



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101728179 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200810152528.5

(22) 申请日 2008.10.29

(71) 申请人 乐金电子(天津)电器有限公司  
地址 300402 天津市北辰区兴淀公路

(72) 发明人 芦平

(74) 专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有  
限公司 12103

代理人 常静彬

(51) Int. Cl.

H01J 23/033(2006.01)

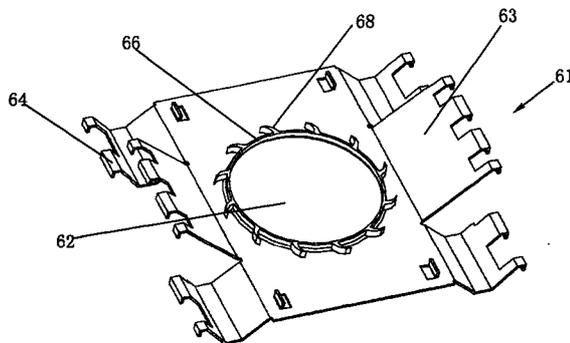
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

磁控管阳极的散热片

## (57) 摘要

一种磁控管阳极的散热片,由金属板一体成型冲压而成,在散热片中部留有阳极孔,围绕阳极孔形成有阳极孔板,散热片的左右两侧分别剪切并弯折加工出多个散热叶片,在每个散热叶片的外侧末端都形成有固定折弯,在阳极孔板的外围等距设置多个肋片,每个肋片都呈弧形并统一按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开。肋片使阳极孔板的散热面积大幅度增加,增大了空气与阳极孔板的接触面积;当空气流过散热片间的空隙时,气流会受到多个肋片的引导或阻碍而多次改变方向,从而使气流在流动中多次产生绕流,增强了散热片间空气的对流,尤其提高了磁控管阳极背风侧的散热片的热交换能力,降低了磁控管阳极的温度,使磁控管的工作性能得到提高。



1. 一种磁控管阳极的散热片,由金属板一体成型冲压而成,在散热片中部留有阳极孔,用于装配磁控管的阳极外壳;围绕阳极孔位置的散热片弯折形成阳极孔板,在散热片装配时阳极孔板与阳极外壳相互配合;散热片的左右两侧分别剪切并弯折加工出多个散热叶片,以扩大散热片与流过空气的接触面积,左右两侧的散热叶片对称分布;在每个散热叶片的外侧末端都形成有固定折弯,其特征在于:环绕阳极孔、在阳极孔板的外围等距设置多个肋片,相邻肋片间的间距与夹角都相同,每个肋片都呈弧形并统一按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开。

2. 根据权利要求1所述的磁控管阳极的散热片,其特征在于:阳极孔板外围的肋片与阳极孔板一体成型,即肋片与散热片为一体成型。

3. 根据权利要求1所述的磁控管阳极的散热片,其特征在于:阳极孔板外围的肋片可以是单独成型的,首先可以加工出包含有多个肋片的肋片环,然后将肋片环固定在阳极孔板上。

4. 根据权利要求1所述的磁控管阳极的散热片,其特征在于:阳极孔板外围的肋片与散热片的主体部分垂直。

5. 根据权利要求1所述的磁控管阳极的散热片,其特征在于:肋片上某一位置的宽度与此位置到阳极孔板的距离成反比。

6. 根据权利要求1所述的磁控管阳极的散热片,其特征在于:肋片的高度与阳极孔板的高度相同。

## 磁控管阳极的散热片

### 技术领域

[0001] 本发明属于磁控管的技术领域,具体涉及一种通过在阳极孔板的外围等距设置多个按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开的肋片,从而增大散热片换热能力的磁控管阳极的散热片。

### 背景技术

[0002] 图 1 是现有技术的磁控管结构纵剖视图;图 2 是现有技术的磁控管阳极的散热片的结构示意图;图 3 是现有技术的磁控管阳极的散热片的俯视图。

[0003] 如图 1-图 3 所示,磁控管主要包括有:正电极部;负电极部;磁极部;微波发射部。正电极部由圆桶形状的阳极外壳 11,在阳极外壳 11 的内壁上形成有多个放射状的叶片 12,叶片上下沟槽中焊接内外环构成。

[0004] 负电极部包括在中心轴上由 W(钨)和 TH(钽)元素形成的螺旋形状并可放射热电子的灯丝 13;在叶片 12 的末端和灯丝 13 之间形成使热电子旋转的作用空间 14;为了防止从灯丝 13 放射出来的热电子从中心轴上下方向脱离,在灯丝 13 的上端和下端形成上部密封件 15 和下部密封件 16;为了支撑灯丝 13 及引入电源,设计了贯通下部密封件 16 并连接上部密封件 15 的灯丝中央导杆 17 和与中央导杆 17 一起引入电源并连接下部密封件 16 的侧面导杆 18。

[0005] 磁极部包括固定在阳极外壳 11 的上端和下端并能形成磁通的上磁极 20,下磁极 21;为了能使作用空间 14 上形成磁场,在上磁极 20 的上端和下磁极 21 的下端安装磁石 22,磁石为环状结构且有一定厚度。

[0006] 此外,还有贯通陶瓷部件 31 并连接灯丝中央导杆 17 一端和侧面导杆 18 一端进行滤波功能的滤波线圈 32;连接滤波线圈 32,并跨接于电源两端从外部引入电源的电容器 33;形成在上磁极 20 的上部和下磁极 21 的下部进行磁通作用的上部密封室 41 和下部密封室 42;为了在作用空间 14 里产生的高频波发射到外部,设有连接在叶片 12 并贯通上磁极 20 和上部密封室 41 中央引出来的天线 51;为了冷却在作用空间 14 里产生并通过叶片 12 传递的热量,设置有散热片 61;另外还有把散热片 61 保护在内部并将散热片 61 传递的热量散出的外壳 19 等部件。

[0007] 现有技术中的磁控管散热片 61 通常由铝材质的金属板一体成型冲压而成,在散热片中部留有用于装配磁控管阳极外壳的阳极孔 62,散热片在围绕阳极孔的位置弯折从而形成阳极孔板 66,在散热片安装时阳极孔板与阳极外壳相互配合。在散热片的左右两端分别切割、弯折加工出三个散热叶片 63,以扩大散热片与流过空气的接触面积;阳极孔周围形成有多个呈对称排列的导流突起 65,导流突起中间位置设置导流孔 67,空气流过散热片间空隙时受其影响会改变流向,少量空气会绕过磁控管的阳极外壳到达背风侧,从而能够加强阳极外壳背风侧的热量交换;在每个散热叶片的外侧末端都形成有固定折弯 64,固定折弯可以在平行叠加装配时使散热片形变后紧密固定在外壳 19 内,且彼此间留有一定距离以保证空气能够通过。

[0008] 外壳 19 包括从上侧容纳内部装置的上壳 19a 和从下侧容纳内部装置的下壳 19b。

[0009] 图中所示的排气管 60 是磁控管组装以后,进行排气工序时为了把磁控管变成真空状态切断的部分。

[0010] 下面说明如上所述的磁控管工作情况。在磁石 22 产生的磁场通过上磁极 20 和下磁极 21 形成磁通时,在叶片 12 和灯丝 13 之间形成磁场。当通过电容器 33 进行通电的时候,灯丝 13 在大约 2000K 温度下放射热电子,热电子在灯丝 13 与正电极部之间的 4.0KV 到 4.4KV 和在磁石 22 产生的磁场的作用下的作用空间 14 进行旋转。

[0011] 这样,在通过中央导杆 17 和侧面导杆 18 向灯丝 13 通电的时候,在叶片 12 和灯丝 13 之间产生 2450MHZ 左右的电场,使热电子在作用空间 14 内通过电场和磁场的作用下变成谐波,并使谐波传递到连接叶片 12 的天线 51 发射到外部。

[0012] 但是,现有技术中存在以下问题:

[0013] 现有技术的磁控管阳极的散热片中,阳极孔板与阳极外壳直接接触并将热量通过正极孔板传递到整个散热片,因为空气流过磁控管阳极时的热交换能力取决于散热面积的大小以及流体在流动中产生绕流的大小与数量,当空气流过现有技术中的散热片组时,空气的流动方式相对稳定,流动的路线也比较固定,因此产生的绕流程度较小,阳极孔板的散热面积也仅限于其本身的表面积,所以只能在较小的范围内完成空气与磁控管阳极的热交换,从而导致磁控管的散热能力较差,不利于系统散热。

## 发明内容

[0014] 本发明为解决现有技术中存在的技术问题而提供一种通过在阳极孔板的外围等距设置多个按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开的肋片,从而增大散热片换热能力的磁控管阳极的散热片。

[0015] 本发明为解决现有技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:

[0016] 本发明的磁控管阳极的散热片,由金属板一体成型冲压而成,在散热片中部留有阳极孔,用于装配磁控管的阳极外壳;围绕阳极孔位置的散热片弯折形成阳极孔板,在散热片装配时阳极孔板与阳极外壳相互配合;散热片的左右两侧分别剪切并弯折加工出多个散热叶片,以扩大散热片与流过空气的接触面积,左右两侧的散热叶片对称分布;在每个散热叶片的外侧末端都形成有固定折弯,环绕阳极孔、在阳极孔板的外围等距设置多个肋片,相邻肋片间的间距与夹角都相同,每个肋片都呈弧形并统一按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开。

[0017] 本发明还可以采用如下技术措施:

[0018] 所述的阳极孔板外围的肋片与阳极孔板一体成型,即肋片与散热片为一体成型。

[0019] 所述的阳极孔板外围的肋片可以是单独成型的,首先可以加工出包含有多个肋片的肋片环,然后将肋片环固定在阳极孔板上。

[0020] 所述的阳极孔板外围的肋片与散热片的主体部分垂直。

[0021] 所述的肋片上某一位置的宽度与此位置到阳极孔板的距离成反比。

[0022] 所述的肋片的高度与阳极孔板的高度相同。

[0023] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0024] 本发明的磁控管阳极的散热片中,在阳极孔板的外围等距设置多个肋片,每个肋

片都呈弧形并统一按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开,一方面,肋片使阳极孔板的散热面积大幅度增加,增大了空气与阳极孔板的接触面积,提高了散热片的对流换热系数;另一方面,当空气流过散热片间的空隙时,气流会受到多个肋片的引导或阻碍而多次改变方向,从而使气流在流动中多次产生绕流,增强了散热片间空气的对流,尤其提高了磁控管阳极背风侧的散热片的热交换能力,降低了磁控管阳极的温度,使磁控管的工作性能得到提高。

#### 附图说明

- [0025] 图 1 是现有技术的磁控管结构纵剖视图;
- [0026] 图 2 是现有技术的磁控管阳极的散热片的结构示意图;
- [0027] 图 3 是现有技术的磁控管阳极的散热片的俯视图;
- [0028] 图 4 是本发明的磁控管阳极的散热片的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的说明。

[0030] 图 4 是本发明的磁控管阳极的散热片的结构示意图。

[0031] 如图 4 所示,本发明的磁控管阳极的散热片 61,由金属板一体成型冲压而成,在散热片中部留有阳极孔 62,用于装配磁控管的阳极外壳;围绕阳极孔位置的散热片弯折形成阳极孔板 66;环绕散热片的阳极孔、在阳极孔板的外围等距设置多个肋片 68,肋片的高度与阳极孔板的高度相同,且肋片与散热片的主体部分垂直,相邻肋片间的间距与夹角都相同,每个肋片都呈弧形并统一按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开。空气流过散热片间空隙时受到肋片的影响会改变流向,气流会沿顺时针或逆时针方向绕过磁控管的阳极外壳到达背风侧,从而能够加强阳极外壳背风侧的热量交换,增强了气流死区内的散热片换热。

[0032] 阳极孔板外围的肋片可以与阳极孔板一体成型,即肋片与散热片为一体成型。阳极孔板外围的肋片可以是单独成型的,首先可以加工出包含有多个肋片的肋片环,然后将肋片环固定在阳极孔板上。

[0033] 为了使肋片的导流作用更加明显,将肋片加工为流线型,肋片的宽度在每一处都不相同,肋片上某一位置的宽度与此位置到阳极孔板的距离成反比。

[0034] 型号相同的散热片层叠安装在同一阳极外壳上,每片散热片上都设置多个限位突起,安装时按压每片散热片直至每个限位突起与下层的散热片相互接触,这样可以保证相邻散热片互相都保持恒定的距离,且保持散热片相互平行,从而使散热片间的空气流路保持畅通。

[0035] 散热片的左右两侧分别剪切并弯折加工出三个散热叶片 63,以扩大散热片与流过空气的接触面积,由于散热片的中心位置设置有阳极孔,为保证散热片的连续强度,处于中部的散热叶片要宽于其前后两侧的散热叶片,左右两侧的散热叶片对称分布。

[0036] 每个散热叶片的外侧末端都形成有固定折弯 64,同侧的散热叶片末端的固定折弯处于同一平面,散热片安装时,需对其施加向下的压力,使散热叶片发生形变进入到磁控管的外壳内,固定折弯顶住下壳 19b 的内壁使散热片保持位置固定。

[0037] 本发明的磁控管阳极的散热片中,在阳极孔板的外围等距设置多个肋片,每个肋片都呈弧形并统一按照顺时针或逆时针的方向螺旋展开,一方面,肋片使阳极孔板的散热

面积大幅度增加,增大了空气与阳极孔板的接触面积,提高了散热片的对流换热系数;另一方面,当空气流过散热片间的空隙时,气流会受到多个肋片的引导或阻碍而多次改变方向,从而使气流在流动中多次产生绕流,增强了散热片间空气的对流,尤其提高了磁控管阳极背风侧的散热片的热交换能力。降低了磁控管阳极的温度,使磁控管的工作性能得到提高。

[0038] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例公开如上,然而,并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当然会利用揭示的技术内容作出些许更动或修饰,成为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围。

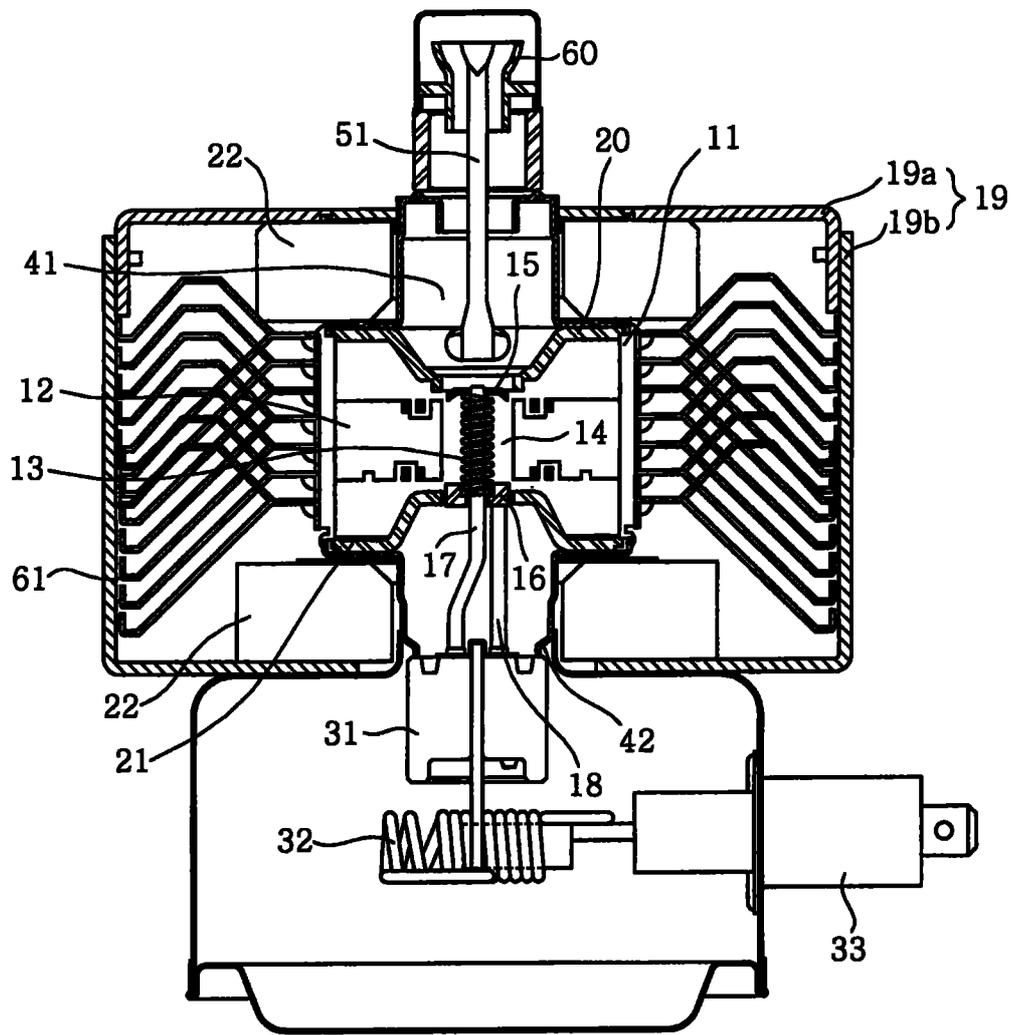


图 1

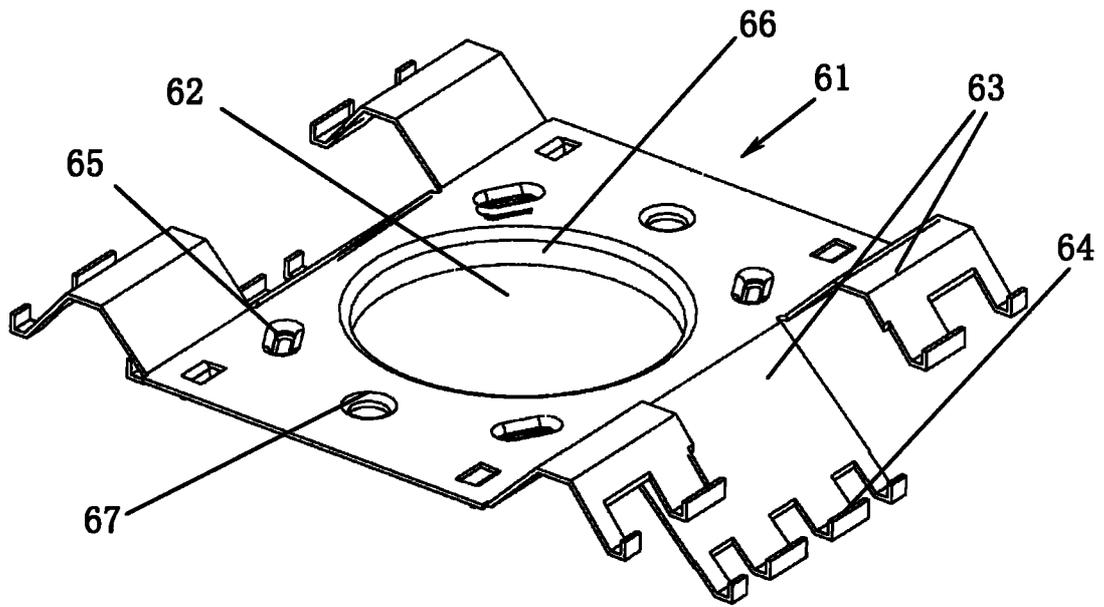


图 2

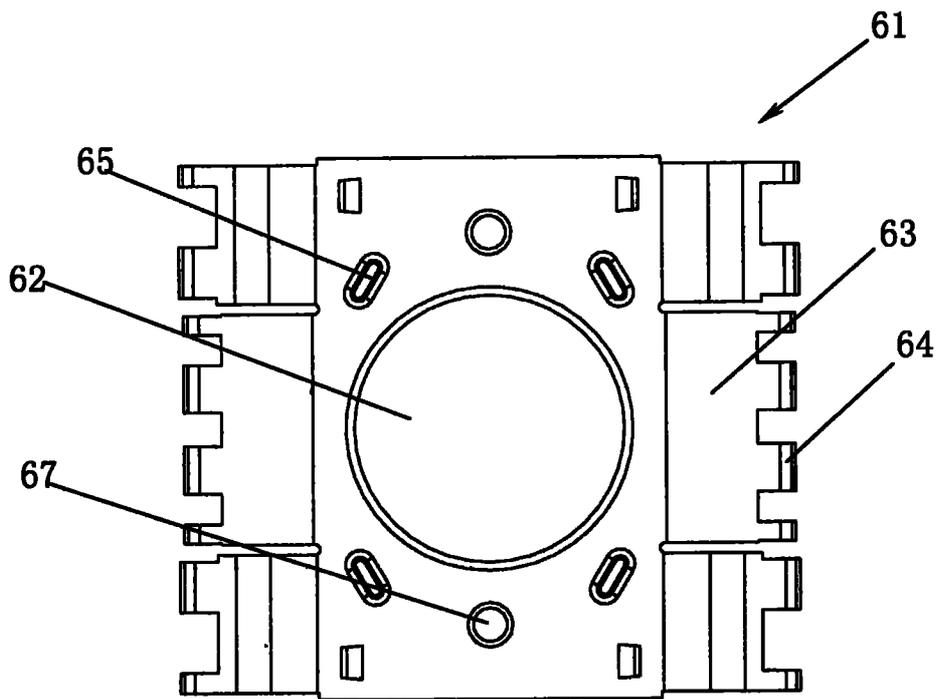


图 3

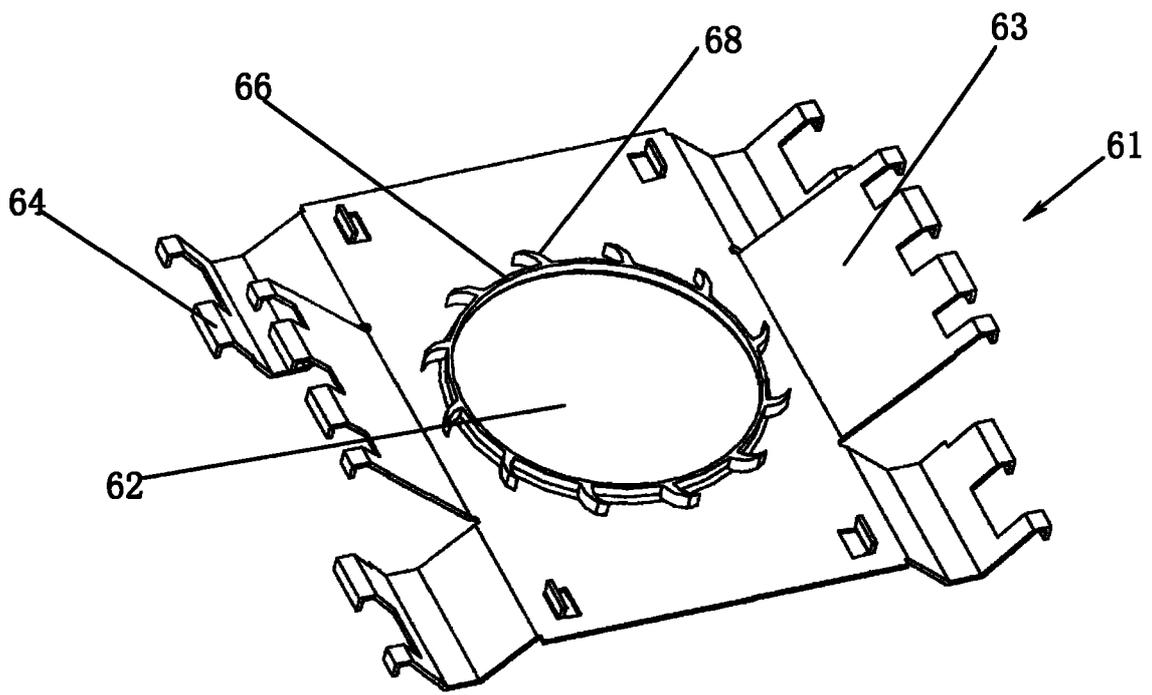


图 4