



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104802031 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510240869. 8

(22) 申请日 2015. 05. 12

(71) 申请人 常州机电职业技术学院

地址 213164 江苏省常州市武进区鸣新中路
6 号

(72) 发明人 龚仲华 金建平 汤彩萍

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225

代理人 肖兴坤

(51) Int. Cl.

B23Q 16/06(2006. 01)

B23Q 1/52(2006. 01)

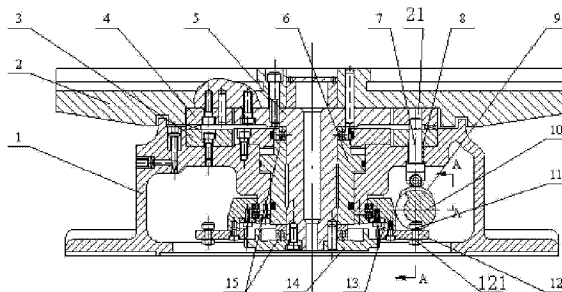
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

凸轮定位双向连续分度工作台

(57) 摘要

本发明公开了一种凸轮定位双向连续分度工作台,它包括:底座,底座内设置有活塞缸;台面,所述台面和底座之间设置有限定台面和底座相对旋转位置的限位组件,所述台面上设置有多分度位置孔;凸轮轴,所述凸轮轴可旋转地支承在底座上,凸轮轴的外壁上具有柱面凸轮体和平面凸轮体;定位销,所述定位销的一端与多个分度位置孔相配合,定位销的另一端与平面凸轮体相抵接以便当凸轮轴旋转时,定位销的另一端可在平面凸轮体的作用下插入或脱离出分度位置孔;回转定位组件。本发明能够在动力源和活塞缸的驱动下,自动实现工作台的双向连续回转分度和准确定位,与通常的液压分度工作台比较,它不仅解决了双向连续分度和定位顶齿等问题,同时,又取消了齿轮/齿条分度机构,其分度速度快、定位准确可靠。



1. 一种凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于,它包括:

底座(1),底座(1)内设置有活塞缸;

台面(2),所述台面(2)和底座(1)之间设置有限定台面(2)和底座(1)相对旋转位置的限位组件,所述台面(2)上设置有多个分度位置孔(21);

凸轮轴(16),所述凸轮轴(16)可旋转地支承在底座(1)上,凸轮轴(16)的外壁上具有柱面凸轮体(10)和平面凸轮体(9);

定位销(7),所述定位销(7)的一端与多个分度位置孔(21)相配合,定位销(7)的另一端与平面凸轮体(9)相抵接以便当凸轮轴(16)旋转时,定位销(7)的另一端可在平面凸轮体(9)的作用下插入或脱离出分度位置孔(21);

回转定位组件,所述回转定位组件可旋转地支承在底座(1)上,并且回转定位组件与凸轮轴(16)的柱面凸轮体(10)相配合以便当凸轮轴(16)旋转时,回转定位组件可在底座(1)上旋转或相对静止;

芯轴(5),所述芯轴(5)与台面(2)固定连接,并且芯轴(5)可旋转地穿插在活塞缸的活塞杆(6)上,芯轴(5)上还固定安装有齿轮(14),所述齿轮(14)与所述回转定位组件相啮合配合;当活塞缸的活塞杆(6)向上侧移动时,活塞杆(6)带动芯轴(5)使限位组件脱离,并且同时使齿轮(14)与回转定位组件啮合;当活塞缸的活塞杆(6)向下侧移动时,活塞杆(6)带动芯轴(5)使限位组件接合,并且同时使齿轮(14)与回转定位组件脱离;

凸轮轴驱动组件,所述凸轮轴驱动组件与凸轮轴(16)传动连接以便驱动凸轮轴(16)在底座(1)上旋转;当活塞缸的活塞杆(6)向上侧移动,并且凸轮轴(16)旋转使定位销(7)脱离出分度位置孔(21)并同时使回转定位组件旋转时,所述台面(2)和芯轴(5)可相对于活塞杆(6)旋转从而实现分度。

2. 根据权利要求1所述的凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于:所述的限位组件包括上齿盘(4)和下齿盘(3),所述上齿盘(4)与台面(2)固定连接,所述下齿盘(3)与底座(1)固定连接,多个分度位置孔(21)设置在台面(2)上固定连接的上齿盘(4)上,上齿盘(4)和下齿盘(3)相啮合配合以便使限位组件接合或脱离。

3. 根据权利要求1或2所述的凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于:所述的定位销(7)可滑动地插装在底座(1)上,并且定位销(7)外套装有回复弹簧(8),该回复弹簧(8)的一端固定抵接,另一端与定位销(7)抵接。

4. 根据权利要求1或2所述的凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于:所述的回转定位组件包括回转套(13)、定位盘(12)和多个定位头(121),回转套(13)可旋转地支承在底座(1)上,定位盘(12)与回转套(13)固定连接,所述多个定位头(121)设置在定位盘(12)上,所述柱面凸轮体(10)设置有柱面凸轮槽,定位头(121)与柱面凸轮槽相滑配。

5. 根据权利要求4所述的凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于:所述的定位头(121)的数量和分度位置孔(21)的数量相同。

6. 根据权利要求4所述的凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于:所述定位头(121)的头部设置有滚轮(11)。

7. 根据权利要求4所述的凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于:所述柱面凸轮槽的中段为封闭的螺旋升降段,两端为敞开的直线定位段,当凸轮轴(16)旋转至定位头(121)位于螺旋升降段时,所述的回转定位组件在底座(1)上旋转,当凸轮轴(16)旋转至定

位头(121)位于直线定位段时,所述的回转定位组件在底座(1)上相对静止。

8. 根据权利要求1或2所述的凸轮定位双向连续分度工作台,其特征在于:所述定位销(7)与平面凸轮体(9)相抵接的端部设置有滚轮(11)。

凸轮定位双向连续分度工作台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种凸轮定位双向连续分度工作台,可广泛用于各类机床属于装备制造领域。

背景技术

[0002] 目前,分度工作台是各类机床最常用的工件回转分度部件,分度工作台的分度一般通过液压活塞缸驱动的齿条 / 齿轮机构实现;分度位置到达后,利用齿牙盘进行定位,这种结构的缺点是:工作台只能进行单向、固定角度分度定位,工作效率低;此外,当液压系统压力、活塞缸行程和工作台载重等变化时,都可能导致分度不正确,出现齿牙盘顶齿、无法定位的问题,其可靠性较低。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种凸轮定位双向连续分度工作台,它能够在动力源和活塞缸的驱动下,自动实现工作台的双向连续回转分度和准确定位,与通常的液压分度工作台比较,它不仅解决了双向连续分度和定位顶齿等问题,同时,又取消了齿轮 / 齿条分度机构,其分度速度快、定位准确可靠。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种凸轮定位双向连续分度工作台,它包括:

[0005] 底座,底座内设置有活塞缸;

[0006] 台面,所述台面和底座之间设置有限定台面和底座相对旋转位置的限位组件,所述台面上设置有多个分度位置孔;

[0007] 凸轮轴,所述凸轮轴可旋转地支承在底座上,凸轮轴的外壁上具有柱面凸轮体和平面凸轮体;

[0008] 定位销,所述定位销的一端与多个分度位置孔相配合,定位销的另一端与平面凸轮体相抵接以便当凸轮轴旋转时,定位销的另一端可在平面凸轮体的作用下插入或脱离出分度位置孔;

[0009] 回转定位组件,所述回转定位组件可旋转地支承在底座上,并且回转定位组件与凸轮轴的柱面凸轮体相配合以便当凸轮轴旋转时,回转定位组件可在底座上旋转或相对静止;

[0010] 芯轴,所述芯轴与台面固定连接,并且芯轴可旋转地穿插在活塞缸的活塞杆上,芯轴上还固定安装有齿轮,所述齿轮与所述回转定位组件相啮合配合;当活塞缸的活塞杆向上侧移动时,活塞杆带动芯轴使限位组件脱开,并且同时使齿轮与回转定位组件啮合;当活塞缸的活塞杆向下侧移动时,活塞杆带动芯轴使限位组件接合,并且同时使齿轮与回转定位组件脱开;

[0011] 凸轮轴驱动组件,所述凸轮轴驱动组件与凸轮轴传动连接以便驱动凸轮轴在底座上旋转;当活塞缸的活塞杆向上侧移动,并且凸轮轴旋转使定位销脱离出分度位置孔并同

时使回转定位组件旋转时,所述台面和芯轴可相对于活塞杆旋转从而实现分度。

[0012] 进一步提供了一种限位组件的具体结构,所述的限位组件包括上齿盘和下齿盘,所述上齿盘与台面固定连接,所述下齿盘与底座固定连接,多个分度位置孔设置在台面上固定连接的上齿盘上,上齿盘和下齿盘相啮合配合以便使限位组件接合或脱开。

[0013] 进一步为了保证定位销能够紧密的贴合在平面凸轮体的外壁上并且使其自动回位,所述的定位销可滑动地插装在底座上,并且定位销外套装有回复弹簧,该回复弹簧的一端固定抵接,另一端与定位销抵接。

[0014] 进一步提供了一种回转定位组件的具体结构,所述的回转定位组件包括回转套、定位盘和多个定位头,回转套可旋转地支承在底座上,定位盘与回转套固定连接,所述多个定位头设置在定位盘上,所述柱面凸轮体设置有柱面凸轮槽,定位头与柱面凸轮槽相滑配。

[0015] 进一步,所述的定位头的数量和分度位置孔的数量相同。

[0016] 进一步为了使定位头和柱面凸轮体配合稳定,减小其滑动摩擦力,所述定位头的头部设置有滚轮。

[0017] 进一步,所述柱面凸轮槽的中段为封闭的螺旋升降段,两端为敞开的直线定位段,当凸轮轴旋转至定位头位于螺旋升降段时,所述的回转定位组件在底座上旋转,当凸轮轴旋转至定位头位于直线定位段时,所述的回转定位组件在底座上相对静止。

[0018] 进一步为了使定位销与平面凸轮体配合稳定,减小其滑动摩擦力,所述定位销与平面凸轮体相抵接的端部设置有滚轮。

[0019] 采用了上述技术方案后,工作台分度回转时,先通过松 / 夹活塞缸,抬起台面、松开限位组件的限位,然后通过凸轮轴的正反转控制,选择最近途径的分度定位,凸轮轴回转后,首先由定位销和平面凸轮体的配合从台面上拔出定位销;接着通过柱面凸轮体与回转分度组件的配合,驱动台面进行回转分度,分度位置到达后,由柱面凸轮体与回转分度组件的配合使台面预定位;然后通过定位销和分度位置孔的插接配合进行插销定位,工作台需要连续分度时,可重复以上过程,直至到达需要的位置。分度完成后,通过松 / 夹活塞缸夹紧台面、啮合限位组件,使台面保持在准确定位的位置,本分度工作台可直接通过凸轮轴的正反转控制,实现双向连续分度和准确定位;解决了液压驱动、齿轮 / 齿条分度所存在的不能双向连续分度和定位顶齿等问题,其分度速度快、定位准确可靠;工作台结构简洁,加工制造和安装调试容易。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明的凸轮定位双向连续分度工作台的结构剖视图;

[0021] 图 2 为图 1 的 A-A 剖视图;

[0022] 图 3 为本发明的定位盘与凸轮轴的连接示意图;

[0023] 图 4 为本发明的凸轮轴上柱面凸轮体部分的结构示意图;

[0024] 图 5 为本发明的凸轮轴上柱面凸轮体部分的展开图;

[0025] 图 6 为本发明的凸轮轴上平面凸轮体部分的结构示意图;

[0026] 图 7 为本发明的定位销的运动高度示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0028] 如图 1 ~ 7 所示,一种凸轮定位双向连续分度工作台,它包括:

[0029] 底座 1,底座 1 内设置有活塞缸;

[0030] 台面 2,台面 2 和底座 1 之间设置有限定台面 2 和底座 1 相对旋转位置的限位组件,台面 2 上设置有多个分度位置孔 21;

[0031] 凸轮轴 16,凸轮轴 16 可旋转地支承在底座 1 上,凸轮轴 16 的外壁上具有柱面凸轮体 10 和平面凸轮体 9;

[0032] 定位销 7,定位销 7 的一端与多个分度位置孔 21 相配合,定位销 7 的另一端与平面凸轮体 9 相抵接以便当凸轮轴 16 旋转时,定位销 7 的另一端可在平面凸轮体 9 的作用下插入或脱离出分度位置孔 21;

[0033] 回转定位组件,回转定位组件可旋转地支承在底座 1 上,并且回转定位组件与凸轮轴 16 的柱面凸轮体 10 相配合以便当凸轮轴 16 旋转时,回转定位组件可在底座 1 上旋转或相对静止;

[0034] 芯轴 5,芯轴 5 与台面 2 固定连接,并且芯轴 5 可旋转地穿插在活塞缸的活塞杆 6 上,芯轴 5 上还固定安装有齿轮 14,齿轮 14 与所述回转定位组件相啮合配合;当活塞缸的活塞杆 6 向上侧移动时,活塞杆 6 带动芯轴 5 使限位组件脱开,并且同时使齿轮 14 与回转定位组件啮合;当活塞缸的活塞杆 6 向下侧移动时,活塞杆 6 带动芯轴 5 使限位组件接合,并且同时使齿轮 14 与回转定位组件脱开;

[0035] 凸轮轴驱动组件,凸轮轴驱动组件与凸轮轴 16 传动连接以便驱动凸轮轴 16 在底座 1 上旋转;当活塞缸的活塞杆 6 向上侧移动,并且凸轮轴 16 旋转使定位销 7 脱离出分度位置孔 21 并同时使回转定位组件旋转时,台面 2 和芯轴 5 可相对于活塞杆 6 旋转从而实现分度。

[0036] 如图 1 所示,限位组件包括上齿盘 4 和下齿盘 3,上齿盘 4 与台面 2 固定连接,下齿盘 3 与底座 1 固定连接,多个分度位置孔 21 设置在台面 2 上固定连接的上齿盘 4 上,上齿盘 4 和下齿盘 3 相啮合配合以便使限位组件接合或脱开。

[0037] 如图 1 所示,定位销 7 可滑动地插装在底座 1 上,并且定位销 7 外套装有回复弹簧 8,该回复弹簧 8 的一端固定抵接,另一端与定位销 7 抵接。

[0038] 如图 1 所示,回转定位组件包括回转套 13、定位盘 12 和多个定位头 121,回转套 13 可旋转地支承在底座 1 上,定位盘 12 与回转套 13 固定连接,多个定位头 121 设置在定位盘 12 上,柱面凸轮体 10 设置有柱面凸轮槽,定位头 121 与柱面凸轮槽相滑配。

[0039] 定位头 121 的数量和分度位置孔 21 的数量相同。

[0040] 如图 1 所示,定位头 121 的头部设置有滚轮 11。

[0041] 如图 4、5 所示,柱面凸轮槽的中段为封闭的螺旋升降段,两端为敞开的直线定位段,当凸轮轴 16 旋转至定位头 121 位于螺旋升降段时,所述的回转定位组件在底座 1 上旋转,当凸轮轴 16 旋转至定位头 111 位于直线定位段时,所述的回转定位组件在底座 1 上相对静止。

[0042] 如图 1 所示,定位销 7 与平面凸轮体 9 相抵接的端部设置有滚轮 11。

[0043] 本发明的工作原理如下:

[0044] 当活塞缸的下腔进油、松开工作台时,活塞杆 6 将通过平面轴承 15,带动台面 2、上齿盘 4、芯轴 5、齿轮 14 向上运动,使上齿盘 4 和下齿盘 3 脱开;同时,齿轮 14 和定位盘 12 的内齿圈啮合,当工作台松开、定位销 7 拔出后,如定位盘 12 回转,齿轮 14 便可带动芯轴 5、台面 2 在活塞杆 6 内回转,进行工作台分度,当夹紧油缸上腔进油、夹紧工作台时,活塞杆 6 将通过平面轴承 15,带动台面 2、上齿盘 4、芯轴 5、齿轮 14 向下运动,使上齿盘 4 和下齿盘 3 啮合、工作台准确定位和保持;同时,齿轮 14 和定位盘 12 的内齿圈脱离。

[0045] 平面凸轮体 9 和柱面凸轮体 10 统一设置在凸轮轴 16 上,凸轮轴 16 和凸轮轴驱动组件,也就是驱动电机及减速箱 17 连接,凸轮轴 16 回转时,可驱动柱面凸轮体 10 和定位盘 12 的配合和平面凸轮体 9 和定位销 7 同步运动,自动实现工作台的回转分度和准确定位。

[0046] 上齿圈 4 上加工有与工作台分度位置数量一致的分度位置孔 21,定位销 7 和回复弹簧 8 安装在底座 1 及下齿圈 3 上,当定位销 7 插入上齿圈 4 的分度位置孔 21 时,可使工作台准确定位。工作台松开后,如起动驱动电机,驱动电机将通过减速箱 17,带动凸轮轴 16 回转。在凸轮轴 16 回转的开始阶段,定位盘 12 的定位头 121 上的滚轮 11 和柱面凸轮体 10 的直线定位槽啮合,定位盘 12 不产生回转运动;而平面凸轮体 9 的半径迅速变小,定位销 7 在回复弹簧 8 的作用下向下拔出、解除工作台定位。当工作台分度到位后,定位盘 12 的定位头 121 上的滚轮 11 再次和柱面凸轮体 10 的直线定位槽啮合,定位盘 12 停止回转;而平面凸轮体 9 的半径迅速增大,强迫定位销 7 插入上齿盘 4 的分度位置孔 21,工作台被准确定位。

[0047] 用于工作台分度与预定位,工作台松开、定位销 7 拔出后,平面凸轮体 9 的半径将保持不变,定位销 7 保持在拔销状态;而定位销 7 上的滚轮 11 将和柱面凸轮体 10 的螺旋升降槽啮合,因此,柱面凸轮体 10 的回转将驱动定位盘 12、齿轮 14、芯轴 5 及台面 2 进行回转分度,分度位置到达后,柱面凸轮体 10 的滚轮 11 重新与柱面凸轮体 10 的螺旋升降槽啮合,柱面凸轮体 10 的滚轮 11、定位盘 12、齿轮 14、芯轴 5 及台面 2 停止运动并预定位;同时,平面凸轮体 9 与定位销 7 的配合运动将完成插销动作,进行工作台的准确定位。

[0048] 定位盘 12 上均匀安装有数量与工作台分度位置数量一致的滚轮 11,柱面凸轮体 10 上加工有柱面凸轮槽,柱面凸轮槽的中间为封闭的螺旋升降段,两端为敞开的直线定位段,当柱面凸轮体 10 进行图示的顺时针旋转时,滚轮 A 将进入柱面凸轮槽的螺旋升降段,在柱面凸轮槽的推动下,它将被移动到滚轮 B 的位置,从而带动定位盘 12 及工作台顺时针转过一个分度角;同时,滚轮 C 将被移动到滚轮 A 的位置,为下一分度角的回转分度做好准备。

[0049] 当滚轮 A 到达滚轮 B 的位置后,滚轮 A 和滚轮 C 都将进入螺旋槽的直线定位段,此时,凸轮轴 16 的回转不会引起滚轮的移动,定位盘 12 及工作台被定位保持,工作台预定位。如柱面凸轮体 10 继续转动,它又将推动滚轮 C 到滚轮 B 的位置,继续带动定位盘 12 及工作台转一个分度角,如此循环。

[0050] 柱面凸轮体 10 的圆柱面上加工有螺旋升降段和直线定位段,凸轮轴 16 回转时,其直线定位段可推动滚轮 11、带动定位盘 12 及工作台回转分度;其直线定位段可使定位盘 12 及工作台定位保持。为了尽可能保证分度回转的连续和平稳,同时又有足够区间保证定位,凸轮槽的螺旋升降段采用两段等直径相切圆弧连接,长度定为 240° 左右;直线定位段长度定为 120° 左右。

[0051] 平面凸轮体 9 由插销和拔销两段平滑过渡的圆弧组成,插销段圆弧的长度与柱面

凸轮体 10 的直线定位段长度配合 ; 拔销段圆弧的长度与柱面凸轮体 10 的螺旋升降段长度配合 ; 两圆弧的直径差与插销行程一致。

[0052] 本发明的原理为 : 利用上述结构, 可通过活塞缸实现精确定位和保持 ; 通过柱面凸轮体和定位盘的运动配合以及平面凸轮体和定位销的运动配合, 实现工作台的双向连续回转分度和准确定位, 其结构简洁、分度速度快、定位准确可靠。

[0053] 采用本发明的分度工作台, 其双向分度和定位可简单地通过驱动电机的正反转控制实现, 其控制容易, 安装调整方便。

[0054] 本发明所涉及的所有零部件的结构简单、加工方便、制造成本低。

[0055] 以上所述的具体实施例, 对本发明解决的技术问题、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明, 所应理解的是, 以上所述仅为本发明的具体实施例而已, 并不用于限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

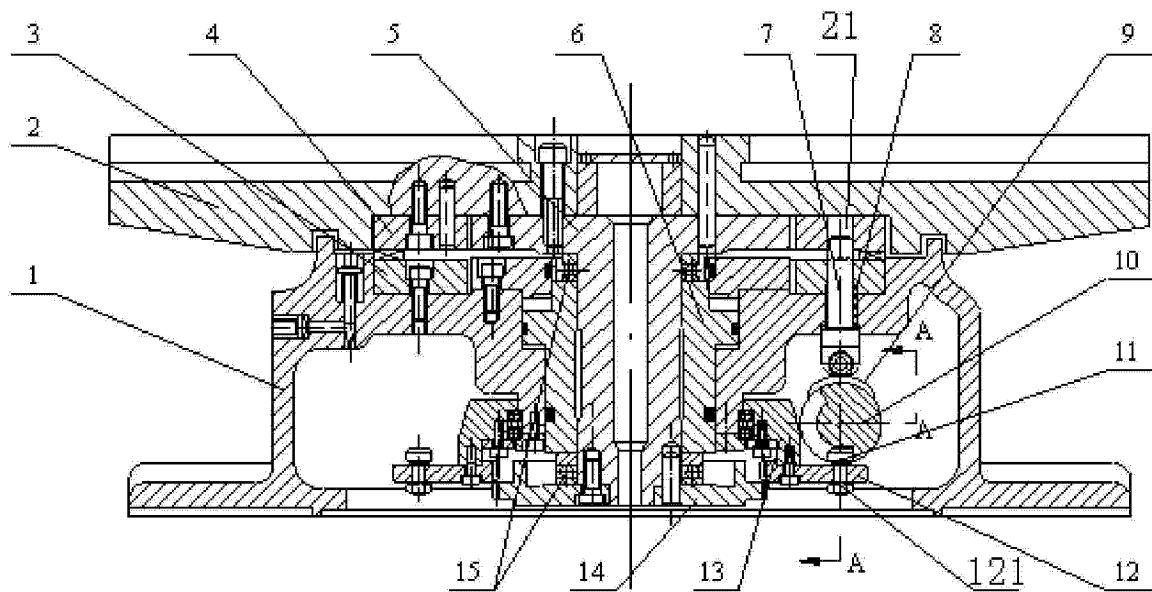


图 1

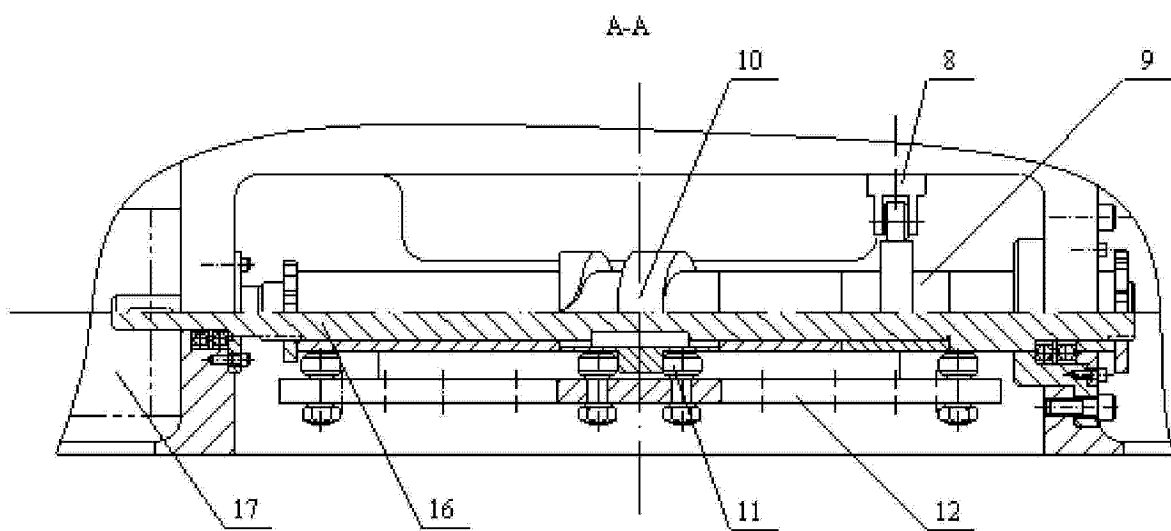


图 2

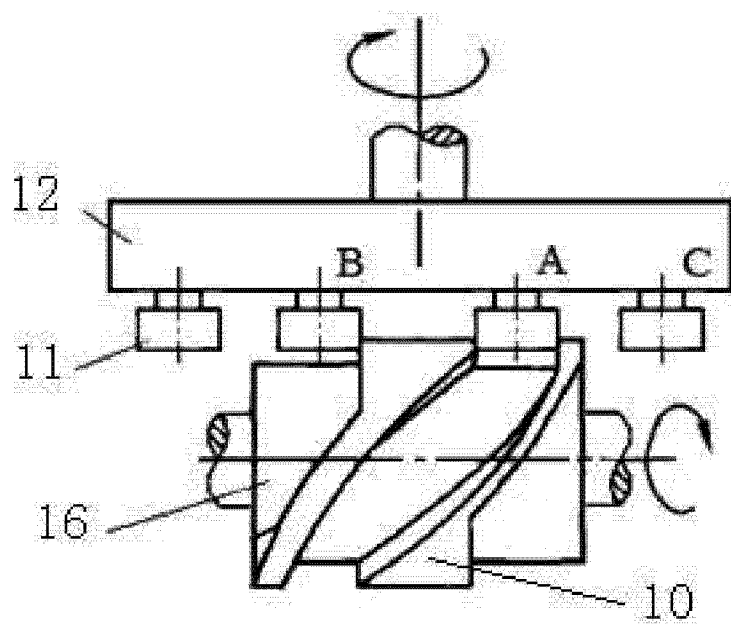


图 3

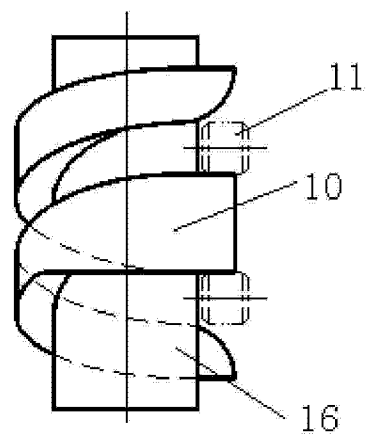


图 4

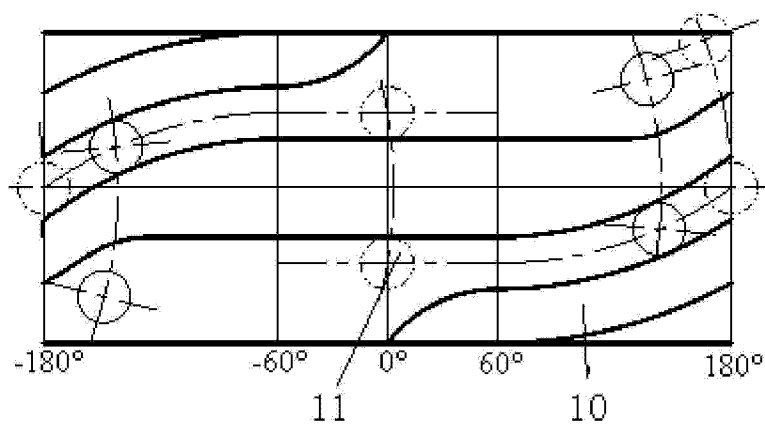


图 5

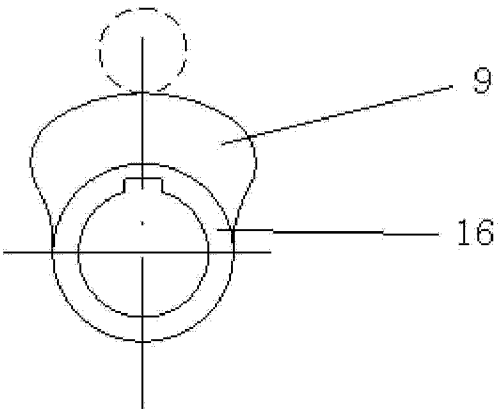


图 6

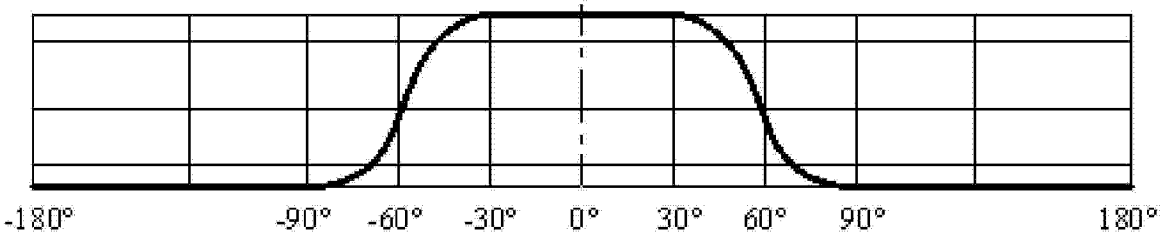


图 7