(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202804227 U
(45)授权公告日 2013.03.20

(21)申请号 201220534257.1

(22)申请日 2012.10.18

(73)专利权人 宁波勋辉电器有限公司
地址 315800 浙江省宁波市北仑区钱塘江中路498号

(72)发明人 张祎 刘志军 俞龙 李海峰 陆如辉 洪汪荣 邓昌权

(74)专利代理机构 宁波市天晟知识产权代理有限公司 33219
代理人 张文忠

(51)Int.Cl.
B23B 31/40(2006.01)

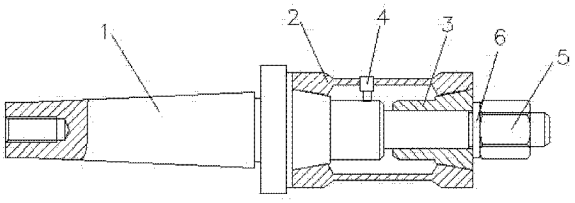
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具

(57)摘要

本实用新型公开了一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，包括同轴心制有锥柄部和夹具联接部的心轴体，其中：心轴体的夹具联接部套装有采用碳素钢材料制作的弹性套，该弹性套为一中间制有薄壁弹性筒体两端分别制有前端夹料部和后端夹料部的弹性筒套，前端夹料部和后端夹料部分别制有前端锥孔面和后端锥孔面，并且前端夹料部和后端夹料部周向相错位分别各制有至少3个轴向延伸且过弹性套总长1/2的长条开缝，弹性套经同轴套配的锥面体顶接套装在夹具联接部，前端夹料部和后端夹料部在夹具联接部和锥面体的顶压作用下发生弹性变形扩涨，从而实现对工件的定心和夹紧。该夹具夹紧可靠、定位精度高、工件拆装方便、产品加工合格率高、使用寿命长并能保证薄壁零件的加工要求。



CN 202804227 U

1. 一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，包括同轴心制有锥柄部 (11) 和夹具联接部 (12) 的心轴体 (1)，其特征是：所述心轴体 (1) 的夹具联接部 (12) 套装有采用碳素钢材料制作的弹性套 (2)，该弹性套 (2) 为一中间制有薄壁弹性筒体 (21) 两端分别制有前端夹料部 (22) 和后端夹料部 (23) 的弹性筒套，所述的前端夹料部 (22) 和后端夹料部 (23) 分别制有前端锥孔面 (22a) 和后端锥孔面 (23a)，并且前端夹料部 (22) 和后端夹料部 (23) 周向相错位分别各制有至少 3 个轴向延伸且过弹性套 (2) 总长 1/2 的长条开缝 (A)，所述的弹性套 (1) 经同轴套配的锥面体 (3) 顶接套装在夹具联接部 (12)，所述的前端夹料部 (22) 和后端夹料部 (23) 在夹具联接部 (12) 和锥面体 (3) 的顶压作用下发生弹性变形扩涨，从而实现对工件的定心和夹紧。

2. 根据权利要求 1 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的前端夹料部 (22) 和后端夹料部 (23) 分别等弧度等间距制有三个到六个长条开缝 (A)。

3. 根据权利要求 2 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的锥面体 (3) 由柱形体 (31) 和锥形体 (32) 构成，锥面体 (3) 沿轴心制有轴向贯通柱形体 (31) 和锥形体 (32) 的导向滑孔 (3a)，所述的锥形体 (32) 制有与前端夹料部 (22) 前端锥孔面 (22a) 配合胀紧前端夹料部 (22) 的锥形体外圆锥面 (32a)。

4. 根据权利要求 3 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的夹具联接部 (12) 依次同轴制有与后端夹料部 (23) 后端锥孔面 (23a) 相配合的夹具外圆锥面 (12a) 以及定位圆柱面 (12b) 和前端带有螺纹段 (121) 的导向圆柱面 (12c)，所述的锥面体 (3) 导向滑孔 (3a) 的圆柱孔面 (3b) 与导向圆柱面 (12c) 导向滑动相套装，所述的定位圆柱面 (12b) 制有限位台面。

5. 根据权利要求 4 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的锥形体 (32) 的锥形体外圆锥面 (32a) 和导向滑孔 (3a) 的圆柱孔面 (3b) 的同心度小于 ø0.02mm。

6. 根据权利要求 5 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的前端锥孔面 (22a) 和后端锥孔面 (23a) 的锥度角均为 30 度。

7. 根据权利要求 6 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的夹具联接部 (12) 的定位圆柱面 (12b) 上制有定位销孔 (122)，该定位销孔 (122) 上插装有防转定位销 (4)，所述的防转定位销 (4) 穿设在弹性套 (2) 制有的长条开缝 (A) 与定位销孔 (122) 定位相配装。

8. 根据权利要求 7 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的导向圆柱面 (12c) 前端的螺纹段 (121) 螺旋配装有锁紧螺母 (5)，该锁紧螺母 (5) 与所述的锥形体 (32) 顶压相配合迫使锥面体 (3) 沿夹具联接部 (12) 导向圆柱面 (12c) 滑动涨紧弹性套 (2)。

9. 根据权利要求 7 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的锁紧螺母 (5) 与锥形体 (32) 间垫套有垫圈 (6)。

10. 根据权利要求 9 所述的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，其特征是：所述的夹具联接部 (12) 的夹具外圆锥面 (12a)、导向圆柱面 (12c) 以及锥柄部 (11) 的锥度面 (11a) 的同心度小于 ø0.02mm。

一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及薄壁零件的车削加工领域，特别是一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具。

背景技术

[0002] 众所周知，心轴定位是车削薄壁零件时常见的一种定位方式，应用广泛。主要应用于图纸要求以内孔为定位基准，并需要保证外圆轴线和内孔轴线的同轴度要求的情况。当以圆柱形内孔为定位基准时，定位元件常为圆柱心轴或者小锥度心轴。而常见心轴定位方式，又以刚性心轴定位方式居多。为了使工件能够很方便地套在心轴上，刚性心轴与工件孔一般用 H7/h6、H7/g6 的间隙配合。由于间隙和工件制造公差的存在，致使心轴定位的精度不高，从而影响到了零件的加工质量。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术现状，而提供具有结构简单、使用方便、定位精度高的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具。该定位夹具能利用等速移动或均匀弹性变形的方式，消除定位尺寸偏差对工件定心或对中的不利影响。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，包括同轴心制有锥柄部和夹具联接部的心轴体，其中：心轴体的夹具联接部套装有采用碳素钢材料制作的弹性套，该弹性套为一中间制有薄壁弹性筒体两端分别制有前端夹料部和后端夹料部的弹性筒套，前端夹料部和后端夹料部分别制有前端锥孔面和后端锥孔面，并且前端夹料部和后端夹料部周向相错位分别各制有至少 3 个轴向延伸且过弹性套总长 1/2 的长条开缝，弹性套经同轴套配的锥面体顶接套装在夹具联接部，前端夹料部和后端夹料部在夹具联接部和锥面体的顶压作用下发生弹性变形扩涨，从而实现对工件的定心和夹紧。

[0005] 为优化上述技术方案，采取的具体措施还包括：

[0006] 上述的前端夹料部和后端夹料部分别等弧度等间距制有三个到六个长条开缝。

[0007] 上述的锥面体由柱形体和锥形体构成，锥面体沿轴心制有轴向贯通柱形体和锥形体的导向滑孔，锥形体制有与前端夹料部前端锥孔面配合胀紧前端夹料部的锥形体外圆锥面。

[0008] 上述的夹具联接部依次同轴制有与后端夹料部后端锥孔面相配合的夹具外圆锥面以及定位圆柱面和前端带有螺纹段的导向圆柱面，锥面体导向滑孔的圆柱孔面与导向圆柱面导向滑动相套装，定位圆柱面制有限位台面。

[0009] 上述的锥形体的锥形体外圆锥面和导向滑孔的圆柱孔面的同心度小于 ø0.02mm。

[0010] 上述的前端锥孔面和后端锥孔面的锥度角均为 30 度。

[0011] 上述的夹具联接部的定位圆柱面上制有定位销孔，该定位销孔上插装有防转定位销，防转定位销穿设在弹性套制有的长条开缝与定位销孔定位相配装。

[0012] 上述的导向圆柱面前端的螺纹段螺旋配装有锁紧螺母，该锁紧螺母与锥形体顶压相配合迫使锥面体沿夹具联接部导向圆柱面滑动涨紧弹性套。

[0013] 上述的锁紧螺母与锥形体间垫套有垫圈。

[0014] 上述的夹具联接部的夹具外圆锥面、导向圆柱面以及锥柄部的锥度面的同心度小于 ø0.02mm。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型心轴体的夹具联接部套装有弹性套，并利用锁紧螺母压紧锥面体配合夹具联接部使弹性套的两端发生弹性扩胀变形夹紧工件。本实用新型采用弹性心轴定位取代了传统的薄壁零件刚性心轴定位方式，通过弹性套实现工装与被加工零件之间无间隙配合，消除了工件径向夹紧易变形的问题，该夹具具有夹紧可靠、定位精度高、工件拆装方便、产品加工合格率高、使用寿命长等特点，完全可以保证薄壁零件的加工要求。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型实施例的结构示意图；

[0017] 图 2 是图 1 中心轴体的结构示意图；

[0018] 图 3 是图 1 中弹性套的结构示意图；

[0019] 图 4 是图 3 中的右视图；

[0020] 图 5 是图 1 中锥面体的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本实用新型的实施例作进一步详细描述。

[0022] 图 1 至图 5 所示为本实用新型的结构示意图。

[0023] 其中的附图标记为：长条开缝 A、心轴体 1、锥柄部 11、锥度面 11a、夹具联接部 12、夹具外圆锥面 12a、定位圆柱面 12b、导向圆柱面 12c、螺纹段 121、定位销孔 122、弹性套 2、薄壁弹性筒体 21、前端夹料部 22、前端锥孔面 22a、后端夹料部 23、后端锥孔面 23a、锥面体 3、导向滑孔 3a、圆柱孔面 3b、柱形体 31、锥形体 32、锥形体外圆锥面 32a、防转定位销 4、锁紧螺母 5、垫圈 6。

[0024] 如图 1 至图 5 所示，本实用新型的一种车削薄壁零件的弹性心轴定位夹具，包括同轴心制有锥柄部 11 和夹具联接部 12 的心轴体 1，心轴体 1 的夹具联接部 12 套装有采用碳素钢材料制作的弹性套 2。从图 3 和图 4 中可以看到，弹性套 2 为一中间制有薄壁弹性筒体 21 两端分别制有前端夹料部 22 和后端夹料部 23 的弹性筒套，前端夹料部 22 和后端夹料部 23 分别制有前端锥孔面 22a 和后端锥孔面 23a，并且前端夹料部 22 和后端夹料部 23 周向相错位分别各制有至少 3 个轴向延伸且过弹性套 2 总长 1/2 的长条开缝 A，弹性套 1 经同轴套配的锥面体 3 顶接套装在夹具联接部 12，前端夹料部 22 和后端夹料部 23 在夹具联接部 12 和锥面体 3 的顶压作用下发生弹性变形扩涨，从而实现对工件的定心和夹紧。相对传统的薄壁零件刚性心轴定位方式的车削加工，实用新型通过弹性套 2 将传统的刚性心轴定位改为弹性心轴定位，利用弹性套 2 两端的扩胀变形的方式来实现工装与被加工零件之间无间隙配合夹紧，该种定位方式消除了传统方式工件径向夹紧易变形的问题，弹性套 2 两端制有夹料部能有效避免单一面夹紧容易造成松弛或工件倾斜等现象。为了使弹性套 2

富有弹性，有利于收缩和松开，弹性套 2 两端均制有长条开缝 A，弹性套 2 的前端夹料部 22 和后端夹料部 23 的外圆面与工件接触面的间隙优选在 0.3mm-0.5mm，这样才能更好地保证弹性套 2 与工件的接触。本实用新型夹紧可靠、定位精度高、工件拆装方便、产品加工合格率高、使用寿命长，能保证薄壁零件的加工要求。

[0025] 实施例中，前端夹料部 22 和后端夹料部 23 分别等弧度等间距制有三个到六个长条开缝 A。前端夹料部 22 和后端夹料部 23 的长条开缝 A 的个数与前端夹料部 22 和后端夹料部 23 的外圆有关。

[0026] 实施例中，如图 5 所示，锥面体 3 由柱形体 31 和锥形体 32 构成，锥面体 3 沿轴心制有轴向贯通柱形体 31 和锥形体 32 的导向滑孔 3a，锥形体 32 制有与前端夹料部 22 前端锥孔面 22a 配合胀紧前端夹料部 22 的锥形体外圆锥面 32a。

[0027] 如图 2 所示，夹具联接部 12 依次同轴制有与后端夹料部 23 后端锥孔面 23a 相配合的夹具外圆锥面 12a 以及定位圆柱面 12b 和前端带有螺纹段 121 的导向圆柱面 12c，锥面体 3 导向滑孔 3a 的圆柱孔面 3b 与导向圆柱面 12c 导向滑动相套装，定位圆柱面 12b 制有限位台面。限位台面能防止锥面体 3 过度压入。

[0028] 本实用新型的锥形体 32 的锥形体外圆锥面 32a 和导向滑孔 3a 的圆柱孔面 3b 的同心度小于 ø0.02mm。

[0029] 上述的前端锥孔面 22a 和后端锥孔面 23a 的锥度角均为 30 度。角度定为 30° 是因为这样既能保证弹性套 2 迅速胀开和收缩，又能减小弹性套 2 过大变形给工件定位精度带来不利影响，使弹性套 2 在胀开时与工件表面有良好接触。

[0030] 上述的夹具联接部 12 的定位圆柱面 12b 上制有定位销孔 122，该定位销孔 122 上插装有防转定位销 4，防转定位销 4 穿设在弹性套 2 制有的长条开缝 A 与定位销孔 122 定位相配装。防转定位销 4 可以有效地防止弹性套 2 周向旋转，同时弹性套 2 在夹紧前能相对轴向移动。

[0031] 本实用新型的导向圆柱面 12c 前端的螺纹段 121 螺旋配装有锁紧螺母 5，该锁紧螺母 5 与锥形体 32 顶压相配合迫使锥面体 3 沿夹具联接部 12 导向圆柱面 12c 滑动涨紧弹性套 2。

[0032] 上述的锁紧螺母 5 与锥形体 32 间垫套有垫圈 6。

[0033] 夹具联接部 12 的夹具外圆锥面 12a、导向圆柱面 12c 以及锥柄部 11 的锥度面 11a 的同心度小于 ø0.02mm。

[0034] 本实用新型在装夹时，先将工件套在弹性套 2，然后拧紧锁紧螺母 5，锥面体 3 在锁紧螺母 5 的作用下沿导向圆柱面 12c 滑动，使弹性套 2 两端的前端锥孔面 22a 和后端锥孔面 23a 分别与锥形体外圆锥面 32a 和夹具外圆锥面 12a 相对滑动，迫使弹性套 2 产生弹性变形，从而实现对工件的定心和夹紧。加工完成后松动锁紧螺母 5，弹性套 2 依靠自身弹性变形的恢复力松开工件。

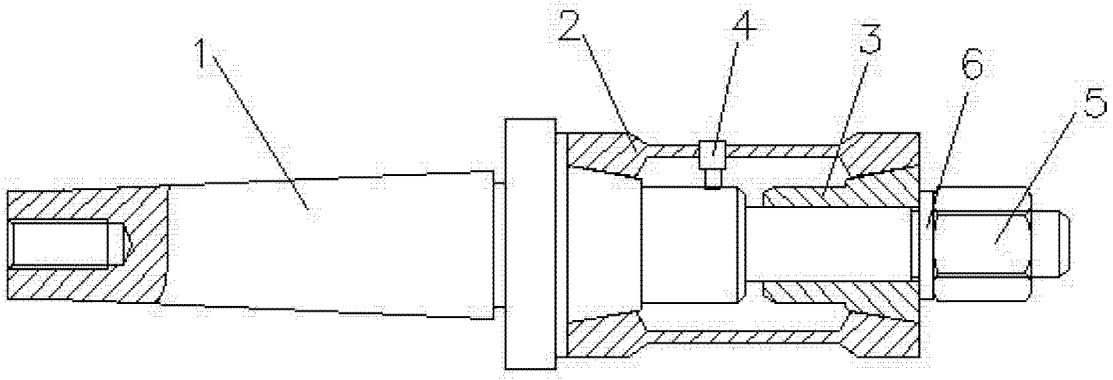


图 1

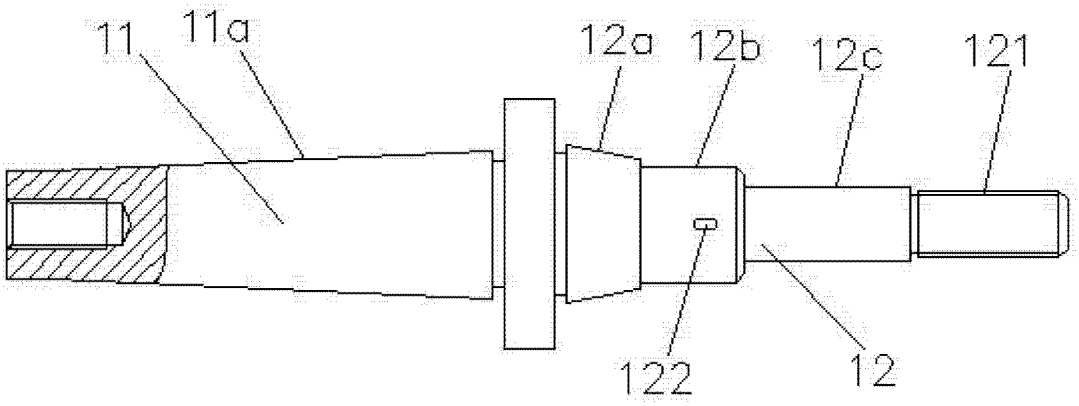


图 2

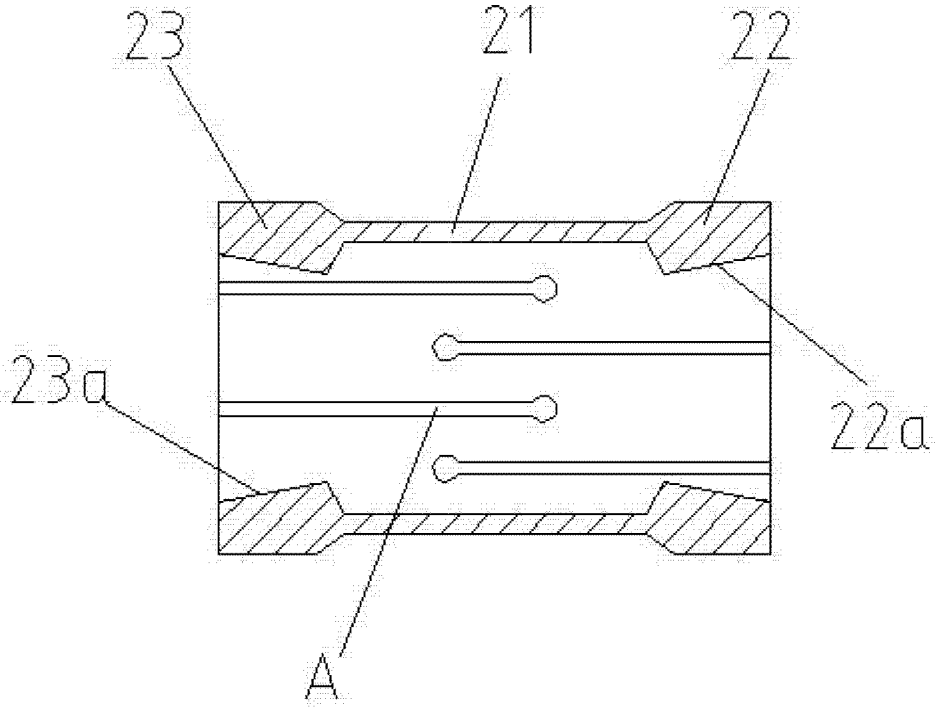


图 3

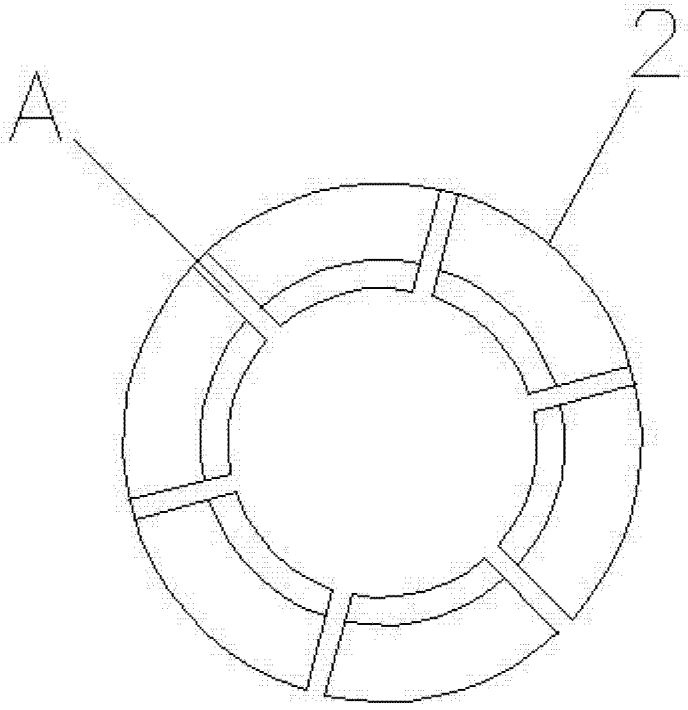


图 4

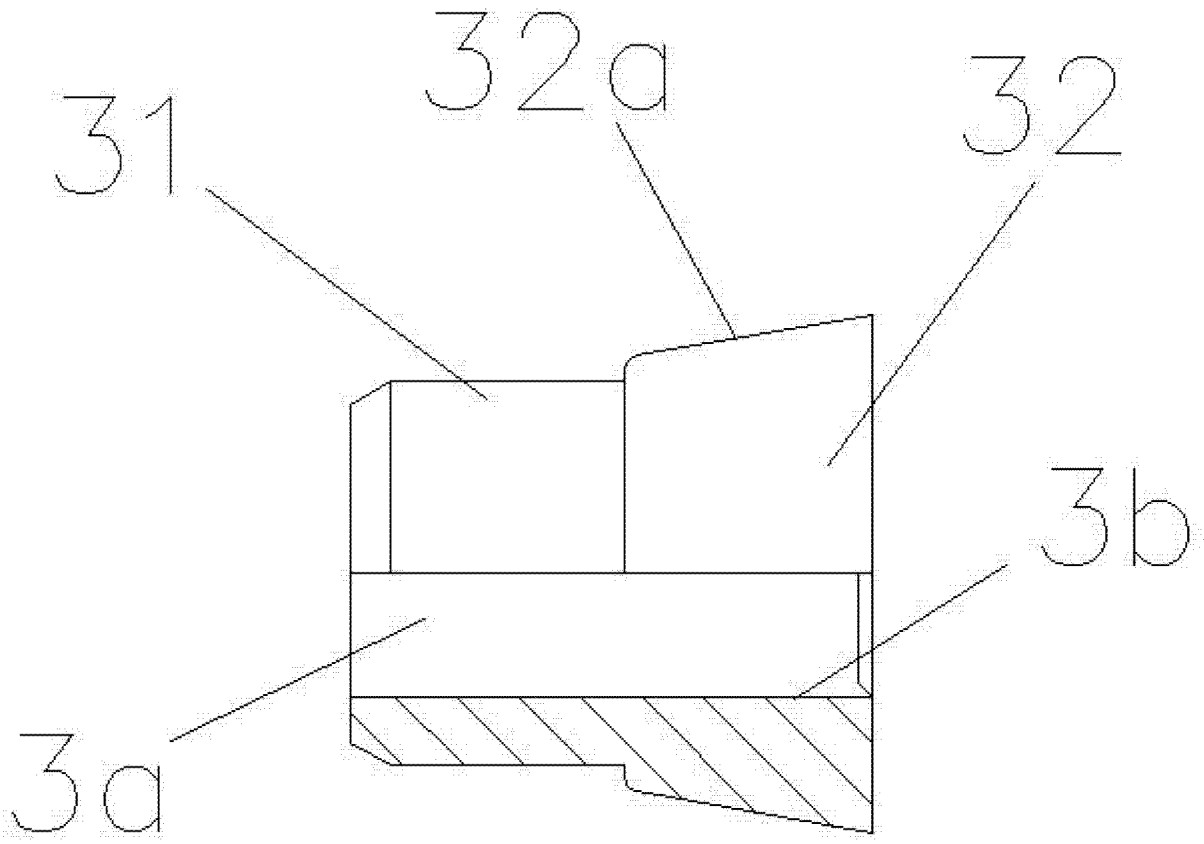


图 5