



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102528426 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210014308. 2

(22) 申请日 2012. 01. 17

(73) 专利权人 上海博泽汽车部件有限公司

地址 201814 上海市嘉定区安亭工业区

(72) 发明人 赵春辉 叶志维

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 李明洁

(51) Int. Cl.

B23P 19/02 (2006. 01)

审查员 周建

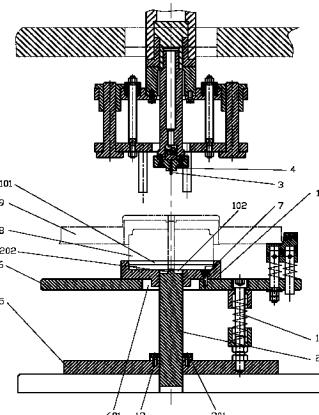
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种冷却风扇压接装置

(57) 摘要

一种冷却风扇压接装置，水平底座上方平行布置一块可升降的支撑板，支撑板中心开设安装孔，支撑板上方布置呈阶梯圆盘形的下夹具，下夹具小端伸入安装孔内，下夹具的小端外径小于支撑板上的安装孔孔径，大端开设电机定位腔，小端中心开设通孔，通孔与电机定位腔相连通，下夹具的通孔中布置一根竖直顶杆，顶杆与通孔之间为间隙配合，顶杆上端的端面中心突起顶头，下夹具上方同轴配置一个可垂直升降的上导正销；装置配备一根竖直的对中棒，其上、下端面分别开设同轴的对中孔。利用对中棒检测压装前上导正销和下夹具的同轴度，从而确保压装过程稳定，过盈量均匀，降低了压入力，减少压装报警、减少返工率和报废率，从而降低成本。



1. 一种冷却风扇压接装置,水平底座(5)上方平行布置一块可升降的支撑板(6),支撑板(6)中心开设安装孔(601),

支撑板(6)上方布置呈阶梯圆盘形的下夹具(1),下夹具(1)小端伸入安装孔(601)内,大端搁置在支撑板(6)上,大端开设安放电机(8)的电机定位腔(101),小端中心开设通孔(102),通孔(102)与电机定位腔(101)相连通,下夹具(1)与支撑板(6)之间通过锁紧螺栓(7)固定,

下夹具(1)上方同轴配置一个可垂直升降的上导正销(3),上导正销(3)的圆柱形头部竖直向下,

其特征在于 :

所述下夹具(1)的小端外径小于支撑板(6)上的安装孔(601)孔径,

下夹具(1)的通孔(102)中布置一根竖直顶杆(2),顶杆(2)与通孔(102)之间为间隙配合,

顶杆(2)上端的端面中心突起顶头(202),顶头(202)顶部低于通孔(102)顶部,两者之间的高度差与支撑板(6)的升降行程相匹配,

顶杆(2)下端端部伸入水平底座(5)、与水平底座(5)之间为间隙配合,环形凸缘(201)搁置在水平底座(5)上,两者之间通过定位螺栓(13)锁紧,

所述装置配备一根竖直的对中棒(12),其上、下端面分别开设同轴的对中孔(121, 122),上对中孔(121)与上导正销(3)之间为间隙配合,下对中孔(122)与顶头(202)之间为间隙配合,对中棒(12)一侧朝向对中孔(121, 122)的底部分别开设透气孔(123),对中棒(12)的长度与电机(8)装配后的高度相匹配。

2. 根据权利要求 1 所述的冷却风扇压接装置,其特征在于 :所述上对中孔(121)孔径与上导正销(3)头部之间的最大间隙为 0.035mm。

3. 根据权利要求 1 所述的冷却风扇压接装置,其特征在于 :所述下对中孔(122)孔径与顶头(202)之间的最大间隙为 0.029mm。

4. 根据权利要求 1 所述的冷却风扇压接装置,其特征在于 :所述顶杆(2)与通孔(102)之间的最大间隙为 0.033mm。

5. 根据权利要求 1 所述的冷却风扇压接装置,其特征在于 :所述定位螺栓(13)为沿环形凸缘(201)均匀分布的 4 个。

6. 根据权利要求 1 所述的冷却风扇压接装置,其特征在于 :所述锁紧螺栓(7)为沿下夹具(1)外缘均匀分布的多个。

一种冷却风扇压接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压接装置，尤其涉及汽车上电机和冷却风扇的压接。

背景技术

[0002] 汽车上的冷却风扇和电机的装配为过盈配合联接，最小过盈量 0.008mm，最大过盈量为 0.028mm。冷却风扇和电机的压装过程是通过压接装置完成的。

[0003] 目前使用的压接装置，是在水平底座上方平行布置一块支撑板，支撑板中心开设安装孔，支撑板上方布置呈阶梯圆盘形的下夹具，下夹具小端伸入安装孔内，与安装孔间隙配合，大端搁置在支撑板上、与支撑板之间通过锁紧螺栓固定，大端开设电机定位腔，小端中心开设通孔，通孔与电机定位腔相连通，通孔内布置一根支撑杆，支撑杆外径小于通孔内径，支撑杆的上端固定支撑头，支撑头顶部低于通孔顶部，下端固定在水平底座上，在下夹具两侧分别竖直配置导向柱和支撑螺栓，导向柱上端固定在支撑板上，下端装入水平底座的定位孔中、可在定位孔内上、下升降，支撑螺栓上端位于支撑板上方，下端旋紧在水平底座上，支撑螺栓中段上套装弹簧，弹簧两端分别抵压在支撑板和水平底座。下夹具上方同轴配置一个可垂直升降的上压头，其中心开孔、装入上导正销，上导正销的圆柱形头部竖直向下露出上压头底部。

[0004] 压装时，电机搁置在下夹具的电机定位腔中，冷却风扇覆盖在电机上。上压头下移，上导正销插入风扇顶部开设的镶嵌孔内，上压头施压，支撑板在受压后带动下夹具下移，直至支撑头顶部与通孔顶部平齐，支撑板不再下移，上压头继续施压，将风扇镶嵌导入电机轴。

[0005] 压接过程中对冷却风扇和电机的同轴度要求较高，压接时，冷却风扇的位置是由上导正销限定的，电机的位置是由下夹具限定的。同时由于下夹具和上导正销在压装过程中为运动部件，必须保证电机在下夹具的定位精度、下夹具在下行过程的导向精度、风扇在上导正销中的定位精度、上导正销在下行过程的导向精度、在装配位置上导正销与下夹具的对中精度这 6 个精度，才能确保冷却风扇和电机的同轴度。这就需要设计好工件和夹具的定位基准、精度要求和检测方法。

[0006] 现有的压接装置存在以下三个缺陷：

[0007] 一是下夹具下行过程中的导向精度是通过其一侧的导向柱保证的，在长期的使用中，导向柱会因磨损发生偏移，由于缺乏必要的检测工具，无法确定导向柱的偏移方向和具体的偏移量，不能及时校正，导致下夹具下行时的导向精度不够；

[0008] 二是下夹具的定位精度是通过锁紧螺栓确定在支撑板上的，支撑板通过导向柱确定在水平底座上，当导向柱磨损后，也会导致支撑板移位、下夹具的定位精度不够；

[0009] 三是由于不同型号的电机和冷却风扇需要不同的下夹具定位，在更换下夹具后，由于缺乏必要的检测工具和检测手段，无法确定新的下夹具和上导正销的对中精度。

[0010] 因为现有的工装方案未能全面考虑以上工艺要求，容易造成压装过程中配合过盈量不均匀，压装过程不稳定，压入力过大，生产过程中压装报警率达到 10% 以上，造成了冷

却风扇和电机的压装成本高,效率底,耗时间等问题。

发明内容

[0011] 本发明所要解决的技术问题在于提供了一种能够保证下夹具定位精度、下夹具下行过程中的导向精度,压装时上导正销和下夹具对中精度的冷却风扇压接装置。

[0012] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0013] 一种冷却风扇压接装置,水平底座上方平行布置一块可升降的支撑板,支撑板中心开设安装孔,

[0014] 支撑板上方布置呈阶梯圆盘形的下夹具,下夹具小端伸入安装孔内,大端搁置在支撑板上,大端开设安放电机的电机定位腔,小端中心开设通孔,通孔与电机定位腔相连通,下夹具与支撑板之间通过锁紧螺栓固定,

[0015] 下夹具上方同轴配置一个可垂直升降的上导正销,上导正销的圆柱形头部竖直向下,

[0016] 其特征在于:

[0017] 所述下夹具的小端外径小于支撑板上的安装孔孔径,

[0018] 下夹具的通孔中布置一根竖直顶杆,顶杆与通孔之间为间隙配合,

[0019] 顶杆上端的端面中心突起顶头,顶头顶部低于通孔顶部,两者之间的高度差与支撑板的升降行程相匹配,

[0020] 顶杆下端端部伸入水平底座、与水平底座之间为间隙配合,环形凸缘搁置在水平底座上,两者之间通过定位螺栓锁紧,

[0021] 所述装置配备一根竖直的对中棒,其上、下端面分别开设同轴的对中孔,上对中孔与上导正销之间为间隙配合,下对中孔与顶头之间为间隙配合,对中棒一侧朝向对中孔的底部分别开设透气孔,对中棒的长度与电机装配后的高度相匹配。

[0022] 为保证电机轴导入风扇零件时的同轴度,制作了一个对中棒。在压接装置启动后、首件生产前必须检验上导正销和下夹具的同轴度:先将对中棒下端插入顶杆的顶头,然后采用点动方式将上导正销插入对中棒上端,对中棒两端都插装好后,尝试转动对中棒,确认同轴度符合工艺要求。如果对中棒能转动,表示同轴度是达到工艺要求的,这样就保证了压装过程中各项精度要求,从而保证压装过程稳定,减小压入力。如果对中棒不能转动,此时就需要调整下夹具的位置,直至对中棒能灵活转动。

[0023] 顶杆与下夹具之间间隙配合,顶杆用于确定下夹具的定位精度和下行过程中的导向精度,当使用对中棒检测时,如果对中棒不能灵活转动,此时需要调整定位螺栓和锁紧螺栓,以微调顶杆和下夹具的位置以重新确认同轴度。由于顶杆位于下夹具中心位置,因此下夹具的偏移方向和偏移量很容易在利用对中棒检测时确定,便于调整。

[0024] 进一步的,考虑到冷却风扇和电机配合过盈量的一般要求,上对中孔孔径与上导正销头部之间的最大间隙为0.035mm;下对中孔孔径与顶头之间的最大间隙为0.029mm;顶杆与通孔之间的最大间隙为0.033mm。

[0025] 再进一步,定位螺栓为沿环形凸缘均匀分布的4个,锁紧螺栓为沿下夹具外缘均匀分布的多个,利于向不同方向调整顶杆和下夹具。

[0026] 本发明的有益效果在于:

- [0027] 1、利用对中棒检测压装前上导正销和下夹具的同轴度，保证了压装过程中冷却风扇和电机的定位精度，从而确保压装过程稳定；
- [0028] 2、通过顶杆确保下夹具的定位精度和下行中的导向精度，便于观察下夹具的偏移方向和偏移程度，利于调整；
- [0029] 3、压装过程中冷却风扇和电机的同轴度高，过盈量均匀，降低了压入力，减少压装报警、减少返工率和报废率，从而降低成本。

附图说明

- [0030] 图 1 为现有压接装置的结构示意图
- [0031] 图 2 为本发明压接装置的结构示意图
- [0032] 图 3 为对中棒的结构示意图
- [0033] 图 4 为下夹具的结构示意图
- [0034] 图 1-4 中：1 为下夹具，101 为电机定位腔，102 为通孔，2 为顶杆，201 为环形凸缘，202 为顶头，3 为上导正销，4 为上压头，5 为水平底座，6 为支撑板，7 为锁紧螺栓，8 为电机，9 为冷却风扇，10 为导向柱，11 为支撑螺栓，12 为对中棒，121 为上对中孔，122 为下对中孔，123 为透气孔，13 为定位螺栓，14 为现有下夹具，15 为支撑杆，16 为支撑头。

具体实施方式

- [0035] 下面结合附图对本发明作进一步说明。
- [0036] 目前使用的压接装置，是在水平底座 5 上方平行布置一块支撑板 6，支撑板 6 中心开设安装孔，支撑板 6 上方布置呈阶梯圆盘形的现有下夹具 14，现有下夹具 14 小端伸入安装孔内，与安装孔间隙配合，大端搁置在支撑板 6 上、与支撑板 6 之间通过锁紧螺栓 7 固定，大端开设电机定位腔 101，小端中心开设通孔，通孔与电机定位腔相连通，通孔内布置一根支撑杆 15，支撑杆 15 外径小于通孔内径，支撑杆 15 的上端固定支撑头 16，支撑头 16 顶部低于通孔顶部，下端固定在水平底座 5 上，在现有下夹具 14 两侧分别竖直配置导向柱 10 和支撑螺栓 11，导向柱 10 上端固定在支撑板 6 上，下端装入水平底座 5 的定位孔中、可在定位孔内上、下升降，支撑螺栓 11 上端位于支撑板 6 上方，下端旋紧在水平底座 5 上，支撑螺栓 11 中段上套装弹簧，弹簧两端分别抵压在支撑板 6 和水平底座 5。现有下夹具 14 上方同轴配置一个可垂直升降的上压头 4，其中心开孔、装入上导正销 3，上导正销 3 的圆柱形头部竖直向下露出上压头 4 底部。

[0037] 压装时，电机 8 搁置在现有下夹具 14 的电机 8 定位腔中，冷却风扇 9 覆盖在电机 8 上。上压头 4 下移，上导正销 3 插入风扇顶部开设的零件孔内，上压头 4 施压，支撑板 6 在受压后带动现有下夹具 14 下移，直至支撑头 16 顶部与通孔顶部平齐，支撑板 6 不再下移，上压头 4 继续施压，将风扇零件导入电机 8 轴。

[0038] 压接过程中对冷却风扇 9 和电机 8 的同轴度要求较高，压接时，冷却风扇 9 的位置是由上导正销 3 限定的，电机 8 位置是由现有下夹具 14 限定的。同时由于现有下夹具 14 和上导正销 3 在压装过程中为运动部件，必须保证电机 8 在现有下夹具 14 的定位精度、现有下夹具 14 在下行过程的导向精度、冷却风扇 9 在上导正销 3 中的定位精度、上导正销 3 在下行过程的导向精度、在装配位置上导正销 3 与现有下夹具 14 的对中精度这 6 个精度，才

能确保上导正销 3 和现有下夹具 14 的同轴度。

[0039] 现有的压接装置由于现有下夹具 14 定位基准不好(通过一侧的导向柱 10 定位), 夹具下行导向精度不够(导向柱 10 在长期使用中磨损后, 无法检测出导向偏移情况), 并且在装配位置上导正销 3 和现有下夹具 14 对中精度不能保证(缺乏必要的对中检测工具), 造成压装配合过盈量不均匀、压入力过大、压入过程不稳定。

[0040] 本发明中配置了对中棒 12, 用于对设备每次开机后、首件生产前检验上导正销 3 和下夹具 1 的同轴度。生产前, 将对中棒下端的下对中孔 122 插接顶杆 2 的顶头 202, 然后采用点动方式将上导正销 3 插入对中棒 12 上端的上对中孔 121, 然后尝试转动对中棒 12, 如果对中棒 12 能转动, 表示上导正销 3 和下夹具 1 同轴度是达到工艺要求的; 如果对中棒 12 不能转动, 此时需要调整定位螺栓 13 和锁紧螺栓 7, 以微调顶杆 2 和下夹具 1 的位置、重新确认同轴度。由于顶杆 2 位于下夹具 1 中心位置, 因此下夹具 1 的偏移方向和偏移量很容易在利用对中棒 12 检测时确定, 便于调整直至对中棒 12 能灵活转动。

[0041] 下夹具 1 的小端通孔 102 与顶杆 2 间隙配合, 小端外径小于安装孔 601 孔径, 顶杆 2 替代导向柱 10 成为下夹具 1 新的定位基准, 利于检测下夹具 1 和上导正销 3 的同轴度, 并且调整便捷; 同时, 顶杆 2 的一体式结构替代了支撑杆 15 和支撑头 16, 利于加工。

[0042] 利用对中棒 12 确定上导正销 3 和下夹具 1 同轴度后, 压装过程, 先把电机 8 放到下夹具 1 上, 然后把冷却风扇 9 放到电机 8 上面, 保持水平, 上压头 4 下行, 上导正销 3 插到风扇零件孔内, 接着上压头 4 完全接触到冷却风扇 9 后, 并靠上压头 4 施压将冷却风扇 9 导入电机轴, 由于顶杆 2 的顶头 202 顶部低于下夹具 1 的通孔 102 顶部, 下夹具 1、电机 8 和冷却风扇 9 随着上压头 4 的下行由顶杆 2 导向下行, 下夹具 1 和顶杆 2 为间隙配合。

[0043] 当顶头 202 上平面顶住电机轴端后、电机 8 不再下行, 冷却风扇 9 继续下行直到电机轴导入冷却风扇 9, 两联接零件端面平齐。待冷却风扇 9 压到设定的位置、和电机 8 压平后, 上压头 4 自动上行, 等待压接下一个。

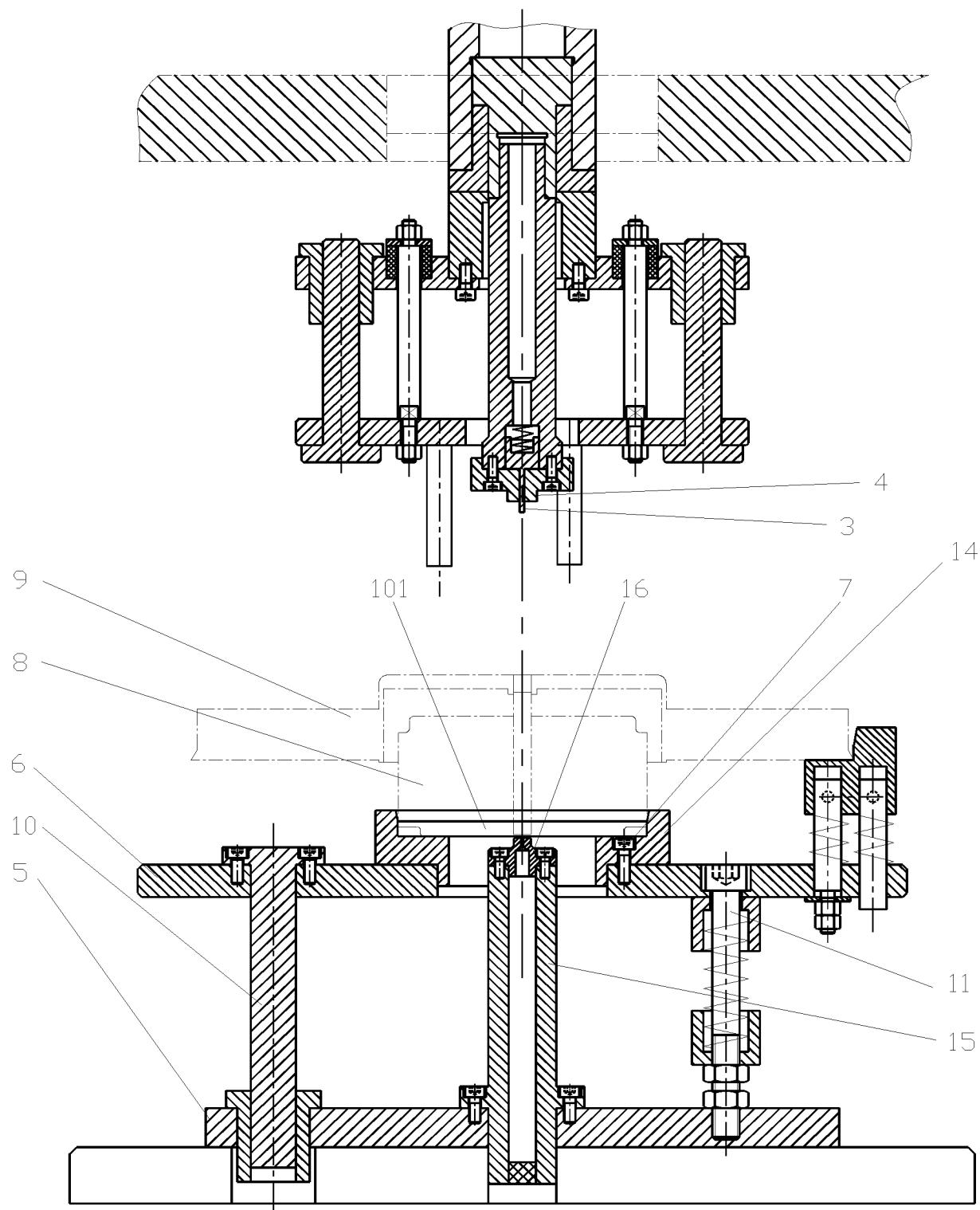


图 1

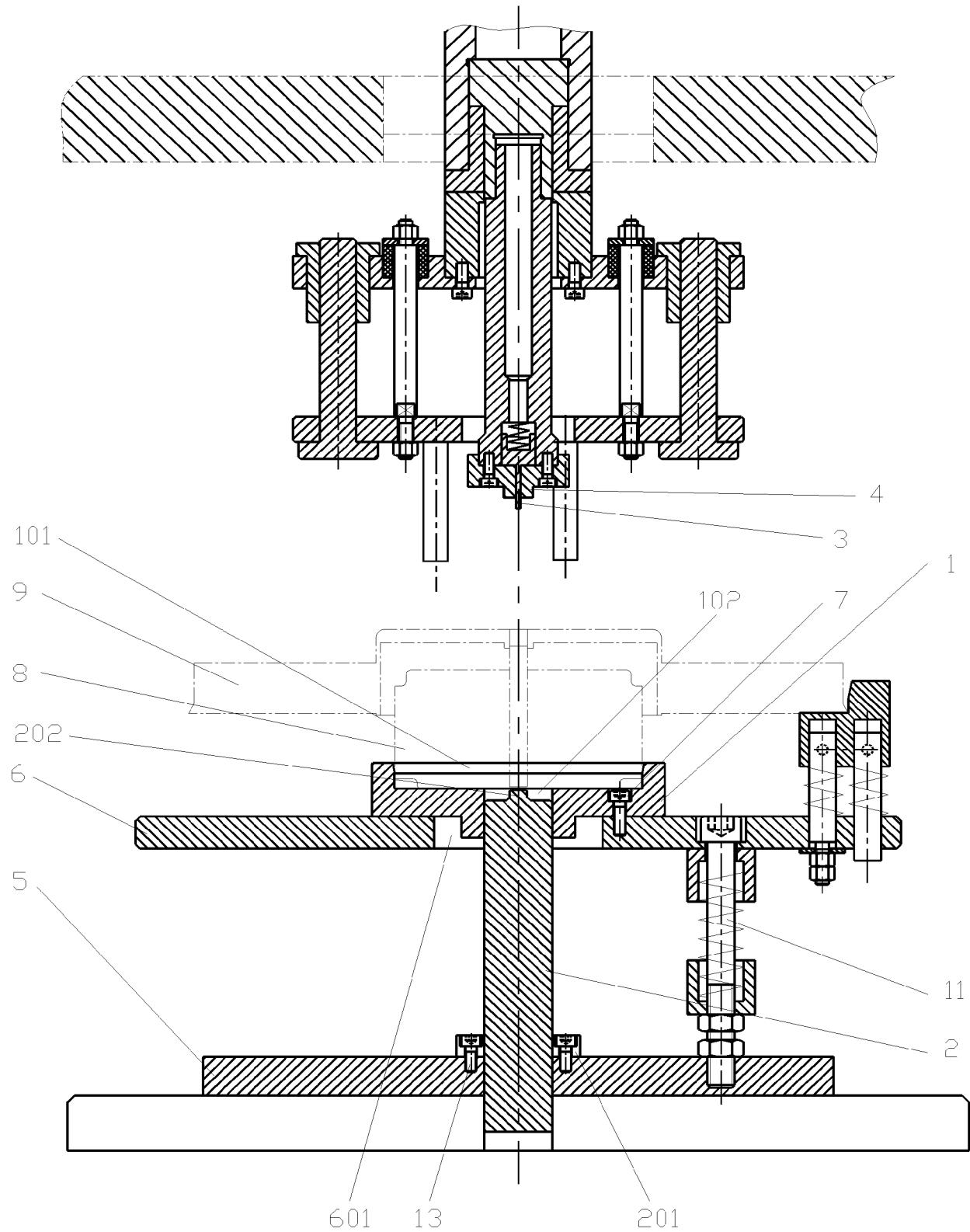


图 2

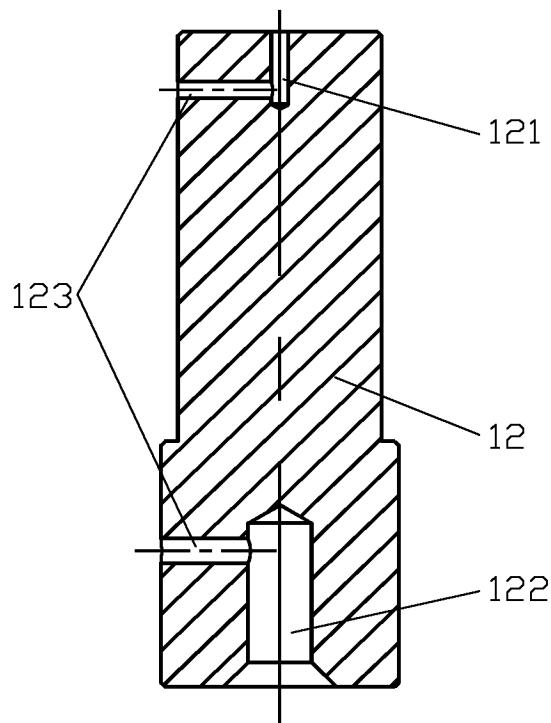


图 3

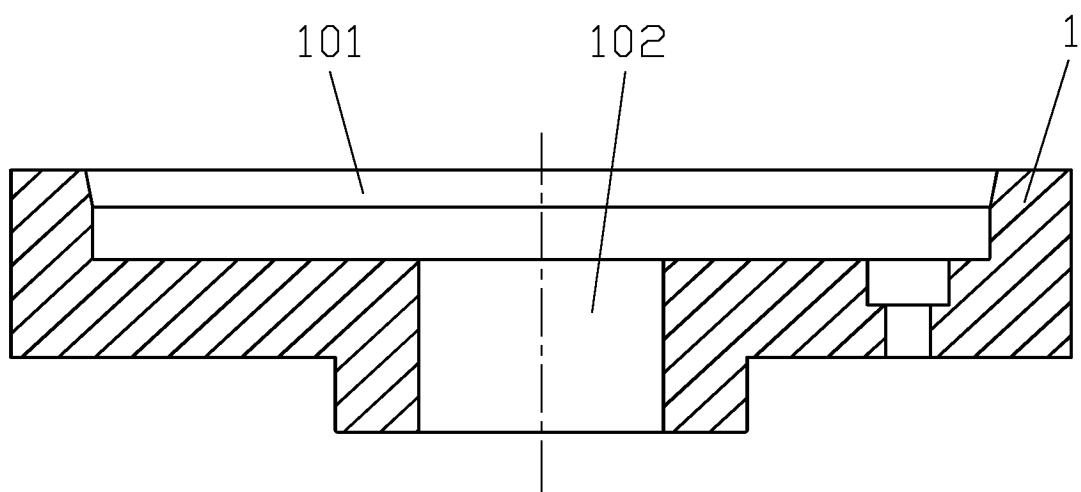


图 4