



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106271786 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201610784675.9

(22)申请日 2016.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106271786 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 中航动力股份有限公司

地址 710021 陕西省西安市未央区徐家湾

(72)发明人 张小莉 黄洪展 贺军 延梦莹

杨军平 姚妮 李亮 牛瑞岩

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

代理人 闵岳峰

(51)Int.Cl.

B23Q 3/12(2006.01)

(56)对比文件

KR 101290551 B1,2013.07.31,

CN 203045377 U,2013.07.10,

CN 104924135 A,2015.09.23,说明书第36-47段、附图1-11.

CN 103990983 A,2014.08.20,

CN 104029036 A,2014.09.10,

CN 104385019 A,2015.03.04,

CN 103231074 A,2013.08.07,

CN 104385025 A,2015.03.04,

审查员 陈志红

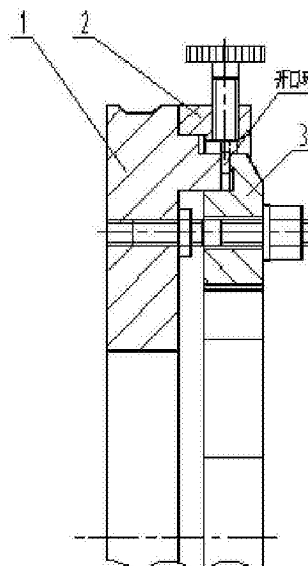
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具及其使用方法,包括本体(1)、限位环(2)和压环(3)和调节螺钉(4);其中,本体(1)是回转体,限位环(2)通过调节螺钉(4)设置在本体(1)的外圆上,压环(3)通过紧固件设置在本体(1)的一个端面上;工作时,待加工薄壁开口环固定在由本体(1)、压环(3)以及限位环(2)之间形成的空间内,进而完成待加工薄壁开口环加工。本发明解决了薄壁开口环车外圆不易缩径限位的难题。该夹具操作方便,定位可靠,结构新颖,保证了薄壁开口环的加工要求。



1. 一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具,其特征在于,包括本体(1)、限位环(2)和压环(3)和调节螺钉(4);其中,

本体(1)是回转体,限位环(2)通过调节螺钉(4)设置在本体(1)的外圆上,压环(3)通过紧固件设置在本体(1)的一个端面上;工作时,待加工薄壁开口环固定在由本体(1)、压环(3)以及限位环(2)之间形成的空间内;

本体(1)包括一体化成型由外至内依次设置的大圆柱段、中圆柱段和小圆柱段,其中,大圆柱段外圆上开设有用于夹具找正的环槽,中圆柱段的外圆与大圆柱段外圆处的环槽同轴设置,且用于限位环(2)定心,本体(1)小圆柱段上开设有宽槽;

限位环(2)呈圆环状,其内孔分为三部分,其中,右端为内圆锥面;中部内孔为零件粗定位,尺寸与待加工薄壁开口环限位状态下外圆尺寸相同,并与待加工薄壁开口环间隙配合,在中部沿周向设有6个均布的螺纹孔,用于安装调节螺钉(4),左端内孔与中部内孔同心度设置,尺寸与本体(1)的中圆柱段外圆相同,并间隙配合;

在本体(1)的大圆柱段小于小圆柱段内孔的圆环上设6个均布的M8螺纹孔,用于安装螺柱,在靠近内孔的圆环上设3个均布的 $\Phi 14$ 孔,用于连接机床,并在同节圆上与其相差 $60^\circ$ 的位置上设置3个均布的M8螺纹孔,用于夹具起吊;

压环(3)呈圆环状,由两台阶圆组成,其中,压环大圆柱段外圆尺寸与本体(1)的小圆柱段外圆尺寸相同,并在压环大圆柱段靠近外圆部位开设有宽度为10mm的通槽,压环小圆柱段的外径与本体(1)的小圆柱段内孔尺寸相同,并间隙配合;在压环(3)靠近内孔部位设有与本体(1)的大圆柱段上6个均布的M8螺纹孔位置相对应的槽,此槽由夹角 $10^\circ$ 的两圆弧段组成,一端为 $\Phi 20$ ,另一端为R5,中间用宽度为10mm的圆弧转接,此外,在内孔部位开有与机床连接孔和吊环螺钉孔位置相对应的6处R18的槽。

2. 根据权利要求1所述的一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具,其特征在于,本体(1)的小圆柱段外圆尺寸小于待加工薄壁开口环的加工尺寸0.5mm,小圆柱段内孔尺寸比待加工薄壁开口环的内径尺寸小10mm,并与大圆柱面外圆处的环槽同轴心设置。

3. 权利要求1所述的一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具的使用方法,其特征在于,使用时,将带有螺柱、螺母的本体(1)安装在车床花盘上,找正本体(1)的大圆柱段外圆处环槽与机床中心同心,将车床花盘上穿入本体(1)中的机床连接孔的T型螺钉上的螺母拧紧,装有调节螺钉(4)的限位环(2)通过左端内孔安装在本体(1)上,将待加工薄壁开口环压入限位环(2)右端的内锥面中,直到待加工薄壁开口环与本体(1)上的小圆柱段的右端面贴合,待加工薄壁开口环进入限位环(2)的中间内孔中,开口与本体(1)小圆柱段上的宽槽对齐,压环(3)上与螺柱位置相对应的槽 $\Phi 20$ 部位穿过安装在本体(1)的螺柱、螺母,压环小圆柱段进入本体(1)中,旋转 $10^\circ$ 使螺柱处于压环3的与螺柱位置相对应的槽R5中,并使压环(3)大圆柱段靠近外圆部位开宽度为10mm的通槽与薄壁开口环开口对齐,转动螺母将薄壁开口环轻轻压住,然后通过旋转安装在限位环(2)上的6处调节螺钉(4),用卡尺测量开口尺寸,当薄壁开口环开口尺寸达到2mm时,转动螺母将薄壁开口环压紧,再旋转调节螺钉(4)使其脱离薄壁开口环,卸掉装有调节螺钉(4)的限位环(2),完成待加工薄壁开口环加工。

## 一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具及其使用方法

### 技术领域：

[0001] 本发明属于机械加工技术领域，具体涉及一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具及其使用方法。

### 背景技术：

[0002] 滑油密封环是航空发动机重要零件之一。滑油密封环为弹性的薄壁开口环，其外径及厚度尺寸公差较严，上下表面平面度要求高，壁厚薄。某型发动机滑油密封环见图1，为薄壁开口环，零件厚度为2.7mm，此零件是用外径尺寸 $\Phi 239\text{mm}$ ，内径尺寸 $\Phi 223\text{mm}$ 的圆环，线切割的方法加工2mm的开口，经过稳定处理后，外圆直径约为 $\Phi 246$ ，开口尺寸为22~26mm，要求在外径尺寸 $\Phi 239\text{mm}$ ，开口尺寸2mm的状态下车加工外圆，需要设计具有缩径功能，并能够调节开口尺寸，可靠定位和压紧的车外圆定位夹具，由于以前没有遇到类似情况，无可借鉴经验。

### 发明内容：

[0003] 本发明的目的是提供一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具，以解决薄壁开口环车外圆不易缩径限位的难题。

[0004] 为达到上述目的，本发明采用如下技术方案来实现的：

[0005] 一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具，包括本体、限位环和压环和调节螺钉；其中，

[0006] 本体是回转体，限位环通过调节螺钉设置在本体的外圆上，压环通过紧固件设置在本体的一个端面上；工作时，待加工薄壁开口环固定在由本体、压环以及限位环之间形成的空间内。

[0007] 本发明进一步的改进在于，本体包括一体化成型由外至内依次设置的大圆柱段、中圆柱段和小圆柱段，其中，大圆柱段外圆上开设有用于夹具找正的环槽，中圆柱段的外圆与大圆柱段外圆处的环槽同轴设置，且用于限位环定心。

[0008] 本发明进一步的改进在于，本体的小圆柱段外圆尺寸小于待加工薄壁开口环的加工尺寸0.5mm，小圆柱段内孔尺寸比待加工薄壁开口环的内径尺寸小10mm，并与大圆柱面外圆处的环槽同轴心设置。

[0009] 本发明进一步的改进在于，在本体的大圆柱段小于小圆柱段内孔的圆环上设6个均布的M8螺纹孔，用于安装螺柱，在靠近内孔的圆环上设3个均布的 $\Phi 14$ 孔，用于连接机床，并在同节圆上与其相差 $60^\circ$ 的位置上设置3个均布的M8螺纹孔，用于夹具起吊。

[0010] 本发明进一步的改进在于，限位环呈圆环状，其内孔分为三部分，其中，右端为内圆锥面；中间内孔为零件粗定位，尺寸与待加工薄壁开口环限位状态下外圆尺寸相同，并与待加工薄壁开口环间隙配合，在中部沿周向设有6个均布的螺纹孔，用于安装调节螺钉，左端内孔与中间内孔同心度设置，尺寸与本体的中圆柱段外圆相同，并间隙配合。

[0011] 本发明进一步的改进在于，压环呈圆环状，由两台阶圆组成，其中，压环大圆柱段

外圆尺寸与本体的小圆柱段外圆尺寸相同,并在压环大圆柱段靠近外圆部位开设有宽度为10mm的通槽,压环小圆柱段的外径与本体的小圆柱段内孔尺寸相同,并间隙配合;在压环靠近内孔部位设有与本体的大圆柱段上6个均布的M8螺纹孔位置相对应的槽,此槽由夹角 $10^{\circ}$ 的两圆弧段组成,一端为 $\Phi 20$ ,另一端为R5,中间用宽度为10mm的圆弧转接,此外,在内孔部位开有与机床连接孔和吊环螺钉孔位置相对应的6处R18的槽。

[0012] 一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具的使用方法,使用时,将带有螺柱、螺母的本体安装在车床花盘上,找正本体的大圆柱段外圆处环槽与机床中心同心,将车床花盘上穿入本体中的机床连接孔的T型螺钉上的螺母拧紧,装有调节螺钉的限位环通过左端内孔安装在本体上,将待加工薄壁开口环压入限位环右端的内锥面中,直到待加工薄壁开口环与本体上的小圆柱段的右端面贴合,待加工薄壁开口环进入限位环的中间内孔中,开口与本体小圆柱段上的宽槽对齐,压环上与螺柱位置相对应的槽 $\Phi 20$ 部位穿过安装在本体的螺柱、螺母,压环小圆柱段进入本体中,旋转 $10^{\circ}$ 使螺杆处于压环的与螺柱位置相对应的槽R5中,并使压环3大圆柱段靠近外圆部位开10mm槽与零件开口对齐,转动螺母将零件轻轻压住,然后通过旋转安装在限位环上的6处调节螺钉,用卡尺测量开口尺寸,当零件开口尺寸达到2mm时,转动螺母将零件压紧,再旋转调节螺钉使其脱离零件,卸掉装有调节螺钉的限位环,完成待加工薄壁开口环加工。

[0013] 本发明的优点是:

[0014] 本发明提供了一种薄壁开口环限位状态车外圆定位夹具,解决了薄壁开口环车外圆不易缩径限位的难题。该夹具操作方便,定位可靠,结构新颖,保证了薄壁开口环的加工要求。

#### 附图说明:

[0015] 图1是滑油密封环结构示意图。

[0016] 图2是本发明结构示意图;其中,图2(a)为主视图,图2(b)为侧视图。

[0017] 图3是本发明中本体结构示意图;其中,图3(a)为主视图,图3(b)为侧视图。

[0018] 图4是本发明中限位环结构示意图。

[0019] 图5是本发明压环结构示意图;其中,图5(a)为主视图,图5(b)为侧视图。

#### 具体实施方式:

[0020] 以下结合附图对本发明做出进一步的说明。

[0021] 本发明是利用内锥面逐渐缩径的特性,多点调节方法及孔轴配合的原理设计的车床定位夹具,如图2所示,车床定位夹具由本体1、限位环2、和压环3、调节螺钉4和螺柱、螺母组成。

[0022] 其中,本体1是回转体,是由大、中、小圆柱段组成,大圆柱段外圆处开有环槽,是夹具找正用的,并与大圆柱段左侧面有垂直度要求,大圆柱段右侧面与左侧面有平行度要求,是定位限位环2的左侧面用的;中圆柱段外圆与大圆柱段外圆处的环槽有同轴度要求,用于限位环2定心;为了加工时刀具不与车床定位夹具发生干涉,零件小圆柱段外圆尺寸小于零件工序要求的加工尺寸0.5mm,小圆柱段内孔尺寸比零件内径尺寸 $\Phi 223\text{mm}$ 小10mm,并与大圆柱面外圆处的环槽有同心度要求,为限位压盖中心用的,小圆柱段的右端面是为零件端

面定位用的,与大圆柱段左侧面有平行度要求,并在小圆柱段上设有一处5mm宽的通槽。在大圆柱段小于小圆柱段内孔的圆环上设有6个均布的M8螺纹孔,用于安装螺柱,在靠近内孔的圆环上设有3个均布的 $\Phi 14$ 孔,用于连接机床,并在同节圆上与其相差 $60^\circ$ 的位置上设置3个均布的M8螺纹孔,用于夹具起吊。

[0023] 限位环2是圆环状,其内孔分为三部分,为了使零件能够缩径,右端设计成内圆锥面;中间内孔为零件粗定位,尺寸与零件限位状态下外圆尺寸 $\Phi 239$ 相同,并间隙配合,在中部沿周向设有6个均布的螺纹孔,用于安装调节螺钉4,小范围调节零件外径及开口尺寸;左端内孔与中间内孔有同心度要求,尺寸与本体1的中圆柱段外圆相同,并间隙配合。

[0024] 压环3是圆环状,由两台阶圆组成,压环大圆柱段外圆尺寸与本体1的小圆柱段外圆尺寸相同,并在压环大圆柱段靠近外圆部位开有宽度为10mm的通槽,压环小圆柱段的外径与本体1的小圆柱段内孔尺寸相同,并间隙配合。在压环3靠近内孔部位设有与本体1的大圆柱段上6个均布的M8螺纹孔位置相对应的槽,此槽由夹角 $10^\circ$ 的两圆弧段组成,一端为 $\Phi 20$ ,另一端为R5,中间用宽度为10mm的圆弧转接,为了便于与机床及吊环螺钉相连并在内孔部位开有与机床连接孔和吊环螺钉孔位置相对应的6处R18的槽。

[0025] 本发明的使用方法是:

[0026] 使用时,将带有螺柱、螺母的本体1安装在车床花盘上,找正本体1的大圆柱段外圆处环槽与机床中心同心,将车床花盘上穿入本体1中的机床连接孔的T型螺钉上的螺母拧紧,装有调节螺钉4的限位环2通过左端内孔安装在本体1上,用外力将零件逐渐压入限位环2右端的内锥面中,直到零件与本体1上的小圆柱段的右端面贴合,零件进入限位环2的中间内孔中,开口与本体1小圆柱段上5mm宽槽对齐,压环3上与螺柱位置相对应的槽 $\Phi 20$ 部位穿过安装在本体1的螺柱、螺母,压环小圆柱段进入本体1中,旋转 $10^\circ$ 使螺杆处于压环3的与螺柱位置相对应的槽R5中,并使压环3大圆柱段靠近外圆部位开10mm槽与零件开口对齐,转动螺母将零件轻轻压住,然后通过旋转安装在限位环2上的6处调节螺钉4,用卡尺测量开口尺寸,当零件开口尺寸达到2mm时,转动螺母将零件压紧,再旋转调节螺钉4使其脱离零件,卸掉装有调节螺钉4的限位环2,最后完成零件加工。

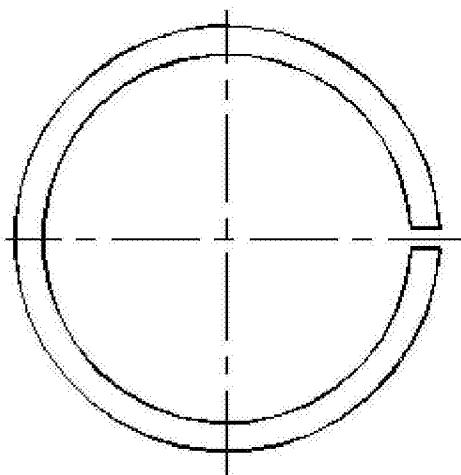


图1

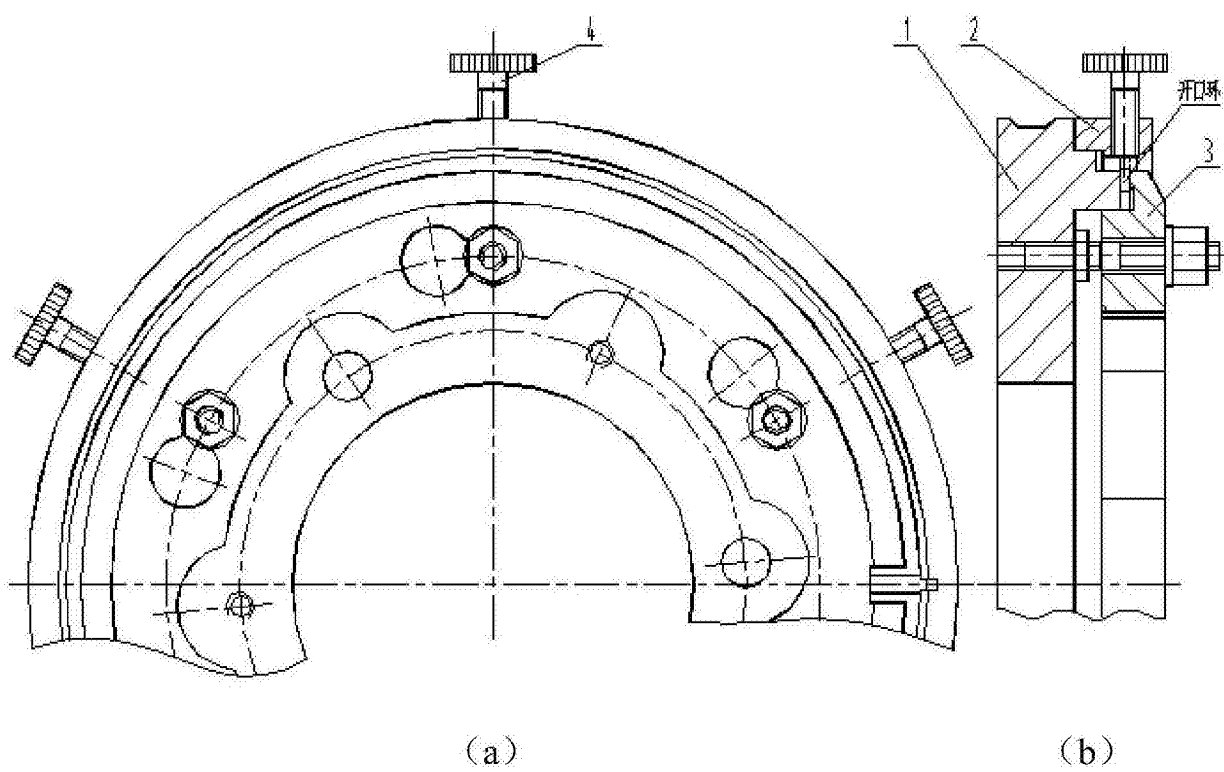


图2

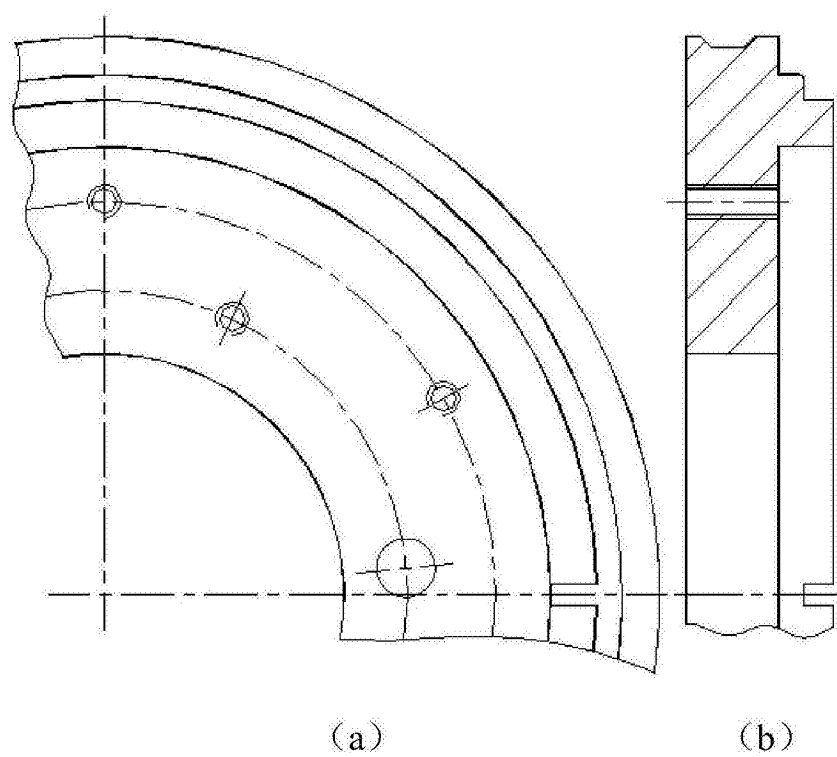


图3

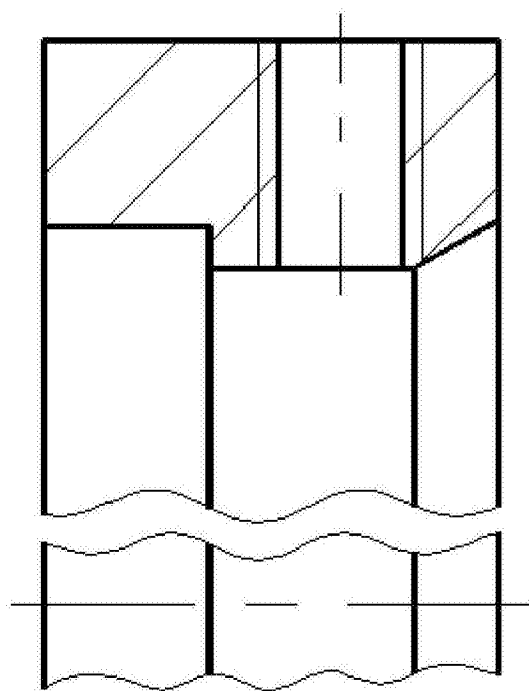


图4

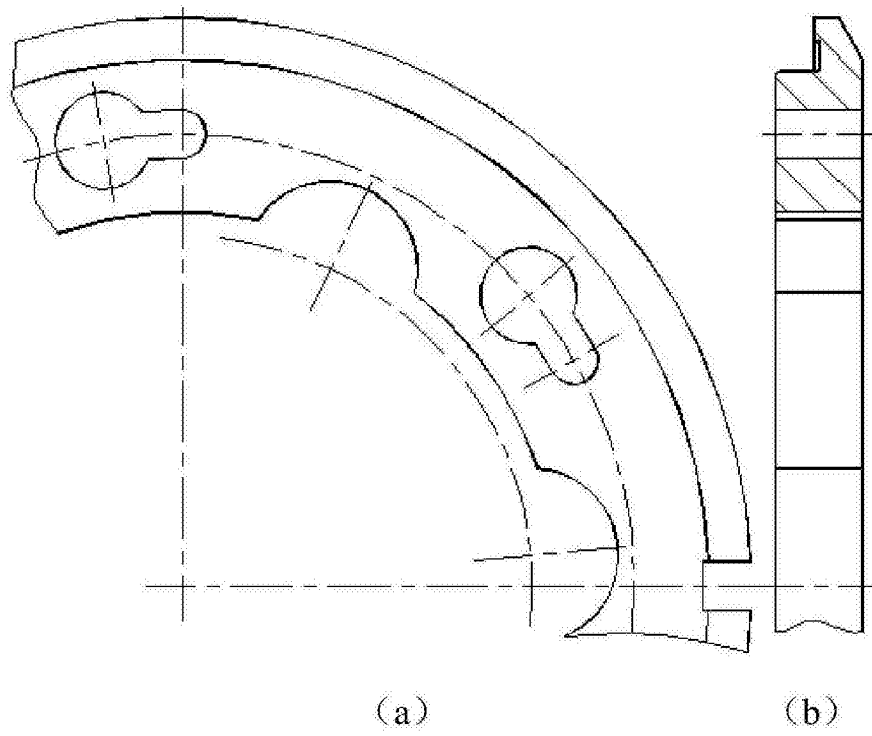


图5