



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220659996 U

(45) 授权公告日 2024.03.26

(21) 申请号 202322188913.8

(22) 申请日 2023.08.14

(73) 专利权人 成都四威高科技产业园有限公司

地址 611731 四川省成都市高新西区百草路1181号

(72) 发明人 曾刚 相久龙 高自谦 尤诗祥

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 贾林

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

B23C 9/00 (2006.01)

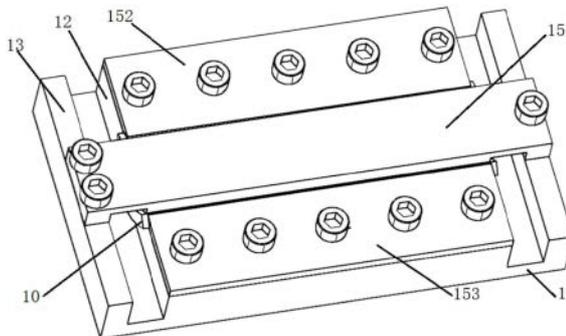
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种异形曲面天线的加工固定工装

(57) 摘要

本实用新型涉及异形曲面天线加工技术领域,具体公开了一种异形曲面天线的加工固定工装,包括正面支撑工装和反面支撑工装;所述正面支撑工装包括正面支撑基座、安装在正面支撑基座上且设置有安装凹槽的底座、两组安装在正面支撑基座且底座之间的支撑板,以及安装底座上和支撑板上的压块组件。本实用新型通过正面支撑工装能够有效的实现对于异形曲面天线内凹面和端面的加工;本实用新型通过反面支撑工装能够有效的实现对于异形曲面天线外凸面的加工;通过增加与异型曲面异形曲面天线的装夹面积,大大降低在加工时发生变形的可能性;结构简单、实用性强。



1. 一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,包括正面支撑工装和反面支撑工装;

所述正面支撑工装包括正面支撑基座、安装在正面支撑基座上且设置有安装凹槽的底座、两组安装在正面支撑基座且底座之间的支撑板、以及安装底座上和支撑板上的压块组件。

2. 根据权利要求1所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,所述压块组件包括与安装凹槽对应设置且与安装凹槽底部配合形成夹持腔的中压块、位于中压块两侧且分别安装在底座上的上压块和下压块。

3. 根据权利要求2所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,所述上压块与下压块结构相同,包括第二定位凸台、以及安装在第二定位凸台上的第二定位板;所述第二定位板靠近安装凹槽的一侧伸入安装凹槽内。

4. 根据权利要求3所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,在所述底座上设置有用于安装第二定位凸台的定位槽;所述第二定位板伸入安装凹槽一侧的底面为斜面,该斜面与第二定位板底部所形成的夹角为 B , $B < 90^\circ$ 。

5. 根据权利要求2所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,所述中压块包括安装在安装凹槽内且与安装凹槽之形成夹持腔的第一定位凸台、以及安装在第一定位凸台上且两端安装在支撑板上的第一定位板,所述第一定位凸台的底部呈凸曲面结构。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,两组所述支撑板与分别底座相互靠近一侧之间形成加工槽;所述加工槽与安装凹槽连通。

7. 根据权利要求1所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,所述反面支撑工装包括反面支撑基座、安装在反面支撑基座上且顶面呈凸曲面结构的第三定位凸台、位于第三定位凸台两端且滑动安装在反面支撑底座上的端面夹持板、以及位于第三定位凸台沿其长度方向的两侧且与第三定位凸台长度相同的限位板;所述限位板安装在反面支撑基座上。

8. 根据权利要求7所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,所述限位板与第三定位凸台之间形成间隙;所述限位板的顶面呈斜面,所述斜面由远离第三定位凸台的一侧向靠近第三定位凸台一侧倾斜,所述斜面与反面支撑基座所形成的夹角为 A , $A < 90^\circ$ 。

9. 根据权利要求7所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,两组端面夹持板平行设置且与第三定位凸台之间形成间隙。

10. 根据权利要求8所述的一种异形曲面天线的加工固定工装,其特征在于,在所述端面夹持板上安装有连接螺钉,所述连接螺钉的一端穿过端面夹持板且与第三定位凸台连接。

一种异形曲面天线的加工固定工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及异形曲面天线加工技术领域,更具体地讲,涉及一种异形曲面天线的加工固定工装。

背景技术

[0002] 异形曲面天线类零件广泛用于航空、电子对抗等领域,生产种类多,批次产量大,表面粗糙度要求高,精度要求严苛,工艺要求全部采用五轴加工中心铣削加工,以保证产品质量。

[0003] 该零件的主体结构为吸波泡沫、聚酰亚胺、高磁损耗粘接形成零件基体,加工前六面均匀预留一毫米加工余量,所有孔槽特征未加工;工艺要求所有特征均采用五轴加工中心铣削加工到位,以保证零件表面粗糙度及精度要求;

[0004] 然而由于共性种类多、批量大,五轴加工前零件基体为异形曲面结构、吸波泡沫易损坏变形等实际情况,采用常规的装夹方法无法保证零件表面粗糙度要求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种异形曲面天线的加工固定工装;

[0006] 本实用新型解决技术问题所采用的解决方案是:

[0007] 一种异形曲面天线的加工固定工装,包括正面支撑工装和反面支撑工装;

[0008] 所述正面支撑工装包括正面支撑基座、安装在正面支撑基座上且设置有安装凹槽的底座、两组安装在正面支撑基座且底座之间的支撑板、以及安装底座上和支撑板上的压块组件;

[0009] 两组所述支撑板平行设置且与分别底座相互靠近一侧之间形成加工槽;所述加工槽与安装凹槽连通。

[0010] 正面支撑工装用于异形曲面天线的内凹面和端面加工,反面支撑工装则用于异形曲面天线外凸面的加工;

[0011] 在进行异形曲面天线内凹面加工时,首先将异形曲面天线安装在安装凹槽内,采用压块组件对安装在安装凹槽内的异形曲面天线进行固定;随后通过加工槽实现进行异形曲面天线端面的加工;在端面加工完成后,取下压块组件进行异形曲面天线内凹面的加工。

[0012] 在一些可能的实施方式中,为了有效的实现在异形曲面天线内凹面加工时,能够实现对于异形曲面天线的固定;

[0013] 所述压块组件包括与安装凹槽对应设置且与安装凹槽底部配合形成夹持腔的中压块、位于中压块两侧且分别安装在底座上的上压块和下压块。

[0014] 在一些可能的实施方式中,为了有效的实现在进行异形曲面天线内凹面加工时对于异形曲面天线有效的夹持固定;

[0015] 所述上压块与下压块结构相同,包括第二定位凸台、以及安装在第二定位凸台上的第二定位板;所述第二定位板靠近安装凹槽的一侧伸入安装凹槽内。

[0016] 在一些可能的实施方式中，

[0017] 在所述底座上设置有用安装第二定位凸台的定位槽；所述第二定位板伸入安装凹槽一侧的底面为斜面，该斜面与第二定位板底部所形成的夹角为 B ， $B < 90^\circ$ 。

[0018] 在一些可能的实施方式中，

[0019] 所述中压块包括安装在安装凹槽内且与安装凹槽之形成夹持腔的第一定位凸台、以及安装在第一定位凸台上且两端安装在支撑板上的第一定位板，所述第一定位凸台的底部呈凸曲面结构。

[0020] 在一些可能的实施方式中，为了有效的实现对于异形曲面天线外凸面的加工；

[0021] 所述反面支撑工装包括反面支撑基座、安装在反面支撑基座上且顶面呈凸曲面结构的第三定位凸台、位于第三定位凸台两端且滑动安装在反面支撑底座上的端面夹持板、以及位于第三定位凸台沿其长度方向的两侧且与第三定位凸台长度相同的限位板；所述限位板安装在反面支撑基座上。

[0022] 在一些可能的实施方式中，

[0023] 所述限位板与第三定位凸台之间形成间隙；所述限位板的顶面呈斜面，所述斜面由远离第三定位凸台的一侧向靠近第三定位凸台一侧倾斜，所述斜面与反面支撑基座所形成的夹角为 A ， $A < 90^\circ$ 。

[0024] 在一些可能的实施方式中，

[0025] 两组端面夹持板平行设置且与第三定位凸台之间形成间隙。

[0026] 在一些可能的实施方式中，为了实现在进行异形曲面天线反面加工时，有效的实现对于异形曲面天线的夹持固定；

[0027] 在所述端面夹持板上安装有连接螺钉，所述连接螺钉的一端穿过端面夹持板且与第三定位凸台连接。

[0028] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果：

[0029] 本实用新型通过正面支撑工装能够有效的实现对于异形曲面天线内凹面和端面的加工；本实用新型通过反面支撑工装能够有效的实现对于异形曲面天线外凸面的加工；

[0030] 本实用新型通过安装凹槽的底部、第三定位凸台的顶面在不同面加工时，保证异形曲面天线与工装之间具有较大的接触面，最大限度增加定位装夹受力面积，降低发生变形的可能性；

[0031] 本实用新型结构简单、实用性强。

附图说明

[0032] 图1为本实用新型中正面支撑工装的结构示意图；

[0033] 图2为本实用新型中反面支撑工装的结构示意图；

[0034] 图3为本实用新型中底座、支撑板、正面支撑基座的结构示意图；

[0035] 图4为本实用新型中压块组件的结构示意图；

[0036] 图5为本实用新型中上压块或下压块的结构示意图；

[0037] 图6为本实用新型中中压块的结构示意图；

[0038] 图7为本实用新型中反面支撑工装的剖视图；

[0039] 图8为本实用新型中正面支撑工装的剖视图；

[0040] 图9为异形曲面天线的结构示意图；

[0041] 其中：1、正面支撑工装；11、正面支撑基座；12、底座；121、安装凹槽；122、定位槽；13、支撑板；14、加工槽；151、中压块；1511、第一定位台；1512、第一定位板；152、上压块；1521、第二定位凸台；1522、第二定位板；153、下压块；2、反面支撑工装；21、反面支撑基座；22、第三定位凸台；23、端面夹持板；231、连接螺钉；24、限位板；241、斜面；10、异形曲面天线。

具体实施方式

[0042] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。本申请所提及的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。在本申请实施中，“和/或”描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是指两个或两个以上。例如，多个定位柱是指两个或两个以上的定位柱。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0043] 下面对本实用新型进行详细说明。

[0044] 如图1-图9所示；

[0045] 一种异形曲面天线10的加工固定工装，包括正面支撑工装1和反面支撑工装2；

[0046] 所述正面支撑工装1包括正面支撑基座11、安装在正面支撑基座11上且设置有安装凹槽121的底座12、两组安装在正面支撑基座11且底座12之间的支撑板13、以及安装底座12上和支撑板13上的压块组件；

[0047] 两组所述支撑板13平行设置且与分别底座12相互靠近一侧之间形成加工槽14；所述加工槽14与安装凹槽121连通。

[0048] 正面支撑工装1用于异形曲面天线10的内凹面、端面、侧面的加工，反面支撑工装2则用于异形曲面天线10的外凸面的加工；

[0049] 在进行异形曲面天线10的内凹面时，首先将异形曲面天线10安装在安装凹槽121内，采用压块组件对安装在安装凹槽121内的异形曲面天线10进行固定；随后通过加工槽14实现进行异形曲面天线10端面的加工；在端面加工完成后，取下压块153组件进行异形曲面天线10内凹面的加工。

[0050] 安装凹槽121呈内曲面结构与异形曲面天线10的外凸面适配，两组组装后安装凹槽121与外凸面接触抵接，增加外凸面的受力面积；

[0051] 进一步的安装凹槽121的长度小于异形曲面天线10的长度，这样使得异形曲面天线10安装在安装凹槽121内后，两个端面将位于加工槽14内，便于进行端面的加工；

[0052] 在一些可能的实施方式中，为了有效的实现在异形曲面天线10内凹面加工时，能够实现对于异形曲面天线10的固定，并使得能够异形曲面天线侧面和端面加工；

[0053] 所述压块组件包括与安装凹槽121对应设置且与安装凹槽121底部配合形成夹持

腔的中压块151、位于中压块151两侧且分别安装在底座12上的上压块152和下压块153。

[0054] 异形曲面天线10安装在安装凹槽121内,其外凸面与安装凹槽121的底部抵接,内凹面与中压块151的底部抵接;上压块152、下压块153将对异形曲面天线10沿安装凹槽121长度方向的两侧面分别进行固定;大大增加了在进行内凹面或侧面加工时,对于异形曲面天线10的定位装夹受力面积,进而使其变形量更小。

[0055] 在进行端面、内凹面加工时,采用上压块152、下压块153分别与异形曲面天线10的斜面的抵接配合、安装凹槽121与外凸面的抵接配合,对于异形曲面天线10进行固定装夹;此时中压块151取下;

[0056] 在进行斜面加工时,采用中压块151与内凹面的配合、安装凹槽与外凸面的配合实现对于异形曲面天线的固定装夹;

[0057] 采用上压块152、下压块153实现对于异形曲面天线10的两侧面进行整体定位,以保证异形曲面天线10的相对尺寸特征精度要求;

[0058] 在一些可能的实施方式中,

[0059] 所述上压块152与下压块153结构相同,包括第二定位凸台1521、以及安装在第二定位凸台1521上的第二定位板1522;所述第二定位板1522靠近安装凹槽121的一侧伸入安装凹槽121内。

[0060] 两组第二定位板1522相互靠近一侧伸入安装凹槽121内,且位于第一定位凸台1511的两侧,第二定位板1522伸入安装凹槽121内在异形曲面天线10安装完成后与异形曲面天线10沿安装凹槽121长度方向的两个侧面抵接;这样使得在进行异形曲面天线10内凹面加工时,取下中压板后,异形曲面天线10仍将被有效的固定;

[0061] 在一些可能的实施方式中,为了避免第二定位凸台1521与底座12发生位移;

[0062] 在所述底座12上设置有用于安装第二定位凸台1521的定位槽122;

[0063] 如图9所示,异形曲面天线10的两个侧面为斜面241,为了有效的实现第二定位板1522与该两个侧面的抵接;

[0064] 如图8所示,所述第二定位板1522伸入安装凹槽121一侧的底面为斜面,该斜面与第二定位板1522底部所形成的夹角为 B , $B < 90^\circ$ 。

[0065] 在一些可能的实施方式中,

[0066] 所述中压块151包括安装在安装凹槽121内且与安装凹槽121之形成夹持腔的第一定位凸台1511、以及安装在第一定位凸台1511上且两端安装在支撑板13上的第一定位板1512,所述第一定位凸台1511的底部呈凸曲面结构。

[0067] 第一定位凸台1511的底部呈凸曲面结构且与异形曲面天线10的内凹面适配,增加了定位装夹受力面积,降低了在进行端面加工时发生变形的可能性;

[0068] 在一些可能的实施方式中,为了有效的实现对于异形曲面天线10外凸面的加工;

[0069] 所述反面支撑工装2包括反面支撑基座21、安装在反面支撑基座21上且顶面呈凸曲面结构的第三定位凸台22、位于第三定位凸台22两端且滑动安装在反面支撑底座12上的端面夹持板23、以及位于第三定位凸台22沿其长度方向的两侧面且与第三定位凸台22长度相同的限位板24;所述限位板24安装在反面支撑基座21上。

[0070] 第三定位凸台22与第一定位凸台1511的结构相同,均与异形曲面天线10的内凹面配合抵接,实现增加内凹面的接触面积;限位板24上所设置的斜面241与异形曲面天线10沿

其长度方向的两侧面进行抵接配合;滑动安装在反面支撑基座21上的端面夹持板23用于对于异形曲面天线10端面的夹持固定,进而实现在异形曲面天线10在进行外凸面加工时对于异形曲面天线10的固定装夹;

[0071] 进一步的,在所述反面支撑基座21上设置有滑槽,在所述端面夹持板23上设置有与滑槽滑动配合的滑轨;所述滑槽为燕尾槽,滑轨为燕尾滑轨。

[0072] 如图7所示,所述限位板24与第三定位凸台22之间形成间隙;所述限位板24的顶面呈斜面241,所述斜面241由远离第三定位凸台22的一侧向靠近第三定位凸台22一侧倾斜,所述斜面241与反面支撑基座21所形成的夹角为A,A=B且均小于 90° 。

[0073] 需要说明的是,当A=B= 0° 时,即,第二定位板1522底部为平面,限位板24的顶面均为平面,此时异形天线的侧面为平面。

[0074] 在一些可能的实施方式中,

[0075] 两组端面夹持板23平行设置且与第三定位凸台22之间形成间隙,进而保证斜面241能够有足够的安装空间。

[0076] 在一些可能的实施方式中,为了实现在进行异形曲面天线10反面加工时,有效的实现对于异形曲面天线10端面的夹持固定;

[0077] 在所述端面夹持板23上安装有连接螺钉231,所述连接螺钉231的一端穿过端面夹持板23且与第三定位凸台22连接。

[0078] 使用时,根据异形曲面天线10的位置,调整两组端面夹持板23与第三定位凸台22的位置关系,通过连接螺钉231将端面夹持板23与第三定位凸台22连接,实现对于异形曲面天线10两个端面的夹持。

[0079] 进一步的,正面支撑工装1中的支撑板13、正面支撑基座11、底座12为一体成型;上压块152、下压块153采用螺钉与底座12连接,中压块151采用螺钉与支撑板13连接;

[0080] 反面支撑工装2中的限位板24、第三定位凸台22、反面支撑基座21为一体成型。

[0081] 采用本实用新型,能够有效的保证异形曲面天线10在整个加工过程中,能够与本装置具有较大的装夹受力面,从而有效的降低发生形变的可能性。

[0082] 本实用新型并不局限于前述的具体实施方式。本实用新型扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。

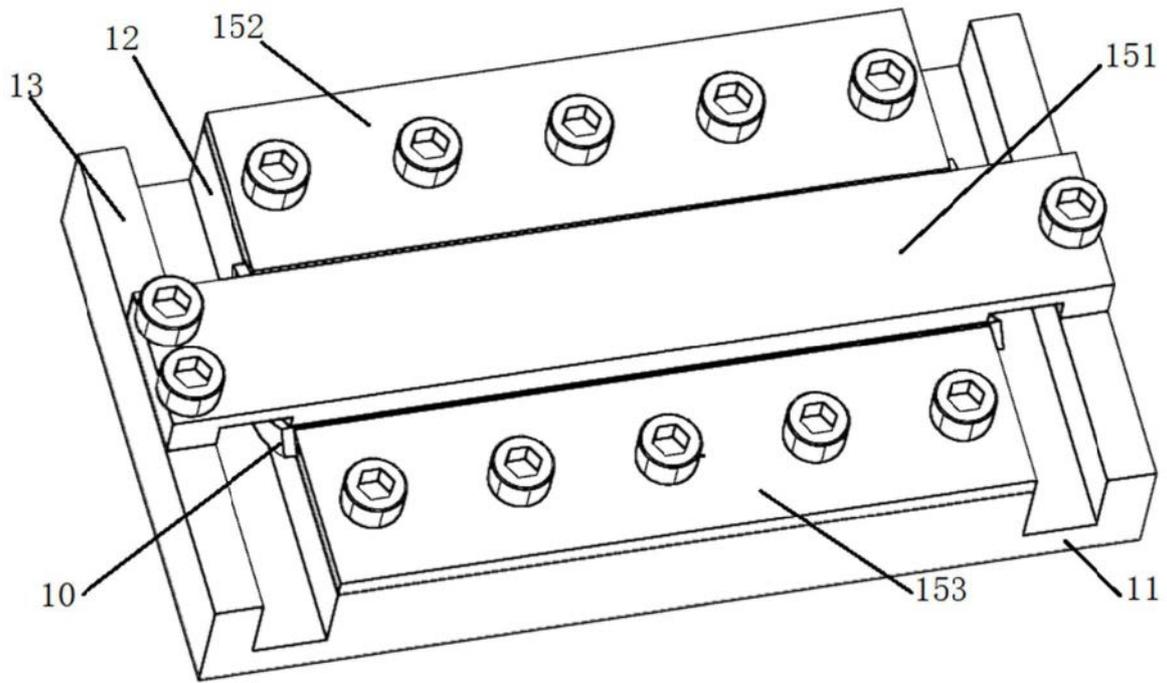


图1

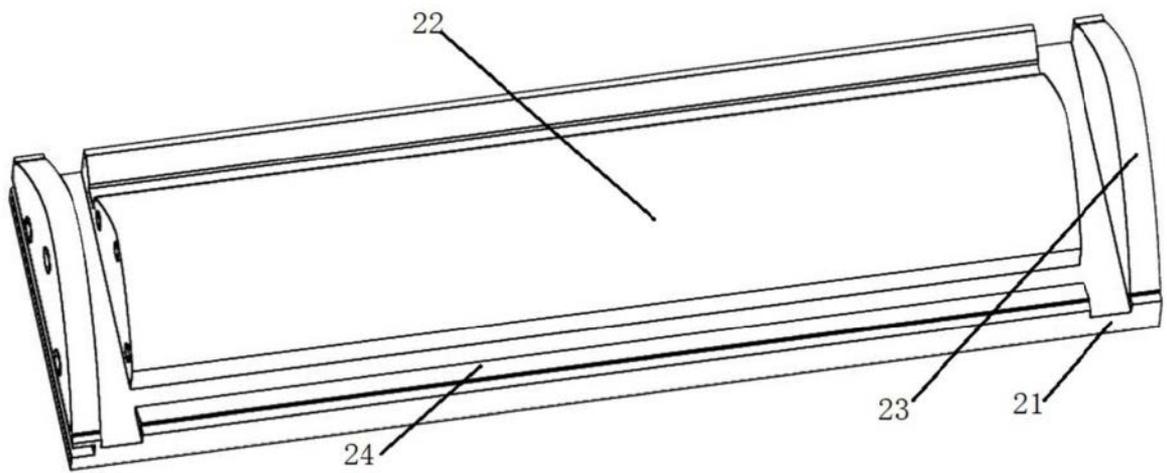


图2

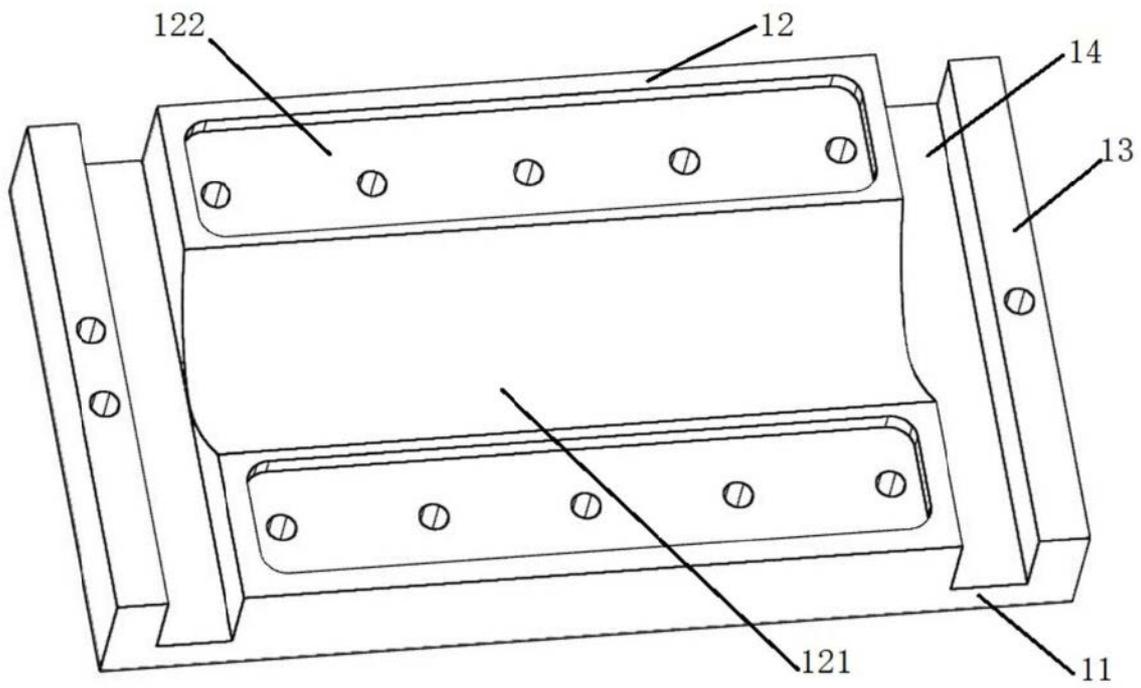


图3

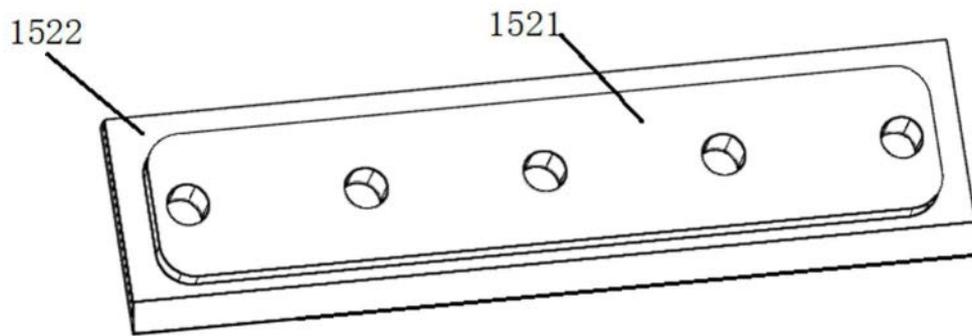


图4

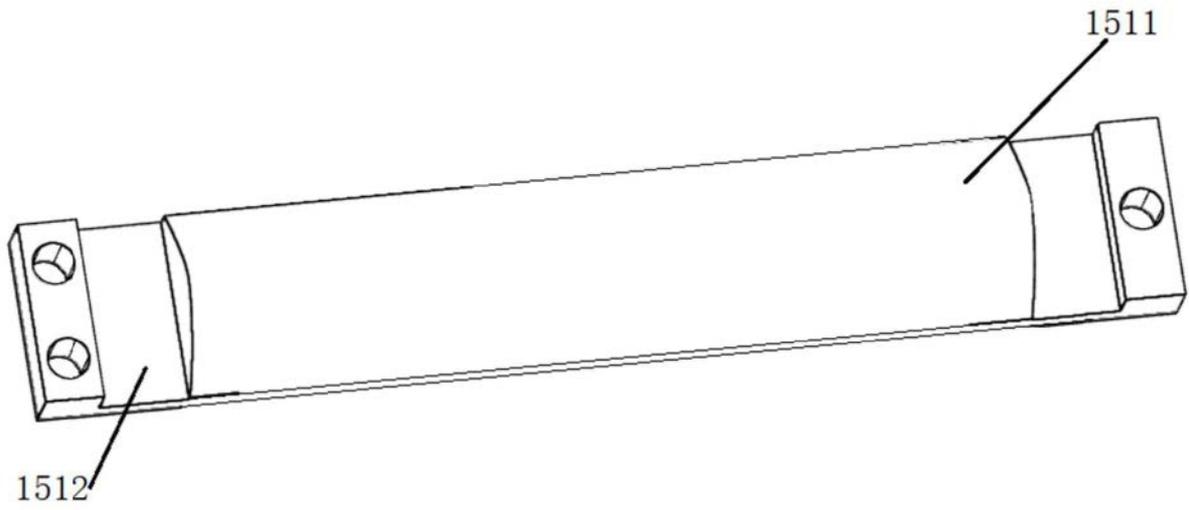


图5

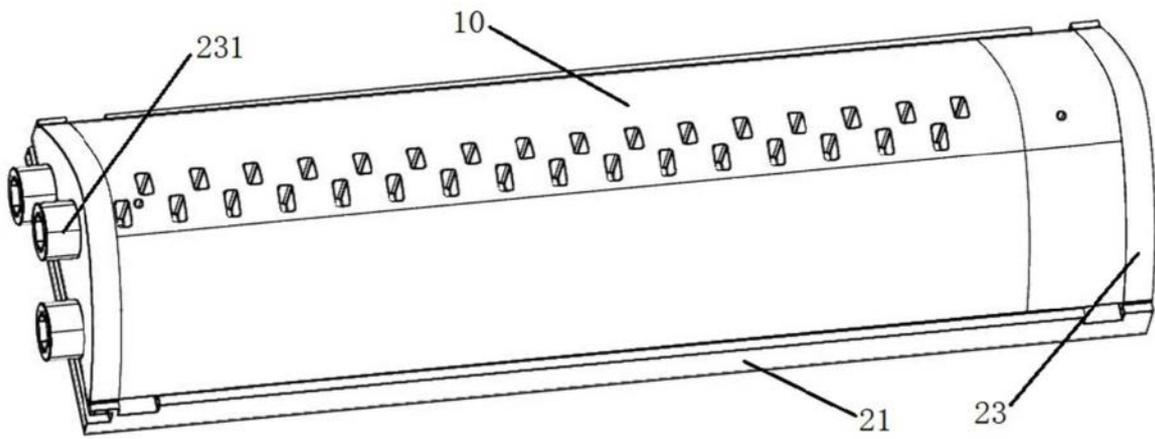


图6

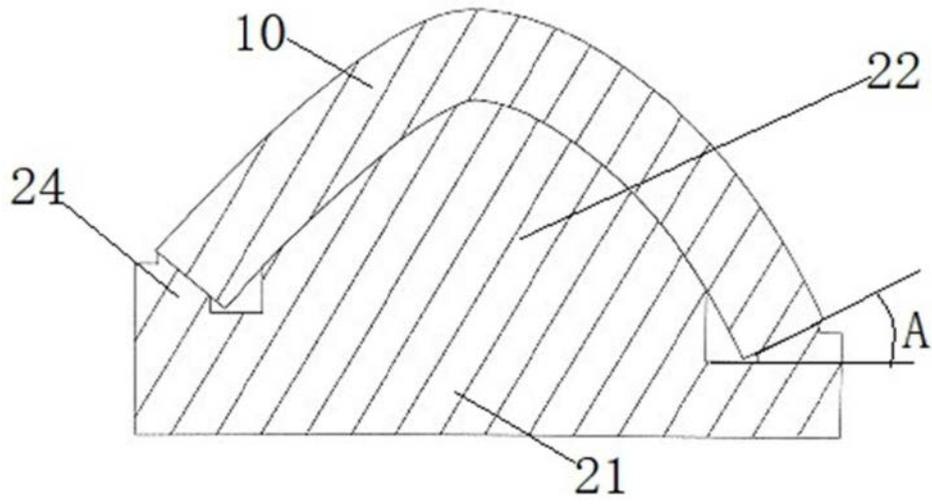


图7

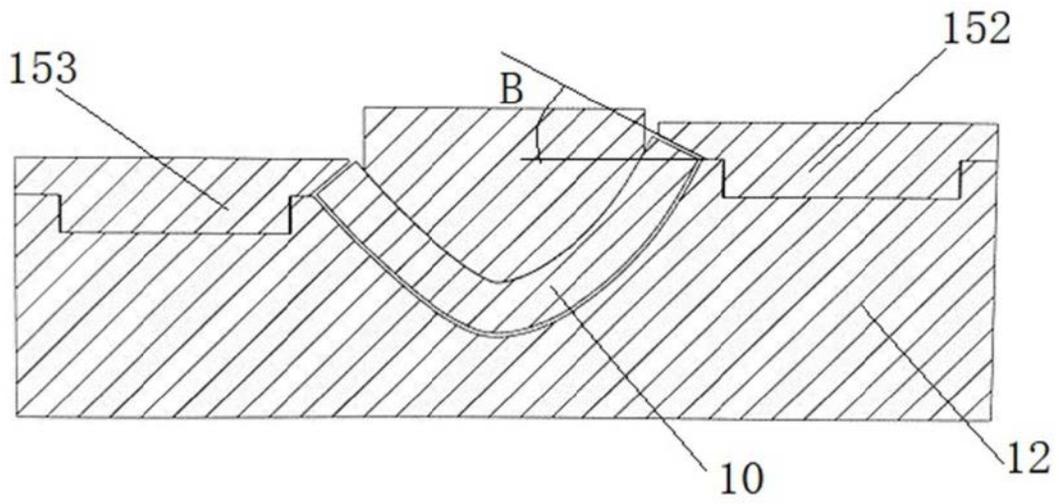


图8

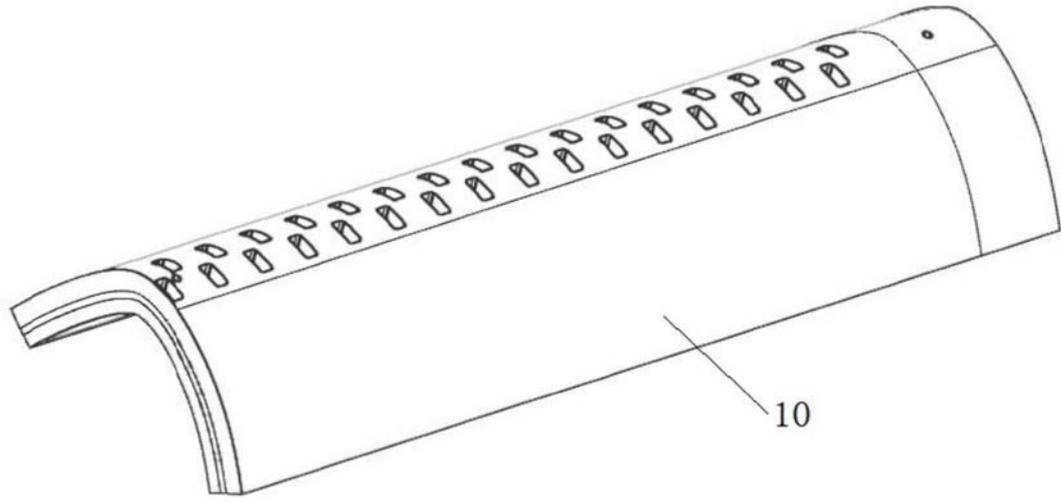


图9