



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104203417 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201380017513.7

(22)申请日 2013.03.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104203417 A

(43)申请公布日 2014.12.10

(30)优先权数据

12162974.5 2012.04.03 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.09.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/055546 2013.03.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/149814 EN 2013.10.10

(73)专利权人 山特维克知识产权股份有限公司

地址 瑞典桑德维肯

(72)发明人 尼克拉斯·阿伯格

阿克塞尔·贝里曼

古斯塔夫·伯尔尼

本特-阿恩·埃里克松

米卡埃尔·M·拉尔森

帕特里克·马尔姆奎斯特

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 蔡石蒙 车文

(51)Int.Cl.

B02C 2/06(2006.01)

(56)对比文件

WO 2004110626 A1, 2004.12.23,

WO 2004110626 A1, 2004.12.23,

GB 269866 A, 1927.09.15,

GB 322690 A, 1929.12.12,

US 4034922 A, 1977.07.12,

US 2002170994 A1, 2002.11.21,

US 2010155512 A1, 2010.06.24,

GB 1157785 A, 1969.07.09,

审查员 吴志寰

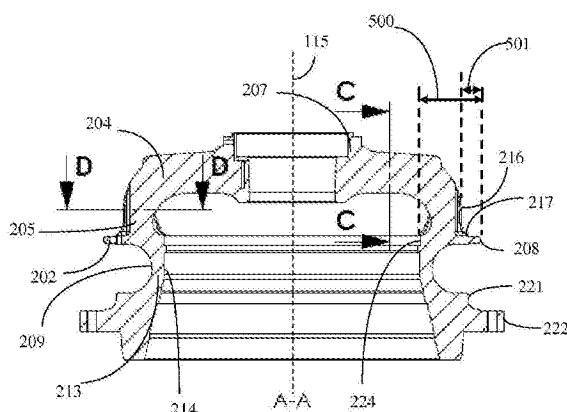
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

回转式破碎机框架

(57)摘要

一种回转式破碎机框架部件和回转式破碎机,其具有构造用以最小化应力集中的顶部壳体(200)和支架(201)组件。在每一个支架臂(203)的下侧区域和顶部壳体的上侧区域之间的连结部处形成有环形凸缘(202)。通过将支架臂相对于凸缘的外周向周界(224)径向向内定位,实现加载力传递的优化和应力集中的减小。



1. 一种回转式破碎机框架部件,包括:

顶部壳体(200),所述顶部壳体(200)能够安装在底部壳体(102)上,所述顶部壳体(200)具有绕所述框架部件的纵向轴线(115)延伸的环形壁(213),所述环形壁(213)被限定在相对于所述纵向轴线(115)的面向外的表面(209)和面向内的表面(214)之间;

支架(201),所述支架(201)具有与所述顶部壳体(200)一体地形成的并且从定位在所述纵向轴线(115)处的帽(207)径向向外延伸的多个臂(203),所述多个臂(203)中的每一个臂具有第一部分(204)和第二部分(205),所述第一部分(204)从所述帽(207)大体上在径向向外的方向上延伸,所述第二部分(205)从所述第一部分(204)的外侧区域大体上在轴向方向上延伸;

环形凸缘(202),所述环形凸缘(202)定位在每一个臂(203)的所述第二部分(205)和所述环形壁(213)之间,所述凸缘(202)具有相对于所述纵向轴线(115)的外周向周界(208)和内周向周界(224);

其中,每一个臂(203)的所述第二部分(205)的径向最外侧的区域(216)定位在所述凸缘(202)的所述外周向周界(208)的径向内侧;并且

每一个臂(203)的第二部分(205)包括一对翼部(223),所述一对翼部(223)在所述轴向方向上从所述第一部分(204)到所述凸缘(202)向外渐缩,所述一对翼部(223)中的每一个翼部与所述凸缘(202)一起沿周向方向延伸;

其特征在于:

所述壁(213)的邻近所述凸缘(202)的一部分包括处在面向外的表面(209)处的凹形部分(402),并且在所述轴向方向上最靠近所述凸缘(202)的所述凹形部分(402)的在轴向上侧的第一半部(400)是在围绕所述纵向轴线(115)的周向方向上连续延伸的均匀的曲面,并且不具有轴向延伸的直接定位在每一个臂(203)下方的支撑肋或肩部,否则将沿周向方向中断在上侧的第一半部(400)中的曲面;并且

所述凹形部分(402)在所述轴向方向上的第二半部(401)的大部分包括在所述轴向方向上与所述第一半部(400)的弯曲轮廓(403)相同的弯曲轮廓(404)。

2. 根据权利要求1所述的框架部件,其中每一个臂(203)的所述第二部分(205)的径向最外侧的区域(216)以在所述凸缘(202)的所述内周向周界(224)和所述外周向周界(208)之间的径向距离的5%至50%的范围中的距离定位在所述外周向周界(208)的径向内侧。

3. 根据权利要求1所述的框架部件,其中每一个臂(203)的所述第二部分(205)的径向最外侧的区域(216)以在所述凸缘(202)的所述内周向周界(224)和所述外周向周界(208)之间的径向距离的15%至35%的范围中的距离定位在所述外周向周界(208)的径向内侧。

4. 根据权利要求1所述的框架部件,其中每一个臂(203)的所述第二部分(205)的径向最外侧的区域(216)以在所述凸缘(202)的所述内周向周界(224)和所述外周向周界(208)之间的径向距离的20%至30%的范围中的距离定位在所述外周向周界(208)的径向内侧。

5. 根据任一项前述权利要求所述的框架部件,其中每一个臂(203)的所述第二部分(205)的大部分位于所述凹形部分(402)的轴向上方。

6. 根据权利要求1所述的框架部件,其中所述壁(213)在所述凹形部分(402)处的所述面向外的表面(209)包括在所述轴向方向上在170°至185°的范围上延伸的弯曲度。

7. 根据权利要求1或6所述的框架部件,其中所述凸缘(202)直接地从所述凹形部分

(402)的一端延伸,使得所述弯曲的外表面的一端终止在所述凸缘(202)的所述外周界(208)处。

8.根据权利要求1或6所述的框架部件,其中所述凹形部分(402)的在所述轴向方向上最靠近所述凸缘(202)的所述第一半部(400)没有任何轴向延伸的肩部,否则所述肩部将中断连续的周向曲面。

9.根据权利要求1所述的框架部件,其中在所述凹形部分(402)处的所述面向外的表面包括在所述轴向方向上在所述第一半部(400)和所述第二半部(401)上连续地延伸的曲面。

10.根据权利要求1至4中任一项所述的框架部件,其中所述一对翼部(223)中的每一个翼部向外渐缩的在所述周向方向上的距离(601)等于每一个臂(203)的所述第一部分(204)在与所述纵向轴线(115)垂直的平面中延伸的厚度(600)。

11.根据权利要求10所述的框架部件,其中所述一对翼部(223)中的每一个翼部与所述凸缘(202)对准,以在所述周向方向上延伸;并且

其中所述第二部分(205)在所述周向方向上在所述凸缘(202)上延伸的周向长度或距离大于所述第二部分(205)在所述内周界(224)和所述外周界(208)之间在所述方向上的相应的径向厚度。

12.根据权利要求1至4中任一项所述的框架部件,其中每一个臂(203)的所述第二部分(205)的面向外的部分(217)径向向外扩展,并且每一个臂(203)的所述第二部分(205)的面向内的部分(217)在与所述环形凸缘(202)接触的区域处径向向内扩展;并且

其中每一个臂(203)的所述第二部分(205)周向向外扩展,使得每一个臂(203)的所述第二部分(205)的横截面区域在所述轴向方向上从所述第一部分(204)到所述凸缘(202)增加。

13.一种回转式破碎机,包括任一项前述权利要求所述的框架部件。

回转式破碎机框架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种回转式破碎机框架部件,且特别是但不排他地涉及一种形成破碎机框架的上侧区域的顶部壳体和支架(spider)组件。

背景技术

[0002] 回转式破碎机用于将矿石、矿物和岩石材料破碎成较小的尺寸。参考图1,典型的破碎机包括框架100,框架100具有上侧框架101和下侧框架102。破碎头103安装在伸长的轴107上。第一破碎壳体105固定地安装在破碎头103上,并且第二破碎壳体106固定地安装在顶部框架101处。破碎区104形成在相对置的破碎壳体105、106之间。排放区109被定位在破碎区104的紧接下方且部分地由下侧框架102限定。

[0003] 上侧框架101可以进一步被划分成顶部壳体111和支架114,所述顶部壳体111安装在下侧框架102(可替代地被称为底部壳体)上,所述支架114从顶部壳体111延伸且代表破碎机的上部。支架114包括两个直径方向上相对的臂110,所述臂110从定位在纵向轴线115上的中心帽112径向向外延伸,所述纵向轴线115大体延伸穿过框架100和回转式破碎机。臂110经由中间环形凸缘113附接到顶部壳体111的上侧区域,所述中间环形凸缘113绕纵向轴线115定中。典型地,臂110和顶部壳体111形成整体结构且一体地形成。

[0004] 驱动器(未显示)经由驱动轴108和合适的传动装置联接到主轴107,以便使轴107绕纵向轴线115偏心地旋转并且使破碎头103执行回转式摆动运动并破碎被引入到破碎间隙104中的材料。

[0005] 在US2,832,547、US2002/017994、W02004/110626和US2011/0192927中描述了具有前述的顶部壳体和支架组件的示例性回转式破碎机。

[0006] 为了最大化进入到破碎区中的开口,通常是支架臂110在凸缘最外侧周界处从环形凸缘113延伸。因为凸缘113径向向外延伸超出顶部壳体111的周向壁,所以通常需要在定位在支架臂111紧接下方的顶部壳体壁的面向外的表面上进行增强。

[0007] 由于支架臂111和顶部壳体的周向壁的未优化对准,用以传递从支架110施加到顶部壳体111上的轴向力的这些增强肋是必要的。这些肋是不利的,这是因为它们既增加破碎机另外的重量也增加制造复杂性。

[0008] 因此,需要解决上述问题的回转式破碎机框架。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种回转式破碎机框架和一种回转式破碎机,其是制造更方便的,更轻质的且最小化在操作期间部分地由加载力穿过破碎机传递而引起的在框架中的应力集中的产生。

[0010] 该目的通过具体地将支架臂定位和对准在中间凸缘和顶部壳体处来实现。具体地,本发明人已经认识到,通过从将支架连接到顶部壳体的凸缘的外周向周界径向向内地定位支架臂,在支架和顶部壳体之间的加载力的传递是更直接的,且避免了对支架臂下方

另外的加强肋的需要。因此,与常规的加强支架和顶部壳体组件相比,纵向力在顶部壳体壁中产生的最小应力集中的情况下从支架臂传递到顶部壳体。

[0011] 根据本发明的第一方面,提供了一种回转式破碎机框架部件,包括:顶部壳体,其能够安装在底部壳体上,顶部壳体具有绕框架部件的纵向轴线延伸的环形壁;支架,其具有从定位在纵向轴线处的帽径向向外延伸的多个臂,所述多个臂中的每一个臂具有大体上在径向向外的方向上从帽延伸的第一部分和从第一部分的外侧区域大体上在轴向方向上延伸的第二部分;环形凸缘,其定位在每一个臂的第二部分和环形壁之间,所述凸缘具有相对于纵向轴线的外周向周界和内周向周界;其特征在于:每一个臂的第二部分的径向最外侧的区域定位在凸缘的外周向周界的径向内侧。

[0012] 优选地,每一个臂的第二部分的径向最外侧的区域以在凸缘的内周向周界和外周向周界之间的径向距离的5%至50%的范围中的距离定位在外周向周界的径向内侧。

[0013] 优选地,每一个臂的第二部分的径向最外侧的区域以在凸缘的内周向周界和外周向周界之间的径向距离的15%至35%的范围中的距离定位在外周向周界的径向内侧。

[0014] 优选地,每一个臂的第二部分的径向最外侧的区域以在凸缘的内周向周界和外周向周界之间的径向距离的20%至30%的范围中的距离定位在外周向周界的径向内侧。

[0015] 优选地,顶部壳体包括相对于纵向轴线的面向外的表面和面向内的表面,所述环形壁被限定在所述面向外的表面和所述面向内的表面之间;其中壁的邻近凸缘的一部分包括处在外表面处的凹形部分,且在轴向方向上最靠近凸缘的凹形部分的第一半部是在围绕纵向轴线的周向方向上连续延伸的大体均匀的曲面。

[0016] 优选地,壁在凹形部分处的外表面包括在轴向方向上在 170° 至 185° 的范围上延伸的曲面。

[0017] 优选地,凸缘直接地从凹形部分的一端延伸,使得弯曲的外表面的一端终止在凸缘的外周界处。

[0018] 优选地,凹形部分的在轴向方向上最靠近凸缘的第一半部没有任何轴向延伸的肩部,否则所述肩部将中断连续的周向曲面。

[0019] 优选地,凹形部分在轴向方向上的第二半部的大部分包括在轴向方向上与第一半部的弯曲轮廓大致相同的弯曲轮廓。

[0020] 优选地,在凹形部分处的面向外的表面包括在轴向方向上在第一半部和第二半部上连续地延伸的曲面。

[0021] 优选地,每一个臂的每一个第二部分包括一对翼部,所述一对翼部在轴向方向上从第一部分到凸缘向外渐缩。

[0022] 优选地,所述一对翼部中的每一个翼部与凸缘对准,以大致在周向方向上延伸;并且其中所述一对翼部中的每一个翼部向外渐缩的在周向方向上的距离大致等于每一个臂的第一部分在与纵向轴线垂直的平面中延伸的厚度。

[0023] 优选地,所述一对翼部中的每一个翼部与凸缘对准,以大致在周向方向上延伸;并且其中第二部分大致在周向方向上在凸缘上延伸的周向长度或距离大于第二部分在内周界和外周界之间在所述方向上的相应的径向厚度。

[0024] 优选地,每一个臂的第二部分的面向外的部分径向向外扩展,并且每一个臂的第二部分的面向内的部分在与环形凸缘接触的区域处径向向内扩展;并且其中每一个臂的第

二部分周向向外扩展,使得每一个臂的第二部分的横截面区域在轴向方向上从第一部分到凸缘增加。

[0025] 根据本发明的第二方面,提供了一种回转式破碎机,包括任一项前述权利要求所述的框架部件。

附图说明

[0026] 现在将通过示例并参考附图来描述本发明,其中:

[0027] 图1是具有上侧框架部件和下侧框架部件的现有技术回转式破碎机的横截面侧视图,其中上侧框架部件由顶部壳体和支架形成;

[0028] 图2是根据本发明的具体实施方式的顶部壳体和支架组件的透视图;

[0029] 图3是图2的支架和顶部壳体组件的平面图;

[0030] 图4是图3的支架和顶部壳体组件的外侧视图;

[0031] 图5是图4的支架和顶部壳体组件的穿过A-A的横截面侧视图;

[0032] 图6是图5的支架臂和凸缘组件的穿过C-C的局部横截面视图;

[0033] 图7是图5的支架臂和凸缘组件的穿过D-D的局部横截面视图。

具体实施方式

[0034] 本发明的回转式破碎机和破碎机框架组件包括参考图1的现有技术破碎机描述的那些部件,除了由支架110、顶部壳体111和中间凸缘113形成的上侧框架部件101之外。

[0035] 参考图2,回转式破碎机框架部件通常包括环形的顶部壳体200,支架201安装在该环形的顶部壳体200上面。支架201包括从中心帽或安装凸台(mounting boss)207径向向外延伸的两个直径方向上相对的臂203,所述中心帽或安装凸台207关于纵向轴线115居中地定位,所述纵向轴线115延伸穿过上侧框架部件200和支架201且大体穿过包括参考图1描述的底部壳体102、破碎头103和伸长的轴107的回转式破碎机。臂203可以被认为具有附接到帽207的径向延伸的第一部分204和在与轴线115的方向对应的纵向方向上横向于第一部分204延伸的第二部分205。根据具体实施方式,第二部分205的至少一部分垂直于第一部分204对准(align)且大体上平行于轴线115对准。第一部分和第二部分204、205与由朝向中心轴线115弯曲的弓形部分219形成的在该两个部分之间的连结部一体地形成。

[0036] 第二下侧部分205且特别是面向外的表面216代表每一个臂203相对于纵向轴线115的径向最外侧的点、区域或表面。根据具体实施方式,该最外侧的表面216由平行于轴线115对准的第二区域205的一部分形成。

[0037] 顶部壳体200包括被限定在面向外的表面209和面向内的表面214之间的周向壁213。面向内的表面214部分地限定中心腔室212,该中心腔室212部分地限定破碎区,破碎头和参考图1描述的相应部分被安装在破碎区内。环形的大体盘状的凸缘202从顶部壳体壁213的上端径向向外延伸。凸缘202部分地由内周向周界224和外周向周界208限定。面向上的表面206在周界224和208之间延伸,且是大致平面的并垂直于轴线115对准并被定向为面向支架201。凸缘202还由朝向顶部壳体200定向的相对的面向下的表面220限定。

[0038] 支架201经由凸缘202连接到顶部壳体200。每一个臂203的下侧部分205在轴线115的方向上与平面表面206横向或垂直对准地延伸。为了分散在支架201和顶部壳体200之间

传递的加载力,每一个臂203的第二下侧部分205包括一对翼部223,所述一对翼部223在下侧部分205的任一侧延伸且在大体上按照凸缘202的周向路径的方向上延伸。每一个翼部223从而增加每一个支架臂203的覆盖表面面积和其与上侧平面表面206接触的相应的表面面积。除翼部223之外,(包含翼部223的)第二部分205在相应的面向内的表面700和面向外的表面216处径向向外和径向向内扩展217。每一个翼部223另外地与这些扩展的部分217一起周向地向外扩展218,218用于进一步增加臂213的覆盖尺寸和与表面206接触的表面面积。扩展的区域217、218包括与在径向臂部分204和轴向臂部分205之间的连结部219的曲率相反的曲率。每一个翼部223在从第一部分203到凸缘上侧表面206的方向上向外渐缩。另外,每一个翼部223在与上侧表面206接触的区域处在径向向内和向外的方向217以及周向方向218两个方向上扩展。每一个臂203的第二部分205包括在面向外的表面216中轴向延伸的凹槽215。所述凹槽215包括适合于容纳管或其它管道的形状轮廓。

[0039] 顶部壳体200还包括通过壁部分213与上侧凸缘202轴向分开的下侧凸缘221。环形的座挡圈222轴向地定位在下侧凸缘221的下方,且包括比凸缘202、221大的直径,适合于经由安装表面210安装在底部壳体102上,所述安装表面210在向下方向上且平行于面向上的表面206定向。

[0040] 参考图2、3和7,第二部分205从凸缘202的上侧表面206朝外周向周界208的内侧延伸,以便在外周界208和径向最外侧的表面216之间产生空间间隙300。因此,在轴向方向上且从上侧表面206向上延伸的第二部分205的大部分被对准成:作为在上表面206上方的大致中心。因此,在内周向周界224和径向面向内的表面700之间产生相应的空间间隙301。特别地参考图5,每一个臂203的径向最外侧的区域216以距离501从外周界208径向向内定位,该距离501是内周向周界224和外周向周界208之间的径向距离500的大致20%至30%。

[0041] 图6示出每一个翼部223的所选择的相对尺寸。特别地,在垂直于轴线115的平面中的第一部分204的第一边缘602和第二边缘603之间的距离600大致等于每一个翼部223从第一部分204到与上侧表面206接触的区域604上向外渐缩的距离601。因为每一个翼部223沿着凸缘202所遵循的周向路径对准,所以翼部223以相对于表面206成角度对准(angled alignment)的方式从第二部分205延伸。由于翼部223的組合的周向长度,臂的第二部分205大致在凸缘202的环形周向方向上在凸缘表面206上延伸的周向长度或距离比臂的第二部分205在凸缘周界224和208之间在所述方向上的相应的径向厚度大。该构造用于进一步在沿着凸缘202的周向路径的方向上分散加载力。

[0042] 参考图4,轴向地定位在凸缘202的下方的顶部壳体200的壁213包括在其外表面209处的凹形轮廓402。弯曲的轮廓402在凸缘202的底侧表面220和下侧凸缘221之间在轴向方向115上连续地延伸。该凹形区域402可以被认为包括相对于轴向方向115的上侧的第一半部400和下侧的第二半部401,其中每一个半部400、401由仅为描述目的示出的平分线405分开。第一半部400定位在凸缘202紧接下方且从下侧表面200延伸。类似地,第二半部401定位在下侧凸缘221紧接上方且从凸缘221的上侧表面406延伸。第一半部和第二半部400、401在轴向方向上相互接界,以便限定大致均匀的曲面,在该大致均匀的曲面中,曲面轮廓在轴向方向115上在相对的表面220和406之间连续地延伸。

[0043] 四个凹口211围绕半部401在周向方向上均匀分布的离散区域处从下半部401的面向外的表面径向向外延伸。凹口211限定出具有平坦基部(或者帽)的壁部分,且被构造用以

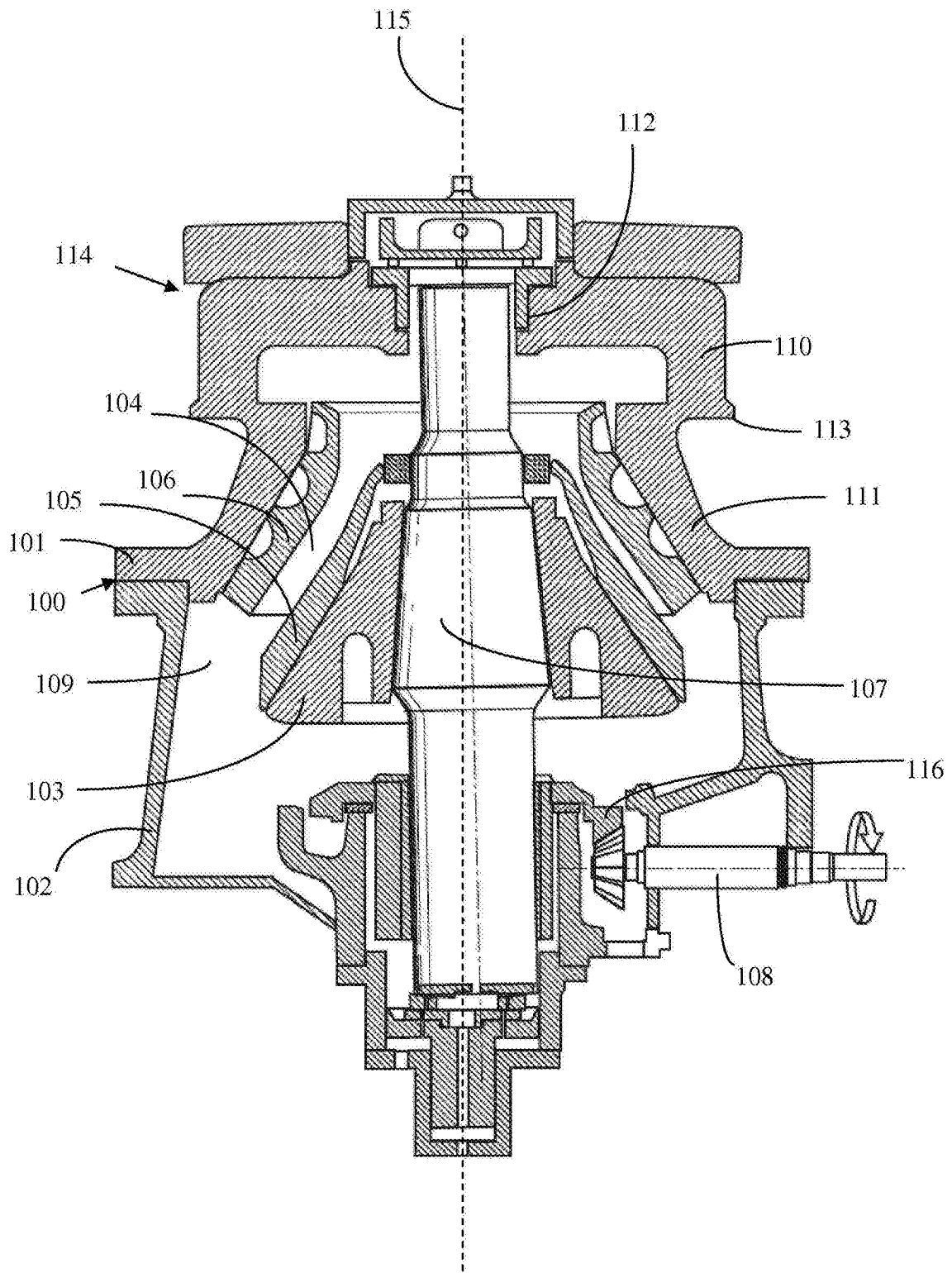
在顶部壳体200的内部腔室侧212处容纳锚固螺栓或螺钉。

[0044] 除凹口区域211之外,下半部401的弯曲形状轮廓404与上半部400的相应的弯曲形状轮廓403相同。因此,在表面220和表面406之间在轴向方向上的曲率关于垂直于轴线115延伸的中心平分平面405对称。

[0045] 在凸缘202紧接下方的上半部400处的弯曲轮廓403包括在凸缘202且特别是面向下的表面220紧接下方绕轴线115在周向方向上连续地延伸的大致均匀的曲面。该环形的曲面403没有支撑肋或肩部,否则,根据已知的顶部壳体和支架组件,所述支撑肋或肩部将定位在每一个支架臂203的紧接下方且在表面202的下方轴向延伸。因此,连续的、环形的或不中断的弯曲轮廓403将任何加载力从支架臂203穿过顶部壳体200均匀地传递。因此,避免了应力集中,否则的话,所述应力集中将由已知的组件的轴向支撑肩部产生。此外,本发明的顶部壳体200和支架201组件相对于这些已知组件来说具有减小的重量。

[0046] 在表面220和406之间在轴向方向上延伸的弯曲轮廓403、404限定出半圆凹形区域402,在该区域中,曲面在轴向方向115上延伸大体180°。如所示的,该曲面在下半部401处被离散的凹口区域211中断。然而,除区域211之外,该弯曲轮廓403、404绕轴线115在周向方向上在凸缘202、211之间是环形、连续且均匀的。也就是说,在凸缘202、211之间的面向外的表面209在轴向方向115上是连续地弯曲的,且没有任何轴向上直的或线性的区域。

[0047] 参考图5,每一个臂203的下侧部分205的大部分位于凹形区域402的轴向上方。特别是,在上半部400处的弯曲轮廓403朝向表面200径向向外弯曲,使得壁213的合适质量定位在每一个臂203的下侧部分205的紧接下方。因此,加载力被传递穿过臂203并进入到顶部壳体200,且这样的力围绕顶部壳体壁213有效地周向地分布,且在支架201和顶部壳体200之间的连结部处没有应力集中产生或有最小的应力集中产生。在下半部401处的弯曲轮廓404进一步促进加载力在顶部壳体200的轴向下侧区域且特别是环形座挡圈222中的均匀的周向分布。



(现有技术)

图1

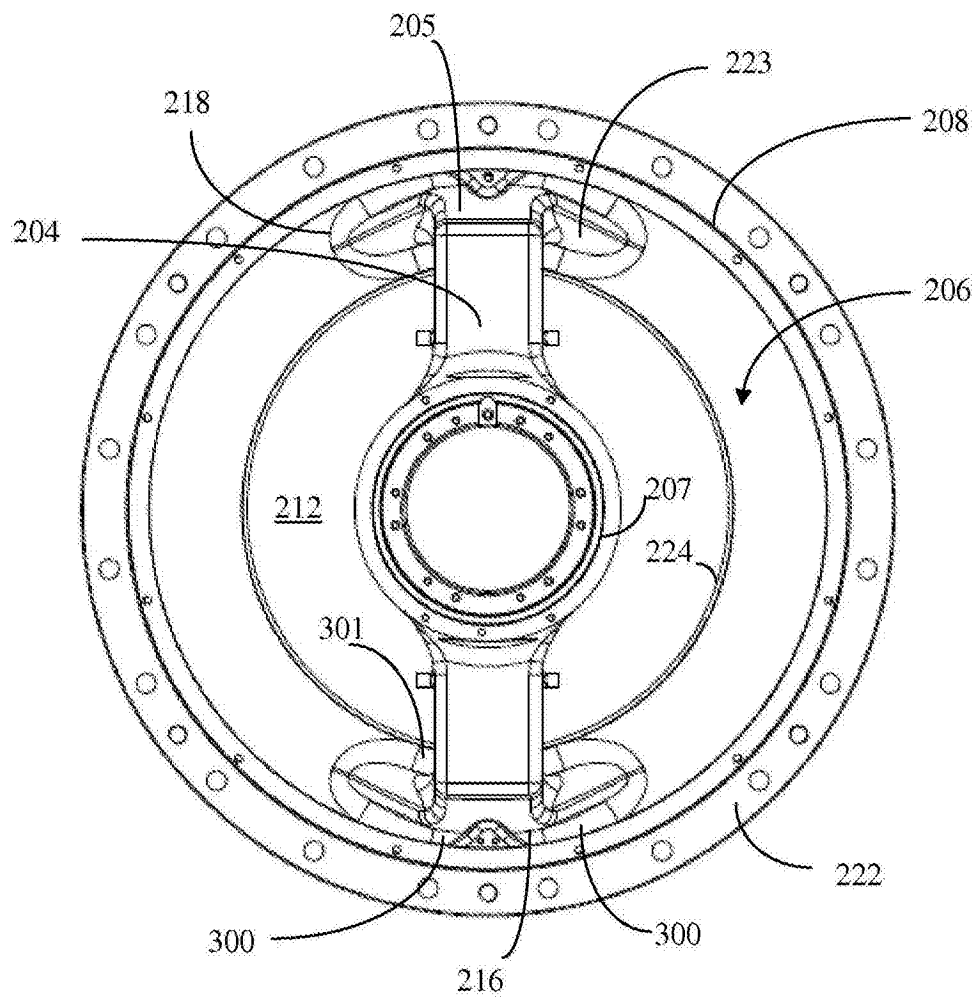


图3

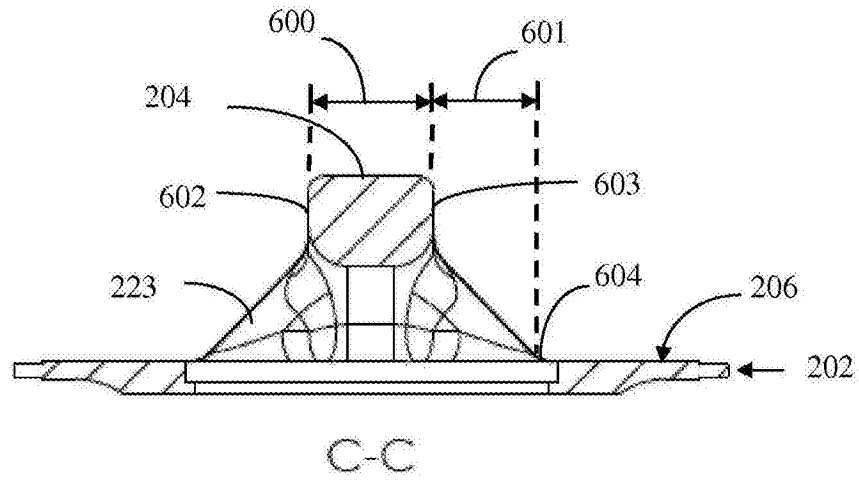


图6

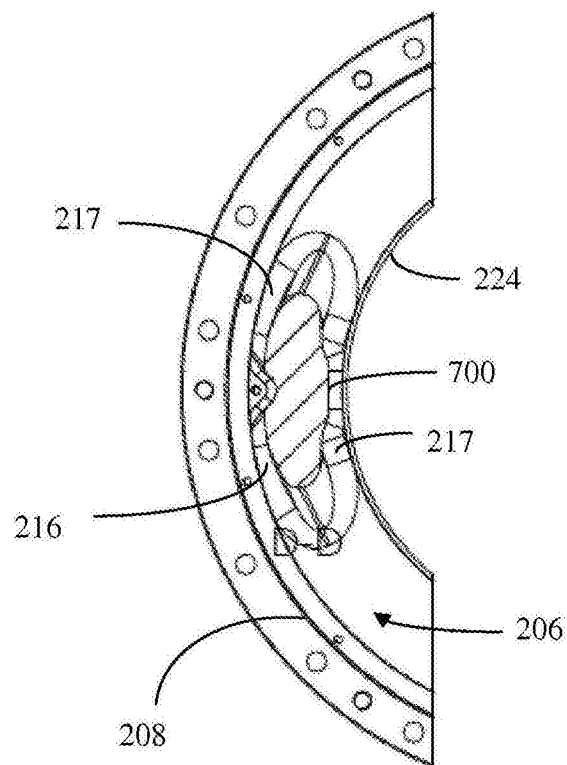


图7