(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103786052 B
(45)授权公告日 2016.01.13

(21)申请号 201410017148.6
(22)申请日 2014.01.15
(73)专利权人 江苏省武进职业教育中心校
地址 213164 江苏省常州市武进区湖塘镇延政中大道6号
(72)发明人 叶星 汪健 姜晓霞 张大伟 潘立强 白云 王煜
(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司 32206
代理人 陈磊
(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)
B25B 1/02(2006.01)
B25B 1/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 203636467 U,2014.06.11, 权利要求1-6.
CN 2547458 Y,2003.04.30, 全文.
CN 201960380 U,2011.09.07, 全文.
CN 2148641 Y,1993.12.08, 全文.
CN 2141750 Y,1993.09.08, 全文.
US 4721293 A,1988.01.26, 全文.

审查员 蔡福林

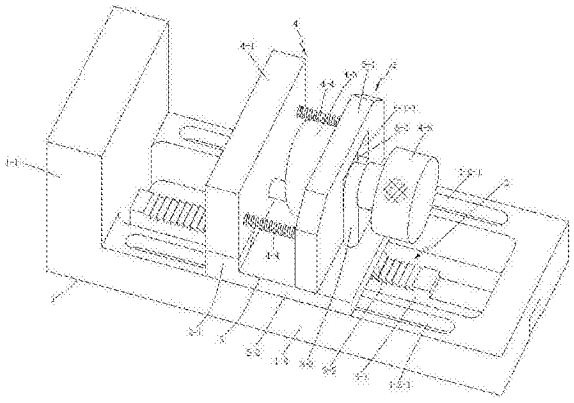
权利要求书2页 说明书4页 附图16页

(54)发明名称

一种快速装夹自锁式平口钳

(57)摘要

本发明公开了一种快速装夹自锁式平口钳，包括固定钳座和活动钳身；平口钳还包括棘轮机构、圆柱凸块机构和滑动复位机构；棘轮机构包括带状棘轮、棘爪和棘爪安装板，钳身底板上开设有一个供棘爪安装板沿纵向滑移的贯穿孔，棘爪安装板下端穿过贯穿孔与棘爪上端铰接，棘爪下端嵌入棘轮的齿槽内；圆柱凸块机构包括横移板、推杆、转轴、弹簧和手动旋轮，横移板与钳身立板滑动连接，转轴呈水平设置且其大头端端面为与水平面倾斜相交的斜切端面，滑动复位机构包括支承板、滑块和压簧，支承板上沿纵向开设有滑槽，滑块滑动地安装在滑槽内，压簧一端与滑块相抵，棘爪安装板上端与滑块固定连接。本发明能对工件快速装夹，且性能可靠，操作方便，工作效率高。



CN 103786052 B

1.一种快速装夹自锁式平口钳，包括固定钳座（1）和活动钳身（2）；所述固定钳座（1）由设置在竖直方向的钳座立板（1－1）和设置在水平方向且与钳座立板（1－1）固定在一起的钳座底板（1－2）构成，所述活动钳身（2）由设置在竖直方向的钳身立板（2－1）和设置在水平方向且与钳身立板（2－1）固定在一起的钳身底板（2－2）构成，所述钳座立板（1－1）与钳身立板（2－1）相互平行，所述钳身底板（2－2）与钳座底板（1－2）滑动连接，其特征在于：该平口钳还包括棘轮机构（3）、圆柱凸块机构（4）和滑动复位机构（5）；所述棘轮机构（3）包括带状棘轮（3－1）、棘爪（3－2）和棘爪安装板（3－3），所述棘轮（3－1）与钳座底板（1－2）固定连接，所述钳身底板（2－2）上开设有一个供所述棘爪安装板（3－3）沿纵向滑移的贯穿孔（2－2－1），所述棘爪安装板（3－3）下端穿过所述贯穿孔（2－2－1）与棘爪（3－2）上端铰接，棘爪（3－2）下端嵌入棘轮（3－1）的齿槽（3－1－1）内；所述圆柱凸块机构（4）包括横移板（4－1）、推杆（4－2）、转轴（4－3）、弹簧（4－4）和手动旋轮（4－5），所述横移板（4－1）与钳座立板（1－1）相互平行且与钳身立板（2－1）滑动连接，所述转轴（4－3）呈水平设置且包括大头端和小头端，转轴（4－3）大头端的端面为与水平面倾斜相交的斜切端面（4－3－1），所述推杆（4－2）的一端与横移板（4－1）固定连接，推杆（4－2）的另一端与所述转轴（4－3）的斜切端面（4－3－1）相抵；所述滑动复位机构（5）包括支承板（5－1）、滑块（5－2）和压簧（5－3），所述支承板（5－1）与横移板（4－1）相互平行且固定安装在所述钳身底板（2－2）上，所述弹簧（4－4）的两端分别与横移板（4－1）、支承板（5－1）相连，所述支承板（5－1）上沿纵向开设有滑槽（5－1－1），所述滑块（5－2）滑动地安装在所述滑槽（5－1－1）内，所述压簧（5－3）沿纵向放置在所述滑槽（5－1－1）内且其一端与滑块（5－2）相抵，所述棘爪安装板（3－3）上端与滑块（5－2）固定连接，所述滑块（5－2）上开设有第一通孔（5－2－1），所述棘爪安装板（3－3）上开设有第二通孔（3－3－1），所述转轴（4－3）的小头端穿过所述第一、第二通孔（5－2－1，3－3－1）与所述手动旋轮（4－5）固定连接。

2.根据权利要求1所述的快速装夹自锁式平口钳，其特征在于：所述钳座底板（1－2）上沿横向开设有两个相互平行、相互间隔一定距离设置的导向槽（1－2－1），所述钳身底板（2－2）上设有两个与所述导向槽（1－2－1）相适配的凸条（2－2－2），所述钳身底板（2－2）通过所述凸条（2－2－2）嵌装在所述导向槽（1－2－1）内构成与钳座底板（1－2）的滑动连接。

3.根据权利要求1所述的快速装夹自锁式平口钳，其特征在于：所述钳身立板（2－1）上设有燕尾槽（2－1－1），所述横移板（4－1）通过所述燕尾槽（2－1－1）与钳身立板（2－1）滑动连接。

4.根据权利要求1所述的快速装夹自锁式平口钳，其特征在于：所述转轴（4－3）上的斜切端面（4－3－1）与水平面倾斜相交的倾斜角a为75～85°。

5.根据权利要求1所述的快速装夹自锁式平口钳，其特征在于：所述推杆（4－2）与斜切端面（4－3－1）相抵的一端为球头端（4－2－1）。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的快速装夹自锁式平口钳，其特征在于：所述带状棘轮（3－1）的棘齿（3－1－2）齿形为不对称梯形，该不对称梯形的上底（L_1）长度为0.2mm，两腰与齿槽（3－1－1）底面的夹角（β、θ）分别为38°、74°，齿槽（3－1－1）的槽底（L_2）长度为0.5mm，所述棘爪（3－2）下端嵌入齿槽（3－1－1）内与齿槽（3－1－

1）面接触。

一种快速装夹自锁式平口钳

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于夹持工件的夹具，特别是涉及一种在机械加工中用于夹持、紧固工件的平口钳。

背景技术

[0002] 众所周知，平口钳是一种在机械加工中常用于夹持小型工件的通用夹具，它是铣床、钻床的随机附件，将其固定在机床工作台上，用来夹持工件进行钻铣削切削加工。

[0003] 传统平口钳由固定钳座、钳口板、活动钳身、螺杆和螺母等零件组成。装夹时采用螺旋夹紧机构，由扳手转动螺杆，通过螺母带动活动钳身往复横移，从而形成对工件的夹紧与松开。这样结构的平口钳，由于是通过螺杆螺母直线运动机构对工件进行装夹操作，工作时，螺杆旋转 360 度，螺母才相对移动一个螺距，因此夹紧速度较低。而且，当工件尺寸较小或者经常更换规格尺寸范围较大的零件时，螺杆要转动许多圈才能把工件夹紧，导致装夹过程所需时间更长，非工作时间的延长使得工作效率更低。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种不仅能对工件进行快速装夹，从而提高工作效率，而且装夹可靠、操作方便、结构简单的快速装夹自锁式平口钳。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用这样一种快速装夹自锁式平口钳，包括固定钳座和活动钳身；所述固定钳座由设置在竖直方向的钳座立板和设置在水平方向且与钳座立板固定在一起的钳座底板构成，所述活动钳身由设置在竖直方向的钳身立板和设置在水平方向且与钳身立板固定在一起的钳身底板构成，所述钳座立板与钳身立板相互平行，所述钳身底板与钳座底板滑动连接，该平口钳还包括棘轮机构、圆柱凸块机构和滑动复位机构；所述棘轮机构包括带状棘轮、棘爪和棘爪安装板，所述棘轮与钳座底板固定连接，所述钳身底板上开设有一个供所述棘爪安装板沿纵向滑移的贯穿孔，所述棘爪安装板下端穿过所述贯穿孔与棘爪上端铰接，棘爪下端嵌入棘轮的齿槽内；所述圆柱凸块机构包括横移板、推杆、转轴、弹簧和手动旋轮，所述横移板与钳座立板相互平行且与钳身立板滑动连接，所述转轴呈水平设置且包括大头端和小头端，转轴大头端的端面为与水平面倾斜相交的斜切端面，所述推杆的一端与横移板固定连接，推杆的另一端与所述转轴的斜切端面相抵；所述滑动复位机构包括支承板、滑块和压簧，所述支承板与横移板相互平行且固定安装在所述钳身底板上，所述弹簧的两端分别与横移板、支承板相连，所述支承板上沿纵向开设有滑槽，所述滑块滑动地安装在所述滑槽内，所述压簧沿纵向放置在所述滑槽内且其一端与滑块相抵，所述棘爪安装板上端与滑块固定连接，所述滑块上开设有第一通孔，所述棘爪安装板上开设有第二通孔，所述转轴的小头端穿过所述第一、第二通孔与所述手动旋轮固定连接。

[0006] 本发明中，所述钳座底板上沿横向开设有两个相互平行、相互间隔一定距离设置的导向槽，所述钳身底板上设有两个与所述导向槽相适配的凸条，所述钳身底板通过所述凸条嵌装在所述导向槽内构成与钳座底板的滑动连接。

[0007] 本发明中，所述钳身立板上设有燕尾槽，所述横移板通过所述燕尾槽与钳身立板滑动连接。

[0008] 所述转轴上的斜切端面与水平面倾斜相交的倾斜角 a 为 75 ～ 85° 。

[0009] 本发明中，所述推杆与斜切端面相抵的一端为球头端。

[0010] 作为本发明的一种优选实施方式，所述带状棘轮的棘齿齿形为不对称梯形，所述不对称梯形的上底长度为 0.2mm，两腰与齿槽底面的夹角分别优选为 38° 、74° ，齿槽的槽底长度为 0.5mm，所述棘爪下端嵌入齿槽内与齿槽面接触。

[0011] 采用上述结构后，本发明具有以下有益效果 ：

[0012] 本发明将现有技术的螺旋运动改进为滑动与旋转运动相结合，从而大大减少了装夹时间，提高了工作效率。

[0013] 本发明采用棘轮机构和圆柱凸块机构后，不但能对工件进行快速装夹，而且装夹后能进行自锁，工件装夹牢固、可靠。

[0014] 本发明带状棘轮的棘齿齿形采用能承受较大载荷的不对称梯形来保证足够的夹紧力。当不对称梯形的上底长度为 0.2mm，两腰与齿槽底面的夹角分别为 38° 、74° ，齿槽的槽底长度为 0.5mm 时，则能保证棘爪在推压过程中始终紧压齿面滑向齿根部。

[0015] 本发明采用的零部件较少，结构简单，加工、操作都很方便。

附图说明

[0016] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0017] 图 1 为本发明快速装夹自锁式平口钳的一种结构示意图。

[0018] 图 2 为本发明快速装夹自锁式平口钳的俯视示意图。

[0019] 图 3 为本发明快速装夹自锁式平口钳的主视示意图。

[0020] 图 4 为本发明中固定钳座的一种结构示意图。

[0021] 图 5 为本发明中固定钳座的主视示意图。

[0022] 图 6 为图 5 中沿 A － A 向的剖视示意图。

[0023] 图 7 为本发明中活动钳身的一种结构示意图。

[0024] 图 8 为本发明中活动钳身的主视示意图。

[0025] 图 9 为本发明中活动钳身的侧视示意图。

[0026] 图 10 为本发明中活动钳身的仰视示意图。

[0027] 图 11 为本发明中棘轮机构的一种结构示意图。

[0028] 图 12 为本发明中带状棘轮的主视示意图。

[0029] 图 13 为本发明中带状棘轮的俯视示意图。

[0030] 图 14 为图 12 中 I 处的放大示意图。

[0031] 图 15 为本发明中棘爪的一种结构示意图。

[0032] 图 16 为本发明中棘爪安装板的一种结构示意图。

[0033] 图 17 为本发明中圆柱凸块机构的一种结构示意图。

[0034] 图 18 为本发明中横移板和推杆的一种安装结构示意图。

[0035] 图 19 为本发明中转轴的一种结构示意图。

[0036] 图 20 为本发明中转轴的主视示意图。

[0037] 图 21 为本发明中滑动复位机构的一种结构示意图。

[0038] 图 22 为本发明中滑动复位机构的一种剖视示意图。

[0039] 图 23 为本发明中滑块的一种结构示意图。

具体实施方式

[0040] 参见图 1 至图 23 所示的一种快速装夹自锁式平口钳，包括固定钳座 1 和活动钳身 2；所述固定钳座 1 由设置在竖直方向的钳座立板 1 － 1 和设置在水平方向且与钳座立板 1 － 1 一体制成或通过焊接固定在一起的钳座底板 1 － 2 构成，所述活动钳身 2 由设置在竖直方向的钳身立板 2 － 1 和设置在水平方向且与钳身立板 2 － 1 一体制成或通过焊接固定在一起的钳身底板 2 － 2 构成，所述钳座立板 1 － 1 与钳身立板 2 － 1 相互平行设置，所述钳身底板 2 － 2 与钳座底板 1 － 2 滑动连接，该平口钳还包括棘轮机构 3、圆柱凸块机构 4 和滑动复位机构 5；所述棘轮机构 3 包括带状棘轮 3 － 1、棘爪 3 － 2 和棘爪安装板 3 － 3，所述钳座底板 1 － 2 的底面上沿横向开设有一个长方形凹槽 1 － 2 － 2，所述带状棘轮 3 － 1 置于所述长方形凹槽 1 － 2 － 2 内并通过螺栓与钳座底板 1 － 2 固定连接，所述钳身底板 2 － 2 上开设有一个供所述棘爪安装板 3 － 3 沿纵向滑移的贯穿孔 2 － 2 － 1，该贯穿孔 2 － 2 － 1 优选呈腰圆形，所述棘爪安装板 3 － 3 下端穿过所述贯穿孔 2 － 2 － 1 与棘爪 3 － 2 上端铰接，棘爪 3 － 2 下端嵌入棘轮 3 － 1 的齿槽 3 － 1 － 1 内，在工作时，如图 2 所示，当棘爪安装板 3 － 3 在贯穿孔 2 － 2 － 1 内沿纵向向后滑移时，棘爪安装板 3 － 3 带动棘爪 3 － 2 脱离棘轮 3 － 1 的齿槽 3 － 1 － 1，即棘爪 3 － 2 与棘轮 3 － 1 相分离；所述圆柱凸块机构 4 包括横移板 4 － 1、推杆 4 － 2、转轴 4 － 3、弹簧 4 － 4 和手动旋轮 4 － 5，所述横移板 4 － 1 与钳座立板 1 － 1 相互平行且与钳身立板 2 － 1 滑动连接，所述转轴 4 － 3 呈水平设置且包括大头端和小头端，转轴 4 － 3 大头端的端面为与水平面倾斜相交的斜切端面 4 － 3 － 1，该斜切端面 4 － 3 － 1 与水平面之间的倾斜角 a 可设置在 75 ～ 85° 之间，所述推杆 4 － 2 的一端与横移板 4 － 1 固定连接，推杆 4 － 2 的另一端与所述转轴 4 － 3 的斜切端面 4 － 3 － 1 相抵，如图 3、17、18 所示，所述推杆 4 － 2 与斜切端面 4 － 3 － 1 相抵的一端为球头端 4 － 2 － 1。所述滑动复位机构 5 包括长方形支承板 5 － 1、滑块 5 － 2 和压簧 5 － 3，所述支承板 5 － 1 与横移板 4 － 1 相互平行且通过焊接或螺栓固定安装在所述钳身底板 2 － 2 上，所述弹簧 4 － 4 的两端分别与横移板 4 － 1、支承板 5 － 1 相连，如图 1、2 所示，弹簧 4 － 4 有二根且设置在支承板 5 － 1 的纵向两侧，所述支承板 5 － 1 上沿纵向开设有一个长方形滑槽 5 － 1 － 1，所述滑块 5 － 2 优选呈方形且滑动地安装在所述滑槽 5 － 1 － 1 内，所述压簧 5 － 3 沿纵向放置在所述滑槽 5 － 1 － 1 内且其一端与滑块 5 － 2 相抵，如图 21、22、23 所示，本发明在支承板 5 － 1 上沿纵向开设有一个与滑槽 5 － 1 － 1 相贯通的通孔 5 － 1 － 2，在滑块 5 － 2 上沿纵向设有一个圆柱头 5 － 2 － 2，所述压簧 5 － 3 一端套装在所述圆柱头 5 － 2 － 2 上，另一端穿入所述通孔 5 － 1 － 2 内，另外，在通孔 5 － 1 － 2 的外端口可旋装一个端盖 6，这样在安装、拆卸压簧 5 － 3 时，只需旋下端盖 6 即可；所述棘爪安装板 3 － 3 上端与滑块 5 － 2 固定连接，所述滑块 5 － 2 上开设有第一通孔 5 － 2 － 1，所述棘爪安装板 3 － 3 上开设有第二通孔 3 － 3 － 1，所述转轴 4 － 3 的小头端穿过所述第一、第二通孔 5 － 2 － 1，3 － 3 － 1 与所述手动旋轮 4 － 5 固定连接。本发明在工作时，如图 1、2、21、22 所示，在压簧 5 － 3 一端与滑块 5 － 2 相抵，棘爪 3 － 2 下

端嵌入棘轮 3 － 1 的齿槽 3 － 1 － 1 内时，棘轮 3 － 1 与棘爪 3 － 2 处于锁定状态用来装夹工件，当用手推动手动旋轮 4 － 5，参见图 1、2，使滑块 5 － 2 沿纵向朝向压簧 5 － 3 一侧即向后滑动时，滑块 5 － 2 带动棘爪安装板 3 － 3 同时向后运动，棘爪安装板 3 － 3 带动棘爪 3 － 2 下端脱离棘轮 3 － 1 的齿槽 3 － 1 － 1，棘轮 3 － 1 与棘爪 3 － 2 处于脱离状态用来松开工件及快速移动。

[0041] 如图 1、3、5 所示，所述钳座底板 1 － 2 上沿横向开设有两个相互平行、相互间隔一定距离设置的导向槽 1 － 2 － 1，所述钳身底板 2 － 2 上设有两个与所述导向槽 1 － 2 － 1 相适配的凸条 2 － 2 － 2，所述钳身底板 2 － 2 通过所述凸条 2 － 2 － 2 嵌装在所述导向槽 1 － 2 － 1 内构成与钳座底板 1 － 2 的滑动连接。

[0042] 如图 1、3、图 7 ～ 10、17、18 所示，所述钳身立板 2 － 1 上设有燕尾槽 2 － 1 － 1，所述横移板 4 － 1 通过所述燕尾槽 2 － 1 － 1 与钳身立板 2 － 1 滑动连接。

[0043] 作为本发明的一种优选实施方式，如图 14 所示，所述带状棘轮 3 － 1 的棘齿 3 － 1 － 2 齿形为不对称梯形，该不对称梯形的上底 L_1 长度为 0.2mm，两腰与齿槽 3 － 1 － 1 底面的夹角 β、θ 分别为 38°、74°，齿槽 3 － 1 － 1 的槽底 L_2 长度为 0.5mm，所述棘爪 3 － 2 下端嵌入齿槽 3 － 1 － 1 内且与齿槽 3 － 1 － 1 面接触。这样的结构，一方面能承受的载荷较大，从而保证足够的夹紧力，另一方面能保证棘爪在推压过程中始终紧压齿面滑向齿根部。

[0044] 参见图 1、2、3，本发明在工作时，根据齿式棘轮机构的自锁原理，反向运用棘轮机构 3 的制动特征，推动活动钳身 2 沿固定钳座 1 上的的导向槽 1 － 2 － 1 沿横向快速移动到邻近工件 7 位置，同时棘爪 3 － 2 嵌入棘轮 3 － 1 的齿槽 3 － 1 － 1 内，通过棘爪 3 － 2 与齿槽 3 － 1 － 1 面接触来反锁棘爪 3 － 2，进行自锁初定位，然后旋转手动旋轮 4 － 5，手动旋轮 4 － 5 旋转时使转轴 4 － 3 同时旋转，转轴 4 － 3 旋转时，其上的斜切端面 4 － 3 － 1 推动推杆 4 － 2 及横移板 4 － 1 沿活动钳身 2 上的燕尾槽 2 － 1 － 1 向左横移，对工件 7 进行微调夹紧并形成自锁，从而完成快速夹紧。当工件 7 完成加工需要取下时，反向旋转手动旋轮 4 － 5，手动旋轮 4 － 5 反向旋转时使转轴 4 － 3 同时反向转动，弹簧 4 － 4 拉动横移板 4 － 1 沿活动钳身 2 上的燕尾槽 2 － 1 － 1 向右横移，解除转轴上斜切端面 4 － 3 － 1 的微调自锁，此时可取下工作 7。然后沿纵向向后推动手动旋轮 4 － 5，使滑块 5 － 2 在支承板 5 － 1 的滑槽 5 － 1 － 1 内沿纵向向后滑移，同时，棘爪安装板 3 － 3 在贯穿孔 2 － 2 － 1 内沿纵向向后滑移，棘爪安装板 3 － 3 带动棘爪 3 － 2 下端脱离棘轮 3 － 1 的齿槽 3 － 1 － 1，使棘爪 3 － 2 与棘轮 3 － 1 脱离接触。最后，快速后退到一定位置再松开手动旋轮 4 － 5，手动旋轮 4 － 5 松开的同时，压簧 5 － 3 推动滑块 5 － 2 在支承板 5 － 1 的滑槽 5 － 1 － 1 内沿纵向向前滑动返回至原始位置。

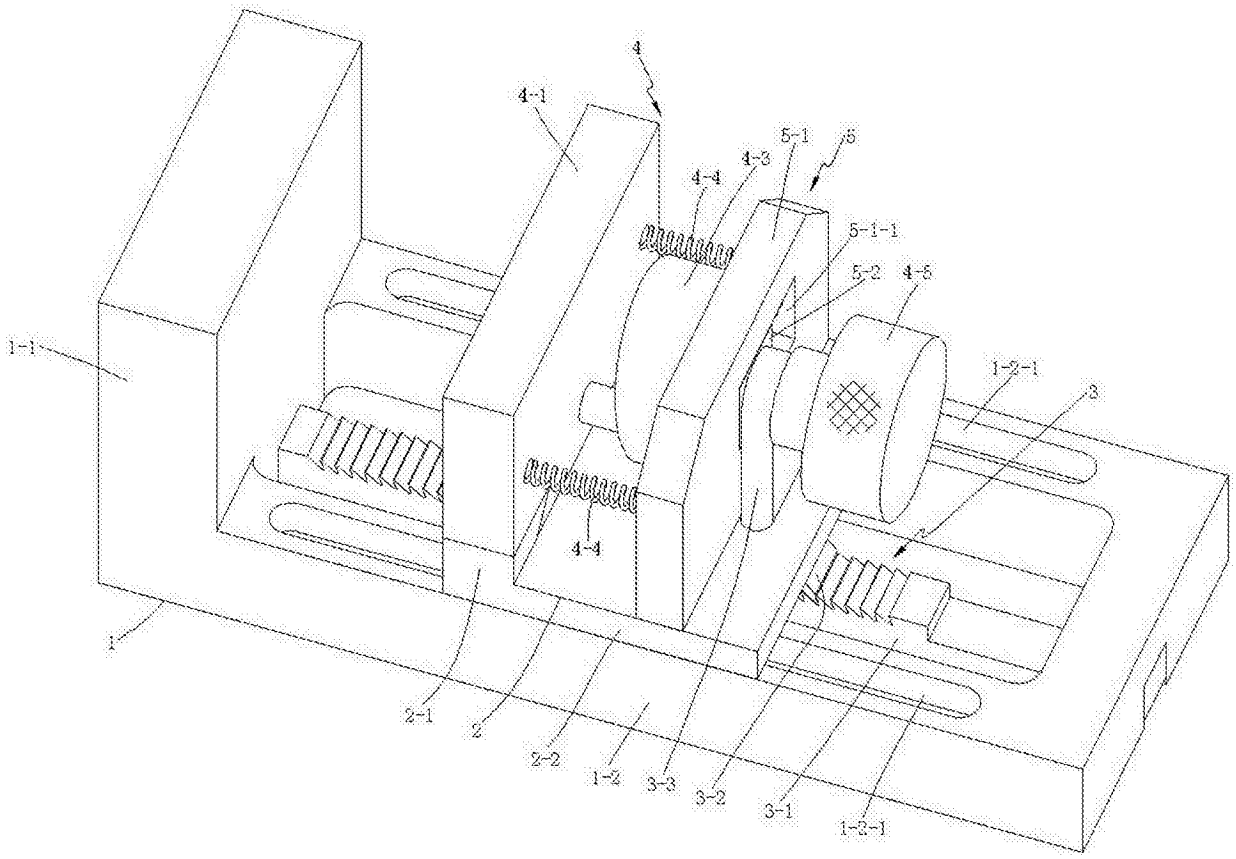

4
4-1
5-1
5
4-3
4-4
5-1-1
5-2
4-5
1-2-1
3
1-1
4-4
1
2-1
2
2-2
1-2
3-3
3-2
3-1
1-2-1

图 1

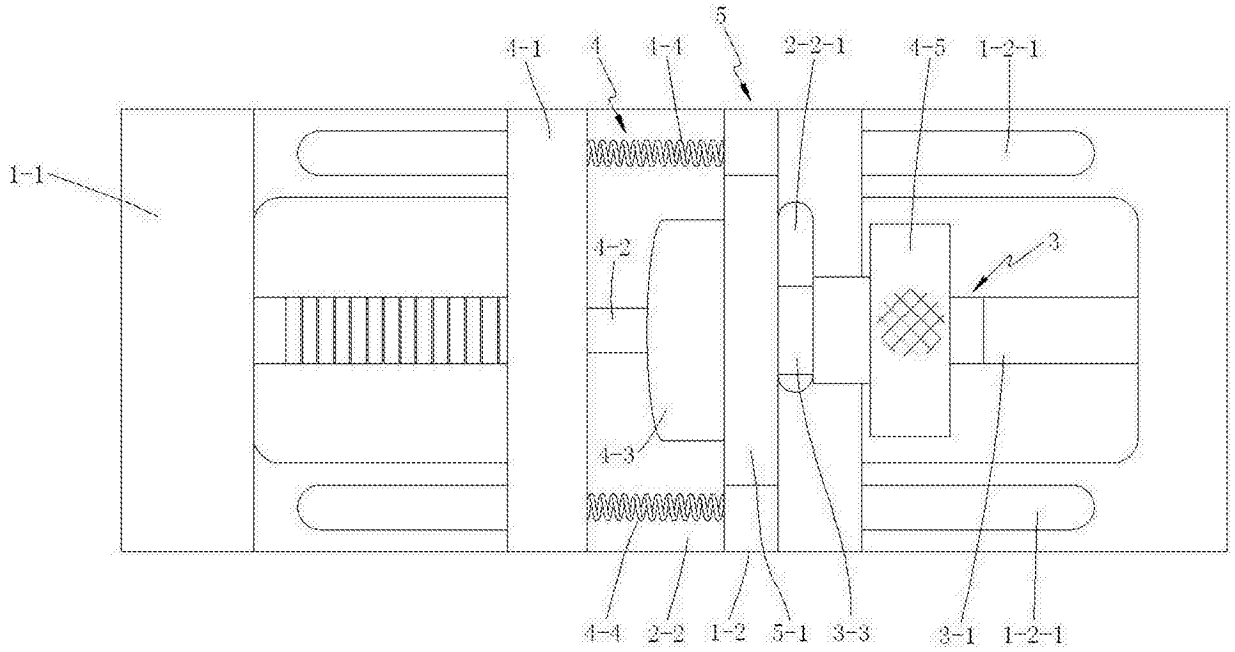

5
4-1
4
4-1
2-2-1
4-5
1-2-1
1-1
4-2
3
4-3
4-4
2-2
1-2
5-1
3-3
3-1
1-2-1

图 2

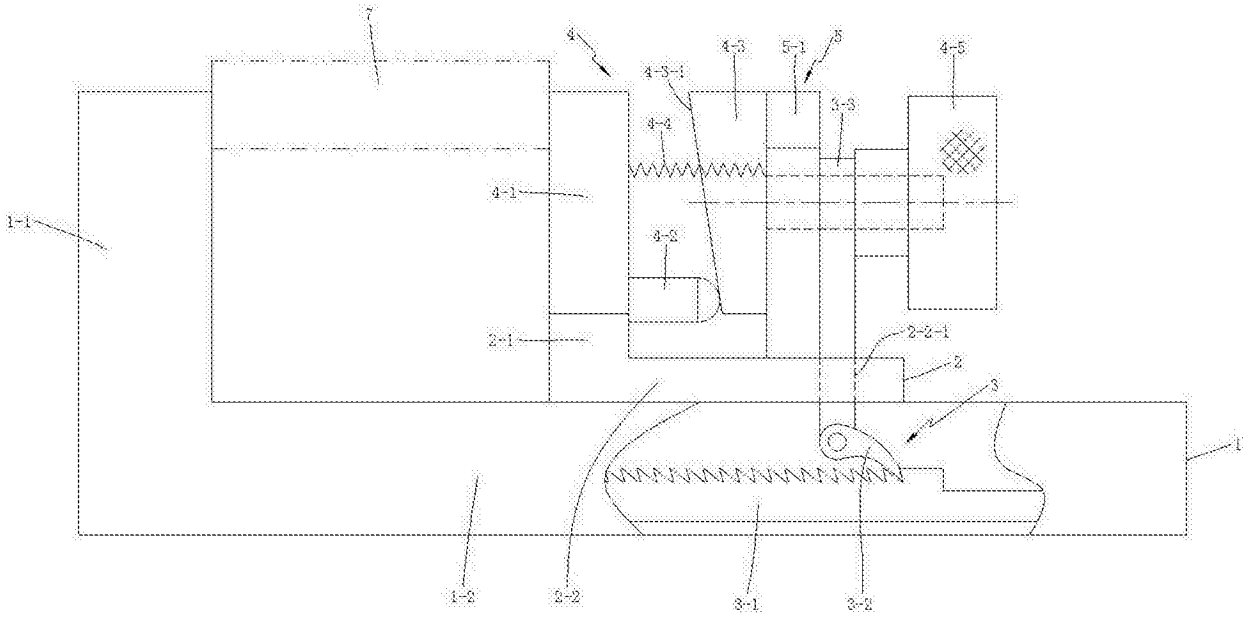

7
4
4-3
5-1
6
4-5
4-3-1
3-3
4-4
4-1
1-1
4-2
2-1
2-2-1
2
3
1
1-2
2-2
3-1
3-2

图 3

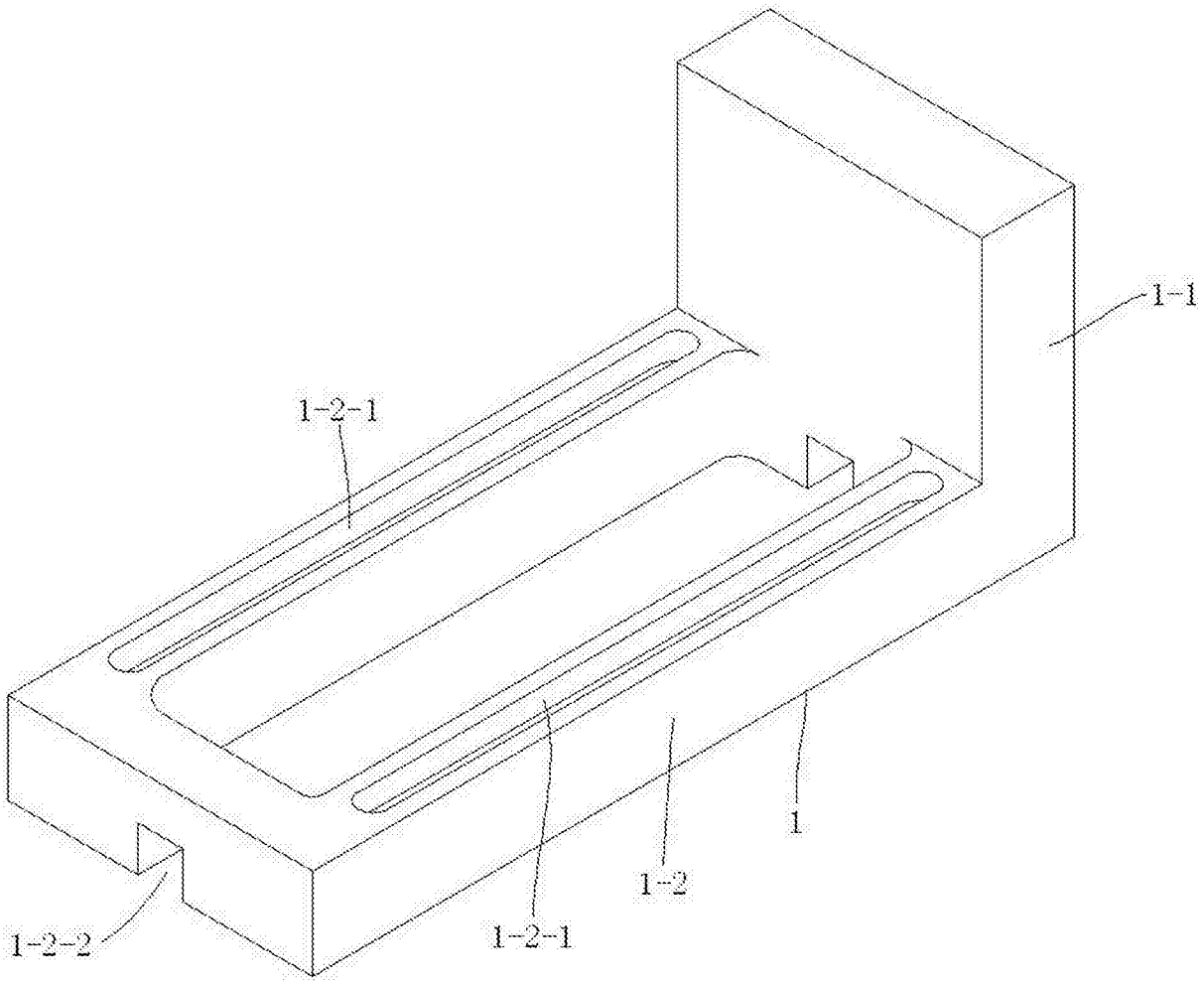

1-1
1-2-1
1
1-2
1-2-1
1-2-2

图 4

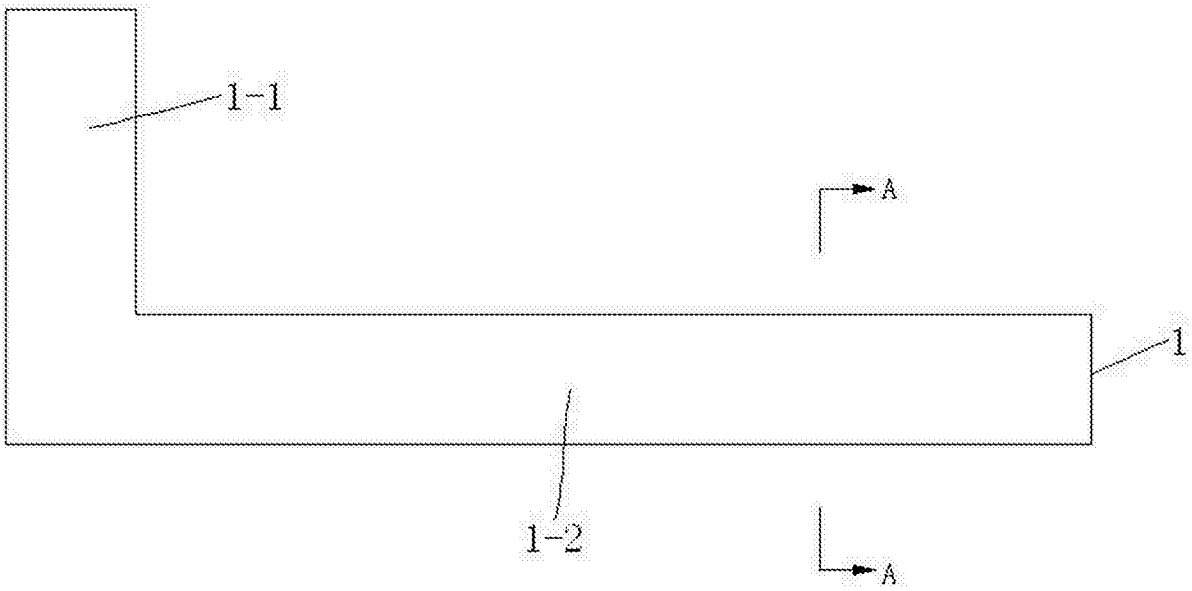


图 5

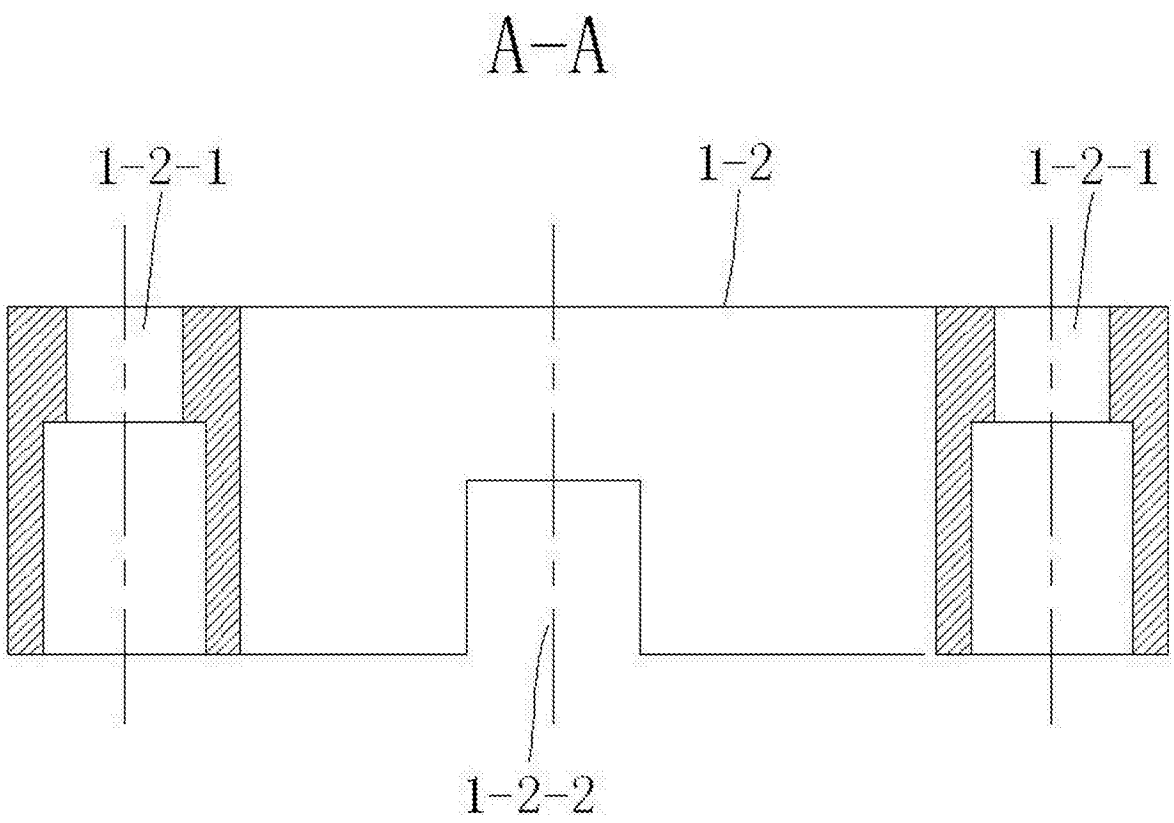


图 6

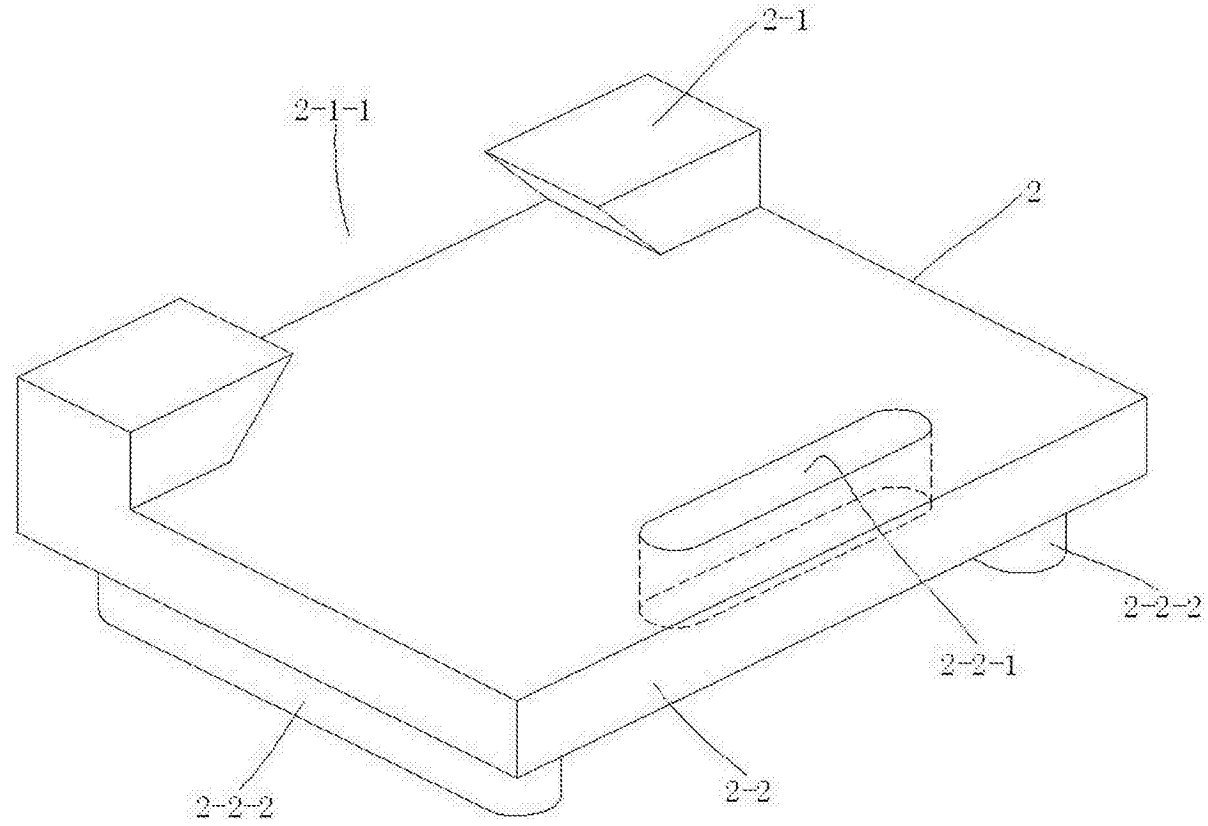


图 7

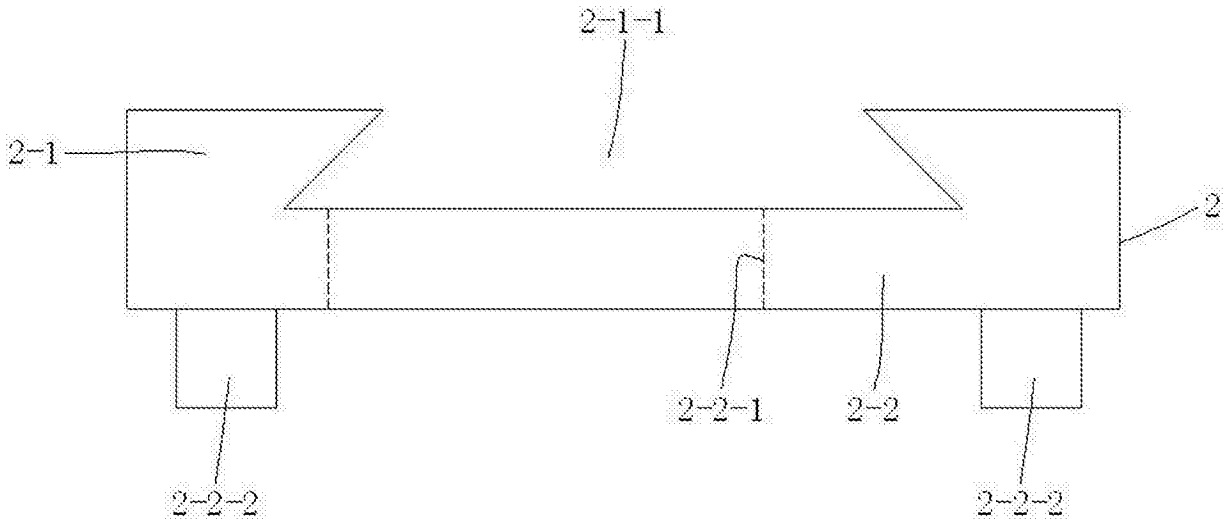


图 8

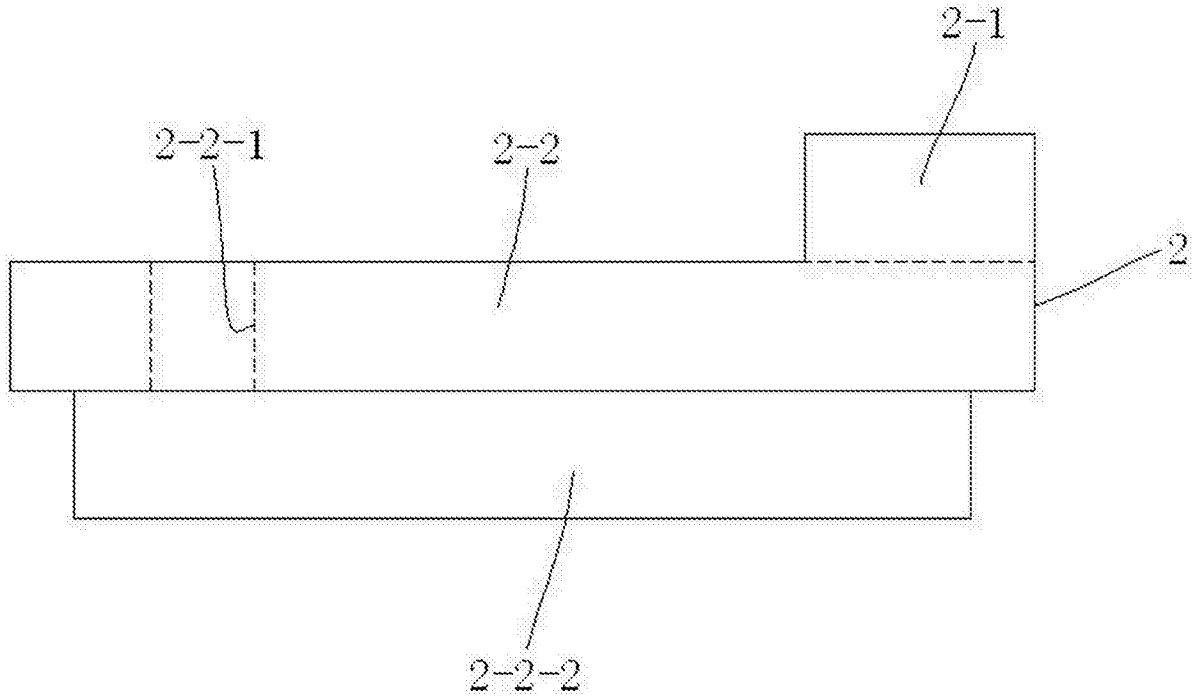


图 9

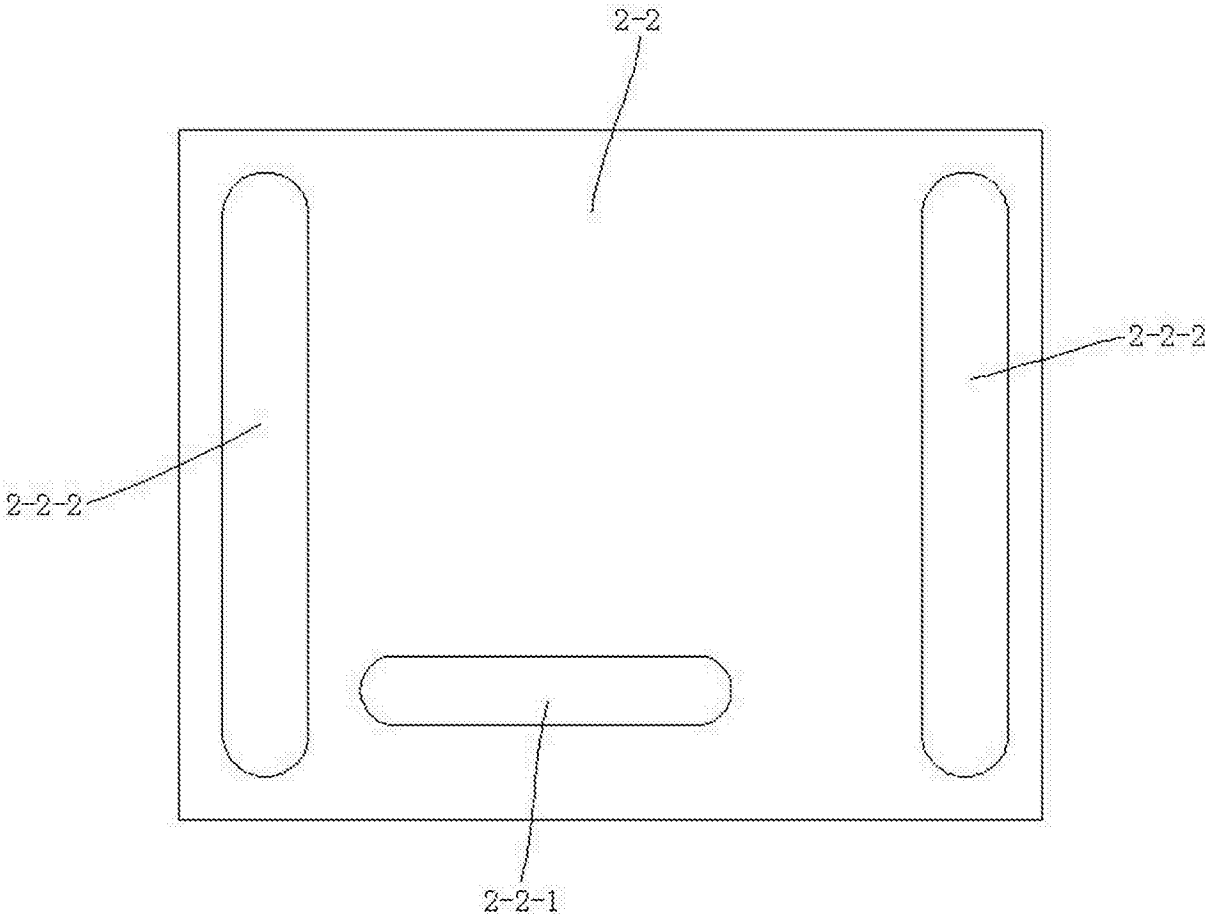


图 10

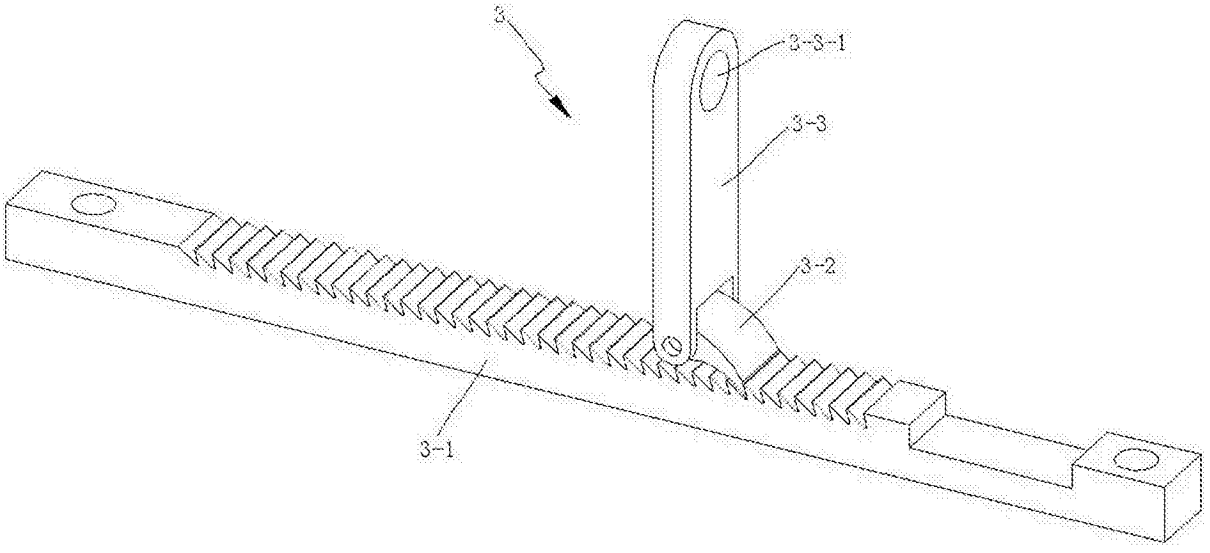


图 11

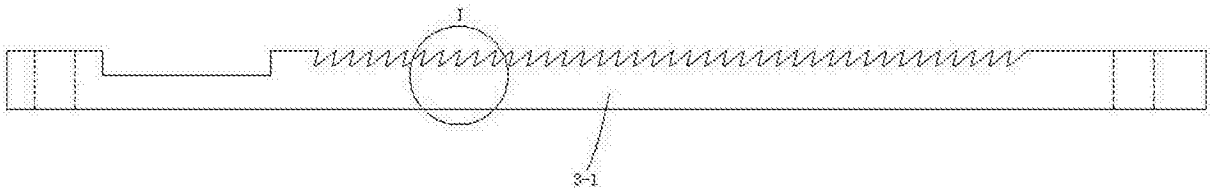


图 12

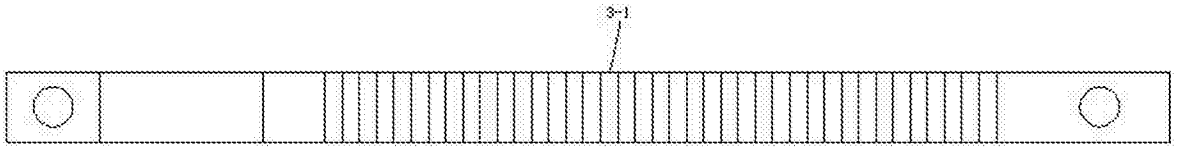


图 13

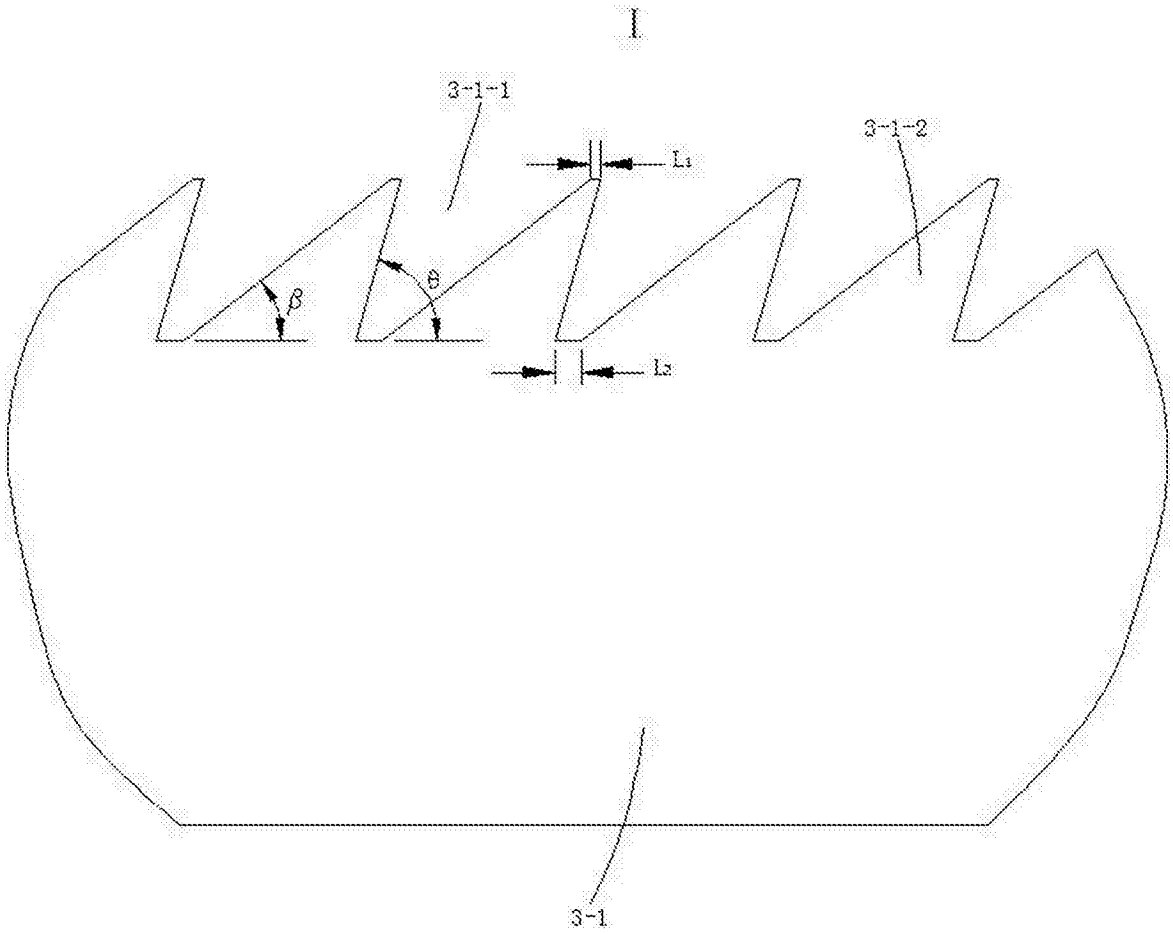


图 14

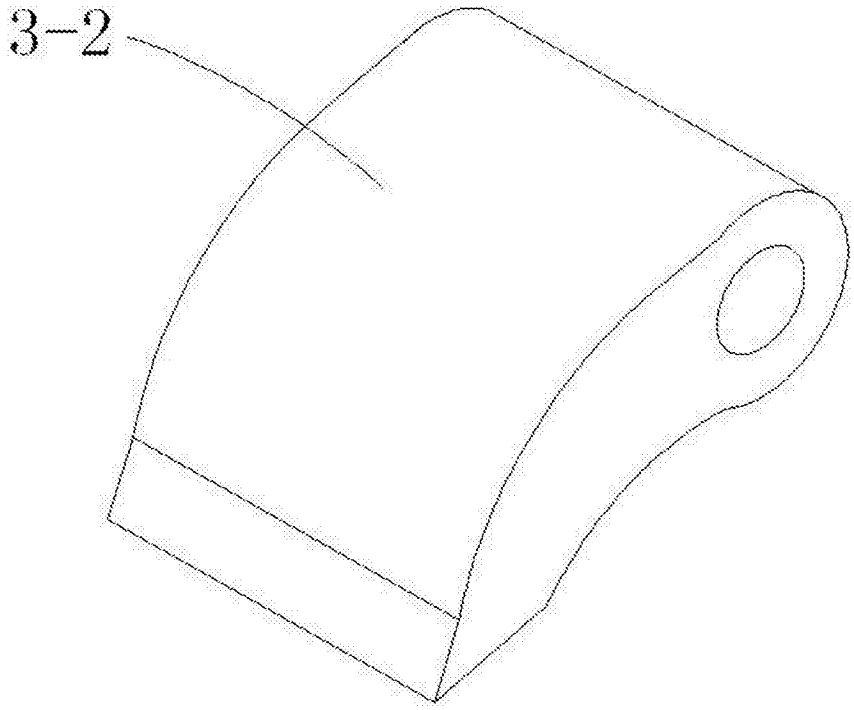


图 15

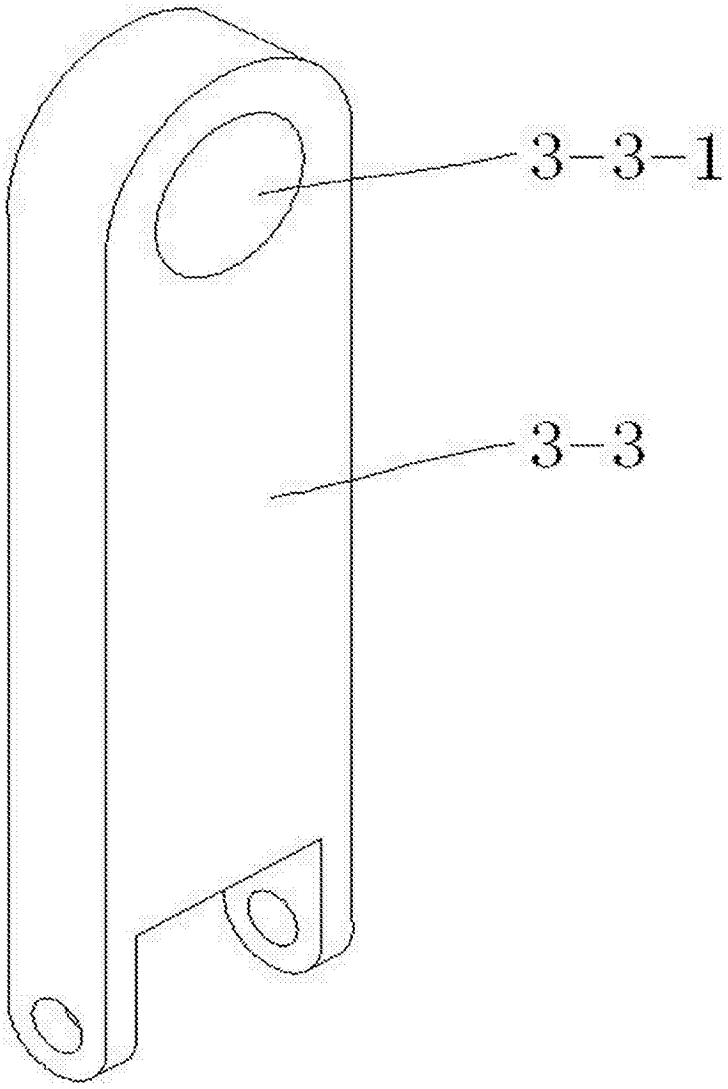


图 16

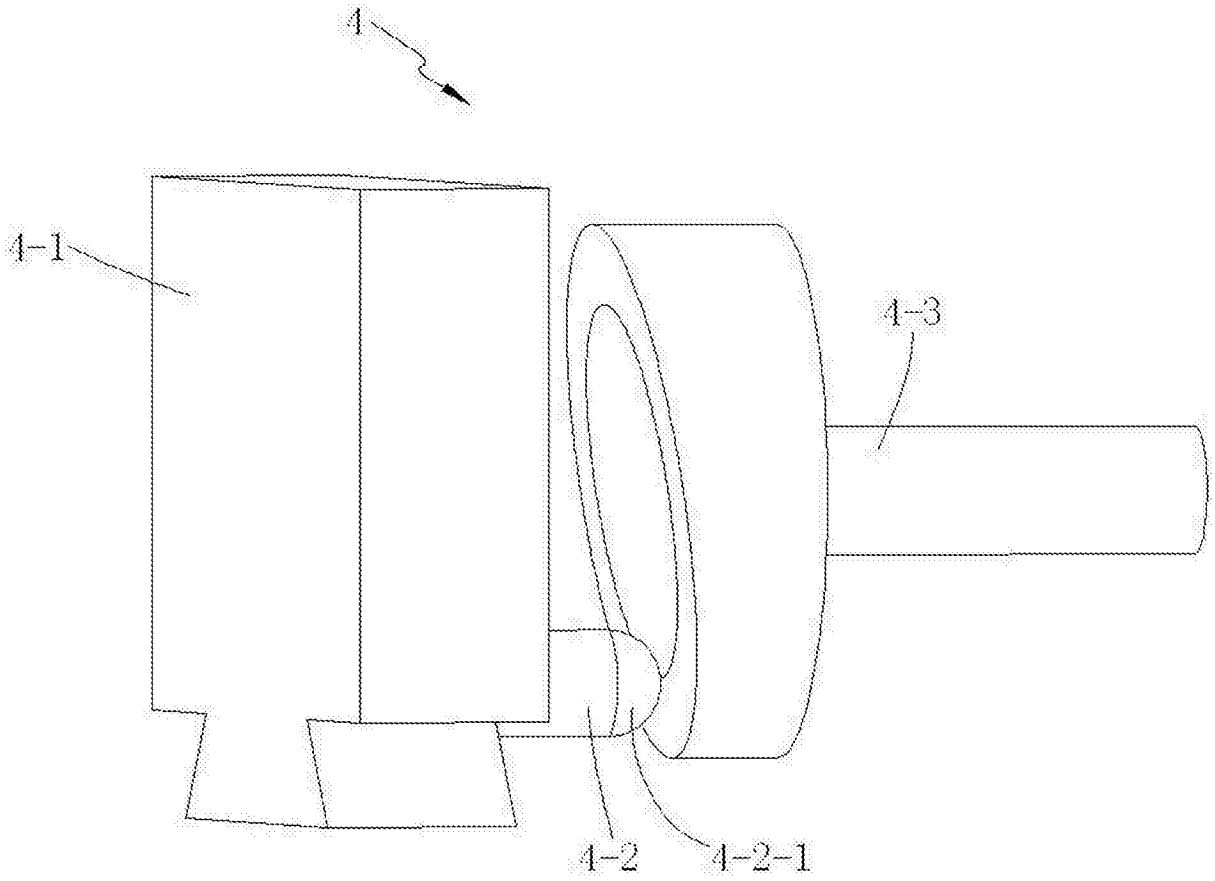


图 17

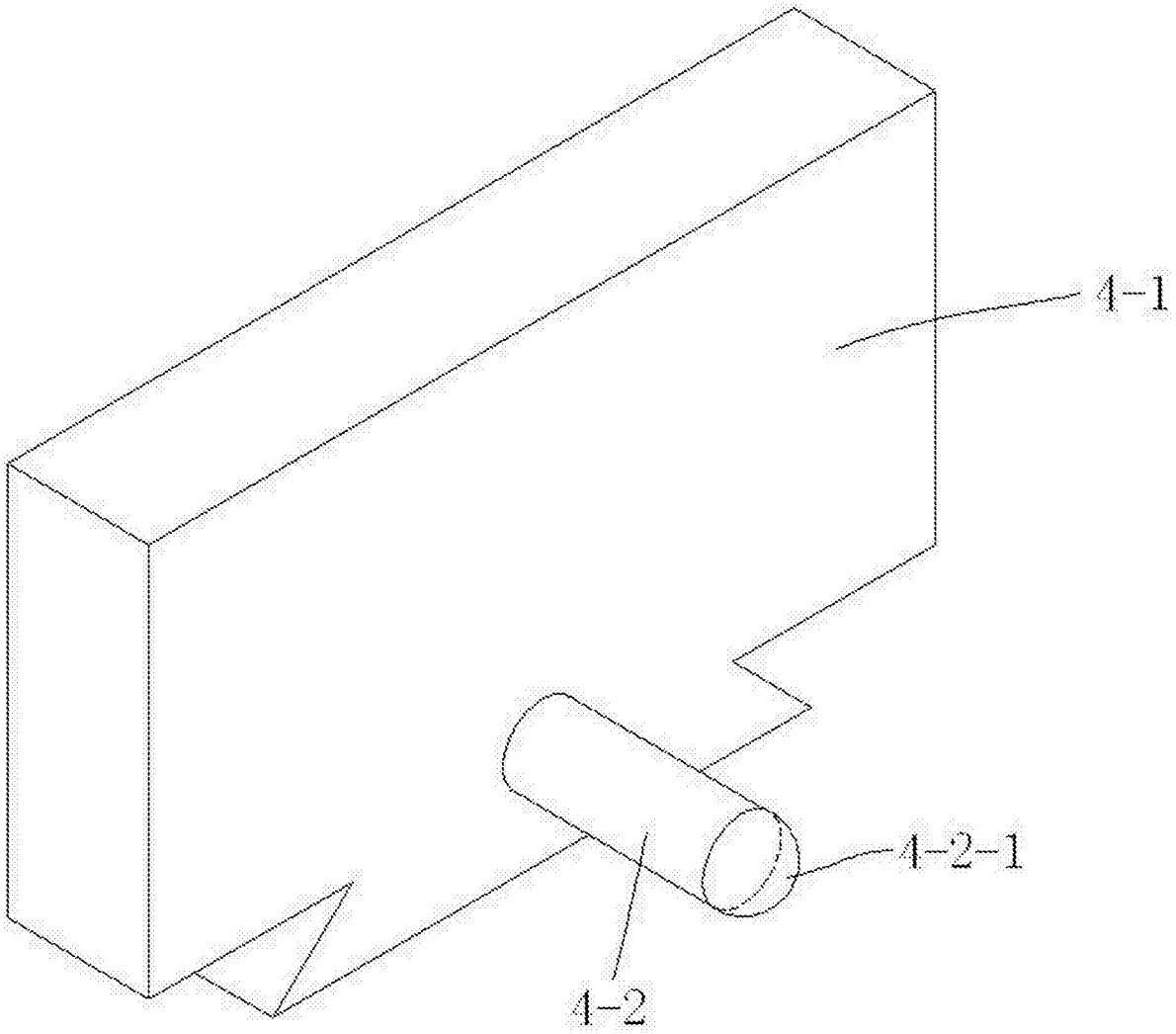


图 18

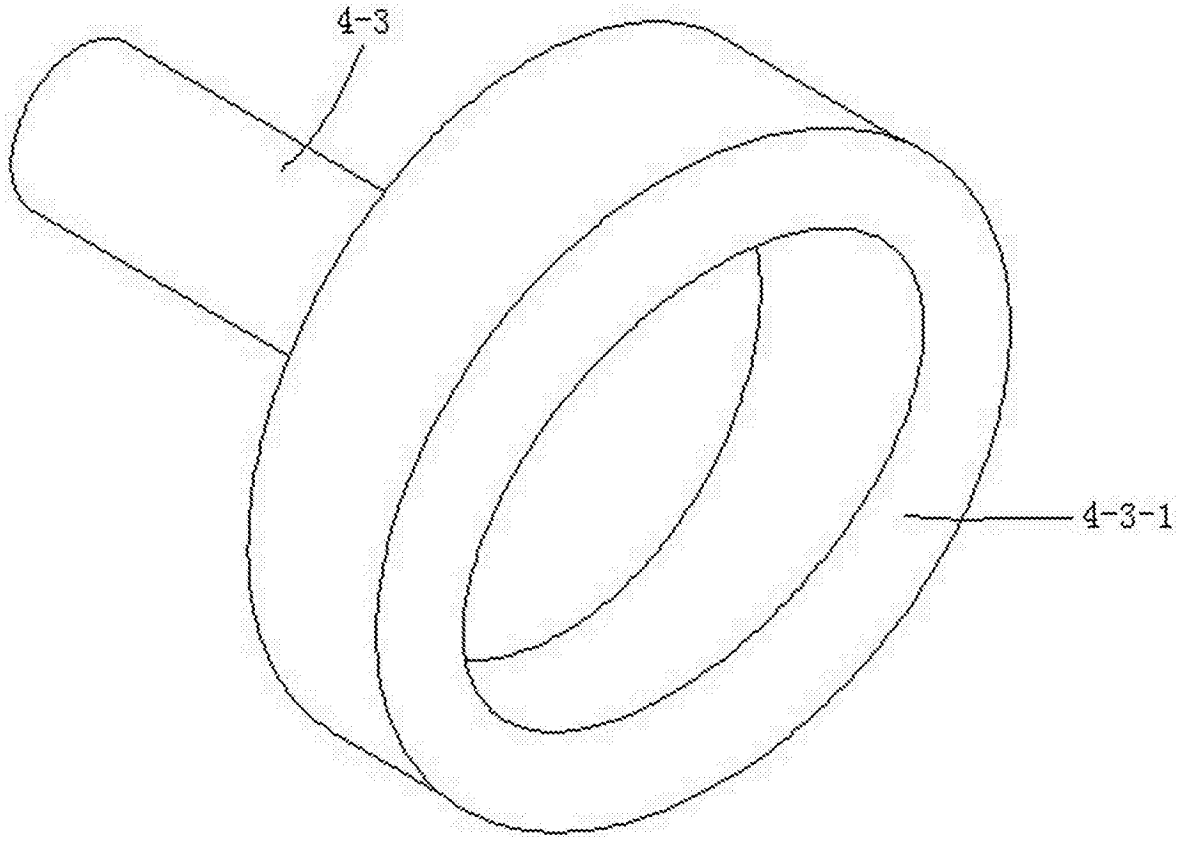


图 19

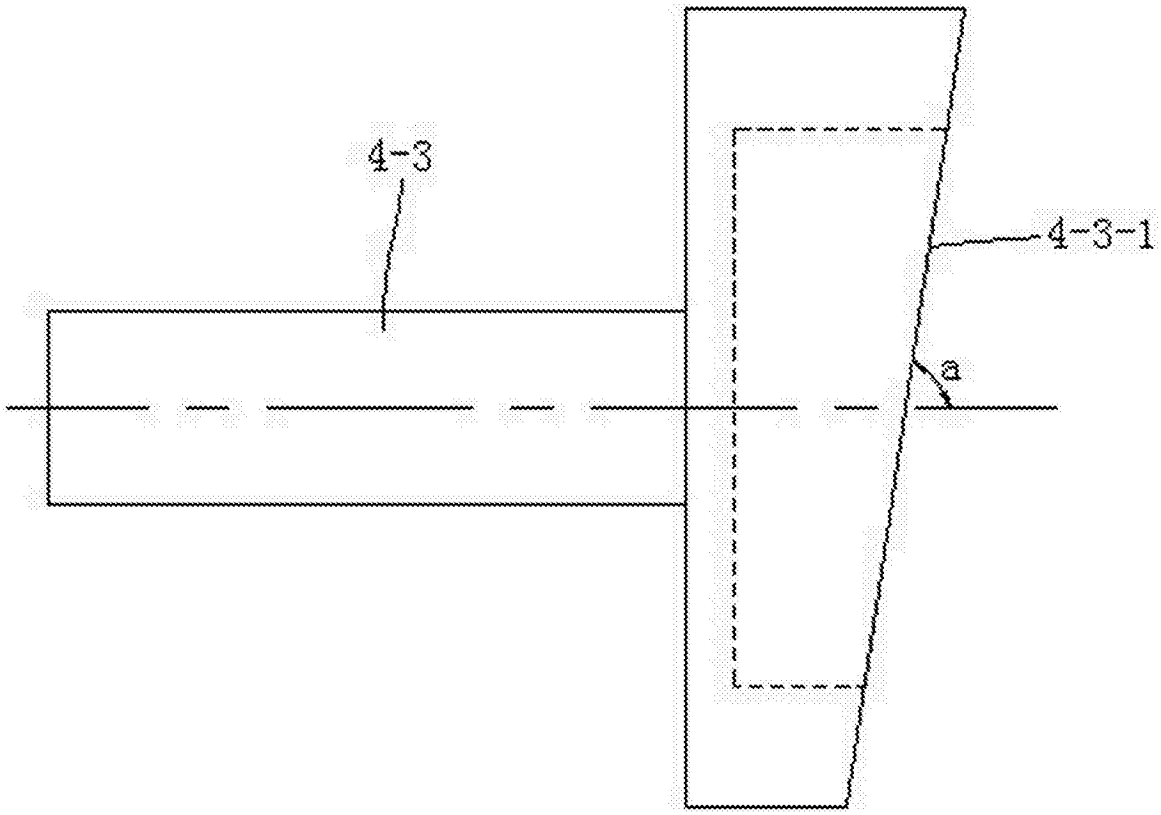


图 20

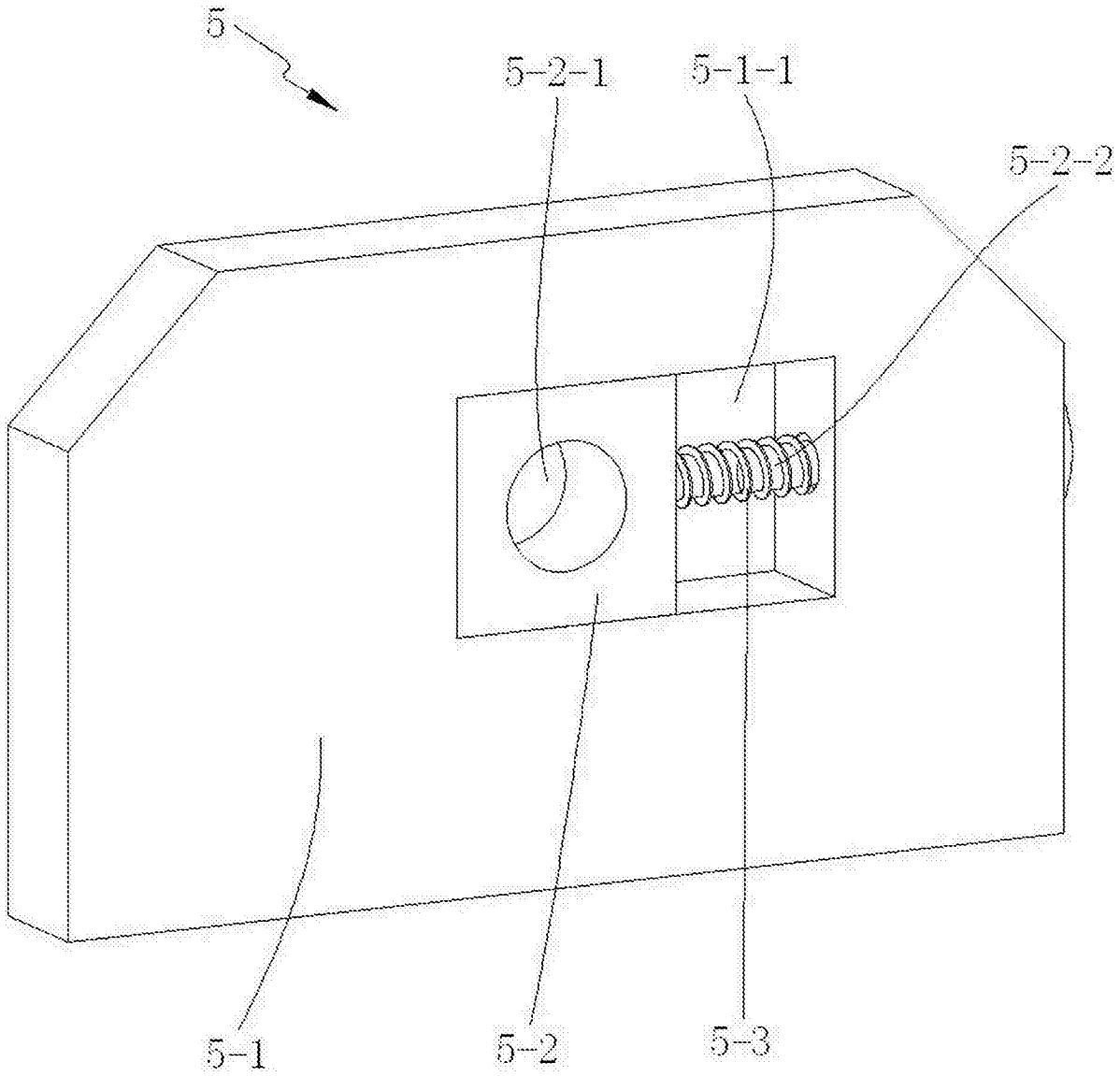


图 21

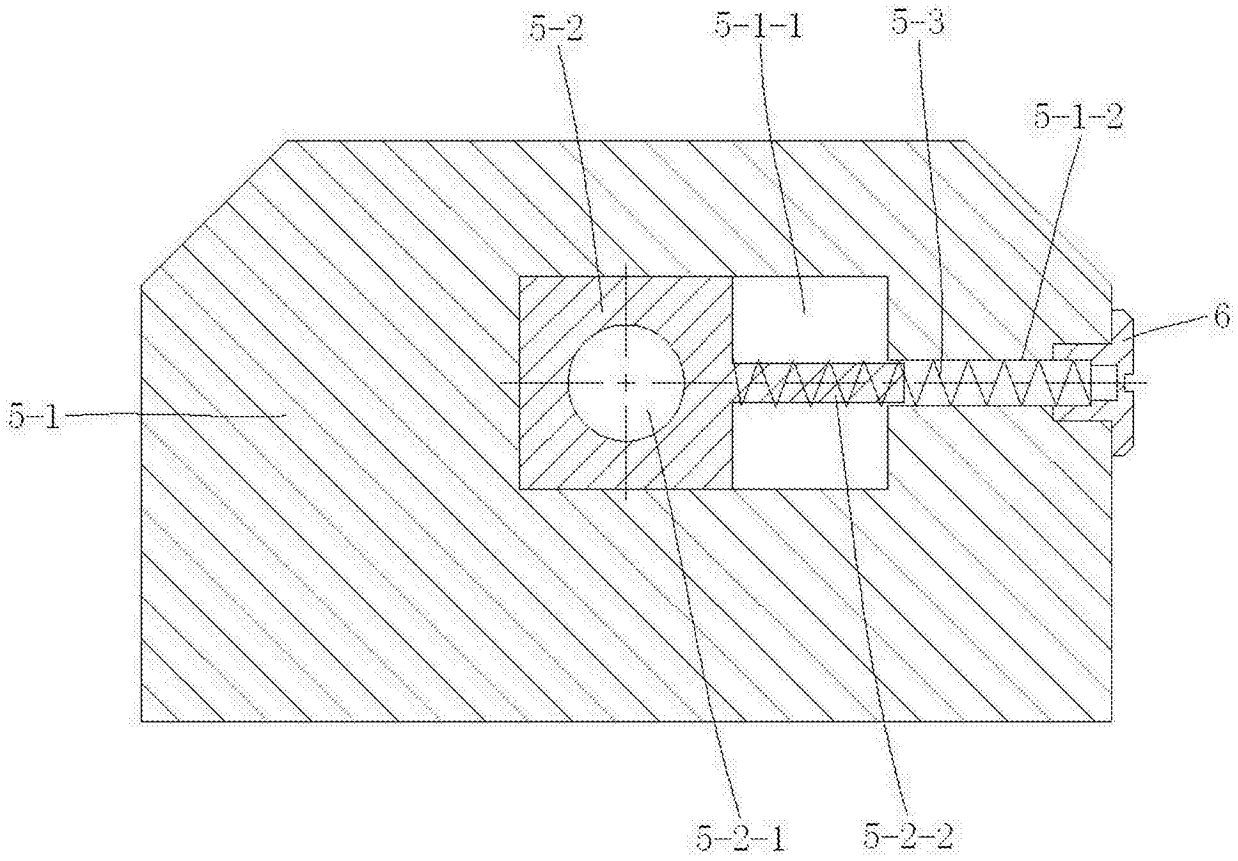


图 22

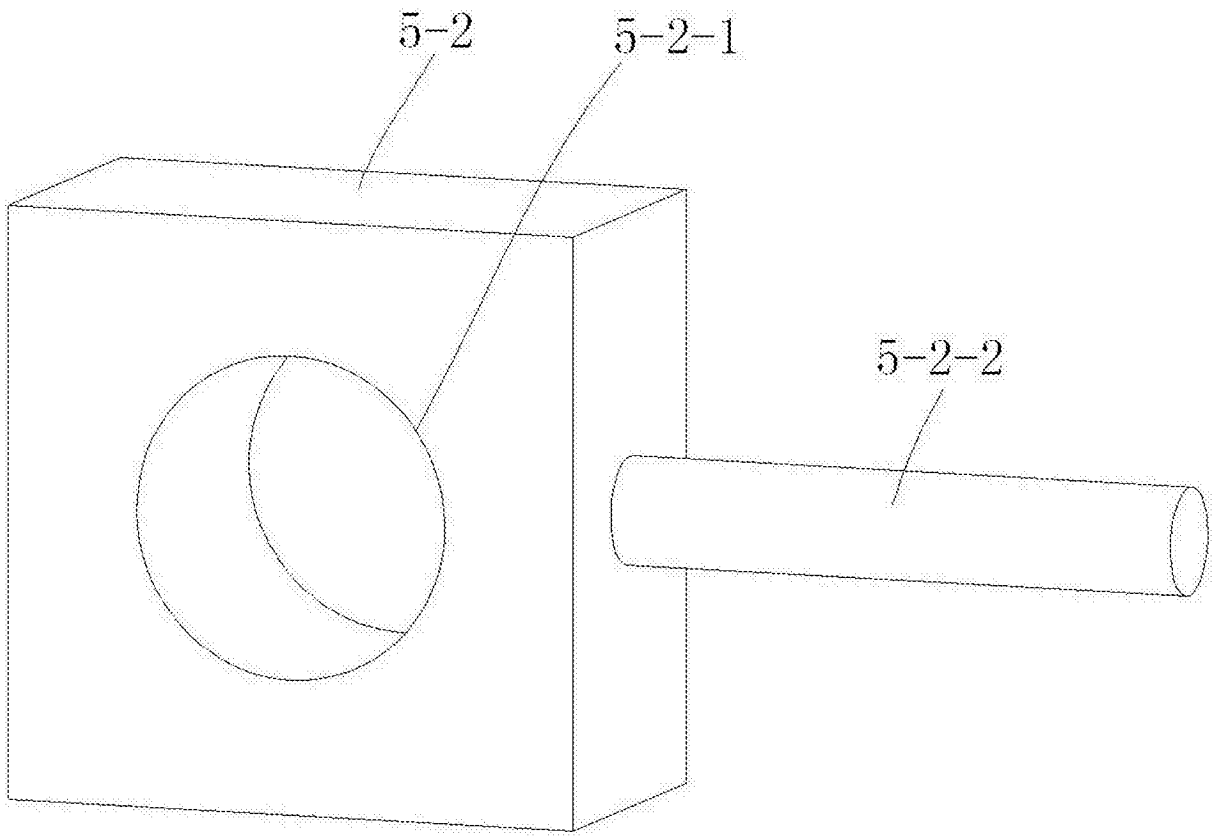


图 23