

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B25J 5/00 (2006.01)

B25J 3/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710055783.3

[43] 公开日 2007年11月21日

[11] 公开号 CN 101073884A

[22] 申请日 2007.6.20

[21] 申请号 200710055783.3

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 王宁 田苗苗 李会斌 刘星元

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

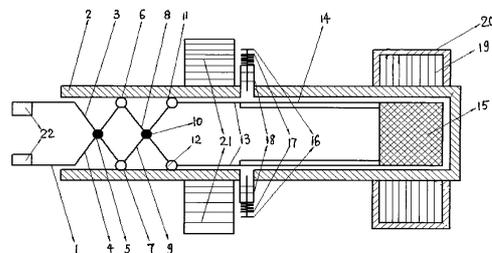
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

取样传递机械手

[57] 摘要

本发明属于机械手技术领域，涉及一种取样传递机械手，包括外腔，夹持单元，金属片，铁块，机械按钮，磁缸，固定在真空室墙壁上的金属波纹管；外腔穿过固定在真空室墙壁上的金属波纹管伸入真空室，由于该金属波纹管为软管，使外腔可以在任意方向上摆动，并且夹持单元可以依靠磁缸与铁块的磁场力沿金属外腔的纵向移动，因此可以实现在水平和垂直方向上将样品从一个工作单元转移到另一个工作单元；在移动样品的过程中，可以通过机械按钮使夹持单元一直能够夹紧样品，极大地提高了取样的成功率和生产效率。本发明结构简单、重量轻，取样速度快，移动样品灵活、方便，特别适用于高真空系统的取样与样品传递。



1、一种取样传递机械手，其特征在于包括外腔，夹持单元，金属片，柱状纯铁铁块，机械按钮，磁缸，固定在真空室墙壁上的金属波纹管；夹持单元、金属片，铁块安装在外腔内；外腔穿过固定在真空室墙壁上的金属波纹管伸入真空室；夹持单元的末端通过金属片与铁块连接；在外腔的侧壁上与固定在真空室墙壁上的金属波纹管相邻处加工有圆孔，在圆孔处安装机械按钮；磁缸套在外腔上。

2、根据权利要求1所述的取样传递机械手，其特征在于夹持单元包括取样钩（1）、第一不锈钢杆（3）、第二不锈钢杆（4）、第三不锈钢杆（8）、第四不锈钢杆（9）、第一导航小滚轮（6）、第二导航小滚轮（7）、第三导航小滚轮（11）、第四导航小滚轮（12）；取样钩（1）与刚性很好的第一不锈钢杆（3）和第二不锈钢杆（4）的前端连接；第一不锈钢杆（3）和第二不锈钢杆（4）之间依靠其交叉点的第一固定支点（5）连接，第一不锈钢杆（3）和第二不锈钢杆（4）的另一端分别通过第一导航小滚轮（6）和第二导航小滚轮（7）连接第三不锈钢杆（8）和第四不锈钢杆（9）的前端；第三不锈钢杆（8）和第四不锈钢杆（9）依靠其交叉点的第二固定支点（10）连接，第三不锈钢杆（8）和第四不锈钢杆（9）的另一端分别连接第三导航小滚轮（11）和第四导航小滚轮（12）；第三导航小滚轮（11），第四导航小滚轮（12）通过金属片（13）与铁块（15）连接。

3、根据权利要求1所述的取样传递机械手，其特征在于取样钩（1）夹持样品的一端安装有夹块（22），夹块（22）为长方体或者扁圆柱体；夹块（22）与样品相接触的一面可以为平面、球形凹面或带有沟槽的平面；材料选用橡胶。

4、根据权利要求1所述的取样传递机械手，其特征在于在外腔（2）侧壁

上的圆孔至铁块(15)处,沿外腔(2)纵向方向安装高强度的不锈钢导轨槽(14);铁块(15)沿外腔(2)纵向方向有长条形凸块,凸块嵌入导轨槽。

5、根据权利要求1所述的取样传递机械手,其特征在于磁缸(19)采用多个沿外腔(2)纵向方向排列的环形永久磁铁,由工程塑壳(20)包住并紧紧地套在外腔(2)上;环形永久磁铁的N极与S极沿垂直于外腔(2)纵向的方向分布。

取样传递机械手

技术领域

本发明属于真空机械装置技术领域,涉及一种在超高真空状态下具有夹持、传递功能的取样传递机械手。

背景技术

在目前的工业生产与科学研究中,现有的取样传递机械手有手指抓取式、吸盘式、磁力吸盘式等等。传统的手指抓取式机械手在真空中应用时,由于其结构复杂、重量大、安装不方便,对操作人员的操作技术要求较高等原因,在很大程度上限制了其应用,特别是对于无振动传递有着不可避免的缺陷。使用这种机械手将易碎、不规则外形工件从一个工作单元转移到另一个工作单元时,容易发生机械手取样失败的现象,并且由于其结构复杂、重量大,使最大传递取样速度受到限制,在浪费资源的同时,也极大地限制了生产效率,

发明内容

为了解决现有技术手指抓取式机械手存在的结构复杂、重量大、安装不方便,在取样过程中容易发生机械手取样失败和最大传递取样速度受到限制的问题,本发明提供一种取样传递机械手,其结构简单、重量轻,安装、操作方便,并且取样速度快、成功率高,适用于大部分真空系统取样传递的需要。

本发明包括外腔,夹持单元,金属片,铁块,机械按钮,磁缸,固定在真空室墙壁上的金属波纹管;夹持单元、金属片,铁块安装在外腔内;外腔穿过固定在真空室墙壁上的金属波纹管伸入真空室;夹持单元的末端通过金属片与铁块连接;在外腔的侧壁上与固定在真空室墙壁上的金属波纹管相邻处加工有

圆孔，在圆孔处安装机械按钮；需要夹持样品时，按下机械按钮，机械按钮对金属片施加的压力使与金属片连接的夹持单元夹紧样品；磁缸套在外腔上，起到一个控制铁块前后运动的作用。

有益效果：本发明外腔穿过固定在真空室墙壁上的金属波纹管伸入真空室，由于该金属波纹管为软管，使外腔可以在任意方向上摆动；并且夹持单元可以依靠磁缸与铁块的磁场力沿金属外腔的纵向移动，因此本发明可以实现在水平和垂直方向上将样品从一个工作单元转移到另一个工作单元。本发明结构简单、重量轻，取样速度快，移动样品灵活、方便；并且在移动样品的过程中，可以通过机械按钮使夹持单元一直能够夹紧样品，极大地提高了取样的成功率和生产效率，特别适用于高真空系统的取样与样品传递。

附图说明

图1为本发明的剖面结构示意图，也是摘要附图。1、取样钩，2、外腔，3、第一不锈钢杆，4、第二不锈钢杆，5、第一固定支点，6、第一导航小滚轮，7、第二导航小滚轮，8、第三不锈钢杆，9、第四不锈钢杆，10、第二固定支点，11、第三导航小滚轮，12、第四导航小滚轮，13、金属片，14、不锈钢导轨槽，15、铁块，16、机械按钮，17、弹簧，18、微型金属波纹管，19、磁缸，20、工程塑壳，21、固定在真空室墙壁上的金属波纹管，22、夹块。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

如图1所示，夹持单元包括取样钩1、第一不锈钢杆3、第二不锈钢杆4、第三不锈钢杆8、第四不锈钢杆9、第一导航小滚轮6、第二导航小滚轮7、第三导航小滚轮11、第四导航小滚轮12。取样钩1与刚性很好的第一不锈钢杆3和第二不锈钢杆4的前端连接；第一不锈钢杆3和第二不锈钢杆4之间依靠其

交叉点的第一固定支点 5 连接，第一不锈钢杆 3 和第二不锈钢杆 4 的另一端分别通过第一导航小滚轮 6 和第二导航小滚轮 7 连接第三不锈钢杆 8 和第四不锈钢杆 9 的前端；第三不锈钢杆 8 和第四不锈钢杆 9 依靠其交叉点的第二固定支点 10 连接，第三不锈钢杆 8 和第四不锈钢杆 9 的另一端分别连接第三导航小滚轮 11 和第四导航小滚轮 12；第一导航小滚轮 6，第二导航小滚轮 7，第三导航小滚轮 11，第四导航小滚轮 12 耐磨性很高，在沿外腔 2 的内壁移动时，可以减少与外腔 2 内壁之间的摩擦力；第三导航小滚轮 11，第四导航小滚轮 12 通过金属片 13 与铁块 15 连接。

取样钩 1 夹持样品的一端安装有夹块 22，夹块 22 可以根据样品的形状设计成长方体或者扁圆柱体；为了防止夹持样品时发生滑动，夹块 22 与样品相接触的一面可以为平面、球形凹面或带有沟槽的平面，材料可以选用橡胶。

外腔 2 采用不锈钢金属圆管或方管，铁块 15 为柱状纯铁铁块；外腔 2 穿过固定在真空室墙壁上的金属波纹管 21 伸入真空室；在外腔 2 的侧壁上与固定在真空室墙壁上的金属波纹管 21 相邻处加工有两个圆孔，在这两个圆孔处安装微型金属波纹管 18，弹簧 17 套在机械按钮 16 的连杆上，并且机械按钮 16 的连杆伸入微型金属波纹管 18 内；需要夹持样品时，按下机械按钮 16，连杆可以从外腔 2 侧壁上的圆孔伸入外腔 2 内部并作用在金属片 13 上。在需要放下样品时，机械按钮 16 在弹簧 17 弹力作用下回到初始位置。

在外腔 2 侧壁上的圆孔至柱状纯铁铁块 15 处，沿外腔 2 纵向方向安装高强度的不锈钢导轨槽 14；柱状纯铁铁块 15 沿外腔 2 纵向方向有长条形凸块，凸块嵌入导轨槽使柱状纯铁铁块 15 可以沿不锈钢导轨槽 14 滑动。

磁缸 19 采用多个沿外腔 2 纵向方向排列的环形永久磁铁，由工程塑壳 20 包住并紧紧地套在外腔 2 上，起到一个控制柱状纯铁铁块 15 前后运动的作用；

环形永久磁铁的 N 极与 S 极沿垂直于外腔 2 纵向的方向分布，目的是为了使不锈钢金属外腔 2 来回运动时，磁钢与柱状纯铁铁块 15 之间能产生较大的磁力作用，保证前端取样钩 1 取样传递的动力。

本发明的工作过程：在夹取样品时，按下机械按钮 16，弹簧 17 压缩，机械按钮 16 的连杆穿过微型金属波纹管 18 和外腔 2 侧壁上的圆孔作用在金属片 13 上，使第一不锈钢杆 3 和第二不锈钢杆 4、第三不锈钢杆 8 和第四不锈钢杆 9 分别绕第一固定支点 5 和第二固定支点 10 转过一个角度，从而使第一不锈钢杆 3 和第二不锈钢杆 4 前端的取样钩 1 夹紧样品。需要沿外腔 2 纵向移动样品时，移动磁缸 19 使其沿外腔 2 纵向滑动，在磁缸 19 形成的磁场力作用下，柱状纯铁铁块 15 沿不锈钢导轨槽 14 滑动，通过金属片 13 带动第一导航小滚轮 6、第二导航小滚轮 7、第三导航小滚轮 11、第四导航小滚轮 12 滚动，使第一不锈钢杆 3 和第二不锈钢杆 4 前端的取样钩 1 移动，达到沿外腔 2 纵向移动样品的目的。由于金属波纹管为软管，可以使安装在其上的外腔 2 在垂直和水平方向摆动，因而取样钩 1 可以在垂直于外腔 2 纵向的平面内灵活移动，达到在垂直于外腔 2 纵向的平面内任意方向移动样品的目的。

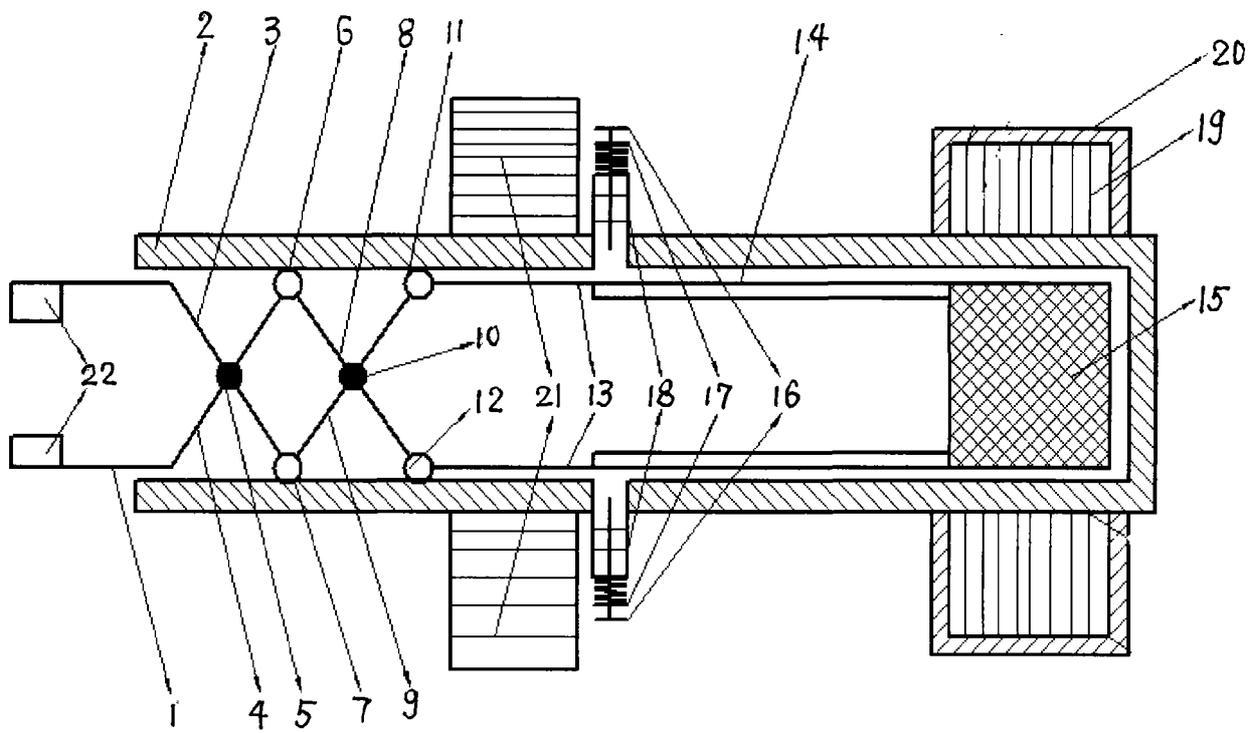


图 1