(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
2021 年 3 月 18 日 (18.03.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/046904 A1

(51) 国际专利分类号:
G01G 3/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/107246

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 23 日 (23.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910849030.2 2019年9月9日 (09.09.2019) CN

(71) 申请人: 苏州钮曼精密机电科技有限公司 (**SUZHOU NUMAN PRECISION MECHANICAL AND ELECTRICAL TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区木渎镇珠江南路888号四号楼4309-4315室, Jiangsu 215000 (CN)。

(72) 发明人: 龚小林 (**GONG, Xiaolin**); 中国江苏省苏州市吴中区木渎镇珠江南路888号四号楼4309-4315室, Jiangsu 215000 (CN)。

(74) 代理人: 苏州市中南伟业知识产权代理事务所（普通合伙）(**CENTRAL SOUTH WELL INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**); 中国江苏省苏州市工业园区金芳路18号B3幢二层214室, Jiangsu 215000 (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,

(54) **Title:** WEIGHING DEVICE AND WEIGHING SYSTEM

(54) 发明名称: 一种称重装置及称重系统

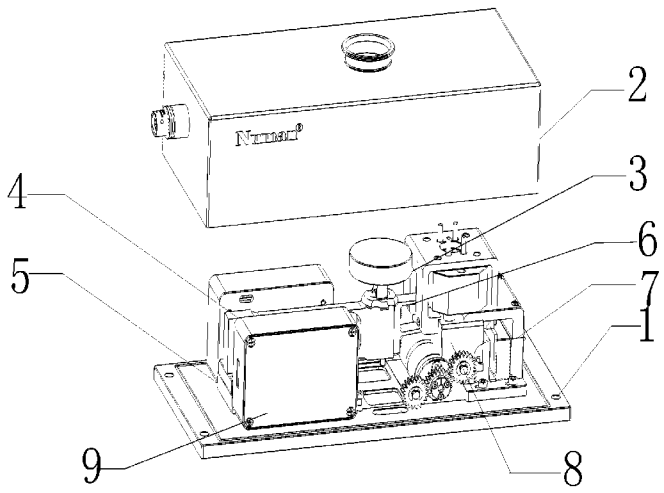

图 1

(57) **Abstract:** A weighing device and a weighing system. The weighing device comprises a bottom plate (1); a loading platform (3), a sensor (4), a sensor mounting base (5), a connecting support (6), and an electromagnetic damper (7) are provided on the bottom plate (1); one end of the sensor (4) is fixed to the bottom plate (1) by means of the sensor mounting base (5), the sensor (4) is higher than the bottom plate (1), and the other end of the sensor (4) is suspended; the loading platform (3) is connected to the suspended end of the sensor (4), an object to be measured is placed on the loading platform (3), then the suspended end of the sensor (4) undergoes elastic deformation, an elastic deformation value is detected by the sensor (4), the suspended end of the sensor (4) undergoes free oscillation, and the electromagnetic damper (7) is connected to the suspended end of the sensor (4) by means of the connecting support (6) and used for quickly eliminating the free oscillation of the suspended end of the sensor (4). The weighing device and the weighing system are applicable to a complex industrial production environment, and can quickly offset the free oscillation caused by elastic deformation during a measurement process and overcome other interference in the industrial environment.

WO 2021/046904 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要：一种称重装置及称重系统，包括底板（1），底板（1）上设置有加载平台（3）、传感器（4）、传感器安装座（5）、连接支架（6）、电磁阻尼（7），传感器（4）一端通过传感器安装座（5）固定在底板（1）上，使传感器（4）高于底板（1），传感器（4）的另一端悬空设置，加载平台（3）与传感器（4）悬空的一端连接，将待测物体放置在加载平台（3）上，传感器（4）的悬空一端会发生弹性形变，传感器（4）检测出弹性形变值，传感器（4）悬空的一端会发生自由振荡，电磁阻尼（7）通过连接支架（6）与传感器（4）悬空的一端连接，电磁阻尼（7）用于快速消除传感器（4）悬空一端的自由振荡。称重装置及称重系统适用于复杂的工业生产环境，能够快速解决测量过程中由于弹性形变导致的自由振荡，并且能够克服工业环境中的其它干扰。

一种称重装置及称重系统

技术领域

本发明涉及称重设备领域，具体涉及称重装置及称重系统。

背景技术

在自动化工业生产中常用到一些自动滴注机器，如点胶机、点焊机等等，在进行滴注的时候，对滴注料的质量和体积大小有着严格的规定，这时就要对每一次滴注的质量进行称重，由于滴注质量较小，需要精密的称重仪器进行测量。

现有的精密的称重仪器大多数都是在实验室无风、密闭的环境中使用，对于复杂的工业环境中并不适用，在复杂的工业环境中存在着较多的干扰，不利于精密的称重仪器进行测量，测量数值存在较大偏差，并且长期使用后会对精密仪器造成损伤。

另一方面对于点胶机、点焊机滴注后，在加载平台都会存在自由振荡，长时间内很难得到准确的测量值，不利于工业环境中的快速测量。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种称重装置及称重系统，是一种自动化机器称重的工业天平，适用于复杂的工业生产环境，采用应变式的测量原理，能够快速解决测量过程中由于弹性形变导致的自由振荡器，并且能够克服工业环境中的其它干扰。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种称重装置，包括底板，所述底

板上设置有加载平台、传感器、传感器安装座、连接支架、电磁阻尼，所述传感器一端通过传感器安装座固定在所述底板上，使所述传感器高于所述底板，所述传感器的另一端悬空设置，所述加载平台设置在所述传感器悬空的一端上，将待测物体放置在加载平台上，所述传感器的悬空一端会发生弹性形变，所述传感器检测出弹性形变值，在将待测物体放置在所述加载平台上时，所述传感器悬空的一端会发生自由振荡，所述电磁阻尼通过连接支架与所述传感器悬空的一端连接，所述电磁阻尼用于快速消除传感器悬空一端的自由振荡。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括所述电磁阻尼包括底座、两块磁体、导体板，两块所述磁体均设置在所述底座内，两块所述磁体分别设置在底座的两侧，两块所述磁体对应的磁极面平行设置，一面为 N 极，一面为 S 极，两块所述磁体之间形成磁感线，所述导体板设置在两块所述磁体之间，所述导体板与两块所述磁体均不接触，所述导体板平行于所述磁体的磁极面，所述导体板的另一端与所述连接支架连接，当所述传感器悬空的一端会发生自由振荡时，所述力传感器带动导体板做切割磁感线运动，产生阻止导体板运动的阻力。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括所述导体板设置在两块所述磁体的中心位置，所述导体板与两块磁体之间的距离相同，所述导体板的板面与所述磁体的磁极面的大小相同。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括所述底板上还设置有校准组件，所述校准组件包括标称砝码、砝码固定架、升降机构，所述标称砝码设置在所述加载平台与传感器之间，所述标称砝码呈 U 字型架设在所述传感器的上方，所述标称砝码的底部与所述升降机构连接，所述升降机构带动所述标称砝码运动，当所述校准组件进行校准时，所述升降机构带动所述标称砝码下降，使所述标称砝码放置在所述传感器上进行校准，校准完成后，所述升降机构在顶升所述标称砝码，使标称砝码与传感器分离。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括所述升降机构包括驱动源、驱动齿轮、过渡齿轮、从动齿轮、驱动座、转轴、第一凸轮、第二凸轮、砝码顶杆和

加载平台顶杆，所述驱动座设置在所述砝码固定架下方，所述转轴、第一凸轮、第二凸轮、砝码顶杆和加载平台顶杆均设置在所述驱动座内，所述驱动齿轮与所述驱动源连接，所述过渡齿轮用于连接所述驱动齿轮与所述从动齿轮，所述转轴与所述从动齿轮连接，所述第一凸轮、第二凸轮套均设在所述转轴上，所述第一凸轮和第二凸轮均具有平面和凸起面，所述第一凸轮和第二凸轮的凸起面方向相反，所述砝码顶杆一端抵在所述第一凸轮上，所述砝码顶杆的另一端抵在标称砝码上，所述加载平台顶杆一端抵在所述第二凸轮上，所述加载平台顶杆的另一端抵在所述加载平台上，在校准时，所述砝码顶杆抵在所述第一凸轮的平面上，所述加载平台顶杆抵在所述第二凸轮的凸起面上，所述加载平台顶杆对加载平台起到支撑作用，将所述砝码放置在所述传感器上。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括所述传感器的下方还设置有 U 型屏蔽块，所述 U 型屏蔽块包裹在所述传感器的底部和外侧，用于屏蔽其他的电磁信号对传感器的干扰。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括所述底板上还扣合有外壳，所述外壳上设置有供所述加载平台穿过的通孔和供所述传感器传递信号的接口。

为了解决上述技术问题，本发明还提供了一种称重系统，包括如权利要求 1-7 任意一项所述的称重装置，所述称重系统还包括与所述称重装置电连接的信号处理器，所述信号处理器包括信号接收单元、信号转换单元、筛选分析单元、计算单元，所述信号接收单元用于接收所述传感器检测出弹性形变值的多个模拟信号，并将所述模拟信号传到所述信号转换单元，所述信号转换单元进行信号处理，将模拟信号转换成为数字信号，所述筛选分析单元将多个数字信号根据正态分布将设置在分辨度以外的偏离值筛选掉，所述计算单元将筛选后的数字信号取中值，得到最终的称重数据。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括信号放大单元，所述信号放大单元设置在所述信号接收单元、信号转换单元之间，所述信号放大单元将接收到的多个模拟信号进行放大。

本发明一个较佳实施例中，进一步包括所述信号放大单元对模拟信号中的振动幅度进行放大。

本发明的有益效果：

本发明的称重装置，利用应变式原理进行称重，利用传感器的弹性形变进行称重测量，将传感器的一端通过传感器安装座固定在底板上，使传感器高于底板，使传感器的另一端悬空设置，将待测物体放置在加载平台上，传感器的悬空一端会发生弹性形变，传感器检测出弹性形变值。

在利用应变式原理进行称重时，传感器悬空的一端会发生自由振荡，本发明采用电磁阻尼通过连接支架与所述传感器悬空的一端连接，使用电磁阻尼用于快速消除传感器悬空一端的自由振荡，能够快速的测量出传感器悬空一端的稳定的弹性形变值。

本发明的称重系统，采用的信号处理器，包括信号接收单元、信号转换单元、筛选分析单元、计算单元，采用筛选分析单元将多个数字信号根据正态分布将设置在分辨度以外的偏离值筛选掉，通过此种方法能够滤除掉工业生产过程中的环境干扰，计算单元将筛选后的数字信号取中值，得到最终的称重数据，使测量的数据更加准确。

附图说明

图 1 是本发明的称重装置的整体结构示意图；

图 2 是本发明的称重装置的内部结构示意图；

图 3 是本发明的电磁阻尼的结构示意图；

图 4 是本发明的校准组件的结构示意图；

图 5 是本发明的升价机构的结构示意图；

图 6 是本发明的称重系统的原理框图；

图中标号说明：1、底板；2、外壳；3、加载平台；4、传感器；5、传感器安装座；6、连接支架；7、电磁阻尼；71、底座；72、磁体；73、导体板；8、校准组件；81、标称砝码；82、砝码固定架；83、升降机构；831、驱动源；832、驱动齿轮；833、过渡齿轮；834、从动齿轮；835、转轴；836、第一凸轮；837、第二凸轮；838、砝码顶杆；839、加载平台顶杆；9、U 型屏蔽块。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施，但所举实施例不作为对本发明的限定。

参照图 1-2 所示，本发明的称重装置的一实施例，包括底板 1 和外壳 2，所述外壳 2 扣合在所述底板 1 上，所述底板 1 上设置有加载平台 3、传感器 4、传感器安装座 5、连接支架 6、电磁阻尼 7，所述传感器 4 一端通过传感器安装座 5 固定在所述底板 1 上，使所述传感器 4 高于所述底板 1，所述传感器 4 的另一端悬空设置，所述加载平台 3 设置在所述传感器 4 悬空的一端上，将待测物体放置在加载平台 3 上，所述传感器 4 的悬空一端会发生弹性形变，所述传感器 4 检测出弹性形变值，在将待测物体放置在所述加载平台 3 上时，所述传感器 4 悬空的一端会发生自由振荡，所述电磁阻尼 7 通过连接支架 6 与所述传感器 4 悬空的一端连接，所述电磁阻尼 7 用于快速消除传感器 4 悬空一端的自由振荡，从而快速的测量出传感器 4 悬空一端的稳定的弹性形变值。

参照图 3 所示，所述电磁阻尼 7 包括底座 71、两块磁体 72、导体板 73，两块所述磁体 72 均设置在所述底座 71 内，两块所述磁体 72 分别设置在底座 71 的两侧，两块所述磁体 72 对应的磁极面平行设置，一面为 N 极，一面为 S 极，两块所述磁体 72 之间形成磁感线，所述导体板 73 设置在两块所述磁体 72 之间，所述导体板 73 与两块所述磁体 72 均不接触，所述导体板 73 平行于所述磁体 72 的磁极面，所述导体板 73 的另一端与所述连接支架 6 连接，当所述传感器 4 悬空的一端会发生自由振荡时，所述传感器 4 带动导体板 73 做切割磁感

线运动，产生阻止导体板 73 运动的阻力。

根据电磁感应原理可知：导体板 73 切割磁感线产生感应电动势，那么会有感应电流产生，进一步的会有安培力产生，安培力的方向肯定是阻碍导体板 73 相对于磁场的运动的，本实施例就是利用这一原理，传感器 4 悬空一端自由振荡，带动导体板 73 在两块磁体之间切割磁感线，从而产生安培力，所述安培力的方向与导体板 73 的运动方向相反，从而能够阻止导体板 73 自由振荡，进而达到减缓振动的目的，使传感器 4 的弹性形变快速稳定。

具体地，所述导体板 73 设置在两块所述磁体 72 的中心位置，所述导体板 73 与两块磁体 72 之间的距离相同，使导体板 73 切割磁感线的中心位置，从而能够产生最大的感应电动势。

具体地，所述导体板 73 的板面与所述磁体 72 的磁极面的大小相同，能够尽量切割磁体 72 之间的更多磁感线，达到快速减震的效果。

具体地，所述磁体 72 为永磁体，能够长期保持其磁性的磁体 72，永磁体是硬磁体 72，不易失磁，也不易被磁化。

具体地，所述底座 71 为磁性屏蔽材料制成，所述底座 71 能够屏蔽磁体 72 向外产生的磁力，防止干扰其他部件的正常工作。

本实施例中，所述底板 1 上还设置有校准组件 8，所述校准组件 8 能够对称重装置校准，调整本实施例中的称重装置在长期实用过程中出现的测量偏差。

参照图 4 所示，所述校准组件 8 包括标称砝码 81、砝码固定架 82、升降机构 83，所述标称砝码 81 设置在所述加载平台 3 与传感器 4 之间，所述标称砝码 81 呈 U 字型架设在所述传感器 4 的上方，所述标称砝码 81 的底部与所述升降机构 83 连接，所述升降机构 83 带动所述标称砝码 81 运动，当所述校准组件 8 进行校准时，所述升降机构 83 带动所述标称砝码 81 下降，使所述标称砝码 81 放置在所述传感器 4 进行校准，校准完成后，所述升降机构 83 再顶升所述标称砝码 81，使标称砝码 81 与传感器 4 分离，在称重装置正常使用时，所述

升降机构 83 对所述标称砝码 81 一直处于顶升的状态，所述标称砝码 81 不会影响到称重结果。

具体地，所述标称砝码 81 采用实验室精确测量后的砝码，保证校准的精度，本实施例中采用 200g 的标称砝码 81 进行校准。

在称重的过程中，如果加载平台 3 上有异物或者瞬时接触加载平台 3 都会影响本次校准，为了防止在校准过程中加载平台 3 对校准结果的干扰，本实施例中的升降机构 83 在将标称砝码 81 放置的同时还将加载平台 3 进行支撑固定。

参照图 5 所示，所述升降机构 83 包括驱动源 831、驱动齿轮 832、过渡齿轮 833、从动齿轮 834、驱动座、转轴 835、第一凸轮 836、第二凸轮 837、砝码顶杆 838 和加载平台顶杆 839，所述驱动座设置在所述砝码固定架 82 下方，所述转轴 835、第一凸轮 836、第二凸轮 837、砝码顶杆 838 和加载平台顶杆 839 均设置在所述驱动座内，所述驱动齿轮 832 与所述驱动源 831 连接，所述过渡齿轮 833 用于连接所述驱动齿轮 832 与所述从动齿轮 834，所述转轴 835 与所述从动齿轮 834 连接，所述第一凸轮 836、第二凸轮 837 套均设在所述转轴 835 上，所述第一凸轮 836 和第二凸轮 837 均具有平面和凸起面，所述第一凸轮 836 和第二凸轮 837 的凸起面方向相反，所述砝码顶杆 838 一端抵在所述第一凸轮 836 上，所述砝码顶杆 838 的另一端抵在标称砝码 81 上，所述加载平台顶杆 839 一端抵在所述第二凸轮 837 上，所述加载平台顶杆 839 的另一端抵在所述加载平台 3 上，在校准时，所述砝码顶杆 838 抵在所述第一凸轮 836 的平面上，所述加载平台顶杆 839 抵在所述第二凸轮 837 的凸起面上，所述加载平台顶杆 839 对加载平台 3 起到支撑作用，使所述标称砝码 81 放置在所述传感器 4 上，在正常工作时，所述砝码顶杆 838 抵在所述第一凸轮 836 的凸起面上，将所述标称砝码 81 顶起，使所述标称砝码 81 与传感器 4 分离，所述加载平台顶杆 839 抵在所述第二凸轮 837 的平面上，所述加载平台顶杆 839 不与加载平台 3 接触，不影响所述加载平台 3 正常测量。

具体地，所述传感器 4 的下方还设置有 U 型屏蔽块 9，所述 U 型屏蔽块 9

包裹在所述传感器的底部和外侧，用于屏蔽其他的电磁信号对传感器 4 的干扰。

具体地，所述外壳 2 上设置有供所述加载平台 3 穿过的通孔和供所述传感器 4 传递信号的接口。

参照图 6 所述，本发明的称重系统的一实施例，包括上述称重装置，所述称重系统还包括与所述称重装置电连接的信号处理器，所述信号处理器包括信号接收单元、信号转换单元、筛选分析单元、计算单元，所述信号接收单元用于接收所述传感器 4 检测出弹性形变值的多个模拟信号，并将所述模拟信号传到所述信号转换单元，所述信号转换单元进行信号处理，将模拟信号转换成为数字信号，所述筛选分析单元将多个数字信号根据正态分布将设置在分辨度以外的偏离值筛选掉，所述计算单元将筛选后的数字信号取中值，得到最终的称重数据。

本实施例的称重系统，采用概率统计中的正态分布原理，对其单位时间内获取的多个数字信号进行筛选，通过设置筛选的分辨度，将干扰信号滤除，例如在称重过程中，其他力作用在加载平台 3 时，此时就会得到一个超过分辨度，偏离较大的数字信号值，此时筛选分析单元就会把其信号标定为干扰信号，将其滤除，这样得到后的数字信号再次取中值，其称重的精确度将进一步提高。

具体地，由于点胶、点焊此类的滴注测量均造成传感器 4 微弱的形变，所以得到的模拟型号的幅度很小，信号转换单元很难进行信号捕捉，所以本实施例中还包括信号放大单元，所述信号放大单元设置在所述信号接收单元、信号转换单元之间，所述信号放大单元将接收到的多个模拟信号进行放大，所述信号放大单元对模拟信号中的振动幅度进行放大。

以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例，本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换，均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

权 利 要 求 书

1. 一种称重装置，包括底板，其特征在于，所述底板上设置有加载平台、传感器、传感器安装座、连接支架、电磁阻尼，所述传感器一端通过传感器安装座固定在所述底板上，使所述传感器高于所述底板，所述传感器的另一端悬空设置，所述加载平台设置在所述传感器悬空的一端上，将待测物体放置在加载平台上，所述传感器的悬空一端会发生弹性形变，所述传感器检测出弹性形变值，在将待测物体放置在所述加载平台上时，所述传感器悬空的一端会发生自由振荡，所述电磁阻尼通过连接支架与所述传感器悬空的一端连接，所述电磁阻尼用于快速消除传感器悬空一端的自由振荡。

2. 如权利要求 1 所述的称重装置，其特征在于，所述电磁阻尼包括底座、两块磁体、导体板，两块所述磁体均设置在所述底座内，两块所述磁体分别设置在底座的两侧，两块所述磁体对应的磁极面平行设置，一面为 N 极，一面为 S 极，两块所述磁体之间形成磁感线，所述导体板设置在两块所述磁体之间，所述导体板与两块所述磁体均不接触，所述导体板平行于所述磁体的磁极面，所述导体板的另一端与所述连接支架连接，当所述传感器悬空的一端会发生自由振荡时，所述力传感器带动导体板做切割磁感线运动，产生阻止导体板运动的阻力。

3. 如权利要求 2 所述的称重装置，其特征在于，所述导体板设置在两块所述磁体的中心位置，所述导体板与两块磁体之间的距离相同，所述导体板的板面与所述磁体的磁极面的大小相同。

4. 如权利要求 1 所述的称重装置，其特征在于，所述底板上还设置有校准组件，所述校准组件包括标称砝码、砝码固定架、升降机构，所述标称砝码设置在所述加载平台与传感器之间，所述标称砝码呈 U 字型架设在所述传感器的上方，所述标称砝码的底部与所述升降机构连接，所述升降机构带动所述标称

砝码运动，当所述校准组件进行校准时，所述升降机构带动所述标称砝码下降，使所述标称砝码放置在所述传感器上进行校准，校准完成后，所述升降机构在顶升所述标称砝码，使标称砝码与传感器分离。

5. 如权利要求 4 所述的称重装置，其特征在于，所述升降机构包括驱动源、驱动齿轮、过渡齿轮、从动齿轮、驱动座、转轴、第一凸轮、第二凸轮、砝码顶杆和加载平台顶杆，所述驱动座设置在所述砝码固定架下方，所述转轴、第一凸轮、第二凸轮、砝码顶杆和加载平台顶杆均设置在所述驱动座内，所述驱动齿轮与所述驱动源连接，所述过渡齿轮用于连接所述驱动齿轮与所述从动齿轮，所述转轴与所述从动齿轮连接，所述第一凸轮、第二凸轮套均设在所述转轴上，所述第一凸轮和第二凸轮均具有平面和凸起面，所述第一凸轮和第二凸轮的凸起面方向相反，所述砝码顶杆一端抵在所述第一凸轮上，所述砝码顶杆的另一端抵在标称砝码上，所述加载平台顶杆一端抵在所述第二凸轮上，所述加载平台顶杆的另一端抵在所述加载平台上，在校准时，所述砝码顶杆抵在所述第一凸轮的平面上，所述加载平台顶杆抵在所述第二凸轮的凸起面上，所述加载平台顶杆对加载平台起到支撑作用，将所述砝码放置在所述传感器上。

6. 如权利要求 1 所述的称重装置，其特征在于，所述传感器的下方还设置有 U 型屏蔽块，所述 U 型屏蔽块包裹在所述传感器的底部和外侧，用于屏蔽其他的电磁信号对传感器的干扰。

7. 如权利要求 1 所述的称重装置，其特征在于，所述底板上还扣合有外壳，所述外壳上设置有供所述加载平台穿过的通孔和供所述传感器传递信号的接口。

8. 一种称重系统，其特征在于，包括如权利要求 1-7 任意一项所述的称重装置，所述称重系统还包括与所述称重装置电连接的信号处理器，所述信号处理器包括信号接收单元、信号转换单元、筛选分析单元、计算单元，所述信号接收单元用于接收所述传感器检测出弹性形变值的多个模拟信号，并将所述模

拟信号传到所述信号转换单元，所述信号转换单元进行信号处理，将模拟信号转换成为数字信号，所述筛选分析单元将多个数字信号根据正态分布将设置在分辨度以外的偏离值筛选掉，所述计算单元将筛选后的数字信号取中值，得到最终的称重数据。

9. 如权利要求 8 所述的称重系统，其特征在于，还包括信号放大单元，所述信号放大单元设置在所述信号接收单元、信号转换单元之间，所述信号放大单元将接收到的多个模拟信号进行放大。

10. 如权利要求 9 所述的称重系统，其特征在于，所述信号放大单元对模拟信号中的振动幅度进行放大。

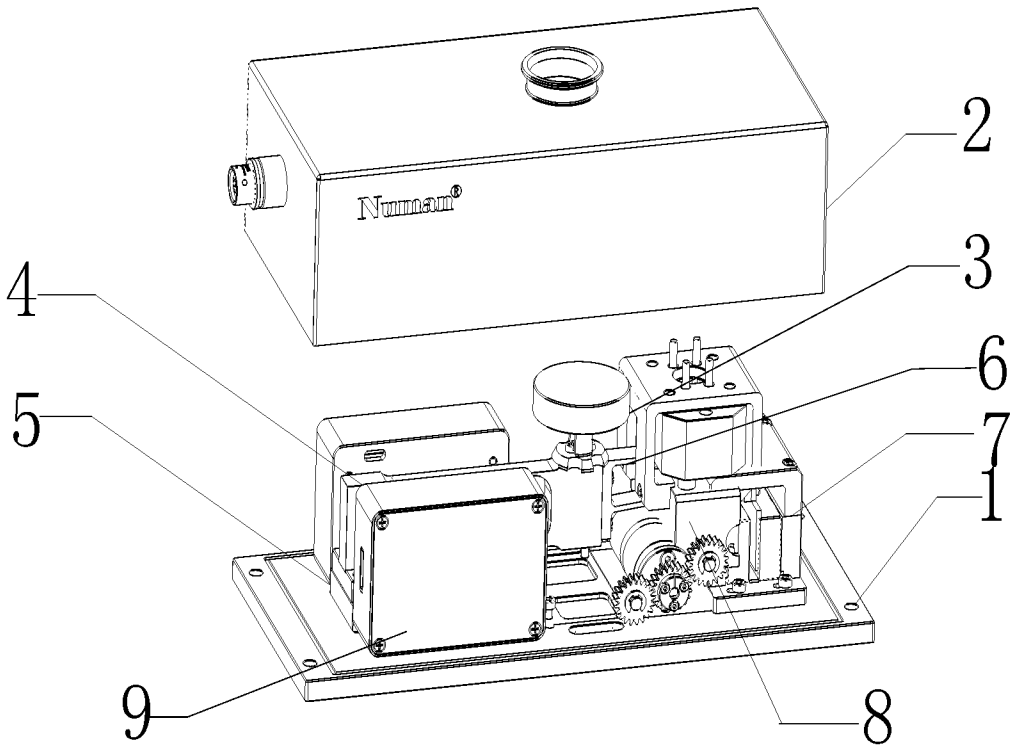

图 1

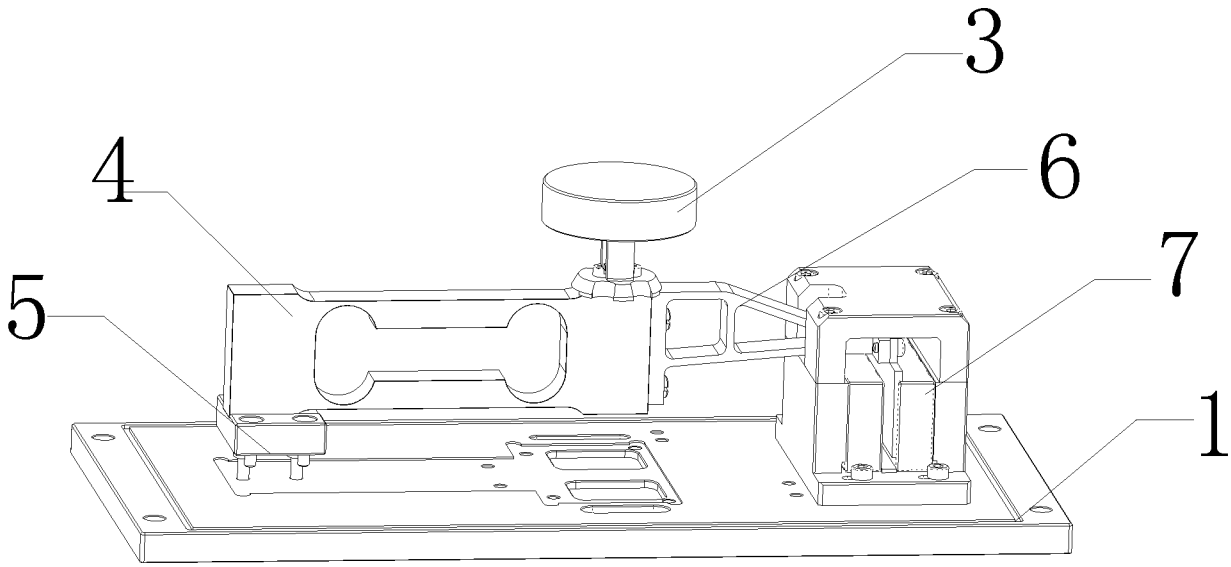

图 2

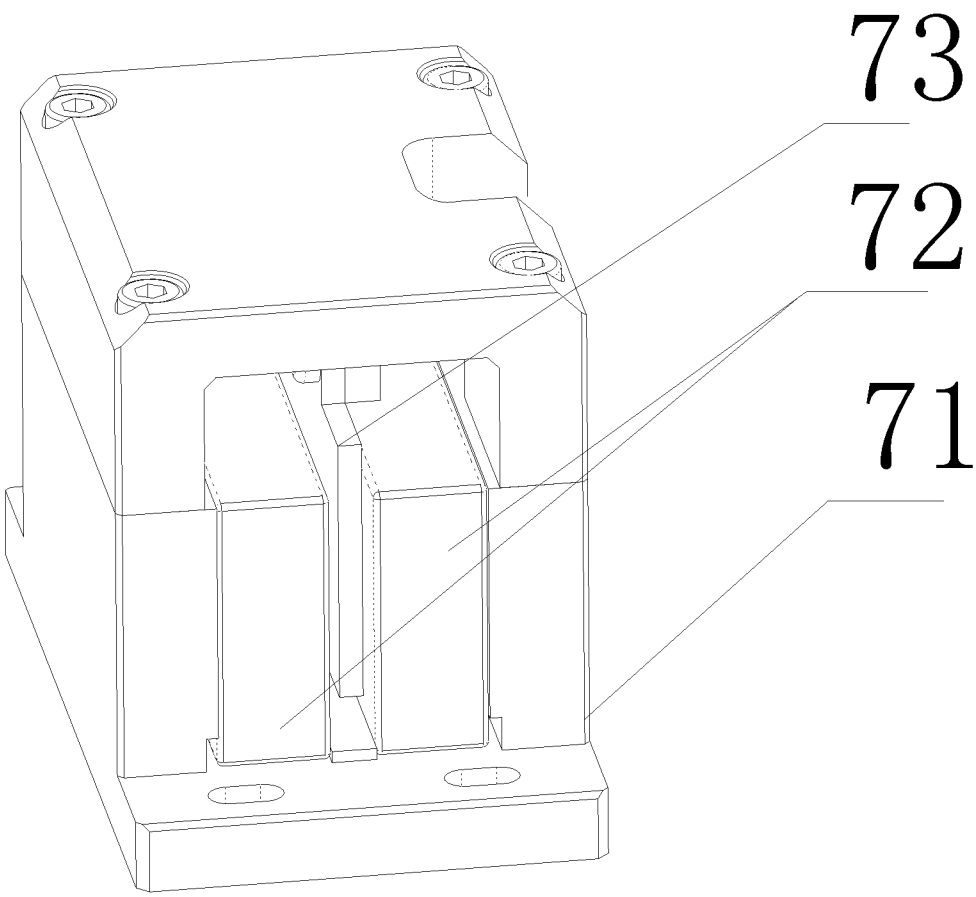

图 3

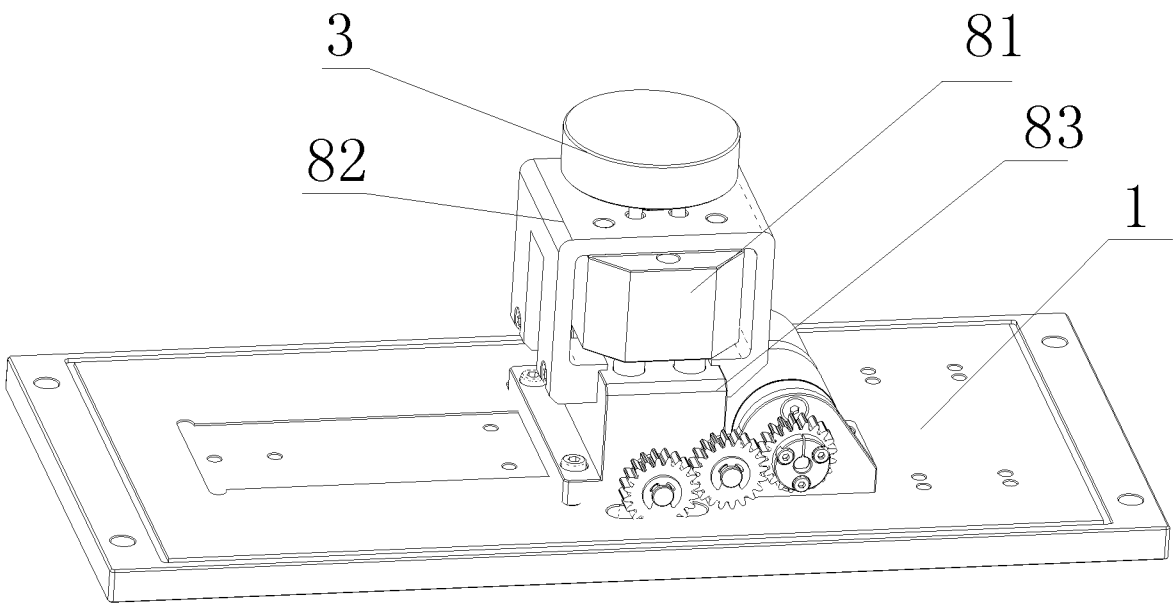

图 4

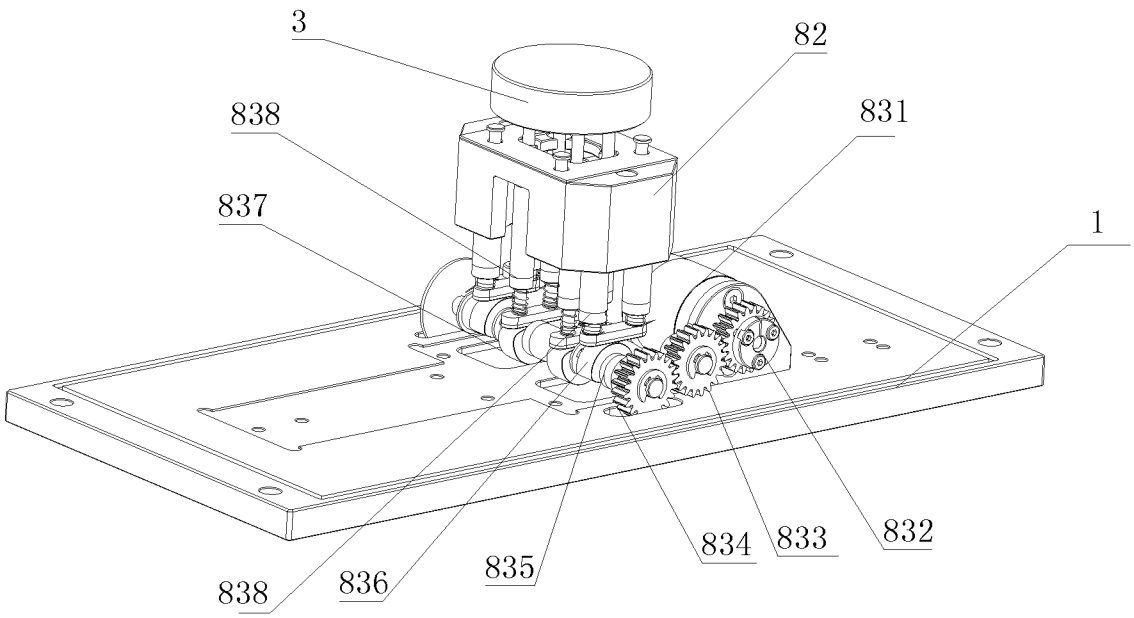

图 5

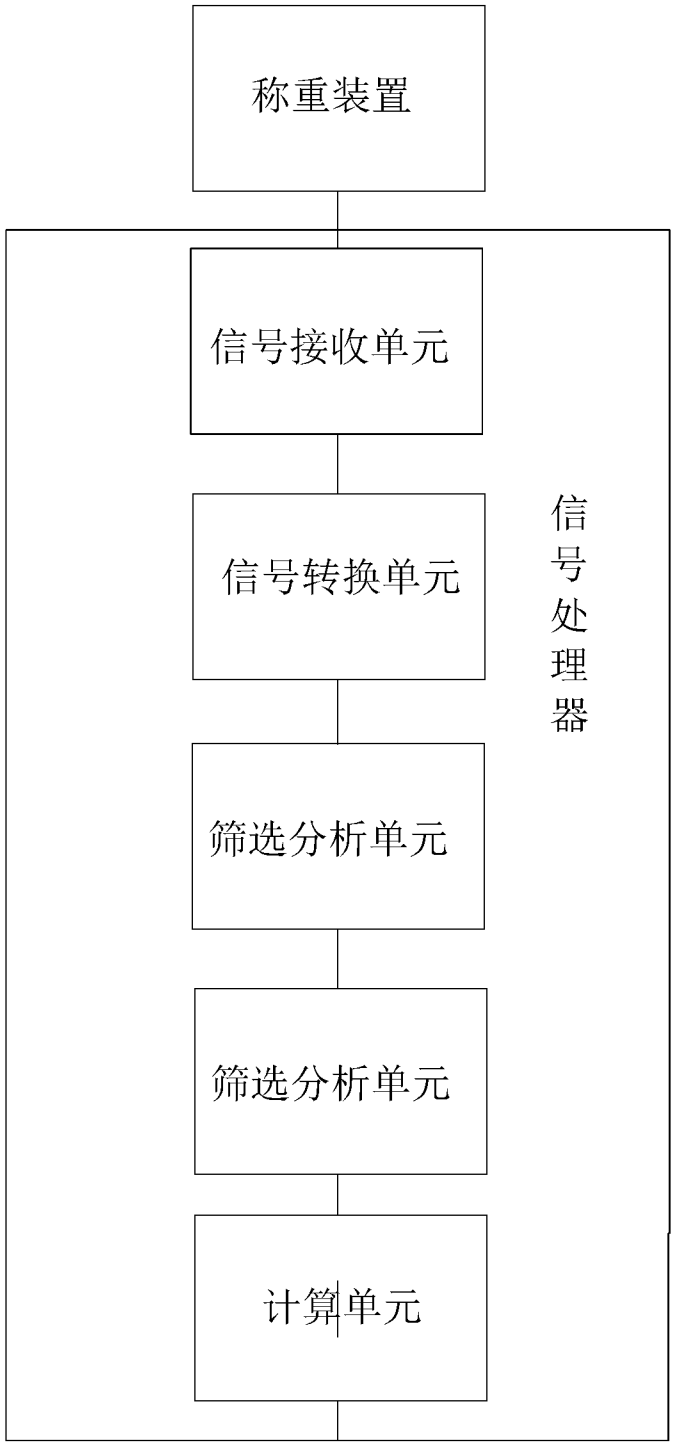

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/107246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01G 3/12(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)

G01G

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 苏州钮曼精密机电科技有限公司, 称量, 称重, 振荡, 阻尼, 电磁, 磁铁, 消除, 加载, 梁, 支架, 座, 平台, 悬空, 弹性, 形变, 变形, weigh+, oscillation, vibration, damping, magnet+, electromagnetic, eliminat+, load+, beam, support, plat, bracket, hanging, elastic, deformation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 203116840 U (KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD.) 07 August 2013 (2013-08-07) description, paragraphs [0004]-[0015], and figure 1	1-3, 6-10
Y	CN 103728006 A (NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY, P.R.C.) 16 April 2014 (2014-04-16) description paragraphs [0005]-[0043], figures 1-3	1-3, 6-10
Y	CN 203572562 U (GUANGZHOU LBP AUTOMATION INSPECTION EQUIPMENT CO., LTD.) 30 April 2014 (2014-04-30) description, paragraphs [0003]-[0013], and figure 1	8-10
Y	CN 106172082 A (CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0004]-[0019], and figure 1	8-10
A	CN 204556067 U (EAST HIGH MEASUREMENT CO., LTD.) 12 August 2015 (2015-08-12) entire document	1-10

☑ 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	Date of mailing of the international search report
15 May 2020	**29 May 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205748564 U (SHAOXING GUOZHENG SAFETY TECHNOLOGY DETECTION CO., LTD.) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-10
A	CN 105784080 A (RESEARCH INSTITUTE OF PHYSICAL AND CHEMICAL ENGINEERING OF NUCLEAR INDUSTRY) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-10
A	US 6121556 A (COLE, Brand D.) 19 September 2000 (2000-09-19) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/107246

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	203116840	U	07 August 2013	None	
CN	103728006	A	16 April 2014	None	
CN	203572562	U	30 April 2014	None	
CN	106172082	A	07 December 2016	None	
CN	204556067	U	12 August 2015	None	
CN	205748564	U	30 November 2016	None	
CN	105784080	A	20 July 2016	None	
US	6121556	A	19 September 2000	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/107246

A. 主题的分类

G01G 3/12(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)

G01G

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））

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI：苏州钮曼精密机电科技有限公司，称量，称重，振荡，阻尼，电磁，磁铁，消除，加载，梁，支架，座，平台，悬空，弹性，形变，变形，weigh+, oscillation, vibration, damping, magnet+, electromagnetic, eliminat+, load+, beam, support, plat, bracket, hanging, elastic, deformation

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
Y	CN 203116840 U (宁波柯力传感科技股份有限公司) 2013年 8月 7日 (2013-08-07) 说明书第[0004]-[0015]段，附图1	1-3，6-10
Y	CN 103728006 A (中国计量科学研究院) 2014年 4月 16日 (2014-04-16) 说明书第[0005]-[0043]段，附图1-3	1-3，6-10
Y	CN 203572562 U (广州安必平自动化检测设备有限公司) 2014年 4月 30日 (2014-04-30) 说明书第[0003]-[0013]段，附图1	8-10
Y	CN 106172082 A (中国农业大学) 2016年 12月 7日 (2016-12-07) 说明书第[0004]-[0019]段，附图1	8-10
A	CN 204556067 U (南京东恒计量实业有限公司) 2015年 8月 12日 (2015-08-12) 全文	1-10
A	CN 205748564 U (绍兴国正安全技术检测有限公司) 2016年 11月 30日 (2016-11-30) 全文	1-10
A	CN 105784080 A (核工业理化工程研究院) 2016年 7月 20日 (2016-07-20) 全文	1-10

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 5月 15日	2020年 5月 29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 杨彬 电话号码 86-(10)-53962434

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/107246

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 6121556 A (COLE, Brand D.) 2000年 9月 19日 (2000 - 09 - 19) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/107246

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 203116840 U	2013年 8月 7日	无	
CN 103728006 A	2014年 4月 16日	无	
CN 203572562 U	2014年 4月 30日	无	
CN 106172082 A	2016年 12月 7日	无	
CN 204556067 U	2015年 8月 12日	无	
CN 205748564 U	2016年 11月 30日	无	
CN 105784080 A	2016年 7月 20日	无	
US 6121556 A	2000年 9月 19日	无	