



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103769268 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201310459238. 6

(22) 申请日 2013. 09. 24

(30) 优先权数据

12189998. 3 2012. 10. 25 EP

(73) 专利权人 德国哈斯玛克公司

地址 德国迪尔门

(72) 发明人 约亨·艾默里奇

托马斯·乌依斯特曼

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

B02C 4/28(2006. 01)

B02C 23/04(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4781331 A, 1988. 11. 01,

WO 03/006165 A1, 2003. 01. 23,

CN 101218033 A, 2008. 07. 09,

CN 201154311 Y, 2008. 11. 26,

CN 201124103 Y, 2008. 10. 01,

审查员 朱婷

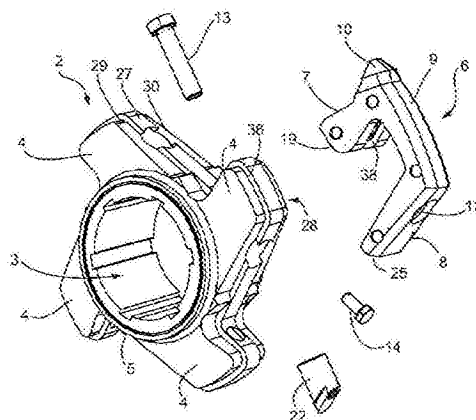
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

破碎辊的破碎环

(57) 摘要

本发明的目的是提出一种能提供经改进的破碎环的解决方案,这种破碎环可将破碎罩持久保持在凸起或破碎齿上且能确保破碎罩的更换方便、安全。本发明用以达成该目的的解决方案如下:为了将所述破碎罩(6)可拆卸地固定在所述对应凸起(4)上,设有贯穿所述破碎罩(6)的后壁段(8)并可拆卸地保持在所述凸起(4)中的第二销形连接件(14),其中,所述第二销形连接件(14)的纵轴(42)与所述凸起(4)以所述破碎环(1)的旋转方向(D)为参照的后壁面(15)之间形成一角度(α),所述角度为 90° 或者就所述后壁面(15)位于所述第二连接件(14)和所述顶部段(9)之间的区段而言小于 90° 。



1. 一种破碎辊的破碎环(1), 其具有本体(2), 所述本体包括通孔(3)、至少一个用作破碎齿的凸起(4)和分配给凸起(4)的破碎罩(6), 所述通孔使所述本体(2)与轴抗扭转连接, 所述凸起设置于所述本体(2)的外周(5)且沿径向向外延伸, 所述破碎罩至少沿周向包围对应凸起(4)并且设有以所述破碎环(1)的旋转方向(D)为参照的前壁段(7)、后壁段(8)以及连接所述前壁段与所述后壁段(7,8)的顶部段(9), 其中为了将所述破碎罩(6)可拆卸地固定在对应凸起(4)上, 设有贯穿所述前壁段(7)并可拆卸地保持在所述凸起(4)中的第一销形连接件(13), 其特征在于, 为了将所述破碎罩(6)可拆卸地固定在所述对应凸起(4)上, 设有贯穿所述破碎罩(6)的后壁段(8)并可拆卸地保持在所述凸起(4)中的第二销形连接件(14), 其中, 所述第二销形连接件(14)的纵轴(42)与所述凸起(4)以所述破碎环(1)的旋转方向(D)为参照的后壁面(15)之间形成一角度(α), 所述角度为 90° 或者就所述后壁面(15)位于所述第二销形连接件(14)和所述顶部段(9)之间的区段而言小于 90° 。

2. 根据权利要求1所述的破碎环(1), 其特征在于, 至少每个凸起(4)以所述破碎环(1)的旋转方向(D)为参照的前壁面(16)沿所述破碎环(1)的旋转方向(D)倾斜, 其中, 所述第一销形连接件(13)在所述破碎罩(6)的前壁段(7)的自由端(19)区域内贯穿所述前壁段并且在所述凸起(4)的根部(17)区域内伸入所述凸起(4)。

3. 根据权利要求2所述的破碎环(1), 其特征在于, 每个凸起(4)的后壁面(15)均在形成所述本体(2)的基面(18)的情况下延伸至相应凸起(4)的前壁面(16)的根部(17)。

4. 根据上述权利要求中任一项权利要求所述的破碎环(1), 其特征在于, 所述第一销形连接件(13)和所述第二销形连接件(14)相互间不成 180° 角(γ)地固定在所述凸起(4)上。

5. 根据权利要求4所述的破碎环(1), 其特征在于, 每个凸起(4)均具有从所述凸起(4)的前壁面(16)延伸至后壁面(15)且用于固定所述第一和第二销形连接件(13,14)的通孔(21)。

6. 根据权利要求5所述的破碎环(1), 其特征在于, 在每个凸起(4)的通孔(21)中均设有柱形固定元件(22), 所述固定元件通过以形状配合连接的方式与所述第一和第二销形连接件(13,14)可拆卸相连。

7. 根据权利要求6所述的破碎环(1), 其特征在于, 所述破碎环(1)的本体(2)具有居中形成于所述本体的周缘(28)的环绕式连接条(27), 所述连接条与形成于所述破碎罩(6)内侧的槽隙(26)配合作用, 以防止所述破碎罩(6)沿所述破碎环(1)的轴向发生运动。

8. 根据权利要求7所述的破碎环(1), 其特征在于, 在所述破碎罩(6)已安装到相应凸起(4)的情况下, 在所述本体(2)的环绕式连接条(27)和形成于所述破碎罩(6)内侧的槽隙(26)之间存在径向间隙(35)。

9. 根据权利要求7或8所述的破碎环(1), 其特征在于, 在所述破碎罩(6)已安装到对应凸起(4)的情况下, 所述本体(2)的环绕式连接条(27)的轴向面(36,37)贴靠于所述破碎罩(6)的槽隙(26)的侧面(38,39)。

10. 根据权利要求9所述的破碎环(1), 其特征在于, 所述前壁面(16)的周缘(28)和所述后壁面(15)的周缘(28)形成于所述环绕式连接条(27)侧旁的侧段(29,30)至少部分在相应凸起(4)的根部(17)区域内相互间成小于 90° 的角度(β_1)。

11. 根据权利要求10所述的破碎环(1), 其特征在于, 所述本体(2)的周缘(28)的形成于所述环绕式连接条(27)侧旁的侧段(29,30)具有交替布置的支撑段(40a,40b,40c,40d)和

间隔段(41a,41b,41c,41d),所述破碎罩(6)以其内侧部分贴靠在所述支撑段上,在所述间隔段和所述破碎罩(6)之间部分存在径向间隙。

12.根据权利要求10或11所述的破碎环(1),其特征在于,安装完毕后,所述前壁段(7)的自由端(19)借助所述第一销形连接件(13)挤入由所述环绕式连接条(27)侧旁的侧段(29,30)的支撑段(40a,40b)所构成的角隅(34)中,所述角隅具有最大为 90° 的夹角(β_2),其中,在此位置上,所述第一销形连接件(13)将所述破碎罩(6)的自由端(19)的大体径向区段(43)和大体切向区段(44)压紧于所述支撑段(40a,40b)。

13.根据权利要求12所述的破碎环(1),其特征在于,所述固定元件(22)的第一纵向末端(31)与相应凸起(4)的外轮廓相匹配,使得所述第一纵向末端(31)与所述后壁面(15)齐平,而第二纵向末端(32)贴靠在凸起(4)的所述通孔(21)的内部的梯级(33)上。

14.根据权利要求13所述的破碎环(1),其特征在于,所述固定元件(22)具有用于固定所述第一和第二销形连接件(13,14)的容置孔(23,24),其中,所述容置孔(23,24)相互间不成 180° 角地形成在所述固定元件(22)中。

破碎辊的破碎环

技术领域

[0001] 本发明涉及一种破碎辊的破碎环,其具有本体,所述本体包括通孔、至少一个用作破碎齿的凸起和分配给凸起的破碎罩,所述通孔可以使所述本体与轴抗扭转连接,所述凸起设置于所述本体的外周且沿径向向外延伸,所述破碎罩至少沿周向包围对应凸起并且设有以所述破碎环的旋转方向为参照的前壁段、后壁段以及连接所述前壁段与所述后壁段的顶部段,其中为了将所述破碎罩可拆卸地固定在对应该凸起上,设有贯穿所述前壁段并可拆卸地保持在所述凸起中的第一销形连接件。

背景技术

[0002] 一般而言,本发明涉及一种用于破碎岩石的机器。这种破碎机可按双辊破碎机样式实施,双辊破碎机因构造有所变化又称“分级破碎机”。分级破碎机在采掘工业用来对例如石灰石、大理石、石膏、煤、矿石或诸如此类的原材料进行一次破碎。分级破碎机具有两个缓慢相对旋转的破碎辊。这些破碎辊具有多个各设少量破碎齿的破碎环。破碎齿抓住进料并且在施加在破碎齿之间以及破碎辊之间的间隙中的压力和剪力作用下将进料破碎。进一步的二次破碎可以在破碎辊和布置在破碎辊下方的所谓的破碎梁之间进行。

[0003] 这类破碎辊用于辊式破碎机,在现有技术中是已知的,破碎度主要取决于破碎齿的大小、形状和性能,破碎齿因实施破碎工作而受到磨损,因而不时需要加以更换,以保持破碎质量或研磨质量。已知的破碎齿实施为破碎环本体上径向向外的凸起,这些凸起或破碎齿配设可更换的破碎罩,破碎罩的更换并不简单。已知做法是将破碎罩焊接或螺接到破碎环本体的凸起上。

[0004] 举例而言,现有技术中已知一种由MMDDesign & Consultancy Limited公司提供的辊式破碎机,其中,多个前述类型的破碎环套装在被驱动的轴上。每个破碎环均具有多个形成于其本体的凸起,这些凸起构成真正意义上的破碎齿。为了防止破碎齿受到磨损,每个凸起或破碎齿都配有呈盘形的破碎罩,该破碎罩需要时可加以更换。可以将平行于破碎辊的轴布置的螺栓用作破碎罩的可拆式固定机构,该螺栓穿过相邻破碎环的凸起。但其缺点是,破碎辊极其不连贯的工作方式容易使这一固定结构发生偏移,而且由于螺栓头和配套螺母受到磨损,往往很难解除螺栓连接。或者可以用螺钉元件来固定,该螺钉元件借助穿过凸起的螺旋连接将破碎罩的前壁段和后壁段固定到破碎齿或凸起上。但其缺点是,螺旋连接的夹紧力不够大,这使得螺钉和破碎罩容易从凸起或破碎齿上脱落。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种能以简单的设计和较低成本提供经改进的破碎环的解决方案,这种破碎环可将破碎罩持久保持在凸起或破碎齿上且能确保破碎罩的更换方便、安全。

[0006] 就前述类型的破碎环而言,本发明用以达成该目的的解决方案为:为了将所述破碎罩可拆卸地固定在所述对应凸起上,设有贯穿所述破碎罩的后壁段并可拆卸地保持在所

述凸起中的第二销形连接件,其中,所述第二销形连接件的纵轴与所述凸起以所述破碎环的旋转方向为参照的后壁面之间形成一角度,所述角度为 90° 或者就所述后壁面位于所述第二连接件和所述顶部段之间的区段而言小于 90° 。当该角度为 90° 时,第二销形连接件大体垂直于凸起以破碎环旋转方向为参照的后壁面延伸或者说与之成直角延伸,如果小于 90° ,则第二销形连接件比 90° 角更厉害地指向旋转方向,以更大的倾斜度进行布置。

[0007] 本发明的有益和合理技术方案及改进方案包含在从属权利要求中。

[0008] 本发明提供一种结构紧凑、无隙的破碎环。通过将破碎罩无隙固定在凸起或破碎齿上,可以避免单个零部件之间出现相对运动,从而避免这些零部件发生机械变形。利用连接件将破碎罩完整地夹紧于对应凸起或破碎齿的周围,从而使前、后壁段无隙贴靠于凸起的对应壁面,也就是使破碎罩的壁段与相关凸起的对应壁面发生面接触,借此将破碎过程中作用于破碎辊的负荷通过破碎罩传递到破碎环本体的凸起上。因此,本发明所提供的破碎环可以最大程度地简化破碎罩的更换工作,但又能建立起到破碎环本体的可靠连接。两连接件将破碎罩固定于对应凸起的相对两侧壁面,从而将破碎罩的相应壁段压紧于凸起的对应壁面,而连接件不必完全贯穿凸起。这两个从侧面进入凸起的连接件终止于凸起内部且末端固定于凸起内部。

[0009] 根据本发明的有益技术方案,为了改善面接触和破碎罩在凸起上的固定效果,至少每个凸起以破碎环旋转方向为参照的前壁面沿破碎环的旋转方向倾斜,其中,第一销形连接件在前壁段的自由端区域内贯穿前壁段并且在凸起的根部区域内伸入凸起。借此将破碎罩挤入凸起根部的角隅,从而防止破碎罩在破碎力作用下从凸起上脱落。

[0010] 根据另一技术方案,为了进一步改善破碎罩在凸起上的固定效果,每个凸起的后壁面均在形成破碎环本体的基面的情况下延伸至相应凸起的前壁面的根部。

[0011] 为了将破碎罩完整地夹紧在对应凸起的周围,第一销形连接件和第二销形连接件优选相互间不成 180° 角地固定在凸起上。在此情况下,两连接件不是在同一条作用线上发挥作用,而是在角度选择恰当的情况下朝破碎环中心方向挤压破碎罩。

[0012] 根据本发明的技术方案,为了能够通过两连接件来实现可拆卸固定,每个凸起均具有从凸起的前壁面延伸至后壁面且用于固定第一和第二销形连接件的通孔。凸起中的这个通孔可以采用直线或弯曲设计,设有或不设螺纹,其中,该通孔可进一步采用分级设计,并且通孔的横截面从凸起的前壁面朝后壁面增大。

[0013] 为了将破碎罩可靠固定于破碎环本体的其中一凸起,所述通孔可以设置螺纹段,这些螺纹段用于容置具有互补螺纹段的相应销形连接件。

[0014] 根据本发明的另一技术方案,在每个凸起的通孔中均替代性地设有柱形固定元件,该固定元件可以通过形状配合连接与第一和第二销形连接件可拆卸相连。其中,通孔可以采用分级设计,并且通孔的横截面从凸起的前壁面朝后壁面增大或者从凸起的后壁面前壁面增大,其中,形状配合连接可以是螺纹连接。在通孔采用分级设计的情况下,可以将固定元件例如插入横截面较大的孔段,两个连接件的其中之一通过较小的横截面拧入固定元件,从而使孔的梯级起止挡作用,防止已拧入的连接件脱落。

[0015] 为了防止破碎罩发生轴向运动(即沿侧向离开凸起的运动),破碎环的本体优选具有居中形成于本体周缘的环绕式连接条,该连接条与形成于破碎罩内侧的槽隙配合作用,以防止破碎罩沿破碎环的轴向发生运动。环绕式连接条主要用于防止破碎罩发生侧向运

动,即从凸起上侧向滑落。

[0016] 根据一种便于制造本发明破碎环的方案,在破碎罩已安装到相应凸起的情况下,在本体的环绕式连接条和形成于破碎罩内侧的槽隙之间存在径向间隙。这样就不必很麻烦地对连接条的周面进行加工或再加工。径向间隙这项措施还能改善破碎罩在凸起上的支撑。通过让破碎罩不贴靠在连接条上,而是至少部分贴靠在形成于连接条轴向侧旁的区域上,可以减小破碎罩在凸起上发生倾斜的几率,而且贴靠面加宽后能改善支撑效果。

[0017] 根据本发明的技术方案,为了防止破碎罩从凸起上侧向滑落,在破碎罩已安装到对应凸起的情况下,本体的环绕式连接条的轴向面贴靠于破碎罩的槽隙的侧面。借此使破碎罩基本无隙地保持轴向稳定。

[0018] 根据本发明的技术方案,为了改善破碎罩的前壁段在凸起的前壁面的角隅区域的夹紧或楔紧效果,前壁面和后壁面的周缘形成于环绕式连接条侧旁的侧段至少部分在相应凸起的根部区域内相互间成小于 90° 的角度。该角度例如可为 70° 。该角度也可以介于 50° 与 85° 之间,优选介于 60° 与 80° 之间,特别优选介于 65° 与 75° 之间。

[0019] 根据进一步的有益技术方案,为了改善破碎罩在凸起上的支撑效果,周缘的形成于环绕式连接条侧旁的侧段具有交替布置的支撑段和间隔段,破碎罩以其内侧部分贴靠在支撑段上,在间隔段和破碎罩之间部分存在径向间隙。借此使破碎罩无间隙且稳定地贴靠在破碎环周缘的明确的预设区段上。

[0020] 能够使破碎罩的前部区域得到特别稳定的保持的方案是,安装完毕后,前壁段的自由端借助第一连接件挤入由前、后壁面所构成的角隅中,该角隅具有最大为 90° 的夹角,其中,在此状态下,第一连接件将破碎罩的自由端的径向区段和切向区段压紧于支撑段。

[0021] 安装柱形固定元件时,如果固定元件的第一纵向末端与相应凸起的外轮廓相匹配,使得第一纵向末端与后壁面齐平,而第二纵向末端贴靠在通孔的梯级上,就能避免安装出错。

[0022] 最后,根据本发明的技术方案,为了将破碎罩可靠地夹紧于相应凸起的周围,固定元件具有用于固定第一和第二连接件的容置孔,其中,所述容置孔相互间不成 180° 角地形成在固定元件中。在两连接件实施为螺钉,两容置孔实施为螺纹孔的情况下,将其相配合地拧入固定元件,从而将整个破碎罩夹紧于凸起周围,因为破碎罩在凸起的两侧(即前、后壁面)被固定于凸起的根部区域。

[0023] 可以理解的是,在本发明范围内,上文所述以及下文还将加以说明的特征不仅可按本申请所给出的方式进行组合,也可按其他方式组合应用或单独应用。本发明的范围仅由权利要求书定义。

附图说明

[0024] 下面联系附图及图中示范性示出的本发明的优选实施例对本发明的其他技术细节、特征和优点进行说明。其中:

[0025] 图1为本发明破碎环的透视图;

[0026] 图2为本发明破碎环的分解透视图;

[0027] 图3为本发明破碎环齐破碎环上环绕式连接条高度的横截面视图;

[0028] 图4为图3的局部放大图;

- [0029] 图5为破碎环本体的透视图；
- [0030] 图6为破碎罩透视图；
- [0031] 图7为图6所示破碎罩的另一透视图；
- [0032] 图8为图6所示破碎罩的背面透视图；
- [0033] 图9为柱形固定元件的透视图；
- [0034] 图10为图9所示的柱形固定元件的横截面视图；
- [0035] 图11为破碎环本体的中央横截面图；
- [0036] 图12为破碎环本体的端部横截面图；
- [0037] 图13为图11和图12所示的两个横截面的综合图；
- [0038] 图14为破碎环齐形成于环绕式连接条侧旁的侧段高度的横截面视图；以及
- [0039] 图15为本体透视图，本体周缘上的支撑段和间隔段做了标记。

具体实施方式

[0040] 图1为本发明用于破碎辊的破碎环1的透视图，图3则是破碎环1的横截面视图。破碎环1包括中央设有通孔3的本体2(例如参见图2)。为了驱动破碎环1旋转，通孔3可与破碎辊图中未示出的轴抗扭转连接。除了用于轴的通孔3外，本体2还具有总共四个用作破碎齿的凸起4，这些凸起设置于本体2的外周5(例如参见图2)且沿径向从本体向外延伸。这四个凸起4均匀地沿本体2的周边分布。与图示实施方式不同的是，也可以设置四个以上或少于四个的凸起4，其中，应当存在至少一个凸起。

[0041] 每个凸起4均配有破碎罩6。每个破碎罩6均呈U形且具有前壁段7、后壁段8以及连接前壁段7与后壁段8的顶部段9。根据破碎环1的旋转方向D(见图3)，破碎罩6的靠近待碎物料且在破碎过程中先与待碎物料相遇的壁段被定义为前壁段7。相应地，破碎罩6以破碎环1的旋转方向为参照的后壁段8远离待碎物料，破碎环1旋转时在时间上是跟在前壁段7之后。每个破碎罩6至少沿本体2的周向各包围一对应凸起4，或者说至少盖住外周5的表面，即在破碎罩6安装完毕后，只能看到凸起4的侧面区段。当然，破碎罩也可以采用号角形凸起连同其侧面区段在内全部被破碎罩包围的实施方式。每个破碎罩6各具有一沿相对于本体2的切向或者沿周向突出的镐形破碎头10，该破碎头的布置方式使其在破碎过程中先与待碎物体相遇。其中，破碎头10视情况可由比破碎罩6其余部分更硬和/或更耐磨的材料构成。这个破碎头10也可以与破碎罩9可拆卸相连。

[0042] 图3为破碎罩6的剖面图，图6、图7和图8则是关于破碎罩6的进一步设计细节。破碎罩6在其前壁段8具有第一分级通孔11。第二分级通孔12贯穿形成于破碎罩6的后壁段8。将破碎罩6安装到相应或对应凸起4上时，在第一通孔11中穿设第一销形连接件13，在第二通孔12中穿设第二销形连接件14。第一和第二连接件13和14分别实施为螺钉，其中如图3和图4中的横截面图所示，螺钉头相应容置在第一或第二分级通孔11、12的扩展横截面中，并抵靠在通孔11、12的相应梯级20a或20b上。其中，连接件13、14的头部隐藏在通孔11、12中，以免在破碎过程中受损。

[0043] 借助上述分别实施为销状的连接件13和14将破碎罩6固定在本体2的相应凸起4上。具体而言，连接件13和14实施为螺钉，这些螺钉贯穿通孔11、12后拧入凸起4，从而建立起可解除的连接。如图1至图4所示，用较大的螺钉(即第一连接件13)和较小的螺钉(即第二

连接件)来固定破碎罩6。因此,第一连接件13在凸起中的拧入长度大于第二连接件14的拧入长度,其中,这一措施与工作条件相适配,因为破碎罩6的前壁段7承受的负荷比后壁段8大,因而需要更牢固地固定在凸起4上。

[0044] 因此,第一销形连接件13和第二销形连接件14系用于将破碎罩6可拆卸地固定在相应凸起4上,其中,第一连接件13贯穿前壁段7并可拆卸地保持在凸起中,第二销形连接件14贯穿破碎罩6的后壁段8并且在图示实施例中大体垂直于凸起4以破碎环1的旋转方向D(见图3)为参照的后壁面15延伸,并可拆卸地保持在凸起4中。因此在图示实施例中,第二销形连接件14的纵轴42与后壁面15之间形成角度 α (见图4),该角度为 90° 。作为替代方案,就后壁面15的位于第二连接件14和顶部段9之间的区段而言,角度 α 可以小于 90° ,如此一来,第二连接件14的纵轴42(见图4)将更指向通孔3,第二连接件14的倾斜度将大许多。破碎环1安装完毕后,凸起4的后壁面15的区段与破碎罩6的后壁段8的内表面区段发生面接触。同样地,破碎罩6的前壁段7的内表面区段在破碎环1安装完毕后也会与凸起4的前壁面16的区段发生面接触,下文还将对此进行说明。

[0045] 如图3或图4进一步所示,每个凸起4的前壁面16均沿破碎环1的旋转方向D倾斜。凸起4的后壁面15同样均沿破碎环1的旋转方向D倾斜,其中在图示实施方式中,前壁面16平行于后壁面15,但并非必须如此。两壁面15和16也可以相互不平行,但前壁面15应当沿破碎环1的旋转方向D倾斜。通过将前壁面16倾斜,破碎罩6的破碎头10沿旋转方向D突出,在破碎过程中是破碎环1上与待碎物料相遇的第一个部件。每个凸起的后壁面15均大体延伸至凸起4或前壁面16的根部17(见图4或图11),并至少部分构成本体2的基面18(例如参见图4)。破碎罩6的前壁段7至少部分地以其自由端19(见图2、图3、图4或图8)布置在本体2的角隅34(见图12和图13)中,该角隅由凸起4的前壁面16和基面18构成或者由前、后壁面15、16的区段构成,下文还将对此进行详细说明。每个破碎罩6的前壁段7的壁厚均从顶部段9朝前壁段7的自由端19方向增大。而每个破碎罩6的后壁段8的壁厚均从顶部段9朝后壁段8的自由端25(例如参见图2或图8)方向减小。

[0046] 由于凸起4沿旋转方向D倾斜,至少部分地在前壁面16和后壁面15或基面18之间形成角隅34(例如参见图12),破碎罩6的前壁段7的自由端19借助第一销形连接件13(即两螺钉中较大那个螺钉)至少部分地挤入该角隅。为此,第一销形连接件13在自由端19区域内贯穿前壁段7并且在根部17区域内伸入凸起4。通过这种方式,前面的较大螺钉(即第一销形连接件13)迫使破碎罩6倾斜进入破碎环1的本体1的角隅34。借此防止破碎罩6在破碎力作用下从破碎环1的号角形凸起4上脱落。由于设计原因,破碎罩6相对于破碎环1或相对于破碎环1的本体2的任何一次相对运动都会增加较大螺钉(即第一销形连接件13)的夹紧长度,进而也会增大第一连接件13的预紧力。

[0047] 后壁段8的通孔12的梯级20b(例如参见图4)平行于凸起4的后壁面15并构成第二螺钉即第二连接件14的夹紧平面。在图示实施例中,第二连接件14垂直于后壁面15地进入凸起4且可拆卸地保持在该凸起中。如此一来,后面的较小螺钉(即第二连接件14)与所述夹紧平面成直角布置并且使整个破碎罩6弯曲包围破碎环1的号角形凸起4。如果使用完全贯穿凸起4的螺钉,该螺钉就无法与夹紧平面成直角地发挥作用,因为前、后壁面15和16相互平行。夹紧面将会相向滑动,预紧力会减小,螺钉最终会脱落,而本发明可以避免这些情况。作为替代方案,第二连接件14也可以比图4倾斜许多的位姿,以小于 90° 的角度 α 穿过后壁段

8后伸入凸起4。

[0048] 在此情况下,为了将螺钉即第一和第二连接件13和14布置成使得两螺钉式连接件13、14能够发挥其上述作用,螺钉即连接件13、14的轴线必须相互成一定角度。换言之,需要使第一销形连接件13和第二销形连接件14相互间不成 180° 角地固定在凸起4上。如果相互间成 180° 角布置,两螺钉就会相向拧入凸起4,从而产生上述夹紧面滑动的不利效果,而在图示实施例中,图4中所绘示的两连接件13、14之间的角度 γ 约为 150° (见图4)。如图3或图11所示,每个凸起4均具有从凸起4的前壁面延伸至后壁面16、15且用于固定第一和第二销形连接件13、14的通孔21,该通孔在图示实施例中直线穿过凸起4并采用分级设计,其中,通孔21的横截面从前壁面16朝后壁面15增大。在通孔21具有较大横截面的区段中设有柱形固定元件22。固定元件22具有用于固定第一和第二连接件13、14的容置孔23和24,其中,容置孔23、24相互间不成 180° 角地形成在固定元件22中(见图10)。容置孔23、24设有螺纹,以便能与按螺钉样式构建的连接件13、14卡合。固定元件22由此构成一设置在破碎环1的本体2的凸起4中的螺母。其中,按螺母样式构建的固定元件22具有两组螺纹。通过这种方式,固定元件22可以通过形状配合连接(螺纹连接)与第一和第二销形连接件13、14可拆卸相连。在图示实施例中,第一连接件13的总拧入长度(固定元件22加上凸起4)大于第二连接件14在固定元件22中的总拧入长度,其中,第一连接件13拧入凸起6和固定元件22,第二连接件14则仅拧入固定元件22。

[0049] 如图6和图7所示,为了防止破碎罩6沿轴向从凸起4上滑落,破碎罩6具有形成于内侧的槽隙26。破碎罩6中的这个槽隙26与连接条27配合作用,该连接条居中且环绕式地形成在破碎环1的本体2的周缘28上(见图2和图5)。环绕式连接条27与形成于破碎罩6内侧的槽隙26配合作用,防止破碎罩6沿破碎环1轴向发生运动。换言之,破碎环1的用于容置破碎罩6的号角形凸起4具有环绕式的隆起即连接条27,而破碎罩6也具有内侧的环绕式凹槽或槽隙26。这个啮合结构用于防止破碎罩6在凸起6上发生轴向位移。在破碎罩6已安装到相应凸起4的情况下,连接条27不完全贴靠在槽隙26中。而是在本体2的环绕式连接条27和形成于破碎罩6内侧的槽隙之间存在径向间隙35(见图4),以免破碎过程中沿径向作用于破碎环1的力直接作用于连接条。连接条用于防止破碎罩6沿轴向从凸起4上滑落。出于这个原因,本体2的环绕式连接条27的轴向面36、37(见图2和图5)基本无隙地贴靠于破碎罩6的侧面38、39(见图2和图7),其中,起接触面作用的轴向面36在图13中被涂黑。

[0050] 图11至图13所示为用于改善破碎罩6在破碎过程中的夹紧或楔紧效果的另一或附加结构性措施,其中,图中仅示出破碎环1的本体2。还需要说明的是,图11是环绕式连接条27的轴向剖面图,图12则是关于连接条27侧旁的两个侧段29、30的其中之一轴向剖面图。图13是图11和图12中两个轴向剖面图重叠后的视图,其中,关于两个侧段29、30的其中之一轴向剖面图用虚线绘示。在图示实施方式中,如图11所示,前壁面16和后壁面15的周缘28具有环绕式连接条27的(中间)区段相互间成大约 90° 的角度 β_1 (见图11)。为了能够将破碎罩6的前壁段7的自由端19夹入至少部分由前、后壁面16、15构成的角隅34(例如参见图12),凸起4的前壁面16和后壁面15的周缘28形成于环绕式连接条27侧旁的侧段29和30(见图2和图5)至少部分在相应凸起4的根部17区域内相互间成小于 90° 的角度 β_2 (见图12)。在图示实施方式中,角度 β_2 为 70° ,但也可以采用其他角度。举例而言,该角度可以介于 50° 与 85° 之间,优选介于 60° 与 80° 之间,特别优选介于 65° 与 75° 之间。图13通过重叠图11与图12来示出

本体2的周缘28的不同构造,其中,周缘28或凸起4的后壁面15的倾斜度差异在角隅34区域内很明显。

[0051] 如前所述,在连接条27和槽隙26之间沿破碎环1的径向设有径向间隙35,而在破碎环1的轴向上,连接条27的轴向面36、37基本无隙地贴靠于槽隙26的侧面38、39。但破碎罩6不完全沿周向环绕式贴靠在形成于环绕式连接条27侧旁的侧段29和30上。如图14和图15所示,周缘28的形成于环绕式连接条27侧旁的侧段29、30具有交替布置的支撑段40a、40b、40c、40d和间隔段41a、41b、41c、41d。图14为破碎罩6和本体2在侧段29、30区域内的轴向剖面图,图15则是本体2的透视图,其中,支撑段40a、40b、40c、40d被标示成涂黑区。破碎罩6以其内侧部分贴靠在形成于侧段29、30的支撑段40a、40b、40c、40d上,其中,这些在图14和图15中用参考符号标出的支撑段40a、40b、40c、40d形成于每个凸起4,并且沿本体2的周边重复出现。间隔段41a、41b、41c、41d也是如此,在这些间隔段和破碎罩6之间部分存在径向间隙,因此破碎罩6不是完全,而只是部分贴靠在侧段29和30上。在图示实施例中,每个凸起4各设有四个支撑段40a、40b、40c、40d和四个间隔段41a、41b、41c、41d,但也可以采用其他数目。如图14所示,前壁段7的自由端19至少部分贴靠在本体2的后壁面15上的侧壁段29、30上,或者说贴靠在侧段29和30的支撑段40a上。安装完毕后,前壁段7的自由端19借助第一连接件13挤入由前、后壁面16、15的支撑段40a和40b所构成的角隅34。在图示实施例中,角隅34在侧段29、30区域内具有70°的夹角 β_2 (见图12)。该角度也可以介于50°与85°之间,优选介于60°与80°之间,特别优选介于65°与75°之间。在此状态下,第一连接件13将破碎罩6的自由端19的大体径向区段43和大体切向区段44(见图14)压紧于支撑段40a和40b。因此,安装时借助第一连接件13将破碎罩6挤入这个位置,而后用第二连接件14将破碎罩6夹紧于凸起4周围,从而使破碎罩6与其他支撑段40c和40d发生面接触。

[0052] 最后,为了防止设有两组螺纹的螺母即柱形固定元件22在安装时发生扭转,图9和图10中详细示出的固定元件22在后部区域或者说在其第一纵向末端具有与连接条27的形状相对应的侧面槽隙。其中,固定元件22的第一纵向末端31与凸起4的外轮廓及连接条27的外轮廓相匹配,使得第一纵向末端31与凸起4的后壁面15齐平,固定元件22的另一即第二纵向末端32则贴靠在通孔21的梯级33(见图11)上。破碎罩6因固定元件22的第一纵向末端31轮廓匹配而与固定元件配合作用,借此,破碎罩6以形状配合的方式防止固定元件22在安装时发生扭转。

[0053] 当然,本发明不限于上述实施方式。显然,附图所示的实施方式可以作出大量与预期用途相关的变化,这样的变化对于本领域技术人员是显而易见的,也不超出本发明的范围。凡说明书包含的内容和/或附图中示出的内容,包括那些不同于具体实施例但对于本领域技术人员显而易见的内容在内,皆落入本发明的保护范围。

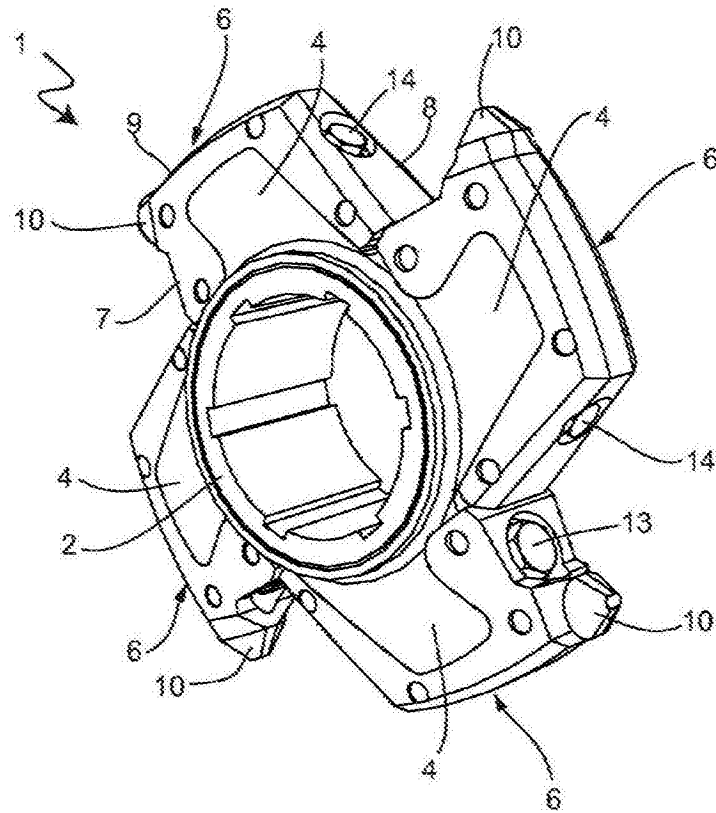


图1

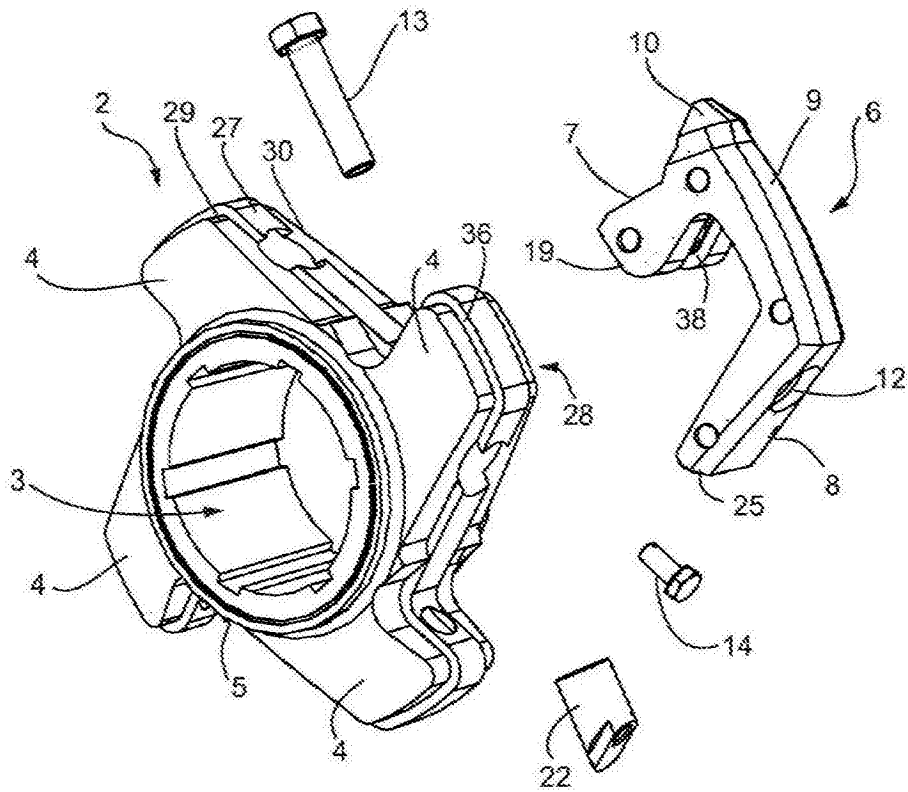


图2

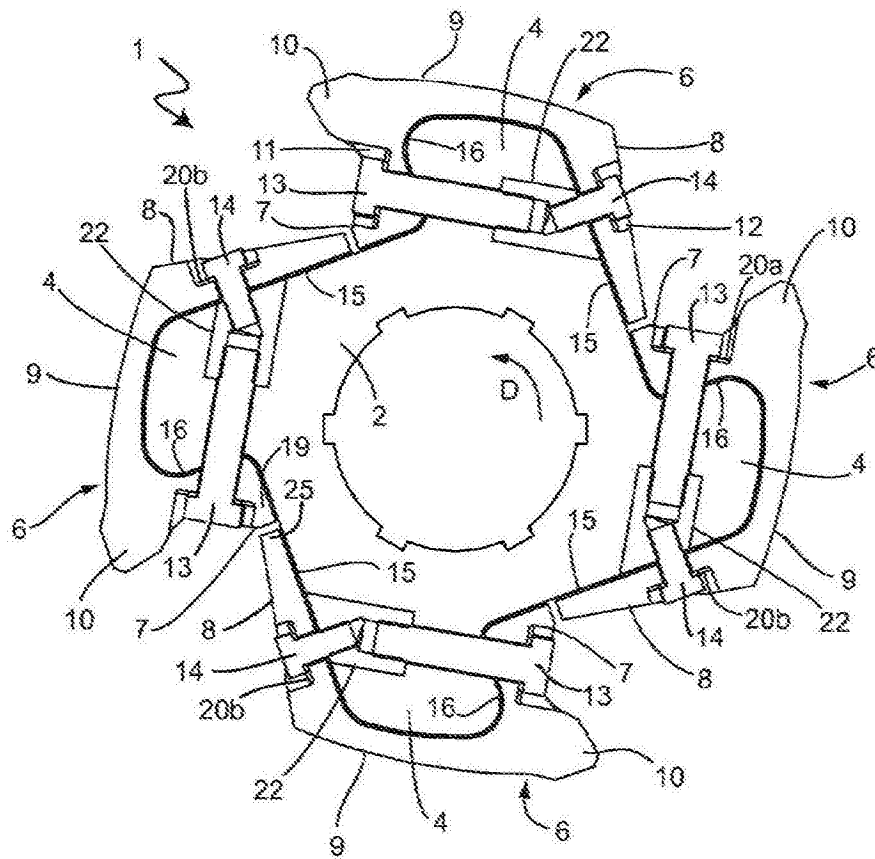


图3

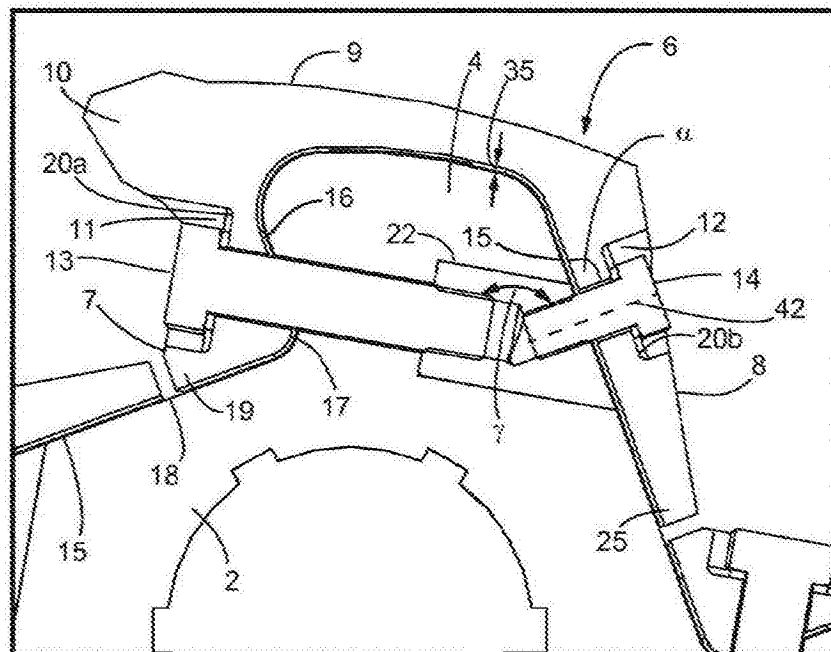


图4

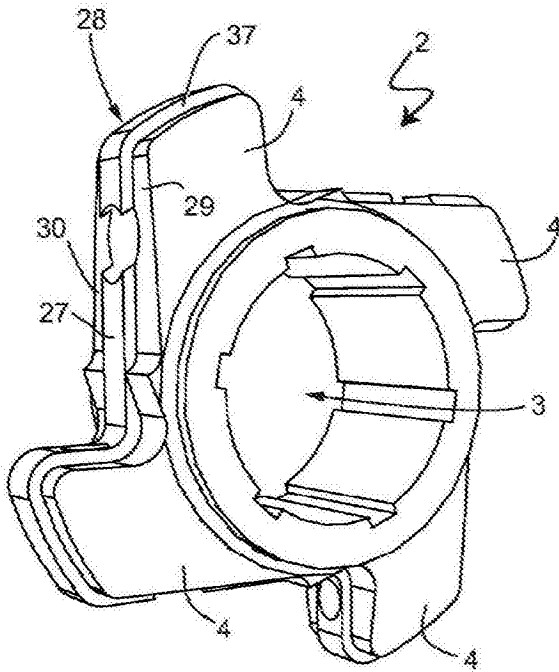


图5

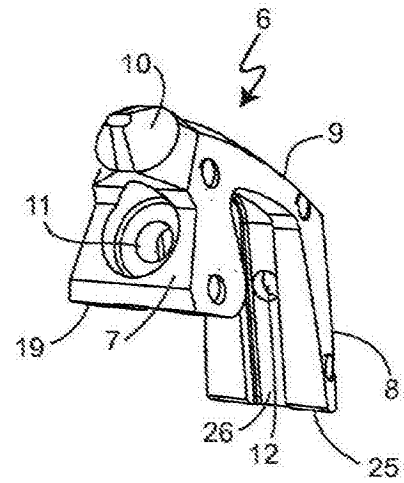


图6

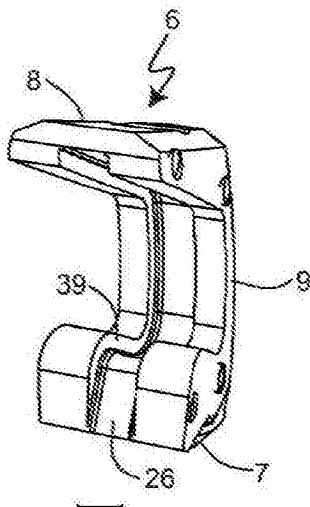


图7

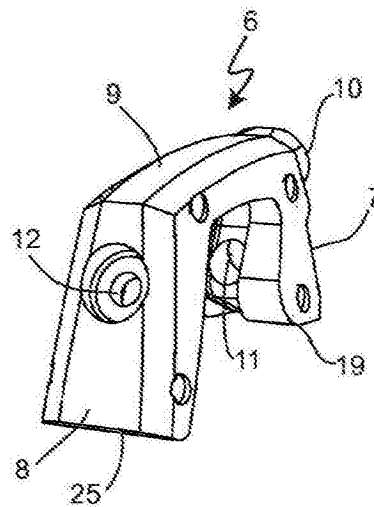


图8

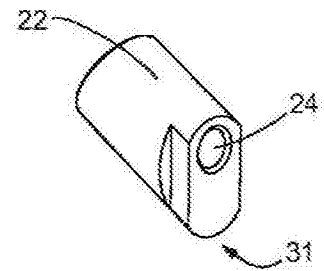


图9

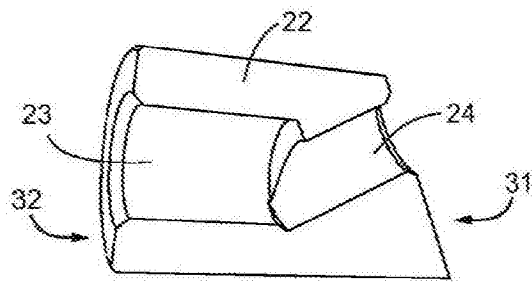


图10

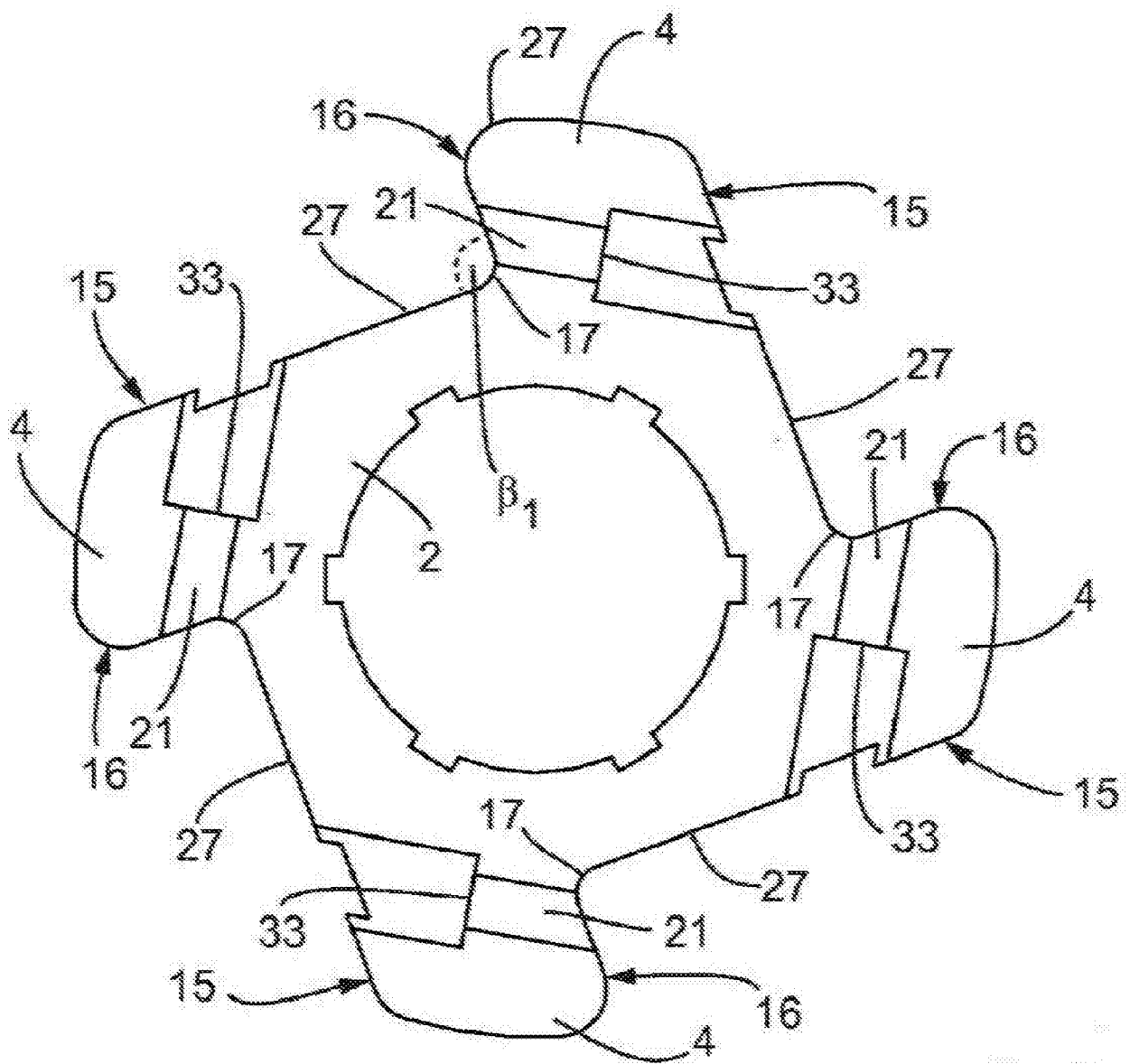


图11

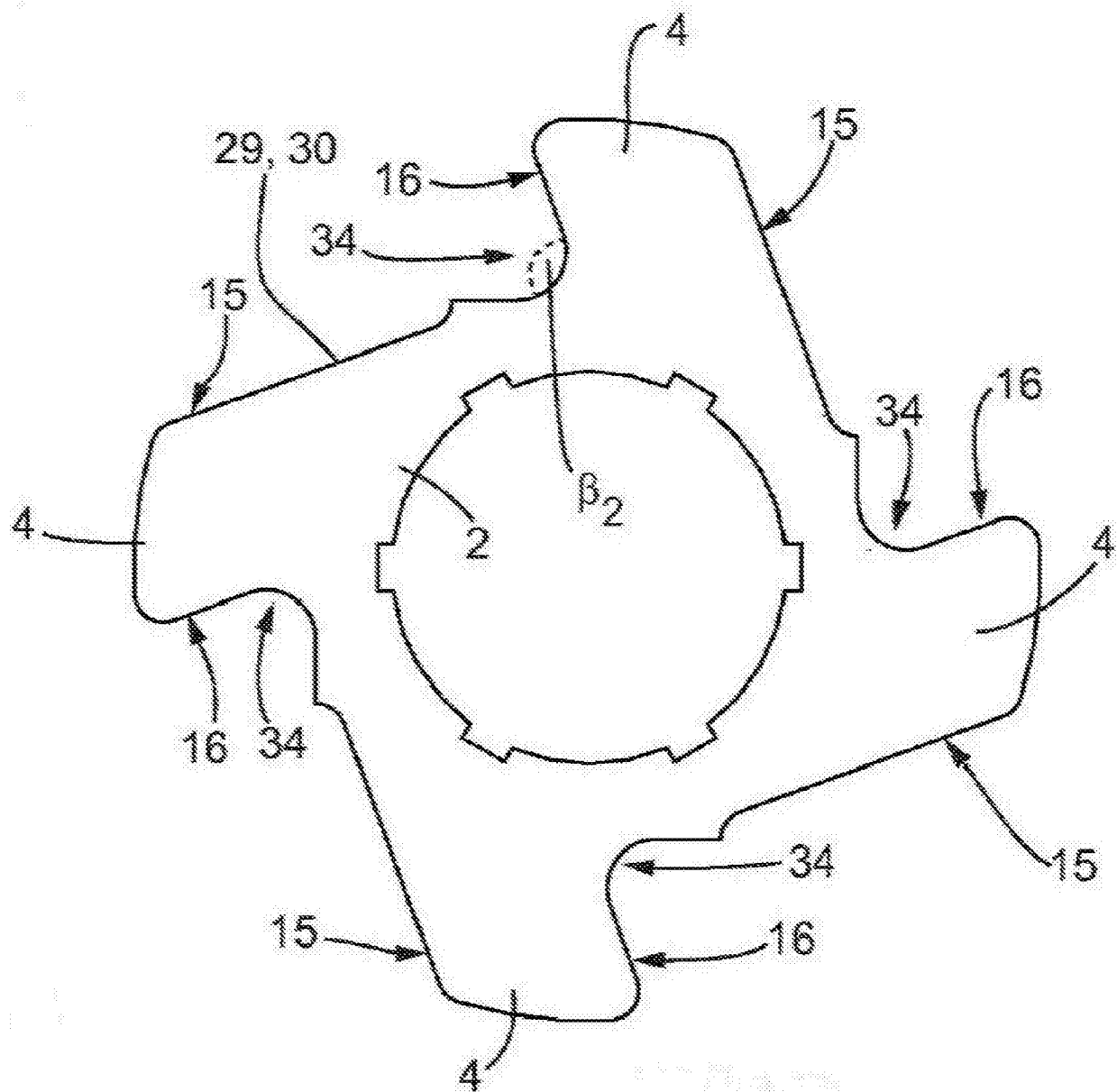


图12

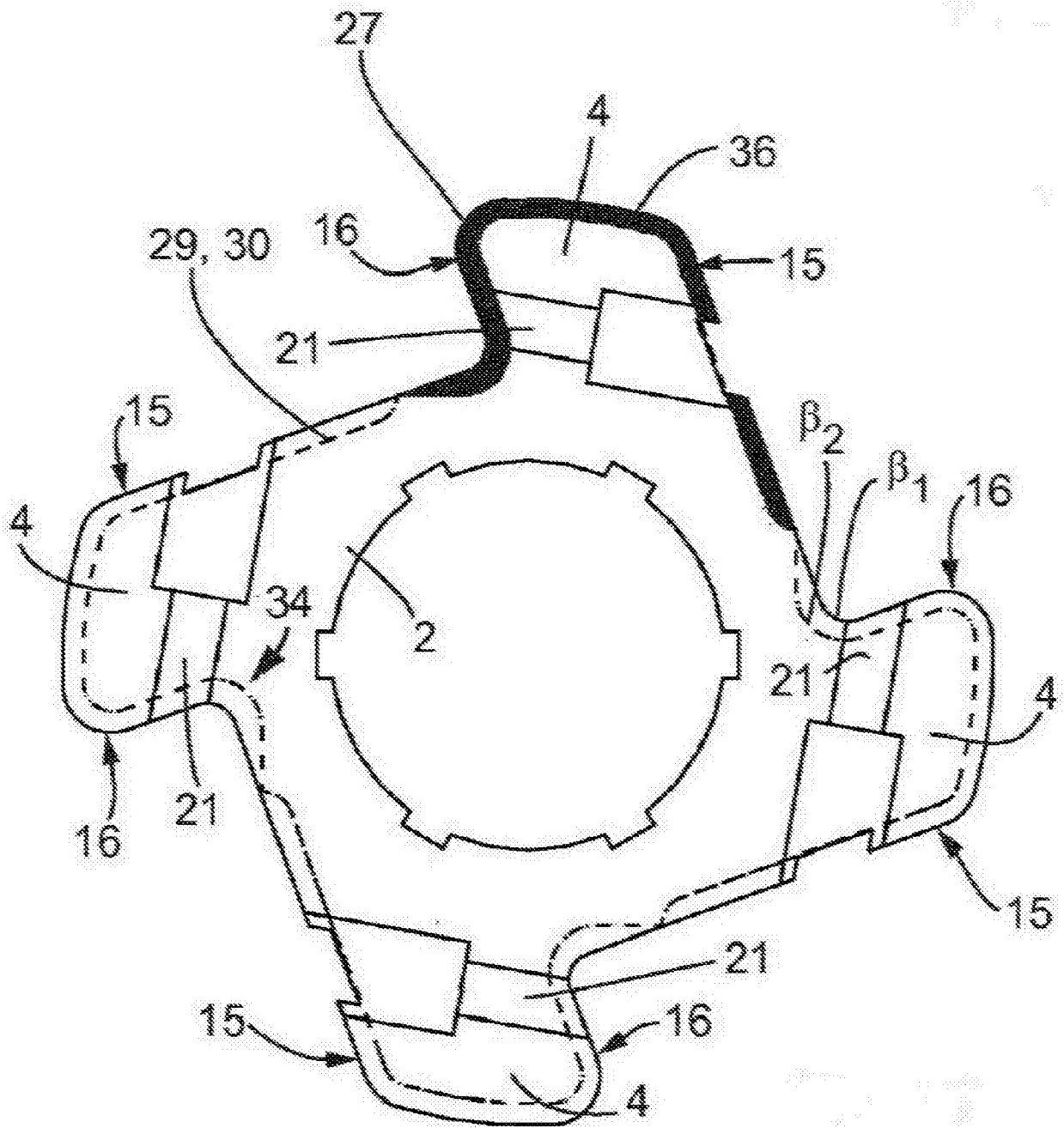


图13

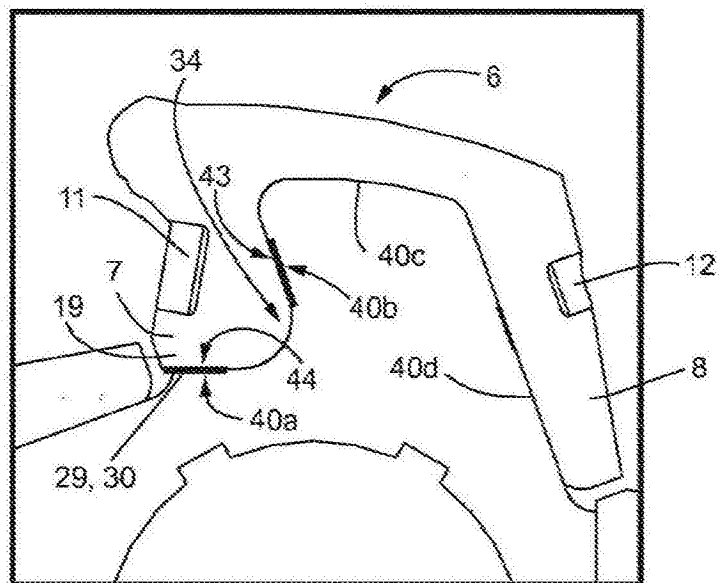


图14

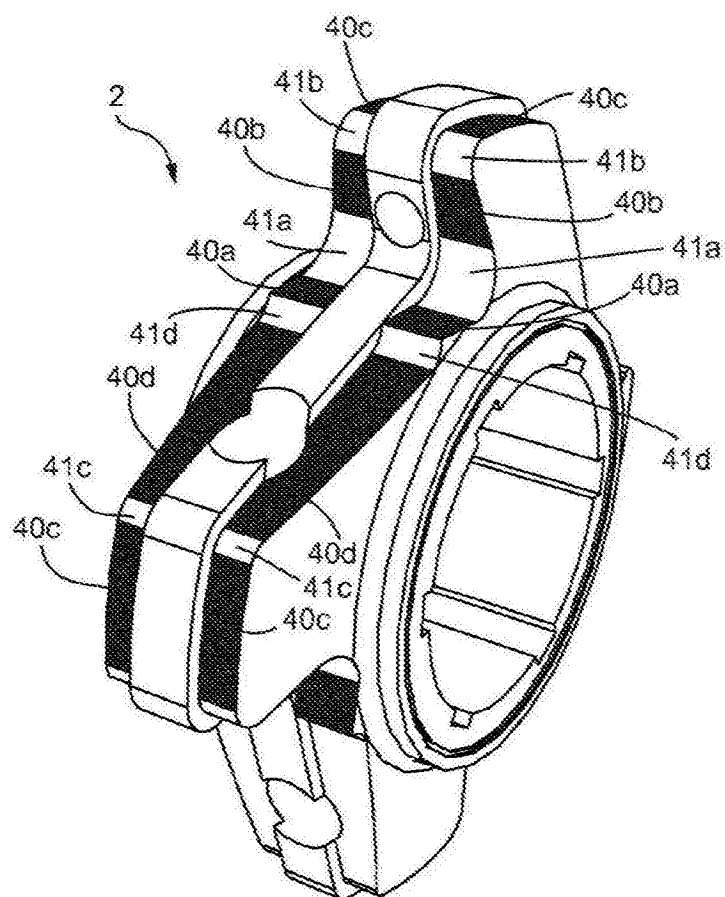


图15