轴承壳中的对应开口。向内突起的挂钩凸耳位于轴承的顶冠的任一侧,朝向接头面,并且定形为当轴承壳已经通过将接头面(周向端面)收聚于一起而弹性变形时能够使止推垫圈组装至轴承壳。通过该布置与开口(凹槽)接合的挂钩凸耳防止一旦轴承壳已经返回至放松位置而分离,还防止当轴承壳通过被保持在具有壳体的过盈配合中已经稍微收聚在一起时而分离,在全轴轴承组件内。挂钩凸耳具有统一的厚度并且被机加工为比止推垫圈的主要半环形面板薄,以使得能够在轴承壳中使用(轴向)窄开口。一个或多个稳定凸耳可以设置在挂钩凸耳中间,从半环形主要面板的内边缘向内突出,以加固止推垫圈和轴承壳之间的连接,以防止导致止推垫圈和轴承壳基本相对的旋转的磨损。

[0004] US4533261、EP2233759以及W02013068106图示了凸缘半轴承,在凸缘半轴承中止推垫圈利用夹状特征通过接合在对应轴承壳中的开口内具有统一厚度的薄的挂钩凸耳而松散地机械接合轴承壳。

发明内容

[0005] 根据第一方案,提供了一种用于凸缘半轴承的止推垫圈,止推垫圈包括:

[0006] 大致半环形面板,其具有内边缘和外边缘;以及

[0007] 挂钩凸耳,其从面板的内边缘向内突出,其中,

[0008] 挂钩凸耳具有卡掣边缘,其构造为接合在由止推垫圈接收的轴承壳中的对应开口内并且构造为防止无需变形轴承壳止推垫圈和轴承壳断开,每个挂钩凸耳具有:挂钩凸耳内部部分,其在面板的内边缘周围,靠近用于在轴承壳中接合逆着开口的边缘的止推垫圈的中央部分;以及挂钩凸耳外部部分,其在内边缘面板周围,远离止推垫圈的中央部分,以及

[0009] 挂钩凸耳内部部分比挂钩凸耳外部部分薄。

- [0010] 根据第二方案,提供了一种凸缘半轴承,其包括:
- [0011] 根据第一方案的一个或多个止推垫圈,其连接至半柱形半轴瓦轴承壳,该半柱形半轴瓦轴承壳在对应于止推垫圈的挂钩凸耳的轴向端面中或者靠近对应于止推垫圈的挂钩凸耳的轴向端面具有开口。
- [0012] 根据第三方案,提供了一种包括根据第二方案的轴承组件的发动机。
- [0013] 止推垫圈可以具有轴承面,轴承面设置有多多个第一油分配凹槽,第一油分配凹槽延伸至面板的内边缘,并且第一油分配凹槽延伸越过挂钩凸耳内部部分。
- [0014] 第一油分配凹槽无法延伸越过挂钩凸耳外部部分,挂钩凸耳外部部分可以每个均对应于具有与相邻挂钩凸耳外部部分的面板的厚度一致的厚度。
- [0015] 第一油分配凹槽可以延伸越过挂钩凸耳外部部分,延伸越过每个挂钩凸耳内部部分的每个第一油分配凹槽的部分可以比延伸越过挂钩凸耳外部部分的每个第一油分配凹槽的部分深。
- [0016] 每个第一油分配凹槽可以包括在倾斜侧之间具有恒定深度的区域,卡掣边缘可以在相应的第一油分配凹槽的恒定深度区域内。
- [0017] 在第一油分配凹槽的最深部分,止推垫圈可以具有小于凹槽的面板外侧的平均厚度的一半的厚度。
- [0018] 止推垫圈可以进一步包括稳定凸耳,其从面板的内边缘以及挂钩凸耳中间向内突出。
- [0019] 稳定凸耳可以具有统一的厚度。
- [0020] 止推垫圈可以具有轴承面,轴承面设置有第二油分配凹槽,第二油分配凹槽延伸至面板的内边缘,第二油分配凹槽可以延伸越过稳定凸耳。
- [0021] 油分配凹槽可以平行延伸越过轴承面。
- [0022] 油分配凹槽可以从面板的内边缘延伸至面板的外边缘。

附图说明

- [0023] 下文参考附图进一步描述本发明的实施例,其中:
- [0024] 图1A图示了大致半环形止推垫圈;
- [0025] 图1B图示了图1A中的圈B的放大视图;
- [0026] 图1C图示了图1A中沿着线C-C的截面图;
- [0027] 图1D图示了图1A中沿着线D-D的截面图;
- [0028] 图1E图示了图1A中的圈E的放大视图;
- [0029] 图1F图示了图1A中沿着线F-F的截面图;
- [0030] 图1G图示了图1A的止推垫圈的立体图;
- [0031] 图2A和2B图示了通过横向另一止推垫圈的油分配凹槽的截面图;
- [0032] 图3A和3B图示了半柱形半轴瓦轴承壳的主视图和侧视图;
- [0033] 图3C图示了图3A中用于接收挂钩凸耳的开口的放大视图;以及
- [0034] 图4A图示了组装至图3A中的轴承壳的图1A的止推垫圈,图4B图示了挂钩凸耳和对应开口的放大视图。

具体实施方式

[0035] 全文中类似编号指代类似元件。

[0036] 图1A至图1G、图3A至图3C以及图4A和图4B利用放大视图和截面图图示了包括止推垫圈的实施例的凸缘半轴承的部件。图2A和图2B图示了通过可替换实施例的止推垫圈的截面图。图1A图示了止推垫圈100的轴承侧的轴向视图,止推垫圈100具有大致半环形主体部分(面板)102,大致半环形主体部分(面板)102具有从内边缘108突出的挂钩凸耳104和稳定凸耳106,图1G图示了对应立体图。在使用中横向油分配凹槽(第一油分配凹槽)110和中间油分配凹槽(第二油分配凹槽)112设置在止推垫圈100的轴承侧,用于加强止推垫圈的轴承侧和关联曲柄轴腹板的对立面之间的油的分配。止推垫圈的对置侧是大致扁平的。油分配凹槽110和112延伸至止推垫圈100的主体部分102的大致半圆形内边缘108并且延伸至挂钩凸耳104和106,正如图1B和图1E更详细地图示的,与图1A中由B和E指示的一致。

[0037] 图1C和图1D示出了沿着图1A中的线C-C和D-D通过止推垫圈100的截面图。在横向油分配凹槽110内,止推垫圈100具有最小厚度T1。油分配凹槽110和112的外侧、止推垫圈100的主体部分102具有厚度T2。横向油分配凹槽110足够深以使得在横向油分配凹槽内最小厚度T1小于油分配凹槽110和112的外侧的主体部分102的厚度T2的一半。

[0038] 每个挂钩凸耳104均包括挂钩凸耳内部部分104A和挂钩凸耳外部部分104B,它们是每个挂钩凸耳中分别离挂钩凸耳的对面最近和最远的部分,同时是在主体部分102的内边缘108周围相对于周向测量最近和最远的部分。

[0039] 横向油分配凹槽110延伸越过挂钩凸耳内部部分104A能够使横向油分配凹槽在止推垫圈100的主体部分102中并且在单个机加工步骤中将形成更薄的挂钩凸耳内部部分104A。此外,止推垫圈100能够从油分配凹槽预形成于其上的板材材料被冲压或者以其他方式被切割。优选沿着形成止推垫圈的板材材料形成平行凹槽,以提供平行横向油分配凹槽110(以及可选地还提供中间油分配凹槽112)。这能够使止推垫圈由比用于公知止推垫圈的制造处理简化的以及便宜的制造处理形成。

[0040] 在图示的止推垫圈100中,横向油分配凹槽110延伸越过挂钩凸耳内部部分104A,但是无法延伸越过挂钩凸耳外部部分104B。在凹槽110和112的外侧,外部部分104B具有与主体部分102相同的厚度,并且比内部部分104A厚。

[0041] 可替换地,挂钩凸耳104可以完全置于横向油分配凹槽110内,使得挂钩凸耳内部部分104A在较深的凹槽的部分内,挂钩凸耳外部部分104B在不太深的凹槽的部分内,外部部分104B比内部部分104B厚。

[0042] 挂钩凸耳与止推垫圈100的顶冠114和端部116之间间隔开。挂钩凸耳104的挂钩凸耳内部部分104A具有卡掣边缘118,其构造为在使用中机械接合轴承壳的开口以固定轴承壳在挂钩凸耳之间,从而保持止推垫圈和轴承壳于一起(例如在配合中)。卡掣边缘118面向大致向内方向,朝向挂钩凸耳104的对置侧,并且远离端部116之间的打开区域(即卡掣边缘朝向止推垫圈100的打开侧在端部116之间向内逐渐变细)。

[0043] 挂钩凸耳内部部分104A比挂钩凸耳外部部分104B薄。较薄的挂钩凸耳内部部分104A和卡掣边缘116能够使挂钩凸耳104接合轴承壳中的轴向浅开口,最大化轴承壳的轴瓦轴承表面的可使用面积。此外,较厚的挂钩凸耳外部部分104B加固增加其强度的挂钩凸耳

104。

[0044] 在图示的止推垫圈100中,横向油分配凹槽110具有扁平底部段110B,其在倾斜侧110A和110C之间具有恒定最小厚度 T_1 。倾斜侧110A和110C的倾斜角度为 θ_1 和 θ_2 ,相对于止推垫圈100的对置侧(大致扁平表面)每个倾斜角度均在至少 2.5° 的范围内(例如在图示的止推垫圈中为 65° 和 45°)。

[0045] 在图示的止推垫圈100中,卡掣边缘118整个置于横向油分配凹槽的扁平底部段110B内。因此,相邻卡掣边缘118的每个挂钩凸耳104的厚度等于横向油分配凹槽110的最小厚度 T_1 。

[0046] 在图示的止推垫圈100中,示出了单个中间油分配凹槽112,其中间地以及居中地对准横向油分配凹槽110,对称地对准定位于顶冠114的单个稳定凸耳106,如图1E所示,其对应于图1A中的圈E。

[0047] 可替换地,可以不存在中间油分配凹槽,或者可以提供多于一个中间油分配凹槽。相对于包括在每个横向油分配凹槽和止推垫圈100的相应的端部116之间的横向油分配凹槽,这种进一步中间油分配凹槽可以可替换地或者额外地设置在其他位置。

[0048] 类似地,可替换地,可以不提供稳定凸耳,或者可以提供多于一个稳定凸耳,所述稳定凸耳从主体102的内边缘108突出。此外,稳定凸耳106或者凸耳可以不对称于顶冠114布置。当设置时,稳定凸耳加固挂钩凸耳的行为以抵抗止推垫圈和轴承壳的相对旋转。

[0049] 中间油分配凹槽112比稳定凸耳106宽(沿主要面板102的内边缘108周向周围),稳定凸耳106对准并且整个置于中间油分配凹槽的宽度内。中间油分配凹槽112具有倾斜侧112A和112C之间的扁平中央段112B(即具有恒定厚度 T_3),稳定凸耳106整个置于中间油分配凹槽的扁平中央段112B内,正如图1F图示的,其对应于图1A中的截面F-F。

[0050] 在图示的实施例中,(可选)中间油分配凹槽112不深于横向油分配凹槽110的最大深度,并且具有宽扁平底部段112B,(可选)稳定凸耳106厚于挂钩凸耳104的最小厚度。在进一步实施例中,中间油分配凹槽112可以具有与横向油分配凹槽110相同的深度轮廓。

[0051] 虽然在图1A至图1G的实施例中,止推垫圈100的主体102在油分配凹槽110和112的外侧具有统一的厚度 T_2 ,但是还公知的是,在油分配凹槽外侧提供浅的和缓的斜坡的区域119。图2A图示了根据斜坡区域119设置在中间凹槽的每侧上的另一实施例通过止推垫圈100'和横向油分配凹槽110'的截面图(对应于由图1A中止推垫圈100上的线C-C指示的视图)。在油分配凹槽110'和具有统一的最大厚度的主体部分102的区域之间的这种斜坡区域119的倾斜小于1:40(例如越过1mm的表面厚度的增加小于0.025mm),即 θ_3 小于 1.5° ,相对于止推垫圈的背面。相反,油凹槽110'具有倾斜多于1:25的侧面110A'和110C',即 θ_2 (类似于 θ_1)大于或者等于 2.5° 。

[0052] 虽然在图2A中横向油分配凹槽110'具有:侧面110A'和110C',其具有恒定梯度;以及扁平底部段110B',其平行于止推垫圈100'的大致扁平对置侧,横向油分配凹槽可以可替换地具有其他截面形状,例如弯曲的凹槽110'',正如图2B中通过止推垫圈100''的对应截面图图示的。再次,位于油分配凹槽的底部段110B''之间的侧面110A''和110C''倾斜多于1:25。在弯曲的横向油分配凹槽110''的情形下,卡掣边缘优选在厚度约为最小(即对应于约凹槽的最深部分)的凹槽的底部段110B''内。

[0053] 图3A图示了半柱形半轴瓦轴承壳220的视图,朝向凹形内表面222来看,图3B图示

了轴承壳的轴向侧视图。轴承壳220具有轴向端面224A和224B,其每个具有靠近接头面227和(可选地)稳定开口228的横向挂钩开口226A和226B。轴承壳220额外地设置有沿着凹形内表面222的周向凹槽232,并且具有通过轴承壳的厚度供给油至周向凹槽的油供给孔233。稳定开口228是矩形形状并且具有垂直于轴向端面向224A和224B轴向运行的平行侧边缘230。

[0054] 每个稳定开口228定尺寸为对应于止推垫圈100的稳定凸耳106的宽度和厚度。稳定开口228具有的周向宽度(即在轴向面向224A和224B周围)大于稳定凸耳106的周向宽度,例如具有大约1mm的总间隙。稳定开口的轴向深度优选大于或者等于稳定凸耳106的轴向厚度,并且可以大约与止推垫圈100的主体102的厚度相同。稳定开口228对称地定位于接头面227之间,在轴承壳220的轴向端面224A和224B中间,对应于止推垫圈100上稳定凸耳106的对称地位置。

[0055] 图3C图示了横向挂钩开口226B的放大视图,示出了挂钩侧边缘234,其非垂直地与轴向端面224A呈角度,使得当挂钩凸耳内部部分104A连接在横向挂钩开口226A和226B内时,防止挂钩凸耳104在轴向方向离开横向挂钩开口。尤其,横向挂钩开口226A和226B定形为在钩侧边缘234后面接收挂钩凸耳内部部分104A,使得卡掣边缘118可以机械接合钩侧边缘234。

[0056] 横向挂钩开口226A和226B在轴承壳220的轴向边缘凹陷至锥形区域,因为典型地不希望这种开口出现在锥形区域之间的轴承壳的柱形轴瓦轴承表面上。因此,通过使用比挂钩凸耳外部部分104B薄的挂钩凸耳内部部分104A,锥形区域在轴承壳220的轴向边缘可以变得(轴向)更窄,从而最大化轴承壳的轴瓦轴承表面的宽度,并且改善轴承的性能,在使用中。

[0057] 将理解的是,不是所有半轴承都可以设置有周向凹槽232和/或油供给孔233。尤其,当一起使用两个半轴承时,一个可以具有这种凹槽和油供给孔,而另一个可以不具有这种凹槽和油供给孔。此外,两个半轴承可以具有此处描述的类型,或者一个可以是这种半轴承而另一个可以是可替换公知设计的半轴承。

[0058] 图4A图示了在第一轴向端面224A组装至半柱形半轴瓦轴承壳220的半环形止推垫圈100,它们通过钩在开口226A和226B内的挂钩凸耳104连接在一起,并且接收稳定凸耳106至稳定开口228。完全组装的凸缘半轴承包括第二止推垫圈,其对应地组装至轴承壳220的第二轴向端面224B。图4B图示了图4A的横向挂钩凸耳104和横向挂钩开口226B的放大视图。

[0059] 通过将接头面227收聚于一起以弹性变形轴承壳,相对于止推垫圈100A和100B对准轴承壳,然后释放轴承壳,将止推垫圈100组装至轴承壳220,使得轴承壳径向膨胀以接合开口226A、226B和228内的凸耳104A、104B和106。因此,止推垫圈100变得以挂钩方式机械接合(封锁)至轴承壳220。尤其,横向挂钩凸耳104的卡掣边缘118朝向止推垫圈100的端部之间的开口聚集,这防止当轴承壳处于放松状态或者当在完全组装轴瓦轴承内组装处于过盈配合时,接合的横向挂钩凸耳104垂直于轴承壳的轴线离开开口226A和226B。

[0060] 在允许较小量的轴向间隙的同时,稳定凸耳106突出至稳定开口228进一步用止推垫圈100稳定轴承壳220。这有助于防止止推垫圈100的顶冠114和轴承壳220的基本相对的轴向移动。除了接合卡掣边缘118与横向挂钩开口226A和226B,在开口228的平行侧边缘230之间在开口228内接合稳定凸耳106的旋转稳定边缘132,还有助于防止止推垫圈100和轴承壳220相对于轴承壳220的轴线基本相对的旋转移动,同时再次允许较小量的旋转间隙。稳

定凸耳106和稳定开口228的作用在于防止绕着轴承壳220的轴线的大致相对旋转,该作用降低了挂钩凸耳104经历的负荷以及磨损。但是,正如描述的,通过加强挂钩凸耳104,可以降低稳定凸耳的要求。

[0061] 此处提供的附图是示意性的,并未按比例示出。

[0062] 在本说明书的整个描述和权利要求中,词语“包括”以及“包含”以及它们的变型意思是“包括但不限于”,它们不旨在(并且不)排除其他根、添加物、部件、整体或者步骤。本说明书的整个描述和权利要求,单数包括复数,除非内容以其他方式要求。尤其,使用不定冠词的地方,说明书被理解为考虑多个和单个,除非另有说明。

[0063] 关联于本发明的特定方案、实施例或者示例描述的特征、整数、特性、化合物,化学根或者组,将被理解为适用于此处描述的任何其他方案、实施例或者示例,除非互不相容。公开于该说明书(包括任何附随权利要求,摘要以及附图)中的所有特征和/或这样公开的任何方法或者处理的所有步骤,可以组合为任何组合,除了至少一些特征和/或步骤相互排斥的组合。本发明不限于任何前述实施例的细节。本发明延伸至具有公开于该说明书(包括任何附随权利要求以及附图)中的特征的任何新颖的一个或者任何新颖的组合,或者具有这样公开的任何方法或者处理的步骤的任何新颖的一个或者任何新颖的组合。

[0064] 读者的注意力针对同时或者早于本说明书提交的与本申请相关或者通过检查本说明书公开于公众的所有论文和文献,这种论文和文献的内容通过参考并入此处。

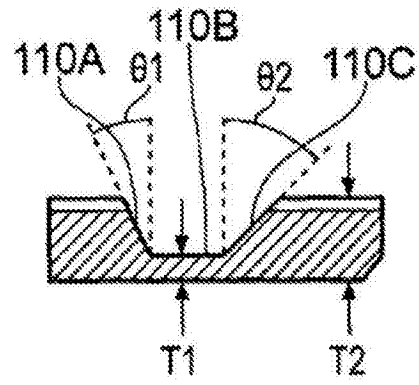


图1C

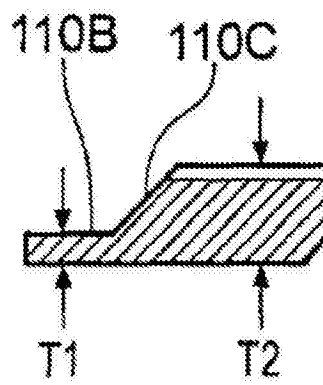


图1D

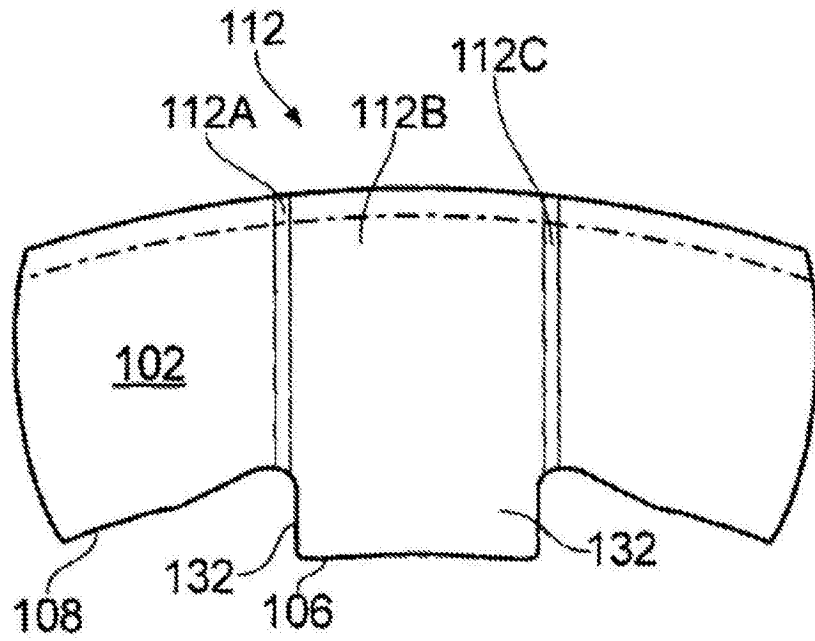


图1E

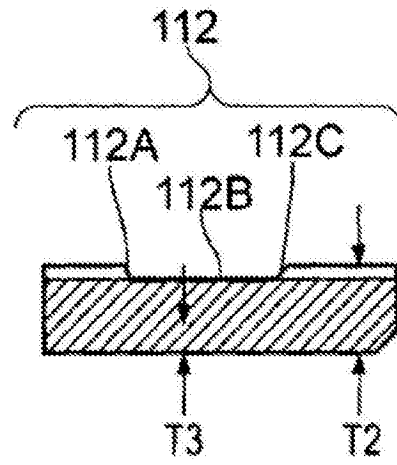


图1F

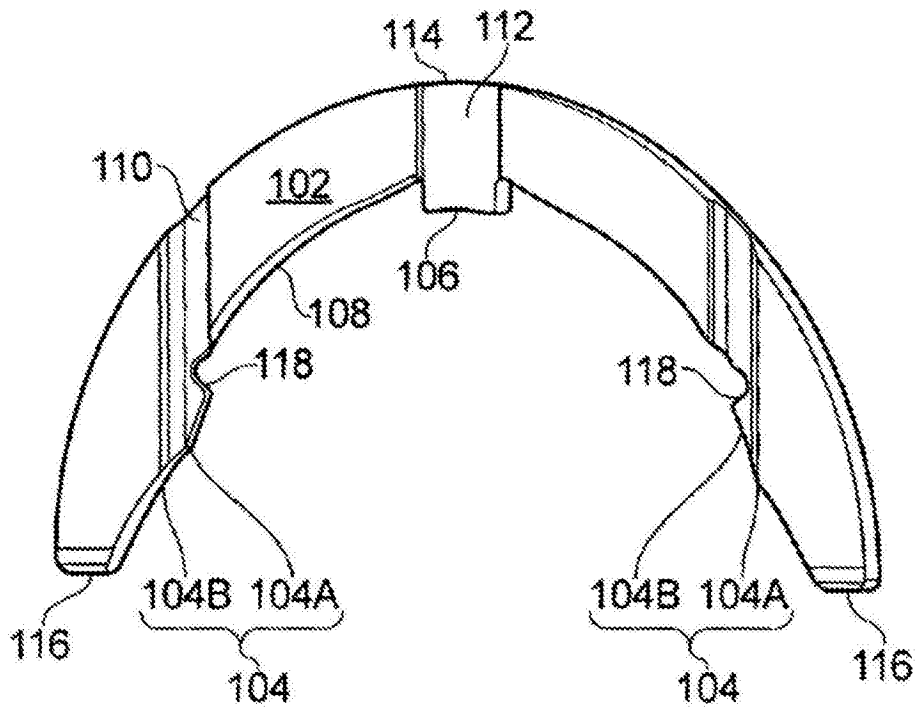


图1G

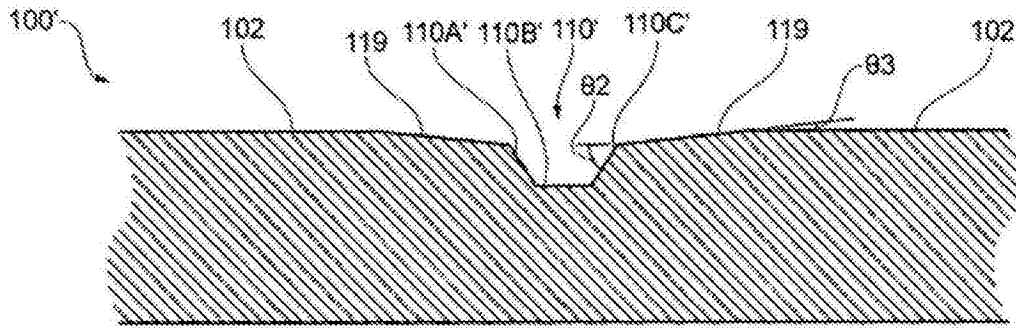


图2A

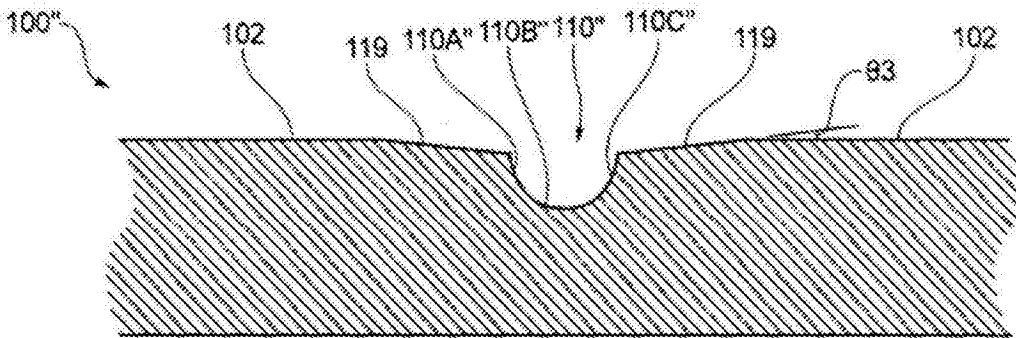


图2B

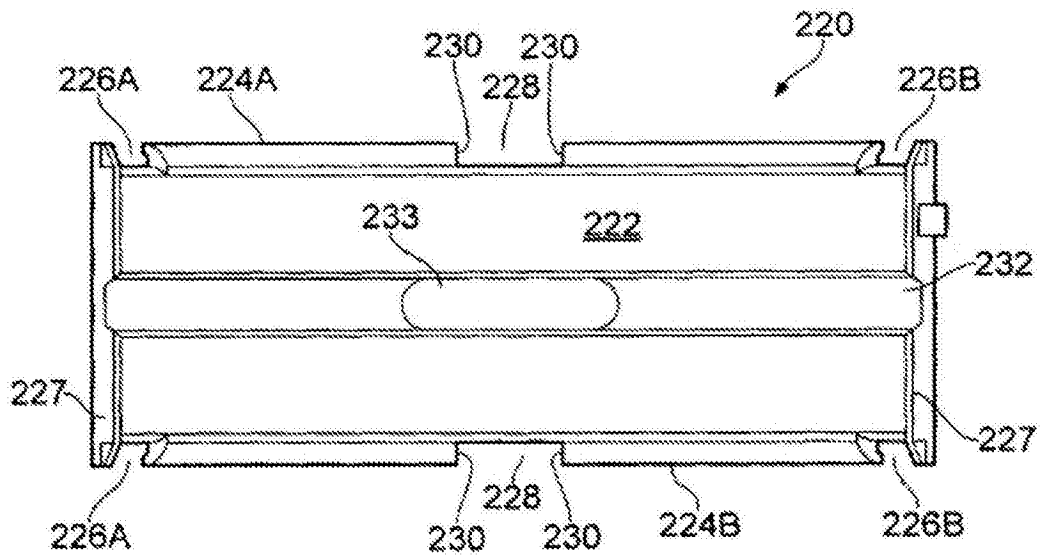


图3A

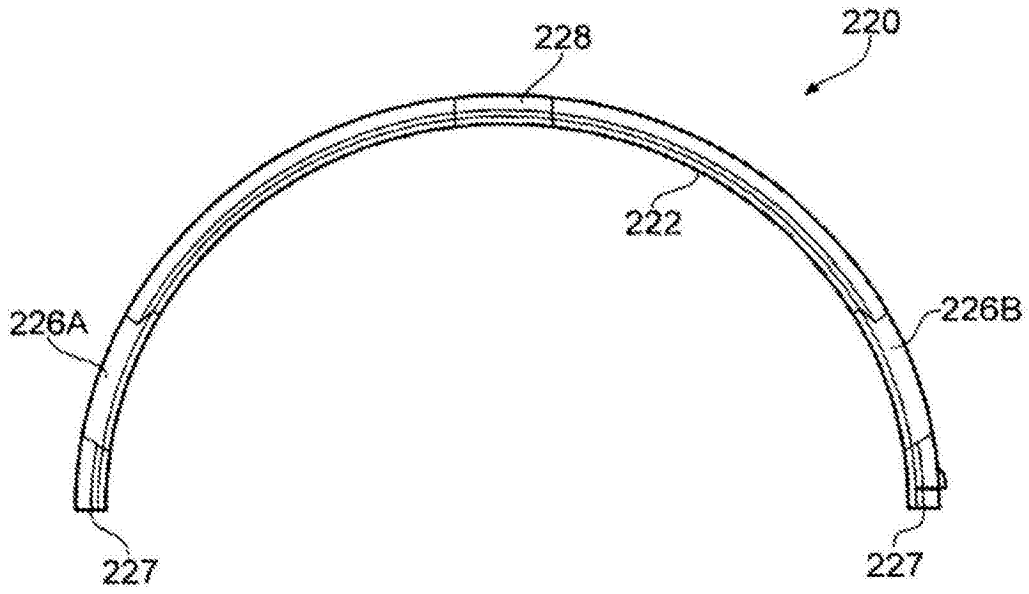


图3B

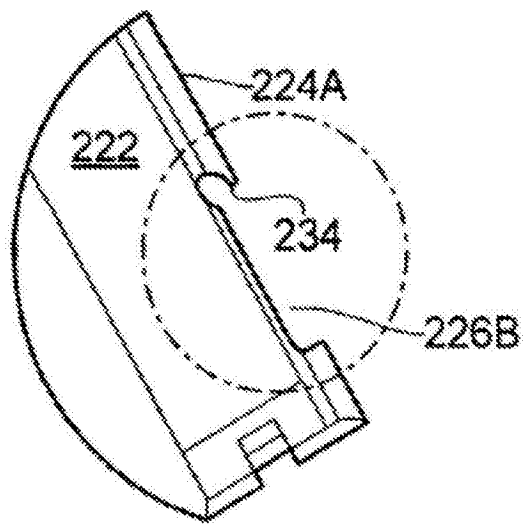


图3C

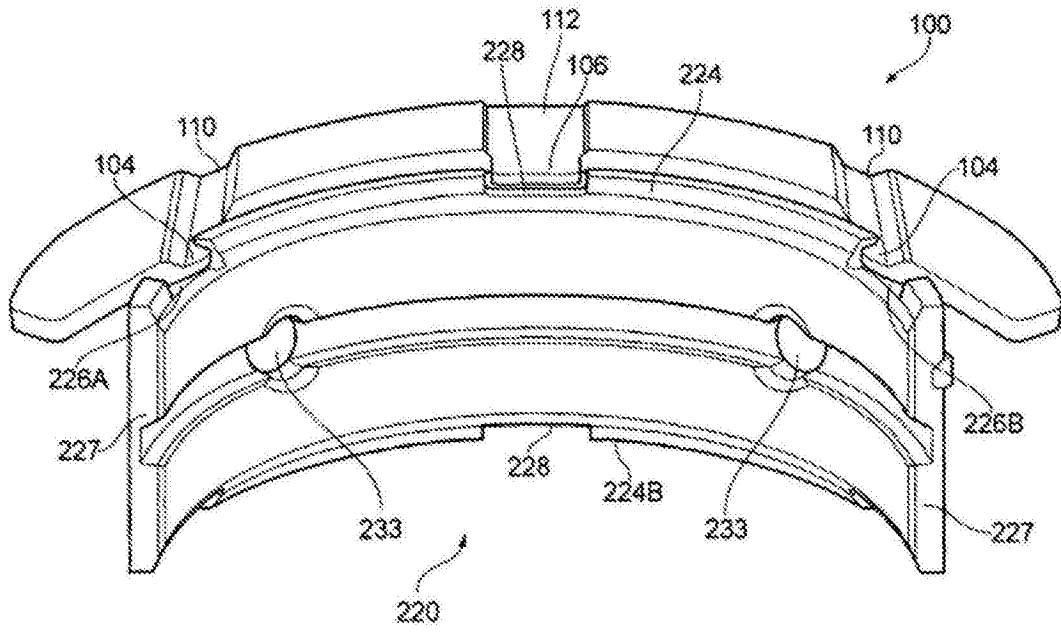


图4A

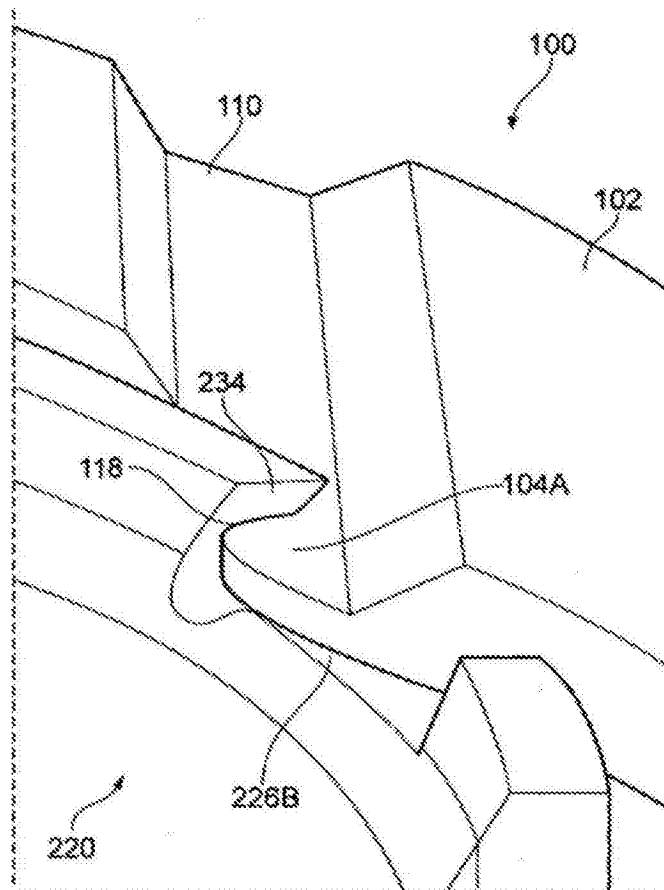


图4B