



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109023287 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 17

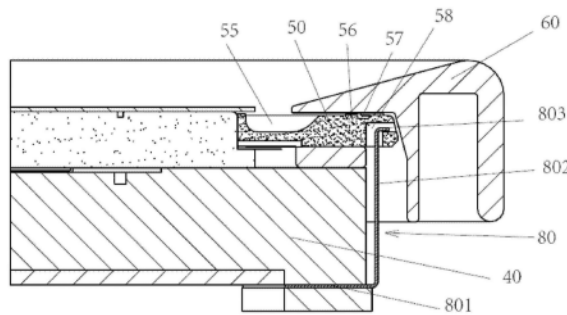
(21) 申请号 201710430202.3  
 (22) 申请日 2017.06.08  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109023287 A  
 (43) 申请公布日 2018.12.18  
 (73) 专利权人 北京北方华创微电子装备有限公司  
 地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道8号  
 (72) 发明人 李新颖 张禄禄 李冰 赵梦欣 边国栋  
 (74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021  
 专利代理师 孙纪泉

(51) Int. Cl.  
 G23C 14/50 (2006.01)  
 G23C 14/35 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 207176067 U, 2018.04.03  
 CN 101089220 A, 2007.12.19  
 US 2009050272 A1, 2009.02.26  
 CN 1790659 A, 2006.06.21  
 CN 103069542 A, 2013.04.24  
 US 2003075433 A1, 2003.04.24  
 审查员 王姗

权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称  
 沉积环及卡盘组件

(57) 摘要  
 本申请公开一种沉积环(50)及使用其的卡盘组件,其在卡盘组件中与盖环和基座配合使用,包括:具有上表面(52)和下表面(53)的环形本体(51);形成于所述上表面(52)的环形凹槽(55);其中,所述沉积环还包括用于卡接到所述基座的卡接部(58)。通过将沉积环卡接到基座,可以降低沉积环的移位和脱落危险,增加沉积环的有效工作时间。



1. 一种沉积环(50),其在卡盘组件中与盖环和基座配合使用,包括:  
具有上表面(52)和下表面(53)的环形本体(51),所述下表面(53)为平面;  
形成于所述上表面(52)的环形凹槽(55);  
所述沉积环还包括卡接部(58),所述卡接部用于将所述沉积环(50)卡接到所述基座上,以将所述沉积环(50)固定在所述基座上,  
其特征在于,所述卡接部(58)为形成于所述环形本体(51)中的┐形通道(58A),所述┐形通道的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向外侧,或者  
所述卡接部为形成于所述环形本体(51)下侧的┌形挂钩(58B),所述┌形挂钩的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向内侧,或者  
所述卡接部为形成于所述环形本体(51)下侧的沿竖直方向排列的锯齿列(58C),所述锯齿列的锯齿的上表面平行于水平面或向下凹入。
2. 根据权利要求1所述的沉积环,还包括  
形成于所述上表面(52)的凸起(56),所述凸起(56)与所述盖环配合,以使所述沉积环(50)和所述盖环的位置同心。
3. 根据权利要求2所述的沉积环,还包括  
形成于所述上表面(52)的位于所述凸起(56)的径向外侧的凹陷(57),所述凹陷(57)与所述凸起(56)在所述沉积环(50)和所述盖环之间形成迷宫结构。
4. 根据权利要求1所述的沉积环,其中  
所述卡接部(58)为形成于所述环形本体(51)中的┐形通道(58A),所述┐形通道的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向外侧,并且  
所述┐形通道(58A)的夹角为70°至85°。
5. 根据权利要求1所述的沉积环,其中  
所述卡接部为形成于所述环形本体(51)下侧的┌形挂钩(58B),所述┌形挂钩的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向内侧,并且  
所述┌形挂钩(58B)的夹角为70°至85°。
6. 一种卡盘组件,包括盖环(60)、基座(70),以及与所述盖环(60)和所述基座(70)配合使用的沉积环(50),所述沉积环(50)包括具有上表面(52)和下表面(53)的环形本体(51);以及形成于所述上表面(52)的环形凹槽(55);  
所述沉积环(50)还包括用于将所述沉积环卡接到所述基座(70)上的卡接部(58);所述基座还包括卡扣件(80),所述卡扣件(80)包括与所述基座(70)相连的下侧部(801)、与所述卡接部(58)相卡接的上侧部(803)以及连接所述下侧部(801)和所述上侧部(803)的中间部(802),  
其特征在于,所述卡接部(58)为形成于所述环形本体(51)中的┐形通道(58A),所述┐形通道的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向外侧,所述卡扣件(80)的中间部(802)沿竖直方向,所述卡扣件(80)的上侧部(803)能够进入所述┐形通道(58A),或者  
所述卡接部为形成于所述环形本体(51)下侧的┌形挂钩(58B),所述┌形挂钩的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向内侧,所述卡扣件(80)的上侧部具有容纳所述┌形挂钩的开口,或者

所述卡接部为形成于所述环形本体(51)下侧的沿竖直方向排列的锯齿列(58C),所述锯齿列的锯齿的上表面平行于水平面或向下凹入;所述卡扣件(80)的所述上侧部具有锯齿列,卡扣件(80)的所述锯齿列能够与所述卡接部的所述锯齿列卡合。

7. 根据权利要求6所述的卡盘组件,其中

所述沉积环(50)还包括形成于所述上表面(52)的凸起(56),所述凸起(56)与形成于所述盖环下表面的凹陷配合,以使所述沉积环(50)和所述盖环(60)的位置同心。

8. 根据权利要求6所述的卡盘组件,其中

所述卡接部(58)为形成于所述环形本体(51)中的┐形通道(58A),所述┐形通道的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向外侧,所述卡扣件(80)的中间部(802)沿竖直方向,所述卡扣件(80)的上侧部(803)能够进入所述┐形通道(58A),并且

所述┐形通道(58A)的夹角为 $70^{\circ}$ 至 $85^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求6所述的卡盘组件,其中

所述卡接部为形成于所述环形本体(51)下侧的┘形挂钩(58B),所述┘形挂钩的走向沿着所述环形本体(51)的下侧转至所述环形本体(51)的径向内侧,所述卡扣件(80)的上侧部具有容纳所述┘形挂钩的开口,并且

所述┘形挂钩(58B)的夹角为 $70^{\circ}$ 至 $85^{\circ}$ 。

10. 根据权利要求6-9中任一所述的卡盘组件,其中

所述卡扣件(80)的下侧部(801)为弧形片,所述弧形片的周向两侧具有安装孔(8011),通过所述安装孔(8011),所述卡扣件(80)被可拆卸地安装到所述基座(70)上。

## 沉积环及卡盘组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种沉积环及使用其的卡盘组件,尤其是一种用于集成电路制备的溅射设备中的沉积环及卡盘组件。

### 背景技术

[0002] 在集成电路的制备过程中,需要物理气相沉积(以下简称PVD)设备完成沉积薄膜工艺,常用的技术是磁控溅射方式,典型的溅射设备如图1所示,该设备具有反应腔体1、靶材4,绝缘材料2,绝缘材料2和靶材4中间形成腔室并充满去离子水3。溅射时DC电源会施加偏压至靶材4,使其相对于接地的腔体成为负压,以致氩气放电而产生等离子体,负偏压同时能将带正电的氩离子吸引至靶材4。当氩离子的能量足够高并在由旋转的磁控管5形成的磁场作用下轰击靶材4时,会使金属原子逸出靶材表面,并通过扩散沉积在晶片10上。为避免污染反应腔体1而设置盖环8。附图标记9为承载晶片的基座,在集成电路(IC)制造工艺过程中,为了固定、支撑及传送晶片并实现温度控制,避免在工艺过程中出现移动或错位现象,往往使用高温静电卡盘结构。在进一步的使用中,为防止污染高温静电卡盘,又设置了沉积环11。其保护静电卡盘不被膜层物质污染;当沉积环经过喷砂等处理后,污染物更容易附着到沉积环上而不脱落,从而可保证工艺的持久性;沉积环另外的设计要求还有拆装方便、易于更换、可定时清洗等。

[0003] 图2示出现有技术中用在溅射设备中的一种静电卡盘组件。其包括绝缘层201、基座202、沉积环203和盖环204。绝缘层201用来支持晶片,基座202则用来支持绝缘层201,同时可以接入RF偏压,也可控制晶片的温度。

[0004] 图3为图2在I处的放大图。如图3所示,为防止沉积环203和盖环204之间产生粘连,盖环上设置环形的凸起2041,这使得盖环204和沉积环203之间产生缝隙G。

[0005] 图4和图5分别示出图2的沉积环203的局部截面图和立体图。如图所示,沉积环203底面是平面,直接落放在基座上;而顶面形成有凹槽2031,凹槽内进行喷砂处理,以增大膜层粒子的沉积面积,防止产生颗粒污染晶片,同时也延长了沉积环203的清洗周期。

[0006] 尽管现有技术已经采用凸起2041来防止粘连,当溅射工艺持续进行一段时间T时,盖环204和沉积环203之间随着镀制膜层厚度增加仍可能产生粘连。当盖环204被升起时,由于粘连现象的存在,沉积环也容易被带着升起来,导致沉积环203脱离基座202。此外,现有技术中的盖环204仅仅是落放在沉积环203上,无法确保二者同心,可能会导致工艺结果偏移。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种沉积环及使用其的卡盘组件,其至少降低沉积环的移位和脱落危险。

[0008] 本发明实现上述目的的方案是提供一种沉积环,其在卡盘组件中与盖环和基座配合使用,所述沉积环包括:具有上表面和下表面的环形本体;形成于所述上表面的环形

凹槽;另外,所述沉积环还包括卡接部,所述卡接部用于将所述沉积环卡接到所述基座上,以将所述沉积环固定在所述基座上。

[0009] 本发明实现上述目的的方案是提供一种卡盘组件,包括与盖环和基座配合使用的沉积环,所述沉积环包括具有上表面和下表面的环形本体;形成于所述上表面的环形凹槽;另外,所述沉积环还包括卡接部,所述卡接部用于将所述沉积环卡接到所述基座上,以将所述沉积环固定在所述基座上;所述基座还包括卡扣件,所述卡扣件包括与所述基座相连的下侧部、与所述卡接部相卡接的上侧部以及连接所述下侧部和所述上侧部的中间部。

[0010] 通过将沉积环上卡接到基座,可以降低沉积环的移位和脱落危险,增加沉积环的有效工作时间。

## 附图说明

[0011] 参考附图和说明书可以更好地理解本发明。附图中的部件不一定按比例绘制,其用意仅在于阐明本发明的原理。在附图中:

[0012] 图1为现有技术的一种溅射设备的示意图;

[0013] 图2为现有技术的一种静电卡盘组件的示意图;

[0014] 图3为现有技术的一种沉积环与盖环及基座相配合的示意图;

[0015] 图4为图3所示沉积环的放大截面图;

[0016] 图5为图3所示沉积环的立体图;

[0017] 图6为根据本发明一个实施例的卡盘组件的截面图,所述卡盘组件包括基座、沉积环和盖环;

[0018] 图7为图6的局部放大图,更清晰地示出沉积环与基座和盖环的配合;

[0019] 图8为图6所示沉积环在卡接部处的截面图;

[0020] 图9为根据一个实施例的沉积环及其卡接部的立体图;

[0021] 图10和图11示出沉积环与卡扣件形成卡接的其他替代设计;

[0022] 图12为根据本发明一个实施例的卡盘组件的卡扣件的立体图;

[0023] 图13示出根据本发明一个实施例的卡扣件的安装前状态。

## 具体实施方式

[0024] 下面的说明涉及根据本发明的一个实例的卡盘组件,其中图6为根据本发明一个实施例的卡盘组件的截面图,所述卡盘组件包括基座40、沉积环50和盖环60;图7为图6的局部放大图,更清晰地示出沉积环50与基座40和盖环60的配合;图8为图6所示沉积环在卡接部处的截面图。如图所示,在该卡盘组件中,沉积环50与盖环60和基座40配合使用。沉积环50包括:具有上表面52和下表面53的环形本体51;形成于所述上表面52的环形凹槽55;此外,所述沉积环50还包括卡接部58,所述卡接部用于将所述沉积环50卡接到所述基座40上,以将所述沉积环50固定在所述基座40上。作为示例,所述卡接部58可形成在沉积环50的相对两侧(图6的左右两侧),或者形成为环绕基座的更多个。

[0025] 由于沉积环50卡接到基座40,即使在有少许粘连情况发生时,盖环60的升起也不会将沉积环50带起。由此,可以降低沉积环移位和脱落的危险,延长沉积环50的工作时间。

[0026] 仍参考图7和图8,优选地,沉积环50还包括形成于所述上表面52的凸起56,凸起

56与所述盖环60配合,以使所述沉积环50和所述盖环60的位置同心。

[0027] 通过在沉积环50上增加凸起,一方面可以使沉积环50和盖环60定位为同心,另一方面也阻碍颗粒进入到凸起外侧的沉积环50和盖环60之间。另外,对于位于凸起56的径向内侧的沉积环50和盖环60之间的缝隙,本发明采用缩减沉积环厚度的方式扩大了该处的缝隙宽度。这样,即使卡盘组件已经工作了一段时间T,在缝隙处积累的粒子厚度也不会达到使沉积环与盖环粘连的程度。

[0028] 优选地,根据本发明一个实施例,沉积环50还包括形成于所述上表面52的位于所述凸起56的径向外侧的凹陷57,所述凹陷57与所述凸起56在所述沉积环50和所述盖环60之间形成迷宫结构。由此,阻碍溅射的粒子到达不期望的区域。

[0029] 参考图9,其为根据一个实施例的沉积环及其卡接部的立体图,并参考图7和图8,优选地,根据一个实施例,所述卡接部58为形成于所述环形本体51中的┐形通道58A,所述┐形通道的走向沿着所述环形本体51的下侧转至所述环形本体51的径向外侧。

[0030] 优选地,所述┐形通道58A的夹角为70°至85°,即,其水平段略微向下倾斜。这样可以更容易卡住卡盘组件的与之配合的对应部件(即,图7的卡扣件80,后面将详细描述)。

[0031] 作为卡接部58A的替代设计的一个示例,如图10所示,所述卡接部为形成于所述环形本体51下侧的└形挂钩58B,所述└形挂钩的走向沿着所述环形本体51的下侧转至所述环形本体51的径向内侧,并能够卡住对应的卡扣件80B。

[0032] 优选地,所述└形挂钩58B的夹角为70°至85°,即,其水平段略微向上倾斜。

[0033] 作为卡接部58A的替代设计的另一个示例,如图11所示,所述卡接部为形成于所述环形本体51下侧的沿竖直方向排列的锯齿列58C,所述锯齿列的锯齿的上表面平行于水平面或向下凹入,并能够卡住对应的卡扣件80C。

[0034] 因此,无论是通过┐形通道、└形挂钩、锯齿列还是通过基于本公开的教导能够想到的其他设计,本发明的沉积环均可被卡接到基座上,而避免被粘连带起。

[0035] 参考图12,其根据本发明一个实施例的卡盘组件的卡扣件的立体图,并参考图6-8,描述根据本发明一个实施例的卡盘组件。所述卡盘组件包括盖环60、基座70,以及与盖环60和基座70配合使用的沉积环50,所述沉积环50包括具有上表面52和下表面53的环形本体51;形成于所述上表面52的环形凹槽55;其中,所述沉积环50还包括至少两个用于卡接到所述基座70的卡接部58;所述基座70还包括卡扣件80,所述卡扣件80包括与所述基座70相连的下侧部801、与所述卡接部58卡接的上侧部803以及连接所述下侧部801和所述上侧部803的中间部802。

[0036] 如上所述,由于使用卡扣件80将沉积环50卡接到基座40,即使在有少许粘连情况发生时,盖环60的升起也不会将沉积环50带起。由此,可以降低沉积环移位和脱落的危险,并延长沉积环50的工作时间。

[0037] 优选地,所述沉积环50还包括形成于所述上表面52的凸起56,凸起56与形成于所述盖环下表面的凹陷配合,以使所述沉积环50和所述盖环60的位置同心。

[0038] 优选地,所述沉积环50还包括形成于所述上表面52的位于所述凸起56的径向外侧的凹陷57,所述凹陷57与形成在所述盖环下表面的凸起配合,以在所述沉积环50和所述盖环60之间形成迷宫结构。

[0039] 优选地,所述卡接部为形成于所述环形本体51中的┐形通道58A,所述┐形通道的走向沿着所述环形本体51的下侧转至所述环形本体51的径向外侧。所述卡扣件80的中间部802沿竖直方向,所述卡扣件80的上侧部803能够进入所述┐形通道58A。

[0040] 参考图13,其示出根据本发明一个实施例的卡扣件的安装前状态。为了让卡扣件80与沉积环50的┐形通道58A卡接,首先要按压卡扣件80的中间部802向径向内侧倾斜,以便进入┐形通道的竖直段;然后,待卡扣件80的上侧部803到达适当位置后,解除按压。在中间部802的弹力作用下,卡扣件80的上侧部803进入所述┐形通道58A的水平段并卡住沉积环50,而达到图7所示的卡接状态。

[0041] 优选地,所述┐形通道58A的夹角为 $70^{\circ}$ 至 $85^{\circ}$ ,即,其水平段略微向下倾斜。

[0042] 作为卡接部58A的替代设计的一个示例,如图10所示,所述卡接部为形成于所述环形本体51下侧的┌形挂钩58B,所述┌形挂钩的走向沿着所述环形本体51的下侧转至所述环形本体51的径向外侧;相应地,所述卡扣件80B的上侧部具有容纳所述┌形挂钩的条形开口。

[0043] 优选地,所述┌形挂钩58B的夹角为 $70^{\circ}$ 至 $85^{\circ}$ ,即,其水平段略微向上倾斜。

[0044] 作为卡接部58A的替代设计的另一个示例,如图11所示,所述卡接部为形成与环形本体51下侧的沿竖直方向排列的锯齿列58C,所述锯齿列的锯齿的上表面平行于水平面或向下凹入。相应地,所述卡扣件80C的所述上侧部具有对应的锯齿列,卡扣件80的所述锯齿列能够与所述卡接部的所述锯齿列卡合。

[0045] 尽管上述实施例中,均使用单独的卡扣件来连接沉积环和基座,但本领域技术人员应该理解,也可以将卡扣件与沉积环和基座之一形成为一体,然后将卡扣件另一端卡接到另一方。

[0046] 仍参考图13,优选地,所述卡扣件80的下侧部801为弧形片,所述弧形片的周向两侧具有安装孔8011,通过所述安装孔8011,所述卡扣件80被可拆卸地安装到所述基座40上。

[0047] 这样的弧形下侧部设计,其形状与基座40的局部轮廓贴合,当通过两侧的安装孔安装到基座上以后,卡扣件50能被牢固地安装到基座40上。

[0048] 另外,尽管图13中的卡扣件80是安装到基座40上,然后卡接到沉积环50;可以想到,卡扣件也可以设计为安装到沉积环上而卡接到基座上。此外,也可以使用销钉结构来阻止沉积环由于粘连而被盖环带起。

[0049] 尽管已经公开本发明的各种示例性实施例,但是本领域的普通技术人员将理解,在不偏离本发明的精神和保护范围的情况下,可以做出将实现本发明的某些优势的各种改变和改进。本领域的普通技术人员明显理解,可以适当地替代执行相同功能的其他部件。应当注意,参考具体附图说明的特征可以与其他附图的特征组合起来,即使在未明确提及的情况下。

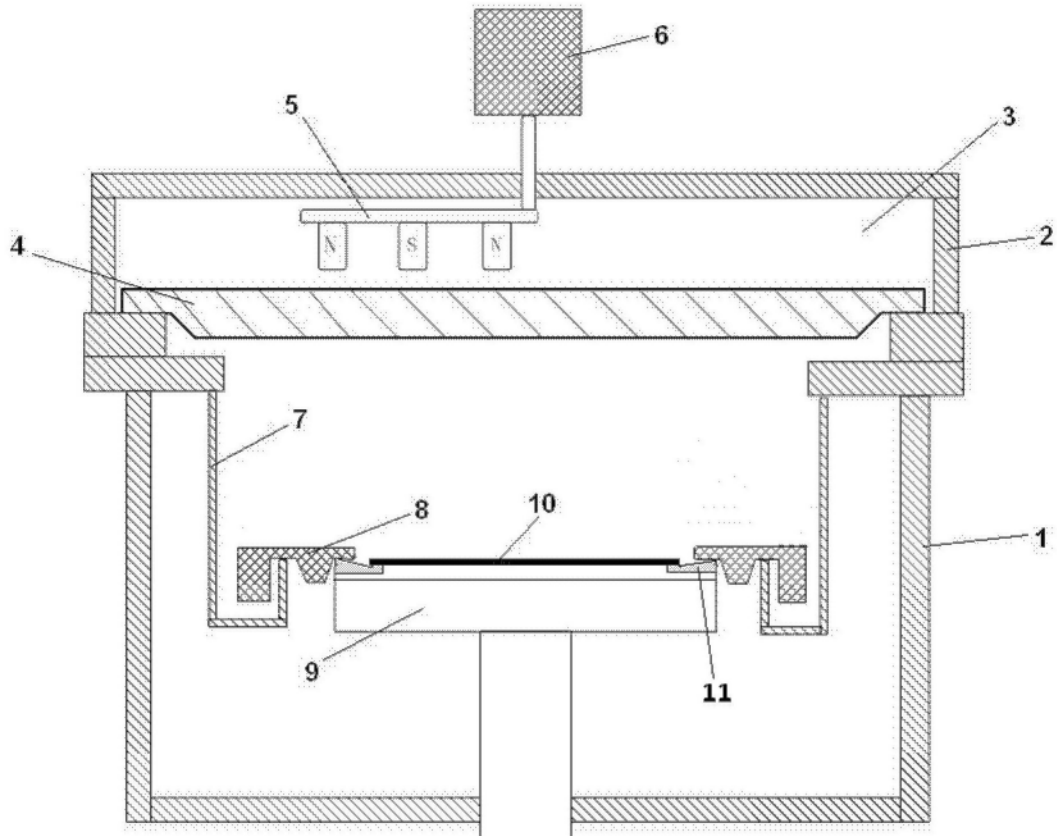


图1

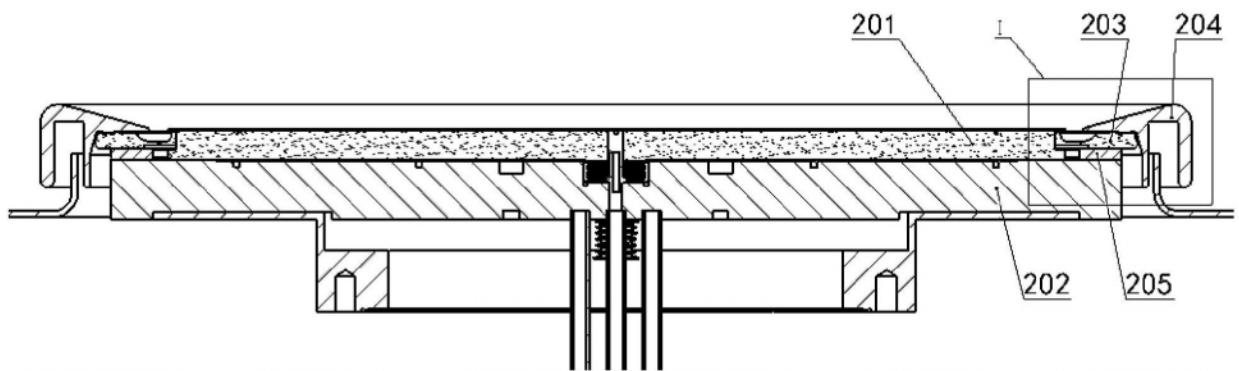


图2

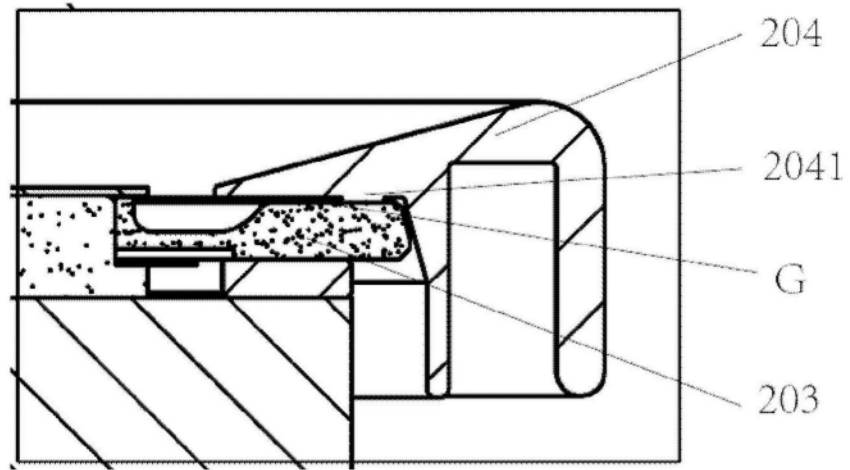


图3

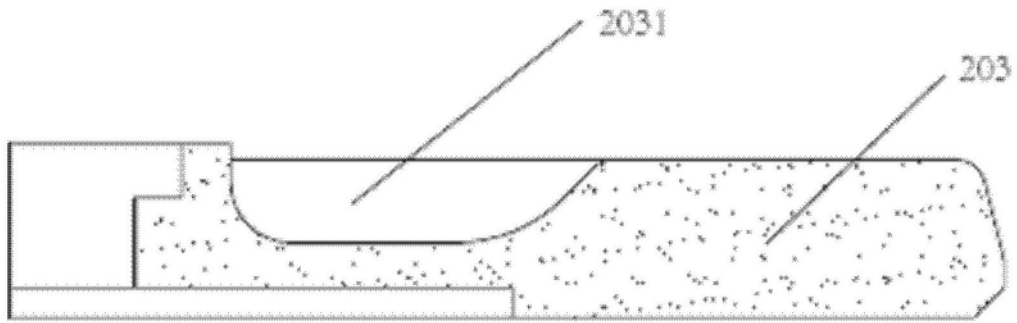


图4

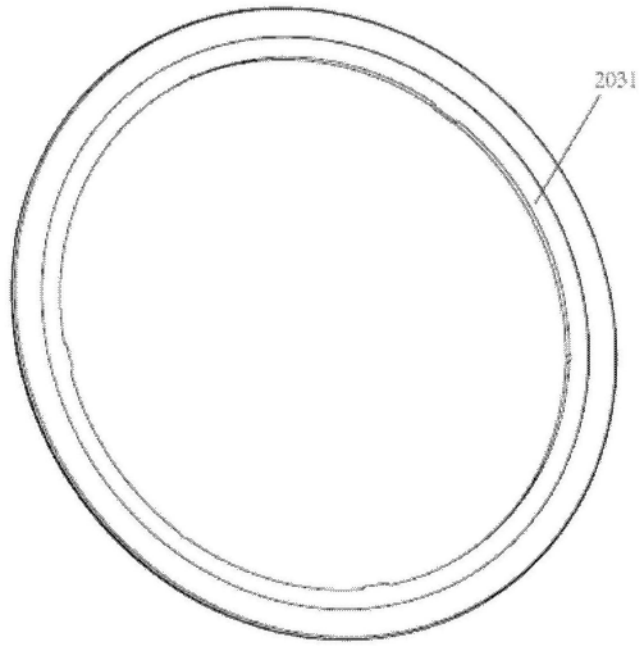


图5

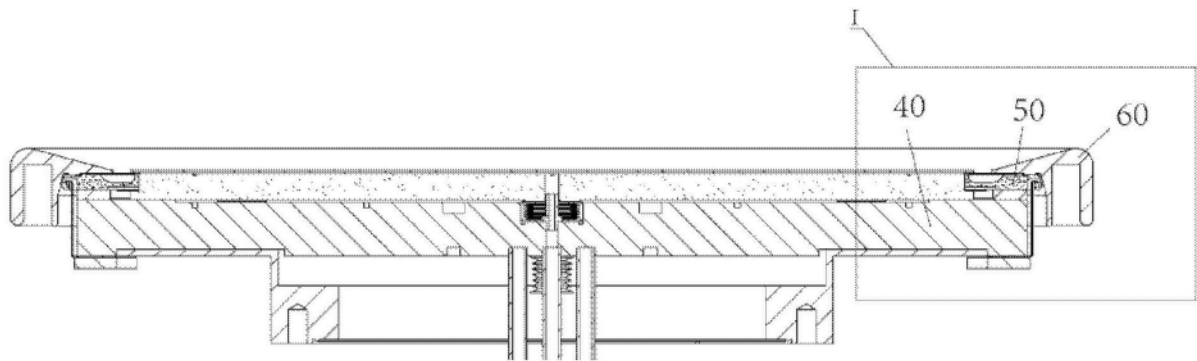


图6

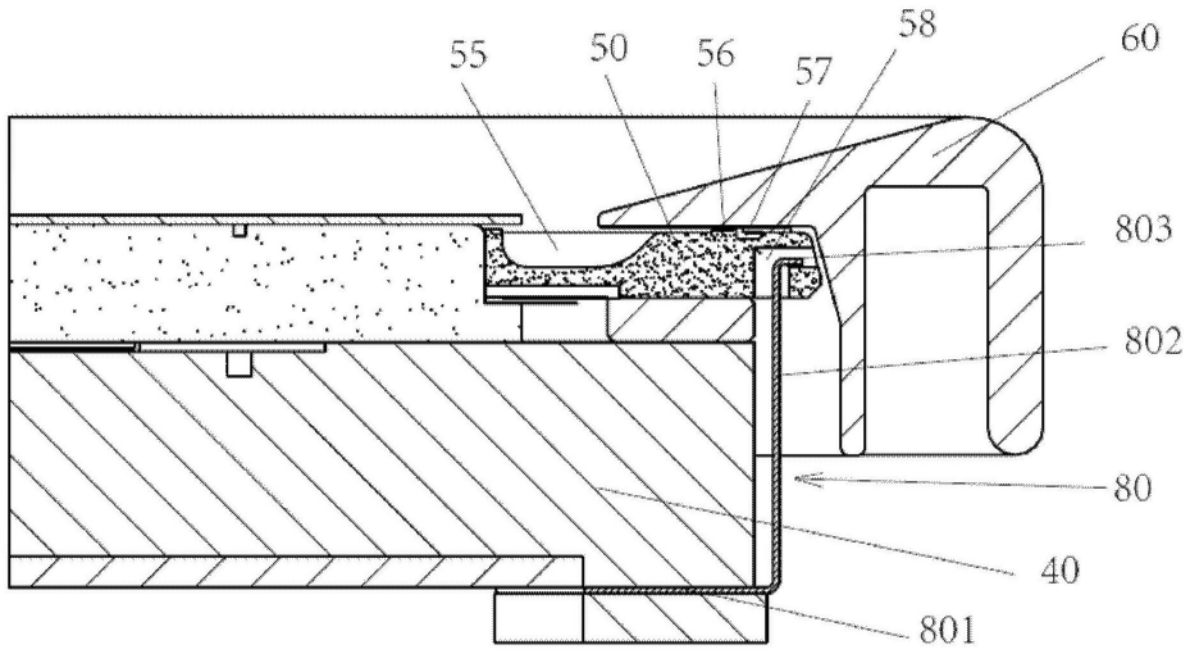


图7

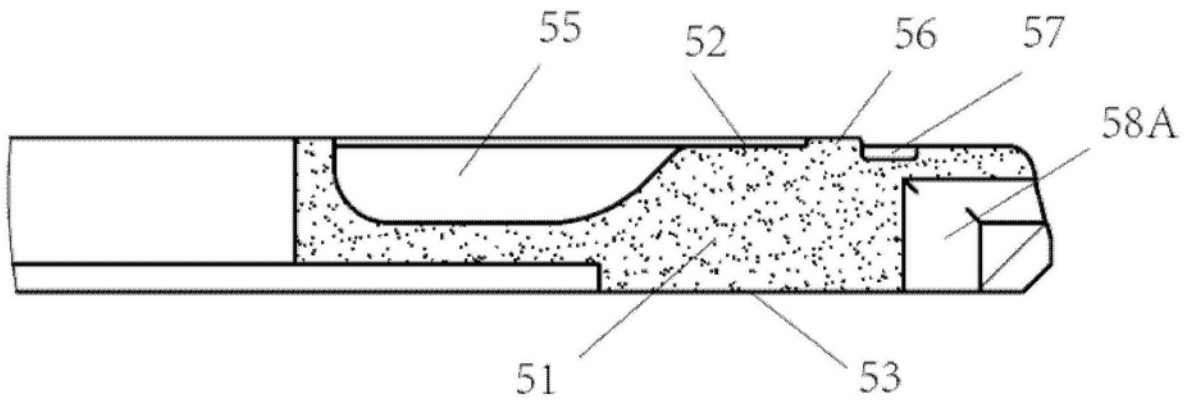


图8

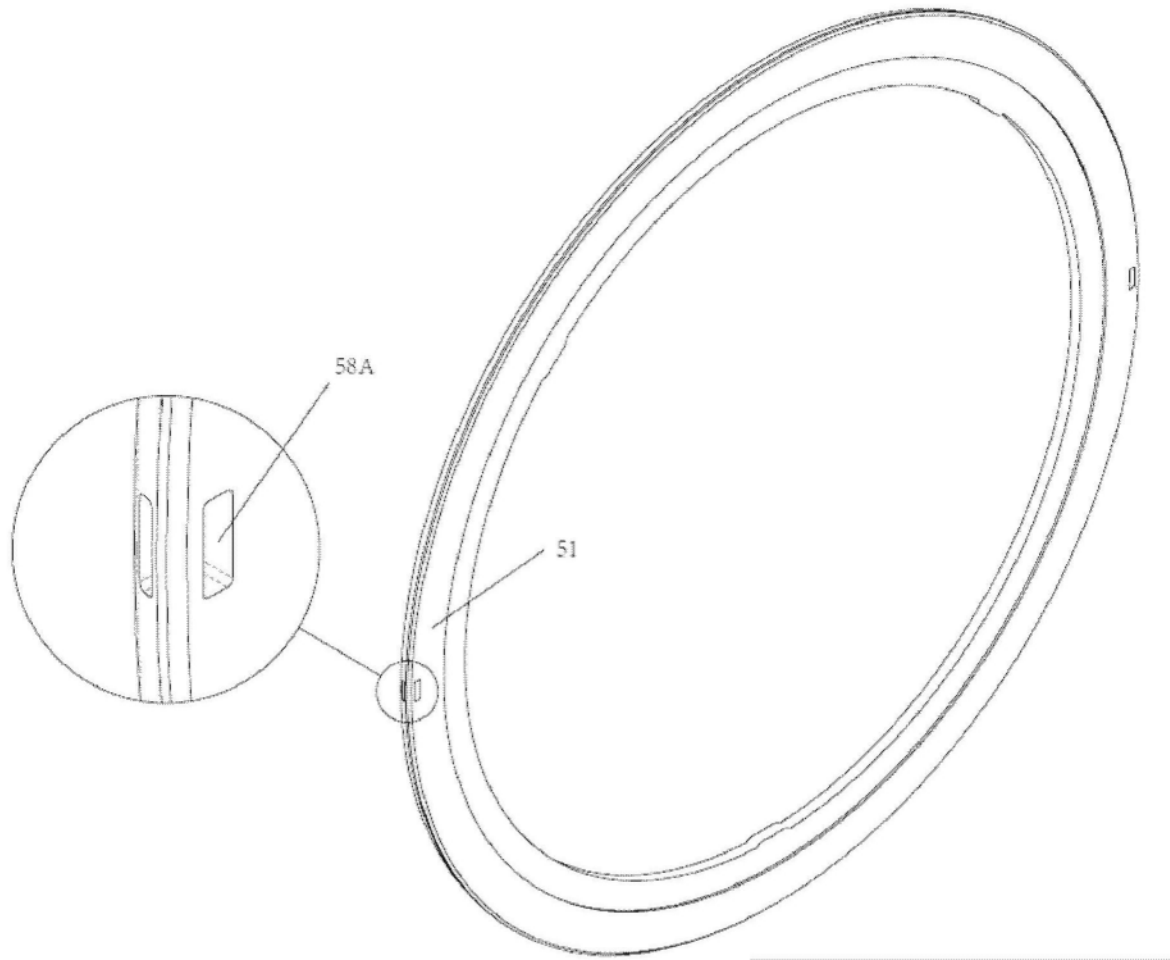


图9

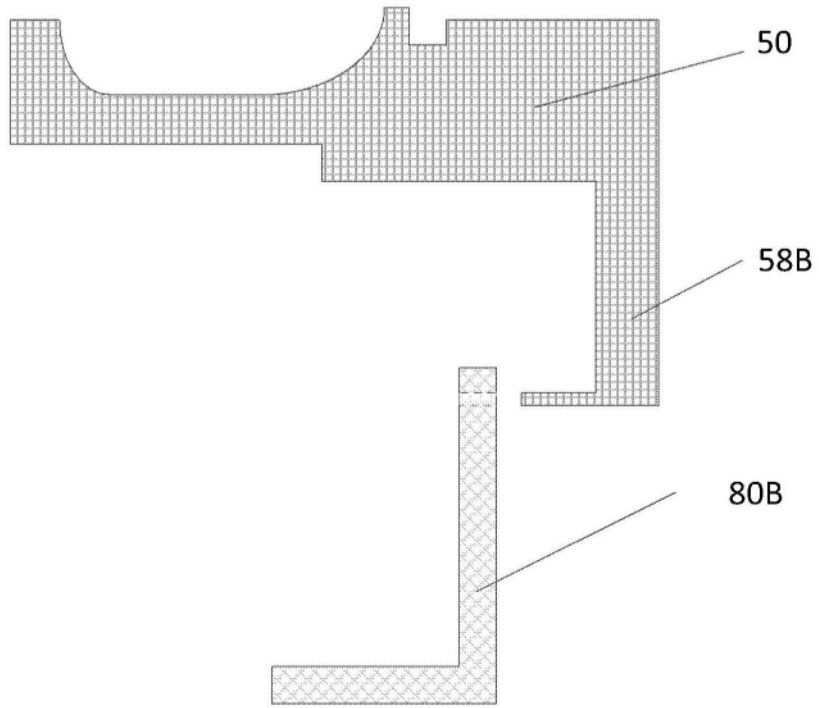


图10

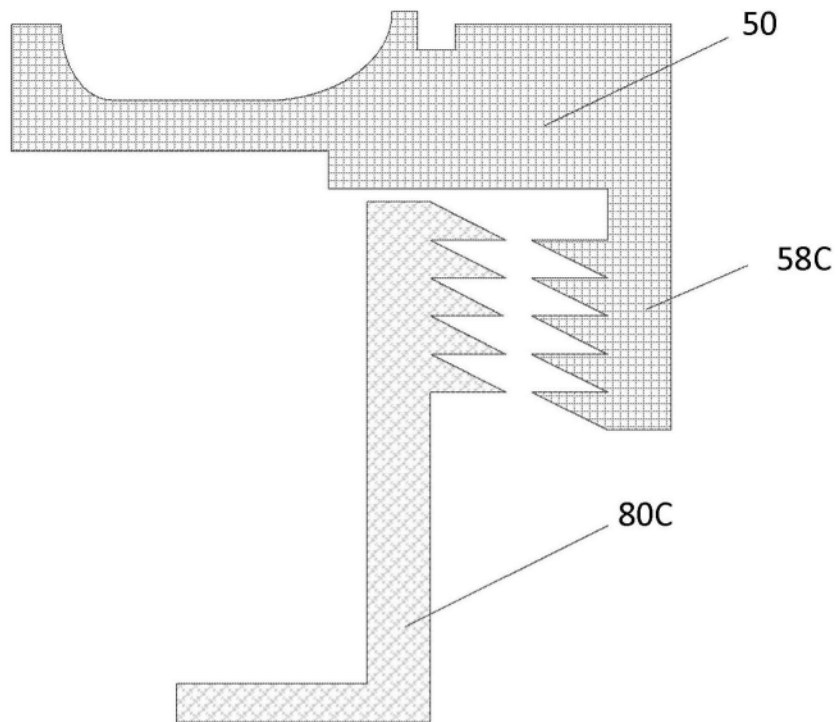


图11

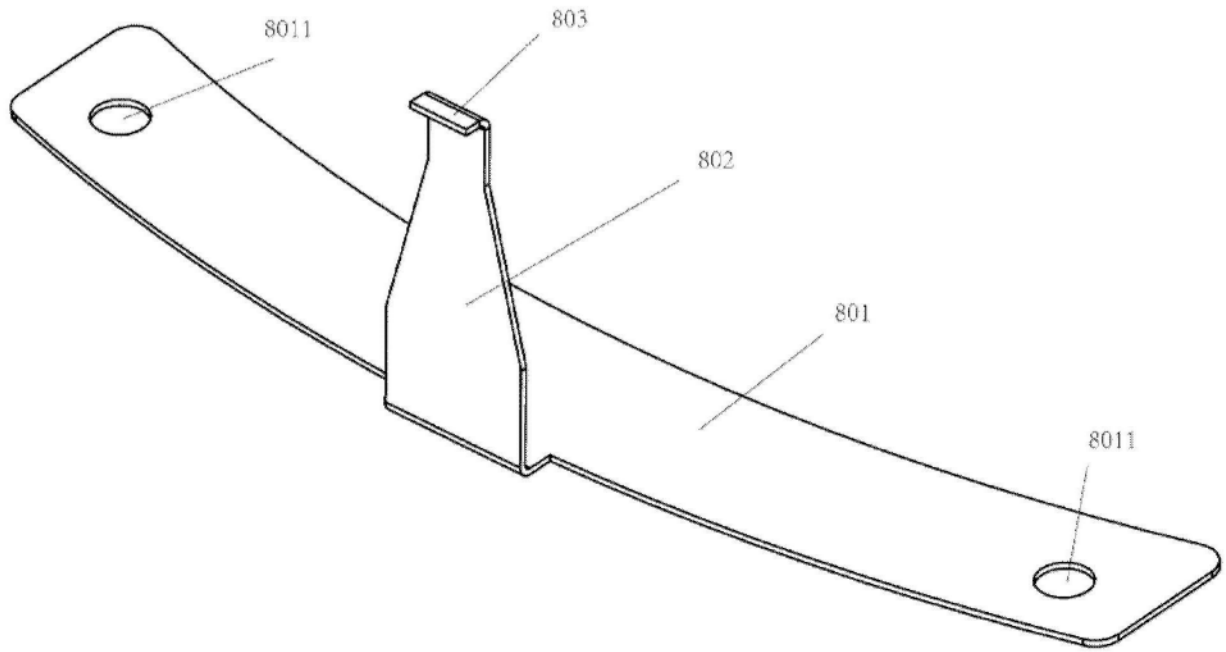


图12

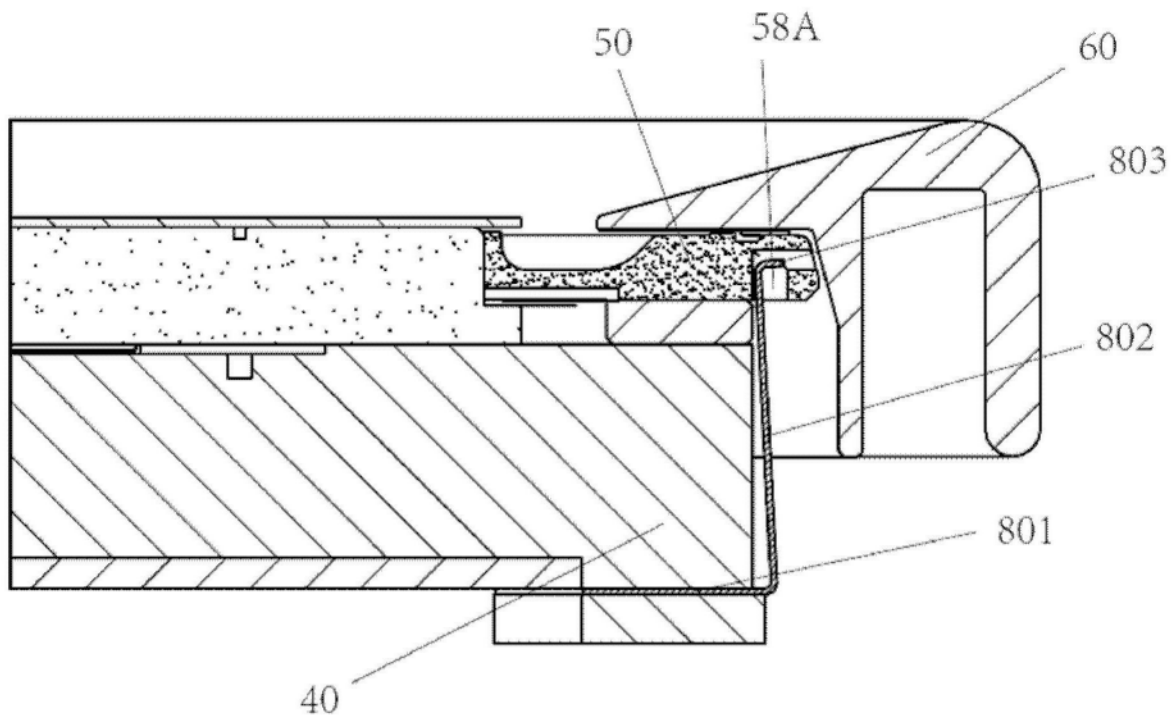


图13