(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104959863 A
(43)申请公布日 2015.10.07

(21)申请号 201510380289.9

(22)申请日 2015.07.02

(71)申请人 中国航天科技集团公司长征机械厂
地址 610199 四川省成都市龙泉驿区龙泉镇驿都中路189号

(72)发明人 熊昌华 刘铭

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 杨春

(51)Int.Cl.
B23Q 3/12(2006.01)

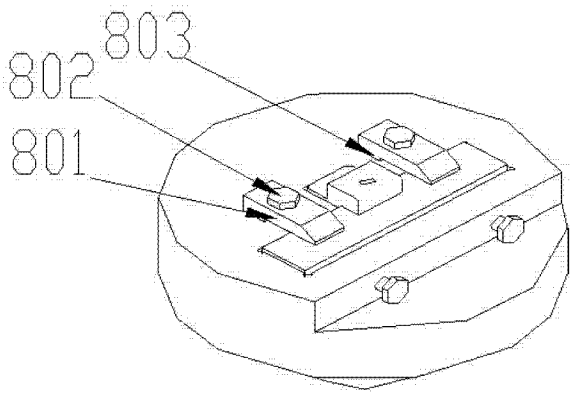
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

板类零件上孔及内环槽的车加工夹具

(57)摘要

本发明公开了一种板类零件上孔及内环槽的车加工夹具，包括夹具本体，夹具本体上设置有夹具安装槽，所述夹具安装槽包括X轴定位基准面、Y轴定位基准面和Z轴定位基准面，在X轴定位基准面的四角设置有干涉避让槽，在X轴定位基准面的上方两侧均设有压块主体，并设置有压紧螺栓，在压块主体的末端设置有压块凸台，在所述夹具本体的侧面设置有侧向顶紧螺栓孔，并在所述夹具本体的背面设置有车床安装轴；本发明由于采用了专用夹具加工此类板类零件的孔及内环槽，提高了待加工零件的装夹效率，生产率提高约50%。严格的定位精度控制，保证了该零件的加工精度要求，加工零件的合格率达到100%，夹具材料及制造成本节省约70%。



CN 104959863 A

1. 一种板类零件上孔及内环槽的车加工夹具，包括夹具本体，其特征在于：所述夹具本体上设置有夹具安装槽，所述夹具安装槽包括 X 轴定位基准面、Y 轴定位基准面和 Z 轴定位基准面，在所述 X 轴定位基准面的四角分别设置有一个干涉避让槽，在所述 X 轴定位基准面的上方两侧均设有压块主体，并在所述压块主体上设置有压紧螺栓，在所述压块主体的末端设置有压块凸台，在所述夹具主体的上表面设置有与所述压紧螺栓对应的压紧螺栓孔，在所述夹具本体的侧面设置有侧向顶紧螺栓孔，并在所述夹具本体的背面设置有车床安装轴。

2. 根据权利要求 1 所述的板类零件上孔及内环槽的车加工夹具，其特征在于：所述车床安装轴为阶梯轴结构，包括第一阶梯轴和第二阶梯轴。

3. 根据权利要求 1 所述的板类零件上孔及内环槽的车加工夹具，其特征在于：所述 X 轴定位基准面和 Y 轴定位基准面与待加工零件的长度和宽度方向均为间隙配合。

4. 根据权利要求 1 所述的板类零件上孔及内环槽的车加工夹具，其特征在于：所述 Z 轴定位基准面与待加工零件的凸台侧面过渡配合。

板类零件上孔及内环槽的车加工夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械加工专用夹具，尤其涉及一种板类零件上孔及内环槽的车加工夹具。

背景技术

[0002] 带孔及内环槽的板类零件是车削加工的常见零件，该零件的的加工难点主要有：

(1) 孔的设计形位精度要求较高，孔的定位精度达到 6 级公差，加工要求较高，而目前一般采用四爪夹具零件，精度不高，造成零件合格率偏低，合格率仅约为 60% 左右；

(2) 内环形槽的存在使得刀具很难进入切削，加工方法受到限制，尤其是铣削加工很难实现；

(3) 零件总体是方形件，目前车削加工使用的四爪夹具(软爪)，其定位装夹精度不高；

(4) 零件方形结构在铣削后的尺寸不一致，所以每个零件装夹时都需要用百分表找正其基准面，确定待加工孔的中心，目前采用四爪夹具需要反复多次试装，浪费大量时间，装夹找正的时间约占总加工时间的 50%，生产率很低，既浪费时间，又容易产生孔的位置公差超差。尤其在批量生产中，车削加工这类零件时，加工效率很低，废品率较高；

(5) 制造目前普遍使用的四爪夹具需要特定的硬度较低的材料，材料购买费用较高，同时，制造四爪需要经过机加、焊接等加工工序，工艺内容较多。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于提供一种板类零件上孔及内环槽的车加工夹具，以解决上述问题。

为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是这样的：一种板类零件上孔及内环槽的车加工夹具，包括夹具本体，所述夹具本体上设置有夹具安装槽，所述夹具安装槽包括 X 轴定位基准面、Y 轴定位基准面和 Z 轴定位基准面，在所述 X 轴定位基准面的四角分别设置有一个干涉避让槽，在所述 X 轴定位基准面的上方两侧均设有压块主体，并在所述压块主体上设置有压紧螺栓，在夹具主体的上表面设置有与所述压紧螺栓对应的压紧螺栓孔，在所述压块主体的末端设置有压块凸台，在所述夹具本体的侧面设置有侧向顶紧螺栓孔，并在所述夹具本体的背面设置有车床安装轴。

[0004] 作为优选的技术方案：所述车床安装轴为阶梯轴，包括第一阶梯轴和第二阶梯轴。第一阶梯轴用于与软爪平面贴合定位，省去端面的找正时间，第二阶梯轴用于软爪夹紧。

[0005] 作为优选的技术方案：所述 X 轴定位基准面和 Y 轴定位基准面与待加工零件的长度和宽度方向均为小间隙配合。这样可以保证装夹方便。

[0006] 作为优选的技术方案：所述 Z 轴定位基准面与待加工零件的凸台侧面过渡配合。这样既能满足定位精度要求，又能保证装夹方便。

[0007] 制造本专利的夹具材料可以根据生产中产生的余料或废料进行单一的铣削加工制造。制造完成后的夹具可以直接安装在通用的三爪卡盘上进行加工。既节约了材料成本，

又简化了加工工艺。

[0008] 与现有技术相比，本发明的优点在于：由于采用了专用夹具加工此类板类零件的孔及内环槽，提高了待加工零件的装夹效率，生产率提高约50%。严格的定位精度控制，保证了该零件的加工精度要求，加工零件的合格率达到100%，夹具材料及制造成本节省约70%。

附图说明

[0009] 图1为本发明实施例的典型待加工零件的结构示意图；

图2是图1的A-A剖视图；

图3为本发明实施例夹具的定位面典型结构的示意图；

图4为本发明实施例的待加工零件内环槽典型结构示意图；

图5为图4的B-B剖视图；

图6为本发明实施例的夹具的约束待加工零件自由度结构示意图；

图7和图8为本发明实施例的夹具的压紧螺栓孔布局示意图；

图9为本发明实施例的夹具与待加工零件的配合关系示意图；

图10为本发明实施例的夹具在机床安装的阶梯轴结构示意图；

图11为本发明实施例的待加工零件装入夹具的装配示意图。

[0010] 图中：101-待加工零件孔位置的设计基准面，102-待加工零件单一内环槽，201-夹具典型定位面，301-待加工零件典型内环槽，401-X轴定位基准面、402-Y轴定位基准面，403-Z轴定位基准面，501-干涉避让槽，502-压块压紧螺栓孔，503-侧向顶紧螺栓孔，601-间隙配合，602-过渡配合，701-第一阶梯轴，702-第一阶梯轴，801-压块主体，802-压紧螺栓，803-压块凸台。

具体实施方式

[0011] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0012] 实施例：

参见图1-11，具体的，待加工零件的结构如图1和2所示，本实施例的待加工零件孔位置的设计基准面101可以是平面，弧面及其他曲面，只需要在工装上设计与待加工零件孔位置的设计基准面101对应的夹具典型定位面201即可，夹具典型定位面201的结构示意如图3所示，本实施例待加工零件典型内环槽301可以是如单一环槽102，其结构示意如图4和5所示，也可以是阶梯形环槽及各种异型槽，待加工零件孔的形状包括圆孔，锥孔及螺纹孔，本实施例加工零件材料包括铝合金，碳钢，不锈钢，高温合金，钛合金等金属材料；

本实施例的板类零件上孔及内环槽的车加工夹具包括夹具本体，所述夹具本体上设置有夹具安装槽，所述夹具安装槽包括X轴定位基准面401、Y轴定位基准面402和Z轴定位基准面403，如图6所示，

为了保证孔的位置加工精度满足设计要求，在设计夹具时将待加工零件孔位置的设计基准面101与X轴定位基准面401贴合，夹具上以面X轴定位基准面401作为一个定位基准面(即自由度约束面)，限制待加工零件在X方向的移动及绕Z轴方向的转动；以Y轴定位基准面402为一个定位基准面或者自由度约束面，限制了待加工零件沿Z方向的移动，并限制待加工零件绕X轴和Y轴的转动；以面Z轴定位基准面403作为一个定位基准面或者自

由度约束面，限制了待加工零件沿 Y 方向的移动。通过这样的定位方式就实现了对该待加工零件空间 6 个自由度的全约束，保证了待加工零件装夹的牢固可靠；

为了提高装夹效率，本实施例采用了简单的螺钉及压板夹紧的方式，如图 7 和 8 所示，针对待加工零件的尖角结构，在四角设计了圆弧槽结构的干涉避让槽 501，起到了避让干涉的作用，压块主体 801 采用压紧螺栓 802 装入压块压紧螺栓孔 502 紧固，待加工零件侧向采用螺钉装入侧向顶紧螺栓孔 503 顶紧；

本实施例对待加工零件与夹具之间的配合间隙进行了合理设计，如图 9 所示，待加工零件孔位置的设计基准面 101 与夹具的 X 轴定位基准面 401 贴合，板状的待加工零件的长度方向与宽度方向均与夹具安装槽间隙配合 601，待加工零件的凸台侧面与夹具采用过渡配合 602，这样既能满足定位精度要求，又能保证装夹方便；

为了便于在车床上使用三爪卡盘（软爪）定位装夹，在夹具上设计了阶梯轴结构，如图 10 所示，第一阶梯轴 701 用于与软爪平面贴合定位，省去端面的找正时间，第二阶梯轴 702 用于软爪夹紧；

将待加工零件装入夹具安装槽，待加工零件孔位置的设计基准面 101 与夹具的 X 轴定位基准面 401 贴合，然后使用螺钉穿入侧向顶紧螺栓孔 503 顶紧。最后，使用压块主体 801 压住待加工零件的两端，用压紧螺栓 802 夹紧，装配完成后的示意图如图 11 所示；

待零件装入夹具安装槽后，应比夹具安装槽 Z 方向的尺寸略高，在压块主体 801 的末端设置有压块凸台 803，压块凸台 803 高度应保证高于待加工零件与夹具装配后的高度，这样就能保证零件的顺利装夹。

[0013] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

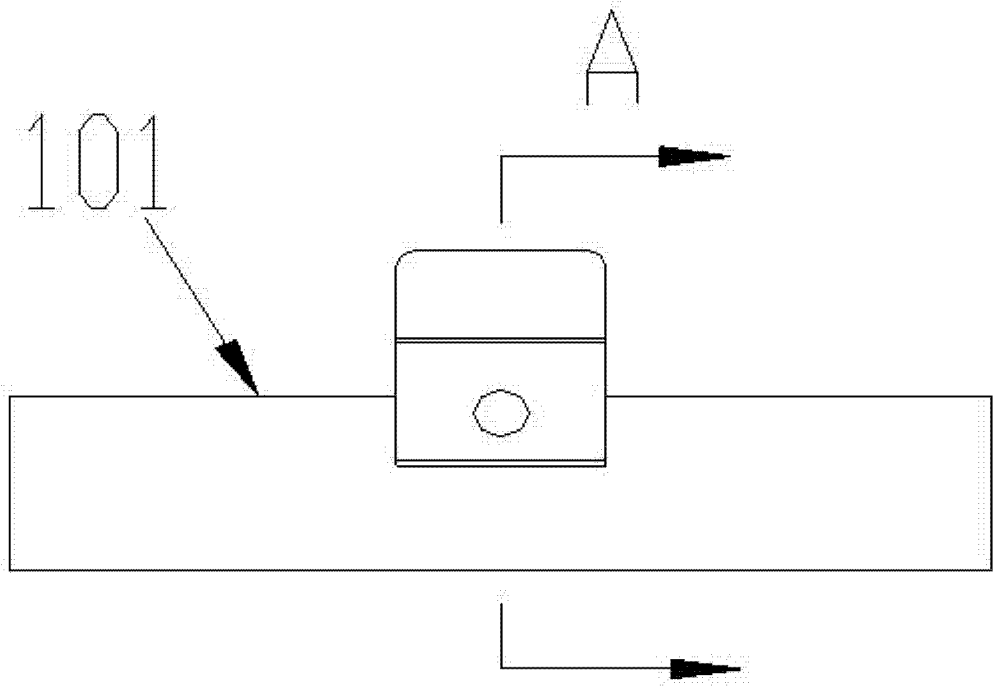


图 1

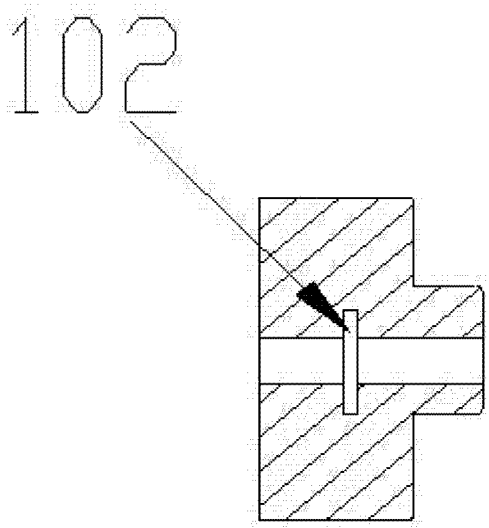


图 2

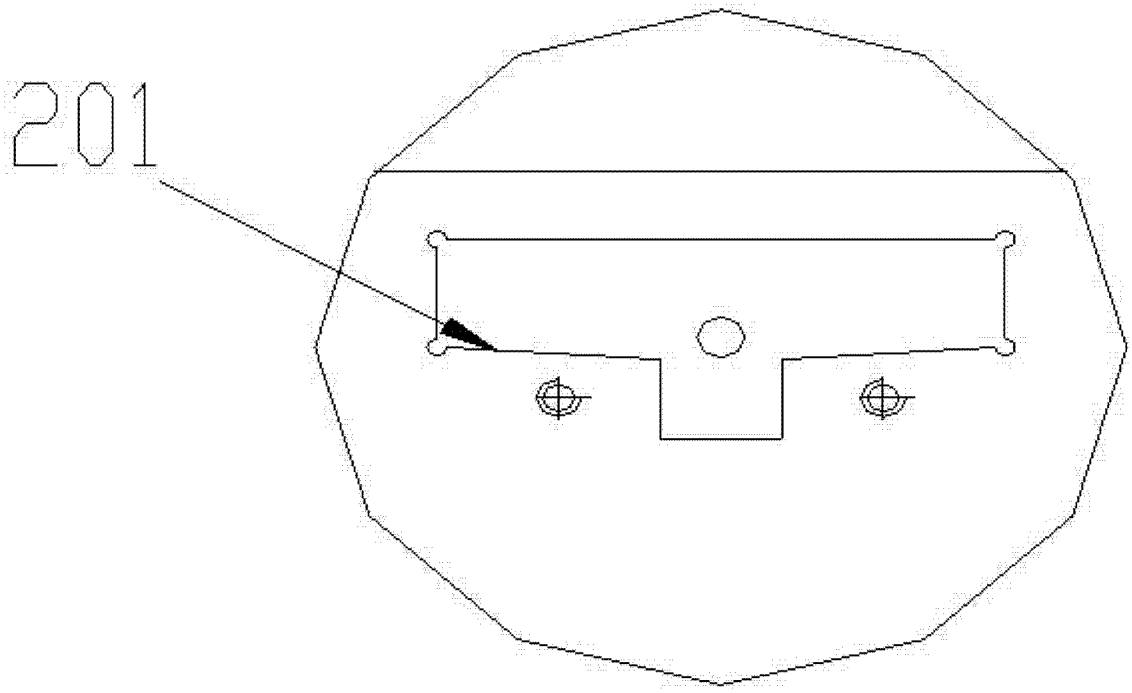


图 3

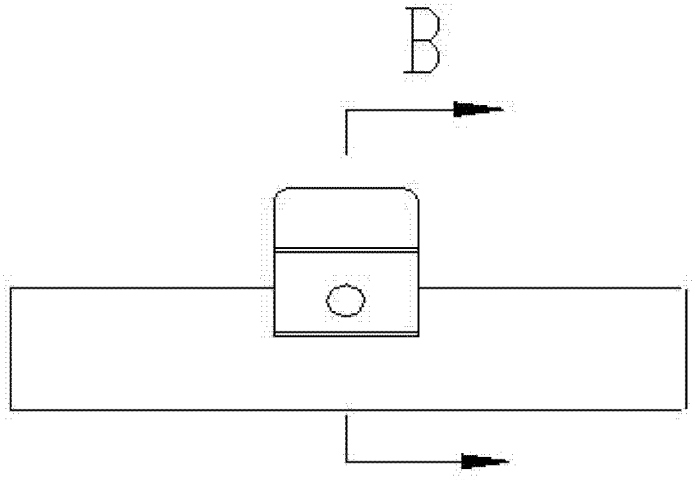


图 4

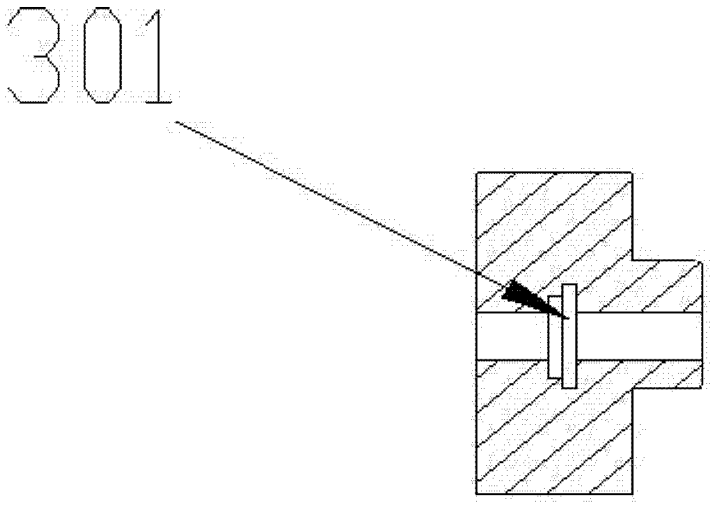


图 5

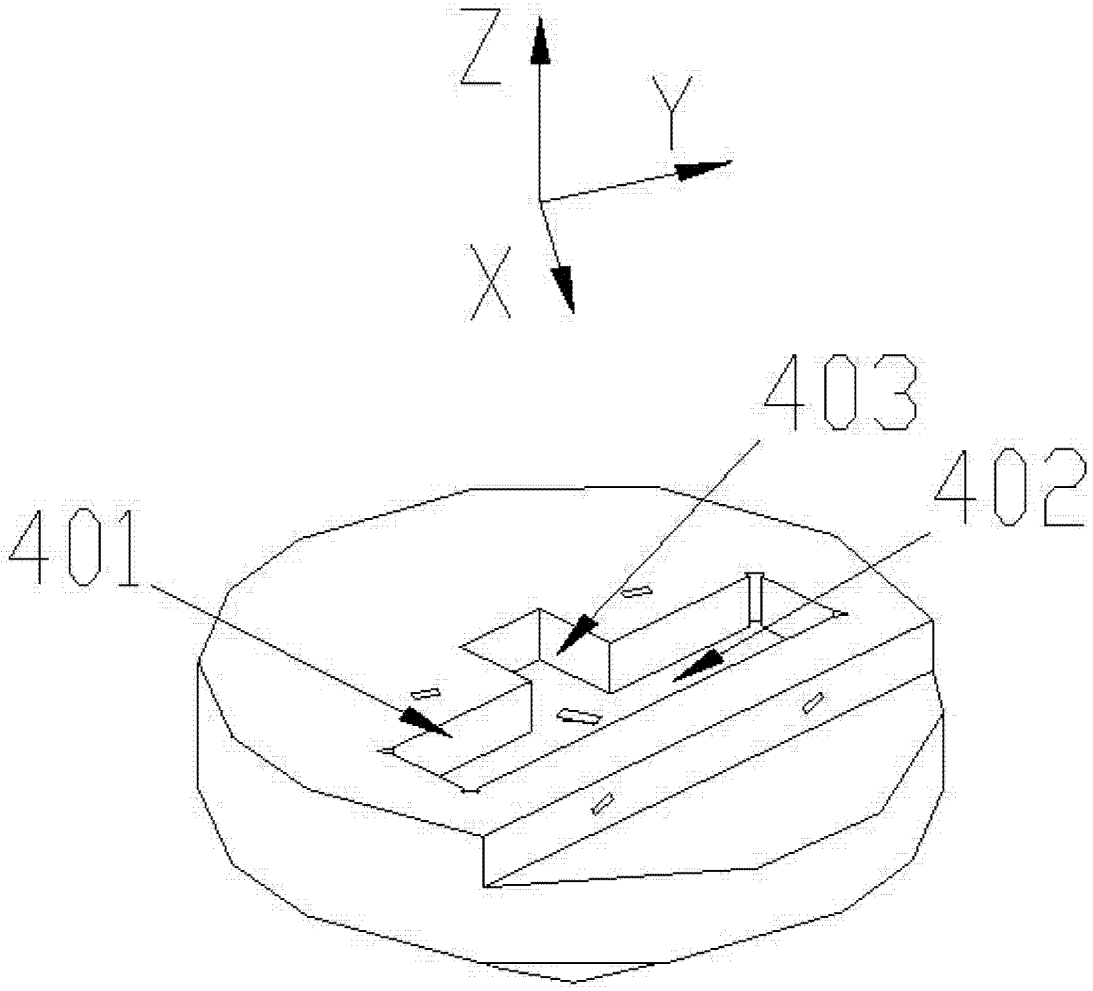


图 6

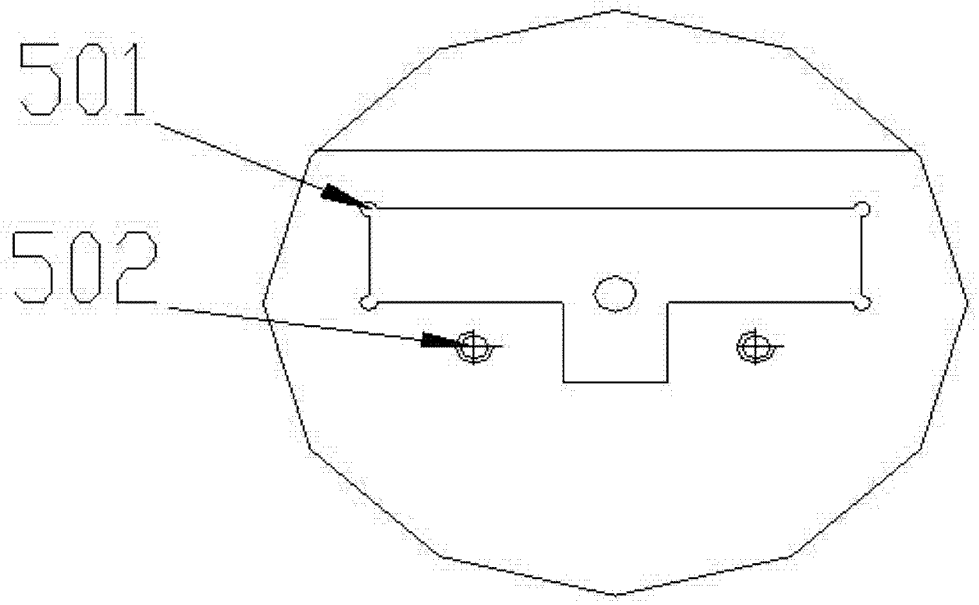


图 7

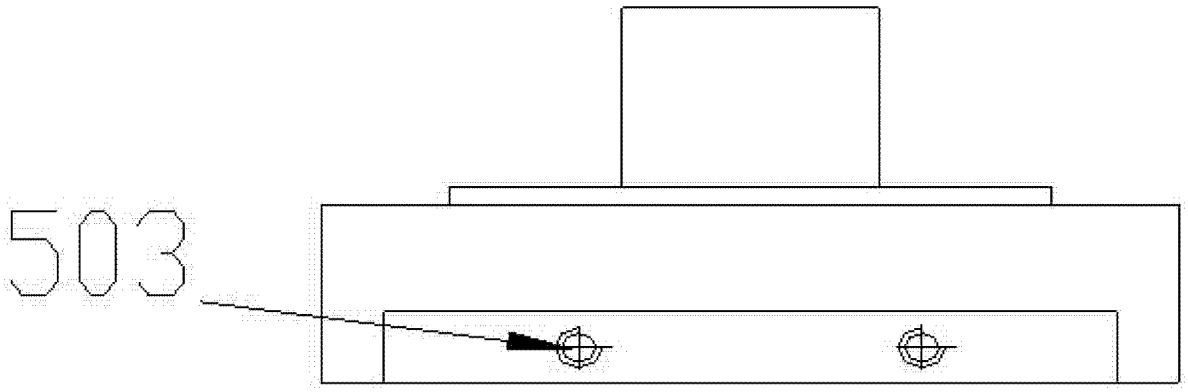


图 8

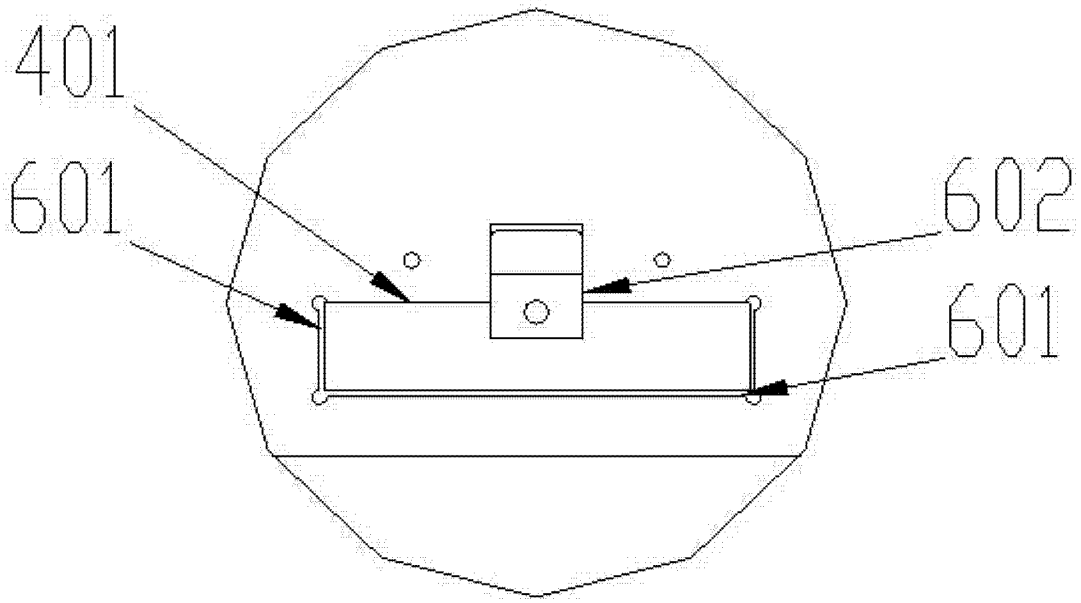


图 9

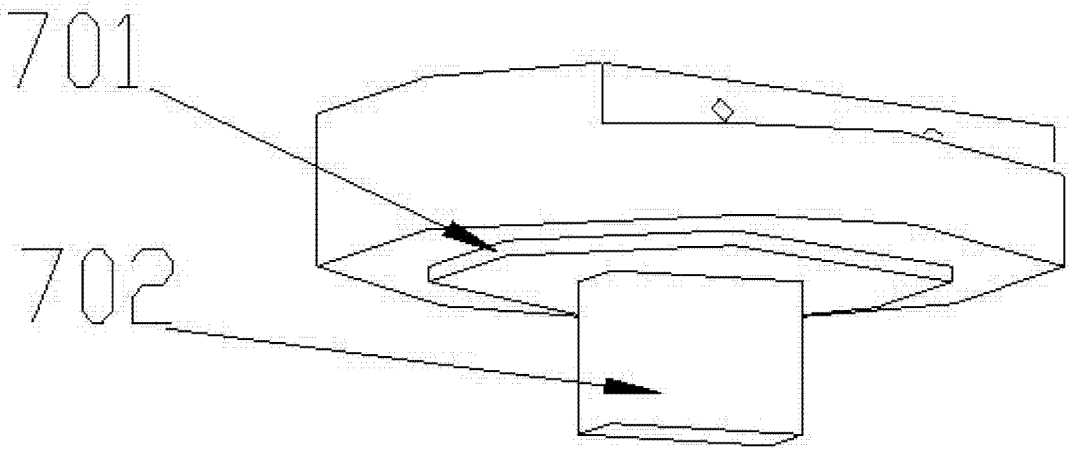


图 10

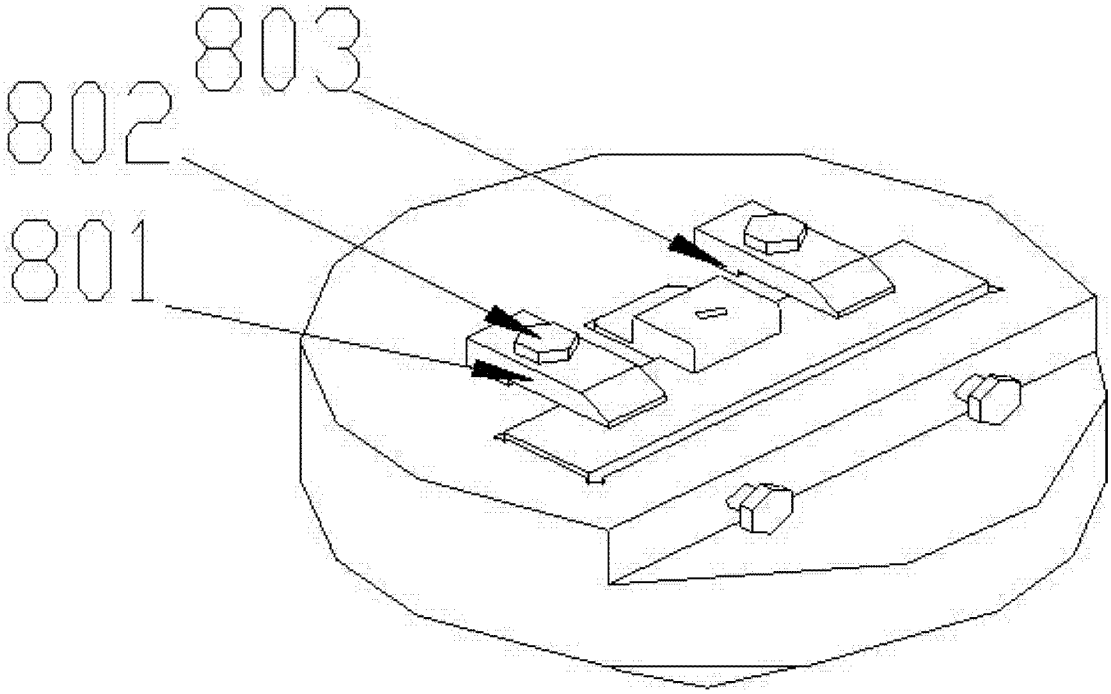


图 11