



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203697000 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201420101560. 1

(22) 申请日 2014. 02. 26

(73) 专利权人 温州职业技术学院

地址 325000 浙江省温州市茶山高教园区温州职业技术学院

(72) 发明人 余胜东

(51) Int. Cl.

B25J 9/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

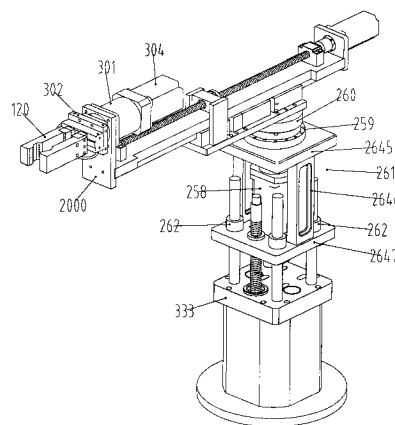
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

四自由度伺服机械手

(57) 摘要

本实用新型涉及工业自动化设备,更具体地说,涉及一种自动化机械手。一种四自由度伺服机械手,包括升降臂、回转手臂、伸缩臂、扭转臂、基座和手爪;所述升降臂固连于所述基座上,所述基座固定于地面上;所述手爪固连于所述扭转臂的输出端;所述伸缩臂的固定板固连于所述回转盖板;所述伸缩臂的一端固连立式法兰盘,所述立式法兰盘上固连所述扭转臂。本实用新型适用于机械制造过程中,实现物料的搬运传输,并且摩擦阻力小,运行平稳、精度高、寿命长,使用本实用新型四自由度伺服机械手可以拾取工件,本实用新型四自由度伺服机械手通过紧凑的结构布置,有效控制外形尺寸,并获取最大的运行空间。



1. 一种四自由度伺服机械手,其特征在于组成如下:包括升降臂、回转手臂、伸缩臂、扭转臂、基座和手爪;

所述升降臂固连于所述基座上,所述基座固定于地面上;

所述升降臂包括第一伺服电机、升降丝杠、升降螺母、同步带、导柱、基座板;所述升降丝杠的下端活动连接于所述基座板,所述第一伺服电机固连于所述基座板,所述第一伺服电机连接所述同步带,所述同步带连接所述升降丝杠的一端,所述升降丝杠活动连接所述升降螺母;所述升降螺母固连于所述回转手臂的回转架,所述升降螺母位于所述回转架的边缘处;所述导柱固连于所述基座板的边缘处,所述导柱数量为4,并且相互平行;所述回转架上设置有和所述导柱相匹配的导套;

所述回转手臂包括:回转架、第二伺服电机、回转减速器;所述回转架包括上回转架、立柱、下回转架,所述立柱的上部固连于所述上回转架的边缘处,所述立柱的下部固连于所述下回转架的边缘处;所述回转减速器的外壳固连于所述上回转架,所述回转减速器位于所述上回转架上部的中间位置;所述第二伺服电机连接于所述回转减速器,并位于所述上回转架下部的中间位置,所述升降丝杠位于所述第二伺服电机的侧边;所述回转减速器的上部固连有回转盖板;

所述伸缩臂包括底板、丝杠、长导轨、方形滑块、螺母、第三伺服电机、联轴器;所述丝杠的一端活动连接有丝杠固定座、另外一端活动连接有丝杠支撑座,所述丝杠固定座和所述丝杠支撑座固定连接于所述底板上;所述第三伺服电机的伸出轴和所述丝杠通过所述联轴器实现固定连接;所述底板的另外一面上,固定连接有所述长导轨,所述长导轨上活动连接方形滑块,所述方形滑块下方固连有固定板;所述丝杠上活动连接所述螺母,所述螺母的外部固连有螺母连接板,所述螺母连接板的两侧固连有立板,所述立板固连于所述固定板上;所述丝杠和所述长导轨平行;

所述扭转臂包括第四伺服电机和扭转减速器,所述第四伺服电机的输出轴连接至所述扭转减速器;所述手爪固连于所述扭转臂的输出端;

所述伸缩臂的固定板固连于所述回转盖板;所述伸缩臂的一端固连立式法兰盘,所述立式法兰盘上固连所述扭转臂。

四自由度伺服机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业自动化设备,更具体地说,涉及一种自动化机械手。

背景技术

[0002] 机械手是指能模仿人手和臂的某些动作功能,用以按固定程序抓取、搬运物件或操作工具的自动操作装置。它可代替人的繁重劳动以实现生产的机械化和自动化,能在有害环境下操作以保护人身安全,因而广泛应用于机械制造、冶金、电子、轻工和原子能等部门。

[0003] 机械手主要由手部、运动机构和控制系统三大部分组成。手部是用来抓持工件(或工具)的部件,根据被抓持物件的形状、尺寸、重量、材料和作业要求而有多种结构形式,如夹持型、托持型和吸附型等。运动机构,使手部完成各种转动(摆动)、移动或复合运动来实现规定的动作,改变被抓持物件的位置和姿势。运动机构的升降、伸缩、旋转等独立运动方式,称为机械手的自由度。控制系统是通过对机械手每个自由度的电机的控制,来完成特定动作。

[0004] 然而,现有的机械手往往由电机驱动,结构复杂,价格昂贵。

[0005] 现有的机械手的寿命不长。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供了一种四自由度伺服机械手,本实用新型适用于机械制造过程中,实现物料的搬运传输,并且摩擦阻力小,运行平稳、精度高、寿命长,使用本实用新型四自由度伺服机械手可以拾取工件,并完成工件的升降、伸缩及旋转功能。

[0007] 一种四自由度伺服机械手,包括升降臂、回转手臂、伸缩臂、扭转臂、基座和手爪;

[0008] 所述升降臂固连于所述基座上,所述基座固定于地面上;

[0009] 所述升降臂包括第一伺服电机、升降丝杠、升降螺母、同步带、导柱、基座板;所述升降丝杠的下端活动连接于所述基座板,所述第一伺服电机固连于所述基座板,所述第一伺服电机连接所述同步带,所述同步带连接所述升降丝杠的一端,所述升降丝杠活动连接所述升降螺母;所述升降螺母固连于所述回转手臂的回转架,所述升降螺母位于所述回转架的边缘处;所述导柱固连于所述基座板的边缘处,所述导柱数量为4,并且相互平行;所述回转架上设置有和所述导柱相匹配的导套;

[0010] 所述回转手臂包括:回转架、第二伺服电机、回转减速器;所述回转架包括上回转架、立柱、下回转架,所述立柱的上部固连于所述上回转架的边缘处,所述立柱的下部固连于所述下回转架的边缘处;所述回转减速器的外壳固连于所述上回转架,所述回转减速器位于所述上回转架上部的中间位置;所述第二伺服电机连接于所述回转减速器,并位于所述上回转架下部的中间位置,所述升降丝杠位于所述第二伺服电机的侧边;所述回转减速器的上部固连有回转盖板;

[0011] 所述伸缩臂包括底板、丝杠、长导轨、方形滑块、螺母、第三伺服电机、联轴器;所述

丝杠的一端活动连接有丝杠固定座、另外一端活动连接有丝杠支撑座,所述丝杠固定座和所述丝杠支撑座固定连接于所述底板上;所述第三伺服电机的伸出轴和所述丝杠通过所述联轴器实现固定连接;所述底板的另外一面上,固定连接有所述长导轨,所述长导轨上活动连接方形滑块,所述方形滑块下方固连有固定板;所述丝杠上活动连接所述螺母,所述螺母的外部固连有螺母连接板,所述螺母连接板的两侧固连有立板,所述立板固连于所述固定板上;所述丝杠和所述长导轨平行;

[0012] 所述扭转臂包括第四伺服电机和扭转减速器,所述第四伺服电机的输出轴连接至所述扭转减速器;所述手爪固连于所述扭转臂的输出端;

[0013] 所述伸缩臂的固定板固连于所述回转盖板;所述伸缩臂的一端固连立式法兰盘,所述立式法兰盘上固连所述扭转臂。

[0014] 和传统技术相比,本实用新型四自由度伺服机械手的有益效果如下:

[0015] 所述基座固连于地面或者其它设备上,实现对本实用新型四自由度伺服机械手的安装固定。

[0016] 本实用新型四自由度伺服机械手通过紧凑的结构布置,有效控制外形尺寸,并获取最大的运行空间。和传统的线性坐标的机器人相比,本实用新型四自由度伺服机械手的体积小。

[0017] 所述升降臂位于最下部,所述第一伺服电机位于所述基座内部;所述升降丝杠、所述导柱和所述第二伺服电机同排布置,缩短本实用新型四自由度伺服机械手的高度尺寸。

[0018] 所述回转手臂在所述第三伺服电机的驱动下,实现精密转动。所述第三伺服电机的输出角度经过所述回转减速器后,获取更加精密的角度;同时,所述回转减速器的输出扭矩也更大。所述回转手臂刚性高,角度准,扭矩大。

[0019] 传统的机器人减速器关节价格昂贵,和传统的关节式工业机器人相比,本实用新型四自由度伺服机械手的所述升降臂和伸缩臂采用滚珠丝杠加导轨的结构形式,可以明显提高经济效益。

[0020] 所述导柱的数量为 4 个,所述导套的数量为 4 个,导向精度高,刚性高。

[0021] 对于所述伸缩手臂,所述方形滑块和所述固定板固连于所述减速器盖板,在所述第三伺服电机的驱动下,所述底板和所述丝杠一起向前伸出或向后缩回。所述方形滑块和所述长导轨之间为滚动摩擦,以减小摩擦阻力。

[0022] 本实用新型四自由度伺服机械手的手臂包括升降臂、回转手臂、伸缩臂、扭转臂。所述升降臂位于本实用新型四自由度伺服机械手的下部,具有升降功能,即在所述第一伺服电机的带动下,可以驱动所述回转手臂、伸缩臂、扭转臂一起上升或者下降;所述回转手臂连接于所述升降臂,所述回转手臂具有回转功能,即在所述第二伺服电机的带动下,可以驱动所述伸缩臂、扭转臂一起做顺时针或逆时针的水平转动;所述伸缩臂连接于所述回转手臂上,所述伸缩臂具有线性伸缩功能,即在所述第三伺服电机的带动下,可以驱动所述扭转臂伸出或者缩回;所述扭转臂连接于所述伸缩臂上,所述扭转臂具备扭转功能,即在所述第四伺服电机的带动下,可以驱动所述手爪做顺时针或逆时针的转动。本实用新型四自由度伺服机械手的手臂具备 4 个自由度的运动控制。

附图说明

- [0023] 图 1 是本实用新型四自由度伺服机械手的结构示意图；
[0024] 图 2 是本实用新型四自由度伺服机械手的结构示意图；
[0025] 图 3 是本实用新型四自由度伺服机械手的结构示意图；
[0026] 图 4 是本实用新型四自由度伺服机械手的升降臂的结构示意图；
[0027] 图 5 是本实用新型四自由度伺服机械手的升降臂的结构示意图；
[0028] 图 6 是本实用新型四自由度伺服机械手的线性手臂的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细说明，但不构成对本实用新型的任何限制，附图中类似的元件标号代表类似的元件。如上所述，本实用新型提供了一种导轨式机械手，用于实现物料的抓取和转移。

[0030] 图 1、图 2、图 3 是本实用新型四自由度伺服机械手的结构示意图，图 4、图 5 是本实用新型四自由度伺服机械手的升降臂的结构示意图，图 6 是本实用新型四自由度伺服机械手的线性手臂的结构示意图。

[0031] 四自由度伺服机械手，包括升降臂 1001、回转手臂 1002、伸缩臂 1003、扭转臂 1004、基座 336 和手爪 120；

[0032] 所述升降臂 1001 固连于所述基座 336 上，所述基座 336 固定于地面上；

[0033] 所述升降臂 1001 包括第一伺服电机 330、升降丝杠 332、升降螺母 335、同步带 331、导柱 334、基座板 333；所述升降丝杠 332 的下端活动连接于所述基座板 333，所述第一伺服电机 330 固连于所述基座板 333，所述第一伺服电机 330 连接所述同步带 331，所述同步带 331 连接所述升降丝杠 332 的一端，所述升降丝杠 332 活动连接所述升降螺母 335；所述升降螺母 335 固连于所述回转手臂 1002 的回转架 261，所述升降螺母 335 位于所述回转架 261 的边缘处；所述导柱 334 固连于所述基座板 333 的边缘处，所述导柱 334 数量为 4，并且相互平行；所述回转架 261 上设置有和所述导柱 334 相匹配的导套 262；

[0034] 所述回转手臂 1002 包括：回转架 262、第二伺服电机 258、回转减速器 259；所述回转架 262 包括上回转架 2645、立柱 2646、下回转架 2647，所述立柱 2646 的上部固连于所述上回转架 2645 的边缘处，所述立柱 2646 的下部固连于所述下回转架 2647 的边缘处；所述回转减速器 259 的外壳固连于所述上回转架 2645，所述回转减速器 259 位于所述上回转架 2645 上部的中间位置；所述第二伺服电机 258 连接于所述回转减速器 259，并位于所述上回转架 2645 下部的中间位置，所述升降丝杠 332 位于所述第二伺服电机 258 的侧边；所述回转减速器 259 的上部固连有回转盖板 260；

[0035] 所述伸缩臂包括底板 210、丝杠 211、长导轨 219、方形滑块 220、螺母 213、伺服电机 218、联轴器 217；所述丝杠 211 的一端活动连接有丝杠固定座 216、另外一端活动连接有丝杠支撑座 215，所述丝杠固定座 216 和所述丝杠支撑座 215 固定连接于所述底板 210 上；所述伺服电机 218 的伸出轴和所述丝杠 211 通过所述联轴器 217 实现固定连接；所述底板 210 的另外一面上，固定连接有所述长导轨 219，所述长导轨 219 上活动连接方形滑块 220，所述方形滑块 220 下方固连有固定板 221；所述丝杠 211 上活动连接所述螺母 213，所述螺母 213 的外部固连有螺母连接板 212，所述螺母连接板 212 的两侧固连有立板 214，所述立板 214 固连于所述固定板 221 上；所述丝杠 21 和所述长导轨 219 平行；

[0036] 所述扭转臂 1004 包括第四伺服电机 304 和扭转减速器 301,所述第四伺服电机 304 的输出轴连接至所述扭转减速器 301;所述手爪 120 固连于所述扭转臂 1004 的输出端;

[0037] 所述伸缩臂 1003 的固定板 223 固连于所述回转盖板 260;所述伸缩臂 1003 的一端固连立式法兰盘 2000,所述立式法兰盘 2000 上固连所述扭转臂 1004。

[0038] 最后,应当指出,以上实施例仅是本实用新型较有代表性的例子。显然,本实用新型不限于上述实施例,还可以有许多变形。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均应认为属于本实用新型的保护范围。

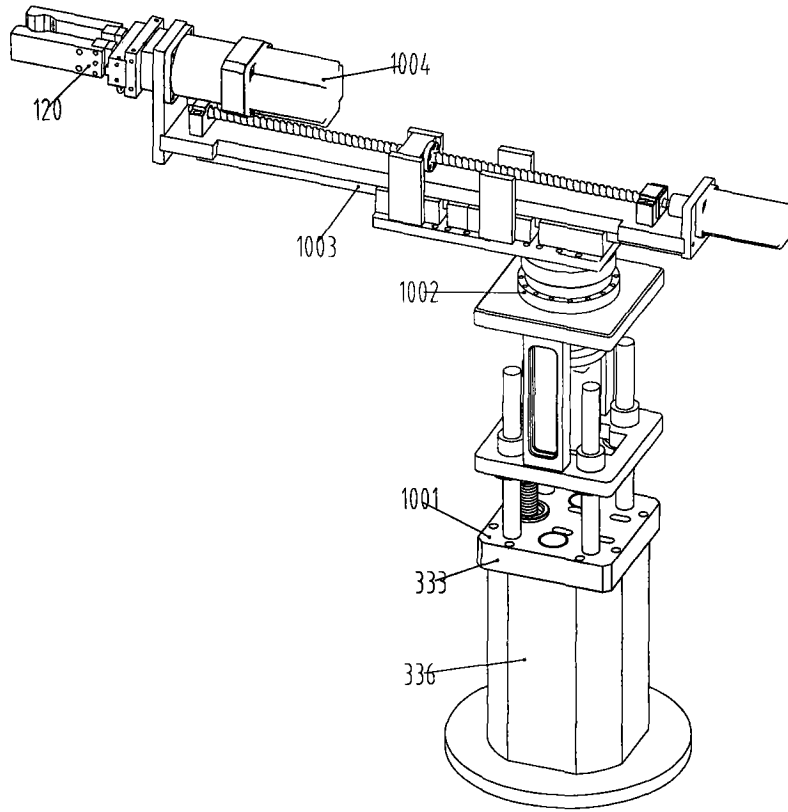


图 1

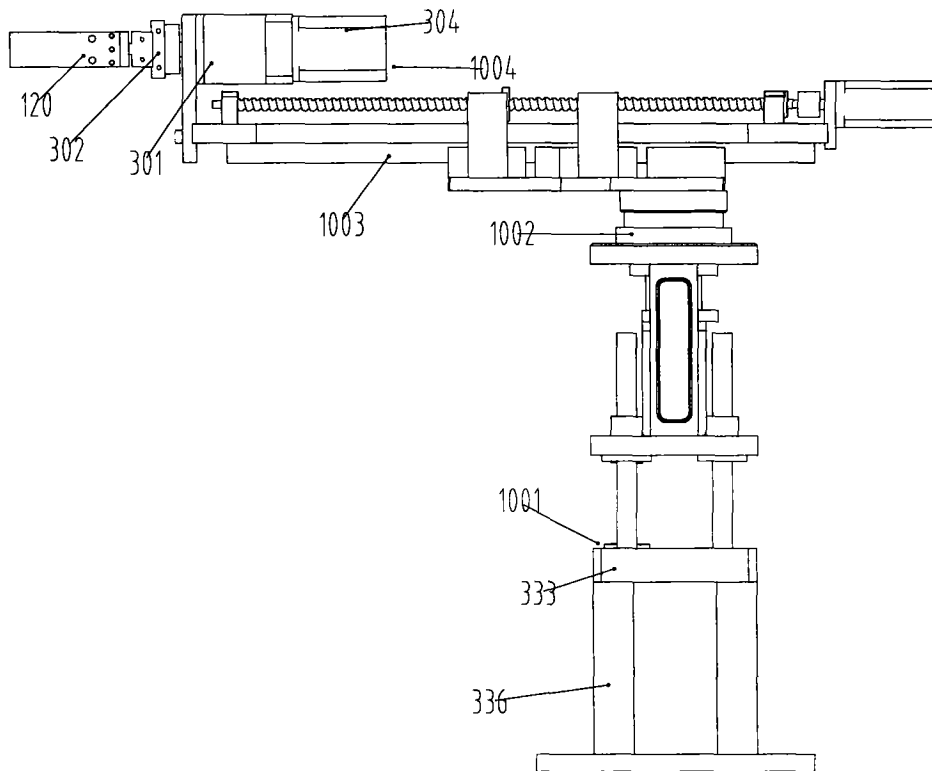


图 2

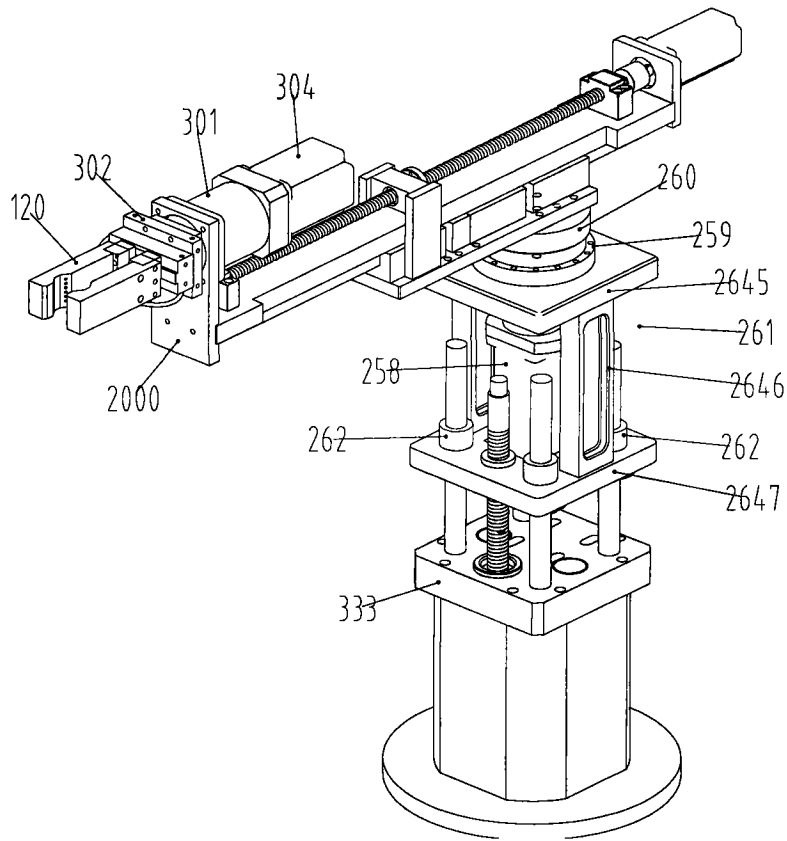


图 3

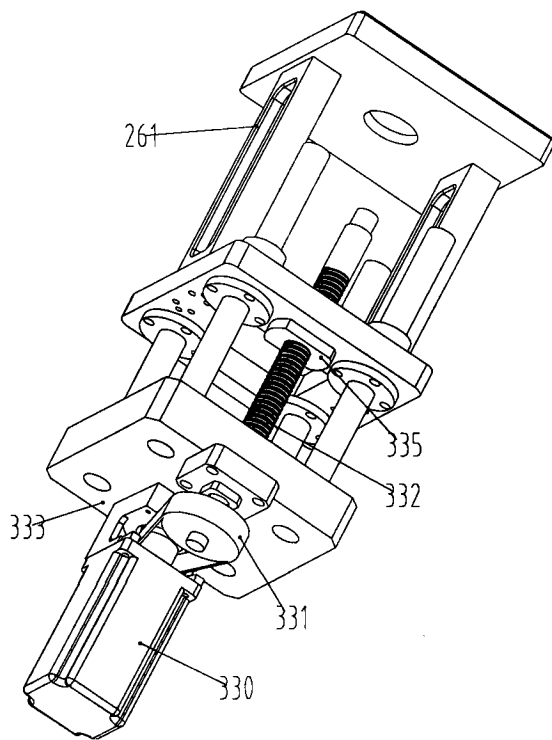


图 4

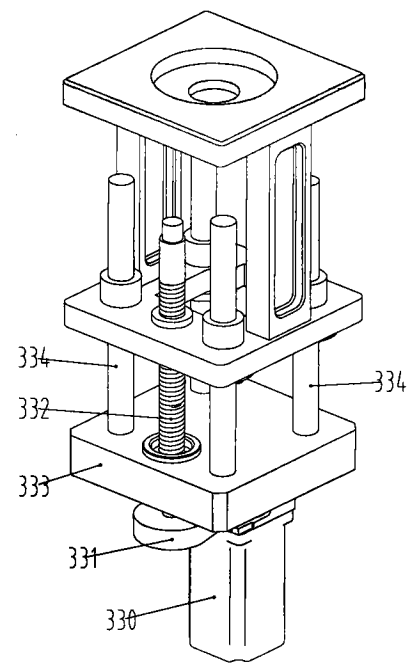


图 5

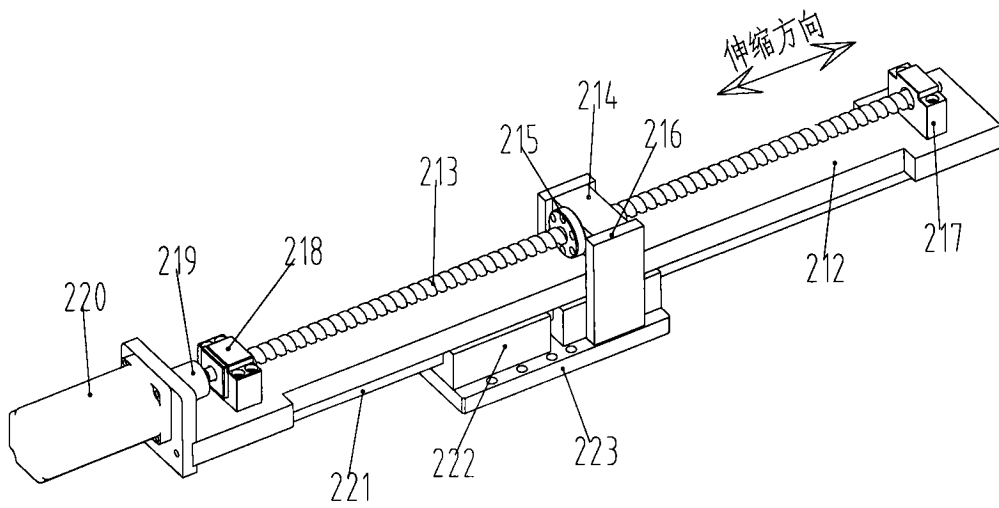


图 6