

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 9 月 27 日 (27.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/170716 A1

- (51) 国际专利分类号:
B25J 9/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/077430
- (22) 国际申请日: 2017 年 3 月 21 日 (21.03.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 中国科学院深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 赵国如 (ZHAO, Guoru); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道 1068

号, Guangdong 518055 (CN)。王 永 奉 (WANG, Yongfeng); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市科进知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN KEJIN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区粤兴三道二号虚拟大学园产业化基地 A701 室, Guangdong 518055 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

(54) Title: THREE-DEGREE-OF-FREEDOM PARALLEL MECHANISM HAVING CURVED PRISMATIC PAIR

(54) 发明名称: 一种含有弧形移动副的三自由度并联机构

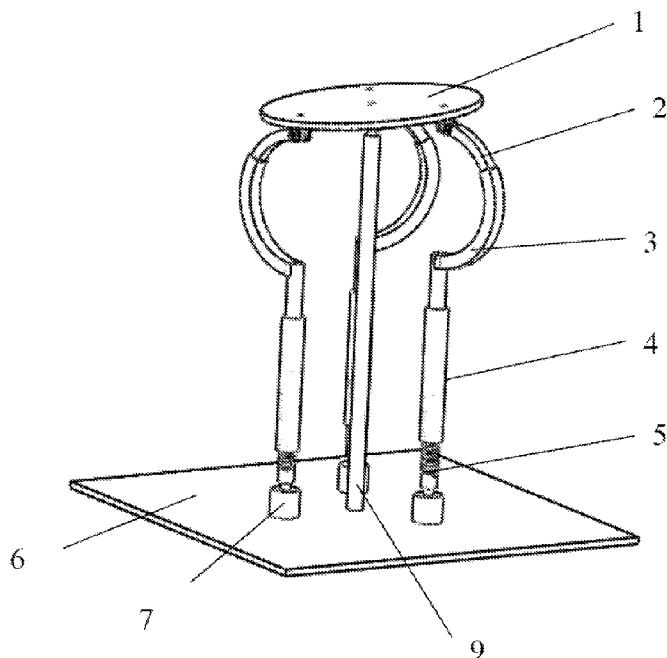


图 1

(57) Abstract: A three-degree-of-freedom parallel mechanism having curved prismatic pairs, comprising: a base (6), a moving platform (1), a restraining rod (9), and three identical motion branches. The restraining rod (9) is connected to the moving platform (1) and the base (6). The moving platform (1) has a freedom of three rotational directions with respect to the restraining rod (9). The three motion branches are symmetrically disposed around the restraining rod (9); each motion branch comprises a screw assembly and a curved prismatic pair; the screw assembly is disposed on the base (6); the curved prismatic pair is hinged to the moving platform (1); and the



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

curved prismatic pair comprises a lower curved connecting rod (3) and an upper curved connecting rod (2) which are connected in a nested manner. The parallel mechanism is high in flexibility; the motion form of the branches is relatively simple; and the operating precision and quality of the mechanism during operation can be easily ensured.

(57) 摘要: 一种具有弧形移动副的三自由度并联机构, 其包括基座 (6)、动平台 (1)、约束杆 (9) 以及三条相同的运动支链, 约束杆 (9) 连接动平台 (1) 和基座 (6), 动平台 (1) 相对约束杆 (9) 具有三个转动方向的自由度; 三条运动支链以约束杆 (9) 为中心对称设置, 每一运动支链包括丝杠组件和弧形移动副, 丝杠组件设置于基座 (6) 上, 弧形移动副铰接至动平台 (1), 弧形移动副包括嵌套连接的下弧形连杆 (3) 和上弧形连杆 (2)。该并联机构具有较高的灵活性, 并且支链的运动形式相对简单, 容易保证该机构在操作过程中的精度和质量。

一种含有弧形移动副的三自由度并联机构

技术领域

本发明涉及机器人设计制造技术领域，具体涉及一种具有弧形移动副的三自由度并联机构。

背景技术

并联机构通常由动平台和固定平台通过多条支链联结而成，自 1938 年首次提出并联机器人以来，因其具较大刚度、较强的承载能力、误差小、精度高、自重负荷比小、动力性能好、控制容易等特点，广泛应用于社会的各个领域。目前，常见的有 2 自由度、3 自由度、4 自由度、6 自由度并联机器人。其中 3 自由度对称支链对称分布的并联机构研究最多，并且其应用机加工回转平台、康复设备、卫星定位设备、安装设备等领域。

如燕山大学高峰教授等人提出的一种具有中心球面铰链的偏置输出三自由度球面并联机构（CN101306534），其具有典型的 3-RRR 型机构特征。实现绕固定中心做三个方向转动。

燕山大学黄真教授提出一种具有对称结构且无伴随运动的并联机构（CN102962840）。其能够定、动平台中间对称平面内的任意一条轴或者任意一点连续转动，能有效的避免伴随运动的发生。

上海大学沈龙提出的一种球面三自由度并联机构天线结构系统（CN101924266）。其较一般的三自由度球型机构相比，具有较大的工作空间。

上海交通大学林荣富等人提出的具有弧形移动副的三自由度球面并联机构（CN104827463）。采用弧形移动副的形式来实现动平台绕弧形的中点做三个方向的转动。

上述机构普遍存在结构复杂、操作过程存在伴随动作等难以掌控控制精度

等缺陷。

发明内容

本发明主要解决的技术问题是提供一种运动支链结构简单可靠、便于控制的具有弧形移动副的三自由度并联机构。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种具有弧形移动副的三自由度并联机构，其包括基座、动平台、约束杆以及三条相同的运动支链，约束杆连接动平台和基座，约束杆与基座固定设置，动平台相对约束杆具有三个转动方向的自由度；三条运动支链以约束杆为中心对称设置，每一运动支链包括丝杠组件和弧形移动副，丝杠组件设置于基座上，弧形移动副铰接至动平台，弧形移动副包括嵌套连接的下弧形连杆和上弧形连杆，下弧形连杆在丝杠组件的带动下沿丝杠组件的轴线方向做直线运动以及绕丝杠组件的轴线转动，进而使上弧形连杆沿下弧形连杆的弧形轨道移动以及与下弧形连杆一起绕丝杠组件的轴线转动，上弧形连杆的一端铰接至动平台。

其中，丝杠组件包括电机、丝杠和套管，电机设置于基座上，丝杠连接至电机的输出轴，套管的内螺纹与丝杠的外螺纹配合，下弧形连杆的下端连接至套管。

其中，上弧形连杆与动平台采用十字万向铰链连接。

其中，下弧形连杆包括相互连接的弧形部分和直线部分，直线部分的下端连接至套管，弧形部分具有空管状特征，上弧形连杆嵌套至下弧形连杆中。

其中，下弧形连杆的下端与套管采用销轴连接。

其中，约束杆的底端固定至固定平台，顶端采用球铰副与动平台连接。

本发明的有益效果是：与现有技术相比，本发明具有弧形移动副的三自由度并联机构其具有三个运动支链和一个中间约束杆，运动支链包括丝杠组件和弧形运动副，弧形运动副的下弧形连杆在丝杠组件的带动下沿丝杠组件的轴线方向移动并绕着丝杠组件的轴线转动，上弧形连杆沿着下弧形连杆的弧形轨道

移动,使得动平台实现三个自由度的转动。因此,本发明并联机构具有较高的灵活性,并且支链的运动形式相对简单,容易保证该机构在操作过程中的精度和质量。

附图说明

图1是本发明具有弧形移动副的三自由度并联结构的立体结构图;

图2是图1所示三自由度并联机构的局部结构示意图;

图3是图1所示三自由度并联机构的运动支链的结构示意图;

图4是图3所示运动支链的下弧形连杆的结构示意图;

图5是图3所示运动支链的上弧形连杆的结构示意图;

图6是图3所示运动支链的套管的结构示意图;

图7是图3所示运动支链的丝杠的结构示意图。

具体实施方式

请参照图1和图2,本发明具有弧形移动副的三自由度并联机构包括基座6、动平台1、约束杆9以及三条相同的运动支链(未标示)。

约束杆9连接动平台1和基座6,约束杆9与基座6固定设置,动平台1相对约束杆9具有三个转动方向的自由度。具体地,约束杆9呈长条状,其底端固定设置于基座6上且其延伸方向与基座6的基准面垂直,顶端采用球铰副11与动平台1连接。

三条运动支链以约束杆9为中心对称设置。中心对称的含义为:每一运动支链连接至基座6的固定点距离约束杆9的距离相等,两相邻运动支链的固定点到约束杆的垂直连线的夹角为 120° ;且每一运动支链连接至动平台1的铰接点距离约束杆9的距离相等,两相邻运动支链的铰接点到约束杆的垂直连线的夹角亦为120度。

请进一步参照图3至图7,每一运动支链包括丝杠组件(未标示)和弧形

运动副（未标示）。丝杠组件设置于基座 6 上，弧形运动副铰接至动平台 1。弧形运动副包括嵌套连接的下弧形连杆 3 和上弧形连杆 2，上弧形连杆 2 和下弧形连杆 3 共圆心。下弧形连杆 3 在丝杠组件的带动下沿丝杠组件的轴线方向做直线运动以及绕丝杠组件的轴线转动，进而使上弧形连杆 2 沿下弧形连杆 3 的弧形轨道移动以及与下弧形连杆 3 一起绕丝杠组件的轴线转动，上弧形连杆 2 的一端铰接至动平台 1。

具体地，丝杠组件包括电机 7、丝杠 5 和套管 4。电机 7 设置于基座 6 上，丝杠 5 连接至电机 7 的输出轴，套管 4 的内螺纹 15 与丝杠 5 的外螺纹 17 配合，下弧形连杆 3 的下端 12 连接至套管 4。电机 7 于基座 6 上的固定位置即前述固定点。

本实施例中，套管 4 上端（与设置内螺纹相对的一端）的孔 16 与下弧形连杆 3 的下端 12 采用销轴连接，使得下弧形连杆 3 可以绕着丝杠组件的套管 4 的轴线方向转动。

本实施例中，弧形移动副的下弧形连杆包括相互连接的弧形部分和直线部分，直线部分的下端 12 连接至套管 4，弧形部分具有空管状特征 13，上弧形连杆 2 嵌套至下弧形连杆 3 的弧形部分中。实际应用中，亦可以在上弧形连杆 2 上设置空管状特征，将下弧形连杆 3 的弧形部分嵌套至上弧形连杆 2 中。或者，上弧形连杆 2 和下弧形连杆 3 二者之一上设置弧形滑槽，另一上设置弧形滑轨等等。无论是全包覆式的空管状特征还是部分覆盖式的弧形滑槽与滑轨设置均包含在本发明上弧形连杆 2 相对下弧形连杆 3 的弧形轨道移动的嵌套连接的范围内。

本实施例中，上弧形连杆 2 与动平台 1 采用十字万向铰链连接。具体地，上弧形连杆 2 的顶端设置孔 14，十字万向铰链 10 的一端固定至孔 14 中，另一端固定至动平台 1 上，十字万向铰链 10 在动平台 1 上的设置位置即前述铰接点。

本实施例运动支链中，通过电机 7 驱动丝杠 5 转动，丝杠 5 转动转化为套管 4 沿丝杠 5 轴线方向上的直线运动，进而带动下弧形连杆 3 沿着丝杠组件的

轴线方向移动，在下弧形连杆 3 沿着丝杠组件的轴线方向直线运动的过程中，下弧形连杆 3 亦可绕着丝杠组件的轴线转动，并导致上弧形连杆 2 能够沿着下弧形连杆 3 的弧形轨道移动，上弧形连杆 2 的上端通过十字万向铰链 10 与动平台 1 连接，使得动平台 1 具有三个转动方向的自由度。

区别于现有技术，本发明具有弧形移动副的三自由度并联机构其具有三个运动支链和一个中间约束杆 9，运动支链包括丝杠组件和弧形运动副，弧形运动副的下弧形连杆 3 在丝杠组件的带动下沿丝杠组件的轴线方向移动并绕着丝杠组件的轴线转动，上弧形连杆 2 沿着下弧形连杆 3 的弧形轨道移动，使得动平台 1 实现三个自由度的转动。因此，本发明并联机构具有较高的灵活性，并且支链的运动形式相对简单，容易保证该机构在操作过程中的精度和质量。

以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求

1、一种具有弧形移动副的三自由度并联机构，其特征在于，所述三自由度并联机构包括基座、动平台、约束杆以及三条相同的运动支链，

所述约束杆连接所述动平台和所述基座，所述约束杆与所述基座固定设置，所述动平台相对所述约束杆具有三个转动方向的自由度；

三条所述运动支链以所述约束杆为中心对称设置，每一所述运动支链包括丝杠组件和弧形移动副，所述丝杠组件设置于所述基座上，所述弧形移动副铰接至所述动平台，所述弧形移动副包括嵌套连接的下弧形连杆和上弧形连杆，所述下弧形连杆在所述丝杠组件的带动下沿所述丝杠组件的轴线方向做直线运动以及绕所述丝杠组件的轴线转动，进而使所述上弧形连杆沿所述下弧形连杆的弧形轨道移动以及与所述下弧形连杆一起绕所述丝杠组件的轴线转动，所述上弧形连杆的一端铰接至所述动平台。

2、根据权利要求1所述的三自由度并联机构，其特征在于，所述丝杠组件包括电机、丝杠和套管，所述电机设置于所述基座上，所述丝杠连接至所述电机的输出轴，所述套管的内螺纹与所述丝杠的外螺纹配合，所述下弧形连杆的下端连接至所述套管。

3、根据权利要求2所述的三自由度并联机构，其特征在于，所述上弧形连杆与所述动平台采用十字万向铰链连接。

4、根据权利要求2所述的三自由度并联机构，其特征在于，所述下弧形连杆包括相互连接的弧形部分和直线部分，所述直线部分的下端连接至所述套管，所述弧形部分具有空管状特征，所述上弧形连杆嵌套至所述下弧形连杆中。

5、根据权利要求2所述的三自由度并联机构，其特征在于，所述下弧形连杆的下端与所述套管采用销轴连接。

6、根据权利要求1所述的三自由度并联机构，其特征在于，所述约束杆的底端固定至所述固定平台，顶端采用球铰副与所述动平台连接。

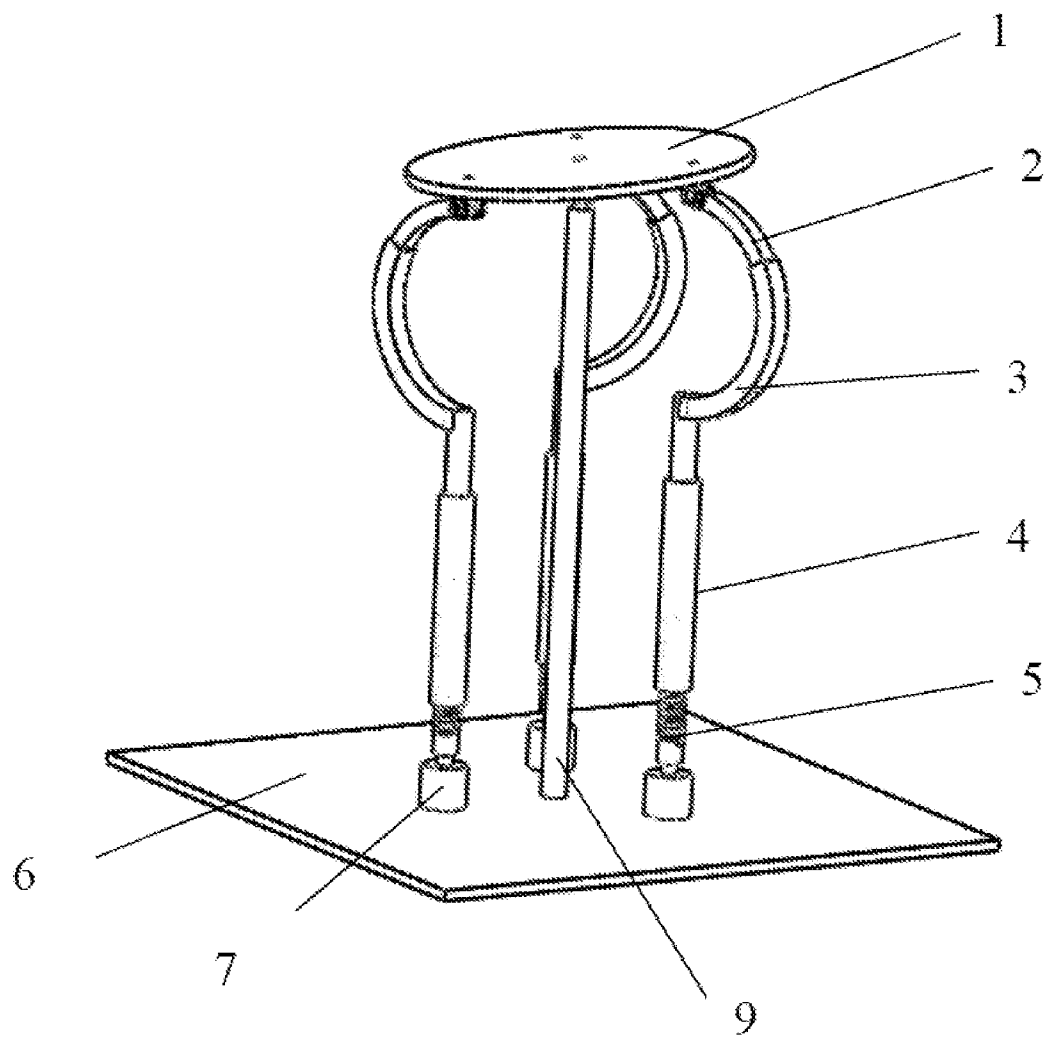


图 1

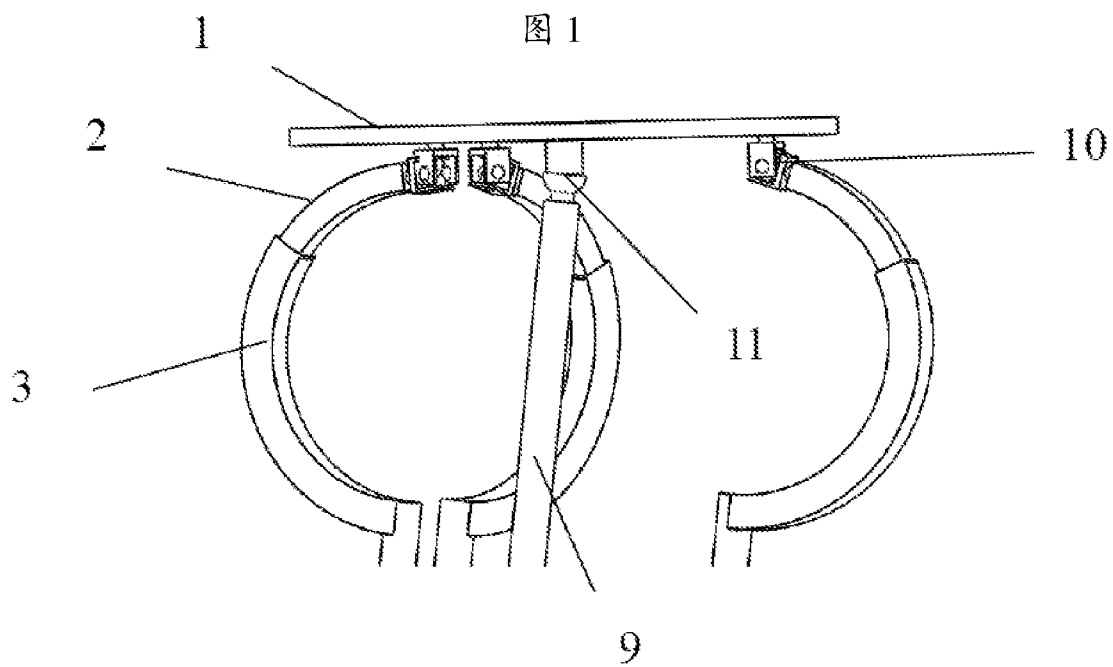
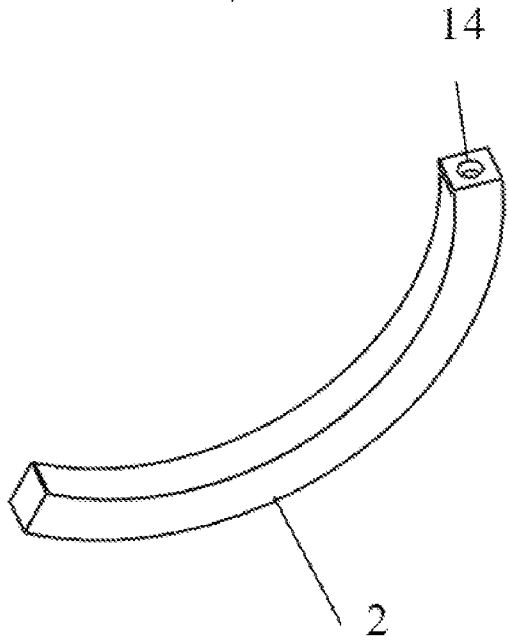
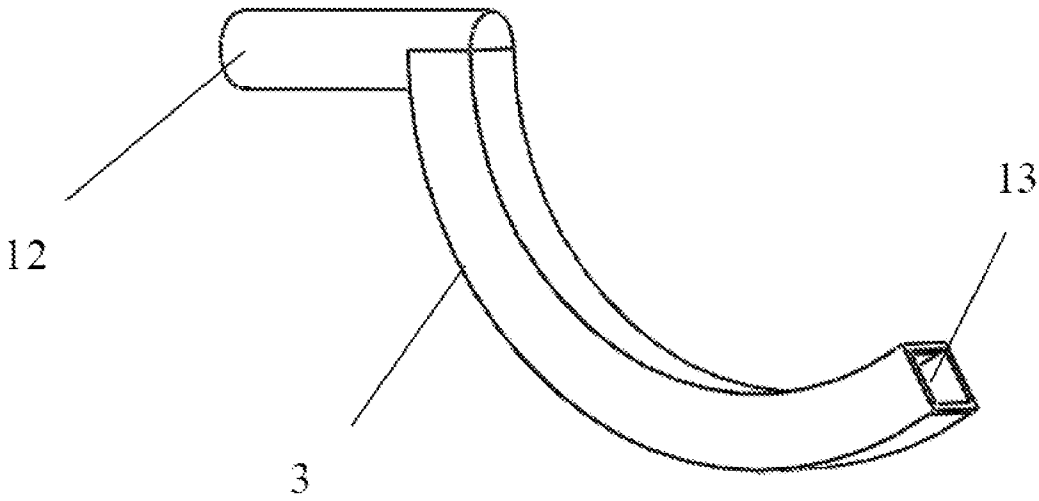
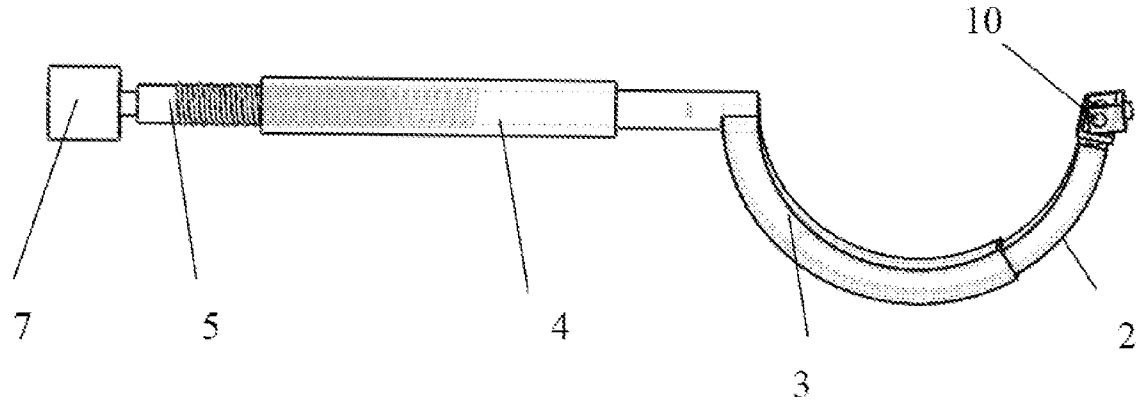


图 2



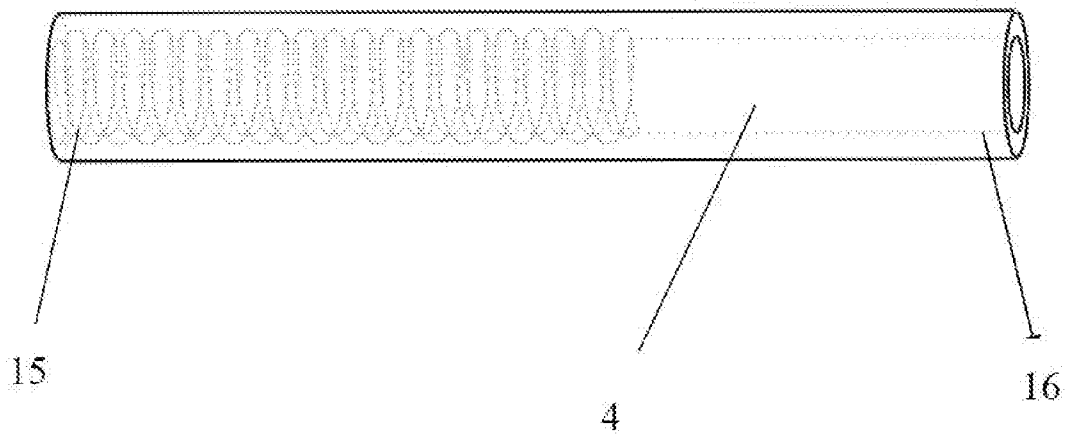


图 6

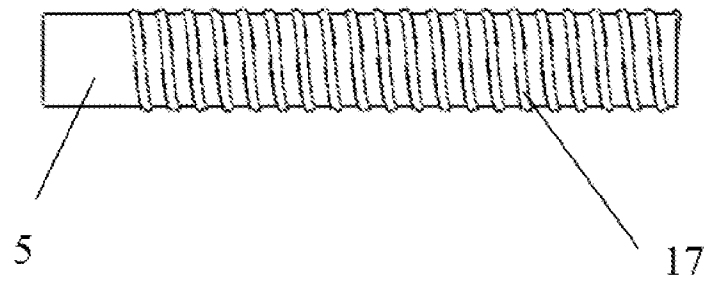


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/077430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 9/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNTXT, CNKI: 三自由度, 并联, 机构, 球, 弧, 转, 杆, 丝杠, 螺纹, 中国科学院深圳先进技术研究
院, three, freedom, parallel, mechanism, sphere, arc, rotate, rod, screw

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106426091 A (HANDAN COLLEGE) 22 February 2017 (22.02.2017), see description, paragraphs [0015]-[0018], and figures 1 and 2	1-6
A	CN 105538296 A (NORTH UNIVERSITY OF CHINA) 04 May 2016 (04.05.2016), see entire document	1-6
A	CN 104827463 A (SHANGHAI JIAOTONG UNIVERSITY) 12 August 2015 (12.08.2015), see entire document	1-6
A	CN 105082172 A (BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY) 25 November 2015 (25.11.2015), see entire document	1-6
A	CN 101244558 A (TIANJIN UNIVERSITY) 20 August 2008 (20.08.2008), see entire document	1-6
A	US 5656905 A (TSAI L) 12 August 1997 (12.08.1997), see entire document	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 December 2017	Date of mailing of the international search report 20 December 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHAO, Peng Telephone No. (86-10) 62085302

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/077430

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106426091 A	22 February 2017	None	
CN 105538296 A	04 May 2016	CN 205552509 U	07 September 2016
		CN 105538296 B	05 April 2017
CN 104827463 A	12 August 2015	None	
CN 105082172 A	25 November 2015	None	
CN 101244558 A	20 August 2008	None	
US 5656905 A	12 August 1997	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/077430

A. 主题的分类 B25J 9/08 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) B25J 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, SIPOABS, DWPI, CNTXT, CNKI 三自由度, 并联, 机构, 球, 弧, 转, 杆, 丝杠, 螺纹, 中国科学院深圳先进技术研究院, three, freedom, parallel, mechanism, sphere, arc, rotate, rod, screw																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106426091 A (邯郸学院) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 参见说明书第15-18段, 附图1-2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105538296 A (中北大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 参见全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104827463 A (上海交通大学) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 参见全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105082172 A (北京交通大学) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 参见全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101244558 A (天津大学) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 参见全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5656905 A (TSAI L) 1997年 8月 12日 (1997 - 08 - 12) 参见全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106426091 A (邯郸学院) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 参见说明书第15-18段, 附图1-2	1-6	A	CN 105538296 A (中北大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 参见全文	1-6	A	CN 104827463 A (上海交通大学) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 参见全文	1-6	A	CN 105082172 A (北京交通大学) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 参见全文	1-6	A	CN 101244558 A (天津大学) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 参见全文	1-6	A	US 5656905 A (TSAI L) 1997年 8月 12日 (1997 - 08 - 12) 参见全文	1-6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 106426091 A (邯郸学院) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 参见说明书第15-18段, 附图1-2	1-6																					
A	CN 105538296 A (中北大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 参见全文	1-6																					
A	CN 104827463 A (上海交通大学) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 参见全文	1-6																					
A	CN 105082172 A (北京交通大学) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 参见全文	1-6																					
A	CN 101244558 A (天津大学) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 参见全文	1-6																					
A	US 5656905 A (TSAI L) 1997年 8月 12日 (1997 - 08 - 12) 参见全文	1-6																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																					
2017年 12月 2日		2017年 12月 20日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 赵鹏 电话号码 (86-10)62085302																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/077430

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106426091	A	2017年 2月 22日	无	
CN	105538296	A	2016年 5月 4日	CN 205552509 U	2016年 9月 7日
				CN 105538296 B	2017年 4月 5日
CN	104827463	A	2015年 8月 12日	无	
CN	105082172	A	2015年 11月 25日	无	
CN	101244558	A	2008年 8月 20日	无	
US	5656905	A	1997年 8月 12日	无	