



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110802444 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911146509.6

(22)申请日 2019.11.21

(71)申请人 苏州新锐合金工具股份有限公司
地址 215121 江苏省苏州市园区唯西路6号

(72)发明人 张梁

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 王玉国

(51)Int.Cl.

B23Q 15/22(2006.01)

B23Q 17/20(2006.01)

B23Q 17/22(2006.01)

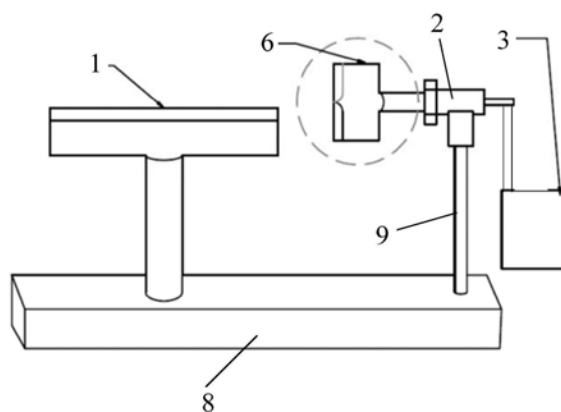
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

硬质合金棒料软坯修端检测装置及其方法

(57)摘要

本发明涉及硬质合金棒料软坯修端检测装置及方法,底座上安装有棒料软坯承载台,其一侧布置有机架,机架上安装有修端机,修端机的主轴刀盘上安装硬质合金刀体,硬质合金刀体的前端具有修刀刃,修刀刃的刃尖处焊接有PCD刀片,PCD刀片的两侧前刀面设有凹口,可在棒料软坯的端面修端中形成凸起圆形;PCD刀片两侧前刀面根据棒料内孔尺寸范围各设计有2个固定位置的凹口,棒料软坯端面在修端完成后会留有一大一小两个凸起圆形,即为端面孔间距、孔偏心上限与下限;软坯修端完成后可通过观察端面内孔位置是否在两圆内部,判断端面孔尺寸是否合格,操作简便,易于实施。



1. 硬质合金棒料软坯修端检测装置,其特征在于:底座(8)上安装有棒料软坯承载台(1),其一侧布置有机架(9),机架(9)上安装有修端机(2),修端机(2)的主轴刀盘上安装硬质合金刀体(6),硬质合金刀体(6)的前端具有修刀刃(5),修刀刃的刃尖处焊接有PCD刀片(7),PCD刀片(7)的两侧前刀面设有凹口(4),可在棒料软坯的端面修端中形成凸起圆形。

2. 根据权利要求1所述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其特征在于:棒料软坯承载台(1)上设有直线运动单元,直线运动单元上固定有V型槽治具,其一侧设有棒料夹具。

3. 根据权利要求2所述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其特征在于:直线运动单元为可直线运动的压电陶瓷驱动器、丝杆驱动直线运动单元、齿轮齿条驱动直线运动单元或无杆气缸驱动直线运动单元。

4. 根据权利要求1所述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其特征在于:PCD刀片(7)的两侧前刀面各设有2个固定位置的凹口,可在棒料软坯的端面修端中形成一大一小两个凸起圆形。

5. 根据权利要求1所述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其特征在于:一伺服电机(3)通过皮带传动方式与修端机(2)传动连接。

6. 权利要求1所述的装置实现硬质合金棒料软坯修端检测方法,其特征在于:棒料软坯端面修端后形成一大一小两个凸起圆形,即为端面孔间距、孔偏心上限与下限;软坯修端完成观察端面内孔位置是否在两圆形内部,判断端面孔尺寸是否合格。

7. 根据权利要求6所述的硬质合金棒料软坯修端检测方法,其特征在于:针对硬质合金双螺旋内冷棒料软坯,PCD刀片刃尖部位根据螺旋孔距孔径规格设计凹口,凹口距离的最大值 $L_{\max} = (2d + TK) / 2 \times S$,最小值 $L_{\min} = (TK - 2d) / 2 \times S$,其中, $L_{\max}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最大值, $L_{\min}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最小值, d 指双螺旋内冷棒料软坯的内冷孔径,TK指双螺旋内冷棒料软坯的双内冷孔间距,S指双螺旋内冷棒料软坯的粉料烧结收缩率;具有凹口的PCD刀片在修端机驱动下,棒料软坯前移进行修端,端面修平后,观察两端面双内冷孔位置,软坯修端面上有小凸起圆形(103)和大凸起圆形(104),修端完成后,若内孔一(101)和内孔二(102)位置与小凸起圆形(103)、大凸起圆形(104)皆不重合,则表示棒料软坯的双孔间距合格、孔偏心也为合格尺寸,若内孔一(101)和内孔二(102)位置与小凸起圆形(103)或大凸起圆形(104)重合,则表示棒料软坯的双孔偏心距或孔偏心不合格。

8. 根据权利要求6所述的硬质合金棒料软坯修端检测方法,其特征在于:针对硬质合金单直孔棒料软坯,PCD刀片刃尖部位根据螺旋孔距孔径规格设计凹口,凹口距离最大值 $L_{\max} = (2d + A_{\max}) \times S$,凹口距离最小值 $L_{\min} = (2d + A_{\min}) \times S$,其中, $L_{\max}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最大值, $L_{\min}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最小值, $A_{\max}$ 指单直孔棒料软坯内孔孔径公差的上偏差, $A_{\min}$ 指单直孔棒料软坯内孔孔径公差的下偏差,S指单直孔棒料软坯粉料烧结收缩;具有凹口的PCD刀片在修端机带动下,棒料软坯前移进行修端,端面修平后,观察端面内孔位置,软坯修端面上有小凸起圆形(203)和大凸起圆形(204),单孔(201)位置与小凸起圆形(203)、大凸起圆形(204)皆不重合,则表示棒料软坯的单孔孔径合格、孔偏心也为合格尺寸,若单孔(201)位置与小凸起圆形(203)或大凸起圆形(204)重合,则表示棒料软坯的单孔孔径或孔偏心不合格。

硬质合金棒料软坯修端检测装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种硬质合金棒料软坯修端检测装置及其方法。

背景技术

[0002] 目前,硬质合金棒料成型工艺主要有两种,一种是有机成型剂体系,一种是石蜡工艺体系;有机成型剂体系生产的硬质合金棒料一般在脱脂后采用切断机进行棒料软坯定长切断;石蜡工艺体系一般在干燥后采用平面修端机将棒料软坯修成特定长度,实心棒料软坯修成定长后可直接一体化烧结,带内冷孔棒料在软坯修端后还需进行端面孔尺寸检测,尤其是双螺旋内冷孔、双直孔棒料软坯端面修平后,还需全检测量端面孔间距、孔偏心尺寸,挑出端面孔尺寸不合格软坯,避免造成硬废。

[0003] 然而,现有棒料软坯端面的检测方式主要是人工手动卡尺检测,检测效率不高且精度较低,而棒料软坯端面检测设备运行原理复杂,且价格昂贵。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术存在的不足,提供一种硬质合金棒料软坯修端检测装置及其方法。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

[0006] 硬质合金棒料软坯修端检测装置,特点是:底座上安装有棒料软坯承载台,其一侧布置有机架,机架上安装有修端机,修端机的主轴刀盘上安装硬质合金刀体,硬质合金刀体的前端具有修刀刃,修刀刃的刃尖处焊接有PCD刀片,PCD刀片的两侧前刀面设有凹口,可在棒料软坯的端面修端中形成凸起圆形。

[0007] 进一步地,上述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其中,棒料软坯承载台上设有直线运动单元,直线运动单元上固定有V型槽治具,其一侧设有棒料夹具。

[0008] 进一步地,上述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其中,直线运动单元为可直线运动的压电陶瓷驱动器、丝杆驱动直线运动单元、齿轮齿条驱动直线运动单元或无杆气缸驱动直线运动单元。

[0009] 进一步地,上述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其中,PCD刀片的两侧前刀面各设有2个固定位置的凹口,可在棒料软坯的端面修端中形成一大一小两个凸起圆形。

[0010] 进一步地,上述的硬质合金棒料软坯修端检测装置,其中,一伺服电机通过皮带传动方式与修端机传动连接。

[0011] 本发明硬质合金棒料软坯修端检测方法,棒料软坯端面修端后形成一大一小两个凸起圆形,即为端面孔间距、孔偏心上限与下限;软坯修端完成观察端面内孔位置是否在两圆形内部,判断端面孔尺寸是否合格。

[0012] 更进一步地,上述的硬质合金棒料软坯修端检测方法,针对硬质合金双螺旋内冷棒料软坯,PCD刀片刃尖部位根据螺旋孔距孔径规格设计凹口,凹口距离的最大值 $L_{\max} = (2d + TK) / 2 \times S$,最小值 $L_{\min} = (TK - 2d) / 2 \times S$,其中, $L_{\max}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离

最大值, $L_{\min}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最小值, d 指双螺旋内冷棒料软坯的内冷孔径, TK 指双螺旋内冷棒料软坯的双内冷孔间距, S 指双螺旋内冷棒料软坯的粉料烧结收缩率;具有凹口的PCD刀片在修端机驱动下,棒料软坯前移进行修端,端面修平后,观察两端面双内冷孔位置,软坯修端面上有小凸起圆形和大凸起圆形,修端完成后,若内孔一和内孔二位置与小凸起圆形、大凸起圆形皆不重合,则表示棒料软坯的双孔间距合格、孔偏心也为合格尺寸,若内孔一和内孔二位置与小凸起圆形或大凸起圆形重合,则表示棒料软坯的双孔偏心距或孔偏心不合格。

[0013] 更进一步地,上述的硬质合金棒料软坯修端检测方法,针对硬质合金单直孔棒料软坯,PCD刀片刃尖部位根据螺旋孔距孔径规格设计凹口,凹口距离最大值 $L_{\max} = (2d + A_{\max}) \times S$,凹口距离最小值 $L_{\min} = (2d + A_{\min}) \times S$,其中 $L_{\max}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最大值, $L_{\min}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最小值, $A_{\max}$ 指单直孔棒料软坯内孔孔径公差的上偏差, $A_{\min}$ 指单直孔棒料软坯内孔孔径公差的下偏差, S 指单直孔棒料软坯粉料烧结收缩;具有凹口的PCD刀片在修端机带动下,棒料软坯前移进行修端,端面修平后,观察端面内孔位置,软坯修端面上有小凸起圆形和大凸起圆形,单孔位置与小凸起圆形、大凸起圆形皆不重合,则表示棒料软坯的单孔孔径合格、孔偏心也为合格尺寸,若单孔位置与小凸起圆形或大凸起圆形重合,则表示棒料软坯的单孔孔径或孔偏心不合格。

[0014] 本发明与现有技术相比具有显著的优点和有益效果,具体体现在以下方面:

[0015] ①硬质合金棒料软坯修端刀头包含硬质合金刀体部分和PCD刀片,PCD刀片两侧前刀面根据棒料内孔尺寸范围各设计有2个固定位置的凹口,棒料软坯端面在修端完成后会留有一大一小两个凸起圆形,即为端面孔间距、孔偏心上限与下限;软坯修端完成后可通过肉眼观察端面内孔位置是否在两圆内部,判断端面孔尺寸是否合格,操作简便,易于实施;

[0016] ②PCD刀片焊接在硬质合金刀体两侧刃尖上,增强硬质合金刀刃刃尖的耐磨性;

[0017] ③在硬质合金修端刃尖上焊接有PCD刀片,可提高修端机修端效率,增强修端刀片使用的耐久性;

[0018] ④设计各孔距规格PCD刀片凹口位置,即可进行软坯批量修端自检,检测结果准确可靠,不需专业的技术人员操作,且结构简洁,成本低,易于制作,适合批量推广应用。

[0019] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明具体实施方式了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图1:本发明装置的结构示意图;

[0022] 图2:硬质合金刀体部分的结构示意图;

[0023] 图3:双直孔或双螺旋内冷棒料软坯端面修端后检测效果示意图;

[0024] 图4:单直孔内冷棒料软坯端面修端后检测效果示意图。

[0025] 图中各附图标记的含义见下表：

[0026]	附图 标记	含义	附图 标记	含义	附图 标记	含义
	1	棒料软坯承载台	2	修端机	3	伺服电机
	4	凹口	5	修刀刃	6	硬质合金刀体
[0027]	附图 标记	含义	附图 标记	含义	附图 标记	含义
	7	PCD 刀片	8	底座	9	机架

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时，在本发明的描述中，方位术语和次序术语等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 如图1、图2所示，硬质合金棒料软坯修端检测装置，底座8上安装有棒料软坯承载台1，其一侧布置有机架9，机架9上安装有修端机2，修端机2的主轴刀盘上安装硬质合金刀体6，硬质合金刀体6的前端具有修刀刃5，修刀刃的刃尖处焊接有PCD刀片7，PCD刀片7的两侧前刀面设有凹口4，一般情况下，PCD刀片7的两侧前刀面各设有2个固定位置的凹口，可在棒料软坯的端面修端中形成一大一小两个凸起圆形。一伺服电机3通过皮带传动方式与修端机2传动连接。

[0031] 棒料软坯承载台1上设有直线运动单元，直线运动单元上固定有V型槽治具，其一侧设有棒料夹具，V型槽治具用于承载硬质合金棒料软坯，棒料夹具对棒料软坯锁紧夹紧，防止其串动。

[0032] 直线运动单元为可直线运动的压电陶瓷驱动器、丝杆驱动直线运动单元、齿轮齿条驱动直线运动单元或无杆气缸驱动直线运动单元。

[0033] 硬质合金棒料软坯修端刀头包含硬质合金刀体部分和PCD刀片，PCD刀片焊接在硬质合金刀体两侧刃尖上，增强硬质合金刀刃刃尖的耐磨性。

[0034] 在硬质合金修端刃尖上焊接有PCD刀片，可提高修端机修端效率，增强修端刀片使用的耐久性。

[0035] PCD刀片两侧前刀面根据棒料内孔尺寸范围各设计有2个固定位置的凹口，棒料软

坯端面在修端完成后会留有一大一小两个凸起圆形,即为端面孔间距、孔偏心上限与下限;软坯修端完成后可通过观察端面内孔位置是否在两圆内部,判断端面孔尺寸是否合格,操作简便,易于实施。

[0036] 实施例1:针对硬质合金双螺旋内冷棒料软坯

[0037] $\phi 14.3L330d1.75TK7$ 规格的硬质合金双螺旋内冷棒料软坯干燥完成后放置于V型槽治具上,PCD刀片刃尖部位根据螺旋孔距孔径规格设计凹口,凹口距离的最大值 $L_{\max} = (2d + TK) / 2 \times S$,最小值 $L_{\min} = (TK - 2d) / 2 \times S$,其中, $L_{\max}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最大值, $L_{\min}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最小值, d 指双螺旋内冷棒料软坯的内冷孔径,TK指双螺旋内冷棒料软坯的双内冷孔间距,S指双螺旋内冷棒料软坯的粉料烧结收缩率;具有凹口的PCD刀片在修端机驱动下,棒料软坯前移进行修端,端面修平后,观察两端面双内冷孔位置,如图3所示,软坯修端面上有小凸起圆形103和大凸起圆形104,修端完成后,若内孔一101和内孔二102位置与小凸起圆形103、大凸起圆形104皆不重合,则表示棒料软坯的双孔间距合格、孔偏心也为合格尺寸,若内孔一101和内孔二102位置与小凸起圆形103或大凸起圆形104重合,则表示棒料软坯的双孔偏心距或孔偏心不合格。

[0038] 实施例2:针对硬质合金单直孔棒料软坯

[0039] $\phi 10.2L330d2$ 规格的硬质合金单直孔棒料软坯干燥完成后放置于V型槽治具上,PCD刀片刃尖部位根据螺旋孔距孔径规格设计凹口,凹口距离最大值 $L_{\max} = (2d + A_{\max}) \times S$,凹口距离最小值 $L_{\min} = (2d + A_{\min}) \times S$,其中 $L_{\max}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最大值, $L_{\min}$ 指PCD刀片上刃尖中心点到凹口的距离最小值, $A_{\max}$ 指单直孔棒料软坯内孔孔径公差的上偏差, $A_{\min}$ 指单直孔棒料软坯内孔孔径公差的下偏差,S指单直孔棒料软坯粉料烧结收缩;具有凹口的PCD刀片在修端机带动下,棒料软坯前移进行修端,端面修平后,观察端面内孔位置,如图4所示,软坯修端面上有小凸起圆形203和大凸起圆形204,单孔201位置与小凸起圆形203、大凸起圆形204皆不重合,则表示棒料软坯的单孔孔径合格、孔偏心也为合格尺寸,若单孔201位置与小凸起圆形203或大凸起圆形204重合,则表示棒料软坯的单孔孔径或孔偏心不合格。

[0040] 综上所述,本发明设计独特、结构新颖,硬质合金棒料软坯修端刀头包含硬质合金刀体部分和PCD刀片,PCD刀片两侧前刀面根据棒料内孔尺寸范围各设计有2个固定位置的凹口,棒料软坯端面在修端完成后会留有一大一小两个凸起圆形,即为端面孔间距、孔偏心上限与下限;软坯修端完成后可通过肉眼观察端面内孔位置是否在两圆内部,判断端面孔尺寸是否合格,操作简便,易于实施。

[0041] PCD刀片焊接在硬质合金刀体两侧刃尖上,增强硬质合金刀刃刃尖的耐磨性。

[0042] 在硬质合金修端刃尖上焊接有PCD刀片,可提高修端机修端效率,增强修端刀片使用的耐久性。

[0043] 设计各孔距规格PCD刀片凹口位置,即可进行软坯批量修端自检,检测结果准确可靠,不需专业的技术人员操作,且结构简洁,成本低,易于制作,适合批量推广应用。

[0044] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需

要对其进行进一步定义和解释。

[0045] 上述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求所述的保护范围为准。

[0046] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

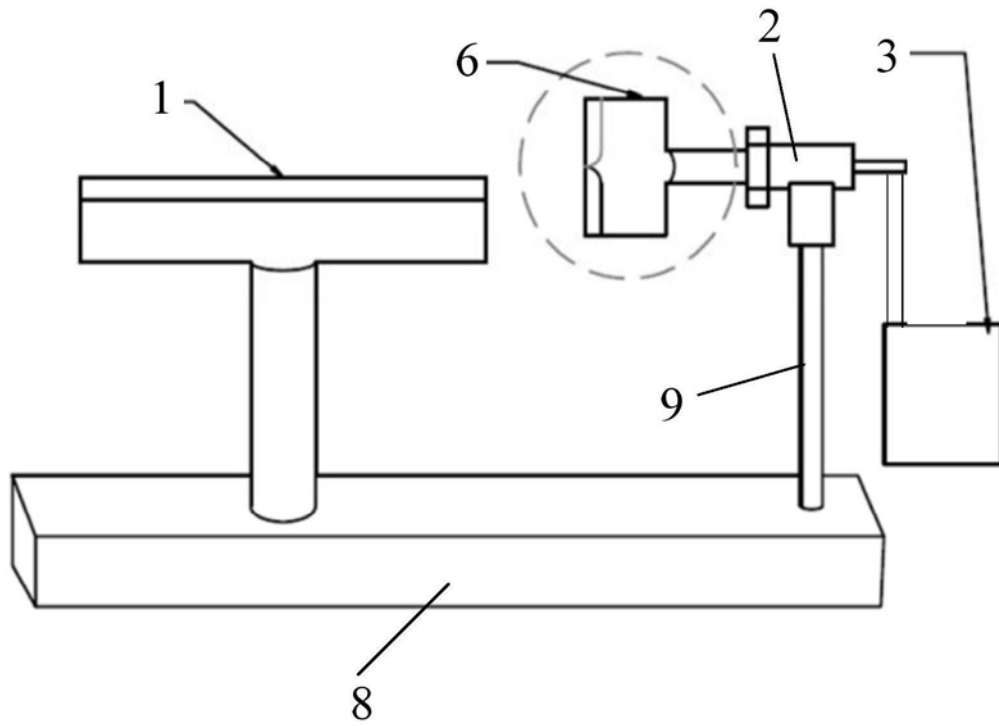


图1

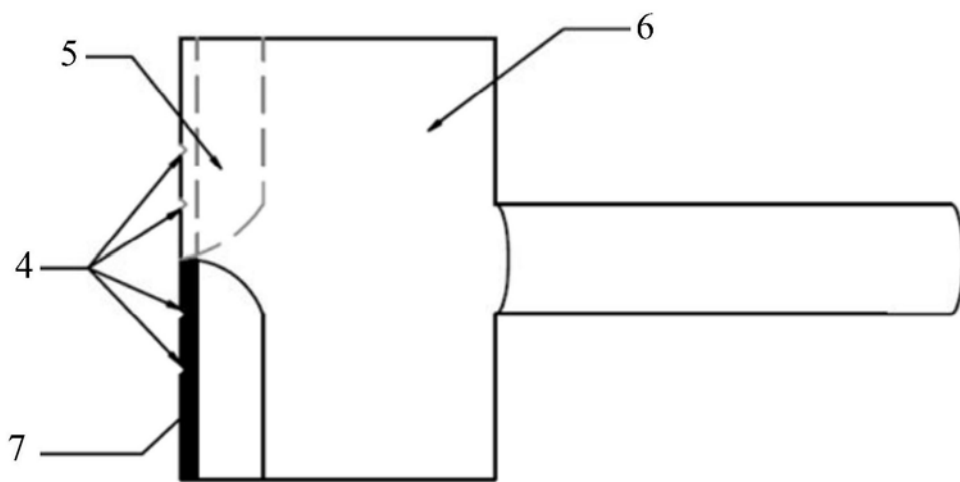


图2

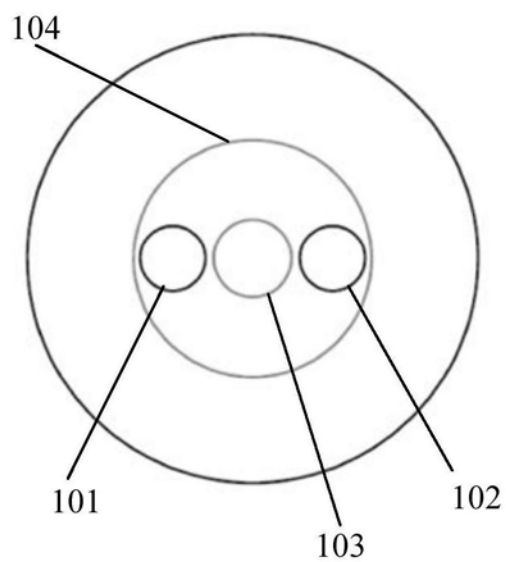


图3

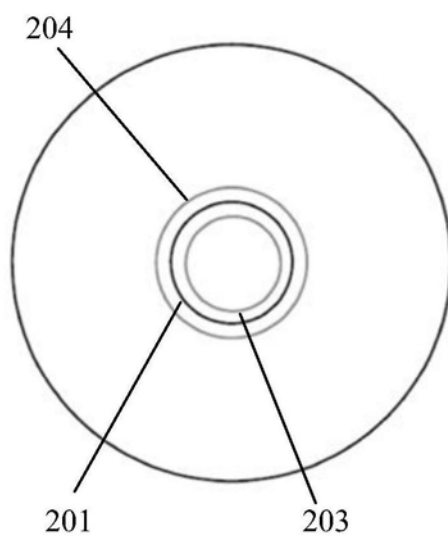


图4