



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111894984 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 06

(21) 申请号 202010753077.1

(22) 申请日 2020.07.30

(71) 申请人 广东钜鑫新材料科技股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市斗门区斗门镇
龙山二路567号(2号厂房)

(72) 发明人 张海波 彭清 戴文久

(74) 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限公司 44262

代理人 黄炫峻

(51) Int. Cl.

F16C 33/04 (2006.01)

F16C 17/12 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

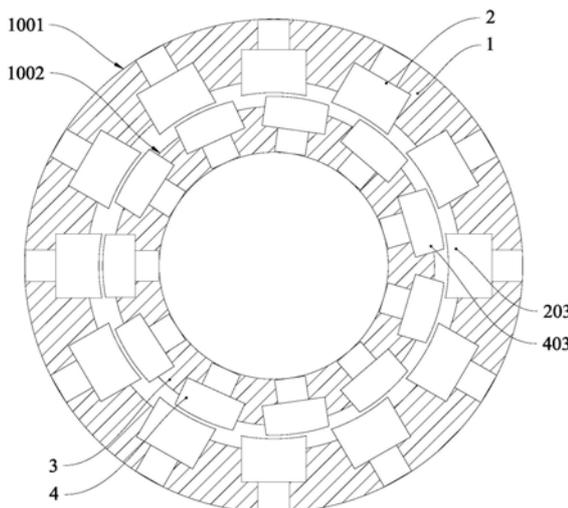
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

PDC轴承外环组件及其制造方法、PDC轴承内环组件及其制造方法和PDC轴承

(57) 摘要

本发明提供一种PDC轴承外环组件及其制造方法、PDC轴承内环组件及其制造方法和PDC轴承，PDC轴承外环组件和PDC轴承内环组件均包括支撑环和安装在支撑环的安装通孔上的多个聚晶金刚石复合片，安装通孔为阶梯孔，聚晶金刚石复合片为具有外径差的两段结构。PDC轴承包括PDC轴承外环组件和PDC轴承内环组件。PDC轴承外环组件的制造方法包括将聚晶金刚石复合片从内周插入支撑环中并从支撑环的外周进行焊接，PDC轴承内环组件的制造方法包括将聚晶金刚石复合片从外周插入支撑环中并从支撑环的内周进行焊接。本发明提供的PDC轴承有效降低定位难度和焊接难度，提高生产效率。



1. PDC轴承外环组件,包括第一支撑环和固定在所述第一支撑环上的多个第一聚晶金刚石复合片,所述第一聚晶金刚石复合片包括第一硬质合金基体层和第一聚晶金刚石层;

其特征在于:

所述第一支撑环上设有多个沿所述第一支撑环的径向贯穿所述第一支撑环的第一安装通孔,在所述第一安装通孔的贯穿方向上,所述第一安装通孔具有依次连通的第一孔段和第二孔段,所述第一孔段的第一内径大于所述第二孔段的第二内径,且所述第一孔段相对于所述第二孔段靠近所述第一支撑环的轴心;

在所述第一聚晶金刚石复合片的轴向上,所述第一硬质合金基体层包括依次相连的第一延伸段和第二延伸段,所述第一延伸段的外径大于所述第二延伸段的外径,所述第一延伸段具有远离所述第二延伸段的第一延伸端部,所述第二延伸段具有远离所述第一延伸段的第二延伸端部,所述第一聚晶金刚石层位于所述第一延伸端部上,所述第一聚晶金刚石层上具有背向所述第一延伸段的第一工作表面;

所述第一延伸段插装在所述第一孔段中,所述第二延伸段插装在所述第二孔段中,所述第一工作表面凸起于所述第一支撑环的内周,所述第二延伸端部与所述第一支撑环焊接。

2. 根据权利要求1所述的PDC轴承外环组件,其特征在于:

所述第一支撑环在所述第一孔段和所述第二孔段之间形成第一台阶面,所述第一硬质合金基体层在所述第一延伸段和第二延伸段之间形成第二台阶面,所述第一台阶面和所述第二台阶面在所述第一支撑环的径向上相互抵接。

3. 根据权利要求1或2所述的PDC轴承外环组件,其特征在于:

所述第一工作表面为内凹弧面,多个所述第一聚晶金刚石复合片上的多个所述第一工作表面位于同一圆周面上。

4. PDC轴承内环组件,包括第二支撑环和固定在所述第二支撑环上的多个第二聚晶金刚石复合片,所述第二聚晶金刚石复合片包括第二硬质合金基体层和第二聚晶金刚石层;

其特征在于:

所述第二支撑环上设有多个沿所述第二支撑环的径向贯穿所述第二支撑环的第二安装通孔,在所述第二安装通孔的贯穿方向上,所述第二安装通孔具有依次连通的第三孔段和第四孔段,所述第三孔段的第三内径大于所述第四孔段的第四内径,且所述第三孔段相对于所述第四孔段远离所述第二支撑环的轴心;

在所述第二聚晶金刚石复合片的轴向上,所述第二硬质合金基体层包括依次相连的第三延伸段和第四延伸段,所述第三延伸段的外径大于所述第四延伸段的外径,所述第三延伸段具有远离所述第四延伸段的第三延伸端部,所述第四延伸段具有远离所述第三延伸段的第四延伸端部,所述第二聚晶金刚石层位于所述第三延伸端部上,所述第二聚晶金刚石层上具有背向所述第三延伸段的第二工作表面;

所述第三延伸段插装在所述第三孔段中,所述第四延伸段插装在所述第四孔段中,所述第二工作表面凸起于所述第二支撑环的外周,所述第四延伸端部与所述第二支撑环焊接。

5. 根据权利要求4所述的PDC轴承内环组件,其特征在于:

所述第二支撑环在所述第三孔段和所述第四孔段之间形成第三台阶面,所述第二硬质

合金基体层在所述第三延伸段和第四延伸段之间形成第四台阶面,所述第三台阶面和所述第四台阶面在所述第二支撑环的径向上相互抵接。

6. 根据权利要求4或5所述的PDC轴承内环组件,其特征在于:

所述第二工作表面为外凸弧面,多个所述第二聚晶金刚石复合片上的多个所述第二工作表面位于同一圆周面上。

7. PDC轴承,包括PDC轴承外环组件和PDC轴承内环组件,所述PDC轴承内环组件位于所述PDC轴承外环组件的内周;

其特征在于:

所述PDC轴承外环组件采用上述权利要求1至3任一项所述的PDC轴承外环组件;

所述PDC轴承内环组件采用上述权利要求4至6任一项所述的PDC轴承内环组件;

所述第一工作表面与所述第二工作表面配合。

8. PDC轴承外环组件的制造方法,其特征在于:

所述制造方法用于制造上述权利要求1至3任一项所述的PDC轴承外环组件;

所述制造方法包括:

从所述第一支撑环的内周将所述第一聚晶金刚石复合片安装于所述第一安装通孔内;

从所述第一支撑环的外周对所述第一支撑环与所述第二延伸端部进行焊接。

9. 根据权利要求8所述的制造方法,其特征在于:

所述将所述第一聚晶金刚石复合片安装于所述第一安装通孔内的步骤后,所述从所述第一支撑环的外周对所述第一支撑环与所述第二延伸端部进行焊接的步骤前,还包括:

利用定位工具对PDC轴承外环组件进行定位,所述定位工具与所述第一工作表面、所述第一支撑环的内周面以及所述第一支撑环的轴向端面配合。

10. PDC轴承内环组件的制造方法,其特征在于:

所述制造方法用于制造上述权利要求4至6任一项所述的PDC轴承内环组件;

所述制造方法包括:

从所述第二支撑环的外周将所述第二聚晶金刚石复合片安装于所述第二安装通孔内;

从所述第二支撑环的内周对所述第二支撑环与所述第四延伸端部进行焊接。

PDC轴承外环组件及其制造方法、PDC轴承内环组件及其制造方法和PDC轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承技术领域,具体涉及一种PDC轴承外环组件、PDC轴承内环组件、PDC轴承、PDC轴承外环组件的制造方法及PDC轴承内环组件的制造方法。

背景技术

[0002] 现有的PDC轴承包括PDC轴承外环组件和PDC轴承内环组件,PDC轴承外环组件和PDC轴承内环组件均包括支撑环和多个聚晶金刚石复合片。聚晶金刚石复合片整体呈圆柱形,聚晶金刚石复合片包括硬质合金基体层和聚晶金刚石层。以PDC轴承外环组件为例,支撑环的内周面上设置有多个圆形的盲孔,盲孔用于嵌入和焊接聚晶金刚石复合片。

[0003] 现有的该种PDC轴承在进行支撑环与聚晶金刚石复合片的安装和焊接时存在定位难和焊接难的问题,以PDC轴承外环组件为例,聚晶金刚石复合片从支撑环的内周插入支撑环的盲孔后,需要从支撑环的内周对聚晶金刚石复合片定位,且同时需要从支撑环的内周对支撑环与聚晶金刚石复合片进行焊接,此设置使定位操作与焊接操作产生相互影响,增大定位和焊接难度,且聚晶金刚石复合片只能逐一插入并进行焊接。

发明内容

[0004] 本发明的第一目的在于提供一种有效降低焊接难度的PDC轴承外环组件。

[0005] 本发明的第二目的在于提供一种有效降低焊接难度的PDC轴承内环组件。

[0006] 本发明的第三目的在于提供一种有效降低焊接难度的PDC轴承。

[0007] 本发明的第四目的在于提供一种有效降低焊接难度的PDC轴承外环组件的制造方法。

[0008] 本发明的第五目的在于提供一种有效降低焊接难度的PDC轴承内环组件的制造方法。

[0009] 本发明第一目的提供的PDC轴承外环组件包括第一支撑环和固定在第一支撑环上的多个第一聚晶金刚石复合片;第一支撑环上设有多个沿第一支撑环的径向贯穿第一支撑环的第一安装通孔,在第一安装通孔的贯穿方向上,第一安装通孔具有依次连通的第一孔段和第二孔段,第一孔段的第一内径大于第二孔段的第二内径,且第一孔段相对于第二孔段靠近第一支撑环的轴心;第一聚晶金刚石复合片包括第一硬质合金基体层和第一聚晶金刚石层;在第一聚晶金刚石复合片的轴向上,第一硬质合金基体层包括依次相连的第一延伸段和第二延伸段,第一延伸段的外径大于第二延伸段的外径,第一延伸段具有远离第二延伸段的第一延伸端部,第二延伸段具有远离第一延伸段的第二延伸端部,第一聚晶金刚石层位于第一延伸端部上,第一聚晶金刚石层上具有背向第一延伸段的第一工作表面;第一延伸段插装在第一孔段中,第二延伸段插装在第二孔段中,第一工作表面凸起于第一支撑环的内周,第二延伸端部与第一支撑环焊接。

[0010] 由上述方案可见,由于第一支撑环上设置的第一安装通孔为阶梯孔,其包括具有

内径差的第一孔段和第二孔段,且内径较大的第一孔段靠近第一支撑环的内周,而对应地第一聚晶金刚石复合片的轮廓也成阶梯状,当第一聚晶金刚石复合片安装到第一安装通孔后,第一聚晶金刚石复合片与阶梯孔配合下,其于径向上背向轴心移动的自由度被限制,再采用定位工具从内周对第一聚晶金刚石复合片定位后,多个第一聚晶金刚石复合片同时地被有效定位。而由于第一聚晶金刚石复合片与第一支撑环之间的焊接点改为第一支撑环的外周,进行焊接时在第一支撑环的外周进行,故焊接工具与定位工具之间不会相互影响,且可多个第一聚晶金刚石复合片的焊接能在一次定位后完成,因此有效降低焊接难度,提高生产效率。

[0011] 进一步的方案是,第一支撑环在第一孔段和第二孔段之间形成第一台阶面,第一硬质合金基体层在第一延伸段和第二延伸段之间形成第二台阶面,第一台阶面和第二台阶面在第一支撑环的径向上相互抵接。

[0012] 由上可见,当采用定位工具从内周对第一聚晶金刚石复合片定位后,第一台阶面和定位工具则从径向的相对两侧对第一聚晶金刚石复合片进行限位,从而提高定位的稳定性。

[0013] 进一步的方案是,第一工作表面为内凹弧面,多个第一聚晶金刚石复合片上的多个第一工作表面位于同一圆周面上。

[0014] 本发明第二目的提供的PDC轴承内环组件包括第二支撑环和固定在第二支撑环上的多个第二聚晶金刚石复合片;第二支撑环上设有多个沿第二支撑环的径向贯穿第二支撑环的第二安装通孔,在第二安装通孔的贯穿方向上,第二安装通孔具有依次连通的第三孔段和第四孔段,第三孔段的第三内径大于第四孔段的第四内径,且第三孔段相对于第四孔段远离第二支撑环的轴心;第二聚晶金刚石复合片包括第二硬质合金基体层和第二聚晶金刚石层;在第二聚晶金刚石复合片的轴向上,第二硬质合金基体层包括依次相连的第三延伸段和第四延伸段,第三延伸段的外径大于第四延伸段的外径,第三延伸段具有远离第四延伸段的第三延伸端部,第四延伸段具有远离第三延伸段的第四延伸端部,第二聚晶金刚石层位于第三延伸端部上,第二聚晶金刚石层上具有背向第三延伸段的第二工作表面;第三延伸段插装在第三孔段中,第四延伸段插装在第四孔段中,第二工作表面凸起于第二支撑环的外周,第四延伸端部与第二支撑环焊接。

[0015] 由上述方案可见,由于第二支撑环上设置的第二安装通孔为阶梯孔,其包括具有内径差的第三孔段和第四孔段,且内径较大的第三孔段靠近第二支撑环的外周,而对应地第二聚晶金刚石复合片的轮廓也成阶梯状,当第二聚晶金刚石复合片安装到第二安装通孔后,第二聚晶金刚石复合片与阶梯孔配合下,其于径向上朝向轴心移动的自由度被限制,再采用定位工具从外周对第二聚晶金刚石复合片定位后,多个第二聚晶金刚石复合片同时地被有效定位。而由于第二聚晶金刚石复合片与第二支撑环之间的焊接点改为第二支撑环的内周,进行焊接时在第二支撑环的内周进行,故焊接工具与定位工具之间不会相互影响,且可多个第二聚晶金刚石复合片的焊接能在一次定位后完成,因此有效降低焊接难度,提高生产效率。

[0016] 进一步的方案是,第二支撑环在第三孔段和第四孔段之间形成第三台阶面,第二硬质合金基体层在第三延伸段和第四延伸段之间形成第四台阶面,第三台阶面和第四台阶面在第二支撑环的径向上相互抵接。

[0017] 由上可见,当采用定位工具从外周对第二聚晶金刚石复合片定位后,第三台阶面和定位工具则从径向的相对两侧对第二聚晶金刚石复合片进行限位,从而提高定位的稳定性。

[0018] 进一步的方案是,第二工作表面为外凸弧面,多个第二聚晶金刚石复合片上的多个第二工作表面位于同一圆周面上。

[0019] 本发明第三目的提供的PDC轴承包括PDC轴承外环组件和PDC轴承内环组件,PDC轴承内环组件位于PDC轴承外环组件的内周;PDC轴承外环组件采用上述的PDC轴承外环组件;PDC轴承内环组件采用上述的PDC轴承内环组件;第一工作表面与第二工作表面配合。

[0020] 由上述方案可见,无论是PDC轴承外环组件和PDC轴承内环组件,在进行聚晶金刚石复合片与支撑环的焊接时,由于支撑环上设置了阶梯状的通孔,从而实现定位工具与焊接工具分别位于支撑环的内外两侧,故焊接工具与定位工具之间不会相互影响,且可多个第二聚晶金刚石复合片的焊接能在一次定位后完成,因此有效降低焊接难度,提高生产效率。

[0021] 本发明第四目的提供的PDC轴承外环组件的制造方法,制造方法用于制造上述的PDC轴承外环组件;制造方法包括从第一支撑环的内周将第一聚晶金刚石复合片安装于第一安装通孔内;从第一支撑环的外周对第一支撑环与第二延伸端部进行焊接。

[0022] 进一步的方案是,将第一聚晶金刚石复合片安装于第一安装通孔内的步骤后,从第一支撑环的外周对第一支撑环与第二延伸端部进行焊接的步骤前,还包括:利用定位工具对PDC轴承外环组件进行定位,定位工具与第一工作表面、第一支撑环的内周面以及第一支撑环的轴向端面配合。

[0023] 由上可见,此设置使定位工具可同时对第一聚晶金刚石复合片和第一支撑环进行有效定位外,还能进一步保证第一聚晶金刚石复合片的位置准确度,提高产品质量。

[0024] 本发明第五目的提供的PDC轴承内环组件的制造方法,制造方法用于制造上述的PDC轴承内环组件;制造方法包括从第二支撑环的外周将第二聚晶金刚石复合片安装于第二安装通孔内;从第二支撑环的内周对第二支撑环与第四延伸端部进行焊接。

附图说明

[0025] 图1为本发明PDC轴承实施例的结构示意图。

[0026] 图2为本发明PDC轴承外环组件实施例的结构示意图。

[0027] 图3为本发明PDC轴承内环组件实施例的结构示意图。

[0028] 图4为本发明PDC轴承焊接定位工具第一实施例的结构示意图。

[0029] 图5为本发明PDC轴承外环组件实施例与PDC轴承焊接定位工具第一实施例的配合示意图。

[0030] 图6为本发明PDC轴承焊接定位工具第二实施例的结构示意图。

[0031] 图7为本发明PDC轴承内环组件实施例与PDC轴承焊接定位工具第二实施例的配合示意图。

具体实施方式

[0032] 参见图1至图3,图1为本发明PDC轴承实施例的结构示意图。图2为本发明PDC轴承

外环组件实施例的结构示意图,图3为本发明PDC轴承内环组件实施例的结构示意图。

[0033] PDC轴承包括PDC轴承外环组件1001和PDC轴承内环组件1002,PDC轴承内环组件1002位于PDC轴承外环组件1001的内周。PDC轴承外环组件1001包括第一支撑环1和固定在第一支撑环1上的多个第一聚晶金刚石复合片2,PDC轴承内环组件1002包括第二支撑环3和固定在第二支撑环3上的多个第二聚晶金刚石复合片4。为避免多个第一聚晶金刚石复合片2与多个第二聚晶金刚石复合片4同时相互对齐而产生卡顿,第一聚晶金刚石复合片2的数量应当与第二聚晶金刚石复合片4的数量具有差值,本实施例中,第二聚晶金刚石复合片4比第一聚晶金刚石复合片2少一片。

[0034] 第一聚晶金刚石复合片2具有凸起于第一支撑环1内周的第一工作表面203,第一工作表面203为第一聚晶金刚石层202的表面,第一工作表面203为内凹弧面,多个第一聚晶金刚石复合片2上的多个第一工作表面203位于同一圆周面上。第二聚晶金刚石复合片4具有凸起于第二支撑环3外周的第二工作表面403,第二工作表面403为第二聚晶金刚石层402的表面,第二工作表面403为外凸弧面,多个第二聚晶金刚石复合片4上的多个第二工作表面403位于同一圆周面上。第一工作表面203与第二工作表面403配合。

[0035] 参见图2,先对PDC轴承外环组件1001的结构进行说明。第一支撑环1上设有多个沿第一支撑环1的径向贯穿第一支撑环1的第一安装通孔11。在第一安装通孔11的贯穿方向上,第一安装通孔11具有依次连通的第一孔段111和第二孔段112,第一孔段111相对于第二孔段112靠近第一支撑环1的轴心。

[0036] 第一孔段111的第一内径大于第二孔段112的第二内径,由于第一孔段111与第二孔段112之间具有内径差,第一支撑环1在第一安装通孔11的内壁面上形成了位于第一孔段111和第二孔段112之间的且沿径向朝向第一孔段111的第一台阶面113。呈阶梯状设置的第一安装通孔11用于安装第一聚晶金刚石复合片2。

[0037] 第一聚晶金刚石复合片2包括第一硬质合金基体层201和第一聚晶金刚石层202,第一聚晶金刚石复合片2采用金刚石微粉与硬质合金衬底在超高压高温条件下烧结而成。在第一聚晶金刚石复合片2的轴向上,第一硬质合金基体层201包括依次相连的第一延伸段211和第二延伸段212,第一延伸段211的外径大于第二延伸段212的外径,在第一聚晶金刚石复合片2的轴向上,第一延伸段211具有远离第二延伸段212的第一延伸端部,第一聚晶金刚石层202位于第一延伸端部上,第一聚晶金刚石层202上具有背向第一延伸段211的上述的第一工作表面203。第二延伸段212具有远离第一延伸段211的第二延伸端部204,第二延伸端部204用于与第一支撑环1焊接。

[0038] 另外,由于第一延伸段211与第二延伸段212之间具有外径差,从而使第一延伸段211和第二延伸段212之间呈阶梯状相连,外径较大的第一延伸段211上形成了朝向为第一硬质合金基体层201的轴向上的第二台阶面213。

[0039] 第一安装通孔11的入口位于第一支撑环1的内周面101,第一硬质合金基体层201沿第一支撑环1的径向背向第一支撑环1的轴心插入第一安装通孔11中,第一延伸段211插装在第一孔段111中,第二延伸段212插装在第二孔段112中,第一台阶面213和第二台阶面113在第一支撑环1的径向上相互限位配合,第一工作表面203凸起于第一支撑环1的内周面101之外。第二延伸端部204到达第一支撑环1的外周面102处,焊接装置从第一支撑环1的外周对第一支撑环1与第二延伸端部204进行焊接。

[0040] 参见图3,以下对PDC轴承内环组件1002的结构进行说明。第二支撑环3上设有多个沿第二支撑环3的径向贯穿第二支撑环3的第二安装通孔31,在第二安装通孔31的贯穿方向上,第二安装通孔31具有依次连通的第三孔段311和第四孔段312,第三孔段311相对于第四孔段312远离第二支撑环3的轴心。

[0041] 第三孔段311的第三内径大于第四孔段312的第四内径,由于第三孔段311与第四孔段312之间具有内径差,第二支撑环3在第二安装通孔31的内壁面上形成了位于第三孔段311与第四孔段312之间的且沿径向朝向第三孔段311的第三台阶面313。呈阶梯状设置的第二安装通孔31用于安装第二聚晶金刚石复合片4。

[0042] 第二聚晶金刚石复合片4包括第二硬质合金基体层401和第二聚晶金刚石层402,第二聚晶金刚石复合片4采用金刚石微粉与硬质合金衬底在超高压高温条件下烧结而成。在第二聚晶金刚石复合片4的轴向上,第二硬质合金基体层401包括依次相连的第三延伸段411和第四延伸段412,第三延伸段411的外径大于第四延伸段412的外径,第三延伸段411具有远离第四延伸段412的第三延伸端部,第二聚晶金刚石层402位于第三延伸端部上,第二聚晶金刚石层402上具有背向第三延伸段411的上述的第二工作表面403。第四延伸段412具有远离第三延伸段411的第四延伸端部404,第四延伸端部404用于与第二支撑环3焊接。

[0043] 另外,由于第三延伸段411与第四延伸段412之间具有外径差,从而使第三延伸段411与第四延伸段412之间呈阶梯状相连,外径较大的第三延伸段411上形成了朝向为第二硬质合金基体层401的轴向的第四台阶面413。

[0044] 第二安装通孔31的入口位于第二支撑环3的外周面302上。第二聚晶金刚石复合片从第二支撑环3的外周沿第二支撑环3的径向插入第二安装通孔31中,第三延伸段411插装在第三孔段311中,第四延伸段412插装在第四孔段312中,第三台阶面313和第四台阶面413在第二支撑环3的径向上相互限位配合,第二工作表面403凸起于第二支撑环3的外周面302之外,第四延伸端部404到达第二支撑环3的内周面301处,焊接装置从第二支撑环3的内周对第二支撑环3与第四延伸末端404径向焊接。

[0045] 参见图4和图5,图4为本发明PDC轴承焊接定位工具第一实施例的结构示意图。图5为本发明PDC轴承外环组件实施例与PDC轴承焊接定位工具第一实施例的配合示意图。本发明还提供PDC轴承的制造方法,制造方法包括PDC轴承外环组件1001的制造方法,PDC轴承外环组件1001的制造方法包括:首先从第一支撑环1的内周将所有的第一聚晶金刚石复合片2安装于第一安装通孔11内,随后利用定位工具对PDC轴承外环组件1001进行定位,最后从第一支撑环1的外周对第一支撑环1与第二延伸端部204进行焊接。

[0046] 定位工具则为本发明提供的PDC轴承焊接定位工具5(图4示),以下对PDC轴承焊接定位工具进行说明。PDC轴承焊接定位工具呈圆环状,PDC轴承焊接定位工具5包括沿轴向依次设置且依次呈阶梯状相连的第一定位部51、第二定位部52和第三定位部53,第一外周定位面501的外径小于第二外周定位面502的外径,第二外周定位面502的外径小于第三定位部53的外周面的外径。

[0047] 第一定位部51的外周面为第一外周定位面501,第一外周定位面501为完整的圆周面,第二定位部52的外周面为第二外周定位面502,第二外周定位面502同样为完整的圆周面,第三定位部53上形成第一轴向定位面503,第一轴向定位面503朝向第二定位部52的外周。第一定位部51上远离第二定位部52的轴向末端上设有第一导向斜面591,第二定位部52

上远离第三定位部53的轴向末端上设有第二导向斜面592。

[0048] 在PDC轴承外环组件1001的制造方法中,利用PDC轴承焊接定位工具5对PDC轴承外环组件1001进行定位时,当多个第一聚晶金刚石复合片2插装到第一支撑环1内周的安装孔后,将PDC轴承焊接定位工具安置到PDC轴承外环组件1001的内周并到达准确位置后,第一外周定位面501与第一聚晶金刚石复合片2的第一工作表面203接触配合,第二外周定位面502与第一支撑环1的内周面101接触配合,第一轴向定位面503用于与第一支撑环1的轴向端面103接触配合,从而实现对第一支撑环1以及第一支撑环1上所有的第一聚晶金刚石复合片2的有效定位。

[0049] 由于第一聚晶金刚石复合片2与第一支撑环1之间的焊接点改为第一支撑环1的外周,进行焊接时在第一支撑环1的外周进行,故焊接工具与定位工具之间不会相互影响,且可多个第一聚晶金刚石复合片2的焊接能在一次定位后完成,因此有效降低焊接难度,提高生产效率。

[0050] 参见图6和图7,图6为本发明PDC轴承焊接定位工具第二实施例的结构示意图,图7为本发明PDC轴承内环组件实施例与PDC轴承焊接定位工具第二实施例的配合示意图。PDC轴承的制造方法还包括PDC轴承内环组件1002的制造方法,PDC轴承内环组件1002的制造方法与PDC轴承外环组件1001(图5示)的制造方法相似。PDC轴承内环组件1002的制造方法包括:首先将第二聚晶金刚石复合片4安装于第二安装通孔31内;随后利用PDC轴承焊接定位工具6(图6示)从第二支撑环3的外周对第二支撑环3和第二支撑环3上所有的第二聚晶金刚石复合片4进行定位,随后利用焊接装置从第二支撑环3的内周对第二支撑环3与第二聚晶金刚石复合片4的第四延伸端部404进行焊接。

[0051] PDC轴承焊接定位工具6呈圆环状,PDC轴承焊接定位工具6包括沿轴向依次设置且在呈阶梯状依次相连的第四定位部61、第五定位部62和第六定位部63,第一内周定位面601的内径大于第二内周定位面602的内径,第二内周定位面602的内径大于第六定位部63的内周面的内径。

[0052] 第四定位部61的内周面为第一内周定位面601,第五定位部62的内周面为第二内周定位面602,第一内周定位面601和第二内周定位面602均为完整的圆周面;第六定位部63上形成第二轴向定位面603,第二轴向定位面603朝向第五定位部62的内周。在轴向上,第四定位部61上远离第五定位部62的轴向末端上设有第三导向斜面691,第五定位部62上远离第六定位部63的轴向末端上设有第四导向斜面692。

[0053] 在PDC轴承内环组件1002的制造方法中,利用PDC轴承焊接定位工具6对PDC轴承内环组件1002进行定位时,当多个第二聚晶金刚石复合片4插装到第二支撑环3外周的安装孔后,将PDC轴承焊接定位工具6套装到PDC轴承内环组件1002的外周并到达准确位置后,第一内周定位面601与第二聚晶金刚石复合片4的第二工作表面403接触配合,第二内周定位面602与第二支撑环3的外周面302接触配合,第二轴向定位面603与第二支撑环3的轴向端面203接触配合,从而实现对第二支撑环3以及第二支撑环3上所有的第二聚晶金刚石复合片4的有效定位。

[0054] 由于第二聚晶金刚石复合片4与第二支撑环3之间的焊接点改为第二支撑环3的外周,进行焊接时在第二支撑环3的内周进行,故焊接工具与定位工具之间不会相互影响,且可多个第二聚晶金刚石复合片4的焊接能在一次定位后完成,因此有效降低焊接难度,提高

生产效率,提高产品质量。

[0055] 最后需要强调的是,以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种变化和更改,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

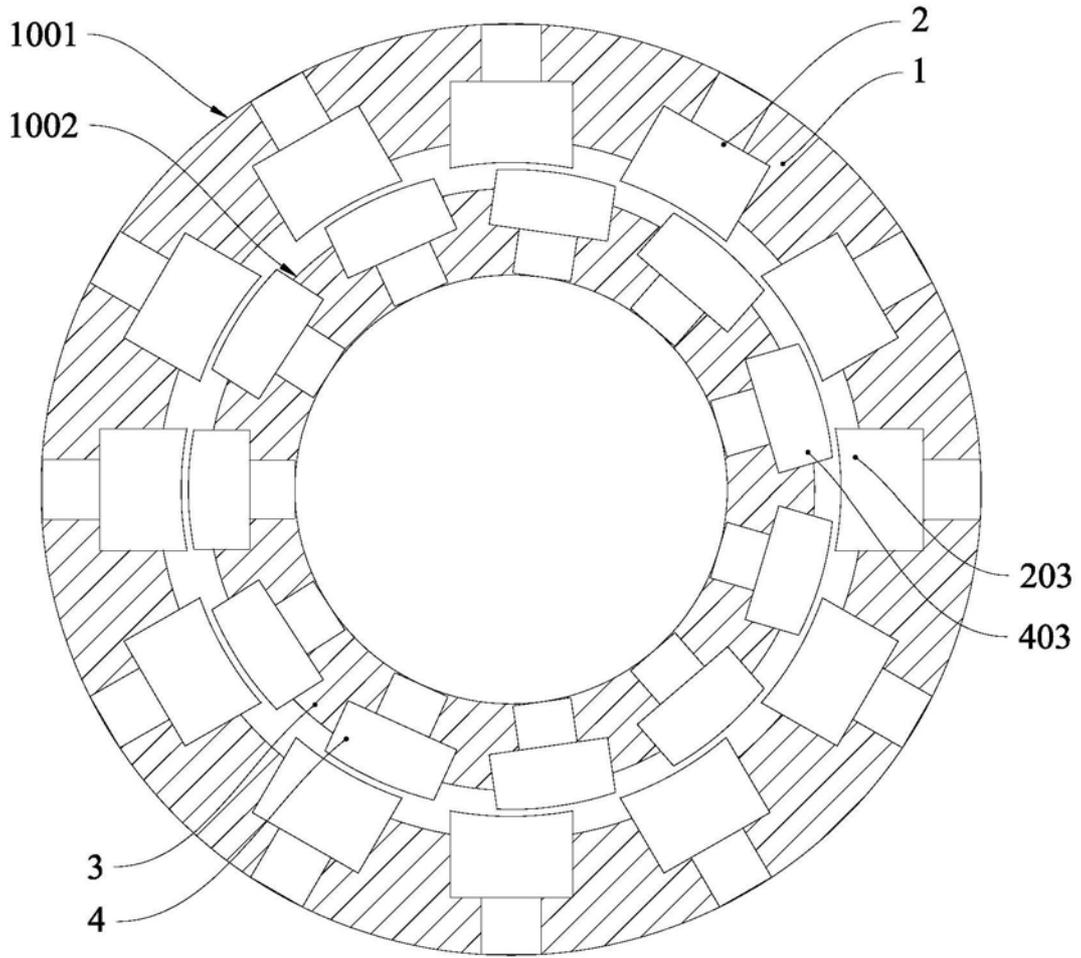


图1

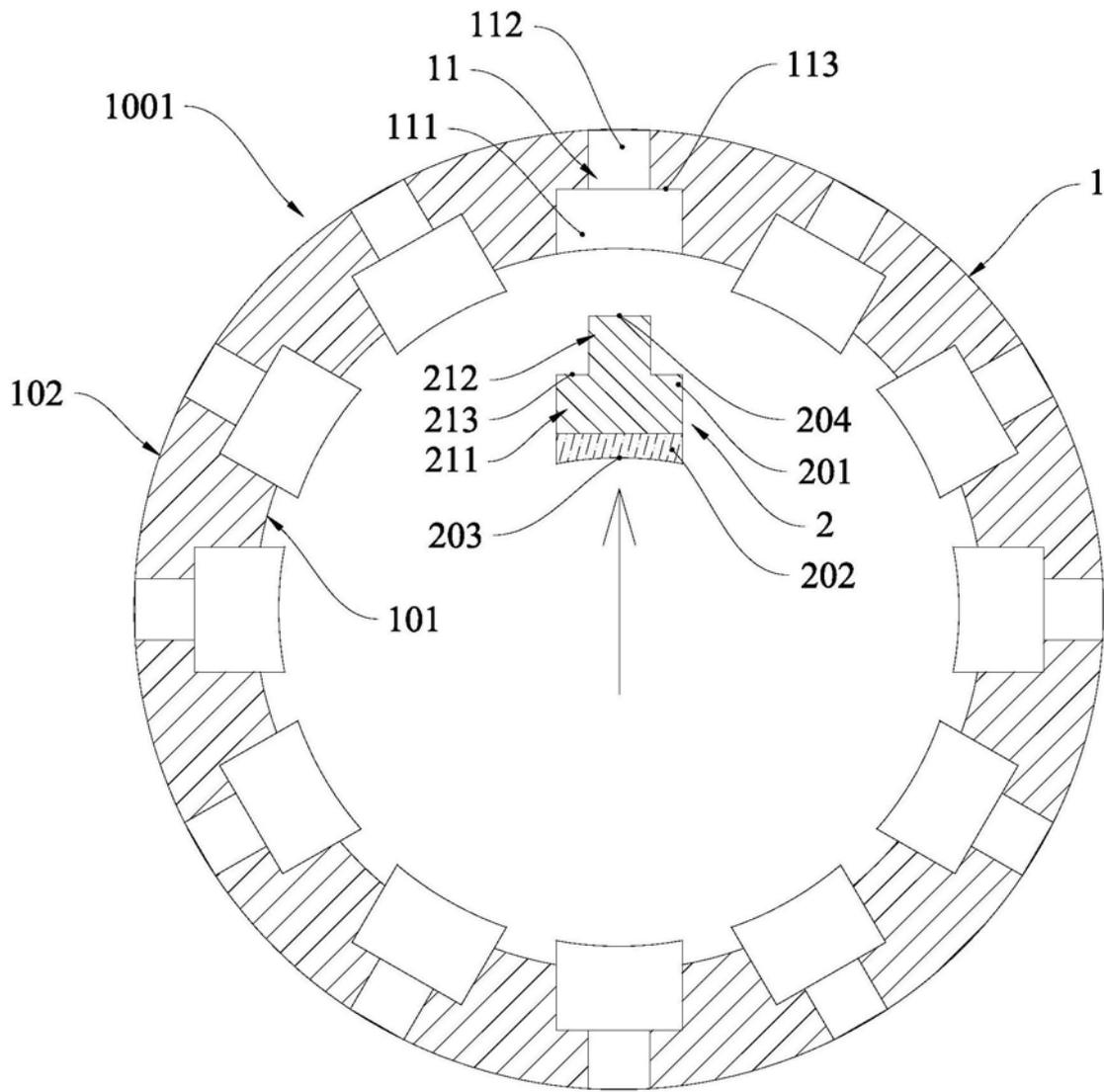


图2

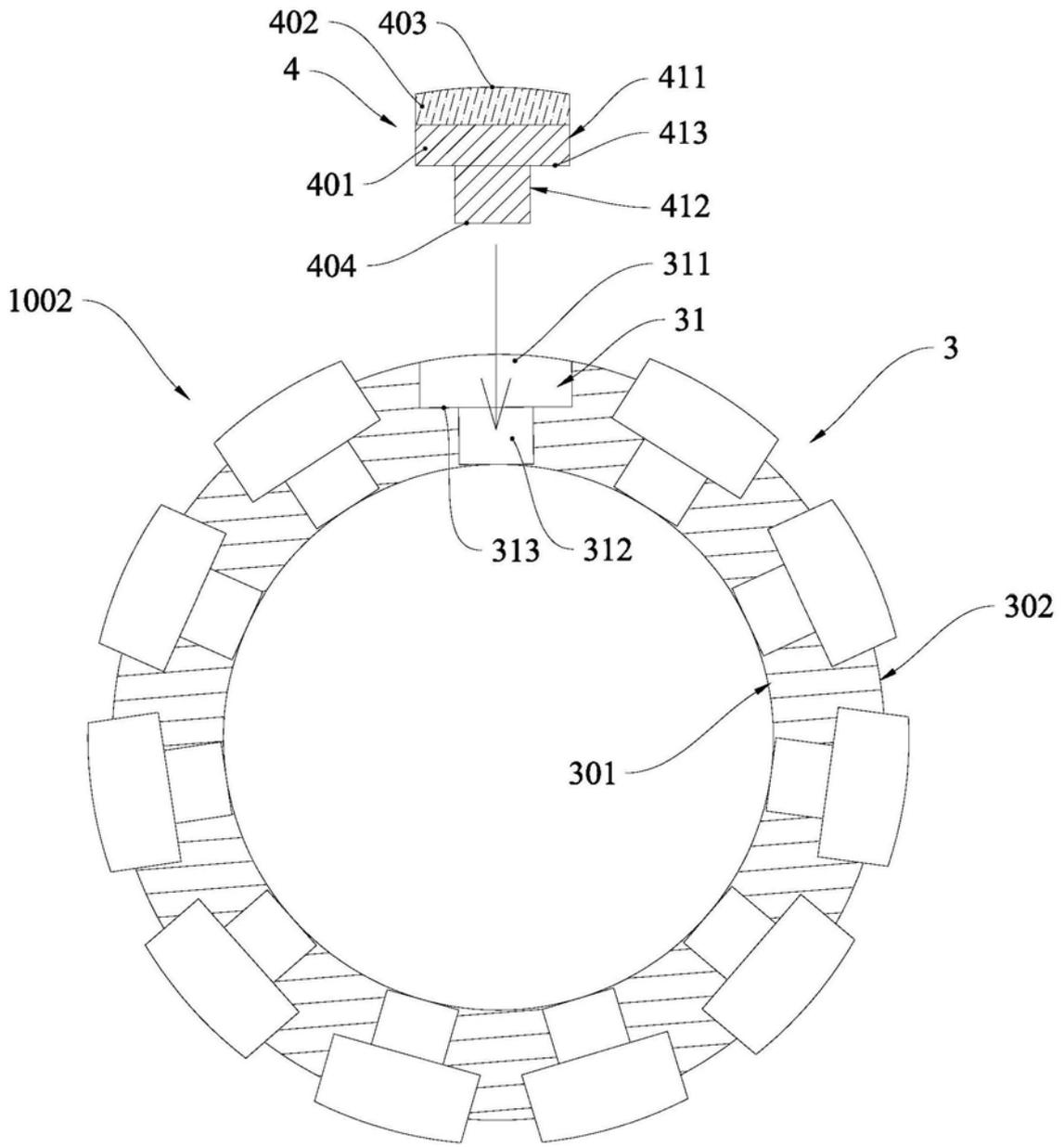


图3

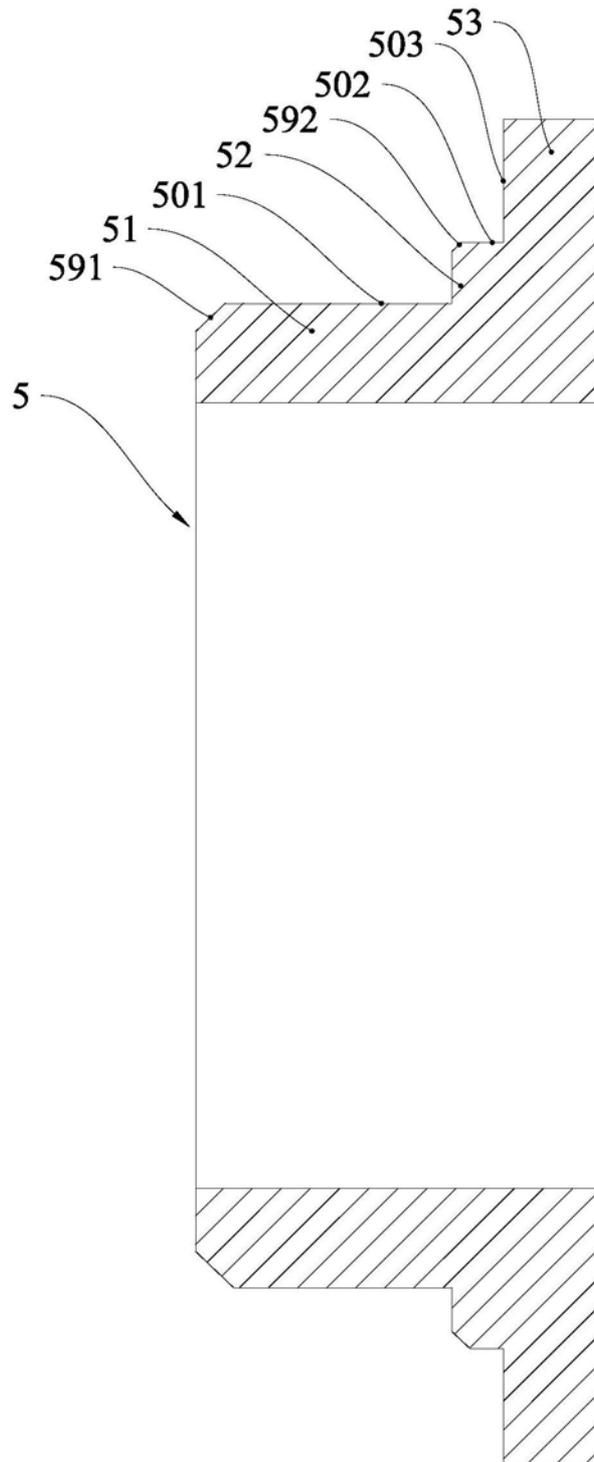


图4

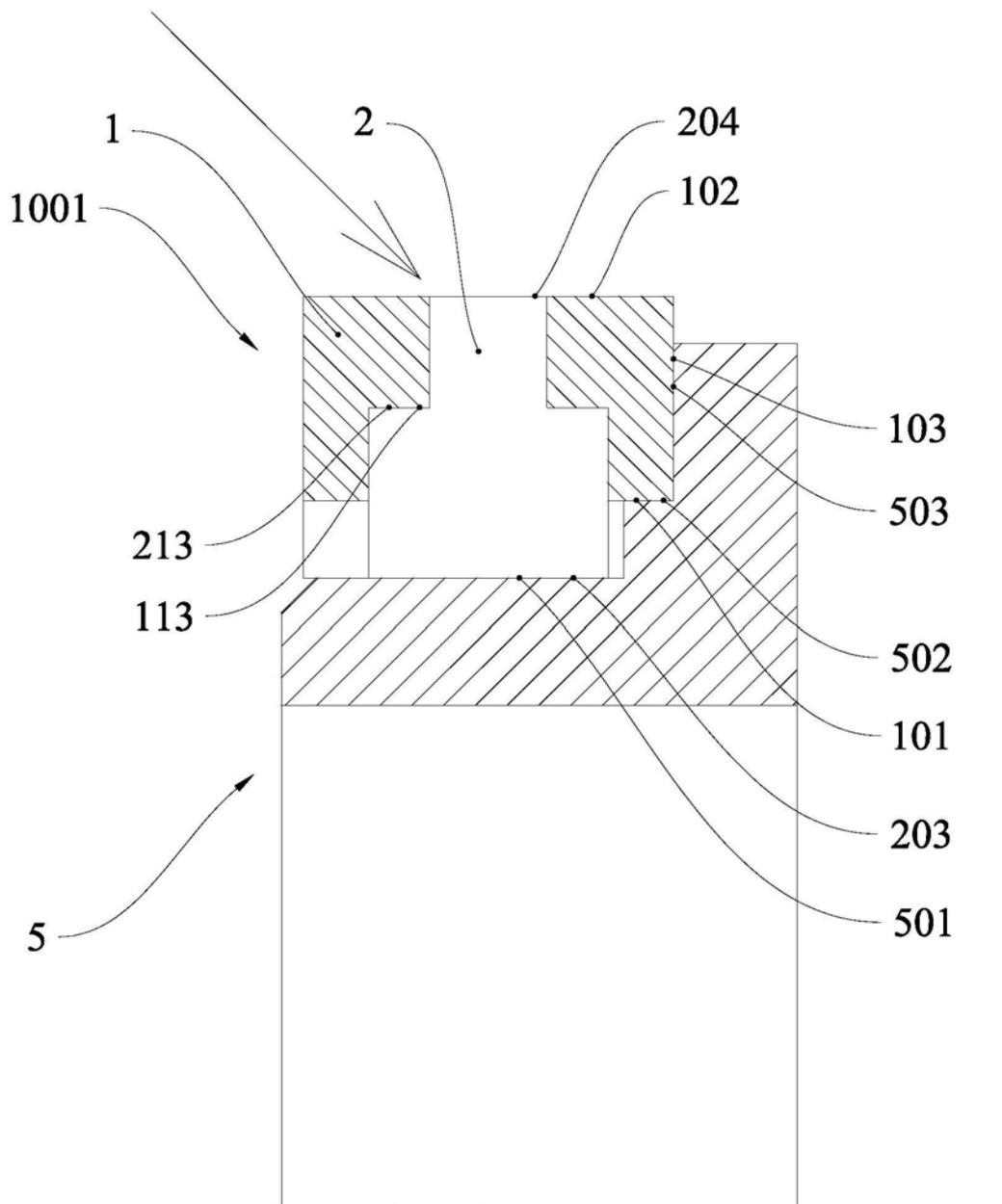


图5

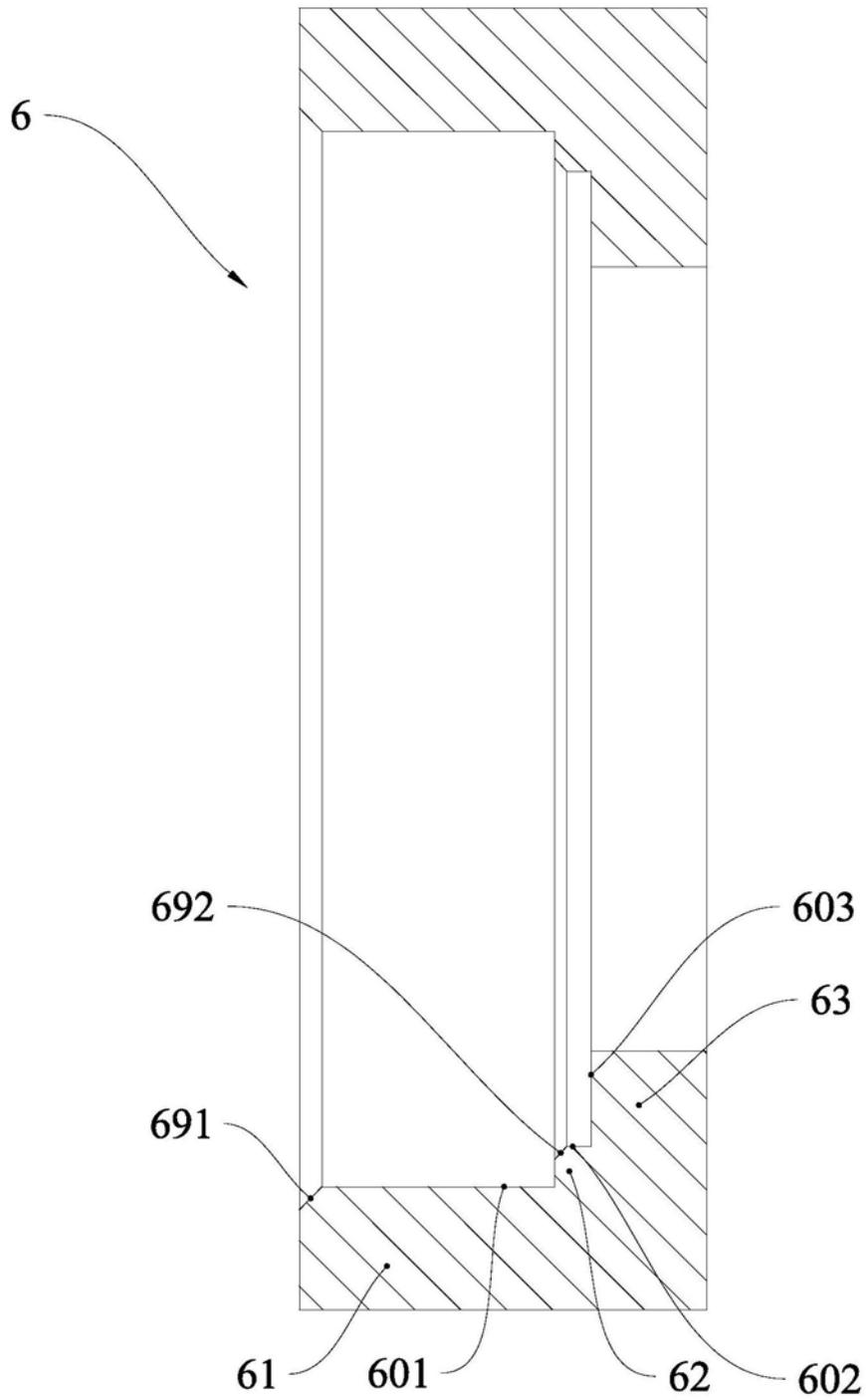


图6

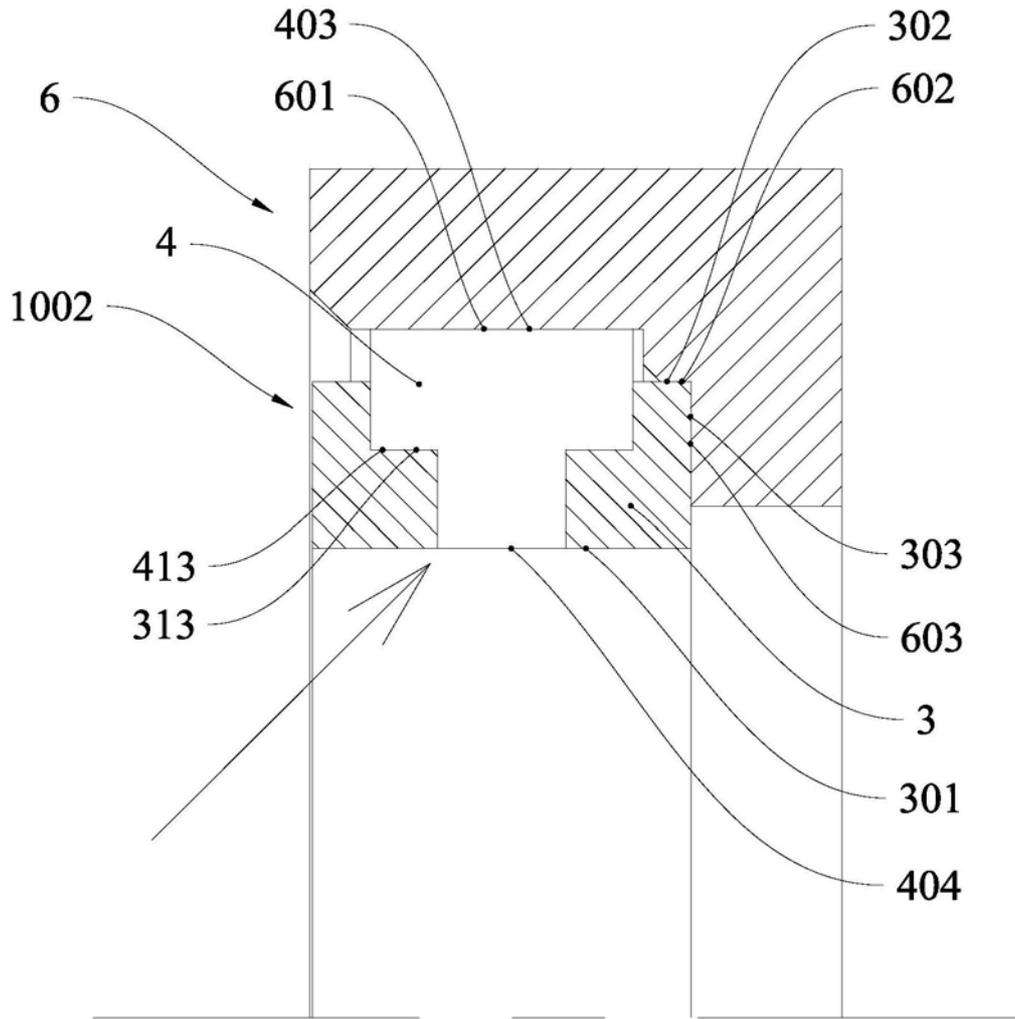


图7