(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 108247430 A
(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201810094551.7

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 重庆九源机械有限公司
地址 401336 重庆市南岸区玉马路87号综合厂房1

(72)发明人 林健 陈波 陈继胜

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事务所(普通合伙) 50213
代理人 张景根

(51)Int.Cl.
B23Q 39/04(2006.01)
B23Q 1/52(2006.01)
B23Q 1/66(2006.01)

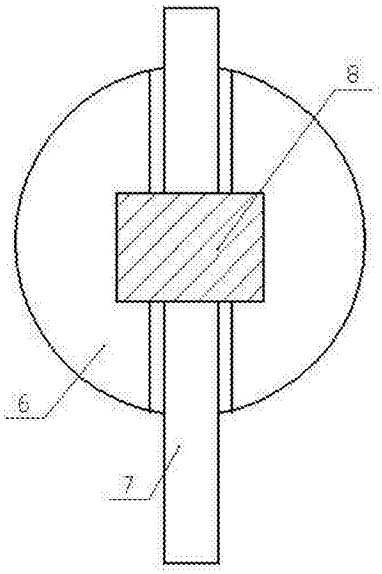
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种双工作台双主轴加工中心

(57)摘要

本发明公布了一种包括机架和设置在机架上的刀库与工作台，机架设有水平伸出的一根悬臂，悬臂上设有一对液压缸，两液压缸的液压轴末端可安装从刀库转移过来的刀具；悬臂的正下方设有所述工作台，工作台由下至上依次包括底板、支撑块、旋转台、装夹台；底板为一块平整的钢板；支撑块包括第一圆柱部和第二圆柱部，第一圆柱部直径大于第二圆柱部且第一圆柱部底端面开设有圆形腔体，第二圆柱部顶端面的边缘上设有一圈横截面呈半圆形的凸环，凸环的圆弧顶部朝旋转台外侧，支撑块上还设有贯穿第一、二圆柱部的位于其轴线处的通孔，通孔与所述圆形腔体联通。本发明结构简单紧凑，成本低廉，加工连续性好，误差积累小，加工效率高。



CN 108247430 A

1.一种双工作台双主轴加工中心，包括机架和设置在机架上的刀库与工作台，其特征在于：所述机架设有水平伸出的一根悬臂，所述悬臂上设有一对可在悬臂上滑动的液压缸，两液压缸的液压轴末端向下伸出并可安装从刀库转移过来的刀具；

所述悬臂的正下方设有所述工作台，工作台由下至上依次包括底板、支撑块、旋转台、装夹台；其中，

底板为一块表面平整的钢板；

支撑块包括同轴设置并一体成型的第一圆柱部和第二圆柱部，第一圆柱部直径大于第二圆柱部且第一圆柱部底端面开设有圆形腔体，第二圆柱部顶端面的边缘上设有一圈横截面呈半圆形的凸环，凸环的圆弧顶部朝旋转台外侧，支撑块上还设有贯穿第一、二圆柱部的位于其轴线处的通孔，该通孔与所述圆形腔体联通，通孔的上部为圆锥孔且圆锥孔的大端朝上，所述圆锥孔与凸环同轴设置；在所述凸环的圆弧面上开设有一圈横截面呈圆弧形的凹槽，所述凹槽内设有若干可滚动的硬质合金制成的滚珠，所有滚珠均伸出凹槽的槽口；

旋转台由上至下依次包括彼此一体成型的平板部、圆锥部和圆柱部，圆锥部位于平板部的中央且其大端与平板部相接，圆锥部的小端与所述圆柱部同轴相接，所述圆锥部的大端边缘周围的平板部上设有一圈与所述凹槽结构相同的沟槽；

装夹台包括座板、丝杠和装夹座，座板上开设有T型滑槽，装夹座的上部为用于装夹零部件的工作板，工作板的底部固定有呈T型的与所述T型滑槽相配合的滑块，丝杠穿过滑块并与滑块螺纹联接，丝杠设置在一对轴承安装座上的轴承内且其朝平板部外侧的一端与步进电机相连；

所述支撑块的圆形腔体端固定在所述底板上表面，所述旋转台的圆锥部位于支撑块的圆锥孔内并与圆锥孔配合并使得旋转台在支撑块的支撑作用下还可自由转动，所述旋转台的圆柱部穿过所述通孔后伸入所述圆形腔体内并在其伸入端固定有第一从动轮，第一从动轮与贯穿底板的转轴上的第一主动轮配合传动，所述转轴位于圆形腔体之外的一端的第二传动轮与电机主轴上的第二主动轮配合传动，所述滚珠上部位于所述沟槽内；所述装夹台包括两套，两套装夹台分列旋转台的平板部上表面的两侧，座板可拆卸地固定于所述平板部上，两套装夹台的装夹座分别与一个所述液压轴上的刀具相对应，以使得每个装夹座上装夹的零部件均可与相应的刀具接触。

2.根据权利要求1所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述凹槽和沟槽内均设有润滑脂。

3.根据权利要求2所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述圆锥孔的锥角为90度。

4.根据权利要求1所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述通孔与所述圆柱部间隙配合。

5.根据权利要求1所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述支撑块上表面的边缘处设有若干向外侧斜向上伸出的支撑柱，支撑柱上设有横截面与所述凹槽的横截面相一致的辅助凹槽，与该辅助凹槽相正对的所述平板部的底面上设有横截面与所述凹槽横截面相一致的辅助沟槽，若干辅助滚珠同时位于辅助凹槽和辅助沟槽之内并使得平板部可在辅助滚珠的支撑作用下稳定地自由转动。

6.根据权利要求5所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述圆锥孔的孔壁上设

有若干圈横截面呈半圆形的光滑凸棱，所有凸棱沿着圆锥孔的轴向均匀间隔布置，所述凸棱的圆弧凸起顶部与所述圆锥部的外壁相接触。

7.根据权利要求1—6任一项所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述第一从动轮、第二从动轮、第一主动轮和第二主动轮均为齿轮。

8.根据权利要求1—6任一项所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述第一从动轮和第二从动轮均采用圆形钢板制成且其上下轮缘处均倒斜角处理，所倒斜角大小相同；所述第一主动轮和第二主动轮的圆柱面上均开设有横截面呈等腰梯形状的一圈摩擦槽，所述摩擦槽的两相对侧壁上均匀地布满耐磨的摩擦粒；每个从动轮的倒角部位伸入与其相配合的主动轮的摩擦槽内并与摩擦槽的摩擦粒之间接触。

9.根据权利要求8所述双工作台双主轴加工中心，其特征在于：所述液压缸固定在螺纹滑套上，所述螺纹滑套与丝杆螺纹联接，螺纹滑套可在所述悬臂上的条形滑槽内滑动，丝杆的一端与驱动电机传动连接。

一种双工作台双主轴加工中心

技术领域

[0001] 本发明属于加工中心技术领域，尤其涉及一种具有双工作台双主轴的加工中心。

背景技术

[0002] 加工中心广泛应用于机械加工中，通常加工中心只有一个工作台和一个主轴，在加工时涉及到一些工序就需要重新装夹，使得两道相邻工序之间不连续，同时，重复装夹次数过多容易导致误差积累，影响加工精度，因此，既不高效也不能保证加工的高质量，而目前具备此功能的加工中心结构不合理或者太过复杂，导致价格高昂，难以推广使用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种双工作台双主轴加工中心，该双工作台双主轴加工中心结构简单紧凑，成本低廉，加工连续性好，误差积累小，加工效率高。

[0004] 本发明的技术方案如下：

[0005] 一种双工作台双主轴加工中心，包括机架和设置在机架上的刀库与工作台，所述机架设有水平伸出的一根悬臂，所述悬臂上设有一对液压缸，两液压缸的液压轴末端可安装从刀库转移过来的刀具；

[0006] 所述悬臂的正下方设有所述工作台，工作台由下至上依次包括底板、支撑块、旋转台、装夹台；其中，

[0007] 底板为一块平整的钢板；

[0008] 支撑块包括同轴设置并一体成型的第一圆柱部和第二圆柱部，第一圆柱部直径大于第二圆柱部且第一圆柱部底端面开设有圆形腔体，第二圆柱部顶端面的边缘上设有一圈横截面呈半圆形的凸环，凸环的圆弧顶部朝旋转台外侧，支撑块上还设有贯穿第一、二圆柱部的位于其轴线处的通孔，该通孔与所述圆形腔体联通，通孔的上部为圆锥孔且圆锥孔的大端朝上，所述圆锥孔与凸环同轴设置；在所述凸环的圆弧面上开设有一圈横截面呈圆弧形的凹槽，所述凹槽内设有若干可滚动的硬质合金制成的滚珠，所有滚珠均伸出凹槽的槽口；

[0009] 旋转台由上至下依次包括彼此一体成型的平板部、圆锥部和圆柱部，圆锥部位于平板部的中央且其大端与平板部相接，圆锥部的小端与所述圆柱部同轴相接，所述圆锥部的大端边缘周围的平板部上设有一圈与所述凹槽结构相同的沟槽；

[0010] 装夹台包括座板、丝杠和装夹座，座板上开设有T型滑槽，装夹座的上部为用于装夹零部件的工作板，工作板的底部固定有呈T型的与所述T型滑槽相配合的滑块，丝杠穿过滑块并与滑块螺纹联接，丝杠设置在一对轴承安装座上的轴承内且其朝平板部外侧的一端与步进电机相连；

[0011] 所述支撑块的圆形腔体端固定在所述底板上表面，所述旋转台的圆锥部位于支撑块的圆锥孔内并与圆锥孔配合并使得旋转台在支撑块的支撑作用下还可自由转动，所述旋转台的圆柱部穿过所述通孔后伸入所述圆形腔体内并在其伸入端固定有第一从动轮，第一

从动轮与贯穿底板的转轴上的第一主动轮配合传动，所述转轴位于圆形腔体之外的一端的第二传动轮与电机主轴上的第二主动轮配合传动，所述滚珠上部位于所述沟槽内；所述装夹台包括两套，两套装夹台分列旋转台的平板部上表面的两侧，座板可拆卸地固定于所述平板部上，两套装夹台的装夹座分别与一个所述液压轴上的刀具相对应，以使得每个装夹座上装夹的零部件均可与相应的刀具接触。

[0012] 进一步地，所述凹槽和沟槽内均设有润滑脂。

[0013] 进一步地，所述圆锥孔的锥角为90度。

[0014] 进一步地，所述通孔与所述圆柱部间隙配合。

[0015] 进一步地，所述支撑块上表面的边缘处设有若干向外侧斜向上伸出的支撑柱，支撑柱上设有横截面与所述凹槽的横截面相一致的辅助凹槽，与该辅助凹槽相正对的所述平板部的底面上设有横截面与所述凹槽横截面相一致的辅助沟槽，若干辅助滚珠同时位于辅助凹槽和辅助沟槽之内并使得平板部可在辅助滚珠的支撑作用下稳定地自由转动。

[0016] 进一步地，所述圆锥孔的孔壁上设有若干圈横截面呈半圆形的光滑凸棱，所有凸棱沿着圆锥孔的轴向均匀间隔布置，所述凸棱的圆弧凸起顶部与所述圆锥部的外壁相接触。

[0017] 进一步地，所述第一从动轮、第二从动轮、第一主动轮和第二主动轮均为齿轮。

[0018] 进一步地，所述第一从动轮和第二从动轮的的上下轮缘处均倒斜角处理，且斜角大小相同；所述第一主动轮和第二主动轮的圆柱面上均开设有横截面呈等腰梯形状的一圈摩擦槽，所述摩擦槽的两相对侧壁上均匀地布满耐磨的摩擦粒；每个从动轮的倒角部位伸入与其相配合的主动轮的摩擦槽内并与摩擦槽的摩擦粒之间接触。

[0019] 进一步地，所述液压缸固定在螺纹滑套上，所述螺纹滑套与丝杆螺纹联接，螺纹滑套可在所述悬臂上的条形滑槽内滑动，丝杆的一端与驱动电机传动连接。

[0020] 本发明的有益效果：本发明设置一个悬臂，在悬臂上安装两个可以驱动刀具上下的液压轴，实现两道工序之间的衔接刀具的对应安装。与两根液压轴相配套的两套装夹台可以一次性装夹两件待加工的工件，装夹台上的装夹座可以在底板上被丝杠构成的丝杠机构驱动而往复移动，以便使得装夹座更灵活地与刀具相配合，实现加工。两套装夹台分别位于旋转台顶部的两侧，使用时，先在其中一套装夹台上均装夹好工件，然后调整位置换上相应刀具进行切削加工，完成前道工序，旋转旋转台将初加工后的工件转入到另一副刀具下方，调整位置进行后道工序的加工，而另一个先前空余的装夹台装夹上待初加工的相同工件进行加工，如此循环往复，一件一件地两道工序连续不断地进行加工，从很大程度上削减了重复拆装工件和替换刀具带来的累积误差的增多。旋转台的不同旋转角度可以适应不同工序之间工件所需要的装夹相对位置，机动灵活性极强。并且，为了保证旋转台旋转时的稳定性，特将旋转台的圆锥部制成能与圆锥孔相配合的形状尺寸，可便于旋转时的自定心，同时在滚珠的作用下减少摩擦并分担一部分载荷，使得交换装夹台位置时其交换时的旋转运动更加稳定迅速。

[0021] 由此可见，本发明结构简单紧凑，成本低廉，加工连续性好，误差积累小，加工效率高。

附图说明

[0022] 图1为本发明结构示意图。

[0023] 图2为图1中的II处的放大视图。

[0024] 图3为装夹台的A—A剖视图。

[0025] 图4为图1中的I处的放大视图。

[0026] 图5为主动轮与从动轮的一种传动示意图。

[0027] 图6为主动轮与从动轮的一种传动结构局部放大示图。

[0028] 图7为液压缸的一种丝杆传动示意图。

[0029] 元件标号说明：悬臂1、液压缸2、底板3、支撑块4、旋转台5、座板6、丝杠7、装夹座8、第一从动轮9、第一主动轮10、转轴11、第二从动轮12、第二主动轮13、支撑柱14、辅助滚珠15、滚珠16、丝杆17、螺纹滑套18、驱动电机19、平板部501、圆锥部502、圆柱部503。

具体实施方式

[0030] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0032] 如图1—3所示，一种双工作台双主轴加工中心，包括机架3和设置在机架3上的刀库与工作台，所述机架3设有水平伸出的一根悬臂1，所述悬臂1上设有一对液压缸2，两液压缸2的液压轴末端可安装从刀库转移过来的刀具，所采用的刀具可以是固定在液压轴上的可旋转的铣刀，或者是车刀。

[0033] 所述悬臂1的正下方设有所述工作台，工作台由下至上依次包括底板3、支撑块4、旋转台5、装夹台；其中，底板3为一块平整的钢板。

[0034] 支撑块4包括同轴设置并一体成型的第一圆柱部503和第二圆柱部503，第一圆柱部503直径大于第二圆柱部503且第一圆柱部503底端面开设有圆形腔体，第二圆柱部503顶端面的边缘上设有一圈横截面呈半圆形的凸环，凸环的圆弧顶部朝旋转台5外侧，支撑块4上还设有贯穿第一、二圆柱部503的位于其轴线处的通孔。该通孔与所述圆形腔体联通，通孔的上部为圆锥孔且圆锥孔的大端朝上，所述圆锥孔与凸环同轴设置。在所述凸环的圆弧面上开设有一圈横截面呈圆弧形的凹槽，所述凹槽内设有若干可滚动的硬质合金制成的滚珠16，所有滚珠16均伸出凹槽的槽口。

[0035] 旋转台5由上至下依次包括彼此一体成型的平板部501、圆锥部502和圆柱部503，圆锥部502位于平板部501的中央且其大端与平板部501相接。圆锥部502的小端与所述圆柱部503同轴相接，所述圆锥部502的大端边缘周围的平板部501上设有一圈与所述凹槽结构相同的沟槽。

[0036] 装夹台包括座板6、丝杠7和装夹座8，座板6上开设有T型滑槽，装夹座8的上部为用于装夹零部件的工作板，工作板的底部固定有呈T型的与所述T型滑槽相配合的滑块，丝杠7穿过滑块并与滑块螺纹联接，丝杠7设置在一对轴承安装座上的轴承内且其朝平板部501外侧的一端与步进电机相连。为便于更好地配合刀具采用车刀加工的情况，上述座板6宜采用数控回转台。

[0037] 所述支撑块4的圆形腔体端固定在所述底板3上表面，所述旋转台5的圆锥部502位于支撑块4的圆锥孔内并与圆锥孔配合并使得旋转台5在支撑块4的支撑作用下还可自由转

动。所述旋转台5的圆柱部503穿过所述通孔后伸入所述圆形腔体内并在其伸入端固定有第一从动轮9，第一从动轮9与贯穿底板3的转轴11上的第一主动轮10配合传动，所述转轴11位于圆形腔体之外的一端的第二传动轮与电机主轴上的第二主动轮13配合传动，上述电机可以安装在底板3底部，并在底板3底部设置若干支脚(图中未示出)。所述滚珠16上部位于所述沟槽内。所述装夹台包括两套，两套装夹台分列旋转台5的平板部501上表面的两侧，座板6可拆卸地固定于所述平板部501上，两套装夹台的装夹座8分别与一个所述液压轴上的刀具相对应，以使得每个装夹座8上装夹的零部件均可与相应的刀具接触。

[0038] 进一步地，所述凹槽和沟槽内均设有润滑脂；以便减少摩擦，进一步地保证传动稳定性。

[0039] 进一步地，所述圆锥孔的锥角为90度，提升同轴配合性。

[0040] 进一步地，所述通孔与所述圆柱部503间隙配合，以便圆锥孔与圆锥部502充分接触传力。

[0041] 进一步地，如图4所示，所述支撑块4上表面的边缘处设有若干向外侧斜向上伸出的支撑柱14，支撑柱14上设有横截面与所述凹槽的横截面相一致的辅助凹槽，与该辅助凹槽相正对的所述平板部501的底面上设有横截面与所述凹槽横截面相一致的辅助沟槽，若干辅助滚珠1615同时位于辅助凹槽和辅助沟槽之内并使得平板部501可在辅助滚珠1615的支撑作用下稳定地自由转动。该结构设计主要提升旋转台5的稳定性，提高其承载能力。

[0042] 进一步地，所述圆锥孔的孔壁上设有若干圈横截面呈半圆形的光滑凸棱，所有凸棱沿着圆锥孔的轴向均匀间隔布置，所述凸棱的圆弧凸起顶部与所述圆锥部502的外壁相接触。该结构可以使得旋转台5更好地自定心且减少与圆锥孔之间的摩擦。

[0043] 进一步地，所述第一从动轮9、第二从动轮12、第一主动轮10和第二主动轮13均为齿轮。该结构便于实施，减少成本。

[0044] 进一步地，如图5、6所示，所述第一从动轮9和第二从动轮12均采用圆形钢板制成且其上下轮缘处均倒斜角处理，且斜角大小相同；所述第一主动轮10和第二主动轮13的圆柱面上均开设有横截面呈等腰梯形状的一圈摩擦槽，所述摩擦槽的两相对侧壁上均匀地布满耐磨的摩擦粒(图中未示出)，该摩擦粒采用耐磨材料制成，可以嵌入到侧壁上，也可以一体成型。每个从动轮的倒角部位伸入与其相配合的主动轮的摩擦槽内并与摩擦槽的摩擦粒之间接触。该传动结构可提升灵活性，使得传动比变成连续，依靠摩擦来传动，相对齿轮而言可以使得相应的从动轮获得任意一个旋转角度，一适应不同的加工需要，调整好最适应的工件安装位置。

[0045] 进一步地，如图7所示，所述液压缸2固定在螺纹滑套18上，所述螺纹滑套18与丝杆17螺纹联接，螺纹滑套18可在所述悬臂1上的条形滑槽内滑动，丝杆17的一端与驱动电机19传动连接。该结构可以较为快捷地实现液压缸2的移动，调整相应刀具的安装位置，提升加工灵活性。

[0046] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

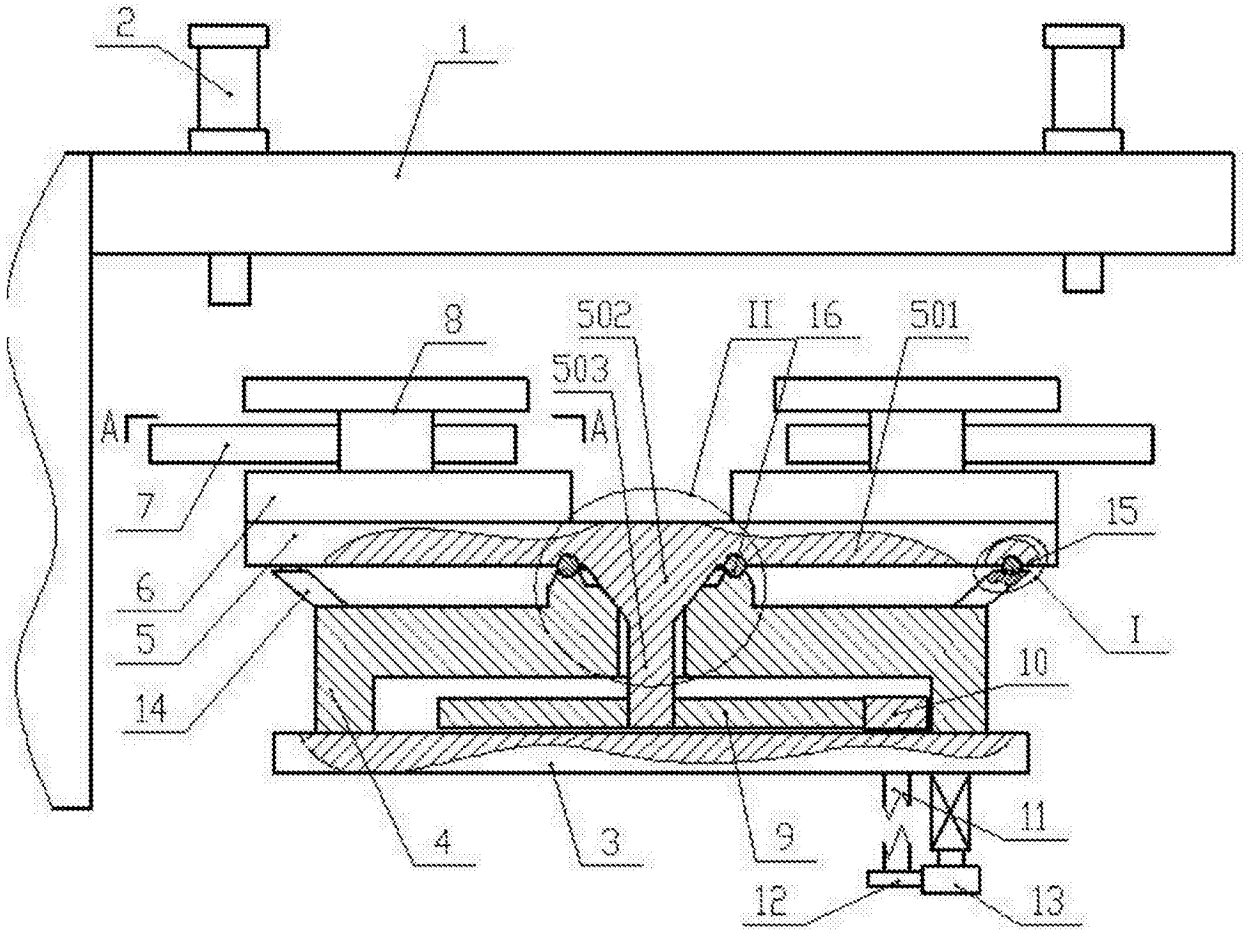


图1

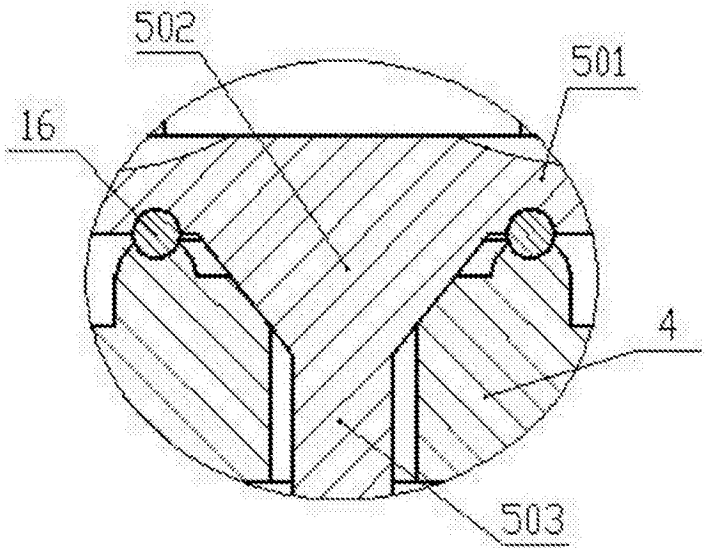


图2

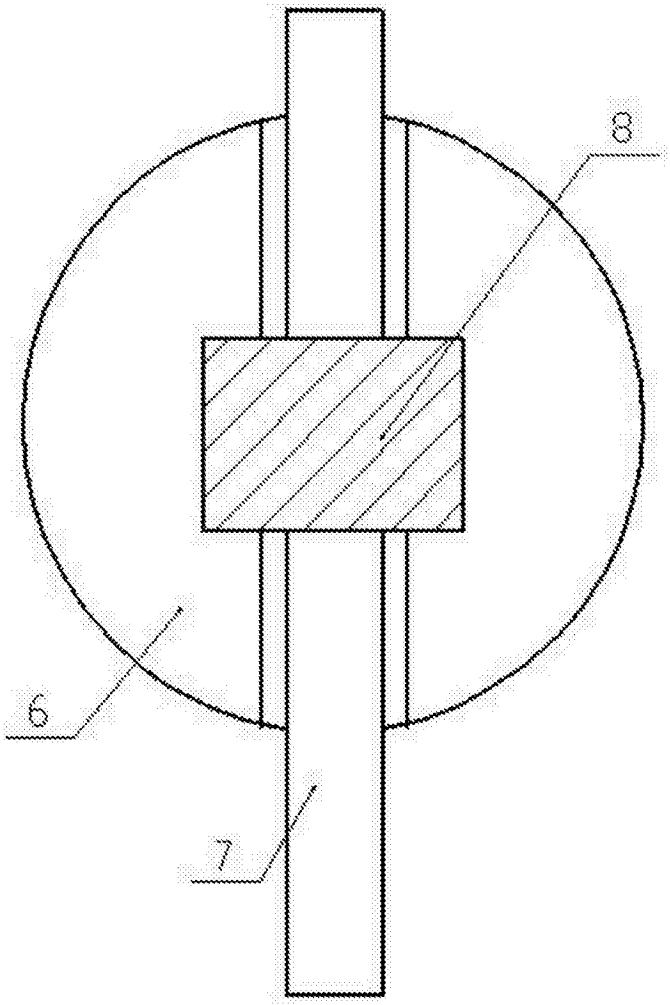


图3

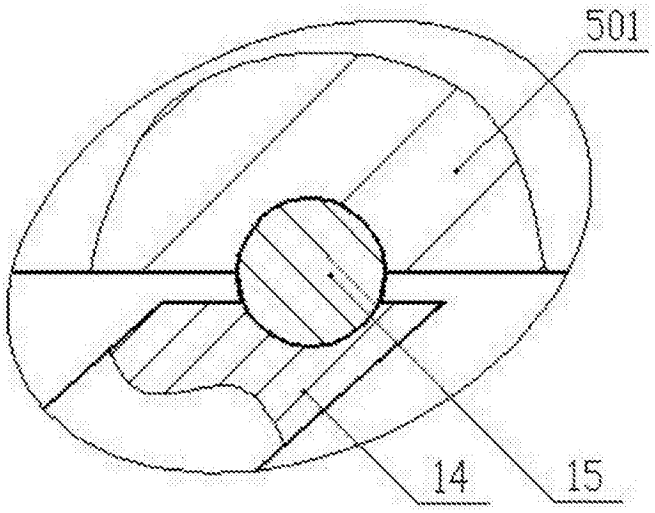


图4

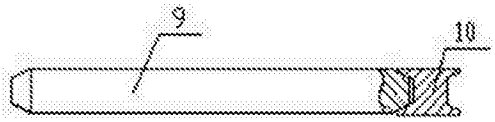


图5

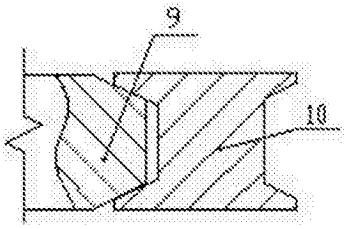


图6

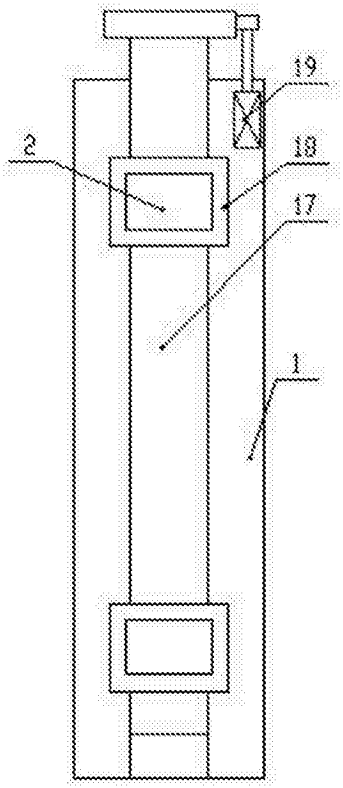


图7