

(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

2016年6月2日 (02.06.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号

WO 2016/082741 A 1

- (51) 国际分类号 : B23Q 5/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 15/0954 11
- (22) 国际申请日 : 2015年11月24日 (24.11.2015)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 2014 10696217.0 2014年11月26日 (26.11.2014) CN
- (71) 申请人 : 广东工业大学 (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。
- (72) 发明人 杨志军 (YANG, Zhijun); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。白有盾 (BAI, Youdun); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。陈新 (CHEN, Xin); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。王梦 (WANG, Meng); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。高健 (GAO, Jian); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。李涵雄 (LI, Hanxiong); 中国广东省

广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。李成祥 (LI, Chengxiang); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。王江永 (WANG, Jianglong); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。刘浩文 (LIU, Haowen); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。黄宇涵 (HUANG, Yuhang); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。余明峰 (YU, Mingfeng); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。李振新 (LI, Zhenxin); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。钟裕导 (ZHONG, Yudao); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。刘伟光 (LIU, Weiguang); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。杨海东 (YANG, Haidong); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。管贻生 (GUAN, Yisheng); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。陈新度 (CHEN, Xindui); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510000 (CN)。

(74) 代理人 : 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

[见续页]

(54) Title: CO-STATOR DOUBLE-DRIVE MACRO AND MICRO INTEGRATION HIGH-SPEED PRECISION MOVEMENT ONE-DIMENSIONAL PLATFORM FOR LINEAR MOTOR

(54) 发明名称 直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台

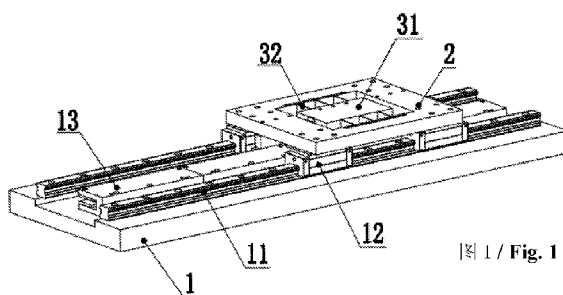


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A co-stator double-drive macro and micro integration high-speed precision movement one-dimensional platform for a linear motor comprises a base (1), a macro movement outer frame (2), and a micro movement platform (3). The macro movement outer frame (2) and the micro movement platform (3) form an integration platform. A guide rail (11), a sliding block (12), and a U-shaped linear motor (13) are disposed on the base (1). The sliding block (12) can slide on the guide rail (11). The U-shaped linear motor (13) comprises a stator (131), a macro movement outer frame rotor (132), a micro movement platform rotor (133), and a connecting piece (134). The same stator (131) is used for macro movement and micro movement. The macro movement outer frame rotor (132), the micro movement platform rotor (133), and the stator (121) control the macro movement outer frame (2) to slide on the guide rail (11) to implement macro movement. The micro movement platform rotor (133) controls micro movement of a core platform (31) on the stator (131). The co-stator double-drive macro and micro integration high-speed precision movement one-dimensional platform for a linear motor is controlled by composite movement, so that one-dimensional high-speed precision movement can be implemented.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/082741 A1



(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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, 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))。

一种直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台, 包括基座 (1), 宏动外框架 (2) 和微动平台 (3)。宏动外框架 (2) 与微动平台 (3) 形成一体化平台; 基座 (1) 上设置有导轨 (11), 滑块 (12) 和 U 型直线电机 (13); 滑块 (12) 可滑动于导轨 (11); U 型直线电机 (13) 包括定子 (131), 宏动外框架动子 (132), 微动平台动子 (133) 和连接件 (134); 宏运动和微运动共用同一个定子 (131); 由宏动外框架动子 (132), 微动平台动子 (133) 和定子 (121) 控制宏动外框架 (2) 滑动于导轨 (11) 上实现宏运动; 由微动平台动子 (133) 控制核心平台 (31) 在定子 (131) 上的微运动。该直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台通过复合运动控制, 可以实现一维高速精密运动。

明

直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台

技术领域

本发明涉及精密运动平台，尤其涉及直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台。

背景技术

随着科技的进步，人们对产品的要求越来越高，促使生产商对产品的加工精度要求也越来越高，现有设备中高精度进给运动平台的行程普遍较短，而大行程的普通宏运动设备的精度又无法满足实际需求，如果采用专用的大行程高精度运动设备，产品的制造成本将大幅增加。针对上述现状，一种能将大行程一般精度的宏运动和高精度小行程的微运动相复合的可以实现大行程高精度进给，且具有多方向的运动平台越来越受到行业的青睐。

发明内容

本发明的目的在于提出直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，采用共用定子实现一维宏微运动的大行程高精度的进给。

为达此目的，本发明采用以下技术方案：

直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，包括基座、宏动外框架和微动平台；

所述宏动外框架与所述微动平台形成一体化平台，所述微动平台设置在所述宏动外框架的框架内部，所述微动平台包括用于放置工件的核心平台和用于限位的弹片组，所述核心平台通过所述弹片组连接于所述宏动外框架；

所述基座上设置有导轨、滑块和 U 型直线电机，所述滑块可滑动于所述导轨，所述 U 型直线电机包括定子、宏动外框架动子、微动平台动子和连接件，宏运动和微运动共用同一个所述定子；

所述宏动外框架固定安装于所述滑块，并通过所述连接件连接于所述宏动外框架动子，由所述宏动外框架动子、所述微动平台动子和所述定子控制其滑动于所述导轨实现宏运动；

所述核心平台通过所述连接件固定于所述微动平台动子，并由所述微动平台动子控制其在所述定子的微运动。

更进一步说明，所述宏动外框架动子设置有两个，分别设置在所述宏动外框架的进给方向的两端。

更进一步说明，所述弹片组、所述核心平台和所述宏动外框架为一体式结构。

更进一步说明，所述核心平台的两侧通过所述弹片组与所述宏动外框架内壁连接，所述弹片组为平行布置，且所述弹片的长度方向垂直于所述核心平台的运动方向。

更进一步说明，所述宏动外框架与所述弹片组连接处设有槽，使所述宏动外框架内侧形成较薄的可变形的弹性件，所述宏动外框架设有调节所述弹性件变形度的所述频率调节机构。

更进一步说明，所述频率调节机构为穿过所述槽的螺栓，其两端分别连接于所述槽的两侧。

更进一步说明，所述频率调节机构还包括压电陶瓷片，所述压电陶瓷片通过所述螺栓安装于所述槽的外侧。

更进一步说明，所述微动平台还包括位移传感器，设于所述核心平台的进给方向的端部。

更进一步说明，所述位移传感器为差动电容传感器或光电传感器。

更进一步说明，所述位移传感器的非工作面设置有绝缘层。

本发明提出直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，包括基座、直线导轨、滑块、U型直线电机定子、宏动动子、微动动子和宏微一体化平台。所述宏动平台（宏动外框架）与所述微动平台通过弹性构件联接形成一体化平台，所述宏微一体化平台的宏动外框架安装在直线导轨滑块上，基座上装有U型直线电机定子，宏动平台和微动平台上分别装有动子，当宏微动子同时驱动时，可实现整体大范围的高速运动；当出现运动偏差时，微动平台由于惯量小、无摩擦、通过弹性变形实现精密位移输出，可以单独驱动实现高频运动偏差补偿。通过复合运动控制，可以实现一维高速精密运动，安装使用方式与传统平台一致，方便推广应用。

本发明的有益效果：1、宏微一体化，实现一维上的大行程高精度的进给运动；2、定子固定在机架上，减小了微动平台的运动惯性，有利于提高一维微动平台的响应速度；3、采用共用定子，结构简单，平台稳定性更高。

附图说明

图1是本发明的一个实施例的结构示意图；

图2是本发明的一个实施例的结构示意图；

图3是本发明的一个实施例的俯视图；

图4是本发明的一个实施例的一体化平台的结构示意图；

图5是本发明的一个实施例的一体化平台的结构示意图。

其中：基座1、宏动外框架2、微动平台3、核心平台31、弹片组32、导轨11、滑块12、U型直线电机13、定子131、宏动外框架动子132、微动平台动子133、连接件134、槽33、位移传感器34、弹性件21、频率调节机构22、螺栓221、压电陶瓷片222。

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，包括基座 1、宏动外框架 2 和微动平台 3；

所述宏动外框架 2 与所述微动平台 3 形成一体化平台，所述微动平台 3 设置在所述宏动外框架 2 的框架内部，所述微动平台 3 包括用于放置工件的核心平台 31 和用于限位的弹片组 32，所述核心平台 31 通过所述弹片组 32 连接于所述宏动外框架 2；

所述基座 1 上设置有导轨 11、滑块 12 和 U 型直线电机 13，所述滑块 12 可滑动于所述导轨 11，所述 U 型直线电机 13 包括定子 131、宏动外框架动子 132、微动平台动子 133 和连接件 134，宏运动和微运动共用同一个所述定子 131；

所述宏动外框架 2 固定安装于所述滑块 13，并通过所述连接件 134 连接于所述宏动外框架动子 132，由所述宏动外框架动子 132、所述微动平台动子 133 和所述定子 121 控制其滑动于所述导轨 11 实现宏运动；

所述核心平台 31 通过所述连接件 134 固定于所述微动平台动子 133，并由所述微动平台动子 133 控制其在所述定子 131 的微运动。

基于 U 型直线电机 12 实现一维宏微运动，可大行程的运动范围，惯量小，响应速度快，其中包括对宏动外框架 2 的宏运动大行程的调节，同时也包括对微动平台 2 在微运动上实现精密定位，使本发明直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台可实现大范围且精准的移动定位。控制器向宏动外框架 2 和微动平台 3 发出位移指令，宏动外框架 2 与微动平台 3 的一体化设计，使宏动外框架 2 在宏动外框架动子 132 和微动平台动子 133 的带动下与微动平台 3 一起向预期位置移动，由多个动子一起提供动力实现高速运动，提供的驱动力更大，负载能力也更大，当微动平台 3 到达预期位置时，控制器向微动平

台动子 133 发出信号，驱动微动平台 3 主动实时补偿宏动外框架 2 相对预期位置的位移波动，直至放置在核心平台 31 的工件到达预期位置，实现直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台的高动态精度。宏动外框架动子 132 和微动平台动子 133 共用同一个定子 131，只设置有一部 U 型直线电机 13 即可实现行程不同的宏微运动，结构简单，更为企业接受。宏动外框架 2 与所述微动平台 3 形成一体化平台，由整块材料经过铣削、电火花加工等方式获取，避免了零件的装配误差，可以提高平台运动精度。

更进一步说明，所述宏动外框架动子 132 设置有两个，分别设置在所述宏动外框架 2 的进给方向的两端。微动平台 3 设置在宏动外框架的框架中部，因此设置有两个宏动外框架动子 132，分别设置在宏动外框架 2 的进给方向的两端，使宏动外框架 2 的受力更均衡，响应更快，更稳定。

更进一步说明，所述弹片组 32、所述核心平台 31 和所述宏动外框架 2 为一体式结构。宏动外框架 2 与微动平台 3 的一体化设计，结构紧凑，是由整块材料经过铣削、电火花加工等方式获取，避免了零件的装配误差，可以提高平台运动精度。

更进一步说明，所述核心平台 31 的两侧通过所述弹片组 32 与所述宏动外框架 2 内壁连接，所述弹片组 32 为平行布置，且所述弹片的长度方向垂直于所述核心平台 31 的运动方向。平行布置的弹片组 32 有效的限位核心平台 31 在一维上的运动，在所述弹片组 32 的牵制作用下，所述核心平台 31 在非进给方向的运动被抑制。

更进一步说明，所述宏动外框架 2 与所述弹片组 32 连接处设有槽 33，使所述宏动外框架 2 内侧形成较薄的可变形的弹性件 21，所述宏动外框架 2 设有调节所述弹性件 21 变形度的所述频率调节机构 22。通过所述频率调节机构 22 改

变弹片组 32 的松紧程度可以改变上述微运动中的机构固有频率，从而改变核心平台 31 的运动特性。

更进一步说明，所述频率调节机构 22 为穿过所述槽 33 的螺栓 221，其两端分别连接于所述槽 33 的两侧。所述螺栓 221 可手动调节长度方向产生位移，改变所述弹性件 21 的变形度，进而改变弹片组 32 的弹片张紧力，实现对平台的结构固有频率的动态调整。

更进一步说明，所述频率调节机构 22 还包括压电陶瓷片 222，所述压电陶瓷片 222 通过所述螺栓 221 安装于所述槽 33 的外侧。所述压电陶瓷片 222 在外加电压作用下可在螺栓 221 的长度方向产生位移，改变所述弹性件 21 的变形度，进而改变所述弹片组 32 的弹片张紧力，实现对平台的结构固有频率的动态调整。

更进一步说明，所述微动平台 3 还包括位移传感器 34，设于所述核心平台 31 的进给方向的端部。用于所述检测核心平台 31 的一维微位移。

更进一步说明，所述位移传感器 34 为差动电容传感器或光电传感器。差动电容传感器机械位移少，精度高，抗干扰性更好，光电传感器具有精度高、反应快、非接触等优点，结构简单，体积小，都可作为位移传感器的选择。

更进一步说明，所述位移传感器 34 的非工作面设置有绝缘层。用于防止微位移传感器 25 被其他金属材料干扰，影响测量精度。

以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理，而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：包括基座、宏动外框架和微动平台；

所述宏动外框架与所述微动平台形成一体化平台，所述微动平台设置在所述宏动外框架的框架内部，所述微动平台包括用于放置工件的核心平台和用于限位的弹片组，所述核心平台通过所述弹片组连接于所述宏动外框架；

所述基座上设置有导轨、滑块和 U 型直线电机，所述滑块可滑动于所述导轨，所述 U 型直线电机包括定子、宏动外框架动子、微动平台动子和连接件，宏运动和微运动共用同一个所述定子；

所述宏动外框架固定安装于所述滑块，并通过所述连接件连接于所述宏动外框架动子，由所述宏动外框架动子、所述微动平台动子和所述定子控制其滑动于所述导轨实现宏运动；

所述核心平台通过所述连接件固定于所述微动平台动子，并由所述微动平台动子控制其在所述定子的微运动。

2、根据权利要求 1 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述宏动外框架动子设置有两个，分别设置在所述宏动外框架的进给方向的两端。

3、根据权利要求 1 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述弹片组、所述核心平台和所述宏动外框架为一体式结构。

4、根据权利要求 1 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述核心平台的两侧通过所述弹片组与所述宏动外框架内壁连接，所述弹片组为平行布置，且所述弹片的长度方向垂直于所述核心平台的运动方向。

5、根据权利要求 4 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述宏动外框架与所述弹片组连接处设有槽，使所述宏动外框架内侧形成较薄的可变形的弹性件，所述宏动外框架设有调节所述弹性件变形度的所述频率调节机构。

6、根据权利要求 5 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述频率调节机构为穿过所述槽的螺栓，其两端分别连接于所述槽的两侧。

7、根据权利要求 6 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述频率调节机构还包括压电陶瓷片，所述压电陶瓷片通过所述螺栓安装于所述槽的外侧。

8、根据权利要求 1 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述微动平台还包括位移传感器，设于所述核心平台的进给方向的端部。

9、根据权利要求 8 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述位移传感器为差动电容传感器或光电传感器。

10、根据权利要求 8 所述的直线电机共定子双驱动宏微一体化高速精密运动一维平台，其特征在于：所述位移传感器的非工作面设置有绝缘层。

说明书附图

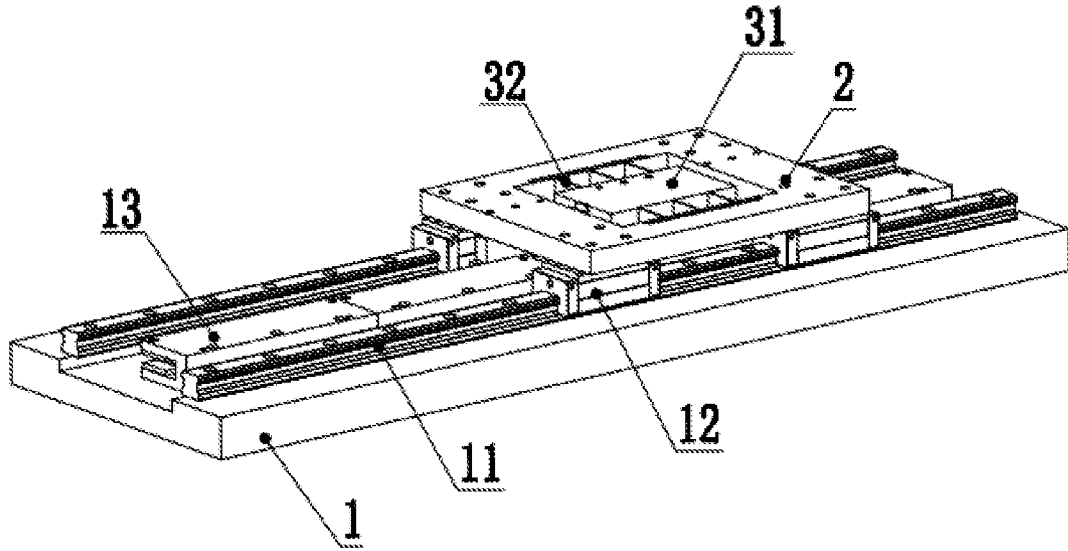


图 1

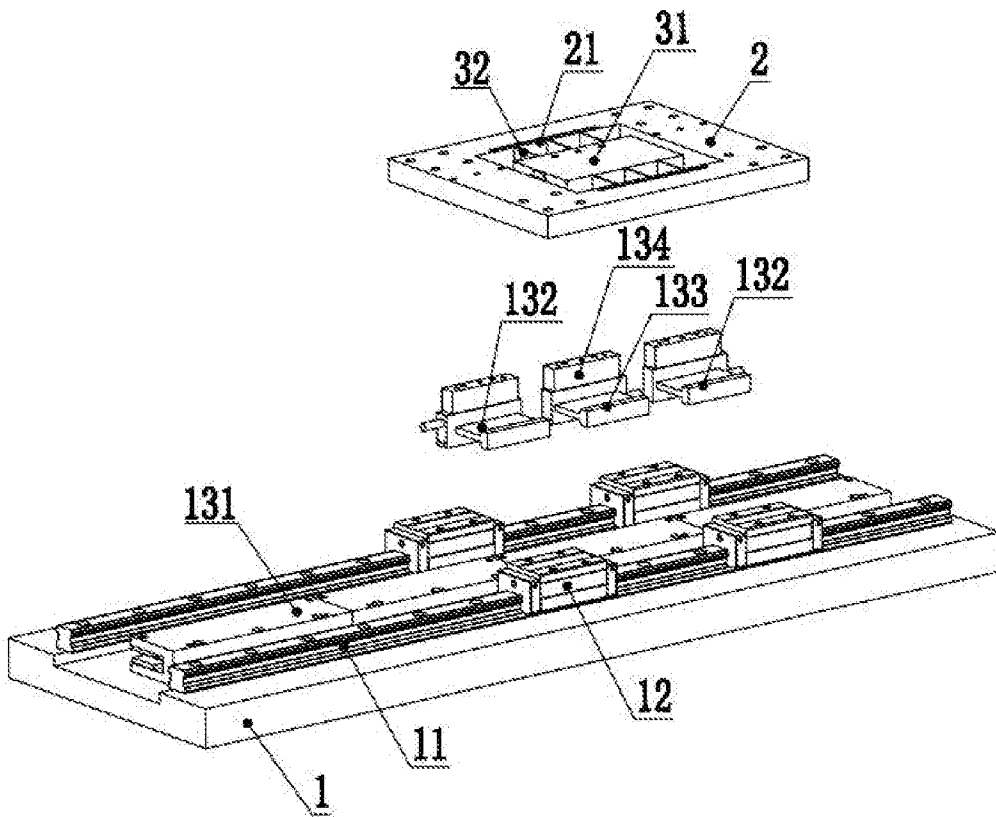


图 2

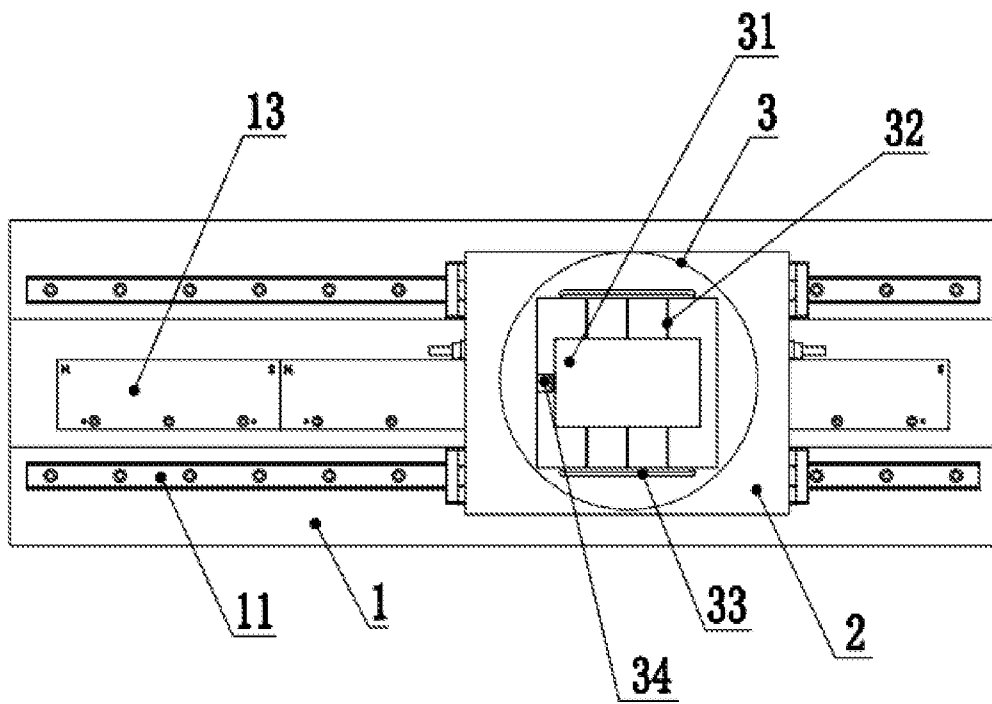


图 3

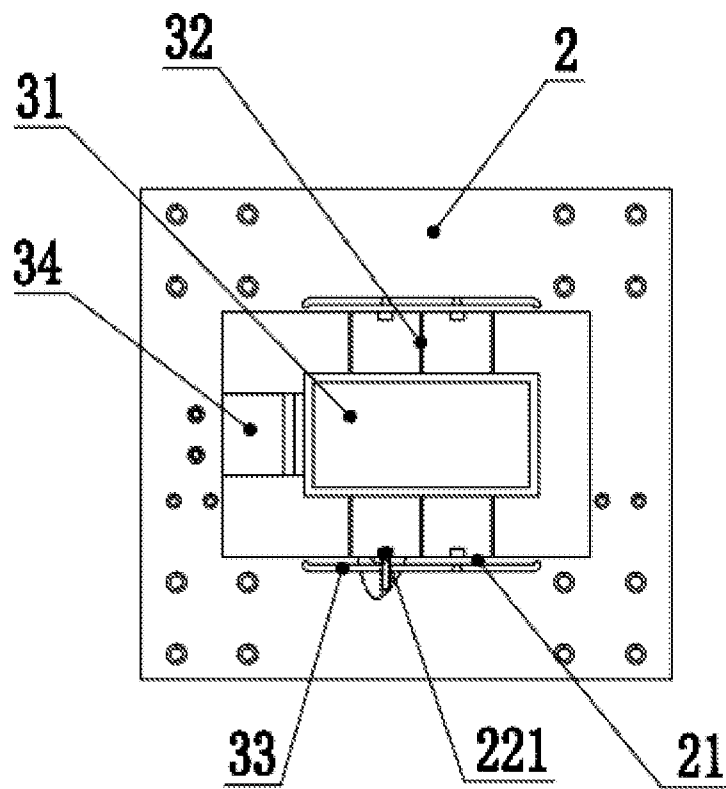


图 4

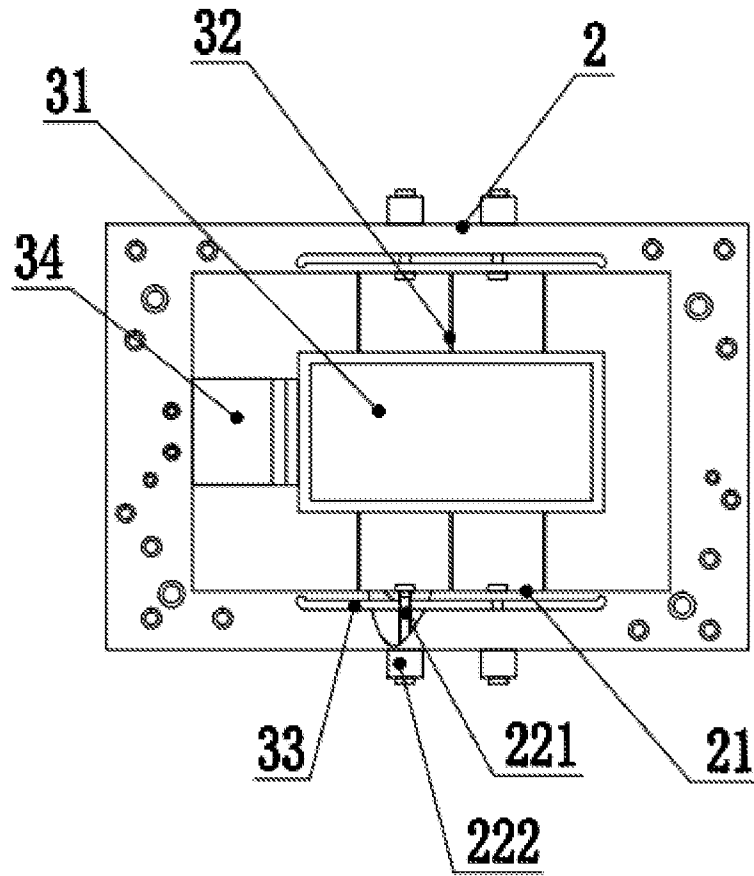


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 15/0954 11

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B23Q 5/28 (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)		
B23Q		
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)		
CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: macro+, micro+, platform, frame, guide, rail, stator, rotor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104440343 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 25 March 2015 (25.03.2015) claims 1-10	1-10
PX	CN 204262872 U (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 15 April 2015 (15.04.2015) claims 1-10	1-10
A	CN 102528472 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 04 July 2012 (04.07.2012) the whole document	1-10
A	CN 103170845 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 26 June 2013 (26.06.2013) the whole document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 February 2016		2 March 2016
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 LI, Xiao Telephone No. (86-10) 62085292

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4667139 A (HITACHI LTD) 19 May 1987 (19.05.1987) the whole document	1-10
A	US 4234175 A (CANON KK) 18 November 1980 (18.11.1980) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN20 15/0954 11

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104440343 A	25 March 2015	None	
CN 204262872 U	15 April 2015	None	
CN 102528472 A	04 July 2012	CN 102528472 B	29 April 2015
CN 103170845 A	26 June 2013	CN 103170845 B	03 June 2015
US 4667 139 A	19 May 1987	JPS 61109637 A	28 May 1986
US 4234175 A	18 November 1980	JPS 6130419 B2	14 July 1986
		DE 2854856 C2	29 August 1991
		JPS 5485678 A	07 July 1979
		DE 2854856 A I	28 June 1979

<p>A. 主题的分类</p> <p>B23Q 5/28 (2006. 01) i</p> <p>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</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>B23Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 宏, 微, 平台, 导轨, 框架, 定子, 转子, macro+, micro+, platform, frame, guide, rail, stator, rotor</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 104440343 A (广东工业大学) 2015 年 3 月 25 日 (2015 - 03 - 25) 权利要求 1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204262872 U (广东工业大学) 2015 年 4 月 15 日 (2015 - 04 - 15) 权利要求 1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102528472 A (广东工业大学) 2012 年 7 月 4 日 (2012 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103170845 A (广东工业大学) 2013 年 6 月 26 日 (2013 - 06 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4667139 A (HITACHI LTD) 1987 年 5 月 19 日 (1987 - 05 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4234175 A (CANON KK) 1980 年 11 月 18 日 (1980 - 11 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在c栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104440343 A (广东工业大学) 2015 年 3 月 25 日 (2015 - 03 - 25) 权利要求 1-10	1-10	PX	CN 204262872 U (广东工业大学) 2015 年 4 月 15 日 (2015 - 04 - 15) 权利要求 1-10	1-10	A	CN 102528472 A (广东工业大学) 2012 年 7 月 4 日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-10	A	CN 103170845 A (广东工业大学) 2013 年 6 月 26 日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-10	A	US 4667139 A (HITACHI LTD) 1987 年 5 月 19 日 (1987 - 05 - 19) 全文	1-10	A	US 4234175 A (CANON KK) 1980 年 11 月 18 日 (1980 - 11 - 18) 全文	1-10	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
PX	CN 104440343 A (广东工业大学) 2015 年 3 月 25 日 (2015 - 03 - 25) 权利要求 1-10	1-10																															
PX	CN 204262872 U (广东工业大学) 2015 年 4 月 15 日 (2015 - 04 - 15) 权利要求 1-10	1-10																															
A	CN 102528472 A (广东工业大学) 2012 年 7 月 4 日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-10																															
A	CN 103170845 A (广东工业大学) 2013 年 6 月 26 日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-10																															
A	US 4667139 A (HITACHI LTD) 1987 年 5 月 19 日 (1987 - 05 - 19) 全文	1-10																															
A	US 4234175 A (CANON KK) 1980 年 11 月 18 日 (1980 - 11 - 18) 全文	1-10																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																																
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																																
“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)	“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																																
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																
“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																																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016 年 2 月 12 日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016 年 3 月 2 日</p>																																
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>李晓</p> <p>电话号码 (86-10) 62085292</p>																																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/09541 1

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	104440343	A	2015	3月 25日	无				
CN	204262872	U	2015	年 4月 15日	无				
CN	102528472	A	2012	年 7月 4日	CN	102528472	B	2015	年 4月 29日
CN	103170845	A	2013	年 6月 26日	CN	103170845	B	2015	年 6月 3日
US	4667139	A	1987	年 5月 19日	JP	S61109637	A	1986	年 5月 28日
u s	4234175	A	1980	年 11月 18日	JP	S6130419	B2	1986	年 7月 14日
					DE	2854856	C2	1991	年 8月 29日
					JP	S5485678	A	1979	年 7月 7日
					DE	2854856	A1	1979	年 6月 28日