



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104625911 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201310565966. 5

(22) 申请日 2013. 11. 14

(71) 申请人 SMC (北京) 制造有限公司

地址 101312 北京市顺义区竺园一街 7 号
(天竺综合保税区)

申请人 SMC 株式会社

(72) 发明人 赵彤 李东亮

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有
限公司 11012

代理人 黄泽雄

(51) Int. Cl.

B24B 9/04(2006. 01)

B24B 9/20(2006. 01)

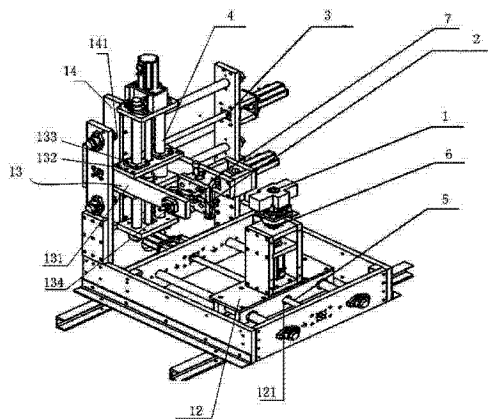
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

工件去毛刺加工设备

(57) 摘要

本发明公开了一种工件去毛刺加工设备,包括工件架和刀具架,其中:该加工设备还包括第一水平轴、第一竖直轴、第二水平轴、第二竖直轴和第三水平轴,第一水平轴和第三水平轴相互平行;第二水平轴与第一水平轴及第三水平轴垂直;工件架安装在第二竖直轴上;第二竖直轴通过第一连接箱体安装在第二水平轴上;刀具架安装在第三水平轴上并绕第三水平轴转动;第三水平轴通过第二连接箱体安装在第一竖直轴上;第一竖直轴通过第三连接箱体安装在第一水平轴上。本发明提供的工件去毛刺加工设备在低成本的基础上满足了多自由度的柔性加工需求,能满足单个工件的不同打磨刀具的切换,而且还能实现不同工件的切换,达到一机多用的目的,实现了投资效率最大化。



1. 一种工件去毛刺加工设备,包括工件架(1)和刀具架(2),其特征在于:所述加工设备还包括第一水平轴(3)、第一竖直轴(4)、第二水平轴(5)、第二竖直轴(6)和第三水平轴(7),其中:

所述第一水平轴(3)和所述第三水平轴(7)相互平行;

所述第二水平轴(5)与所述第一水平轴(3)及第三水平轴(7)垂直;

所述工件架(1)安装在所述第二竖直轴(6)上并绕所述第二竖直轴(6)转动;

所述第二竖直轴(6)通过第一连接箱体(12)安装在所述第二水平轴(5)上并沿所述第二水平轴(5)直线移动;

所述刀具架(2)安装在所述第三水平轴(7)上并绕所述第三水平轴(7)转动;

所述第三水平轴(7)通过第二连接箱体(13)安装在所述第一竖直轴(4)上并沿所述第一竖直轴(4)直线移动;

所述第一竖直轴(4)通过第三连接箱体(14)安装在所述第一水平轴(3)上并沿所述第一水平轴(3)直线运动。

2. 根据权利要求1所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述第一连接箱体(12)为长方体状,所述第一连接箱体(12)设置有第一轨道(121),所述第二水平轴(5)与所述第一轨道(121)为丝杠配合定位,以使所述第一连接箱体(12)在所述第二水平轴(5)上滑动和定位。

3. 根据权利要求2所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述第二连接箱体(13)由一对夹板(131)和固定在夹板上方的水平定位板(132)组成;

所述夹板(131)上设置有定位孔(134),所述定位孔(134)与第三水平轴(7)为轴孔配合;

所述水平定位板(132)上设置有第二轨道(133),所述第二轨道(133)与第一竖直轴(4)为丝杠配合定位,以使所述第二连接箱体(13)在所述第一竖直轴(4)上滑动和定位。

4. 根据权利要求3所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述第三连接箱体包括竖直定位板(14),所述竖直定位板(14)上设置有第三轨道(141),所述第三轨道(141)与第一水平轴(3)为丝杠配合定位,以使所述第三连接箱体在所述第一水平轴(3)上滑动和定位。

5. 根据权利要求1-4任一所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述工件架(1)通过通用连接块(8)与第二竖直轴(6)相连,所述通用连接块(8)用于安装带有通用接口的工件架(1)。

6. 根据权利要求1-4任一所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述刀具架(2)通过通用连接板(11)与所述第三水平轴(7)固定,所述通用连接板(11)用于夹持带有通用接口的刀具架(2)。

7. 根据权利要求1-4任一所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述第一水平轴(3)、第一竖直轴(4)、第二水平轴(5)、第二竖直轴(6)和第三水平轴(7)分别通过伺服电机或步进电机驱动。

8. 根据权利要求7所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述伺服电机或步进电机通过联轴器与所述第一水平轴(3)、第一竖直轴(4)、第二水平轴(5)、第二竖直轴(6)和第三水平轴(7)相连接。

9. 根据权利要求1-4任一所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于:所述刀具架(2)上设置有用以夹持四个刀具(9)的夹持部,四个刀具(9)分两侧均布在所述刀具架(2)上。

10. 根据权利要求9所述的工件去毛刺加工设备,其特征在于,还包括电控单元,所述电控单元与所述伺服电机或步进电机电性相连,以控制所述伺服电机或步进电机的运转;所述电控单元包括PLC、触摸屏,所述电控单元还包括脉冲发生器或运动控制器。

工件去毛刺加工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术,尤其涉及一种工件去毛刺加工设备。

背景技术

[0002] 许多工件在初步加工成型后,需要进行去毛刺操作,例如金属铸件以及塑料件。工件的曲面复杂,不同位置的加工精度要求也不同,没有相关的自动化设备,多数情况下需要手工操作。

[0003] 为了满足精度要求,可针对特定的铸件设计专用的设备进行加工,目前能满足高自由度加工的设备有机器人和加工中心,但是机器人和加工中心的成本较高,不符合投资预期。

发明内容

[0004] 本发明提供一种工件去毛刺加工设备,以满足多自由度的柔性加工需求,降低成本,实现投资效率最大化。

[0005] 本发明提供了一种工件去毛刺加工设备,包括工件架和刀具架,其中:所述加工设备还包括第一水平轴、第一竖直轴、第二水平轴、第二竖直轴和第三水平轴,其中:

[0006] 所述第一水平轴和所述第三水平轴相互平行;

[0007] 所述第二水平轴与所述第一水平轴及第三水平轴垂直;

[0008] 所述工件架安装在所述第二竖直轴上并绕所述第二竖直轴转动;

[0009] 所述第二竖直轴通过第一连接箱体安装在所述第二水平轴上并沿所述第二水平轴直线移动;

[0010] 所述刀具架安装在所述第三水平轴上并绕所述第三水平轴转动;

[0011] 所述第三水平轴通过第二连接箱体安装在所述第一竖直轴上并沿所述第一竖直轴直线移动;

[0012] 所述第一竖直轴通过第三连接箱体安装在所述第一水平轴上并沿所述第一水平轴直线运动。

[0013] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述第一连接箱体为长方体状,所述第一连接箱体设置有第一轨道,所述第二水平轴与所述第一轨道为丝杠配合定位,以使所述第一连接箱体在所述第二水平轴上滑动和定位。

[0014] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述第二连接箱体由一对夹板和固定在夹板上方的水平定位板组成;

[0015] 所述夹板上设置有定位孔,所述定位孔与第三水平轴为轴孔配合;

[0016] 所述水平定位板上设置有第二轨道,所述第二轨道与第一竖直轴为丝杠配合定位,以使所述第二连接箱体在所述第一竖直轴上滑动和定位。

[0017] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述第三连接箱体包括竖直定位板,所述竖直定位板上设置有第三轨道,所述第三轨道与第一水平轴为丝杠配合定位,以

使所述第三连接箱体在所述第一水平轴上滑动和定位。

[0018] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述工件架通过通用连接块与第二竖直轴相连,所述通用连接块用于安装带有通用接口的工件架。

[0019] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述刀具架通过通用连接板与第三水平轴固定,所述通用连接板用于夹持带有通用接口的刀具架。

[0020] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述第一水平轴、第一竖直轴、第二水平轴、第二竖直轴和第三水平轴分别通过伺服电机或步进电机驱动。

[0021] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述伺服电机或步进电机通过联轴器与第一水平轴、第一竖直轴、第二水平轴、第二竖直轴和第三水平轴相连接。

[0022] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是:所述刀具架上设有用于夹持四个刀具的夹持部,四个刀具分两侧均布在所述刀具架上。

[0023] 如上所述的工件去毛刺加工设备,其中,优选的是,还包括电控单元,所述电控单元与伺服电机或步进电机电性相连,以控制所述伺服电机或步进电机的运转;所述电控单元包括 PLC、触摸屏,所述电控单元还包括脉冲发生器或运动控制器。

[0024] 本发明提供的工件去毛刺加工设备在低成本的基础上满足了多自由度的柔性加工需求,能满足单个工件的不同打磨刀具的切换,而且还能实现不同工件的切换,达到一机多用的目的,实现了投资效率最大化。与现有技术相比,取消了现有技术机床上的主轴,直接将刀具安装在刀具架上,因此刀具为自供给动力的刀具,由于刀具受力小,其构架所用材料也实现了轻量化和低成本。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明实施例提供的工件去毛刺加工设备结构立体图;

[0026] 图 2 为本发明实施例提供的工件去毛刺加工设备的主视图;

[0027] 图 3 为图 2 的局部放大图;

[0028] 图 4 为本发明实施例提供的工件去毛刺加工设备的俯视图。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例对本发明进行详细说明。其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0030] 图 1 为本发明实施例提供的工件去毛刺加工设备结构立体图,图 2 为本发明实施例提供的主视图,图 3 为图 2 的局部放大图,图 4 为本发明实施例提供的俯视图。

[0031] 本发明实施例提供了一种工件去毛刺加工设备,包括工件架 1、刀具架 2、第一水平轴 3、第一竖直轴 4、第二水平轴 5、第二竖直轴 6 和第三水平轴 7,利用多轴联动的原理来满足高自由度的使用要求。

[0032] 如图 1 至图 3 所示,其中,第一水平轴 3 和第三水平轴 7 相互平行;第二水平轴 5 与第一水平轴 3 及第三水平轴 7 垂直;工件架 1 能绕第二竖直轴轴 6 转动,具体地,工件架 1 安装在第二竖直轴 6 上并绕第二竖直轴 6 转动,从而实现工件架的一种运动轨迹。第二竖

直轴 6 通过第一连接箱体 12 安装在第二水平轴 5 上并沿第二水平轴 5 直线移动。

[0033] 优选的是,第一连接箱体 12 为长方体状,可以利用现有技术中的金属材料经机械加工而成,第一连接箱体 12 设置有第一轨道 121,第二水平轴 5 与第一轨道 121 为丝杠配合定位,以使第一连接箱体 12 在第二水平轴 5 上滑动和定位。

[0034] 刀具架 2 安装在第三水平轴 7 上并绕第三水平轴 7 转动,第三水平轴 7 通过第二连接箱体 13 安装在第一竖直轴 4 上并沿第一竖直轴 4 直线移动;第一竖直轴 4 通过第三连接箱体 14 安装在第一水平轴 3 上并沿第一水平轴 3 直线运动,从而使刀具架 2、第三水平轴 7 和第一竖直轴 4 能共同沿第一水平轴 3 直线移动。

[0035] 优选的是,第二连接箱体 13 由一对夹板 131 和固定在夹板上方的水平定位板 132 组成;夹板 131 上设置有定位孔 134,定位孔 134 与第三水平轴 7 为轴孔配合,从而使第三水平轴 7 与夹板 131 固定在一起。水平定位板 132 上设置有第二轨道 133,第二轨道 133 与第一竖直轴 4 为丝杠配合定位,以使第二连接箱体 13 在第一竖直轴 4 上滑动和定位。

[0036] 进一步地,第三连接箱体包括竖直定位板 14,竖直定位板 14 上设置有第三轨道 141,第三轨道 141 与第一水平轴 3 为丝杠配合定位,以使第三连接箱体在第一水平轴 3 上滑动和定位。

[0037] 上述的工件架 1 和刀具架 2 均由金属材料加工而成,第一水平轴 3、第一竖直轴 4、第二水平轴 5 采用轨道进行导向。第二竖直轴 6 和第三水平轴 7 则采用圆柱状钢加工而成。在该加工设备中,第二竖直轴 6 为工件把持轴,可以替代人工打磨时的把持工件的手,第三水平轴 7 为刀具把持轴,可以替代人工打磨中把持打磨工具的手。

[0038] 优选的是,刀具架 2 上夹持有四个刀具 9,四个刀具 9 均布在刀具架 2 的两侧上,如图 4 所示,刀具架 2 绕第三水平轴 7 旋转,可以实现四把刀具 9 之间的切换,根据不同的打磨需求来更换刀具,且刀具 9 之间不发生干涉,且可以根据加工需要实现不同刀具绕第三水平轴 7 任意角度的定位。工件架 1 绕第二竖直轴 6 旋转,可以实现工件 10 的多角度定位,以适应不同情形下的打磨。在应用过程中,可根据实际需要安装一到四种刀具。

[0039] 优选的是,工件架 1 通过通用连接块 8 与第二竖直轴 6 相连,通用连接块 8 用于安装带有通用接口的工件架 1。将通用连接块 8 对外连接处设置为通用接口,这样在使用不同的夹具或治具时,只需要将夹具或治具的接口设计为通用接口,即可连接到通用连接块 8 上,从而使第二竖直轴 6 上能够适应安装不同的工件,通用性更强。

[0040] 进一步地,刀具架 2 通过通用连接板 11 与第三水平轴 7 固定,通用连接板 11 用于夹持带有通用接口的刀具架 2。利用标准化的通用连接板 11 作为接口,除了气动或电动打磨工具之外,还可以根据实际需要,连接传感器或固定钻等装置。

[0041] 在上述实施例的基础上,针对上述第一水平轴 3、第一竖直轴 4、第二水平轴 5、第二竖直轴 6 和第三水平轴 7,可以采用伺服电机或步进电机的直驱技术,通过联轴器将伺服电机或步进电机与上述第一水平轴 3、第一竖直轴 4、第二水平轴 5、第二竖直轴 6 和第三水平轴 7 相连接。以伺服电机为例,其作用在于:

[0042] 1) 在不超过伺服电机额定扭矩的情况下,可以进行定位加工;

[0043] 2) 在超过伺服电机额定扭矩而不超过最大扭矩的情况下,利用伺服电机可短时过载的特性,可以实现对工件表面进行追迹加工,使工件和刀具之间保持一定的作用力,以便达到良好的打磨效果;

[0044] 3) 在超过最大扭矩的情况下,报警停机,保证加工的安全性。

[0045] 本实施例提供的加工设备通过电控单元来控制,电控单元与伺服电机或步进电机电性相连,以控制伺服电机或步进电机的运转。电控单元包括 PLC、触摸屏和脉冲发生器或运动控制器等运动控制相关装置,利用数控编程,采用开环控制或半闭环控制或闭环控制的策略来控制刀具转换和去毛刺加工。

[0046] 本发明实施例提供的工件去毛刺加工设备能完全模拟人手去毛刺的过程,通过第二竖直轴上的工件架夹持工件,通过第三水平轴上的刀具架夹持刀具来进行去毛刺加工,即满足自由度的要求,又能同时满足位置精度,并通过控制电机,在一定的范围内对打磨力进行控制,以便达到良好的打磨效果。

[0047] 本实施例提供的加工设备在低成本的基础上满足多自由度的柔性加工需求,能满足单个工件的不同打磨刀具的切换,而且还能实现不同工件的切换,达到一机多用的目的,实现投资效率最大化。在实际生产中,针对某形状复杂的压铸工件,应用该加工设备打磨浇冒口用时不超过 18 秒,去毛刺用时不足 22 秒,全程自动化完成,无工序间切换搬运,较手工打磨效率提升约一倍。

[0048] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;如采用不同形式的导轨或者同步带、齿轮组等驱动方式,或应用线性模组进行功能替换等,而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

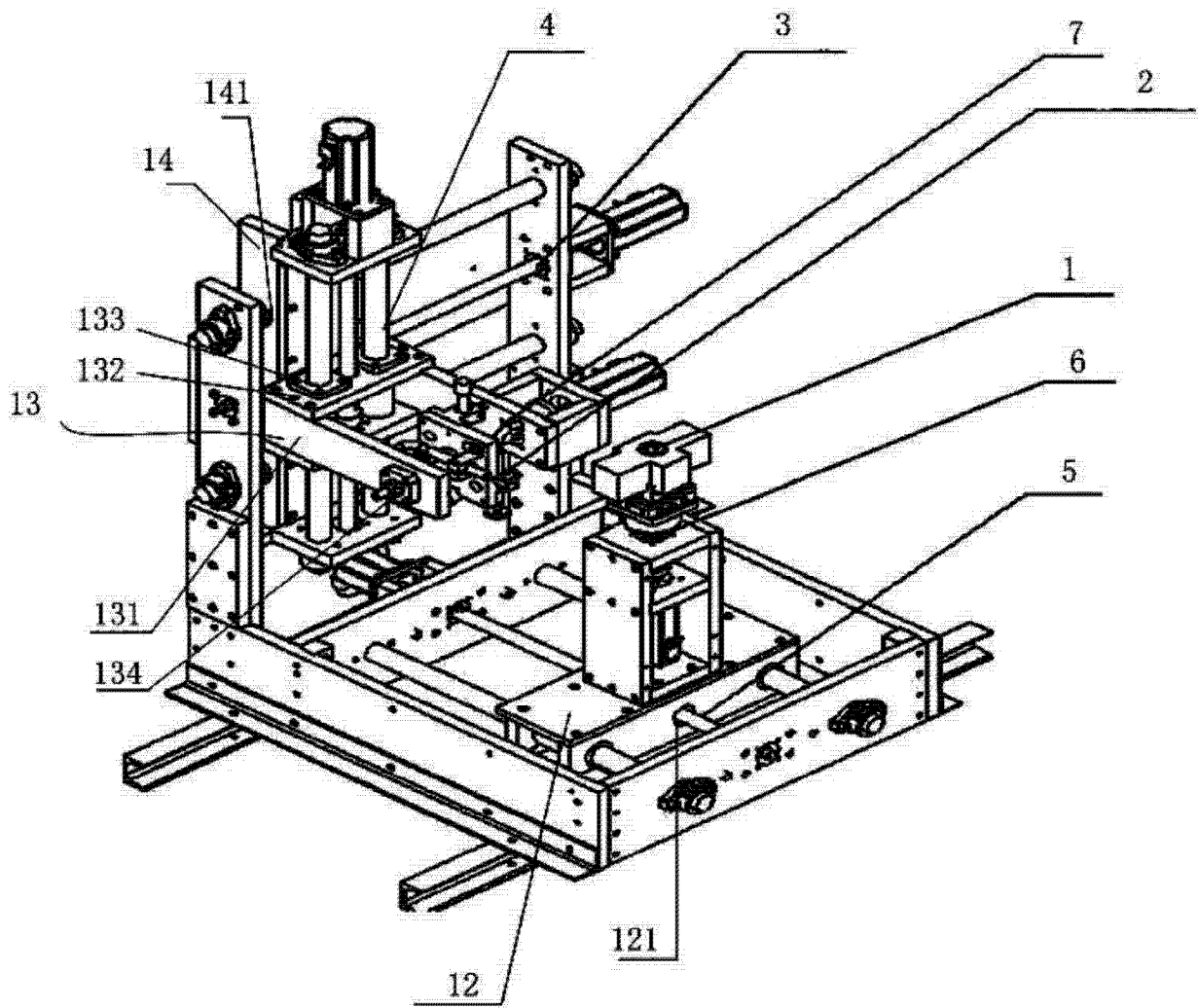


图 1

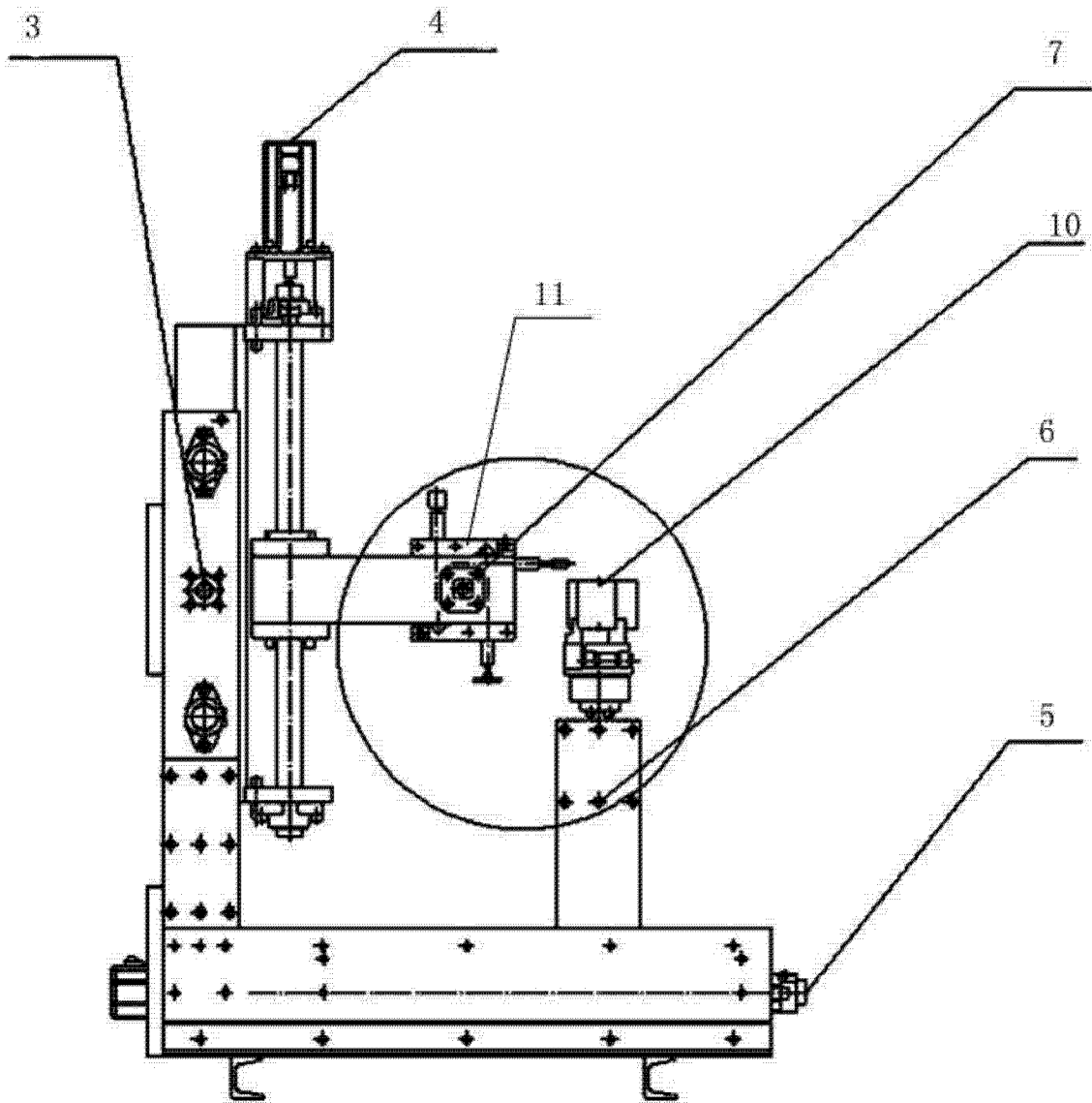


图 2

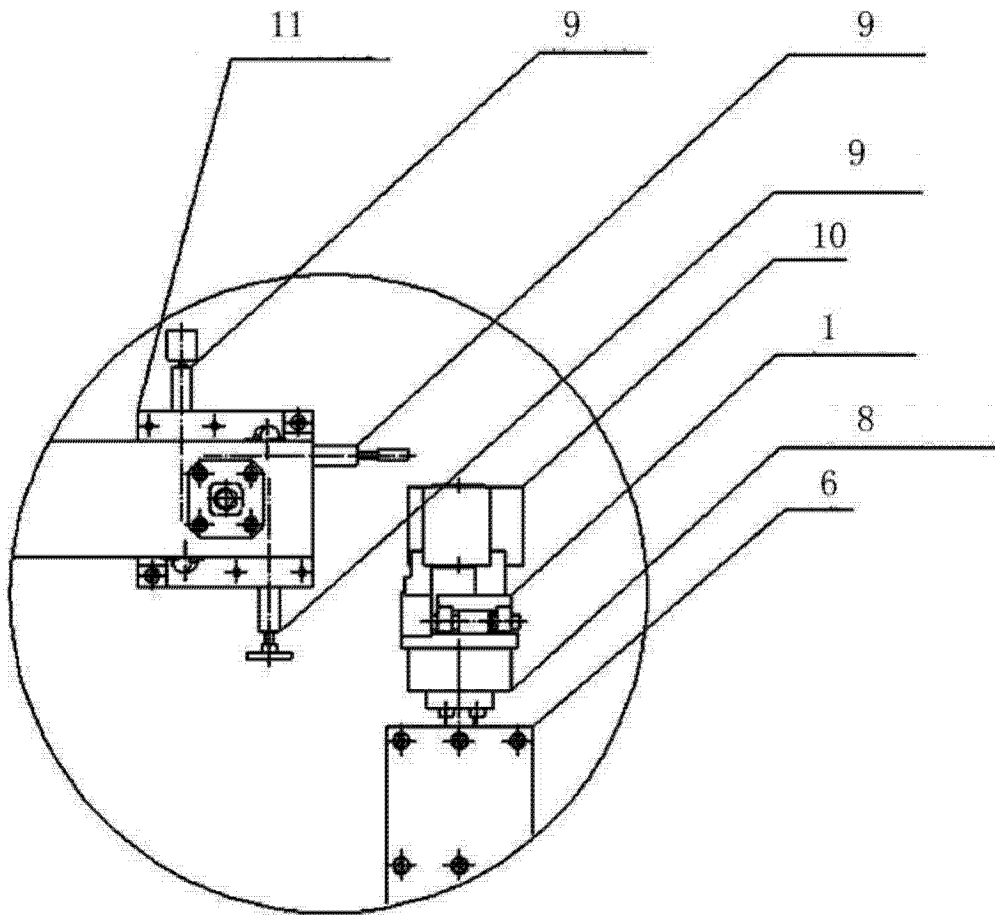


图 3

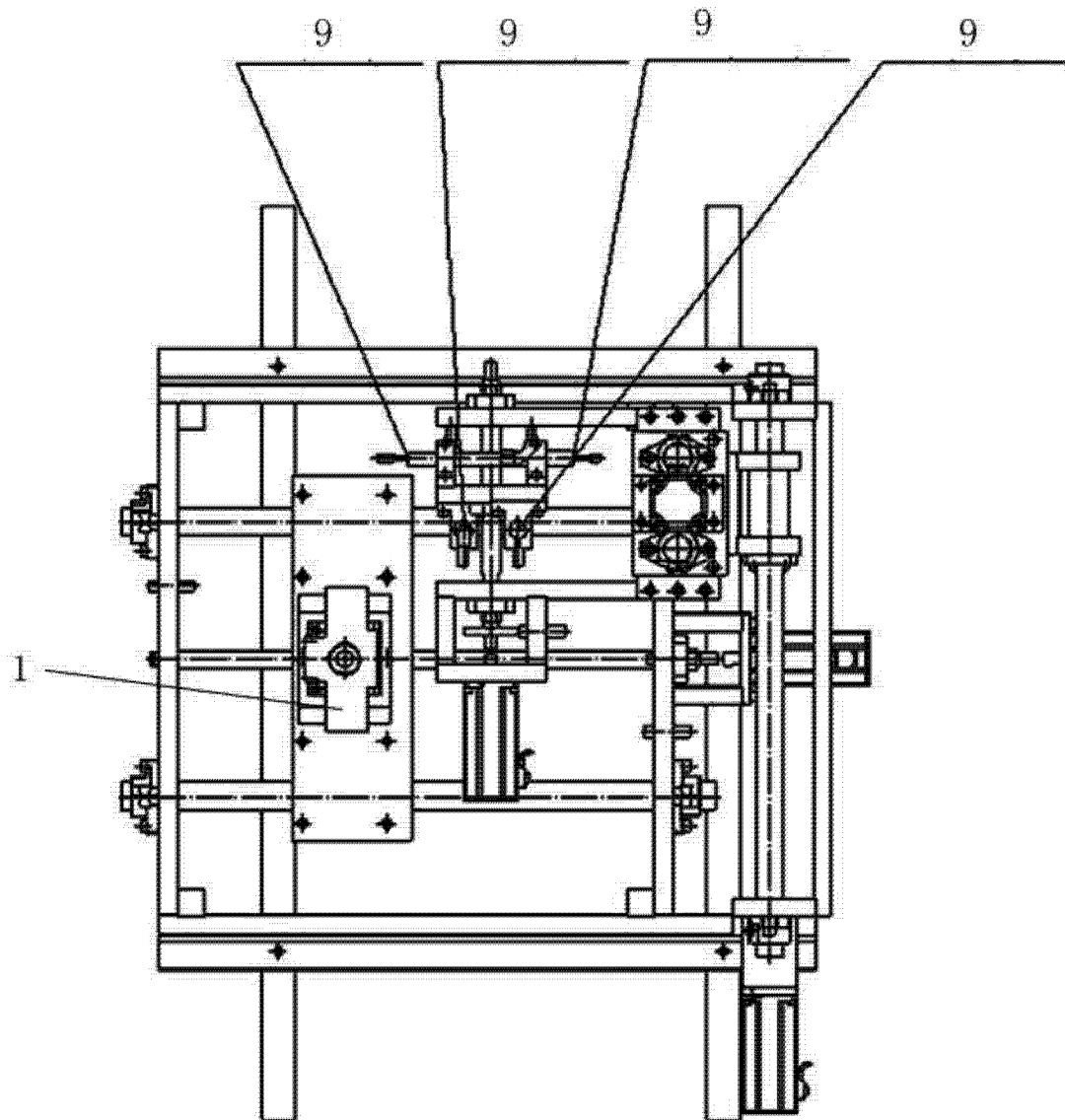


图 4