



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205020601 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201520766099. 6

(22) 申请日 2015. 09. 30

(73) 专利权人 南京纳联数控技术有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区东山街道
万安西路 59 号

(72) 发明人 张浩 高霖 李兴无 张修文

(74) 专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32256

代理人 任立

(51) Int. Cl.

B21D 22/02(2006. 01)

B30B 1/38(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

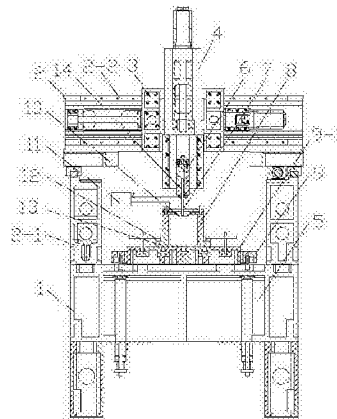
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种渐进成形机床

(57) 摘要

本实用新型涉及一种渐进成形机床,属于机械加工技术领域。该机床包括底部床身以及龙门架,龙门架横梁上的拖板装有刀具架,刀具架上的驱动装置下端安装工具头;床身工作台上安置的升降托架上安装工件支撑夹持装置;升降托架的四角分别固连垂向导柱,各垂向导柱分别插装在对应该垂向导套内构成移动副,升降托架的两对边中部与垂向气缸的活塞上端铰接,垂向气缸的缸体下端铰装在床身上;缸体的下腔经设有旁路储气瓶的控制气路接压缩空气源,且两气缸的缸体气路并联。本实用新型大大简化了控制传动,可以有效保障工具头与工件之间的压力始终稳定,并且制造容易,加工时升降平稳,能够承受大载荷,十分适合渐进成形。



1. 一种渐进成形机床,包括底部床身以及固定在床身上的龙门架,所述龙门架的横梁上装有与之构成水平移动副的拖板,所述拖板上装有与之构成垂向移动副的刀具架,所述刀具架上装有工具头驱动装置,所述工具头驱动装置的下端安装工具头;所述床身的工作台上方安置呈矩形框的升降托架,所述升降托架上安装工件支撑夹持装置;其特征在于:所述升降托架的四角分别固连垂向导柱,各垂向导柱分别插装在固定于工作台下的对应垂向导套内构成移动副,所述升降托架的两对边中部与垂向气缸的活塞上端铰接,所述垂向气缸的缸体下端铰装在床身上;所述缸体的下腔经设有旁路储气瓶的控制气路接压缩空气源,且两气缸的缸体气路并联。

2. 根据权利要求 1 所述的渐进成形机床,其特征在于:所述垂向导套内装有垂向直线轴承。

3. 根据权利要求 2 所述的渐进成形机床,其特征在于:所述控制气路设有切换阀,所述缸体的上腔由消音器接大气。

4. 根据权利要求 3 所述的渐进成形机床,其特征在于:所述切换阀为三位四通切换阀,当其第一位置时,所述缸体下腔接通压缩空气源,升降架顶升;当其处于第二位置时,切断所有气路,缸体处于保持静止状态;当其处于第三位置时,缸体下腔经另一消音器接大气,升降架下降。

5. 根据权利要求 4 所述的渐进成形机床,其特征在于:所述龙门架由两侧顶面具有纵向滑轨的立撑以及支撑在两侧立撑上且与纵向滑轨构成移动副的横梁构成。

6. 根据权利要求 5 所述的渐进成形机床,其特征在于:所述升降托架上安装具有倒 T 形滑槽的工件支撑夹持装置,所述工件支撑夹持装置通过压板压紧顶部夹紧工件的支撑台。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一所述的渐进成形机床,其特征在于:还含有电加热电源,所述电源的两极分别通过连接件和压持件与工件和工具头电连接。

一种渐进成形机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械加工用的机床,尤其是一种渐进成形机床,属于机械加工技术领域。

背景技术

[0002] 渐进成形是一种较新的加工技术,其典型的加工方法见申请号为 201110199118.8 的中国专利《渐进成形工件的方法》。据申请人了解,现有渐进成形机床支撑待加工件的矩形工作台普遍采用四角分布的螺旋机构控制升降。为了保证加工时工具头与工件之间的压力稳定,需要借助控制电路接收压力传感信号后,控制步进或伺服电机驱动螺旋机构适当升降运动。此类现有技术不仅控制电路和机械结构复杂,而且对螺旋机构的同步精度要求高,因此整机制造难度大,成本高。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于:针对上述现有技术存在的问题,提出一种可以在保持所需恒压前提下,控制电路和机械结构大大简化的渐进成形机床,从而满足高精度渐进成形加工的需求。

[0004] 为了达到以上目的,本实用新型渐进成形机床的基本技术方案为:包括底部床身以及固定在床身上的龙门架,所述龙门架的横梁上装有与之构成水平移动副的拖板,所述拖板上装有与之构成垂向移动副的刀具架,所述刀具架上装有工具头驱动装置,所述工具头驱动装置的下端安装工具头;所述床身的工作台上方安置呈矩形框的升降托架,所述升降托架上安装工件支撑夹持装置;所述升降托架的四角分别固连垂向导柱,各垂向导柱分别插装在固定于工作台下的对应垂向导套内构成移动副,所述升降托架的两对边中部与垂向气缸的活塞上端铰接,所述垂向气缸的缸体下端铰装在床身上;所述缸体的下腔经设有旁路储气瓶的控制气路接压缩空气源,且两气缸的缸体气路并联。

[0005] 本实用新型以气浮结构取代传统的传感控制机械传动,大大简化了控制传动,由于气路中设有足够容量的储气装置,因此可以有效保障工具头与工件之间的压力始终稳定,尤其是可以保证工具头垂向进给过程中与工件之间的动态压力稳定,并且压力调控方便;同时本实用新型将升降驱动与运动导向分离,因此制造容易,加工时升降平稳,能够承受大载荷,十分适合渐进成形。

[0006] 本实用新型进一步的完善是,所述垂向导套内装有垂向直线轴承。这样进一步确保了升降运动自如,杜绝了卡死现象。

[0007] 本实用新型更进一步的完善是,所述控制气路设有切换阀,所述缸体的上腔由消音器接大气。因此,气缸运动稳定无冲击,为保证升降架的平稳运行提供了有利条件。

[0008] 本实用新型还进一步的完善是,所述切换阀为三位四通切换阀,当其第一位置时,所述缸体下腔接通压缩空气源,升降架顶升;当其处于第二位置时,切断所有气路,缸体处于保持静止状态;当其处于第三位置时,缸体下腔经另一消音器接大气,升降架下降。因此,

可以通过简单的操控使机床处于各种所需的工作状态。

附图说明

- [0009] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。
[0010] 图 1 为本实用新型一个优选实施例的立体结构示意图。
[0011] 图 2 为图 1 实施例的剖视结构示意图。
[0012] 图 3 为图 1 实施例的升降机构结构示意图。
[0013] 图 4 为图 1 实施例的气路原理图。

具体实施方式

[0014] 实施例一

[0015] 本实施例基于气压系统渐进成形加工用的机床结构如图 1 和图 2 所示,底部的床身 1 工作台面上固定龙门架 2,龙门架 2 由两侧顶面具有纵向滑轨的立撑 2-1 以及支撑在两侧立撑 2-1 上且与纵向滑轨构成移动副的横梁 2-2 构成。横梁 2-2 上装有与之构成水平移动副的拖板 3,拖板 3 上装有与之构成垂向移动副的刀具架 4,刀具架 4 上装有作为工具头驱动装置的电机,该电机与下端安装工具头 7 的主轴 6 传动连接。各移动副分别由相应电机带动的移动机构——通常为螺旋机构带动,因此可以使工具头受控实现纵向、横向以及垂向三维移位,完成加工所需的运动轨迹,并通过自身的旋转,使工件渐进成形。

[0016] 床身 1 的工作台 1-1 上方安置呈矩形框的升降托架 9,该升降托架 9 上安装具有倒 T 形滑槽的工件支撑夹持装置 9-1,工件支撑夹持装置 9-1 通过压板压紧顶部夹紧工件 10 的支撑台 8。

[0017] 升降托架 9 的具体结构如图 3 所示,为矩形框结构,其四角分别通过四个过盈配合孔与垂向导柱 9-2 固定连接。垂向导柱 9-2 插装在使用时固定于床身 1 安装孔内的直线轴承垂向导套 9-3 内构成移动副,直线轴承采用法兰加长型,从而易于保证四根导柱具有足够的平行度。

[0018] 升降架 9 的两对边中部下表面与垂向的不锈钢气缸 5 的活塞上端通过球接头 9-4 (俗称鱼眼接头) 铰接,不锈钢气缸 5 的缸体下端铰装在机床床身 1 上。这样将升降驱动与导向分离,不仅降低了气缸的安装难度,更重要的是气缸可以相对导柱有小幅度的自由度,从而不会与导柱的引导产生冲突,有效杜绝了移动时的卡滞现象。

[0019] 本实施例的气路如图 4 所示,压缩空气源 A1 通过过滤器等构成的处理装置 A2 和进气流量控制阀 A3 后,经过三位四通切换阀 A5 后由设有旁路储气瓶 A10 的气路接两并联缸体 A7 的下腔(A7 及图 3 中的 5,为方便表达,图 4 中在上的缸体倒置),两缸体 A7 的上腔由消音器 A6 接大气。并联结构使两气缸压力保持一致,保证升降架在上升或下降时动作连续平稳、不卡顿。当三位四通切换阀处于第一位置时,缸体下腔接通压缩空气源,升降架顶升;当三位四通切换阀处于第二位置时,切断所有气路,缸体处于保持静止状态;当三位四通切换阀处于第三位置时,缸体下腔经排气流量控制阀 A4 和另一消音器接大气,升降架下降。因此,可以方便地通过控制气缸的状态,实现工件的随动升降。

[0020] 此外,本实施例的渐进成形机床还配备电加热电源 11,该电源的两极分别通过连接件和压持件与工件 10 和工具头 7 电连接,图中的 12、13、14 分别为压板绝缘垫、支撑台绝

缘垫和工具头绝缘套。因此可以按需通电加热,从而借助电热效应,便于渐进成形。

[0021] 加工时,本实施例的渐进成形机床工具头下压力承载在气缸支撑的升降架上,实质构成了气浮式支撑,由于气缸的供气气路中设有起到稳压作用的旁路储气瓶,该储气装置的采用使得进给压缩的气体比重很小,压力几乎不变,在相应工具头垂向进给随动过程中,使两者合理的有机结合,可以及时地自动调适,保持工具头与工件之间的动态接触压力稳定,从而以简单的结构为保证渐进成形加工质量奠定了良好基础。此外,四角导柱与升降架的过盈配合以及导柱与直线轴承的配合能可靠平稳地完成升降运动。虽然渐进成形会对板料状工件产生侧向力,但本实施例结构以及高精度的直线轴承可以有效防止因侧向力造成的机构卡死,并提高了成形件的精度。导柱位于升降架的下方还避免了与工具头的运动范围干涉,扩大了机床的有效行程,可成形零件的尺寸更大。在具有上述优点的同时,本实施例还显著降低了制造成本及装配难度。

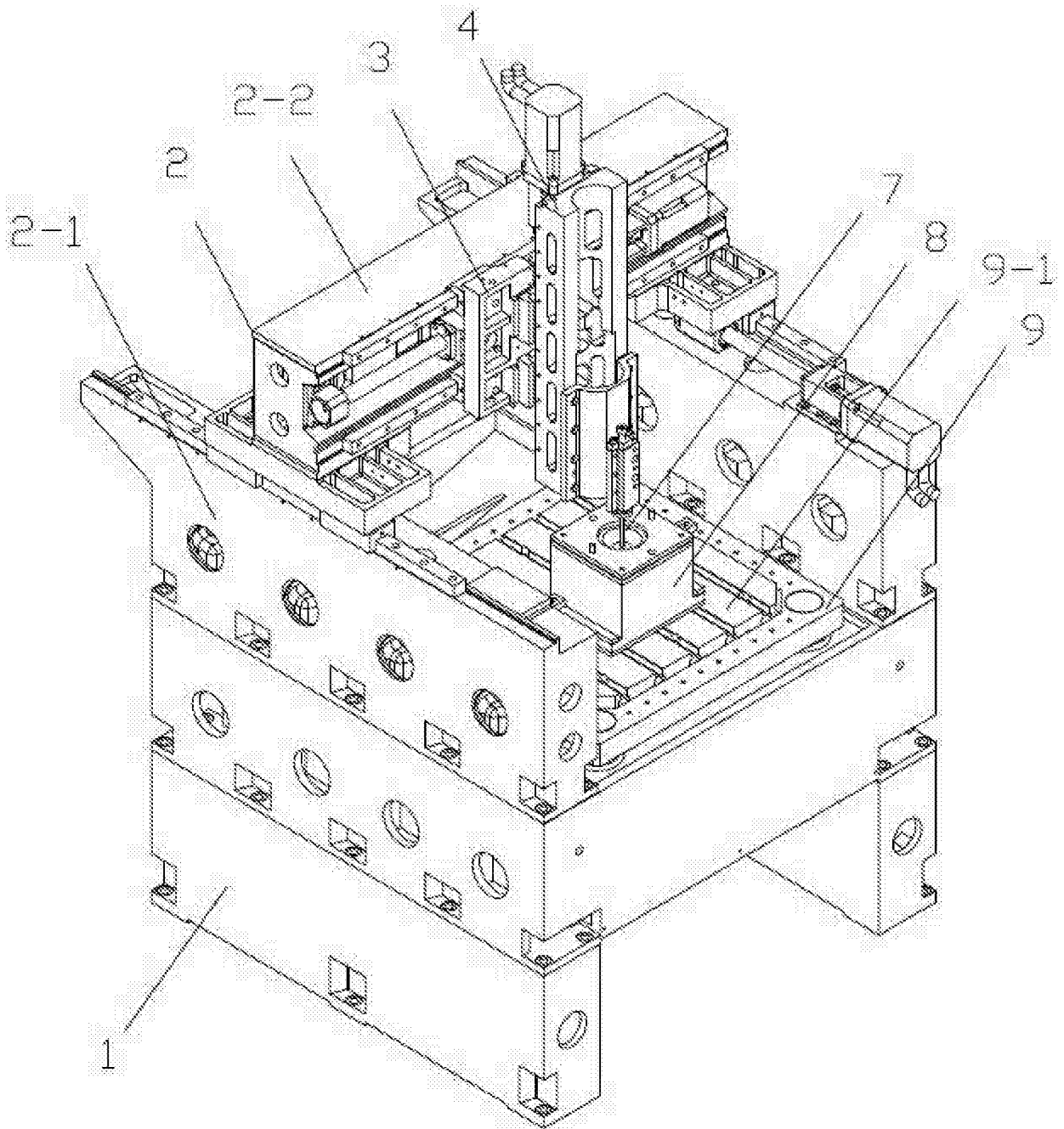


图 1

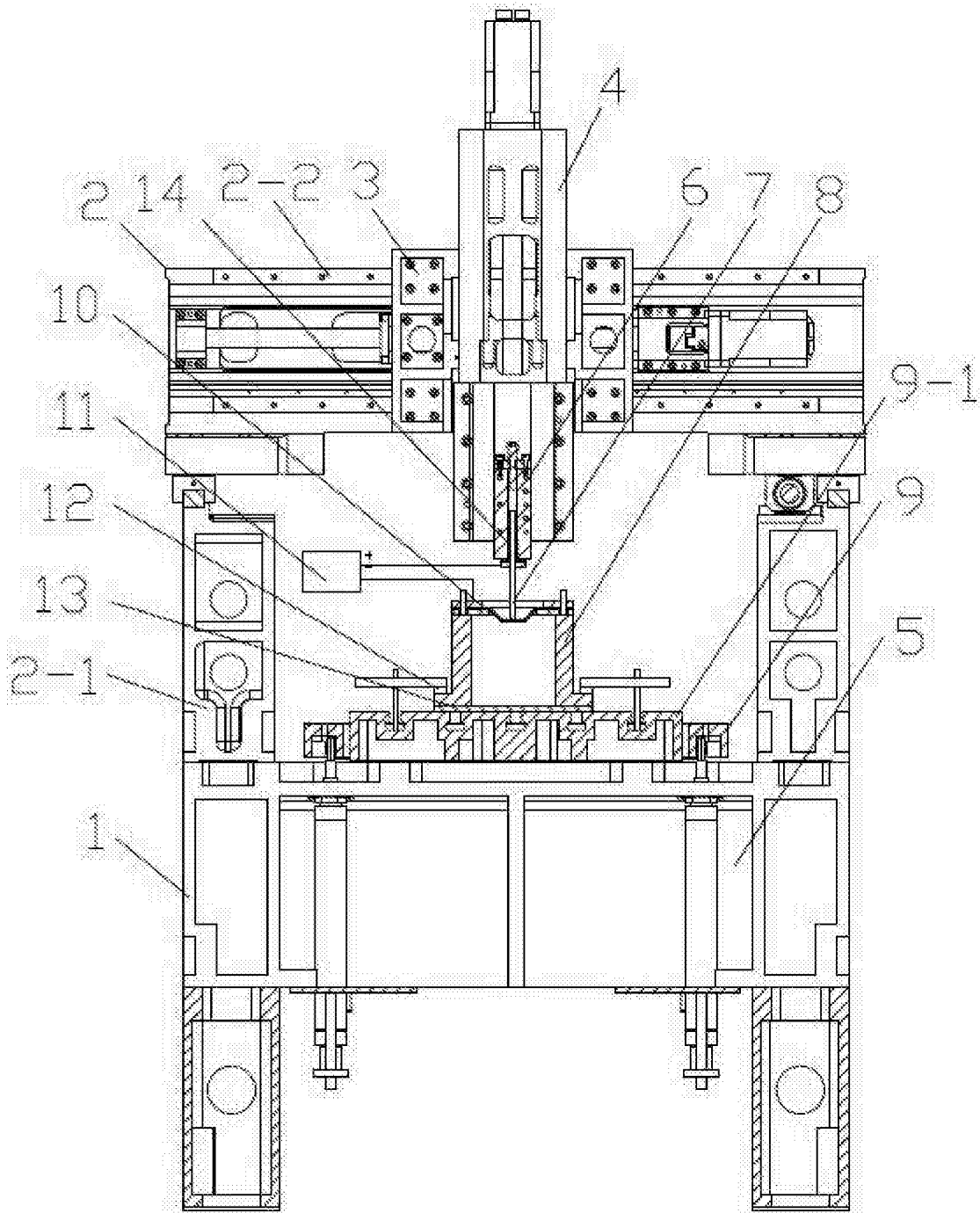


图 2

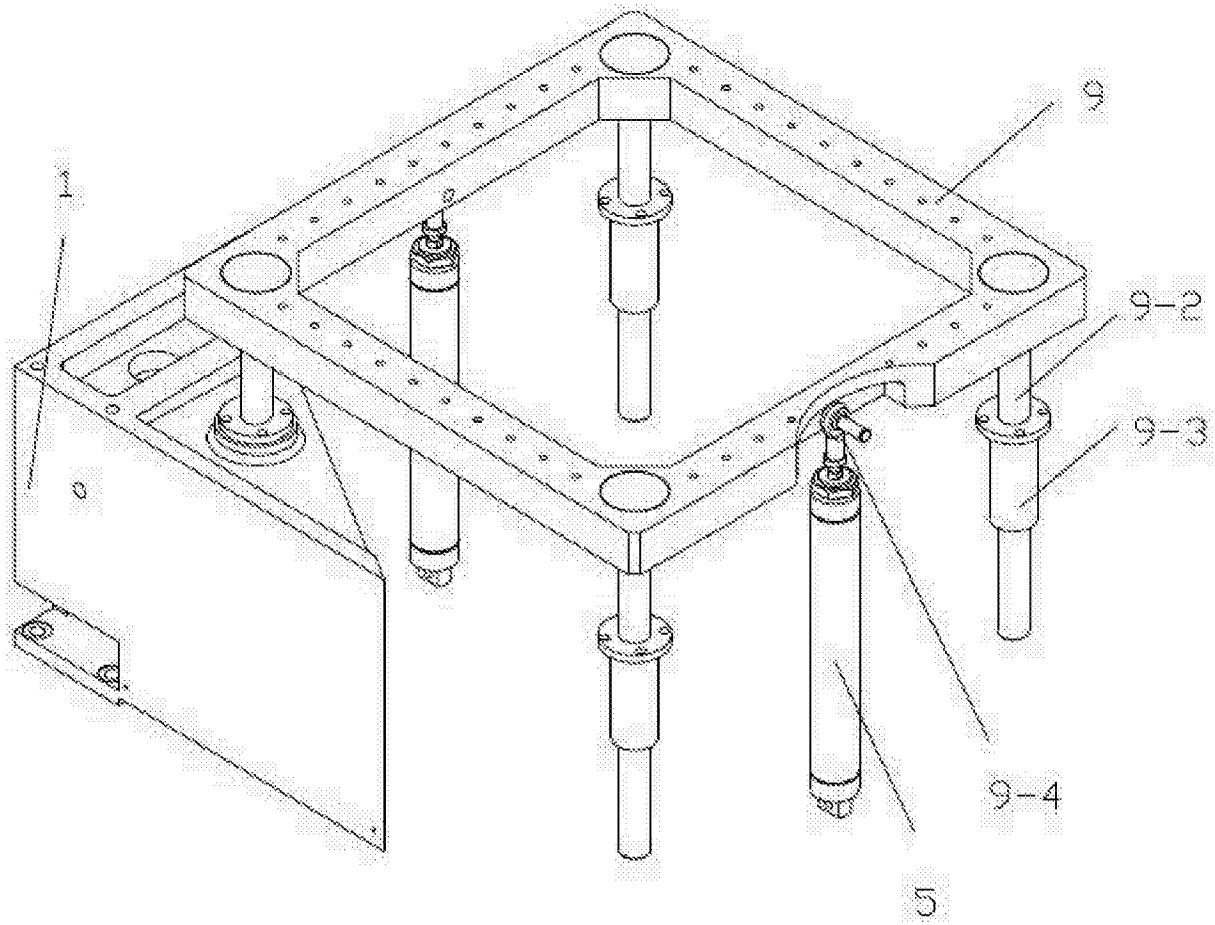


图 3

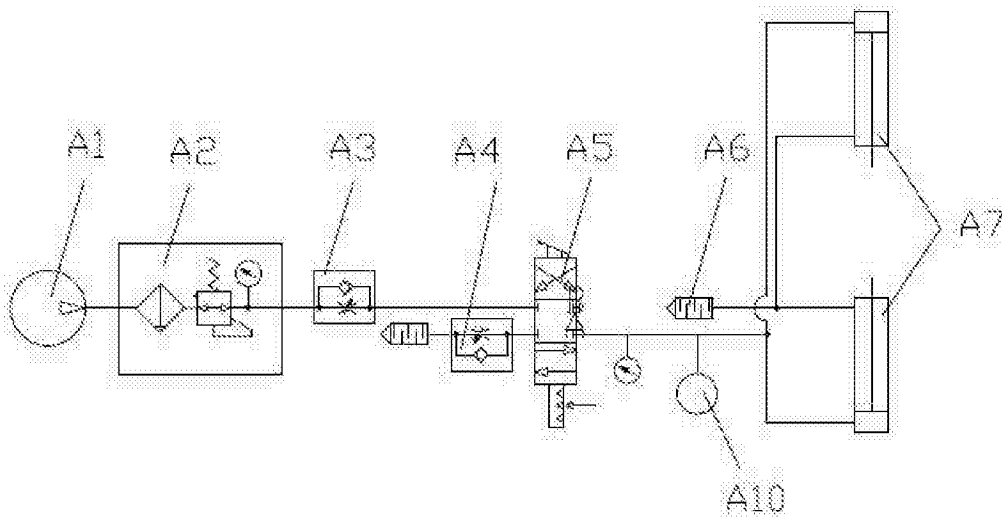


图 4