

(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
2025 年 2 月 20 日 (20.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/035662 A1

- (51) 国际专利分类号:
B66C 13/08 (2006.01) **B66C 1/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/137712
- (22) 国际申请日: 2023 年 12 月 9 日 (09.12.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311014841.3 2023年8月11日 (11.08.2023) CN
- (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深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 冯伟 (FENG, Wei); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。李鹏阁 (LI, Pengge); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。王卫军 (WANG, Weijun); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号,

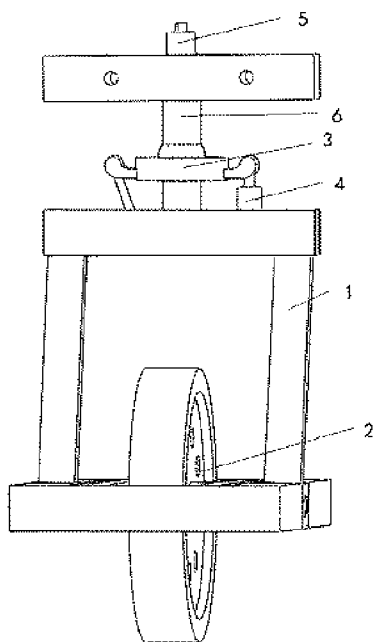
Guangdong 518055 (CN)。王世杰 (WANG, Shijie); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。杜梓乾 (DU, Ziqian); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京中巡通大知识产权代理有限公司 (BEIJING ZHONG XUN TONG DA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市西城区西直门外大街 1 号院 2 号楼 7 层 7C1, Beijing 100044 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: HOISTING TORSION BALANCE DEVICE AND USING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种吊装扭转平衡装置及其使用方法



[图1]

(57) Abstract: The present invention specifically relates to the technical field of household appliances, and provides a hoisting torsion balance device. The hoisting torsion balance device comprises a rotor unit, a support assembly, and a distance changing unit. The rotor unit comprises a gyroscope, the distance changing unit comprises a main body disc and a spherical hinge mechanism, and the spherical hinge mechanism passes through the main body disc and is fixedly connected to the main body disc; a hinge end of the spherical hinge mechanism faces the bottom and is fixedly connected to a driving end of a driving mechanism, and the other end of the driving mechanism is fixed to an upper support; and stress is generated by means of the rotor unit, and the driving mechanism drives the rotor unit to incline, so that the direction of the stress is changed. The balance of a hoisting device is maintained by changing the direction of the stress, the structure is simpler, and the speed is higher during adjustment.

(57) 摘要: 本发明提出一种吊装扭转平衡装置, 具体涉及于家电设备技术领域, 所述吊装扭转平衡装置包括转子单元、支架组件和变距单元, 所述转子单元包括陀螺仪, 所述变距单元包括主体盘和球铰机构, 所述球铰机构贯穿所述主体盘并与所述主体盘固定连接, 所述球铰机构的铰接端朝向底部并与驱动机构的驱动端固定连接, 所述驱动机构另一端固定于所述上部支架, 通过转子单元产生应力, 驱动机构驱动转子单元进行倾斜, 从而改变应力方向, 通过改变应力的方向来维持吊装装置的平衡, 结构更简单, 同时在进行调整时速度更快。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

说明书

发明名称: 一种吊装扭转平衡装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装设备技术领域，尤其涉及一种吊装扭转平衡装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 随着现代贸易的发展，集装箱等大型货物在港口的吊装越来越频繁，大型货物在吊装过程中如果受到其他因素例如风干扰，容易发生扰动和扭动的情况，如果扭转幅度过大很有可能导致吊装设备损坏，存在一定的安全隐患，因此，在大型货物的吊装过程中，货物的位姿调整十分重要。

[0003] 申请号CN201120379555.3公开了一种用于试验模型的自平衡吊装系统及方法，其中自平衡吊装系统通过吊装平台的空间状态，确定需启动的伺服电机以及伺服电机的转速，并通过多级减速，驱动梯形收放丝杆精准位移，以自动调整吊装平台的空间状态，并使其趋向平衡状态，不仅提高了系统的自动化，还提高了系统的精度；其中自平衡吊装方法根据吊装平台各角与地面的距离准确判断吊装平台的空间状态，并根据吊装平台的空间状态，输出吊装平台复位落地信号，或输出吊装平台处于平衡状态信号，或执行迭代步骤，采用多级减速结合连续可调特性，连续启动伺服电机，驱动对应的梯形收放丝杆精准位移，以实现多次自动调整吊装平台的空间状态，并吊装平台逐渐逼近平衡状态，该吊装装置是通过收放丝杆来使吊装系统维持平衡状态以及调整吊装装置的位姿，但该发明具有以下缺点，该发明通过丝杆进行调整上绳索和下绳索的距离，来维持平衡，首先绳索容易出现断裂的情况，其次结构较为复杂，需要四个丝杆进行分别调节，在进行调节时速度较慢。

发明概述

技术问题

[0004] 为了解决吊装装置结构复杂和响应速度慢的问题，本发明提出一种吊装扭转平衡装置及其使用方法。

技术解决方案

[0005] 本发明通过以下技术方案实现的：

[0006] 本发明提出一种吊装扭转平衡装置包括转子单元、支架组件和变距单元，其中：

[0007] 所述支架组件包括上部支架和下部支架，所述上部支架位于所述下部支架的底部，所述上部支架和所述下部之间通过两个连接杆进行活动连接，一个所述连接杆连接所述上部支架和所述下部支架的同一侧，另一个所述连接杆连接所述上部支架和所述下部支架的另一同侧；

[0008] 所述转子单元包括陀螺仪，所述陀螺仪两端与所述下部支架的内侧进行转动连接；

[0009] 所述变距单元包括主体盘和球铰机构，所述球铰机构贯穿所述主体盘并与所述主体盘固定连接，所述球铰机构的铰接端朝向底部并与驱动机构的驱动端固定连接，所述驱动机构另一端固定于所述上部支架固定，所述主体盘两侧分别设有第一连杆和第二连杆，所述第一连杆一端与所述主体盘转动连接，另一端与所述上部支架活动连接，所述第二连杆一端与所述主体盘转动连接，另一端与所述上部支架伸缩连接。

[0010] 进一步的，所述陀螺仪包括转子和转轴，所述转轴贯穿所述转子并与所述转子连接，所述转轴一端与所述下部支架转动活动连接，所述转轴另一端设有第一电机，所述第一电机固定于所述下部支架内侧，所述第一电机输出端与所述转轴另一端固定连接。

[0011] 进一步的，所述驱动机构采用滚珠丝杠机构。

[0012] 进一步的，所述变距单元还包括固定机构，所述球铰机构顶部连接有连接轴，所述连接轴顶部固定有固定机构。

[0013] 进一步的，所述上部支架顶部设有半圆槽，所述第一连杆向所述第二连杆方向倾斜，所述第一连杆通过所述半圆槽与上部支架活动连接，所述第一连杆在所述半圆槽内进行曲线运动。

[0014] 进一步的，还包括压缩装置，所述压缩装置固定于所述上部支架的顶部，所述第二连杆通过所述压缩装置与所述上部支架伸缩连接。

[0015] 进一步的，所述连接杆通过铰接或销连接与所述上部支架、所述下部支架活动连接，所述上部支架进行转动并通过所述连接杆带动所述下部支架向相同方向转动。

[0016] 一种吊装扭转平衡装置的使用方法包括以下步骤：

[0017] 吊装扭转平衡装置固定机构固定在外部吊装装置上，固定机构固定不动，陀螺仪始终在下部支架上进行旋转产生应力，由于第一连杆相对第二连杆倾斜，球铰机构铰接端固定的滚珠丝杠带动上部支架相对主体盘向下移动时，上部支架会向第一连杆侧倾斜，并通过连杆带动第二支架向第一连杆侧倾斜；球铰机构底部的滚珠丝杠带动上部支架相对主体盘向上移动时，上部支架会向第二连杆侧倾斜，并通过连杆带动第二支架向第二连杆侧倾斜，控制陀螺仪与吊装装置的应力方向来调整吊装装置的位姿。

有益效果

[0018] 本发明的有益效果：

[0019] （1）本发明提出的吊装扭转平衡装置通过陀螺仪进行产生平衡力，陀螺仪通过下部支架、连接杆与上部支架进行连接，驱动机构进行驱动上部支架进行向下移动，通过第一连杆和第二连杆的不同连接方式，使得上部支架相对主体盘向下移动时，上部支架会向一侧进行倾斜，反之则向另一侧倾斜，通过改变陀螺仪的应力方向，来进行调整吊装装置的吊装姿态和维持吊装平衡，从而避免吊装装置受到外部干扰而产生扭转的情况，通过第一电机和驱动机构的第二电机两个电机就可以完成陀螺仪的扭转，通过第一电机和第二电极两个电机的正反方向转动改变陀螺仪应力的方向，可以实现高实时性的响应，同时整体结构更简单。

[0020] （2）本发明提出的吊装扭转平衡装置通过上支架部、下支架部和连接杆进行组成平行四边形结构，上部支架在向一侧倾斜时，下部支架也会向同一侧倾斜，通过上部支架和下部支架可以进行调整陀螺仪的应力方向同时还可以起到缓冲陀螺仪应力的作用，防止陀螺仪应力突然增大或减小导致结构断裂的情况。

[0021] (3) 本发明提出的吊装扭转平衡装置相对于现有技术占据空间更小，设计更简约化，不需要大量的机械零部件和复杂的控制系统，同时制作成本更低，维护更加容易。

附图说明

[0022] 图1为本发明的吊装扭转平衡装置的整体结构图；

[0023] 图2为本发明的吊装扭转平衡装置的变距单元结构图；

[0024] 图3为本发明的吊装扭转平衡装置的转子单元结构图；

[0025] 图4为本发明的吊装扭转平衡装置的支架组件结构图；

[0026] 图中：支架组件1，上部支架11，下部支架12，连杆13，转子单元2，陀螺仪21，转子211，转轴212，变距单元3，主体盘31，球铰机构32，第一连杆33，第二连杆34，驱动机构35，压缩装置4，固定机构5，连接轴6；

[0027] 本发明为的是实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

本发明的实施方式

[0028] 为了更加清楚完整的说明本发明的技术方案，下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0029] 请参考图1-图4，本发明提出一种吊装扭转平衡装置包括转子211单元2、支架组件1和变距单元3，其中：

[0030] 支架组件1包括上部支架11和下部支架12，上部支架11位于下部支架12的底部，上部支架11和下部之间通过两个连接杆进行活动连接，一个连接杆连接上部支架11和下部支架12的同一侧，另一个连接杆连接上部支架11和下部支架12的另一同侧；

[0031] 转子211单元2包括陀螺仪21，陀螺仪21两端与下部支架12的内侧进行转动连接；

[0032] 变距单元3包括主体盘31和球铰机构32，球铰机构32贯穿主体盘31并与主体盘31固定连接，球铰机构32的铰接端朝向底部并与驱动机构35的驱动端固定连接，驱动机构35另一端固定于上部支架11固定，主体盘31两侧分别设有第一连杆3313

和第二连杆3413，第一连杆3313一端与主体盘31转动连接，另一端与上部支架11活动连接，第二连杆3413一端与主体盘31转动连接，另一端与上部支架11伸缩连接。

[0033] 在本实施方式中：

[0034] 转子211单元2用于提供维持吊装装置平衡的应力；

[0035] 支架组件1用于连接转子211单元2和变距单元3；

[0036] 变距单元3用于带动上部支架11进行倾斜；

[0037] 具体的，上部支架11、下部支架12和两个连接杆组成一个可以活动的平行四边形，上部支架11在进行倾斜时，连接杆会带动下部支架12进行向相同方向倾斜，球铰机构32包括支座和球铰，支座位于上方，球铰位于底部，球铰可以相对支座进行半圆内转动，球铰连接驱动机构35，驱动机构35包括第二电机滚珠丝杠，驱动机构35可以进行伸长和缩短来调节上部支架11和球铰之间的距离，主体盘31上连接有第一连杆3313和第二连杆3413，第一连杆3313和第二连杆3413可以相对于主体盘31进行转动，第二连杆3413、第一连杆3313底部与下部支架12相连，第一连杆3313与上部之间的连接位置相对第二连杆3413要靠近中心一点，相对第一连杆3313要向中心一侧倾斜一些，因此在驱动机构35进行伸长，下部支架12相对主体盘31向下移动，第二连杆3413会趋向远外侧进行转动，即向左侧进行转动，进而带动上部支架11向右倾斜，同理，在驱动机构35进行缩短时，下部支架12相对主体盘31向上移动，第一连杆3313会向内侧进行转动，即向右侧进行转动，进而带动上部支架11向左倾斜，通过驱动机构35与主体盘31、第一连杆3313、第二连杆3413之间的配合，可以进行带动上部支架11进行向左右方向倾斜，由于上部支架11和下部支架12通过两个连接杆组成了一个平行四边形结构，因此下部支架12会与上部支架11向同一方向倾斜，陀螺仪21可以进行转动提供一个应力，变距单元3进行改变应力的方向，在吊装装置出现应力不平衡导致倾斜时，变距单元3控制陀螺仪21对其施加一个平衡应力，来进行维持吊装装置的平衡，其次在需要调整吊装装置的倾斜角度时，也可以通过改变陀螺仪21方向来实现，通过本发明提出的吊装扭转平衡装置，只需要第一电机和第二电机进行运作，即可

维持吊装装置的平衡，结构更加简单，成本更低，更容易维护，同时响应速度更快。

[0038] 进一步的，陀螺仪21包括转子211和转轴，转轴贯穿转子211并与转子211连接，转轴一端与下部支架12转动活动连接，转轴另一端设有第一电机，第一电机固定于下部支架12内侧，第一电机输出端与转轴另一端固定连接。

[0039] 在本实施方式中：

[0040] 第一电机用于带动转轴进行旋转；

[0041] 转轴为转子211和上部支架11提供一个活动连接的结构；

[0042] 转子211可以进行旋转来产生应力；

[0043] 具体的，电机带动转轴并带动转子211进行旋转，来产生一个应力，在吊装装置出现倾斜时，通过应力来维持吊装装置的平衡，在吊装装置需要改变吊装姿态时，也可以通过应力来进行调整方向和倾斜度，于此同时，第一电机也可以通过反方向转动来进行改变应力的方向。

[0044] 进一步的，驱动机构35采用滚珠丝杠机构。

[0045] 在本实施方式中：

[0046] 驱动机构35用于带动上部支架11倾斜。

[0047] 具体的，驱动机构35包括第二电机、滚珠丝杠和螺母座，螺母座与上部支架11进行连接，第二电机进行转动并带动滚珠丝杠进行转动，最终使螺母座进行上下移动，从而带动上部支架11相对主体盘31进行移动。

[0048] 进一步的，变距单元3还包括固定机构5，球铰机构32顶部连接有连接轴6，连接轴6顶部固定有固定机构5。

[0049] 在本实施方式中：

[0050] 固定机构5用于为陀螺仪21扭转装置和外部吊装装置提供一个固定结构，

[0051] 具体的，固定机构5可以与外部吊装装置进行连接，从而将变距单元3、转子211单元2和支架组件1固定在吊装装置。

[0052] 进一步的，上部支架11顶部设有半圆槽，第一连杆3313向第二连杆3413方向倾斜，第一连杆3313通过半圆槽与上部支架11活动连接，第一连杆3313在半圆槽内进行曲线运动。

[0053] 在本实施方式中：

[0054] 半圆槽可以为第一连杆3313提供一个连接运动结构；

[0055] 具体的，第一连杆3313与上部之间的半圆槽内进行活动连接，在上部支架11未出现倾斜时，第一连杆3313处于倾斜状态，在驱动机构35带动上部支架11向下移动时，第一连杆3313会趋向于垂直状态，从而带动上部支架11像左倾斜，同理在驱动机构35带动上部支架11向上移动时，第一连杆3313会趋向于倾斜状态，从而带动上部支架11像右倾斜。

[0056] 进一步的，还包括压缩装置4，压缩装置4固定于上部支架11的顶部，第二连杆3413通过压缩装置4与上部支架11伸缩连接。

[0057] 在本实施方式中：

[0058] 压缩装置4用于为第二连杆3413提供一个缓冲结构；

[0059] 具体的，压缩装置4包括短杆，短杆内部设有弹簧，短杆与第二连杆3413伸缩连接，第二连杆3413与弹簧贴合，上部支架11倾斜时，第二连杆3413会受到一定的拉力或推力，弹簧可以进行缓冲拉力和推力，来保证装置的安全性，不会出现内部零件断裂的情况。

[0060] 进一步的，连接杆通过铰接或销连接与上部支架11、下部支架12活动连接，上部支架11进行转动并通过连接杆带动下部支架12向相同方向转动。

[0061] 在本实施方式中：

[0062] 上部支架11、下部支架12和连接杆通过铰接或销连接组成一个平行四边形结构；

[0063] 具体的，连接杆可以相对上部支架11或下部支架12进行上部支架11、下部支架12和连接杆组成一个平行四边形结构，在上部支架11倾斜时，下部支架12也会向同一方向倾斜，通过平行四边形结构进行控制陀螺仪21进行倾斜，可以很好的调整陀螺仪21应力方向，另一方面平行四边形结构可以进行缓冲陀螺仪21的应力，防止在应力过大，出现断裂的情况。

[0064] 进一步的，吊装扭转平衡装置的使用方法包括以下步骤，吊装扭转平衡装置固定机构5固定在外部吊装装置上，固定机构5固定不动，陀螺仪21始终在下部支架12上进行旋转产生应力，由于第一连杆3313相对第二连杆3413倾斜，球铰机构32

铰接端固定的滚珠丝杠带动上部支架11相对主体盘31向下移动时，上部支架11会向第一连杆3313侧倾斜，并通过连杆13带动第二支架向第一连杆3313侧倾斜；球铰机构32底部的滚珠丝杠带动上部支架11相对主体盘31向上移动时，上部支架11会向第二连杆3413侧倾斜，并通过连杆13带动第二支架向第二连杆3413侧倾斜，控制陀螺仪21与吊装装置的应力方向来调整吊装装置的位姿。

[0065] 具体的：陀螺仪21可以进行正反方向转动改变应力方向，滚珠丝杠可以正反方向转动来改变上部支架11的倾斜方向进而改变应力方向，通过改变陀螺仪21旋转方向和陀螺仪21的倾斜方向，来进行改变应力的方向，通应力进而调整吊装装置的位姿。

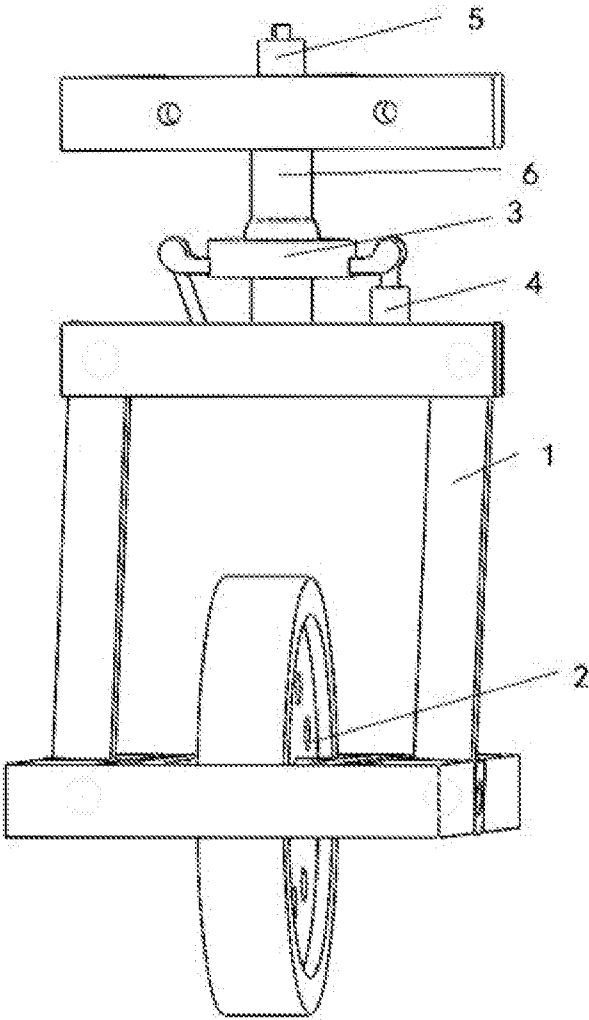
[0066] 当然，本发明还可有其它多种实施方式，基于本实施方式，本领域的普通技术人员在没有做出任何创造性劳动的前提下所获得其他实施方式，都属于本发明所保护的范围。

权利要求书

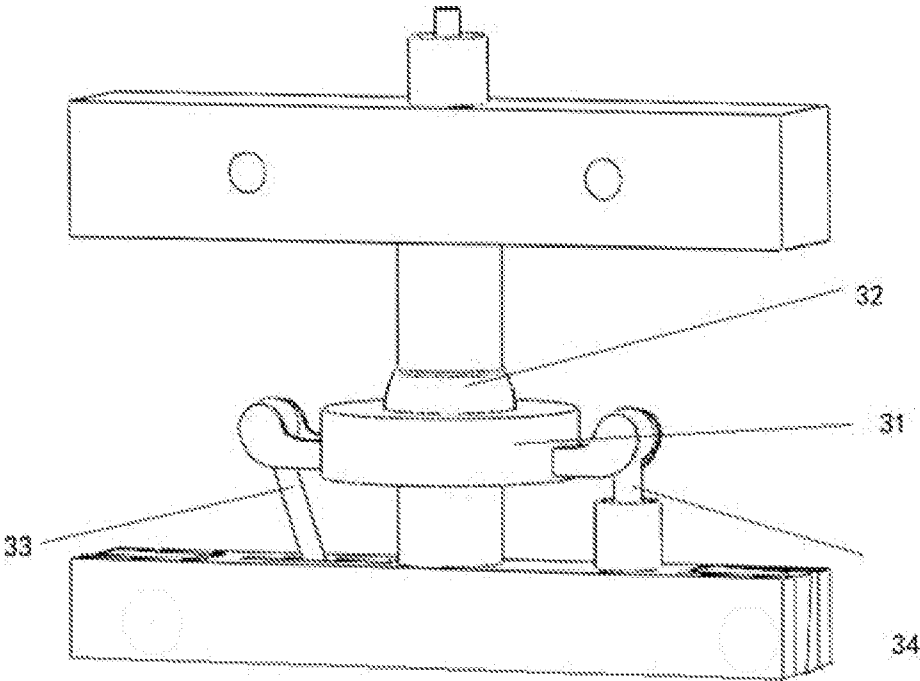
- [权利要求 1] 一种吊装扭转平衡装置，其特征在于，所述吊装扭转平衡装置包括转子单元、支架组件和变距单元，其中：
- 所述支架组件包括上部支架和下部支架，所述上部支架位于所述下部支架的底部，所述上部支架和所述下部之间通过两个连接杆进行活动连接，一个所述连接杆连接所述上部支架和所述下部支架的同一侧，另一个所述连接杆连接所述上部支架和所述下部支架的另一同侧；
- 所述转子单元包括陀螺仪，所述陀螺仪两端与所述下部支架的内侧进行转动连接；
- 所述变距单元包括主体盘和球铰机构，所述球铰机构贯穿所述主体盘并与所述主体盘固定连接，所述球铰机构的铰接端朝向底部并与驱动机构的驱动端固定连接，所述驱动机构另一端固定于所述上部支架固定，所述主体盘两侧分别设有第一连杆和第二连杆，所述第一连杆一端与所述主体盘转动连接，另一端与所述上部支架活动连接，所述第二连杆一端与所述主体盘转动连接，另一端与所述上部支架伸缩连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的吊装扭转平衡装置，其特征在于，所述陀螺仪包括转子和转轴，所述转轴贯穿所述转子并与所述转子连接，所述转轴一端与所述下部支架转动活动连接，所述转轴另一端设有第一电机，所述第一电机固定于所述下部支架内侧，所述第一电机输出端与所述转轴另一端固定连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的吊装扭转平衡装置，其特征在于，所述驱动机构采用滚珠丝杠机构。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的吊装扭转平衡装置，其特征在于，所述变距单元还包括固定机构，所述球铰机构顶部连接有连接轴，所述连接轴顶部固定有固定机构。

- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的吊装扭转平衡装置，其特征在于，所述上部支架顶部设有半圆槽，所述第一连杆向所述第二连杆方向倾斜，所述第一连杆通过所述半圆槽与上部支架活动连接，所述第一连杆在所述半圆槽内进行曲线运动。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的吊装扭转平衡装置，其特征在于，还包括压缩装置，所述压缩装置固定于所述上部支架的顶部，所述第二连杆通过所述压缩装置与所述上部支架伸缩连接。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的吊装扭转平衡装置，其特征在于，所述连接杆通过铰接或销连接与所述上部支架、所述下部支架活动连接，所述上部支架进行转动并通过所述连接杆带动所述下部支架向相同方向转动。
- [权利要求 8] 一种根据权利要求1-7所述的吊装扭转平衡装置的使用方法，其特征在于，包括以下步骤：
吊装扭转平衡装置固定机构固定在外部吊装装置上，固定机构固定不动，陀螺仪始终在下部支架上进行旋转产生应力，由于第一连杆相对第二连杆倾斜，球铰机构铰接端固定的滚珠丝杠带动上部支架相对主体盘向下移动时，上部支架会向第一连杆侧倾斜，并通过连杆带动第二支架向第一连杆侧倾斜；球铰机构底部的滚珠丝杠带动上部支架相对主体盘向上移动时，上部支架会向第二连杆侧倾斜，并通过连杆带动第二支架向第二连杆侧倾斜，控制陀螺仪与吊装装置的应力方向来调整吊装装置的位姿。

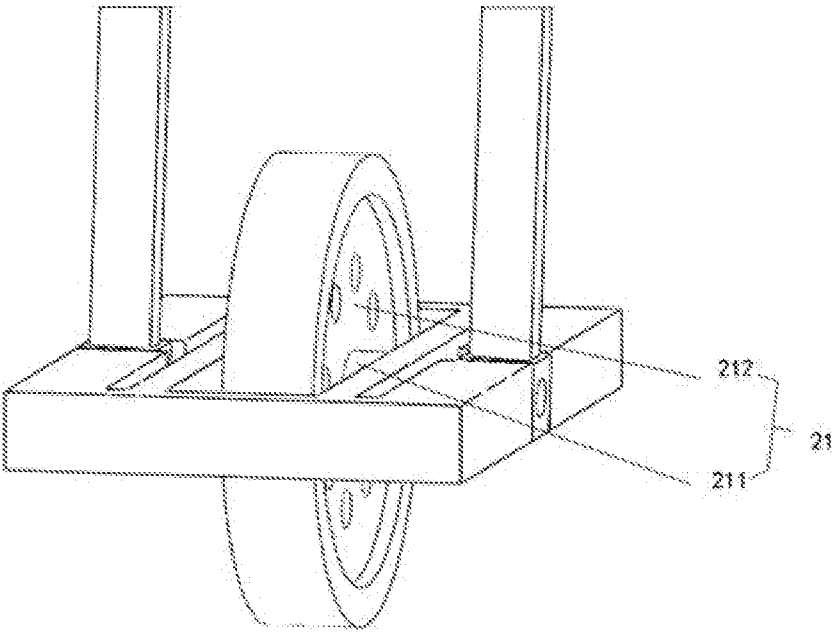
[图1]



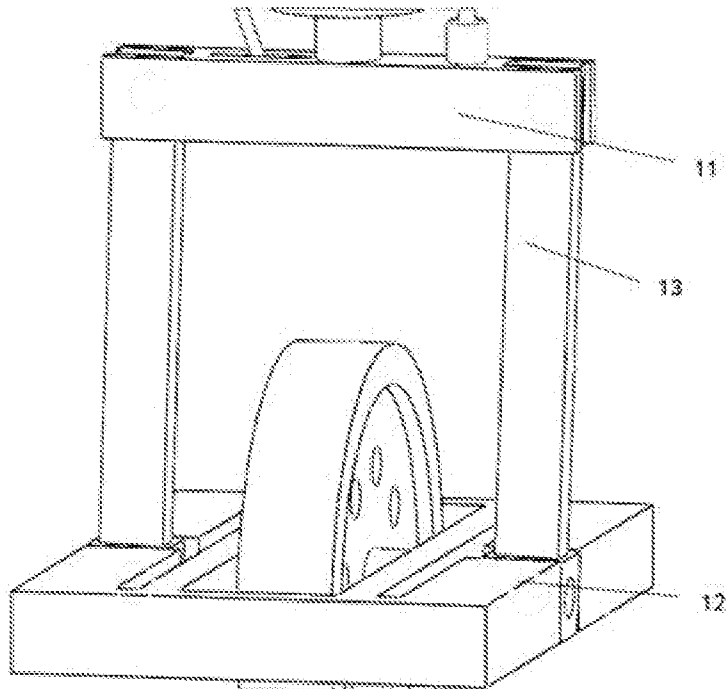
[图2]



[图3]



[图4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/137712

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B66C13/08(2006.01)i; B66C1/00(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) IPC: B66C 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) CNTXT, DWPL, ENTXTC, VEN: 吊装, 飞轮, 惯性轮, 抗扭转, 扭转, 平衡, 陀螺, 陀螺仪, 球铰, 中国科学院深圳先进技术研究院, 转盘, 转子, balanc+, gyro+, lift+, spin+, spherical hinge		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 116101900 A (63653 FORCES, PLA) 12 May 2023 (2023-05-12) description, paragraphs 34-88, and figures 1-6	1-8
A	CN 108436916 A (CHONGQING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 24 August 2018 (2018-08-24) entire document	1-8
A	CN 108791751 A (BEIJING JINGYE BEARING CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-8
A	CN 114803828 A (HOHAI UNIVERSITY) 29 July 2022 (2022-07-29) entire document	1-8
A	CN 116161533 A (SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY) 26 May 2023 (2023-05-26) entire document	1-8
A	CN 116177386 A (GUANGXI SPECIAL EQUIPMENT INSPECTION AND RESEARCH INSTITUTE) 30 May 2023 (2023-05-30) entire document	1-8
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 02 April 2024		Date of mailing of the international search report 10 April 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/137712**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP H09132382 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 20 May 1997 (1997-05-20) entire document	1-8
A	US 10046954 B1 (HUANG CHUANSHAN) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/137712

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116101900	A	12 May 2023	None			
CN	108436916	A	24 August 2018	None			
CN	108791751	A	13 November 2018	None			
CN	114803828	A	29 July 2022	None			
CN	116161533	A	26 May 2023	None			
CN	116177386	A	30 May 2023	None			
JP	H09132382	A	20 May 1997	JP	3004576	B2	31 January 2000
US	10046954	B1	14 August 2018	None			

A. 主题的分类

B66C13/08(2006.01)i; B66C1/00(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)

IPC: B66C

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))

CNTEXT,DWPI,ENTXTC,VEN:吊装,飞轮,惯性轮,抗扭转,扭转,平衡,陀螺,陀螺仪,球铰,中国科学院深圳先进技术研究
院,转盘,转子,balanc+,gyro+,lift+,spin+,spherical hinge

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
A	CN 116101900 A (中国人民解放军63653部队) 2023年5月12日 (2023 - 05 - 12) 说明书第34-88段、图1-6	1-8
A	CN 108436916 A (重庆邮电大学) 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24) 全文	1-8
A	CN 108791751 A (北京京冶轴承股份有限公司) 2018年11月13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-8
A	CN 114803828 A (河海大学) 2022年7月29日 (2022 - 07 - 29) 全文	1-8
A	CN 116161533 A (山东建筑大学) 2023年5月26日 (2023 - 05 - 26) 全文	1-8
A	CN 116177386 A (广西壮族自治区特种设备检验研究院) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30) 全文	1-8
A	JP H09132382 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 1997年5月20日 (1997 - 05 - 20) 全文	1-8

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年4月2日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

董继伟

电话号码 (+86) 010-53961040

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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
A	US 10046954 B1 (HUANG, Chuanshan) 2018年8月14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/137712

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	116101900	A	2023年5月12日	无	
CN	108436916	A	2018年8月24日	无	
CN	108791751	A	2018年11月13日	无	
CN	114803828	A	2022年7月29日	无	
CN	116161533	A	2023年5月26日	无	
CN	116177386	A	2023年5月30日	无	
JP	H09132382	A	1997年5月20日	JP 3004576 B2	2000年1月31日
US	10046954	B1	2018年8月14日	无	