



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112536488 A

(43) 申请公布日 2021.03.23

(21) 申请号 202011405797.5

(22) 申请日 2020.12.02

(71) 申请人 湖南中冶长天重工科技有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新开发区麓
松路480号

申请人 中冶长天国际工程有限责任公司

(72) 发明人 曹胜年 张峰 黎建国 薛华伟

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 周志斌

(51) Int.Cl.

B23F 23/06 (2006.01)

B23F 1/06 (2006.01)

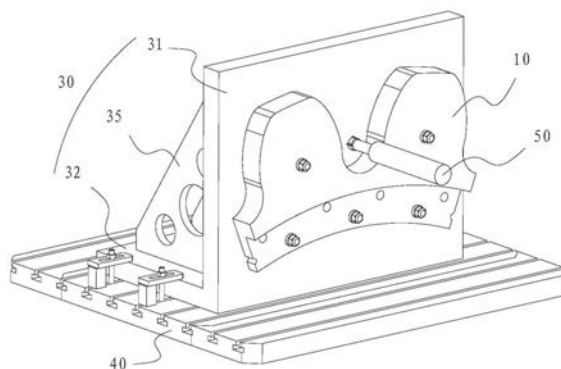
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

齿板、齿圈以及用于镗铣床加工齿板的铣削
工装

(57) 摘要

本发明涉及机械加工技术领域,提供一种齿板、齿圈以及用于镗铣床加工齿板的铣削工装,所述齿板包括:齿座和齿头;所述齿座为弧形的固定结构,所述齿座上设置有至少两个第一定位孔;多个所述齿头沿所述齿座的弧形边间隔设置,每个所述齿头上设置有至少一个第二定位孔;其中,所述第一定位孔为铰制孔;所述第二定位孔为普通孔。本发明提供一种齿板、齿圈以及用于镗铣床加工齿板的铣削工装,通过在齿板上设置铰制孔,实现了齿板在加工过程中的精准确定,保证了齿板一次装夹、一次铣削加工成型的效果。



1. 一种齿板,其特征在于,包括:齿座和齿头;
所述齿座为弧形的固定结构,所述齿座上设置有至少两个第一定位孔;
多个所述齿头沿所述齿座的弧形边间隔设置,每个所述齿头上设置有至少一个第二定位孔;
其中,所述第一定位孔为铰制孔。
2. 根据权利要求1所述的一种齿板,其特征在于,所述第二定位孔为普通孔。
3. 根据权利要求1所述的一种齿板,其特征在于,所述齿座上还设置有至少一个第二定位孔。
4. 一种齿圈,其特征在于,包括:回转部以及上述权利要求1至3任一所述的一种齿板;
所述回转部呈环状设置;
多个所述齿板沿所述回转部的圆周方向设置。
5. 一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,其特征在于,包括:工装组件以及上述权利要求1至3任一所述的一种齿板;
所述工装组件包括:第一工装板、第二工装板、销体和螺栓;
所述第一工装板和所述第二工装板彼此连接形成装夹所述齿板的结构;
所述第一工装板与所述齿板连接,并且设置有供所述销体和所述螺栓通过的第一通孔;
所述第二工装板与镗铣床的工作平台连接,所述销体与所述第一定位孔配合,所述螺栓与所述第二定位孔配合;
其中,所述销体包括:第一定位销和第二定位销;
所述第一定位销为圆柱销,所述第二定位销与所述第一定位孔的配合面具有至少一个轴向平面的扁销。
6. 根据权利要求5所述的一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,其特征在于,所述第二定位销与所述第一定位孔的配合面上具有两个轴向平面,且两个所述轴向平面彼此平行设置。
7. 根据权利要求5所述的一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,其特征在于,所述第一工装板与所述齿板的配合面上设置有多个凸台;所述凸台分别与所述齿头和所述齿座抵接。
8. 根据权利要求5至7任一所述的一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,其特征在于,所述第一工装板包括:第一子板和第二子板;
所述第一子板与所述第二工装板连接;
所述第二子板与所述第一子板连接;
其中,至少所述第二子板上设置有所述第一通孔。
9. 根据权利要求8所述的一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,其特征在于,所述第二子板与所述第一子板的连接配合面为台阶状设置,并在所述第一子板上设置有至少两个第三定位孔;
对应所述第三定位孔在所述第二子板上设置有第二通孔;
其中,所述第三定位孔为铰制孔。
10. 根据权利要求5至7任一所述的一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,其特征在于,

还包括：第三工装板，所述第三工装板的一个侧边与所述第一工装板与所述齿板配合面的相对面连接，所述第三工装板的另一个侧边与所述第二工装板连接。

齿板、齿圈以及用于镗铣床加工齿板的铣削工装

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种齿板、齿圈以及用于镗铣床加工齿板的铣削工装。

背景技术

[0002] 齿板一般在立式数控龙门镗铣床上进行铣削加工,如图1所示,齿板平放在工作台上,由安装在立式主轴上的铣刀加工。在立式镗床上加工工件时,由于没有定准基准,需要采用试切法加工确定工件位置,还需要更换压板位置,造成非加工时间过多,甚至可能造成工件移动,进而影响加工精度和加工进度。

发明内容

[0003] 本发明提出一种齿板,用以解决现有技术中,由于齿板没有定位基准,在加工过程中,需要采用试切法加工确定齿板的位置,还需要更换压板位置,造成非加工时间过多,甚至可能造成工件移动,进而影响加工精度和加工进度的缺陷,通过在齿板上设置铰制孔,实现了齿板在加工过程中的精确定位,保证了齿板一次装夹、一次铣削加工成型的效果。

[0004] 本发明还提出一种齿圈,用以解决现有技术中,由于齿板没有定位基准,在加工过程中,需要采用试切法加工确定齿板的位置,还需要更换压板位置,造成非加工时间过多,甚至可能造成工件移动,进而影响加工精度和加工进度的缺陷,通过在齿板上设置铰制孔,实现了齿板在加工过程中的精确定位,保证了齿板一次装夹、一次铣削加工成型的效果,进一步地,多个齿板围绕回转部设置,当回转部连续不断地旋转时,齿圈就可以连续驱动其他部件。

[0005] 本发明又提出一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,用以解决现有技术中由于没有定准基准,需要采用试切法加工确定工件位置,还需要更换压板位置,造成非加工时间过多,甚至可能造成工件移动,进而影响加工精度和加工进度的缺陷,通过设计与齿板配合的工装组件,实现齿板在加工过程中的一次装夹、一次铣削加工成型的效果。

[0006] 根据本发明第一方面提供的一种齿板,包括:齿座和齿头;

[0007] 所述齿座为弧形的固定结构,所述齿座上设置有至少两个第一定位孔;

[0008] 多个所述齿头沿所述齿座的弧形边间隔设置,每个所述齿头上设置有至少一个第二定位孔;

[0009] 其中,所述第一定位孔为铰制孔。

[0010] 根据本发明的一种实施方式,所述第二定位孔为普通孔。

[0011] 具体来说,本实施例提供了一种第二定位孔的实施方式,通过将第二定位孔设置为普通孔,避免与第一定位孔之间形成过约束,导致影响齿板加工的问题。

[0012] 根据本发明的一种实施方式,所述齿座上还设置有至少一个第二定位孔。

[0013] 具体来说,本实施例提供了一种齿座的实施方式,通过在齿座上设置至少一个第二定位孔,实现了齿板在加工过程中,齿座也能提供至少一个固定位置,为齿板的稳定定位

提供保证。

[0014] 根据本发明第二方面提供一种齿圈,包括:回转部以及上述的一种齿板;

[0015] 所述回转部呈环状设置;

[0016] 多个所述齿板沿所述回转部的圆周方向设置。

[0017] 根据本发明第三方面提供一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,包括:工装组件以及上述的一种齿板;

[0018] 所述工装组件包括:第一工装板、第二工装板、销体和螺栓;

[0019] 所述第一工装板和所述第二工装板彼此连接形成装夹所述齿板的结构;

[0020] 所述第一工装板与所述齿板连接,并且设置有供所述销体和所述螺栓通过的第一通孔;

[0021] 所述第二工装板与镗铣床的工作平台连接,所述销体与所述第一定位孔配合,所述螺栓与所述第二定位孔配合;

[0022] 其中,所述销体包括:第一定位销和第二定位销;

[0023] 所述第一定位销为圆柱销,所述第二定位销与所述第一定位孔的配合面具有至少一个轴向平面的扁销。

[0024] 根据本发明的一种实施方式,所述第二定位销与所述第一定位孔的配合面上具有两个轴向平面,且两个所述轴向平面彼此平行设置。

[0025] 具体来说,本实施例提供了一种第二定位销的实施方式,通过在第二定位销上设置两个轴向平面,保证了齿板加工过程中的定位基准,第一定位销与第二定位销配合,这种组合既能保证定位精度,又能容许一定的尺寸超差。

[0026] 在一个应用场景中,第一定位销和第二定位销采用碳素结构钢精加工而成。

[0027] 在另一个应用场景中,第二定位销上具有两组相互平行的轴向平面,即第二定位销的径向切面为菱形。

[0028] 根据本发明的一种实施方式,所述第一工装板与所述齿板的配合面上设置有多个凸台;所述凸台分别与所述齿头和所述齿座抵接。

[0029] 具体来说,本实施例提供了一种第一工装板与齿板配合的实施方式,通过在第一工装板与齿板配合面设置多个凸台,实现了第一工装板对齿板的支护,同时使得第一工装板与齿板之间能够保持一定的间距,保证齿板加工的顺利进行。

[0030] 根据本发明的一种实施方式,所述第一工装板包括:第一子板和第二子板;

[0031] 所述第一子板与所述第二子板连接;

[0032] 所述第二子板与所述第一子板连接;

[0033] 其中,至少所述第二子板上设置有所述第一通孔。

[0034] 具体来说,本实施例提供了一种第一工装板的实施方式,通过将第一工装板设置成第一子板和第二子板组成,使得工装组件可以根据不同孔位、不同尺寸的齿板,进行第一工装板相对应工装的调整。

[0035] 进一步地,使得工装组件在安装到工作平台后,只需进行第一工装板的调整,便可实现对不同尺寸、孔位的齿板的装夹,避免每次调整后均需重新定位的问题,或者每次调整后均需进行较大定位调整的问题。

[0036] 根据本发明的一种实施方式,所述第二子板与所述第一子板的连接配合面为台阶

状设置,并在所述第一子板设置有至少两个第三定位孔;

[0037] 对应所述第三定位孔在所述第二子板上设置有第二通孔;

[0038] 其中,所述第三定位孔为铰制孔。

[0039] 具体来说,本实施例提供了一种第一子板与第二子板连接的实施方式,通过第一子板和第二子板之间设置成台阶状结构,并设置第三定位孔,使得第一子板与第二子板之间也能实现精准定位。

[0040] 根据本发明的一种实施方式,还包括:第三工装板,所述第三工装板的一个侧边与所述第一工装板与所述齿板配合面的相对面连接,所述第三工装板的另一个侧边与所述第二工装板连接。

[0041] 具体来说,本实施例提供了一种工装组件的实施方式,通过设置第三工装板,增强了第一工装板和第二工装板连接的稳定性。

[0042] 本发明中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果之一:本发明提供了一种齿板、齿圈以及用于镗铣床加工齿板的铣削工装,通过在齿板上设置铰制孔,实现了齿板在加工过程中的精确定位,保证了齿板一次装夹、一次铣削加工成型的效果。

[0043] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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的附图。

[0045] 图1是现有技术中,镗铣床加工齿板的铣削工装示意图;

[0046] 图2是本发明提供的齿板结构示意图;

[0047] 图3是本发明提供的齿圈结构示意图;

[0048] 图4是本发明提供的工装组件、齿板和工作平台的装配关系示意图;

[0049] 图5是本发明提供的工装组件和齿板的装配关系示意图;

[0050] 图6是本发明提供的工装组件装配关系的之一示意图;

[0051] 图7是本发明提供的第二定位销和第一通孔配合关系的之一示意图;

[0052] 图8是本发明提供的第二定位销和第一通孔配合关系的之二示意图;

[0053] 图9是本发明提供的工装组件装配关系的之二示意图。

[0054] 附图标记:

[0055] 10、齿板;11、齿座;12、齿头;13、第一定位孔;14、第二定位孔;

[0056] 20、齿圈;21、回转部;

[0057] 30、工装组件;

[0058] 31、第一工装板;311、第一通孔;312、凸台;313、第一子板;314、第二子板;315、第三定位孔;316、第二通孔;

[0059] 32、第二工装板;

[0060] 33、销体;331、第一定位销;332、第二定位销;

- [0061] 34、螺栓；
[0062] 35、第三工装板；
[0063] 40、工作平台。

具体实施方式

[0064] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通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。

[0065] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0066] 图1是现有技术中，镗铣床加工齿板10的铣削工装示意图。从图1中可以看出，在现有技术中的齿板10加工过程中，齿板10通过相应的夹具实现与工作平台40之间的定位，由于没有定准基准，此种装夹在每次加工时都需重新进行定位，造成非加工时间过多，甚至可能造成工件移动，进而影响加工精度和加工进度。

[0067] 图2是本发明提供的齿板10结构示意图。从图2中可以看出，齿板10包括齿座11和齿头12，其中齿座11为弧形结构，多个齿头12与齿座11弧形的外延连接，需要说明的是，图2展示的是两个齿头12的齿板10，在实际应用中还有三个齿头12或者大于三个齿头12的齿板10，图2仅仅是一种实施方式的展示。

[0068] 进一步地，在齿头12和齿座11上还相应设置有孔位。具体来说，齿头12上设置有第二定位孔14，齿座11上设置有第一定位孔13和第二定位孔14。其中，第一定位孔13为铰制孔，通过铰制加工，保证了第一定位孔13的精度。

[0069] 在一个应用场景中，齿座11上设置有三个或三个以上的第一定位孔13，图2中仅仅展示了两个第一定位孔13的实施方式，多个第一定位孔13的设置，使得齿板10在装夹过程中的灵活性更高，可以根据实际情况进行精准定位的选取。

[0070] 图3是本发明提供的齿圈20结构示意图。从图3中可以看出，齿圈20包括了回转部21以及在回转部21外周设置的齿板10，其中齿板10的具体齿头12数量根据实际情况进行选取，本发明没有做出具体限制。

[0071] 图4是本发明提供的工装组件30、齿板10和工作平台40的装配关系示意图。从图4中可以看出，齿板10通过本发明提供的工装组件30实现与工作平台40的连接。通过工装组件30与工作平台40的连接，使得镗铣床能够得到基准定位，再将工装组件30与齿板10通过销体33和铰制的第一定位孔13连接，实现工装组件30与齿板10的精准定位，达到了齿板10在加工过程中定位基准的准确、稳定，再利用铣刀50实现齿板10的加工。此种设置避免了齿板10在加工过程中需要反复装夹、重新进行定位，进而造成非加工时间过多，甚至可能造成工件移动，影响加工精度和加工进度的问题。

[0072] 图5是本发明提供的工装组件30和齿板10的装配关系示意图。图5展示的是齿板10与工装组件30之间的连接关系,通过在销体33和螺栓34实现了齿板10与工装组件30之间的定位。

[0073] 需要说明的是,销体33包括了第一定位销331和第二定位销332,其中,第一定位销331为圆柱销,第二定位销332为具有削边的缺口销,通过第一定位销331和第二定位销332的两类销体33的定位组合,既能保证定位精度,又能容许一定的尺寸超差。

[0074] 还需要说明的是,在定位过程中,第一定位销331需从齿座11对称线中部的第一定位孔13穿过,而第二定位销332则从其他第一定位孔13穿过,此种设置既保证了对齿板10的精准定位,也使得齿板10在自由度受到约束的过程中不会产生偏心,保证加工精度。

[0075] 图6是本发明提供的工装组件30装配关系的之一示意图。从图6中可以看出,工装组件30包括第一工装板31、第二工装板32和第三工装板35。其中,第一工装板31上设置有第一通孔311和凸台312,凸台312的设置保证了齿板10与第一工装板31之间保持在一定的间隙,为齿板10的加工提供保证,第一通孔311则为螺栓34和销体33的通过提供了通道。

[0076] 图7和图8是本发明提供的第二定位销332和第一通孔311配合关系的之一和之二示意图。图7和图8主要展示本发明提供的第二定位销332的两种实施方式,第二定位销332的轴向平面可以是两个相互平行的平面,也可以呈菱形设置。

[0077] 图9是本发明提供的工装组件30装配关系的之二示意图。图9主要展示了本发明提供的工装组件30的另一种实施方式。从图9中可以看出,本发明通过将第一工装板31设置成分体结构,通过第一子板313和第二子板314之间的配合,实现了根据不同齿板10形状、尺寸的需求,提供不同的工装尺寸。

[0078] 进一步地,通过在第一子板313和第二子板314之间设置铰制的第三定位孔315,也保证了第一子板313和第二子板314之间的精准定位。

[0079] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。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发明实施例中的具体含义。

[0080] 在本发明实施例中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0081] 在本发明的一些具体实施方案中,如图2所示,本方案提供一种齿板10,包括:齿座11和齿头12;齿座11为弧形的固定结构,齿座11上设置有至少两个第一定位孔13;多个齿头12沿齿座11的弧形边间隔设置,每个齿头12上设置有至少一个第二定位孔14;其中,第一定位孔13为铰制孔。

[0082] 详细来说,本发明提出一种齿板,用以解决现有技术中,由于齿板10没有定位基准,在加工过程中,需要采用试切法加工确定齿板10的位置,还需要更换压板位置,造成非加工时间过多,甚至可能造成工件移动,进而影响加工精度和加工进度的缺陷,通过在齿板

10上设置铰制孔,实现了齿板10在加工过程中的精确定位,保证了齿板10一次装夹、一次铣削加工成型的效果。

[0083] 在一些可能的实施例中,第二定位孔14为普通孔。

[0084] 具体来说,本实施例提供了一种第二定位孔14的实施方式,通过将第二定位孔14设置为普通孔,避免与第一定位孔13之间形成过约束,导致影响齿板10加工的问题。

[0085] 在一些可能的实施例中,齿座11上还设置有至少一个第二定位孔14。

[0086] 具体来说,本实施例提供了一种齿座11的实施方式,通过在齿座11上设置至少一个第二定位孔14,实现了齿板10在加工过程中,齿座11也能提供至少一个固定位置,为齿板10的稳定定位提供保证。

[0087] 在本发明的一些具体实施方案中,如图3所示,本方案提供一种齿圈20,包括:回转部21以及上述的一种齿板10;回转部21呈环状设置;多个齿板10沿回转部21的圆周方向设置。

[0088] 详细来说,本发明还提出一种齿圈20,用以解决现有技术中,由于齿板10没有定位基准,在加工过程中,需要采用试切法加工确定齿板10的位置,还需要更换压板位置,造成非加工时间过多,甚至可能造成工件移动,进而影响加工精度和加工进度的缺陷,通过在齿板10上设置铰制孔,实现了齿板在加工过程中的精确定位,保证了齿板10一次装夹、一次铣削加工成型的效果,进一步地,多个齿板10围绕回转部21设置,当回转部21连续不断地旋转时,齿圈20就可以连续驱动其他部件。

[0089] 在本发明的一些具体实施方案中,如图2至图9所示,本方案提供一种用于镗铣床加工齿板10的铣削工装,包括:工装组件30以及上述的一种齿板10;工装组件30包括:第一工装板31、第二工装板32、销体33和螺栓34;第一工装板31和第二工装板32彼此连接形成装夹齿板10的结构;第一工装板31与齿板10连接,并且设置有供销体33和螺栓34通过的第一通孔311;第二工装板32与镗铣床的工作平台40连接,销体33与第一定位孔13配合,螺栓34与第二定位孔14配合;其中,销体33包括:第一定位销331和第二定位销332;第一定位销331为圆柱销,第二定位销332与第一定位孔13的配合面具有至少一个轴向平面的扁销。

[0090] 详细来说,本发明又提出一种用于镗铣床加工齿板的铣削工装,用以解决现有技术中由于没有定准基准,需要采用试切法加工确定工件位置,还需要更换压板位置,造成非加工时间过多,甚至可能造成工件移动,进而影响加工精度和加工进度的缺陷,通过设计与齿板10配合的工装组件,实现齿板在加工过程中的一次装夹、一次铣削加工成型的效果。

[0091] 在一些可能的实施例中,第二定位销332与第一定位孔13的配合面上具有两个轴向平面,且两个轴向平面彼此平行设置。

[0092] 具体来说,本实施例提供了一种第二定位销332的实施方式,通过在第二定位销332上设置两个轴向平面,保证了齿板10加工过程中的定位基准,第一定位销331与第二定位销332配合,这种组合既能保证定位精度,又能容许一定的尺寸超差。

[0093] 需要说明的是,本发明虽然没有对第一定位销331和第二定位销332的具体形状和结构进行介绍和设置,在实际应用中,可以参考本领域中关于销类结构的相关设置。

[0094] 在一个应用场景中,第一定位销331和第二定位销332采用碳素结构钢精加工而成。

[0095] 在另一个应用场景中,第二定位销332上具有两组相互平行的轴向平面,即第二定

位销332的径向切面为菱形。

[0096] 在一些可能的实施例中,第一工装板31与齿板10的配合面上设置有多个凸台312;凸台312分别与齿头12和齿座11抵接。

[0097] 具体来说,本实施例提供了一种第一工装板31与齿板10配合的实施方式,通过在第一工装板31与齿板10配合面设置多个凸台312,实现了第一工装板31对齿板10的支护,同时使得第一工装板31与齿板10之间能够保持一定的间距,保证齿板10加工的顺利进行。

[0098] 在一些可能的实施例中,第一工装板31包括:第一子板313和第二子板314;第一子板313与第二工装板32连接;第二子板314与第一子板313连接;其中,至少第二子板314上设置有第一通孔311。

[0099] 具体来说,本实施例提供了一种第一工装板31的实施方式,通过将第一工装板31设置成第一子板313和第二子板314组成,使得工装组件30可以根据不同孔位、不同尺寸的齿板10,进行第一工装板31相对应工装的调整。

[0100] 进一步地,使得工装组件30在安装到工作平台40后,只需进行第一工装板31的调整,便可实现对不同尺寸、孔位的齿板10的装夹,避免每次调整后均需重新定位的问题,或者每次调整后都需进行较大定位调整的问题。

[0101] 在一些可能的实施例中,第二子板314与第一子板313的连接配合面为台阶状设置,并在第一子板313设置有至少两个第三定位孔315;对应第三定位孔315在第二子板314上设置有第二通孔316;其中,第三定位孔315为铰制孔。

[0102] 具体来说,本实施例提供了一种第一子板313与第二子板314连接的实施方式,通过第一子板313和第二子板314之间设置成台阶状结构,并设置第三定位孔315,使得第一子板313与第二子板314之间也能实现精准定位。

[0103] 在一些可能的实施例中,还包括:第三工装板35,第三工装板35的一个侧边与第一工装板31与齿板10配合面的相对面连接,第三工装板35的另一个侧边与第二工装板32连接。

[0104] 具体来说,本实施例提供了一种工装组件30的实施方式,通过设置第三工装板35,增强了第一工装板31和第二工装板32连接的稳定性。

[0105] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0106] 最后应说明的是:以上实施方式仅用于说明本发明,而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

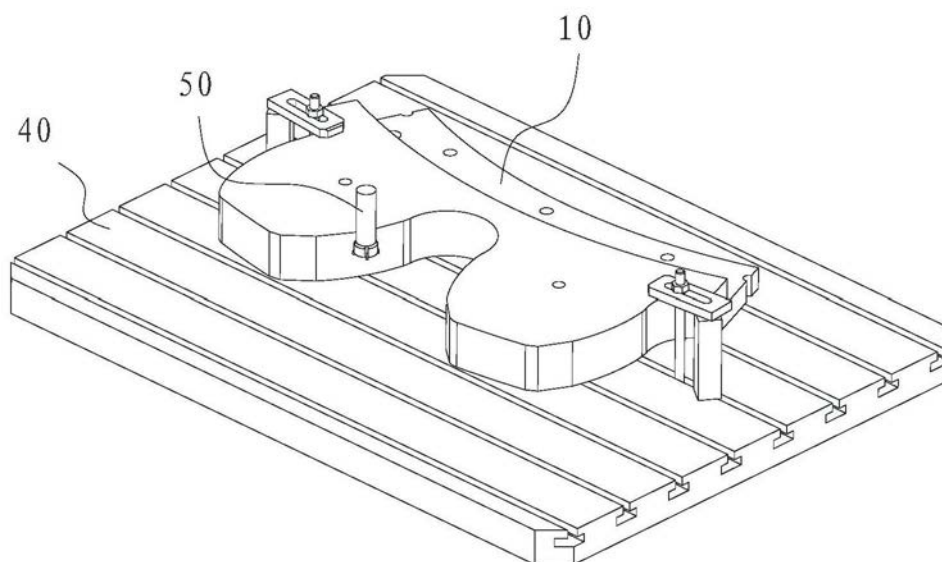


图1

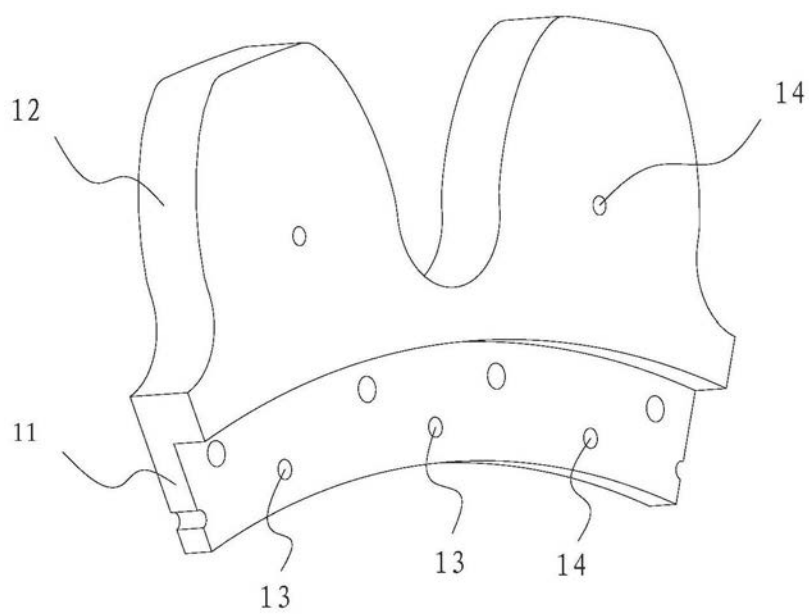


图2

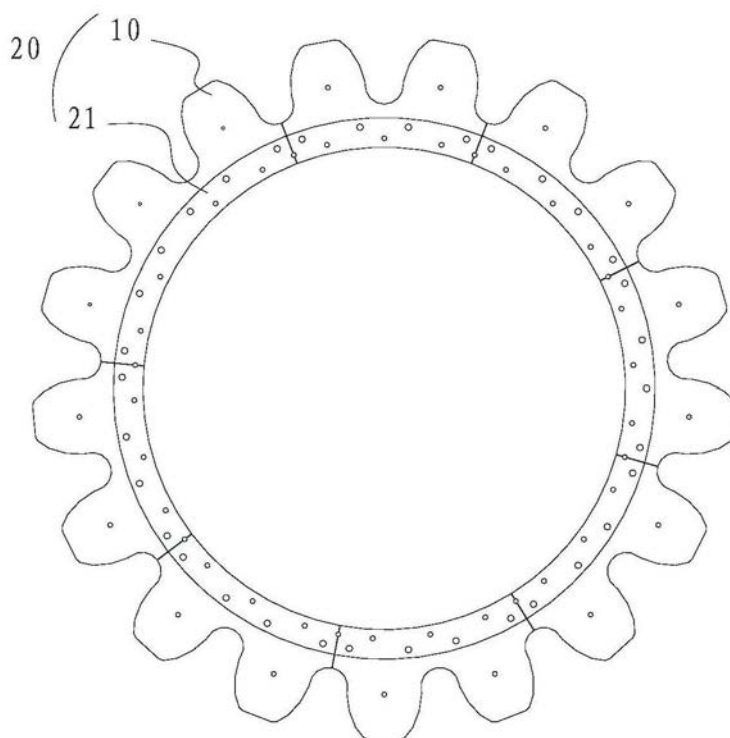


图3

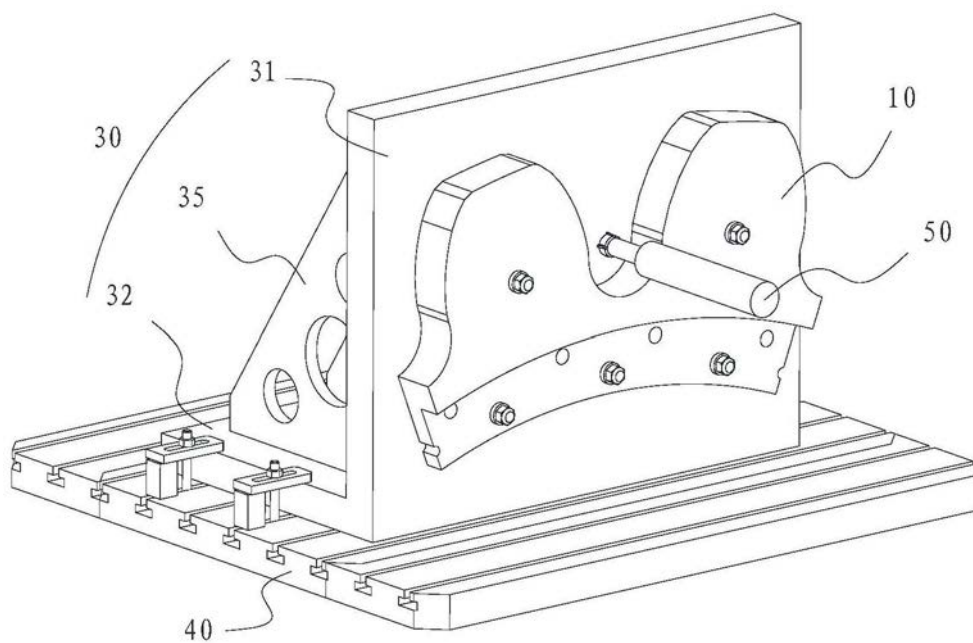


图4

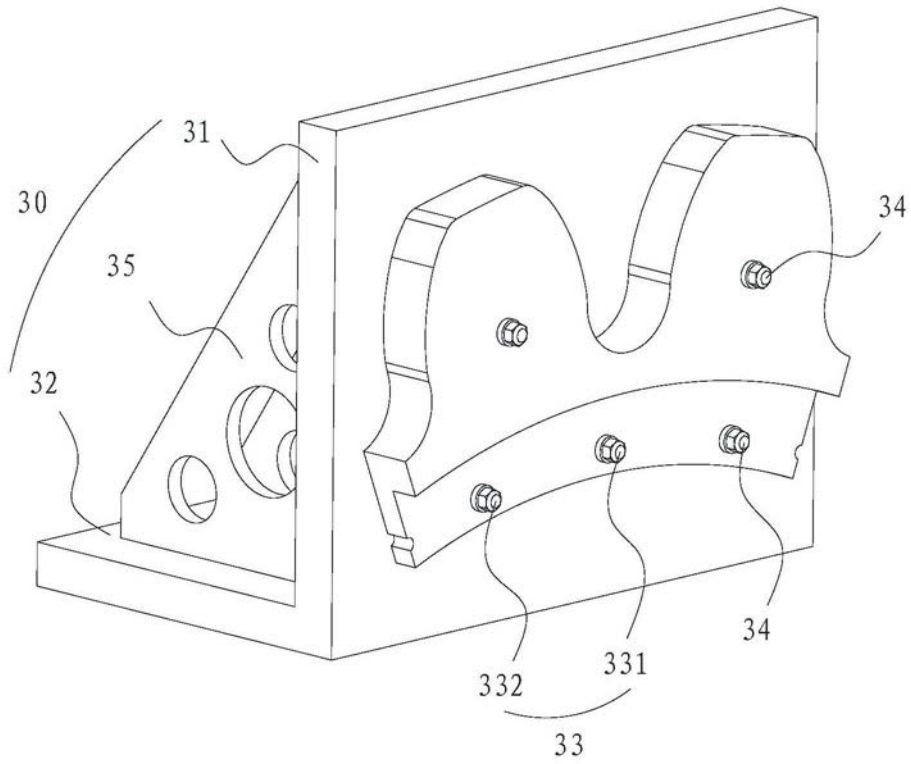


图5

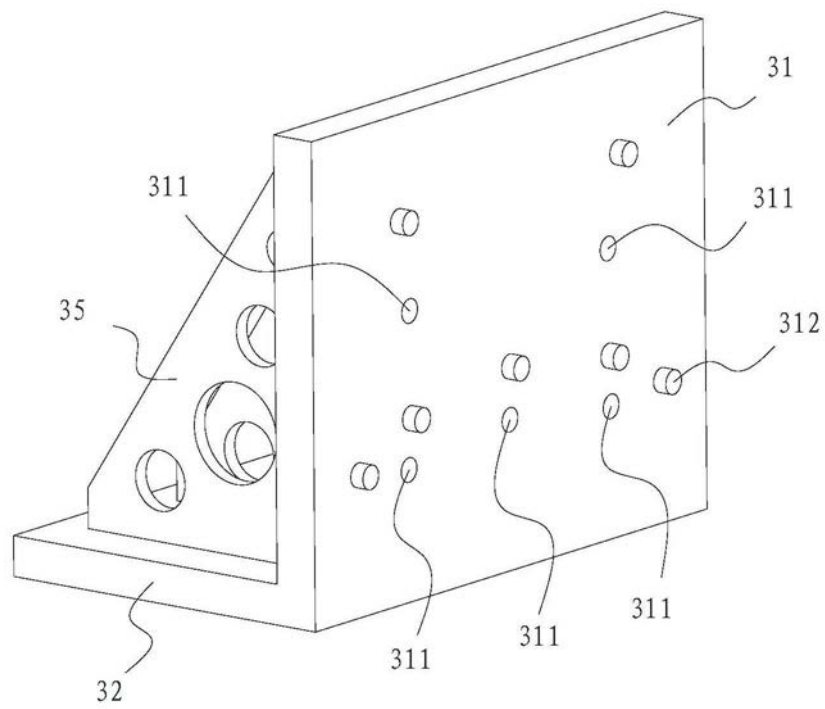


图6

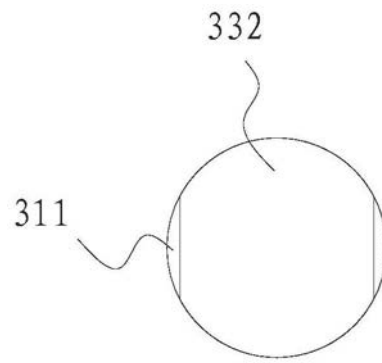


图7

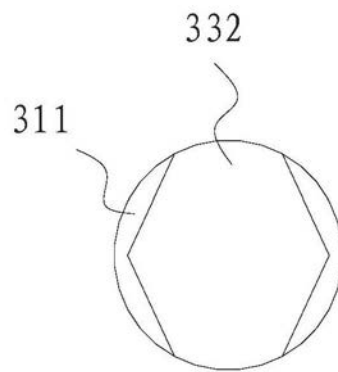


图8

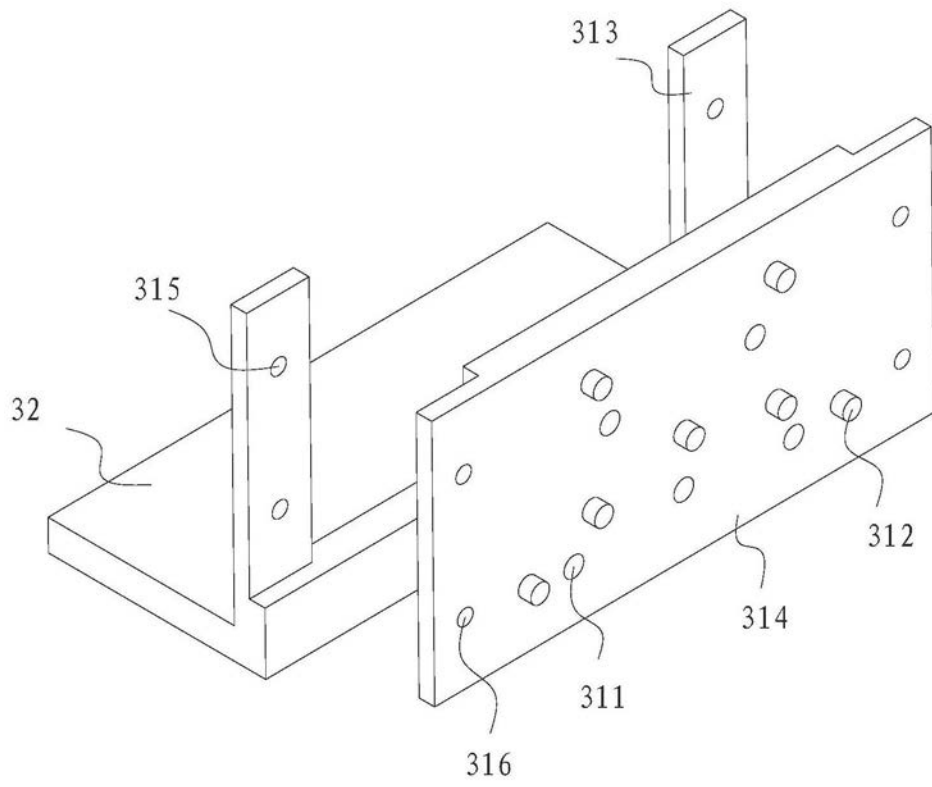


图9