

(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
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155641 A1

- (51) 国际专利分类号:
E04B 1/98 (2006.01) **E04H 9/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/105656
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 12 日 (12.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910103558.5 2019年2月1日 (01.02.2019) CN
- (71) 申请人: 青岛理工大学(QINGDAO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国山东省青岛市市北区抚顺路11号, Shandong 266033 (CN)。
- (72) 发明人: 张春巍(ZHANG, Chunwei); 中国山东省青岛市市北区抚顺路11号, Shandong 266033 (CN)。
王昊(WANG, Hao); 中国山东省青岛市市北区抚顺路11号, Shandong 266033 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市韦恩肯知识产权代理有限公司(WAYNE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市宝安区前进二路智汇创新中心A座715室黄昌平, Guangdong 518126 (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, JO, 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, 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))。

(54) Title: HYDRAULICALLY REGULATING ROTATIONAL INERTIA ACTIVE CONTROL APPARATUS

(54) 发明名称: 液压调节转动惯量主动控制装置

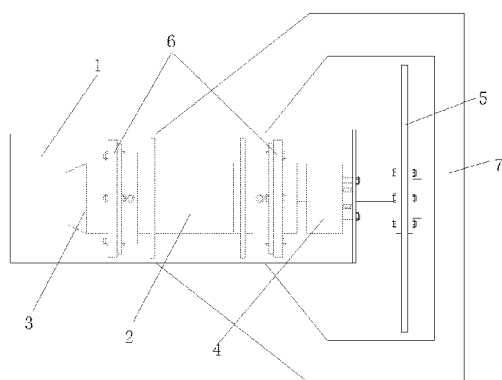


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the field of suppression of vibration in systems, and discloses a hydraulically regulating rotational inertia active control apparatus, comprising an active output module and a hydraulic variable rotational inertia module. The active output module comprises an apparatus pipe cavity and a driver, an encoder, and a transmission fixed inside the apparatus pipe cavity. The hydraulic variable rotational inertia module comprises a rotational inertia disk housing, and a propulsion submodule and a hydraulic submodule arranged inside the rotational inertia disk housing. The hydraulic submodule comprises a liquid storage cavity, a pump, an annular hydraulic pipe network, a hydraulic hose, and a liquid transport pipe, and the propulsion submodule comprises a drive motor, gears, a propulsion straight pipe and a liquid output pipe. The rotational inertia of the present invention can be automatically regulated by means of hydraulics, featuring high regulating precision, a broad regulating range, and a wide system application scope. The present invention features a greater robustness, and control results will not be greatly impacted by changes in the form of a structure or changes in an external load.

(57) 摘要：本发明涉及系统中振动的抑制领域，公开了一种液压调节转动惯量主动控制装置，其包括主动出力模块和液压变转动惯量模块；主动出力模块包括装置管腔和固定在装置管腔内的驱动器、编码器和变速器，液压变转动惯量模块包括转动惯量盘壳体和设置于转动惯量盘壳体内的推进子模块和液压子模块；液压子模块包括储液腔、水泵、环形液压管网、液压软管和输液管，推进子模块包括驱动电机、齿轮、推进直管和出液管。本发明的转动惯量可以通过液压自动调节，调节精度高，调节范围广，系统应用范围大，本发明具有更大的鲁棒性，控制效果不会因结构形式改变以及外部荷载作用的变化而受到较大影响。

液压调节转动惯量主动控制装置

技术领域

本发明涉及系统中振动的抑制领域，具体而言，涉及一种液压调节转动惯量主动控制装置。

背景技术

近年来，高速公路、铁路、桥梁、高层建筑、大跨度空间结构等不断兴建，海洋平台、宇宙空间站等结构也迅速发展。这些工程设施、结构在使用过程中往往会在外部荷载的作用下产生振动，严重的会产生摇摆，甚至发生破坏。为了解决由结构物振动引起的各种问题，振动控制技术应运而生。

结构振动控制技术主要分为以下四个方面：主动控制、被动控制、半主动控制以及混合控制。对于各种工程结构，恰当地安装振动控制系统能够有效地减轻结构的动力响应，减轻结构的破坏或者疲劳损伤。

结构的运动通常由平动以及扭转摆动组合而成。研究表明平动调谐质量阻尼器（英文名 Tuned Mass Damper, TMD）、主动质量阻尼器/主动扭矩输出装置(英文名 Active Mass Damper/Driver, AMD) 由于在扭转摆动中需要提供向心力而大大减弱控制效果甚至完全失去作用，因此对回转摆振控制几乎无效。然而具有回转摆振运动特性的结构运动形式极为常见，如：悬吊结构（吊钩、吊车等）的摆动；不规则建筑在风荷载作用下的扭转摆振；海洋平台在海浪、风、冰等耦合作用下的扭转摆振；宇宙飞船、空间结构在运行过程中，由于自身姿势调整以及太阳能帆板打开引起的扭转摆振运动；高速铁路机车，由于微小激励引起的车身的扭转摆振运动等。因此需要一种特殊的

控制系统，使其可以自动克服(或摆脱)重力场对控制系统自身的影响(离心力作用)，或者使控制系统自身的工作/运动规律与重力场解耦，系统自振不受重力影响，从而发挥控制系统有效控制作用。

总体来讲，现有的结构振动控制系统主要具有以下不足：第一，平动 TMD 控制装置只能控制结构的平动运动而对回转摆振控制无效；第二，平动 AMD 控制装置虽然可以控制回转摆振，但是控制效率极低，无法满足使用要求；第三，被动转动惯量调谐阻尼器对回转摆振运动控制有效，但是其需要针对结构自身进行复杂的调频，对某些复杂结构控制效率较低，效果不佳，存在鲁棒性低，可控性低，适用范围小等缺点；第四，控制系统适用范围小，控制力输出有限，控制效果有限；第五，控制系统能源利用率无法保证，无法满足经济性的需求。

本发明就是在这样的背景下产生的。

发明内容

本发明的主要目的在于针对以上问题提供一种液压调节转动惯量主动控制装置。

为了实现上述目的，本发明的液压调节转动惯量主动控制装置包括主动出力模块和液压变转动惯量模块；

主动出力模块包括装置管腔和固定在装置管腔内的驱动器、编码器和变速器，液压变转动惯量模块包括转动惯量盘壳体和设置于转动惯量盘壳体内的推进子模块和液压子模块；

驱动器固定在装置管腔内壁上，驱动器的一端安装有编码器，另一端与变速器连接，驱动器的转轴穿过变速器与转动惯量盘壳体的中心处垂直固定；

液压子模块包括储液腔、水泵、环形液压管网、液压软管和输液管，推进子模块包括驱动电机、齿轮、推进直管和出液管，储液腔为封闭的腔体，两端固定在装置管腔上，转动惯量盘壳体设置于储液腔与装置管腔围成的空间内；环形液压管网固定在转动惯量盘壳体上，包括若干位于同一平面的环形管，若干环形管以转动惯量盘壳体的圆心为中心由内向外分布，每个环形管具有两个开口，所有环形管的开口平齐，两侧开口之间形成一个注液通道，推进直管位于注液通道内，推进直管两侧分别设置有一个齿轮，推进直管两个侧面均设置有齿牙，齿牙与齿轮相啮合，驱动电机驱动齿轮转动从而带动推进直管沿着注液通道来回运动，推进直管顶部安装有出液管，通过出液管与环形管连接，推进直管底部通过液压软管与水泵连接，水泵上还连接有输液管，通过输液管与储液腔连接，

进一步的，出液管采用活塞结构，包括环形胶圈、钢滚珠环和密封胶圈三级密封环，钢滚珠环内分布有四个钢滚珠，密封的同时可以起到润滑的作用。

进一步的，还包括驱动器支架，驱动器支架固定在装置管腔内，驱动器固定在驱动器支架上。

进一步的，还包括控制器，控制器通过线路与驱动器、驱动电机和水泵连接。

进一步的，被控结构安装于装置管腔上，转动惯量盘壳体平行于被控结构的转动面。

进一步的，驱动器转轴通过法兰联轴器与转动惯量盘壳体连接。

进一步的，驱动器、变速器和编码器同轴。

进一步的，变速器为减速器。

进一步的，驱动器为伺服电机或步进电机。

本发明具有以下有益效果：

（1）本发明的转动惯量可以通过液压自动调节，调节精度高，调节范围广，系统应用范围大；

（2）本发明具有更大的鲁棒性，控制效果不会因结构形式改变以及外部荷载作用的改变而受到较大影响；

（3）本发明适用于适合结构发生转动、扭转或回转摆振运动的情况，适用范围广。

附图说明

图 1 是本发明结构示意图；

图 2 是液压变转动惯量模块内部结构示意图；

图 3 是液压变转动惯量模块侧视图；

图 4 是出液管结构示意图；

图 5 是本发明在单摆结构中安装示意图；

附图标记

其中，上述附图包括以下附图标记：1、装置管腔；2、驱动器；3、编码器；4、变速器；5、转动惯量盘壳体；6、驱动器支架；7、储液腔；8、水泵；9、环形液压管网；10、液压软管；11、输液管；12、驱动电机；13、齿轮；

14、推进直管；15、出液管；16、环形管；17、注液通道；18、齿牙；19、被控结构；20、环形胶圈；21、钢滚珠环；22、密封胶圈；23、钢滚珠。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步说明。

本实施例以单摆结构模型为基本力学模型原型的结构为例；

如图 1-5 所示，本发明的液压调节转动惯量主动控制装置包括主动出力模块和液压变转动惯量模块。

主动出力模块包括装置管腔 1 和固定在装置管腔内的驱动器 2、编码器 3 和变速器 4，液压变转动惯量模块包括转动惯量盘壳体 5 和设置于转动惯量盘壳体内部的推进子模块和液压子模块，被控结构 19 安装在装置管腔上。

驱动器通过驱动器支架 6 固定在装置管腔内壁上，驱动器的一端安装有编码器，另一端与变速器连接，驱动器的转轴穿过变速器与转动惯量盘壳体的中心处垂直固定。

本实施例中，除了设置于驱动器尾端用于采集转动惯量转动数据的传感器，吊点处也设置有一个传感器，用来采集被控结构的转动数据，此处的传感器可以采用但不限于光电轴角编码器、角加速度传感器或者陀螺仪。

转动惯量盘壳体为圆柱形空壳，液压子模块包括储液腔 7、水泵 8、环形液压管网 9、液压软管 10 和输液管 11，推进子模块包括驱动电机 12、齿轮 13、推进直管 14 和出液管 15，储液腔为封闭的空心腔体，两端固定在装置管腔上，转动惯量盘壳体设置于储液腔与装置管腔围成的空间内，转动惯量盘壳体为圆柱形空壳，推进子模块和液压子模块中除了储液腔之外的其他结构

均位于转动惯量盘壳体内。

环形液压管网固定在转动惯量盘壳体上，包括若干位于同一平面的环形管 16，环形管以驱动器转轴（也是转动惯量盘壳体的圆心）为中心由内向外分布，相邻的环形管之间间隔一定的距离，每个环形管具有两个开口，所有环形管的开口平齐，两侧开口之间形成一个注液通道 17，推进直管位于注液通道内，推进直管的左右两个侧面均设置有齿牙 18，推进直管两侧分别设置有一个齿轮，齿牙与齿轮相啮合，驱动电机驱动齿轮转动从而带动推进直管沿着注液通道来回运动，推进直管顶部安装有出液管，通过出液管与环形管连接，完成注液和抽液；推进直管底部通过液压软管与水泵连接，水泵上还连接有输液管，通过输液管与储液腔连接，输液管具有两个支管，一个用来注液，一个用来抽液。出液管采用活塞结构，包括环形胶圈 20、钢滚珠环 21 和密封胶圈 22 三级密封环，钢滚珠环内分布有四个钢滚珠 23，密封的同时可以起到润滑的作用。

注液时，水泵通过输液管的一个支管从储液腔内抽取液体（比如水），液体经过液压软管进入推进直管，驱动电机带动齿轮转动，从而带动推进直管前进，推进直管注液时首先与最外圈的环形管连通，然后向内依次通过出液管将液体输入到对应的环形管内，环形管的两个开口中一个用来注液，另一个用来排气；抽液时，驱动电机带动齿轮转动，带动推进直管同样是首先与最外圈的环形管连通，然后依次从环形管里将液体抽出，通过液压软管将液体排入水泵，再通过输液管的另一个支管将水泵的水排入储液腔内。

本发明的作用原理如下：

被控结构吊点处设置的传感器采集被控结构的摆振运动状态即摆角以及

摆角加速度数据，并把结构状态数据传送给控制器（图中未示出），控制器判断是否需要主动控制，当被控结构发生回转摆振运动数据超出之前所设定的阈值的时候，控制器控制驱动器动作；驱动器末端同轴安装的编码器实时采集驱动器的转动情况，反馈给控制器，实现控制器与被控结构以及驱动器的闭环控制；驱动器可以根据实时测量的结构运动状态，控制液压变转动惯量模块发生回转转动，自动调节液压转动惯量轮的注液比，通过注液逐渐增加液压变转动惯量模块的转动惯量，通过抽液逐渐减小液压变转动惯量模块的转动惯量，通过改变已注液环形管的数量，改变液压变转动惯量模块的转动惯量大小，调节作用在被控结构上的控制力矩，实现振动控制的目的。

该装置可以应用到以下但不限于以下的力学问题基本原型运动模型中：单摆结构的自由摆动；受约束倒立摆结构的振动；刚体绕空间任意轴的定轴转动等，在实际工程中如：悬吊结构（吊钩、吊车等）的摆动；不规则建筑在风荷载作用下的扭转摆振；海洋平台在海浪、风、冰等耦合作用下的扭转摇摆振动等；宇宙飞船、空间结构在运行过程中，由于自身姿势调整以及太阳能帆板打开引起的扭转摆振运动；高速铁路机车，在高速运行过程中，由于微小激励引起的车身的扭转摇摆振动运动等。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，

包括主动出力模块和液压变转动惯量模块；

主动出力模块包括装置管腔（1）和固定在装置管腔（1）内的驱动器（2）、编码器（3）和变速器（4），液压变转动惯量模块包括转动惯量盘壳体（5）和设置于转动惯量盘壳体（5）内的推进子模块和液压子模块；

驱动器（2）固定在装置管腔（1）内壁上，驱动器（2）的一端安装有编码器（3），另一端与变速器（4）连接，驱动器（2）的转轴穿过变速器（4）与转动惯量盘壳体（5）的中心处垂直固定；

液压子模块包括储液腔（7）、水泵（8）、环形液压管网（9）、液压软管（10）和输液管（11），推进子模块包括驱动电机（12）、齿轮（13）、推进直管（14）和出液管（15），储液腔（7）为封闭的腔体，两端固定在装置管腔（1）上，转动惯量盘壳体（5）设置于储液腔（7）与装置管腔（1）围成的空间内；环形液压管网（9）固定在转动惯量盘壳体（5）上，包括若干位于同一平面的环形管（16），环形管（16）以转动惯量盘壳体（5）的圆心为中心由内向外分布，每个环形管（16）具有两个开口，所有环形管（16）的开口平齐，两侧开口之间形成一个注液通道（17），推进直管（14）位于注液通道（17）内，推进直管（14）两侧分别设置有一个齿轮（13），推进直管（14）两个侧面均设置有齿牙（18），齿牙（18）与齿轮（13）相啮合，驱动电机（12）驱动齿轮（13）转动从而带动推进直管（14）沿着注液通道（17）来回运动，推进直管（14）顶部安装有出液管（15），通过出液管（15）与环形管（16）连接，推进直管（14）底部通过液压软管（10）与水泵（8）连接，水泵（8）上还连接有输液管（11），通过输液管（11）与储液腔（7）

连接。

2、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，出液管（15）采用活塞结构，包括环形胶圈（20）、钢滚珠（23）环（21）和密封胶圈（22）三级密封环，钢滚珠（23）环（21）内分布有四个钢滚珠（23），密封的同时可以起到润滑的作用。

3、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，还包括驱动器支架（6），驱动器支架（6）固定在装置管腔（1）内，驱动器（2）固定在驱动器支架（6）上。

4、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，还包括控制器，控制器与驱动器（2）、驱动电机（12）和水泵（8）连接。

5、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，被控结构（19）安装于装置管腔（1）上，转动惯量盘壳体（5）平行于被控结构（19）的转动面。

6、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，驱动器（2）的转轴通过法兰联轴器与转动惯量盘壳体（5）连接。

7、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，驱动器（2）、变速器（4）和编码器（3）同轴。

8、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，变速器（4）为减速器。

9、根据权利要求 1 所述的液压调节转动惯量主动控制装置，其特征在于，驱动器（2）为伺服电机或步进电机。

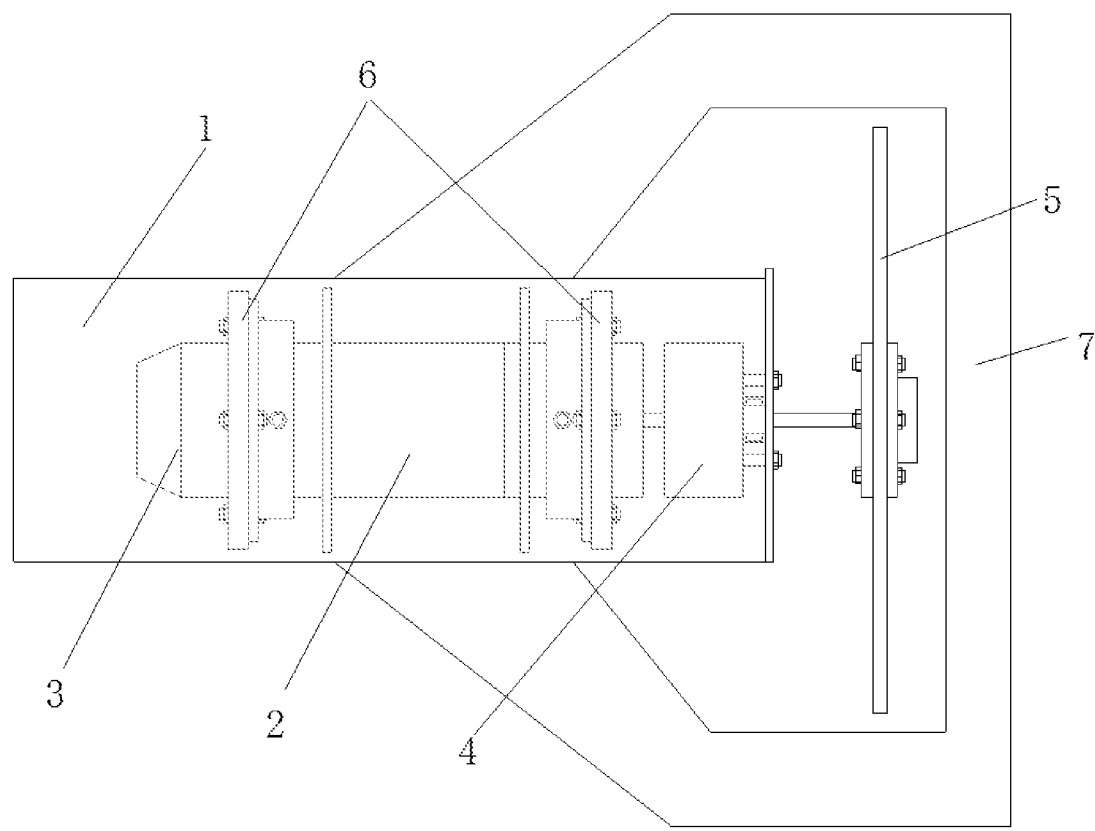


图 1

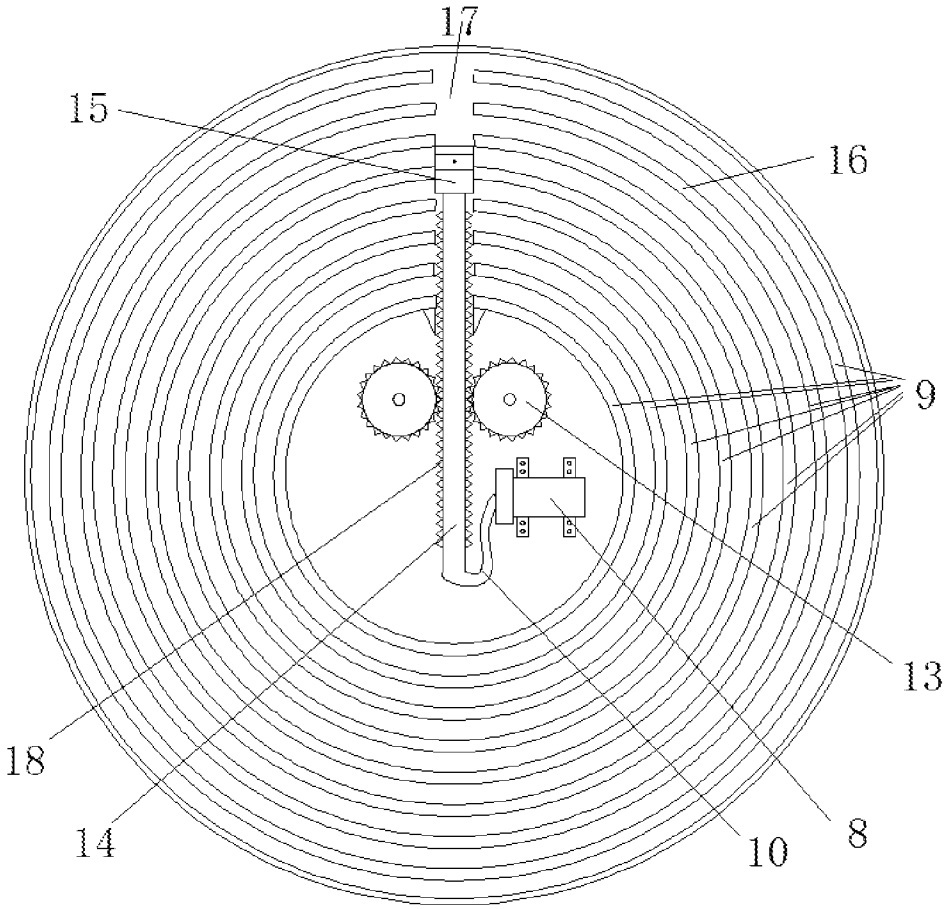


图 2

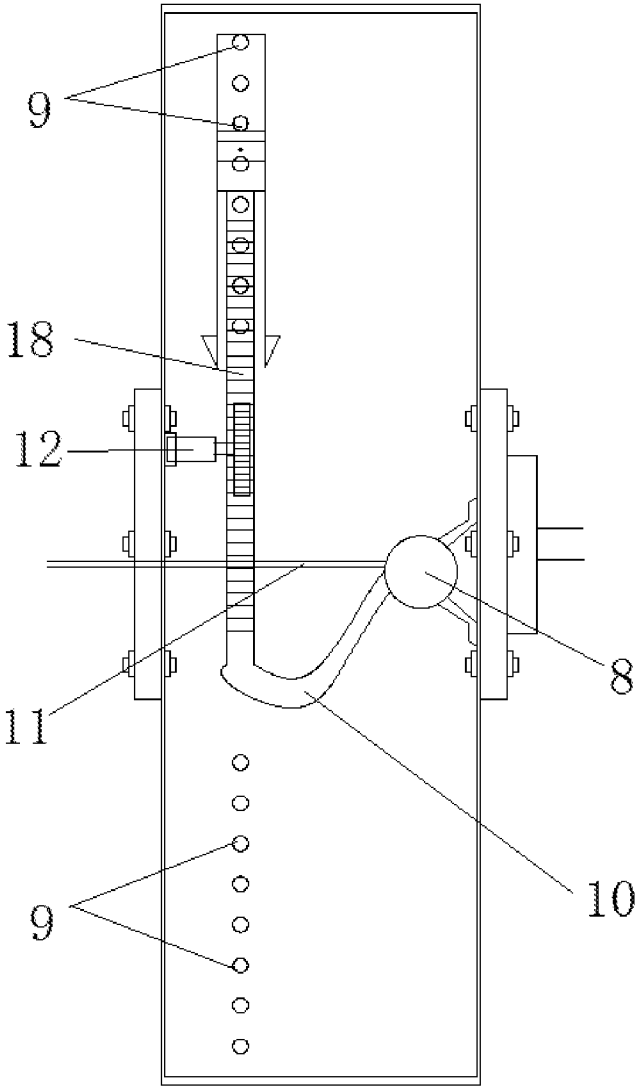


图 3

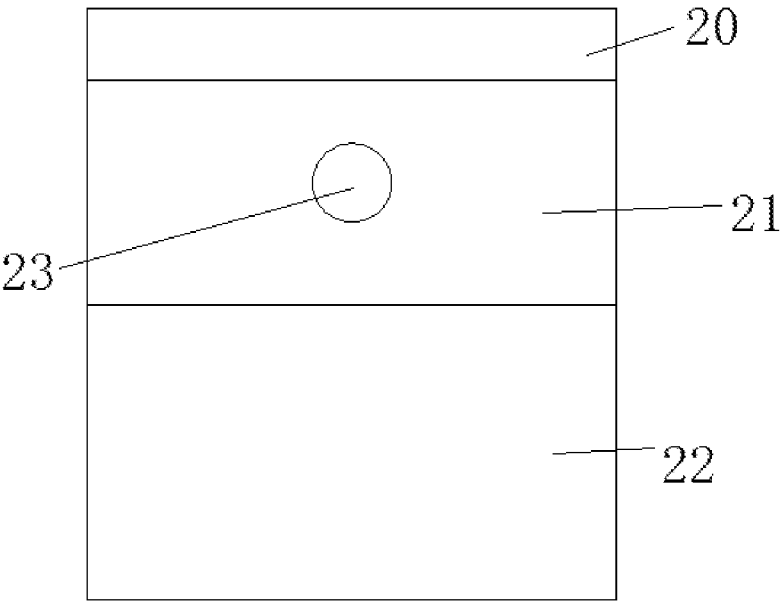


图 4

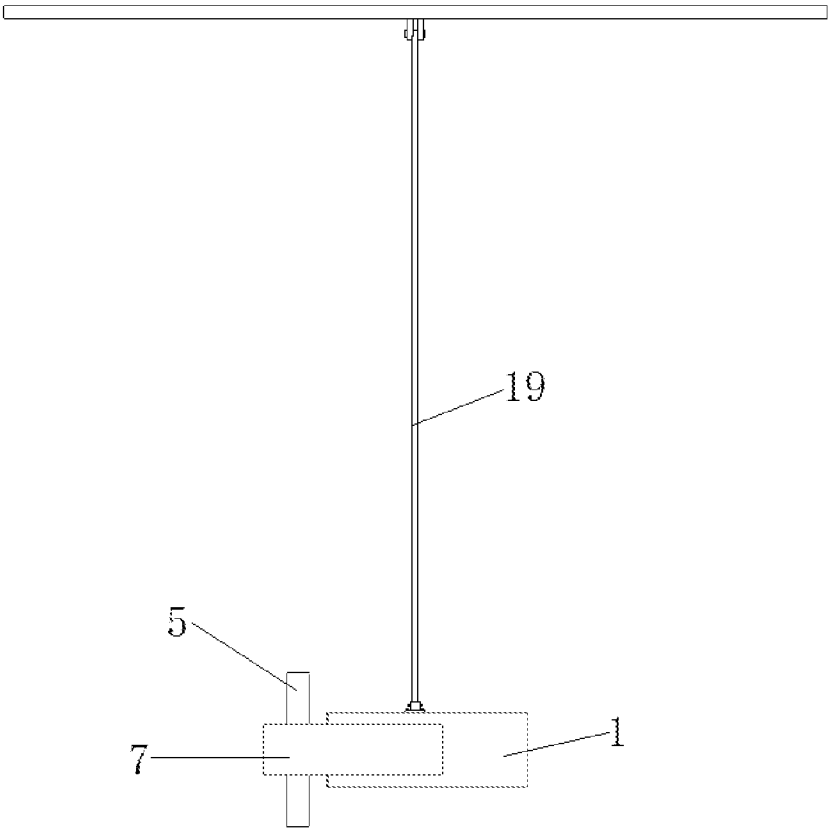


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B 1/98(2006.01)i; E04H 9/02(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)

E04B; E04H; F16F

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, CNTXT, EPODOC, DWPI, CNKI: 液压, 转动, 主动, 振动, 控制, 驱动, 编码, 齿轮, 管, 空腔, hydraulic, liquid, pressure, inertia, rotate, moment, active, vibration, control, driver, coder, gear, pipe, cavity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109610678 A (QINGDAO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12 April 2019 (2019-04-12) claims 1-9	1-9
E	CN 209509218 U (QINGDAO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 18 October 2019 (2019-10-18) claims 1-9	1-9
A	CN 101016758 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 15 August 2007 (2007-08-15) description, page 5, line 22 to page 7, line 2, and figures 1-9	1-9
A	CN 2542758 Y (QI, Qun) 02 April 2003 (2003-04-02) entire document	1-9
A	CN 206556871 U (CHONGQING TSINGSHAN INDUSTRIAL CO., LTD.) 13 October 2017 (2017-10-13) entire document	1-9
A	JP H09195581 A (FUJITA CORP.) 29 July 1997 (1997-07-29) entire document	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 2019

Date of mailing of the international search report

27 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/105656

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109610678	A	12 April 2019	None			
CN	209509218	U	18 October 2019	None			
CN	101016758	A	15 August 2007	CN	100582410	C	20 January 2010
CN	2542758	Y	02 April 2003	None			
CN	206556871	U	13 October 2017	None			
JP	H09195581	A	29 July 1997	JP	3741227	B2	01 February 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105656

A. 主题的分类

E04B 1/98(2006.01)i; E04H 9/02(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)

E04B; E04H; F16F

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, CNTXT, EPODOC, DWPI, CNKI: 液压, 转动, 主动, 振动, 控制, 驱动, 编码, 齿轮, 管, 空腔, hydraulic, liquid, pressure, inertia, rotate, moment, active, vibration, control, driver, coder, gear, pipe, cavity

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109610678 A (青岛理工大学) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-9	1-9
E	CN 209509218 U (青岛理工大学) 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18) 权利要求1-9	1-9
A	CN 101016758 A (哈尔滨工业大学) 2007年 8月 15日 (2007 - 08 - 15) 说明书第5页第22行至第7页第2行, 附图1-9	1-9
A	CN 2542758 Y (齐群) 2003年 4月 2日 (2003 - 04 - 02) 全文	1-9
A	CN 206556871 U (重庆青山工业有限责任公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 全文	1-9
A	JP H09195581 A (FUJITA CORP) 1997年 7月 29日 (1997 - 07 - 29) 全文	1-9

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

2019年 11月 22日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

王莹

电话号码 62084886

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105656

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	109610678	A	2019年 4月 12日	无	
CN	209509218	U	2019年 10月 18日	无	
CN	101016758	A	2007年 8月 15日	CN 100582410	C 2010年 1月 20日
CN	2542758	Y	2003年 4月 2日	无	
CN	206556871	U	2017年 10月 13日	无	
JP	H09195581	A	1997年 7月 29日	JP 3741227	B2 2006年 2月 1日