



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203611246 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201320683518. 0

(22) 申请日 2013. 11. 01

(73) 专利权人 莱恩精机(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区中心城清林西路龙城工业园创业大厦1楼A区

(72) 发明人 畅志军

(74) 专利代理机构 深圳市金笔知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 44297

代理人 胡清方 彭友华

(51) Int. Cl.

B25J 9/12(2006. 01)

B25J 9/10(2006. 01)

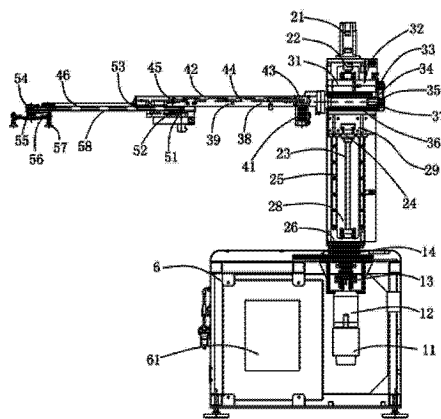
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种工业机器人

(57) 摘要

一种工业机器人,包括机柜、手臂摆动运动机构、手臂升降运动机构、手抓旋转运动机构,手臂摆动运动机构采用第一伺服电机和第一减速机传动,在摆动主轴上设有手臂升降运动机构,并随之摆动;手臂升降运动机构采用第二伺服电机、第二联轴器、滚珠丝杆和丝杆母套传动,在丝杆母套上设有手臂,手抓旋转运动机构设置在手臂上;手抓旋转运动机构采用第三伺服电机和第一同步轮组件驱动手抓构件转动;还包括与人机界面操作盒电性连接的运动控制器,运动控制器的输出端分别与第一伺服电机、第二伺服电机和第三伺服电机电性连接。本实用新型工作时的运动速度快,运动时不会发生震动,运动轨迹平滑,运动的动作流畅,提高了精准度、生产的产品的质量 and 产品的生产效率。



1. 一种工业机器人,包括机柜、手臂摆动运动机构、手臂升降运动机构、手抓旋转运动机构,

所述手臂摆动运动机构采用第一伺服电机和第一减速机传动,在摆动主轴上设有所述手臂升降运动机构,所述手臂升降运动机构并随所述摆动主轴摆动;

所述手臂升降运动机构采用第二伺服电机、第二联轴器、滚珠丝杆和丝杆母套传动,在所述丝杆母套上设有手臂,所述手抓旋转运动机构设置在该手臂上;

所述手抓旋转运动机构采用第三伺服电机和第一同步轮组件驱动手抓构件转动;

其特征在于,还包括与人机界面操作盒电性连接的运动控制器,所述运动控制器的输出端分别与第一伺服电机、第二伺服电机和第三伺服电机电性连接。

2. 根据权利要求1所述的工业机器人,其特征在于:还包括手臂伸缩运动机构,所述手臂伸缩运动机构包括设置在所述手臂的手臂底板上的第四伺服电机、第一直线导轨副、第二同步轮组件,所述运动控制器的输出端与第四伺服电机电性连接,所述第四伺服电机的转动轴与第二主动轮连接,所述第二主动轮通过第二同步带驱动第二从动轮转动,在所述第二同步带上设有与第一直线导轨副的第一滑块连接的第一连接块,在第一滑块上设有手臂支架。

3. 根据权利要求2所述的工业机器人,其特征在于:所述手抓旋转运动机构设置在该手臂支架上,所述手抓旋转运动机构的第三伺服电机的驱动轴与第一同步轮组件的第一主动轮枢接,所述第一主动轮通过第一同步皮带驱动第一从动轮转动,所述手抓旋转轴的一端与第一从动轮枢接,另一端与手抓构件连接。

4. 根据权利要求3所述的工业机器人,其特征在于:所述手抓构件上设有一个以上真空吸嘴。

5. 根据权利要求1或2所述的工业机器人,其特征在于:还包括手臂翻转运动机构,所述手臂翻转运动机构通过固定座设置在丝杆母套上,所述手臂翻转运动机构包括第五伺服电机、第二减速机、第三同步轮组件和旋转轴支座,所述运动控制器的输出端与第五伺服电机电性连接,所述第五伺服电机的转动轴与第二减速机连接,所述第二减速机的转轴与第三主动轮枢接,所述第三主动轮通过第三同步带驱动第三从动轮转动,所述第三从动轮与设置在旋转轴支座中的旋转轴的一端连接,所述手臂通过固定板和连接板设置在旋转轴的另一端上。

6. 根据权利要求1或2所述的工业机器人,其特征在于:所述手臂摆动运动机构的所述第一伺服电机和所述第一减速机设置在机柜上,所述第一减速机的转轴通过第一联轴器与摆动主轴连接,所述手臂升降运动机构的所述滚珠丝杆枢接在摆动主轴的上方。

7. 根据权利要求1或2所述的工业机器人,其特征在于:还包括设置在导轨安装板上的第二直线导轨副,所述手臂升降运动机构的丝杆母套与第二直线导轨副的第二滑块连接。

8. 根据权利要求1或2所述的工业机器人,其特征在于:还包括设置在机柜中的配电箱,所述配电箱为所述运动控制器提供电能。

## 一种工业机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化机械设备,尤其涉及一种工业机器人。

### 背景技术

[0002] 在工业生产中,冲床设备在冲压零件时一般是用手工操作,即人手将工件放入冲床的模具上,当冲床上模冲压完毕离开下模后,再用手将冲压成型的工件取出,这种用手工摆放和取出工件的做法是非常不安全的,时常有出现工伤事故,如将人手压断致残等。

[0003] 为了解决这个问题,人们发明一种冲床智能机械手,如中国专利文献号为CN201800039U,这种冲床智能机械手通过水平运动机构、翻转运动机构、摆臂运动机构、执行端旋转运动机构和垂直运动机构等五种运动机构,来模仿人手在操作时产生的一系列操作动作。但是这种冲床智能机械手存在,运动速度慢,运动时会出现突然加速或突然减速等现象,并且会发生震动,导致运动的动作不流畅,影响机械手的精准度,使生产的产品质量降低,进一步影响了产品的生产效率。由于这种冲床智能机械手的结构设计不合理,各部件的配合间隙大,影响了机械手的整体外观的美观,并且占地面积大,降低了设备的使用寿命。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对上述问题,向社会提供运动速度快、不震动、运动流畅、生产效率高的工业机器人。

[0005] 本实用新型的技术方案是:设计一种工业机器人,包括机柜、手臂摆动运动机构、手臂升降运动机构、手抓旋转运动机构,所述手臂摆动运动机构采用第一伺服电机和第一减速机传动,在摆动主轴上设有所述手臂升降运动机构,所述手臂升降运动机构并随之摆动;

[0006] 所述手臂升降运动机构采用第二伺服电机、第二联轴器、滚珠丝杆和丝杆母套传动,在所述丝杆母套上设有手臂,所述手抓旋转运动机构设置在所述手臂上;

[0007] 所述手抓旋转运动机构采用第三伺服电机和第一同步轮组件驱动手抓构件转动;

[0008] 还包括与所述人机界面操作盒电性连接的运动控制器,所述运动控制器的输出端分别与第一伺服电机、第二伺服电机和第三伺服电机电性连接。

[0009] 作为对本实用新型的改进,还包括手臂伸缩运动机构,所述手臂伸缩运动机构包括设置在所述手臂的手臂底板上的第四伺服电机、第一直线导轨副、第二同步轮组件,所述运动控制器的输出端与所述第四伺服电机电性连接,所述第四伺服电机的转动轴与第二主动轮连接,所述第二主动轮通过第二同步带驱动第二从动轮转动,在所述第二同步带上设有与所述第一直线导轨副的第一滑块连接的第一连接块,在所述第一滑块上设有手臂支架。

[0010] 作为对本实用新型的改进,所述手抓旋转运动机构设置在所述手臂支架上,所述手抓旋转运动机构的第三伺服电机的驱动轴与所述第一同步轮组件的第一主动轮枢接,所

述第一主动轮通过第一同步皮带驱动第一从动轮转动,所述手抓旋转轴的一端与所述第一从动轮枢接,另一端与所述手抓构件连接。

[0011] 作为对本实用新型的改进,所述手抓构件上设有一个以上真空吸嘴。

[0012] 作为对本实用新型的改进,还包括手臂翻转运动机构,所述手臂翻转运动机构通过固定座设置在所述丝杆母套上,所述手臂翻转运动机构包括第五伺服电机、第二减速机、第三同步轮组件和旋转轴支座,所述运动控制器的输出端与所述第五伺服电机电性连接,所述第五伺服电机的转动轴与所述第二减速机连接,所述第二减速机的转轴与第三主动轮枢接,所述第三主动轮通过第三同步带驱动第三从动轮转动,所述第三从动轮与设置在所述旋转轴支座中的旋转轴的一端连接,所述手臂通过固定板和连接板设置在所述旋转轴的另一端上。

[0013] 作为对本实用新型的改进,所述手臂摆动运动机构的所述第一伺服电机和所述第一减速机设置在机柜上,所述第一减速机的转轴通过第一联轴器与所述摆动主轴连接,所述手臂升降运动机构的所述滚珠丝杆枢接在所述摆动主轴的上方。

[0014] 作为对本实用新型的改进,还包括设置在导轨安装板上的第二直线导轨副,所述手臂升降运动机构的丝杆母套与所述第二直线导轨副的第二滑块连接。

[0015] 作为对本实用新型的改进,还包括设置在所述机柜中的配电箱,所述配电箱为所述移动运动控制器提供电能。

[0016] 本实用新型采用运动控制器分别控制第一伺服电机、第二伺服电机、第三伺服电机、第四伺服电机和第五伺服电机的运动,运动速度快,运动时不会发生震动,运动轨迹平滑,运动的动作流畅,提高了精准度、生产的产品的质量 and 产品的生产效率。并且工业机器人的机构设计合理,布局紧凑,高速运行时刚性好,整体外观的美观,占地面积小,具有安全性能高、操作简单、节约资源等优点。

## 附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的局部剖视立体结构示意图。

[0018] 图 2 是图 1 的剖视示意图。

[0019] 其中:1. 手臂摆动运动机构;11. 第一伺服电机;12. 第一减速机;13. 第一联轴器;14. 摆动主轴;2. 手臂升降运动机构;21. 第二伺服电机;22. 第二联轴器;23. 滚珠丝杆;24. 丝杆母套;25. 第二直线导轨副;26. 升降轴底座;27. 升降轴支座;28. 导轨安装板;3. 手臂翻转运动机构;31. 第五伺服电机;32. 第二减速机;33. 第三主动轮;34. 第三同步带;35. 第三从动轮;36. 旋转轴支座;37. 旋转轴;38. 手臂;39. 手臂底板;4. 手臂伸缩运动机构;41. 第四伺服电机;42. 第一直线导轨副;43. 第二主动轮;44. 第二同步带;45. 第二从动轮;46. 手臂支架;5. 手抓旋转运动机构手臂;51 第三伺服电机;52. 第一主动轮;53. 第一同步皮带;54. 第一从动轮;55. 手抓旋转轴;56. 手抓构件;57. 真空吸嘴;6. 机柜;61. 运动控制器。

## 具体实施方式

[0020] 请参见图 1 和图 2,图 1 和图 2 所揭示的是一种工业机器人,包括机柜 6、人机界面操作盒、手臂摆动运动机构 1、手臂升降运动机构 2、手臂翻转运动机构 3、手臂伸缩运动机

构 4、手抓旋转运动机构 5 和运动控制器 61,所述运动控制器 61 设置在所述机柜 6 中。在所述机柜中还设有配电箱,所述配电箱为所述移动控制器 61 提供电能。所述运动控制器 61 是现有技术,可以采用英国 TRI05.5 轴运动控制器,或者采用英国翠欧运动技术公司生产的 P826-MC405 五轴控制器。

[0021] 本实施例中,所述手臂摆动运动机构 1 采用第一伺服电机 11 和第一减速机 12 传动,所述运动控制器 61 的输出端与所述第一伺服电机 11 电性连接,并控制所述第一伺服电机 11 的运动。所述手臂摆动运动机构 1 的所述第一伺服电机 11 和所述第一减速机 12 设置在所述机柜 6 上,所述第一伺服电机 11 的驱动轴与所述第一减速机 12 枢接,所述第一减速机 12 的转轴通过第一联轴器 13 与所述摆动主轴 14 连接。所述手臂升降运动机构 2 通过所述摆动主轴 14 设置在所述机柜 6 上并随之摆动。

[0022] 本实施例中,所述手臂升降运动机构 2 采用第二伺服电机 21、第二联轴器 22、滚珠丝杆 23 和丝杆母套 24 传动,所述手臂升降运动机构 2 的所述滚珠丝杆 23 的下端枢接在所述摆动主轴 14 的上方。所述运动控制器 61 的输出端与所述第二伺服电机 21 电性连接,并控制所述第二伺服电机 21 的运动。所述第二伺服电机 21 的驱动轴通过所述第二联轴器 22 与所述滚珠丝杆 23 的上端枢接,在导轨安装板 28 上设有第二直线导轨副 25,所述手臂升降运动机构 2 的所述丝杆母套 24 与所述第二直线导轨副 25 的第二滑块连接。

[0023] 本实施例中,所述手臂翻转运动机构 3,所述手臂翻转运动机构 3 通过固定座设置在所述丝杆母套 24 上,所述手臂翻转运动机构 3 包括第五伺服电机 31、第二减速机 32、第三同步轮组件和旋转轴支座 36,所述运动控制器 61 的输出端与所述第五伺服电机 31 电性连接,并控制所述第五伺服电机 31 的运动。所述第五伺服电机 31 的转动轴与所述第二减速机 32 连接,所述第二减速机 32 的转轴与第三主动轮 33 连接,所述第三主动轮 33 通过第三同步带 34 驱动第三从动轮 35 转动,所述第三从动轮 35 与设置在所述旋转轴支座 36 中的旋转轴 37 的一端连接,手臂 38 通过固定板和连接板设置在所述旋转轴 37 的另一端上。

[0024] 本实施例中,所述手臂伸缩运动机构 4 包括设置在所述手臂 38 的手臂底板 39 上的第四伺服电机 41、第一直线导轨副 42、第二同步轮组件,所述运动控制器 61 的输出端与所述第四伺服电机 41 电性连接,并控制所述第四伺服电机 41 的运动。所述第四伺服电机 41 的转动轴与第二主动轮 43 连接,所述第二主动轮 43 通过第二同步带 44 驱动第二从动轮 45 转动,在所述第二同步带 44 上设有与所述第一直线导轨副 42 的第一滑块连接的连接块,在所述第一滑块上设有手臂支架 46。

[0025] 本实施例中,所述手抓旋转运动机构 5 设置在所述手臂支架 46 上,所述手抓旋转运动机构 5 采用第三伺服电机 51 和第一同步轮组件驱动手抓构件 56 转动。所述运动控制器 61 的输出端与所述第三伺服电机 51 电性连接,并控制所述第三伺服电机 51 的运动。所述手抓旋转运动机构 5 的所述第三伺服电机 51 的驱动轴与所述第一同步轮组件的第一主动轮 52 枢接,所述第一主动轮 52 通过第一同步皮带 53 驱动第一从动轮 54 转动,所述手抓旋转轴 55 的一端与所述第一从动轮 54 枢接,另一端与所述手抓构件 56 连接,所述手抓构件 56 上设有一个以上真空吸嘴 57。

[0026] 本实施例中,所述第一减速机 12 和所述第二减速机 32 可以采用圆柱齿轮减速器、圆锥齿轮减速器、蜗杆减速器或行星齿轮减速器。

[0027] 本实用新型的所述手臂摆动运动机构 1 为冲压产品从原点转移到另一点的移送

功能,180 度角度范围内移送时间 0.7 秒钟完成,定位准确效率高。本实用新型的所述手臂升降运动机构 2 在吸取冲压产品时完成升降动作,升降速度为 70mm—80mm 来回动作为 0.7 秒钟,总行程为 300mm。本实用新型的所述手臂翻转运动机构 3 此部位设计为 360 度任意设定角度翻转。以产品翻转 90 度侧面冲压,产品翻转 180 度冲压为重点设计,灵活任意设定所需角度。本实用新型的所述手臂伸缩运动机构 4 前后来回高速滑动,每秒速度为 300mm 快速拿取物件工作。本实用新型的所述手抓旋转运动机构 5 吸取冲压产品时,所述手臂摆动运动机构 1 从原点移送产品到另一位置时,产品角度会发生改变。此处设计为 360 度,旋转产品角度,摆正到所需位置。此设计使架模标准和模具制作的高要求大大降低,从而使客户降低成本、效率增高。

[0028] 本实用新型采用所述运动控制器 61 分别控制所述第一伺服电机 11、所述第二伺服电机 21、所述第三伺服电机 31、所述第四伺服电机 41 和所述第五伺服电机 51 的运动,运动速度快,运动时不会发生震动,运动轨迹平滑,运动的动作流畅,提高了精准度、生产的产品质量和产品的生产效率。并且工业机器人的机构设计合理,布局紧凑,高速运行时刚性好,整体外观的美观,占地面积小,具有安全性能高、操作简单、节约资源等优点。

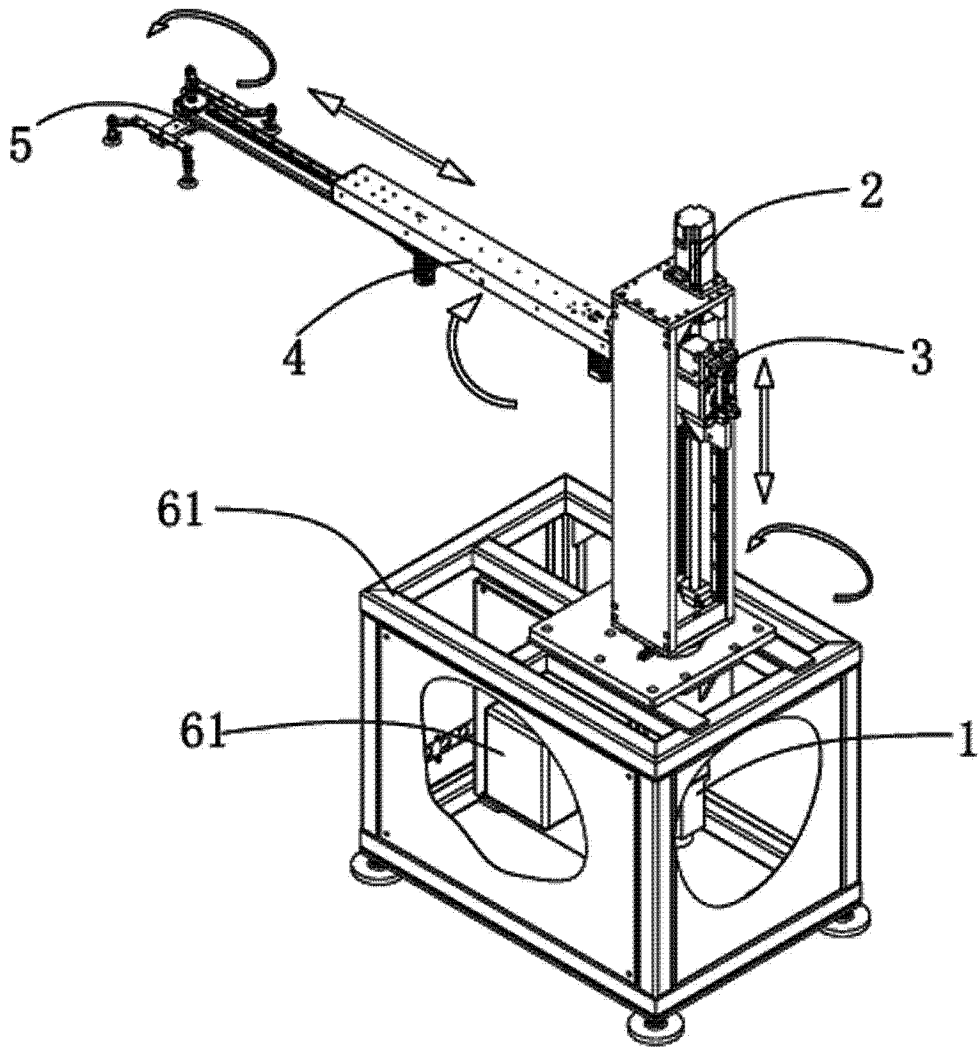


图 1

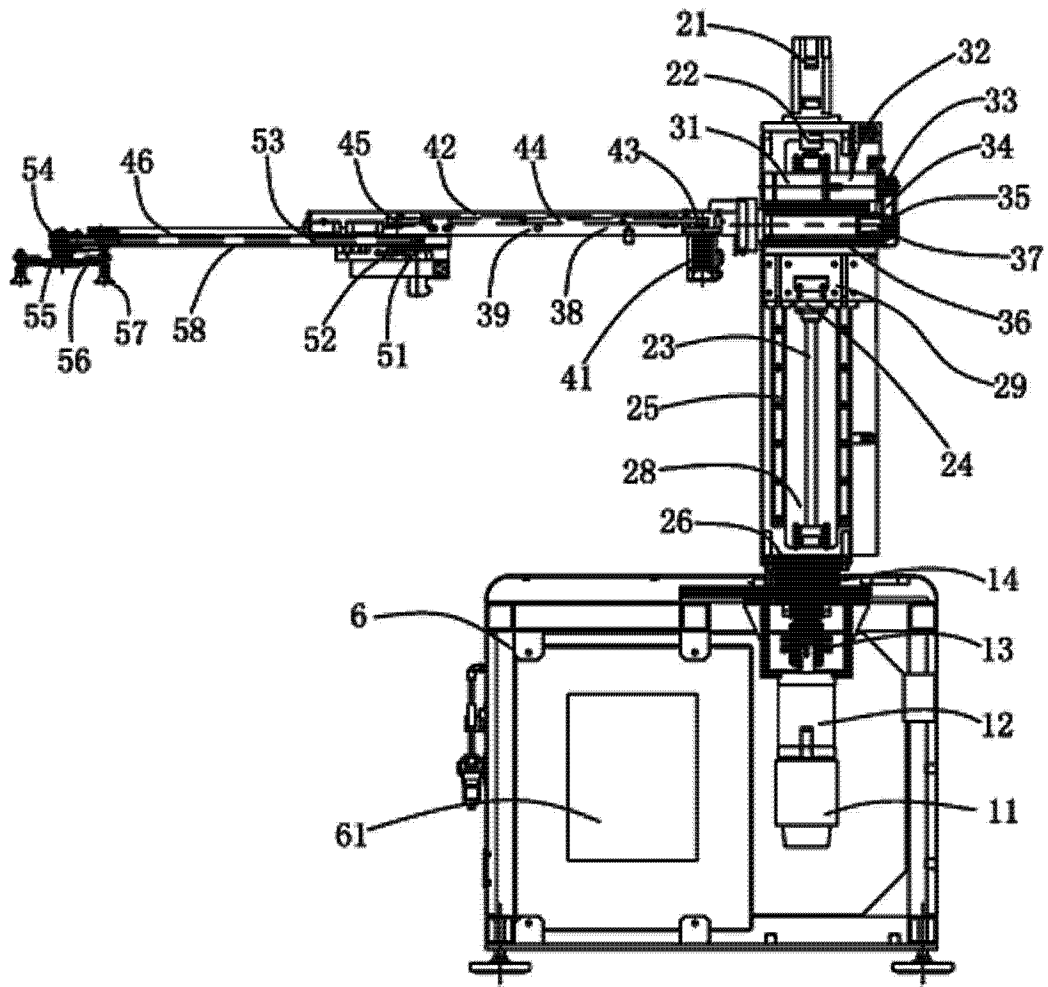


图 2