



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104389900 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201410623891. 6

(22) 申请日 2014. 11. 10

(71) 申请人 威海乐嘉轩自动化设备有限公司

地址 264200 山东省威海市环山路温州印刷科技园 578 号

(72) 发明人 丁太虎

(51) Int. Cl.

F16C 29/00(2006. 01)

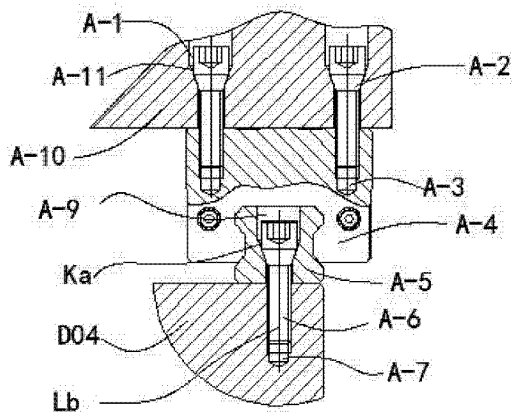
权利要求书2页 说明书4页 附图10页

(54) 发明名称

一种自身具有定位功能的改良直线导轨

(57) 摘要

本发明专利公开了一种自身具有定位功能的改良直线导轨,是一种在原有直线导轨的基础上进行改良的,不同于现有任何形式的导轨,可更方便的将其固定在床身上。所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨设有新型导轨和新型滑块两部分,其主要原理:在一带有角度的斜面上施加压力,通过斜面重合挤压产生一个的作用力实现自动调心且能够准确的定位的功能。这种新型的改良导轨结构简单,安装方便,能大幅提高生产效率,和传统导轨相比,具有明显的优势。



1. 一种自身具有定位功能的改良直线导轨,如图 5 (图 7)所示设有新型导轨 A-5 和新型滑块 A-4 两部分,其特征在于:

所述新型导轨部分(如图 5 所示)在导轨 A-5 上加工异形沉头孔 A-9,并通过异形头螺钉 A-6 的斜面 Q (图 6 中)与异形沉头孔斜面 Ka 配合来自动调心的定位方式;或者(如图 7 所示)在导轨 A-5 上加工锥形孔 B-9,并通过锥形头螺钉 B-6 的斜面 Q1 (图 8 中)与锥形孔的锥面 Kb 配合来自动调心的定位方式;所述的新型滑块部分(如图 5 所示)是在原滑块 A-4 上的工作台 A-10 上加工异形沉头孔 A-1,并通过异形头螺钉 A-2 的斜面与异形沉头孔 A-1 的斜面 A-11 配合来自动调心的定位方式;或者(如图 7 所示)在原滑块 A-4 上的工作台 B-10 上加工锥形孔 B-1,并通过锥形头螺钉 B-2 的斜面与锥形孔 B-1 的锥形面 B-11 配合来自动调心的定位方式;所述的新型导轨部分是在原来导轨(图 11)基础上,(如图 14)将普通沉头孔 T 相应的导轨 H 底面一侧加工圆柱孔 U,并与带锥面的调整盖 B 配合,(如图 17)底部床身 D04 上分别加工锥形螺丝孔与调整盖 B 的斜面 V 相配合的自动调心的定位方式。

2. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述新型导轨,将(图 11)原来导轨的普通沉头孔 T 加工成(图 12)顶部为圆柱形的通孔 Q-3,中间是带有角度的圆锥孔 Q-4 过渡,底部为圆柱形的通孔 Q-5 的异形沉头孔 T1 的构造方式。

3. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述新型导轨,将(图 11)原来导轨的普通沉头孔 T 加工成(图 13)所示的顶部是带有角度的圆锥孔 Q-1,底部为通孔 Q-2 的锥形孔 T2 的构造方式。

4. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述的异形头螺钉(如图 6),螺钉头部顶侧呈圆柱形 t-1,中间是带角度的圆锥面 Q 过渡,底部为螺纹 M 的构造方式;(如图 5)异形头螺钉 A-6 通过底部床身 D04 的螺丝孔 A-7 的配合旋入来实现对导轨的自动调心的使用方式。

5. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述的锥形头螺钉(如图 8),螺钉头部是带角度的圆锥面 Q1,底部为螺纹 M1 的构造方式;(如图 7)锥形头螺钉 B-6 通过底部床身 D04 的螺丝孔 B-7 的配合旋入来实现对导轨的自动调心的使用方式。

6. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述的新型滑块,(图 5 所示)其原本滑块形状不变,在其上安装的工作台 A-10 相应位置加工异形沉头孔 A-1,利用异形头内六角螺钉 A-2 进行定位的方法。

7. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述的新型滑块,(图 7 所示)其原本滑块形状不变,在其上安装的工作台 B-10 相应位置加工锥形孔 B-1,利用锥形头螺钉 B-2 进行定位的方法。

8. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述新型导轨,(如图 14)将原来导轨的普通沉头孔 T 处相应的导轨底面 B1 处加工具有一定深度的圆柱孔 U 的构造方式。

9. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述的

调整盖 B 为饼形(如图 14),中心设有与螺丝配合的圆柱通孔 U1,外缘顶部设有与导轨底部 B1 的圆柱孔 U 配合的圆柱面 P,外缘底部设有与床身 D04 的锥形孔 Fa 配合的锥形面 V

的构造方式。

10. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述的

床身上的锥形螺丝孔 B2 (如图 16 所示)是加工螺丝孔 E 后用专门定制的带角度的工具加工顶部带有角度的锥形面 Fa 的加工办法。

11. 根据权利要求 1 所述的一种自身具有定位功能的改良直线导轨,其特征在于:所述的

新型导轨,(如图 15)床身上的锥形螺丝孔 B2 距定位面 B1 的距离比导轨 H 上的普通沉头孔 T 距定位面 B1 的距离大的安装构造方式。

一种自身具有定位功能的改良直线导轨

技术领域

[0001] 本发明提供一种自身具有定位功能的改良直线导轨,适用于机床制造,精密电子机械,自动化设备等工业生产领域,为解决实际生产中导轨安装时的定位精度问题,其结构不同于普通的导轨结构,能更方便地定位。此种结构的新型导轨,可大幅提高生产效率,提高精度。

背景技术

[0002] 中国经济持续快速的的增长,为直线导轨产品提供了巨大的市场空间,中国市场强烈的诱惑力,使得世界都把目光聚焦于中国市场,在改革开放短短的几十年,中国直线导轨制造业所形成的庞大生产能力让世界刮目相看。随着中国电力工业、数据通信业、城市轨道交通业、汽车业以及造船等行业规模的不断扩大,对直线导轨的需求也将迅速增长,未来直线导轨行业还有巨大的发展潜力。

[0003] 直线导轨用于直线往复运动场合,拥有比直线轴承滑动单元更高的额定负载,同时可以承担一定的扭矩,可在高负载的情况下实现高精度的直线运动。因此直线导轨在安装过程中的直线度是几何量测量领域中最基本、最重要的一项内容,它作为形状误差的要素之一将直接影响运动时的精度。

[0004] 现今直线导轨已被标准化,导轨(H)的安装孔(T)如图1所示,由于安装孔(T)尺寸与固定螺丝E2存在0.25mm以上的间隙误差E1,而床身D04上的螺丝孔E4,70%以上是用精密的加工中心加工出来的,因此螺丝孔的跨距精度与加工它的机床的定位精度是一样的。在将导轨固定在床身上进行安装时,如果不加注意,由于安装螺栓与安装孔之间存在的摩擦,很容易造成导轨的微小S变形。因此都会想到一些方法来解决导轨直线度的问题,其中图2就是方法之一:在将导轨安装到床身的时候使用精度很高的直尺和千分表,确保其直线安装。

[0005] 将导轨两个短点用螺栓轻轻固定,并在旁边放一个线尺。将直尺与导轨平行放置,用游标卡尺或其他精密量具来测量A1和A2两点之间的距离。

[0006] 沿直尺移动千分表,并读出每个安装孔的度数。根据直尺微调导轨,直到千分表达到预期计数,然后按照某一固定力矩值拧紧螺栓。

[0007] 所有的螺栓拧紧后再用千分表从导轨一端滑到另一端,确保导轨的直线度。如图3所示,在调整轨的两个滑块上放置千分表,边读表边将调整轨的螺栓从一端开始依次拧紧。

[0008] 但是这样的调整方法附加的工具比较多,既麻烦,工作效率又低。

[0009] 为了解决上述问题,只能改变原有的固定型式,来避免直线导轨、支撑轨单元安装过程中出现微小变形。所以我们通过将一切基存的导轨产品进行钻孔加工,本公司特许的(201310385477.1)专利如图4这也是改良直线导轨的定位方式,可以解决上述存在的问题但针对的是床身和工作台大都是有台阶的,一般适用于冲击力大、重的负载力、精度要求高的场合。而如今70%以上的用户所使用的床身和平台都是没有台阶的,一般适用于轻的负载IT行业等。

[0010] 上叙所述的图 2 中的安装方法,繁琐的工序,低效率地工作,所以,减少这一工作过程中的工程量势在必行。

[0011] 第一种方法就是如图 5 所示的直线导轨,其导轨 A-5 上加工异形沉头孔 A-9 可很好的分解异形头内六角螺钉 A-6 施加的力(异形头内六角螺钉的锁紧扭矩可以通过公式计算出来),来保证导轨的直线度,因而异形头内六角螺钉 A-6 的精度也有一定的要求如图 6 所示,锥形面角度 Q 与螺纹 M 处同心度要求在 0.05mm 以上,可以在旋入螺钉时,利用异形头内六角螺钉 A-6 的锥面挤压异形沉头孔 A-9 的锥面 Ka 时,两锥面重合后得到一个平衡的作用力,迫使导轨 A-5 固定到理想的位置 Lb 处,实现自动调心的性能。

[0012] 第二种方法就是如图 7 所示的直线导轨,其导轨 A-5 上加工锥形孔 B-9 可很好的分解锥形头螺钉 B-6 施加的力(锥形头螺钉的锁紧扭矩可以通过公式计算出来),来保证导轨的直线度,因而锥形头螺钉 B-6 的精度也有一定的要求如图 8 所示,锥形面角度 Q1 与螺纹 M1 处同心度要求在 0.05mm 以上,可以在旋入螺钉时,利用锥形头螺钉 B-6 的锥面挤压锥形孔 B-9 的锥面 Kb 时,两锥面重合后得到一个平衡的作用力,迫使导轨 A-5 固定到理想的位置 Lc 处,实现自动调心的性能。

[0013] 第三种方法就是如图 15 所示的直线导轨,在其导轨 H 上的每个普通沉头孔 T3 相应的导轨底面 B1 加工具有一定深度的圆柱孔 U, 调整盖 B 外缘顶部圆柱面 P 与导轨底部 B1 的圆柱孔 U 配合,外缘底部锥形面 V 与床身 D04 的锥形面 Fa 重合,在旋入螺钉时,向下施加的力会使调整盖 B 的锥形面 V 与床身 D04 的锥形面 Fa 产生一个平衡的作用力使得导轨 H 固定到理想的位置 La 处。

发明内容

[0014] 现存市面上所有的直线导轨、支撑轨单元其所有的固定方式都是通过普通圆柱头内六角螺钉固定,本发明中把原来普通沉头孔的结构变更并用异形头内六角螺钉和锥形头螺钉来进行固定的设计构造方式。

[0015] 直线导轨、支撑轨单元一般的销售方式大致分为两种,一种是生产商生产出各种规格长度的标准件并预先钻好普通沉头孔,经经销商购买后再进行出售;另一种是经销商直接购买大长度的导轨,然后根据客户的不同需求进行切割后出售。本发明中可以在上述两种方式的基础上提供对导轨进行异形沉头孔、锥形孔加工或提供在普通沉头孔的基础上在导轨底面加工圆柱孔的这种服务方式;或者是提供异形头内六角螺钉、锥形头螺钉和调整盖的加工服务。

[0016] 现存市面上所有的直线导轨、支撑轨单元其导轨上预先钻好的都是普通沉头孔。这种沉头孔利用普通圆柱头内六角螺钉,通过压入配合,螺钉头底部与沉头孔中间面形成摩擦来对导轨进行紧固。本发明中将上述固定方式更改为图 5 所示的固定方式,在导轨 A-5 上钻好异形沉头孔 A-9 旋入异形头内六角螺钉 A-6,使其锥面重合,利用锥形面在旋入时能够获得平衡的作用力来定位使得导轨固定到理想的位置或者将上述固定方式更改为图 7 所示的固定方式,在导轨 A-5 上钻好锥形孔 B-9 旋入锥形头螺钉 B-6,使其锥面重合,利用锥形面在旋入时能够获得平衡的作用力来定位使得导轨固定到理想的位置。

[0017] 直线导轨、支撑轨单元加工异形头沉孔的导轨,如图 11、图 12 所示,本发明中包括直线导轨、支撑轨单元在其导轨未进行热处理的情况下,将原导轨普通沉头孔 T 变更为异

形沉头孔 T1 的构造方式。

[0018] 直线导轨、支撑轨单元加工锥形孔的导轨,如图 11、图 13 所示,本发明中包括直线导轨、支撑轨单元在其导轨未进行热处理的情况下,将原导轨普通沉头孔 T 变更为锥形孔 T2 的构造方式。

[0019] 直线导轨、支撑轨单元在未热处理以前,硬度很低,如图 14 所示,在预先钻好的普通沉头孔 T3 相应的导轨底面 B1 加工具有一定深度的圆柱孔 U,调整盖 B 外缘顶部圆柱面 P 与导轨底部 B1 的圆柱孔 U 配合,外缘底部锥形面 V 与床身 D04 的锥形面 Fa 重合,(如图 15)且床身上的锥形螺丝孔 B2 距定位面 B1 的距离比导轨 H 上的普通沉头孔 T 距定位面 B1 的距离大。通过旋入普通内六角螺钉 E2,挤压调整盖 B 的斜面 V,从而产生横向的作用力使导轨 H 向定位面 B1 移动,以达到导轨自动调心的性能,从而保证导轨的直线度。

[0020] 本发明包括直线导轨、支撑轨单元的滑块,如图 5 和图 7 所示或(如图 9 和图 10),在滑块上螺丝孔对应的工作台上加工异形沉头孔或者是锥形孔。

附图说明

- [0021] 图 1 是现有技术中的普通孔固定方式的示意图。
- [0022] 图 2 是现有技术中的安装说明立体图。
- [0023] 图 3 是图 2 的进一步说明图。
- [0024] 图 4 是我司特许的一种固定方式(201310385477.1)的结构说明图。
- [0025] 图 5 是本技术中采用异形沉头孔固定的结构说明图。
- [0026] 图 6 是本技术图 5 中异形头内六角螺钉说明图。
- [0027] 图 7 是本技术中采用锥形孔的固定的结构说明图。
- [0028] 图 8 是本技术图 7 中锥形螺钉说明图。
- [0029] 图 9 和图 10 是本技术中支撑轨单元的两种固定结构图。
- [0030] 图 11 是现有技术中普通沉头孔的结构示意图。
- [0031] 图 12 是本技术中异形沉头孔的结构示意图。
- [0032] 图 13 是本技术中锥形孔的结构示意图。
- [0033] 图 14 是图 17 的导轨部分及调整盖部分详细说明图。
- [0034] 图 15 是本技术中采用带有锥形面调整盖的导轨未安装到安装面的结构说明图。
- [0035] 图 16 是本技术中力的分析图。
- [0036] 图 17 是本技术中采用带有锥形面调整盖的固定的结构说明图。
- [0037] 图 18 是图 17 的床身部分详细说明图。

具体实施方式

[0038] 如图 5 所示,在导轨 A-5 上加工异形沉头孔 A-9,在床身 D04 的安装面对应位置处加工螺丝孔 A-7,导轨安装在安装面上后,异形头内六角螺钉 A-6 穿过异形沉头孔 A-9 与床身 D04 上的螺丝孔 A-7 配合,使得异形头内六角螺钉 A-6 的锥面 Q(图 6)与异形沉头孔 A-9 锥面 Ka 重合,通过旋入异形头内六角螺钉 A-6,挤压异形沉头孔 A-9 的锥面 Ka,从而产生一个平衡的力,使得导轨异形沉头孔 A-9 与床身 A-8 安装面上的螺丝孔 A-7 同心,实现了自动调心的性能,从而保证直线导轨的直线度。

[0039] 如图 7 所示,在导轨 A-5 上加工锥形孔 B-9,在床身 B-8 安装面对应位置处加工螺丝孔 B-7,导轨安装在安装面上后,锥形头螺钉 B-6 穿过锥形孔 B-9 与安装面上螺丝孔 B-7 配合,使得锥形头螺钉 B-6 的锥面 Q1(图 8)与锥形孔 B-9 锥面 Kb 重合,通过旋入锥形头螺钉 B-6,挤压锥形孔 B-9 的锥面 Kb,从而产生一个平衡的力,使得导轨锥形孔 B-9 与床身安装面上的螺丝孔 B-7 同心,实现了自动调心的性能,从而保证直线导轨的直线度。

[0040] 如图 5 所示,滑块 A-4 形式不变,只需要在其上的工作台 A-10 对应位置处加工异形沉头孔 A-1,使得异形头内六角螺钉 A-2 的锥面与异形沉头孔锥面重合。通过旋入异形头内六角螺钉 A-2,挤压异形沉头孔 A-1 的锥面 A-11,从而产生一个平衡的力,使得工作台异形沉头孔 A-1 与滑块上的螺丝孔 A-3 同心,实现了自动调心的性能,从而保证工作台的直线度。

[0041] 如图 7 所示,滑块 A-4 形式不变,只需要在其上的工作台 B-10 对应位置处加工锥形孔 B-1,且锥形孔 B-1 与滑块上螺丝孔 B-3 距离相等,使得锥形头螺钉 B-2 的锥面与锥形孔锥面 B-11 重合。通过旋入锥形头螺钉 B-2,挤压锥形孔 B-1 的锥面 B-11,从而产生一个平衡的力,使得工作台锥形孔 B-1 与滑块上的螺丝孔 B-3 同心,实现了自动调心的性能,从而保证工作台的直线度。

[0042] 如图 15 所示,图 17 所示将调整盖 B 跟导轨 H 底部的圆柱孔 U 配合后,将其安装在床身 D04 的安装面上后,普通内六角螺钉 E2 穿过圆柱孔 U 及调整盖 B 的圆柱孔 U1 与安装面上的螺丝孔 E 配合,使得调整盖 B 的斜面 V 与床身 D04 上的锥形螺丝孔 B2 的锥形面 Fa 重合。通过旋入普通内六角螺钉 E2,挤压调整盖 B 的斜面 V,从而产生横向的作用力使导轨 H 向定位面 B1 移动,以达到导轨自动调心的性能,从而保证导轨的直线度。

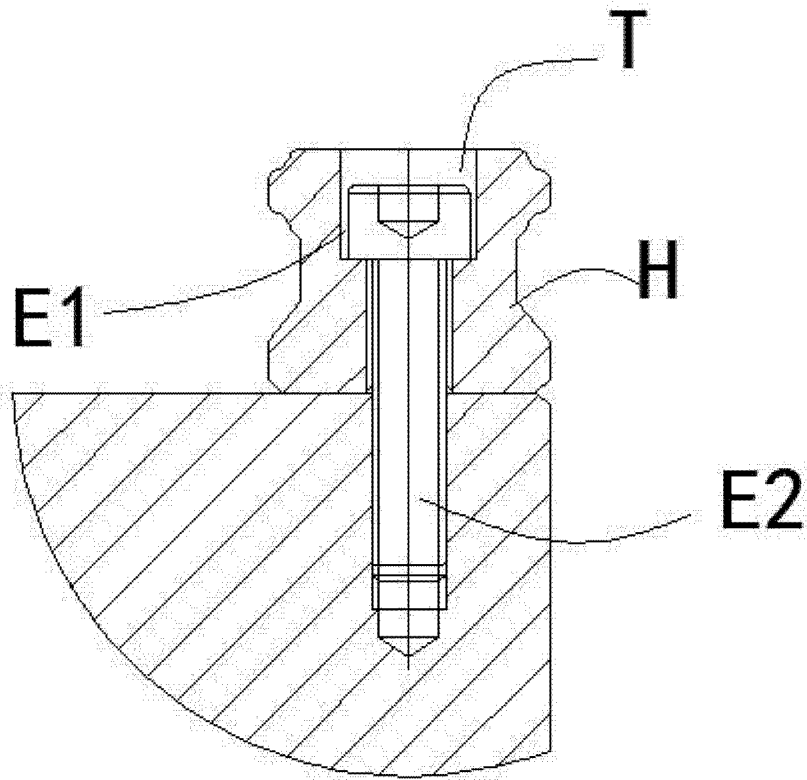


图 1

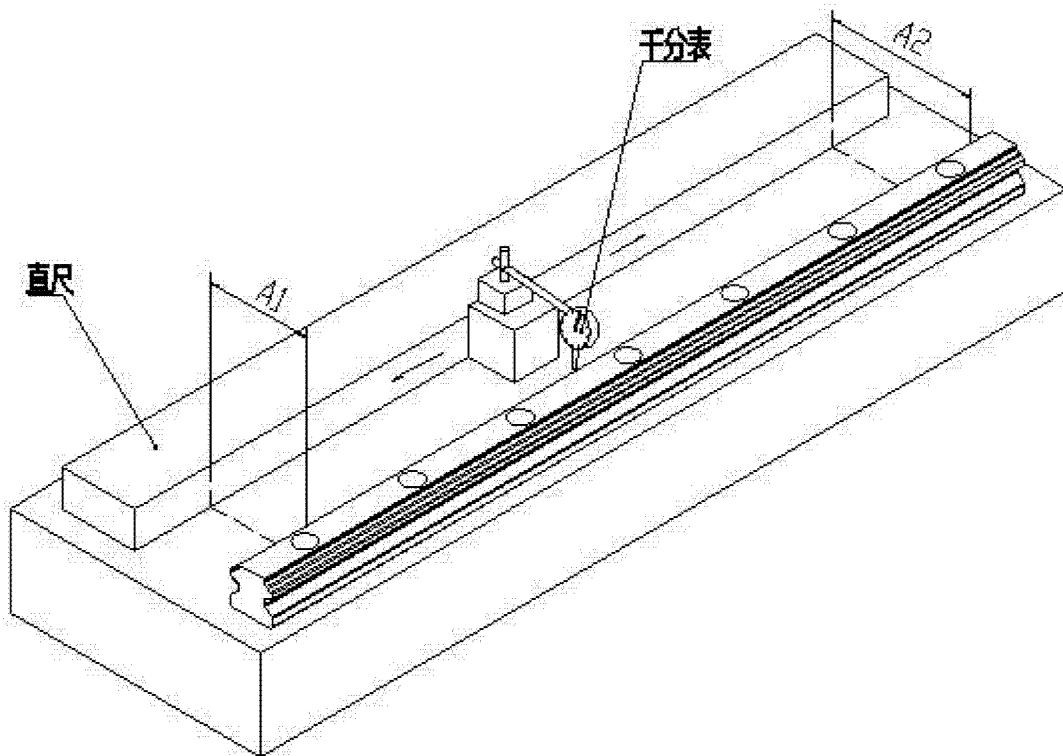


图 2

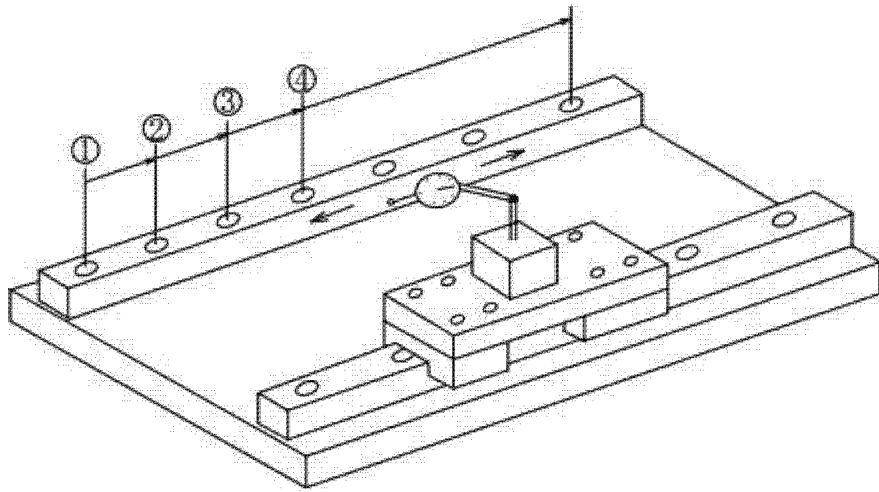


图 3

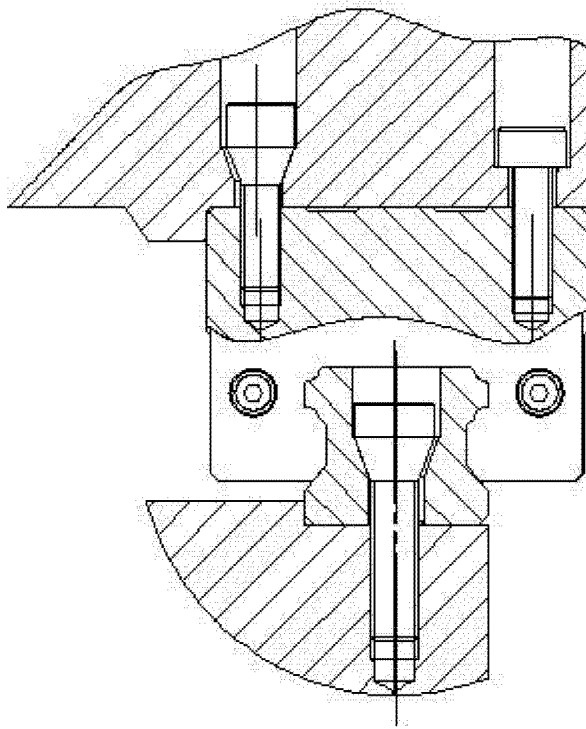


图 4

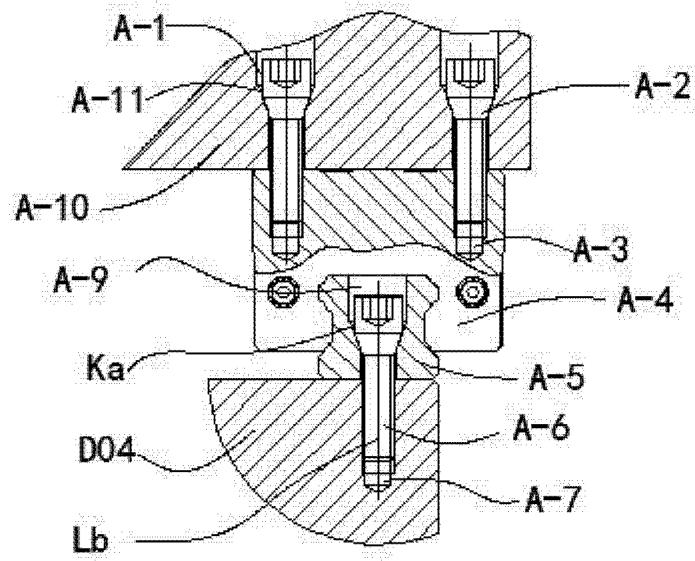


图 5

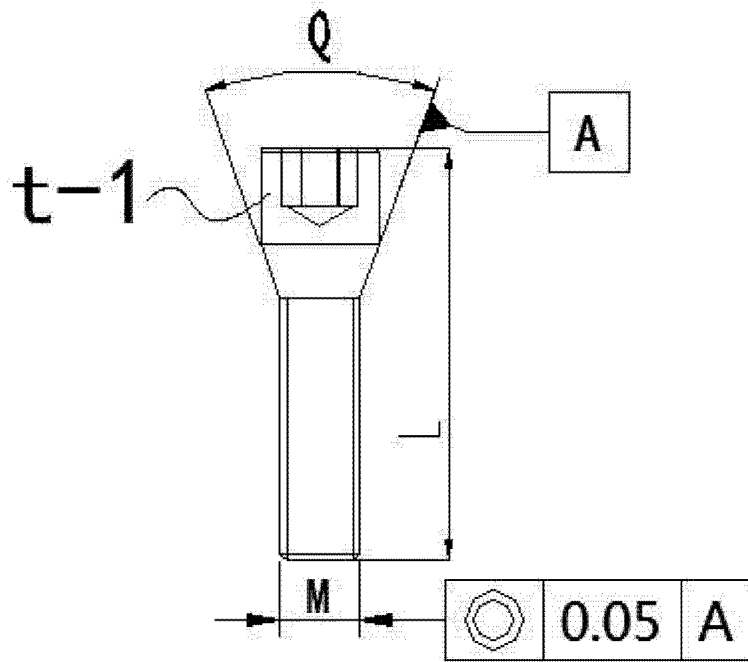


图 6

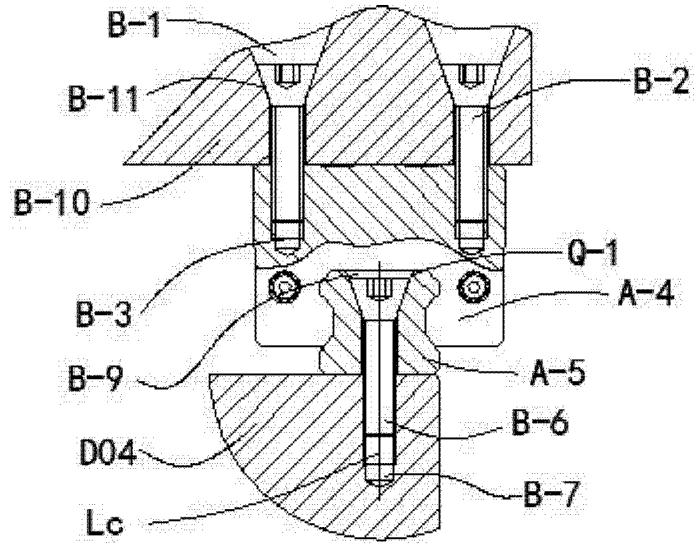


图 7

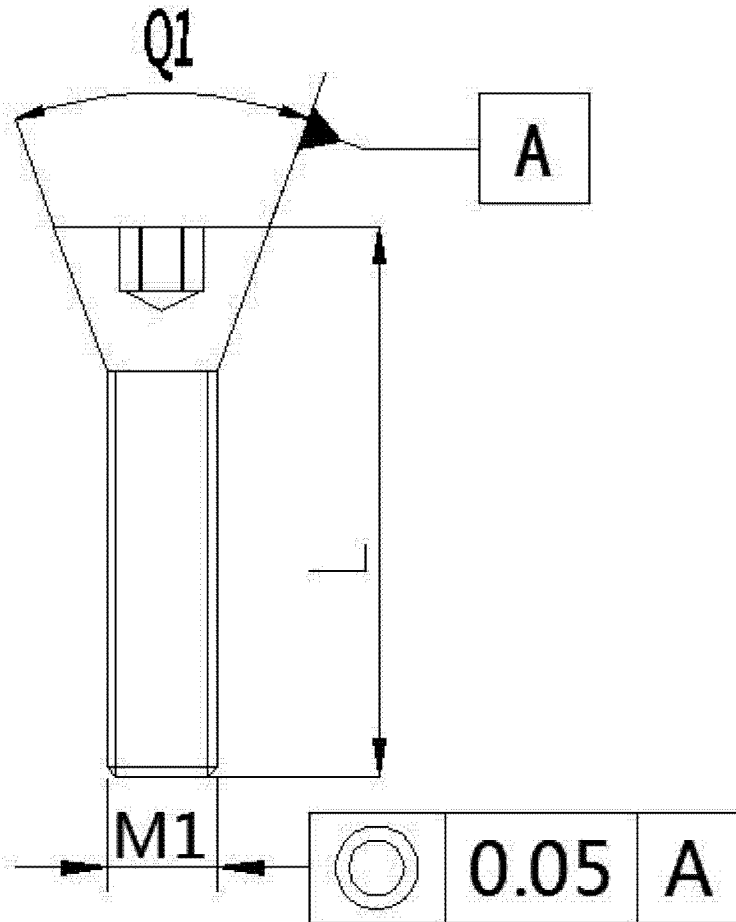


图 8

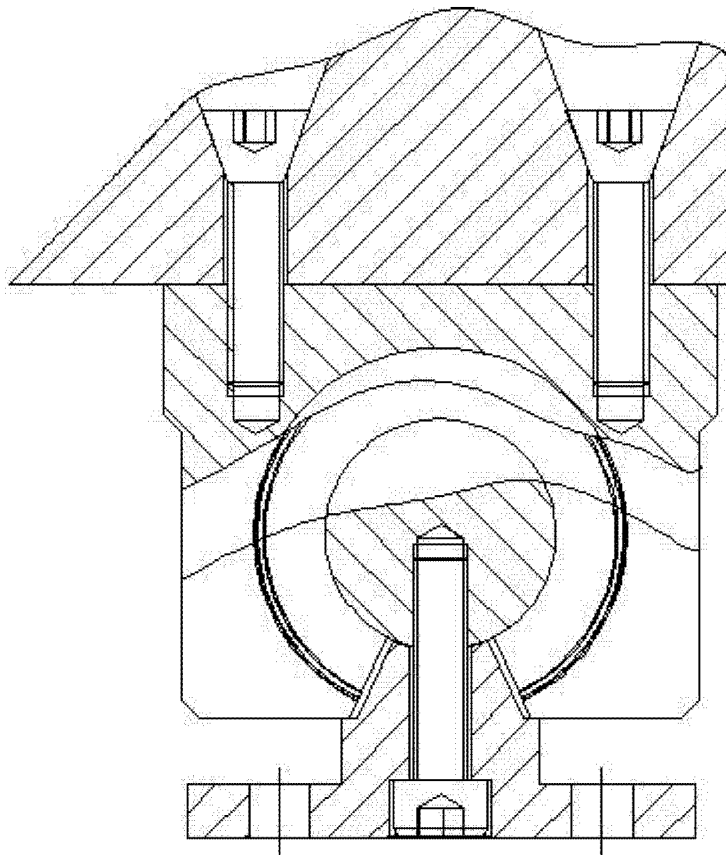


图 9

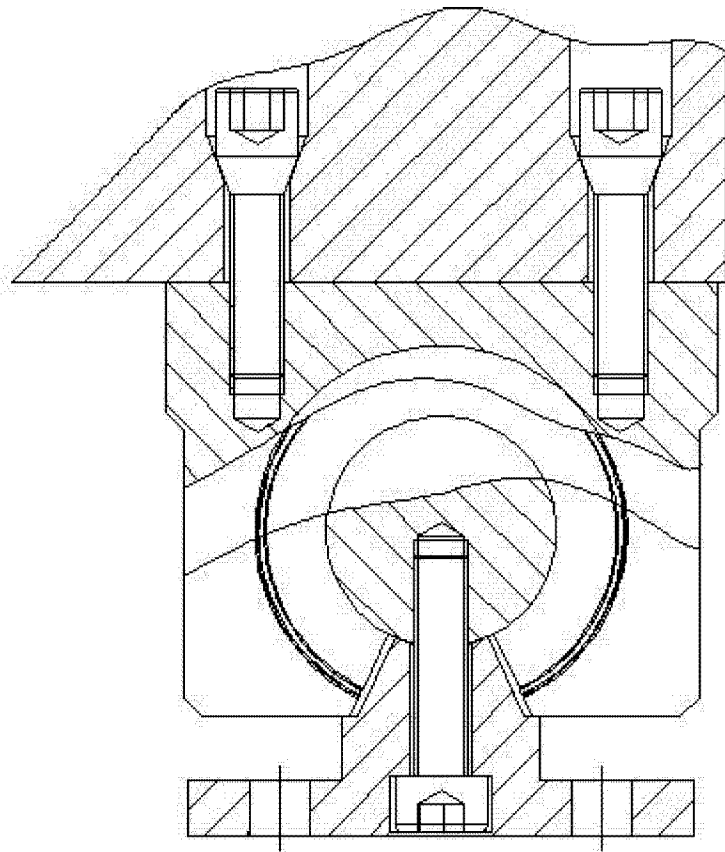


图 10

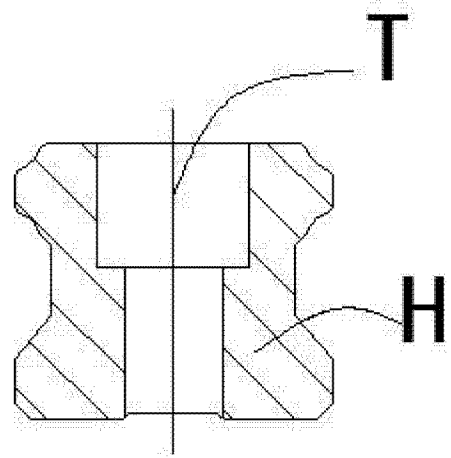


图 11

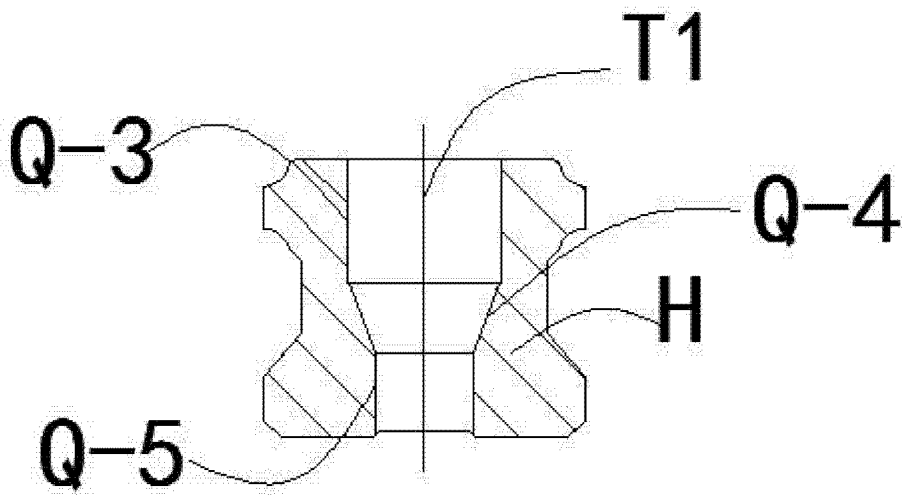


图 12

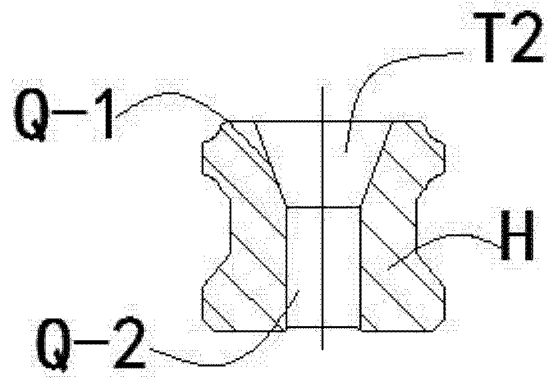


图 13

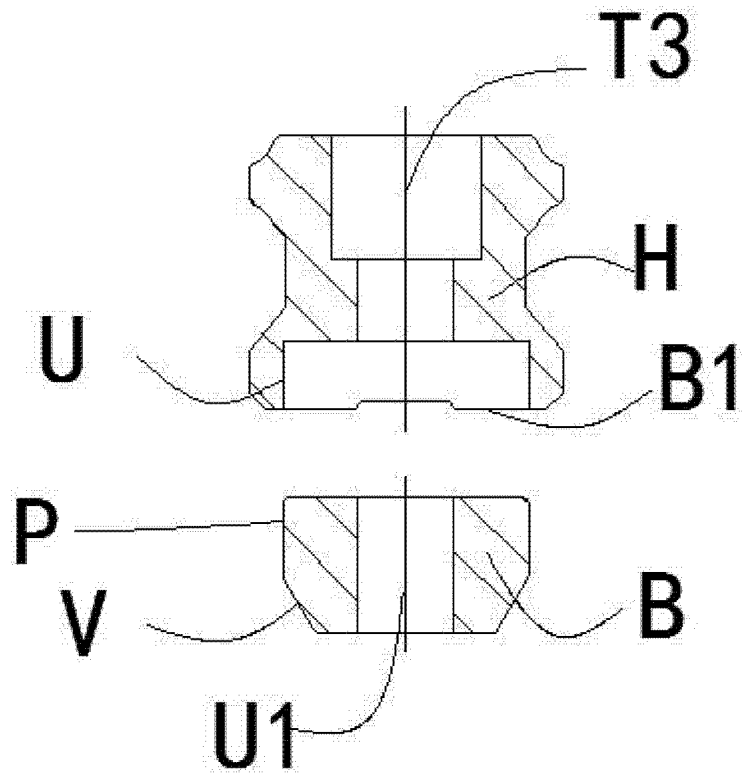


图 14

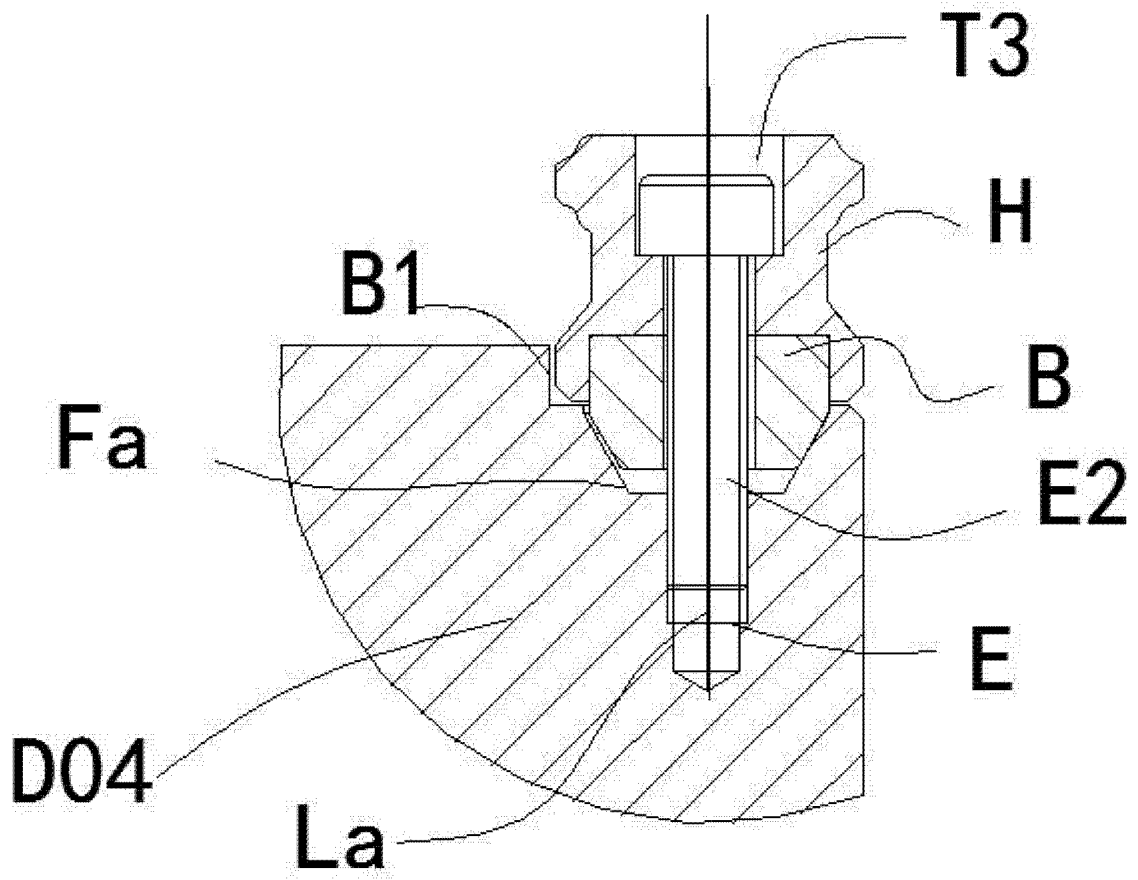


图 15

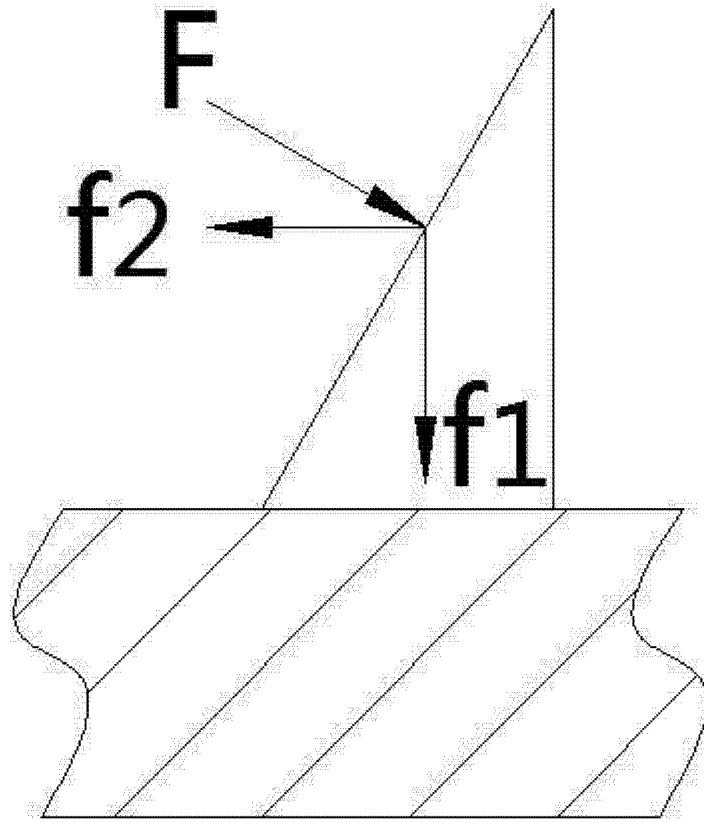


图 16

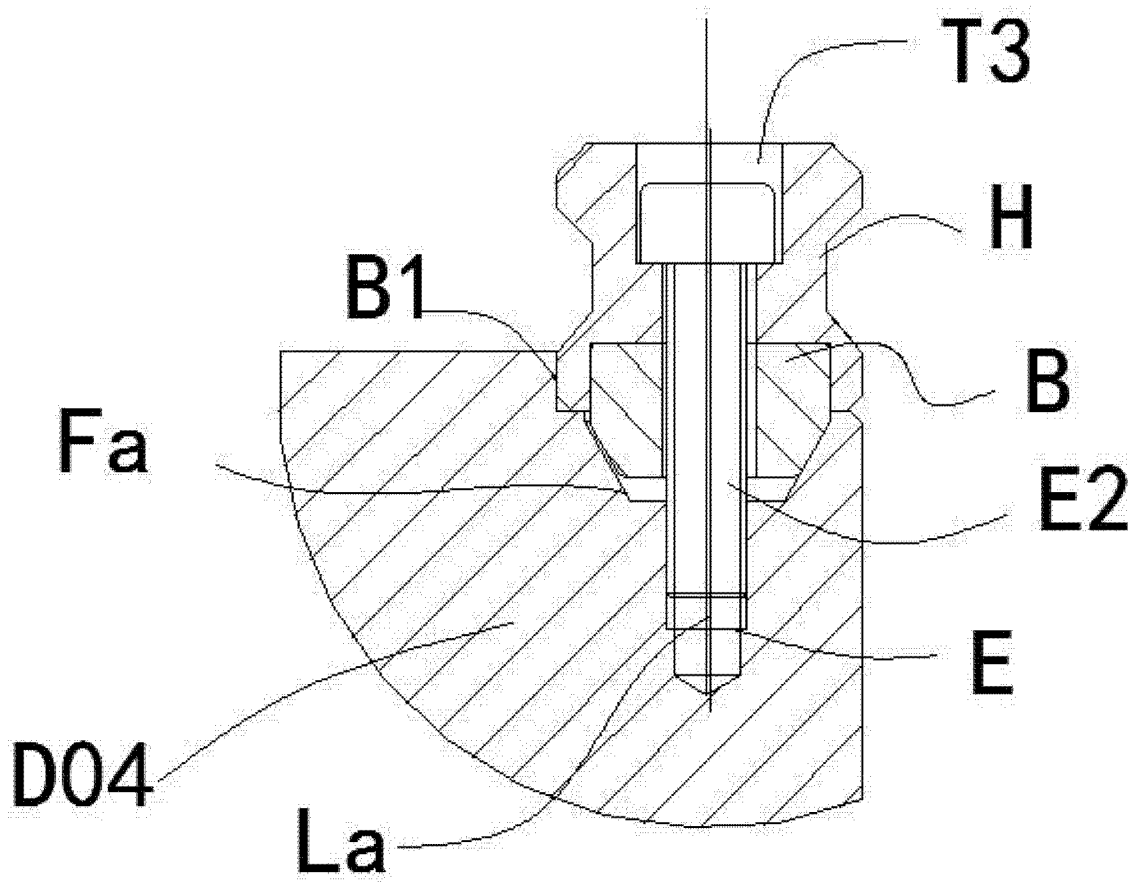


图 17

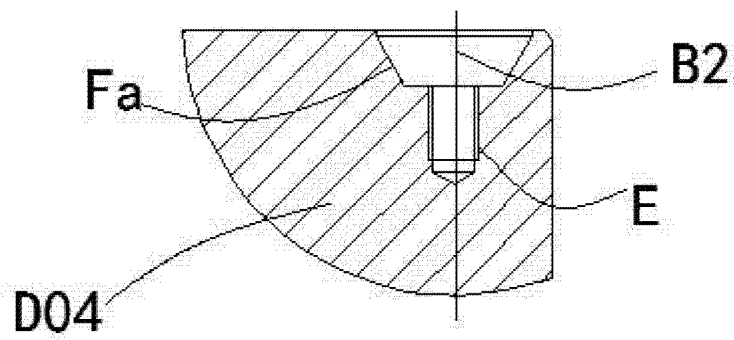


图 18