(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114260728 B
(45)授权公告日 2024.01.26

(21)申请号 202210066735.9

(22)申请日 2022.01.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114260728 A

(43)申请公布日 2022.04.01

(73)专利权人 石家庄达辛科技有限公司
地址 050000 河北省石家庄市高新区天山大街68号

(72)发明人 张百勇 张艳华 司鹏飞 米天旺

(74)专利代理机构 北京方圆嘉禾知识产权代理有限公司 11385
专利代理师 李宁

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102476207 A,2012.05.30
CN 102658388 A,2012.09.12
EP 0947271 A2,1999.10.06
US 2018214960 A1,2018.08.02
CN 110802252 A,2020.02.18
CN 212761288 U,2021.03.23
CN 204524926 U,2015.08.05
CN 203751741 U,2014.08.06
CN 105583440 A,2016.05.18
CN 211540357 U,2020.09.22
CN 112692338 A,2021.04.23
CN 213997877 U,2021.08.20
CN 108838445 A,2018.11.20
CN 211889040 U,2020.11.10
CN 105772822 A,2016.07.20
DE 102012025500 A1,2014.06.18
KR 102272903 B1,2021.07.05
李艾民.机械工程生产实习教程.中国矿业大学出版社,2020,(第1版),67-69.

审查员 袁菡悠

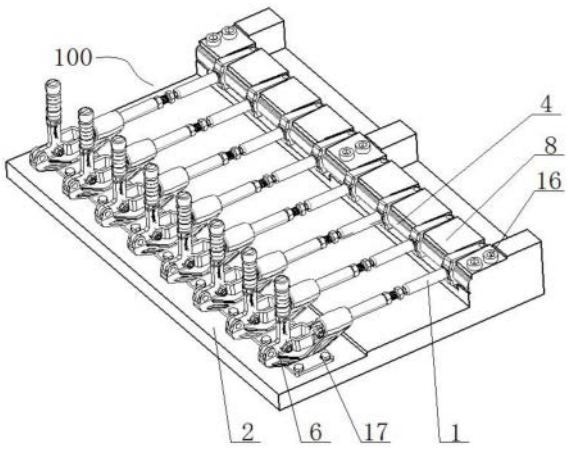
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

手柄零件的加工工装、加工系统及加工方法

(57)摘要

本发明公开一种手柄零件的加工工装,包括底板、定位板和零件夹具,底板的一侧上表面设置有第一定位面,定位板设置于底板上,并与第一定位面间隔布置,定位板的上表面设置有第二定位面;零件夹具设置于底板的远离第一定位面的一侧,用于连接手柄零件毛坯的尾端。该加工工装结构设计巧妙新颖,通过设置第一定位面对手柄开口需加工螺纹孔的侧板进行贴面支撑,设置第二定位面对手柄开口需加工通孔的侧板进行贴面支撑,能够有效解决直接在手柄开口的侧板打孔而导致侧板变形、塌陷的问题。本发明还提出一种手柄零件的加工系统及加工方法,可在保证工装定位可靠的前提下,保证手柄零件毛坯加工尺寸,同时提高了加工效率,降低了生产成本。



CN 114260728 B

1.一种手柄零件的加工工装,其特征在于,包括:

底板,所述底板的一侧上表面设置有第一定位面,所述底板的上表面为台阶面,所述台阶面的最高阶面的靠近零件夹具的一侧设置凸台,所述凸台的上表面设置所述第一定位面和若干垫块;所述台阶面的最高阶面的远离所述零件夹具的一侧设置有若干限位块,所述限位块高出所述凸台,且相邻所述限位块之间形成导向槽,所述导向槽向远离所述凸台的方向倾斜向下布置;

定位板,所述定位板设置于所述垫块上,所述垫块用于支撑并安装所述定位板;所述定位板位于所述第一定位面的上方,并与所述第一定位面间隔布置,所述定位板的上表面设置有第二定位面;所述定位板用于套装手柄零件毛坯的手柄开口,其中,所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板位于所述定位板与所述第一定位面之间,并由所述第一定位面贴面支撑;所述手柄开口的需加工通孔的侧板位于所述定位板的上方,并由所述第二定位面贴面支撑;

零件夹具,所述零件夹具设置于所述台阶面的最低阶面上,并位于所述底板的远离所述第一定位面的一侧,所述零件夹具用于连接所述手柄零件毛坯的尾端,以将所述手柄零件毛坯固定于所述定位板与所述零件夹具之间;所述凸台的远离所述零件夹具的一侧设置有与所述导向槽连通的排屑槽,所述排屑槽位于所述手柄开口中所述螺纹孔的开设位置;

所述定位板的靠近所述零件夹具的一侧设置第三定位面,所述第三定位面为能够与手柄开口底端的圆角结构贴合的外凸圆弧面;所述定位板上间隔设置有若干定位凸块,任意一所述定位凸块的单侧或双侧均设置第四定位面,任意相邻两所述第四定位面之间均形成V型手柄套装卡槽位,且任意一所述V型手柄套装卡槽位的大头端均朝向所述零件夹具;任意一所述V型手柄套装卡槽位的两所述第四定位面能够分别与所述手柄开口的需加工通孔的侧板的两侧面贴合;

所述手柄零件毛坯的尾端与所述零件夹具配合,所述手柄开口套装于所述定位板上,所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板位于所述定位板与所述第一定位面之间,并由所述第一定位面贴面支撑,所述手柄开口的需加工通孔的侧板位于所述定位板的上方,并由所述第二定位面贴面支撑,然后先在所述手柄开口的需加工通孔的侧板上加工所述通孔,再沿所述通孔向下在所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板上加工所述螺纹孔。

2.一种手柄零件的加工系统,其特征在于,包括用于对所述手柄零件毛坯进行机加工的加工中心和如权利要求1所述的手柄零件的加工工装。

3.根据权利要求2所述的手柄零件的加工系统,其特征在于,所述加工中心为三轴加工中心。

4.一种手柄零件的加工方法,其特征在于,采用如权利要求1所述的手柄零件的加工工装实施,包括:

将待加工的手柄零件毛坯安装于所述手柄零件的加工工装上,并使所述手柄零件毛坯的尾端与所述零件夹具配合,所述手柄开口套装于所述定位板上,所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板位于所述定位板与所述第一定位面之间,并由所述第一定位面贴面支撑,所述手柄开口的需加工通孔的侧板位于所述定位板的上方,并由所述第二定位面贴面支撑;

在所述手柄开口的需加工通孔的侧板上加工所述通孔;

沿所述通孔向下在所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板上加工所述螺纹孔。

手柄零件的加工工装、加工系统及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及手柄零件加工技术领域,特别是涉及一种手柄零件的加工工装、加工系统及加工方法。

背景技术

[0002] 如图1所示为待加工手柄零件毛坯1,一般为金属材质,比如不锈钢304材质,手柄零件毛坯多采用硅溶胶精密铸造,且批量生产。手柄零件毛坯1包括第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2,第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2之间形成手柄开口1-5,第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2的一者需要开设通孔1-3,另一者需要开设螺纹孔1-4,且通孔1-3和螺纹孔1-4需同轴,且通孔1-3的孔径大于螺纹孔1-4的内径。其中,通孔1-3和螺纹孔1-4的同轴度、通孔1-3的轴线至手柄开口底端的距离值、通孔1-3的尺寸以及螺纹孔1-4的尺寸均是重要的手柄零件加工尺寸。

[0003] 经分析图纸,此产品(即如图1所示的手柄零件毛坯1)主要有两个加工难点:一是第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2均为壁薄结构,如果直接加工通孔1-3、螺纹孔1-4,会导致毛坯的第一开口侧板1-1和/或第二开口侧板1-2变形,造成手柄零件开口尺寸变化,零件不能使用;二是通孔1-3的轴线(或螺纹孔1-4的轴线)至手柄开口底端的距离值,为加工对毛坯尺寸,且手柄开口底端为铸造圆角结构,导致通孔1-3的轴线(或螺纹孔1-4的轴线)至手柄开口底端的距离值,在加工时尺寸精度不好控制。另外,设备方面,目前如图1所示的手柄零件毛坯1多采用加工中心四轴方式加工,反复旋转,辅助工时长,加工效率低,成本高。

[0004] 综上所述,目前亟需一种适用于手柄零件毛坯1,且加工零件不变形的新型加工方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一是提供一种手柄零件的加工工装,以解决上述现有手柄零件加工方法所存在的手柄零件开口变形的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0007] 本发明提供一种手柄零件的加工工装,包括:

[0008] 底板,所述底板的一侧上表面设置有第一定位面;

[0009] 定位板,所述定位板设置于所述底板上;所述定位板位于所述第一定位面的上方,并与所述第一定位面间隔布置,所述定位板的上表面设置有第二定位面;所述定位板用于套装手柄零件毛坯的手柄开口,其中,所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板位于所述定位板与所述第一定位面之间,并由所述第一定位面贴面支撑;所述手柄开口的需加工通孔的侧板位于所述定位板的上方,并由所述第二定位面贴面支撑;

[0010] 零件夹具,所述零件夹具设置于所述底板的远离所述第一定位面的一侧,所述零件夹具用于连接所述手柄零件毛坯的尾端,以将所述手柄零件毛坯固定于所述定位板与所

述零件夹具之间。

[0011] 可选的,所述定位板的靠近所述零件夹具的一侧设置第三定位面;所述第三定位面为能够与手柄开口底端的圆角结构贴合的外凸圆弧面。

[0012] 可选的,所述定位板上间隔设置有若干定位凸块,任意相邻两所述定位凸块之间均形成一手柄套装卡槽位;任意一所述手柄套装卡位均配置有一所述零件夹具。

[0013] 可选的,任意一所述定位凸块的单侧或双侧均设置第四定位面,任意相邻两所述第四定位面之间均形成V型手柄套装卡槽位,且任意一所述V型手柄套装卡槽位的大头端均朝向所述零件夹具;任意一所述V型手柄套装卡槽位的两所述第四定位面能够分别与所述手柄开口的需加工通孔的侧板的两侧面贴合。

[0014] 可选的,所述底板的上表面为台阶面,所述台阶面的最高阶面上设置所述第一定位面,所述台阶面的最低阶面上设置所述零件夹具。

[0015] 可选的,所述台阶面的最高阶面的靠近所述零件夹具的一侧设置凸台,所述凸台的上表面设置所述第一定位面和若干垫块,所述垫块用于支撑并安装所述定位板。

[0016] 可选的,所述台阶面为三阶台阶面。

[0017] 可选的,所述台阶面的最高阶面的远离所述零件夹具的一侧设置有若干限位块,所述限位块高出所述凸台,且相邻所述限位块之间形成导向槽;所述导向槽向远离所述凸台的方向倾斜向下布置;

[0018] 所述凸台的远离所述零件夹具的一侧设置有与所述导向槽连通的排屑槽;所述排屑槽位于所述手柄开口中所述螺纹孔的开设位置。

[0019] 可选的,任意一所述V型手柄套装卡槽位的小头端均设置有与所述排屑槽对齐布置的避让槽,所述避让槽用于钻头穿过,并将加工所述通孔时形成的碎屑排出至所述导向槽。

[0020] 本发明的再一目的是提供一种手柄零件的加工系统,以解决目前手柄零件加工易变形、加工效率低而且成本高的问题。为实现该目的,本发明提供了一种手柄零件的加工系统,包括用于对所述手柄零件毛坯进行机加工的加工中心和如上所述的手柄零件的加工工装。

[0021] 可选的,所述加工中心为三轴加工中心。

[0022] 本发明的再一目的是提供一种手柄零件的加工方法,以解决目前手柄零件加工易变形、加工效率低而且成本高的问题。为实现该目的,本发明提供了一种手柄零件的加工方法,采用如上所述的手柄零件的加工工装实施,包括:

[0023] 将待加工的手柄零件毛坯安装于所述手柄零件的加工工装上,并使所述手柄零件毛坯的尾端与所述零件夹具配合,所述手柄开口套装于所述定位板上,所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板位于所述定位板与所述第一定位面之间,并由所述第一定位面贴面支撑,所述手柄开口的需加工通孔的侧板位于所述定位板的上方,并由所述第二定位面贴面支撑;

[0024] 在所述手柄开口的需加工通孔的侧板上加工所述通孔;

[0025] 沿所述通孔向下在所述手柄开口的需加工螺纹孔的侧板上加工所述螺纹孔。

[0026] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0027] 本发明提出的手柄零件的加工工装,结构设计巧妙新颖,通过设置第一定位面对

手柄开口需加工螺纹孔的侧板进行贴面支撑,设置第二定位面对手柄开口需加工通孔的侧板进行贴面支撑,能够有效解决直接在手柄开口的侧板打孔而导致侧板变形、塌陷的问题。

[0028] 在本发明公开的一些技术方案中,基于测量哪块,就用哪定位的原则,在定位板上设置了第三定位面,第三定位面为能够与手柄开口底端的圆角结构贴合的外凸圆弧面,手柄开口套装于定位板上后,可通过第三定位面对手柄开口底端的圆角结构定位支撑,然后按照预设的通孔轴线至手柄开口底端的距离值,在需加工通孔的侧板标记钻孔中心点即可,该方案能够在保证工装定位准确的前提下,保障通孔轴线至手柄开口底端之间尺寸的加工精度。

[0029] 在本发明公开的一些技术方案中,在定位板上设置了多个V型手柄套装卡槽位,任意一V型手柄套装卡槽位均能够从两侧和底部同时对需加工通孔的侧板进行限位,该方案可在保证工装定位可靠的前提下,实现多工位夹紧手柄零件毛坯,既能保证手柄零件毛坯加工尺寸,同时可以装夹多个手柄零件毛坯,一次加工完成,达到了提高效率、降低成本的目的;同时,多工位(即卡槽位)设置,还可以减少设备换刀次数、减少机床空运行时间。

[0030] 本发明提出的手柄零件的加工系统,利用三轴加工中心加工通孔和螺纹孔,可避免四轴加工中心四轴反复旋转浪费工时的情况,以此来提高加工效率,降低生产成本。

[0031] 本发明提出的手柄零件的加工方法,采用前述的手柄零件的加工工装实施,按先大后小的原则,先加工孔径较大的通孔,然后保持手柄零件毛坯的位置不变,经加工好的通孔向下继续加工螺纹孔,如此通孔和螺纹孔可以通过一道工序加工完成,可在保证工装定位可靠的前提下,保证手柄零件毛坯加工尺寸,同时提高了加工效率,降低了生产成本。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0033] 图1为本发明实施例所公开的手柄零件毛坯的结构示意图;

[0034] 图2为本发明实施例所公开的手柄零件毛坯的俯视图;

[0035] 图3为图2所示手柄零件毛坯的A-A剖面图;

[0036] 图4为本发明实施例所公开的手柄零件的加工工装的整体结构示意图;

[0037] 图5为本发明实施例所公开的底板的结构示意图;

[0038] 图6为本发明实施例所公开的定位板的结构示意图;

[0039] 图7为本发明实施例所公开的定位板的俯视图;

[0040] 图8为本发明实施例所公开的定位板的主视图;

[0041] 图9为本发明实施例所公开的定位板的局部结构示意图;

[0042] 图10为本发明实施例所公开的定位板的安装示意图。

[0043] 其中,附图标记为:100、手柄零件的加工工装;

[0044] 1、手柄零件毛坯;1-1、第一开口侧板;1-2、第二开口侧板;1-3、通孔;1-4、螺纹孔;1-5、手柄开口;

[0045] 2、底板;3、第一定位面;4、定位板;5、第二定位面;6、零件夹具;7、第三定位面;8、

定位凸块;9、第四定位面;10、V型手柄套装卡槽位;11、凸台;12、垫块;13、限位块;14、导向槽;15、排屑槽;16、螺丝;17、螺栓;18、螺栓孔;19、定位板底板;20、避让槽。

具体实施方式

[0046] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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。

[0047] 本发明的目的之一是提供一种手柄零件的加工工装,以主要解决现有手柄零件加工方法所存在的手柄零件开口变形的问题。

[0048] 本发明的另一目的还在于提供一种手柄零件的加工系统,以解决目前手柄零件加工易变形、加工效率低而且成本高的问题。

[0049] 本发明的再一目的还在于提供一种手柄零件的加工方法,以解决目前手柄零件加工易变形、加工效率低而且成本高的问题。

[0050] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0051] 实施例一

[0052] 如图4所示,本实施例提供一种手柄零件的加工工装100,主要包括底板2、定位板4和零件夹具6,底板2的一侧上表面设置有第一定位面3;定位板4设置于底板2上;定位板4位于第一定位面3的上方,并与第一定位面3间隔布置,定位板4的上表面设置有第二定位面5;定位板4用于套装手柄零件毛坯1的手柄开口1-5,其中,手柄开口1-5的需加工螺纹孔1-4的侧板(即图1所示的第二开口侧板1-2)位于定位板4与第一定位面3之间,并由第一定位面3对该侧板(即图1所示的第二开口侧板1-2)的底面进行贴面支撑;手柄开口1-5的需加工通孔1-3的侧板(即图1所示的第一开口侧板1-1)位于定位板4的上方,并由第二定位面5对该侧板(即图1所示的第一开口侧板1-1)的底面贴面支撑;需要说明的是,由于手柄零件毛坯1在加工时时侧立放置,如图1、图3和图4所示,故需加工螺纹孔1-4的侧板(即图1所示的第二开口侧板1-2)的底面具体是指,该侧板的背离手柄开口1-5的一侧;而需加工通孔1-3的侧板(即图1所示的第一开口侧板1-1)的底板具体是指,该侧板的位于手柄开口1-5内的一侧。零件夹具6设置于底板2的远离第一定位面3的一侧,零件夹具6用于连接手柄零件毛坯1的尾端,以将手柄零件毛坯1固定于定位板4与零件夹具6之间。前述手柄零件毛坯1的尾端是相对手柄开口1-5而言,手柄开口1-5作为手柄零件的头端,手柄零件毛坯1上背离该手柄开口1-5的一端则称之为“尾端”。

[0053] 本实施例中,定位板4的靠近零件夹具6的一侧设置第三定位面7;第三定位面7为能够与手柄开口1-5底端的圆角结构贴合的外凸圆弧面。加工时,手柄开口1-5底端的圆角结构与该外凸圆弧面贴合,由外凸圆弧面对其进行定位。

[0054] 本实施例中,定位板4上间隔设置有若干定位凸块8,任意相邻两定位凸块8之间均形成一手柄套装卡槽位;任意一手柄套装卡位均配置有一零件夹具6。定位板4上形成有多个手柄套装卡槽位,可以同时卡装多个手柄零件毛坯1,以实现一次加工多个手柄零件毛坯1的效果。作为优选方式,任意一定位凸块8的单侧或双侧均设置第四定位面9,鉴于手柄零

件毛坯1的第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2一般均朝向手柄开口方向呈锥形走势,故任意相邻两第四定位面9之间均形成V型手柄套装卡槽位10,且任意一V型手柄套装卡槽位10的大头端均朝向零件夹具6,以使任意一V型手柄套装卡槽位10的两第四定位面9能够分别与手柄开口1-5的需加工通孔1-3的侧板(即第一开口侧板1-1)的两侧面贴合、定位。实际操作中,V型手柄套装卡槽位10的尺寸是按手柄零件毛坯1的厚度外形尺寸设计制作,第四定位面9与需加工通孔1-3的侧板(即第一开口侧板1-1)的侧面是间隙配合的,既便于待加工的手柄零件毛坯1放入和加工后的手柄零件毛坯1取出,又能够确保对需加工通孔1-3的侧板(即第一开口侧板1-1)的定位效果。

[0055] 本实施例中,如图5和图10所示,底板2的上表面为台阶面,台阶面的最高阶面上设置第一定位面3,台阶面的最低阶面上设置零件夹具6。作为优选方式,台阶面的最高阶面的靠近零件夹具6的一侧设置凸台11,凸台11的上表面设置第一定位面3和若干垫块12,垫块12高出第一定位面3,用于支撑并安装定位板4,垫块12起到间隔定位板4与第一定位面3的作用。作为优选方式,底板2的上表面设置为三阶台阶面,三阶台阶面的最高阶面上设置第一定位面3,三阶台阶面的最低阶面上设置零件夹具6。

[0056] 本实施例中,如图5所示,底板2台阶面的最高阶面的远离零件夹具6的一侧设置有若干限位块13,限位块13高出凸台11,且相邻限位块13之间形成导向槽14;导向槽14低于前述的第一定位面3,导向槽14向远离凸台11的方向倾斜向下布置,形成后斜面;凸台11的远离零件夹具6的一侧设置有与导向槽14连通的排屑槽15,排屑槽15位于手柄开口1-5中螺纹孔1-4的开设位置。排屑槽15为凸台11后侧的豁口,其顶端与第一定位面3衔接,底端与导向槽14衔接,豁口与导向槽14连通,钻通孔1-3以及螺纹孔1-4时形成的碎屑会依次经排屑槽15、导向槽14顺利排出至底板2外。

[0057] 本实施例中,如图6和图7所示,任意一V型手柄套装卡槽位10的小头端均设置有与排屑槽15对齐布置的避让槽20,避让槽20用于供加工通孔1-3的钻头以及加工螺纹孔1-4的攻丝钻头穿过,并将钻通孔1-3时形成的金属碎屑排出至导向槽14。作为优选方式,上述的避让槽20和排屑槽15为同轴布置的半圆形豁口,避让槽20的半径大于排屑槽15的半径,且避让槽20的半径大于通孔1-3的半径,避让槽20的槽壁位于通孔1-3的外圈,以完全避开通孔1-3的加工区域。

[0058] 实际操作中,手柄零件毛坯1的手柄开口1-5两侧的侧板外侧面为斜面结构,比如第二开口侧板1-2的背离手柄开口1-5的一侧为斜面结构,为了更好的贴面支撑第二开口侧板1-2,本实施例将第一定位面3设置为斜面定位面,该斜面定位面的倾斜方向正好与导向槽14的倾斜方向相反。基于手柄开口1-5内的两侧面均为平面,比如第一开口侧板1-1的位于手柄开口1-5内的一侧为平面结构,所以第二定位面5设置为平面结构,一般情况下,定位板4为厚度均匀的平板结构。第二定位面5与第一定位面3之间的高度由手柄开口1-5的上面(即第一开口侧板1-1的位于手柄开口1-5内的一侧面)与手柄底面(即第二开口侧板1-2的背离手柄开口1-5的一侧面)之间的高度确定,第二定位面5与第一定位面3在制作工装过程中,分别铣削成型。限位块13、垫块12、凸台11以及底板2优选一体成型,限位块13用于限制定位板4的安装和移动。定位板4则优选采用螺丝16固定在底板2的垫块12上。

[0059] 本实施例中,所采用的零件夹具6为一种现有的快速顶紧夹具,比如工件固定钳顶杆式推紧器(又称“推拉式快速夹具”),其可通过螺栓17固定在底板2上。手柄开口1-5卡套

在定位板4上时,搬动快速夹具,可顶压手柄零件毛坯1的尾端,以使手柄零件毛坯1固定在零件夹具6与定位板4之间;反向搬动快速夹具,即可松开手柄零件毛坯1,此时可将手柄零件毛坯1从定位板4上取出,操作便捷,装夹可靠。实际操作中,零件夹具6也可采用其他类型的顶紧结构,具体不再赘述。

[0060] 下面以加工图3中所示尺寸的手柄零件毛坯1为例,对本实施例的手柄零件的加工工装100作具体说明。其中,手柄零件毛坯1为不锈钢304材质,为硅溶胶精密铸造,要加工尺寸为:通孔1-3的孔径为φ6.2+/-0.05,螺纹孔1-4采用M5螺纹,通孔1-3和螺纹孔1-4的同轴度为0.2mm,通孔1-3的轴线(或螺纹孔1-4的轴线)至手柄开口底端的距离值为41.70+/-0.15,手柄开口1-5的底端由R22(即半径为22)铸造圆角和R7(即半径为7)铸造圆角过渡连接而成,第三定位面7的结构及尺寸便是依据上述R22铸造圆角和R7铸造圆角设计制作。经分析图纸,该手柄零件毛坯1有两个加工难点:一是41.70+/-0.15,为加工对毛坯尺寸,尺寸精度不好控制;二是第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2均为壁薄结构,如果直接加工φ6.2的通孔1-3和M5螺纹,会导致毛坯塌陷变形,造成零件开口尺寸变化,零件不能使用。

[0061] 实际操作可通过加工通孔1-3和螺纹孔1-4,来间接保证41.70+/-0.15这一尺寸。加工时,首先将手柄零件毛坯1的手柄开口1-5沿V型手柄套装卡槽位10插入到定位板4上,然后搬动零件夹具6的手柄,顶紧手柄零件毛坯1,以确保手柄开口1-5底端的R22铸造圆角和R7铸造圆角完全压紧在第三定位面7上,以达到快速夹紧的目的。手柄装夹完成后,开始加工。如果利用三轴加工中心加工,按先大后小的原则,可以先加工φ6.2的通孔1-3,然后换刀,经通孔1-3向下进行M5攻丝,如此可以一道工序同时加工完成通孔1-3和螺纹孔1-4。加工过程利用手柄开口位置支撑,即第二定位面5与定位板底面19(定位板底面19即定位板4的底面)之间的高度尺寸(即定位板4的厚度)按手柄开口1-5的尺寸设计制作,一般情况下手柄开口1-5的开口宽度(即第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2之间的间距)略大于定位板4的厚度,当第一开口侧板1-1的底面与第二定位面5贴合时,第二开口侧板1-2的底面正好与第一定位面3的底面贴合,如此,在手柄开口1-5套装于定位板4上时,第一开口侧板1-1和第二开口侧板1-2均得到了结构支撑,在此基础上进行打孔操作,便解决了壁薄变形的问题。

[0062] 关于尺寸41.70+/-0.15,为加工对毛坯尺寸,尺寸不好控制,本实施例采用测量哪块,就用哪定位的原则,在定位板4上设置了第三定位面7,其按手柄尺寸R22铸造圆角和R7铸造圆角设计,保证与毛坯尺寸一致,既可以保证工装定位准确,又能控制41.70+/-0.15尺寸。

[0063] 设备方面,本实施例的三轴加工中心为一种现有的加工中心,具体结构和工作原理在此不再赘述,其工作效率高、成本低,能够克服现有四轴加工中心所存在的四轴反复旋转,辅助工时长,加工效率低,成本高等问题。

[0064] 实施例二

[0065] 本实施例提出一种手柄零件的加工系统,包括用于对手柄零件毛坯1进行机加工的加工中心和如实施例一所述的手柄零件的加工工装100。

[0066] 本实施例中,作为优选方式,上述的加工中心采用三轴加工中心。三轴加工中心可用于加工通孔1-3和螺纹孔1-4,为一种现有的加工中心,具体结构和工作原理在此不再赘述,其工作效率高、成本低,能够克服现有四轴加工中心所存在的四轴反复旋转,辅助工时

长,加工效率低,成本高等问题。

[0067] 实施例三

[0068] 本实施例提出一种手柄零件的加工方法,采用如实施例一所述的手柄零件的加工工装实施,具体包括如下步骤:

[0069] 将待加工的手柄零件毛坯1安装于手柄零件的加工工装100上,并使手柄零件毛坯1的尾端与零件夹具6配合,手柄开口1-5套装于定位板4上,手柄开口1-5的需加工螺纹孔1-4的侧板位于定位板4与第一定位面3之间,并由第一定位面3贴面支撑,手柄开口1-5的需加工通孔1-3的侧板位于定位板4的上方,并由第二定位面5贴面支撑;

[0070] 在手柄开口1-5的需加工通孔1-3的侧板上加工通孔1-3;

[0071] 手柄零件的加工工装100以及手柄零件毛坯1的位置不变,更换丝锥,沿通孔1-3向下在手柄开口1-5的需加工螺纹孔1-4的侧板上攻丝,以完成螺纹孔1-4的加工。

[0072] 实际操作中,通孔1-3的加工采用点钻的方式,由于手柄开口1-5底端被第三定位面7定位,所以当找准通孔1-3的钻点后,通孔1-3的轴线(或螺纹孔1-4的轴线)至手柄开口底端的距离值便基本确定,而且尺寸确定精度高。

[0073] 由此可见,本技术方案提出的手柄零件的加工工装,结构设计巧妙新颖,通过设置第一定位面对手柄开口需加工螺纹孔的侧板进行贴面支撑,设置第二定位面对手柄开口需加工通孔的侧板进行贴面支撑,能够有效解决直接在手柄开口的侧板打孔而导致侧板变形、塌陷的问题。基于测量哪块,就用哪定位的原则,本技术方案在定位板上设置了第三定位面,第三定位面为能够与手柄开口底端的圆角结构贴合的外凸圆弧面,手柄开口套装于定位板上后,可通过第三定位面对手柄开口底端的圆角结构定位支撑,然后按照预设的通孔轴线至手柄开口底端的距离值,在需加工通孔的侧板标记钻孔中心点即可,该方案能够在保证工装定位准确的前提下,保障通孔轴线至手柄开口底端之间尺寸的加工精度。

[0074] 此外本技术方案提出的手柄零件的加工工装,在定位板上设置了多个V型手柄套装卡槽位,任意一V型手柄套装卡槽位均能够从两侧和底部同时对需加工通孔的侧板进行限位,该方案可在保证工装定位可靠的前提下,实现多工位夹紧手柄零件毛坯,既能保证手柄零件毛坯加工尺寸,同时可以装夹多个手柄零件毛坯,一次加工完成,达到了提高效率、降低成本的目的;同时,多工位(即卡槽位)设置,还可以减少设备换刀次数、减少机床空运行时间。

[0075] 本技术方案提出的手柄零件的加工系统,利用三轴加工中心加工通孔和螺纹孔,可避免四轴加工中心四轴反复旋转浪费工时的情况,以此来提高加工效率,降低生产成本。

[0076] 本技术方案提出的手柄零件的加工方法,采用前述的手柄零件的加工工装实施,按先大后小的原则,先加工孔径较大的通孔,然后保持手柄零件毛坯的位置不变,经加工好的通孔向下继续加工螺纹孔,如此通孔和螺纹孔可以通过一道工序加工完成,可在保证工装定位可靠的前提下,保证手柄零件毛坯加工尺寸,同时提高了加工效率,降低了生产成本。

[0077] 需要说明的是,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义

和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0078] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

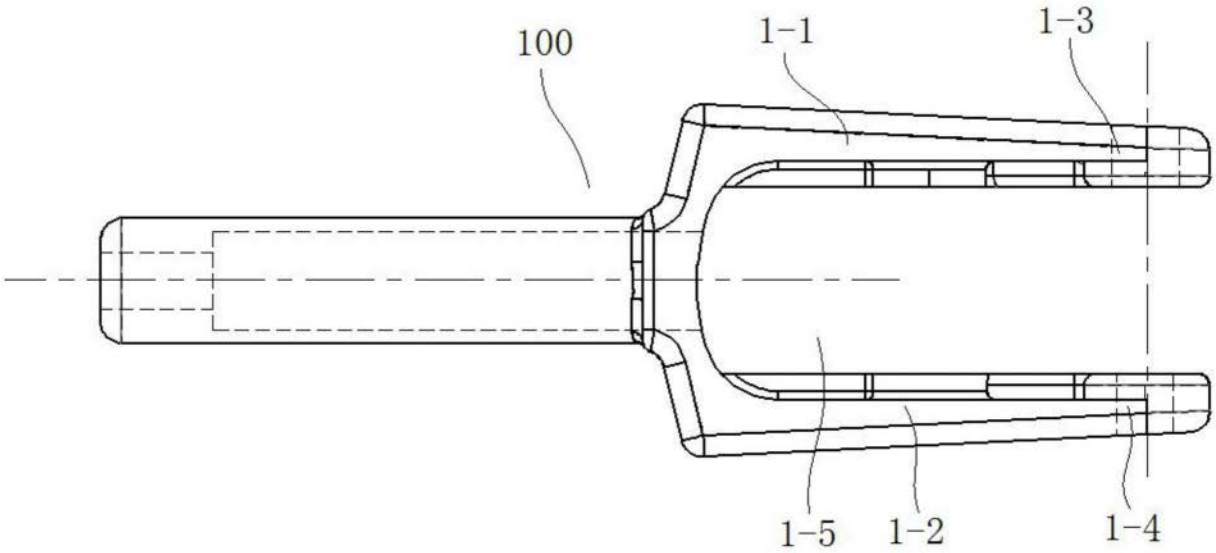

100
1-1
1-3
1-5
1-2
1-4

图1

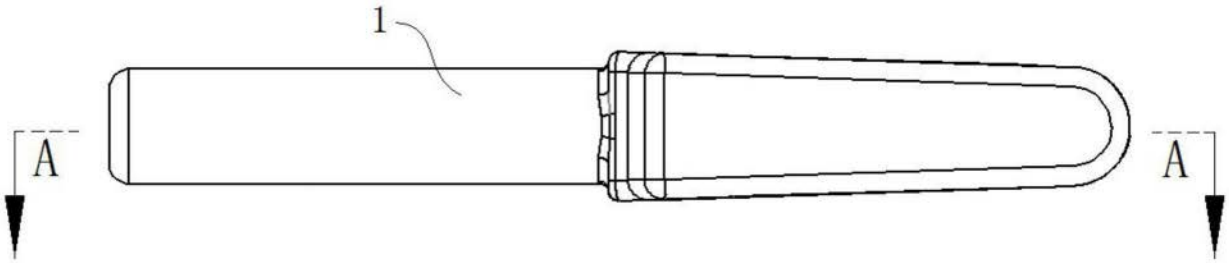

1
A
A

图2

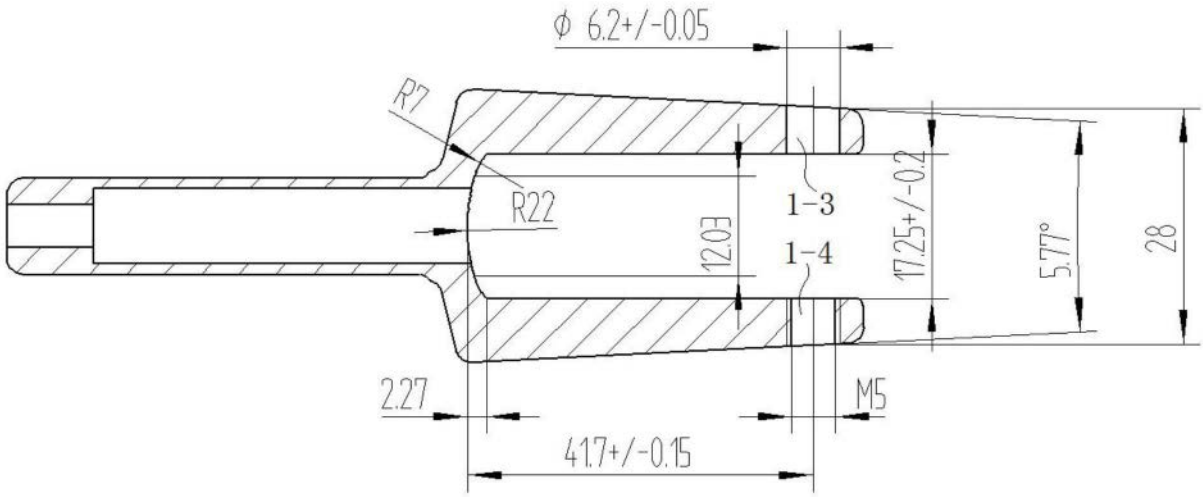

ϕ 6.2+/-0.05
R7
R22
1-3
1-4
12.03
17.25+/-0.2
5.77°
28
2.27
M5
41.7+/-0.15

图3

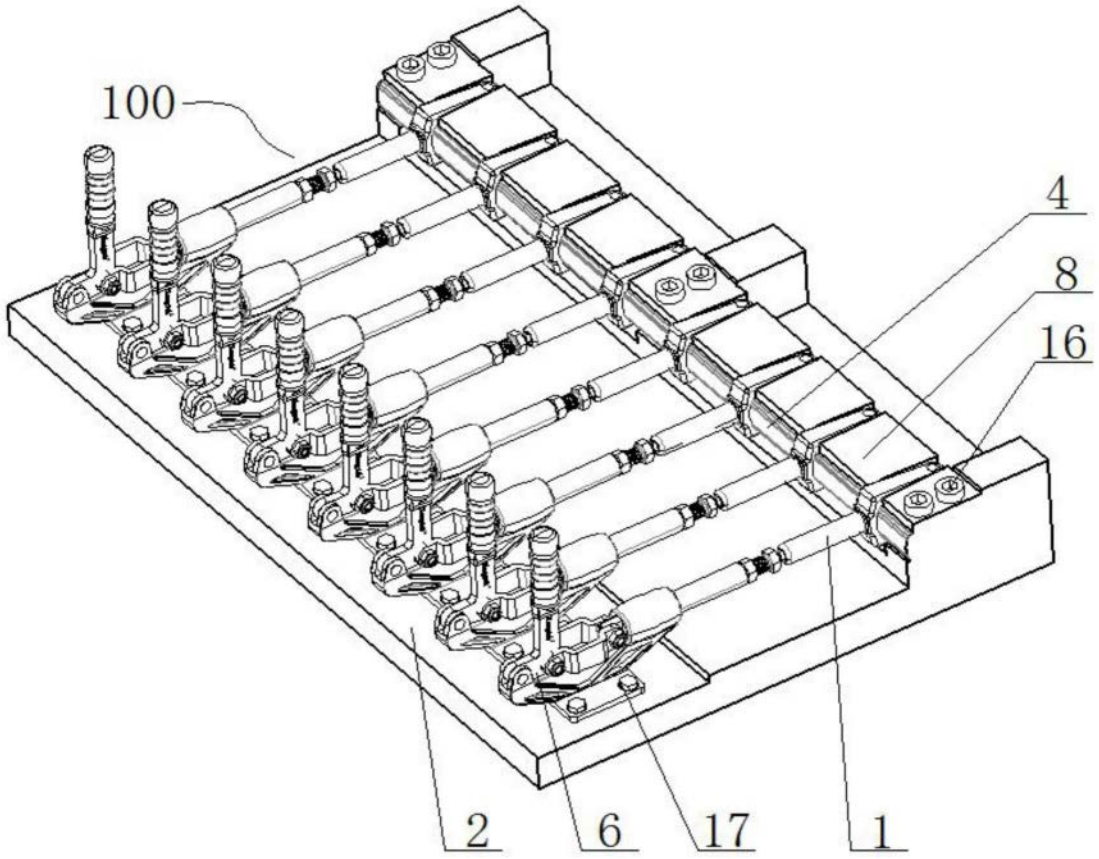


图4

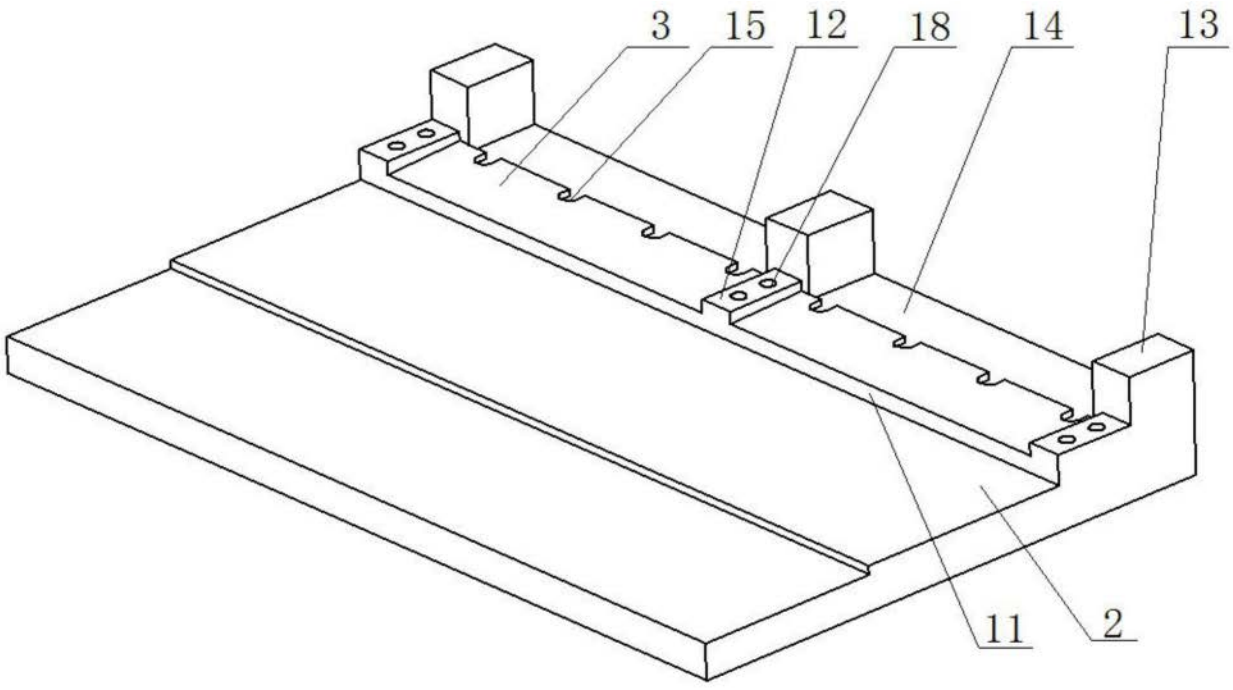


图5

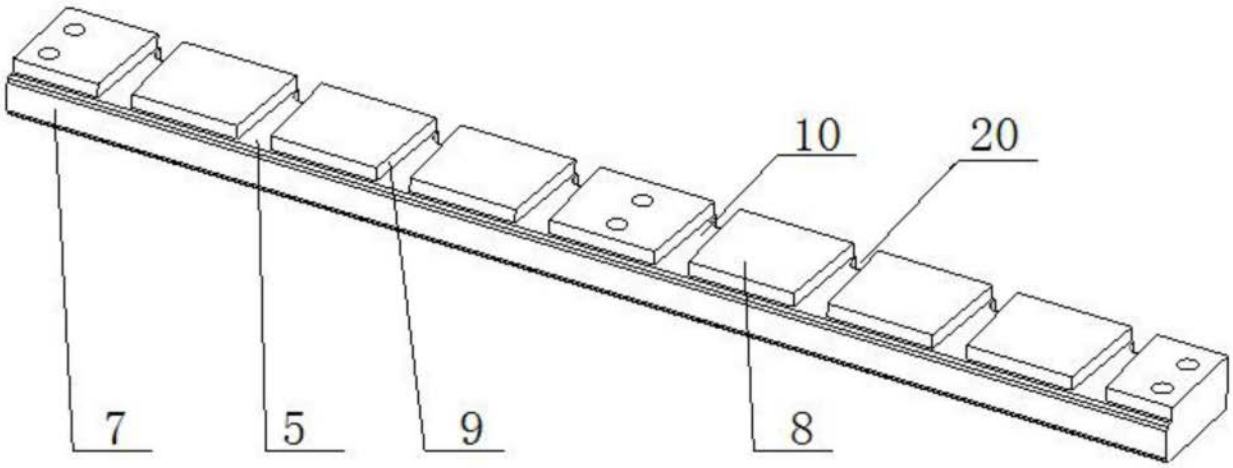


图6

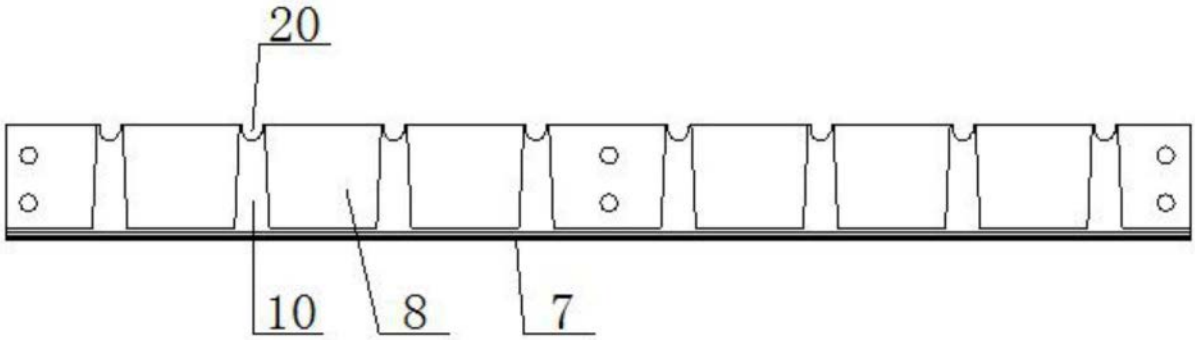


图7

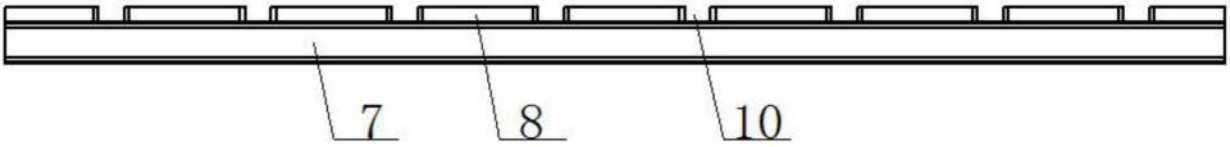


图8

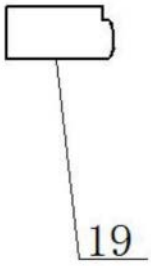


图9

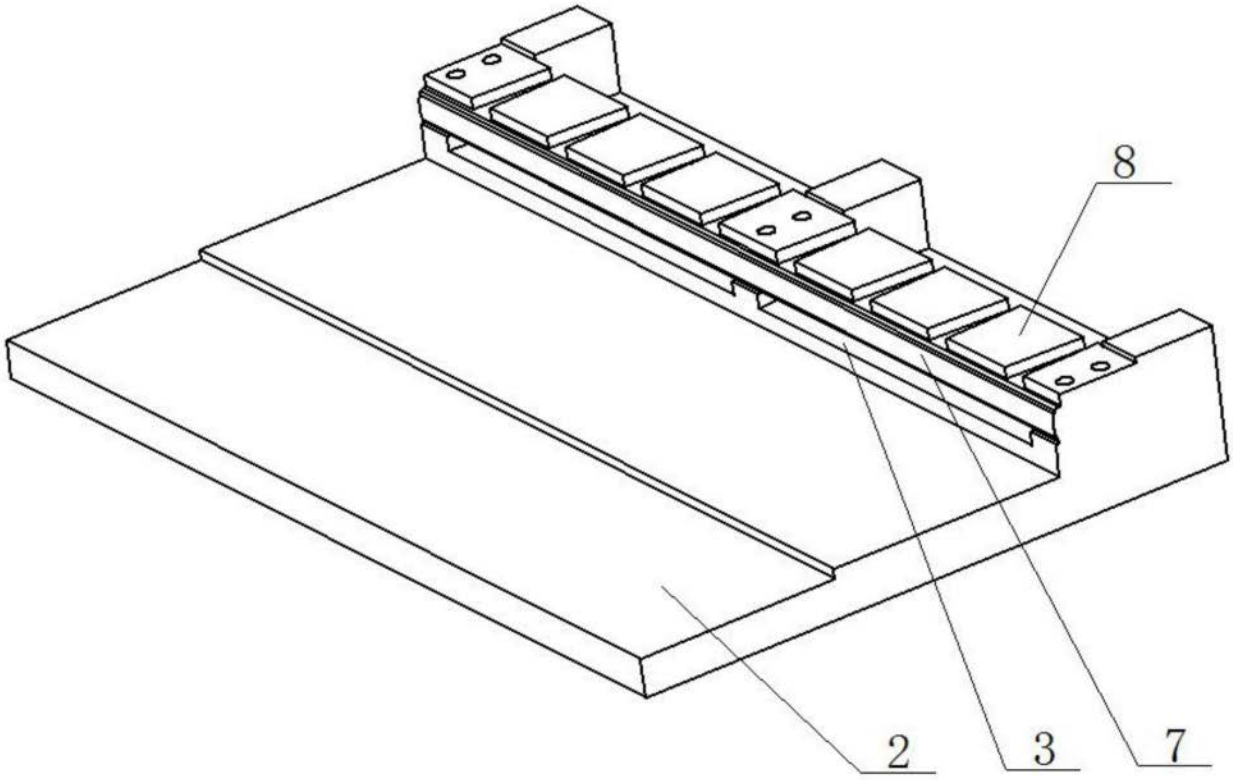


图10