(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106737606 A
(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710077044.8

(22)申请日 2017.02.14

(71)申请人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号

(72)发明人 张东 徐海辰 许婷 吴伟锋 范启伟 蔡德铮

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 何淑珍

(51)Int.Cl.
B25J 9/00(2006.01)

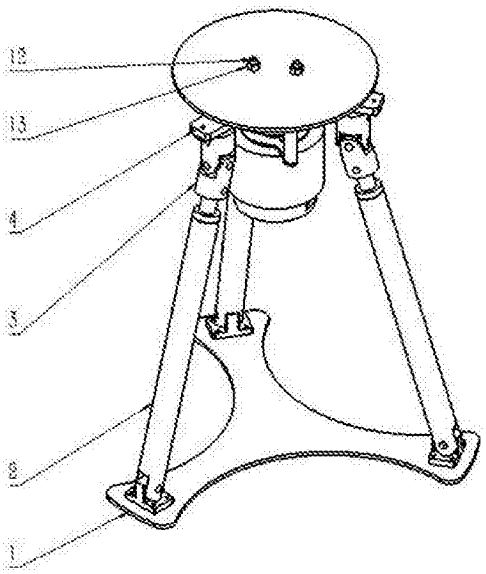
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种可旋转的并联式运动机构

(57)摘要

本发明公开了一种可旋转的并联式运动机构，包括并联运动机构、连接于并联运动机构输出端的旋转运动机构，所述并联运动机构包括基座、至少三个直线电机、中心设有圆孔的主动平台，所述直线电机绕基座中心均布，所述直线电机的缸体通过铰链与基座相连接，所述直线电机的杆部通过万向节与所述主动平台相连接；所述旋转运动机构由上至下依次包括连接平台、电机固定机构、电动机，所述电动机通过电机固定机构固连在主动平台下方，连接平台转动设置在所述主动平台上方且通过联轴器与所述电动机的输出轴相连接。本发明同时实现了三维浮动和周转运动，可实现很多运动自由度，体积小、结构紧凑、传动稳定，可用于机器人关节等灵活度极高的连接。



CN 106737606 A

1.一种可旋转的并联式运动机构，包括并联运动机构、连接于所述并联运动机构输出端的旋转运动机构，其特征在于：

所述并联运动机构包括基座(1)、至少三个直线电机(2)、中心设有圆孔的主动平台(4)，所述基座(1)固定在机架上，所述直线电机(2)绕基座中心均布，所述直线电机(2)的缸体通过铰链与所述基座(1)相连接，所述直线电机(2)的杆部通过万向节(3)与所述主动平台(4)相连接；

所述的旋转运动机构由上至下依次包括连接平台(11)、电机固定机构、电动机(5)，所述的电动机(5)通过电机固定机构固连在所述主动平台(4)下方，所述连接平台(11)转动设置在所述主动平台(4)上方且通过联轴器与所述电动机(5)的输出轴相连接。

2.根据权利要求1所述的可旋转的并联式运动机构，其特征在于：所述的电机固定机构包括中心设有圆洞的电机座(6)，所述电动机(5)固定在所述电机座(6)下端面，所述电机座(6)上端面通过若干均匀分布的支柱(8)与所述主动平台(4)下端面固定连接。

3.根据权利要求1所述的可旋转的并联式运动机构，其特征在于：所述主动平台(4)与连接平台(11)之间设置有推力球轴承(10)。

4.根据权利要求3所述的可旋转的并联式运动机构，其特征在于：所述主动平台(4)与联轴器之间由上至下依次设置有推力球轴承(10)、用于支撑所述推力球轴承(10)的圆形底板(9)，所述底板(9)下端面与所述联轴器接触。

5.根据权利要求1所述的可旋转的并联式运动机构，其特征在于：所述的联轴器包括轴支座(7)，所述轴支座(7)为夹紧式联轴器，包括有用于夹紧连接的中心通孔。

6.根据权利要求5所述的可旋转的并联式运动机构，其特征在于：所述的联轴器还包括长螺钉(12)、螺母(13)，所述轴支座(7)的中心通孔两侧、底板(9)、连接平台(11)分别上下对齐地设有用于穿入安装所述长螺钉(12)的螺钉孔，所述的螺母(13)位于连接平台(11)的顶端且与长螺钉(12)螺纹连接。

7.根据权利要求4所述的可旋转的并联式运动机构，其特征在于：所述底板(9)、主动平台(4)、连接平台(11)三者之间的正对面均设有与所述推力球轴承(10)外圈配合的环形限位凹槽。

一种可旋转的并联式运动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种运动机构，尤其涉及一种基于并联平台、可以在一定范围内浮动并可以全周旋转的运动机构。

背景技术

[0002] 并联机构是由动平台和定平台通过至少两个独立运动链相连接组成的，具有两个或两个以上自由度，并以并联方式驱动的一种闭环机构。并联平台具有高精度和高自由度的特点，但其驱动方式决定了其在任意自由度上的有效行程都不高，而且由于驱动系统相对笨重复杂，很少有实例用其本身的运动叠加补偿这一缺陷。

发明内容

[0003] 本发明涉及一种运动机构，其特点是可以在一定范围内进行三维运动并可以自由旋转。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种可旋转的并联式运动机构，包括并联运动机构、连接于所述并联运动机构输出端的旋转运动机构，所述并联运动机构包括基座、至少三个直线电机、中心设有圆孔的主动平台，所述基座固定在机架上，所述直线电机绕基座中心均布，所述直线电机的缸体通过铰链与所述基座相连接，所述直线电机的杆部通过万向节与所述主动平台相连接；

所述的旋转运动机构由上至下依次包括连接平台、电机固定机构、电动机，所述的电动机通过电机固定机构固连在所述主动平台下方，所述连接平台转动设置在所述主动平台上方且通过联轴器与所述电动机的输出轴相连接。

[0005] 进一步地，所述的电机固定机构包括中心设有圆洞的电机座，所述电动机固定在所述电机座下端面，所述电机座上端面通过若干均匀分布的支柱与所述主动平台下端面固定连接。

[0006] 进一步地，所述主动平台与连接平台之间设置有推力球轴承。

[0007] 进一步地，所述主动平台与联轴器之间由上至下依次设置有推力球轴承、用于支撑所述推力球轴承的圆形底板，所述底板下端面与所述联轴器接触。

[0008] 进一步地，所述的联轴器包括轴支座，所述轴支座为夹紧式联轴器，包括有用于夹紧连接的中心通孔。

[0009] 进一步地，所述的联轴器还包括长螺钉、螺母，所述轴支座的中心通孔两侧、底板、连接平台分别上下对齐地设有用于穿入安装所述长螺钉的螺钉孔，所述的螺母位于连接平台的顶端且与长螺钉螺纹连接。

[0010] 进一步地，所述底板、主动平台、连接平台三者之间的正对面均设有与所述推力球轴承外圈配合的环形限位凹槽。

[0011] 相比现有技术，本发明的优点有：

(1)同时实现了三维浮动和周转运动，可实现的运动自由度很多，可用于机器人关节等

灵活度极高的连接；

(2)旋转机构无需带动并联机构，运动惯性小；

(3)可应用伺服控制，运动可控性和精度很高；

(4)承载能力高，传动稳定；

(5)体积小，机构紧凑，无需占用过多空间。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施例的一种可旋转的并联式运动机构并联部分整体示意图。

[0013] 图2为本发明实施例的一种可旋转的并联式运动机构旋转部分整体示意图。

[0014] 图3为本发明实施例的主动平台结构示意图。

[0015] 图4为本发明实施例的轴支座结构示意图。

[0016] 图中：1-基座；2-直线电机；3-万向节；4-主动平台；5-电动机；6-电机座；7-轴支座；8-支柱；9-底板；10-推力球轴承；11-连接平台；12-长螺钉；13-螺母。

具体实施方式

[0017] 下面通过具体实施例对本发明的目的作进一步详细地描述，实施例不能在此一一赘述，但本发明的实施方式并不因此限定于以下实施例。

[0018] 如附图1和2所示，一种可旋转的并联式运动机构，包括并联运动机构、连接于所述并联运动机构输出端的旋转运动机构。

[0019] 所述并联运动机构包括基座1、三个直线电机2、中心设有圆孔的主动平台4，所述基座1固定在机架上，所述直线电机2绕基座中心均布，所述直线电机2的缸体通过单自由度铰链与所述基座1相连接，所述直线电机2的杆部通过万向节3与所述主动平台4相连接，基座1、三个直线电机2、中心设有圆孔的主动平台4、单自由度铰链、万向节3共同构成并联运动机构，通过调节直线电机2的伸缩，实现主动平台4三维浮动。

[0020] 所述的旋转运动机构由上至下依次包括连接平台11、电机固定机构、电动机5，所述的电动机5通过电机固定机构固连在所述主动平台4下方，所述连接平台11转动设置在所述主动平台4上方且通过联轴器与所述电动机5的输出轴相连接。

[0021] 所述的电机固定机构包括中心设有圆洞的电机座6，所述电机座6包括圆形主体，所述圆形主体的中心设置有圆洞，所述圆形主体的边缘呈放射状均匀延伸设置有三个支柱安装部。所述电动机5固定在所述电机座6下端面，所述电机座6上端面通过若干均匀分布的支柱8与所述主动平台4下端面固定连接。所述电机座6通过所述支柱8与所述主动平台4相连并与其保持相对静止，所述电动机5固定在所述电机座下端面。

[0022] 所述主动平台4与连接平台11之间设置有推力球轴承10。所述主动平台4与联轴器之间由上至下依次设置有推力球轴承10、用于支撑所述推力球轴承10的圆形底板9，所述底板9下端面与所述联轴器接触。推力球轴承10能够减少摩擦，提高旋转运动机构的效率、及运动精度。

[0023] 如图4所示，所述的联轴器包括轴支座7、长螺钉12、螺母13，所述轴支座7为夹紧式联轴器，包括有用于夹紧连接的中心通孔，所述电动机5的电机轴穿过电机座6中央的圆洞插入所述的轴支座7的中心通孔并由轴支座7上的紧固螺钉压紧，组成旋转运动机构。

[0024] 所述轴支座7的中心通孔两侧、底板9、连接平台11分别上下对齐地设有用于穿入安装所述长螺钉12的螺钉孔，所述的螺母13位于连接平台11的顶端且与长螺钉12螺纹连接。两个所述长螺钉12沿螺钉孔及圆孔依次穿过所述轴支座7、底板9、主动平台4、连接平台11，并配合所述螺母13将以上构件统一压紧，组成旋转副。

[0025] 如图3所示，所述主动平台4包括圆形主体，所述圆形主体的中心设置有圆孔，所述圆形主体的边缘呈放射状均匀延伸设置有三个万向节安装部，同时，位于相邻万向节安装部之间的圆形主体边缘呈放射状均匀设置有三个支柱安装部，用于固定支柱8。为限定各推力球轴承10的位置，所述底板9、主动平台4、连接平台11三者之间的正对面均设有与所述推力球轴承10外圈配合的环形限位凹槽。

[0026] 使用时，通过调节直线电机2的伸缩，实现连接平台11的三维浮动，同时，所述电动机5的电机轴通过轴支座7、长螺钉12、螺母13驱动连接平台11转动，可以看出，本实施例同时实现了三维浮动和周转运动，可实现的运动自由度很多，可用于机器人关节等灵活度极高的连接；同时，所述旋转机构无需带动并联机构，运动惯性小，可应用伺服控制，运动可控性和精度很高，承载能力高，传动稳定；体积小，机构紧凑，无需占用过多空间。

[0027] 本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

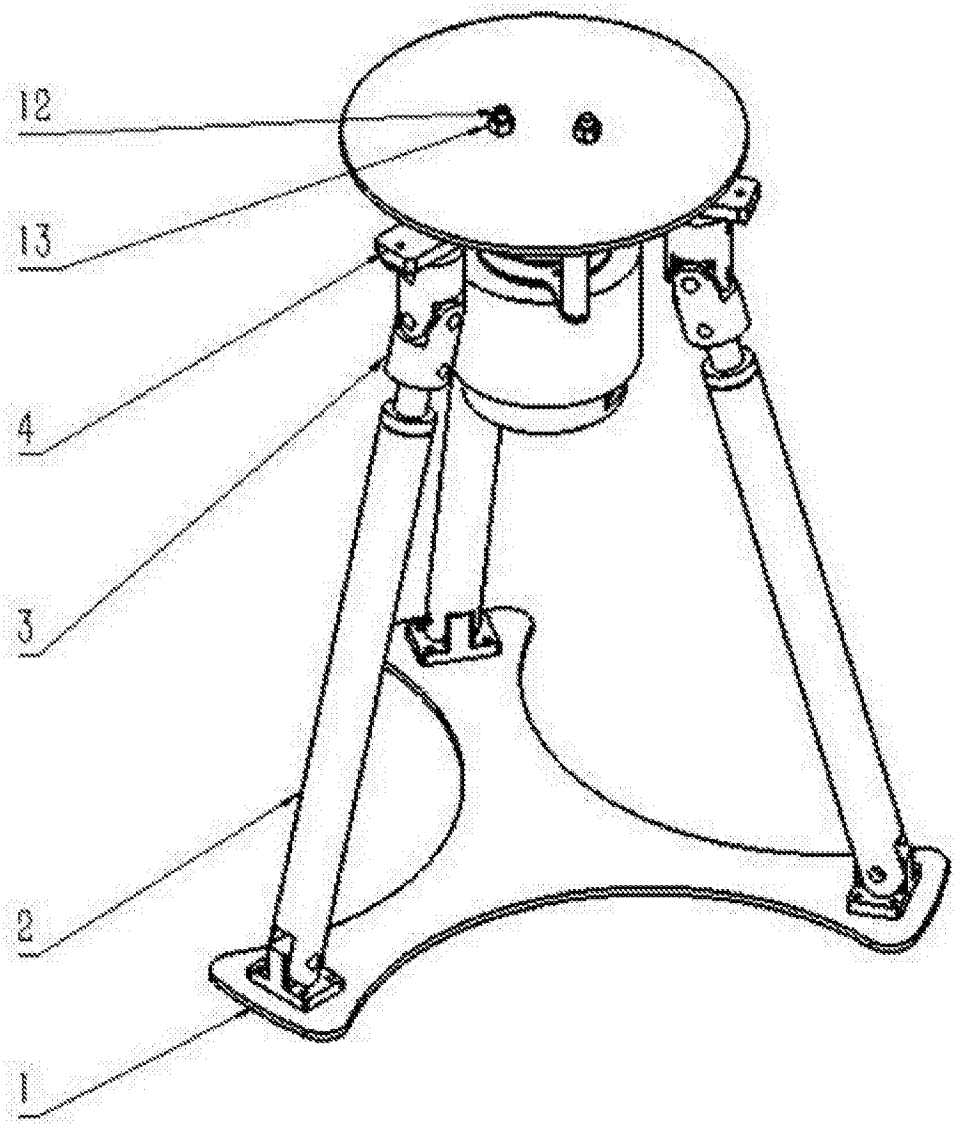


图1

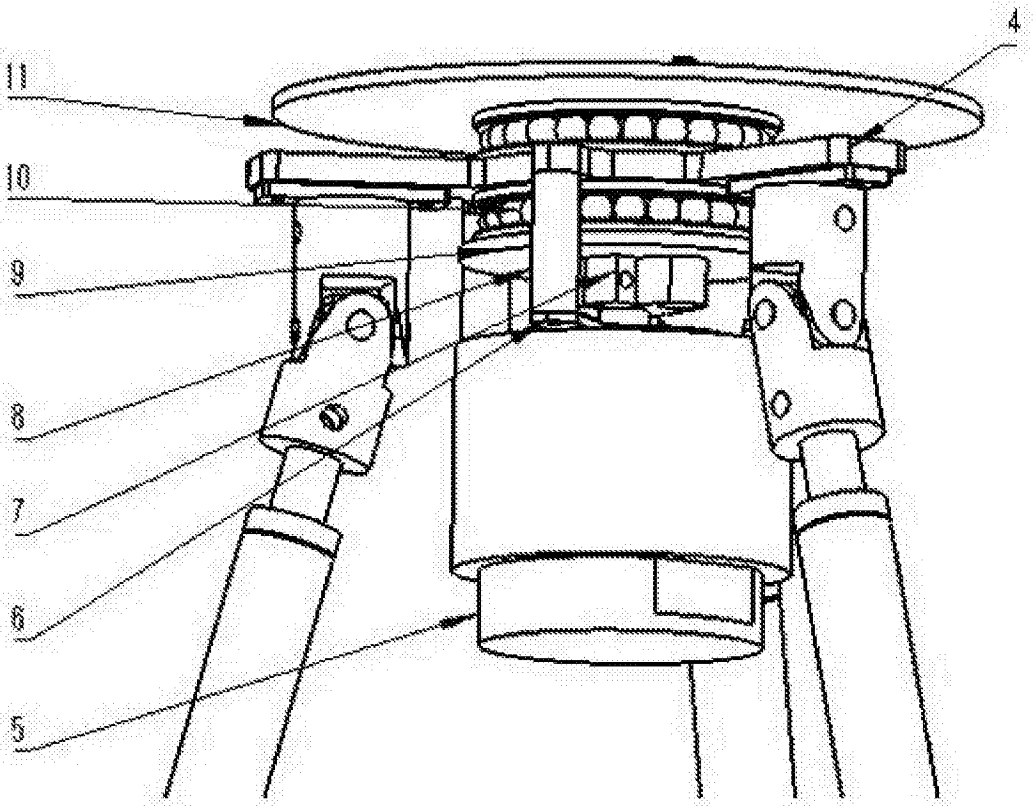


图2

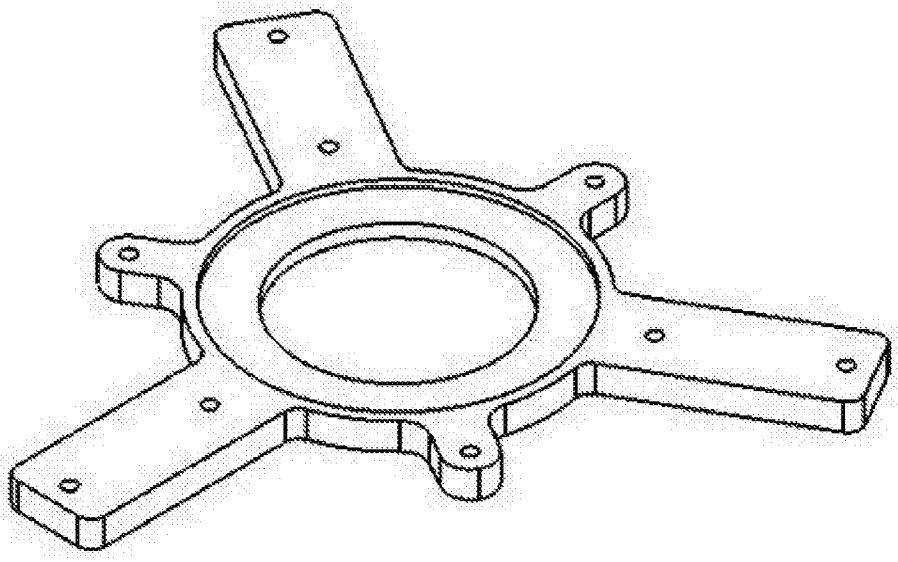


图3

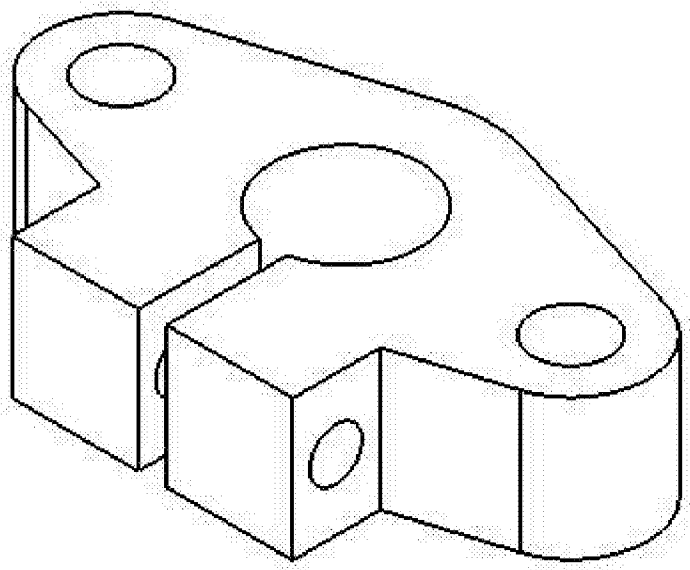


图4