



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110539183 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 201910707444.1

(22) 申请日 2019.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110539183 A

(43) 申请公布日 2019.12.06

(73) 专利权人 江苏春秋重型机械有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安市李堡镇  
工业集中区

(72) 发明人 王建委

(74) 专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司

11777

代理人 姬春红

(51) Int.Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209062589 U, 2019.07.05

CN 208913637 U, 2019.05.31

CN 203636422 U, 2014.06.11

CN 207205854 U, 2018.04.10

CN 207480120 U, 2018.06.12

JP H1015762 A, 1998.01.20

FR 2621512 A3, 1989.04.14

审查员 陈春苹

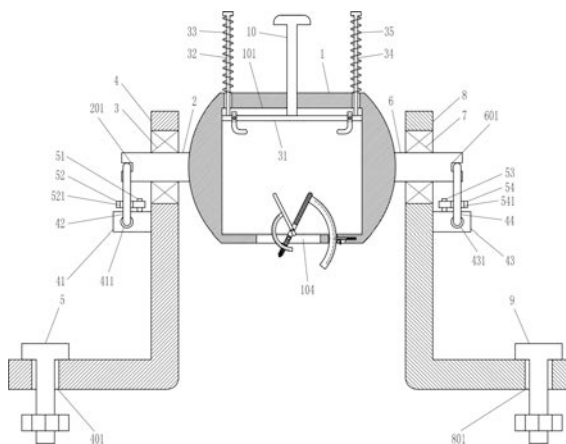
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于数控加工中心的夹持装置,尤其涉及一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置。要解决的技术问题为:提供一种能够进行调整、有利于提高加工精度的用于数控加工中心的三角形工件夹持装置。本发明的技术方案是:一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,包括有大活动板、第一大旋转轴、第一大轴承、第一大L形板、第一大螺栓、第二大旋转轴、第二大轴承等;大活动板开有前后贯穿的大矩形槽。本发明所提供的一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,结构新颖独特,能够更好的对三角形工件进行夹持,夹持效果好,使用方便,有利于提高加工精度,有利于工作的开展和进行。



1. 一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,包括有大活动板(1)、第一大旋转轴(2)、第一大轴承(3)、第一大L形板(4)、第一大螺栓(5)、第二大旋转轴(6)、第二大轴承(7)、第二大L形板(8)和第二大螺栓(9),大活动板(1)开有前后贯穿的大矩形槽(101),大活动板(1)的顶部开有向下延伸的第一导向孔(102)和第二导向孔(103),第一导向孔(102)位于第二导向孔(103)的左侧,第一导向孔(102)和第二导向孔(103)均位于大矩形槽(101)的上方,第一导向孔(102)和第二导向孔(103)均与大矩形槽(101)相连通,大活动板(1)的底部开有向上延伸的大活动槽(104)和大弧形导向槽(105),大弧形导向槽(105)位于大活动槽(104)的右侧,大活动槽(104)和大弧形导向槽(105)均位于大矩形槽(101)的下方,大活动槽(104)和大弧形导向槽(105)均与大矩形槽(101)相连通,大活动板(1)开有大插孔(106)和大凹槽(107),大插孔(106)位于大弧形导向槽(105)的右侧,大插孔(106)与大弧形导向槽(105)相连通,大凹槽(107)位于大插孔(106)的下方,大凹槽(107)与大插孔(106)相连通,大活动板(1)的左侧连接有第一大旋转轴(2),第一大旋转轴(2)的左端开有左十字卡槽(201),第一大旋转轴(2)与第一大轴承(3)过盈连接,第一大轴承(3)嵌设在第一大L形板(4)的右上端内,第一大L形板(4)的左下端开有第一通孔(401),第一大螺栓(5)位于第一通孔(401)内,第一大螺栓(5)与第一大L形板(4)相接触,大活动板(1)的右侧连接有第二大旋转轴(6),第二大旋转轴(6)的右端开有右十字卡槽(601),第二大旋转轴(6)与第二大轴承(7)过盈连接,第二大轴承(7)嵌设在第二大L形板(8)的左上端内,第二大L形板(8)的右下端开有第二通孔(801),第二大螺栓(9)位于第二通孔(801)内,第二大螺栓(9)与第二大L形板(8)相接触,其特征在于:还包括有大螺杆(10)、第一旋转轴(11)、大摆动板(12)、大弧形导向板(13)、大插杆(14)、大弹簧(15)、大拨杆(16)、第二旋转轴(17)、小摆动板(18)、小弧形导向板(19)、小插杆(20)、小挡板(21)、小弹簧(22)和拉环(23),大活动板(1)的顶部螺纹连接有大螺杆(10),大螺杆(10)位于第一导向孔(102)与第二导向孔(103)之间,第一旋转轴(11)位于大活动槽(104)内的中部,第一旋转轴(11)与大活动板(1)相连接,大摆动板(12)位于大活动槽(104)内,大摆动板(12)的下部与第一旋转轴(11)转动连接,大摆动板(12)的下部开有小活动槽(121),小活动槽(121)位于第一旋转轴(11)的上方,大摆动板(12)的下部开有小弧形导向槽(122),小弧形导向槽(122)位于第一旋转轴(11)的下方,大摆动板(12)的底部开有向上延伸的小插孔(123),小插孔(123)位于小弧形导向槽(122)的下方,小插孔(123)与小弧形导向槽(122)相连通,大摆动板(12)的下端开有小凹槽(124),小凹槽(124)位于小弧形导向槽(122)的下方,小凹槽(124)与小插孔(123)相连通,大摆动板(12)右侧的上端连接有大弧形导向板(13),大弧形导向板(13)位于大弧形导向槽(105)内,大弧形导向板(13)与大弧形导向槽(105)滑动配合,大弧形导向板(13)的右弧形壁开有大插槽(131),大插槽(131)与大插孔(106)相对应,大插杆(14)位于大插孔(106)和大插槽(131)内,大活动板(1)和大弧形导向板(13)均与大插杆(14)相接触,大插杆(14)的右端连接有大弹簧(15),大弹簧(15)位于大插孔(106)内,大弹簧(15)的右端与大活动板(1)相连接,大插杆(14)的底部连接有大拨杆(16),大拨杆(16)滑动式位于大凹槽(107)内,第二旋转轴(17)位于小活动槽(121)内的中部,第二旋转轴(17)与大摆动板(12)相连接,小摆动板(18)的下端位于小活动槽(121)内,小摆动板(18)的下端与第二旋转轴(17)转动连接,小摆动板(18)左侧的中部连接有小弧形导向板(19),小弧形导向板(19)的左弧形壁开有小插槽(191),小弧形导向板(19)位于小弧形导向槽(122)内,小弧形导向板(19)与小弧形导向槽

(122)滑动配合,小插槽(191)与小插孔(123)相对应,小插杆(20)位于小插槽(191)和小插孔(123)内,大摆动板(12)和小弧形导向板(19)均与小插杆(20)相接触,小挡板(21)固定套在小插杆(20)上,小挡板(21)位于小凹槽(124)内,小挡板(21)与大摆动板(12)相接触,小弹簧(22)套在小插杆(20)上,小弹簧(22)位于小凹槽(124)内,小弹簧(22)位于小挡板(21)的下方,小插杆(20)的下端连接有拉环(23),拉环(23)位于大摆动板(12)的下方,拉环(23)与大摆动板(12)相接触。

2.如权利要求1所述的一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,其特征在于:还包括有大压板(31)、第一导向杆(32)、第一长弹簧(33)、第二导向杆(34)、第二长弹簧(35)、第一弧形卡板(36)、第一螺杆(37)、第二弧形卡板(38)和第二螺杆(39),大压板(31)位于大矩形槽(101)内,大压板(31)位于大螺杆(10)的下方,大活动板(1)和大螺杆(10)均与大压板(31)相接触,大压板(31)的顶部连接有第一导向杆(32)和第二导向杆(34),第一导向杆(32)滑动式位于第一导向孔(102)内,第二导向杆(34)滑动式位于第二导向孔(103)内,第一长弹簧(33)套在第一导向杆(32)上,第二长弹簧(35)套在第二导向杆(34)上,第一长弹簧(33)和第二长弹簧(35)均位于大活动板(1)的上方,第一弧形卡板(36)位于大矩形槽(101)内,第一弧形卡板(36)的左上端开有第一矩形滑槽(361),大压板(31)位于第一矩形滑槽(361)内,第一弧形卡板(36)位于大螺杆(10)与第一导向杆(32)之间,第一弧形卡板(36)的前侧螺纹连接有第一螺杆(37),第一螺杆(37)的后端与大压板(31)的前侧相接触,第二弧形卡板(38)位于大矩形槽(101)内,第二弧形卡板(38)的右上端开有第二矩形滑槽(381),大压板(31)位于第二矩形滑槽(381)内,第二弧形卡板(38)位于大螺杆(10)与第二导向杆(34)之间,第二弧形卡板(38)位于第一弧形卡板(36)的右侧,第一弧形卡板(36)和第二弧形卡板(38)均与大压板(31)相接触,第二弧形卡板(38)的前侧螺纹连接有第二螺杆(39),第二螺杆(39)的后端与大压板(31)的前侧相接触。

3.如权利要求2所述的一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,其特征在于:还包括有第一大固定块(41)、第一大框架式卡杆(42)、第二大固定块(43)和第二大框架式卡杆(44),第一大L形板(4)的左侧连接有第一大固定块(41),第一大固定块(41)位于第一大轴承(3)的下方,第一大固定块(41)开有第一旋转孔(411),第一大框架式卡杆(42)的下侧位于第一旋转孔(411)内,第一大框架式卡杆(42)与第一大固定块(41)相接触,第一大框架式卡杆(42)的上侧位于左十字卡槽(201)内,第一大框架式卡杆(42)与第一大旋转轴(2)相接触,第二大L形板(8)的右侧连接有第二大固定块(43),第二大固定块(43)位于第二大轴承(7)的下方,第二大固定块(43)开有第二旋转孔(431),第二大框架式卡杆(44)的下侧位于第二旋转孔(431)内,第二大框架式卡杆(44)与第二大固定块(43)相接触,第二大框架式卡杆(44)的上侧位于右十字卡槽(601)内,第二大框架式卡杆(44)与第二大旋转轴(6)相接触。

4.如权利要求3所述的一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,其特征在于:还包括有第一连接轴(51)、第一卡板(52)、第二连接轴(53)和第二卡板(54),第一大固定块(41)的顶部连接有第一连接轴(51),第一卡板(52)的右端与第一连接轴(51)转动连接,第一卡板(52)的前侧开有第一卡槽(521),第一卡槽(521)位于第一连接轴(51)的左侧,第一卡板(52)位于第一大框架式卡杆(42)内,第一大框架式卡杆(42)的前侧杆位于第一卡槽(521)内,第一卡板(52)与第一大框架式卡杆(42)相接触,第二大固定块(43)的顶部连接有

第二连接轴(53),第二卡板(54)的左端与第二连接轴(53)转动连接,第二卡板(54)的前侧开有第二卡槽(541),第二卡板(54)位于第二大框架式卡杆(44)内,第二大框架式卡杆(44)的前侧杆位于第二卡槽(541)内,第二卡板(54)与第二大框架式卡杆(44)相接触。

## 一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于数控加工中心的夹持装置,尤其涉及一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置。

### 背景技术

[0002] 数控是数字控制的简称,数控技术是利用数字化信息对机械运动及加工过程进行控制的一种方法,数控加工中心更是由机械设备与数控系统组成的适用于加工复杂零件的高效率自动化机床,数控加工中心的综合加工能力较强,加工精度较高,特别是它能完成许多普通设备不能完成的加工,在使用数控加工中心的夹具将工件夹住后,即可通过数控加工中心对工件进行加工,现有的用于数控加工中心的夹持装置结构传统,只能对简单形状的工件进行夹持,难以更好的对三角形工件进行夹持,使用麻烦,严重影响加工精度,不利于工作的开展和进行。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有的用于数控加工中心的夹持装置结构传统,只能对简单形状的工件进行夹持,难以更好的对三角形工件进行夹持,使用麻烦,严重影响加工精度的缺点,要解决的技术问题为:提供一种能够进行调整、有利于提高加工精度的用于数控加工中心的三角形工件夹持装置。

[0004] 本发明的技术方案是:一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,包括有大活动板、第一大旋转轴、第一大轴承、第一大L形板、第一大螺栓、第二大旋转轴、第二大轴承、第二大L形板、第二大螺栓、大螺杆、第一旋转轴、大摆动板、大弧形导向板、大插杆、大弹簧、大拨杆、第二旋转轴、小摆动板、小弧形导向板、小插杆、小挡板、小弹簧和拉环,大活动板开有前后贯穿的大矩形槽,大活动板的顶部开有向下延伸的第一导向孔和第二导向孔,第一导向孔位于第二导向孔的左侧,第一导向孔和第二导向孔均位于大矩形槽的上方,第一导向孔和第二导向孔均与大矩形槽相连通,大活动板的底部开有向上延伸的大活动槽和大弧形导向槽,大弧形导向槽位于大活动槽的右侧,大活动槽和大弧形导向槽均位于大矩形槽的下方,大活动槽和大弧形导向槽均与大矩形槽相连通,大活动板开有大插孔和大凹槽,大插孔位于大弧形导向槽的右侧,大插孔与大弧形导向槽相连通,大凹槽位于大插孔的下方,大凹槽与大插孔相连通,大活动板的左侧连接有第一大旋转轴,第一大旋转轴的左端开有左十字卡槽,第一大旋转轴与第一大轴承过盈连接,第一大轴承嵌设在第一大L形板的右上端内,第一大L形板的左下端开有第一通孔,第一大螺栓位于第一通孔内,第一大螺栓与第一大L形板相接触,大活动板的右侧连接有第二大旋转轴,第二大旋转轴的右端开有右十字卡槽,第二大旋转轴与第二大轴承过盈连接,第二大轴承嵌设在第二大L形板的左上端内,第二大L形板的右下端开有第二通孔,第二大螺栓位于第二通孔内,第二大螺栓与第二大L形板相接触,大活动板的顶部螺纹连接有大螺杆,大螺杆位于第一导向孔与第二导向孔之间,第一旋转轴位于大活动槽内的中部,第一旋转轴与大活动板相连接,大摆动板位于大

活动槽内,大摆动板的下部与第一旋转轴转动连接,大摆动板的下部开有小活动槽,小活动槽位于第一旋转轴的上方,大摆动板的下部开有小弧形导向槽,小弧形导向槽位于第一旋转轴的下方,大摆动板的底部开有向上延伸的小插孔,小插孔位于小弧形导向槽的下方,小插孔与小弧形导向槽相连通,大摆动板的下端开有小凹槽,小凹槽位于小弧形导向槽的下方,小凹槽与小插孔相连通,大摆动板右侧的上端连接有大弧形导向板,大弧形导向板位于大弧形导向槽内,大弧形导向板与大弧形导向槽滑动配合,大弧形导向板的右弧形壁开有大插槽,大插槽与大插孔相对应,大插杆位于大插孔和大插槽内,大活动板和大弧形导向板均与大插杆相接触,大插杆的右端连接有大弹簧,大弹簧位于大插孔内,大弹簧的右端与大活动板相连接,大插杆的底部连接有大拨杆,大拨杆滑动式位于大凹槽内,第二旋转轴位于小活动槽内的中部,第二旋转轴与大摆动板相连接,小摆动板的下端位于小活动槽内,小摆动板的下端与第二旋转轴转动连接,小摆动板左侧的中部连接有小弧形导向板,小弧形导向板的左弧形壁开有小插槽,小弧形导向板位于小弧形导向槽内,小弧形导向板与小弧形导向槽滑动配合,小插槽与小插孔相对应,小插杆位于小插槽和小插孔内,大摆动板和小弧形导向板均与小插杆相接触,小挡板固定套在小插杆上,小挡板位于小凹槽内,小挡板与大摆动板相接触,小弹簧套在小插杆上,小弹簧位于小凹槽内,小弹簧位于小挡板的下方,小插杆的下端连接有拉环,拉环位于大摆动板的下方,拉环与大摆动板相接触。

[0005] 进一步的,还包括有大压板、第一导向杆、第一长弹簧、第二导向杆、第二长弹簧、第一弧形卡板、第一螺杆、第二弧形卡板和第二螺杆,大压板位于大矩形槽内,大压板位于大螺杆的下方,大活动板和大螺杆均与大压板相接触,大压板的顶部连接有第一导向杆和第二导向杆,第一导向杆滑动式位于第一导向孔内,第二导向杆滑动式位于第二导向孔内,第一长弹簧套在第一导向杆上,第二长弹簧套在第二导向杆上,第一长弹簧和第二长弹簧均位于大活动板的上方,第一弧形卡板位于大矩形槽内,第一弧形卡板的左上端开有第一矩形滑槽,大压板位于第一矩形滑槽内,第一弧形卡板位于大螺杆与第一导向杆之间,第一弧形卡板的前侧螺纹连接有第一螺杆,第一螺杆的后端与大压板的前侧相接触,第二弧形卡板位于大矩形槽内,第二弧形卡板的右上端开有第二矩形滑槽,大压板位于第二矩形滑槽内,第二弧形卡板位于大螺杆与第二导向杆之间,第二弧形卡板位于第一弧形卡板的右侧,第一弧形卡板和第二弧形卡板均与大压板相接触,第二弧形卡板的前侧螺纹连接有第二螺杆,第二螺杆的后端与大压板的前侧相接触。

[0006] 进一步的,还包括有第一大固定块、第一大框架式卡杆、第二大固定块和第二大框架式卡杆,第一大L形板的左侧连接有第一大固定块,第一大固定块位于第一大轴承的下方,第一大固定块开有第一旋转孔,第一大框架式卡杆的下侧位于第一旋转孔内,第一大框架式卡杆与第一大固定块相接触,第一大框架式卡杆的上侧位于左十字卡槽内,第一大框架式卡杆与第一大旋转轴相接触,第二大L形板的右侧连接有第二大固定块,第二大固定块位于第二大轴承的下方,第二大固定块开有第二旋转孔,第二大框架式卡杆的下侧位于第二旋转孔内,第二大框架式卡杆与第二大固定块相接触,第二大框架式卡杆的上侧位于右十字卡槽内,第二大框架式卡杆与第二大旋转轴相接触。

[0007] 进一步的,还包括有第一连接轴、第一卡板、第二连接轴和第二卡板,第一大固定块的顶部连接有第一连接轴,第一卡板的右端与第一连接轴转动连接,第一卡板的前侧开有第一卡槽,第一卡槽位于第一连接轴的左侧,第一卡板位于第一大框架式卡杆内,第一大

框架式卡杆的前侧杆位于第一卡槽内,第一卡板与第一大框架式卡杆相接触,第二大固定块的顶部连接有第二连接轴,第二卡板的左端与第二连接轴转动连接,第二卡板的前侧开有第二卡槽,第二卡板位于第二大框架式卡杆内,第二大框架式卡杆的前侧杆位于第二卡槽内,第二卡板与第二大框架式卡杆相接触。

[0008] 本发明的有益效果:本发明所提供的一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,结构新颖独特,能够更好的对三角形工件进行夹持,夹持效果好,使用方便,有利于提高加工精度,有利于工作的开展和进行,容易生产制造,易于维护维修,生产制造和维护维修成本低。

## 附图说明

[0009] 图1为本发明的主视结构示意图。

[0010] 图2为本发明的大活动板的主视剖视结构示意图。

[0011] 图3为本发明的A部分的放大示意图。

[0012] 图4为本发明的B部分的放大示意图。

[0013] 图5为本发明的第一大框架式卡杆的左视结构示意图。

[0014] 附图标号:1 大活动板,2 第一大旋转轴,3 第一大轴承,4 第一大L形板,5 第一大螺栓,6 第二大旋转轴,7 第二大轴承,8 第二大L形板,9 第二大螺栓,10 大螺杆,11 第一旋转轴,12 大摆动板,13 大弧形导向板,14 大插杆,15 大弹簧,16 大拨杆,17 第二旋转轴,18 小摆动板,19 小弧形导向板,20 小插杆,21 小挡板,22 小弹簧,23 拉环,31 大压板,32 第一导向杆,33 第一长弹簧,34 第二导向杆,35 第二长弹簧,36 第一弧形卡板,37 第一螺杆,38 第二弧形卡板,39 第二螺杆,41 第一大固定块,42 第一大框架式卡杆,43 第二大固定块,44 第二大框架式卡杆,51 第一连接轴,52 第一卡板,53 第二连接轴,54 第二卡板,101 大矩形槽,102 第一导向孔,103 第二导向孔,104 大活动槽,105 大弧形导向槽,106 大插孔,107 大凹槽,121 小活动槽,122 小弧形导向槽,123 小插孔,124 小凹槽,131 大插槽,191 小插槽,201 左十字卡槽,361 第一矩形滑槽,381 第二矩形滑槽,401 第一通孔,411 第一旋转孔,431 第二旋转孔,521 第一卡槽,541 第二卡槽,601 右十字卡槽,801 第二通孔。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明进行具体描述。

[0016] 实施例1

[0017] 一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,如图1-4所示,包括有大活动板1、第一大旋转轴2、第一大轴承3、第一大L形板4、第一大螺栓5、第二大旋转轴6、第二大轴承7、第二大L形板8、第二大螺栓9、大螺杆10、第一旋转轴11、大摆动板12、大弧形导向板13、大插杆14、大弹簧15、大拨杆16、第二旋转轴17、小摆动板18、小弧形导向板19、小插杆20、小挡板21、小弹簧22和拉环23,大活动板1开有前后贯穿的大矩形槽101,大活动板1的顶部开有向下延伸的第一导向孔102和第二导向孔103,第一导向孔102位于第二导向孔103的左侧,第一导向孔102和第二导向孔103均位于大矩形槽101的上方,第一导向孔102和第二导向孔103均与大矩形槽101相连通,大活动板1的底部开有向上延伸的大活动槽104和大弧形导向

槽105,大弧形导向槽105位于大活动槽104的右侧,大活动槽104和大弧形导向槽105均位于大矩形槽101的下方,大活动槽104和大弧形导向槽105均与大矩形槽101相连通,大活动板1开有大插孔106和大凹槽107,大插孔106位于大弧形导向槽105的右侧,大插孔106与大弧形导向槽105相连通,大凹槽107位于大插孔106的下方,大凹槽107与大插孔106相连通,大活动板1的左侧连接有第一大旋转轴2,大活动板1通过焊接连接的方式与第一大旋转轴2连接,第一大旋转轴2的左端开有左十字卡槽201,第一大旋转轴2与第一大轴承3过盈连接,第一大轴承3嵌设在第一大L形板4的右上端内,第一大L形板4的左下端开有第一通孔401,第一大螺栓5位于第一通孔401内,第一大螺栓5与第一大L形板4相接触,大活动板1的右侧连接有第二大旋转轴6,大活动板1通过焊接连接的方式与第二大旋转轴6连接,第二大旋转轴6的右端开有右十字卡槽601,第二大旋转轴6与第二大轴承7过盈连接,第二大轴承7嵌设在第二大L形板8的左上端内,第二大L形板8的右下端开有第二通孔801,第二大螺栓9位于第二通孔801内,第二大螺栓9与第二大L形板8相接触,大活动板1的顶部螺纹连接有大螺杆10,大螺杆10位于第一导向孔102与第二导向孔103之间,第一旋转轴11位于大活动槽104内的中部,第一旋转轴11与大活动板1相连接,第一旋转轴11通过焊接连接的方式与大活动板1连接,大摆动板12位于大活动槽104内,大摆动板12的下部与第一旋转轴11转动连接,大摆动板12的下部开有小活动槽121,小活动槽121位于第一旋转轴11的上方,大摆动板12的下部开有小弧形导向槽122,小弧形导向槽122位于第一旋转轴11的下方,大摆动板12的底部开有向上延伸的小插孔123,小插孔123位于小弧形导向槽122的下方,小插孔123与小弧形导向槽122相连通,大摆动板12的下端开有小凹槽124,小凹槽124位于小弧形导向槽122的下方,小凹槽124与小插孔123相连通,大摆动板12右侧的上端连接有大弧形导向板13,大弧形导向板13位于大弧形导向槽105内,大弧形导向板13与大弧形导向槽105滑动配合,大弧形导向板13的右弧形壁开有大插槽131,大插槽131与大插孔106相对应,大插杆14位于大插孔106和大插槽131内,大活动板1和大弧形导向板13均与大插杆14相接触,大插杆14的右端连接有大弹簧15,大弹簧15位于大插孔106内,大弹簧15的右端与大活动板1相连接,大插杆14的底部连接有大拨杆16,大拨杆16滑动式位于大凹槽107内,第二旋转轴17位于小活动槽121内的中部,第二旋转轴17与大摆动板12相连接,第二旋转轴17通过焊接连接的方式与大摆动板12连接,小摆动板18的下端位于小活动槽121内,小摆动板18的下端与第二旋转轴17转动连接,小摆动板18左侧的中部连接有小弧形导向板19,小弧形导向板19的左弧形壁开有小插槽191,小弧形导向板19位于小弧形导向槽122内,小弧形导向板19与小弧形导向槽122滑动配合,小插槽191与小插孔123相对应,小插杆20位于小插槽191和小插孔123内,大摆动板12和小弧形导向板19均与小插杆20相接触,小挡板21固定套在小插杆20上,小挡板21位于小凹槽124内,小挡板21与大摆动板12相接触,小弹簧22套在小插杆20上,小弹簧22位于小凹槽124内,小弹簧22位于小挡板21的下方,小插杆20的下端连接有拉环23,拉环23位于大摆动板12的下方,拉环23与大摆动板12相接触。

#### [0018] 实施例2

[0019] 一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,如图1-4所示,包括有大活动板1、第一大旋转轴2、第一大轴承3、第一大L形板4、第一大螺栓5、第二大旋转轴6、第二大轴承7、第二大L形板8、第二大螺栓9、大螺杆10、第一旋转轴11、大摆动板12、大弧形导向板13、大插杆14、大弹簧15、大拨杆16、第二旋转轴17、小摆动板18、小弧形导向板19、小插杆20、小挡板

21、小弹簧22和拉环23,大活动板1开有前后贯穿的大矩形槽101,大活动板1的顶部开有向下延伸的第一导向孔102和第二导向孔103,第一导向孔102位于第二导向孔103的左侧,第一导向孔102和第二导向孔103均位于大矩形槽101的上方,第一导向孔102和第二导向孔103均与大矩形槽101相连通,大活动板1的底部开有向上延伸的大活动槽104和大弧形导向槽105,大弧形导向槽105位于大活动槽104的右侧,大活动槽104和大弧形导向槽105均位于大矩形槽101的下方,大活动槽104和大弧形导向槽105均与大矩形槽101相连通,大活动板1开有大插孔106和大凹槽107,大插孔106位于大弧形导向槽105的右侧,大插孔106与大弧形导向槽105相连通,大凹槽107位于大插孔106的下方,大凹槽107与大插孔106相连通,大活动板1的左侧连接有第一大旋转轴2,第一大旋转轴2的左端开有左十字卡槽201,第一大旋转轴2与第一大轴承3过盈连接,第一大轴承3嵌设在第一大L形板4的右上端内,第一大L形板4的左下端开有第一通孔401,第一大螺栓5位于第一通孔401内,第一大螺栓5与第一大L形板4相接触,大活动板1的右侧连接有第二大旋转轴6,第二大旋转轴6的右端开有右十字卡槽601,第二大旋转轴6与第二大轴承7过盈连接,第二大轴承7嵌设在第二大L形板8的左上端内,第二大L形板8的右下端开有第二通孔801,第二大螺栓9位于第二通孔801内,第二大螺栓9与第二大L形板8相接触,大活动板1的顶部螺纹连接有大螺杆10,大螺杆10位于第一导向孔102与第二导向孔103之间,第一旋转轴11位于大活动槽104内的中部,第一旋转轴11与大活动板1相连接,大摆动板12位于大活动槽104内,大摆动板12的下部与第一旋转轴11转动连接,大摆动板12的下部开有小活动槽121,小活动槽121位于第一旋转轴11的上方,大摆动板12的下部开有小弧形导向槽122,小弧形导向槽122位于第一旋转轴11的下方,大摆动板12的底部开有向上延伸的小插孔123,小插孔123位于小弧形导向槽122的下方,小插孔123与小弧形导向槽122相连通,大摆动板12的下端开有小凹槽124,小凹槽124位于小弧形导向槽122的下方,小凹槽124与小插孔123相连通,大摆动板12右侧的上端连接有大弧形导向板13,大弧形导向板13位于大弧形导向槽105内,大弧形导向板13与大弧形导向槽105滑动配合,大弧形导向板13的右弧形壁开有大插槽131,大插槽131与大插孔106相对应,大插杆14位于大插孔106和大插槽131内,大活动板1和大弧形导向板13均与大插杆14相接触,大插杆14的右端连接有大弹簧15,大弹簧15位于大插孔106内,大弹簧15的右端与大活动板1相连接,大插杆14的底部连接有大拨杆16,大拨杆16滑动式位于大凹槽107内,第二旋转轴17位于小活动槽121内的中部,第二旋转轴17与大摆动板12相连接,小摆动板18的下端位于小活动槽121内,小摆动板18的下端与第二旋转轴17转动连接,小摆动板18左侧的中部连接有小弧形导向板19,小弧形导向板19的左弧形壁开有小插槽191,小弧形导向板19位于小弧形导向槽122内,小弧形导向板19与小弧形导向槽122滑动配合,小插槽191与小插孔123相对应,小插杆20位于小插槽191和小插孔123内,大摆动板12和小弧形导向板19均与小插杆20相接触,小挡板21固定套在小插杆20上,小挡板21位于小凹槽124内,小挡板21与大摆动板12相接触,小弹簧22套在小插杆20上,小弹簧22位于小凹槽124内,小弹簧22位于小挡板21的下方,小插杆20的下端连接有拉环23,拉环23位于大摆动板12的下方,拉环23与大摆动板12相接触。

[0020] 还包括有大压板31、第一导向杆32、第一长弹簧33、第二导向杆34、第二长弹簧35、第一弧形卡板36、第一螺杆37、第二弧形卡板38和第二螺杆39,大压板31位于大矩形槽101内,大压板31位于大螺杆10的下方,大活动板1和大螺杆10均与大压板31相接触,大压板31

的顶部连接有第一导向杆32和第二导向杆34,第一导向杆32和第二导向杆34均通过焊接连接的方式与大压板31连接,第一导向杆32滑动式位于第一导向孔102内,第二导向杆34滑动式位于第二导向孔103内,第一长弹簧33套在第一导向杆32上,第二长弹簧35套在第二导向杆34上,第一长弹簧33和第二长弹簧35均位于大活动板1的上方,第一弧形卡板36位于大矩形槽101内,第一弧形卡板36的左上端开有第一矩形滑槽361,大压板31位于第一矩形滑槽361内,第一弧形卡板36位于大螺杆10与第一导向杆32之间,第一弧形卡板36的前侧螺纹连接有第一螺杆37,第一螺杆37的后端与大压板31的前侧相接触,第二弧形卡板38位于大矩形槽101内,第二弧形卡板38的右上端开有第二矩形滑槽381,大压板31位于第二矩形滑槽381内,第二弧形卡板38位于大螺杆10与第二导向杆34之间,第二弧形卡板38位于第一弧形卡板36的右侧,第一弧形卡板36和第二弧形卡板38均与大压板31相接触,第二弧形卡板38的前侧螺纹连接有第二螺杆39,第二螺杆39的后端与大压板31的前侧相接触。

### [0021] 实施例3

[0022] 一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,如图1-5所示,包括有大活动板1、第一大旋转轴2、第一大轴承3、第一大L形板4、第一大螺栓5、第二大旋转轴6、第二大轴承7、第二大L形板8、第二大螺栓9、大螺杆10、第一旋转轴11、大摆动板12、大弧形导向板13、大插杆14、大弹簧15、大拨杆16、第二旋转轴17、小摆动板18、小弧形导向板19、小插杆20、小挡板21、小弹簧22和拉环23,大活动板1开有前后贯穿的大矩形槽101,大活动板1的顶部开有向下延伸的第一导向孔102和第二导向孔103,第一导向孔102位于第二导向孔103的左侧,第一导向孔102和第二导向孔103均位于大矩形槽101的上方,第一导向孔102和第二导向孔103均与大矩形槽101相连通,大活动板1的底部开有向上延伸的大活动槽104和大弧形导向槽105,大弧形导向槽105位于大活动槽104的右侧,大活动槽104和大弧形导向槽105均位于大矩形槽101的下方,大活动槽104和大弧形导向槽105均与大矩形槽101相连通,大活动板1开有大插孔106和大凹槽107,大插孔106位于大弧形导向槽105的右侧,大插孔106与大弧形导向槽105相连通,大凹槽107位于大插孔106的下方,大凹槽107与大插孔106相连通,大活动板1的左侧连接有第一大旋转轴2,第一大旋转轴2的左端开有左十字卡槽201,第一大旋转轴2与第一大轴承3过盈连接,第一大轴承3嵌设在第一大L形板4的右上端内,第一大L形板4的左下端开有第一通孔401,第一大螺栓5位于第一通孔401内,第一大螺栓5与第一大L形板4相接触,大活动板1的右侧连接有第二大旋转轴6,第二大旋转轴6的右端开有右十字卡槽601,第二大旋转轴6与第二大轴承7过盈连接,第二大轴承7嵌设在第二大L形板8的左上端内,第二大L形板8的右下端开有第二通孔801,第二大螺栓9位于第二通孔801内,第二大螺栓9与第二大L形板8相接触,大活动板1的顶部螺纹连接有大螺杆10,大螺杆10位于第一导向孔102与第二导向孔103之间,第一旋转轴11位于大活动槽104内的中部,第一旋转轴11与大活动板1相连接,大摆动板12位于大活动槽104内,大摆动板12的下部与第一旋转轴11转动连接,大摆动板12的下部开有小活动槽121,小活动槽121位于第一旋转轴11的上方,大摆动板12的下部开有小弧形导向槽122,小弧形导向槽122位于第一旋转轴11的下方,大摆动板12的底部开有向上延伸的小插孔123,小插孔123位于小弧形导向槽122的下方,小插孔123与小弧形导向槽122相连通,大摆动板12的下端开有小凹槽124,小凹槽124位于小弧形导向槽122的下方,小凹槽124与小插孔123相连通,大摆动板12右侧的上端连接有大弧形导向板13,大弧形导向板13位于大弧形导向槽105内,大弧形导向板13与大弧形导向槽105

滑动配合,大弧形导向板13的右弧形壁开有大插槽131,大插槽131与大插孔106相对应,大插杆14位于大插孔106和大插槽131内,大活动板1和大弧形导向板13均与大插杆14相接触,大插杆14的右端连接有大弹簧15,大弹簧15位于大插孔106内,大弹簧15的右端与大活动板1相连接,大插杆14的底部连接有大拨杆16,大拨杆16滑动式位于大凹槽107内,第二旋转轴17位于小活动槽121内的中部,第二旋转轴17与大摆动板12相连接,小摆动板18的下端位于小活动槽121内,小摆动板18的下端与第二旋转轴17转动连接,小摆动板18左侧的中部连接有小弧形导向板19,小弧形导向板19的左弧形壁开有小插槽191,小弧形导向板19位于小弧形导向槽122内,小弧形导向板19与小弧形导向槽122滑动配合,小插槽191与小插孔123相对应,小插杆20位于小插槽191和小插孔123内,大摆动板12和小弧形导向板19均与小插杆20相接触,小挡板21固定套在小插杆20上,小挡板21位于小凹槽124内,小挡板21与大摆动板12相接触,小弹簧22套在小插杆20上,小弹簧22位于小凹槽124内,小弹簧22位于小挡板21的下方,小插杆20的下端连接有拉环23,拉环23位于大摆动板12的下方,拉环23与大摆动板12相接触。

[0023] 还包括有大压板31、第一导向杆32、第一长弹簧33、第二导向杆34、第二长弹簧35、第一弧形卡板36、第一螺杆37、第二弧形卡板38和第二螺杆39,大压板31位于大矩形槽101内,大压板31位于大螺杆10的下方,大活动板1和大螺杆10均与大压板31相接触,大压板31的顶部连接有第一导向杆32和第二导向杆34,第一导向杆32滑动式位于第一导向孔102内,第二导向杆34滑动式位于第二导向孔103内,第一长弹簧33套在第一导向杆32上,第二长弹簧35套在第二导向杆34上,第一长弹簧33和第二长弹簧35均位于大活动板1的上方,第一弧形卡板36位于大矩形槽101内,第一弧形卡板36的左上端开有第一矩形滑槽361,大压板31位于第一矩形滑槽361内,第一弧形卡板36位于大螺杆10与第一导向杆32之间,第一弧形卡板36的前侧螺纹连接有第一螺杆37,第一螺杆37的后端与大压板31的前侧相接触,第二弧形卡板38位于大矩形槽101内,第二弧形卡板38的右上端开有第二矩形滑槽381,大压板31位于第二矩形滑槽381内,第二弧形卡板38位于大螺杆10与第二导向杆34之间,第二弧形卡板38位于第一弧形卡板36的右侧,第一弧形卡板36和第二弧形卡板38均与大压板31相接触,第二弧形卡板38的前侧螺纹连接有第二螺杆39,第二螺杆39的后端与大压板31的前侧相接触。

[0024] 还包括有第一大固定块41、第一大框架式卡杆42、第二大固定块43和第二大框架式卡杆44,第一大L形板4的左侧连接有第一大固定块41,第一大L形板4通过焊接连接的方式与第一大固定块41连接,第一大固定块41位于第一大轴承3的下方,第一大固定块41开有第一旋转孔411,第一大框架式卡杆42的下侧位于第一旋转孔411内,第一大框架式卡杆42与第一大固定块41相接触,第一大框架式卡杆42的上侧位于左十字卡槽201内,第一大框架式卡杆42与第一大旋转轴2相接触,第二大L形板8的右侧连接有第二大固定块43,第二大L形板8通过焊接连接的方式与第二大固定块43连接,第二大固定块43位于第二大轴承7的下方,第二大固定块43开有第二旋转孔431,第二大框架式卡杆44的下侧位于第二旋转孔431内,第二大框架式卡杆44与第二大固定块43相接触,第二大框架式卡杆44的上侧位于右十字卡槽601内,第二大框架式卡杆44与第二大旋转轴6相接触。

[0025] 实施例4

[0026] 一种用于数控加工中心的三角形工件夹持装置,如图1-5所示,包括有大活动板1、

第一大旋转轴2、第一大轴承3、第一大L形板4、第一大螺栓5、第二大旋转轴6、第二大轴承7、第二大L形板8、第二大螺栓9、大螺杆10、第一旋转轴11、大摆动板12、大弧形导向板13、大插杆14、大弹簧15、大拨杆16、第二旋转轴17、小摆动板18、小弧形导向板19、小插杆20、小挡板21、小弹簧22和拉环23,大活动板1开有前后贯穿的大矩形槽101,大活动板1的顶部开有向下延伸的第一导向孔102和第二导向孔103,第一导向孔102位于第二导向孔103的左侧,第一导向孔102和第二导向孔103均位于大矩形槽101的上方,第一导向孔102和第二导向孔103均与大矩形槽101相连通,大活动板1的底部开有向上延伸的大活动槽104和大弧形导向槽105,大弧形导向槽105位于大活动槽104的右侧,大活动槽104和大弧形导向槽105均位于大矩形槽101的下方,大活动槽104和大弧形导向槽105均与大矩形槽101相连通,大活动板1开有大插孔106和大凹槽107,大插孔106位于大弧形导向槽105的右侧,大插孔106与大弧形导向槽105相连通,大凹槽107位于大插孔106的下方,大凹槽107与大插孔106相连通,大活动板1的左侧连接有第一大旋转轴2,第一大旋转轴2的左端开有左十字卡槽201,第一大旋转轴2与第一大轴承3过盈连接,第一大轴承3嵌设在第一大L形板4的右上端内,第一大L形板4的左下端开有第一通孔401,第一大螺栓5位于第一通孔401内,第一大螺栓5与第一大L形板4相接触,大活动板1的右侧连接有第二大旋转轴6,第二大旋转轴6的右端开有右十字卡槽601,第二大旋转轴6与第二大轴承7过盈连接,第二大轴承7嵌设在第二大L形板8的左上端内,第二大L形板8的右下端开有第二通孔801,第二大螺栓9位于第二通孔801内,第二大螺栓9与第二大L形板8相接触,大活动板1的顶部螺纹连接有大螺杆10,大螺杆10位于第一导向孔102与第二导向孔103之间,第一旋转轴11位于大活动槽104内的中部,第一旋转轴11与大活动板1相连接,大摆动板12位于大活动槽104内,大摆动板12的下部与第一旋转轴11转动连接,大摆动板12的下部开有小活动槽121,小活动槽121位于第一旋转轴11的上方,大摆动板12的下部开有小弧形导向槽122,小弧形导向槽122位于第一旋转轴11的下方,大摆动板12的底部开有向上延伸的小插孔123,小插孔123位于小弧形导向槽122的下方,小插孔123与小弧形导向槽122相连通,大摆动板12的下端开有小凹槽124,小凹槽124位于小弧形导向槽122的下方,小凹槽124与小插孔123相连通,大摆动板12右侧的上端连接有大弧形导向板13,大弧形导向板13位于大弧形导向槽105内,大弧形导向板13与大弧形导向槽105滑动配合,大弧形导向板13的右弧形壁开有大插槽131,大插槽131与大插孔106相对应,大插杆14位于大插孔106和大插槽131内,大活动板1和大弧形导向板13均与大插杆14相接触,大插杆14的右端连接有大弹簧15,大弹簧15位于大插孔106内,大弹簧15的右端与大活动板1相连接,大插杆14的底部连接有大拨杆16,大拨杆16滑动式位于大凹槽107内,第二旋转轴17位于小活动槽121内的中部,第二旋转轴17与大摆动板12相连接,小摆动板18的下端位于小活动槽121内,小摆动板18的下端与第二旋转轴17转动连接,小摆动板18左侧的中部连接有小弧形导向板19,小弧形导向板19的左弧形壁开有小插槽191,小弧形导向板19位于小弧形导向槽122内,小弧形导向板19与小弧形导向槽122滑动配合,小插槽191与小插孔123相对应,小插杆20位于小插槽191和小插孔123内,大摆动板12和小弧形导向板19均与小插杆20相接触,小挡板21固定套在小插杆20上,小挡板21位于小凹槽124内,小挡板21与大摆动板12相接触,小弹簧22套在小插杆20上,小弹簧22位于小凹槽124内,小弹簧22位于小挡板21的下方,小插杆20的下端连接有拉环23,拉环23位于大摆动板12的下方,拉环23与大摆动板12相接触。

[0027] 还包括有大压板31、第一导向杆32、第一长弹簧33、第二导向杆34、第二长弹簧35、第一弧形卡板36、第一螺杆37、第二弧形卡板38和第二螺杆39,大压板31位于大矩形槽101内,大压板31位于大螺杆10的下方,大活动板1和大螺杆10均与大压板31相接触,大压板31的顶部连接有第一导向杆32和第二导向杆34,第一导向杆32滑动式位于第一导向孔102内,第二导向杆34滑动式位于第二导向孔103内,第一长弹簧33套在第一导向杆32上,第二长弹簧35套在第二导向杆34上,第一长弹簧33和第二长弹簧35均位于大活动板1的上方,第一弧形卡板36位于大矩形槽101内,第一弧形卡板36的左上端开有第一矩形滑槽361,大压板31位于第一矩形滑槽361内,第一弧形卡板36位于大螺杆10与第一导向杆32之间,第一弧形卡板36的前侧螺纹连接有第一螺杆37,第一螺杆37的后端与大压板31的前侧相接触,第二弧形卡板38位于大矩形槽101内,第二弧形卡板38的右上端开有第二矩形滑槽381,大压板31位于第二矩形滑槽381内,第二弧形卡板38位于大螺杆10与第二导向杆34之间,第二弧形卡板38位于第一弧形卡板36的右侧,第一弧形卡板36和第二弧形卡板38均与大压板31相接触,第二弧形卡板38的前侧螺纹连接有第二螺杆39,第二螺杆39的后端与大压板31的前侧相接触。

[0028] 还包括有第一大固定块41、第一大框架式卡杆42、第二大固定块43和第二大框架式卡杆44,第一大L形板4的左侧连接有第一大固定块41,第一大固定块41位于第一大轴承3的下方,第一大固定块41开有第一旋转孔411,第一大框架式卡杆42的下侧位于第一旋转孔411内,第一大框架式卡杆42与第一大固定块41相接触,第一大框架式卡杆42的上侧位于左十字卡槽201内,第一大框架式卡杆42与第一大旋转轴2相接触,第二大L形板8的右侧连接有第二大固定块43,第二大固定块43位于第二大轴承7的下方,第二大固定块43开有第二旋转孔431,第二大框架式卡杆44的下侧位于第二旋转孔431内,第二大框架式卡杆44与第二大固定块43相接触,第二大框架式卡杆44的上侧位于右十字卡槽601内,第二大框架式卡杆44与第二大旋转轴6相接触。

[0029] 还包括有第一连接轴51、第一卡板52、第二连接轴53和第二卡板54,第一大固定块41的顶部连接有第一连接轴51,第一大固定块41通过焊接连接的方式与第一连接轴51连接,第一卡板52的右端与第一连接轴51转动连接,第一卡板52的前侧开有第一卡槽521,第一卡槽521位于第一连接轴51的左侧,第一卡板52位于第一大框架式卡杆42内,第一大框架式卡杆42的前侧杆位于第一卡槽521内,第一卡板52与第一大框架式卡杆42相接触,第二大固定块43的顶部连接有第二连接轴53,第二大固定块43通过焊接连接的方式与第二连接轴53连接,第二卡板54的左端与第二连接轴53转动连接,第二卡板54的前侧开有第二卡槽541,第二卡板54位于第二大框架式卡杆44内,第二大框架式卡杆44的前侧杆位于第二卡槽541内,第二卡板54与第二大框架式卡杆44相接触。

[0030] 在本发明中,首先通过第一大螺栓5和第二大螺栓9安装到数控加工中心上,然后将三角形工件插入到大矩形槽101内,并置于大螺杆10、大摆动板12和小摆动板18之间,并通过大摆动板12和小摆动板18将三角形工件夹住,然后再对大螺杆10进行旋拧,大螺杆10向下将三角形工件的上平面紧紧的压住,从而将三角形工件夹持住,然后再将第一大旋转轴2和第二大旋转轴6扶持住,即可通过数控加工中心对三角形工件进行加工,而且还可以对大活动板1进行转动,从而可以方便的对三角形工件进行倾斜式加工,而且还可以根据三角形工件的角度进行调整,此时可以对大拨杆16和大插杆14向右移动,并将大插杆14从大

插槽131内移出,此时可以对大摆动板12和大弧形导向板13进行摆动,调整完毕后,松开大拨杆16,在大弹簧15的弹力作用下,大插杆14向左插回到相应的大插槽131内,即可将大摆动板12固定住,而且还可以对拉环23向下拉动,拉环23带动小插杆20向下移动,并从小插槽191内向下移出,此时可以对小摆动板18和小弧形导向板19进行摆动,调整完毕后,松开拉环23,在小弹簧22的作用下,小插杆20向上插回到相应的小插槽191内,即可将小摆动板18固定住,调整方便快捷,能够适用于不同角度的三角形工件,使用方便。

[0031] 当对大螺杆10进行旋拧时,大螺杆10带动大压板31向下运动,并通过大压板31将三角形工件的上平面压住,固定更加牢靠,第一导向杆32和第二导向杆34提供导向辅助,而且第一弧形卡板36和第二弧形卡板38可以将三角形工件夹住,然后再拧紧第一螺杆37和第二螺杆39进行固定,固定效果更好。

[0032] 此时第一大框架式卡杆42的上侧卡入到左十字卡槽201内,同时第二大框架式卡杆44的上侧卡入到右十字卡槽601内,即可将大活动板1固定住,便于工作人员腾出手进行其它操作,而且还可以对第一大框架式卡杆42和第二大框架式卡杆44向外侧进行摆动,即可将第一大框架式卡杆42和第二大框架式卡杆44分别从左十字卡槽201和右十字卡槽601内移出,此时可以对大活动板1进行转动。

[0033] 此时第一卡板52能够将第一大框架式卡杆42的前侧杆勾住,同时第二卡板54能够将第二大框架式卡杆44的前侧杆勾住,从而将第一大框架式卡杆42和第二大框架式卡杆44固定住,防止第一大框架式卡杆42和第二大框架式卡杆44分别从左十字卡槽201和右十字卡槽601内意外脱出,安全可靠。

[0034] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

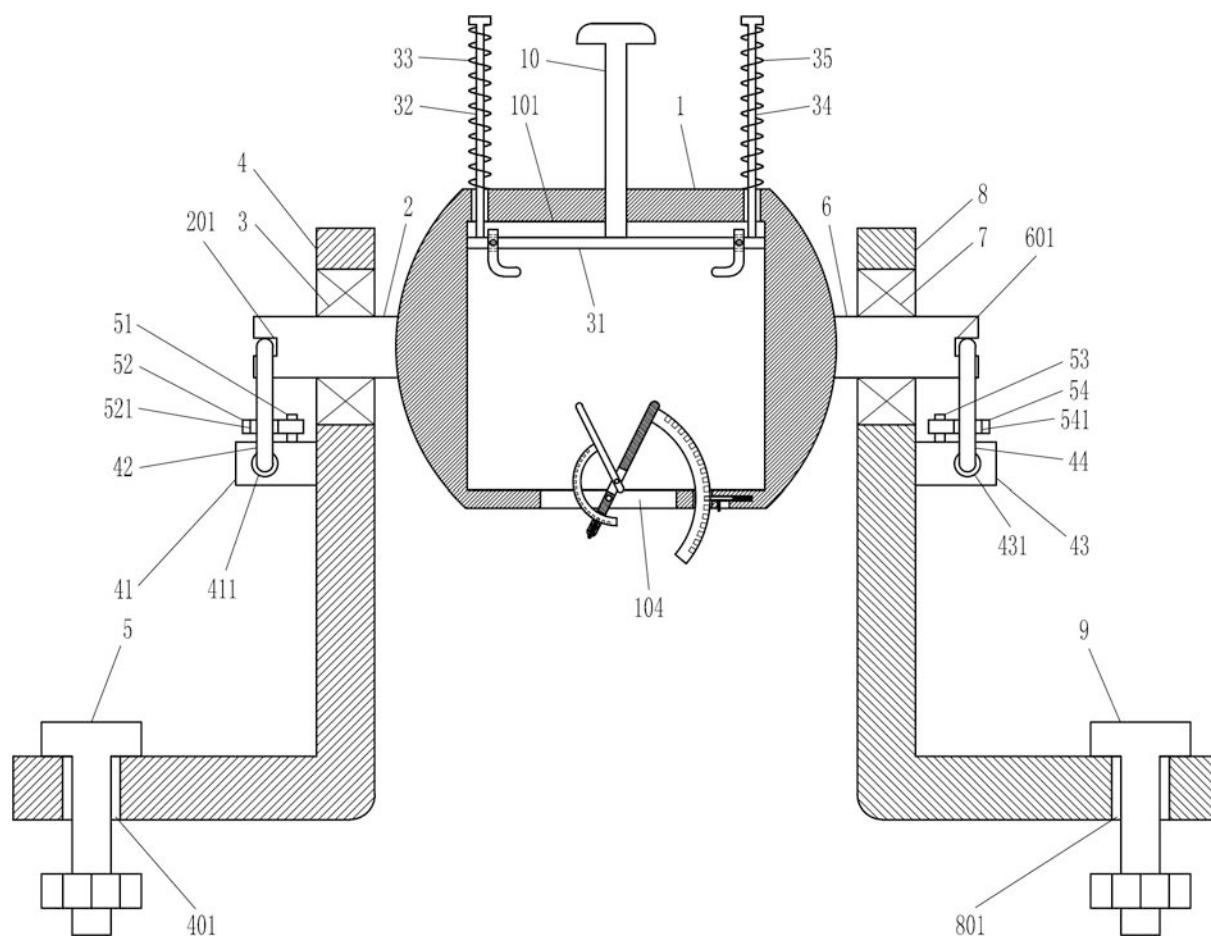


图1

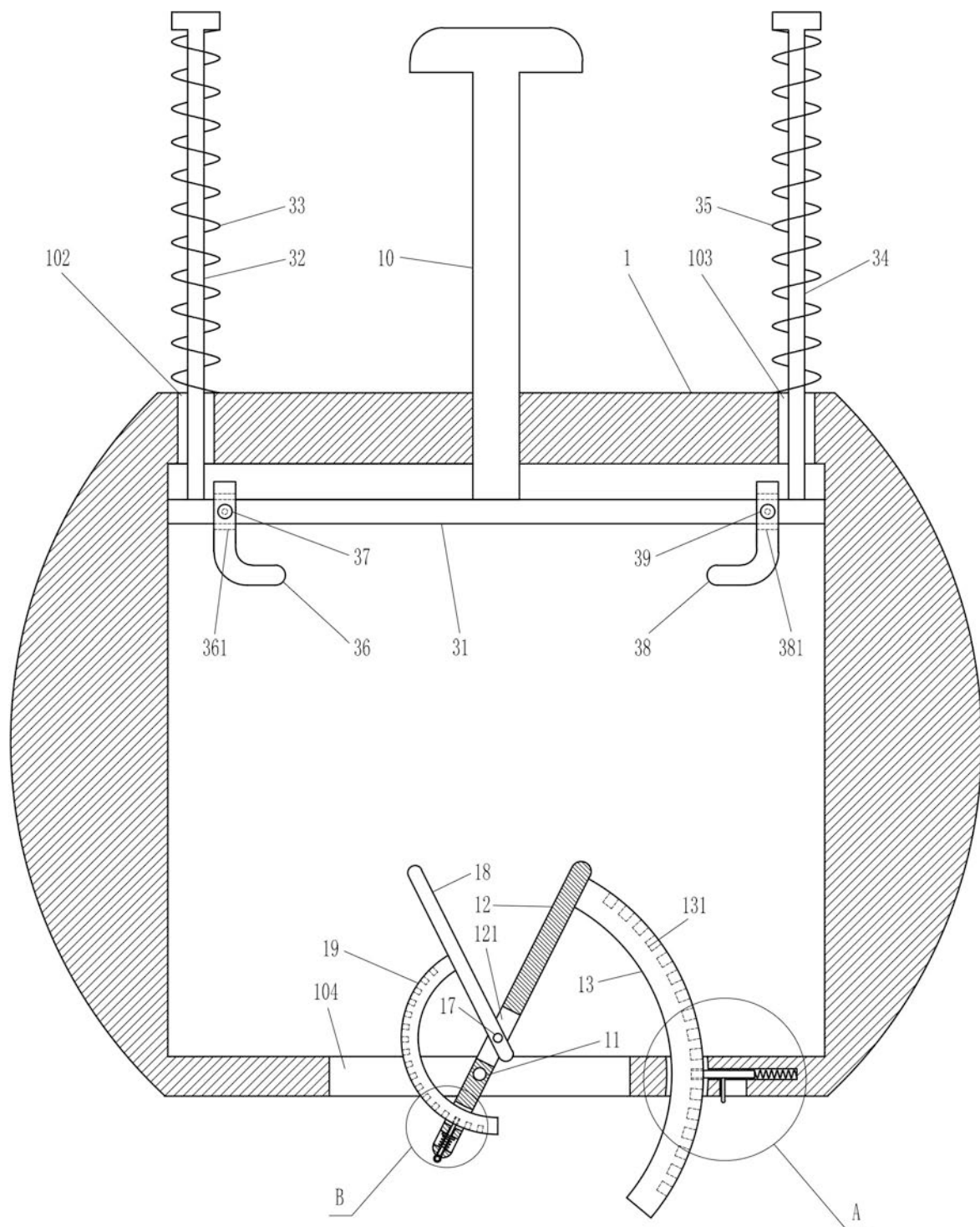


图2

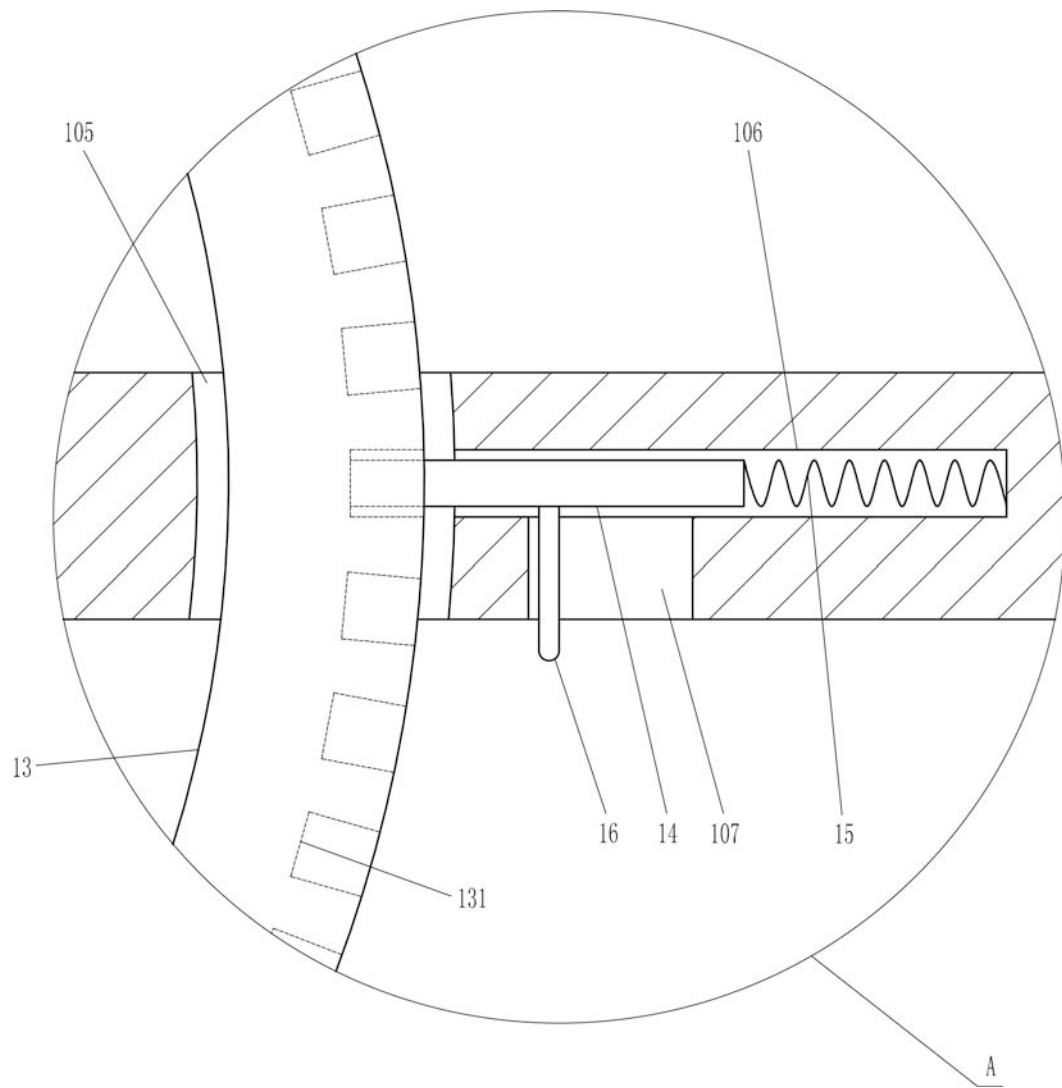


图3

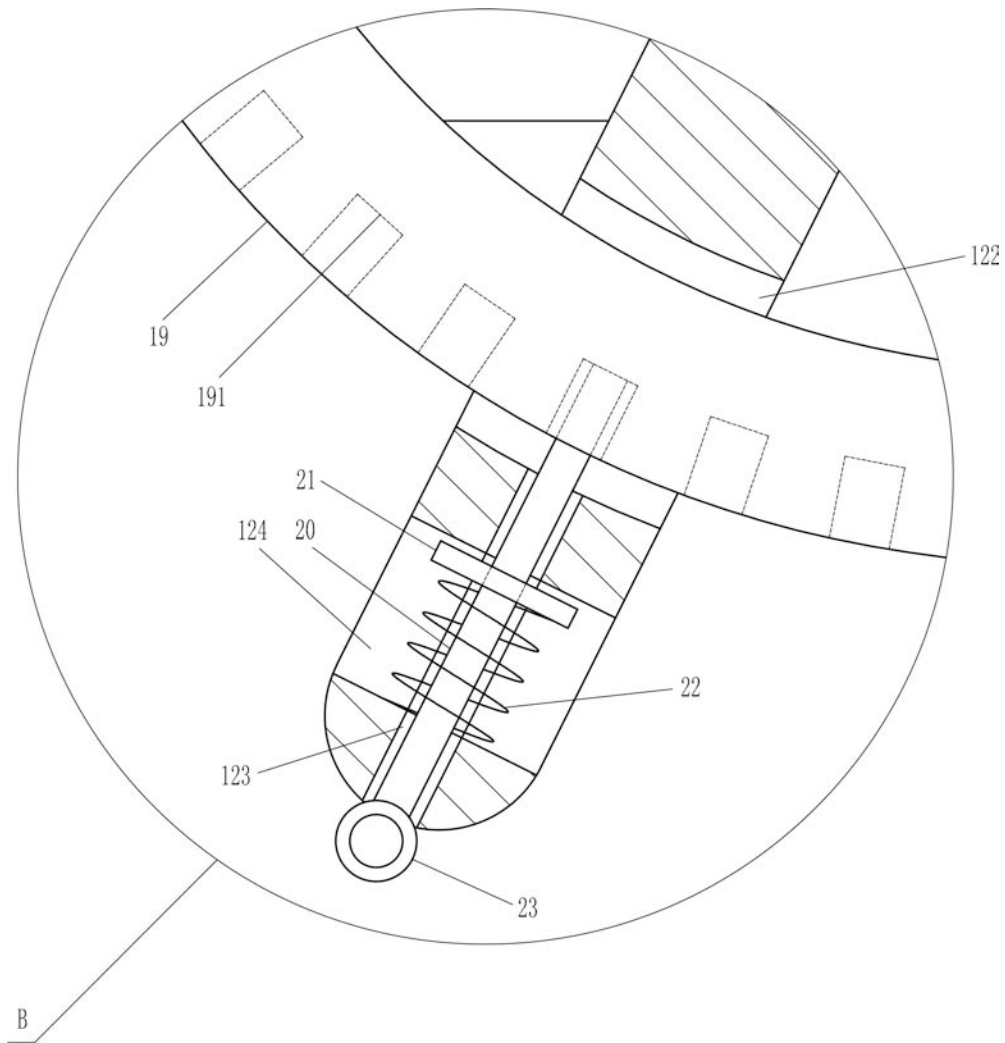


图4

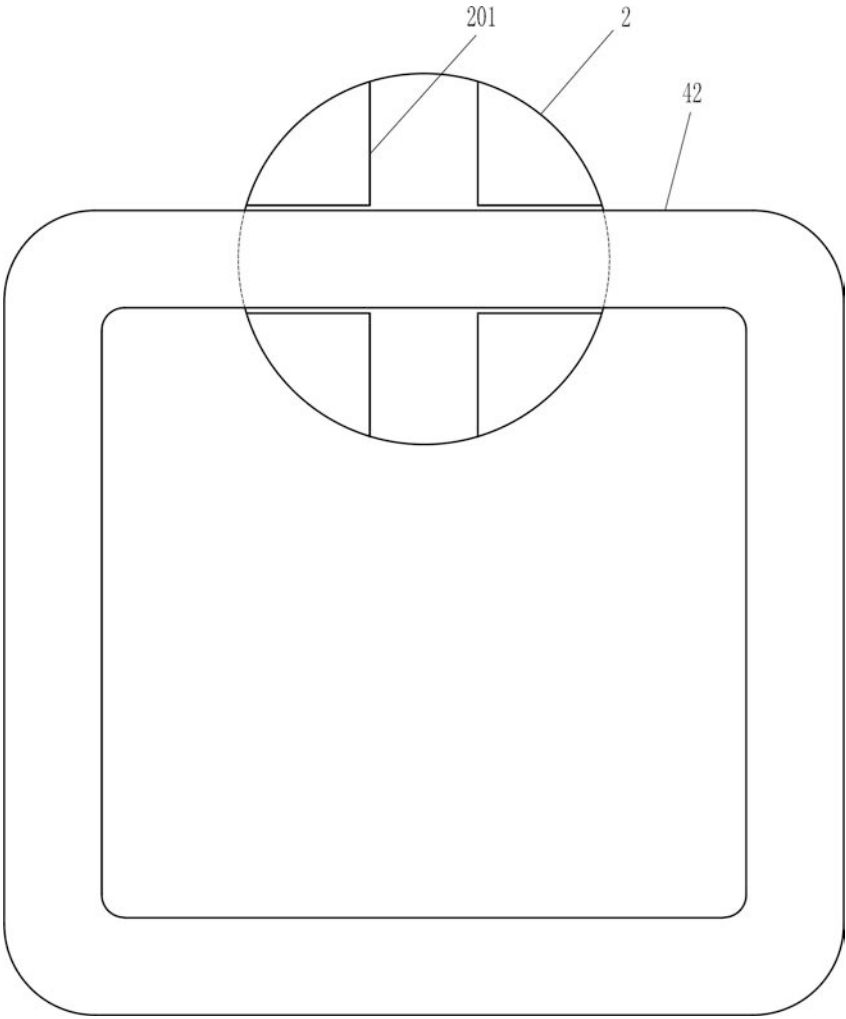


图5