



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105397529 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201510911611. 6

(22) 申请日 2015. 12. 11

(71) 申请人 常州南车汽车零部件有限公司

地址 213011 江苏省苏州市戚墅堰区五一路
258 号

申请人 南车戚墅堰机车车辆工艺研究所
有限公司

(72) 发明人 谷春春 尚付成 王宪华

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 何朝旭 陆明耀

(51) Int. Cl.

B23Q 3/08(2006. 01)

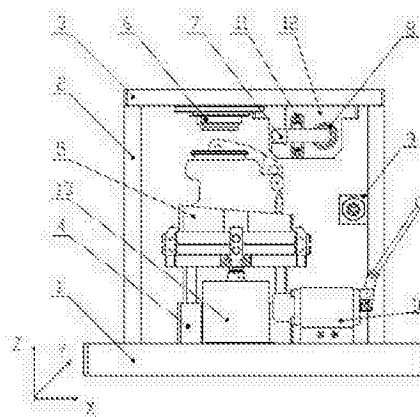
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

随形自动夹紧装置及其夹紧方法

(57) 摘要

本发明揭示了一种随形自动夹紧装置及其夹紧方法,包括底板及设置于所述底板上可实现待加工件随形位置微调的第一夹紧组件,所述第一夹紧组件上方共轴设置有端面内孔定位座,所述第一夹紧组件或所述端面内孔定位座二者至少其一可轴向运动,并相互配合完成对待加工件垂直方向的夹紧;所述第一夹紧组件包括用于待加工件随形微调的位置微调机构,所述位置微调机构包括上板与下板,所述上板的底端与所述下板的顶端均开设有凹槽,所述凹槽内均设置有滚珠。本发明结构简单,操作方便,操作人员直接将待加工件放置于辅助定位座上,启动液压换向阀,进而使装置夹紧待加工件,实现了操作过程的自动化,同时也极大地提高了企业的生产效率,降低了产品的不合格率。



1. 一种随形自动夹紧装置,其特征在于:包括框体及设置其内的可实现待加工件随形位置微调的第一夹紧组件,所述第一夹紧组件上方共轴设置有端面内孔定位座(6),所述第一夹紧组件或所述端面内孔定位座(6)二者至少其一可轴向运动,并相互配合完成对待加工件垂直方向的夹紧;所述第一夹紧组件包括用于待加工件随形微调的位置微调机构,所述位置微调机构包括上板与下板,所述上板的底端与所述下板的顶端均开设有凹槽,所述凹槽内均设置有滚珠(19)。

2. 根据权利要求1所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:所述框体包括底板(1)以及垂直设置于所述底板(1)上的竖板(2),还包括用于垂直方向夹紧待加工件的第一夹紧组件、用于水平方向夹紧待加工件的第二夹紧组件、以及用于定位待加工件的定位组件;所述第一夹紧组件固定设置于所述底板(1)上,所述第二夹紧组件及所述定位组件均设置于所述竖板(2)上。

3. 根据权利要求2所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:所述第一夹紧组件包括固定设置于所述底板(1)上用于夹紧待加工件的第一压紧液压缸(13)、设置于所述第一压紧液压缸(13)两侧用于导向的导向柱(4)、固定设置于所述第一压紧液压缸(13)的驱动轴上用于待加工件随形微调的位置微调机构、以及设置于所述位置微调机构上方用于承载待加工件的辅助定位座(5);所述辅助定位座(5)上固定设置有至少两个与待加工件底端销孔相匹配的圆头定位销(18)。

4. 根据权利要求3所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:所述位置微调机构包括依次叠合设置的上板(16)、中板(14)及下板(15);所述上板(16)的底端与所述中板(14)的顶端沿X方向开设有至少两排凹槽,所述凹槽内安装有滚珠(19);所述中板(14)的底端与所述下板(15)的顶端沿Y方向开设有至少两排凹槽,所述凹槽内安装有滚珠(19);所述下板(15)的四周固定设置有用约束所述上板(16)、中板(14)及下板(15)在XYZ方向最大行程的档杆(17),所述档杆(17)顶端高于所述上板(16)的上表面。

5. 根据权利要求4所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:所述导向柱(4)至少设置有两根,所述导向柱固定设置于所述底板(1)上,所述上板(16)、中板(14)及下板(15)上均开设有导向孔,所述导向孔的数量与位置均与所述导向柱(4)相匹配,所述导向孔的孔径大于所述导向柱(4)的直径。

6. 根据权利要求3所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:所述第二夹紧组件包括用于压紧待加工件的压板(7)及第二压紧液压缸(8),所述压板(7)固定设置于所述第二压紧液压缸(8)的驱动轴上,所述第二压紧液压缸(8)固定设置于所述竖板(2)上。

7. 根据权利要求6所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:还包括用于控制和驱动装置运动的液压控制组件,所述液压控制组件包括固定设置于所述底板(1)上的液压换向阀(10)、以及固定设置于所述竖板(2)上的液压顺序阀(9);所述第一压紧液压缸(13)及所述第二压紧液压缸(8)均与所述液压控制组件线性连接。

8. 根据权利要求6所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:所述定位组件包括固定设置于所述竖板(3)顶端并与所述底板(1)平行的母板(3)、设置于所述母板(3)上用于待加工件上端面定位的端面内孔定位座(6)、设置于所述竖板(3)上用于待加工件法兰面定位的法兰定位座(12);所述母板(3)上开设有用于零件加工的刀具加工孔、以及用于观察零件定位装夹情况的观察窗口;所述端面内孔定位座(6)底端外侧边缘位置设置有便于待加工

件顶端进入的弧形倒角。

9. 根据权利要求 8 所述的随形自动夹紧装置,其特征在于:所述法兰定位座(12)上开设有通孔,所述第二压紧液压缸(8)的驱动轴穿出所述通孔;所述法兰定位座(12)上还设置有法兰定位块(11),所述法兰定位块(11)与所述压板(7)相配合完成待加工件法兰面的压紧。

10. 一种随形自动夹紧装置的夹紧方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 预定位步骤:将待加工件放置于所述辅助定位座(5)上,设置于所述辅助定位座(5)上的圆头定位销(18)伸入到待加工件底端的销孔之中,待加工件完成预定位;

2) 位置微调及顶端压紧步骤:启动所述液压换向阀(10),通过所述液压顺序阀(9)的调节,所述第一压紧液压缸(13)的驱动轴向上伸出,带动待加工件向上运动,在所述端面内孔定位座(6)底端设置的弧形倒角的作用下,定位不准确的待加工件会产生位置偏移,此时借助所述位置微调机构对所述辅助定位座(5)在 XY 方向上的位置调整,待加工件进而完成位置微调并顺利完成顶端定位压紧;

3) 法兰面压紧步骤:待加工的顶端进入所述端面内孔定位座(6)之后,所述第二压紧液压缸(8)开始工作,所述第二压紧液压缸(8)的驱动轴回缩,进而使所述压板(7)压紧待加工件的法兰背面,使所述法兰定位块(11)紧贴待加工件的法兰面,待加工件完成自动夹紧;

4) 复位步骤:当待加工件的加工完成后,再次启动液压换向阀(10),所述第二压紧液压缸(8)率先复位,随后所述第一压紧液压缸(13)复位,此时可将待加工件顺利取出。

随形自动夹紧装置及其夹紧方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种随形自动夹紧装置及其夹紧方法,尤其适用于车用零件加工过程中的夹紧定位,属于汽车零部件加工领域。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展,我国汽车保有量及生产量都在逐年递增,汽车行业的发展有目共睹。也正是因此,我国汽车行业的生产制造水平也在不断提高,越来越多造型各异的汽车零部件被生产和加工出来。

[0003] 汽车零部件的加工精度很高,一旦零部件的某一部分不符合规格,那么该零部件就只能做不合格处理。由于目前加工工艺及加工设备的限制,在实际的加工过程中,生产者如果从零件本身的尺寸精度要求出发,那么就很难兼顾零件表面销孔的加工精度,整体工艺极不稳定。

[0004] 由于某些零部件的结构特点,这些零部件上的销孔尺寸都十分特殊,且加工时必须适用该尺寸的标准夹具进行定位装夹。但是,使用标准夹具对零部件进行夹状,这样的操作对于夹具本身的精度以及操作员工操作技能的水平要求都很高。而由于夹具本身随着长期使用而发生磨损、导致夹具精度难以保证,以及装夹过程中操作员工的一系列人员因素,零件装夹的精准度很难得到保证。这样加工出的零部件在其销孔的位置度、垂直度等尺寸上经常会出现误差,影响加工的成品率,存在较大的质量风险。

[0005] 中国专利 CN104889837A 公开了一种自动定位微调的磨床,涉及磨床领域。该发明解决了打磨装置打磨零件内壁时,定位不精准,易出现偏差,对零件造成不可逆的伤害,使零件尺寸不精准,甚至报废的问题。一种自动定位微调的磨床,包括操作台和砂轮机台;操作台上设有限位板;砂轮机台上设有数控滑轨和数控滑块;数控滑块穿设有 X 轴滑杆;X 轴滑杆的右侧依次连接有精磨砂轮、粗磨砂轮和红外线束发射器;操作台两侧设有固定可旋转挡杆、移动可旋转挡杆和滑移槽;工件右端上设有定位盖;定位盖内设有红外线接收板。该发明虽然公开了一种具有自动定位微调功能的磨床,但是由于该方案中的微调机构采用的是杆状结构,这样的结构设置虽然具备微调定位的技术效果,但是由于杆体结构在移动上的限制,所述装置在装夹固定的过程中需要提前进行调整,且只有当调整到位后才能保证后续装夹效果。因此,该发明中的定位微调机构在汽车零部件加工过程中的使用效果并不理想。

发明内容

[0006] 鉴于现有技术存在上述缺陷,本发明的目的是提出一种适用于车用零件加工过程中夹紧定位的随形自动夹紧装置及其夹紧方法。

[0007] 本发明的目的,将通过以下技术方案得以实现:

一种随形自动夹紧装置,包括框体及设置其内的可实现待加工件随形位置微调的第一夹紧组件,所述第一夹紧组件上方共轴设置有端面内孔定位座,所述第一夹紧组件或所述

端面内孔定位座二者至少其一可轴向运动,并相互配合完成对待加工件垂直方向的夹紧;

所述第一夹紧组件包括用于待加工件随形微调的位置微调机构,所述位置微调机构包括上板与下板,所述上板的底端与所述下板的顶端均开设有凹槽,所述凹槽内均设置有滚珠。

[0008] 优选地,包括底板以及垂直设置于所述底板上的竖板,还包括用于垂直方向夹紧待加工件的第一夹紧组件、用于水平方向夹紧待加工件的第二夹紧组件、以及用于定位待加工件的定位组件;所述第一夹紧组件固定设置于所述底板上,所述第二夹紧组件及所述定位组件均设置于所述竖板上。

[0009] 优选地,所述第一夹紧组件包括固定设置于所述底板上用于夹紧待加工件的第一压紧液压缸、设置于所述第一压紧液压缸两侧用于导向的导向柱、固定设置于所述第一压紧液压缸的驱动轴上用于待加工件随形微调的位置微调机构、以及设置于所述位置微调机构上方用于承载待加工件的辅助定位座;所述辅助定位座上固定设置有至少两个与待加工件底端销孔相匹配的圆头定位销。

[0010] 优选地,所述位置微调机构包括依次叠合设置的上板、中板及下板;

所述上板的底端与所述中板的顶端沿 X 方向开设有至少两排凹槽,所述凹槽内安装有滚珠;所述中板的底端与所述下板的顶端沿 Y 方向开设有至少两排凹槽,所述凹槽内安装有滚珠;

所述下板的四周固定设置有用约束所述上板、中板及下板在 XYZ 方向最大行程的档杆,所述档杆顶端高于所述上板的上表面。

[0011] 优选地,所述导向柱至少设置有两根,所述导向柱固定设置于所述底板上,所述上板、中板及下板上均开设有导向孔,所述导向孔的数量与位置均与所述导向柱相匹配,所述导向孔的孔径大于所述导向柱的直径。

[0012] 优选地,所述第二夹紧组件包括用于压紧待加工件的压板及第二压紧液压缸,所述压板固定设置于所述第二压紧液压缸的驱动轴上,所述第二压紧液压缸固定设置于所述竖板上。

[0013] 优选地,还包括用于控制和驱动装置运动的液压控制组件,所述液压控制组件包括固定设置于所述底板上的液压换向阀、以及固定设置于所述竖板上的液压顺序阀;所述第一压紧液压缸及所述第二压紧液压缸均与所述液压控制组件线性连接。

[0014] 优选地,所述定位组件包括固定设置于所述竖板顶端并与所述底板平行的母板、设置于所述母板上用于待加工件上端面定位的端面内孔定位座、设置于所述竖板上用于待加工件法兰面定位的法兰定位座;所述母板上开设有用于零件加工的刀具加工孔、以及用于观察零件定位装夹情况的观察窗口;所述端面内孔定位座底端外侧边缘位置设置有便于待加工件顶端进入的弧形倒角。

[0015] 优选地,所述法兰定位座上开设有通孔,所述第二压紧液压缸的驱动轴穿出所述通孔;所述法兰定位座上还设置有法兰定位块,所述法兰定位块与所述压板相配合完成待加工件法兰面的压紧。

[0016] 本发明还揭示了一种随形自动夹紧装置的夹紧方法,包括如下步骤:

1) 预定位步骤:将待加工件放置于所述辅助定位座上,设置于所述辅助定位座上的圆头定位销伸入到待加工件底端的销孔之中,待加工件完成预定位;

2)位置微调及顶端压紧步骤:启动所述液压换向阀,通过所述液压顺序阀的调节,所述第一压紧液压缸的驱动轴向上伸出,带动待加工件向上运动,在所述端面内孔定位座底端设置的弧形倒角的作用下,定位不准确的待加工件会产生位置偏移,此时借助所述位置微调机构对所述辅助定位座在XY方向上的位置调整,待加工件进而完成位置微调并顺利完成顶端定位压紧;

3)法兰面压紧步骤:待加工的顶端进入所述端面内孔定位座之后,所述第二压紧液压缸开始工作,所述第二压紧液压缸的驱动轴回缩,进而使所述压板压紧待加工件的法兰背面,使所述法兰定位块紧贴待加工件的法兰面,待加工件完成自动夹紧;

4)复位步骤:当待加工件的加工完成后,再次启动液压换向阀,所述第二压紧液压缸率先复位,随后所述第一压紧液压缸复位,此时可将待加工件顺利取出。

[0017] 本发明的突出效果为:本发明结构简单,操作方便,操作人员直接将待加工件放置于辅助定位座上,启动液压换向阀,进而使装置夹紧待加工件,实现了操作过程的自动化。同时,由于将零件放置于辅助定位座上,对零件进行了预定位,因此在后续第一夹紧组件和第二夹紧组件动作时,避免了待加工件的磕碰损伤。此外,本发明通过第一夹紧组件中下板与中板、中板与上板之间滚珠的设置,使得装置能够进行XY方向的微小调整,实现了对待加工件的精确定位及随形夹紧,不仅保护了待加工件免受损伤,同时也极大地提高了企业的生产效率,降低了产品的不合格率。

[0018] 以下便结合实施例附图,对本发明的具体实施方式作进一步的详述,以使本发明技术方案更易于理解、掌握。

附图说明

[0019] 图1是本发明的主视图;

图2是本发明的俯视图;

图3是本发明中第一夹紧组件的主视图;

图4是本发明中第一夹紧组件的局部放大图;

其中:1.底板 2.竖版 3.母版 4.导向柱 5.辅助定位座 6.端面内控定位座 7.压板 8.第二压紧液压缸 9.液压顺序阀 10.液压换向阀 11.法兰定位块 12.法兰定位座 13.第一压紧液压缸 14.中板 15.下板 16.上板 17.档杆 18.圆头定位销 19.滚珠。

具体实施方式

[0020] 本发明揭示了一种适用于车用零件加工过程中夹紧定位的随形自动夹紧装置及其夹紧方法,所述随形自动夹紧装置包括框体及设置其内的可实现待加工件随形位置微调的第一夹紧组件,所述第一夹紧组件上方共轴设置有端面内孔定位座6,所述第一夹紧组件或所述端面内孔定位座6二者至少其一可轴向运动,并相互配合完成对待加工件垂直方向的夹紧。

[0021] 所述第一夹紧组件包括用于待加工件随形微调的位置微调机构,所述位置微调机构包括上板与下板,所述上板的底端与所述下板的顶端均开设有凹槽,所述凹槽内均设置有滚珠19。

[0022] 以下详细描述上述技术方案中的其中一个实施例,即所述第一夹紧组件可轴向运动的情况。需要说明的是,若将本实施例中所述第一夹紧组件设置为固定结构、将所述端面内孔定位座 6 设置为由气缸或液压缸带动且可轴向运动,这样的实施方式也应处于本技术方案的保护范围内。

[0023] 如图 1~图 3 所示,本发明的随形自动夹紧装置包括底板 1 以及两块垂直设置于所述底板 1 上的竖板 2,还包括用于垂直方向夹紧待加工件的第一夹紧组件、用于水平方向夹紧待加工件的第二夹紧组件、以及用于定位待加工件的定位组件;所述第一夹紧组件固定设置于所述底板 1 上,所述第二夹紧组件及所述定位组件均设置于所述竖板 2 上。

[0024] 所述第一夹紧组件包括固定设置于所述底板 1 上用于夹紧待加工件的第一压紧液压缸 13、设置于所述第一压紧液压缸 13 两侧用于导向的导向柱 4、固定设置于所述第一压紧液压缸 13 的驱动轴上用于待加工件随形微调的位置微调机构、以及设置于所述位置微调机构上方用于承载待加工件的辅助定位座 5;所述辅助定位座 5 上固定设置有至少两个与待加工件底端销孔相匹配的圆头定位销 18。

[0025] 所述位置微调机构包括依次叠合设置的上板 16、中板 14 及下板 15。

[0026] 所述上板 16 的底端与所述中板 14 的顶端沿 X 方向开设有至少两排凹槽,所述凹槽内安装有滚珠 19;所述中板 14 的底端与所述下板 15 的顶端沿 Y 方向开设有至少两排凹槽,所述凹槽内安装有滚珠 19。

[0027] 此处需要说明两点,其一,所述上板 16 的底端与所述中板 14 的顶端、以及中板 14 的底端与所述下板 15 的顶端的凹槽方向的具体设置可以根据实际的使用需要进行调整,为了保证使用效果,仅需要使两处凹槽的方向相互垂直即可。其二,这样的设置仅仅是为了满足微调的需要,如需要对位置进行大范围调整,则可以对本技术方案进行相应的调整。举例而言,可以取消中板 14 的设置,直接在所述上板 16 的底端与所述下板 15 的顶端开设两组凹槽,每组凹槽至少设置有两排且两组凹槽之间保持相互垂直。

[0028] 所述下板 15 的四周固定设置用于约束所述上板 16、中板 14 及下板 15 在 XYZ 方向最大行程的档杆 17,所述档杆 17 顶端高于所述上板 16 的上表面。

[0029] 所述导向柱 4 至少设置有两根,所述导向柱固定设置于所述底板 1 上,所述上板 16、中板 14 及下板 15 上均开设有导向孔,所述导向孔的数量与位置均与所述导向柱 4 相匹配,所述导向孔的孔径大于所述导向柱 4 的直径。这样设置的目的在于保证所述位置微调机构能够进行微调运动,而不会被所述导向柱 4 固定。

[0030] 所述第二夹紧组件包括用于压紧待加工件的压板 7 及第二压紧液压缸 8,所述压板 7 固定设置于所述第二压紧液压缸 8 的驱动轴上,所述第二压紧液压缸 8 固定设置于所述竖板 2 上。

[0031] 还包括用于控制和驱动装置运动的液压控制组件,所述液压控制组件包括固定设置于所述底板 1 上的液压换向阀 10、以及固定设置于所述竖板 2 上的液压顺序阀 9;所述第一压紧液压缸 13 及所述第二压紧液压缸 8 均与所述液压控制组件线性连接。

[0032] 所述定位组件包括固定设置于所述竖板 3 顶端并与所述底板 1 平行的母板 3、设置于所述母板 3 上用于待加工件上端面定位的端面内孔定位座 6、设置于所述竖板 3 上用于待加工件法兰面定位的法兰定位座 12;所述母板 3 上开设有用于零件加工的刀具加工孔、以及用于观察零件定位装夹情况的观察窗口;所述端面内孔定位座 6 底端外侧边缘位置设置

有便于待加工件顶端进入的弧形倒角。

[0033] 所述法兰定位座 12 上开设有通孔,所述第二压紧液压缸 8 的驱动轴穿出所述通孔;所述法兰定位座 12 上还设置有法兰定位块 11,所述法兰定位块 11 与所述压板 7 相配合完成待加工件法兰面的压紧。

[0034] 本发明的随形自动夹紧装置的夹紧方法,包括如下步骤:

1) 预定位步骤:将待加工件放置于所述辅助定位座 5 上,设置于所述辅助定位座 5 上的圆头定位销 18 伸入到待加工件底端的销孔之中,待加工件完成预定位;

2) 位置微调及顶端压紧步骤:启动所述液压换向阀 10,通过所述液压顺序阀 9 的调节,所述第一压紧液压缸 13 的驱动轴向上伸出,带动待加工件向上运动,在所述端面内孔定位座 6 底端设置的弧形倒角的作用下,定位不准确的待加工件会产生位置偏移,此时借助所述位置微调机构对所述辅助定位座 5 在 XY 方向上的位置调整,待加工件进而完成位置微调并顺利完成顶端定位压紧;

3) 法兰面压紧步骤:待加工的顶端进入所述端面内孔定位座 6 之后,所述第二压紧液压缸 8 开始工作,所述第二压紧液压缸 8 的驱动轴回缩,进而使所述压板 7 压紧待加工件的法兰背面,使所述法兰定位块 11 紧贴待加工件的法兰面,待加工件完成自动夹紧;

4) 复位步骤:当待加工件的加工完成后,再次启动液压换向阀 10,所述第二压紧液压缸 8 率先复位,随后所述第一压紧液压缸 13 复位,此时可将待加工件顺利取出。

[0035] 本发明结构简单,操作方便,操作人员直接将待加工件放置于辅助定位座上,启动液压换向阀,进而使装置夹紧待加工件,实现了操作过程的自动化。同时,由于将零件放置于辅助定位座上,对零件进行了预定位,因此在后续第一夹紧组件和第二夹紧组件动作时,避免了待加工件的磕碰损伤。此外,本发明通过第一夹紧组件中下板与中板、中板与上板之间滚珠 19 的设置,使得装置能够进行 XY 方向的微小调整,实现了对待加工件的精确定位及随形夹紧,不仅保护了待加工件免受损伤,同时也极大地提高了企业的生产效率,降低了产品的不合格率。

[0036] 本发明尚有多种实施方式,凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

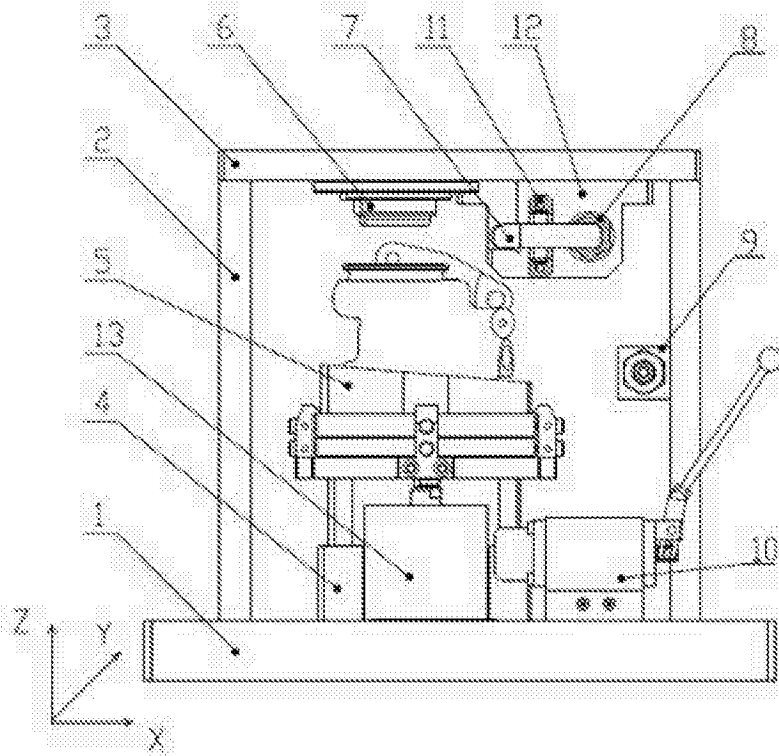


图 1

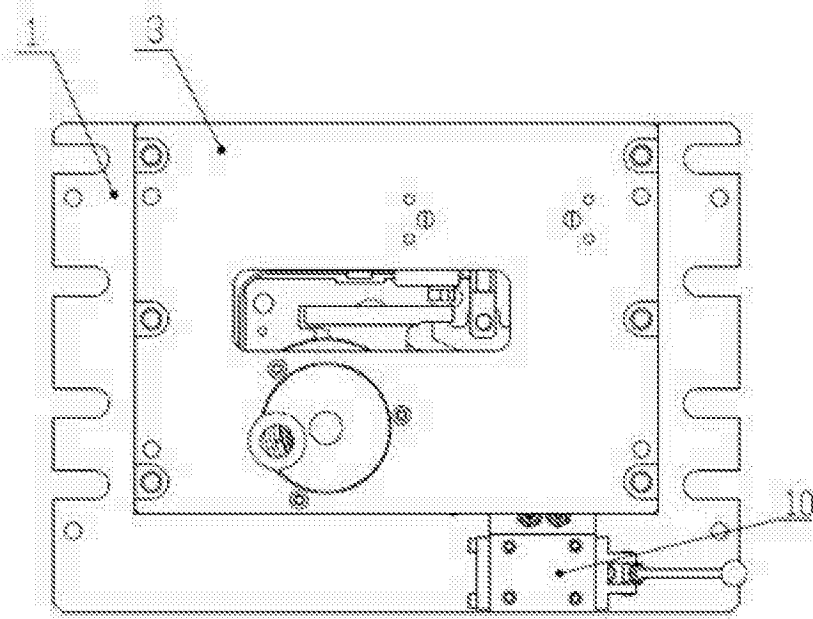


图 2

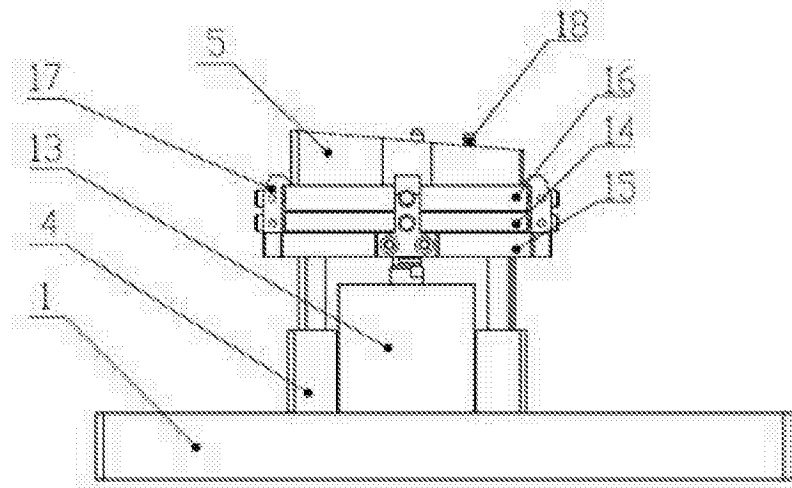


图 3

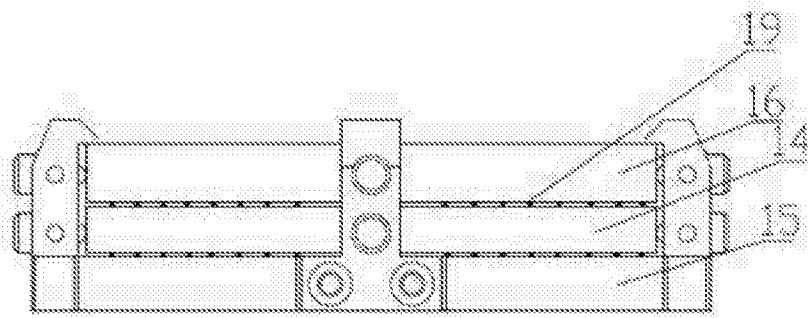


图 4