



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106312108 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 11

(21) 申请号 201510330403. 7

(22) 申请日 2015. 06. 15

(71) 申请人 宁波江丰电子材料股份有限公司
地址 315400 浙江省宁波市余姚市名邦科技
工业园区安山路 198 号

(72) 发明人 姚力军 潘杰 相原俊夫
大岩一彦 王学泽 张良进

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227
代理人 高静 吴敏

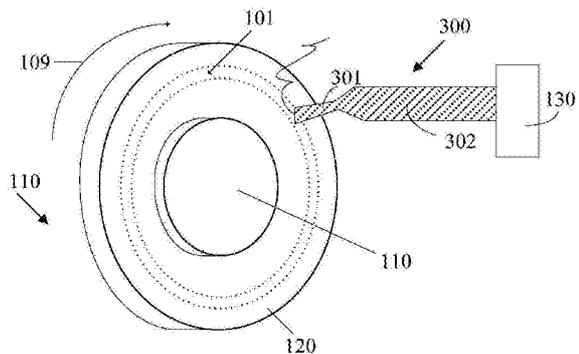
(51) Int. Cl.
B23B 27/06(2006. 01)
B23H 7/02(2006. 01)

权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称
车削刀具及其制作方法

(57) 摘要

一种车削刀具及其制作方法,采用本发明提供的车削刀具能够在靶材组件上开设密封槽,密封槽用于容纳密封部件,所述密封槽内部最宽处的尺寸大于所述密封槽开口处的尺寸。当将尺寸大于所述密封槽开口处的密封部件放置入所述密封槽内之后,所述密封部件卡在所述密封槽开口处内部,所述密封部件不容易从所述密封槽中脱出,有效提高所述靶材组件在所述沉积室中的真空度。



1. 一种车削刀具,用于制作靶材组件,其特征在于,包括平底槽刀、第一偏刀和第二偏刀,所述平底槽刀、第一偏刀和第二偏刀用于固定在机床的刀座上,以在所述靶材组件的密封面上加工出密封槽;

其中,所述平底槽刀包括第一刀柄以及位于第一刀柄一端的第一刀头,所述第一刀头包括第一顶面,以及分别与所述第一顶面相接,且互相邻接的第一主切削面、第一背面、第一辅助切削面和第二辅助切削面,所述第一主切削面和第一背面相对设置,所述第一辅助切削面和第二辅助切削面相对设置;

所述第一偏刀包括第二刀柄以及位于第二刀柄一端的第二刀头,所述第二刀头包括第二顶面,以及分别与所述第二顶面相接,且互相邻接的第二主切削面、第二背面、第三辅助切削面和第四辅助切削面,所述第二主切削面和第二背面相对设置,所述三辅助切削面和第四辅助切削面相对设置,所述第三辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第一方向;

所述第二偏刀包括第三刀柄以及位于第三刀柄一端的第三刀头,所述第二刀头包括第三顶面,以及分别与所述第三顶面相接,且互相邻接的第三主切削面、第三背面、第五辅助切削面和第六辅助切削面,所述第三主切削面和第三背面相对设置,所述第五辅助切削面和第六辅助切削面相对设置,所述第五辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第二方向,所述第二方向与第一方向相反。

2. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,所述平底槽刀、第一偏刀和第二偏刀的材料为白钢。

3. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,所述第一辅助切削面与所述第一顶面之间的夹角大于 80 度,所述第二辅助切削面与所述第一顶面之间的夹角大于 80 度。

4. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,所述第三辅助切削面与所述第二顶面之间的夹角小于 70 度,所述第五辅助切削面与所述第三顶面之间的夹角小于 70 度。

5. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第一偏刀中,所述第二顶面和第三辅助切削面之间的夹角在 40 到 60 度的范围内。

6. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第一偏刀中,所述第二顶面到所述第二刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

7. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第一偏刀中,所述第二顶面到所述第二刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

8. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第一偏刀中,所述第二顶面在所述第三辅助切削面和第四辅助切削面之间的长度在 2 到 4 毫米的范围内。

9. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第一偏刀中,所述第二主切削面为弧形面,所述弧形面的边缘具有刀刃,所述弧形面的圆弧半径在 6 到 10 毫米的范围内。

10. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第一偏刀中,所述第二刀头和第二刀柄之间具有第一连接处,所述第二刀柄的截面尺寸在朝向所述第二刀头的方向上逐渐缩小,在靠近所述第二刀头一端形成与所述第一辅助切削面邻接的第一坡面,以及与所述第三辅助切削面邻接的第二坡面。

11. 如权利要求 10 所述的车削刀具,其特征在于,所述第一坡面与所述第二刀柄的中轴线之间的夹角大于所述第二坡面与所述第二刀柄的中轴线之间的夹角。

12. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,所述第二刀柄远离所述第二刀头一端的截面尺寸在 8 到 10 毫米的范围内。

13. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第二偏刀中,所述第三顶面和第五辅助切削面之间的夹角在 40 到 60 度的范围内。

14. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第二偏刀中,所述第三顶面到所述第三刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

15. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第二偏刀中,所述第三顶面到所述第三刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

16. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第二偏刀中,所述第三顶面在所述第五辅助切削面和第六辅助切削面之间的长度在 2 到 4 毫米的范围内。

17. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第二偏刀中,所述第二主切削面为弧形面,所述弧形面的边缘具有刀刃,所述弧形面的圆弧半径在 6 到 10 毫米的范围内。

18. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,在所述第一偏刀中,所述第三刀头和第三刀柄之间具有第二连接处,所述第三刀柄的截面尺寸在朝向所述第三刀头的方向上逐渐缩小,在靠近所述第三刀头一端形成与所述第五辅助切削面邻接的第三坡面,以及与所述第六辅助切削面邻接的第四坡面。

19. 如权利要求 18 所述的车削刀具,其特征在于,所述第三坡面与所述第三刀柄中轴线之间的夹角大于所述第四坡面与所述第三刀柄中轴线之间的夹角。

20. 如权利要求 1 所述的车削刀具,其特征在于,所述第三刀柄远离所述第三刀头一端的截面尺寸在 8 到 10 毫米的范围内。

21. 一种车削刀具的制作方法,其特征在于,包括:

提供第一金属条、第二金属条和第三金属条;

提供线切割工具;

采用所述线切割工具对所述第一金属条进行线切割,形成平底槽刀,所述平底槽刀包括第一刀柄以及位于第一刀柄一端的第一刀头,所述第一刀头包括第一顶面,以及分别与所述第一顶面相接,且互相邻接的第一主切削面、第一背面、第一辅助切削面和第二辅助切削面,所述第一主切削面和第一背面相对设置,所述第一辅助切削面和第二辅助切削面相对设置;

采用所述线切割工具对所述第二金属条进行线切割,形成第一偏刀,所述第一偏刀包括第二刀柄以及位于第二刀柄一端的第二刀头,所述第二刀头包括第二顶面,以及分别与所述第二顶面相接,且互相邻接的第二主切削面、第二背面、第三辅助切削面和第四辅助切削面,所述第二主切削面和第二背面相对设置,所述三辅助切削面和第四辅助切削面相对设置,所述第三辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第一方向;

采用所述线切割工具对所述第三金属条进行线切割,形成第二偏刀,所述第二偏刀包括第三刀柄以及位于第三刀柄一端的第三刀头,所述第三刀头包括第三顶面,以及分别与第三顶面相接,且互相邻接的第三主切削面、第三背面、第五辅助切削面和第六辅助切削面,所述第三主切削面和第三背面相对设置,所述第五辅助切削面和第六辅助切削面相对设置,所述第五辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第二方向,所述第二方向与第一方向相反。

车削刀具及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制造领域,尤其涉及一种车削刀具及其制作方法。

背景技术

[0002] 溅射沉积 (Sputtering Deposition, SD) 是物理气相沉积 (Physical Vapor Deposition, PVD) 中的一种。在溅射沉积过程中要用到溅射靶材,所述溅射靶材在溅射过程中被高能粒子轰击,溅射靶材的原子或分子离开固体进入气体,并沉淀积累在待沉积的基底表面上形成薄膜。

[0003] 为了最大限度的减少溅射过程中的杂质干扰,保证沉积薄膜的质量,一般在溅射时将所述溅射靶材所在的沉积室进行抽真空,并在溅射过程中不断地向沉积室内通入惰性气体(如氩气);利用惰性气体离子轰击靶材并产生辉光放电现象。

[0004] 现有的靶材组件设于沉积室中,为了与外界实现密封,通常在靶材组件上开设密封槽,并在所述密封槽内设置密封部件以使沉积室保持相对于外界的真空度。但是,现有技术中在溅射沉积的过程中,经常出现沉积室中真空度不足的问题,影响溅射沉积的质量。

[0005] 为此,提高所述靶材组件在所述沉积室中的真空度,成为本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明解决的问题是提出一种车削刀具及其制作方法,所述车削刀具可以用于在靶材组件上加工出密封槽,在所述密封槽放置密封圈,从而提高所述靶材组件在所述沉积室中的真空度。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种车削刀具,包括:

[0008] 平底槽刀、第一偏刀和第二偏刀,所述平底槽刀、第一偏刀和第二偏刀用于固定在机床的刀座上,以在所述靶材组件的密封面上加工出密封槽;

[0009] 其中,所述平底槽刀包括第一刀柄以及位于第一刀柄一端的第一刀头,所述第一刀头包括第一顶面,以及分别与所述第一顶面相接,且互相邻接的第一主切削面、第一背面、第一辅助切削面和第二辅助切削面,所述第一主切削面和第一背面相对设置,所述第一辅助切削面和第二辅助切削面相对设置,;

[0010] 所述第一偏刀包括第二刀柄以及位于第二刀柄一端的第二刀头,所述第二刀头包括第二顶面,以及分别与所述第二顶面相接,且互相邻接的第二主切削面、第二背面、第三辅助切削面和第四辅助切削面,所述第二主切削面和第二背面相对设置,所述三辅助切削面和第四辅助切削面相对设置,所述第三辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第一方向;

[0011] 所述第二偏刀包括第三刀柄以及位于第三刀柄一端的第三刀头,所述第二刀头包括第三顶面,以及分别与第三顶面相接,且互相邻接的第三主切削面、第三背面、第五辅助切削面和第六辅助切削面,所述第三主切削面和第三背面相对设置,所述第五辅助切

削面和第六辅助切削面相对设置,所述第五辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第二方向,所述第二方向与第一方向相反。

[0012] 可选的,所述平底槽刀、第一偏刀和第二偏刀的材料为白钢。

[0013] 可选的,所述第一辅助切削面与所述第一顶面之间的夹角大于 80 度,所述第二辅助切削面与所述第一顶面之间的夹角大于 80 度。

[0014] 可选的,所述第三辅助切削面与所述第二顶面之间的夹角小于 70 度,所述第五辅助切削面与所述第三顶面之间的夹角小于 70 度。

[0015] 可选的,所述第一方向和第二方向相反。

[0016] 可选的,在所述第一偏刀中,所述第二顶面和第三辅助切削面之间的夹角在 40 到 60 度的范围内。

[0017] 可选的,在所述第一偏刀中,所述第二顶面到所述第二刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

[0018] 可选的,在所述第一偏刀中,所述第二顶面到所述第二刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

[0019] 可选的,在所述第一偏刀中,所述第二顶面在所述第三辅助切削面和第四辅助切削面之间的长度在 2 到 4 毫米的范围内。

[0020] 可选的,在所述第一偏刀中,所述第二主切削面为弧形面,所述弧形面的边缘具有刀刃,所述弧形面的圆弧半径在 6 到 10 毫米的范围内。

[0021] 可选的,在所述第一偏刀中,所述第二刀头和第二刀柄之间具有第一连接处,所述第二刀柄的截面尺寸在朝向所述第二刀头的方向上逐渐缩小,在靠近所述第二刀头一端形成与所述第一辅助切削面邻接的第一坡面,以及与所述第三辅助切削面邻接的第二坡面。

[0022] 可选的,所述第一坡面与所述第二刀柄中轴线之间的夹角大于所述第二坡面与所述第一连接处之间的夹角。

[0023] 可选的,所述第二刀柄远离所述第二刀头的一端的截面尺寸在 8 到 10 毫米的范围内。

[0024] 可选的,在所述第二偏刀中,所述第三顶面和第五辅助切削面之间的夹角在 40 到 60 度的范围内。

[0025] 可选的,在所述第二偏刀中,所述第三顶面到所述第三刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

[0026] 可选的,在所述第二偏刀中,所述第三顶面到所述第三刀柄的距离在 2 到 4 毫米的范围内。

[0027] 可选的,在所述第二偏刀中,所述第三顶面在所述第五辅助切削面和第六辅助切削面之间的长度在 2 到 4 毫米的范围内。

[0028] 可选的,在所述第二偏刀中,所述第二主切削面为弧形面,所述弧形面的边缘具有刀刃,所述弧形面的圆弧半径在 6 到 10 毫米的范围内。

[0029] 可选的,在所述第一偏刀中,所述第三刀头和第三刀柄之间具有第二连接处,所述第三刀柄的截面尺寸在朝向所述第三刀头的方向上逐渐缩小,在靠近所述第三刀头一端形成与所述第五辅助切削面邻接的第三坡面,以及与所述第六辅助切削面邻接的第四坡面。

[0030] 可选的,所述第三坡面与所述第三刀柄中轴线之间的夹角大于所述第四坡面与所

述第二连接处之间的夹角。

[0031] 可选的,所述第三刀柄远离所述第三刀头的一端的截面尺寸在8到10毫米的范围内。

[0032] 本发明还提供一种车削刀具的制作方法,包括:

[0033] 提供第一金属条、第二金属条和第三金属条;

[0034] 提供线切割工具;

[0035] 采用所述线切割工具对所述第一金属条进行线切割,形成平底槽刀,所述平底槽刀包括第一刀柄以及位于第一刀柄一端的第一刀头,所述第一刀头包括第一顶面,以及分别与所述第一顶面相接,且互相邻接的第一主切削面、第一背面、第一辅助切削面和第二辅助切削面,所述第一主切削面和第一背面相对设置,所述第一辅助切削面和第二辅助切削面相对设置;

[0036] 采用所述线切割工具对所述第二金属条进行线切割,形成第一偏刀,所述第一偏刀包括第二刀柄以及位于第二刀柄一端的第二刀头,所述第二刀头包括第二顶面,以及分别与所述第二顶面相接,且互相邻接的第二主切削面、第二背面、第三辅助切削面和第四辅助切削面,所述第二主切削面和第二背面相对设置,所述三辅助切削面和第四辅助切削面相对设置,所述第三辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第一方向;

[0037] 采用所述线切割工具对所述第三金属条进行线切割,形成第二偏刀,所述第二偏刀包括第三刀柄以及位于第三刀柄一端的第三刀头,所述第二刀头包括第三顶面,以及分别与所述第三顶面相接,且互相邻接的第三主切削面、第三背面、第五辅助切削面和第六辅助切削面,所述第三主切削面和第三背面相对设置,所述第五辅助切削面和第六辅助切削面相对设置,所述第五辅助切削面用于在所述第一偏刀放入刀座时朝向第二方向,所述第二方向与第一方向相反。

[0038] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:所述车削刀具可以用于在靶材组件上加工出密封槽,所述密封槽内部最宽处的尺寸大于所述密封槽开口处的尺寸。当将尺寸大于所述密封槽开口处的密封部件放置入所述密封槽内之后,所述密封部件卡在所述密封槽开口处内部,所述密封部件不容易从所述密封槽中脱出,有效提高所述靶材组件在所述沉积室中的真空度。

附图说明

[0039] 图1是本发明车削刀具一实施例中平底槽刀的示意图;

[0040] 图2、图3是图1所示平底槽刀对靶材组件进行车削工艺的示意图;

[0041] 图4、图5是本发明车削刀具一实施例中第一偏刀的示意图;

[0042] 图6至图9是图4所示第一偏刀对靶材组件进行车削工艺的示意图;

[0043] 图10、图11是本发明车削刀具一实施例中第二偏刀的示意图;

[0044] 图12至图15是图4所示第二偏刀对靶材组件进行车削工艺的示意图;

[0045] 图16、图17是本发明车削刀具一实施例形成的靶材组件的示意图;

[0046] 图18是本发明车削刀具的制作方法一实施例的示意图。

具体实施方式

[0047] 如背景技术所述,现有技术中在溅射沉积的过程中,经常出现沉积室中真空度不足的问题,影响溅射沉积的质量。

[0048] 分析沉积室中真空度不足的原因,发现现有技术的密封部件非常容易从所述密封槽中脱落,从而导致沉积室内的真空度不足。

[0049] 为解决上述问题,本发明提供一种车削刀具及其制作方法,使所述车削刀具可以用于在靶材组件上加工出密封槽,所述密封槽内部最宽处的尺寸大于所述密封槽开口处的尺寸。当将尺寸大于所述密封槽开口处的密封部件放置入所述密封槽内之后,所述密封部件卡在所述密封槽开口处内部,所述密封部件不容易从所述密封槽中脱出,有效提高所述靶材组件在所述沉积室中的真空度。

[0050] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0051] 参考图 1、图 4 以及图 10,分别示出了本实施例车削刀具中平底槽刀 200、第一偏刀 300 以及第二偏刀 400 的示意图,采用本实施例提供的车削刀具在靶材组件上加工密封槽的步骤大致包括,采用所述平底槽刀 200 对靶材组件的密封面进行粗车,形成所述初始槽之后,采用所述第二偏刀 400 对所述初始槽一侧壁进行半精车,采用所述第一偏刀 300 对所述初始槽另一侧壁进行半精车,使所述初始槽的两侧壁分别产生凹陷,形成内部尺寸较大的密封槽,从而使所述密封槽内部最宽处的尺寸大于所述密封槽开口处的尺寸。当将尺寸大于所述密封槽开口处的密封部件放置入所述密封槽内之后,所述密封部件卡在所述密封槽开口处内部,所述密封部件不容易从所述密封槽中脱出,有效提高所述靶材组件在所述沉积室中的真空度。

[0052] 图 1 是本发明车削刀具一实施例中平底槽刀 200 的示意图,参考图 1,在本实施例中,所述平底槽刀 200 包括第一刀柄 202 以及位于第一刀柄 202 一端的第一刀头 201,所述第一刀头 201 包括第一顶面 204,以及分别与所述第一顶面 204 相接,且互相邻接的第一主切削面 201、第一背面(未示出)、第一辅助切削面 203 和第二辅助切削面 205,所述第一主切削面 201 和第一背面相对设置,所述第一辅助切削面 203 和第二辅助切削面 205 相对设置,所述第一辅助切削面 203 与所述第一顶面 204 之间的夹角大于 80 度,所述第二辅助切削面 205 与所述第一顶面 204 之间的夹角大于 80 度。其中所述第一主切削面 201 为在对所述靶材组件 100 进行车削时与所述靶材组件 100 的主要接触面,所述第一主切削面 201 上设有刀刃(未示出),以将所述靶材组件 100 的材料车削而出。

[0053] 图 2、图 3 是图 1 所示平底槽刀 200 对靶材组件 100 进行车削工艺的示意图。所述平底槽刀 200 用于对所述靶材组件 100 进行粗车,形成初始槽 101。

[0054] 参考图 2,具体地,在本实施例中,所述靶材组件 100 包括:

[0055] 背板 120,所述背板 120 的上设置有靶材 110,所述靶材 110 的表面为溅射面。

[0056] 靶材 110 露出的背板 120 表面构成为密封面,所述密封面围绕所述溅射面。本实施例中所述溅射面呈圆形,所述密封面为围绕圆形溅射面的圆环面。

[0057] 具体地,在本实施例中,所述靶材组件 100 用于半导体制造工艺,所述靶材组件 100 为具有圆形溅射面和围绕圆形溅射面的圆环形密封面的靶材组件;开设密封槽的步骤包括:在圆环形密封面上形成围绕圆形溅射面的圆形槽。但是本发明对此不做限制,在其他实施例中,所述靶材组件 100 还可以用于 LCD 制造工艺,所述靶材组件 100 还可以为具有矩

形溅射面和围绕矩形溅射面的矩形框形密封面的靶材组件。

[0058] 在本实施例中,所述靶材 110 的材料为钽,但是本发明对所述靶材 110 的材料不做限制,在其他实施例中,所述靶材 110 的材料还可以为钼、铝等金属或者是合金。

[0059] 对所述靶材组件 100 进行粗车的步骤包括:提供机床(未示出)、平底槽刀 200、,所述机床包括刀座 130,用于固定所述平底槽刀 200(以及第一偏刀 300 和第二偏刀 400)。

[0060] 结合参考图 2、图 3,图 3 为沿图 2 中圆形溅射面一直径剖切的剖视图。将所述靶材组件 100 固定于所述机床的刀座 130 上,使所述靶材组件 100 围绕圆环形密封面的圆心转动,将所述平底槽刀 200 固定于所述刀座 130 上,采用所述平底槽刀 200 对所述密封面进行粗车,形成围绕圆形溅射面的初始槽 101,如图 2 所示,所述初始槽 101 在所述密封面上的形状为圆形,如图 3 所示,所述初始槽 101 的剖面为矩形。

[0061] 具体地,在采用所述平底槽刀 200 对所述密封面进行粗车的步骤中,将所述平底槽刀 200 向所述靶材组件 100 移动,所述第一主切削面 201 朝向所述靶材组件 100 的转动方向,所述第一顶面 204 平行于所述密封面,所述第一主切削面 201 上的刀刃不断将迎面而来的背板 120 的材料车掉,在所述密封面上形成围绕圆形溅射面的初始槽 101。由图 1 和图 2 可以看出,所述初始槽 101 的形状与所述第一主切削面 201 的形状相似。

[0062] 在本实施例中,在所述平底槽刀 200 中,所述第一顶面 204 到所述第一刀柄 202 的距离 S1 为 5 毫米,公差为 0.2 毫米,所述第一顶面 204 在所述第一辅助切削面 203 和第二辅助切削面 205 之间的长度 S2 为 2.6 毫米,公差为 0.1 毫米。采用这样的平底槽刀 200,能够较容易地车削出槽深在 3 毫米左右,槽宽在 2 毫米左右的初始槽 101。但是本发明对此不作限制,在其他实施例中,所述第一顶面 204 到所述第一刀柄 202 的距离 S1 还可以在 2 到 6 毫米的范围内,所述第一顶面 204 在所述第一辅助切削面 203 和第二辅助切削面 205 之间的长度 S2 还可以在 2 到 6 毫米的范围内。

[0063] 在本实施例中,所述第一辅助切削面 203 与所述第一顶面 204 之间的夹角大于 80 度,所述第二辅助切削面 205 与所述第一顶面 204 之间的夹角大于 80 度。这样的好处在于,使车削出的初始槽 101 侧壁与底面接近垂直,便于后续的进一步车削。进一步的,所述第一辅助切削面 203 与所述第一顶面 204 之间的夹角等于所述第二辅助切削面 205 与所述第一顶面 204 之间的夹角。需要说明的是,具体地,在本实施例中,所述第一辅助切削面 203 与所述第一顶面 204 之间的夹角为 87 度,所述第二辅助切削面 205 与所述第一顶面 204 之间的夹角也为 87 度。这样所述平底槽刀 200 车削出的初始槽 101 两侧壁与底面的夹角相等,所述初始槽 101 形状较为规则。但是本发明对所述第一辅助切削面 203 与所述第一顶面 204 之间的夹角、所述第二辅助切削面 205 与所述第一顶面 204 之间的夹角也可以不相等。

[0064] 采用所述平底槽刀 200 对所述密封面进行粗车,形成所述初始槽 101 之后,采用所述第一偏刀 300 对所述初始槽 101 靠近所述圆心的侧壁进行半精车,采用所述第二偏刀 400 对所述初始槽 101 远离所述圆心的侧壁进行半精车,使所述初始槽 101 的两侧壁分别向内凹陷,形成所述密封槽,所述密封槽内部最宽处的尺寸大于所述密封槽开口处的尺寸。

[0065] 图 4、图 5 是本实施例车削刀具中第一偏刀 300 的示意图

[0066] 参考图 4,示出了所述第一偏刀 300 的结构示意图,所述第一偏刀 300 包括第二刀柄 302 以及位于第二刀柄 300 一端的第二刀头 301,所述第二刀头 301 包括第二顶面 304,以及分别与所述第二顶面 304 相接,且互相邻接的第二主切削面 303、第二背面(未示出)、

第三辅助切削面 305 和第四辅助切削面 306, 所述第二主切削面 303 和第二背面相对设置, 所述第三辅助切削面 305 和第四辅助切削面 306 相对设置, 所述第三辅助切削面 305 与所述第二顶面 304 之间的夹角小于 70 度具体地, 可以为 65 度。所述第三刀柄 302 远离第三刀头 301 的一端上具有连接结构 (未示出), 用于将所述第一偏刀 300 固定于所述刀座 130 上。将所述第一偏刀 300 放入刀座 130 时, 所述第三辅助切削面 305 朝向第一方向。在本实施例中, 所述第一方向为朝向所述密封面圆心的方向。

[0067] 在本实施例中, 在所述第一偏刀 300 中, 所述第二顶面 304 到所述第二刀柄 302 的距离 S3 为 3 毫米, 公差为 0.2 毫米, 所述第二顶面 304 在所述第三辅助切削面 305 和第四辅助切削面 306 之间的长度 S4 为 2.6 毫米, 公差为 0.1 毫米。所述第一偏刀 300 的设定为上述尺寸的意义在于, 在采用所述第一偏刀 300 对所述靶材组件 100 进行车削的步骤中, 所述第一偏刀 300 能够伸入所述初始槽 101 中并对所述初始槽 101 的侧壁进行车削。

[0068] 继续参考图 4, 在所述第一偏刀 300 中, 所述第二刀头 301 和第二刀柄 302 之间具有第一连接处 (未标出), 所述第二刀柄 302 的截面尺寸在朝向所述第二刀头 301 的方向上逐渐缩小, 在靠近所述第二刀头 301 一端形成与所述第三辅助切削面 305 邻接的第一坡面 307, 以及与所述第四辅助切削面 306 邻接的第二坡面 308。

[0069] 在本实施例中, 所述第一坡面 307 与所述第二刀柄 302 的中轴线 310 之间的夹角小于所述第二坡面 308 与所述第二刀柄 302 的中轴线 310 之间的夹角。也就是说, 所述第二刀柄 302 在所述第一坡面 307 处的空隙更大。具体地, 具体地, 所述第一坡面 307 与所述第二刀柄 302 的中轴线 310 之间的夹角可以在 40 到 50 度之间。

[0070] 参考图 5, 示出了本实施例第一偏刀 300 以第三辅助切削面 305 为正面的侧视图, 如图 5 所示, 在所述第一偏刀 300 中, 所述第二主切削面 303 和第二背面 308 相对设置, 所述第二主切削面 303 为弧形面, 所述弧形面的边缘具有刀刃, 所述弧形面的圆弧半径在 6 到 10 毫米的范围内。

[0071] 图 6 为以第一偏刀 300 车削初始槽 101 的示意图, 图 7 至图 9 为沿图 5 中圆形溅射面一直径剖切的剖视图, 结合参考图 6、图 7, 将所述第一偏刀 300 固定于所述刀座 130 上, 使所述第一偏刀第二刀头 301 的第二顶面 304 平行于所述靶材组件 100 的密封面, 使所述第三辅助切削面 305 朝向所述密封面的圆心, 所述第四辅助切削面 306 背向所述密封面的圆心。

[0072] 结合参考图 6、图 7, 使所述靶材组件 100 绕所述密封面的圆心自转。

[0073] 参考图 7, 使所述第一偏刀 300 向所述密封面移动, 使所述第二刀头 301 沿所述第三辅助切削面 305 方向 (参考箭头 F1 方向) 斜切入所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁。在这个过程中, 所述矩形的初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁越靠近底面的区域被车削掉的材料越多, 所述矩形的初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁与初始槽 101 底面交接处被车削出角部 102。

[0074] 由于在本实施例中, 具体地, 所述第一坡面 307 与所述第二刀柄 302 的中轴线 310 之间的夹角可以在 40 到 50 度之间。所述第一坡面 307 与第二刀柄 302 的中轴线 310 之间的夹角小于所述第二坡面 308 与所述第二刀柄 302 的中轴线 310 之间的夹角。也就是说, 所述第二刀柄 302 在所述第一坡面 307 处的空隙更大, 在使所述第二刀头 301 沿所述第三辅助切削面 305 方向斜切入所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁的步骤中, 所述第

一坡面 307 不容易和所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁接触,进而不容易破坏所述初始槽 101 开口处的形貌。

[0075] 参考图 8,在所述第二顶面 304 接触或靠近所述初始槽 101 的底部时,使所述第一偏刀 300 向所述初始槽 101 的中心移动(沿图 7 中箭头 F2 方向)。

[0076] 参考图 9,使所述第一偏刀 300 沿垂直所述密封面的方向远离所述密封面移动,使所述第二刀头 301 从所述初始槽 101 中抽出(沿图 8 中箭头 F3 方向)。

[0077] 结合参考图 8、图 9,由于所述第二顶面 304 靠近所述初始槽 101 时,所述第二刀头 301 的部分位置已经伸入到所述角部 102 中,如果以图 7 中箭头 F1 的反方向将所述第二刀头 301 抽出,则相当于反向对所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁进行车削,不利于所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁的形貌,如果直接使所述第一偏刀 300 沿垂直所述密封面的方向远离所述密封面移动,则所述第三辅助切削面 305 可能接触所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁,影响所述初始槽 101 开口处的形貌。以本实施例图 8、图 9 示出的方式抽出所述第二刀头 301,能够有效改善所述初始槽 101 开口处的形貌。

[0078] 需要说明的是,在本实施例中,所述第三辅助切削面 305 与所述第二顶面 304 之间的夹角为 55 度,所述第四辅助切削面 306 与所述第二顶面 304 之间的夹角为一直角或钝角。这样的设置所述第二刀头 301 的形状和尺寸,更有利于所述第二刀头 301 在所述初始槽 101 中灵活移动,但是本发明对第二刀头 301 的具体形状和尺寸不做限制。可选的,所述第三辅助切削面 305 与所述第二顶面 304 之间的夹角可以在 70 度以内选择,所述第四辅助切削面 306 与所述第二顶面 304 之间的夹角可以在 90 度到 110 度的范围内选择。

[0079] 在采用所述第一偏刀 300 对所述初始槽 101 靠近所述圆心的侧壁进行半精车之后,在本实施例中,采用所述第二偏刀对所述初始槽 101 远离所述圆心的侧壁进行半精车,使所述初始槽 101 两侧壁分别向内凹陷,形成所述密封槽 104,所述密封槽 104 内部最宽处的尺寸大于所述密封槽 104 开口处的尺寸。

[0080] 图 10、图 11 是本实施例车削刀具中第二偏刀 400 的示意图。

[0081] 参考图 10,示出了本实施例中所述第二偏刀 400 的结构示意图,所述第二偏刀 400 包括第三刀柄 402 以及位于第三刀柄 402 一端的第三刀头 401,所述第三刀头 401 包括第三顶面 404,以及分别与第三顶面 404 相接,且互相邻接的第三主切削面 403、第三背面(未示出)、第五辅助切削面 405 和第六辅助切削面 406,所述第三主切削面 403 和第三背面相对设置,所述第五辅助切削面 405 和第六辅助切削面 406 相对设置,所述第五辅助切削面 405 与所述第三顶面 404 之间的夹角小于 70 度,具体地,可以为 65 度。结合参考图 9,所述第三刀柄 402 远离第三刀头 401 的一端上具有连接结构,用于将所述第二偏刀 400 固定于所述刀座 130 上。将所述第二偏刀 400 放入刀座 130 时,所述第五辅助切削面 405 朝向第二方向。在本实施例中,所述第二方向为背向所述密封面的圆心的方向。

[0082] 在本实施例中,在所述第二偏刀 400 中,所述第三顶面 404 到所述第三刀柄 402 的距离 S5 为 3 毫米,公差为 0.2 毫米,所述第三顶面 404 在所述第五辅助切削面 405 和第六辅助切削面 406 之间的长度 S6 为 2.6 毫米,公差为 0.1 毫米。所述第二偏刀 400 的设定为上述尺寸的意义在于,在采用所述第二偏刀 400 对所述靶材组件 100 进行车削的步骤中,所述第二偏刀 400 能够伸入所述初始槽 101 中并对所述初始槽 101 的侧壁进行车削。

[0083] 继续参考图 10,在所述第二偏刀 400 中,所述第三刀头 401 和第三刀柄 402 之间具

有第二连接处（未标出），所述第三刀柄 402 的截面尺寸在朝向所述第三刀头 401 的方向上逐渐缩小，在靠近所述第三刀头 401 一端形成与所述第五辅助切削面 405 邻接的第三坡面 407，以及与所述第四辅助切削面 406 邻接的第四坡面 408。

[0084] 在本实施例中，所述第三坡面 407 与所述第三刀柄 402 中轴线 410 之间的夹角大于所述第四坡面 408 与所述第三刀柄 402 中轴线 410 的夹角。也就是说，如图 10 所示，所述第三刀柄 402 在所述第三坡面 407 处的空隙更大。具体地，所述第三坡面 407 与所述第三刀柄 402 中轴线 410 之间的夹角可以在 40 到 50 度之间。

[0085] 参考图 11，示出了本实施例第二偏刀 400 以第五辅助切削面 405 为正面的侧视图，如图 11 所示，在所述第二偏刀 400 中，所述第三主切削面 403 和第三背面 409 相对设置，所述第三主切削面 403 为弧形面，所述弧形面的边缘具有刀刃，所述弧形面的圆弧半径在 6 到 10 毫米的范围内。

[0086] 图 12 为以第二偏刀 400 车削所述初始槽 101 的示意图，图 13 至图 15 为以沿图 12 中圆形溅射面一直径剖切的剖视图，结合参考图 12、图 13，将所述第二偏刀 400 固定于所述刀座 130 上，使所述第二偏刀 400 第三刀头 401 的第三顶面 404 平行于所述靶材组件 100 的密封面，使所述第五辅助切削面 405 朝向所述密封面的圆心，所述第六辅助切削面 406 背向所述密封面的圆心。

[0087] 结合参考图 12、图 13，使所述靶材组件 100 绕所述密封面的圆心自转。

[0088] 参考图 13，使所述第二偏刀 400 向所述密封面移动，使所述第三刀头 401 沿所述第五辅助切削面 405 方向（沿图 12 中箭头 F4 方向）斜切入所述初始槽 101 远离所述密封面圆心的侧壁。在这个过程中，所述矩形的初始槽 101 远离所述密封面圆心的侧壁越靠近底面的区域被车削掉的材料越多，所述矩形的初始槽 101 远离所述密封面圆心的侧壁与初始槽 101 底面交接处被车削出角部 104。

[0089] 由于在本实施例中，所述第三坡面 407 与所述第二一连接面之间的夹角可以在 40 到 50 度之间，所述第三坡面 407 与所述第二连接处之间的夹角大于所述第四坡面 408 与所述第二连接处之间的夹角。也就是说，所述第三刀柄 402 在所述第三坡面 307 处的空隙更大，在使所述第三刀头 401 沿所述第五辅助切削面 405 方向斜切入所述初始槽 101 远离所述密封面圆心的侧壁的步骤中，所述第三坡面 407 不容易和所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁接触，进而不容易破坏所述初始槽 101 开口处的形貌。

[0090] 参考图 14，在所述第三顶面 404 接触或靠近所述初始槽 101 的底部时，使所述第二偏刀 400 向所述初始槽 101 的中心移动（沿图 13 中箭头 F5 方向）。

[0091] 参考图 15，使所述第二偏刀 400 沿垂直所述密封面的方向远离所述密封面移动（沿图 14 中箭头 F6 方向），使所述第三刀头 401 从所述初始槽 101 中抽出，所述初始槽 101 形成密封槽 103。

[0092] 结合参考图 14、图 15，由于所述第三顶面 404 靠近所述初始槽 101 时，所述第三刀头 401 的部分位置已经伸入到所述角部 104 中，如果以图 12 中箭头 F4 的反方向将所述第三刀头 401 抽出，则相当于反向对所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁进行车削，不利于所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁的形貌，如果直接使所述第二偏刀 400 沿垂直所述密封面的方向远离所述密封面移动，则所述第五辅助切削面 405 可能接触所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁，影响所述初始槽 101 开口处的形貌。以本实施例图

14、图 15 示出的方式抽出所述第三刀头 401，能够有效改善所述初始槽 101 开口处的形貌。

[0093] 需要说明的是，在本实施例中，所述第五辅助切削面 405 与所述第三顶面 404 之间的夹角为 55 度，所述第六辅助切削面 406 与所述第三顶面 404 之间的夹角为一直角或钝角。这样的设置所述第三刀头 401 的形状和尺寸，更有利于所述第三刀头 401 在所述初始槽 101 中灵活移动，但是本发明对第三刀头 401 的具体形状和尺寸不做限制。可选的，所述第五辅助切削面 405 与所述第三顶面 404 之间的夹角可以在 70 度以内选择，所述第六辅助切削面 406 与所述第三顶面 404 之间的夹角可以在 90 度到 110 度的范围内选择。

[0094] 需要说明的是，在本实施例中，先采用所述第一偏刀 300 对所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁进行半精车，在采用所述第二偏刀 400 对所述初始槽 101 远离所述密封面圆心的侧壁进行半精车，但是本发明对半精车的顺序不做限制，在其他实施例中，还可以先采用所述第二偏刀 400 对所述初始槽 101 远离所述密封面圆心的侧壁进行半精车，再采用所述第一偏刀 300 对所述初始槽 101 靠近所述密封面圆心的侧壁进行半精车。

[0095] 对所述初始槽 101 的两侧壁进行半精车，得到所述密封槽 103 之后，在本实施例中，采用所述第一偏刀 300 和第二偏刀 400 对所述密封槽 103 的两侧壁进行精车，以提高密封槽 103 侧壁的光滑度，改善密封槽 103 的形貌。

[0096] 还需要说明的是，在本实施例中，所述平底槽刀 200、第一偏刀 300 和第二偏刀 400 的材料为白钢，白钢硬度较大，采用白钢材料的平底槽刀 200、第一偏刀 300 和第二偏刀 400 能够较为方便地对所现有各种材料的靶材组件进行车削，但是本发明对此不作限制，在其他实施例中，根据靶材组件密封面的材料，所述平底槽刀 200、第一偏刀 300 和第二偏刀 400 的材料还可以选为高速工具钢、合金工具钢、碳素工具钢、硬质合金、陶瓷等其他材料

[0097] 请参考图 16，示出了本实施例车削刀具制作的靶材组件 100 的示意图，所述靶材组件 100 包括：

[0098] 背板 120，所述背板 120 的上设置有靶材 110，所述靶材 110 的表面为溅射面。

[0099] 靶材 110 露出的背板 120 表面构成为密封面，所述密封面围绕所述溅射面。本实施例中所述溅射面呈圆形，所述密封面为围绕圆形溅射面的圆环面。

[0100] 密封槽 103，开设于所述靶材组件 100 密封面上，用于容纳密封部件，所述密封槽 103 内部最宽处的尺寸大于所述密封槽 103 开口处的尺寸，所述密封槽为围绕圆形溅射面的圆形槽。

[0101] 请参考图 16，示出了本实施例车削刀具形成的靶材组件 100 的示意图，在本实施例中，所述密封槽 103 的剖面形状为梯形。

[0102] 在本实施例中，所述密封槽 103 开口处的宽度 D3 约为 3.38 毫米，所述密封槽 103 底部的宽度 D2 约为 5 毫米，所述密封槽 103 的槽深 D1 约为 3 毫米。所述密封槽 103 两侧壁与底面的夹角在 24 度左右。这样形状的密封槽 103 能够较好地容纳密封部件，并使所述密封部件不容易脱落。

[0103] 需要说明的是，本发明对所述密封槽 103 的剖面形状不做限制，在其他实施例中，所述密封槽的剖面形状还可以为六边形。

[0104] 请参考图 17，示出了本实施例车削刀具形成的靶材组件 100 在密封槽 103 内置入密封部件 500 后的示意图。

[0105] 在本实施例中，所述密封部件 500 为橡胶圈，可以看出，由于所述密封槽 103 开口

处的尺寸小于密封槽 103 内部的尺寸,所述橡胶圈置入所述密封槽 103 后不容易脱落,当以所述靶材组件 100 在沉积室中进行测控溅射时,所述沉积室的密封性更好,能够有效提高磁控溅射的工艺质量。

[0106] 本发明还提供一种车削刀具的制作方法。本发明车削刀具的制作方法可以用于制作本发明提供的车削刀具。

[0107] 参考图 18,为采用车削刀具的制作方法一实施例的示意图。提供第一金属条 501、第二金属条 502 和第三金属条 503,所述第一金属条 501、第二金属条 502 和第三金属条 503 的形状可以为长方体,也可以为圆柱体。在本实施例中,所述第一金属条 501、第二金属条 502 和第三金属条 503 的形状相同,尺寸相等,但是本发明对此不做限制。

[0108] 提供线切割工具(未示出),所述线切割工具可以为现有技术的任意线切割工具。

[0109] 采用所述线切割工具对所述第一金属条 501 进行线切割,形成平底槽刀。在本实施例中,所述平底槽刀的形貌可以参考图 1,所述平底槽刀 200 包括第一刀柄 202 以及位于第一刀柄 202 一端的第一刀头 201,所述第一刀头 201 包括第一顶面 204,以及分别与所述第一顶面 204 相接,且互相邻接的第一主切削面 201、第一背面(未示出)、第一辅助切削面 203 和第二辅助切削面 204,所述第一主切削面 201 和第一背面相对设置,所述第一辅助切削面 203 和第二辅助切削面 205 相对设置,所述第一辅助切削面 203 与所述第一顶面 204 之间的夹角大于 80 度,所述第二辅助切削面 205 与所述第一顶面 204 之间的夹角大于 80 度。在制作平底槽刀 200 的步骤中,可以先用线切割工具切割出第一刀柄 202,再切割出第一刀头 201。

[0110] 采用所述线切割工具对所述第二金属条 502 进行线切割,形成第一偏刀。在本实施例中,所述第一偏刀的形貌可以参考图 4,所述第一偏刀 300 包括第二刀柄 302 以及位于第二刀柄 302 一端的第二刀头 301,所述第二刀头 301 包括第二顶面 304,以及分别与所述第二顶面 304 相接,且互相邻接的第二主切削面 303、第二背面(未示出)、第三辅助切削面 305 和第四辅助切削面 306,所述第二主切削面 303 和第二背面相对设置,所述第三辅助切削面 305 和第四辅助切削面 306 相对设置,所述第三辅助切削面 305 与所述第二顶面 304 之间的夹角小于 70 度具体地,可以为 65 度。将所述第一偏刀 300 放入刀座时,所述第一辅助切削面 305 朝向第一方向。在制作第一偏刀 300 的步骤中,可以先用线切割工具切割出第二刀柄 302,再切割出第二刀头 301。

[0111] 采用所述线切割工具对所述第三金属条 503 进行线切割,形成第二偏刀,在本实施例中,所述第二偏刀的形貌可以参考图 10,所述第二偏刀 400 包括第三刀柄 402 以及位于第三刀柄 402 一端的第三刀头 401,所述第三刀头 401 包括第三顶面 404,以及分别与第三顶面 404 相接,且互相邻接的第三主切削面 403、第三背面(未示出)、第五辅助切削面 405 和第六辅助切削面 406,所述第三主切削面 403 和第三背面相对设置,所述第五辅助切削面 405 和第六辅助切削面 406 相对设置,所述第五辅助切削面 405 与所述第三顶面 404 之间的夹角小于 70 度,具体地,可以为 65 度。所述第三刀柄 402 远离第三刀头 401 的一端上具有连接结构,用于将所述第二偏刀 400 固定于所述刀座上。将所述第二偏刀 400 放入刀座时,所述第五辅助切削面 405 朝向第二方向。在制作第二偏刀 400 的步骤中,可以先用线切割工具切割出第三刀柄 402,再切割出第三刀头 401。

[0112] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本

发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

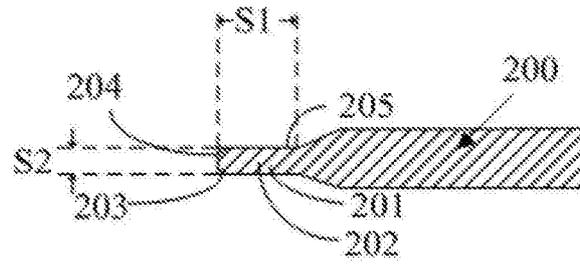


图 1

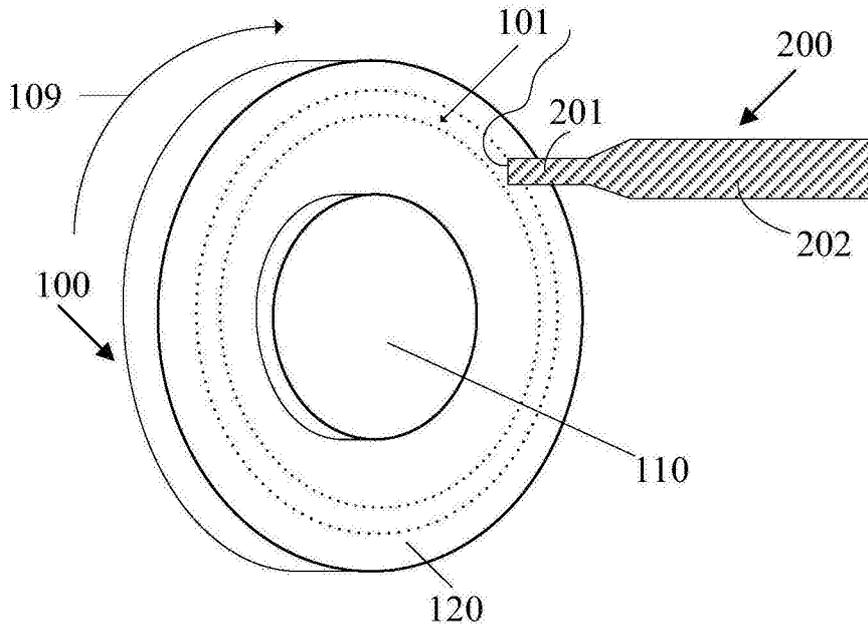


图 2

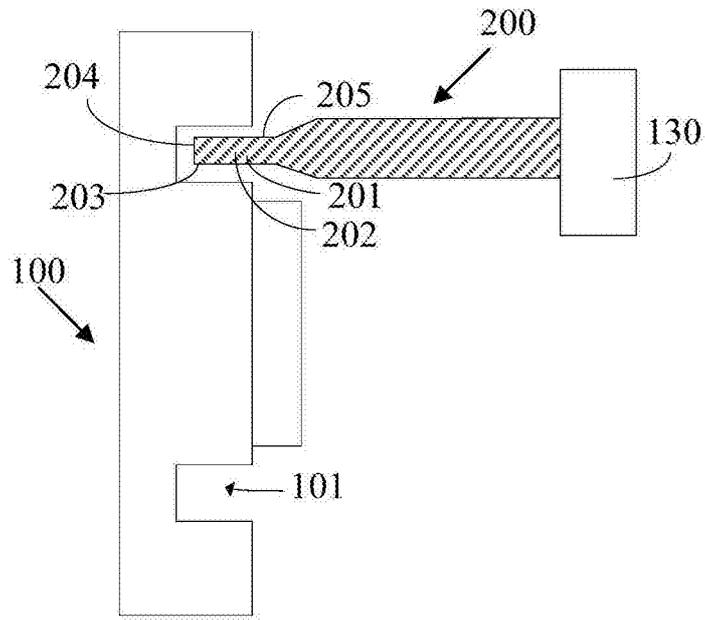


图 3

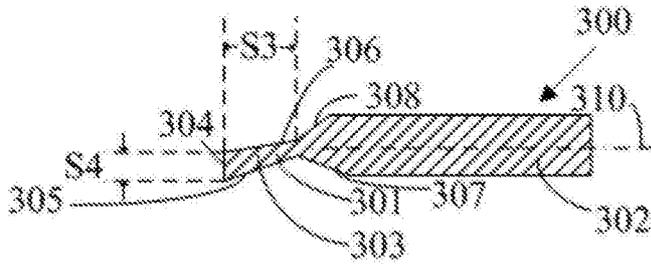


图 4

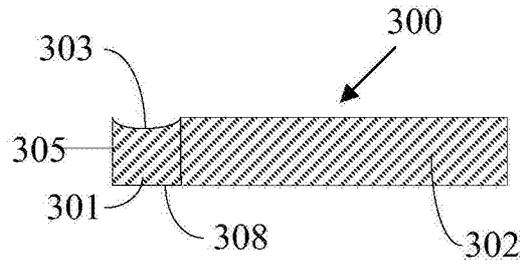


图 5

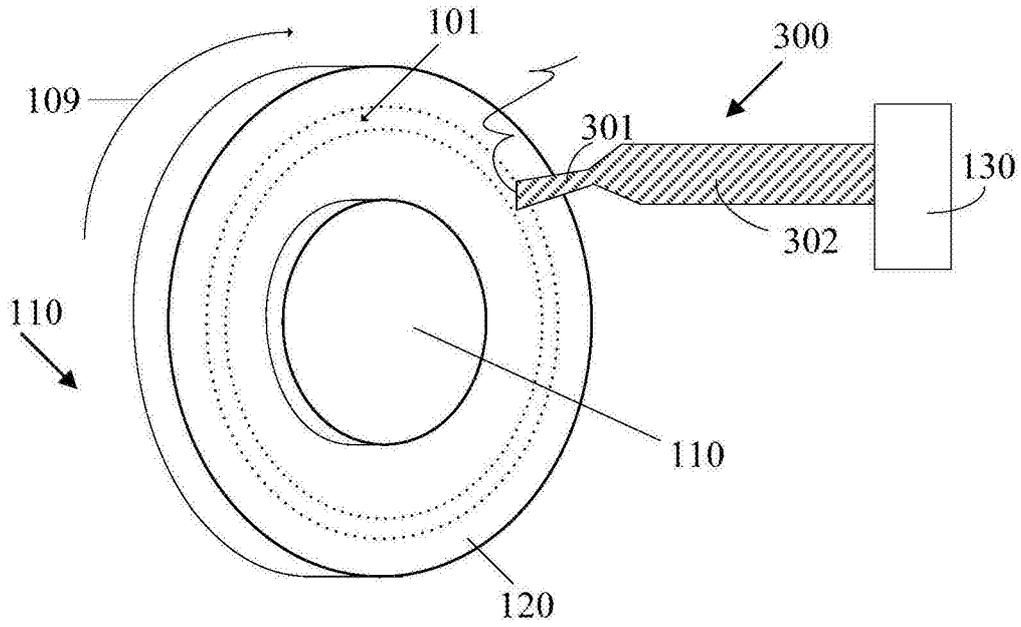


图 6

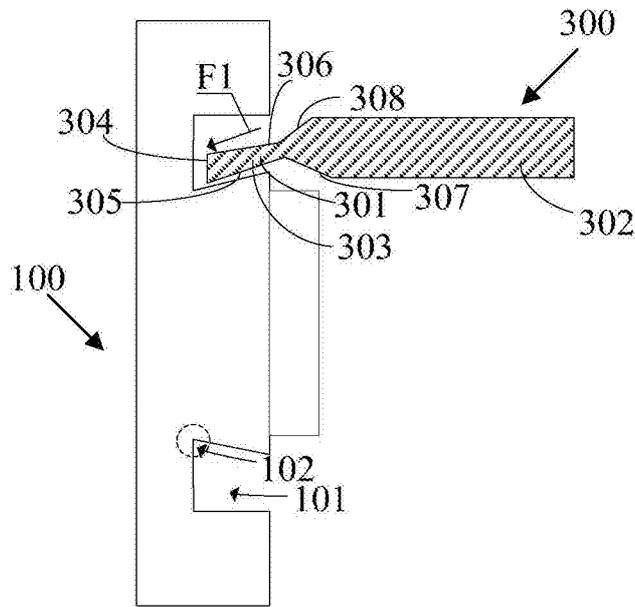


图 7

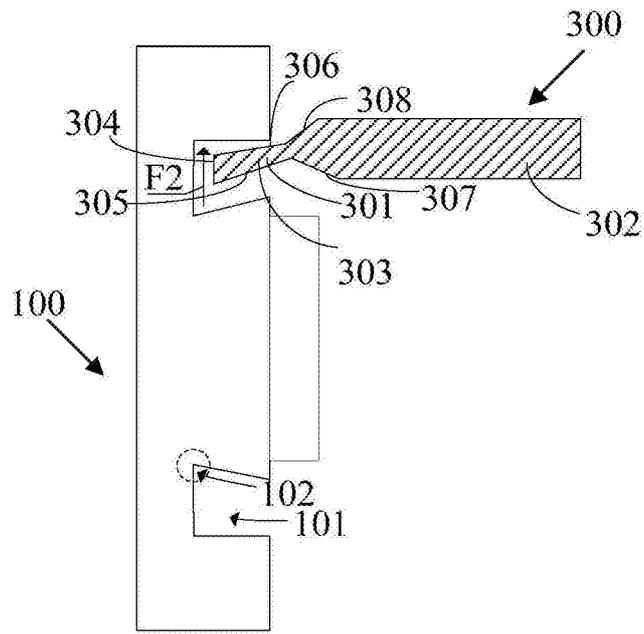


图 8

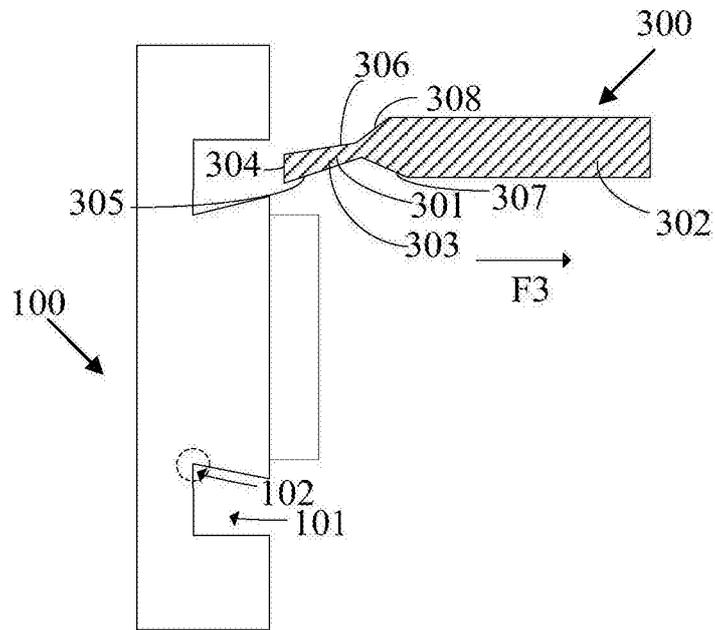


图 9

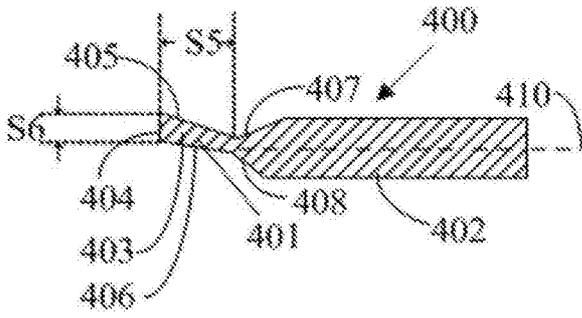


图 10

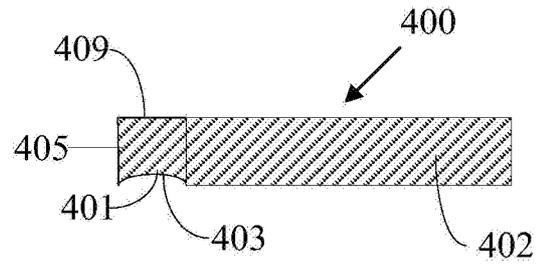


图 11

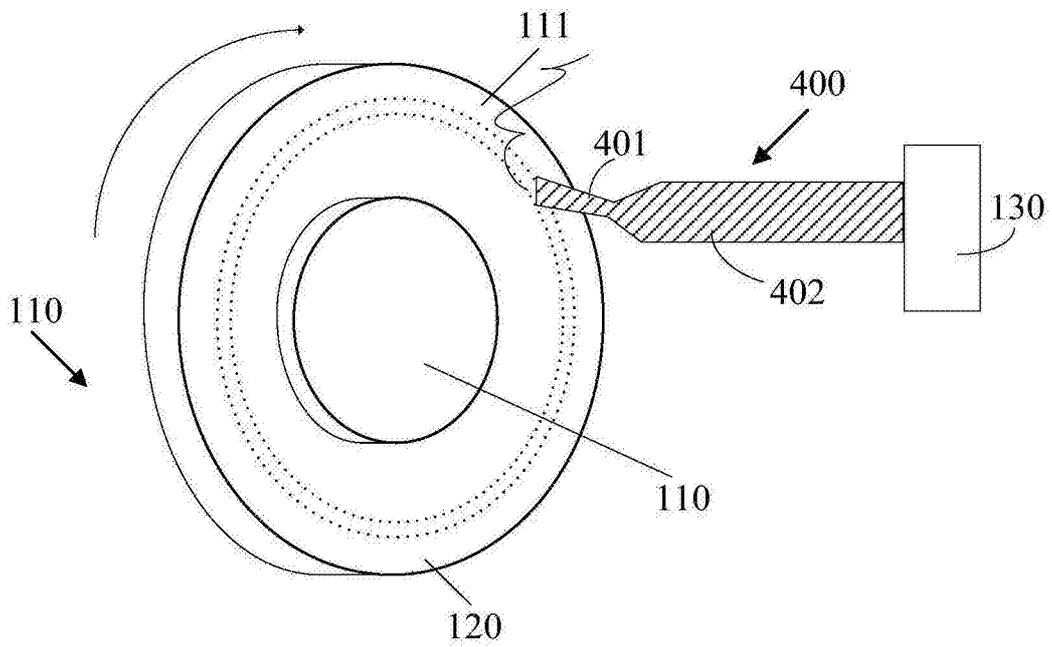


图 12

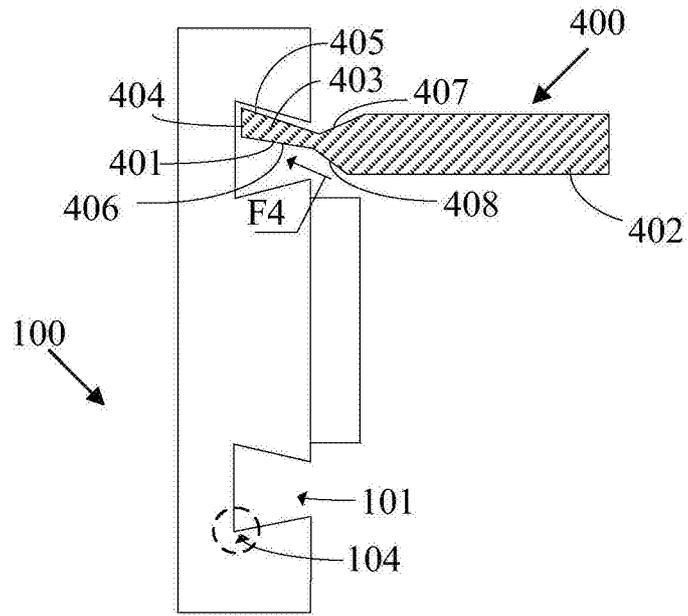


图 13

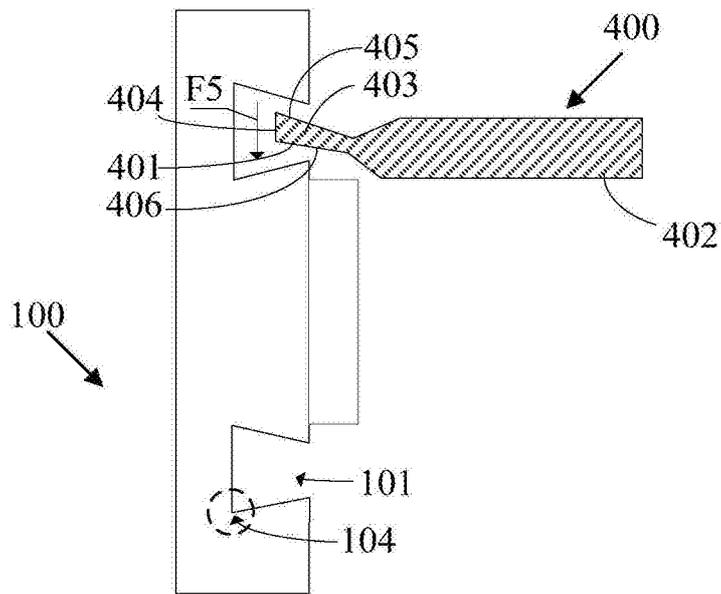


图 14

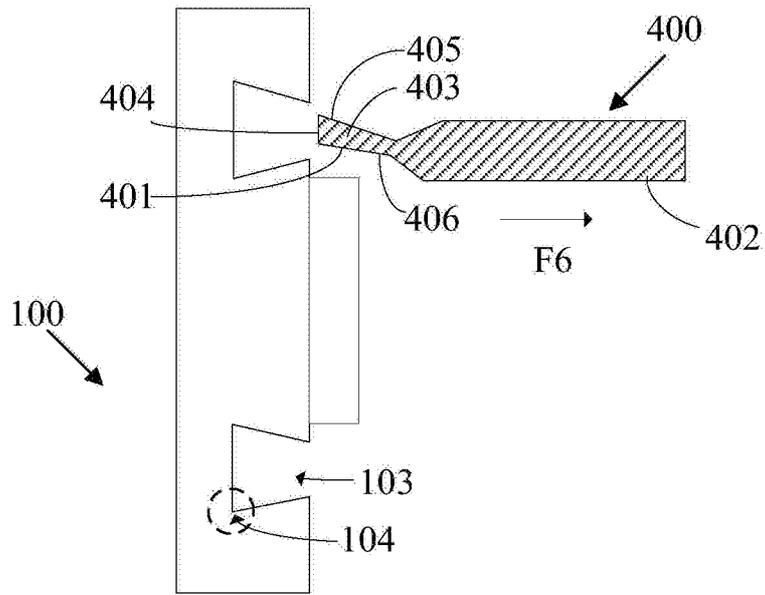


图 15

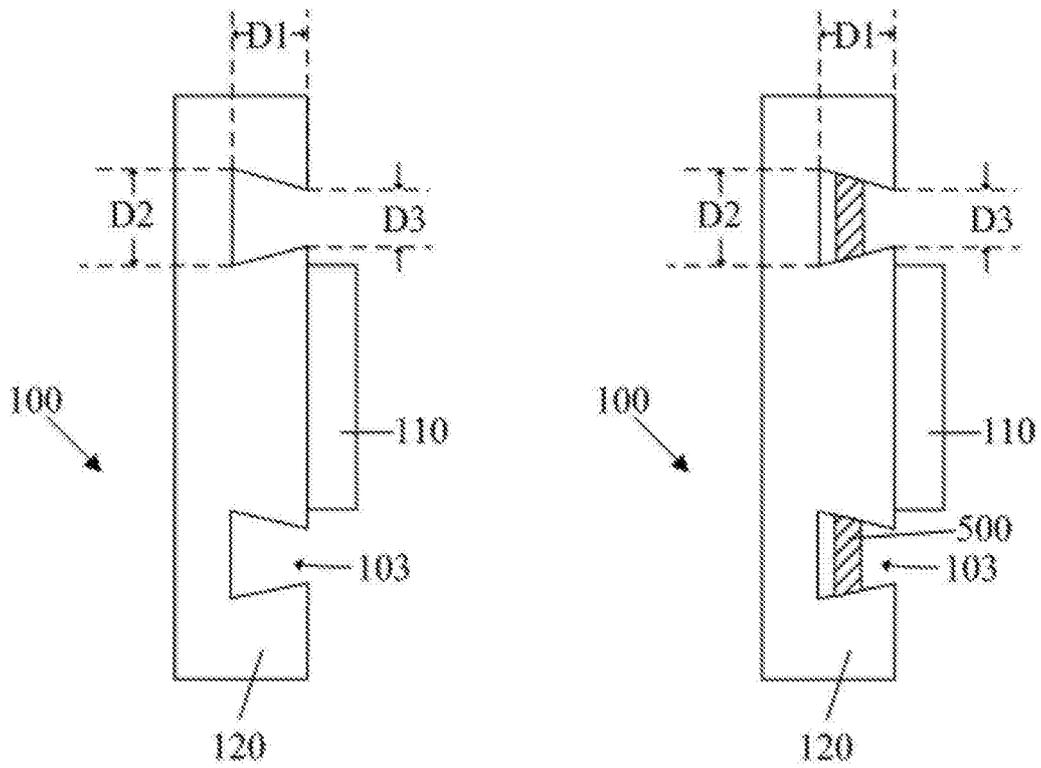


图 16

图 17

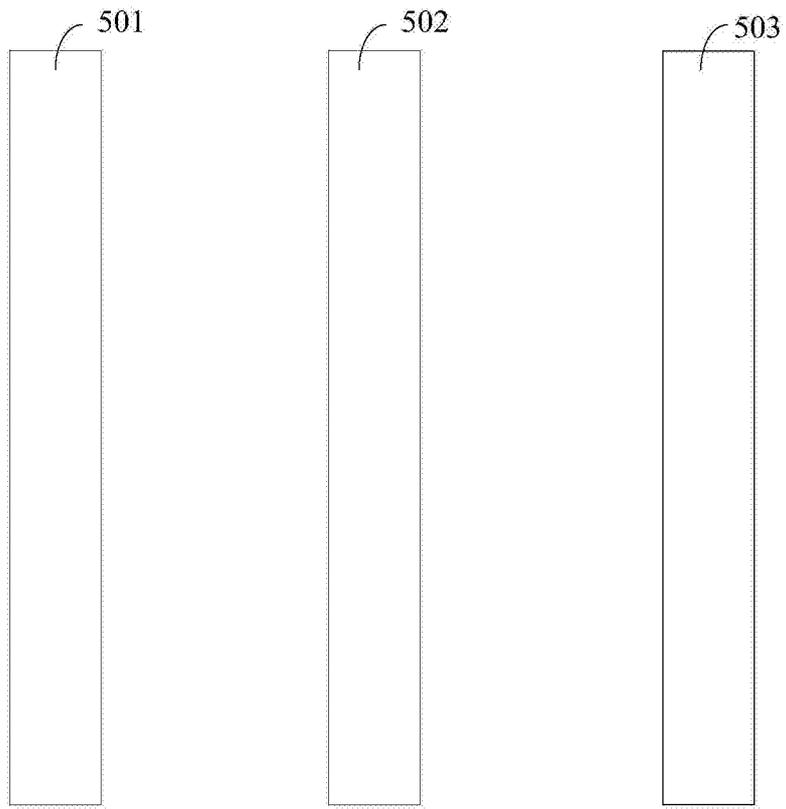


图 18