(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116749158 B
(45)授权公告日 2023.10.13

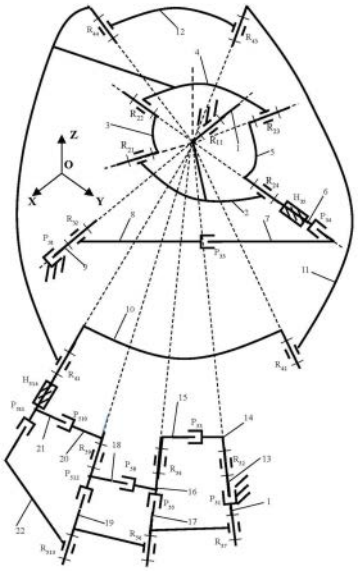
(21)申请号 202311031570.2
(22)申请日 2023.08.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116749158 A
(43)申请公布日 2023.09.15
(73)专利权人 国机重型装备集团股份有限公司
地址 618099 四川省德阳市珠江东路99号
专利权人 重庆大学
二重(德阳)重型装备有限公司
(72)发明人 苏振华 王四宝 吴天龙 郑建能
王少江 刘胜涛 高林 刘伟
(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226
专利代理师 胡德平
(51)Int.Cl.
B25J 9/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 103968207 A,2014.08.06
CN 101927491 A,2010.12.29
CN 102120299 A,2011.07.13
CN 102692201 A,2012.09.26
CN 106393063 A,2017.02.15
CN 106926220 A,2017.07.07
CN 108189014 A,2018.06.22
CN 108714887 A,2018.10.30
CN 108818502 A,2018.11.16
CN 108908295 A,2018.11.30
CN 110000756 A,2019.07.12
CN 114523466 A,2022.05.24
CN 114603538 A,2022.06.10
CN 115026794 A,2022.09.09
CN 115476340 A,2022.12.16
CN 116117770 A,2023.05.16
CN 208557482 U,2019.03.01
CN 209158375 U,2019.07.26
EP 3310535 A1,2018.04.25 (续)
审查员 尚妍梅
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置

(57)摘要

本发明是提供一种能够实现第一个转动运动的轴线是固定的,第二个和第三个转动轴线是在自身的转动过程中不断发生改变的,具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置,涉及机械工程领域。具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置,包括定平台、动平台以及设置定平台与动平台之间的第一运动链、第二运动链、第三运动链、第四运动链和第五运动链;具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置,包括定平台、动平台以及设置定平台与动平台之间的第一运动链、第二运动链、第三运动链、第四运动链和第五运动链;所述第二运动链包括第三连杆、第四连杆和第五连杆。本发明中的变轴线运动均可由1个驱动机构进行独立控制,因而其更容易进行控制和轨迹规划。



CN 116749158 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

JP 2021506612 A,2021.02.22
RU 110326 U1,2011.11.20
RU 2008146267 A,2010.05.27
US 2005252329 A1,2005.11.17
US 2019375117 A1,2019.12.12
US 5816105 A,1998.10.06
WO 2004106011 A1,2004.12.09
WO 2018233469 A1,2018.12.27
刘伟等.转轴轴线可变的 2T1R 并联机构运动模式分析.《包装工程》.2020,全文.
曹毅;秦友蕾;陈海;曹浩峰.完全解耦2T3R并联机器人机构型综合方法.华中科技大学学报(自然科学版).2016,(第05期),全文.

1.具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置，其特征在于：包括定平台(1)、动平台(12)以及设置定平台(1)与动平台(12)之间的第一运动链、第二运动链、第三运动链、第四运动链和第五运动链；

所述第一运动链包括第二连杆(2)，所述第二连杆(2)通过第十一转动副(R_{11})与定平台(1)连接；

所述第二运动链包括第三连杆(3)、第四连杆(4)和第五连杆(5)；所述第三连杆(3)的一端通过第二十一转动副(R_{21})与第二连杆(2)的一端连接，所述第四连杆(4)的一端通过第二十二转动副(R_{22})与第三连杆(3)的另一端连接，所述第五连杆(5)的一端通过第二十三转动副(R_{23})与第四连杆(4)的另一端连接，所述第五连杆(5)的另一端通过第二十四转动副(R_{24})与第二连杆(2)的另一端连接；

所述第三运动链包括第六连杆(6)、第七连杆(7)、第八连杆(8)和第九连杆(9)；所述第九连杆(9)的一端通过第三十一移动副(P_{31})与定平台(1)连接，所述第八连杆(8)的一端通过第三十二转动副(R_{32})与第九连杆(9)的另一端连接，所述第七连杆(7)的一端通过第三十三移动副(P_{33})与第八连杆(8)的另一端连接，所述第六连杆(6)的一端通过第三十四移动副(P_{34})与第七连杆(7)的另一端连接，所述第六连杆(6)的另一端通过第三十五螺旋副(H_{35})与第五连杆(5)连接；

所述第四运动链包括第十连杆(10)和第十一连杆(11)；所述第十连杆(10)的一端通过第四十一转动副(R_{41})与第四连杆(4)连接，所述第十连杆(10)的另一端通过第四十二转动副(R_{42})与第十一连杆(11)的一端连接，所述第十一连杆(11)的另一端通过第四十三转动副(R_{43})与动平台(12)的一端连接，所述动平台(12)的另一端通过第四十四转动副(R_{44})与第四连杆(4)连接；

所述第五运动链包括第十三连杆(13)、第十四连杆(14)、第十五连杆(15)、第十六连杆(16)、第十七连杆(17)、第十八连杆(18)、第十九连杆(19)、第二十连杆(20)、第二十一连杆(21)和第二十二连杆(22)；所述第十三连杆(13)的一端通过第五十一移动副(P_{51})与定平台(1)连接，另一端通过第五十二转动副(R_{52})与第十四连杆(14)的一端连接，所述第十四连杆(14)的另一端通过第五十三移动副(P_{53})与第十五连杆(15)的一端连接，所述第十五连杆(15)的另一端通过第五十四转动副(R_{54})与第十六连杆(16)的一端连接，所述第十六连杆(16)的另一端通过第五十五移动副(P_{55})与第十七连杆(17)的一端连接，所述第十七连杆(17)的另一端通过第五十七转动副(R_{57})与定平台(1)连接；所述第十六连杆(16)还设有第十八连杆连接端，所述第十八连杆连接端通过第五十八移动副(P_{58})与第十八连杆(18)连接，所述第十八连杆(18)的一端通过第五一二移动副(P_{512})与第十九连杆(19)的一端连接，所述第十九连杆(19)的另一端通过第五十六转动副(R_{56})与第十七连杆(17)连接，所述第十九连杆(19)上设有第二十二连杆连接端，所述第二十二连杆连接端通过第五一三转动副(R_{513})与第二十二连杆(22)的一端连接，所述第二十二连杆(22)的另一端通过第五一一移动副(P_{511})与第二十一连杆(21)的一端连接，所述第二十一连杆(21)的另一端通过第五一零移动副(P_{510})与第二十连杆(20)的一端连接，所述第二十连杆(20)的一端通过第五十九转动副(R_{59})与第十八连杆(18)的另一端连接；所述第二十一连杆(21)设有第十连杆连接端，所述第十连杆连接端通过第五一四螺旋副(H_{514})与第二十一连杆(21)连接；

所述第十一转动副(R_{11})、第二十一转动副(R_{21})、第二十二转动副(R_{22})、第二十三转动

副(R_{23})、第二十四转动副(R_{24})、第三十二转动副(R_{32})、第三十五螺旋副(H_{35})、第四十一转动副(R_{41}),第四十二转动副(R_{42}),第四十三转动副(R_{43}),第四十四转动副(R_{44})、第五十二转动副(R_{52})、第五十四转动副(R_{54})、第五十六转动副(R_{56})、第五十九转动副(R_{59})以及第五一三转动副(R_{513})的轴线均相交于一点,所述第三十一移动副(P_{31})、第三十三移动副(P_{33})和第三十四移动副(P_{34})在同一个平面A进行移动,且该平面A与第三十二转动副(R_{32})的轴线以及第二十四转动副(R_{24})的轴线所在平面重合;所述第二十四转动副(R_{24})的转动轴线与第三十五螺旋副(H_{35})的轴线重合,所述第三十一移动副(P_{31})的移动方向与第三十二转动副(R_{32})的转动轴线重合,所述第五十二转动副(R_{52})的轴线、第五十一移动副(P_{51})的移动方向以及第五十七转动副(R_{57})的轴线重合;所述第五十六转动副(R_{56})的轴线、第五十五移动副(P_{55})的移动方向以及第五十四转动副(R_{54})的轴线重合;所述第五十一移动副(P_{51})、第五十三移动副(P_{53})以及第五十五移动副(P_{55})在同一个平面B进行移动,且该平面B与所述第五十二转动副(R_{52})的轴线和第五十四转动副(R_{54})的轴线所在的平面重合;所述第五一三转动副(R_{513})的轴线与第五十九转动副(R_{59})的轴线以及第五一二移动副(P_{512})的移动方向重合,所述第五一二移动副(P_{512})、第五十八移动副(P_{58})和第五十五移动副(P_{55})在同一个平面C进行移动,且该平面C与第五一三转动副(R_{513})、第五十六转动副(R_{56})轴线所在平面重合,所述第五一一移动副(P_{511})、第五一零移动副(P_{510})以及第五一二移动副(P_{512})在同一个平面内移动,所述第五一一移动副(P_{511})移动方向与第五一四螺旋副(H_{514})轴线以及第四十一转动副(R_{41})轴线重合;

还包括转动驱动机构,第一移动驱动机构和第二移动驱动机构,所述转动驱动机构设置在所述第十一转动副(R_{11})处,以驱动第二连杆(2)绕第十一转动副(R_{11})的转动轴转动,所述第一移动驱动机构设置在第三十一移动副(P_{31})处,以驱动第九连杆(9)移动,所述第二移动驱动机构设置在第五十一移动副(P_{51})处,以驱动第十三连杆(13)移动。

具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械工程领域，具体涉及一种具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置。

背景技术

[0002] 目前现有的球面三转动机构，其三个转动自由度的转动轴线通常是与运动链上的三个转动副的轴线对应重合。变转动轴线其实际转动轴线与转动副的轴线通常不重合，目前，具有变转动轴线的球面三转动机构，较为少见，难以满足一些场合适用要求，如：工业搅拌器末端执行器中实现多种物料的充分快速混合搅拌。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能够实现第一个转动运动的轴线是固定的，第二个和第三个转动轴线是在自身的转动过程中不断发生改变的，具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置，包括定平台、动平台以及设置定平台与动平台之间的第一运动链、第二运动链、第三运动链、第四运动链和第五运动链；

[0005] 所述第一运动链包括第二连杆，所述第二连杆通过第十一转动副与定平台连接；

[0006] 所述第二运动链包括第三连杆、第四连杆和第五连杆；所述第三连杆的一端通过第二十一转动副与第二连杆的一端连接，所述第四连杆的一端通过第二十二转动副与第三连杆的另一端连接，所述第五连杆的一端通过第二十三转动副与第四连杆的另一端连接，所述第五连杆的另一端通过第二十四转动副与第二连杆的另一端连接；

[0007] 所述第三运动链包括第六连杆、第七连杆、第八连杆和第九连杆；所述第九连杆的一端通过第三十一移动副与定平台连接，所述第八连杆的一端通过第三十二转动副与第九连杆的另一端连接，所述第七连杆的一端通过第三十三移动副与第八连杆的另一端连接，所述第六连杆的一端通过第三十四移动副与第七连杆的另一端连接，所述第六连杆的另一端通过第三十五螺旋副与第五连杆连接；

[0008] 所述第四运动链包括第十连杆和第十一连杆；所述第十连杆的一端通过第四十一转动副与第四连杆连接，所述第十连杆的另一端通过第四十二转动副与第十一连杆的一端连接，所述第十一连杆的另一端通过第四十三转动副与动平台的一端连接，所述动平台的另一端通过第四十四转动副与第四连杆连接；

[0009] 所述第五运动链包括第十三连杆、第十四连杆、第十五连杆、第十六连杆、第十七连杆、第十八连杆、第十九连杆、第二十连杆、第二十一连杆和第二十二连杆；所述第十三连杆的一端通过第五十一移动副与定平台连接，另一端通过第五十二转动副与第十四连杆的一端连接，所述第十四连杆的另一端通过第五十三移动副与第十五连杆的一端连接，所述第十五连杆的另一端通过第五十四转动副与第十六连杆的一端连接，所述第十六连杆的另

一端通过第五十五移动副与第十七连杆的一端连接,所述第十七连杆的另一端通过第五十七转动副与定平台连接;所述第十六连杆还设有第十八连杆连接端,所述第十八连杆连接端通过第五十八移动副与第十八连杆连接,所述第十八连杆的一端通过第五一二移动副与第十九连杆的一端连接,所述第十九连杆的另一端通过第五十六转动副与第十七连杆连接,所述第十九连杆上设有第二十二连杆连接端,所述第二十二连杆连接端通过第五一三转动副与第二十二连杆的一端连接,所述第二十二连杆的另一端通过第五一一移动副与第二十一连杆的一端连接,所述第二十一连杆的另一端通过第五一零移动副与第二十连杆的一端连接,所述第二十连杆的一端通过第五十九转动副与第十八连杆的另一端连接;所述第二十一连杆设有第十连杆连接端,所述第十连杆连接端通过第五一四螺旋副与第二十一连杆连接;

[0010] 所述第十一转动副、第二十一转动副、第二十二转动副、第二十三转动副、第二十四转动副、第三十二转动副、第三十五螺旋副、第四十一转动副,第四十二转动副,第四十三转动副,第四十四转动副、第五十二转动副、第五十四转动副、第五十六转动副、第五十九转动副以及第五一三转动副的轴线均相交于一点,所述第三十一移动副、第三十三移动副和第三十四移动副在同一个平面A进行移动,且该平面A与第三十二转动副的轴线以及第二十四转动副的轴线所在平面重合;所述第二十四转动副的转动轴线与第三十五螺旋副的轴线重合,所述第三十一移动副的移动方向与第三十二转动副的转动轴线重合,所述第五十二转动副的轴线、第五十一移动副的移动方向以及第五十七转动副的轴线重合;所述第五十六转动副的轴线、第五十五移动副的移动方向以及第五十四转动副的轴线重合;所述第五十一移动副、第五十三移动副以及第五十五移动副在同一个平面B进行移动,且该平面B与所述第五十二转动副的轴线和第五十四转动副的轴线所在的平面重合;所述第五一三转动副的轴线与第五十九转动副的轴线以及第五一二移动副的移动方向重合,所述第五一二移动副、第五十八移动副和第五十五移动副在同一个平面C进行移动,且该平面C与第五一三转动副、第五十六转动副轴线所在平面重合,所述第五一一移动副、第五一零移动副以及第五一二移动副在同一个平面内移动,所述第五一一移动副移动方向与第五一四螺旋副轴线以及第四十一转动副轴线重合。

[0011] 进一步地,还包括转动驱动机构,第一移动驱动机构和第二移动驱动机构,所述转动驱动机构设置在所述第十一转动副处,以驱动第二连杆绕第十一转动副的转动轴转动,所述第一移动驱动机构设置在第三十一移动副处,以驱动第九连杆移动,所述第二移动驱动机构设置在第五十一移动副处,以驱动第十三连杆移动。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明提出一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置,其输出构件具有三转动运动。其中第一个转动运动的轴线是固定的,第二个、第三个转动轴线是在自身的转动过程中,不断发生改变。变转动轴线运动其连杆对应的连杆曲线的次数较定轴线连杆曲线的次数高,因而可以利用变转动轴线运动其高次连杆曲线实现定轴线运动不能实现的复杂运动,可以满足如工业搅拌器末端执行器中实现多种物料的充分快速混合搅拌。多个变轴线运动存在计算复杂,控制难度大的特点,本发明中的变轴线运动均可由1个驱动机构进行独立控制,因而其更容易进行控制和轨迹规划。

附图说明

[0013] 图1是本发明的结构简图；

[0014] 图中所示：1-定平台，2-第二连杆，3-第三连杆，4-第四连杆，5-第五连杆，6-第六连杆、7-第七连杆，8-第八连杆，9-第九连杆，10-第十连杆，11-第十一连杆，12-动平台，13-第十三连杆，14-第十四连杆，15-第十五连杆，16-第十六连杆，17-第十七连杆，18-第十八连杆，19-第十九连杆，20-第二十连杆，21-第二十一连杆，22-第二十二连杆，R_{11}-第十一转动副，R_{21}-第二十一转动副，R_{22}-第二十二转动副，R_{23}-第二十三转动副，R_{24}-第二十四转动副，P_{31}-第三十一移动副，R_{32}-第三十二转动副，P_{33}-第三十三移动副，P_{34}-第三十四移动副，H_{35}-第三十五螺旋副，R_{41}-第四十一转动副，R_{42}-第四十二转动副，R_{43}-第四十三转动副，R_{44}-第四十四转动副， P_{51}-第五十一移动副，R_{52}-五十二转动副，P_{53}-第五十三移动副，R_{54}-第五十四转动副，P_{55}-第五十五移动副，R_{56}-第五十六转动副，R_{57}-第五十七转动副，P_{58}-第五十八移动副，R_{59}-第五十九转动副，P_{510}-第五一零移动副，P_{511}-第五一一移动副，P_{512}-第五一二移动副，R_{513}-第五一三转动副，H_{514}-第五一四螺旋副。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 如图1所示，本发明的具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置，包括定平台1、动平台12，以及设置定平台1与动平台12之间的第一运动链、第二运动链、第三运动链、第四运动链和第五运动链。所述第一运动链包括第二连杆2，所述第二连杆2通过第十一转动副R_{11}与定平台1连接。所述第二运动链包括第三连杆3、第四连杆4和第五连杆5；所述第三连杆3的一端通过第二十一转动副R_{21}与第二连杆2的一端连接，所述第四连杆4的一端通过第二十二转动副R_{22}与第三连杆3的另一端连接，所述第五连杆5的一端通过第二十三转动副R_{23}与第四连杆4的另一端连接，所述第五连杆5的另一端通过第二十四转动副R_{24}与第二连杆2的另一端连接。所述第三运动链包括第六连杆6、第七连杆7、第八连杆8和第九连杆9。所述第九连杆9的一端通过第三十一移动副P_{31}与定平台1连接，所述第八连杆8的一端通过第三十二转动副R_{32}与第九连杆9的另一端连接，所述第七连杆7的一端通过第三十三移动副P_{33}与第八连杆8的另一端连接，所述第六连杆6的一端通过第三十四移动副P_{34}与第七连杆7的另一端连接，所述第六连杆6的另一端通过第三十五螺旋副H_{35}与第五连杆5连接。所述第四运动链包括第十连杆10和第十一连杆11。所述第十连杆10的一端通过第四十一转动副R_{41}与第四连杆4连接， 所述第十连杆10的另一端通过第四十二转动副R_{42}与第十一连杆11的一端连接，所述第十一连杆11的另一端通过第四十三转动副R_{43}与动平台12的一端连接，所述动平台12的另一端通过第四十四转动副R_{44}与第四连杆4连接。所述第五运动链包括第十三连杆13、第十四连杆14、第十五连杆15、第十六连杆16、第十七连杆17、第十八连杆18、第十九连杆19、第二十连杆20、第二十一连杆21和第二十二连杆22。所述第十三连杆13的一端通过第五十一移动副P_{51}与定平台1连接，另一端通过第五十二转动副R_{52}与第十四连杆14的一端连接，所述第十四连杆14的另一端通过第五十三移动副P_{53}与第十五连杆15的一端连接，所述第十五连杆15的另一端通过第五十四转动副R_{54}与第十六连杆16的一端连接，所述第十六连杆16的另一端通过第五十五移动副P_{55}与第十七连杆17的一端连接，所述第十七连杆17的另一端通过第五十七转动副R_{57}与定平台1连接；所述第十六连杆16还设有第十八连杆连

接端，所述第十八连杆连接端通过第五十八移动副P_{58}与第十八连杆18连接，所述第十八连杆18的一端通过第五一二移动副P_{512}与第十九连杆19的一端连接，所述第十九连杆19的另一端通过第五十六转动副R_{56}与第十七连杆17连接，所述第十九连杆19上设有第二十二连杆连接端，所述第二十二连杆连接端通过第五一三转动副R_{513}与第二十二连杆22的一端连接，所述第二十二连杆22的另一端通过第五一一移动副P_{511}与第二十一连杆21的一端连接，所述第二十一连杆21的另一端通过第五一零移动副P_{510}与第二十连杆20的一端连接，所述第二十连杆20的一端通过第五十九转动副R_{59}与第十八连杆18的另一端连接；所述第二十一连杆21设有第十连杆连接端，所述第十连杆连接端通过第五一四螺旋副H_{514}与第二十一连杆21连接。所述第十一转动副R_{11}、第二十一转动副R_{21}、第二十二转动副R_{22}、第二十三转动副R_{23}、第二十四转动副R_{24}、第三十二转动副R_{32}、第三十五螺旋副H_{35}、第四十一转动副R_{41}、第四十二转动副R_{42}、第四十三转动副R_{43}、第四十四转动副R_{44}、第五十二转动副R_{52}、第五十四转动副R_{54}、第五十六转动副R_{56}、第五十九转动副R_{59}以及第五一三转动副R_{513}的轴线均相交于一点。所述第三十一移动副P_{31}、第三十三移动副P_{33}和第三十四移动副P_{34}在同一个平面A进行移动，且该平面A与第三十二转动副R_{32}的轴线以及第二十四转动副R_{24}的轴线所在平面重合；所述第二十四转动副R_{24}的转动轴线与第三十五螺旋副H_{35}的轴线重合，所述第三十一移动副P_{31}的移动方向与第三十二转动副R_{32}的转动轴线重合，所述第五十二转动副R_{52}的轴线、第五十一移动副P_{51}的移动方向以及第五十七转动副R_{57}的轴线重合；所述第五十六转动副R_{56}的轴线、第五十五移动副P_{55}的移动方向以及第五十四转动副R_{54}的轴线重合；所述第五十一移动副P_{51}、第五十三移动副P_{53}以及第五十五移动副P_{55}在同一个平面B进行移动，且该平面B与所述第五十二转动副R_{52}的轴线和第五十四转动副R_{54}的轴线所在的平面重合；所述第五一三转动副R_{513}的轴线与第五十九转动副R_{59}的轴线以及第五一二移动副P_{512}的移动方向重合，所述第五一二移动副P_{512}、第五十八移动副P_{58}和第五十五移动副P_{55}在同一个平面C进行移动，且该平面C与第五一三转动副R_{513}、第五十六转动副R_{56}轴线所在平面重合，所述第五一一移动副P_{511}、第五一零移动副P_{510}以及第五一二移动副P_{512}在同一个平面内移动，所述第五一一移动副P_{511}移动方向与第五一四螺旋副H_{514}轴线、第四十一转动副R_{41}轴线重合。

[0017] 上述具有一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置，通过转动驱动机构驱动第二连杆2绕第十一转动副R_{11}的转动轴转动，从而可使得动平台12绕第十一转动副R_{11}轴线做第一个定轴转动；通过移动驱动机构驱动第九连杆9沿第三十一移动副P_{31}的方向移动，可使得第三十五螺旋副带动第二十四转动副转动，从而带动第四连杆4相对于第二连杆2做第二个球面一维转动；通过移动驱动机构驱动第十三连杆13沿第五十一移动副P_{51}的方向移动，可使得第五十三移动副P_{53}、第五十五移动副P_{55}、第五十八移动副P_{58}、第五一二移动副P_{512}、第五一零移动副P_{510}、第五一一移动副P_{511}移动。第五一一移动副P_{511}移动后，再带动第五一四螺旋副H_{514}旋转，再带动第四十一转动副R_{41}转动，最后带动动平台12相对于第十连杆10做第三个球面一维转动。

[0018] 为了方便驱动装置，本发明还设有转动驱动机构，第一移动驱动机构和第二移动驱动机构，所述转动驱动机构设置在所述第十一转动副R_{11}处，以驱动第二连杆2绕第十一转动副R_{11}的转动轴转动，所述第一移动驱动机构设置在第三十一移动副P_{31}处，以驱动第九连杆9移动，所述第二移动驱动机构设置在第五十一移动副P_{51}处，以驱动第十三连杆13移动。转动驱动机构通常采用电机，第一移动驱动机构和第二移动驱动机构具体可采用电缸，当

然在一些实施例中，第一移动驱动机构和第二移动驱动机构也采用气缸、液压缸等。

[0019] 本发明提出一定轴线两变轴线球面三自由度定向装置，其输出构件具有三转动运动。其中第一个转动运动的轴线是固定的，第二个、第三个转动轴线是在自身的转动过程中，不断发生改变。变转动轴线运动其连杆对应的连杆曲线的次数较定轴线连杆曲线的次数高，因而可以利用变转动轴线运动其高次连杆曲线实现定轴线运动不能实现的复杂运动。多个变轴线运动存在计算复杂，控制难度大的特点，本发明中的变轴线运动均可由1个驱动机构进行独立控制，因而其更容易进行控制和轨迹规划。

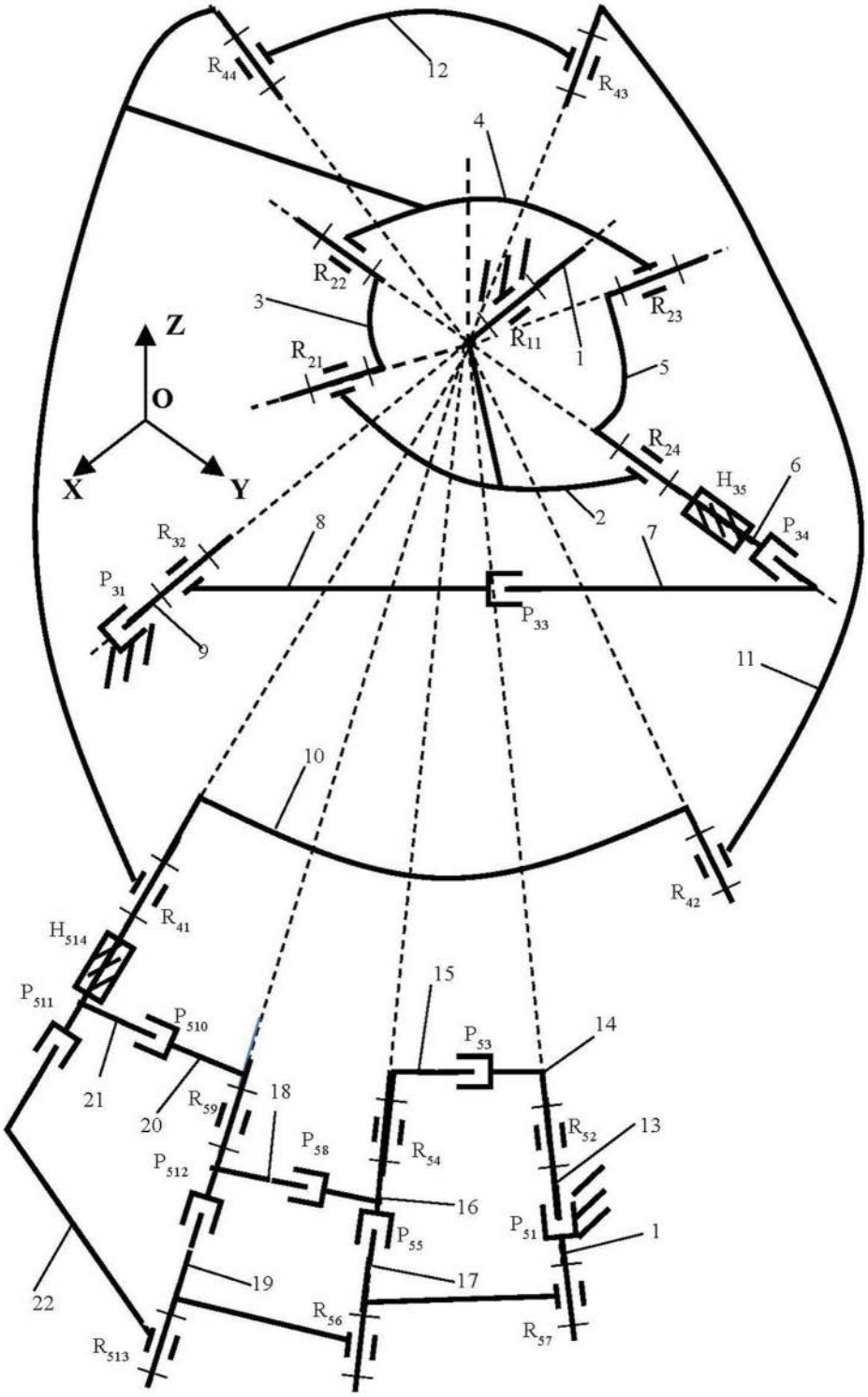

R44
12
R43
4
R22
3
R23
Z
R11
1
R21
5
O
X
Y
R24
H35
6
2
R32
8
7
P34
P31
P33
9
11
10
R42
H514
R41
P511
P510
15
P53
14
21
20
R59
18
R52
13
P58
R54
P512
16
P51
1
P55
19
17
22
R56
R57
R513

图1