



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105814287 B

(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201480063455.6

(22)申请日 2014.11.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105814287 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(30)优先权数据
1361418 2013.11.20 FR
1362184 2013.12.05 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2014/052952 2014.11.18

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/075371 FR 2015.05.28

(73)专利权人 斯奈克玛
地址 法国巴黎

(72)发明人 弗雷德里克·诺埃尔
伯努瓦·阿热米罗·马蒂厄·德布

雷
马利奥·赛萨尔·德索萨
格雷戈里·高萨罗西恩-普利略
尼古拉斯·波米尔

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 浦彩华 姚开丽

(51)Int.Cl.
F01D 25/16(2006.01)
F02C 7/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 202280830 U,2012.06.20,全文.
CN 1493771 A,2004.05.05,全文.
CN 1900508 A,2007.01.24,全文.
FR 2752024 A1,1998.02.06,全文.
US 2013/0183142 A1,2013.07.18,全文.
EP 0852286 A2,1998.07.08,全文.

审查员 靳文强

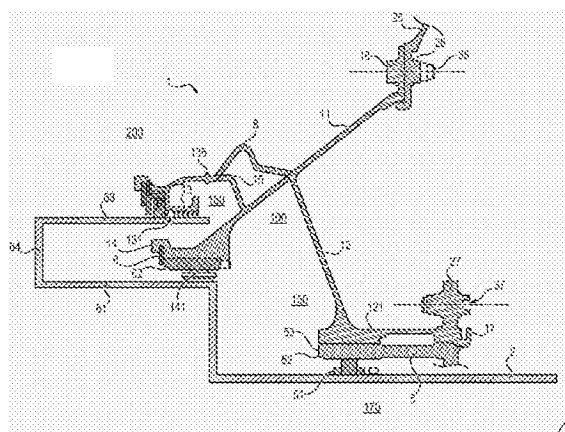
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

具有轴对称的可密封丝锥的轴承支架

(57)摘要

本发明涉及一种双路式涡轮喷气发动机轴承支架(1),该轴承支架支撑上游轴承(6)并与所述上游轴承限定出油腔室(100)和空气腔室(200),轴承支架包括限定出上游轴承腔室(160)和下游内腔室(150)的截头圆锥形部分(11),还包括外套圈(13),该外套圈通过焊接点(135)连接至从截头圆锥形部分(11)向外延伸的凸缘(15)。外套圈(13)具有与上游轴承(6)接合的可密封丝锥(131)以便密封油腔室(100)。轴承支架(1)包括多个油回收管道(8),该油回收管道通向下游内腔室(150)和上游轴承腔室(160)。油回收管道(8)通向外套圈(13)在凸缘(15)上的焊接点(135)的下游处的上游轴承腔室(160),外套圈(13)的焊接点(135)是轴对称的。



CN 105814287 B

1. 一种涡轮机的轴承支架(1),所述轴承支架支撑上游轴承(6)并与所述上游轴承限定出油腔室(100)和空气腔室(200),所述轴承支架(1)包括限定出上游轴承腔室(160)和下游内腔室(150)的截头圆锥形部分(11),所述轴承支架(1)还包括外套圈(13),所述外套圈通过焊接点(135)连接至从所述截头圆锥形部分(11)向外延伸的凸缘(15),所述外套圈(13)承载与所述上游轴承(6)配合的丝锥密封件(131)以密封所述油腔室(100),所述轴承支架(1)还包括多个油回收管道(8),所述油回收管道在一侧通向所述下游内腔室(150),并且在另一侧通向所述上游轴承腔室(160),所述轴承支架(1)的特征在于,所述油回收管道(8)通向所述外套圈(13)与所述凸缘(15)的焊接点(135)的下游处的上游轴承腔室(160),并且,所述外套圈(13)的焊接点(135)是轴对称的。

2. 根据前一项权利要求所述的轴承支架(1),其中,所述油回收管道(8)从所述截头圆锥形部分(11)径向地向外突出。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的轴承支架(1),包括三个油回收管道(8)。

4. 根据权利要求1或2所述的轴承支架(1),其中,所述油回收管道(8)成角度地规则分布。

5. 根据权利要求1或2所述的轴承支架(1),其中,所述油回收管道(8)各自具有的截面的形状为矩形、圆形或椭圆形。

6. 根据权利要求1或2所述的轴承支架(1),其中,所述截头圆锥形部分(11)的直径从所述上游轴承(6)处开始向下游逐渐增加。

7. 根据权利要求1或2所述的轴承支架(1),还包括从所述截头圆锥形部分(11)延伸到下游轴承(5)的凸缘部分(12)。

8. 根据权利要求7所述的轴承支架(1),其中,所述凸缘部分(12)是截头圆锥形的,它的直径向下游逐渐减小。

9. 根据权利要求7所述的轴承支架(1),其中,所述凸缘部分(12)在其下游端部处还具有内径向凸缘(17),所述内径向凸缘(17)将所述凸缘部分(12)连接至油入口盖。

10. 根据权利要求1所述的轴承支架(1),其中,所述涡轮机为涡轮喷气发动机。

11. 一种涡轮机,包括根据前述权利要求中任一项所述的轴承支架(1)。

具有轴对称的可密封丝锥的轴承支架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轴承支架,用于诸如涡轮喷气发动机的涡轮机。

背景技术

[0002] 涡轮机沿着气体流动方向从上游到下游包括:压缩机、燃烧室以及涡轮。压缩机的作用在于对被供给至燃烧室中的空气进行增压。涡轮的作用在于通过汲取(tapping)离开燃烧室的热气体的压力能量的一部分并将其转化成机械能以用于驱动压缩机进行旋转。压缩机和涡轮由构成定子的第一组固定部件以及构成转子的、能够相对于定子进行旋转的第二组部件组成。压缩机的转子和涡轮的转子形成由旋转轴整体联接的组件。通过上游轴承和下游轴承能够使转子相对于定子旋转,轴承是支撑并引导转子的机械构件,尤其是引导转子的轴2。上游轴承和下游轴承包括附接至转子轴的第一部分以及通过轴承支架附接至定子的第二部分。滚动接触轴承元件被布置在轴承的两个部分之间,因此使得轴承的一部分能够相对于另一部分旋转。例如,滚动接触轴承元件是滚珠式、圆柱滚子式或圆锥滚子式。

[0003] 轴承支架支撑上游轴承和下游轴承,并参与对转子的定心。涡轮喷气发动机轴承支架具有多个油回收管道。油回收管道实现了油腔室中的空气流通和压力平衡。在发动机急剧倾斜的情况下,它们将油供给至轴承,并且还可回收积累在腔室中的过量的油。

[0004] 还已知的是使用被焊接至轴承支架并与上游轴承配合的可密封丝锥(gimlet)来密封油腔室。因此,油回收管道在丝锥密封件处形成油回收凸起(hump)。丝锥密封件和轴承支架之间的焊接不是轴对称的并需要手工焊接,这阻碍了这种轴承支架的工业生产。

发明内容

[0005] 本发明能够通过提出一种涡轮喷气发动机轴承支架来弥补至少一个上述的缺点,该轴承支架具有丝锥密封件和油回收管道的几何结构,该几何结构使丝锥密封件能够被手动焊接到轴承支架的其余部分。

[0006] 为此,本发明提出了一种尤其为涡轮喷气发动机的涡轮机的轴承支架,该轴承支架支撑上游轴承并与其限定出油腔室和空气腔室,该轴承支架包括限定出上游轴承腔室和下游内腔室的截头圆锥形部分,该轴承支架还包括外套圈,该外套圈通过焊接点连接至从截头圆锥形部分向外延伸的凸缘,外套圈承载与上游轴承配合的丝锥密封件以密封油腔室,轴承支架还包括多个油回收管道,该油回收管道在一侧通向下游内腔室,并且在另一侧通向上游轴承腔室,轴承支架的特征在于,油回收管道通向外套圈到凸缘的焊接点的下游处的上游轴承腔室,并且,外套圈的焊接点是轴对称的。

[0007] 这种轴承支架具有的优点在于更易于工业生产,这尤其归因于能够被自动实施的轴对称焊接,而不像现有技术中的轴承支架的非轴对称焊接。

[0008] 本发明通过单独采用的下述特征或这些特征的技术上可行的任意组合而被有利地实施:

- [0009] -油回收管道从截头圆锥形部分径向地向外突出；
- [0010] -油回收管道各自具有的横截面的形状大致为矩形、圆形或椭圆形；
- [0011] -轴承支架包括三个油回收管道；
- [0012] -油回收管道成角度地规则分布；
- [0013] -油回收管道各自具有的横截面的形状大致为矩形、圆形或椭圆形；
- [0014] -截头圆锥形部分的直径从上游轴承处开始向下游逐渐增加；
- [0015] -轴承支架还包括从截头圆锥形部分延伸到下游轴承的凸缘部分；
- [0016] -凸缘部分是截头圆锥形的，它的直径向下游逐渐减小；
- [0017] -凸缘部分在其下游端部处还具有内径向凸缘，内径向凸缘将凸缘部分连接至油入口盖(intake cover)。
- [0018] 本发明还涉及一种包括上述的轴承支架的涡轮机。

附图说明

- [0019] 通过以示意性且非限制性并参照附图给出的具体描述，其他目的、特征以及优点将被披露，在附图中：
- [0020] 图1为根据本发明的位于油回收管道处的轴承支架的示例的径向半截面视图；
- [0021] 图2为根据本发明的轴承支架的透视图；
- [0022] 图3至图5分别为根据本发明的轴承支架的示例的从正面、从底面(6点钟方位角)、以及从上面(12点钟方位角)的视图。
- [0023] 应注意的是，图4和图5分别示出了轴承支架的下部部分和上部部分，该上部部分和下部部分分别是位于图3的轴承支架平面中的接近6点钟方位角和12点钟方位角内的部分。该平面中的角是参考钟盘限定的。

具体实施方式

- [0024] 参照图1和图2，通过上游轴承6，轴2被引导沿几何轴线A旋转并平移地定位，上游轴承6通过轴承支架1与涡轮机的排气壳体25成一体。该上游轴承6正好竖直地布置在低压涡轮级的下方。轴2还通过下游轴承5在涡轮机的后方被引导，该下游轴承也通过轴承支架1与排气壳体25成一体。轴承支架1与上游轴承6和下游轴承5限定出油腔室100和空气腔室200。
- [0025] 参照图1和图2，轴承支架1是关于涡轮喷气发动机的轴线A对称的部件。轴承支架1具有截头圆锥形部分11，该截头圆锥形部分在下游处延伸，并从上游轴承6处开始增宽。轴承支架1还具有凸缘部分12，该凸缘部分从截头圆锥形部分的中点一直延伸到下游轴承5。凸缘部分12是截头圆锥形的，其直径向下游减小。截头圆锥形部分11通过内套圈14在上游延伸。内套圈14以平行于涡轮喷气发动机的轴线A的方式从截头圆锥形部分11的上游端部处轴向地延伸。截头圆锥形部分11通过其外部空间限定出上游轴承腔室160并由通过内部空间限定出下游内腔室150。
- [0026] 下游轴承5包括内环51以及外环52，在内环和外环之间安装有滚子或其他滚动构件。内环51与压缩机轴2安装成一体，并且外环52与涡轮喷气发动机1的壳体25安装成一体。
- [0027] 上游轴承6包括内环61和外环62，内环和外环之间安装有滚珠或其他滚动构件。内

环61与轴2连接成一体,并且外环62与轴承支架1成一体,并且更确切地说,外环与轴承支架1的内套圈14成一体。滚珠使得内环61能够相对于外环62旋转,并进而能够相对于轴承支架1旋转。轴2还包括对附接凸缘64加以延伸的外臂63。

[0028] 下游轴承5的外环52通过其外表面连接至中间凸缘53,该中间凸缘在外凸缘121上被附接至轴承支架1。该外凸缘形成轴承支架1的凸缘部分12的内边缘,该内边缘被大致轴向地定位成平行于涡轮机的轴线A。

[0029] 上游轴承6的外环62通过其外表面连接至连接部分141,该连接部分被附接至轴承支架1。连接部分141形成轴承支架1的内套圈14的内边缘,并且以平行于涡轮机的轴线A的方式大致轴向地延伸。

[0030] 凸缘15从截头圆锥形部分11的位于截头圆锥形部分11的上游端部的下游处的位置点大致径向向内延伸。外套圈13被焊接至该凸缘15上的焊接点135。外套圈13面向内套圈14。外套圈13具有的内表面面向内套圈14的外表面,外套圈的所述内表面外表面包括丝锥密封件131。丝锥密封件131与轴2的外臂63配合以形成用于密封油腔室100的密封系统。空气流能够被引入至位于丝锥密封件131和轴2的外臂63之间的现有空间中,并能够在摩擦力的影响下被轴旋转地驱动,并因此对趋于渗入到丝锥密封件131和上游轴承6之间的现有空间中的油进行驱动,使得所产生的空气流将油驱动至油腔室100中。外套圈14的直径近似为190mm。

[0031] 轴承支架1的截头圆锥形部分11在其下游端部处具有外径向凸缘18。外径向凸缘18将轴承支架连接至壳体25,例如利用穿过设置在外径向凸缘18上的开口28的螺栓38将轴承支架连接至壳体25。轴承支架1的凸缘部分12在其下游端部处还具有内径向凸缘17。内径向凸缘17例如通过穿过设置在内径向凸缘17上的开口27的螺栓37附接至油入口盖(未示出)。

[0032] 具体参照图3至图5,轴承支架1包括多个油回收管道8,该油回收管道在一侧通向位于焊接点135下游处的上游轴承腔室160,并在另一侧通向下游内腔室150。这些油回收管道8从截头圆锥形部分11处突出。有利地,轴承支架1包括三个油回收管道8,该三个油回收管道8在轴线A上彼此以 180° 成角度地规则分布,并径向地位于截头圆锥形部分11的外周上。管道8中的一个被定位在6点钟方位角处。三个油回收管道8的每个的横截面的形状大致可以是矩形、圆形或椭圆形。

[0033] 每个管道的横截面的总和对应于允许油通过的最小横截面。在发动机急剧倾斜的情况下,油回收管道8使得能够回收在下游内腔室150中积累的过量的油并将油供给至上游轴承6。油回收管道8还实现油腔室100中的空气流通和压力平衡。

[0034] 轴承支架1具有的优点在于:焊接点135处不具有油回收突起,这是因为油回收管道8被置于焊接点135的下游处。因此,焊接点135能够变成轴对称的,例如,这有利于使用机械臂来实施。丝锥密封件131的密封功能与油回收管道8分离。

[0035] 轴承支架1能够通过铸造制造工艺来制造,并且与现有技术相比,在轴承支架方面具有更轻的质量。

[0036] 轴承支架1在其环境中(并具体,在排气壳体和转子中)满足机械尺寸的要求。尤其地,它被设计成在发动机失效的情况下维持机械强度的标准。轴承支架1被设计成避免丝锥密封件的动态谐振超过发动机的工作范围,并满足处于封闭环境中的部件之间的间隙。由

于轴承支架1的轴对称的焊接点,轴承支架能够在工业上量产。

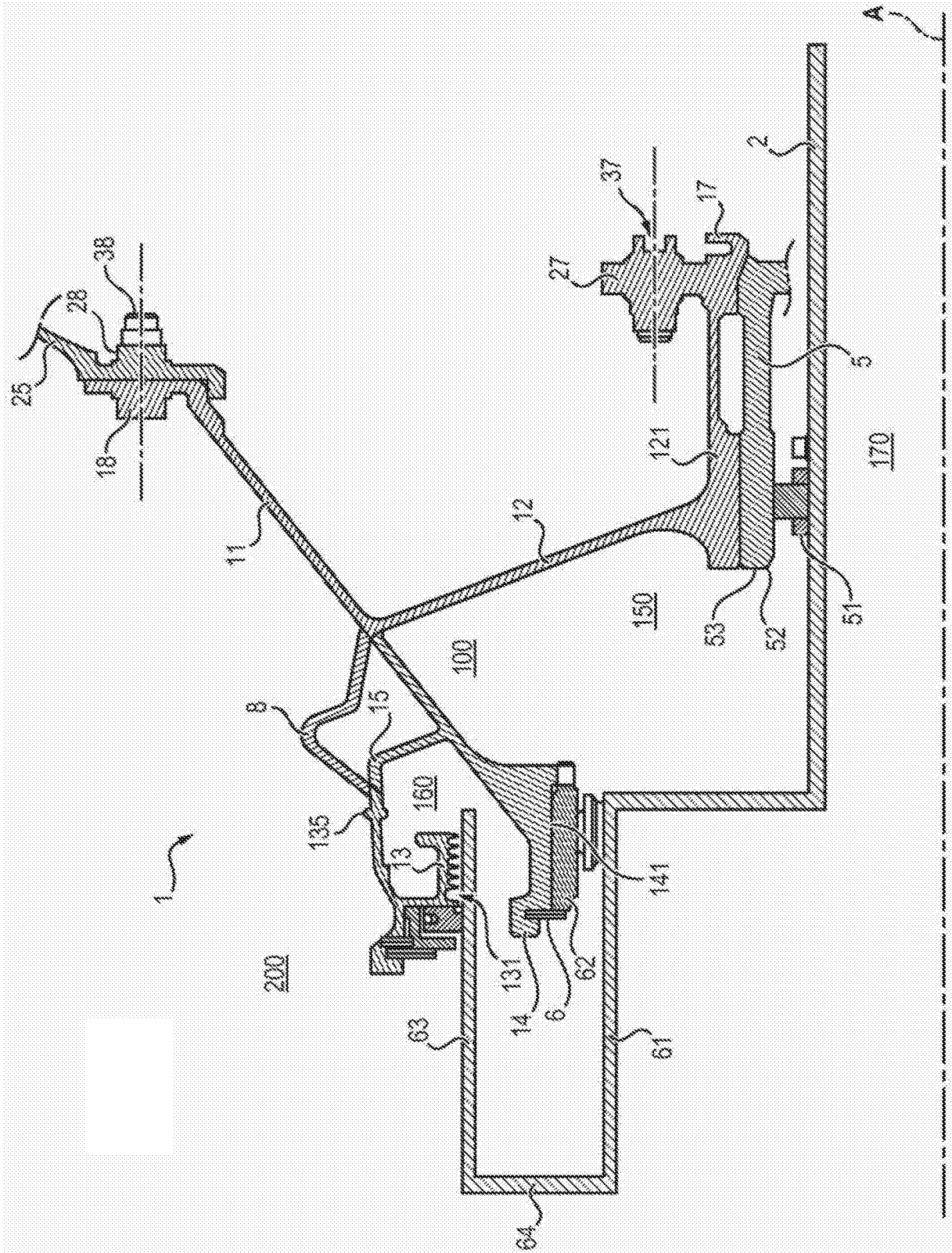


图1

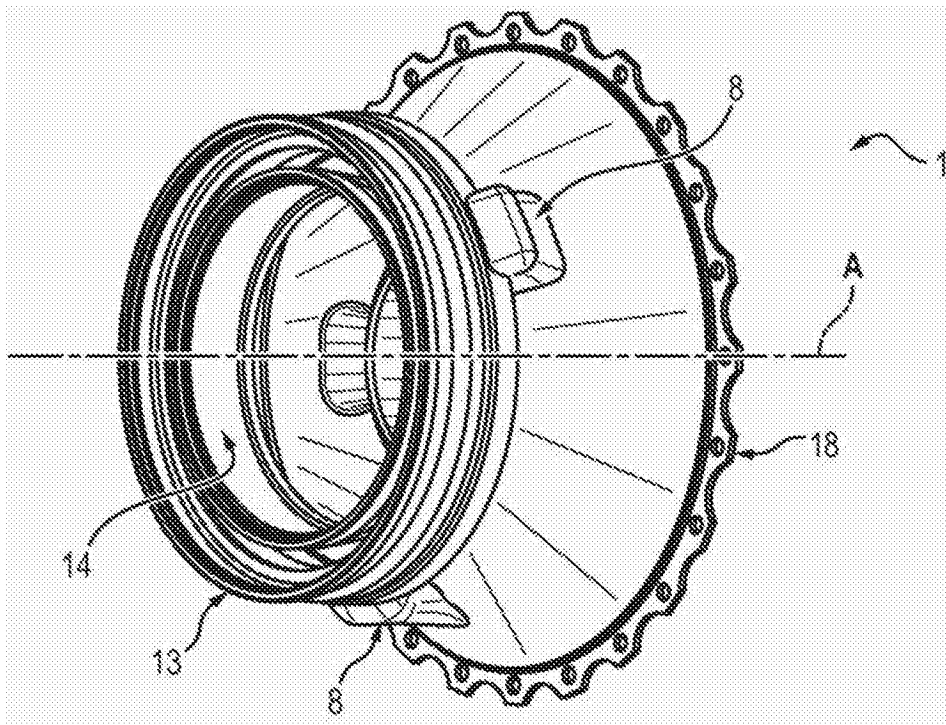


图2

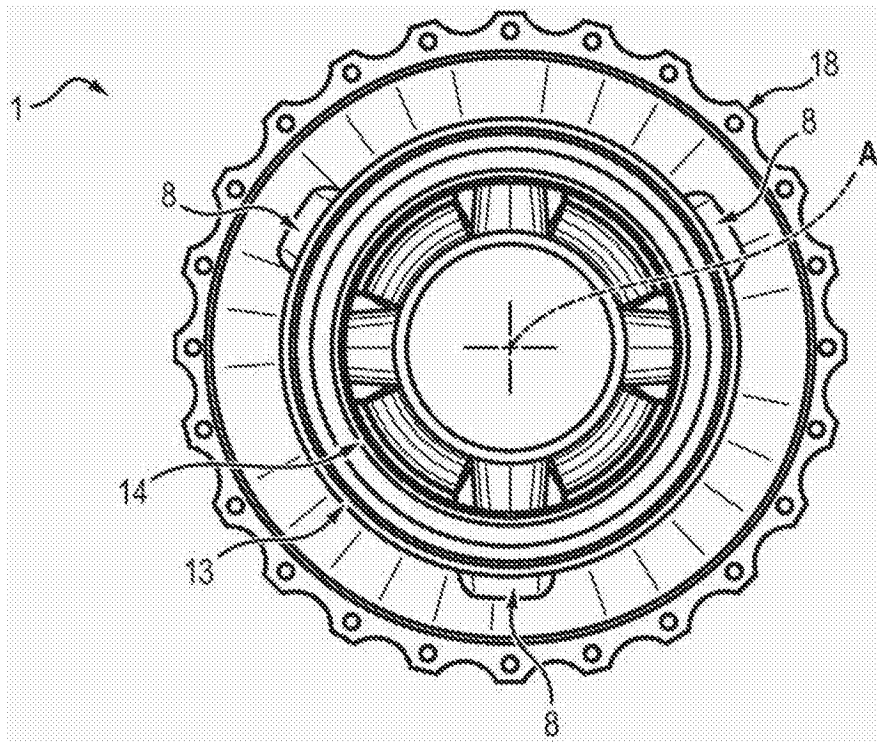


图3

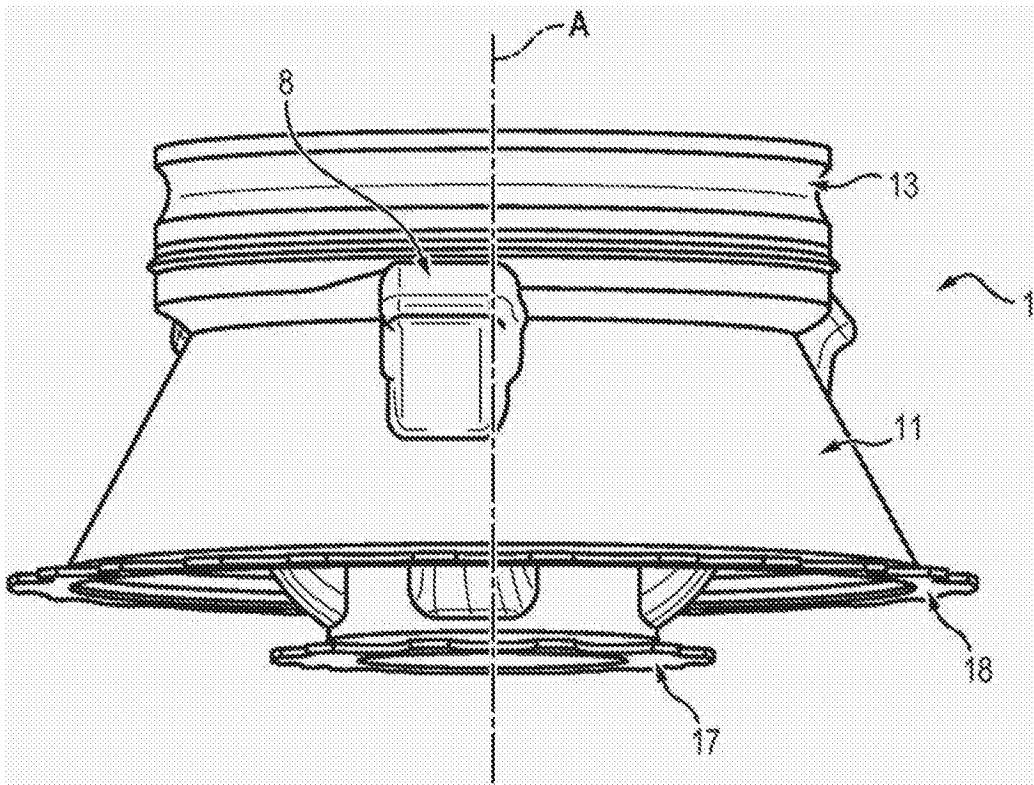


图4

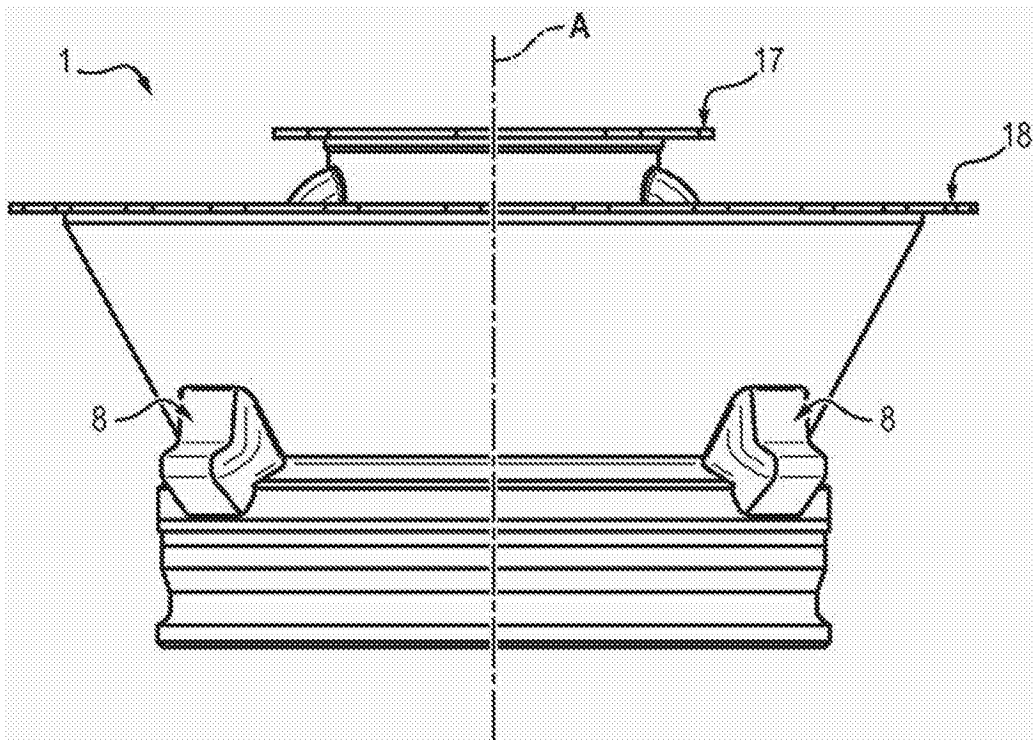


图5