(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118417897 A
(43)申请公布日 2024.08.02

(21)申请号 202410457689.4

(22)申请日 2024.04.16

(71)申请人 普锐米勒机床(东莞)有限公司
地址 523000 广东省东莞市黄江镇星光村福星路鑫如意工业园

(72)发明人 陈飞跃 贺永芳 黄华锋

(74)专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218
专利代理师 陈培琼

(51)Int.Cl.
B23Q 1/01(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

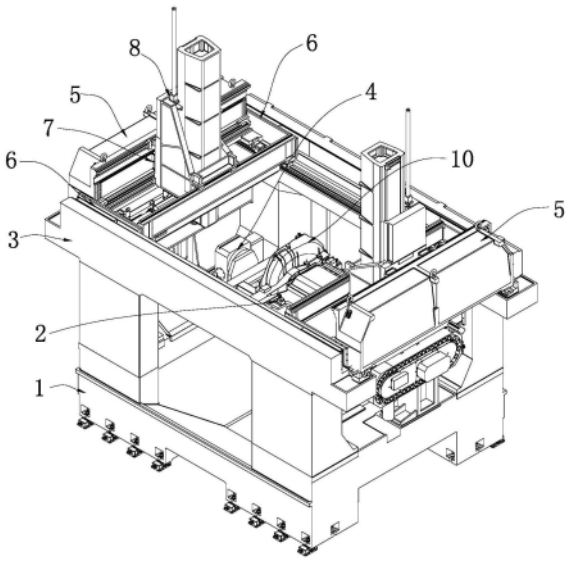
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

汽车压铸件加工中心

(57)摘要

本发明公开了一种汽车压铸件加工中心,其包括床身、铸件夹具、机架和两组数控加工组件,所述机架设置在所述床身上,两组数控加工组件对称设置在机架上;所述数控加工组件包括横梁、X轴直线电机驱动机构、Y轴直线电机驱动机构、Z轴直线配重驱动机构和主轴摆头。本发明的结构设计合理,通过两组数控加工组件可以同时对汽车压铸件的左、右部分进行同步加工,大大提升加工效率;而且数控加工组件的X轴直线电机驱动机构采用相对式结构设计,能让横梁承受横向拉伸力,进而有效减小横梁的形变,提升加工精度;同时利用Z轴直线配重驱动机构的配重作用,有效减轻Z轴直线电机模组的工作负载,能让主轴箱体作高速运动,进一步提升工作效率和精度。



CN 118417897 A

1.一种汽车压铸件加工中心,其包括床身和铸件夹具,其特征在于:其还包括机架和两组数控加工组件,所述铸件夹具设置在床身的中心位置,所述机架设置在所述床身上,两组数控加工组件对应所述铸件夹具的两侧位置设置在机架上;所述数控加工组件包括横梁、X轴直线电机驱动机构、Y轴直线电机驱动机构、Z轴直线配重驱动机构和主轴摆头,所述机架包括四条立柱和两条桥架,四条立柱分布在所述床身的四个角部,两条桥架对称设置在位于左、右两侧位置的两个立柱上,两个X轴直线电机驱动机构对称设置在两个桥架上,所述横梁的两端与两个X轴直线电机驱动机构相连接,所述Y轴直线电机驱动机构设置在所述横梁上,所述主轴摆头通过Z轴直线配重驱动机构设置在Y轴直线电机驱动机构上。

2.根据权利要求1所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述X轴直线电机驱动机构包括X轴线轨、X轴滑座、X轴直线电机板和X轴直线电机模组,所述桥架上设有沿其长边方向延伸的水平安装面,所述水平安装面的一侧设有凸起座,所述凸起座靠近所述水平安装面的侧壁设有垂直安装面,所述X轴线轨设置在所述水平安装面上,所述X轴滑座设置在所述横梁的端部底面,且与所述X轴线轨相适配,所述X轴直线电机模组设置在所述垂直安装面上,所述X轴直线电机板安装在所述X轴直线电机模组的动子座上,所述横梁的端部端面与所述X轴直线电机板相安装。

3.根据权利要求2所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述垂直安装面的底部设有限位凸条;所述凸起座与所述垂直安装面的连接处设有增强凸台,所述增强凸台和水平安装面之间设有加强凸条;所述横梁上设有若干沿其长边方向延伸的加强筋。

4.根据权利要求1所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述横梁的底面中部位置设有两个下牵拉位,所述横梁的两侧上角部对称设有上牵拉位,所述上牵拉位通过拉杆与近其一侧位置的下牵拉位相连接。

5.根据权利要求4所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述横梁为中空结构;所述横梁的底面中部位置向内凹入形成所述下牵拉位;所述横梁的两侧上角部设有倾斜面形成所述上牵拉位;所述上牵拉位和下牵拉位相平行;所述上牵拉位和下牵拉位上均设有让所述拉杆穿过的通孔,所述拉杆的端部穿过通孔且设有螺纹部,所述螺纹部上拧有能抵压在所述上牵拉位或下牵拉位上的螺母;所述螺母和所述上牵拉位或下牵拉位之间设有垫片;所述横梁的背面侧缘设有加强侧筋,所述横梁的背面中心位置设有加强中筋。

6.根据权利要求1所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述Y轴直线电机驱动机构包括Y轴线轨、Y轴滑座、鞍座和Y轴直线电机模组,所述Y轴直线电机模组和Y轴线轨设置在所述横梁的正面,所述Y轴滑座滑动设置在Y轴线轨上,所述鞍座固定在Y轴滑座上,且与所述Y轴直线电机模组的动子座相连接。

7.根据权利要求6所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述Z轴直线配重驱动机构包括Z轴支架、Z轴线轨、Z轴滑座、主轴箱体、Z轴直线电机模组、储能罐体、液压站和氮气平衡缸,所述Z轴支架安装在所述鞍座上,所述Z轴线轨和Z轴直线电机模组设置在所述主轴箱体的背面,所述Z轴滑座滑动设置在所述Z轴线轨上,且与所述Z轴支架相固定,所述Z轴直线电机模组的动子座与所述Z轴支架或鞍座相连接;所述氮气平衡缸垂直设置在Z轴支架上,所述氮气平衡缸的活塞杆与所述主轴箱体相连接,所述储能罐体通过管路分别与液压站和所述氮气平衡缸相连接。

8.根据权利要求7所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述Z轴支架的两侧设有

加强板,所述氮气平衡缸的缸体通过气缸座安装在所述加强板上,所述氮气平衡缸的活塞杆穿过所述气缸座,且铰接有连接架,所述连接架固定在所述主轴箱体的侧壁上;所述储能罐体通过安装座设置在所述加强板的侧壁上;所述主轴箱体为中空结构,所述主轴箱体的外壁设有加强肋条;所述主轴箱体的背面两侧对称设有用来安装所述Z轴线轨的条状凸台;所述主轴摆头设置在主轴箱体的下端。

9.根据权利要求1所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述铸件夹具包括框架主体、翻转板、定位部件、支撑缸、支撑柱和按压定位装置,两块翻转板对称设置在所述框架主体的两侧,两块翻转板通过A轴转台安装在所述床身上,所述定位部件、支撑柱和支撑缸设置在所述框架主体上,所述按压定位装置对应所述支撑柱或支撑缸的一侧位置设置在框架主体上,所述支撑柱上设有吹气孔。

10.根据权利要求9所述的汽车压铸件加工中心,其特征在于,所述支撑柱的上端面中心位置设有圆心凸台,若干所述吹气孔分布在所述圆心凸台的周边;所述支撑缸为弹簧支撑缸、油压支撑缸或气动支撑缸;所述框架主体的外形呈八边形;所述框架主体上设有安装板;所述按压定位装置包括直线驱动装置、压爪和支臂,所述支臂的下端铰接在所述直线驱动装置的固定部件上,上端铰接在所述压爪上,所述压爪的末端与所述直线驱动装置的驱动部件相铰接;所述定位部件为定位柱或定位块。

汽车压铸件加工中心

技术领域

[0001] 本发明涉及加工中心技术领域,具体涉及一种汽车压铸件加工中心。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车行业的发展,传统燃油车的发动机和变速箱逐渐被电动汽车的电机和减速箱替代,同时配备电动汽车能量载体的动力电池。但是电动汽车的续航一直是用户特别关注的指标,为提高续航里程,必须将汽车轻量化,故而大量的铝合金材料被用于新能源汽车的零部件之中,比如副车架、前机舱、电池托盘、电机壳、减速器壳、转向节、纵梁、减震塔、前后地板等主要底盘零部件。尤其是一体式压铸的全铝合金前机舱和后地板,将原本几十个零件装配而成的组件替换为一体压铸件,彻底地改变了汽车行业的生产方式,随之带来了大量应用于这些零件加工的新款机床需求。铝合金一体压铸件不仅体积较大,零件壁薄,容易产生变形,而且产品需要加工的曲面和特殊角度的孔、面多,加之汽车行业的大批量生产模式,对机床的加工效率要求和稳定性要求均提出了很高的要求。

[0003] 公开号“CN219967100U”,名称为“一种动柱式高速六轴加工中心”的实用新型公开了一种动柱式高速六轴加工中心,包括床身、立柱、横梁、滑鞍、滑枕和摆头,立柱可左右滑动地安装在床身上,横梁固定在立柱上,滑鞍可前后滑动地安装在横梁上,滑枕可上下滑动地安装在滑鞍上,摆头固定在滑枕上。其虽然实现一次装夹工件即可完成对工件的加工,但是仅具有单一主轴加工,在对工件的左侧部位加工完后需要再旋转工件,接着对工件的右侧部位进行加工,加工周期相对长,工作效率低。

发明内容

[0004] 针对上述不足,本发明的目的在于,提供一种结构设计合理,加工效率高的汽车压铸件加工中心。

[0005] 为实现上述目的,本发明所提供的技术方案是:

[0006] 一种汽车压铸件加工中心,其包括床身、铸件夹具、机架和两组数控加工组件,所述铸件夹具通过A轴转台设置在床身的中心位置,所述机架设置在所述床身上,两组数控加工组件对应所述铸件夹具的两侧位置设置在机架上;所述数控加工组件包括横梁、X轴直线电机驱动机构、Y轴直线电机驱动机构、Z轴直线配重驱动机构和主轴摆头,所述机架包括四条立柱和两条桥架,四条立柱分布在所述床身的四个角部,两条桥架对称设置在位于左、右两侧位置的两个立柱上,两个X轴直线电机驱动机构对称设置在两个桥架上,所述横梁的两端与两个X轴直线电机驱动机构相连接,所述Y轴直线电机驱动机构设置在所述横梁上,所述主轴摆头通过Z轴直线配重驱动机构设置在Y轴直线电机驱动机构上。

[0007] 作为本发明的一种优选方案,所述X轴直线电机驱动机构包括X轴线轨、X轴滑座、X轴直线电机板和X轴直线电机模组,所述桥架上设有沿其长边方向延伸的水平安装面,所述水平安装面的一侧设有凸起座,所述凸起座靠近所述水平安装面的侧壁设有垂直安装面,所述X轴线轨设置在所述水平安装面上,所述X轴滑座设置在所述横梁的端部底面,且与所

述X轴线轨相适配,所述X轴直线电机模组设置在所述垂直安装面上,所述X轴直线电机板安装在所述X轴直线电机模组的动子座上,所述横梁的端部端面与所述X轴直线电机板相安装。相对两个X轴直线电机驱动机构结构设计,能让横梁承受横向拉伸力,有效减小横梁的形变,提升加工精度。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,所述垂直安装面的底部设有限位凸条;所述凸起座与所述垂直安装面的连接处设有增强凸台,所述增强凸台和水平安装面之间设有加强凸条;所述横梁上设有若干沿其长边方向延伸的加强筋,有效增强整体结构的稳定性和承载能力,提高了加工中心的耐用性和可靠性。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述横梁的底面中部位置设有两个下牵拉位,所述横梁的两侧上角部对称设有上牵拉位,所述上牵拉位通过拉杆与近其一侧位置的下牵拉位相连接。通过拉杆对所述横梁的底面中部位置进行牵拉和稳定,增加横梁的刚性和稳定性,减少振动和变形,进一步提高加工精度。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,所述横梁为中空结构;所述横梁的底面中部位置向内凹入形成所述下牵拉位;所述横梁的两侧上角部设有倾斜面形成所述上牵拉位;所述上牵拉位和下牵拉位相平行;所述上牵拉位和下牵拉位上均设有让所述拉杆穿过的通孔,所述拉杆的端部穿过通孔且设有螺纹部,所述螺纹部上拧有能抵压在所述上牵拉位或下牵拉位上的螺母;所述螺母和所述上牵拉位或下牵拉位之间设有垫片;所述横梁的背面侧缘设有加强侧筋,所述横梁的背面中心位置设有加强中筋。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述Y轴直线电机驱动机构包括Y轴线轨、Y轴滑座、鞍座和Y轴直线电机模组,所述Y轴直线电机模组和Y轴线轨设置在所述横梁的正面,所述Y轴滑座滑动设置在Y轴线轨上,所述鞍座固定在Y轴滑座上,且与所述Y轴直线电机模组的动子座相连接。Y轴直线电机模组驱动Y轴滑座在Y轴线轨上移动,带动鞍座和安装在鞍座上的部件沿Y轴方向移动。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述Z轴直线配重驱动机构包括Z轴支架、Z轴线轨、Z轴滑座、主轴箱体、Z轴直线电机模组、储能罐体、液压站和氮气平衡缸,所述Z轴支架安装在所述鞍座上,所述Z轴线轨和Z轴直线电机模组设置在所述主轴箱体的背面,所述Z轴滑座滑动设置在所述Z轴线轨上,且与所述Z轴支架相固定,所述Z轴直线电机模组的动子座与所述Z轴支架或鞍座相连接;所述氮气平衡缸垂直设置在Z轴支架上,所述氮气平衡缸的活塞杆与所述主轴箱体相连接,所述储能罐体通过管路分别与液压站和所述氮气平衡缸相连接,由氮气平衡缸提供平衡力,减轻Z轴直线电机模组的工作负载,能让主轴箱体作高速运动,提升工作效率和精度。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述Z轴支架的两侧设有加强板,所述氮气平衡缸的缸体通过气缸座安装在所述加强板上,所述氮气平衡缸的活塞杆穿过所述气缸座,且铰接有连接架,所述连接架固定在所述主轴箱体的侧壁上;所述储能罐体通过安装座设置在所述加强板的侧壁上;所述主轴箱体为中空结构,所述主轴箱体的外壁设有加强肋条;所述主轴箱体的背面两侧对称设有用来安装所述Z轴线轨的条状凸台;所述主轴摆头设置在主轴箱体的下端。所述主轴摆头具有B轴和C轴自由度,可以适用更复杂的加工。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述铸件夹具包括框架主体、翻转板、定位部件、支撑缸、支撑柱和按压定位装置,两块翻转板对称设置在所述框架主体的两侧,两块翻转板通

过A轴转台安装在所述床身上,所述定位部件、支撑柱和支撑缸设置在所述框架主体上,所述按压定位装置对应所述支撑柱或支撑缸的一侧位置设置在框架主体上,所述支撑柱上设有吹气孔,能有效及时冷却压铸件和清除压铸件上因加工产生的切屑,提高加工过程的清洁度和冷却效果。

[0015] 作为本发明的一种优选方案,所述支撑柱的上端面中心位置设有圆心凸台,若干所述吹气孔分布在所述圆心凸台的周边;所述支撑缸为弹簧支撑缸、油压支撑缸或气动支撑缸;所述框架主体的外形呈八边形;所述框架主体上设有安装板;所述按压定位装置包括直线驱动装置、压爪和支臂,所述支臂的下端铰接在所述直线驱动装置的固定部件上,上端铰接在所述压爪上,所述压爪的末端与所述直线驱动装置的驱动部件相铰接;所述定位部件为定位柱或定位块,定位效果好,确保铸件在加工过程中的稳定定位。

[0016] 本发明的有益效果为:本发明的结构设计合理,具有两组数控加工组件,铸件夹具位于两组数控加工组件之间,通过两组数控加工组件可以同时对汽车压铸件的左、右部分进行同步加工,大大提升加工效率;而且数控加工组件的X轴直线电机驱动机构采用相对式结构设计,能让横梁承受横向拉伸力,进而有效减小横梁的形变,提升加工精度;同时利用Z轴直线配重驱动机构的配重作用,有效减轻Z轴直线电机模组的工作负载,能让主轴箱体作高速运动,进一步提升工作效率和精度。

[0017] 下面结合附图与实施例,对本发明进一步说明。

附图说明

[0018] 图1是本发明的立体结构示意图。

[0019] 图2是本发明的剖视结构示意图。

[0020] 图3是本发明的俯视结构示意图。

[0021] 图4是本发明中铸件夹具的结构示意图。

[0022] 图5是本发明中按压定位装置的结构示意图。

[0023] 图6是本发明中X轴直线电机模组的结构示意图。

[0024] 图7是本发明中横梁的立体结构示意图。

[0025] 图8是本发明中横梁的剖视结构示意图。

[0026] 图9是本发明中Z轴直线配重驱动机构的结构示意图1。

[0027] 图10是本发明Z轴直线配重驱动机构的结构示意图2。

具体实施方式

[0028] 参见图1至图10,本实施例提供的一种汽车压铸件加工中心,其包括床身1、铸件夹具2、机架3、PLC控制器及分别与该PLC控制器相连接并受其控制的A轴转台和两组数控加工组件。

[0029] 所述铸件夹具2通过A轴转台4设置在床身1的中心位置,具体的,所述铸件夹具2包括框架主体21、翻转板22、定位部件23、支撑缸24、支撑柱25和按压定位装置26,两块翻转板22对称设置在所述框架主体21的两侧,两块翻转板22通过A轴转台4安装在所述床身1上,并受所述A轴转台4的驱动绕A轴旋转。

[0030] 所述定位部件23、支撑柱25和支撑缸24对应需加工的汽车压铸件形状相应分布设

置在所述框架主体21上,所述按压定位装置26对应所述支撑柱25或支撑缸24的一侧位置设置在框架主体21上。

[0031] 在所述支撑柱25上设有吹气孔251,能有效及时冷却压铸件和清除汽车压铸件上因加工产生的切屑和,提高加工过程的清洁度和冷却效果。为避免吹气孔251被遮挡,在所述支撑柱25的上端面中心位置设有圆心凸台252,若干所述吹气孔251分布在所述圆心凸台252的周边,进一步提升冷却效果和清洁效果。

[0032] 本实施例中,所述支撑缸24可以为弹簧支撑缸,支撑方式简单、成本较低,且无需额外的能源供应,用于顶住汽车压铸件,防止在加工过程中因切削力而变形或震动,从而影响工件的加工精度。其它实施例中,所述支撑缸24也可以为油压支撑缸或气动支撑缸。

[0033] 所述框架主体21的外形优选呈八边形,结构稳定性好。所述框架主体21上设有安装板,增大安装面积,方便安装定位部件23、支撑柱25和支撑缸24等部件。

[0034] 所述按压定位装置26包括直线驱动装置261、压爪262和支臂263,所述直线驱动装置261优选为气缸,所述支臂263的下端铰接在所述直线驱动装置261的缸体上,上端铰接在所述压爪262上,所述压爪262的末端与所述直线驱动装置261的活塞杆相铰接;所述直线驱动装置261作伸出动作时,能推动压爪262的前端作下压夹紧汽车压铸件的动作;反之,松开汽车压铸件。

[0035] 所述定位部件23可以为定位柱或定位块等形状,以适应汽车压铸件的不同形状各部位的定位需求,灵活性高,定位效果好,确保汽车压铸件在加工过程中的稳定定位。

[0036] 所述机架3设置在所述床身1上,两组数控加工组件对应所述铸件夹具2的两侧位置设置在机架3上;具体的,所述数控加工组件包括横梁5、X轴直线电机驱动机构6、Y轴直线电机驱动机构7、Z轴直线配重驱动机构8和主轴摆头9,所述机架3包括四条立柱和两条桥架,四条立柱分布在所述床身1的四个角部,两条桥架对称设置在位于左、右两侧位置的两个立柱上,两个X轴直线电机驱动机构6对称设置在两个桥架上,所述横梁5的两端与两个X轴直线电机驱动机构6相连接。

[0037] 所述X轴直线电机驱动机构6包括X轴线轨61、X轴滑座62、X轴直线电机板63和X轴直线电机模组64,所述桥架上设有沿其长边方向延伸的水平安装面31,所述水平安装面31的一侧设有凸起座32,所述凸起座32靠近所述水平安装面31的侧壁设有垂直安装面33,所述X轴线轨61设置在所述水平安装面31上,所述X轴滑座62设置在所述横梁5的端部底面,且与所述X轴线轨61相适配,所述X轴直线电机模组64设置在所述垂直安装面33上,所述X轴直线电机板63安装在所述X轴直线电机模组64的动子座上,所述横梁5的端部端面与所述X轴直线电机板63相安装。相对两个X轴直线电机驱动机构6结构设计,X轴直线电机模组64包括定子部件和动子部件。定子部件包括铁芯和线圈,当电源提供电流时,定子部件会产生磁场。而动子部件包括动子座和与该动子座相固定设置的磁铁,当定子部件产生的磁场作用于移动部件时,磁铁会受到磁吸力的作用而带动所述动子座沿着X轴方向运动,与此同时,磁吸力还具有一定Y轴方向的作用力,从而让横梁5承受横向拉伸力,进而减小横梁5的形变,提升加工精度。

[0038] 较佳的,在所述垂直安装面33的底部设有限位凸条;在所述凸起座32与所述垂直安装面的连接处设有增强凸台,在所述增强凸台和水平安装面31之间设有加强凸条;通过限位凸条、增强凸台和加强凸条能有效增加桥架的结构强度和承载能力,提高了加工中心

的耐用性和可靠性。

[0039] 在所述横梁5上设有若干沿其长边方向延伸的加强筋,能提升横梁5的结构稳定性和承载能力。较佳的,在所述横梁5的底面中部位置设有两个下牵拉位51,所述横梁5的两侧上角部对称设有上牵拉位52,所述上牵拉位52通过拉杆53与近其一侧位置的下牵拉位51相连接。通过拉杆53对所述横梁5的底面中部位置进行牵拉和稳定,增加横梁5的刚性和稳定性,减少振动和变形,进一步提高加工精度。

[0040] 较佳的,所述横梁5优选为中空结构,中空结构可以显著减轻了横梁5的整体重量,从而减少运动惯性,提高了响应速度和加工效率。所述横梁5的底面中部位置向内凹入形成所述下牵拉位51,所述横梁5的两侧上角部设有倾斜面形成所述上牵拉位52,有利于拉杆53的安装和调整。所述上牵拉位52和下牵拉位51相平行,确保了拉力的均匀分布,有效增强了横梁5的中部位置在垂直方向上的稳定性。所述上牵拉位52和下牵拉位51上均设有让所述拉杆53穿过的通孔,所述拉杆53的端部穿过通孔且设有螺纹部,所述螺纹部上拧有能抵压在所述上牵拉位52或下牵拉位51上的螺母54,安装简单、方便;在横梁5的中部因重力可能产生形变影响加工精度时,可以在装配时拧动螺母54通过拉杆53使梁体的中部位置承受向上拉力,从而抵消重力避免产生的形变,进而矫正梁体,保证加工精度。

[0041] 所述螺母54和所述上牵拉位52或下牵拉位51之间设有垫片;垫片能够防止螺母直接压在横梁5表面上,避免了因压力过大导致的横梁5表面损伤,同时也增大了接触面积,分散螺母对横梁5的压力,提高连接的稳定性和耐久性。

[0042] 所述横梁5的背面侧缘设有加强侧筋55,所述横梁5的背面中心位置设有加强中筋56。通过加强侧筋55和加强中筋56能够提高横梁5的刚性和稳定性,减少在加工过程中的振动和形变。

[0043] 所述Y轴直线电机驱动机构7设置在所述横梁5上。具体的,所述Y轴直线电机驱动机构7包括Y轴线轨71、Y轴滑座72、鞍座73和Y轴直线电机模组74,所述Y轴直线电机模组74和Y轴线轨71设置在所述横梁5的正面,所述Y轴滑座72滑动设置在Y轴线轨71上,所述鞍座73固定在Y轴滑座72上,且与所述Y轴直线电机模组74的动子座相连接。Y轴直线电机模组74驱动Y轴滑座72在Y轴线轨71上移动,带动鞍座73和安装在鞍座73上的部件沿Y轴方向移动。

[0044] 所述主轴摆头9通过Z轴直线配重驱动机构8设置在Y轴直线电机驱动机构7上。具体的,所述Z轴直线配重驱动机构8包括Z轴支架81、Z轴线轨82、Z轴滑座、主轴箱体83、Z轴直线电机模组84、储能罐体85、液压站86和氮气平衡缸87,所述Z轴支架81安装在所述鞍座73上,较佳的,在所述Z轴支架81的两侧设有加强板88,能显著提高Z轴支架81的整体强度和刚性,使其在面对高负荷和高速运动时,能够保持稳定的性能。所述Z轴线轨82和Z轴直线电机模组84设置在所述主轴箱体83的背面,所述Z轴滑座滑动设置在所述Z轴线轨82上,且与所述Z轴支架81相固定,所述Z轴直线电机模组84的动子座与所述Z轴支架81或鞍座73相连接。

[0045] 所述氮气平衡缸87垂直设置在Z轴支架81上,所述氮气平衡缸87的活塞杆与所述主轴箱体83相连接,所述储能罐体85通过管路分别与液压站86和氮气平衡缸87相连接。储能罐体85内充有一定量的氮气,液压站86通过管路向储能罐体85内泵入液压油,使储能罐体85保持一定范围的压强,在储能罐体85内压强不足设定值时,由液压站86及时泵入液压油,保证储能罐体85内的压强始终保持在设定范围内;储能罐体85与氮气平衡缸87通过管路连接,使两者保持一致的压强,氮气平衡缸87的伸缩杆与主轴箱体83连接。主轴箱体83及

其上的部件重力,通过氮气平衡缸87内的压强相抵消。在氮气平衡缸87伸缩运动时,液压油在储能罐体85和氮气平衡缸87之间来回流动。Z轴直线电机模组84带动主轴箱体83运动,因为氮气平衡缸87内的压强抵消了主轴箱体83的重量,有效减轻了Z轴运动时的惯性负载,从而实现主轴箱体83能超高速运动。

[0046] 所述氮气平衡缸87的缸体通过气缸座安装在所述加强板88上,气缸座为氮气平衡缸87提供了稳定的安装平台。所述氮气平衡缸87的活塞杆穿过所述气缸座,且铰接有连接架,所述连接架固定在所述主轴箱体83的侧壁上。所述储能罐体85通过安装座设置在所述加强板88的侧壁上,既稳固又便于安装和维护;所述主轴箱体83为中空结构,所述主轴箱体83的外壁设有加强肋条,在保证结构强度的基础上,减轻主轴箱体83的重量。所述主轴箱体83的背面两侧对称设有用来安装所述Z轴线轨82的条状凸台,易于安装Z轴线轨82的同时,也进一步增强主轴箱体83的结构强度;所述主轴摆头9设置在主轴箱体83的下端,所述主轴摆头9具有B轴和C轴自由度,可以适用更复杂的加工。

[0047] 工作时,将需加工的汽车压铸件10放置在铸件夹具2上,通过定位部件23、支撑柱25和支撑缸24对铸件夹具2进行支撑,并由按压定位装置26进行按压夹紧进行定位。由于铸件夹具2位于两组数控加工组件之间,通过两组数控加工组件可以同时对汽车压铸件10的左、右部分进行同步加工,大大提升加工效率。加工时,由于数控加工组件的X轴直线电机驱动机构6采用相对式结构设计,两侧位置的X轴直线电机模组64能带动横梁5做X轴方向移动时,还同时对横梁5进行横向拉伸,通过横向拉伸力减小横梁5的中部形变,提高加工精度。而Z轴直线电机模组84在驱动时,由氮气平衡缸87提供平衡力来抵消主轴箱体83及其上的部件重力,进而减轻Z轴直线电机模组84的工作负载,能让主轴箱体83作高速运动,有效工作效率和精度。

[0048] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。如本发明上述实施例所述,采用与其相同或相似的结构而得到的其它加工中心,均在本发明保护范围内。

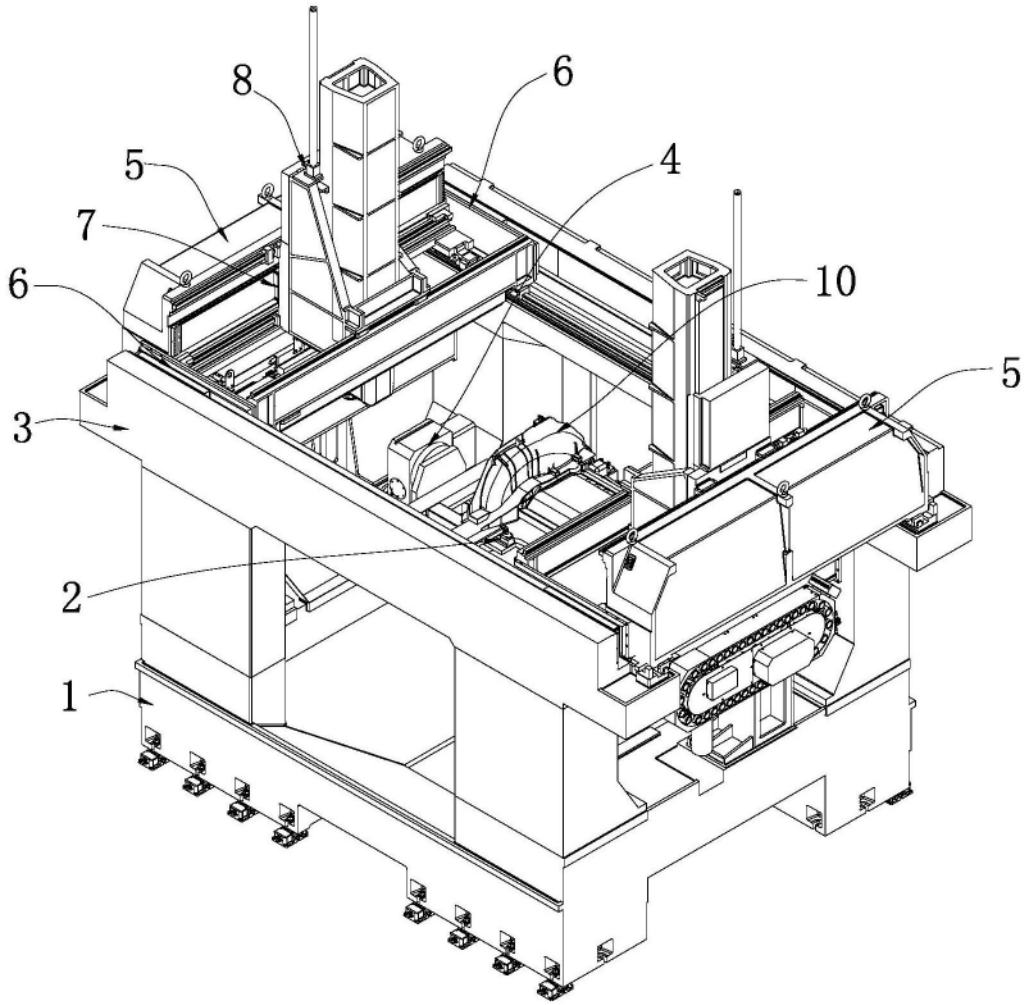


图1

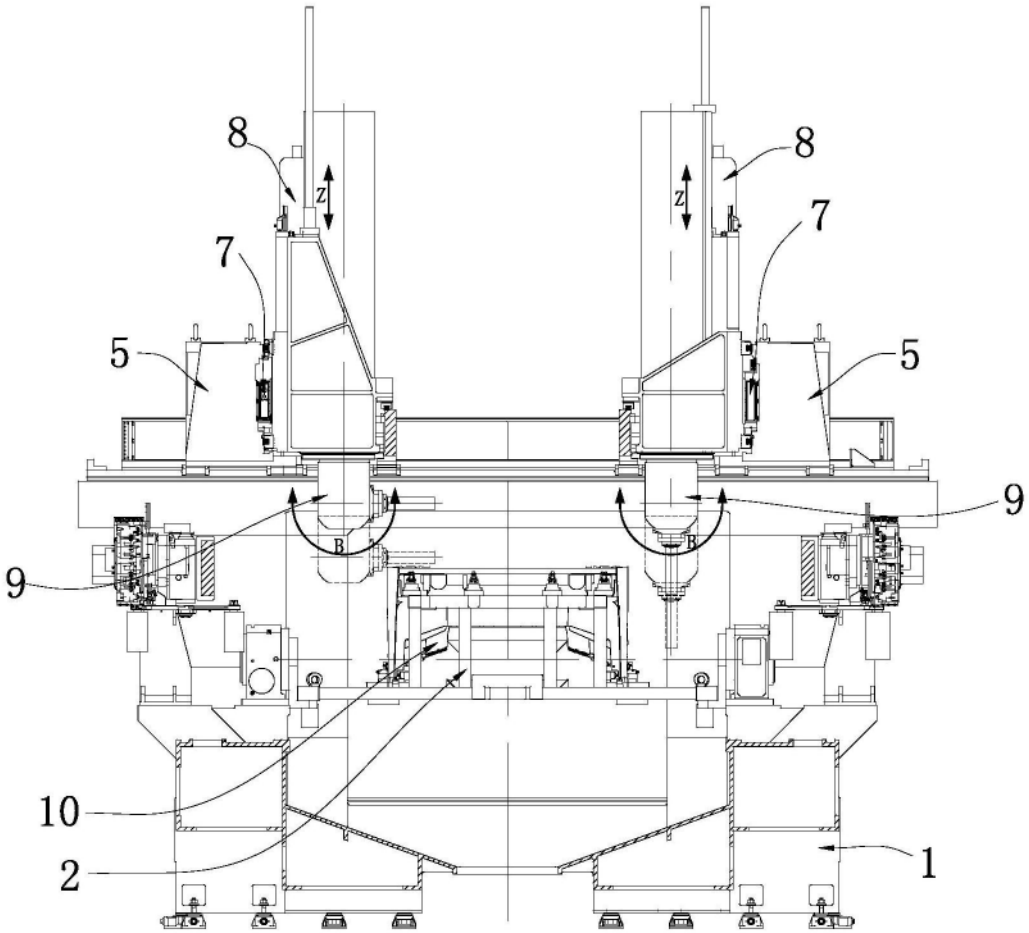


图2

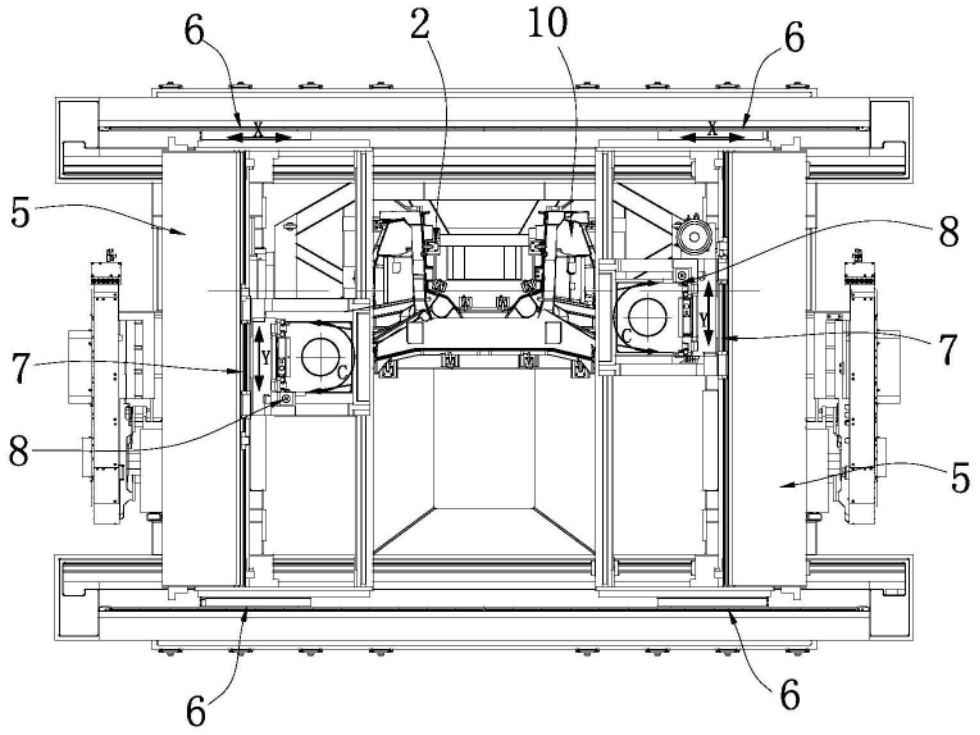


图3

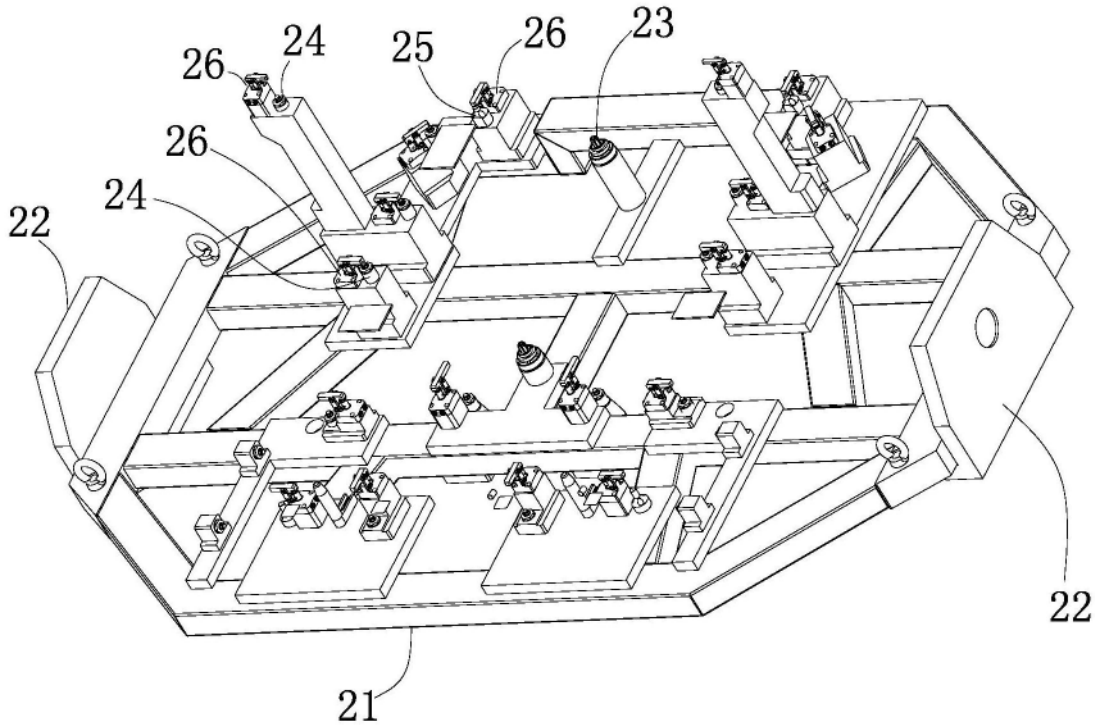


图4

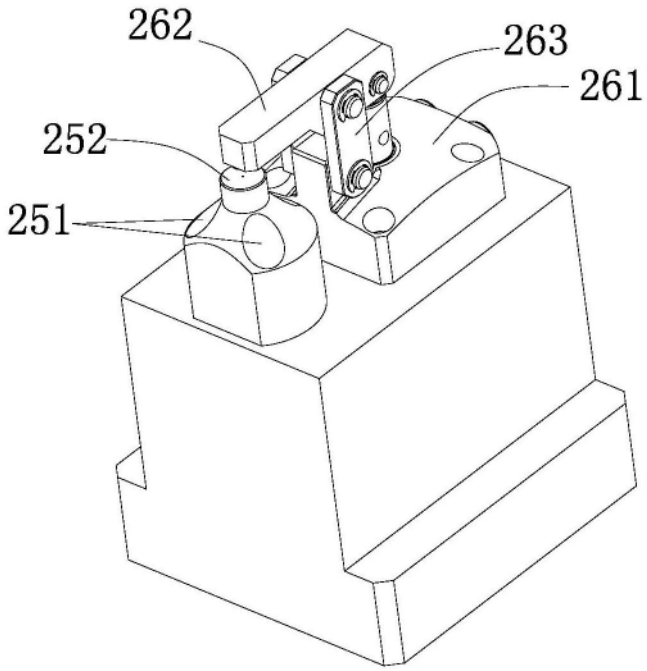


图5

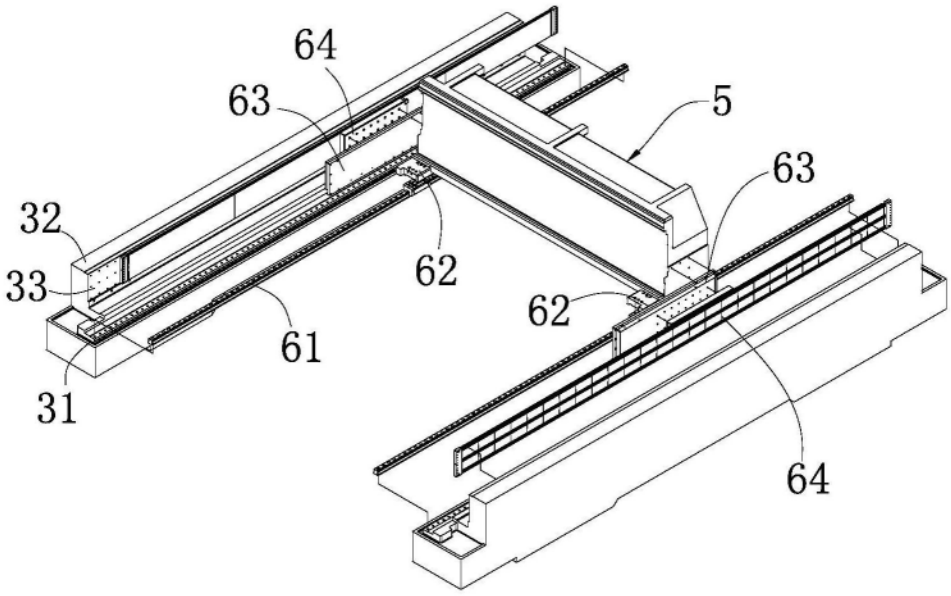


图6

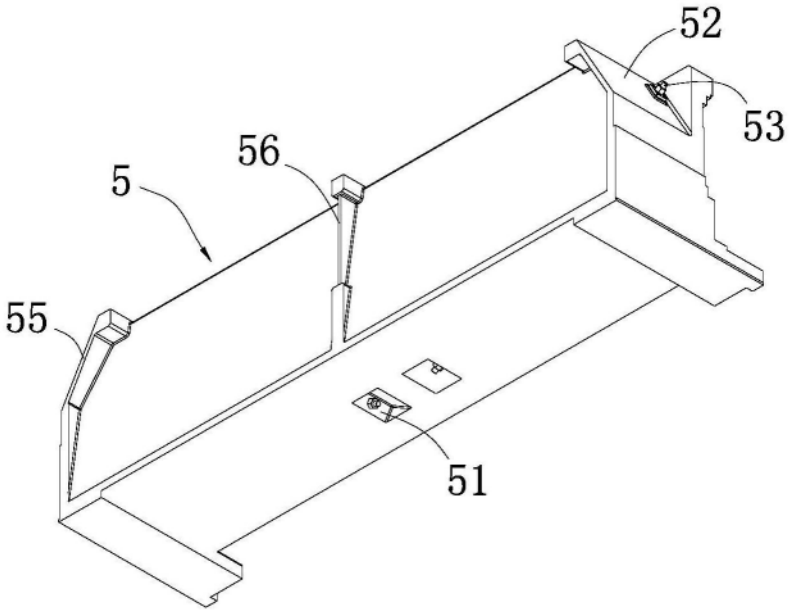


图7

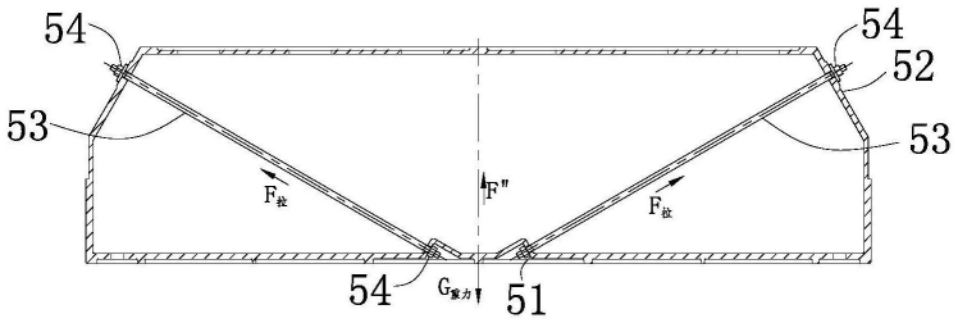


图8

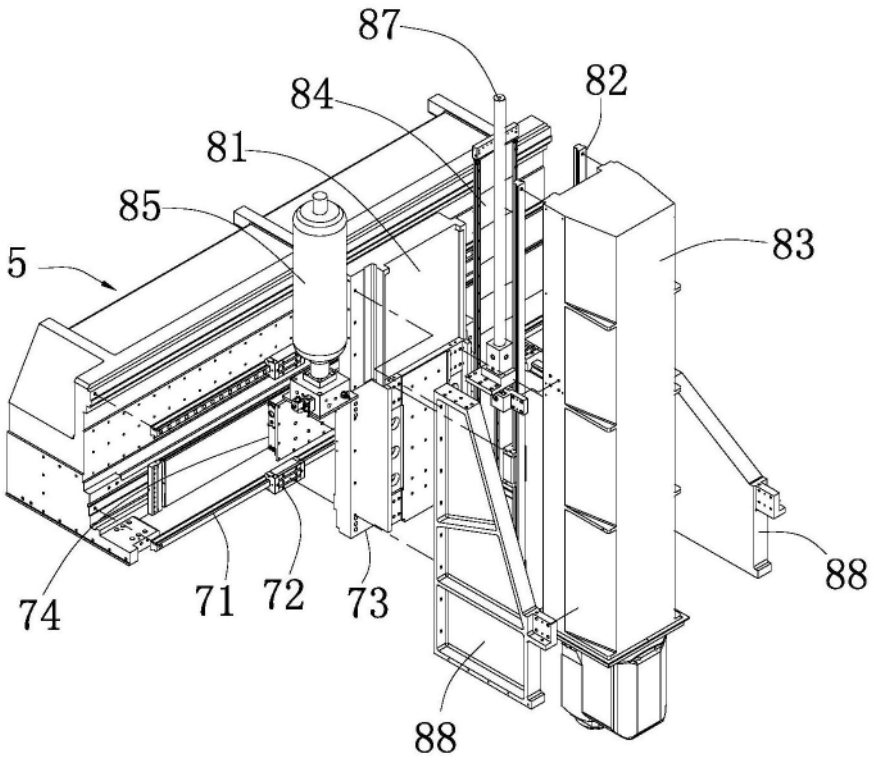


图9

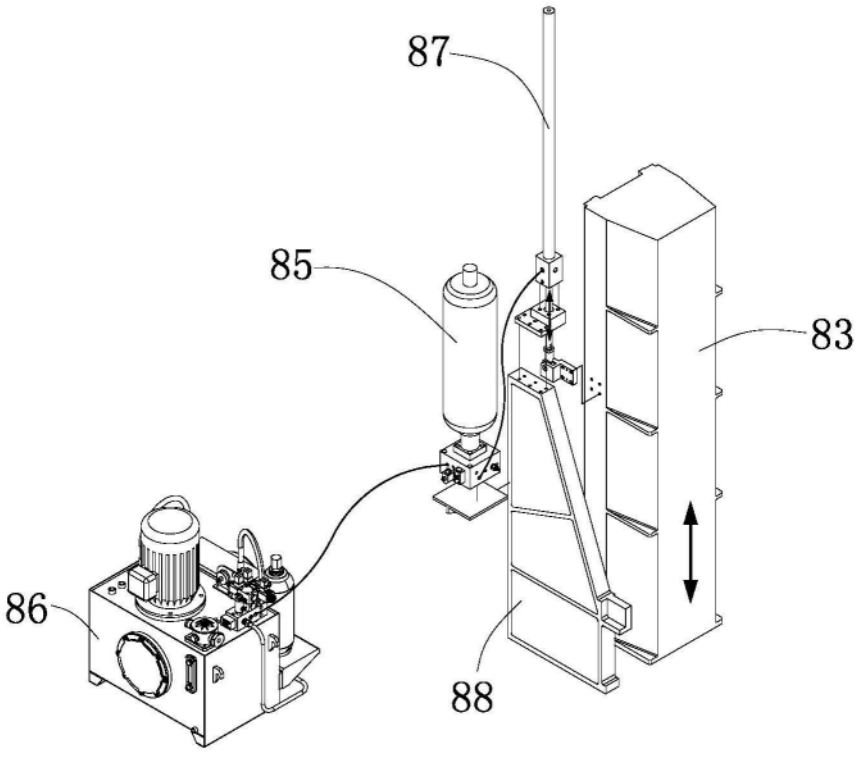


图10