(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 105300208 A
(43)申请公布日 2016.02.03

(21)申请号 201510789507.4

(22)申请日 2015.11.17

(71)申请人 陈俞任
地址 325000 浙江省温州市实验中学(广场路校区)八(4)班

(72)发明人 陈俞任

(51)Int.Cl.
G01B 3/06(2006.01)
G01B 3/56(2006.01)
G09B 23/04(2006.01)

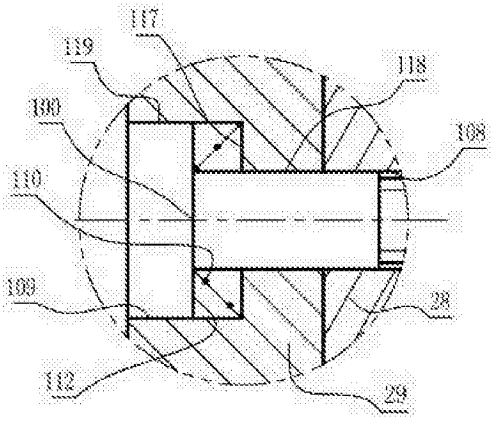
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具

(57)摘要

本发明涉及一种教学上专用三角量具，轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具，作为改进：滑板下平面上有轴承销轴，轴承销轴上有轴销轴承段，轴销轴承段与轴承销轴之间是轴销台阶，轴销轴承段外端为轴承段外端；轴销轴承段上固定有滚动轴承内圈，滚动轴承内圈里侧贴着轴销台阶，卡环凹槽上有轴用卡簧，轴用卡簧挡在滚动轴承内圈外侧；滑板下平面上有转角视孔，边尺上平面上有转角刻度；边尺上平面内侧有刻度斜坡，刻度斜坡上还镌刻着长度刻度；边尺上平面上有轴承滑道，且轴承滑道与边尺上平面之间有过渡开槽，轴承滑道底部有盲槽空间，轴承滑道单端开口；轴用卡簧可位于盲槽空间之中，轴用卡簧与盲槽空间之间有空隙。



CN 105300208 A

1.轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具，包括三只结构尺寸相同的第一活动尺（10）、第二活动尺（20）和第三活动尺（30），每只活动尺由边尺部分和滑移部分所组成；第一活动尺（10）由第一边尺部分（19）和第一滑移部分（18）所组成，第二活动尺（20）由第二边尺部分（29）和第二滑移部分（28）所组成，第三活动尺（30）由第三边尺部分（39）和第三滑移部分（38）所组成；所述的第一边尺部分（19）上的轴承滑道（14）与第三滑移部分（38）上的滚滑轴承（41）之间为滑动配合，所述的第二边尺部分（29）上的轴承滑道（14）与第一滑移部分（18）上的滚滑轴承（41）之间为滑动配合，所述的第三边尺部分（39）上的轴承滑道（14）与第二滑移部分（28）上的滚滑轴承（41）之间为滑动配合；其特征是：

所述的滑移部分的下表面为滑板下平面（61），所述的边尺部分的上表面为边尺上平面（16）；滑板下平面（61）上有旋转通孔（108），边尺上平面（16）上有边尺台阶孔（109）；滑板下平面（61）上有滑板下平面（61）上有轴承销轴（74），轴承销轴（74）上有轴销轴承段（78），轴销轴承段（78）与所述的轴承销轴（74）之间是轴销台阶（76），所述的轴销轴承段（78）外端为轴承段外端（75），在距离轴承段外端（75）为1.3至1.5毫米位置处的轴销轴承段（78）上有卡环凹槽（79）；所述的轴销轴承段（78）上固定有滚动轴承（41）内圈，滚动轴承（41）内圈里侧贴着轴销台阶（76），卡环凹槽（79）上有轴用卡簧（11），轴用卡簧（11）挡在滚动轴承（41）内圈外侧；滑板下平面（61）上有转角视孔（31），边尺上平面（16）上有转角刻度（13）；边尺上平面（16）内侧有刻度斜坡（15），刻度斜坡（15）上还镌刻着长度刻度（51）；边尺上平面（16）上有轴承滑道（14），且轴承滑道（14）与边尺上平面（16）之间有过渡开槽（71），轴承滑道（14）底部有盲槽空间（17），且所述的轴承滑道（14）单端开口；所述的轴用卡簧（11）可位于所述的盲槽空间（17）之中，轴用卡簧（11）与盲槽空间（17）之间有空隙；

所述的边尺台阶孔（109）上有台阶孔平面（117），台阶螺钉（100）上有螺钉大头端（119）和螺钉圆柱段（118），螺钉大头端（119）与螺钉圆柱段（118）连接部位为螺钉台阶面（112），锥形弹簧（110）上有锥簧大头端（116）和锥簧小头端（113），锥簧小头端（113）位于螺钉圆柱段（118）与螺钉台阶面（112）之间的夹角处，锥簧大头端（116）位于边尺台阶孔（109）与台阶孔平面（117）之间的夹角处；

台阶螺钉（100）依次穿越所述的旋转通孔（108）和所述的边尺台阶孔（109），蝶形螺母（120）与台阶螺钉（100）外螺纹端配合，将滑板下平面（61）可旋转搭接在边尺上平面（16）上，所述的滑板下平面（61）与所述的边尺上平面（16）处于同一高度，所述的台阶螺钉（100）与旋转通孔（108）和边尺台阶孔（109）之间均为间隙配合；

所述的滑板下平面（61）上有珠座台阶孔（58），珠座台阶孔（58）对称布置在所述的轴承销轴（74）两侧，珠座台阶孔（58）内台阶上有台阶孔平面（57），台阶孔平面（57）中心有珠座盲孔（59）；滑珠座里半片（81）和滑珠座外半片（82）形状结构尺寸相同，都包括有滑珠座外圆（86）、滑珠座结合面（84）、滑珠座外侧面（85），滑珠座结合面（84）上有滑珠座内圆孔（88），滑珠座内圆孔（88）底端连接着滑珠座内锥孔（83）大头端，滑珠座内锥孔（83）小头端与所述的滑珠座外侧面（85）相交；

所述的珠座台阶孔（58）内圆同时固定着滑珠座里半片（81）上的滑珠座外圆（86）以及滑珠座外半片（82）上的滑珠座外圆（86），滑珠座里半片（81）上的滑珠座内锥孔（83）和滑珠座外半片（82）上的滑珠座内锥孔（83）之间滑动配合固定着滑移滚珠（80）；滑移滚珠

(80) 上突出所述的滑珠座里半片 (81) 上的滑珠座外侧面 (85) 的里突出球面 (98) 被容纳在所述的珠座盲孔 (59) 之中；滑移滚珠 (80) 上突出所述的滑珠座外半片 (82) 上的滑珠座外侧面 (85) 的外突出球面 (89) 与所述的边尺上平面 (16) 接触；

所述的第一活动尺 (10)、第二活动尺 (20) 和第三活动尺 (30) 整体上都是采用铝合金材料，所述的边尺上平面 (16) 上有一层厚度为 0.24 至 0.26 毫米的硬质铝铌合金镀层，该硬质铝铌合金材料由如下重量百分比的元素组成：Nb(铌)：12～14%、W(钨)：5.4～5.6%、Cu（铜）：2.4～2.6%、Mo（钼）：1.4～1.6%、C（碳）：1.1～1.3%，余量为 Al（铝）及不可避免的杂质；所述杂质的重量百分比含量为：Sn（锡）少于 0.05%、Si（硅）少于 0.20%、Mn（锰）少于 0.25%、S（硫）少于 0.010%、P（磷）少于 0.015%。

2. 根据权利要求 1 所述的轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具，其特征是：所述的刻度斜坡 (15) 与边尺上平面 (16) 之间的夹角为 41~43 度。

3. 根据权利要求 1 所述的轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具，其特征是：所述的长度刻度 (51) 纹理深度为 0.27 至 0.29 毫米。

4. 根据权利要求 1 所述的轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具，其特征是：边尺台阶孔 (109) 两侧有台阶孔夹角面 (102)，两侧的台阶孔夹角面 (102) 之间的夹角为 52 至 54 度。

轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具

技术领域

[0001]

本发明涉及一种教学上专用三角量具，国际专利分类为B43L，尤其涉及轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具。

背景技术

[0002] 数学是一门重要学科之一，在初中数学中，三角几何最重要。学好三角几何是初中平面几何乃至高中立体几何最重要的基础。

[0003] 目前，在教学中，教几何的教具有直尺、三角尺等，它们存在许多弊端：携带不方便，使用也不方便，更重要的还是功能单一。在教学制图时，使用者只能在线的基础上一步一步地画出自己所需要的图形，制图过程繁琐，而且不直观，更不能较好地培养学生联想、类比、观察和动手能力，教师既要画又要讲，非常繁忙，给教育人员增加了极大的工作难度。中国专利：可调式三角尺(专利号：2011200369592)，但无法做到其三杆尺在同一平面，存在较大误差，另一个中国专利：可调多用四杆尺(专利号：2013201682530)，也是无法做到其四杆尺在同一平面，仍然存在较大误差；还有一个中国专利：多功能教学用尺(专利号：2014208739549)，依旧是无法做到各个尺子在同一平面，都是存在较大误差。

发明内容

[0004] 针对以上现有技术存在的问题，本发明采用轴承滑道，对三角量具进行同平面无间断调节的设计，实现了多种尺寸不同的角度，可以共用轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具一步精确到位。具体如下：

轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具，包括三只结构尺寸相同的第一活动尺、第二活动尺和第三活动尺，每只活动尺由边尺部分和滑移部分所组成；第一活动尺由第一边尺部分和第一滑移部分所组成，第二活动尺由第二边尺部分和第二滑移部分所组成，第三活动尺由第三边尺部分和第三滑移部分所组成；所述的第一边尺部分上的轴承滑道与第三滑移部分上的滚滑轴承之间为滑动配合，所述的第二边尺部分上的轴承滑道与第一滑移部分上的滚滑轴承之间为滑动配合，所述的第三边尺部分上的轴承滑道与第二滑移部分上的滚滑轴承之间为滑动配合；作为改进：

所述的滑移部分的下表面为滑板下平面，所述的边尺部分的上表面为边尺上平面；滑板下平面上有旋转通孔，边尺上平面上有边尺台阶孔；滑板下平面上有滑板下平面上有轴承销轴，轴承销轴上有轴销轴承段，轴销轴承段与所述的轴承销轴之间是轴销台阶，所述的轴销轴承段外端为轴承段外端，在距离轴承段外端为1.3至1.5毫米位置处的轴销轴承段上有卡环凹槽；所述的轴销轴承段上固定有滚动轴承内圈，滚动轴承内圈里侧贴着轴销台阶，卡环凹槽上有轴用卡簧，轴用卡簧挡在滚动轴承内圈外侧；滑板下平面上有转角视孔，边尺上平面上有转角刻度；边尺上平面内侧有刻度斜坡，刻度斜坡上还镌刻着长度刻度；边尺上平面上有轴承滑道，且轴承滑道与边尺上平面之间有过渡开槽，轴承滑道底部有盲

槽空间，且所述的轴承滑道单端开口；所述的轴用卡簧可位于所述的盲槽空间之中，轴用卡簧与盲槽空间之间有空隙；

所述的边尺台阶孔上有台阶孔平面，台阶螺钉上有螺钉大头端和螺钉圆柱段，螺钉大头端与螺钉圆柱段连接部位为螺钉台阶面，锥形弹簧上有锥簧大头端和锥簧小头端，锥簧小头端位于螺钉圆柱段与螺钉台阶面之间的夹角处，锥簧大头端位于边尺台阶孔与台阶孔平面之间的夹角处；

台阶螺钉依次穿越所述的旋转通孔和所述的边尺台阶孔，蝶形螺母与台阶螺钉外螺纹端配合，将滑板下平面可旋转搭接在边尺上平面上，所述的滑板下平面与所述的边尺上平面处于同一高度，所述的台阶螺钉与旋转通孔和边尺台阶孔之间均为间隙配合；

所述的滑板下平面上有珠座台阶孔，珠座台阶孔对称布置在所述的轴承销轴两侧，珠座台阶孔内台阶上有台阶孔平面，台阶孔平面中心有珠座盲孔；滑珠座里半片和滑珠座外半片形状结构尺寸相同，都包括有滑珠座外圆、滑珠座结合面、滑珠座外侧面，滑珠座结合面上有滑珠座内圆孔，滑珠座内圆孔底端连接着滑珠座内锥孔大头端，滑珠座内锥孔小头端与所述的滑珠座外侧面相交；

所述的珠座台阶孔内圆同时固定着滑珠座里半片上的滑珠座外圆以及滑珠座外半片上的滑珠座外圆，滑珠座里半片上的滑珠座内锥孔和滑珠座外半片上的滑珠座内锥孔之间滑动配合固定着滑移滚珠；滑移滚珠上突出所述的滑珠座里半片上的滑珠座外侧面的里突出球面被容纳在所述的珠座盲孔之中；滑移滚珠上突出所述的滑珠座外半片上的滑珠座外侧面的外突出球面与所述的边尺上平面接触；

所述的第一活动尺、第二活动尺和第三活动尺整体上都是采用铝合金材料，所述的边尺上平面上有一层厚度为0.24至0.26毫米的硬质铝铌合金镀层，该硬质铝铌合金材料由如下重量百分比的元素组成：Nb（铌）：12～14%、W（钨）:5.4～5.6%、Cu（铜）:2.4～2.6%、Mo（钼）：1.4～1.6%、C（碳）:1.1～1.3%，余量为Al（铝）及不可避免的杂质；所述杂质的重量百分比含量为：Sn（锡）少于0.05%、Si（硅）少于0.20%、Mn（锰）少于0.25%、S（硫）少于0.010%、P（磷）少于0.015%。

[0005] 作为进一步改进：所述的刻度斜坡与边尺上平面之间的夹角为41~43度。

[0006] 作为进一步改进：所述的长度刻度纹理深度为0.27至0.29毫米。

[0007] 作为进一步改进：边尺台阶孔两侧有台阶孔夹角面，两侧的台阶孔夹角面之间的夹角为52至54度。

[0008] 本发明的有益效果：

一、所述的滑移部分位于所述的边尺部分一端且搭接在边尺部分上平面，且所述的滑板下平面与所述的边尺上平面处于同一高度，确保三边的长度刻度都处于相同平面，避免视线误差；且每只活动尺上的滚滑轴承与相邻活动尺上的轴承滑道之间为滑动配合，特别是边尺上平面上有转角刻度与滑板下平面上的转角视孔在位置上相对应，可以做到便捷、直观地控制滑移部分与边尺部分之间的旋转角度；特别是滑板下平面上的珠座台阶孔内固定着滑移滚珠；滑移滚珠的外突出球面与所述的边尺上平面接触，使得每一只活动板中的滑板下平面相对于另一只活动板中的边尺上平面之间滑移更加流畅轻松；锥簧小头端位于螺钉圆柱段与螺钉台阶面之间的夹角处，锥簧大头端位于边尺台阶孔与台阶孔平面之间的夹角处，结合蝶形螺母调节作用，确保每一只活动板中的边尺上平面与自身的滑板下平面

之间在具有摩擦阻力的状态下可旋转。

[0009] 二、本发明采用三只一组的便捷式组合构造，方便每次使用之后拆解、占用空间尺寸小、便于携带。

[0010] 三、本发明所提供的教学活动尺，具有结构简单，使用方便，同时演示尺寸大小、角度多变等优点。

[0011] 四、本发明整体采用铝合金材料，在边尺上平面上电镀有硬质铝铌合金，具有重量轻和耐磨性强的双重优点。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明拆解后的第二活动尺 20 的单只外形图。

[0013] 图 2 为图 1 中的 A-A 剖面图。

[0014] 图 3 为图 1 中第二滑移部分 28 的外形图。

[0015] 图 4 为图 3 的正面立体图。

[0016] 图 5 为图 3 的背面立体图。

[0017] 图 6 为图 3 中的 B-B 剖视图。

[0018] 图 7 为图 1 中第二边尺部分 29 的外形图。

[0019] 图 8 为图 7 中的 C-C 剖视图。

[0020] 图 9 本发明组合后演变为等边三角形的外形图。

[0021] 图 10 本发明组合后演变为等腰三角形的外形图。

[0022] 图 11 本发明组合后演变为直角三角形的外形图。

[0023] 图 12 本发明组合后演变为直角等腰三角形的外形图。

[0024] 图 13 为图 9 至图 12 中的第二滑移部分 28 与第三边尺部分 39 之间相配合部位的剖面图。

[0025] 图 14 为图 13 中的锥形弹簧 110 部位的局部放大图。

[0026] 图 15 为图 14 中的锥形弹簧 110 的剖面图。

[0027] 图 16 为图 13 中的滑移滚珠 80 部位的局部放大图。

[0028] 图 17 为图 16 中的珠座台阶孔 58 内卸除了滑珠座外半片 82 后的状态图。

[0029] 图 18 为图 16 中的滑珠座外半片 82 的局部放大图。

[0030] 图 19 为图 16 中的珠座台阶孔 58 内卸除了滑珠座里半片 81 和滑珠座外半片 82 后的状态图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明：

图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8 和图 13 中：轴承滑道通孔转角铝铌合金同平面调节三角量具，包括三只结构尺寸相同的第一活动尺 10、第二活动尺 20 和第三活动尺 30，每只活动尺由边尺部分和滑移部分所组成；

第一活动尺 10 由第一边尺部分 19 和第一滑移部分 18 所组成，第二活动尺 20 由第二边尺部分 29 和第二滑移部分 28 所组成，第三活动尺 30 由第三边尺部分 39 和第三滑移部分 38 所组成；

所述的第一边尺部分 19 上的轴承滑道 14 与第三滑移部分 38 上的滚滑轴承 41 之间为滑动配合，所述的第二边尺部分 29 上的轴承滑道 14 与第一滑移部分 18 上的滚滑轴承 41 之间为滑动配合，所述的第三边尺部分 39 上的轴承滑道 14 与第二滑移部分 28 上的滚滑轴承 41 之间为滑动配合；作为改进：

所述的滑移部分的下表面为滑板下平面 61，所述的边尺部分的上表面为边尺上平面 16；滑板下平面 61 上有旋转通孔 108，边尺上平面 16 上有边尺台阶孔 109；滑板下平面 61 上有滑板下平面 61 上有轴承销轴 74，轴承销轴 74 上有轴销轴承段 78，轴销轴承段 78 与所述的轴承销轴 74 之间是轴销台阶 76，所述的轴销轴承段 78 外端为轴承段外端 75，在距离轴承段外端 75 为 1.3 至 1.5 毫米位置处的轴销轴承段 78 上有卡环凹槽 79；所述的轴销轴承段 78 上固定有滚动轴承 41 内圈，滚动轴承 41 内圈里侧贴着轴销台阶 76，卡环凹槽 79 上有轴用卡簧 11，轴用卡簧 11 挡在滚动轴承 41 内圈外侧；

滑板下平面 61 上有转角视孔 31，边尺上平面 16 上有转角刻度 13；边尺上平面 16 内侧有刻度斜坡 15，刻度斜坡 15 上还镌刻着长度刻度 51；

边尺上平面 16 上有轴承滑道 14，且轴承滑道 14 与边尺上平面 16 之间有过渡开槽 71，轴承滑道 14 底部有盲槽空间 17，且所述的轴承滑道 14 单端开口；所述的轴用卡簧 11 可位于所述的盲槽空间 17 之中，轴用卡簧 11 与盲槽空间 17 之间有空隙；

所述的边尺台阶孔 109 上有台阶孔平面 117，台阶螺钉 100 上有螺钉大头端 119 和螺钉圆柱段 118，螺钉大头端 119 与螺钉圆柱段 118 连接部位为螺钉台阶面 112，锥形弹簧 110 上有锥簧大头端 116 和锥簧小头端 113，锥簧小头端 113 位于螺钉圆柱段 118 与螺钉台阶面 112 之间的夹角处，锥簧大头端 116 位于边尺台阶孔 109 与台阶孔平面 117 之间的夹角处；

台阶螺钉 100 依次穿越所述的旋转通孔 108 和所述的边尺台阶孔 109，蝶形螺母 120 与台阶螺钉 100 外螺纹端配合，将滑板下平面 61 可旋转搭接在边尺上平面 16 上，所述的滑板下平面 61 与所述的边尺上平面 16 处于同一高度，所述的台阶螺钉 100 与旋转通孔 108 和边尺台阶孔 109 之间均为间隙配合；

所述的滑板下平面 61 上有珠座台阶孔 58，珠座台阶孔 58 对称布置在所述的轴承销轴 74 两侧，珠座台阶孔 58 内台阶上有台阶孔平面 57，台阶孔平面 57 中心有珠座盲孔 59；滑珠座里半片 81 和滑珠座外半片 82 形状结构尺寸相同，都包括有滑珠座外圆 86、滑珠座结合面 84、滑珠座外侧面 85，滑珠座结合面 84 上有滑珠座内圆孔 88，滑珠座内圆孔 88 底端连接着滑珠座内锥孔 83 大头端，滑珠座内锥孔 83 小头端与所述的滑珠座外侧面 85 相交；

所述的珠座台阶孔 58 内圆同时固定着滑珠座里半片 81 上的滑珠座外圆 86 以及滑珠座外半片 82 上的滑珠座外圆 86，滑珠座里半片 81 上的滑珠座内锥孔 83 和滑珠座外半片 82 上的滑珠座内锥孔 83 之间滑动配合固定着滑移滚珠 80；滑移滚珠 80 上突出所述的滑珠座里半片 81 上的滑珠座外侧面 85 的里突出球面 98 被容纳在所述的珠座盲孔 59 之中；滑移滚珠 80 上突出所述的滑珠座外半片 82 上的滑珠座外侧面 85 的外突出球面 89 与所述的边尺上平面 16 接触；

所述的第一活动尺 10、第二活动尺 20 和第三活动尺 30 整体上都是采用铝合金材料，所述的边尺上平面 16 上有一层厚度为 0.24 至 0.26 毫米的硬质铝铌合金镀层，该硬质铝铌合金材料由如下重量百分比的元素组成：Nb（铌）：12 ～ 14%、W（钨）：5.4 ～ 5.6%、Cu（铜）：2.4 ～ 2.6%、Mo（钼）：1.4 ～ 1.6%、C（碳）：1.1 ～ 1.3%，余量为 Al（铝）及不可避免

的杂质；所述杂质的重量百分比含量为：Sn（锡）少于 0.05%、Si（硅）少于 0.20%、Mn（锰）少于 0.25%、S（硫）少于 0.010%、P（磷）少于 0.015%。

[0032] 作为进一步改进：所述的刻度斜坡 15 与边尺上平面 16 之间的夹角为 41~43 度。

[0033] 作为进一步改进：所述的长度刻度 51 纹理深度为 0.27 至 0.29 毫米。

[0034] 作为进一步改进：边尺台阶孔 109 两侧有台阶孔夹角面 102，两侧的台阶孔夹角面 102 之间的夹角为 52 至 54 度。

[0035] 实施例中，所述的边尺上平面 16 上有一层厚度为 0.25 毫米的硬质铝铌合金镀层，所述的硬质铝铌合金的材料成分为：Ni（镍）Nb（铌）：13%、W（钨）：5.5%、Cu（铜）：2.5%、Mo（钼）：1.5%、C（碳）：1.2%，余量为 Al（铝）及不可避免的杂质；所述杂质的重量百分比含量为：Sn（锡）为 0.04%、Si（硅）为 0.15%、Mn（锰）为 0.23%、S（硫）为 0.008%、P（磷）为 0.011%；所述的硬质铝铌合金材料的主要性能参数为：洛氏硬度 HRC 值为 48，密度为每立方厘米 2.95 克。

[0036] 所述的刻度斜坡 15 与边尺上平面 16 之间的夹角为 42。

[0037] 所述的长度刻度 51 纹理深度为 0.28，采用电脉冲加工生成。

[0038] 边尺台阶孔 109 两侧有台阶孔夹角面 102，两侧的台阶孔夹角面 102 之间的夹角为 53。

[0039] 图 13、图 16、图 17、图 18 和图 19 中：在滑板下平面 61 上的八个珠座台阶孔 58 中安装滑移滚珠 80，采用以下步骤：

一、将滑珠座里半片 81 和滑珠座外半片 82 一起放置在摄氏温度零下 125 度的低温箱子内，持续 55 分钟，使得滑珠座里半片 81 和滑珠座外半片 82 冷却后尺寸缩小；

二、先将滑板下平面 61 朝上，再依次将滑珠座里半片 81 安装在珠座台阶孔 58 中，使得每个珠座台阶孔 58 中的滑珠座里半片 81 上的滑珠座外侧面 85 贴住台阶孔平面 57，当滑珠座里半片 81 恢复到常温状态时，滑珠座里半片 81 上的滑珠座外圆 86 与珠座台阶孔 58 之间有 0.04 至 0.06 的过盈配合；

三、依次将滑移滚珠 80 放置到各个滑珠座里半片 81 上的滑珠座内圆孔 88 之中；

四、依次将滑珠座外半片 82 安装在珠座台阶孔 58 中，使得滑珠座外半片 82 上的滑珠座结合面 84 贴住滑珠座里半片 81 上的滑珠座结合面 84，滑移滚珠 80 依托在滑珠座里半片 81 上的滑珠座内锥孔 83 和滑珠座外半片 82 使得滑珠座内锥孔 83 之间限位滚动；当滑珠座外半片 82 恢复到常温状态时，滑珠座外半片 82 上的滑珠座外圆 86 与珠座台阶孔 58 之间有 0.04 至 0.06 的过盈配合，滑珠座外半片 82 上的滑珠座外侧面 85 与所述的滑板下平面 61 持平。

[0040] 要对学生进行教学演变时，步骤如下：

一、图 9 中，要将本发明组合后演变为等边三角形，只需将每只活动尺中的边尺部分与滑移部分做相对旋转，通过滑板下平面 61 上的转角视孔 31，观察到边尺上平面 16 上的转角刻度 13 旋转了 30 度，即每只活动尺自身的滑移部分上的两只滚滑轴承 41 之间构成连线，该两只滚滑轴承 41 之间的连线与自身的轴承滑道 14 之间的夹角由 90 度旋转演变为 60，则第一边尺部分 19 上的刻度斜坡 15 与第二边尺部分 29 上的刻度斜坡 15 以及第三边尺部分 39 上的刻度斜坡 15 之间的夹角都是 60 度，等边三角形成立。

[0041] 二、图 10 中，要将本发明组合后演变为等腰三角形，只需将其中两只活动尺中的

边尺部分与滑移部分做相同的旋转角度，例如：将第三边尺部分 39 与第三滑移部分 38 逆时针做 15 度的旋转角度，将第二边尺部分 29 与第二滑移部分 28 也逆时针做 15 度的旋转角度，则第一边尺部分 19 与第一滑移部分 18 必然是逆时针做 60 度的旋转角度，内角分别为 75 度和 75 度以及 30 度的等边三角形成立。

[0042] 三、图 11 中，要将本发明组合后演变为直角三角形，只需将其中一只活动尺中的边尺部分与滑移部分保持对中位置不旋转，例如：将第二边尺部分 29 与第二滑移部分 28 保持对中位置不旋转，当第三边尺部分 39 与第三滑移部分 38 逆时针做 60 度的旋转角度，则第一边尺部分 19 与第一滑移部分 18 必然是逆时针做 30 度的旋转角度，内角分别为 90 度和 30 度以及 60 度的直角三角形成立。

[0043] 四、图 12 中，要将本发明组合后演变为等腰直角三角形，只需将其中一只活动尺中的边尺部分与滑移部分保持对中位置不旋转，另外两只活动尺中的边尺部分与滑移部分都同方向做 45 度的旋转角度，例如：将第二边尺部分 29 与第二滑移部分 28 保持对中位置不旋转，将第三边尺部分 39 与第三滑移部分 38 逆时针做 45 度的旋转角度，将第二边尺部分 29 与第二滑移部分 28 也逆时针做 45 度的旋转角度，则内角分别为 90 度和 45 度以及 45 度的等腰直角三角形成立。

[0044] 本发明上述突出的实质性特点，具有如下显著的进步效果：

一、所述的滑移部分位于所述的边尺部分一端且搭接在边尺部分上平面，且所述的滑板下平面 61 与所述的边尺上平面 16 处于同一高度，确保三边的长度刻度 51 都处于相同平面，避免视线误差；且每只活动尺上的滚滑轴承 41 与相邻活动尺上的轴承滑道 14 之间为滑动配合，特别是边尺上平面 16 上有转角刻度 13 与滑板下平面 61 上的转角视孔 31 在位置上相对应，可以做到便捷、直观地控制滑移部分与边尺部分之间的旋转角度；特别是滑板下平面 61 上的珠座台阶孔 58 内固定着滑移滚珠 80；滑移滚珠 80 的外突出球面 89 与所述的边尺上平面 16 接触，使得每一只活动板中的滑板下平面 61 相对于另一只活动板中的边尺上平面 16 之间滑移更加流畅轻松；锥簧小头端 113 位于螺钉圆柱段 118 与螺钉台阶面 112 之间的夹角处，锥簧大头端 116 位于边尺台阶孔 109 与台阶孔平面 117 之间的夹角处，结合蝶形螺母 120 调节作用，确保每一只活动板中的边尺上平面 16 与自身的滑板下平面 61 之间在具有摩擦阻力的状态下可旋转。

[0045] 二、本发明采用三只一组的便捷式组合构造，方便每次使用之后拆解、占用空间尺寸小、便于携带。

[0046] 三、本发明所提供的教学活动尺，具有结构简单，使用方便，同时演示尺寸大小、角度多变等优点。

[0047] 四、本发明整体采用铝合金材料，在边尺上平面 16 上电镀有硬质铝铌合金，具有重量轻和耐磨性强的双重优点。

[0048] 此外，教师在给学生做示范讲解的时候，一次性连续演变到位，更加生动易懂，使得学生在学习过程中更有乐趣。不需要多个三角板演示、也不需要多次在黑板上绘制大小不一、角度不同不同的三角形，以减少测量误差和提高教学效率。

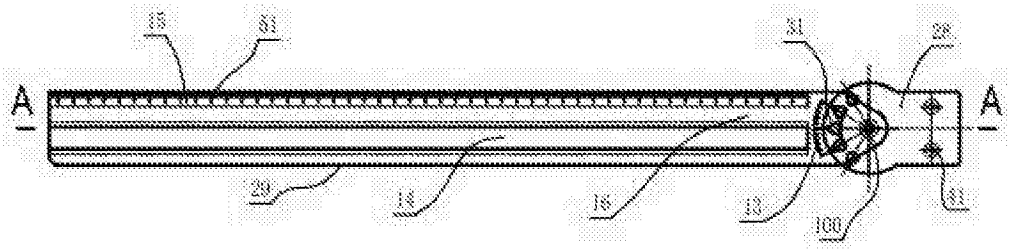

15
81
31
28
A
A
29
14
16
13
100
61

图 1

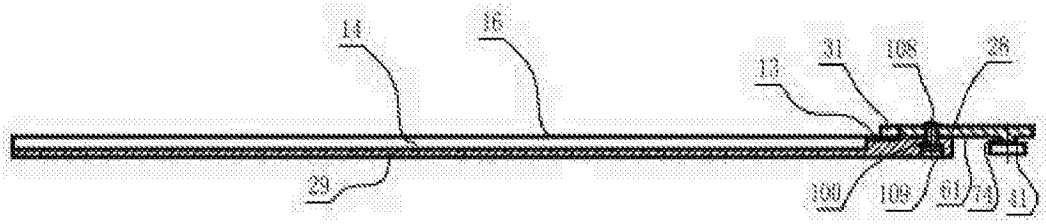

14
16
31
108
28
13
29
100
108
61
14
41

图 2

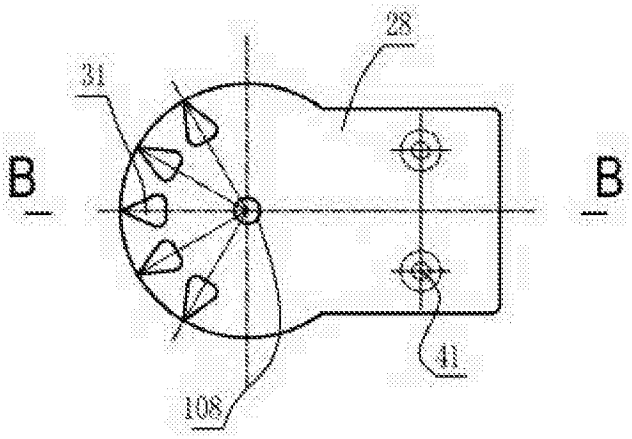

28
31
B
B
41
108

图 3

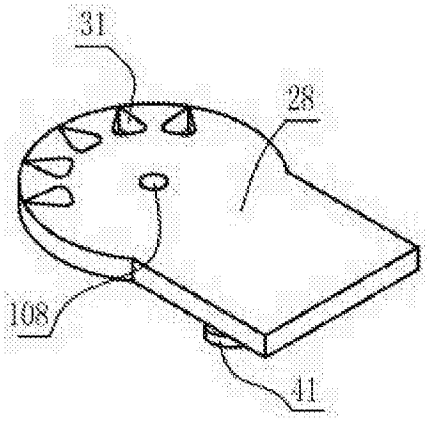

31
28
108
41

图 4

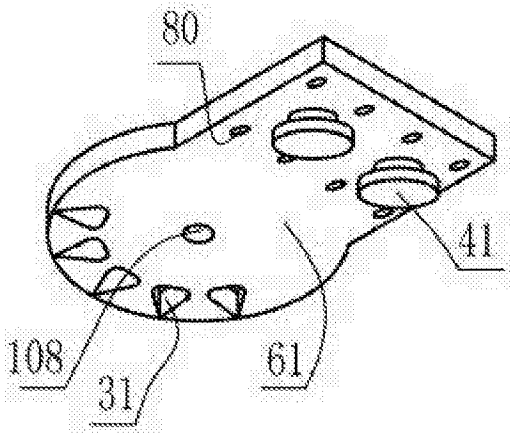

80
41
108
31
61

图 5

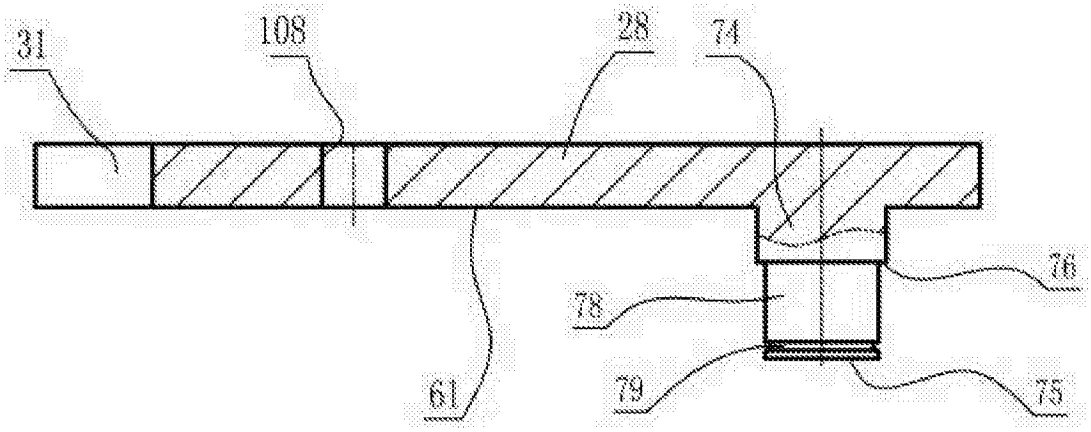

31
108
28
74
76
78
61
79
75

图 6

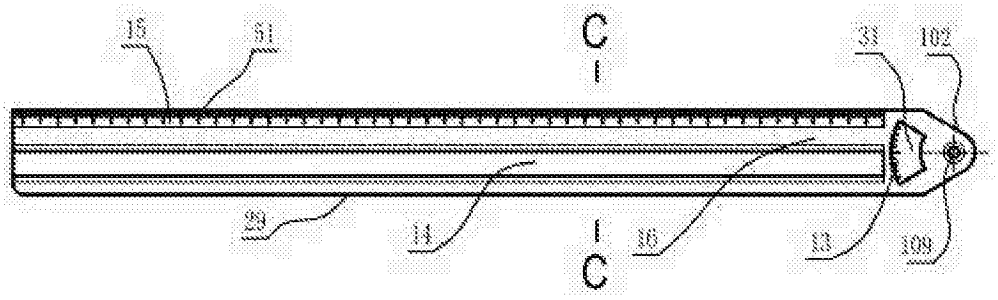

16
51
C
31
102
29
14
16
33
109
C

图 7

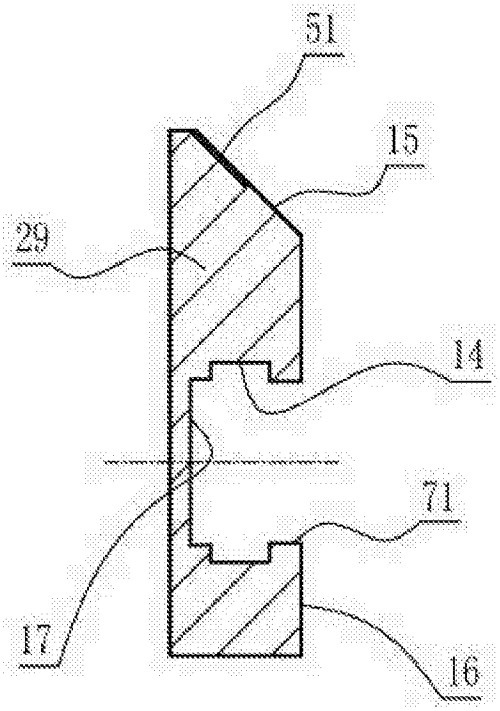


图 8

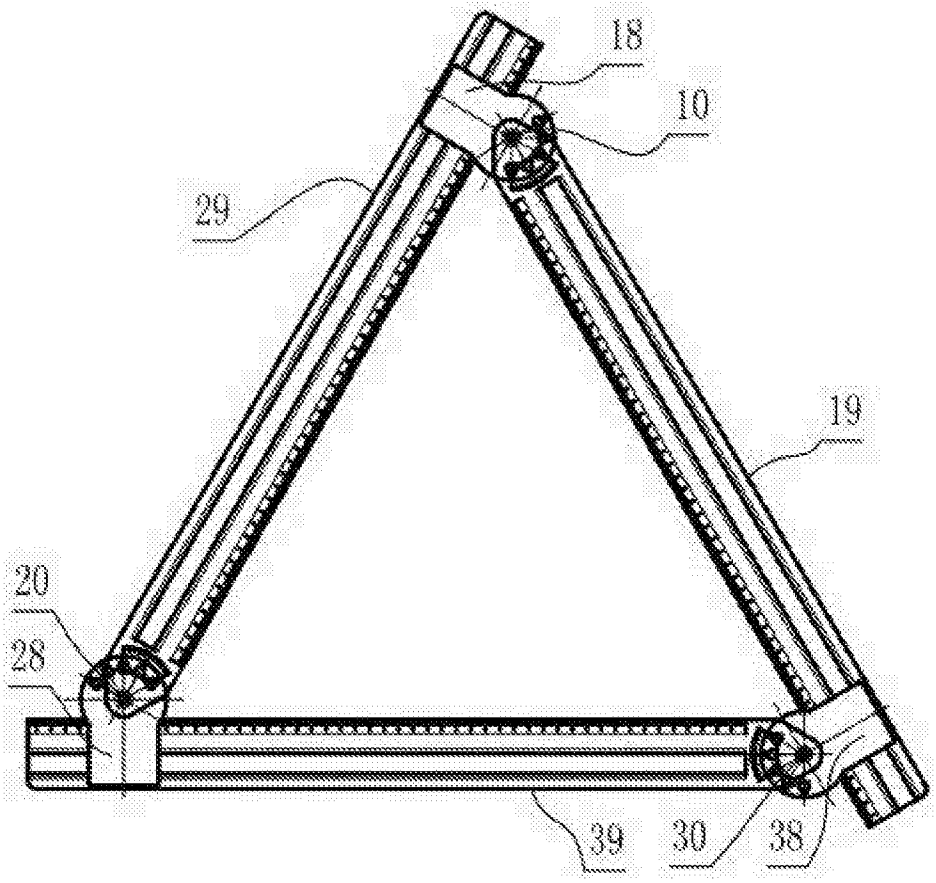


图 9

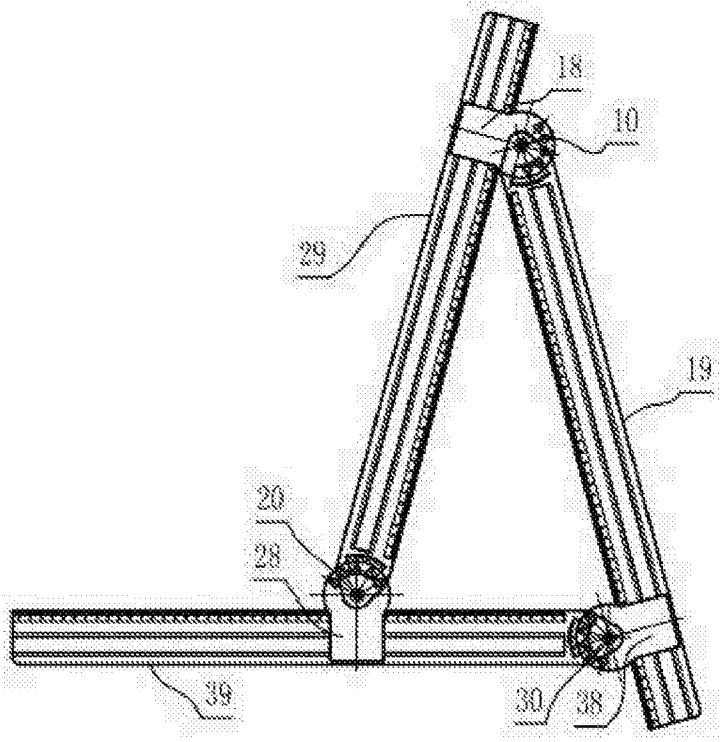


图 10

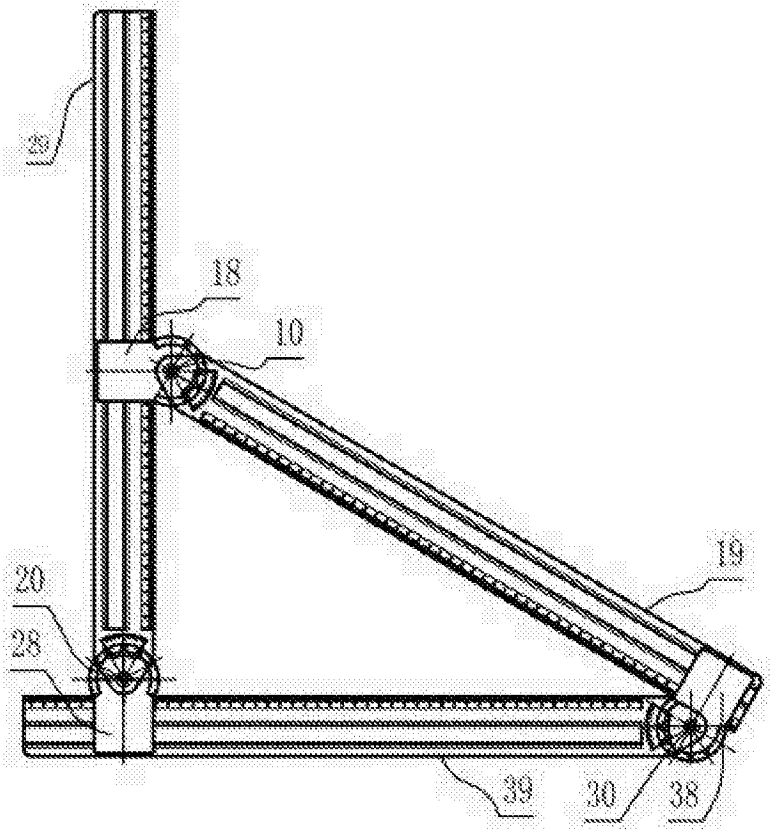


图 11

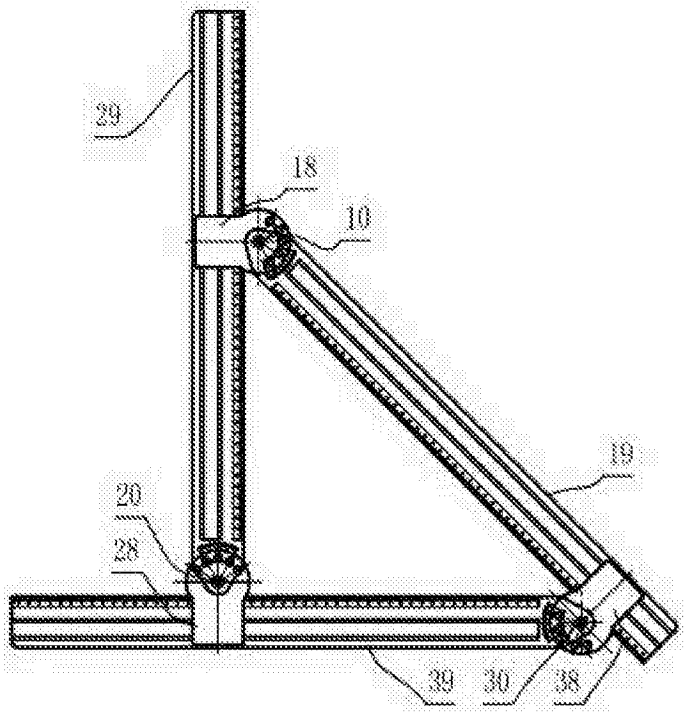


图 12

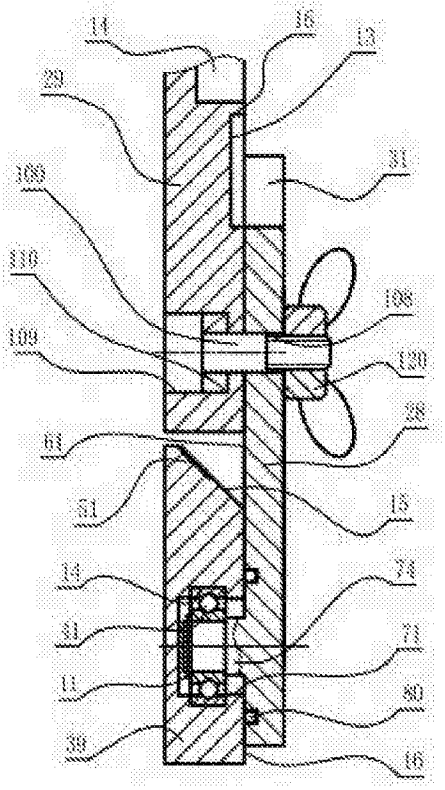


图 13

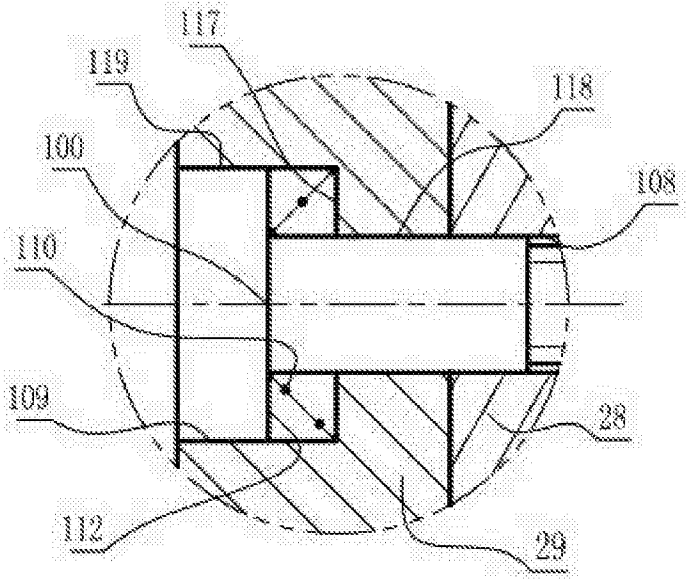


图 14

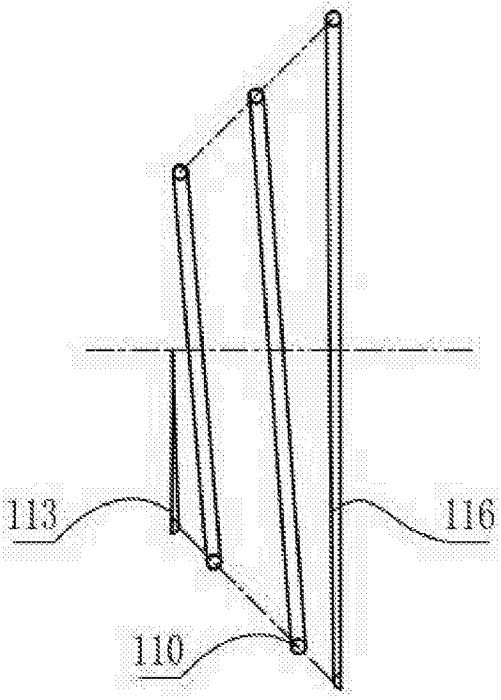


图 15

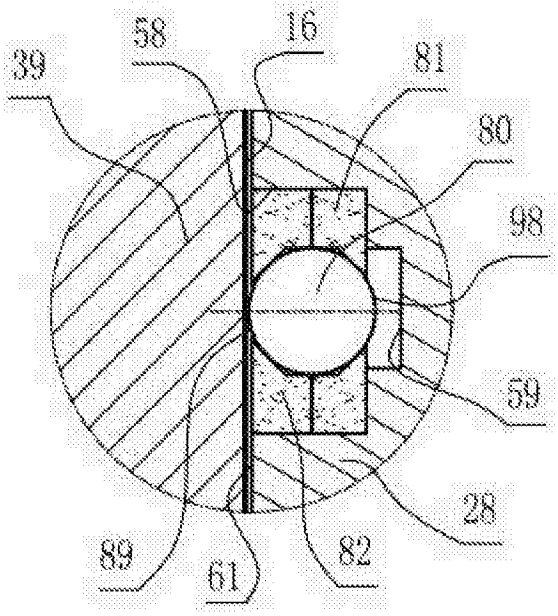

58
16
39
81
80
98
59
28
89
61
82

图 16

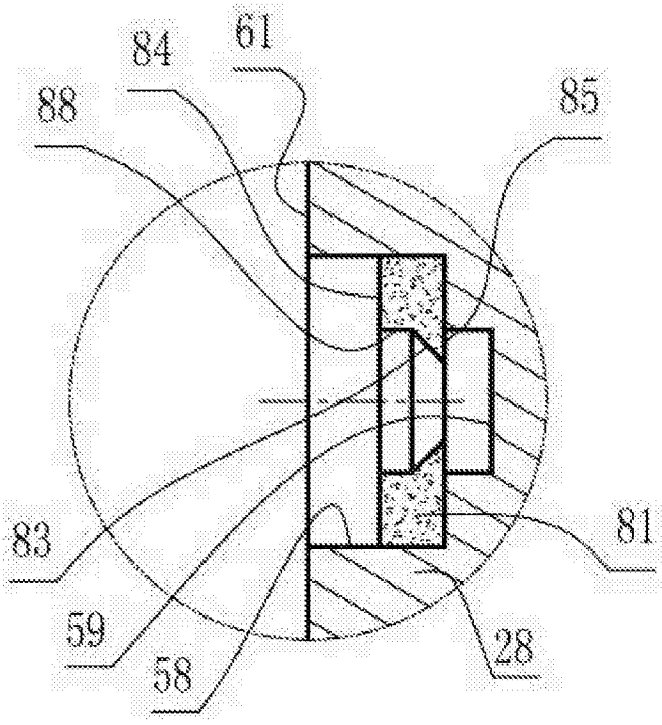

84
61
88
85
83
81
59
58
28

图 17

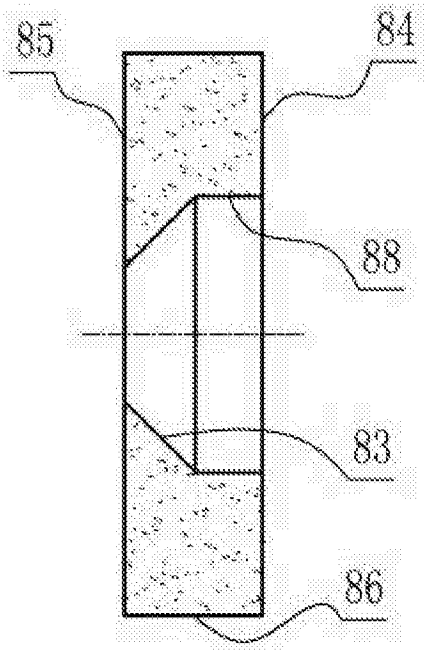

85
84
88
83
86

图 18

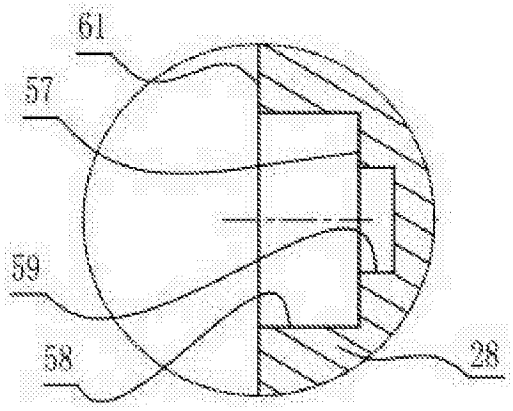


图 19