(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106584429 B
(45)授权公告日 2023.09.08

(21)申请号 201611032065.X

(22)申请日 2016.11.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106584429 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(73)专利权人 浙江理工大学
地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区白杨街道2号大街928号

(72)发明人 李秦川 徐灵敏 叶伟

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101
专利代理师 王洪新 王之怀

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

(56)对比文件
CN 101518898 A,2009.09.02
CN 103072132 A,2013.05.01
CN 101259618 A,2008.09.10
CN 206344134 U,2017.07.21
CN 102922310 A,2013.02.13
CN 105834576 A,2016.08.10
CN 102909569 A,2013.02.06

审查员 任大林

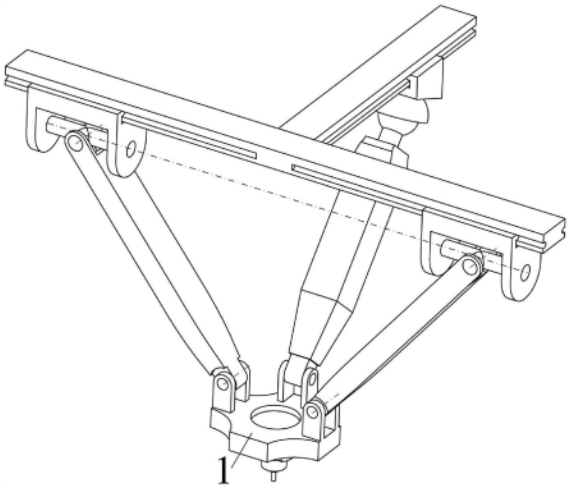
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种驱动固定的两转动一移动并联机构

(57)摘要

本发明涉及一种驱动固定的两转动一移动并联机构。目的是提供的并联机构应具有操作速度高、结构紧凑、刚度高、承载能力大、动力学性能好等优点。技术方案是:一种驱动固定的两转动一移动并联机构,包括机架、动平台以及两个第一分支和一个第二分支;第一分支包括第一移动副导轨、第一移动副滑块、虎克铰、第一连杆以及第一转动副;第二分支包括第二移动副导轨、第二移动副滑块、第一球副、第二连杆以及第二转动副;所述两个第一分支中,虎克铰的第一转动轴线重合,第一转动副轴线垂直于第二分支中第二转动副轴线,两个第一分支中的第一移动副轴线与第二分支中的第二移动副轴线垂直。



CN 106584429 B

1.一种驱动固定的两转动一移动并联机构,包括机架、动平台(1)以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第二分支;其特征在于:

第一分支包括依次连接在机架与动平台之间的第一移动副导轨(11)、第一移动副滑块(12)、虎克铰(13)、第一连杆(14)以及第一转动副(15);虎克铰的第一转动轴线与第一移动副轴线平行,虎克铰与第一连杆连接的第二转动轴线与第一转动副轴线平行且垂直于第一移动副轴线;

第二分支包括依次连接在机架与动平台之间的第二移动副导轨(21)、第二移动副滑块(22)、第一球副(23)、第二连杆(24)以及第二转动副(25);

所述两个第一分支中,虎克铰的第一转动轴线重合,第一转动副轴线垂直于第二分支中第二转动副轴线,两个第一分支中的第一移动副轴线与第二分支中的第二移动副轴线垂直;

第一移动副导轨、第二移动副导轨均平行于水平面布置,或第二移动副导轨与水平面呈锐角布置,或第二移动副导轨与水平面垂直。

2.一种驱动固定的两转动一移动并联机构,包括机架、动平台(1)以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第三分支;其特征在于:

第一分支包括依次连接在机架与动平台之间的第一移动副导轨(11)、第一移动副滑块(12)、虎克铰(13)、第一连杆(14)以及第一转动副(15);虎克铰的第一转动轴线与第一移动副轴线平行,虎克铰与第一连杆连接的第二转动轴线与第一转动副轴线平行且垂直于第一移动副轴线;

第三分支包括依次连接在机架与动平台之间的第三移动副导轨(31)、第三移动副滑块(32)、第三转动副(33)、第三连杆(34)以及第二球副(35);第三转动副轴线垂直于第三移动副轴线;

所述两个第一分支中,虎克铰的第一转动轴线重合,两个第一分支中的第一移动副轴线与第三分支中的第三移动副轴线垂直;

第一移动副导轨、第三移动副导轨均平行于水平面布置,或第三移动副导轨与水平面呈锐角布置,或第三移动副导轨与水平面垂直。

一种驱动固定的两转动一移动并联机构

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域，具体是一种驱动固定的两转动一移动并联机构。

背景技术

[0002] 相比于串联机构，并联机构中存在许多不需安装驱动的被动关节，这使得其具有较高的操作速度和较好的动力学性能。此外，由于其特殊的多闭环特征，并联机构的结构紧凑，刚度高，承载能力大。因此，并联机构在现代加工生产中的应用前景广阔，并已得到了广泛的研究。特别地，具有两转动一移动自由度的并联机构可用于机器人喷涂、焊接、并联机床等领域，引起了人们的高度关注。

[0003] 并联机构理想的驱动布置方案是将驱动都安装在与机架相连的关节上，这样可以尽可能的降低运动部分的质量，获得最优的动力学性能。但现有的一些两转动一移动并联机构(CN 104889978 A，CN 103144097 B)的驱动不能都安装在机架上，影响了机构的操作速度，限制了机构的应用。因此，提出一种驱动固定，操作速度高的两转动一移动并联机构很有必要。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是克服背景技术存在的不足，提供一种驱动固定的两转动一移动并联机构，该并联机构应具有操作速度高、结构紧凑、刚度高、承载能力大、动力学性能好等优点。

[0005] 本发明的技术方案是：

[0006] 一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架、动平台以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第二分支；其特征在于：

[0007] 第一分支包括依次连接在机架与动平台之间的第一移动副导轨、第一移动副滑块、虎克铰、第一连杆以及第一转动副；虎克铰的第一转动轴线与第一移动副轴线平行，虎克铰与第一连杆连接的第二转动轴线与第一转动副轴线平行且垂直于第一移动副轴线；

[0008] 第二分支包括依次连接在机架与动平台之间的第二移动副导轨、第二移动副滑块、第一球副、第二连杆以及第二转动副；

[0009] 所述两个第一分支中，虎克铰的第一转动轴线重合，第一转动副轴线垂直于第二分支中第二转动副轴线，两个第一分支中的第一移动副轴线与第二分支中的第二移动副轴线垂直。

[0010] 第一移动副导轨、第二移动副导轨均平行于水平面。

[0011] 第二移动副导轨与水平面呈锐角布置。

[0012] 第二移动副导轨与水平面垂直。

[0013] 一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架、动平台以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第三分支；其特征在于：

[0014] 第一分支包括依次连接在机架与动平台之间的第一移动副导轨、第一移动副滑

块、虎克铰、第一连杆以及第一转动副；虎克铰的第一转动轴线与第一移动副轴线平行，虎克铰与第一连杆连接的第二转动轴线与第一转动副轴线平行且垂直于第一移动副轴线；

[0015] 第三分支包括依次连接在机架与动平台之间的第三移动副导轨、第三移动副滑块、第三转动副、第三连杆以及第二球副；第三转动副轴线垂直于第三移动副轴线；

[0016] 所述两个第一分支中，虎克铰的第一转动轴线重合，第一移动副轴线与第三分支中的第三移动副轴线垂直。

[0017] 第一移动副导轨、第三移动副导轨均平行于水平面布置。

[0018] 第三移动副导轨与水平面呈锐角布置。

[0019] 第三移动副导轨与水平面垂直。

[0020] 本发明的有益效果是：

[0021] 本发明提出的并联机构可以执行两转动一移动运动，具有驱动固定、操作速度高、结构紧凑、刚度高、承载能力大、动力学性能好等优点，可用于机器人喷涂、并联机床等领域。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例一的立体结构示意图。

[0023] 图2为本发明实施例二的立体结构示意图。

[0024] 图3为本发明实施例三的立体结构示意图。

[0025] 图4为本发明实施例四的立体结构示意图。

[0026] 图5为本发明实施例五的立体结构示意图。

[0027] 图6为本发明实施例六的立体结构示意图。

[0028] 图7为第一分支的立体结构示意图。

[0029] 图8为第二分支的立体结构示意图。

[0030] 图9为第三分支的立体结构示意图。

具体实施方式

[0031] 以下结合说明书附图，对本发明作进一步说明，但本发明并不局限于以下实施例。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1，7，8所示，一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架(图中省略)、动平台1以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第二分支。

[0034] 第一分支包括依次连接在机架与动平台之间的第一移动副导轨11、第一移动副滑块12(第一移动副导轨与第一移动副滑块配合形成第一移动副)、虎克铰13、第一连杆14以及第一转动副15；虎克铰的第一转动轴线(即虎克铰与第一移动副滑块连接的转动轴轴线)与第一移动副轴线平行，虎克铰与第一连杆连接的第二转动轴线与第一转动副轴线平行且垂直于第一移动副轴线(即第一移动副移动轴线；以下类同)。

[0035] 第二分支包括依次连接在机架与动平台之间的第二移动副导轨21、第二移动副滑块22、第一球副23、第二连杆24以及第二转动副25；第二移动副导轨与第二移动副滑块配合形成第二移动副。

[0036] 两个第一分支中，虎克铰的第一转动轴线重合，第一转动副轴线垂直于第二分支

中第二转动副轴线。两个第一分支中的第一移动副轴线与第二分支中的第二移动副轴线垂直。第二移动副导轨平行于水平面布置，第一移动副导轨也平行于水平面布置。

[0037] 本实施例中，驱动副为各分支上的移动副，驱动方式可选用滚珠丝杠(图中省略)；当驱动副运动时，机构作两转动一移动三自由度运动。

[0038] 实施例二

[0039] 如图2所示，一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架(图中省略)、动平台1以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第二分支。实施例二的结构与实施例一的结构类似，不同之处在于：实施例二中第二移动副导轨与水平面呈锐角布置，具体角度根据需要确定。

[0040] 实施例三

[0041] 如图3所示，一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架(图中省略)、动平台1以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第二分支。实施例三的结构与实施例一的结构类似，不同之处在于：实施例三中第二移动副导轨与水平面垂直。

[0042] 实施例四

[0043] 如图4，7，9所示，一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架(图中省略)、动平台1以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第三分支。

[0044] 第一分支包括依次连接在机架与动平台之间的第一移动副导轨11、第一移动副滑块12(第一移动副导轨与第一移动副滑块配合形成第一移动副)、虎克铰13、第一连杆14以及第一转动副15；虎克铰的第一转动轴线(即虎克铰与第一移动副滑块连接的转动轴轴线)与第一移动副轴线平行，虎克铰与第一连杆连接的第二转动轴线与第一转动副轴线平行且垂直于第一移动副轴线。

[0045] 第三分支包括依次连接在机架与动平台之间的第三移动副导轨31、第三移动副滑块32(第三移动副导轨与第三移动副滑块配合形成第三移动副)、第三转动副33、第三连杆34以及第二球副35；第三转动副轴线垂直于第三移动副轴线。

[0046] 两个第一分支中，虎克铰的第一转动轴线重合。两个第一分支中的第一移动副轴线与第三分支中的第三移动副轴线垂直。第三移动副导轨平行于水平面布置，第一移动副导轨也平行于水平面布置。

[0047] 本实施例中，驱动副为各分支上的移动副，驱动方式可选用滚珠丝杠(图中省略)；当驱动副运动时，机构作两转动一移动三自由度运动。

[0048] 实施例五

[0049] 如图5所示，一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架(图中省略)、动平台1以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第三分支。实施例五的结构与实施例四的结构类似，不同之处在于：实施例五中第三移动副导轨与水平面呈锐角布置，具体角度根据需要确定。

[0050] 实施例六

[0051] 如图6所示，一种驱动固定的两转动一移动并联机构，包括机架(图中省略)、动平台1以及并联连接在机架与动平台之间的两个第一分支和一个第三分支。实施例六的结构与实施例四的结构类似，不同之处在于：实施例六中第三移动副导轨与水平面垂直。

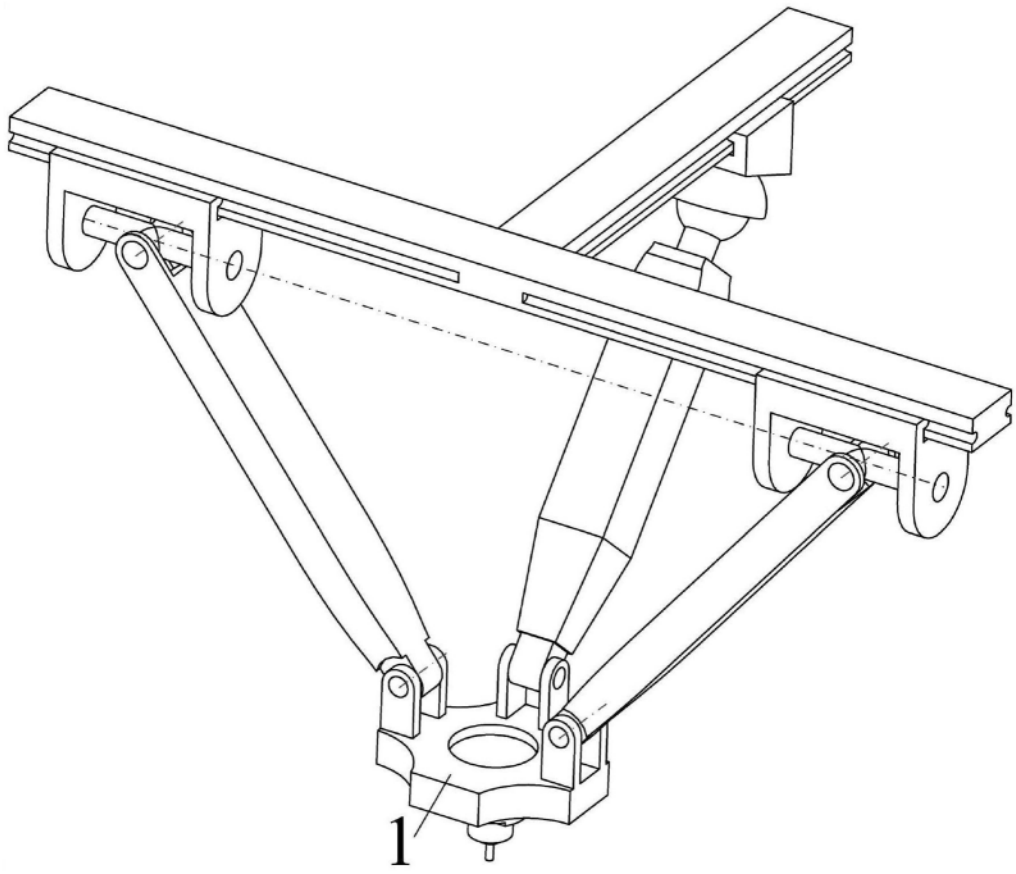


图1

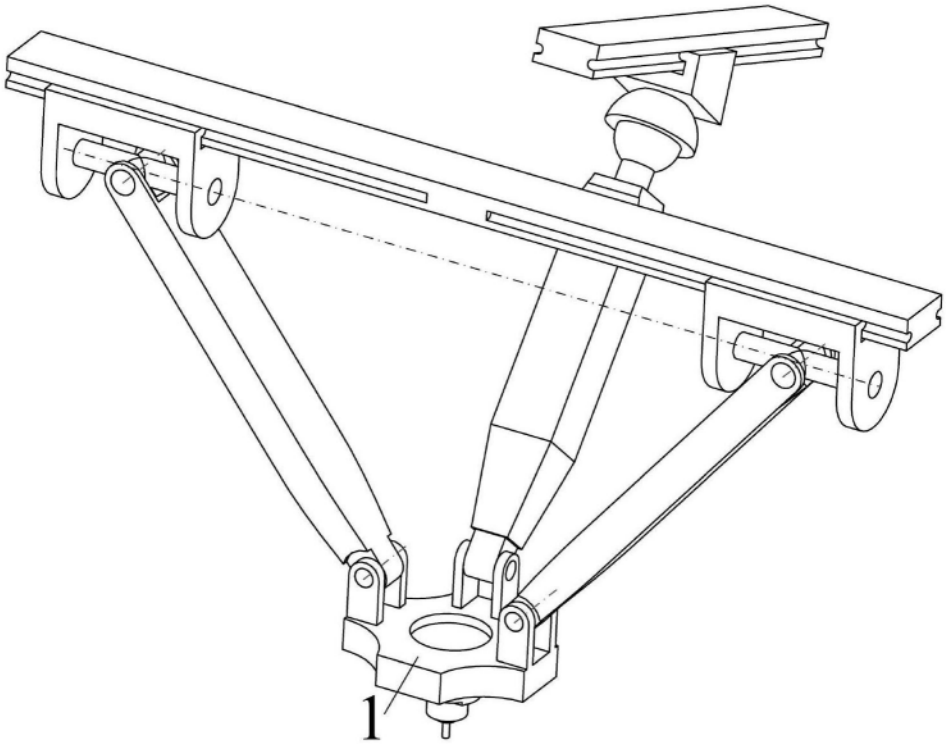


图2

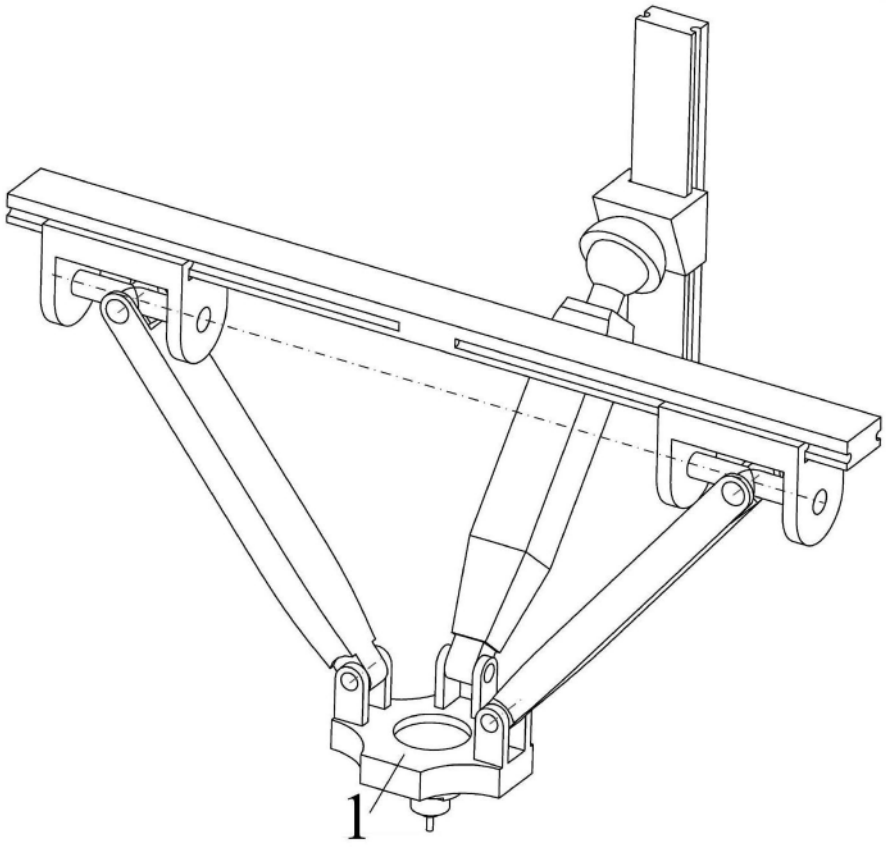


图3

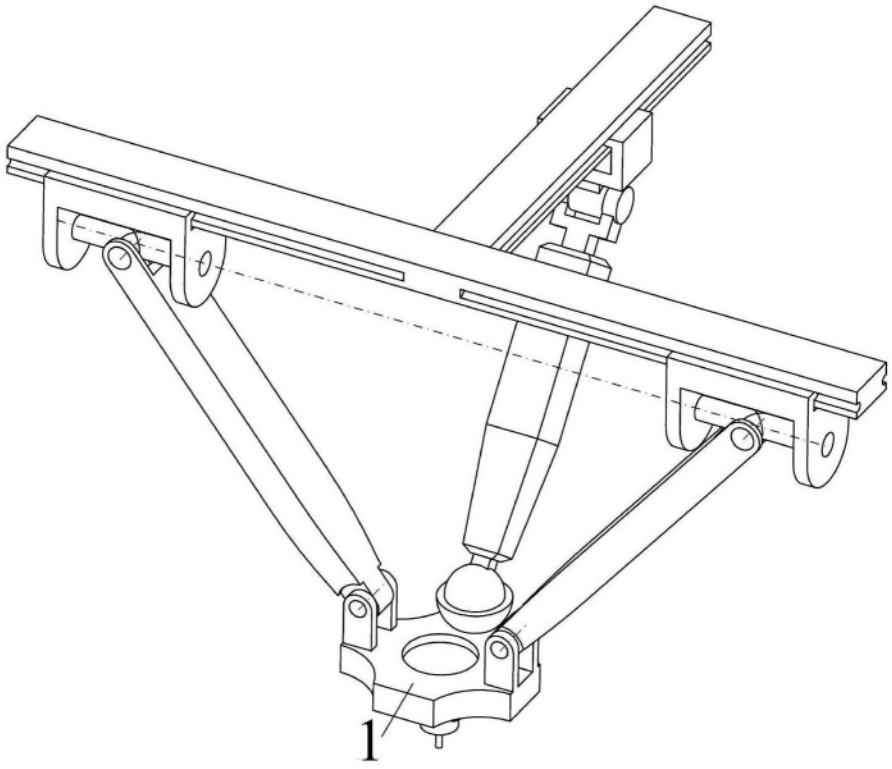


图4

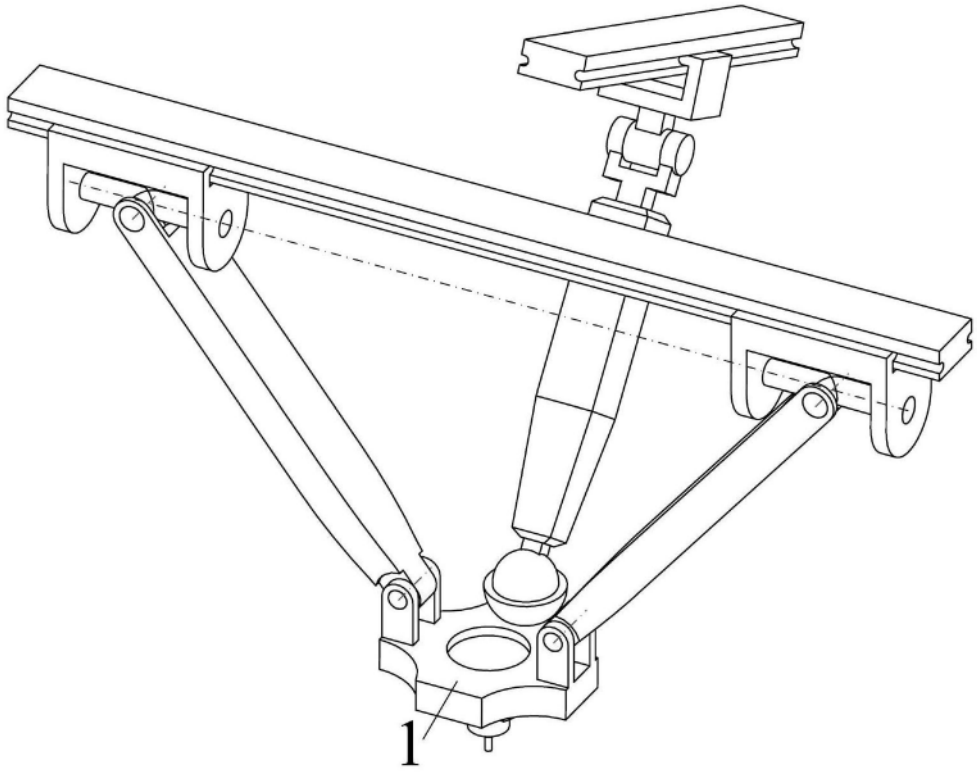


图5

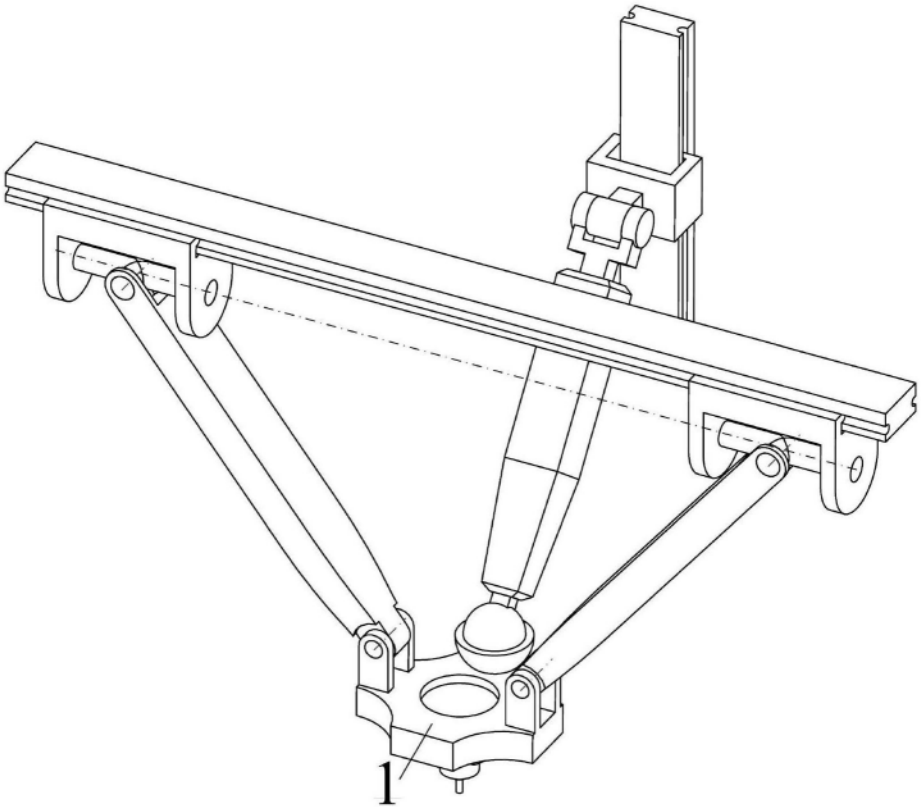


图6

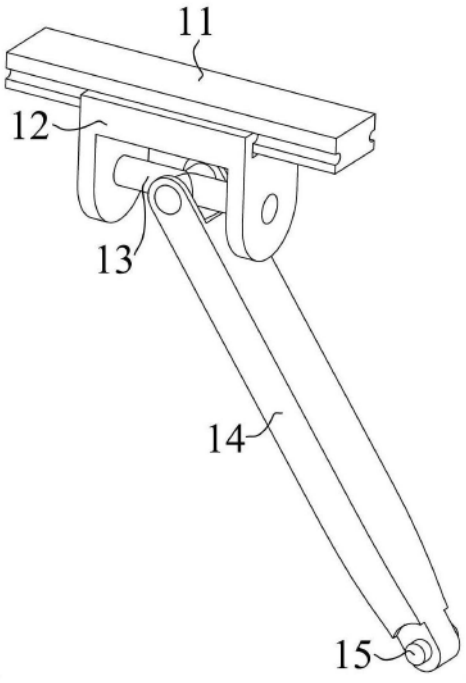


图7

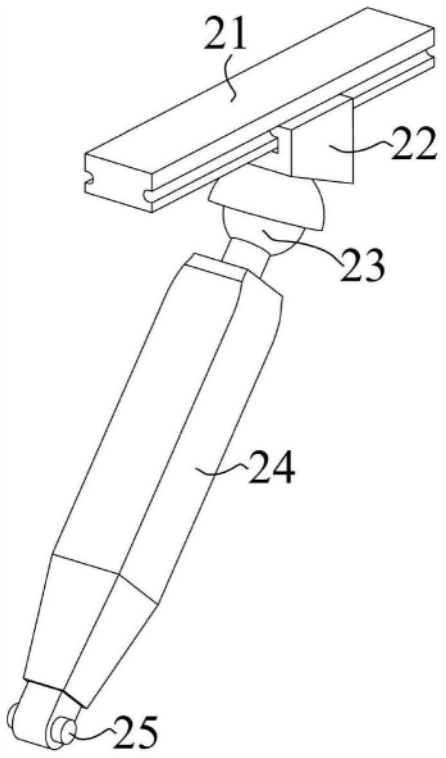


图8

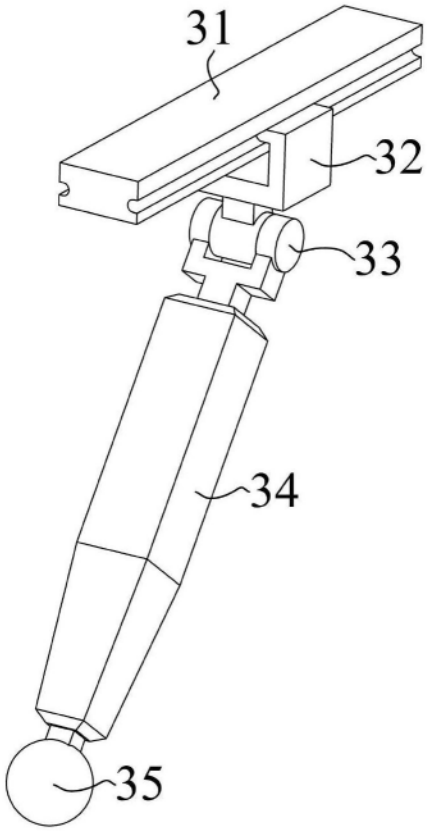


图9