

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B25J 9/00 (2006.01)
G09B 25/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720005428.0

[45] 授权公告日 2008年4月2日

[11] 授权公告号 CN 201042801Y

[22] 申请日 2007.4.23

[21] 申请号 200720005428.0

[73] 专利权人 亚龙科技集团有限公司

地址 325105 浙江省永嘉县瓯北镇亚龙教仪
工业园(堡二工业区)

[72] 发明人 陈继权 李波 吴旭 代书祥

[74] 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限
责任公司
代理人 孙皓晨

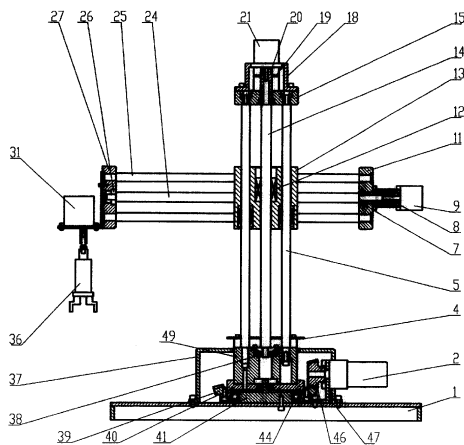
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

[54] 实用新型名称

四自由度机械手结构

[57] 摘要

本实用新型是一种四自由度机械手结构，主要用于教学演示，其包括底座、转向控制装置、轴向控制装置、径向控制装置、拾取方向控制装置与一个机械手；操作该机器时，先通过转向控制装置调整机器的旋转角度，然后依序通过轴向控制装置和径向控制装置调整机械手的轴向位置和径向位置，接着调整拾取方向控制装置，使机械手夹取方向与夹取目标物体形状相适应，最后完成夹取并移动目标物体到指定位置。本实用新型结构简单、精度适中，满足了教学的需要。当然，本实用新型也可以在无氧、高辐射等特殊环境中使用，取放目标物品。



1.一种四自由度机械手结构，其特征在于：其包括底座、转向控制装置、轴向控制装置、径向控制装置、拾取方向控制装置与一个机械手；

所述的底座固定在地面或者工作平台上，提供整个四自由度机械手结构的固定与支持，其上设有一根中心轴；

所述的转向控制装置包括一个枢设在所述的中心轴上的齿轮座，所述的齿轮座与一个大伞齿轮固定连接，所述的大伞齿轮与一个小伞齿轮啮合，而所述的小伞齿轮由一个固定在底座上的第一电机驱动旋转；所述的齿轮座上还固设有一个下固定块；

所述的轴向控制装置包括两根轴向滑杆和一根轴向丝杆，所述的两根轴向滑杆和一根轴向丝杆各通过一个直线轴承穿设在一个前滑块中，并且均两端伸出；所述的轴向丝杆与所述的中心轴同轴，其两端分别枢设在一个上固定块和下固定块上，所述的两根轴向滑杆分别设置在所述的轴向丝杆的两侧，其两端分别固设在所述的上固定块和所述的下固定块上；所述的前滑块内设有螺纹与轴向丝杆啮合，所述的轴向丝杆顶端与一个第二电机的输出轴固定连接并同步旋转；

所述的径向控制装置包括一个固定连接在所述的前滑块背面的后滑块，两根径向滑杆和一根径向丝杆各通过一个直线轴承穿设在所述的后滑块中，并且均两端伸出；所述的径向丝杆与后滑块的内螺纹啮合，其两端分别枢设在一个左固定块和右固定块上，所述的两根径向滑杆分别设置在所述的径向丝杆的两侧，且其两端分别固设在所述的左固定块和右固定块上；一个第三电机设置在所述的右固定块上，并连动所述的径向丝杆同步旋转；

所述的拾取方向控制装置包括一个与所述的左固定块连接的第四电机；

所述的机械手固定连接在所述的第四电机的输出轴上；

所述的第一电机、第二电机、第三电机、第四电机以及机械手均电连接到外部电源，并且均分别与一个 PLC 的命令控制输出端电连接。

2.根据权利要求 1 所述的四自由度机械手结构，其特征在于：所述的机械手是一个气动的抓取装置。

3.根据权利要求 1 所述的四自由度机械手结构，其特征在于：所述的下固定块上方固设有一个第一分度盘。

4.根据权利要求 1 所述的四自由度机械手结构，其特征在于：所述的轴向丝

杆顶端还固定连接有一个第二分度盘。

5.根据权利要求1所述的四自由度机械手结构，其特征在于：所述的大伞齿轮与小伞齿轮均是锥齿轮。

6.根据权利要求1所述的四自由度机械手结构，其特征在于：所述的大伞齿轮与小伞齿轮均是圆柱齿轮。

四自由度机械手结构

技术领域

本实用新型涉及一种教具，特别是指用于教学演示用的机械手臂结构，其也可用于无氧、高辐射等特殊环境中。

背景技术

目前，教师授课仍以课本为主，教学形式较为单一，导致学生的学习兴趣不高，而教师讲述难度也较大。若能配合形象、生动的教具，能大大提高学生的学习积极性，增强学习效果。

一般的机械手结构，或者体积庞大导致搬运困难，或者构造精密导致造价昂贵，均不适合作为教具使用。

发明内容

针对现有技术的不足，本实用新型的目的在于：提供一种四自由度机械手结构，其构造简单、精度合适，既搬运方便，又便于使用，从而满足了教学的需要。当然，本实用新型也可以在无氧、高辐射等特殊环境中使用，取放目标物品。

为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：

一种四自由度机械手结构，其特征在于：其包括底座、转向控制装置、轴向控制装置、径向控制装置、拾取方向控制装置与一个机械手；

所述的底座固定在地面或者工作平台上，提供整个四自由度机械手结构的固定与支持，其上设有一根中心轴；

所述的转向控制装置包括一个枢设在所述的中心轴上的齿轮座，所述的齿轮座与一个大伞齿轮固定连接，所述的大伞齿轮与一个小伞齿轮啮合，而所述的小伞齿轮由一个固定在底座上的第一电机驱动旋转；所述的齿轮座上还固设有一个下固定块；

所述的轴向控制装置包括两根轴向滑杆和一根轴向丝杆，所述的两根轴向滑杆和一根轴向丝杆各通过一个直线轴承穿设在一个前滑块中，并且均两端伸出；

所述的轴向丝杆与所述的中心轴同轴，其两端分别枢设在一个上固定块和下固定块上，所述的两根轴向滑杆分别设置在所述的轴向丝杆的两侧，其两端分别固设在所述的上固定块和所述的下固定块上；所述的前滑块内设有螺纹与轴向丝杆啮合，所述的轴向丝杆顶端与一个第二电机的输出轴固定连接并同步旋转；

所述的径向控制装置包括一个固定连接在所述的前滑块背面的后滑块，两根径向滑杆和一根径向丝杆各通过一个直线轴承穿设在所述的后滑块中，并且均两端伸出；所述的径向丝杆与后滑块的內螺纹啮合，其两端分别枢设在一个左固定块和右固定块上，所述的两根径向滑杆分别设置在所述的径向丝杆的两侧，且其两端分别固设在所述的左固定块和右固定块上；一个第三电机设置在所述的右固定块上，并连动所述的径向丝杆同步旋转；

所述的拾取方向控制装置包括一个与所述的左固定块连接的第四电机；

所述的机械手固定连接在所述的第四电机的输出轴上；

所述的第一电机、第二电机、第三电机、第四电机以及机械手均电连接到外部电源，并且均分别与一个 PLC 的命令控制输出端电连接。

较佳的，上述技术方案还可以附加以下技术特征：

所述的机械手是一个气动的抓取装置。

所述的下固定块上方固设有一个第一分度盘。

所述的轴向丝杆顶端还固定连接有一个第二分度盘。

所述的大伞齿轮与小伞齿轮均是锥齿轮。

所述的大伞齿轮与小伞齿轮均是圆柱齿轮。

与现有技术相比较，采用上述技术方案的本实用新型具有的优点在于：本实用新型结构简单、精度适中，满足了教学的需要。当然，本实用新型也可以在无氧、高辐射等特殊环境中使用，取放目标物品。

附图说明

图 1 是本实用新型结构示意图。

附图标记说明：1-底座；2-第一电机；4-第一分度盘；5-轴向滑杆；7-轴承；8-联轴器；9-第三电机；11-右固定块；12-直线轴承；13-前滑块；14-轴向丝杆；15-上固定块；18-连接座；19-第二分度盘；20-联轴器；21-第二电机；24-径向丝杆；25-径向滑杆；26-轴承；27-左固定块；31-第四电机；36-机械手；37-罩子；

38-轴承；39-大伞齿轮；40-齿轮座；41-中心轴；44-轴承；46-小伞齿轮；47-角铁；49-下固定块。

具体实施方式

如图1所示，是本实用新型四自由度机械手结构的一个较佳实施例，其包括底座1、转向控制装置、轴向控制装置、径向控制装置、拾取方向控制装置与一个机械手36。

所述的底座1可以固定在地面或者工作平台上，提供整个四自由度机械手结构的固定与支持，其上设有一根中心轴41。

所述的转向控制装置包括一个枢设在所述的中心轴41上的齿轮座40，所述的齿轮座40与一个大伞齿轮39固定连接，所述的大伞齿轮39与一个小伞齿轮46啮合，而所述的小伞齿轮46由一个固定在底座1上的第一电机2驱动旋转；所述的齿轮座40上还固设有一个下固定块49，所述的下固定块49上方固设有第一分度盘4，便于记录和调整本实用新型第一方向的位移。

所述的轴向控制装置包括两根轴向滑杆5和一根轴向丝杆14，所述的两根轴向滑杆5和一根轴向丝杆14各通过一个直线轴承12穿设在一个前滑块13中，并且均两端伸出；所述的轴向丝杆14与所述的中心轴41同轴，其两端分别枢设在一个上固定块15和所述的下固定块49上，所述的两根轴向滑杆5分别设置在所述的轴向丝杆14的两侧，其两端分别固设在所述的上固定块15和下固定块49上；所述的前滑块13内设有螺纹与轴向丝杆14啮合，所述的螺纹与轴向丝杆14之间可以增加钢珠组成滚珠丝杆结构，以减小摩擦，所述的轴向丝杆14顶端由一个第二电机21连动旋转，带动前滑块13轴向位移；所述的轴向丝杆14顶端还固定连接有一个第二分度盘19，便于记录和调整本实用新型轴向的位移。

所述的径向控制装置包括一个固定连接在所述的前滑块13背面的后滑块(图中未示)，两根径向滑杆25和一根径向丝杆24各通过一个直线轴承(图中未示)穿设在所述的后滑块中，并且均两端伸出；所述的径向丝杆24与后滑块的內螺纹啮合，其两端分别枢设在一个左固定块27和右固定块11上，所述的两根径向滑杆25分别设置在所述的径向丝杆24的两侧，且其两端分别固设在所述的左固定块27和右固定块11上；一个第三电机9设置在所述的右固定块11上，并连动所述的径向丝杆24同步旋转，驱动所述的左固定块27径向伸缩。

所述的拾取方向控制装置包括一个与所述的左固定块 27 连接的第四电机 31，所述的第四电机 31 输出轴向下伸出。

所述的机械手 36 固定连接在所述的第四电机 31 的输出轴上，通过第四电机 31 的旋转，可以调整机械手 36 的拾取方向，以完成更准确、更细腻的操作；在本实施例中，所述的机械手 36 是一个气动的抓取装置，其是现有技术，不予赘述。

本实用新型的第一电机 2、第二电机 21、第三电机 9、第四电机 31 以及机械手 36 的气缸均电连接到外部电源，并且均分别与一个 PLC 的命令控制输出端电连接。

操作该机器时，先通过转向控制装置调整机器的旋转角度，然后依序通过轴向控制装置和径向控制装置调整机械手 36 的轴向位置和径向位置，接着调整拾取方向控制装置，使机械手 36 夹取方向与夹取目标物体形状相适应，最后完成夹取并移动目标物体到指定位置。

本领域普通技术人员理解，在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下，可作出许多修改、变化或等效。例如，可以采用两个圆柱直齿轮替代所述的大伞齿轮 39 和小伞齿轮 46，也可以用两级锥齿轮传动替代所述的大伞齿轮 39 和小伞齿轮 46。

以上说明对本实用新型而言只是说明性的，而非限制性的，在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下，可作出许多修改、变化或等效，都将落入本实用新型的权利要求可限定的范围之内。

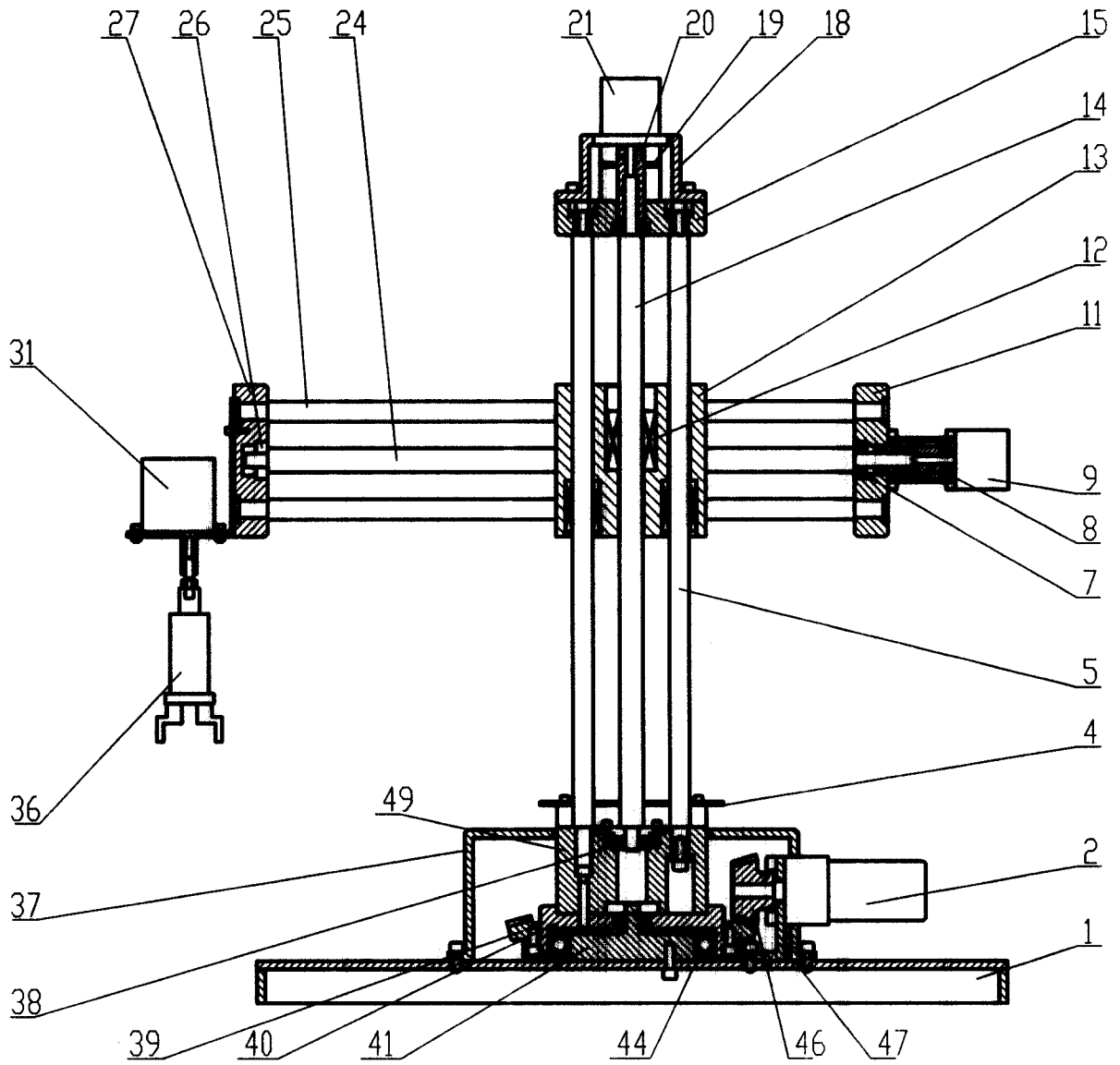


图1